

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.843

March 2015

2011年東北地方太平洋沖地震による津波と 道路橋の被害との関係に関する分析

玉越 隆史・横井 芳輝・川見 周平

Damage to Road Bridges by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake and Tsunami

Takashi TAMAKOSHI, Yoshiteru YOKOI, Shuhei KAWAMI

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

2011 年東北地方太平洋沖地震による津波と 道路橋の被害との関係に関する分析

玉越 隆史 *
横井 芳輝 **
川見 周平 ***

概要

平成 23 年(2011 年)3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震では津波により広い範囲で道路構造物にも甚大な被害が発生した。道路橋では、上部構造の流出、橋脚の倒壊、橋台背面土の流出などの深刻な被害が多数見られた。日本では、今後も巨大津波が発生する可能性は否定できず、道路橋の整備や管理にあたっては、津波による被害を抑制するためにも、その影響を適切に評価できる技術の確立が求められる。

本研究は、地震発生直後からの現地調査や情報収集による津波による道路橋 200 橋の被害状況、構造条件、架橋条件を整理するとともに、津波伝播逆上解析により架橋位置における浸水高や流速等の津波特性を推算し、構造条件や架橋条件と津波による被害の関係を分析したものである。また、本資料では、今後の津波による道路橋の被害と各種要因との詳細な相関を分析するにあたっての基礎資料として諸元等の基本データをとりまとめている。

キーワード：道路橋，津波，東北地方太平洋沖地震

* 橋梁研究室長
** 橋梁研究室 研究官
*** 橋梁研究室 交流研究員

Damage to Road Bridges by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake and Tsunami

Takashi TAMAKOSHI	*
Yoshiteru YOKOI	**
Shuheï KAWAMI	***

Synopsis

The tsunami due to The Great East Japan Earthquake in 2011 brought down huge damages on road structures in vast area. As for road bridges, severe damages such as washing out of superstructure, collapse of piers, and running out of backfill of abutments were observed. In Japan, possibility of the recurrence of such a huge tsunami cannot be denied. Therefore, regarding the construction and maintenance of road bridges, the establishment of technique which can reduce damages due to tsunami is required.

In this study, following data such as the damages, structural conditions, and site conditions of 200 road bridges were collected and summarized as a first step. The data was obtained based on field survey, public literature and internet. Then, the tsunami propagation and run-up simulation was carried out in order to estimate the characteristics of tsunami such as immersion height and current velocity and so on at each site. Lastly, the relationship between structural and site condition and the damage due to tsunami were investigated. In the appendix, in order to contribute to future study, basic data which could be valuable for detailed analysis of the correlation between damaged road bridges and several contributory factors are summarized.

Key Words: highway bridge, tsunami , the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

*	Head, Bridge and Structures Division, Road Structures Department, NILIM
**	Researcher, Bridge and Structures Division, Road Structures Department, NILIM
***	Guest Research Engineer, Bridge and Structures Division, Road Structures Department, NILIM

目 次

第 1 章 はじめに	1
1.1 概要	1
1.2 津波高さの定義	2
第 2 章 対象橋梁	3
2.1 対象橋梁一覧	3
2.2 対象橋梁架橋位置	7
2.3 まとめ	22
第 3 章 津波による橋梁の被災事例	23
3.1 各橋梁の被災状況の整理	23
3.2 上部構造形式と被災状況	109
3.3 まとめ	110
第 4 章 架橋位置における津波特性の算定	111
4.1 津波伝播遡上解析	111
4.1.1 平面 2 次元解析(非線型長波理論)	111
4.1.2 断面 1 次元解析(非線型長波理論)	125
4.2 解析結果	128
4.3 解析結果の妥当性	137
4.3.1 浸水高の検証	137
4.3.2 浸水範囲の検証	138
4.4 まとめ	139
第 5 章 各種条件と被災条件の相関整理	141
5.1 架橋条件・構造条件と上部構造の流出との関係	141
5.1.1 津波の規模と上部構造の流出との関係	141
5.1.2 構造諸元と上部構造の流出との関係	144
5.1.3 津波の規模と構造諸元と上部構造の流出との関係	148
5.2 津波特性と上部構造の流出との関係	151
5.2.1 架橋地域による分類	151
5.2.2 海岸線から架橋位置までの距離による分類	161
5.2.3 径間長による分類	171
5.2.4 上部構造形式による分類	172
5.2.5 支承形式による分類	174
5.2.6 地震震度による分類	176
5.3 まとめ	179

参考文献	180
【参考資料 1】 架橋位置における津波特性の時系列変化	183

第1章 はじめに

1.1 概要

平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震では、津波により広い範囲で道路構造物にも甚大な被害が発生した。道路橋においても、津波により上部構造の流出、橋脚の倒壊、橋台背面土の流出など多くの被害が見られた。一方で、道路橋の設計において津波の影響を適切に見込む方法については確立されていない。今後も大地震により巨大津波が発生する可能性があると考えられており、道路橋の整備や管理にあたって津波の影響を適切に評価できる技術の確立が課題である。

本研究は、橋梁研究室にて東北地方太平洋沿岸部に位置し、津波の影響を受けた（以下、「被災」という）と考えられる橋梁について、上部構造の流出の有無に関わらず、できるだけ多くの実被災データを収集し、各種諸元と上部構造流出との関係について明らかにしようと試みたものである。

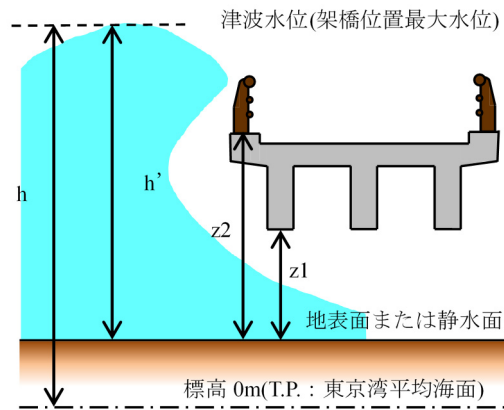
津波により被災した橋梁の情報の収集にあたっては、独立行政法人土木研究所との合同での現地橋梁の調査^{1.1)-1.2)}、道路管理者からの情報収集、その他機関などによる現地調査の情報収集^{1.3)-1.5)}、インターネットによる衛星写真の分析を行った。その結果、岩手県、宮城県、福島県の沿岸部に位置する国道、県道及び市町村道における道路橋 200 橋の津波による被災状況を把握した。

本資料では、第 2 章に対象橋梁の一覧及び架橋位置を、第 3 章に対象橋梁について各種条件(構造条件、架橋条件等)及び津波と上部構造の流出との関係を本資料の様式により取りまとめた。第 4 章では、架橋位置における津波特性(津波の浸水深及び流速)を津波伝播遡上解析により推算した結果を、第 5 章で各種条件と津波と上部構造の流出の関係を整理した。

なお、本資料のとりまとめにあたっては、東北地方整備局、岩手県、宮古市、釜石市、宮城県、仙台市、福島県には該当橋梁の図面等の提供や現地調査のご協力をいただくとともに、津波伝播遡上解析に用いた地形データの提供など、ご協力をいただいた。ここに謝意を表する。

1.2 津波高さの定義

本検討における津波高は図 1.1 に示すように定義する。



h : 浸水高(標高 0m から津波水位までの高さ)

h' : 浸水深(地表面または静水面から津波水位までの高さ)

$z1$: 地表面または静水面から主桁最下面までの高さ

$z2$: 地表面または静水面から地覆上面までの高さ(路面高+地覆高)

図 1.1 津波の高さの定義

第2章 対象橋梁

2.1 対象橋梁一覧

本研究で対象とした橋梁の一覧を表 2.1 に示す。対象は、津波が架橋位置に到達していると考えられた橋梁とし、上部構造が流出している橋梁と上部構造が流出していない橋梁の両者を含んでいる。そのほとんどは、津波被災直後から、衛星写真の画像から、津波による浸水を受けた地域に位置し、上部構造の流出が確認できた橋梁とその周辺に位置する流出していない橋梁を抽出したもの、被災直後から行った道路管理者へのヒアリングにより津波の浸水が確認できた橋梁となっている。なお、同一橋梁であっても、上部構造の構造形式が異なるものについてそれぞれ 1 橋として扱っている。対象橋梁については、以下の項目について情報を収集し、整理した。

①橋梁 No.

②橋梁名：設計図書等がなく、現地でも確認できない橋梁は「不明」としている。

③道路区分：国道、県道、市町村道のいずれかの区分を示す。

④都道府県：架橋位置の都道府県を示す。

⑤所在地：架橋位置の当道府県以下の所在地を示す。

⑥橋長(m)：設計図書等がないものについては、現地での計測結果を示す。

⑦全幅員(m)：設計図書等がないものについては、現地での計測結果を示す。

⑧橋種：橋梁上部構造の構造形式を示す。

⑨竣工年：設計図書等がなく、現地でも確認できない橋梁は「不明」としている。

⑩流出箇所：津波により上部構造または上下部構造の流出した箇所を示す。なお、未流出の橋梁は空白としている。

⑪流出形態：津波を受けた橋梁の流出形態は、航空写真及び現地調査等から上部構造の流出状況を以下のように分類して示している。なお、未流出橋梁は空白をとっている。

流出(近)...上部構造が流出し、反転せずに当初の架橋位置に隣接するように落下していることが確認された橋梁（概ね当初架橋位置からの移動が 50m 以内であることを目安とした。）

流出(遠)...上部構造が流出し、反転せずに当初の架橋位置から離れて落下していることが確認された橋梁（概ね当初位置からの移動が 50m 以上であることを目安とした。）

反転 ...流出した上部構造が反転して落下していることが確認された橋梁（当初位置からの移動距離にはよらない。）

不明 ...流出した上部構造がどこにあるか確認できなかった橋梁

表 2.1(1) 対象橋梁一覧

橋梁 No.	橋梁名	道路 区分	都道府県	所在地	橋長 (m)	全幅員 (m)	橋種	竣工年	流出箇所	流出形態
1	不明	市町村道	岩手県	洋野町種市	10.00	5.00	RC-T桁	不明		
2	舟付沢橋	市町村道	岩手県	久慈市宇部町	14.60	9.05	PC床版橋	2001	上部構造	流出(近)
3	広内橋	県道	岩手県	野田村野田	28.50	8.20	PC-T桁	1992	上部構造	流出(近)
4	野田橋	国道	岩手県	野田村野田	42.00	8.30	PC-T桁	1968		
5	韭畑橋	市町村道	岩手県	野田村野田	39.10	3.00	鋼桁	不明	上部構造	流出(近)
6	轟橋	国道	岩手県	野田村野田	22.80	8.30	PC-T桁	1968		
7	轟橋側道橋	国道	岩手県	野田村野田	22.75	2.40	鋼桁	1978		
8	コウラゲ橋	市町村道	岩手県	野田村野田	36.70	3.80	鋼桁	不明	上部構造	反転
9	米田橋	国道	岩手県	野田村下米田	13.53	9.20	PC-T桁	不明		
10	米田橋側道橋	国道	岩手県	野田村下米田	21.20	2.80	鋼H桁	2009	上部構造	反転
11	米田橋	市町村道	岩手県	野田村下米田	14.10	7.20	RC床版橋	不明		
12	下米田橋	市町村道	岩手県	野田村下米田	14.70	6.40	PC床版橋	不明	上部構造	流出(遠)
13	米田川一号橋	市町村道	岩手県	野田村下米田	15.00	4.00	PC床版橋	不明	上部構造	流出(遠)
14	下安家橋	市町村道	岩手県	野田村玉川	100.00	5.30	PC-T桁	不明	上部構造	流出(遠)
15	ハイベ沢橋	県道	岩手県	田野畑村和野	11.00	8.80	PC-T桁	1975	上部構造	反転
16	声転橋	県道	岩手県	田野畑村松前沢	11.50	6.50	PC-T桁	1968	上部構造	流出(近)
17	行人橋	市町村道	岩手県	田野畑村島越	18.40	7.00	鋼H桁	不明	上部構造	反転
18	下摂待橋	市町村道	岩手県	宮古市田老字片巻	40.10	3.60	鋼桁	1967	上部構造	不明
19	重津部浜橋	市町村道	岩手県	宮古市田老字重津部	6.00	6.20	RC床版橋	不明	上部構造	不明
20	沼の浜橋	市町村道	岩手県	宮古市田老和野	8.40	5.30	PC-T桁	不明	上部構造	不明
21	日の出橋	県道	岩手県	宮古市田老	36.20	9.24	PC-T桁	不明	上部構造	反転
22	湊橋	県道	岩手県	宮古市田老	31.40	10.20	PC-T桁	不明	上部構造	反転
23	長内川橋	市町村道	岩手県	宮古市田老	31.86	8.20	PC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
24	荒谷橋	市町村道	岩手県	宮古市田老	31.00	4.43	鋼H桁	1995	上下部構造	不明
25	乙部橋	国道	岩手県	宮古市田老	38.90	12.80	RCプレビーム桁	1980		
26	中町橋	国道	岩手県	宮古市田老	5.00	10.40	RC-T桁	1954		
27	中町橋側道橋(上)	国道	岩手県	宮古市田老	5.00	1.30	RC床版橋	1960		
28	中町橋側道橋(下)	国道	岩手県	宮古市田老	5.00	1.30	RC床版橋	1960	上部構造	不明
29	櫻内川橋	市町村道	岩手県	宮古市田老字西向山	6.10	4.60	RC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
30	松月一の橋	市町村道	岩手県	宮古市松月	6.05	4.60	RC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
31	甲ノ浜橋	市町村道	岩手県	宮古市宿	7.32	6.61	PC床版橋	不明	上部構造	不明
32	鯉の浜橋梁	市町村道	岩手県	宮古市日立浜町	56.97	4.60	PC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
33	宮古大橋(上り)	国道	岩手県	宮古市向町	103.97	9.40	鋼箱桁	1974		
34	宮古大橋(上り)	国道	岩手県	宮古市向町	204.29	9.40	鋼箱桁	1974		
35	宮古大橋(下り)	国道	岩手県	宮古市向町	103.53	9.40	鋼箱桁	1974		
36	宮古大橋(下り)	国道	岩手県	宮古市向町	192.74	9.40	鋼箱桁	1974		
37	宮古橋(車道)	市町村道	岩手県	宮古市向町	195.60	6.00	RC-T桁	1934		
38	宮古橋(歩道)	市町村道	岩手県	宮古市向町	195.60	1.80	鋼桁	1965		
39	向渡橋	県道	岩手県	宮古市重茂	27.50	5.00	鋼桁	1964	上下部構造	反転
40	姉吉一の橋	市町村道	岩手県	宮古市重茂	5.50	4.30	RC床版橋	不明	上下部構造	流出(近)
41	千鶴一の橋	市町村道	岩手県	宮古市重茂	8.70	7.80	RC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
42	千鶴二の橋	市町村道	岩手県	宮古市重茂	6.30	4.30	PC床版橋	不明	上部構造	流出(近)
43	宝来橋	国道	岩手県	山田町山田	80.00	8.20	PC箱桁	1965		
44	宝来橋側道橋(下)	国道	岩手県	山田町山田	91.79	2.60	鋼桁	1976	上下部構造	反転
45	寶来橋歩道橋	市町村道	岩手県	山田町山田	54.00	2.10	鋼桁	不明	上下部構造	反転
46	桃山橋	市町村道	岩手県	山田町山田	24.60	4.03	RC-T桁	不明		
47	織笠大橋	国道	岩手県	山田町織笠	60.00	8.30	PC箱桁	1969		
48	織笠大橋	国道	岩手県	山田町織笠	220.00	8.30	PC箱桁	1969		
49	不明	市町村道	岩手県	山田町織笠	16.80	5.60	PC-T桁	不明	上部構造	流出(近)
50	不明	市町村道	岩手県	山田町織笠	10.20	5.60	PC-T桁	不明	上部構造	反転
51	不明	市町村道	岩手県	山田町織笠	44.10	6.60	鋼H桁	不明	上部構造	流出(遠)
52	浪板橋	国道	岩手県	大槌町吉里々々	25.10	9.20	PC-T桁	1970		
53	浪板橋橋側歩道橋(上)	国道	岩手県	大槌町吉里々々	43.95	2.80	鋼H桁	1989	上下部構造	反転
54	浪板橋橋側歩道橋(下)	国道	岩手県	大槌町吉里々々	36.96	2.80	鋼H桁	1981	上下部構造	反転
55	浪板橋	市町村道	岩手県	大槌町吉里々々	17.00	6.90	PC-T桁	1962		
56	不明	市町村道	岩手県	大槌町吉里々々	11.50	3.30	鋼桁	不明		
57	浪板新橋	市町村道	岩手県	大槌町吉里々々	12.60	6.20	PC床版橋	2003		
58	吉里吉里港橋	市町村道	岩手県	大槌町吉里吉里	110.00	8.20	PC床版橋	不明		
59	大槌大橋	県道	岩手県	大槌町安渡	85.60	11.30	PC-T桁	1970		
60	安渡跨道橋	県道	岩手県	大槌町安渡	18.50	9.00	PC床版橋	1996		
61	安渡橋	市町村道	岩手県	大槌町安渡	76.00	5.50	鋼桁	1935	上下部構造	反転
62	大槌橋(車道)	市町村道	岩手県	大槌町末広町	85.00	3.45	PC床版橋	不明		
63	大槌橋(歩道)	市町村道	岩手県	大槌町末広町	85.00	2.82	PC床版橋	不明		
64	大石橋	国道	岩手県	大槌町末広町	63.00	12.50	鋼桁	1988		
65	大石橋	国道	岩手県	大槌町末広町	93.20	12.50	鋼桁	1988		
66	小槌橋	県道	岩手県	大槌町小槌	86.50	12.80	PC床版橋	2006		
67	古廟橋	県道	岩手県	大槌町上町	63.40	9.40	鋼H桁	1966		
68	古廟橋側道橋	国道	岩手県	大槌町上町	66.80	2.70	PC-T桁	不明	上下部構造	不明
69	不明	市町村道	岩手県	釜石市市岸町	6.00	4.00	鋼桁	不明		
70	鵜片橋	市町村道	岩手県	釜石市鵜住居町	145.95	5.80	鋼H桁	1973		
71	大浜渡橋	国道	岩手県	釜石市鵜住居町	79.20	12.80	PC-T桁	1986		
72	大浜渡橋	国道	岩手県	釜石市鵜住居町	52.80	12.80	PC-T桁	1986		
73	成ヶ沢橋	市町村道	岩手県	釜石市鵜住居町	29.00	12.80	PC床版橋	不明		
74	鰐坂橋車道	市町村道	岩手県	釜石市鵜住居町	34.00	5.84	鋼桁	1973		
75	鰐坂橋歩道	市町村道	岩手県	釜石市鵜住居町	34.00	1.67	鋼H桁	1973		
76	鳥谷坂橋	国道	岩手県	釜石市両国町	30.00	9.20	鋼桁	1968		

表 2.1(2) 対象橋梁一覧

橋梁 No.	橋梁名	道路 区分	都道府県	所在地	橋長 (m)	全幅員 (m)	橋種	竣工年	流出箇所	流出形態
77	おおばたけ橋	市町村道	岩手県	釜石市両国町	28.64	8.20	鋼I桁	1988		
78	矢の浦橋	国道	岩手県	釜石市松原町～港町	108.60	14.32	鋼I桁	1987		
79	大渡橋	県道	岩手県	釜石市松原町～港町	108.00	20.00	鋼I桁	2005		
80	片岸橋	市町村道	岩手県	釜石市唐丹町	43.30	9.50	PC床版橋	不明		
81	片岸大橋	国道	岩手県	釜石市唐丹町	68.00	8.40	鋼I桁	1971		
82	熊野川橋	市町村道	岩手県	釜石市唐丹町	38.40	5.20	PC箱桁	1999		
83	荒川橋	市町村道	岩手県	釜石市唐丹町	34.00	5.17	RC-T桁	1932		
84	荒川橋	国道	岩手県	釜石市唐丹町	40.00	9.20	PC-T桁	1971		
85	不明	市町村道	岩手県	大船渡市三陸町越喜来	9.40	5.80	PC-T桁	不明	上部構造	流出(近)
86	不明	市町村道	岩手県	大船渡市三陸町越喜来	19.90	5.80	PC-T桁	不明		
87	不明	市町村道	岩手県	大船渡市三陸町越喜来	13.45	5.29	RC床版橋	不明		
88	平田橋	県道	岩手県	大船渡市三陸町越喜来	14.50	7.80	RC-T桁	1966		
89	川口橋	市町村道	岩手県	大船渡市赤崎町	156.90	12.00	鋼I桁	2004		
90	沼田二線橋	国道	岩手県	陸前高田市米崎町	65.24	13.50	PC-T桁	23.76	上部構造	流出(近)
91	渚橋	市町村道	岩手県	陸前高田市米崎町	23.50	12.00	PC床版橋	1998		
92	浜田川橋	国道	岩手県	陸前高田市米崎町	22.58	14.80	PC-T桁	1981		
93	浜田橋	県道	岩手県	陸前高田市米崎町	21.64	12.30	PC床版橋	1975		
94	最上堂橋	市町村道	岩手県	陸前高田市高田町	15.10	9.80	鋼H桁	不明		
95	しおさい橋	市町村道	岩手県	陸前高田市気仙町	47.00	8.20	PC床版橋	1994		
96	松原大橋	市町村道	岩手県	陸前高田市気仙町	56.00	12.80	PC床版橋	1994		
97	古川橋	市町村道	岩手県	陸前高田市気仙町	28.90	5.20	PC床版橋	2007		
98	川原川橋	国道	岩手県	陸前高田市気仙町	28.80	14.80	PC床版橋	2003		
99	高田跨線橋	市町村道	岩手県	陸前高田市気仙町	29.20	5.90	PC床版橋	1969		
100	奈々切跨線橋	県道	岩手県	陸前高田市高田町	36.50	17.30	PC-T桁	1998		
101	気仙大橋	国道	岩手県	陸前高田市気仙町	108.74	13.30	鋼I桁	1982	上部構造	流出(遠)
102	気仙大橋	国道	岩手県	陸前高田市気仙町	72.76	13.30	鋼I桁	1982	上部構造	流出(遠)
103	姉齒橋	市町村道	岩手県	陸前高田市高田町	147.20	8.20	鋼トラス	1932	上部構造	流出(遠)
104	姉齒橋歩道橋	市町村道	岩手県	陸前高田市高田町	140.00	2.00	鋼I桁	不明	上部構造	流出(遠)
105	浪板橋	県道	宮城県	気仙沼市浪板	45.00	10.30	鋼H桁	1964		
106	曙橋	市町村道	宮城県	気仙沼市赤岩港	88.30	16.00	鋼I桁	1994		
107	南小歩道橋	市町村道	宮城県	気仙沼市南郷	85.00	3.00	鋼I桁	1975	上下部構造	不明
108	神山川橋	県道	宮城県	気仙沼市赤岩港	44.00	14.00	RC床版橋	1970		
109	小泉大橋	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	182.10	11.30	鋼I桁	1975	上下部構造	流出(遠)
110	不明	市町村道	宮城県	気仙沼市本吉町	125.00	4.00	鋼I桁	不明	上下部構造	反転
111	外尾川橋	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	60.00	8.80	RC床版橋	1972		
112	外尾川橋側道橋(上)	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	26.57	3.40	PC床版橋	2009	上部構造	流出(近)
113	外尾川橋側道橋(下)	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	62.55	2.40	PC-T桁	1979		
114	二十一浜橋	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	16.64	8.70	PC-T桁	1970		
115	二十一浜橋側道橋(上)	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	20.70	2.50	PC-T桁	1970		
116	二十一浜橋側道橋(下)	国道	宮城県	気仙沼市本吉町	21.66	2.70	PC-T桁	2002	上部構造	不明
117	不明	市町村道	宮城県	気仙沼市本吉町	12.50	4.50	RC-T桁	不明	上下部構造	反転
118	歌津大橋	国道	宮城県	南三陸町歌津	72.05	8.70	PC-T桁	1972	上部構造	流出(近)
119	歌津大橋	国道	宮城県	南三陸町歌津	149.97	8.70	PC-T桁	1972	上部構造	反転
120	歌津大橋	国道	宮城県	南三陸町歌津	81.59	8.70	PC-T桁	1972	上部構造	流出(近)
121	ウタちゃんばし(汐見橋)	市町村道	宮城県	南三陸町歌津	29.70	4.40	鋼I桁	1972		
122	寄木橋	市町村道	宮城県	南三陸町歌津	35.00	5.90	鋼H桁	不明		
123	伊里前橋	県道	宮城県	南三陸町歌津	20.00	7.70	PC床版橋	1961		
124	不明	県道	宮城県	南三陸町志津川	40.70	8.00	RC-T桁	不明		
125	汐見橋	国道	宮城県	南三陸町志津川	40.70	11.30	PC床版橋	1962		
126	中橋	市町村道	宮城県	南三陸町志津川	32.40	12.90	RC床版橋	不明	上下部構造	不明
127	八幡橋	県道	宮城県	南三陸町志津川	36.00	8.20	PC床版橋	1961		
128	水尻橋(上)	国道	宮城県	南三陸町志津川	33.78	5.85	鋼H桁	1971	上部構造	流出(近)
129	水尻橋(下)	国道	宮城県	南三陸町志津川	33.78	5.85	RC-T桁	1971		
130	不明	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	37.00	3.00	鋼I桁	不明	上部構造	不明
131	折立橋	県道	宮城県	南三陸町戸倉	35.00	12.80	PC床版橋	1992	上部構造	流出(遠)
132	西戸橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	20.50	3.90	鋼I桁	不明	上部構造	流出(近)
133	不明	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	19.00	5.00	鋼H桁	不明	上部構造	反転
134	横津橋	県道	宮城県	南三陸町戸倉	32.24	8.80	鋼I桁	1970	上部構造	反転
135	横津橋歩道橋	県道	宮城県	南三陸町戸倉	32.50	3.30	PC-T桁	2007	上部構造	流出(近)
136	大倉橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	11.60	4.40	鋼H桁	1974	上部構造	反転
137	門前沢橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	8.00	7.45	RC床版橋	不明		
138	揚屋橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	26.90	4.80	鋼I桁	1975	上部構造	流出(遠)
139	竹下橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	27.00	4.00	鋼I桁	不明	上部構造	反転
140	上沢橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	27.00	4.00	鋼I桁	不明	上部構造	反転
141	最上橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	23.00	4.00	鋼I桁	不明		
142	上山橋	市町村道	宮城県	南三陸町戸倉	24.60	6.00	鋼I桁	不明		
143	新相川橋	県道	宮城県	石巻市北上町	67.50	11.00	鋼箱桁	1988	上部構造	流出(遠)
144	相川橋	市町村道	宮城県	石巻市北上町	15.00	7.30	PC床版橋	1967		
145	相川一号橋	市町村道	宮城県	石巻市北上町	23.00	5.96	鋼I桁	1976		
146	不明	市町村道	宮城県	石巻市北上町	25.00	5.00	鋼I桁	1978		
147	新北上川大橋	県道	宮城県	石巻市北上町	565.69	8.00	鋼トラス	1977	上部構造	流出(遠)
148	尾の崎橋	県道	宮城県	石巻市尾崎	56.80	8.20	鋼I桁	1978		
149	船戸2号橋	県道	宮城県	石巻市雄勝町雄勝	17.04	6.70	PC床版橋	1966		
150	みなと橋	市町村道	宮城県	女川町宮ヶ崎	27.10	11.62	PC-T桁	不明		
151	女川橋	県道	宮城県	女川町宮ヶ崎	14.00	8.75	RC-T桁	1958	上部構造	反転
152	東伊勢橋	市町村道	宮城県	女川町宮ヶ崎	14.50	3.26	RC-T桁	不明		

表 2.1(3) 対象橋梁一覧

橋梁 No.	橋梁名	道路 区分	都道府県	所在地	橋長 (m)	全幅員 (m)	橋種	竣工年	流出箇所	流出形態
153	不明	市町村道	宮城県	女川町宮ヶ崎	12.00	5.00	PC床版橋	不明		
154	不明	市町村道	宮城県	女川町宮ヶ崎	16.00	4.00	PC床版橋	不明		
155	不明	市町村道	宮城県	女川町宮ヶ崎	20.00	8.00	鋼桁	不明		
156	第二渡橋	県道	宮城県	石巻市大谷川浜	12.50	8.50	PC床版橋	1974	上部構造	流出(近)
157	万石橋	県道	宮城県	石巻市渡波町	178.00	15.80	鋼ランガー橋	1992		
158	東内海橋	県道	宮城県	石巻市中瀬	81.40	8.90	鋼H桁	1933	上部構造	不明
159	定川大橋	県道	宮城県	東松島市大曲	126.00	11.75	PC-T桁	1989	上部構造	流出(近)
160	松ヶ島橋	県道	宮城県	宮城県東松島市宮戸	45.49	6.80	PC-T桁	1964		
161	福浦橋	市町村道	宮城県	松島町松島	252.00	3.00	鋼桁	不明		
162	橋本橋	県道	宮城県	七ヶ浜町菖蒲田浜	5.80	7.00	RC床版橋	1959		
163	不明	不明	宮城県	仙台市宮城野区岡田	34.00	6.80	鋼H桁	不明	上部構造	流出(近)
164	盆谷地砂山線1号橋	市町村道	宮城県	仙台市宮城野区岡田	10.80	4.30	PC床版橋	1985	上部構造	流出(近)
165	二郷橋	市町村道	宮城県	仙台市若林区荒浜	31.90	6.80	鋼H桁	1969	上下部構造	不明
166	開運橋	市町村道	宮城県	名取市関上	31.00	3.30	鋼桁	不明	上部構造	不明
167	宮下橋	県道	宮城県	名取市関上	26.00	6.70	PC床版橋	1966		
168	不明	市町村道	宮城県	岩沼市下野郷西原	16.90	3.70	RC床版橋	不明	上部構造	不明
169	マリンレインボーブリッジ	市町村道	宮城県	亶理町荒浜	238.00	4.00	PC床版橋	1993		
170	坂元川水門管理橋	市町村道	宮城県	亶理町坂元	69.10	3.80	鋼桁	1980	上部構造	反転
171	高浦橋	県道	宮城県	山本町坂元	10.40	7.90	PC床版橋	1974		
172	小塚橋	県道	福島県	新地町埴木崎	15.90	8.30	PC-T桁	1971	上下部構造	流出(遠)
173	埴川橋	市町村道	福島県	新地町埴木崎	32.50	6.23	PC-T桁	不明		
174	南向橋	市町村道	福島県	新地町埴木崎	15.80	6.23	RC床版橋	不明		
175	曙橋	県道	福島県	新地町谷地小屋	36.60	11.00	PC-T桁	1986	上部構造	流出(遠)
176	不明	市町村道	福島県	新地町谷地小屋	15.90	3.40	鋼桁	不明	上部構造	不明
177	釣師港橋	市町村道	福島県	新地町大戸浜	28.18	8.68	PC-T桁	不明	上部構造	反転
178	不明	市町村道	福島県	新地町大戸浜	15.00	3.00	RC-T桁	不明	上下部構造	不明
179	釣師橋	県道	福島県	新地町大戸浜	13.00	4.30	RC床版橋	1935	上部構造	流出(近)
180	不明	市町村道	福島県	新地町小川	22.70	4.80	鋼桁	不明	上部構造	流出(遠)
181	浜田橋	市町村道	福島県	新地町小川	23.00	6.20	PC-T桁	不明		
182	不明	市町村道	福島県	相馬市新沼	38.80	3.60	鋼H桁	不明	上下部構造	不明
183	松川浦大橋(取付高架)	市町村道	福島県	相馬市 尾浜 追川	240.00	10.00	PC-T桁	1995		
184	上立切橋	県道	福島県	相馬市蒲庭孫目	16.93	12.25	PC床版橋	1996	上部構造	不明
185	北泉橋	市町村道	福島県	南相馬市原町区北泉	43.20	4.95	PC床版橋	不明	上部構造	不明
186	常磐橋	県道	福島県	南相馬市原町区小浜西内	71.27	7.30	PC-T桁	1967	上部構造	流出(遠)
187	不明	市町村道	福島県	南相馬市原町区小浜西内	58.40	3.80	鋼桁	不明	上部構造	流出(遠)
188	ハツカラ橋	県道	福島県	南相馬市小高区塚原釜ノ上	83.00	4.30	PC床版橋	1975	上部構造	不明
189	請戸橋(新橋)	県道	福島県	浪江町棚塩	241.00	12.50	PC-Tコンボ桁	2010		
190	請戸橋(旧橋【撤去中】)	県道	福島県	浪江町棚塩	240.25	6.70	鋼桁	1964	上下部構造	不明
191	不明	市町村道	福島県	富岡町小浜	40.00	6.00	RC-T桁	不明	上部構造	不明
192	(仮)紅葉川橋	県道	福島県	富岡町毛萱	42.60	12.00	PC-T桁	2011		
193	不明	市町村道	福島県	富岡町毛萱	20.00	4.00	RC-T桁	不明	上部構造	反転
194	本釜橋	県道	福島県	楢葉町井出	49.30	6.00	PC-T桁	1979	上部構造	流出(遠)
195	北釜橋	県道	福島県	広野町下北迫	35.20	4.30	PC床版橋	1965	上部構造	不明
196	不明	市町村道	福島県	いわき市久之浜町金ヶ沢	8.70	4.00	RC-T桁	不明	上部構造	不明
197	陰礪橋	県道	福島県	いわき市久之浜町久之浜	73.00	7.80	PC-T桁	1961		
198	不明(車道)	市町村道	福島県	いわき市永崎	9.60	7.00	RC-T桁	不明	上下部構造	流出(近)
199	不明(歩道部(北))	市町村道	福島県	いわき市永崎	8.00	2.00	PC床版橋	不明		
200	不明(歩道部(南))	市町村道	福島県	いわき市永崎	8.00	2.00	PC床版橋	不明	上下部構造	流出(近)

2.2 対象橋梁架橋位置

図 2.1 に対象とした橋梁の位置図を、図 2.2～図 2.14 に詳細な架橋位置図を示す。図 2.2～図 2.14 は、国土交通省国土地理院 HP に掲載されている「10 万分 1 浸水範囲概況図」^{2.1)}に示される浸水概況図④～⑦及び⑨～⑰を基に被災橋梁の架橋位置をプロットした。なお、プロットは、津波による橋梁の流出、未流出に分類しており、さらに流出した橋梁については、流出箇所(上部構造または上下部構造)でも分類して示している。

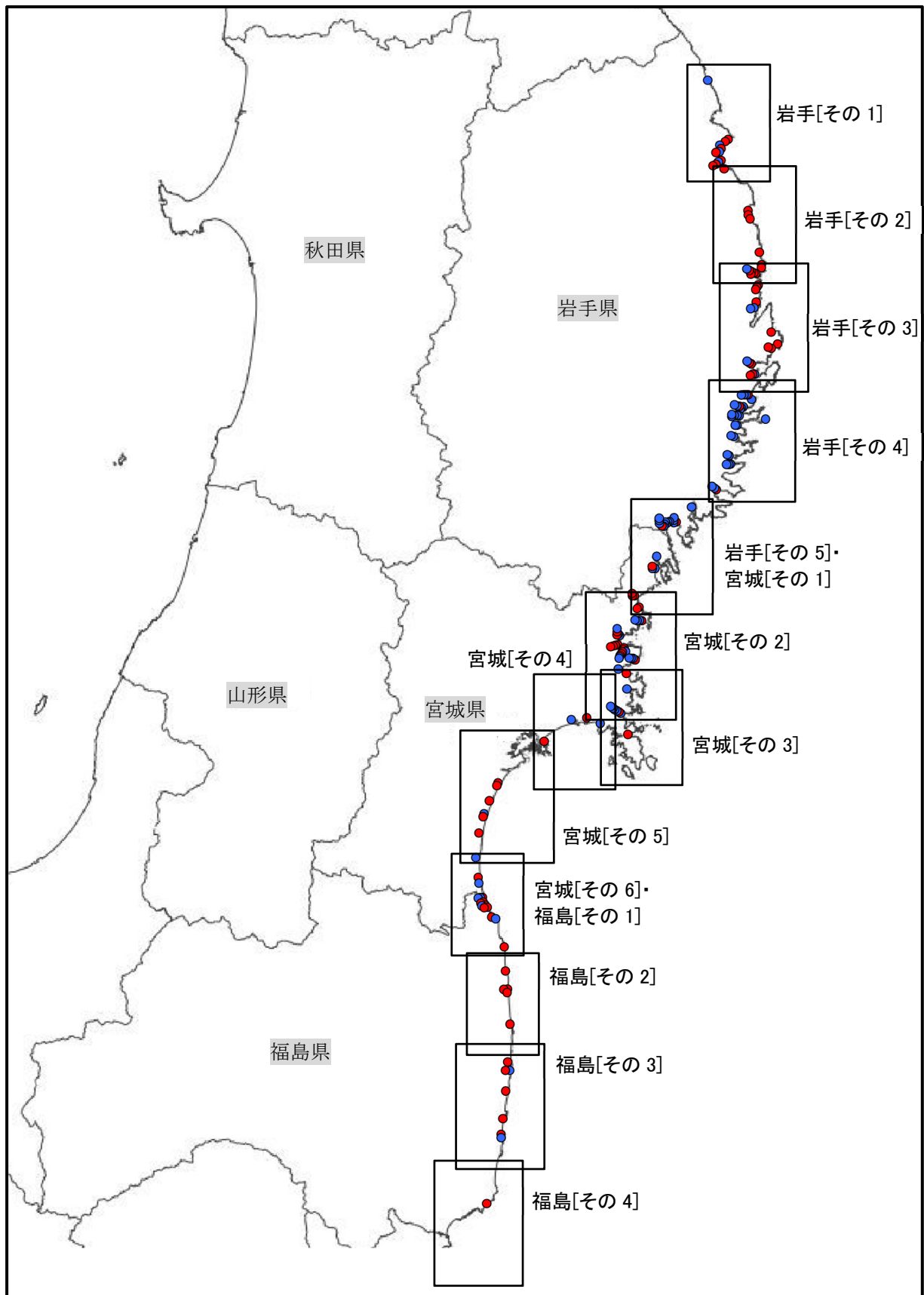


図 2.1 対象橋梁位置図

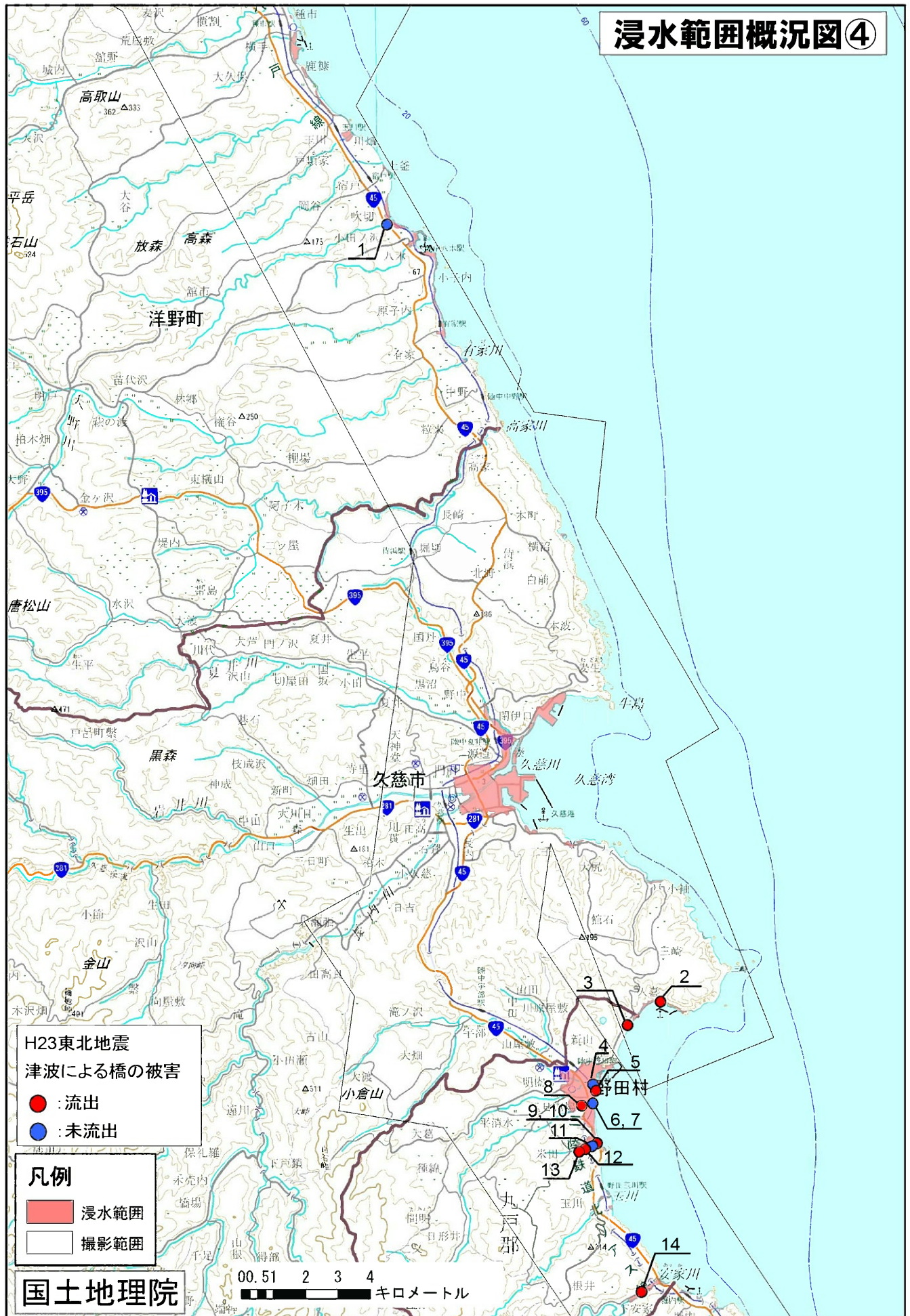


図2.2 対象橋梁の架橋詳細位置図(岩手[その1])

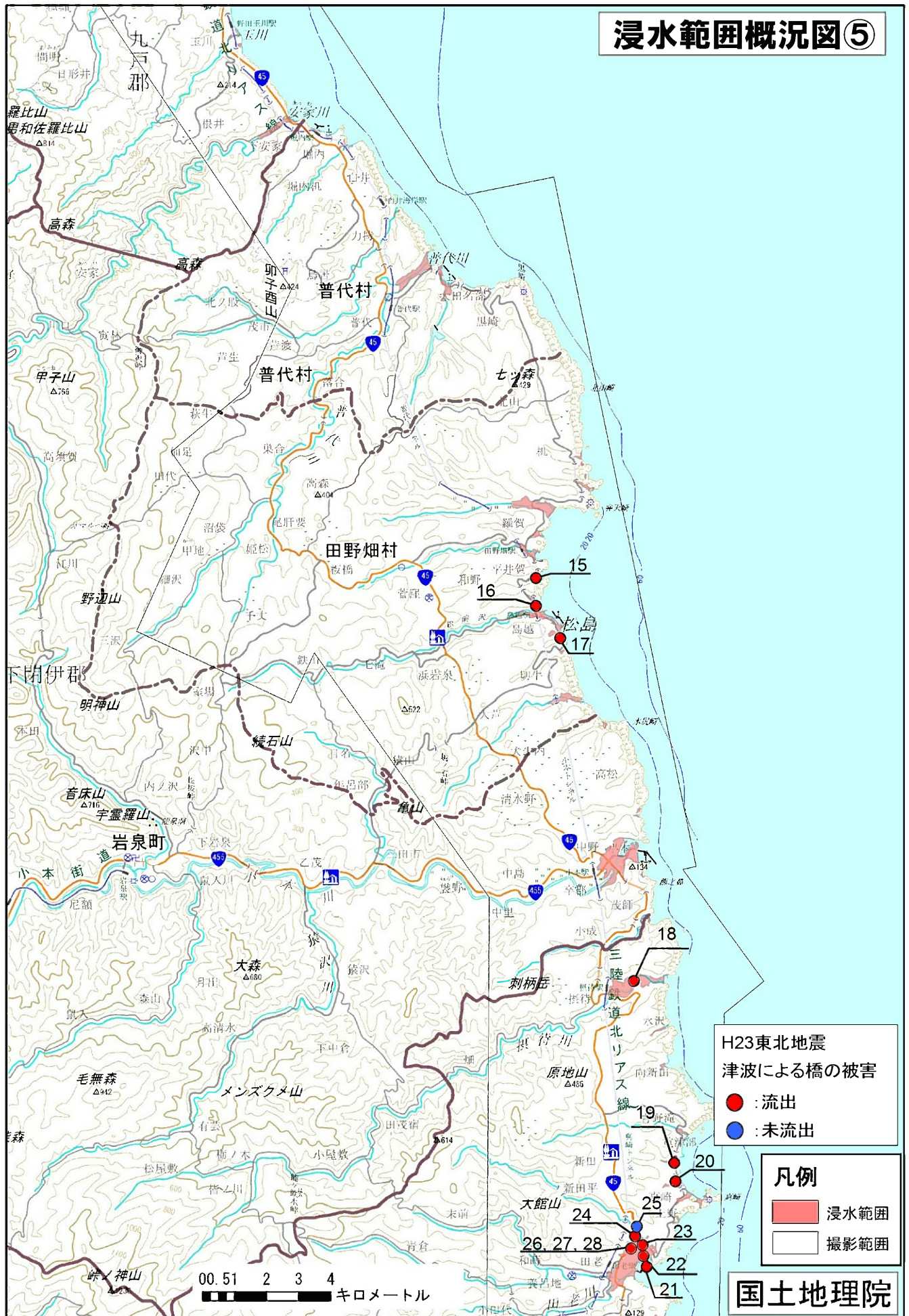


図2.3 対象橋梁の架橋詳細位置図(岩手[その2])

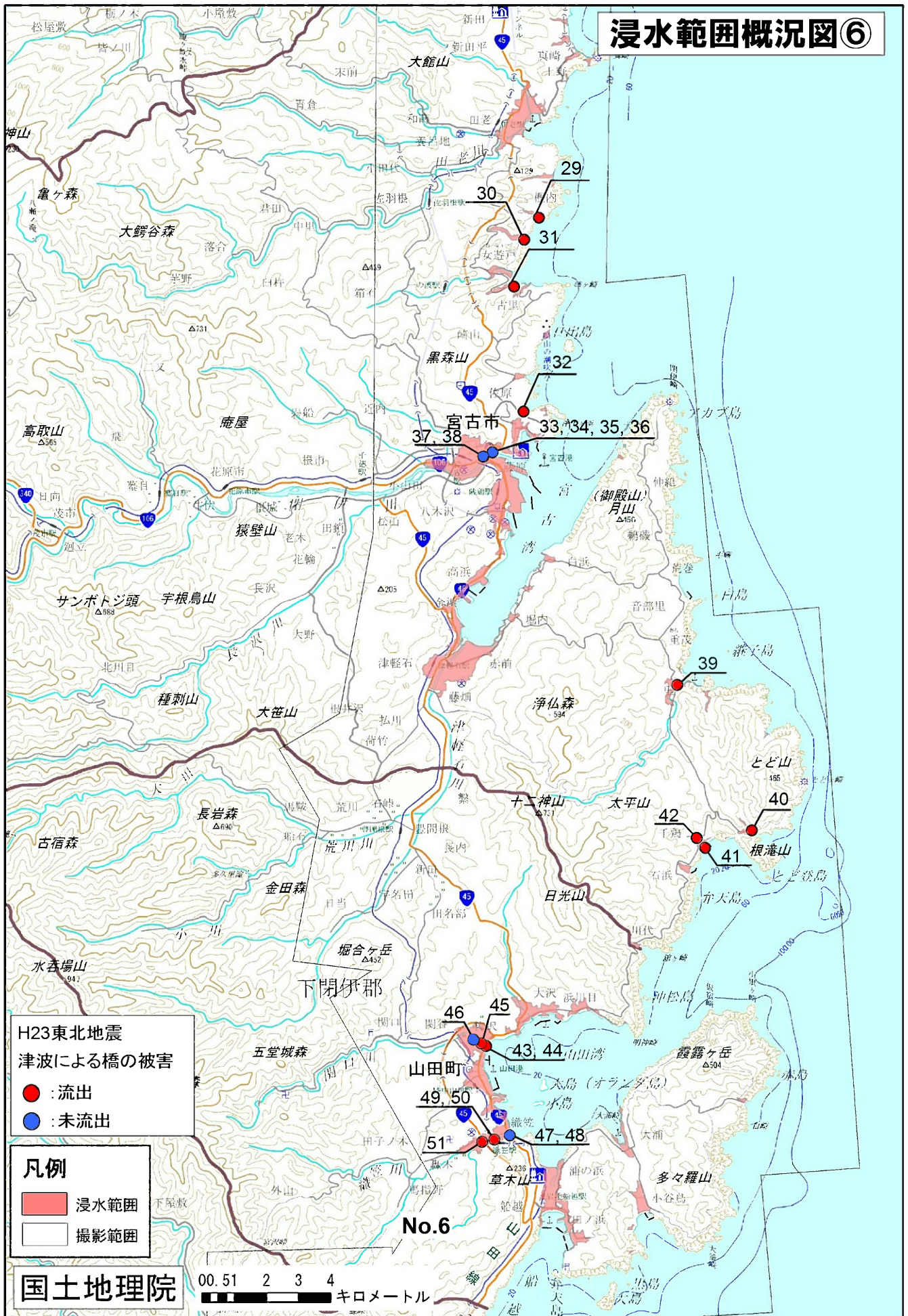


図2.4 対象橋梁の架橋詳細位置図(岩手[その3])

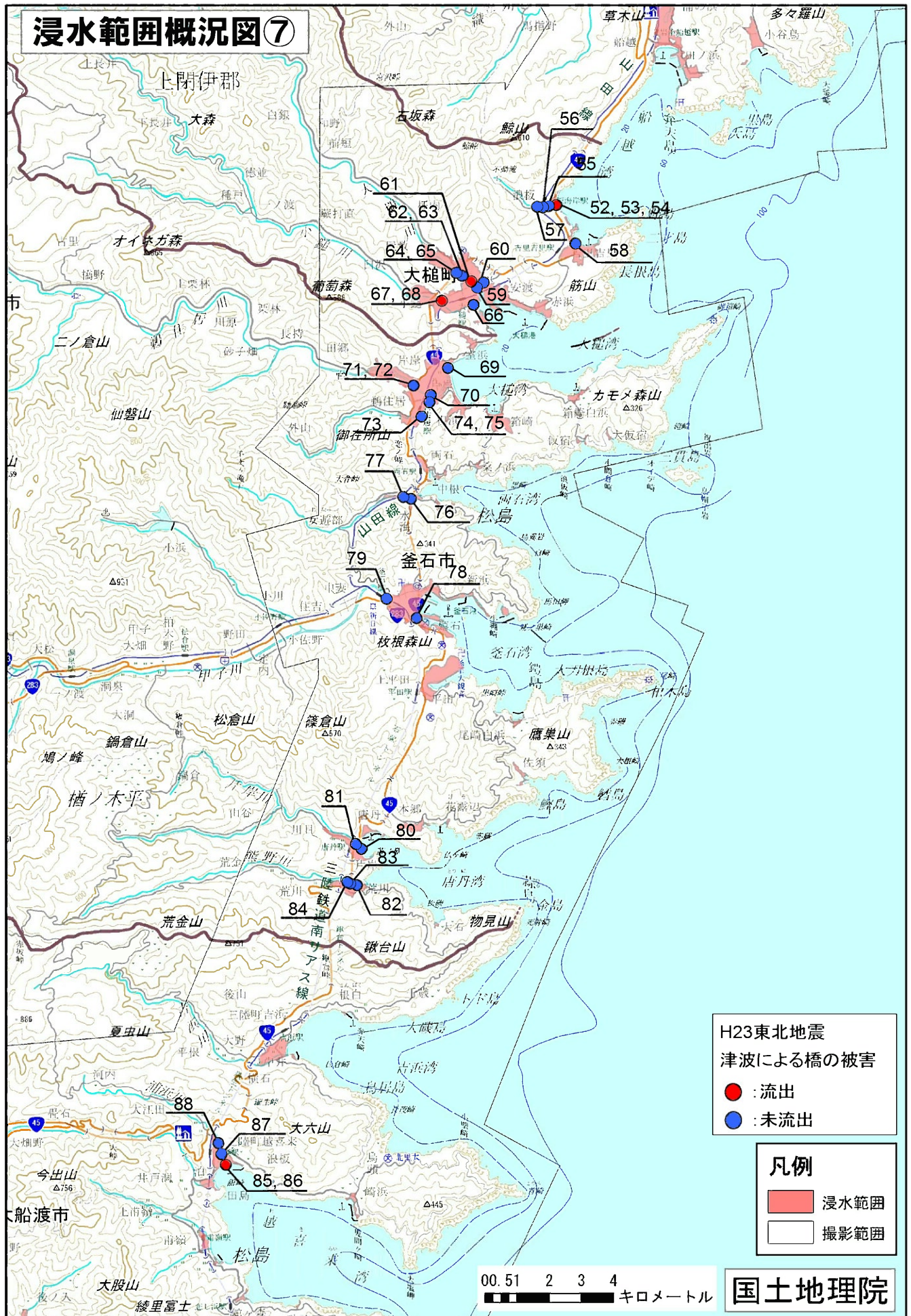


図2.5 対象橋梁の架橋詳細位置図(岩手[その4])

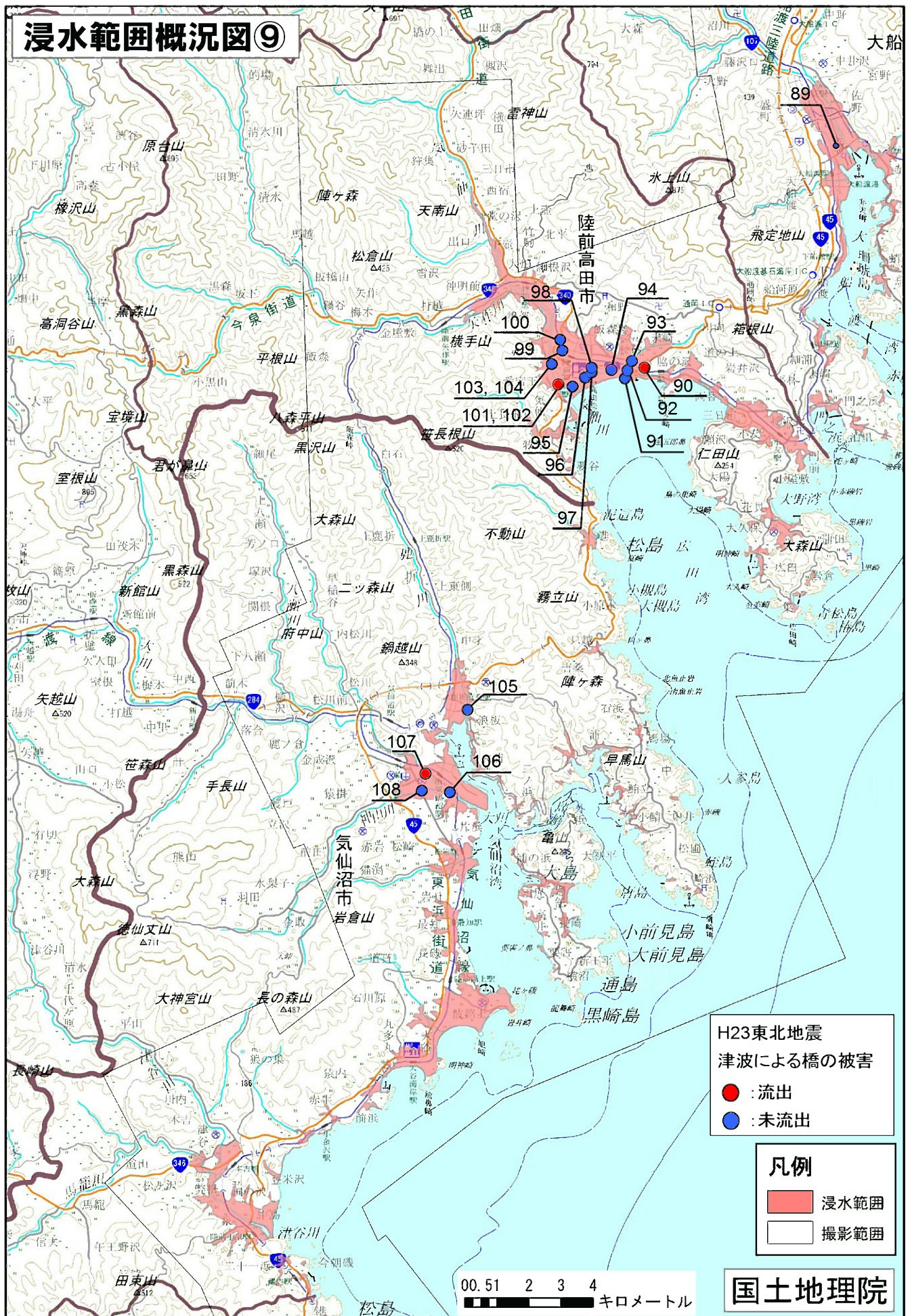


図2.6 対象橋梁の架橋詳細位置図(岩手[その5]・宮城[その1])

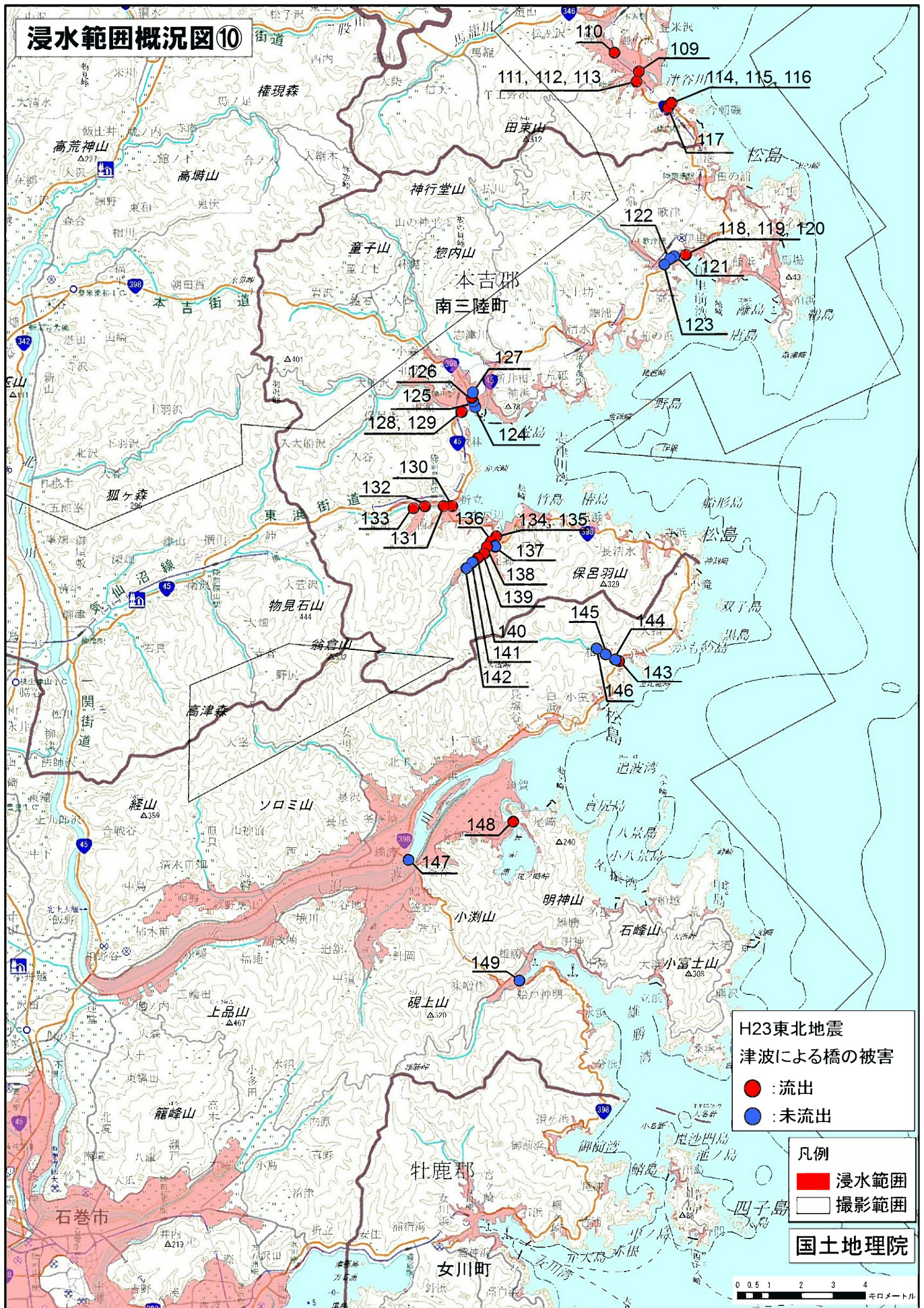


図2.7 対象橋梁の架橋詳細位置図(宮城[その2])

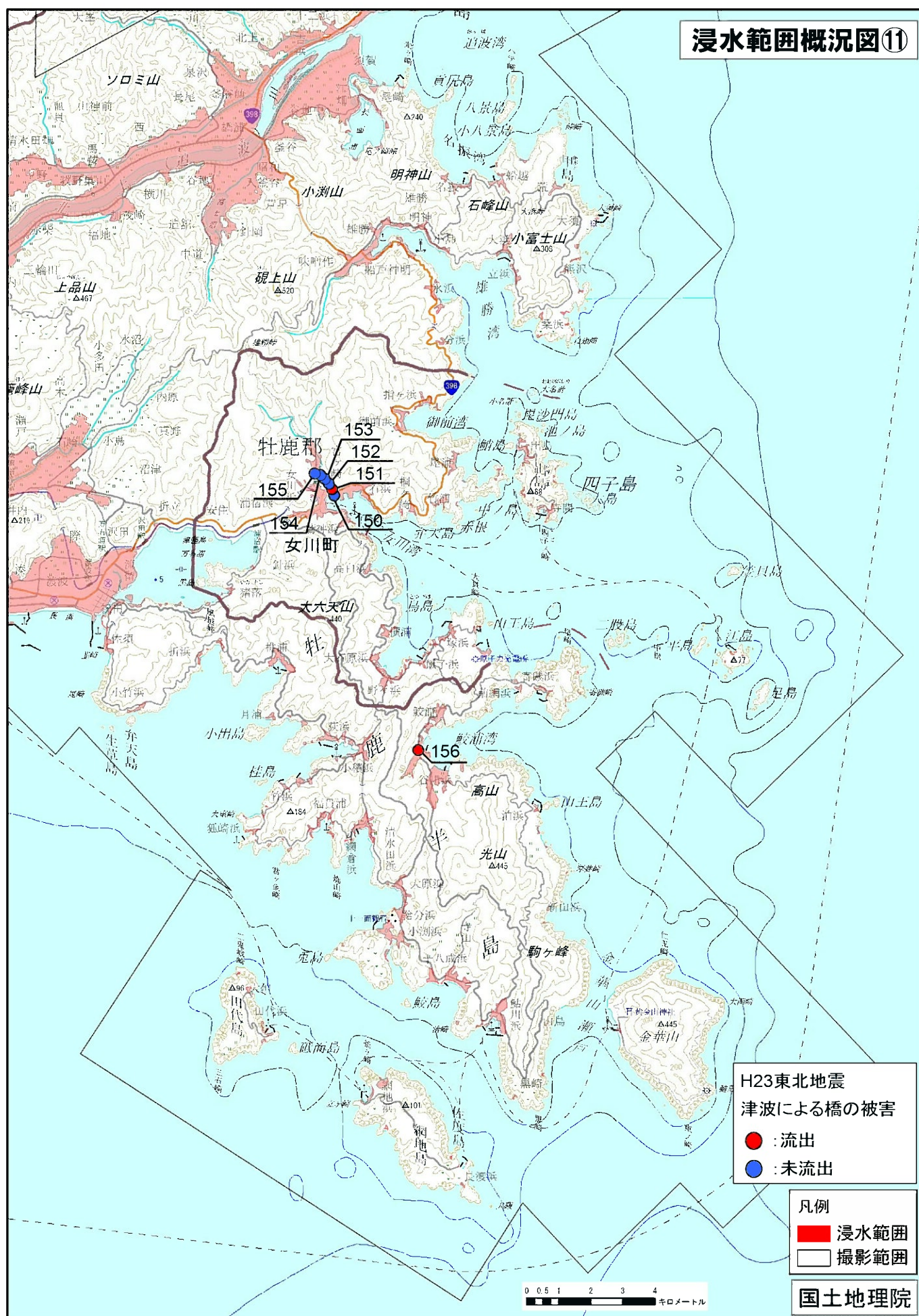


図2.8 対象橋梁の架橋詳細位置図(宮城[その3])

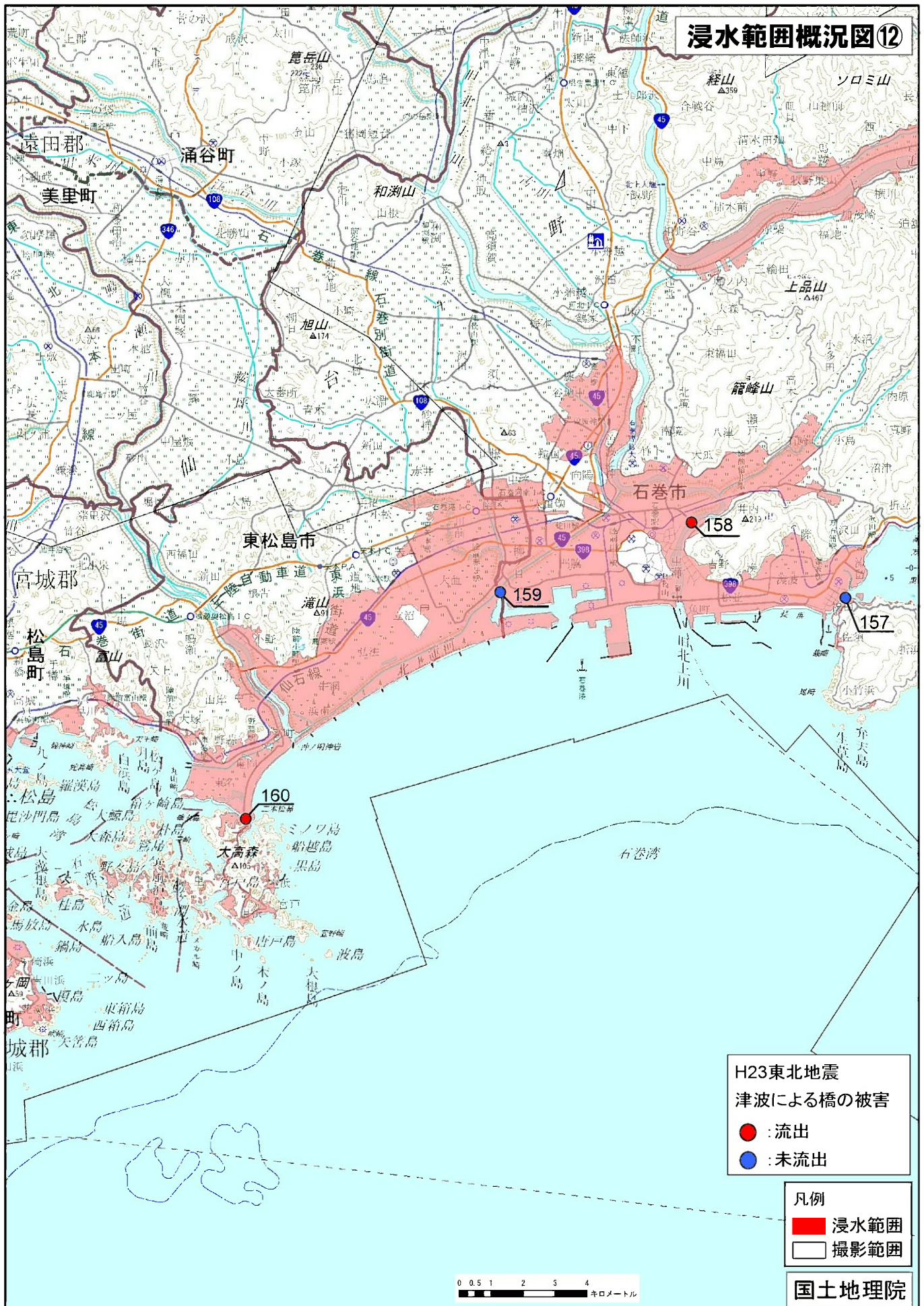


図2.9 対象橋梁の架橋詳細位置図(宮城[その4])

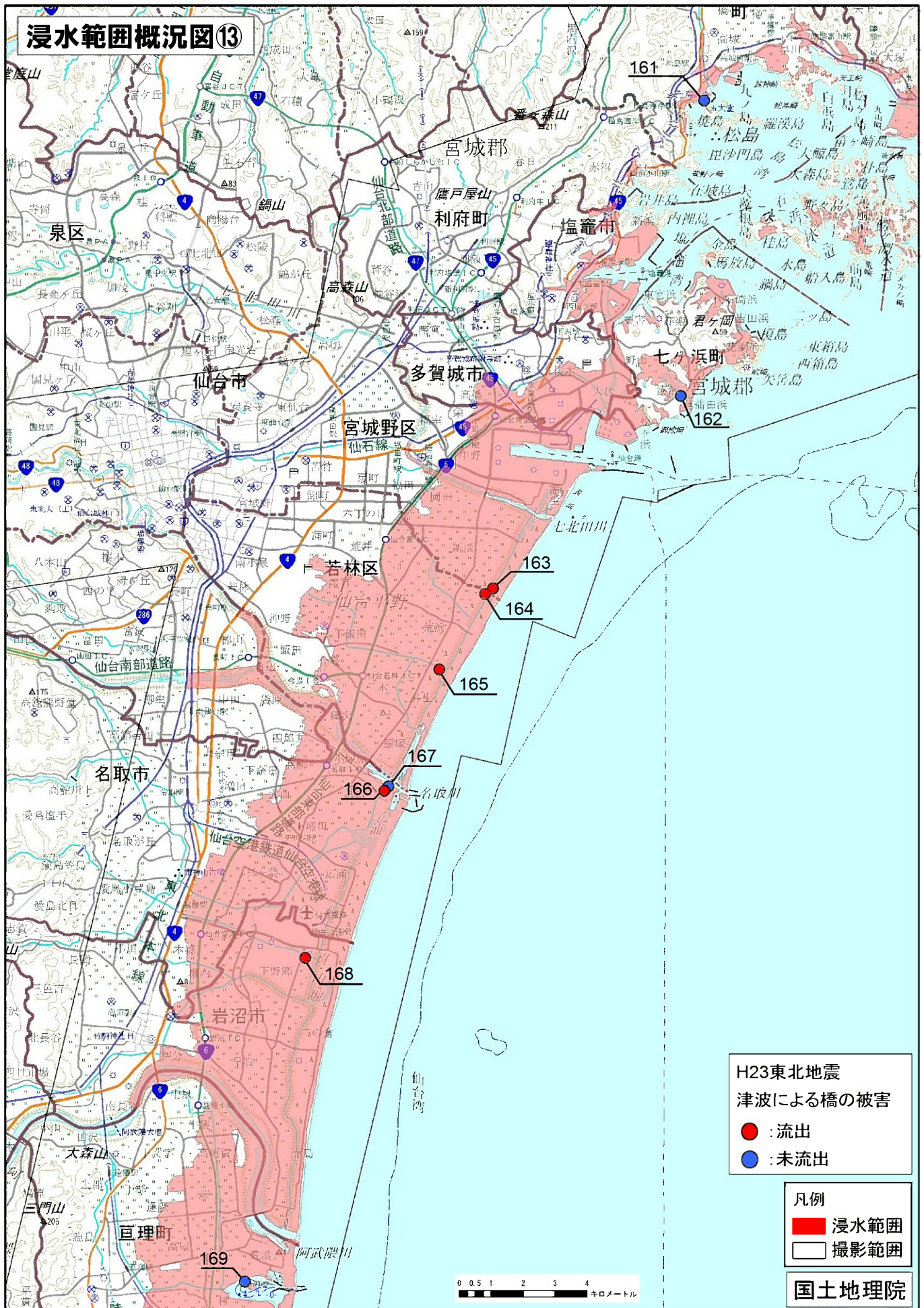


図2.10 対象橋梁の架橋詳細位置図(宮城[その5])

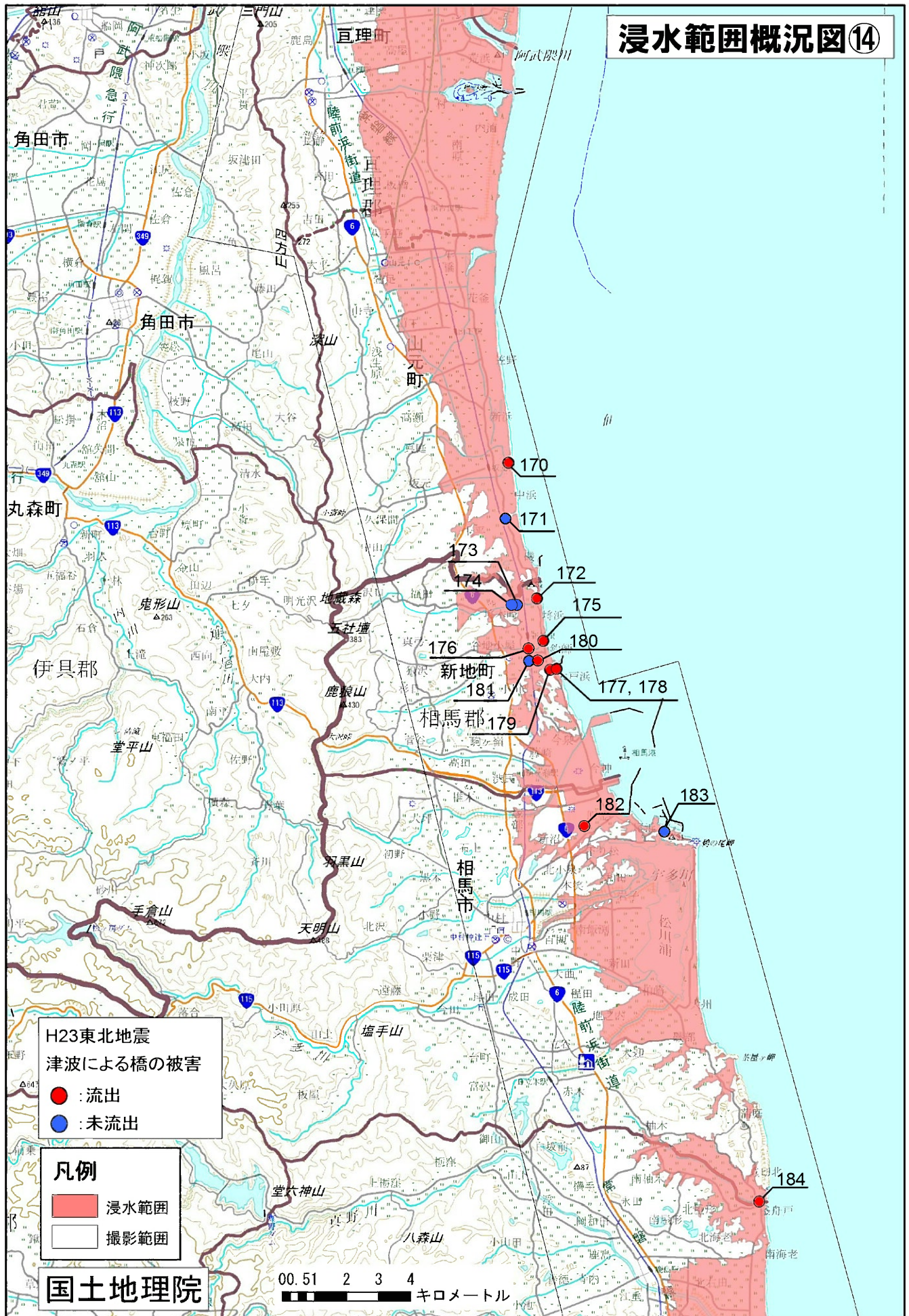


図2.11 対象橋梁の架橋詳細位置図(宮城[その6]・福島[その1])

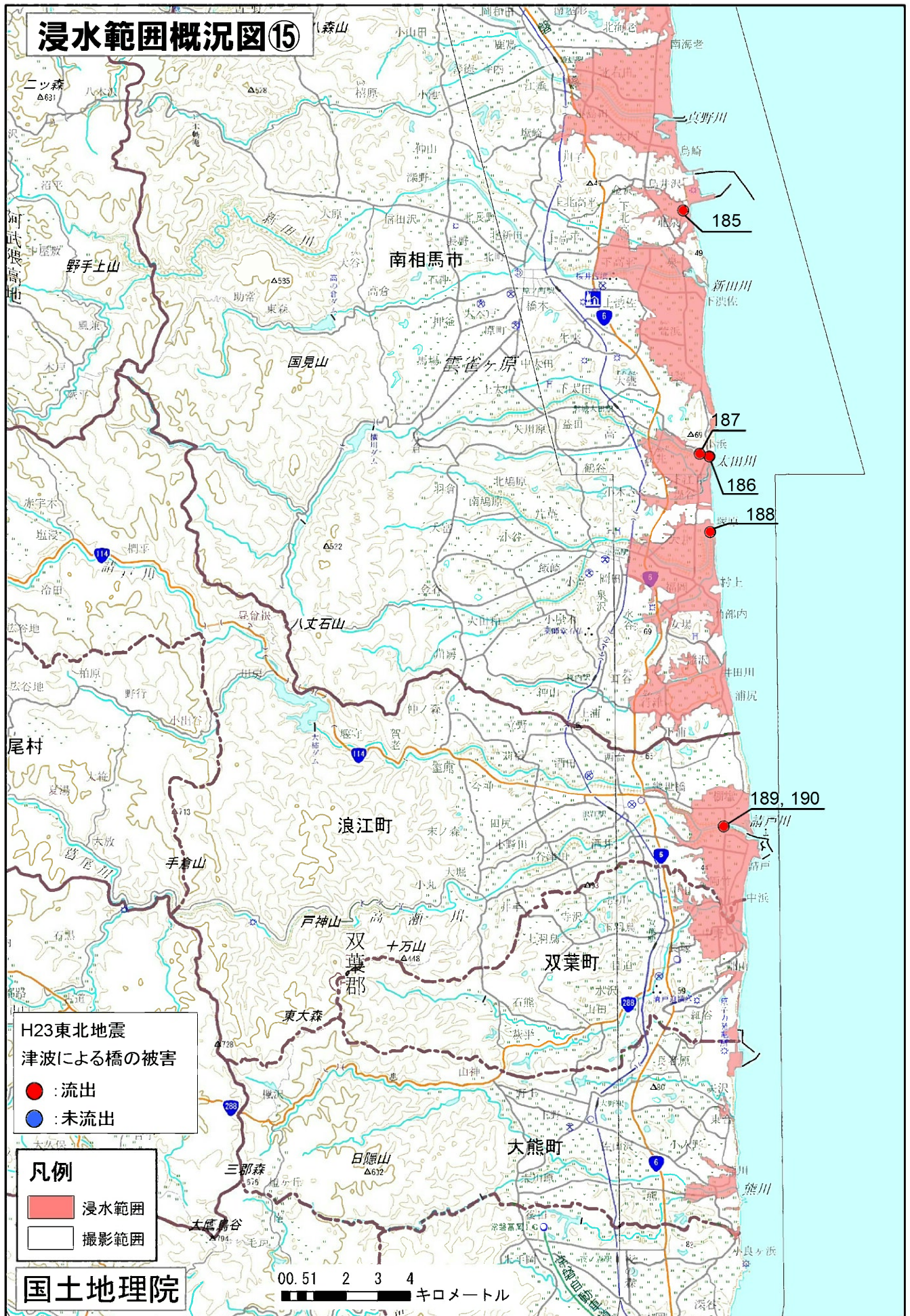


図2.12 対象橋梁の架橋詳細位置図(福島[その2])



図2.13 対象橋梁の架橋詳細位置図(福島[その3])

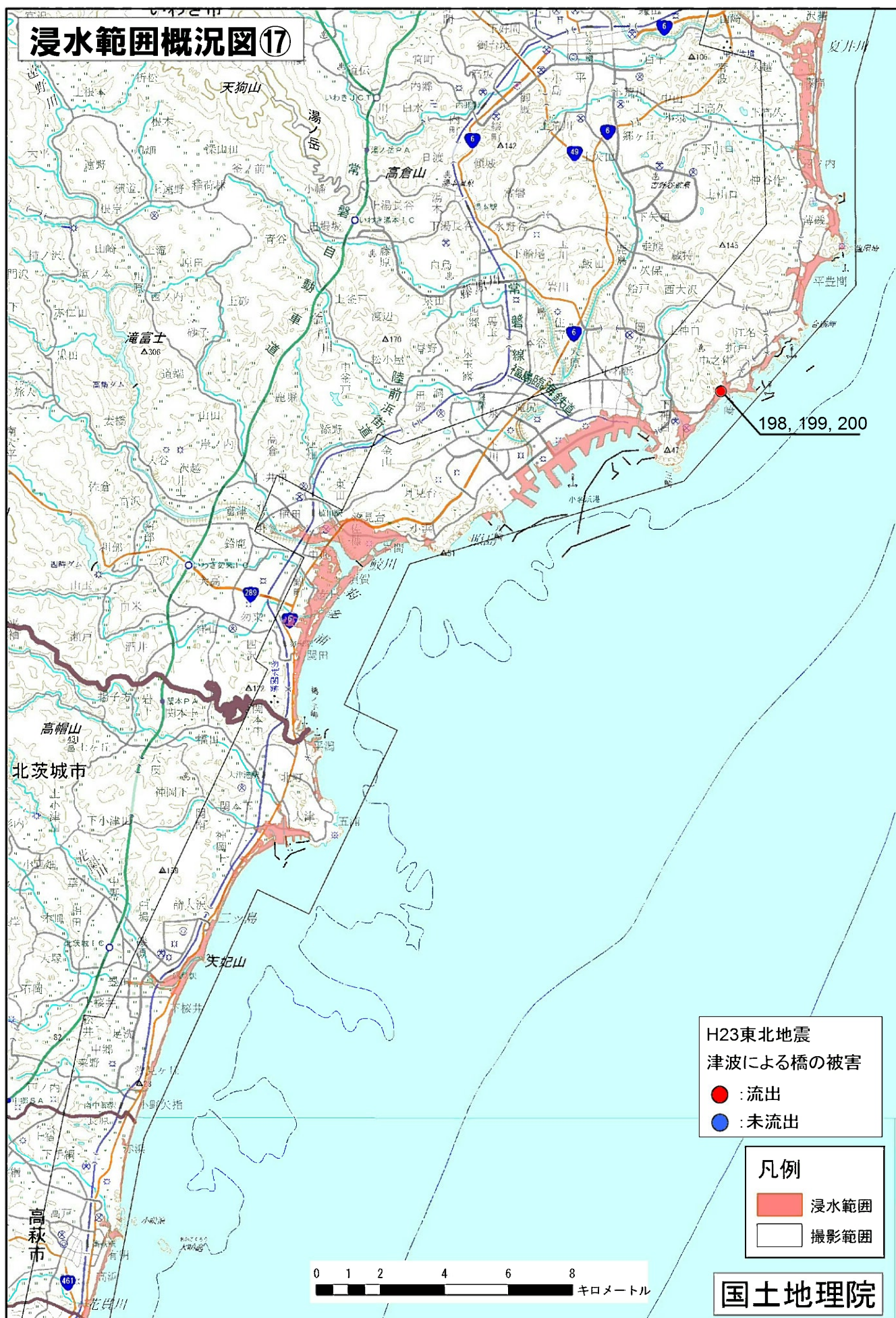


図2.14 対象橋梁の架橋詳細位置図(福島[その4])

2.3 まとめ

東北地方太平洋沖地震において発生した津波により被災した 200 橋を一覧表にまとめるとともに、津波の特性などの状況に地域ごとや河川ごとに特徴があるか確認するために、地図上に架橋位置と橋梁の流出(上部構造のみまたは上下部構造の流出)の有無をプロットした。

その結果、上部構造が流出した橋梁は、岩手県から福島県まで広範囲に分布していることが分かる。また、同一の地域や同じ河川に架かる橋梁でも、流出しているものと流出していないものが混在することが分かる。さらに、同じ河川に架かる橋梁が、海岸線からの距離に対して被災状況が順次変化しているといった明確な特徴は見られない。これらのことから、津波による道路橋への作用と各種条件には複雑な関係があることが窺える。

第3章 津波による橋梁の被災事例

3.1 各橋梁の被災状況の整理

本研究の対象 200 橋において、津波による被災状況を把握するために上部構造及び下部構造の流出の有無、被害形態、橋梁諸元、地震の規模、津波の規模、架橋条件等を整理した。

対象橋梁の被災状況を図 3.1 に示す内容に関して橋梁ごとに整理したものを示す。

①橋梁No.:②流出or未流出(③流出箇所(流出形態))		
④橋名:	⑤路線名:	⑥ID:緯度(北緯)-経度(東経)
⑦所在地:都道府県 郡・市町村 大字・町名 架橋位置を 赤丸(実線)	⑧地震状況:震度(年月日-時間 近隣の震度観測地) ⑨津波状況:[最大]と[押波1波]の2通りの浸水高と流速を示す。 浸水高 津波伝播浸水解析から算出した津波水位までの高さ(T.P.), 単位m 流速 津波伝播浸水解析から算出した流速を橋軸直角方向に角度補正した流速, 単位m/s ⑩架橋位置:桁下高 橋桁下面までの高さ(T.P.), 単位m 海岸距離 海岸線から架橋位置までの距離, 単位km 架橋位置を赤丸 (流出は破線) (未流出は実線)	
⑪橋梁諸元 橋長: 単位m 最大径間長: 単位m 全幅員: 単位m 桁高: 単位m 橋種: 上部構造の構造形式 桁本数: 単位本、床版橋は1本としてカウント(プレテン桁を用いた床版の場合、プレテン桁の桁本数) 竣工年: 不明な橋梁は(不明)と表記 支承: 支承の構造形式を記載 架橋位置を 赤丸(実線)	⑫被災状況写真: 橋梁の被災状況写真	

図 3.1 被災事例の凡例

【被害事例の凡例】

①橋梁 No.

②流出 or 未流出: 津波による橋梁の流出または未流出の被害状況を示す。

③流出箇所・流出形態: 津波により上部構造、下部構造の流出した箇所を示す。また、流出した上部構造については、航空写真及び現地調査等から上部構造の流出形態を確認し、以下のように分類している。

(近) ...上部構造の流出後、反転せず架橋位置に隣接するように落下した状態

(遠) ...上部構造の流出後、反転せず架橋位置から上流側または下流側に流された状態

(反転)...流出した上部構造が反転している状態

(不明)...流出した上部構造がどこにあるか確認できない状態

④橋名: 設計図書等がなく、現地でも確認できない橋梁は「不明」としている。

⑤路線名: 架橋位置の路線名を示す。不明な路線については空白としている。

⑥ID: 架橋位置の「緯度経度」を度単位で表し、「緯度(北緯), 経度(東経)」で示す。

⑦所在地: 架橋位置の「都道府県 群・市町村 大字・町名」を示す。併せて、国土地理

院地理院地図 3.1)を用いて架橋位置を示す。

⑧地震状況：架橋位置の近隣で観測された震度、観測日時及び震度の観測地を示す。

⑨津波状況：津波の浸水高と流速について下記 2 通りを示す。

【最大】 ...津波発生時刻から 120 分間における架橋位置の浸水高と流速の最大値

【押波 1 波】 ...津波発生時刻から 120 分間において、橋桁位置に水位が到達した最初の押波 1 波における浸水高と流速の最大値

なお、流速は、図 3.2 に示すように橋軸直角方向に角度補正した値を示す。併せて、架橋位置周辺の津波被災直後について、国土地理院地理院地図 3.1)の空中写真を示す。一部の橋梁においては、国土地理院の被災後のデジタル標高地形図 3.6)を示す。

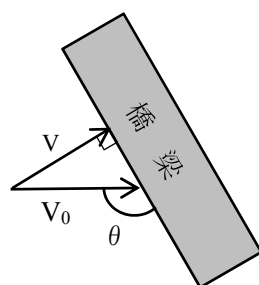
⑩架橋位置：桁下高及び架橋位置の海岸線からの距離を示す。なお、桁下高は橋桁下面の高さを標高(T.P.)で示し、海岸線から架橋位置までの距離は、国土地理院の地理院地図 3.1)で計測した結果を示している。

⑪橋梁諸元：橋長、最大径間長、全幅員、桁高、橋種、桁本数、竣工年、支承形式を示す。併せて、国土地理院地理院地図 3.1)の空中写真により架橋位置の被災前の状況を示す。なお、桁本数について、床版橋は原則として、桁本数 1 本としてカウントするが、プレテン桁またはポステン桁を用いた床版橋の場合、()内にプレテン桁またはポステン桁の本数を示す。竣工年については、設計図書等がなく、現地でも確認できない橋梁「不明」と示している。支承形式については、竣工図、補修履歴、現地調査からもわからないものは、上部構造形式や、竣工年などから一般的に用いられている支承形式を想定して記載している。また、支承形式のうち、ゴム支承は以下のように分類して示している。

ゴム支承：平成 14 年道路橋示方書以前の基準により設計されたゴム支承

H14 ゴム支承：平成 14 年以降の道路橋示方書に対応したゴム支承

⑫被災状況写真：被災後の損傷状況写真を示す。被災後に調査を行った橋梁は、現地で撮影した損傷写真を示す。また、現地調査を行っていない橋梁については、自治体より提供された被害状況写真を示す。自治体の提供された被害状況写真もない場合は、国土地理院地理院地図に掲載されている被災後写真 3.1)~3.3)、Google マップの衛星写真 3.5)、yahoo! JAPAN 東日本大震災写真保存プロジェクト 3.4)及び自治体 HP^{3.7)~3.8)}から被災後の状況写真を引用して示す。



V_0 : 架橋地点における流速(m/s)

V : 橋軸直角方向に補正した流速(m/s)

$$V = V_0 \times \sin \theta$$

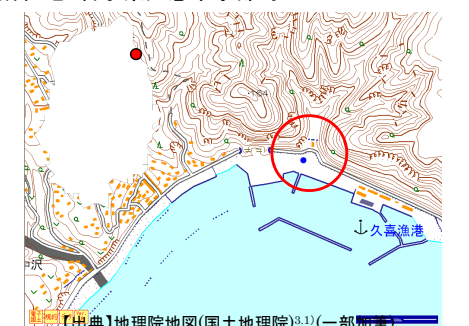
θ : 橋梁に対する津波の流入角度(°)

図 3.2 流速の角度補正

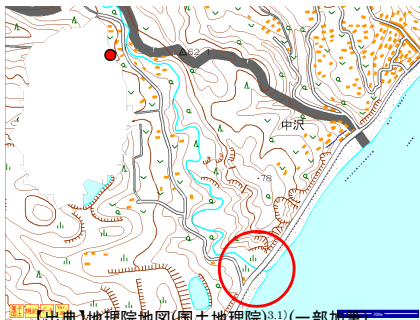
No.001:未流出

橋名:不明	路線名:	ID:40.35445, 141.75360
所在地:岩手県九戸郡洋野町種市  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度4 (2011.3.11-14:46岩手県洋野町種市) 津波状況:[最大]浸水高12.27m, 流速9.43m/s [押波1波]浸水高12.27m, 流速3.76m/s 架橋位置:桁下高5.60m, 海岸線から0.13km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:10.00m, 最大径間長:10.00m 全幅員:5.00m, 桁高:0.90m 橋種:RC-T桁橋, 桁本数:5本 竣工年:(不明) 支承:ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

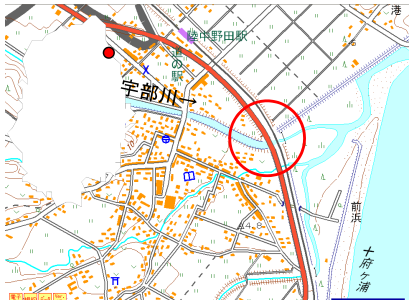
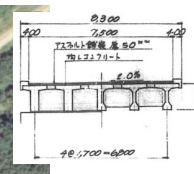
No.002:流出(上部構造流出(近))

橋名:舟付沢橋	路線名:	ID:40.13482, 141.85160
所在地:岩手県久慈市宇部町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況:[最大]浸水高19.25m, 流速5.19m/s [押波1波]浸水高19.25m, 流速5.19m/s 架橋位置:桁下高4.53m, 海岸線から0.04km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:14.60m, 最大径間長:14.60m 全幅員:9.05m, 桁高:0.67m 橋種:PC床版橋 桁本数:1本(プレテン桁11本) 竣工年:2001年 支承:ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

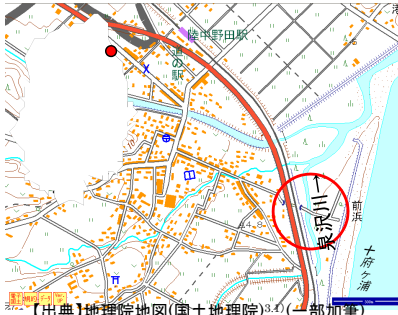
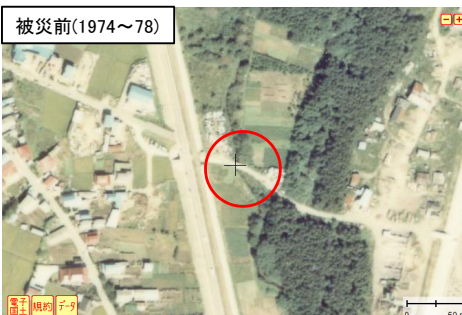
No.003: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 広内橋	路線名: 県道268号	ID: 40.12631, 141.83793
所在地: 岩手県九戸郡野田村野田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高17.22m, 流速4.45m/s [押波1波]浸水高17.22m, 流速4.45m/s 架橋位置: 桁下高4.30m, 海岸線から0.04km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 28.50m, 最大径間長: 28.50m 全幅員: 8.20m, 桁高: 1.50m 橋種 : PC-T桁橋, 桁本数: 4本 竣工年: 1992年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院) 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

No.004:未流出

橋名:野田橋	路線名:国道45号	ID:40.11202, 141.82320
所在地:岩手県九戸郡野田村野田	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況:[最大]浸水高10.69m, 流速4.47m/s [押波1波]浸水高10.69m, 流速4.47m/s 架橋位置:桁下高7.84m, 海岸線から0.40km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.4)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 42.00m, 最大径間長:21.00m 全幅員:8.30m, 桁高:1.20m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:5本 竣工年:1968年 支承 :ゴム支承	被災状況写真:	
被災前(1974~78)	   【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆) 被災前の野田橋全景 (橋梁台幅より)	 【出典】地理院地図(国土地理院) 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)

No.005: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 葦畑橋	路線名:	ID: 40.10955, 141.82477
所在地: 岩手県九戸郡野田村野田  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高12.37m, 流速2.74m/s [押波1波]浸水高12.37m, 流速2.74m/s 架橋位置: 桁下高3.60m, 海岸線から0.20km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長: 39.10m, 最大径間長: 19.55m 全幅員: 3.00m, 桁高: 1.00m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)	

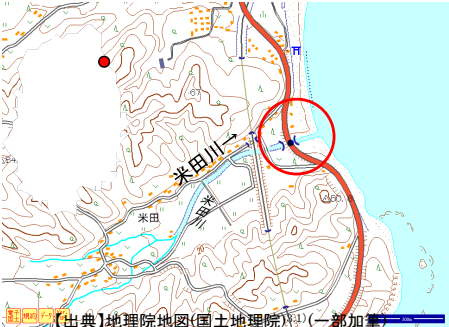
No.006~No.007: ①②未流出

橋名: ①轟橋[No.006] ②轟橋側道橋[No.007]	路線名: 国道45号	ID: 40.10700, 141.82484
所在地: 岩手県九戸郡野田村野田  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高11.27m, 流速5.61m/s [押波1波]浸水高11.27m, 流速①5.61m/s ②4.33m/s 架橋位置: 桁下高 ①6.62m ②7.05m, 海岸線から0.18km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長: ①22.80m ②22.75m 最大径間長: ①22.80m ②22.75m 全幅員: ①8.30m ②2.40m 桁高: ①1.30m ②0.70m 橋種: ①PC-T桁, 桁本数: 5本 ②鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: ①1968年 ②1978年 支承: ①ゴム支承(想定) ②線支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の轟橋全景(橋梁台帳より)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)	

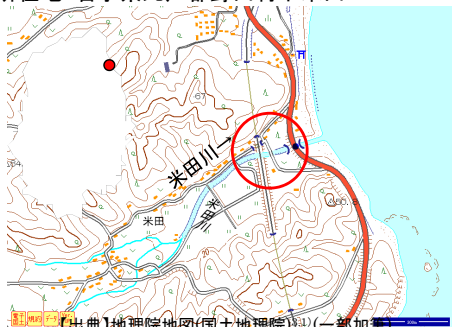
No.008: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: コウラゲ橋	路線名:	ID: 40.10669, 141.82203
所在地: 岩手県九戸郡野田村野田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高10.36m, 流速6.3m/s [押波1波]浸水高10.36m, 流速6.3m/s 架橋位置: 桁下高5.17m, 海岸線から0.40km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 36.70m, 最大径間長: 18.35m 全幅員: 3.80m, 桁高: 0.97m 橋種: 鋼桁橋, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

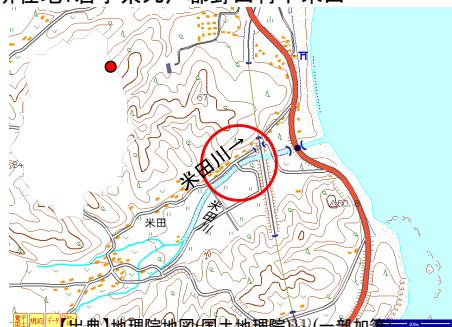
No.009～ No.010: ①未流出②流出(上部構造流出(反転))

橋名: ①米田橋[No.009] ②米田橋側道橋(下)[No.010]	路線名: 国道45号	ID: 40.09652, 141.82595
所在地: 岩手県九戸郡野田村下米田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高14.86m, 流速3.65m/s [押波1波]浸水高14.86m, 流速3.65m/s 架橋位置: 桁下高 ①10.30m ②9.65m, 海岸線から0.08km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①13.53m ②21.20m 最大径間長: ①13.53m ②21.20m 全幅員: ①9.20m ②2.80m 桁高: ①0.60m ②1.00m 橋種: ①PC-T桁橋, 桁本数: 9本 ②鋼H桁橋, 桁本数: 2本 竣工年: ①不明 ② 2009年 支承: ①ゴム支承 ② H14ゴム支承   被災前の米田橋全景(橋梁台帳より) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

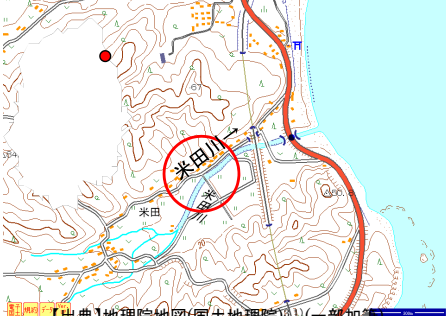
No.011:未流出

橋名:米田橋	路線名:	ID:40.09621, 141.82473
所在地:岩手県九戸郡野田村下米田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況:[最大]浸水高10.83m, 流速7.35m/s [押波1波]浸水高10.83m, 流速7.35m/s 架橋位置:桁下高4.06m, 海岸線から0.19km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:14.10m, 最大径間長:14.10m 全幅員:7.20m, 桁高:0.54m 橋種:RC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明), 支承:ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.012:流出(上部構造流出(遠))

橋名:下米田橋	路線名:	ID:40.09597, 141.82315
所在地:岩手県九戸郡野田村下米田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況:[最大]浸水高9.74m, 流速3.95m/s [押波1波]浸水高9.74m, 流速3.95m/s 架橋位置:桁下高4.00m, 海岸線から0.34km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :14.70m, 最大径間長:14.70m 全幅員:6.40m, 桁高:0.70m 橋種:PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁8本) 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

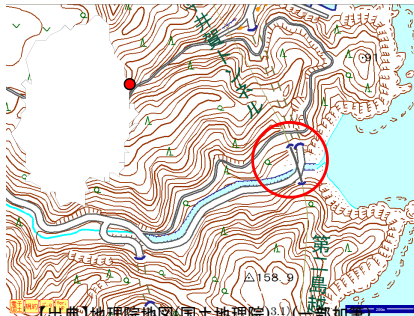
No.013: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 米田川一号橋	路線名:	ID: 40.09505, 141.82181
所在地: 岩手県九戸郡野田村下米田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高9.60m, 流速2.37m/s [押波1波]浸水高9.60m, 流速1.56m/s 架橋位置: 桁下高7.55m, 海岸線から0.48km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 15.00m, 最大径間長: 15.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 0.55m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁6本) 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

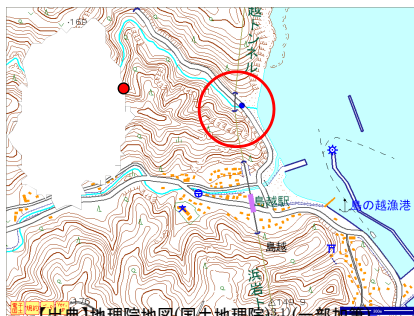
No.014: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 下安家橋	路線名:	ID: 40.05491, 141.84706
所在地: 岩手県九戸郡野田村玉川  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県野田村野田) 津波状況: [最大]浸水高10.52m, 流速13.58m/s [押波1波]浸水高10.52m, 流速13.58m/s 架橋位置: 桁下高4.55m, 海岸線から0.34km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 100.00m, 最大径間長: 12.50m 全幅員: 5.30m, 桁高: 0.95m 橋種: PC-T桁橋, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: 直置き 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

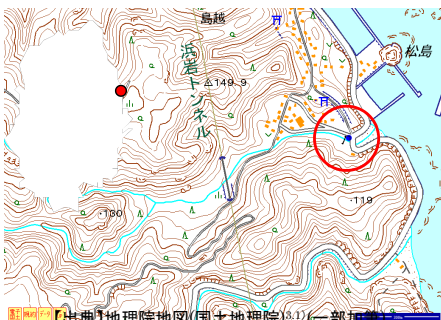
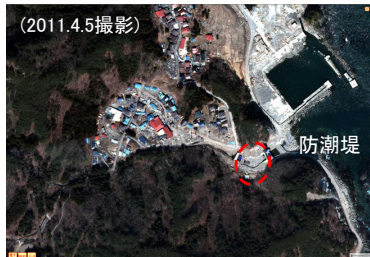
No.015: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: ハイペ沢橋	路線名: 県道44号	ID: 39.92690, 141.93906
所在地: 岩手県下閉伊郡田野畑村和野	地震状況:震度4 (2011.3.11~14:46岩手県田野畑村田野畑) 津波状況:[最大]浸水高18.50m, 流速9.48m/s [押波1波]浸水高18.50m, 流速8.58m/s 架橋位置:桁下高6.00m, 海岸線から0.07km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 11.00m, 最大径間長: 11.00m 全幅員: 8.80m, 桁高: 1.20m 橋種 : PC-T桁橋, 桁本数: 4本 竣工年: 1975年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.5撮影)  橋台背面洗掘 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)	

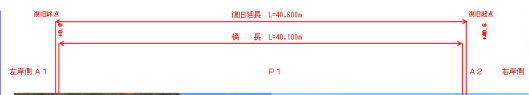
No.016: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 声転橋	路線名: 県道44号	ID: 39.91942, 141.93918
所在地: 岩手県下閉伊郡田野畑村松前沢	地震状況:震度4 (2011.3.11~14:46岩手県田野畑村田野畑) 津波状況:[最大]浸水高21.09m, 流速7.81m/s [押波1波]浸水高21.09m, 流速5.38m/s 架橋位置:桁下高3.90m, 海岸線から0.04km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 11.50m, 最大径間長:11.50m 全幅員:6.50m, 桁高:1.60m 橋種 :PC-T桁橋, 桁本数:4本 竣工年:1968年 支承 :ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 (2011.4.5撮影)  橋台背面洗掘 上部構造流出 ©2011 google・画像 ©2011 GeoEye 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)	

No.017: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 行人橋	路線名:	ID: 39.910133, 141.94665
所在地: 岩手県下閉伊郡田野畑村島越  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度4 (2011.3.11-14:46岩手県田野畑村田野畑) 津波状況: [最大]浸水高15.34m, 流速10.86m/s [押波1波]浸水高15.34m, 流速8.48m/s 架橋位置: 桁下高4.74m, 海岸線から0.10km  (2011.4.5撮影) 防潮堤 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 18.40m, 最大径間長: 18.40m 全幅員: 7.00m, 桁高: 0.80m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 4本 竣工年: (不明) 支承 : 支承板支承  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

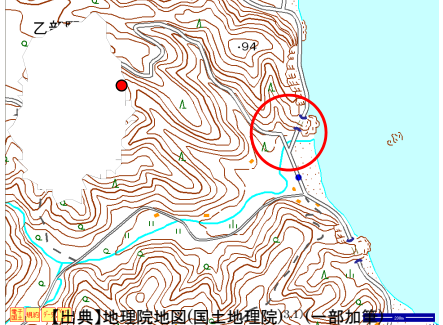
No.018: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 下摂待橋	路線名: 下摂待川向線	ID: 39.81339, 141.97255
所在地: 岩手県宮古市田老字片巻	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鎌ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高9.49m, 流速3.82m/s [押波1波]浸水高9.49m, 流速3.82m/s 架橋位置: 桁下高7.50m, 海岸線から0.97km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.7.17撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 40.10m, 最大径間長: 20.05m 全幅員: 3.60m, 桁高: 0.70m 橋種 : 鋼合成I桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1967年 支承: 線支承	被災状況写真: (宮古市より提供)	
被災前(1974~78)	   A1橋台部(背面)  A1橋台支承部	
【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)		

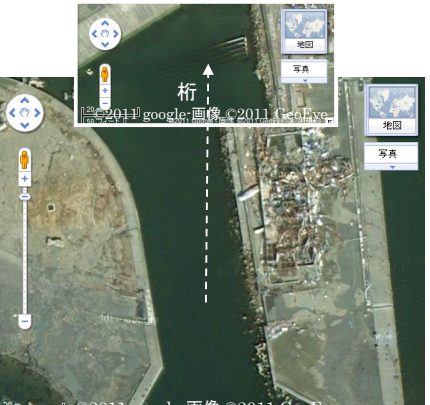
No.019: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 重津部浜橋	路線名: 沼の浜青の滝線	ID: 39.76188, 141.98792
所在地: 岩手県宮古市田老字重津部  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯨ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高14.07m, 流速12.91m/s [押波1波]浸水高14.07m, 流速12.91m/s 架橋位置: 桁下高3.80m, 海岸線から0.01km (2011.7.17撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 6.00m, 最大径間長: 6.00m 全幅員: 6.20m, 桁高: 0.45m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承 : 直置き 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (宮古市より提供) 右岸側より  下流側より 	

No.020: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 沼の浜橋	路線名:	ID: 39.75739, 141.98808
所在地: 岩手県宮古市田老和野  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度4 (2011.3.11-14:46岩手県田野畑村田野畑) 津波状況: [最大]浸水高14.39m, 流速9.15m/s [押波1波]浸水高14.39m, 流速9.15m/s 架橋位置: 桁下高1.60m, 海岸線から0.07km (2011.7.17撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 8.40m, 最大径間長: 8.40m 全幅員: 5.30m, 桁高: 0.87m 橋種 : PC-T桁橋, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承 : 直置き 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

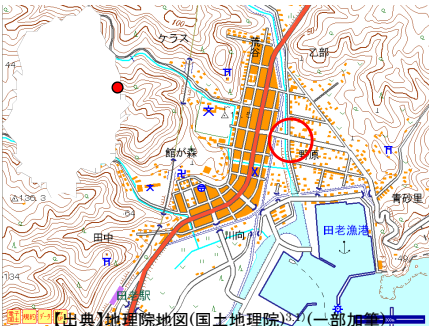
No.021: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 日の出橋	路線名:	ID: 39.73359, 141.97433
所在地: 岩手県宮古市田老  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高9.49m, 流速4.06m/s [押波1波]浸水高9.49m, 流速4.06m/s 架橋位置: 桁下高0.80m, 海岸線から0.00km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 36.20m, 最大径間長: 36.20m 全幅員: 9.24m, 桁高: 1.40m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

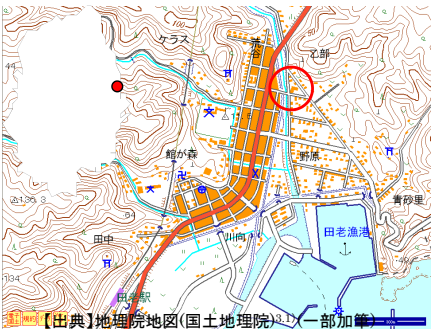
No.022: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 湊橋	路線名:	ID: 39.73564, 141.97386
所在地: 岩手県宮古市田老  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高9.25m, 流速2.93m/s [押波1波]浸水高9.25m, 流速2.69m/s 架橋位置: 桁下高2.98m, 海岸線から0.00km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 31.40m, 最大径間長: 15.70m 全幅員: 10.20m, 桁高: 1.42m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: (不明) 支承: 支承板支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

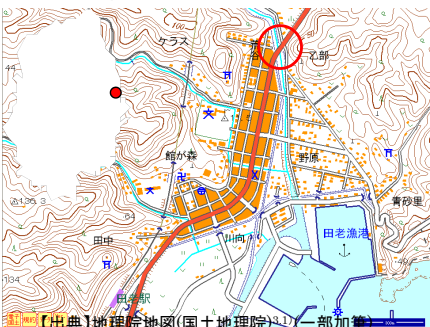
No.023: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 長内川橋	路線名:	ID: 39.73817, 141.97315
所在地: 岩手県宮古市田老	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高9.98m, 流速4.69m/s [押波1波]浸水高9.98m, 流速4.69m/s 架橋位置: 桁下高4.66m, 海岸線から0.30km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 31.86m, 最大径間長: 15.93m 全幅員: 8.20m, 桁高: 0.60m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁12本) 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

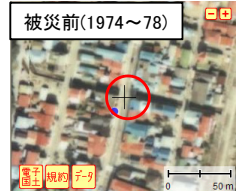
No.024: 流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: 荒谷橋	路線名:	ID: 39.73992, 141.97327
所在地: 岩手県宮古市田老  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高10.89m, 流速4.61m/s [押波1波]浸水高10.89m, 流速4.61m/s 架橋位置: 桁下高7.85m, 海岸線から0.50km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 31.00m, 最大径間長: 15.50m 全幅員: 3.80m, 6.80m (平均4.43m), 桁高: 0.59m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1995年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

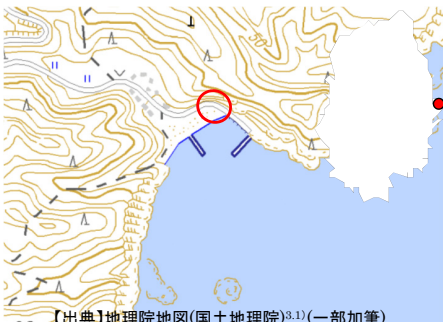
No.025:未流出

橋名: 乙部橋	路線名: 国道45号	ID: 39.74163, 141.97298
所在地: 岩手県宮古市田老  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高10.80m, 流速2.86m/s [押波1波]浸水高10.80m, 流速2.69m/s 架橋位置: 桁下高10.39m, 海岸線から0.70km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 38.90m, 最大径間長: 19.45m 全幅員: 12.80m, 桁高: 0.90m 橋種: RCプレキャスト桁, 桁本数: 5本 竣工年: 1980年 支承: ゴム支承  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の 空中写真(一部加筆)  被災前の乙部橋全景 (橋梁台帳より)		被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}

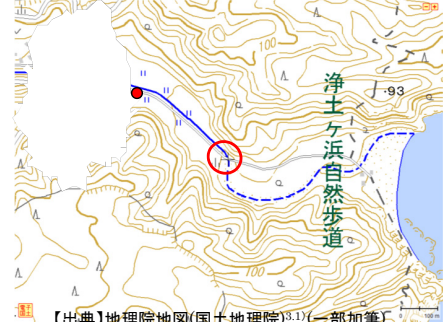
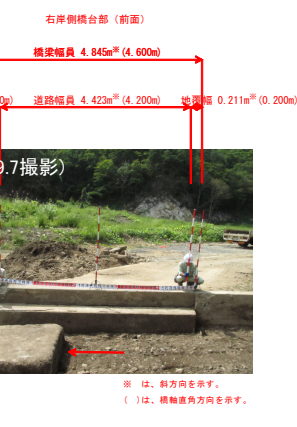
No.026～No.028:①②未流出③流出(上部構造流出(不明))

橋名: ①中町橋[No.026] ②中町橋側道橋(上)[No.027] ③中町橋側道橋(下)[No.028]	路線名: 国道45号	ID: 39.73695, 141.97139
所在地: 岩手県宮古市田老  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市田老) 津波状況: [最大]浸水高6.37m, 流速0.61m/s [押波1波]浸水高6.37m, 流速0.581m/s 架橋位置: ①桁下高2.60m ②③3.20m, 海岸線から0.45km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 5.00m, 最大径間長: 5.00m 全幅員: ①10.40m ②③1.30m 桁高: ①0.90m ②③0.30m 橋種: ①RC-T桁, 桁本数:5本 ②③RC床版橋, 桁本数:2本 竣工年: ①1954年、②③1960年 支承: ゴム支承(想定)  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の 空中写真(一部加筆)  被災前の中町橋全景 (橋梁台帳より)		被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) がれきにより状況不明  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)  ↑上部構造流出 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)

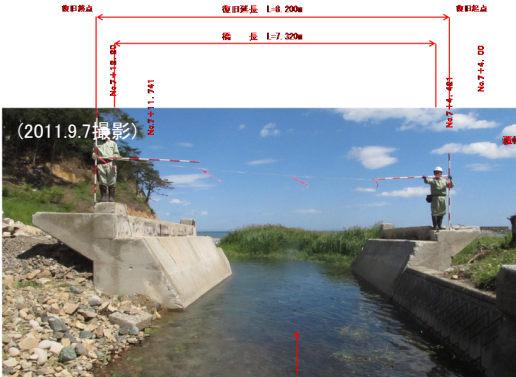
No.029: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 榎内川橋	路線名: 榎内海岸線	ID: 39.70705, 141.97681
所在地: 岩手県宮古市田老字西向山  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯨ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高10.36m, 流速1.29m/s [押波1波]浸水高10.36m, 流速1.29m/s 架橋位置: 桁下高1.16m, 海岸線から0.01km  (2011.3.12撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 6.10m, 最大径間長: 6.10m 全幅員: 4.60m, 桁高: 0.44m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (宮古市より提供)  (2011.9.7撮影)  (2011.9.7撮影) 断面 被災全景	

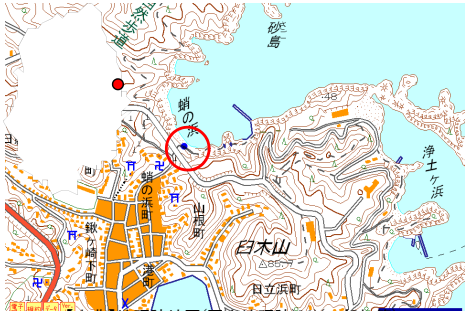
No.030: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 松月一の橋	路線名: 松月海岸線	ID: 39.70093, 141.96646
所在地: 岩手県宮古市松月	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯨ヶ崎) 津波状況:[最大]浸水高12.53m, 流速13.05m/s [押波1波]浸水高12.53m, 流速4.51m/s 架橋位置:桁下高11.55m, 海岸線から0.40km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 6.05m, 最大径間長: 6.05m 全幅員: 4.60m, 桁高: 0.35m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承 : 直置き	被災状況写真: (宮古市より提供)	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.9.7撮影)  (2011.9.7撮影) 右岸側橋台部(前面) 橋梁幅員 4.845m[※](4.600m) 道路幅員 4.423m[※](4.200m) 地盤幅員 0.211m[※](0.200m) ※ は、斜方向を示す。 () は、橋軸直方向を示す。 被災全景(上流側より望む)	

No.031: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 甲ノ浜橋	路線名: 宿女遊戸海岸線	ID: 39.68759, 141.96718
所在地: 岩手県宮古市宿	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鎌ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高12.12m, 流速3.74m/s [押波1波]浸水高12.12m, 流速3.35m/s 架橋位置: 桁下高2.35m, 海岸線から0.07km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 7.32m, 最大径間長: 7.32m 全幅員: 6.61m, 桁高: 0.35m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁18本) 竣工年: (不明) 支承 : 直置き	被災状況写真: (宮古市より提供)	
被災前(1974~78)	 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	
	 (2011.9.7撮影) 観望位置 (左: 堤防より撮影) 右岸側観望部 (南西) 被災幅員 6.81m ² (6.45m) 被災幅員 0.62m ² (0.60m) 被災幅員 5.55m ² (5.28m) 被災幅員 0.63m ² (0.60m) ()は、観望部方向を示す。 矢 は、流方向を示す。	

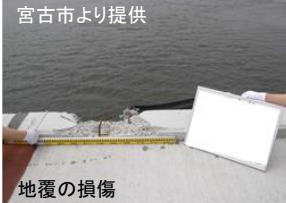
No.032: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 蛸の浜橋梁	路線名:	ID: 39.65121, 141.97056
所在地: 岩手県宮古市日立浜町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鎌ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高12.44m, 流速3.20m/s [押波1波]浸水高12.44m, 流速0.28m/s 架橋位置: 桁下高8.29m, 海岸線から0.06km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 56.97m, 最大径間長: 17.83m 全幅員: 4.60m, 桁高: 0.70m 橋種 : PC床版, 桁本数: 1本(ポステン桁6本) 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)  東日本大震災写真保存プロジェクト 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

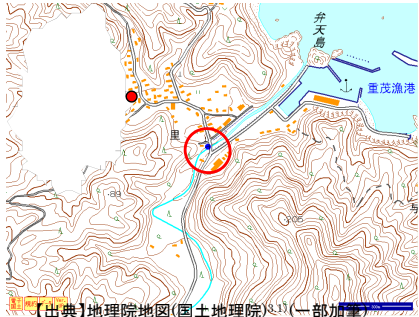
No.033～No.36: 未流出

橋名:①宮古大橋(上)[No.033] ②宮古大橋(上)[No.034] ③宮古大橋(下)[No.035] ④宮古大橋(下)[No.036]	路線名:国道45号	ID:39.63924, 141.95608
所在地:岩手県宮古市向町  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯉ヶ崎) 津波状況:[最大]浸水高4.89m, 流速4.24m/s [押波1波]浸水高4.89m, 流速4.24m/s 架橋位置:桁下高4.28m, 海岸線から1.00km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 :①103.97m ②204.29m ③103.53m ④192.74m 最大径間長:①53.69m ②76.41m ③53.25m ④62.60m 全幅員:9.40m, 桁高:2.50m 橋種 :鋼箱桁, 桁本数:1本 竣工年:1974年 支承 :支承板支承(想定)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.15)  船舶の衝突 桁下状況(2011.3.15)  支承(2011.3.15)  橋脚(2011.3.15)	
 被災前(1974～78)  被災前の宮古大橋全景 (橋梁台帳より) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)		

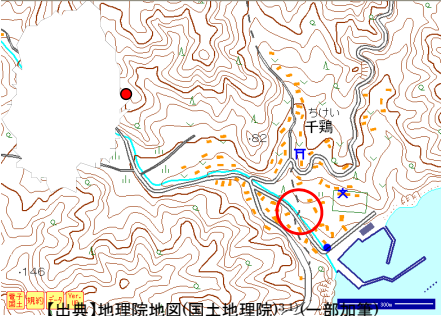
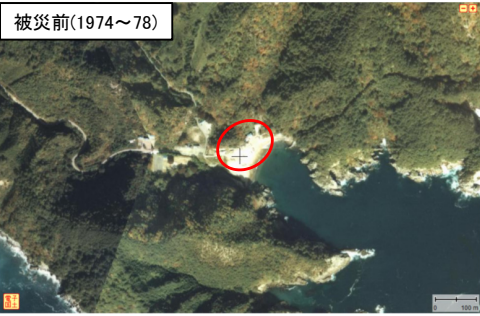
No.037～No.038: 未流出

橋名: ①宮古橋(車道)[No.037] ②宮古橋(歩道)[No.038]	路線名:	ID: 39.63897, 141.95554
所在地: 岩手県宮古市向町	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯉ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高4.89m, 流速3.89m/s [押波1波]浸水高4.89m, 流速①3.89m/s ②3.84m/s 架橋位置: 桁下高①3.95m ②4.60m, 海岸線から1.00km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 195.60m, 最大径間長: 30.00m 全幅員: ①6.00m ②1.80m 桁高 : ①1.55m ②0.70m 橋種 : ①RC-T桁, 桁本数: 3本 ②鋼I桁, 桁本数: 2本 竣工年: ①1934年 ②1965年 支承 : 線支承	被災状況写真:	
 被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 東日本大震災 写真保存プロジェクト  宮古市より提供 防護柵の損傷  宮古市より提供 地覆の損傷 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

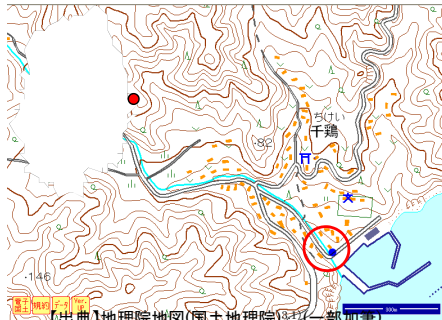
No.039: 流出(上部構造流出(反転)・下部構造流出)

橋名: 向渡橋	路線名: 県道41号	ID: 39.57353, 142.02407
所在地: 岩手県宮古市重茂  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯨ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高8.60m, 流速3.72m/s [押波1波]浸水高8.60m, 流速3.57m/s 架橋位置: 桁下高6.50m, 海岸線から0.45km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 27.50m, 最大径間長: 13.75m 全幅員: 5.00m, 桁高: 0.84m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1964年 支承 : 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の向渡橋全景 (岩手県より提供)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

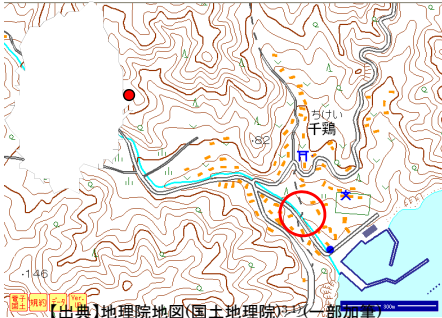
No.040: 流出(上部構造流出(近)・下部構造流出)

橋名: 姉吉一の橋	路線名: 千鶏姉吉線	ID: 39.53284, 142.05080
所在地: 岩手県宮古市重茂  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯨ヶ崎) 津波状況: [最大]浸水高10.44m, 流速2.12m/s [押波1波]浸水高10.44m, 流速2.12m/s 架橋位置: 桁下高2.50m, 海岸線から0.04km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 5.50m, 最大径間長: 5.50m 全幅員: 4.30m, 桁高: 0.50m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (宮古市より提供) ①千鶏姉吉線縦断面  ②既設床版  【出典】(2011.9.7撮影)	

No.041: 流出(上部構造流出(近))

橋名:千鶏一の橋	路線名:	ID:39.52961, 142.03307
所在地:岩手県宮古市重茂	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯉ヶ崎) 津波状況:[最大]浸水高9.49m, 流速3.05m/s [押波1波]浸水高9.43m, 流速1.96m/s 架橋位置:桁下高3.43m, 海岸線から0.06km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :8.70m, 最大径間長:8.70m 全幅員:7.80m, 桁高:0.30m 橋種 :RC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承	被災状況写真:	
被災前(1974~78)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

No.042: 流出(上部構造流出(近))

橋名:千鶏二の橋	路線名:	ID:39.53047, 142.03229
所在地:岩手県宮古市重茂  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県宮古市鯉ヶ崎) 津波状況:[最大]浸水高10.50m, 流速1.41m/s [押波1波]浸水高10.38m, 流速1.41m/s 架橋位置:桁下高11.90m, 海岸線から0.18km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :6.30m, 最大径間長:6.30m 全幅員:4.30m, 桁高:0.50m 橋種 :PC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

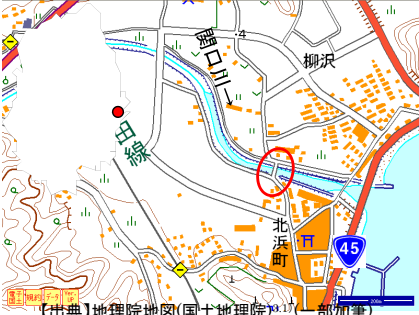
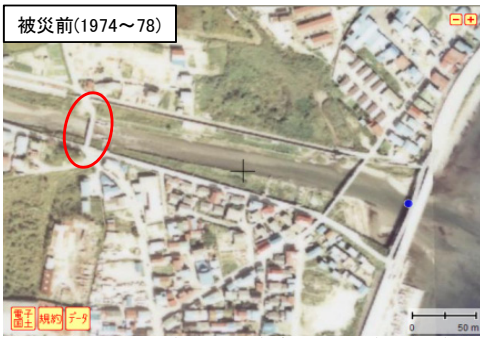
No.043～No.044①未流出②流出(上部構造流出(反転))

橋名: ①宝来橋[No.043] ②宝来橋側道橋(下)[No.044]	路線名: 国道45号	ID: 39.47380, 141.95480
所在地: 閉伊郡山田町山田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高6.63m, 流速3.28m/s [押波1波]浸水高6.63m, 流速3.28m/s 架橋位置: 桁下高①3.50m ②3.37m, 海岸線から0.00km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①80.00m ②91.79m 最大径間長: ①40.00m ②40.60m 全幅員: ①8.20m ②2.60m 桁高: ①1.50m ②1.53m 橋種: ①PC箱桁, 桁本数: 3本 ②鋼I桁, 桁本数: 2本 竣工年: ①1965年②1976年 支承: H14ゴム支承 被災前(1974～78)   【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆) 被災前の宝来橋全景 (橋梁台帳より)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  ②桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  ②桁 ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) (現地調査にて撮影)  ↑津波漂流物無し 下流側より全景(2011.3.15)  ②桁 流出した桁(2011.3.15)  ②支承 歩道橋の橋座(2011.3.15)  ↑津波漂流物 P1上流の側道橋流出 (2011.3.15)  上流側の側道橋A2流出 (2011.3.15)	

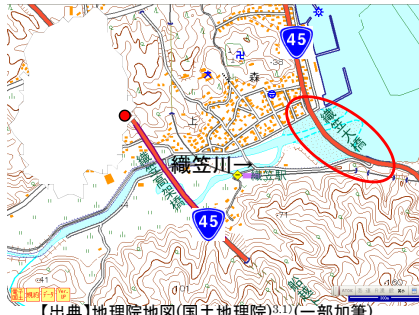
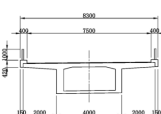
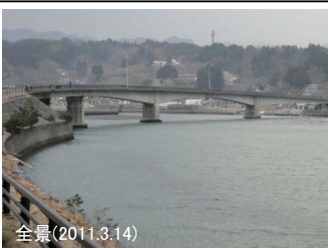
No.045: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 寶来橋歩道橋	路線名:	ID: 39.47399, 141.95420
所在地: 岩手県閉伊郡山田町山田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高6.29m, 流速3.84m/s [押波1波]浸水高6.29m, 流速3.84m/s 架橋位置: 桁下高2.15m, 海岸線から0.06km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 54.0m, 最大径間長: 18.0m 全幅員: 2.10m, 桁高: 0.60m 橋種: 鋼I桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  鋼桁 ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

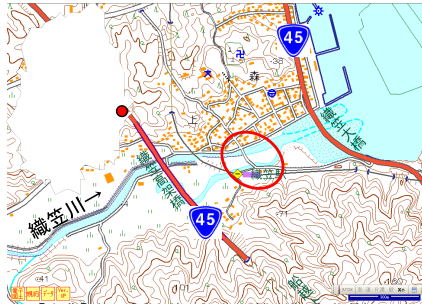
No.046:未流出

橋名: 桃山橋	路線名:	ID: 94.74377, 141.95194
所在地: 岩手県閉伊郡山田町北浜町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.17}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高6.09m, 流速2.62m/s [押波1波]浸水高6.09m, 流速2.37m/s 架橋位置: 桁下高2.02m, 海岸線から0.26km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 24.60m, 最大径間長: 8.20m 全幅員: 4.03m, 桁高: 0.58m 橋種: RC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) ←橋台位置で段差あり	

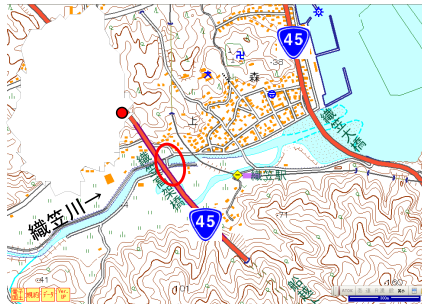
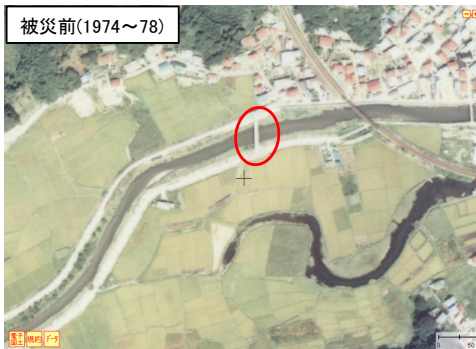
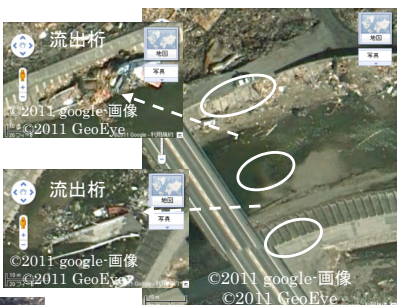
No.047~No.048:未流出

橋名: ①織笠大橋[No.047] ②織笠大橋[No.048]	路線名: 国道45号	ID: 39.44869, 141.96334
所在地: 岩手県閉伊郡山田町織笠  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.17}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高7.10m, 流速2.34m/s [押波1波]浸水高7.10m, 流速2.34m/s 架橋位置: 桁下高①7.60m ②5.60m, 海岸線から0.00km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①60.00m ②220.00m 最大径間長: ①30.00m ②88.00m 全幅員: 8.30m, 桁高: 1.80m 橋種: PC箱桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1969年 支承: 支承板支承  被災前(1974~78)   被災前の織笠大橋全景(橋梁台帳より) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.14)  支承(2011.3.14)  A2橋台付近(2011.3.14)  A2橋台の桁端損傷(2011.3.14)	

No.049～No.050①流出(上部構造流出(近))②流出(上部構造流出(反転))

橋名: ①不明[No.049] ②不明[No.050]	路線名:	ID: 39.44813, 141.95896
所在地: 岩手県閉伊郡山田町織笠	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高6.56m, 流速2.73m/s [押波1波]浸水高6.56m, 流速2.73m/s 架橋位置: 桁下高1.20m, 海岸線から0.38km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) PC桁→ 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長※: ①16.80m ②10.20m 最大径間長※: ①16.80m ②10.20m 全幅員: 5.60m, 桁高: 0.80m 橋種: RC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: 直置き	被災状況写真:	
 被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆) ※橋長, 最大径間長は航空写真より計測した値を示す。	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  PC桁 ←橋脚傾き  ←橋脚移動? PC桁 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)	

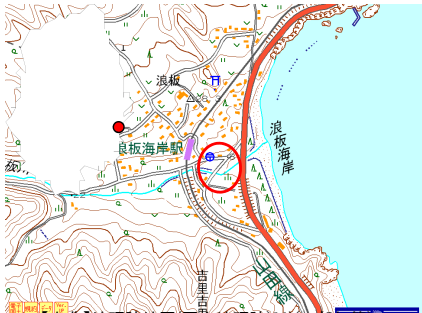
No.051: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 不明	路線名:	ID: 39.44780, 141.95515
所在地: 岩手県閉伊郡山田町織笠	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況:[最大]浸水高5.14m, 流速1.60m/s [押波1波]浸水高5.14m, 流速1.60m/s 架橋位置:桁下高1.10m, 海岸線から0.70km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 44.10m, 最大径間長:22.05m 全幅員:6.60m, 桁高:0.88m 橋種 :鋼H桁橋, 桁本数:3本 竣工年:(不明) 支承 :支承板支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 桁 桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
	 流出桁 流出桁 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)	
	 流出桁 流出桁 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)	

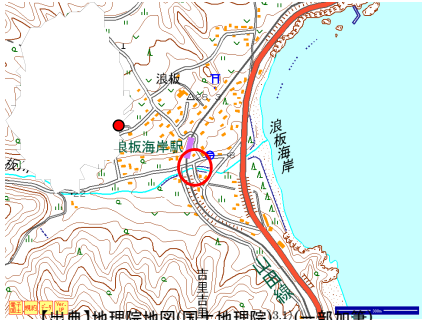
No.052~No.054①未流出②③流出(上部構造流出(反転))

橋名:①浪板橋[No.052] ②浪板橋側道橋(上)[No.053] ③浪板橋側道橋(下)[No.054]	路線名:国道45号	ID:39.38328, 141.93746
所在地:岩手県上閉伊郡大槌町吉里々々  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11~14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況:[最大]浸水高9.42m, 流速4.25m/s [押波1波]浸水高9.42m, 流速0.70m/s 架橋位置:桁下高①8.55m ②③8.02m, 海岸線から0.07km  (2011.3.12~13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 :①25.10m ②43.95m ③36.96m 最大径間長:①12.55m ②25.00m ③18.48m 全幅員:①9.20m ②③2.80m 桁高 :①0.70m ②③0.58m 橋種 :①PC-T桁, 桁本数:14本 ②③鋼H桁, 桁本数:2本 竣工年:①1970年 ②1989年③1981年 支承 :①ゴム支承(想定) ②③支承板支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)  被災前の浪板橋全景 (橋梁台帳より)	被災状況写真:  (2011.3.12~13撮影) 鋼桁 鋼桁橋脚 鋼桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  (現地調査にて撮影) 全量と流出した鋼桁(2011.3.14)  P1橋脚の耐震補強 (2011.3.14)  流出した②P1(2011.3.14)  上部流出した③P1 (2011.3.14)	

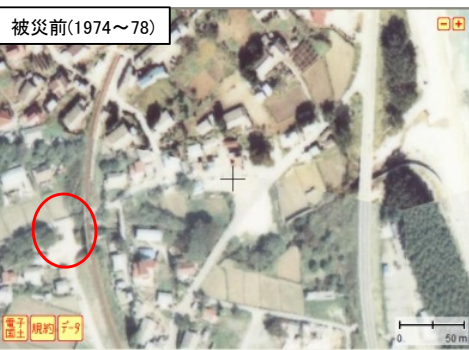
No.055:未流出

橋名: 浪板橋	路線名:	ID : 39,38275, 141.93620
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町吉里々々	地震状況:震度5弱 (2011.3.11~14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況:[最大]浸水高9.09m, 流速80.33m/s [押波1波]浸水高9.09m, 流速3.17m/s 架橋位置:桁下高7.05m, 海岸線から0.19km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 17.00m, 最大径間長: 17.00m 全幅員: 6.90m, 桁高: 0.55m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1962年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)	
	 (現地調査にて撮影) 全景(2012.11.13)	 支承周辺(2012.11.13)

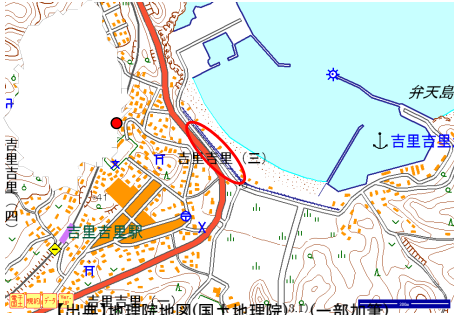
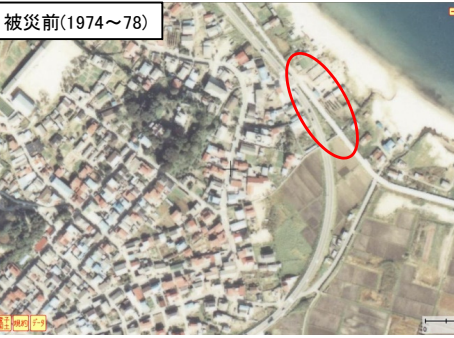
No.056:未流出

橋名: 不明	路線名:	ID: 39.38293, 141.93533
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町吉里々々  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況: [最大]浸水高9.24m, 流速23.36m/s [押波1波]浸水高9.24m, 流速2.60m/s 架橋位置: 桁下高7.90m, 海岸線から0.26km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 11.50m, 最大径間長: 11.50m 全幅員: 3.30m, 桁高: 0.60m 橋種 : 鋼桁橋, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

No.057:未流出

橋名:浪板新橋	路線名:	ID:39.38287, 141.93487
所在地:岩手県上閉伊郡大槌町吉里々々  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県山田町八幡町) 津波状況:[最大]浸水高9.56m, 流速1.18m/s [押波1波]浸水高9.56m, 流速0.94m/s 架橋位置:桁下高9.08m, 海岸線から0.30km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 12.60m, 最大径間長:12.60m 全幅員:6.20m, 桁高:0.52m 橋種 : PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁7本) 竣工年:2003年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)  (現地調査にて撮影) 全景(2012.11.13)  支承(2012.11.13)  桁下状況(2012.11.13)	

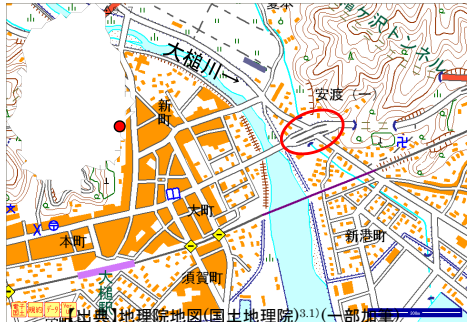
No.058: 未流出

橋名: 吉里吉里港橋	路線名:	ID: 39.37207, 141.94422
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町吉里吉里  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高9.61m, 流速2.46m/s [押波1波]浸水高9.00m, 流速1.49m/s 架橋位置: 桁下高8.42m, 海岸線から0.06km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 110.00m, 最大径間長: 15.70m 全幅員: 8.20m, 桁高: 0.58m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁11本) 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}    (現地調査にて撮影) 橋面(2012.11.13) 支承(2012.11.13) 橋脚(2012.11.13)	

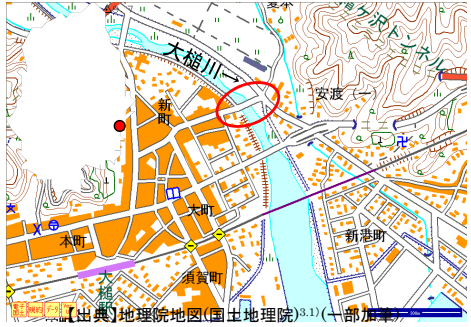
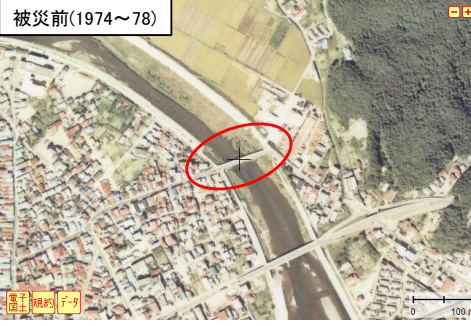
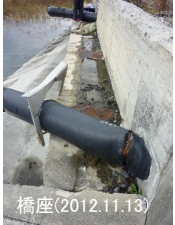
No.059: 未流出

橋名: 大槌大橋	路線名: 県道231号	ID: 39.36028, 141.90944
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町安波  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高12.16m, 流速8.58m/s [押波1波]浸水高6.86m, 流速5.65m/s 架橋位置: 桁下高3.70m, 海岸線から1.20km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 85.60m, 最大径間長: 28.54m 全幅員: 11.30m, 桁高: 1.50m 橋種: PC-T桁橋, 桁本数: 6本 竣工年: 1970年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:    【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影) 全景(2012.11.13) 下状況(2012.11.13) 支承(2012.11.13)	

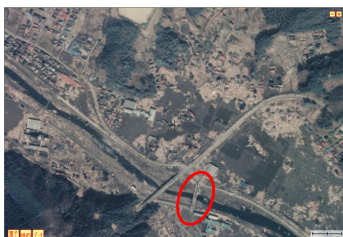
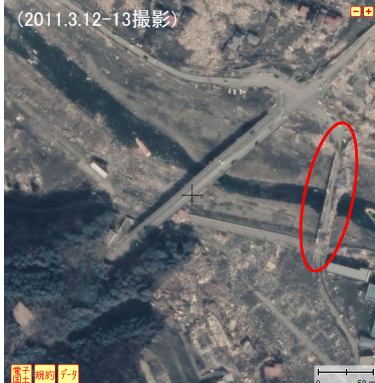
No.060: 未流出

橋名: 安渡跨道橋	路線名: 県道231号	ID: 39.36085, 141.91104
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町安渡  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高13.67m, 流速4.32m/s [押波1波]浸水高8.55m, 流速3.43m/s 架橋位置: 桁下高5.80m, 海岸線から1.20km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 18.50m, 最大径間長: 18.50m 全幅員: 9.00m, 桁高: 0.70m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁12本) 竣工年: 1996年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  全景(2012.11.13) 桁下状況(2012.11.13)	

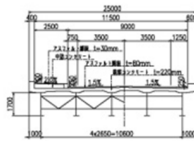
No.061: 流出(上部構造流出(反転)・下部構造流出)

橋名: 安渡橋	路線名:	ID: 39.36166, 141.90853
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町安渡  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高10.27m, 流速7.57m/s [押波1波]浸水高5.96m, 流速4.44m/s 架橋位置: 桁下高3.34m, 海岸線から1.30km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 76.50m, 最大径間長: 12.75m 全幅員: 5.50m, 桁高: 1.10m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1935年 支承: 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影)  2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆) (現地調査にて撮影)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  全景(2012.11.13)  橋座(2012.11.13)	

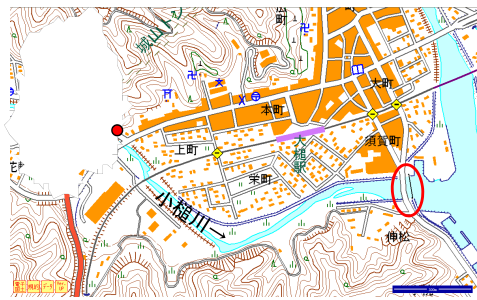
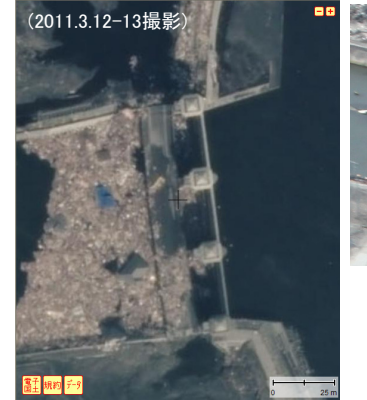
No.062～No.063: 未流出

橋名: ①大槌橋(車道)[No.062] ②大槌橋(歩道)[No.063]	路線名:	ID: 39.36357, 141.90383
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町末広町  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高8.97m, 流速4.25m/s [押波1波]浸水高8.97m, 流速①3.57m/s ②3.48m/s 架橋位置: 桁下高①5.39m ②5.59m, 海岸線から1.70km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 85.00m, 最大径間長: 15.10m 全幅員: ①3.45m ②2.82m 桁高 : ①0.71m ②0.51m 橋種 : PC床版橋 桁本数: ①1本(プレテン桁8本) ②1本(プレテン桁3本) 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)	

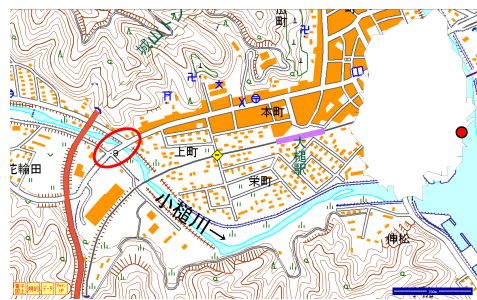
No.064～No.065: 未流出

橋名: ①大石橋[No.064] ②大石橋[No.065]		路線名: 国道45号	ID: 39.36400, 141.90276
所在地: 岩手県上閉伊郡大槌町大槌		地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高9.06m, 流速2.91m/s [押波1波]浸水高9.06m, 流速2.62m/s 架橋位置: 桁下高6.78m, 海岸線から1.80km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)		 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : ①63.00m ②93.20m 最大径間長: ①31.55m ②31.05m 全幅員: 12.50m, 桁高: 1.70m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: ①5本 ②6本 竣工年: 1988年 支承 : 支承板支承		被災状況写真:	
 被災前(1974~78)   【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆) 被災前の大石橋全景 (橋梁台帳より)		 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  ©2011 google・画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

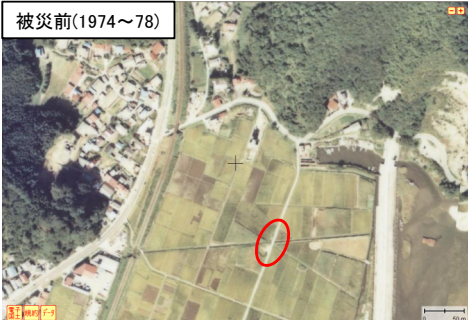
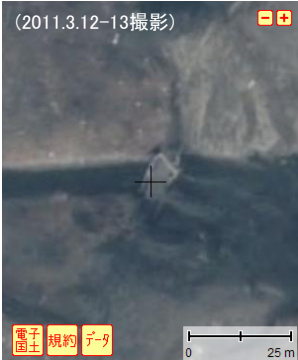
No.066:未流出

橋名:小槌橋	路線名:県道231号	ID:39.35497, 141.90773
所在地:岩手県上閉伊郡大槌町小槌  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高12.95m, 流速2.14m/s [押波1波]浸水高8.62m, 流速1.37m/s 架橋位置:桁下高5.90m, 海岸線から0.18km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:橋長:86.50m, 最大径間長:29.50m 全幅員:12.80m, 桁高:1.30m 橋種:PC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:2006年 支承:ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)   【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

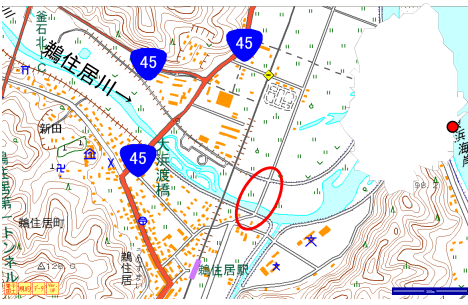
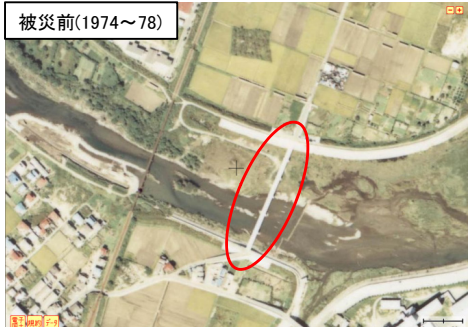
No.067~No.068:①未流出 ②流出(上部構造流出(不明))

橋名:①古廟橋 [No.067] ②古廟橋側道橋 [No.068]	路線名:県道280号	ID:39.35631, 141.89493
所在地:岩手県上閉伊郡大槌町上町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高7.75m, 流速2.26m/s [押波1波]浸水高7.75m, 流速2.26m/s 架橋位置:桁下高①5.74m ②5.72m, 海岸線から1.30km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:①63.40m ②66.80m 最大径間長:①21.15m ②23.50m 全幅員:①9.40m ②2.70m 桁高:①0.86m ②1.40m 橋種:①鋼H桁, 桁本数:4本 ②鋼I桁, 桁本数:2本 竣工年:①1966年 ②不明 支承:①線支承 ②支承板支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)   【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

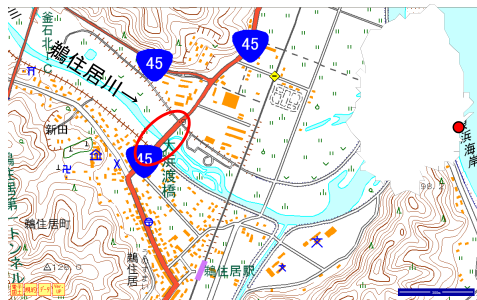
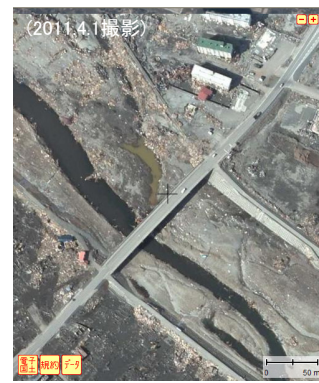
No.069: 未流出

橋名: 鵜片1号橋	路線名: 鵜住居24号線	ID: 39.33790, 141.89523
所在地: 岩手県釜石市片岸町	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高11.79m, 流速9.62m/s [押波1波]浸水高8.12m, 流速4.03m/s 架橋位置:桁下高0.90m, 海岸線から0.15km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 6.00m, 最大径間長: 6.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 0.30m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)

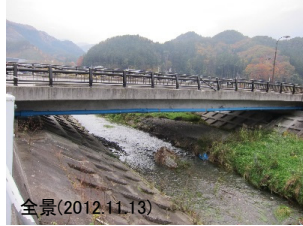
No.070: 未流出

橋名: 鵜片橋	路線名: 鵜住居24号線	ID: 39.32899, 141.89084
所在地: 岩手県釜石市鵜住居町	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高11.44m, 流速2.17m/s [押波1波]浸水高8.30m, 流速1.10m/s 架橋位置: 桁下高5.20m, 海岸線から0.70km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 145.95m, 最大径間長: 24.34m 全幅員 : 5.80m, 桁高: 0.90m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1973年 支承 : 線支承	被災状況写真:	
被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	(釜石市より提供) ①P2橋脚上段差  ②P2橋脚上排水管の損傷  ③支承周辺状況  (現地調査にて撮影) 全景(2012.11.13)  桁下状況(2012.11.13)  支承(2012.11.13) 	

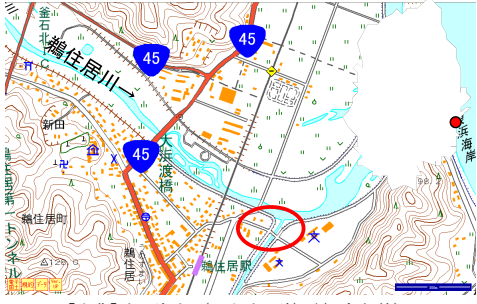
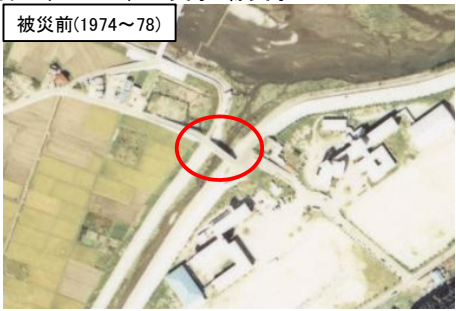
No.071～No.072: 未流出

橋名: ①大浜渡橋[No.071] ②大浜渡橋[No.072]	路線名: 国道45号	ID: 39.33163, 141.88627
所在地: 岩手県釜石市鶴住居町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:4 岩手県6釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高12.06m, 流速2.39m/s [押波1波]浸水高7.54m, 流速1.11m/s 架橋位置: 桁下高6.50m, 海岸線から1.00km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①79.20m ②52.80m 最大径間長: 26.40m 全幅員: 12.80m, 桁高: 1.30m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 7本 竣工年: 1986年 支承: H14ゴム支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  全景(下流側)(2011.3.14)  全景(上流側)(2011.3.14)	

No.073: 未流出

橋名: 成ヶ沢橋	路線名: 鶴住居46号線	ID: 39.32378, 141.88771
所在地: 岩手県釜石市鶴住居町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46 岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高11.87m, 流速3.51m/s [押波1波]浸水高8.28m, 流速2.54m/s 架橋位置: 桁下高4.30m, 海岸線から0.70km  (2011.4.1撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)} (一部加筆) 標高値 (1.0) 500m 400m 200m 4m 3m以上 4m未満 2m以上 3m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 - 津波による浸水域 - 水域 津波による浸水域	
橋長: 29.00m, 最大径間長: 29.00m 全幅員: 12.80m, 桁高: 1.30m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: 2002年 支承: ゴム支承 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  全景(2012.11.13)  防護柵(2012.11.13)  支承(2012.11.13)  桁下状況(2012.11.13)	

No.074～No.075: 未流出

橋名: ①鰐坂橋(車道部)[No.074] ②鰐坂橋(歩道部)[No.075]	路線名: 鶴住居2号線	ID: 39.32790, 141.89144
所在地: 岩手県釜石市鶴住居町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高13.75m, 流速3.06m/s [押波1波]浸水高8.88m, 流速2.10m/s 架橋位置: 桁下高①5.50m ②6.46m, 海岸線から0.60km  (2011.3.13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 34.00m, 最大径間長: 34.00m 全幅員: ①5.84m ②1.67m 桁高: ①1.84m ②0.80m 橋種: ①鋼I桁, 桁本数: 2本 ②鋼H桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1973年 支承: 線支承 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  対傾構の損傷(2012.11.13) 支承(2012.11.13) 桁下状況(2012.11.13) 歩道橋の損傷(2012.11.13) 防護柵の損傷(2012.11.13)	

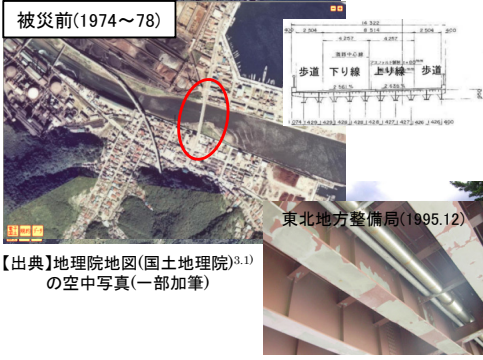
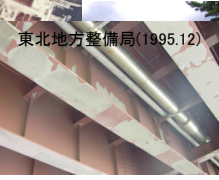
No.076: 未流出

橋名: 鳥谷坂橋	路線名: 国道45号	ID: 39.30045, 141.88405
所在地: 岩手県釜石市両国町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高9.70m, 流速6.14m/s [押波1波]浸水高9.70m, 流速6.14m/s 架橋位置: 桁下高10.24m, 海岸線から0.30km  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 30.00m, 最大径間長: 30.00m 全幅員: 9.20m, 桁高: 1.68m 橋種: 鋼I桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1968年 支承: 線支承 被災前(1974～78)   被災前の鳥谷坂橋全景 (橋梁台帳より) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.5撮影) 【出典】被災地域の斜め写真 (国土地理院)^{3.3)} 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

No.077:未流出

橋名:おおばたけ橋	路線名:おおばたけ1号線	ID:39.30043, 141.88293
所在地:岩手県釜石市両石町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高8.94m, 流速6.47m/s [押波1波]浸水高8.94m, 流速6.47m/s 架橋位置:桁下高3.70m, 海岸線から0.4km  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:28.64m, 最大径間長:28.64m 全幅員:8.20m, 桁高:1.20m 橋種:鋼桁, 桁本数:4本 竣工年:1988年 支承:線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  全景(2012.11.13)  橋面(2012.11.13)  防護柵(2012.11.13)  桁下状況(2012.11.13)  支承(2012.11.13)	

No.078:未流出

橋名:矢の浦橋	路線名:国道45号	ID:39.26731, 141.88530
所在地:岩手県釜石市松原町~港町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高7.78m, 流速4.18m/s [押波1波]浸水高7.78m, 流速4.18m/s 架橋位置:桁下高3.14m, 海岸線から0.90km  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長:108.60m, 最大径間長:36.30m 全幅員:14.32m, 桁高:0.95m 橋種:鋼床版I桁, 桁本数:10本 竣工年:1987年 支承:支承板支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆) 被災前の矢の浦橋桁下状況  東北地方整備局(1995.12)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  全景(2011.3.13)  防護柵損傷(2011.3.13)  支承(2011.3.13) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

No.079: 未流出

橋名:大渡橋	路線名:	ID:39.27261, 141.87517
所在地:岩手県釜石市松原町～港町  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高6.07m, 流速1.72m/s [押波1波]浸水高6.07m, 流速1.72m/s 架橋位置:桁下高3.40m, 海岸線から2.00km  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 108.00m, 最大径間長:40.00m 全幅員: 20.00m, 桁高:0.90m 橋種 :鋼床版I桁, 桁本数:10本 竣工年:2005年 支承 :鋼製支承(想定)  被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  (現地調査にて撮影) 全景(2011.3.13)  橋面(伸縮装置) (2011.3.13)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

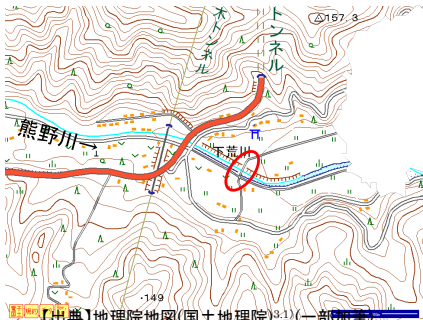
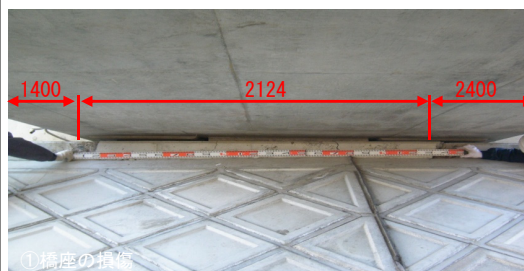
No.080: 未流出

橋名: 片岸橋	路線名: 唐丹58号線	ID: 39.20209, 141.86365
所在地: 岩手県釜石市唐丹町	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高10.92m, 流速7.66m/s [押波1波]浸水高8.29m, 流速2.88m/s 架橋位置:桁下高4.95m, 海岸線から0.10km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 43.30m, 最大径間長: 43.30m 全幅員: 9.50m, 桁高: 1.75m 橋種 : PC床版橋 桁本数: 1本(ポステン桁8本) 竣工年: 2009年 支承 : H14ゴム支承(想定)	被災状況写真: (釜石市より提供)	
 被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 ①防護柵・地覆の損傷  ②がれきの衝突による 防護柵の損傷  ③踏掛版の損傷	

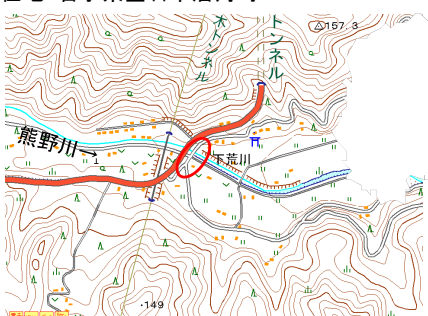
No.081: 未流出

橋名: 片岸大橋	路線名: 国道45号	ID: 39.20253, 141.86327
所在地: 岩手県釜石市唐丹町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高10.66m, 流速10.51m/s [押波1波]浸水高10.66m, 流速3.70m/s 架橋位置: 桁下高9.10m, 海岸線から0.11km  (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 68.00m, 最大径間長: 25.05m 全幅員: 8.4m, 桁高: 1.20m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1971年 支承 : 線支承(想定)  被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の片岸大橋全景 (橋梁台帳より)	被災状況写真:  (2011.4.5撮影)  (現地調査にて撮影) 全景(2011.3.14)  A2背面洗掘(2011.3.14)  防護柵損傷(2011.3.14) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

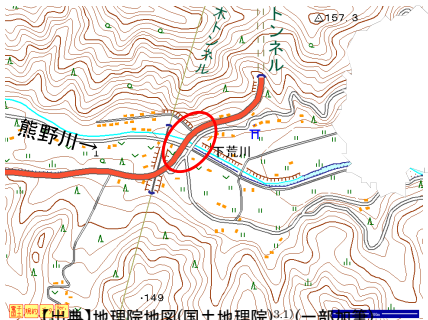
No.082: 未流出

橋名: 熊野川橋	路線名: 唐丹25号線	ID: 39.19142, 141.86046
所在地: 岩手県釜石市唐丹町	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況: [最大]浸水高13.26m, 流速5.11m/s [押波1波]浸水高10.54m, 流速0.87m/s 架橋位置: 桁下高4.33m, 海岸線から0.50km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 38.40m, 最大径間長: 38.40m 全幅員: 5.20m, 桁高: 1.77m 橋種 : PC箱桁, 桁本数: 1本 竣工年: 1999年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
被災前(1974~78)	(釜石市より提供)	 ②支承のずれ
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 ①橋座の損傷	 ③防護柵支柱の損傷

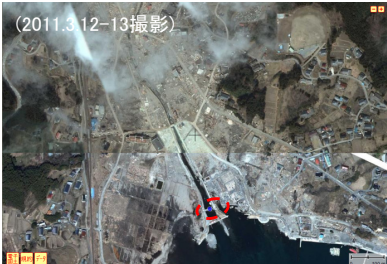
No.083: 未流出

橋名: 荒川橋	路線名: 唐丹57号線	ID: 39.19243, 141.85826
所在地: 岩手県釜石市唐丹町	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高12.76m, 流速5.86m/s [押波1波]浸水高10.77m, 流速2.40m/s 架橋位置:桁下高7.11m, 海岸線から0.65km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 34.00m, 最大径間長: 8.50m 全幅員: 5.17m, 桁高: 0.79m 橋種 : RC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1932年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 (2011.4.5撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)} (一部加筆)	

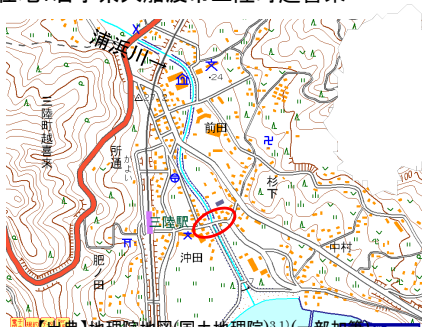
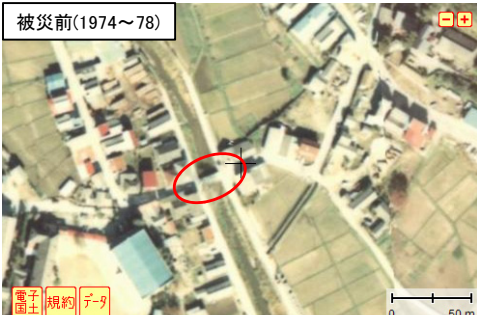
No.084: 未流出

橋名: 荒川橋	路線名: 国道45号	ID: 39.19243, 141.85826
所在地: 岩手県釜石市唐丹町	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46岩手県釜石市只越町) 津波状況:[最大]浸水高13.42m, 流速9.52m/s [押波1波]浸水高13.42m, 流速2.15m/s 架橋位置:桁下高15.80m, 海岸線から0.63km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 40.00m, 最大径間長: 20.00m 全幅員: 9.20m, 桁高: 1.30m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1971年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆) 被災前の荒川橋全景 (橋梁台帳より)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} (一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (一部加筆)  (現地調査にて撮影) 全景(2011.3.14)	

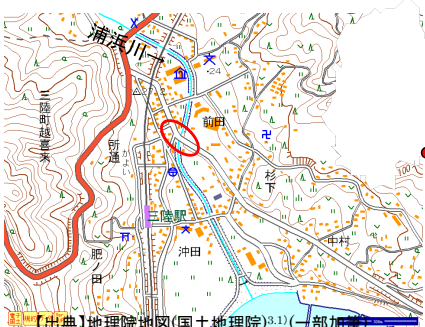
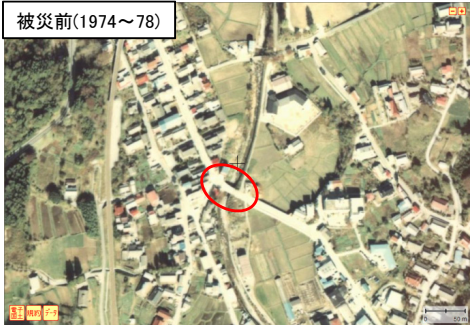
No.085～No.086:①流出(上部構造流出(近))②未流出

橋名:①不明[No.085] ②不明[No.086]	路線名:	ID:39.11516, 141.81414
所在地:岩手県大船渡市三陸町越喜来  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況:[最大]浸水高12.90m, 流速8.91m/s [押波1波]浸水高12.90m, 流速2.14m/s 架橋位置:桁下高5.32m, 海岸線から0.04km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 :①9.40m ②19.90m 最大径間長:①9.40m ②9.60m 全幅員:5.80m, 桁高 :0.48m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:5本 竣工年:(不明), 支承 :ゴム支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

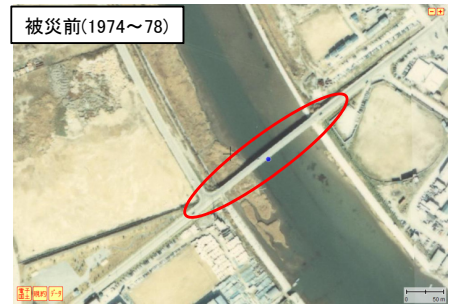
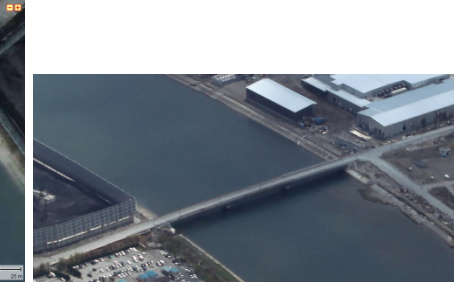
No.087:未流出

橋名: 不明	路線名:	ID: 39.11729, 141.81282
所在地: 岩手県大船渡市三陸町越喜来	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高12.18m, 流速5.11m/s [押波1波]浸水高12.18m, 流速4.26m/s 架橋位置: 桁下高2.53m, 海岸線から0.30km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :13.45m, 最大径間長:6.8m 全幅員:5.29m, 桁高:0.47m 橋種 :RC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

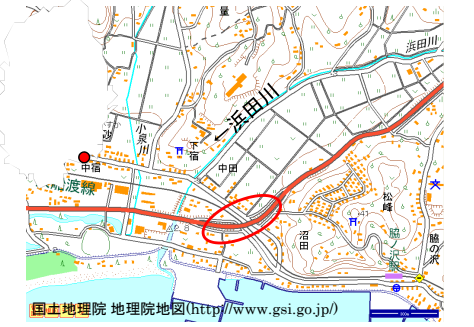
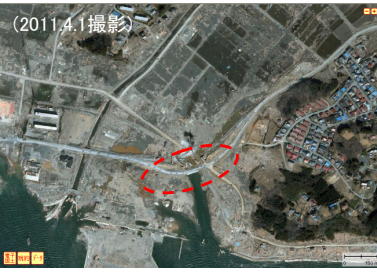
No.088: 未流出

橋名: 平田橋	路線名: 県道209号	ID: 39.11997, 141.81141
所在地: 岩手県大船渡市三陸町越喜来  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高11.73m, 流速2.22m/s [押波1波]浸水高11.73m, 流速1.54m/s 架橋位置: 桁下高8.00m, 海岸線から0.60km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 14.50m, 最大径間長: 14.50m 全幅員: 7.80m, 桁高: 1.50m 橋種: RC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1966年 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.089: 未流出

橋名: 川口橋	路線名:	ID: 39.07093, 141.72509
所在地: 岩手県大船渡市赤崎町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高13.07m, 流速8.04m/s [押波1波]浸水高13.07m, 流速8.04m/s 架橋位置: 桁下高2.24m, 海岸線から0.53km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 156.90m, 最大径間長: 52.3m 全幅員: 12.00m, 桁高: 2.60m 橋種: 鋼I桁, 桁本数: 5本 竣工年: 2004年 支承: H14ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

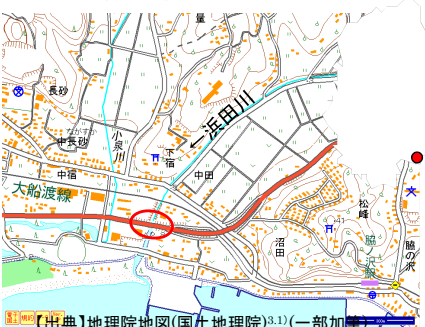
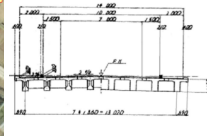
No.090: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 沼田こ線橋	路線名: 国道45号	ID: 39.00868, 141.64960
所在地: 岩手県陸前高田市米崎町  【出典】地理院地図(国土地理院)(http://www.gsi.go.jp/)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高7.54m, 流速4.35m/s [押波1波]浸水高6.87m, 流速4.21m/s 架橋位置: 桁下高6.15m, 海岸線から0.22km (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 65.24m, 最大径間長: 23.76m 全幅員: 13.50m, 桁高: 1.30m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 7本 竣工年: 1983年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況: 桁の流出、背面盛土流出 (現地調査にて撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  全景(下流側) (2011.3.18)  A2橋台 (2011.3.18)  P2橋脚 (2011.3.18)	

No.091: 未流出

橋名: 渚橋	路線名:	ID: 39.00797, 141.64530
所在地: 岩手県陸前高田市米崎町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高13.87m, 流速5.82m/s [押波1波]浸水高13.87m, 流速5.82m/s 架橋位置: 桁下高1.78m, 海岸線から0.10km (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 23.50m, 最大径間長: 23.50m 全幅員: 12.00m, 桁高: 1.22m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁6本) 竣工年: 1998年 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.18)	

No.092: 未流出

橋名: 浜田川橋	路線名: 国道45号	ID: 39.00895, 141.64570
所在地: 岩手県陸前高田市米崎町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高14.10m, 流速3.51m/s [押波1波]浸水高14.10m, 流速3.51m/s 架橋位置: 桁下高3.55m, 海岸線から0.21km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 22.58m, 最大径間長: 22.58m 全幅員: 14.80m, 桁高: 1.15m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 8本 竣工年: 1981年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)    【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)} の空中写真(一部加筆) 被災前の浜田川橋全景	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) (現地調査にて撮影)  全景(上流側)(2011.3.18)  全景(下流側)(2011.3.18)  桁下状況(2011.3.18)  支承(2011.3.18) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.093: 未流出

橋名: 浜田橋	路線名: 県道141号	ID: 39.01053, 141.64661
所在地: 岩手県陸前高田市米崎町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高14.69m, 流速2.99m/s [押波1波]浸水高14.69m, 流速2.91m/s 架橋位置: 桁下高2.90m, 海岸線から0.41km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 21.64m, 最大径間長: 21.64m 全幅員: 12.30m, 桁高: 0.80m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁18本) 竣工年: 1975年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

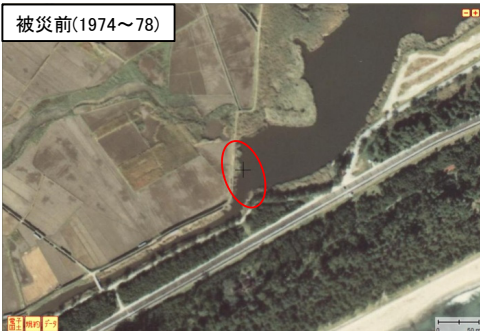
No.094: 未流出

橋名: 最上堂橋	路線名:	ID: 39.00909, 141.63794
所在地: 岩手県陸前高田市高田町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高14.76m, 流速1.54m/s [押波1波]浸水高14.76m, 流速1.54m/s 架橋位置: 桁下高0.50m, 海岸線から0.20km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 15.10m, 最大径間長: 15.10m 全幅員: 9.80m, 桁高: 1.00m 橋種: 鋼H桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.095: 未流出

橋名: しおさい橋	路線名:	ID: 39.00385, 141.62493
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高13.40m, 流速2.61m/s [押波1波]浸水高13.40m, 流速2.61m/s 架橋位置: 桁下高1.60m, 海岸線から0.25km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 47.00m, 最大径間長: 24.00m 全幅員: 8.20m, 桁高: 1.10m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁8本) 竣工年: 1994年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.096: 未流出

橋名: 松原大橋	路線名:	ID: 39.00600, 141.63017
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高10.49m, 流速4.88m/s [押波1波]浸水高8.95m, 流速4.88m/s 架橋位置: 桁下高1.95m, 海岸線から0.18km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 56.00m, 最大径間長: 28.00m 全幅員: 12.80m, 桁高: 1.15m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁8本) 竣工年: 1994年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	(現地調査にて撮影)  全景(2011.3.17)  橋面(2011.3.17)

No.097: 未流出

橋名: 古川橋	路線名:	ID: 39.00826, 141.63069
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高10.41m, 流速0.71m/s [押波1波]浸水高10.18m, 流速0.68m/s 架橋位置: 桁下高1.00m, 海岸線から0.40km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 28.90m, 最大径間長: 28.90m 全幅員: 5.20m, 桁高: 0.90m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: 2007年 支承: H14ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.17)  橋面(2011.3.17)  橋台背面(2011.3.17)	

No.098: 未流出

橋名: 川原川橋	路線名: 国道45号	ID: 39.00921, 141.63025
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高11.15m, 流速5.58m/s [押波1波]浸水高10.93m, 流速4.95m/s 架橋位置: 桁下高2.48m, 海岸線から0.50km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 28.80m, 最大径間長: 28.80m 全幅員: 14.80m, 桁高: 1.15m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁10本) 竣工年: 2003年, 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  (2005.3)  被災前の川原川橋全景 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  海側全景(2011.3.18)  水管橋流出(2011.3.18)	

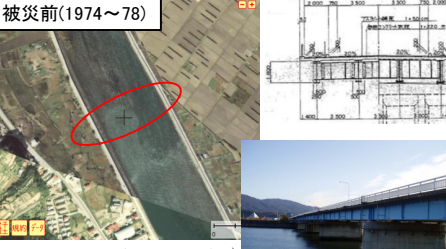
No.099: 未流出

橋名: 高田跨線橋	路線名:	ID: 39.01455, 141.62276
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高11.46m, 流速3.74m/s [押波1波]浸水高11.46m, 流速3.74m/s 架橋位置: 桁下高6.65m, 海岸線から1.40km  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 29.20m, 最大径間長: 10.00m 全幅員: 5.90m, 桁高: 0.45m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁13本) 竣工年: 1969年, 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.4.1撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.17)  橋座周辺(2011.3.17)  橋台背面洗掘(2011.3.17)  橋面(2011.3.17)	

No.100:未流出

橋名: 奈々切跨線橋	路線名: 国道340号	ID: 39.01758, 141.62084
所在地: 岩手県陸前高田市高田町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高12.62m, 流速8.94m/s [押波1波]浸水高12.32m, 流速4.52m/s 架橋位置: 桁下高8.50m, 海岸線から1.80km (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 36.50m, 最大径間長: 36.50m 全幅員: 17.30m, 桁高: 1.80m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 9本 竣工年: 1998年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} (現地調査にて撮影)  全景(2011.3.17)  橋面背面(2011.3.17)  橋台前面(2011.3.17) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

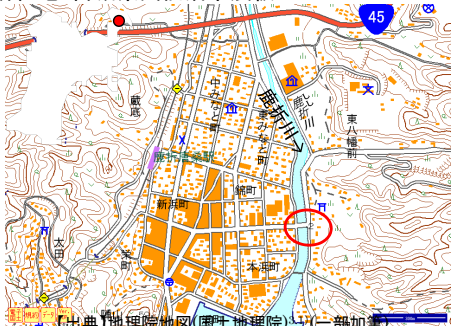
No.101~No.102: ①②流出(上部構造流出(遠))

橋名: ①気仙大橋[No.101] ②気仙大橋[No.102]	路線名: 国道45号	ID: 39.00465, 141.62081
所在地: 岩手県陸前高田市気仙町  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況: [最大]浸水高13.02m, 流速23.77m/s [押波1波]浸水高13.02m, 流速4.53m/s 架橋位置: 桁下高6.33m, 海岸線から0.60km (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①108.74m ②72.76m, 最大径間長: 36.42m 全幅員: 13.30m, 桁高: 1.80m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1982年 支承: H14ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆) 被災前の気仙大橋全景 (橋梁台帳より) 	被災状況写真: (2011.4.1撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) (現地調査にて撮影)  橋脚(2011.3.17)  流出した鋼桁(2011.3.17)  H14ゴム支承の破断 (2011.3.17)  橋脚(2011.3.17) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.103～No.104:①②流出(上部構造流出(遠))

橋名:①姉齒橋[No.103] ②姉齒歩道橋[No.104]	路線名:	ID:39.01008, 141.61793
所在地:岩手県陸前高田市高田町  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46岩手県大船渡市大船渡) 津波状況:[最大]浸水高11.38m, 流速7.63m/s [押波1波]浸水高11.38m, 流速7.63m/s 架橋位置:桁下高①3.57m ②2.20m, 海岸線から1.20km  (2011.4.1撮影撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 :①147.20m ②140.00m 最大径間長:①36.80m ②35.00m 全幅員:①8.20m ②2.00m 桁高 :①0.51m ②1.90m 橋種 :①鋼トラス ②鋼桁, 桁本数:2本 竣工年:①1932年 ②(不明) 支承 :①ピン支承 ②線支承(想定)  被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.13撮影) (現地調査にて撮影)  橋脚(2011.3.17)  橋脚の鉛直ひび割れ (2011.3.17)  トラス橋の支承(2011.3.17)  歩道橋(2011.3.17) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

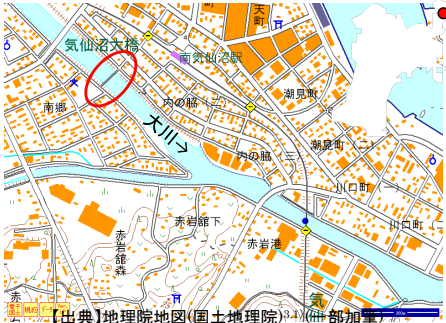
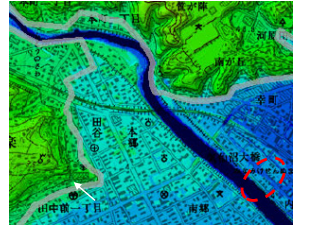
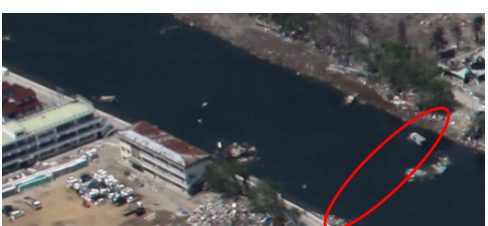
No.105:未流出

橋名:浪板橋	路線名:県道26号	ID:38.91306, 141.58667
所在地:宮城県気仙沼市浪板	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市赤岩) 津波状況:[最大]浸水高7.56m, 流速2.40m/s [押波1波]浸水高7.56m, 流速2.17m/s 架橋位置:桁下高1.03m, 海岸線から0.40km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.19撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : 45.00m, 最大径間長: 15.00m 全幅員: 10.30m, 桁高: 0.69m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 5本 竣工年: 1970年 支承 : 線支承	被災状況写真:	
 被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.19撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

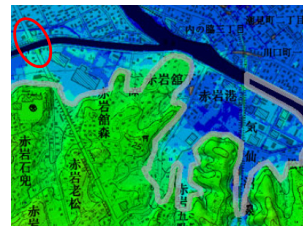
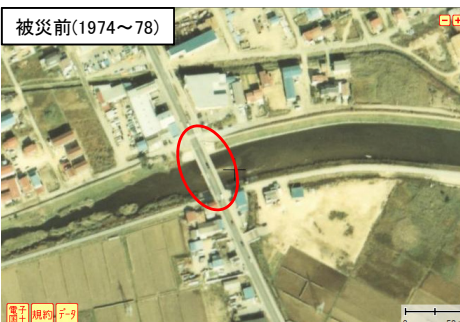
No.106:未流出

橋名：曙橋	路線名：	ID：38.88976, 141.58088
所在地：宮城県気仙沼市赤岩港  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.4)}(一部加筆)	地震状況：震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市赤岩) 津波状況：[最大]浸水高7.23m, 流速5.21m/s [押波1波]浸水高7.23m, 流速2.73m/s 架橋位置：桁下高1.87m, 海岸線から1.20km   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長：88.30m, 最大径間長：32.10m 全幅員：16.00m, 桁高：1.07m 橋種：鋼桁, 桁本数：5本 竣工年：1994年 支承：線支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真：   【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

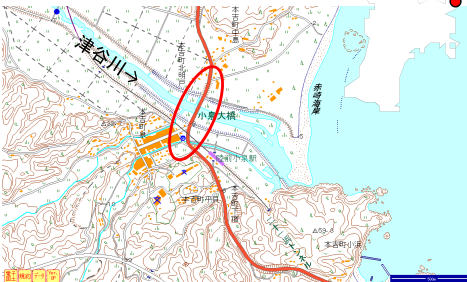
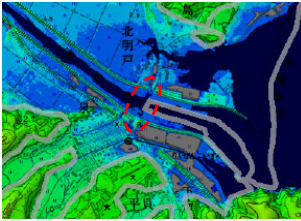
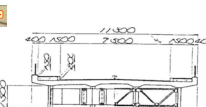
No.107:流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名：南小歩道橋	路線名：	ID：38.89408, 141.57351
所在地：宮城県気仙沼市南郷  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.4)}(一部加筆)	地震状況：震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市赤岩) 津波状況：[最大]浸水高5.51m, 流速3.04m/s [押波1波]浸水高4.37m, 流速1.07m/s 架橋位置：桁下高2.90m, 海岸線から1.80km   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長：85.00m, 最大径間長：21.00m 全幅員：3.00m, 桁高：1.00m 橋種：鋼桁, 桁本数：2本 竣工年：1975年 支承：線支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真：   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

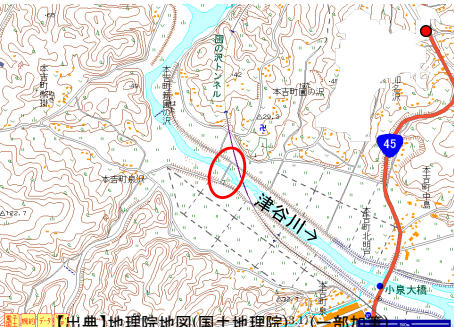
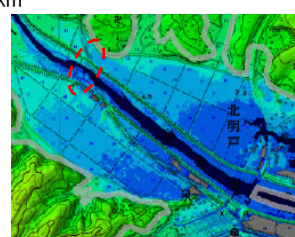
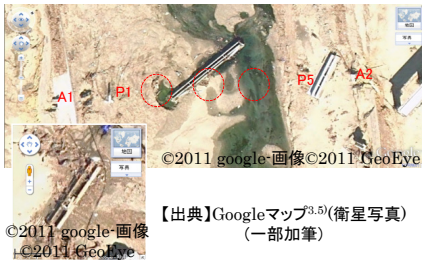
No.108:未流出

橋名: 神山川橋	路線名:	ID: 38.89054, 141.56978
所在地: 宮城県気仙沼市赤岩港  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市赤岩) 津波状況: [最大]浸水高5.08m, 流速4.63m/s [押波1波]浸水高5.08m, 流速4.09m/s 架橋位置: 桁下高2.50m, 海岸線から2.00km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 44.00m, 最大径間長: 22.00m 全幅員: 14.00m, 桁高: 1.10m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁10本) 竣工年: 1970年 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

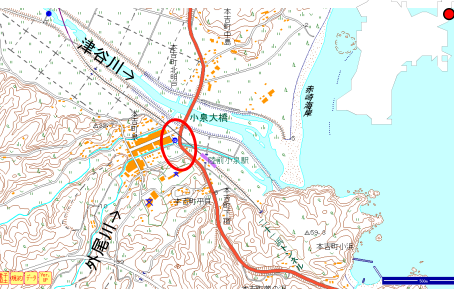
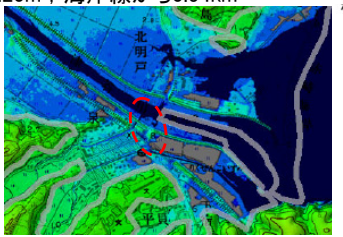
No.109: 流出(上部構造流出(遠)・下部構造流出)

橋名: 小泉大橋	路線名: 国道45号	ID: 38.76943, 141.50743
所在地: 宮城県気仙沼市本吉町中  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況: [最大]浸水高11.73m, 流速6.98m/s [押波1波]浸水高11.73m, 流速6.98m/s 架橋位置: 桁下高5.30m, 海岸線から0.50km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 182.10m, 最大径間長: 30.40m 全幅員: 11.30m, 桁高: 1.50m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1975年 支承 : 支承板支承 被災前(1974~78)    【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆) 被災前の小泉大橋全景 (橋梁台帳より)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  支承の破断(2011.4.14)  P4橋脚柱部ひび割れ (2011.6.3)  A2 橋台(2011.4.14)  流出した鋼桁(2011.4.14)  流出したP3柱部(2011.6.3)  全景(2011.4.14)  P5梁部ひび割れ(2011.6.3)	

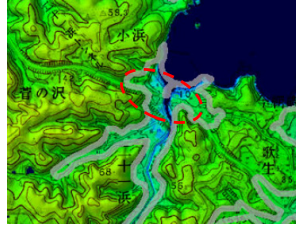
No.110: 流出(上部構造流出(反転)・下部構造流出)

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.77519, 141.49759
所在地: 宮城県気仙沼市本吉町圃の沢  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況: [最大]浸水高11.63m, 流速5.02m/s [押波1波]浸水高11.60m, 流速5.02m/s 架橋位置: 桁下高4.44m, 海岸線から1.50km  鋼桁 (2011.3.12-13撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 125.00m, 最大径間長: 20.80m 全幅員: 4.00m, 桁高: 1.00m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定)  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (2011.4.14現地調査にて撮影)  A1・P1パイルベント橋脚(2014.4.14)	

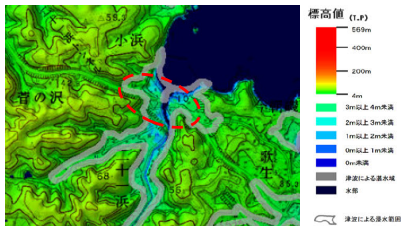
No.111~No.113①③未流出②流出(上部構造流出(近))

橋名: ①外尾川橋[No.111] ②外尾川橋側道橋(上) [No.112] ③外尾川橋側道橋(下) [No.113]	路線名: 国道45号	ID: 38.76772, 141.50701
所在地: 宮城県気仙沼市本吉町中島  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況: [最大]浸水高11.86m, 流速6.78m/s [押波1波]浸水高11.86m, 流速6.78m/s 架橋位置: 桁下高①3.04m ②3.30m ③3.20m, 海岸線から0.54km  (2011.3.12-13撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: ①60.00m ②26.57m ③62.55m 最大径間長: ①15.10m ②19.50m ③15.65m 全幅員: ①8.80m ②3.40m ③2.40m 桁高: ①0.86m ②0.60m ③0.70m 橋種: ①RC床版橋, 桁本数: 1本 ②PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁4本) ③PC-T桁橋, 桁本数: 2本 竣工年: ①1972年 ②2009年 ③1979年 支承: ①ローラー支承 ②H14ゴム支承 ③ゴム支承  被災前(1974~78)  被災前の外尾川橋全景(橋梁台帳より) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  A1側より全景 ③PC桁の流出(2011.3.15)  ②A2側の沈下(2011.4.14)  ①耐震補強(2011.3.15)  ③A2翼壁ひび割れ(2011.4.14)	

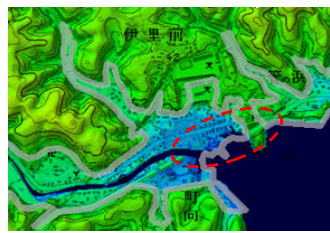
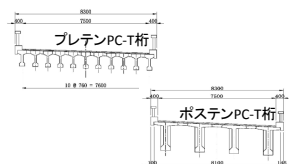
No.114津波～No.116①③未流出②流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: ①二十一浜橋[No.114] ②二十一浜橋側道橋(上)[No.115] ③二十一浜橋側道橋(下)[No.116]	路線名: 国道45号	ID: 38.75930, 141.51936
所在地: 宮城県気仙沼市本吉町二十一浜  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況: [最大]浸水高13.91m, 流速5.12m/s [押波1波]浸水高13.91m, 流速3.75m/s 架橋位置: 桁下高①4.87m ②4.80m ③4.75m, 海岸線から0.06km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : ①16.64m ②20.70m ③21.66m 最大径間長: ①16.64m ②20.70m ③21.66m 全幅員: ①8.70m ②2.50m ③2.70m 桁高 : ①0.93m ②1.00m ③1.05m 橋種 : ①PC-T桁, 桁本数: 11本 ②③PC-T桁, 桁本数: 2本 竣工年: ①②1970年 ③2002年 支承 : ゴム支承 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の二十一浜橋全景 (H21点検調査より)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}  A1側より全景(2011.3.15)  ③下り歩道橋(2011.4.14)  A1背面の土砂洗掘 (2011.3.15)  ②上り歩道橋の桁とA1流出 ①基礎洗掘 (2011.4.14)	

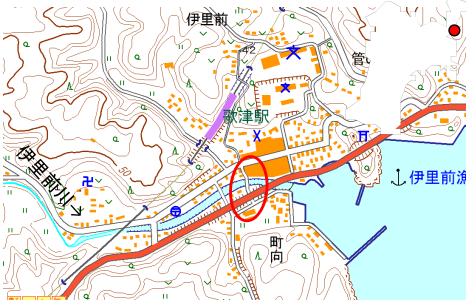
No.117: 流出(上部構造流出(反転)・下部構造流出)

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.75897, 141.51954
所在地: 宮城県気仙沼市本吉町二十一浜	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況: [最大]浸水高13.91m, 流速5.78m/s [押波1波]浸水高13.91m, 流速4.29m/s 架橋位置: 桁下高2.07m, 海岸線から0.08km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) PC桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)		
橋長 : 12.50m, 最大径間長: 12.50m 全幅員: 4.50m, 桁高: 0.63m 橋種 : RC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
被災前(1974~78)	(現地調査にて撮影)	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 A2山側より全景(2011.4.14)	
	 A2と洗掘で流出したP2 (2011.4.14)	
	 流出したPC桁の一部と推定 L=12m, W=4m (2011.4.14)	

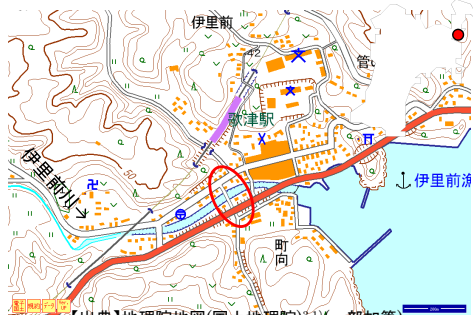
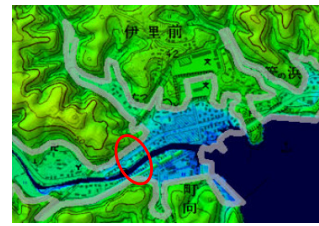
No.118～No.120:①③流出(上部構造流出(近))②流出(上部構造流出(反転))

橋名:①歌津大橋[No.118] ②歌津大橋[No.119] ③歌津大橋[No.120]	路線名:国道45号	ID:38.71637, 141.52334
所在地:宮城県本吉郡南三陸町歌津  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県気仙沼市本吉町) 津波状況:[最大]浸水高13.89m, 流速2.54m/s [押波1波]浸水高13.89m, 流速2.54m/s 架橋位置:桁下高①8.02m ②7.15m ③6.60m, 海岸線から0.00km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 :①72.05m ②149.97m ③81.59m 最大径間長:①14.42m ②30.03m ③40.80m 全幅員:8.70m, 桁高:①0.88m ②1.75m ③2.30m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:①11本 ②③4本 竣工年:1972年 支承 :①ゴム支承 ②③支承板支承  被災前(1974～78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の歌津大橋全景 (H21点検調査より)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  P1～P2のPC桁ひび割れ (2011.4.14)  P2より流出ブレン桁 (2011.4.14)  A2より流出ポステン桁 (2011.4.14)  P2柱部の圧壊と梁傾き (2011.4.14)  P2より管座(2011.4.14)  柱部のひび割れ(2011.4.14)	

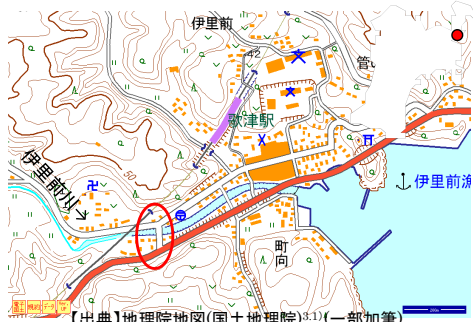
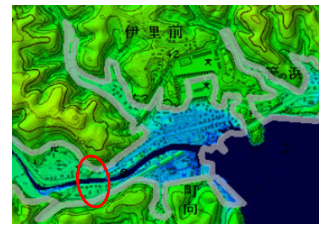
No.121:未流出

橋名:ウtachャンばし(汐見橋)	路線名:	ID:38.71590, 141.52032
所在地:宮城県本吉郡南三陸町歌津  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町歌津) 津波状況:[最大]浸水高13.87m, 流速5.37m/s [押波1波]浸水高13.87m, 流速3.00m/s 架橋位置:桁下高2.00m, 海岸線から0.20km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 29.70m, 最大径間長:17.00m 全幅員:4.40m, 桁高:0.65m 橋種 : 鋼I桁, 桁本数:3本 竣工年: 1972年 支承 : 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  全景(2011.4.14)  高欄の損傷(左岸より)(2011.4.14)  左岸橋台の状況(2011.4.14)  桁下の状況(2011.4.14)	

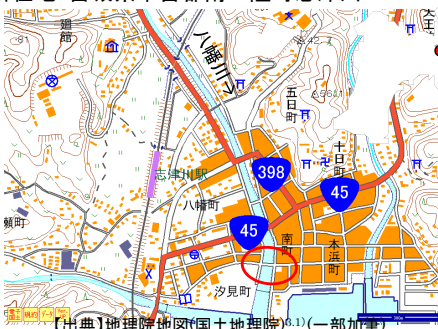
No.122:未流出

橋名: 寄木橋	路線名:	ID: 38.71560, 141.51935	
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町歌津	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町歌津) 津波状況: [最大]浸水高13.72m, 流速3.11m/s [押波1波]浸水高13.72m, 流速3.11m/s 架橋位置: 桁下高2.25m, 海岸線から0.25km		
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)		 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)
橋長 : 35.00m, 最大径間長: 17.50m 全幅員: 5.90m, 桁高: 0.80m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承	被災状況写真:		
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	(現地調査にて撮影)  全景(2011.4.14)		

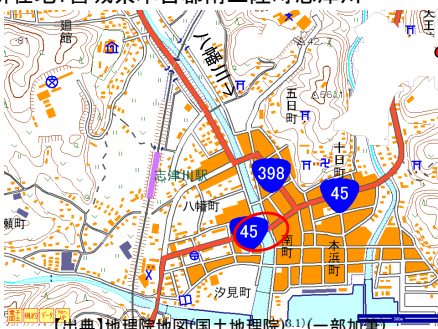
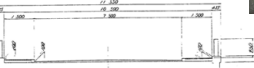
No.123:未流出

橋名:伊里前橋	路線名:県道236号	ID:38.71455, 141.51680
所在地:宮城県本吉郡南三陸町歌津	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町歌津) 津波状況:[最大]浸水高12.88m, 流速5.06m/s [押波1波]浸水高12.88m, 流速5.06m/s 架橋位置:桁下高4.00m, 海岸線から0.50km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 伊里前川→ 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  伊里前 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 標高値 (1.4) 500m 200m 0m 3m以上 4m未満 2m以上 3m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 津波による浸水区域 水路 海岸線による浸水範囲	
橋長 :20.00m, 最大径間長:10.00m 全幅員:7.20m, 桁高:0.60m 橋種 :PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁21本) 竣工年:1961年 支承 :ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}	

No.124: 未流出

橋名: 不明	路線名: 県道221号	ID: 38.67505, 141.44793											
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町志津川	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高15.25m, 流速9.65m/s [押波1波]浸水高15.25m, 流速9.65m/s 架橋位置: 桁下高1.10m, 海岸線から0.15km												
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 標高値 (1.F) <table><tr><td>560m</td></tr><tr><td>400m</td></tr><tr><td>200m</td></tr><tr><td>4m</td></tr><tr><td>2m以上 4m未満</td></tr><tr><td>2m以上 3m未満</td></tr><tr><td>1m以上 2m未満</td></tr><tr><td>0m以上 1m未満</td></tr><tr><td>5m未満</td></tr><tr><td>津波に未到達水域</td></tr><tr><td>水部</td></tr></table> ※津波に未到達水域		560m	400m	200m	4m	2m以上 4m未満	2m以上 3m未満	1m以上 2m未満	0m以上 1m未満	5m未満	津波に未到達水域	水部
560m													
400m													
200m													
4m													
2m以上 4m未満													
2m以上 3m未満													
1m以上 2m未満													
0m以上 1m未満													
5m未満													
津波に未到達水域													
水部													
橋長 : 40.70m, 最大径間長: 13.60m 全幅員: 8.00m, 桁高: 0.90m 橋種 : RC-T桁, 桁本数: 8本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定)	被災状況写真:												
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)												

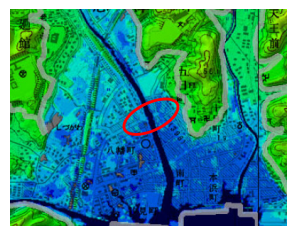
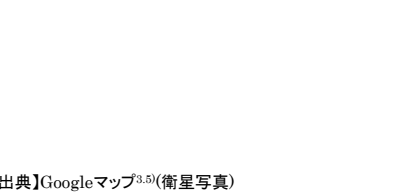
No.125: 未流出

橋名: 汐見橋	路線名: 国道45号	ID: 38.67627, 141.44776
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町志津川	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高15.41m, 流速7.31m/s [押波1波]浸水高15.41m, 流速7.31m/s 架橋位置: 桁下高1.10m, 海岸線から0.30km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : 40.70m, 最大径間長: 13.57m 全幅員: 11.30m, 桁高: 0.60m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁34本) 竣工年: 1962年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)  被災前の汐見橋全景 (橋梁台帳より)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

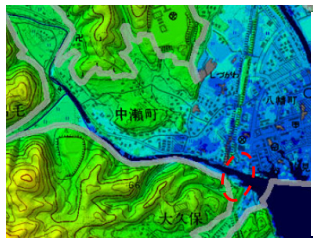
No.126: 流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: 中橋	路線名:	ID: 38.67713, 141.44742
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町志津川	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高15.44m, 流速6.97m/s [押波1波]浸水高15.44m, 流速6.97m/s 架橋位置: 桁下高0.50m, 海岸線から0.40km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 32.40m, 最大径間長 : 6.48m 全幅員 : 12.90m, 桁高 : 0.55m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年 : (不明) 支承 : ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}
	 ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye	 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)

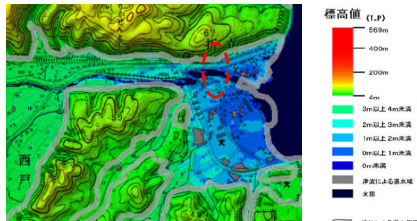
No.127: 未流出

橋名: 八幡橋	路線名: 国道398号	ID: 38.67868, 141.44684
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町志津川	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高15.33m, 流速7.10m/s [押波1波]浸水高15.33m, 流速7.10m/s 架橋位置: 桁下高0.50m, 海岸線から0.58km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 36.00m, 最大径間長: 12.00m 全幅員: 8.20m, 桁高: 0.55m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁24本) 竣工年: 1961年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}
	 ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye	 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)

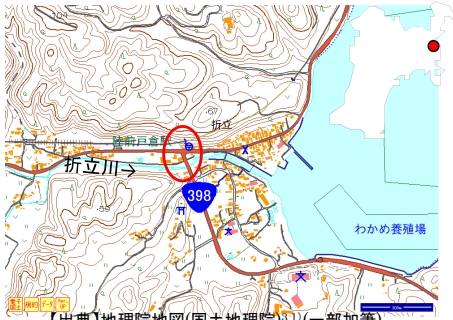
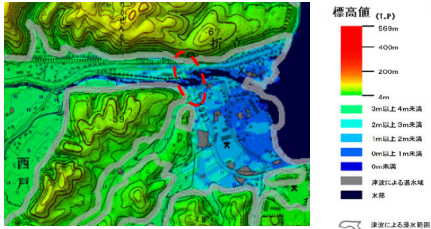
No.128～No.129:①流出(上部構造流出(近))②未流出

橋名:①水尻橋(上)[No.128] ②水尻橋(下)[No.129]	路線名:国道45号	ID:38.67367, 141.44301
所在地:宮城県本吉郡南三陸町志津川	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況:[最大]浸水高15.23m, 流速5.33m/s [押波1波] 架橋位置:桁下高①1.90m ②1.93m, 海岸線から0.12km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:33.78m, 最大径間長:11.84m 全幅員:5.85m 桁高:①0.70m ②0.87m 橋種:①鋼H桁, 桁本数:3本 ②RC-T桁, 桁本数:3本 竣工年:1971年 支承:①線支承(想定) ②ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
被災前(1974~78)	(現地調査にて撮影)	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  全長(2011.3.12)  流出した鋼桁(2011.4.14)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  下り線A1側鋼桁の損傷(2011.4.14)  支承の損傷(2011.4.14)	
被災前の水尻橋全景 (橋梁台帳より)		

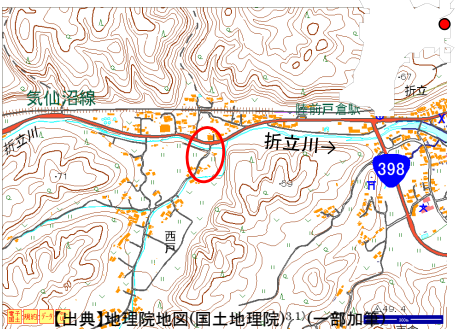
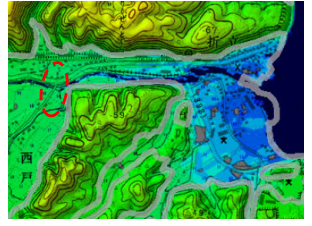
No.130: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.64738, 141.43891
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高17.62m, 流速4.91m/s [押波1波]浸水高17.62m, 流速4.91m/s 架橋位置: 桁下高1.00m, 海岸線から0.23km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 37.00m, 最大径間長: 37.00m 全幅員: 3.00m, 桁高: 1.80m 橋種 : 鋼1桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} (現地調査にて撮影)  (2011.8.25)  (2011.8.25)	

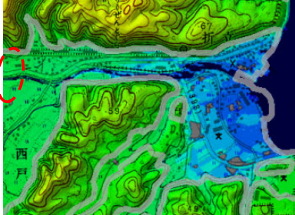
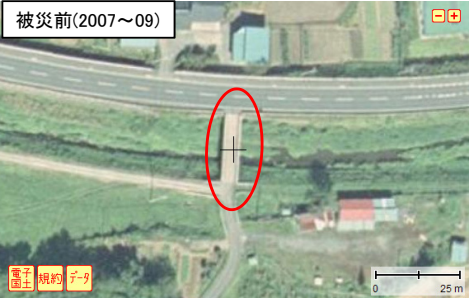
No.131: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 折立橋	路線名: 国道398号	ID: 38.64694, 141.43722
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高16.69m, 流速6.09m/s [押波1波]浸水高16.69m, 流速6.09m/s 架橋位置: 桁下高3.02m, 海岸線から0.40km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 35.00m, 最大径間長: 17.53m 全幅員: 12.80m, 桁高: 0.58m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁16本) 竣工年: 1992年 支承: ゴム支承	(現地調査にて撮影)	
被災前(2007~09)	被災状況写真:	橋脚(2011.8.25)
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP)^{3.7)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	 橋台背面(2011.8.25)  破断したアンカーバー(2011.8.25)

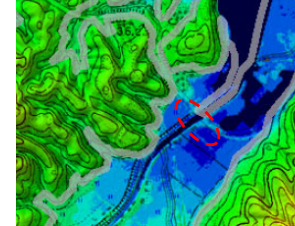
No.132: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 西戸橋	路線名:	ID: 38.64659, 141.42938
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高16.85m, 流速10.75m/s [押波1波]浸水高16.85m, 流速6.84m/s 架橋位置: 桁下高4.92m, 海岸線から1.00km  (2011.4.15撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 20.50m, 最大径間長: 20.50m 全幅員: 3.90m, 桁高: 1.12m 橋種 : 鋼1桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) (現地調査にて撮影)  倒れた右岸橋台(2011.8.25)  流出した桁(2011.8.25)	

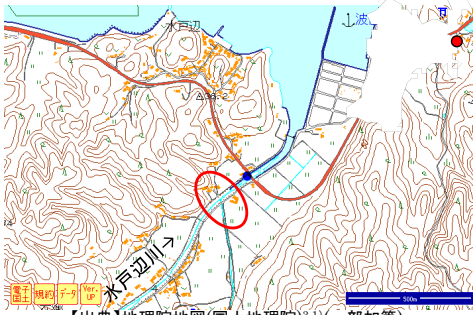
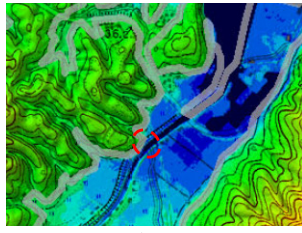
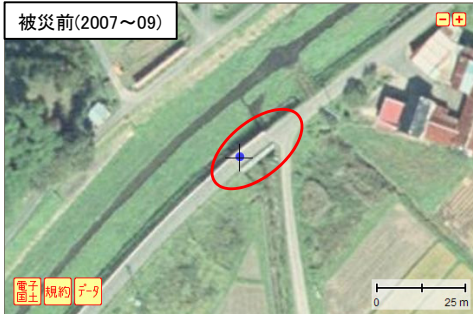
No.133: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.64681, 141.42663
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高17.00m, 流速4.08m/s [押波1波]浸水高17.00m, 流速4.08m/s 架橋位置: 桁下高7.54m, 海岸線から1.30km  (2011.4.15撮影) 桁(撤去)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 19.00m, 最大径間長: 19.00m 全幅員: 5.00m, 桁高: 0.90m 橋種: 鋼H桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承  被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

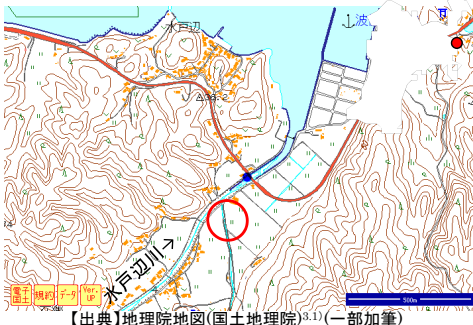
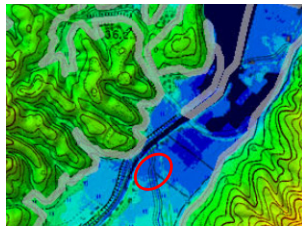
No.134~No.135: ①流出(上部構造流出(反転))②流出(上部構造流出(近))

橋名: ①横津橋[No.134] ②横津橋歩道橋[No.135]	路線名: 国道398号	ID: 38.63806, 141.45583
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町志津川  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高15.06m, 流速7.51m/s [押波1波]浸水高15.00m, 流速7.51m/s 架橋位置: 桁下高①2.00m ②2.15m, 海岸線から0.27km  (2011.4.15撮影) 鋼桁  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: ①32.86m ②32.50m 最大径間長: ①16.74m ②32.50m 全幅員: ①8.80m ②3.30m 桁高: ①0.80m ②0.85m 橋種: ①鋼H桁, 桁本数: 3本 ②PC-T桁, 桁本数: 1本 竣工年: ①1970年 ②2009年 支承: ①線支承 ②H14ゴム支承(想定)  被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP)^{3.7)} (現地調査にて撮影)  支承(2011.8.25)  橋脚(2011.8.25)  仮橋(2011.8.25)	

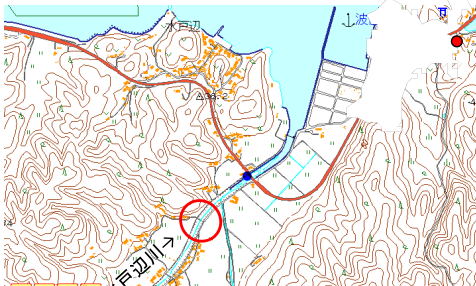
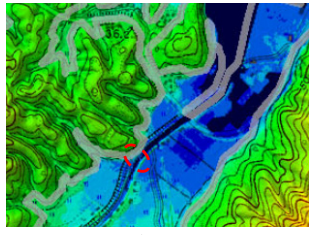
No.136: 流出(上部構造流出(反転))

橋名:大倉橋	路線名:	ID:38.63687, 141.45441
所在地:宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況:[最大]浸水高16.08m, 流速1.45m/s [押波1波]浸水高9.47m, 流速0.55m/s 架橋位置:桁下高1.97m, 海岸線から0.44km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 :11.60m, 最大径間長:11.60m 全幅員:4.40m, 桁高:0.65m 橋種 :鋼H桁, 桁本数:2本 竣工年:1974年 支承 :線支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  2011 google-画像©2011 GeoEye  ©2011 google-画像©2011 GeoEye 流出した鋼桁  流出した鋼桁(2011.8.25)  橋台(2011.8.25)  鋼製支承(2011.8.25) 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)(一部加筆)	

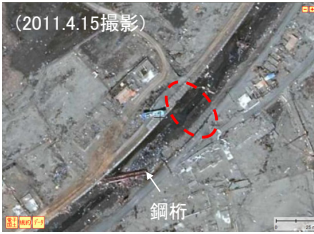
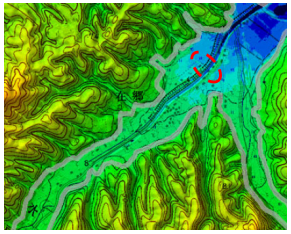
No.137: 未流出

橋名:門前沢橋	路線名:	ID:38.63634, 141.45456
所在地:宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況:[最大]浸水高16.45m, 流速34.52m/s [押波1波]浸水高16.45m, 流速1.45m/s 架橋位置:桁下高1.79m, 海岸線から0.45km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:8.00m, 最大径間長:8.00m 全幅員:7.45m, 桁高:0.41m 橋種:RC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明) 支承:ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)  全景(2011.8.25)  ガードレールの損傷(2011.8.25)	

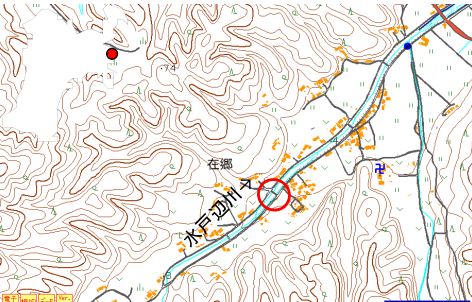
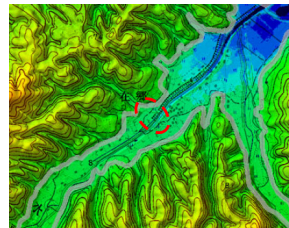
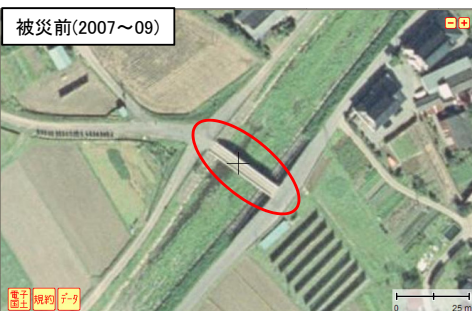
No.138: 流出(上部構造流出(遠))

橋名:揚屋橋	路線名:	ID:38.63633, 141.45347	
所在地:宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況:[最大]浸水高16.77m, 流速4.47m/s [押波1波]浸水高16.71m, 流速4.47m/s 架橋位置:桁下高1.39m, 海岸線から0.55km		
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.4.15撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)		 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)
橋長 : 26.90m, 最大径間長: 26.90m 全幅員: 4.80m, 桁高: 1.25m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1975年 支承 : ゴム支承	被災状況写真:		(現地調査にて撮影)
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 橋台 ©2011 google-画像©2011 GeoEye	 流出した鋼桁 ©2011 google-画像©2011 GeoEye	 左岸側橋台(2011.8.25)
	【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)(一部加筆)	 支承(2011.8.25)	

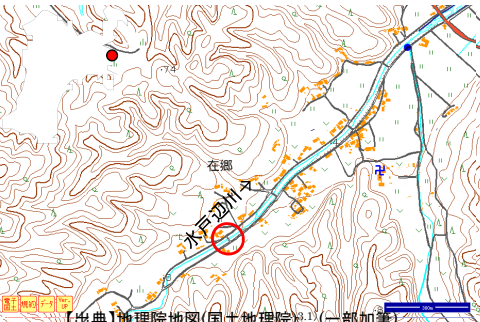
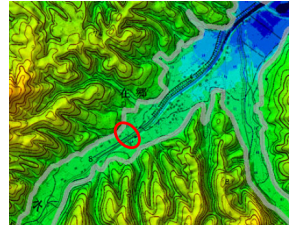
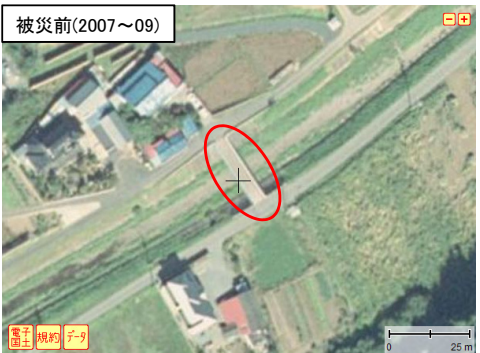
No.139: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 竹下橋	路線名:	ID: 38.63421, 141.45201
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高17.01m, 流速4.02m/s [押波1波]浸水高17.01m, 流速4.02m/s 架橋位置: 桁下高1.69m, 海岸線から0.73km  (2011.4.15撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 27.00m, 最大径間長: 27.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 1.25m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  橋台 ©2011 google 画像©2011 GeoEye  流出した鋼桁 ©2011 google 画像©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) (現地調査にて撮影)  左岸側橋台(2011.8.25)  支承(2011.8.25)	

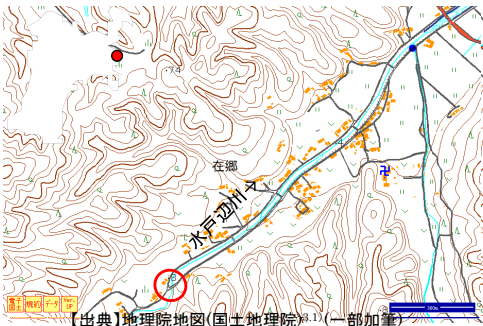
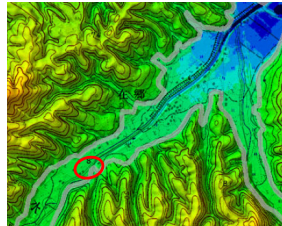
No.140: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 上沢橋	路線名:	ID: 86.32052, 141.44881
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高17.64m, 流速4.28m/s [押波1波]浸水高17.64m, 流速4.28m/s 架橋位置: 桁下高5.09m, 海岸線から1.10km  (2011.4.15撮影)  標高値 (1.0) 500m 400m 300m 200m 100m 0m -100m -200m -300m -400m -500m -600m -700m -800m -900m -1000m -1100m -1200m -1300m -1400m -1500m -1600m -1700m -1800m -1900m -2000m -2100m -2200m -2300m -2400m -2500m -2600m -2700m -2800m -2900m -3000m -3100m -3200m -3300m -3400m -3500m -3600m -3700m -3800m -3900m -4000m -4100m -4200m -4300m -4400m -4500m -4600m -4700m -4800m -4900m -5000m -5100m -5200m -5300m -5400m -5500m -5600m -5700m -5800m -5900m -6000m -6100m -6200m -6300m -6400m -6500m -6600m -6700m -6800m -6900m -7000m -7100m -7200m -7300m -7400m -7500m -7600m -7700m -7800m -7900m -8000m -8100m -8200m -8300m -8400m -8500m -8600m -8700m -8800m -8900m -9000m -9100m -9200m -9300m -9400m -9500m -9600m -9700m -9800m -9900m -10000m 津波による浸水範囲 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 27.00m, 最大径間長: 27.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 1.25m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  橋台  流出した鋼桁 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

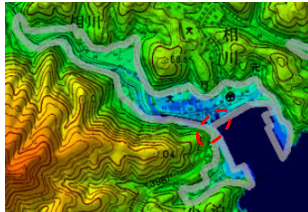
No.141: 未流出

橋名:最上橋	路線名:	ID:38.63060, 141.44691
所在地:宮城県本吉郡南三陸町戸倉	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況:[最大]浸水高18.07m, 流速4.55m/s [押波1波]浸水高18.07m, 流速4.55m/s 架橋位置:桁下高5.88m, 海岸線から1.35km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.4.15撮影)  標高値 (1.0) 500m 400m 300m 200m 100m 0m -100m -200m -300m -400m -500m -600m -700m -800m -900m -1000m -1100m -1200m -1300m -1400m -1500m -1600m -1700m -1800m -1900m -2000m -2100m -2200m -2300m -2400m -2500m -2600m -2700m -2800m -2900m -3000m -3100m -3200m -3300m -3400m -3500m -3600m -3700m -3800m -3900m -4000m -4100m -4200m -4300m -4400m -4500m -4600m -4700m -4800m -4900m -5000m -5100m -5200m -5300m -5400m -5500m -5600m -5700m -5800m -5900m -6000m -6100m -6200m -6300m -6400m -6500m -6600m -6700m -6800m -6900m -7000m -7100m -7200m -7300m -7400m -7500m -7600m -7700m -7800m -7900m -8000m -8100m -8200m -8300m -8400m -8500m -8600m -8700m -8800m -8900m -9000m -9100m -9200m -9300m -9400m -9500m -9600m -9700m -9800m -9900m -10000m 津波による浸水範囲 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:23.00m, 最大径間長:23.00m 全幅員:4.00m, 桁高:1.00m 橋種:鋼桁, 桁本数:2本 竣工年:(不明) 支承:線支承	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 ©2011 google 画像©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

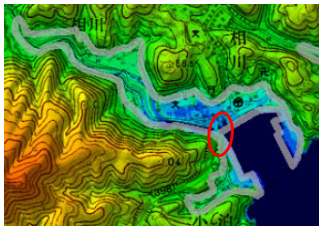
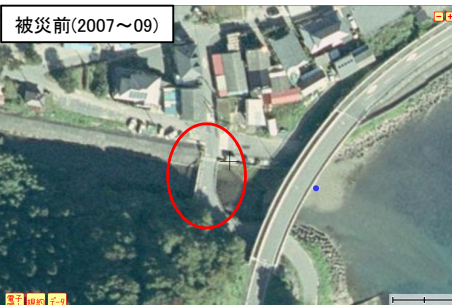
No.142:未流出

橋名: 上山橋	路線名:	ID: 38.62904, 141.44437
所在地: 宮城県本吉郡南三陸町戸倉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県南三陸町志津川) 津波状況: [最大]浸水高16.59m, 流速2.31m/s [押波1波]浸水高16.25m, 流速2.31m/s 架橋位置: 桁下高8.14m, 海岸線から1.65km  (2011.4.15撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 24.60m, 最大径間長: 24.60m 全幅員: 6.00m, 桁高: 1.16m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) (現地調査にて撮影)  桁下状況(2011.08.25)  全景(2011.08.25)  橋面(2011.08.25)  支承周辺(2011.08.25)	

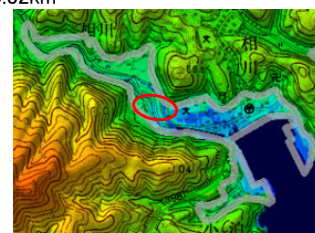
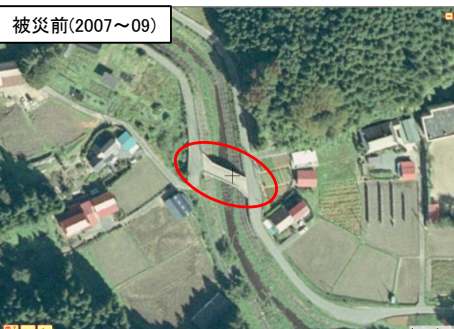
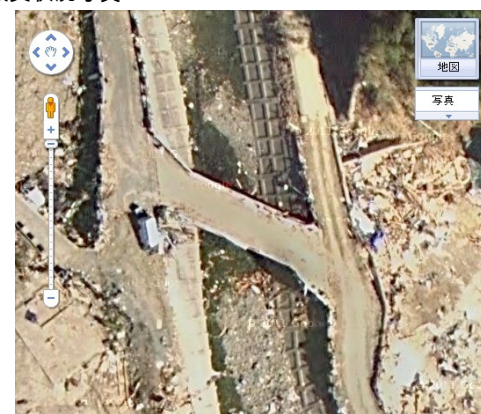
No.143:流出(上部構造流出(遠))

橋名:新相川橋	路線名:国道398号	ID:38.60277, 141.50083
所在地:宮城県石巻市北上町十三浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市北上町) 津波状況:[最大]浸水高11.63m, 流速7.43m/s [押波1波]浸水高11.63m, 流速6.15m/s 架橋位置:桁下高8.01m, 海岸線から0.00km  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:67.50m, 最大径間長:67.50m 全幅員:11.00m, 桁高:2.50m 橋種:鋼箱桁, 桁本数:2本 竣工年:1988年 支承:支承板支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  約600m沖に流出した桁 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)  左岸側橋台 【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP)^{3.7)}	

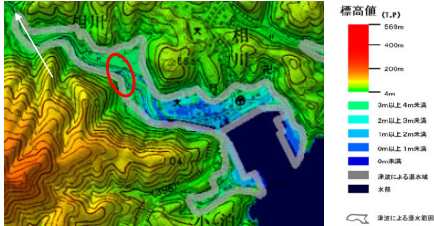
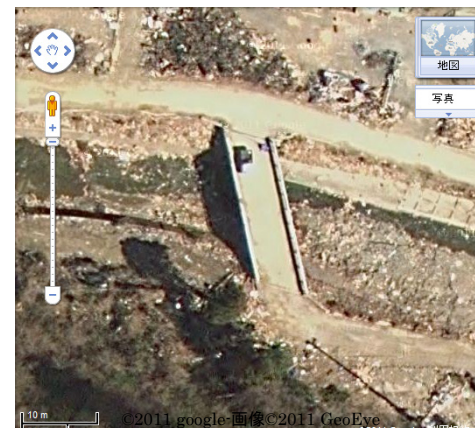
No.144: 未流出

橋名:相川橋	路線名:	ID:38.60293, 141.50035
所在地:宮城県石巻市北上町十三浜	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市北上町) 津波状況:[最大]浸水高11.85m, 流速5.43m/s [押波1波]浸水高11.85m, 流速5.43m/s 架橋位置:桁下高1.70m, 海岸線から0.05km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : 15.00m, 最大径間長: 7.50m 全幅員: 7.30m, 桁高: 0.30m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: 1967年 支承 : ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  橋脚の沈下 【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP) ^{3.7)}	

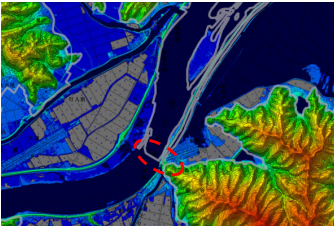
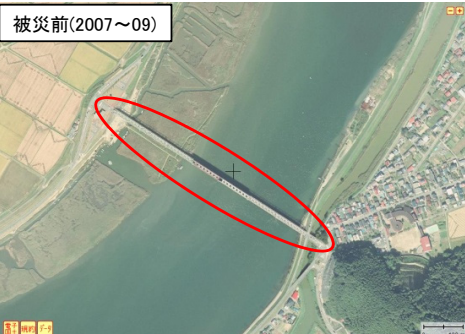
No.145: 未流出

橋名: 相川一号橋	路線名:	ID: 38.60399, 141.49746
所在地: 宮城県石巻市北上町十三浜	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市北上町) 津波状況:[最大]浸水高12.85m, 流速2.58m/s [押波1波]浸水高12.85m, 流速2.58m/s 架橋位置:桁下高4.17m, 海岸線から0.32km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 標高値 (1.F) 550m 400m 200m 4m 3m以上 4m未満 2m以上 3m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 津波による浸水域 水路 津波による浸水域	
橋長 : 23.00m, 最大径間長: 23.00m 全幅員: 5.96m, 桁高: 1.04m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1976年 支承 : 線支承	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

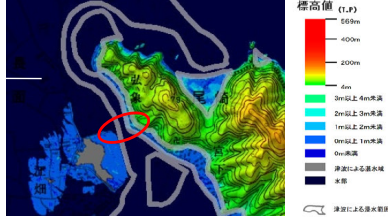
No.146:未流出

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.60511, 141.49553
所在地: 宮城県石巻市北上町十三浜	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市北上町) 津波状況: [最大]浸水高13.39m, 流速4.56m/s [押波1波]浸水高13.39m, 流速4.56m/s 架橋位置: 桁下高5.59m, 海岸線から0.53km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 25.00m, 最大径間長: 25.00m 全幅員: 5.00m, 桁高: 1.25m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: 1978年 支承 : 線支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)	

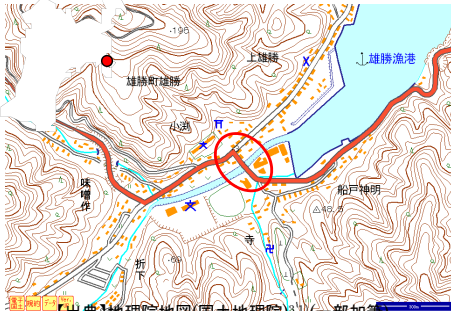
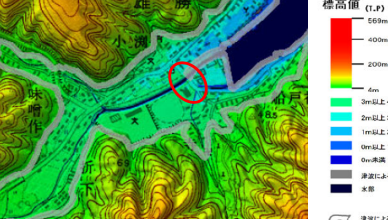
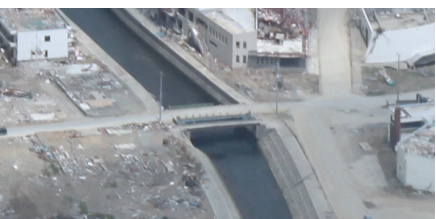
No.147:流出(上部構造流出(遠))

橋名:新北上川大橋	路線名:国道398号	ID:38.54722, 141.42305
所在地:宮城県石巻市釜谷	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市北上町) 津波状況:[最大]浸水高3.55m, 流速2.99m/s [押波1波]浸水高3.55m, 流速2.21m/s 架橋位置:桁下高5.30m, 海岸線から3.50km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 鋼桁  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 標高値 (1.0P) 565m 400m 200m 4m 20m以上 4m未満 2m以上 2m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 歩道による基本線 水路 津波による最大範囲	
橋長 : 565.69m, 最大径間長: 85.43m 全幅員: 7.50m, 最大主構高: 9.50m 橋種 : 鋼トラス 竣工年: 1976年 支承 : ローラー支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (現地調査にて撮影)  流出した径間(2011.8.26)  全景(2011.8.26)  橋面(2011.8.26)  上部構造トラスの損傷(2011.8.26)  歩道橋床版流出(2011.8.26)  橋脚沓座(2011.8.26)	

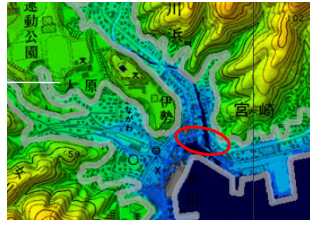
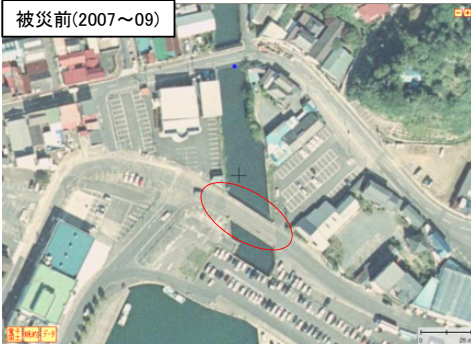
No.148:未流出

橋名:尾の崎橋	路線名:県道238号	ID:38.55778, 141.46028
所在地:宮城県石巻市尾崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況:[最大]浸水高3.07m, 流速6.45m/s [押波1波]浸水高3.07m, 流速1.71m/s 架橋位置:桁下高1.63m, 海岸線から0.80km  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:56.80m, 最大径間長:22.00m 全幅員:8.20m, 桁高:0.70m 橋種:鋼桁, 桁本数:5本 竣工年:1978年 支承:線支承  被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  (現地調査にて撮影) 全景(2011.08.26)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  支承(2011.08.26)	

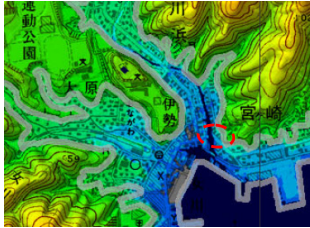
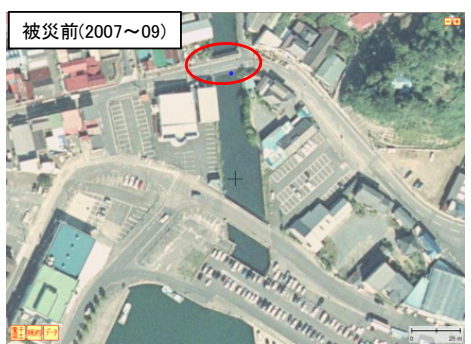
No.149:未流出

橋名:船戸2号橋	路線名:国道398号	ID:38.51250, 141.46222
所在地:宮城県石巻市雄勝町雄勝  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況:[最大]浸水高11.25m, 流速6.34m/s [押波1波]浸水高8.57m, 流速5.17m/s 架橋位置:桁下高2.42m, 海岸線から0.60km  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:17.04m, 最大径間長:17.04m 全幅員:7.60m, 桁高:0.78m 橋種:PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁10本) 竣工年:1966年 支承:ゴム支承  被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

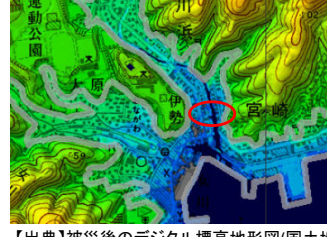
No.150: 未流出

橋名: みなと橋	路線名:	ID: 38.44591, 141.44911
所在地: 宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況: [最大]浸水高10.05m, 流速5.22m/s [押波1波]浸水高10.05m, 流速5.22m/s 架橋位置: 桁下高0.90m, 海岸線から0.00km  (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 27.10m, 最大径間長: 10.10m 全幅員: 11.62m, 桁高: 0.51m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 5本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆) (現地調査にて撮影)  全景(2011.08.26)  橋台背面の流出(2011.08.26)	

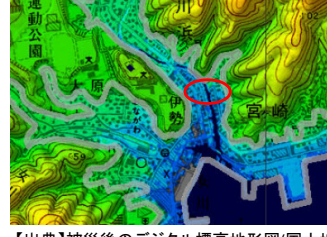
No.151: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 女川橋	路線名: 国道398号	ID: 38.44667, 141.44889
所在地: 宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況: [最大]浸水高10.76m, 流速6.95m/s [押波1波]浸水高10.12m, 流速6.95m/s 架橋位置: 桁下高0.95m, 海岸線から0.10km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 標高値 (1.0m) 560m 400m 200m 4m 3m以上 4m未満 2m以上 3m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 津波による最大水深 未測 津波による最大範囲	
橋長: 14.00m, 最大径間長: 14.00m 全幅員: 8.75m, 桁高: 0.65m 橋種: RC-T桁, 桁本数: 6本 竣工年: 1957年 支承: ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 仮通路 桁  落橋  仮通路確保 【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP)^{3.7)} (現地調査にて撮影)  流出した桁(2011.08.26)  支承(2011.08.26)	

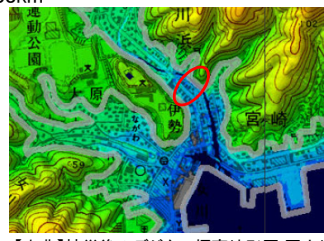
No.152:未流出

橋名:東伊勢橋	路線名:	ID:38.44796, 141.44869
所在地:宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況:[最大]浸水高10.95m, 流速7.47m/s [押波1波]浸水高10.26m, 流速7.47m/s 架橋位置:桁下高1.77m, 海岸線から0.24km (2011.3.19撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:14.50m, 最大径間長:14.50m 全幅員:3.26m, 桁高:0.73m 橋種:PC-T桁橋, 桁本数:5本 竣工年:(不明) 支承:ゴム支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.19撮影)   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

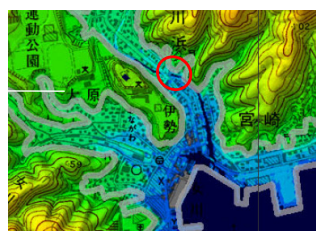
No.153:未流出

橋名:不明	路線名:	ID:38.44844, 141.44848
所在地:宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況:[最大]浸水高11.03m, 流速7.33m/s [押波1波]浸水高10.32m, 流速7.33m/s 架橋位置:桁下高1.15m, 海岸線から0.30km (2011.3.19撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:12.00m, 最大径間長:12.00m 全幅員:5.00m, 桁高:0.45m 橋種:PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁7本) 竣工年:(不明) 支承:ゴム支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.19撮影)   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

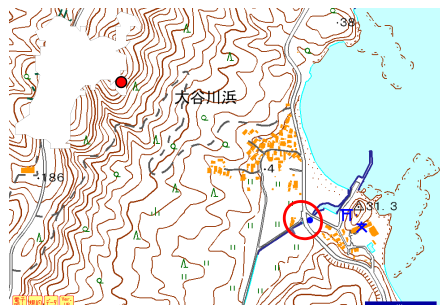
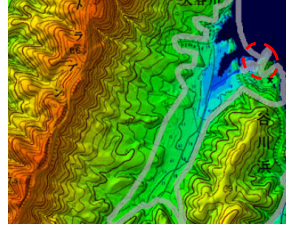
No.154:未流出

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.44927, 141.44772
所在地: 宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況: [最大]浸水高11.13m, 流速4.66m/s [押波1波]浸水高10.40m, 流速4.66m/s 架橋位置: 桁下高1.40m, 海岸線から0.38km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 16.00m, 最大径間長: 16.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 0.60m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁6本) 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

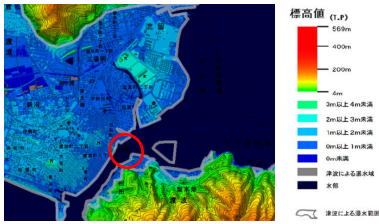
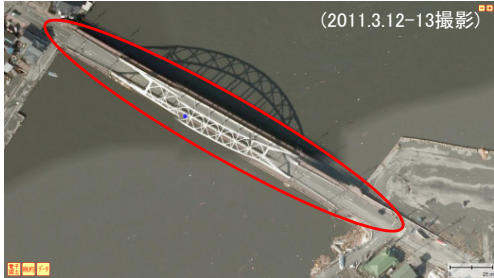
No.155:未流出

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.44959, 141.44660
所在地: 宮城県牡鹿郡女川町宮ヶ崎	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況: [最大]浸水高11.20m, 流速2.67m/s [押波1波]浸水高10.44m, 流速2.67m/s 架橋位置: 桁下高1.84m, 海岸線から0.43km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 20.00m, 最大径間長: 20.00m 全幅員: 8.00m, 桁高: 1.00m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(2007~09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

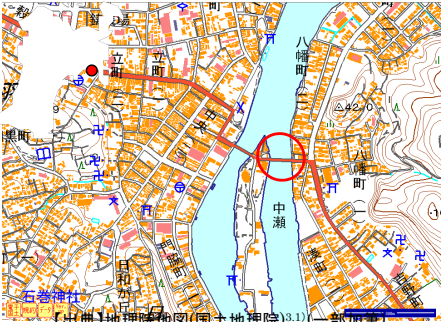
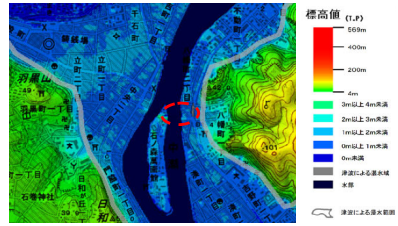
No.156: 流出(上部構造流出(近))

橋名:新二渡橋	路線名:県道41号	ID:38.37250, 141.48167
所在地:宮城県石巻市大谷川浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町 ※女川町欠測) 津波状況:[最大]浸水高7.12m, 流速6.22m/s [押波1波]浸水高7.12m, 流速1.43m/s 架橋位置:桁下高4.10m, 海岸線から0.10km (2011.3.19撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 :12.50m, 最大径間長:12.50m 全幅員:8.50m, 桁高:0.60m 橋種 :PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁22本) 竣工年:1975年 支承 :ゴム支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.19撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.157: 未流出

橋名: 万石橋	路線名: 県道2号	ID: 38.41639, 141.37194
所在地: 宮城県石巻市渡波町	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町) 津波状況: [最大]浸水高0.00m, 流速0.00m/s(※解析では津波が未到達) 架橋位置: 桁下高2.60m, 海岸線から0.80km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 178.00m, 最大径間長: 117.00m 全幅員: 15.80m, 最大主構高: 18.00m 橋種 : 鋼ランガー橋 竣工年 : 1992年 支承 : 鋼製支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(1984~86): 架け替え前 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

No.158: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 東内海橋	路線名: 国道398号	ID: 38.43000, 141.31222
所在地: 宮城県石巻市中瀬  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県石巻市泉町) 津波状況: [最大]浸水高1.69m, 流速3.40m/s [押波1波]浸水高1.69m, 流速2.98m/s 架橋位置: 桁下高2.15m, 海岸線から1.80km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 81.40m, 最大径間長: 12.25m 全幅員: 8.90m, 桁高: 0.60m 橋種 : 鋼H桁, 桁本数: 7本 竣工年: 1933年 支承 : 線支承  被災前(1984~86) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆) 被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 歩道部流出 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  東日本大震災 写真保存プロジェクト 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}		

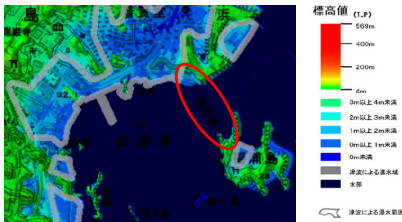
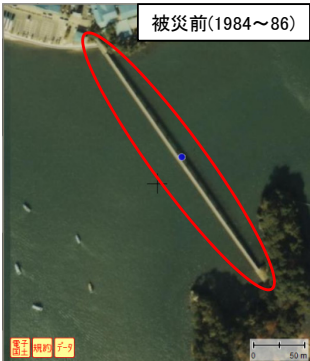
No.159: 流出(上部構造流出(近))

橋名:定川大橋	路線名:県道247号	ID:38.42000, 141.24694
所在地:宮城県東松島市大曲	地震状況:震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県東松島市矢本) 津波状況:[最大]浸水高2.38m, 流速1.73m/s [押波1波]浸水高2.38m, 流速1.65m/s 架橋位置:桁下高4.06m, 海岸線から1.5km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長:126.00m, 最大径間長:42.00m 全幅員:11.75m, 桁高:2.10m 橋種:PC-T桁, 桁本数:6本 竣工年:1989年 支承:ゴム支承(想定)	被災状況写真: ※石巻工業港で建造中の大型貨物船の衝突により上部構造が流出	
 被災前(1984~86) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 【出典】東北地方太平洋沖地震 宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP)^{3.7)}	

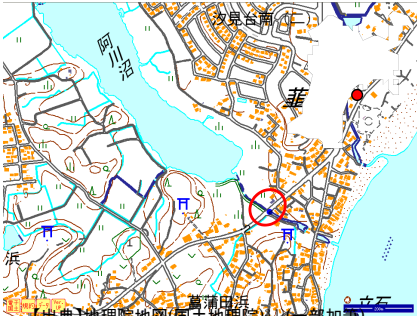
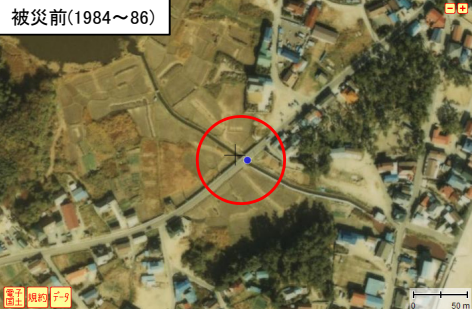
No.160:未流出

橋名: 松ヶ島橋	路線名: 県道27号	ID: 38.35389, 141.15694
所在地: 宮城県東松島市宮戸	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県東松島市小野) 津波状況: [最大]浸水高3.15m, 流速2.37m/s [押波1波]浸水高3.15m, 流速1.41m/s 架橋位置: 桁下高2.10m, 海岸線から0.13km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  松島野外活動センター 標高値 (LRF) 550m 400m 200m 0m 6m 3m以上 4m未満 2m以上 3m未満 1m以上 2m未満 0m以上 1m未満 0m未満 津波による浸水範囲 水域 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院) ^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : 45.49m, 最大径間長: 15.17m 全幅員: 6.80m, 桁高: 0.90m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: 1964年 支承 : ゴム支承 被災前(1984~86)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}    ©2011 Google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)  【出典】東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真(宮城県HP) ^{3.7)}	

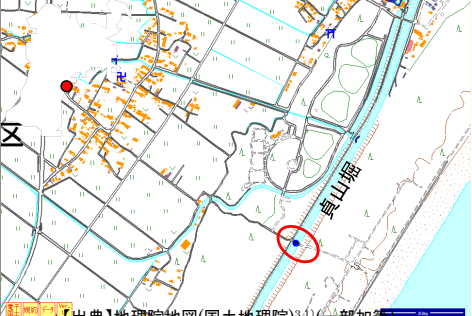
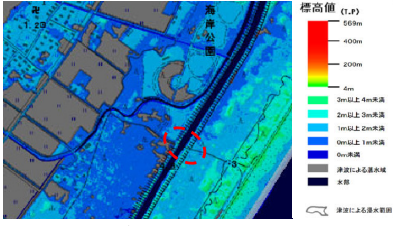
No.161:未流出

橋名: 福浦橋	路線名:	ID: 38.36913, 141.06910
所在地: 宮城県宮城郡松島町松島	地震状況: 震度5弱 (2011.3.11-14:46宮城県松島町高城) 津波状況: [最大]浸水高0.24m, 流速0.11m/s [押波1波]浸水高0.24m, 流速0.11m/s 架橋位置: 桁下高2.10m, 海岸線から0.00km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)} (一部加筆)	
橋長 : 252.00m, 最大径間長: 16.80m 全幅員: 3.00m, 桁高: 0.80m 橋種 : 鋼1桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(1984~86) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.19撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}	

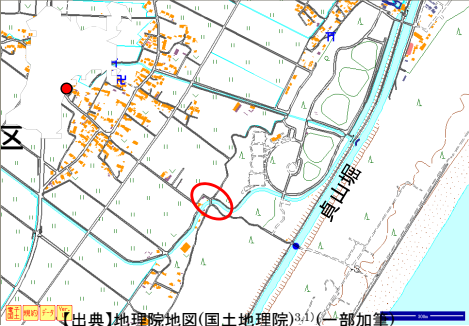
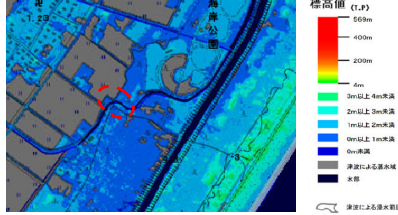
No.162:未流出

橋名:橋本橋	路線名:県道58号	ID:38.28722, 141.06134
所在地:宮城県宮城郡七ヶ浜町菖蒲田浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度5強 (2011.3.11-14:46宮城県七ヶ浜町東宮浜) 津波状況:[最大]浸水高4.04m, 流速7.15m/s [押波1波]浸水高4.04m, 流速4.23m/s 架橋位置:桁下高1.32m, 海岸線から0.23km  (2011.3.19撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :5.80m, 最大径間長:5.80m 全幅員:7.00m, 桁高:0.68m 橋種 :RC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:1959年 支承 :ゴム支承 被災前(1984~86)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.19撮影)  ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) 【出典】東北地方太平洋沖地震 宮城県内道路被災状況写真 (宮城県HP)^{3.7)}	

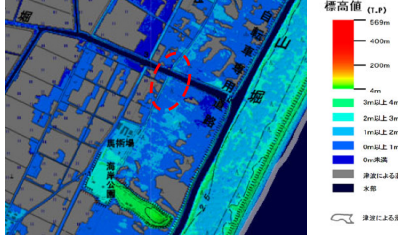
No.163:流出(上部構造流出(近))

橋名:不明	路線名:	ID:38.23846, 140.99641
所在地:宮城県仙台市宮城野区岡田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県仙台市宮城野区苦竹) 津波状況:[最大]浸水高3.10m, 流速0.21m/s [押波1波]浸水高3.10m, 流速0.21m/s 架橋位置:桁下高0.60m, 海岸線から0.45km  (2011.3.12-13撮影)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :34.00m, 最大径間長:14.80m 全幅員:6.80m, 桁高:0.47m 橋種 :鋼H桁, 桁本数:3本 竣工年:(不明) 支承 :線支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影)  ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)} 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)   【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)} 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

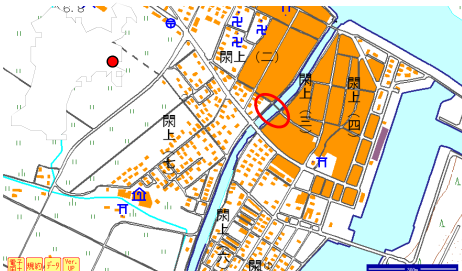
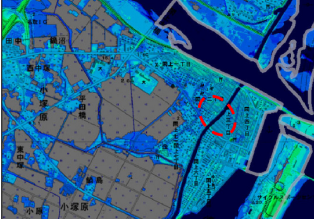
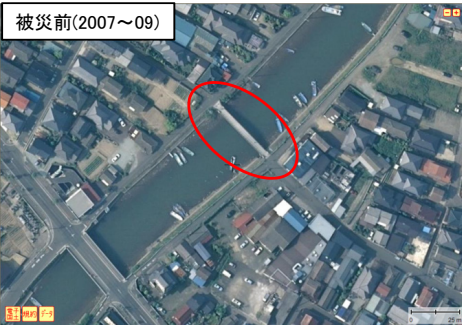
No.164: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 盆谷地砂山線1号橋	路線名: 盆谷地砂山線	ID: 38.23992, 140.99272
所在地: 宮城県仙台市宮城野区岡田  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県仙台市宮城野区苦竹) 津波状況: [最大]浸水高2.24m, 流速0.66m/s [押波1波]浸水高2.24m, 流速0.66m/s 架橋位置: 桁下高0.65m, 海岸線から0.80km   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 10.80m, 最大径間長: 10.80m 全幅員: 4.30m, 桁高: 0.35m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁13本) 竣工年: 1985年 支承: ゴム支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆) 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

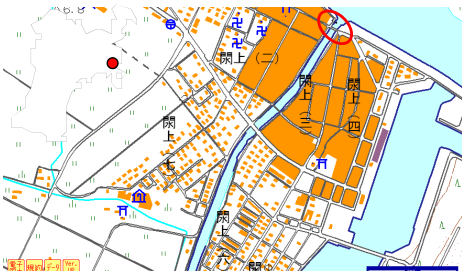
No.165: 流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: 二郷橋	路線名: 荒浜井土1号線	ID: 38.21003, 140.97130
所在地: 宮城県仙台市若林区荒浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県仙台市宮城野区苦竹) 津波状況: [最大]浸水高5.92m, 流速6.21m/s [押波1波]浸水高5.92m, 流速5.10m/s 架橋位置: 桁下高0.62m, 海岸線から0.70km   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 31.90m, 最大径間長: 15.95m 全幅員: 6.80m, 桁高: 0.73m 橋種: 鋼H桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1969年 支承: 線支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:   【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) 桁と推測  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

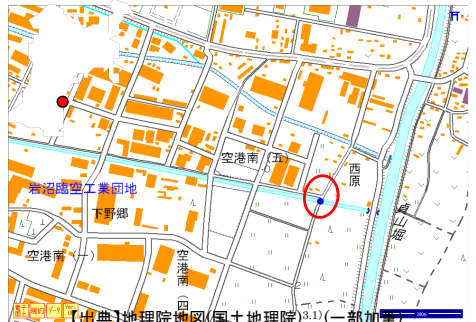
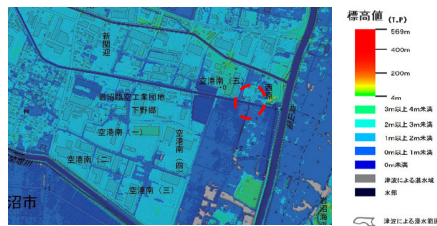
No.166: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 開運橋	路線名:	ID: 38.17407, 140.95233
所在地: 宮城県名取市関上 (ゆりあげ)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県名取市増田) 津波状況: [最大]浸水高3.96m, 流速0.56m/s [押波1波]浸水高3.96m, 流速0.56m/s 架橋位置: 桁下高0.50m, 海岸線から0.85km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 31.00m, 最大径間長: 31.00m 全幅員: 3.30m, 桁高: 1.50m 橋種: 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

No.167: 未流出

橋名: 宮下橋	路線名: 県道129号	ID: 38.17667, 140.95444
所在地: 宮城県名取市関上  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県名取市増田) 津波状況: [最大]浸水高3.96m, 流速0.56m/s [押波1波]浸水高3.96m, 流速0.56m/s 架橋位置: 桁下高2.55m, 海岸線から0.85km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長: 26.00m, 最大径間長: 10.00m 全幅員: 7.20m, 桁高: 0.45m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁20本) 竣工年: 1966年 支承: ゴム支承(想定) 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.168: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 不明	路線名:	ID: 38.12570, 140.92569
所在地: 宮城県岩沼市下野郷西原	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県仙台空港) 津波状況:[最大]浸水高3.66m, 流速4.28m/s [押波1波]浸水高3.66m, 流速4.28m/s 架橋位置:桁下高0.50m, 海岸線から1.15km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災後のデジタル標高地形図(国土地理院)^{3.6)}(一部加筆)	
橋長 : 16.90m, 最大径間長: 16.90m 全幅員: 3.70m, 桁高: 0.90m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承	被災状況写真:	
 被災前(1984~86) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}(一部加筆)	

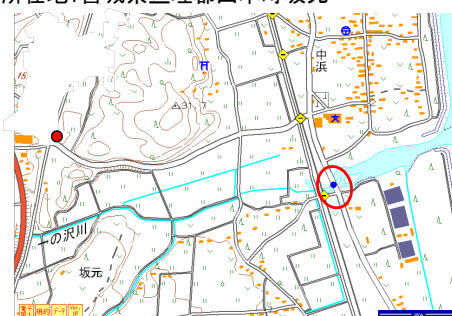
No.169: 未流出

橋名: マリンレインボーブリッジ	路線名:	ID: 38.03653, 140.90596
所在地: 宮城県亶理郡亶理町荒浜	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県亶理町下小路) 津波状況:[最大]浸水高5.60m, 流速0.82m/s [押波1波]浸水高5.60m, 流速0.38m/s 架橋位置:桁下高2.25m, 海岸線から1.50km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 238.00m, 最大径間長:19.00m 全幅員:4.00m, 桁高:0.75m 橋種 :PC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:1993年 支承 :ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(1984~86) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}	
	 東日本大震災 写真保存プロジェクト 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト ^{3.4)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}	

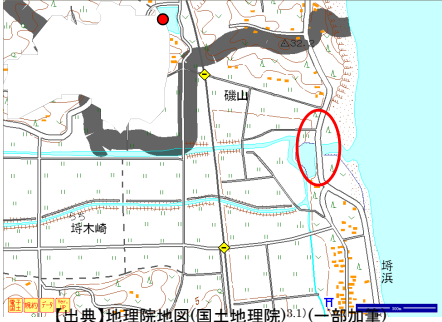
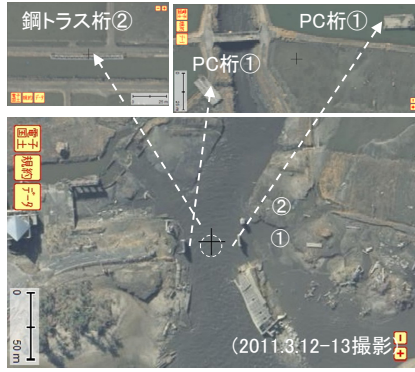
No.170: 流出(上部構造流出(反転))

橋名:坂元川水門管理橋	路線名:	ID:37.92977, 140.91871
所在地:宮城県亶理郡亶理町坂元  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46宮城県亶理町下小路) 津波状況:[最大]浸水高8.44m, 流速7.92m/s [押波1波]浸水高8.44m, 流速3.18m/s 架橋位置:桁下高2.15m, 海岸線から0.19km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 69.10m, 最大径間長:23.00m 全幅員:3.80m, 桁高:0.80m 橋種 :鋼桁, 桁本数:2本 竣工年:1980年 支承 :支承板支承(想定)  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}  ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)	

No.171: 未流出

橋名: 高浦橋	路線名: 県道38号	ID: 37.91417, 140.91778
所在地: 宮城県亶理郡山本町坂元  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46宮城県山本町浅生原) 津波状況: [最大]浸水高7.23m, 流速5.88m/s [押波1波]浸水高7.23m, 流速5.41m/s 架橋位置: 桁下高2.00m, 海岸線から0.50km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 10.40m, 最大径間長: 10.40m 全幅員: 7.90m, 桁高: 0.57m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁11本) 竣工年: 1974年 支承 : ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  【出典】宮城県仙台東土木事務所 東日本大震災写真集vol.2^{3.8)}  ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Google マップ^{3.5)}(衛星写真)	

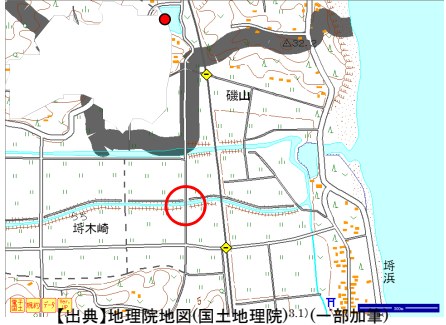
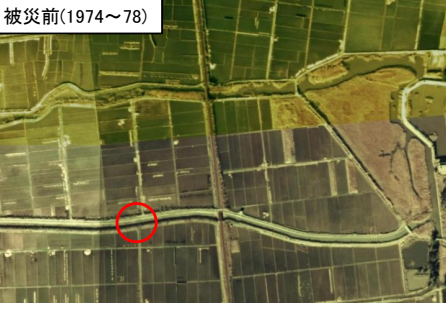
No.172: 流出(上部構造流出(遠)・下部構造流出)

橋名:小塚橋	路線名:県道38号	ID:37.89195, 140.92970
所在地:福島県相馬郡新地町埴木崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況:[最大]浸水高7.14m, 流速7.93m/s [押波1波]浸水高7.14m, 流速7.93m/s 架橋位置:桁下高3.40m, 海岸線から0.20km  (2011.3.12-13撮影) 鋼トラス桁② PC桁① 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :15.90m, 最大径間長:15.90m 全幅員:8.30m, 桁高:1.10m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:9本 竣工年:1971年 支承 :ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 鋼トラス桁② PC桁①  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  東日本大震災 写真保存プロジェクト 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災 写真保存プロジェクト^{3.4)}	

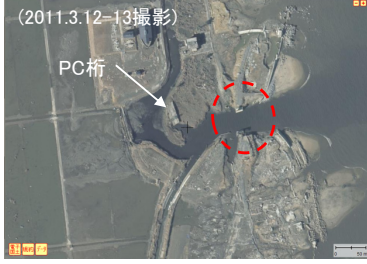
No.173: 未流出

橋名:埴川橋	路線名:	ID:37.89194, 140.92390
所在地:福島県相馬郡新地町埴木崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況:[最大]浸水高4.44m, 流速29.33m/s [押波1波]浸水高4.38m, 流速8.09m/s 架橋位置:桁下高1.30m, 海岸線から0.72km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 :32.50m 最大径間長:32.50m 全幅員:6.23m 桁高 :1.65m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:3本 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) ↓レール JR常磐線  【出典】被災地域の斜め写真 (国土地理院)^{3.3)} 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

No.174: 未流出

橋名: 南向橋	路線名:	ID: 37.89012, 140.92388
所在地: 福島県相馬郡新地町埴木崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高4.44m, 流速29.33m/s [押波1波]浸水高4.38m, 流速8.09m/s 架橋位置: 桁下高2.13m, 海岸線から0.72km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 15.80m 最大径間長: 15.80m 全幅員: 6.23m 桁高: 0.61m 橋種: PC床版橋, 桁本数:1本(プレテン桁8本) 竣工年: (不明) 支承: ゴム支承(想定)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

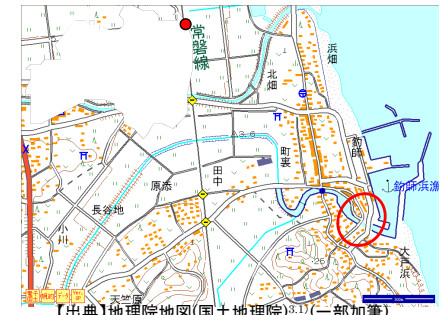
No.175: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 曙橋	路線名: 県道38号	ID: 37.88035, 140.93213
所在地: 福島県相馬郡新地町谷地小屋  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高7.84m, 流速5.88m/s [押波1波]浸水高7.84m, 流速5.88m/s 架橋位置: 桁下高4.10m, 海岸線から0.10km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 36.60m, 最大径間長: 36.60m 全幅員: 11.00m, 桁高: 1.90m 橋種: PC-T桁, 桁本数:6本 竣工年: 1986年 支承: ゴム支承  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

No.176: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.87686, 140.92716
所在地: 福島県相馬郡新地町谷地小屋  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高5.12m, 流速3.67m/s [押波1波]浸水高5.12m, 流速1.72m/s 架橋位置: 桁下高3.46m, 海岸線から0.64km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 15.90m, 最大径間長: 15.90m 全幅員: 3.40m, 桁高: 0.54m 橋種: 鋼H桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

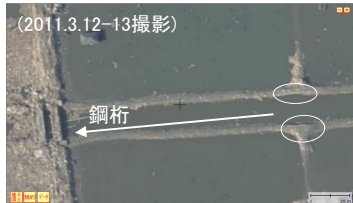
No.177~No.178: ①流出(上部構造流出(反転))②流出(上部構造流出(不明))・下部構造流出)

橋名: ①釣師港橋[No.177] ②不明[No.178]	路線名:	ID: ①37.87199, 140.93546 ②37.87183, 140.93590
所在地: 福島県相馬郡新地町大戸浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高5.11m, 流速2.86m/s [押波1波]浸水高5.11m, 流速2.05m/s 架橋位置: 桁下高①1.46m ②1.80m, 海岸線から0.14km  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: ①28.18m ②15.00m 最大径間長: ①28.18m ②7.50m 全幅員: ①8.68m ②3.00m, 桁高: ①1.54m ②1.20m 橋種: ①PC-T桁, 桁本数: 5本 ②RC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: ①ゴム支承 ②直置き 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆) 【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

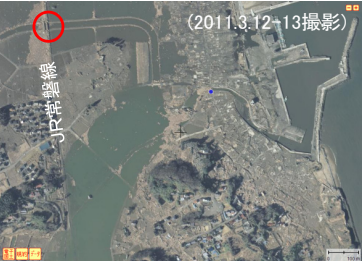
No.179: 流出(上部構造流出(近))

橋名: 釣師橋	路線名: 県道38号	ID: 37.87330, 140.93353
所在地: 福島県相馬郡新地町大戸浜	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高5.60m, 流速10.61m/s [押波1波]浸水高5.60m, 流速6.32m/s 架橋位置: 桁下高1.37m, 海岸線から0.25km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)} (一部加筆)	
橋長 : 13.00m, 最大径間長: 6.50m 全幅員: 4.30m, 桁高: 0.63m 橋種 : RC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: 1935年 支承 : ゴム支承  被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真 ^{3.2)}  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院) ^{3.3)}  【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)(一部加筆)	

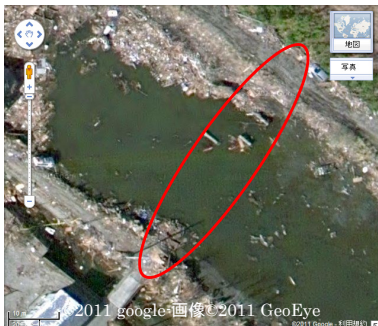
No.180: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.87522, 140.92913
所在地: 福島県相馬郡新地町小川  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高6.78m, 流速6.17m/s [押波1波]浸水高6.78m, 流速6.17m/s 架橋位置: 桁下高3.30m, 海岸線から0.57km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 22.7m, 最大径間長: 22.7m 全幅員: 4.80m, 桁高: 1.17m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 線支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.181:未流出

橋名: 浜田橋	路線名:	ID: 37.87512, 140.92726
所在地: 福島県相馬郡新地町小川  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県新地町谷地小屋) 津波状況: [最大]浸水高7.68m, 流速4.92m/s [押波1波]浸水高7.68m, 流速4.92m/s 架橋位置: 桁下高2.46m, 海岸線から0.76km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 23.00m, 最大径間長: 23.00m 全幅員: 6.20m, 桁高: 1.04m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: (不明) 支承: H14ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}  ©2011 Google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

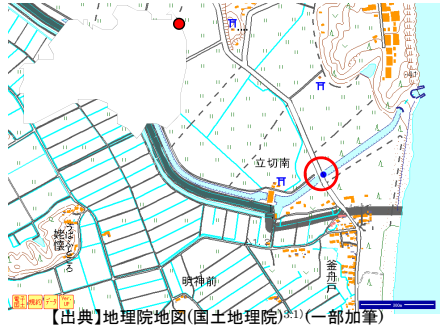
No.182: 流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.82615, 140.94550
所在地: 福島県相馬市新沼  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県相馬市中村) 津波状況: [最大]浸水高7.62m, 流速3.14m/s [押波1波]浸水高7.62m, 流速3.14m/s 架橋位置: 桁下高0.90m, 海岸線から0.78km  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 38.80m, 最大径間長: 21.20m 全幅員: 3.60m, 桁高: 0.55m 橋種: 鋼H桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承: 線支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  (2011.3.12-13撮影) 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

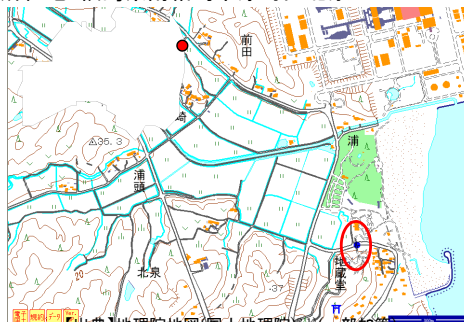
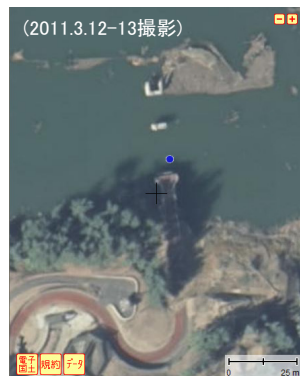
No.183: 未流出

橋名: 松川浦大橋(取付高架)	路線名:	ID: 37.82602, 140.97532
所在地: 福島県相馬市 尾浜 追川  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県相馬市中村) 津波状況: [最大]浸水高6.36m, 流速4.01m/s [押波1波]浸水高6.36m, 流速4.01m/s 架橋位置: 桁下高4.40m, 海岸線から0.00km  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 240.00m, 最大径間長: 30.00m 全幅員: 10.00m, 桁高: 1.80m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 5本 竣工年: 1995年 支承: ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

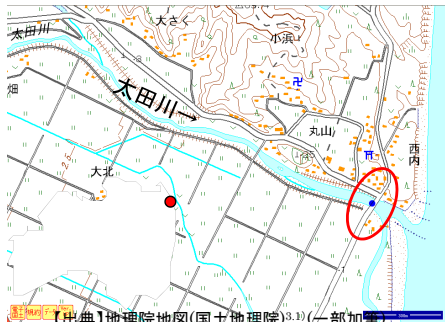
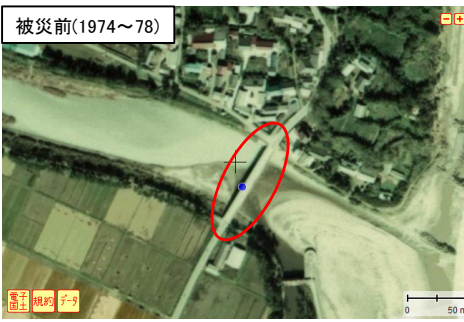
No.184: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 上立切橋	路線名: 県道74号	ID: 37.72314, 141.00779
所在地: 福島県相馬市蒲庭孫目  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県相馬市中村) 津波状況(※): [最大]浸水高12.10m, 流速7.83m/s [押波1波]浸水高12.10m, 流速4.67m/s 架橋位置: 桁下高2.43m, 海岸線から0.30km  (※)地形データがなく、本架橋位置における 浸水高、流速が推定できないため、近傍 No.185の最大浸水高・最大流速用いて、 角度補正を行う。 【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長: 16.93m, 最大径間長: 16.93m 全幅員: 12.25m, 桁高: 0.58m 橋種: PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁16本) 竣工年: 1996年 支承: ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)  【出典】被災地域の斜め写真(国土地理院)^{3.3)}	

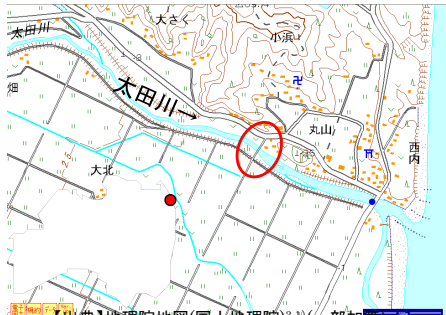
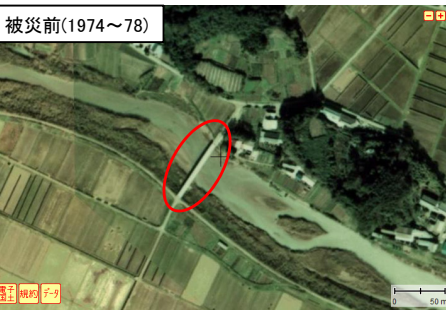
No.185: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 北泉橋	路線名:	ID: 37.65780, 141.01643
所在地: 福島県南相馬市原町区北泉  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県南相馬市小高区) 津波状況: [最大]浸水高12.10m, 流速7.83m/s [押波1波]浸水高12.10m, 流速4.67m/s 架橋位置: 桁下高6.39m, 海岸線から0.16km (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	
橋長 : 43.20m, 最大径間長: 18.10m 全幅員: 4.95m, 桁高: 0.81m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本(プレテン桁7本) 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真: (2011.3.12-13撮影)  【出典】地理院地図(国土地理院)の 東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}  【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災写真保存プロジェクト^{3.4)}	

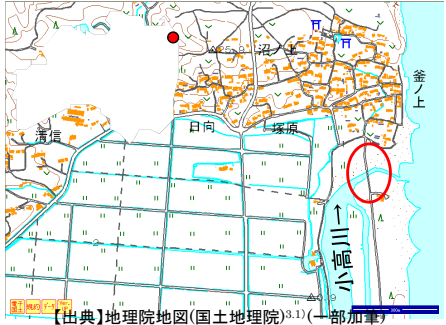
No.186: 流出(上部構造流出(遠))

橋名:常盤橋	路線名:県道260号	ID:37.59050, 141.02413
所在地:福島県南相馬市原町区小浜西内	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県南相馬市小高区) 津波状況:[最大]浸水高12.67m, 流速5.82m/s [押波1波]浸水高12.67m, 流速4.96m/s 架橋位置:桁下高1.50m, 海岸線から0.17km	
 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	 ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	
橋長 : 71.27m, 最大径間長:23.77m 全幅員:7.30m, 桁高:1.50m 橋種 :PC-T桁, 桁本数:4本 竣工年:1967年 支承 :ゴム支承(想定)	被災状況写真:	
 被災前(1974~78) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	 ©2011 google 画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)  東日本大震災 写真保存プロジェクト 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災写真保存プロジェクト^{3.4)}	

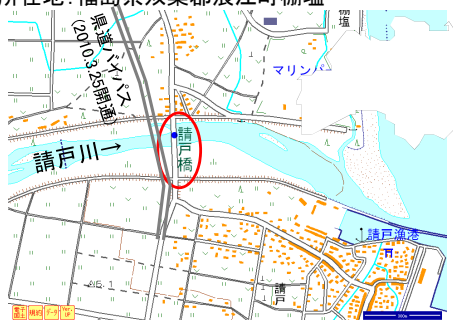
No.187: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.59231, 141.01904
所在地: 福島県南相馬市原町区小浜西内  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県南相馬市小高区) 津波状況(※): [最大]浸水高12.67m, 流速5.82m/s [押波1波]浸水高12.67m, 流速4.96m/s 架橋位置: 桁下高1.50m, 海岸線から0.66km  (※)地形データがなく、本架橋位置における浸水高、流速が推定できないため、近傍No.186の最大浸水高・最大流速用いて、角度補正を行う。 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 58.40m, 最大径間長: 29.20m 全幅員: 3.80m, 桁高: 1.43m 橋種 : 鋼桁, 桁本数: 2本 竣工年: (不明) 支承 : 支承板支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)  鋼桁  鋼桁 【出典】地理院地図(国土地理院)の東日本大震災被災地周辺写真^{3.2)}(一部加筆)	

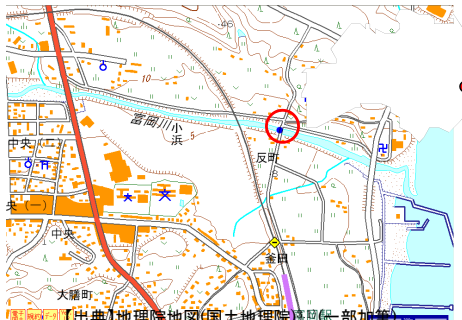
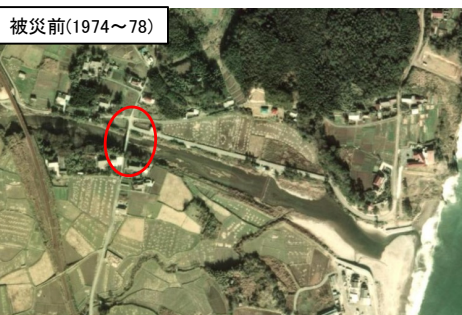
No.188: 流出(上部構造流出(不明))

橋名:ハツカラ橋	路線名:県道391号	ID:37.57000, 141.02469
所在地:福島県南相馬市小高区塚原釜ノ上	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県南相馬市小高区) 津波状況:[最大]浸水高10.77m, 流速5.92m/s [押波1波]浸水高10.77m, 流速5.24m/s 架橋位置:桁下高2.30m, 海岸線から0.18km	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 83.00m, 最大径間長:16.80m 全幅員:4.30m, 桁高:0.70m 橋種 : PC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:1975年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)	被災状況写真:	
 【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真)(一部加筆)	

No.189～No.190:①未流出②流出(上部構造流出(不明)・下部構造流出)

橋名: ①請戸橋(新橋)[No.189] ②請戸橋(旧橋【撤去中】)[No.190]	路線名: 県道254号	ID: 37.48748, 141.03043
所在地: 福島県双葉郡浪江町棚塩  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県浪江町幾世橋) 津波状況(※): [最大]浸水高10.77m, 流速5.92m/s [押波1波]浸水高10.77m, 流速5.24m/s 架橋位置: 桁下高2.04m, 海岸線から0.80km  (※)地形データがなく、本架橋位置における浸水高、流速が推定できないため、近傍No.188の最大浸水高・最大流速用いて、角度補正を行う。 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	
橋長 : ①241.00m ②240.25m 最大径間長: ①42.00m ②29.95m 全幅員: ①12.50m ②6.70m 桁高 : ①2.42m ②1.80m 橋種 : ①PC-Tコンポ桁, 桁本数: 5本 ②鋼桁, 桁本数: 3本 竣工年: ①2010年 ②1964年 支承 : ①H14ゴム支承 ②線支承 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真) (一部加筆)	

No.191: 流出(上部構造流出(不明))

橋名：不明	路線名：	ID:37.34048, 141.02222
所在地：福島県双葉郡富岡町小浜  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} (一部加筆)	地震状況：震度6強 (2011.3.11-14:46福島県富岡町本岡) 津波状況(※)：[最大]浸水高9.89m, 流速5.74m/s [押波1波]浸水高9.89m, 流速5.74m/s 架橋位置：桁下高3.10m, 海岸線から0.50km  9911 google-画像 ©2011 GeoEye (※)地形データがなく、本架橋位置における浸水高、流速が推定できないため、近傍No.192の最大浸水高・最大流速用いて、角度補正を行う。 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)	
橋長：40.00m, 最大径間長：8.00m 全幅員：6.00m, 桁高：0.90m 橋種：RC-T桁, 桁本数：6本 竣工年：(不明) 支承：ゴム支承(想定) 被災前(1974～78)  【出典】地理院地図(国土地理院) ^{3.1)} の空中写真(一部加筆)	被災状況写真：  ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ ^{3.5)} (衛星写真) (一部加筆)	

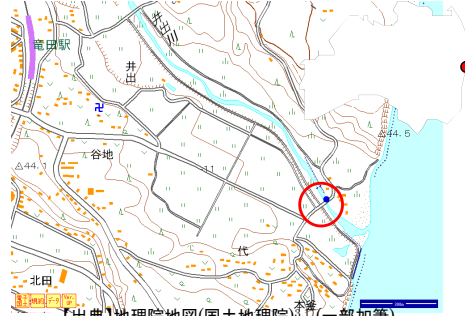
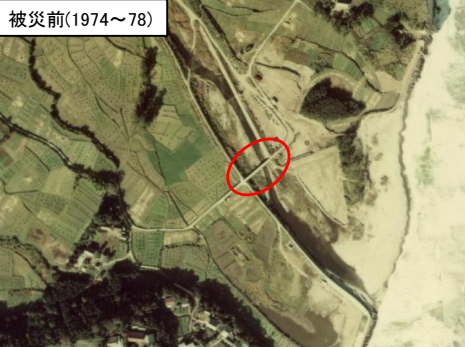
No.192:未流出

橋名: (仮)紅葉川橋	路線名: 県道 38号	ID: 37.32392, 141.02402
所在地: 福島県双葉郡富岡町毛萱  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県富岡町本岡) 津波状況: [最大]浸水高9.89m, 流速5.74m/s [押波1波]浸水高9.89m, 流速5.74m/s 架橋位置: 桁下高2.60m, 海岸線から0.17km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 42.60m, 最大径間長: 42.60m 全幅員: 12.00m, 桁高: 2.40m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 6本 竣工年: 2011年 支承 : H14ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.193: 流出(上部構造流出(反転))

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.32388, 141.02309
所在地: 福島県双葉郡富岡町毛萱  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県富岡町本岡) 津波状況: [最大]浸水高9.89m, 流速6.63m/s [押波1波]浸水高9.89m, 流速6.36m/s 架橋位置: 桁下高4.10m, 海岸線から0.19km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 20.00m, 最大径間長: 10.00m 全幅員: 4.00m, 桁高: 0.90m 橋種 : RC-T桁, 桁本数: 4本 竣工年: (不明) 支承 : ゴム支承(想定) 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

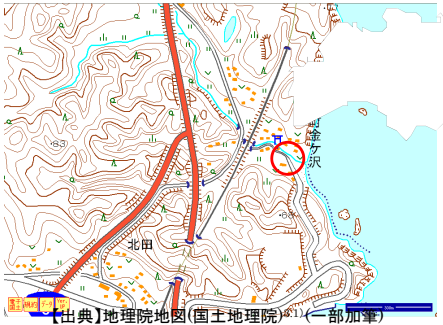
No.194: 流出(上部構造流出(遠))

橋名: 本釜橋	路線名: 県道391号	ID: 37.27698, 141.01598
所在地: 福島県双葉郡楡葉町井出(井出川)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6強 (2011.3.11-14:46福島県楡葉町北田) 津波状況: [最大]浸水高9.21m, 流速3.53m/s [押波1波]浸水高9.21m, 流速2.84m/s 架橋位置: 桁下高3.70m, 海岸線から0.19km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 49.30m, 最大径間長: 24.65m 全幅員: 6.00m, 桁高: 1.30m 橋種 : PC-T桁, 桁本数: 3本 竣工年: 1979年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

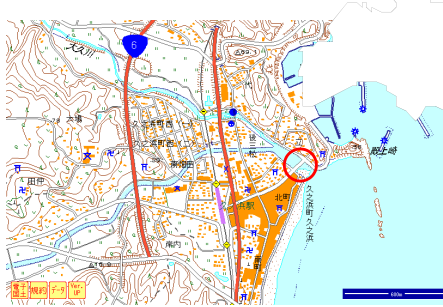
No.195: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 北釜橋	路線名: 県道391号	ID: 37.21654, 141.00626
所在地: 福島県双葉郡広野町下北迫  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県広野町下北迫大谷地原) 津波状況: [最大]浸水高6.59m, 流速6.56m/s [押波1波]浸水高6.59m, 流速3.22m/s 架橋位置: 桁下高2.40m, 海岸線から0.13km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 : 35.20m, 最大径間長: 11.90m 全幅員: 4.30m, 桁高: 0.60m 橋種 : PC床版橋, 桁本数: 1本 竣工年: 1965年 支承 : ゴム支承 被災前(1974~78)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.196: 流出(上部構造流出(不明))

橋名: 不明	路線名:	ID: 37.15589, 141.00004
所在地: 福島県いわき市久之浜町金ヶ沢  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46福島県いわき市平四ツ波) 津波状況: [最大]浸水高6.59m, 流速6.82m/s [押波1波]浸水高6.59m, 流速1.90m/s 架橋位置: 桁下高3.69m, 海岸線から0.06km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長: 8.70m, 最大径間長: 8.70m 全幅員: 4.00m, 桁高: 0.31m 橋種: RC-T桁, 桁本数: 5本 竣工年: (不明) 支承: 直置き 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.197: 未流出

橋名: 陰磯橋	路線名: 県道157号	ID: 37.14472, 141.00087
所在地: 福島県いわき市久之浜町久之浜  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況: 震度5強 (2011.3.11-14:46福島県いわき市平四ツ波) 津波状況: [最大]浸水高4.87m, 流速7.21m/s [押波1波]浸水高4.87m, 流速3.42m/s 架橋位置: 桁下高2.40m, 海岸線から0.09km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長: 73.00m, 最大径間長: 14.60m 全幅員: 7.80m, 桁高: 0.86m 橋種: PC-T桁, 桁本数: 5本 竣工年: 1961年 支承: 支承板支承 被災前(2007~09)  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	

No.198～No.200:①③流出(上部構造流出(近)・下部構造流出)②未流出

橋名:①不明(車道部)[No.198] ②不明(歩道部(北))[No.199] ③不明(歩道部(南))[No.200]	路線名:	ID:36.95512, 140.93874
所在地:福島県いわき市永崎  【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}(一部加筆)	地震状況:震度6弱 (2011.3.11-14:46福島県いわき市小名浜) 津波状況:[最大]浸水高4.89m, 流速5.34m/s [押波1波]浸水高4.89m, 流速2.36m/s 架橋位置:桁下高①3.10m ②③3.60m, 海岸線から0.09km  【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆)	
橋長 :①9.60m ②③8.00m 最大径間長:①9.60m ②③8.00m 全幅員:①7.00m ②③2.00m 桁高 :①0.90m ②③0.40m 橋種: ①RC-T桁, 桁本数:8本 ②③PC床版橋, 桁本数:1本 竣工年:(不明) 支承 :ゴム支承(想定)  被災前(2007～09) 【出典】地理院地図(国土地理院)^{3.1)}の空中写真(一部加筆)	被災状況写真:  ©2011 google-画像 ©2011 GeoEye 【出典】Googleマップ^{3.5)}(衛星写真)(一部加筆) (現地調査にて撮影)  崩壊した上部構造(2011.3.29)  流出した橋台背面土(2011.3.29)  新大平橋より崩落した橋(2011.3.29) 【出典】yahoo!JAPAN 東日本大震災写真保存プロジェクト^{3.4)}	

3.2 上部構造形式と被災状況

対象橋梁について、材種及び上部構造形式ごとに上部構造及び下部構造の流出の有無を集計したものを表 3.1 に示す。本研究で対象とした衛星写真の画像から、津波による浸水を受けた地域に位置し、上部構造の流出が確認できた橋梁とその周辺に位置する流出していない橋梁を抽出したもの、被災直後から行った道路管理者へのヒアリングにより津波の浸水が確認できた橋梁のとしているが、表 3.1 を見ると、津波が上部構造の高さにまで到達しても流出しない橋が多いことが分かる。また、橋の流出の有無については、上部構造の材種、形式に関係ないことも分かった。

表 3.1 対象橋梁と被災状況

橋 種		流出	未流出	計	
鋼 橋	鈑桁橋	38	28	66	
	箱桁橋	1	4	5	
	トラス橋・ランガー橋	2	1	3	
	小 計	41	33	74	
コンクリート橋	床版橋	RC	9	8	17
		PC	16	26	42
	T桁橋	RC	7	9	16
		PC	23	22	45
	箱桁橋	PC	0	4	4
	その他		0	2	2
	小 計		55	71	126
合 計		96	104	200	

3.3 まとめ

本研究で対象とした 200 橋について、それぞれの架橋位置における津波による被災状況を整理し、以下のことを確認した。

- ・流出した橋梁の流出形態に着目すると、流出した上部構造が架橋位置の近くにあるもの、遠く離れた位置にあるもの、上部構造が反転しているもの等さまざまな流出形態が見られた。
- ・上部構造が流出した橋梁の流出した方向を見ると、ほとんどが上流側へと流出しており、津波の遡上方向に流されているものが多い。一方、No.143 や No.151 の橋梁のように下流側に流出している橋梁もある。ただし、下流側に流出している橋梁については、引き波により流出したのか、上流側への流出後に引き波によって架橋位置より下流側へ移動したのかは、集めた情報だけでは明確に判断できない。
- ・橋梁ごとに整理した被災状況を集計した結果、上部構造の材種および上部構造形式と被災状況を集計したが、材種や上部構造形式に関係なく流出している橋梁がある一方で、津波の浸水を受けても大きな損傷が生じなかった橋梁も多くある。

第4章 架橋位置における津波特性の算定

第3章までの整理を踏まえると、津波による橋の流出の有無は、架橋条件、河川条件や構造諸元などの各種要因が複雑に影響しているものと推測された。そのため、対象橋の架橋位置ごとに流速や浸水高の津波特性を推定して、津波による被害との関係性が見出せるか検討を行う。津波特性の推定は、実績のある方法である数値シミュレーションにより行うこととした。

4.1 津波伝播遡上解析

津波伝播遡上解析は、平成23年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き^{4.1)}にしたがい実施し、架橋位置における浸水高(浸水深)及び流速を算定する。解析は、津波がすぐに到達する沿岸部に架橋されている場合または支承物が少なく河川幅が急変せずに沿岸部から架橋位置まで直線的に遡上すると判断できる河川に架橋されている場合は非線形長波理論式による断面1次元解析、堤防等の障害物が多数ある場合または河川幅の変化が大きい、河道が複雑な形状である河川に架橋されている場合は非線形長波理論式による平面2次元解析により浸水高及び流速を推定した。なお、断面1次元解析は、陸域(河道域)の地形モデルを直線的に表現した簡易モデルを用いた簡易2次元解析としているため、便宜的に1次元と称しているが、基礎方程式等の計算手法は、平面2次元解析と同じである。

4.1.1 平面2次元解析(非線形長波理論)

線形長波理論式による平面2次元解析は、平成23年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き^{4.1)}にしたがい行った。平面2次元解析による架橋位置の津波特性算定の手順を図4.1に示す。

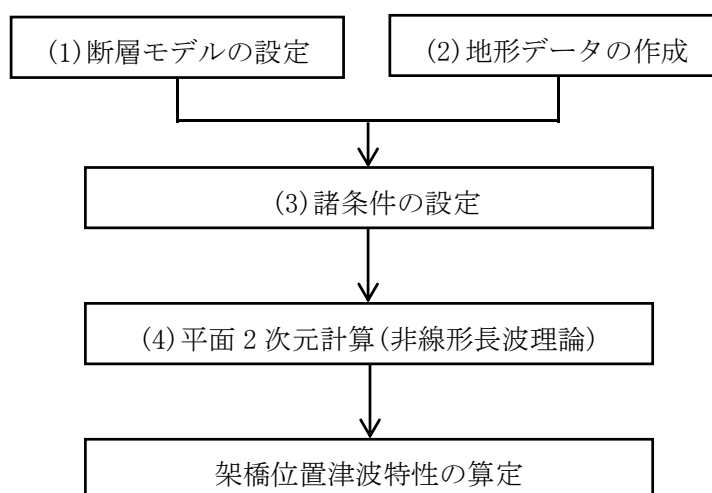


図4.1 平面2次元解析(非線形長波理論)による津波特性算定の手順

(1) 断層モデル

1) 断層モデルの概要

津波の浸水計算の初期条件(初期水位)と地盤変位を決定するための断層モデルを図 4.2 に示す。

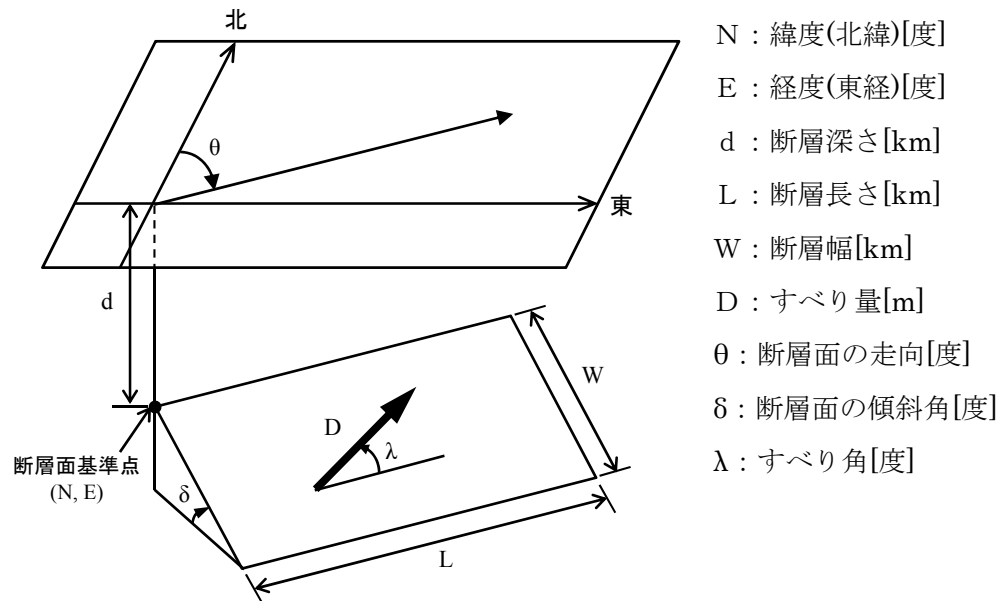


図 4.2 断層モデルの概念図

2) 断層モデルのパラメータ

本検討における断層パラメータは、2011年3月11日東北地方太平洋沖地震の津波波源モデル(Ver.4.6)(以下、藤井・佐竹モデル Ver.4.6)^{4.2)}を用いた。表 4.1 に藤井・佐竹モデル Ver.4.6、の断層パラメータを示す。

表 4.1 断層パラメータ(藤井・佐竹モデル Ver4. 6^{4.2)})

No.	断層長さ L[km]	断層幅 W[km]	断層深さ d[km]	走向 θ[度]	傾斜角 δ[度]	すべり角 λ[度]	すべり量 D[m]	緯度 N[度]	経度 E[度]
1	50	50	0	193	14	81	14.73	39.738	144.331
2	50	50	0	193	14	81	10.07	39.300	144.200
3	50	50	0	193	14	81	6.60	38.862	144.069
4	50	50	0	193	14	81	28.77	38.424	143.939
5	50	50	0	193	14	81	34.73	37.986	143.810
6	50	50	0	193	14	81	9.19	37.547	143.682
7	50	50	0	193	14	81	0.00	37.135	143.400
8	50	50	0	193	14	81	0.00	36.730	143.070
9	50	50	0	193	14	81	1.22	36.325	142.740
10	50	50	0	193	14	81	3.19	35.905	142.504
11	50	50	12.1	193	14	81	2.01	39.836	143.778
12	50	50	12.1	193	14	81	4.08	39.398	143.651
13	50	50	12.1	193	14	81	6.45	38.960	143.523
14	50	50	12.1	193	14	81	25.71	38.522	143.397
15	50	50	12.1	193	14	81	37.76	38.084	143.271
16	50	50	12.1	193	14	81	14.92	37.646	143.146
17	50	50	12.1	193	14	81	0.00	37.233	142.867
18	50	50	12.1	193	14	81	0.00	36.828	142.540
19	50	50	12.1	193	14	81	0.00	36.423	142.213
20	50	50	12.1	193	14	81	2.64	36.003	141.979
21	50	50	24.2	193	14	81	0.44	39.934	143.224
22	50	50	24.2	193	14	81	0.27	39.496	143.100
23	50	50	24.2	193	14	81	2.31	39.058	142.977
24	50	50	24.2	193	14	81	21.05	38.620	142.853
25	50	50	24.2	193	14	81	21.89	38.182	142.731
26	50	50	24.2	193	14	81	12.08	37.744	142.609
27	50	50	24.2	193	14	81	10.92	37.331	142.333
28	50	50	24.2	193	14	81	4.77	36.926	142.009
29	50	50	24.2	193	14	81	1.73	36.521	141.684
30	50	50	24.2	193	14	81	0.00	36.101	141.454
31	50	50	36.3	193	14	81	1.07	40.032	142.670
32	50	50	36.3	193	14	81	0.00	39.594	142.549
33	50	50	36.3	193	14	81	0.00	39.156	142.430
34	50	50	36.3	193	14	81	13.25	38.718	142.309
35	50	50	36.3	193	14	81	10.63	38.280	142.190
36	50	50	36.3	193	14	81	0.00	37.842	142.071
37	50	50	36.3	193	14	81	0.00	37.429	141.798
38	50	50	36.3	193	14	81	2.91	37.024	141.477
39	50	50	36.3	193	14	81	0.00	36.619	141.155
40	50	50	36.3	193	14	81	1.92	36.199	140.928

(2) 地形モデル

1) 海域の地形データ

海域の地形データは、表 4.2 に示すように中央防災会議で公開されているデータ^{4.3)}を用いて、波源域を含む沖合から 1350m、450m、150m、50m と対象沿岸域に近づくにつれて順次メッシュサイズを小さくするように地形モデルを設定した。使用した各メッシュデータの諸元を表 4.3～表 4.6 に示す。表 4.3～表 4.6 に示すエリア No.は、中央防災会議の公開データで分類されている No.である。また、震源より 1350m、450m、150m、50m のメッシュデータを用いて再現した地形モデルの例を図 4.3 に示す。

表 4.2 地形モデルの領域とメッシュサイズ(海域地形)

領域	メッシュサイズ	
沖合領域	1350m	中央防災会議における 公開データ ^{4.3)}
大領域	450m	
中領域	150m	
小領域	50m	

表 4.3 1350m メッシュ領域の位置およびサイズ

エリアNo.	メッシュサイズ (m)	北西端の位置 (UTM 143°)		メッシュ個数		領域のサイズ	
		X座標 (m)	Y座標 (m)	X方向 (個)	Y方向 (個)	X方向 (m)	Y方向 (m)
1350-01	1,350	0	5,322,500	1,000	1,350	1,350,000	1,822,500

表 4.4 450m メッシュ領域の位置およびサイズ

エリアNo.	メッシュサイズ (m)	北西端の位置 (UTM 143°)		メッシュ個数		領域のサイズ	
		X座標 (m)	Y座標 (m)	X方向 (個)	Y方向 (個)	X方向 (m)	Y方向 (m)
0450-01	450	121,500	3,743,000	330	420	148,500	189,000
0450-02	450	40,500	3,999,500	720	600	324,000	270,000
0450-03	450	243,000	4,269,500	480	930	216,000	418,500
0450-04	450	297,000	4,526,000	420	840	189,000	378,000
0450-05	450	189,000	4,742,000	600	630	270,000	283,500
0450-06	450	256,500	4,782,500	780	600	351,000	270,000
0450-07	450	459,000	4,863,500	780	630	351,000	283,500
0450-08	450	634,500	5,079,500	780	810	351,000	364,500
0450-09	450	337,500	5,187,500	840	780	378,000	351,000

表 4.5 150m メッシュ領域の位置およびサイズ

エリアNo.	メッシュサイズ (m)	北西端の位置 (UTM 143°)		メッシュ個数		領域のサイズ	
		X座標 (m)	Y座標 (m)	X方向 (個)	Y方向 (個)	X方向 (m)	Y方向 (m)
0150-01	150	171,000	3,689,000	390	720	58,500	108,000
0150-02	150	130,500	3,833,000	480	630	72,000	94,500
0150-03	150	49,500	3,918,500	750	660	112,500	99,000
0150-04	150	130,500	3,923,000	660	630	99,000	94,500
0150-05	150	184,500	3,963,500	420	720	63,000	108,000
0150-06	150	220,500	3,972,500	720	690	108,000	103,500
0150-07	150	261,000	4,071,500	480	900	72,000	135,000
0150-08	150	283,500	4,184,000	510	840	76,500	126,000
0150-09	150	301,500	4,283,000	600	750	90,000	112,500
0150-10	150	355,500	4,409,000	540	960	81,000	144,000
0150-11	150	355,500	4,512,500	540	750	81,000	112,500
0150-12	150	337,500	4,602,500	450	810	67,500	121,500
0150-13	150	306,000	4,647,500	540	510	81,000	76,500
0150-14	150	238,500	4,638,500	660	600	99,000	90,000
0150-15	150	288,000	4,575,500	480	420	72,000	63,000
0150-16	150	220,500	4,562,000	450	600	67,500	90,000
0150-17	150	265,500	4,724,000	690	660	103,500	99,000
0150-18	150	346,500	4,733,000	780	510	117,000	76,500
0150-19	150	441,000	4,751,000	900	840	135,000	126,000
0150-20	150	526,500	4,778,000	840	510	126,000	76,500
0150-21	150	625,500	4,823,000	870	600	130,500	90,000
0150-22	150	657,000	4,899,500	930	750	139,500	112,500
0150-23	150	571,500	4,935,500	870	570	130,500	85,500
0150-24	150	454,500	4,985,000	960	750	144,000	112,500
0150-25	150	373,500	5,070,500	810	900	121,500	135,000
0150-26	150	679,500	4,944,500	990	870	148,500	130,500
0150-27	150	778,500	5,016,500	780	750	117,000	112,500
0150-28	150	855,000	5,070,500	810	660	121,500	99,000

表 4.6 50m メッシュ領域の位置およびサイズ

エリアNo.	メッシュサイズ (m)	北西端の位置 (UTM 143°)		メッシュ個数		領域のサイズ	
		X座標 (m)	Y座標 (m)	X方向 (個)	Y方向 (個)	X方向 (m)	Y方向 (m)
0050-01	50	186,000	3,605,000	420	390	21,000	19,500
0050-02	50	186,000	3,680,000	570	510	28,500	25,500
0050-03	50	168,000	3,788,000	540	840	27,000	42,000
0050-04	50	136,500	3,828,500	570	870	28,500	43,500
0050-05	50	105,000	3,873,500	990	900	49,500	45,000
0050-06	50	156,000	3,863,000	570	540	28,500	27,000
0050-07	50	138,000	3,917,000	1,170	930	58,500	46,500
0050-08	50	189,000	3,926,000	750	810	37,500	40,500
0050-09	50	189,000	3,962,000	1,110	780	55,500	39,000
0050-10	50	199,500	3,888,500	720	570	36,000	28,500
0050-11	50	232,500	3,903,500	810	510	40,500	25,500
0050-12	50	255,000	3,942,500	600	840	30,000	42,000
0050-13	50	265,500	3,969,500	1,020	600	51,000	30,000
0050-14	50	276,000	4,002,500	690	720	34,500	36,000
0050-15	50	273,000	4,038,500	480	780	24,000	39,000
0050-16	50	277,500	4,067,000	540	630	27,000	31,500
0050-17	50	288,000	4,097,000	750	660	37,500	33,000
0050-18	50	312,000	4,137,500	540	870	27,000	43,500
0050-19	50	315,000	4,179,500	540	900	27,000	45,000
0050-20	50	309,000	4,221,500	600	900	30,000	45,000
0050-21	50	315,000	4,259,000	1,080	810	54,000	40,500
0050-22	50	345,000	4,277,000	780	990	39,000	49,500
0050-23	50	360,000	4,322,000	720	960	36,000	48,000
0050-24	50	387,000	4,353,500	660	840	33,000	42,000
0050-25	50	402,000	4,406,000	450	1,110	22,500	55,500
0050-26	50	391,500	4,457,000	570	1,080	28,500	54,000
0050-27	50	361,500	4,502,000	960	960	48,000	48,000
0050-28	50	354,000	4,548,500	600	990	30,000	49,500
0050-29	50	352,500	4,593,500	630	960	31,500	48,000
0050-30	50	313,500	4,608,500	840	630	42,000	31,500
0050-31	50	264,000	4,580,000	1,120	570	56,000	28,500
0050-32	50	297,000	4,563,500	540	960	27,000	48,000
0050-33	50	321,000	4,574,000	750	1,050	37,500	52,500
0050-34	50	252,000	4,554,500	660	900	33,000	45,000
0050-35	50	229,500	4,521,500	510	900	25,500	45,000
0050-36	50	244,500	4,622,000	1,020	870	51,000	43,500
0050-37	50	282,000	4,637,000	1,020	480	51,000	24,000
0050-38	50	330,000	4,640,000	540	570	27,000	28,500
0050-39	50	312,000	4,674,500	630	840	31,500	42,000
0050-40	50	270,000	4,719,500	900	1,140	45,000	57,000

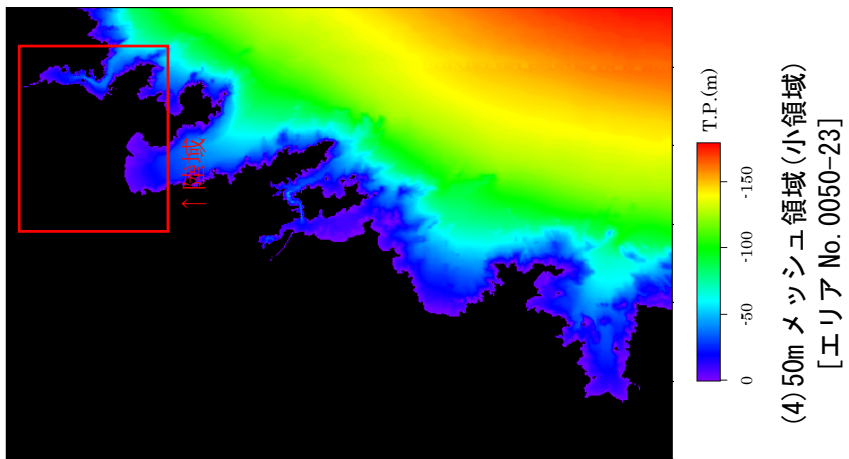
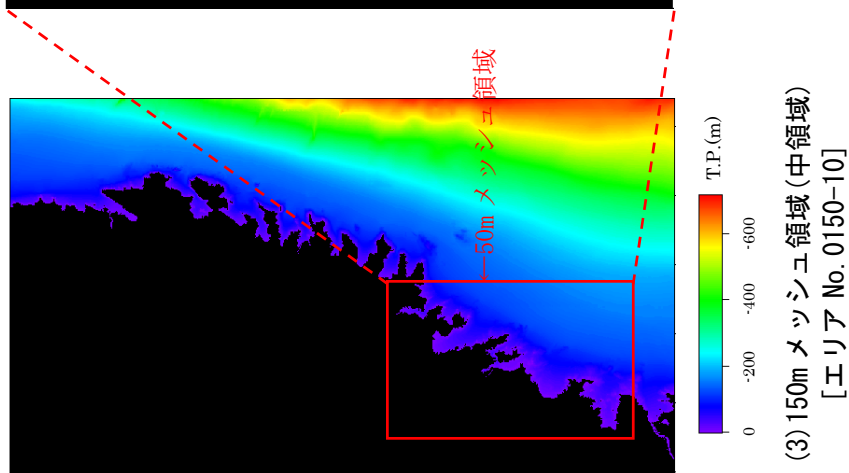
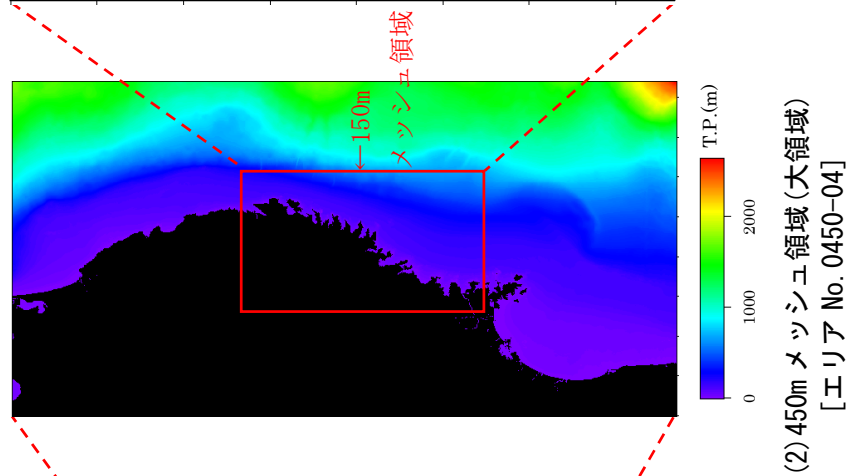
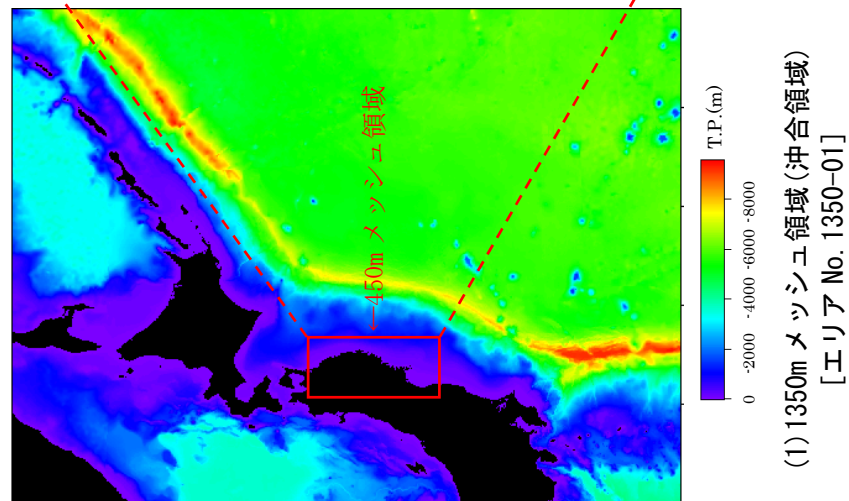


図 4. 3 海域地形モデルの例

2) 陸域の地形データ

陸域の地形データは、岩手県、宮城県、福島県からの提供データを用いて 10m メッシュサイズにて陸域地形を設定した。10m メッシュサイズ領域を表 4.7 に示す。また、表 4.7 の 10m メッシュデータを用いて再現した地形モデル例を図 4.4 に示す。

表 4.7 10m メッシュ領域のサイズ(陸域地形)

地区	メッシュ サイズ(m)	メッシュ個数		メッシュサイズ	
		X 方向(個)	Y 方向(個)	X 方向(m)	Y 方向(m)
田老地区	10	465	250	4,650	2,500
宮古地区	10	1,235	2,390	12,350	23,900
接待地区	10	540	270	5,400	2,700
陸中山田地区	10	1,125	1,570	11,250	12,700
鵜住居、波板、吉里吉里海岸地区	10	865	810	8,650	8,100
大槌地区	10	720	370	7,200	3,700
両石湾地区	10	800	475	8,000	4,750
釜石地区	10	740	500	7,400	5,000
唐丹湾地区	10	840	540	8,400	5,400
大船渡湾外地区	10	1,520	1,740	15,200	17,400
陸前高田地区	10	1,475	1,280	14,750	12,800
気仙沼地区	10	1,380	2,070	13,800	20,700
歌津地区	10	1,755	2,100	17,550	21,000
福島新地地区	10	580	370	5,800	3,700

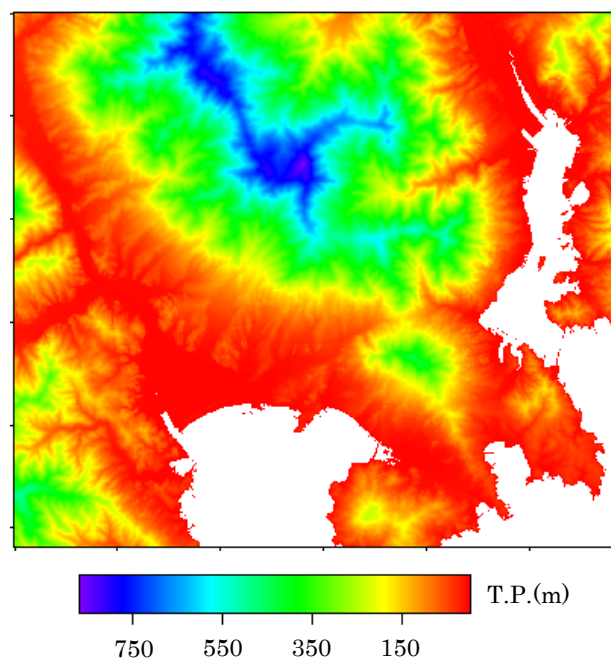


図 4.4 陸域地形モデルの例(陸前高田地区：10m メッシュ領域(沿岸部領域))

(3) 諸条件の設定

1) 境界条件

① 遡上境界条件

「三陸沿岸を対象とした津波数値計算システムの開発(港湾空港技術研究所報告第 32 巻第 2 号)」^{4.4)}を参考に水域側水位と陸域側地盤高の差(実水位)が 10^{-5}m を超えるときに陸上を遡上するものとした。

② 越流境界条件

海岸堤防等において、水位がその天端高を超える場合のモデルは、浸水想定区域図作成マニュアル^{4.5)}で用いられている本間の公式^{4.6)}を用いて堤内地への越流を考慮した。

● 本間の公式

完全越流($h_2/h_1 < 2/3$)の時 : $Q = 0.35 \times h_1 \sqrt{2gh_1} \times B$

潜り越流($h_2/h_1 \geq 2/3$)の時 : $Q = 0.91 \times h_2 \sqrt{2g(h_1 - h_2)} \times B$

ここで、 Q : 越流流量(m^3/s)

B : 堤防長さ(m)

h_1, h_2 : 水深(m)

ただし、 h_1 、 h_2 は破堤敷高から測った水深で、水深の高い方を h_1 、低い方を h_2 とする。

③ 接続境界条件

異なる格子間隔の計算領域を連続して接続するため、平成 23 年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き^{4.1)}にしたがい、海域における格子間隔を $1/3$ の割合で小さくした。

2) 潮位

津波襲来時の潮位は鮎川検潮所推算潮位 T.P.-0.42m とした。

3) 粗度係数

平成 23 年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き^{4.1)}にしたがい、小谷ら^{4.7)}が提案する粗度係数を用いて設定する。

● 粗度係数

水域	: 0.025
田	: 0.020
畑	: 0.020
森林	: 0.030
空き地等	: 0.025
工場地等	: 0.040
低密度住宅地	: 0.040

中密度住宅地 : 0.060

高密度住宅地 : 0.080

4) 計算時間及び計算時間間隔

津波伝播遡上解析の計算時間は、架橋位置に津波による最大浸水高が到達するために十分な時間を確保するように地震発生から 2 時間とした。

また、計算 1 ステップあたりの計算時間間隔は、格子間隔に対して計算が安定となる条件となるように以下の C.F.L 条件(Courant-Friedrichs-Lewy condition)を満たすように設定する。

$$\Delta t < \Delta s / \sqrt{(2gh_{max})}$$

ここで、 Δt : 計算時間間隔(s)

Δs : 各計算領域の格子間隔(m)

h_{max} : 各計算領域における最大水深(m)

(4) 基本方程式

解析に用いた平成 23 年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き^{4.1)}に示されている非線形長波理論に基づく平面二次元計算の考え方を以下に示す。

$$\text{連続の式: } \frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$$

運動方程式:

$$\frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) + gD \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} M \sqrt{M^2 + N^2} = 0$$

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{MN}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{N^2}{D} \right) + gD \frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} N \sqrt{M^2 + N^2} = 0$$

各変数は、図 4.5 に示すとおりである。

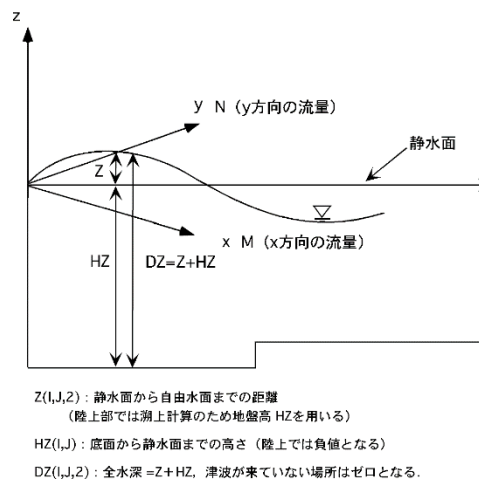


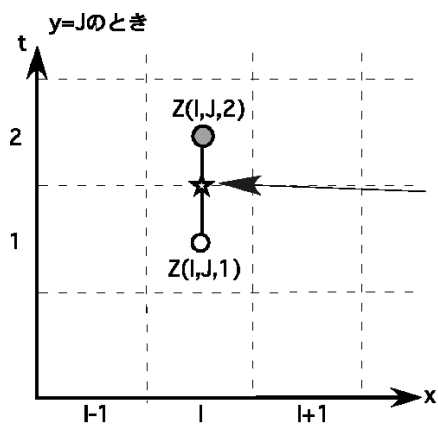
図 4.5 計算に使用する各変数と座標系

●連続の式の差分化

$$\frac{\partial Z}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$$

↓ 差分化する

$$\frac{Z(I,J,2) - Z(I,J,1)}{\Delta t} + \frac{M(I,J,1) - M(I-1,J,1)}{\Delta x} + \frac{N(I,J,1) - N(I,J-1,1)}{\Delta y} = 0$$



未知数は次の時間ステップの水位 $Z(I,J,2)$
だから、第一項目の差分は図のようになる。

その他の項についても差分の中心を一致
させるようにすると、上式のようになる。

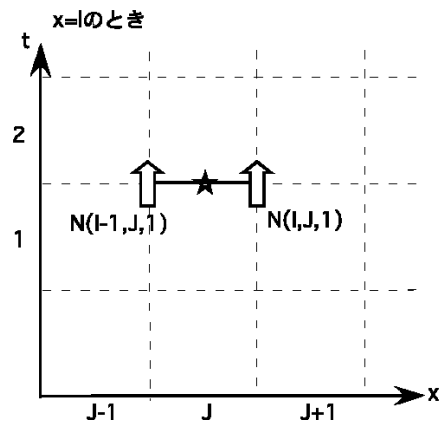
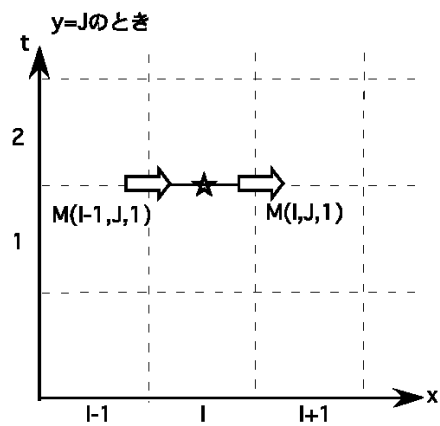


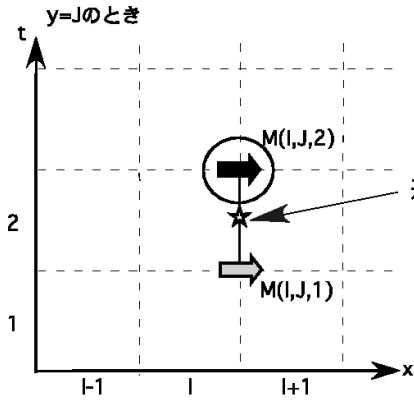
図 4.6 連続の式の差分化概念図

●運動方程式の差分化

$$\frac{\partial M}{\partial t} + \underbrace{\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right)}_{\text{非線形項}} + gD \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} M \sqrt{M^2 + N^2} = 0$$

線形項だけ差分

$$\begin{aligned} & \frac{M(I,J,2) - M(I,J,1)}{\Delta t} + g \times DD \times \frac{1}{\Delta x} \{Z(I+1,J,2) - Z(I,J,2)\} \\ & + \frac{gn^2}{DD^{7/3}} \times \frac{M(I,J,2) + M(I,J,1)}{2} \times \sqrt{M(I,J,1)^2 + XNN^2} \\ & + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) = 0 \end{aligned}$$

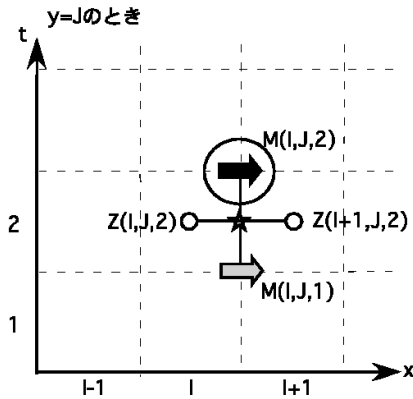


未知数は次の時間ステップの流量 $M(I,J,2)$ だから、第一項目の差分は図のようになる。

差分の中心

その他の項についても差分の中心を一致させるようにすると、上式のようになる。

ただし、非線形項だけは差分の仕方が違う
→風上差分を用いる。



全水深 D はふつう、水位 Z と同じようにメッシュの中心で定義しているが、ここでは、差分の中心で考えなければならない。

この計算は、SUBROUTINE NLMMTの最初で行っている。

※ DD は☆における全水深

図 4.7 運動方程式の差分化概念図

差分化した式を整理すると、

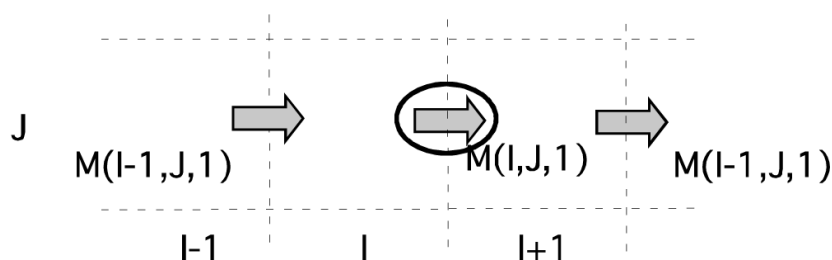
$$\begin{aligned} & \underbrace{\left(1 + \frac{\Delta t}{2} \frac{gn^2}{DD^{7/3}} \sqrt{M(I,J,1)^2 + XNN^2} \right)}_{\text{非線形項}} M(I,J,2) \\ & = \underbrace{\left(1 - \frac{\Delta t}{2} \frac{gn^2}{DD^{7/3}} \sqrt{M(I,J,1)^2 + XNN^2} \right)}_{\text{非線形項}} M(I,J,1) - g \frac{\Delta t}{\Delta x} \{Z(I+1,J,2) - Z(I,J,2)\} \end{aligned}$$

●非線形項(移流項)の計算方法

流れの方向によって差分の方法が異なる(風上差分)

- ・ $M > 0$ のとき . . . I と $I-1$
- ・ $M < 0$ のとき . . . I と $I+1$

※流れの上流側との差をとる。



$$\begin{aligned}
 \leftarrow M < 0 \quad & \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) \rightarrow \frac{1}{\Delta x} \left\{ \frac{M(I+1, J, 1)^2}{DM(I+1, J, 1)} - \frac{M(I, J, 1)^2}{DM(I, J, 1)} \right\} \\
 \rightarrow M > 0 \quad & \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) \rightarrow \frac{1}{\Delta x} \left\{ \frac{M(I, J, 1)^2}{DM(I, J, 1)} - \frac{M(I-1, J, 1)^2}{DM(I-1, J, 1)} \right\} \\
 \uparrow N < 0 \quad & \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) \rightarrow \frac{1}{\Delta y} \left\{ \frac{M(I, J+1, 1)XNE}{DM(I, J+1, 1)} - \frac{M(I, J, 1)XNN}{DM(I, J, 1)} \right\} \\
 \downarrow N > 0 \quad & \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) \rightarrow \frac{1}{\Delta y} \left\{ \frac{M(I, J+1, 1)XNE}{DM(I, J, 1)} - \frac{M(I, J-1, 1)XNN}{DM(I, J, 1)} \right\}
 \end{aligned}$$

図 4.8 非線形項(移流項)の計算方法

(5) 解析条件

平面 2 次元解析の解析条件を表 4.8 に示す。

表 4.8 平面 2 次元解析の解析条件

項目	内容
基礎方程式と解法	非線形長波方程式 (Leap-Frog 差分法により計算)
波源モデル	藤井・佐竹モデル (ver4.6) ^{4.2)}
計算格子間隔	1350m、450m、150m、50m、10m
境界条件	遡上境界条件：10 ⁻⁵ m (水域側水位と陸域側地盤高の差 (実水位) が条件を超える場合に適用) 越流境界条件：本間の公式 ^{4.6)} により越流を考慮 接続境界条件：波源から陸地まですべての計算領域を連続的に接続
計算時間	2 時間 (地震発生から)
各計算格子間隔における 計算時間間隔	1350m : 2.7s 450m : 0.9s 150m : 0.3s 50m : 0.1s 10m : 0.1s
地盤変位量	Okada(1992)の手法 ^{4.8)} より算出
対象地形	10m 地震後の地形
粗度係数	水域 0.025 田 0.020 畑 0.020 森林 0.030 空き地等 0.025 工場地等 0.040 低密度住宅地 0.040 中密度住宅地 0.060 高密度住宅地 0.080
施設データ	海岸保全施設 (堤防、護岸、防波堤)、河川堤防 (岩手県、宮城県、福島県より提供されたデータを使用)
潮位	津波来襲時の潮位 : T.P.-0.42m

4.1.2 断面 1 次元解析(非線形長波理論)

流況が海側から単純に一方向からの遡上形態となる箇所の橋梁に対しては、断面 1 次元計算による津波遡上解析を行った。

基礎方程式は、前述した非線形長波理論に基づく平面 2 次元計算と同等の計算手法である。遡上方向を直線的に表現して、遡上方向に対する直方向に陸域と河道域をモデル化しており、陸域から河道内への浸水・越流又は河道から陸域の浸水・越流を考慮している簡易 2 次元計算であるため、便宜的に 1 次元と称している。なお、断面 1 次元計算を行う場合も、沿岸までの伝播解析は平面 2 次元計算を行い、沿岸からの遡上解析は断面 1 次元計算を行うものとする。

断面 1 次元解析による架橋位置の津波特性算定の手順を図 4.9 に示す。

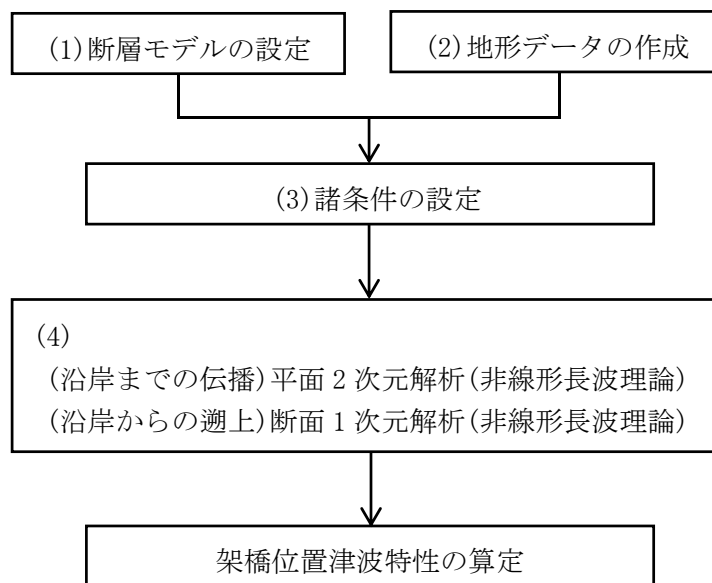


図 4.9 断面 1 次元解析(非線形長波理論)による津波特性算定の手順

(1) 断層モデル

「4.1.1 平面二次元解析(1)断層モデル」と同じ。

(2) 地形モデル

1) 海域の地形データ

「4.1.1 平面二次元解析(2)地形モデル 1)海域の地形データ」と同じ。

2) 陸域の地形データ

陸域の地形データは、国土地理院の 2m メッシュデータ(2mDEM)を用いて、例えば図 4.10 のような堤防等の障害物が少ない、河川幅が急変していないなど河川が複雑でないモデルは、図 4.11 のように直線河道としてモデル化する。

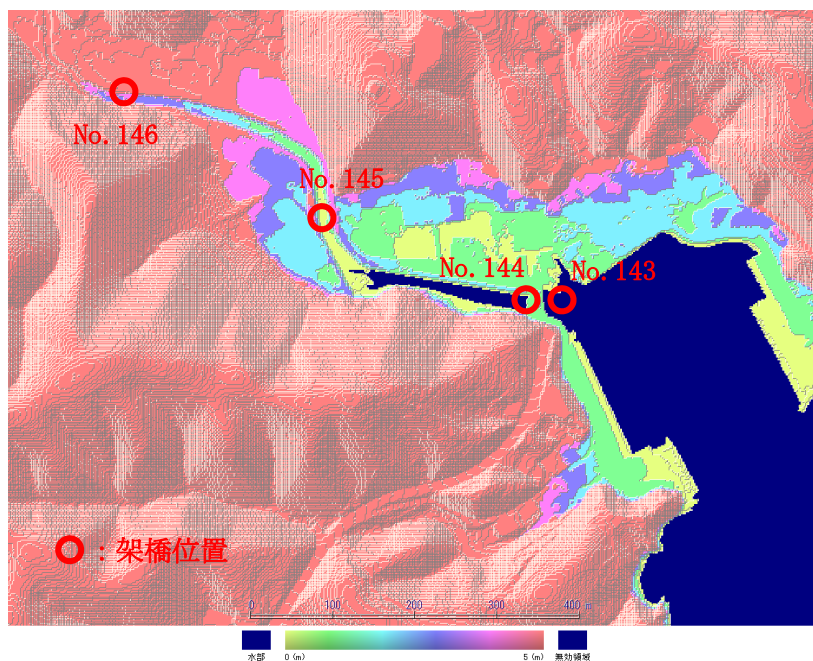


図 4.10 陸域地形モデルの例(沿岸部領域：メッシュサイズ 2m)

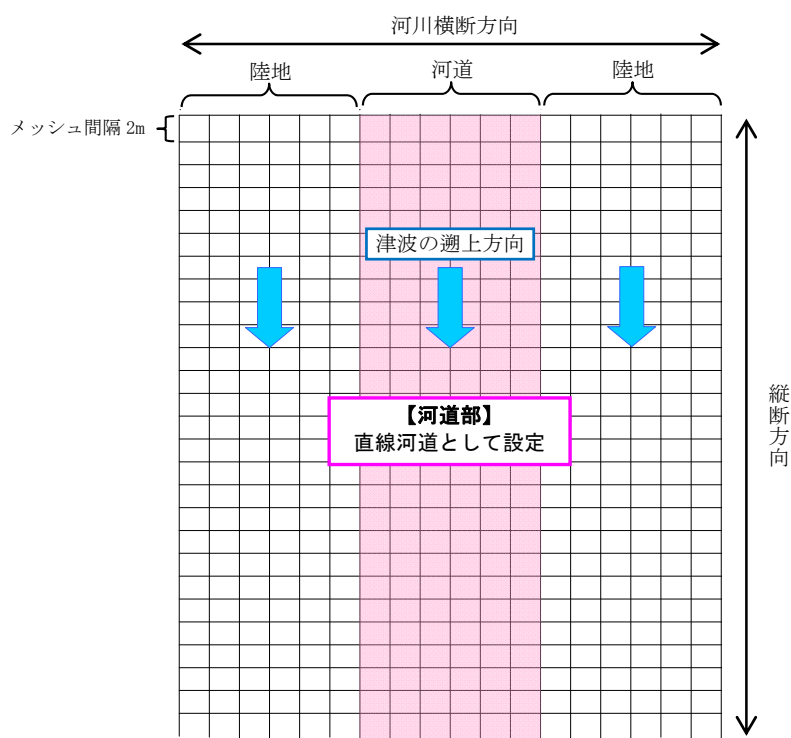


図 4.11 断面 1 次元計算の陸域地形のモデル化イメージ

(3) 諸条件の設定

境界条件、潮位、粗度係数、計算時間及び計算時間間隔は、「4.1.1 平面二次元解析(3) 諸条件の設定」と同じ。

(4) 基本方程式

「4.1.1 平面二次元解析(4) 基本方程式」と同じ。断面 1 次元解析においても、陸域を直線的にモデル化した地形に対して平面 2 次元解析同様の基本方程式を用いて計算を行う。

(5) 解析条件

断面 1 次元解析の解析条件を表 4.9 に示す。

表 4.9 断面 1 次元解析の解析条件

項目	内容
基礎方程式と解法	非線形長波方程式 (Leap-Frog 差分法により計算)
波源モデル	藤井・佐竹モデル (ver4.6) ^{4.2)}
計算格子間隔	1350m、450m、150m、50m、2m
境界条件	遡上境界条件：10 ⁻⁵ m (水域側水位と陸域側地盤高の差 (実水位) が条件を超える場合に適用) 越流境界条件：本間の公式 ^{4.6)} により越流を考慮 接続境界条件：波源から陸地まですべての計算領域を連続的に接続
計算時間	2 時間 (地震発生から)
各計算格子間隔における 計算時間間隔	1350m : 2.7s 450m : 0.9s 150m : 0.3s 50m : 0.1s 2m : 0.05s
地盤変位量	Okada(1992)の手法 ^{4.8)} より算出
対象地形	10m 地震後の地形
粗度係数	水域 0.025 田 0.020 畑 0.020 森林 0.030 空き地等 0.025 工場地等 0.040 低密度住宅地 0.040 中密度住宅地 0.060 高密度住宅地 0.080
施設データ	海岸保全施設 (堤防、護岸、防波堤)、河川堤防 (岩手県、宮城県、福島県より提供されたデータを使用)
潮位	津波来襲時の潮位 : T.P.-0.42m

4.2 解析結果

平面 2 次元計算および断面 1 次元計算を用いた津波伝播遡上解析により算出した橋梁架橋位置における流速、津波の流入角、浸水高及び浸水深を表 4.10 に示す。表には、架橋位置で用いた計算手法(平面 2 次元計算または断面 1 次元計算)も示す。

【解析結果の凡例】

被害状況：上部構造のみまたは上下部構造が流出している橋には「流出」と示している。

解析手法：2 次元 ... 使用した解析手法が平面 2 次元計算である。

1 次元 ... 使用した解析手法が断面 1 次元計算である。

最大値：架橋地点における最大値

流速 ... 押波における橋軸方向に角度補正した最大流速を示す。

浸水高 ... 最大浸水高を示す。

押波 1 波目の最大値：最初に橋を越流する押波 1 波目の最大値

流速 ... 橋が最初に浸水する押波における橋軸方向に角度補正した最大流速を示す。

浸水高 ... 橋が最初に浸水する押波における最大浸水高を標高(T.P.)で示す。

浸水深 ... 静水面または交差物件地表面から橋が最初に浸水する押波における最大浸水高までの高さを示す。(高さの定義は図 1.1 を参照)

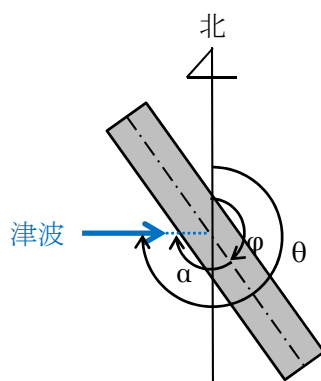
流入角度 ... 橋が最初に浸水する押波における最大流速時における橋に対する津波の流入角度を示す。(角度の定義は図 4.12 を参照)

津波角度 ... 橋が最初に浸水する押波における最大流速時における津波の流入角度を示す。(角度の定義は図 4.12 を参照)

架橋角度：対象橋梁の架橋角度を示す。(角度の定義は図 4.12 を参照)

静水面または地表面の高さ：

対象橋梁の交差物件が河川または海の場合は静水面，その他の場合交差物件の地表面の高さを標高(T.P.)で示す。



- θ：津波角度
(北を基準に時計回りを正とした角度を示す。)
- φ：架橋角度
(北を基準に時計回りを正とした角度を示す。)
- α：流入角度($\alpha = \theta - \varphi$)

図 4.12 解析結果(表 4.9)に示す角度の定義

表 4.10(1) 津波伝播遡上解析結果

橋梁 No.	橋梁名	被害 状況	解析 手法	最大値		押波1波目の最大値					架橋角度 (°)	静水面または 地表面の高さ (m)
				流速(m/s)	浸水高(m)	流速(m/s)	浸水高(m)	浸水深(m)	流入角度 (°)	津波角度 (°)		
1	不明		1次元	9.43	12.27	3.76	12.27	10.37	120	-	120	1.90
2	舟付沢橋	流出	2次元	5.19	19.25	5.19	19.25	17.65	119	-19	100	1.60
3	広内橋	流出	2次元	4.45	17.22	4.45	17.22	15.92	82	-42	40	1.30
4	野田橋		2次元	4.47	10.69	4.47	10.69	9.39	34	-99	115	1.30
5	韭畑橋	流出	2次元	2.74	12.37	2.74	12.37	11.37	137	-22	115	1.00
6	轟橋		2次元	5.61	11.27	5.61	11.27	9.07	61	-71	170	2.20
7	轟橋側道橋		2次元	5.61	11.27	4.33	11.27	9.07	59	-69	170	2.20
8	コウラゲ橋	流出	2次元	6.30	10.36	6.30	10.36	6.56	88	-98	170	3.80
9	米田橋		2次元	3.65	14.86	3.65	14.86	12.76	71	-91	160	2.10
10	米田橋側道橋	流出	2次元	3.65	14.86	3.65	14.86	12.66	71	-91	160	2.20
11	米田橋		2次元	7.35	10.83	7.35	10.83	8.93	94	-114	160	1.90
12	下米田橋	流出	2次元	3.95	9.74	3.95	9.74	6.34	89	-124	145	3.40
13	米田川一号橋	流出	2次元	2.37	9.60	1.56	9.60	4.80	97	-132	145	4.80
14	下安家橋	流出	1次元	13.58	10.52	13.58	10.52	9.52	90	-	90	1.00
15	ハイベ沢橋	流出	1次元	9.48	18.50	8.58	18.50	16.90	90	-	90	1.60
16	声乾橋	流出	1次元	7.81	21.09	5.38	21.09	18.59	50	-	50	2.50
17	行人橋	流出	1次元	10.86	15.34	8.48	15.34	12.84	120	-	120	2.50
18	下摂待橋	流出	2次元	3.82	9.49	3.82	9.49	6.49	110	-15	95	3.00
19	重津部浜橋	流出	1次元	12.91	14.07	12.91	14.07	13.27	90	-	90	0.80
20	沼の浜橋	流出	1次元	9.15	14.39	9.15	14.39	13.69	110	-	110	0.70
21	日の出橋	流出	2次元	4.06	9.49	4.06	9.49	9.49	97	-17	80	0.00
22	湊橋	流出	2次元	2.93	9.25	2.69	9.25	8.75	93	-3	90	0.50
23	長内川橋	流出	2次元	4.69	9.98	4.69	9.98	6.48	97	3	100	3.50
24	荒谷橋	流出	2次元	4.61	10.89	4.61	10.89	6.19	104	-4	100	4.70
25	乙部橋		2次元	2.86	10.80	2.69	10.80	4.10	48	-8	40	6.70
26	中町橋		2次元	0.61	6.37	0.58	6.37	4.47	8	-178	10	1.90
27	中町橋側道橋(上)		2次元	0.61	6.37	0.58	6.37	4.47	8	-178	10	1.90
28	中町橋側道橋(下)	流出	2次元	0.61	6.37	0.58	6.37	4.47	8	-178	10	1.90
29	櫻内川橋	流出	2次元	1.29	10.36	1.29	10.36	9.86	4	134	130	0.50
30	松月一の橋	流出	2次元	13.05	12.53	4.51	12.53	2.53	97	-57	40	10.00
31	甲ノ浜橋	流出	2次元	3.74	12.12	3.35	12.12	10.42	80	-110	150	1.70
32	蛸の浜橋梁	流出	2次元	3.20	12.44	0.28	12.44	11.14	57	-107	130	1.30
33	宮古大橋(上り)		2次元	4.24	4.89	4.24	4.89	4.89	91	-131	140	0.00
34	宮古大橋(上り)		2次元	4.24	4.89	4.24	4.89	4.89	91	-131	140	0.00
35	宮古大橋(下り)		2次元	4.24	4.89	4.24	4.89	4.89	91	-131	140	0.00
36	宮古大橋(下り)		2次元	4.24	4.89	4.24	4.89	4.89	91	-131	140	0.00
37	宮古橋(車道)		2次元	3.89	4.89	3.89	4.89	4.89	81	-141	120	0.00
38	宮古橋(歩道)		2次元	3.89	4.89	3.84	4.89	4.89	81	-141	120	0.00
39	向渡橋	流出	2次元	3.72	8.60	3.57	8.60	5.60	126	-136	170	3.00
40	姉吉一の橋	流出	2次元	2.12	10.44	2.12	10.44	9.94	29	91	120	0.50
41	千鶏一の橋	流出	2次元	3.05	9.49	1.96	9.43	7.63	133	-73	60	1.80
42	千鶏二の橋	流出	2次元	1.41	10.50	1.41	10.38	2.78	83	-23	60	7.60
43	宝来橋		2次元	3.28	6.63	3.28	6.63	6.63	89	-69	20	0.00
44	宝来橋側道橋(下)	流出	2次元	3.28	6.63	3.28	6.63	6.63	89	-69	20	0.00
45	寶来橋歩道橋	流出	2次元	3.84	6.29	3.84	6.29	6.09	96	-66	30	0.20
46	桃山橋		2次元	2.62	6.09	2.37	6.09	4.89	79	-69	10	1.20
47	織笠大橋		2次元	2.34	7.10	2.34	7.10	7.10	69	-109	140	0.00
48	織笠大橋		2次元	2.34	7.10	2.34	7.10	7.10	69	-109	140	0.00
49	不明	流出	2次元	2.73	6.56	2.73	6.56	6.46	94	-114	160	0.10
50	不明	流出	2次元	2.73	6.56	2.73	6.56	6.46	94	-114	160	0.10
51	不明	流出	2次元	1.60	5.14	1.60	5.14	4.64	116	-116	180	0.50
52	浪板橋		2次元	4.25	9.42	0.70	9.42	8.32	115	-115	180	1.10
53	浪板橋側歩道橋(上)	流出	2次元	4.25	9.42	0.70	9.42	8.32	115	-115	180	1.10
54	浪板橋側歩道橋(下)	流出	2次元	4.25	9.42	0.70	9.42	8.32	115	-115	180	1.10
55	浪板橋		2次元	80.33	9.09	3.17	9.09	3.74	123	-83	40	5.35
56	不明		2次元	23.36	9.24	2.60	9.24	3.74	142	-152	170	5.50
57	浪板新橋		2次元	1.18	9.56	0.94	9.56	1.56	128	-138	170	8.00
58	吉里吉里港橋		2次元	2.46	9.61	1.49	9.00	5.40	119	-159	140	3.60
59	大槌大橋		2次元	8.58	12.16	5.65	6.86	6.01	78	-18	60	0.85
60	安渡跨道橋		2次元	4.32	13.67	3.43	8.55	7.55	87	-17	70	1.00
61	安渡橋	流出	2次元	7.57	10.27	4.44	5.96	5.46	101	-31	70	0.50
62	大槌橋(車道)		2次元	4.25	8.97	3.57	8.97	7.87	124	-114	10	1.10
63	大槌橋(歩道)		2次元	4.25	8.97	3.48	8.97	7.87	110	-100	10	1.10
64	大石橋		2次元	2.91	9.06	2.62	9.06	7.76	112	-62	50	1.30
65	大石橋		2次元	2.91	9.06	2.62	9.06	7.76	112	-62	50	1.30
66	小槌橋		2次元	2.14	12.95	1.37	8.62	7.82	98	-108	170	0.80
67	古廟橋		2次元	2.26	7.75	2.26	7.75	6.35	121	-61	60	1.40
68	古廟橋側道橋	流出	2次元	2.26	7.75	2.26	7.75	6.35	121	-61	60	1.40
69	鵜片1号橋		2次元	9.62	11.79	4.03	8.12	7.72	108	-88	20	0.40
70	鵜片橋		2次元	2.17	11.44	1.10	8.30	8.10	152	-132	20	0.20
71	大浜渡橋		2次元	2.39	12.06	1.11	7.54	6.74	140	-100	40	0.80
72	大浜渡橋		2次元	2.39	12.06	1.11	7.54	6.74	140	-100	40	0.80
73	成ヶ沢橋		2次元	3.51	11.87	2.54	8.28	6.38	124	-144	-20	1.90
74	鍮坂橋車道		2次元	3.06	13.75	2.10	8.88	8.38	87	-152	115	0.50
75	鍮坂橋歩道		2次元	3.06	13.75	2.10	8.88	8.38	87	-152	115	0.50
76	鳥谷坂橋		2次元	6.14	9.70	6.14	9.70	8.90	97	-77	20	0.80
77	おおばけ橋		2次元	6.47	8.94	6.47	8.94	8.20	102	-102	180	0.74
78	矢の浦橋		2次元	4.18	7.78	4.18	7.78	7.78	94	-84	10	0.00

表 4.10(2) 津波伝播遡上解析結果

橋梁 No.	橋梁名	被害 状況	解析 手法	最大値		押波1波目の最大値					架橋角度 (°)	静水面または 地表面の高さ (m)
				流速(m/s)	浸水高(m)	流速(m/s)	浸水高(m)	浸水深(m)	流入角度 (°)	津波角度 (°)		
79	大渡橋		2次元	1.72	6.07	1.72	6.07	5.07	130	-50	80	1.00
80	片岸橋		2次元	7.66	10.92	2.88	8.29	7.99	83	-23	60	0.30
81	片岸大橋		2次元	10.51	10.66	3.70	10.66	10.36	101	-41	60	0.30
82	熊野川橋		2次元	5.11	13.26	0.87	10.54	8.24	93	-73	20	2.30
83	荒川橋		2次元	5.86	12.76	2.40	10.77	5.57	104	-74	30	5.20
84	荒川橋		2次元	9.52	13.42	2.15	13.42	8.22	105	-65	40	5.20
85	不明	流出	2次元	8.91	12.90	2.14	12.90	12.90	43	17	60	0.00
86	不明		2次元	8.91	12.90	2.14	12.90	12.90	43	17	60	0.00
87	不明		2次元	5.11	12.18	4.26	12.18	11.98	99	-19	80	0.20
88	平田橋		2次元	2.22	11.73	1.54	11.73	8.73	160	-30	130	3.00
89	川口橋		2次元	8.04	13.07	8.04	13.07	12.07	93	-43	50	1.00
90	沼田二線橋	流出	2次元	4.35	7.54	4.21	6.87	6.27	118	-38	80	0.60
91	渚橋		2次元	5.82	13.87	5.82	13.87	13.87	113	-13	100	0.00
92	浜田川橋		2次元	3.51	14.10	3.51	14.10	13.02	111	-11	100	1.09
93	浜田橋		2次元	2.99	14.69	2.91	14.69	13.99	122	-2	120	0.70
94	最上堂橋		2次元	1.54	14.76	1.54	14.76	14.76	141	39	180	0.00
95	しおさい橋		2次元	2.61	13.40	2.61	13.40	13.40	152	-12	140	0.00
96	松原大橋		2次元	4.88	10.49	4.88	8.95	8.95	145	-5	140	0.00
97	古川橋		2次元	0.71	10.41	0.68	10.18	10.08	81	-11	70	0.10
98	川原川橋		2次元	5.58	11.15	4.95	10.93	10.93	108	-28	80	0.00
99	高田跨線橋		2次元	3.74	11.46	3.74	11.46	9.76	91	-41	50	1.70
100	奈々切跨線橋		2次元	8.94	12.62	4.52	12.32	10.42	46	-26	20	1.90
101	気仙大橋	流出	2次元	23.77	13.02	4.53	13.02	13.02	65	-15	50	0.00
102	気仙大橋	流出	2次元	23.77	13.02	4.53	13.02	13.02	65	-15	50	0.00
103	姉齒橋	流出	2次元	7.63	11.38	7.63	11.38	10.88	93	-23	70	0.50
104	姉齒橋歩道橋	流出	2次元	7.63	11.38	7.63	11.38	10.88	93	-23	70	0.50
105	浪板橋		2次元	2.40	7.56	2.17	7.56	7.56	137	-47	90	0.00
106	曙橋		2次元	5.21	7.23	2.73	7.23	7.23	74	-24	50	0.00
107	南小歩道橋	流出	2次元	3.04	5.51	1.07	4.37	3.87	106	-56	50	0.50
108	神山川橋		2次元	4.63	5.08	4.09	5.08	4.28	72	-102	150	0.80
109	小泉大橋	流出	2次元	6.98	11.73	6.98	11.73	11.23	99	-69	30	0.50
110	不明	流出	2次元	5.02	11.63	5.02	11.60	10.20	89	-59	30	1.40
111	外尾川橋		2次元	6.78	11.86	6.78	11.86	11.16	79	-89	170	0.70
112	外尾川橋側道橋(上)	流出	2次元	6.78	11.86	6.78	11.86	11.16	79	-89	170	0.70
113	外尾川橋側道橋(下)		2次元	6.78	11.86	6.78	11.86	11.16	79	-89	170	0.70
114	二十一浜橋		2次元	5.12	13.91	3.75	13.91	13.21	91	-161	110	0.70
115	二十一浜橋側道橋(上)		2次元	5.12	13.91	3.75	13.91	13.21	91	-161	110	0.70
116	二十一浜橋側道橋(下)	流出	2次元	5.12	13.91	3.75	13.91	13.21	91	-161	110	0.70
117	不明	流出	2次元	5.78	13.91	4.29	13.91	13.71	72	-162	90	0.20
118	歌津大橋	流出	2次元	2.54	13.89	2.54	13.89	11.69	107	-37	70	2.20
119	歌津大橋	流出	2次元	2.54	13.89	2.54	13.89	11.69	107	-37	70	2.20
120	歌津大橋	流出	2次元	2.54	13.89	2.54	13.89	11.69	107	-37	70	2.20
121	ウタちゃんばし(汐見橋)		2次元	5.37	13.87	3.00	13.87	13.17	102	-112	170	0.70
122	寄木橋		2次元	3.11	13.72	3.11	13.72	13.32	97	-127	150	0.40
123	伊里前橋		2次元	5.06	12.88	5.06	12.88	12.48	111	-111	180	0.40
124	不明		2次元	9.65	15.25	9.65	15.25	15.25	91	-1	90	0.00
125	汐見橋		2次元	7.31	15.41	7.31	15.41	15.41	92	-22	70	0.00
126	中橋	流出	2次元	6.97	15.44	6.97	15.44	15.44	97	-27	70	0.00
127	八幡橋		2次元	7.10	15.33	7.10	15.33	15.33	85	-15	70	0.00
128	水尻橋(上)	流出	2次元	5.33	15.23	5.33	15.23	14.43	50	-40	10	0.80
129	水尻橋(下)		2次元	5.33	15.23	5.33	15.23	14.43	50	-40	10	0.80
130	不明	流出	2次元	4.91	17.62	4.91	17.62	17.12	119	-99	20	0.50
131	折立橋	流出	2次元	6.09	16.69	6.09	16.69	16.69	60	-80	160	0.00
132	西戸橋	流出	2次元	10.75	16.85	6.84	16.85	13.55	119	-109	10	3.30
133	不明	流出	2次元	4.08	17.00	4.08	17.00	11.10	112	-102	10	5.90
134	横津橋	流出	2次元	7.51	15.06	7.51	15.00	15.00	92	-132	140	0.00
135	横津橋歩道橋	流出	2次元	7.51	15.06	7.51	15.00	15.00	92	-132	140	0.00
136	大倉橋	流出	2次元	1.45	16.08	0.55	9.47	9.37	14	-144	50	0.10
137	門前沢橋		2次元	34.52	16.45	1.45	16.45	16.05	166	-116	50	0.40
138	揚屋橋	流出	2次元	4.47	16.77	4.47	16.71	16.51	65	-125	120	0.20
139	竹下橋	流出	2次元	4.02	17.01	4.02	17.01	16.11	75	-125	130	0.90
140	上沢橋	流出	2次元	4.28	17.64	4.28	17.64	15.24	70	-130	120	2.40
141	最上橋		2次元	4.55	18.07	4.55	18.07	14.83	89	-119	150	3.24
142	上山橋		2次元	2.31	16.59	2.31	16.25	10.65	52	-172	60	5.60
143	新相川橋	流出	1次元	7.43	11.63	6.15	11.63	11.63	90	-	90	0.00
144	相川橋		1次元	5.43	11.85	5.43	11.85	10.85	40	-	40	1.00
145	相川一号橋		1次元	2.58	12.85	2.58	12.85	12.25	160	-	160	0.60
146	不明		1次元	4.56	13.39	4.56	13.39	10.39	40	-	40	3.00
147	新北上川大橋	流出	1次元	2.99	3.55	2.21	3.55	3.35	90	-	90	0.20
148	尾の崎橋		1次元	6.45	3.07	1.71	3.07	3.07	90	-	90	0.00
149	船戸2号橋		1次元	6.34	11.25	5.17	8.57	8.57	90	-	90	0.00
150	みなと橋		1次元	5.22	10.05	5.22	10.05	9.65	130	-	130	0.40
151	女川橋	流出	1次元	6.95	10.76	6.95	10.12	9.72	80	-	80	0.40
152	東伊勢橋		1次元	7.47	10.95	7.47	10.26	9.76	90	-	90	0.50
153	不明		1次元	7.33	11.03	7.33	10.32	9.72	90	-	90	0.60
154	不明		1次元	4.66	11.13	4.66	10.40	9.70	40	-	40	0.70
155	不明		1次元	2.67	11.20	2.67	10.44	9.74	160	-	160	0.70
156	第二渡橋	流出	1次元	6.22	7.12	1.43	7.12	6.52	140	-	140	0.60

表 4.10(3) 津波伝播遡上解析結果

橋梁 No.	橋梁名	被害 状況	解析 手法	最大値		押波1波目の最大値					架橋角度 (°)	静水面または 地表面の高さ (m)
				流速(m/s)	浸水高(m)	流速(m/s)	浸水高(m)	浸水深(m)	流入角度 (°)	津波角度 (°)		
157	万石橋		1次元	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	90	-	90	0.30
158	東内海橋	流出	1次元	3.40	1.69	2.98	1.69	0.99	90	-	90	0.70
159	定川大橋	流出	1次元	1.73	2.38	1.65	2.38	2.38	60	-	60	0.00
160	松ヶ島橋		1次元	2.37	3.15	1.41	3.15	3.15	50	-	50	0.00
161	福浦橋		1次元	0.11	0.24	0.11	0.24	0.24	5	-	5	0.00
162	橋本橋		1次元	7.15	4.04	4.23	4.04	3.94	110	-	110	0.10
163	不明	流出	1次元	0.21	3.10	0.21	3.10	3.10	5	-	5	0.00
164	盆谷地砂山線1号橋	流出	1次元	0.66	2.24	0.66	2.24	2.24	40	-	40	0.00
165	二郷橋	流出	1次元	6.21	5.92	5.10	5.92	5.92	90	-	90	0.00
166	開運橋	流出	1次元	0.56	3.96	0.56	3.96	3.96	5	-	5	0.00
167	宮下橋		1次元	0.56	3.96	0.56	3.96	3.96	5	-	5	0.00
168	不明	流出	1次元	4.28	3.66	4.28	3.66	3.66	90	-	90	0.00
169	マリンレインボーブリッジ		1次元	0.82	5.60	0.38	5.60	5.60	5	-	5	0.00
170	坂元川水門管理橋	流出	1次元	7.92	8.44	3.18	8.44	8.44	90	-	90	0.00
171	高浦橋		1次元	5.88	7.23	5.41	7.23	5.73	90	-	90	1.50
172	小塚橋	流出	2次元	7.93	7.14	7.93	7.14	6.64	97	-97	180	0.50
173	埴川橋		2次元	29.33	4.44	8.09	4.38	3.58	86	-86	180	0.80
174	南向橋		2次元	29.33	4.44	8.09	4.38	3.58	86	-86	180	0.80
175	曙橋	流出	2次元	5.88	7.84	5.88	7.84	7.04	109	-109	180	0.80
176	不明	流出	2次元	3.67	5.12	1.72	5.12	4.32	49	-129	100	0.80
177	釣師港橋	流出	2次元	2.86	5.11	2.05	5.11	4.61	148	-98	50	0.50
178	不明	流出	2次元	2.86	5.11	2.05	5.11	4.61	148	-98	50	0.50
179	釣師橋	流出	2次元	10.61	5.60	6.32	5.60	4.90	107	-127	160	0.70
180	不明	流出	2次元	6.17	6.78	6.17	6.78	6.08	75	-75	180	0.70
181	浜田橋		2次元	4.92	7.68	4.92	7.68	7.38	101	-101	180	0.30
182	不明	流出	1次元	3.14	7.62	3.14	7.62	7.22	90	-	90	0.40
183	松川浦大橋(取付高架)		1次元	4.01	6.36	4.01	6.36	5.86	90	-	90	0.50
184	上立切橋	流出	1次元	6.00	8.40	6.00	8.40	8.40	90	-	90	0.00
185	北泉橋	流出	1次元	7.83	12.10	4.67	12.10	9.10	90	-	90	3.00
186	常盤橋	流出	1次元	5.82	12.67	4.96	12.67	11.67	90	-	90	1.00
187	不明	流出	1次元	6.00	8.40	6.00	8.40	7.40	90	-	90	1.00
188	ハツカラ橋	流出	1次元	5.92	10.77	5.24	10.77	9.77	90	-	90	1.00
189	請戸橋(新橋)		1次元	6.00	8.40	6.00	8.40	8.40	90	-	90	0.00
190	請戸橋(旧橋【撤去中】)	流出	1次元	6.00	8.40	6.00	8.40	8.40	90	-	90	0.00
191	不明	流出	1次元	6.00	8.40	6.00	8.40	7.40	90	-	90	1.00
192	(仮)紅葉川橋		1次元	5.74	9.89	5.74	9.89	8.89	120	-	120	1.00
193	不明	流出	1次元	6.63	9.89	6.36	9.89	8.89	90	-	90	1.00
194	本釜橋	流出	1次元	3.53	9.21	2.84	9.21	9.21	90	-	90	0.00
195	北釜橋	流出	1次元	6.56	6.59	3.22	6.59	6.19	100	-	100	0.40
196	不明	流出	1次元	6.82	6.59	1.90	6.59	5.59	90	-	90	1.00
197	陰磯橋		1次元	7.21	4.87	3.42	4.87	4.47	90	-	90	0.40
198	不明(車道)	流出	1次元	5.34	4.89	2.36	4.89	3.89	90	-	90	1.00
199	不明(歩道部(北))		1次元	5.34	4.89	2.36	4.89	3.89	90	-	90	1.00
200	不明(歩道部(南))	流出	1次元	5.34	4.89	2.36	4.89	3.89	90	-	90	1.00

図 4.13～図 4.16 に津波伝播遡上解析による浸水高(T.P.)、流速及び津波の流入角の時系列変化の代表例を示す。時系列変化の図について、浸水高は、浸水高の時系列変化に加え、当該対象橋梁の桁下高及び最大浸水高を示す。流速は、架橋位置の時系列変化に加えて、対象橋梁の橋軸直角成分に補正した流速(図 3.2 と同様に補正)の時系列変化及び補正後の最大流速を示す。なお、補正後の流速は、対象橋梁に対して、プラスが押波(下流側から上流側の方向)、マイナスが引き波(上流側から下流側の方向)である。また、平面 2 次元解析結果については、津波の架橋位置において図 4.13 に定義した津波角度の時系列変化を示す。

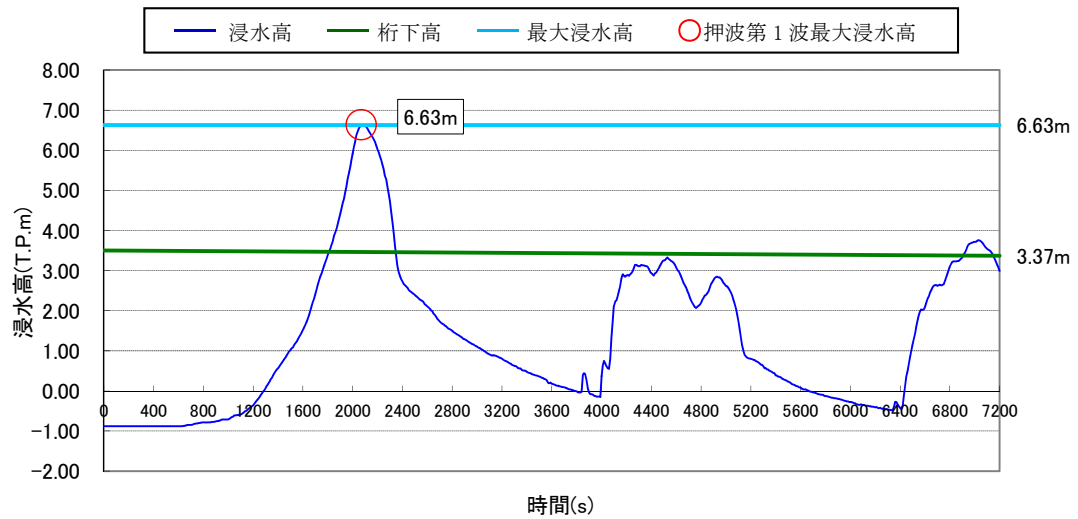
津波の浸水高、流速、津波の流入角の時系列変化の図より、架橋位置の津波の特性が時々刻々と変化していることがわかる。浸水高が桁下高さ以上となった場合に、橋桁は浸水し、流水圧等の力を受けることになる。そこで、第 4 章における津波の特性と被災状況との相関整理においては、押し波において橋桁が浸水した時刻における 1 波（浸水高の時刻歴変化における山）の橋桁が浸水した時刻以降の最大浸水高及び最大流速を、当該架橋地点の津波の浸水高及び流速の代表値とした。これは、津波の遡上計算においては地形や堤防や護岸等の海岸保全施設、河川堤防等は地形データや施設データとして、住宅地等は粗度係数として考慮されているものの当該橋梁は考慮されていないことから、橋桁の浸水が橋梁架橋位置の津波の浸水高や流速等に与える影響が不明であることも踏まえたためである。

平面 2 次元解析結果の代表例として、No.44 の橋梁における時系列変化を図 4.13、断面 1 次元解析の代表例として、No.183 の橋梁における時系列変化を図 4.14 に示す。図 4.13 より、No.44 の架橋地点においては、第 1 波目で最大浸水高に到達しており、最大浸水高時の流速を見ると押波となっている。図 4.14 に示す No.183 の架橋地点でも No.44 と同様に、押し波の第 1 波目が最大浸水高となる波であった。このように、解析手法に関係なく、その他ほとんどの架橋地点において、採用した第 1 波目の押波の最大浸水高は、架橋地点の最大浸水高と一致した。

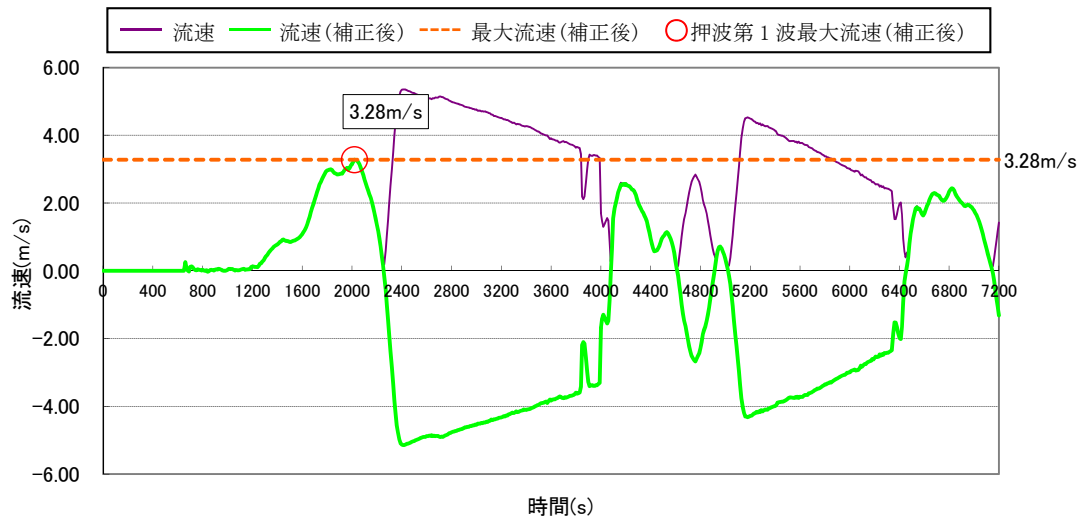
一方で、例えば No.183 の時系列変化を示す図 4.15 を見ると、浸水高及び流速を採用した第 1 波以降で最大浸水高に到達する波が存在するものもあるが、採用した浸水高及び流速と大きく異なることは確認している。なお、このような時系列変化を示したのは、対象橋 200 橋のうち 30 橋程度であった。

なお、図 4.16 (No. 91 の時刻歴変化) に示すように、地震発生時時刻である 0s の時点から上部構造が浸水している結果となるなど矛盾のある橋梁もあった。これは、津波伝播遡上解析において、架橋位置の河床高を平面 2 次元解析では 10m メッシュの標高データから求めているため、図 4.16 に示す橋梁のように橋長が 10m 程度以下であるなど、橋長が短い(河川幅が狭い)場合、河床高の誤差が大きくなることが原因で、常に浸水している結果となってしまうことに原因がある。

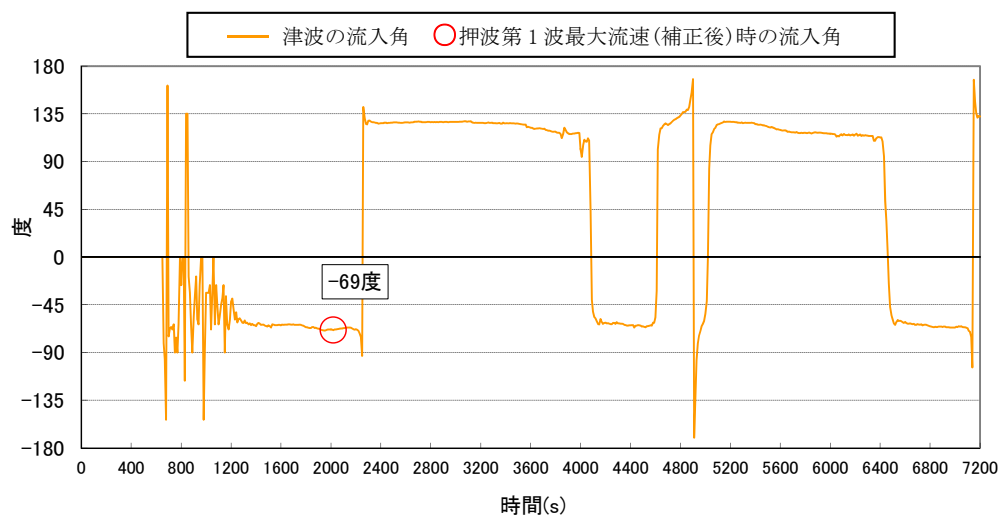
本研究の対象全橋梁の津波特性の時系列変化は、参考資料 1 に示す。



(1) 浸水高の時系列変化

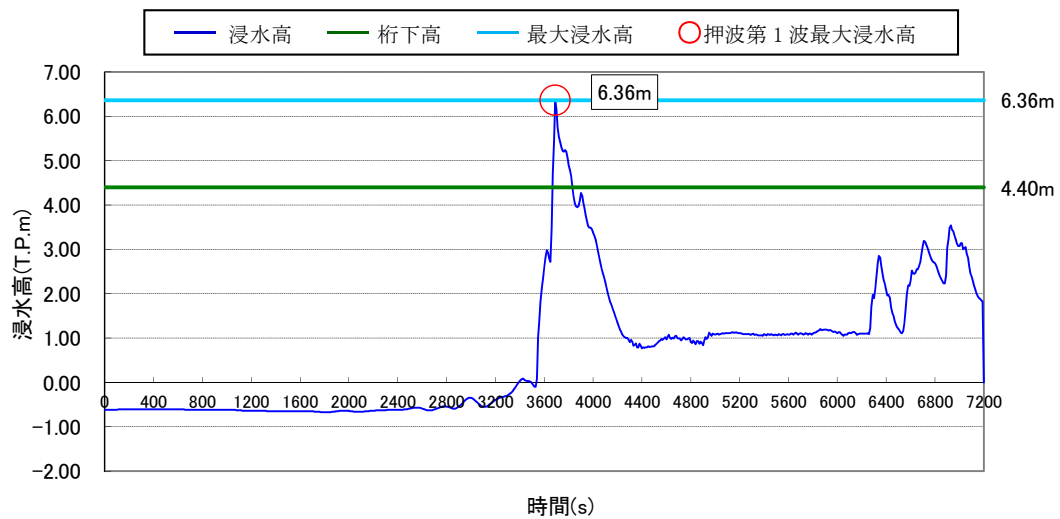


(2) 流速の時系列変化

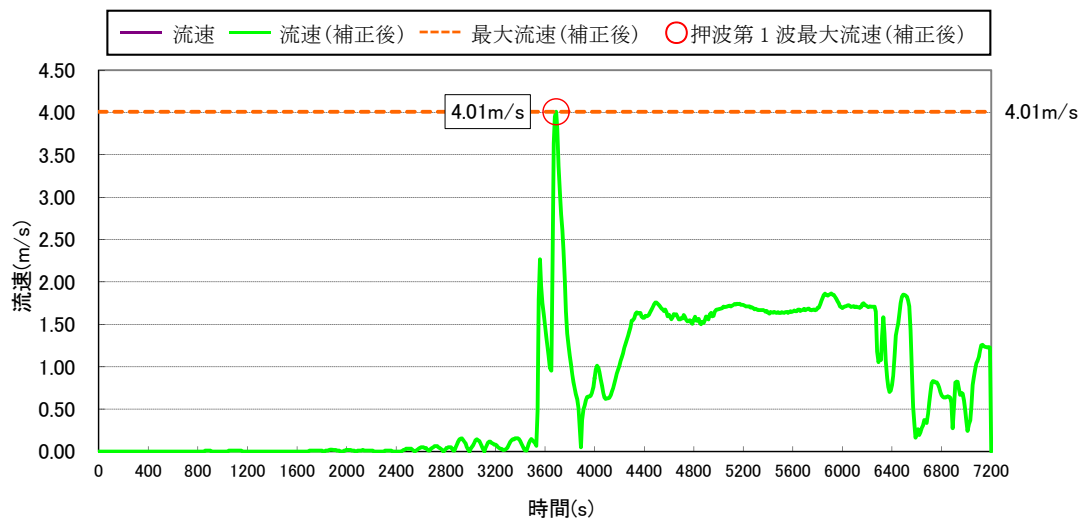


(3) 津波流入角の時系列変化

図 4.13 津波特性の時系列変化の例 (No. 44: 平面 2 次元解析)

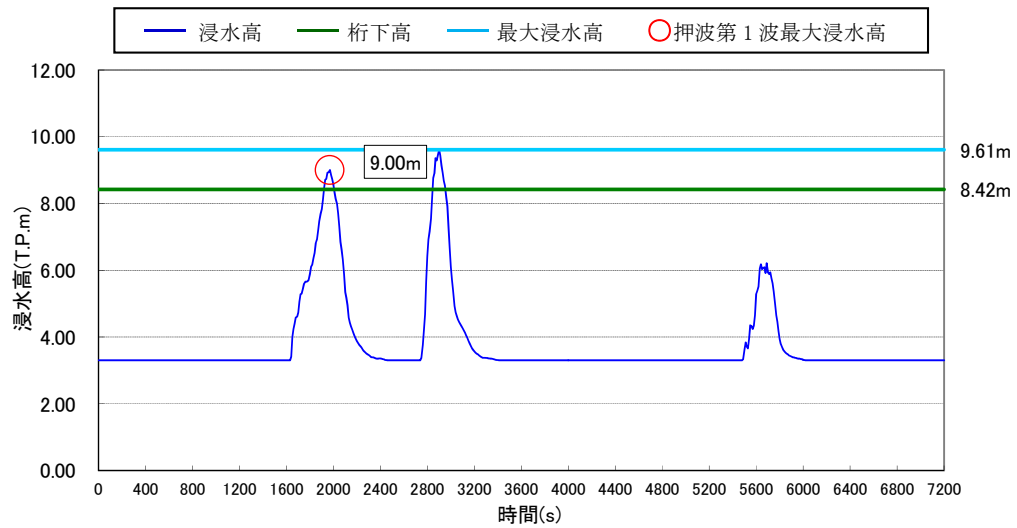


(1) 浸水高の時系列変化

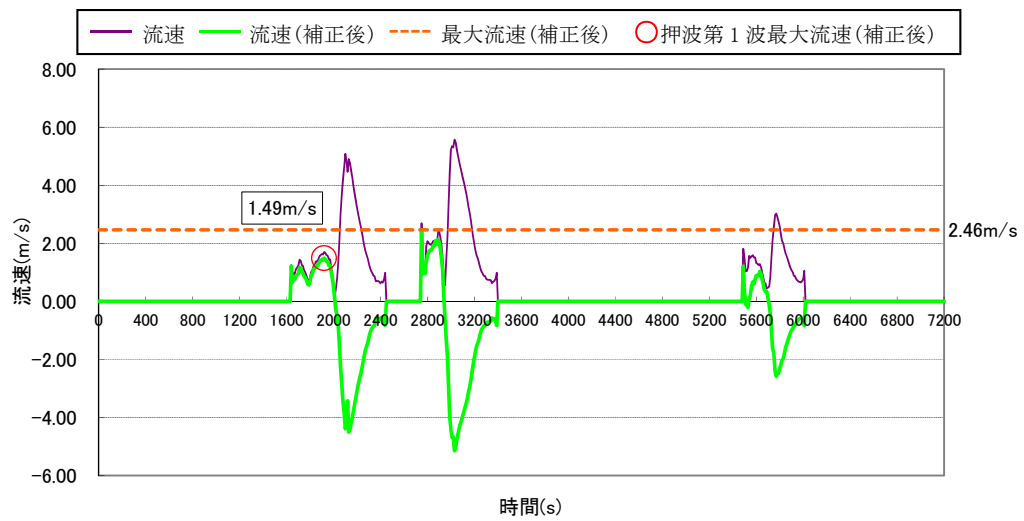


(2) 流速の時系列変化

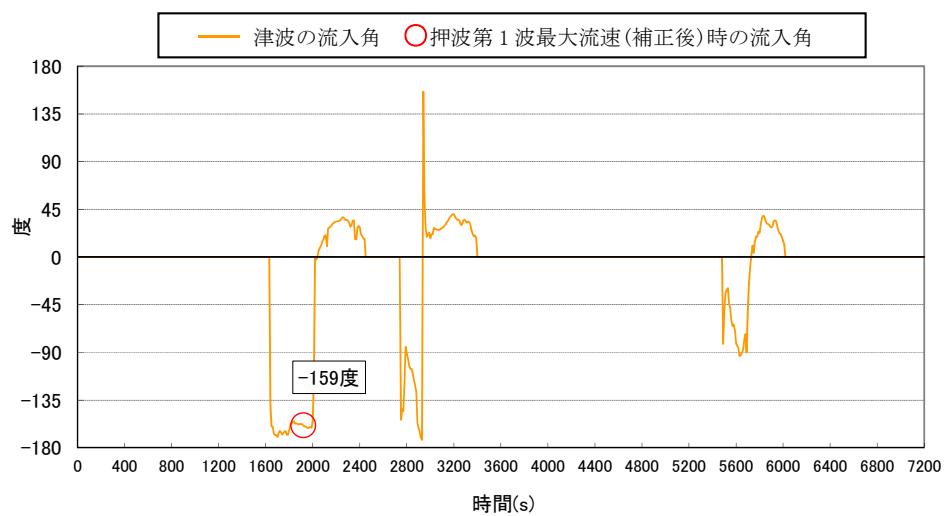
図 4. 14 津波特性の時系列変化の例 (No. 183: 断面 1 次元解析)



(1) 浸水高の時系列変化

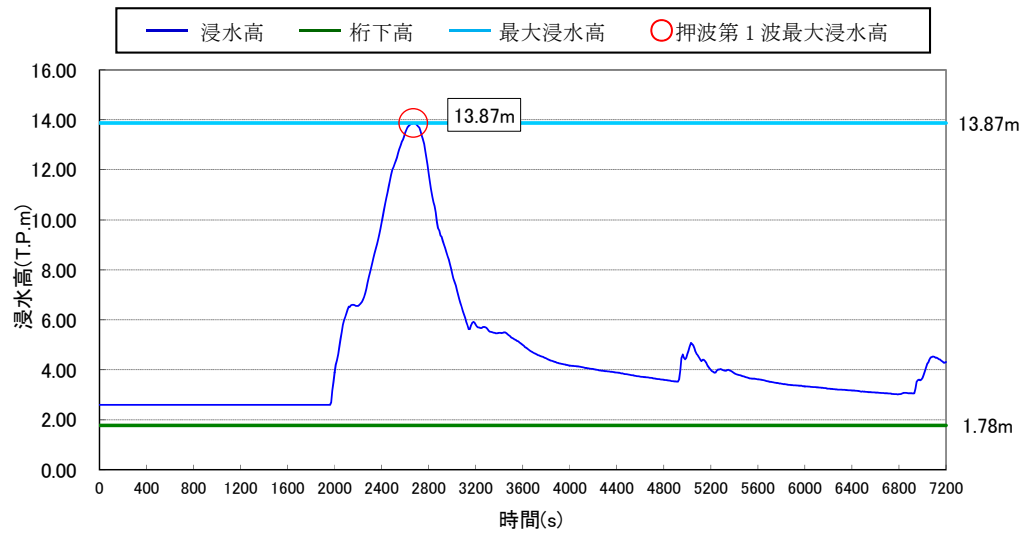


(2) 流速の時系列変化

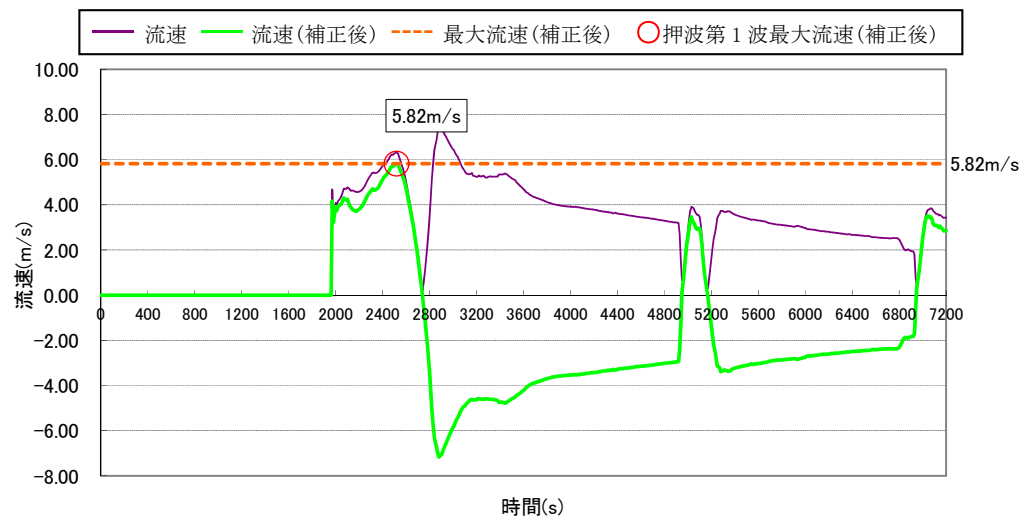


(3) 津波流入角の時系列変化

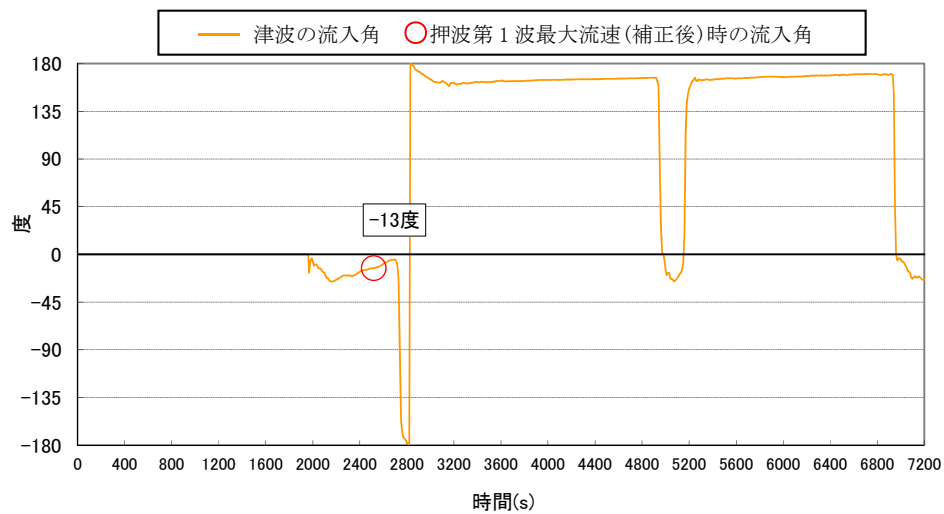
図 4.15 津波特性の時系列変化の例 (No. 58: 平面 2 次元解析)



(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

図 4. 16 津波特性の時系列変化の例 (No. 91: 平面 2 次元解析)

4.3 解析結果の妥当性

4.3.1 浸水高の検証

架橋位置における浸水高の津波伝播解析による解析値と現地実測調査による痕跡からの推定値の比較結果を図 4.17 に示す。ここで、浸水高は、標高 0m(T.P.：東京湾平均海面)から架橋位置における津波水位までの高さであり、解析により得られた最大値を示す。実測データは、国土浸地理院 10 万分 1 水概況図^{2.1)}，東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループにより公表されている痕跡調査結果^{4.9)}を用いた。なお、浸水高の実測値が 0m になっている橋梁は、実測データがなく確認できなかった浸水高である。

図 4.17 より、対象橋梁の架橋位置における解析値と現地実測調査の推定値は概ね整合しており、津波伝播遡上解析により、架橋地点の浸水状況は再現できていると思われる。

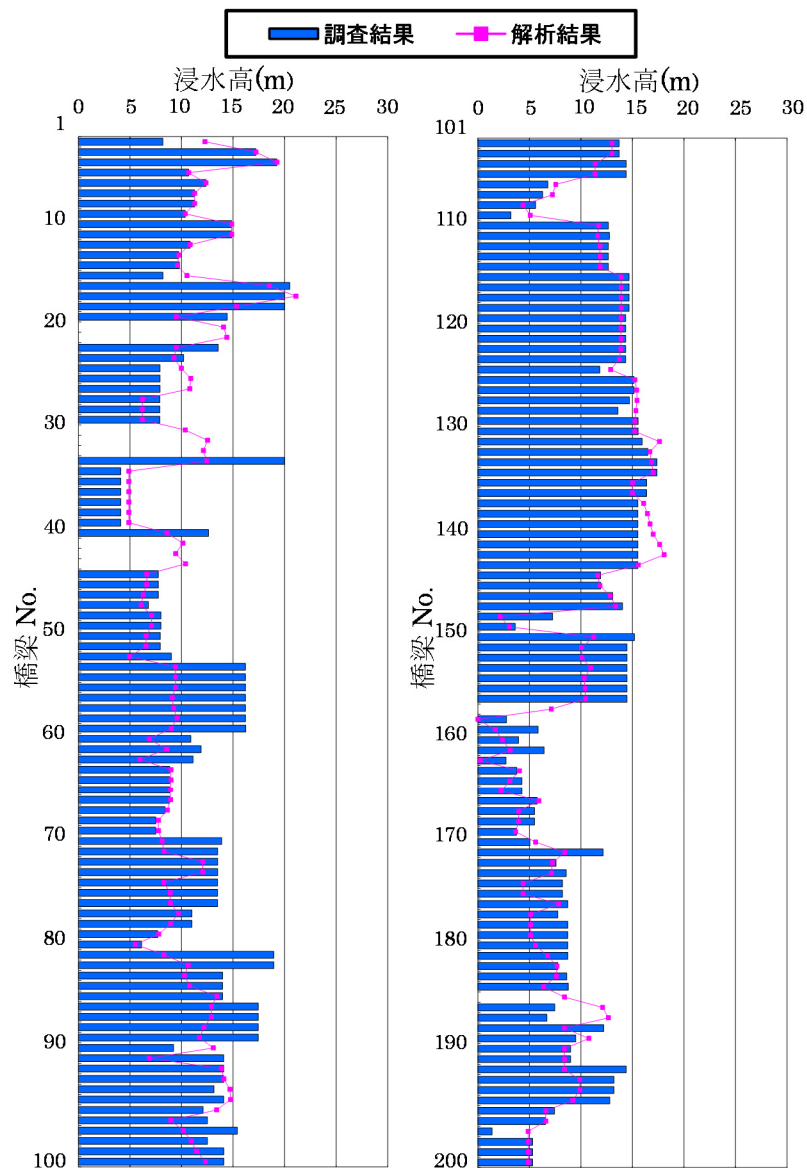


図 4.17 浸水高の検証(解析値と実測値の比較)

4.3.2 浸水範囲の検証

津波伝播遡上解析による浸水範囲の妥当性確認を行った。検証の一例として、図 4.18 に A-15 地区の解析より得られた浸水範囲(流速ベクトル)に加えて、国土地理院 10 万分 1 浸水概況図^{2.1)}に示されている浸水範囲(黒線)と重ねて図示している。また、図 4.18 には、対象橋梁の架橋位置に○印と橋梁 No.をプロットしている。

図 4.18 より、解析結果の浸水範囲と国土地理院 10 万分 1 浸水概況図で示される浸水範囲は概ね一致していることが確認できた。

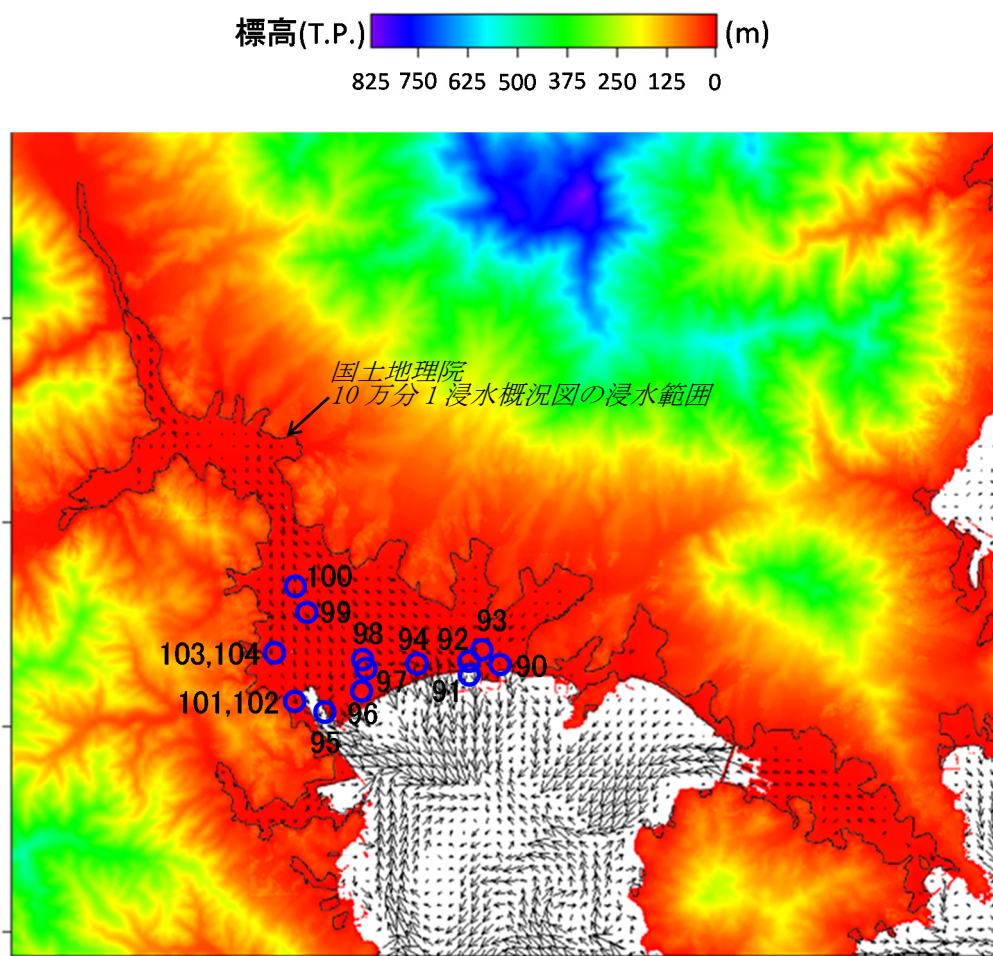


図 4.18 浸水範囲の検証例 (A-15 地区)

4.4 まとめ

津波伝播遡上解析を実施し、対象橋梁の架橋位置における浸水高及び流速を算定した。

その結果、以下のことを確認した。

- ・ 架橋位置における現地実測調査の推定値に近い浸水高が再現できる。
- ・ 本研究の対象橋梁のほとんどの架橋位置では、架橋位置に最初に到達する 1 波目押波の浸水高が最大となる。
- ・ 橋長の短い橋梁では、架橋地点における地形データの誤差が大きくなり、地震発生時から上部構造が浸水している場合があり、架橋位置の高さの精度等の影響により、津波の伝播及び河川遡上の再現には、本研究で用いた解析手法には限界がある。

第5章 各種条件と被災条件の相関整理

5.1 架橋条件・構造条件と上部構造の流出との関係

前章までにおいて、津波による影響を受けた橋梁を対象に、橋梁架橋位置、橋長や桁高等の構造条件、津波シミュレーションによる流速、浸水深等を把握した。ここでは、これらの各種条件と上部構造の流出の有無などの被災形態との関係について把握するためにシミュレーション結果と本研究で対象とした 200 橋の架橋条件や構造条件と上部構造の流出の関係を整理した。

5.1.1 津波の規模と上部構造の流出との関係

津波の規模を表す代表的な指標として、浸水深、流速、海岸線から架橋位置までの距離がある。浸水深は、津波による浸水により受ける静水圧の大きさに関連し、浸水深が大きいほど上部構造に作用する力は大きくなるものと考えられる。また、流速は、津波による浸水により受ける流体力の大きさに関連し、流速が速いほど上部構造に作用する力は大きくなるものと考えられる。また、海岸線から架橋位置までの距離によって、橋梁に作用する波や砕波条件等の波の特性が異なる可能性があると考えられる。これらを踏まえて、津波特性(浸水深、流速)、海岸線から架橋位置までの距離と上部構造流出の関係及び頻度分布を整理し、それぞれ図 5.1～図 5.3 に示す。浸水深、流速、海岸線から架橋位置までの距離のいずれにおいても、値の大きさと上部構造の流出の有無に直接的な関係は見られないことが分かる。このように、津波の規模を示す浸水深、流速、海岸線から架橋位置までの距離のいずれにおいても、それ単独の大きさによる上部構造の流出の可能性についての評価は困難であることが分かった。

次に、津波の規模を表す指標を組合せることで、上部構造が流出した条件が明確になるか検討した。図 5.4～図 5.6 に、浸水深－流速、浸水深－海岸線から架橋位置までの距離、流速－海岸線から架橋位置までの距離を軸にとり、流出（●）、未流出（○）によりマーカーを分けてプロットしたものを示す。いずれの組合せも、流出と未流出のプロットは同じような範囲に散らばっていることが分かる。これらから、津波の規模を組み合わせても、橋梁の上部構造の流出の可能性を単純に評価することは困難であることが分かった。

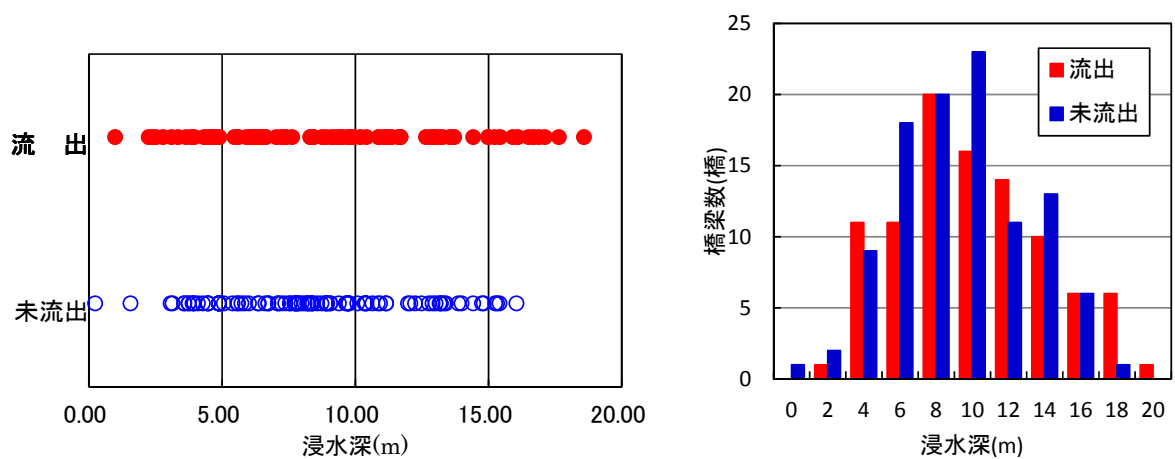


図 5.1 浸水深と津波被災状況

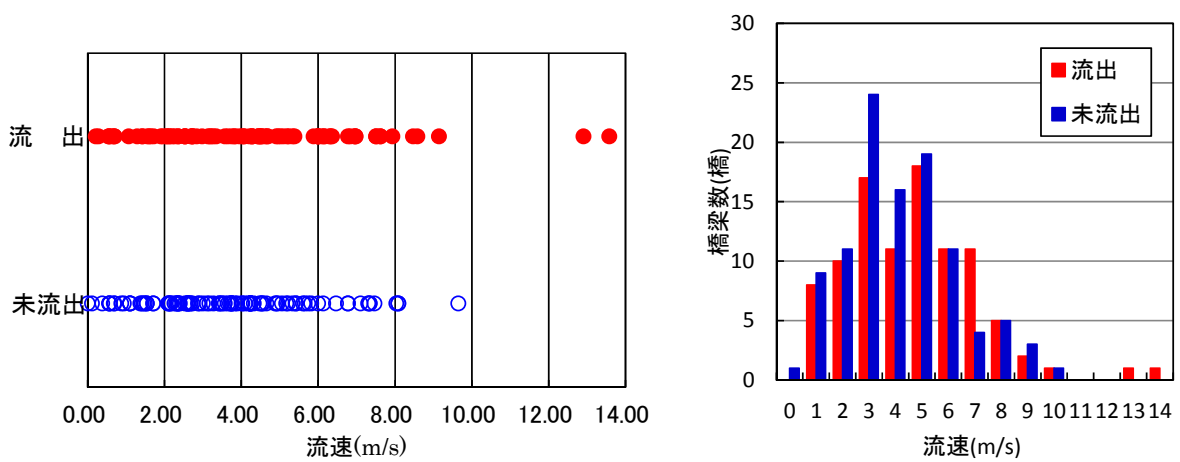


図 5.2 流速と津波被災状況

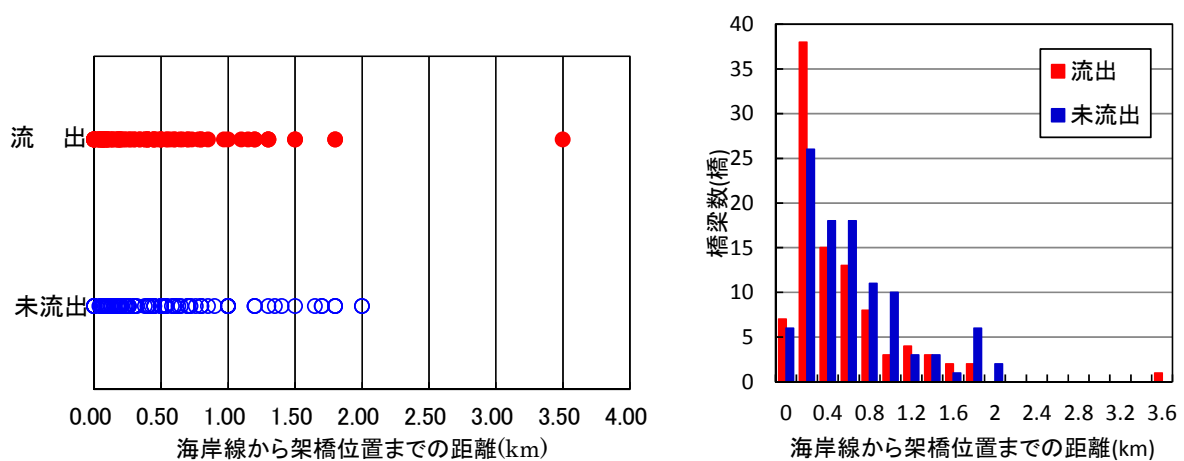


図 5.3 海岸線から架橋位置までの距離と津波被災状況

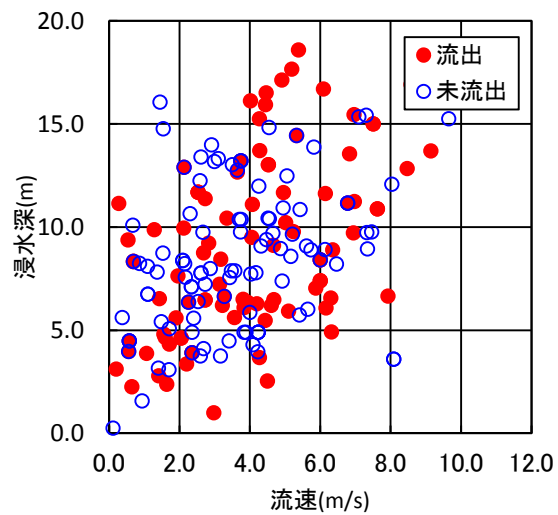


図 5.4 浸水深と流速の関係

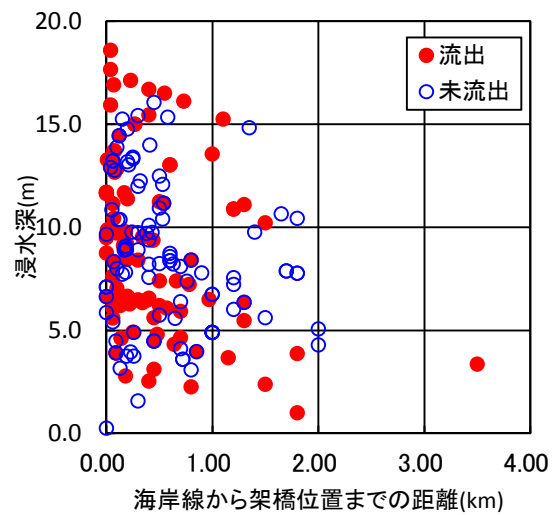


図 5.5 水深と海岸距離の関係

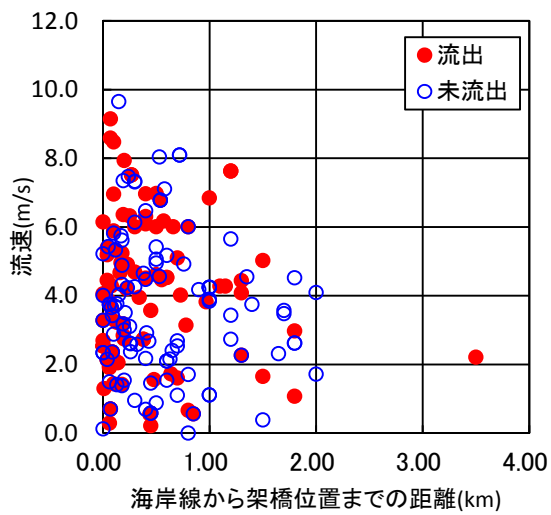


図 5.6 流速と海岸距離の関係

5.1.2 構造諸元と上部構造の流出との関係

津波により橋桁が浸水した場合に、橋桁が津波により受ける力は、受圧面積によりその大きさが変わると考えられる。また、流れの中に物体がおかれる場合、断面の辺長比によって断面周りの流れ特性が変わることから、橋桁が受ける力もそれにより変わると考えられる。そこで、受圧面積に関連する径間長、桁高＋地覆高、全幅員と、断面の辺長比である全幅員/（桁高＋地覆高）に着目し、それぞれの指標の大きさと上部構造の流出可能性の関係を整理した。図 5.7 に定義する構造諸元について、径間長、全幅員、桁高＋地覆高、全幅員/（桁高＋地覆高）と上部構造流出の有無の関係及び頻度分布をそれぞれ図 5.8～図 5.11 に示す。これらから、径間長、全幅員、桁高＋地覆高、全幅員/（桁高＋地覆高）のいずれも、ある値を閾値としてその大小により上部構造の流出の有無を判別することは困難であることが分かった。ただし、ヒストグラムでは、流出したものに比べて、未流出のものの方が、全幅員、全幅員/（桁高＋地覆高）が大きい傾向にあるようにも見ることができ、橋桁が受ける力に関連する各種の条件等を組み合わせた指標等を用いて、上部構造の流出の可能性の評価ができる可能性があることが窺える。

次に、これらの構造諸元の各種条件を組合せることで、上部構造の流出の可能性について評価が可能となるかについて検討した。図 5.12～図 5.17 に、径間長－全幅員、径間長－（桁高＋地覆高）、径間長－全幅員/（桁高＋地覆高）、全幅員－（桁高＋地覆高）、全幅員－全幅員/（桁高＋地覆高）、桁高＋地覆高－全幅員/（桁高＋地覆高）を軸にとり、流出（●）、未流出（○）によりマーカーを分けてプロットしたものを示す。いずれの組合せも、流出と未流出のプロットは同じような範囲に散らばっていることが分かる。これらから、構造諸元のみで、橋梁の上部構造の流出の有無を評価することは困難であると考えられる。ただし、全幅員、全幅員/（桁高＋地覆高）が大きいものの方が、他の条件の大小に関わらず未流出となっている橋梁の方が多い傾向は見られる。

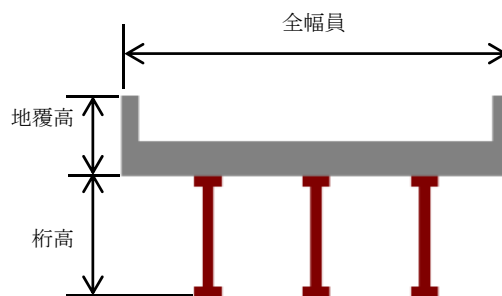


図 5.7 構造諸元の定義

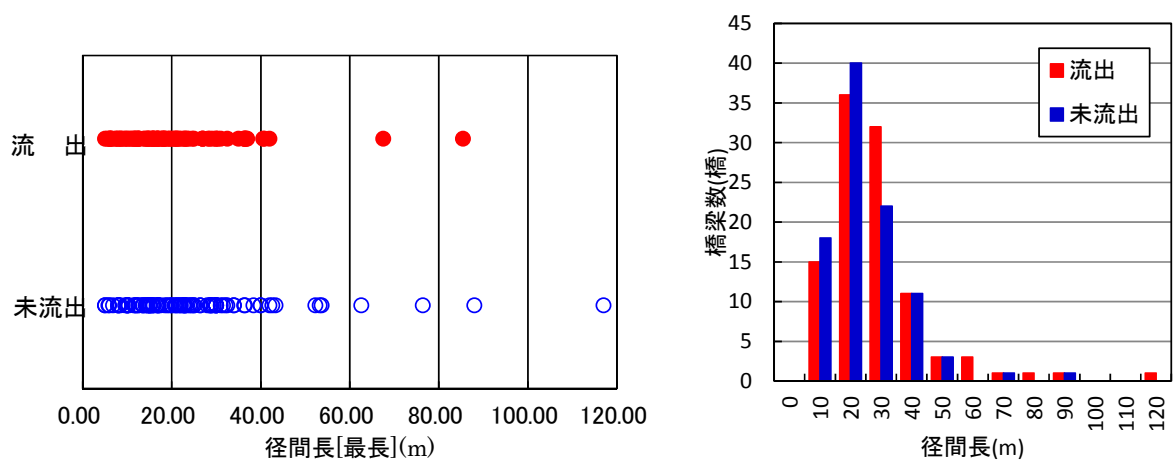


図 5.8 径間長と津波被災状況

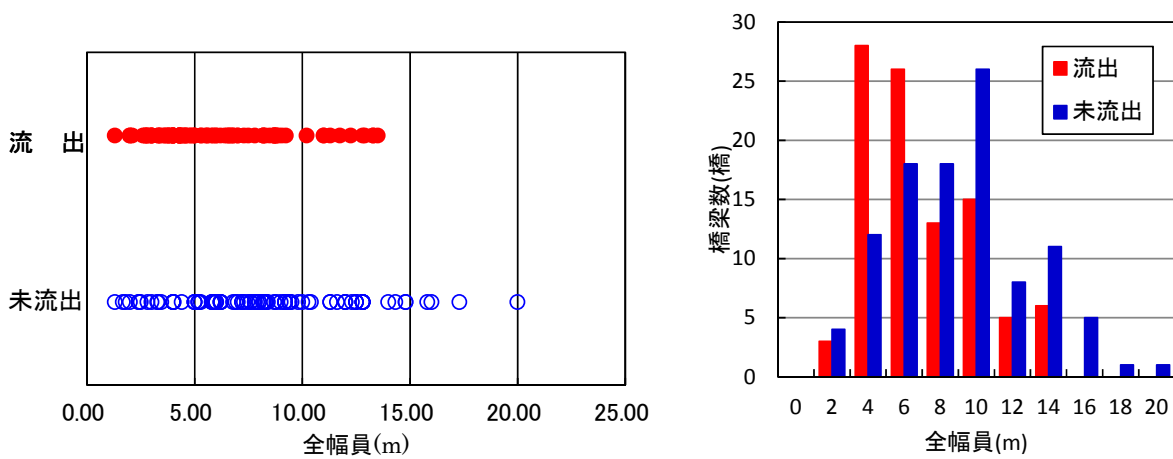


図 5.9 全幅員と津波被災状況

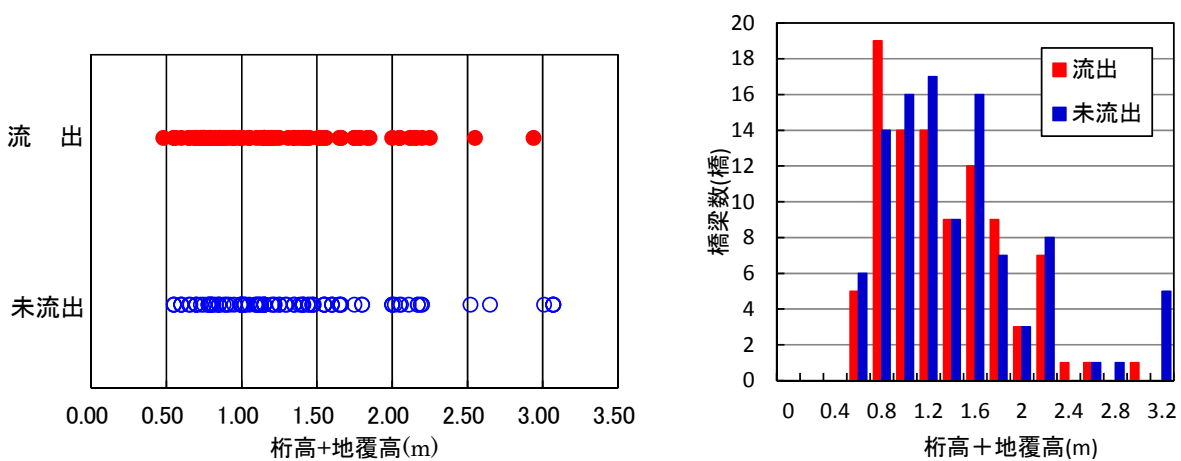


図 5.10 桁高+地覆高と津波被災状況

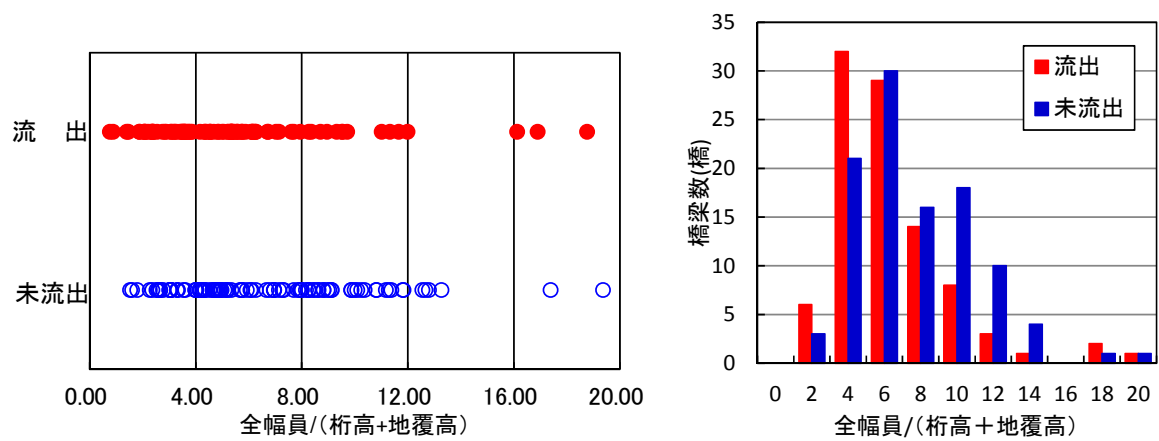


図 5.11 全幅員/(桁高+地覆高)と津波被災状況

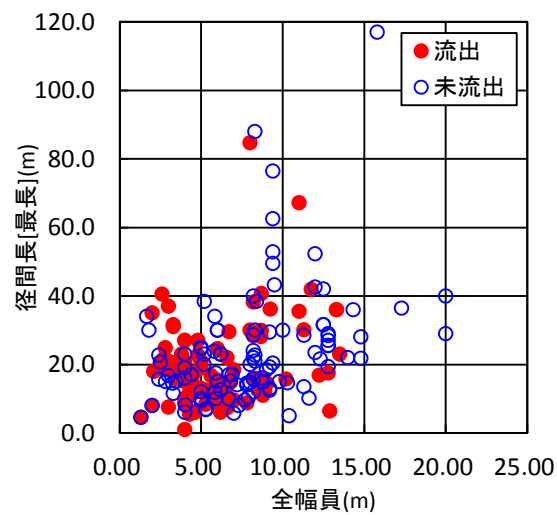


図 5.12 径間長と全幅員の関係

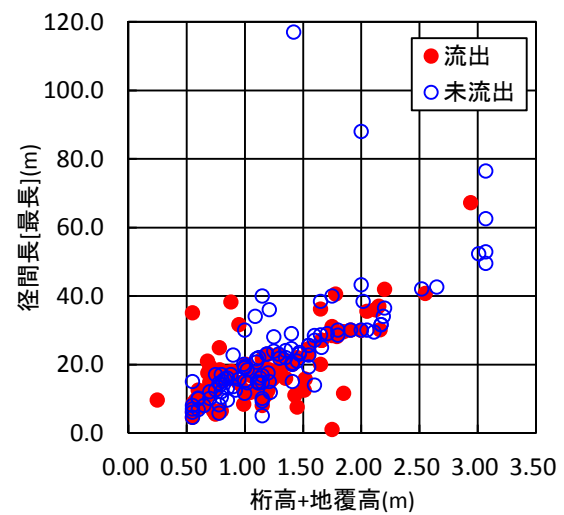


図 5.13 径間長と桁高+地覆高の関係

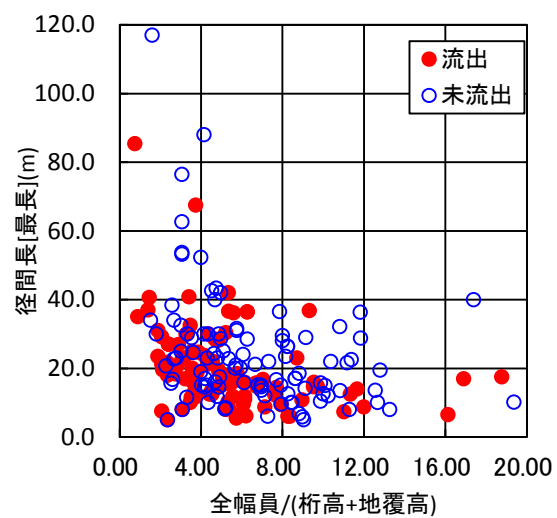


図 5.14 径間長と全幅員/(桁高+地覆高)の関係

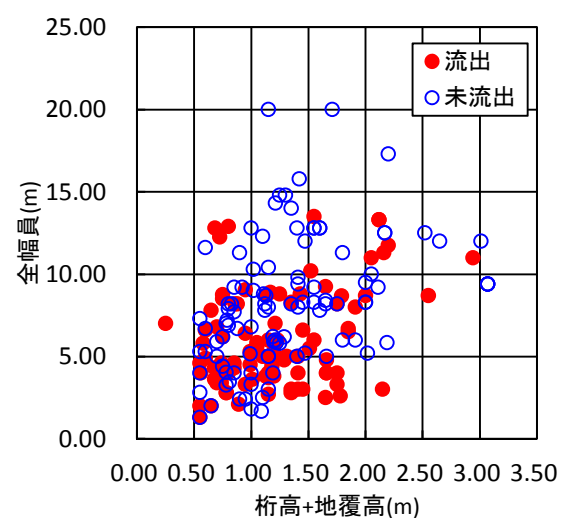


図 5.15 全幅員と桁高+地覆高の関係

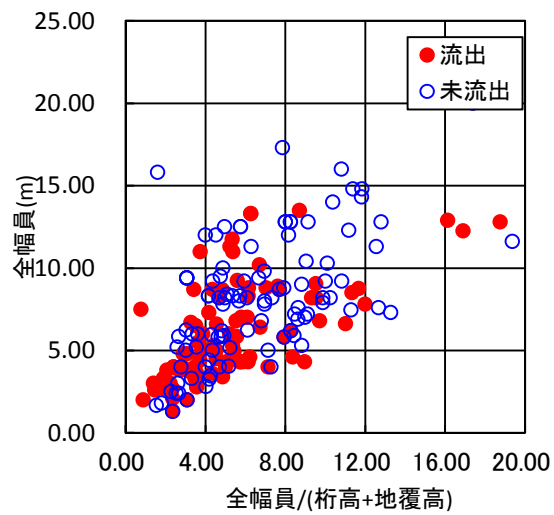


図 5.16 全幅員と全幅員/(桁高+地覆高)の関係

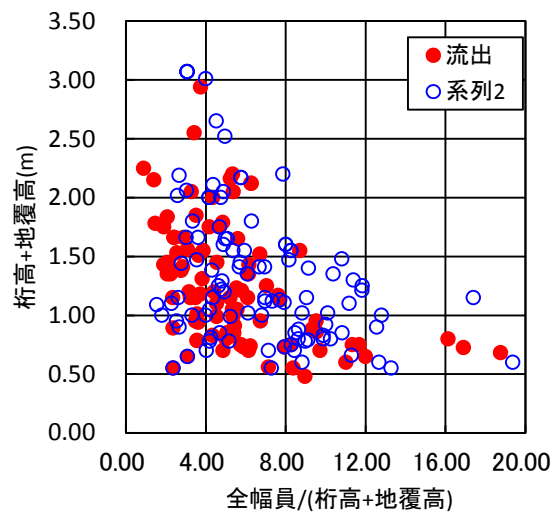


図 5.17 (桁高+地覆高)と
全幅員/(桁高+地覆高)の関係

5.1.3 津波の規模と構造諸元と上部構造の流出との関係

5.1.1 および 5.1.2 で取りあげた津波の規模に関する項目と構造諸元を組合せることで、上部構造の流出の可能性について評価が可能となるか検討した。図 5.18～図 5.29 に、浸水深-径間長、浸水深-全幅員、浸水深-（桁高+地覆高）、浸水深-全幅員/（桁高+地覆高）、流速-径間長、流速-全幅員、流速-（桁高+地覆高）、流速-全幅員/（桁高+地覆高）、海岸線から架橋位置までの距離-径間長、海岸線から架橋位置までの距離-全幅員、海岸線から架橋位置までの距離-（桁高+地覆高）、海岸線から架橋位置までの距離-全幅員/（桁高+地覆高）を軸にとり、流出（●）、未流出（○）によりマーカーを分けてプロットしたものを示す。なお、構造諸元の定義は図 5.7 に示す。いずれの組合せも、流出と未流出のプロットは同じような範囲に散らばっていることが分かる。これらから、津波の規模と構造諸元との関係から、橋梁の上部構造の流出の有無を評価することは困難であると考えられる。

ただし、全幅員、全幅員/（桁高+地覆高）が大きいもので未流出がやや多くなる傾向があった。

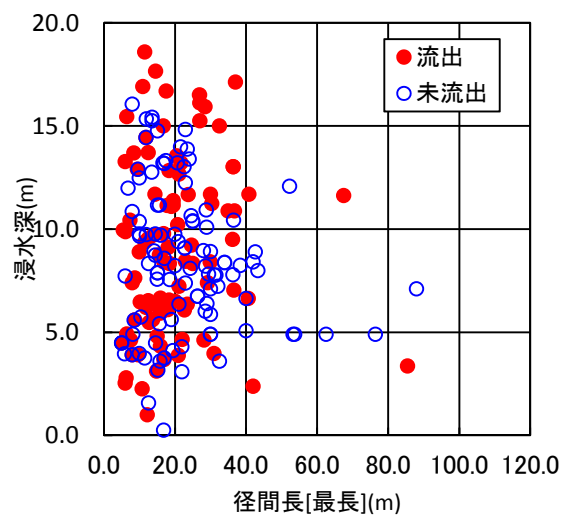


図 5.18 浸水深と径間長の関係

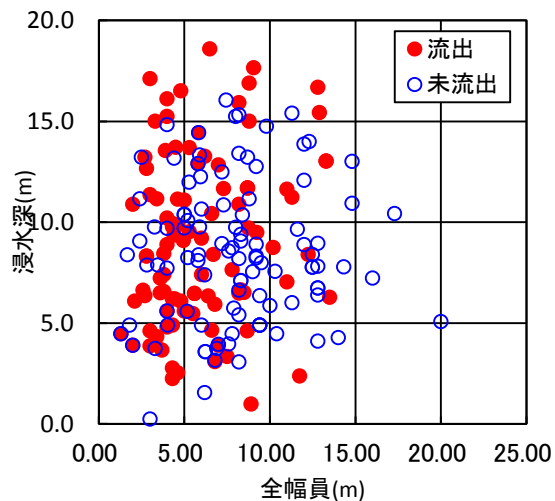


図 5.19 浸水深と全幅員の関係

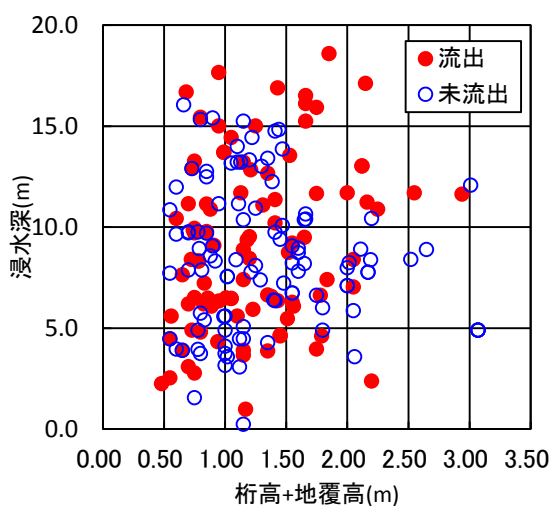


図 5.20 浸水深と桁高+地覆高の関係

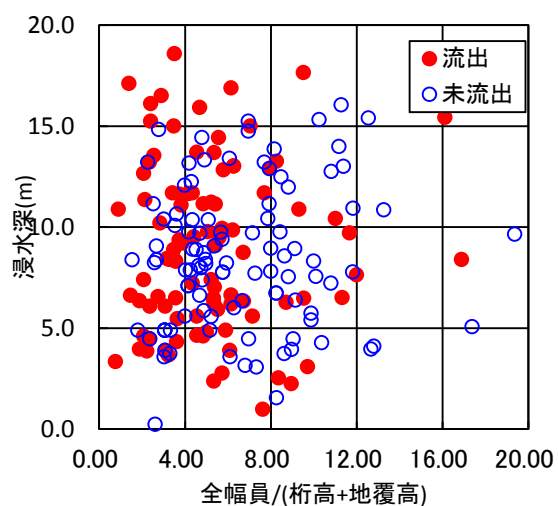


図 5.21 浸水深と全幅員/(桁高+地覆高)の関係

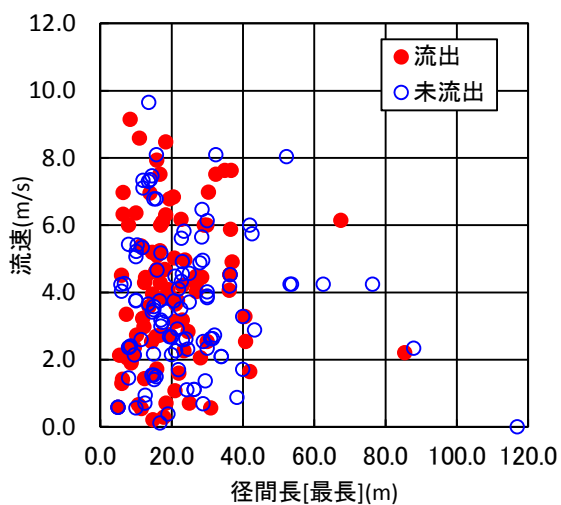


図 5.22 流速と径間長の関係

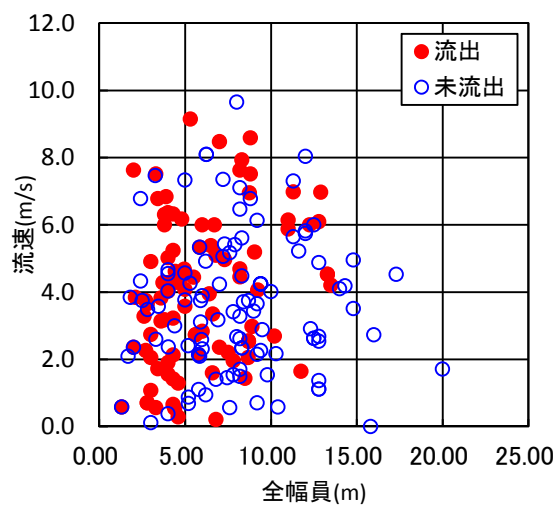


図 5.23 流速と全幅員の関係

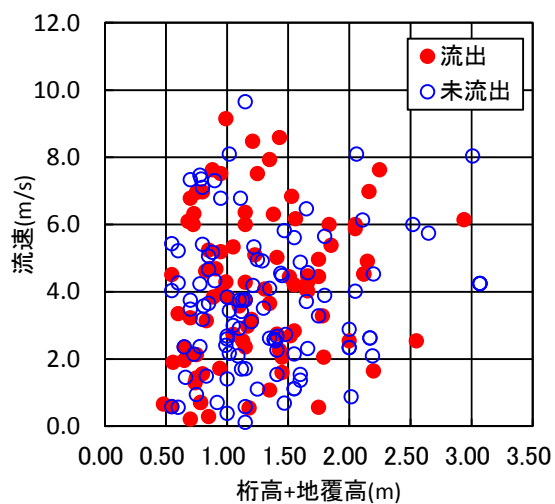


図 5.24 流速と桁高+地覆高の関係

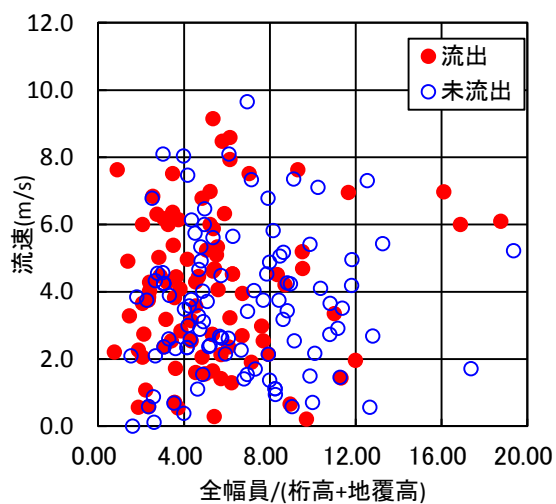


図 5.25 流速と全幅員/(桁高+地覆高)の関係

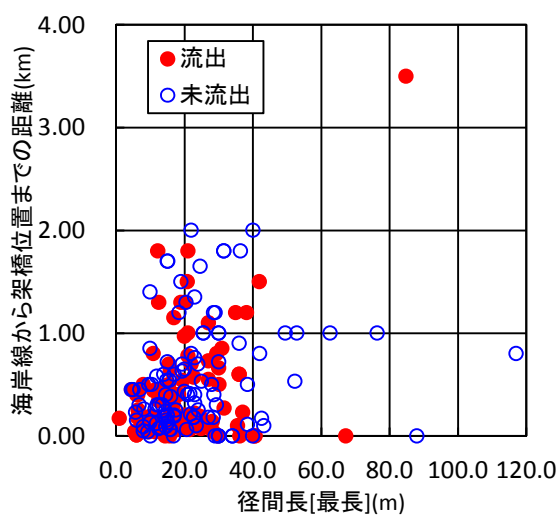


図 5.26 海岸距離と径間長の関係

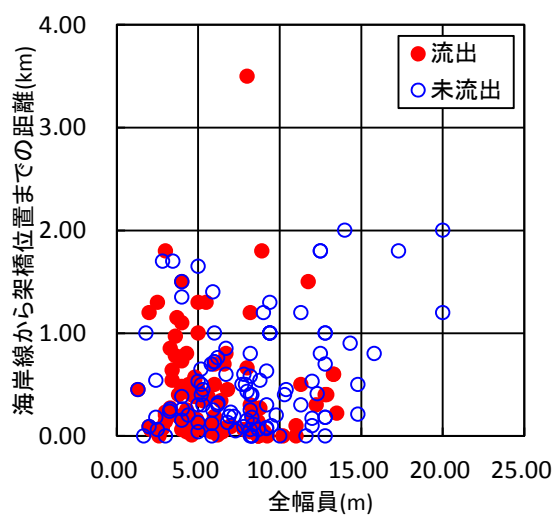


図 5.27 海岸距離と全幅員の関係

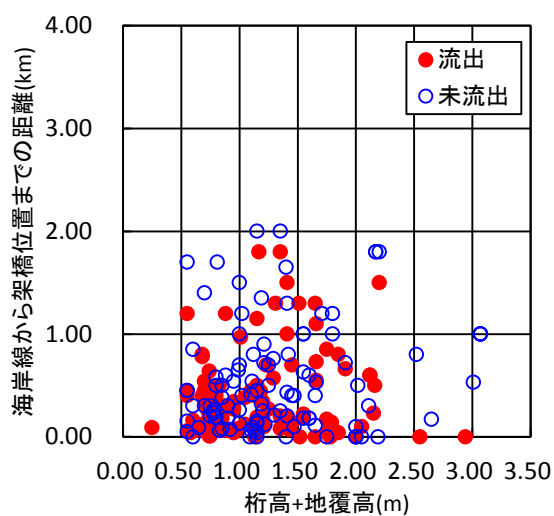


図 5.28 海岸距離と桁高+地覆高の関係

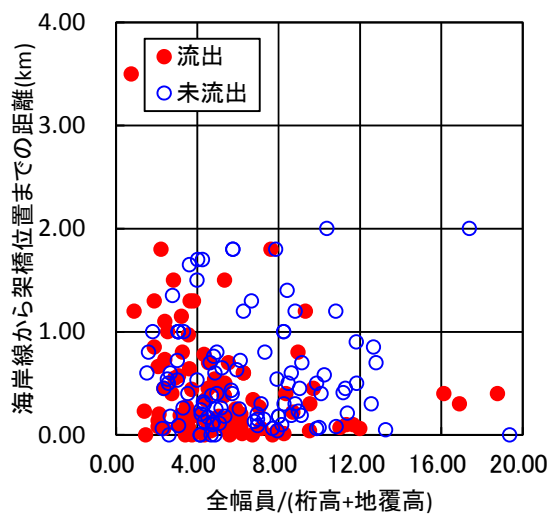


図 5.29 海岸距離と全幅員/(桁高+地覆高)の関係

5.2 津波特性と上部構造の流出との関係

5.1 では、津波の規模と構造諸元との関係から上部構造の流出の有無の評価の可能性について検討した。その結果、津波の規模と構造諸元との関係から、橋梁の上部構造の流出の有無を評価することは困難であった。ここでは、できるだけ同じ特徴を有すると考えられるデータを抽出して母集団とした上で、津波の規模に関連する流速と浸水深と上部構造の流出の有無の関連性が見出せるか検討する。母集団は、一定のデータ数が確保できる架橋地域、海岸線から架橋位置までの距離、径間長、上部構造形式、支承形式、地震震度に着目して区分した。

5.2.1 架橋地域による分類

沿岸部の地形や津波が遡上する河川の線形などによって水理シミュレーションの精度がばらつく可能性があることや、海岸線の地形の特徴などの地域の特性により津波の特性に違いが生じている可能性があることが考えられる。そこで、架橋地域で母集団を分類して浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が明確化するかどうか着目して整理した。架橋地域の分類は、同一河川及びその近傍の河川に架かる橋または同一湾内の沿岸部に架かる橋で地域を区分した。また、前述以外に沿岸部沿いに点在する橋については、市町村の地区ごとに同一地域として区分した。架橋地域の分類を図 5.30～図 5.42 に示す。図 5.30～図 5.42 は、国土交通省国土地理院 HP に掲載されている「10 万分 1 浸水範囲概況図」^{2.1)}を基に被災橋梁の架橋位置をプロットし、架橋地域の分類を示した。

図 5.43～図 5.47 に架橋地域ごとの浸水深と流速の関係を示す。これらの図は、図 5.30～図 5.42 で分類する架橋地域のうち、3 橋以上架橋されている地域についての浸水深と流速の関係を示している。図 5.43～図 5.47 より、架橋地域ごとに母集団を分けても浸水深と流速の関係から上部構造の流出、未流出の評価を行うことは困難であると考えられる。

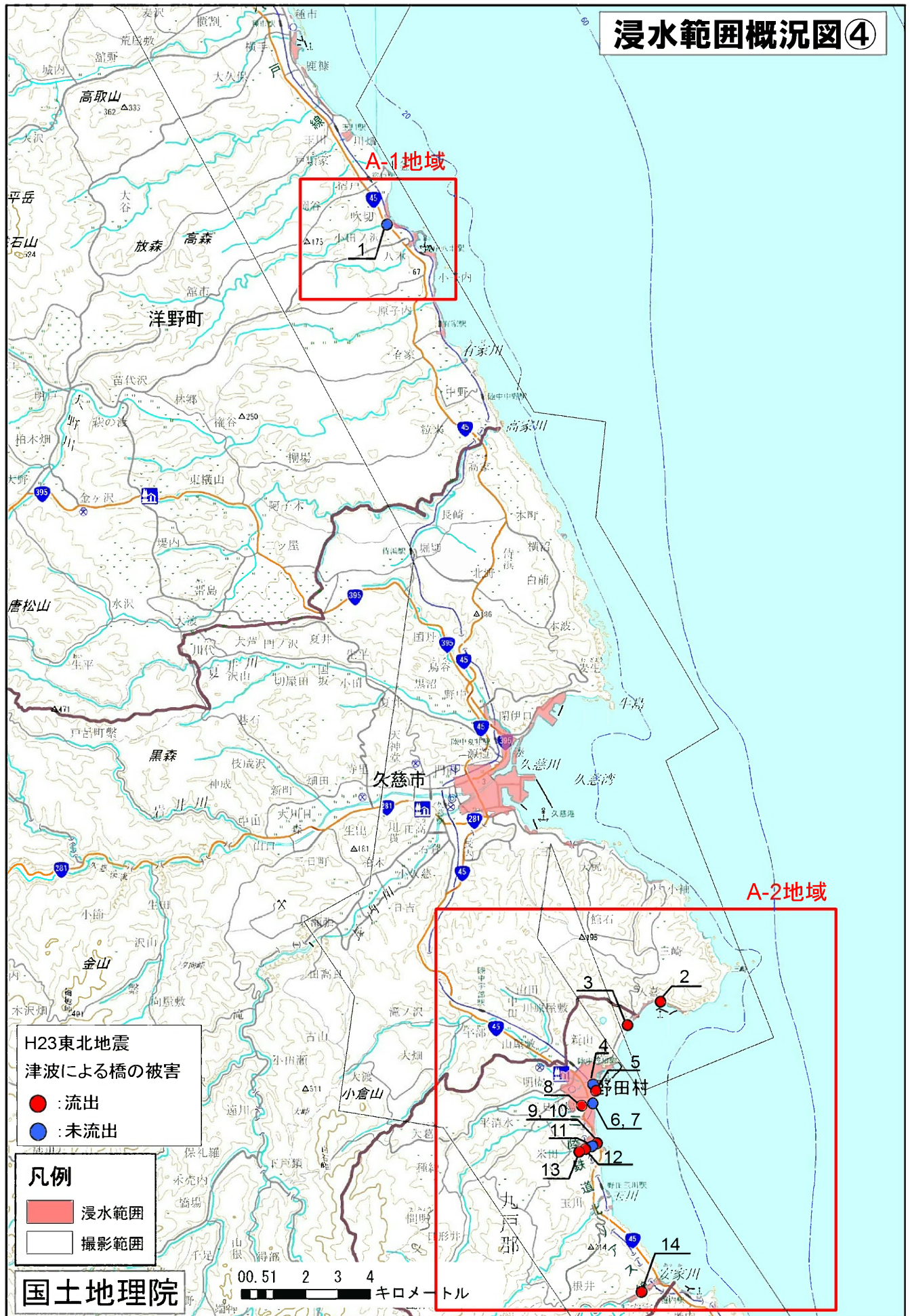


図5.30 架橋地域の分類(1)

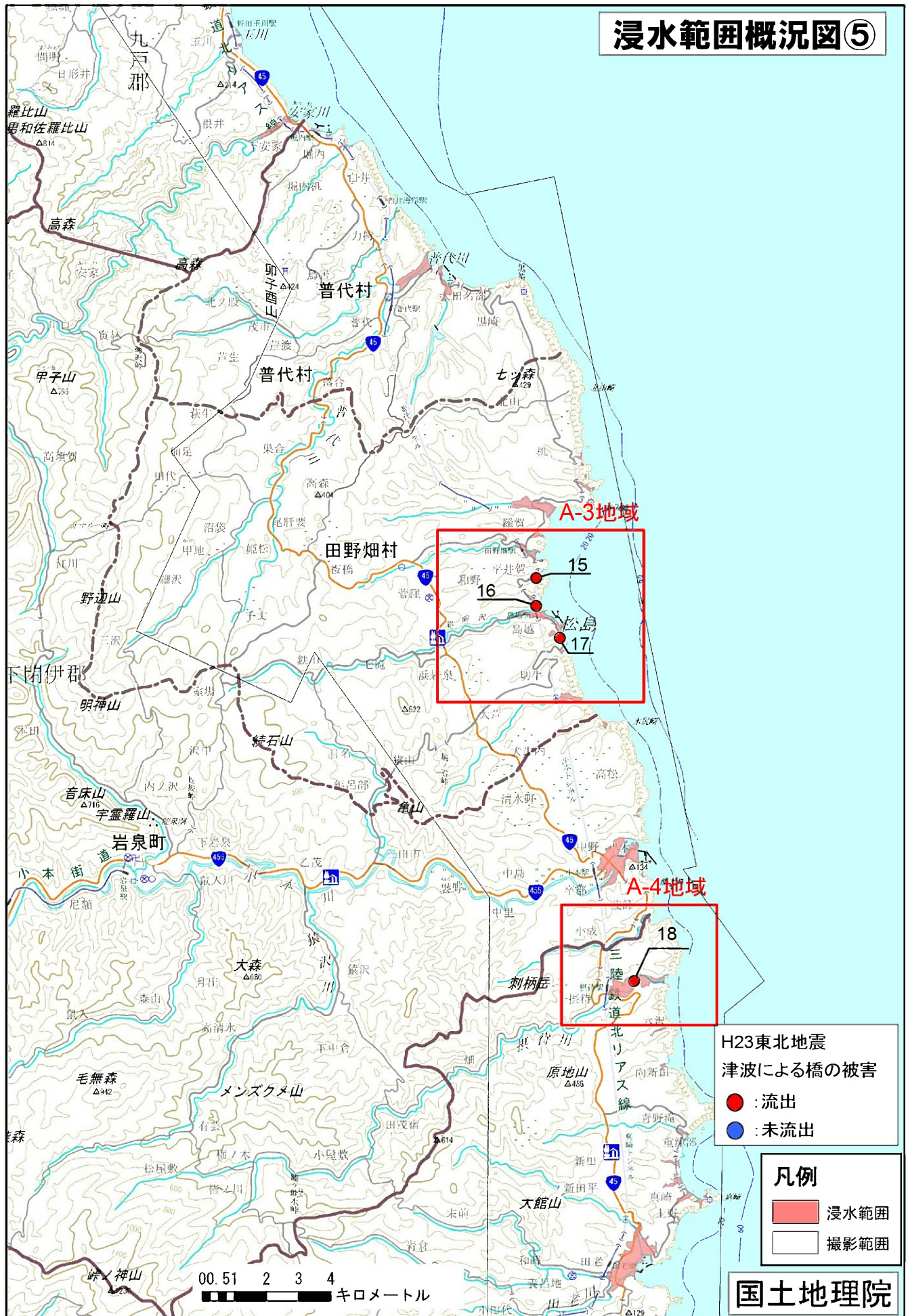


図5.31 架橋地域の分類(2)

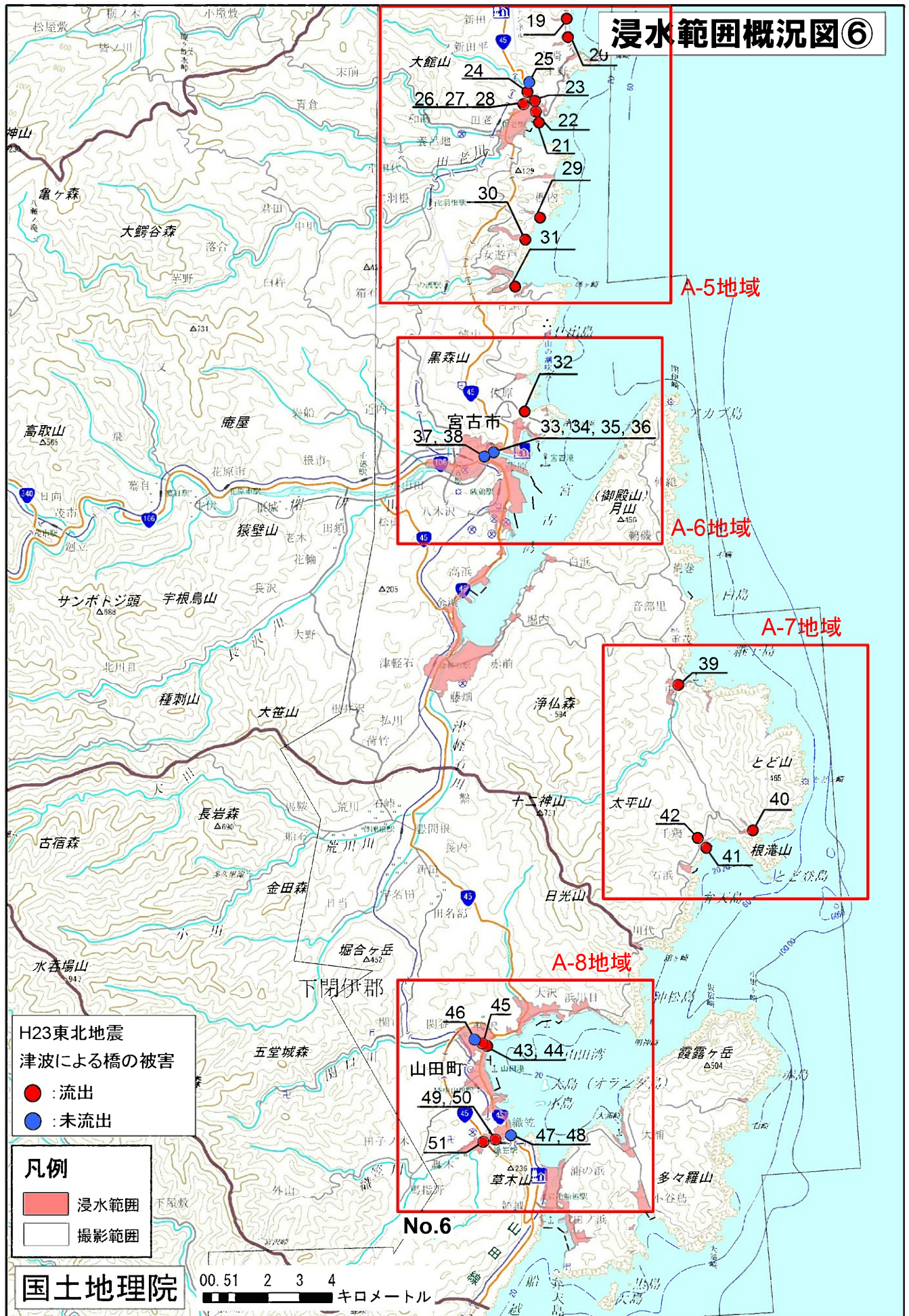


図5.32 架橋地域の分類(3)

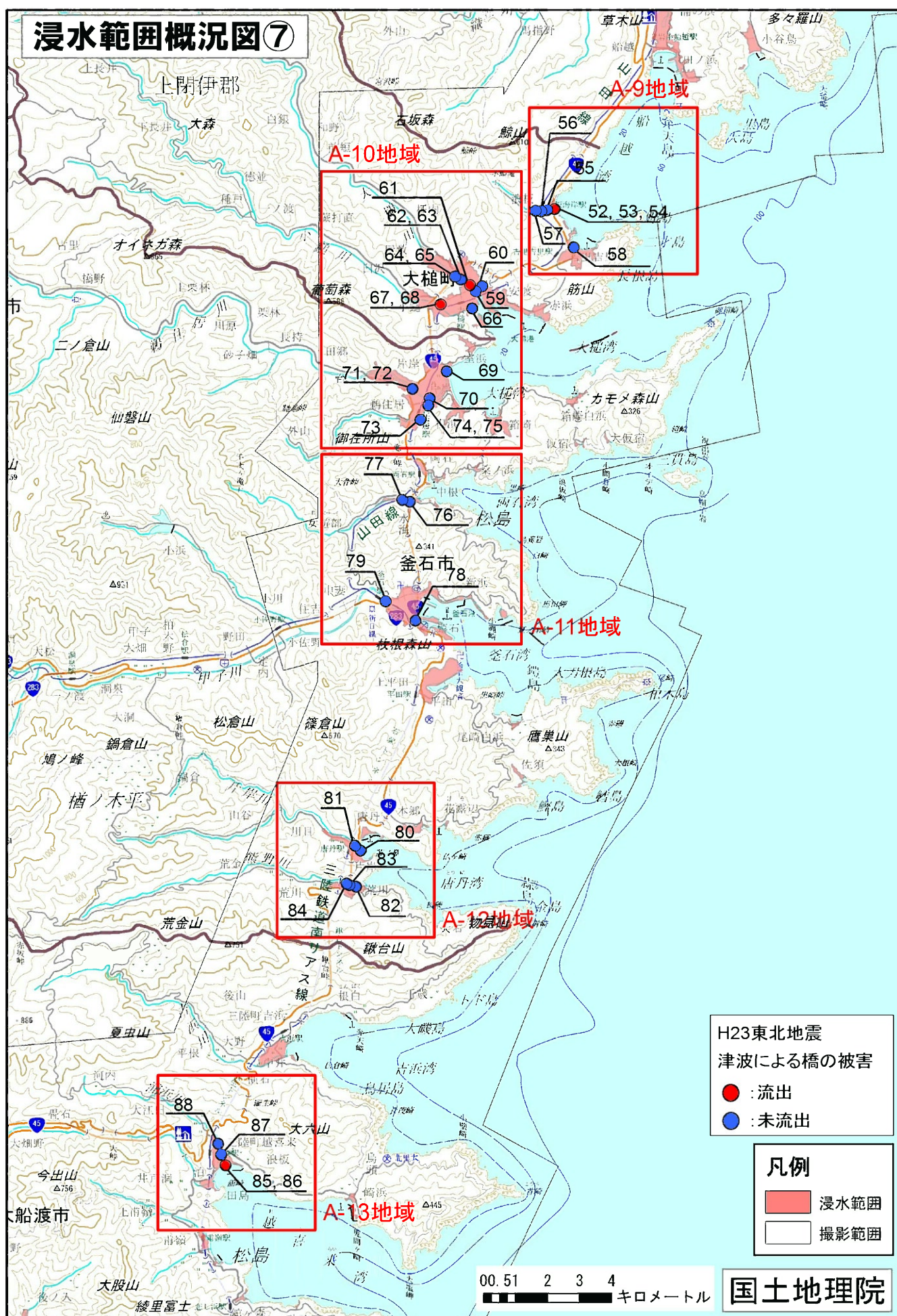


図5.33 架橋地域の分類(4)

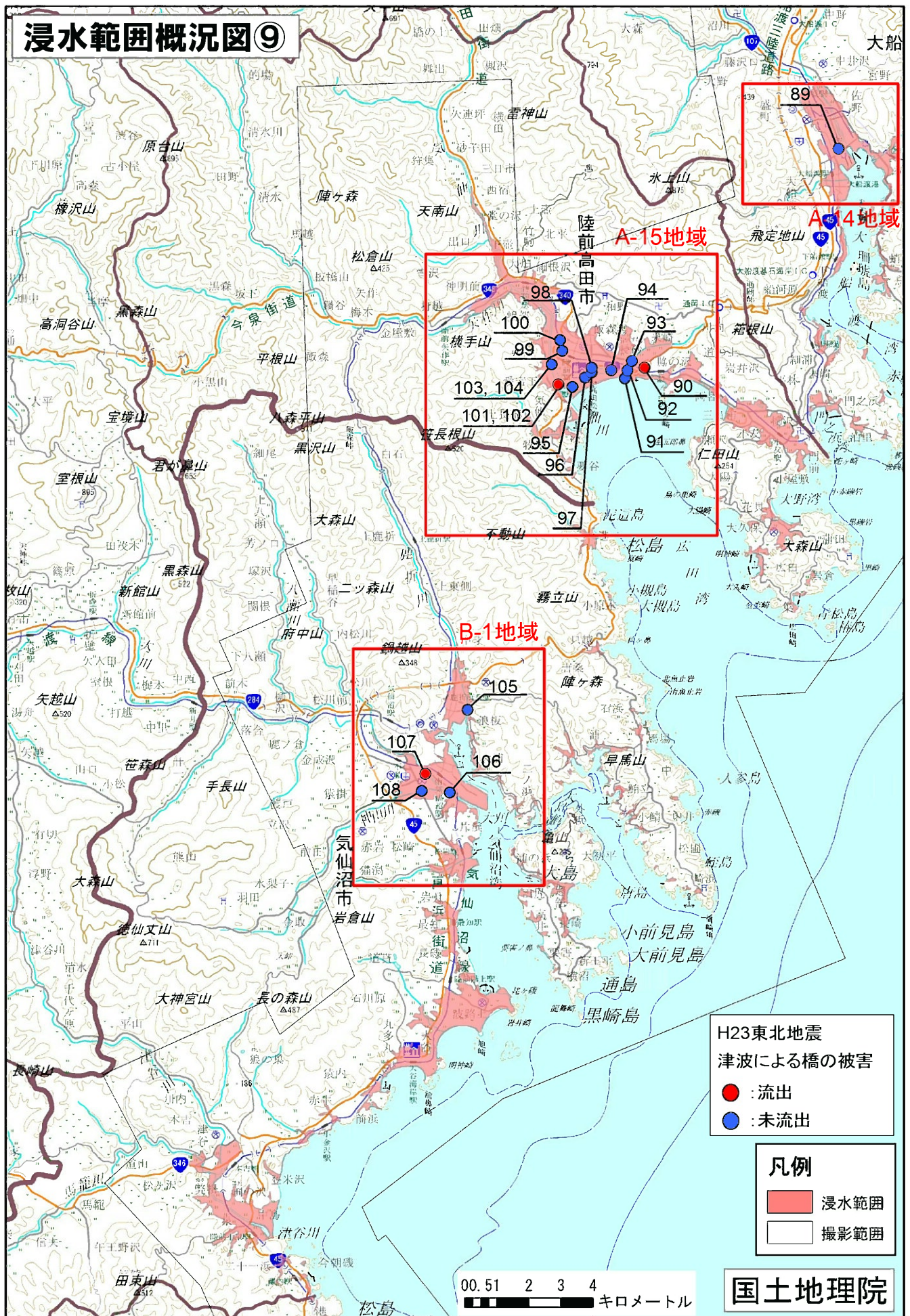


図5.34 架橋地域の分類(5)

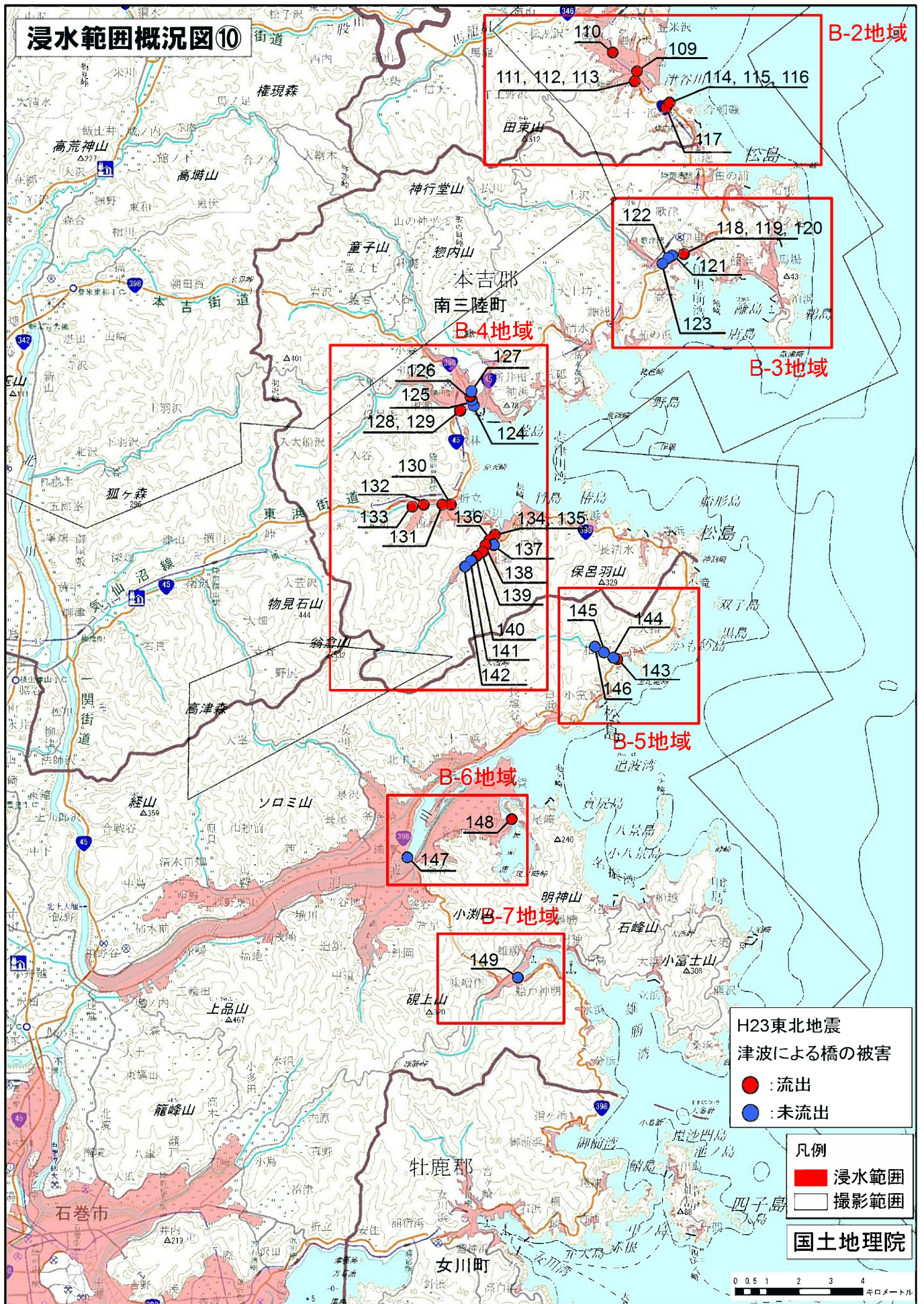


図5.35 架橋地域の分類(6)

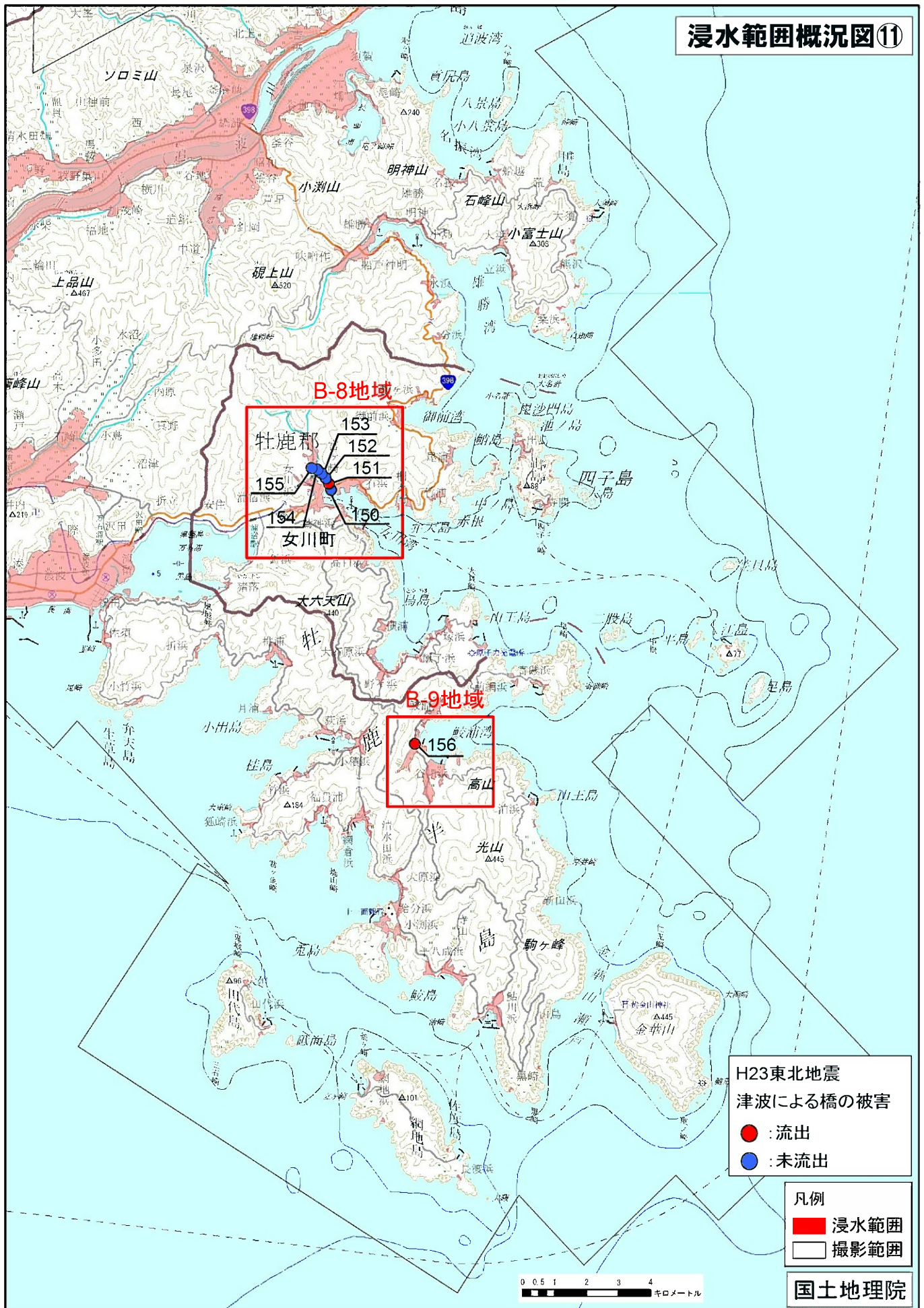


図5.36 架橋地域の分類(7)

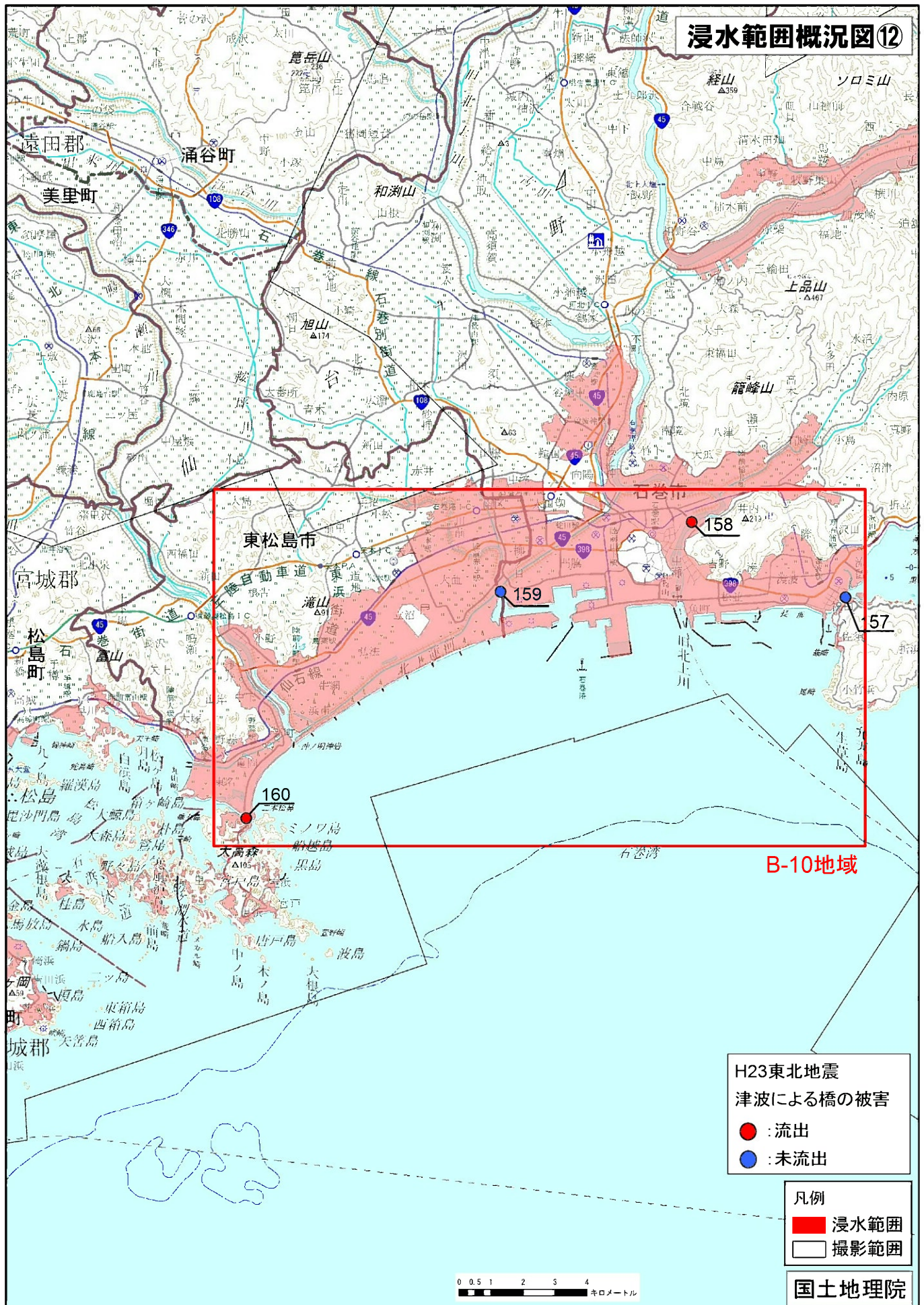


図5.37 架橋地域の分類(8)

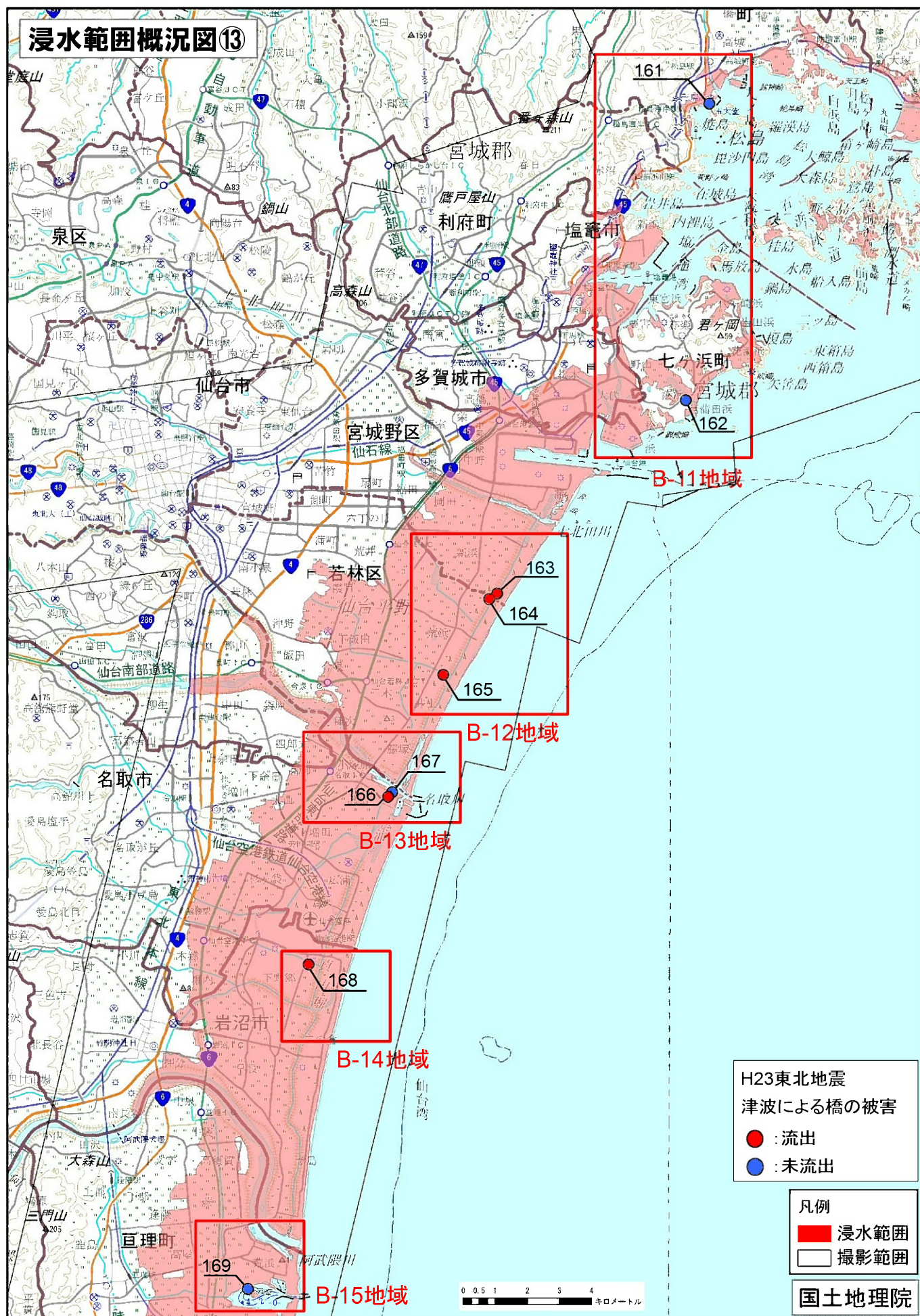


図5.38 架橋地域の分類(9)

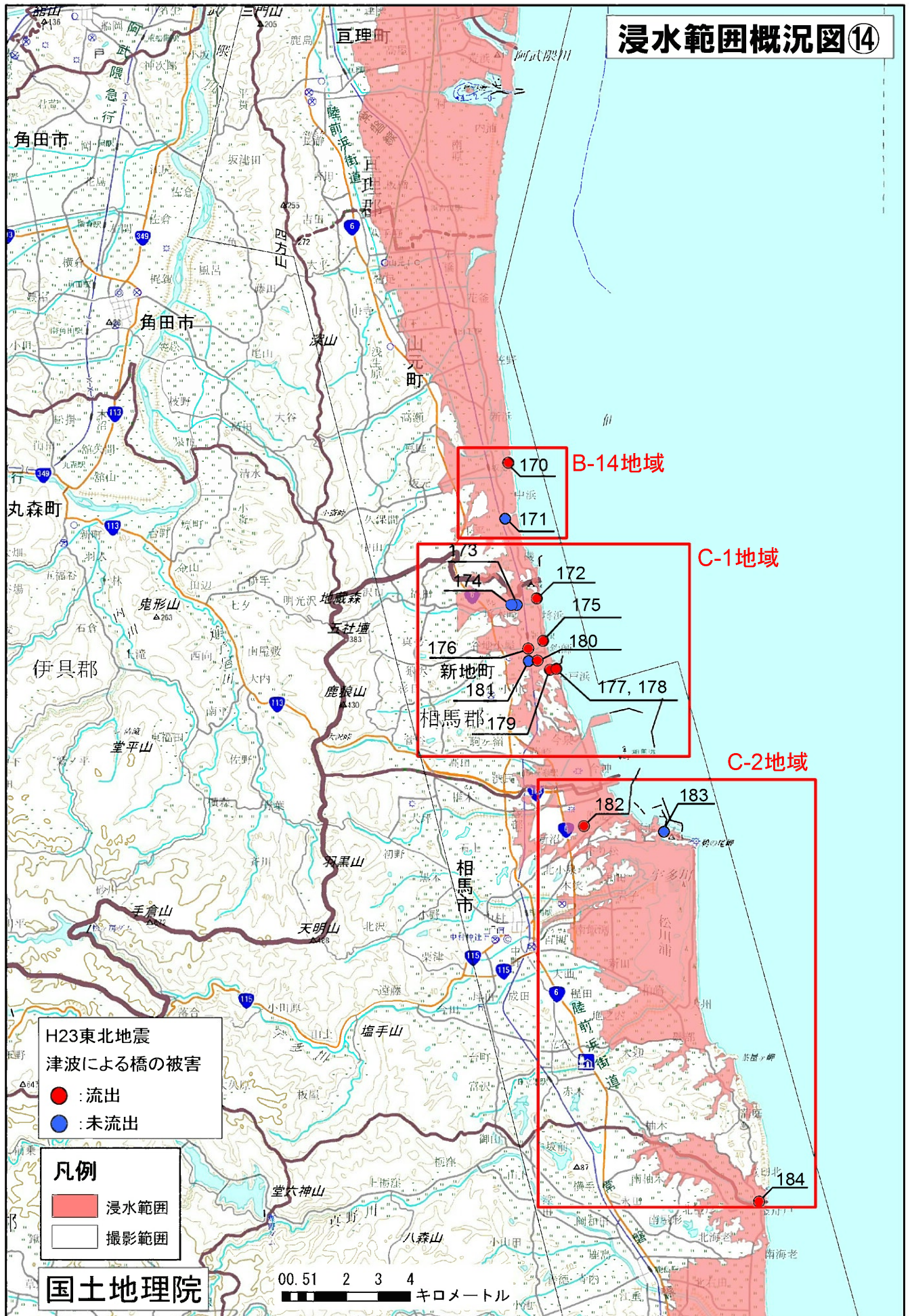


図5.39 架橋地域の分類(10)

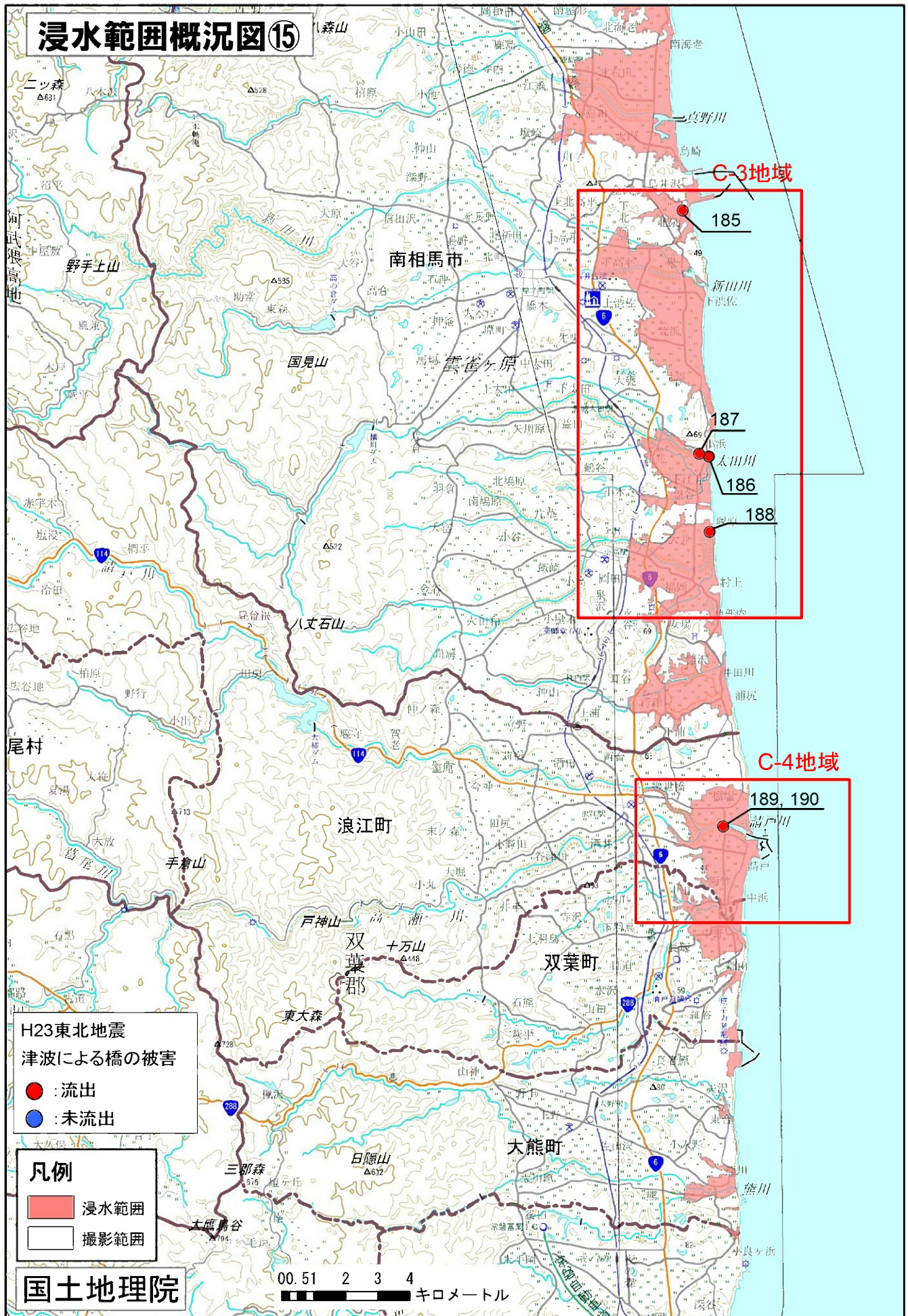


図5.40 架橋地域の分類(11)

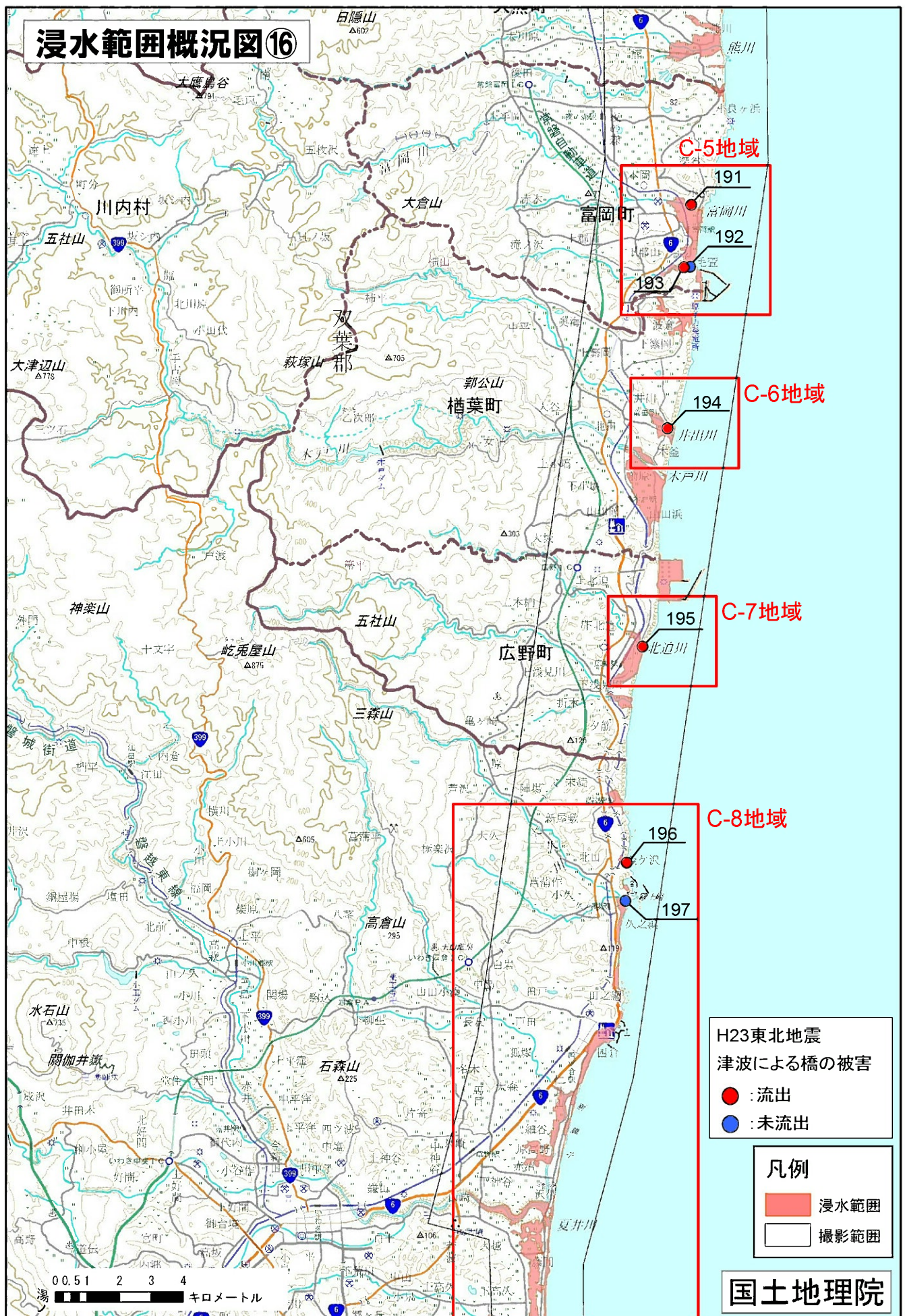


図5.41 架橋地域の分類(12)

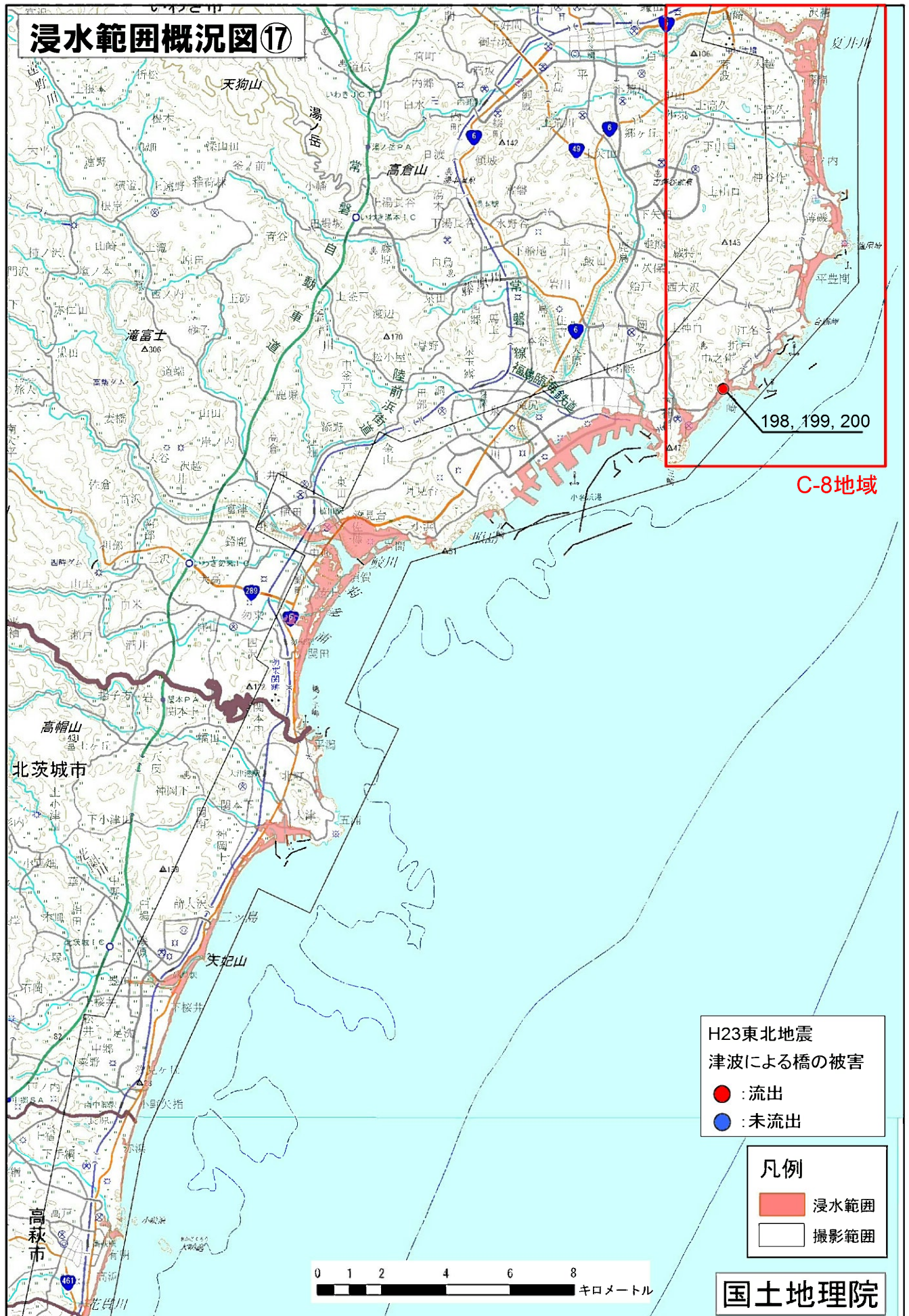
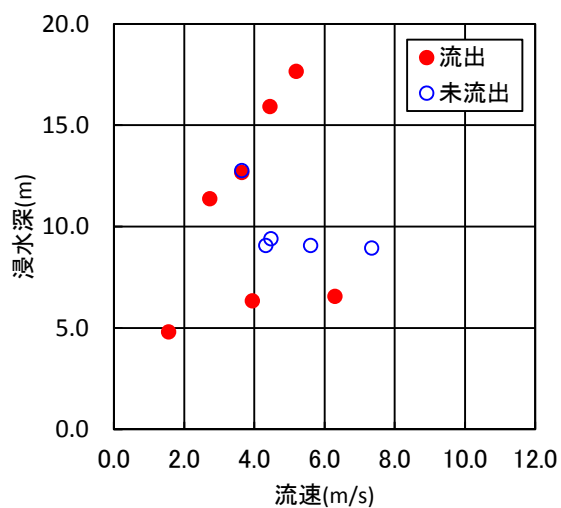
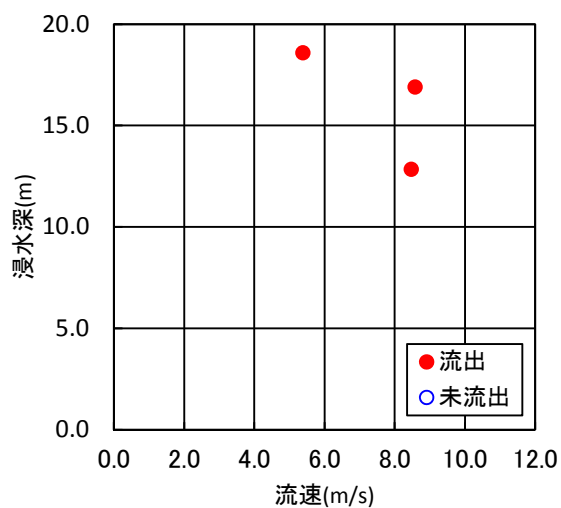


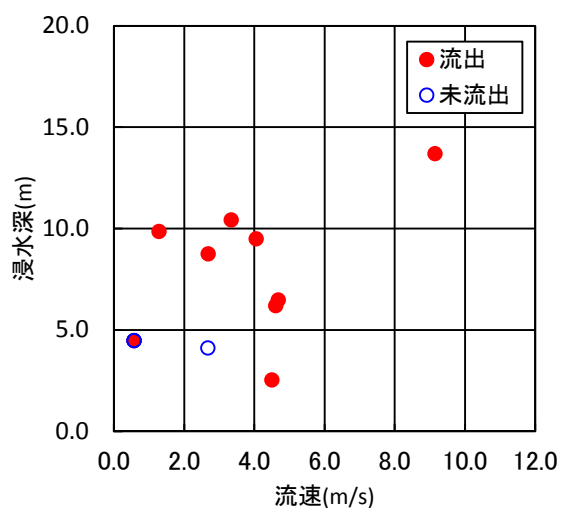
図5.42 架橋地域の分類(13)



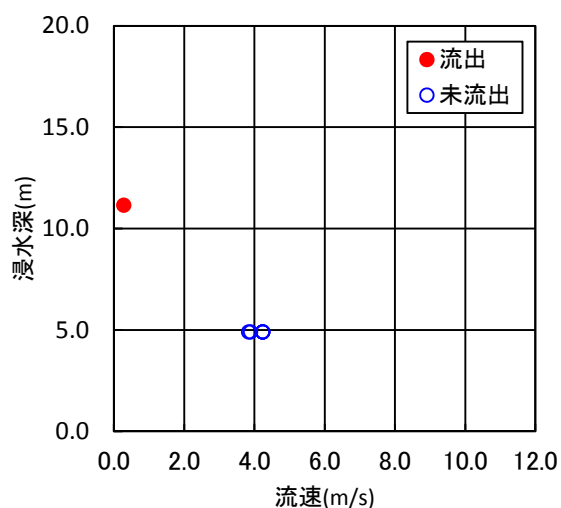
(1) A-2 地域



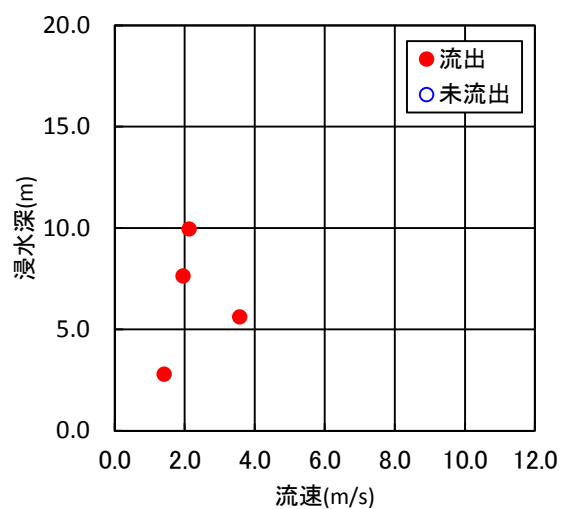
(2) A-3 地域



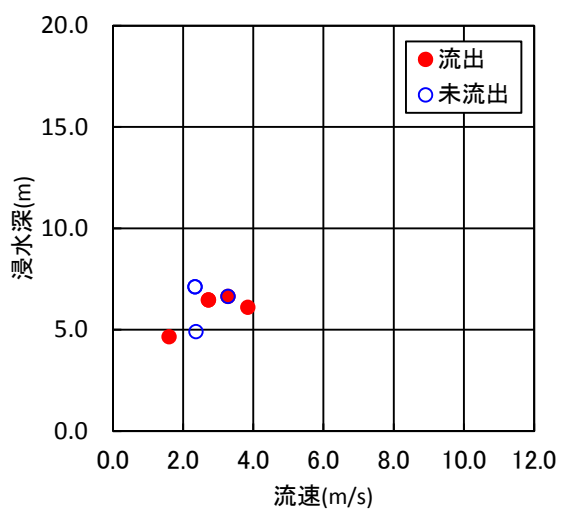
(3) A-5 地域



(4) A-6 地域

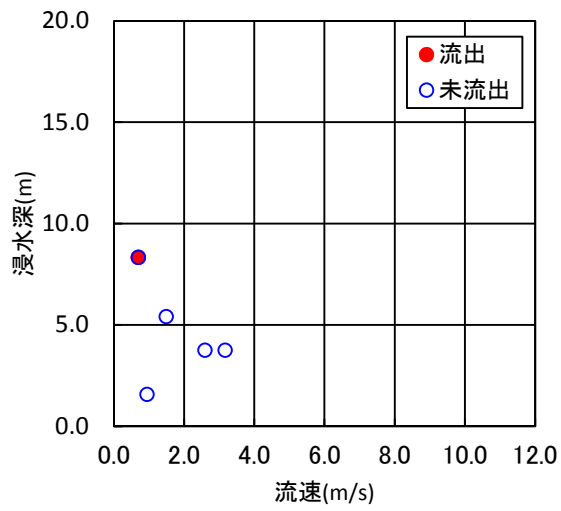


(5) A-7 地域

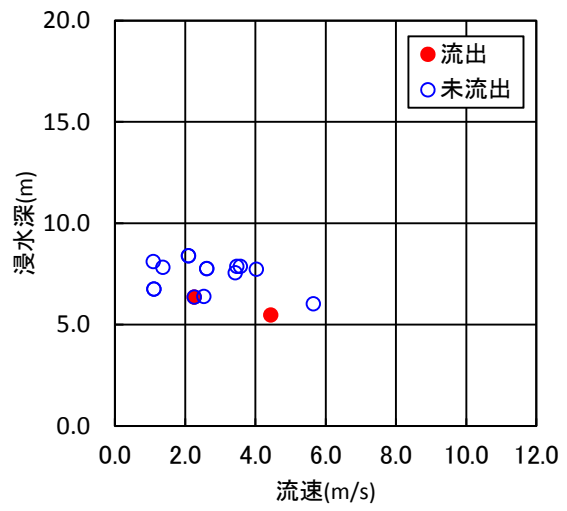


(6) A-8 地域

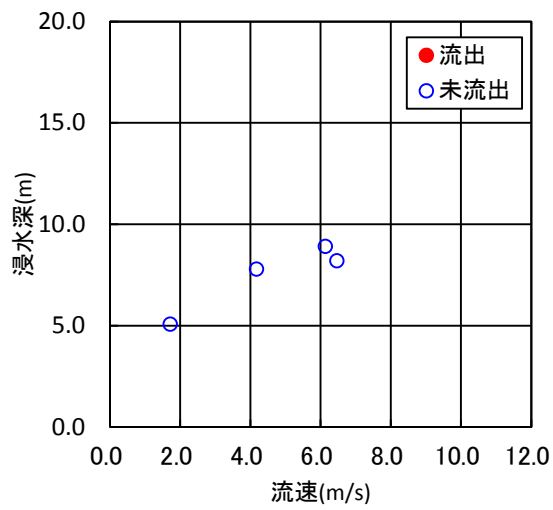
図 5.43 地域別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係(1)



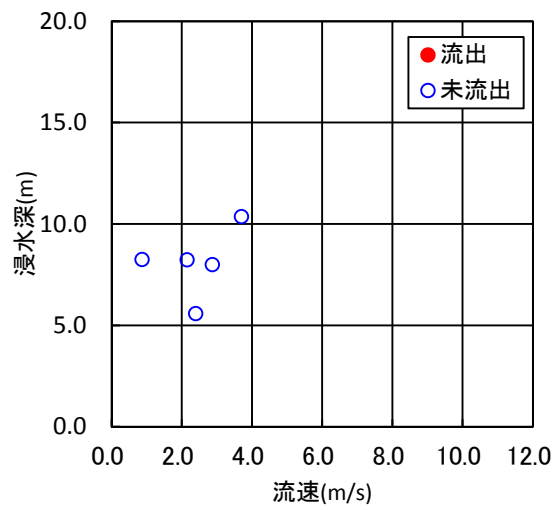
(7) A-9 地域



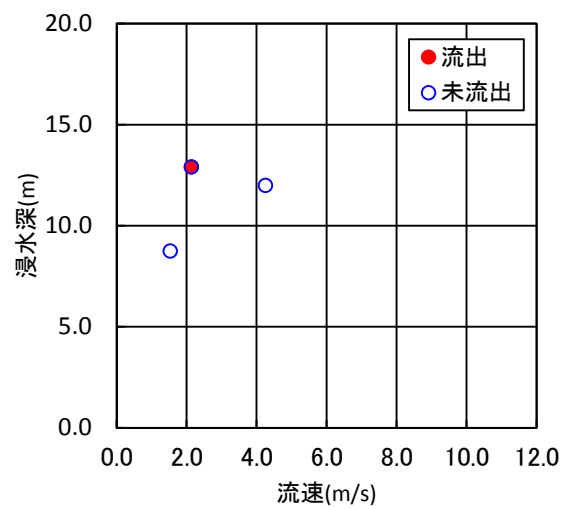
(8) A-10 地域



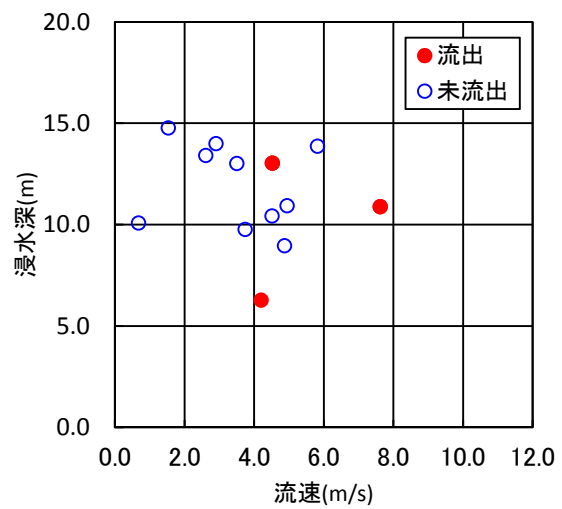
(9) A-11 地域



(10) A-12 地域

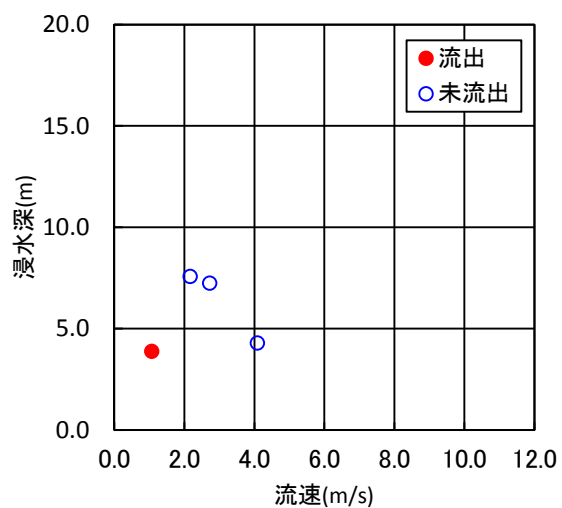


(11) A-13 地域

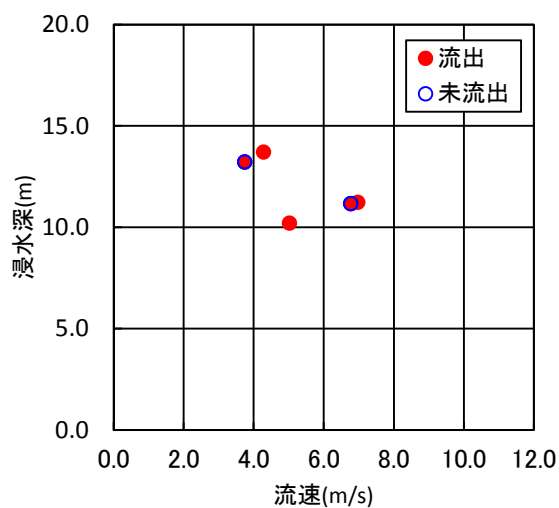


(12) A-15 地域

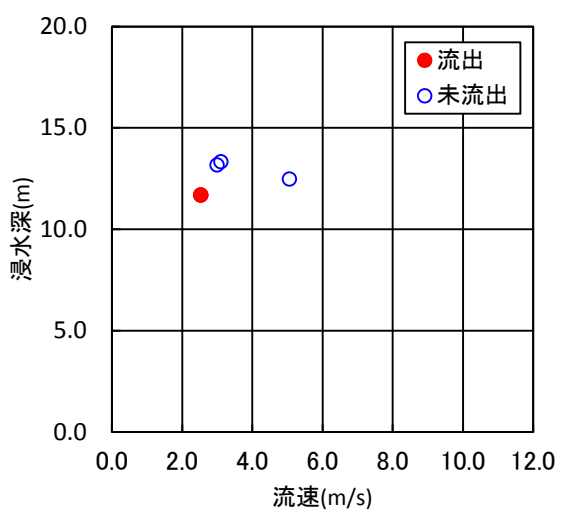
図 5.44 地域別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係 (2)



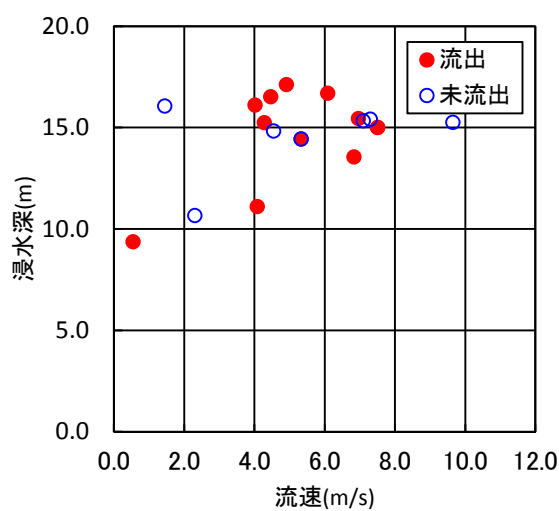
(13) B-1 地域



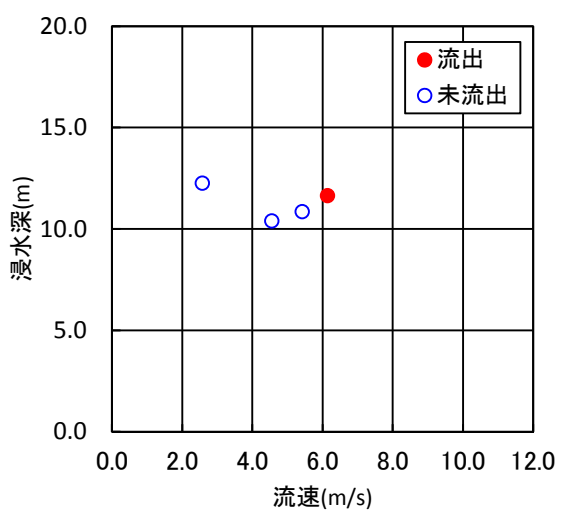
(14) B-2 地域



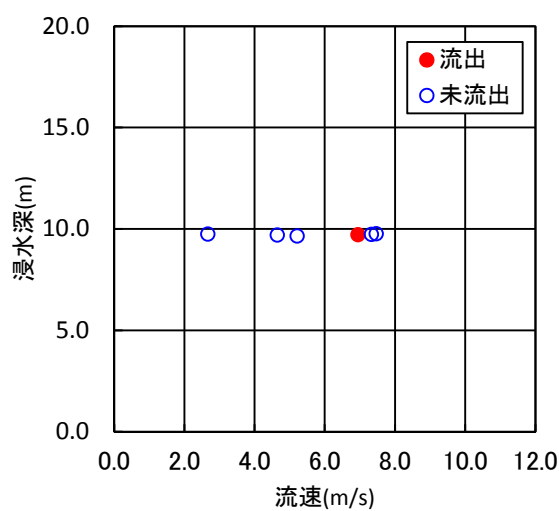
(15) B-3 地域



(16) B-4 地域

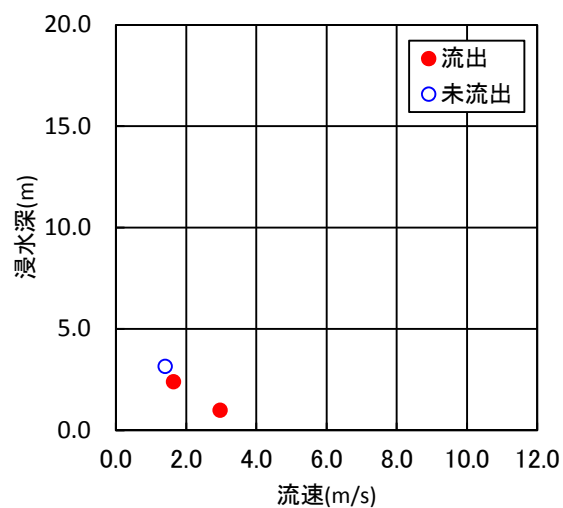


(17) B-5 地域

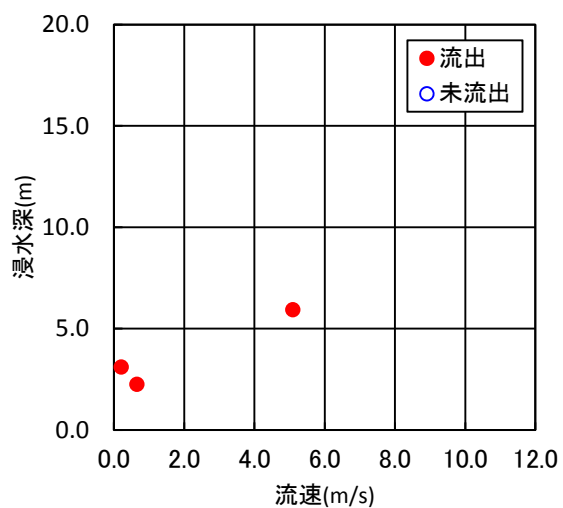


(18) B-8 地域

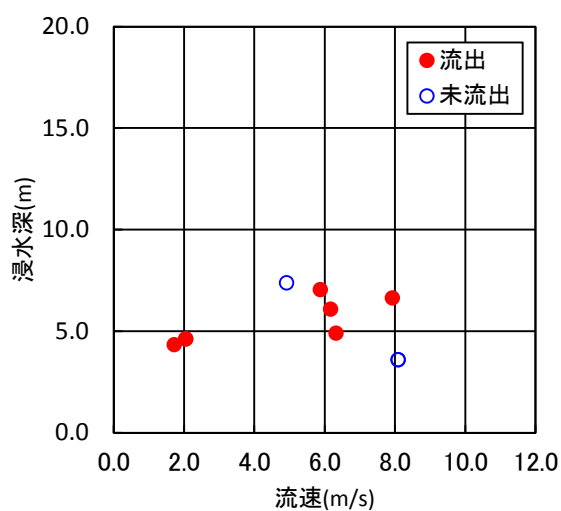
図 5.45 地域別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係(3)



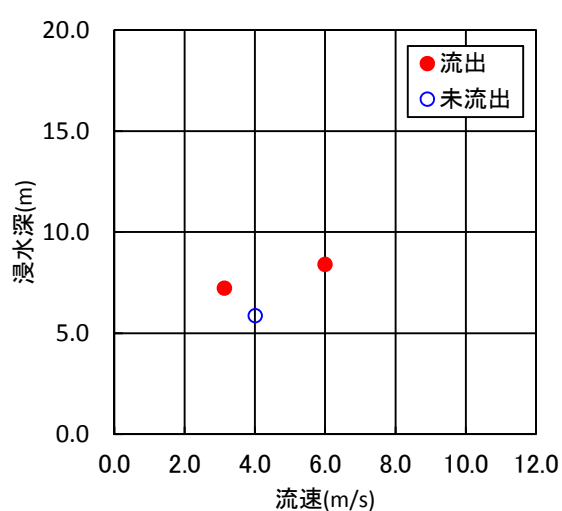
(19) B-10 地域



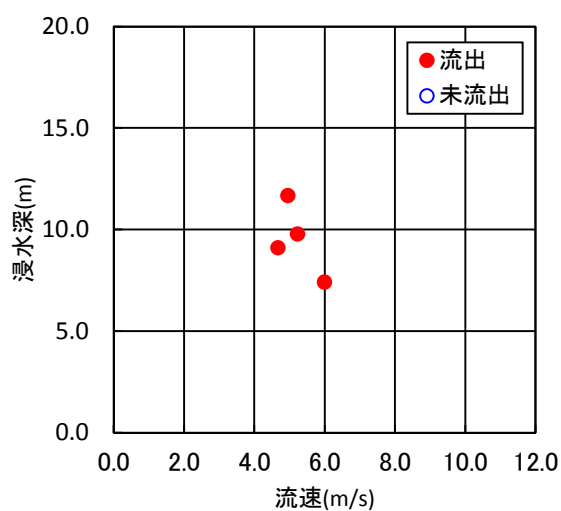
(20) B-12 地域



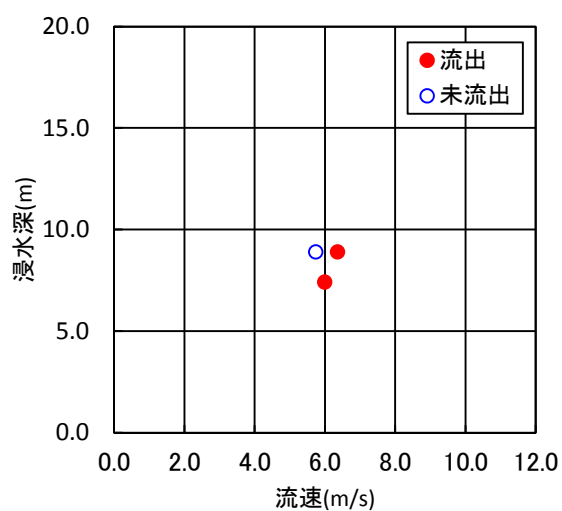
(25) C-1 地域



(26) C-2 地域

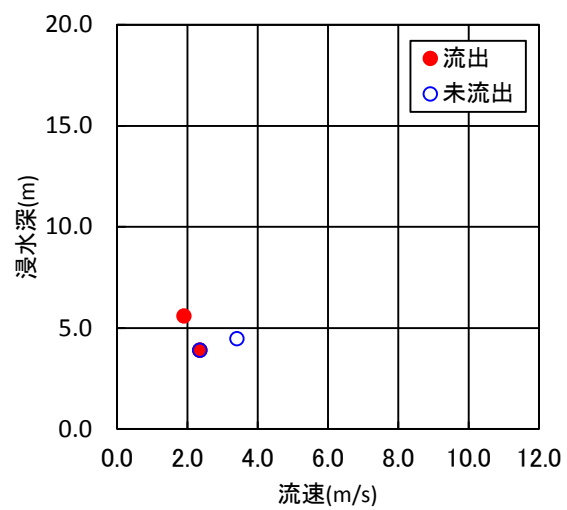


(27) C-3 地域



(28) C-5 地域

図 5.46 地域別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係(4)



(29) C-8 地域

図 5. 47 地域別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係 (5)

5.2.2 海岸線から架橋位置までの距離による分類

海岸線から架橋位置までの距離によって、橋梁に作用する津波の規模や砕波条件等の波の特性が異なる可能性がある。ここでは、できるだけ波の特性が同一となる条件ごとに母集団を分けることを意図し、海岸線から架橋位置までの距離で母集団を分類して浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が見出せるか検討した。海岸線から架橋位置までの距離は、0.25km 未満、0.25km 以上 0.50km 未満、0.50km 以上 1.00km 未満、1.00km 以上の 4 分類とし、浸水深と流速の関係を図 5.48 に示す。図 5.48 より、分類により、母集団の数が十分でない場合もあるが、いずれの海岸線から架橋位置までの距離の分類によっても、流出と未流出のものに特徴的な傾向は見られず、海岸線から架橋位置までの距離によって波の特性が同一とみなして母集団をわけても、浸水深と流速の関係から上部構造の流出、未流出の評価を行うことは困難であると考えられる。

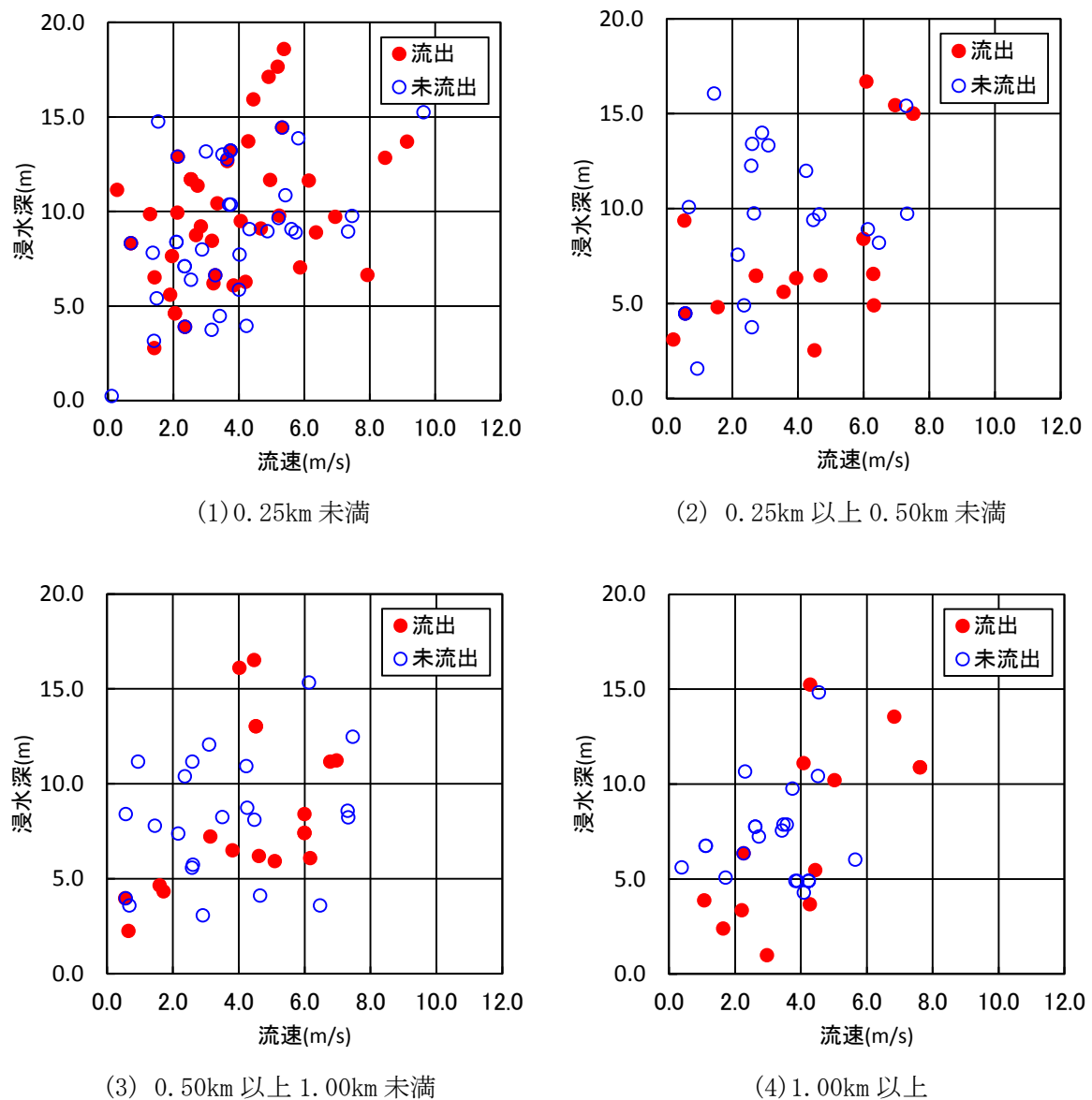


図 5.48 海岸線から距離別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係

5.2.3 径間長による分類

橋梁の径間長は、津波による圧力を受ける受圧面積に関わるだけでなく、桁が横方向に力を受けることによる全体座屈の発生などにも関連する諸元と考えられる。そこで、径間長の規模が同程度となるように母集団を分割することで、浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が見出せるか検討した。なお、多径間の橋梁の径間長は、最長の径間長を用いて整理した。径間長は、15m 未満、15m 以上 30m 未満、30m 以上 50m 未満、50m 以上の 4 分類とし、浸水深と流速の関係を図 5.49 に示す。図 5.49 より、横方向荷重による全体座屈が発生しやすいと考えられる長い径間長の母集団とそうした影響は少ないと考えられる短い径間長の母集団のいずれも、浸水深と流速の関係から上部構造の流出、未流出の評価を行うことは困難であると考えられる。

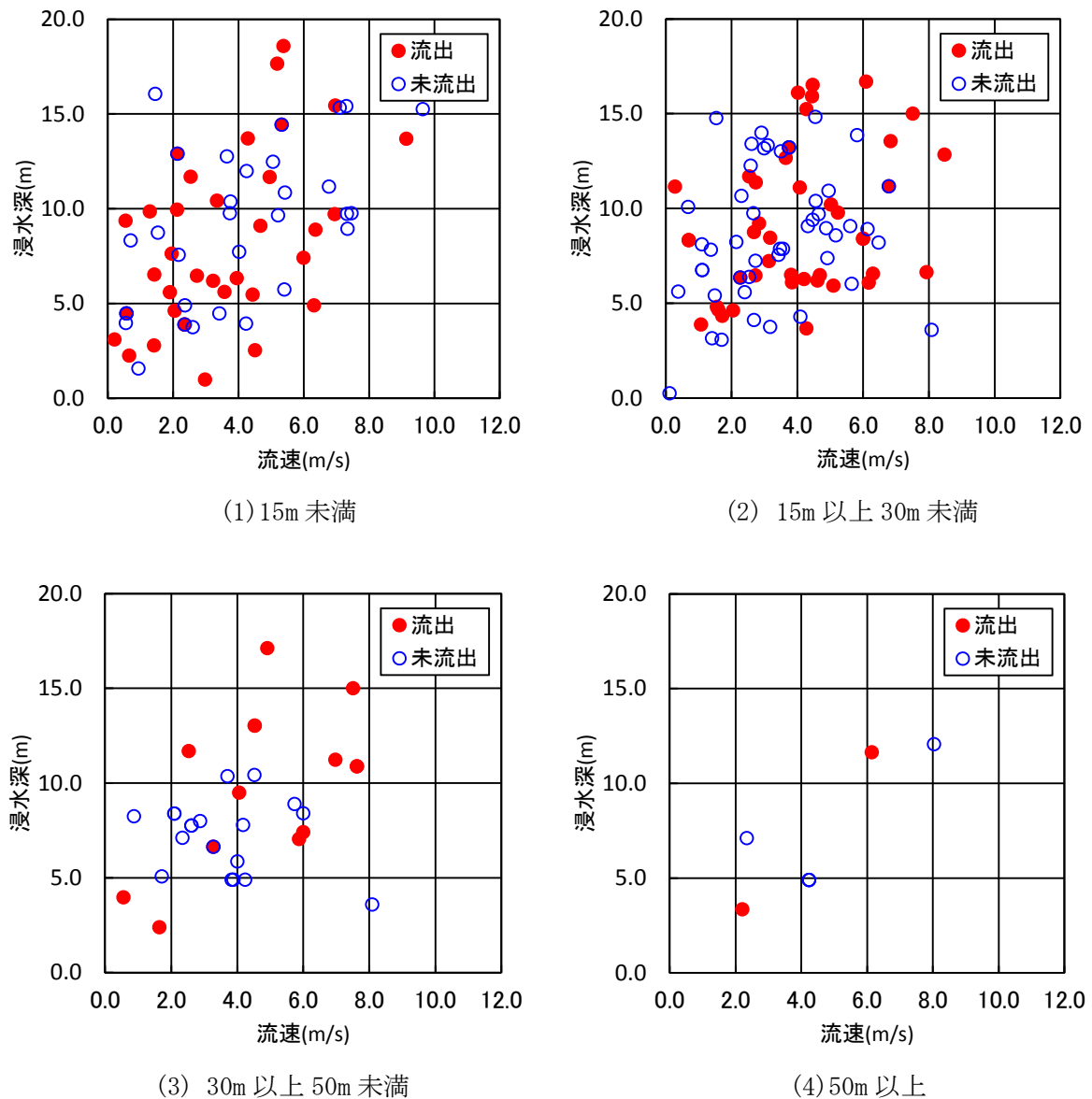
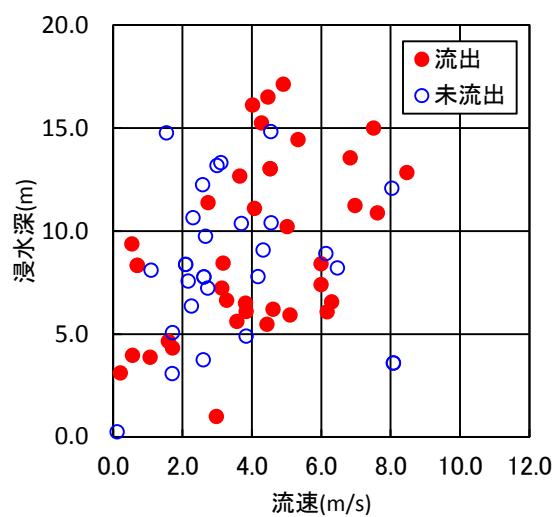


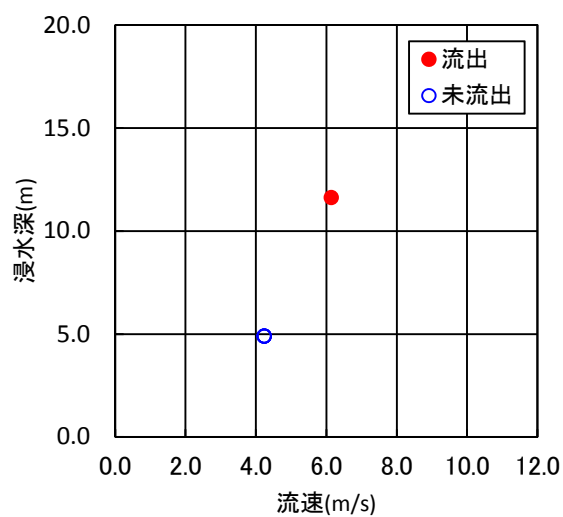
図 5.49 径間長別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係

5.2.4 上部構造形式による分類

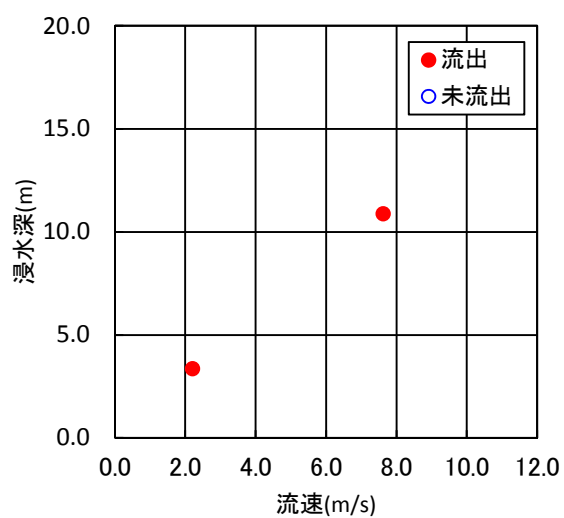
物体が流体力を受ける場合にその大きさは、断面形状にも関連があることが知られている^{5.1)}。そこで、橋梁上部構造の断面形状が類似する母集団に分類することを目的に、上部構造形式で母集団を分類することで、浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が見出せるか検討した。上部構造形式は、鋼橋とコンクリート橋(RC 橋及び PC 橋の両者)とし、鋼鈑桁橋、鋼箱桁橋、鋼トラス橋、コンクリート T 桁橋、コンクリート床版橋及びコンクリート箱桁橋の 6 分類とし、浸水深と流速の関係を図 5.50 に示す。なお、鋼鈑桁橋には、H 桁も含めている。結果的に、鋼箱桁橋、鋼トラス橋、コンクリート箱桁橋は、母集団の数が少なく、これらのデータから傾向を検討することは困難であった。その他の鋼鈑桁橋、コンクリート T 桁橋、コンクリート床版橋についてはある程度のデータ量が確保されたものの、それぞれの構造形式ごとに浸水深と流速の関係から上部構造の流出、未流出の評価を行うことは困難であると考えられる。



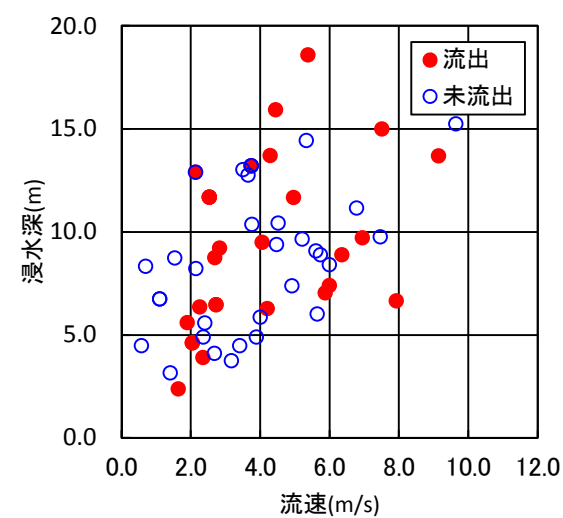
(1) 鋼鈑桁橋



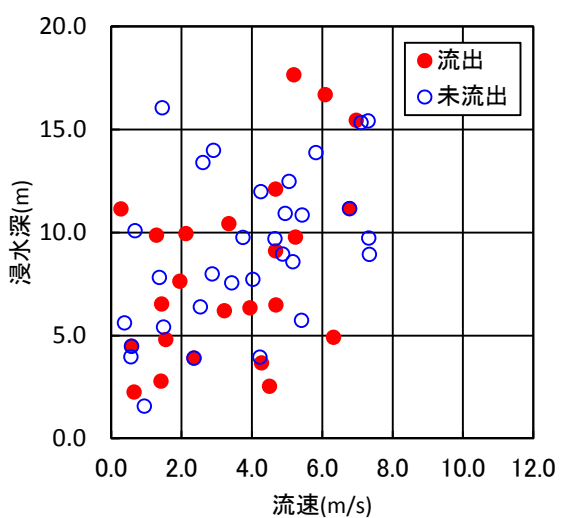
(2) 鋼箱桁橋



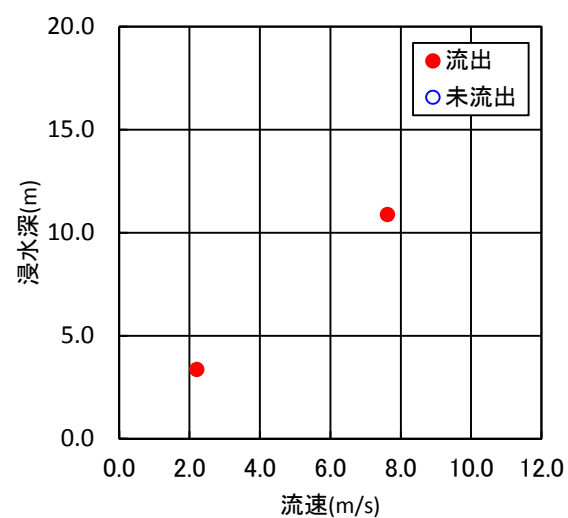
(3) 鋼トラス橋



(4) コンクリート T 桁橋



(5) コンクリート床版橋

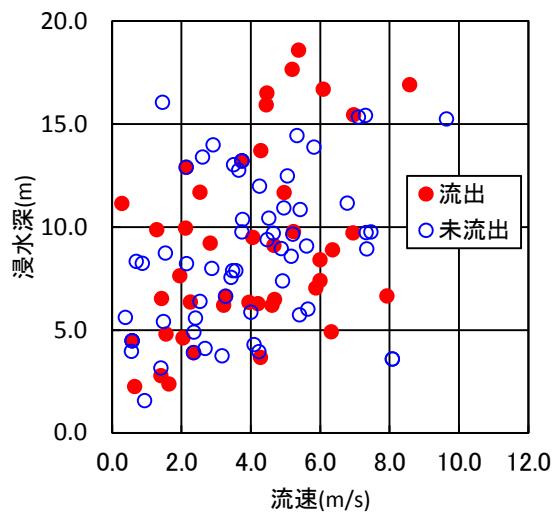


(6) コンクリート箱桁橋

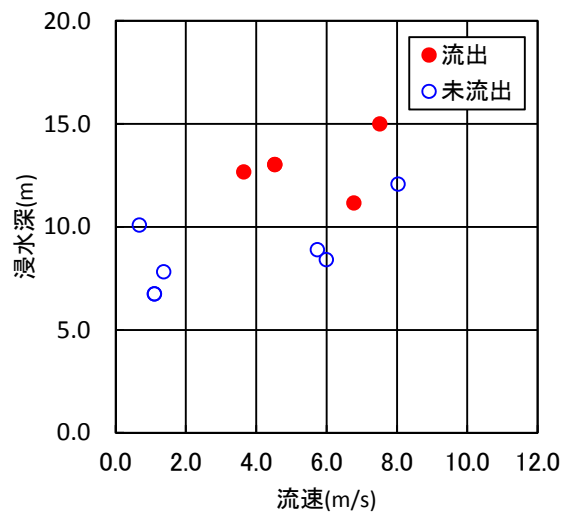
図 5. 50 構造形式別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係

5.2.5 支承形式による分類

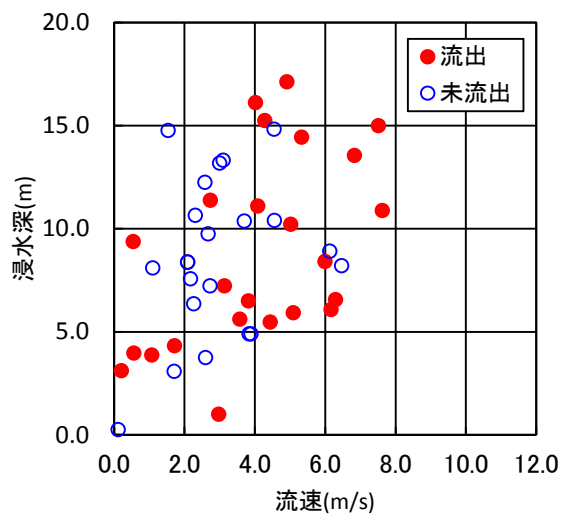
津波の作用を受けて上部構造が流出している橋梁のほとんどは、上部構造に作用した力により支承が破壊し、流出していると考えられる。そこで、抵抗側の条件としてある程度同じとなるよう、支承形式の違いにより母集団を分類することで、浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が見出せるか検討した。支承形式ごとに浸水深と流速の関係を図 5.51 に示す。支承形式のうちゴム支承については、平成 14 年以前の道路橋示方書で設計されたゴム支承(H14 道示以前ゴム支承)と平成 14 年道路橋示方書で設計され支承(H14 道示対応ゴム支承)に母集団を分けて示している。図 5.51 より、いずれの支承形式においても浸水深と流速の関係から上部構造の流出、未流出の評価を行うことは困難であると考えられる。



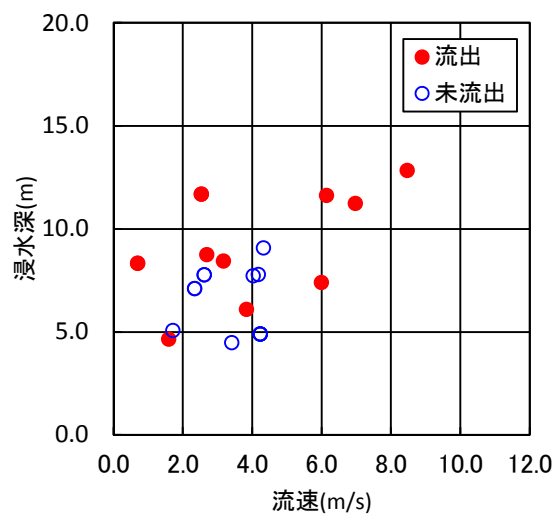
(1) H14 道示以前ゴム支承



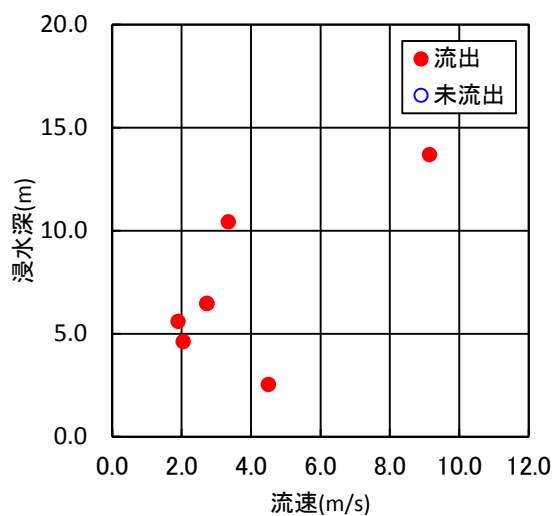
(2) H14 道示対応ゴム支承



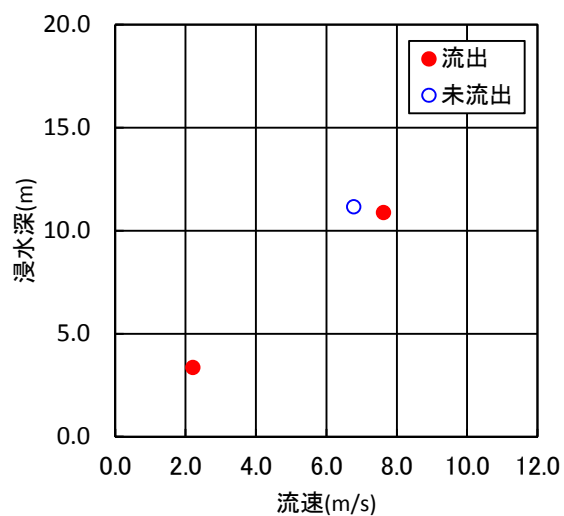
(3) 線支承



(4) 支承板支承



(5) 直置き



(6) その他

図 5.51 支承形式別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係

5.2.6 地震震度による分類

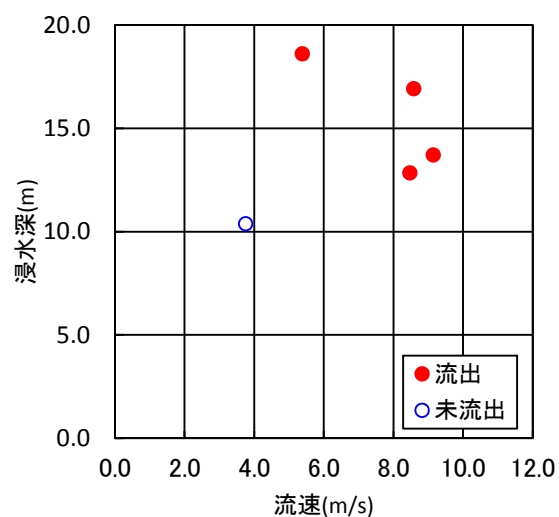
道路橋は津波による影響を受けるよりも前に、地震による作用を受ける。このため、道路橋によっては、地震動により支承部やその他部材に損傷を受けた状態で津波の作用を受けているものもあると考えられる。一方で、津波の影響を受ける前に、地震による損傷等の影響を受けたかどうかについては、確認することが困難である。そこで、当該橋梁が津波による浸水を受ける前に作用を受けた地震動の大きさを表すものとして震度に着目し、震度が同程度となる母集団に分類することで、浸水深と流速と上部構造の流出の有無との関係が見出せるか検討した。なお、架橋位置における震度は、架橋位置から最も近い観測地点で計測された東北地方太平洋沖地震の本震の震度とした。各架橋位置における震度、観測地点及び観測日時を表 5.1 に示す。

浸水深と流速の関係を震度ごとに分けたものを図 5.52 に示す。図 5.52 より、津波の影響を受ける前に作用した地震動の大小に依らず、流速や浸水深の大小によって流出や未流出を分類することは困難である結果となった。

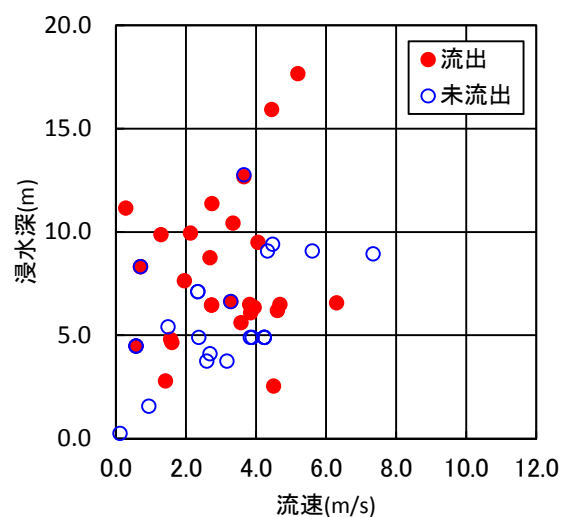
表 5.1 架橋位置における震度と観測地点

No.	橋梁名	震度	観測地点	観測日時	
				年月日	時間
1	不明	4	岩手県洋野町種市	2011.3.11	14:46
2	市沢沢橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
3	広内橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
4	野田橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
5	釜橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
6	轟橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
7	轟橋側道橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
8	コウラ橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
9	米田橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
10	米田橋側道橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
11	米田橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
12	下米田橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
13	米田川一号橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
14	下安家橋	5弱	岩手県野田村野田	2011.3.11	14:46
15	ハイベ沢橋	4	岩手県田野畑村田野畑	2011.3.11	14:46
16	声転橋	4	岩手県田野畑村田野畑	2011.3.11	14:46
17	行人橋	4	岩手県田野畑村田野畑	2011.3.11	14:46
18	下摂持橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
19	重津部浜橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
20	沼の浜橋	4	岩手県田野畑村田野畑	2011.3.11	14:46
21	日の出橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
22	漆橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
23	長内川橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
24	荒谷橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
25	乙部橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
26	中町橋	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
27	中町橋側道橋(上)	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
28	中町橋側道橋(下)	5弱	岩手県宮古市田老	2011.3.11	14:46
29	撫内川橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
30	松月一の橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
31	甲ノ浜橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
32	蛸の浜橋梁	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
33	宮古大橋(上り)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
34	宮古大橋(下り)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
35	宮古大橋(下り)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
36	宮古大橋(下り)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
37	宮古橋(車道)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
38	宮古橋(歩道)	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
39	向渡橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
40	姉吉一の橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
41	千湯一の橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
42	千湯二の橋	5弱	岩手県宮古市鉾ヶ崎	2011.3.11	14:46
43	宝来橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
44	宝来橋側道橋(下)	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
45	寶来橋歩道橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
46	桃山橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
47	糠笠大橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
48	糠笠大橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
49	不明	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
50	不明	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
51	不明	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
52	浪板橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
53	浪板橋橋側歩道橋(上)	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
54	浪板橋橋側歩道橋(下)	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
55	浪板橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
56	不明	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
57	浪板橋港橋	5弱	岩手県山田町八幡町	2011.3.11	14:46
58	吉里吉里港橋	5弱	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
59	大槌大橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
60	安渡跨道橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
61	安渡橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
62	大槌橋(車道)	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
63	大槌橋(歩道)	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
64	大石橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
65	大石橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
66	小槌橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
67	古瀬橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
68	古瀬橋側道橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
69	鶴片1号橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
70	鶴片橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
71	大浜渡橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
72	大浜渡橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
73	成ヶ沢橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
74	鉾坂橋車道	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
75	鉾坂橋歩道	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
76	島谷坂橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
77	おおばたけ橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
78	矢の浦橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
79	大渡橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
80	片岸橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
81	片岸大橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
82	熊野川橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
83	荒川橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
84	荒川橋	5強	岩手県釜石市只越町	2011.3.11	14:46
85	不明	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
86	不明	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
87	不明	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
88	平田橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
89	川口橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
90	沼田二線橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
91	津橋	6強	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
92	浜田川橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
93	浜田橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
94	巖上堂橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
95	しおさい橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
96	松原大橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
97	川口橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
98	川原川橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
99	高田跨線橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
100	奈々切跨線橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46

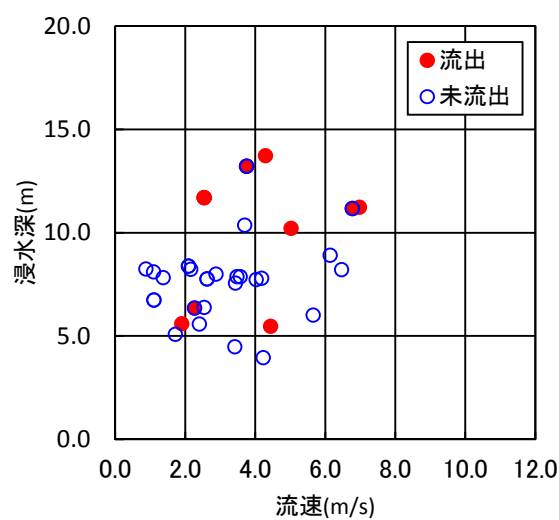
No.	橋梁名	震度	観測地点	観測日時	
				年月日	時間
101	気仙大橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
102	気仙大橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
103	結歯橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
104	結歯橋歩道橋	6弱	岩手県大船渡市大船渡	2011.3.11	14:46
105	浪板橋	6弱	宮城県気仙沼市赤岩	2011.3.11	14:46
106	障橋	6弱	宮城県気仙沼市赤岩	2011.3.11	14:46
107	南小歩道橋	6弱	宮城県気仙沼市赤岩	2011.3.11	14:46
108	神山川橋	6弱	宮城県気仙沼市赤岩	2011.3.11	14:46
109	小泉大橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
110	不明	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
111	外尾川橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
112	外尾川橋側道橋(上)	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
113	外尾川橋側道橋(下)	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
114	二十一浜橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
115	二十一浜橋側道橋(上)	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
116	二十一浜橋側道橋(下)	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
117	不明	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
118	歌津大橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
119	歌津大橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
120	歌津大橋	5強	宮城県気仙沼市本吉町	2011.3.11	14:46
121	ウタちゃんぼし(沙見橋)	6弱	宮城県南三陸町歌津	2011.3.11	14:46
122	寄木橋	6弱	宮城県南三陸町歌津	2011.3.11	14:46
123	伊里前橋	6弱	宮城県南三陸町歌津	2011.3.11	14:46
124	不明	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
125	沙見橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
126	中橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
127	八幡橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
128	水尻橋(上)	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
129	水尻橋(下)	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
130	不明	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
131	折立橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
132	西戸橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
133	不明	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
134	横津橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
135	横津橋歩道橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
136	大倉橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
137	門前沢橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
138	揚屋橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
139	竹下橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
140	上沢橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
141	最上橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
142	上山橋	6弱	宮城県南三陸町志津川	2011.3.11	14:46
143	新相川橋	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
144	相川橋	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
145	相川一号橋	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
146	不明	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
147	新北上川大橋	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
148	尾の崎橋	6弱	宮城県石巻市北上町	2011.3.11	14:46
149	船戸2号橋	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
150	みなと橋	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
151	女川橋	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
152	東伊勢橋	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
153	不明	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
154	不明	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
155	不明	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
156	第二渡橋	6弱	宮城県石巻市泉町(※)	2011.3.11	14:46
157	万石橋	6弱	宮城県石巻市泉町	2011.3.11	14:46
158	東内海橋	6弱	宮城県石巻市泉町	2011.3.11	14:46
159	定川大橋	6強	宮城県東松島市矢本	2011.3.11	14:46
160	松ヶ島橋	6弱	宮城県東松島市小野	2011.3.11	14:46
161	福浦橋	5弱	宮城県松島町高城	2011.3.11	14:46
162	橋本橋	5強	宮城県七ヶ浜町東宮浜	2011.3.11	14:46
163	不明	6弱	宮城県仙台市宮城野区宮沢	2011.3.11	14:46
164	盆地砂山線1号橋	6強	宮城県仙台市宮城野区宮沢	2011.3.11	14:46
165	二郷橋	6強	宮城県仙台市宮城野区宮沢	2011.3.11	14:46
166	開運橋	6強	宮城県名取市増田	2011.3.11	14:46
167	宮下橋	6強	宮城県名取市増田	2011.3.11	14:46
168	不明	6弱	宮城県仙台空港	2011.3.11	14:46
169	マリンレインボーブリッジ	6弱	宮城県亘理町下小路	2011.3.11	14:46
170	坂元川水門管理橋	6弱	宮城県亘理町下小路	2011.3.11	14:46
171	高浦橋	6強	宮城県山本町浅生原	2011.3.11	14:46
172	小塚橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
173	坪川橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
174	南向橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
175	曙橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
176	不明	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
177	釣師港橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
178	不明	6弱	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
179	釣師橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
180	不明	6弱	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
181	浜田橋	6強	福島県新地町谷地小屋	2011.3.11	14:46
182	不明	6弱	福島県相馬市中村	2011.3.11	



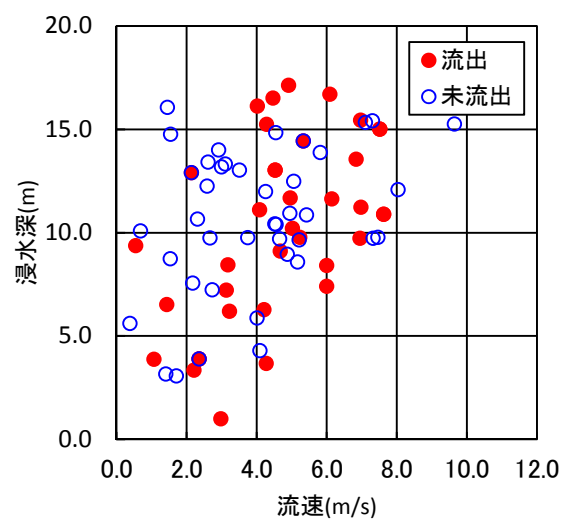
(1) 震度 4



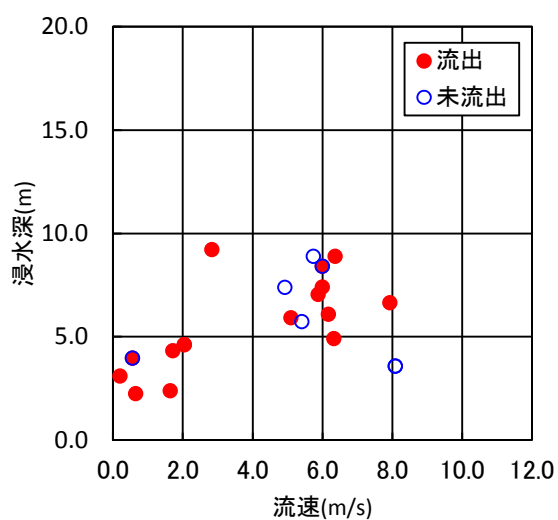
(2) 震度 5 弱



(3) 震度 5 強



(4) 震度 6 弱



(5) 震度 6 強

図 5.52 地震震度別架橋位置の津波の浸水深と流速の関係

5.3 まとめ

本章では、津波の規模、架橋条件や構造条件といった各種条件と上部構造の流出の関係について整理し、以下のことを確認した。

- ・以下に示す各種条件で比較することにより、上部構造の流出の関係を確認したが、単純に各種条件を比較するだけでは、上部構造の流出を区分できない。

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| ①流速 - 浸水深 | ②海岸線から架橋位置までの距離 - 浸水深 |
| ③海岸線から架橋位置までの距離 - 流速 | ④全幅員 - 径間長 |
| ⑤(桁高 + 地覆高) - 径間長 | ⑥全幅員 / (桁高 + 地覆高) - 径間長 |
| ⑦(桁高 + 地覆高) - 全幅員 | ⑧全幅員 / (桁高 + 地覆高) - 全幅員 |
| ⑨全幅員 / (桁高 + 地覆高) - (桁高 + 地覆高) | ⑩径間長 - 浸水深 |
| ⑪全幅員 - 浸水深 | ⑫(桁高 + 地覆高) - 浸水深 |
| ⑬全幅員 / (桁高 + 地覆高) - 浸水深 | ⑭径間長 - 流速 |
| ⑮全幅員 - 流速 | ⑯(桁高 + 地覆高) - 流速 |
| ⑰全幅員 / (桁高 + 地覆高) - 流速 | ⑱径間長 - 海岸線から架橋位置までの距離 |
| ⑲全幅員 - 海岸線から架橋位置までの距離 | |
| ⑳(桁高 + 地覆高) - 海岸線から架橋位置までの距離 | |
| ㉑全幅員 / (桁高 + 地覆高) - 海岸線から架橋位置までの距離 | |

- ・一方で、全幅員、全幅員 / (桁高 + 地覆高) が大きいもので流出した橋梁よりも未流出の橋梁が多くなる傾向が示された。
- ・上部構造の流出への影響が大きいと考えられる津波の規模に関連する浸水深と流速に着目して、以下に示す条件で母集団がなるべく同質となるように分類して、それぞれの母集団の中で流速と浸水深の大小と上部構造の流出の関係を確認した。その結果、条件をそろえて母集団を分類しても、流速と浸水深のみで上部構造の流出を評価することは困難である。

- ①架橋地域による分類
- ②海岸線から架橋位置までの距離による分類
- ③上部構造形式による分類
- ④支承形式による分類
- ⑤地震震度による分類

以上から、本研究で対象とした津波規模や構造諸元等の単純なパラメータのみの比較では上部構造の流出を評価することは困難である。一方で、橋の形状を示す全幅員や桁高等の構造諸元が上部構造の流出に影響を与えている可能性も確認された。したがって、津波による上部構造の流出を評価するには、本研究で対象としていないパラメータまたはその組み合わせ、それらを含めた様々な因子による影響を統計的な分析などにより詳しく分析する必要があると思われる。

参考文献

第 1 章

- 1.1)国土技術政策総合研究所，独立行政法人土木研究所：国総研資料第 646 号・土研資料第 4202 号 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震土木施設災害調査速報，2011 年 7 月
- 1.2)国土技術政策総合研究所，独立行政法人土木研究所：国総研資料第 814 号・土研資料第 4295 号 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震による道路橋等の被害調査報告，2014 年 12 月
- 1.3)東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ：東北地方太平洋沖地震津波情報サイト，<http://www.coastal.jp/ttjt/>
- 1.4)原口強，若松暉：東日本大震災津波詳細地図上巻，古今書院，2011 年 10 月
- 1.5)原口強，若松暉：東日本大震災津波詳細地図下巻，古今書院，2011 年 10 月

第 2 章

- 2.1)国土交通省国土地理院：10 万分 1 浸水範囲概況図，<http://www.gsi.go.jp/>

第 3 章

- 3.1)国土交通省国土地理院：国土地理院地図，<http://www.gsi.go.jp/>
- 3.2)国土交通省国土地理院：平成 23 年(2011 年)東北地方大堀用沖地震正射画像，<http://saigai.gsi.go.jp/h23taiheiyo-zort/index.html>
- 3.3)国土交通省国土地理院：被災地域の斜め写真，<http://www.gsi.go.jp/>
- 3.4)yahoo!JAPAN 東日本大震災写真保存プロジェクト，<http://archive.shinsai.yahoo.co.jp/>
- 3.5)Google マップ，<https://www.google.co.jp/maps/>
- 3.6)国土交通省国土地理院：被災後のデジタル標高地形図，<http://www1.gsi.go.jp/geowww/dhmap2/>
- 3.7)宮城県：平成 23 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震宮城県内道路被災状況写真，<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/road/hisaijoukyoushasinn.html>
- 3.8)宮城県：宮城県仙台土木事務所 東日本大震災写真集 Vol.2，<http://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/91304.pdf>

第 4 章

- 4.1)国土交通省水管理・国土保全局海岸室，国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室：平成 23 年東北地方太平洋沖地震による津波の対策のための津波浸水シミュレーションの手引き，2011 年 7 月
- 4.2)2011 年東北地方太平洋沖地震の津波波源(暫定結果，Ver.4.2 と Ver.4.6)，http://iisee.kenken.go.jp/staff/fujii/OffTohokuPacific2011/tsunami_ja_ver4.2and4.6.html
- 4.3)内閣府中央防災会議専門調査会において検討された震度分布・浸水領域に係るデータ提供について(日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震)，http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/tounankai_nankaijishin/datakoukai/index.html
- 4.4)後藤智明，佐藤一夫：三陸沿岸を対象とした津波数値計算システムの開発，港湾空港技術研究所報告第 32 号第 2 号，1993 年 6 月
- 4.5)国土交通省河川局治水課：浸水想定区域図作成マニュアル，2005 年 6 月
- 4.6)本間仁：低溢流堰堤の流量係数，土木学会誌，第 26 巻第 6 号 pp.635-645.，第 9 号 pp.849-862，1940 年
- 4.7)小谷美佐，今村文彦，首藤伸夫：GIS を利用した津波遡上計算と被害推定法，海岸工学論文集第 45 巻，1998 年 11 月
- 4.8) Okada,Y. : Bulltin Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, Bulltin of the Seismological Society of America, Vol.82, No.2, pp.1018-1040, 1992.

4.9)東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ：東北地方太平洋沖地震津波情報サイト，
<http://www.coastal.jp/ttjt/>

第 5 章

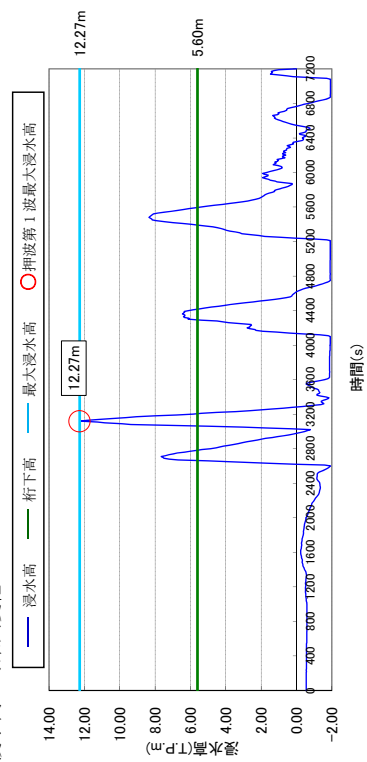
5.1)例えば、中尾尚史，張広鋒，炭村透，星隈順一：上部構造の断面特性が津波によって橋に生じる作用に及ぼす影響，土木学会論文集 A1(構造・地震工学)，Vol.69，No.4，pp. I_42-I_54，2013 年

【参考資料 1】

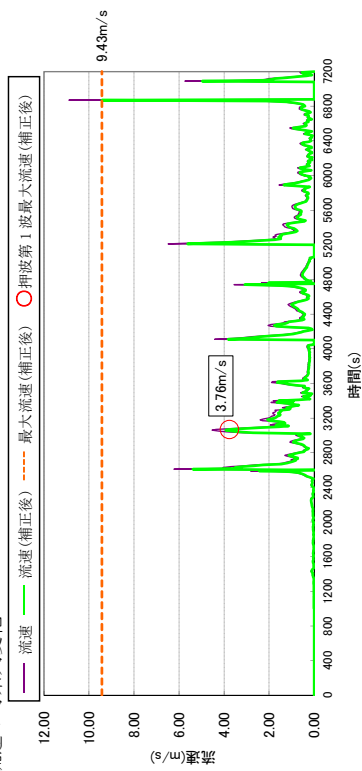
架橋位置における津波特性の時系列変化

No. 1 : 断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

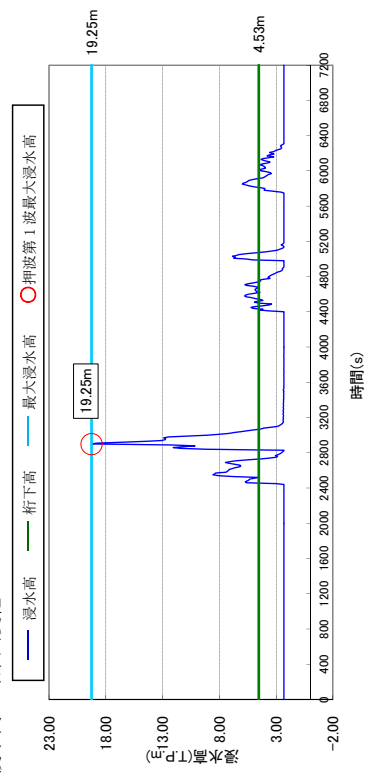


(2) 流速の時系列変化

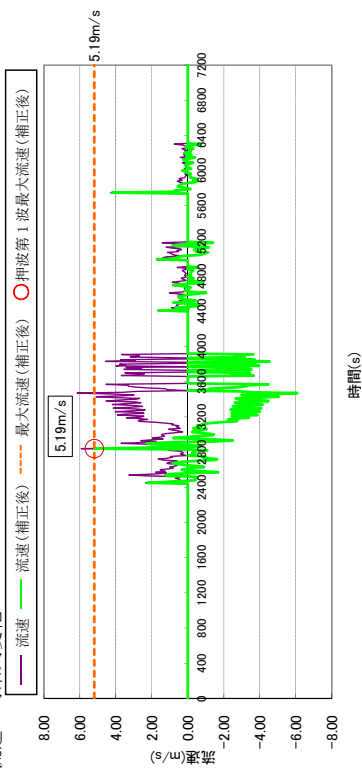


No. 2 : 平面 2 次元解析

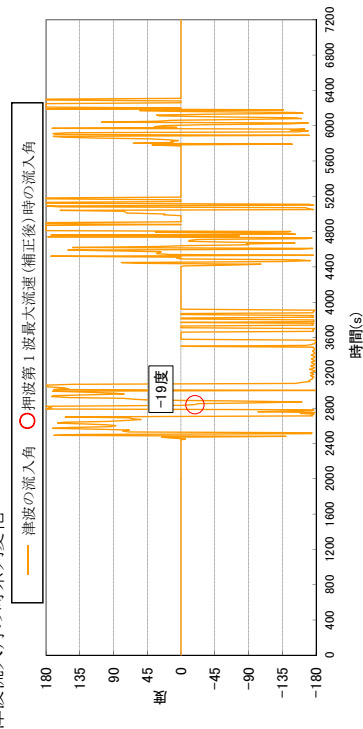
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

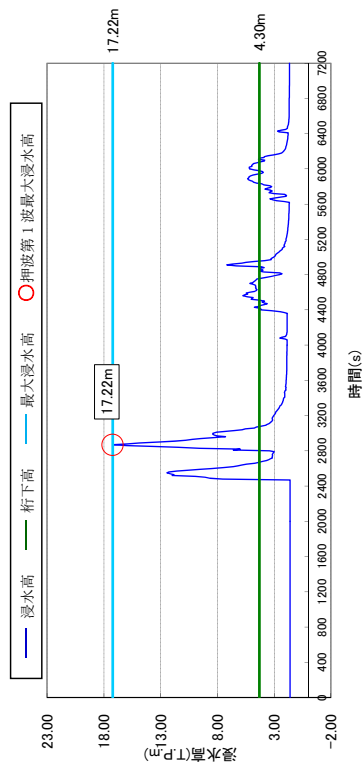


(3) 津波流入角の時系列変化

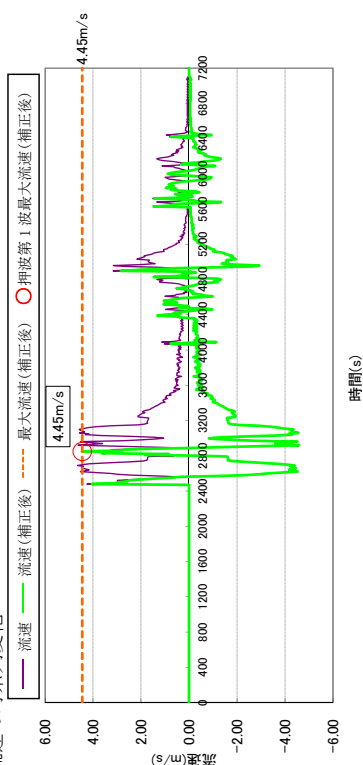


No. 3 : 平面 2 次元解析

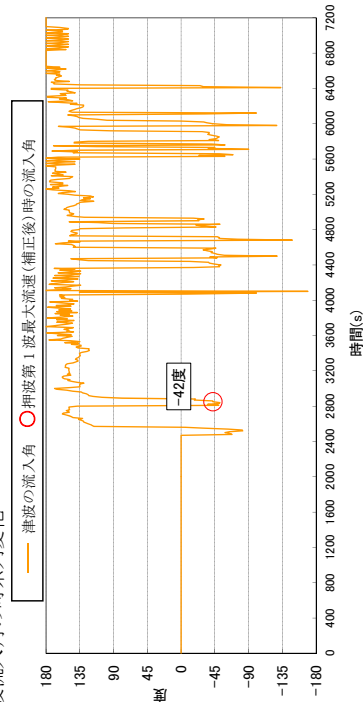
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

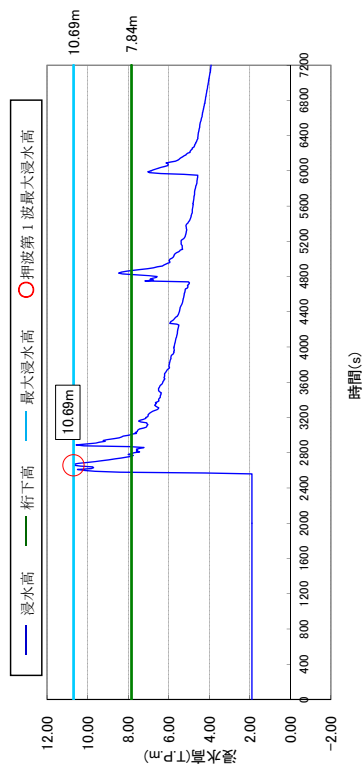


(3) 津波流入角の時系列変化

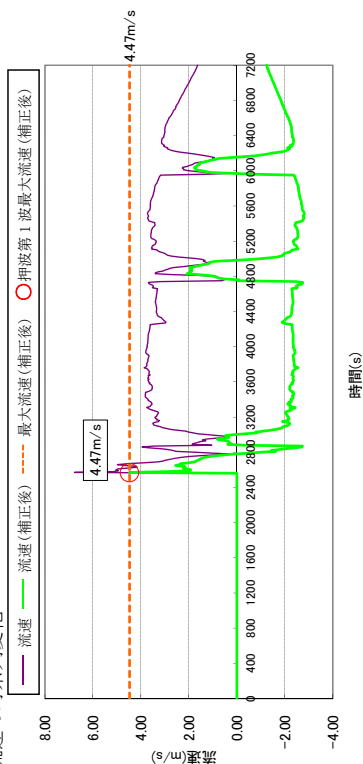


No. 4 : 平面 2 次元解析

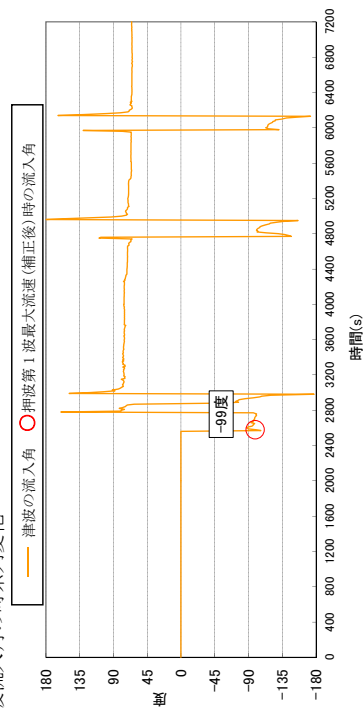
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

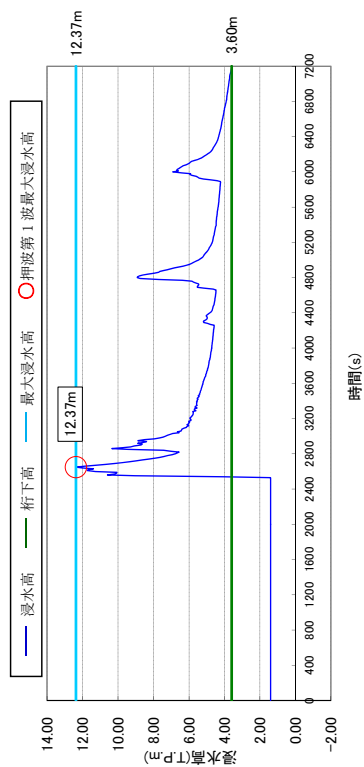


(3) 津波流入角の時系列変化

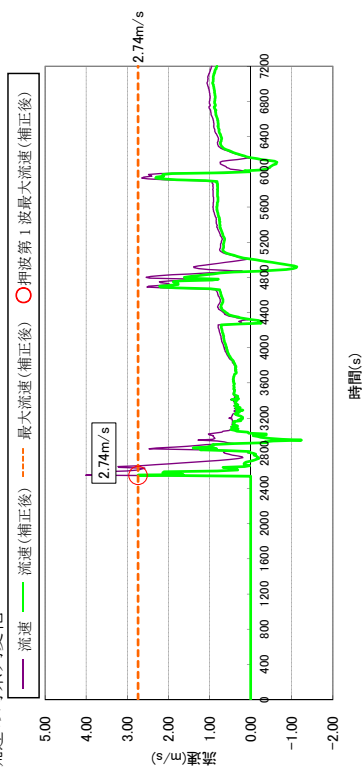


No. 5 : 平面 2 次元解析

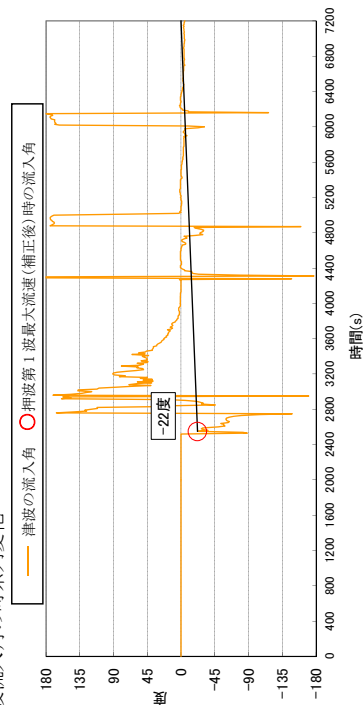
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

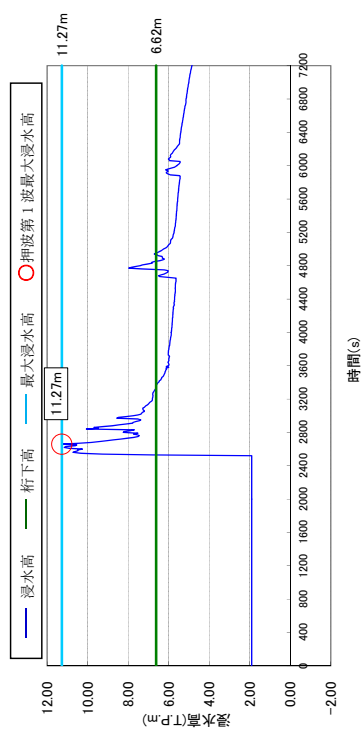


(3) 津波流入角の時系列変化

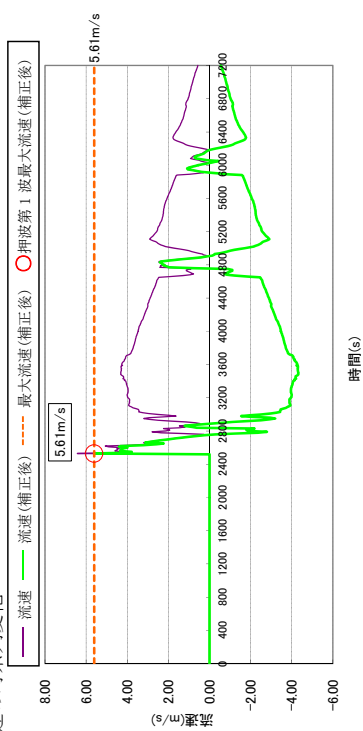


No. 6 : 平面 2 次元解析

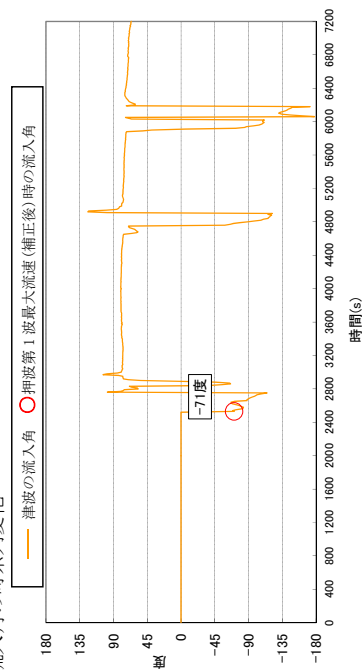
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

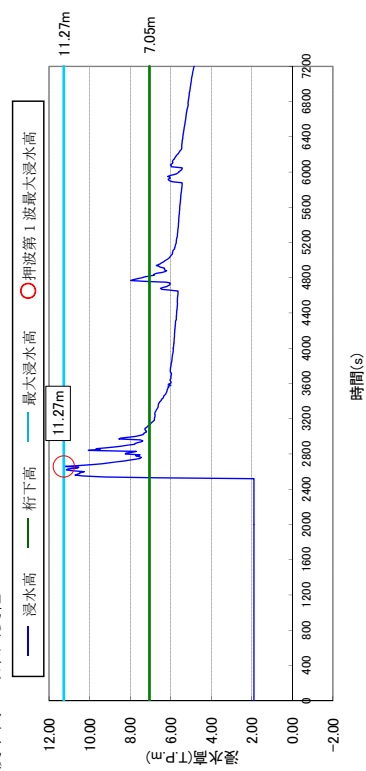


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 7：平面 2 次元解析

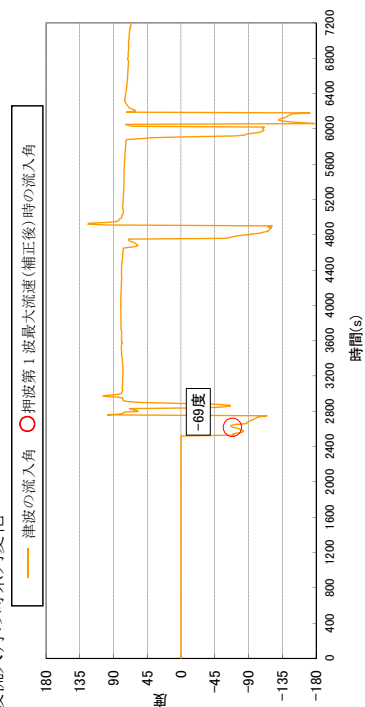
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

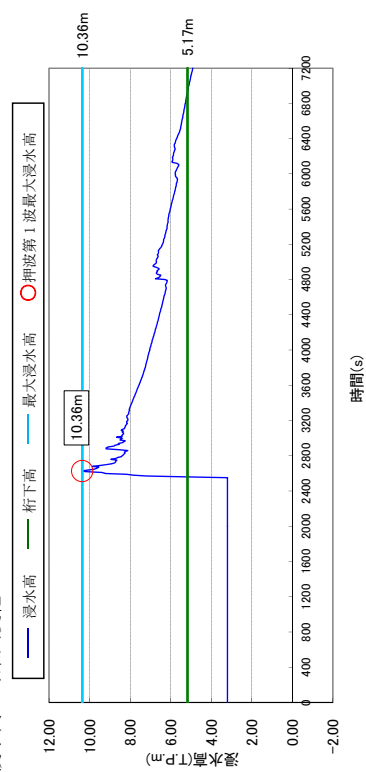


(3) 津波流入角の時系列変化

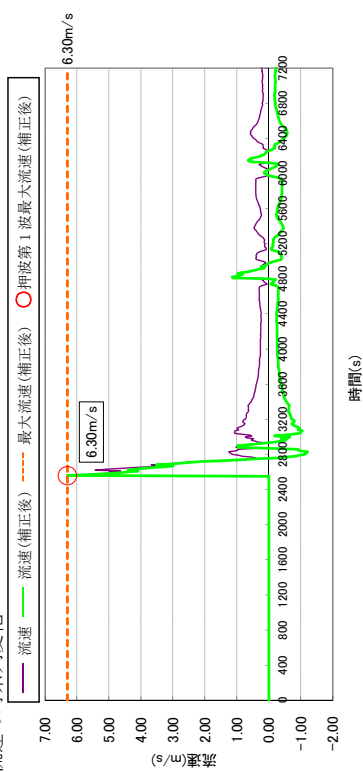


No. 8：平面 2 次元解析

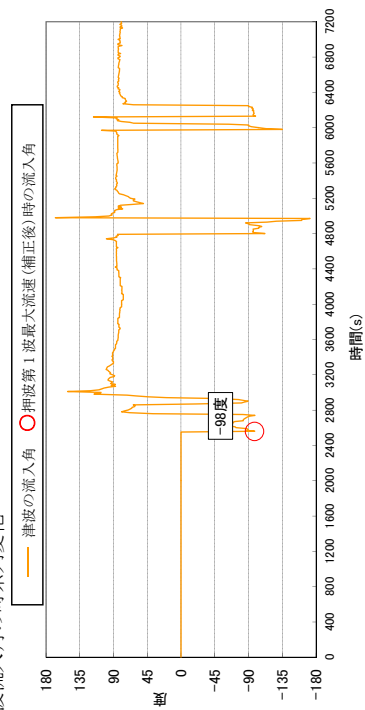
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

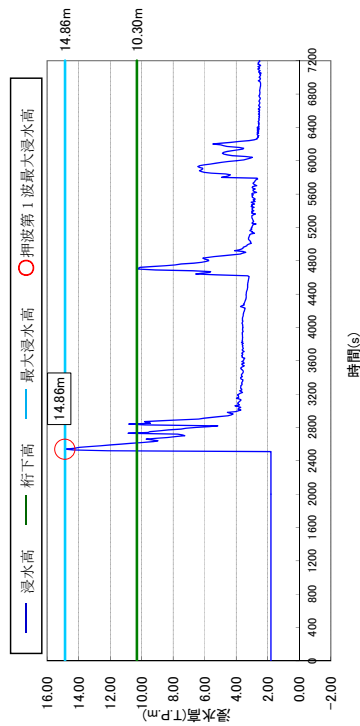


(3) 津波流入角の時系列変化

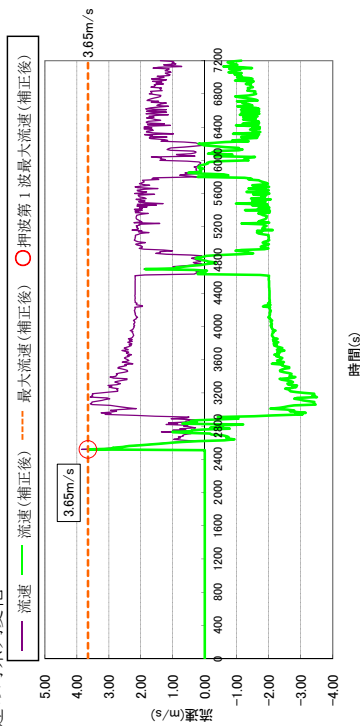


No. 9 : 平面 2 次元解析

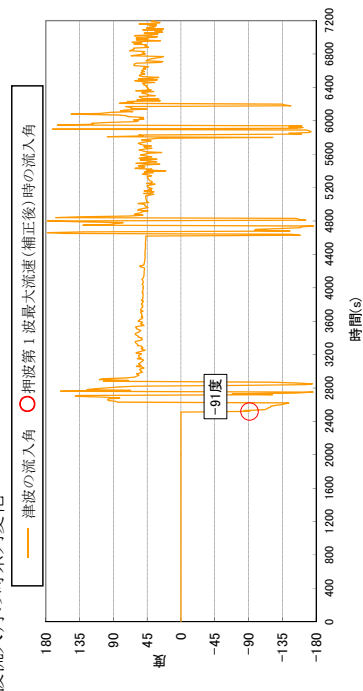
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

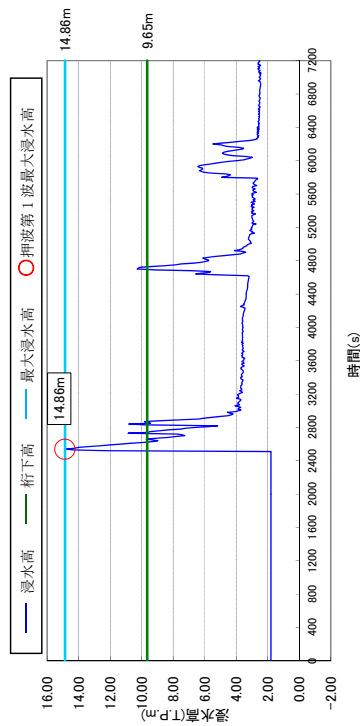


(3) 津波流入角の時系列変化

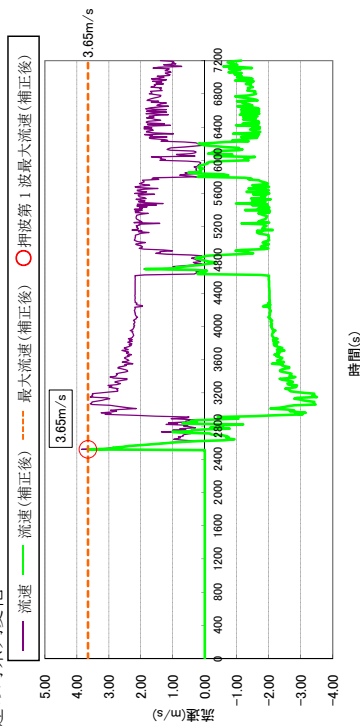


No. 10 : 平面 2 次元解析

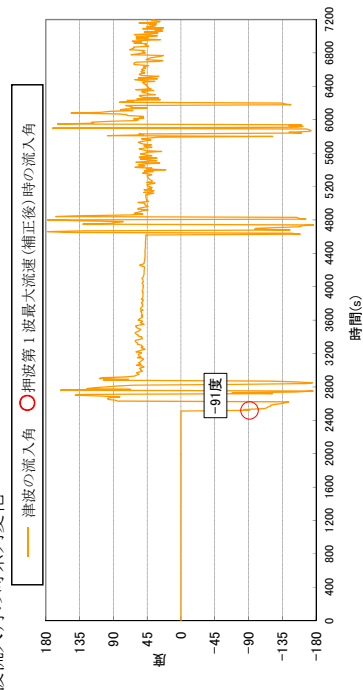
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

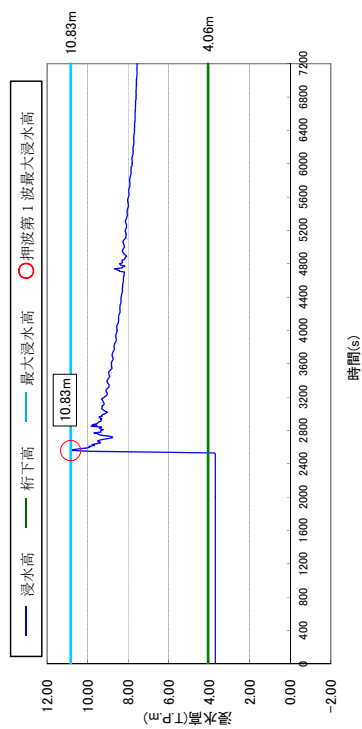


(3) 津波流入角の時系列変化

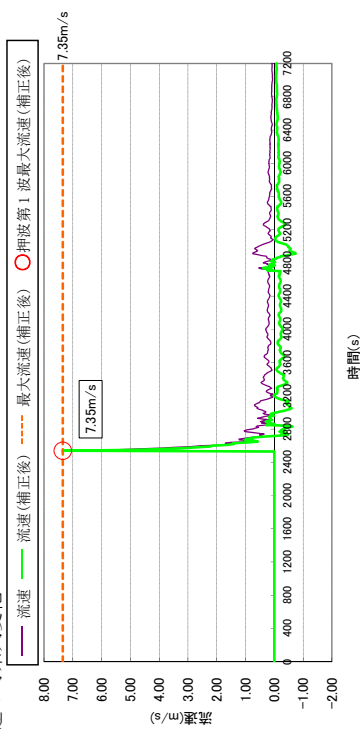


No. 11：平面 2 次元解析

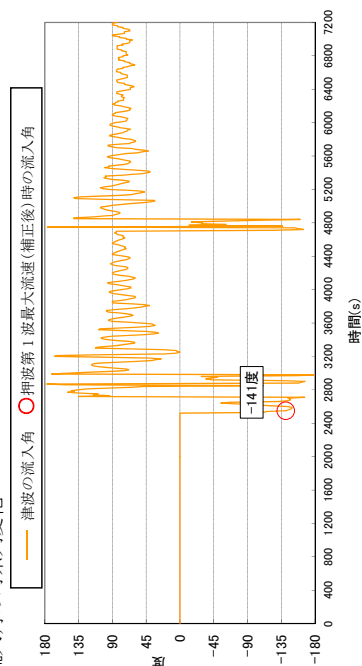
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

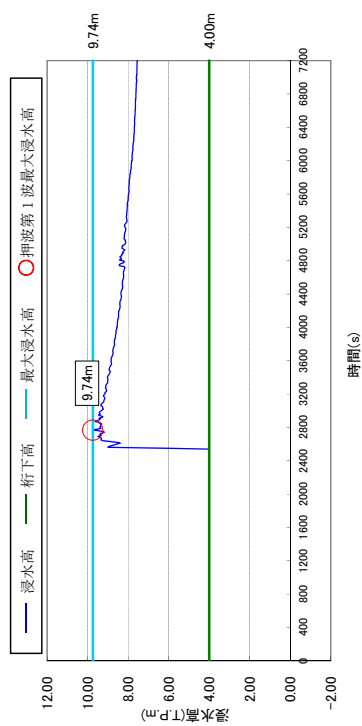


(3) 津波流入角の時系列変化

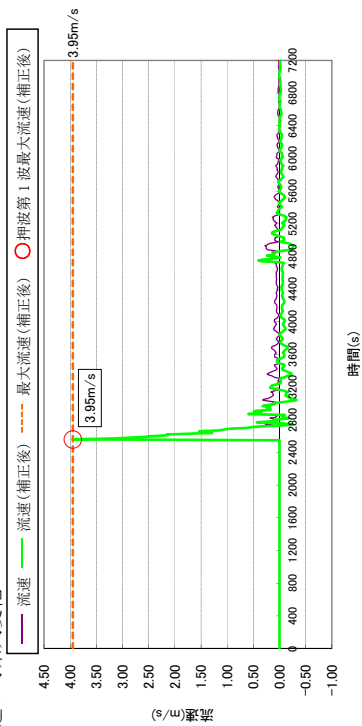


No. 12：平面 2 次元解析

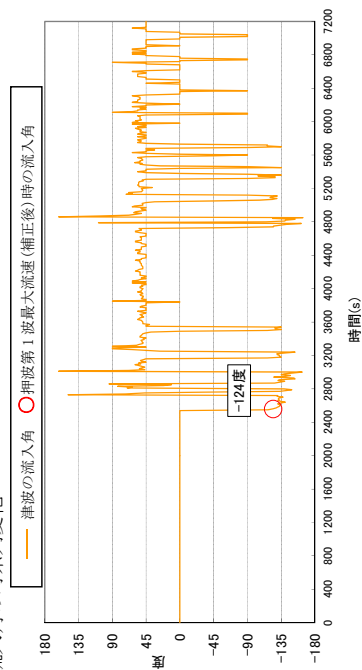
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

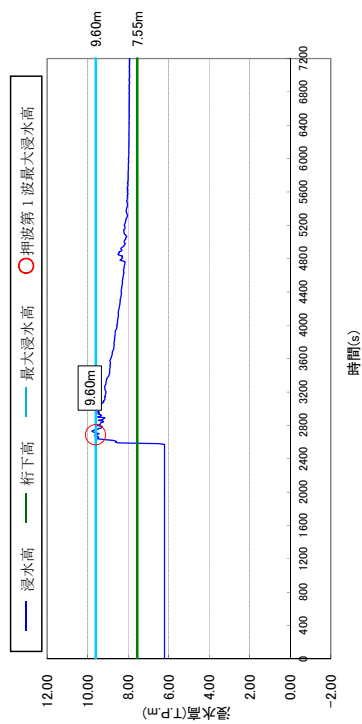


(3) 津波流入角の時系列変化

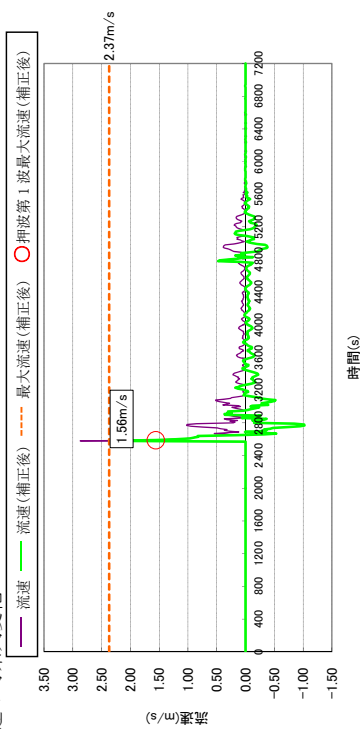


No. 13：平面 2 次元解析

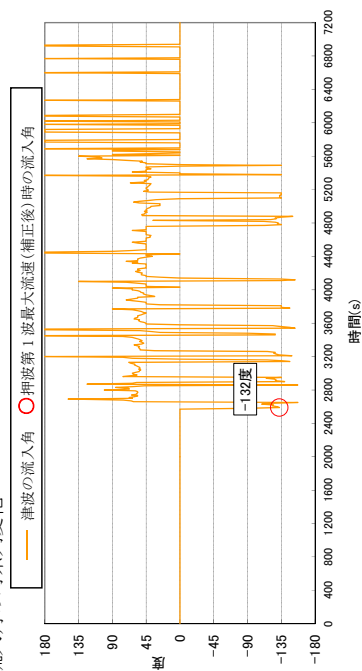
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

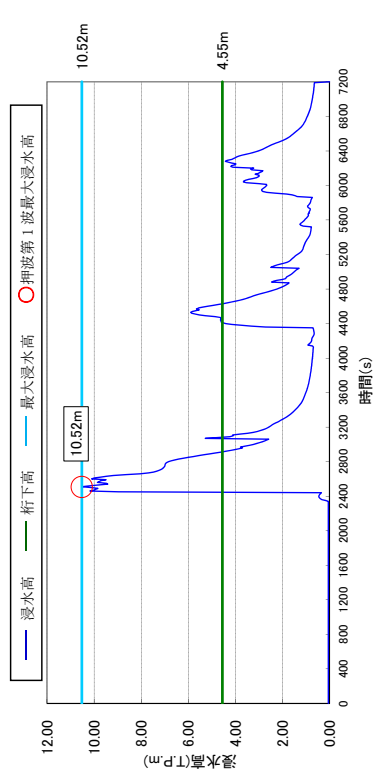


(3) 津波流入角の時系列変化

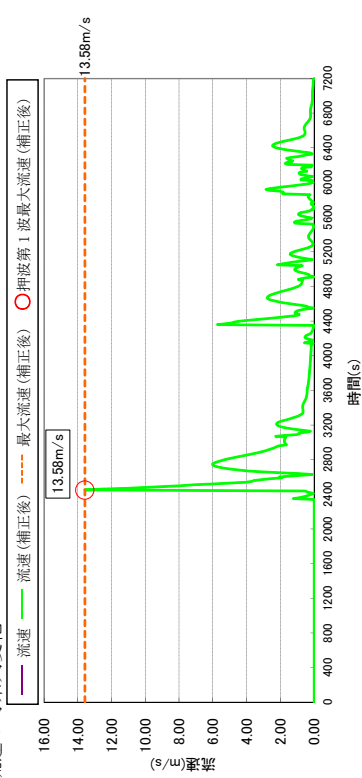


No. 14：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

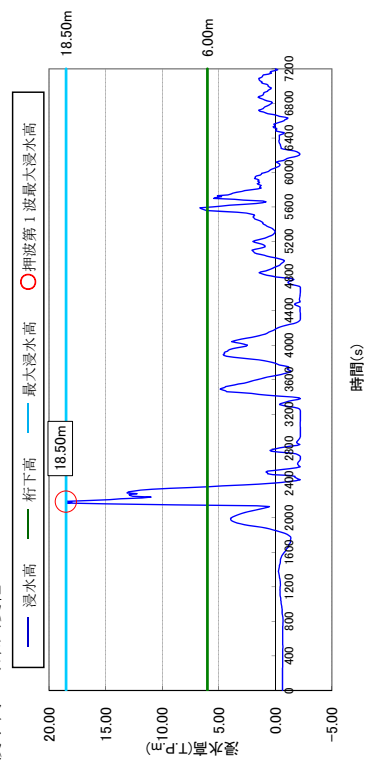


(2) 流速の時系列変化

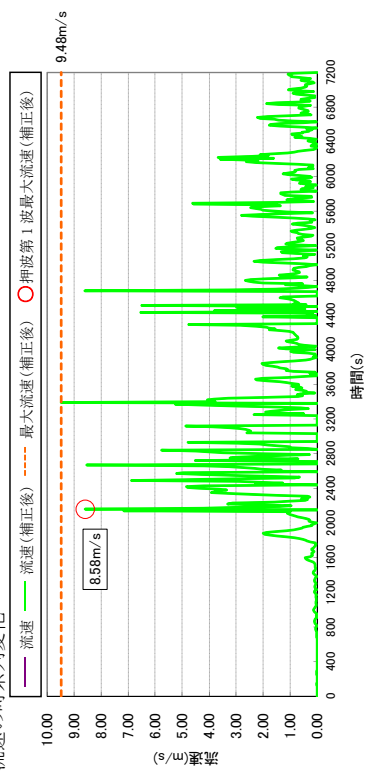


No. 15：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

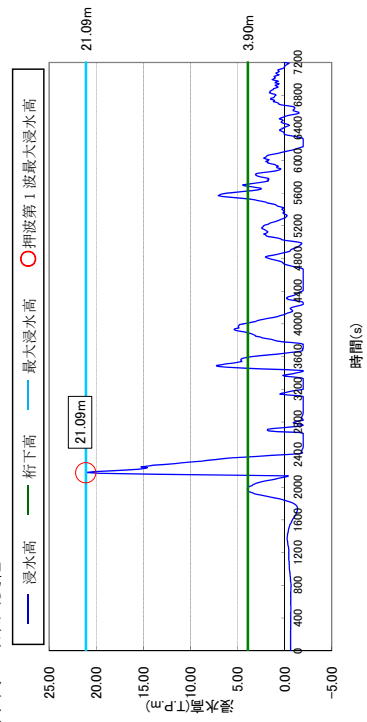


(2) 流速の時系列変化

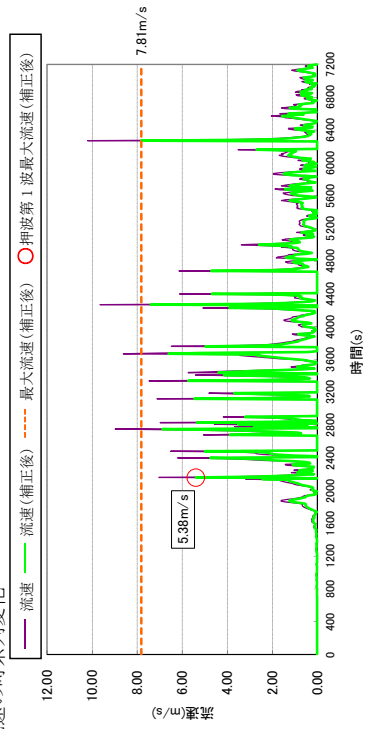


No. 16：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

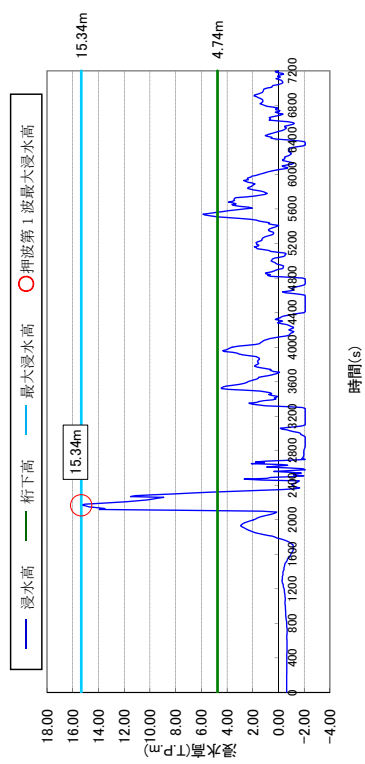


(2) 流速の時系列変化

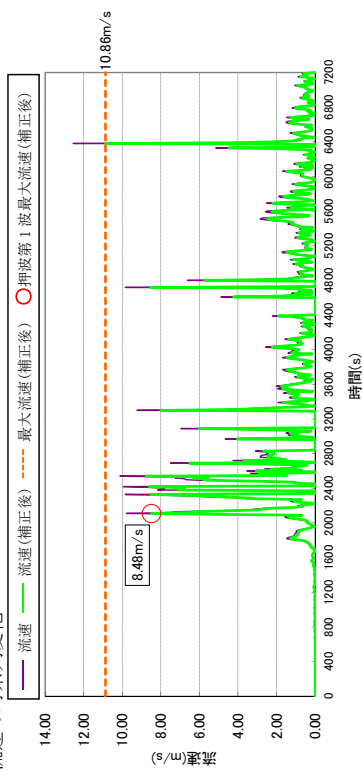


No. 17：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

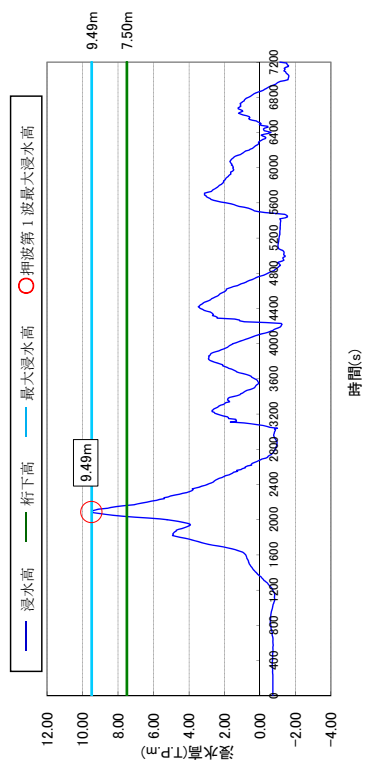


(2) 流速の時系列変化

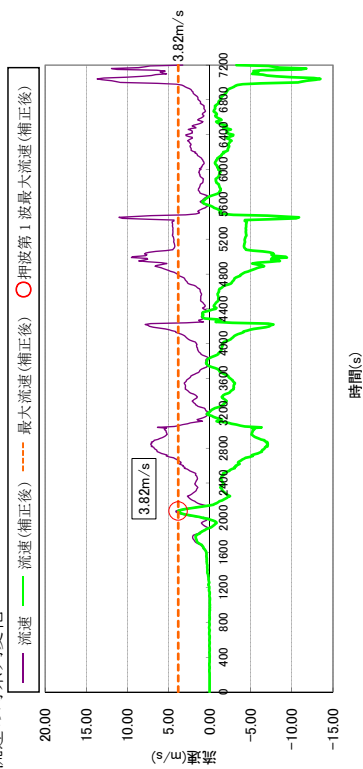


No. 18：平面 2 次元解析

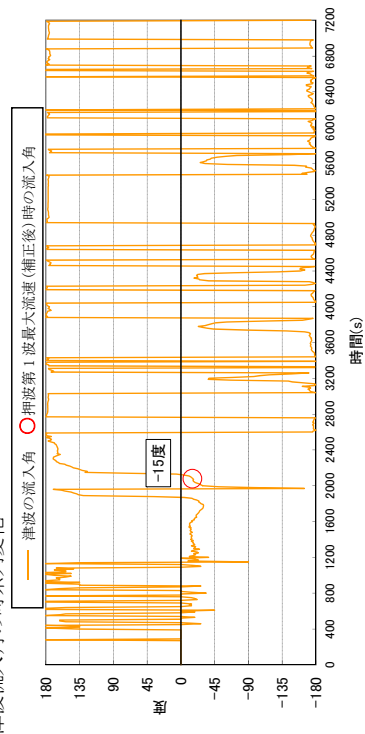
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

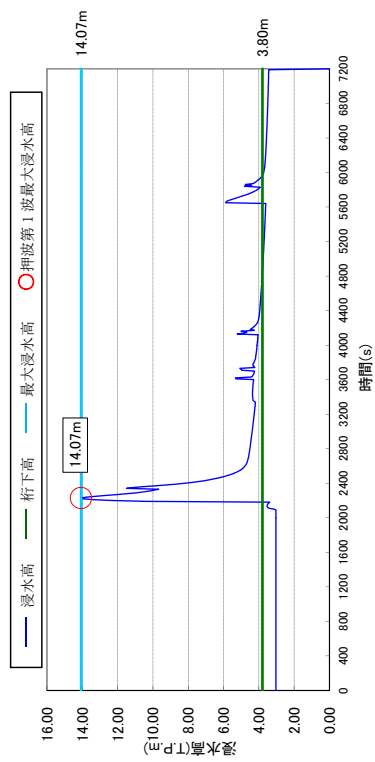


(3) 津波流入角の時系列変化

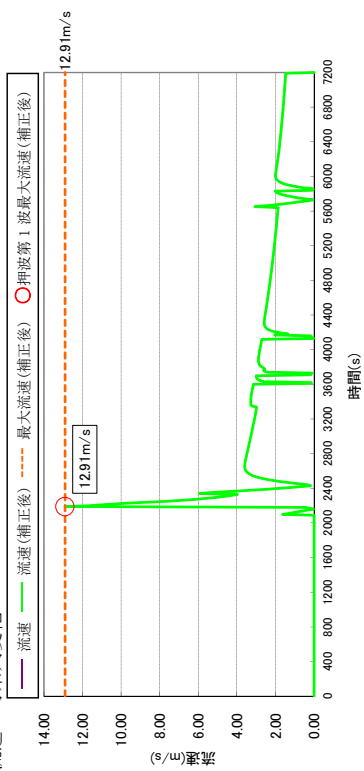


No. 19：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

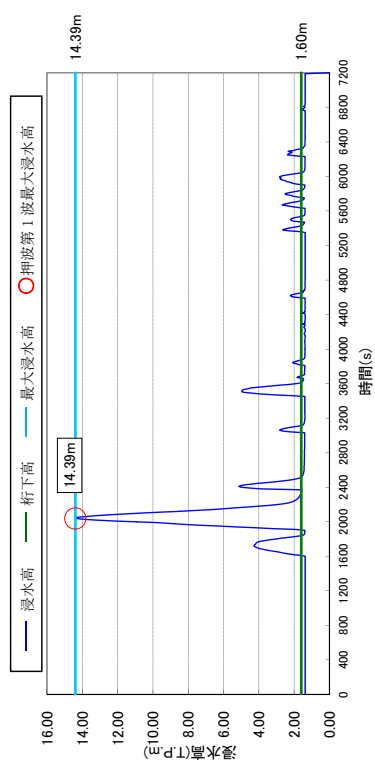


(2) 流速の時系列変化

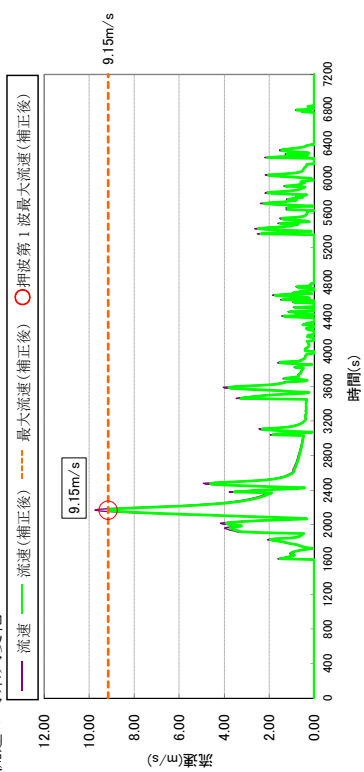


No. 20：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

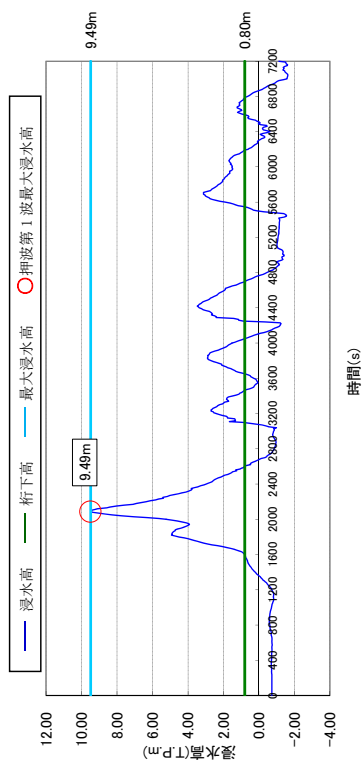


(2) 流速の時系列変化

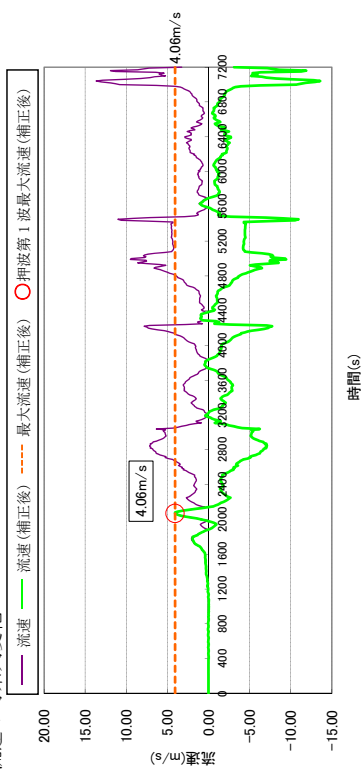


No. 21：平面 2 次元解析

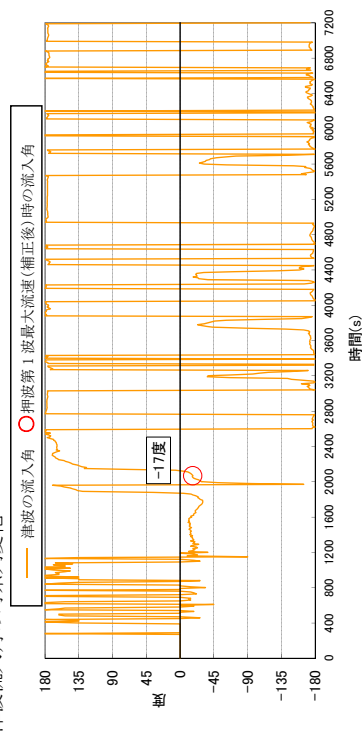
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

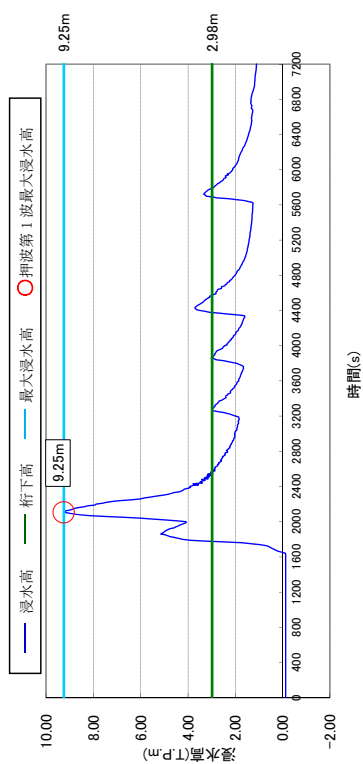


(3) 津波流入角の時系列変化

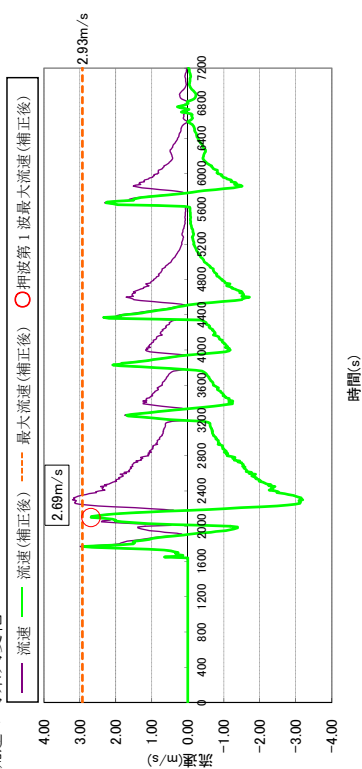


No. 22：平面 2 次元解析

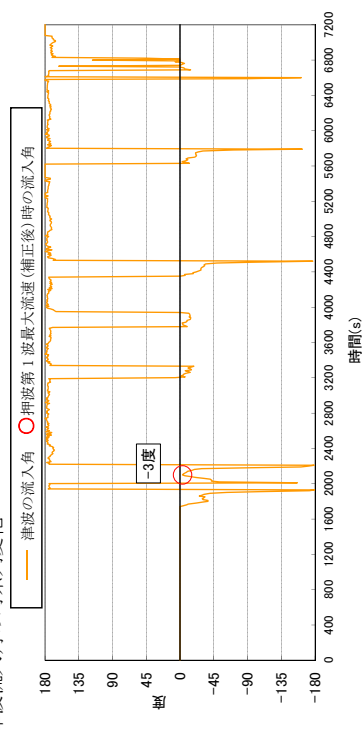
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

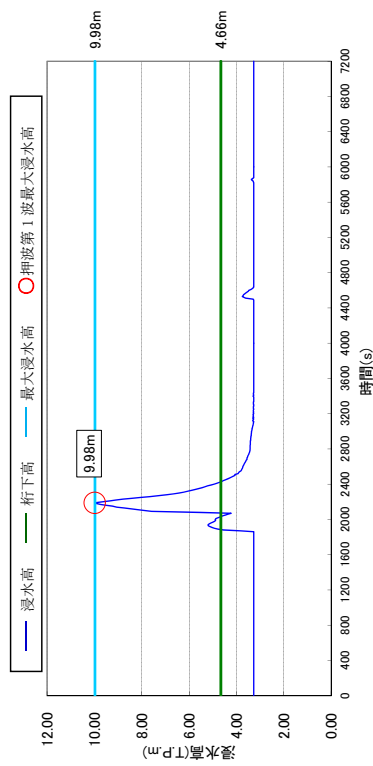


(3) 津波流入角の時系列変化

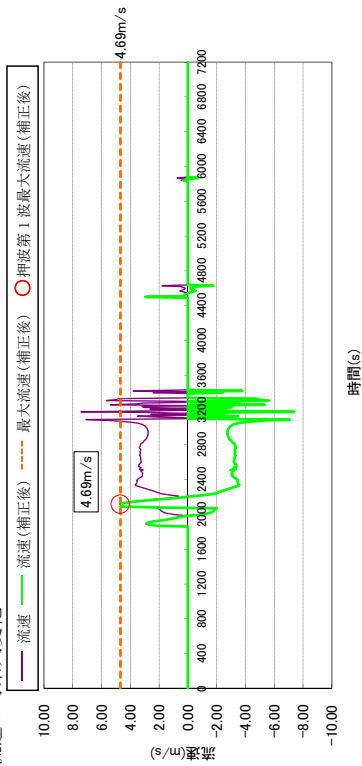


No. 23：平面 2 次元解析

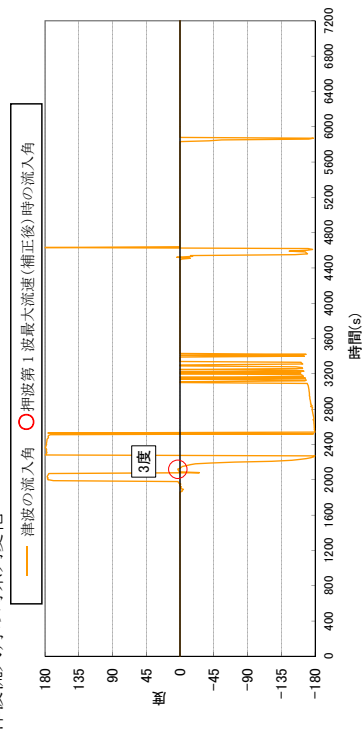
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

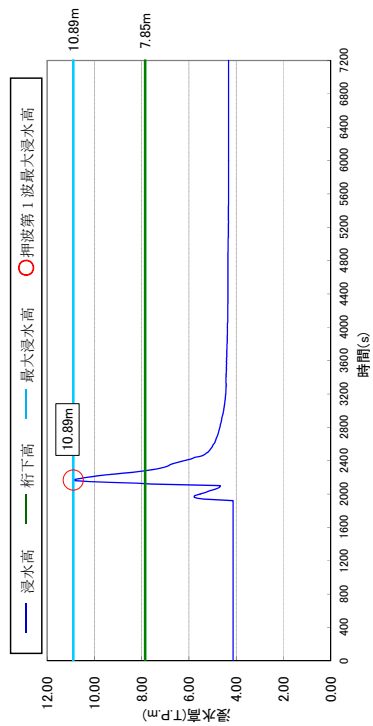


(3) 津波流入角の時系列変化

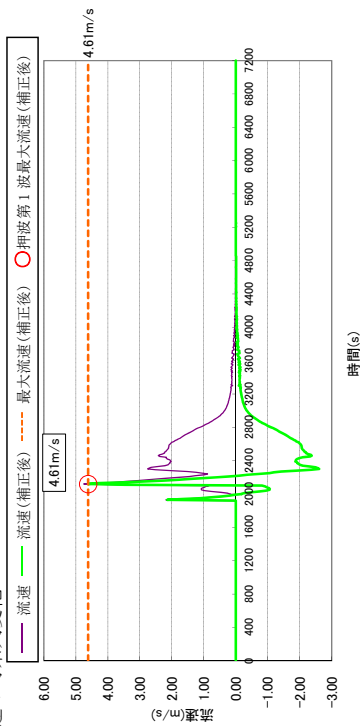


No. 24：平面 2 次元解析

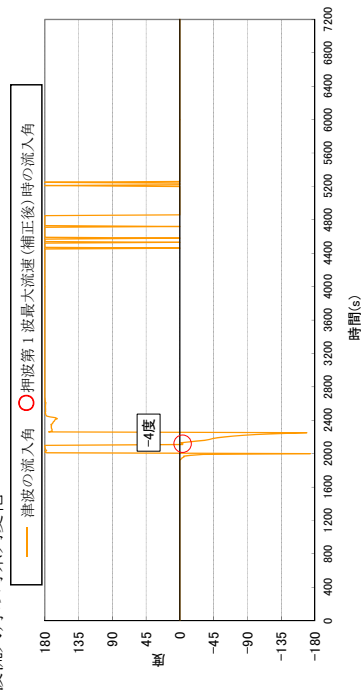
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

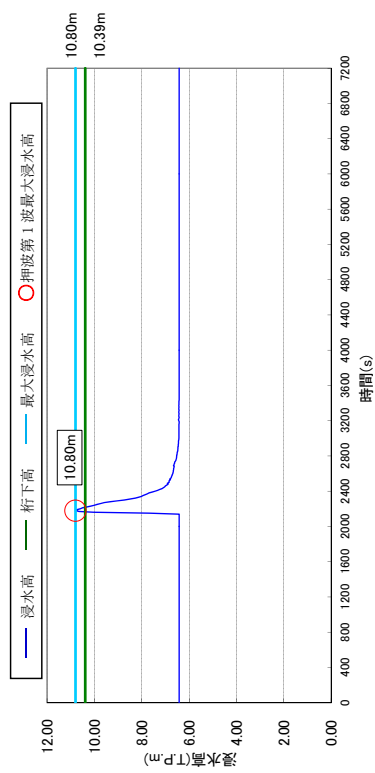


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 25：平面 2 次元解析

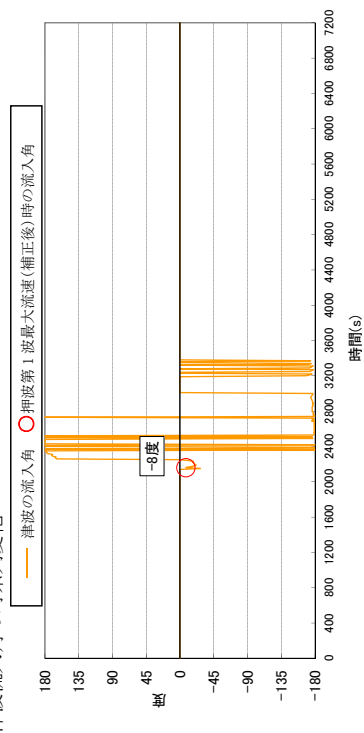
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

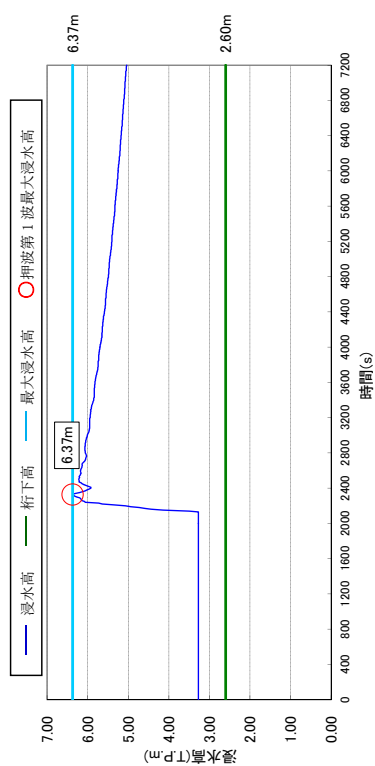


(3) 津波流入角の時系列変化

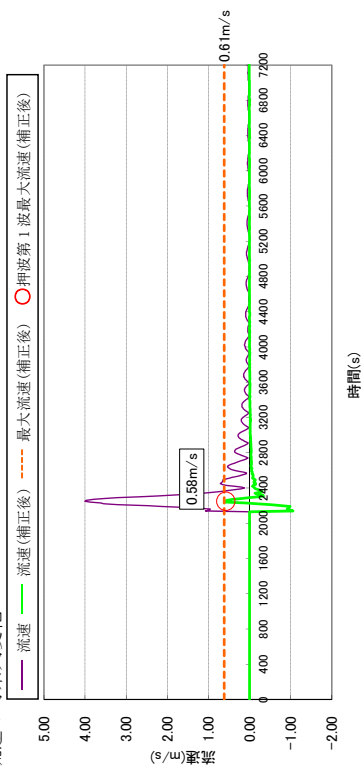


No. 26：平面 2 次元解析

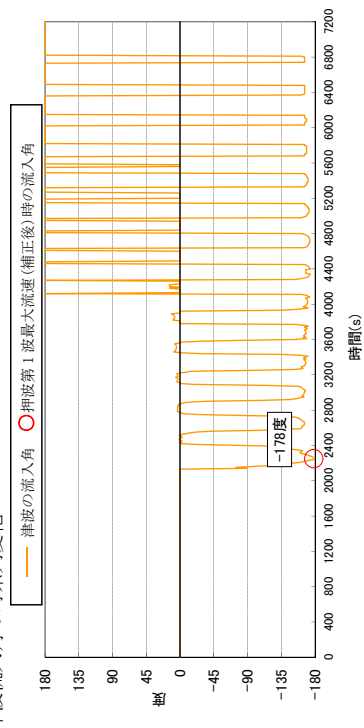
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

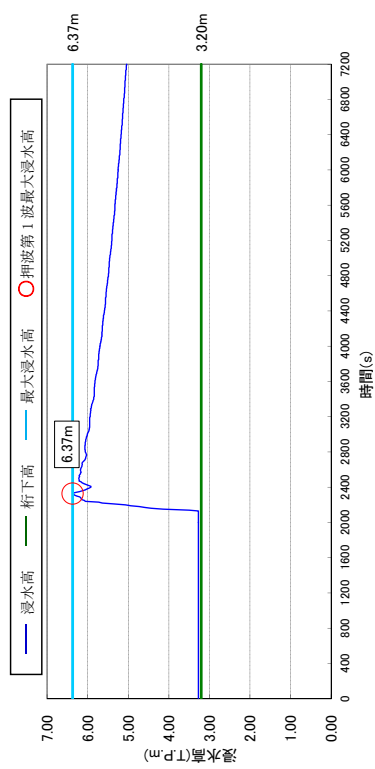


(3) 津波流入角の時系列変化

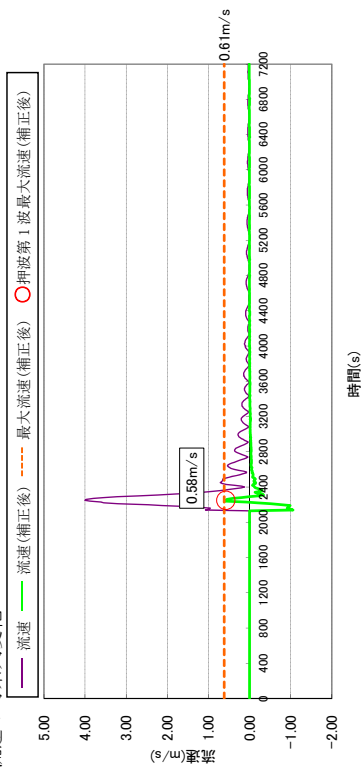


No. 27～No. 28：平面 2 次元解析

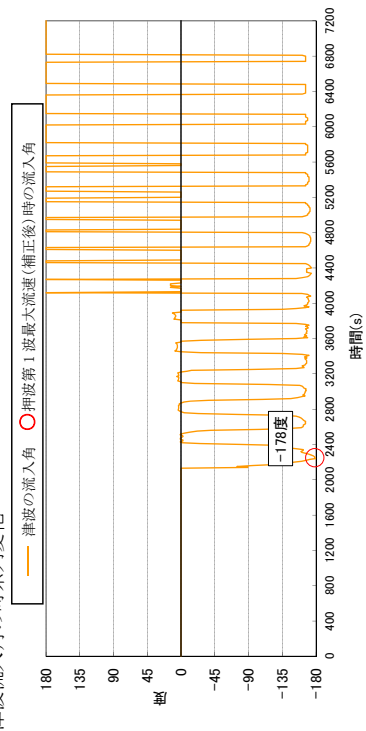
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

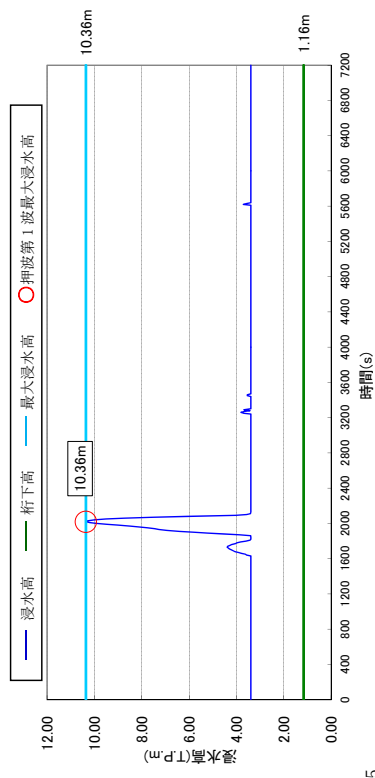


(3) 津波流入角の時系列変化

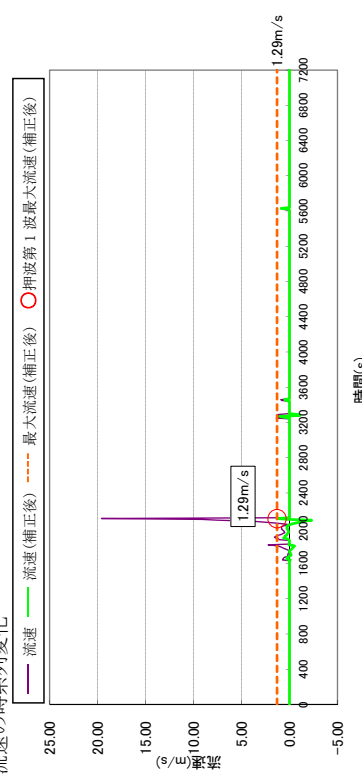


No. 29：平面 2 次元解析

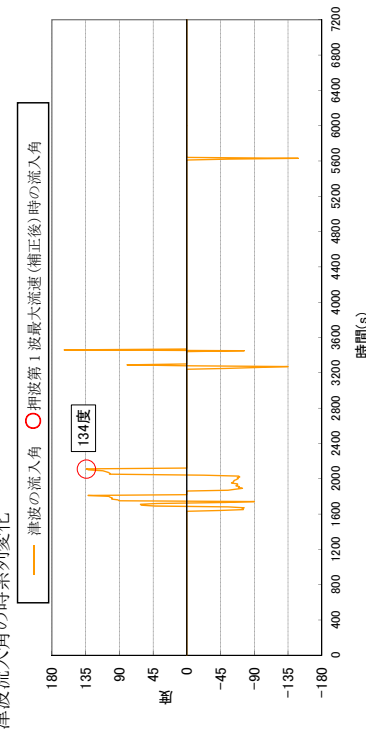
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

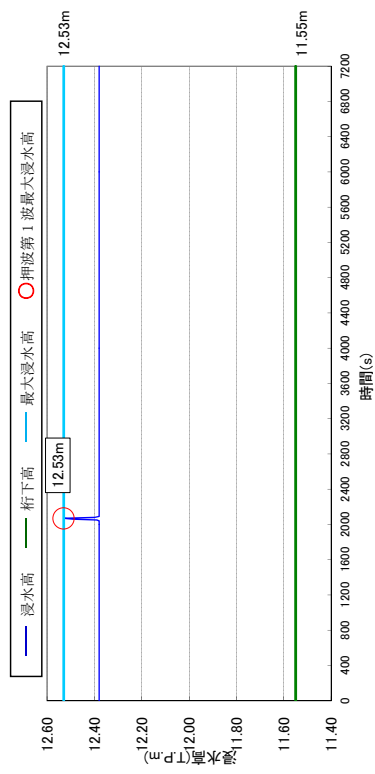


(3) 津波流入角の時系列変化

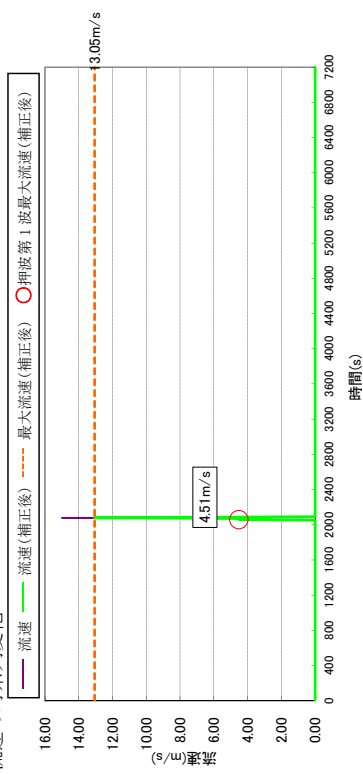


No. 30：平面 2 次元解析

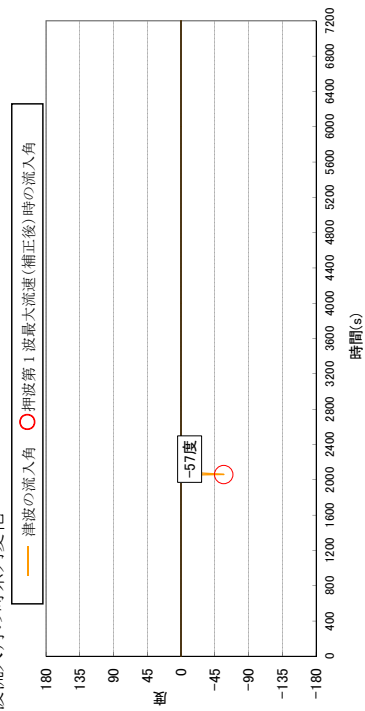
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

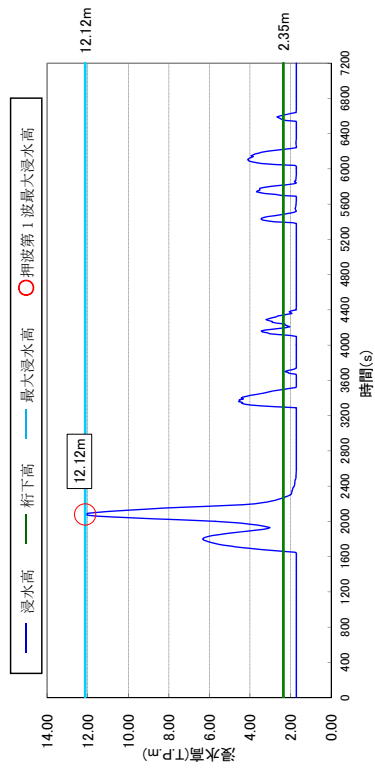


(3) 津波流入角の時系列変化

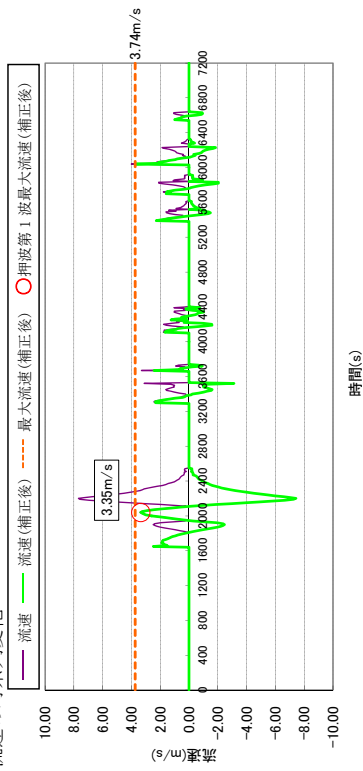


No. 31：平面 2 次元解析

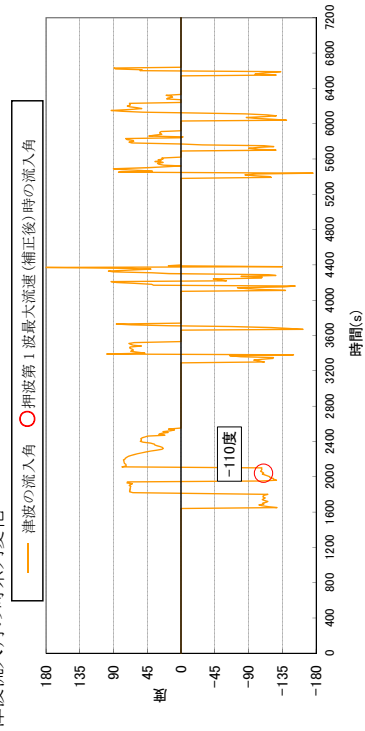
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

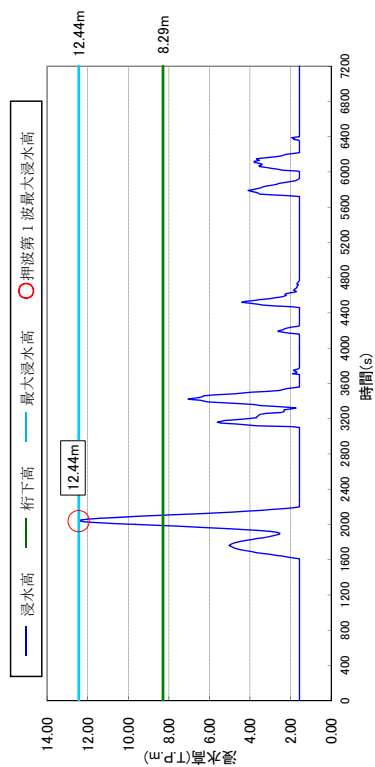


(3) 津波流入角の時系列変化

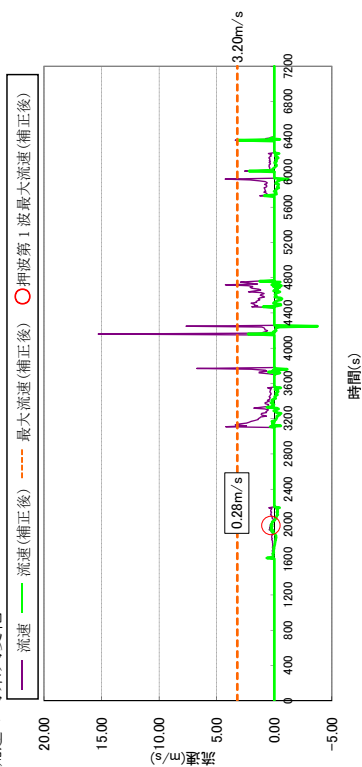


No. 32：平面 2 次元解析

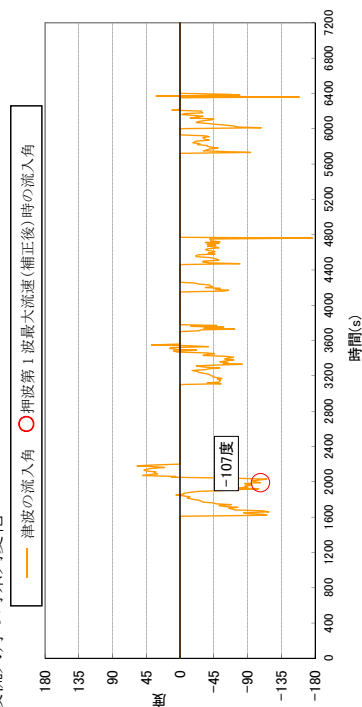
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

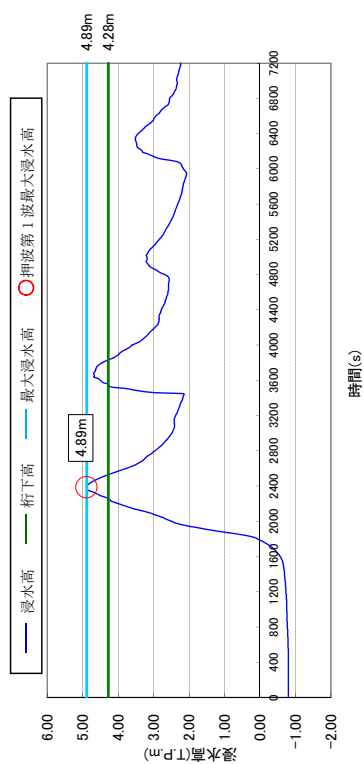


(3) 津波流入角の時系列変化

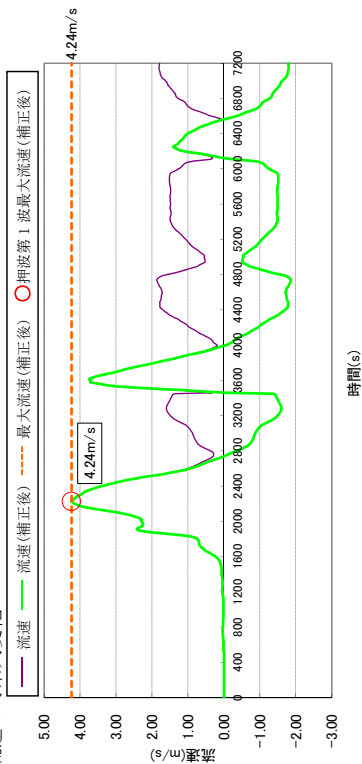


No. 33～No. 36：平面 2 次元解析

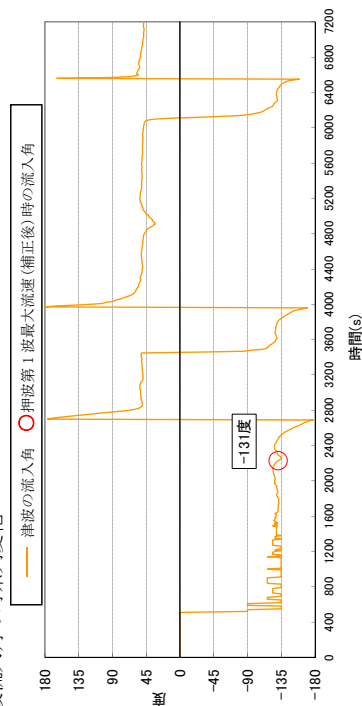
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

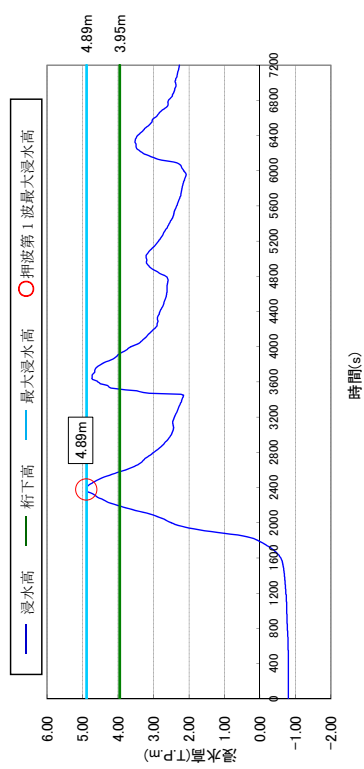


(3) 津波流入角の時系列変化

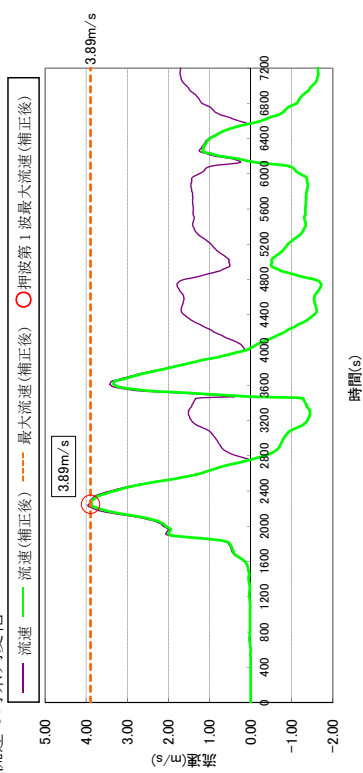


No. 37：平面 2 次元解析

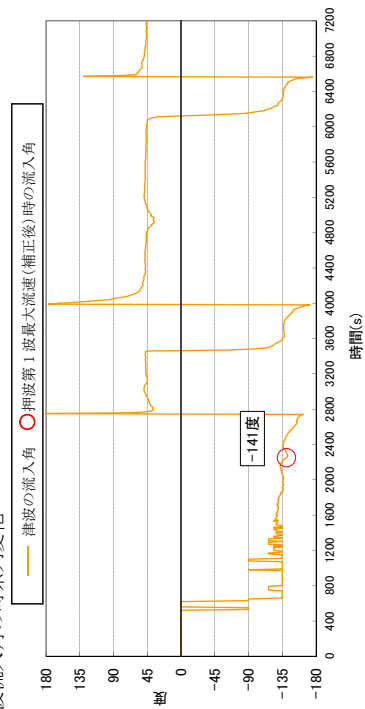
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

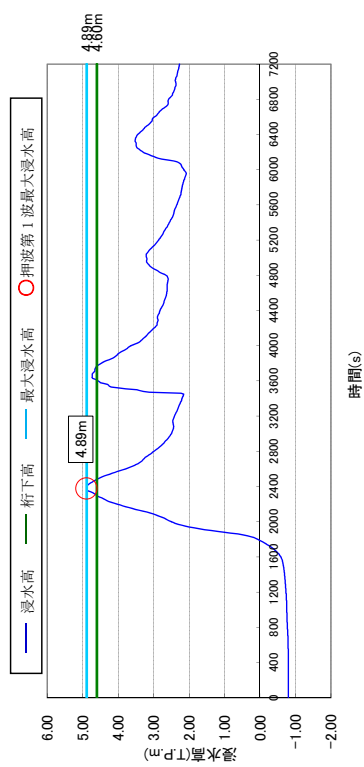


(3) 津波流入角の時系列変化

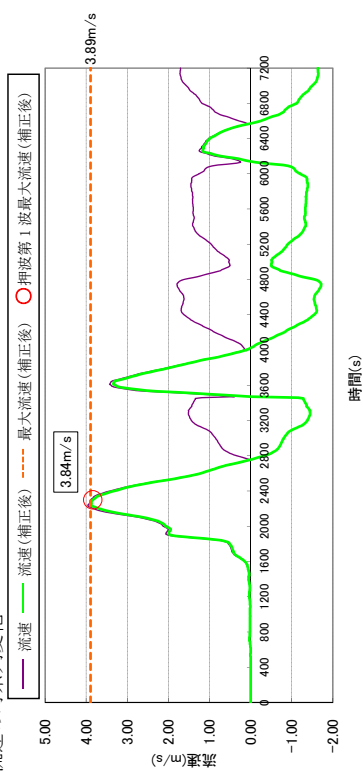


No. 38：平面 2 次元解析

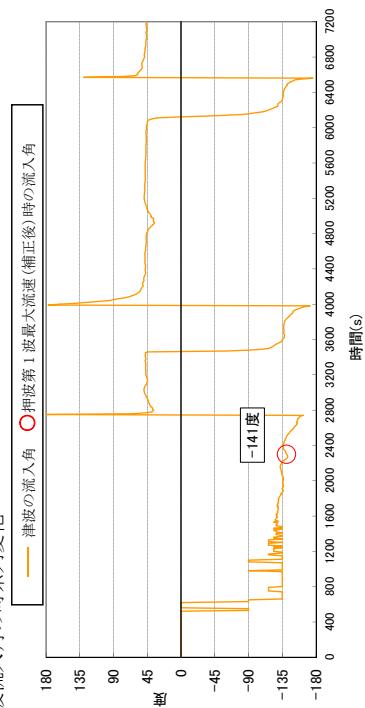
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

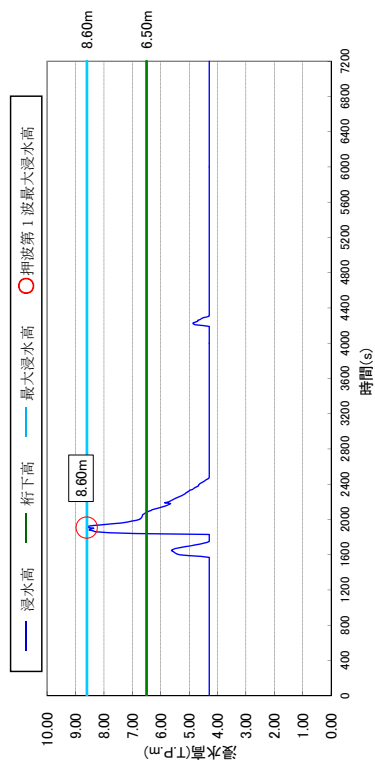


(3) 津波流入角の時系列変化

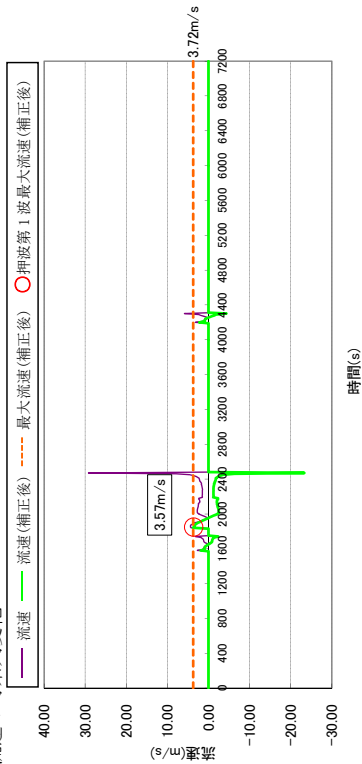


No. 39：平面 2 次元解析

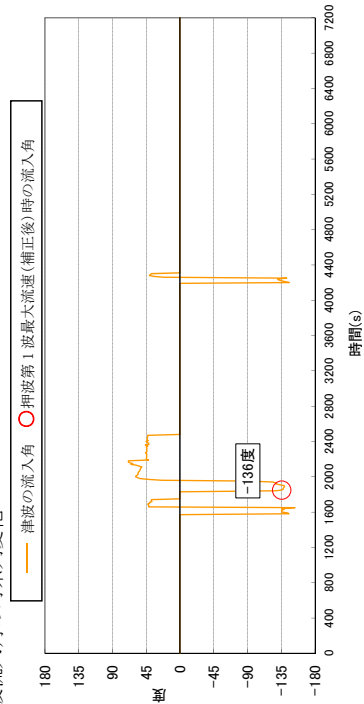
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

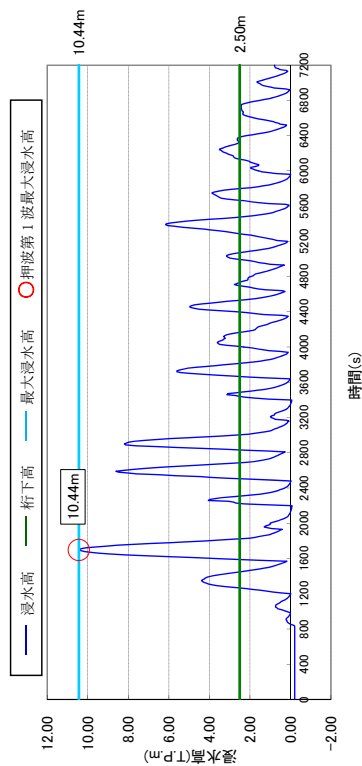


(3) 津波流入角の時系列変化

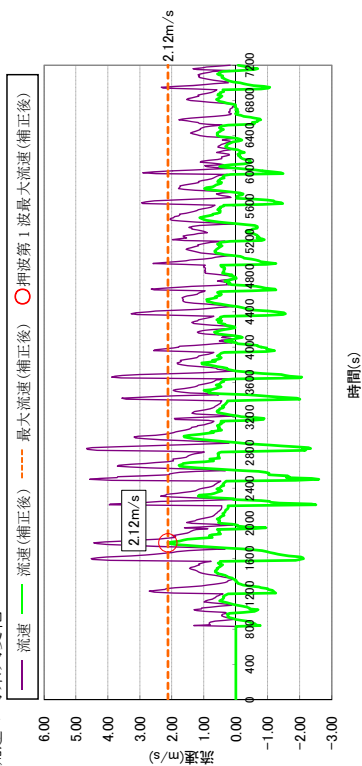


No. 40：平面 2 次元解析

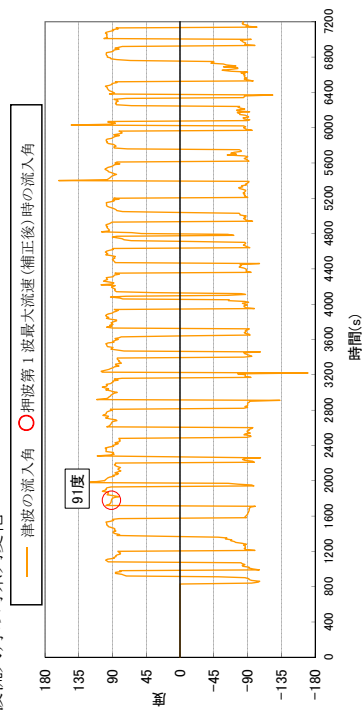
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

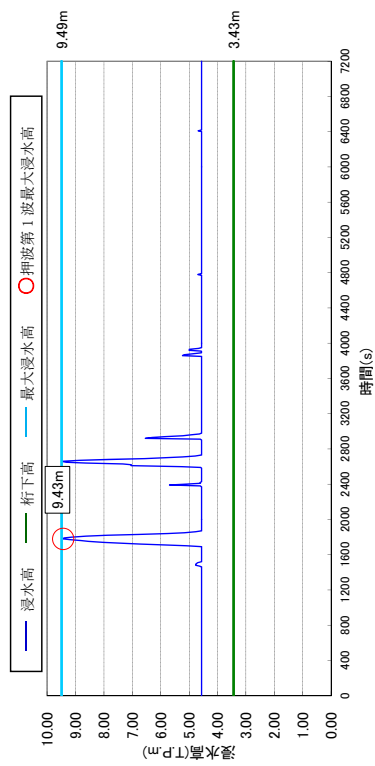


(3) 津波流入角の時系列変化

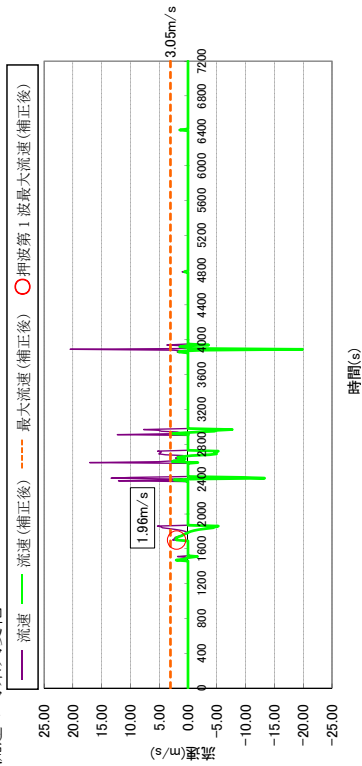


No. 41：平面2次元解析

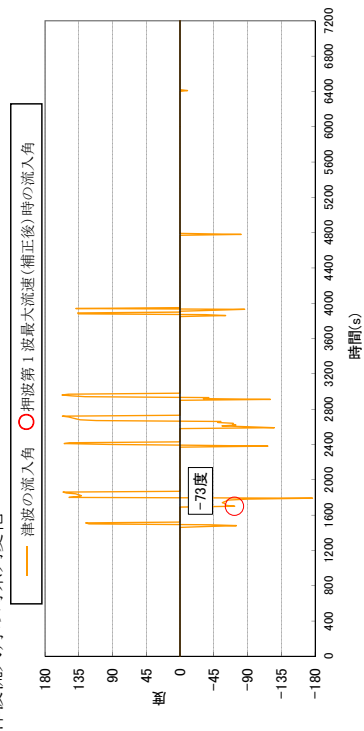
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

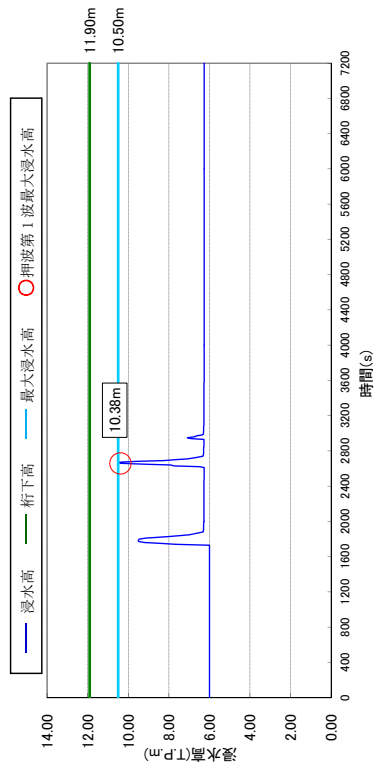


(3) 津波流入角の時系列変化

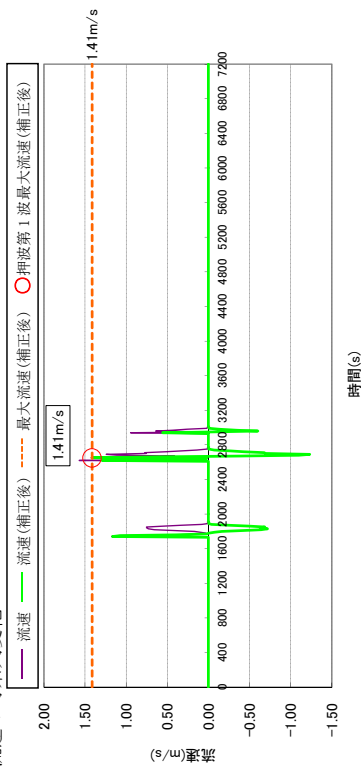


No. 42：平面2次元解析

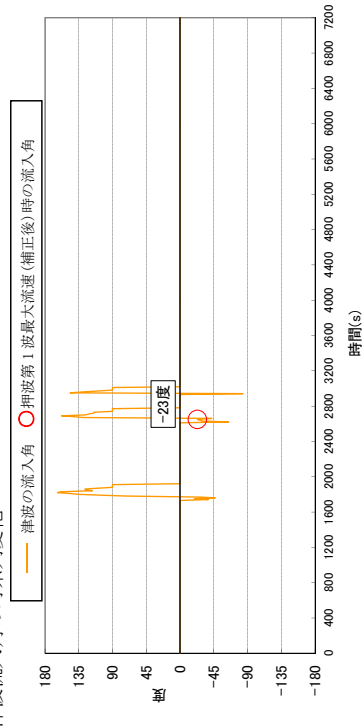
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

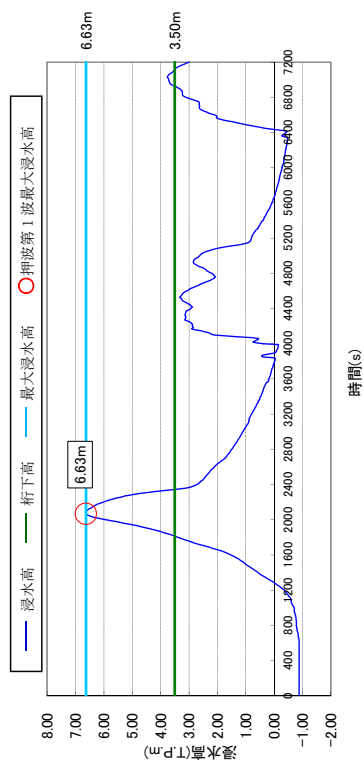


(3) 津波流入角の時系列変化

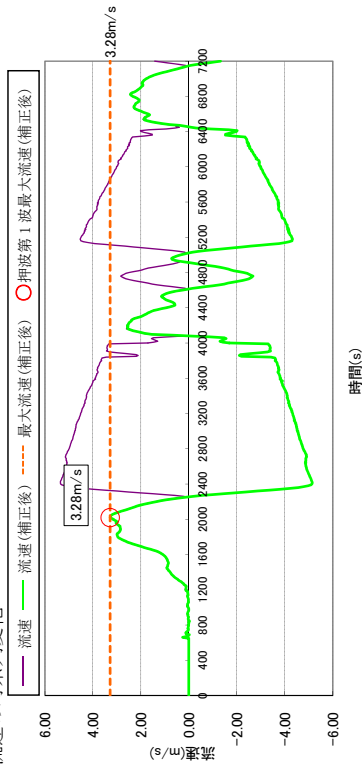


No. 43：平面 2 次元解析

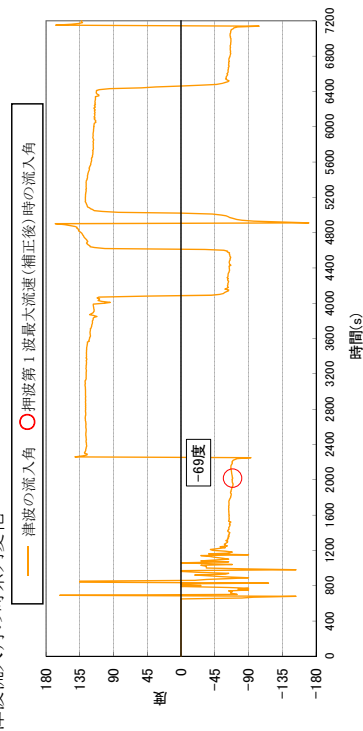
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

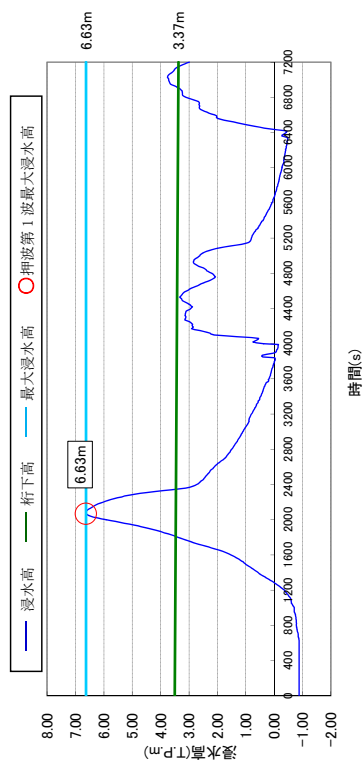


(3) 津波流入角の時系列変化

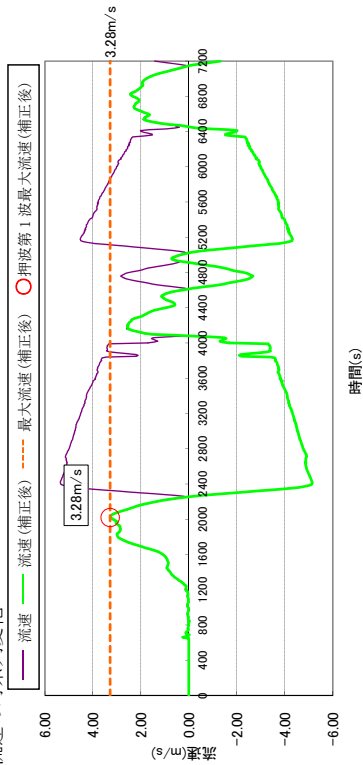


No. 44：平面 2 次元解析

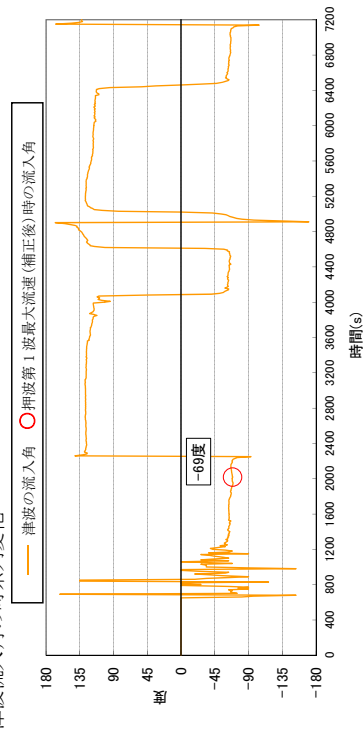
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

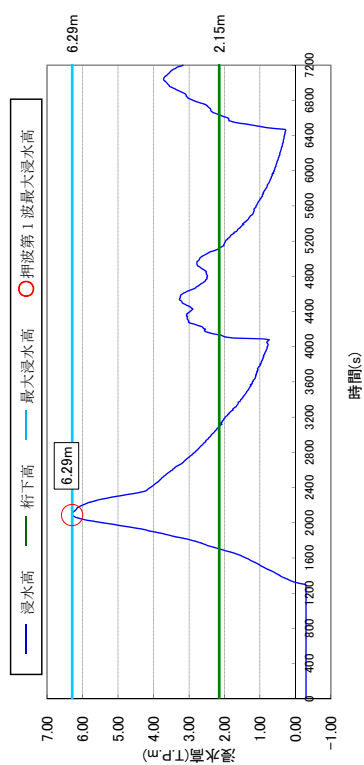


(3) 津波流入角の時系列変化

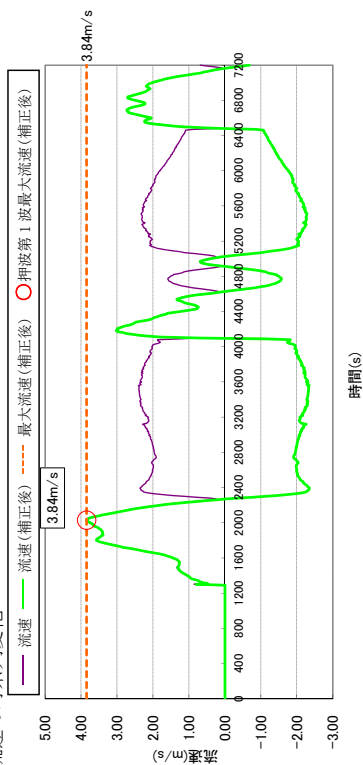


No. 45：平面 2 次元解析

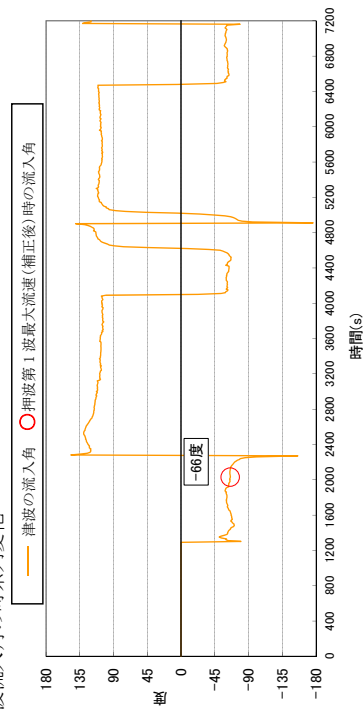
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

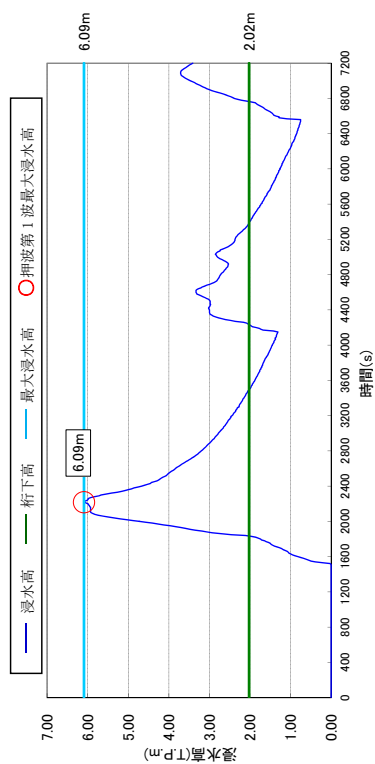


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 46：平面 2 次元解析

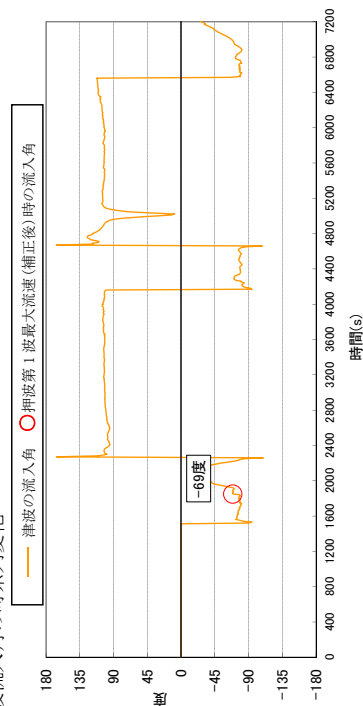
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

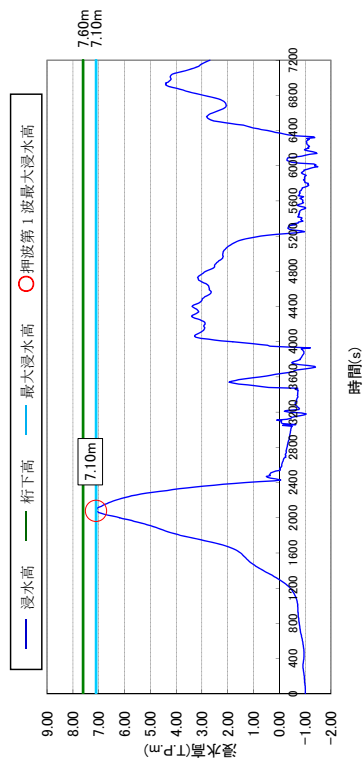


(3) 津波流入角の時系列変化

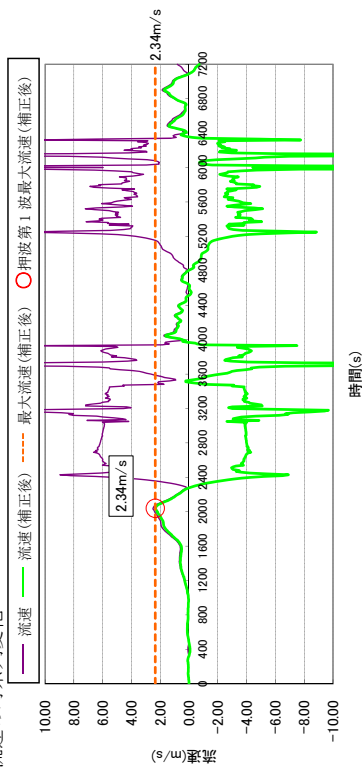


No. 47：平面 2 次元解析

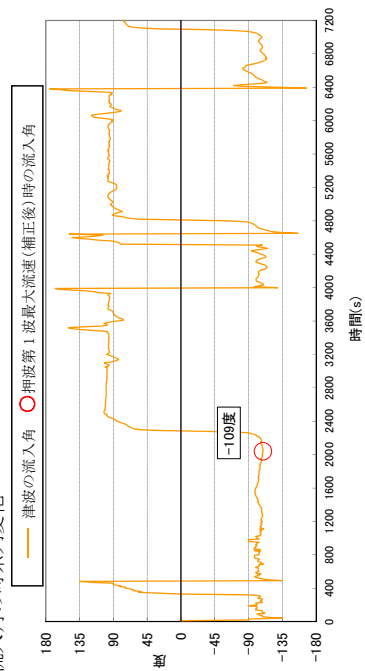
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

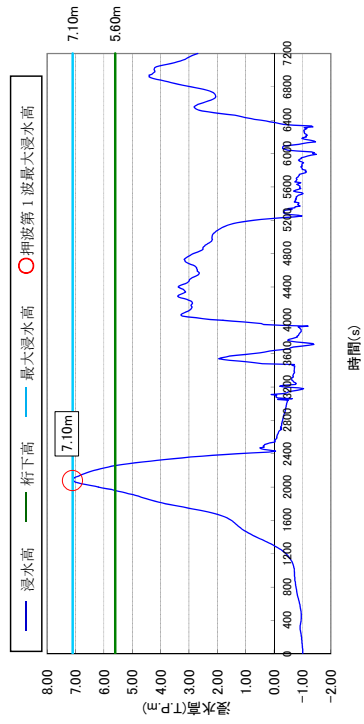


(3) 津波流入角の時系列変化

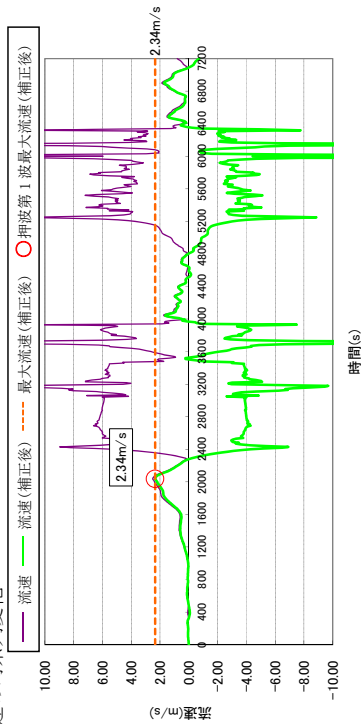


No. 48：平面 2 次元解析

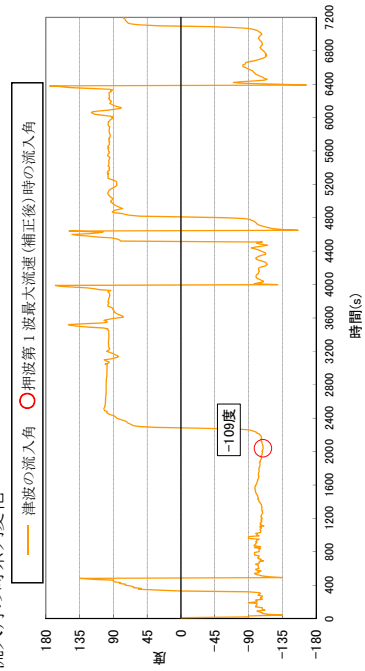
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

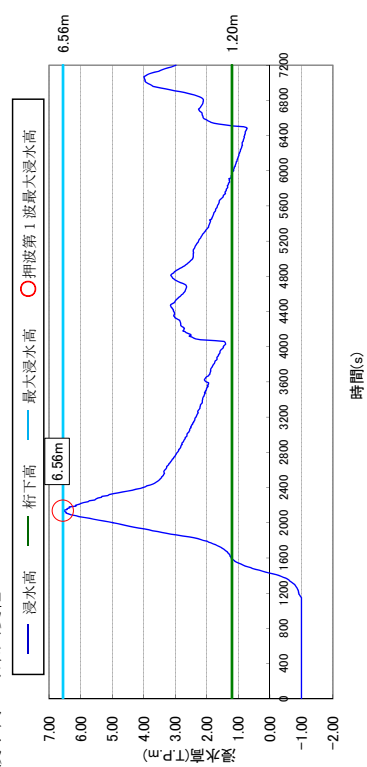


(3) 津波流入角の時系列変化

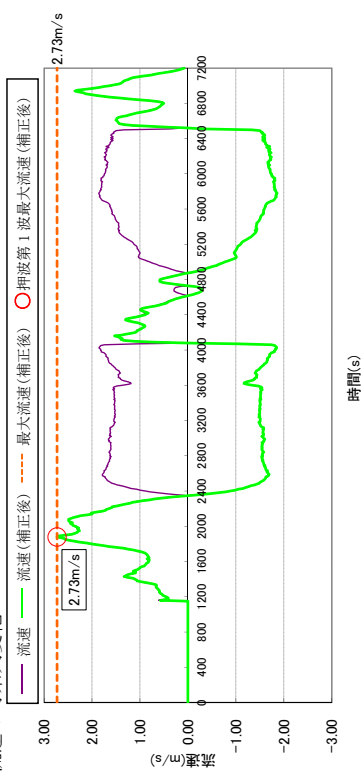


No. 49～No. 50：平面 2 次元解析

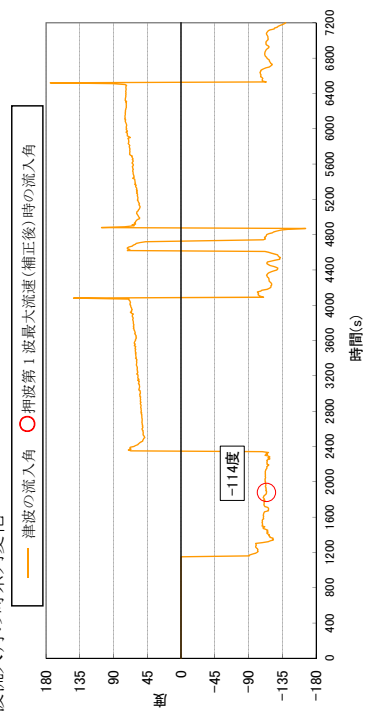
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

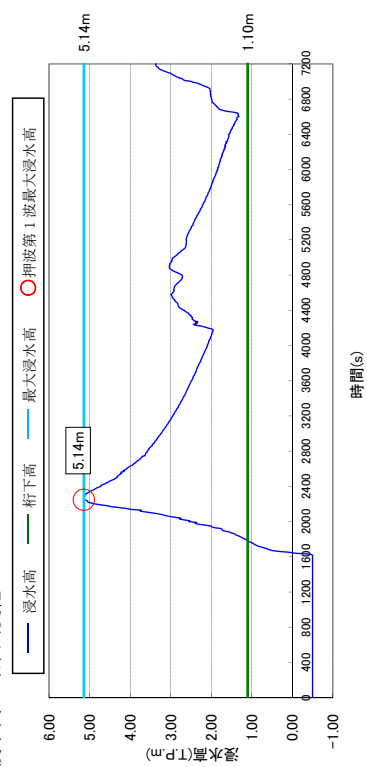


(3) 津波流入角の時系列変化

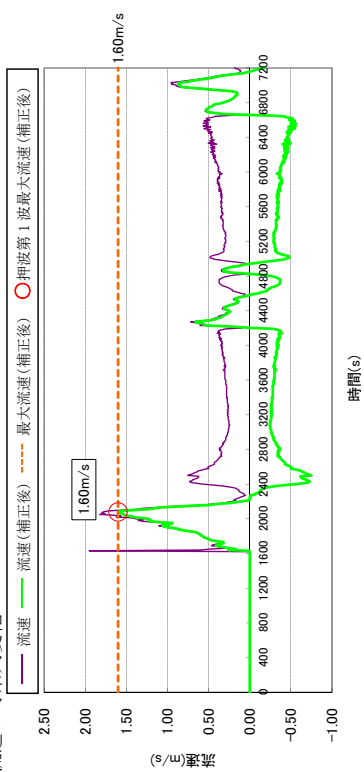


No. 51：平面 2 次元解析

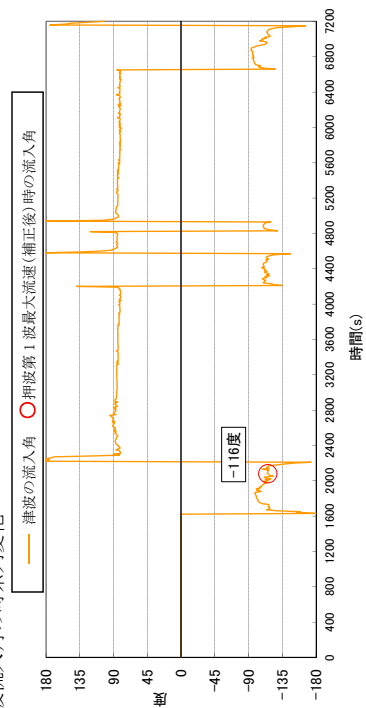
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

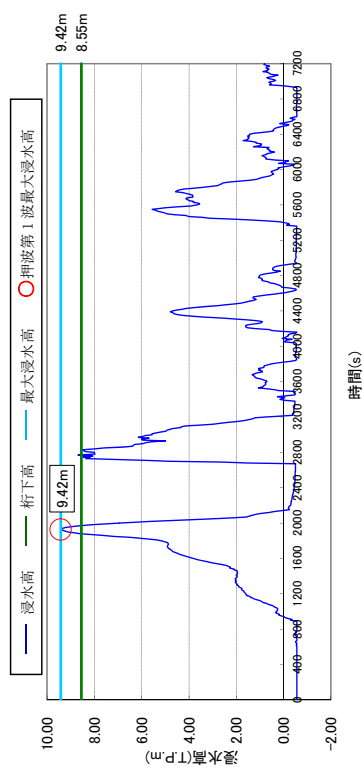


(3) 津波流入角の時系列変化

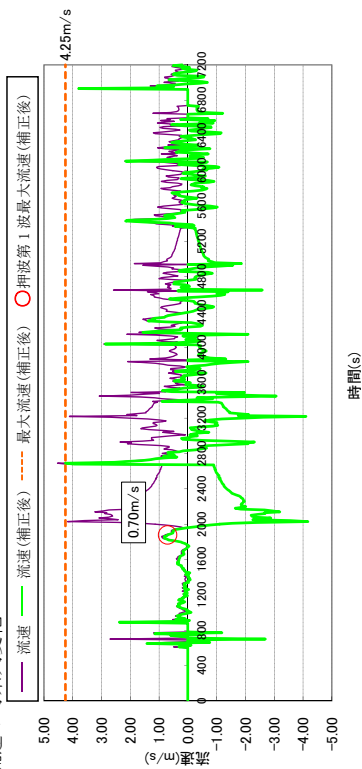


No. 52：平面 2 次元解析

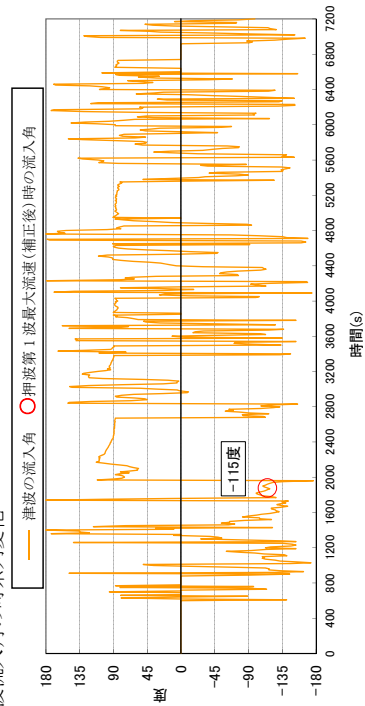
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

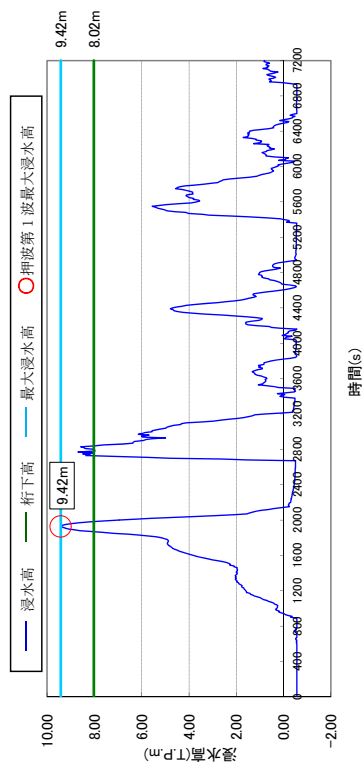


(3) 津波流入角の時系列変化

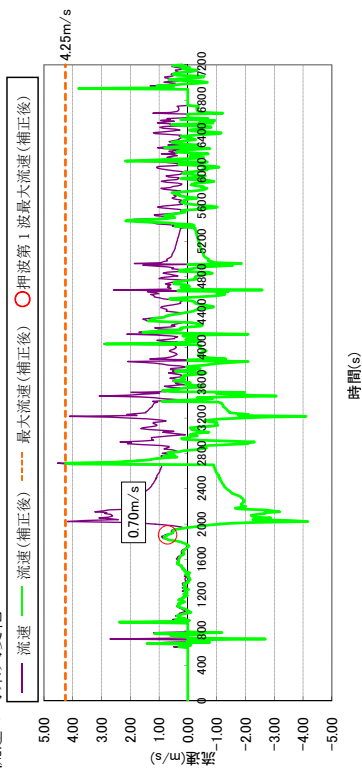


No. 53～No. 54：平面 2 次元解析

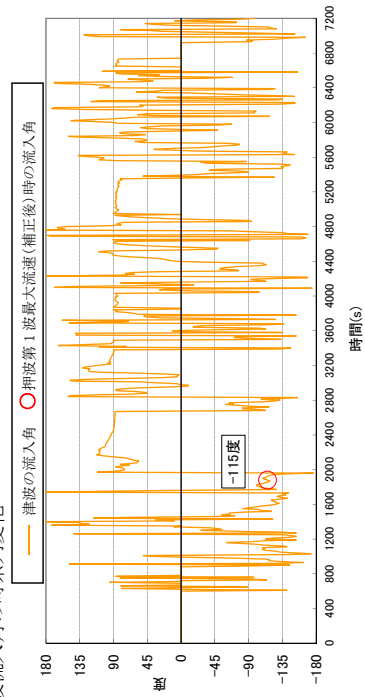
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

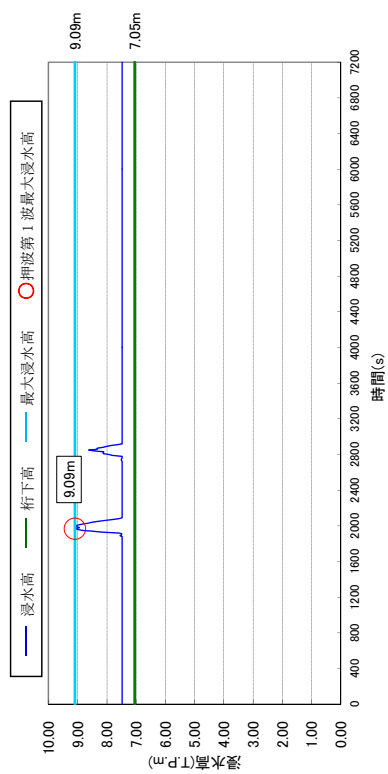


(3) 津波流入角の時系列変化

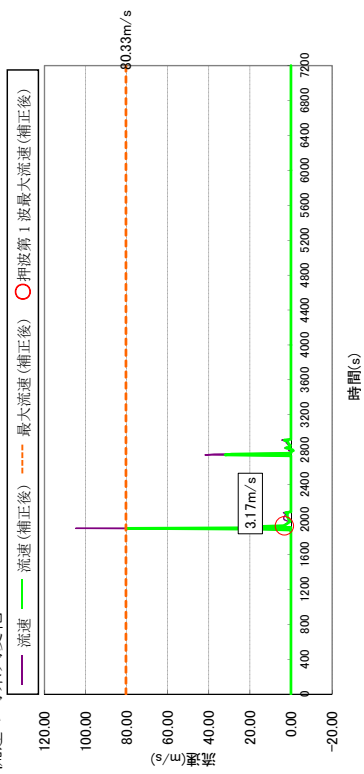


No. 55：平面 2 次元解析

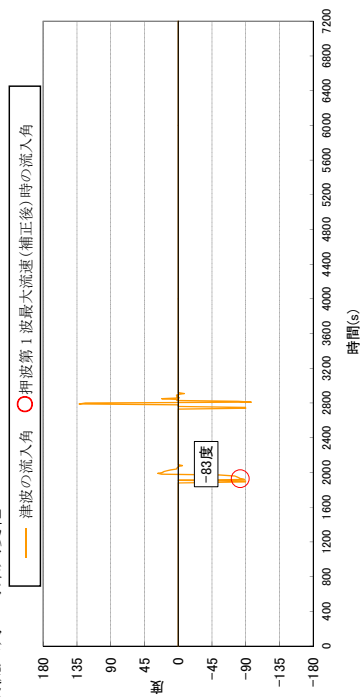
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

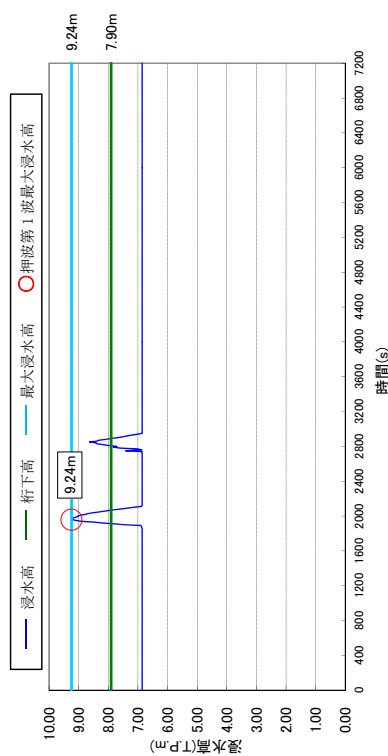


(3) 津波流入角の時系列変化

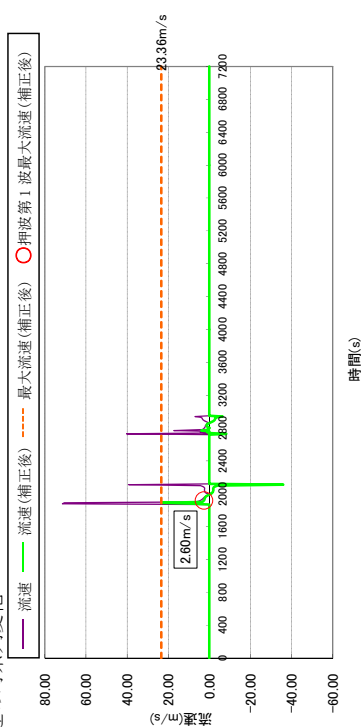


No. 56：平面 2 次元解析

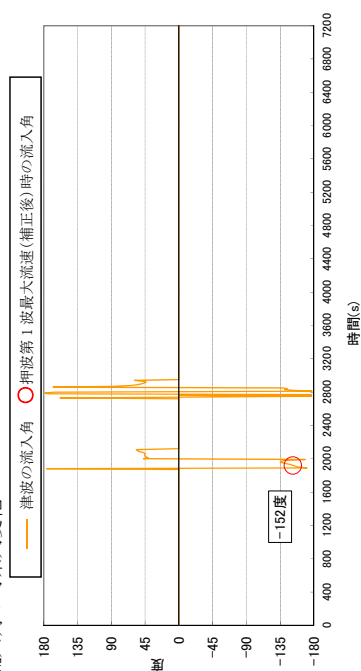
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

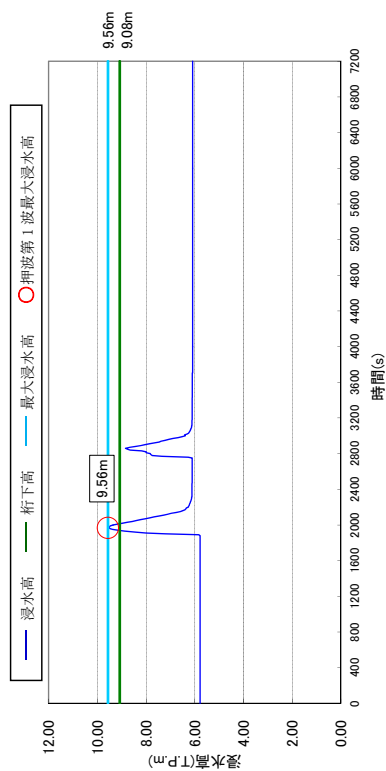


(3) 津波流入角の時系列変化

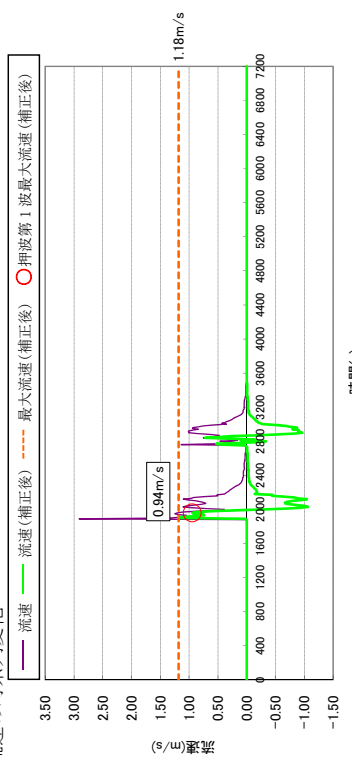


No. 57：平面 2 次元解析

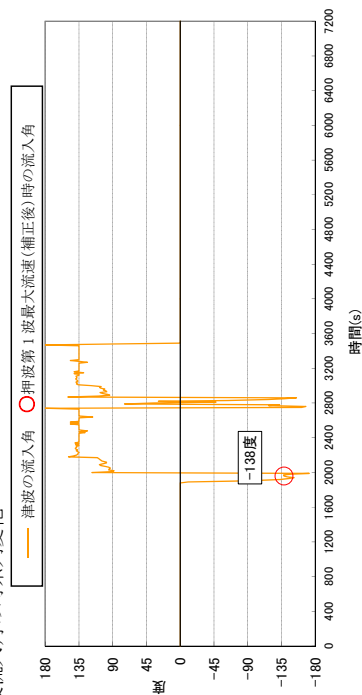
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

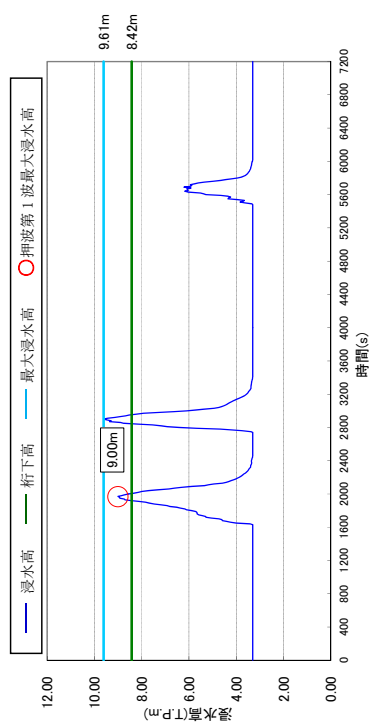


(3) 津波流入角の時系列変化

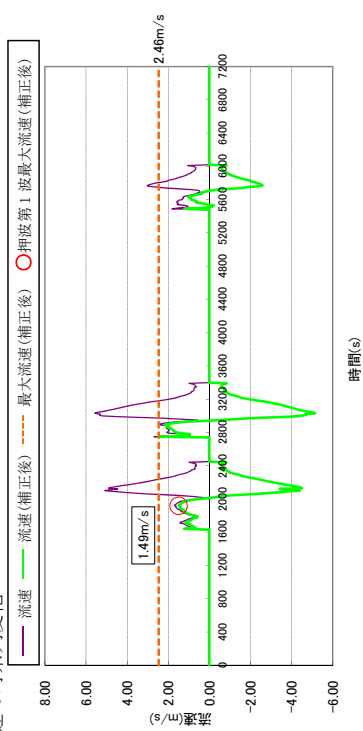


No. 58：平面 2 次元解析

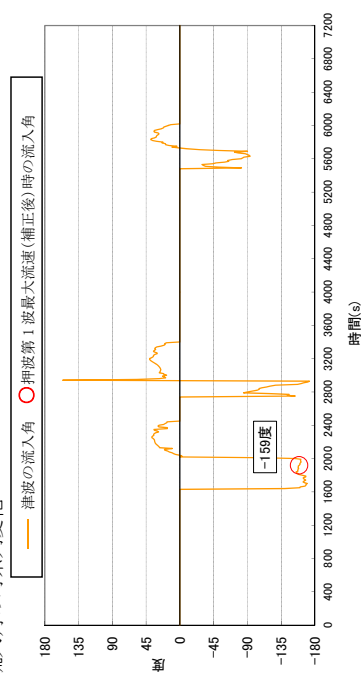
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

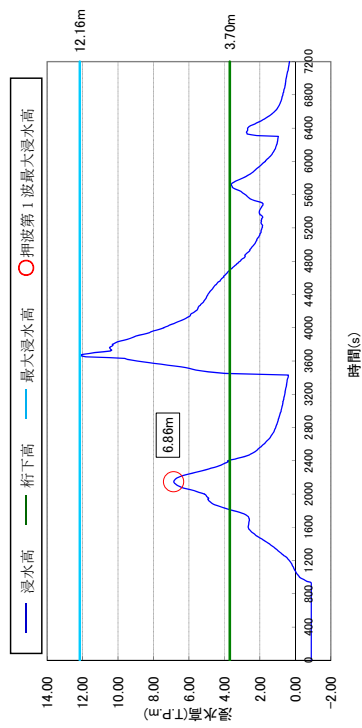


(3) 津波流入角の時系列変化

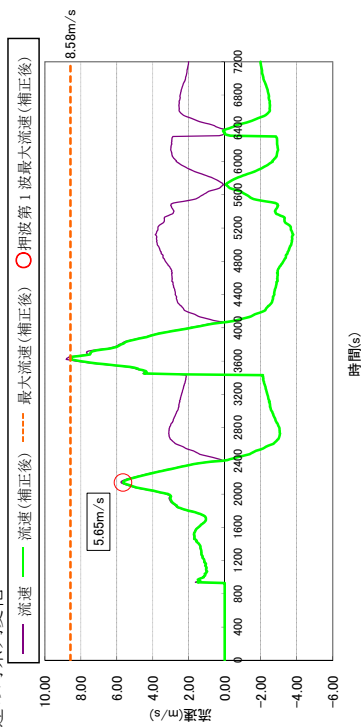


No. 59：平面 2 次元解析

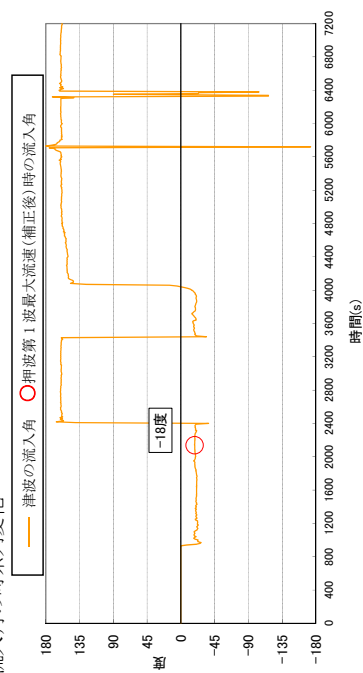
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

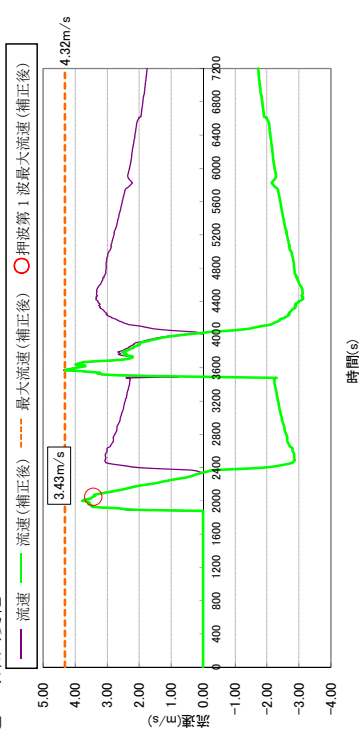


No. 60：平面 2 次元解析

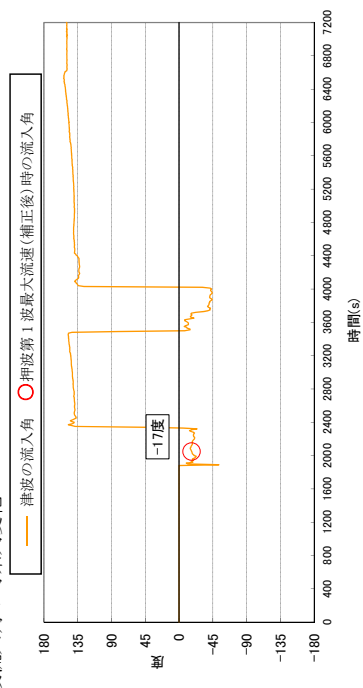
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

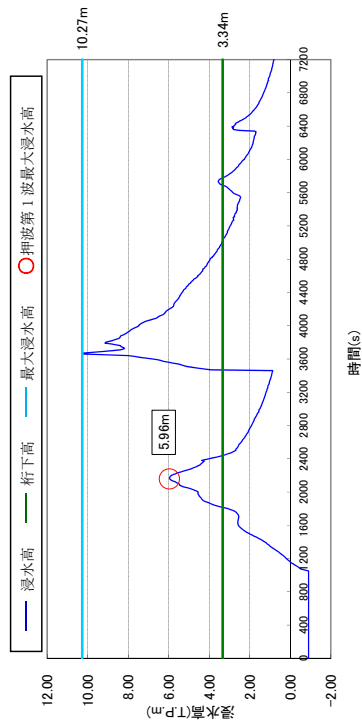


(3) 津波流入角の時系列変化

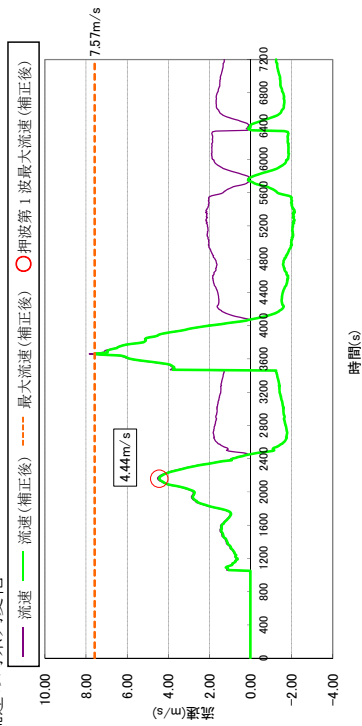


No. 61：平面 2 次元解析

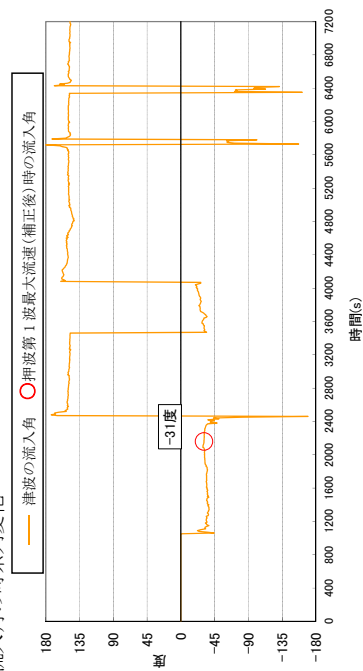
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

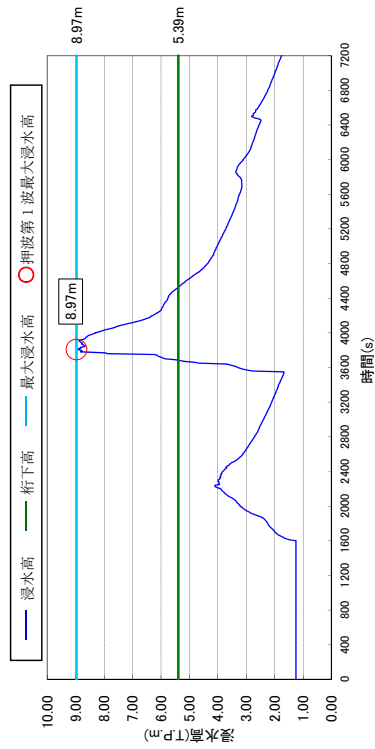


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 62：平面 2 次元解析

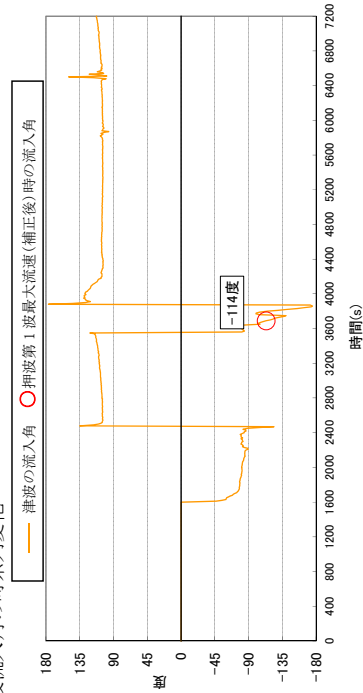
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

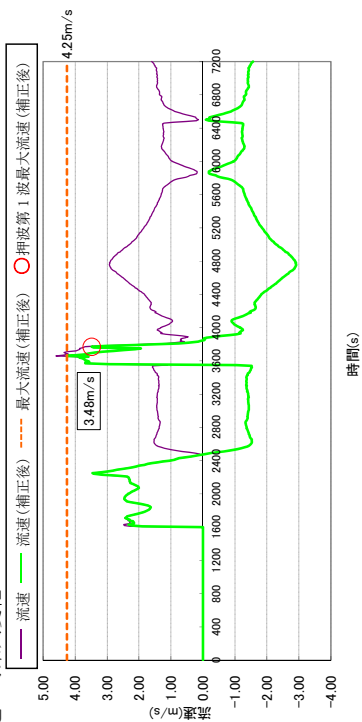


No. 63：平面 2 次元解析

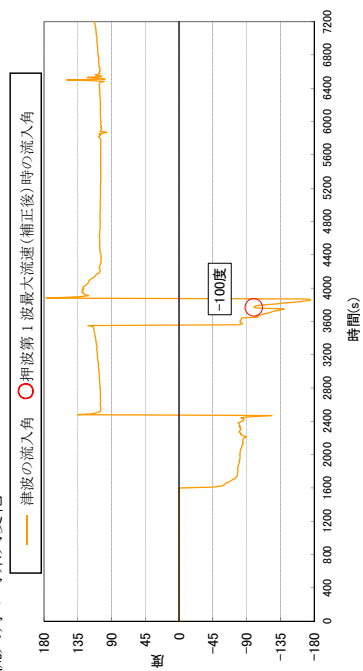
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

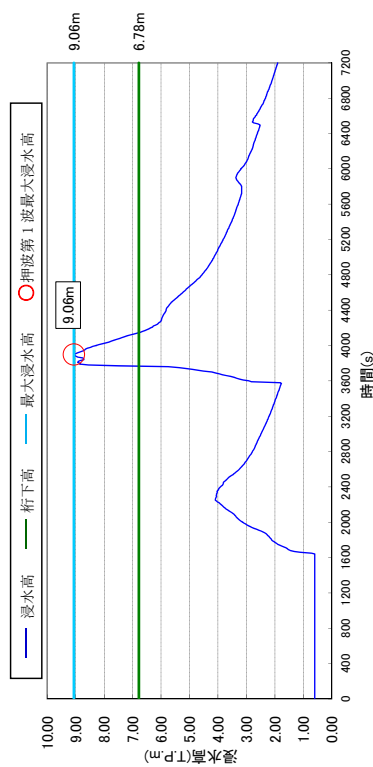


(3) 津波流入角の時系列変化

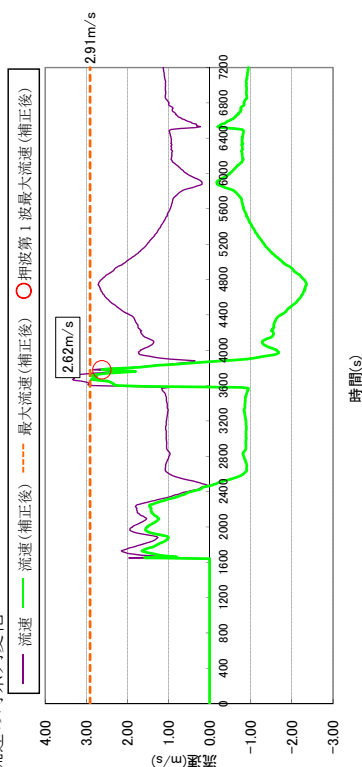


No. 64～No. 65：平面 2 次元解析

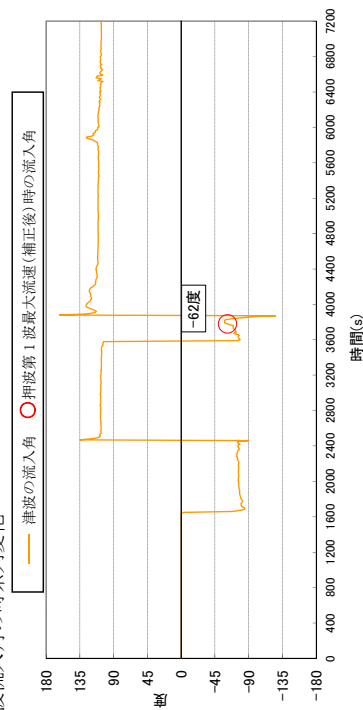
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

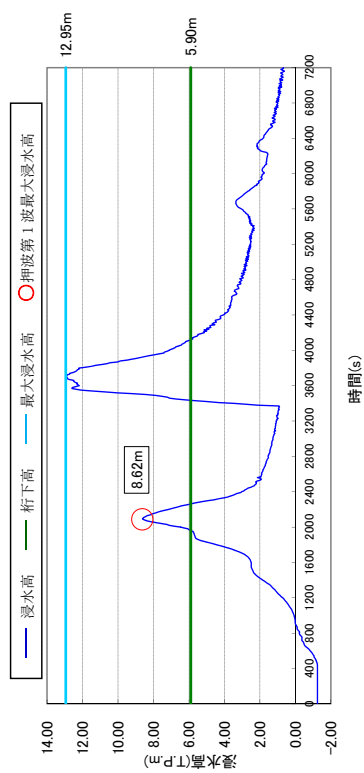


(3) 津波流入角の時系列変化

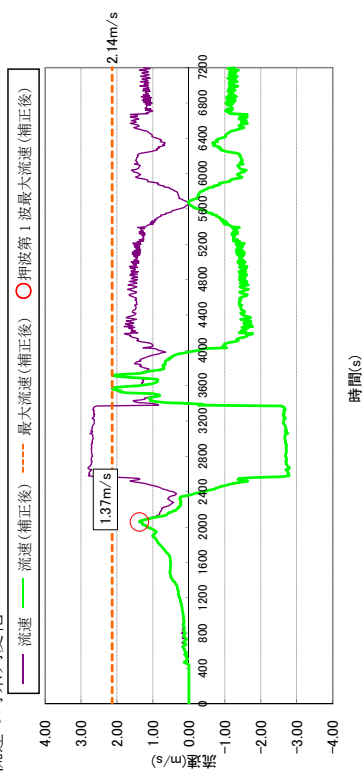


No. 66：平面 2 次元解析

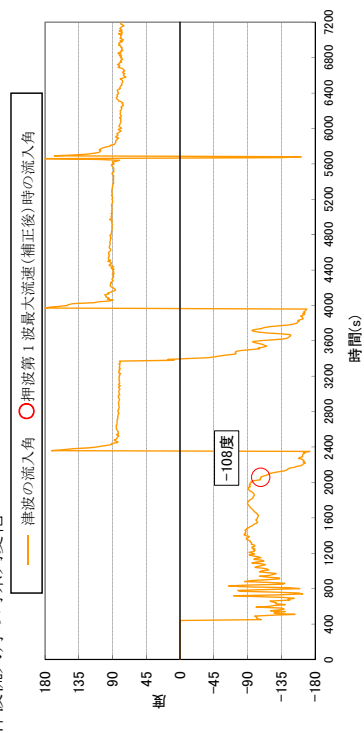
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

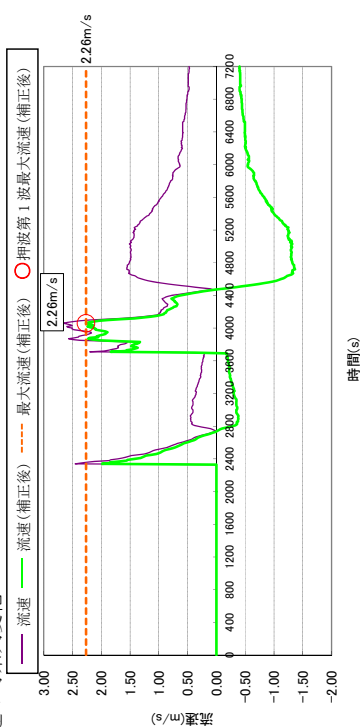


No. 67：平面 2 次元解析

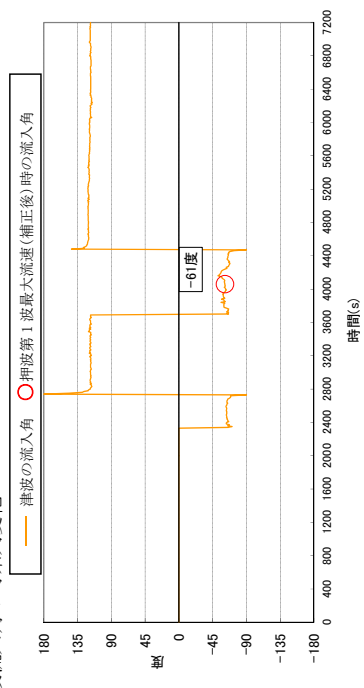
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

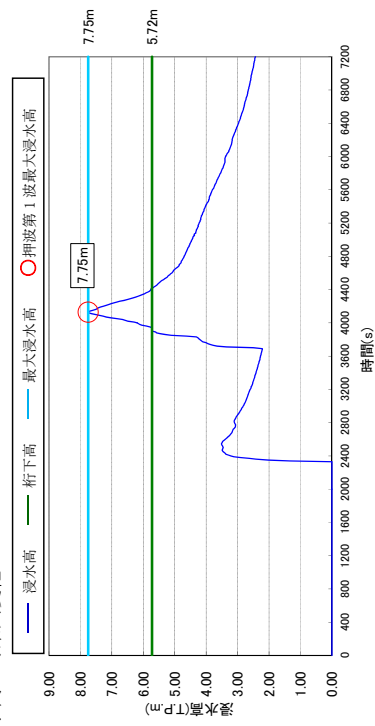


(3) 津波流入角の時系列変化

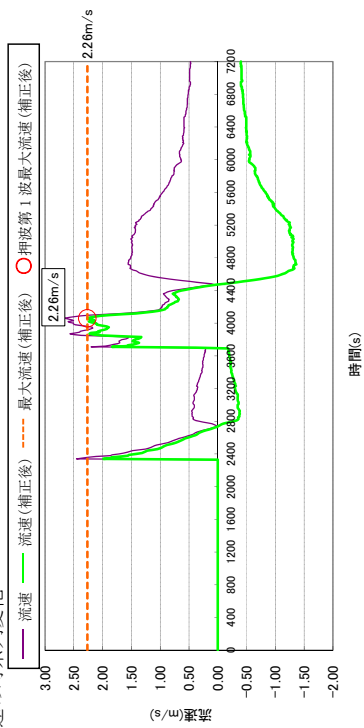


No. 68：平面 2 次元解析

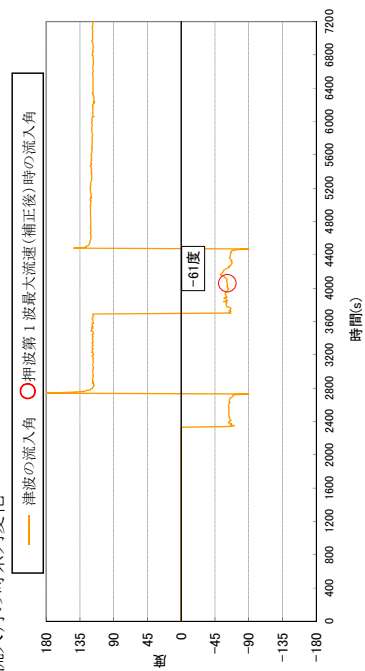
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

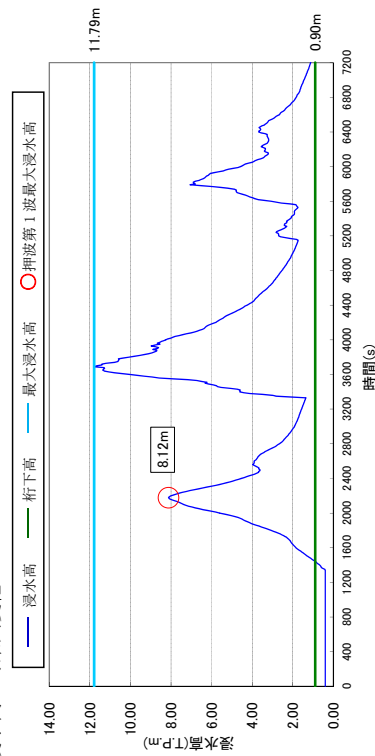


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 69：平面 2 次元解析

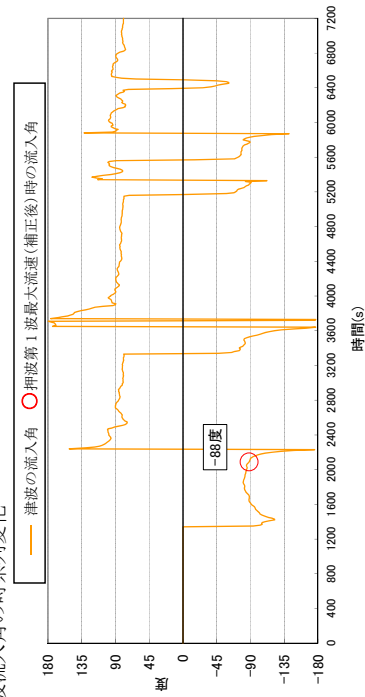
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

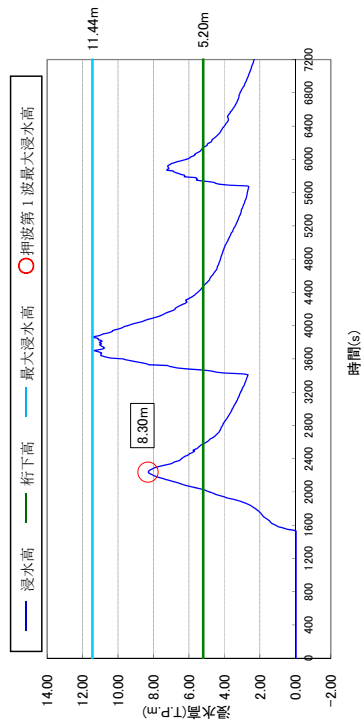


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 70 : 平面 2 次元解析

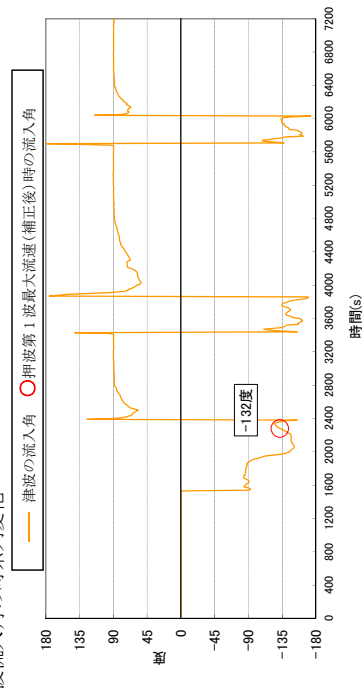
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

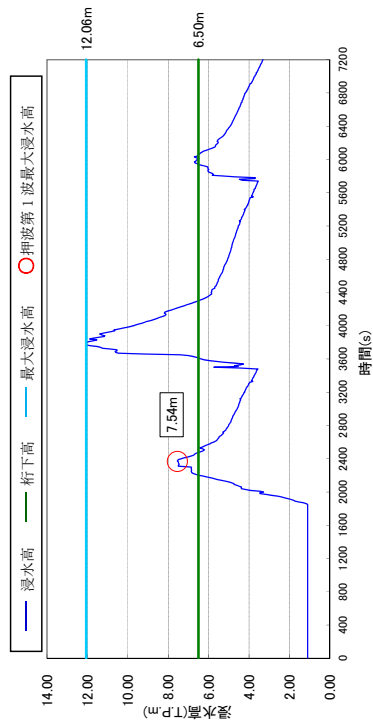


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 71～No. 72 : 平面 2 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

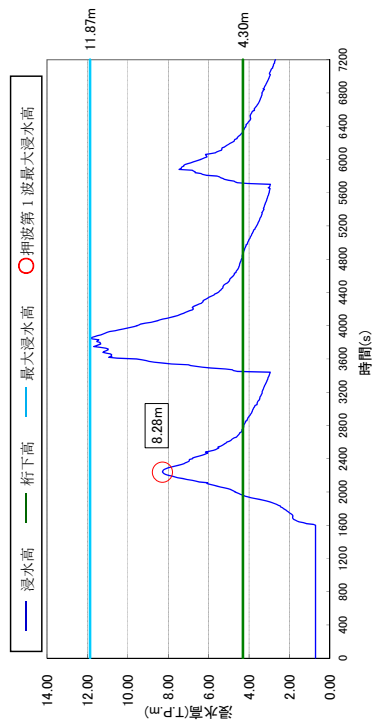


(3) 津波流入角の時系列変化

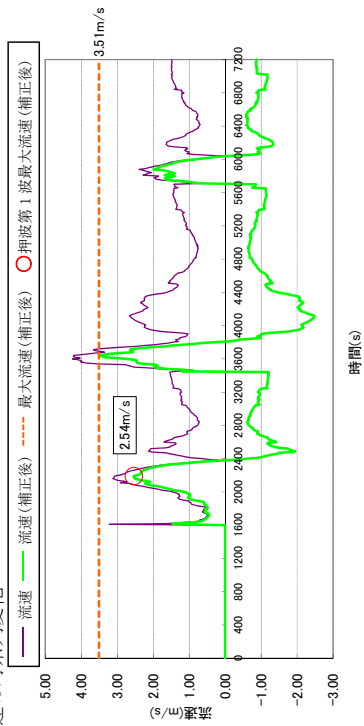


No. 73：平面2次元解析

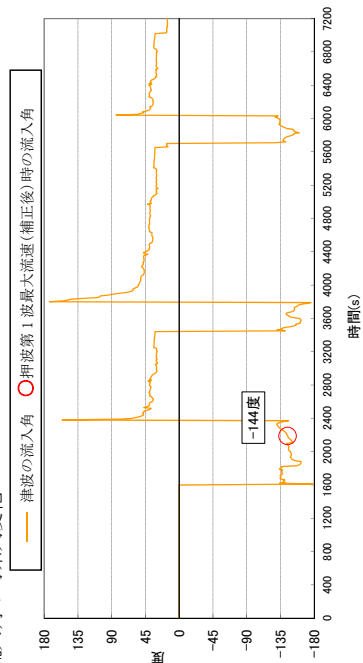
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

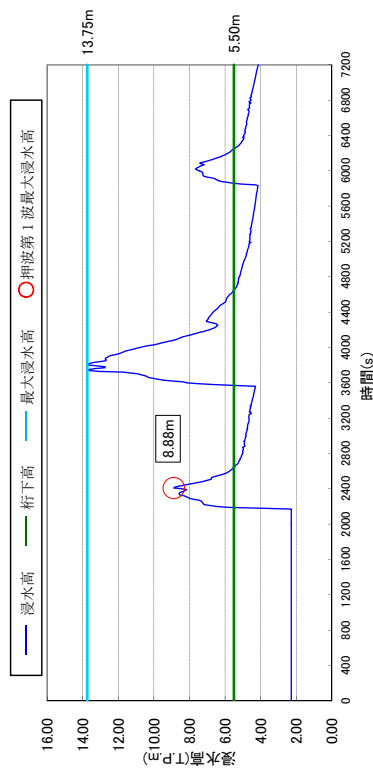


(3) 津波流入角の時系列変化

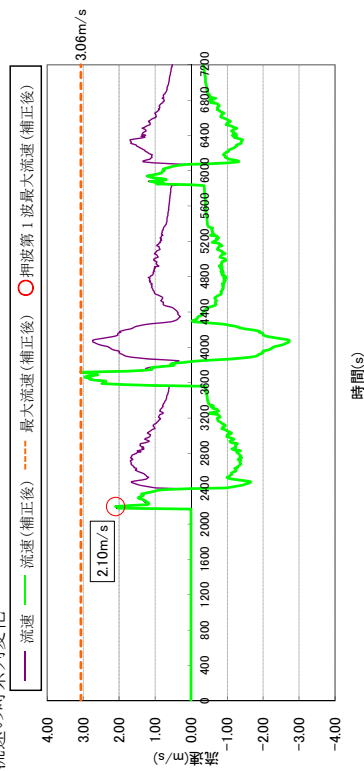


No. 74：平面2次元解析

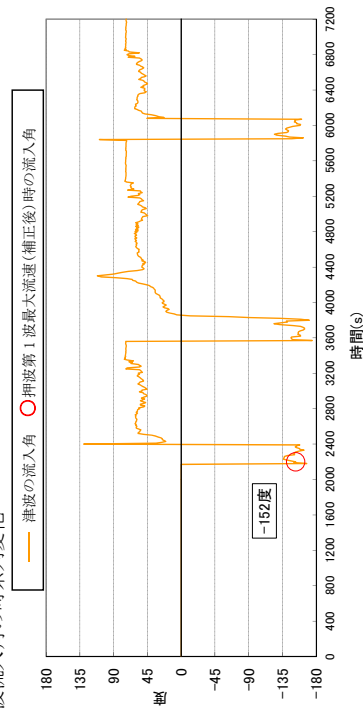
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

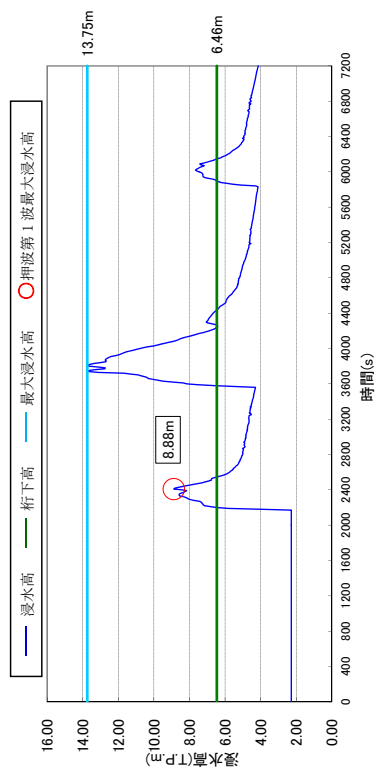


(3) 津波流入角の時系列変化

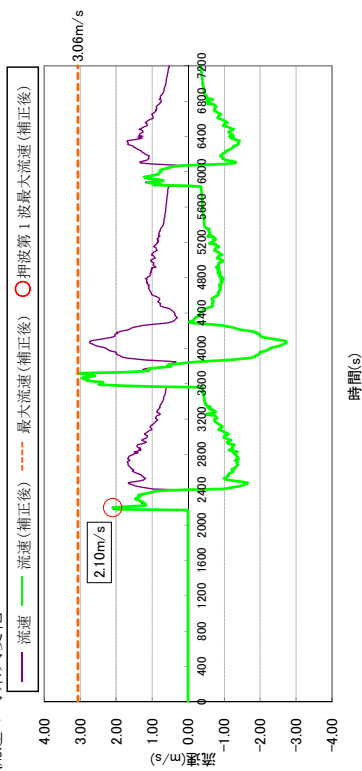


No. 75：平面 2 次元解析

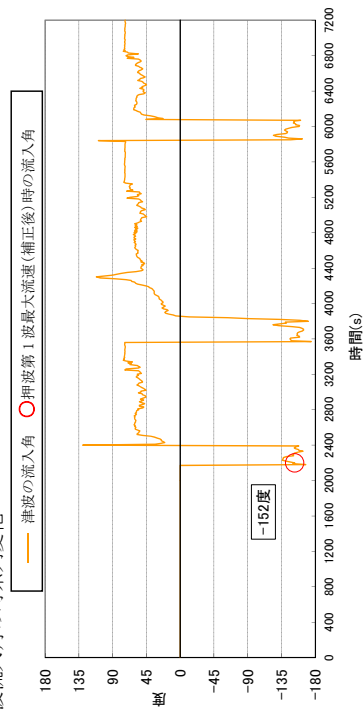
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

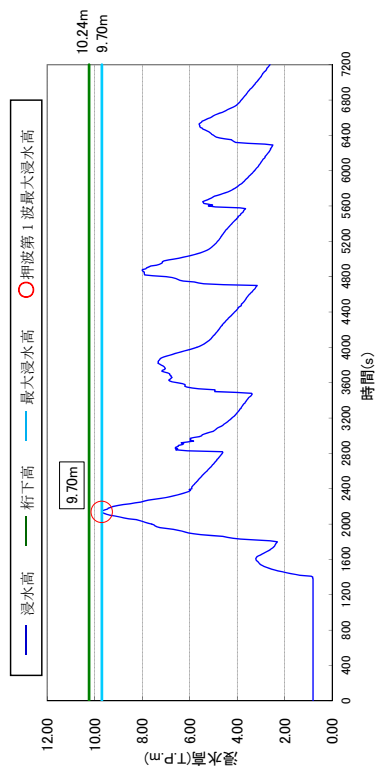


(3) 津波流入角の時系列変化

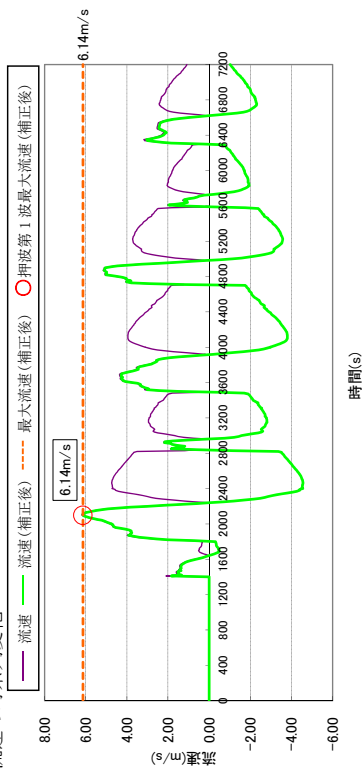


No. 76：平面 2 次元解析

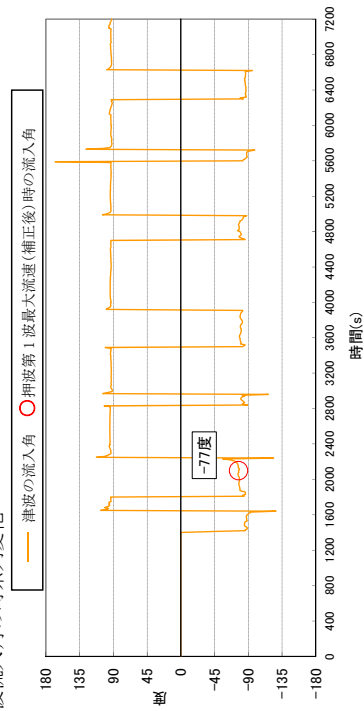
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

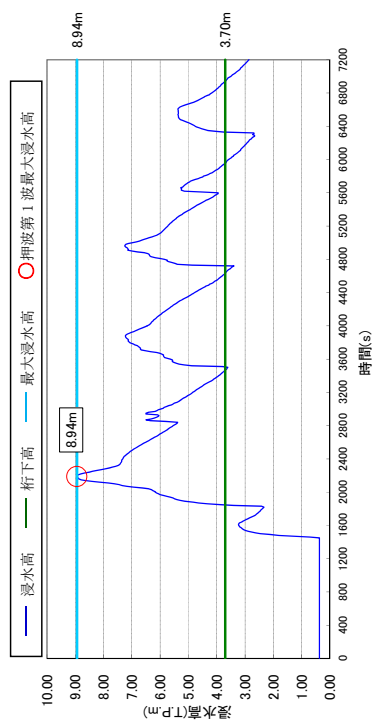


(3) 津波流入角の時系列変化

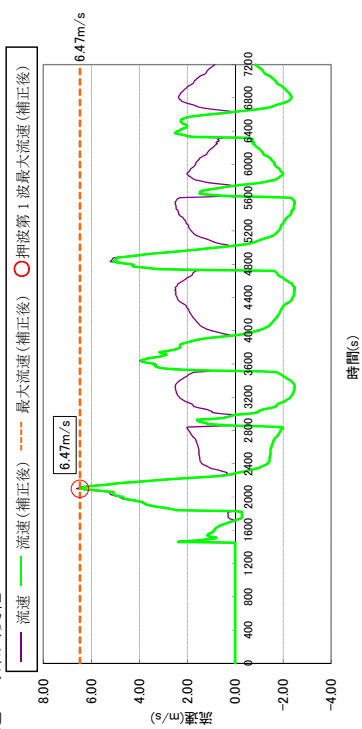


No. 77：平面 2 次元解析

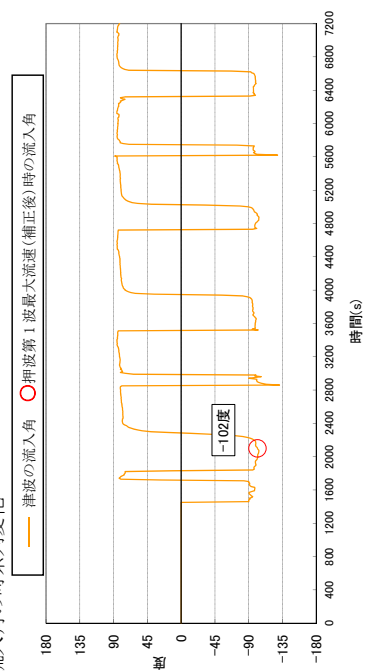
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

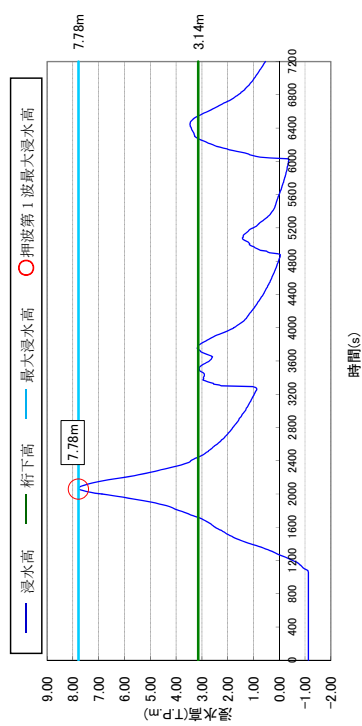


(3) 津波流入角の時系列変化

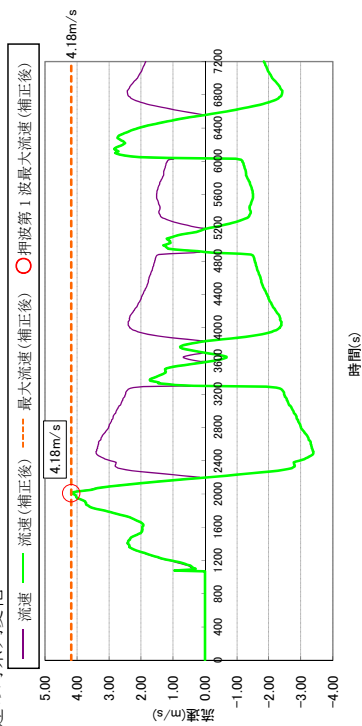


No. 78：平面 2 次元解析

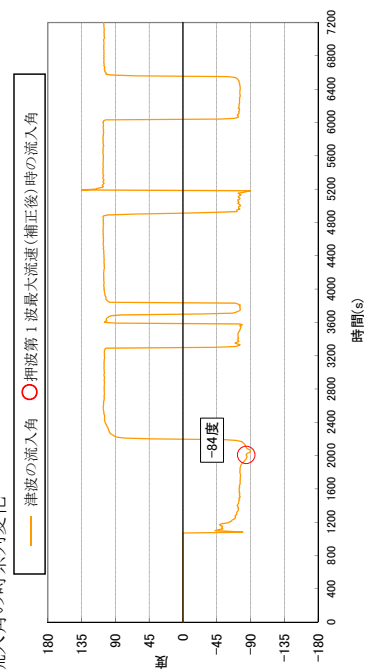
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

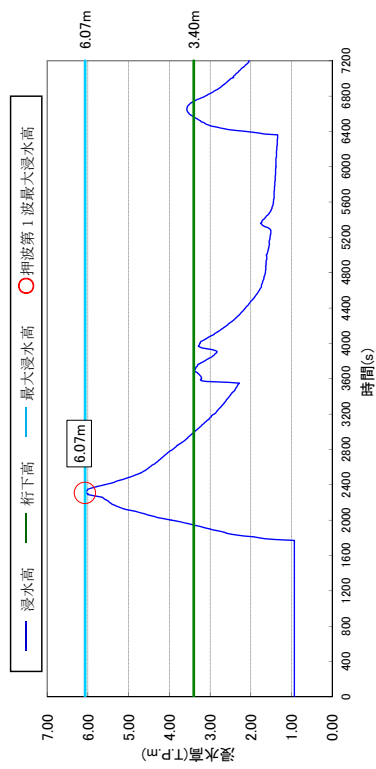


(3) 津波流入角の時系列変化

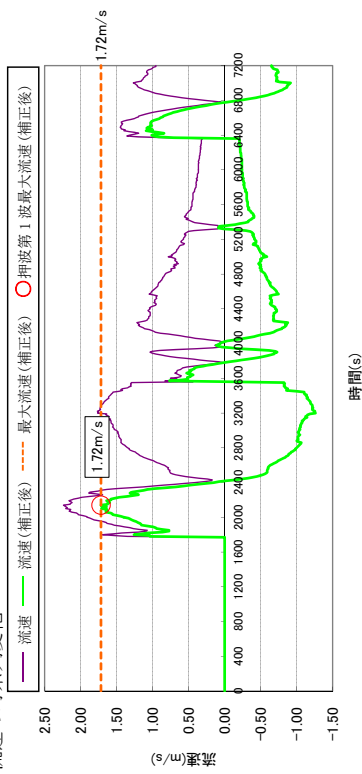


No. 79：平面2次元解析

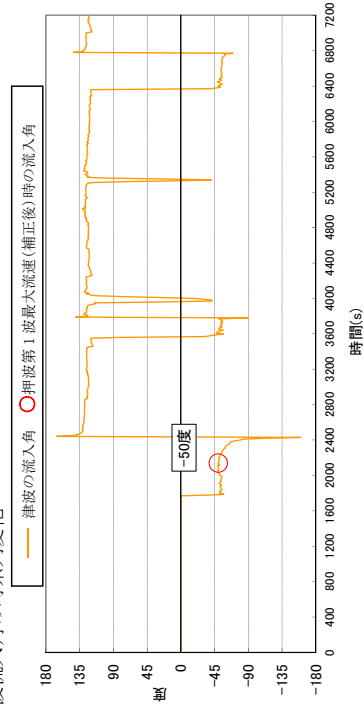
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

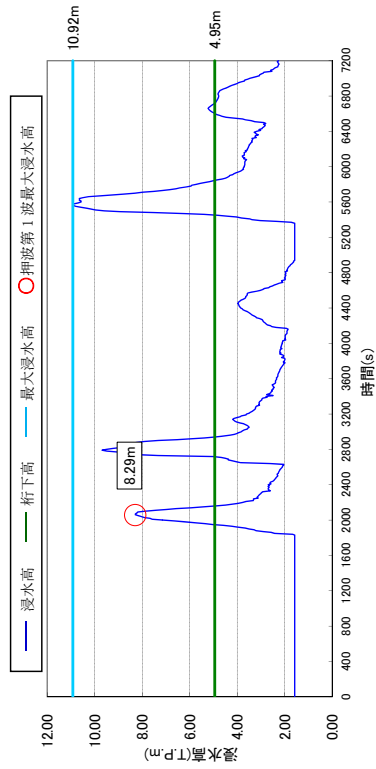


(3) 津波流入角の時系列変化

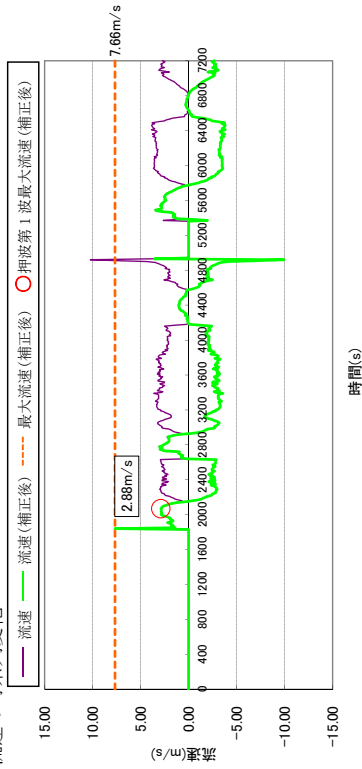


No. 80：平面2次元解析

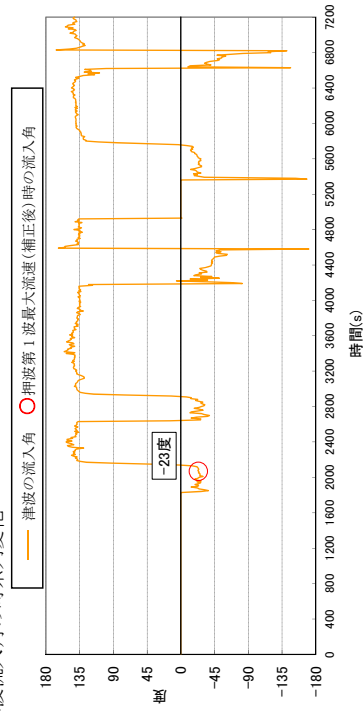
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

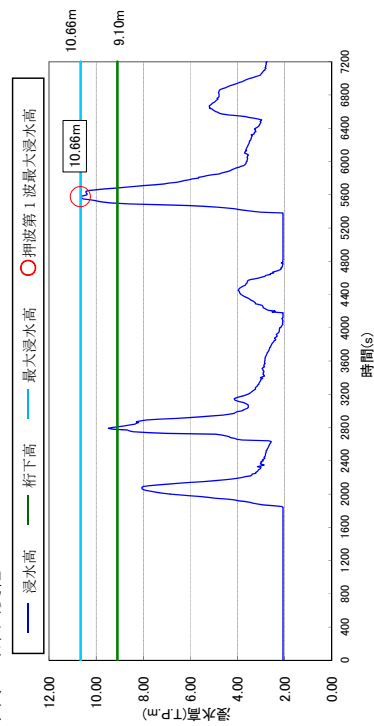


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 81：平面 2 次元解析

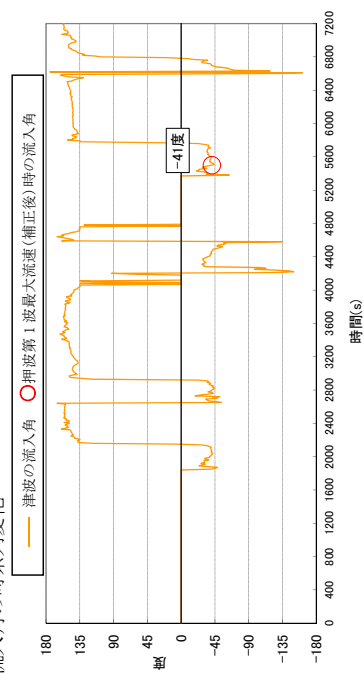
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

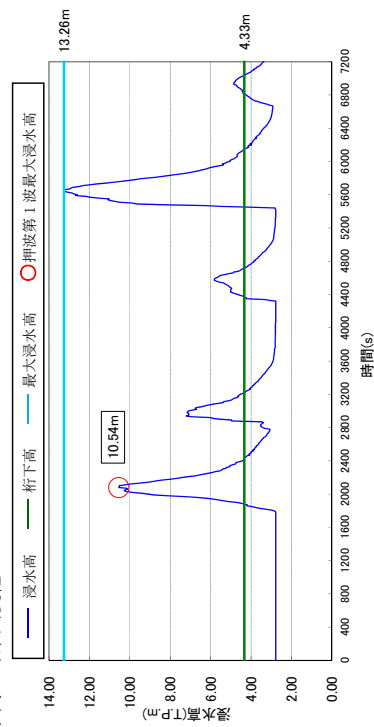


(3) 津波流入角の時系列変化

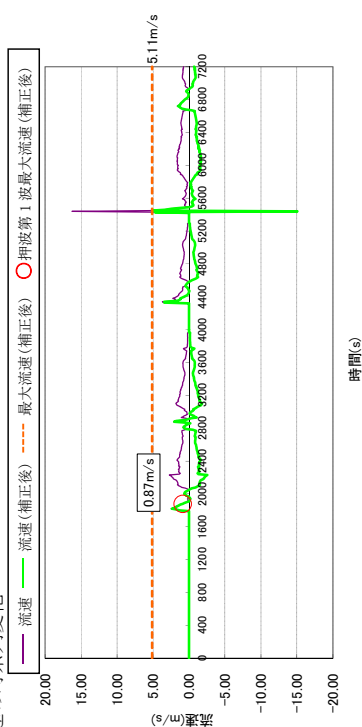


No. 82：平面 2 次元解析

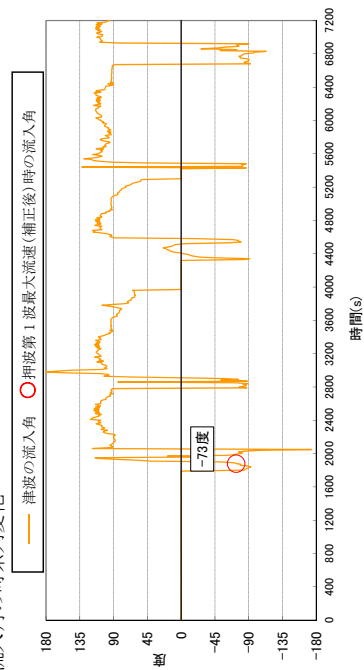
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

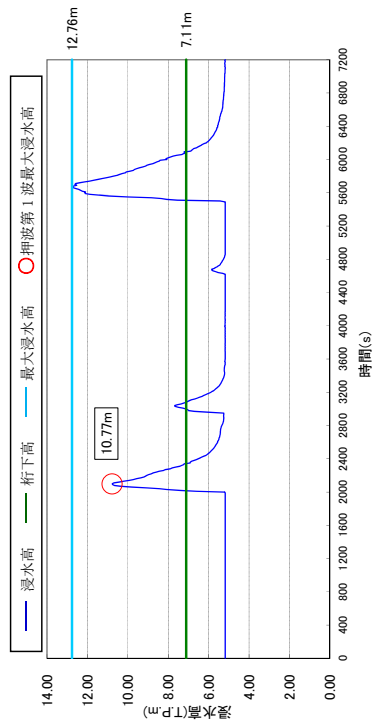


(3) 津波流入角の時系列変化

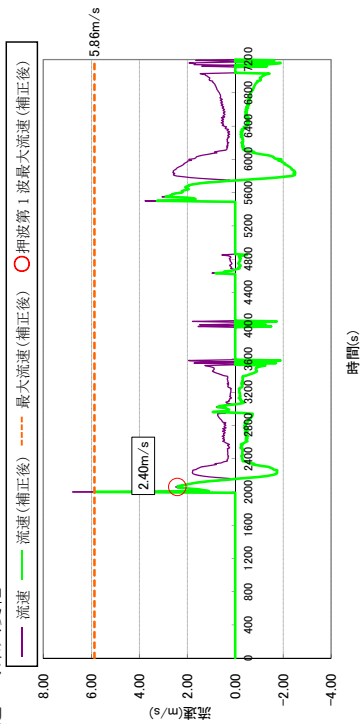


No. 83 : 平面 2 次元解析

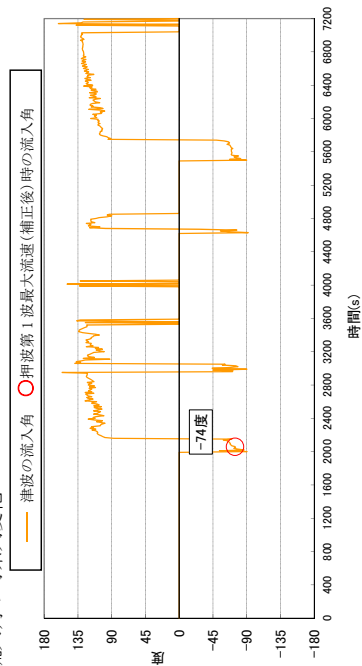
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

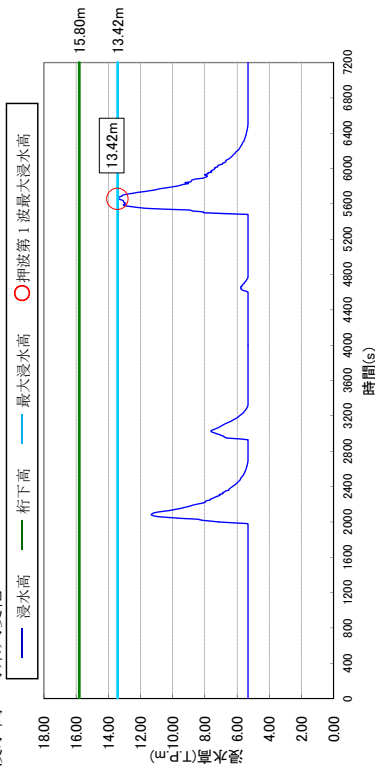


(3) 津波流入角の時系列変化

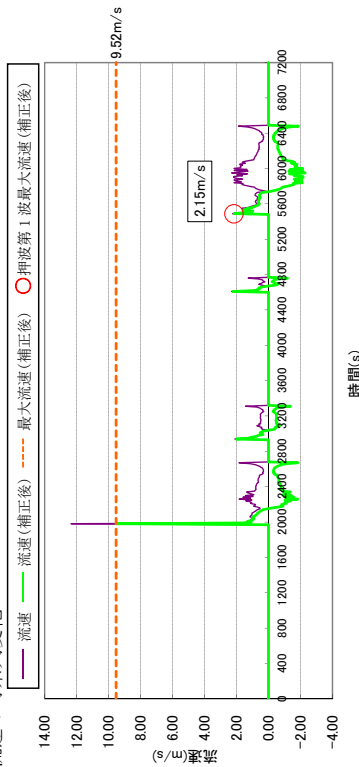


No. 84 : 平面 2 次元解析

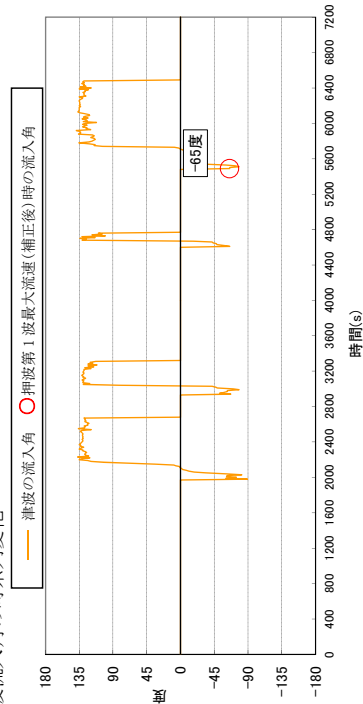
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

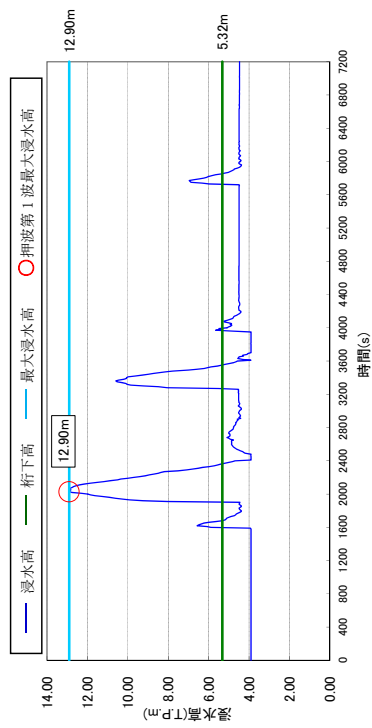


(3) 津波流入角の時系列変化

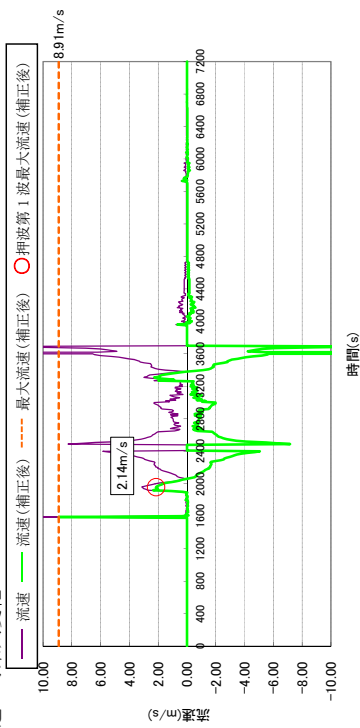


No. 85~No. 86：平面 2 次元解析

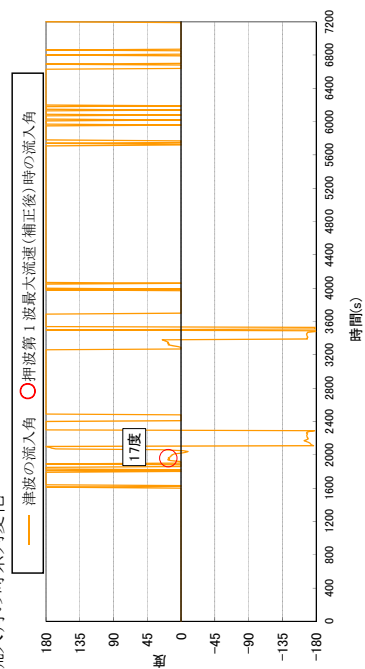
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

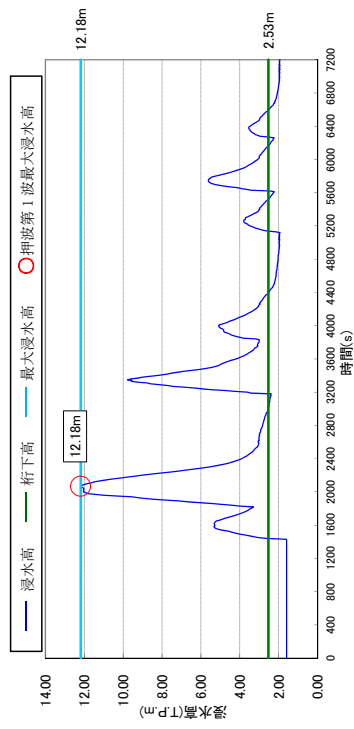


(3) 津波流入角の時系列変化

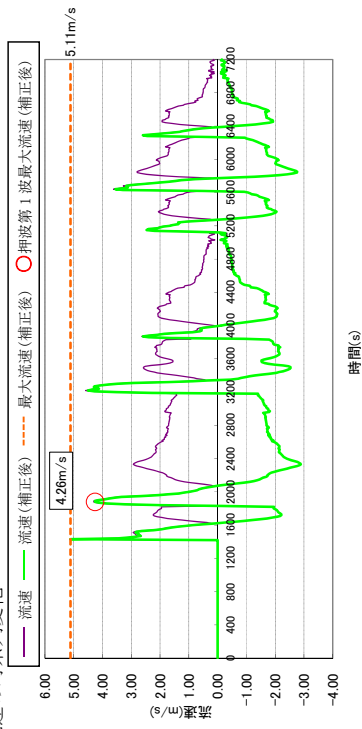


No. 87：平面 2 次元解析

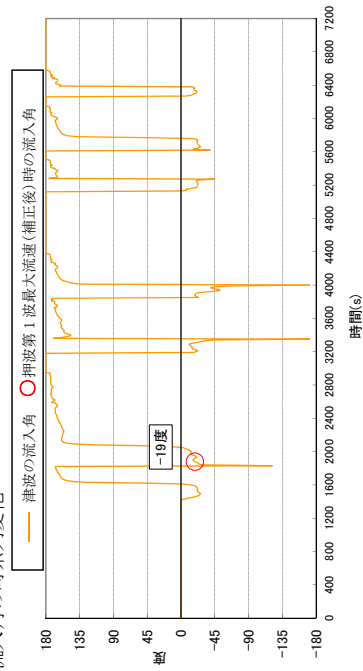
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

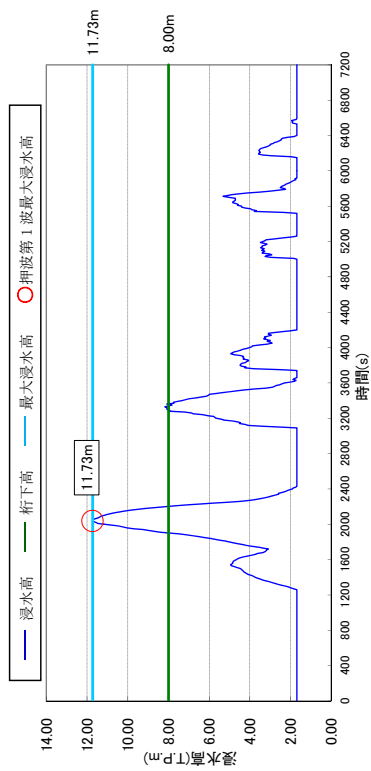


(3) 津波流入角の時系列変化

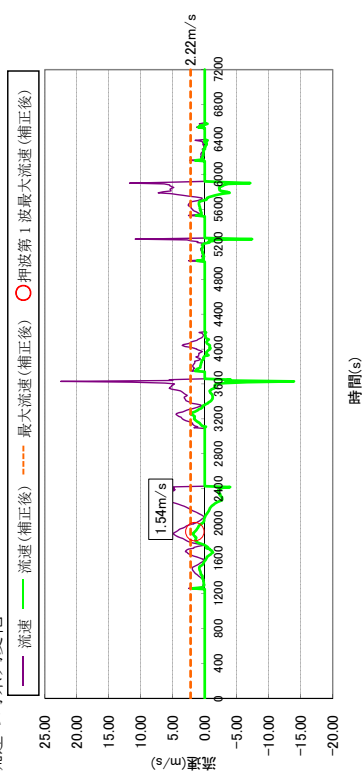


No. 88：平面 2 次元解析

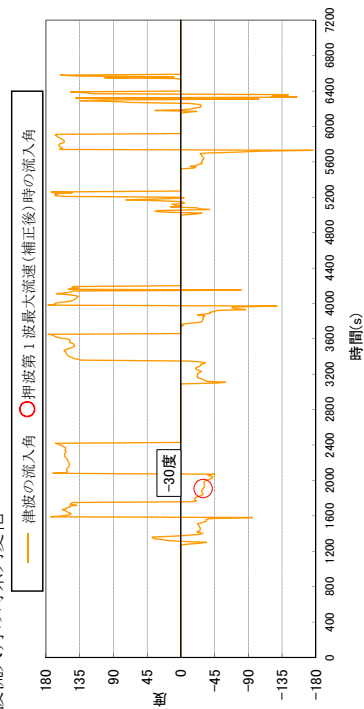
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

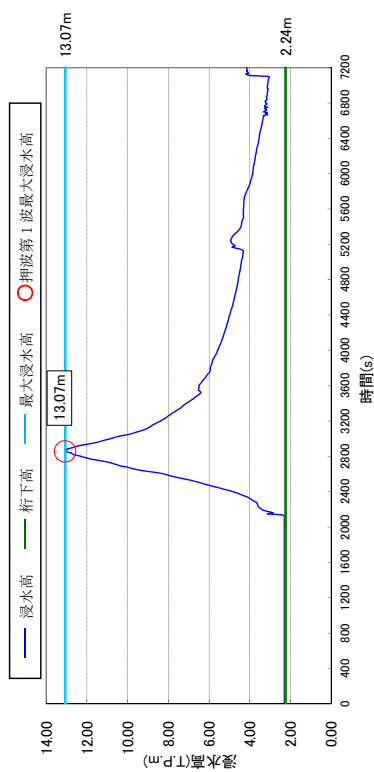


(3) 津波流入角の時系列変化

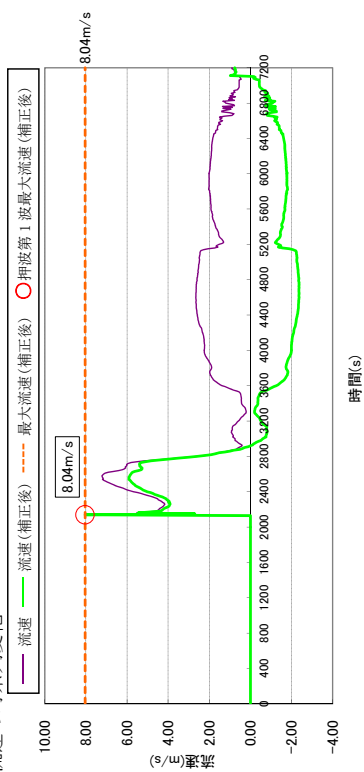


No. 89：平面 2 次元解析

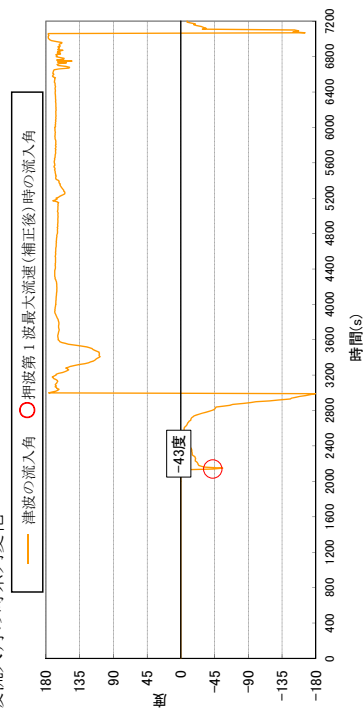
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

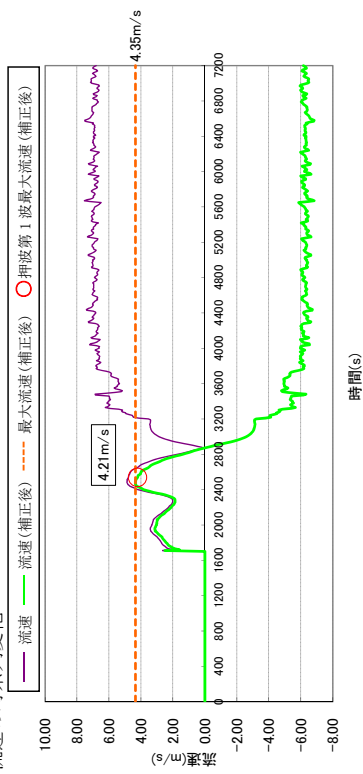


No. 90：平面 2 次元解析

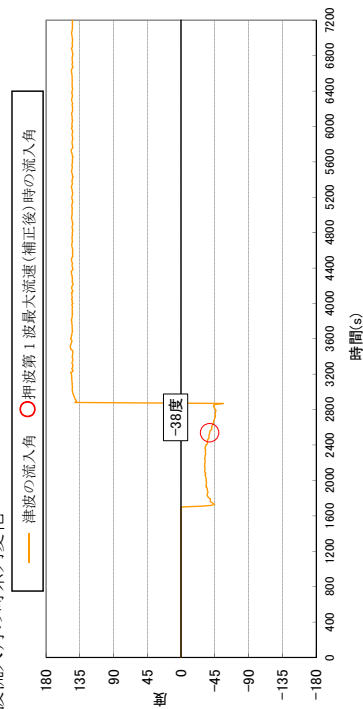
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

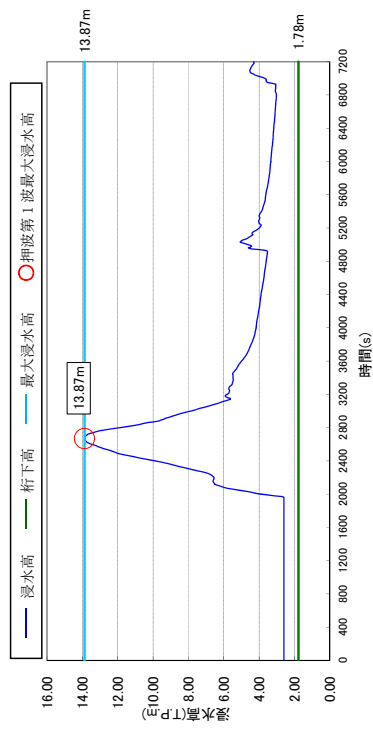


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 91：平面 2 次元解析

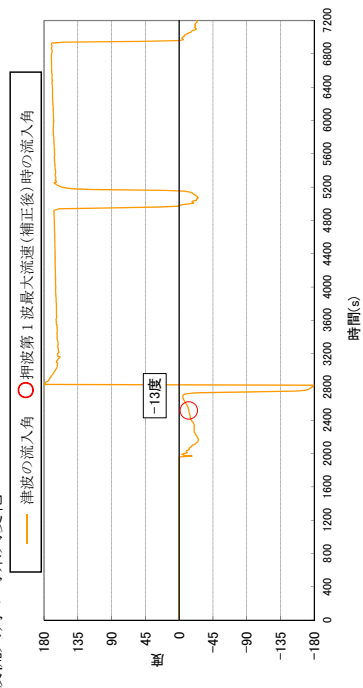
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

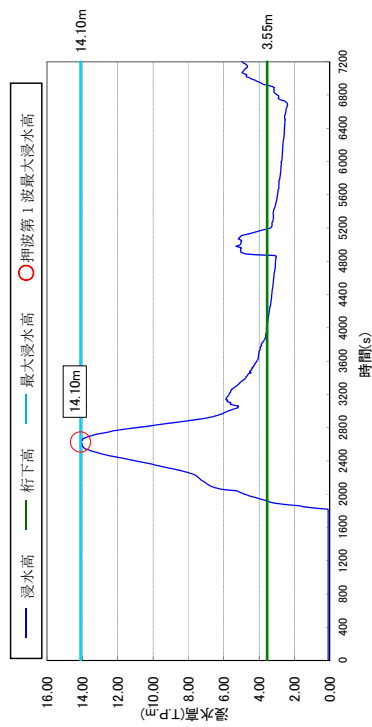


(3) 津波流入角の時系列変化

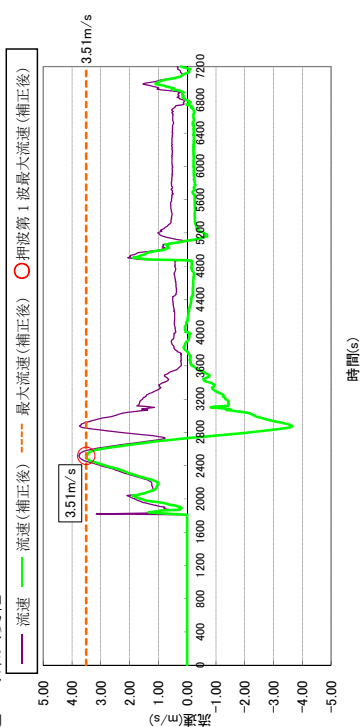


No. 92：平面2次元解析

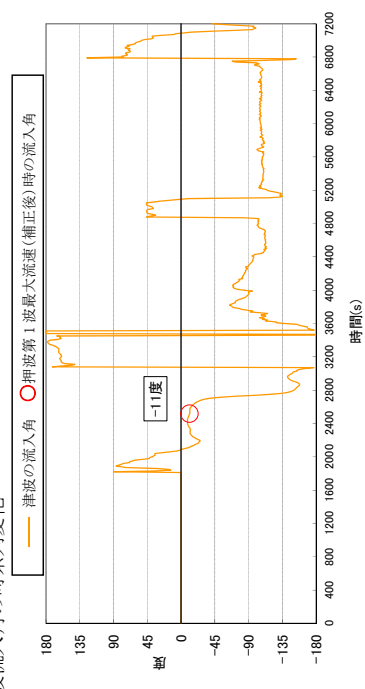
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

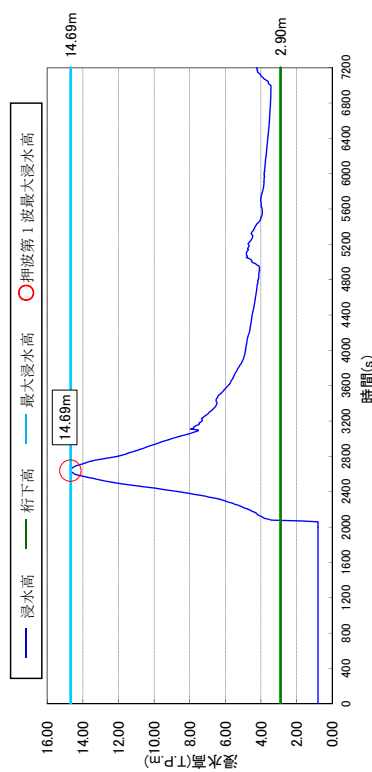


(3) 津波流入角の時系列変化

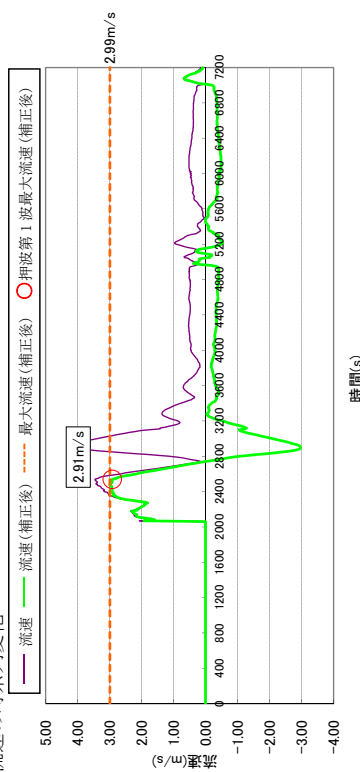


No. 93：平面2次元解析

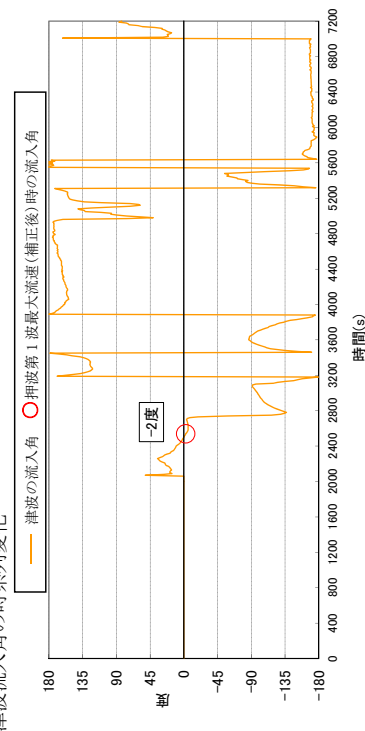
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

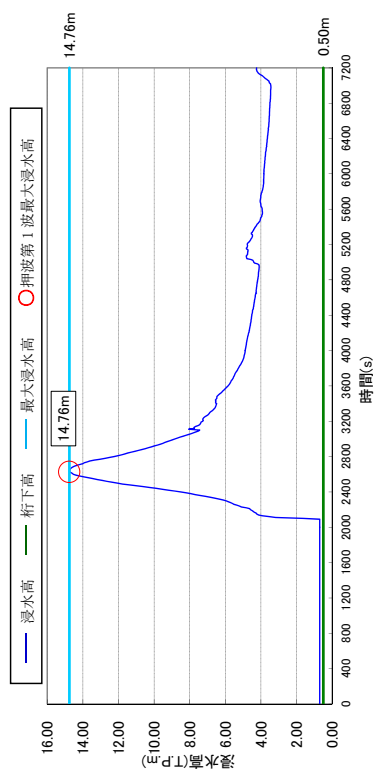


(3) 津波流入角の時系列変化

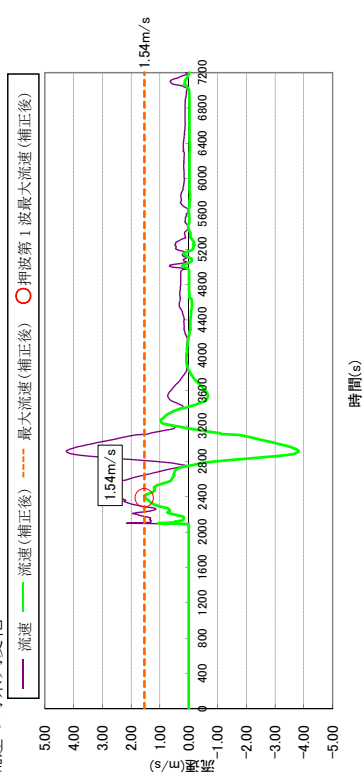


No. 94：平面 2 次元解析

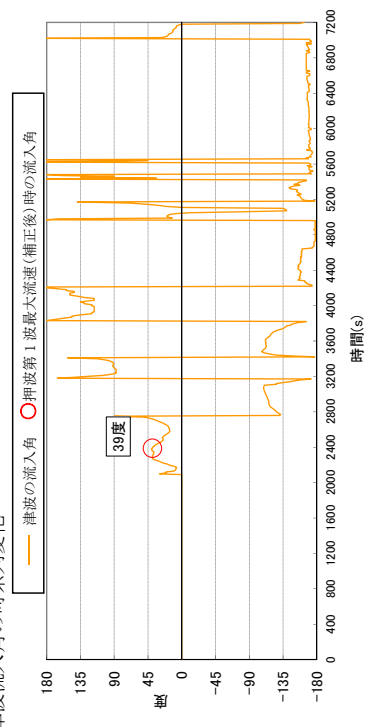
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化



No. 95：平面 2 次元解析

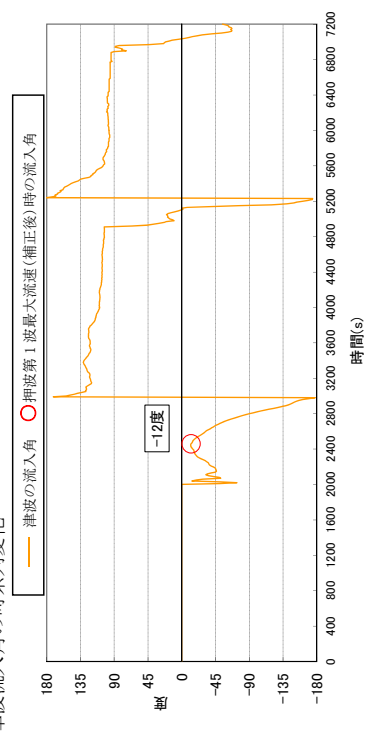
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

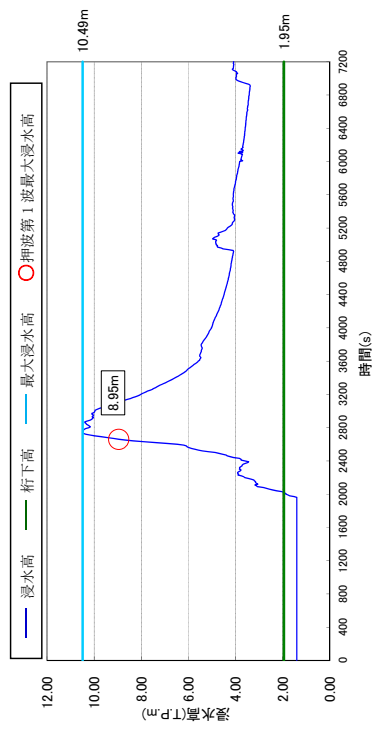


(3) 津波流入角の時系列変化

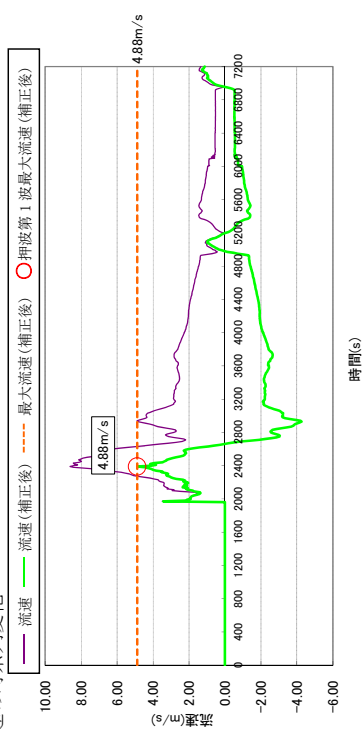


No. 96：平面 2 次元解析

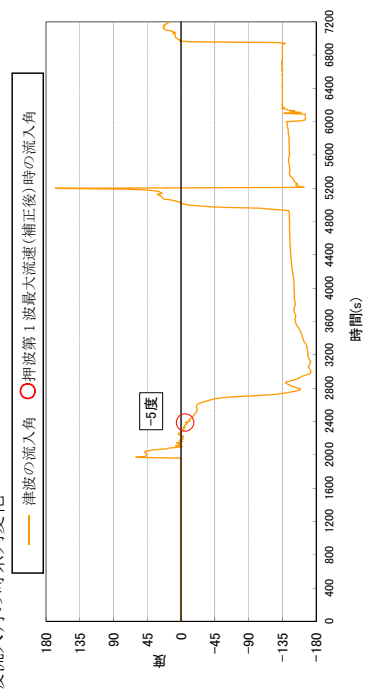
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

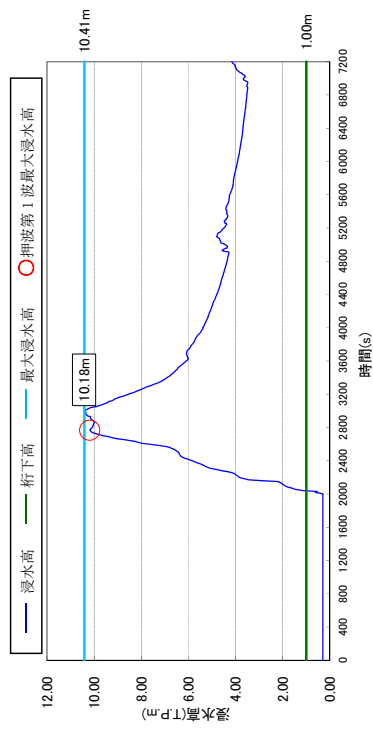


(3) 津波流入角の時系列変化

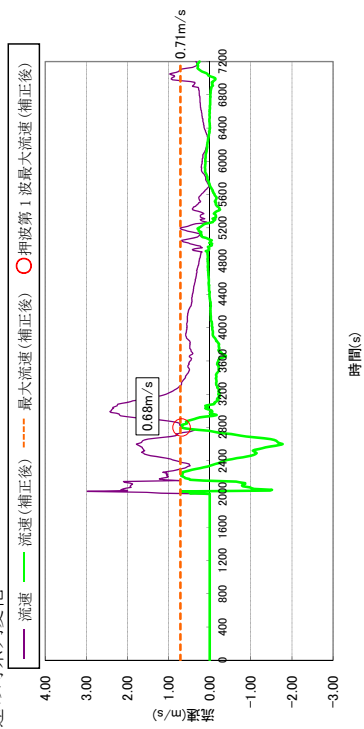


No. 97：平面 2 次元解析

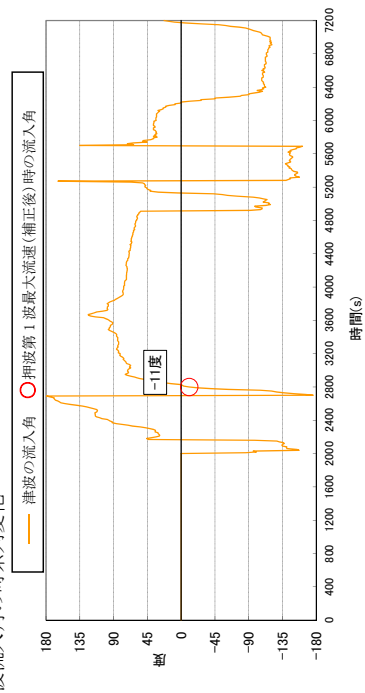
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

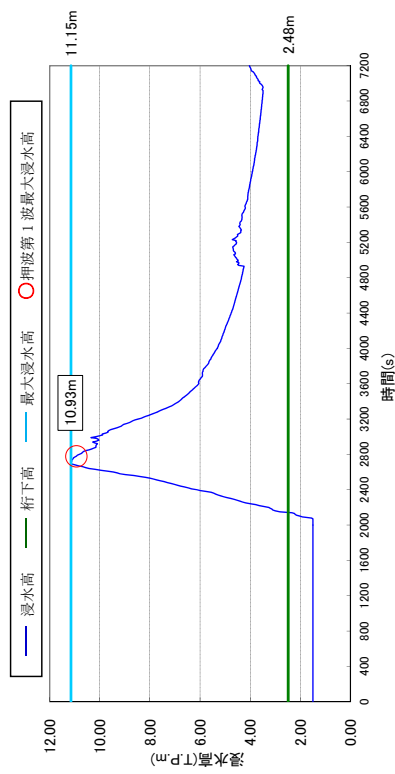


(3) 津波流入角の時系列変化

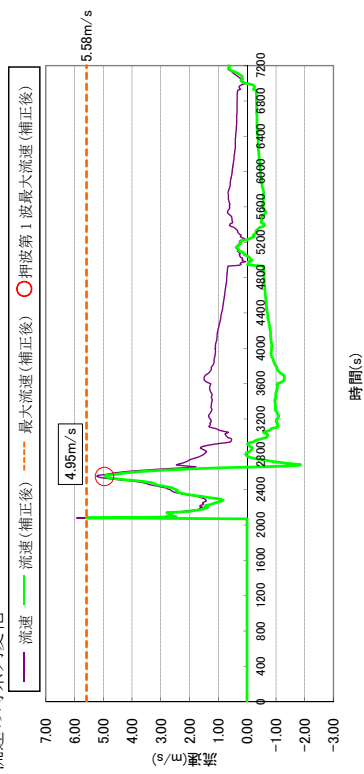


No. 98：平面 2 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

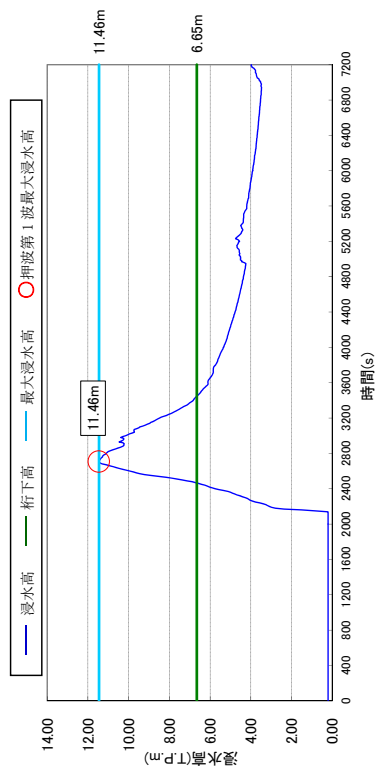


(3) 津波流入角の時系列変化

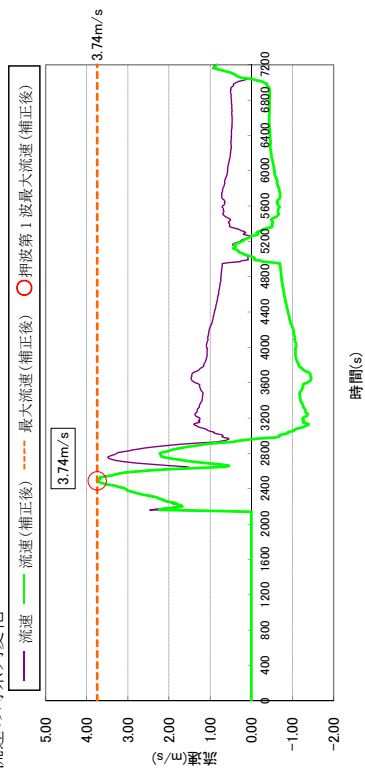


No. 99：平面 2 次元解析

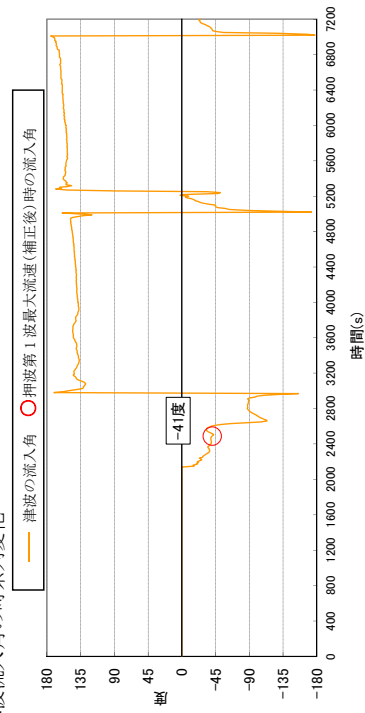
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

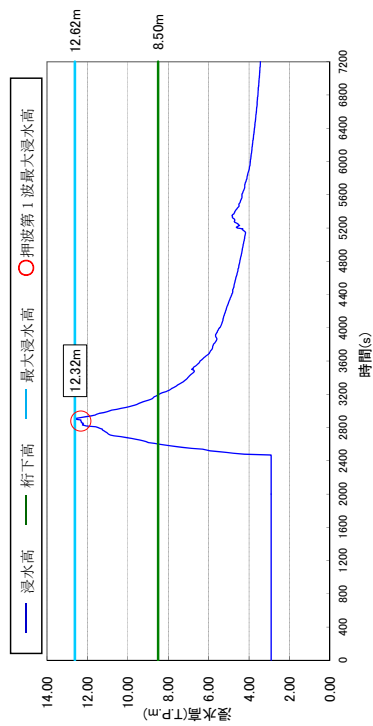


(3) 津波流入角の時系列変化

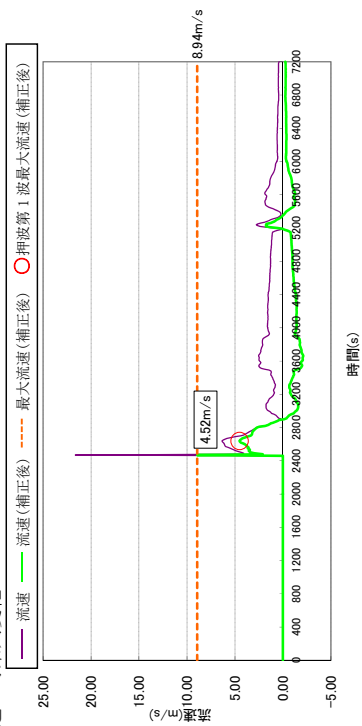


No. 100：平面 2 次元解析

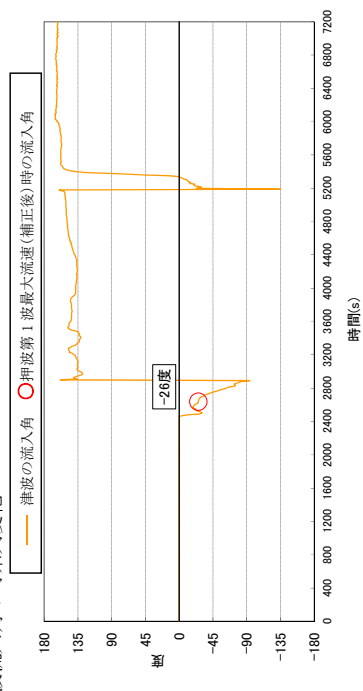
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

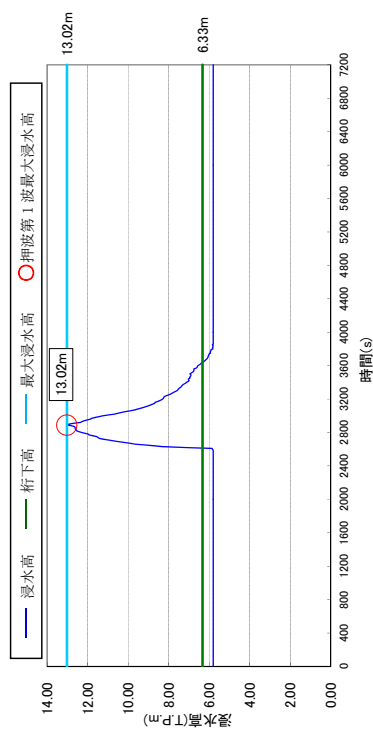


(3) 津波流入角の時系列変化

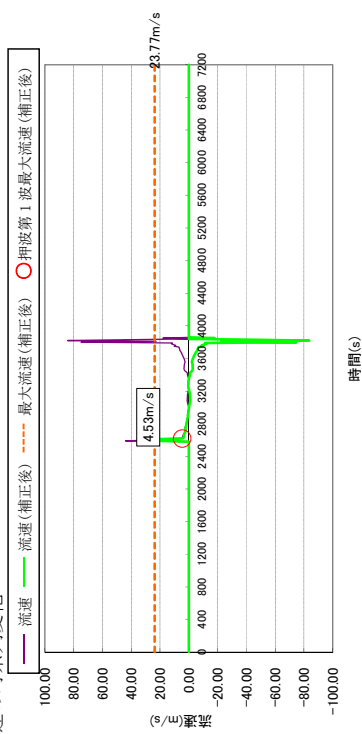


No. 101～No. 102：平面 2 次元解析

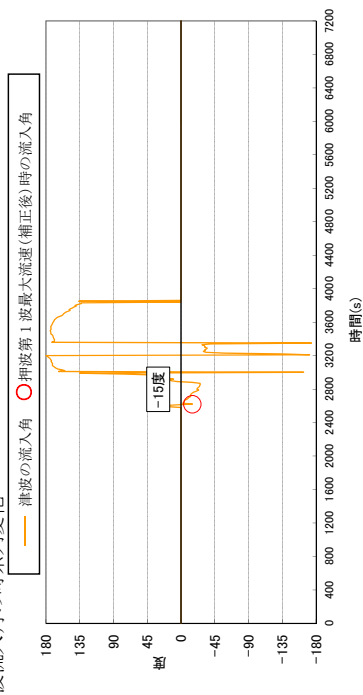
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

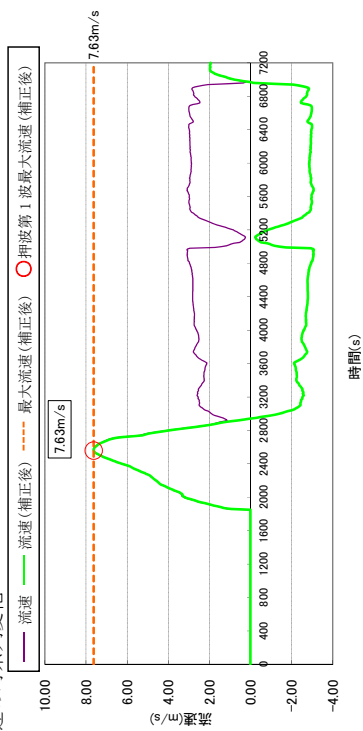


No. 103：平面 2 次元解析

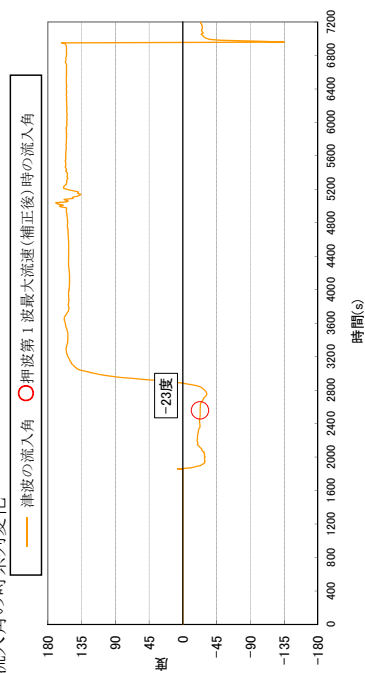
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

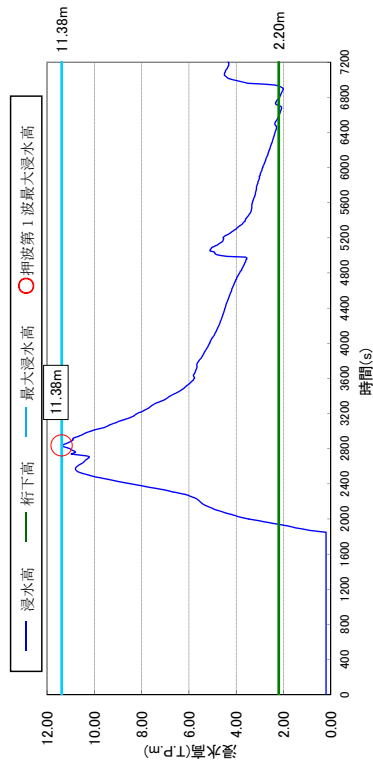


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 104：平面 2 次元解析

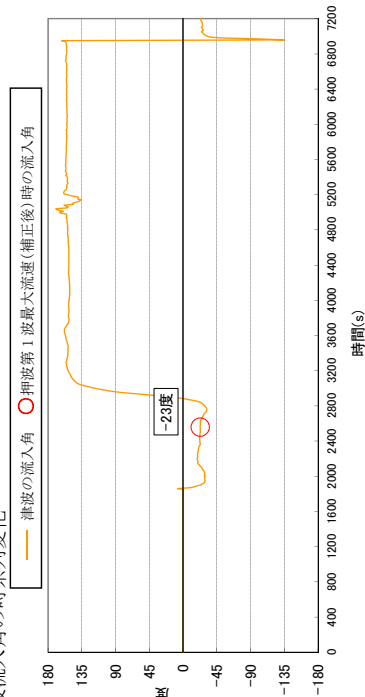
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

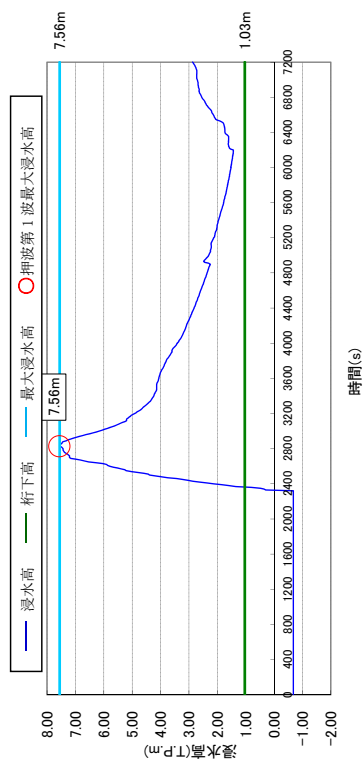


(3) 津波流入角の時系列変化

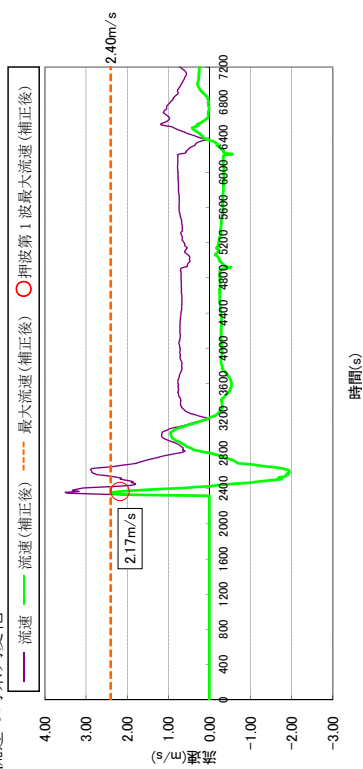


No. 105：平面2次元解析

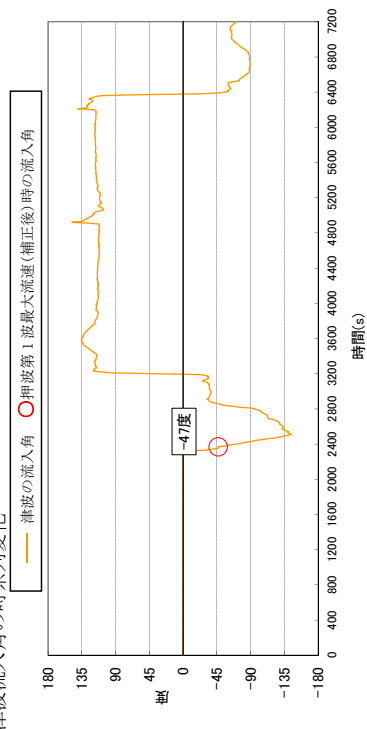
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

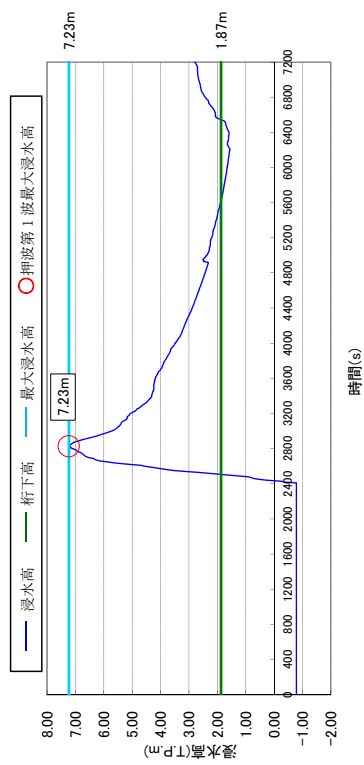


(3) 津波流入角の時系列変化

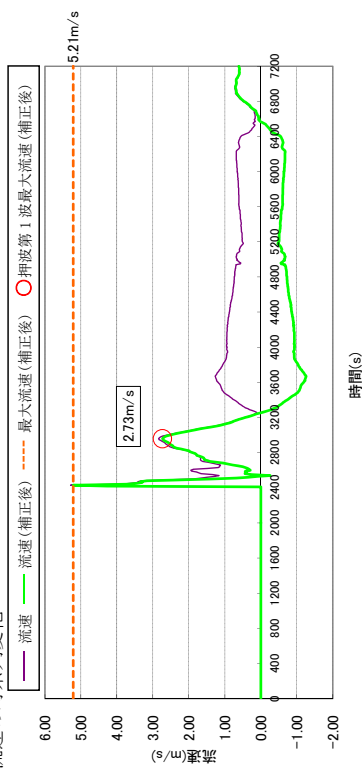


No. 106：平面2次元解析

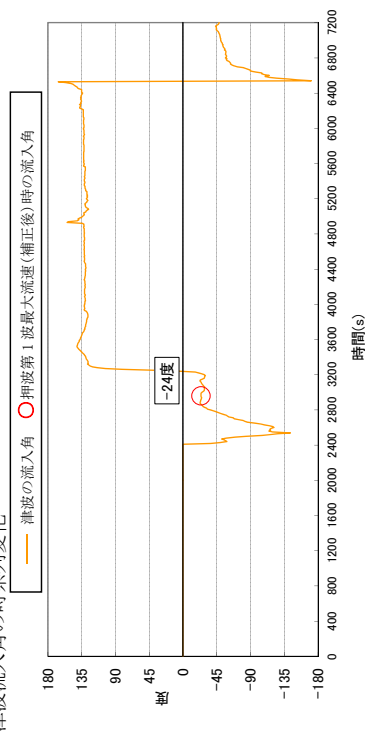
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



(3) 津波流入角の時系列変化

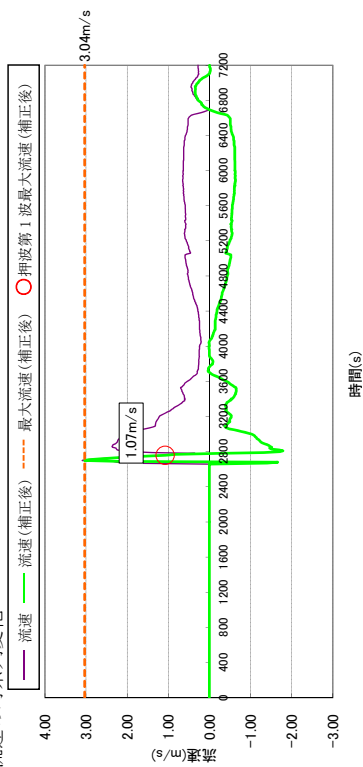


No. 107：平面 2 次元解析

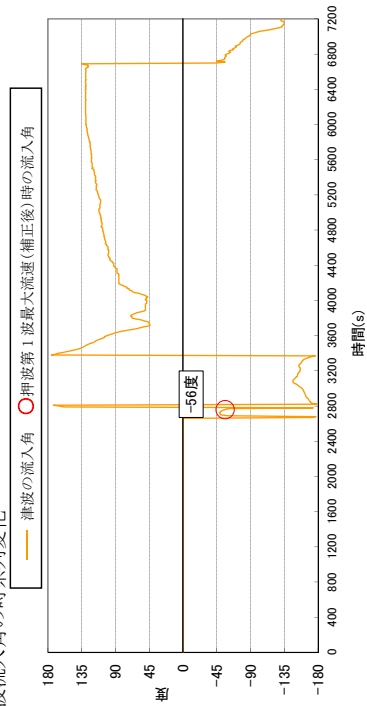
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

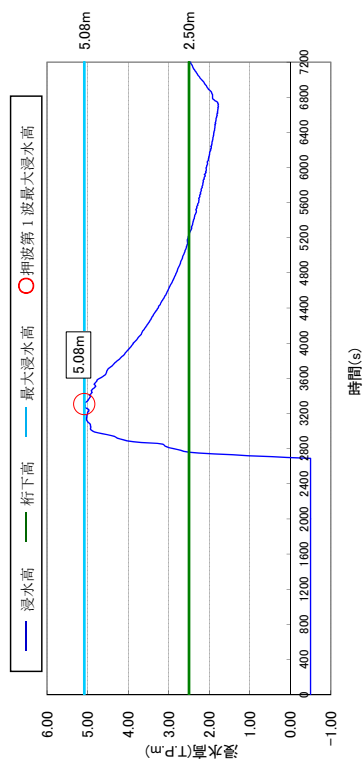


(3) 津波流入角の時系列変化

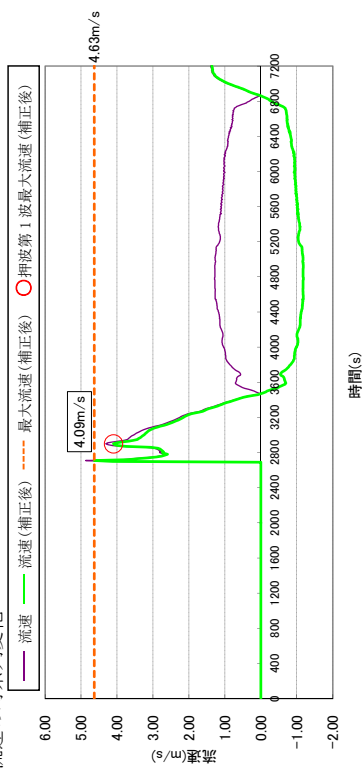


No. 108：平面 2 次元解析

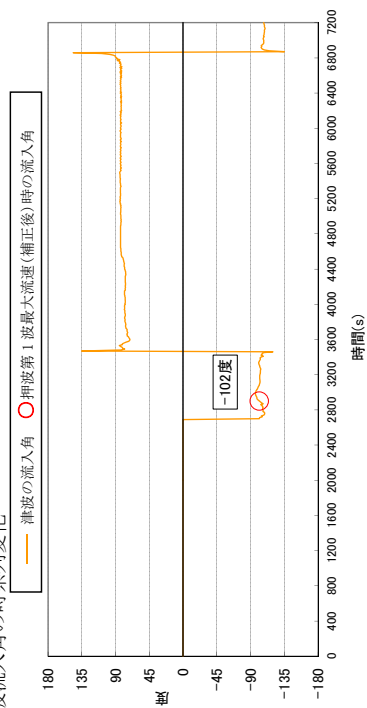
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

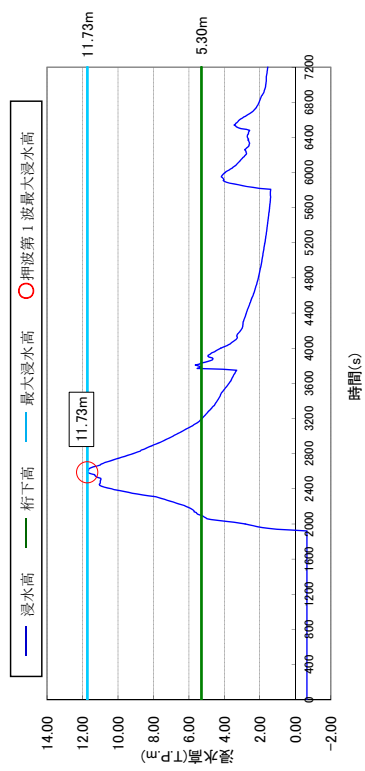


(3) 津波流入角の時系列変化

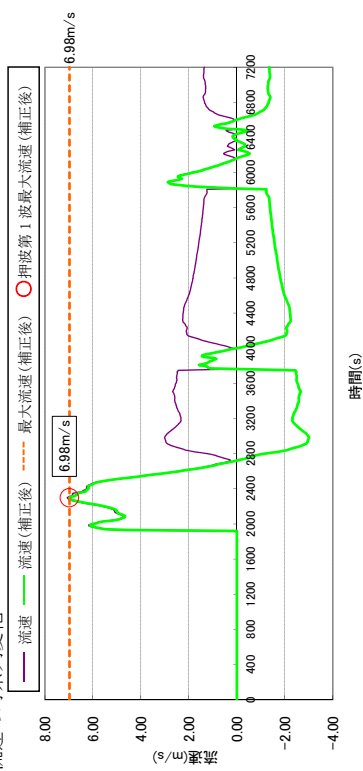


No. 109：平面 2 次元解析

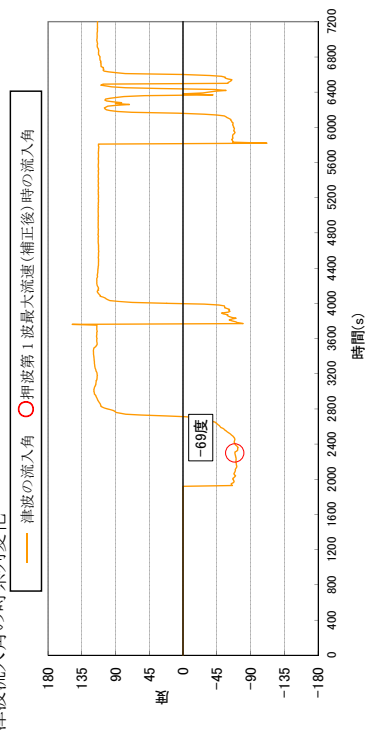
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

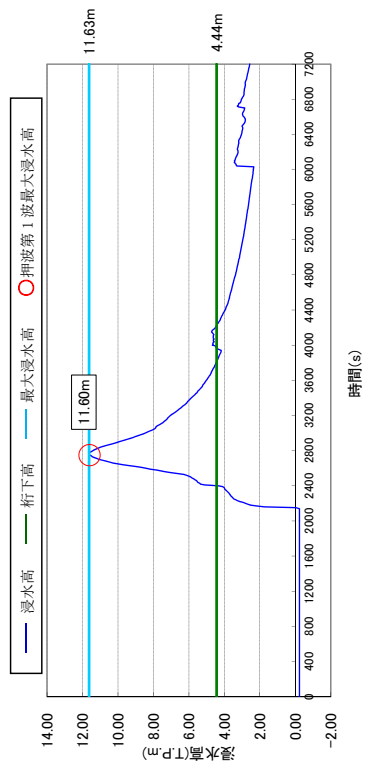


(3) 津波流入角の時系列変化

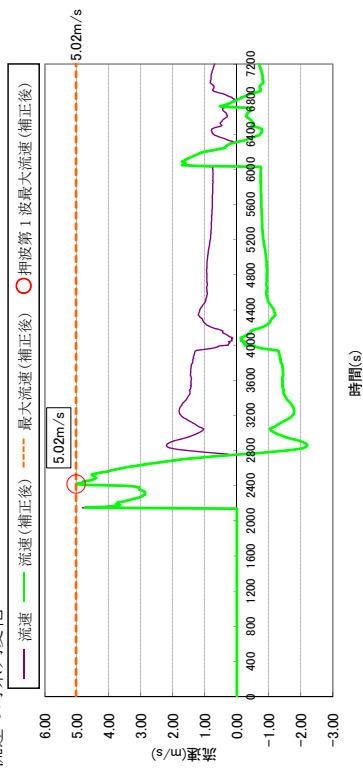


No. 110：平面 2 次元解析

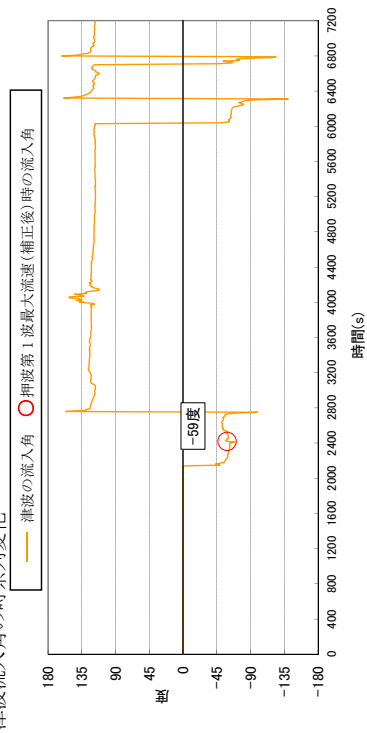
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

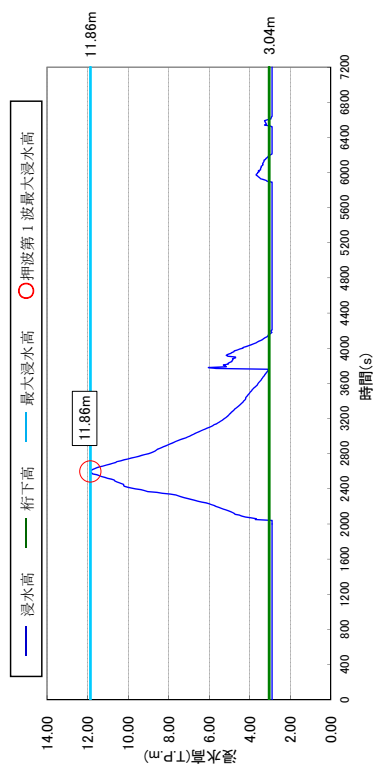


(3) 津波流入角の時系列変化

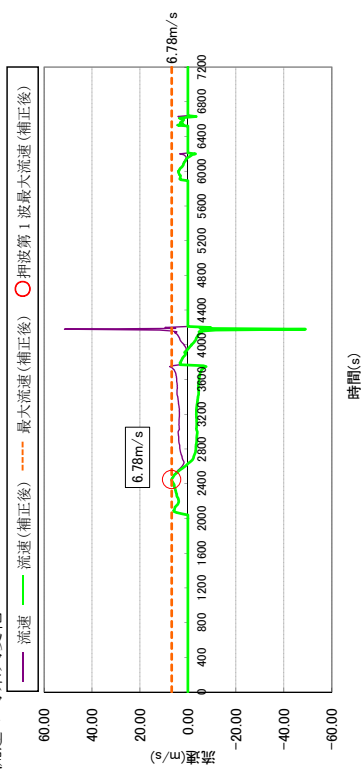


No.111：平面2次元解析

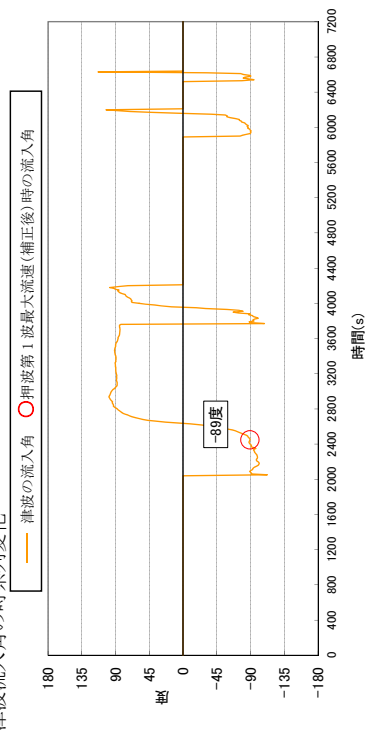
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

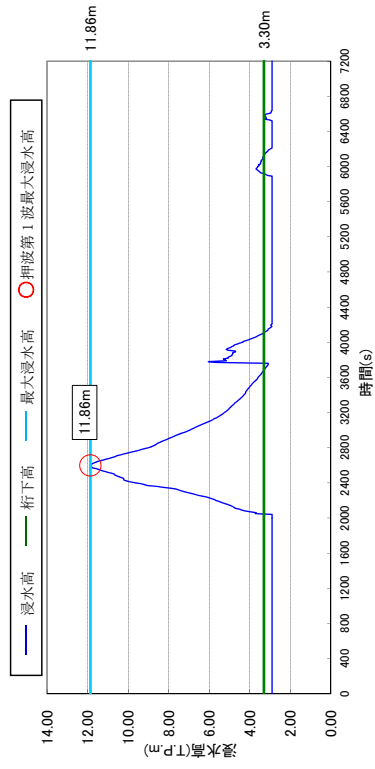


(3) 津波流入角の時系列変化

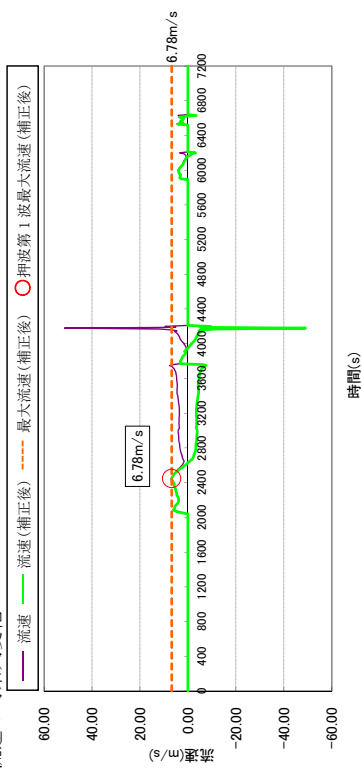


No.112：平面2次元解析

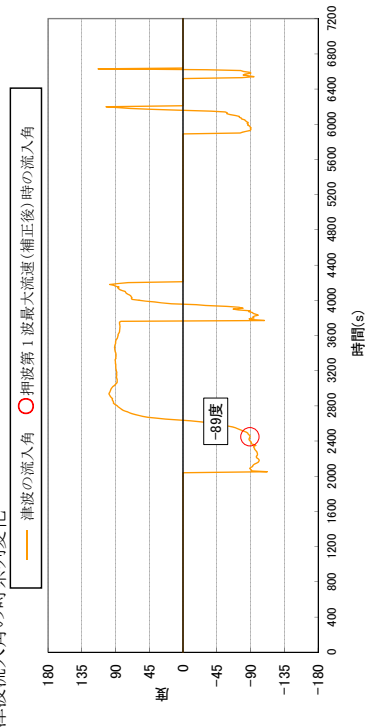
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

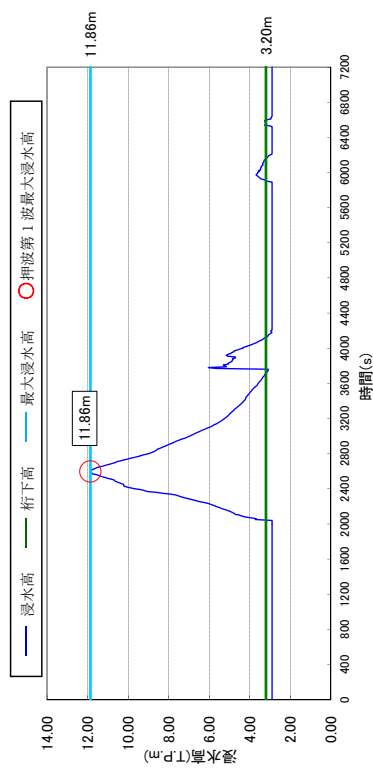


(3) 津波流入角の時系列変化

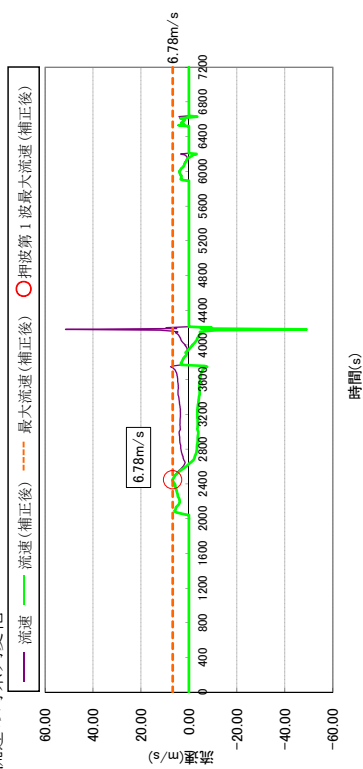


No. 113：平面 2 次元解析

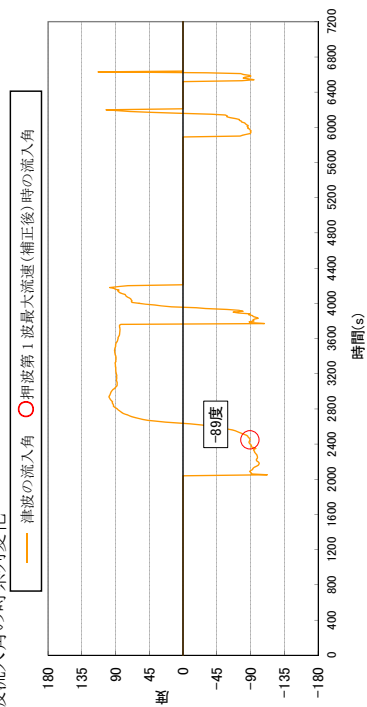
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

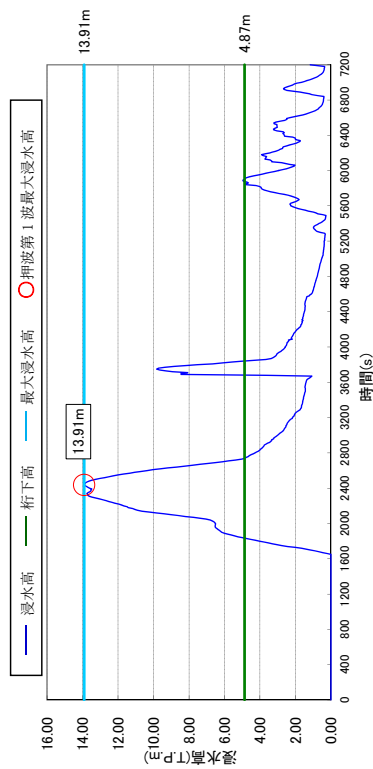


(3) 津波流入角の時系列変化

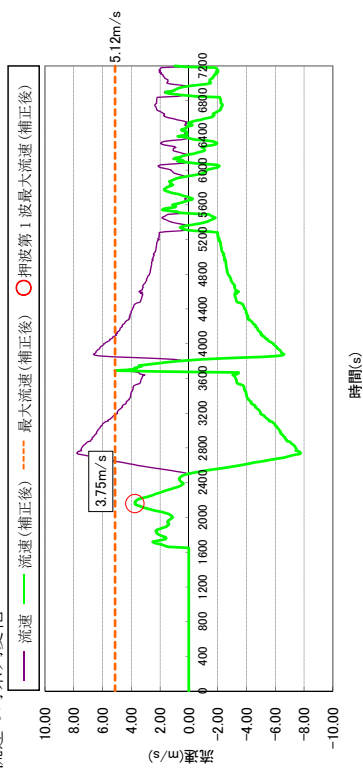


No. 114：平面 2 次元解析

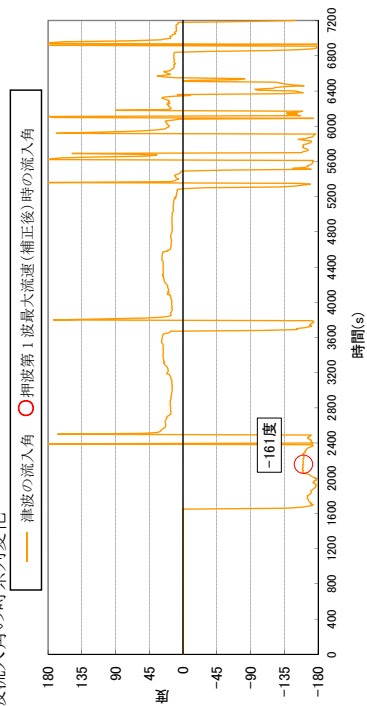
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

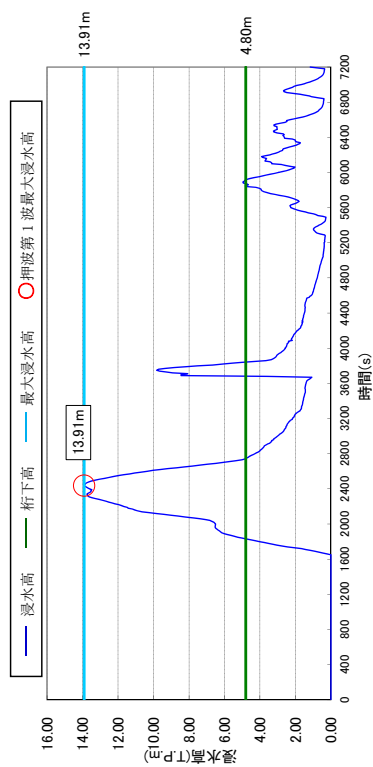


(3) 津波流入角の時系列変化

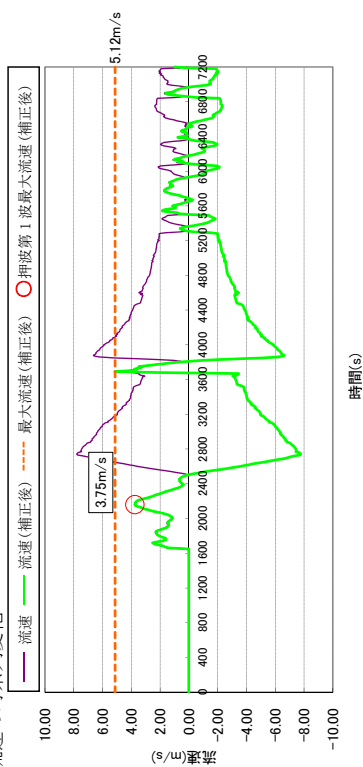


No. 115：平面 2 次元解析

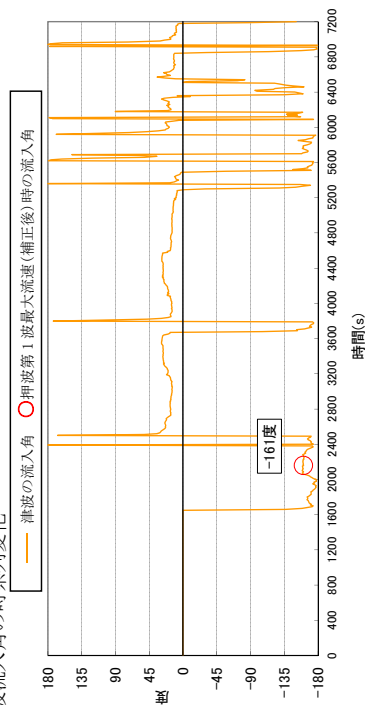
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

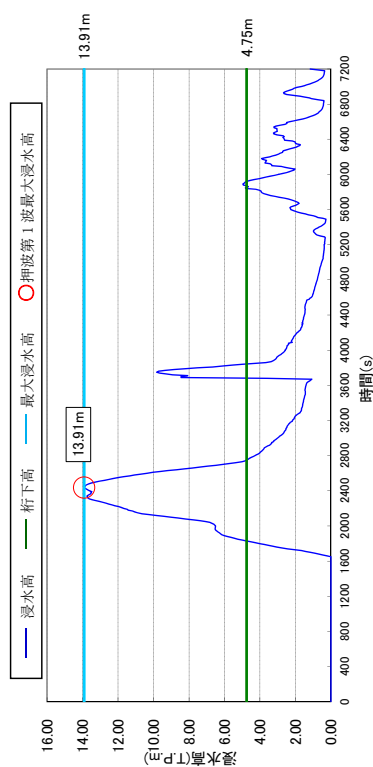


(3) 津波流入角の時系列変化

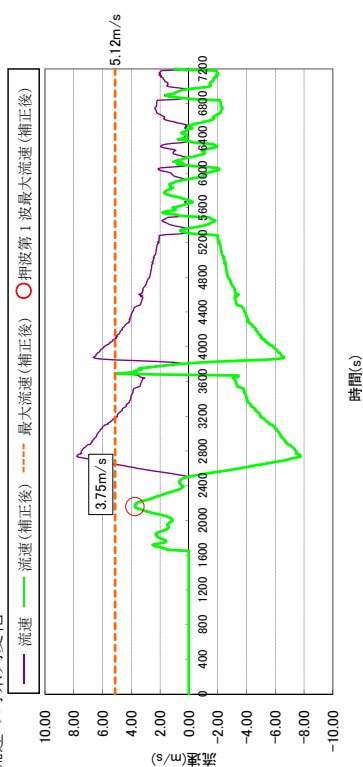


No. 116：平面 2 次元解析

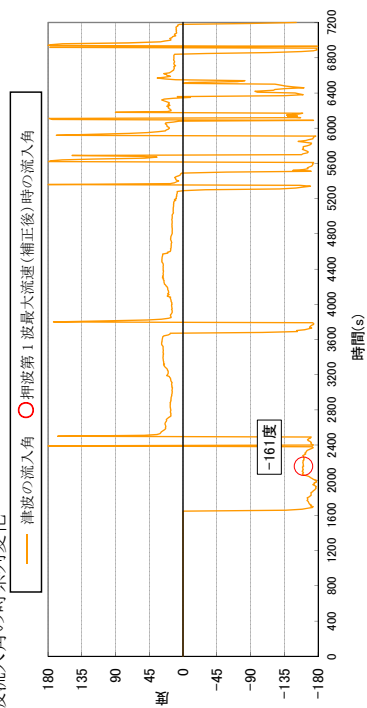
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

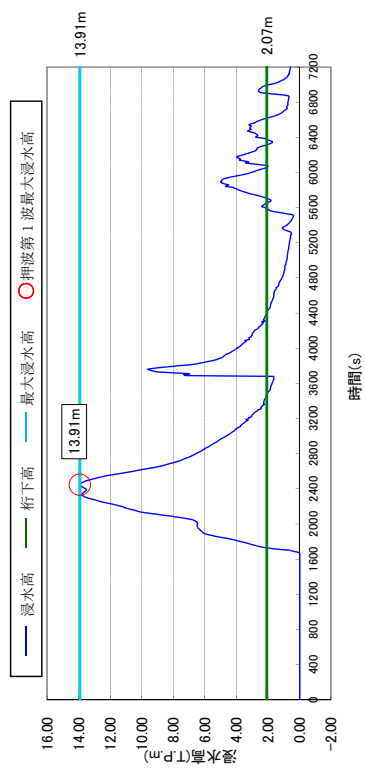


(3) 津波流入角の時系列変化

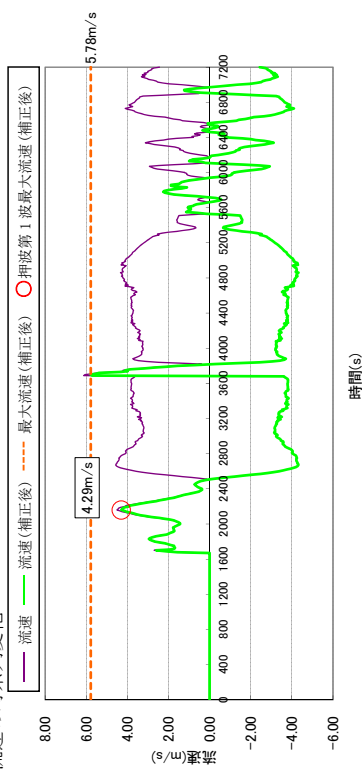


No. 117：平面 2 次元解析

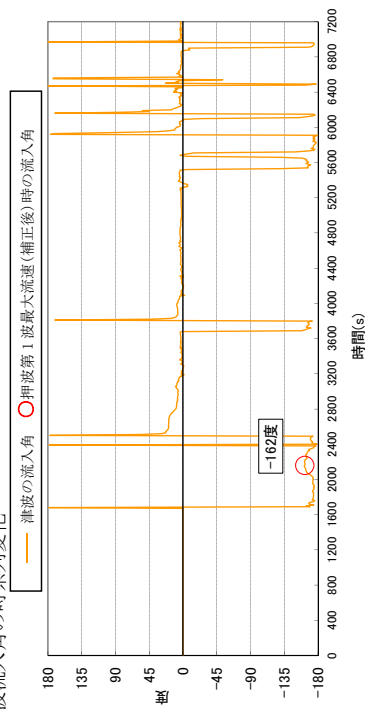
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

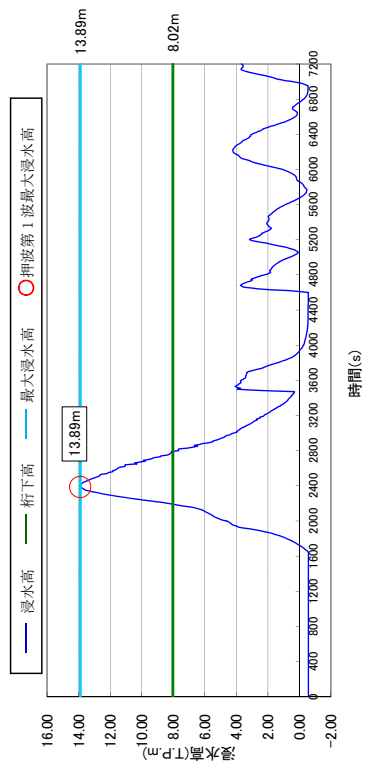


(3) 津波流入角の時系列変化

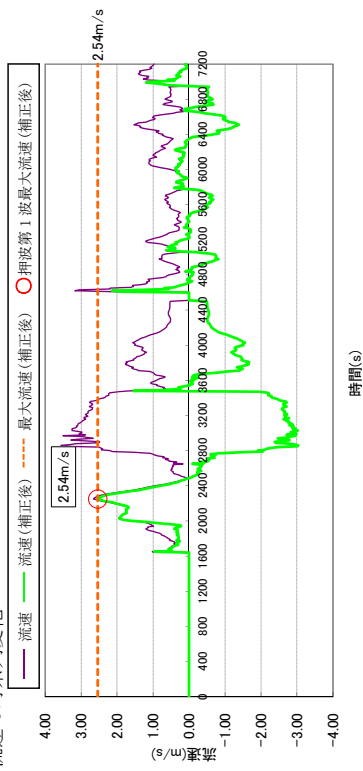


No. 118：平面 2 次元解析

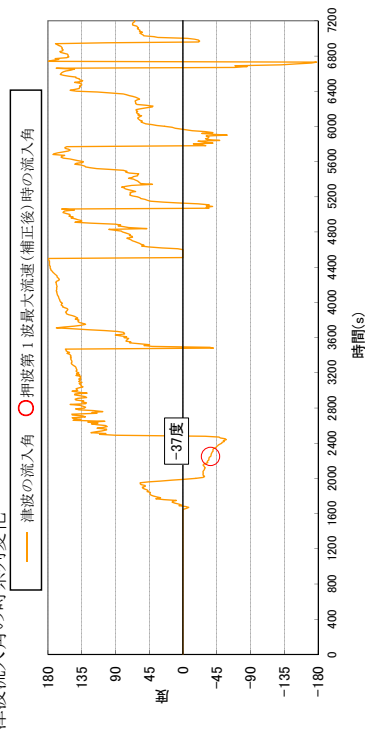
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

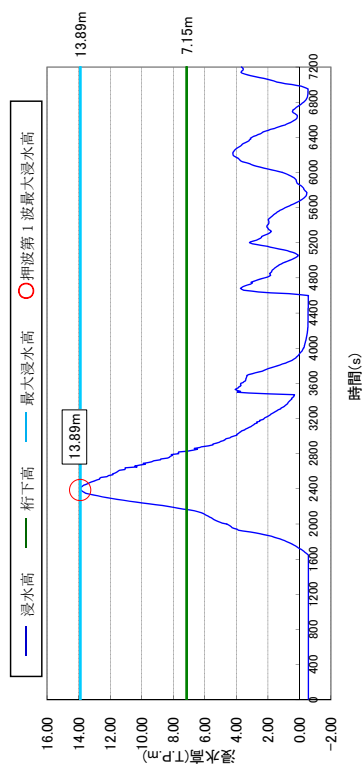


(3) 津波流入角の時系列変化

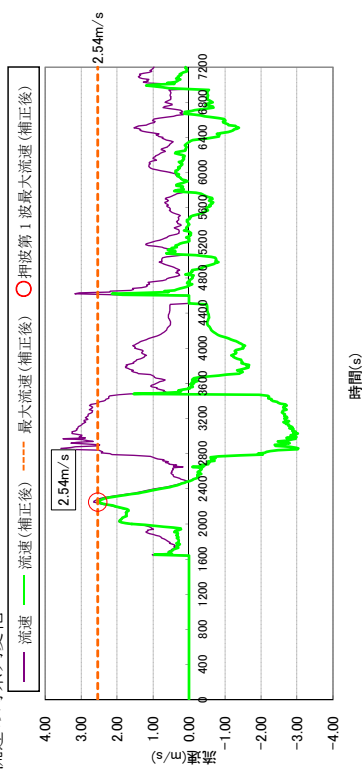


No. 119：平面2次元解析

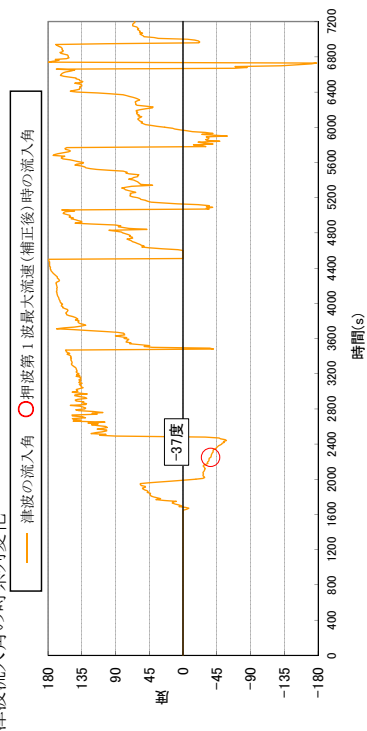
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

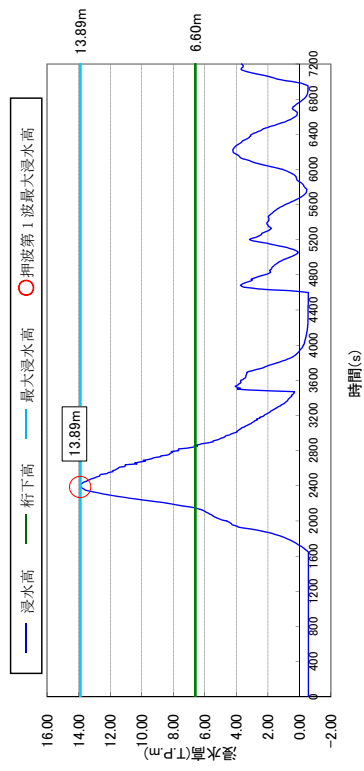


(3) 津波流入角の時系列変化

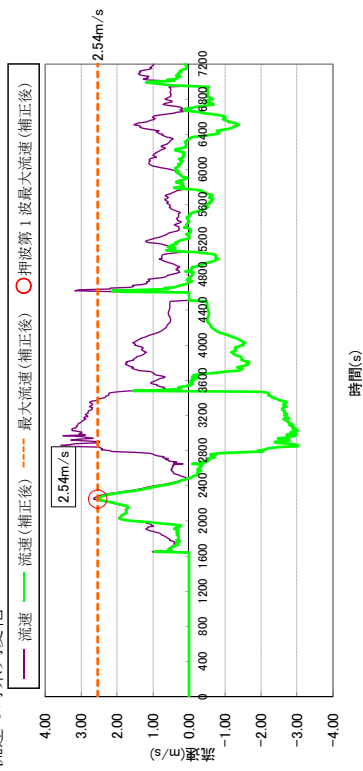


No. 120：平面2次元解析

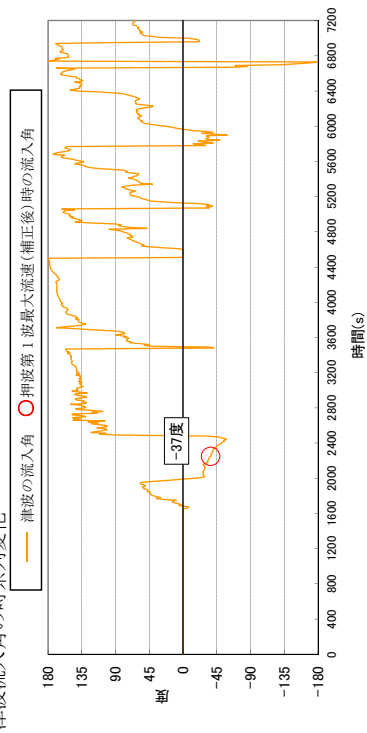
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

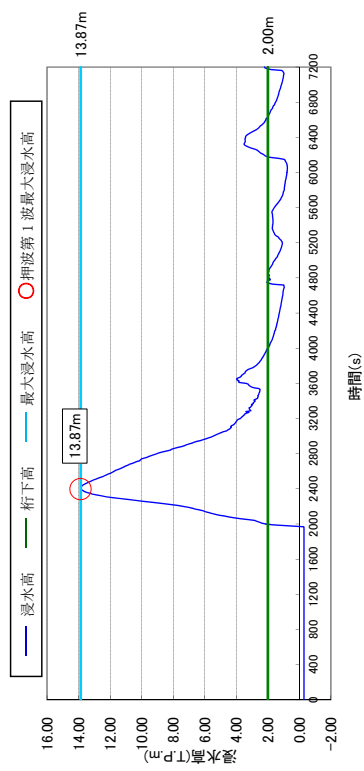


(3) 津波流入角の時系列変化

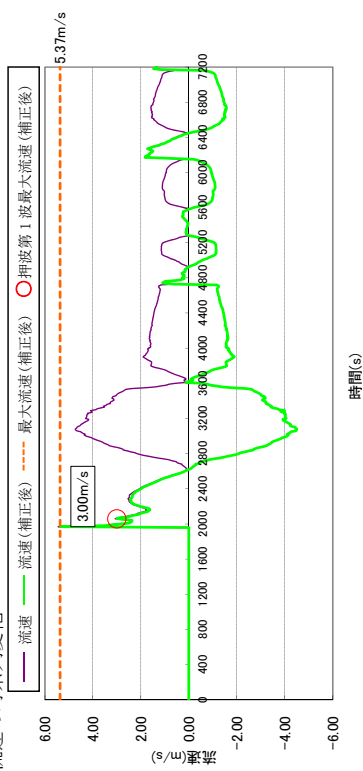


No. 121：平面2次元解析

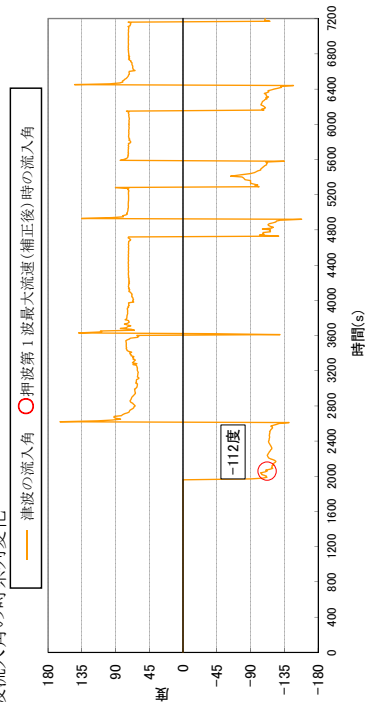
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

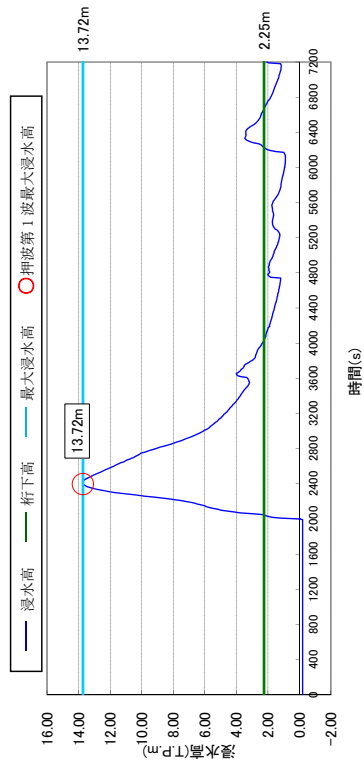


(3) 津波流入角の時系列変化

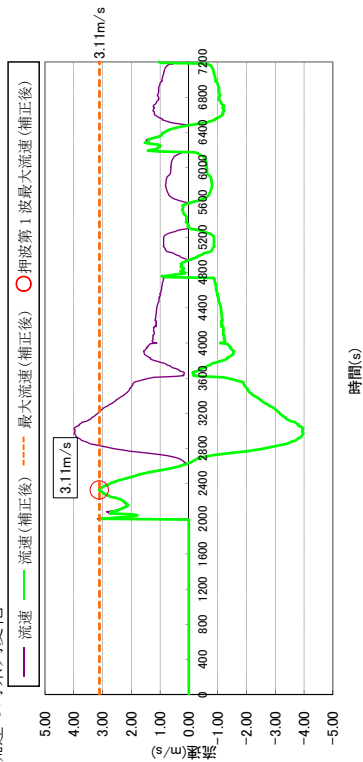


No. 122：平面2次元解析

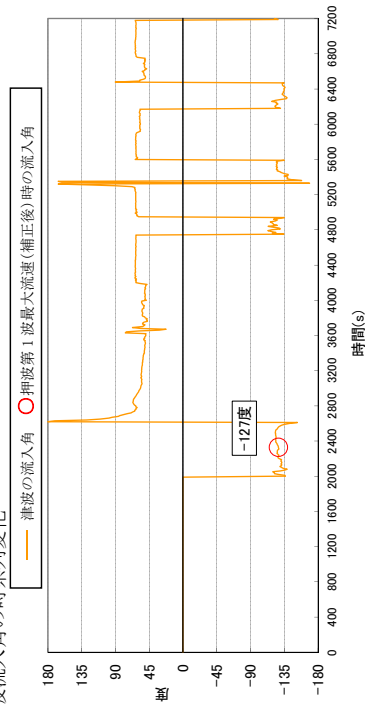
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

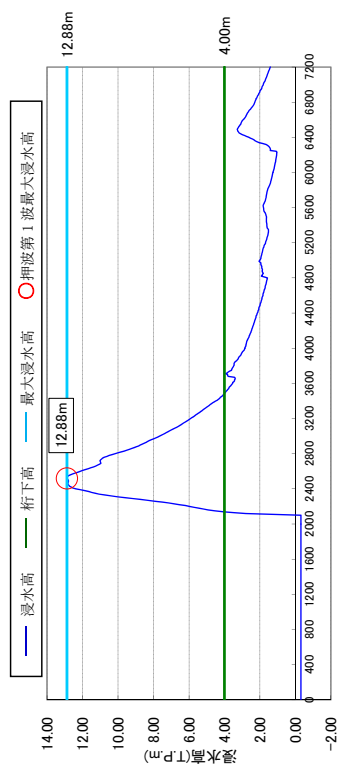


(3) 津波流入角の時系列変化

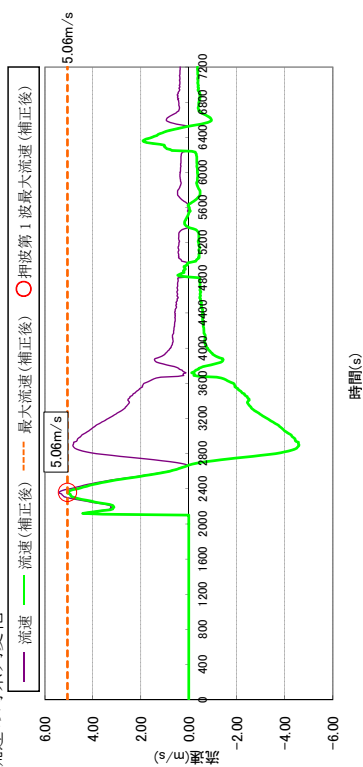


No. 123：平面2次元解析

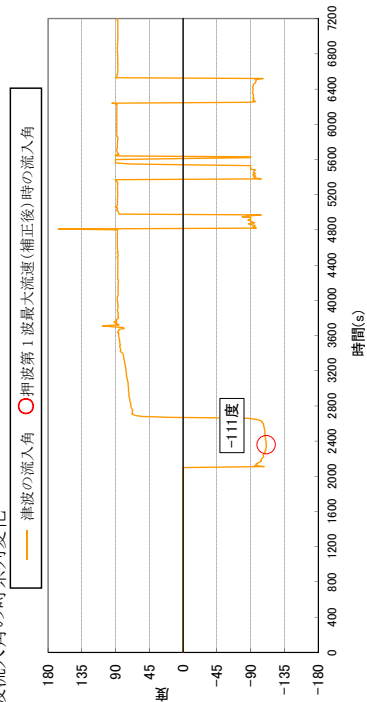
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

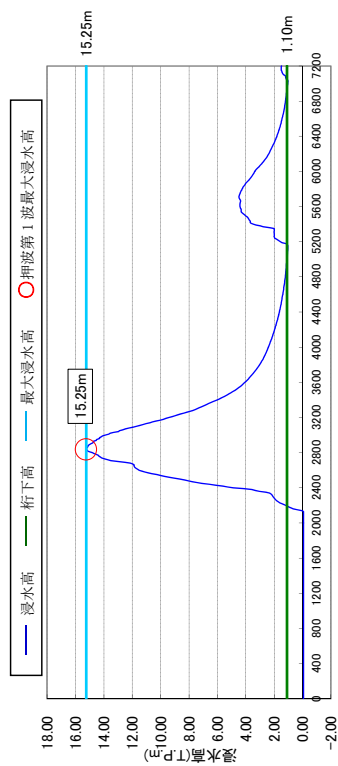


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 124：平面2次元解析

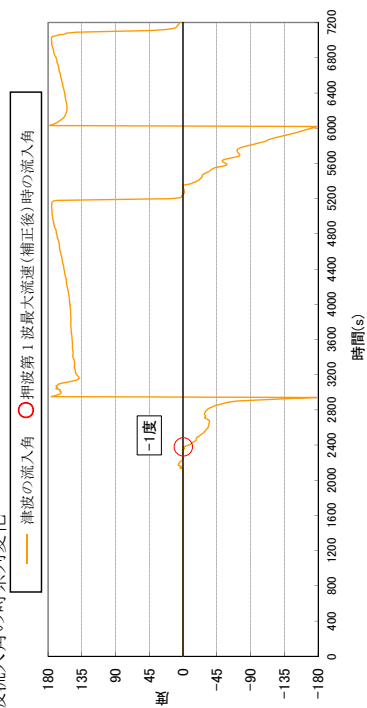
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

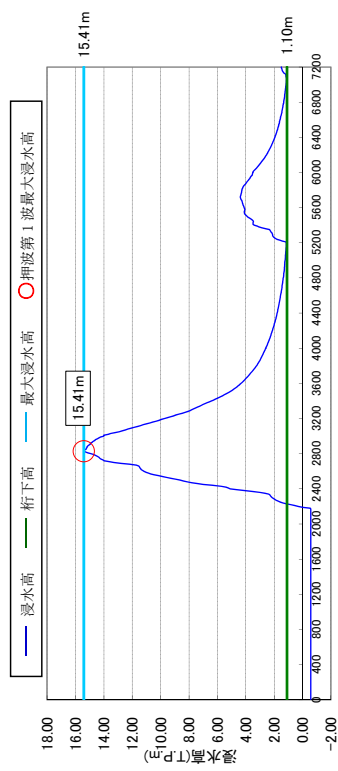


(3) 津波流入角の時系列変化

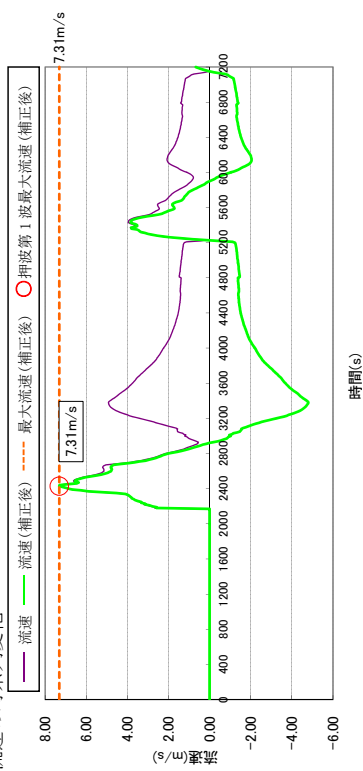


No. 125 : 平面 2 次元解析

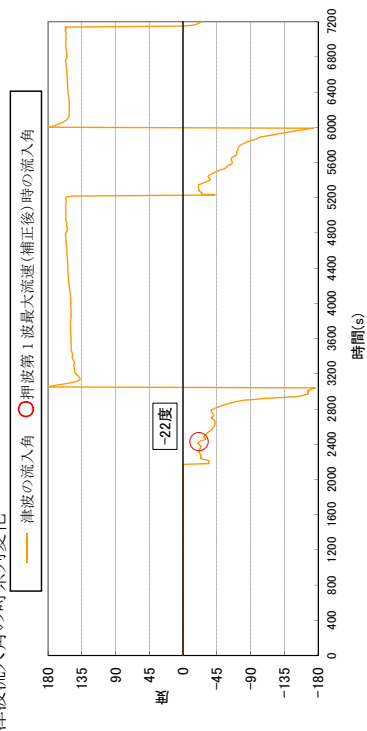
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

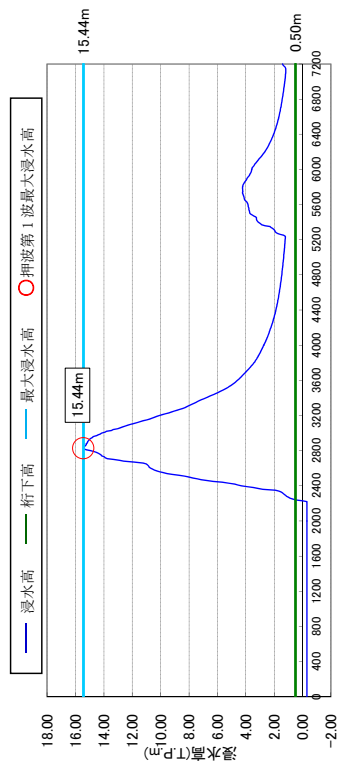


(3) 津波流入角の時系列変化

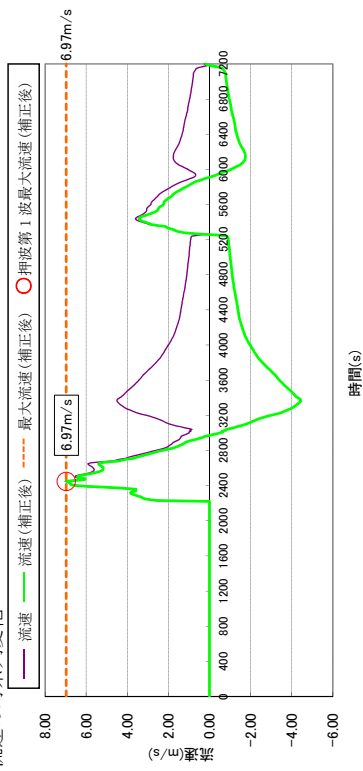


No. 126 : 平面 2 次元解析

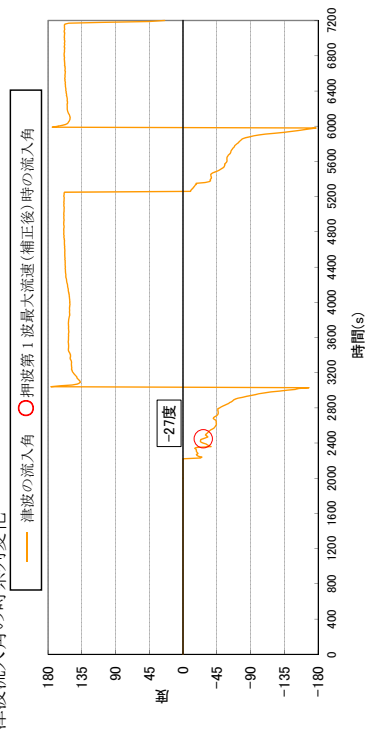
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

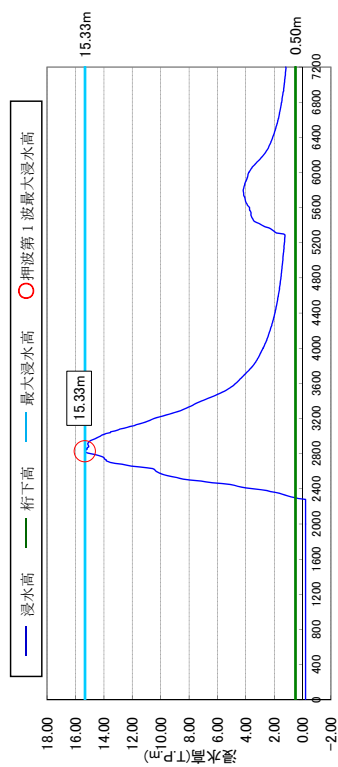


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 127：平面 2 次元解析

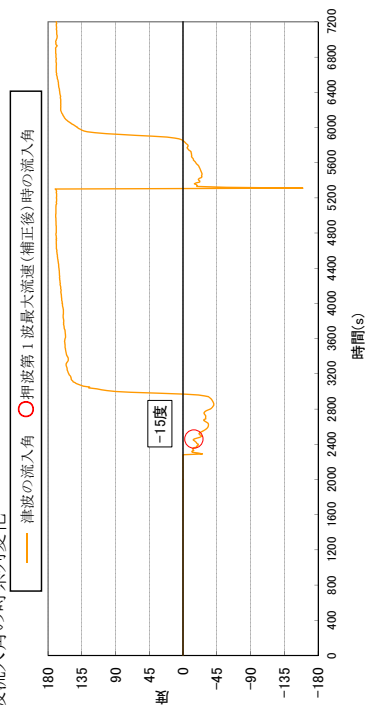
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

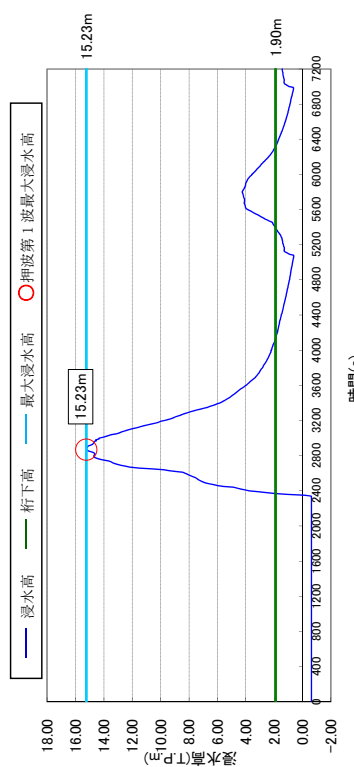


(3) 津波流入角の時系列変化

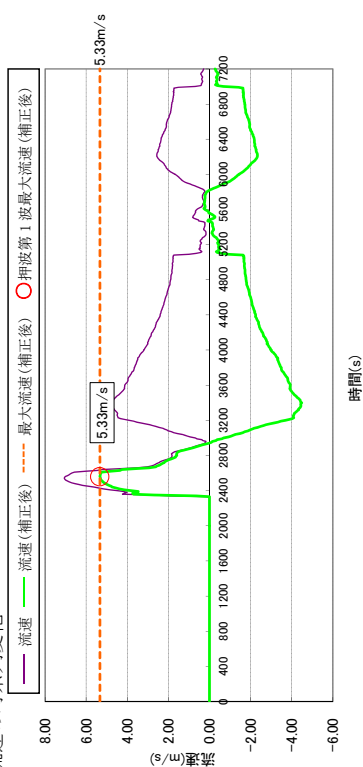


No. 128：平面 2 次元解析

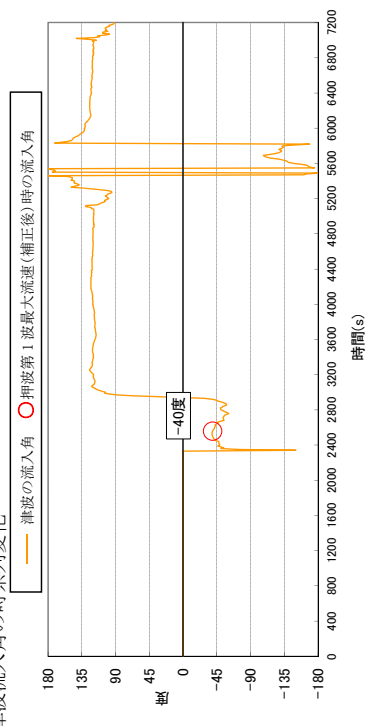
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

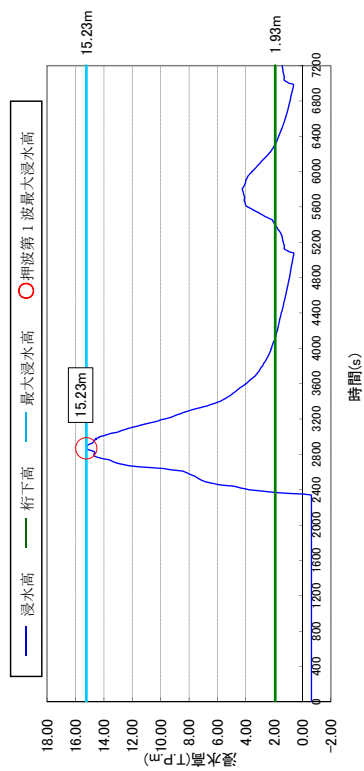


(3) 津波流入角の時系列変化

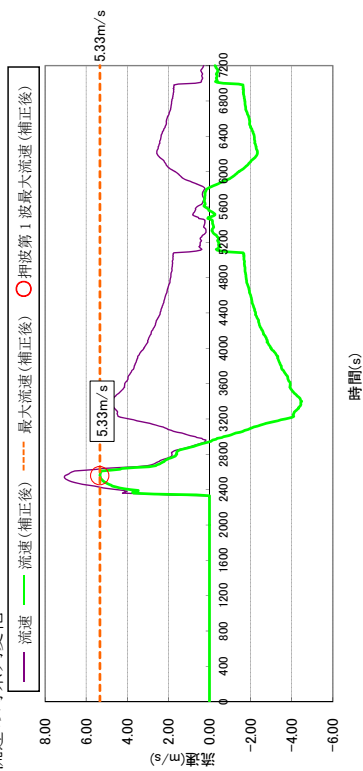


No. 129：平面2次元解析

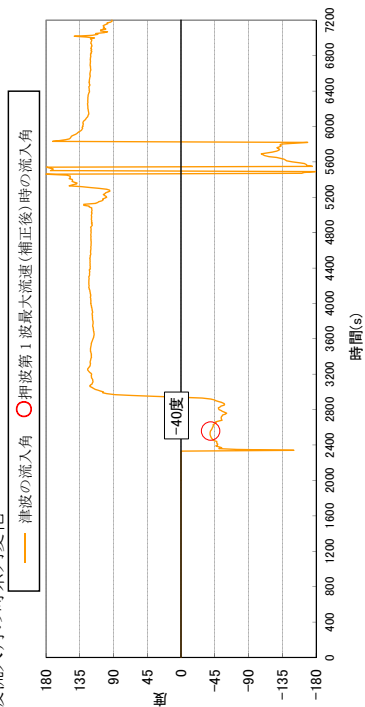
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

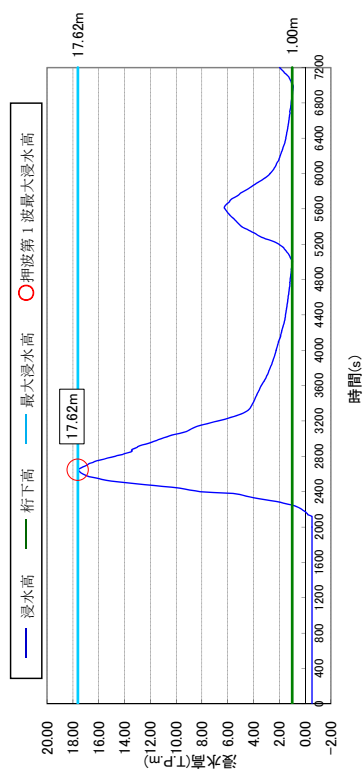


(3) 津波流入角の時系列変化

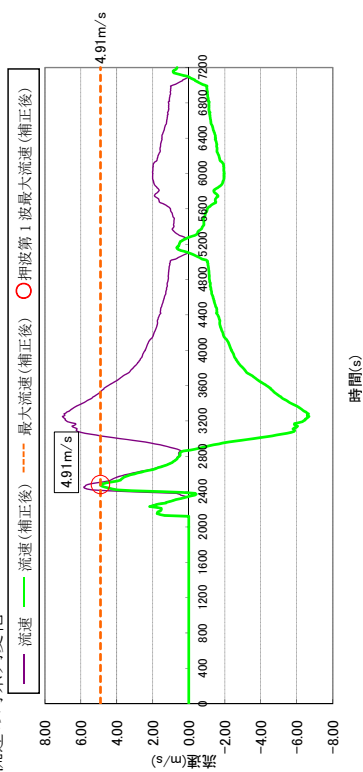


No. 130：平面2次元解析

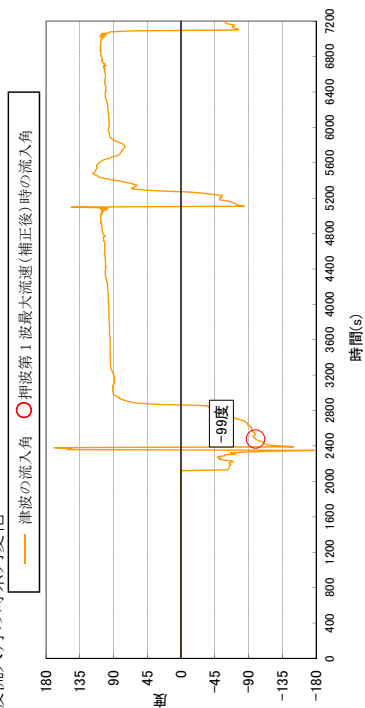
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

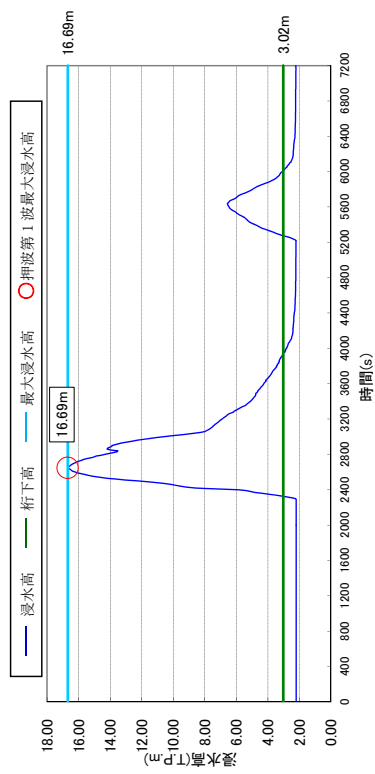


(3) 津波流入角の時系列変化

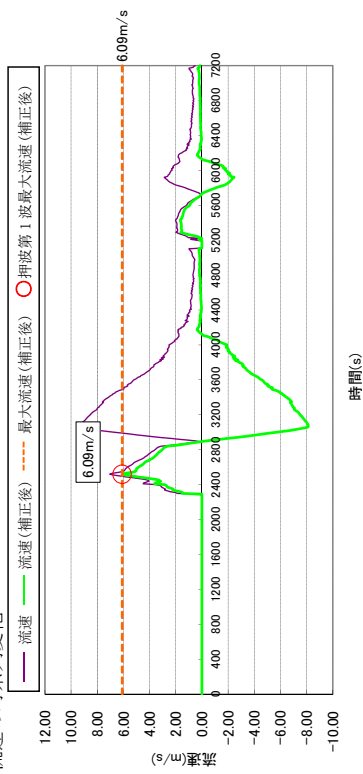


No. 131：平面 2 次元解析

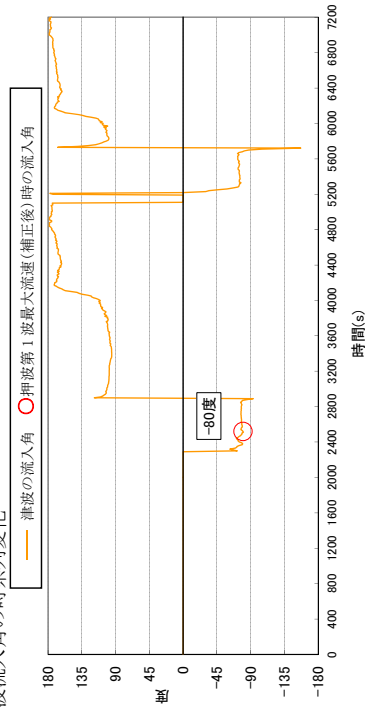
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

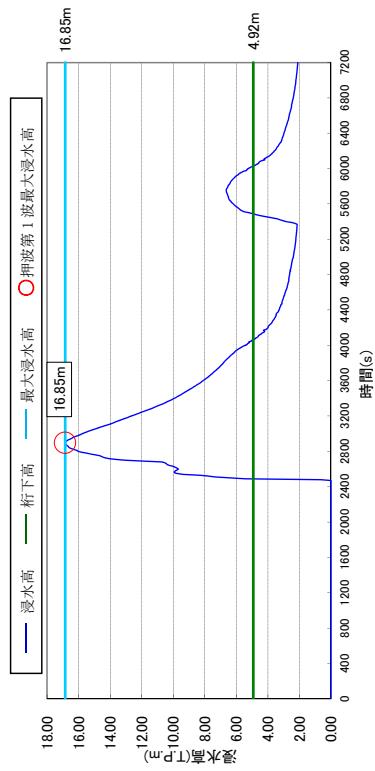


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 132：平面 2 次元解析

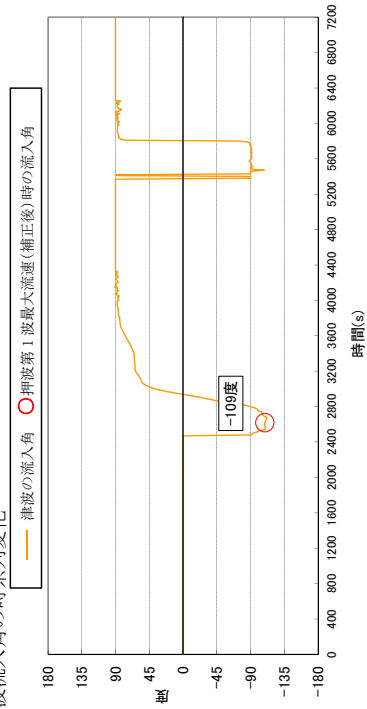
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

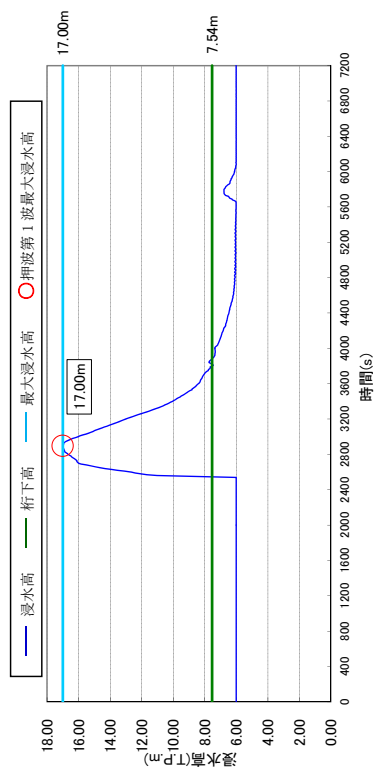


(3) 津波流入角の時系列変化

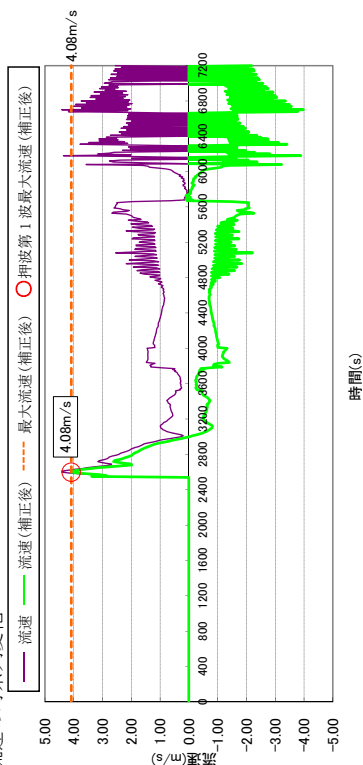


No. 133：平面2次元解析

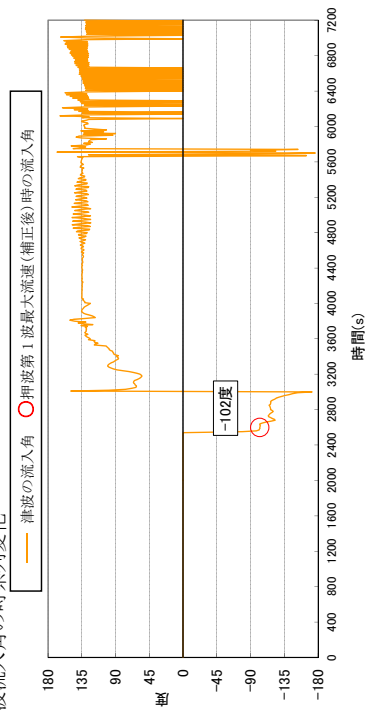
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

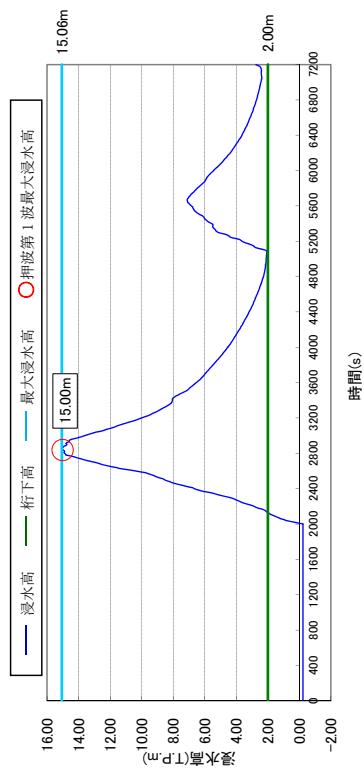


(3) 津波流入角の時系列変化

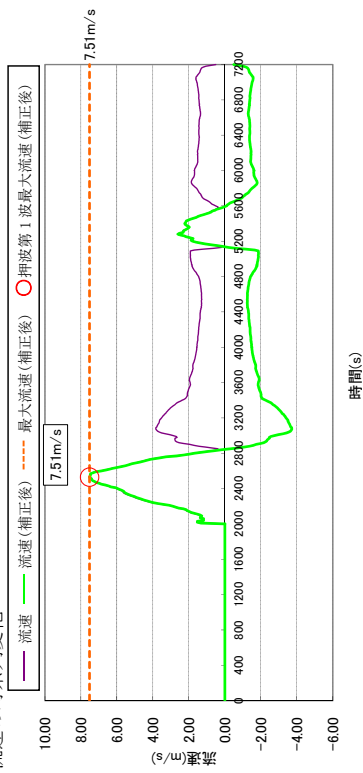


No. 134：平面2次元解析

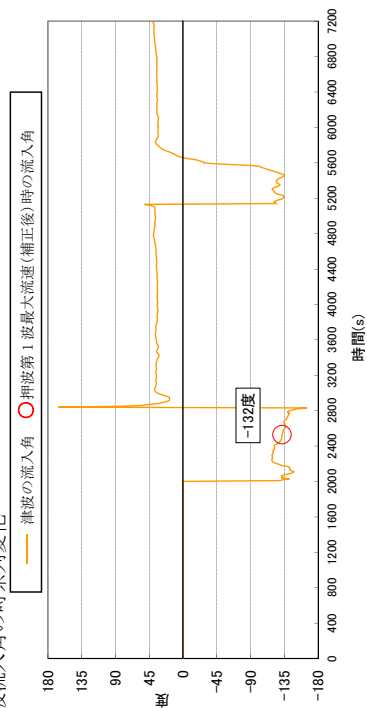
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

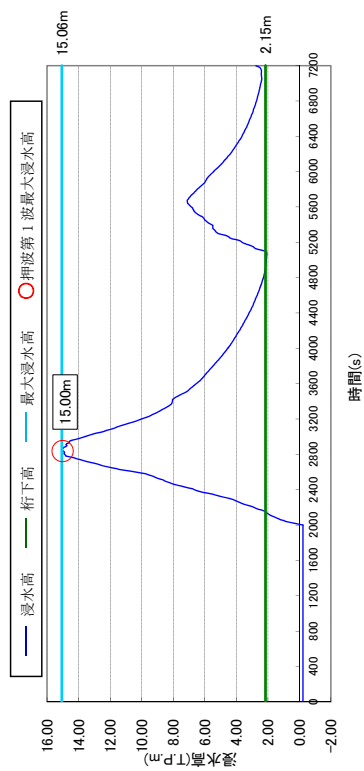


(3) 津波流入角の時系列変化

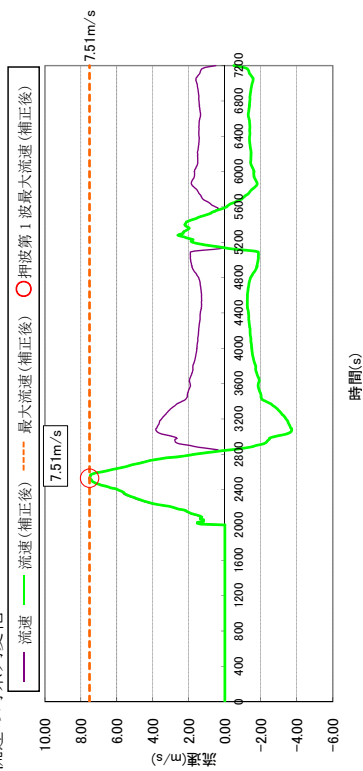


No. 135 : 平面 2 次元解析

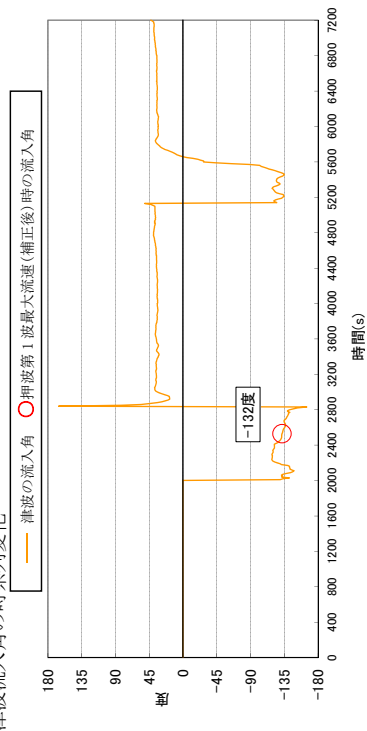
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

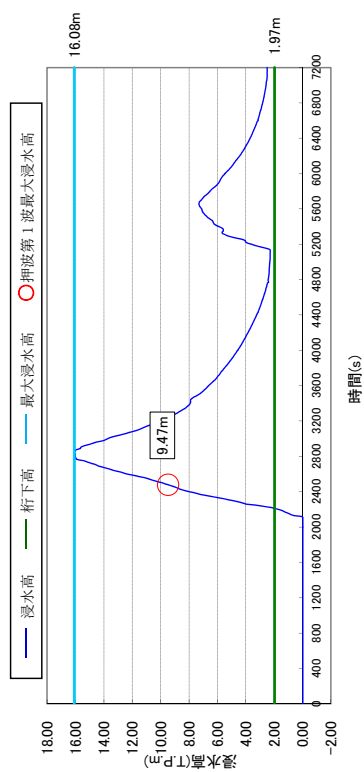


(3) 津波流入角の時系列変化

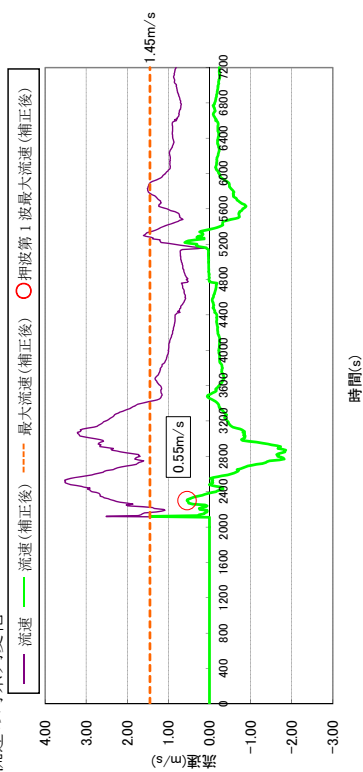


No. 136 : 平面 2 次元解析

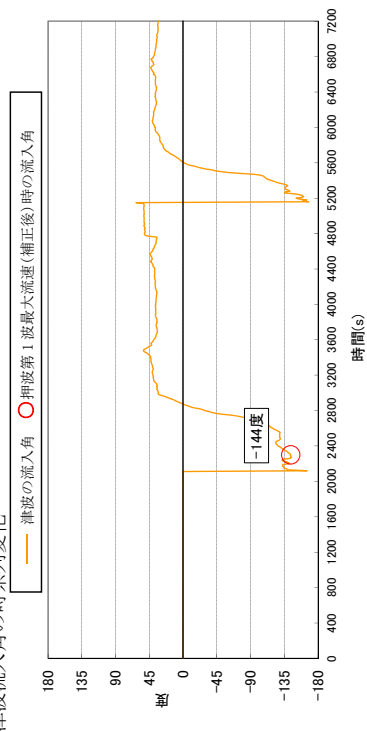
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

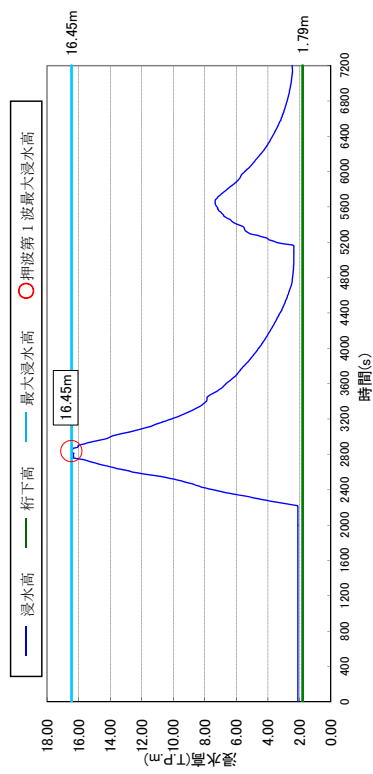


(3) 津波流入角の時系列変化

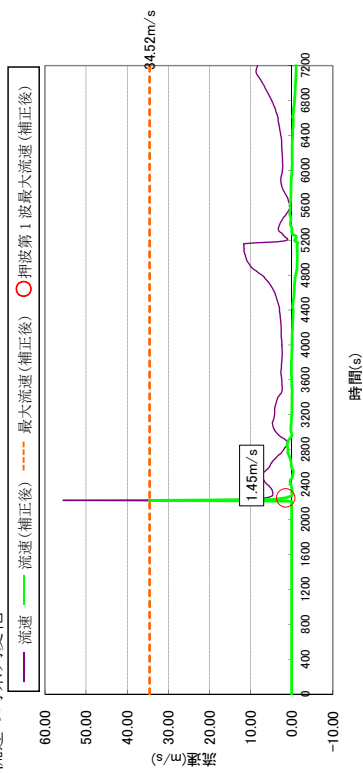


No. 137 : 平面 2 次元解析

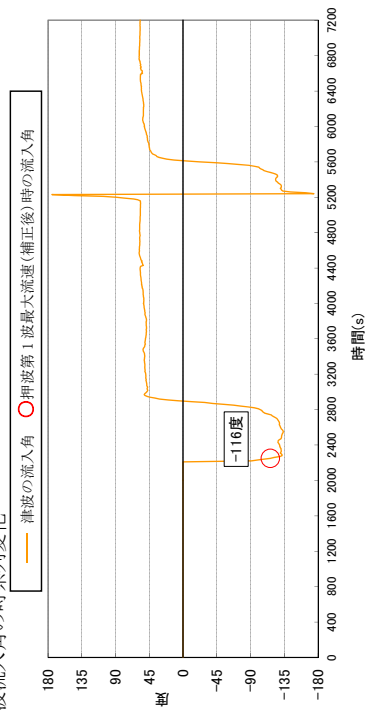
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

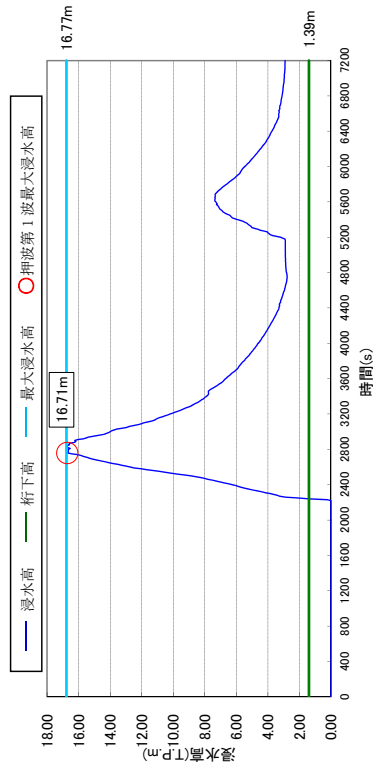


(3) 津波流入角の時系列変化

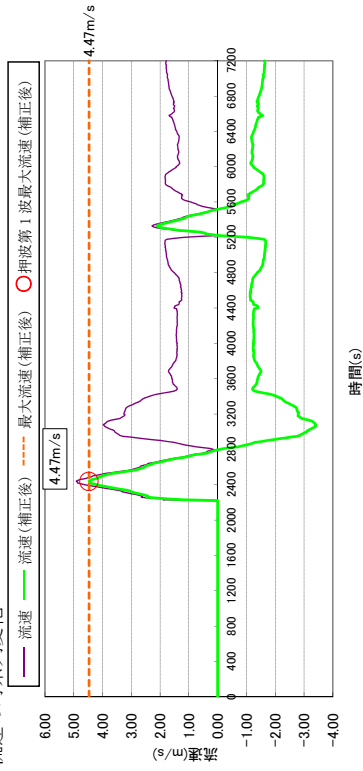


No. 138 : 平面 2 次元解析

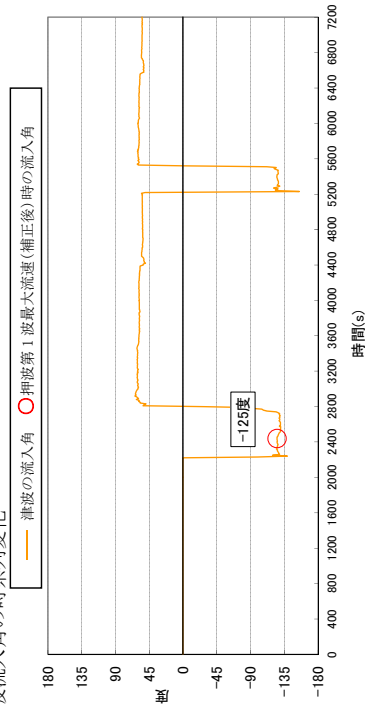
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

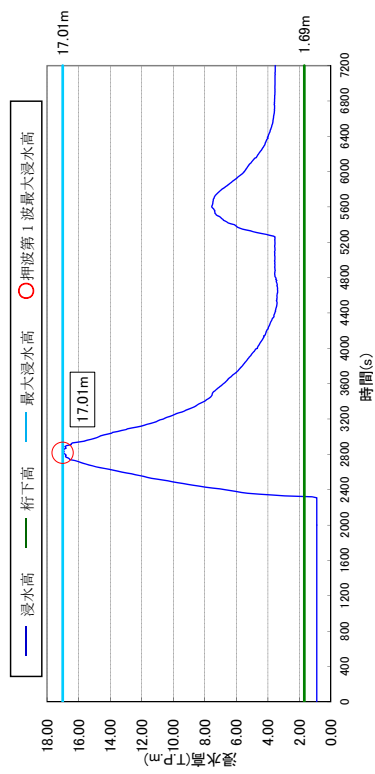


(3) 津波流入角の時系列変化

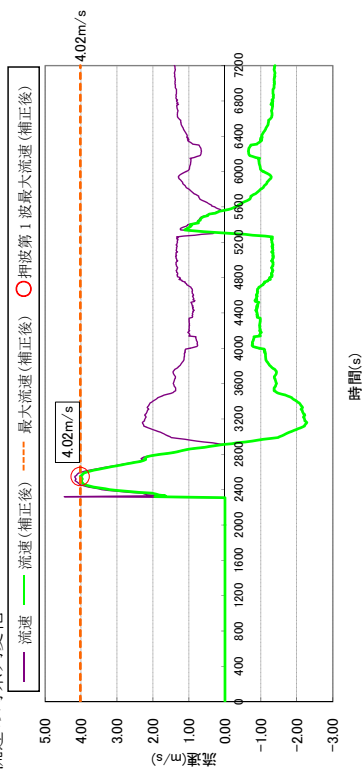


No. 139 : 平面 2 次元解析

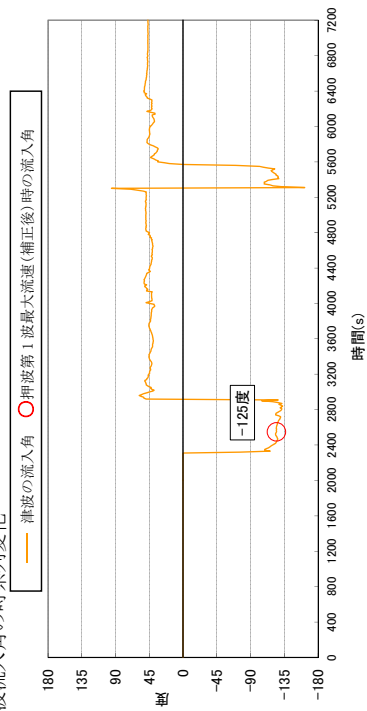
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

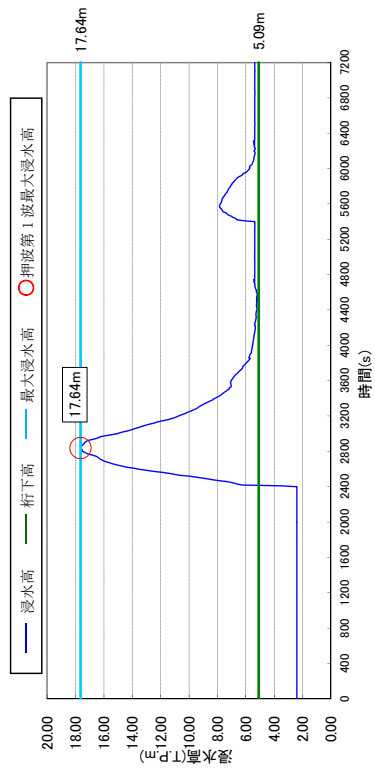


(3) 津波流入角の時系列変化

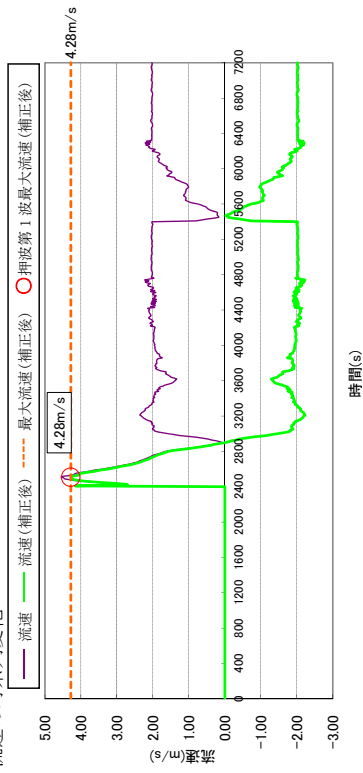


No. 140 : 平面 2 次元解析

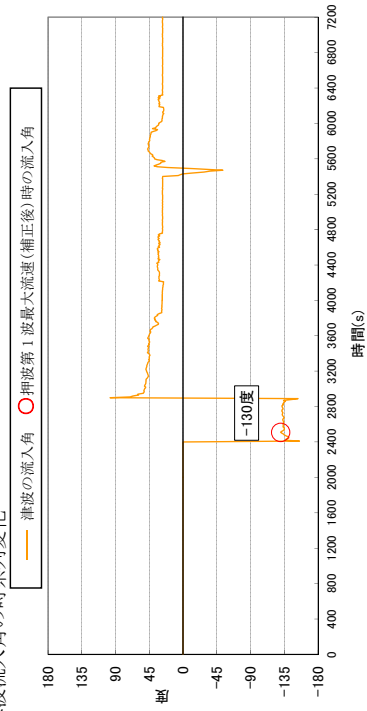
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

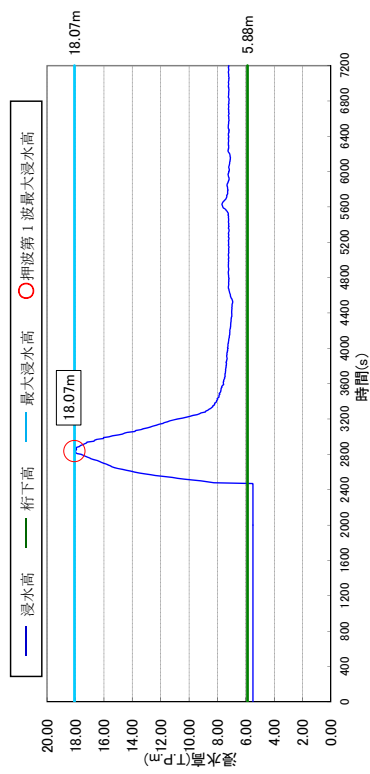


(3) 津波流入角の時系列変化

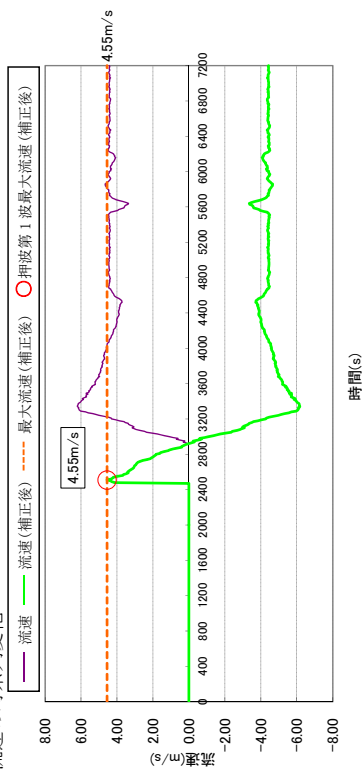


No. 141：平面 2 次元解析

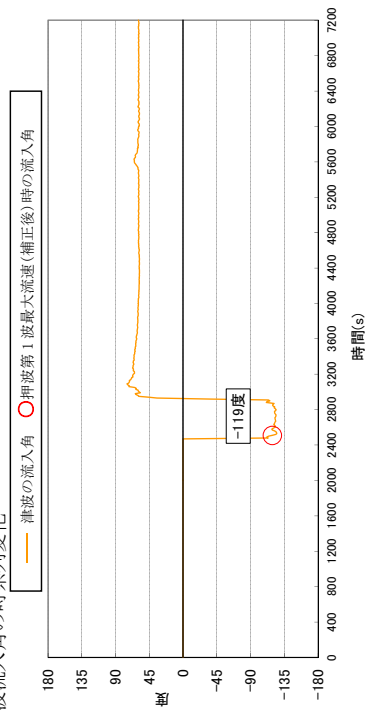
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

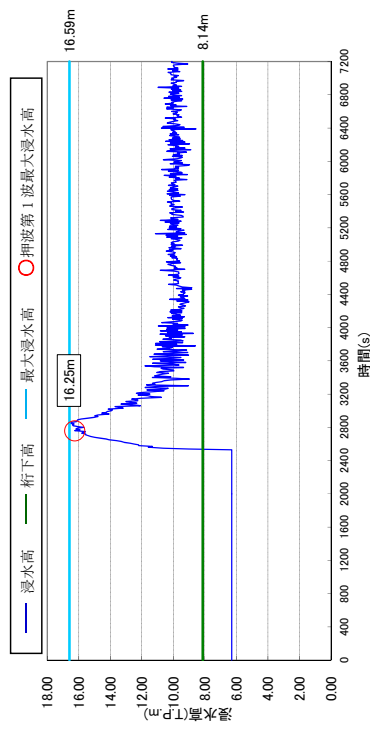


(3) 津波流入角の時系列変化

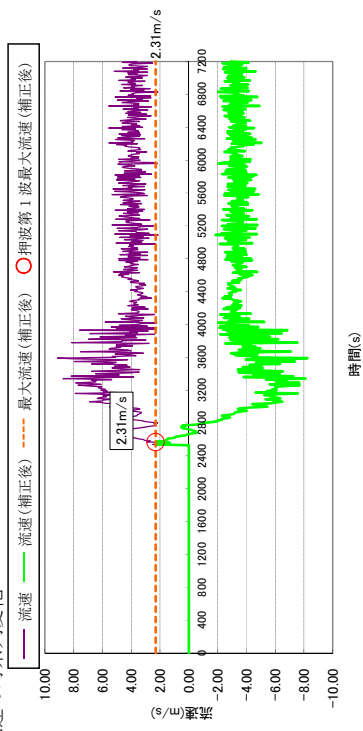


No. 142：平面 2 次元解析

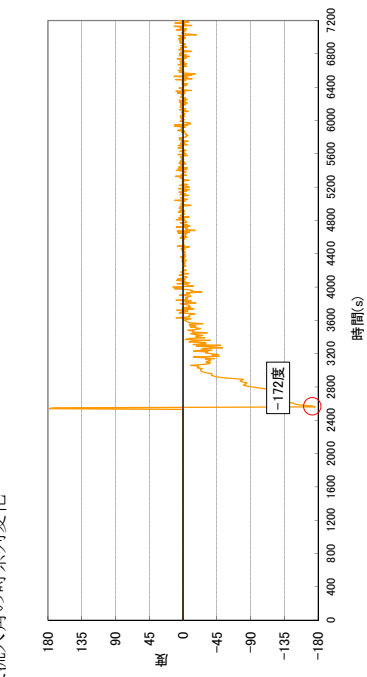
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

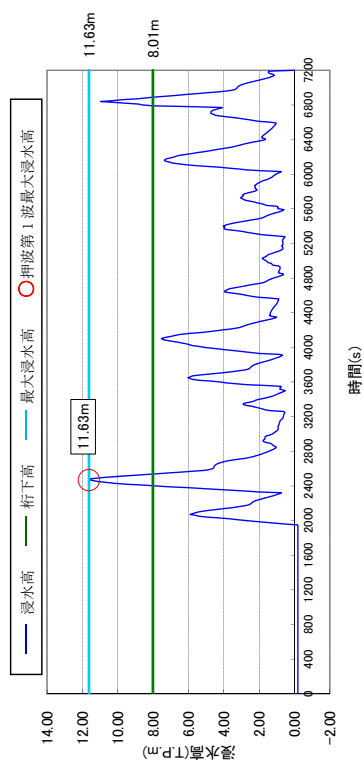


(3) 津波流入角の時系列変化

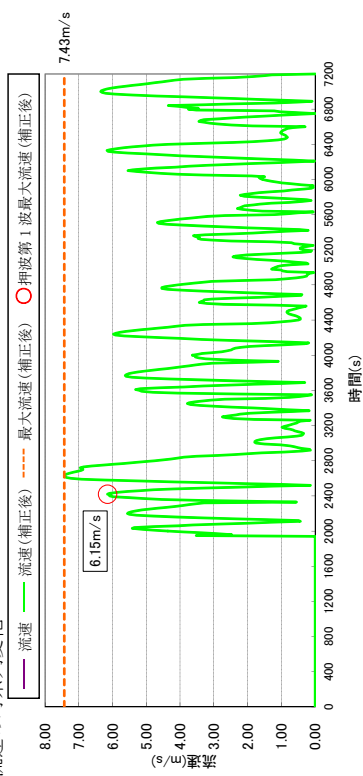


No. 143：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

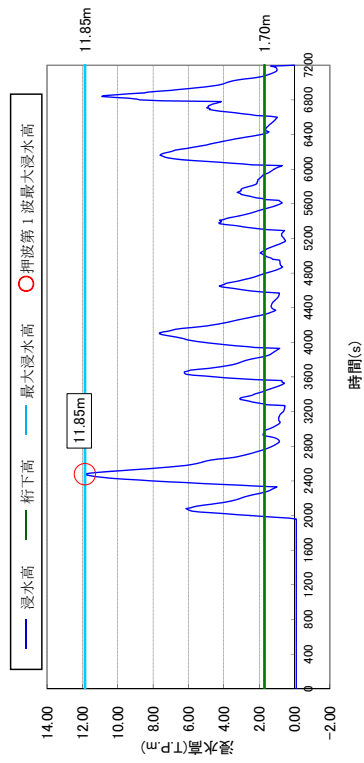


(2) 流速の時系列変化

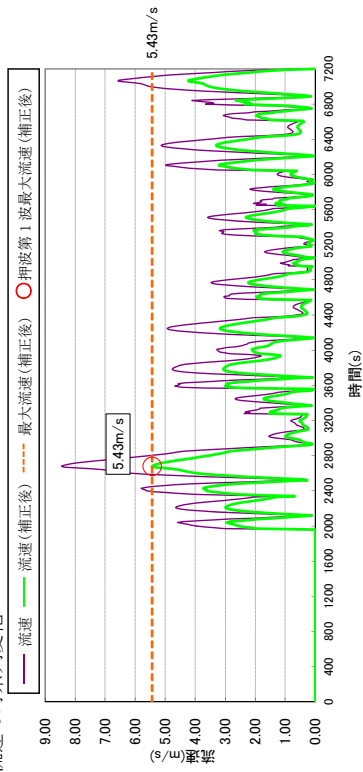


No. 144：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

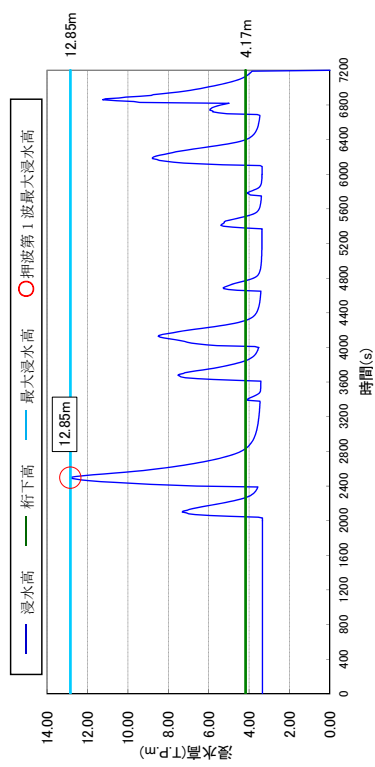


(2) 流速の時系列変化

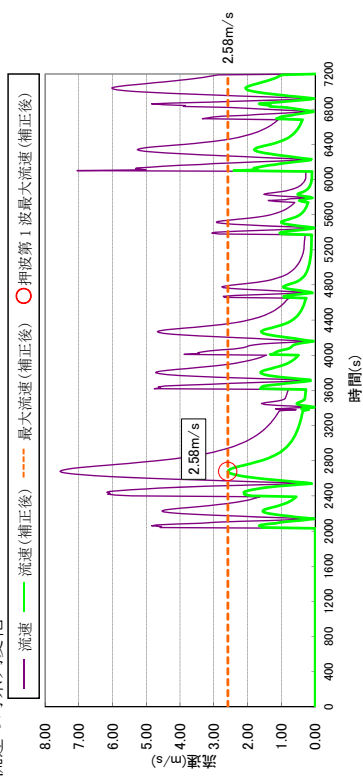


No. 145：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

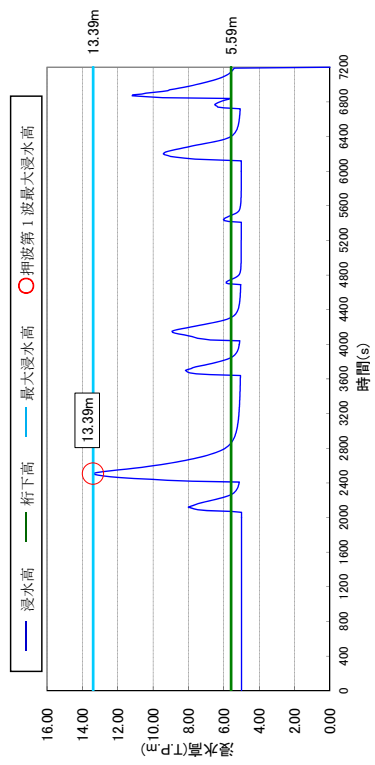


(2) 流速の時系列変化

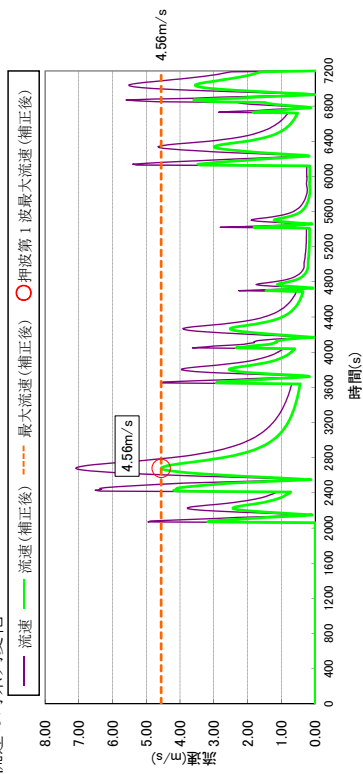


No. 146：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

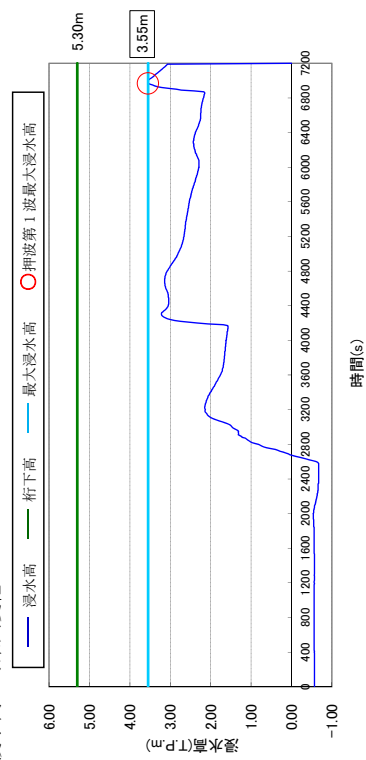


(2) 流速の時系列変化

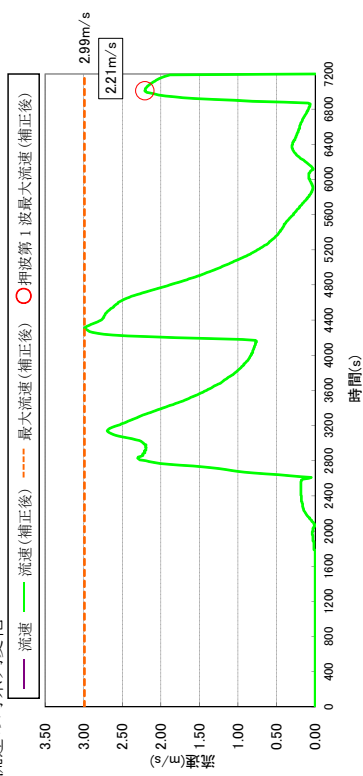


No. 147：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

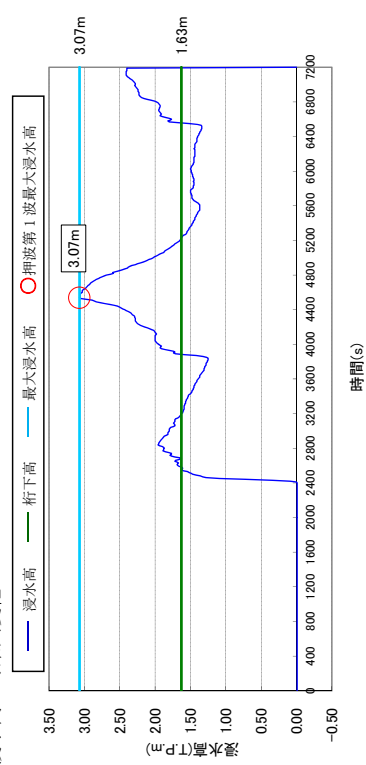


(2) 流速の時系列変化



No. 148：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

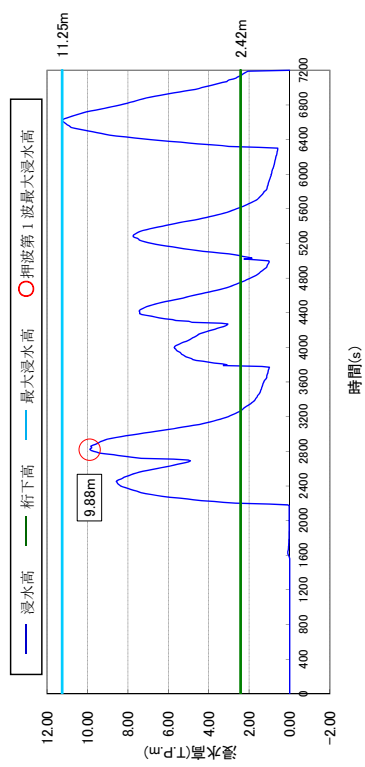


(2) 流速の時系列変化

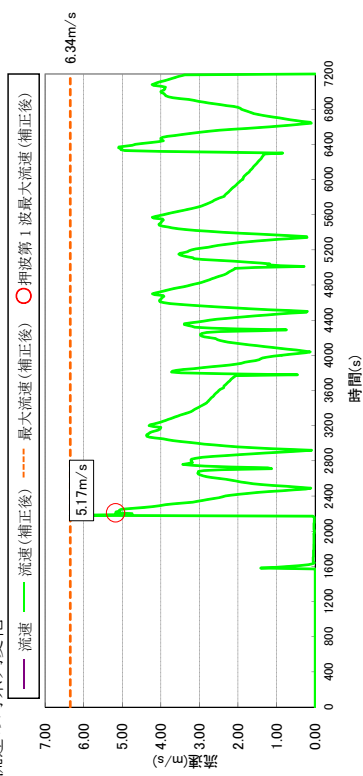


No. 149：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

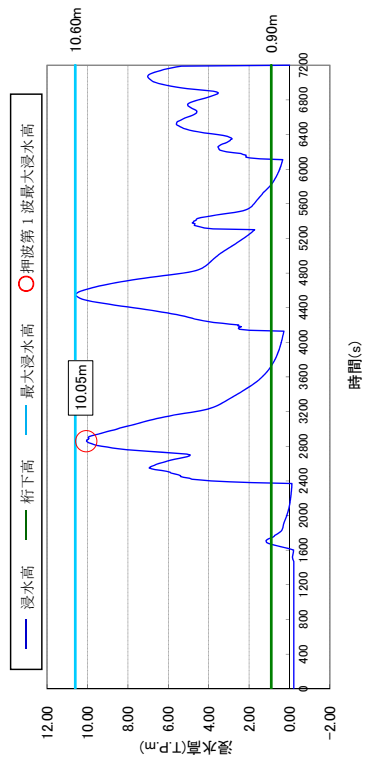


(2) 流速の時系列変化

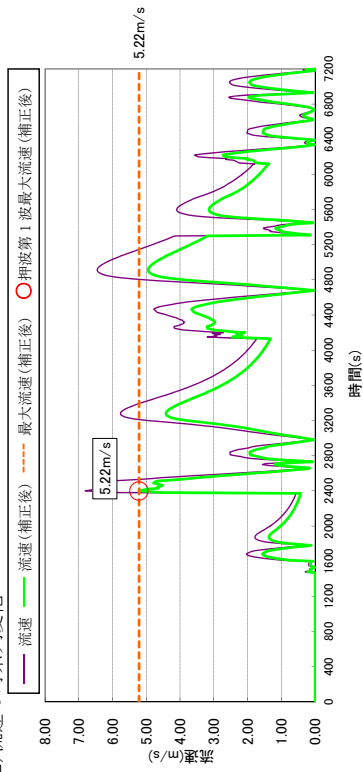


No. 150：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

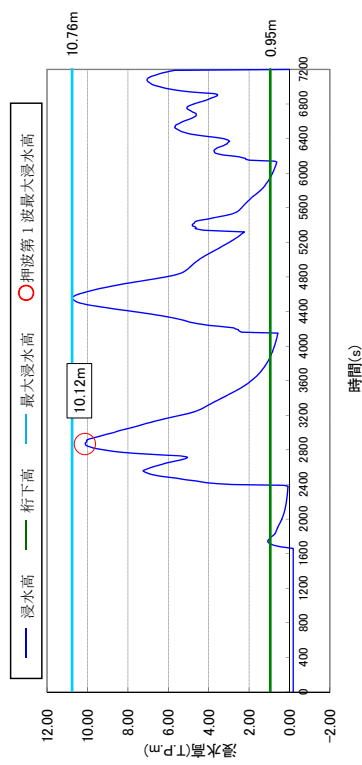


v (2) 流速の時系列変化

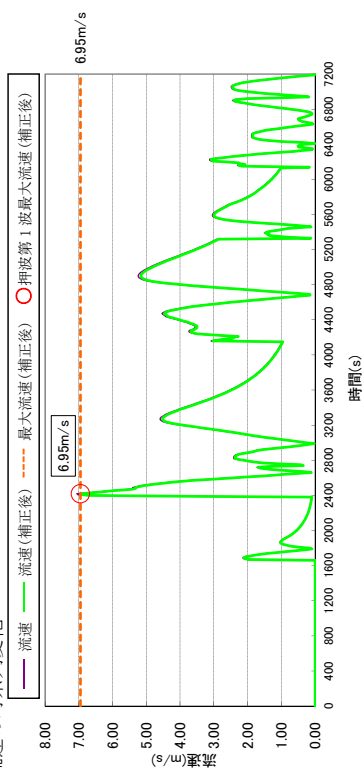


No. 151：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

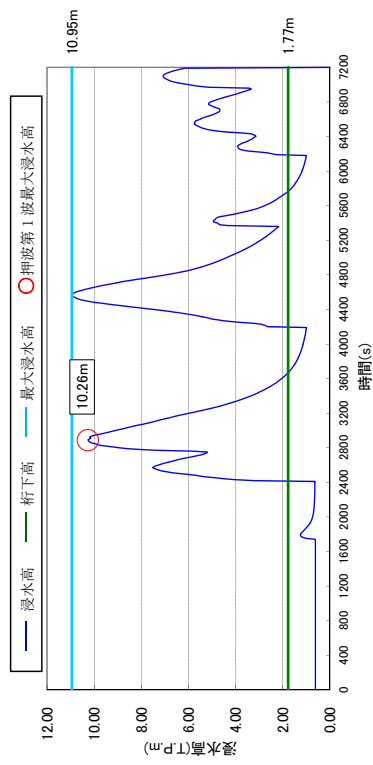


(2) 流速の時系列変化

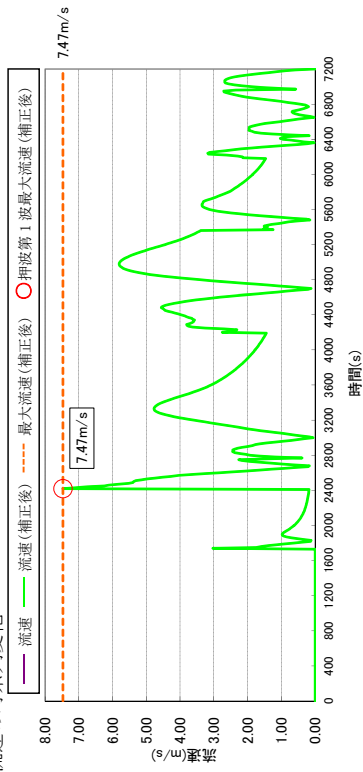


No. 152：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

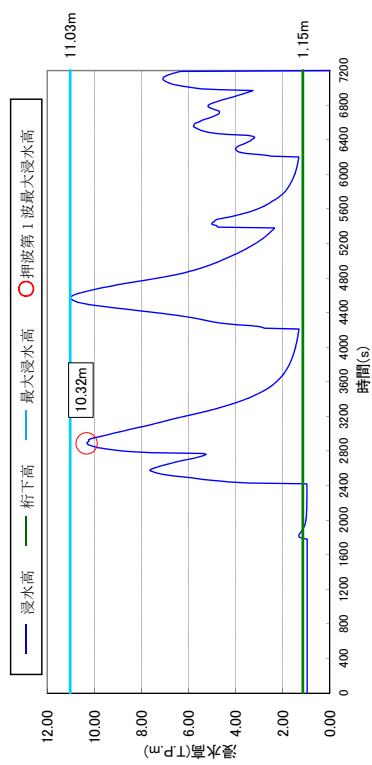


(2) 流速の時系列変化



No. 153：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

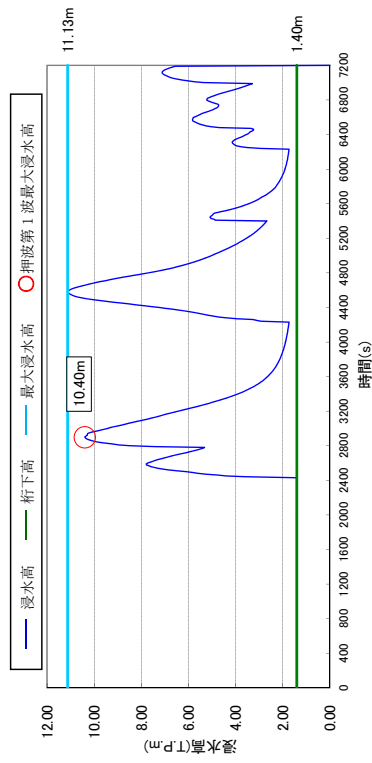


(2) 流速の時系列変化

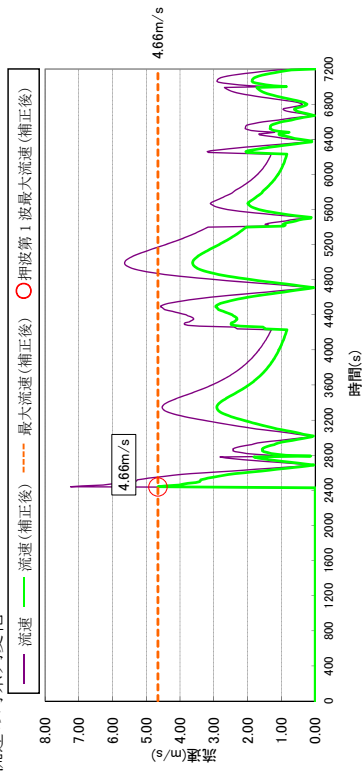


No. 154：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

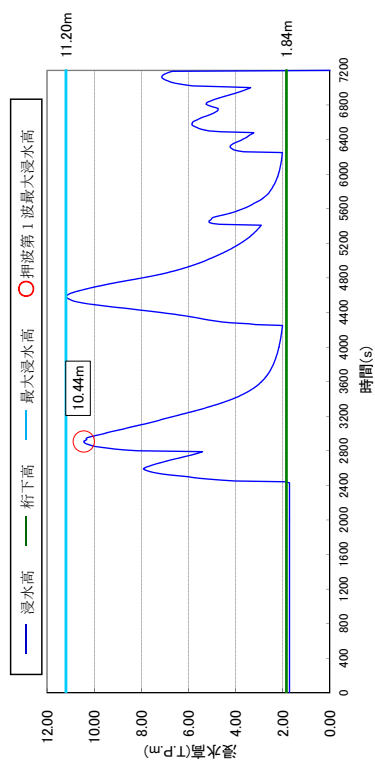


(2) 流速の時系列変化

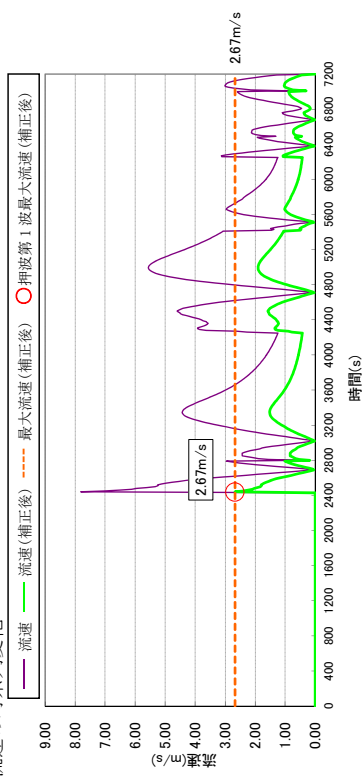


No. 155：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

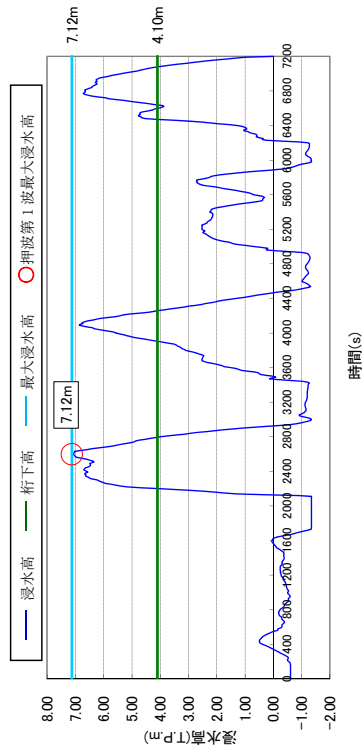


(2) 流速の時系列変化

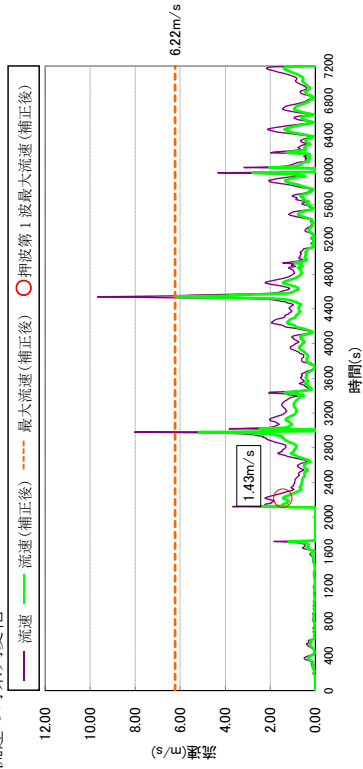


No. 156：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

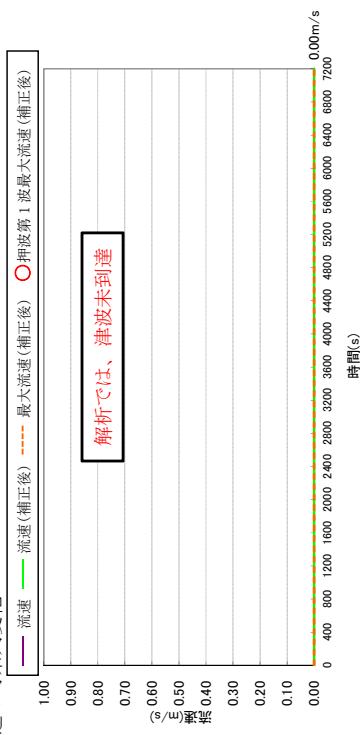


No. 157：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

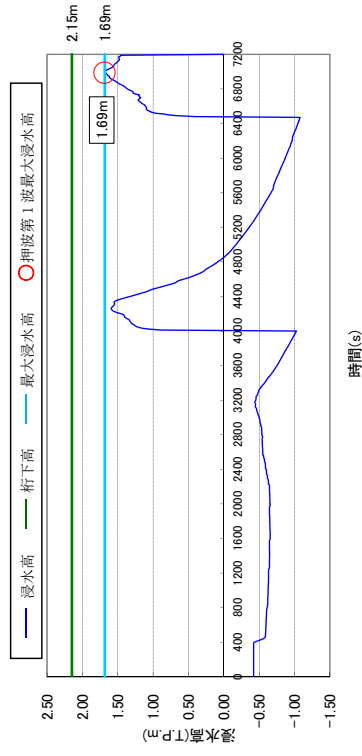


(2) 流速の時系列変化

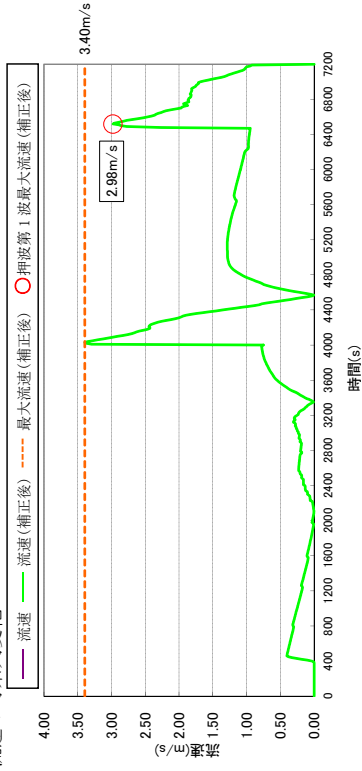


No. 158：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化



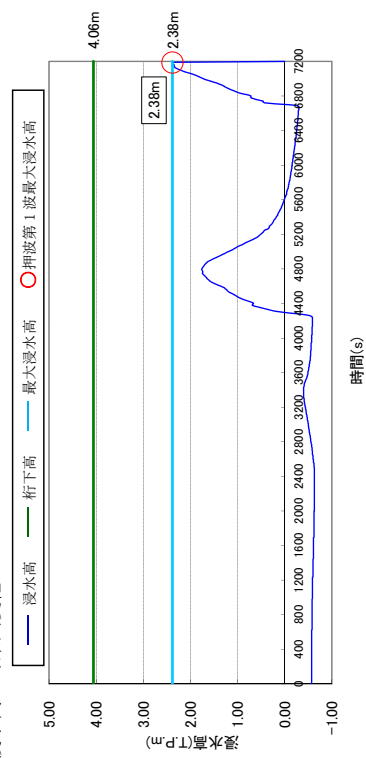
(2) 流速の時系列変化



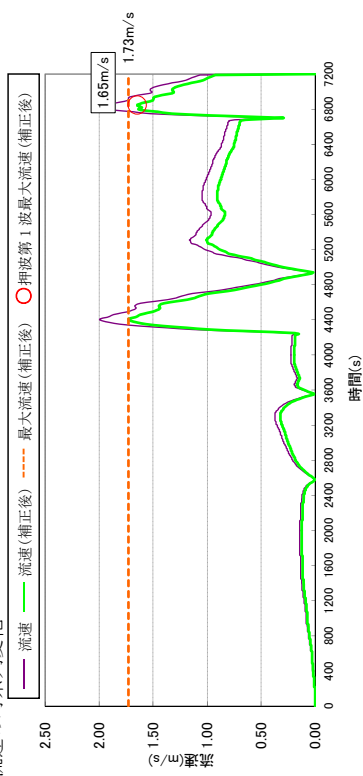
※解析では、当該架橋位置に津波が到達しない結果となったため、上図の時系列変化は、全時間において浸水高 0.00m、流速 0.00m/s としている。

No. 159：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

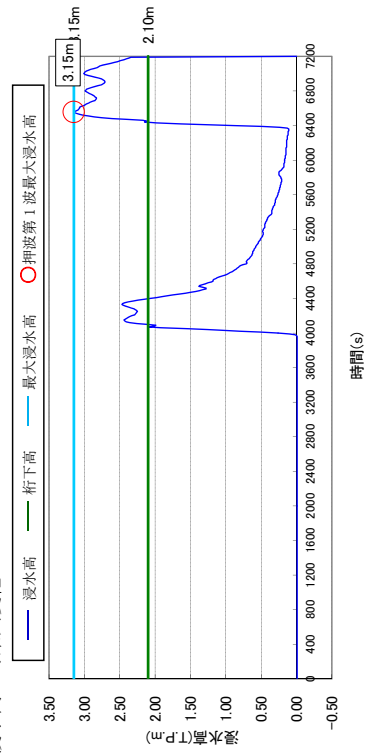


(2) 流速の時系列変化

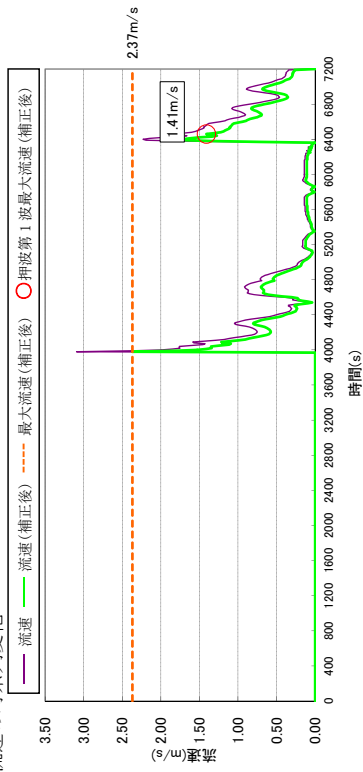


No. 160：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

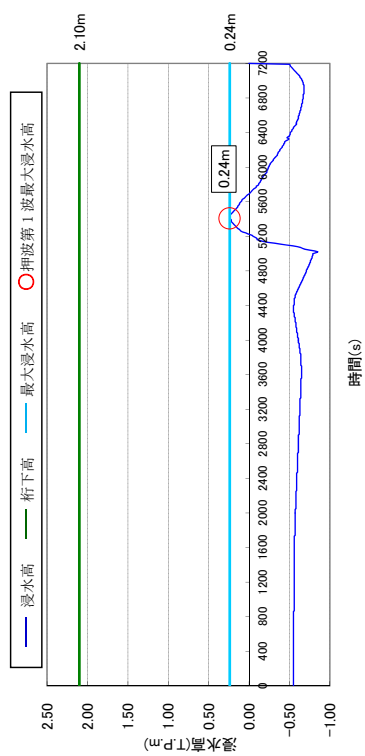


(2) 流速の時系列変化

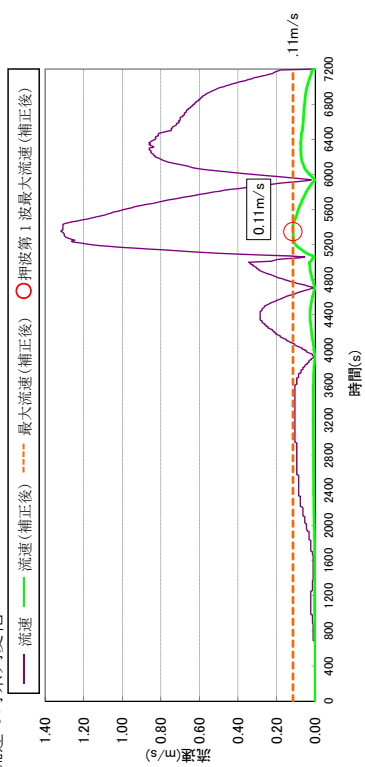


No. 161：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

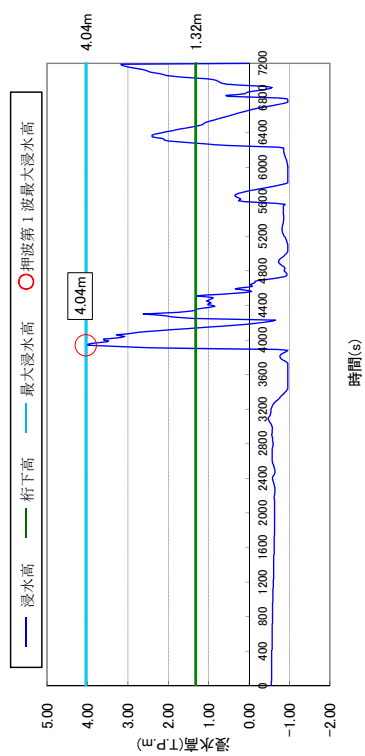


(2) 流速の時系列変化

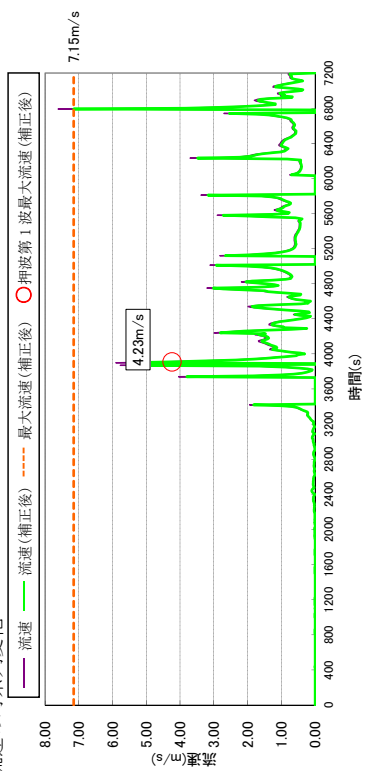


No. 162：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

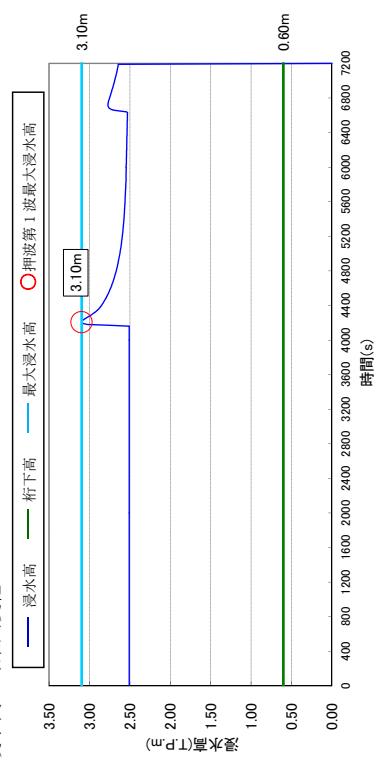


(2) 流速の時系列変化

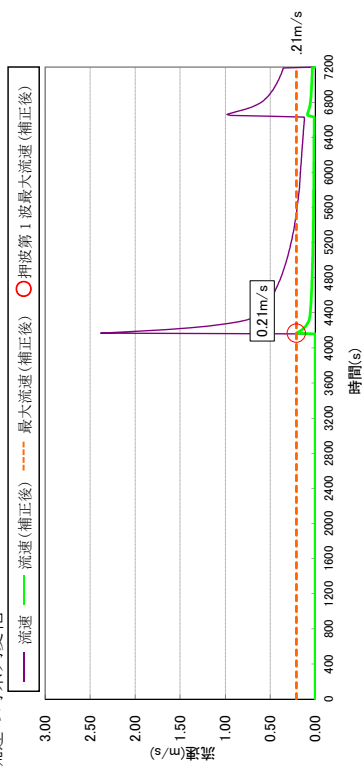


No. 163：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

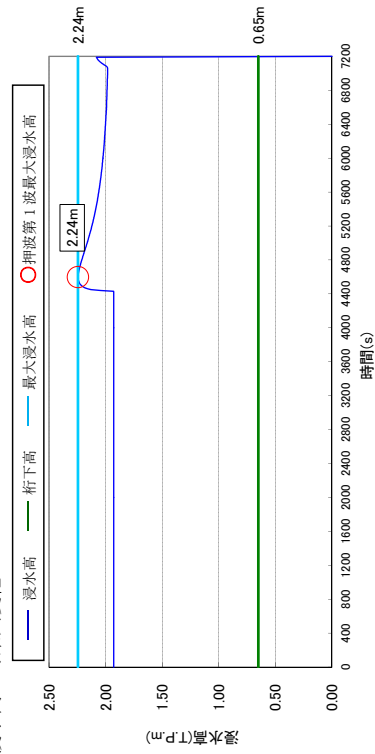


(2) 流速の時系列変化

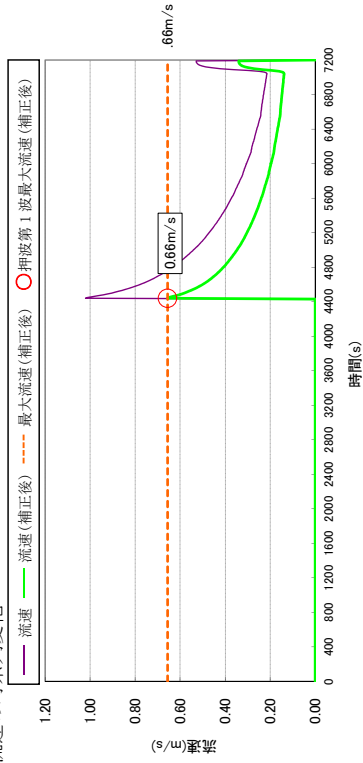


No. 164：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

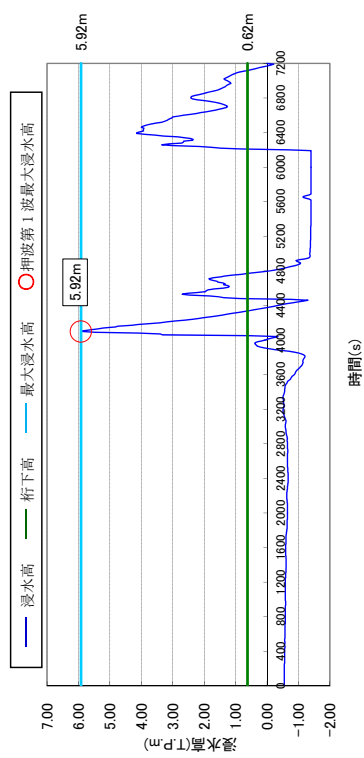


(2) 流速の時系列変化

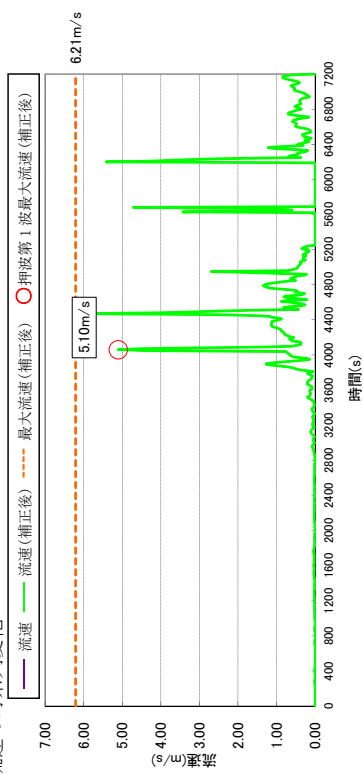


No. 165：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

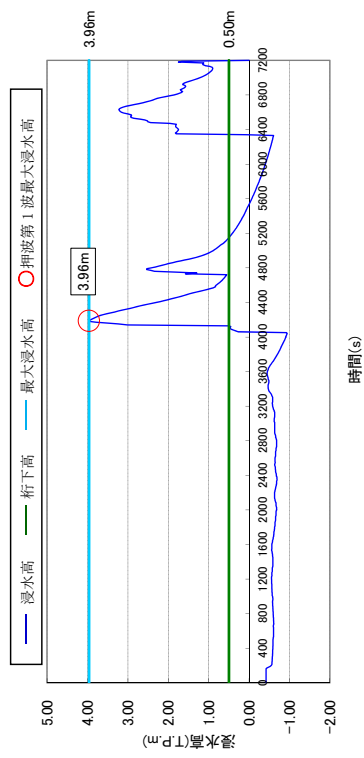


(2) 流速の時系列変化

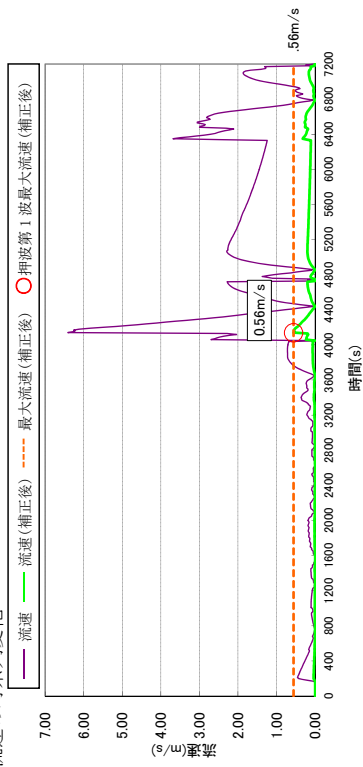


No. 166：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

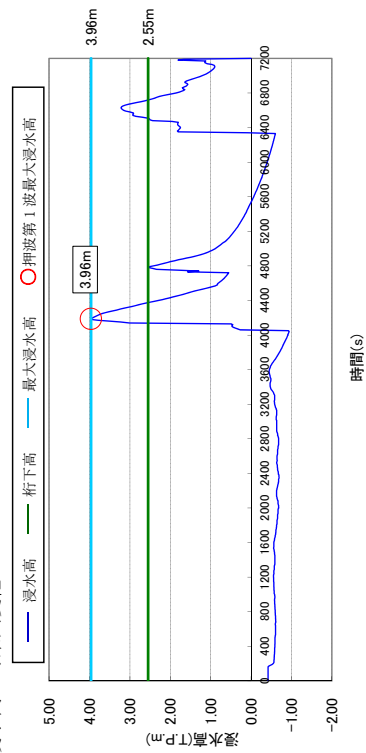


(2) 流速の時系列変化

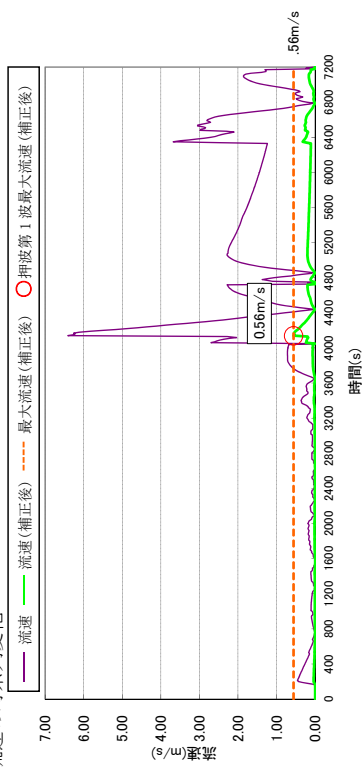


No. 167：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

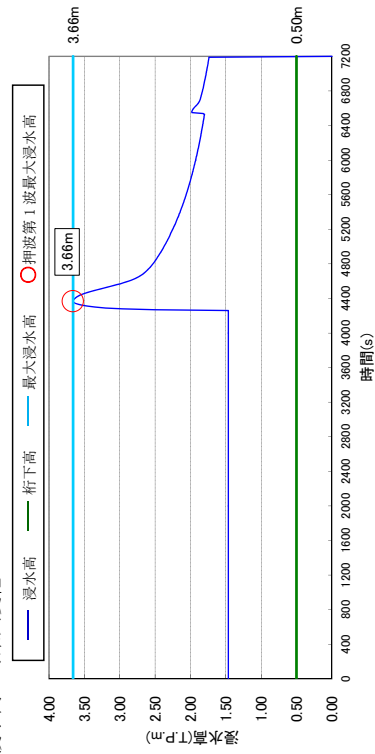


(2) 流速の時系列変化

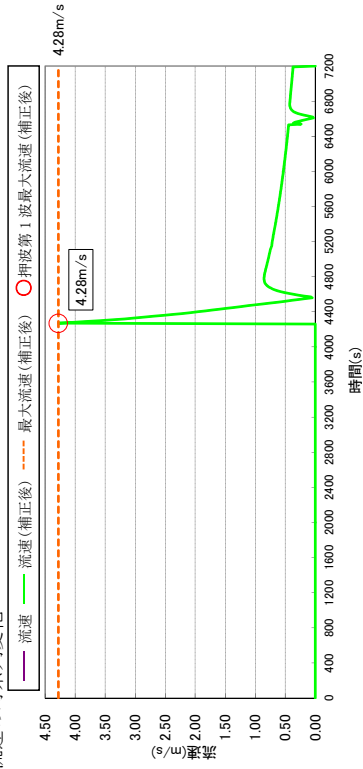


No. 168：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

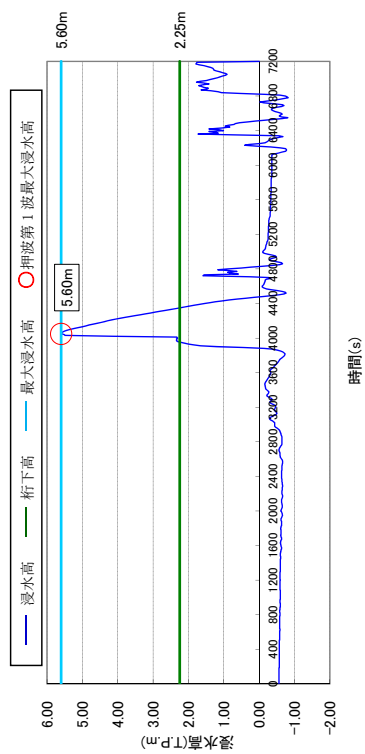


(2) 流速の時系列変化

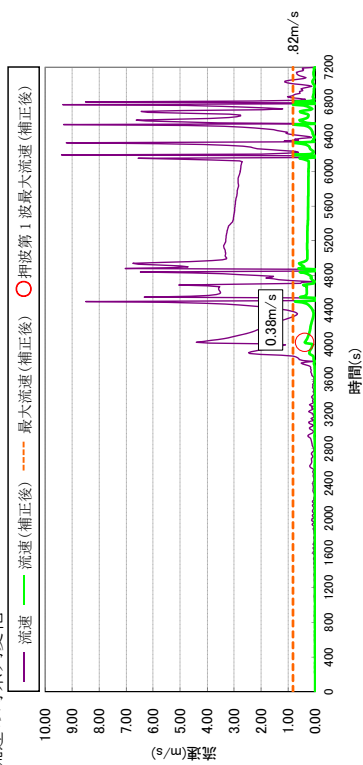


No. 169：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

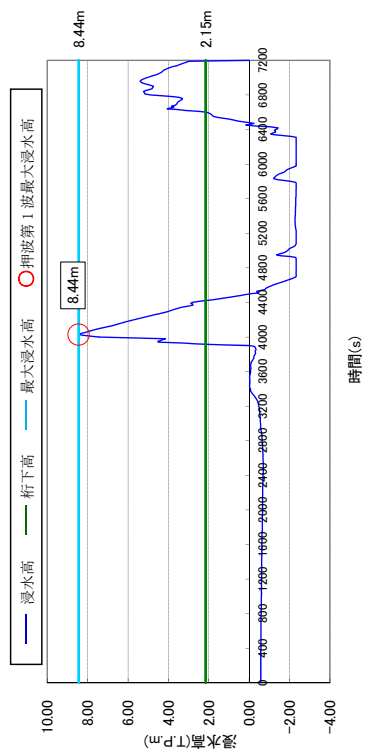


(2) 流速の時系列変化

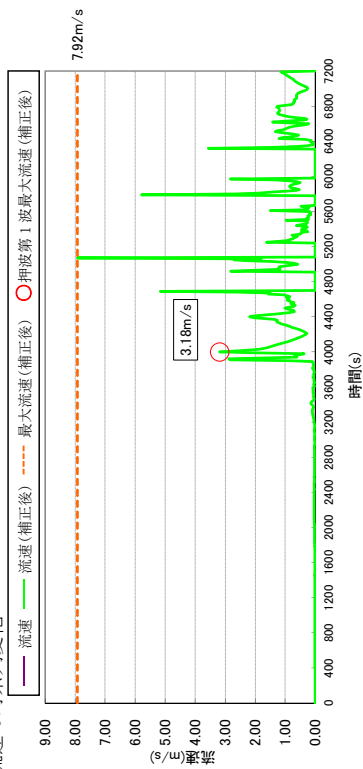


No. 170：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

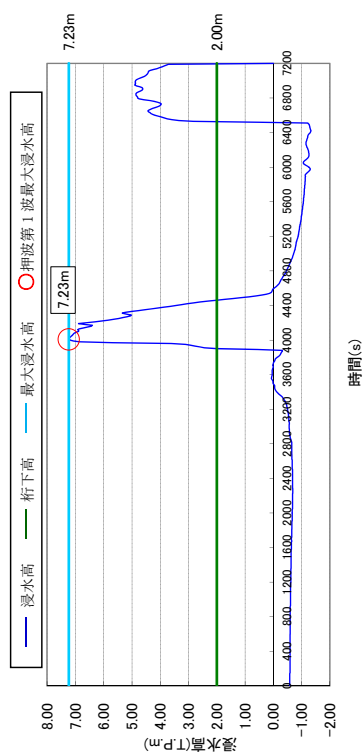


(2) 流速の時系列変化



No. 171 : 断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

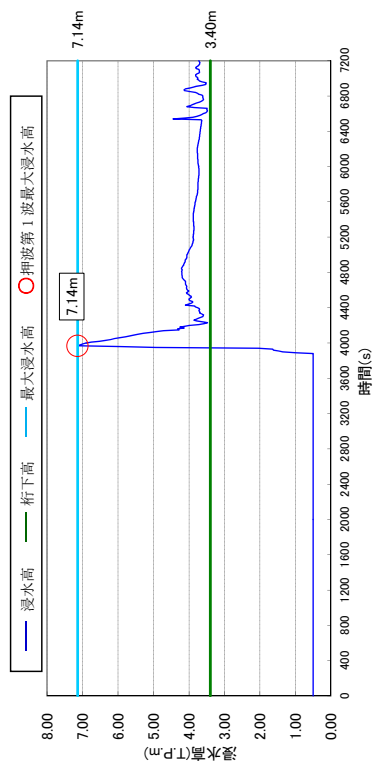


(2) 流速の時系列変化

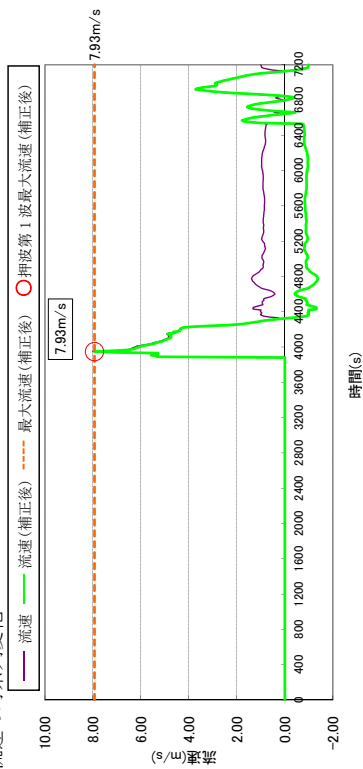


No. 172 : 平面 2 次元解析

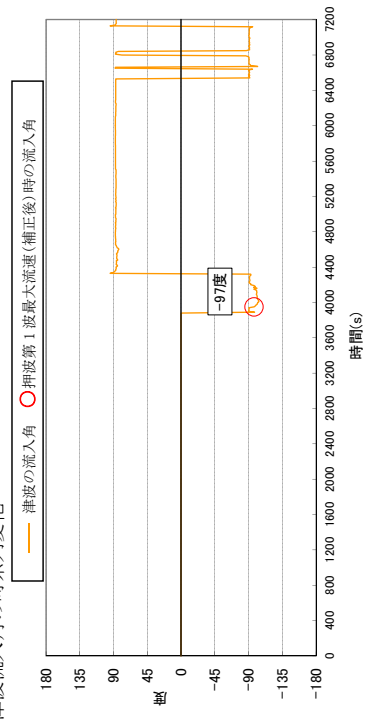
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

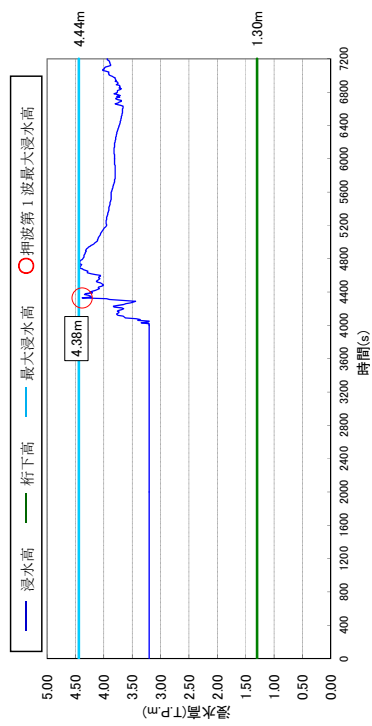


(3) 津波流入角の時系列変化

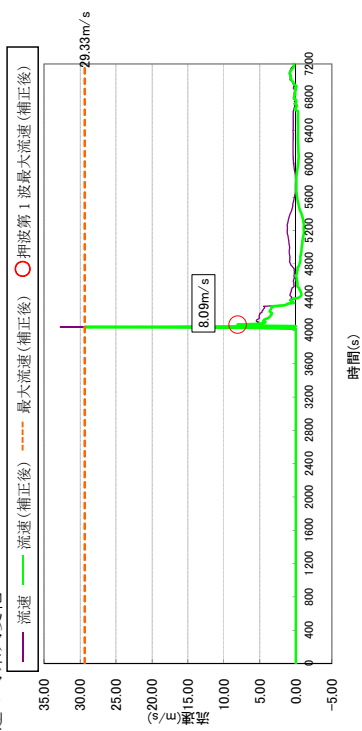


No. 173 : 平面 2 次元解析

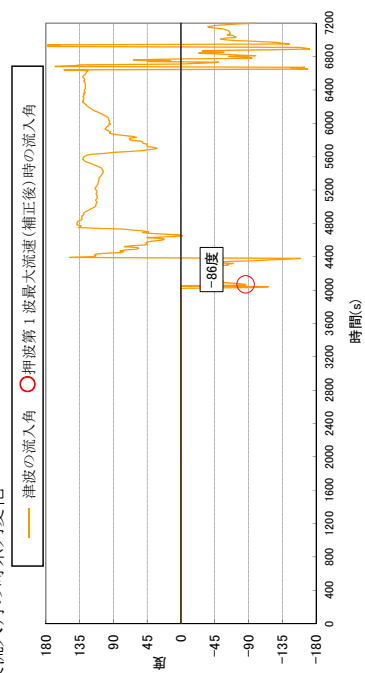
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

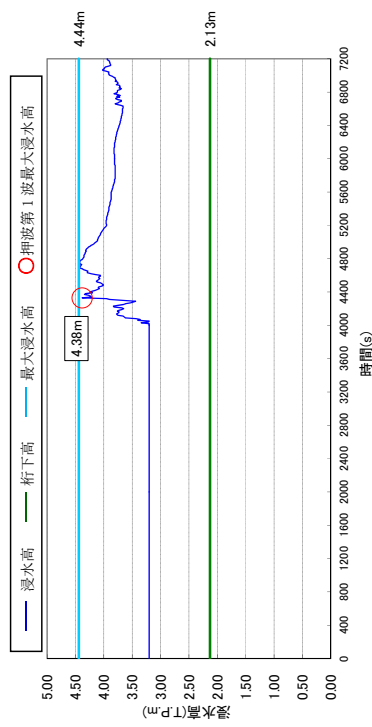


(3) 津波流入角の時系列変化

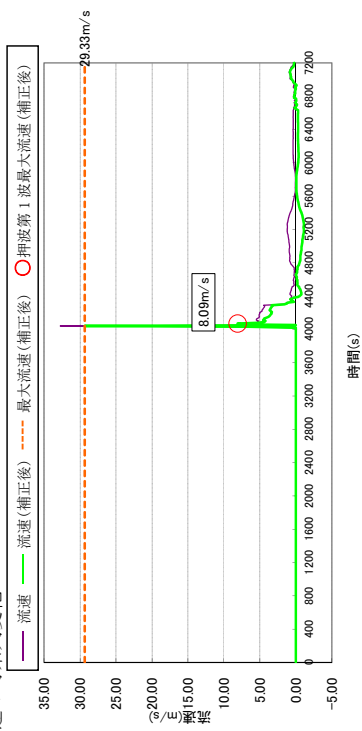


No. 174 : 平面 2 次元解析

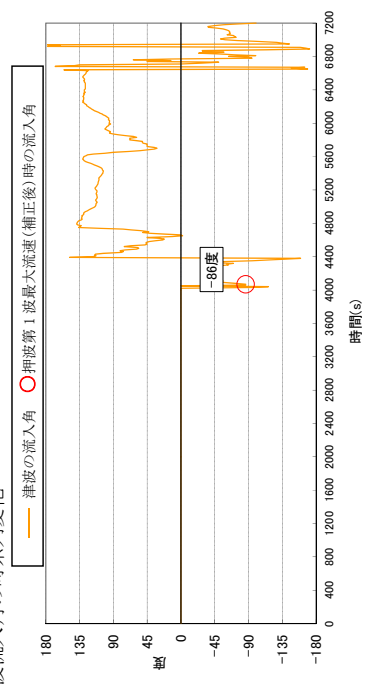
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

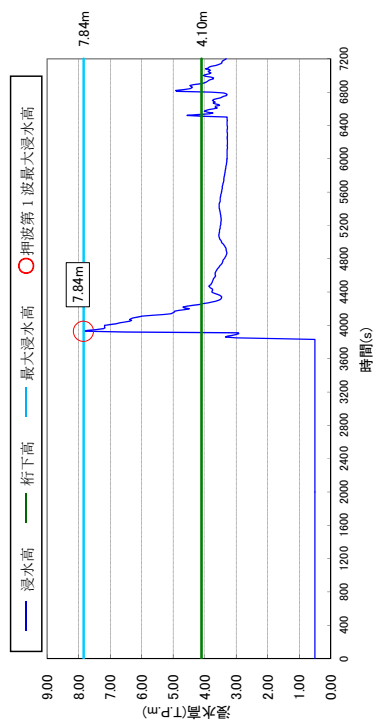


(3) 津波流入角の時系列変化

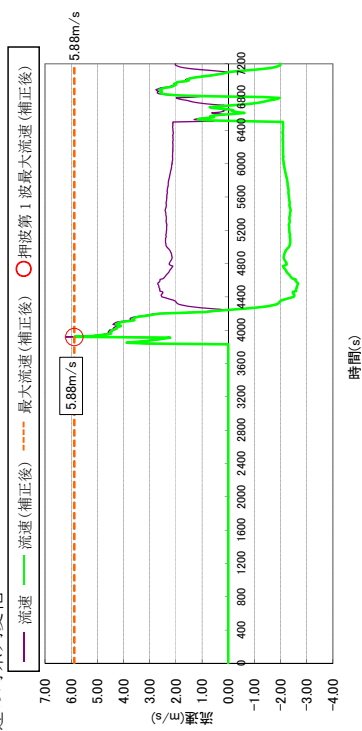


No. 175：平面 2 次元解析

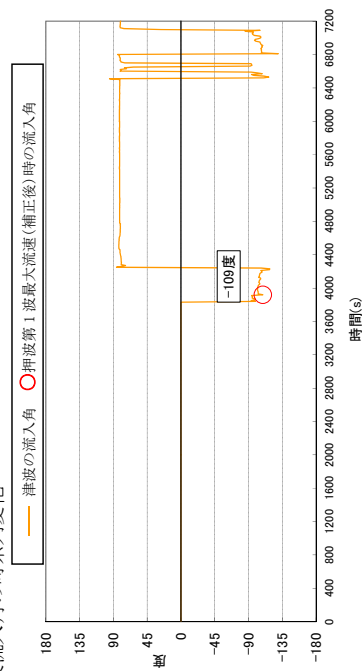
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

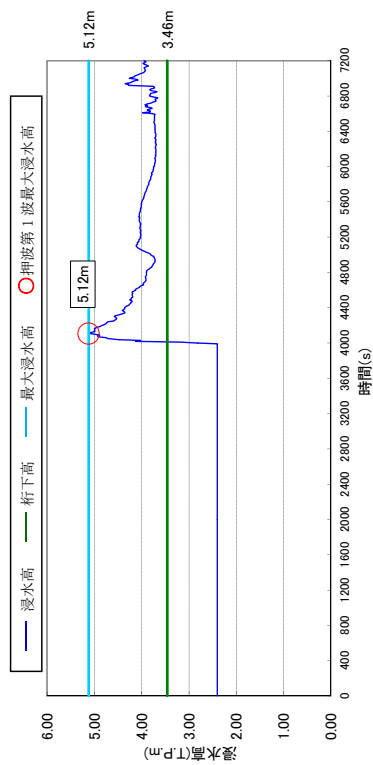


(3) 津波流入角の時系列変化



No. 176：平面 2 次元解析

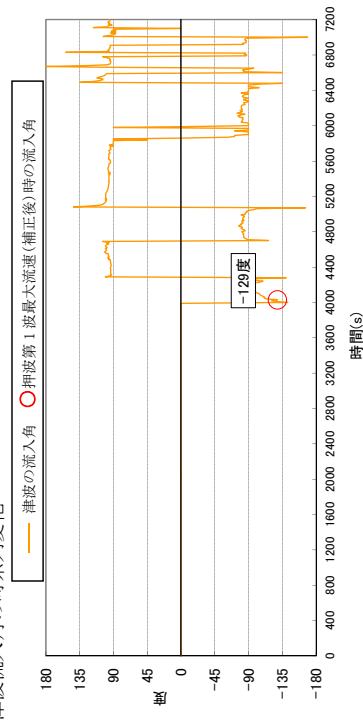
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

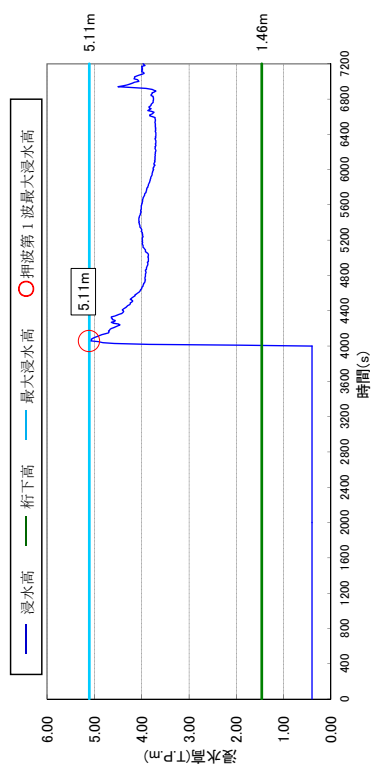


(3) 津波流入角の時系列変化

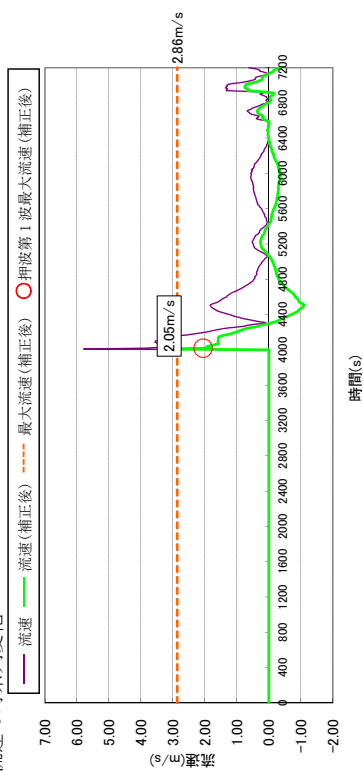


No. 177：平面 2 次元解析

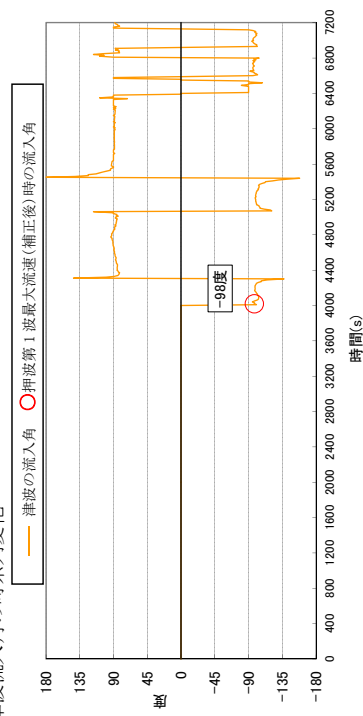
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

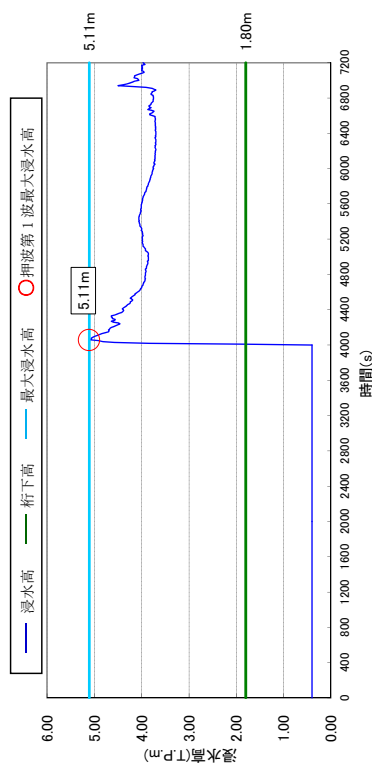


(3) 津波流入角の時系列変化

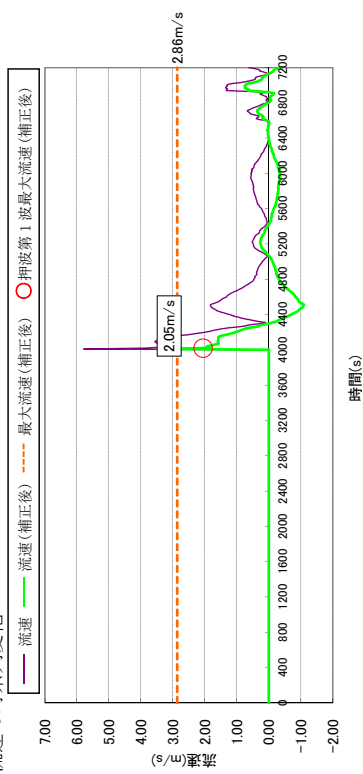


No. 178：平面 2 次元解析

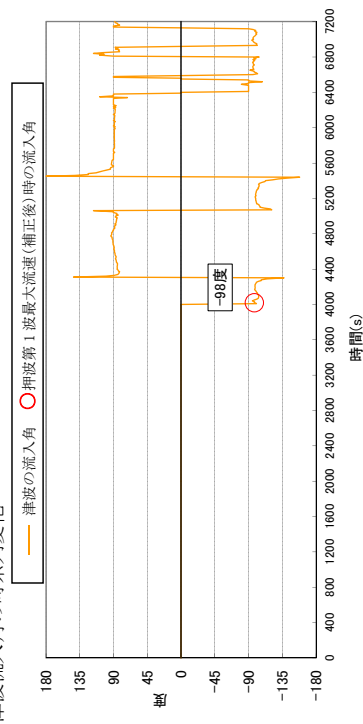
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

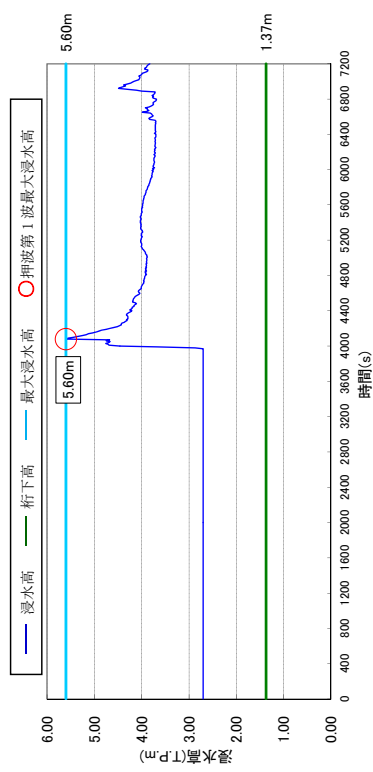


(3) 津波流入角の時系列変化

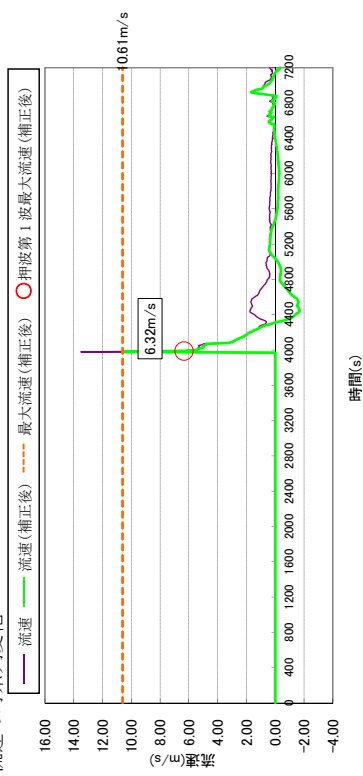


No. 179：平面 2 次元解析

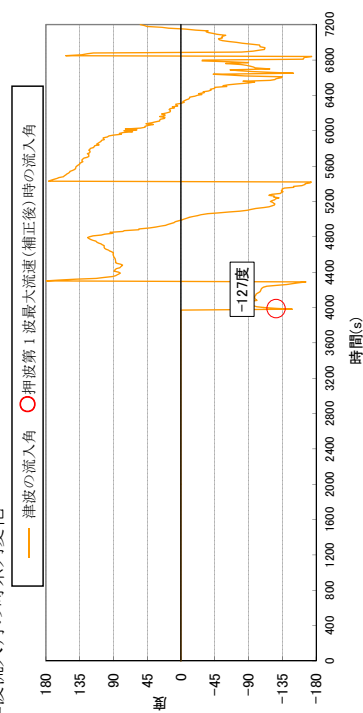
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

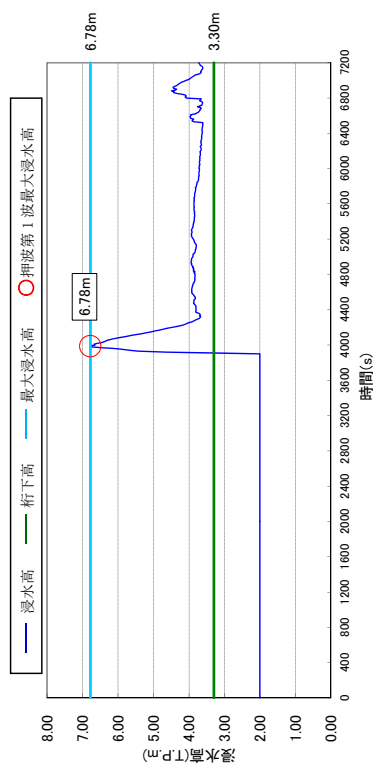


(3) 津波流入角の時系列変化

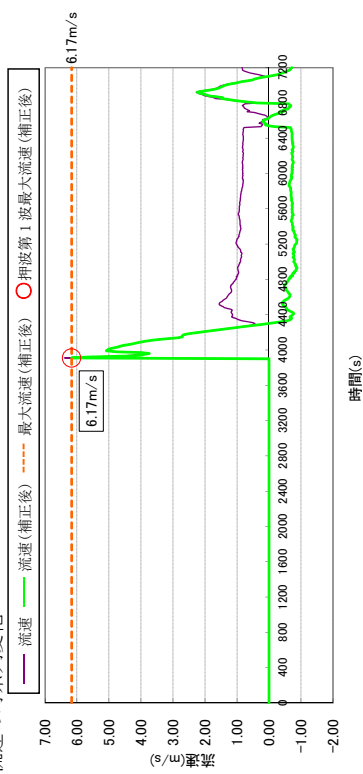


No. 180：平面 2 次元解析

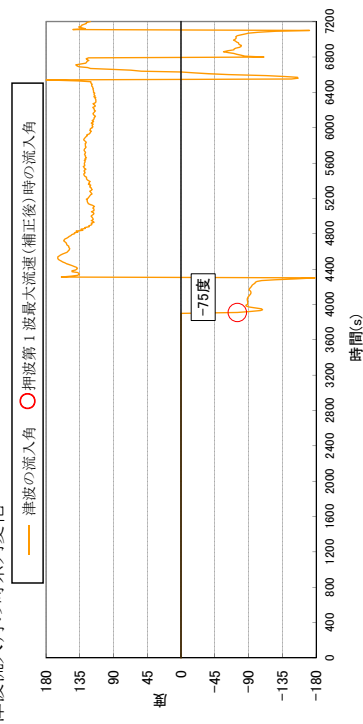
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

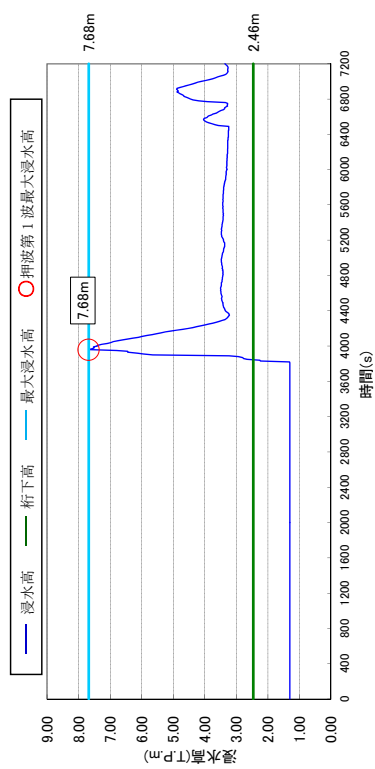


(3) 津波流入角の時系列変化

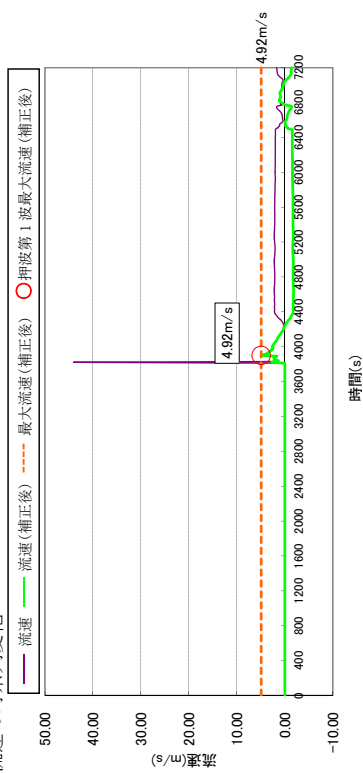


No. 181：平面 2 次元解析

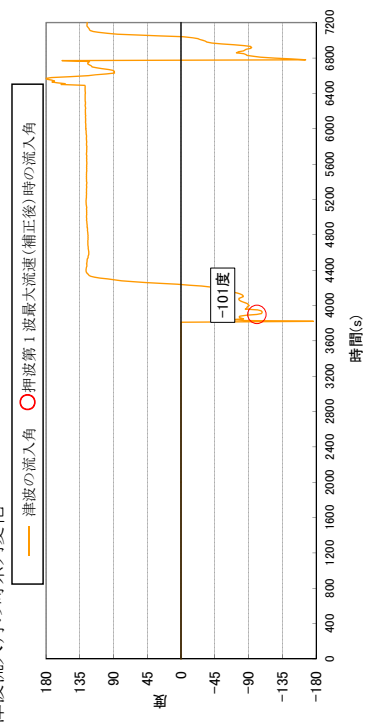
(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化

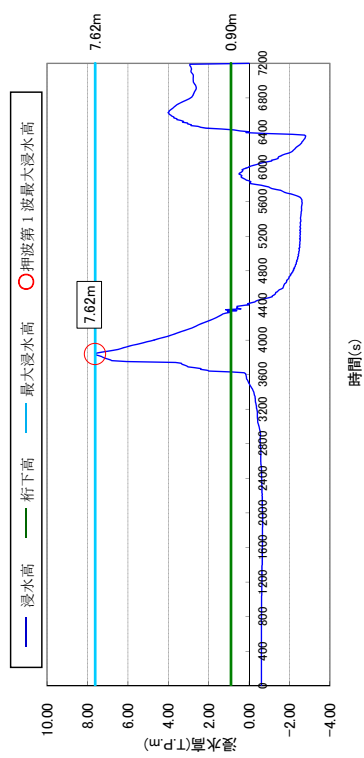


(3) 津波流入角の時系列変化

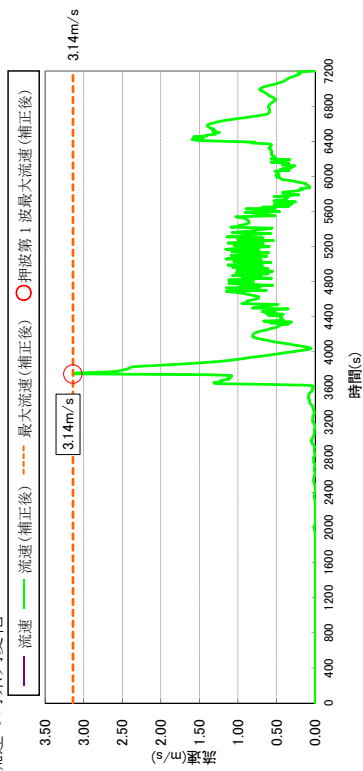


No. 182：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

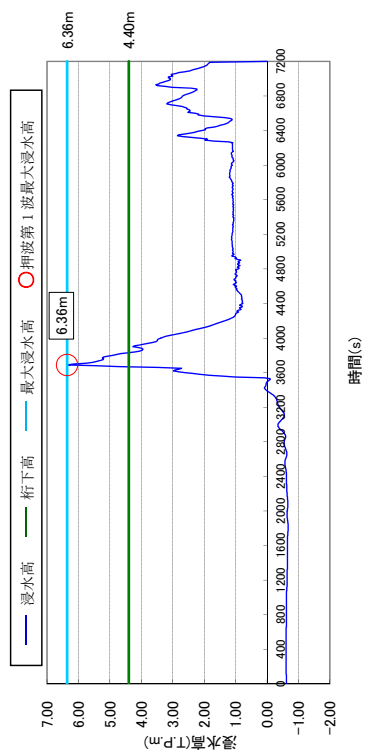


(2) 流速の時系列変化



No. 183：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

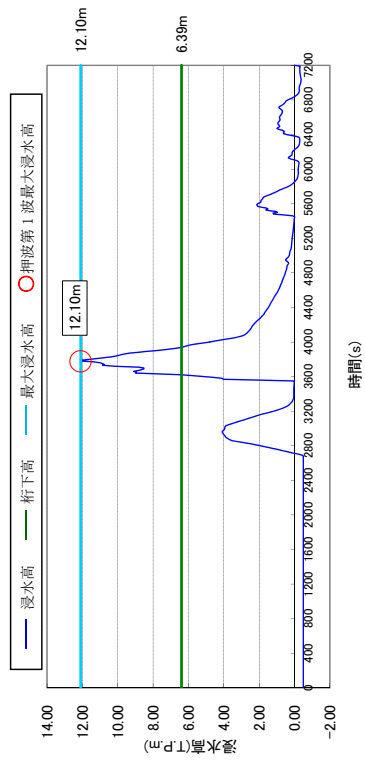


(2) 流速の時系列変化



No. 185：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

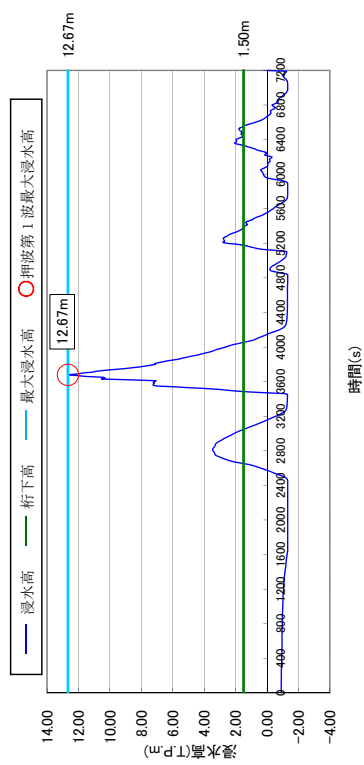


(2) 流速の時系列変化

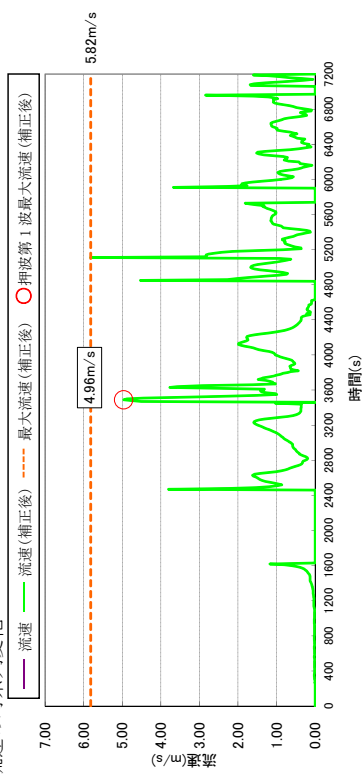


No. 186：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

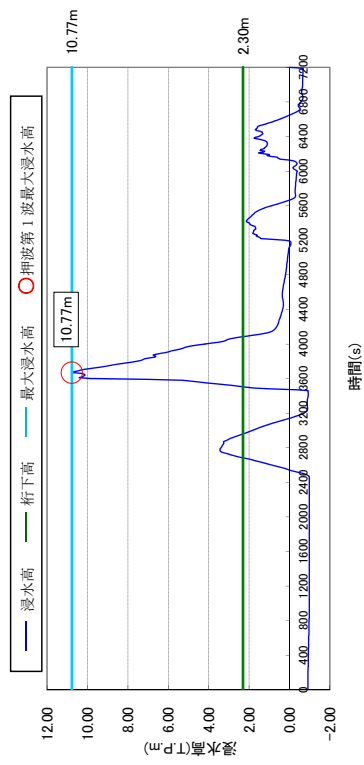


(2) 流速の時系列変化



No. 188：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

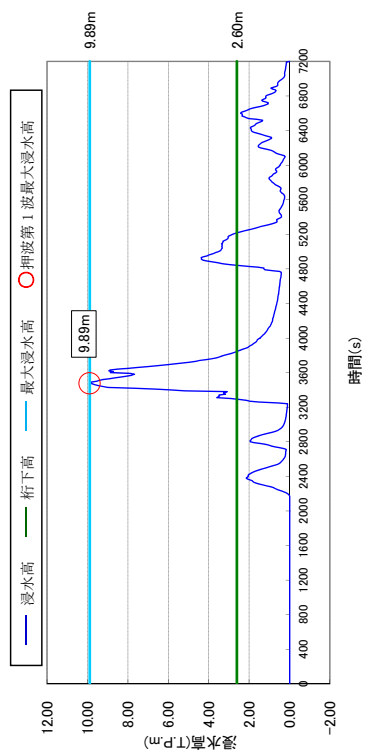


(2) 流速の時系列変化

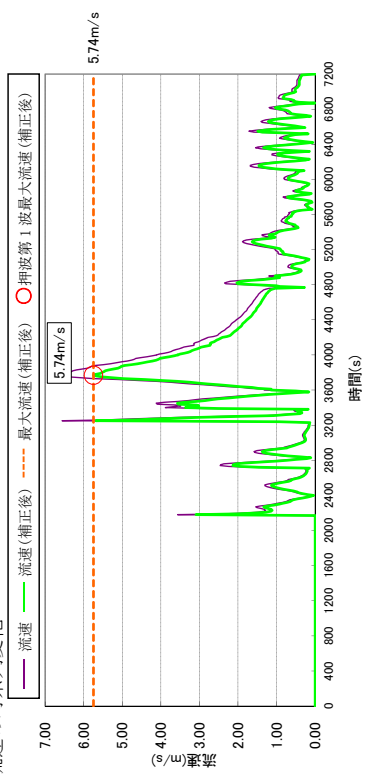


No. 192：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

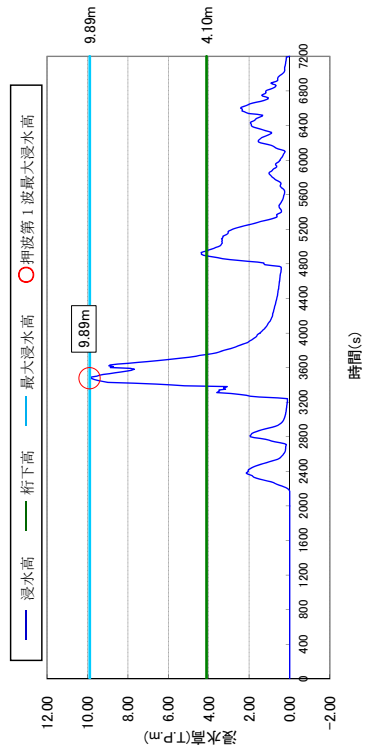


(2) 流速の時系列変化



No. 193：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

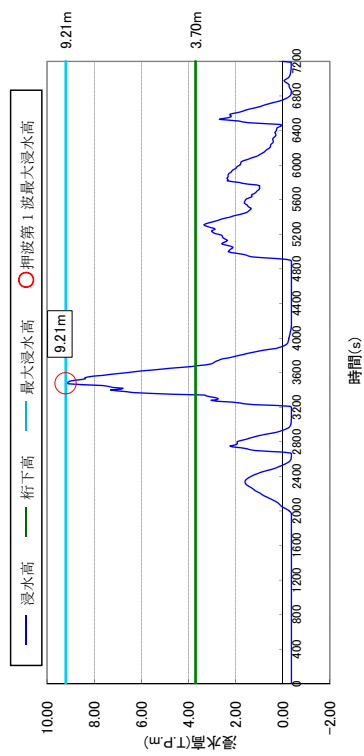


(2) 流速の時系列変化

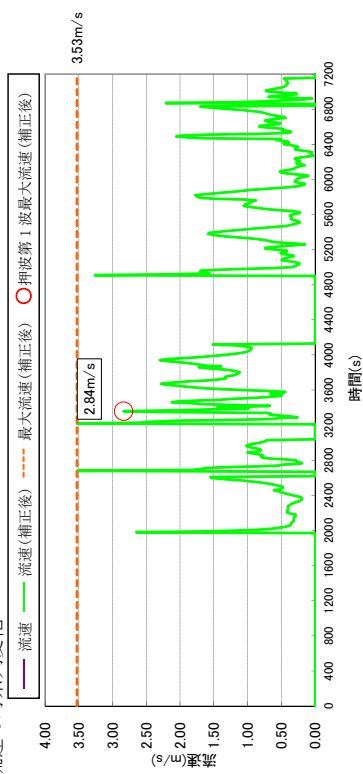


No. 194：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

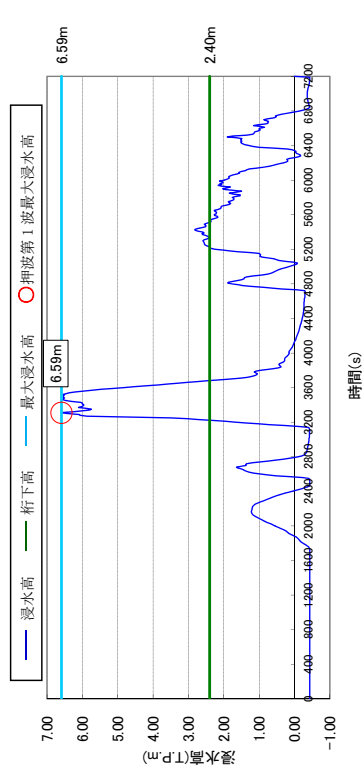


(2) 流速の時系列変化



No. 195：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

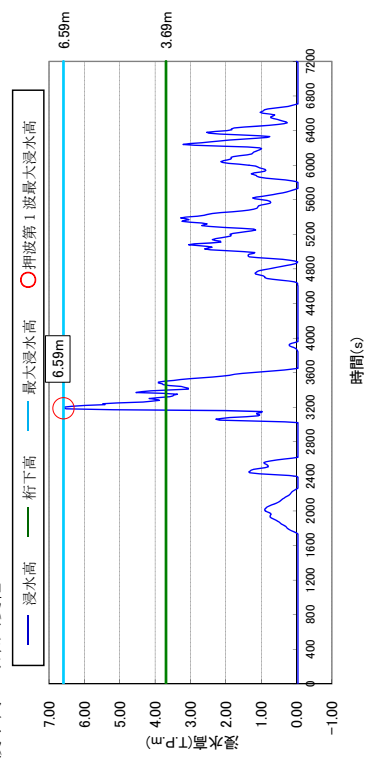


(2) 流速の時系列変化

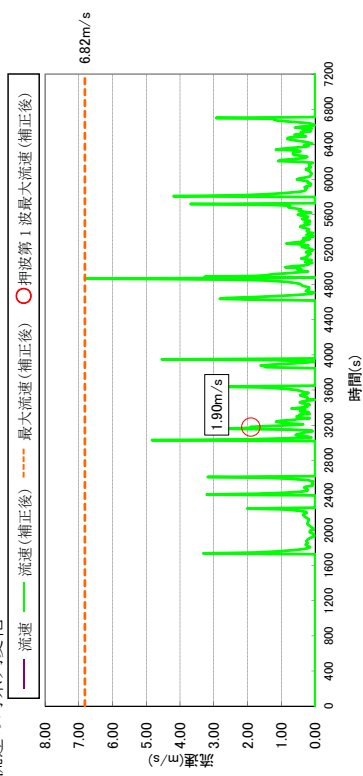


No. 196：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

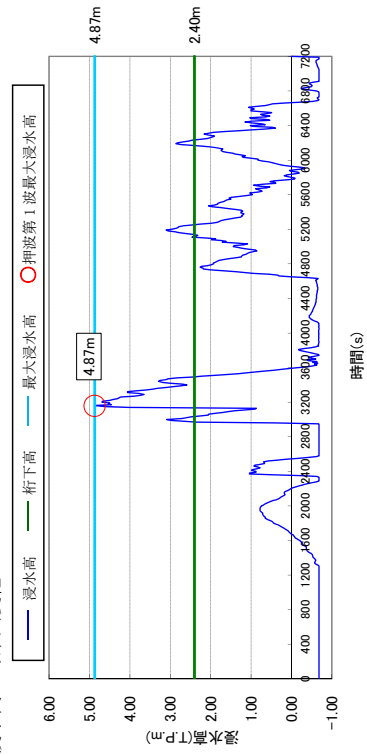


(2) 流速の時系列変化

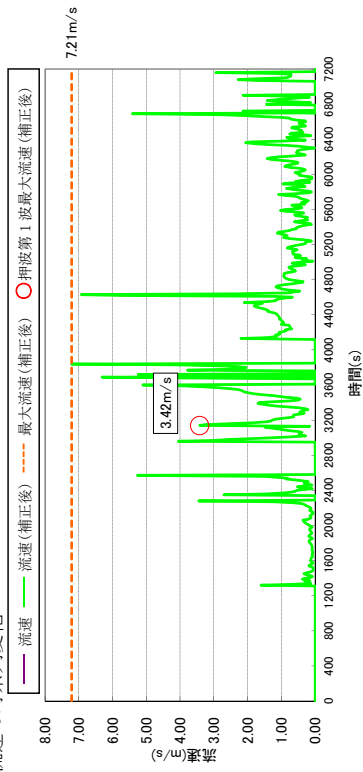


No. 197：断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

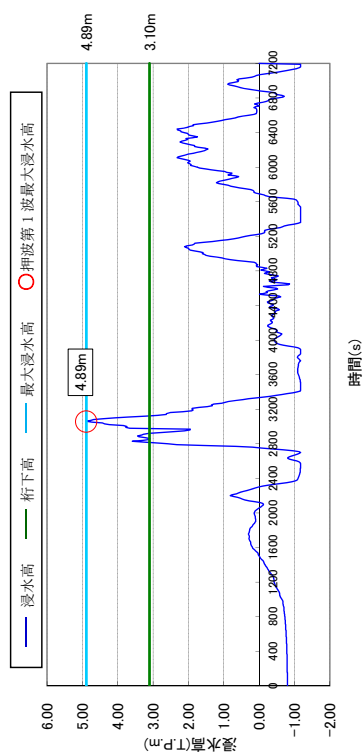


(2) 流速の時系列変化

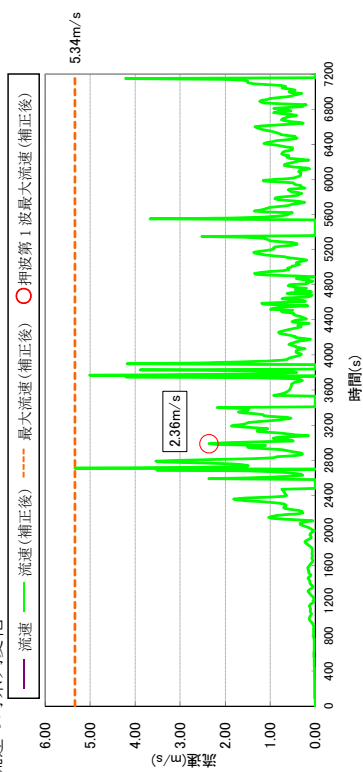


No. 198 : 断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化

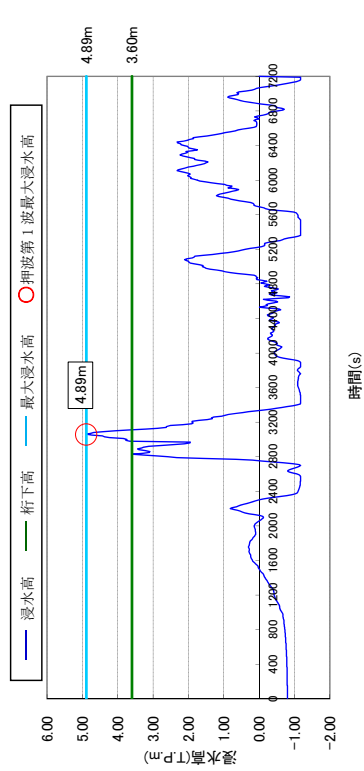


(2) 流速の時系列変化

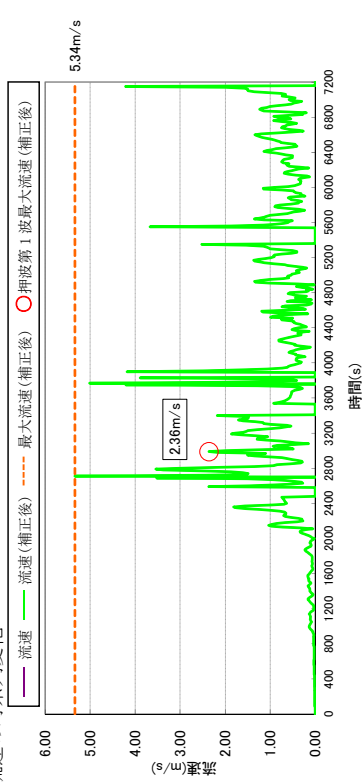


No. 199 ~ No. 200 : 断面 1 次元解析

(1) 浸水高の時系列変化



(2) 流速の時系列変化



国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of N I L I M

No.843

March 2015

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

企画部研究評価・推進課 TEL 029-864-2675