

速報

1995年7月梅雨前線 豪雨による肱川の洪水 災害について

鈴木幸一*・渡辺政広*・山本裕規*

Flood Disaster in the Hijikawa River due to Bai-u-front in July 1995

Koichi SUZUKI, Masahiro WATANABE
and Hironori YAMAMOTO*

キーワード：肱川，梅雨前線，洪水災害

Key words : Hijikawa river, Bai-u-front, flood disaster

1. はじめに

愛媛県南部の大洲市を貫流し長浜町で瀬戸内海に注ぐ一級河川の肱川は、1995年7月3日未明より4日の午前中まで梅雨前線がもたらした断続的な豪雨によって、中流部の盆地である大洲平野を中心に洪水氾濫を起こした。肱川とその支川矢落川とに囲まれた東大洲地区は遊水地としての機能を持たされており小規模な氾濫は2年に1度程度生じる状況にあるが、今回の洪水氾濫規模は1970年(昭和45年)以来であった。

本報告は、肱川治水の現況と今回の洪水の実態を洪水直後の現地踏査、新聞テレビ等の報道および主として建設省大洲工事事務所の資料に基づい

て示したものである。

2. 肱川の概要と治水対策の経緯

2.1 肱川の特性

肱川は愛媛県南部(南予)の大洲平野を貫流する一級河川であって、流路延長は103 km、流域面積は1,210 km²である。流域の形状は図1に示すように放射状(扇状)であり、比較的大きな支川が流域の中央部で合流し、盆地である大洲平野に集まって急に大河となる。すなわち、肱川本川は稲生川、黒瀬川、野井川、船戸川、河辺川などの支川から流れを集め、中山川、田渡川の水を集めた小田川と流域のほぼ中央で合流し大洲平野へ流れ込む。大洲平野を貫流した肱川は五郎地点で

* 愛媛大学工学部環境建設工学科
Department of Civil and Environmental Engineering, Ehime
University

本速報に対する討論は平成9年2月末日まで受け付ける。

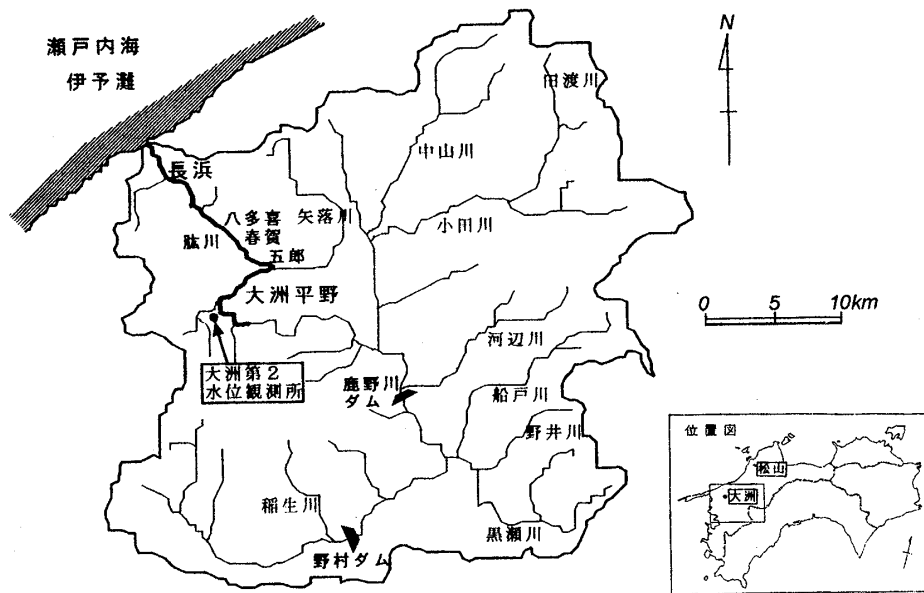


図1 肱川流域の概要

矢落川と合流するが、五郎から河口の長浜間は山脚が両岸に迫り峡谷の様相を呈する。ただ、この間に春賀、八多喜などの平野部に集落が形成されている。中流域が盆地で、下流域が狭窄部となっている特性は規模こそ違うものの、広島県の三次盆地から島根県江津に流れ出す江の川によく似ている。河口は瀬戸内にあるものの流域の一部は太平洋岸式気候区に入り、降雨は夏期に集中し、梅雨前線や台風によってもたらされ、年平均降雨量は1,600~2,000 mmである。

2.2 過去の洪水災害と対策

藩政時代の1688年(元禄元年)から173年間のうち68ヶ年は大きな出水で氾濫があったという記録が残されており、明治以降も被害のある出水は平均2.5年に1回程度発生している。1943年(S18)7月には大洪水により大洲盆地に大氾濫が起こり死傷者131人、流出家屋554戸、床上浸水6,940戸など未曾有の被害が発生した。引き続き1945年(S20)9月の枕崎台風によって死傷者152人、流出家屋388戸、床上浸水7,229戸の大被害が発生している。この時の最大流量5,000 m³/sが観測された既往最大流量となっている。昭和21年以降大洲地点で2,000 m³/s以上の大

出水は今回を含めて23回あるが、その内で大きいものは1954年(S29)9月の3,200 m³/s、1965年(S40)9月の2,900 m³/s、1970年(S45)8月の3,200 m³/sおよび今回1995年(H7)7月の3,100 m³/sである。

昭和19年から建設省によって肱川改修事業が着手されたが、最初は図2に示すように大洲市の主要市街地を輪中堤によって洪水から守る工事が着手された。その後、輪中堤方式から大洲地区全域を積極的に防御する大洲平野締切り計画に改修計画が変更され、1963年(S38)度から改修工事が行われてきた。1995年(H7)3月現在の完成堤防は図2の太線で示されているが、五郎地点から河口部までの13 km区間の80%は堤防が完成しておらず、肱川本川へ合流する矢落川の合流点から上流左岸600 mも堤防が築かれていない。この600 m区間に築堤しないのは、五郎地点から河口までの堤防未完成部分を守るため、大洲平野の肱川右岸側の遊水地機能をこれまで通り保持するためである。

本川最上流域に野村ダム、その下流に鹿野川ダムが存在し、二つのダムでの洪水調節量は最大750 m³/sである。1973年(S48)に改定された大洲地点の基本高水流量は6,300 m³/s、計画高水

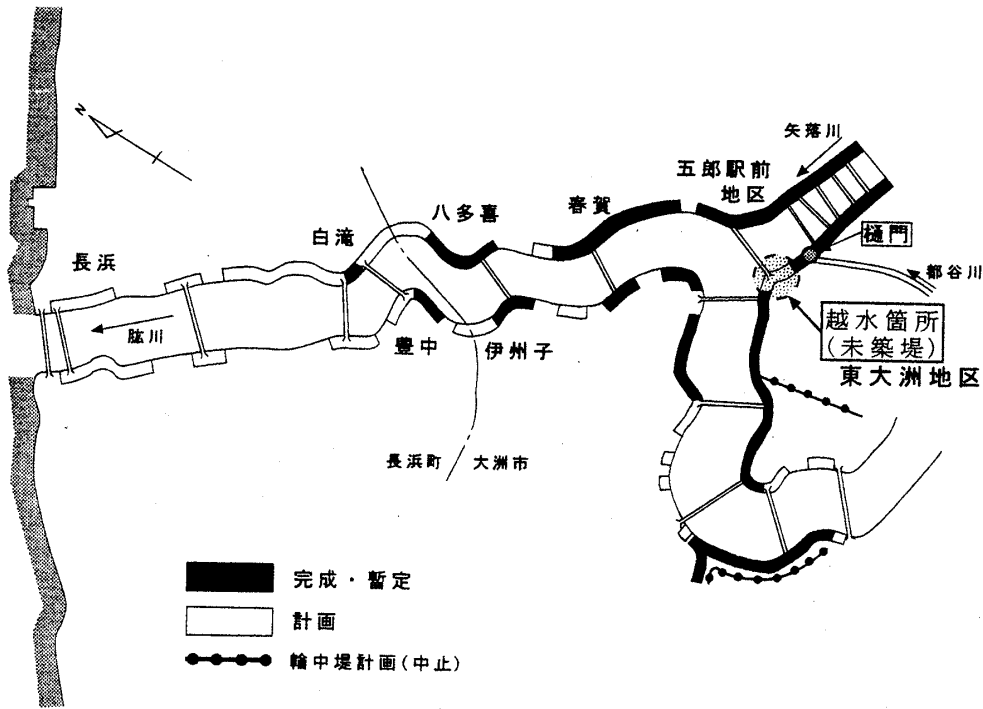


図2 肱川下流部の堤防整備状況

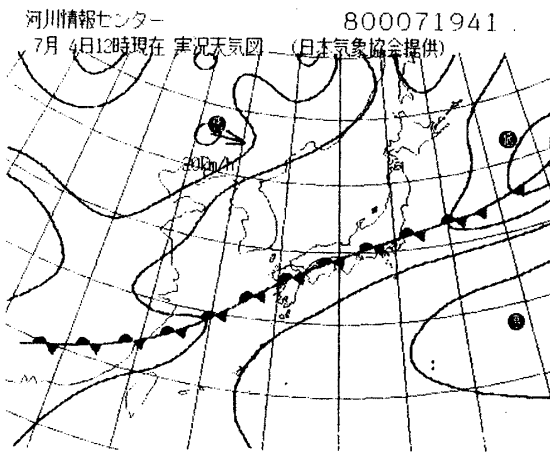


図3 天気図(平成7年7月4日)

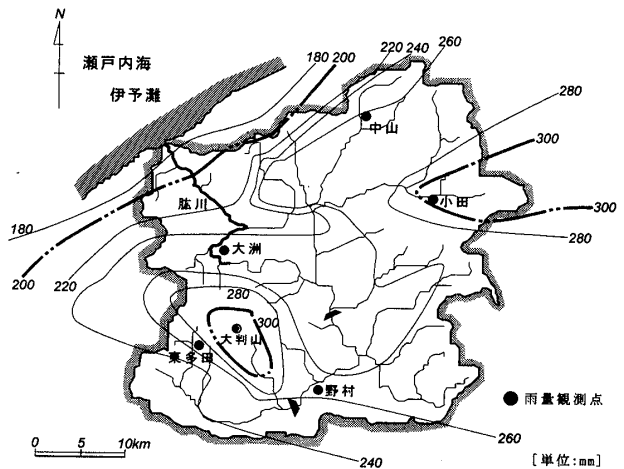


図4 肱川流域の主要雨量観測点と等雨線(3日間総雨量)線図

流量 $4,700 \text{ m}^3/\text{s}$ となっており、その差 $1,600 \text{ m}^3/\text{s}$ をダム等で調節する予定となっている。この改修計画によると現存する二つのダムの調節量を差し引いた $850 \text{ m}^3/\text{s}$ を調節するための新たなダムが必要となる。

表1 3日間雨量および総降雨量の比較

3日間雨量(平成7年7月洪水)					
洪水(日)	東多田	野村	大洲	小田	中山
7月2日	48.0	51.0	36.0	42.0	47.0
7月3日	212.0	177.0	182.0	247.0	180.0
7月4日	33.0	37.5	24.0	24.0	36.0

主要地点総降雨量の比較					
洪水	東多田	野村	大洲	小田	中山
H7年7月	293.0	265.5	242.0	313.0	263.0
S45年8月	143.7	153.3	129.9	210.0	-
S40年9月	299.6	362.5	276.3	337.3	238.5

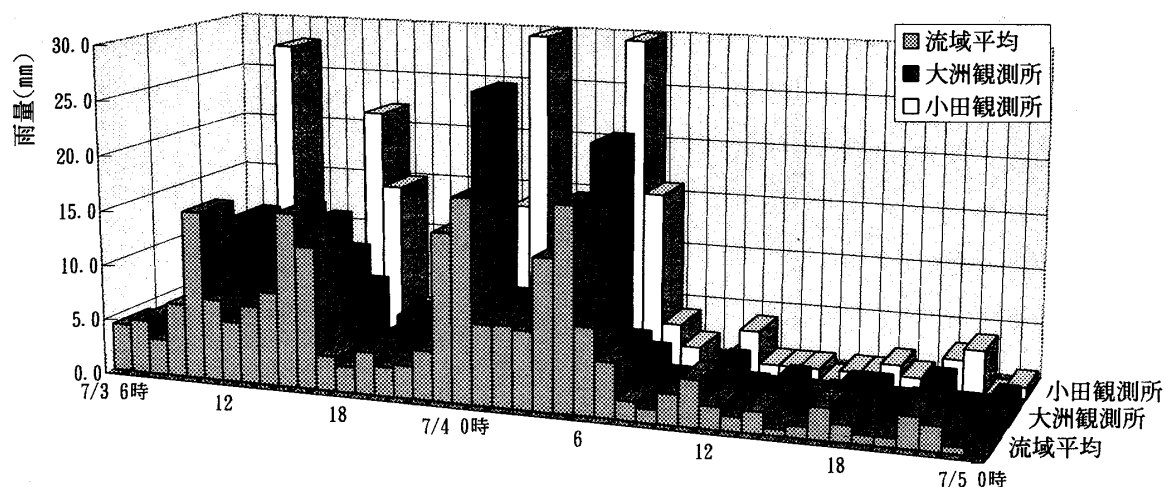


図5 大洲地点、小田地点および流域平均のハイトグラフ

3. 災害をもたらした降雨と出水状況

3.1 降雨状況

今回の豪雨をもたらしたのは梅雨前線の停滞であった。山陰沖にあった梅雨前線が南下し、北九州から北四国を横断し東京を結ぶ線付近に停滞した(図3)。これに伴い肱川流域では7月3日未明より降り始めた強い雨は4日の午前中まで断続的に降り続き、午後には雨足が弱まったものの5日朝まで降雨が続いた。その後、梅雨前線は瀬戸内付近に停滞を続けたが6日にやや北上して活動を弱めた。

図4に示す本川上流の東多田、野村、中流の大洲および支川小田川流域の小田および中山の各雨量観測点における、7月2日から4日までの3日間雨量を表1に示している。3日間の総降雨量は、大判山および小田で300 mmを超え、平野部の大洲での降雨は最小であるが、それでも242 mmである。過去1965年(S40)9月および1970年(S45)8月も今回と同程度の出水が記録されているが、その時の総降雨量も表1に示している。今回の降雨量が異常に大きかったことが認められる。

図4にはこの間の総雨量についての流域の等雨量線図も示しているが、ほぼ流域全域でまんべんなく豪雨が降ったことがわかる。

図5は大洲地点、小田地点および流域全体にお

ける洪水が発生した7月4日前後の時間降雨の経時変化を示している。洪水発生直前の24時間最大降雨量は大洲で183 mm、小田で253 mmにも達している。また、60分最大降雨量は流域平均で18 mm、大洲で26 mm、小田で30 mmである。

3.2 出水状況

大洲第2水位観測所(図1参照)の水位および流量の経時変化を図6に示している。7月3日の午後3時頃指定水位2.80 mを超えた水位は急上昇し、午後5時40分頃警戒水位3.80 mを超え、午後10時頃警戒水位を90 cm超えた4.70 mでピークとなり、その後やや低下するが4日の午前

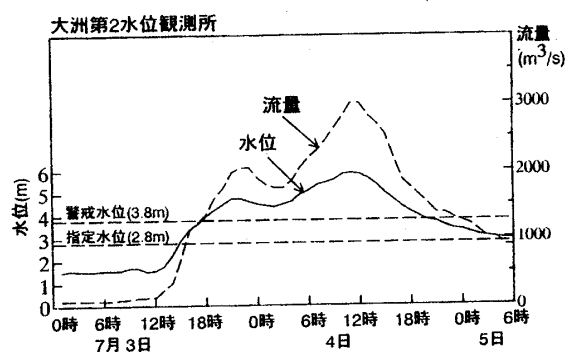


図6 大洲第2地点の水位および流量ハイドログラフ

3時頃から再び上昇し始め、4日の午前10時30分には警戒水位より2m以上高い5.84mのピーク水位を示した。その後水位は徐々に低下し、午後8時頃丸1日ぶりに警戒水位を下回った。洪水波形は2つのピークを持つが、後の方のピーク流量が特に大きく、最大流量は約3,100 m³/sであった。図7は大洲平野直上流部の鹿野川ダムへの流入量とダムからの放流量の経時変化を示している。最大流入量1,021 m³/sに対し放流量が764 m³/sで洪水量を最大で257 m³/s低減している。また、最大放流量は776 m³/sであるが、下流の大洲地点の最大流量3,100 m³/sに対して25%であり、残りの75%は小田川や河辺川など鹿野川ダムより下流の流域からの流出となっている。小田川流域からの流出が大きかったことが今回の出水の特徴といえるが、それに隣接する越水した矢落川自体の流量も大きかったことが推測される。

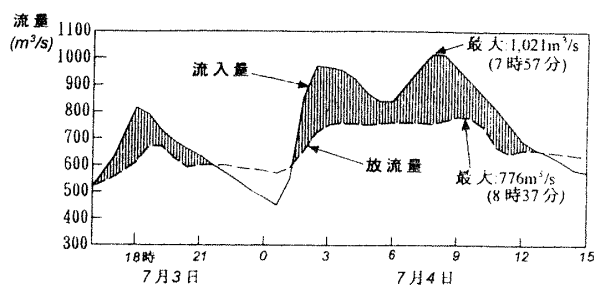


図7 鹿野川ダムにおける流入量および放流量ハイドログラフ

4. 災害の実態

4.1 洪水被害の概況

浸水が発生した場所は図8に示す斜線部で、下流の長浜町の一部と大洲市の平野部であって、特に大洲平野中央部の東大洲地区で広範な浸水が生じた。全浸水氾濫面積は923 haであり、図9に示すように住宅等の建物の床上浸水が502棟、床下浸水が426棟の合計928棟の浸水被害があった。

写真1(長浜町提供)は下流の八多喜・伊州子地区の洪水氾濫の様子を示しているが、堤防が締切られておらずかすみ堤となっているため堤内地

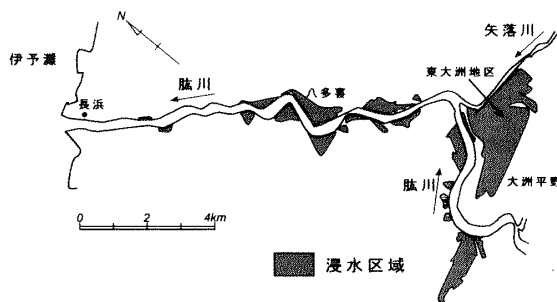


図8 肱川沿川の浸水区域

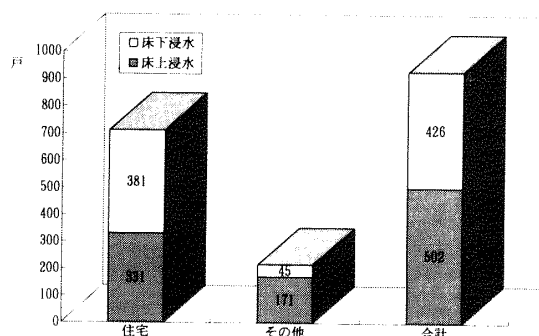


図9 大洲市および長浜町における浸水被害状況

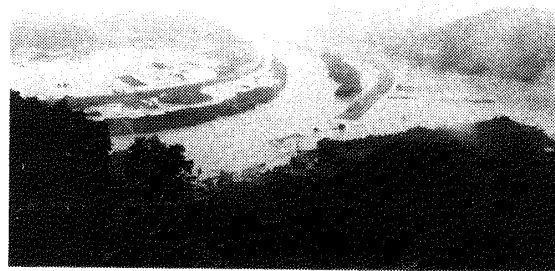


写真1 八多喜、伊州子地区の洪水はらん状況(7月4日、下流から上流を見る)

の平野全体に遊水している。

写真2(建設省大洲工事事務所提供)は、洪水氾濫時の4日午後4時頃の東大洲平野の状況を示しているが、国道は不通となり、住民はボートによって救出された。

写真3は洪水が引いた後の5日の午前中の様子を示している。

東大洲地区の国道56号が冠水し通行不能とな

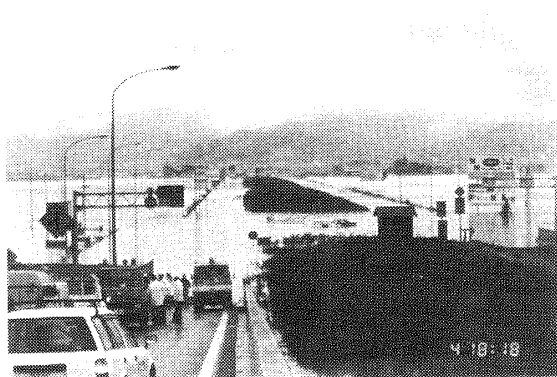


写真2 東大洲地区の洪水はんらん状況
(7月4日)

り、バス1台を含む100台の車が1日以上立ち往生を余儀なくされた。国道沿いは商業地区となっており、床下のみならず床上浸水によって大きな被害がでた。国道から離れると一部工場があるが、主として農地が広がっており、取り入れ前の西瓜等の作物に被害が及んだ。農作物と民家の浸水被害金額は約28億円と報告されているが、工場やその他事務所の被害はそれ以上になるものと推定されている。なお、支川の久米川の合流点部および上流の菅田地区等でも主として田畑の浸水があった。また、大洲市の菅田小学校や肱東中学校など

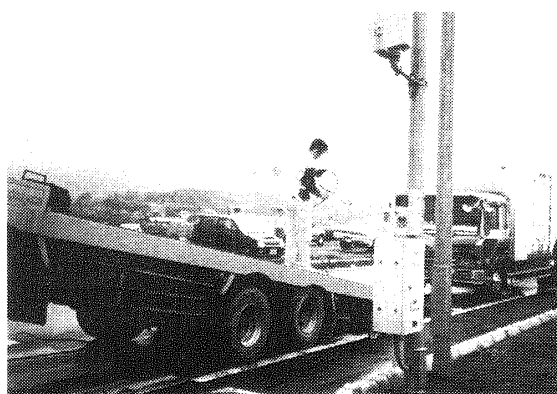
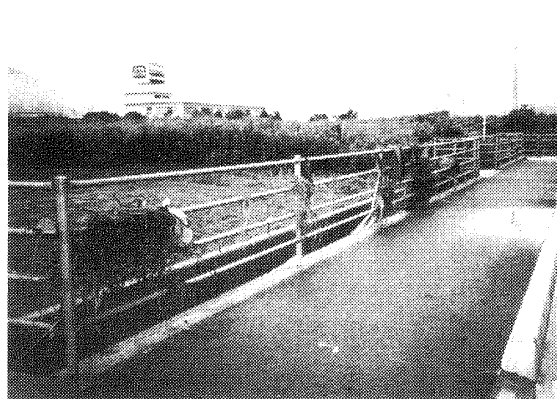


写真3 洪水はんらん後の東大洲地区
(7月5日)

南予を中心に小中学校114校が休校となった。ただ、今回の災害では死傷者や流失家屋は全くなかった。

4.2 東大洲地区の被害状況

7月4日午前5時に、支流矢落川の合流点で約600mにわたって濁流が堤防を越え東大洲地区へ流入し始めた。このため、国道56号松ヶ花交差点をはじめ、徳森・東大洲にかけての一带は4日朝から浸水し、一面が湖のような状態となった。浸水により市内の各所で陸の孤島が出現、水深が2~3mに達しボートでしか行き来出来ない所も出た。大洲地区広域消防本部は消防隊員を派遣し、住宅やマンションに取り残された老人や子供、病人ら約120人をボートで救出し、市民会館などに避難させた。

国道での状況

4日午前8時35分に冠水のため国道56号新谷

東大洲間と大洲道路全線(東大洲-北只)間の合計 6.8 km が全線通行止めとなった。朝の通勤ラッシュと重なったため数十台の乗用車やトラックなどが立ち往生した。お遍路回りの観光バスの添乗員の一人は、「みるみる水位が上がり、バスの床上数センチまで浸水しエンジンが停止した。乗客の中には濁水を怖がって悲鳴を上げる人もいたが、みんな励まし合いながら救助を待った。乗客は午後 3 時過ぎになってようやくボートによって救出された。」と証言している。近くの公民館へ避難した市民やドライバーは 266 人に上った。国道(新谷-東大洲間)が開通したのは 5 日の午後 1 時 20 分、大洲道路(東大洲-北只間)が開通したのは 5 日の午後 7 時であった。

JR の状況

4 日午前 4 時 47 分、JR 新谷-大洲間の線路が一部冠水し、列車の運転を停止した。4 日は終日 116 本の列車が運休した。

大洲記念病院(大洲市徳森)の状況

4 日午前 7 時 30 分に 1 階フロアの浸水が始まり、10 時頃には机が浮き始め、薬品・書類が水没し、電源が切れ非常灯までも消えた。午前 11 時頃には水は 1 階の天井の高さまで上った。入院患者 80 人、老人保健施設入所者 61 人を含む 200 人が孤立したため、食料・飲料水が船でピストン輸送された。

電気・ガス・水道の状況

浸水により 4 日午前 10 時過ぎから大洲市内の一部に送電が出来なくなり、最大で 2,022 戸が停電した。4 日午後 8 時頃には停電の戸数が 178 戸に減ったが、全面復旧は 5 日の午前 8 時 52 分であった。

ガスは全世帯がプロパンであるが、ボンベの被害はごくわずかで一部水に弱いボイラーに被害が見られた。

上水道に被害はなかったが、井戸に頼っている一部の病院でポンプが水をかぶって故障し、大洲市災害対策本部による給水を受けた。

災害後の状況

5 日午前 6 時に松山地方気象台が大雨洪水警報を 38 時間ぶりに解除した。朝まで市内 3 カ所に

避難していた 99 人は帰宅できた。5 日は朝から伝染病の発生を防ぐため、大洲市の職員 9 人と陸上自衛隊松山駐屯地の隊員 40 人が浸水地区の消毒作業を行った。

なお、愛媛県は 5 日、大洲市に災害救助法の適用を決めた。また、大洲市災害対策本部は 5 日午後 5 時現在で取りまとめた家屋の浸水状況は床上浸水 429 戸、床下浸水 299 戸と発表した。

5. 東大洲地区治水の課題

今回の洪水で最大の氾濫原となった東大洲地区は、肱川本川と支川矢落川とに囲まれる平野である。この平野は下流の洪水防御のために遊水機能を受け持たされており、図 2 に示したように矢落川の左岸堤防が肱川との合流点から約 600 m 区間に亘り築堤されていないため、大出水時にはこの部分から肱川からの逆流が越流する。この東大洲地区の氾濫水は主として都谷川を通して矢落川に排水される。

矢落川の水位が東大洲地区内の水位より高くなった 3 日午後 3 時 30 分に、都谷川本樋門が全閉されたため、地区内の水位は河川水位と並行して上昇した。しかし、河川水位の上昇が早く、4 日の午前 4 時 54 分に洪水が矢落川左岸未完成堤防を越え東大洲地区に流入を始め、洪水が峠を越えた午後 2 時 30 分頃になってようやく流入が止まった。東大洲地区ではこの間午後 2 時に最高水位を記録したが、河川水位の低下に伴って、午後 3 時 30 分に樋門を開いたため、洪水は矢落川へ流出し水位低下が始まった。

東大洲地区は、その中央部を横断する国道 56 号沿いの開発が急激に進んでおり、資産の集積が顕著であって、遊水地機能を果たすものとしては適当でなくなりつつある。今回の災害でも見られるように床上浸水が多いことから、地上げ競争を避けるためにもピロティ住宅方式等も取り入れた総合治水対策をすべきとの議論がある。しかし、大洲市としては、地方拠点地区としてこの東大洲地区に種々の施設を整備する計画を立てており、早急に合流点の矢落川左岸の築堤を行い大洲平野の堤防による締切りを望んでいる。ただ、この区

間を締切するためには下流の堤防などの整備が必要である。矢落川合流点直下流部右岸の五郎駅前地区は地域全体をかさ上げるミニスーパー堤防方式の河川改修がなされ、また左岸の八多浪地区も同様の改修が行われ今回全く被害がなかった。しかし、その下流の春賀、八多喜、伊州子、豊中、白滝での堤防の築造はなされつつあるもののその進捗状況は遅々としている。東大洲地区の治水は、そこから下流全体の治水の問題であるところに難しさがある。

建設省では今回の災害を受けて、肱川上下流間で治水安全度の均衡をとった対策として平成7年7月洪水程度の規模の洪水(15年確率)に対して、肱川・矢落川からの越水による家屋浸水をなくすため、未改修堤防を暫定的にかさ上げる計画を立てている。この計画は、最も被害の大きかった東大洲地区については肱川・矢落川合流部の未改修堤防を約2mで盛土し、その下流においては河口までの8地区について、また上流の1地区について暫定築堤を行うというものである。本計画は緊急性を要することから、本年度から約5ヶ年をかけて完成させる激甚災害対策特別緊急事業として進められることが決まっている。

6. おわりに

肱川の流域は放射状をしており、その中央部に位置する大洲平野には洪水が集中する地形的条件下にある。今回は流域全体に豪雨があったことと、洪水の継続時間が比較的長かったことが、ピーク流量がずば抜けて大きくなかったにもかかわらず東大洲地区への洪水量を増大させ、1970年(S45)以来の氾濫規模の洪水を発生させた。

従来、遊水地としての機能を有していた東大洲地区が急激に開発され、また今後大規模に開発されようとしており、肱川全体の治水整備が追いつかない現状が浮き彫りにされた。

肱川では中流部流域最大の都市大洲市を洪水から守ることを最大の目的に河川改修が行われてきた。このため、早急に下流対策を進める必要に迫られているといえよう。

謝辞：資料の多くは建設省大洲工事事務所よりいただいたものである。貴重な資料を快く公表していただいたことに敬意と謝意を表す次第である。

(投稿受理：平成7年10月31日
訂正稿受理：平成8年2月7日)