

5. 2004 年台風 23 号による丹後、野田川・大手川の洪水災害

植村 善博*

5.1 はじめに

2004 年 10 月 20 日、台風 23 号による大規模な災害が西日本を中心に関東以西の広い範囲で発生した。これによる被害は死者・不明者 92 名、負傷者 326 名でこの年の総数の 23%と 22%を占める。被害家屋の全壊 893 戸は総数の 63%を占め、床上浸水の 25368 戸、床下浸水の 25368 戸は本年の 34%と 31%を占めた。

本論の目的は 1) 昭和 28 年災害以来最大規模の台風災害が発生した京都府丹後地方の本災害の特徴を地形学的視点から記述すること、2) 野田川および大手川の隣接する両流域での洪水災害の実態と発生要因を比較・考察すること、3) 災害の特徴や発生要因を分析するに当たり、流域の地形地質、水理的条件や地域社会の特質、河川や治水に対する社会の対応や歴史性をも包含した総合的な水害環境の概念を導入し、流域ごとにその特徴を考察することの重要性を示すこと、である。

5.2 京都府の災害と気象・水理状況

5.2.1 京都府の被害状況

丹後地方は台風の北側に位置し、広い範囲

で 200 mm 以上の降水量があった（図 5-1）。半島中央部の山間地、南部の大江山山地周辺では 300 mm 以上の豪雨となった。20 日の 14 時～20 時の 6 時間に降雨の大部分が集中したため、土石流の発生、堤防破壊と農地への砂礫流入、家屋の浸水や田畑の冠水などの災害が発生した。また、猛烈な北～北東の強風が吹き荒れ、舞鶴で 52 m/s、岩滝で 46 m/s の瞬間最大風速を観測した。

京都府下では死者 15 名、負傷者 202 名、全半壊 354 戸、床上浸水 2726 戸などの甚大な被害が発生した。被災住宅の分布では綾部市、福知山市、大江町、舞鶴市など由良川中下流部および丹後地方に集中した。23 号による風水害被害は 1950～60 年の災害激発期を除く 1961 年以降の府下では死者数で第 1 位、被害家屋数では 1965 年の台風 24 号、67 年の台風 20 号に次ぐ第 3 位に位置づけられる。死者 15 名のうち 10 名は屋外で洪水中的溺死、他の 5 名は土砂災害による生き埋めである。負傷者 43 名中重傷は 14 名で、屋外歩行中の転倒や転落が多い。住宅被害の全半壊では舞鶴市 26 戸、宮津市 17 戸が多く、半壊のみでは伊根町の 68 戸が最多である。浸水被害では宮津市の 2400 戸、舞鶴市の 1904 戸が圧倒的に多く、ついで久美浜町 511 戸、大江町 472 戸、加悦町 267 戸と続く。浸水被害は由良川、大手川、野田川の洪水氾濫によるものが深刻であった（図 5-2）。

5.2.2 野田川・大手川の降水量と水位変化

野田川・大手川の降水量と水位の時間的变化を図 5-3 により検討する。10 月 19 日・20 日の累積雨量は奥滝で 312 mm、岩戸では 334 mm に達した 20 日 8 時より雨が降り 13 時頃より風雨が強まった。奥滝では 16 時から 18 時の間に毎時 30 mm 以上が降り、18 時に 54 mm の時間最大雨量を記録した。20 日 13 時から 19 時までの 5 時間雨量は 209 mm で 20 日の降水の 77%を占める。20 時頃から風雨は弱まり、23 時以降雨は止んでいる。次に、堂谷観測点における野田川水位の変化をみると、20 日 13 時 20 分に警戒水位の 2.36 m を突破、その後ぐんぐん上昇し

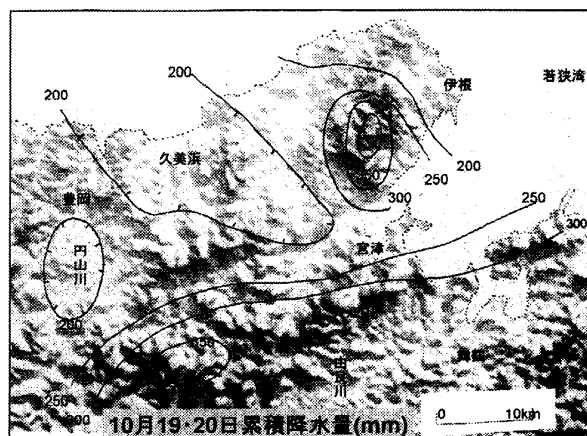


図 5-1 2004 年 10 月 19・20 日の累積降水量（京都府他の資料より作成）

* 佛教大学

て17時に4.5m、20時には4.7mの最高水位に達した。23時以後は低下に転じたが、21日2時に4mまで低下、約10時間にわたって2m以上の高水位を継続している。さらに21日9時に3m、14時に2.54mと非常にゆるやかな速度で低下、警戒水位にもどったのは17時であった。ピーク時洪水流量は河口で $512\text{ m}^3/\text{s}$ に達したと推定される（京都府資料）。

一方、大手川の岩戸では20日13時頃より豪雨となり、15時と16時に48mmおよび49mmの最大時間降水量を記録している。14時から17時の間は毎時40mm以上の雨が連続し、4時間で20日雨量の60%にあたる179mmを占める。21時以降に雨足は急速に弱まった。つぎに、水

位変化を京口観測点の記録から検討すると、13時10分に警戒水位1.5mを越えてから上昇速度は早くなり、17時30分には3.87mの最高水位に達した。この間、毎時0.5mの速度で水位が急上昇した。しかし、18時以降は低下に転じ、22時20分に堤高まで低下、約7時間にわたって堤高以上の水位が続き越流したことを示す。21日1時30分には警戒水位までもどった。大手川水位の上昇速度は早く一気に最高水位に達し、1時間程の高水位が継続した後、再び急速に低下する特色をもつ。ピーク時洪水流量は喜多付近で $125\text{ m}^3/\text{s}$ 、河口部で $261\text{ m}^3/\text{s}$ と推定され、計画高水量を上回っている（京都府資料）。

5.3 丹後、野田川・大手川流域の水害環境

5.3.1 地質と地形

両流域の地質・地形条件は酷似している。地質は舞鶴帯に属する大江山岩体（カンラン岩や蛇紋岩を主体とする）と丹後・但馬帯に属する宮津花崗岩類から構成される。一方、低地を構成する第四紀層は段丘層と沖積層とに区分される。段丘は高位、中位、低位の3群に区分され、大部分が砂礫を中心とする河成層から構成されている。野田川・大手川両河川は大江山山地に源流域をもち、北流して若狭湾西縁の宮津湾にそそぐ（図5-2）。山地の稜線は高度600～700mの定高性をもつ。高度約500m以下の地域は主に花崗岩から構成され、樹枝状谷の発達する侵食の進んだ山地や丘陵が広く分布する。地表から数m～10m程度の深層風化を受けており、河川の流送土砂量は大きい。野田川と大手川の沖積平野は断層線に支配された構造谷をなし、小規模で細長い低地が下流まで続いている。上流では急傾斜の土石流や扇状地の性質をもつ谷底平野、下流では低平な後背湿地との組み合わせが特徴的で、野田川は河口に小規模な三角州を発達させる。

5.3.2 水理条件

両流域の水理条件と災害指標値を表5-1に示した。流域面積は野田川と大手川の比は3:1、流路延長で2:1、計画高水流量でも2.6:1と野

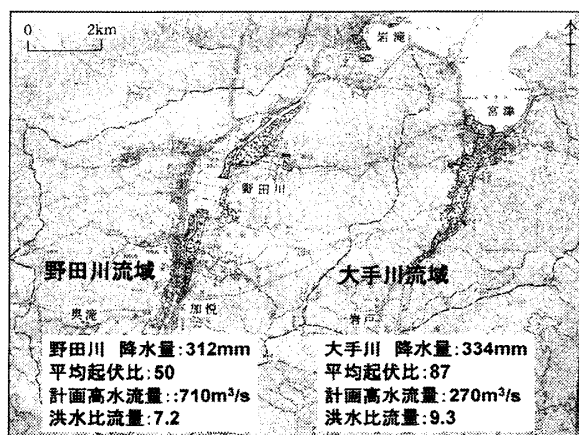


図5-2 野田川・大手川流域の概観と23号災害による浸水域（点部）

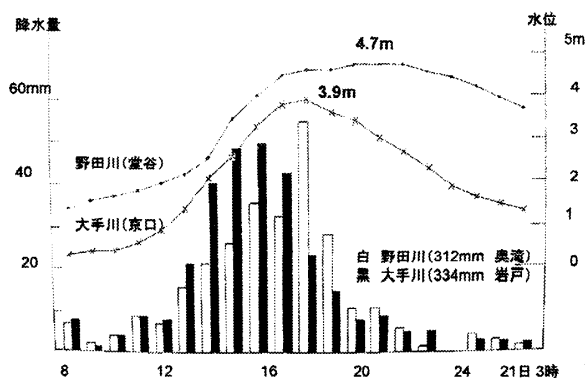


図5-3 野田川・大手川の降水量と水位の変化 棒グラフ：降水量 折れ線グラフ：水位（京都府の資料より作成）

表 5-1 野田川および大手川の水害環境の比較

	野田川	大手川
流域面積 km ²	98	29
流域人口 人	25,334	22,745
計画高水流量 m ³ /s	710	270
洪水比流量 m/s	9.3	7.2
ピーク時出水流量 m ³ /s	512	261
浸水面積 ha	299	228
低地浸水率 %	34	68
浸水戸数 戸	475	2,400
床上浸水率 %	31	62

田川が大きい。しかし、平均起伏比では 0.6 : 1、洪水比流量でも 0.8 : 1 と逆に大手川が大きくなる。大手川は野田川より急傾斜の小河川で洪水比流量が大きく、出水時間と水位上昇速度の早さ、洪水ピーク流量の大きい点に特徴がある。さらに流域人口密度は野田川の 3 倍、戸数密度で 3.5 倍にも達し、大手川の洪水災害危険度が極めて大きいことを意味する。

5.4 野田川流域の災害

5.4.1 水害の歴史

野田川は水害を頻発してきた。岩滝町石田の記録によると宝暦より明治 20 年頃までの約 130 年間に 14 回の洪水記録がある¹⁾。およそ 10 年に 1 回程度の頻度で洪水を発生してきた。野田川町石川・下山田地区では昭和 36 年から 47 年までの

間、毎年 1～2 回の田面冠水が発生し、稲の白葉枯病や黄化萎縮病が発生して年間 20～60 トンの米の減収が生じた。治水と河川改修事業は農民にとって切なる懸案となっていた。過去約 20 年間の水害では、野田川町が最も大きな被害を受けたが、被害は徐々に軽減されてきた。しかし、加悦町は明治 40 年以来の大規模被害を受けた。また、岩滝町では床下浸水の戸数は増加傾向にあったが、今回は最大数となった。主な被害は 475 戸に達する家屋浸水で、うち 150 戸約 32% が床上浸水となった。また、農地の浸水や破堤による土砂堆積、河岸侵食による被害も著しかった。浸水地区は 299 ha、岩滝町の三角州、野田川町の後背湿地、加悦町の谷底平野と 3 地形区ごとに独立して生じている点が注目される (図 5-2)。

5.4.2 岩滝町の被害、原因と対策

本町での顕著な被害は 279 戸に達する家屋損壊である。これは強烈な北～北東からの暴風により屋根や壁が破損した風害で、全域に点在する。床上浸水は 24 戸、床下浸水は 153 戸、計 177 戸で、床上浸水率は 14% である。海岸と国道 178 号とにはさまれた沿岸地区に被害が集中発生し、立町、浜町、東町などの中心市街地の約 5 ha が浸水した (図 5-4)。浜町では 16 時頃から家屋に浸水が始まった。立町で 18 時～19 時の間に最高水位に達し、22 時～23 時頃に水位が低下し始めた。水深は 20～50 cm に達し、盛土の低い家屋では床上浸水になった。浜町での浸水痕跡から、最高水位は TP 140 cm と測定された。

原因と対策：今回の浸水域は地盤高 1.5 m 以下の沿岸低地帯と一致する。近年、国道 178 号バイパスが海岸より最大 200 m 沖側の海中に計画され、それに伴う埋立工事が終了し市街地の排水は 3ヶ所に新設されたポンプ (図 5-4 の P) により阿蘇海へ放出する排水システムに変更された。ポンプ排水は阿蘇海の水位が TP 100 cm 以下の範囲まで可能だが、水位がそれを越すと排水不能となる設定である。図 5-5 は岩滝町須津における風速・風向の変化を示す。20 日 17



図 5-4 岩滝町の浸水域 斜線部：床下浸水 暗色部：床上浸水 P：排水ポンプ場 (岩滝町の資料より編集)

時に 46 m/s, 19 時には 46.8 m/s の最大瞬間風速を記録した。13 時以降の風向は北北東が卓越した。阿蘇海の潮位記録がないため舞鶴海洋気象台の記録を示す。20 日 16 時～19 時の間は 29 mm から 37 mm へ潮位は高まってきた。この時間帯は瞬間最大風速 40 m/s 以上が継続していた時期である。阿蘇海の平均潮位は一般に TP 20～40 cm の範囲にあるが、最高水位は TP 140 cm まで達した。この原因は北東からの暴風により海水が沿岸に吹き寄せられて高潮が発生したことに求められる。ポンプ排水上限の TP 100 cm はかつての最高潮位 97.5 cm を基準に設定されたと思われるが、余裕が極めて少ない。せめて TP 150 cm まで引き上げるべきだろう。また、ポンプ場の潮位計は役場等で常時監視、観測できるテレメータ化が早急に望まれる。

5.4.3 野田川町の被害、原因と対策

被害は家屋損壊 26 棟、浸水家屋 32 棟（床上は 1 戸）で他町にくらべて軽微である。浸水面積は後背湿地を中心に約 140 ha と 3 町中最大である。浸水域は図 5-6 に示すように堂谷狭窄部より上流の石川、下山田両地区に生じたが、被害は軽微であった。野田川と亀山川との合流部付近では 15 時頃から亀山樋門の越流堤から野田川の水が逆流して低地に流れ込むのが観察されている。その後、水位はぐんぐん上昇して 19 時に 160 cm, 21 時には 190 cm まで上昇した。翌

日 2 時以降に水位は低下したという。兵右衛門橋左岸でも、16 時 30 分より不連続堤からの逆流により浸水が始まり、20 時頃には上流からの氾濫水も混じって最高水位の 120 cm を記録した。翌日 3 時 30 分頃に水位は低下していった。

原因と対策：野田川の水位は最高 4.7 m に達したが、破堤も越流もしなかった。改修工事により堤高が 5.75 m の新堤防によって守られたためである。今回の浸水は新川、亀山川、香河川、水戸川などの支流河川の越流による内水災害によるものが中心だ。支流河川は排水能力を超える流水を受け越流した。また、下山田や石川下地地区では越流堤や約 60 m の無堤部から野田川が逆流して流れ込んだ。浸水被害が僅少だったのは地域住民が低地の遊水地的性質を熟知しており、居住地として利用しないからである。しかし、国道 176 号国道沿いに商業・サービス系店舗や住宅が増加してきた。一般に、十分な盛土をおこなっているため大きな被害には至らなかった。しかし、今後の被害を抑制するために土地利用の規制、浸水実績図や浸水深度、避難経路などを表示して危険度を周知させる取り組みが必要である。

5.4.4 加悦町の被害、原因と対策

本町は浸水面積 131 ha, 浸水家屋 276 戸、そのうち 47% の 125 戸が床上浸水という流域最大の深刻な被害を受けた（図 5-6）。また、河川沿いの農地への土砂堆積や農業施設の破壊、河岸侵食による農地の流出などの被害が広域的に発生している。加悦市街地付近の野田川堤防が 6 地点で破壊された。破堤は出合橋から順気橋付近までの約 1 km の区間に集中、破堤部から堤内地に氾濫水が流入し加悦市街地の大半が浸水した。破堤部の総延長は約 560 m に達する。このうち、順気橋左岸以外の 5 地点は新期改修が未着工の旧堤防での破堤である。また、滝川は左岸から堤防の一部を破壊して越流し、野田川の氾濫水と合流して市街地へ流下していった。

図 5-7 には氾濫水の流向と浸水深度を示す。野田川は 15 時頃から越流が始まり、破堤は 17

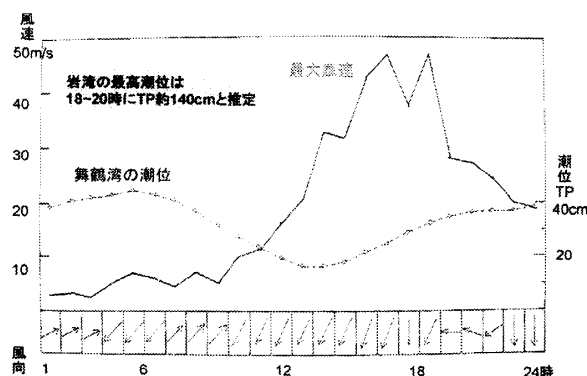


図 5-5 岩滝町の最大瞬間風速・風向および舞鶴の潮位変化（岩滝町および舞鶴海洋気象台の資料より作成）

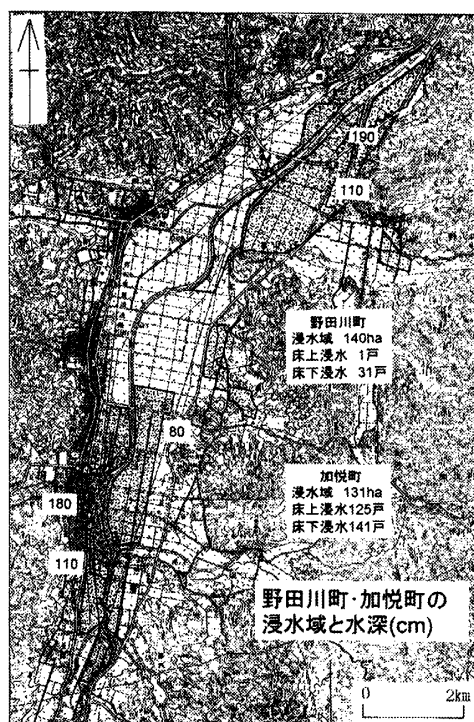


図 5-6 野田川町・加悦町の浸水域と水深 点部：浸水域 数値は浸水深度，×は破堤地点

時 30 分～40 分の間に集中的に発生したと推定される。市街地や町役場付近では 18 時直前に浸水が始まり一気に最高水位まで上昇した。水深は 80 cm～150 cm が測定され、加悦奥川右岸堤防付近では 180 cm の最高水位が測定された。水位は 22 時 30 分頃から急に低下したが、これは加悦奥川の右岸堤が内側より破壊され排水が一気に進んだためだ。一方、氾濫水が地表傾斜に従って北へ流下していく際、圃場整備による顕著な段差ができた水田では畦畔や農道が侵食によって著しく破壊された。段差部で水流が滝となって落下したため激しい侵食力がはたらい侵食溝がえぐられ、その直下に落堀を形成する。段差直下に設置された東西両岸域を結ぶアスファルト道路や排水溝は大きく破損し、一時は東西道路の多くが通行不能になった。これは緊急対応時における大きな問題だ。

原因と対策：被害は野田川堤防の破堤と滝川の越流により大量の氾濫水が堤内地へ流入したことによる。破堤が発生した区間は第 1 期改修工事（昭和 6 年に完工）による古い堤防部にあたり、

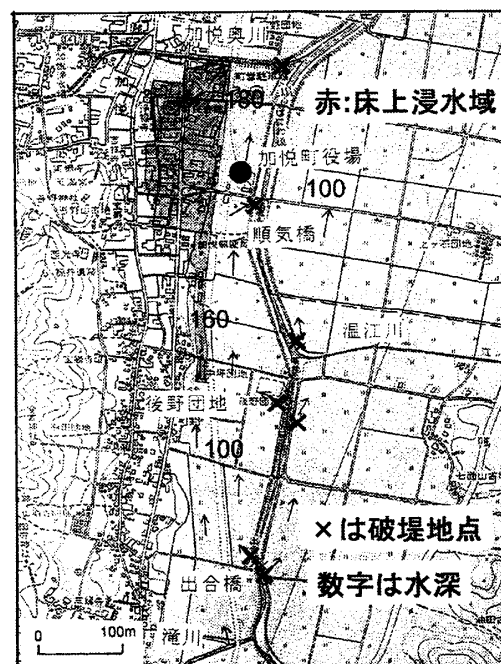


図 5-7 加悦町市街地付近の被害分布 暗色部：床上浸水 数値：浸水深度 ×：破堤地点

堤高は約 3.2 m、流路幅約 7.5 m であった。これは旧堤防の排水能力と強度を越える流量に達したことを示す。上流部の新期改修事業を早急に取り組むことが緊急の課題である。さらに、滝川と温江川の合流点より下流 500 m 以内ですべての破堤が発生した。これは両河川からの流入量増加が深く関与したことを示す。新堤防が破堤した順気橋左岸では内水のもどりによる堤内側からの浸透や侵食によるものであった。新堤防の構造的弱点を示すものである。市街地付近の深刻な浸水の原因は氾濫水が加悦奥川右岸堤防によってトラップされ、約 4 時間にわたって最大 180 cm の高水位が継続した。22 時 30 分頃に堤防が内水により決壊、一気に排水されて水位が低下した。この部分は堤高を低くして越流堤にするか、水位調整用の樋門設置が必要だろう。一方、農地を削平、盛土して河床との比高を低めた圃場整備事業は河川管理や防災面を全く無視、放置してきた点に問題がある。また、加悦町役場は 2002 年に河岸低地に移転し、床上約 20 cm の浸水被害を受けた。公的機関の水害危険地区への移転が被害拡大の背景をなした例である。

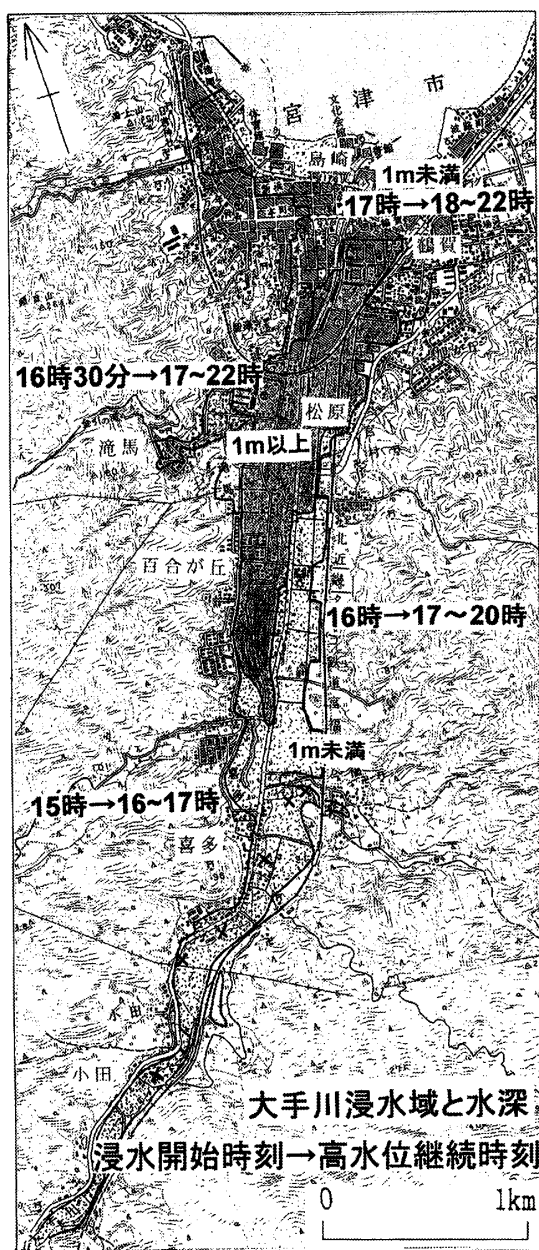


図 5-8 大手川流域の浸水域と水深，浸水開始時刻および高水位の継続時刻 点部：浸水深度 1m 未満 暗色部：浸水深度 1m 以上

5.5 大手川流域の災害

5.5.1 水害の歴史

大手川は大雨のたびに水害を発生させ，昭和 28 年から今回までに 17 回を記録している。1000 戸以上の浸水被害として昭和 28 年 9 月台風 13 号による 1628 戸（うち床上 659 戸），昭和 34 年伊勢湾台風の 1247 戸（うち床上 684 戸），今回の 2400 戸（うち床上 1491 戸）の 3 例がある²⁾。

注目すべきは，平成 2 年以前は約 150 mm 以上の降水で浸水被害が発生していたが，平成 10 年以後は 80～90 mm の降雨でも被害が生じるようになった。これは流域の流出率増加と出水時間の早期化により大量の流水が一気に大手川に集中するようになった結果と考えられる。今災害では大手川をはじめ今福川，滝馬川，如願寺川などで土石流，越流と氾濫により大規模な被害が発生した。約 2400 戸が浸水，その 62% にあたる 1491 戸が床上浸水であった。

5.5.2 宮津市街地付近の被害，原因と対策

大手川流域の浸水域と水深の分布を図 5-8 に示す。宮津市街地の位置する後背湿地は完全に浸水した。大手川は破堤しておらず，河道全域から越流，氾濫した。浸水深が 1 m 以上に達したのは，善光橋より下流の河道沿いの地区で，百合が丘団地で水深 130～150 cm，宮村や松原の河岸地区では 140～170 cm に達しており，水深が最も大きい。東岸の辻町でも水深 130～150 cm，柳馬場の宮津小学校周辺や鶴賀の宮津駅前付近で水深 100～110 cm の地域が広く分布する。本町通周辺や市役所付近では 30～50 cm と軽微である。島崎や新浜の埋立地では 50 cm～80 cm と大きく，平成期の新埋立地では 40 cm 程度と再び浅くなる。聞き取りによる浸水開始時刻および高水位継続時刻を図 5-8 に示す。喜多では 15 時頃から越流が始まり農地に浸水していった。松原地区では 16 時頃，島崎や新浜では 17 時頃から浸水が開始された。喜多から河口の島崎まで約 2 時間，時速約 1.5 km で氾濫水が波及していった。この洪水伝播速度は昭和 10 年京都大水害の高野川筋のもの³⁾に近い。

原因と対策：大手川水位は 15 時頃から喜多付近や上流域で越流しはじめ，約 7 時間後の 22 時頃まで堤高を越える水位が継続した。これは排水能力の不足する河道に過大な流水が集中して全域から越流したことが原因である。大手川低地の全域が水没したが，下流の本町通を中心とする地区では砂州の微高地に位置するため，浸水は軽微だった。沿岸の新时期埋立地では水深が

小さい。浸水被害発生の原因を豪雨と大手川の越流のみに求めることは適当でない。明治期以来今日まで、大手川では改修工事は行われず放置されてきた。さらに、300 mm 程度の豪雨は昭和 47 年 (342 mm) や平成 2 年 (284 mm) にも発生しており、予想可能な範囲であった。大手川流域では昭和 40 年以降の都市化により河道沿いの百合が丘団地など多くの住宅地開発が進行し、昭和 50 年以降は府道綾部・大江宮津線沿いに商業・工業施設も進出して無秩序な都市的土地利用が拡大し続けた。大型開発事業として、昭和 63 年には KKR 宮福線が開業、平成 2 ～ 15 年に京都縦貫道建設と宮津インターチェンジの工事が行われ、流域の水文環境は激変した。大規模な山地斜面の切取りや谷埋めが実施され、コンクリート壁やアスファルト面が急増した。これらが出水率の増加や出水時間の短期化を大きく促進し、洪水ピーク時に過大な流量となって堤高を 1 m 以上上回り、大水害の背景をつくった。今回のピーク流量は $261 \text{ m}^3/\text{s}$ であり、激特指定による改修事業では計画降水量 $270 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、今後の洪水流量増加の予想からみて極めて余裕が少ない。また、改修事業のみに依存せず、水害防備林、水除け堤による住宅地の囲い、遊水地や沈砂池など柔軟な治水対策をとる必要がある。そして、たびたびの水害を被りながら、改修事業を実現し得なかった市民の災害への意識、河川や治水・水防の軽視、行政のあり方などについて分析し、防災意識の向上や河川と社会との接点を考えなおす必要がある。

5.6 要約

- 1) 豪雨 23 号台風による山地域の総降水量約 300 mm は過去 1953, 1990 年にも記録されており、想定外の大雨とはいえない。災害の素因として重要だが、主原因と考えることはできない。
- 2) 河川管理 河川改修の有無とその性質は災害を大きく支配している。野田川での 2 回の改修事業の効果は見事に表れている。しかし、野田川上流の旧堤防や大手

川の未改修河川において大規模な破堤や越流が発生して被害を深刻なものとした。

- 3) 地域社会 河川や治水に対する意識が被害様相に大きく関与する。水害常習地域をかかえる野田川の農村地域が水害軽減や改修事業要求のために共同体的意識と水管理への強い関心をもち続けたのに対し、第 3 次産業を主体とし多様な意識と要望をもつ都市的住民の多い宮津市大手川では水害が頻繁に発生したにもかかわらず、河川改修や災害意識が共通課題として共有され運動として高揚したことはなかった。水害や防災への意識や認識度が被害発生 の 質と量を支配した。
- 4) 流域開発 流域の開発は河川の水文環境を変える。より多量のより早期の出水が河川負担を大きくする。災害危険性を無視した土地開発、居住や生産施設の増加は被害主体を増大させ、河川改修など管理事業実施の速度を上回る。こうした状況の中で、今災害、特に宮津市および加悦町における大規模災害が発生している。

謝 辞

京都府防災対策室、土木建築部、丹後土木事務所および岩滝、野田川、加悦、宮津の各自治体の災害および建設、教育委員会等から多数の基礎資料を提供していただいた。野田川町、宮津市の多くの方が聞き取りに協力してくださった。以上の関係諸機関と担当者および地域の皆様に心より感謝申しあげます。本災害については『台風 23 号災害と水害環境』海青社 (2005 年 9 月刊行) において詳細に記述している。

参考文献

- 1) 岩滝町：岩滝町史，956 p, 1970.
- 2) 宮津市防災会議：宮津市地域防災計画，576 p, 1997.
- 3) 野満隆治：昭和十年六月二十九日の京都大水害，第六回土木工学研究会，41 p, 1935.