

2022年台風15号 (Talas) に伴う豪雨により静岡市巴川流域で発生した洪水災害の被害調査

山本晴彦¹・古場杏奈¹

Damage Investigation of Flood Disaster in Tomoe River Basin of Shizuoka City by Heavy Rainfall of Typhoon No.15 (Talas), 2022

Haruhiko YAMAMOTO¹ and Anna Koba¹

Abstract

From late in the evening of September 23 to early morning of September 24, 2022, the central part of Shizuoka Prefecture experienced heavy rainfall, and the Shizuoka (Regional Meteorological Observatory) recorded the highest 12-hour precipitation of 404.5 mm in its observation history. The maximum 24-hour rainfall was also the second highest (416.5 mm) after the 508.0 mm observed due to the “Tanabata heavy rainfall” in 1974. The heavy rainfall caused outside and inland water flooding in the Tomoe River and its tributaries in Shimizu Ward of Shizuoka City, resulting in almost 5,000 houses being flooded in the city. Based on the inundation depth maps prepared by the authors based on their survey of inundation depths at approximately 1,150 locations, the flood inundation assumption area map (planned scale) and the inundation area were almost identical. The Torisaka, Ouchi and Shibukawa areas recorded a maximum inundation depth of just under 250 cm, but this was less than the depth in 1974. On the other hand, Ouchi, Horigome, Kami areas were flooded with a difference of around 10 cm, which is close to the depth of the “Tanabata heavy rainfall”.

キーワード：2022年台風15号，豪雨，洪水災害，静岡市，巴川

Key words: Typhoon No.15 (Talas), 2022, Flood Disaster, Heavy Rainfall, Shizuoka City, Tomoe River

1. はじめに

2022年9月23日9時頃に室戸岬の南約300 kmで発生した台風第15号（以降，台風15号と記載）は北から北東へと進路を変えながら進み，24日9

時には東海道沖で温帯低気圧に変わった。静岡県では，台風の接近により湿った南風が強まって大気の状態が非常に不安定となり，さらに沿岸に沿って発生した局地的な前線で雨雲が発達し，猛

¹ 山口大学大学院創成科学研究科
Graduate School of Sciences and Technology for Innovation,
Yamaguchi University

本稿に対する討議は2024年11月末日まで受け付ける。

烈な雨となった。これに加えて台風の動きが比較的ゆっくりであったため、同じ地域に猛烈な雨が降る状況が継続し、当初の予想を上回る記録的な大雨となった。県西部では23日夜のはじめ頃から24日未明にかけて、中部では23日夜遅くから24日明け方にかけて猛烈な雨が降り、記録的短時間大雨情報（1時間に110 mm以上の雨）が17回発表された（気象庁，2022；静岡地方気象台，2022）。なお、気象庁は23日22時49分、翌24日5時9分には線状降水帯が確認されたことから「顕著な大雨に関する情報」が発表されたが、東海地方における3時間雨量予測は70 mm程度であったため、予報情報の発表にまでは至らなかった（気象庁大気海洋部，2022）。本豪雨により、県内の複数の観測点において1，3，6，12，24，48時間降水量で観測史上1位の値を更新した。その後雨雲は東部、伊豆へと移動し、24日未明から昼前にかけて猛烈な雨や非常に激しい雨となった。（静岡地方気象台，2022）。

本豪雨により、静岡県では掛川市で発生した土砂崩れによる住宅の倒壊、川根本町で陥没した道路への軽トラックの転落、袋井市で冠水した道路で溺れたとみられる死者が各1人確認された。ま

た、静岡市葵区では土砂崩れによる鉄塔2基の倒壊により、最大12万軒を超える大規模な停電が発生した。さらに、興津川では浄水場の取水口に流木や土砂が詰まり、清水区では6万戸を超える大規模な断水が発生した（静岡県，2022）。特に、静岡市の葵区と清水区を流れる巴川では、豪雨による外水・内水氾濫が清水区を中心に発生し、5千棟弱に上る住宅の浸水被害が生じたのを始め、工場や店舗、高齢者施設等にも浸水被害が相次いだ（静岡市，2022）。

ここでは、静岡市を流れる巴川流域を対象に、筆者らが収集した降水データに基づく豪雨解析、雨量・水位・防災情報の時系列解析、筆者らが巴川の中下流部に位置する清水区（一部は葵区を含む）で実施した浸水深調査に基づく被災実態の解析、1974（昭和49）年7月に発生した「七夕豪雨」との比較解析等について報告する。

2. 豪雨の空間的特徴

図1には、2022年9月24日3時の地上天気図（気象庁ホームページより転載）と気象衛星「ひまわり」の赤外画像（高知大学気象情報頁ホームページより転載：高知大学，2022）を示した。台

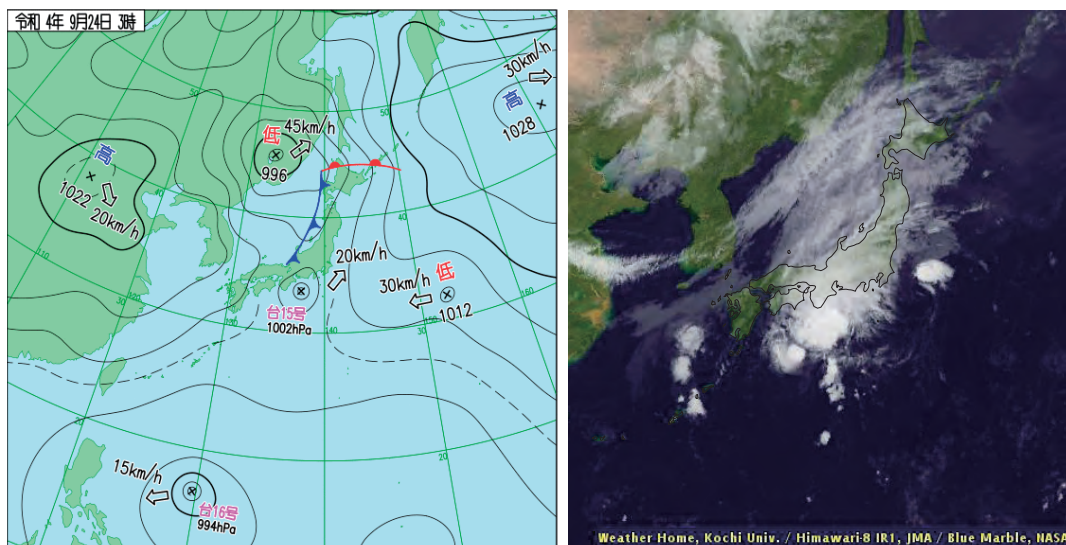


図1 2022年9月24日3時の地上天気図（左、気象庁ホームページより転載）と気象衛星「ひまわり」の赤外画像（右、高知大学気象情報頁より転載）

風15号が太平洋沿岸を北東に進んでおり、北には北陸から東北地方の日本海沿岸、北海道の西岸にかけて前線が停滞し、前線に向かって太平洋高気圧の周辺から暖かく湿った空気が流れ込んだ影響により、中部日本から北日本にかけて大気の状態が非常に不安定となった。なお、気象衛星「ひまわり」の赤外画像からも、発達した雲域が確認できる。

静岡県内には気象庁のアメダスが31か所に開設されている。さらに、西から天竜川・大井川・安倍川の3つの一級河川が北の山岳地帯から南の太平洋へと流れ下っており、これらの流域を中心に国土交通省中部地方整備局が30か所、静岡県河川砂防課(SIPOS-RADAR)が125か所、静岡県の農業試験研究機関が5か所に雨量計を設置しており、県内の約200か所で雨量観測が実施されている。

また、隣接する愛知県に20か所、長野県に45か所、山梨県に13か所、神奈川県に11か所の計89か所のアメダスを始め、国土交通省の中部・関東地方整備局や県の河川関係部署が所管する雨量計が設置されている。

図2には、これらの雨量データ(静岡県外の一部を除く)を用いて、静岡県および周辺地域における2022年9月23日9時から翌24日9時までの24時間の積算降水量の分布(白抜きは欠測、赤色破線枠は図5と一致)を示した。静岡県中部の伊久美では529mmの最大値を観測(24日0時50分までの最大1時間降水量は127mmを観測)し、巴川支流の長尾川上流の平山でも482mmの積算降水量を記録し、これらを含む東西60km、南北20kmの範囲で350mm(茶色で表示)を越える豪雨を観測している。詳細は省略するが、今回の豪

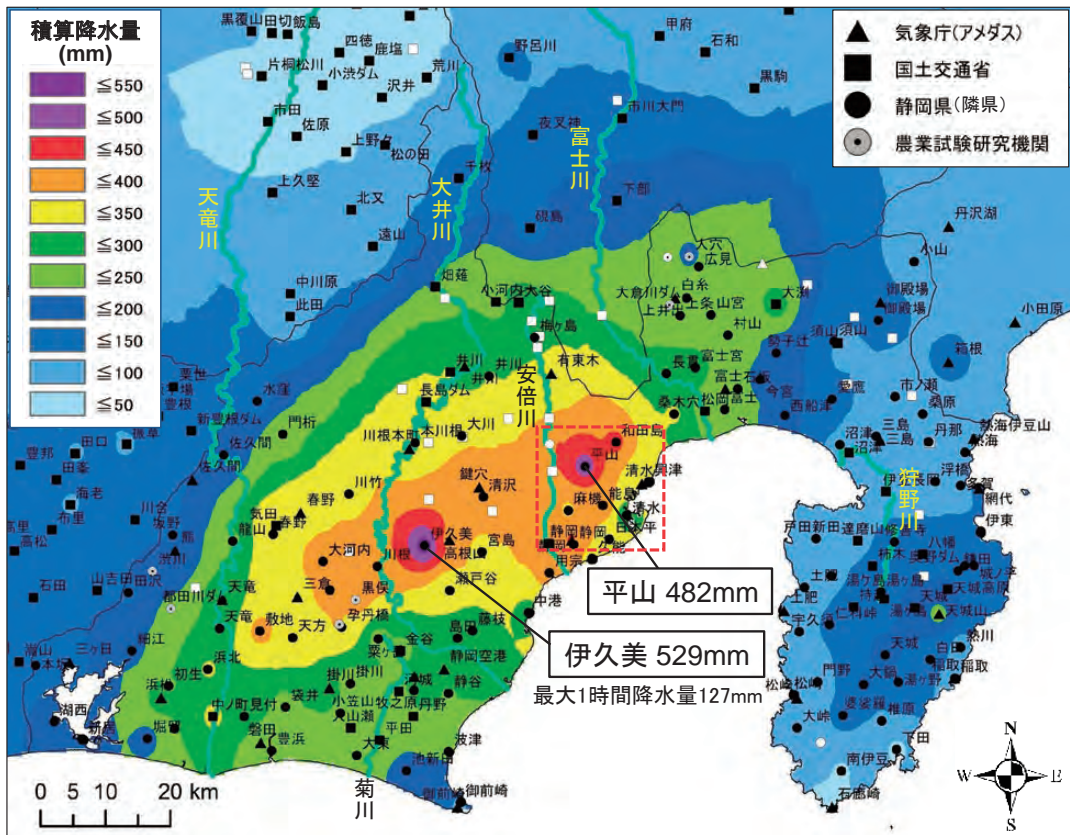


図2 2022年9月23日9時~24日9時(24時間)の積算降水量の分布図(白抜きは欠測、赤色破線枠は図5と一致)

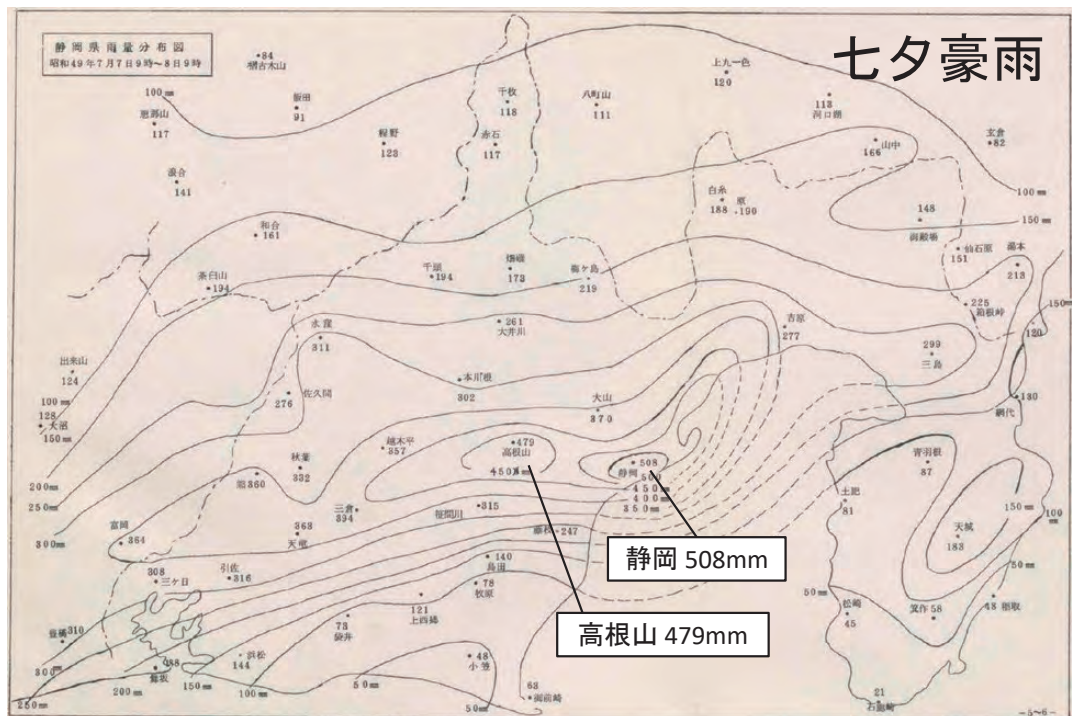


図3 昭和49 (1974) 年 7月 7日 9時～8日 9時 (24時間) の積算降水量の分布図 (静岡地方気象台, 1974)

雨により県内で167件の土砂災害が発生しており、ほぼ積算降水量が350 mm の範囲内で起こっている。その一方で、静岡県東部の富士地域や伊豆半島では200 mm 以下と中西部と比較して比較的少雨であったことが確認できる。

図3には1974 (昭和49) 年 7月 7日 9時から翌8日 9時までの24時間の積算降水量の分布 (静岡地方気象台, 1974) を示した。1974年 7月 7日に台風8号と梅雨前線の影響により静岡県で降った集中豪雨は「七夕豪雨」と呼ばれ、静岡市内を流れる安倍川流域、巴川流域 (上流は静岡市、下流は清水市で、現在は静岡市葵区・清水区) において外水・内水氾濫が発生するとともに土砂災害が生じ、死者27名、全壊・流出家屋数32戸、床上浸水11,981戸、床下浸水14,143戸の甚大な被害が発生した。「七夕豪雨」は気象庁がアメダスを開設した1976年以前の豪雨であり、静岡地方気象台と県内の測候所 (網代、三島、石廊崎、御前崎、浜松) の外、委託した区内観測所の記録に基づいて

図3に示した分布図が作成されている。静岡 (気象台) が508.0 mm で最大値 (観測史上第1位を更新) を示し、藤枝市の高根山でも479 mm を記録している (遠山・牛山, 2015)。図2 (2022年) と図3 (1974年「七夕豪雨」) の分布図を比較すると、伊豆半島では今回の豪雨の方が多雨を観測しているが、他の地域はほぼ同様な降水の分布状況を示していることがわかる。

3. 降水量と河川水位の推移

図4には、静岡地方気象台で観測された2022年 9月23日 9時から翌24日 9時 (24時間, A)、前掲した七夕豪雨の1974年 7月 7日 9時から翌8日 9時 (24時間, B)、2014年10月 5日 0時～6日 24時 (48時間, C) の降水量 (時間・10分間・積算) と警報・避難情報の発令状況の推移を示した。今回の2022年 9月の豪雨では、23日19時頃から雨脚が強まり始め、22時30分に最大10分間降水量 26.0 mm を観測し、その後は翌24日 1時前には雨

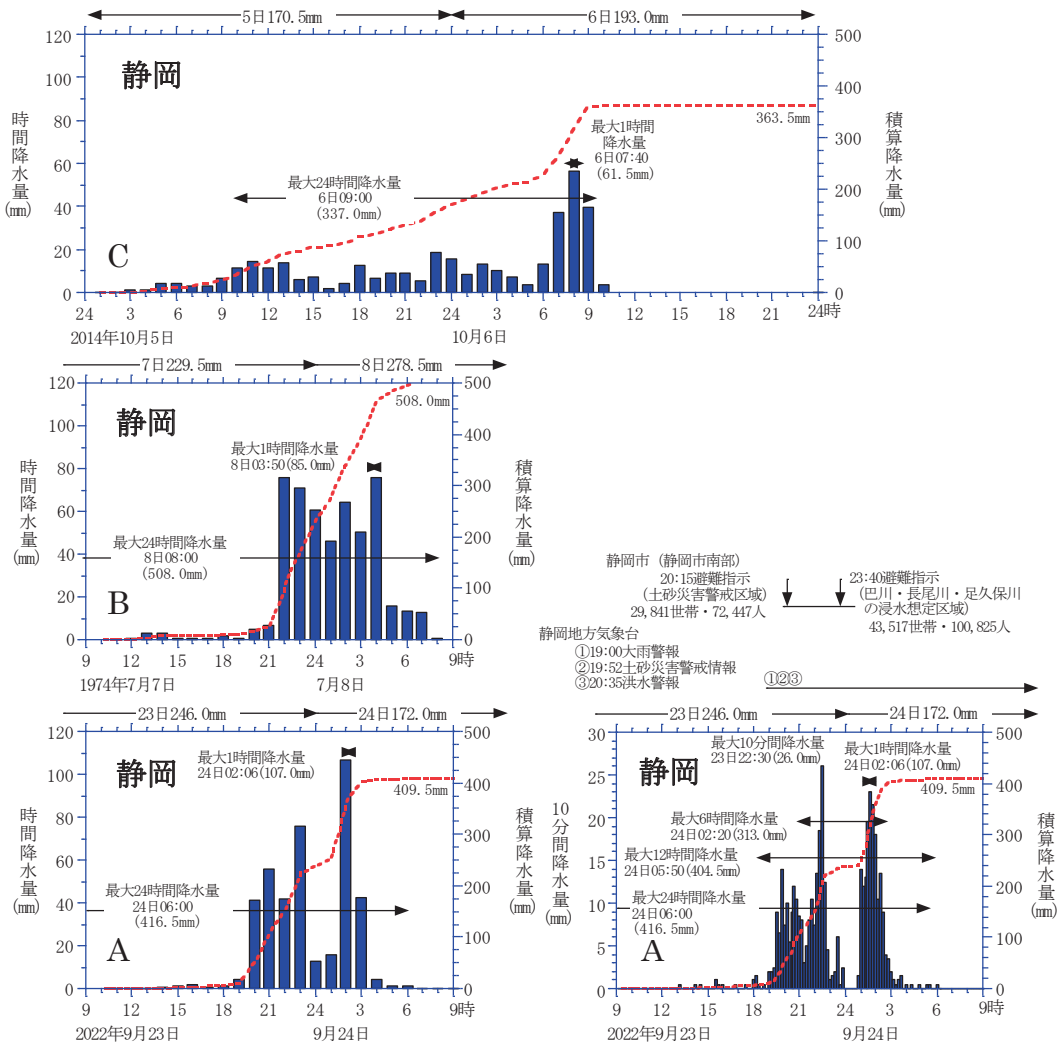


図4 静岡地方気象台で観測された2022年9月23日9時～24日9時(A)、1974年7月7日9時～8日9時(B)、2014年10月5日0時～6日24時(C)の降水量(時間・10分間・積算)と警報・避難情報の発令状況の推移

脚が一旦弱まっている。しかし、1時頃から再び雨脚が強まり始め、2時6分には最大1時間降水量が107.0 mmの猛烈な雨を観測している。その後、3時を過ぎて降水は弱まっております、2つのピークからなる降水イベントが生じていたことがわかる(静岡地方気象台, 2022)。静岡地方気象台は、雨量強度が高まり始めた19時に大雨警報、19時52分に土砂災害警戒情報を発表しており、静岡市では20時15分に市南部に避難指示を土砂災害

警戒区域に発令(29,841世帯・72,447人)している。20時35分には気象台から洪水警報が発表され、その3時間後の23時40分には市から巴川・長尾川・足久保川の浸水想定区域に避難指示を発令(43,517世帯・100,825人)している(静岡市, 2022)。静岡(地方気象台)で観測された降水量を見ると、最大6時間降水量は313.0 mm(2時20分)、最大12時間降水量は404.5 mm(5時50分)、最大24時間降水量は416.5 mm(6時00分)を記録し、

最大12時間降水量は観測史上第1位の記録を更新(統計開始:1976年)し、最大24時間降水量も1974年の七夕豪雨により観測され508.0 mmの記録に次ぐ第2位の降水量であった。また、日降水量は23日が246.0 mm、24日が172.0 mmで、前者は1940年の観測開始から第9位の記録(第1位は2019年10月12日の台風19号による401.0 mm)であった(静岡地方気象台, 2022)。

一方、1974(昭和49)年7月7日から翌8日かけての「七夕豪雨」では、最大1時間降水量は85.0 mmと今回の豪雨をやや下回ったものの、今回の豪雨のような途中で豪雨が一旦途切れる降水イベントではなく、7日21時から翌8日4時まで40~80 mm/hの雨量強度が継続する典型的な集中豪雨であり、最大24時間降水量も508.0 mmを記録した。2つの豪雨を比較すると、後者の1974年七夕豪雨の方が積算降水量は約100 mm多いが、

最大1時間降水量は前者の本豪雨では107.0 mmを記録して雨量強度が強いなどの特徴を有している(巴川流域総合治水対策協議会, 1994)。

2014(平成26)年は台風18号により10月5日の明け方から6日の昼前まで雨が降り続き、最大1時間降水量は61.5 mmと前掲した2つの豪雨より雨量強度は下回っており、最大24時間降水量も337.0 mmであった。しかし、6日の6~9時のわずか3時間で雨量強度が高まる「後方集中型豪雨」であったことから、浸水被害は巴川流域で1,500棟を超え、近年では1987(昭和62)年8月の停滞前線による水害から四半世紀ぶりの被害であった(静岡県静岡土木事務所, 2019)。

図5(赤色破線枠は図8の範囲と一致)には、巴川(大谷放水路を含む)・興津川流域と安倍川の一部の流域における気象庁のアメダス、国土交通省、静岡県河川砂防課の雨量計(○)および水位計(△)の位置(赤色破線枠は図8の範囲と一致)

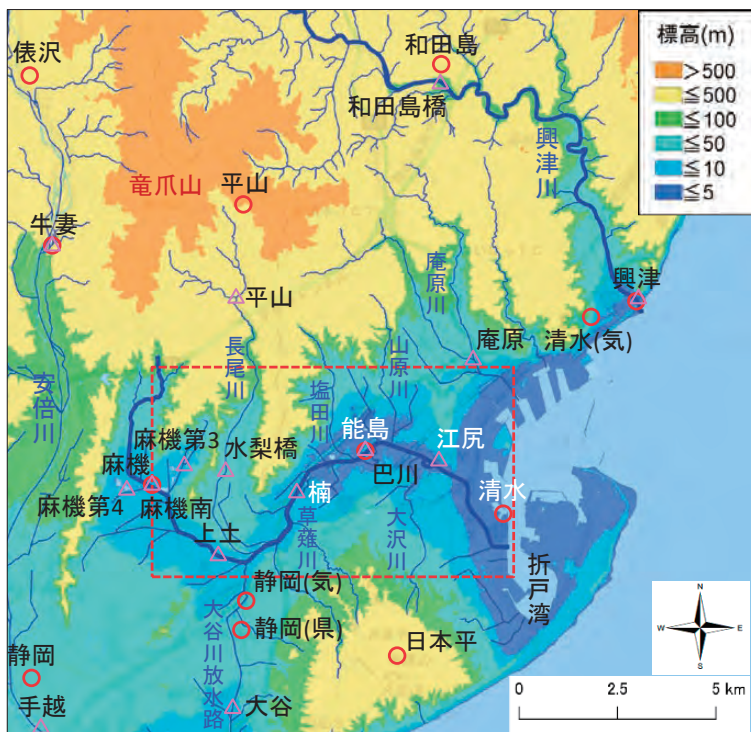


図5 巴川・興津川流域における気象庁アメダス、国土交通省、静岡県河川砂防課の雨量計(○)および水位計(△)の位置(赤色破線枠は図8の範囲と一致)

位置を示した。巴川流域には上流から静岡県が平山(支流の長尾川)・麻機・能島・清水の4か所に雨量計を、平山(支流の長尾川)・麻機南・上土・楠・能島・江尻等に水位計を設置し、流域での水文観測が行われている。また、清水区の北部を流れる興津川には、上流から静岡県が和田島・興津、気象庁が清水(アメダス)に雨量計、和田島橋・興津に水位計を設置している。

図6には、巴川流域における2022年9月23日9時~24日9時(24時間)の降水量と河川水位の推移を示した。巴川支流の長尾川上流に位置する平山では、図4で前掲した静岡(地方气象台)の積算降水量と比べて20%近くも多い482 mmを観測しており、静岡で見られた2つのピークを有する降水イベントとは異なり、継続した豪雨を観測しており、最大12時間降水量も472 mmと集中豪雨の様相を呈している。これにより、平山の水位は23日20時前までは25 cmであったが、その後は急激に上昇し、翌24日9時の時点では280 cmと、約1日で2.5 mも水位が上昇した。巴川上流に位置する麻機では積算降水量は341 mmで、静岡の降水量を20%弱下回ってはいるが、23日24時前後に雨が小降りになるなど、ハイトグラフの形状がほぼ同様なパターンを示している。ここに設けられている麻機南水位観測所では、麻機の降水量と連動して水位が急上昇し、氾濫注意水位の770 cmを超え、翌24日1時20分に798 cmを観測した後、欠測となっている。

巴川中流に位置する能島では麻機とハイトグラフの形状がほぼ同様なパターンを示しているが、積算降水量は375 mmと上流の麻機より10%多く、最大1時間降水量は107 mm(24日2時20分)と、静岡地方气象台と同値となっている。能島水位観測所でも、能島の降水量と連動して水位が急上昇し、氾濫危険水位の340 cmを23日23時前に超え、翌24日3時20分には最高値の547 cmを記録しており、氾濫危険水位を2 m以上も越える高水であった。この高水により巴川堤防から洪水流が越水して両岸の堤内地に流れ込み、甚大な浸水被害が発生した。巴川下流に位置する清水雨量観測所では、上流の平山、中流の麻機・能島と比較して

積算降水量も222 mmと2/3程度にとどまり、最大6・12時間降水量も上中流と比較して少ない傾向にあった。しかし、江尻水位観測所では氾濫注意水位の200 cmを23日22時過ぎに超え、翌24日3時40分に最高値の367 cmを観測しており、特に左岸では堤防からの越水により堤防沿いの低地が浸水する被害が発生した。

図7には、興津川流域における2022年9月23日9時~24日9時(24時間)の降水量と河川水位の推移を示した。本報告では巴川流域の被害について紹介しているが、清水区の興津地区を流れる興津川流域でも豪雨による浸水被害が発生した。上流の和田島に設置された雨量計では、積算降水量は412 mmを観測し、最大6時間降水量も341 mm(24日2時40分)を記録し、最大1時間降水量も104 mmと、巴川上流の平山を超える雨量強度を観測している。これにより興津川の水位が降水量と連動して急上昇し、23日23時過ぎには氾濫危険水位の290 cmを超え、翌24日2時10分には396 cmの高水を観測している。この高水により中山間地の和田島地区では橋梁の流失や住家の浸水が相次いで発生した。興津川下流の清水アメダスでも上流の和田島とハイトグラフの形状がほぼ同様なパターンを示しており、興津の水位観測所でも氾濫危険水位の230 cmを大きく超える355 cmを観測した。これにより、興津川から取水している清水谷津浄水場の取水口が、流木や塵芥・土砂により閉塞し、浄水場の取水が出来ない状況となり、最大6万3,000世帯で断水を余儀なくされた。なお、静岡県から災害派遣要請を受けた陸上自衛隊は、27日18時から御殿場市の板妻駐屯地の隊員約30人で取水口の土砂をかき出して流木の撤去作業を行い、28日から順次上水の供給が再開されるに至った(静岡市上下水道局, 2022ab)。

4. 豪雨による静岡県と静岡市の被害状況

表1には、2022年台風15号による豪雨により発生した静岡県の被害状況(令和4年12月26日10時現在)を示した(静岡県, 2022)。静岡市では全壊4棟、半壊2,384棟、一部損壊2,916棟、床上浸水4,443棟、床下浸水1,716棟となっているが、住家

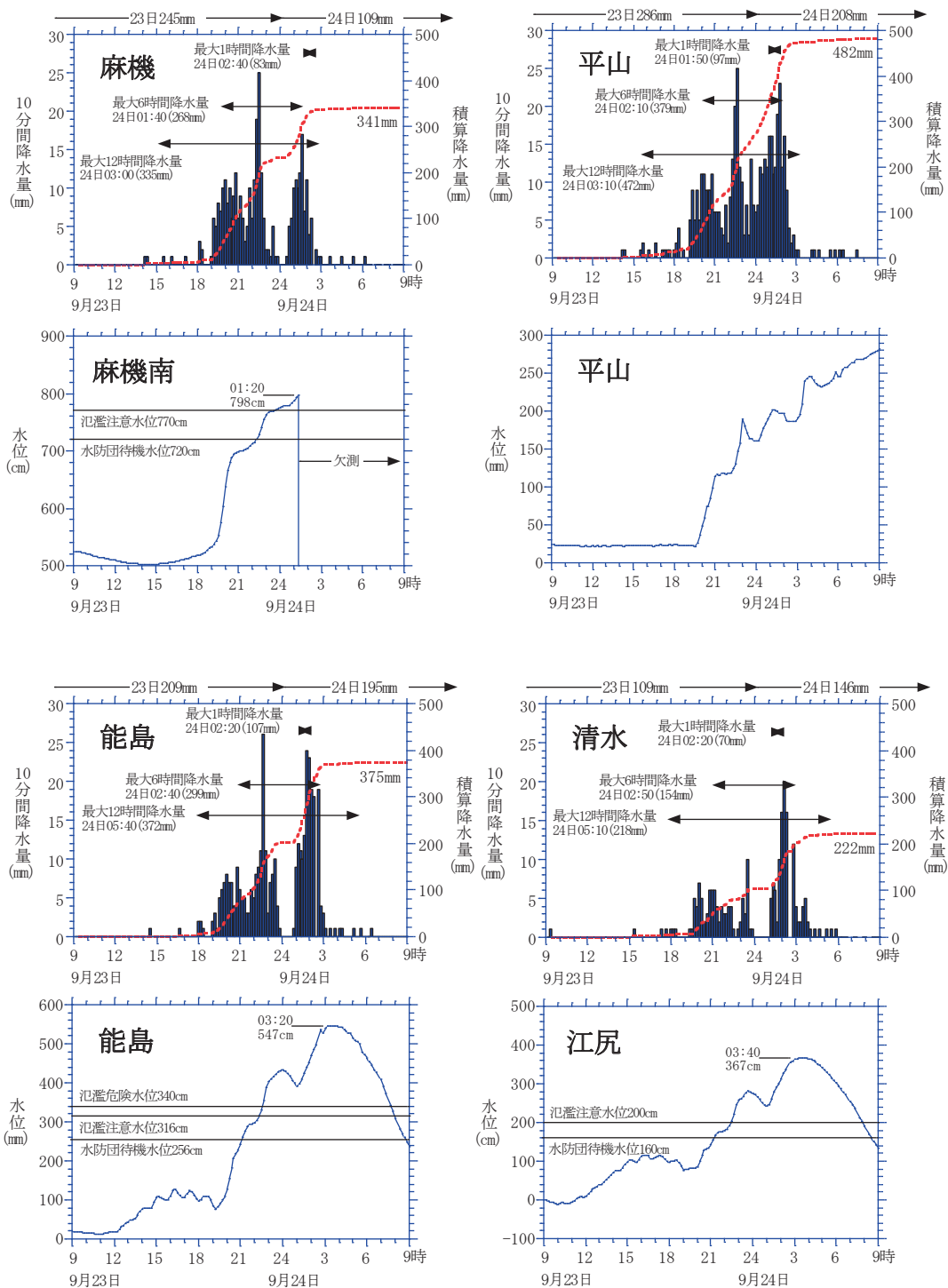


図6 巴川流域における2022年9月23日9時~24日9時(24時間)の降水量と河川水位の推移

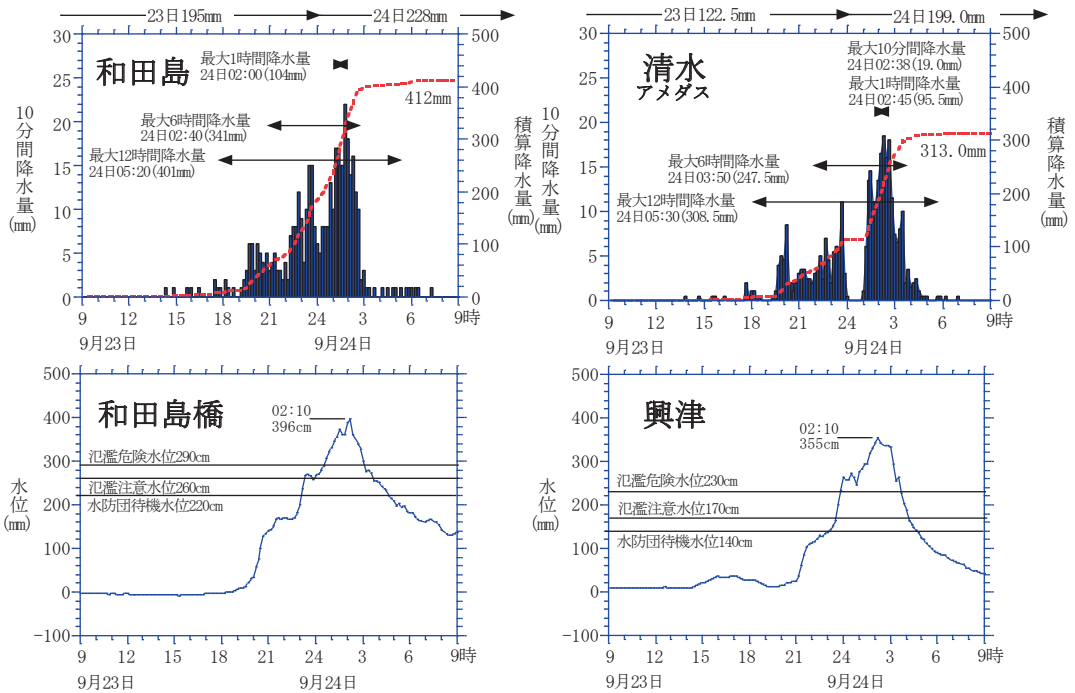


図7 興津川流域における2022年9月23日9時～24日9時(24時間)の降水量と河川水位の推移

表1 2022年台風15号による静岡県の被害状況(令和4年12月26日10時現在)(静岡県, 2022)

市町	人的被害			住家被害 ¹⁾				
	死者 (人)	重傷者 (人)	軽傷者 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部損壊 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)
富士市								2
静岡市				4	2,384	2,916	4,443	1,716
島田市					8	9	64	109
焼津市						148	163	31
藤枝市					4	4	172	108
牧之原市					3	78	21	63
吉田町								8
川根本町	1		1	1	2			4
浜松市		3	3	2	5	1	467	1,470
磐田市					14	1	178	140
掛川市	1			1	3	28	9	102
袋井市	1			1	3	5	102	153
御前崎市					1	22		3
菊川市						1	4	73
森町					1	2	24	53
合計	3	3	4	9	2,428	3,215	5,647	4,035

1) 各市町の調査及び罹災証明書の交付により物理被害の被害棟数は変動(増減)がある。住家は、「全壊、半壊、一部損壊」と「床上浸水、床下浸水」に重複計上がある。

表2 2022年台風15号による静岡市の住家被害（令和5年3月10日現在）（静岡市，2023）

住家被害の程度（棟）				
行政区	全壊	半壊	半壊に至らない	計
葵区		357	649	1,006
駿河区		45	166	211
清水区	3	1,792	1,880	3,675
合計	3	2,194	2,695	4,892

住家被害の要因（棟）				
行政区	床上浸水	床下浸水	その他 (土砂・雨漏り等)	計
葵区	531	450	25	1,006
駿河区	109	92	10	211
清水区	2,581	1,075	19	3,675
計	3,221	1,617	54	4,892

被害は「全壊，半壊，一部損壊」と「床上浸水，床下浸水」に重複計上がある。県全体に対する静岡市の比率は，半壊98%，一部損壊91%，床上浸水79%，床下浸水43%で，半壊や一部損壊の被害が90%以上を占めている。静岡市以外では，県西部の浜松市が重傷者3人の外，床上浸水467棟，床下浸水1,470棟などの2千棟弱の被害に見舞われている。

表2には，2022年台風15号による豪雨により発生した静岡市の住家被害（令和5年3月10日現在）を示した（静岡市，2023）。政令指定都市の静岡市には葵区・駿河区・清水区の3つの区があり，静岡市の被害は表1で前掲したが，区別では巴川流域に相当する清水区の住家被害（程度）が全壊3棟，半壊1,792棟，半壊に至らない1,880棟の計3,675棟，住家被害（要因）が床上浸水2,581棟，床下浸水1,075棟，その他19棟で，各計3,675棟となり，市全体の3/4を占めている。葵区では，巴川中流の瀬名川地区を中心に外水氾濫が発生して1,006棟の住家被害となっており，駿河区での住家被害も211棟に上っている。なお，表1と表2では集計月日が異なっていることから，数値は一致しない。

5. 巴川流域の地形的特徴と土地利用の変遷

巴川は静岡県中央部に位置し，県庁所在地で

ある静岡市の葵区および清水区の市街地を貫流する幹線流路延長17.98 km，流域面積104.8 km²の二級河川である。標高1,014 mの文殊岳を源とし，竜爪山脈と有度山地の間を東南に流れ，長尾川，塩田川，大沢川など，大小の支流十数余りを合わせて，葵区および清水平野から折戸湾に注いでおり（上流の4 kmは普通河川の才光寺沢川），流域内人口は約35万人となっている。巴川の河床勾配は1/250～1/3,500で全国的に見ても勾配が緩やかな河川であり，標高の低い窪地状の低平地を緩やかに流れるため，屈曲が激しく，屈曲部が六十数か所もあって巴のように流れることから「巴川」と名付けられた。このような地形的特徴から巴川の流下能力が低く，表3で後掲するが古くから氾濫河川として常習的に水害が発生してきた（松永，1985；ふるさとの歴史を語る会，1985；たかべ郷土誌研究会，1996）。

また，巴川上流部および巴川低地の北部に接する山地は，糸魚川・静岡構造線沿いの断層破碎帯で，崩壊しやすい土質で構成されている。このため，前掲した支流では大雨時に多くの土砂を送出して巴川との合流点付近に大量の土砂を堆積させ，巴川本川の流下を妨げてきた。近世より，流域の住民は田植え前に合流点付近の土砂を浚渫する共同作業を行ってきているが，下流部では天井川が形成されている（たかべ郷土誌研究会，1996；内田，1999）。

図8には，今昔マップに掲載された旧版地図（谷，2017），土地分類基本調査図（国土交通省国土政策局，2013），空中写真（地理院地図より転載）を示した。1895（明治28）・1896（明治29）年の旧版地図では，浅畑沼（土地分類基本調査図では「旧水部」に分類）から流れ出た巴川は上土新田，瀬名川などの集落沿いを通り，北上・東進しながら低平地を蛇行して流下し，折戸湾で太平洋に注いでいる。上土・川合・下足洗の各新田は湿地帯（緑色）に位置し，10年1作と言われるほど，頻繁に水害による凶作に見舞われる土地であった。特に，後掲する昭和49年の「七夕豪雨」では北街道に架かる長尾橋の右岸が決壊して甚大な浸水被害に見舞われている（あばれ水 編集委員，1975；

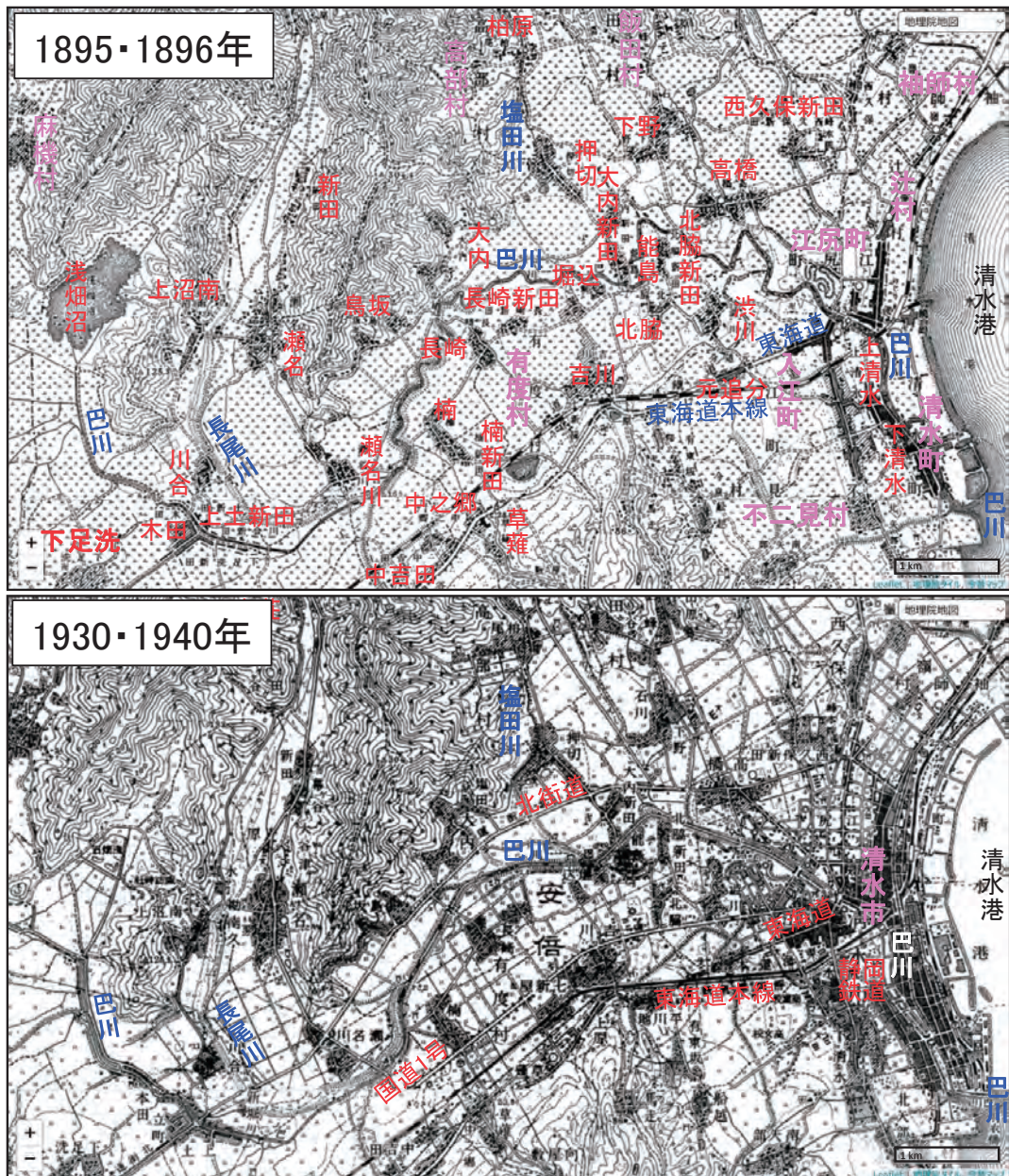


図8 (その1) 旧版地図(今昔マップより転載)による土地利用の変遷

松永, 1985; 静岡市, 1979)。巴川中流の塩田川が合流する一帯も広く湿地帯が形成され, 巴川が南北に蛇行を繰り返し, 流下している。1930 (昭和5)・1940 (昭和15)年の地図では, 1906 (明治39)年から1914 (大正3)年にかけて, 巴川水害予

防組合 (現在の土地改良区) によって巴川改修工事が行われたことから, 長尾川合流部 (図12□参照) から稚見橋 (図12□参照) までの河道がほぼ直線化されていることがわかる。旧河道 (旧巴川) は三日月湖として残り, 貯木場や養魚池として利

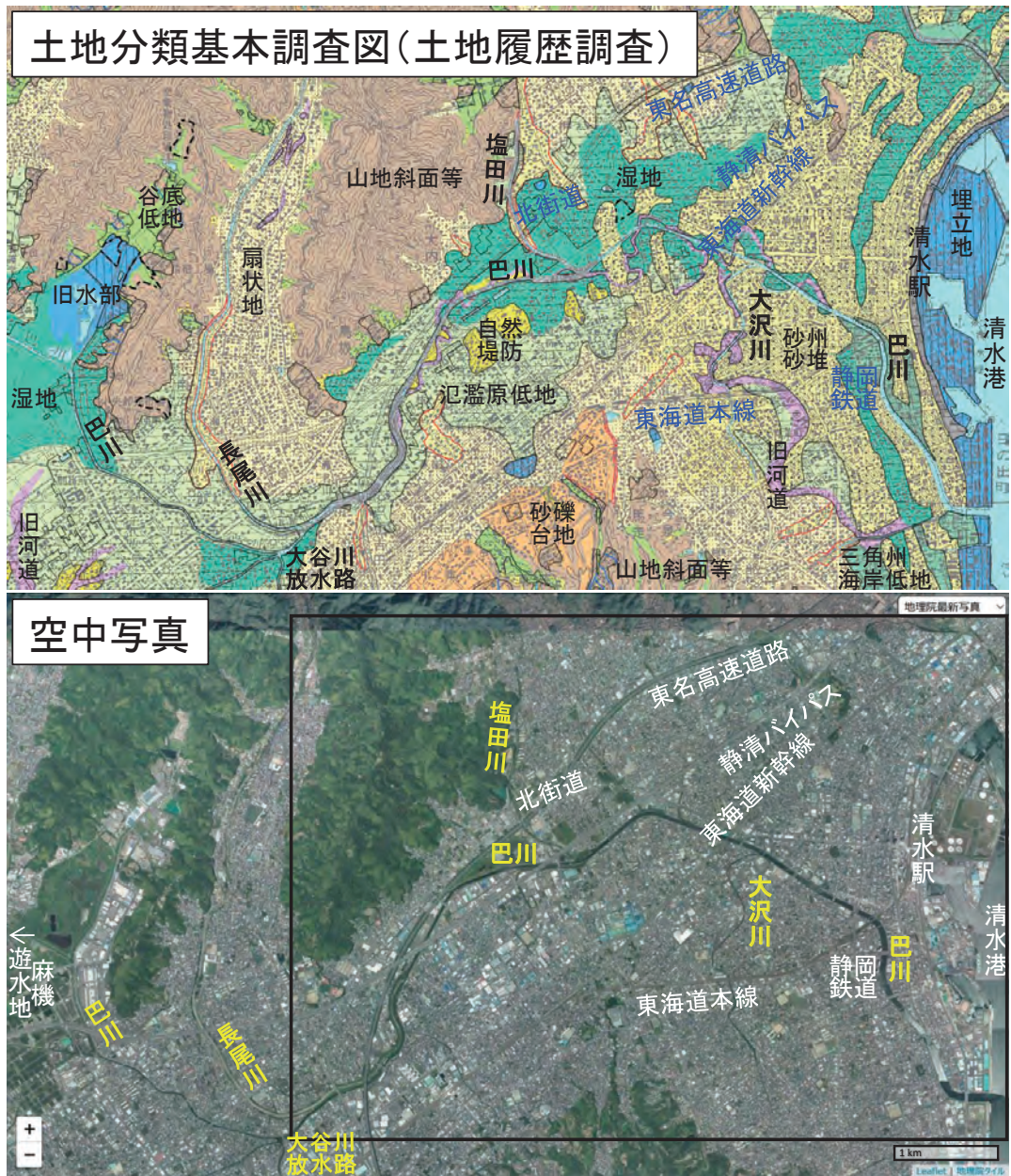


図8 (その3) 土地分類基本調査図(土地履歴調査, 国土交通省国土政策局より転載), 空中写真(地理院地図より転載)による土地利用の変遷(空中写真内の黒枠は図9～図11の範囲と一致)

工場の建設が急速に進んでいる。巴川上流や支流の長尾川でも宅地の開発が徐々に進んでおり、刑務所、流通センター、中央卸売市場なども建設されている。また、宅地開発に伴う児童や生徒の急

増により、小中学校の増設も行われている。このように、太平洋ベルトを構成する東海工業地域でも鉄道・道路・港湾などの交通機関・施設が整備され、巴川流域でも高度経済成長期における水田

の転用による工場建設や宅地開発等の土地開発が急速に進んだ。2006（平成18）年の地図では、国道1号静岡バイパスが開通しており、バイパスや北側の北街道、長尾川沿いでの開発がさらに進んでいる。

6. 巴川における水害の歴史と治水事業

6.1 巴川における水害の変遷

表3には、戦後の1945（昭和20）年以降に巴川（静岡市・旧清水市）で発生した水害の変遷を示した。本表は、『巴川流域 七夕豪雨二十年誌』（巴川流域総合治水対策協議会，1994），水害統計（国土交通省・旧建設省），巴川水系 既往洪水の概要

表3 巴川（静岡市・旧清水市）における水害の歴史と2022年台風15号による被害状況¹⁾

年月日	要因	積算降水量 最大1時間 降水量 (mm) ²⁾	浸水面積 (ha)	被害住家数(棟)					一般資産等 被害額 (百万円)
				全壊 ・流出	一部 損壊	床上 浸水	床下 浸水	計	
1958 (昭和33) 年 7月20～23日	台風11号	276.1 22日45.5	- ⁴⁾			530	1,090	1,620	-
1960 (昭和35) 年 8月12～14日	台風12号	213.2 12日67.9	- ⁴⁾			340	1,050	1,390	-
1971 (昭和46) 年 8月30～31日	台風23号	296.0 31日58.0	0.7			64	990	1,054	12
1974 (昭和49) 年 7月7～8日	台風8号・ 梅雨前線	508.0 8日84.5	2,584.1	32		11,981	14,143	26,156	21,266
1982 (昭和57) 年 9月10～12日	台風18号	497.0 12日49.5	456.0	1		1,751	2,559	4,311	4,654
1983 (昭和58) 年 9月25～28日	台風10号	275.5 28日47.5	453.9			215	975	1,190	1,110
1987 (昭和62) 年 8月5～6日	停滞前線	239.0 6日87.0	17.8			308	893	1,201	1,812
1990 (平成2) 年 8月9～11日	台風11号	216.0 10日38.5	224.1			145	429	574	636
1991 (平成3) 年 9月13～19日	台風17・ 18号	739.5 14日84.5	253.8			78	288	367	839
1998 (平成10) 年 9月15～16日	台風5号	248.5 16日62.0	211.5			186	635	821	1,309
2001 (平成13) 年 9月10～11日	梅雨前線・ 台風15号	317.0 10日50.0	2.5			11	32	43	243
2002 (平成14) 年 7月10日	梅雨前線・ 台風6号	318.0 56.0	148.4			16	46	62	145
2003 (平成15) 年 7月3～4日	梅雨前線	344.5 4日113.0	159.2			319	487	806	1,875
2004 (平成16) 年 6月30日	梅雨前線	368.0 87.5	64.0			37	115	152	283
2005 (平成17) 年 7月9日	梅雨前線	133 ³⁾ 9日79 ³⁾	16.4			13	90	103	159
2014 (平成26) 年 10月5～6日	台風18号	363.5 6日61.0	813.0		2	612	931	1,543	4,272
2019 (令和元) 年 10月11～12日	台風19号	414.0 12日42.5	7.4			15	7	22	197
2022 (令和4) 年 9月23～24日	台風15号	418.0 24日107.0	816 ⁵⁾	全壊3 ⁶⁾ 半壊2,194 ⁶⁾	2,695 ⁶⁾	3,221 ⁶⁾	1,617 ⁶⁾	4,892 ⁶⁾	未集計

1) 巴川流域 七夕豪雨二十年誌（巴川流域総合治水対策協議会），水害統計（国土交通省・旧建設省），巴川水系 既往洪水の概要（静岡県交通基盤部河川砂防局河川企画課）等より作成。2) 静岡（地方气象台）の観測値，3) 清水アメダスの観測値。4) 資料に記載なし。5) 静岡市より提供された浸水範囲（図9・図10・図12）より推定した巴川流域の浸水面積。6) 「台風第15号に係る災害対応検証最終報告」（静岡市，2023）から転記。一部損壊は最終報告では「半壊に至らない」と記載。「全壊，半壊，一部損壊」と「床上浸水，床下浸水」に重複計上がある（表2参照）。

(静岡県交通基盤部河川砂防局河川企画課, 2023) 等より筆者らが作成したものである。浸水家屋が1,000棟を超える大規模な水害は今回を含め戦後の80年弱の間に9回発生しており、巴川流域は水害の常襲地と言える。主に7月から10月にかけて、台風と梅雨前線による豪雨により生じている。1958年・1960年・1971年には総降水量が200 mm 台でも1,000棟を超える浸水被害に見舞われている。特に、1974(昭和49)年7月7日から8日にかけて発生した「七夕豪雨」では、図3と図4でも前掲したが、静岡(地方气象台)では2日間で508.0 mmの降水量を観測しており、巴川の氾濫による浸水面積は2,584 haにも及び、家屋の被害は全壊・流失32棟、床上浸水11,981棟、床下浸水14,143棟の計26,156棟にも達し、一般資産等被害額は213億円にも上った。

1982年も台風18号により3日間で497.0 mmの豪雨を観測し、4千棟を超える浸水被害が発生しており、この翌年の1983年、さらに1987年と立て続けに水害に見舞われている。平成期に入ってから、図4に前掲したように2014(平成26)年10月に台風18号による豪雨により浸水面積は813 haに達し、1,500棟を超える家屋の浸水被害が発生している。今回の水害は1974(昭和49)年の「七夕豪雨」の被害には及ばないものの、静岡市が公表した住家被害(令和5年3月10日現在:静岡市, 2023)は、全壊3棟、半壊2,194棟、半壊に至らない2,695棟、床上浸水3,221棟、床下浸水1,617棟、その他(土砂、雨漏り等)54棟の計4,892棟(重複を含む)で、「七夕豪雨」における住家被害の20%弱に及んでいる。なお、塩田川上流の柏原地区は、「七夕豪雨」では浸水の被害を受けていないものの、今回の豪雨では最高132 cmの浸水深に見舞われているケースも見受けられている。

6.2 巴川における昭和49年「七夕豪雨」以降の治水対策

ここでは、前掲した昭和49(1974)年の「七夕豪雨」による被災後の巴川の治水対策について簡単に紹介する。巴川上流の麻機地区は、従来は低湿地帯で「浅畑沼」などの沼地が散在していたが、

昭和30年代後半からの食糧増産を目的とした土地改良事業などにより水田へと整備されてきた。しかし、標高が低いため大雨が降ると水田一帯が冠水し、「10年1作」と言われるほど、頻繁に凶作に見舞われてきた。

昭和49(1974)年7月の七夕豪雨を契機に、麻機の湿地地帯に治水対策として翌同50年より麻機遊水地の整備が開始(現在、1工区22 ha 完成、2-1工区51 ha 整備中、3工区55 ha 完成、4工区32 ha 完成、5工区5 ha 完成)され、洪水時には巴川の流水を引き込み、下流における洪水時の水位を下げ、水害を軽減させる機能を有しており、排水ポンプ場も整備されている(静岡県交通基盤部, 2023)。さらに、大谷川放水路の整備が進められ、太平洋へ340 m³/sの流量を流し、巴川のバイパス機能を有している。なお、麻機遊水地は湿地性の植物や池に棲む魚類、水生昆虫、それらを餌とする野鳥など、多くの動植物が生息・生育する湿地環境となり、2001年には「日本の重要湿地500」に指定されている。2004年には、麻機遊水地の自然環境を保全・再生するために巴川流域麻機遊水地自然再生協議会が設立され、現在は麻機遊水地保全活用推進協議会として活動が進められている(麻機遊水地保全活用推進協議会, 2023)。

前掲したように、2014年10月には台風18号により巴川流域で1,500棟を超える甚大な浸水被害が発生したことから、同規模の豪雨が発生した場合に、少しでも浸水被害を軽減させるために「巴川中域における浸水被害軽減に向けた行動計画」が翌年の2015年7月に巴川流域総合治水対策協議会において策定された(巴川流域総合治水対策協議会, 2015)。第13回の対策協議会では、計画を短期(令和元年まで)、中期(令和10年まで)、長期(令和10年以降)と策定し、巴川本川の流下断面の拡大、既存遊水地・治水施設の機能強化・維持管理、大谷川放水路の底張工、堤防の嵩上げ、麻機遊水地(第2-1工区)の早期完成、雨水管渠と排水ポンプ場の整備、流域貯留浸透施設の整備、道路への雨水浸透柵等の設置、砂防堰堤の整備、住宅等への雨水貯留施設の設置等のハード面の対策

を中心に、行動計画が示されており（巴川流域総合治水対策協議会，2021），すでに大内遊水地（12.5 ha）の整備，および洪水を防御する「流出抑制対策」として公共施設や民間施設を利用した雨水貯留施設と既存の調節池など，現在までに約200ヶ所（約69万 m³）の整備（未整備17万 m³）が実施されている（静岡県交通基盤部，2023）。

7. 巴川流域における浸水被害の実態

7.1 巴川流域における実績浸水深と洪水浸水想定区域図との関係

静岡市清水区（葵区の瀬名川地区を含む）を流れる巴川の中下流域を対象に，現地における浸水深調査を10月～11月，翌2023年5月・11月に延べ18日間にわたり実施した。浸水深は道路の地盤高から浸水痕跡までの高さ（cm）とし，約1,150か所に上る浸水深の調査を行った。図9には，国土

地理院のDEMのデジタルデータを基に筆者らが作成したDEM標高図と筆者らの現地調査により得られた実測浸水深を示した。巴川中下流域の両岸で浸水被害が生じており，特に北街道が通る鳥坂地区や大内地区では最大で250 cm 弱の浸水深となっている。また，巴川と支流の瀬名新川に挟まれた葵区の瀬名川地区，山原川が巴川に合流する北脇新田，渋川1丁目の巴川右岸，永楽町の交差点付近などでも2 m 弱の浸水深を記録しており，下流の河口付近の幸町や松井町まで浸水エリアが認められている。

2023年3月27日に静岡市上下水道局が「令和4年台風15号に関する浸水実績図（参考）について」を公表している（静岡市上下水道局下水道部下水道計画課雨水計画係，2023）。ここでは，「浸水実績図は，令和4年台風15号の豪雨による住宅・事業所等の被害状況調査結果等に基づき，周辺地盤

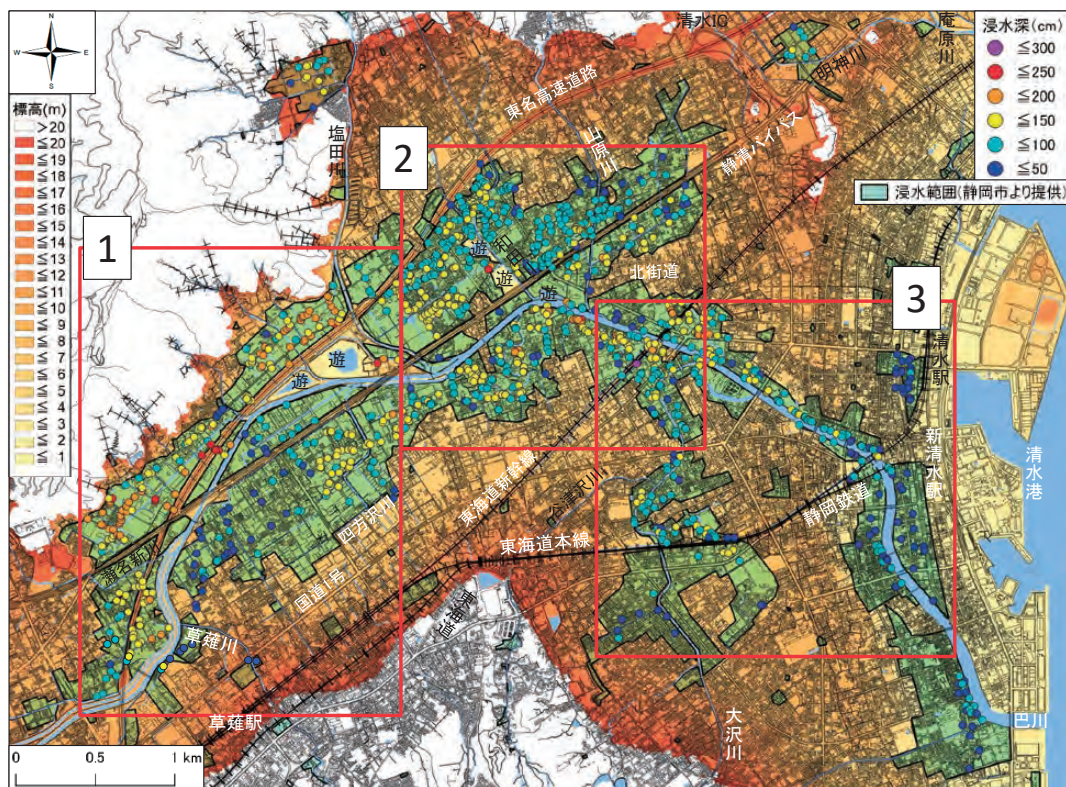


図9 DEM標高図と筆者らの現地調査により得られた浸水深の実測値（cm，地盤からの高さ）。赤枠は図12の①・②・③の範囲と一致。薄緑色は静岡市より提供された浸水範囲

高に応じて大まかな浸水範囲を着色したもので実際の浸水被害状況と異なる場合があります。そのため、個々の土地について浸水実績の有無を表すものではありません。その土地周辺の雨水排水施設の整備状況（水路、下水道等）、土地の嵩上げ、土地の利用形態などの条件によってこの浸水実績とは異なる場合があります、表示範囲以外においても浸水している地域がある場合があります。道路冠水のみ発生した地域については着色していません。」と明記されている。図9と後掲する図10には静岡市上下水道局の浸水実績図を黒枠の薄緑色で示しており、筆者らが行った現地調査により求めた浸水深のエリアよりは広い範囲となっている。この両者の違いは、静岡市上下水道局は住宅・事業所等の被害状況調査結果等に基づき作成を行っているのに対して、筆者らは現地における浸水痕

跡の調査と住民へのヒアリング調査に基づいており、支流上流の内水氾濫を網羅していない、浸水深が50 cm以下の比較的軽微な浸水については目視による浸水痕跡の難しかったことなどが、被害面積が狭かった要因と考えられる。

図10には、図9に示した2022年台風15号における筆者らによる浸水深の実測値（cm、地盤からの高さ）および静岡市より提供された浸水範囲（薄緑色で表示）に、1974（昭和49）年7月の七夕豪雨による浸水範囲（水色：巴川流域総合治水対策協議会、1981）を重ねて示した。今回の水害は前掲した七夕豪雨のよる浸水範囲には及ばないものの、巴川兩岸をはじめ、支流の塩田川、和田川、山原川、大沢川などの流域で浸水被害に見舞われていることがわかる。なお、浸水エリアに囲まれた非浸水地域は、自然堤防の一部を除き1974年の

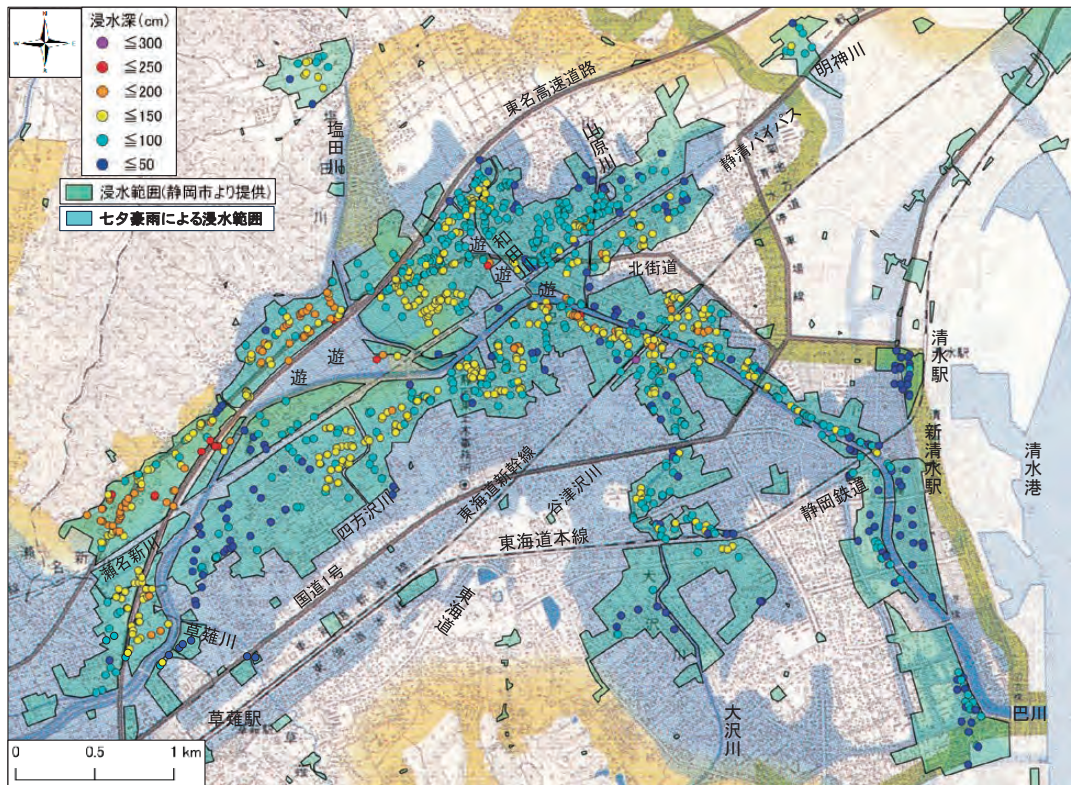


図10 1974（昭和49）年7月の七夕豪雨による浸水範囲（水色：巴川流域総合治水対策協議会、1981）と2022年台風15号における筆者らによる浸水深の実測値（cm、地盤からの高さ）（薄緑色：静岡市より提供された浸水範囲。「遊」は遊水地）

七夕豪雨以降に整備された大内遊水地をはじめとした遊水地（「遊」と表示）に相当している。

図11（上）には洪水浸水想定区域図（計画規模）と筆者らが実測した浸水深を記した図を、図11（下）には洪水浸水想定区域図（想定最大規模）に記した図を示した。計画規模の基準雨量は、巴川流域での24時間総雨量を326.0 mmと想定しており、今回の豪雨は24時間降水量が平山で482 mm、麻機341 mm、能島で375 mmを観測して、いずれも基準雨量を上回っている。筆者らの現地調査により得られた浸水範囲と浸水深は、計画規模（L1、100年に一度）とほぼ一致している。しかし、石川本町や山原川沿いの下野町・下野緑町、捨川沿いの高橋2・3丁目や飯田町、大沢川中流の西大曲町・渋川2丁目・追分1～3丁目、春日1丁目などは浸水想定が示されていないが、山原川沿いは1 m、捨川沿いと大沢川沿いは1.5 m以下の浸水深が確認されている。想定最大規模の基準雨量は、巴川流域での24時間総雨量を740.0 mmと想定しており、今回の豪雨ではいずれの観測地点もこれを大きく下回っている。浸水想定では最高3 mの浸水が予想されており、今回の豪雨による浸水では最高で2.5 m弱の浸水深であり、これを下回っている。その一方で、押切地区の東名高速道路北側の一部、国道1号の北側一帯、北脇から渋川3丁目の一帯では、浸水想定区域内ではあるが、今回の豪雨では浸水被害に見舞われていない。また、塩田川上流の柏原地区、庵原川支流の明神川流域の庵原地区、大沢川中流の追分・春日・船原・有東坂などでは浸水想定が示されていないものの、最高1.5 m弱の浸水深が確認されている箇所も見受けられる。

7.2 巴川流域における地区別の浸水被害

ここでは、前掲した図9（DEM標高図に筆者らの現地調査により得られた実測浸水深を記した図）を図12（①・②・③）に3分割し、8つの地区別に実測浸水深と浸水被害の実態について紹介する。なお、図10で示した静岡市より提供を頂いた浸水範囲（緑色で表示）は、道路面が浸水しているが住宅まで浸水していないエリアも含まれて

おり、筆者らの浸水痕跡の現地調査では確認ができなかったエリアについては、ここでは示していない。また、狭い範囲の浸水範囲についても、現地調査が容易ではないため、ここでは網羅していない。

(1) 瀬名川・鳥坂・大内（図12①参照）

瀬名川地区は、巴川（支流の長尾川）と支流の瀬名新川に挟まれた地域で周辺より標高がやや低くなっており、写真1①に示した幼保連携型認定こども園では、園庭で約1.5 mの浸水痕跡が確認でき、園舎も1階部分が床上浸水の被害に見舞われている。このため、被災後は系列の幼稚園から園バスを配車して、幼稚園での登園・保育を可能としており、被災した園では復旧作業が進められている（学校法人補陀学園、2022）。なお、近隣には工場や倉庫が立地しており、同様に1～1.5 mの浸水被害が確認できる。

清水市を合併する前の静岡市と旧清水市の市街地を結ぶ県道67号静岡清水線の大部分は「北街道」と呼ばれ、「東海道」の北にある脇街道として位置づけられており、両者を結ぶ主要な交通路となっている。鳥坂地区の街道沿いのショッピングセンターの敷地内に出店している飲食チェーン店では、写真1②に示したように1.5 mを超える浸水被害に見舞われており、近隣の飲食店では被災2か月後の11月下旬には撤退のため建物の取り壊しが進められていた。写真1③に示した戸建て住宅は、約1 m弱の基礎（地盤の高上げを含む）に建てられているものの、2 m強の浸水深に見舞われており、後掲する大内、能島、北脇新田、渋川1丁目の各地区などと並んで、この一帯は浸水深が深かった地域となっている。北街道沿いには鳥坂自治会館（写真1④）が立地しており、67 cmの高上げがされているものの、地盤から高さ142 cmに浸水痕跡が確認でき、防災機材の一部が浸水被害に見舞われたことがヒアリング調査からも明らかになっている。また、東名高速道路のアンダーパスや側道は周辺より標高が低くなっていることから、2～2.5 mの浸水深が確認できる。

大内地区でも、写真1⑤に示した北街道に面した住宅は1.5 m高の基礎を設けてはいるが、それ

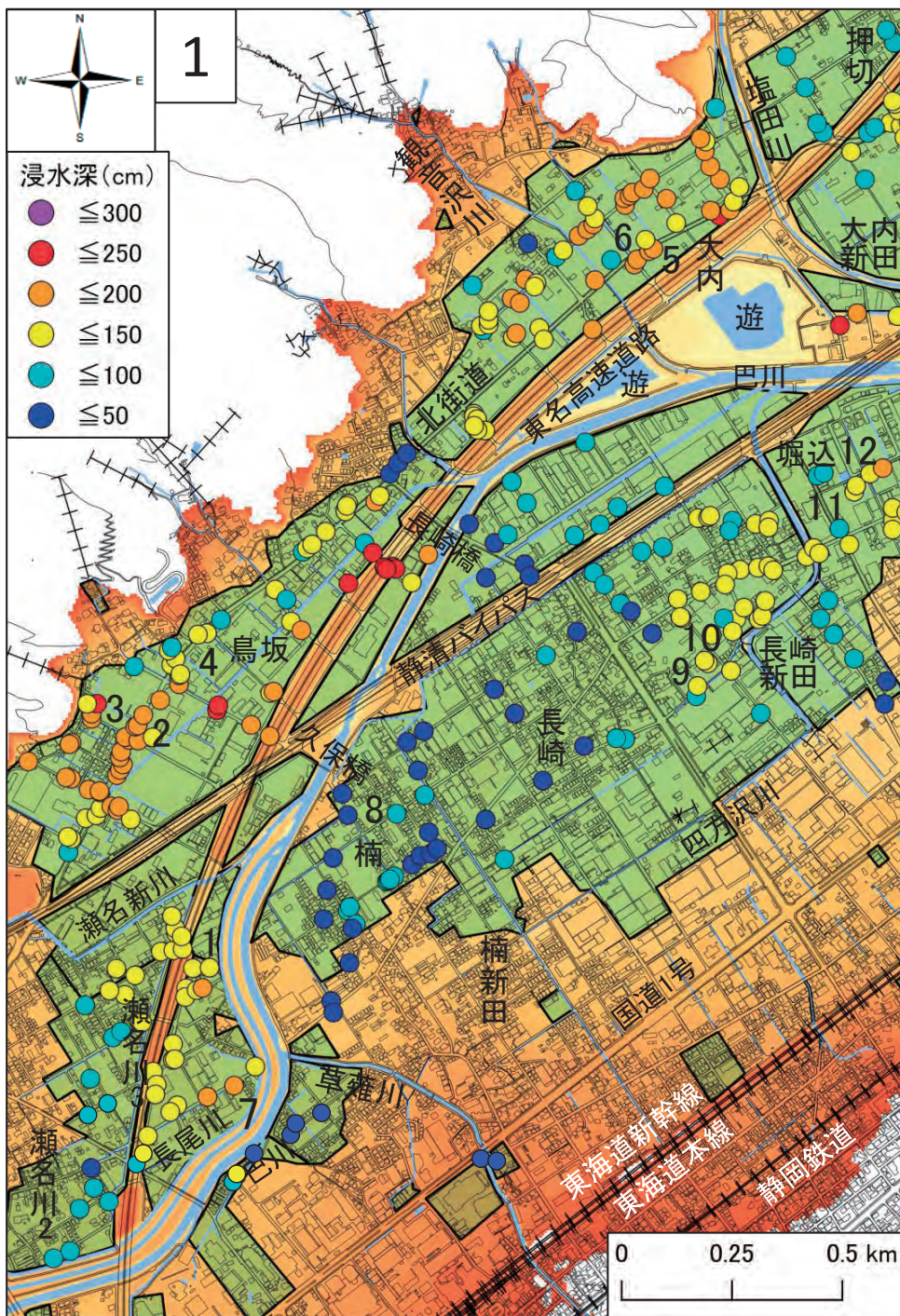


図12 1 DEM 標高図と筆者らの現地調査により得られた浸水深の実測値 (cm, 地盤からの高さ) (図9 1)の範囲と一致。数字は写真番号。薄緑色は静岡市より提供された浸水範囲。「遊」は遊水地。標高の色調は図9に準ずる)

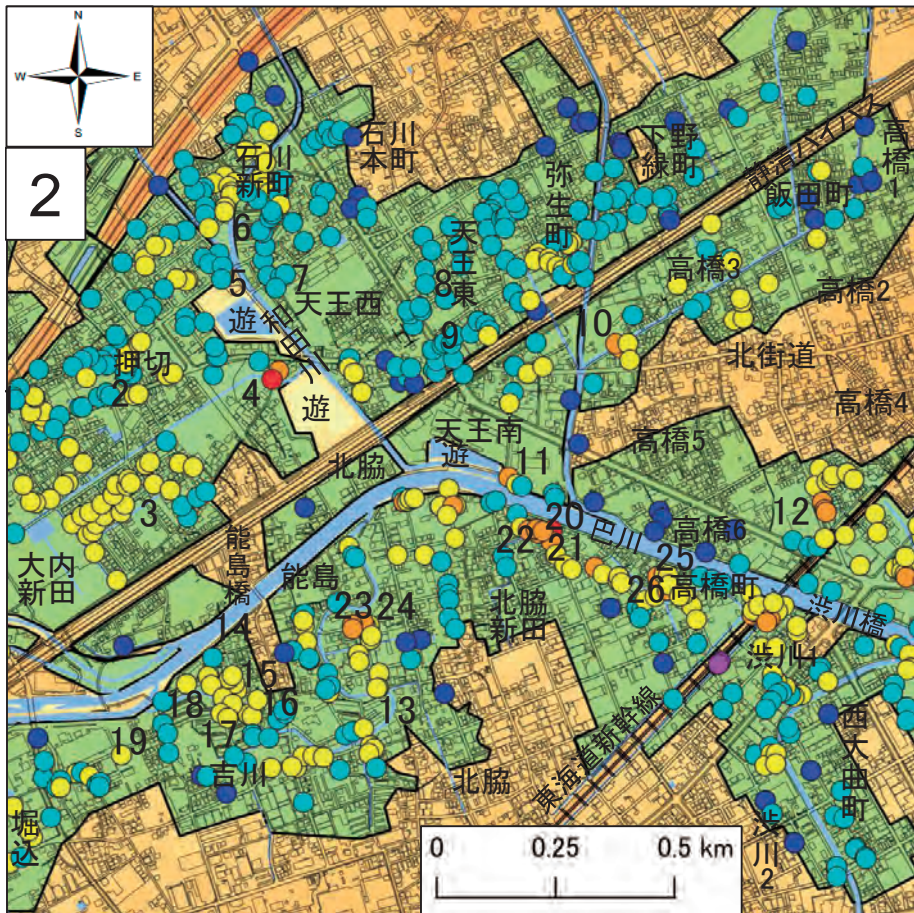


図12② DEM 標高図と筆者らの現地調査により得られた浸水深の実測値 (cm, 地盤からの高さ) (図9②の範囲と一致。数字は写真番号。薄緑色は静岡市より提供された浸水範囲。「遊」は遊水地。標高の色調は図9, 浸水深の凡例は図12①に準ずる)

でも1.8 mに浸水痕跡が確認でき、床上浸水の被害が生じている。塩田川と観音沢川に挟まれたエリアは、図11(上)の洪水浸水想定区域図(計画規模)では浸水が想定されていないが、最高2 m弱の浸水深に見舞われていることから、浸水想定の見直しが必要であることが示唆される。図8(その3)の土地分類基本調査図で前掲したように、鳥坂・大内地区の大部分は湿地や氾濫原低地に位置しており、1976・1981年の地形図でも農地が多くを占めている。現在でも営農が続けられている写真1⑥のビニールハウスでは、約2 mの浸水深に見舞われている。現在も、水田などの農地を住宅地や商業・工業用地へ転用する開発が進めら

れており、建物への浸水リスクの増大が懸念される。なお、塩田川上流の柏尾地区でも最高1.5 m弱の浸水深が図9～図11で確認できるが、図中のエリア外であるため、図12①には示していない。

(2) 楠・長崎新田・掘込 他(図12①参照)

図8(その3)の土地分類基本調査図では、巴川の右岸に位置する本地域は氾濫原低地が多くを占めており、特に東名高速道路と静清バイパスに挟まれた地域は湿地が広がっており、巴川の氾濫により形成された微高地の自然堤防が長崎地区や北脇新田の一部で見受けられる。楠地区や長崎地区は標高がやや高いエリアであることから浸水深も1 m以下に止まっており、写真1⑦に示した

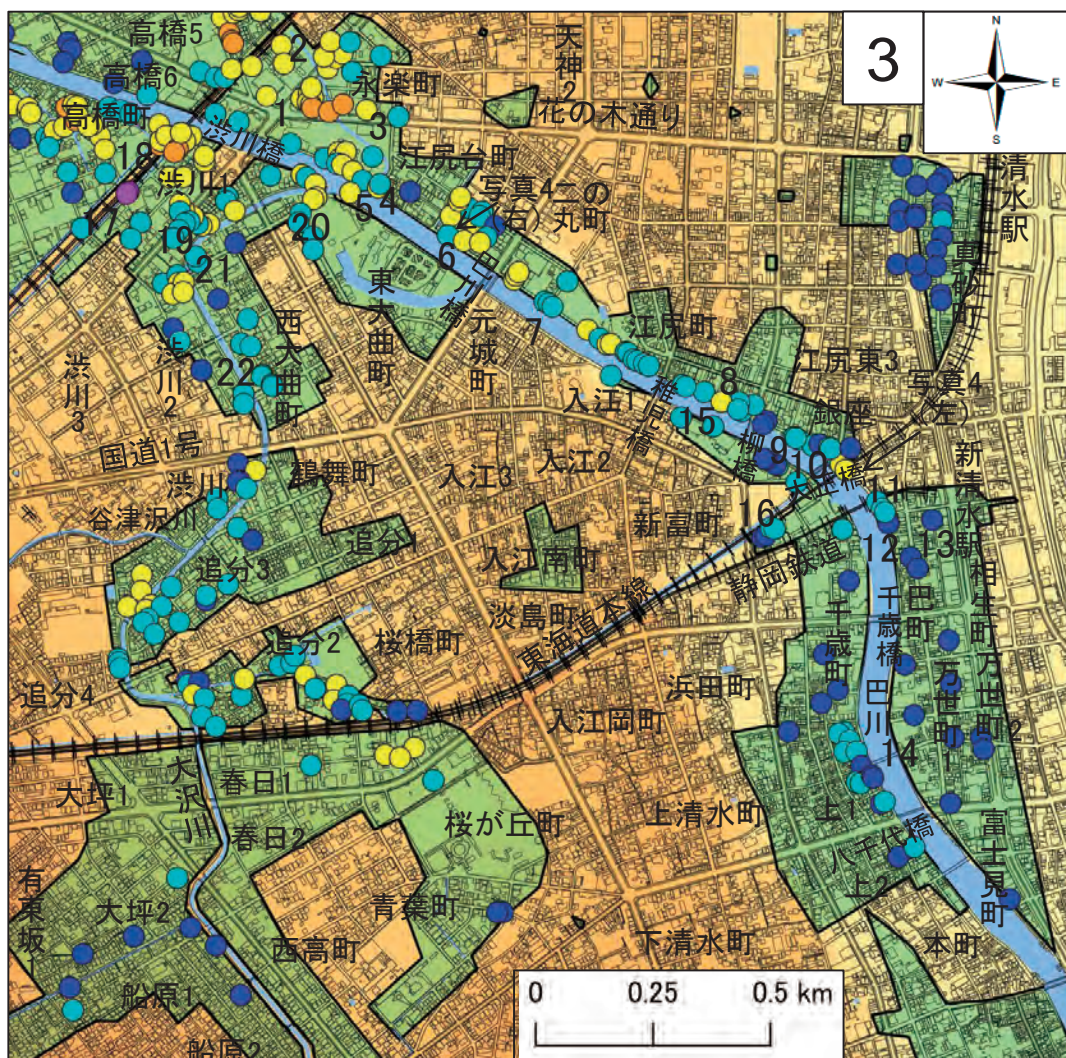


図123 DEM標高図と筆者らの現地調査により得られた浸水深の実測値 (cm, 地盤からの高さ) (図93)の範囲と一致。数字は写真番号。薄緑色は静岡市より提供された浸水範囲。「遊」は遊水地。標高の色調は図9, 浸水深の凡例は図121に準ずる)

県立工科短期大学校では高上げ工事を行っているため、浸水被害は認められていない。しかし、近年は水田を転用した集合住宅の建設が増加しており、写真18に示すように床下浸水に見舞われている建物が確認できる。

長崎新田には工場が多く立地しており、写真19では90 cmの基礎を設けて工場が建設されているが、玄関には地盤から高さ140 cmの位置に浸水の痕跡が確認できる。特別養護老人ホームでは、

写真110に示したように高さ133 cmまで浸水したが、ボランティアからの寄付や支援による共助で、少しずつ復旧している状況がFacebookで報告されている(社会福祉法人恵和会, 2022)。水田を転用して新しく建てられた集合住宅(写真111)では、床上浸水の被害(浸水深195 cm)に見舞われており、被災から1か月が過ぎても復旧作業が終わっていない。集合住宅に隣接する運送会社の倉庫(写真112)は、80 cmの高上げをして



写真1 ①～⑥ 瀬名川・鳥坂・大内における浸水被害の状況（地盤からの高さ（cm））

建設されているが、約1mの浸水被害を受けている。

(3) 押切・石川新町 他 (図12②参照)

東名高速道路の南東側の高架ブロックの壁面には高さ1mに浸水痕跡が確認できるが、北西側には目視では痕跡が確認できないことから、浅い

浸水深に止まっているものと推察される（写真2 ①）。北街道沿いに立地する特別養護老人ホームでは、写真2 ②に示したように地盤から高さ1mに浸水痕跡が確認でき、近隣のこども園でも同様な浸水被害に見舞われている。北街道から南に入った街区に位置する押切新町自治会館では、



写真1 [7]~[12] 楠・長崎新田・堀込における浸水被害の状況(地盤からの高さ (cm))

60 cm の高上げがされているものの、床上浸水の被害(浸水深123 cm)に見舞われ、10月末でも会館の利用が出来ない状況が続いていた(写真2[3])。写真2[4]の一带は、和田川から西に分岐した大内水路が通っていることから周辺より低くなっており、地盤から高さ203 cmの側壁に浸水

痕跡が確認できる。和田川は宮ノ腰橋の上流で壱町田川が分岐しており、壱町田川西岸の道路植栽には1 mの高さに泥が付着しており、この一帯で1 m前後の浸水被害に見舞われていることがわかる(写真2[5])。宮ノ腰橋の北に位置する市営清水高部団地でも87 cmの浸水痕跡が確認でき、

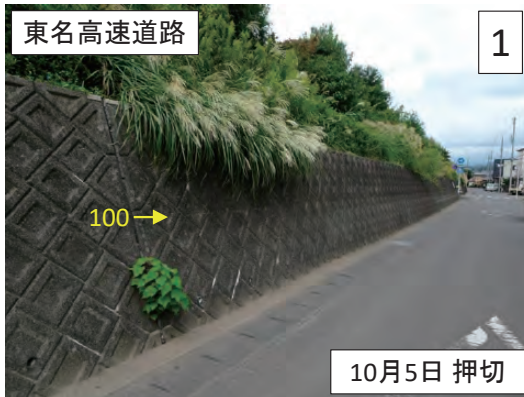


写真 2 [1]~[6] 押切・石川新町における浸水被害の状況（地盤からの高さ（cm））

1階の入居者は床上浸水の被害に見舞われている（写真 2 [6]）。なお、ここには記していないが、石川新町の北東に隣接する石川本町でも浸水被害に見舞われている。

(4) 天王（西・東・南）・高橋（3・4丁目）他（図 12 [2] 参照）

清水第六中学校（天王西）では、校内に設けられたポンプ室は地盤から高さ150 cm に設置されているが、写真 2 [7] に示した特別高圧（キュービクル）は65 cm の嵩上げを行っているものの、



写真 2 [7]～[12] 天王西・天王東・高橋 3 丁目・天王南・高橋 4 丁目における浸水被害の状況
(地盤からの高さ (cm))

93 cm まで浸水する被害に見舞われているが、空調の電力供給のみに使用していたため、浸水による休校措置により影響は見られなかった。写真 2 [8] に示した内科呼吸器内科の医院 (天王東) では、院内が 50 cm も浸水したことによりすべての電子カルテが廃棄となり、休診を余儀なくされて

いる。10月18日には診療を制限して再開するとともに、引き続き復旧工事が進められている (とも内科・呼吸器内科, 2022)。天王町の防災倉庫 (天王東) は、約 30 cm の嵩上げをして設置されているが、80 cm の浸水被害に見舞われて保管していた防災資材の一部が使用できないなどの支障が生



写真 2 13~20 能島・吉川・北脇水田・高橋町における浸水被害の状況 (地盤からの高さ (cm))



写真 2 [13]~[26] 続き

じた (写真 2 [9])。写真 2 [10]は巴川支流の山原川に合流する捨川に設けられた工事中の高橋雨水ポンプ場 (高橋3丁目) で、高さ175 cm に痕跡が確認でき、捨川沿いの住宅も1 m 前後浸水しているが、図11 (上) の洪水浸水想定区域図 (計画規模) では浸水エリアに含まれていないことが分かる。

山原川が巴川に合流する天王南地区には清水警察署が立地し、南側の巴川沿いの駐車場内には静

岡県交通安全協会の清水地区支部 (天王南) の建物や倉庫が設けられており、写真 2 [11]に示したように80 cm 前後の浸水痕跡が認められている。写真 2 [12]は東海道新幹線北側のスーパーマーケットに近接する飲食店で、店舗外壁の高さ165 cm に浸水痕跡が確認できる。14年にわたり営業をしてきた飲食店は甚大な浸水被害を受けたことから、再開に当たって立地的なリスクを考慮し、翌2023年3月に静岡鉄道の御門台駅近くに移転してリ

ニューアルオープンしている（うどん屋げんき，2023）。なお，清水 IC 入口に近い庵原町付近でも最高 1 m 強の浸水深が図 9～図 11 で確認できるが，図中のエリア外であるため，図 12 [2] には示していない。

(5) 能島・吉川・北脇新田・北脇 (図 12 [2] 参照)

図 8 で掲げたように，本地域は巴川が改修される以前の旧巴川（旧河道）が蛇行を繰り返しながら流れており，土地分類基本調査図では一部は自然堤防となっているが，大部分は湿地や氾濫原低地で占められている。能島の市営清水能島東団地では，写真 2 [13] に示したように 1 m 前後の浸水により 1 階部分では床上浸水の被害に見舞われている。巴川に架かる能島橋には写真 2 [14] に見られる危機管理水位計と近傍の右岸に雨量計が設置されている。ここでは，図 6 に掲げたように氾濫危険水位の 340 cm を 2 m も越える最高水位 547 cm を観測しており，巴川や旧巴川の外水氾濫により甚大な被害を受けている。写真 2 [15] の住宅では 145 cm に浸水痕跡が確認でき，床上浸水の被害となっているが，近隣の写真 2 [16] の住宅では 1 階部分を駐車場にして，地盤から 185 cm 嵩上げて住宅が建てられているため，127 cm の浸水高でも居住部分には影響が認められていない。吉川地区の県営清水吉川団地でも床上浸水により写真 2 [17] に示した大量の廃棄物が自治会館前に仮置きされており，被害の状況を見て取れる。写真 2 [18] は新築の吉川団地 BC 棟で，約 30 cm の嵩上げがされているものの，高さ 110 cm に浸水痕跡が確認され，床上浸水により復旧工事が行われている。なお，吉川地区でも水田を転用した住宅地の開発が行われており，写真 2 [19] に示した新興住宅地では，35 cm の基礎に建てられた住宅に 71 cm の浸水痕跡が確認でき，一帯の住宅では床上浸水の被害に見舞われている。

北脇新田の用水路から巴川に流入する地点には両者に水位計が設置（写真 2 [20]）されており，水路では委託された管理者により水門の開閉が行われ，本豪雨時は巴川の水位が上昇したことにより，委託された水門管理者は水門を閉鎖したと証言している。この影響もあり，水門に隣接する集合住

宅では，写真 2 [21] に示したように 126 cm の嵩上げをして建設されているにも関わらず，203 cm の高さに浸水痕跡が確認でき，床上浸水の被害に見舞われている。道路を隔てた戸建て住宅でも 240 cm の高さまで浸水しており，町内では甚大な浸水被害により電化製品や家具などが大量に廃棄されている（写真 2 [22]）。蛇行した旧巴川の東に位置する工場（写真 2 [23]）や住宅でも 1.5 m を超える浸水被害に見舞われており，写真 2 [24] では 135 cm の浸水深が確認できる。さらに，巴川と旧巴川に挟まれた高橋町では，住宅（写真 2 [25]）や川岸町自治会館（写真 2 [26]）において，1.5 m を超える浸水深に見舞われている。

(6) 永楽町・江尻台町・二の丸町・江尻町 (図 12 [3] 参照)

JR 清水駅から西に直線に延びる花の木通りに面した永楽町の交差点のガソリンスタンドでは，写真 3 [1] に示したように給油計量機が浸水し，最高 1.5 m 強の浸水痕跡が確認できる。建屋，整備ピット，洗車機なども浸水による甚大な被害を受けており，年末になってようやく営業の再開にこぎつけている。ガソリンスタンドの北側に位置する信用金庫（写真 3 [2]）でも，玄関のガラス戸の高さ 135 cm に浸水深がテープで示されており，浸水により 9 月 24 日から休業となったが，10 月 11 日には営業が再開されている。花の木通りに面した永楽町の高層マンション（写真 3 [3]）でも，地盤から高さ 1 m に浸水の痕跡が認められている。

巴川左岸に面した江尻台町に位置する花の木雨水ポンプ所（写真 3 [4]）では，高圧引込受電盤（キュービクル）や制御盤などが地盤から 50 cm を基礎上げて設けられているが，高さ 85 cm に浸水痕跡が確認でき，10 月 6 日の調査時点では復旧工事が行われていた。巴川には坂政合板占用橋梁が架けられており，これは木材加工会社の坂政合板が右岸にあった貯木場（現在は埋め立てられて遊戯施設が立地）から左岸の工場まで，木材をトラックで運搬するための占用橋梁で，トラックのレールが橋上に残っている（軽探団，2010）。写真 3 [5] に示したように，橋上には上流から流れてきた塵芥や樹木が確認でき，上流側の欄干には



写真3 ①～⑧ 永楽町・江尻台町・二の丸町・江尻町における浸水被害の状況(地盤から高さ (cm))

高さ70 cm に塵芥が付着しており、この高さまで巴川の水位が上昇し、外水氾濫が発生していたことがわかる。左岸堤防に近接する江尻台町の住宅の玄関(写真3[6])には高さ1 m に浸水の痕跡が確認でき、下流の二の丸町に立地する店舗(写真3[7])でも98 cm の浸水深が認められる。道路を隔てて避難場所に指定されている江尻小学校では、運動場が水没する被害に見舞われ、職員や地域の住民により堆積した泥の撤去作業が進められていた(清水市立江尻小学校, 2022)。

江尻町の巴川左岸に立地する高齢者介護施設(写真3[8])は、地盤から高さ60 cm に建屋が設けられているが、施設内は床上10 cm の浸水により事務所(床下配線)・ダイニング・厨房などで被害を受け、エレベータの停止などが生じたが、2階以上に居室があるため入居者への影響は認められなかった(庵原屋日和館, 2022)。なお、本施設のホームページには、図6に示した江尻の水位計で最高水位の367 cm を3時40分に観測する直前の3時頃の巴川を撮影した動画が掲載されており、堤防を乗り越えて堤内地の道路に氾濫流が流入している様子が写っており、きわめて貴重な映像と言える。

(7) 銀座・巴町・万世町1丁目・千歳町・入江1丁目(図12[3]参照)

巴川に架かる柳橋北詰の東側に位置する銀座地区では、仲町自主防災会の防災倉庫が置かれており、柳橋近くの比高が高い場所に設置されているため、写真3[9]に示したように浸水深が47 cm に止まっている。しかし、ここから巴川に並行して東の大正橋までの飲食店が連なる通りでは、写真3[10]のように1階部分が駐車スペースになっているが、1 m 弱の浸水被害に見舞われており、多くの飲食店や住宅などで甚大な浸水被害が確認できる。JR東海道本線の巴川橋梁は堤防脇の道路がアンダーパスとなっており、道路脇の金網に高さ145 cm の浸水痕跡が確認できる(写真3[11])。一方、下流の静岡鉄道の橋梁の南側では標高がやや高くなっていることから、賃貸用ガレージでは写真3[12]に示したように浸水深は63 cm に止まっている。さらに下流では、清水港寄りの相生町に

位置する医院(写真3[13])では30 cm の浸水深で、千歳橋と万世橋の間で巴川東岸に位置する介護老人福祉施設(万世町1丁目)でも35 cm の浸水深(写真3[14])に止まっており、施設には影響が認められなかった。このように、巴川東岸では下流に行くにつれて浸水深が浅くなる傾向が認められる。なお、巴川の河口に近い西岸の美濃輪町・松井町・幸町でも最高60 cm 弱の浸水深が図9～図11で確認できるが、図中のエリア外であるため、図12[3]には示していない。

巴川西岸に位置する入江町1丁目の製作所では、写真3[15]のように工場側壁に高さ63 cm の浸水痕跡が認められるが、生産設備には若干の影響があったものの、数日ではほぼ正常な稼働に戻っている(巴川製作所, 2022)。千歳町の東海道本線と静岡電鉄の間に立地する高層マンション(写真3[16])では、1階部分がエントランスと駐車場として利用されており、住居部分には影響がないものの、駐車場では高さ38～79 cm に浸水痕跡が確認でき、駐車していた一部の自動車には浸水被害が発生した。

(8) 渋川1～2丁目・西大曲町・東大曲町・鶴舞町他(図12[3]参照)

高橋町と渋川1丁目の境界を東西に走るJR東海道新幹線の沿線には、周辺よりやや低くなっている渋川架道橋があり、写真3[17]に示したように3 m 弱の高さに浸水痕跡が認められている。架道橋から通りを挟んで南側に位置する渋川東公園では、約1 m の盛土をしているにも関わらず、自主防災会の倉庫には地盤から約2.5 m に浸水痕跡が認められており、近隣の住宅(写真3[18])でも地盤から高さ190 cm に浸水痕跡が確認でき、この一帯は浸水深が深かったエリアの1つとなっている。渋川1丁目の広幅の市道沿いでは、写真3[19]に示した飲食店で80 cm、工場で64 cm が確認できるなど、1 m 前後の浸水被害が認められている。

巴川南岸の東大曲町は、以前は坂政合板株式会社の工場(現在は遊戯施設)が川沿いに立地し、巴川から工場内の貯木場に小型船舶で筏を引いて木材を運び入れており、フォークリフトで木材を



写真3⑨～⑯ 銀座・巴町・万世町1丁目・千歳町・入江1丁目における浸水被害の状況(地盤からの高さ(cm))



写真 3 17~22 渋川 1 丁目・東大曲町・西大曲町における浸水被害の状況 (地盤からの高さ (cm))

巴川対岸の工場 (現在はスポーツクラブが立地) へ、前掲した写真 3 5 の占用橋梁を使って運搬していた (軽探団, 2010)。現在の場所が写真 3 20 で、清水消防署では 75 cm、遊戯施設では 70 cm の浸水痕跡が確認できるが、前者の消防署は 1 m 強の高上げを行っており、浸水被害は受けていない。蛇行する大沢川の南に位置する西大曲町では、塗装工場 (写真 3 21) において 65 cm の浸水痕跡が確認でき、周辺の住宅 (写真 3 22) や工場などで

も、同程度の浸水深に見舞われている。さらに国道 1 号の南に位置する追分 1~3 丁目、東海道本線・静岡鉄道の線路を越えた南側の春日 1・2 丁目、船原 1・2 丁目、大坪 1・2 丁目、有東坂 1 丁目、青葉町などでも最高 1.5 m 弱の浸水深に見舞われている。

8. 1974 (昭和49) 年の七夕豪雨と2022 (令和4) 年豪雨における浸水深の比較

6の巴川における水害の歴史と治水事業で前掲したように、今回の豪雨で浸水被害を受けた静岡市清水区 (旧清水市) では1974 (昭和49) 年の7月7日に発生した「七夕豪雨」により甚大な被害を受けている。静岡県土木部では、七夕豪雨により浸水した巴川流域の約2,600 ha、206地点で洪水位の聞き込み調査を実施し、その中から比較の見やすい場所180地点の電柱に洪水痕跡の表示板を取り付け、住民への周知に努めている (巴川流域総合治水対策協議会, 1994)。その際、写真帳 (住所、地盤高、水位高、電柱番号が付記) と標識の位置を清水市平面図 (1:10,000) に示した地図が

作成されており、筆者らは情報公開請求により旧清水市の範囲についての提供を受け、今回の豪雨において筆者らが実測した浸水深との比較検討を行った。

表4には、1974 (昭和49) 年の「七夕豪雨」と2022 (令和4) 年豪雨における25ヶ所の浸水深の比較結果を示した。「七夕豪雨」での浸水深の最高値は「堀込102 (No.70)」の204 cmであり、今回の水害による浸水深は近隣で115 cmを記録しており、「七夕豪雨」より89 cm低い浸水深であったことがわかる。なお、静岡土木事務所の資料では202 cmと記載されているが、筆者らが地面 (地盤) から実測した値は204 cmであったことから、ここでは実測値を記している。他の地点も含め両

表4 1974 (昭和49) 年の七夕豪雨と2022 (令和4) 年豪雨における浸水深の比較

住所	1974年浸水深		両年比較	2022年浸水深	
	実測値 ¹⁾ (cm)	記載値 ²⁾ (cm)		実測値 ¹⁾ (cm)	
大内	689-3	115	105 (No. 60)	-18	97
〃	691-3	130	139 (No. 59)	-4	126
長崎新田	333	203	200 (No.109)	-73	130
〃	286	192	188 (No. 69)	-69	22
堀込	102	204	202 (No. 70)	-89	115
〃	617	94	95 (No.110)	-14	80
〃	41-1	72	70 (No. 71)	-27	45
石川新町	7-26	163	182 (No. 53)	-56	107
〃	2-52	133	167 (No.104)	-48	85
下野緑町	12-4	86	85 (No.103)	-45	41
高橋3丁目	5-27	156	152 (No. 49)	-68	88
能島	411	162	162 (No. 78)	-55	107
吉川	960	200	200 (No. 72)	-88	112
北脇	704-5	137	141 (No. 79)	-92	45
〃	681-6	64	67 (No. 80)	-64	0
西大曲町	5-19	149	145 (No. 92)	-59	90
〃	2-18	158	156 (No. 91)	-88	70
追分2丁目	17-29	144	136 (No. 82)	-68	76
江尻台町	22-25	195	202 (No. 43)	-100	95
巴町	4-11	198	211 (No. 26)	-101	97
入江1丁目	2-17	108	118 (No. 42)	-58	50
上1丁目	2-22	121	131 (No. 20)	-43	78
〃	5-2	65	68 (No. 19)	-10	55
松井町	1-2	85	86 (No. 12)	-49	36
幸町	10-18	60	136 (No. 2)	-40	20
平均値		136		-61	75

1) 筆者が現地で測定した地盤高からの高さ (cm)。

2) 静岡土木事務所より提供された資料に掲載された洪水痕跡の高さ (cm)。



写真4 江尻台町 (No.43, 静岡土木事務所より提供を受けた際に記された番号) と巴町 (No.26) における1974 (昭和49) 年「七夕豪雨」と2022 (令和4) 年9月豪雨における浸水深の比較

者には数 cm ～十数 cm の誤差があるが、これは当時と現在の道路面の舗装状況等による微細な地形の変化に起因しているものと考えられる。ただし、表4には示していないが「東大曲町9-25 (No.31)」の122 cm は、筆者らの実測では83 cm と約40 cm も異なることから、当時の記載ミス、または電柱が交換された際に標識の高さを付け誤ったことによるものと推察される。

写真4には2つの地点 (No.43・No.26: 静岡土木事務所より提供を受けた際に記された番号) における現在の写真 (筆者らが撮影) を示しており、両者とも約2 m の浸水深が電柱に掲示されており、今回の水害の浸水深を約1 m 超えていることがわかる。25ヶ所における両年の浸水深を比較すると、いずれの地点も「七夕豪雨」が上回っており、最小が4 cm (大内691-3)、最大が101 cm (巴町4-11) で、25ヶ所の平均は浸水深差が-61 cm であった。また、巴川下流西岸の八千代橋の南に位置する本町付近は、今回の豪雨では浸水の被害が認められておらず、周辺の地域でも50 cm 以下の浸水深に止まっている。これに比べて、大内、堀込、上では両者の差異が10 cm 前後となっており、「七夕豪雨」の浸水深には及ばないものの、それに近い浸水深に見舞われていることが明らかになった。

今回の豪雨では1974 (昭和49) 年の「七夕豪雨」と比較して浸水深が浅く、浸水範囲が縮小してお

り、① 巴川の上流部に建設された麻機遊水地 (総面積114 ha) において約264万 m³の水を貯留したのをはじめ、中流部の大内遊水地等でも貯留機能が発揮されたこと、② 巴川の中流部から分派する大谷川放水路 (延長6.3 km) において約600万 m³の洪水を直接海に放流したことなどにより、巴川中下流における浸水被害の軽減に寄与したことが示唆される。

9. まとめ

今回の洪水災害において、筆者らが収集した降水・河川水位・被害データの解析、筆者らが実施した現地での浸水深調査と各種地図による解析、「七夕豪雨」の浸水痕跡との比較等によって、主に以下の内容が明らかになった。

- ① 静岡県では、台風15号の接近により湿った南風が強まって大気の状態が非常に不安定となり、さらに沿岸に沿って発生した局地的な前線で雨雲が発達し、猛烈な雨となった。この影響により、9月23日9時から翌24日9時までの24時間の積算降水量は、静岡県中部の伊久美では529 mm の最大値を観測し、巴川支流の長尾川上流の平山でも482 mm の積算降水量を記録し、これらを含む東西60 km、南北20 km の範囲で350 mm を越える豪雨を観測した。
- ② 静岡 (地方気象台) では、最大6時間降水量は313.0 mm、最大12時間降水量は404.5 mm、最

大24時間降水量は416.5 mm を記録し、最大12時間降水量は観測史上第1位の記録を更新(統計開始：1976年)し、最大24時間降水量は1974年の七夕豪雨により観測され508.0 mm の記録に次ぐ第2位の降水量であった。

- ③ 静岡市の清水区では、巴川と支流の外水・内水氾濫により、床上浸水2,581棟、床下浸水1,075棟、その他(土砂・雨漏り等)19棟にも達し、市全体の3/4を占めた。浸水した地域は、土地分類基本調査図から湿地、氾濫原低地、旧河道、砂州・砂堆に相当し、旧版地図からも水田等の農地の転用により工業・商業地、住宅地が拡大し、浸水被害を拡大する要因となっていた。
- ④ 筆者らが実施した約1,150か所の浸水深の調査に基づいて作成した浸水深図に、洪水浸水想定区域図(計画規模、想定最大規模)を重ねた結果、本豪雨による浸水範囲は計画規模の洪水浸水想定区域図の範囲とほぼ一致しているが、大内地区の一部、下野町、下野緑町、飯田町、高橋2・3丁目、西大曲町を含む大沢川流域などでは、指定されていないエリアでも浸水被害が発生していた。
- ⑤ 巴川中下流域の両岸で甚大な浸水被害が生じており、特に鳥坂地区や大内地区の北街道沿いでは最大で250 cm 弱の浸水深となっており、巴川と瀬名新川に挟まれた葵区の瀬名川地区、山原川が巴川に合流する北脇新田、渋川1丁目の巴川右岸、永楽町の交差点付近などでも2 m 弱の浸水深が認められた。
- ⑥ 1974(昭和49)年の七夕豪雨の浸水深と今回の浸水深を25ヶ所で比較した結果、いずれの地点も七夕豪雨が上回っており、最小が4 cm、最大が101 cm で浸水深差の平均値は-61 cm であり、巴川流域総合治水対策協議会で進められてきた各種の治水事業の効果が発揮されたものと推察された。その一方で、大内、堀込、上では両者の差異が10 cm 前後となっており、七夕豪雨に近い浸水深に見舞われている地域も認められた。

謝辞

本調査研究では、気象庁の地上天気図、降水量データ等、高知大学気象情報頁の気象衛星「ひまわり」の赤外画像、国土交通省の「川の防災情報」、土地分類調査、水害統計、国土数値情報、国土地理院の「地理院地図」、静岡県河川砂防課の「SIPOS-RADAR」、今昔マップ on the web 等を使用させて頂いた。また、静岡地方气象台、静岡県、静岡市からは本豪雨および七夕豪雨に関する各種資料のご提供を頂いた。「ejiri kids S56」のホームページからは、旧巴川の歴史についての引用をさせて頂いた。現地調査では、住民の方々にはアヒリング調査などでご協力を頂いた。本調査研究では、(公財)鹿島学術振興財団および(一社)日本国土開発未来研究財団の研究助成金の一部を使用させて頂いた。ここに厚く感謝の意を表します。

参考文献

- あばれ水編集委員：あばれ水，文化洞，243p.，1975。
麻機遊水地保全活用推進協議会：ホームページ，
2023. <https://asabata.org/link/> (2023年1月8日)
- ふるさとの歴史を語る会：古巴川の探訪(古巴川の探訪)，18p.，1985。
- 学校法人補陀学園：若竹こどもの森 台風被害(2022年10月7日)，2022. <https://hoda-gakuen.com/2948/> (2023年1月8日)
- 庵原屋日和館：おしらせ 台風15号にて浸水被害(2022年9月24日)，2022. <https://iharaya.com/archives/1978> (2023年1月8日)
- 軽探団：清水のトロッコ橋(占用橋梁)を探れ！，
2010. <http://keitandan.web.fc2.com/22sakamasa.html> (2023年1月8日)
- 気象庁：令和4年台風第15号による大雨(令和4年(2022年)9月22日～9月24日)，14p.，2022. https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2022/20221102/jyun_sokuji20220922-0924.pdf (2023年1月8日)，<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/jirei/senjokousuitai/R040923.pdf> (2023年1月8日)
- 気象庁大気海洋部：令和4年(2022年)9月23日～24日に愛知県、静岡県(東海地方)で線状降水帯が発生した事例，4p.，2022。
- 高知大学：高知大学気象情報頁，保存倉庫，気象衛

- 星「ひまわり」赤外画像 (2022年9月23日3時), 2022. <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/sat/gms.fareast/> (2023年1月8日)
- 国土交通省国土政策局: 土地分類基本調査図 (土地履歴調査), 1:50,000静岡北部 (吉原・駒越・清水・静岡), 平成25年3月発行, 2013. [https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/index_tile.html](https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/land_history_2011/mapdata/523842/523842_LF1.pdf) (2023年1月8日)
- 松永繁雄: 北街道と巴川, 132p., 1985.
- 静岡地方気象台: 昭和49年7月7日～8日台風第8号及び梅雨前線による大雨に関する異常気象速報, 19p., 1974. <https://dl.ndl.go.jp/pid/9503845>
- 静岡地方気象台: 令和4年台風第15号に関する静岡県気象速報, 32p., 2022. https://www.data.jma.go.jp/obd/bsdb/data/files/sg_history/22000/2022/22000_2022_4_3_1.pdf (2022年12月28日)
- 静岡県: 台風第15号の被災に対する県等の対応状況 (第16報, 12月26日10時現在), 7p., 2022. <https://www.pref.shizuoka.jp/kinkyu/typhoon15/documents/1226boujou.pdf> (2022年12月28日)
- 静岡県交通基盤部: 頻発化・激甚化する降雨に対する静岡県の取組について (令和4年度 静岡県河川審議会 資料 (平成5年3月10日)), 49p., 2023. https://www.pref.shizuoka.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/053/339/4.1kasensingikail.pdf (2023年3月27日)
- 静岡県交通基盤部河川砂防局河川企画課: ともえランド (やすらぎのみずべ 巴川), 2023. <http://doboku.pref.shizuoka.jp/desaki2/shizuoka/tomoegawa/> (2023年1月15日)
- 静岡県静岡土木事務所: 第1回 巴川水系流域委員会, 56p., 2019. <http://doboku.pref.shizuoka.jp/desaki2/shizuoka/tomoegawa/14ryuuiiki/pdf/%E7%AC%AC1%E5%9B%9E%E5%A7%94%E5%93%A1%E4%BC%9A%E3%80%80%E8%B3%87%E6%96%99.pdf> (2022年12月28日)
- 静岡市: 七夕豪雨 昭和49年台風8号及び梅雨前線による大雨の記録, 149p., 1979.
- 静岡市: 台風第15号に係る災害対応検証最終報告, 98p., 2023. <https://www.city.shizuoka.lg.jp/000973081.pdf>
- 静岡市上下水道局: 清水区の断水等に関する被害と対応状況について (台風15号関連, 10月2日), 2022a. https://www.city.shizuoka.lg.jp/138_000086.html (2022年10月3日)
- 静岡市上下水道局: 清水区の断水対応～断水の解消状況について～ (11月2日), 2022b. https://www.city.shizuoka.lg.jp/138_000089.html (2022年11月3日)
- 静岡市上下水道局下水道部下水道計画課雨水計画係: 令和4年台風15号に関する浸水実績図 (参考) について (2023年3月27日). https://www.city.shizuoka.lg.jp/000_006003_00006.html (2023年4月15日)
- 清水市立江尻小学校: 過去情報 運動場土砂撤去 (2022年10月3日), 2022. https://ejiri-e.shizuoka.ednet.jp/aspsrv/asp_news/news.asp?DATE=20221003&ID=2702&ct=&nid=2 (2022年11月3日)
- 社会福祉法人恵和会: Facebook (2022年10月4日), 2022. <https://www.facebook.com/Udonosatokaigo> (2022年11月3日)
- たかべ郷土誌研究会: 巴川-いまむかし-, 83p., 1996.
- 谷謙二: 「今昔マップ旧版地形図タイル画像配信・閲覧サービス」の開発, GIS-理論と応用, Vol.25, No.1, pp.1-10, 2017.
- 巴川製作所: 台風15号の影響について, 2022年9月26日. <https://www.tomoegawa.co.jp/topic/2022/topic20220926.html> (2022年11月3日)
- 巴川流域総合治水対策協議会: 巴川流域の浸水実績 昭和49年7月7日～8日洪水, 1p., 1981.
- 巴川流域総合治水対策協議会 (静岡県, 静岡市, 清水市): 巴川流域 七夕豪雨二十年誌, 119p., 1994.
- 巴川流域総合治水対策協議会: 第10回巴川流域総合治水対策協議会 資料1～4, 63p., 2015. <http://doboku.pref.shizuoka.jp/desaki2/shizuoka/tomoegawa/1wadai/150605-3/index.html> (2022年10月3日)
- 巴川流域総合治水対策協議会: 第13回巴川流域総合治水対策協議会 資料1～4, 102p., 2021. <http://doboku.pref.shizuoka.jp/desaki2/shizuoka/tomoegawa/1wadai/210622/> (2022年10月3日)
- とも内科・呼吸器内科: おしらせ, 2022. <https://www.tomoclinic.com/> (2023年1月8日)
- 遠山忠昭・牛山素行: 静岡県気象災害小史, 特別編 (その1), 15p., 2015. https://www.data.jma.go.jp/obd/bsdb/data/files/sg_history/22000/1974/22000_1974_1_8_2.pdf
- 内田和子: 静岡県巴川流域におけるため池の洪水調整池への転用, 水利科学, Vol.43, No.4, pp.46-

66, 1999.
うどん屋げんき：ホームページ（3月21日移転オープンしました）、2023. <https://genkiudon.com/>
（2023年4月1日）

（投稿受理：2023年5月27日
訂正稿受理：2023年8月9日）

要 旨

2022年9月23日夜遅くから24日明け方にかけて、静岡県中部では猛烈な雨となり、静岡（地方气象台）では最大12時間降水量が404.5 mm となり、観測史上第1位の記録を更新した。また、最大24時間降水量も1974年の七夕豪雨により観測され508.0 mm に次ぐ第2位の記録(416.5 mm) となった。本豪雨により、静岡市の清水区では巴川と支流で外水・内水氾濫が発生し、市内での浸水被害は5千棟弱に達した。筆者らが実施した約1,150か所の浸水深の調査に基づいて作成した浸水深図から、洪水浸水想定区域図（計画規模）と浸水範囲がほぼ一致した。鳥坂・大内、洪川の地区では最大で250 cm 弱の浸水深を記録したが、1974年の浸水深を下回った。その一方で、大内、堀込、上の地区では両者の差異が10 cm 前後で、七夕豪雨に近い浸水深に見舞われていた。