

第4章 水害と治水事業の沿革

4-1 既往洪水の概要

1. 既往洪水の概要

六角川下流部は、大部分が満潮時には海面より低い低平な地形であるため、洪水と満潮が重なった場合には水害が発生し易く、一度氾濫すると湛水が長期化する。また、内水域が流域面積の約6割に及ぶため、内水被害も発生しやすい。

既往の主要な災害は表4-1に示すとおりで、昭和28年6月洪水及び昭和31年8月洪水は直轄改修工事着手の契機となった洪水であり、昭和55年8月洪水及び平成2年7月洪水では、その被害の大きさから直轄河川激甚災害対策特別緊急事業を採択した。これらの中でも平成2年7月は観測史上最大の洪水で、死者1名、浸水家屋8,686戸、農地冠水7,933haという甚大な被害が発生した。

表 4-1 主 な 洪 水 の 概 要

洪水発生年月	原因	住ノ江橋地点		被害状況
		6時間雨量	流量	
昭和28年6月	梅雨	170 mm	約 1,400 m ³ /s	死者・行方不明者 : 3名 家屋損壊 : 16戸 浸水家屋 : 14,000戸 ※旧杵島郡の被害
昭和31年8月	豪雨	122 mm	約 800 m ³ /s	家屋損壊 : 30戸 浸水家屋 : 335戸 ※旧杵島郡の被害
昭和42年7月	梅雨	136 mm	約 1,300 m ³ /s	死者 : 2名 家屋損壊 : 109戸 浸水家屋(床上) : 1,754戸 浸水家屋(床下) : 7,098戸
昭和47年7月	梅雨	97 mm	約 1,000 m ³ /s	家屋損壊 : 6戸 浸水家屋(床上) : 220戸 浸水家屋(床下) : 3,771戸
昭和55年8月	豪雨	105 mm	約 1,200 m ³ /s	浸水家屋(床上) : 1,670戸 浸水家屋(床下) : 3,165戸
平成2年7月	梅雨	257 mm	約 2,200 m ³ /s	死者・行方不明者 : 1名 家屋損壊 : 47戸 浸水家屋(床上) : 3,028戸 浸水家屋(床下) : 5,658戸
平成5年8月	豪雨	108 mm	約 1,200 m ³ /s	浸水家屋(床上) : 98戸 浸水家屋(床下) : 778戸
平成7年7月	梅雨	96 mm	約 800 m ³ /s	浸水家屋(床上) : 28戸 浸水家屋(床下) : 347戸

注) 1. 住ノ江橋上流6時間雨量は、気象庁・国交省・佐賀県の観測所雨量を用いて算定。

2. 流量は住ノ江橋地点における推定値(ダム等・氾濫戻し後)

3. 被害状況の出典は以下のとおり。

・S28～S31：佐賀県災異誌

・S42～S47：武雄工事20年史

・S55～H7：武雄河川事務所調査資料

(1) 昭和 28 年 6 月洪水

6 月 24 日午後から 25 日早朝にかけて、中国東北部から中部へ南西にのびる気圧の谷が次第に深まり、^{さんとう}山東半島の南に 998 mb の低気圧を伴って接近したため梅雨前線が北上し、六角川流域を含む佐賀県全域で 25 日午後から 26 日午前中まで集中的な豪雨に見舞われた。主要地点での日雨量は武雄 315.5 mm、白石 340.2 mm、^{おぎ}小城 390.0 mm を記録した。その後も断続的な降雨が生じ、28 日夕方まで 4 日間にわたる集中豪雨の被害は、河川の氾濫、決壊、地すべり、鉄道・電話・電信の不通など甚大なもので、旧杵島郡においては死者行方不明者 3 名、家屋損壊 16 戸、浸水家屋約 14,000 戸という多大な被害が発生した。



写真 4-1 小城市芦刈町浸水状況
(旧芦刈町役場 2 階より撮影)

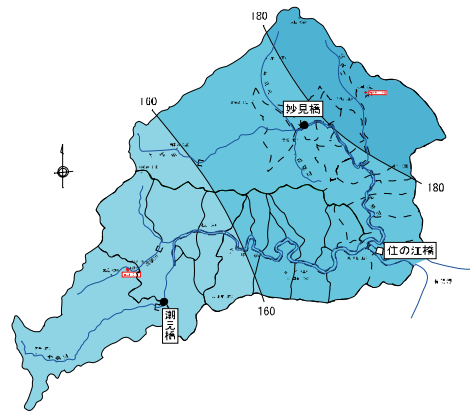


図 4-1 六角川流域の等雨量線図
(昭和 28 年 6 月洪水 6 時間雨量)

(2) 昭和 31 年 8 月洪水

梅雨前線は北部九州に停滞し、さらに 27 日 15 時には副低気圧が朝鮮海峡に発生、梅雨末期の豪雨型に類似した気圧配置を示していた。

このため、北九州各地は大雨に見舞われ、佐賀地方では 27 日朝からの雨が昼前から雷鳴を伴い、15 時ごろから 2 時間あまりは激しい強雨が襲い、佐賀で 1 時間最大 60.4mm、北方で 57mm を観測するという猛烈な降り方であった。この豪雨により、旧杵島郡では、床上浸水 40 戸、床下浸水 108 戸、農地冠水 280ha という被害が発生した。



写真 4-2 小城市牛津町浸水状況

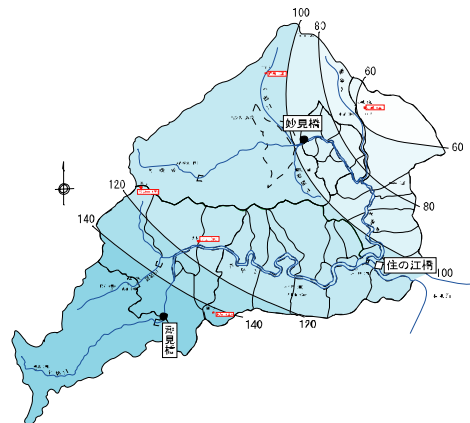


図 4-2 六角川流域の等雨量線図
(昭和 31 年 8 月洪水 6 時間雨量)

(3) 昭和 42 年 7 月洪水

9 日昼過ぎ、台風第 7 号の衰弱した低気圧が九州北岸を通過し梅雨前線を刺激して県西部を中心に集中豪雨が降った。

8 日早朝より梅雨前線の活動が活発となり 9 時～10 時にかけて 30mm 前後の時間雨量を記録した。しかし、昼過ぎには小降りとなりおさまった。その後 9 日の早朝より再び梅雨前線の活動が活発となり 13 時～14 時にかけて 80mm という雨量を観測するところもあり各地で大きな被害をもたらせた。この豪雨により、床上浸水 1,754 戸、床下浸水 7,098 戸、住居倒伏 109 戸、農地冠水約 6,750ha という多大な被害が発生した。



写真 4-3 多久市東多久町浸水状況
(皆木・別府地先)

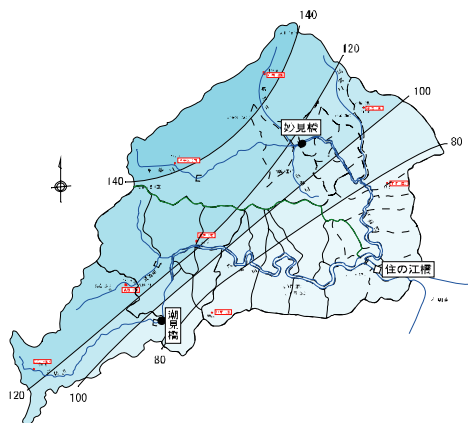


図 4-3 六角川流域の等雨量線図
(昭和 42 年 7 月洪水 6 時間雨量)

(4) 昭和 47 年 7 月洪水

梅雨前線は 10 日朝本州の太平洋岸から九州の北部に横たわり活動がしだいに活発になってきた。このため県北部では 9 日夜半前から強い雨が降り始め、10 日朝にかけて激しく降った。その後も前線は北部に停滞シ夕方まで断続して 1 時間 50mm 前後の激しい雨を観測したところもあった。10 日夜にはいると共に、北部に停滞していた厚い雨雲の一部が南下し、県中部や南部の一時雷を伴った激しい雨が降った。なお、11 日、12 日にかけても前線の活動は活発となり 12 日午後には雨雲は県全体をおおい全域において激しい雨が降り続いた。この雨は、9 日の降り始めから 13 日までに 400mm を越えるところもあり各地で崖崩れ、堤防決潰等の災害がひん発した。この豪雨により、床上浸水 220 戸、床下浸水 3,771 戸、住居倒伏 6 戸、農地冠水約 4,970ha という被害が発生した。



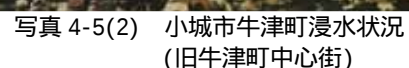
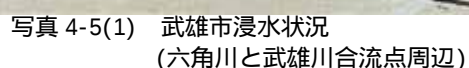
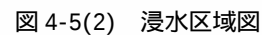
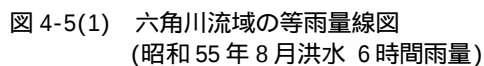
写真 4-4 杵島郡江北町の内水氾濫状況
(惣領分・馬場地先)



図 4-4 六角川流域の等雨量線図
(昭和 47 年 7 月洪水 6 時間雨量)

8月28日に台風12号と太平洋高気圧の周辺部をまわる双方から暖かく湿った空気が九州へ流入し、更に午後になって前線が発生し活発化しながら北上したため、佐賀県域は夕方から豪雨となった。29日も前線は更に活動を強めて九州北部に停滞し、30日未明まで集中豪雨をもたらした。主要地点での日雨量は武雄 185.7 mm、岸川^{きしかわ} 358.2 mm、南溪^{なんけい} 215.8 mmであった。

このため、六角川・牛津川において、越流箇所 47 箇所、破堤箇所 5 箇所、床上浸水 1,670 戸、床下浸水 3,165 戸、農地冠水約 5,400 ha という甚大な災害が発生した。



(6) 平成 2 年 7 月洪水

九州付近に停滞していた梅雨前線に向かって暖かい湿った空気が流れ込み、北部九州において集中的な豪雨となった。六角川流域では 7 月 2 日 0 時頃から本格的な降雨となり、同日 5 時から 6 時にかけて、流域内の殆どの観測所にて時間雨量 60mm 以上の豪雨となり、特に六角川本川上流の矢筈観測所では既往最高の時間雨量 88mm を記録した。

主要地点での日雨量は武雄 311.0mm、岸川 296.0mm、南溪 304.3mm であった。また、流域平均で 3 時間雨量 151.3mm、6 時間雨量 251.6mm、12 時間雨量で 310.9mm と短時間の降雨量が極めて多かったことが特徴である。

この観測史上、希に見る短時間の集中豪雨のため、六角川の^{しおみ}潮見橋観測所では、7 月 2 日 4 時に指定水位、同日 5 時に警戒水位、6 時 30 分には計画高水位(4.04m)を超え、9 時には最高水位 4.95m を記録した。また、^{みょうけん}妙見橋観測所では 7 月 2 日 4 時に指定水位、同日 5 時に警戒水位、7 時 30 分には計画高水位(5.46m)を超え、9 時には最高水位 6.06m を記録した。

このため、流域全体において越水、破堤、内水等における浸水被害が発生、死者 1 名、家屋の損壊 47 戸、床上浸水 3,028 戸、床下浸水 5,658 戸、農地冠水 7,933ha という甚大な被害が発生した。

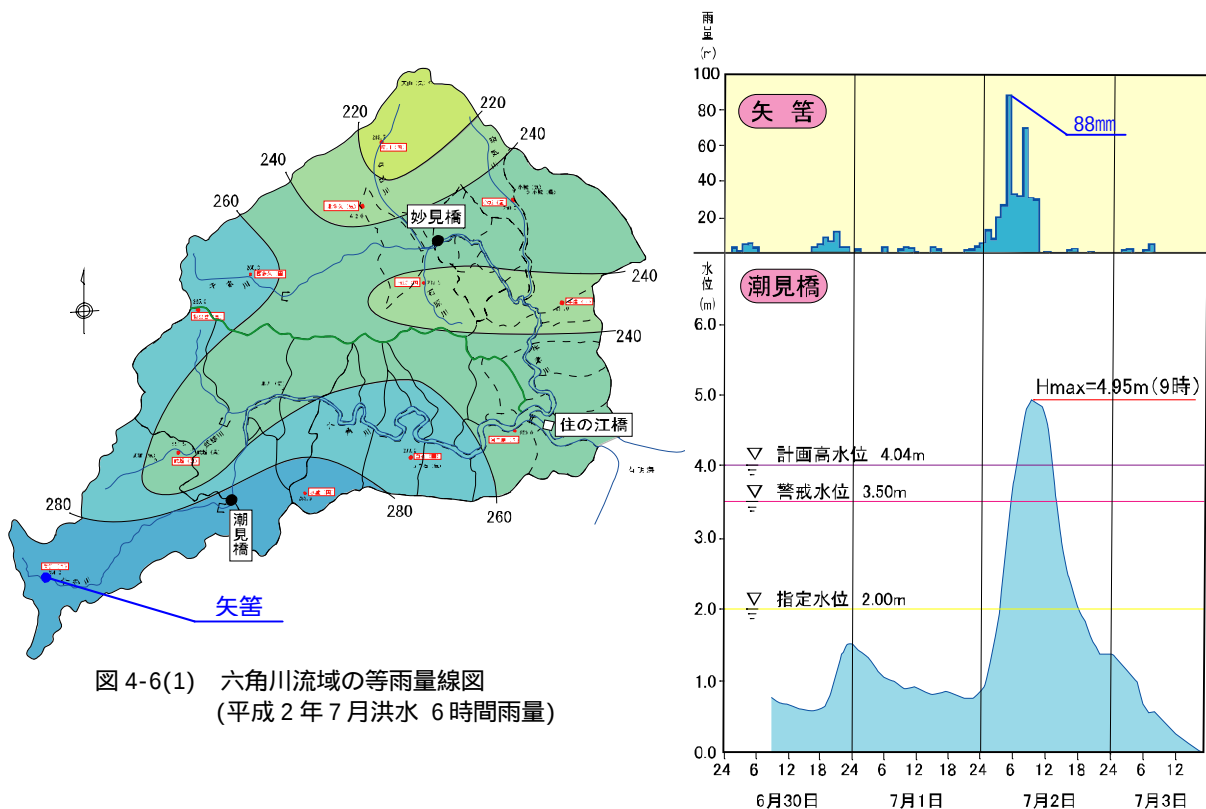


図 4-6(1) 六角川流域の等雨量線図
(平成 2 年 7 月洪水 6 時間雨量)

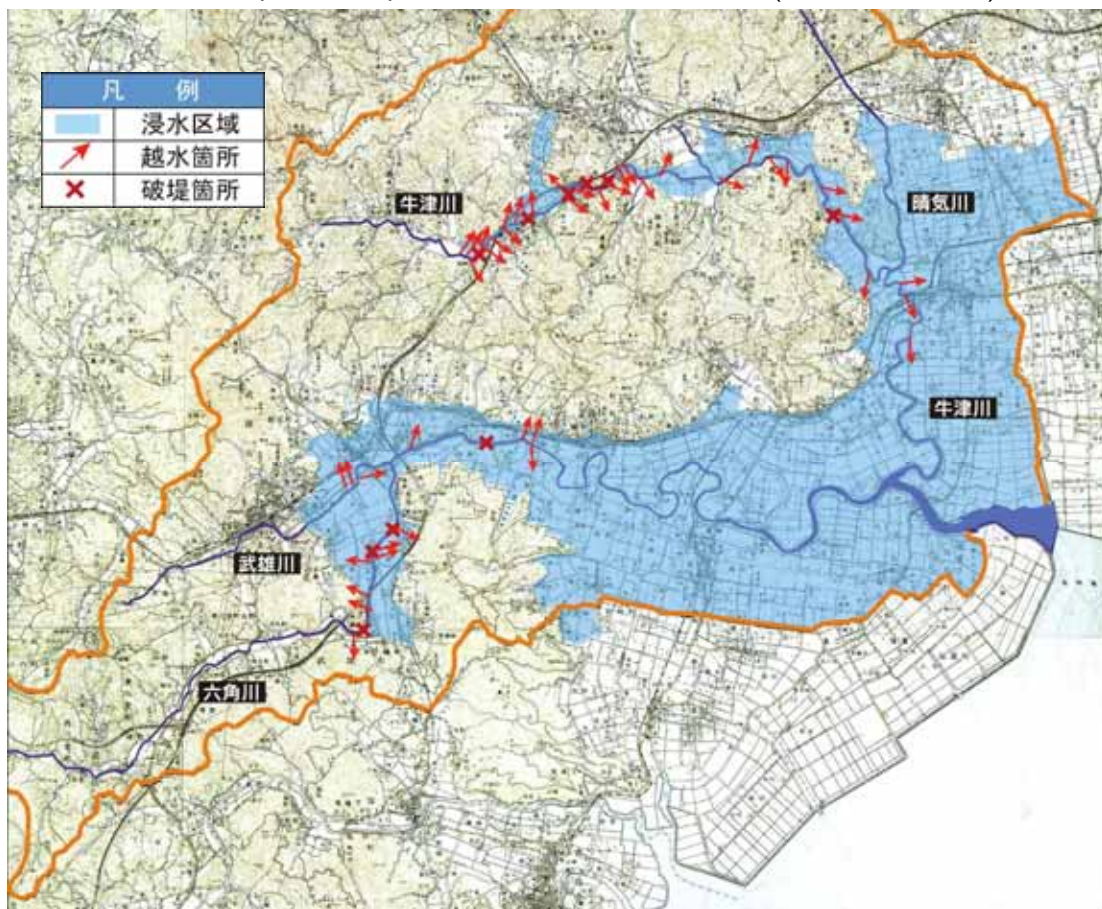
図 4-6(2) 六角川出水状況図



国道 34 号浸水状況（武雄市街地）



破堤氾濫状況(武雄市橋町永島地区)



六角川新橋周辺浸水状況
（武雄市北方町志久・芦原地区）



堤防からの越水状況
（小城市牛津町納所地区）

図 4-6(3) 平成 2 年 7 月出水浸水状況

(7) 平成 5 年 8 月洪水

対馬海峡に北上していた前線が南下するにつれて、梅雨前線の活発化により六角川流域では、平成 5 年 8 月 19 日 12 時頃から本格的な降雨となり、12 時から 14 時にかけて、佐賀県全域で時間雨量 40～50mm の強い雨を記録した。低気圧通過後は一旦活動は弱まったが、20 日明け方から再び前線が南下、白石では時間雨量 80mm の記録的な豪雨となった。また、主要地点での日雨量は武雄 222mm、岸川 245mm、南溪 221mm を記録した。

この豪雨により本川の潮見橋では、8 月 19 日 14 時に指定水位を超え、14 時に最高水位 2.52m に達した。また、牛津川の妙見橋では、8 月 19 日 13 時に警戒水位を超え、14 時 45 分に最高水位 5.11m に達した。(妙見橋の計画高水位：5.454m)

このため、支川牛津川流域を中心に床上浸水 98 戸、床下浸水 778 戸、農地冠水約 1,600ha という被害が発生した。



写真 4-6 多久市の浸水状況(H5.8)

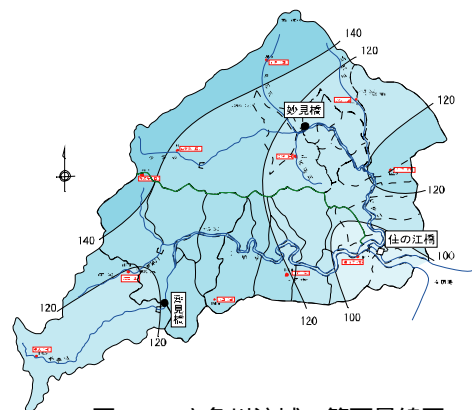


図 4-7 六角川流域の等雨量線図
(平成 5 年 8 月洪水 6 時間雨量)

(8) 平成 7 年 7 月洪水

対馬海峡付近に停滞していた梅雨前線上に低気圧が発生し、前線が活発となり、佐賀県地方は時間雨量が 50mm から 60mm の強い雨となり、特に武雄では時間雨量 60mm の激しい雨が降った。また、主要地点での日雨量は武雄 191.2mm、南溪 293.7.0mm、岸川 204.5mm、水党 186.0mm を記録した。

本川の潮見橋では、2 日 23 時 30 分に最高水位 2.57m を記録、また、牛津川の妙見橋では、2 日 23 時 30 分に警戒水位を超える最高水位 4.22m を記録した。

この出水により、床上浸水 28 戸、床下浸水 347 戸、農地冠水 1,400ha という被害が発生した。



写真 4-7 武雄市橘町の浸水状況(H7.7)

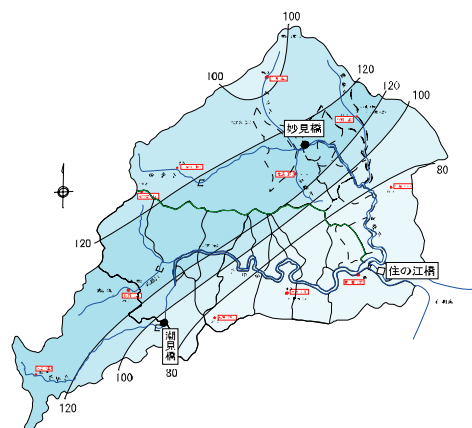


図 4-8 六角川流域の等雨量線図
(平成 7 年 7 月洪水 6 時間雨量)

2. 既往高潮の概要

六角川は、遠浅である有明海湾奥部に注ぐため、風の吹き寄せによる潮位上昇が著しく、かつ、下流部は干拓された低平地であることから、古くから高潮被害が発生している。

戦後の主な高潮被害は表 4 - 2 のとおりで、昭和 60 年 8 月 31 日の台風 13 号の高潮は、住ノ江橋観測所において計画高潮位(T.P.5.02m)に 21cm せまる T.P. 4.81m を記録したが、六角川河口堰及び暫定高潮堤防が完成していたため、壊滅的な被害を回避している。

表 4-2 主な高潮被害の概要

生起年月	台風名	高潮潮位 (T.P.m)		有明海沿岸での被害
		紅粉屋 (筑後川)	住ノ江橋 (六角川)	
昭和 31 年 8 月 17 日	台風 9 号	4.01	-	・ 死者行方不明者 : 2 人 ・ 浸水家屋 : 1,592 戸
昭和 34 年 9 月 17 日	台風 14 号	3.79	-	・ 死者行方不明者 : 2 人 ・ 浸水家屋 : 1,135 戸
昭和 60 年 8 月 31 日	台風 13 号	4.17	4.81	・ 浸水家屋 : 71 戸

注 1) 有明海沿岸での被害は、武雄河川事務所資料による。

注 2) 高潮潮位は、「佐賀の気象百年誌」(平成 2 年 8 月：佐賀地方気象台)による。



写真 4-8(1) 旧福富町昭和搦での氾濫状況
(昭和 34 年 9 月台風 14 号)



写真 4-8(2) 旧芦刈町での越波状況
(昭和 60 年 8 月台風 13 号)

4 - 2 治水事業の沿革

1. 藩政時代の治水事業

六角川における治水事業の歴史は古く、佐賀藩の家老成富^{なりどみひょうごしげやす}兵庫茂安が江戸時代（17世紀前半）に始めた^{さんぼうがた}とされ、三法^{さんぼうがた}潟の水利事業においては、上流の氾濫水から家屋等を防御するための横堤や捷水路等が築かれた。



図 4-9(1) 成富兵庫による三法潟の水利事業(寛永 2 年(1625)竣工)

また、六角川では、成富兵庫による治水事業以外にも蛇行部是正や捷水路整備がなされ、元の河道は干拓された水田として利用されてきた。

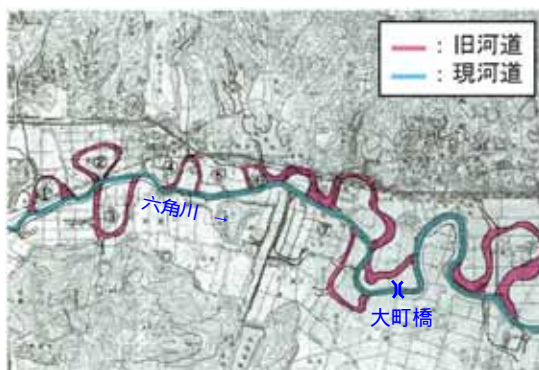


図 4-9(2) 藩政時代の蛇行部是正
（「北方町史」をもとに、流路を加筆）



写真 4-9 藩政時代の捷水路整備
（天和年間(1681～1683)に整備)

2. 県営河川時代の治水事業

佐賀県は藩政時代からの治水事業を継承し、各河川にわたって築堤や護岸整備等、災害復旧事業を中心に行ってきた。県営河川時代の本格的な改修は、昭和 11 年から中小河川改修事業として、牛津川の築堤等に着手したことにはじまり、昭和 23 年 7 月及び昭和 23 年 9 月洪水を契機に、昭和 24 年から古賀橋地点における計画高水流量を $730\text{m}^3/\text{s}$ とし、築堤、掘削等を実施した。

3. 直轄改修工事

六角川は、昭和 28 年 6 月及び昭和 31 年 8 月洪水等を受け、昭和 33 年から直轄事業として、住ノ江^{すみのえ}地点の計画高水流量を $1,600\text{m}^3/\text{s}$ とし、築堤等を実施した。昭和 41 年には一級水系に指定され、同年に、これまでの計画を踏襲する工事实施基本計画を策定した。

さらに、流域の社会的、経済的発展に鑑み、昭和 45 年に基準地点住ノ江橋における基本高水のピーク流量を $2,200\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち、流域内の洪水調節施設により $200\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $2,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改定した。以降、この計画に基づき、堤防の新設及び拡築、高潮対策として六角川河口堰の建設や高潮堤防の整備、内水対策のための排水機場の整備等を実施してきた。

ところが、昭和 55 年 8 月洪水では、家屋浸水 4,835 戸に及ぶ甚大な被害が発生したため、激甚災害対策特別緊急事業を採択し、堤防等の整備を緊急に実施した。

こうした事業を展開してきたものの、平成 2 年 7 月には観測史上最大の洪水により、死者 1 名、家屋浸水 8,686 戸に及ぶ甚大な被害が発生したため、再び激甚災害対策特別緊急事業を採択し、平成 4 年には牛津川^{みょうけんばし}の妙見橋における計画高水流量を $1,150\text{m}^3/\text{s}$ とする計画の改定を行い、平成 14 年に牟田^{むたべ}辺遊水地を完成させた。

表 4-3 六角川における治水事業の沿革

年 月	計画の変遷	主の事業内容
昭和 33 年 4 月	直轄河川改修事業に着手	・ 計画高水流量： $1,600\text{m}^3/\text{s}$ （基準地点住ノ江）
昭和 41 年 7 月	工事实施基本計画策定	・ 昭和 33 年 4 月の治水計画を踏襲
昭和 45 年 3 月	工事实施基本計画改定	・ 基本高水流量： $2,200\text{ m}^3/\text{s}$ （基準地点住ノ江橋） ・ 計画高水流量： $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ （基準地点住ノ江橋）
昭和 58 年 3 月	-	・ 六角川河口堰完成
昭和 60 年 3 月	-	・ 第 1 回激特事業完成 （事業期間：昭和 55 年度～昭和 59 年度）
平成 4 年 4 月	工事实施基本計画改定 （支川牛津川の部分改定）	・ 計画高水流量： $1,150\text{m}^3/\text{s}$ （主要地点妙見橋）
平成 7 年 3 月	-	・ 第 2 回激特事業完成 （事業期間：平成 2 年度～平成 6 年度）
平成 14 年 6 月	-	・ 牟田辺遊水地完成

4. 主な治水事業

(1) 六角川河口堰の建設

六角川河口堰は、高潮防御と不特定用水の補給を目的として、河口から4.6km地点に河川総合開発事業にて昭和58年3月に完成させた可動堰である。現在は、高潮防御操作を実施しており、昭和60年8月の台風13号においては、中下流一帯の壊滅的な被害を回避した。

- ・目的：高潮防御
- ・堰幅：226.2m ・ゲート高：12.0m



写真4-10 六角川河口堰(昭和58年3月完成)



写真4-11 昭和60年台風13号での高潮防御状況

(2) 直轄河川激甚災害対策特別緊急事業（以下、激特事業と略記）

六角川流域は、昭和55年8月洪水及び平成2年7月洪水により甚大な被害が発生したため、2度にわたる激特事業を採択し、堤防等の整備を緊急に実施した。

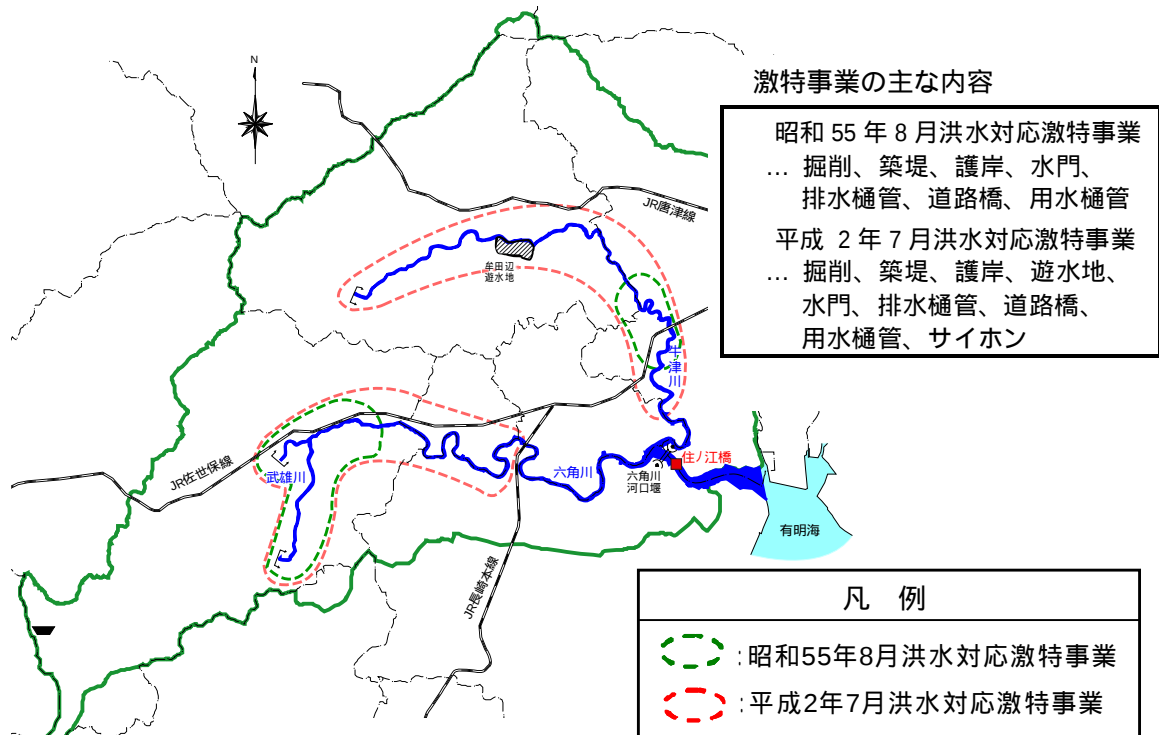


図4-10 激特事業の事業区域

[激特事業による主な工事]

牟田辺遊水地

平成 2 年 7 月の大出水を受けて、牛津川中流の多久市牟田辺地先に約 100m³/s の洪水調節効果を有する地役権方式の遊水地を平成 14 年 6 月に完成させた。



写真4-12 牟田辺遊水地（平成14年6月完成）

軟弱地盤上の築堤

六角川の中下流域一帯は、極めて軟弱な有明粘土層であることから、地盤改良を伴う築堤を実施した。

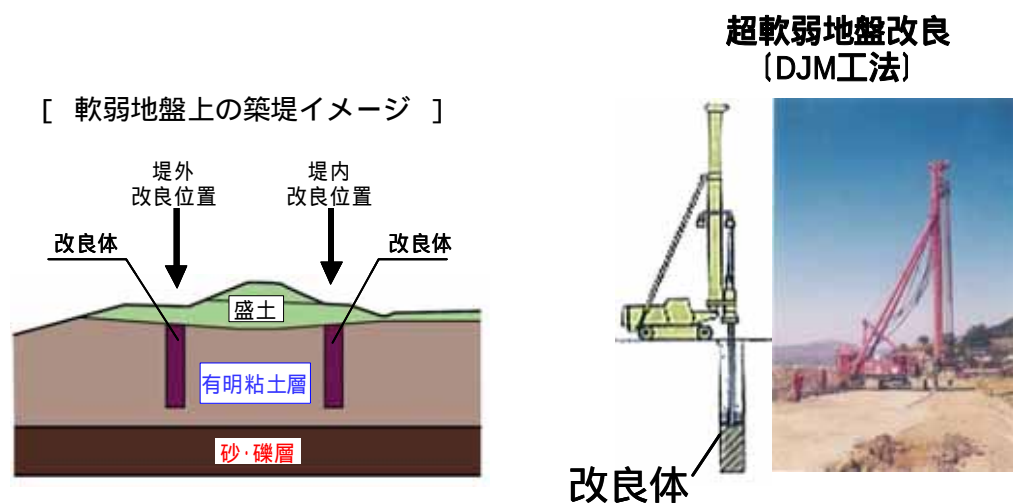


図4-11 軟弱地盤上の築堤

(3) 排水機場の新設

六角川の中下流一帯は、干拓の拡大によって形成された低平地があることから、内水被害が発生し易い地形特性を有している。この内水対策として、流域内で52箇所、排水量約350m³/sの排水機場が国（国土省、農水省）、県、市・町等により整備され、内水被害の軽減に効果を発揮している。

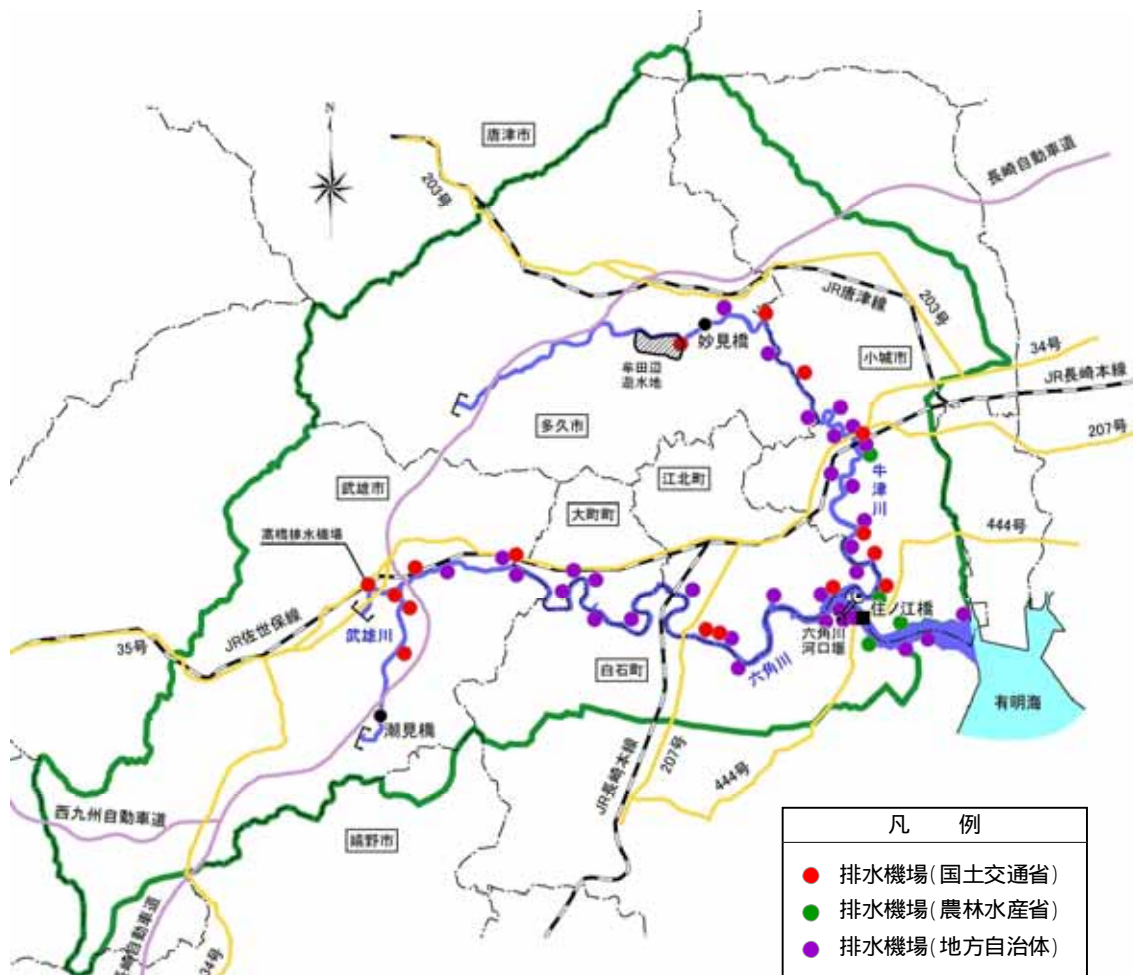


図 4-12 既設排水機場位置図



写真 4-13 高橋排水機場(平成9年3月完成)

表 4-4 関係機関等の排水機場

関係機関等	ポンプ排水量 (m ³ /s)		
	六角川筋	牛津川筋	合計
国土交通省	(9) 111.3	(7) 67.9	(16) 179.2
農林水産省	(2) 21.3	(2) 10.0	(4) 31.3
地方自治体 (県、市・町)	(20) 86.4	(12) 53.6	(32) 140.0
計	(31) 219.0	(21) 131.5	(52) 350.5

注) () 書：設置箇所数

(4) 高潮堤防の整備

六角川河口部（河口から河口堰までの間）及び有明海岸においては、昭和 34 年の台風 14 号による高潮被害を契機とし、以降、高潮堤防の整備や河口堰の建設等の高潮対策を実施してきた。なお、六角川河口部の高潮堤防の整備は概成しており、平成 20 年度に全て完了予定である。

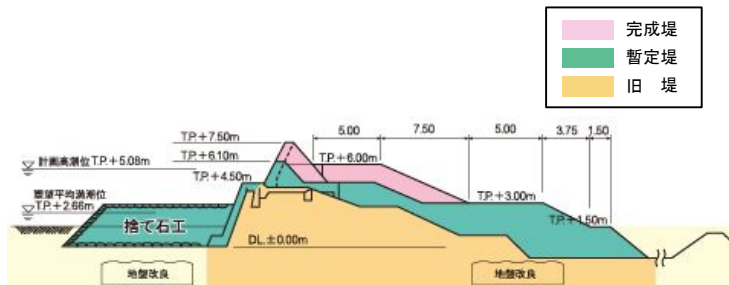


図 4-13 海岸堤防標準横断面図



写真 4-14 高潮堤防の整備

(5) 堰の改築

洪水の疎通能力を向上させるために、六角川本川の大日井堰や支川牛津川の大井手堰、小井手堰を可動堰に改築した。



図 4-14 堰及び井堰の位置図



写真 4-15(1) 大日井堰（昭和 57 年 3 月完成）



写真 4-15(2) 小井手堰（平成 17 年 3 月完成）



写真 4-15(3) 大井手堰（平成 17 年 1 月完成）