

成富兵庫茂安の水利技術の 現代的意味を考える

さが水ものがたり館
館長

荒牧 軍治

成富兵庫が向き合った佐賀平野

(夜明)

江口辰五郎著 宮地米蔵監修

「佐賀平野の水と土」 pp.124

山地・盆地



平地



有明海

■ 筑後川は洪水のたびに氾濫、あふれた洪水は再び筑後川にかえる

1530年～1867年
294年間で
166回の洪水

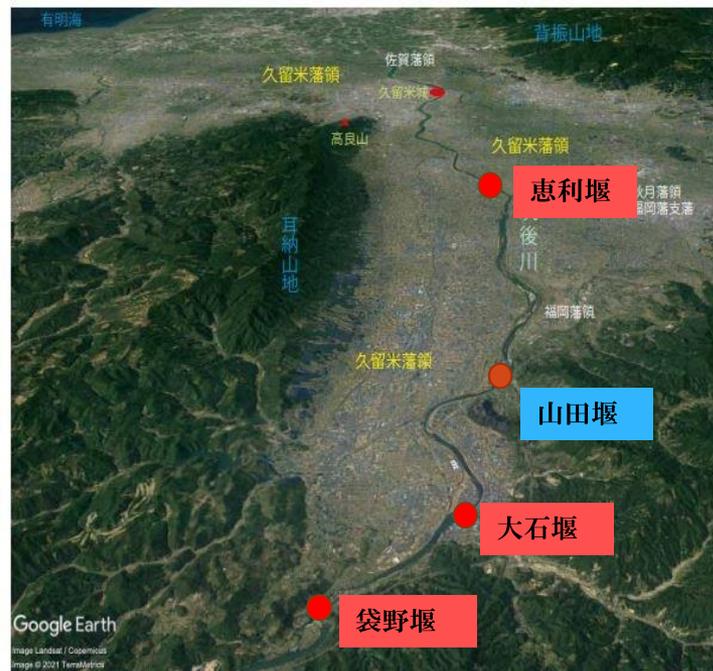
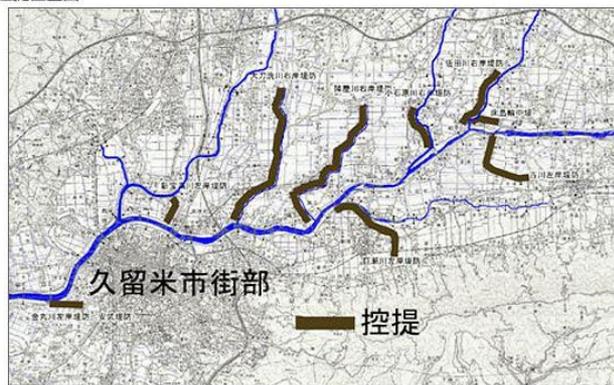
ほぼ2年に1回

「一夜川」

●千栗堤防と安武堤防、ショートカットされた筑後川（捷水路）



●控提位置図



対策

控堤・霞堤（不連続堤）



参考 武田信玄の治水

御勅使川と釜無川の治水

急流河川工法

1542年
富士川大洪水
信玄公治水事業に着手

1560年(茂安誕生年)
信玄堤完成

信玄の手法

- 石積出し **A**
- 将棋頭 **C**
- 高岩に当てる **F**
(流路変更)
- 出し(2重堤)
- 雁行(不連続)
- 亀甲型出し水制
(荒籠)
- 聖牛(水制工)
- 水防林



図-5. 釜無川、御勅使川の治水構想図
(明治29年の水害までは2本の御勅使川が流れていた)

■ 脊振山地から流れたす川には堤防らしいものはない。

日本人が考える治水・利水の始まり

筑後川:年間流出量 38億m³

中国の神話 堯舜禹の時代→夏王朝(紀元前2100年頃~紀元前1600年頃)

禹の治水伝説 黄河:年間流出量 480億m³
年間土砂排出量 16億トン

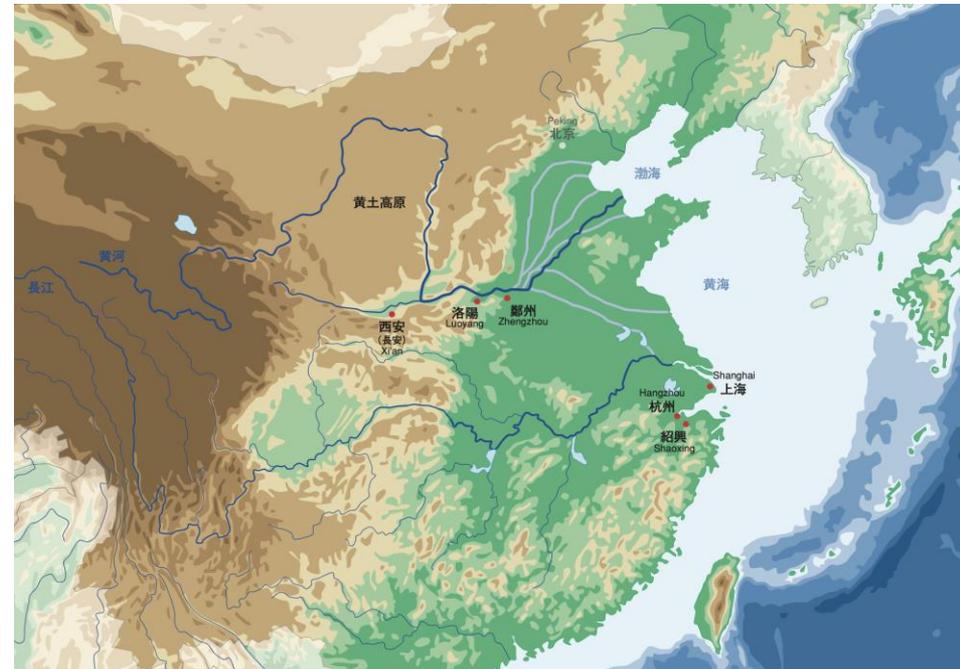
崖地・河川底の掘削
扇状地下流の河道の固定

中国の歴史に対する尊敬

孔子編「書経」で高く評価
孟子・荘子も評価

「善(よ)く国を治める者は、
必ずまず水を治める」
(齐国宰相・管仲)

齐国: 太公望建国
紀元前1046年- 紀元前221年



■ 条里制の地割によってつくられた計画的な堀と荘園時代の無統一な堀

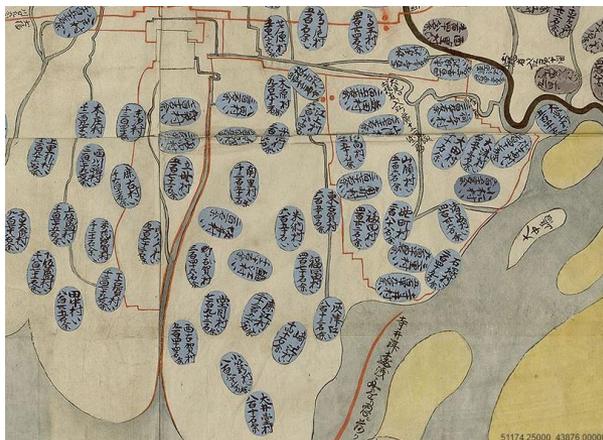


神埼町永歌

直鳥クリーク公園



■ 潟地を潮止めして干拓した土地



正保（しょうほう）肥前図絵図
(1645～1648)



元禄国絵図（県立図書館蔵）
(1688～1702)

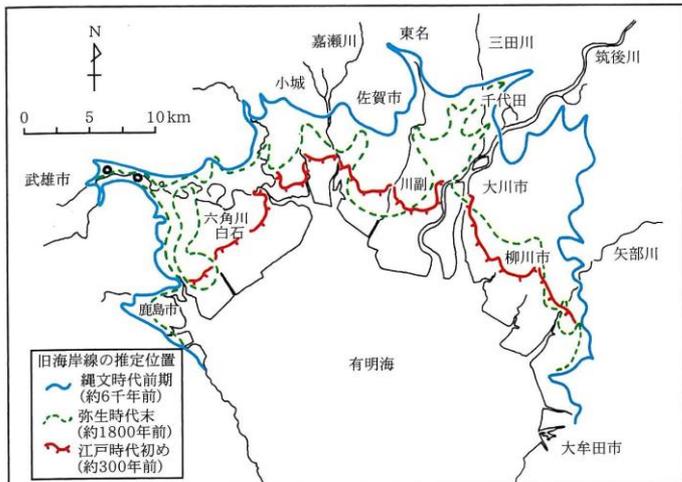
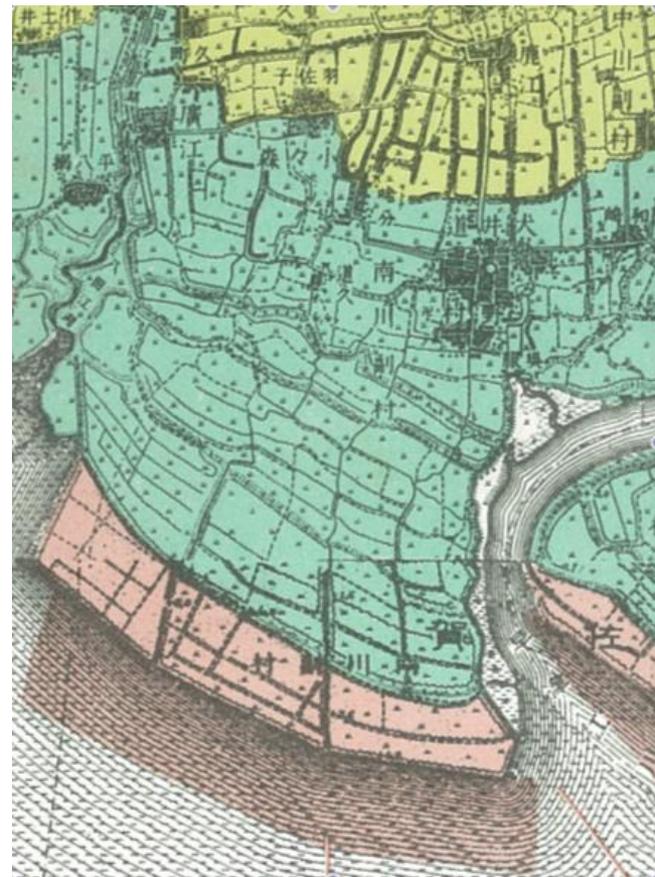


図2-11 有明海北岸低地における縄文海進ピーク時期以降の海岸線の変化。縄文時代前期、弥生時代末、江戸時代初めの3つの海岸線の推定位置と、現在の海岸線を示す。

「50年に1干拓」

鱗型干拓

宿命のともいえる原因

干潟が成長：干潟の奥にある旧干拓地は吐口がなくなり、排水が困難

内陸の古い干拓地が湿田化
旧干拓地では、地盤沈下
旧干拓地の排水不良はいよいよ深刻

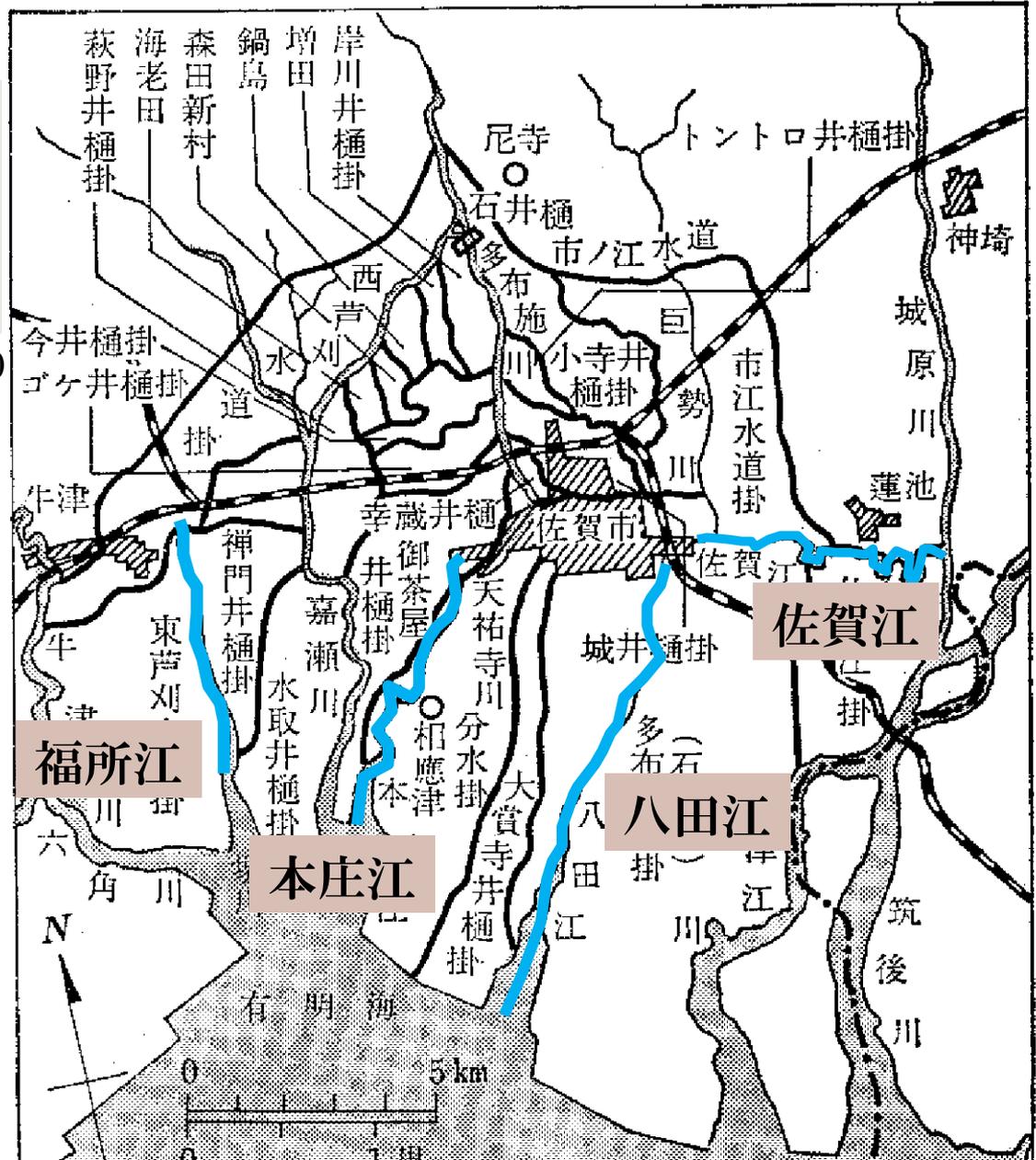
■ 江湖 (えご)

江湖ははっきりした水源を持たない。流路は極めて短い。少し流れを遡っていけば、いつの間にか川らしい姿は失われて、上流はクレークになる

「佐賀平野の水と土」pp.100

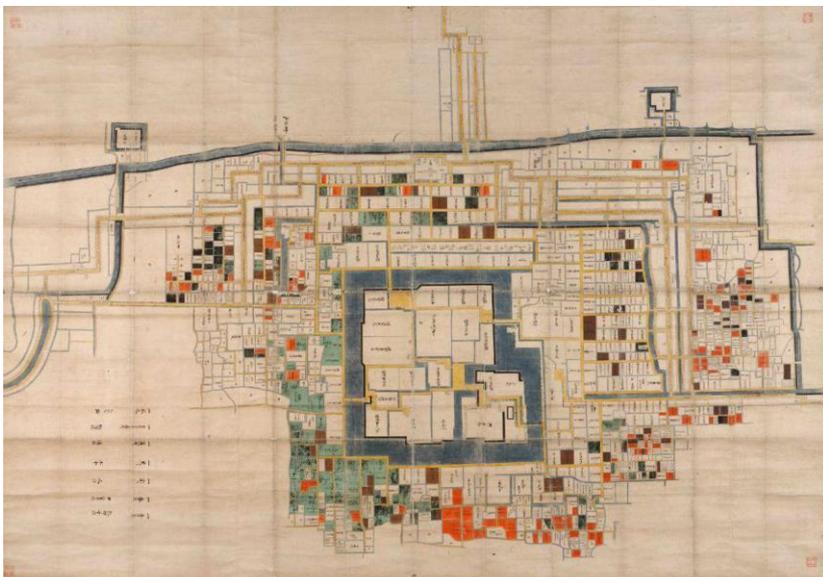
二 成富兵庫の具体的な事業

佐賀江
八田江
本庄江
福所江

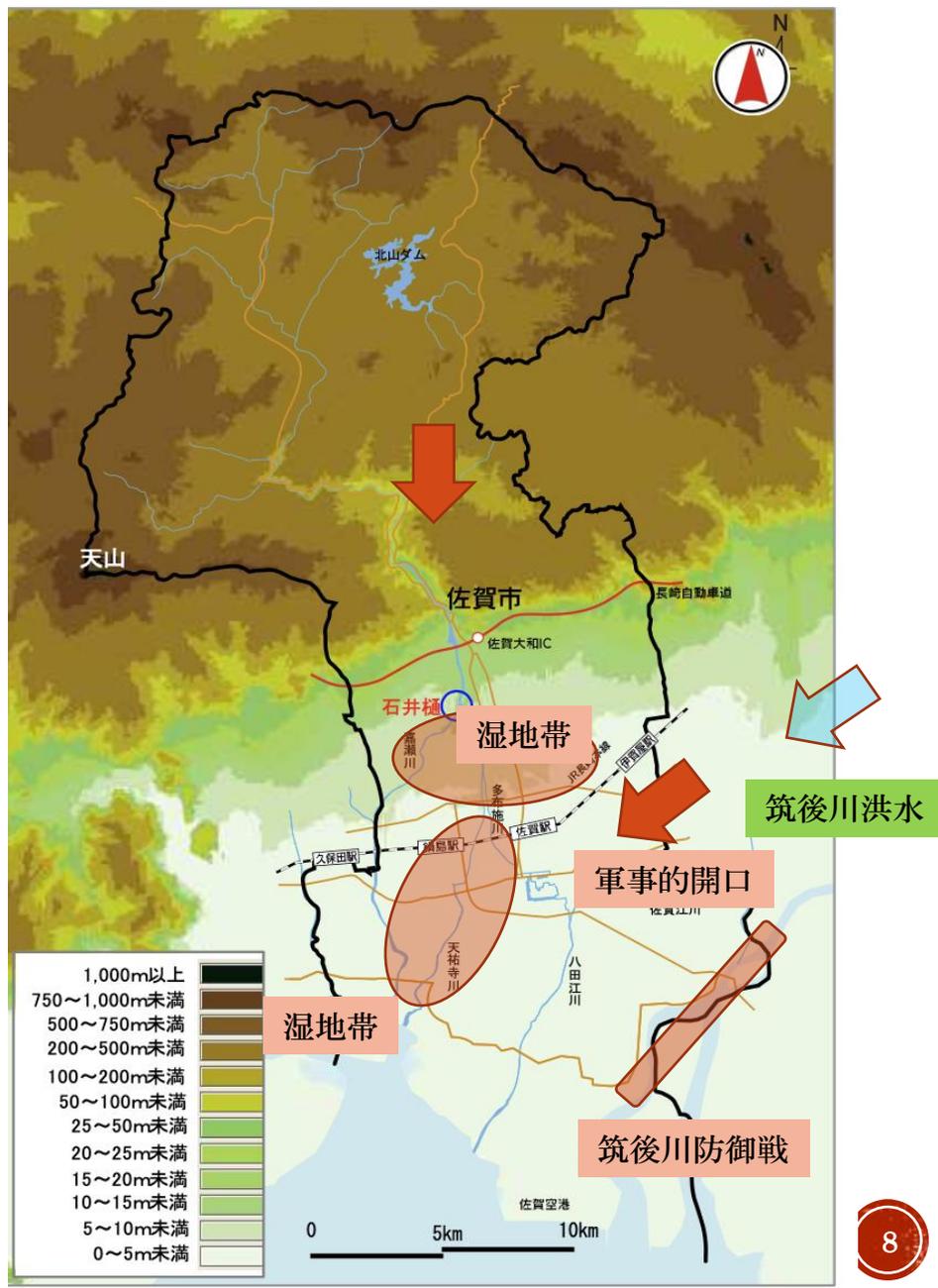


■ 近世城下町として佐賀城を造営しようとしている佐賀の町

- 北山からの攻撃を警戒(直茂遺言)
- 佐賀駅周辺・天祐寺西を遊水地
- 筑後川防御戦
- 南部は干拓湿地



承応佐賀城廻之絵図
承応3年(1654) 公益財団法人 鍋島報効会 蔵



佐賀市の地勢図

治水事業

筑後川

●一晩で流れが変わる
「一夜川」

●低いところを流れる川
アオ取水が主

筑後川の本格的開発

17世紀から18世紀

「筑後川四堰」+用水路

成富兵庫 治水のみ 千栗土居

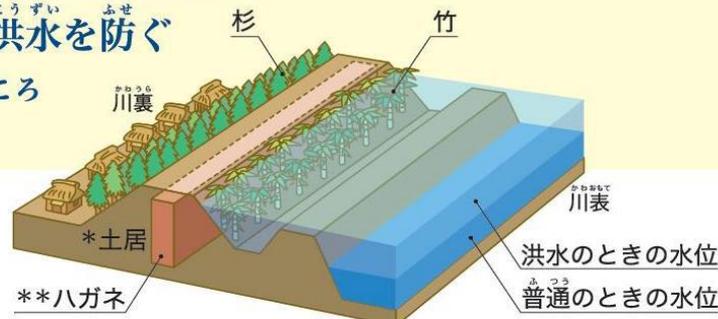
1615年～1626年

56歳 12年間

左岸側が氾濫



二段がまえの堤防で洪水を防ぐ
寛永年間(1624～1634)のころ
三養基郡みやき町



*土居：土を盛った堤防
**ハガネ：粘土を材料にして、
水を通さないようにしたカベ

筑後川は「筑紫次郎」と呼ばれる暴れ川で大雨になると度々洪水を起こし、大きな被害を出していました。

そこで、筑後川の右側に長さ12kmの二段がまえの堤防をつくり、佐賀藩への洪水を防ぎました。工事は農民の負担を軽くするため、農閑期に12年かけて行われたといわれています。現在では当時の姿はほとんど残っていません。

千栗土居

500間(900m)佐賀藩側に引いて築堤

久留米藩 安武堤をつくって対抗→少し弱かった

江戸後期の経済学者、農政家
佐藤信淵(のぶひろ)(1769-1850)
「論筑後河水害」

「千栗土居の築堤以前は、洪水流の6,7割は肥前領に流れていたものが3,4割に減少したことで久留米藩領の患が増えた」

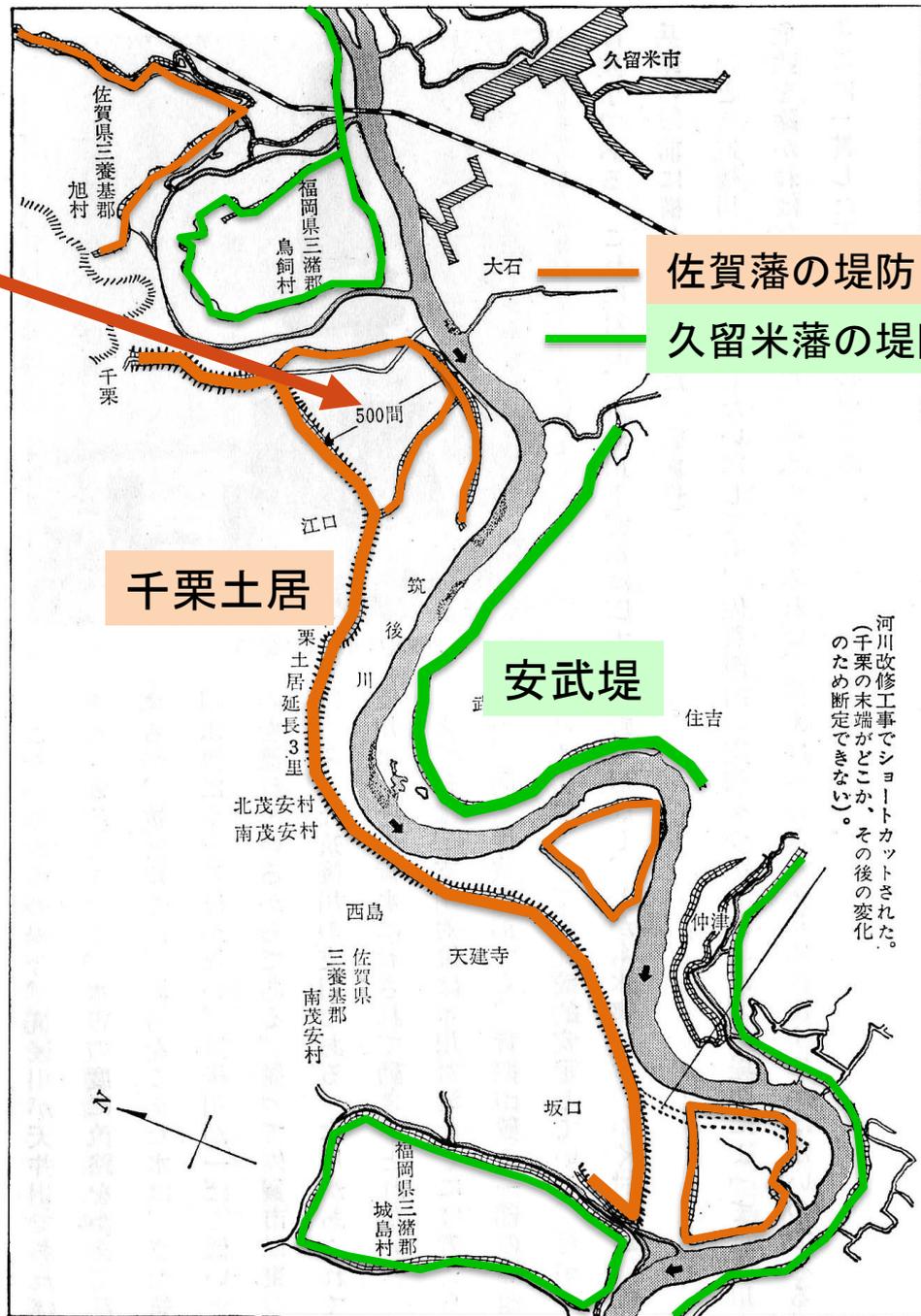
千栗土居は久留米藩にとってはやっかいな存在だったことは確か

佐賀平野の水と土

-成富兵庫の水利事業-

pp195 挿図14 千栗土居平面図
に荒牧加筆

宮地米蔵監修
江口辰五郎著
新評社刊
昭和52年(1977年)刊



挿図14 千栗土居平面図

佐賀藩内(嘉瀬川)の治水

佐保水受堤

佐保乗越堤

佐保横堤

嘉瀬川の暴れる水を
柔らかく受ける

水受堤と野越(乗越堤)

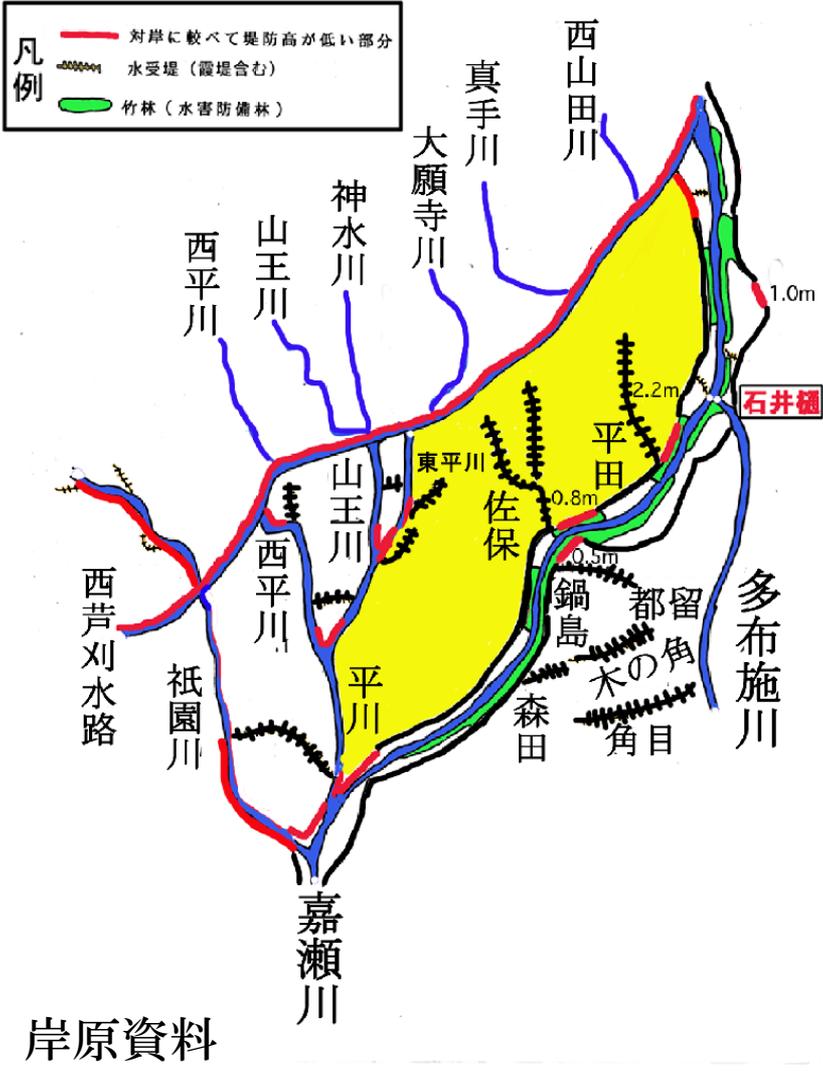
左右両岸の堤外遊水地と横堤により流速が落ちた洪水流は逆流しつつ乗越堤を越流するが、堤防上の河畔林により更に緩やかに平野部に流入する。この様に佐保の集落は保護されていた。

野越と水受堤

洪水を堤内遊水地へ溢れさせた後、流水から集落などを守るために作られた小高い堤防



嘉瀬川右岸

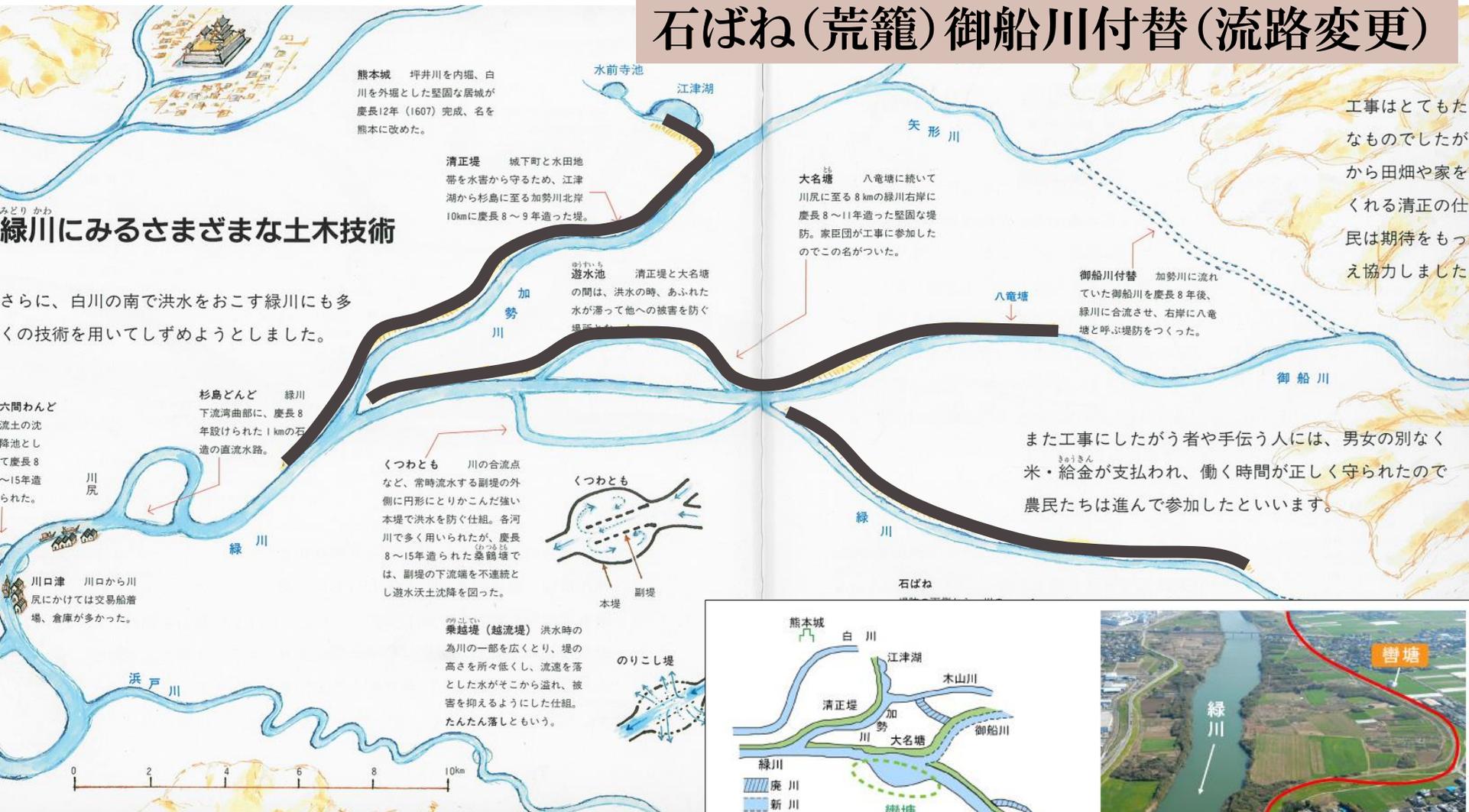


嘉瀬川左岸



加藤清正の治水

清正堤 遊水地 くつわとも(遊水)
 杉島どんど(ショートカット)
 石ばね(荒籠) 御船川付替(流路変更)



工事はとてもたいなものですが、から田畑や家を壊してくれる清正の仕事に民は期待をもつて協力しました。



図1.2.1 藩政時代の改修概要図



写真1.2.1 桑鶴の櫓堤

成富兵庫茂安の治水手法

自然には逆らわない→霞堤(不連続堤)、野越、堤防内遊水地、水受堤
堤内遊水地、有明海の干満差考慮、

優先順位をつける→自藩優先(千栗堤)、佐賀城下優先(堤防高さに差)

明治以降の治水手法

明治29年 旧河川法制定 →紀州流(高堤防、できるだけ早く海に流す)

昭和39年 新河川法制定 →治水は国の直轄、利水を重点

平成9年 河川法改正 →治水・利水・環境 住民参加

平成12年 **流域での対応**を含む効果的な治水の在り方

佐賀平野の治水システム

外水氾濫 →引堤(河川幅を拡げる) 高堤防、遊水地(牟田辺、巨勢川)
ダム(嘉瀬川ダム、松原・下釜ダム)

北山ダムは農業用水専用

内水氾濫 →江湖の改修、遊水地(平野内)、ポンプ(河川、海岸)

農業用水の確保

成富兵庫茂安による利水計画（かんがい用水）



藩政時代

尼寺から徳万宿・福富字治端・久富御番所
付近まで川舟
各堰には舟通し(野越)→下流まで水が流
れていた

明治大正時代

舟運が廃れ、野越が閉鎖→流量が次
第に減少
大井手堰は本堰、野越ともセメント使用、
流下流量が著しく低下

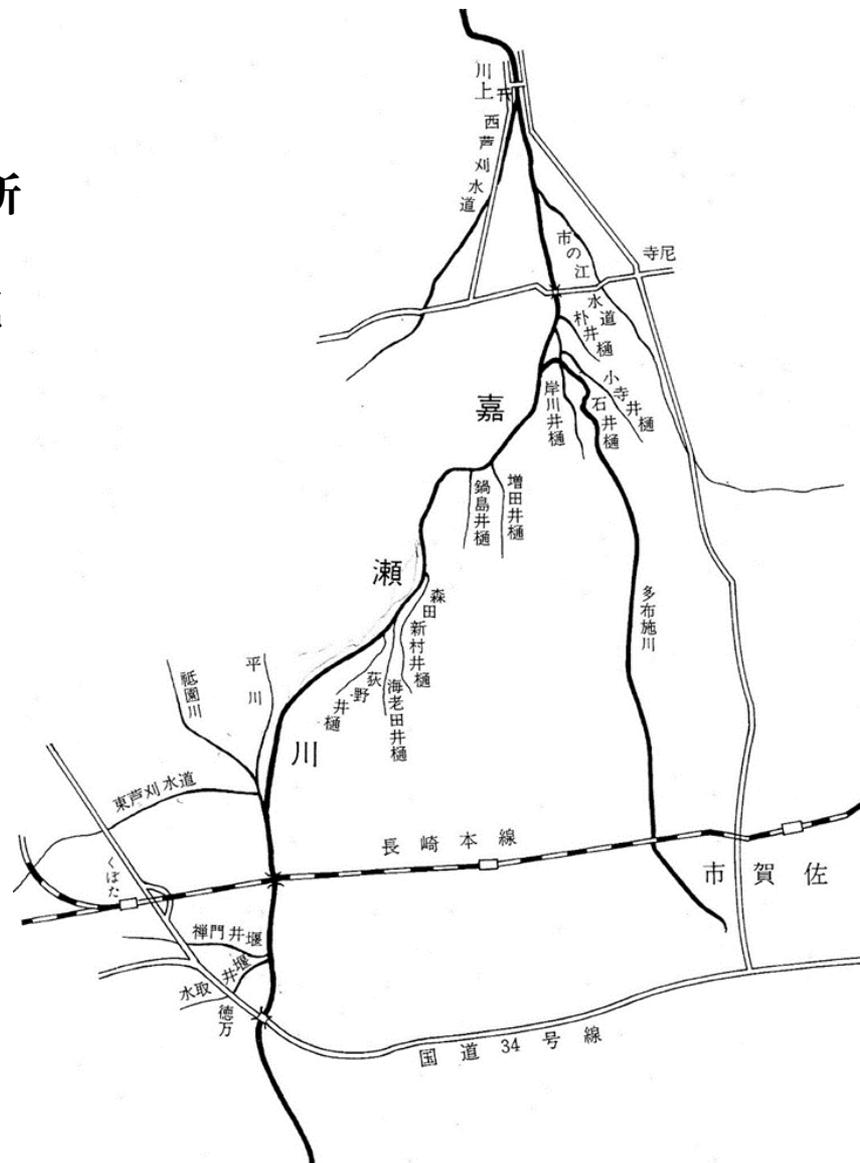


図5-1 従来の嘉瀬川筋用水取入口位置図

舟運

佐賀江・城原川と筑後川の合流点

諸富津

外航船と川舟（上荷舟）
積み換え点

大阪・堂島（米相場）
狼煙台

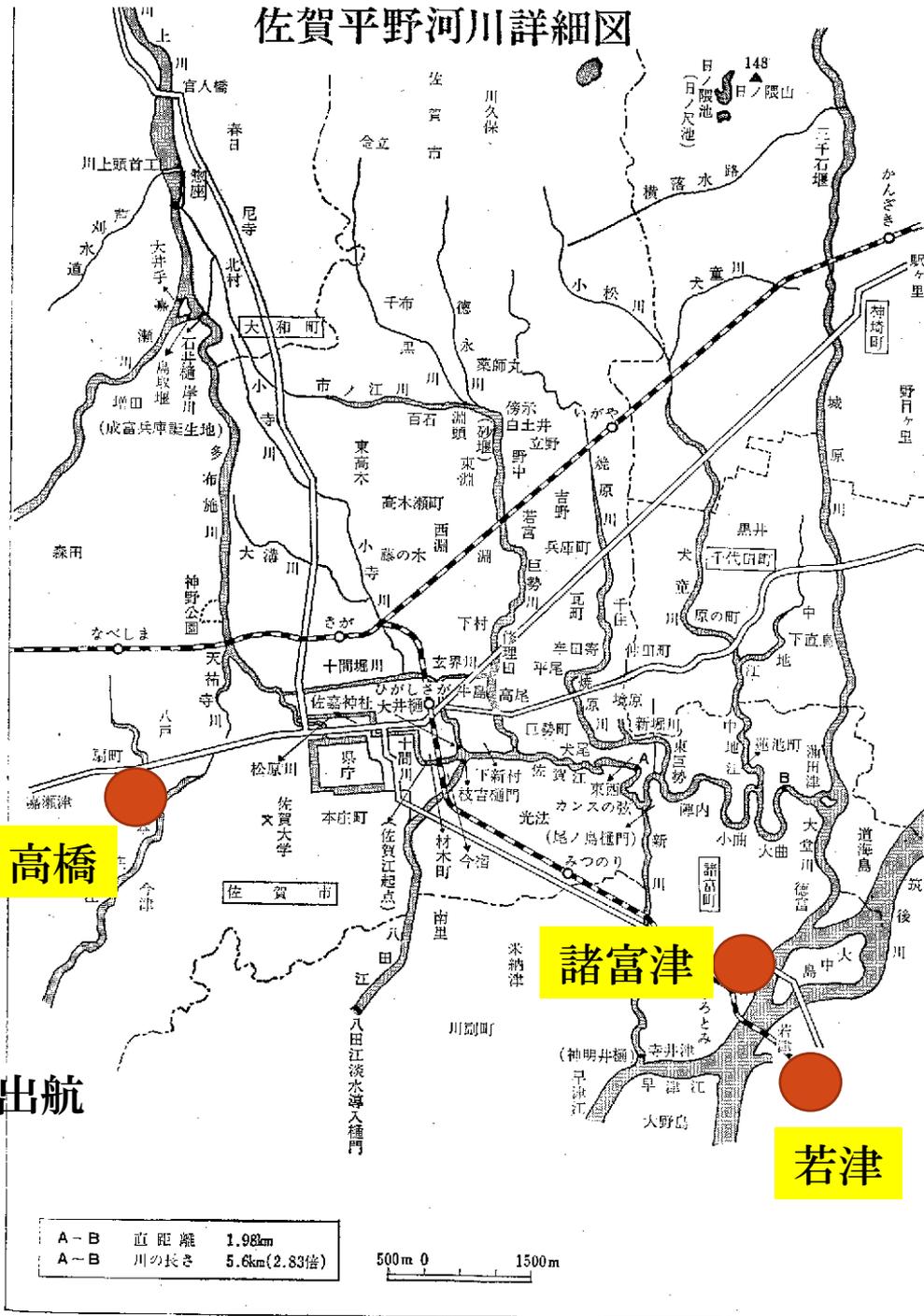
本庄江・高橋

長崎街道・八戸宿

高橋：本庄江をさか上る川舟
の終点の川港

➡ 寛永14年（1637）
島原の乱→本庄江・高橋から出航

佐賀平野河川詳細図



デ・レイケ導流堤

本間雄治氏講演録より

一級河川 筑後川(全長143km)

河口域

ほぼ原型を保つ河川港の現役施設

明治三大築港 三国(福井)・三角・野蒜(宮城)

明治23年(1890年)完成(125年経過)

大川市～佐賀市川副町

堤長 6,527m 石積堤

管理 福岡県

所有 未登記



(国指定重要文化財にならず)

明治20年頃の佐賀新聞記事は千歳川

若津港

使える港にする

筑後川→本川と早津江川(一気に広がる)→土砂が堆積しやすい→デ・レイケが指

デ・レイケ: 導流堤を提案→石黒五十二が設計・施工

デ・レイケ導流堤と呼ぶ?

デ・レイケ導流堤の工事概要

三瀨郡史より

1. 筑後川導流堤、新設工事概要

工事期間 明治20年～23年

総監修 **ヨハニス・デ・レイケ** オランダ出身 明治御雇外国人土木技師

設計者 **石黒 五十二** 内務省土木局技術官吏

堤長 6,527m 下堤(捨石部)約11m 上堤約6m 二段構造の水制構造物

デ・レイケ導流堤の年譜

- ① 明治13年 筑後川下流の河川整備改修の為、測量陳情書提出
- ② 明治14年 筑後川水系、測量開始 地元有志、私費にて測量
- ③ 明治16年 内務省土木局測量方・技師 久留米土木監督署来訪 **デ・レイケ視察**
- ④ 明治17年 筑後川、内務省直轄河川に決定 **デ・レイケ**と付添官現地視察
- ⑤ 明治19年 **石黒五十二** 筑後川改修計画策定
- ⑥ 明治20年 導流堤工事開始
- ⑦ 明治23年 導流堤工事完了

デ・レイケ導流堤関係工事費 (参考:明治20年度 佐賀県財政規模33万3千円)

第一期筑後川改修計画 明治20年～明治28年

 低水工事(導流堤)	642,025円	全額国庫負担
高水工事(治水事業)	551,602円	福岡県負担 388,560円 (県費50% 町村50%)
		佐賀県負担 163,042円

佐賀県予算の2年分の建設費

デ・レイケ導流堤が必要だったのは国

筑後大川若津港の明治初期からの状況

歴史的背景 (江戸時代から続く大阪廻船 米の積出港 豪商 林田正助 1823没)

	大隈重信	益田孝	深川嘉一郎	他
幕末 1865	長崎致遠館設立 英語は世界共通語		資金提供 数名	佐賀藩御用商人 建設費・給与捻出
明治3年	大蔵大輔 鉄道準備 通貨単位:円 殖産興業		深川商店設立 佐賀藩船の払下げ	ロンドン外債発行 500万円
明治6年	大蔵卿就任 石代納から金納へ	大阪造幣局 退官	6年海運業若津 大阪廻船 米	デレイケ技師採用 5年鉄道開通 388万円
明治9年	商社設立推進 国策会社 大久保・大隈建議 明治8年	三井物産会社 初代社長 政府米若津買付	資料:三井文庫 物産業務日記	大阪堂島の米相場 旗振り通信 最終地若津
明治10年	西南戦争勃発2月 三菱、深川軍需輸送	長崎輸出 三井物産若津蔵所 出納局視察	三井銀行 11年佐賀出張店	大隈邸会談 政府通商高官と益田 孝 業務日記
明治13年	大蔵卿辞任翌年下野 佐野常民大蔵卿就任	ロンドン支店	17年デレイケ・付添官 若津・深川邸 宿泊	常平局若津蔵 大正4年時事新報 神戸大図書館
明治20年	外務卿政界復帰21年			導流堤着工
明治23年		米輸出民間へ		導流堤完成

深川商店⇒大川運輸⇒深川造船所へ移行

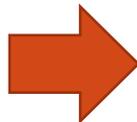
本間雄治氏講演録より

		深川嘉一郎	深川造船 若津	伊丹弥太郎
明治24年 1891	23年導流堤 完成		大川運輸株式会社 汽船部 造船部	M15先代 銀行業
明治27年 1894	日清戦争 95年台湾併合	深川家と 伊丹家姻戚	旧島津藩より 高価輸入大型工作機械を購入	25年から9 年 九年庵
明治34年 1901		死去	文十式螺旋推進機 M44 P114 現代発明家伝 大隈重信推薦談話	佐賀セメント 明治30年
明治42年 1909	三池港完成	文十死去 M41	蒸気機関車 客貨車 製造	九州電力に 繋がる電力業
大正3年 1914	第一次世界大戦		好景気に沸く 大連・シンガポール・ジャワ 若津航路	西鉄の前身 初代社長4年
大正5年			(株)深川造船所 深川汽船(株) 4年	電力事業関連 の創始者
大正11年	大隈重信死去			東邦電力 初代社長
大正14年			工場売却 若津鉄工所→今村製作所	

成富兵庫茂安から現代へ

堤防

霞堤(かすみてい)
野越(のごし)
蛇行

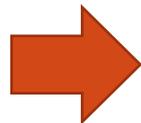


堤内遊水・受容

連続堤
高堤防
ショートカット

有明海

上流部で停留
舟運との調和

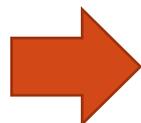


干満と折り合い

河口堰
海岸堤防
ポンプ

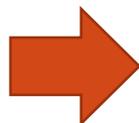
利水

堰＋水路
ため池
クリーク
アオ取水



北山・嘉瀬川ダム
筑後大堰＋佐賀導水
揚水ポンプ(禁止へ)

最大の技術



ダム

治水・利水両面で

戦後復興期

藩政時代に加えて

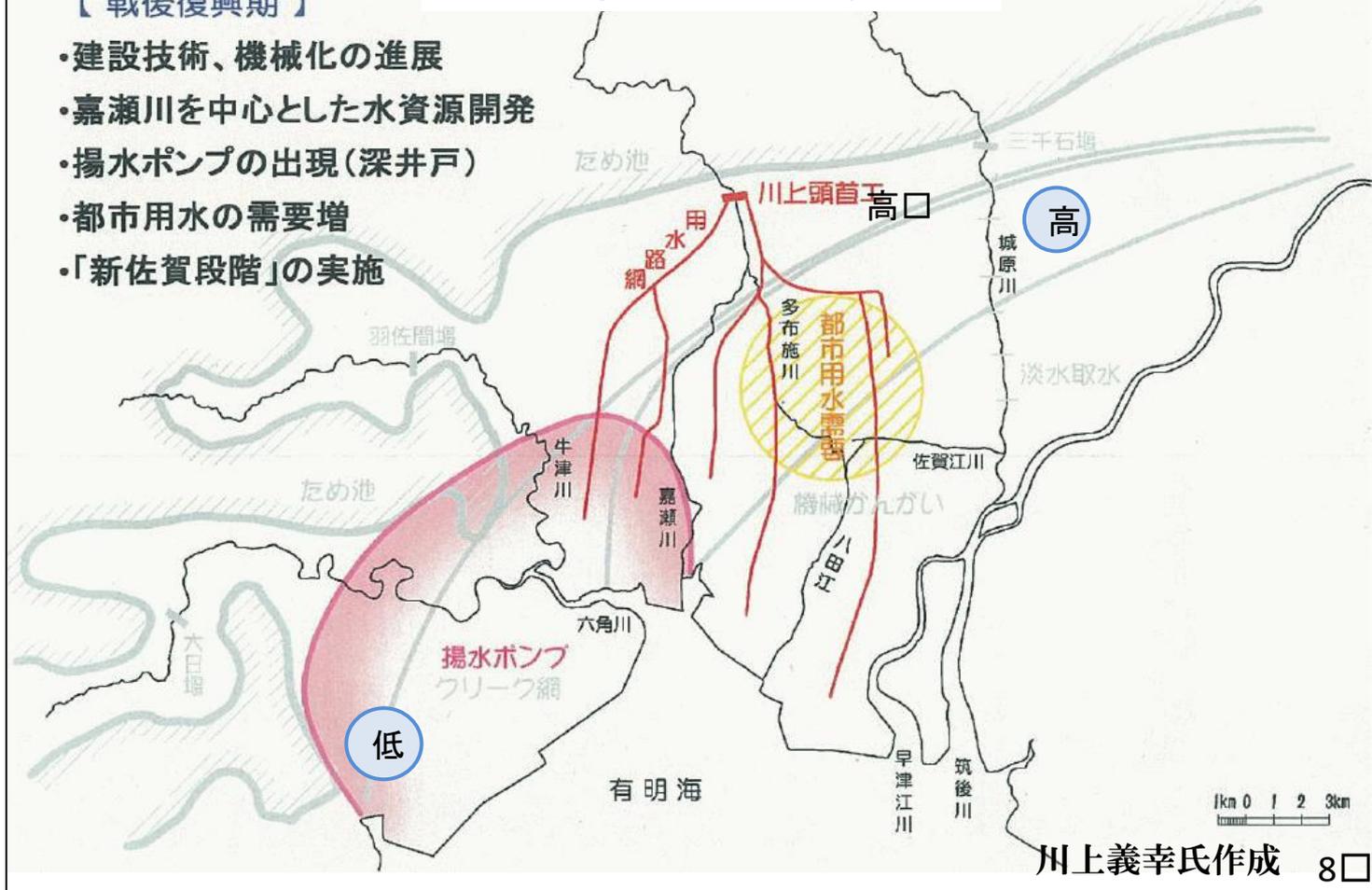
嘉瀬川流域→北山ダム、川上頭首工
市ノ江水路、天佑寺水路
白石平野 → 揚水ポンプ

広域的水利用□

【戦後復興期】

- ・建設技術、機械化の進展
- ・嘉瀬川を中心とした水資源開発
- ・揚水ポンプの出現(深井戸)
- ・都市用水の需要増
- ・「新佐賀段階」の実施

佐賀平野の水利用の変遷Ⅲ□



佐賀市の治水対策

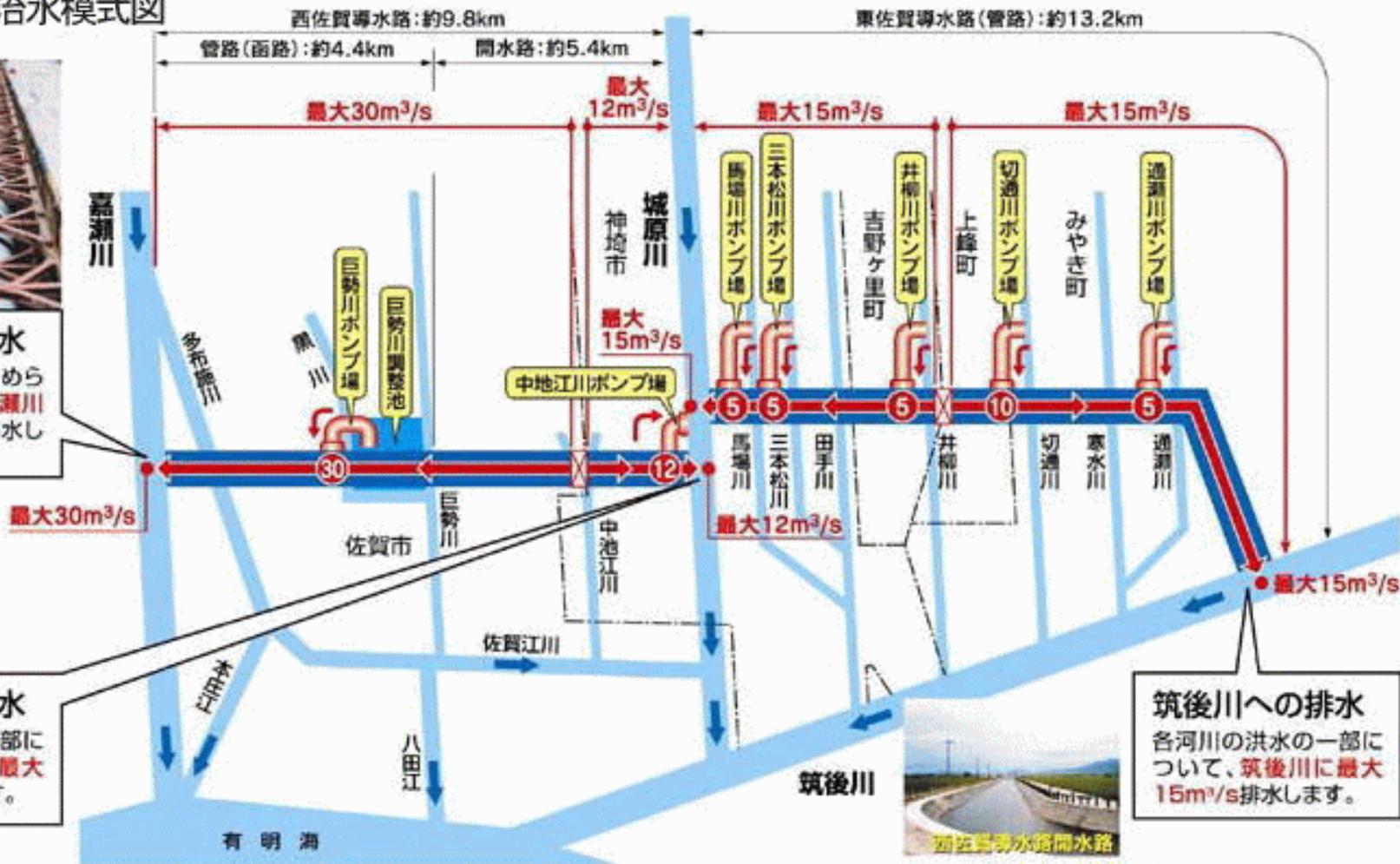
佐賀導水路治水模式図



嘉瀬川への排水
 巨勢川調整池にためられた洪水などを嘉瀬川に最大30m³/s排水します。

城原川への排水
 各河川の洪水の一部について、城原川に最大27m³/s排水します。

筑後川への排水
 各河川の洪水の一部について、筑後川に最大15m³/s排水します。



※ ●内の数字は、各ポンプ場の最大排水能力です。(m³/s)

佐賀導水は何故できたのか？ (マスコミ人の疑問)

➡ 佐賀県が筑後大堰建設に賛成したから (私の見解)

嘉瀬川の水利用

嘉瀬川低水模式図

嘉瀬川ダム・佐賀導水以降

白石平野農業用水

嘉瀬川ダムより石井樋から多布施川へ

嘉瀬川ダムより正常な維持流量

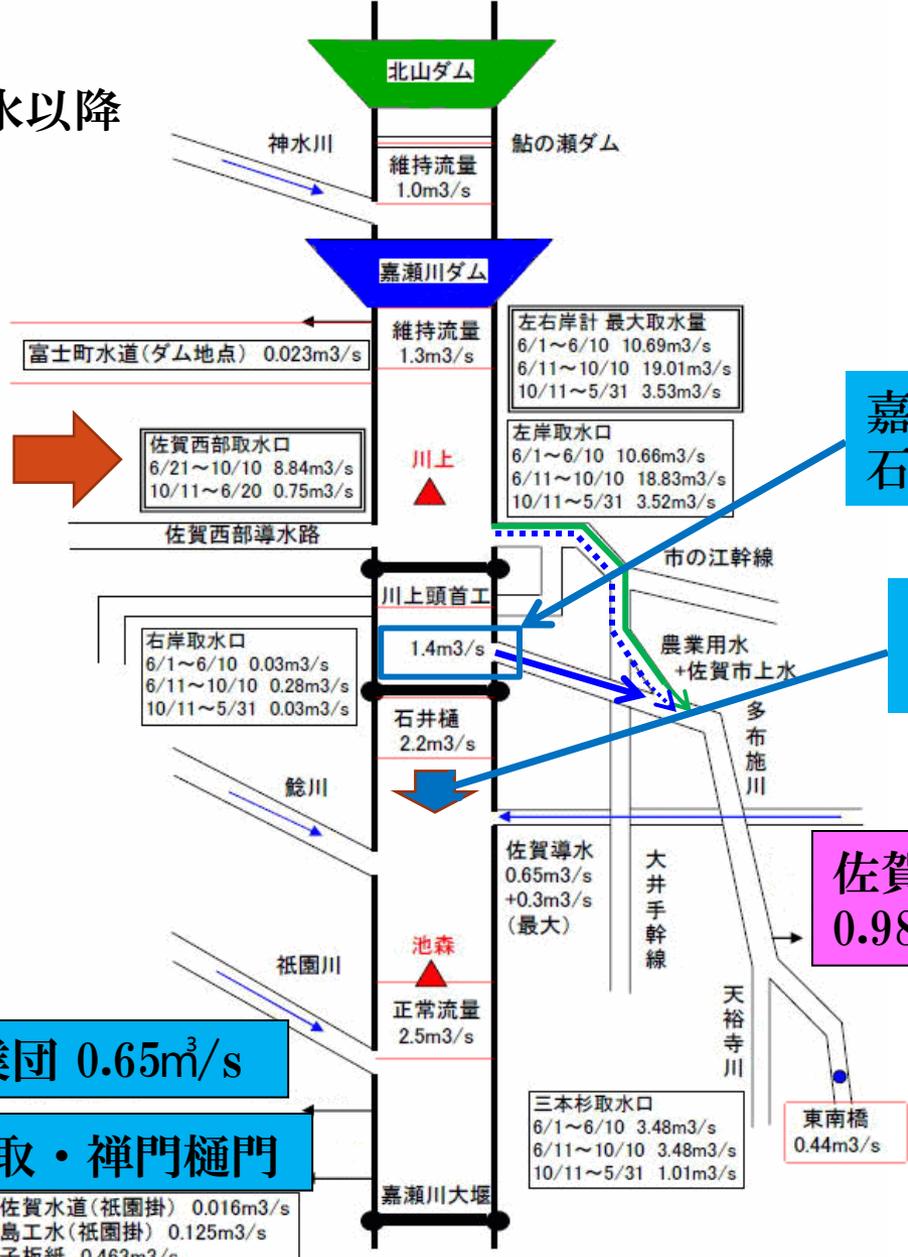
佐賀市上水 0.984m³/s (最大)

佐賀西部広域水道企業団 0.65m³/s

水取・禪門樋門

西佐賀水道(祇園掛)	0.016m ³ /s
杵島工水(祇園掛)	0.125m ³ /s
王子板紙	0.463m ³ /s

※王子板紙(嘉瀬川ダム掛) 0.035m³/s(未許可)



左右岸計 最大取水量	6/1~6/10 10.69m ³ /s
	6/11~10/10 19.01m ³ /s
	10/11~5/31 3.53m ³ /s
左岸取水口	6/1~6/10 10.66m ³ /s
	6/11~10/10 18.83m ³ /s
	10/11~5/31 3.52m ³ /s

佐賀西部取水口	6/21~10/10 8.84m ³ /s
	10/11~6/20 0.75m ³ /s

右岸取水口	6/1~6/10 0.03m ³ /s
	6/11~10/10 0.28m ³ /s
	10/11~5/31 0.03m ³ /s

三本杉取水口	6/1~6/10 3.48m ³ /s
	6/11~10/10 3.48m ³ /s
	10/11~5/31 1.01m ³ /s

外水に施設(ハード)で備える

目標をどこの設定するか

既往最大

佐賀平野は過去どんな洪水があった?

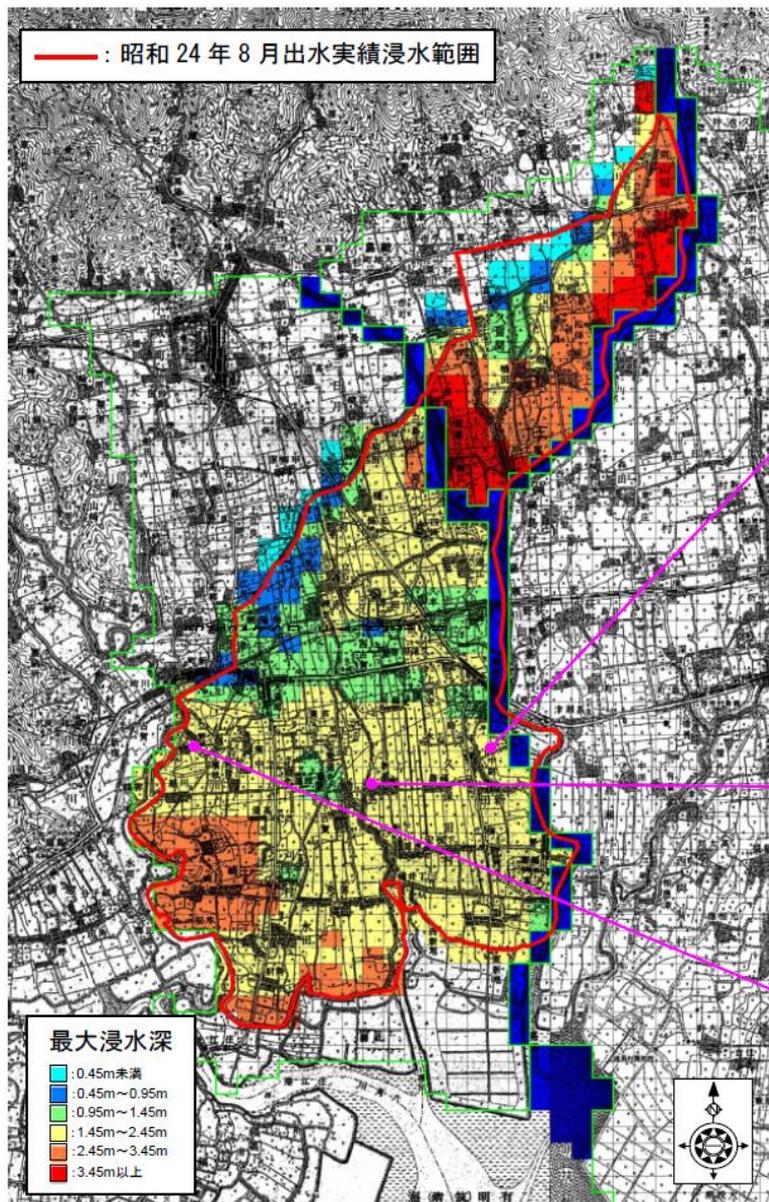
合意しやすい

■ 主要な既往洪水(嘉瀬川)

● 昭和24年 約3,400m³/s
(家屋の流失・全半壊654戸、
床上11,559戸、床下13,993戸)

● 昭和28年 約2,600m³/s
(家屋の流失・全半壊175戸
床上14,372戸、床下16,660戸)

● 昭和38年 約2,200m³/s
(家屋の流失・全半壊115戸、
床上69戸、床下1,205戸)



外水に備える目標

100年に1回

嘉瀬川

●長期目標（嘉瀬川水系基本整備方針）

既往最大を想定

基準点 官人橋 3,400m³ / s ダムなどの洪水調節流量

河道への配分流量 2,500m³ / s ← 900m³ / s

30年に1回

●中期目標（嘉瀬川水系基本整備計画）

「S34水」を想定

基準点 官人橋 2,200m³ / s ダムなどの洪水調整施設

河道への配分流量 1,500m³ / s ← 700m³ / s（嘉瀬川ダム）
もうすぐ概成

六角川

100年に1回

●長期目標（六角川水系基本整備方針）

「H2水」を想定

基準点 住ノ江橋 2,200m³ / s ダムなどの洪水調節流量

河道への配分流量 1,600m³ / s ← 600m³ / s

30年に1回

●中期目標（六角川水系基本整備計画）

「S28水」を想定

基準点 官人橋 1,450m³ / s ダムなどの洪水調整施設

河道への配分流量 1,230m³ / s ← 220m³ / s

嘉瀬川ダム の諸元について

・ 嘉瀬川ダムの洪水調節容量はEL300.0m～EL292.5mの間の17,500,000m³です。そのため、平常時は洪水に備えて、EL292.5m以下としています。

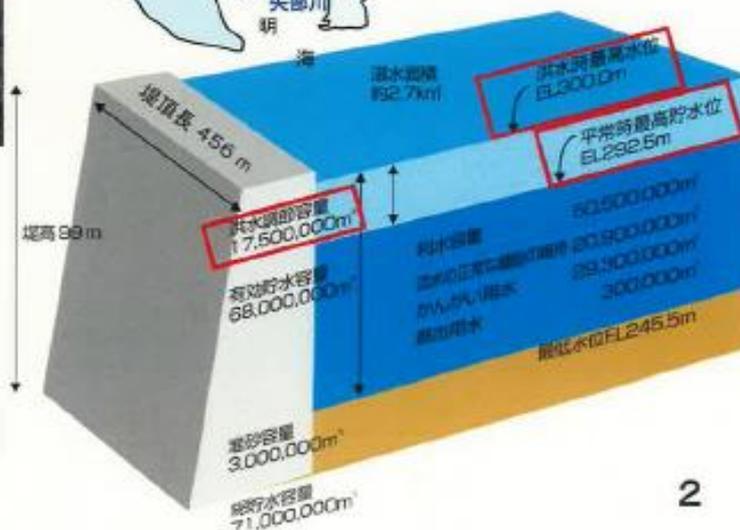
ダム本体構造諸元

型式	重力式コンクリートダム
堤高(ダムの高さ)	99.0m
堤頂長(ダム上端の幅)	456.0m



貯水池の諸元

集水面積 (降雨がダムに流れ込んでくる面積)	128.4km ²
湛水面積	2.72km ²
設計最高水位	EL 302.4m
洪水時最高水位	EL 300.0m
平常時最高貯水位	EL 292.5m



嘉瀬川ダムの『異常洪水時防災操作』

資料-1

平成30年度
第1回 嘉瀬川ダム放流連絡会

平成30年5月9日
国土交通省 武雄河川事務所 嘉瀬川ダム管理支所

- ①利水放流 洪水放流ではない
- ②オリフィスゲート 洪水放流開始
- ③コンジットゲート 洪水放流
- ④非常用洪水吐 自然越流

H28年6月22日の嘉瀬川ダム 嘉瀬川ダム放流設備の説明

15:00 オリフィスゲート放流 開始



17:20 コンジットゲート放流 開始

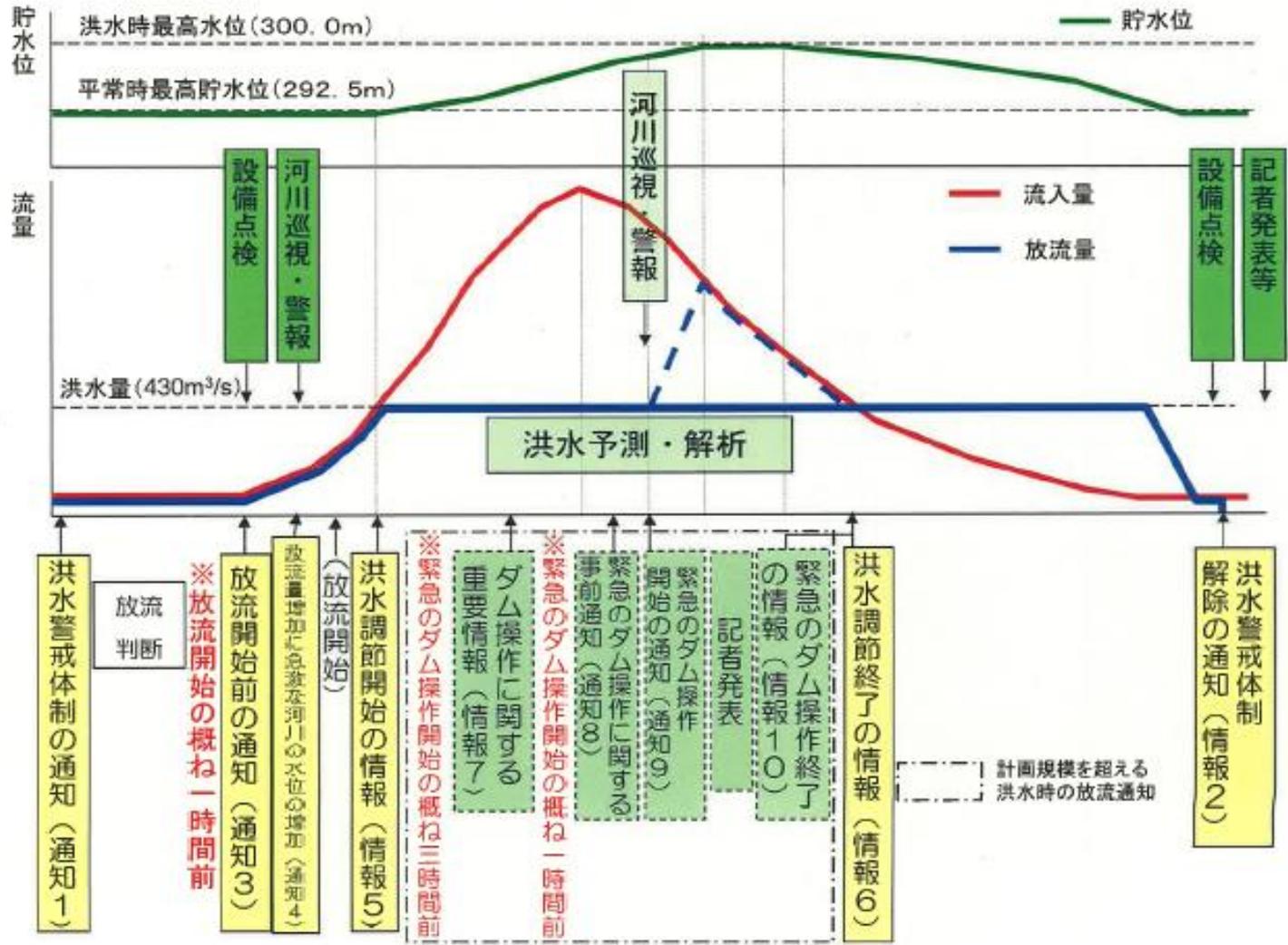


- ①利水放流設備を使用している時は、洪水操作ではありません。
大雨となり、流入量が増えてくると、②オリフィスゲートの操作を開始します。
そうすると、洪水操作となります。
- なお、さらに流入量が増えてくると、③コンジットゲートの操作に移行します。
- さらに流入量が増加して、これまでに経験した事が無いほどの規模の洪水となった場合は、④非常用洪水吐設備からの放流となります。その場合は自然越流となります。



※普段はここから水を出しています 32

嘉瀬川ダム の洪水調節のしくみ



治水目標を超える雨に備える

想定外

平成29年7月九州北部豪雨

朝倉・東峰村で災害

平成30年7月豪雨

広島・岡山・愛媛などで災害

線状降水帯

令和元年8月佐賀豪雨

治水目標(平成2年豪雨)と超える雨

高梁川・倉敷市真備町

最大浸水深5.1m

最近、気候が荒っぽくなった

大規模浸水危機管理計画

自助・共助・公助

2005年当時、国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所所長

尾澤卓思氏

「整備計画で設定した以上の雨量で災害が発生することを前提に計画を作る必要がある」と力説

「防災から減災へ」

「リスクマネジメント」

置き土産

2006年、「佐賀平野大規模浸水危機管理対策検討会」設置

14年前

日本で2カ所

国土交通省 地点別浸水シミュレーション検索システム (浸水ナビ)



「地点別浸水シミュレーション検索システム」(浸水ナビ)は、浸水想定区域図を電子地図上に表示するシステムです。
令和2年5月25日 3D機能や浸水深が直感的に分かるCG機能を追加しました。

「地点別浸水シミュレーション検索システム」

現在、浸水シミュレーションデータ収集中につき一部の地域のデータのみ検索可能です。
今後、種拡大していきます。現在検索可能な河川は [こちらをご覧ください。](#)

地点別浸水シミュレーション検索システム を見る

時間:12時間後

アニメーション経過時間

動画速度 (遅い) (速い)

0 84 (時間)

時間:12時間
浸水深:1.43m
最大浸水深:1.44m

赤いピン位置の水深
嘉瀬町十五

アニメーションを再生してください

地点別浸水シミュレーション

https://suboumap.gsi.go.jp/ShinsuMap/Map/

★ おすすめサイト ★ Web スライスギャラリー

地点別浸水シミュレーション検索システム(浸水ナビ) 中心緯度 33.261298 経度 130.217342 移動 度分秒

河川から 地点から

アニメーション表示

- 開始 ▶ 前へ ◀ 停止 次へ ▶
- アニメーションダイアログ表示

浸水域シミュレーショングラフ表示

- 浸水域シミュレーショングラフ表示

破堤点リスト

破堤点番号	河川名称	河口からの距離
<input type="checkbox"/> BP001	嘉瀬川	28000 左岸破堤
<input type="checkbox"/> BP002	嘉瀬川	28000 右岸破堤
<input type="checkbox"/> BP003	嘉瀬川	28200 左岸破堤
<input type="checkbox"/> BP004	嘉瀬川	28200 右岸破堤
<input type="checkbox"/> BP005	嘉瀬川	28400 左岸破堤
<input type="checkbox"/> BP006	嘉瀬川	28400 右岸破堤
<input type="checkbox"/> BP007	嘉瀬川	28600 左岸破堤
<input type="checkbox"/> BP008	嘉瀬川	28600 右岸破堤
<input type="checkbox"/> BP009	嘉瀬川	28800 左岸破堤

凡例・追加情報

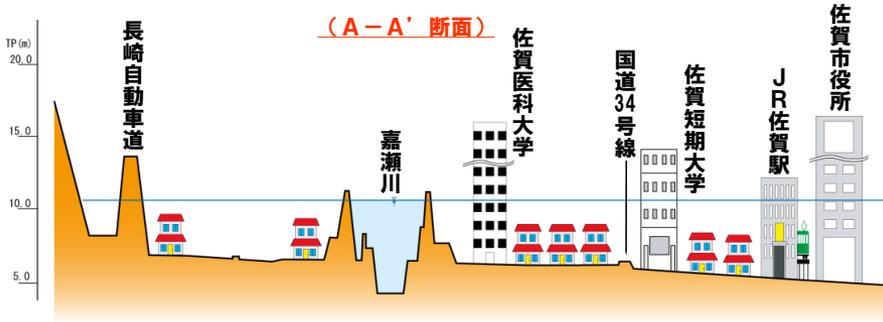
- 浸水範囲の表示
- 透過率

浸水想定区域とはん濫形態

- 天井河川で広大な低平地が広がり、一度堤防が決壊すると広範囲に浸水。(全氾濫ブロックとも拡散型はん濫)
- 有明海特有の干満差による潮位の影響により、一度氾濫すると長期湛水と内水排除不良が発生する恐れがある。

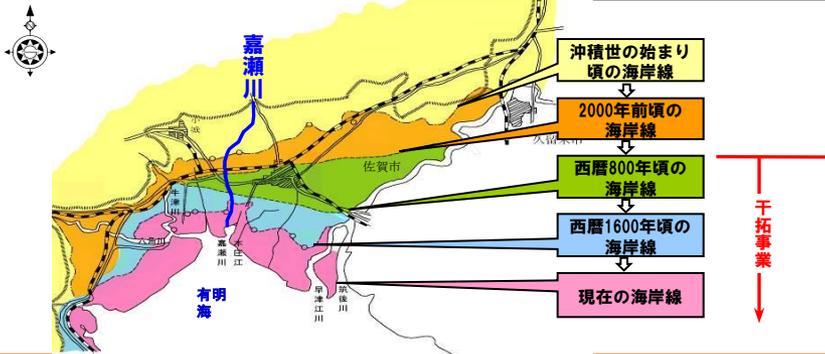
天井河川

築堤河川であり、一度はん濫すれば被害は甚大



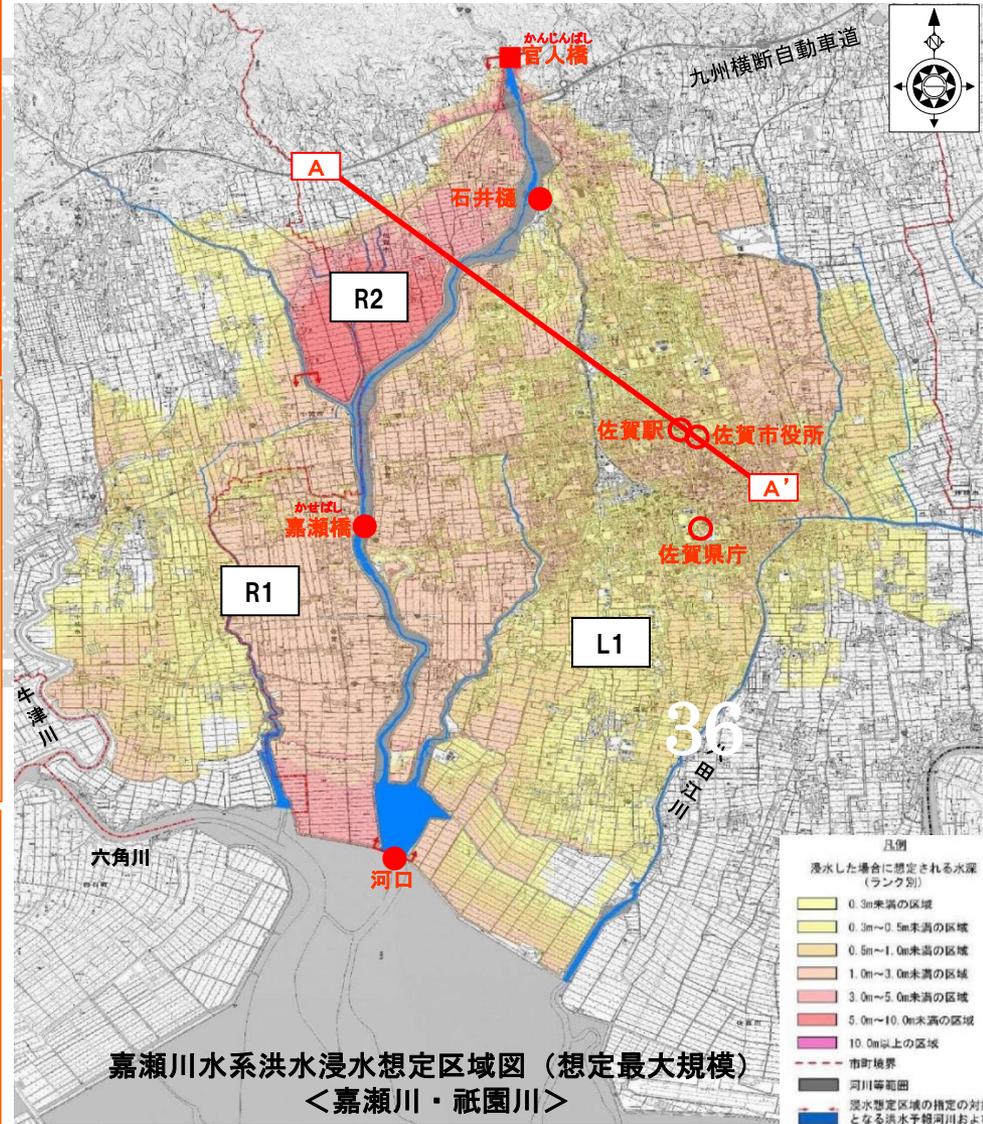
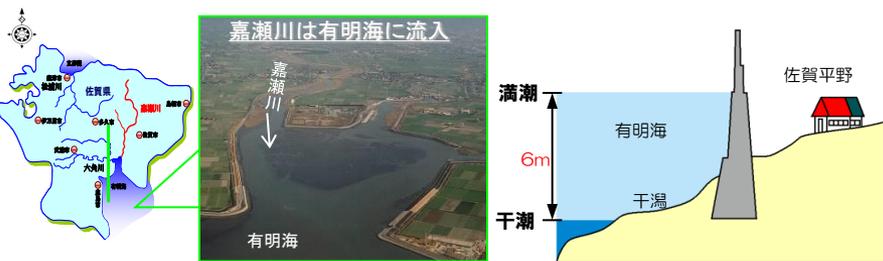
干拓による低平地拡大

主要産業である農業の基盤整備のため干拓が拡大しており、広大な低平地が広がる(6世紀頃から開始)



有明海干満差

有明海における潮の干満差(6m)は我が国最大



嘉瀬川水系洪水浸水想定区域図 (想定最大規模)
 <嘉瀬川・祇園川>

凡例

浸水した場合に想定される水深 (ランク別)

0.3m未満の区域
0.3m~0.5m未満の区域
0.5m~1.0m未満の区域
1.0m~3.0m未満の区域
3.0m~5.0m未満の区域
5.0m~10.0m未満の区域
10.0m以上の区域

--- 市町境界

--- 河川等範囲

浸水想定区域の指定の列象となる洪水予報河川および水位通知河川

佐賀市の内水治水対策

佐賀市内水排水系統図

26年3月31日現在)

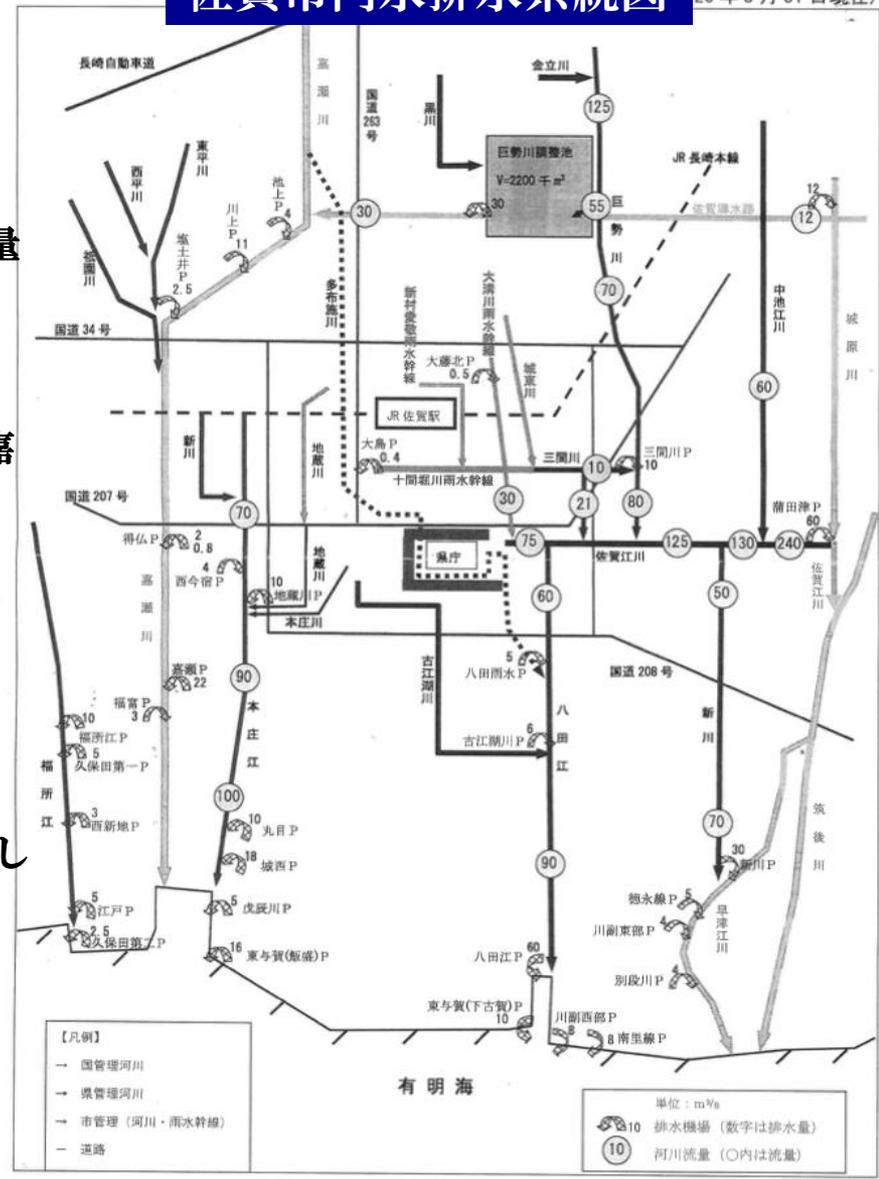


図 2-2.3 排水系統図 (現行計画)

佐賀市街地浸水対策

佐賀市街地浸水対策は

(1) 市街地排水を一手に引き受ける「佐賀江川」の容量をいかに確保するか。

〔具体的な方策〕

- 方策1 佐賀江川に不要な水を入れない。
 - ① 佐賀市街地北部の雨水を調整池経由で嘉瀬川へ直接排水。
 - ② 満潮時の海水流入を防ぐ。
- 方策2 佐賀江川の滞留水を早く落とす。
 - ① 蒲田津ポンプの早期稼働
 - ② 枝吉水門から八田江へ排水
 - ③ 尾の島水門から新川へ排水
- 方策3 佐賀江川への流入の一部をバイパスする。
 - ① 十間堀川から大島ポンプ、多布施川を經由し八田江へ直接排水。

(2) 農業用水路の用水確保量をこまめに調整する。

(3) 市街地の水を、いかに早く佐賀江川に落とすか。

- ① 堰、水門の早期稼働
- ② 緊急排水ポンプの設置稼働
- ③ 三間川ポンプ、放水路の早期稼働

ため池・クリークをダムとして使う

北山ダム・嘉瀬川ダム・筑後大堰・筑後川下流用水(佐賀導水)が完成

農業用水に対して安心感を持った

白石町長→大雨洪水警報→クリークの水位を落とすよう指示



平地ダムが出現

干潮になったら急いで落として次に備える

条件:

- 水位の上下で法面が崩壊しないこと
- 白石平野は地盤沈下対策で法面補強工事が完成している
- 農家が用水に不安を持たないこと
- 都市民と農民との対立がないこと

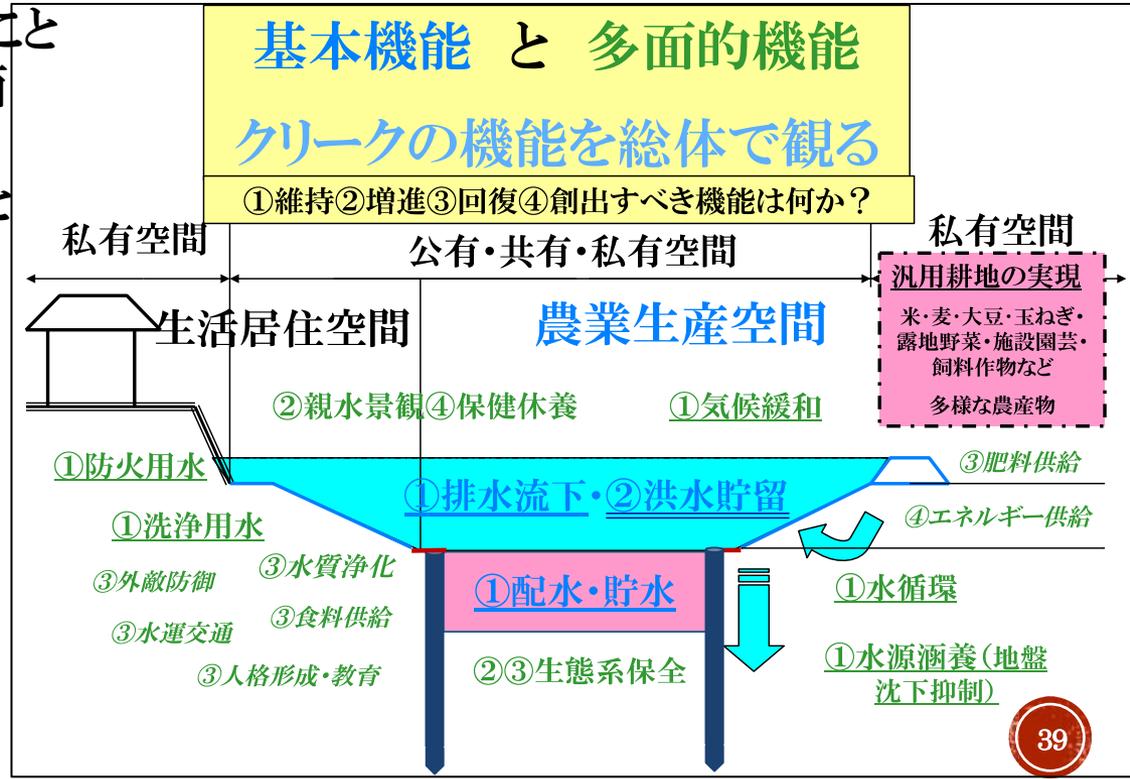
新潟平野

用水不安が無くなったのでクリークを潰した



田んぼダムを構築中

次に備えて水を落とす仕組み



「流域治水」を考える

想定外

平成29年7月九州北部豪雨

朝倉・東峰村で災害

平成30年7月豪雨

広島・岡山・愛媛などで災害

線状降水帯

令和元年8月佐賀豪雨

治水目標(平成2年豪雨)と超える雨

高梁川・倉敷市真備町

最大浸水深5.1m

最近、気候が荒っぽくなった

ダムを作っても計画高水を超えることが当然考えられる

流域全体で受け止めること
を「流域治水」と言うらしい

それ程新しいことか

1. 遊水地
2. 破堤しない堤防
3. 霞提・野越・片側堤防
4. 輪中提
5. 事前放流
6. 利水ダムの事前放流
7. クリーク事前放流
8. 平野に越流
9. 避難計画の充実
10. 復旧・復興計画の充実
11. 保険制度等

「流域治水」って何？

腹にストンと落ちる表現

六角川水系流域治水協議会

新・六角川水系流域治水プロジェクト
概要版

河川対策を重点的に進めた
としても、**浸水被害は残る**

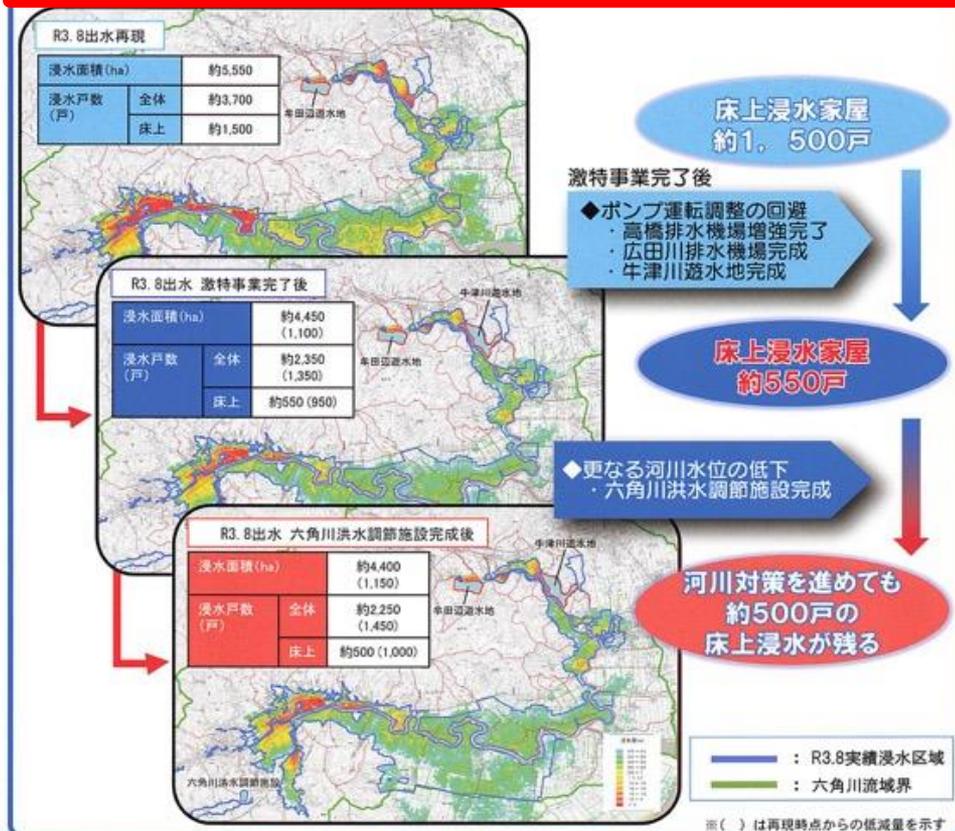


これまでの河川対策に加え、**住まい方を工夫する**など、まちづくりと河川対策が調和した「流域治水」への転換が求められています

永住可能な“ふるさと”を守り・育てるために

令和3年8月出水では、六角川の平地部の大半が浸水し、大規模な家屋浸水被害が発生しました。これまで進めてきた六角川水系の河川対策を継続した場合において、六角川・牛津川の氾濫は防ぐことができますが、支川や用水路の氾濫により約1,500戸の床上浸水家屋を約500戸に軽減することしかできません。

河川対策を重点的に進めたとしても、**浸水被害は残る！**



これまでの河川対策に加え、**住まい方を工夫する**など、まちづくりと河川対策が調和した「流域治水」への転換が求められています。

「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減・早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

①氾濫をできるだけ防ぐ

集水域

(雨水貯留機能の拡大)
雨水貯留浸透施設の整備、
田んぼやため池等の高度利用
⇒ 県・市、企業、住民

②被害対象を減少させるための対策

(リスクの低いエリアへ誘導・住まい
方の工夫)
土地利用規制、誘導、移転促進
不動産取引時の水害リスク情報
提供、金融による誘導の検討
⇒ 市、企業、住民

集水域/氾濫域

(氾濫範囲を減らす)
二線堤の整備、自然堤
防の保全
⇒ 国・県・市

③被害の軽減・早期復旧・復興

氾濫域

(土地のリスク情報の充実)
水害リスク情報の空白地帯解
消、多段型水害リスク情報を発
信 ⇒ 国・県

(避難体制を強化する)
長期予測の技術開発、リアル
タイム浸水・決壊把握
⇒ 国・県・市

(経済被害の最小化)
工場や建築物の浸水対策、
BCPの策定 ⇒ 企業、住民

(住まい方の工夫)
不動産取引時の水害リスク
情報提供、金融商品を通じ
た浸水対策の促進
⇒ 企業、住民

(被災自治体の支援体制充実)
官民連携によるTEC-FORCE
の体制強化 ⇒ 国・企業

(流水の貯留) 河川区域

利水ダム等において貯留
水を事前に放流し洪水調
節に活用
⇒ 国・県・市・利水者

土地利用と一体となっ
た遊水機能の向上
⇒ 国・県・市

(持続可能な河道の流下
能力の維持・向上)
河床掘削、引堤、砂防堰堤、
雨水排水施設等の整備
⇒ 国・県・市



(氾濫水を減らす) 河川区域
「粘り強い堤防」を目指した
堤防強化等
⇒ 国・県

(氾濫水を早く排除する)
排水門等の整備、排水強化
⇒ 国・県・市等

佐賀市の50戸連担制度について(都市計画)

- 平成19年(2007)10月 南部3町合併 全都市街化調整区域で合意 50戸連担が条件だった?
- 平成22年(2010)10月 都市計画法第34条11 佐賀市条例化 「もう一つの持ち家政策」

3. 都市計画法第34条第11号 (50戸連たん制度)、第12号の概要

(1) 第34条第11号 (50戸連たん制度) 関係

条例の対象区域

- ① 建築物の敷地相互間の距離が50m以内に位置する建築物がおおむね50以上連たんしている区域内の5,000㎡未満の土地の区域
- ② 幅員4m以上の道路に接している土地の区域 (※店舗については6m以上の道路)
- ③ 優良な農地(農振農用地区域等)や災害のおそれのある区域等を含まない土地の区域

※ 5,000㎡以上の土地の区域
市街化調整区域における「地区計画制度」があります。

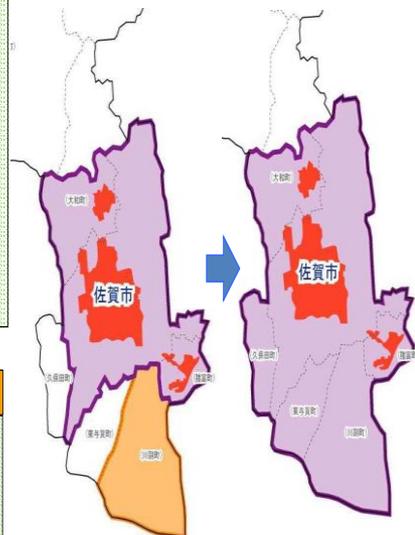
1. 都市計画とは?

H22.9.30まで

- ① 佐賀都市計画区域
(旧佐賀市・大和町の平野部・諸富町)
・市街化区域
・市街化調整区域
- ② 川副都市計画区域
(川副町)
・非線引き都市計画区域
- ③ 都市計画区域外
(三瀬村・富士町・大和町の山間部・東与賀町・久保田町)

H22.10.1以降

- ① 佐賀都市計画区域
(旧佐賀市・大和町の平野部・諸富町・川副町・東与賀町・久保田町)
・市街化区域
・市街化調整区域
- ② 都市計画区域外
(三瀬村・富士町・大和町の山間部)



- 市街化区域 (Red square)
- 市街化調整区域 (Purple square)
- 非線引き都市計画区域 (Orange square)

新たな条例適用除外区域図(案)



長崎自動車道

大和支所

赤枠: これまでも適用除外

黄枠: 新たに適用除外
青塗り: 新たに適用除外

久保田支所

踏富支所

東与賀支所

川副支所

凡例

- 公共施設・庁舎・支所等
- 鉄道
- 高速道路
- 国道
- 主要地方道
- 都道府県道
- 都市計画区域
- 市街化区域
- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域
- 洪水浸水想定区域(浸水深3m以上)
- 高潮浸水想定区域(浸水深3m以上)

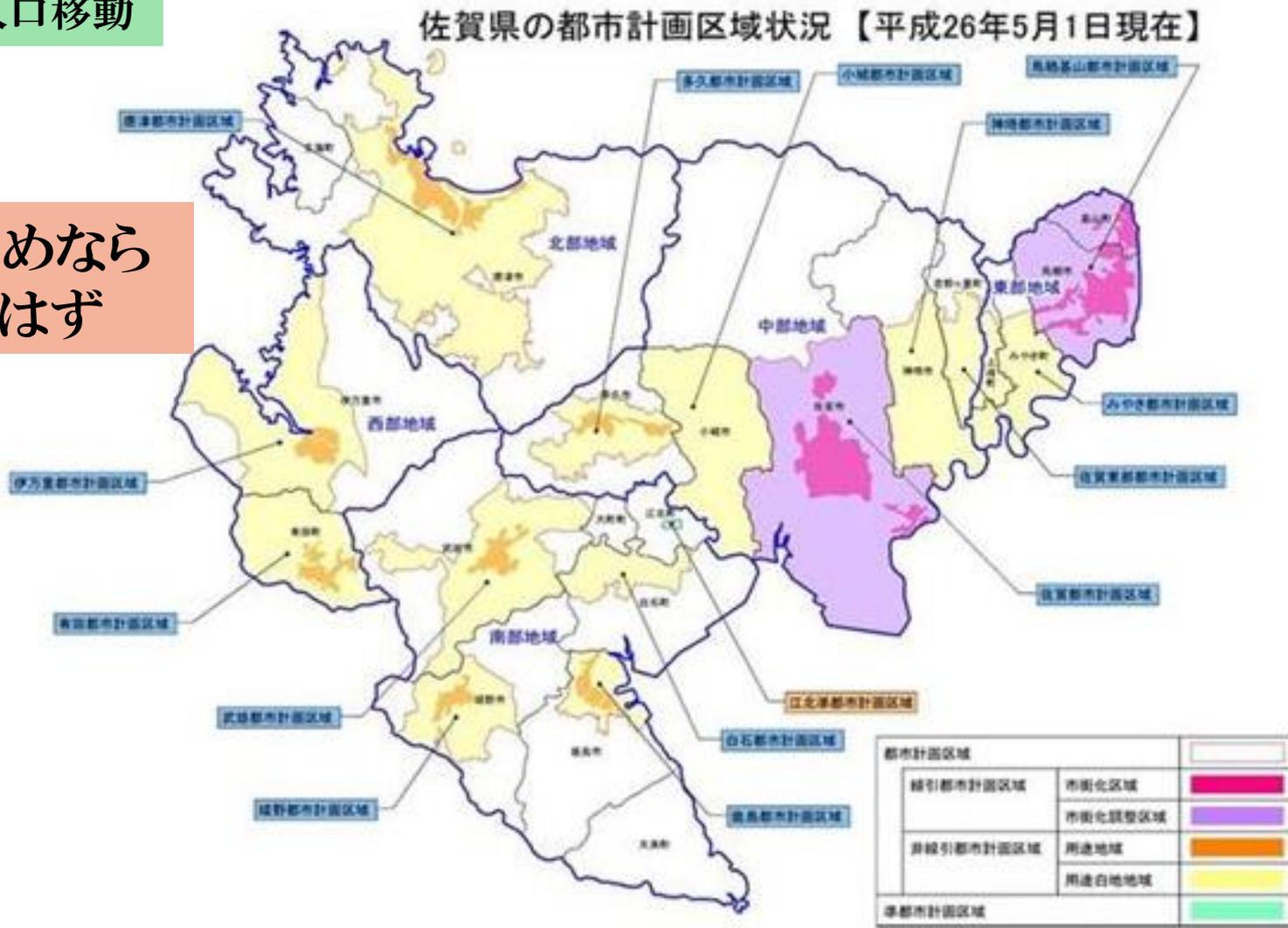
0 0.5 1 2 3 4 5 km

なぜ都市計画区域(調整区域)にだけ規制？

佐賀市と鳥栖市以外： 非線引都市計画区域→都市計画上の規制がない

佐賀市・鳥栖市が厳しく
すると他市町へ人口移動

安全確保のためなら
日本全国同じはず



宮地米蔵先生の遺言

「次世代の人たちは私の学問業績を無視して構わない」

宮地先生の学問的業績：既得水利権

新規水利：新しく水を使いたい（水道・工業用水・農業用水・環境用水など）



既得水利を充足したうえで新規に確保する

- 北山ダム・川上頭首工
- 嘉瀬川ダム
- 筑後大堰・筑後川下流用水
- 圃場整備・基幹用水路
- 佐賀導水
- 排水ポンプ場

最大の課題は「既得水利」：どこがどれだけ持っているか

定量的に知っている→宮地先生の学問的業績

既得水利権を一度横において、
最適配分を定めてよい

根本的治水事業を考える

六角川内水被害をなくす技術提案はできないのか？

➡ 降雨量と降雨パターンを決めてくれば出来る

それ以上は想定外

③ 内水導水路案 (イメージ)

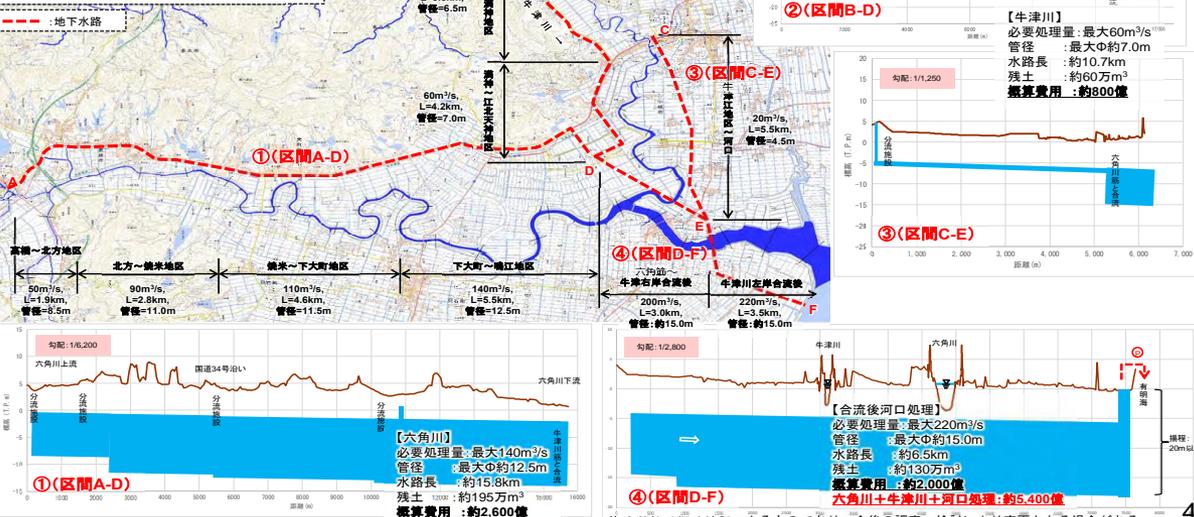
武雄河川事務所

- 隣接する内水地区を導水管路等により接続することで、上流地区で発生した内水を下流地区へ導水し、流域内の排水効率化を促す。
- 条件：現況の排水ポンプ能力規模、六角川洪水調節施設の完成を見込む。

概算事業費：約5,400億円

対象外力：R38出水流量
整備条件：六角川洪水調節施設完成後、床上浸水防除

概算費用の内訳
・トンネル管径毎のm単価×延長
・分流、排水施設
・残土処理
・間接費
・工事諸費
等を計上



※本数値は概略検討によるものであり、今後の調査・検討により変更となる場合がある

第4回六角川水系流域治水協議会

■河口部排水ポンプ案

20m³/sポンプ×50台

3,100億円

■大規模引堤案

川幅80m→200m

2,900億円

■内水導水路案

管径 7m

5,400億円

■鉢巻水路案

管径 7m

3,600億円

野越を残すか(城原川)

野越を残すか(城原川)

計画雨量より大きい雨は必ずくる



想定外

強固に補強した野越から越流させると破堤の危険性は減る

どこに設置するか、どこを残すか決めきれない(計画論)



越流しても壊れない堤防ならOK(スーパー堤防)

予算上無理→堤頂部舗装・法尻補強(妥協点?)

家の建て方を規制するか(耐震のやり方)

浸水区域→移築・嵩上げ・2階以上に住む等

非浸水区域→特に対策無しで建築許可

H21年7月24日~7月26日の降雨・出水状況

城原川の出水状況について
~7月26日出水における野越しの越水状況~

3番野越し



7月26日11:15撮影