

平成25年11月6日

# 佐賀地域における 地震・風水害防災減災対策について

石井樋公園さが水ものがたり館館長

佐賀大学名誉教授

荒牧 軍治

# 有明海の海岸線の変化

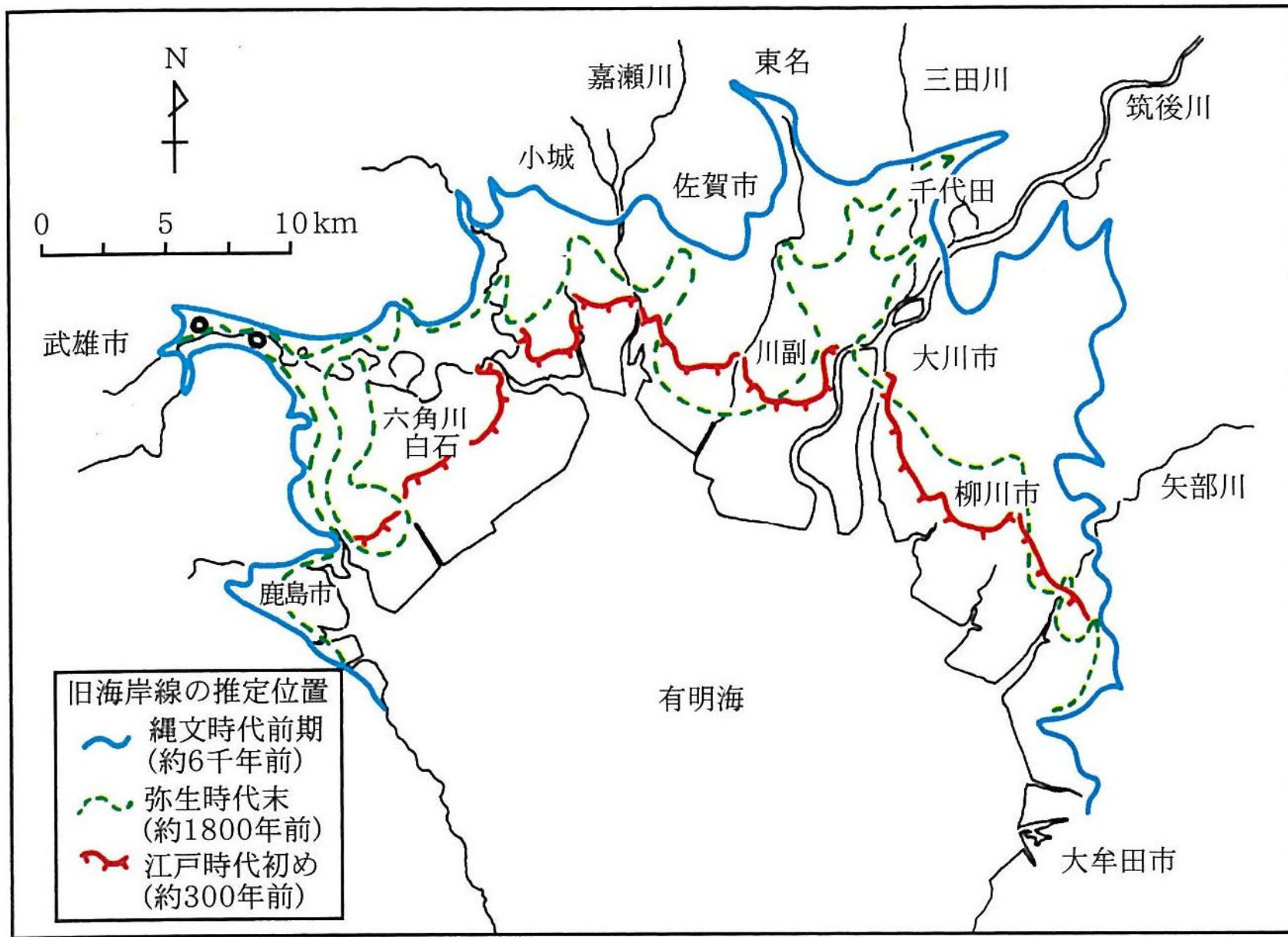


図2-11 有明海北岸低地における縄文海進ピーク時期以降の海岸線の変化. 縄文時代前期, 弥生時代末, 江戸時代初めの3つの海岸線の推定位置と, 現在の海岸線を示す.

下山正一氏作成

# 阿蘇山大噴火

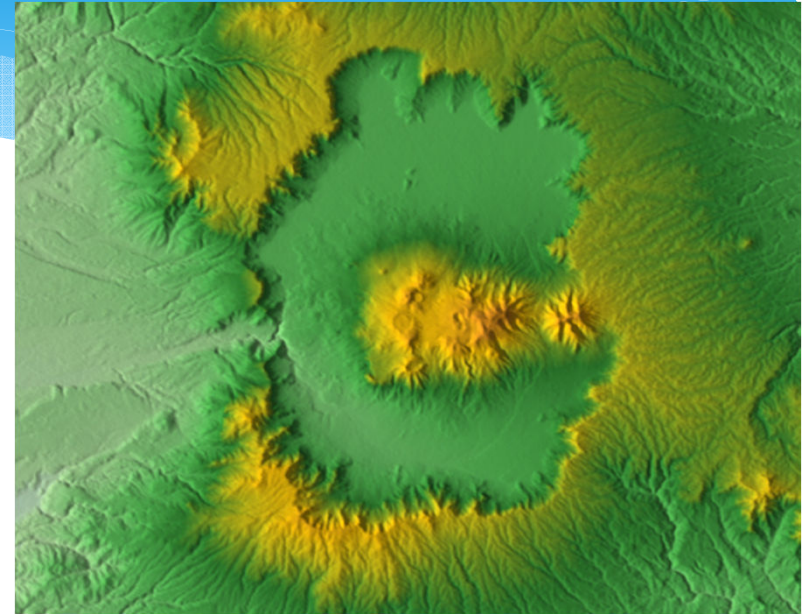
30万年前～9万年前 4回の大噴火

噴出物は600km<sup>3</sup>  
(ほぼ富士山の山体全部の大きさ)

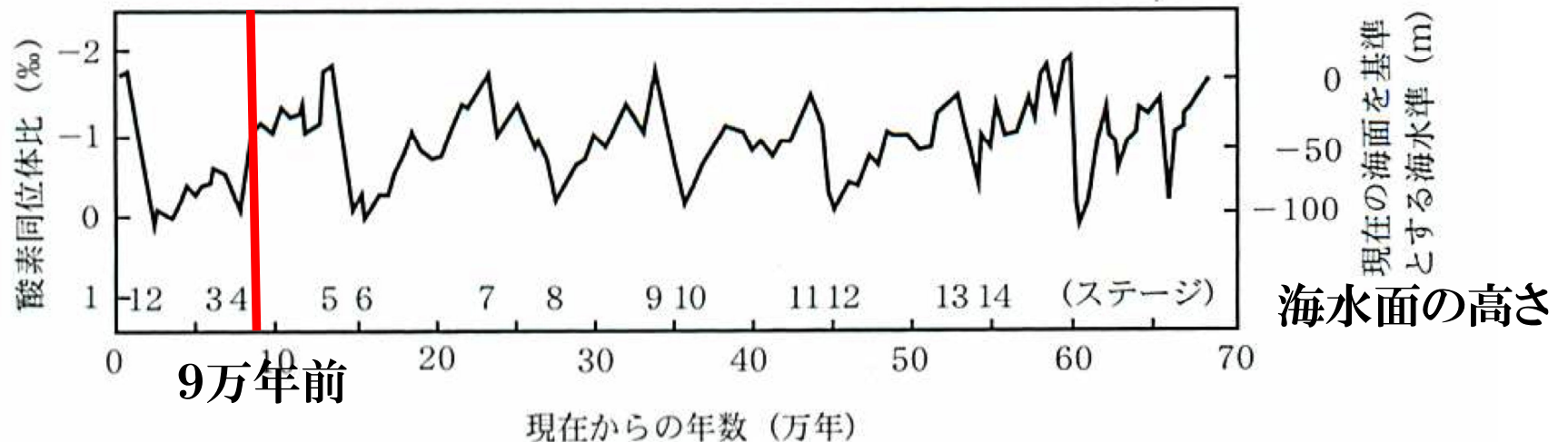
火砕流台地：九州の半分を覆った

地層区分(Aso4)：

北海道にいたる日本全土+朝鮮半島  
9万年前の地層と分かる



上峰町ふるさと館 マツ科トウヒ属モミの木的一种 木の輪切り  
阿蘇から直線で80km 400°Cの火砕流  
長さ22m、直径1.5m 現在より4°C～5°C低い 東北程度

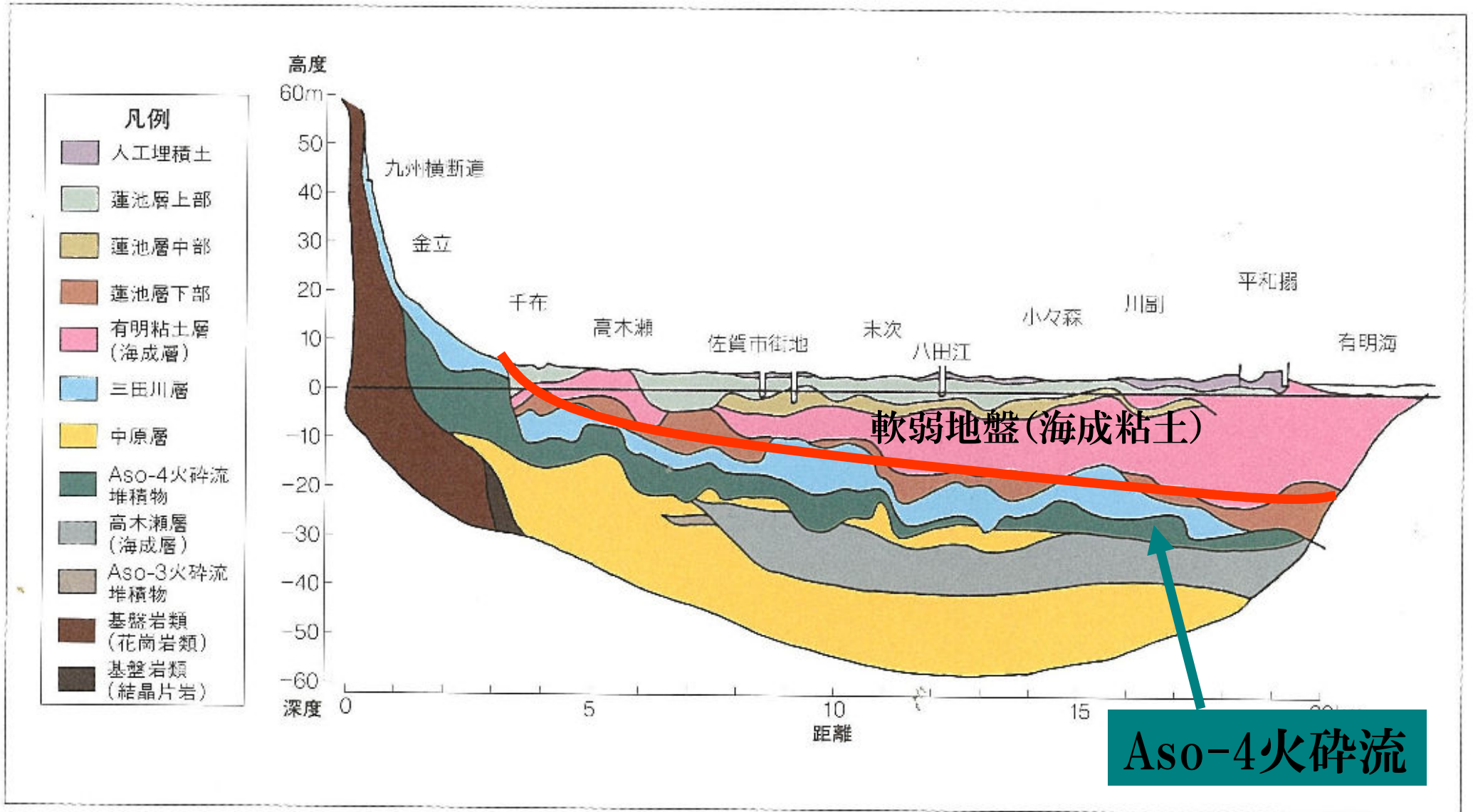


# 地層を読み解く鍵 阿蘇火砕流

30万年前から大規模4回

Aso-4火砕流

9万年前(火口カルデラの形成)



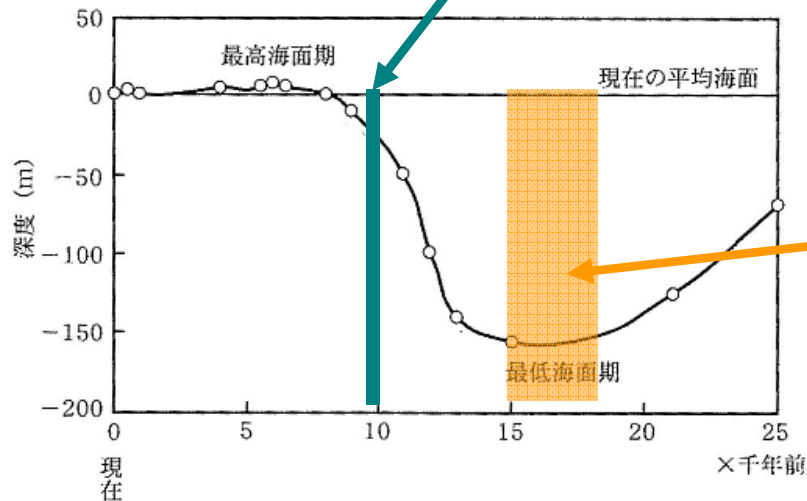
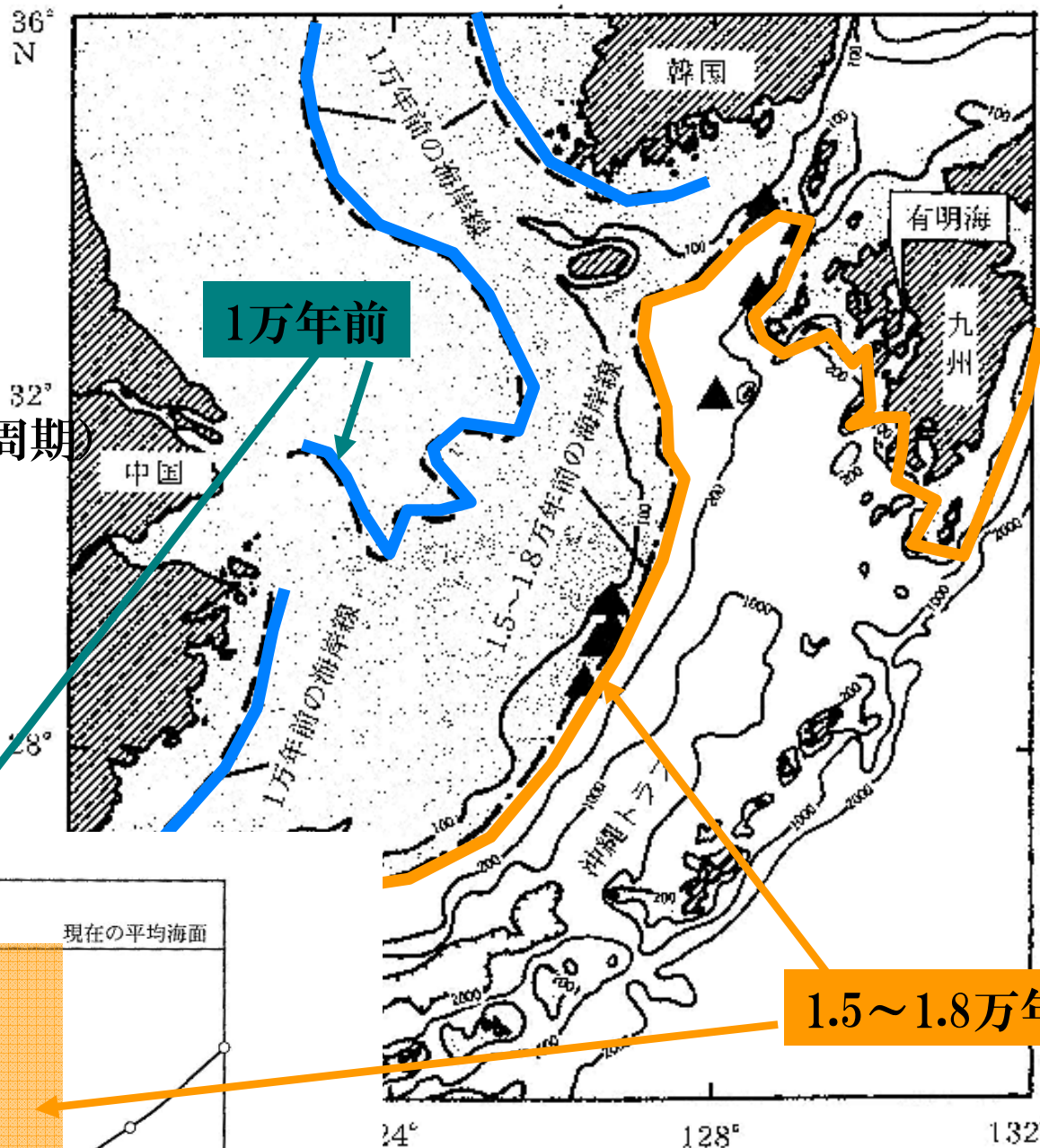
■図1—佐賀市市街地を通る南北方向に貫く地質断面

# 有明海の形成

## 海退(氷期)

氷期-間氷期(7~8万年周期)

## 海進(間氷期)



1.5~1.8万年前

く期最大海面低下期の推定陸域(灰色部分)と海岸線(1点)貝類遺骸の分布を示す。Emery *et al.* (1971) および王・汪(1980)に基づき、海面低下により東シナ海のかなりの部分が陸化し、浅緑部に集中し、五島列島の西側には大きな内湾が出現し

図2-4 中国東部および東シナ海大陸棚地域における2.5万年前以降の海面変化曲線。王・汪(1980)に基づく。

# 歴史は地中に記録されている

地下に海成層  
がある範囲

土壌が形成可能

阿蘇が豊かさの源

生物の成長

火山灰→土壌  
→ミネラル

チツソ、リン、カリ

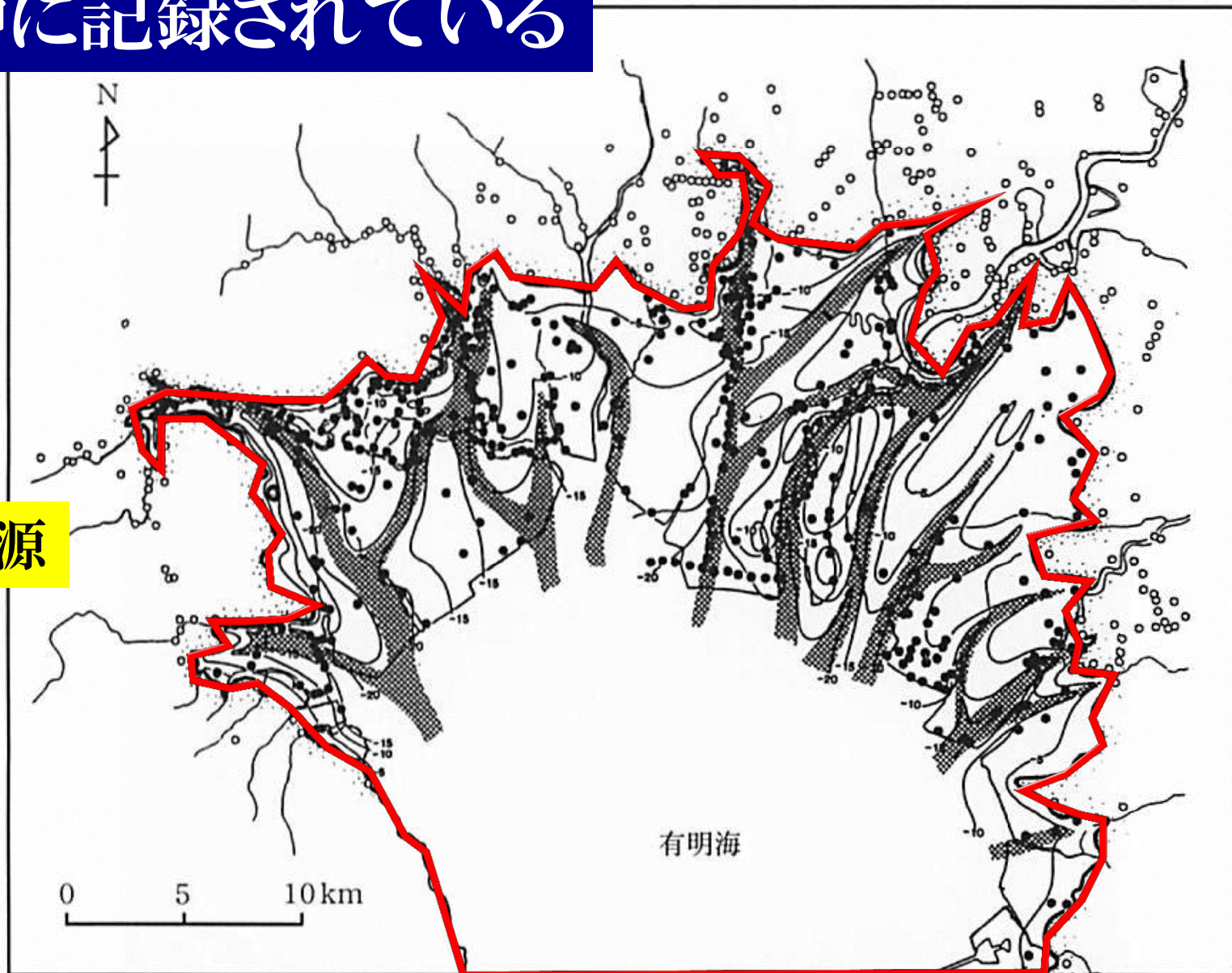
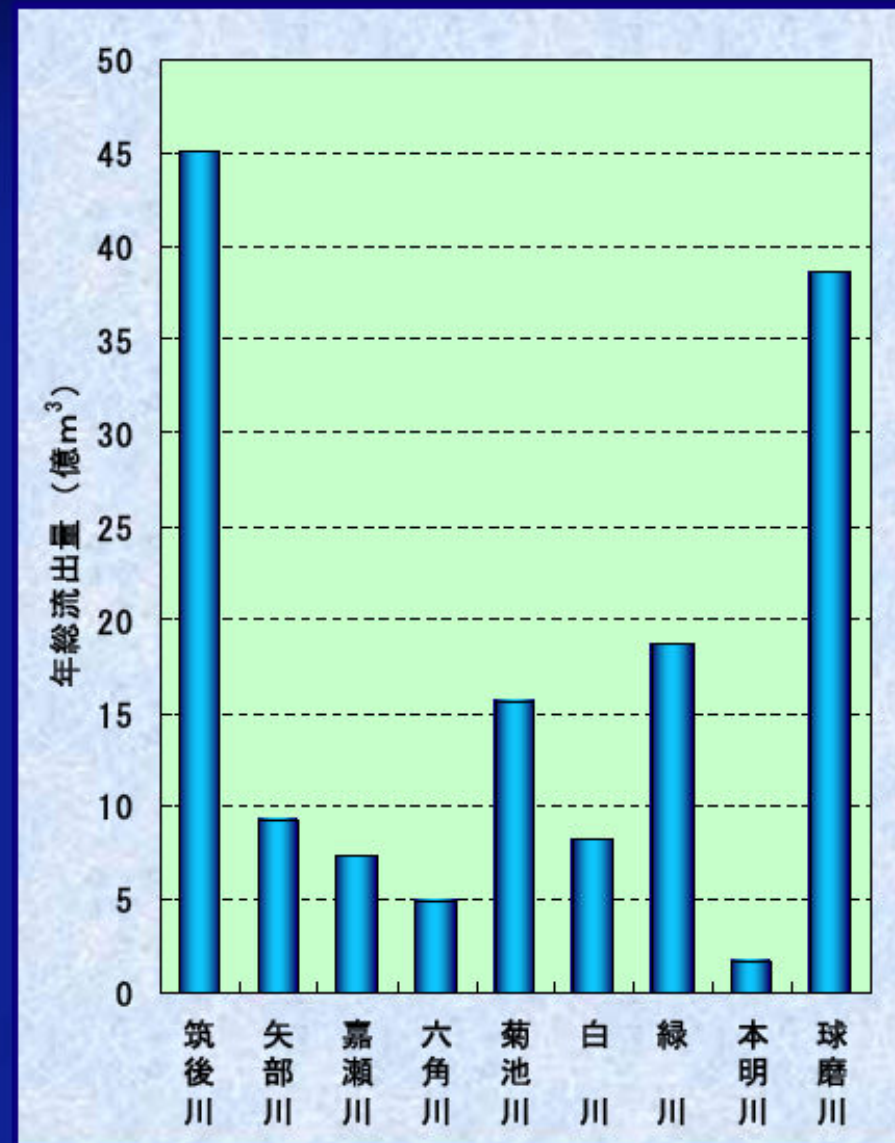


図2-8 有明海北岸低地におけるボーリング資料から見た海成層の分布。黒丸が地下に海成層のある場所、白丸は海成層のない場所である。海成層の分布限界は太線で示す。それは、縄文時代前期約6千年前の有明海の海岸線と見なすことができ、当時の有明海は現在の平野の奥部まで侵入していたことがわかる。細かい線は海成層下限の等深度線、アミ掛け部分は谷状地形を示す。

# 有明海・八代海 一級河川の流況(1)

河川名	地点名	全体流域面積 (km <sup>2</sup> )	年総流出量 (億m <sup>3</sup> )
筑後川	瀬ノ下	2,860.0	45.04
矢部川	船小屋	620.0	9.29
嘉瀬川	川上	368.0	7.32
六角川	妙見橋	341.0	4.96
菊池川	分田	996.0	15.61
白川	代継橋	480.0	8.15
緑川	城南	1,100.0	18.64
本明川	裏山	87.0	1.63
小計		6,765.0	110.64
球磨川	横石	1,880.0	38.68
合計		15,497.0	149.32

※年総流出量は、観測開始から平成13年の平均値  
 ※年総流出量は、観測地点流出量を流域面積比で流域全体相当に引き延ばしている。



# 有明海への流入量

有明海湾奥を支配する



筑後川

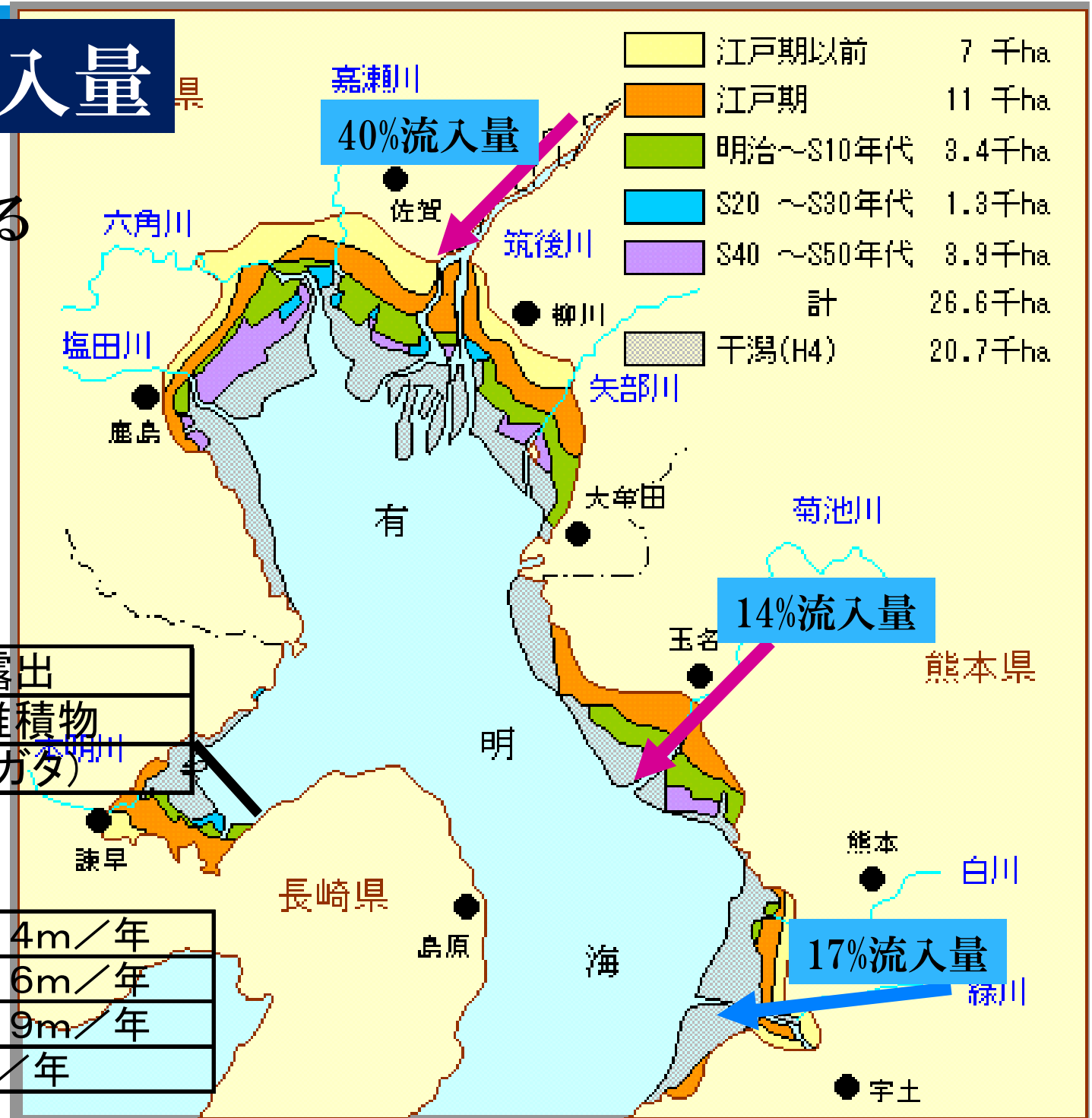
底質の違い

湾口部	岩盤露出
湾頭部	砂質堆積物
湾奥部 諫早湾	潟土(ガタ)

干潟の堆積状況

菊池川左岸	15.4m/年
菊池川右岸	14.6m/年
筑後川	10.9m/年
白石平野前面	3m/年

平均100年で1km陸化



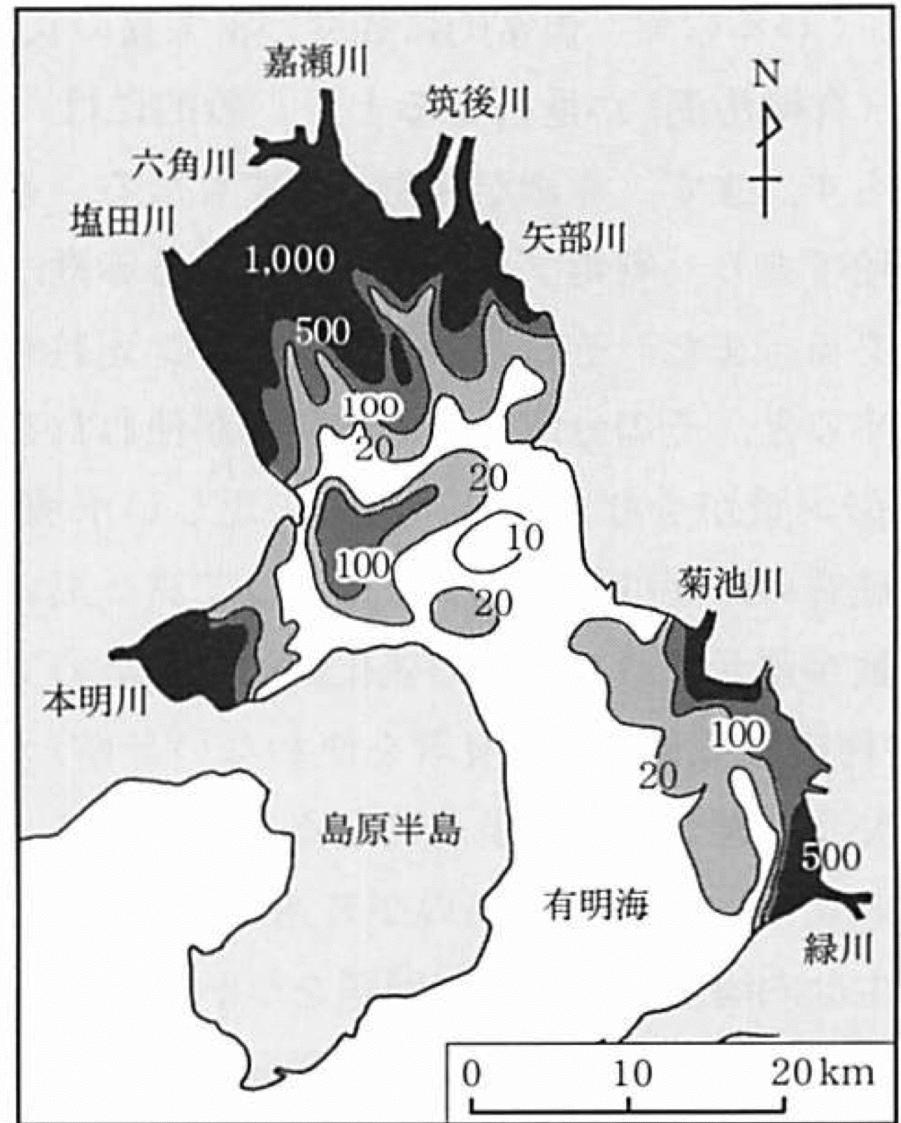
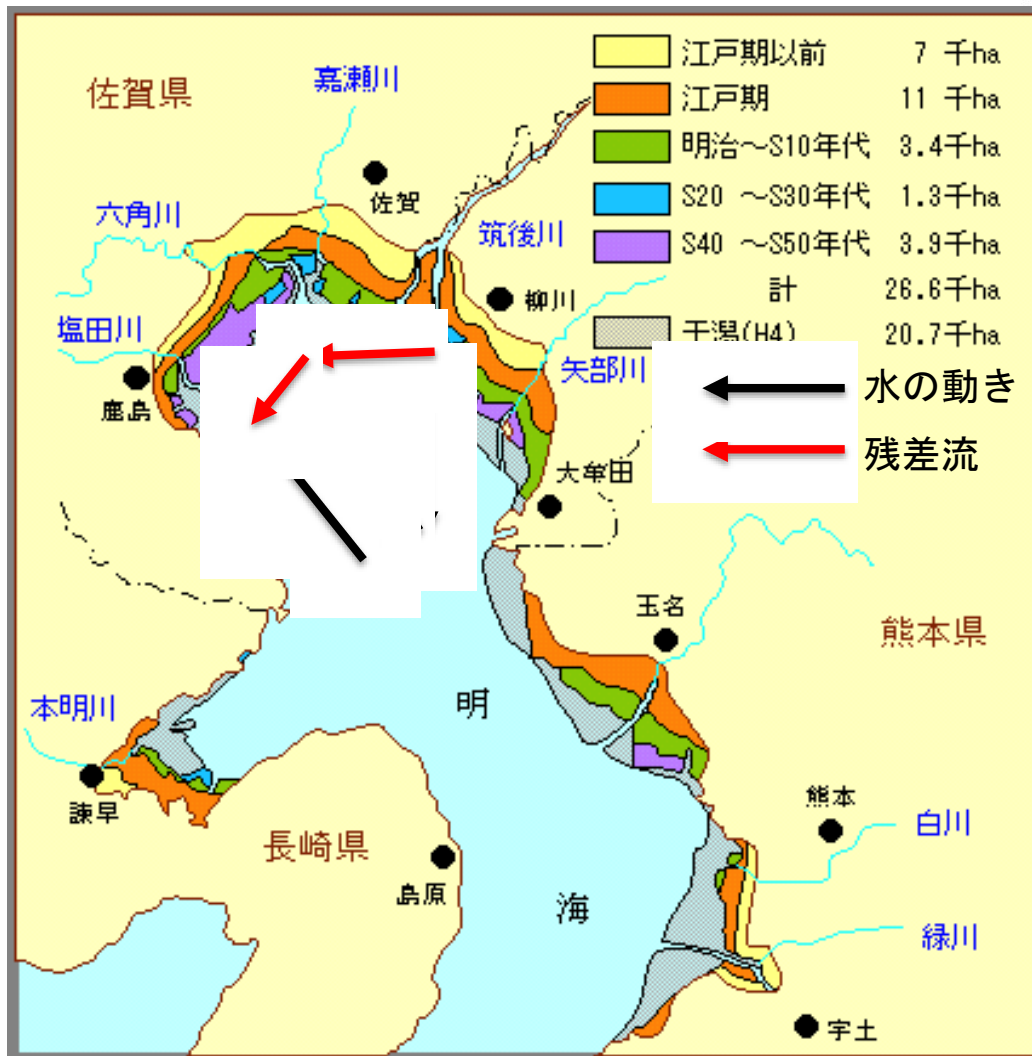


# 有明海は泥の海

海の中は泥でいっぱい→浮泥

西向きの流れ→残差流  
(コリオリ力)

泥は西へ



浮泥の濃度分布

# 泥は西へ

## 干潟の底質

### 泥質

柳川(一部)、川副、佐賀  
白石、鹿島、諫早

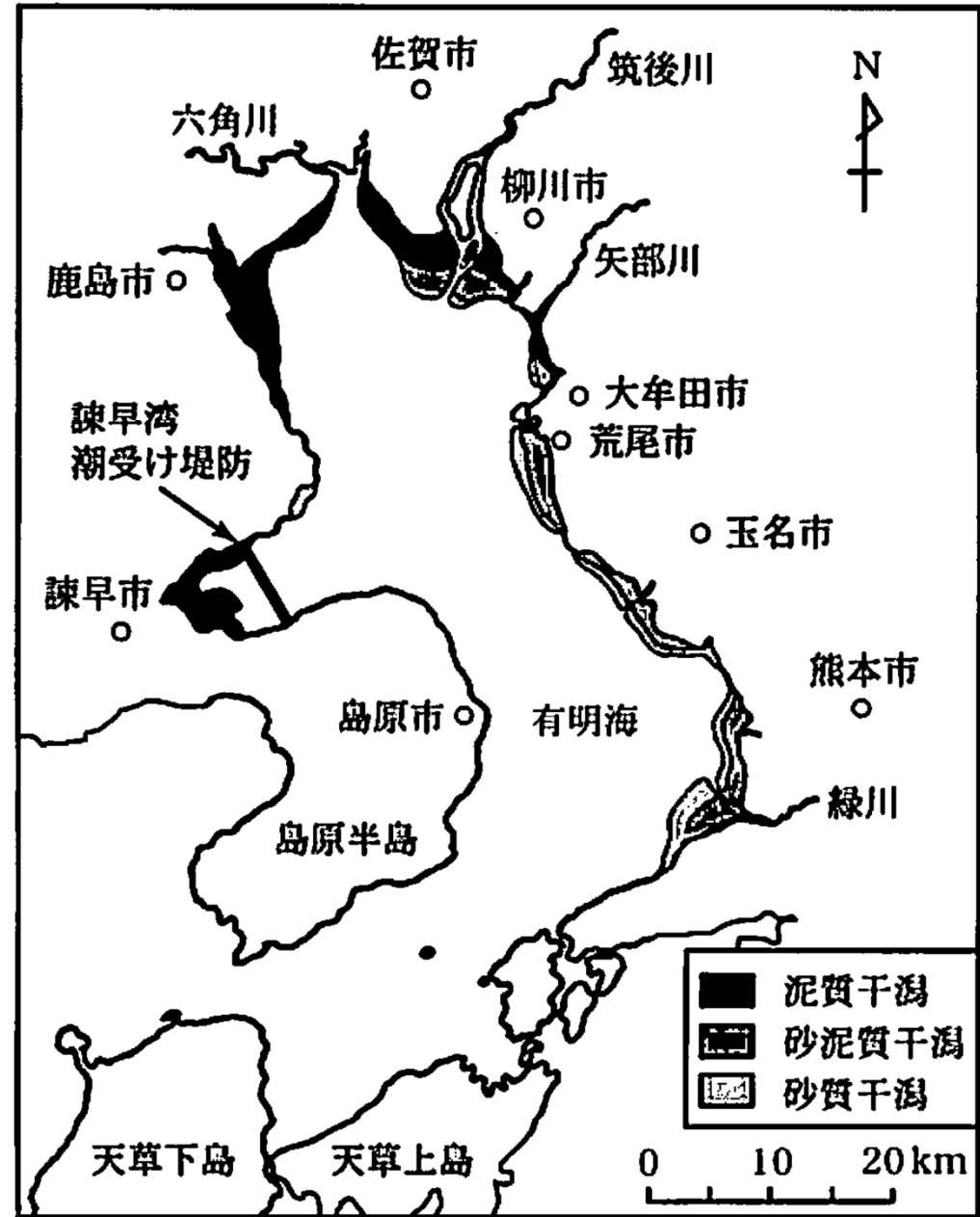
### 砂泥質

佐賀地先、柳川、大川  
荒尾、玉名、熊本

### 干潟の堆積状況

菊池川左岸	15.4m/年
菊池川右岸	14.6m/年
筑後川	10.9m/年
白石平野前面	3m/年

平均100年で1km陸化



0 有明海の主な干潟の底質による区分。下山(1996)に基づく。

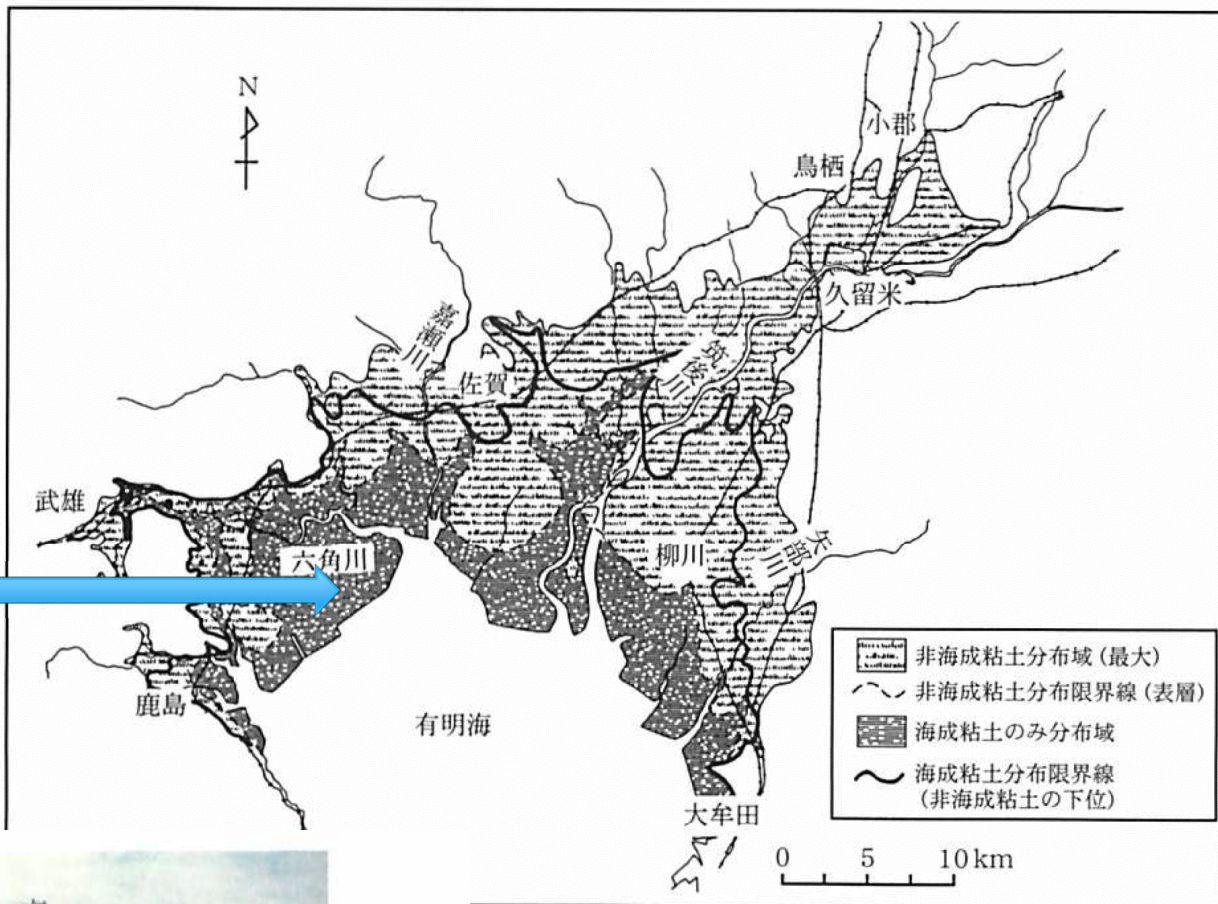
## 干潟の底質区分

# 二重の粘土層

下層：海成粘土  
上層：非海成粘土  
(海に入らないで堆積)

海の泥を掴まえた

干拓(搦工法)



占める2種類の粘土層(下山, 1996) 水田の下には海成・

海成粘土の上に低塩分環境で  
できた粘土(汽水域、氾濫)



図2-7 有明海北岸低地の表層を占める非海成粘土層(佐賀市瓦町)。A, Bは非海成粘土層の敷揚部分と非敷揚部分の違い。海成粘土層はこれらの直下には存在する。

# 有明海の海岸線の変化

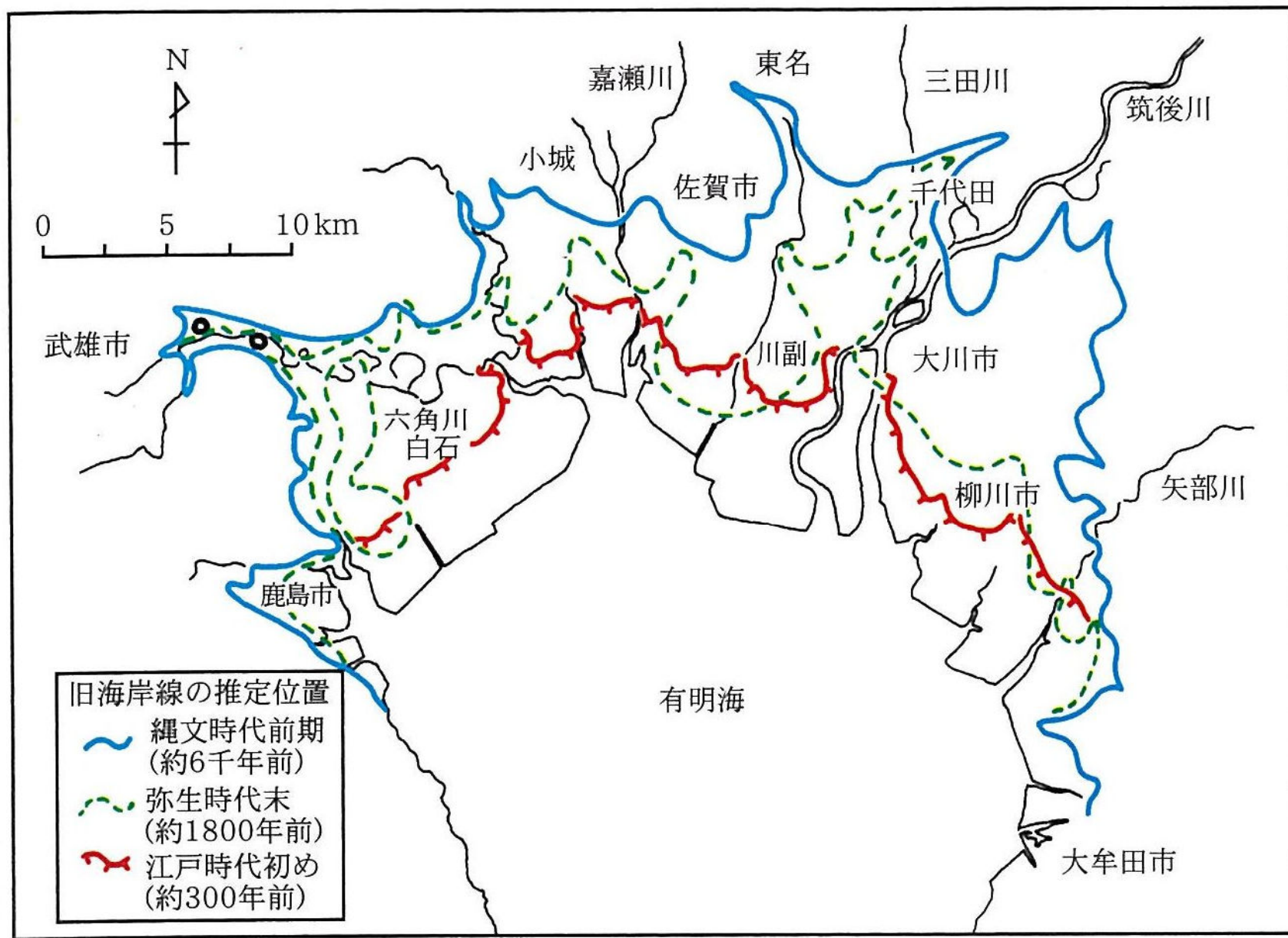


図2-11 有明海北岸低地における縄文海進ピーク時期以降の海岸線の変化. 縄文時代前期, 弥生時代末, 江戸時代初めの3つの海岸線の推定位置と, 現在の海岸線を示す.

下山正一氏作成

# 神話・神様の時代

金子信二氏嘉瀬川交友塾講演より

## 與止日女神社

『肥前国風土記』(天平4年(732)頃)

郡の西に川があり、名を佐嘉川という。

↓  
この川上に石神があり、名を世田姫という。

## 地方神から国家神へ

貞観2年(860) 従五位下→従五位上  
貞観2年(860) 従五位上→正五位下  
文治2年(1186) **肥前国一宮河上社**  
弘長元年(1261) 正一位へ

## 『八幡愚童記』(鎌倉末期の神道書)

皇后ノ御妹豊姫ハ如来ノ相好ノ如クシテ、世ニ類無 御姿也  
**豊姫ト申ハ河上ノ大明神ノ御事也**

**皇后→神宮皇后**      **妹→淀姫**

神社名	鎮座地	祭神
淀姫神社	佐賀市富士町上無津呂	豊玉姫命
淀姫神社	佐賀市富士町古湯	豊玉姫命
与止日女神社	佐賀市大和町川上	与止日女命
与賀神社	佐賀市与賀町	豊玉姫命
本庄神社	佐賀市本庄町本庄	豊玉姫命

欽明天皇二十五年(五六四)に與止姫神が鎮座し、またの名を豊姫(ゆたひめ)とも淀姫ともいうとある。『肥前国風土記逸文』

# 山幸彦と海幸彦

『日本書紀』の彦火火出見尊(ひこほほでみのみこと)(山幸彦)が、兄の火闌降命(ほすそりのみこと)(海幸彦)と獵具をとりかえて魚を釣りに出たが、釣針を失い、探し求めるために塩椎神(しおつちのかみ)の教えにより海宮(又は龍宮)に赴き、海神(豊玉彦)の娘・豊玉姫(豊玉毘売命)と結婚、釣針と潮盈珠(しおみつたま)・潮乾珠(しおひるたま)を得て兄を降伏させたという話。

イザナギ = イザナミ

イザナギが黄泉の国から帰って

大海神(オオワダツミ) → 娘: **豊玉姫** = 彦火火出見尊(山幸彦)

ウガヤフキアエズ = 玉依姫 (豊玉の妹)

↓  
底津綿津見神 中津綿津見神 上津綿津見神  
住吉三神(底筒男命、底筒男命、底筒男命)

神日本磐余彦尊 (神武天皇)

海神の子 → ウツシヒカナサク (**阿曇連(阿曇氏)**) の祖神

阿曇磯良(あづみのいそら)

**大川風浪宮**

祭神 底津綿津見神  
中津綿津見神  
上津綿津見神

# 吉野ヶ里の時代

紀元前4世紀：集落形成→紀元3世紀：最盛期

弥生：水田農耕の開始 揚子江流域および朝鮮半島南部から伝来した

佐賀大学 和佐野先生： 炭化米 玄海灘沿岸→丸く小さい→朝鮮半島  
有明海沿岸→やや長めで大きい→長江、淮河流域

## 有明海との関係



アカニシ貝

貝紫

冠位十二階(聖徳太子)



アレキサンダー大王  
ローマ皇帝



帝王紫

貝輪

ゴホウラ貝  
奄美以南

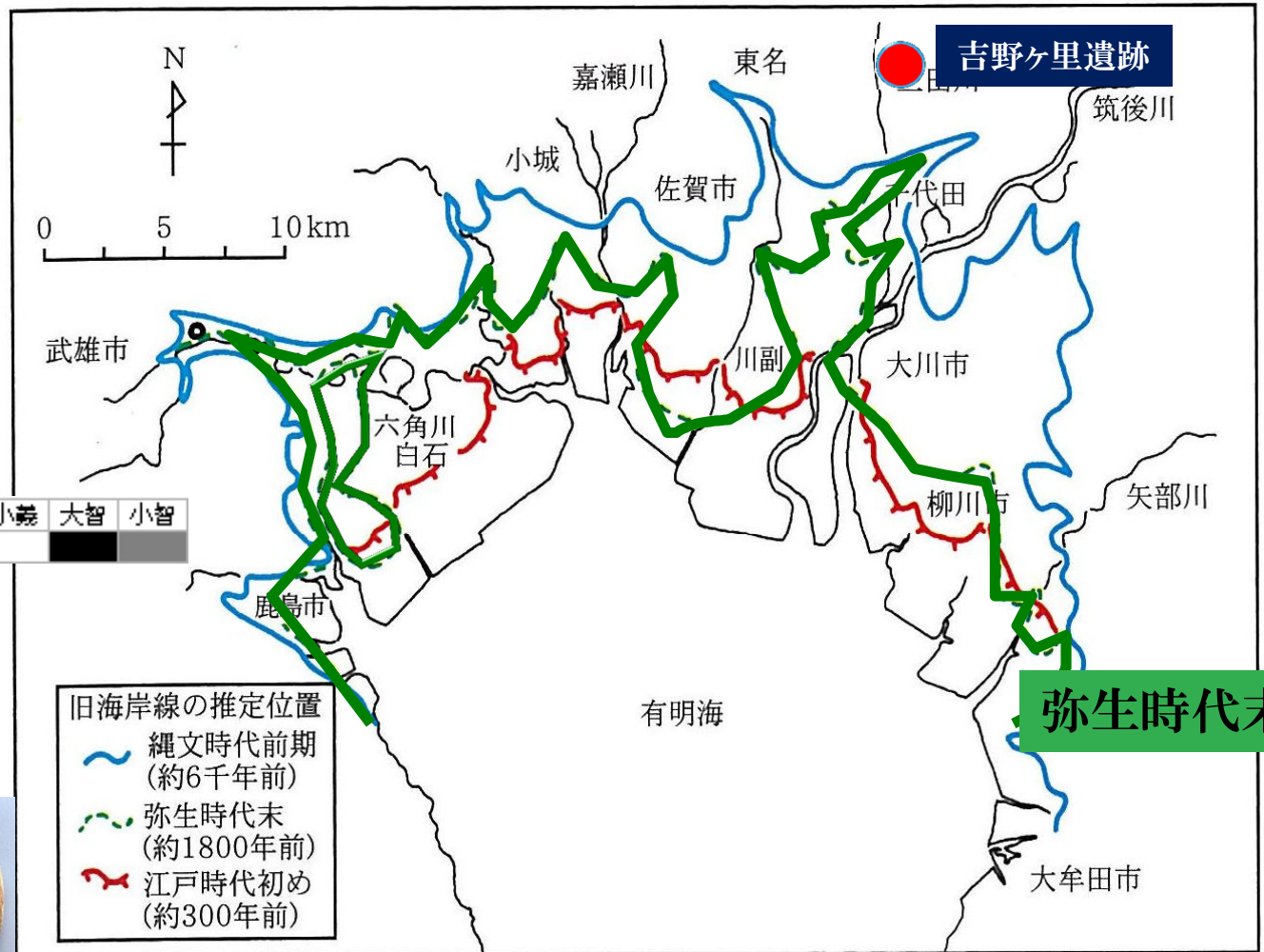


図2-11 有明海北岸低地における縄文海進ピーク時期以降の海岸線の変化. 縄文時代前期, 弥生時代末, 江戸時代初めの3つの海岸線の推定位置と, 現在の海岸線を示す.

# 江戸時代初期

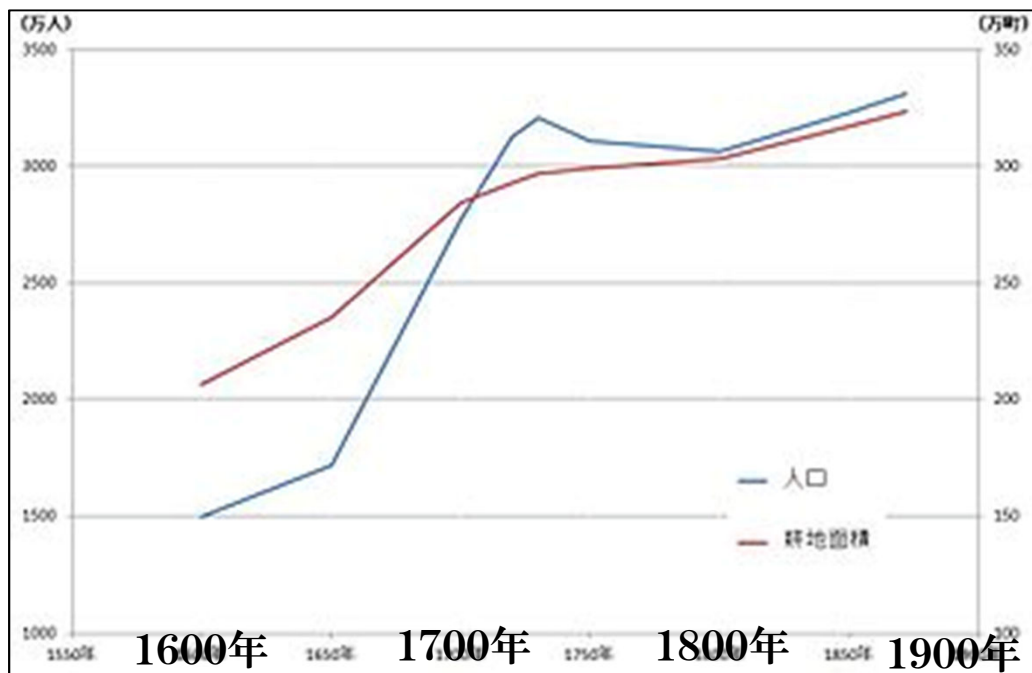
## 成富兵庫とその遺伝子

1600年～1700年

耕地面積と人口が急増した時代

技術革新と社会システムの安定が生産力を増大した

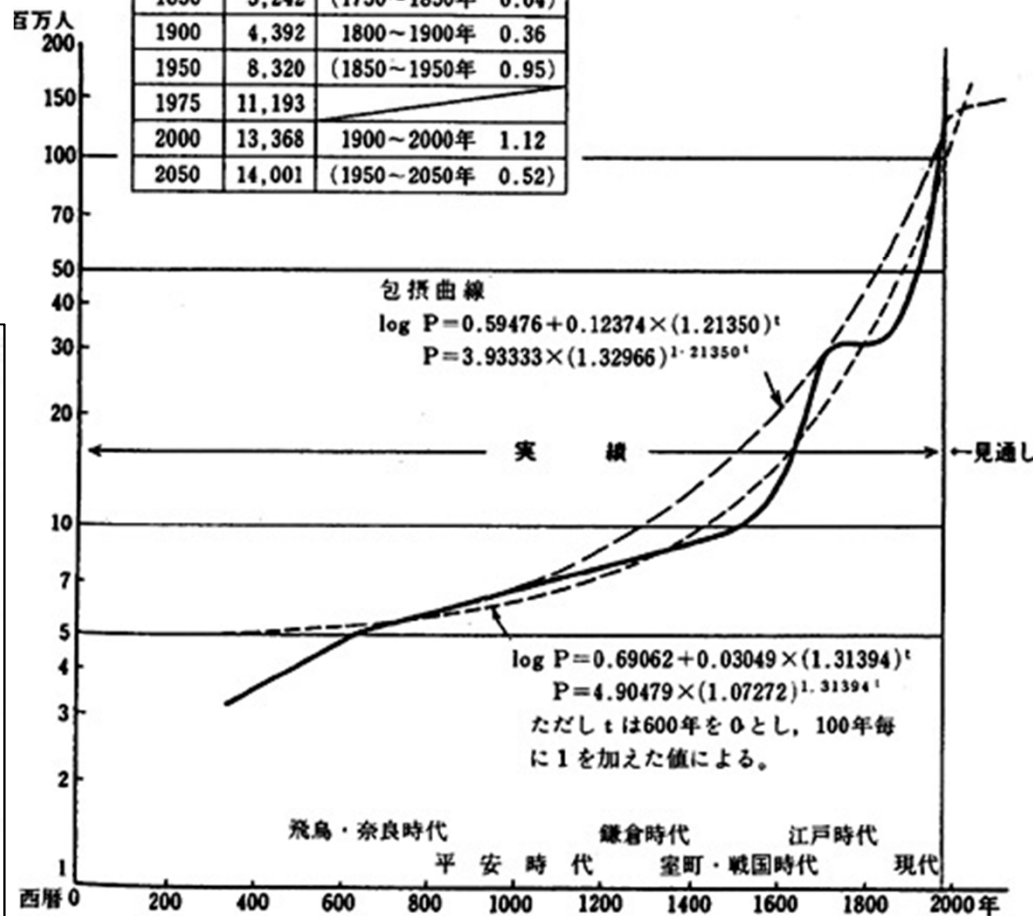
耕地面積と人口の推移



(万人, %)

茂安： 生誕1560年(永祿3年)  
死没1634年(寛永11年)

1400	891	1300～1400年	0.09
1500	953	1400～1500年	0.07
1550	1,029		
1600	1,227	1500～1600年	0.25
1650	1,750	(1550～1650年)	0.53
1700	2,829	1600～1700年	0.84
1750	3,101	(1650～1750年)	0.57
1800	3,075	1700～1800年	0.08
1850	3,242	(1750～1850年)	0.04
1900	4,392	1800～1900年	0.36
1950	8,320	(1850～1950年)	0.95
1975	11,193		
2000	13,368	1900～2000年	1.12
2050	14,001	(1950～2050年)	0.52



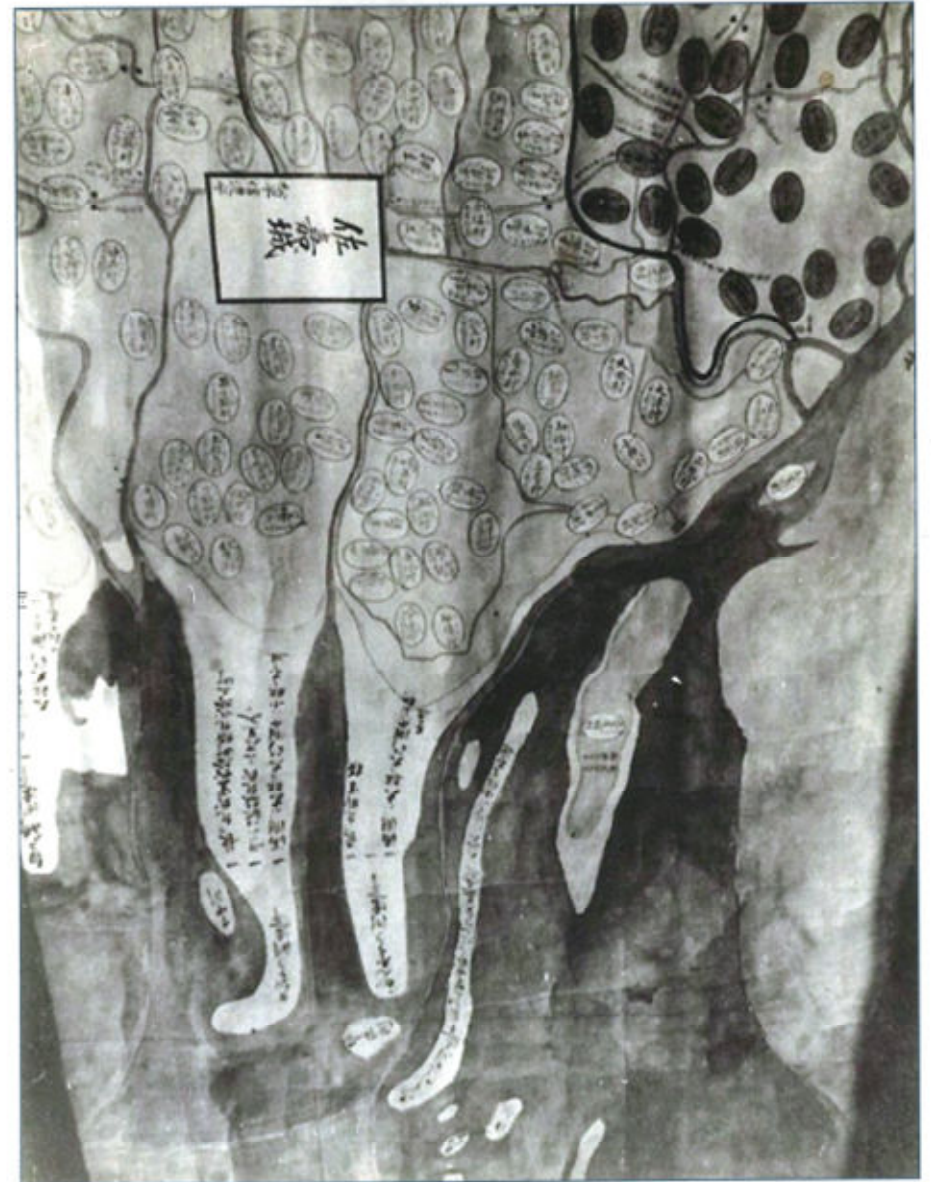
日本の人口の推移



# 成富兵庫茂安の時代

## 成富兵庫が向き合った佐賀平野

- ①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
- ②脊振山地から流れだす川には堤防らしいものはない。川は洪水のたびに平野を乱流する
- ③古くは主流で、今は支流に変わっている旧河道は、好個の用水源となっている。
- ④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
- ⑤瀉地を潮止めして干拓した土地
- ⑥中世封建的村落の伝統を受けついで、極めて勝手な水の使い方をしている村々
- ⑦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
- ⑧江湖



元禄国絵図(県立図書館蔵)

# 筑後川

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

山田堰・大石堰

1664年 1664年

袋野堰・恵利堰

1673年 1712年



ちりくどい  
千栗土居

下流部は筑後大堰以降

成富兵庫 治水のみ  
千栗土居

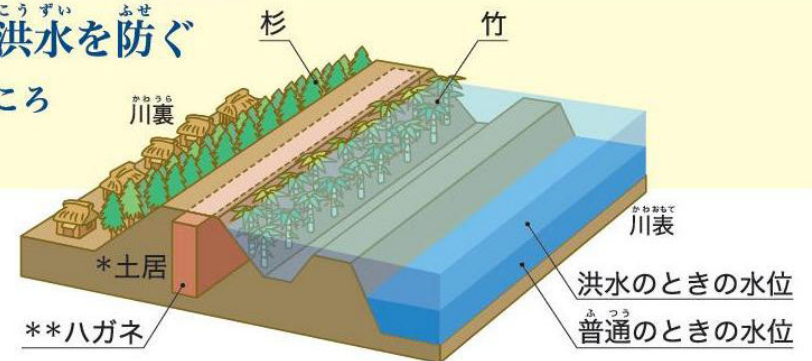
1615年～1626年

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  
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。

## 松土居



## 有明海と佐賀平野を境を決める

寛永(1624)から寛文(1661) 海拔2メートル線に沿って

早津江, 犬井道南端, 小々森, 大野, 元相応, 新村, 搦, 新村, 道免, 永田, 弁財(六角川まで)

松土居の内側： 籠(こもり)、揚(あげ)  
外側： 搦(からみ)



(村刈芦郡城小) 示を井土松

## 干拓

搦の造成： 村請け干拓10町以下

舩頭(ふうつう)： もやい頭

搦子(からみこ)： 20~30人から50~60人

## 造成法

堤防心として松の丸太を5尺間隔

丸太に粗朶や竹を搦めて柵 5年間放置して泥土を堆積

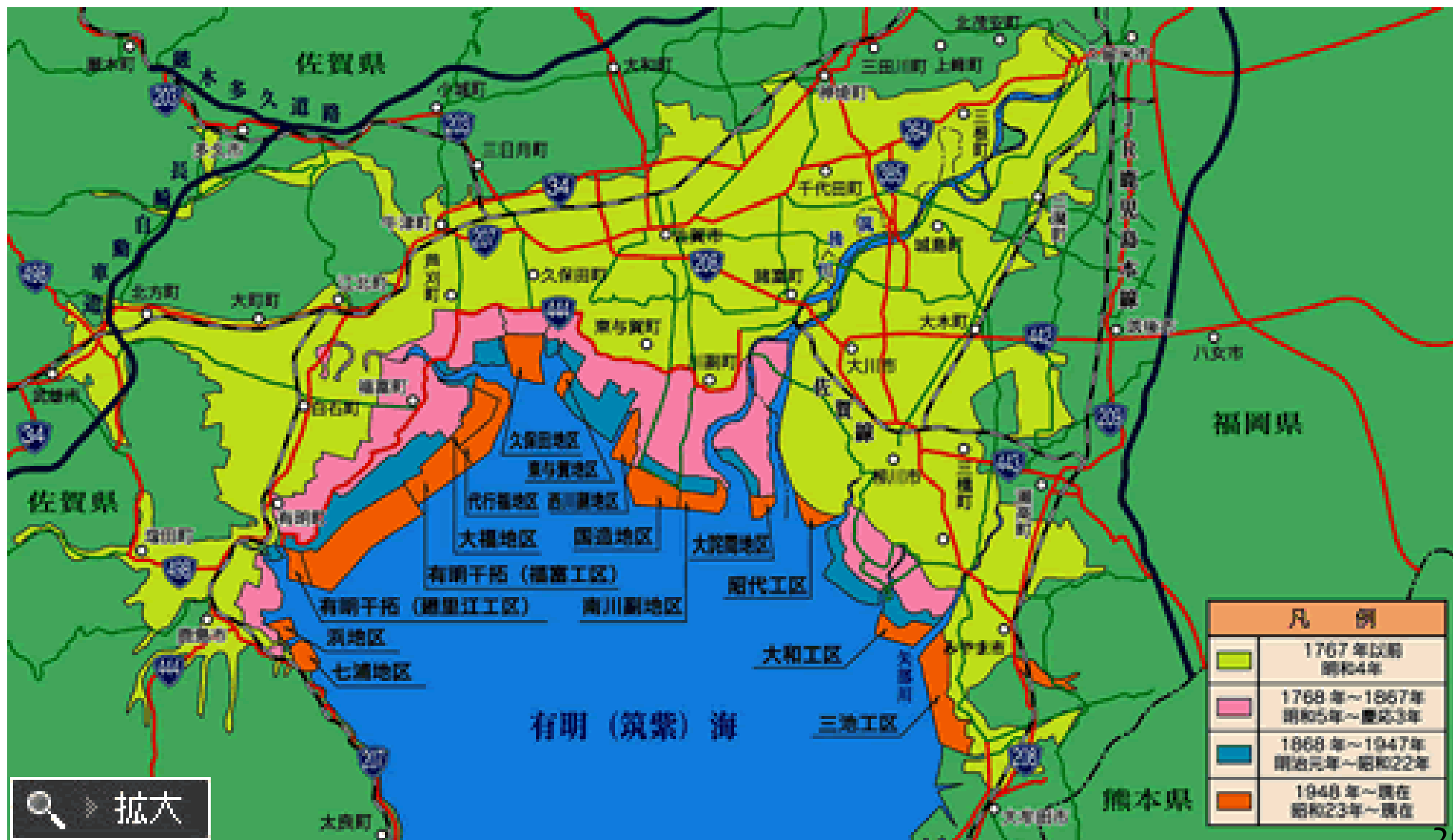
小潮時, 投打鍬で土盛りし, 土杵でつき固める。



## 搦工法

# 干拓で広がった筑後・佐賀平野

## 機械化 大規模



# 佐賀平野の農業用水の確保

成富兵庫茂安の時代  
(藩政時代)

山麓部、扇状地 → ため池、河川水  
平野部 → 河川水(水路) + クリーク  
筑後川下流部 → アオ取水 + クリーク

## 広域的水利用

### 佐賀平野の水利用の変遷 I

【藩政時代】

・佐賀平野の自然特性を利用した水利用

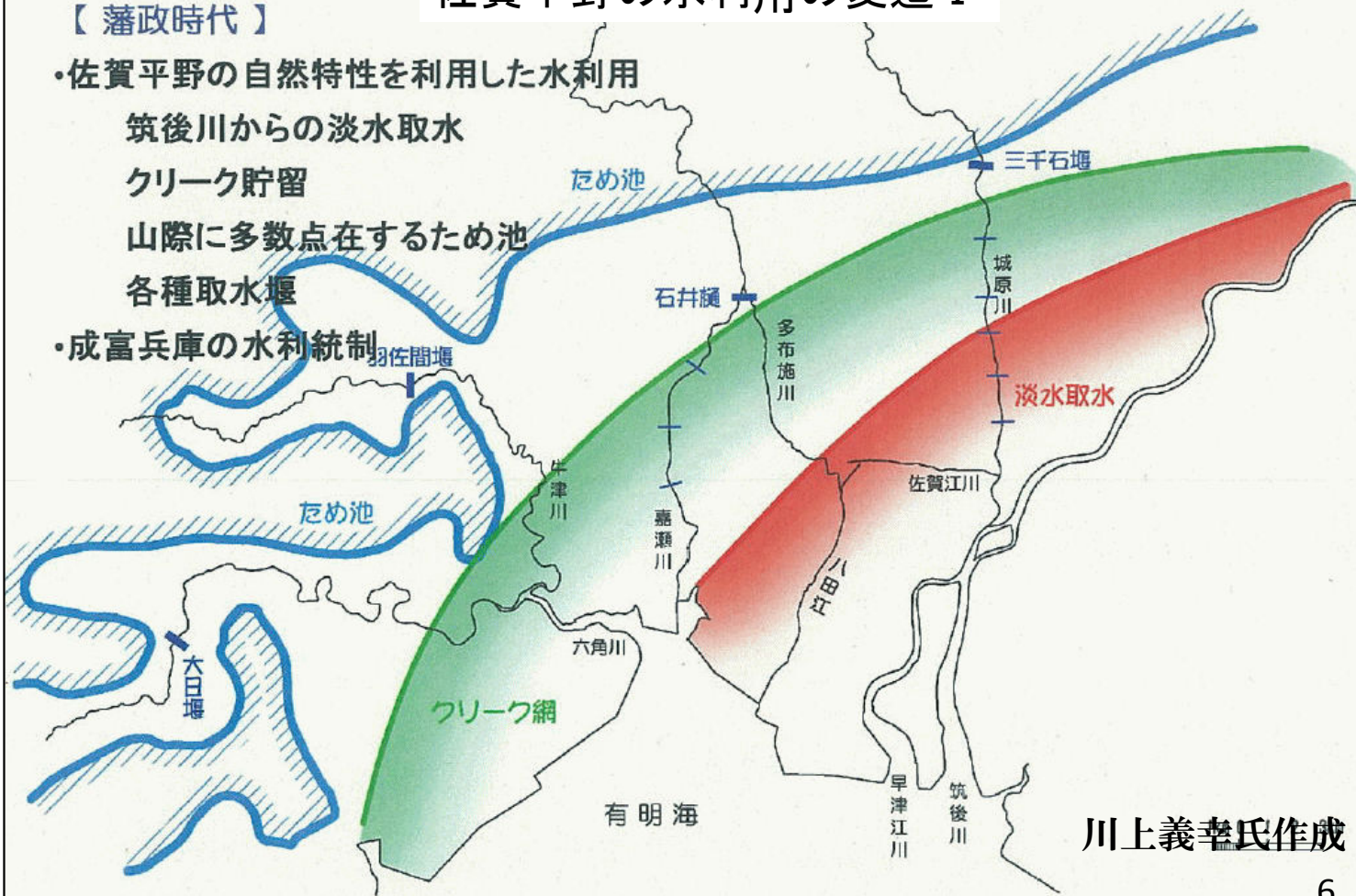
筑後川からの淡水取水

クリーク貯留

山際に多数点在するため池

各種取水堰

・成富兵庫の水利統制



川上義幸氏作成



# 農業用水の確保

## 現代の佐賀平野における利水計画（かんがい用水）



# 佐賀災害史

疫病が流行

## 1732年 享保の大飢饉

享保17年(1732)の大凶作による飢饉では、翌年多くの餓死者を出し、佐賀藩の人口37万人が29万人へ、約20%の減少を記録していますし、餓死者のための供養塔が各所に残っています。**8万人減少**

## 1792年 島原大変・肥後迷惑

雲仙眉山崩壊 土砂に流出5000人死亡 津波10000人死亡

## 1828年 子年の大風(シーボルト台風)

佐賀藩だけで死者10000人

過去300年間に日本を襲った台風の中では最大



# 1914年(大正13年)希有な高潮災害

有明海沿岸の海岸堤防がほぼ全壊

**佐賀平野が最も警戒すべき災害**

杵島郡高潮災害誌(復刻版)(1994年)

## 戦後

1945年(昭和20年) 枕崎台風

死者不明者101名 全半壊流出514戸

1949年(昭和24年) ジュデス台風

死者不明者95名 全半壊流出972戸

# 1953年(昭和28年) 昭和28年西日本大水害

死者不明者62名 全半壊流出997戸

佐賀平野の最大想定水害

28災

28水

嘉瀬川水系整備基本方針(最終形)

最終的には28水の洪水に耐えられる河川を目指す

官人橋 3400t/s

嘉瀬川水系整備基本計画(当面:20年)

当面は昭和38水の洪水に耐えられる河川を目指す

官人橋 3400t/s

# 1962年(昭和37年) 梅雨前線+熱帯低気圧

死者不明者63名 全半壊流出353戸

# 1967年(昭和42年) 集中豪雨

死者不明者34名 全半壊流出549戸

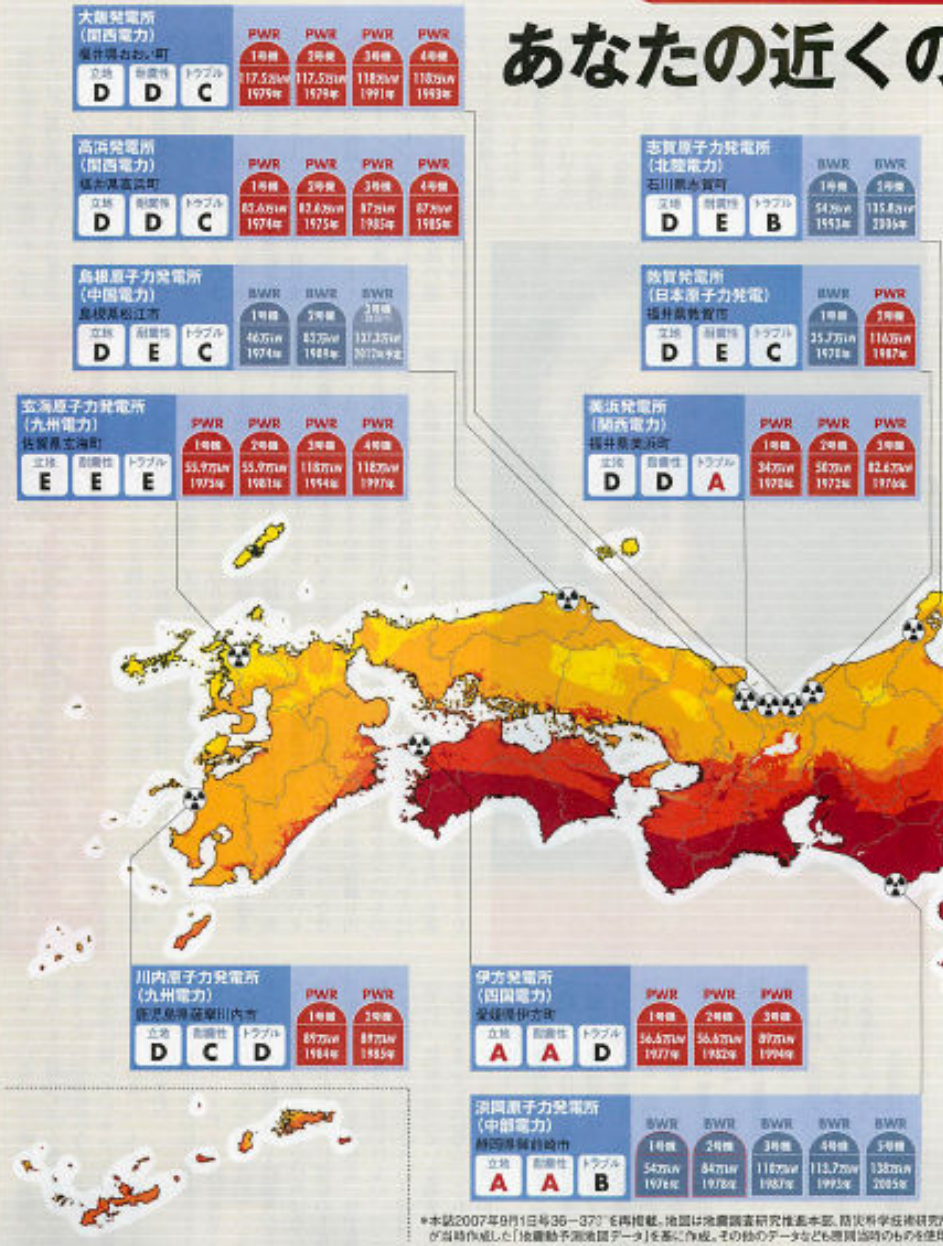
# 佐賀では壊滅的な地震は考えられない

## 佐賀における地震の記録

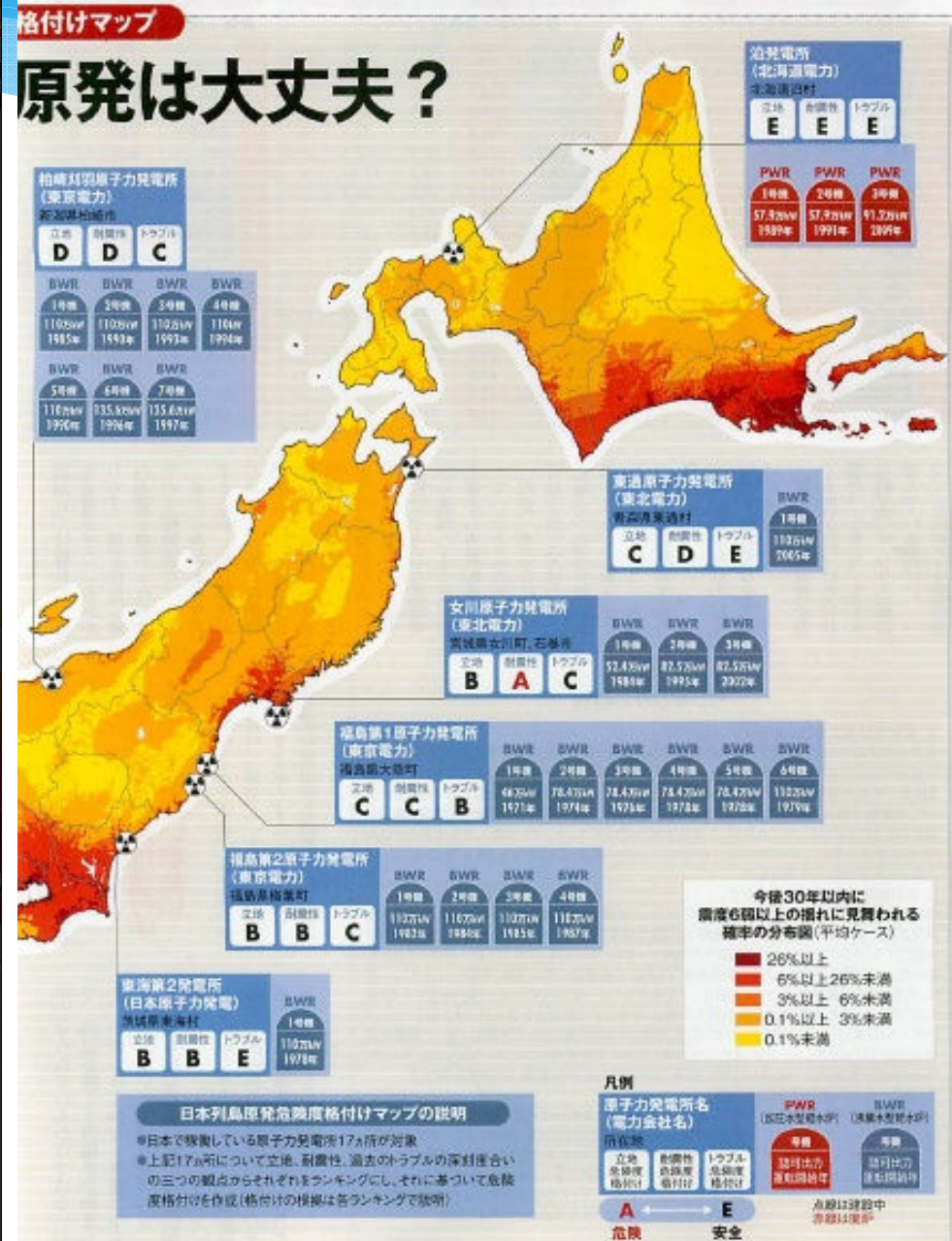
西暦	和暦	概要	出典
1698	元禄11年	佐嘉大地震1日26度	三代譜略考
1700	元禄13年	正月26日より翌日まで大地震	吉茂公譜
1703	元禄16年	古湯温泉、大地震ニ際シ城山崩レテ複温泉ハ埋レタリ	小城郡誌
1717	享保2年	大地震あり強震84度に及ぶ	祐徳稻荷神社史
1769	明和6年	佐嘉表も大地震 町屋其他瓦等崩落川原小路屋敷及大破候由	泰国院様御年譜
1769	明和6年	大地震有之	泰国院様御年譜
1778	安永7年	大地震	泰国院様御年譜
1791	寛政3年	大地震	泰国院様御年譜
1828	文政11年	朝より暮まで強震頻りにして数十年来の変事なりき	祐徳稻荷神社史
1831	天保2年	肥前国地大に震ひ、佐賀城石垣崩れ、領内潰家多し	天保雑記
1854	嘉永7年	希代之地震諸所倒家其外出来候事	日記繰出地取
1889	明治22年	神埼郡齊郷村大字柳島村の内、中津分の水田、4、5町許り破烈して、其中より黒き小砂を吹き出せり。其の烈け目に竹を以て差込む時は二丈位は造作なく這入ると云う。	佐賀新聞
1898	明治31年	佐賀地方に激震 振動時間長く各家の柱時計も大抵止まる。	佐賀新聞
1898	明治31年	佐賀地方に強震あり。唐津地方では10日夜の初震より11、12日の夜にかけて強弱30余回の地震あり。	佐賀新聞
1929	昭和4年	三瀬村地方では午後10時半頃と同35分頃の2回に亘り激しい上下動の強震があり、棚のものはひっくり返り、屋内に居た者は這って戸外に飛び出した。	福岡日々新聞
1961	昭和36年	一部では時計の振り子が止まり、戸外に飛び出す人もあった。このため、佐賀市北川副町、同本庄町、蓮池町などおよそ7,000戸が一時停電した。	
1966	昭和41年	佐賀市内で棚の上のコップや花瓶落下。陶器店の大皿割れる。神埼、唐津でガラス破損	
1968	昭和43年	佐賀市及び佐賀、神埼両郡で高圧配電線2か所切断、家庭用配線9か所切断	
2005	平成17年	みやき町で震度6弱を観測 人的被害 重傷1名、軽傷14名、家屋被害 半壊1件、一部損壊136件	

再掲載 日本列島原発危険度格付けマップ

# あなたの近くの原発は大丈夫？



\*本誌2007年9月1日号36-37頁掲載。地震学地震学研究会、防災科学技術研究所が共同作成した「地震動予測地図データ」を基に作成。その他のデータなども関係機関のものを使用。



# 建物・橋の設計

レベル1 (L1) 災害

弾性範囲内に抑える

百数十年に1度

揺れ(加速度)  
津波(水平流体力)

レベル2 (L2) 外力

最低崩壊しない

五百年から千年に1度

修理して使える

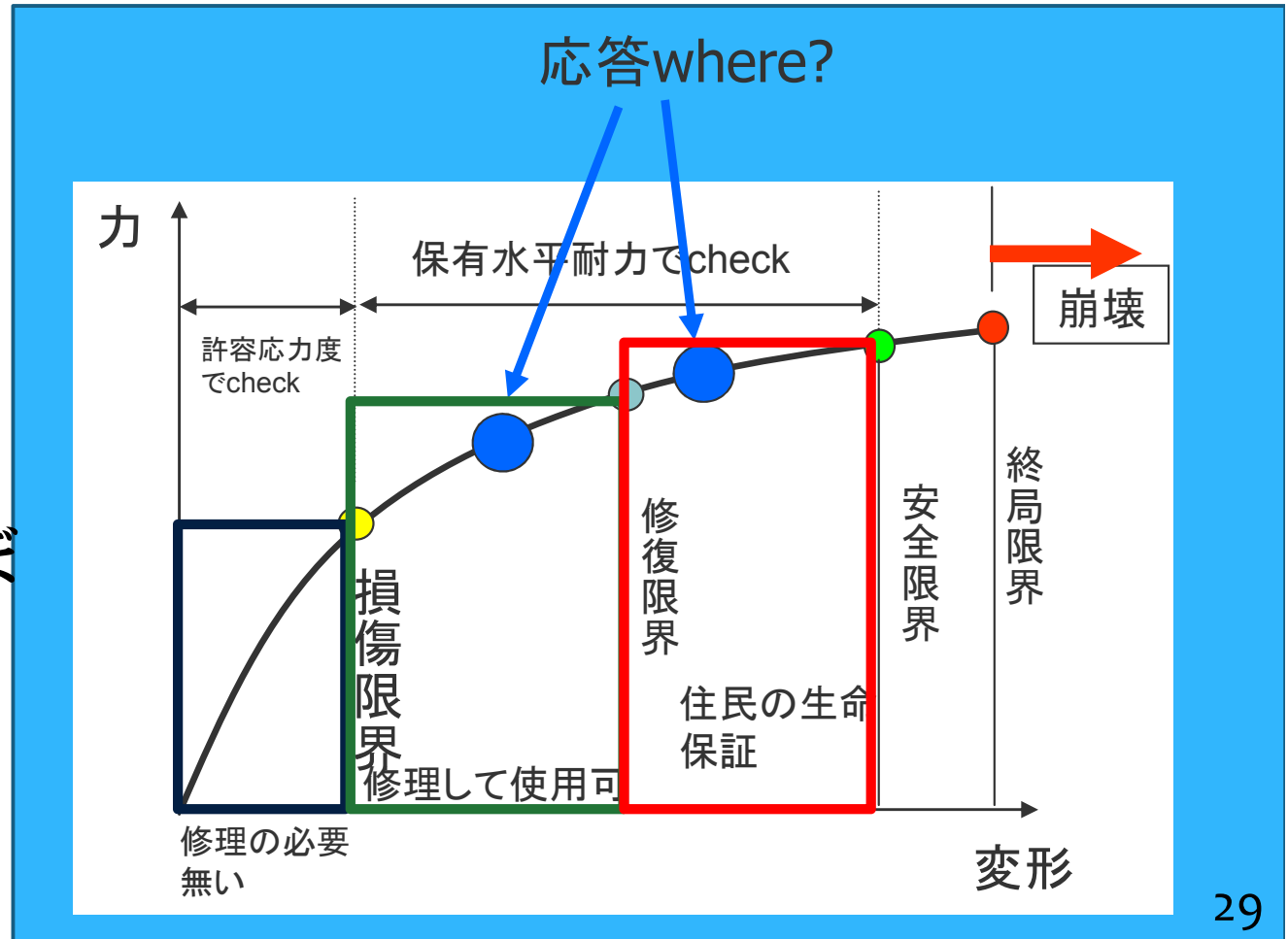
相手

東日本大震災が  
教えたこと

レベル2 (L2) 外力

建築物・橋梁

1981年以降の建物ほぼ  
修復限界以内



# 全ての災害・社会システムに適用する

レベル1(L1) 災害 ➡ 被害が**無い**ように備える  
百数十年に1度

レベル2(L2) 災害 ➡ 被害が**少なくなる**ように備える  
百数十年に1度

## 戦うべき相手は重みはその土地ごとに違う

- 九州では台風・高潮、洪水などが怖い
- 地震・津波は南海地震だけを注意
- どのような災害が来るかをシミュレーションしておく

どのように備えるか ➡

復興計画を例に考える

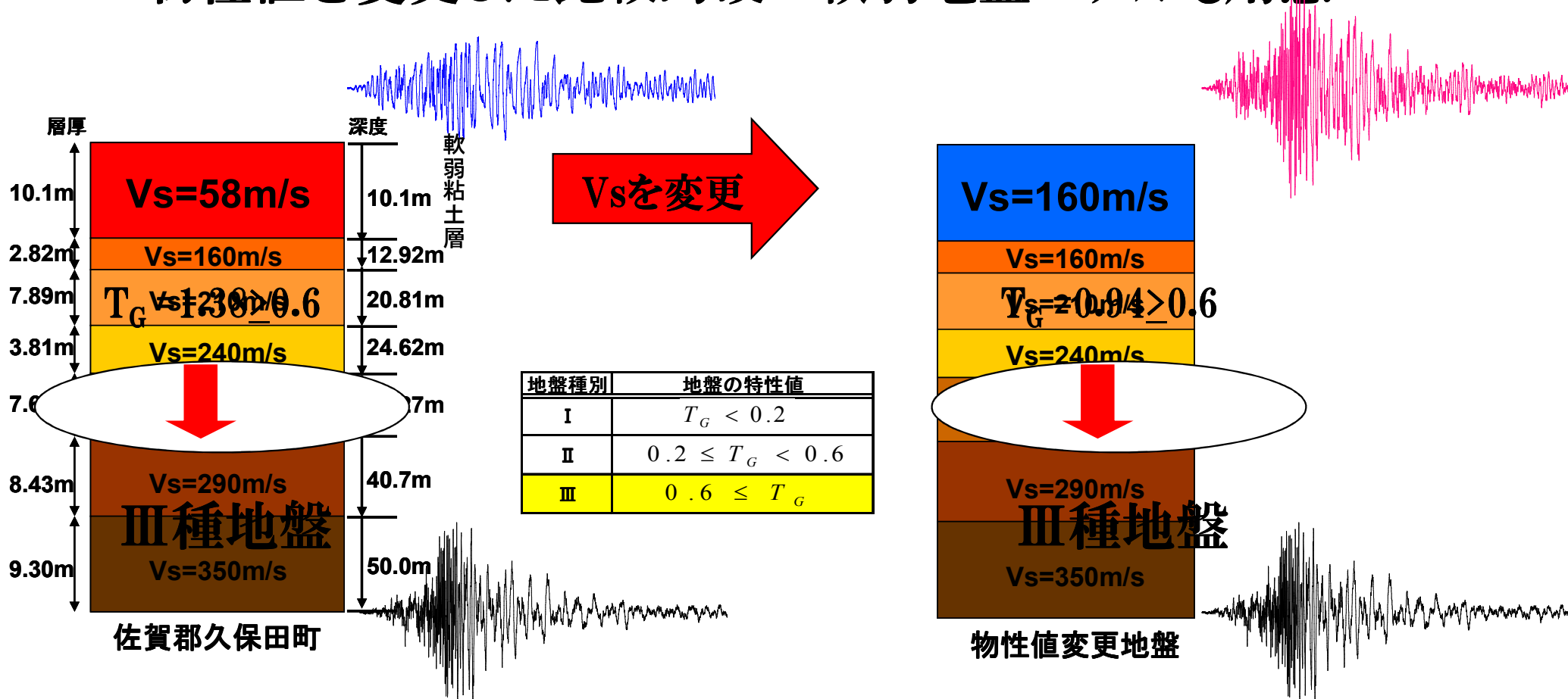
# 1995年阪神淡路大震災

→ 地震工学研究へ復帰

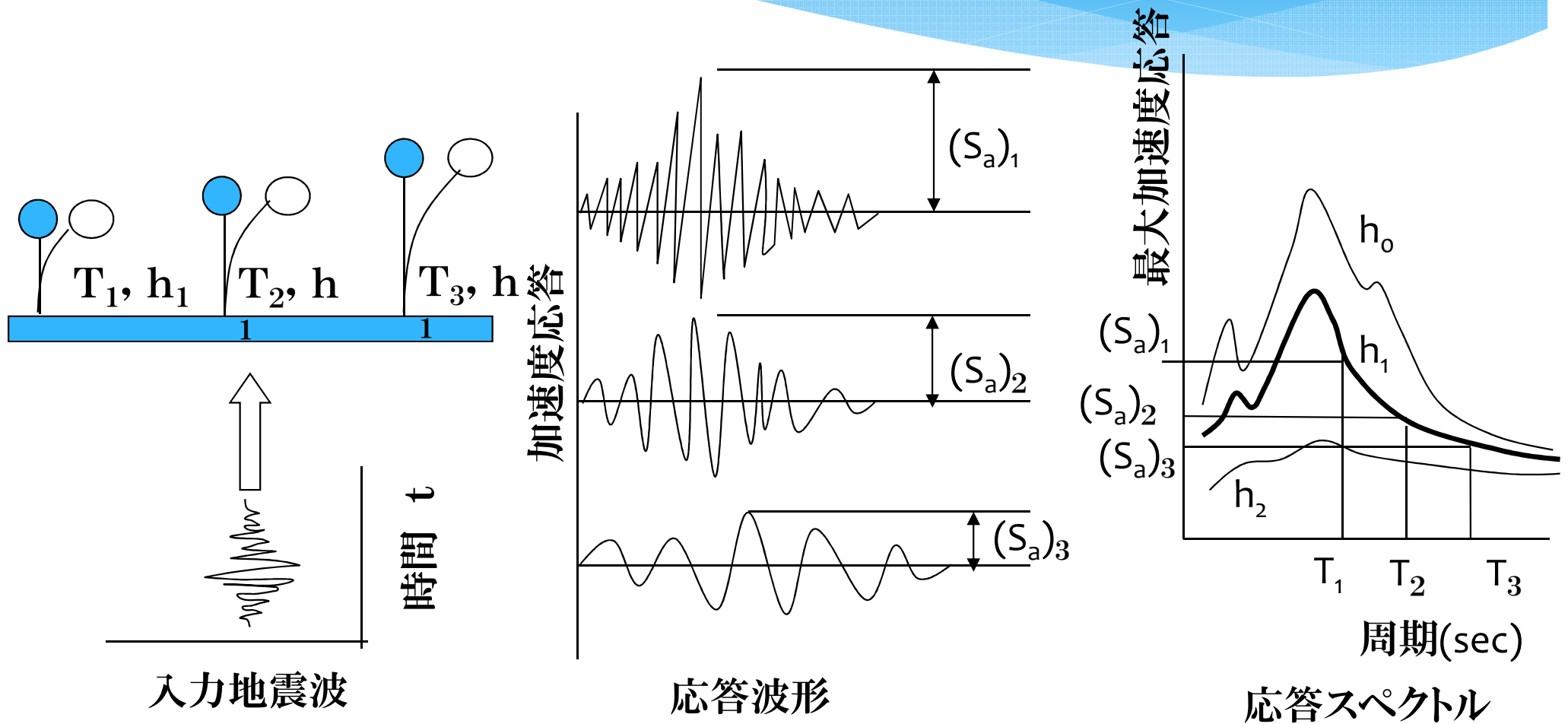
## 「軟弱地盤免震」

佐賀平野の軟弱地盤での地震波解析(佐賀郡久保田町)

物性値を変更した比較的硬い軟弱地盤モデルも用意



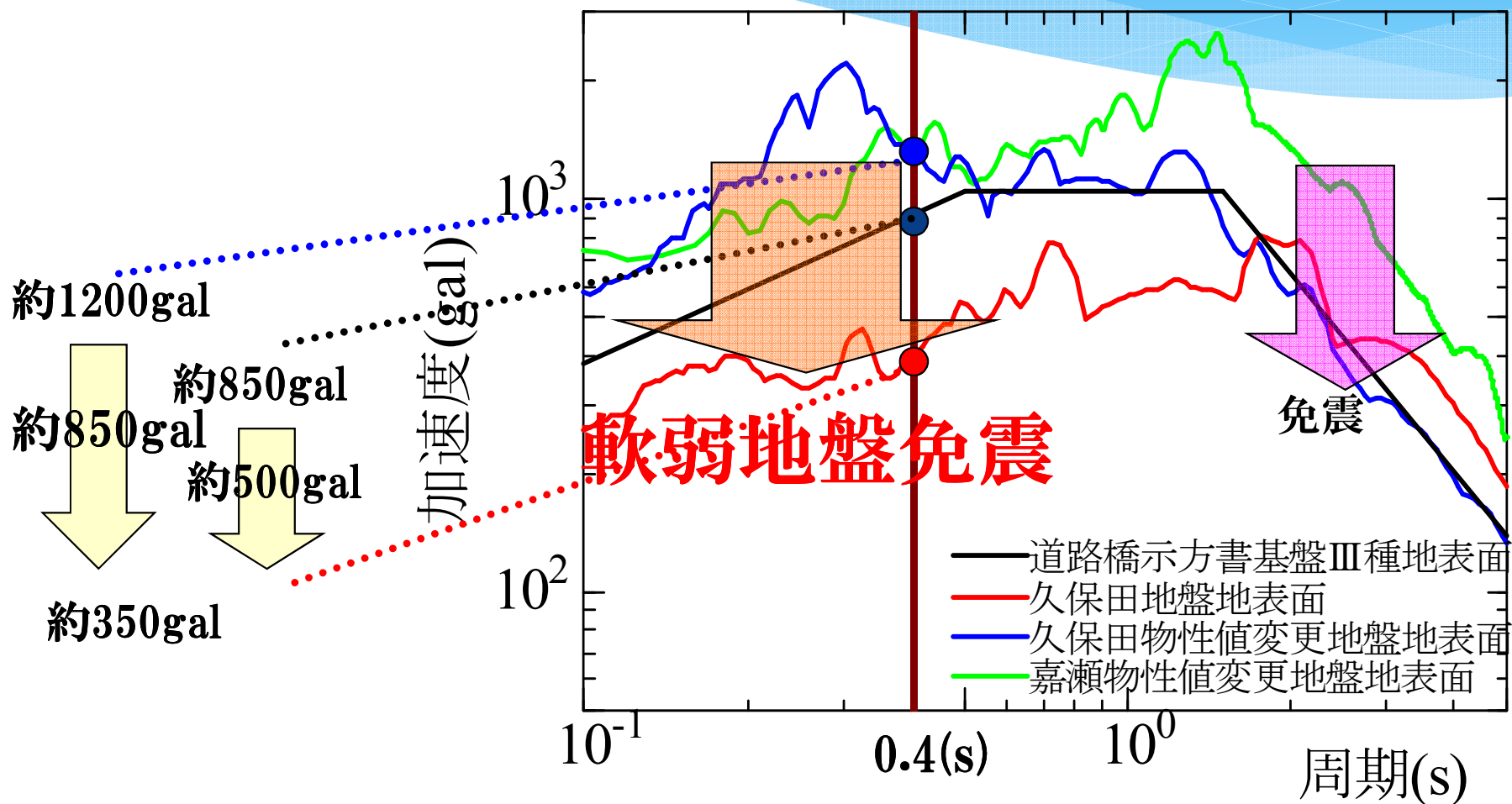
# 加速度応答スペクトルとは



$$\ddot{y} + 2h\omega_0\dot{y} + \omega_0^2 y = -\ddot{\phi}$$

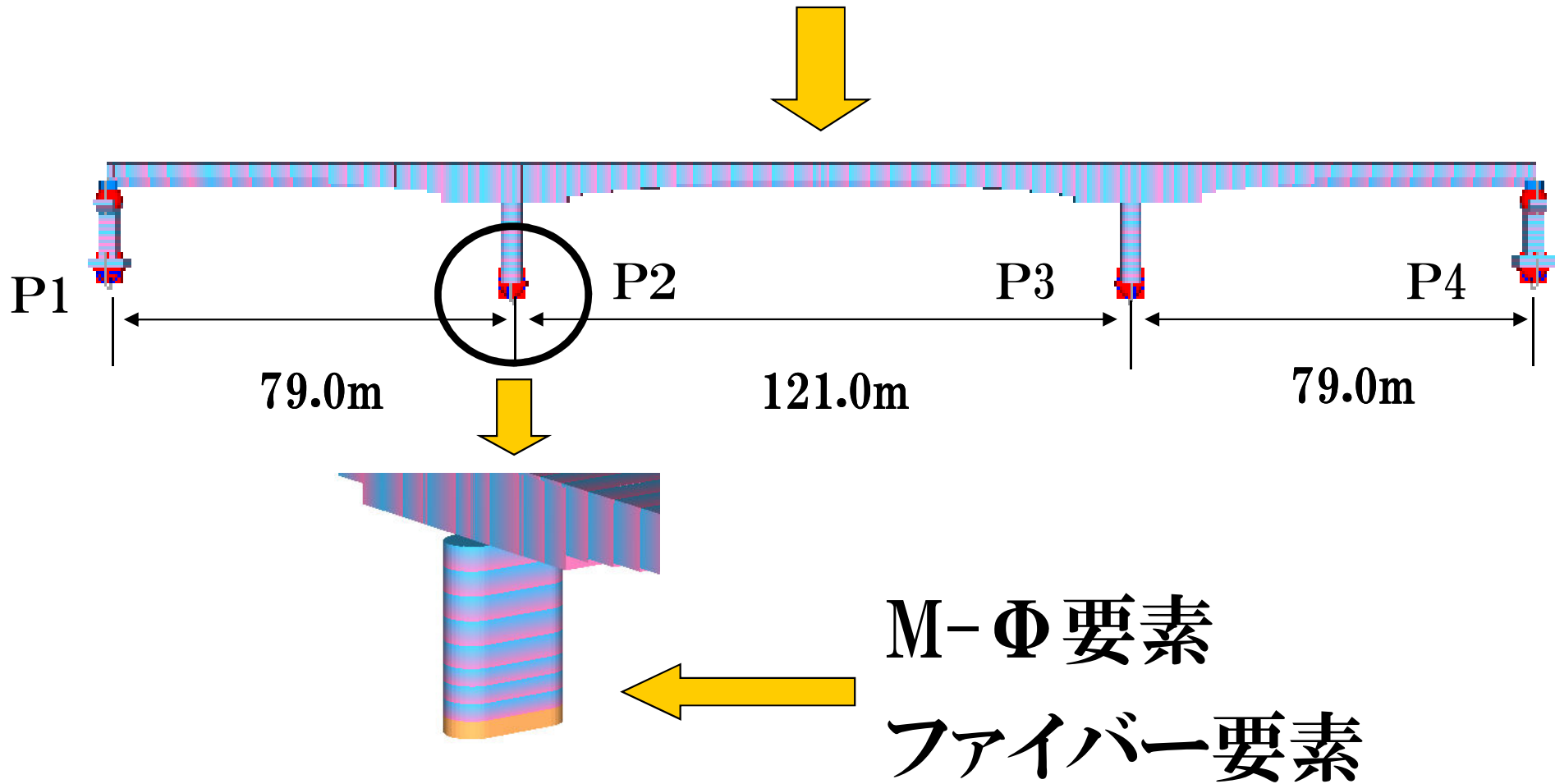


# 軟弱地盤免震



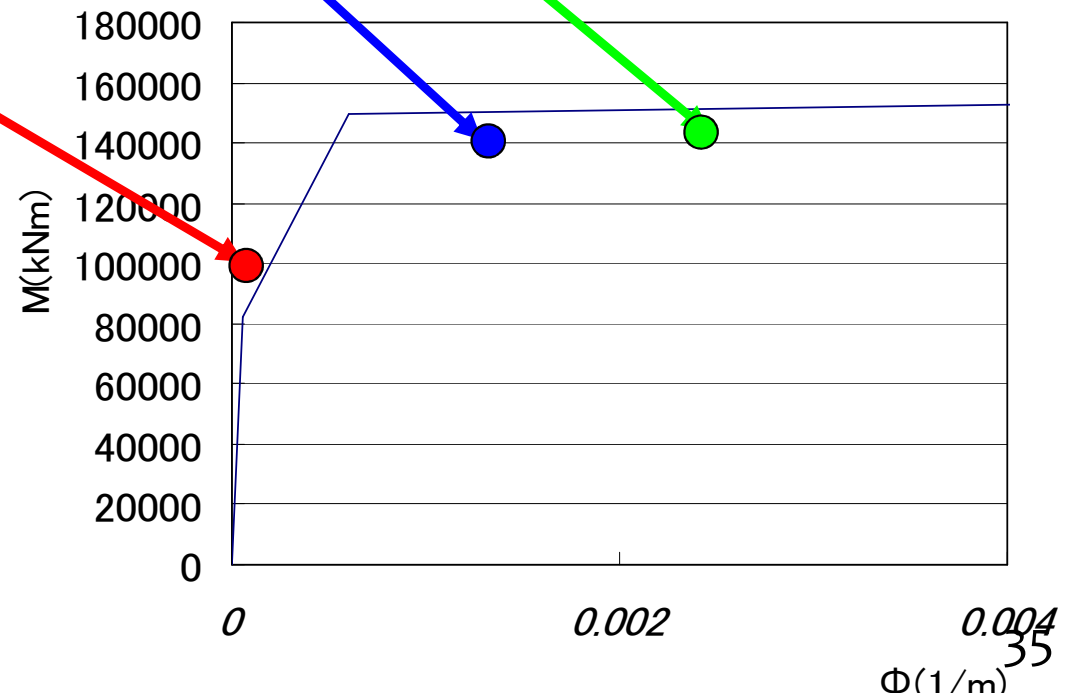
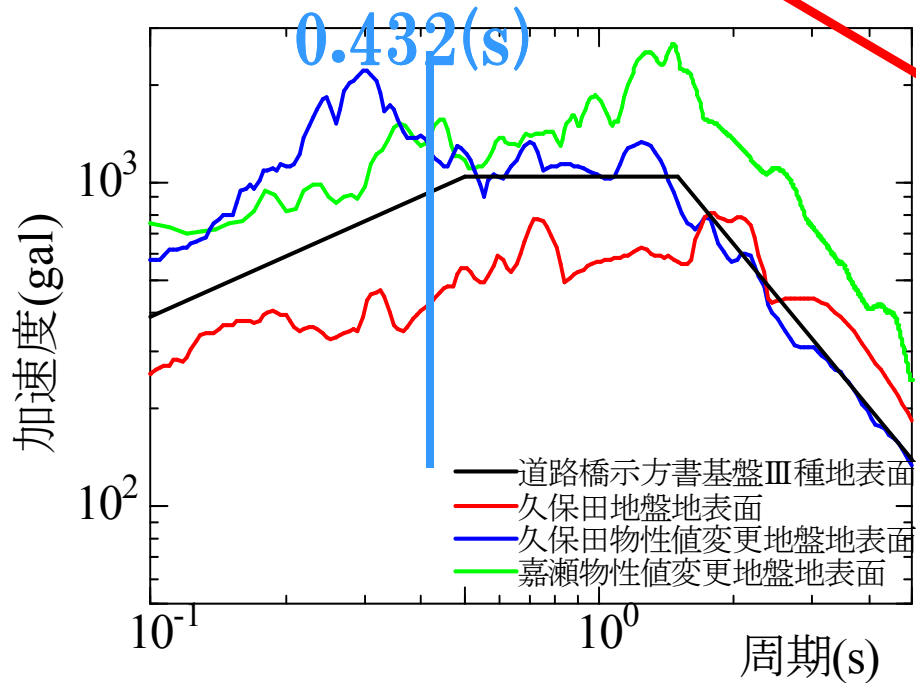
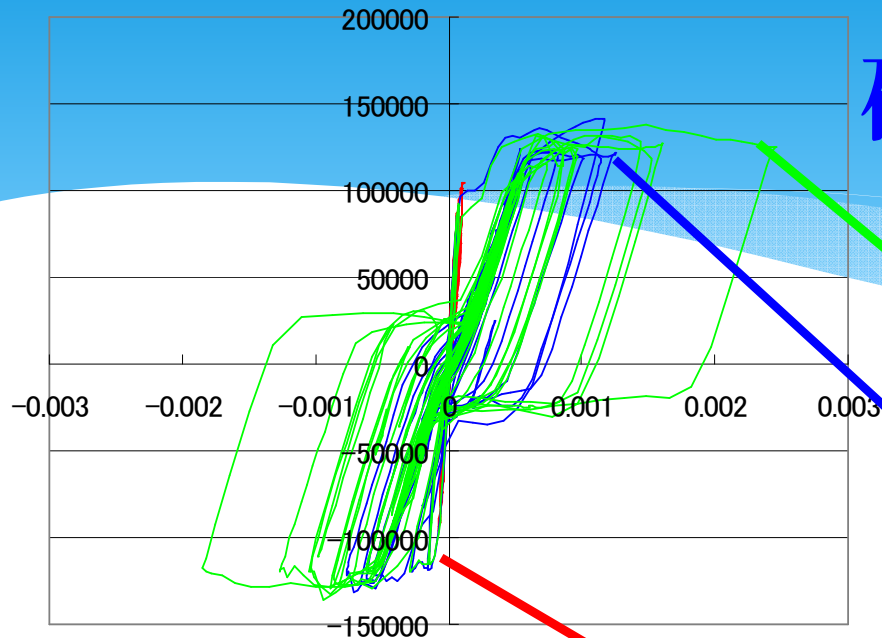
# 解析モデル

有明沿岸道路に建設予定の嘉瀬川橋梁をモデル化し、解析を行った



# レベル2内陸型タイプ1 ファイバー要素

研究で貢献できるかも



# 佐賀平野における洪水の2つの型

## 1. 内水氾濫型

主として平野に降る雨

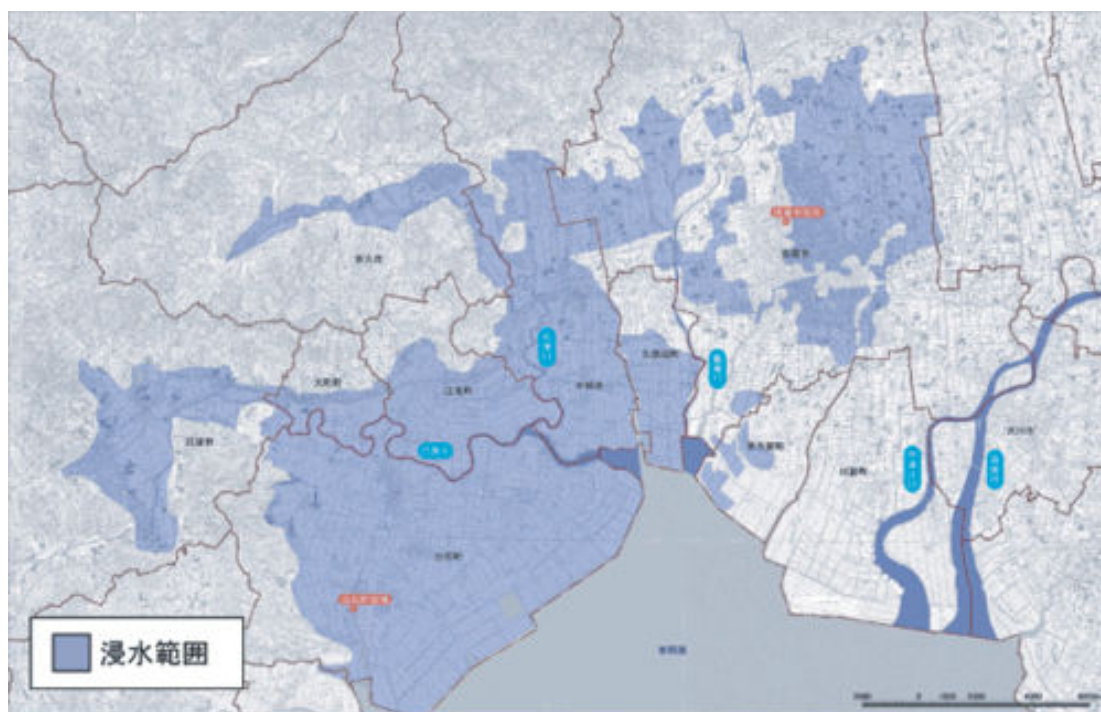
### 平成2年7月1日～2日の大雨

住宅 床上浸水817、床下浸水10.142

河川 巨勢川堤防の決壊(金立地区)

佐賀市駅前中央・・・303mm(1時間最大雨量72mm※2日5:15～6:15)

場所によっては総雨量500mm



平成2年7月出水の浸水範囲

## 2. 外水氾濫＋内水氾濫型

### 主として山地に降る雨

昭和28年(1953)6月25日の 集中豪雨

**600mm**を超える集中豪雨

筑後 佐賀両平野の 所謂(いわゆる)「28災」

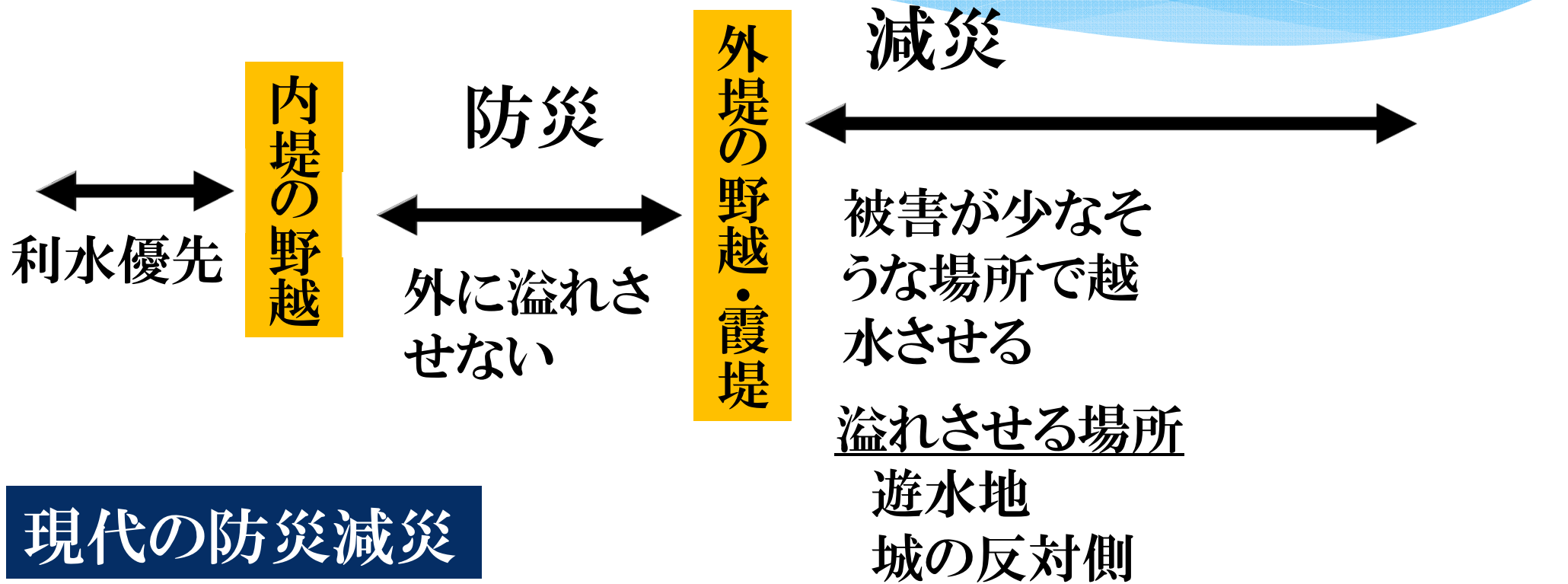


決壊した城原川堤防

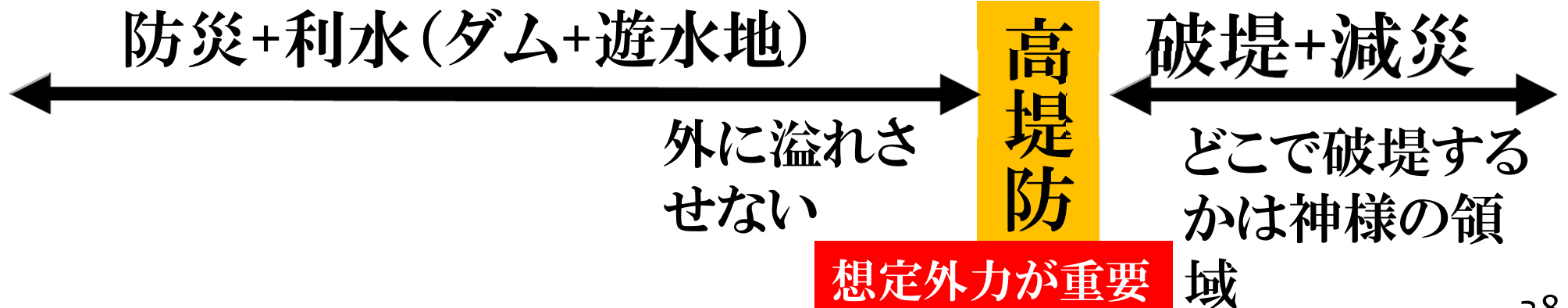
# 成富兵庫の防災・減災技術

## 技術としての防災減災

守るべきところを守る  
水の勢いは殺す



## 現代の防災減災



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

# 水受堤(みずうけてい)

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



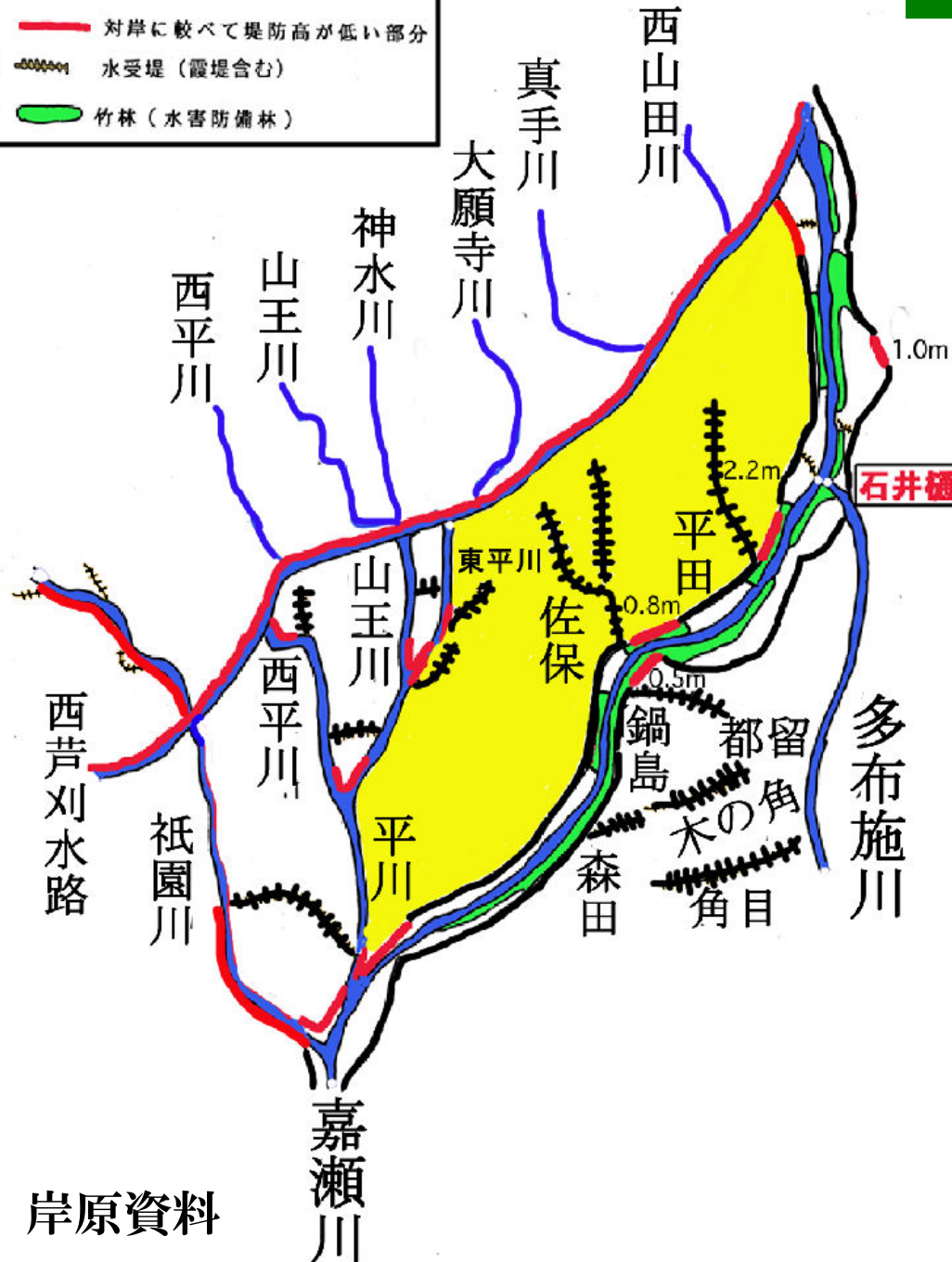
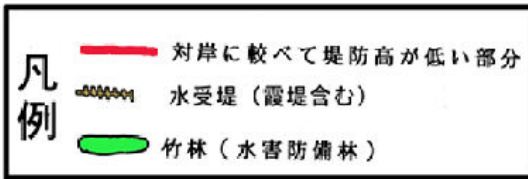




## 水受堤と横堤・河畔林

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。

# 本川越流型遊水地



岸原資料

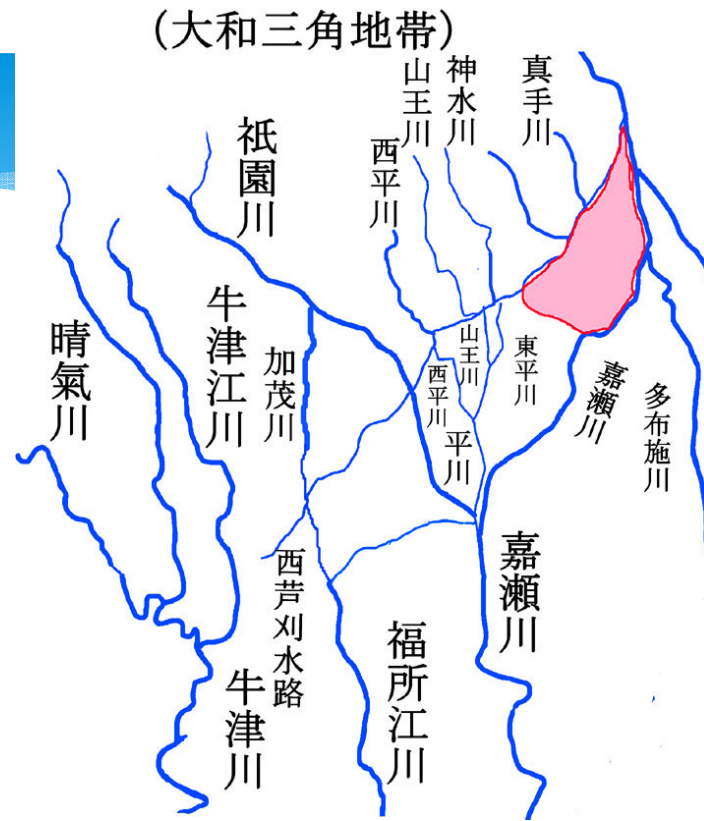
- 佐保を含む本川右岸の乗越堤は、下方の水受堤とセット。

- 北から流入する3本の河川は西芦刈水路で遮断されている。

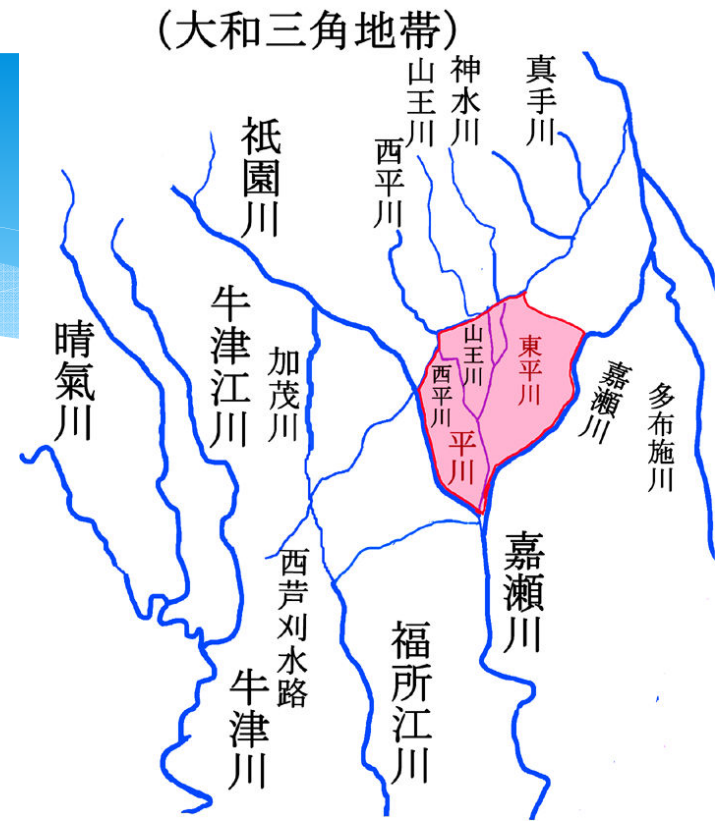
- この地域は本川からの越流水を遊水させる遊水地



現地貯留型遊水地 (嘉瀬川本川)



嘉瀬川本川越流型遊水地



本川満潮型遊水地

## 現地貯留型遊水地

## 本川越流型遊水地

## 満潮型遊水地

河川の掘削・改修などにより改造された大和三角地帯には目的に応じた3種類の遊水地が造成された。超過洪水対策としてのこれ等の遊水地は遊水目的が重複する事なく、集落を保護する安全装置が設置されると共に遊水の程度に応じて地租も決められるなど細かい配慮がなされていた。「流域治水」の典型的モデルである。



耳取川右岸は30センチほど左岸より低い。このため、造成された団地は浸水する。然し、この堤高差は歴史的な取り決めである。(上からと下からの洪水の遊水地)

# 佐賀の災害に備える

**キーワード**

**想定外**

2つの意味で使われている

① 設計で考えていた外力より大きなものがやって来た

↳ 1/20、1/100確率雨量

平成24年7月九州北部豪雨

阿蘇・日田は超えた(想定した設計外力を超えた)

佐賀は超えなかった(想定した外力以内だった)

②まさかこんなものすごいことが起こるとは思わなかった

●今でもこんなことが起こるのかと思えるもの

①長崎大水害(100mm/hを越す雨が4時間)

②東日本大震災

●起こってみると、起こりえることだと思える

阪神淡路大震災

伊勢湾台風

# 1953年(昭和28年) 昭和28年西日本大水害

## 佐賀平野の最大想定水害

28災

28水

### 嘉瀬川水系河川整備基本方針

(最終形)

28水の洪水に耐えられる河川を目指す

官人橋 3400t/s

### 嘉瀬川水系河川整備計画

(当面:20年)

昭和38水の洪水に耐えられる河川を目指す

官人橋 2200t/s

表 3-4-1 本川の整備目標及びに本川の整備目標に相当する各支川の流量

河川名	地点名	目標流量 <sup>※1</sup> (m <sup>3</sup> /s)	(参考)	
			河川整備基本方針 で定めた流量 <sup>※2</sup> (m <sup>3</sup> /s)	
大臣 管理 区間	嘉瀬川	官人橋	2,200	3,400
		嘉瀬橋	2,400	3,700
		河口	2,400	3,700
祇園川	(嘉瀬川合流点)	300	400	

※1 本川の目標流量は、概ね30年に1回の確率で発生する洪水規模の流量です。

※2 河川整備基本方針で定めた流量は、概ね100年に1回の確率で発生する洪水規模の流量です。

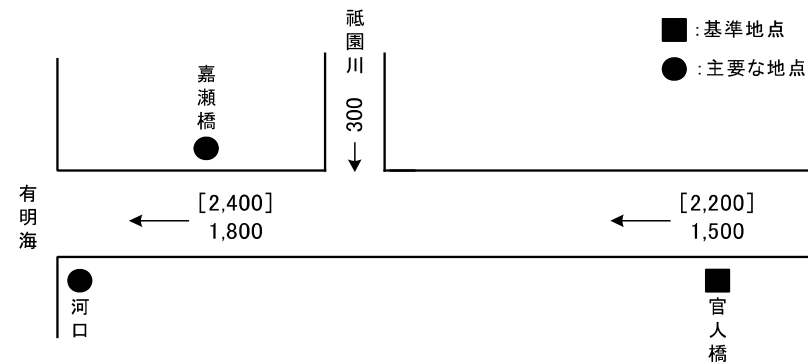


図 3-4-1 河道の整備目標流量図 (単位: m<sup>3</sup>/s)

※ [ ] 内はダム洪水調節前流量

※ 上記に示す流量は、嘉瀬川ダムによる洪水調節 (430m<sup>3</sup>/s一定量) 後の河道整備目標流量です。

# 外水氾濫＋内水氾濫型

## レベル2 に備える

対象： 28年災害の降雨、その1.1倍&1.2倍

- 手法：
1. シミュレーションモデル(GIS)で洪水計算
  2. 現象を把握(最大水深、流速、継続時間等)
  3. 各種施設・システムの点検・改善  
変電所、電話基地、排水機場・水門、道路、避難所  
情報伝達システム(防災無線、ホームページ、ラジオ)など
  4. 孤立者数、死者数、要援護者数などの把握
  5. 救援方法の確立
  6. 防災訓練の実施
  7. 住民の意識の向上(集落単位の防災マップづくり)

## 佐賀平野大規模浸水危機管理計画

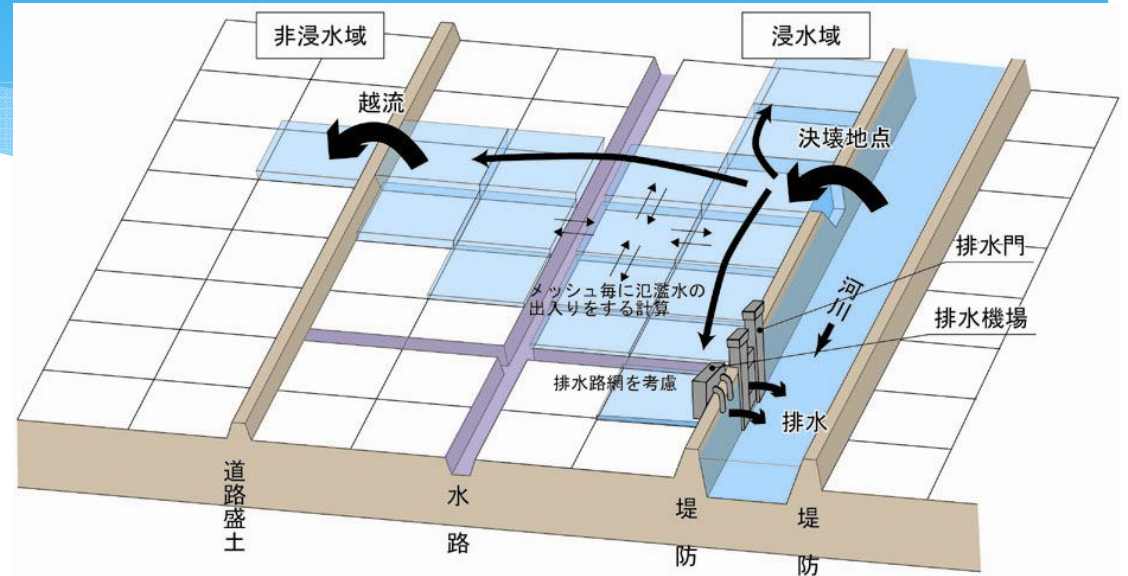
# 氾濫解析モデルの特性

## 氾濫解析モデルの特性

氾濫水の流れに影響を与える主要な道路や堤防などの盛土構造物、並びに排水効果に影響を及ぼす小規模河川、水路までを考慮

## 既往モデルとの比較一覧

項目	既往	今回
氾濫解析モデルメッシュ	250m	50m
連続盛土	連続性(250m以上)のある主要道路・鉄道・河川堤防	50m以上の連続性かつ比高0.3m程度以上の道路・鉄道・河川堤防
排水路	主要河川	主要な河川・排水路の他、小規模水路からクレークまで



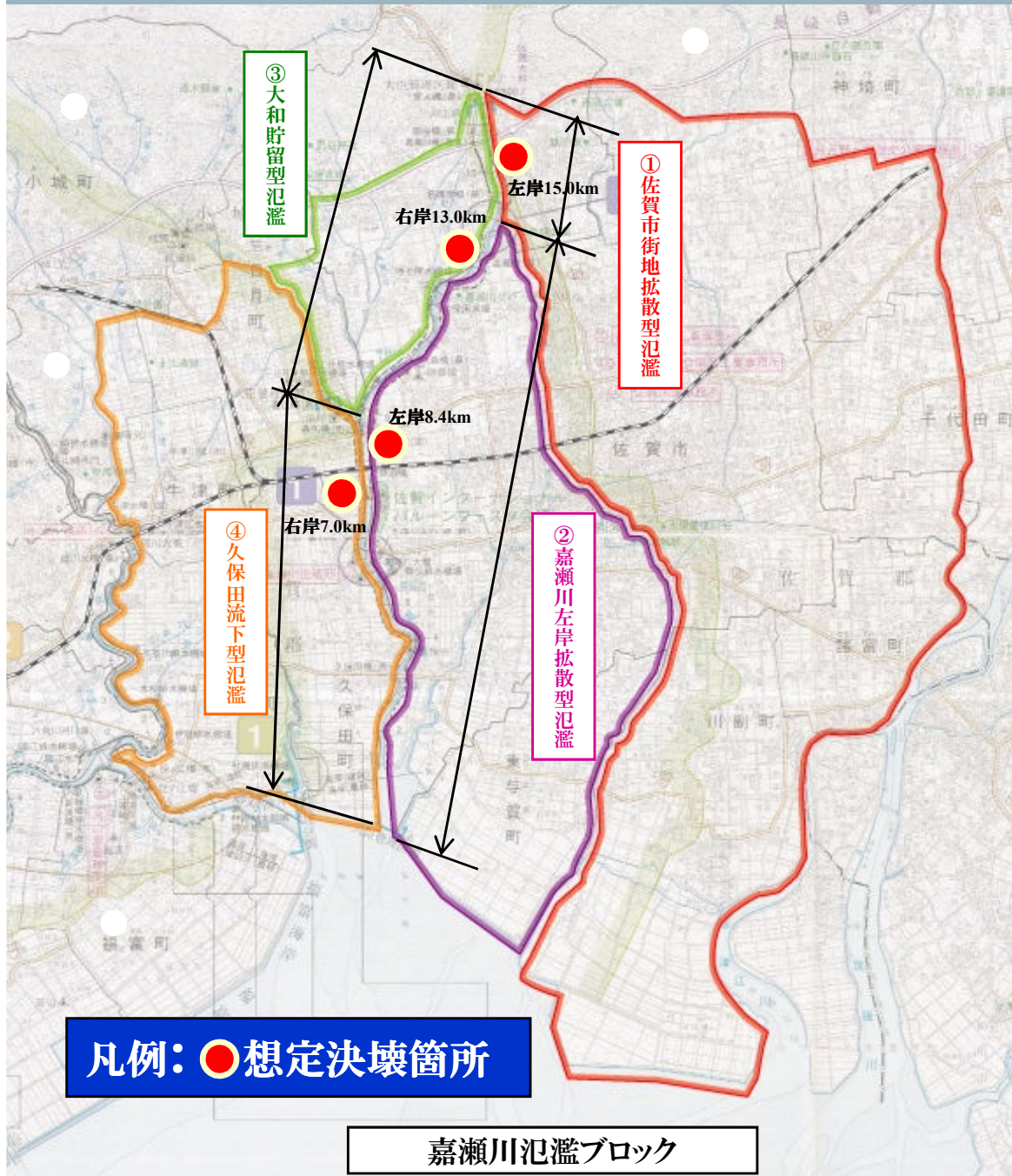
氾濫模式図

## ポイント

- 地盤高データは航空レーザ計測データ(LPデータ)を用いて5mメッシュ地盤高を作成し、緻密な浸水深の把握を可能とした
- 氾濫メッシュは50mメッシュとし、氾濫流に影響を与える連続盛土、水路網の計算モデル化等の精度を向上した



# 1) 嘉瀬川浸水想定の種類区分と区間



参考：第8回検討会にて提示

嘉瀬川流域を類似のはん濫形態を持つ以下の4つに分類し、それぞれについて被害を想定した。

## 浸水想定の種類区分

- ①佐賀市街地拡散型氾濫 (左岸)
- ②嘉瀬川左岸拡散型氾濫 (左岸)
- ③大和貯留型氾濫 (右岸)
- ④久保田流下型氾濫 (右岸)

## 想定決壊箇所について

・ここで挙げた想定堤防決壊箇所は、特に他の場所と比較して決壊の危険性が高いことを示すものではない。

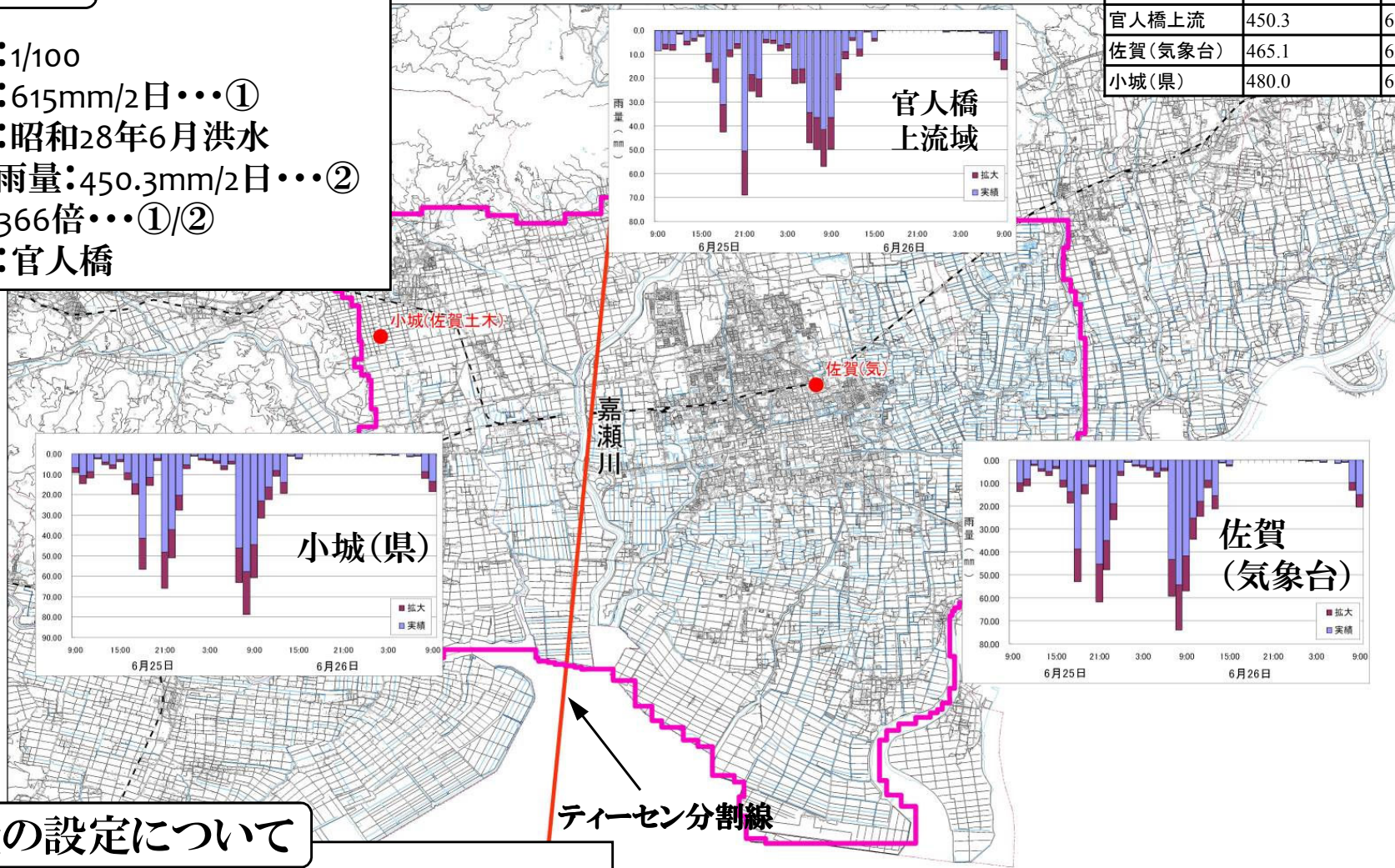
・想定決壊箇所は、氾濫開始流量が小さい箇所、破堤氾濫開始水位と破堤敷高の比高が大きい箇所、重要水防箇所などから候補地点を複数箇所設定した。候補地点の中から、各類型区分の区間毎にはん濫流量が最大となる箇所を想定堤防決壊箇所として選定した。

# 3)降雨の条件

## 降雨条件

- 確率規模: 1/100
- 計画雨量: 615mm/2日...①
- 降雨波形: 昭和28年6月洪水
- 流域平均雨量: 450.3mm/2日...②
- 拡大率: 1.366倍...①/②
- 基準地点: 官人橋

地点・観測所	2日雨量(mm/2日)	
	実績	引伸し後
官人橋上流	450.3	615
佐賀(气象台)	465.1	635
小城(県)	480.0	655



## 降雨量の設定について

観測記録が存在する小城(県)と佐賀(气象台)の地点雨量をもとにティーセン分割法を用いて地域平均雨量を設定  
 平地部の降雨量は実績降雨に基準地点官人橋上流域における計画雨量までの引伸し率を乗じて設定

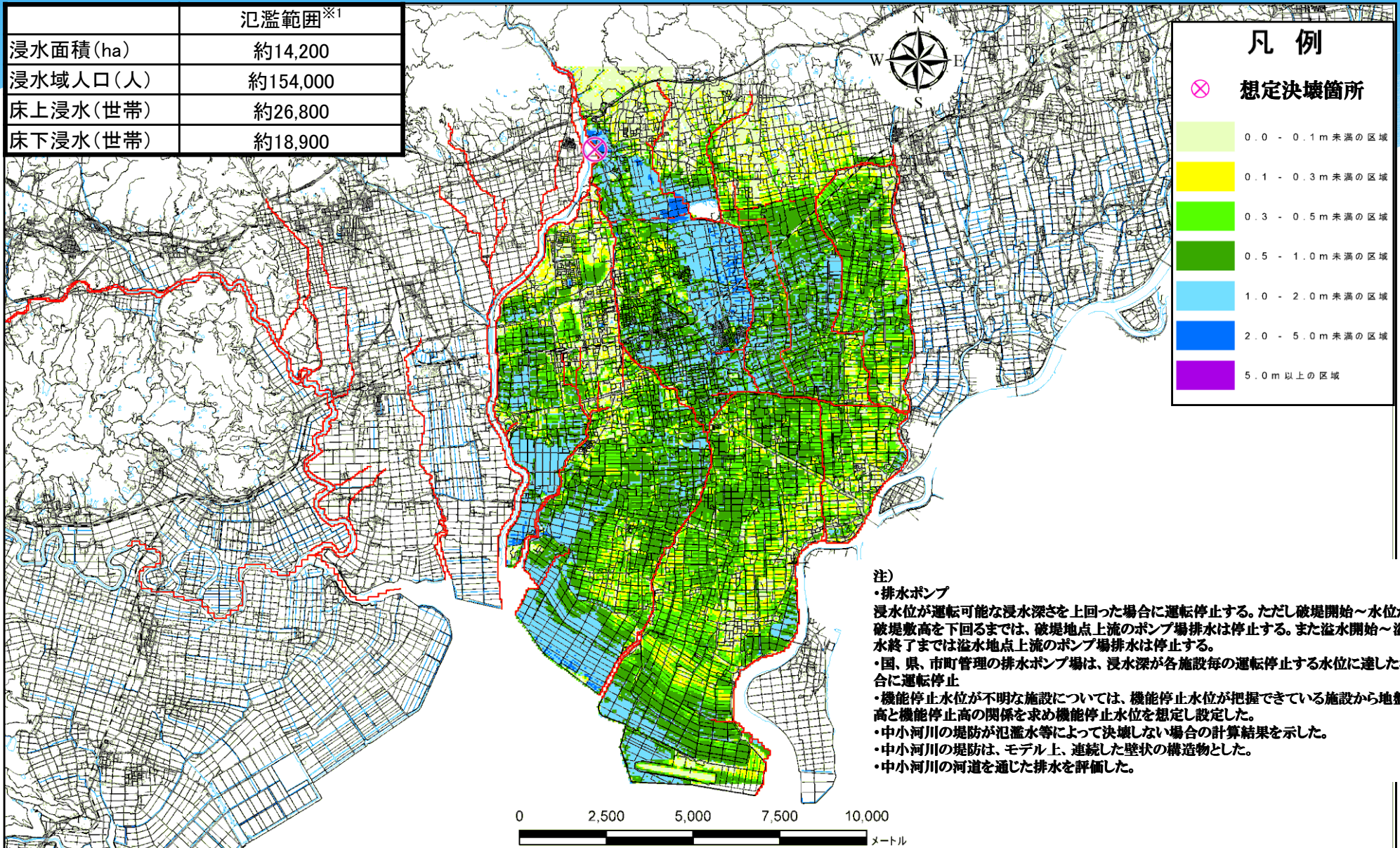
## ティーセン分割法

近傍の雨量観測所間を結ぶ直線の垂直2等分線を引いて各観測所を囲む多角形により各観測所の支配面積を算定する方法

# 4)最大浸水深 ①佐賀市街地拡散型氾濫 地点:左岸15.0km

(100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))

- 多布施川分派地点より上流の嘉瀬川左岸での堤防決壊によるはん濫。
- 多布施川の北側で最大2m以上の浸水深となり、佐賀駅周辺の浸水深は1m以上に及ぶ。



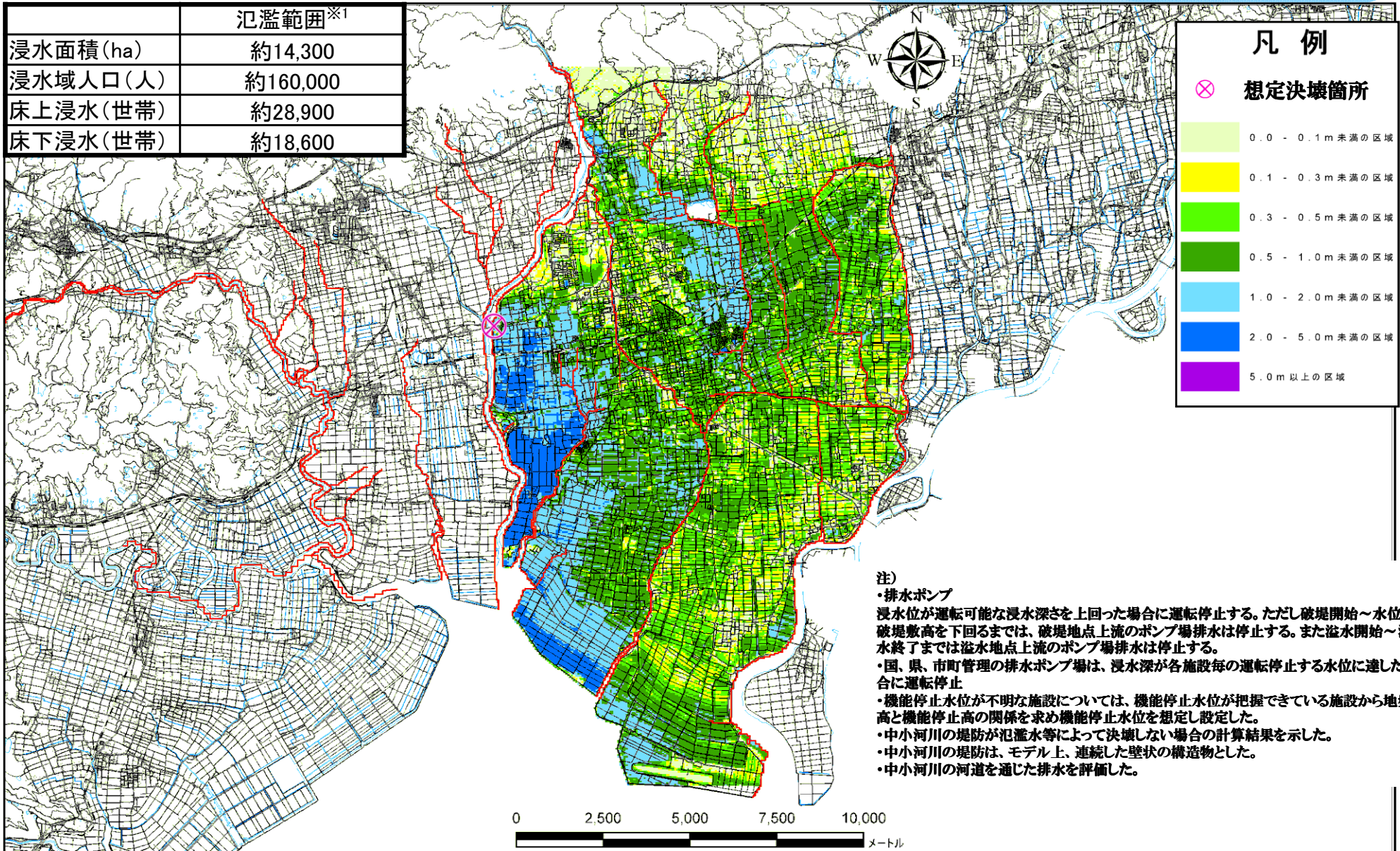
※1) 氾濫範囲: 堤防決壊及び左岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲

# 2) 最大浸水深 ②嘉瀬川左岸拡散型氾濫 破堤地点:左岸8.4km (100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))

・多布施川分派地点より下流の嘉瀬川左岸での堤防決壊によるはん濫。

参考：第8回検討会にて提示

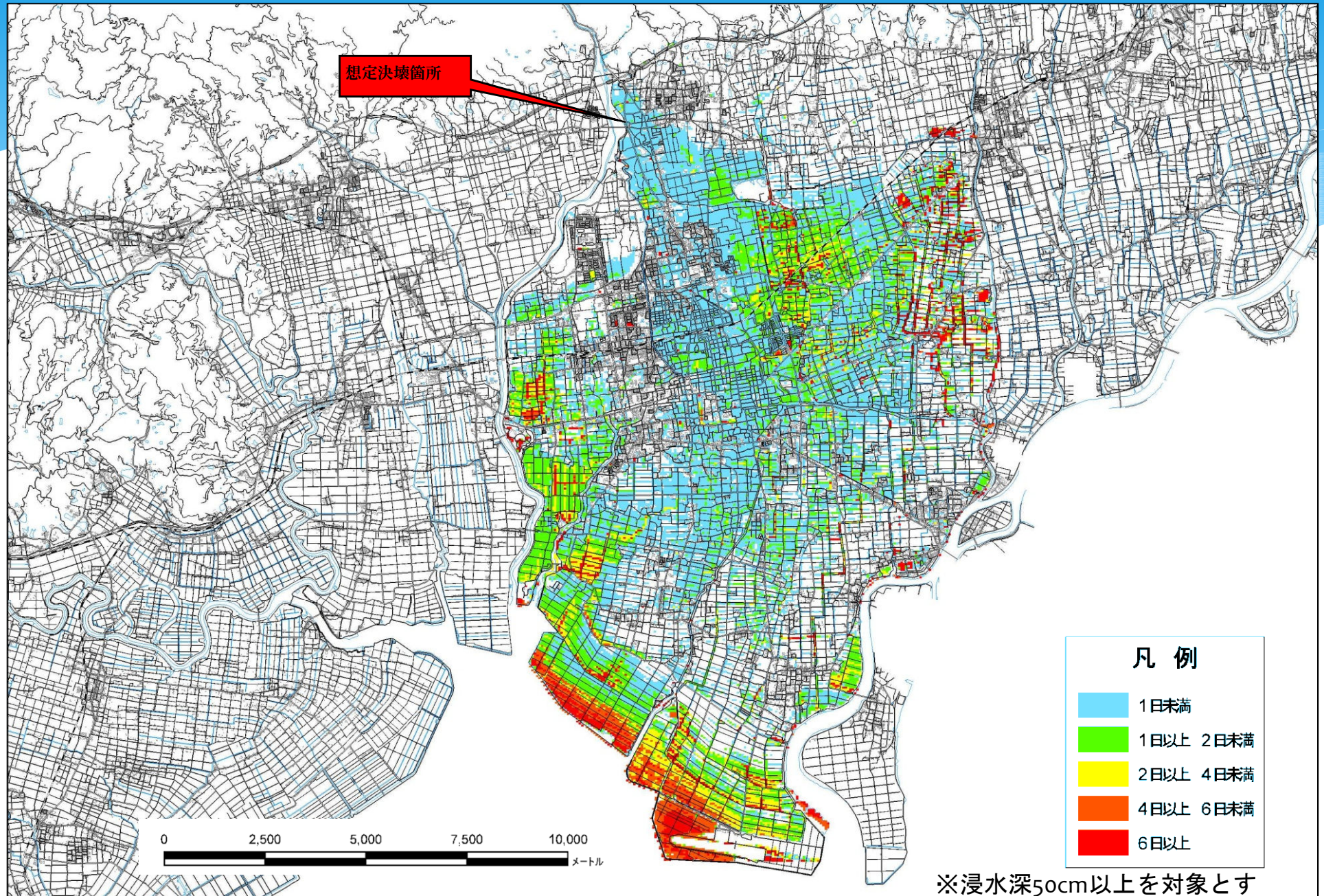
・本庄江の堤防でははん濫域の拡大が止まり、嘉瀬川と本庄江に挟まれた地区の浸水深は2m以上にも及ぶ。



※1) 氾濫範囲: 堤防決壊及び左岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲

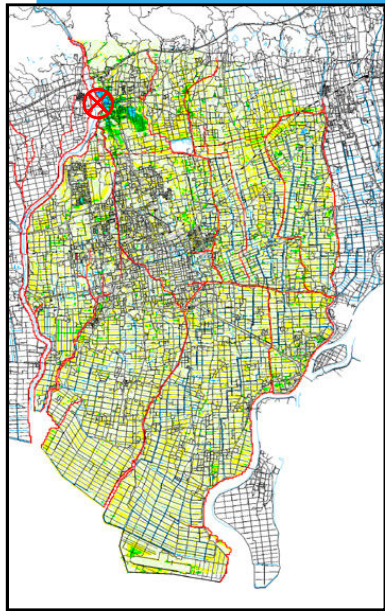
# 6) 浸水継続時間 ① 佐賀市街地拡散型氾濫 地点: 左岸15.0km

(100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))

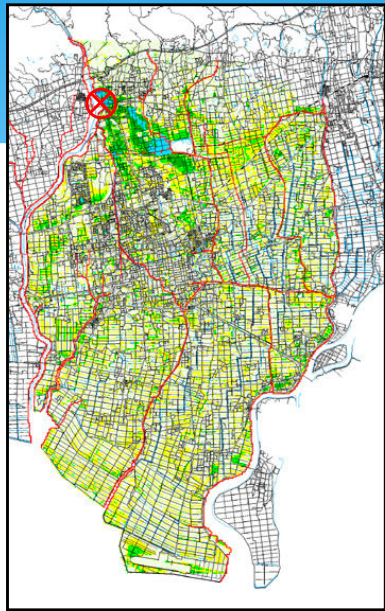


# 5) 浸水状況(①佐賀市街地拡散型氾濫:左岸15.0km)

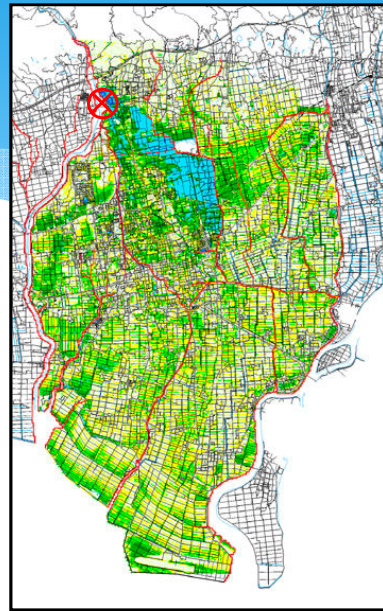
## <破堤後から概ね浸水解消までの浸水状況>



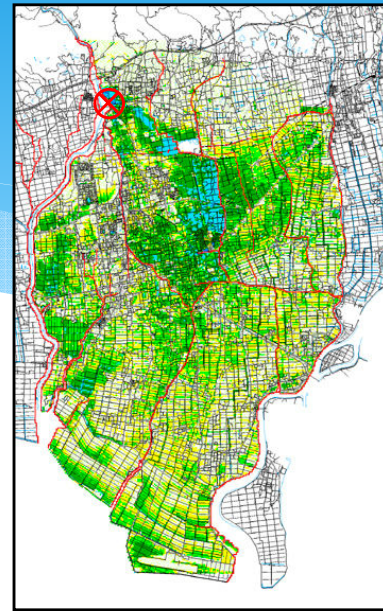
1時間後



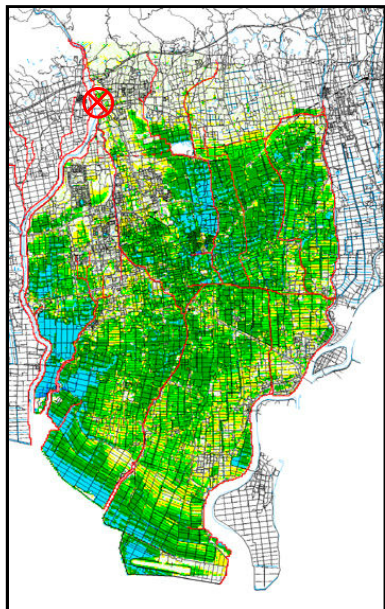
3時間後



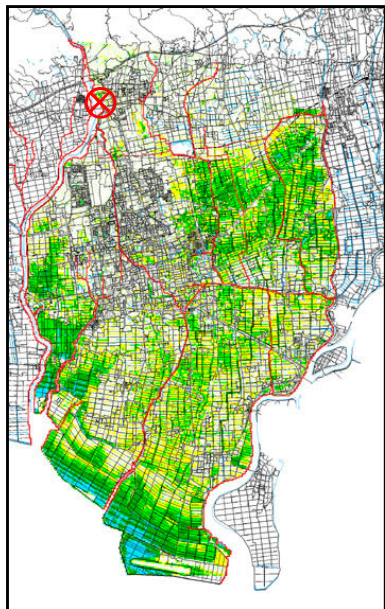
6時間後



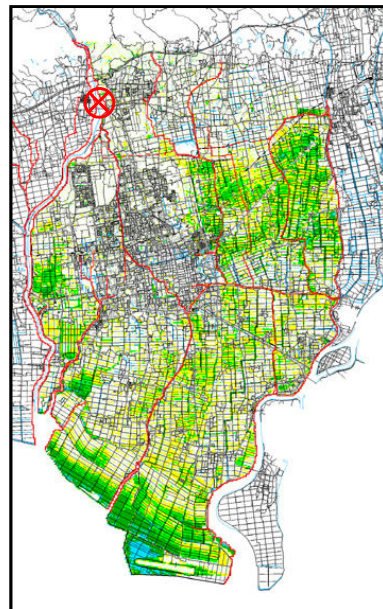
12時間後



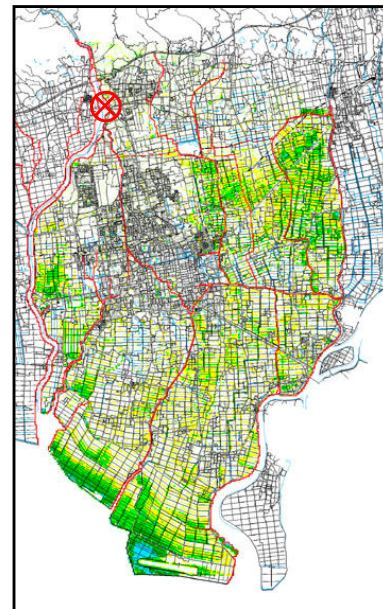
24時間後



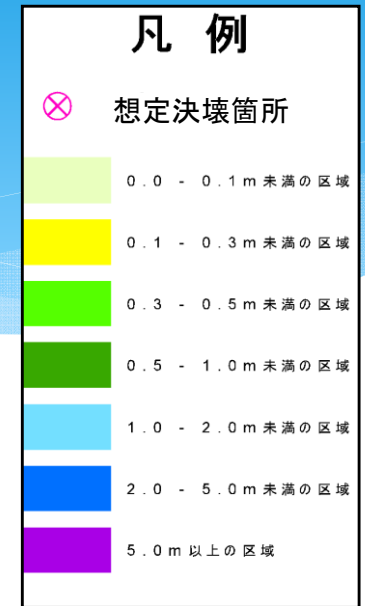
48時間後



72時間後

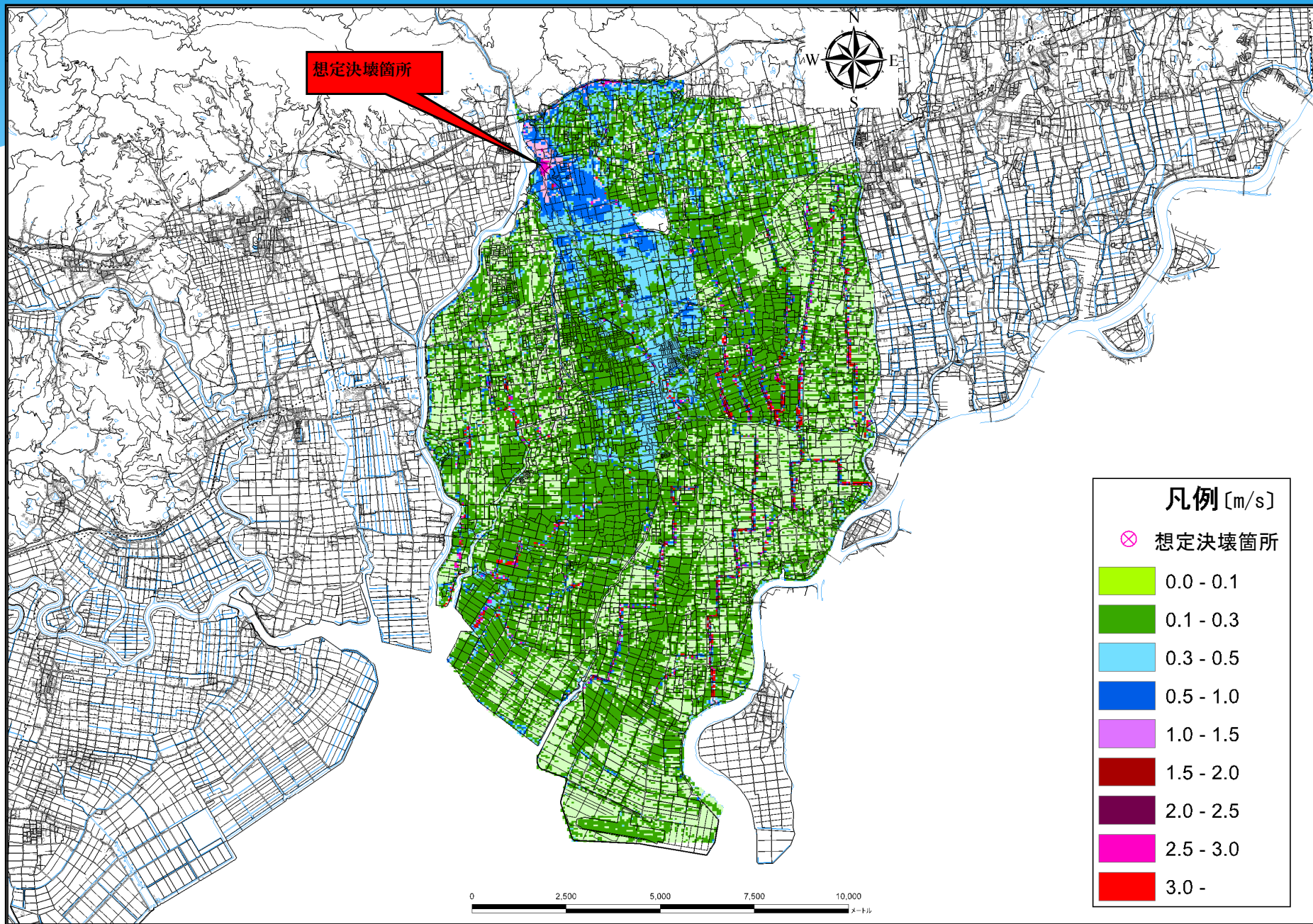


120時間後



# 7)最大流速分布 ①佐賀市街地拡散型氾濫 地点:左岸15.0km

(100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))



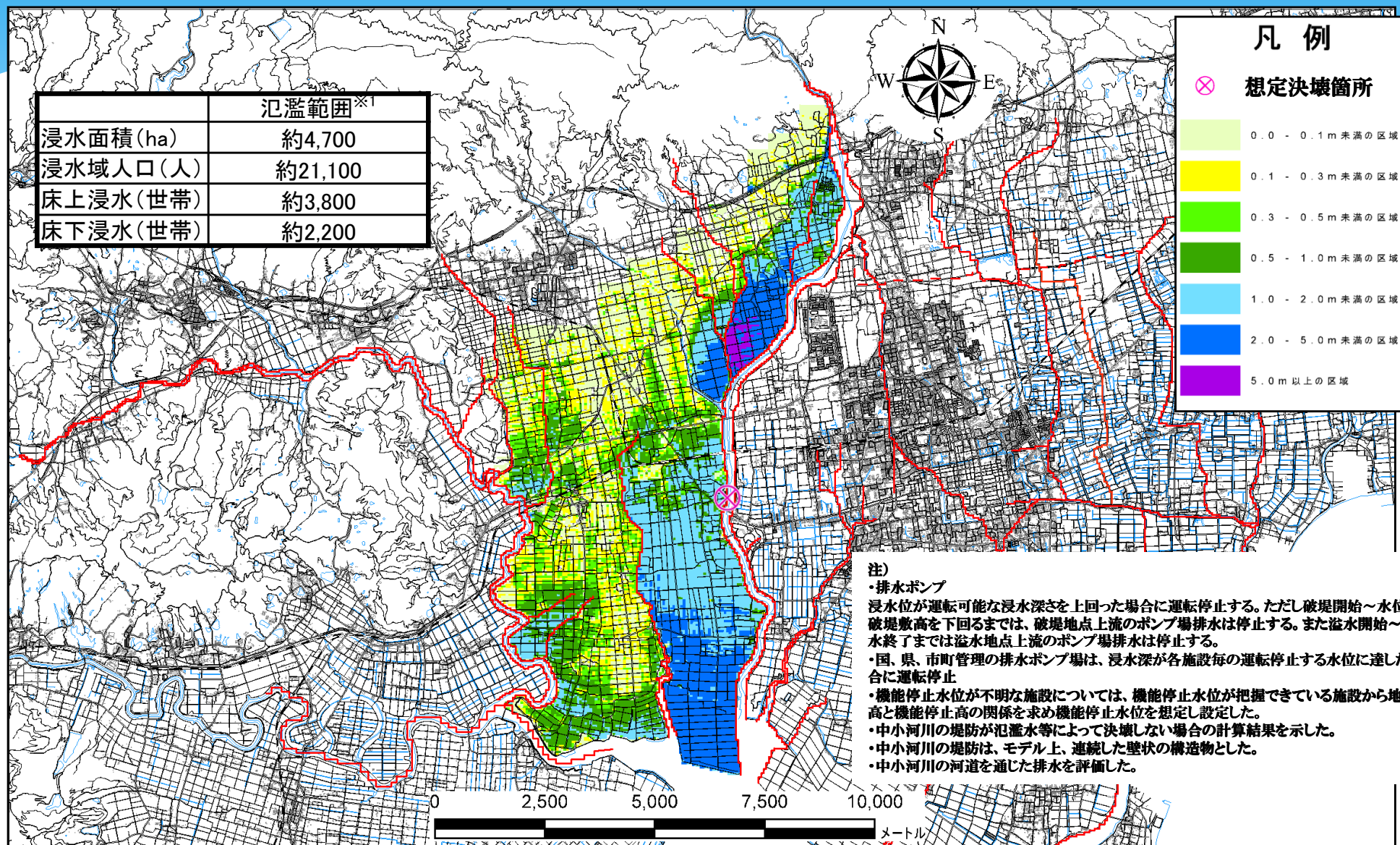
## 2) 最大浸水深 ④久保田流下型氾濫 破堤地点:右岸7.0km

(100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))

・祇園川合流点より下流の右岸での堤防決壊によるはん濫。

参考：第8回検討会にて提示

・はん濫水は嘉瀬川と福所江の間を流下し、下流側では浸水深は2m以上に及ぶ。

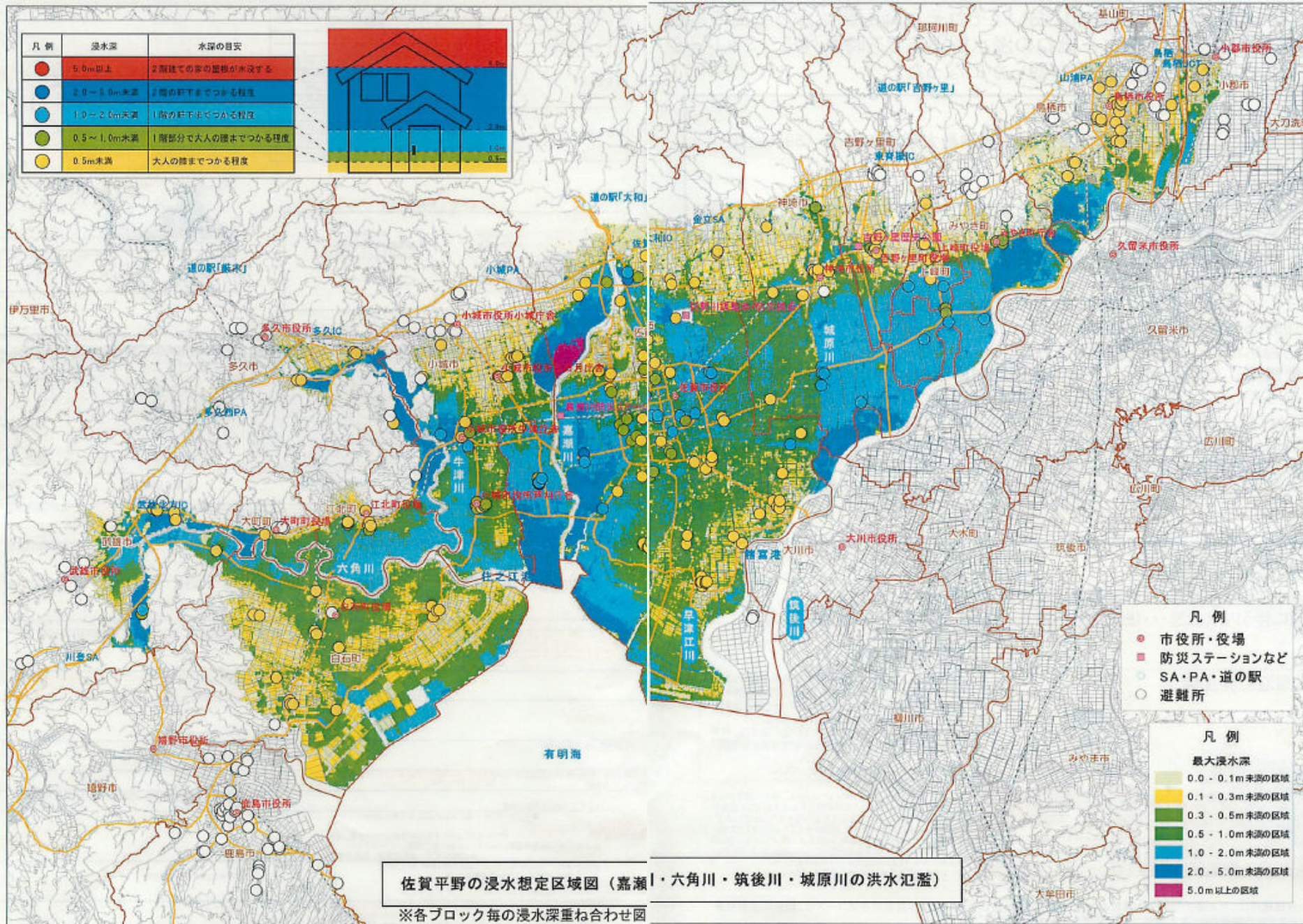


※1) 氾濫範囲: 堤防決壊及び右岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲



# 佐賀平野全体の浸水想定区域

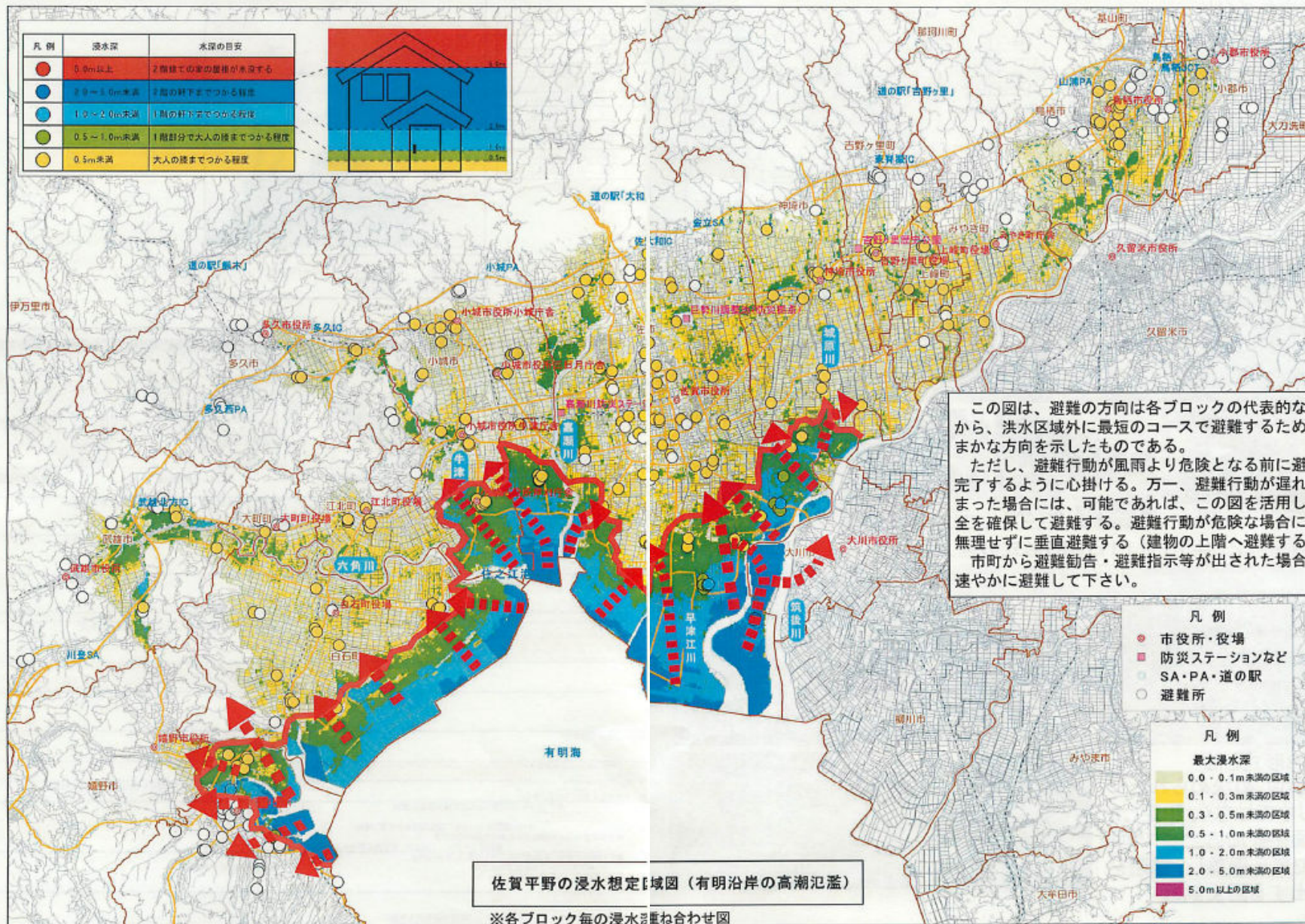
佐賀平野の浸水想定区域図  
(嘉瀬川・六角川・筑後川・城原川の洪水はん濫)



# 高潮解析

## 対象台風： 既往最大 伊勢湾台風(1959.9)

台風の降雨による浸水や高潮により溢れた場合に想定される浸水範囲 **高潮に伴う外水氾濫+降雨による内水氾濫(堤防破壊無し)**



佐賀平野の浸水想定区域図(有明沿岸の高潮氾濫)  
 ※各ブロック毎の浸水重ね合わせ図

# ○大規模浸水危機管理計画・実務者連絡会検討グループ

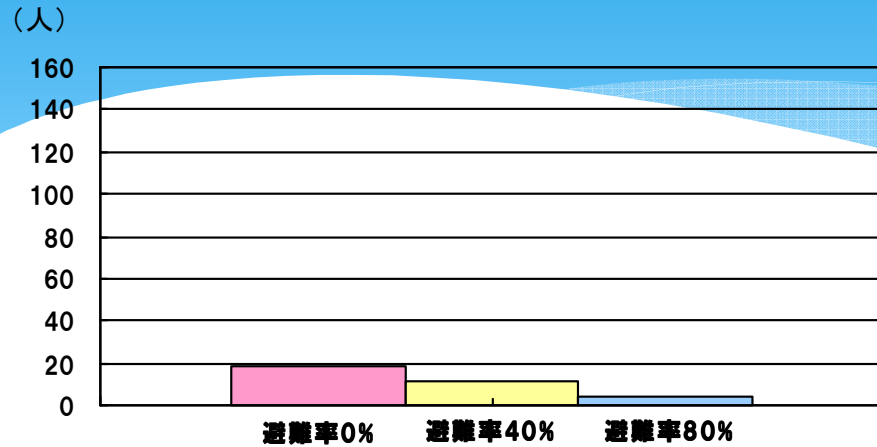
■ 幹事会参加機関  
○ 施策参加機関

● 検討グループ幹事  
◎ 施策幹事機関

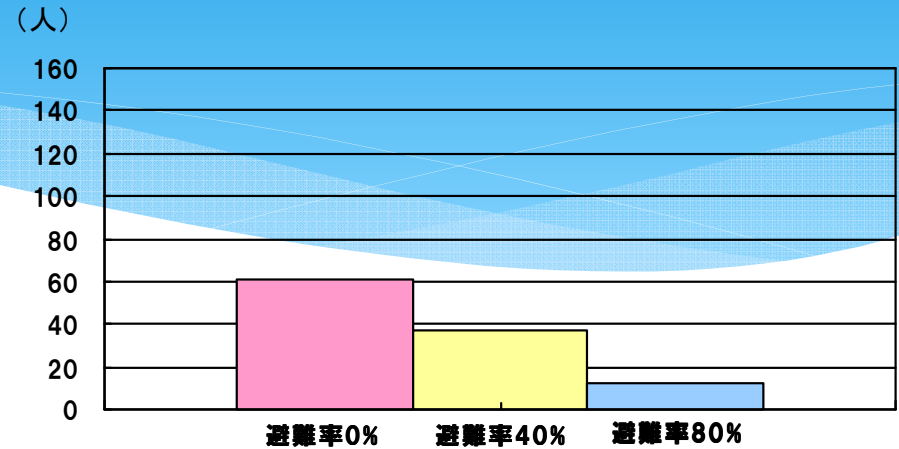
施策番号	施策名	国							佐賀県					市町							民間				備考										
		佐賀地方気象台	陸上自衛隊	筑後川河川	武雄河川	佐賀国道	佐賀河川	吉野ヶ里	嘉瀬川ダム	消防防災課	河川砂防課	道路課	県警察本部	佐賀市	小城市	多久市	武雄市	神崎市	鹿島市	みやぎ町	吉野ヶ里町	上峰町	江北町	大町町		白石町	西日本高速	九州電力	NTT西日本	技術交流フォーラム					
1. 全体での取り組み																																			
G幹事	武雄河川事務所				●																														
1-1	ラジオによる情報伝達				◎					◎																								NHK佐賀放送局	
3-4	実務者連絡会				◎																														
3-5	マスコミ勉強会				◎																														
2. 情報収集・伝達																																			
G幹事	武雄河川事務所、佐賀県河川砂防課				●					●																									
1-2	防災情報総合掲示板	○		○	◎	○	○		○	○					○	○	○			○			○	○	○	○	○	○	○						
1-3	ヘリテレによる画像の生中継			○	◎					○																									
1-4	CCTV画像による浸水状況把握					◎					○																								
1-5	民間からの情報提供				○	○	◎				○																								
1-7	高速道路における道路情報等の提供					○					○																	◎							
3. 広域応援・緊急輸送路																																			
G幹事	佐賀国道事務所、佐賀県道路課					●					●																								
2-1	地域高規格道路等と河川堤防の接続				◎	○					○	○																							
2-3	河川管理用通路の確保				◎						○																								
2-5	SA, PAでの接続ポイント										○	○	○	○	○	○											◎								
4. 連携強化																																			
G幹事	佐賀県消防防災課									●																									
1-6	リエゾン制度	○			○					◎			○					○	○	○	○	○	○	○	○										
2-2	一般道路の路面高確認				◎	○					○			○				○	○	○	○	○	○	○	○										
3-1	避難所整備ガイドライン									◎			○					○	○	○	○	○	○	○	○										
3-2	避難所の位置及び構造の評価				◎					○			○					○	○	○	○	○	○	○	○										
3-3	防災まちづくり				○	◎					○			○				○	○	○	○	○	○	○	○									○	
5. 個別対応																																			
1-8	防災情報板の設置									◎			○																						
2-4	防災ステーション、防災拠点の整備				◎		◎	○			○			○																					

## 2) 避難率による死者数の変化(内水あり、排水施設あり)

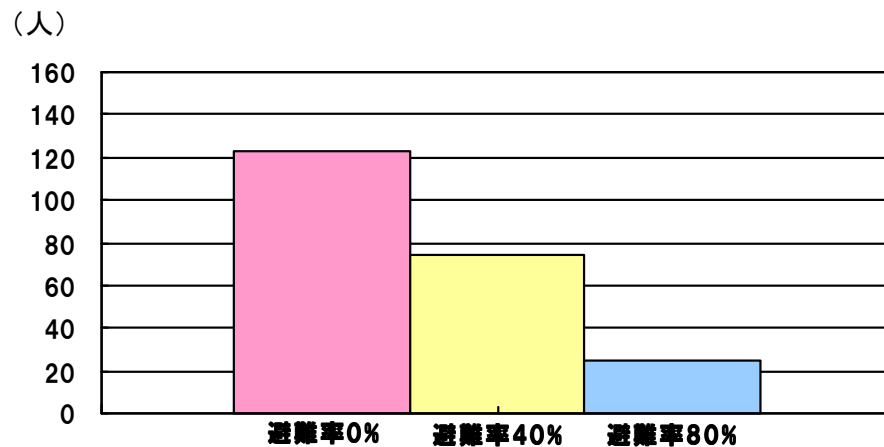
① 佐賀市街地拡散型氾濫 地点：左岸15.0km



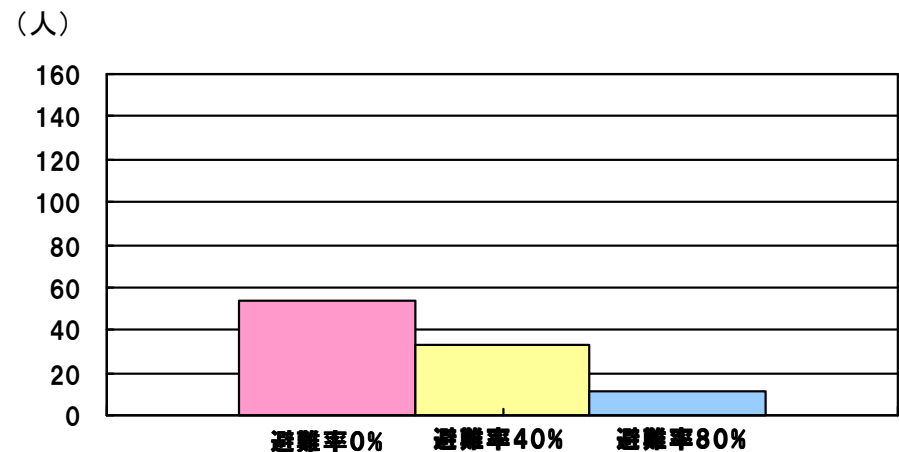
② 嘉瀬川左岸拡散型氾濫 破堤地点：左岸8.4km



③ 大和貯留型氾濫 破堤地点：右岸13.0km



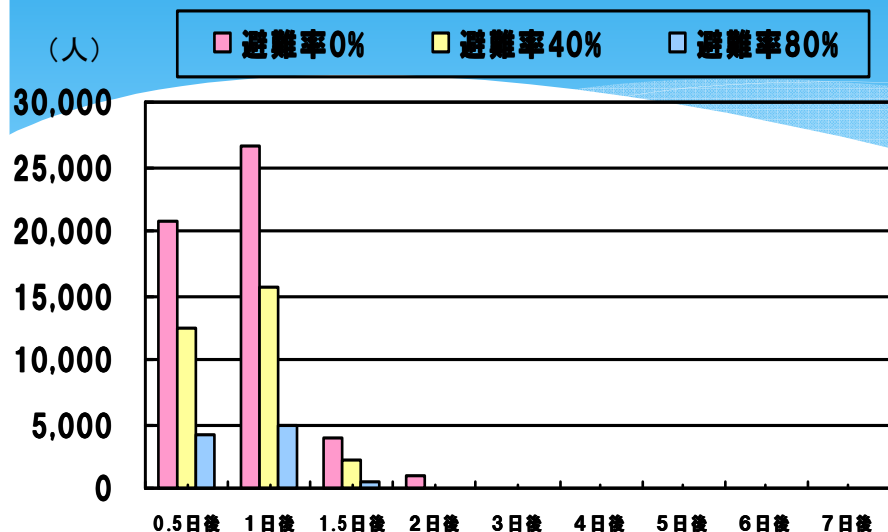
④ 久保田流下型氾濫 破堤地点：右岸7.0km



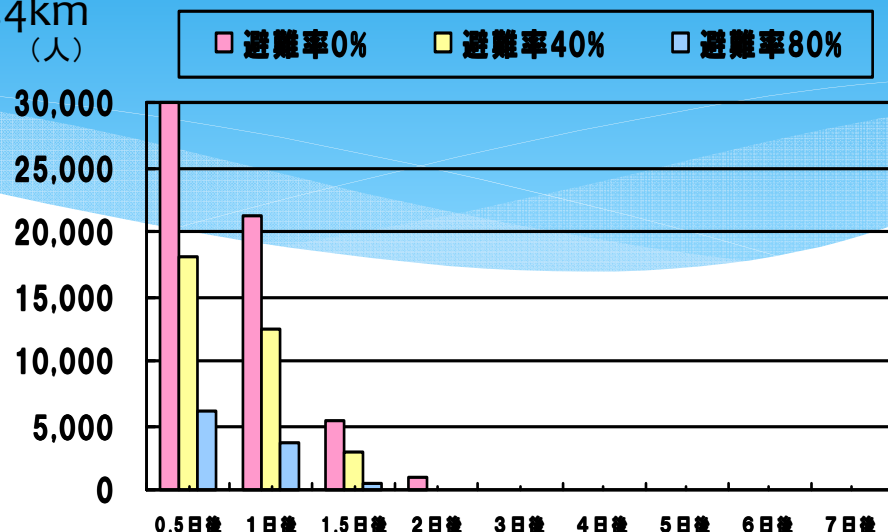
注) 氾濫範囲：破堤地点が左岸の場合は、堤防決壊及び左岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲  
破堤地点が右岸の場合は、堤防決壊及び右岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲

# 4) 避難率による孤立者数の変化(内水あり、排水施設、救助あり)

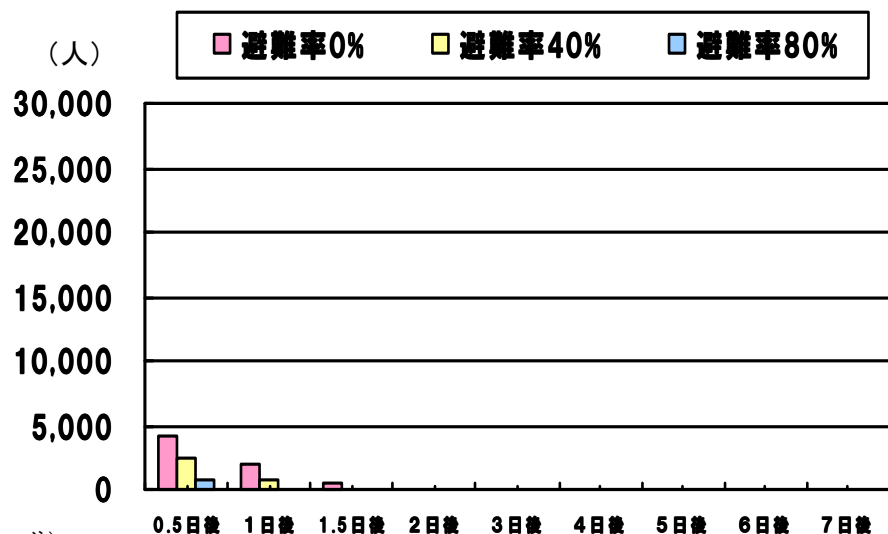
① 佐賀市街地拡散型氾濫 地点：左岸15.0km



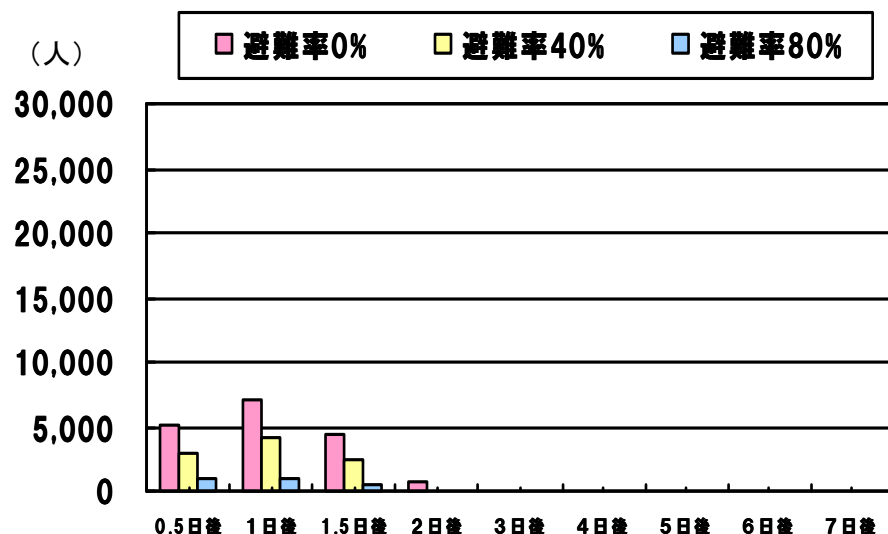
② 嘉瀬川左岸拡散型氾濫 破堤地点：左岸8.4km



③ 大和貯留型氾濫 破堤地点：右岸13.0km



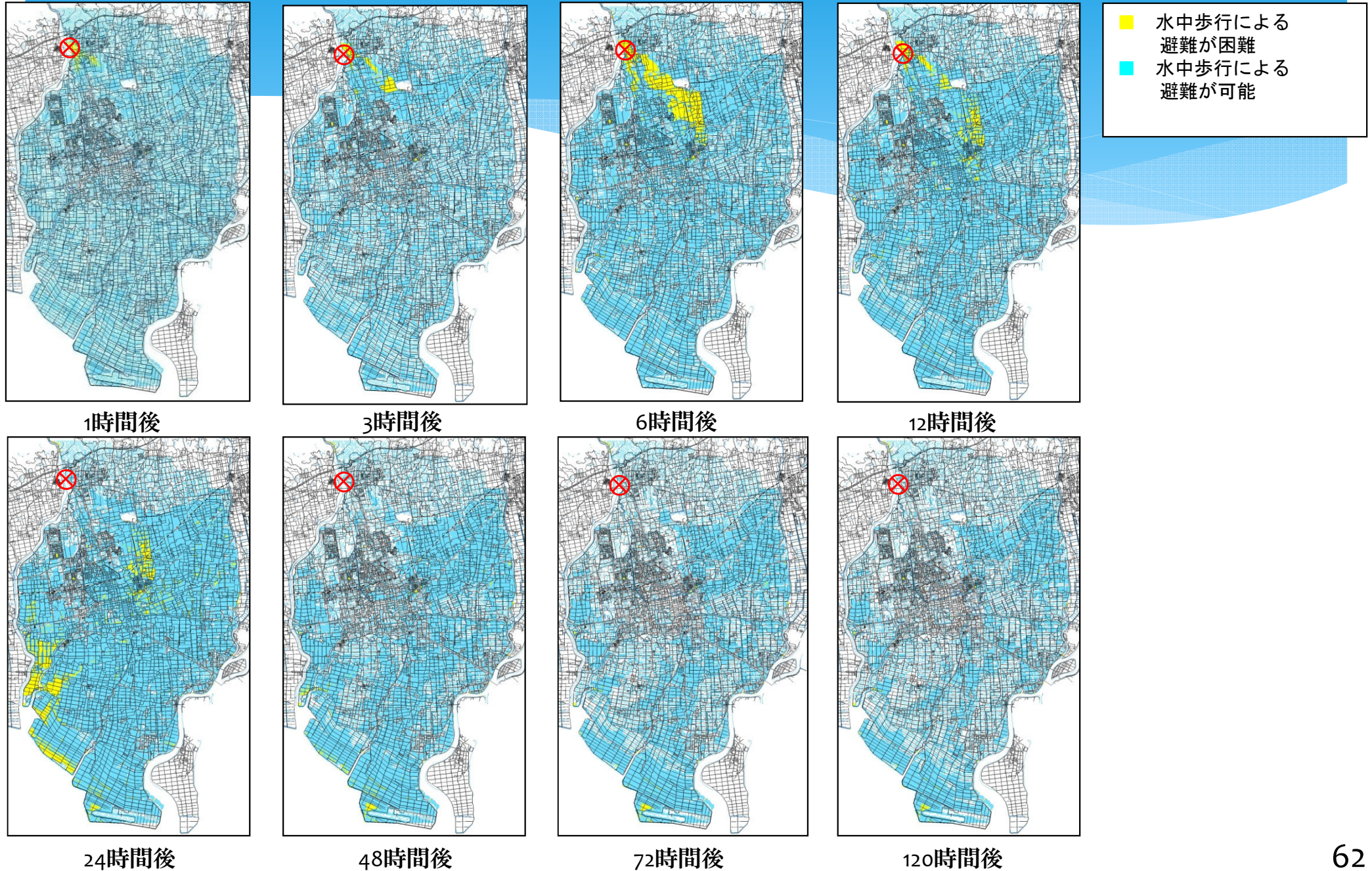
④ 久保田流下型氾濫 破堤地点：右岸7.0km



注) 氾濫範囲：破堤地点が左岸の場合は、堤防決壊及び左岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲  
破堤地点が右岸の場合は、堤防決壊及び右岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲

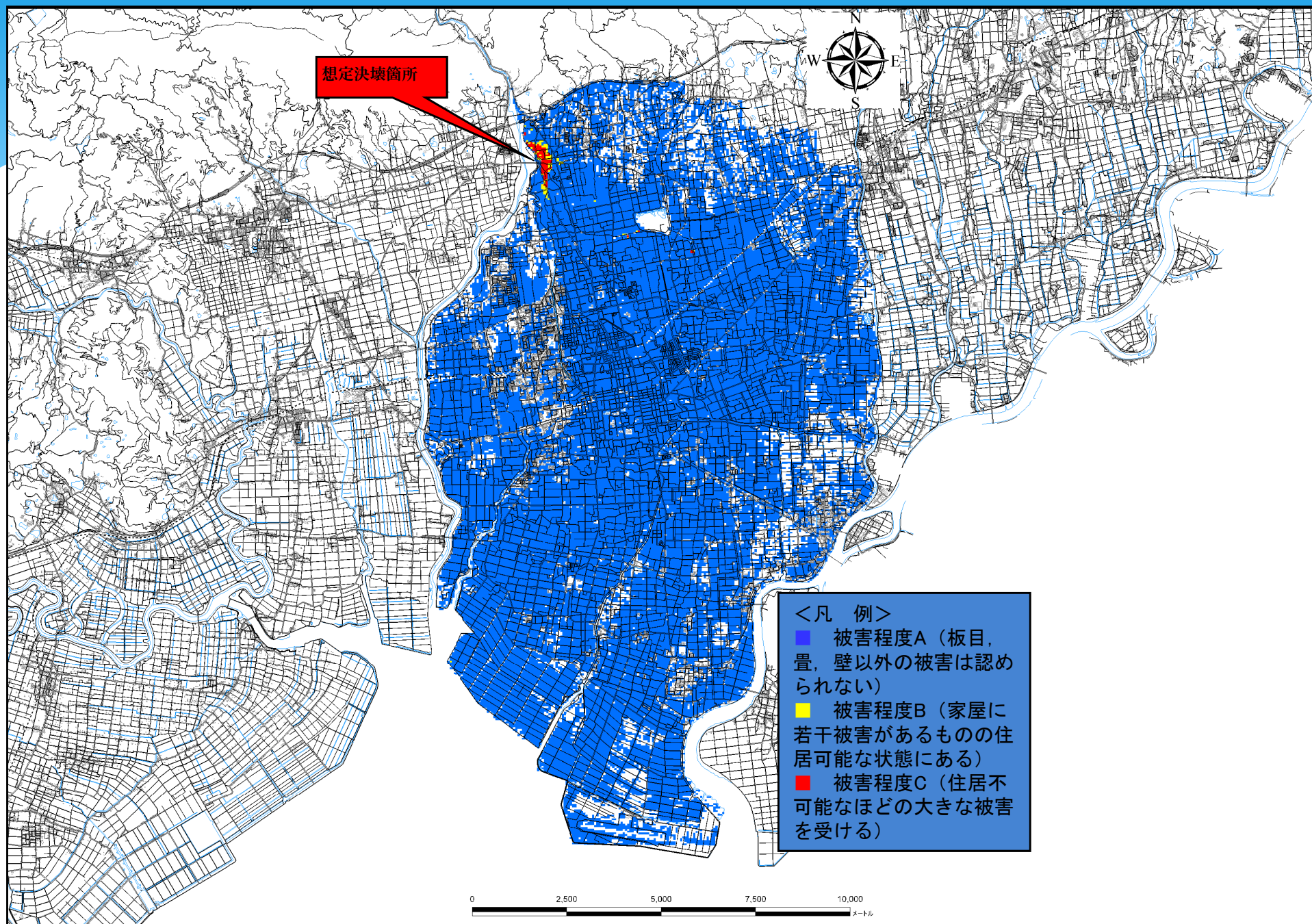
# 5)各類型の水中歩行による避難が困難となる範囲の時間変化 (①市街地拡散型氾濫 地点：左岸:15.0km)

## ■氾濫時の水中歩行による避難が困難となる範囲の時間変化



# 6)最大流体力分布図 (①佐賀市街地拡散型氾濫 地点：左岸15.0km)

■最大流体力(m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>)



# (1)排水施設の稼働による最大浸水深・浸水継続時間の变化

## ①佐賀市街地拡散型氾濫 地点:左岸15.0km

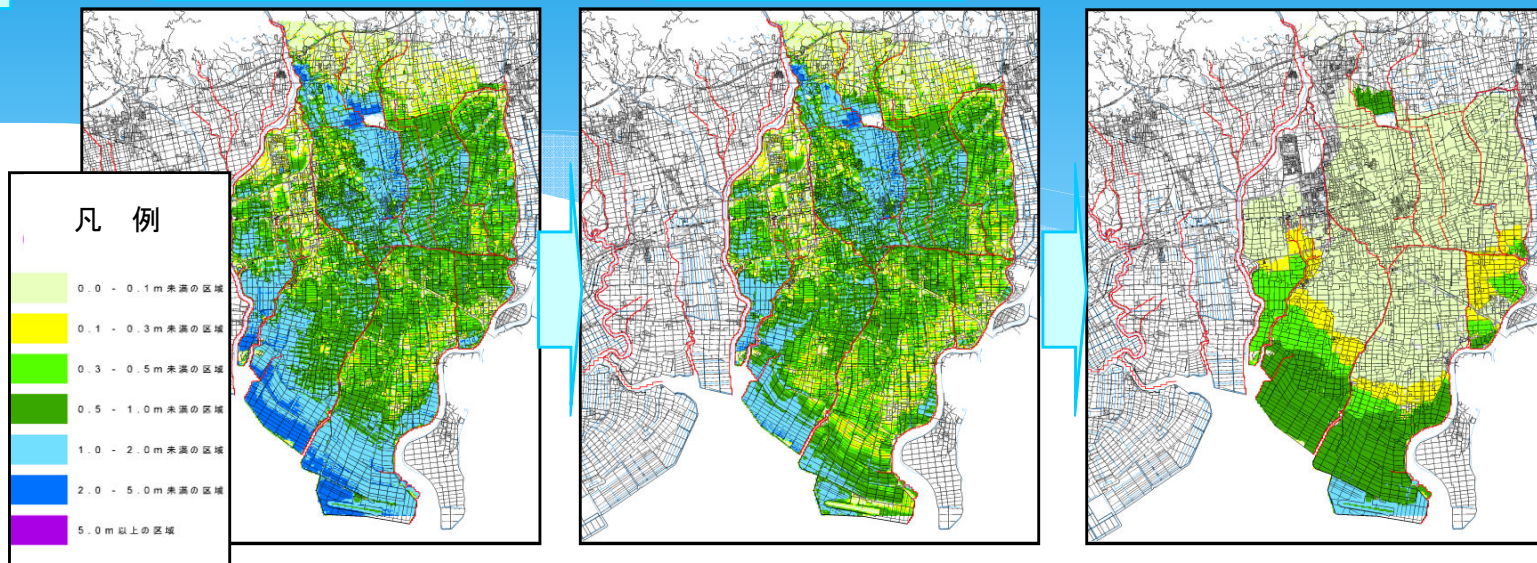
(100年に1回の確率の洪水流量の発生時の浸水想定(内水考慮))

最大浸水深

施設無し

施設有り

差分図

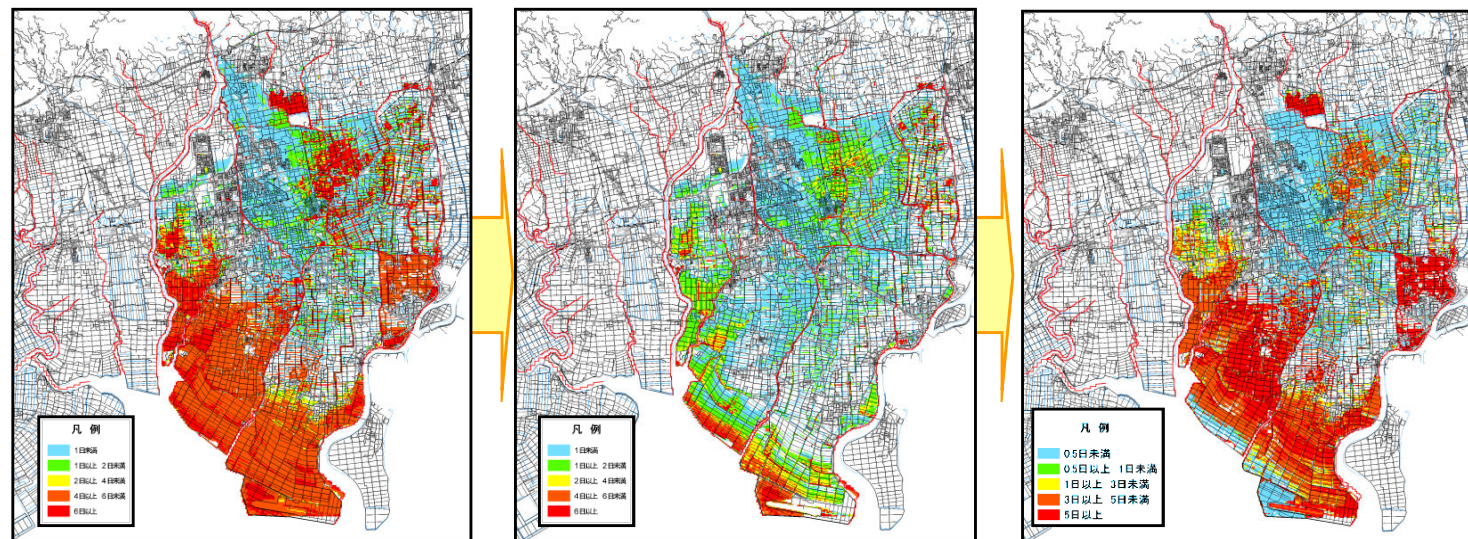


浸水継続時間

施設無し

施設有り

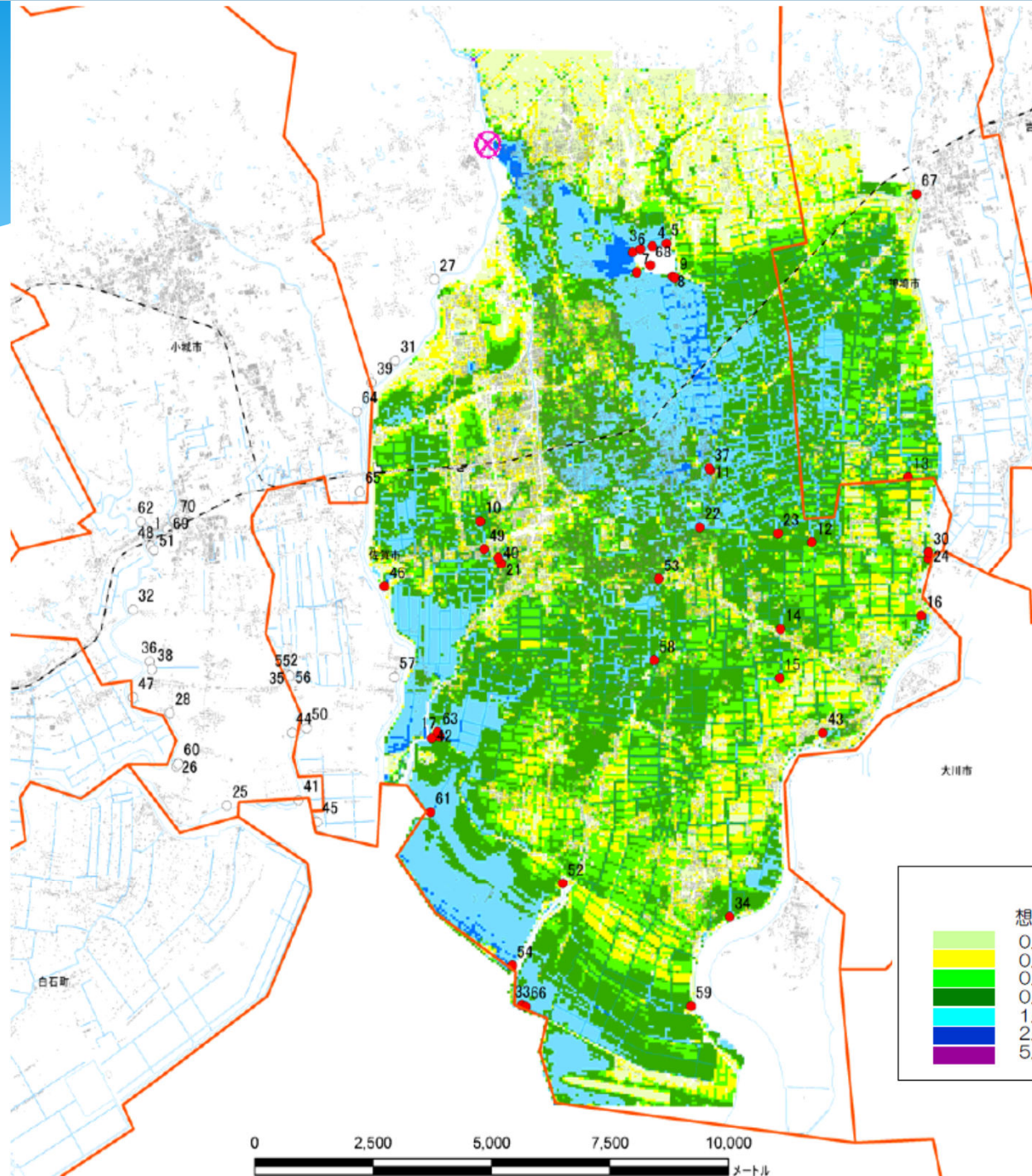
差分図



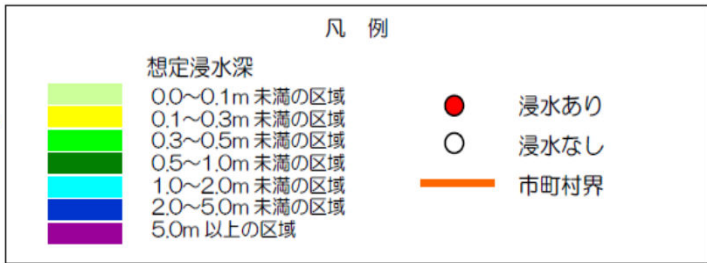
注) 浸水深50cm以上を対象とする  
 施設有りのケースはポンプ運転及び水門操作が実施される  
 施設無しの場合はポンプ運転及び水門操作が実施されない  
 氾濫範囲: 破堤地点が左岸の場合は、堤防決壊及び左岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲  
 破堤地点が右岸の場合は、堤防決壊及び右岸における溢水、内水による氾濫の影響を受ける範囲



# 排水機場・水門 (①佐賀市街地拡散型氾濫:左岸15.0km)

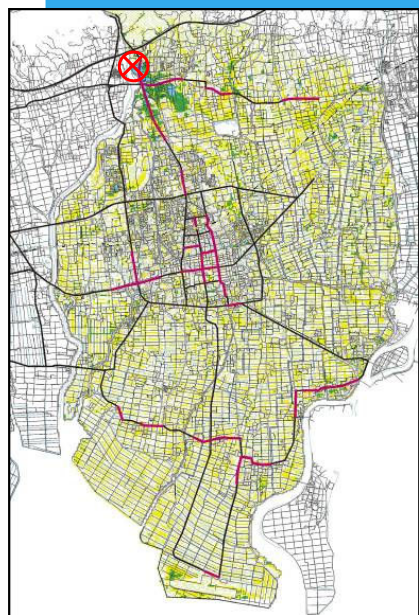


● 浸水する数  
(15k左岸)  
 ・排水機場 19  
 ・水門 19

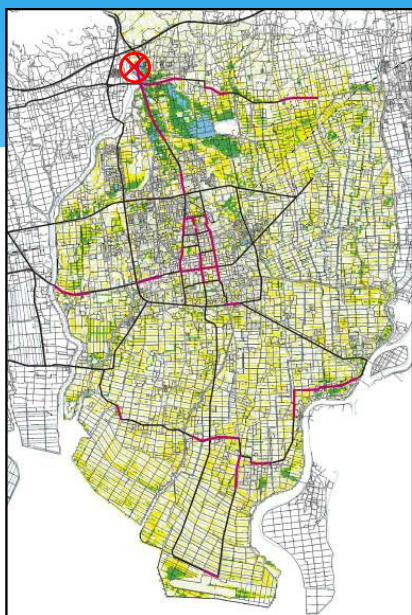


# 緊急輸送道路の被害想定 (①佐賀市街地拡散型氾濫:左岸15.0km)

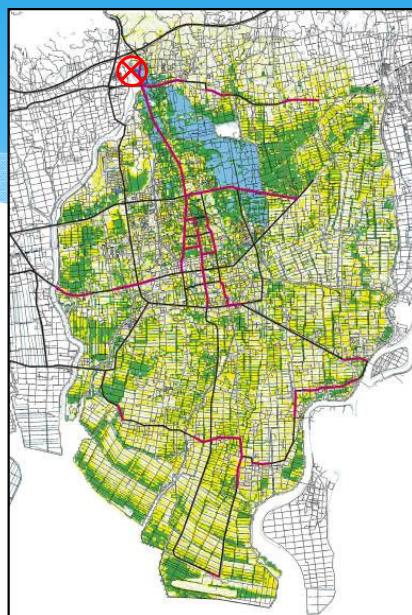
## <破堤後から概ね浸水解消までの緊急輸送道路の通行止め状況>



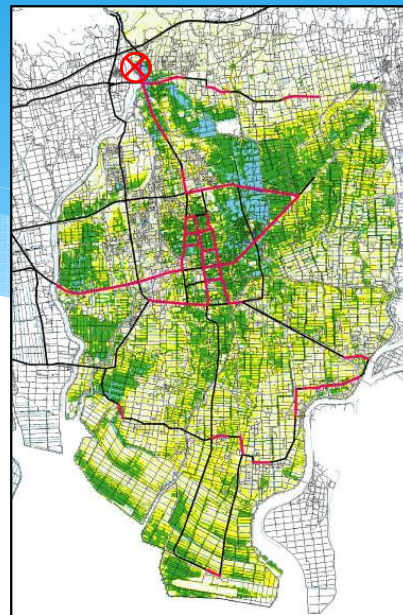
1時間後



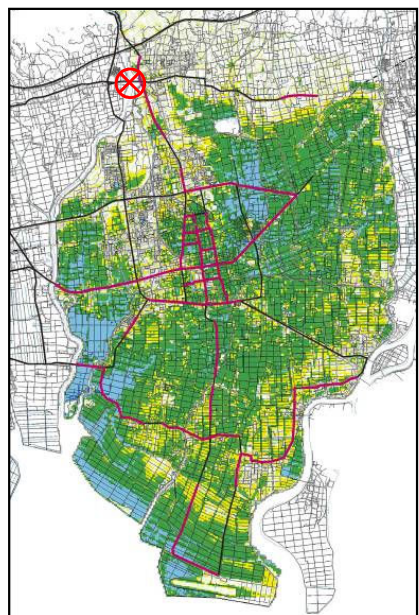
3時間後



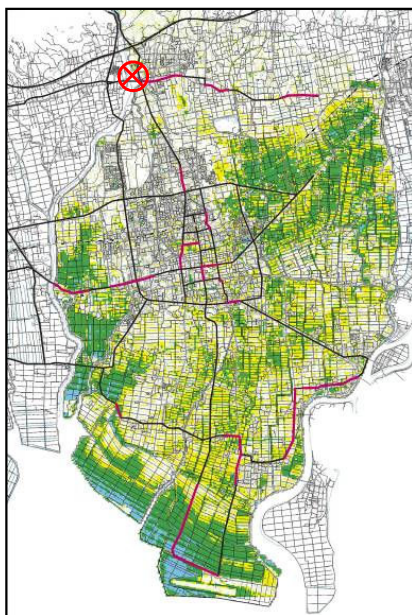
6時間後



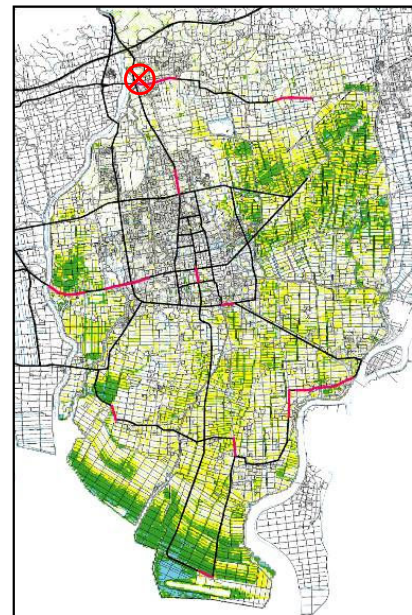
12時間後



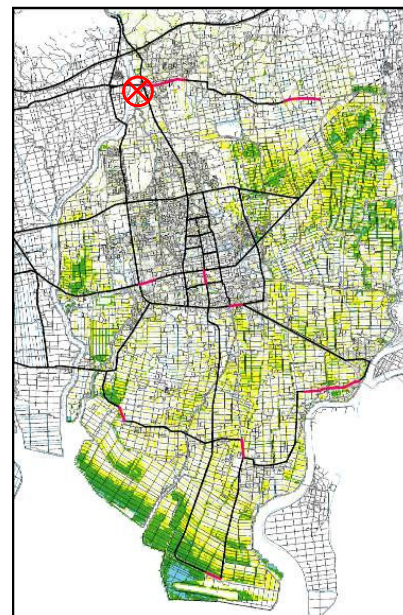
24時間後



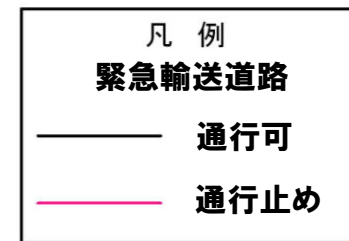
48時間後



72時間後



120時間後



※通行止めの恐れのある区間  
を各機関の判断基準により設定

# ①避難所について

現状(長崎自動車道以南の避難所)

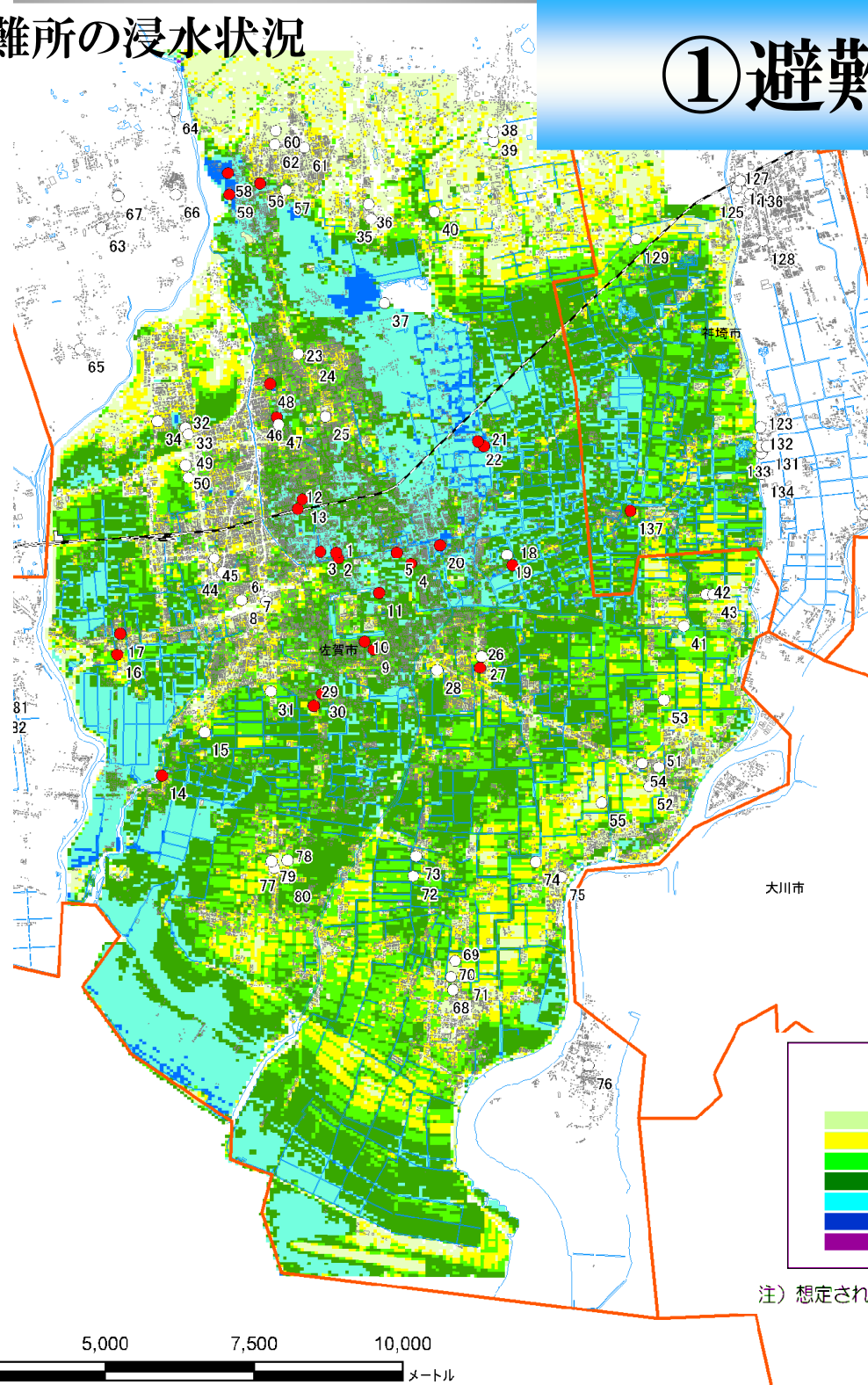
・市が指定する避難所(小中学校、公民館等)・・・91箇所

・嘉瀬川のはん濫により大規模な浸水被害が生じた場合は、避難所自体が浸水して使用できなくなる

類型区分	佐賀市街地拡散型 (左岸15k破堤)	嘉瀬川左岸拡散型 (左岸8.4k破堤)	大和貯留型 (右岸13k破堤)	久保田流下型 (右岸7k破堤)
浸水で使用できない避難所	25箇所	27箇所	2箇所	4箇所
全ての避難所が浸水で使用できない校区	6校区 勸興、循誘、赤松、神野、 嘉瀬、兵庫	7校区 勸興、循誘、神野、西与賀、 嘉瀬、兵庫、新栄	—	—

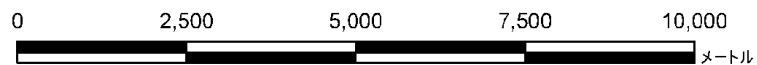
※想定される浸水深が50cmを超える場合、使用できない避難所として区分

# ①避難所について



凡例	
想定浸水深	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#c8e6c9;"></span> 0.0~0.1m 未満の区域	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border-radius:50%;"></span> 浸水で使用不可となる避難所
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#fff9c4;"></span> 0.1~0.3m 未満の区域	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; border-radius:50%;"></span> 浸水で使用不可とならない避難所
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#c8e6c9;"></span> 0.3~0.5m 未満の区域	<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid orange;"></span> 市町村界
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#43a047;"></span> 0.5~1.0m 未満の区域	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#4dd0e1;"></span> 1.0~2.0m 未満の区域	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#2196f3;"></span> 2.0~5.0m 未満の区域	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#9c27b0;"></span> 5.0m 以上の区域	

注) 想定される浸水深が50cmを超える場合、使用できない避難所として区分



# 民間からの情報提供

## 携帯電話からの浸水状況報告 (GPS機能付き携帯電話の利用を想定)

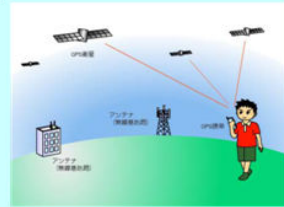
**浸水状況報告依頼**  
佐賀河川総合開発工事事務所からコンビニエンスストア〇〇〇〇店様に浸水状況報告の協力依頼です。以下のURLをクリックすると浸水状況報告サイトへのログイン画面が表示されます。  
[http://www.bousai.saga.qsr.mlit.go.jp/shinsui\\_report/desc.cfm?PS\\_rtk%3D21&KID=1&WID=1498032](http://www.bousai.saga.qsr.mlit.go.jp/shinsui_report/desc.cfm?PS_rtk%3D21&KID=1&WID=1498032)

ワンタイムURLをクリックするとログイン画面を表示

**浸水状況報告ログイン**

● メールアドレス  
saga-taro@\*\*\*\*.ne.jp

● パスワード  
\*\*\*\*\*



携帯電話による状況入力

ログインすると報告画面を表示

入力画面を開いた日時が自動入力されます。必要に応じて修正も可能です。

**浸水状況報告**

氏名 佐賀 太郎  
施設 コンビニ  
店舗 〇〇〇〇店  
報告位置 佐賀大学付近

● 報告日時を入力してください  
[mm]月 [dd]日 [hh]時 [mm]分

● 浸水の深さを選択して下さい

- 浸水していない
- 足音(約0.2m)より低い
- ひざ(約0.5m)より低い
- 腰(約1.0m)より低い
- 腰(約1.0m)より高い

● 可能であれば浸水の深さをm入力して下さい

● 浸水の状況を選択して下さい

- 増えつつある
- 減りつつある
- 変化なし

● 写真有無を選択して下さい

- 添付する
- 添付しない



写真添付するを選択した場合、携帯電話内部に保存している写真の選択画面を表示し、選択された写真をサーバにアップロードします。

## メインサーバ

Webサーバ  
(1) 情報収集  
(2) コンテンツ閲覧

予測計算サーバ  
(1) 洪水予測計算  
(2) 浸水予測計算

リアルタイムな水位・雨量等の観測データや浸水状況データを利用して、浸水深の予測を行います。

インターネット

(1) 浸水状況報告依頼のメール送信

(2) ログインと共にGPSによる位置情報を登録

(3) 浸水状況データ登録及び写真アップロード

浸水深

浸水状況図

(2) 浸水状況データ登録

## パソコンからの浸水状況報告



浸水状況報告 - Windows Internet Explorer

ファイル(F) 編集(C) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス http://www.aabbccdd.jp/sinsui/

報告日 [mm]月 [dd]日 [hh]時 [mm]分

報告者情報  
氏名 佐賀 太郎  
施設 コンビニエンスストア  
店舗 〇〇〇〇店  
報告位置 佐賀大学付近

浸水の深さ(選択)  
 浸水していない  
 足音(約0.2m)より低い  
 ひざ(約0.5m)より低い  
 腰(約1.0m)より低い  
 腰(約1.0m)より高い

浸水の状況  
 増えつつある  
 減りつつある  
 変化なし

浸水の深さ(数値入力) 約 0.4 m

ログインすると入力画面を表示

(1) 地図上をクリック

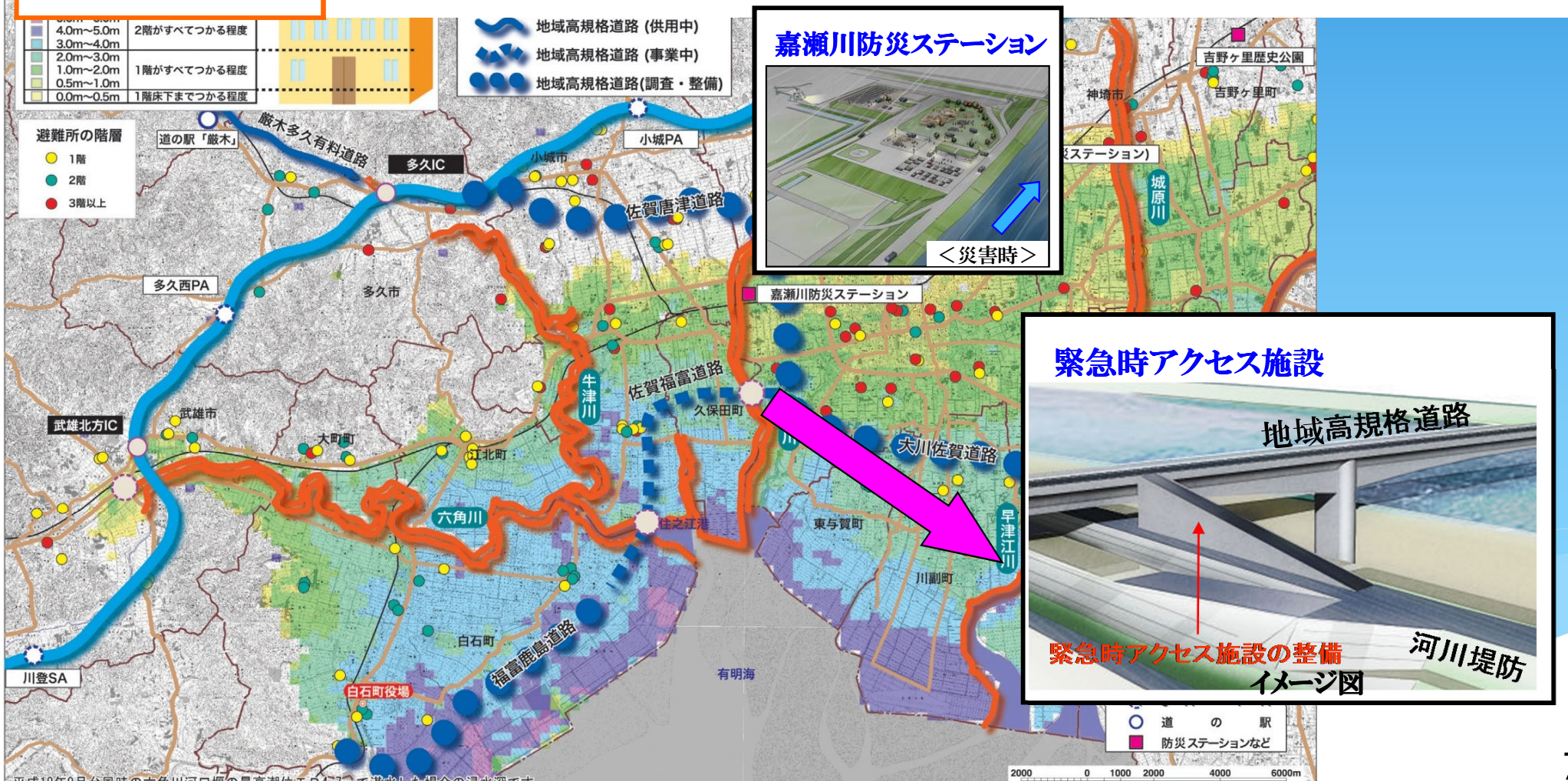
# 施策No2-1 地域高規格道路等と河川堤防の接続

施策の目的

洪水や高潮等による広域かつ大規模な浸水時の広域応援・緊急輸送路ネットワークを確保する。

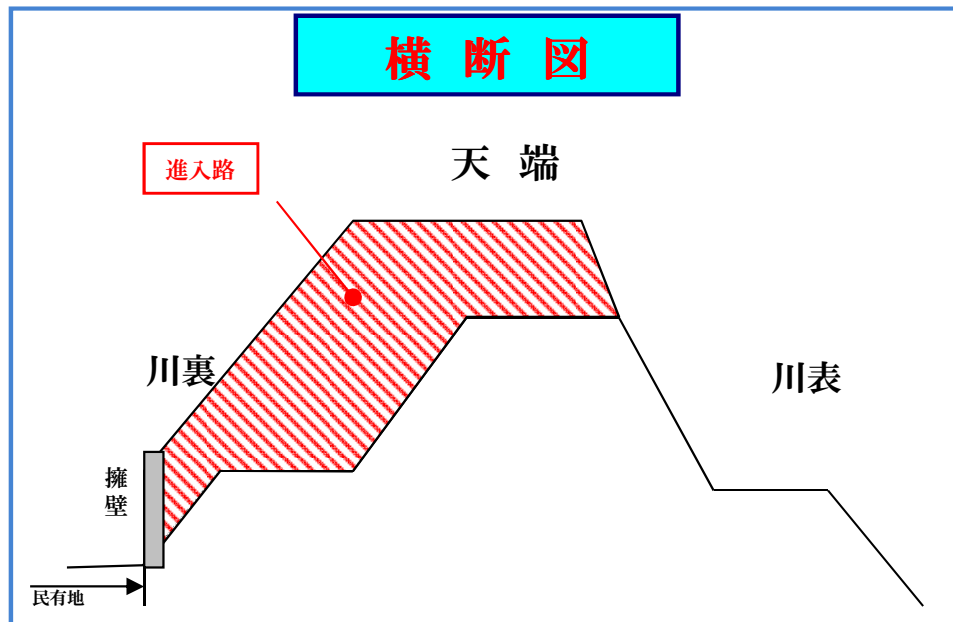
施策の概要

緊急時に道路高の比較的高い地域高規格道路等と河川堤防を接続する。



# 施策No.2-3 河川管理用通路の確保(2/2)

## 現在までの進捗状況



- H19年度  
武雄IC付近と武雄川堤防天端の接続H20.3完成

## 今後の予定

- H20年度以降  
対象箇所を調査し、協議が整った箇所より実施



# 施策No.2-4(1) 防災ステーション整備 (嘉瀬川防災ステーション)

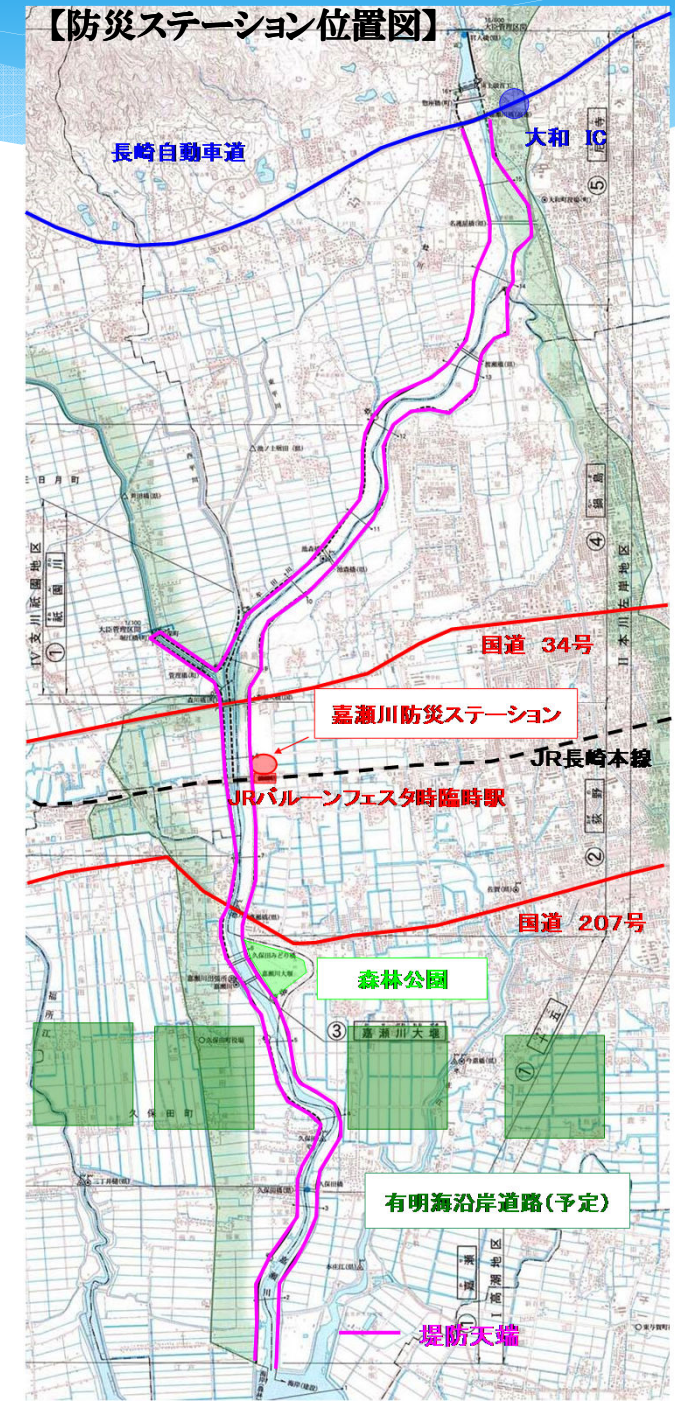
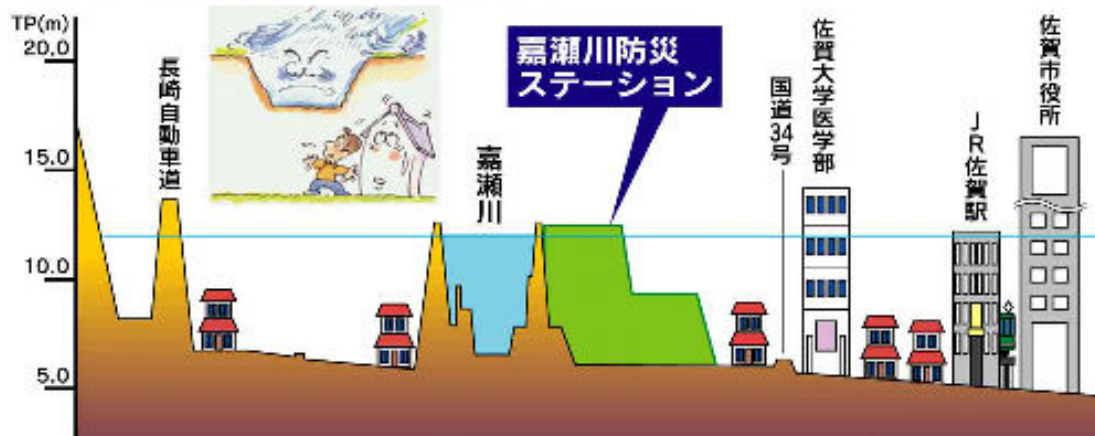
## 施策の概要

緊急輸送路ネットワークに連動する防災ステーション、避難場所等の整備

## 施策の目的・利点

広域的な応急復旧対策の拠点として、いち早い河川施設等の機能回復や、一般市民の円滑な避難誘導を行うことが可能となる。

■ 嘉瀬川と佐賀平野との関係(概念図)





# 防災訓練

川左岸15.0km地点決壊

# 被害シナリオとその対応

## 【当該ブロックの特性】

【避難所】すべての避難所が浸水で使用できない状況が存在するなど、避難所の多くが浸水で使用不可となる恐れがある。また、想定決壊地点の避難所では、大きな浸水力を生ずる、伊勢川の浸水の恐れがある。

【床上浸水】床上浸水が多く、人命被害も多く発生する恐れがある。

【床上浸水】床上浸水が多く、人命被害も多く発生する恐れがある。

【床上浸水】床上浸水が多く、人命被害も多く発生する恐れがある。

## 被害項目

浸水域内人口(人)	約 153,800
浸水面積(ha)	約 14,200
床上浸水(世帯数)	約 26,800
床上浸水(世帯数)	約 18,900
死者数(人)	約 19 (避難率0%)
	約 18 (避難率10%)
	約 12 (避難率40%)
	約 4 (避難率80%)
孤立者数(人)	約 26,500 (避難率0%)
	約 23,800 (避難率10%)
	約 15,700 (避難率40%)
	約 5,000 (避難率80%)



1. 供給 ・電気 ・ガス ・水道	<p>停電による問題 + 受電側(居住区など)が浸水により停電発生している可能性が高い</p> <p>■ 鉄道への影響の波及 + 受電側(居住区など)が浸水により停電発生している可能性が高い</p>	<p>■ 道路冠水、インフラ障害による応急復旧活動への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電力: 実電所が浸水対策以上浸水した場合に被害が生じ、供給地域で停電する恐れがある。</li> <li>● 都市ガス: 管路途中にあるガバナー(遮圧器)の冠水による作用不良で供給が困難となる恐れがある。</li> <li>● LPガス: LPガス配管の浸水による使用不能となる恐れがある。</li> <li>● 水道: 浸水により一部の上水処理施設の機能が停止し、断水や水の出が悪くなる恐れがある。</li> </ul>
2. 衛生処理 ・水害廃棄物 ・防疫		<p>● 河川からの流入物や建物の浸水等にによる被害発生 ■ 粗大ごみなどが一時に大量に発生する恐れがある</p> <p>● 水害被害発生量は、佐賀市の年間一般廃棄物排出量を上回る約10万トン発生する可能性がある。</p> <p>● 浸水による生活環境の悪化等により感染症の発生が想定される。</p>
3. 輸送 ・鉄道 ・道路	<p>■ 内水による移動の困難、渋滞発生</p> <p>■ 鉄道の運行停止(降雨等の気象状況を基に予め浸水開始前に運行停止)</p> <p>■ 道路冠水による輸送力の低下</p>	<p>● 決壊後6時間では、佐賀市中心部は紫線鉄道線路である国道203号、国道34号、国道204号で冠水が予想される。</p> <p>■ 放置車両による通行障害</p>
4. 安全・防犯 ・警備 ・消防	<p>■ 浸水による通行止め道路の把握困難</p> <p>■ 道路冠水による活動支援</p> <p>■ 放置車両、渋滞による活動支援</p>	<p>■ 警備者、消防者及びその周辺の浸水による作業困難化</p> <p>■ 治安悪化の恐れがある</p>
5. 情報通信		<p>■ 停電後非常用電源に切り替わるが、燃料種できない場合は通信障害発生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バックアップ機能を有するテレビ、ラジオは放送継続</li> <li>● 避難所全体が浸水して使用できなくなる恐れがある</li> </ul> <p>● 浸水深が約1m以上となれば、交換所の浸水の恐れがあり、通信サービスの提供に影響が生じる恐れがある。</p>
6. 避難所	<p>■ 浸水範囲、被害の把握が困難</p>	<p>■ 避難所周辺の道路が浸水して孤立化すると多く出る</p> <p>■ 避難所周辺の道路が浸水して孤立化すると多く出る</p> <p>■ 避難所周辺の水防活動が困難</p> <p>■ インターネット不通による防災情報提供の困難</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 排水ポンプ場や水門等の破壊物の冠水の可能性がある</li> </ul>
7. 防災・水防	<p>■ 避難所浸水による避難場所の運営、指示が困難</p> <p>■ 広域的避難要望の増加</p> <p>■ 義援金者、孤立者の把握困難</p>	<p>■ 交通、ライフライン被害の把握困難</p> <p>■ 行政機関浸水による防災情報提供の不足、遅れ</p> <p>■ 非常用燃料の供給困難による排水設備の機能障害</p> <p>■ 資機材不足による孤立者、要援護者等の救出困難</p>
8. 福祉・医療・教育	<p>■ 放置車両や道路冠水による患者搬送困難</p> <p>■ 災害時要援護者等の避難困難</p>	<p>■ 燃料供給できない場合は医療活動に支障(病院・福祉施設)</p> <p>■ 機器冠水による医療活動の支障</p> <p>■ 医療救護班の不足の恐れ</p> <p>● 決壊後24時間には、佐賀市中心部の長崎病院では、周辺の浸水によって車庫による患者の搬送・受け入れが困難な状況となる恐れがある。</p>
9. 居住	<p>■ 入手情報が断片的で状況把握が困難</p> <p>■ 内水発生による家屋への孤立</p>	<p>● 決壊後6時間では、佐賀市の北東部の地区が浸水深1m以上になり、固定電話を使用した救護要請や防災情報の入手が困難になる。また、停電によりTVからの情報入手が困難となる恐れがある。</p> <p>■ 家屋浸水に伴う停電でTVやインターネットからの防災情報等の入手困難</p> <p>■ 家屋浸水に伴う停電で固定電話の使用不可/救助要請の伝達が困難</p>

# 施策 その他 自主防災組織化促進事業

災害発生

自分の身は自分で守る **自助**

家具の転倒防止、初期消火、非常持出袋

自分の地域は自分たちで守ろう **共助**

隣近所での助け合い、情報の収集・伝達

消防、警察、自衛隊、ボランティア

大規模災害では、警察・消防の救助には時間がかかる場合も



自主防災組織  
の結成促進

**公助**

# 地域の変遷と現状～公民館で聞き取り～

## S28水害履歴図の作成（各自治会ごとに行う）

S28水害当時を知る地域の古老から当時の状況を聞きとり図面上に記入していく。

→昔の土地の状況（水土井やクレーク）や、浸水状況、水の流れなどを知ることができる



扇 町



東 原



ご清聴ありがとうございました