

佐賀平野における流域治水に関する研究*

—「氾濫活用型治水」の復権に向けて—

A Study on Watershed Flood Management in Saga Plain

岸原 信義**、田中 秀子***、岩山 博****、黒岩 政秋*****

By Nobuyoshi Kishihara, Hideko Tanaka, Hiroshi Iwayama, Masaaki Kuroiwa

我々が研究対象とした佐賀平野は、藩政時代に佐賀藩家老成富兵庫により我が国最高と思われる「流域治水」が行われ、また、その遺稿群が多く残っているために「流域治水」発掘の流域として最適であると思われる。本論は、佐賀平野の治水遺構、瀬替された河川群による高度な治水・利水システムについて「流域治水」の観点から考察したものである。当時の治水は自然の力を積極的に生かし、環境と人間に優しい治水であった。日本人の「身体と心を守る」有機農法と一体不可分であった当時の「流域治水」の復元についても検討を行なった。

1. はじめに

我が国の農業生産力は安土・桃山時代から江戸時代初期にかけて飛躍的に増加し、「疾風怒涛の時代」と言われている。石高でみると、太閤検知（1598年）から正保2年（1645年）にかけての僅か47年間に1843万石から2460万石へと617万石も増えている^{1)・3)}。河川工事件数は1573年から1615年にかけてピークがあり^{2)・3)}、農業土木件数は1616年から1716年にピークがある³⁾。つまり、ほぼ同じ時期にピークがあるが、河川工事が先行して農業土木工事の基礎となり、その結果として農業生産力が増加したと言える³⁾。また、河川工事・築堤に関連して築造された施設を調べると、1573年から1615年の間に集中的に霞堤・乗越堤・遊水地・水害防備林など「関東流」に関連したものが造られている³⁾。

一方、現代の「河道改修方式」に類似する治水工法と言われる「紀州流」は徳川吉宗の時代に始まった。紀州流による治水が典型的に行われた関東地方では、耕地面積・石高の増加が最も少なく、人口は全国の趨勢と異なり減少に転じている⁴⁾。これは、金肥・農薬などが無かった当時の農業を考えると、日本の将来に期待されている有機農業を考える上で重要な事実を暗示している。

佐賀藩の“疾風・怒涛”の時代は全国の趨勢とほぼ同じ時期であり、佐賀藩家老の成富兵庫の生涯とほぼ一致している。この間の30年間（1613年～1644年）に9万石近い石高増があり、この時の石高は明治6年の82%に達していた⁵⁾。佐賀藩が全国の趨勢と異なるのは、1700年代にも石高増のピークがある事である。これは、

有明海の干拓による農地の拡大に起因しているが、後述の如く有明海干拓を可能にしたのは成富兵庫を頭とする肥前土木集団による藩政時代初期の治水事業であり、その特徴的な工法は「満潮型遊水地」の築造である⁶⁾。

成富兵庫の功績はそれだけに止まらない。幕末期における佐賀藩の科学技術の先進性について、元佐賀県教育長の古藤浩は次の様に述べている。「鍋島直正はアヘン戦争での清国の敗北、オランダ国王の日本への開国勸告などに危機感をつのらせ、西欧科学技術の導入を図って、佐賀藩単独で長崎警備の強化に踏み切る。鉄製大砲の配備、蒸気船の開発や日本で初めての軍艦を造り海軍を創設を目指した。そして、その過程で、佐賀藩の科学技術が日本の最先端を走り、近代科学の基幹である製鉄・造船・電信・蒸気機関の最初のものは、日本では佐賀で造られた^{7)・8)}。そして、佐賀藩の科学技術が先進性を得た理由として古藤は次の2つを挙げている。

1) 財政基盤があったこと。

長崎の砲台築造、反射炉を起工し鉄製大砲を鋳造するには藩の年間予算相当の40万両を要したが、公称36万石の石高が幕末期には実録90万石の実力を備えるに至っていたこと。

2) 高度な土木技術が伝承されていたこと。

藩政時代初期に成富兵庫らが示した高度な土木技術を伝承した土壌が、蘭書を読み、多布施川の活用を促して西洋技術の開花をもたらし、また重用されていた職人集団が能力を発揮したことである⁹⁾。

多布施川も成富兵庫が徹底的に改修した事も併せて考

*keyword:流域治水、佐賀平野、成富兵庫 **正会員 農博 佐賀大学客員研究員、***非会員 国土交通省佐賀河川事務所 専門職、****非会員 地元在住、*****学生会員 佐賀大学大学院修士課程
(〒849-0922 佐賀市高木瀬東四丁目4-17)

えると成富兵庫の事業が佐賀藩の藩政時代を通じて働き続けたこと、そして現代でも息づいていることが分かる。佐賀平野は歩けば歩くほど「流域治水」の素晴らしいシステムを見出す事が出来る。まさしく佐賀平野は「流域治水の博物館」であり、本論が我が国治水の今後の指針となるべき「宝の山」を掘る手懸りになれば幸いである。

2. 佐賀平野の河川網について

成富兵庫が行なった治水事業は「関東流」に則ったと言われている。玉城・旗手らは関東流について「この流派の特徴は、上流で河道をつつかけ、水源地帯からの洪水を他の川に移し、本流の河道を蛇行させることによって、洪水を滞留させながら流下する点にある。また、中流に乗越堤や控え堤、沿岸に流作地を設け、湖沼を利用して遊水池にした。これらの方法で下流の洪水調節を行ない、耕地の保全や城下町などの保護や防備をはかった。この方法は、洪水を溢流させ、沿岸耕地に肥沃な客土を行なう一種の「氾濫灌漑」とも考える。」¹⁰⁾と示唆に富んだ解説を行なっている。

図一1に佐賀平野北部の河川分布図を掲げている。佐賀平野の北部には深層風化した花崗岩よりなる背振山地が聳え、南部は有明海沿岸になるため、佐賀平野は北から南に傾斜しており、従って河川も地形に順応して北から南に流れる筈である。然るに図一1で分かる様に河川群は45度近くの急角度で曲がったり（嘉瀬川の①地点、祇園川の②地点、城原川の③地点、巨勢川上流の鴨川の④地点）、あるいは久池井川・福島川・金立川の様には直角に曲がっている。これ等河道の分布形状から竹下はこの地域を（大和三角地帯）や（金立短冊地帯）と名付けている^{11), 12)}。巨勢川から城原川に至る地域を最近調査を行った。この地域は洪水伝説である「大蛇伝説」が残っていたり、水不足が深刻であったりする弱者地帯で、兵庫が瀬替や用水路、横堤群で保護した地帯を「兵庫横堤地帯」と名付けた由縁である¹³⁾。つまり、佐賀平野北部の河川分布の第1の特徴は、河川群の分布形状が極めて人工的な点であり、その大きな原

因は河川の「瀬替」にあったと考えられる。

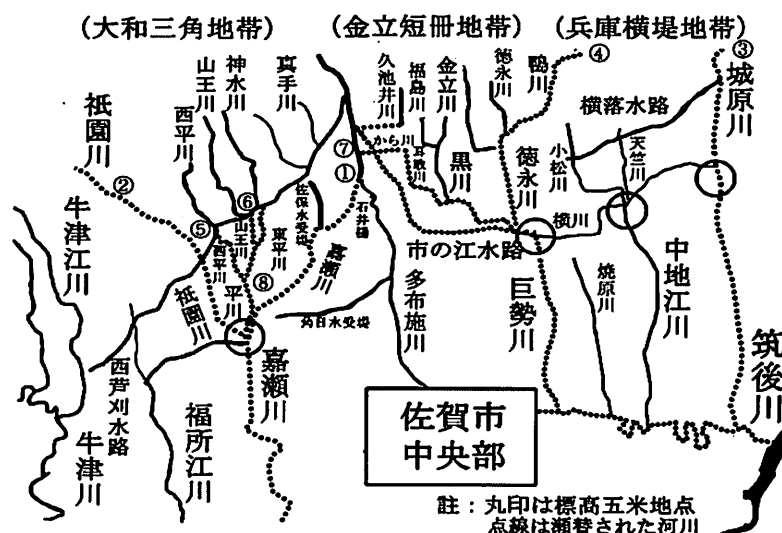
図一1の河川群の中で、集水域が背振山系にある相対的に大きな河川は、西から祇園川、嘉瀬川、巨勢川、城原川の4河川で、他の河川は平野部に南面する狭い斜面を水源とする小河川群である。相対的に大きな4河川の共通する大きな特徴は、何れも藩政時代初期に瀬替された点である。佐賀平野最大の河川である嘉瀬川は図一1の①地点、有名な「石井樋」付近で成富兵庫によって瀬替された可能性が強いと小出博は述べている^{14), 15)}。嘉瀬川と合流する祇園川も扇状地部の②地点で瀬替された可能性が強い事が立証された¹⁶⁾。巨勢川上流の鴨川の流頭は旧本川である焼原川に築造された乗越堤④である¹⁷⁾。図一1で、最も東に位置する城原川も藩政時代初期に瀬替されたと「神埼町史」¹⁸⁾に書かれているが、独創的な霞堤や乗越堤などが築造されている事から成富兵庫による治水事業であることは明白である¹⁹⁾。つまり、佐賀平野の河川網は瀬替された4河川を骨格にして人工的に再構築されている。これ等の再構築は、後述の如く地形ひいては流水の性状に合わせて行なわれていた。

1) 扇状地帯

瀬替の起点となっているが、水衝部は破堤の危険性が大きい霞堤など多様な治水施設が築造された。

2) 扇状地帯と自然堤防地帯の遷移帯

ほぼ標高10mラインである。大和三角地帯では西芦刈水路が、兵庫横堤地帯では横落水路が、金立短冊地帯では金立川・福島川・久池井川の直角に曲げられた部分が10mラインである。これ等の水路や河川は左岸（南岸）が高く、右岸（北岸）は殆ど無堤である。従って、河川・水路の水位が上昇すると、右岸一体に浸水が始まる。平野部最上段の遊水地帯である。これ等の地域の遊水は小河川群の集水域からの流出水であり、遊水の目的は本川洪水量の負荷を減少させることである。そのため、この種の遊水地を第3種の遊水地^{20), 21)}、あるいは機能を直接的に表現して田中らは「現地貯留型遊水地」と名付けた²²⁾。更に驚くべき施設が西芦刈水路に施されている。大和三角地帯の「現地貯留型遊水地」の水位が



図一1 佐賀平野北部の河川分布図
(昭和15年: 5万分の1地形図より作成)

上昇して、南岸の堤高と同じくなる（山王や江熊野集落が浸水寸前になる）と水路より南に築造された東平川、山王川、西平川に遊水が流下する仕組みになっていた。水路より南の3川は通常は流水の無い「から川」（放水路）である。水位が上昇すると、図の⑤地点の堤防上の道路を利用した乗越堤（河渉路と呼ばれた）から越流が始まり、また西芦刈水路と立体交差している山王川は通常河床の穴から落下していた流水が水路の水面で穴を塞がれ、下流に向って流下する様になる^{23), 24)}。「遊水」・「氾濫」と言っても集落・人家には浸水させないシステムが構築されていたのである。また、西芦刈水路と横落水路は従来用水路としてのみ認識されていたが、この様に「現地貯留型遊水地」の南限として、重要な治水上の役割を担っていたのである。

3) 自然堤防地帯とデルタ地帯の遷移帯

標高5mラインである。図一1の丸印が5m地点であるが、大和三角地帯と金立短冊地帯では全ての河川が5m地点で合流している。この合流点の上流に第1種遊水地（本川越流型遊水地）と第2種遊水地（満潮型遊水地）が分布している^{20), 21), 22)}。この2種類の遊水地の機能は重複していない。例えば、山王川と東平川とに挟まれた遊水地は「満潮型遊水地」であるが、その構造を図一2に示した²⁵⁾。図一1で分かる様に、東平川と山王川は西芦刈水路で流水が遮断された「から川」である。標高5m地点はデルタ地帯の上限で、満潮時には洪水が滞留し始める地点である。嘉瀬川と祇園川の洪水が滞留し始めると、流水の無い平川（から川）を遡上する。その一部は合流点の南部の乗越堤を越えて最下端の遊水地にも流入する。滞留する洪水量が増えると、更に「から川」を遡上して、東平川と西平川や図一2の東平川と山王川とに囲まれた「満潮型遊水地」に流入するシステムである。これ等の遊水地を囲む堤防は遊水地側が高いので、遊水地への流入は下流からの遡上のみである。合流点上流に存在している「満潮型遊水地」以外の区域は「本川越流型遊水地」である²⁶⁾。この「満潮型遊水地」は他に余り例をみない佐賀平野流域治水の施設の1つであり、排水困難な下流デルタ地帯を保護するものであった。更に嘉瀬川と福所江川を結ぶ水受堤（用水路）、多布施川が造った自然堤防を利用した角目水受堤、東に流れる市の

江水路、横川、中地江川と城原川を結ぶ水受堤（用水路）などによって、デルタ地帯への上流からの洪水は阻止された。これ等藩政時代初期の治水により有明干拓が可能になり、佐賀藩が生産・文化の最先端を走った原動力を作った。

以上述べたことを要約すると

- A) 山麓から扇端の10mラインまでの扇状地帯は瀬替の起点であり、「現地貯留型遊水地」の分布域だった。この10mラインの構築に横落水路や西芦刈水路など用水路群が重要な役割を演じている。
- B) 標高10mから5mラインまでの自然堤防地帯は、「本川越流型遊水地」と「満潮型遊水地」が分布する本格的な遊水地帯であった。
- C) 5mラインを東西に結ぶ河川堤防、水受堤、市の江水路などが干拓地帯（デルタ地帯）を水害から守った。このラインは「クリーク地帯」の上限でもある。

以上で分かる様に、佐賀平野北部の河川群や水路網は緻密な全体計画に基づいて人工的に配置されたものである。

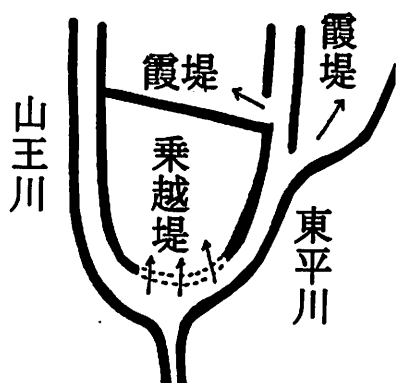
3. 瀬替に伴って造られた治水施設とその機能

1) 霞堤

背振山地に水源を持つ佐賀平野中央部の4河川は全て瀬替されていると述べたが、佐賀平野の傾斜に順応して南流している河川を付け替えるので、水衝部が出来て破堤の危険性が増大した。そのため河川の性状に適応した独創的な施設が築造された。図一1の中で最も早く瀬替された城原川では、瀬替地点に荒竈などが設けられた。神埼町史によれば、「水流をかえた地点には百間土井と称する180mの堤防を石垣で築き、荒竈（あらこうと 訛った）を三箇所につ造った」と書かれている¹⁸⁾。その下流には霞堤が築造されたが、現在、霞堤の二番堤は一部を除いて残っていない。昭和23年の航空写真と現地踏査により佐賀県が編集した地形図では霞堤3号、4号の二番堤は辛うじて読み取れたので図一3に示した。図で分かる様に霞堤の一番堤と二番堤の幅は狭く、上部は道路で塞がれた状態である。従って、一番堤と二番堤とに挟まれた堤内地は満水すれば死水域化される。この結果として、例え洪水流が一番堤を越流しても堤防の「裏のり」の洗掘が防げるし、また本堤の「表のり」にかかる水圧を裏の静水圧で減圧できる、この2つの「水でもって水を制する」作用で破堤を防いだと考えられる。これは成富兵庫が考案した霞堤の新しい機能である¹⁹⁾。そこで、大熊らが行なった霞堤の分類^{27), 28)}に城原川霞堤の機能を加えて霞堤の機能による分類を行なってみた。

霞堤の機能分類

- 急流河川における霞堤の機能
 - 氾濫水のすみやかな河道還元
 - 氾濫区域の限定
 - 内水排水
 - ◎本堤（霞堤一番堤²⁸⁾）の破堤防止¹⁹⁾
- 緩流河川における霞堤の機能



図一2 満潮型遊水地の構造

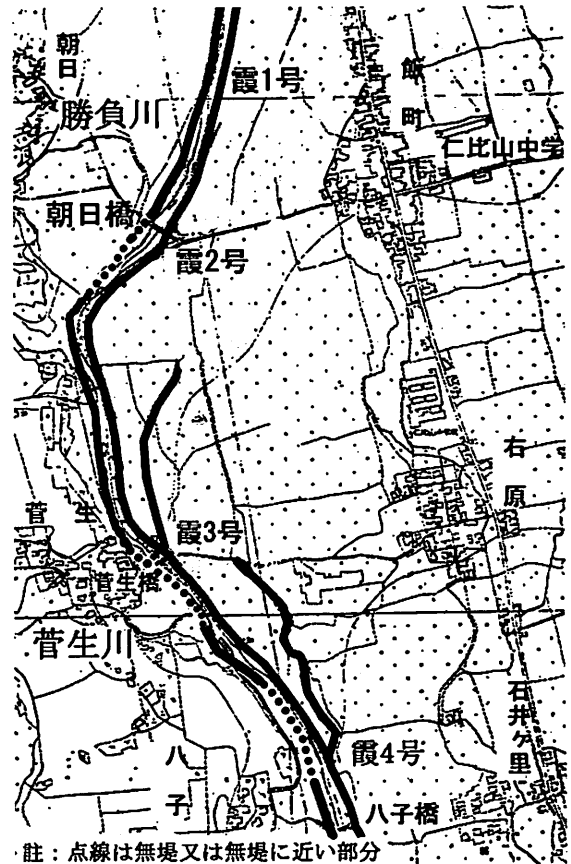
○遊水による洪水調節

2) 高水敷

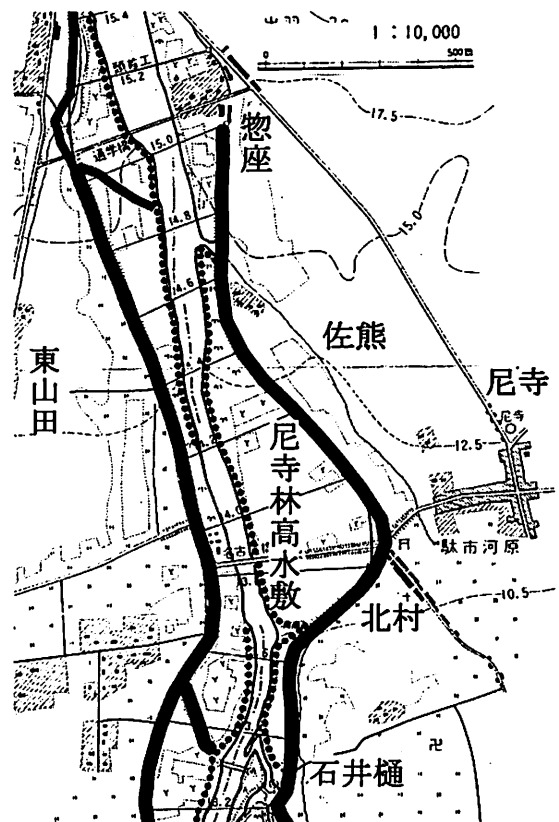
高水敷は「河川敷のうちで高水時のみに水が流れる部分をいう」²⁹⁾と言う定義が一般的である。そこで、本論ではその機能からこのタイプの高水敷を「河積増大型高水敷」と名付けた。ところが、嘉瀬川上流部の高水敷は形状が異なっている。昭和28年水害の調査を行った小出博は³⁰⁾「嘉瀬川の上流部では川幅が100mから450mと膨らんだり縮んだりしており、その川幅膨縮は主として東側の堤防のカーブによって起っている。佐賀市の真北に何故遊水地を造ったのであろうか」と疑問を呈している。

嘉瀬川左岸の高水敷の1つ、石井樋上流の「尼寺林高水敷」を図一4に示した。平水路に沿った前堤が高水敷の上下流の狭窄部で本堤と繋がっている。更に驚嘆すべき事実は、この前堤に「乗越堤」(野越)があった事である³¹⁾。洪水の初期、本川の水位が上昇し始めると前堤の乗越堤を越流した流水は前堤と本堤で囲まれた高水敷内で滞留し、死水域を造る。この前堤の上には水防竹林が密生しているが、現在、水害防備保安林に指定されている。堤外地における水害防備林の配置(形態分類)を建設省土木研究所が分類している³²⁾。この分類には、嘉瀬川左岸の高水敷の様に前堤と共に本堤に繋がっている水防林はない。本川の水位が前堤より高くなると流水は水防林を通して、ゆっくりと高水敷に流入する。嘉瀬川左岸の高水敷は、この様にして「死水域」化され、水衝部の本堤を破堤から防いだ。このタイプの高水敷を、その機能から「死水域化型高水敷」と名付ける。この左岸高水敷群の中で特異なのは「尼寺林高水敷」である。この高水敷には本堤に二箇所の乗越堤があった³¹⁾、³³⁾。緩やかな越流により、高水敷内の滞留水は本川の洪水流の流向に直角に移動した。この事実は、昭和28年水害後に行なった高水敷の縦横断測量で実証されている。³⁴⁾ ³⁵⁾、³⁶⁾。

嘉瀬川本川の上流部、扇状地帯から自然堤防地帯の左岸高水敷は、瀬替に伴う水衝部の破堤防止を目的として築造されているが、城原川の場合は霞堤であった。この相違の1つの原因は扇状地部の河床勾配が城原川の300分1に比べ嘉瀬川が700分の1と緩勾配であり、嘉瀬川では急流型霞堤の効果を発揮出来難いと兵庫が考えたためと思われる。更に、集水域の流域面積が嘉瀬川が城原川に較べて4.5倍あり、洪水流量の衝撃力も強いために、滞留面積が広い高水敷を用いたと考えられる。何れにしても、城原川で特異な機能を有する霞堤築造をした経験からの着想だったと考えられる。一方、嘉瀬川右岸の高水敷は水衝部が無いために、前堤と水害防備林で囲まれた高水敷はない。ただ、広くなった高水敷と乗越堤上流の横堤の作用で越流速をコントロールした。この様なタイプの高水敷は「乗越堤保護型高水敷」と名付ける事も可能である。そこで、佐賀平野における高水敷は機能により次の様に分類出来る。



図一3 城原川霞堤分布図
(昭和27年佐賀県編集地形図に加筆)



図一4 嘉瀬川上流の前堤分布図
(昭和42年佐賀県土木部作成)

○河積増大型高水敷

◎死水域化型高水敷

◎乗越堤保護型高水敷（流水停滞型高水敷）

3）乗越堤（越流堤）

一般に乗越堤と言えば、ほぼ一定の川幅の河川で、堤防の一部を低くしているもので、実験水路で得られた越流量公式がほぼ当て嵌まるものである。嘉瀬川では、このタイプの乗越堤は殆どない。これと対照的な乗越堤は、図一2に示した「満潮型遊水地」下端の乗越堤である。一般に、乗越堤と霞堤は堤防が連続か不連続かで識別出来る³⁶⁾が、流れの状態からみれば、堤防とは逆に本川の流体と不連続か連続かによって分類が可能である。図一2で水位が高くなると、越流水は本川流体と連続して、その上流に位置している霞堤と同様の挙動をし、越流量公式では計算出来なくなる。これは、図一1の嘉瀬川と平川、祇園川と平川との合流点の乗越堤でも同様であり、「霞堤型乗越堤」と名付ける。

嘉瀬川本川の右岸の高水敷はその構造により、本川の水位より高く、流速を遅くして乗越堤からの越流を緩慢にする。この場合も越流量公式の適用は困難である。この様な点から佐賀平野に分布する乗越堤を次の様に分類した。

○通常河川型乗越堤（実験水路型乗越堤）

◎霞堤型乗越堤

◎高水敷型乗越堤

4）乗越堤による越流水の処理

各種の乗越堤によって越流した洪水から背後地を守るために佐賀平野では緻密で壮大なシステムが構築された。図一1で嘉瀬川の右岸に佐保水受堤がある。河道がないのに堤防だけがある場合を水受堤と呼んでいるが、この堤防は堤高4m、天端2mの規模で、堤防は鬱蒼とした樹林で覆われている³⁷⁾。この論文の共著者の古瀬は対岸の集落、鍋島で生まれ育ったが、若かりし頃は正月の門松採りに水受堤上の松林に行ったそうである。この水受堤により佐保集落や於保集落などには越流水が入ることはなかったそうであるし、城原川についても、本論の共著者岩山が生まれ育った鶴西集落には昭和28水を始め一滴の水も入らなかったと云う。藩政時代から存在した集落は水受堤などで堅くガードされていた事が分かる。

更に、嘉瀬川と城原川には1箇所ずつ特異な越流水処理システムがあった。図一4の尼寺林高水敷には前堤と共に本堤にも乗越堤があった。⑦地点での越流水は図一2の「から川」（尼寺から川）、そして図にはないが「尼寺から堀」を経て耳取川に流入する。耳取川の水位が上昇すると南の「市の江水路」に流入する。そして、巨勢川で流下出来ない場合は黒川と市の江水路とで囲まれた遊水地に滞留する。越流水は⑦地点から東へ4キロ、南に2キロ旅して「本川越流型遊水地」である千布遊水地へ辿りついた¹⁷⁾。この間、「逆乗越堤」¹⁷⁾や「ぶくぶく井樋」など独特の施設を経由する。千布遊水地の北、黒川と徳永川とに挟まれた地域は満潮時には徳永川と黒

川の洪水が滞留する「満潮型遊水地」である。二種類の遊水地は黒川の堤防で分けられていた¹⁷⁾。

城原川の場合は、左岸最下流の2つの乗越堤の越流水は、普段は水田として利用されていた「かわんなか」（川の中・放水路）を南に3キロ流れて水田の中に拡散したと思われる。

この越流堤と放水路システムにより嘉瀬川では城下町が、城原川では日本有数の規模を誇った「神埼荘」以来の都邑である神埼の町並みが守られた。村落と都邑はそれぞれ別個のシステムではあるが浸水から堅く守られていたのである。

4. 流域治水の未来像について

昭和28年に西日本を襲った豪雨により佐賀平野も大きな災害を受けた。嘉瀬川では石井樋のやや下流左岸の旧鍋島村岸川の堤防が決壊し、濁流の締め切りに一ヶ月を要した。佐賀県農業試験場の調査によると³⁸⁾土砂が堆積した面積は約1400ha、その内粗砂埋没地区の面積は約100haで、75万トンの排土が必要で、その下流約135haでは表層のみ除去する必要があると報告されている。その外筑後川沿岸の広い地域で浸冠水が1週間以上も続いた。佐賀平野では未曾有の水害と言われた昭和28年水害であるが、別に「昭和28年の米作日本一が二度の冠水地から選ばれ、また佐賀県の冠水地帯では稲作が平年を上回って、年末には水害ブームを現出し、佐賀市のデパートでは近年にみない売り上げであった。」³⁹⁾と意外な記述もあった。この点について農林統計⁴⁰⁾で調べてみた。その結果、昭和28年の米作日本一は筑後川沿いの旧東川副町で、反当たり2.8石の収穫であった。また、佐賀県全体では昭和27年と28年では米の収穫量はほぼ同じであったが、筑後川沿岸の市町村では2割以上の増収で、蓮池村では1.6倍の収穫であった。更に驚くべきは、嘉瀬川の破堤直下で大被害を受けた旧鍋島村の米作が昭和27年に較べて1.03倍の増収である事だった。「村民は洪水を喜んだ」⁴¹⁾のである。これは、洪水の客土効果と思われるが、氾濫には別の効果もある。城原川流域で生まれ育った佐藤悦子が28年水害時のことについて聞き込みを行っていて、「稲は一回ぐらい水につかった方が害虫が死んでよく育つ」⁴²⁾と聞かされる。長い間積み重ねられた農民の貴重な経験から生まれた言葉である。

既に述べた様に、藩政時代には、家屋・集落・都邑は精微なシステムで守られ、氾濫・冠水是水田地帯でのみ起こった。金肥も農薬もない時代での農民は有機農業の一環としての氾濫を期待していたのであろうと思われる。

5. まとめ

藩政時代初期に佐賀平野に展開された「流域治水」は極めて人工的で精微なものであった。その中には佐賀平野で成富兵庫らの技術集団が開発した斬新な治水施設が多用されている。然し、何よりも佐賀平野における「流域治水」が卓越している点は、それぞれの治水施設、治

水システムが佐賀平野全体を俯瞰した見地から統一的に組織づけられている事であろう。そして、その治水は極めて人工的でありながら深い自然の洞察に基づいているために環境に、人間に優しい治水であった。

今後、日本農業は金肥や農薬を極力排した有機農法に徹する方向に向かうであろうが、そのためには藩政時代の「流域治水」と一体不可分になる必要がある。藩政時代の「流域治水」は家屋・集落・水害弱者であるデルタ地帯などは徹底的に守り、自然堤防地帯の水田などは冠水により地力の回復などを図った。従って、将来の「流域治水」は超過洪水の「氾濫」を耐え忍ぶ治水ではなく、「氾濫」を積極的に利用する「氾濫活用型治水」にならねばならない。本論がそのために一歩でも役立てば何よりである。

6. 謝辞

本論は西は旧三日月町から東は旧神埼町・千代田町までの地元の方々に種々ご教授頂いて出来たものである。先ず、これらの方々に厚くお礼を申し上げたい。また、共著者の岸原はこの六、七年間に「河川環境管理財団」、「土木学会」、それに「(財)鍋島報効会」から研究助成を受けて研究を進めることが出来て深く感謝している。この研究は城原川以東について、更に今後とも行なう予定であり、ご指導・ご鞭撻をお願いする次第である。

参考文献

- 1) 菊池 利夫：新田開発、至文堂、pp.223～235,1966 年。
- 2) 土木学会編：明治以前日本土木史、土木学会、pp.181～186,1936 年。
- 3) 岸原 信義・熊谷 康彦：水害防備林に関する研究 岩手大学演習林報告第 9 号、pp.69～71,1977 年。
- 4) 岸原 信義：洪水対策としての遊水地問題、石川 武男編 水資源開発と流域保全、東京大学出版会、pp.353,1978 年。
- 5) 岸原 信義 et al：藩政時代における佐賀平野の治水について、水利科学 第 33 巻、pp.9～10,1990 年。
- 6) 岸原 信義：佐賀平野における藩政時代の治水遺構に関する研究、財団法人鍋島報効会研究助成 研究報告書 第 2 号、pp.46～49,2006 年。
- 7) 古藤 浩：開国前夜の佐賀藩、書肆草茫々、pp.21～211,2004 年。
- 8) 古藤 浩：幕末期佐賀藩の科学技術、未定稿。
- 9) 岸原 信義 et al：佐賀平野における流域治水の一環としての祇園川瀬替に関する研究、低平地研究第 16 号、pp.7,2007 年。
- 10) 玉城 哲・旗手 勲：風土 大地と人間の歴史、平凡社、pp.243,1974 年。
- 11) 竹下 和孝：佐賀平野の治水史に関する検討、佐賀大学理工学部卒業論文、pp.1～86,1989 年。
- 12) 前掲 5、pp.17。
- 13) 岸原 信義 et al：佐賀平野における流域治水の一環としての巨勢川瀬替に関する研究、土木学会 第 63 回年次学術講演集、2008 年、投稿中。
- 14) 小出 博：日本の河川、東京大学出版会、pp.124,1970 年。
- 15) 田中 秀子 et al：佐賀平野における河川伝統技術の発掘と復元に関する研究、佐賀大学低平地研究 第 12 号、pp.2,2003 年。
- 16) 前掲 9、pp.9～10。
- 17) 岸原 信義：耳取川流域における「流域治水」の構造と機能に関する研究、平成 17 年度河川整備基金助成事業報告書、2006 年。
- 18) 神埼町史編さん委員会編：神埼町史、神埼町役場、pp.472,1974 年。
- 19) 岸原 信義 et al：佐賀平野における流域治水の一環としての城原川瀬替に関する研究、佐賀大学低平地研究、投稿・受理済み。
- 20) 岸原 信義：嘉瀬川における洪水調節作用について、佐賀県林業試験場報告第 2 号、pp.20,1956 年。
- 21) 前掲 4、pp.369～370。
- 22) 前掲 6、pp.46～49、pp.54～55。
- 23) 前掲 20、pp.21。
- 24) 前掲 5、pp.21～23。
- 25) 前掲 6、pp.54。
- 26) 前掲 6、pp.47。
- 27) 大熊 孝：霞堤の機能と語源に関する考察、第 7 回日本土木史研究発表会論文集、pp.265,1987 年。
- 28) 寺村 淳・大熊 孝：北陸扇状地河川における霞堤の変遷とその役割に関する研究、土木史研究論文集、第 24 巻、pp.161～162,2005 年。
- 29) 篠原 謹璽：河川工学、共立出版社、pp.3,1982 年。
- 30) 小出 博：嘉瀬川と成富兵庫、佐賀県治山治水協会、pp.2～3,1955 年。
- 31) 成富 三平：成富兵庫を語る、先哲遺徳顕彰会、pp.224,1971 年。
- 32) 建設省土木研究所：水害防備林調査、土木研究所資料、pp.94,1987 年。
- 33) 前掲 31、pp.214～216。
- 34) 岸原 信義：水害防備林に関する研究(Ⅱ)、日本林学会誌 第 61 巻 9 号、pp.318～319,1979 年。
- 35) 田中 秀子 et al：佐賀平野に残る治水遺構、特に嘉瀬川本川の堤外遊水地の機能に関する研究、土木学会西部支部研究発表会、pp.B132～133,2004 年。
- 36) 前掲 29、pp.126。
- 37) 前掲 15、pp.3～4。
- 38) 吉野 三男 et al：佐賀平野嘉瀬川流域水害堆積土の分布並びに考察、佐賀県農試、pp.1～11,1954 年。
- 39) 前掲 31、pp.251。
- 40) 佐賀農林統計協会：佐賀農林統計年報、1955 年。
- 41) 前掲 31、pp.216。
- 42) 佐藤 悦子：ふるさとの川 城原川、書肆草茫々、pp.101,2007 年。