

地理学的研究

著者	多田 文男, 三井 嘉都夫, 大矢 雅彦, 岡崎 敬, 甲木 清
雑誌名	防災科学技術総合研究報告
号	16
ページ	5-30
発行年	1969-03-31
URL	http://id.nii.ac.jp/1625/00002550/

1. 地理学的研究

多田文男・三井嘉都夫・大矢雅彦

岡崎 敬*・甲木 清*

資源科学研究所

1. Geographical Studies

By

Fumio Tada, Katsuo Mitsui, Yoshihiko Ohya, Takashi Okazaki and Kiyoshi Katsuki

Research Institute for Natural Resources, Tokyo

目 次

要 約	5	比較	10
I. 有明海北岸低地の地形	6	(1) 地形・洪水氾濫型の比較	
(1) 地形概観 (2) 地形形成過程		(2) 水利用・土地利用形態の比較	
(3) 歴史時代における平野形成過程		III. 有明海北岸低地の人為による環境変化	
II. 嘉瀬川・筑後川・六角川流域の地形・		が洪水氾濫型に及ぼす影響	14
洪水氾濫及び水利用・土地利用形態の			

図 目 次

図 1-1 筑後川流域水害地形分類図	7	図 1-9 嘉瀬川河床縦断面図	18
図 1-2 嘉瀬川流域遺跡・干拓地分布		図 1-10 六角川の塩水湖上縦断分布	20
図	9	図 1-11 六角川大橋地点における塩水	
図 1-3 嘉瀬川横断面	10	湖上(0.5 m深)の時間変化	
図 1-4 佐賀平野洪水状況図(1949)	11	(1965.3.18)	20
図 1-5 嘉瀬川流域洪水状況図(1953)	12	図 1-12 六角川大橋・大町橋地点にお	
図 1-6 筑後川横断面	13	ける同時観測による塩水湖上	
図 1-7 江北町区域における石炭採掘		状況	20
進行状況と破壊的地盤沈下の		図 1-13 本庄江川の塩水湖上状況と水	
推移	15	位・水温変化	21
図 1-8 江北町地区地盤沈下にもな		図 1-14 六角川・牛津川の水位変動と	
う洪水氾濫(湛水期間・湛水		塩水湖上状況	21
深)推定図	17		

表 目 次

表 1-1 有明海北岸低地水害調査表	11
表 1-2 北山貯水池堆砂量	19

付 録

有明海北岸低地及び周辺の災害年表	22
------------------------	----

要 約

(1) 有明海北岸低地は段丘の分布, 山ろく線の状態及びデルタの地盤高及び沖積層の堆積状態か

ら見て, 沖積世においては東部は隆起を西部は沈降を継続してきた。

* 囑託

(2) 沖積平野は扇状地、自然堤防、デルタ、砂洲などの地形要素の組合せからなっている。このうち、デルタの占める面積がもっとも多く、かつデルタでの陸上堆積は1m位しかないところから考えて、この平野形成には海退が大きな役割をしていることがわかる。

(3) 約5,000年前の最大海進期の海岸線は地形の分類図に示したデルタの内陸側の限界である。その後の陸化はある時は速く、ある時は遅く、デルタ内において佐賀—佐賀江湖線など旧汀線を認めることができる。陸化の速力及び時期は筑後平野と佐賀平野と白石平野とはかなり異なる。

(4) 地形と洪水氾濫型とは密接な関係を持ち、地形要素に対応した洪水氾濫型が見られる。扇状地地帯では流速は速く、水深もかなりあり、砂れきの堆積も行なわれる。しかし、デルタの扇状地に近い部分は水深も浅く、流速も遅く、土砂の堆積も行なわれない。しかし、海岸部になると干拓堤があり、満潮期には排水しないため水深はもっとも深くなる。このように洪水氾濫の状態が地形によって異なるわけであるから、築堤などをする場合、やはりこのような地域差を考慮すべきである。

(5) 嘉瀬川、筑後川、六角川の各流域では地形と洪水氾濫の状態に著しい地域差がある。

嘉瀬川は砂れきの運搬堆積の多い河で、山ろくには大きな扇状地が、それに続いて自然堤防が発達し、河床は天井川化をし続けてきた。したがって、洪水時破堤・氾濫が起こると水は本川より周辺部へ放射状にあふれることとなる。1945、1949及び1953年の洪水でもこのように流れた。

これに対して筑後川は砂れきの運搬、堆積の少ない河川であり、これに加えて捷水路の建設及び著しい干満の影響で侵蝕が著しく、地盤高は周辺部より本川に近づくにしたがって次第に低くなっている。このため、水は周辺部より本川に集まるか、あるいは本川よりあふれても再び本川へもどってくる型となる。

六角川は流域が極めて低平で、干満の影響が上流まで達し、河川というよりは海湾の延長といっ

た性格を持っている。したがって、この流域の洪水氾濫は干満の影響を著しく受ける。

このように三川では著しい洪水氾濫型の相違があるから、治水工事にあたってはそれぞれ洪水氾濫型に適した方法で行なわなければならない。ただし、これらの河川特に筑後川と六角川は高潮、洪水も考慮に入れておかなければならない。

(6) ところがこれらの地域でも河川改修や河床砂利採取、地下水揚水、石炭採掘、干拓、鉄道・道路建設などによって自然の状態がかなり急速に変化しつつある。このため、たとえば①堆積氾濫型の嘉瀬川も砂利採取や捷水路工事、ダム建設などによって平均1m以上も低下してきた。②江北平野では石炭採掘が大きな要因となって破壊的地盤沈下が起こり、低地をますます低くさせている。③この関係もあって六角川や牛津川、本庄江川などは塩水潮上が極めて優勢で淡水との混合が強い。

①の変化によって嘉瀬川の洪水氾濫の危険度は減じてきているのであり、②によって江北町の洪水氾濫の危険が増大し、内水停滞が増加しているのであり、③によって洪水氾濫があった場合、塩害の可能性が大きくなってきたのである。

(7) 嘉瀬川、筑後川、六角川各下流域では前記の地形的理由もあって、灌漑用水として嘉瀬川は広い面積に使われているが、筑後川は小範囲に使われているにすぎず、また六角川はほとんど使われていない。

(8) 嘉瀬川、筑後川、六角川各下流域平野には溝渠網が発達する。これらの溝渠網は水不足地域における水利用の方法としては大変すぐれたものであり、これがこの地域の米作発展に寄与したことについては高く評価されるべきである。しかし、化学肥料の普及、機械化など農業の近代化に伴い、これら溝渠も用水源が確保され次第順次埋立てて行かねばならない運命にある。ただし、この場合用水源の確保だけでなく、溝渠の果してきた洪水調節の役割も考慮しておかなければならない。また、溝渠を埋立てて行く場合、嘉瀬川、筑後川、六角川各流域では溝渠網の形態、機能などにかかなりの差があるのでこの点にも注意しなければならない。

I. 有明海北岸低地の地形

(1) 地形概観

有明海北岸には筑後川、嘉瀬川、六角川などの

河川が注ぎ、それぞれの下流に筑後平野、佐賀平野、白石平野などが開けている。この平野をふちどる山地は東部は三纏山塊、北部は背振山脈、西

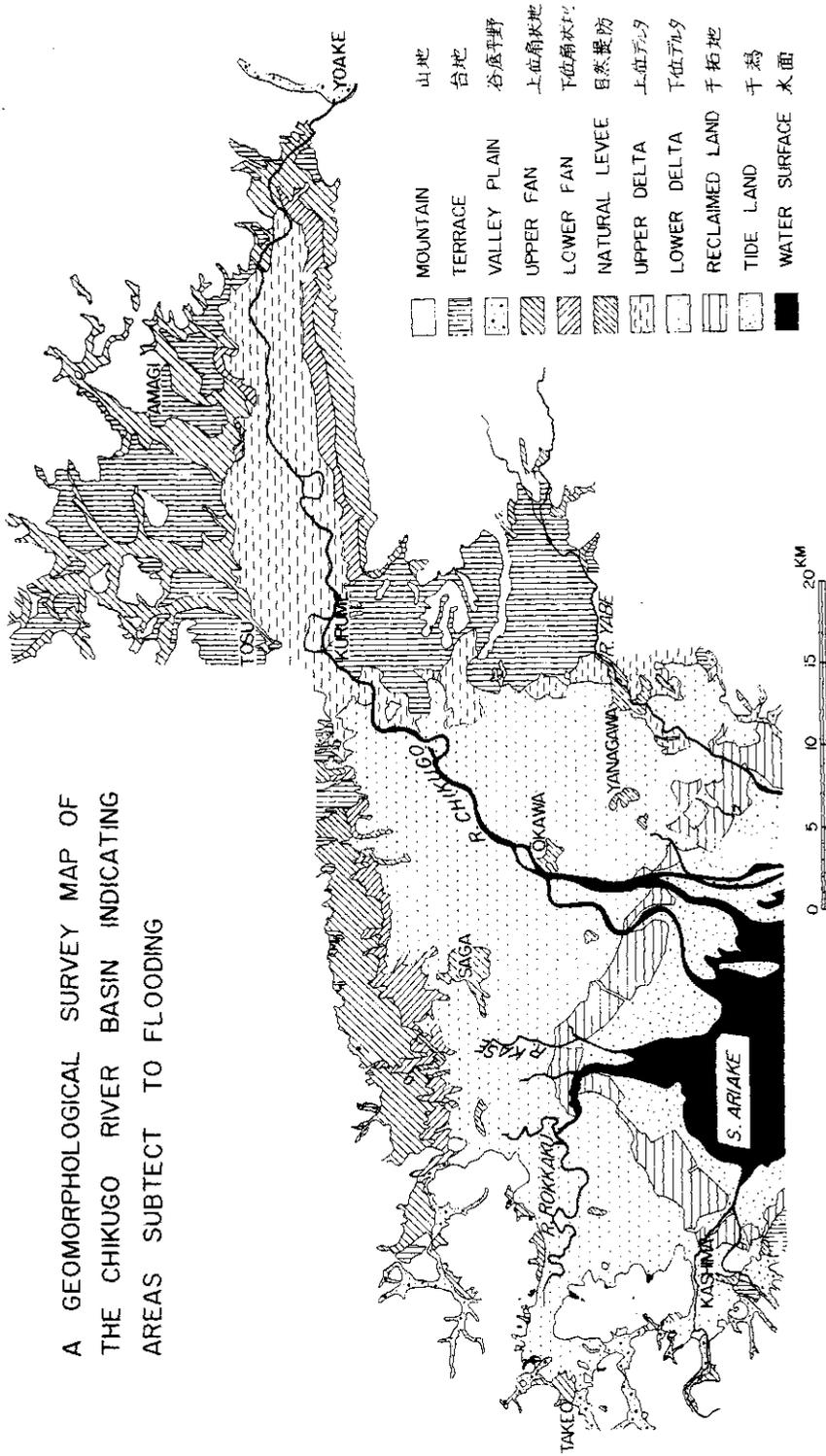


图 1-1 筑後川流域水害地形分類图

部は杵島山脈である。

段丘は主として東部に分布し、佐賀平野西部及び白石平野には見られない。また、白石平野西部の杵島山脈は山ろくで平野と山地との移りかわりが明瞭で、かつ山ろく線は屈曲に富んでいる。この地形は地盤の沈降によって形成されたものである。これに対し、段丘は地盤の隆起を示すものであるから、有明海北岸低地は東部は隆起し、西部は沈降を続けてきたことが推定できる。筑後川左岸の平野では台地が次第に沖積平野にもぐり込んでいて、その境界が明瞭でない部分もある。

扇状地は主として背振山脈の山ろくに発達し、筑後川左岸及び杵島山ろくにはほとんど見られない。背振山脈は花崗岩でできているため洪水時崩壊が著しく、山ろくに扇状地が形成されやすい。

扇状地より下流は洪水時河道に砂が堆積して形成される自然堤防の地帯となっている。自然堤防の発達しているのは嘉瀬川及び矢部川であって、六角川、筑後川流域ではほとんど発達していない。佐賀市の位置する微高地はこの嘉瀬川の自然堤防の延長部にあたる。

扇状地及び自然堤防より下流側はデルタの地域となる。地盤高は大部分1~4mであるが、筑後平野では3~5mの部分が1~3mの部分より面積が広い。これに対し、佐賀平野では1~3mの部分が3~5mの部分より広く、4~5mの部分はほとんどなく、白石平野は大部分が1~3mである。これを見るとデルタも東部が高く西部が低くなっていることがわかる。

海岸に近い部分は近世以降の干拓地である。現在の第一線堤のほか、旧干拓堤が第二線堤あるいは道路などとして残されている。干拓年代は筑後平野には比較的古いものが多いが、佐賀平野及び白石平野前面のものは比較的新しい。これら干拓地の地盤高は0~2mであって、0m以下の部分はわずかに有明干拓地の一部にあるにすぎず、6mにも及ぶ干満の差によって干潮時の排水は容易である*。

干拓地の外側は干がいであり、干拓を拡大しないと土砂の堆積が水平的だけでなく垂直的にも増加する**ので、干拓地の排水に悪い影響を与える。

(2) 地形形成過程—海面変化を中心として—

* 濃尾平野の干拓地は大部分地盤高は0m以下で干満の差も小さいので、排水は機械排水に全面的に頼っている。

** 干がい形成速度は筑後川河口の南川副の地先において

佐賀平野で集めた地質柱状図を見ると、背振山ろくの扇状地からデルタに移った所で、上部より26mまでは青灰色の砂泥層であるが、それより下22mは褐色に変わる。また、佐賀市においても上部より30~40mの所で褐色の地層がでてくる。この不整合面はずっと海岸に伸び、有明海の-40m位の海底平坦面につながるといわれる***。

この不整合より下は洪積層で、上は沖積層である。すなわち、下の地層はヴェルム氷期の海面の著しく低下した時に堆積した地層であり、上の地層は沖積世になって海面が上昇してきた時の堆積物である。沖積世は今より約10,000年前に始まるとされているから、上の青色粘土層は10,000年以後の堆積物ということができる。

そして、沖積世の海面上昇は約5,000年前に最高に達し、その限界が水害地形分類図に示すデルタの内陸の限界と思われる。考古学でいう縄文時代早期にあたる。地盤高からみると現在より約4m海面が高かったと思われる。

その後現在の海岸線まで海退が進んだわけであるが、海退の速度は一様でなく、ある時は速く、ある時は遅かったと思われる。また時には小海進もあった。

現在佐賀平野で見られる旧海岸線は一つは佐賀市、佐賀江湖を結ぶ線であり、今一つは干拓地の北端を連ねる近世の海岸線である。

佐賀・佐賀江湖の線を境として、地盤高は3m以下、北部は3m以上である。また、北部には牟田奇など弥生時代の貝塚が分布するが、南部には見当たらない。また、佐賀平野の河川がほとんど南北方向に流れているのに対し、佐賀江湖だけが現海岸線と平行して東西方向に流れている。更に佐賀市の位置する微高地は海拔4~5mであるが、この微高地の中心部佐賀県庁付近で地表下3mの土壌を分析したところ、大部分花崗岩質のもので、これは背振山脈から嘉瀬川によって運ばれてきた砂れきが旧海岸線に沿って東西方向に堆積したものであることを示している。このような事実から考えて、この旧海岸線は弥生時代から古墳時代にかけての海岸線ではなからうかと思われる。

その後海退はかなり速く行なわれた。このデルタの形成に海退が大きな役割を果たしていることは、

て、水平的に年平均10m、垂直的に年平均7cmであった。

*** 地研研(1965)有明・不知火海域の第四系。

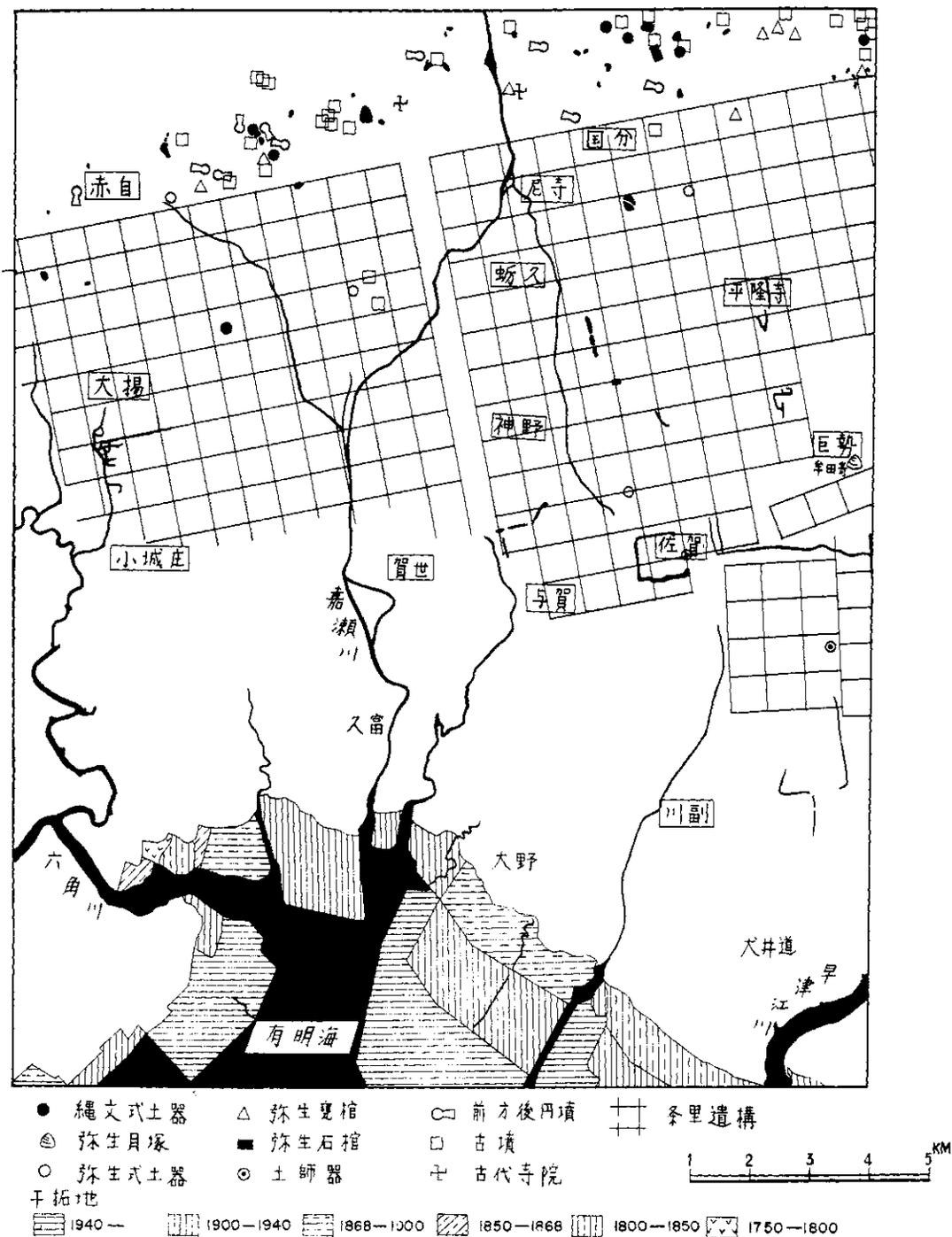


图 1-2 嘉瀬川流域遺跡・干拓地分布图

佐賀市以南ではデルタ表面の陸上堆積物の厚さは少なく、精々1mであり、それ以下は海成粘土層であることからわかる。筑後川あるいは六角川の河道もかつての干がいに形成された滞りそのまま河道になったものと思われる。

弥生時代前期には佐賀平野では上米田、二本黒木などの貝塚が台地末端に、また、荒堅目、上黒井などの貝塚が自然堤防上につくられた。

弥生中期になると貝塚の位置は更に下り、神輿、経塚、高志神社、上ケ池などの貝塚がデルタ中やや高い部分に形成された。

弥生後期には更に海岸側の佐賀市牟田寄、デルタの千代田村下直島などに貝塚が形成された。

これらの貝塚の分布及び貝塚でない弥生時代の遺跡の分布がいずれも時代ごとに東西方向に並んでいることから考えて、当時の海岸線も現海岸線に平行に近い状態にあったと思われる。

貝塚及び貝塚を伴わない遺跡の分布から見て、弥生時代の人々が洪水の危険を避けて、自然堤防あるいは海岸の砂洲の上に生活していたことがわかる。

(3) 歴史時代における平野形成過程(図1-2)

古墳時代になると有明海北岸低地では弥生時代に引続いて集落が形成され、後背湿地も水田化され始めてきた。

下って奈良時代から平安朝初期にかけて水田や畑に適する所に条里が施行された。佐賀平野の条里の南限は牛津町から佐賀市南部を通り、大川市に至る線であり、その南に川副、与賀、賀世、小城庄などの庄園が開けた。

戦国時代末期の汐土井線は犬井道、大野、久富の線であった。

近世になると干拓地が著しく形成されるようになったが、干拓の行なわれた時期、速度などには著しい地域差が見られた。このような地域差があるのはそれぞれの地域の社会、経済条件とともに自然条件も異なるからである。

佐賀平野南部では天明6年(1786年)鍋島治茂が開拓にあたる六府方を設置し、干拓をその中の攝方に管理させて以後著しく干拓が進んだ。この攝地帯の内陸側の干拓地は籠とよばれる。

明治以後になると士族が共同で干拓をしたり、個人で干拓するようになり、規模も大きくなった。

昭和になってから県の代行によって大詫間、南川副、国造、東与賀、西川副などの干拓が行なわ

れ、また、一部行なわれつつある。

II. 嘉瀬川・筑後川・六角川流域の地形・洪水氾濫及び水利用・土地利用形態の比較

(1) 地形・洪水氾濫型の比較

前述のように有明海北岸低地の陸化には沖積世後半の海面変化が大きく影響している。しかし、デルタの母材である砂れきを運搬してきたのは河川であり、この運搬あるいは堆積が行なわれるのは大部分平常時ではなく洪水時である。この砂れきの運搬・堆積を行なう洪水には著しい地域差があり、この地域差は主として流域の地形の性質の相違によって起こされる。また、この自然上の地域差が水利用、土地利用の地域差を生ぜしめる原因の一つとなっている。以下これらの地域差を嘉瀬川、筑後川及び六角川について比較してみたい。

嘉瀬川 嘉瀬川は背振山中に源を発し、川上にて佐賀平野に出で、佐賀市西方を通過して有明海に注ぐ河である。背振山脈は高度低く、金山で967mにすぎないが、傾斜は比較的急な所が多く、特に岩石が花崗岩よりなるため、豪雨時には山崩れが発生しやすい。また河の勾配も山地部では嘉瀬川で21.74/1,000、支流の祇園川では84.21/1,000でかなり急である。このため豪雨時には山ろくに砂れきが堆積して扇状地が形成されやすい。そこで嘉瀬川は14.16km²、祇園川は11.62km²の扇状地を形成している。この扇状地より下流側は自然堤防の地帯となる。この自然堤防及びその下流側のデルタの表面近くの土壌を

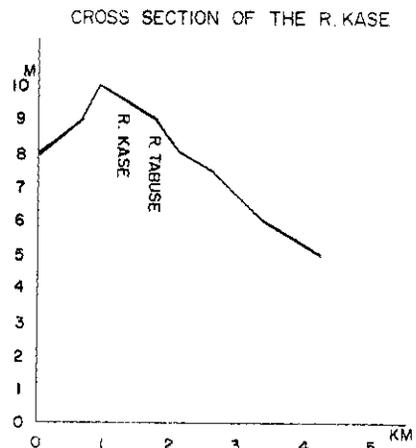


図1-3 嘉瀬川横断面

分析すると石英が多量に含まれており、その他長石、角閃石が認められるから、背振山脈の花崗岩地帯からこれらの砂れきが供給されたことが確認できる。河床も最近までは天井川化が著しかった。このため、扇状地の部分で横断面をとると図1-3のようになり、河道が土地の高い部分の流れていることがわかる。したがって、洪水時本川よりあふれた水は放射状にあふれ、堤防が復旧されないかぎり本川へもどることはなかった。

最近の洪水でここで破堤・氾濫を起こしたものは1945年9月17日の枕崎台風、1949年8月16日～18日にかけてのジュディス（JUDITH）台風、1953年6月の集中豪雨の3つである。

1945年の洪水の時は惣座付近で破堤し、尼寺へ流れ、そこで二方向に分かれ、西のものは津留へ、東のものは高木瀬町の方へ流れた。

1949年の洪水状況図は図1-4のとおりであって、左岸の川上及び右岸の大和付近で破堤し、右岸のものは嘉瀬川西部を通して、左岸のものは佐賀市東部を通して有明海に注いでいる。この時は上流部での山地崩壊は著しかった。

1953年の洪水については1-1表のような表に基づいて聞き込み調査を行ない、図1-5を

表1-1 有明海北岸低地水害調査表

有明海北岸低地水害調査表					
調査年月日	年	月	日	地形面	
調査地点	県		市	町	村
昭和二十八年 度水害	1	最大浸水深	cm		
	2	最高水位到達日時	月	日	時
	3	浸水開始日時	月	日	時
	4	排水完了日時	月	日	時
	5	湛水日数	日		
	6	流動方向	流入方向		
			流出方向		
	7	洪水流の速さ			
	8	破堤日時	月	日	時
	9	破堤場所			
10	侵蝕・堆積				
被害状況					
昭和二十九年 度台風水害	1	最大浸水深	cm		
	2	最高水位到達日時	月	日	時
	3	浸水開始日時	月	日	時
	4	排水完了日時	月	日	時
	5	湛水日数	日		
	6	流動方向	流入方向		
			流出方向		
	7	洪水量の速さ			
	8	破堤日時	月	日	時
	9	破堤場所			
10	侵蝕・堆積				
被害状況					

MAP OF THE SAGA PLAIN SHOWING THE INUNDATION OF 1949

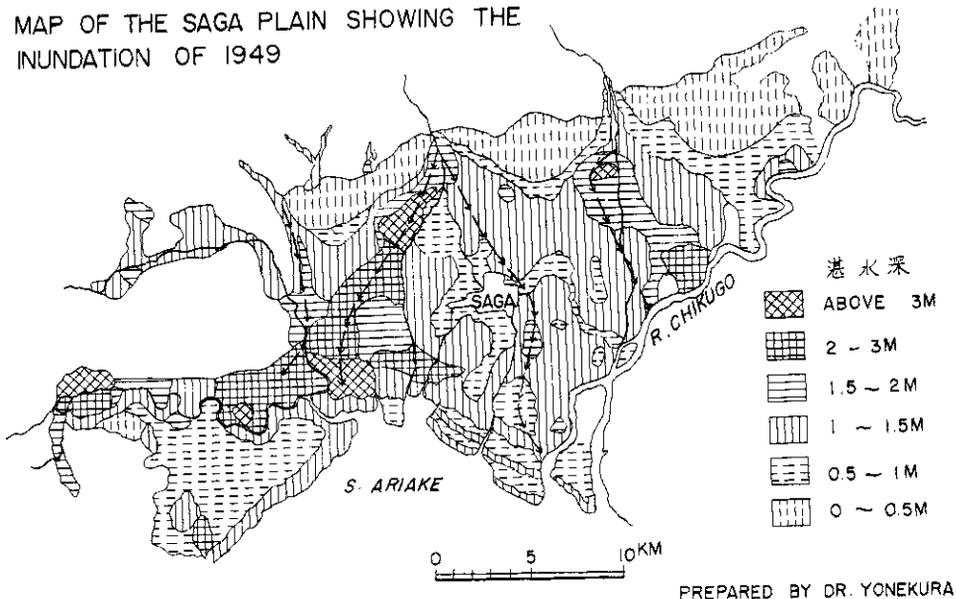
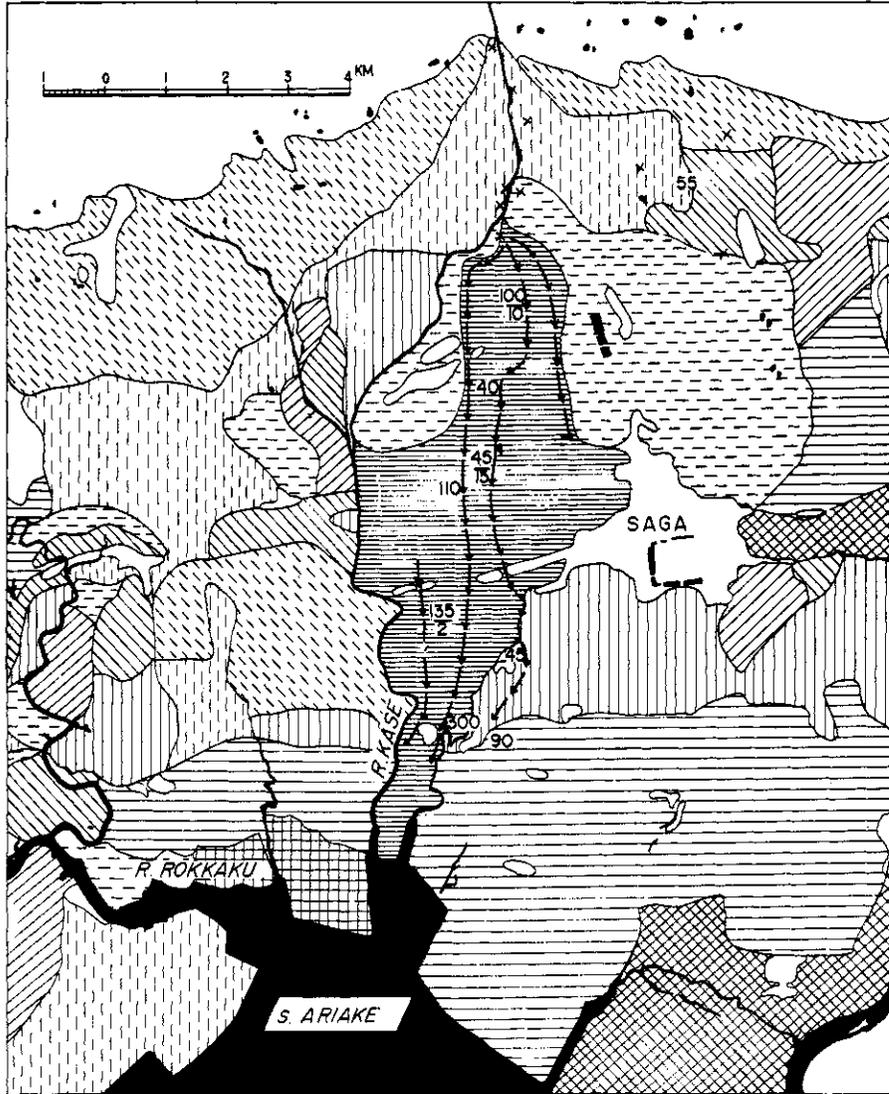


図1-4 佐賀平野洪水状況図(1949)

MAP OF THE KASE RIVER BASIN SHOWING THE
 INUNDATION OF 1953



EXPLANATORY NOTES

A B C D E F

A 洪水日数 a 10日 b 9日 c 8日 d 7日 e 6日 f 5日 g 4日 h 3日 i 2日 j 1日
 B 浸水地帯 C 洪水流動方向 D 最大浸水深 (cm) E 堆積土砂層厚 (cm) F 水面

図1-5 嘉瀬川流域洪水状況図(1953)

作成した。この時は左岸(平田対岸)で破堤し、三派に分かれ、一派は朝久、一派は津留、一派は鍋島へと流れた。河川が天井川化していたため、水は締切がすむまで1カ月間堤内地を川のように流れ続けた。1カ月後締切りが済み、一時氾濫は止まったがまたすぐ破堤したため、また1カ月間堤内地を流れた。水深は津留において1m、鍋島において45cmと低くなるが、長崎本線で流下をさえぎられ、そこで水深を増して110cmとなる。

このように嘉瀬川は1945年、1949年、1953年と3回破堤したが、いずれも異なり、流下した方向も異なる。しかし、いずれも扇状地上においては放射状に流れ、流速も速く、砂れきの堆積も行なわれ、水深もかなり深い。デルタ上部になると水深も浅くなり、土砂の堆積もほとんどなくなる。ところが海岸地域になると干拓堤があり、また、干満の差が大きいため満潮時には排水できず水深が著しく深くなる。日本の他の河川では海岸部では水深が浅くなるのが多いが、ここでは深くなっている。

筑後川 筑後川流域の地形は嘉瀬川とは異なり、本川に近づくにしたがって次第に地盤高が低くなっている。(図1-6)これは(a)上流部山地が高度低く、傾斜も緩やかで砂れきの供給が少ないこと、(b)流路の途中に玖珠盆地、日田盆地などの盆地があって砂れきの下流への流下が止められていること、(c)久留米が狭さく部になっていて、久留米・夜明間も一つの盆地状地形を呈し、盆地中央部の地盤が下る傾向にあり、砂れきの流下を止める役を果していること、(d)中下流部で捷水路の建設によって洪水流下速度が速くなり、河床の低下が起こること、(e)河口部での干満の差が大きく、干潮限界は久留米まで達し、河口より7km上流

の大川市若津でさえ6月末で干潮時-1m、満潮時2.5mとその差3.5mに達する。そのため、干潮時には下流部でもかなり流速が速く、河床及び河岸が侵蝕される。

このため、洪水氾濫形態は嘉瀬川とは反対に周辺部より本川に集まるか、あるいは本川よりあふれても再び本川へ集まってくる型となる。

六角川 六角川の河床勾配は極めて緩やかであって、河床高は河口より26.5kmもさかのぼってやっと0mである。また、河口の住の江は有明海でもっとも干満の差の大きい所で、その潮位差は6.096mに達する。河床及び沿岸の平野は有明海の浮泥よりなり、河口より30kmまで分布する。このような状態から考えると、六角川は河川というよりはむしろ海の延長であり、洪水氾濫あるいは排水も干満に左右される。

(2) 水利用・土地利用形態の比較

嘉瀬川 嘉瀬川は河道に近づくにしたがって地盤高が高くなっているため、用水を取るには便利な河であり、河川の大きさに比して利用度が高い。このため、佐賀平野で嘉瀬川の水を使用している所ではしばしば干害を起こした。これを解決するために北山ダムが作られた。このダムの完成により、下流部で従来絶対必要とされていた溝渠網もある程度整理できる可能性を与えている。

筑後川 筑後川では地盤高が本川に近づくにしたがって低くなっていて利用しにくく、かつ塩水潮上のあるので用水として利用している範囲は本川に沿う幅5.5~12kmの間に限られ、河川の大きさに比して比較的狭い。利水の方法は逆潮灌漑と機械用水である。

六角川 六角川では上流まで河床の地盤高が低く、塩水がかなり奥まで達するので、この河の水を用水にすることはできず、周辺部水田は用水を溜池か地下水に頼っている。六角川流域に分布する多数の溜池はこのためのものである。かつてはこの溜池のみでは灌漑用水が不足するので田面貯溜が行なわれたが、湿田化が著しくなったため、深井戸に頼るようになってきた。

溝渠 この地方、特に筑後川・嘉瀬川流域には用水のための溝渠が各地に見られる。元来、この地方の溝渠網は揚子江下流地方のデルタと同じ型式のもので、水不足地帯の水利用の形態としてはもっとも進んだ型といわれる。

この溝渠によって、洪水氾濫水を貯え、この水

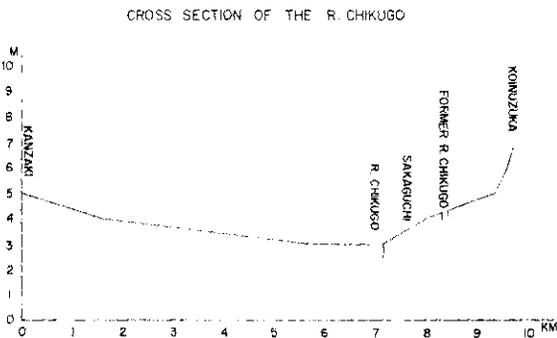


図1-6 筑後川横断面

を還元利用することによってこの地方の米作がすすめられてきたのである。特に大正後期に動力ポンプが入って以後は揚水労働が一挙に軽減され、また冬の落水期における闌草栽培が可能となり、更にポンプ利用の「かけ流し」によって水温を低下させ^{*}、夏の高温障害を防ぐことができた。更に、溝渠地帯特有のゴミ揚げにより肥料分の供給が円滑に行なわれてきたのである。

このように米作発展に大きな役割を果たした溝渠網も、現在では技術的あるいは社会的要求から次第に意義が薄くなり、縮小して行かなければならない状態となってきた。縮小して行かなければならない理由として次のような点があげられる。第一に溝渠が用水確保一本に運営されてきたため、十分な排水機能を果さず、湛水被害を引き起こしていることである。特に化学肥料の導入により「ゴミ揚げ」が減少し、このため溝渠が浅くなってきて湛水被害を大きくしている。佐賀平野の地層は溝渠網の発達しているデルタ地帯においては地表から約1mが褐色をしている土壌でこれは陸成堆積と思われる。またそれより下は青色をしている海成粘土層である。この海成粘土層の表面が不透水層の役を果すので、冬の溝渠の落水期の時、そこを境として上部が崩れ落ちるのである。

佐賀平野には「下り田」といって溝渠に沿って一段低い水田がある。時には二〜三段になっていることもある。この「下り田」の成因については、従来溝渠の水を一度に水田面まで上げることが困難であるから、「下り田」を作ってそこへ水をくみあげ、更に上部の水田に水をかけたともいわれていた。しかし、「下り田」が有明粘土の分布する範囲に限られていること、かつ海拔3m位の溝渠の水位変動がもっとも激しいところに密集していることは地すべりとの関連が大きく、そしてこの地すべりを防ぐためにこのような「下り田」が作られたと思われる。

第二に不規則な溝渠網の存在が耕地の区画と大きさを不整にかつ分散させ、機械化の効率的利用を妨げていることである。

第三に溝渠はその泥土採取権とともに耕地所有に結合されており、これが耕地の区画整理、交換分合を困難にしている。

このような問題を解決するため、北山ダムなど

用水源が確保できれば、従来この地方の農業用水ならびに洪水調節に寄与した溝渠網ではあるが、縮小して行くべき時に来ているのではなからうかしかし、この場合でも溝渠網がきわめて複雑であり、かつ一戸当りの耕地面積の少ない筑後川流域平野と溝渠網が比較的整然としており、かつ1戸当りの耕地面積の多い嘉瀬川流域と、従来から河川の水に頼らず溜池あるいは地下水を灌漑用水としてきた六角川流域平野とでは溝渠網の整理の過程をかえて行なわなければならない。

Ⅲ. 有明海北岸低地の人為による環境変化が洪水氾濫型に及ぼす影響

前項までに、有明海北岸低地の地形区分と洪水氾濫のタイプ分けがなされ、洪水氾濫型も東から西へ、つまり筑後川系（氾濫集水型）、嘉瀬川系（溢流氾濫型）、牛津・六角川系（潮汐・背水による内水停滞型）に分けられるように地域差のあることが明らかになった。ところで、佐賀平野・白石平野ならびに牛津川と六角川にはさまれたいわゆる江北平野では地下水汲上げ、石炭採掘、河川改修、河床砂利採取、干拓事業等人工的諸作用が近年著しく加わり、これらの諸平野では、そのあられ方の相違こそあれ、極端な地盤沈下、河床低下、地下水塩水化現象などが急激に目立つようになってきた。しかもこの地域特有の干満差に伴う河川への塩水潮上現象等が重なって、洪水氾濫現象に対するうつわとしての有明海北岸低地の自然環境は著しく変化しつつある。つまり、洪水氾濫、ひいては水害のあり方に対しても一つの変貌をきたそうとしている。

今回は江北平野の地盤沈下、嘉瀬川の河床変動、六角川・牛津川・本庄江川等の塩水潮上の実態をもとに検討してみたい。

1. 地盤沈下

地形形成過程からしても佐賀平野、江北平野、白石平野には地域差のあることが明らかであるが、地盤沈下にもそれが見られる。すでに熊本農政局等で明示されたように、沖積層の厚い白石平野では洪積層を刻む旧各筋に地盤沈下の目をつくり（沖積層の最も厚いところ）同心円的に沈下が拡し、沈下の中心部は年間数cmの沈下量が見られる。これに対して沖積層の比較的浅い佐賀平野では、最近佐賀市南部で白石平野に見られるような

* 水温が40℃を起える時ポンプをかけると3℃低下するといわれる。



写真-1 不等沈下に伴う新築江北中学校講堂のき裂



写真-2 惣領分地区の地盤沈下に伴う家屋のひび入り



写真-3 田面の畦（ウネ）に斜交する溝（湛水の片寄りを防ぐため）

一夜にして田面，屋敷面の沈下を見ることがある。したがって家のネタがはずれることとか，家が傾くことなど珍らしくない。したがって前述の白石・佐賀平野にみられる経年的同心的漸増型の沈下現

象とはその性格を異にしている。沈下の速度も佐留志付近の測線にみるような（図1-7）年間2～3 cm から6～7 cm の沈下，昨年（1966年8月）発見された惣領分地区の急激な20～30 cm の沈下現象等極端のものが多い。かように沈下現象が漸次東方にあらわれることは以後の採掘分布の進行と地盤沈下の進行区域とが極めてよく一致していることを示している。最近の江北町中学校移転地域から牛津川右岸堤（水準点3km地点）を結ぶ東西線上には，前述の水田面の沈下，建物のひび入れ（特に江北中学新築講堂のひん曲り）が目立ち（写真1～3参照），深刻な問題を提起しているが，石炭採掘の東進化に伴うものと考えなければならない。したがって今後，牛津川の堤防高にもあらわれ，やがて左岸部にも影響していくものと考えられる。

2) 地盤沈下と洪水氾濫型 江北平野における異常な地盤沈下はいずれにせよ，これらが河川水の洪水氾濫，内水停滞，高潮洪水氾濫に対して水害の助長的役割を演ずるものとして注目される。図1-8は，江北平野における1953（S. 28）年の洪水氾濫湛水期間，湛水深をもとに最近の地盤沈下量を土地条件に加味して，28年と同じ程度の出水があったと仮定して作成したものである。要するにこれによると，分布的にも異なるが当時よりは湛水期間，湛水深が一層大きくなることが推定され，いわゆる内水停滞型が進むものと考えられる。すでに，長崎本線沿いの旧江北中学校跡付近は常習水害地（湛水地）化が進行している。このような地域は道路，堤防の完備に伴ってかえって湛水深大きく，湛水期間の長い地域として取残されることであろう。排水敷設や土盛りの無い限り，大町断層線と六角川にはさまれた惣領分地区は5日以上もの湛水期間を免れ得ないであろう。なお部分的に破壊的沈下を起こしている下分，上分南部の地区とか，馬場，正徳線，南側の地区は湛水期間も6日以上，湛水深も2m以上になる部分もあろう（図1-8参照）。

2. 河床変動

1) 河床変動の一般的性格 有明海北岸に注ぐ緒河川は，有明海の干満差に影響され，性格の異なった筑後川系，嘉瀬川系，六角川系の諸河川が共通して優勢な塩水の浸入を受け，後述のように強混合型の塩水浸入で逆流・順流時の流速によって流心部が浸食され，流心部は益々低下現象を，

高水敷は浮泥の沈積によって益々堆積するような性格を示している。したがって一般に河川横断実測値からそれらの傾向を検討すると、最低河床高から縦断的河床変動を経年的に比較した値は、低下傾向として求められても、平均河床高から縦断的河床変動を求めると上昇を示す傾向さえある。ただ筑後川下流部、本庄江川、嘉瀬川嘉瀬橋下流

部、牛津川船津下流部、六角川高橋下流部等は厚い浮泥堆積のため測量も困難で正しい値を求め難いといわれる。

2) 嘉瀬川の河床変動 嘉瀬川は一般に堆積層の河川で河床は堤内地より高い天井川を形成してきたことはすでに述べた。したがってかかる性格が洪水氾濫型をも規定して本川から周辺の平野部

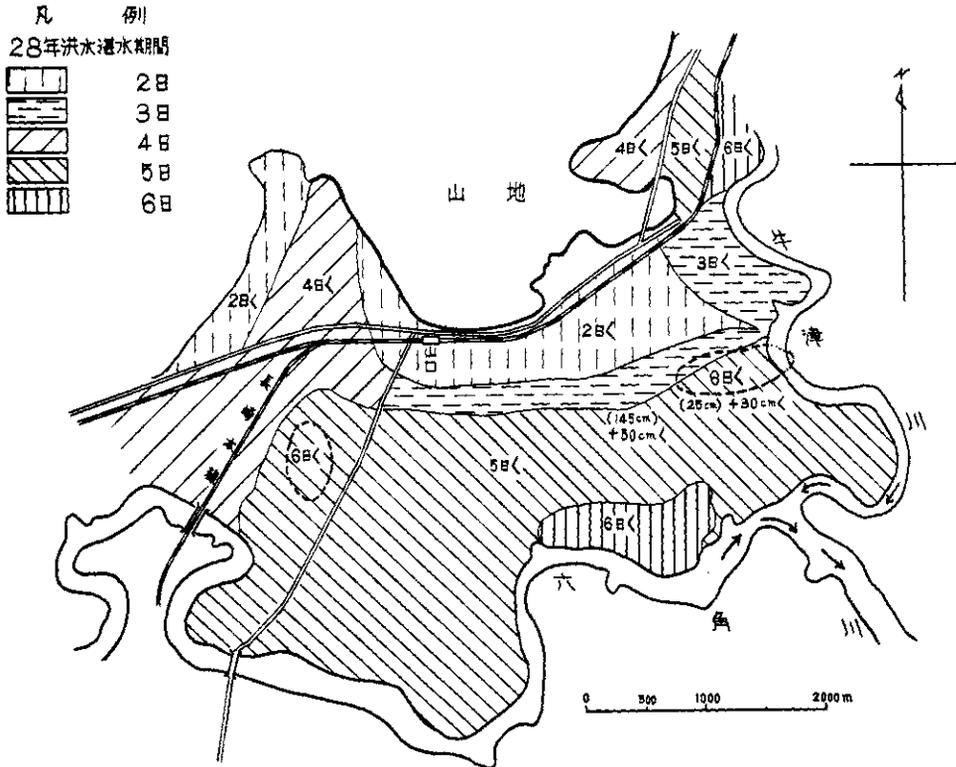


図1-8 江北町地区地整沈下に伴う洪水氾濫(湛水期間, 湛水深)推定図

に氾濫流下してきたことは1953(S. 28)年洪水氾濫状況からも知ることができる。ところが近年わが国の諸河川に見られるように、かかる堆積型の嘉瀬川でも河床が低下して取水や河道維持に新たな問題を投げかけているが、ここでは洪水氾濫問題と関係して検討してみよう。

a) 河床変動の実態 嘉瀬川には1950(S. 25)年と1963(S. 38)年, 1965(S. 40)年の横断実測図があるので、これらの資料を整理して河床縦断(河口から官人橋間1.6km)図を作成した(図1-9参照)。この

図では1950年前の変化を知ることはできないが、1953年の大洪水以後の変化を知る資料として1963年, 1965年の断面が描かれた点意味がある。1950年と1963年の比較によると全面的に河床の低下を知ることができる。特に嘉瀬橋(河口より5.7km)下流部の干潮部を除く区域で著しい。たとえば200m毎横断測量の結果による1.6km間の平均低下量は河床高にして111.3cm, 嘉瀬橋下流(河口から3.6km間)40.5cm, 上流官人橋から石井橋間3kmでは269.5cm, 嘉瀬橋から祇園川合流点

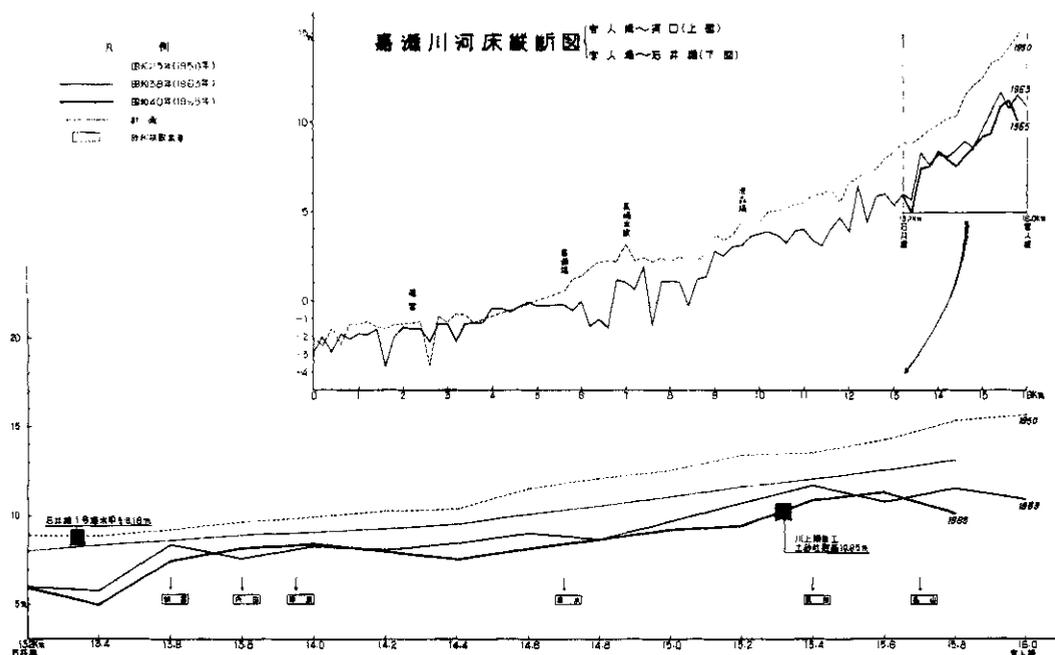


図1-9 嘉瀬川河床縦断面図

までの2.4 km 間で196.3 cm と低下している。年間当りの低下量としてみると、嘉瀬橋下流で3.1 cm，嘉瀬橋・祇園川合流点間で15.0 cm，官人橋・石井樋間では20.7 cm，全川平均8.5 cm となり，近年わが国の諸河川中，河床低下の著しい東海地域の木曾川，大井川，安倍川，関東の多摩川，江戸川等の低下量の最大区域よりも勝るとも劣らないような低下現象をみることができる。

b) 河床低下の理由 堆積型の嘉瀬川がかように低下した理由としては，近年急激に著しくなった川上頭首工下流域の砂利採取，嘉瀬橋下流域（3.8～4.9 km）の捷水路工事，上流山地域における北山ダムの建設ならびに川上頭首工の建設，嘉瀬橋下流域の干満差に伴う塩水潮上・降下等が考えられる。ただこれらの理由をそれぞれ河床低下量と対応させて量的に明確化することは困難であるが，低下のあらわれ方からしても人工的条件によることが考えられる。たとえば，いわゆる流水による自然的低下であれば，低下区域の下流には堆積区域があらわれる（ややその傾向がみられるのが嘉瀬橋下流部である）のが一般的である。官人橋，石井樋間の著しい浸食量がその下流に移動した形跡のないのは上流部からの土砂の供給が

断たれた上に，砂利採取が行なわれたからと考えざるを得ない。砂利年間採取量として正しく把握することはできないが，図1-9に示したような砂利採取業者の採取区域がきめられていることから理解できる。また砂利採取に伴う河床低下が農業用水取水を困難にしたため，北山ダムの建設（1957年完成），川上頭首工（1958年12月～1960年9月）が建設され，取水は合理化した。この川上頭首工（不動堰もあるが）の建設は，砂利採取と呼応して河床低下に拍車をかけている。なお北山ダムの堆砂量は1957年完成後1966年9月までの実測値によると $2.27 \times 10^8 \text{ m}^3$ となり，年間当り $3.2 \times 10^4 \text{ m}^3$ となる。一平方 km 当り年間堆砂量にすると70～80 m^3 となる。わが国のダム堆砂中安倍川の大河内ダム $2,600 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{year}$ 以上，木曾川大井ダム $527 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{year}$ 等よりははるかに少なく，地上山地を流れる猿ヶ石川の田瀬ダム $10 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{year}$ 以下よりは大きい。もし仮りに官人橋，石井樋間の土砂低下量を川幅150 m×河床低下量年平均0.2 m×距離3,000 mとすると， $9 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{year}$ となる。この数値が妥当とすれば，ダムの堆砂量 $3.2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{year}$ は河床低下量の3分の1の役割を果たしているこ

表1-2 北山貯水池堆砂量

昭和39年10月~昭和41年9月
堆砂期間

測定日 昭和41年9月

測点	距離	陳内方面堆砂量			摘要	測点	距離	宮ノ口方面堆砂量			摘要
		断面 m^2	平均 m^2	立積 m^3				断面 m^2	平均 m^2	立積 m^3	
№22		0.4			初瀬川 陳内橋下	№40		3.0			嘉瀬川 大日橋下
№21	100	5.6	3.00	300		№39	100	7.7	5.35	535	
№20	100	7.8	6.70	670		№38	100	7.5	7.60	760	
№19	100	9.7	8.75	875		№37	100	15.3	11.40	1140	
№18	100	2.1	5.90	590		№36	100	7.8	11.55	1155	
№17	100	2.0	2.05	205		№35	100	11.9	9.85	985	
№16	100	8.5	5.25	525		№34	100	8.9	10.40	1040	
№15	100	28.1	18.30	1830		№33	100	11.2	10.05	1005	
№14	100	22.3	25.20	2520		№32	100	10.4	10.80	1080	
№13	100	9.0	15.65	1565		№31	100	9.0	9.70	970	
№12	100	3.0	6.00	600		№30	100	14.4	11.70	1170	
№11	100	8.1	5.55	555		№29	100	10.1	12.25	1225	
№10	100	8.1	8.10	810		№28	100	4.9	7.50	750	
№9	100	0	4.05	405	№27	100	0.8	2.85	285		
計				11,450	計				12,100		

貯水池内の堆砂状況は流入河川である初瀬川及び嘉瀬川の貯水池流入口付近に多く貯水池水位の下降により貯水池内に移動している。そのため貯水池流入付近の河川を中心に縦横断測量を行ない測定した結果、約23,500 m^3 の堆積土砂を測定した。なお、この期間は大きな洪水が発生しなかったため堆砂量も平均の半分位であった。

年度	測定年月日	累加堆砂量	期間堆砂量	流域単位 面積当り 期間堆砂量	年間1平方 km当り 堆砂量	期間内 高水流量	測定方法
昭和32年度 昭和39年度	昭和39年 10月	203,500 m^3	203,500 m^3	山崩れ土砂流入 6,992 河川堆砂 107,485 谷川流入(支川) 4,050 泥土沈澱量 85,000 532 m^3/km^2	76 $m^3/km^2/year$	昭和38年6月30日 336 m^3/s " 39年8月24日 140 m^3/s " 34年7月14日 95 m^3/s	縦横断 測量
昭和39年度 昭和41年度	昭和41年9月	227,000 m^3	23,500 m^3	215 m^3/km^2		昭和40年7月19日 82 m^3/s " 41年9月24日 66 m^3/s	"
計			227,000 (35,000 $m^3/year$)				

とになる。いうまでもなくその影響は下流にも及ぶことであるが、嘉瀬橋、祇園川合流点の河床低下は嘉瀬橋下流部の捷水路工事(1965年完成)による河床勾配の急変による浸食力の激加によることも考えなければならぬ。河口より2.4~2.6 km 付近が堆積的傾向を示すのも浸食された土砂の流送堆積によるとも考えられる。

c) 河床変動と洪水氾濫型 1953年洪水氾濫当時より平均1m以上も河床が低下した嘉瀬川では、河道容積の増大という見地からすれば高水流を多くのみうることになる。たとえば高水敷までが低下して堤内地とほぼレベル化した地点で川幅200m×低下量1m×流速1m/sとすると、 $200\text{m}^3/\text{s}$ の水をのむような単純な計算も成立つ。かかる観点からして、他の条件を一定とすれば、いわゆる1958年洪水以下では本川氾濫は相当軽減されることになろう。しかし、砂利採取や捷水路工事による河床低下は永久的なものではないから嘉瀬川の洪水型を本質的に変化させることはできなからうが、この10年間の変動からすれば溢流氾濫の型をいささか停滞型に変化させようとしている。一方砂利採取などによる河床の部分的急激な低下は堤防の根付け、法面崩壊、橋台の露出などを導き、洪水は、かえって破堤を起こす要因ともなる。したがって益々今後の河床維持対策が必要となる。なお、牛津川上流部の多久市では炭鉱で戦時中から撰炭汚水を流したため古賀橋付近に見られるような河床上昇と堤防工事、旧来からの横土圍の存在等から、古くから常習水害地的性格は示してきたものの破堤に伴う氾濫型に移り変わってきた実態についても1967年6月洪水にてらして十分検討すべき課題である。

3. 六角川・牛津川・本庄江川の塩水潮上と洪水氾濫

1) 塩水潮上の性格 有明海北岸付近は、干満差6m以上もあり、流入河川は勾配が小さく、潮上流速が早く、淡水流量も少ないため、河川距離に比して塩水潮上距離が長く、しかも少ないため、河川距離に比して塩水潮上距離が長く、しかも塩水と淡水とは強混合型を示し、一般河川にみられるような塩水楔をつくることもない。つまり表層水も底層水もほとんど変らない塩分濃度で潮上する。図1-10は六角川における塩分の縦断分布で、下流から上流にかけて自動車で移動観測した結果である。満潮時から干潮時に移る間を観測さ

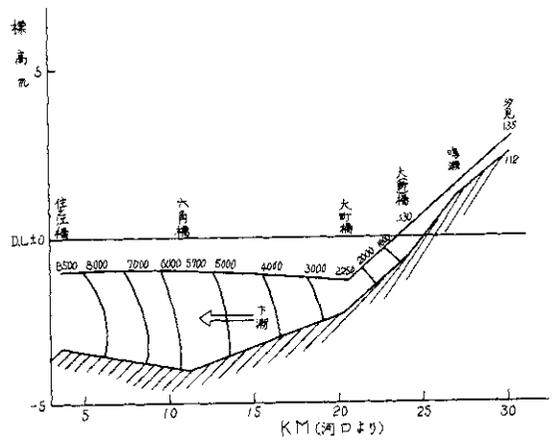


図1-10 六角川の塩水潮上縦断分布

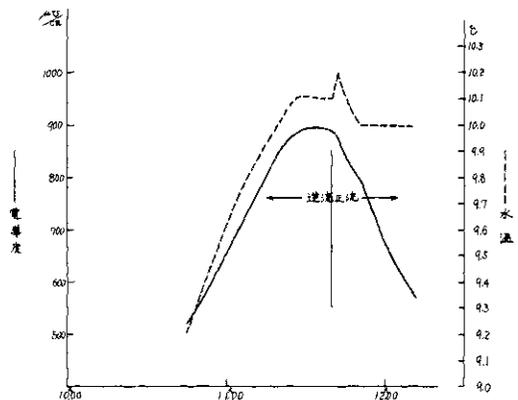


図1-11 六角川大橋地点における塩水潮上(0.5m深)の時間変化(1965.3.18)

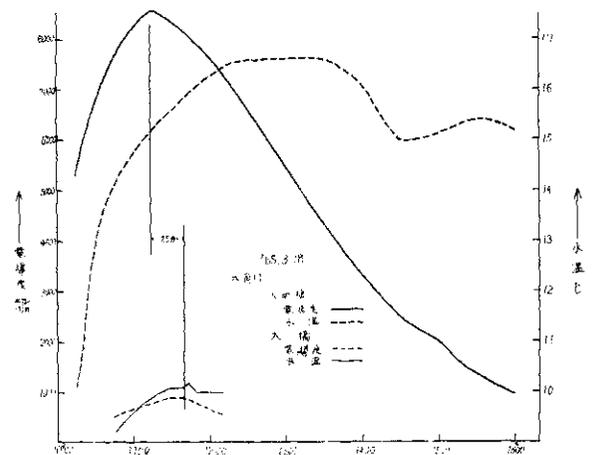


図1-12 六角川(大橋・大町橋)付近における同時観測による塩水潮上状況

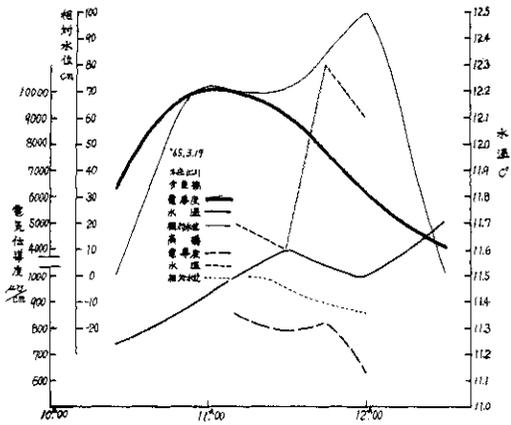


図1-13 本庄江川の塩水溯上状況と水位、水温変化

れているが、これからみても淡水（アオ）のいかに少ない強混合型であるかがわかる。また図1-11, 1-12の大橋、大町橋定点観測結果からも、電気伝導度の値が900 $\mu\text{U}/\text{cm}$ になることから、溯上限界が六角川では河口25 km 付近までも達していることを知る。電気伝導度値900 $\mu\text{U}/\text{cm}$ ていどの塩水は、牛津川では砥川大橋（六角川合流点から8 km）上流まで、本庄江川では佐賀市扇町の高橋付近まで溯上する。これらはいずれも樋門開放時の測定による。塩水溯上時の流速はきわめて早く、下流部住之江橋の定点観測によると、一般に80~90 cm/sec に達している。しかし溯上した塩水は干潮時に海まで出てしまわないで、次の満潮で溯上し、これらの水塊が停滞していることは塩水溯上から引くまでの塩分濃度と水温のあらわれ方などからも知ることができる（図1-11, 1-12参照）。また勾配がレベルに近いようなこれらの河川では、定点同時観測の結果によると水位の伝播速度は六角川の住之江・六角橋間で約6 m/s, 本庄江川の今重、高橋間で約3.5 m/s のような速度で及んでいることを知るが、満潮の影響が波長的にいかにか速かに上流域に及んでいるか理解しうる。牛津川は砥川大橋と六角川住之江、六角橋地点での同時定点観測結果からも知ることができるように、水位変動に起時のずれがあり、砥川大橋と住之江橋・六角橋とでは逆になるほどの相違がある（図1-14参照）。

2) 塩水溯上と洪水氾濫 満潮時における高潮

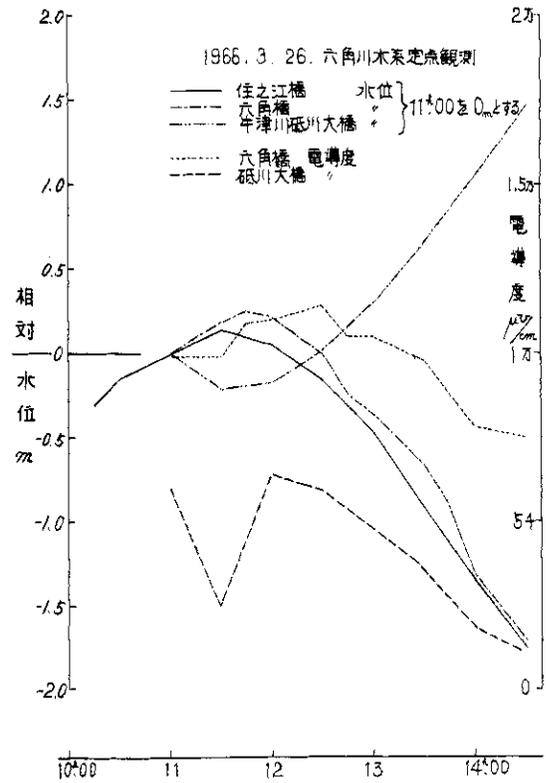


図1-14 六角川、牛津川の水位変動と塩水溯上状況

洪水型についてはすでに前述した通りで六角川・牛津川下流部にその性格を求めることができるが、近年河床低下や河川改修に伴って塩水溯上距離、溯上速度も早くなったといわれるが、前項で示したような塩水溯上の型からして、満潮時の影響は河川下流部の全域に速かにあらわれることがわかり、しかも溯上した塩水が比較的停滞していることから牛津川・六角川合流点上流部の内水停滞を余儀なくさせ、塩水氾濫をひきおこす危険性さえあることを示している。しかもその地域が前述の地盤沈下でも問題となる江北平野にあたることはいささか皮肉であるが、とにかく、塩水溯上に伴う最も典型的洪水は淡水流量の増加時に塩水が溯上し、内水を停滞させ、更には塩水が氾濫して塩分濃度を高め、塩害を伴う水害ということが有明海北岸低地の今後の水害型として注目すべきであろう。

付 録
 有明海北岸低地及び周辺の災害年表

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
97	景行天皇	高潮 竹崎	祐徳稻荷神社史
787	延暦 6	洪水ききん 鹿島	我等の郷土-鹿島
858 6 15	天安 2 5 1	大風雨 肥前国	文徳天皇実録
869 8 25	貞観 11 7 14	肥後国大風雨, 郡沈水, 高潮	三代実録
1092 9 7	寛治 6 8 3	諸国洪水高潮	扶桑略記
1225 9 18	嘉祿 1 8 15	肥前国御室御領 100余人, 牛馬数百漂没	明月記
1460 9 9	寛正 1 8 24	大風, 洪水	肥前叢書
1465 8 20	寛正 6 7 29	烈風, 高潮来襲. 有明海より湍内陸部まで, 船で往来	北肥戦記
1486	文明 18 5 17~18	洪水	祐徳稻荷神社史
1500	明応 9	大風雨	肥前叢書
1511 9 10	永正 8 8 18	大風雨 あそみ本堂	肥前叢書
1534 8 24	天文 3 7 15	須古, 白石, 佐嘉, 神崎, 混濁	満願寺歴併記
		神崎郡大字城原まで洪水達す	北肥戦誌, 肥陽軍記
		水ヶ江城中大潮入潮	西国盛衰記抄
		佐賀小城郡神崎の村里大洪水	神崎郡郷土誌
1567	永祿 10	洪水 仁比山	竜造寺記副本
1609	慶長 14 5	大洪水 鍋島村郷久	佐嘉郡水ヶ江安心山
1611 6 28	慶長 16 5 18	大雨, 大洪水	慈教院由緒
1619 9 17	元和 5 8 10	大風雨	先祖以来水ヶ江池相
1625	寛永 2 1 1	洪水	伝之由緒
1631 9 10	寛永 8 8 14	秋, 烈風暴風	丹丘邑誌
1643 9 13	寛永 20 8	暴風雨 海岸破壊, 海渚起り溺死多	鹿島村郷土誌
1649 9 22	慶安 2 8 16	大風, 高潮, 肥前, 筑前海辺家流る死者181, 牛馬183, 佐賀城下大潮満, 東片田辺舟で往来	佐賀県
1650 9 11	慶安 3 8 16	8/12, 長崎, 天草, 海浜潮入, 暴風雨, 海嘯来襲, 田地損害5万石, 浸水家屋3,300軒, 溺死者170余, 大野島の民家はすべて対岸肥前寺井早津江に流さる. 高潮, 海辺家屋床上浸水	鍋島村誌
1651 秋	慶安 4 秋	大風雨 鹿島地方	輝寶郷記, 鍋島勝茂
1652	承応 1	高潮	譜考補
1653	承応 2 6 22	大雨洪水 肥前国	元茂公御年譜
1660	萬治 3	大雨洪水 諸国	元茂公御年譜
1663	寛文 3 7 26	大風雨 九州	筑陽記
1663	寛文 3 9 4	佐賀	柳川年表
			元茂公御年譜
			三代譜留稿
			佐賀県干拓史
			徳川実記
			柳河藩誌稿
			長崎年表
			鹿島藩請役所日記
			郷土誌-鹿島村
			佐賀郡磯ヶ江村医王
			山法源寺由緒
			直茂公御年譜
			小城郡誌
			徳川実記
			福岡県災害必携

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年月日 1669	年月日 寛文 9 8 11~12	大風雨, 洪水 西国	山鹿素行日記, 巖有院御実記
1673 6 27~28	寛文 13 5 14	肥前肥後洪水の由注進あり	徳川実記 玉露叢, 野史
1674 9 15	延宝 2 8 16	四国, 中国, 九州各大風高潮 唯肥前佐賀無別事	山鹿素行先生日記
1678 3 26	延宝 6 2 5	大風海嘯(福岡県災異誌)	柳川郡役所日記
1678 9 19	延宝 6 8 4	九州大風雨, 福岡, 佐賀, 熊本, 柳川久留米, 島原, 小倉, 唐津, 平戸, 天草等の地大に頽破し 筑後柳川領水損 肥後熊本領水損	徳川実記 玉露叢
1679 秋	延宝 7 7 4	洪水 三養基郡	鳥栖町案内, 基肄養父実記
1680	延宝 8 6 7	洪水 三養基郡	鳥栖町案内, 基肄養父実記
1680 8 24	延宝 8 8 1	洪水 三養基郡	鳥栖町案内, 基肄養父実記
1681	天和 1 8 21	大風洪水 九州	山鹿素行日記
1699 9 6	元祿 12 8 13	洪水 大 鹿島地方洪水	鹿島年鑑, 光茂公譜 考補地取入
1702 8 21	元祿 15 7 28	九州四国…洪水ありて田畑多く亡損あり	三化凶彙
1702 9 22~23	元祿 15 9 1~2	洪水高潮 鹿島大汐洪水	柳川藩誌, 綱茂公譜
1706 8 3	宝永 3 6 25	大風雨 九州	三化凶彙
1707 9 14	宝永 4 8 19	大風雨	鹿島藩日記
1708	宝永 5 5 21~24	大風洪水 肥前圏	吉茂公譜, 基養政鑑
1709	宝永 6 秋	秋大風雨領内海嘯起り沿岸被害多し	柳川年表
1711	正徳 1	津波高汐	杵島郡史
1713	正徳 3 6 13	洪水 鹿島地方	鹿島年譜, 吉茂公譜 祐徳稻荷神社史
1713 9 2	正徳 3 7 13	大風高汐 柳河領黒崎土井功, 肥前大託間大野島辺人馬多く死す。高潮で榎津, 浮島, 青木島人馬640余死, 堤防破壊63カ所, 浸水家屋5,773戸, 溺死人349人, 馬228, 柳川城大手前5尺潮侵入す(久留米藩史年表) 鹿島から白石にかけて高潮来襲	長崎年表 石原家記 柳河藩誌 山田文書 祐徳稻荷神社史 鹿島年譜, 御代々御略譜 鹿島村郷土誌
1713 10 6	正徳 3 8 17	大風海嘯起る	柳川藩史
1714 9 16	正徳 4 8 8	白石地方に高潮襲来	佐賀県千拓史
1715	正徳 5 3 16	大風雨 鹿島地方	吉茂公譜四
1715 9 14	正徳 5 8 17	大風高汐 大 肥前国例の潮より3尺高し 汐土井崩3万44間	鹿島藩請役所日記 鹿島年譜
1716	享保 1 8 1~2	大風洪水	
1716	享保 1 8 19	大風雨 大 肥前領中	泰園院様御年譜

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
1717	享保 2 5 25~26	大風洪水 大 肥前領中	泰 国院様御年譜
1717	享保 2	洪水	基養政鑑
1718	享保 3 6	洪水 鹿島地方	祐徳稻荷神社史
1719	享保 4 8	大雨	祐徳稻荷神社史
1720 7 28	享保 5 6 22	洪水 中 肥前国領内	吉茂公譜五, 郷土田代を語る
1724 9 30	享保 9 8 14	1 0 2, 6 5 0 石余損毛	吉茂公譜
1726 8 2	享保 11 7 5	大風, 海嘯あり 大風雨高潮	柳河郡役所日記 吉茂公譜
1727	享保 12	洪水	基養政鑑
1728 7 11	享保 13 6 5	大風雨洪水 杵島, 鹿島地方	不動郷土誌, 久間村郷土誌
1728 10 21	享保 13 9 19	大風雨	吉茂公譜
1729 8 27	享保 14 8 4	大風雨海嘯あり 大風雨襲来, 蓮池藩中藤津郡の被害最も甚だしく, 塩田, 嬉野, 吉田の三郷に家屋倒壊	柳河郡役所日記 五町田村誌
1729 9 16	享保 14 8 24	大風雨	五町田村誌
1730 夏	享保 15 夏	洪水	郷土田代を語る
1733 9 23	享保 18 8 16	大風雨海嘯損害多し 大	柳河年表, 鹿島藩日記
1734	享保 19 6 9	洪水 佐嘉地方	宗茂公御年譜
1738	元文 3 5 8	洪水 中 鹿島地方	祐徳神社史
1738	元文 3 5 20	洪水 中 鹿島地方	祐徳神社史
1738 夏	元文 3 夏	洪水	基養政鑑
1743 9 30	寛保 3 8 13	大風雨 鹿島地方	鹿島年譜
1746	延享 3 4 27	洪水 鹿島藩	鹿島年譜
1748 9 24	寛延 1 9 2	藤津郡のみ満水	鹿島年譜
1752	宝暦 2 8	大風 鹿島藩中	祐徳稻荷神社史
1753 9 14~15	宝暦 3 8 17~18	大風雨洪水	鹿島年譜
1754	宝暦 4 5	大雨	基養政鑑
1762 8 1	宝暦 12 6 12	洪水	重茂公御年譜
1762 9 3	宝暦 12 7 15	大風雨 大 肥前領中	重茂公御年譜, 佐賀市史, 浚明院殿御夷記
1762 9 25	宝暦 12 8 8	大風雨 大 肥前領中	
1763 8 26	宝暦 13 7 18	潮土井崩 4 万間 三養基郡	重茂公御年譜, 佐賀市史
1765 8 2	明和 2 6 16	大風雨, 洪水	重茂公御年譜, 基養政鑑, 佐賀市史
1765 8 12	明和 2 6 26	大風雨, 洪水	
1765 9 1	明和 2 7 16	鹿島領残らず被害	
1765 9 16	明和 2 8 2	風雨洪水。水下田畑1.276町9段6畝23歩	重茂公御年譜
1767 7 1~2	明和 4 6 6~7	大雨, 洪水	重茂公御年譜, 佐賀市史
1769 8 31	明和 6 8 1	大風雨。鹿島籠方土中筋高潮。水下田畑4.240町3反7畝	泰 国院様御年譜
1771	明和 8 1 22	山潮 三養基郡	
1771	明和 8 5 8	山潮, 洪水	
1771	明和 8 5 14	風潮, 洪水	

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
1772 7 18	明和 9 6 18	柳川領内大風雨す。海嘯起りて堤防破壊	山門郡史
1772 8 1	安永 1 7 3	肥前肥後筑後大雨洪水，人多死亡す 7月3日大雨大潮に而御新地潮一通皆 潮下に相成潮土井之儀も所々打崩候由 肥前肥後筑後大風雨洪水 九州肥後薩摩長崎辺津波も有えおらん だ船も破船致候程之大荒	長崎年表，山田文書 感応院文書 続日本主代一覽 治茂公御年譜 泰国民様御年譜 野史 籠耳集
1776 7 9	安永 5 5 24	大雨洪水，九州洪浪上陸，大風潰家あり	続史愚抄，柳河郡役 所日記，総合福岡藩 年表，長崎年表
1777 8 27	安永 6 7 25	大風雨	続史愚抄，三貨図彙
1777 9 26	安永 6 8 25	大風雨	泰国民様御年譜
1778	安永 7 6 3	大風洪水	泰国民様御年譜
1778 7 17	安永 7 6 23	大風洪水 大 肥前領中	泰国民様御年譜
1778 8 2	安永 7 7 10	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1779 9 上旬	安永 8 7 下旬		泰国民様御年譜
9 15	安永 8 8 5	洪水 大 領内大雨	泰国民様御年譜
1782 8 30	天明 2 7 22	大雨洪水	鹿島藩請役所日記
1783 8 20	天明 3 7 23	大風雨 大 蓮池	泰国民様御年譜，五 町田村誌
1784 9 15	天明 4 8 1	大風雨 大	泰国民様御年譜，鹿 島藩請役所日記
1788	天明 8 5 28	大風雨洪水 中	泰国民様御年譜，鹿 島藩請役所日記
1789 6	寛政 1 5	洪水 藤津郡洪水	泰国民様御年譜
1789 7	寛政 1 6 15	大雨洪水 大 肥前国	泰国民様御年譜
1790 5 24	寛政 2 4 11	豪雨 藤津郡塩田川氾濫	五町田村誌
1790 7 3~5	寛政 2 5 21~23	洪水 藤津郡	泰国民様御年譜，祐 徳神社史
1790	寛政 2 6 9~13	大雨洪水不作 大 九州	泰国民御年譜，鹿島 藩御在邑日記
1790	寛政 2 7 24~25	大暴風雨 五町田地方	五町田村誌
1791 7 4~5	寛政 3 6 4~5	洪水	泰国民様御年譜
1791 7 11~12	寛政 6 11~12	洪水	泰国民様御年譜，疎 導要所
1791 7	寛政 3 7 6	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1792 8 12	寛政 4 6 25	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1792 9 9	寛政 4 7 23	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1792 9 11	寛政 4 7 25	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1796	寛政 8 4 15~16	大雨洪水	鹿島藩日記
1796	寛政 8 $\frac{5}{6}$ $\frac{2}{14}$	大雨洪水	泰国民様御年譜
1797	寛政 9 5 9~25	大雨洪水	泰国民様御年譜
1797	寛政 9 6 17~21	大雨洪水	泰国民様御年譜
1797 9	寛政 9 8	大風雨洪水	泰国民様御年譜
1801 9 8~9	享保 1 8 1~2	大雨洪水	鹿島藩請役所日記
1801 9 26	享保 1 8 19	大風雨洪水	泰国民様御年譜地取
1804 6 18~24	文化 1 5 11~17	大風洪水	泰国民様御年譜地取

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
1804 10 2	文化 1 6 25~28 文化 1 8 29	大風洪水 大風洪水	泰国院様御年譜地取 泰国院様御年譜，丹 邱邑誌
1814 8 1	文化 11 6 16	肥前国蓮池大風雨，筑後川大洪水	鹿島藩御側日記
1814 8 24~30	文化 11 7 10~16	大雨洪水 大 肥前国蓮池	豊芥子日記，鹿島藩 御側日記
1816 7 7	文化 13 6 13	大雨洪水	鹿島藩請役所日記
1816 7 14	文化 13 6 20	大雨洪水	鹿島藩請役所日記
1816 9 14	文化 13 8 23	大雨洪水	鹿島藩請役所日記
1817	文化 14 4 17~18	九州路，肥後，豊前，豊後辺 大雨	鹿島藩請役所日記
1817 8 14	文化 14 7 23	大風雨	鹿島藩請役所日記
1817 8 22~23	文化 14 7 10~11	大風雨 肥前国鍋島領内	鹿島藩請役所日記
1818	文政 1 10	洪水 鹿島藩	鹿島藩日記
1820 7 26	文政 3 6 16	洪水	鹿島藩請役所日記
1821 9 10	文政 4 8 14	肥前高潮損所甚だ多し	長崎年表
1822 8 21	文政 5 7 5	大風雨洪水汐入	鹿島藩御側所日記
1824 7 3~ 4	文政 7 6 7~ 8	大雨洪水	伊万里歳時記続編， 三貨図彙遺考
1824 7 11~16	文政 7 6 15~20	降雨洪水	鹿島藩御側所日記
1824 7 23~24	文政 7 6 27~28	大風雨洪水	鹿島藩御側所日記
1828 7 2	文政 11 5 21	大雨洪水	鹿島藩御側所日記
1828 7 9~10	文政 11 5 28~29	柳河藩においても城内町一面に浸水 28~29日大雨洪水	小倉藩士大潮主水氏 の手起
1828 7 22~24	文政 11 6 23~25	大雨洪水	鹿島藩御側所日記
1828 8 11~12	文政 11 7 1~ 2	大風雨	鹿島藩御側所日記
1828 9 17	文政 11 8 9	大風雨，洪水 大 肥前国 肥前国蓮池 柳河領内溺死者268人 肥前 九州一円に及び西肥最も甚だし 肥前，筑前，久留米	宝曆旧現来集 柳河年表 鍋島直正公伝 蓮池伝記 祐徳稻荷神社史 嬉野吉田郷土誌 久間村郷土誌天草年 表 古老実驗，大阪市史 兎国小説拾遺長崎年 表
1828 10 2	文政 11 8 24	肥前長崎~筑前柳川	鹿島藩御側所日記
1830 8 18~19	文政 13 7 2~ 3	大風雨洪水 藤津 杵島甚大	鹿島藩日記，郷土誌 鹿島村，杵島郷土誌 祐徳稻荷神社史
1830 9 3	文政 13 7 17	大風高汐	鹿島藩日記，祐徳稻 荷神社史，鹿島藩請 役所日記
1831 8 3	天保 2 6 26	大洪水	日記繰出地取，杵島 郡史
1832 10 4	天保 3 9 11	大風	杵島郡史

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日 1838 8 16	年 月 日 天保 9 6 27	洪水	鍋島直正公伝, 肥前 聞書, 直正公譜
1840 8 6~8	天保 11 7 9~11	大風雨洪水	鹿島藩請役所日記, 直正公譜
1840 8 27~30	天保 11 8 1~4	大風雨洪水	鹿島藩請役所日記
1840 $\frac{8}{9} \frac{31}{8}$	天保 11 8 5~11	大風雨洪水	
1841	天保 12 5 18	大風雨	日記繰出地取
1841	天保 12 5	大風雨 藤津郡塩田	塩田郷土誌
1843 8 24	天保 14 7 29	三會根	
1843 9 26	天保 14 9 3		柳河年表, 杵島郡高 潮災害史
		小城蓮池	鹿島村郷土誌鹿島町 小志
		高潮襲来し死者	祐徳稻荷神社史 鹿島我らの郷土 杵島郷土誌
1844	弘化 1	暴風雨	佐賀県干拓史
1845 6 24	弘化 2 5 20	暴風 鹿島郷内沿岸の堤塘の被害	杵島郷土誌
1847 7 21	弘化 4 6 18	大風雨高汐	祐徳稻荷神社史
1847 7 29	弘化 4 6 26	鹿島今籠, 未噲籠被害大	鹿島藩請役所日記
1850 8 18	嘉永 3 7 11	大風雨 佐嘉	鹿島藩請役所日記
			鍋島直正公伝, 久間 村郷土誌, 塩田郷土 誌, 五町田村誌
1850 9 12	嘉永 3 8 7	大風豪雨 佐嘉	鍋島直正公伝, 杵島 郡史, 久間村郷土誌
1851	嘉永 4 7	大風豪雨	杵島郡史
1852 夏	嘉永 5 夏	洪水不作	日記繰出地方
1856 6	安政 3 5	強雨洪水 塩田郡	不動郷土誌, 塩田郷 土誌
1856 9 23	安政 3	柳川大風雨	用人日記
1858 9 15	安政 5 8 9	暴風雨 肥前領内致る所	祐徳稻荷神社史
1858 9 30	安政 5 8 24	暴風雨 伊万里	祐徳稻荷神社史
1860 5 27~30	萬延 1 4 7~10	大洪水	鍋島直正公伝, 祐徳 神社史, 直正公譜
1860 8	萬延 1 7	堤防決壊 鹿島地方	鹿島藩日記
1868 7 7	明治 1 5 14	豪雨	祐徳稻荷神社史
1874	明治 7 8 20	大雨高汐 六府方 住之江浸水 鹿島富山籠破堤23町浸水	佐賀県干拓史
1883	明治 16 8 17~18	大風雨 杵島郡 異常潮位3.0m余 浸水380町歩余	佐賀県干拓史
1885	明治 18 6 30	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1886	明治 19 8	大雨 佐賀地方	
1887	明治 20 7 12	大雨洪水 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1887	明治 20 7 21~22	洪水	満島村誌
1887	明治 21 7 24	豪雨 佐賀市	佐賀新聞
1889	明治 22 7 4	洪水 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1889	明治 7 13	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1889	明治 7 19~27	豪雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
1891	明治 24 6	高汐	佐賀県干拓史
1891	明治 24 7 20~24	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞, 玉島村郷土史
1891	明治 24 9 13~14	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1893	明治 26 10 14	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞, 佐賀郡誌
1895	明治 28 7 14	暴風雨 大 佐賀県全般	
1897	明治 30 7 6~10	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1900	明治 33 7 6~7	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1900	明治 33 7 15~16	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1900	明治 33 8 24~25	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1901	明治 34 6 25	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1901	明治 34 7 13	豪雨水害 中 佐賀県全般	
1904	明治 37 6 24~27	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1905	明治 38 7 18	大雨 杵島郡	佐賀新聞
1905	明治 38 7 18	東川副大中島堤塘破堤 浸水 5 2 戸	佐賀県干拓史
1905	明治 38 8 8	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞, 武雄名勝郷土調査
1905	明治 38 9 2	住ノ江部落ほとんど浸水	佐賀県干拓史
1909	明治 42 9 23~24	暴風雨 中 佐賀県神埼地方	佐賀新聞
1910	明治 43 6 12~15	豪雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1910	明治 43 9 6~8	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1911	明治 44 8 6	暴風雨 中 佐賀県全般	
1914	大正 3 3 13	高汐 小	佐賀県干拓史
1914	大正 3 4 10	高汐 小	佐賀新聞
1914	大正 3 4 26	高汐 小	佐賀県干拓史
1914	大正 3 6 2~3	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞, 鹿島町小志
1914	大正 3 6 15~25	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1914	大正 3 8 25	死者 1 6 人, 家屋流出全壊 4 3 6, 堤防 6 6 km 欠壊, 半壊浸水 5, 6 5 0 戸 浸水 7. 1 1 0 町歩 高潮の高さ 2. 5 m (推算潮位上)	佐賀県干拓史
1914	大正 3 10 20	高潮 中 小城郡, 藤津郡	佐賀新聞
1915	大正 4 6 19~20	豪雨, 佐賀西, 東松浦, 三養基郡	佐賀新聞
1915	大正 4 6 29	高潮 小 小城郡	佐賀新聞
1916 ~ 1917	大正 5 ~ 6	熊本県その他有明海沿岸の一部に高潮襲来による干拓堤塘の全面的欠壊	干拓埋立農地造成
1918	大正 7 7 11~13	風水害 中 佐賀市東松浦, 小城	佐賀新聞
1918	大正 7 7 25~28	高潮 小 佐賀, 杵島, 小城, 藤津	佐賀新聞, 佐賀県干拓史
1919	大正 8 8 15~16	堤塘欠壊田地浸水 1 2 7 町歩	佐賀県干拓史
1919	大正 8 8 20	高潮 小	佐賀県干拓史
1921	大正 10 6 16~19	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1923	大正 12 6 15	洪水(矢部川の男性的破壊的なもの)	八女郡水害史
1923	大正 12 6 15~22	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞, 満島村誌
1923	大正 12 6 27 7 1	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1923	大正 12 7 13~15	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1923	大正 12 7 15	高汐 小	佐賀県干拓史
1924	大正 13 8 6	暴風雨 小 佐賀市, 小城郡	佐賀新聞

西 曆	日 曆	被 害 記 録	文 献
年 月 日	年 月 日		
1924	大正13 9 11	堤塘欠壊1,400m 浸水160町歩	佐賀県干拓史
1925	大正14 6 26	豪雨,洪水 中 杵島,東松浦郡	佐賀日々新聞,肥前日報
1925	大正14 9 6~7	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞,佐賀県干拓史
1926	大正15 9 7	豪雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞,祐徳神社史
1927	昭和 2 8 10	豪雨	佐賀新聞
1927	昭和 2 9 13	有明海全域の干拓地高潮襲来,特に熊本県被害す	干拓埋立農地造成
1928	昭和 3 6 24~29	豪雨 大 佐賀県全般	
1929	昭和 4 7 4~8	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1930	昭和 5 7 18	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞,五町田村史
1930	昭和 5 8 12	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1931	昭和 6 7 24~25	豪雨 中 杵島,佐賀,西松浦,三養基	佐賀新聞
1932	昭和 7 7 6~7	水害 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1933	昭和 8 5 15~16	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1933	昭和 8 9 3~4	暴風雨 中 佐賀郡大詫間村	佐賀新聞
1935	昭和10 6	洪水,三猪郡三井地方に激しい	佐賀新聞
1935	昭和10 6 23~24	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1935	昭和10 6 27~30	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1936	昭和11 7 5~8	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1936	昭和11 7 9~10	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1936	昭和11 7 22~24	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1937	昭和12 7 26	暴風雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1938	昭和13 6 8~14	豪雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1940	昭和15 6 29	豪雨 徳須恵川	佐賀新聞
1940	昭和15 7 14	暴風雨 中	佐賀新聞
1940	昭和15 9 11	堤防欠壊690m,浸水田500町歩	佐賀県干拓史
1941	昭和16 6 25~29	豪雨 佐賀県全般	佐賀新聞
1941	昭和16 10 1	暴風雨 佐賀県全般	佐賀新聞
1942	昭和17 8 29	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1943	昭和18 9 18~20	暴風雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1944	昭和19 9 3	高潮浸水400町歩,芦刈村西戸崎堤防一部欠壊	佐賀県干拓史
1945	昭和20 9 24	有明干拓 異状高潮による被害(3.1m)	
1945	昭和20 10 10	暴風雨 台風(阿久根) 佐賀県全般	佐賀新聞
1947	昭和22 7 17	有明干拓異常高潮による被害(3.6m)	
1947	昭和22 9 14~16	潮風害 東松浦郡,佐賀郡	佐賀新聞
1948	昭和23 5 3	豪雨 佐賀県全般	佐賀新聞
1948	昭和23 7 5	豪雨 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1948	昭和23 9 11~12	豪雨	佐賀新聞
1948	昭和23 10 5	南有明村堤防20m欠壊57町歩浸水	佐賀県干拓史
1949	昭和24 6 21	台風(DELLA) 大 佐賀県全般	佐賀新聞
1949	昭和24 8 24	ジュディス台風洪水 有明干拓高汐位3.7m	郷土研究(佐賀県)

西 暦 年 月 日	日 暦 年 月 日	被 害 記 録	文 献
1950	昭和 25 9 13~14	台風（KEZIA） 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1951	昭和 26 7 8~15	豪雨 中 佐賀県全般	佐賀新聞
1953	昭和 28 6	洪水	
1956	昭和 31 8 9	佐賀沿岸全域，海岸堤防，干拓堤防に壊滅的打撃	有明海の干拓
1957	昭和 32		
1959	昭和 34 9	14号台風 橋本開，谷垣開	
1962	昭和 37 7 8	集中豪雨により，六角川，牛津川，塩田川流域氾濫	有明海北岸低地の地形と洪水及び水利用
1967		祇園川	