

滋賀県愛知川の水害史と水害防備林

Flood history and flood control forest of River Echigawa, Shiga prefecture

土田洋一

Yoichi Tsuchida

佛教大学大学院 文学研究科日本史学専攻 (〒603-8301 京都市北区紫野北花ノ坊町 96)

Graduate student, Bukkyo University, Dept of Literature

This study examines flood history and function of flood control forest of River Echigawa, Shiga prefecture since Meiji Period. The findings summarized as follows.

1. There were four incessant period of bank-breaking of River Echigawa since the Meiji. 2. Flood control forest is classified into 3 types .(1) point-forest distributing in valley bottom plain, (2) plane-forest in alluvial fan, and (3) line-forest of natural levee zone. 3. Point-forest had subordinate function of discontinuous bank, plane-forest was as main flood control measure in flood plain and line-forest had function of bank protection of natural levee zone.

Key Words : River Echigawa, flood control forest, history of flood

1. はじめに

滋賀県湖東地域の愛知川は流長約 40km の小河川であり、鈴鹿山脈の御池岳や雨乞岳から発する神崎川と藤原岳方面から来る茶屋川とが杠葉尾付近で合流する。そして、御池岳から発する御池川が蓼畑付近で合流して愛知川となり、永源寺町山上付近から広大な沖積低地を形成し、箕作山を避けるように北上、織山を巻き込むように西へ折れ琵琶湖へ流入する。また、愛知川扇状地は扇状地特有の水乏性の土地を有し、そのため、井堰、溜池や揚水ポンプが欠かせず、農業用水にはたす愛知川の役割は大きくなっている。このように、愛知川は周辺農業地帯を支える河川として、その水資源の利用価値が高く 1976 年 7 月には、多目的ダムである永源寺ダムが建設され水の合理的利用と治水が促進された。

しかし、愛知川は急流河川であり、大雨の際には氾濫洪水を繰り返す暴れ川であった。また、愛知川沿岸には貴重な河辺林が存在する。河辺林はもと水害防備林であったが、放置と周辺の開発のため減少し、その維持管理が課題とされている。そこで本研究では、愛知川の水害発生の歴史と特徴を把握し、過去の愛知川沿岸の水害防備林の機能を明らかにしようとした。

これまで、愛知川の水害の研究成果は皆無に等しく、市町村ごとに水害の記録が検討されているに過ぎない¹⁾。そこで、比較的資料が多く残されている明治期以降の水害に焦点を絞り、特に扇状地から河口までの沖積低地での水害の特徴を把握し、水害防備林との関係について考察する。資料として、愛知川流域の各市町村史ほか²⁾や『滋賀県災害誌』全 4 部³⁾などを利用し水害の発生状況を把握する。さらに、当時の新聞記事⁴⁾や気象台の記録⁵⁾から個々の水害について実態の検証や被災地の検証を行なう。尚、本稿での地名表記は旧町名とする。

2. 水害史と発生時期区分

愛知川は生活用水を供給する一方で、氾濫を繰り返してきた。現在の氾濫原には多数の円弧状の地割りパターンが観察でき、かつての愛知川の氾濫の姿を留めている。また、過去の神崎郡・愛知郡など両岸の行政界は、ほぼ愛

知川流路と一致しているが、数カ所で不自然に対岸側に張り出している。この原因の端は、愛知川の流路変更によると推定される。古くは、1467年に「愛智河洪水により田が多く損じた」⁶⁾とある。さらに、明治期以降の水害の発生記録は被害の軽微なものまで合わせると多数あり、その大半が台風による豪雨が原因であった。しかし、水害記録の時代的な残存量や資料の性格の違いにより、他河川と被害が合計されているなどの理由から全てについて精度よく論じることはできない。そこで、明治以降で資料が残りやすい破堤による家屋浸水などの重大な水害17件について、表1に整理し、以下この17件の水害について論じていく。さらに、発生件数を示した図1によれば、第1期(1870～1900年代)、第2期(1910～40年代)、第3期(1950～70年代)、第4期(1980～90年代)と、ほぼ30年ごとに4期間に発生の多発期があることがわかる。以下に、周期別の破堤箇所と水害の特徴をあげる。

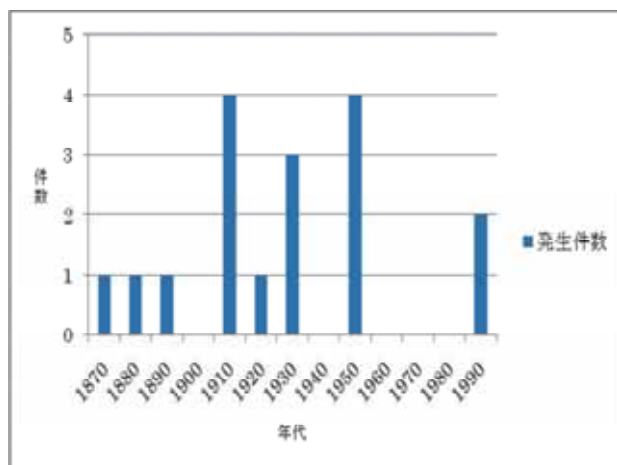


図1 水害発生件数

(1) 第1期(1870～1900年代)

第1期の発生件数は、1870年の暴風雨、1885年の大雨、1896年の9月豪雨による3件である。9月豪雨では愛知・神埼両郡で、死傷者を含む、浸水家屋12,000戸を記録し、全4期を通し最大の被害となった。破堤箇所は小倉付近(1870)、青山、曾根、妹で延長1635m(1885)、そして、1896年の9月豪雨では、『日出新聞』江州水害観察実況⁷⁾によると、愛知川地先にて36m、90m、144mと3カ所、小倉で360m、神田小神田で144m、計5ヶ所、延べ774mである。その被害状況は下流の垣見において、13日に水深10.3mの浸水を記録している。しかし、「今十三日朝(中略)愛知川は最早減水なし居る」⁸⁾「小倉、神田小神田地区は(中略)浸水は最早退きて道路乾燥し」

⁹⁾とあり、上流側の早く減水する地域と、下流側の長期間浸水する地域とが存在する。

(2) 第2期(1910～40年代)

第2期の発生件数は、台風によるものが1913年、1917年、1918年8月、同9月、1923年、1934年、1938年9月の7件、1938年8月の大雨によるものと合わせて、8件である。破堤箇所は1918年8月、同9月については不明である。1913年に神田126m、小田苧270m、梁瀬27m、計3ヶ所、延べ423mであり、御園村裏手鯉江鎮108m(1917)、御園村で3ヶ所(1923)、池田(1934)、そして、1938年8月は非常に多く、西小椋村外、小倉右岸、青山で各200m、寺216m、川合寺108m、下野90m、栗見村2ヶ所450m(内、福堂180m)、計8ヶ所、延べ1464mが破堤する。そして、同年9月の台風で、青山270m、曾根30m、境150m、下野200m、栗見村216m(内、福堂2ヶ所80m)、延べ866mで「ほとんど前回と同一箇所」¹⁰⁾が決壊した。その被害状況は、1938年9月の台風で、栗見村は全体に、水深1.2mの浸水を記録¹¹⁾しているが、人家の被害はなかった。しかし、その前の1938年8月の大雨で、栗見村は発生後2日の「四日に至るも減水せず」¹²⁾とあり、栗見村などで545戸が浸水している。一方、同じ水害で約400戸の浸水家屋を出した神田、川合寺は発生後1日の「三日朝にはケロリと減水」¹³⁾した。ここでも、上流側では減水するのが早い。一方、下流側では浸水が続いているが、1938年9月の台風に示されるように、ある程度の浸水は許容できている。また、上流側であっても、神田、川合寺の対岸の青山を中心とした浸水は「三日正午にいたるも(中略)泥海となったまま」¹⁴⁾であり、水害特徴が左右岸で異なっている。

(3) 第3期(1950～70年代)

第3期の発生件数は、台風によるものが1950年、1953年(13号)、1958年(7号)、1959年(伊勢湾台風)の4件で、愛知川本川の堤防決壊により浸水した記録は永源寺ダムの完成などの理由から「昭和34(1959)年までに止まっている」¹⁵⁾とされ、そのため、「現代においては水害を意識する機会はほとんどありません。(中略)昭和40(1965)年以降に生まれた方に水害の記憶が無いのも当然です」¹⁶⁾と言われる状態に到った。破堤箇所は御園村で4ヶ所(1950)、1958年に御幸橋上流100m、同下流、計2ヶ所、1959年に林田、中宿、栗見村、計3ヶ所、1953年の台風13号では特に多く、御園村外10m、東円堂200m、御幸橋付近30m、御幸公園付近10m、神郷と福堂2ヶ所で400m、寺、奥、計8ヶ所が破堤している。その被害状況は、1953年台風13号の被害について、愛知川町

表1 愛知川水害年表

年・月・日	種類	破堤箇所	延長(m)	被害地域	被害状況
第1期					
1870.10.12	暴風雨	小倉		小倉	大切大あれ(近江愛知郡志)
1885.7.1	大雨	青山、曾根、妹	1635	上岸本 中戸、鯉江	浸水・流失家屋1戸 田100町歩流失
1896.9.4-12	台風	小倉	360		今十三日朝(中略)愛知川は最早減水なし居る(日出9.17)
		神田小神田	144		小倉、神田小神田地区は(中略)浸水は最早退きて道路乾燥し(日出9.19)
		愛知川地先(3ヶ所)	36,90,144		垣見において、13日に34尺(10.3m)の浸水
第2期					
1913.10.2	台風	神田	126	愛知川流域	死者3人・負傷1人
		小田苜	270		流失住家18戸・浸水住家816戸
		梁瀬	27		愛知川町 梁瀬
1917.9.29-30	台風	御園村裏手鯉江領	108		
1918.8.30	台風			愛知、野洲、安曇川各河川	出水、堤防決壊、橋梁流失
1918.9.24	台風			愛知、野洲、安曇川各河川	水田・家屋浸水夥し 堤防決壊・橋梁流失
1923.9.15	台風	御園村地先(3ヶ所)			
1934.9.21		池田		政所(雨量)	日最大:135mm 連続:144mm
				愛知川(雨量)	日最大:10mm 連続:16mm
1938.8.2	大雨	小倉(右岸)	200	御園村神田、外、川合寺	浸水20余戸
		西小椋村外	200		3日朝ケケリと減水(朝日8.4)
		青山	200	青山	小学校付近は一部浸水
		寺	126		3日正午まだ泥海(朝日8.4)
		御園村(川合寺)	108	栗見、八幡、伊庭、能登川など	浸水545戸
		下野	90		4日に至るも減水せず(朝日8.4)
		栗見村(2ヶ所) 内、福堂(右岸)	450 180	栗見村	河川となった田200ha、竹藪流失1635m
1938.9.5	台風	ほとんど前回と同じ場所			
		青山	270	曾根、妹、鯉江、中戸、上岸本	浸水180(内、床上70戸)
		曾根	30		
		境	150	福堂、栗見新田、栗見出在家	浸水200ha、住家の被害なし
		下野	200		
		栗見村	216	栗見村	水深1.2m浸水
		内、福堂(2ヶ所)	80		
第3期					
1950.8.8	台風	御園村(4ヶ所)	590		
1953.9.25	台風	御園村外	10	愛知川町	床上浸水1500戸
		御幸橋付近	30		
		御幸公園付近	10	葉枝見村	床上浸水600戸
		豊園村東円堂	200	愛知川町	首下までの浸水(25日19:30頃)
		寺、奥		政所(雨量)	日最大:385mm 連続:476mm
1959.8.13-14	台風	神郷、福堂2ヶ所	400	愛知川(雨量)	日最大:144mm 199mm
		御幸橋上流	100	愛知川町	床上浸水129戸
		下流		内、愛知川、中宿、東円堂	42戸
				愛知川、中宿、東円堂	床下浸水233戸
1959.9.26		林田、中宿		政所(雨量)	日最大:365mm 連続:525mm
		栗見村		愛知川(雨量)	日最大:184mm 連続:334mm
第4期					
1990.9.11-20	台風	今地先(八幡橋下流50m左岸)	40	能登川町	死者1人・床上72戸・床下102戸
		↑ 20日1:30		政所(雨量)	19日:426mm 時間最大:62.5mm
		栗見新田地先(愛知川橋付近・左岸)	200	紅葉橋・20日0:00	警戒3.44m 最高4.19m
		↑ 20日2:00		御幸橋・20日1:15	警戒1.50m 最高3.01m
1994.9.28-30	台風	能登川町		能登川町	愛知川が決壊(災害誌4)、床下浸水5戸

注1、注2、注3、注5 参考文献から抜粋整理し、詳細な記録を注4 参考文献により補足

で「首下まで没する浸水状態」¹⁷⁾となり、神郷からの土砂は、1km 下流の種、今を「約三寸の厚さ」¹⁸⁾で覆った。また、1946 年に開始された建設途中の大中之湖干拓地にも愛知川の決壊と織山からの氾濫水が流れ込み、「全水田は五米底」¹⁹⁾に沈んだ。このとき、愛知川町では「26 日には雨も止み水もようやく減りはじめた」²⁰⁾にもかかわらず、福堂では 1.2m の浸水が約 1 ヶ月続いている。

(4) 第 4 期 (1980~90 年代)

第 4 期の発生件数は、1990 年 (19 号)、1994 年の 2 件であり、いずれも台風によるものである。上記、1959 年から 30 年以上水害が発生しなかった愛知川本川が再び破堤し、被害をもたらした水害の原因や特徴については、稿を改めて検証したい。破堤箇所は 1990 年の 19 号台風で、八幡橋から 50m 下流の左岸約 50m と、さらに、1km 下流の愛知川橋付近の左岸 200m、計 2 ヶ所、延べ 250m が決壊し、1994 年に「能登川町の愛知川」²¹⁾が決壊している。その被害状況は、1990 年台風 19 号で、能登川町で死者 1 名、床上浸水 72 戸、床下浸水 102 戸であり、広範囲に水深 1.5m 浸水し「琵琶湖と川、水田の見分けがつかず、一面が湖のよう」²²⁾になった。

3. 地形分類と水害防備林の分布

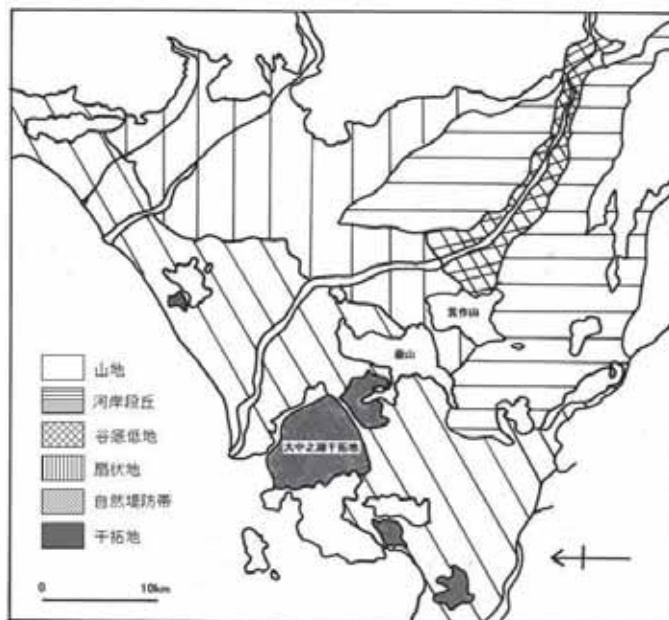


図 2 愛知川沖積低地の地形分類

『湖東三山地域学術調査報告書』湖東平野の地形分類図より作成

(1) 沖積低地の地形分類

標高 200m 以下に分布する愛知川沖積低地は、地形的特徴より谷底低地、扇状地、自然堤防帯に 3 区分される (図 2)²³⁾。谷底低地は標高 120m 以上に分布し、平均河床勾配は 6/1000 であり増水時の流速は速く、2 つの低位段丘によって形成された幅 0.5km から 4km 程の狭小な地形である。また、谷底低地内の左岸には、沖積段丘が発達し河床より比高 5m から 10m 程高い。そして、扇状地は標高 120m 付近から 105m 付近に分布し、平均河床勾配は 4.5/1000 と比較的緩く流速も遅い。また、谷底低地を形成する低位段丘の段丘崖が消滅し、流路が制限されなくなる。そして、標高 100m 付近の御幸橋を通る湧水帯を境界として自然堤防帯が分布し、平均河床勾配は 2/1000 でありほぼ平坦で、土砂の堆積が多く河道は天井川となり堤高約 5m 以上の堤防が河口まで延びている。

(2) 水害防備林の分布

水害防備林とは、霞堤²⁴⁾などと併せて伝統的な氾濫許容型治水工法の 1 つで、洪水の被害を防ぐために、河川に沿って植栽された竹林や樹林、または、自生の樹木が維持管理されている樹林帯である。水制としての機能を有し、維持管理されている点で河辺林と異なる²⁵⁾。また、その植生は、深根性の松、櫟、楠や、柔軟で密生する竹が選ばれ、桑など生産性を付加されたものも存在し、自生するものを利用したものもあり多種にわたる。そして、水害防備林には、氾濫流の抵抗物となる減勢作用と、堤外地に土砂を土留めし堤内地に肥沃な土壌を堆積させる濾過作用がある²⁶⁾。また、これらにより水害防備林は、堤防を補強し浸食から保護する護岸機能と林内に土砂を補足するスクリーニング機能、さらに堤内地側に肥沃な土壌をもたらす客土効果を有している²⁷⁾。

愛知川沿岸の樹林帯や竹林は、現在では永源寺ダムの完成や生活様式の変化などの理由で 1960 年代以降、放置され大半が開発されるか破壊されてしまい、御河辺神社林や川辺いきものの森に残るだけである。しかし、かつては洪水時、防災林や緩衝林として、また里山として保護育成され²⁸⁾「水害防止の目的で植えられた竹の林」²⁹⁾があり水害防備林として機能していた。明治 26 年測図 2 万分の 1 地形図より、愛知川水害防備林の放置される以前の状態を確認すると、①霞堤開口部に設けられている局地的防備林、②堤内地に広く設けられている面状防備林、③堤防上や堤外地に連続的に設けられている線状防備林、の 3 種類に分類できる (図 3、図 4)。また、その分布は

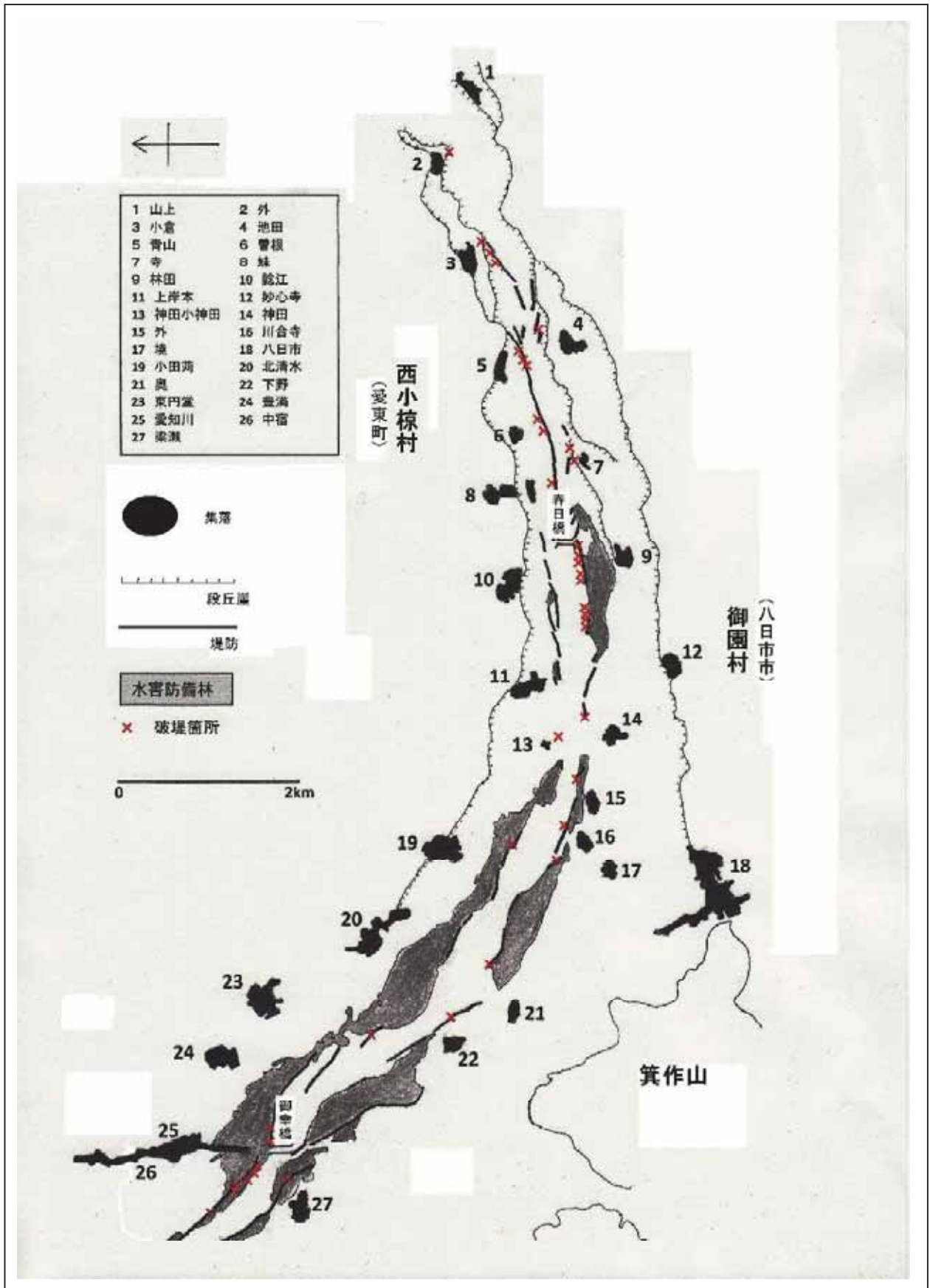


图3 水害防備林と破堤分布①

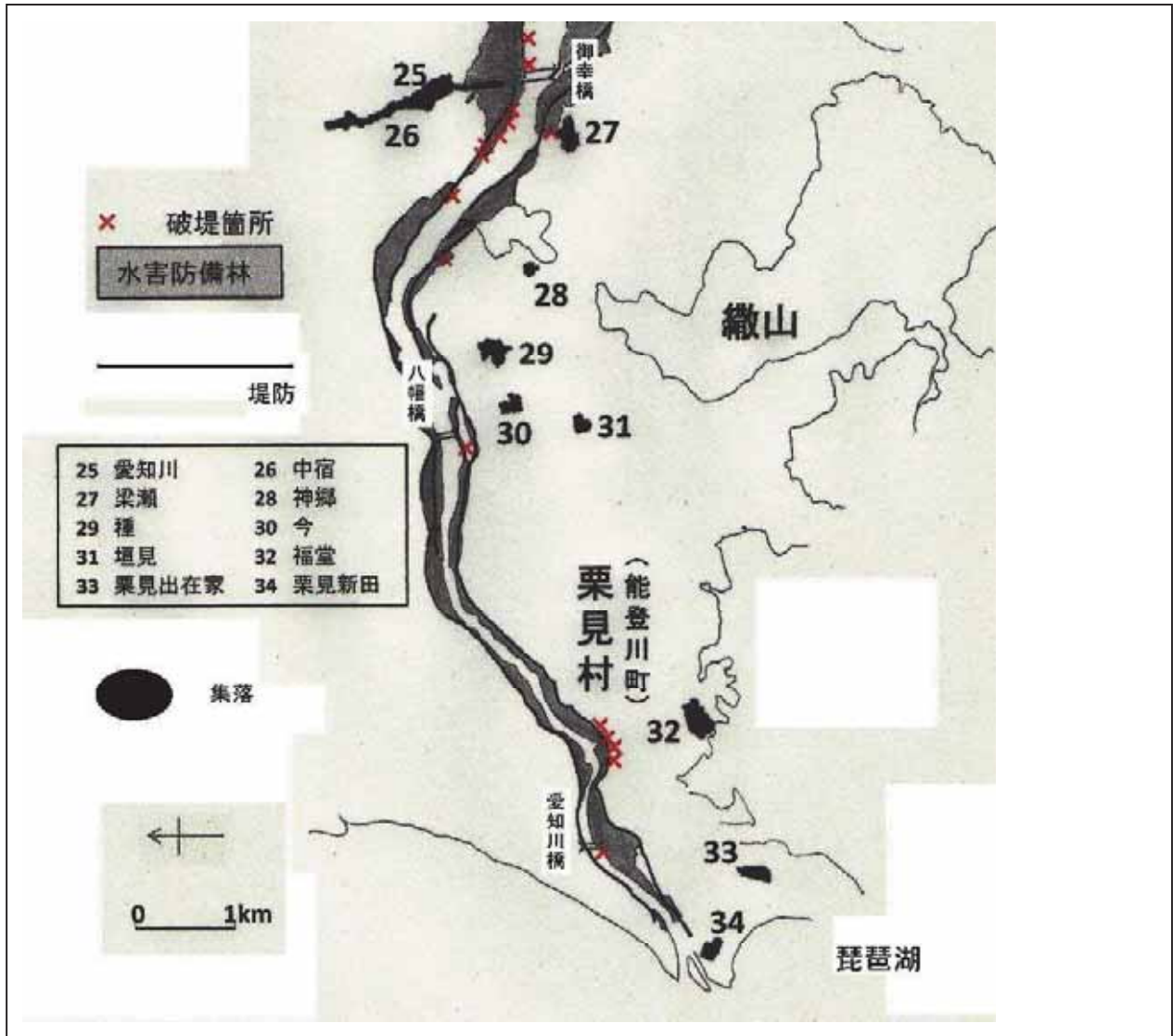


図4 水害防備林と破堤分布②

上記の沖積低地の地形区分にほぼ対応し以下のように整理できる。

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| ①局地的防備林と標高 120m 以上の谷底低地 | (勾配 6/1000) |
| ②面状防備林と標高 120m から 105m の扇状地 | (勾配 4.5/1000) |
| ③線状防備林と標高 105m 以下の自然堤防帯 | (勾配 2/1000) |

4. 破堤分布と水害防備林の機能

(1) 局地的防備林と谷底低地

狭小な谷底低地を流れる愛知川の氾濫流は、限られた地域にしか影響しないため、霞堤が谷底低地に全体的に分布する。また、破堤箇所も青山や寺など全体的に分布するが、局地的防備林の分布は、林田、上岸本など下流側に発達し、上流側の小倉や中戸などは、霞堤の開口部に荒地や水田が存在しているのみである。これは、上流側の集落の大半が、水害の危険度の低い段丘上に存在し、下流側の神田、御園村や上岸本は危険度の高い段丘崖下に集落が存在するためであろう。その植生は御河辺神社林や放置されたものを観察すると竹が圧倒的に多い。そして、破堤箇所が多く分布する御園村周辺の林田、中小路には、局地的防備林と共に自生する平地林が存在し、水害防備林としての機能を高めている。また、妹面の段丘崖下の青山が 1938 年 8 月に長期浸水したのは、対岸の池田など

の集落が沖積段丘上に立地しているため、相対的に低い位置にあり、さらに、集落背面の堤防が高く部分的な排水不良が発生したためと思われる。しかし、一般に谷底低地は勾配が急で霞堤の効果が大きく、同水害での川合寺、1896年9月豪雨の小倉のように排水はよい。そのため、谷底低地では霞堤が最も効果的な治水方法であった。一方、局地的防備林は、集落への危険度の少ない上流側に少なく、危険度の高い下流側に多く分布している点から、霞堤の補助的な役割を果たしたと推測できる。

(2) 面状防備林と扇状地

扇状地は勾配が比較的小さく、また、堤防の数が減少し堤防間の切目が長くなっている。その切目を補うように面状防備林が小田苧付近、御幸橋付近に分布する。また、現在では工業地として開発されて減少しているが、一部残存するものを観察すると、その植生は、自生する櫟、樫や竹などである。一部には堤外地側に樹木帯、堤内地側に竹林が存在するところもある。破堤箇所は、左岸側は下野、奥に分布し、付近には霞堤が存在する。また、面状防備林が存在する小田苧や東円堂にも破堤箇所が分布し、1953年台風13号の氾濫流は1km以上離れた集落を襲った。さらに、空中写真を見れば、氾濫の痕跡が愛知川の流路から離れた豊満にまで及んでおり、氾濫域が広がっている。これは、段丘崖が消滅し氾濫した河道に干渉するものが無くなり、氾濫の範囲が広がったためであり、また、比較的緩い勾配と併せて霞堤の効果が十分に発揮できない。そのため、霞堤の代わりに面状防備林が主要な治水対策として、氾濫流を減勢し土砂を濾過して減災が図られたと思われる。

(3) 線状防備林と自然堤防帯

破堤箇所は、愛知川の氾濫平野と自然堤防帯の分岐となる御幸橋付近に集中し、河口付近の福堂にも多く分布する。また、被害の状態も1938年8月・9月の水害、1990年台風19号などで、広範囲に水深1m以上で、最高10.3mの浸水があった。また、1896年9月豪雨や1938年8月の大雨に代表されるように、浸水期間が長期に及ぶ。そのため、住居が道路より1mから1.5mの高さにある盛土住宅が存在し、1938年9月の台風の時のように、浸水から住居を守ったのである。また福堂での聞き取りによると、「大雨の時は皆、家（盛土住宅）に寄った」ということから、その避難場所としての性質も伺える。

水害防備林は、御幸橋付近で一部に堤内地側にも存在するが、基本的に堤外地や堤防上に分布する。その植生は、マダケやメダケといった高さ5、6mの竹がほとんどである。柔軟なメダケは流水によって倒れ、堤防を覆い洗掘を防止し、硬性のマダケは流水に抵抗し氾濫流を減勢させた³⁰⁾。一度、破堤すると長期の浸水となる自然堤防帯では、浸水に備えた盛土住宅が存在し、また、特に護岸機能を重視して線状防備林が配置されたのでありと考えられる。

5. まとめ

愛知川の水害史および破堤箇所分布や水害防備林の機能について考察した結果を以下にまとめる。

(1) 愛知川の破堤の発生は、第1期(1870～1900年代)、第2期(1910～40年代)、第3期(1950～70年代)、第4期(1980～90年代)に多く、ほぼ30年ごとに4期間に発生の多発期がある。

(2) 愛知川の地形区分と水害防備林の分布や特徴がほぼ対応し、標高120m以上の狭小な谷底低地には局地的防備林、標高120mから105mの扇状地には面状防備林、標高105m以下の自然堤防帯には線状防備林が分布する。

(3) 谷底低地の局地的防備林は霞堤の補助的な役割を果たし、扇状地の面状防備林は霞堤に代わる主要な治水手段として存在し、自然堤防帯の線状防備林は主に護岸機能を有していたと考えられる。

謝辞：本論は佛教大学文学部人文学科地域文化コースの卒業論文をもとに、その後の調査で得た結果をまとめたものである。また、執筆にあたり指導教員である植村善博教授にご指導いただき、また愛知川町立図書館をはじめ、ご協力いただいた関係機関各位に感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 愛知川町立図書館：水害の記憶・愛知川町風水害史，愛知川町立図書館，2006、能登川町立博物館：愛知川からの贈り物・夏休み特別企画，能登川町立博物館，1999、に各町の水害の記録がまとめられている。
- 2) 滋賀県愛知郡教育委員会：近江愛智郡誌・第三巻，弘文堂書店，1929；復刻版，1981、八日市市史編纂委員会：八日市市史・第一巻，八日市市役所，1983、愛知川水利史編集委員会：愛知川水利史，愛知川沿岸土地改良区，1992

- 3) 滋賀県防災課・彦根地方気象台：滋賀県災害誌，滋賀県，1966、滋賀県消防防災課：滋賀県災害誌・続編（昭和41年～昭和52年），滋賀県，1979、滋賀県生活環境部：滋賀県災害誌・第3部（昭和53年～昭和62年），滋賀県，1990、滋賀県県民企画部：滋賀県災害誌・第4部（昭和63年～平成10年），滋賀県，2000
- 4) 京都日出新聞（以下『日出』）、滋賀新聞（以下『滋賀』）、読売新聞・滋賀版（以下『読売』）、毎日新聞・滋賀版（以下『毎日』）、大阪朝日新聞・京都附録・京都滋賀版・滋賀版（以下『朝日』京都附録・京都滋賀版・滋賀版）、特に朝日新聞は明治後期より連続して発刊されていて、整理しやすい。
- 5) 滋賀県防災気象連絡会・彦根地方気象台：滋賀県気象要覧，彦根地方気象台，1969、彦根地方気象台：滋賀県農業気象災害速報・1990年第1号，滋賀県，1990
- 6) 平凡社地方資料センター：滋賀県の地名・日本歴史大系25，平凡社，pp739，1991
- 7) 江州水害観察実況，『日出』1896年9月17日、18日
- 8) 『日出』1896年9月17日
- 9) 『日出』1896年9月19日
- 10) 『朝日』滋賀版1938年9月7日
- 11) 注1 愛知川からの贈り物，pp10
- 12) 『朝日』滋賀版1938年8月4日
- 13) 注13 参考文献
- 14) 注13 参考文献
- 15) 注2 愛知川水利史，pp479
- 16) 注1 水害のキオク・愛知川町風水害詩，pp1
- 17) 注3 滋賀県災害誌，pp64
- 18) 『滋賀』1953年9月28日
- 19) 『滋賀』1953年9月28日
- 20) 『読売』滋賀版1953年9月27日
- 21) 注3 滋賀県災害誌・第4部（昭和63年～平成10年），pp125
- 22) 『読売』滋賀版1990年9月20日
- 23) 滋賀自然と文化研究会：湖東三山学術調査報告書，滋賀県，1975
- 24) 霞堤とは勾配10/1000から4/1000程の急流河川に存在し、重なり合うように不連続に雁行させた堤防で、①汜濫流の制限、②堤内地からの排水、③高低差による減勢、④堤防間での一時的遊水の機能などがある。
- 25) 長尾朋子：久慈川流域における水害防備林の立地と機能，地理学評論，vol.77，no.4，pp183，2004
- 26) 大熊孝：洪水と治水の河川史，平凡社，p90-92，1988、水野章二：中世の災害，北原糸子：日本災害史，吉川弘文館，pp117-118，2006
- 27) 注26 参考文献、注27 参考文献、長尾朋子：水害防備林の立地と機能・特集，新潟・福井の豪雨災害，月刊地理，vol.49，no.12，pp60-63，2004
- 28) 八日市市自然学習資料政策委員会：八日市の自然・郷土自然学習資料第4版，八日市教育委員会，pp35-36，2002、東近江市百科編集委員会：まるごと東近江市百科，東近江市企画部文化政策課，pp23-24，2008
- 29) 注28 八日市の自然，pp35
- 30) 注26 洪水と治水の河川史，pp90