

中川流域の都市化地域における住民の対応形態

メタデータ	言語: jpn 出版者: 明治大学史学地理学会 公開日: 2009-02-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山崎, 憲治 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10291/1614

中川流域の水害と都市化地域における

住民の対応形態

山 崎 憲 治

- 一、本稿の課題と位置づけ
- 二、都市及び近郊地域水害の多発化・深刻化
- 三、中川流域の概要と水害史
- 四、中川流域の都市化過程
- 五、一九六六年以降の中川流域水害の構造
- 六、草加市の水害と住民の対応形態
- 七、総合治水対策
- 八、終章

一、本稿の課題と位置づけ

一九六〇年代以降、日本では都市及び近郊での中小河川水害、内水水害が頻発するようになった。それは一般には、土地利用の変化（水田・畑地・林地の潰廃と住宅・工業用地化）に伴い、降雨の流出率が増加し、河川における出水量の増大、出水時間の短縮・洪水波形の尖鋭化という水文学的变化とともに、その変化にみあう治水対策の欠如ないしは遅れに起因している。遊水池的機能を有していた水田に、僅かな盛土を行なって住宅地や工場用地がつくられる場合、当該地ばかりか流域にまで影響が及ぶことになる。沖積平野に展開する日本の大都市の拡大化は、高地価

水準のもとでは、相対的に地価の安い農地としての条件の良くない低湿地の開発が先行する形で進められる。もともと低湿地は湛水域である場合が多く、浸水を防備するため開発者相互の間に盛土競争が引き起される。その結果、かえって湛水深が深くなり、浸水域を拡大させることになってしまう。都市及び近郊地域で続発している水害は、当該地域の都市化過程の矛盾が現れていると考えられる。

都市及び近郊水害を論じた地理学分野での研究では、狩野川台風による東京西郊の新興住宅地の浸水を分析した菊地光秋（一九六〇）の研究が端緒になっている。石井素介（一九六三）は、大都市の水害に関する従来の研究を整理し、無計画的都市膨張が災害発生の一因となることや、被害が都市の社会的構造を反映し階層性を有することを論じている。中野尊正らは（一九六三）都市及び近郊地域での水害研究の基本的視座——地形・地質の特質及び都市化に伴う変化、地域的差異、水害防備——のアウトラインを示している。都市及び近郊水害研究の方向性がこれらの研究で示される一方、中小河川水害が一九六〇年以降多発化するなかで、多くの成果が生まれている。これらの研究は、河川の出水・流出機構の変化、微地形、土地利用、農地転用、開発・都市計画に焦点をあて、あるいは相互の関連を追うという方法で進められている。宮田正（一九六九）は石神井川流域を対象に都市化（難浸透域増大）に応じた流出の変化（流出率・最大流量の増大、出水時間のおくれ）を量的にもとめている。日下雅義（一九七三）は都市的土地利用の拡大を平野の微地形との関連で追い、水害危険地図を作成している。井関弘太郎（一九七四）は中川流域の都市拡大において、微地形が裸地価に与える影響と盛土費の面から開発過程を論じている。辻文男（一九六六）は淀川右岸の土地条件と宅地化を水害危険性との関連で分析している。実清隆（一九七四）は近郊水害を地域農業の崩壊と企業利潤を目的とした無秩序開発行為のなかに位置づけ、不十分な治水対策が構じられない背景を自治体の財政事情から分析している。一方、水害のない国土をめざした対策として、従来の構造的ハードな対策による河川能力の拡大ばかりか、ソフトな非構造的対策による流域の保水・遊水・貯留能力や耐水能力を高めることを重視する複合した対策が White（一九八〇）や Smith（一九七九）などによって強調されている。

都市及び近郊地域の水害を論じる場合、対象河川流域全体の土地利用の変遷を追うことで水害原因をマクロに追求することが可能である。一方、対象域での水害史のアプローチは、対象地域の水害を知る帰納的方法になる。また水

第 1 表 原因別一般資産等被害額構成比 (%)

	破 堤	有堤部 溢水	無堤部 浸水	内 水	土石流	急傾斜 地崩壊	その他
1961～1964	36.3	38.6		10.5	14.6		
1965～1969	25.8	32.1	11.2	23.7	1.0 ¹⁾	0.5 ²⁾	5.7
1970～1974	16.9	18.7	14.7	39.6	3.0	1.8	5.3
1975～1979	10.8	23.7	17.4	41.0	3.4	1.2	2.5

注 1) 1967年以降の数値、それ以前はその他に含まれる。

2) 1969年の数値、それ以前はその他に含まれる。

『水害統計』各年版より算出。

害に関する統計を用い地域の水害特性及び原因を追求する必要も生まれてくる。本稿は都市及び近郊水害の実態と特性を明らかにするため、埼玉県中川流域を対象に、前述の方法を用いて分析するものである。さらに、従来必ずしも研究蓄積があるとは言えない、水害常習地の住民の水害に対する認識——対応の諸形態の分析を通じ、水害常習地の社会構造を明らかにしようとした。このために、草加市の水害常習地の住民五〇世帯、一〇工場を無作為に選り、聴き取り調査を実施し、分析を進めた。

一、都市及び近郊地域水害の多発化・深刻化

(1) 全国の水害動向

『水害統計』（建設省河川局刊）を用いて、都市及び近郊地域の水害を位置づけてみる。『水害統計』が発行された一九六一年以降、原因別に一般資産等被害金額（家屋・家庭用品、事業資産、農漁家資産、農産物、営業停止損失額合計）の構成割合の推移を示したものが第一表である。一九六〇年代前半では、破堤と溢水が水害原因の主要なものであり、両者で全被害額の七五%余を占めている。破堤についてはその後一貫して減少傾向を示している。一九六〇年代後半から溢水は有堤部溢水と無堤部浸水に分けて被害金額が算出されるようになるが、無堤部浸水は一九六〇年後半以降増大化を示している。無堤部浸水の増加は、河川改修が十分展開していない中小河川での水害比重を高めていることを表している。一方、一九七〇年代で最大の水害原因は内水で、この水害原因は過去一貫して増大傾向を示している。内水による水害とは、本川の高水位上昇により堤内地の中小河川・用排水路が排水不良や逆流を起す水害や、窪地湛水を指している。大河川本川で高水方式の改修が進め

第2表 浸水面積1haあたりの一般資産等被害金額

	全 国			東 京 圏				中 川 流 域			
	浸水面積 ha	被害金額 百万円	1haあたりの被害 額百万円	浸水面積 ha	被害金額 百万円	1haあたりの被害 額百万円	全国を1 とした指 数	浸水面積 ha	被害金額 百万円	1haあたりの被害 額百万円	全国を 1とし た指数
1961	418,449	226,100	0.54	48,407	15,168	0.31	0.57	—	—	—	—
62	162,364	43,900	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—
63	113,664	34,521	0.30	7,180	11,776	1.64	5.47	—	—	—	—
64	158,588	33,040	0.21	—	—	—	—	—	—	—	—
65	292,657	97,411	0.33	2,818	5,400	1.92	5.81	—	—	—	—
66	314,107	92,193	0.29	94,484	39,254	0.42	1.45	31,964	5,514	0.17	0.58
67	144,734	71,902	0.50	102	218	2.14	4.28	—	—	—	—
68	74,099	34,488	0.47	369	851	2.31	4.91	—	—	—	—
69	193,490	77,981	0.40	1,348	2,905	2.16	5.40	—	—	—	—
70	99,372	94,171	0.95	16,351	12,297	0.75	0.79	6	9	1.50	1.58
71	267,451	133,070	0.50	45,681	23,343	0.51	1.02	2,267	1,456	0.64	1.28
72	263,869	210,433	0.80	4,072	9,212	2.26	2.83	159	68	0.43	0.54
73	35,740	43,332	1.21	1,527	8,758	5.57	4.60	—	—	—	—
74	186,418	217,567	1.17	5,657	17,238	3.05	2.61	57	110	1.92	1.64
75	190,137	189,875	1.00	1,086	7,255	6.68	6.68	31	159	5.13	5.13
76	229,730	373,192	1.62	2,485	18,816	7.57	4.67	46	640	13.91	8.59
77	38,429	55,816	1.45	2,032	9,305	4.58	3.16	30	476	15.88	10.95
78	71,049	63,346	0.89	424	10,980	25.90	29.10	15	267	17.77	19.97
79	137,784	134,238	0.97	2,730	22,952	8.41	8.66	848	6,447	7.60	7.84

注 1) 被害金額は1975年を1,000としたデフレーターで換算。

2) 東京圏とは東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県1都3県。

3) 中川流域とは埼玉県中川流域の27市町村。

『水害統計』各年版より集計。

られ、本川の洪水は河道外に溢れることは少なくなつたが、逆に兩岸低地の排水はますます困難に陥つていった。このことが内水の増大化として表れており、大河川本位の河川改修の結果でもある。河岸低地で、低地価にひきつけられた宅地化が急速にしかも下水・排水施設の欠如・不備のもとで展開した場合、内水水害は確実に発生する。内水と無堤部浸水は一九七〇年代後半に至ると、全水害原因の六割近くを占めるようになり、かつて主要な水害原因であった破堤や溢水にとつてかわつてゐる。内水と無堤部浸水という都市及び近郊地域を舞台にする水害が、一九七〇年代以降、日本で発生する水害の主流になりつつあると判断されるのである。

(2) 都市及び近郊地域の水害特性

都市及び近郊地域で水害が深刻化しつつある様態を示すものとして、単位面積あたりの被害金額の増加をあげることができると増加は、被災地が農地から資産を多く含む市街地に比重を移していった結果を表している。第二表は、全国、東京圏（東京・神奈川・埼玉・千葉の一都三県）、中川流域（埼玉県中川流域に含まれる二七市町村、二七市町村名については後述）それぞれについて、一ヘクタールあたり一般資産等被害金額の年次変化を追つたものである。全国の場合、一ヘクタールあたりの被害金額は、年次を追ひ増加傾向にある。すなわち、一九六〇年代前半四年間の平均被害金額は三三万円であるが、六〇年代後半四〇万円、七〇年代前半九三万円、七〇年代後半には一一九万円に達している。この約二〇年間で三倍強に増大したのである。

東京圏では、一九六〇年代前半の平均被害金額に比較し、一九七〇年代後半では約一一倍の増加を見ている。とくに七〇年代後半での増加傾向は著しい。東京圏での他の特徴として、浸水面積が広い年は単位面積あたりの被害金額が少なく算出され、逆に単位面積あたりの被害金額が高い年は浸水面積が少ないことをあげることができる。これは、広大な浸水面積を生む水害にあつては、農用地の浸水が多く含まれ単位面積あたりの被害金額を低く押さえるのに対し、小規模浸水面積の水害は、都市部の局地的水害を意味し単位面積あたりの被害金額の多額化を生むのである。

中川流域では、一九六〇年代後半までは一ヘクタールあたりの被害金額は全国を下回る数値であつたと予想される。また、一九七〇年代前半にあつても全国水準を大きく上回る値には達していない。しかし、一九七〇年代後半に

は急激に上昇し、同年代後半の一ヘクタールあたりの平均被害金額は八三五万円となり、同年代の東京圏七九一万円をも超えている。つまり、中川流域では一九六〇年代ではむしろ農村型水害が主流を占めていたが、一九七〇年代以降都市化した地域にその舞台が移り、七〇年代後半では都市部の局地的水害の多発化に悩まされるという経緯が、これらの数値の変化に表されている。

三、中川流域の概要と水害史

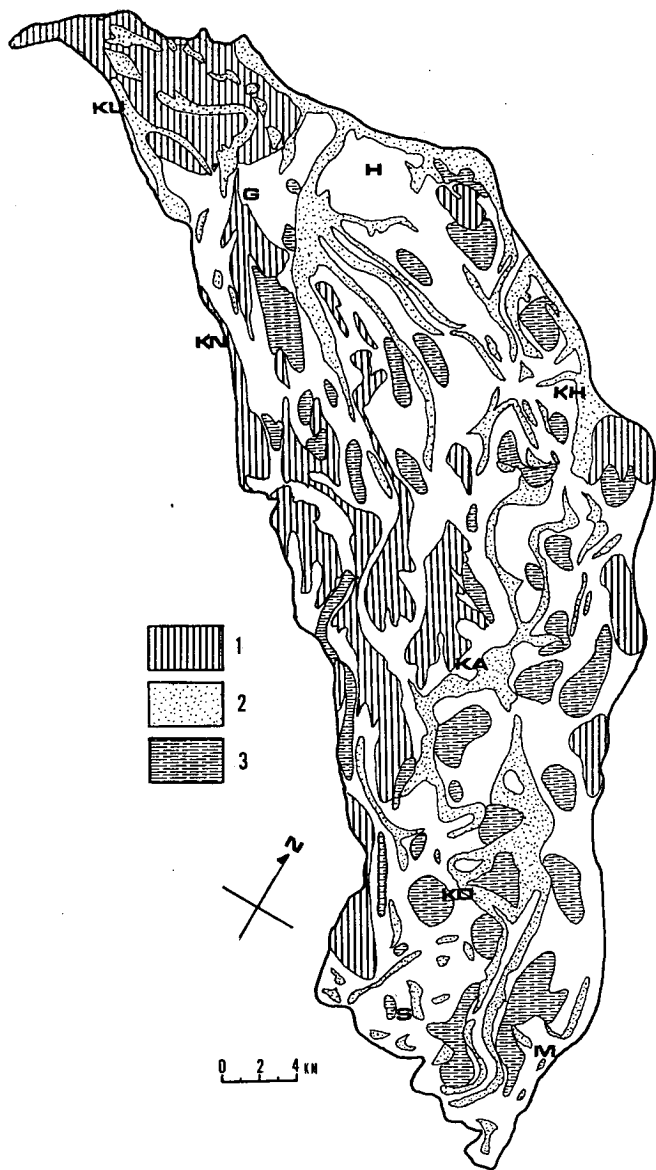
(1) 中川流域の位置

中川流域は関東平野のほぼ中央部に位置し、その周囲を利根川、江戸川及び荒川で囲まれた面積一、〇一一平方キロメートルの平坦な低地である。市町村境と流域とが必ずしも一致するわけではないが、この流域に含まれる市町村には、埼玉県では行田市、南河原村、羽生市、川里村、騎西町、加須市、大利根町、栗橋町、菖蒲町、久喜市、鷲宮町、幸手町、伊奈町、蓮田市、白岡町、宮代町、杉戸町、岩槻市、春日部市、庄和町、松伏町、越谷市、吉川町、草加市、鳩ヶ谷市、三郷市、八潮市の二七市町村があげられ、それに茨城県五霞村、東京都葛飾区、足立区、江戸川区が含まれる。本稿では、中川流域という場合、埼玉県の二七市町村を指すものとする。

中川は綾瀬川、元荒川、古利根川、新方川等の支流を持つ延長九〇キロメートル余の河川である。中川は流下能力が小さく、過去幾度か大洪水が発生している。中川流域では、一九六〇年頃までは、葛西用水、見沼代用水という二つの水系のもとにほぼ全域にわたって水田耕作が見られていた。しかし、高度経済成長を経るなかで、流域南部・東京都に隣接する地域を中心に、水田や畑地の都市的土地利用への転用がさかんに行なわれた。河川改修や下水道整備を伴う都市化は、中川の洪水危険性を増し、水資の悪化という問題を引き起すことになった。

(2) 中川流域の地形

中川流域の地形は関東ローム層に被われた洪積台地と沖積平野から構成されている。前述の二七市町村合計面積七八九平方キロメートルのうち、台地一一二平方キロメートル（構成比一四・二％）、三角州性低地四九八平方キロメートル（六三・一％）、自然堤防一四九平方キロメートル（二八・九％）、扇状地二二平方キロメートル（二・八％）



第 1 図 中川流域地形概要

凡例：1 台地 2 自然堤防 3 旧沼沢地
 KU 熊谷市，G 行田市，H 羽生市，KH 栗橋町，KA 春日部市，
 KO 越谷市，M 三郷市，S 草加市，KN 鴻巣市

その他八平方キロメートル（一・〇％）である。第一図は中川流域の地形概要を示したものである。中川流域南西部には鴻巣から岩槻、鳩ヶ谷にかけて大宮台地が存在する。台地の高度は鴻巣付近で最も高く三〇メートルあり、大宮、浦和あたりの中央部で十五メートル、杉戸付近で十メートル前後となり、ヘリは急崖を形成している。大宮台地は元の利根川、渡良瀬川、荒川等により開折が進み、岩槻台地や慈恩寺台地を分離させている。流域の東南部には、常盤台地の一部が江戸川を越え東部からはり出している。

沖積平野は扇状地地域、自然堤防地域、三角州地域に大別される。中川流域で扇状地が見られるのは行田市、南河原村の一部である。この地域は荒川扇状地の湧水地帯にあたるが、流域全体の面積のなかではごく僅かを占めるにすぎない。自然堤防は利根川、荒川の旧流路にあたる古利根川、元荒川にそって線状に発達している。中川流域北部は関東構造盆地の中心部にあたるため、利根川がしばしば流路変更を行なった地域である。そのため、何度か変更した旧流路にそって自然堤防が列状に配列しているが、一般にその方向は北西―南東である。元荒川は大宮台地を浸食して流れるため、浸食谷のなかには大規模な自然堤防の発展は見られない。中川流域中南部の三角州地域では、自然堤防の割合は小さくなる。元荒川や綾瀬川と中川の合流点付近にある自然堤防には三メートルを越えるものも存在するが、一般にその比高は小さい。これらの自然堤防の方向は南―北である。大宮台地の南には、東―西に走る自然堤防も見られるが、これは旧入間川や綾瀬川によるものである。

縦横に走る自然堤防及び台地間などが低湿な後背湿地になっており、もと池沼であった場所が多い。中川流域は、自然堤防や台地に囲まれた後背湿地が段々に連なるように連続して流域全体に分布する。このような地形的特徴は浸水被害を多く生むという、中川流域の洪水形態に影響を及ぼしている。

(3) 瀬替と水系の開発

江戸時代以前の利根川は、現古利根川、古隅田川の河筋を通り、吉川で荒川を合流させ東京湾に注いでいた。また、渡良瀬川は現江戸川筋を流れ、やはり東京湾に向っていた。一方、鬼怒川は鹿島灘に注いでいた。つまり関東平野の大河川には、東京湾と鹿島灘に向う二つの水系が存在していた。江戸幕府の成立前後から、利根川水系の整理・統合がなされ、その過程で二つの水系の統合が図られることになった。旧流路の多くは今日では細い流れを見るにす

ぎないが、利根川の破堤による氾濫が起ると、これら旧流路が洪水流の筋道になることは、一九四七年のカスリン台風等で認められることである。

利根川が東京湾に向わず鹿島灘に注ぐようになるまでには、幾多の河川整理・瀬替が行なわれている。所謂、利根川の東遷である。小出博（一九七二）によると、東遷は文禄三（一五九四）年会ノ川の締切りを端緒に、承応三（一六五四）年利根川水系と常陸水系を結ぶ赤堀川開削まで、四次にわたる河川整理を経て達成されている。この利根川東遷事業の目的を大熊孝（一九八一）は、各々の事業を分析した上で「最大のねらいは、舟運の開発と安定にあったものと考え、常陸川洪水の放出は、その結果としての現象であり、当初から目的化されたものでない」と推断している。一方、荒川は寛永六（一六二九）年熊谷地先において、大宮台地に新たな水路を開削し、秩父からの川筋を入間川支流に瀬替（入間川を荒川の幹川とする）したのである。荒川の瀬替を小出（一九七〇）は、江戸城下の建設のため必要な秩父の木材を筏による流送という立場から位置づけている。

利根川の東遷と荒川の西遷という二つの河川整理・瀬替事業は、各々目的を異にしているが、結果として中川という一つの独立した水系を生んだ。そして、中川水系では平時の河川水位が下り、沼沢地の自然排水ができるようになり、広大な低湿地開発整備の可能性が生じた。一方、二河川の瀬替を契機に、中川流域全域にわたる二つの系統的大用水路がつくられる。葛西用水と見沼代用水である。葛西用水は溜井により用水を反復利用する関東流の方法をとり、見沼代用水は用排分離の形態をとっている。葛西用水の取水源は、荒川及び利根川の瀬替の度に、安定した水量を求め上流部に移されている。もともと元荒川瓦曾根堰から取水していたが、荒川の瀬替で古利根川に取水源を求め、逆川を掘削した。さらに利根川の瀬替で古利根川の水量が減少すると、利根川に補給水を求めて中島用水路の開削が行なわれ、万治三（一六六〇）年には、伊奈忠克によって利根川本川に取水口が設けられ、葛西用水の全体系が整えられた。開削された流路は、いずれも利根川の旧河道を利用、例外なく排水河川でもあった。見沼代用水は紀州流の元祖井沢弥惣兵衛が永が吉宗の命を受け完成した事業である。享保十二（一七二七）年見沼溜井一、二〇〇町歩の干拓と芝川の拡幅が行なわれ、翌年八〇キロメートル離れた下中条地先の利根川右岸から取水し、見沼に代わる用水として見沼代用水が掘削された。もともと見沼代用水は、見沼溜井干拓地への用水供給のみを目的にしたものでは

第3表 主要河川のBODの変化

河川名	測定点	河川類型	BODの平均値 (p.p.m)					
			1969	1971	1973	1975	1977	1979
中川	八潮市	C	5.1	4.9	4.4	4.0	4.5	4.8
"	松伏町	C	5.5	5.6	7.4	5.1	4.9	5.7
"	幸手町	C	8.5	5.9	10.9	16.6	9.7	5.4
綾瀬川	八潮市	E	124.0	84.4	68.7	42.8	31.0	30.0
"	草加市	C	—	—	17.6	10.9	13.0	8.7
伝右川	草加市	E	—	474.0	163.0	104.0	96.0	90.0
元荒川	越谷市	C	7.3	4.6	9.9	4.8	5.1	5.0
"	白岡町	C	8.3	5.3	12.0	8.0	9.7	4.7
古利根川	松伏町	C	6.4	6.6	8.2	2.6	4.4	3.9
"	杉戸町	C	8.9	4.2	8.6	4.9	6.4	3.7

(埼玉県主要河川水質調査報告書, 各年版より作成)

注 1) 同一河川では上段にある測定点が下流に位置する。

の測定点でのBOD値は近年減少傾向を持つが、伝右川のように、排水路は工場廃水、家庭排水を受け入れ、都市下水路化する。第三表は主要河川のBOD値を示したものである。それぞれを担っていることは言うまでもない。流域の都市化が進むに従い、排水路は工場廃水、家庭排水を受け入れ、都市下水路化する。第三表は主要河川のBOD値を示したものである。それぞれ

なく、中川流域一帯の大小の池沼や溜井の干拓開発もあわせて行なうものであった。葛西用水と見沼代用水により、中川流域はほぼ全域が系統的用水系で覆われることになった。そして、用水の安定化に伴ない、流域内の耕地の拡大を最大限に求める開発が行なわれ、村落数・石高数が増加することになる。

(4) 排水河川の現状

中川流域の用水路と排水路は相互に関連を持ち、地勢に従って形成されている。用水は流域北方において、荒川より大里用水が、利根川(利根大堰)より葛西、見沼代用水が取水する。排水は地域の最低部を流れる中川を幹線とし、庄内古川、古利根川、元荒川、綾瀬川を主な支流としている。荒川、利根川、江戸川など周囲の河川敷が高いので、用水は比較的容易に取水しうが、逆に周囲の河川への自然排水は困難である。中川流域内の用・排水路は、西北より東南に向う土地の傾斜に従って流下する。排水路の流水は流路途中の堰または揚水機によって反覆利用されるが、その総量は毎秒五〇立方メートルにのぼると計算され、見沼代用水の取水量毎秒四四・六立方メートルをも超えている(科学技術庁資源局一九六一)。これらの排水路が地域排水幹線の役割を担っていることは言うまでもない。流域の都市化が進むに従

第 4 表 中川流域水害発生年・月

I 群			
1624・8 ●	1631・9	1704・8 ●	1721・9
1742・9 ●	1749・?	1757・6	1786・8 ●
1791・9	1802・7 ●	1824・?	1846・8 ●
1859・8	1885・9	1890・9 ●	1896・9 ●
1910・8 ●	1947・9 ●		
II 群			
1596・6	1728・10	1730・10	1734・?
1766・7	1772・8	1779・9	1780・?
1783・7	1783・8	1824・9	1847・7
1852・9	1856・9	1866・8	1868・9
1869・9	1896・9	1938・6	1941・7
1945・10	1950・6	1950・7	1958・9
1961・6	1966・6	1971・9	1979・10

I 群とは外周河川（利根川、江戸川）の破堤を伴った中川流域の氾濫。●印は江戸（東京）まで浸水流域が及んだもの。

II 群とは中川及び支流の氾濫もしくは内水による流域広範囲に及ぶ水害

大熊孝『利根川治水の変遷と水害』及び『水害統計』より作成。

九〇 P P m を超える河川も存在する。各河川ごとに見ると、上流部の汚染が下流部に比較して高い例もかなり見うけられる。大量の希釈水が周辺の水田から排水され、むしろ下流に進むに従い浄化が進むという状況を反映したものだと言える。

(5) 中川流域における水害史

利根川・荒川の瀬替により、中川は一つの独立した流域を形成することになった。流域内の諸河川は専ら反覆利用を目的とする農業用排水路として整備されてきたことや、流路が平坦で流下能力が低く、また自然堤防・後背湿地が複雑に配列していること等により、中川流域では湛水が起き易い条件を有している。佐藤邦明（一九八〇）は中川上流域の出水特性を解析し、流出のハイドログラフィが非常にフラットであり、流域の遊水・貯留効果が大さいことを明らかにしている。また、利根川右岸沼ノ之から下流において破堤・氾濫が発生した場合、洪水流はかつての河道に沿って二三日かかって東京まで流下するという水害も発生している。中川流域の水害には、外周河川堤防決壊による氾濫によるもの、低地地域の排水

不完全による内水によるもの、海よりの地域の高潮による浸水によるもの、及び被害面積ともが多い。

第四表は中川流域で発生した大規模水害を示したものである。外周河川の破堤に起因する水害は、八月〜九月の台

風に伴う豪雨によって発生する例が多い。この種の水害は、利根川東遷以降、約四〇年に一度の割合で発生している。小出（一九七二）はこれらの水害を分析し利根川の東遷は「江戸を利根川の洪水からまもることを目的の一つとしたかどうか、結果的には疑問をもたざるをえなくなる」としている。明治以降、利根川治水事業が次々に展開されるが、利根川の計画最大洪水量は八斗島で、一八九六年毎秒三、七五〇立方メートル、一九一〇年毎秒五、五七〇立方メートル、一九三五年毎秒一〇、〇〇〇立方メートル、一九四七年毎秒一四、〇〇〇立方メートルと上昇する。このような洪水流量の増大化は、利根川改修工事の進捗による自由氾濫の減少——流域すみずみまで開発をすすめ、洪水を堤防内におし込める——を主な要因とする。一九四七年九月以降、外周河川破堤による水害は発生していない。それは関東地方を直撃する台風や利根川の水位を一気に上昇させる豪雨——関東平野に接した低い中位の山岳地帯に豪雨が集中するような——がたまたま少ないに過ぎないためである。むしろ小出（一九七四）のように、高度の水・土地・河川利用が進んだ利根川の破堤を心配する声も多いのである。一方、大規模洪水・水害を含めた大水害発生頻度は七年に一回にまで達している。中川流域が湛水水害を多く発生し易い地形上の特性に加え、もとの湛水域である低湿な水田が、都市化の過程で農地以外の土地利用に転用される場合が多く、この種の水害多発化・広域化を促進させている。そこでこれら二つの水害パターンを示し、各々の水害特性を論じることにする。

外周河川破堤による水害の例 一九四七年九月カスリン台風は関東・東北地方に豪雨をもたらした。利根川上流地方では総雨量四〇〇ミリメートルに及ぶ地域が広範に出現、しかも短時間の降雨であったために本川に急激な出水を見ることとなった。栗橋での水位は、十五日未明では一・八メートルであったものが十六日〇時に九メートルを超え、渡良瀬川からの逆流や橋梁による洪水の嵩上げも手伝い、同〇時四〇分頃栗橋上流四キロメートルにおいて右岸堤防の決壊を生んだ。決壊箇所から流出した濁流は四時間後に同村の後背湿地を満たし、その後自然堤防を乗り越え、六時間後に樋遣川の後背湿地、八時間後には鷺宮に浸入、十八日正午には東京都との境界にあたる桜堤に達し、十九日二時半これを欠壊させ東京都葛飾区に浸入した（以上『埼玉県水害史』より要約）。自然堤防や自然堤防を利用した洪水防御堤が網の目のように発達した後背湿地を囲んでいる中川流域にあって、利根川右岸の決壊による濁流は、これら後背湿地を一つづつ満たしながら下流部へ旧流路に沿って進むのであった。そのため洪水流の進行は意外に遅くな



第 2 図 狩野川台風 (1958年 9 月) における中川流域の浸水状況
 凡例: 1. 水深 25cm 未満, 2. 同 25cm~50cm 未満 3. 同 50cm~75cm 未満, 4. 同 75cm 以上
 (科学技術庁資源局資料第40号, 中川流域低湿地の地形分類と土地利用, より作成)

る。しかし、滞水時間は下流に進むにつれ長くなり、半月以上の地区も出現することになった。

湛水水害の例 第二図は一九五八年九月狩野川台風による浸水地域を示したものである。概して上流域においては湛水深五〇センチメートル未満の地区が多く、下流に向うに従い湛水深を増し、埼玉県南部の草加市付近では一メートルを超える湛水深になっている。また湛水日数でも上流域は比較的短かく、下流に向うに従い日数を増す傾向が見られる。第一図の地形概要図を参照すれば、湛水域が台地や自然堤防で囲まれた後背湿地、旧沼地にあたる例が多いことがわかる。これら凹地部は湿田としての利用が計られた場所であり、網目状に農業用排水が設けられている。一方、中川のハイドログラフが非常にフラットであることは、一度上った水位はなかなか下らないことを意味している。水位上昇した地域排水幹線中川に、先の農業用排水路からの自然排水は困難な状況に陥る場合が多く、内水氾濫を引き起す要因ともなっている。

四、中川流域の都市化過程

(1) 土地利用の変化

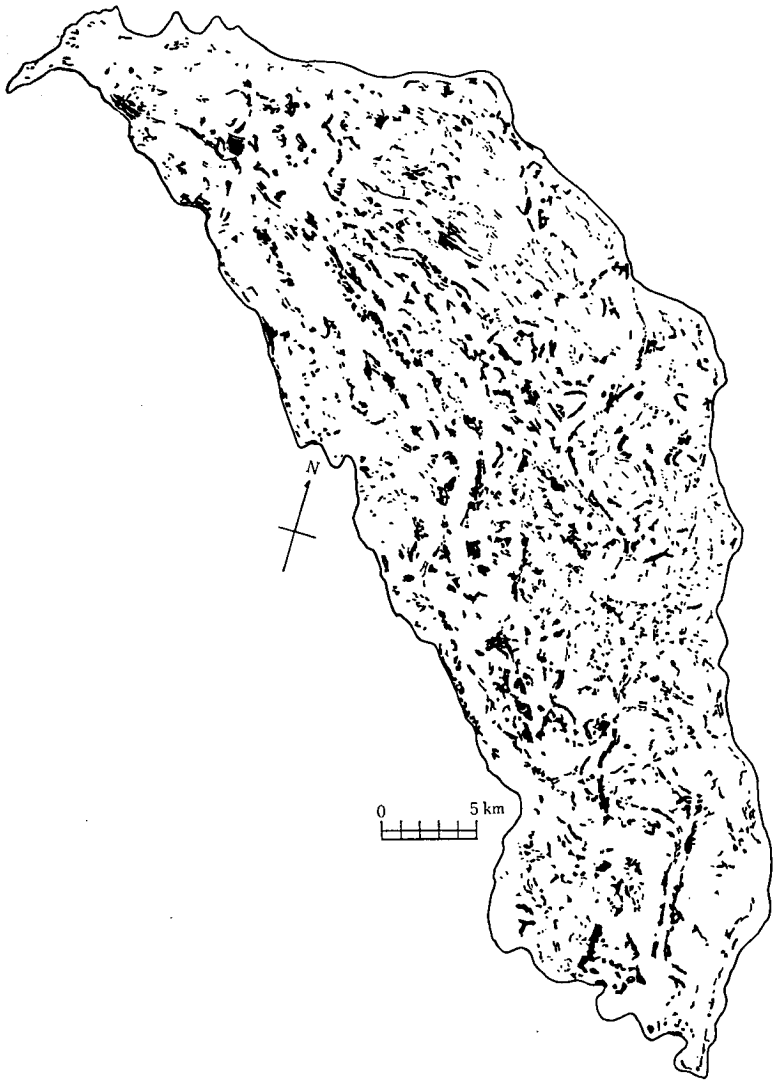
中川流域二七市町村の土地利用変化を一九六〇年、一九七〇年、一九七九年と追ったものが第五表である。埼玉県全域の二〇・八%を占める中川流域の土地利用の特徴は、水田率及び宅地率ともに県全体の平均の構成比を上回っている点にある。これは、中川流域において、水田地帯のなかで都市化が展開した姿を示している。一九六〇年と一九七九年の中川流域全域の住宅率を比較すると、二・五倍の伸びが認められる。しかし、一九七九年において、水田と畑地の合計は五〇%を超えており、都市化への過渡期にあると言える。

そこで、市町村別に都市化の状況を分類してみる。水田面積が一九六〇年に比較して一九七九年では、増加もしくはごく僅かの減少に止まっている市町村には、行田、南河原、川里、騎西、加須、大利根、栗橋、菖蒲、庄和をあげることができる。これらの市町村の多くは、一九七〇年までは水田面積の増加と畑地面積の減少を見ており、陸田の増加地域であったことを示している。これらの市町村は中川流域中・上流部にあたり、栗橋、行田を除けば宅地率の伸びも二倍に達せず、中川流域では都市化のテンポがゆるやかな地域と考えられる。一方、一九七九年の宅地率が四

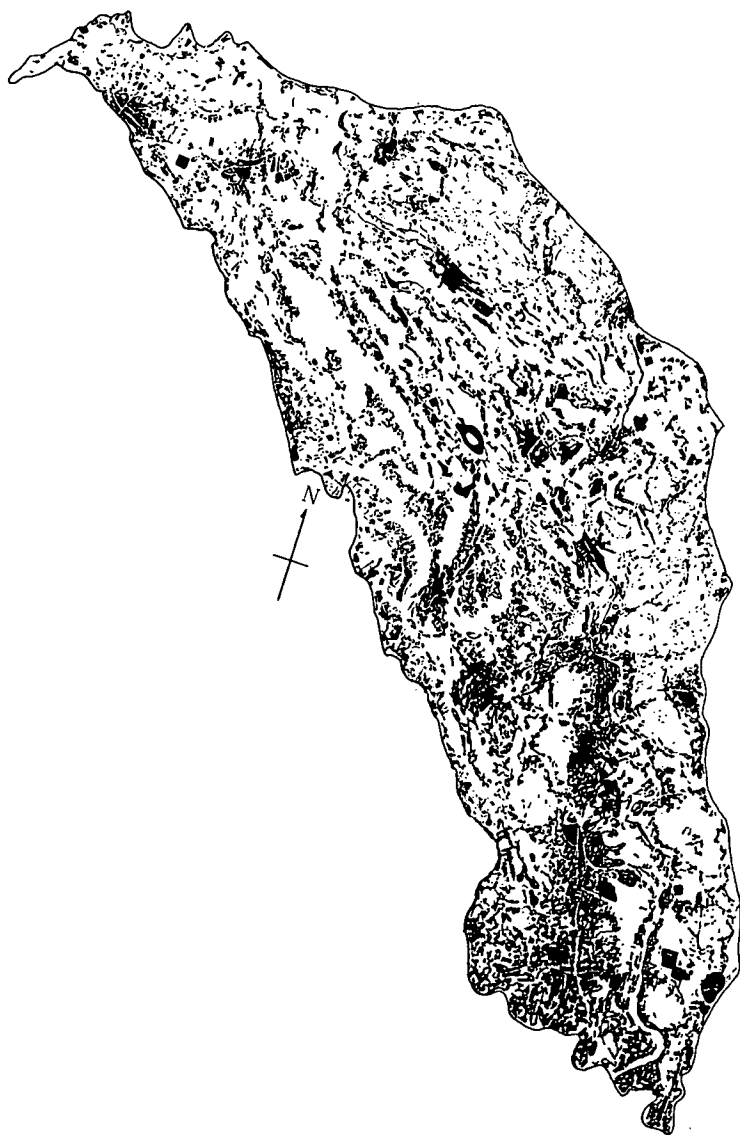
第 5 表 中川流域各市町村の土地利用の変化 (%)

	水 田			畑 地			山林・原野等			宅 地			公共地その他			総面積 (km ²)
	1960	1970	1979	1960	1970	1979	1960	1970	1979	1960	1970	1979	1960	1970	1979	
行 田	43.9	43.6	43.1	27.1	22.2	18.5	1.1	1.0	5.9	8.3	11.5	16.8	19.6	21.7	15.6	60.75
南 河	49.0	49.3	48.3	28.3	27.9	27.1	0.3	0.3	0.1	6.5	6.8	8.7	15.9	15.7	15.7	5.77
羽 原	36.1	35.8	32.9	31.5	30.1	25.8	2.0	2.5	1.5	8.6	11.1	15.3	21.8	20.5	24.5	52.29
川 生	38.8	39.6	38.0	38.6	36.0	35.0	2.4	2.4	3.0	6.5	7.6	8.9	13.7	14.4	15.4	16.58
騎 西	42.9	45.6	45.3	35.2	31.0	28.0	1.2	0.9	0.9	7.4	9.0	12.2	13.3	13.5	13.6	28.23
加 須	40.7	41.4	41.7	31.0	27.8	25.0	2.6	2.5	1.5	8.9	10.0	14.5	16.8	18.3	17.0	58.80
大 利	33.9	47.1	56.8	33.8	20.3	8.2	1.9	1.9	1.5	6.6	8.3	10.8	23.8	22.4	22.6	24.65
栗 根	33.0	32.7	44.1	37.6	36.2	16.9	4.2	3.9	3.5	6.7	10.2	16.3	18.5	17.0	18.9	15.73
萱 橋	41.1	39.5	40.7	32.2	30.9	27.8	1.9	2.0	1.9	7.9	8.9	13.1	16.9	18.7	16.7	27.30
久 喜	41.0	38.8	26.9	33.8	32.1	26.9	0.6	0.4	1.0	8.4	12.3	25.8	16.2	16.4	15.6	25.03
鷺 官	37.2	36.6	26.3	38.6	37.4	30.3	4.6	4.7	2.7	6.4	7.8	25.7	13.2	13.5	24.9	13.73
幸 手	41.1	40.2	38.7	27.1	25.7	21.6	2.7	2.7	2.8	6.4	8.7	13.0	22.7	22.7	23.6	35.82
伊 奈	30.0	29.8	26.7	39.2	36.6	31.4	23.7	24.0	11.4	6.4	8.8	15.4	0.7	1.8	15.0	14.95
蓮 田	21.8	21.1	18.8	42.1	37.1	32.4	18.6	16.9	11.7	7.7	13.1	20.8	9.8	11.8	16.3	27.28
白 岡	30.5	30.2	26.8	39.0	38.2	33.3	11.3	12.8	8.5	7.2	8.3	14.7	12.0	10.5	16.5	24.51
宮 代	31.8	30.4	25.4	38.4	33.9	29.7	9.5	9.5	7.2	7.4	11.2	18.9	12.9	15.0	18.8	16.26
杉 戸	56.9	50.2	48.2	22.0	18.1	16.8	5.8	5.8	3.3	7.2	9.9	13.4	8.1	16.0	18.2	29.64
岩 槻	36.1	33.8	30.5	33.3	30.2	25.1	12.2	12.9	7.8	6.7	10.1	17.8	11.7	13.0	18.8	49.76
春 部	45.8	40.1	30.3	26.5	22.2	17.0	4.9	4.9	3.2	7.9	16.4	27.6	14.9	16.4	21.9	37.96
庄 和	39.2	43.8	44.4	20.7	21.2	20.3	6.7	6.0	4.6	6.7	8.5	12.5	26.7	20.5	18.1	28.54
松 伏	45.3	44.5	43.3	21.3	20.0	17.4	1.7	1.7	1.2	6.5	8.9	13.8	25.2	24.9	24.3	16.58
越 谷	56.1	47.6	40.0	16.6	15.0	12.4	2.1	1.0	3.7	8.1	15.2	25.0	17.1	21.2	18.9	59.73
吉 川	58.4	56.0	52.8	10.3	9.6	9.2	1.0	1.0	1.1	5.4	8.0	14.0	24.9	25.4	23.0	31.00
ヶ 谷	37.4	19.4	9.4	22.5	12.9	10.5	8.7	3.7	2.1	14.8	38.7	48.3	16.6	25.3	29.7	6.20
草 加	55.1	36.7	21.7	14.1	11.4	9.8	1.4	2.7	8.5	9.5	28.4	40.5	19.9	21.4	18.4	27.55
三 潮	50.1	34.6	24.2	20.9	17.5	13.7	0.9	0.6	1.9	7.8	25.1	33.5	20.3	22.2	24.2	18.12
八 郷	53.4	49.3	31.2	12.3	11.2	8.9	0.4	0.4	3.3	5.3	9.9	22.9	28.6	29.2	33.7	30.41
合 計	41.4	40.3	36.4	27.8	24.9	20.8	4.5	4.4	4.6	7.5	11.8	18.3	18.8	18.6	19.7	790.17
埼 玉 県	17.5	16.7	14.9	24.2	21.8	18.8	16.8	17.6	25.9	5.4	8.7	13.1	36.1	35.2	27.2	3799.32

(埼玉県統計年鑑各年版より作成)



第 3 図 1950年代後半における中川流域の宅地・工業用地の分布
(1/5万 地形図より作成)



第 4 図 1970年代後半における中川流域の宅地・工業用地の分布
(1/5万 地形図より作成)

〇%を超える市町村には鳩ヶ谷、草加が、同じく二五%以上四〇%未満には八潮、春日部、越谷、久喜があげられる。これらの市町村は水田率が極端に減少し、また畑地率も減少するという共通性が見られる。これら六市以外にも、急速な宅地化が進んでいる市町村をあげることができる。一九六〇年と一九七九年の宅地率を比較し、中川流域平均の増加二・五倍を超えるものには、三郷、吉川、蓮田、宮代、岩槻である。前述の六市と合せて考えるなら、中川流域下流部でテナポの早い宅地化が進んでいる結果を示している。

第三図及び第四図は、一九五〇年代後半と一九七〇年代後半の宅地・工業用地を五万分の一地形図からおとしたものである。一九五〇年代の宅地等は、洪水危険性の少ない台地や自然堤防上に見られ、低地は水田に利用するという住み分けが行なわれていた。しかし、一九七〇年代に至ると、宅地・工業用地などの都市的土地利用は、鉄道沿線ぞいの地域を中心に既成市街地を大きく越え、面的に広がっている。特に流域南部ではこの傾向は顕著である。流域南部はもともと湛水田が連なる地帯であったが、交通機関・道路整備の状況を勘案し、裸地価に埋立費用を加えた価格と都内の地価との比較の上で有利と判断されただちに転用されていった。地形を無視した都市化が急速に進行したと判断される。したがって、無秩序な都市化が都市計画に先行し、多くの問題をかかえることになった。

(2) 中川流域の人口

中川流域は、江戸時代初期から用排水路の整備、池沼の干拓など農地開発が進められ、穀倉地帯を形成していた。しかし、一九六〇年代の高度経済成長に伴い、都市化の波が激しく襲い、人口急増地域を形成するに至った。第六表によれば、流域市町村人口統計は、一九六〇年五八三、〇九九人であったものが、一九七五年一、三〇三、七九六名へと二二三・六%の増加が示されている。しかし、流域全域で一様な人口増加が生まれたわけではなく、増加率には地域的・時間的ズレが生じている。そこで、各市町村の人口動態を一九六〇年～一九六五年、一九六五年～一九七〇年、一九七〇年～一九七五年の三期に分け比較してみる。三期とも流域平均増加率を超えるものには、三郷、春日部、越谷、八潮、草加があげられる。前の二期で人口が急増し、三期目に入ると増加率が弱まり人口流入が限界に近づきつつあるものに鳩ヶ谷があげられる。これら六市は東京に隣・近接する中川流域南部の各市である。一九六五年以降人口が急増しているものには、伊奈・鷲宮・幸手・岩槻があげられ、人口急増地域が中川流域中西部にまで広が

第 6 表 中川流域市町村別人口動態

	1960年人口 人	人口増加率 (%)			1975年人口 人	1965年を100 とする 1975年の指数
		1960～ 1965	1965～ 1970	1970～ 1975		
南河原	3,418	△ 3.0	3.9	6.4	3,666	107.3
行田	54,746	2.6	7.1	9.9	66,069	120.7
羽生	42,900	2.3	2.5	3.3	46,505	108.4
大利根	11,821	△ 1.4	3.2	5.8	12,739	107.7
川里	7,797	△ 6.5	△ 2.8	0.9	7,142	91.6
騎西	15,466	△ 3.2	△ 2.3	0.5	14,688	95.0
加須	41,756	△ 0.5	1.4	7.2	45,183	108.2
鷲宮	8,351	1.0	7.9	126.1	20,576	246.3
栗橋	12,890	12.4	11.2	12.3	18,088	140.3
菖蒲	16,054	△ 3.5	△ 1.7	6.1	16,168	100.7
久喜	23,114	15.8	27.1	34.6	45,797	198.1
幸手	23,378	7.7	10.9	54.3	43,083	184.3
伊奈	6,755	△ 1.3	51.6	40.6	14,220	210.5
蓮田	20,743	20.9	27.3	22.3	39,043	188.2
白岡	16,026	11.9	22.6	25.9	27,690	172.5
宮代	11,152	16.8	27.9	35.2	22,526	202.0
杉戸	16,457	7.2	14.8	38.7	28,072	170.6
岩槻	35,169	19.3	13.5	48.5	83,825	238.3
春日部	34,280	23.9	100.0	43.2	121,639	354.8
庄和	15,808	6.1	12.7	33.4	25,217	159.5
松伏	8,844	5.2	31.1	29.5	15,806	178.7
越谷	49,585	54.4	82.0	40.6	195,917	395.1
鳩ヶ谷	20,711	80.6	37.4	10.3	56,693	273.7
草加	38,533	109.4	52.7	35.6	167,177	433.9
吉川	16,300	2.8	10.5	66.2	30,785	188.9
三郷	17,738	36.5	76.6	85.6	79,355	447.4
八潮	13,307	63.6	71.4	50.4	56,127	421.8
中川流域計	583,099	19.3	39.9	34.0	1303,796	223.6

注) △は減少

(国勢調査 各年版より作成)

第7表 就業者の従業地別構成割合 (1975年現在)

	就業者総 数 (人)	従業地別構成割合 (%)					東京都 実数 (人)
		自 村	市 内	町 内	県内 他 市 村	東京を 除 く 他 県	
南河原	1,784	68.0	30.3	0.8	0.9	16	
行田	33,161	76.4	18.1	0.8	4.7	1,560	
羽生	23,466	74.0	19.1	1.9	5.0	1,167	
大利根	6,446	57.7	25.2	3.2	13.9	900	
川里	2,677	94.0	5.6	0.2	0.2	5	
騎西	8,031	68.8	26.1	0.4	4.7	375	
加須	22,383	69.1	21.0	1.2	8.6	1,932	
鷲宮	8,361	38.5	25.0	7.9	34.1	2,847	
栗橋	3,351	51.9	21.3	5.9	20.9	1,743	
菫蒲	6,371	88.5	11.0	0.2	0.3	25	
久喜	19,633	43.9	24.5	2.5	29.0	5,713	
幸手	19,069	53.2	16.8	5.4	24.6	4,700	
伊奈	6,315	52.3	32.2	0.7	14.8	932	
蓮田	17,557	50.2	22.5	1.0	26.3	4,615	
白岡	6,325	85.1	12.5	1.8	0.6	39	
宮代	9,402	41.4	25.0	2.8	30.9	2,901	
杉戸	12,540	54.2	20.9	2.2	22.7	2,852	
岩槻	37,108	59.1	22.1	1.0	17.8	6,587	
春日部	50,292	42.7	15.4	2.1	39.8	20,029	
庄和	11,696	53.0	21.0	5.1	20.9	2,440	
松伏	7,181	53.0	19.6	5.6	20.9	1,504	
越谷	83,488	47.9	10.0	1.5	40.7	33,944	
鳩ヶ谷	24,863	46.3	23.0	1.0	29.7	7,383	
草加	74,091	45.7	7.0	1.4	46.0	34,084	
吉川	13,969	54.6	15.2	4.0	26.2	3,658	
三郷	34,346	51.1	5.4	3.5	40.0	13,742	
八潮	24,593	62.3	7.9	1.4	28.4	6,981	
中川流域計	573,862	54.1	15.5	2.1	28.3	162,674	

(1975年国勢調査より作成)

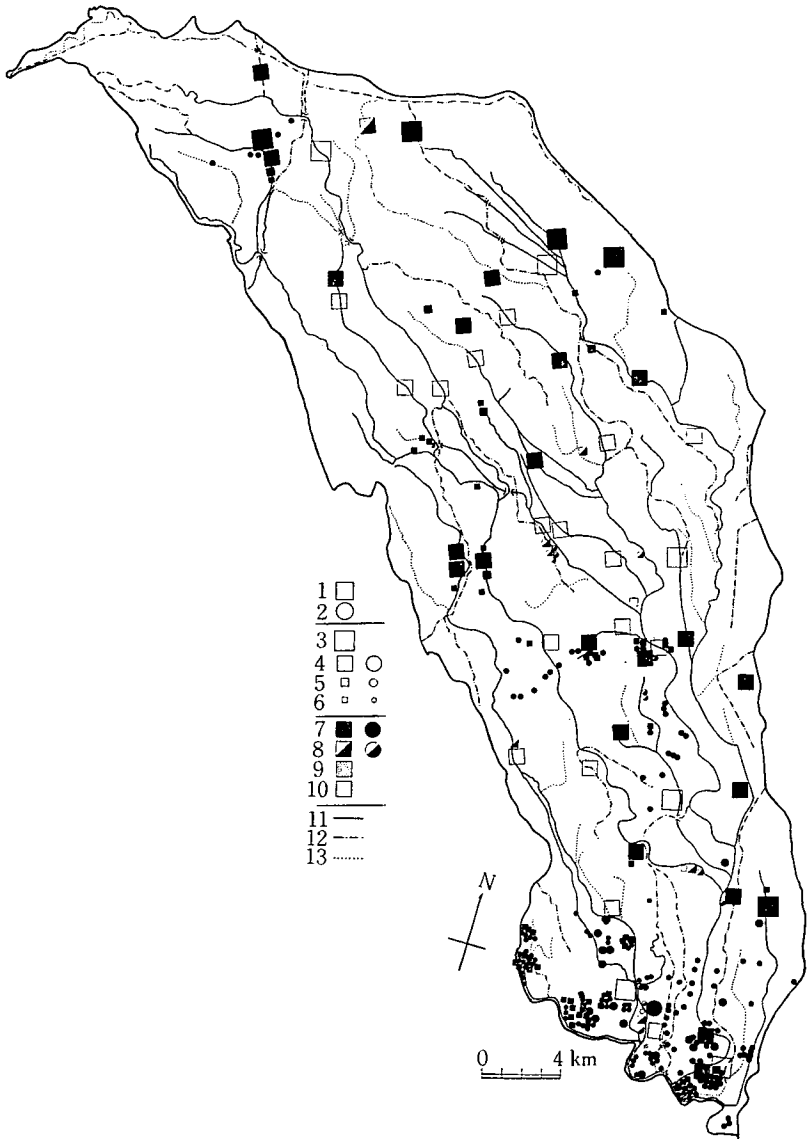
ったことを示している。一方、南河原、行田、羽生、大利根、川里、騎西、加須、菖蒲では高い人口増加は見られず、さらに一九六〇年代には人口減少を経験した市町村も含まれている。これらの市町村は、中川流域北部に位置し、東京から流域内では最も遠距離にある。

一九七五年国勢調査の就業者の従業地別区内から、人口急増地にあたる市町村が首都圏のベッドタウンである実状を見てみよう。第七表によれば、流域全体の就業者五七三、八六二名のうち、二八・四％にあたる二六二、六七四名が東京への通勤者である。東京を従業地とする就業者の占める割合が流域平均より高い市町村には、草加、三郷、越谷、春日部、鷲宮、宮代、久喜、八潮があげられ、宮代、久喜を除けば、一九六〇年を一一〇とする一九七五年の人口指数が流域平均値二二三・六を超えるものである。特に人口増加の著しい三郷、草加、越谷では就業者の四割を超える者が従業地を東京に求めている。一方、東京を従業地とする就業者の割合が一〇％を割る市町村には、川里、菖蒲、白岡、南河原、行田、騎西、羽生、加須があげられるが、白岡を除くと先の人口指数は一一一未満である。これらの市町村では自市内従業者の割合がいずれも流域平均五四・一％より高くなっている。つまり、これら市町村は農村的色彩が濃い、「工業団地」、「地場産業」を有するものである。東京を従業地とする就業者の流入が、人口急増の大きな要因になっていると結論づけられる。

五、一九六六年以降の中川流域水害の構造

(1) 水害の地域構造

前述のように中川流域では、一九六〇年代以降の住宅・工業用地化に伴い、水田・畑地の潰廃が急速に進んだ。それまでの、流域全域に及ぶ湛水被害の発生に加えて、小規模水害が多発する傾向が生まれている。水田などの低地部や河川に近接して建設された住宅・工場にあっては、夕立程度の降雨の度に被害を被る状況に陥っている。一九六六年以降、中川流域で発生した水害を原因・規模別に発生地点で示したものが、第五図である。一九六六年から一九七九年までに、中川流域では三三三件の水害が発生している。これらの水害を一九七四年以前と一九七五年以降で区分すると、前者は一二二件、後者が二一一件となり、一九七〇年後半に多発する傾向が見られる。しかし、一件あたり



第 5 図 1966年以降の中川流域水害発生地点分布図

凡例：1. 1974年以前の水害，2. 1975年以降の水害，3. 浸水面積1,000ha以上，4. 同100ha以上1,000ha未満 5. 同10ha以上100ha未満，6. 同10ha未満，7. 水害原因内水，8. 同，溢水，9. 同，高潮，10. 原因不明，11. 1級河川，12. 用水路，13. 準用河川又は普通河川。
 (水害統計各年版より作成)

第 8 表 中川流域における河川別・原因別水害発件数 (1967年以降)

	内 水	溢 水	浸 水	内水+溢水	そ の 他	計
1 級河川	28	7	2	7	1	45
普通河川	156	1	1	11		169
そ の 他	65		1			66
計	249	8	4	18	1	280

(各年水害統計より集計)

の浸水面積は、前者が六四五・二ヘクタールであるのに対し、後者は僅か五・四ヘクタールしかない。前者では一九六六年、一九七一年に流域全域に及ぶ湛水害が発生し、これが浸水規模の大きい水害として表れている。後者にあたっては、流域全域に及ぶ水害は見られず、小規模な浸水面積の水害が多発する状況が生まれている。特に流域南部の人口急増地帯にあたる鳩ヶ谷、草加、三郷、八潮、越谷、春日部、岩槻の各市でこの傾向は顕著であり、これら七市で一九七五年以降発生した水害は二〇二件を数え、流域全水害件数の九五・七%を占めている。岩槻を除く他の六市は、中川下流部に位置し、元荒川、古隅田川、大場川、綾瀬川などの支流合流地にあたり、水の集中・滞水の傾向が見られる地域である。また、自然堤防などの微高地が総面積に占める割合も少なく、三角州低地であることが水害発生 of 基底条件を作っている。一九七五年以降発生 of 水害に関する他の特徴として、同一地域が何回も内水災害を被っていることがあげられる。前述の七市においてこの傾向は明らかである。これらの市では、都市化に対応し、地域の出水・条件に合った治水・防水対策の進展が見られぬ状況が表れている。

(2) 発生件数から見た水害構造

第八表は『水害統計』から中川流域における一九六七年以降の水害発生件数を河川別・原因別に区分したものである。原因別では内水が八八・九%で最も多く、内水+浸(溢)水、溢水、浸水と続いている。一方河川別では普通河川が六〇・三%を占め、その他、一級河川の順になっている。原因と河川別の組み合せでは、普通河川による内水が最も多く五五・七%、その他による内水二三・二%、一級河川による内水一〇・〇%と続く。件数の上では、内水、しかも普通河川に起因する内水が中川流域水害のうちで主要なものであることを示している。中川流域低地部は元来水田として

の土地利用が卓越していた。そのため、小規模湛水が直接発生に結びつくことは少なかった。しかし、水田の宅地・工業用地化が、十分な都市排水施設を伴わずに、急速に進められた。都市化した地域の排水路としては、施設・容量の面から不十分な働きしか成し得ぬ農業用水路が、地域の主要排水幹線としての役割を担われている。ここに、普通河川に起因する内水水害が多発する要因を求めることができる。

中川流域南部で内水水害が多発する別の理由に地盤沈下をあげることができる。南部地域では急速な地盤沈下の進行はすでに沈静化に向っているが、一九六〇年代から七〇年代前半にかけて年間一〇〇ミリメートルを越える沈下量を記録した地点も知られる。中川流域南部は標高二〜四メートルであり、また河川勾配も一万分の一程度であるため、地盤沈下は排水不良地を広範に出現させることとなった。地盤沈下は年次を追いつ中川上流部まで及び、現在、栗橋、鷲宮町付近が年間沈下量では最も高い値を示している。この事實は、流域南部で多発している内水災害が、都市化と地盤沈下の波及に伴い、中川中・上流部においても発生しうる条件が形成されつつあることを示している。

(3) 中川流域水害の原因別変化

一九六九年以降の中川流域の水害を原因別に年次を追って示したものが第九表である。原因別に被害金額を示せば、総被害金額一二、一五百万円のうち内水が最も多く一一、三六五百万円（全被害金額の九三・八％）、溢水及び浸水三七八百万円（三・一％）、内水＋溢水・浸水二二六百万円（一・九％）、高潮一四五百万円（一・二％）である。一方、全浸水面積三、五二四・二ヘクタールのうち、内水八七・五％、溢水及び浸水二・三％、内水＋溢水・浸水七・八％、高潮二・四％となり、被害金額とほぼ対応した値を示している。次に、一九七五年以前と以降に区分して水害原因の変化を追ってみる。一九七四年以前の被害面積と金額の構成割合を百分率で示すと、内水八七・一％と四七・九％、溢水及び浸水三・一％と二七・一％、内水＋溢水・浸水六・五％と二二・二％、高潮三・三％と一一・八％であり、面積の上では内水が高い値を示すが、内水以外の原因が面積の割には被害金額では高く表れている。つまり、一ヘクタール当りの被害金額は溢水が最も多く四、三三三千元、次いで高潮一、七三四千元、内水＋溢水・浸水一、〇〇二千元であり、内水は二七〇千元にすぎない。このように単位面積あたりの被害金額が低く、浸水面積が広いことは、一九七四年以前の内水被害は農地部を中心に広範囲に発生する傾向が強かったと判断できる。

第 9 表 中川流域における原因別水害統計

	内 水	溢・浸水	内水+溢・浸水	高 潮	計
1969	11.1 101,447				11.1 101,447
1970	6.0 6,006				6.0 6,006
1971	1961.4 391,302	76.4 328,123	148.6 103,082	83.7 145,110	2270.1 967,617
1972	156.0 36,848		2.5 10,284		158.5 47,132
1973					
1974	49.8 54,435	0.8 5,611	10.8 48,777		61.4 108,823
小計	2184.3 (87.1) 590,038 (47.9)	77.2 (3.1) 333,734 (27.1)	161.9 (6.5) 162,143 (13.2)	83.7 (3.3) 145,110 (11.8)	2507.1 (100.0) 1231,025 (100.0)
1975	15.6 153,272		11.0 5,530		26.6 158,802
1976	37.8 644,648	2.4 25,043	5.5 5,530		45.7 675,221
1977	28.3 515,130	0.1 5,041			28.4 520,171
1978	14.4 310,313	0.1 834			14.5 311,147
1979	813.7 9152,184	2.2 13,764	96.0 52,943		911.9 9,218,891
小計	909.8 (88.5) 10,775,547 (99.0)	4.8 (0.5) 44,679 (0.4)	112.5 (6.5) 64,000 (13.2)	(0.0) (0.0)	1027.1 (100.0) 10,884,226 (100.0)
合計	3,094.1 (87.5) 11,365,585 (93.8)	82.0 (2.3) 378,413 (3.1)	274.4 (7.8) 226,143 (1.9)	83.7 (2.4) 145,110 (1.2)	3534.2 (100.0) 12,115,251 (100.0)

(各年、水害統計より集計)

- 注) 1. 上段は浸水面積, 単位 ha。
 2. 下段は被害金額, 1975を1,000としたデフレーターを用いて示してある。単位千円。
 3. 小計, 合計の()は, 百分率。

第 10 表 中川流域における河川別水害統計

	1 級 河 川	普 通 河 川	そ の 他	計
1969	6.2 51,178	4.9 50,269		11.1 101,447
1970	6.0 6,006			6.0 6,006
1971	564.7 678,336	146.2 107,158	1556.2 182,123	2,270.1 967,617
1972	2.5 10,284	156.0 36,848		158.5 47,132
1973				
1974	0.8 5,611	60.6 103,212		61.4 108,823
小計	580.2 (23.2) 751,415 (61.0)	367.7 (14.7) 297,487 (24.2)	1,556.2 (62.1) 182,123 (14.8)	2,507.1 1,231,025
1975	12.9 23,210	12.9 118,278	0.8 17,314	26.6 158,802
1976	2.4 25,043	39.0 538,800	4.3 111,378	45.7 675,221
1977	0.7 10,123	14.1 368,504	13.6 141,544	28.4 520,171
1978	0.7 6,023	7.3 197,067	6.5 108,057	14.5 311,147
1979	368.2 4,624,270	220.5 275,451	259.2 1,543,137	911.9 9,218,891
小計	448.9 (43.7) 7,464,702 (68.6)	293.8 (28.6) 1,498,100 (13.8)	284.4 (27.7) 1,921,430 (17.5)	1,027.1 10,884,226
合計	1029.1 (29.1) 8,216,117 (67.8)	661.5 (18.8) 1,795,587 (14.8)	1840.6 (52.1) 2,103,553 (17.4)	3,534.2 12,115,251

(各年、水害統計より集計)

- 注) 1. 上段は浸水面積、単位ha。
2. 下段は被害金額、1975年を1,000としたデフレーターを用いて示してある。単位千円。
3. 小計、合計の()は百分率。

一方、一九七五年以降の浸水面積と被害金額の構成割合を示すと、内水八・五%と九九・〇%と溢水及び浸水〇・五%と〇・四%、内水+溢水・浸水六・五%と一三・二%となる。内水が浸水面積・被害金額の上で大半を占めている。一ヘクタール当りの被害金額も内水が最もく一、八四四千円、溢水及び浸水九、三〇八千円、内水+溢水・浸水五六九千円と変化する。これは、内水被害が資産の多くある住宅、工場地域で発生していることを示している。つまり内水が以前にも増して深刻な被害状況を生む傾向を強めてゐることが示

されている。

(4) 中川流域水害の河川別変化

中川水系における水害を河川別・年次別に集計したものが第一〇表である。水害発生は一級河川、普通河川で見られ、またその他とは側溝等からの浸水や窪地内水を指している。

浸水面積三、五三四・二ヘクタールのうち、一級河川に原因をもつもの一、〇二九・一ヘクタール、(全浸水面積の二九・一%)、普通河川六六一・五ヘクタール(二八・八%)、その他一、八四〇・六ヘクタール(五二・一%)であり、その他に原因をもつ浸水面積が最も多い。一方、総被害金額一二、一一五百万円のうち、一級河川を原因とする水害が最も多く六七・八%、普通河川一四・八%、その他一七・四%である。これらの数値から、一級河川に起因する水害は一件あたりの被害面積、被害金額が大きいのに対し、普通河川の場合は小規模な水害が多発し、さらにそれは一件あたりの浸水面積は大きいが被害金額は少ないという特徴が示される。しかし、これらの特徴は近年変化する傾向を示している。

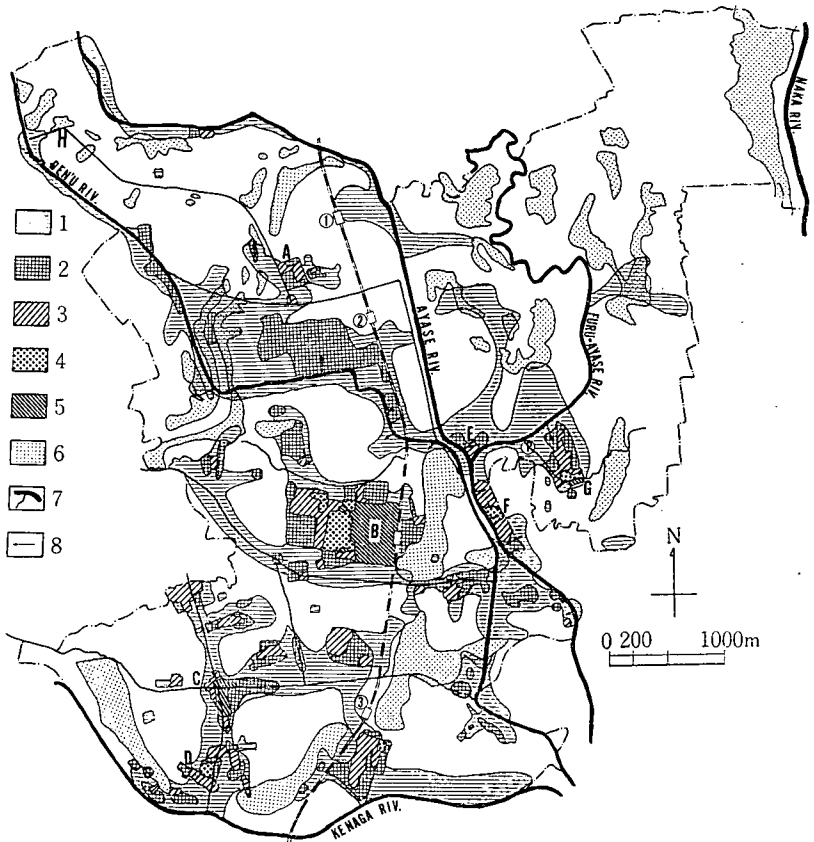
一九七四年以前の浸水面積では、その他を起因とするものが最も多く六二・一%、一級河川二三・二%、普通河川一四・七%となっている。その他は一九七一年のみに発生しているが、一ヘクタールあたりの被害金額は一一七千円である。一方、一級河川について一ヘクタールあたりの被害金額は一、二九五千円、普通河川七二七千円である。その他を原因とする水害には農地の浸水が多く含まれていることを示している。一九七五年以降では、一級河川に起因する浸水面積が最も多く、全浸水面積四三・七%、普通河川二八・六%、その他二七・七%となり、一九七四年以前と比較してその他の位置が低下する。一ヘクタールあたりの被害金額では一級河川に起因する水害が一六、六二九千円で最も高く、次いでその他六、七五六千円、普通河川五、〇九九千円の順になる。一九七五年以降、その他に起因する水害が都市化のなかで住宅地に発生していることを示している。中川流域の河川別水害統計において、一級河川に起因する水害が最も大きな被害を発生させている。これらの数値は、都市化に対応した治水対策が、一級河川においてすら十分講じられていない事実を予想させる。

六、草加市の水害と住民の対応形態

(1) 草加市の水害概要

草加市域は中川流域三角州部にあり、低湿のうえ平坦な土地が多くを占めている。旧利根川、渡良瀬川・荒川のつぐった自然堤防が点在し、そこに古い集落が立地する。一方、低湿地部では水田を中心にした土地利用の展開が見られた。ところが、東京に隣接する位置にあるため、東部伊勢崎線各駅を中心にした住宅地化や東京からの工場移転が一九五五年頃から始まり、一九六〇年代、七〇年代を通じ激しい都市化が進み、地域のほぼ全域が都市的土地利用に転じてしまった。現在、市域全面積二、七五五ヘクタールのうち、市街地調整地域は、市の北東部に僅か二七一ヘクタールを残すのみとなっている。一九五五年以降、転用された農地は九八〇ヘクタールに及び、このうち六二・八％が住宅用地、一三・一％が工業用地、九・四％が学校、官公用地、一三・七％が道路、その他に転用されている。もともと低平な水田地帯が農地の過半を占めていたため、水田の転用は、全転用面積の七七・七％に及んでいる。

もとの水田に僅かな盛土をしただけの急造住宅は、常に浸水の危険に晒されることになる。水田の都市的土地利用への転用とともに農業用、排水路は地域排水路・下水路化する。一般に農業用・排水路の維持管理の弛緩化は水路末端部から起り、最終段階には、水路が関係自治体に全面的に移管され、土地改良区が解散するという事態に至る。自治体移管後の水路について、地域住民が地域の排水路と考え、それまでの農民に代って、水路の日常的維持（清掃など）をすることはまず稀である。草加市の場合、綾瀬川右岸地域は見沼用水の支線にあたる赤堀用水の受益地であった。都市的土地利用が優勢になった現在においても、流域の下水・排水路は、旧農業用水路をほとんどそのまま利用する状態にある。赤堀用水およびその末端水路は一九八〇年、草加市に移管された後は、以前のようには用水路の浚渫、清掃が行なわれなくなり、いたる所で排水不良・下水の滞りを生んでいる。しかし少数ではあるが点在する水田に、施設移管後もこれらの水路を用いて用水供給されるのが実状であり、四月～九月の用水期には水位が高くなる。このような状況にある水路は、激しい降雨の度に溢水源となっている。水田の転用は水田の遊水池的機能を奪い、降雨が一気に排水路・河川に流出する要因となる。ところで、草加市内を流れる綾瀬川、伝右川はいずれも感潮河川で



第 6 図 草加市水害状況図 (1972~1979)

凡例：1. 水害被害回数 1 回，2. 同 2 回，3. 同 3 回～4 回，4. 同 5 回～7 回，5. 同 8 回以上，6. 自然堤防，7. 河川及び水路，8. 1979年10月台風風溢水箇所と方向。A旭町，B氷川町，C柳島，D両新田，E古綾瀬川合流点，F綾瀬川左岸，G松江町，①ポンプ排水機場，②新田駅，③松原団地駅，④谷塚駅，B地点東側の駅は草加駅。（草加市役所，所轄資料より作成）

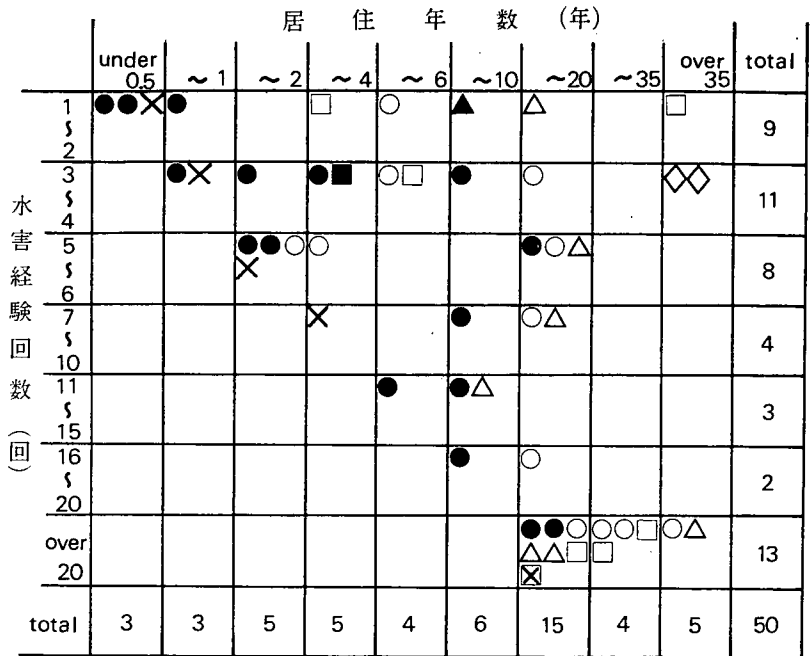
あり、もし満潮時に豪雨が重なると流域の至る所で内水氾濫や溢水が発生することになる。さらに地盤沈下は排水不良地を生み、水害原因の一つを構成する。一九六二年から一九八〇年までの累計沈下量では最大一、二〇〇ミリメートルを記録した基準も存在する。草加市の真高は二メートル前後しかなく、一メートルを越える地盤沈下は、排水を困難にさせ、沈下で出現した凹地を出水常

習地に変えてしまった。

第六図は一九七二年から一九七九年にかけての草加市域での水害発生状況を示したものである。この間、家屋浸水被害を発生させた水害回数は延べ一六回に及び、累計浸水家屋数は一〇、六七二戸に達している。被害は各河川及び旧農業用水幹線に沿った地域を主に発生し、同一地区が何回も被害を受け、被害回数の最大は一〇回にも及んでいる。一方、自然堤防上の地域は被害を受けることは少なく、一回以上の被災経験を持つ地区は存在しない。そこで、水害常習地区をとり、それぞれの出水原因の概要を述べてみる。旭町地区（第六図中Aで示された地区、以下同）では側溝から下水幹線（旧農業用水幹線）への排水不良や住宅地域での凹地への集水化により、水害常習地が出現。水川町（B）は平坦で、下水路の流水に困難を生じている。もとの農業用水である下水路は、浚渫が行なわれず、途中で埋め立てられた水路も見られる。柳島（C）は草加市域で累計地盤沈下量が最も大きい地点で、そのうえ下水路が集中しているため、周辺の排水が集まると同時に排水不良に陥っている。両新田（D）は旧農業用水路の末端部に位置している。農業用水路は末端に向うに従い細くなるのが原則であり、農業用水路をそのまま都市下水路に使用すると、激しい降雨の度に末端部では排水量をのみ込めない状況が発生する。綾瀬川・古綾瀬川合流点（E）は両河川の後背湿地にあたり、河川からの溢水と内水により、床上浸水経験世帯も多い。綾瀬川左岸（F）はもとは堤外地の低湿地であった。現在一・二メートル余の高さを持つ堤防がこの地区の前面に建設されたが、本堤防は背後の八潮市との境界線上にある。都市計画上では将来遊水池に計画されており、現在用途未指定地である。松江町（G）は背後の稲荷町の排水が集中すると同時に、地区内に工業団地を有しているにもかかわらず、設置されている排水路は容量が小さい。この排水路には古綾瀬川にポンプ排水する排水機場が設けられている。排水機場としては草加市唯一のものであるが、排水能力が毎秒一トンと少なく、豪雨時の地域排水をすべてまかなえる容量を持つものではない。一九七九年十月水害では古綾瀬川からの溢水によりポンプ排水が不可能に陥り浸水面積の拡大を生んでいる。

（2）水害常習地の社会構造

ここでは、前述の草加市水害常習地から無作為に選んだ五〇世帯について、住宅のタイプ、居住年数、水害経験を通じてその社会構造を分析してみる。第七図は水害経験回数と居住年数の関係のなかに住宅タイプを分類したもので



第 7 図 草加市水害常襲地居住世帯の水害経験回数と居住年数

(注) 凡例は第 8 図と同じ。

(聴き取り調査より作成)

ある。調査対象五〇世帯それぞれの住宅タイプは、持ち家個人住宅一二戸、借家一六戸、アパート四戸、社宅一戸、店舗兼用住宅八戸（うち一戸は借家）、工場兼住宅七戸（うち一戸は借家）、農家二戸である。水害経験回数では六回以下と二〇回以上の二グループに大別される。居住年数では、戦前からの草加市在住世帯数は四戸（農家二戸、商店一戸、工場一戸）であり、他は古くとも一九五〇年代後半以降の転入者で占められている。

水害経験数は居住年数とほぼ比例した関係を持って表れる。とくに二〇回以上の水害被災経験を持つ世帯は、居住年数一〇年以上のグループに限られる。しかし、居住年一〇年以上についても、四回以下の水害経験しか持っていない世帯もあり、この比例関係が居住地区の特性や各世帯の防災対策等に左右されていることを示している。

居住年数二年未満の場合、住宅タイプは借家、アパートが大半を占め、居住者の転入・転入が頻繁に行なわれた結果を表してい

る。つまり、毎年二〜三回も浸水を被る状況が借家（間）人の移動を促進する要因の一つを構成していると思われる。近年草加市で最も激しい水害であった一九七九年一〇月台風以降転入した借家、アパート居住世帯は一戸であり、全借家・アパート居住世帯一七戸の六四・七％に達している。借家（間）層にあっては、水害常習地からの転出が比較的容易であり、また転出が最も確実な水害対策にもなりうるからである。しかし、借家・アパート居住者がこれら短期間の在住に限られているわけでもない。六年以上も同一の借家に住み、しかも一〜一回以上もの水害経験を有する世帯は四戸にのぼる。これら四世帯は、老人世帯二戸、借家が勤務地に近接するもの二戸であり、いずれも転出・転居にかなりの困難が伴うと予想されるものである。居住年数一〇年以上には二四世帯あるが、持ち家類が大半を占めている。水害経験回数では、頻繁に被害を被った水害経験一六回以上のグループ一四戸と、一〇回以下のグループ一〇戸に分けられる。前者は持ち家のなかでも工場兼用住宅が、後者では農家・商店用住宅が他の住宅タイプに比較して高い割合を占めている。戦前からの居住世帯は概して微高地上に住むなど被災回数は少ない。しかし、一九六〇年以降に顕在化した水害発生機構の変化（地盤沈下、内水氾濫の頻発化）に伴い、戦前からの安全な場所が水害多発地になり、最も水害経験の多いグループに含まれる世帯も生まれているのである。

(3) 水害への対応策としての盛土

個人的に水害を防止する最も直接的な方法として盛土がある。しかし、盛土は住民間に競争を生み、後からの転入者の高い盛土が先の入居者への水害原因になったり、結果として湛水域を広げ新たな浸水域を生むなど、かなり問題の多い対策である。盛土と居住年数との関連を住宅タイプ別に示したものが第八図である。借家については、大半が盛土二〇センチメートル以下である。高額な盛土費⁽⁷⁾をかけた貸家を建設しても、家賃が高くなり、入居者の減少を招きかねないと家主側が考えるからであろう。持ち家については、居住年数の長いグループほど盛土の高さに差が生じてくる。これは家屋を建て直す度に盛土を高くしたり、より高い盛土を求めて家屋の建て直しが行なわれたためである。しかし、居住年数が長いグループのなかで、低い盛土しかなされていらない家屋にあっては、その家の周辺に後から転入した者がより高い盛土をした場合、人工的な凹地に居住する結果となり、頻繁に浸水を経験するという状況に陥ることになる。このような場合、以前からの居住者は、この地域から転出するか、盛土を後の転入者より高くして

		居 住 年 数 (年)									
		under 0.5	~1	~2	~4	~6	~10	~20	~35	over 35	total
		0	●●●	●●	○●	□■	○	●●●●	○●○*	□	18
盛 土 の 高 さ (セ ン チ メ ー ト ル)	§ 20	×		●●	○●	●	●	○△△		◇	13
	§ 40					○□	△	●	*		5
	§ 60		×	×	×			*□×		*	8
	§ 80						▲		*		2
	§ 100								□	◇	2
	§ 150										
	over 150								*	△	2
	total		3	3	5	5	4	6	15	4	5

1 ○ 2 ● 3 △ 4 ▲ 5 □ 6 ■ 7 ☒ 8 ◇ 9 × 10 *

第 8 図 水害常襲地における盛土と居住年数

凡例：1. 持ち家個人住宅、2. 借家個人住宅、3. 店舗兼用持ち家住宅、4. 店舗兼用借家住宅、5. 工場兼用持ち家住宅、6. 工場兼用借家住宅、7. 社宅、8. 農家、9. アパート、10. 持ち家類で水害経験20回以上のもの。
(聴き取り調査より作成)

家屋を建て直す以外には、水害からのがれるのは困難になる。つまり、盛土競争はより資金的にめぐまれた階層しか水害防備ができなくなることに結びついてしまっている。

水害常襲地の住民が、転入時に、その土地の水害状況についてどのような認識を持っていたのであろうか。聴き取り調査五〇戸のうち、転入時水害常襲地であることを「知らなかった」と答えたもの二九戸、「少しは水害があると予想した」もの一〇戸、「よく承知していた」もの三戸、「昔は水害がなく、近年になって被害を受けるようになった」もの八戸であった。「昔は水害がなく…」

と答えた八戸のうち五戸が二〇年以上、三戸が一〇年以上の居住年数を持つものであり、ここ一〇年前後の間に、それぞれ居住地区が水害常習地に変貌したことを示している。そのため、盛土を行ない家屋の嵩上げや建て直しをする例が多く、八戸の平均盛土は七一センチメートルに達している。「よく承知していた」と答えた三戸の住宅タイプはアパート二戸、借家一戸である。いずれも、家賃が水害常習地であるため他地域のそれと比較して格安であったことを、転入理由にあげている。しかしこれら三戸にあって、特別な水害対策は見られない。「少しは水害があると予想した」と答えたものは、綾瀬川の後背湿地にあたる場所や、もとの農業用水幹線路に隣接する場所に居住している。一〇戸のうち持ち家類は七戸で、全戸が盛土を行っており、その平均は五七センチメートルである。「知らなかった」と答えた二九戸のうち、一七戸（五八・六％）が借家、アパート居住者である。持ち家類一二戸の盛土平均は一三センチメートルしかなく、半数の六戸が盛土しなかった。住宅建設に際しあらかじめ水害についての情報が得られなかった結果を示している。

（4）水害認識と対応策

地域住民の水害に対する認識は、水害にどのような対応を取るかという問題と直接関わりを持っている。水害認識の確立には、過去の水害経験とりわけひどい被害を受けたか否かが重要な要素になっている。そこで水害経験を床上浸水と床下浸水に分け、対応形態の差異を調べた。聞き取り対象五〇戸のうち、床上浸水経験のあるもの二三戸、未経験二七戸である。床上経験の住宅タイプ別では持ち家個人住宅七戸、借家五戸、社宅一戸、農家一戸、店舗兼用住宅四戸、工場兼用住宅五戸であり、持ち家類が七九・三％を占めている。一方未経験では、持ち家個人住宅五戸、借家一一戸、アパート四戸、農家一戸、店舗兼用住宅四戸（うち借家二戸）、工場兼用住宅二戸（うち借家一戸）であり、借家類が六三・〇％を占めている。借家層にあっては転出が比較的容易であり、床上浸水被害などを受けると最も確実な対策である転出を行なうものが多いため、現在居住しているものには床上浸水などの経験者が少ない結果となっている。

床上浸水経験と未経験の各グループのなかで、盛土もなく、明瞭な水害対策を講じていない戸数は、前者では五戸（二一・七％）に対し、後者では一〇戸（三七・〇％）に上っている。床上経験グループの場合、家屋の盛土とそ

他の対策を複合して講じている戸数は一四戸（六〇・八％）に達している。具体的には（重複を含む）重要で耐水性のない品物を高く上げておく（一一戸）、機械類にグリース等を塗る（二戸）、土のうを準備しておく（二戸）、水中排水ポンプを設置する（三戸）などが挙げられる。さらに、床上浸水三回以上経験している七戸すべてが、複合した対策を講じている。一方、床上浸水未経験グループでは、複合した対策を構っているものは僅か三戸（一一・一％）にすぎない。この三戸は、九年以上の居住年を持ち、床下浸水経験は六回を超えているが、盛土は四〇センチメートル以下の比較的低いものである。つまり、これらの三戸で見られる複合対策は、盛土の不十分性を他の対策でカバーする傾向を持つものだと言えそうである。

地域住民が主体となり、居住地域として水害対策を講じている例は、調査対象一〇町会のうち二つの町会で確認できた。一つは町会（一〇世帯で構成されていた）で排水ポンプを共同購入設置し、毎月の徴収金（一世帯あたり一〇〇円前後）で道路等の排水をスムーズにしている旭町の例である。他は都市下水路化したもとの農業用水路を町会全世帯の負役で毎月一回浚渫・清掃している清門町（第六図中Hで示す）の例である。他の八町会では具体的対策は見られなかった。このことは、水害対策は個々の住民による個別の対策が主であり、未だ地域を単位とした対策を立てる状況が生まれていないことを表している。

水害常習地に住む住民が講ずる水害対策は、それぞれの住民が居住地域でどのような水害を経験し、それによってどのような水害認識が形成されているかに左右されている。水害常習地の住民は過去の水害時においてすら、降雨や河川の状況、出水の程度と規模等についての情報や警報を公的機関から直接得ることはなかったと答えている。このことは、住民の水害認識が直接的な水害経験から生まれざるを得ないことを示している。そのため住民の構じる水害対策において、床上浸水経験世帯と未経験世帯とは明瞭な差異が生じるのである。合せて新興住宅地であるため、住民の転出入が激しく、地域を単位とした住民主体の水害対策がなかなか立てにくい状況にも陥っている。自治体等の公的機関が洪水・水害警報のみならず、過去の出水状況さらには具体的な個々の対策までも含めた情報を提供することが求められている。

（5）工場に見られる水害対応策

第11表 工場における水害対策

工場番号	従業員数 人	資本金 百万円	工場設立 年	水害経験 回数	1978年10 月水害被 害	回復日 数	構造的对 策	自衛防 災機
1	380	24,000	1965	3	床上50cm	7	○△□×◎	有
2	320	45,626	1945	10	床下	1	○□×◎	有
3	150	51,800	1970	20	床上20	2	○△×◎	有
4	42	3,000	1960	4	床上40	5	○×◎	有
5	40	1,000	1965	2	床下	0.5	なし	なし
6	22	1,200	1971	5	床上25	6	×	なし
7	20	1,280	1968	2	床上20	2	◎	なし
8	7	100	1961	20	床上30	7	×◎	なし
9	7	?	1959	3	床上2	1	なし	なし
10	5	540	1955	20	床上15	3	×◎	なし

注 1) 1981年7月感き取り調査より作成

2) 資本金は1980年7月現在

3) 構造的対策で、○排水ポンプ設置、△製品・資材置場特設、□砂袋、防水シャッター常設、×製品・資材を高くおける対策、◎盛土

場では、どのような対策が立てられているかに焦点をあて、工場規模の大小を基軸にして論じることにする。

調査対象は第一一表に示した一〇工場である。これらの工場の多くは松江町の工業団地形成を契機に、一九六〇年代前後に東京から移転してきたものが多い。工場建設に際し綾瀬川からの溢水を予想して最高二五〇センチメートルもの土盛を行なっている例も見られるが、規模の小さい工場にあっては、水害への対策を何ら講ずることなしに建設されているものもある。一九七九年一〇月台風は綾瀬川からの逆流と内水排水不良を生み、多くの工場で床上浸水被害を被った。しかしその後の水害防備対策に関しては、規模の大きい工場(工場番号一、二、三、四)とそれ以下の工場ではかなりの相違が見られる。つまり、規模の大きい工場では一九七九年一〇月水害を契機に、自家発電装置を

草加市全面積二、

七五五ヘクタールのうち、工業専用及び

工業地域は一五九・

三ヘクタールである

が、その大半が綾瀬

川左岸松江町地区に

集中している。この

地区の一部は水害常

習地域にあたり、一

九七九年一〇月台風

をはじめ何回かの浸

水経験を有する工場

が存在する。そこで

浸水経験を有する工

有した容量の大きい排水ポンプを複数配置する（番号一、二、三、四）、モーター類を全て高い場所に設置し直す（番号一）、製品・材料置場を二階に新設（番号一、三）、製品を浸水から守る台座の特注（番号一、二、四）など複数の構造的対策を講じている。さらに非構造的・ソフトな対策として、各工場で自主的防災組織を恒常的に設け、豪雨時には即応できる体制を創りだしている。一方、規模の小さい工場での構造的対策としては、豪雨の度に製品を高い所に上げる程度しかなされていない。例えば番号七工場においては、危険物を石油カンの上に置き、出水に備えている。しかし、実際の浸水状況に陥った場合、危険物の流出という事態も予想され、かえって危険な状況を創り出す要因にもなりかねない状態にとどまっている。

一九七九年一〇月浸水の復旧日数は、浸水状況に左右され、必ずしも工場規模で長・短があるわけではない。しかし大規模工場においては同系列企業の工場を用いての夜間創業（番号一）や第二工場のフル操業（番号三）を通じて製品の出貨停止を免れている。一方、第二工場や系列工場を持たぬ小規模工場の場合は工場創業停止日数が文字どおり製品出貨停止日数となり、浸水が直接営業に結びつく被害となっている。復旧過程においても、またその後の水害対策においても工場規模の大小によって対策の相違が見られる。

（6）地域水害対策

草加市の水害は低湿地であるという地形上の特徴のうえに、激しい都市化に治水対策が追いつかず発生していると言える。一九七九年一〇月台風水害を契機に「激じん災害特別緊急事業」の指定を受け、綾瀬川、伝右川の排水能力を高める治水施設を中心とした対策が行なわれている。しかし、これらの治水施設整備を中心とした対策は家屋の密集した地域での用地確保にかなりの困難を伴うものである。また、このようなハードな対策のみでは必ずしも十分な効果をあげるとは言えない。ハードな対策に対し、ソフトな対策が近年活発に論じられている。ソフトな対策には土地利用と開発の規制、住宅の耐水化、警報・避難システムの確立などがあげられる。一九八〇年中川流域で指定された「総合治水対策」は洪水に強い流域づくりをめざしており、ソフトな対策も幾つか取り入れられている。ハードな対策とソフトな対策の複合的実施が効果ある治水に結びつくはずである。

草加市では急激な都市化のなかで多くの水害常習地を発生することになったが、これらの水害常習地化した地区に

転入した住民は、地域の水害史を何ら知ることなく、適切な対策を講ずることができず、出水に耐え続ける状況に陥っている。盛土による対策が個々に見られるが、これは盛土競争による遊水機能の減少を生み、湛水深を深め、湛水域を広げ、結果として被害を拡大する要因になっている。地域の実状に応じた洪水情報・警報・洪水対策の確立がもとめられている。

七、総合治水対策

従来、洪水対策はおもに構造的対策に求められてきた。構造的対策とは、土木施策（堤防、水路拡張、捷水路、ダム、遊水池など）、洪水軽減施策（植林、雨水地下浸透装置など）、耐水施策（建物のかさ上げ、防水工事など）をあげることができ、耐水施策を除くといずれも「過剰な水をコントロールすることで洪水の大きさと頻度を変え、被害を少なくする」(Smith 一九七九)方法である。しかし、実施にあたり多くの用地と費用が必要とされ、まにまた過去の出水データを資料にした「安全基準」の枠内でしか効果が発揮されず、さらに堤防が作られると河川のへりで開発が及ぶという類の問題（安全神話）がある。これに対して近年、非構造的対策が重要視されるようになってきた。単なる物理的洪水制御をめざすより、人間が洪水という環境にどう適応するかが求められているからである。非構造的対策には、土地利用・開発規制、水害保険、洪水予報・避難システム、公的救済基金などがあげられる。過去の出水データ、洪水予想から出された洪水危険の度合に応じた、土地利用・開発規制は今後積極的に検討される必要がある。

流域開発がすすみ、水害が頻発する状況に陥っている河川域を対象に、一九七八年以降「総合治水対策」がとられるようになった。指定された河川名をあげると、一九七八年に鶴見川、新河岸川、引地川、境川、巴川、猪名川が、一九七九年には真間川、新川、伏籠川が、一九八〇年に中川・綾瀬川が対象となり、現在全国の一〇河川で総合治水対策が実施されている。総合治水対策の骨子には①河川改修を積極的におし進める。②流域整備計画の策定。③浸水実績図を公表し適正な土地利用の誘導。④地域住民に治水問題についての理解と協力を求める。等があげられている。前述した構造的対策と非構造的対策（もしくはハードな技術とソフトな技術）の複合形態を求めるとみなせ

る。今までの河川を中心にハードな技術に基づく、構造的対策という整備方式だけに治水対策を求めるのではなく、流域を対象にした、洪水を越さないあるいは起きても被害の少ない流域づくりをめざしているといえる。

中川・綾瀬川を対象にした総合治水対策は河川改修と流域対策とから成り立っている。河川改修には河道改修（中川・綾瀬川）、放水路（三郷放水路）、調節池（大島新田調節池）、排水機場（綾瀬川排水機場）があげられる。一方流域対策として、流域を保水地域（武蔵野台地、大宮台地）、遊水地地域（市街化調整地域）、低地地域（市街化地域）に分け、保水能力、遊水能力を最大限に伸ばすために、雨水貯留施設、計画調節池、市街化区域への編入抑制、内水排除ポンプ設置などをあげている。しかし、市街化調整地域が地形上遊水地にあたる、流域中・上流部の河川に沿う低地に立地しているわけではなく、また、都市化がますます拡大している現状にあつて、流域対策が効果を発揮するまでには多くの時間が必要であることが予想される。しかも、保水、遊水能力を高める対策が、雨水貯留施設、調節池などの構造的対策に強く依存しており、農地・林地のもつ保水、遊水機能の最大限発揮とその能力拡大の具体的施策（非構造的対策として）が必ずしも十分とは言えないのである。

中川流域の農業を育成することを通じ、水田が持っている自然の貯水池という役割を重視していく必要がある。氾濫原にあたる低地地域ではより細かな土地利用計画・規制が求められる。過去の出水データに基づき洪水危険度に応じた開発禁止区域、制限区域、警告区域の区分を行ない、土地利用を進めることである。土地利用規制は洪水減退を行なうと同時に、水害対策も計るという流域全域に及ぶ対策でなければ効果を発揮すること不可能であり、最も重要な対策であることは Ward（一九七九）によって指摘されている。地域住民に正確な洪水情報を公的機関が提供し、治水対策・計画立案に住民が積極的に関わりを持つことは、洪水に強い流域づくりをすすめるにあたり重要な意味をもつものと思われる。

八、終章

高度経済成長以降、都市近郊地域では、中小河川水害、内水水害が頻発している。都市化に対応した都市排水施設が作られず、もともと保水・遊水機能を有していた農地・林地が無秩序に潰廃されたためである。本稿の調査対象地

域になった、埼玉県中川流域は、もともと三角州低地が大部分を占めており、湛水域が広い範囲で現れていたが、農地の都市的土地利用への転用により被害が発生するようになった。都市化地域の被害の特徴を示す指標として、単位面積あたりの被害金額の急激な増加があげられる。中川流域は単位面積被害金額が急増している地域のひとつである。中川流域の被害の特徴は、同一地域が何度も同じ原因の被害を被っており、一九七五年以降ますますこの傾向が顕著になっているという点にある。このような水害常習地に住民は、頻発する水害にどのような対応を講じているかについて、草加市住民の聴き取り調査を行った。住宅タイプや居住年数、水害体験の頻度や程度のちがいが、水害認識——対策に明瞭な差を生み出している。また、都市化過程で転入してきた住民は、転入地の水害史について正確な情報を得ることなく、水害を体験して始めて実状を知るケースが多く見られた。住民が行なう対策の代表は盛土であるが、これは住民間に盛土競争を生み、結果として湛水域を拡大させ、盛土が不十分な家屋を以前よりひどい浸水状況に追い込む傾向が見られた。住民が主体になって、地域としての水害対策を構じたり、また関係諸機関に要求をつきつけていく対応は見られず、むしろ水害常習地からの転出を求めている。

中川流域は一九八〇年総合治水対策の対象地域になった。総合治水対策は、河川改修と流域対策とから成り立っている。構造的対策のみならず非構造的対策まで含めた計画が企画されている。しかし、非構造的対策の主軸に位置づく土地利用・開発規制が、無秩序で激しい都市化のなかで、期待する効果をあげるにはかなり厳しい現実の克服と時間がかかるものと予想される。住民参加のもとに、地域の水害史をふまえた地域治水対策策定も課題の一つにあげられよう。総合治水対策が構造——非構造という複合した対策の実施をもって、流域全域に及ぶ治水を目標にしている点は、従来の治水対策に比較して積極的評価を持ちうるものと思われる。さらに水害常習地や水害危険地にあるのは、地域社会（自治体等公的機関を含めて）が水害に対する準備、警報、対策などの情報を正確に住民に伝える一方で、公教育のなかでこれらのことが常に計画化されることも課題の一つにあげられよう。

注

(1) 葛西用水・見沼代用水完成前後における村落数をみると、葛飾郡では天保年間（一六四四—一六四六）一九一ヶ村、元禄

年間(一六八八〜一七〇三)二七九ヶ村、文政年間(一八一八〜一八二九)二九〇ヶ村、埼玉郡では天保年間三六三ヶ村、元禄年間四三二ヶ村、文政年間四二四ヶ村と増加している。また石高でも、武蔵国では、天正年間(一五七三〜一五九二)六七万石といわれたものが、元禄年間には一二〇万石になっている。佐藤俊郎(一九七〇)より。

(2) 洪水防御堤には、上流部から、会ノ川自然堤防、星川堤、権現堂堤、備前堤、古隅田堤、越谷堤、桜堤などがあげられる。

(3) 陸田は昭和七〜八年頃、北埼玉郡三田カ村(現羽生市)で始められ、戦後とみに増加した。増加理由には、地下水が高く少量の雨でも湛水する所が多く、夏作が不安定であったので、これら水田より一〜二メートル高い畑地は水害に安全であった。反収においても普通湿田より一・五倍、陸稲の三倍位の収量があるなどがあげられる。(科学技術庁資源局『中川流域域低湿地の地形分類と土地利用』五七〜五八)

(4) 『水害統計』は一九六六年から刊行されているが、一九六六年分は河川別・原因別の区分ないためと除いてある。

(5) 草加市内を走っている水路は、総延長三五七キロメートルである、都市排水路としての整備が行なわれているものは、二・八%にあたる八一・五キロメートルにすぎない。また一九七六年から一九八一年の五年間の水路整備は、二五・八キロメートル、七・八%であった。

(6) 持ち家類とは、持ち家個人住宅、店舗兼持ち家住宅、工場兼持ち家住宅を合わせたものである。一方、借家類とは、借家、アパート、借家の兼用住宅を合せたものを指す。

(7) 草加市の建設業者によれば、一平方メートルの土地を一メートル盛土する費用は三、〇〇〇円〜三、五〇〇円程度である(一九八一年現在)。しかし建設現場が狭く、小型車しか入れない場所や、盛土に残土でなく山砂等を用いる場合はさらに一、〇〇〇〜一、五〇〇円が加算される。

(8) Hoyt と Langbein (一九五五) はペンシルバニア州で一九九二年発生した危険物(油)流出——出火の例を示し、一三〇名以上の死者が出たことを明らかにしている。

(9) 中川流域に近接する見沼田圃においては、見沼三原則という厳しい土地利用規制がなされている。見沼三原則は一九五八年狩野川台風による見沼田圃やその下流部にあたる川口市の長期にわたる湛水被害発生を契機に、見沼田圃の遊水池的機能を持続・育成させる目的でつくられた。一九六五年までは県農地課での農地転用不許可処分という型で運用されてきたが、激しい都市化に対して一九六五年三月県政審議会で「見沼三原則」として決定された。その後二回の補足をつけながらも無

秩序な都市化を防止している。三原則とは、一、見沼田圃全域を調整地域とする。二、八丁堤以北県道浦和岩槻線及び締切りまでの間は、行政指導及び土地の買取りによって緑地を保全する。三、県道浦和岩槻線以北は、可能な限り緑地を保全する方針で、都市計画及び農地法により規制をする。

文献

- 石井素介(一九六三)大都市域の水害論 地理学評論三六一—二
井関弘太郎(一九七四)「沖積低地における都市的土地利用の拡大経過」『都市と農村』大成出版 二四七—二六三ページ
大熊孝(一九八二)『利根川治水の変遷と水害』東京大学出版会 五〇ページ
科学技術庁資源局(一九六二)『中川流域低地の地形分類と土地利用』五九ページ
菊地光秋(一九六〇)狩野川台風による東京西郊の水害 地理学評論三三 一八四—一八九ページ
日下雅義(一九七三)『平野の地形環境』古今書院
小出博(一九七〇)『日本の河川』東京大学出版会 七四ページ
小出博(一九七二)『日本の河川研究』東京大学出版会 七〇ページ
小出博(一九七四)治水の歴史と現代の水害 技術と人間一九七四年八月号
埼玉県(一九五〇)『埼玉県水害史』五九—八八ページ
佐藤邦明(一九八〇)埼玉県中川水系の水害特性の水文的評価 自然災害資料解析5 六七—八〇ページ
佐藤俊郎(一九七〇)土地利用と水害『水害の地域性に関する調査報告』科学技術庁資源調査会 一六六—一八一ページ
実清隆(一九七四)都市スプロールの社会的構造 経済地理学年報二〇—一 三四—六〇ページ
辻文男(一九六六)淀川流域低地の宅地化と洪水害 人文地理一八 三八五—四一〇ページ
宮田正(一九六九)石神井川流域の都市化による流出変化と水害の傾向に関する考察 地理学評論四二—一〇
Hoyt, W. G. and Langbein, W. B. (1955), *Flood*. Princeton U. P.
Smith, K. and Tobin, G. (1979) *Human Adjustment to the Flood Hazard*. Longman, London.
Ward, R. (1978) *Flood*. Macmillan Press, London.
White, G. F. and Haas, J. E. (1975) *Assessment of Research on Natural Hazards*. M. I. T. Press, Cambridge.
(日本語訳 中野尊正・安倍北夫監訳『自然災害への挑戦』ブレーン出版 一九八〇)