

水害防止における非構造物手法の必要性について

入 澤 実*

国立防災科学技術センター

Proposals for Non-Structural Measures Against Flood Damage

By

Minoru Irisawa

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

Flood prevention measures have two aspects. One is structural (river improvements, flood control reservoirs, etc.) and the other is non-structural (regulation of land use in flood-prone areas, etc.). Until now, flood prevention measures have been mainly carried out by structural techniques. But, in recent years, non-structural measures have obtained a degree of success in flood-prone areas.

This paper points out some problems on flood prevention measures found through analyses of damages by floods in recent years, existing laws related to flood prevention, present state of education on flood prevention measures, etc. and gives the following suggestions in order to improve flood prevention systems:

1. Promotion of flood prevention measures against serious rainfall disasters.
2. Enacting regulations based on the laws for regulation of land use in flood-prone areas.
3. Dissemination of knowledges on damages by floods through compulsory education, etc.

はじめに

水害による被害を軽減するための方法としては、大きく2通りの考え方がある。ひとつは、洪水を堤防等の構造物で防止しようとする方法であり、以前から主として実施されてきている河川改修工事等はこの考え方である。他は、構造物によらない方法である。この方法には、水害常襲地域における土地利用規制、宅地の集団移転事業の実施、水害保険制度の確立、災害救助活動等がある。そのうち、水害発生前の対策として行政レベルで多く実施されているものは、水害常襲地域の土地利用規制と宅地の集団移転事業である。但し、以上のよ

* 第1研究部風水害防災研究室

うな分け方をした場合に、構造物による方法と構造物によらない方法の区別をどこでしたかを明らかにしておく必要がある。現在、この分け方の基準は人によって多少の差があるように思う。アメリカにおいては、構造物による方法（structure）は、洪水・高潮等を押さえ込むための構造物（堤防・高潮堤、河川改修、放水路、貯水池等）を設置する方法であり、構造物によらない方法（non-structure）は、先に述べた土地利用規制、宅地等の移転、水害保険、災害救助以外にも、洪水予警報、避難そして洪水を押さえ込む目的以外で建設された構造物（耐水性の建物を作ること、建物を堤防や壁で囲むこと、宅地の盛土やかさあげをすること、建物の開口部の閉塞をすること）を設置する方法として分けている。そこで、ここではこの考え方によって区分することとした。

現在、水害防止対策を実施する場合に考えられる問題点として①水害防止対策を実施する場合の法律の適用方法、②一般住民に対する水害の知識の普及、が考えられる。なぜこの二つが問題であるかは、以下の理由による。

1. 従来、水害防止対策は、隣り近所あるいは部落単位で実施されていた。これは、自分達の生命・財産は自分達で守るという考え方に基づいたものであり、水害防止に関する基本的な考え方であった。そのため、水害防止に対する根拠や基準は、経験的に各々の地域で定められていた。それが、現在、都市部への人口集中によって水害履歴にうとい住民の増加、水田等の宅地化による地形の改変により、経験的に定められていた水害防止対策の根拠や基準が明確でなくなった。そのため、新たに水害防止対策を実施する必要ができた場合には、法律や条例にすでに定められているものを適用することが多くなった。
2. 水害防止対策を実施すると（特に、構造物によらない水害防止方法の場合）対象地域の住民の生活に経済的な問題・精神的な問題を含めた大きな影響を与えるため、その実施に当っては一般住民の協力が必要となり、そして、一般住民の協力を得るためには、水害に対する知識の普及を行なう必要がある。

そこで、ここでは近年水害に見舞われた地域を事例調査の対象地域として調査し、対象地域に代表される現在の水害防止対策の問題点及び水害防止に関係する法律・条例のリストアップ、水害に対する知識の普及方法（特に学校教育）の現状における問題点を明らかにしようとするものである。

1. 近年発生した水害の例（東京都西南部地域の場合）

1.1 対象期間

東京都の西南部地域は、近年において市街地の進出が早くから始まり、人口も大きく増加した地域である。また、それに伴って土地利用形態も大きく変化してきており、特にここ20年くらいの間でその傾向は著しい。

故に、土地利用の変化と水害の関係について調べるためのモデル地域として適していると

考えたのでこの地域を調査の対象地域として選び、この地域に発生した近年の水害の氾濫域について概略調べてみた。対象とした期間は、昭和33年から同53年までの21年間である。

1.2 対象地域

今回における調査の対象地域の範囲は、東京の西南部地域のうち多摩川の沿岸で国土地理院発行の1/25,000の地形図図名で〔武蔵府中〕・〔溝口〕・〔東京西南部（西半）〕を対象地域の範囲とした。

1.3 対象地域における雨量と人口の推移

水害をもたらす雨量について調べてみると、対象地域における過去21年間の最大雨量は表1(1)、(2)に示すとおりである。表1(1)、(2)によると昭和33年9月（狩野川台風）における雨量が、他の年に比べて圧倒的に多かったことが解る。

対象地域の人口の推移は、表2のとおりである（年間の調査での対象地域は、先に述べたように1/25,000の地形図図名によったが、表2では同一区・市内での人口密度は変わらないとして、対象地域内の主な区・市について区・市単位の人口の表にした。）。表2によると昭和30年代から同40年代にかけての人口の伸び率が大きい。この傾向は東京都全体でも同様であるが、伸び率の値は東京都全体より大きく、この地域において昭和30年代から同40年代にかけて市街地が大幅に増加したことを示している。

1.4 対象地域の地形・土地利用と水害

表1(1) 年最大日雨量表
(東京管区气象台、東京都気象月報、1958~1978)

場所	世田谷	場所	府中
年月日	日雨量	年月日	日雨量
	(mm)		(mm)
33. 9.26	326	33. 9.26	247
34.10.18	78	34.10.18	92
35. 8.20	59	35. 8.19	57
36.10. 9	103	36.10. 9	104
37.11. 3	69	37. 7. 9	97
38. 8.28	154	38. 8.28	139
39. 8.20	58	39. 8.20	107
40. 8.21	80	40. 8.21	134
41. 6.28	185	41. 6.28	193
42.12.27	73	42.10. 1	64
43. 6.10	76	43. 7. 5	69
44.10.25	59	44.10.25	55
45.11.19	85	45.11.19	89
46. 8.30	111	46. 8.30	132
47. 9.15	178	47. 7.11	162
48.10.13	96	48.10.13	75
49. 7.10	82	49. 7.20	98
50.11. 6	97	50.10. 5	89
51. 9. 9	114	51. 9. 8	172
52. 9.19	107	52. 9.19	147
53. 4. 6	63	53. 4. 6	47

表1(2) 対象流域における主要水害時の最大時間雨量（府中）

洪水発生年月日	最大時間雨量	洪水発生年月日	最大時間雨量
	(mm)		(mm)
昭和33年9月26日	43.5	昭和47年7月15日	18.0
〃 41年6月28日	33.0	〃 47年9月22日	22.0
〃 46年8月31日	40.0	〃 49年7月20日	19.0
〃 46年9月26日	24.5	〃 51年9月9日	28.0

表2 対象地域の主たる区・市の人口の推移一覧表
(単位：千人)

地区名	世田谷区	府中市	狛江市	調布市	東京都
年					
昭和35年	653	82	25	69	9,684
40	743	126	40	118	10,869
45	787	163	60	157	11,408
50	806	182	70	176	11,671

対象地域の地形は、勾配が $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{1,000}$ 程度の比較的急な部類に属する場所であり、斜面や斜面を平坦化した場所（主として〔武蔵府中〕）、台地や段丘（主として〔溝口〕・〔東京西南部（一部）〕等から成っている。その所々を小さな川が流れ多摩川へ流れ込んでいて、それに沿って谷底平野が形成されている所が多い。

対象地域における近年の水害のなかでは、昭和33年9月の狩野川台風と同41年6月の台風4号による洪水が氾濫域の広さ等では大きいものであった。それ以外の洪水としては、昭和51年9月等に被害があったが、氾濫域も狭く点在する様相になっている。故に、以後は主として昭和33年の狩野川台風の水害と同41年の台風4号の水害について調べることにした。

これら2回の水害における氾濫域は、そのほとんどの場所が谷底平野・盛土地等である。図1に、近年の水害の氾濫域と地形分類とを示した。各水害時の氾濫図の作成は、関係行政機関等（市役所等）に残っている記録、関係者の話し及び地形図等によって行なった。

図1では、氾濫区域毎に番号をつけて各々の区域毎に表3のような表を作成した。各氾濫区域の範囲は、氾濫区域が連続している範囲を主に一区域とした。例外的に、図1(2)の番号7番、13番、14番及び6番、8番、10番は氾濫域が連続しているが範囲が広がるため各々三つに分けた。また、同じ場所が2回以上被害を受けている場合は、各々の水害時の範囲を区別するために番号の後に（ ）で新しい番号を付け加えた。

表3及び図1を見てみると、昭和33年洪水の方が昭和41年洪水よりも雨量が多かった（表

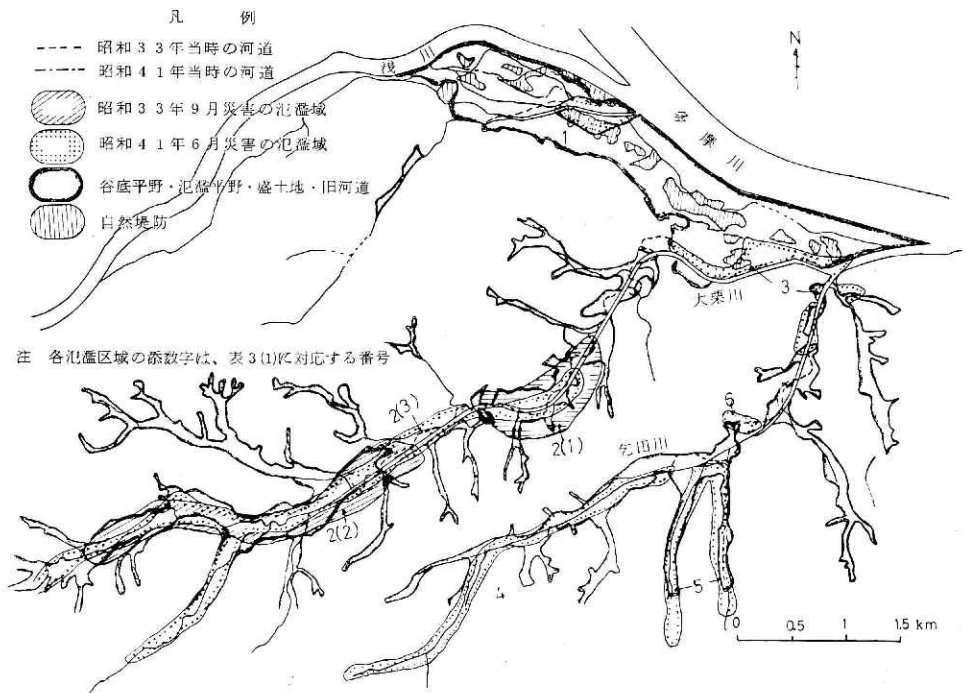


図1(1) 氾濫域内の地形分類〔武蔵府中〕

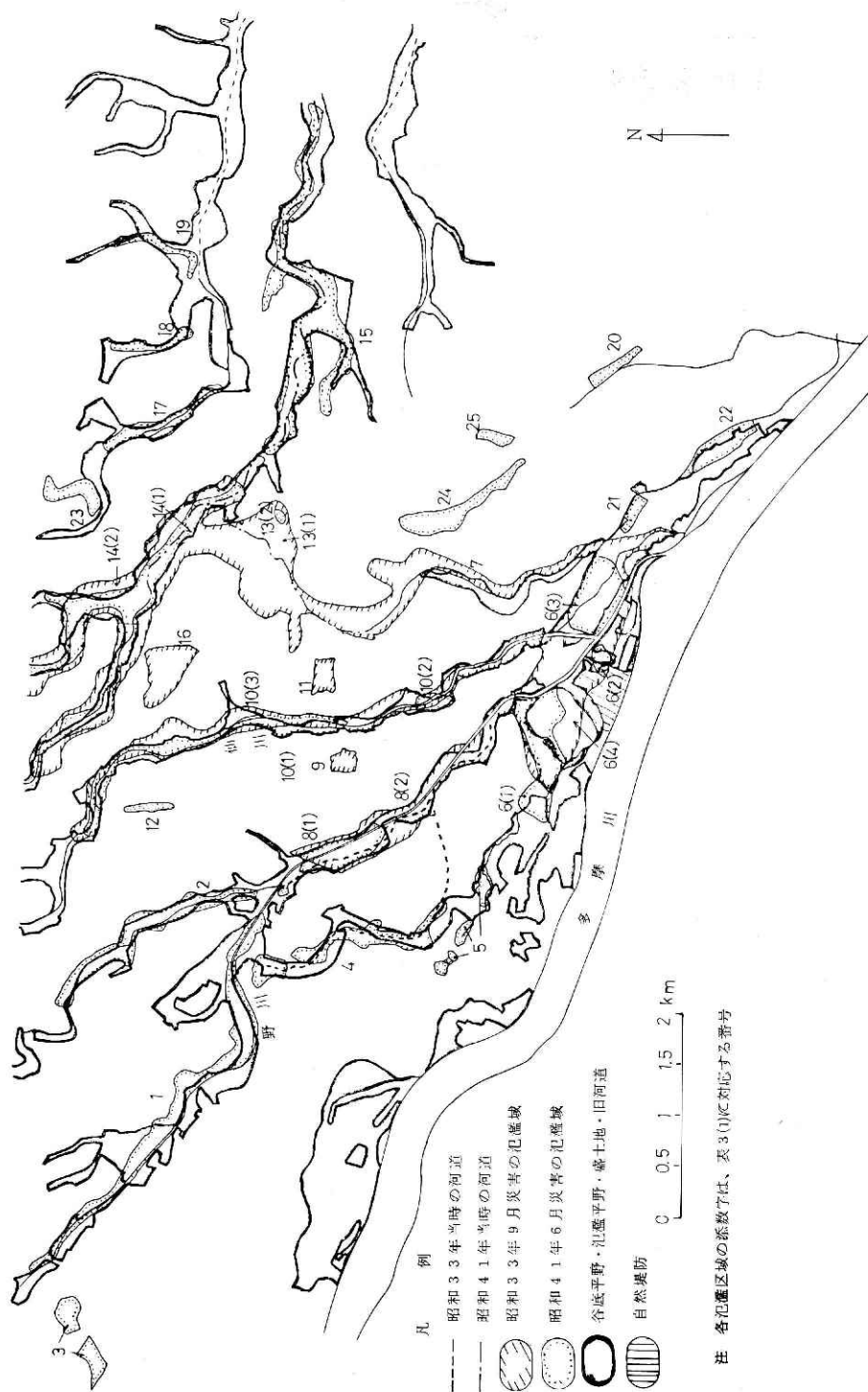


図1(2) 氾濫域内の地形分類〔溝口〕・〔東京西南部〕

表 3 (1) 対象地域内における氾濫域一覧表

図幅名	番号	洪水年月日	日雨量 (mm)	面積 (km ²)	地 形		宅 地 面 積			原 因 等
					流域 勾配	種 類	昭和 33年 (km ²)	昭和 41年 (km ²)	昭和 51年 (km ²)	
武蔵府中	1	昭和41年 6月28日	193	0.188	1/800	・盛土地 ・旧河道 ・自然堤防	0	0.055	0.063	・河道断面不足 ・現在改修済み
	2(1)	同 33年 9月26日	247	0.602	1/200	・谷底平野	0.017	0.039	0.109	・ " (42年から開始)
	2(2)	同 33年 9月26日	"	0.984	"	"	0.010	0.055	0.125	・ " (")
	2(3)	同 41年 6月28日	193	1.398	"	"	0	0.078	0.141	・ " (")
	3	同 41年 6月28日	"	0.469	1/300	・谷底平野 ・旧河道 ・盛土地	0	0.086	0.094	・ " (")
	4	同 41年 6月28日	"	0.625	1/100	・谷底平野	0	0.031	0.078	・ " (43年から開始50年完了)
	5	同 41年 6月28日	"	0.578	1/30	・ "	0	0.070	0.070	・ "
	6	同 41年 6月28日	"	0.063	"	・ "	0	0.016	0.016	・ " (現在改修済み(43年から開始50年完了))
溝口・東京西南部	1	同 41年 6月28日	185	0.633	1/300	・谷底平野 ・盛土地	0.039	0.258	0.289	・ " (39年から改修開始)
	2	同 41年 6月28日	"	0.383	1/150	・谷底平野 ・盛土地	0.005	0.078	0.148	・ "
	3	同 41年 6月28日	"	0.156	1/600	・段丘の低いところ	0	0.086	0.101	・ "
	4	"	"	0.601	1/200	・谷底平野 ・盛土地	0.078	0.093	0.211	・ " (現在暗渠)
	5	"	"	0.141	1/600	・ "	0.039	0.046	0.062	・ "
	6(1)	"	"	0.453	"	・氾濫平野 ・旧河道	0.031	0.046	0.094	・ "
	6(2)	"	"	0.047	平	・盛土地	0	0.031	0.031	・ " (現在改修済み(狩野川台風後から43年までの間))
	6(3)	"	"	0.203	"	・氾濫平野	0	0.007	0.023	・ " (")
	6(4)	同 33年 9月26日	326	0.789	1/1,800	・氾濫平野 ・盛土地 ・自然堤防等	0.031	0.093	0.695	・ "
	7	"	"	0.578	1/150	・盛土地 ・谷地	0.039	0.054	0.300	・ "
	8(1)	同 41年 6月28日	185	0.250	1/350	・盛土地	0	0.015	0.031	・ "
	8(2)	同 33年 9月26日	326	0.586	"	・盛土地 ・谷底平野	0.023	0.046	0.109	・ "
	9	"	"	0.063	1/100	・段丘中位面	0.046	0.046	0.046	・市街地の排水不良
	10(1)	同 41年 6月28日	185	0.234	1/110	・盛土地	0	0.031	0.094	・河道断面不足 ・現在改修済み(43年ごろ終了)
	10(2)	"	"	0.047	"	・ "	0.031	0.031	0.031	・堤内地排水不良(堤防改修済みだった)
	10(3)	同 33年 9月26日	326	0.625	"	・ " ・谷底平野	0.046	0.211	0.359	・河道断面不足 ・現在改修済み(小田急線より下流は、狩野川台風後より昭和43年くらいまでは、京王線より下流では、

水害防止における非構造物手法の必要性について—入澤

11	同	33年 9月26日	326	0.094	1/600	・段丘中位面	0.062	0.078	0.094	昭和39年～同43年ご ろまでで改修終了) ・市街地排水不良
12	同	41年 6月28日	185	0.063	〃	・ 〃	0	0.023	0.312	・ 〃
13(1)	同	33年 9月26日	326	0.773	1/ 1,000	・ 〃	0.078	0.500	0.609	・ 上流の氾濫による ・ 上流現在暗渠
13(2)	同	41年 6月28日	185	0.016	〃	・ 〃	0.016	0.016	0.016	・ 市街地の排水不良
14(1)	同	41年 6月29日	185	0.891	1/ 1,200	・ 谷底平野 ・ 盛土地	0.031	0.390	0.508	・ 河道断面の不足 ・ 現在途中から暗渠
14(2)	同	33年 9月26日	326	1.453	〃	・ 〃	0.078	0.484	0.688	・ 河道断面の不足 ・ 現在途中から暗渠
15	同	41年 6月28日	185	0.750	1/ 1,000	・ 盛土地	0.062	0.093	0.750	・ 河道断面の不足 ・ 上流部での氾濫水が 直下した
16	同	33年 9月26日	326	0.234	1/400	・ 段丘中位面	0.039	0.109	0.180	・ 低地の排水不良
17	同	41年 6月28日	185	0.172	1/ 1,000	・ 谷底平野 ・ 盛土地	0	0.055	0.125	・ 河道断面の不足
18	同	41年 6月28日	〃	0.094	〃	・ 盛土地	0.031	0.078	0.078	・ 低地の排水不良
19	同	41年 6月28日	〃	0.125	1/200	・ 盛土地	0	0.046	0.125	・ 河道断面不足 ・ 現在暗渠
20	同	41年 6月28日	〃	0.078	〃	・ 谷地	0.078	0.078	0.078	・ 河道断面不足
21	同	41年 6月28日	〃	0.047	1/750	・ 盛土地	0	0.047	0.047	・ 河道断面不足 ・ 低地の排水不良
22	同	41年 6月28日	〃	0.219	〃	・ 盛土地	0	0.094	0.141	・ 河道断面不足 ・ 低地の排水不良
23	同	41年 6月28日	〃	0.109	平	・ 盛土地 ・ 谷底平野 ・ 谷地	0.015	0.046	0.109	・ 低地の排水不良
24	同	41年 6月28日	〃	0.242	1/300	・ 谷地	0	0.054	0.211	・ 低地の排水不良
25	同	41年 6月28日	〃	0.047	〃	・ 段丘中位面	0.025	0.040	0.047	・ 低地の排水不良

表 3 (2) 昭和33年9月洪水と昭和41年6月洪水の対象地域内氾濫面積及び氾濫域内宅地面積

	合計氾濫 面 積	昭和33年9月 の時のみ氾濫 した区域の氾 濫面積	昭和41年6月の時のみ氾濫 した区域の氾濫面積		氾濫地域内の宅地面積		
			合 計	昭和33年当時宅地 がなかった区域の 氾濫面積	昭和33年	昭和41年	昭和51年
昭和33年9月洪水	(km ²) 6.781	(km ²) 0.969	(km ²)	(km ²)	(km ²) 0.406	(km ²) 1.715	(km ²) 3.22
昭和41年6月洪水	9.322	—	5.033	2.946	0.481	2.118	4.124

注：1) 氾濫面積，宅地面積，流域勾配は，国土地理院発行の1/25,000の地形図により測った。

2) 洪水時の日雨量は，〔武蔵府中〕では府中，〔溝口〕・〔東京西南部〕では，世田谷の観測値。

1(1), (2) にもかかわらず昭和41年の氾濫面積よりも小さい。その理由として，昭和33年当時は水田等であり人が住んでいなかったために氾濫域として記録されなかった場所が，昭和41年になると人が住むようになったために氾濫面積として記録されるようになったのではないかと推察した。いうなれば，集められた氾濫資料に記録されていない場所でもかなりの場

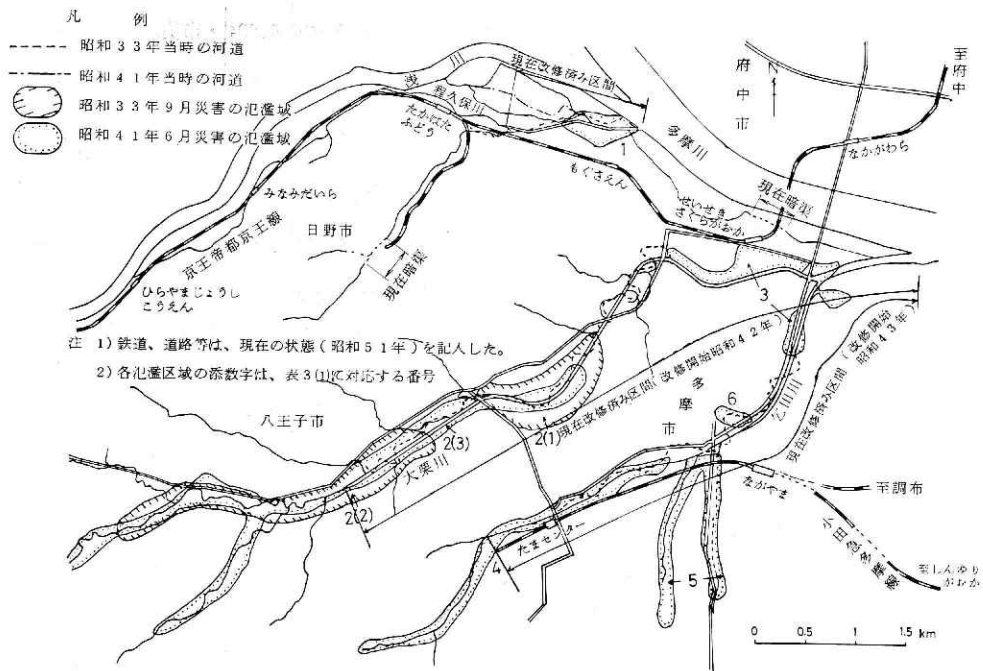


図 2 (1) 氾濫域と河川改修の関係図〔武蔵府中〕

所で氾濫被害を受けていて、その割合が昭和33年洪水では多かったのではない？この点については、現在になっては確認が難しいが次のような方法で先の推定の裏づけを行なってみた。

まず、2回の洪水の発生当時の地形図〔武蔵府中〕では昭和32年・同42年、〔溝口〕・〔東京西南部〕では昭和30年・同42年〕に各水害の氾濫域を対応させた(図2)。

この図2及び表3において、昭和33年に人家がほとんどないかあっても非常に少なかった場所で、昭和41年にはかなり人家ができている場所がかなりの面積あることがわかった(表3(1))。また、表3(2)に2回の洪水時の氾濫域内の宅地面積の変化を示した。この表3(1)、(2)と図2により、昭和41年の氾濫域が昭和33年の氾濫域より大きくなっている原因として、先に述べたように氾濫域内における土地利用方法(具体的には、人家の有無等)による氾濫記録等の収集具合によるものが大きいと推察した。

昭和41年の水害以後、その時の雨量に近い雨量が幾度か降った(表1(1)、(2))。にもかかわらず氾濫域は小さくなっている。これは、中小河川の改修によりある程度の雨量(東京都の場合は降雨強度で30mm/hr~50mm/hrが多い。)までは、氾濫しなくなったためと考えられる。例えば、入間川・野川(図2)の下流部における昭和33年洪水・同41年洪水の各氾濫域とそれ以後洪水の氾濫域を比較してみると、昭和41年以後に大きく氾濫した実績はな

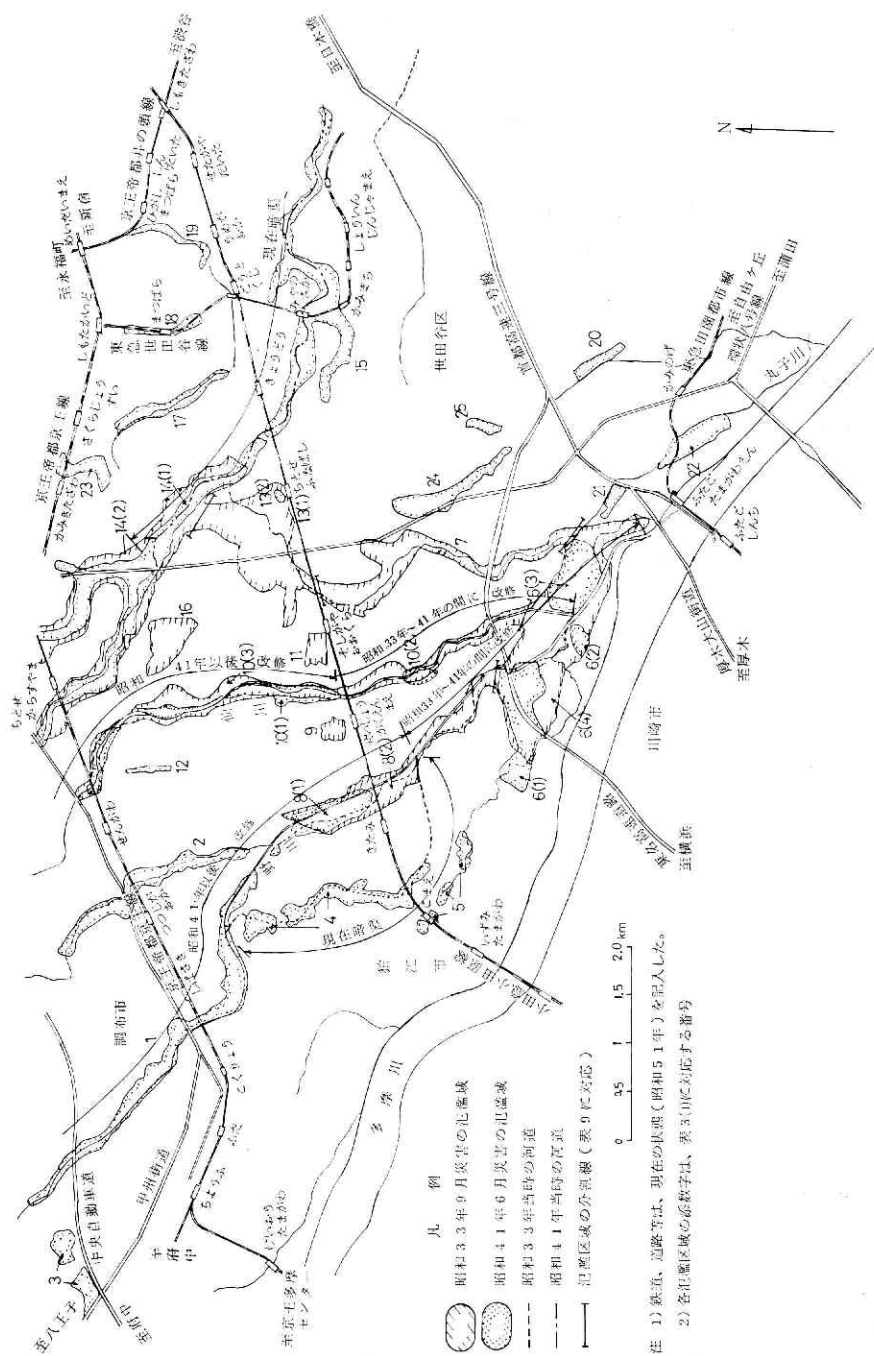


図 2 (2) 氾濫域と河川改修の関係図〔溝口〕・〔東京西南部〕

い。これは、河川改修による効果と推定できる。各河川改修の開始年は、表3(1)に示してある。

以上のことから、ある程度までの降雨に対しては河川改修は有効であることがうかがえる。特に、対象地域内のように比較的急な地形では、河道が整備されると河川水が、早く下流へ流れていくため河川改修の効果が大きい。

現在、対象地域内にある主たる河川は、大部分の区間が改修されている。しかしながら改修の規模は、降雨強度で30 mm/hr や 50 mm/hr であるためそれを越えるような降雨時には、主たる河川で概略の計算（等流計算）を行なってみた結果氾濫が予想される箇所も生じた。改修計画規模を大幅に越えるような出水については、かなり以前から調査・研究等がなされてきている（木村俊晃，1961）。それらの研究結果や過去の経験等から明らかなことは、河川改修はより多くの洪水を河道で処理する方法でありそれが実施されると一般に水害を受ける頻度は大きく減少するが、改修規模以上の出水に見舞われた時に水害を受ける可能性があり完全に水害をなくしてしまうわけではない。これらのことから、対象流域内においても改修計画規模以上の出水に対する対策が必要と考える。すなわち、対象地域においては昭和33年当時の氾濫域には、20年前とは比較にならないくらい多くの人口と財産が存在しており、仮りに改修規模以上の出水があったら大きな被害を受けることが予想されるからである。関係行政機関の担当者はもちろん、一般住民においてもそのことを十分意識しておく必要がある。

2. 水害防止に関係する現在の法律

現在定められている水害防止のための法律は、その内容により次のように分けられる。

- (1) 洪水を押さえ込むための構造物（施設・設備等）の充実や設置等によって水害を防止する場合に適用されるもの。
- (2) 構造物によらないで水害防止を実施する方法のうち、土地利用の規制等に適用されるもの。
- (3) 水害時及び水害を受けた後の措置等について適用されるもの。

以下、水害防止に関係する法律の主たるものの概略について述べるものとする。（なお、この章における災害とは、すべて水害を含んだものである。）

2.1 洪水を押さえ込むための構造物の充実・設置等に関係する現在の法律

1) 河川法（昭和39年7月10日、法律第167号）

この法律の目的は「河川について、洪水・高潮等による災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、及び流水の正常な機能の維持がなされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もって公共の安全を保持し、かつ公共の福祉を増進することを目的とする。」（第1条）。

表 4 砂防指定地・地すべり防止区域・急傾斜地崩壊危険区域の指定箇所数と面積
(昭和52年3月現在)

	個 所 数	面 積 (ha)	備 考
砂 防 指 定 地	(1,910) 39,084	836,110	() 内書は面指定箇所数
地すべり防止区域	4,442	197,720	建設省及び農林水産省の所管分
急傾斜地崩壊危険区域	5,681	10,601	

(建設省河川局砂防課, 昭和53年版砂防便覧, 1978)

すなわち, この法律においては, 洪水・高潮等による被害を防止するために実施する事業(計画・工事・管理等)について述べているものであり, 現在実施されている河川改修事業の基になっている法律である. なお, 昭和39年以前においては, 旧河川法(明治29年)が河川改修等に適用されていた.

2) 砂防法(明治30年3月30日, 法律第29号)

この法律の目的は, 砂防設備・施設を施行するために必要な行為の制限・行政官庁の責任・費用の負担等について定めることとしている.

すなわち, 砂防事業を実施する必要があると思われる地域に対しては, その地域を砂防指定地(砂防設備を要する土地又はこの法律により治水上砂防の為一定の行為を禁止若しくは制限すべき土地は主務大臣がこれを指定する, 第2条)に指定し, その指定地内において砂防施設の充実や行為の制限等を行なうことにより災害を防止しようとする法律である. また, この法律は, 砂防指定地以外でも災害を防止するために砂防設備・施設の充実等が必要な地域に対しては適用できる.

この法律に基づいて指定されている砂防指定地の面積は, 表4に示すとおりである.

3) 地すべり等防止法(昭和33年3月31日, 法律第30号)

この法律の目的は「地すべり及びぼた山の崩壊による被害を除却し, 又は軽減するために, 地すべり及びぼた山の崩壊を防止し, もって国土の保全と民生の安定に資することを目的とする.」(第1条).

すなわち, この法律は, 地すべり等による災害を排水施設・擁壁・ダム等を充実あるいは設置し, 又は対象地域内の行為に制限を加えることによって防止するという考え方に基づいた法律である. この法律において, 災害防止のために述べられている条項をまとめると, 概略次のとおりとなる.

- ・地すべり等の防止に必要な措置を講ずるため必要に応じて地すべり防止区域(地すべりが生じている地区又は地すべりの生ずるおそれのきわめて大きい区域及びこれに隣接する地域のうち地すべり区域の地すべりを助長し, 若しくは誘発するおそれのきわめて大きく主務大臣が指定した区域, 第3条)を指定し, その区域内においては地すべり防止に必要な工事・行為の規制等が行なえるようになっている. ぼた山の崩壊防止についても同様の事項が定め

られている。

現在、この法律に基づいて指定されている地すべり防止区域を表4に示す。

4) 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年7月1日、法律第57号）

この法律の目的は「急傾斜地の崩壊による災害から国民の生命を保護するため、急傾斜地の崩壊を防止し、及びその崩壊に対しての警戒体制を整備する等の措置を講じ、もって民生の安定と国土の保全に資することを目的とする。」（第1条）。

すなわち、この法律は、急傾斜地の崩壊による災害を施設の設置や対象域内の行為の制限等によって防止するという考え方に基づいた法律である。この法律において、災害防止のために述べられている事項をまとめると、概略次のとおりとなる。

・急傾斜地の崩壊を防ぐために、必要に応じて急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊のおそれがあり、その崩壊により相当数の居住者その他の者に危険が生ずるおそれのあるもの、及びこれに隣接する土地のうち、急傾斜地の崩壊が助長されるか誘発されるおそれがあり、都道府県知事が指定した区域、第3条）を指定し、その区域内においては急傾斜地の崩壊の防止に必要な工事・行為の規制等が行なえるようになっている。又、急傾斜地崩壊危険区域のうち崩壊の危険が著しい区域を災害危険区域（建築基準法第39条）に指定（第19条）し、建築基準法を適用することにより災害を防ぐとしている（建築基準法参照）。

現在、急傾斜地崩壊危険区域の指定は、表4のようになっている。

5) 海岸法（昭和31年5月12日、法律第101号）

この法律の目的は「津波、高潮、波浪その他海水や地盤の変動による被害から海岸を防護し、もって国土の保全に資することを目的とする。」（第1条）。すなわち、この法律は、海岸における災害を施設や行為の制限によって防止するという考え方に基づいたものであり、事業によって災害を防止する場合に有効なものである。さらにいえば、災害を防止するために実施する海岸保全区域（守るべき海岸に係る区域で、都道府県知事が指定した区域、第3条）内の工事・費用負担・行為の規制等について述べているものである。

2.2 土地利用規制等に関する現在の法律

1) 都市計画法（昭和43年6月15日、法律第100号）

この法律の目的は「都市計画の内容及びその決定手続、都市計画制限、都市計画事業その他都市計画に関し、必要な事項を定めることにより、都市の健全な発展と秩序ある整備を図り、もって国土の均衡ある発展と公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。」（第1条）。

この法律において、水害の防止に係るものとして次のようなことが述べられている。

・市街化区域あるいは市街化調整区域において開発行為（主として建築物の建築又は特定工作物の建設のために行なう土地の区画形質の変更、第4条の11）を行なおうとする場合には、水害防止のための対策（排水設備の整備、地盤の改良、構造物の建設等）を行なうこと、さらには水害を受ける危険性の多い場所（災害危険区域（建築基準法第39条）、地すべ

り防止区域（地すべり等防止法第3条）等は、開発区域に含まないこと等を開発許可の基準（第33条）にすること。

この法律は、これから開発行為を行なおうとする地域においては、水害防止に効果がある。

2) 土地区画整理法（昭和29年5月20日、法律第119号）

この法律の目的は「土地区画整理事業に関し、その施行者・施行方法・費用の負担等必要な事項を規定することにより、健全な市街地の造成を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。」（第1条）。

この法律において、災害の防止に係るものとして次のようなことが述べられている。

・災害防止や衛生の向上を図るために、土地区画整理事業においては、宅地や借地の地積が過小になりすぎないようにすること、（第91条、92条）。

この法律は、宅地等の地積を適当な規模の広さにとることにより、防止することが容易になる災害（例えば、火災等）に対しては効果的である。

3) 宅地造成等規制法（昭和36年11月7日、法律第191号）

この法律の目的は「宅地造成に伴いがけくずれまたは土砂の流出を生じるおそれの著しい市街地又は市街地になろうとする土地の区域内において、宅地造成に関する工事等について災害防止のために必要な規制を行なうことにより、国民の生命及び財産の保護を図り、もって公共の福祉に寄与することを目的とする。」（第1条）。

この法律において、水害の防止に係るものとして次のようなことが述べられている。宅地造成工事規制区域（宅地造成に伴い災害の生ずる恐れのある著しい市街地又は市街地になろうとする土地）において行なわれる、宅地造成に関する工事では、工事の施行に伴う水害を防止するために都道府県知事は必要な条件を付けることができる（第8条3項）。また、宅地造成工事規制区域内での宅地造成に関する工事では、それに伴う水害を防止するため必要な措置を講ずること（第9条）や宅地の所有者・都道府県知事等には、宅地を常時安全な状態にすることの義務づけと勧告ができる（第15条）としている。

この法律は、宅地造成規制区域内においての災害防止に効果がある。

4) 建築基準法（昭和25年5月24日、法律第201号）

この法律の目的は「建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。」（第1条）。

この法律では、災害の防止に係る条項が幾つかあるが、特に水害防止については次のようになっている。

・湿潤な土地・出水のおそれの多い土地等においては、盛土・地盤改良等の衛生上・安全上の適当な措置をとること。建設の敷地内には、雨水等を排水する設備（下水管・下水溝等）、

表 5 災害危険区域の指定状況（全国合計）

災害危険区域の指定対象	指定区域数 （個所）	指定区域の面積合計（ha）	指定区域内の建築物数合計（棟）		
			住 宅	非 住 宅	合 計
津波，高潮，出水	20	6,694	76,459	21,896	98,355
急傾斜地等	3,499	6,350	98,267	8,488	106,755
計	3,519	13,044	174,726	30,384	205,110

がけ崩れ等のおそれのある場合は，擁壁の設備等を講じること（第19条）。又，著しく災害を受ける危険性の多い場所においては，災害防止のために建築物の建設に禁止や制限を行なうこと（災害危険区域，第39条）。

この法律の第39条に基づいて，災害危険区域を条例で指定し水害防止のために土地利用（建築物の建設に対する制限等）の制限等を加える方法は，幾つかの地方自治体で実施され一応の効果を示している（表5）。

5）急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年7月1日，法律第57号）

2.1の4を参照。

6）防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律（昭和47年12月8日，法律第132号）

この法律の目的は「豪雨，洪水，高潮その他の異常な自然現象による災害が発生した地域又は建築基準法（昭和25年法律第201号）第39条第1項の規定により指定された災害危険区域のうち，住民の居住に適当でないと認められる区域内にある住居の集団移転を促進するため，地方公共団体が行なう集団移転促進事業に係る経費に対する国の財政上の特別措置等について定めているものとする。」（第1条）

この法律は，災害を受けやすい区域における住宅を他の安全な場所に移転させることにより被害を避けるという考え方のものであり，昭和47年度から現在までに20団体1,005戸（昭和55年1月現在）を対象に適用されている。

2.3 水害時及び水害を受けた後の措置等に関する現在の法律

1）災害対策基本法（昭和36年11月15日，法律第23号）

この法律の目的は「国土並びに国民の生命，身体及び財産を災害から保護するため，防災に関し，国，地方公共団体その他の公共機関を通じて必要な体制を確立し，責任の所在を明確化するとともに，防災計画の作成，災害予報，災害応急対策，災害復旧及び防災に関する財政金融措置その他必要な災害対策の基本を定めることにより，総合的かつ計画的な防災行政の整備及び推進を図り，もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする。」（第1条）

すなわち，この法律は，主として災害時における公共機関の体制の確立，災害復旧，応急

対策、財政措置等に関して述べているものである。又、この法律は、自然災害のみならず火災等の人災に対しても適用される。

2) 激甚災害に対処するための特別の財政援助に関する法律（昭和37年9月6日、法律第150号）

この法律の目的は「災害対策基本法（昭和36年法律第223号）に規定する著しく激甚である災害が発生した場合における国の地方公共団体に対する特別の財政援助又は被災者に対する特別の助成措置について規定するものとする。」（第1条）。

すなわち、この法律は、激甚災害を受けた後の災害復旧事業に対する財政的補助等について述べているものであり、災害を予測したり防止する措置・規制等については述べていない。激甚災害については、災害対策基本法の第97条・第98条・第99条・第102条・第104条、災害対策基本法施行令第44条等で述べられている。

3) 土地収用法（昭和26年6月9日、法律第219号）

この法律の目的は「公共の利益となる事業に必要な土地等の収用・使用に関し、その要件・手続及び効果並びにこれに伴う損失の補償等について規定し、公共の利益の増進と私有財産との調整を図り、もって国土の適正且つ合理的な利用に寄与することを目的とする。」（第1条）。

この法律において、災害の防止に係るものとして次のようなことが述べられている。

・非常災害に際して、公共の安全を保つために河川施設（堤防・ダム等）・砂防施設（砂防ダム等）等を緊急に施行する必要がある場合には、事業の種類・期間等の必要な事項について市町村長の許可を受ければ他人の土地を使用することができる。

すなわち、災害防止のために必要な事業（緊急に施行する必要があるもの）のためには、他人の土地も使用できる場合がある（第122条）としている。

4) 水防法（昭和24年6月4日、法律第193号）

この法律の目的は「洪水又は高潮に際し、水災を警戒し、防ぎよし、及びこれに因る被害を軽減し、もって公共の安全を保持することを目的とする。」（第1条）。

この法律は、洪水時等において水害が発生しようとするおそれがある場合の水害防止活動に必要な組織・費用・責任者・水防計画等について述べているものであり、水害防止のための事業の実施や土地利用の規制等について述べているものではない。

2.4 その他の法律

以上述べてきた法律以外にも、水害防止に関する法律は幾つかある。例えば、気象業務法（災害を防止するための気象観測：第6条の2、気象・津波・高潮・洪水等についての予報の発表：第13条、第14条）、都市再開発法（災害防止・衛生の向上等の条件を改善するために施設及び敷地等の合理的な利用を図るための計画・決定：第74条）、住宅地区改良法（環境の整備・改善、災害防止、衛生の向上を図り、健全な住宅地区にするための事業計画決定

：第6条の4）、国土利用計画法（公害の防止、自然環境及び農林地の保全、歴史的風土の保全、治山治水等を考えた土地利用規制措置等：第10条）、森林法（水源のかん養、土砂の流出の防備、土砂の崩壊の防備、風害・水害・潮害・干害・雪害・霧害の防備等の目的の保安林の指定と保安林内における行為の制限：第25条、第31条）等があげられる。

2.5 水害防止の考え方の推移と法律の適用の現状

2.1～2.3において述べた法律の各公布年月日から、水害防止に対する考え方の推移がわかる。すなわち、洪水を押さえ込むための構造物を充実することによって水害を防止しようとする考え方に基づいた法律は、明治時代にすでに公布されていた（旧河川法、砂防法）。それに対して構造物によらない方法に関する法律の公布は、第二次大戦後しばらくしてからである。特に、防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律に基づく宅地の集団移転事業の実施は、昭和47年度からでありまだ10年にもならない。

現在、構造物によらない方法については建築基準法による「災害危険区域」の指定及び防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律による「集団移転促進事業」が適用されている。なかでも水害の危険性の多い地域において、住宅等に対する規制をしているのは、建築基準法第39条の1に基づく災害危険区域の指定以外は見当たらない。しかも、水害等の経験があってもその後の氾濫域の土地利用に何も制限を加えていない場合等も多く見受けられ、水害を受けやすい地域すべてに適用されているわけではない。それは、水害防止という立場以外での多くの要因（例えば、日常生活の便利さ、環境問題等）があり、それらの要因の方が大きく影響していることが多いからである。その結果、水害等の防止を無視した土地利用がなされるようになり、水害防止のための土地利用規制等も難しくなってくる。このようなことをなくするためには、先に述べたように一般住民の水害防止に対する正しい理解と協力が必要である。

そこで、以下、水害に対する知識の普及の現状について述べてみることにする。

3. 水害に対する知識の普及

水害に対して正しい知識を持ち意識が向上する場合には、実際に被害を受けた場合（経験）や知識として人から教えてもらう場合（教育）等がある。そして、先にも述べたように、この水害に対する意識の向上等が、水害防止対策を実施する上で重要なのである。しかし、水害による被害を経験しないうちは、水害に対する意識の向上や正しい知識をもたないというのでは問題が残るし、ましてや水害を受けた経験があっても時間がたつにしたがって水害のことが忘れられてしまうことすら少なくない。そこで、水害に対する正しい知識を知らしめる教育が重要になってくる。

教育には、一般の成人に対する啓蒙等と学校教育に代表されるような青少年を対象にしたものがある。このうち大人に対しては、訓練（水防訓練等）・広報活動等による方法で行

なわれていることが多い。現在行なわれている訓練や広報の一般的な方法は次のようなものである。まず訓練では、一般住民の災害時における対応の仕方についての訓練（水防訓練、避難訓練）と公共機関や報道機関の災害時における訓練（情報伝達訓練等）であり、広報活動においては、主として行政機関が一般住民に対して、水害に対する心得、過去の水害の記録等の普及をパンフレット、チラシ等によって行なっている。なかには、過去の災害の記録を映画等にして広報活動に利用している例もある。しかしながら、その実施の現状は、地域によってかなり違っている。訓練や広報活動を熱心に行っている地域は、全体の数からみてあまり多くなく、そのうちの大部分の地域は過去に大きな被害を受けた経験をもっている。逆にいえば、潜在的に水害に対して弱い地域であっても、比較的近い過去に水害を受けた経験がないと水害防止に対して熱心でなく、特に、近年市街化が急速に進んでいる地域においては、水害に対する潜在的な危険性が大きくなっている場合（宅地不適格地への宅地の進出等）が多いにもかかわらず、その土地に住みついてからの時間も短い人が多いため水害に対する住民の意識は平均的に低い。

また一般住民は、水害は地形と密接な関係があり、自分達の住んでいる場所がどんな水害を受けやすいのかを知り、自分達で自らの生命、財産を守るための対策を日頃から考えておくべきである。（このための有力な情報として国土地理院で発行している土地条件図がある。ただし、地形的な知識が若干必要になる。）

学校教育の中で義務教育についてみると、表6(1)のような過程を経ながら自然や社会の成り立ちを教え、そして自然災害については小学校4年の社会科、中学校の社会科地理的分野で具体的に教えている。そのなかで水害に関しては、洪水時における対策（水防活動等）・過去における水害の例・水害防止の方法（堤防・ダム等による方法）及び地形と災害

表 6 (1) 学習指導要領抜粋(1)

I 小学校新学習指導要領 理科編・社会編抜粋

（小学校新学習指導要領の解説と展開，理科編・社会編，教育出版，1977）

（理科）

第1学年

1. 目標 省略

2. 内容 (1)～(6), (8)省略

(7) 晴れた日や雨の降る日に、空や地面の様子を見たり、雨水、氷などを使った活動を工夫したりさせながら、天気によって地面の様子に違いがあることに気付かせる。

第2学年

1. 目標 省略

2. 内容 (1)～(8)省略

(9) 砂や土と水とを使った活動を工夫させながら、砂や水の手触り、固まり方、水のしみ込み方、水の中に入れた時の沈む様子などに違いがあることに気付かせる。

第3学年

1. 目標 省略

2. 内容 省略

第4学年

1. 目標 省略

2. 内容 A(1)~(2), B(1)~(4), C(1)省略

C(2) 雨水が地面を流れる様子及び川原や川岸の様子を調べ、流れる水のはたらきを理解させる。

ア 雨水及び川の水の流れは、土地を削ったり、石、土などを流したり積もらせたりすること。

イ 川原や川岸の様子は、川の水の流れの速さや水量によって変わることを。

第5学年

1. 目標 省略

2. 内容 省略

第6学年

1. 目標 省略

2. 内容 A(1)~(3), B(1)~(5), C(1)省略

C(2) 地層の重なり方及び地層をつくる物の様子を調べ、地層のでき方は、水のはたらきなどに関係があることを理解させる。

ア 土地には、層状になっているところがあること。

イ 地層は、その重なり方や厚さ及び含まれている物に特徴があること。

ウ 地層には、広がりがあること。

エ 地下水は、地層のつくりと関係があること。

オ 地層は、水のはたらきなどによってできること。

(社会)

第1学年

1. 目標 省略

2. 内容 省略

第2学年

1. 目標 省略

2. 内容 省略

第3学年

1. 目標 省略

2. 内容

(1) 自分たちの市(町、村)を中心にした地域における特徴のある地形、土地利用及び集落の分布を取り上げ、人々の生活と自然環境との関係を理解させるとともに、県(都、道、府)内における自分たちの市(町、村)の地理的位置を確認させ、県(都、道、府)全体としての地形の特徴などに気付かせる。

(2) 以下 省略

第4学年

表6(2)参照

第5学年

1. 目標 省略

2. 内容 (1), (2)省略

(3) 地図その他の資料を活用しながら、国土の位置、気候、地形、資源の分布並びに交通網の概要及び特徴を調べ、それらが国内の土地利用、人口分布、自然災害などと密接な関連をも

水害防止における非構造物手法の必要性について―入澤

っていることを理解させ、地理的環境としての国土の特色についての理解を深めさせる。

第6学年

1. 目標 省略
2. 内容 省略

Ⅱ 中学校新学習指導要領 理科・社会抜粋

(中学校新学習指導要領の解説と展開, 理科編・社会編, 教育出版, 1977)

(理科)

第1分野

1. 目標 省略
2. 内容 省略

第2分野

1. 目標 省略
2. 内容 (1)～(3), (5)省略

(4) 天気の変化

観測や実験を通して、天気の変化は、太陽放射に基づく水の状態変化や大気の動きに関連して起きることを考察させ、それらをもとにして天気変化の仕組みや規則性を理解させる。

ア～ウ 省略

(6) 地かくとその変動

観察や実験を通して、地かくを構成している堆積岩や火成岩には、それぞれ成因にかかわる特徴があることや地かくの変化について認識させ、更に、過去、自然環境の変化を、地層に見られるいろいろな事実から考察させる。

ア～エ 省略

(7) 人間と自然

自然環境や自然の事物・現象の基礎的な理解をもとにして、人間の生存を支える条件を認識させるとともに、自然の開発や利用に当たっては、自然界のつり合いを考慮しながら、計画的に行うことが重要であることを考察させる。

ア, イ 省略

(社会)

地理的分野

表6(2)参照

歴史的分野 省略

公民的分野 省略

表6(2) 学習指導要領(2)

Ⅰ 小学校新学習指導要領 社会抜粋

(小学校新学習指導要領の解説と展開, 社会編, 教育出版, 1977)

第4学年

1. 目標

- (1) 地域社会では、人々の生活の安全や向上を図るための協力的活動や計画的活動が行なわれていること及び過去においても先人によるこのような働きがみられたことを理解させ、地域社会の発展を願う態度を育てる。

(2)～(3) 省略

2. 内容

- (1) 人々の健康で安全な生活を維持していくためには、地域の人々や地域社会相互の協力体制が必要であることを理解させる。

ア 省略

- イ 火災、風水害などの災害から人々の安全を守るために関係の機関が相互に連絡を取り合いながら対策を立て、災害の場合には緊急に対処していることを理解すること。

(2)～(3) 省略

Ⅱ 中学校新学習指導要領 社会抜粋

(中学校新学習指導要領の解説と展開, 社会編, 教育出版, 1977)

地理的分野

1. 目標

(1)～(3) 省略

- (4) 自然及び社会条件と人間との関係は、人間の活動によって絶えず変化し、それに伴って地域も変容していることに気付かせるとともに、環境や資源の重要性についての認識を養う。

(5) 省略

2. 内容

(1)～(2)ア 省略

(2)イ 国土の自然

地形、気候、植生、日本をめぐる海洋、自然災害などを取り上げて、国土の自然の特色を世界各地域のそれと比較しながら全体的に把握させるとともに、地域によって様々な差異がみられることを理解させる。

ウ 身近な地域

身近な地域における諸事象を取り上げ、縮尺の大きな地図の読み方についても理解させながら観察や調査をさせ、地理的な見方や考え方の基礎を身につけさせるとともに、生徒が生活している土地に対する理解と関心を深めさせる。

エ 日本の諸地域

日本の諸地域における人々の生活及び地域の特色と動向を、以下の項目をもとにして世界や日本の他地域との比較や関連において理解させる。

(ア) 位置と歴史的背景

地理的位置の変化、開発の歴史などに関する事柄のうち、各地域の現在の主な生活様式や地域の特色を把握させるための手がかりとなるものを取り上げて、そのあらましを理解させる。

(イ) 自然の特色

地形、気候などのうち、各地域の生活、産業、自然の災害などと深い関係をもっている事象を取り上げて、地域の自然の特色を理解させるとともに、自然と人間との関係が人間の活動によって絶えず変化していることに着目させる。

(ウ)～(オ) 省略

(3) 世界の中の日本

ア 省略

イ 国土の利用と保全

我が国が当面している人口、食糧、資源、産業、都市などの問題のうち、幾つかを取り上げて、国土の利用やその動向について考察させ、国民生活の安定と向上を図るためには、国土の合理的な利用と保全が大切であることを理解させる。

水害防止における非構造物手法の必要性について—入澤

表 7 (1) 地形と排水条件との関係 (高崎正義, 空中写真の見方と使い方, 全日本建設技術協会, 1966)

地 形	排水条件	地 形 の 定 義	位 置
扇 状 地	良	山麓部にあつて主として砂礫質からなる扇状の堆積地形の地域	山麓部
谷 底 平 野	やや不良	低地 (谷底) にある平たん面で現在河流の沖積作用がおよぶ地域	低地一般および谷底
三 角 洲	不良	河川の河口部にあつて主として泥土からなる低平な堆積物の地域	河川の河口部
海 岸 平 野	やや不良	海岸部にあつて主として海成の堆積物からなる低平な地域	海岸部
自 然 堤 防	良	洪水時などに自然河川の周囲に形成された砂質の堆積物からなる帯状の微高地	現, 旧河道沿い
旧 河 道	不良	過去に河道であつた河道上の低い地域	旧河川沿い
盛 土 地	良	低地の一般面以下の地域に0.5~3m盛土して敷地などにした地域	低地の一般面か, それより低い部分
埋 立 地	良	水部であつたところに土砂を入れて敷地とした地域	旧水部
干 拓 地	不良	水部であつたところの水を排出して農地とした地域, 通常土砂はあまり入れない	旧水部
湿 地	非常に不良	排水不良で湿地性植物の生育する地域	周辺を (微) 高地に囲まれた低地, 海拔高の低い低地

表 7 (2) 地形面と土地利用上の関係表 (土地条件調査報告書 (古河地区), 国土地理院, 1980)

地 形		地 盤	地盤高	受けやすい災害の種類	利 用 上 の 問 題	
山 地 斜 面	極・急斜	谷 型	やや不良	高 い	土石流, 土砂崩	防災施設が必要
		尾 根 型	やや良	高 い	殆んどなし	防災施設が殆んど必要なし
		直 線 型	やや不良	高 い	特別な場合に土砂崩壊	場合により防災施設が必要
	緩 斜 谷 型	やや良	高 い	一般になし 上流部の状況により土石流	特別な場合以外はなし	
	緩 斜 尾 根 型	良	高 い	な し	特別な場合以外はなし	
	緩 斜 直 線 型	やや良	高 い	殆んどなし	特別な場合以外はなし	
台 地 段 丘	上 位 面		良	高 い	殆んどなし	水利条件に注意する
	中 位 面		良	高 い	殆んどなし	水利条件に注意する
	下 位 面		良	か 高 な い	特別な場合のみ冠水	水利条件に注意する

山麓堆積地形	大部分良	かなり高い	特別な場合に土石流	場合により防災施設が必要	
低地微高地	扇状地	大部分良	やや高い	上流部の状況により土石流、河川洪水、一部で内水氾濫	場合により防災施設が必要
	自然堤防・砂州・砂堆	やや良	やや高い	河川洪水、一部で内水氾濫、一部で高潮洪水	場合により防災施設が必要
	砂丘	大部分良	やや高い	殆んどなし	場合により防災施設が必要
低地一般面	谷底、氾濫平野	やや不良	低い	河川洪水、内水氾濫、一部で高潮洪水、一部で地震	一部で洪水、地震に対する防災施設が必要
	海岸平野、三角洲	不良	きわめて低い	河川洪水、内水氾濫、高潮洪水、地震、地盤沈下等	洪水、地震、地盤沈下等に対する防災施設が必要
	後背低地、旧河道	きわめて不良	きわめて低い	河川洪水、内水氾濫、高潮洪水、地震、地盤沈下等	洪水、地震、地盤沈下等に対する防災施設が必要
頻水地形	きわめて不良	きわめて低い	河川洪水、内水氾濫、高潮洪水、地震、地盤沈下等	洪水、地震に対する防災施設が必要	
人工地形	工法によって異なる	工法によって異なる	工法によって異なる	場合により一定でない	

との関係について、ごく一部の地域について述べられていて、その範囲内においては大部分満足すべきものであると考える。しかしながら、中学生には国土の利用や地形の成り立ちについても詳しく教えていることもあり、水害と地形とについてもう少し具体的に示しても良いと思う。例えば、水害を受けやすい場所はあるどのような地形であるのか？などということである。そして、自分達の住んでいる場所がどんな地形であり、どんな災害を受けやすいのかについて興味をもたせるようにしても良いと思う。そのために、表7(1)、(2)に類した表を教科書に取り入れるのも有効な方法のひとつではないだろうか。この点、公害についてはかなり具体的に（主な公害のある地域を記入した地図や、大きな社会問題となっている公害については、その概要を表にしたものを示している場合もある。）その実態と問題点が述べられているようである（例えば、小学校5年・6年の社会科、中学校の地理・公民で述べられている。）。又、水害の原因となる自然現象（雨等）についても、その多寡・強弱等をだれにでも理解できるように表わし、より多くの人が水害との関係について簡単に理解できるようにすることが大切と考える。例えば、雨については、その強さについて表8のようなもの

表8 降雨の強弱による階級（日下部文雄，水利科学，1963）

名 称	体 感	1時間雨量
弱 雨	雨の音は聞えない。	3 mm以下
並 雨	雨の音が聞える。	3～15 mm
強 雨	雨の音が激しく、人の声が聞きにくい。	15 mm以上

が目安として以前からいわれている（日下部文雄，1963）。このような表現をもっと一般住民に広め、さらに過去の水害例と表8を結びつけて表わせればより効果的であると考えられる。（表9は、土砂災害と雨量について23降雨・46災害について研究された結果を概括的に

表 9 過去に土石流等の災害をもたらした降雨の概括的条件(青木佑久, 土木技術資料, 1980)

- ① 降雨が数時間ないし半日以上継続し, 30~40 mm/hr以上の雨が3~6時間程度降り続いた場合(累加雨量は100mm以上となる.)
- ② 相当の時間を経て, 累加雨量が150 mm~200mm以上となっていて, 雨量強度が①以下の場合.
- ③ 累加雨量が400 mm以上の場合.

まとめたものである(青木佑久, 1980). そこで, 表8と表9とを合わせ考えてみると, 弱雨程度以上の雨が, 10~20時間以上降った後に, 強雨・並雨が降った場合, 弱雨程度の雨が数日間降り続いているような場合には, 土砂災害の発生に特に注意する必要がある. 又, 強雨においては, 降り始めてからの時間が短くても注意しなければならないことはいうまでもない.

以上のようなことは, その一部はすでに実施されているものもあるが, 水害による被害を軽減するために一般住民の水害に対する意識の向上と協力等が必要である以上, 災害に対する知識の普及をより積極的により多くの場所でより理解しやすい方法で実施していく必要がある.

4. 結 び

昔の水害防止方法の中には, 輪中堤・水屋・宅地の盛土等も実施されていた地域もあり, 必ずしも構造物による方法のみによっていたわけではないが, 明治時代になり国や地方公共団体が主体となって治水事業を実施するようになると水害防止方法の主体が構造物による方法となった. それが近年になって, 社会の土地利用の高度化の要求等により, 水害をより軽減する方法が望まれるようになったため構造物によらない方法もまた少しずつ採られるようになってきた. 災害危険区域の指定・集団移転事業の実施等はその現われといえる.

今後, 水害による被害を軽減するためには,

- 1) 地域によっては, 社会的・経済的問題を十分調査した上で, 水害常襲地域の土地利用規制, 集団移転事業等による方法を積極的に進めること.
- 2) 適切な水害防止方策を実施しやすくするために, より多くの人達に対して災害に対する意識を向上させること. そのために, 義務教育や訓練・広報活動等を通じて災害教育をより積極的に実施すること. (特に, 近年著しい人口増を示しているような都市及びその郊外については, より積極的に進めていく必要がある.)
- 3) 計画規模以上の出水に対しての被害を軽減させるために, 構造物によらない方法と構造物による方法を組み合わせた方法にすること.

等が重要な問題である. このなかで特に大切なのは2)であり, そのために, 災害防止の仕事に係わっている人達は, 教育者等と協力しながら防災教育をよりわかりやすい方法で押し進めていく必要がある.

最後に, 資料収集等にあたり建設省土木研究所総合治水研究室長古野文雄氏を始めとする

建設省・関係区市役所の方々に多大の御協力をいただいた。ここで厚く感謝の意を表したい。

参 考 文 献

- 1) 青木佑久(1980):過去に土石流等の災害をもたらした降雨の特徴, 土木技術資料, vol. 22, No. 2, 15-20.
- 2) 中教出版(1980):小学生の社会科住みよいくらし, 4上, 共同印刷.
- 3) 中教出版(1980):中学生の社会科日本と世界の国々(地理), 共同印刷.
- 4) 中央防災会議事務局(1973):災害対策基本法・激甚災害特別援助法関係法令集.
- 5) 岩波書店(1980):岩波六法全書.
- 6) 岩淵悦太郎(1977):小学校新学習指導要領の解説と展開, 理科編, 教育出版.
- 7) ——(1977):小学校新学習指導要領の解説と展開, 社会編, 教育出版.
- 8) ——(1977):中学校新学習指導要領の解説と展開, 理科編, 教育出版.
- 9) ——(1977):中学校新学習指導要領の解説と展開, 社会編, 教育出版.
- 10) 自治省行政局振興課(1979):全国市町村要覧・54年版, 第一法規出版.
- 11) 建設省(1979):昭和54年版建設白書, 大蔵省印刷局.
- 12) 建設省河川局砂防部(1978):砂防便覧, 昭和53年版, 社団法人全国治水砂防協会.
- 13) 建設省国土地理院(1980):土地条件調査報告書(古河地区), 66.
- 14) 木村俊晃(1961):狩野川洪水の検討, 土木研究所報告, 第106号, 63~85.
- 15) KINOSITA, T. (1977): Prevention of Disaster Related to Rivers, TECHNOLOGY FOR DISASTER PREVENTION, N. R. C. D. P., 69-85.
- 16) 国土庁(1979):昭和54年版防災白書, 大蔵省印刷局.
- 17) 日下部文雄((1963):集中豪雨, 水利科学, 第7巻第4号, 8-10.
- 18) 総理府統計局(1972):東京都の人口, 昭和45年国勢調査.
- 19) ——(1967):わが国の人口, 昭和40年国勢調査.
- 20) ——(1972):わが国の人口, 昭和45年国勢調査.
- 21) 消防庁防災課(1976):防災六法, 昭和52年版, 全国加除法令出版.
- 22) 高崎正義(1966):空中写真の見方と使い方, 社団法人全日本建設技術協会, 96~103.
- 23) 東京管区気象台((1958~1978):東京都気象月報, 昭和33年~昭和53年.
- 24) 東京天文台(1978):理科年表, 昭和54年, 丸善.

(1980年6月9日 原稿受理)