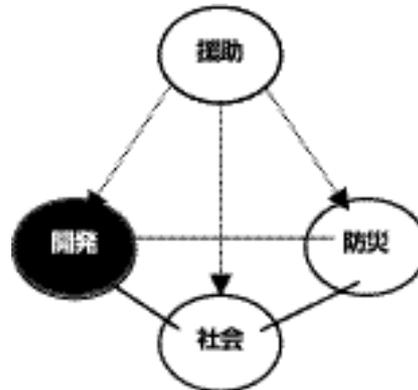


第3章 開発：日本の洪水災害と防災事業から学ぶこと



ポイント

- 3 - 1 洪水災害に対する日本の防災事業の歴史の変遷
- 3 - 2 日本の水防の変遷
- 3 - 3 日本の治水事業の問題点とDMCの観点から得られる教訓

本章の構成とねらい

第2章では、「防災とは、外力の理解を深め、社会の防災力を向上させること」と認識し、防災のあるべき姿を多面的に検討した。その結果、被援助国の現状を防災フェーズ（DMC：被害抑止、被害軽減、応急対応、復旧・復興）と社会の主体（公助、互助、自助）の両軸からなるマトリックスで整理し、これを詳細に検討することが、効果的な援助に結びつくことを明らかにした。

そこで本章では、これを受け、防災の先進国を自認しかつ多くの知見を有する日本を対象とし、その社会開発および洪水災害状況と対策の変遷を「DMCの視点」から振り返る。その際、洪水災害対策を公助の色彩の強い「治水」と互助・自助の色彩の強い「水防」に分けて記述した。また、日本の「治水」、「水防」の変遷には、社会の有り様の変化に伴いそれぞれ大きな節目がある。そのため、この節目に着目し、弥生時代から現代までの「治水」、「水防」それぞれの変遷をさらに四つの開発ステージ（近代以前、近代、現代1、現代2）に分けて記述した。

この試みを通して、「防災フェーズと社会の主体」による防災の捉え方による、現代日本の抱える水災害対策の課題を明確にしたい。日本の水害事例とその意味するものが発展段階を駆け上がってくる開発途上国の参考になると考えるからである。

3 1 洪水災害に対する日本の防災事業の歴史の変遷

日本の社会開発の進展と治水対策（ここでは、ある程度の地理的スケールの大きさを必要とする、すなわち公共性の高い洪水対策を意味する）の変遷を以下に記す。

(1) 近代以前の治水事業

近代以前（開発ステージ1）の治水の特色

近代以前の水害の歴史は、農耕と表裏一体の関係にある。

この時期までの治水の基本は、氾濫常習地帯には住居を構えず、ある程度以上の洪水は氾濫に任せ、その被害を最小化する、といういわば「洪水との共生」であった。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特 徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公 助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)↑	治水+利水+環境 (総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動		水防活動の公共サービス化の進行
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法 1997新河川法	2001水防法改定
人 口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年 代	50 1600 1865 1949 1970 2000 弥生時代 江戸幕府 明治 戦後			

日本で起きた列島改造の特筆すべき例として、まず弥生後期の西暦50年から200年の150年間にわたる水田の開拓が挙げられる。西日本を中心に小河川沿いの平地が概ね水田として開発され、人口は70万人から250万人に増えた。

ついで1550年から1700年は、第二次列島大改造期に相当し、この間、人口は1,000万人から3,000万人に、耕地面積は10,000km²から29,500km²(約3倍)に増加している。この時代の治水の特徴は、水田の拡大と表裏一体になっている。その方法としては、次の2つに大別される。¹

大河川の付け替え

東京：利根川（徳川家康の指示）

大阪：大和川（幕府直営、岸和田、三田、明石藩が助役）

1,064ヘクタールの新田開発と11,000石の収穫増

岡山：旭川

¹ 連続高堤防：河口から台地部等にいたるまで、想定される洪水位に対応した高さで連続的に整備されている堤防のこと。現在、日本各地の低平地で普通に見られる堤防形式。

福山：芦田川

左右両岸の高さの不一致、もしくは左岸もしくは右岸のみ築堤による優先付け

木曾川の御囲堤

淀川の文禄堤

太田川の左岸堤

の代表は、利根川の東遷、荒川の西遷である。利根川は文禄3年（1594）に会の川の締切から始まり、徳川家康は、紀州から呼び寄せた河川技術者、伊奈備前守忠治に対して、東京湾に注いでいた利根川と渡良瀬川を太平洋に流すように命じた。この大工事は、江戸や埼玉の洪水防御が目的とされた。また、東北や北関東からの米の輸送のための舟運路の確保も目的であった。一方、荒川は西に移動させられ、埼玉平野の西端の武蔵野台地のすそに流路を付け替えられた。この付け替えが、埼玉平野の開発・利用に与えたインパクトは大きく、備前渠あるいは北河原、羽生領、葛西、見沼代の各用水などの灌漑水路の開削が進められ、つぎつぎと大規模な新田開発が行われた。

そのほか、治水事業を実施した代表的河川として、次のものが挙げられる。

- ・北上川（追波湾から石巻湾に付け替え、仙台平野を開発：伊達宗直・正宗、川村孫兵衛）
- ・常願寺川（佐々堤を建設、富山平野を開発：佐々成政）
- ・富士川（信玄堤を建設、甲府盆地を開発：武田信玄、高坂弾圧）
- ・重信川・石手川（河川改修によって松山平野を開発：加藤嘉明・足立重信）
- ・白川・緑川（坪井堤の改修、熊本平野を開発：加藤清正）
- ・筑後川（千栗堤を建設、筑紫平野を開発：成富兵庫）

の代表は、木曾川の御囲堤である。尾張領の洪水防止および西国大名に対する防衛線として、1609年、木曾川左岸の犬山から弥富にいたる延長約50kmの区間に連続堤防が築造された。これを御囲堤と呼ぶが、「対岸美濃の諸堤は御囲堤より低きこと三尺たるべし」との差別的治水策が取られたことで有名である。御囲堤の築造により美濃側の水害は増加し、それに伴い輪中の開発が進行していった。

また、河川流域に建設される江戸期の城下町では、対岸の村々に築堤を認めず、無堤地として遊水地的機能を持たせ、これにより城下町を洪水から防御していた例も多く見られる。

(2) 明治から昭和(太平洋戦争敗戦まで)の治水事業

近代(開発ステージ2)の治水の特色

明治になって殖産興業政策が取られ、人口が増加した結果、人々は土地を求めて、本来危険な氾濫常習地帯にも多く居住するようになった。

洪水との共生に徹してきたアジアモンスーン地帯で初めて政府は、沖積平野の大河川に連続高堤防を構築し「洪水を河道に封じ込める」近代河川事業を開始した。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)▲	治水+利水+環境(総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法	2001水防法改定 1997新河川法
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50	1600 1865	1949	1970 2000
	弥生時代	江戸幕府 明治	戦後	

日本の洪水対策は、明治時代以降、第二次世界大戦の敗戦までは、大略つぎのような変遷を辿ってきた。すなわち、

明治時代初期

オランダを中心としたお雇い技師の指導による低水工事(河口港や河川の航路整備を兼ねる)と、三国港、新潟港、野蒜港など河口港の修築の推進。

明治時代中期

19世紀末に全国各地で頻発した洪水災害(たとえば、1885年の淀川、筑後川、1889年の筑後川、1896年の利根川)を契機として、それまで府県担当であった河川の高水工事(堤防の建設などの治水事業)を内務省直轄に移管しはじめた。

明治後期

ヨーロッパに留学していた日本の河川技術者が帰国し始め、お雇い技師と協力して治水事業を推進した。とくに、1896年河川法が施行され、内務省の責任において大規模治水事業が推進されることになった。その対象として指定された河川が内務省直轄河川と呼ばれた。その第一号が淀川と筑後川であって、改修工事が県によって進められていた木曾川も一部工事が直轄となった。続いて1900年、利根川、庄川、九頭竜川が直轄河川となり、1910年の全国的な大水害発生を契機として、すでに直轄河川として指定されたものを含めて50河川が第一次治水計画として治水事業

が展開されることになった。

洪水処理の考え方は連続高堤防方式であった。すなわち、降った雨はできるだけ川に集め、堤防に挟まれた河道をできるだけ早く海に流すという考え方である。従来は原則として都市や低平地の耕地の地区を重点的に高堤防で洪水氾濫を防いできた。そして、土地利用の促進や平地のすべての地域を氾濫から守るために、河幅を拡げ、河床を掘削して下げ、切れ目のない連続堤防を河口から扇状地の頭に至るまで築いた。したがって、捷水路工事と呼ばれる、蛇行した河道を樋のように直線化する土木工事が全国的に行われるようになった。

大正から昭和時代（第二次世界大戦まで）

引き続き連続高堤防方式によって治水事業が全国的に展開し、昭和初期にかけて次々と竣工を迎え、全国的な大治水事業は一応の完成を見た。なかでも、わが国の3大放水路工事が開始され（荒川、淀川、信濃川）概成したのもこの時期である。この時代にはまだダム建設のための日本の技術開発は遅れており、本格的な治水ダムは皆無であったと考えてよい。

こうして、明治中期から昭和初期にかけて、日本の公共事業の中でも鉄道事業と並び称されるほど、治水事業が重点的、集中的に行われたのである。すなわち、都市が存在する沖積平野の治水安全度向上が、日本の近代化のための重要基盤施設整備と位置づけられ、治水は国是の一環となったと言える。

河川法施行から第二次世界大戦までおよそ50年間において、洪水災害の素因（被害を受ける国民の社会の内部にある原因）の変化としては、流域の開発と都市化の進展を指摘しなければならない。一般に都市化と言えば、昭和30年代の高度経済成長に呼応した都市への人口の集中と考えられているが、明治以降から急激ではないが、しかし着実に大河川下流部に位置する沖積平野での都市が拡大し、同時に上・中流域の開発も進められた結果、最高水位や継続時間等の洪水の流出特性が変化してきた。

それは、この間の日本の人口の増加と都市化がもっとも早くから進んだ利根川の洪水流量の増加によって象徴される。すなわち、人口については1900年の4,400万人から1950年の8,300万人へ、この50年間で3,900万人増加した。すなわち、ほぼ倍増したわけである。

その間、利根川の大洪水の最大流量は $3,750\text{m}^3/\text{s}$ （1896年）から $17,000\text{m}^3/\text{s}$ （1947年）へ約4.5倍に増加した。その他の河川の既往最大洪水流量についても同様であり、この傾向は全国的に認められることである。しかし、未曾有の豪雨がつぎつぎと来襲したとしても、戦前にわが国を襲った1910年などの台風による豪雨が戦後の大台風の数分の一の規模であったとは考えられないので、戦後に見られる洪水流量の著しい増加の原因は、流域の都市化の進展に伴って雨水保水機能が低下したことによる流出率の増大と考えるのが妥当である。

このような流域の変化に伴う洪水流量の増加に対し、江戸時代までの日本の河川の整備水準のままでは洪水災害を起こすことなく安全に海まで流下させることは不可能である。そのため、全国各地で集中豪雨が降れば、いずれの河川でも溢れる危険性があったと言えよう。

(3) 太平洋戦争敗戦後の治水事業

現代1(開発ステージ3)の治水の特色

人口増加が加速し、都市化と本格的な河川下流域開発の時代に突入した。
また、中流域・上流域でも都市化が進んだ。

水源から河口まで流域全体を対象にして治水事業を行う総合治水対策が打ち出されたが、首都圏の都市化の進展に対策が追いつかず、洪水対策は後追い型となった。
一方、流域住民は洪水対策を行政任せにしてしまい、水防活動等の自助・互助の意識が薄れた。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)↑	治水+利水+環境 (総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法	2001水防法改定 1997新河川法
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50	1600 1865	1949	1970 2000
	弥生時代	江戸幕府 明治	戦後	

ここでは日本の第二次大戦後の水災害事例を取り上げる。

災害特異時代(1945年枕崎台風災害～1959年伊勢湾台風高潮災害までの15年間)

この15年間、わずかに2年を除いて自然災害による死者が、毎年千人を超えた。中でも風水害によるものが圧倒的に多い。主因は、長期の戦争継続による国土の荒廃と治山治水事業の遅れであり、これが未曾有の被害の形となって現れた。また、さらに被害を増幅した要因として、沖積平野における開発の推進と急激な都市化の進行、大型台風の直撃や集中豪雨の発生等が挙げられる。

都市水害時代の幕開け

1957年頃産業構造が変化し、第1次産業と第3次産業の順位が逆転した。

1958年狩野川台風により首都圏では、東京山の手の氾濫や横浜の無数の崖崩れなど、ゲリラ的な災害が発生した。

1960年代から首都圏で都市化が急速に進展し、治水対策が後手後手に回った。

1963年には第1次産業は第2次産業にも抜かれた。

上記の経緯からも明らかなように、都市水害の主因は急激な都市化である。また、災害の増幅要因は土地政策の混乱と治水対策の遅れとみることができる。これらへの対策は、1977年「総合

治水対策」として推進されたが、都市化の進行と約20年のギャップがあり、その間に3大都市圏の都市化はほとんど終わってしまっていた。

昭和の河川法の改正

高度経済成長に伴う新たな水利用の高度化に呼応して、1964年河川法が改正され、公水管理²と慣行水利権³の規制が強化された。ダム建設では、多目的ダムが普通となり、公共事業の規模が拡大した。技術面では水文学の発展から、治水に確率的な要素の導入が可能となり、計画高水流量⁴の概念が普通となった。この時代にあっては、大規模な水害が発生しなかったこともあって、行政は科学技術で「防災」が実現できると錯覚し、住民も防災を行政任せにしてしまった。災害を「天災」から「人災」と捉える風潮が芽生えたのもこの時代である。

1967年下水道整備緊急措置法施行

市街地の汚水と雨水を処理し、公共用水域の水質の保全に資することを目的とした、下水道整備5ヶ年計画が進められ、2001年度は、第8次の最終年度になっている。雨水排水施設は概ね5年確率の降雨に対応しており、時間雨量は50mmを対象としたものが多い。市街地の不要な水をポンプで河川に排水することを基本にしており、市街地に滞留する不要な水による内水氾濫⁵と外水氾濫⁶の同時生起が問題になることが予想されたが、問題の解決は先送りされた。

洪水災害の変容と平成の河川法の改正（1980～90年代にかけて）

1980年以降発生した各風水害には、次のような特徴がある。

1982年長崎水害

自動車が行き止まり路面から河道に落ちて河道を閉塞する災害、都市化と都市域の拡大に伴う斜面災害、ライフラインが被災して都市機能が麻痺する都市型災害、水害常習地で発生

1983年山陰豪雨災害

歴史的に集中豪雨の起こりやすい地域で発生、土砂災害の頻発、早期警報システムの不備、河川改修事業の遅れ

1991年台風19号災害

災害体験の風化、強風災害・塩害・高潮災害の併発

1993年鹿児島水害

集中豪雨の予測の困難さ、急激な都市化に即応できない河川改修の遅れ、繰り返すシラスの崖くずれ

1993年台風11号による首都圏の集中豪雨災害

² 公水：公法の支配を受ける水を公水というが、私法の支配をうける私水と対立する概念であるが、眼前の実質的な水がどちらに区分されるかの判断は難しい場合があり、過去に多くの裁判事例がある。

³ 慣行水利権：水を事実上支配してきたことをもって社会的にその使用を承認された権利。

⁴ 計画高水流量：河川の洪水防御計画において合理的なダム・河道への洪水配分により決定されるもので、堤防では防御できる許容流量に相当する。

⁵ 内水氾濫：洪水時に河川水位が高くなった結果雨水排水ができなくなり、水路や側溝の水が溢れること。

⁶ 外水氾濫：破堤、堤防越流などに起因する河川からの流入水による洪水氾濫のこと。

東京都心部の地下鉄の丸の内線、銀座線、東西線の部分的水没による運行不能と品川駅構内の冠水による東海道新幹線、山手線の不通。典型的な都市河川である神田川や千葉、埼玉両県の中小河川の氾濫、交通網の寸断は、成田空港の拡張工事現場からの成田空港線の地下部分の浸水など、思いもよらない地点から発生した。また、神田川を始めとする都市河川の改修の遅れは、大都市の人家密集地域での用地買収の困難さとライフラインなどの埋設物の移設にかかる時間と経費の多さに起因している。

新しい都市水害の頻発

地下空間の浸水事例は1980年代から多発傾向にあり、1999年に全国で43ヶ所発生した。とくに、6月のJR博多駅前のビルと7月の東京・新宿のビルでの地下室水没によってそれぞれ1名が死亡し、日本で初めて地下室での水没による人的被害が発生した。明治時代より、各地の炭坑の水没事故や1953年の西日本風水害によって関門海峡トンネルの水没事故はあった。しかし、地上の市街地の氾濫がその地下空間の浸水原因となったのは初めてであった。博多駅の地下街では、浸水災害はまったく想定されていなかった。とくに、現在、地下街は政令都市を中心に延べ100万m²の面積を有し、しかも地下鉄道網でつながっている例が多い。地下街の防災は、従来より火災対策のみであって、今後地下空間の浸水対策がわが国で大きな問題となる予兆のような災害であった。2000年9月には東海豪雨によって名古屋市営地下鉄の3駅で地上から氾濫水が浸入し、地下鉄線が不通となった。

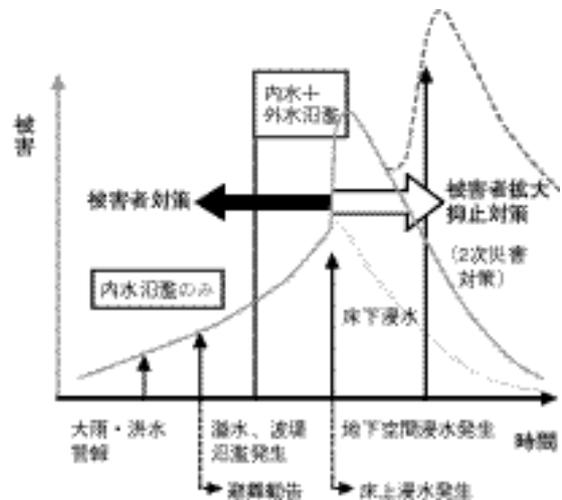


図3 1都市水害の被害パターン

ピークの発生そのものを防ぐことが巨大災害防止につながる。

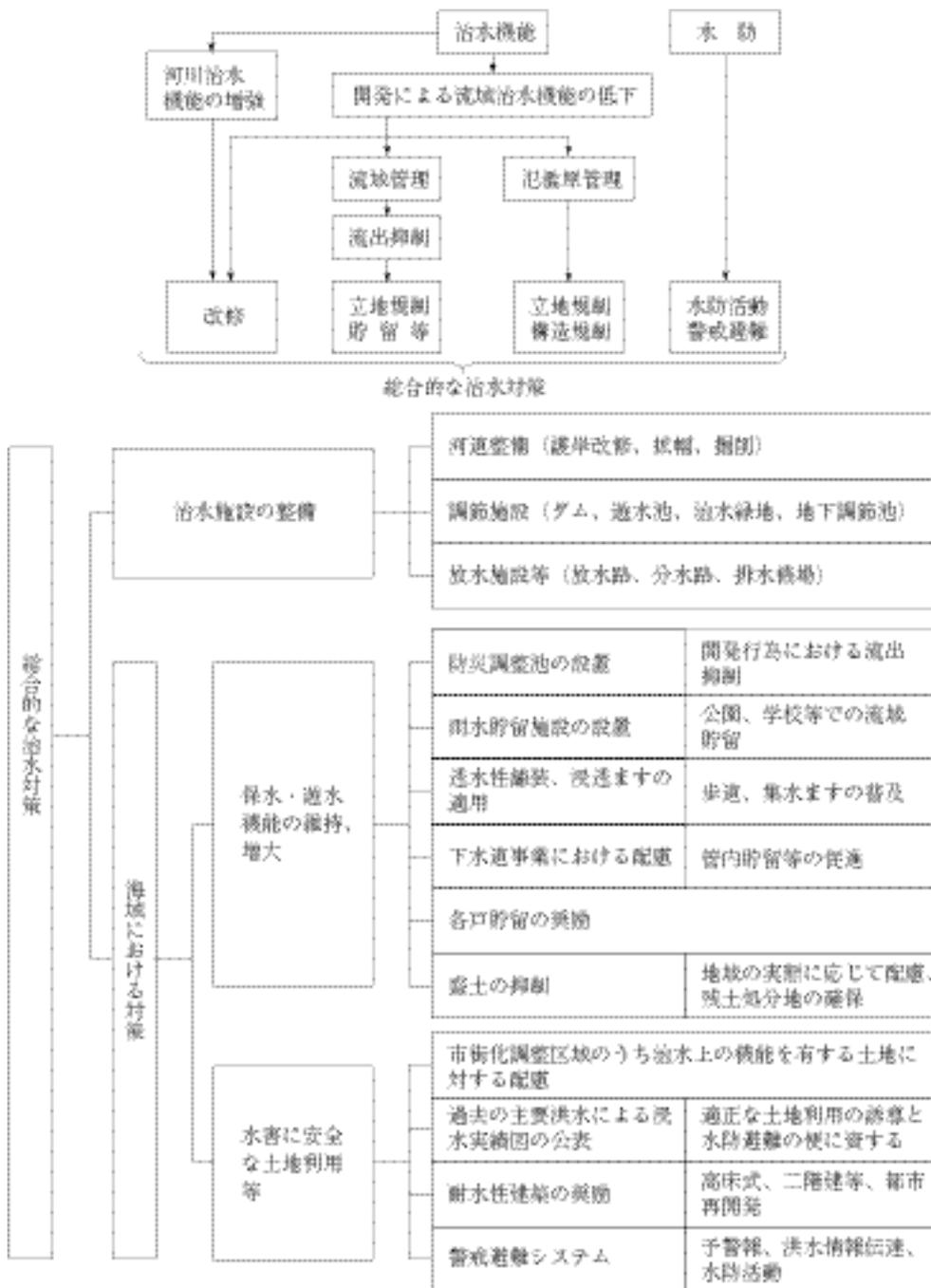
これらの災害は、集中豪雨の発生が近年、とくに都市や都市近郊で頻繁に起こることに起因している。1990年代の前半では、時間雨量が100mmを超えるのは年に1回あるかないかであった。しかし、1998年にはそれが4地点、1999年には13地点、2000年には6地点で観測された。その結果、1級河川（109水系）のうち1998年に96水系で、1999年に80水系で警戒水位を突破した。この事実は、両年において集中豪雨が全国的に発生したことを示しており、このような状況が今後も継続するかどうかは、治水上極めて重要な問題となっている。

河川法等の改正

このような状況の中、1997年に河川法が改正され、治水・利水・河川環境についての総合的な整備の推進が図られ、地域の意見を反映させて河川を整備する計画制度も導入された。一方、河川審議会危機管理小委員会の答申を受けて、1998年に地下街浸水対策が新たに制定された。

⁷ 1級河川：国土保全または国民経済上とくに重要な水系において建設大臣が指定した河川を指す。一級以外の水系で公共の利害に重要なかわりがあり、都道府県知事が指定したものを2級河川という。

Box 1 総合治水対策とは



(高橋、1990)

流域の急激な都市化等により、本来地面に浸透するはずの雨水が短期間に大量に川や水路に流れ込み、そのために多くの浸水被害が生じてきた。総合治水対策とは、流域内において、上図のような手法を駆使して雨水を可能な限り流域内に貯留もしくは浸透させ、失われた水循環を回復させる対策であり、その他、避難体制や水防活動の強化、さらには氾濫源管理から立地規制への展望を含むものである。

(4) 現代の治水事業

現代2 (開発ステージ4) の治水の特色

日本における近代治水・現代治水100年の経験を踏まえ、利水、環境も加えて流域全体で治水事業を行う総合治水対策のさらなる推進と、徐々にではあるが、防災から減災へと視点の転換が図られつつある。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)↑	治水+利水+環境(総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法	2001水防法改定 1997新河川法
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50 1600 1865 1949 1970 2000 弥生時代 江戸幕府 明治 戦後			

巨大災害には必ず先駆的な災害が先行すると言っても過言ではない。いきなりそれまでと異なるような被害様相が出現するのではない。洪水災害ではないが、例えば、1995年の阪神・淡路大震災は将来、首都圏で発生するさらに大きな都市地震災害の発生を予見しているとも言える。一方、洪水災害においても2000年に発生した東海豪雨が仮に首都圏の鶴見川や神田川流域で降っていれば、堤防の越流や決壊が発生し、さらに大きな被害が起こったことがわかっている。

そこで、2000年東海豪雨災害による災害対応の反省を踏まえて、改良すべき課題を整理した愛知県の取り組みは参考になると考えられる。それをまとめて示すと、次のようになる。

名古屋地方気象台開設以来の豪雨であったために、名古屋市を中心としたほとんどの治水施設の設計外力を上回った。

低平地であったので、破堤後の氾濫水の流れがゆるやかだったため、そこから遠い地区では約8時間後に浸水がはじまるという時間差が起こった。

夕方の通勤ラッシュ時に時間雨量の最大値が観測されたために、交通機関が不通になり、大量の帰宅困難者が発生した。

大雨洪水警報の発令から避難勧告まで数時間の差があったが、住民には突然の避難勧告となり、円滑な対応ができなかった。

町役場、小中学校、備蓄倉庫も床上浸水となったところがあり、阪神・淡路大震災以降の地震災害だけを対象とした対策の弱点が露呈した。

住民の側に床下浸水程度で終わるだろうとの楽観的な住民の危機管理意識の希薄さがあった。ボランティアの立ち上がりが弱く、結局約2万人しか集まらず、復旧作業が遅れた。

これらをどのように解決するかが今後の課題であろうが、現在の河川激甚災害対策事業⁸を終えても、今回を超える豪雨が降った場合は、被害が出る可能性を否めないことも課題として残っている。

この原因としては、これまで国民が河川の流域を利用のみを考えて開発してきたということが考えられる。簡単には、つぎのような過程がすべて関係している。

堤防方式によって、直線河道（専門的には捷水路と呼ぶ）が作られ、もともと川が流れていた土地を農地や宅地に転用してしまった。すなわち、費用便益の考え方から、跡地の有効利用を考えざるを得なかった弊害である。

都市化による宅地造成が無秩序に行われた。当時の調整官庁である国土庁の限界が早くから出ていたにもかかわらず、誰も対処しなかった。たとえば2000年東海豪雨で堤防が決壊した新川では、1960年代には都市化率は10%であったものが、現在は60%を超えている。名古屋市は農地と宅地の割合が、1965年には1：1であったものが現在1：7までになっている。

市街地における雨水はポンプによる河川への排水が基本になっている。ところが、昨今の豪雨では内水と外水の同時氾濫が起っており、設計条件と違うことが起きている。

都市とその上流域域に治水施設の建設適地がない。たとえば、ダムを建設できる適地はほとんど残っていない。

このような現状では、設計外力を超える異常な豪雨などに対しては、被害抑止という考え方、すなわち被害を完全にシャットアウトすることは不可能である。そこで、これに代わって被害軽減（ある程度の損害は我慢しそのリスクを受容する）という考え方が浮かび上がる。被害が出ることを前提として、これを極小化し、かつ短期間で復旧を終えるというものである。

具体的な適用例を示してみよう。前述した愛知県の新川流域には2000年の東海豪雨によって、約9,100万 m^3 の降水があったことがわかっている。流域面積が約260 km^2 であるから、単位面積当たり平均350mmの総降雨量となる。しかも、1時間雨量が50mmを超過した時間が3時間も観測されている。一方、2級河川⁹や都市の雨水排水施設は、時間50mm程度の雨量を想定して整備されていることが多い。これでは、豪雨に伴う河川の外水氾濫と市街地の内水氾濫の発生を防ぐことは、現状の治水水準では不可能である。さらに、河川激甚災害対策事業を実施しても、同様の豪雨が来た場合は、被害が出る可能性があることがわかっている。

そこで、被害が出ることを前提とした場合、床下浸水は我慢するという考えが出てくる。なぜなら、床上浸水では都市ゴミが住宅1棟当たり2.7トンであるのに対して、床下浸水では0.4トンに減ることがわかっているからである（河田、201c）。資産がこの重量の比に厳密には比例しないが、床上浸水では床下浸水に比べて圧倒的に被害が大きくなることが理解できる。

次に示した受容リスク（acceptable risk）¹⁰とは、このような考え方で決まるものである。一方、都市の地下空間が浸水するような事態になると、被害は想像を絶するものに拡大する危険がある。そ

⁸ 河川激甚災害対策事業：洪水、高潮により激甚な災害が発生した地域について、災害復旧事業または災害関連事業の対象とならない場合に、河川改修を緊急に実施する事業。

⁹ 2級河川：国土保全または国民経済上とくに重要な水系において建設大臣が指定した河川を一級河川という。一級以外の水系で公共の利害に重要なかわりがあり、都道府県知事が指定したものを二級河川という。

¹⁰ 受容リスク：その時代の社会の価値観に基づき、一般的に受け入れられる損失限度のこと。

の場合には、これを阻止する受忍リスク (tolerable risk)¹¹の考え方が必要となる。これには、選択的な重点投資の考え方がふさわしい(河田、2001d)。しかしながら、これらの提案は、日本の市民社会の成熟と軌を一にして進むべき性質のものであろう。過去数年にわたって発生している全国的な水害が、これまでの治水水準を遙かに上回って起こっているという現実を直視するとき、防災対策から減災対策への政策の転換が勇気をもって提案されるべきである。

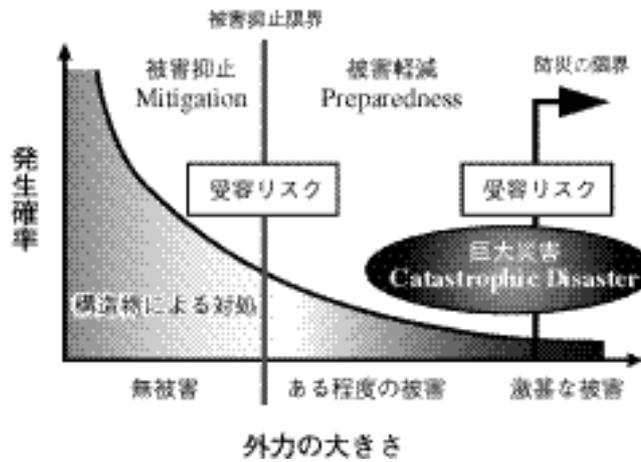


図3 2 受容リスクと受認リスク

¹¹ 受忍リスク：その時代の社会の価値観に基づく所与の条件下で、受け入れられるリスクのこと。

3 2 日本の水防の変遷

水防活動における互助・自助の仕組みを考察する場合、その地域がその時代にもっている社会の成り立ちに着目することが重要である。
 日本にはそのときどきの社会の成り立ちがあり、世界各国には、またそれぞれ特有の社会の成り立ちがある。これに応じて互助・自助の仕組みは異なるため、援助に際してはこの点にも十分配慮する必要がある。

日本では、治水事業が河川全体を管理しようとする管理者の視点からなされたのに対し、水防活動は主に地域を守ろうとする住民の互助・自助の視点からなされてきた。例えば、武田信玄による霞堤¹²や加藤清正の越流堤¹³と遊水地¹⁴等の比較的大規模な構造物による洪水対策は、戦国武将を頂点として平時から準備され管理された公共性の強いもので、公助としての治水に相当し、洪水時に集落単位で行われる互助・自助の被害軽減活動は水防に相当する。そのため、水防活動（防災活動）における互助・自助の仕組みを考察する場合、その地域がそれぞれの時代に持っている社会の成り立ちに着目することが重要である。

以下に、このような日本の水防の変遷について記すが、水防は主に民衆の活動のため、時の為政者が行ってきた治水とは異なり、残されている資料も少ない。そのため、これを補足する意味で、比較的古い資料も保存されており、現在に至るまでその変遷過程に関する資料が得やすい輪中集落を事例として社会の成り立ちと水防を考える。ただし、水防組織名は関係法改正に伴い変化してきた。そのため、名称およびその相互関係については、必要の都度下図を参照されたい。

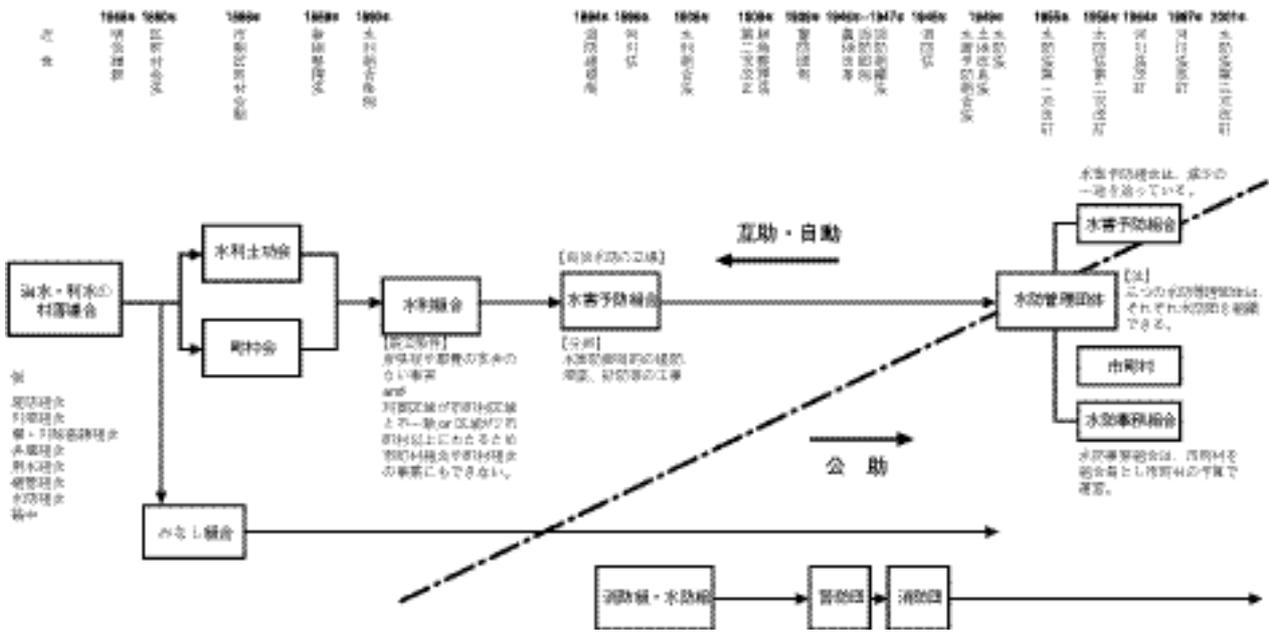


図 3 3 日本の水防組織と関係法の変遷

¹² 霞堤：堤防を完全に連続させないでいくつかの開開口部を設け、その下流側の堤防を堤内地側に延長させて、開口部の上流の堤防と二重になるようにした不連続な堤防のこと。
¹³ 越流堤：洪水調節の目的で、堤防の一部区間を低くした堤防。越流堤の高さを超える洪水では、越流堤から洪水の一部分を調節池などに流し込む構造になっている。
¹⁴ 遊水地：洪水の最大流量を減少させるために設けられる、洪水を一時的に貯留する区域のこと。

(1) 近代以前の水防

近代以前(開発ステージ1)の水防の特色

利水・治水が水防に先行する中、地域住民は大小の洪水経験を重ね、水防の知恵を日常生活の中に取り入れ、暗黙知を育てた。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)↑	治水+利水+環境(総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法 1997新河川法	2001水防法改定
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50 1600 1865 1949 1970 2000 弥生時代 江戸幕府 明治 戦後			

近代以前の日本の水防は、水田稲作と表裏一体の関係にあり、水田農耕文化の進展とともにその必要に応じて利水、治水とともに発展してきた。中でも水防は、連続高堤防方式の治水が普及する以前は、地域の水害対策の基本であった。

水田農耕文化が定着し、為政者が治水事業を始める以前は、自然発生的な水防が成立し、水防のみが存在していたと考えられる。(既に古墳時代に利水、治水の概念が生まれていた。)

中世に入ると、土地利用の評価が固定し石高を上げるために利水(開田、舟運)施策が治水・水防に先行するようになった。

近世においても、幕府や諸藩等の為政者にとって、特殊な例を除いて、水防を主導あるいは管理する必要はなく、水防は自治組織に基づく地域の自衛手段であった。このような伝統的な水防活動は、江戸時代は集落単位あるいは村単位の五人組などを基礎にして構成されていた。特に、幕府や藩による戦略的差別政策で堤防を築くことができなかつたあるいは低い堤防とせざるを得なかつた区域にある岸側の洪水常習地域の集落で、水防の知恵が発達した。

一方、水防が地域の自衛手段であったことが、長い間、集落間の争いの種ともなった。例えば、同一河川の右岸地域と左岸地域は、洪水時には互いに利益が相反する。右岸の堤防が先に決壊すれば河川の水位は低下するから左岸にある地域の安全度が増す。輪中などの囲い堤でも事情は同様である。ある囲い堤が決壊すればその分河川の水位が低下するから他の近隣囲い堤の安全度が増す。

このような背景の中、様々な水防の工夫が生まれ、地域社会に伝承されていった。以下に、日本各地に見られた互助・自助の仕組みによる水防技術について概説する。

互助・自助の水防技術

【水害防備林】

洪水流の流勢を弱める方法である。河川に沿って堤防の内外あるいは堤防の上に帯状に設けられる、あるいは家を取り囲むように植えられる。

樹種には、根が深く簡単に流されない松、ケヤキ、クスノキ、根は浅くても密生して柔軟性をもつ竹などが選ばれる。

例えば、荒川の水害防備林は、福島市の耕地や人家を守る重要な施設として、はじめ自然発生的に生まれ、近世以前から近接する住民により維持されてきた。

しかし、近代に入ると租税や維持管理の費用の工面に困難をきたし、1924年（大正13年）に成立した水害予防組合に水害防備林の所有は移されている。

【舟形屋敷】

扇状地にみられたもので、原形は周囲ないし上流側に高さ50cm～1mの盛土を築いたもの。盛土には石垣が施され、その上流側にはケヤキ、クスノキなどの樹木や竹が植えられている。舟形屋敷はその盛土の平面形状を流線型にしたものである。

【輪中・囲い堤・領】

地方により呼び名が異なるが、自然堤防を基礎としてその上に人工的に堤防を築いて、集落および耕地を囲んだものである。

近世に形成されたが、それ以前には輪の形をしておらず、築捨堤、尻無し堤とか呼ばれた。この堤防は集落等の上流側だけに作られ下流側は開いていたため、洪水は下流側から上流にゆっくりと向かい、流水のエネルギーが弱く、破壊を伴う水害は回避されていた。しかし、堤防は堅固なものではなかったため、壊滅的な被害を受けることもあった。

木曾三川下流域において輪中ができたのは、近世中期のこととされている。これにより河川水からは身を守ることができるようになったが、今度は内水の排除に苦闘することになった。

【水塚、水屋、水倉】

洪水の際の避難所とするため、屋敷内にあらかじめ築き上げられた土盛りや、その上に設けられた建物を指す。いったん洪水が起こると、人々は長期にわたって水塚に避難しなければならないことが多く、そのため建物内には避難生活に必要な日用の生活用具や非常用の食糧などを収納していた。ただし、水屋の所有者は、地主階級に限られていた。また「上げ舟」と言って軒下に舟をつるし、洪水の時の避難や水上の交通に備えた家もあった。（現在の治水体制下では、所有者にとって水屋は無用のものと扱われ、ほとんど壊されているものが多い。）

【助命壇、命塚】

貧しい農民や小農が共同の避難場所として洪水に備えたもので、高さ2m以下の狭い盛土である。水神の祭られている場所等がこの機能を果たす場合もある。

【郷倉（ごくら）、水防倉庫】

水害にそなえて、杭や縄、土のうなどの道具や材料がしまっている建物。現在は水防倉庫とよばれている。

【もぐり橋（潜水橋）】

洪水時の橋の被害は流木が橋脚にかかり、それが原因となって発生することが多かった（この事情は今も変わらない）。もぐり橋は、洪水の時には水中に没し、流木が引っかからないよう工夫されたものである。

【土だし】

土俵や捨て石を川に大量に投げ入れ、洪水の勢いを対岸に向け、対岸を破堤させてしまうものである。結果的に自岸を守ることになる。

【板羽目堰】

中央開放型木造構造で、兩岸の横棧木を一本はずすと倒壊し、その板が兩岸に張り付き護岸工に変身する、という工夫が為されたものである。(現存するものとしては、養老川流域の西広堰がある。保存会の手で守られているが、本来の役目は既に終えている。)

【稲作の対策(会津農書：1684年)】

常習的な洪水氾濫地や氾濫を受けやすい地域では、早稲を選定して稲作農業が行われていることが多々あった。早稲選定の要因は、台風時期の洪水を避けることにあった。これも被害軽減の意味からの水防と考えられる。

【洪水時の畳の利用(江戸中期以降)】

畳がまだまだ高価だった時代であり、お寺の広間や集会所の畳を利用して堤防の越水防止に活用した。もともと、洪水対策が念頭におかれていた 水が引いた後の濡れた畳は堆肥などに利用された。

【さぐり棒、つき棒、お助け棒】

日常生活地域でも氾濫した中(濁水)が数十センチあれば、足下の状況は判らず、安全確認の判断は困難を伴う。そのため、各地に、水路等に落ちないように水先案内用に使ったり、流木を避けたりする道具として、棒を使用する習慣があった。

【洪水時の堤防対策】¹⁵

洪水時に堤防を守る工法にはその目的毎に種々のものがある。その代表的なものを以下に記す。

漏水対策：詰め土嚢工、むしろ張り・畳張り工、月の輪工等

洗掘対策：木流し工、畳張り工、立てかご工、捨て土嚢・捨て石工等

決壊対策：枠入れ工、築きまわし工、びょうぶ返し工等

亀裂対策：折り返し工、五徳縫い工、竹さし工等

¹⁵ 水防工法の詳細については、例えば、「平成14年版水防のしおり」(社)建設広報協議会発行)を参照のこと。

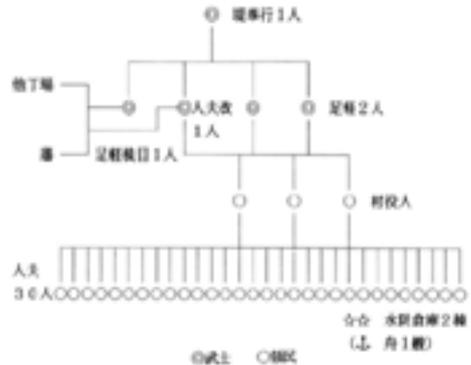
Box 2 事例：大垣輪中の場合（その1）

大垣輪中は揖斐川の右岸に位置し、東西南北を支川で画された東西5km、南北13km、面積69.5km²の地域である。岐阜県の輪中の中でも最大級の複合輪中であり、この中には大小7つの小輪中がある。

多くの他の輪中が近世において、複雑な領有体制の下にあったのに対して、輪中全体が大垣藩一藩の支配下であり、統一的な水防システムが形成されていた点では特殊な地域と言えるが、その分研究が進んでいる輪中である。

大垣藩（戸田家）では、輪中堤防を一定間隔で区画割り（丁場）し、右図a.bのような水防体制をしていた。藩内の治水費用は、徴収された夫役米で賄われていた。

他の一般の輪中では、大垣輪中ほどではないにしてもある程度の水防体制が整っていたものと推察されている。



図a 外堤1丁場の平均的な水防組織構成



図b 大垣藩における増水時の水防活動

大垣輪中の水防システム（「変容する輪中」）
（伊藤安男編著より引用）

(2) 明治から昭和(太平洋戦争敗戦まで)の水防

近代(開発ステージ2)の水防の特色

**連続高堤防の構築に伴い、地域の自主水防は徐々に公的水防に変化した。
洪水頻度は減少したが、堤防が切れた場合の被害は、氾濫常襲地帯への人の進出、
湛水の長期化等により増大した。**

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)▲	治水+利水+環境 (総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法	2001水防法改定 1997新河川法
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50 1600 1865 1949 1970 2000 弥生時代 江戸幕府 明治 戦後			

明治時代に入って廃藩置県が進み、地方行政の整備が進むとともに水防に関する規定が設けられ水防組織も法的に整備されていった。これに伴い、集落・村落単位で多数存在していた組織も、町村合併や治水の進展によって利害をともにする地域が広がるにつれて、次第に統合されていった。

明治初期までは、利水のための低水工事が主であったが、中期以降に頻発した大洪水に備えるため、高水工事(堤防建設など)が府県担当から国の直轄になった。これに合わせて、水防体制も徐々に法制度が整備されていった。

1889年(明治23年)「水利組合条例」

水防や堤防の修築に関しては「水害予防組合」が担当することになったが、組織は、区域内の土地や家屋に賦課された組合費と組合会の議決によって運営され、まだ自治的性格を有していた。

1901年(明治27年)「消防組規則」

国家行政的に水防を管轄する組織、「消防組」が作られた。こうして明治の中頃以降、水防組織は地縁的な「水害予防組合」と国家行政的な「消防組」の二系統で発展することになった。

1896年(明治29年)河川法制定

水防は市町村に義務づけられることになった。これにより、水害予防組合や消防組が成立していない場合、水防義務は必然的に市町村に負わされることになった。

1939年(昭和14年)消防組規則

内外の情勢の急迫から防空体制の強化のために、「警防団令」に発展・解消された。

Box 3 事例：大垣輪中の場合（その2）

明治維新後、水防活動を管理・指揮していた大垣藩の解体にともない、大垣輪中の水防組織は統一性を失ったが、1873年（明治6年）大垣輪中堤防規則が定められ（堤防取締役と輪中内の町村戸長等の協議による）これを契機として、輪中内の水防の統一をはかるうとする動きが起きた。

1884年（明治17年）区長村会法にしたがい、大垣輪中内に7つの水利土功会が設立された。法による水利組織であり、管理者はすべて安八郡長となったが、大垣藩時代とは異なり、治水費用は水防組織毎の民費負担が主体となったため、費用の負担をめくり多くの紛糾があった。

1898年（明治31年）7つの「水害予防組合」が安八郡長を管理者として設立された。堤防の維持・管理と護岸の水防活動を中心とし、一部にその輪中に関連する土木工事の部分的な費用負担があったと推定されている。

「水害予防組合」の予決算を初めとする重要事項は、組合会（選挙規定に基づいて組合区域から選出された組合会議員よりなる）によって決定された。組合事業のうちもっとも重要な水防活動は、堤防担任委員もしくは水防担任委員の下に、水防手、水防夫が組織され、水位の観測から警報、実際の水防活動までが輪中内で自主的に行われていた。そして、水防活動に関しては、組合規約の他に、各組合とも水防規定を設け、水防活動の手順や内容が詳細に定められていた。

このように周到な水防組織も、1900年（明治33年）木曾三川分流工事の関連工事である揖斐川の改修工事が開始され、これ以降、大垣輪中での洪水が激減するにび、徐々に解散していく（近代の間に、少なくとも1水害予防組合が解散）。しかし、現代に比べれば、まだまだ水害も多く、人々の間に水防の知恵が息づいていた時代である。

(3) 太平洋戦争敗戦後の水防

現代1（開発ステージ3）の水防の特色

連続高堤防の整備が進む中、住民は洪水対策を行政任せにしてしまい、水防活動等の自助の意識が薄れるなか、長年に渡り培われてきた伝統的な水防の暗黙知が徐々に一般住民の間から消えていった。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)↑	治水+利水+環境(総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法 1997新河川法	2001水防法改定
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50 1600 1865 1949 1970 2000 弥生時代 江戸幕府 明治 戦後			

連続高堤防の建設が進み治水安全度が向上する中、河川下流域の本格的開発や中・上流域の開発が進み、新しい都市の形成・農村地域の都市化が進展した。その中で、人口増加や人の移動が加速され、社会の地縁意識は急速に薄れていった。この過程で、地縁社会を母胎としていた日本の自治の水防組織は次第に弱体化し、それを肩代わりするように水防に係る法制度が整備された。この時

点で、都市に居住する多くの市民にとって、水防は地域の自治活動から公共サービスのひとつへと変化した。

このような状況の中、洪水の可能性のある氾濫源にすむ人たちの間から、伝統的な水防の暗黙知は失われ、たまに洪水が起きると従来では起こりにくかった死亡事故（水路、マンホールへ転落・死亡、地下室、地下空間での溺死等）が発生するようになった。

1949年（昭和24年）「水防法」制定

その概要は次のとおりである。

- a) 「水防管理団体」を設け、水防の第一義的責任を負わせた。
- b) 水防の費用は、水防管理団体または都道府県の負担とした。

この時新設された水防事務組合（水防管理団体のひとつ）は、市町村を組合員として市町村の予算で運営される特色を示した。一方、やはり水防管理団体のひとつであり従来からの組織でもある水害予防組合は、個人を組合員としその組合費で運営された。

1958年（昭和33年）水防法の第二次改正

水防責任の所在を明確化し、水害予防組合や水防事務組合が水防を行う区域以外はすべて市町村に責任があることが明示された。また、水害予防組合から水防事務組合への移行の際には、廃止や引継手続きが簡略化されたため、この改訂が移行の積極的な契機となった。

このように、水防が運営面でも費用面でも公的なものへ変化していく中で、個人の組合員を単位とし組合費を主たる財源とする水害予防組合は存立しにくい条件となった。

Box 4 事例：大垣輪中の場合（その3）

1956年（昭和31年）の水害予防組合の組合費の賦課状況をみると、組合設立時に較べ家屋の比率が増加し、反別割¹⁶の比率が減少している。これは、設立時の組合員数7,912人が解散時には1万3,000人に増加した点も考慮すると、組合区域内での都市化が進行してきたことへの対応とも推察される。すなわち、この時代、輪中のような強固な水防共同体内でさえ、都市化の波が押し寄せてきたことがわかる。

1961年（昭和36年）これまで続いた水害予防組合は解散し、大垣輪中全域は大垣輪中水防事務組合になった。これにより、地元住民の手と組合費で維持されていた水防活動は、市町村の一般会計予算（地域住民の直接的な費用負担によらない）で運営されるようになった。つまり、大垣輪中においては、この年を境に水防の主体が公的機関に移行したと言える。

また、1968年（昭和43年）から1970年（昭和45年）頃、木曾三川地域のかつての遊水地（このころまだ越流堤があり、遊水地機能をもっていた）に、遊水地本来の用途を理解しないまま企業が進出し、当然の事ながら、その後洪水被害に悩まされ続けるという状況も出現した。

¹⁶ 反別割：田畑の反別（田畑の地積）を標準として賦課する租税。

(4) 現代の水防活動

現代2(開発ステージ4)の水防の特色

成熟社会

市民の自主水防の意識がますます薄れる中、かつての暗黙知の再編と普及が求められている。

開発ステージ	近代以前(開発ステージ1)	近代(開発ステージ2)	現代1(開発ステージ3)	現代2(開発ステージ4)
特徴	共生社会	殖産興業～農地開発	都市化の進行(流域開発)	成熟社会
公助	洪水と共生による被害最小化	治水(連続高堤防方式)	利水(多目的ダム)▲	治水+利水+環境 (総合治水対策)
互助・自助		地域の自前の水防活動	水防活動の公共サービス化の進行	(地域の自前の水防活動消失)
災害の様相	短い湛水期間	洪水の頻発と湛水の長期化	都市水害	整備水準を超える水害
法・制度		旧河川法(1896)	1949水防法 1967河川法	2001水防法改定 1997新河川法
人口(万人)	70 → 1,200 → 3,000 → 7,800 → 11,800 → 12,800			
都市人口(万人)	2,500 → 7,800			
年代	50	1600 1865	1949	1970 2000
	弥生時代	江戸幕府 明治	戦後	

治水事業の進展により、大河川の氾濫は減少しているものの、ひとたび氾濫が発生した際の被害の激しさは相当なものがある。また市民の水防に関する暗黙知の欠如がこれを増幅している。卑近な例では、中小河川の岸辺に別荘を建て洪水で流されたり、川の中州でキャンプをして夜間に河川水位が急増し、逃げ場を失い水死したりしている。

2001年(平成13年)6月「水防法の一部改正」

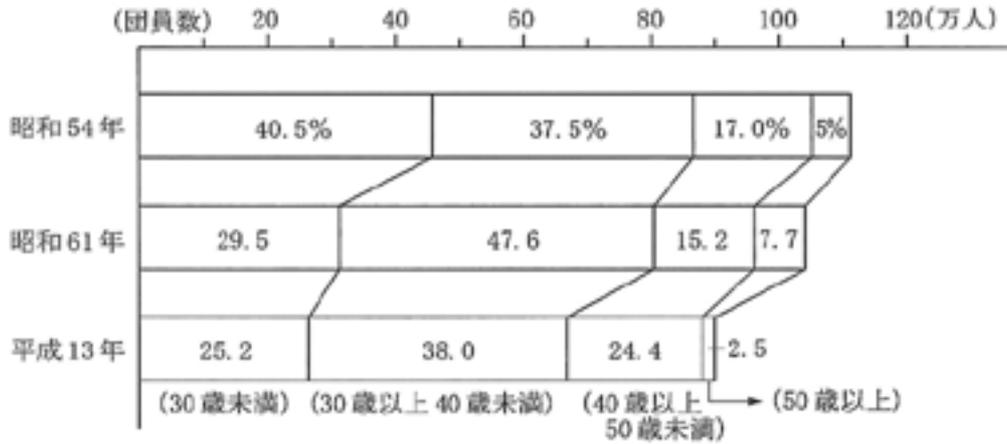
都市化の進展による中小河川の災害ポテンシャルの増大、災害情報の住民への伝達不良や水害の危険性への認識不足に伴う迅速な避難行動の遅れ等の課題に対処する目的で一部改正された。

主な改正点は、洪水予報河川の拡充、浸水想定区域・浸水時想定水深の公表、浸水想定区域における円滑かつ迅速な避難の確保、地下空間に対する的確な洪水予報の伝達等である。

現在、水防法で規定される水防管理団体には、市町村、水防事務組合、水害予防組合がある。前2者は地方公共団体であるのに対し、水害予防組合は地方公共団体から独立した地縁的な団体であり、その設立、運営等に関して、法令により都道府県知事による種々の監督を受けている。

水害予防組合は、水防法制定当時(昭和24年)には全国で661組合存在していたが、水防を行政に委ねる傾向や、治水施設の整備の進捗および水防法の改正(1958年)により大幅に減少し、2001年4月1日現在では13組合が残るのみである。

2001年台風期の風水害に対し、延べ492団体(全国団体総数3,256団体)の水防管理団体が出勤し、延べ37,841人の水防団員(内延べ75人が女性、全国総団員数965,170人)が水防活動に出勤し、被害防止・軽減に努めた。しかし、水防団員の高齢化、水防団員数の減少等に代表される水防体制の課題が生じている。



「平成14年版水防のしおり」より引用

図3 4 水防団員数の変遷図

また現在、地方分権が叫ばれ、国から地方へと権限の委譲がなされつつある。しかし、河川についてみると、市町村には河川課に相当する治水・水防の担当組織がなく、権限の委譲がスムーズに行えない状況にある。

一方で、わが国でもNPO・NGO組織などの市民活動が徐々に活性化しつつあり、自主防災組織も全国的に組織化が進んでいるが、その多くは、火災・震災対策を主たる目的として活動しているものが多い。河川においては1997年の河川法改正（河川管理に環境の視点を取り入れた）により、環境分野ではNPO、NGOの活動実績が積み重ねられつつあるが、水防の分野においてもその活躍が期待される。しかし水防活動には、水災防止に関する訓練が特に必要とされるため、その訓練を行う機会の提供が重要となっている。

その一助とし、かつ無知による水難事故を未然に防ぐためにも、消失した伝統的な水防の暗黙知を復活し、次善の手段ではあるが、形式知の形で一般に提供する地道な活動が求められている。

Box 5 事例：大垣輪中の場合（その4）

大垣輪中水防事務組合は現在も継続しているが、その水防区域は大垣輪中の外側に拡大されている。組合管理者兼水防本部長は大垣市長であり、市の部課毎に職務が分担され、実際の水防活動は各地区の消防団が行っている。

このように輪中住民が費用負担をはじめ、その他の平常時の堤防維持管理活動と増水時の水防活動を行ってきた時代に比べ、現在、住民の負担は大幅に減少した。

一方、1992年（平成4年）時点では、大垣輪中水防事務組合の消防団員は1961年（昭和36年）の600人から550人に減少し、消防団とは別に自主防災組織の結成が進められたが、消防団員には水防の責任者はいない。こうした状況のもとで、住民の水防意識の希薄化が問題になっている。

3.3 日本の治水事業の問題点とDMCの観点から得られる教訓

これまでに明治時代以降の治水事業の特質を概観したが、ここでは問題点を整理してみる。まず、明治時代以降、同規模の流域を時代を超えて比較した場合、いずれの河川においても洪水流量が増加しているがその理由は、次のようにまとめられる。

流域の構造的変化

流域内の開発は、一般に豪雨の滞留時間を短くし、地下への浸透量を減らす。その極端な例が都市化であり、都市化でなくても広範囲な開発は自然状態を改変するので、河川への流出を早め、その量を増大させることになる。

連続高堤防方式

河道の直線化や連続高堤防を主体とする治水戦略は、洪水を兩岸の堤防の間の河道に集め、一刻も早く海まで流し去ることであった。

かつては、降雨は地表に達した後、林や荒地や水田にしばらく滞留し、一部は地下に浸透して地下水を涵養していた。地表に滞留した水は時間をかけて徐々に河道方向へと流れていく。このような水循環を流域開発と連続高堤防方式が変えてしまったのである。

全国の主要河川は、近代化過程の明治から昭和初期にかけて流域開発が盛んに行われ、内務省による治水事業も重点的に行われてきた。そのため、流域単位で流出機構の変化、すなわち水循環の様式と速さが大きく変化していたのである。大洪水流量の増加によって、第二次世界大戦後の15年間にほとんどの主要河川がつぎつぎと大破堤を起こしたのは、その共通要因が河道を含む土地利用を主とする流域の構造の変化にあったと言える。

このミニチュア版に当たるものが1955年（昭和30年）頃から頻発した都市型水害である。その先鞭が1958年の狩野川台風に際して発生した水害であり、東京の山の手や横浜市の新興住宅地を初めて襲った。以後その傾向は現在まで継続しており、2000年の東海豪雨災害はその典型例であった。そこでは、水循環の変化が、より小規模な都市河川流域において、数年から十数年の短年月の間に発生したことになる。いわば前述の主要河川の場合の短期縮小型の水循環の変化と言える、このような水害への対策は、河道内での河川改修や洪水調節用のダム建設などの治水事業では不十分であり、全流域全面の環境や土地利用を考えて取り組まなければならないということが前述の水循環の変化の事実から明らかである。1977年に河川審議会に答申された「総合治水対策」は流域全体を統合的に管理する観点から、豪雨を流域内において、可能な限り貯留もしくは浸透させようとしている。その他、避難体制や水防活動の強化、氾濫源の管理、立地規制への展望を含むものである。

換言すれば、流域開発や都市化によって乱されてしまった自然界の水循環を少しでも元通りに回復しようとしていることに他ならない。水循環を尊重する姿勢が常に重要であることを100年余にわたる治水事業の変遷は教えている。

このように日本の治水事業は後追い型ではあったが、確実にDMC（Disaster Management Cycle）を回し、社会の防災力を向上させてきた。社会の防災力の向上の程度をDMCの円の面積で、時間経過をこれに鉛直な軸で表せば、確実にスパイラル状にDMCを上昇させ面積を拡大してきたと言える。また、治水対策の変遷を検証する過程で、DMCでは、被災後の応急対応に始まって復旧・復興の過

程を経て最終的には被害抑止・被害軽減の施策が実施されて防災力のレベルが高まるという順序をたどってきたことが明らかとなった。すなわち、ハードな構造物の築造のみによって治水対策を構成していけないことを日本の治水史は教えている。堤防やダム等の築造が基本といたしながらも、その超過洪水対策¹⁷では、たちどころにこれらが役に立たない、あるいは機能を十分に発揮できないということになる。減災の考え方や施策がますます重要になる。

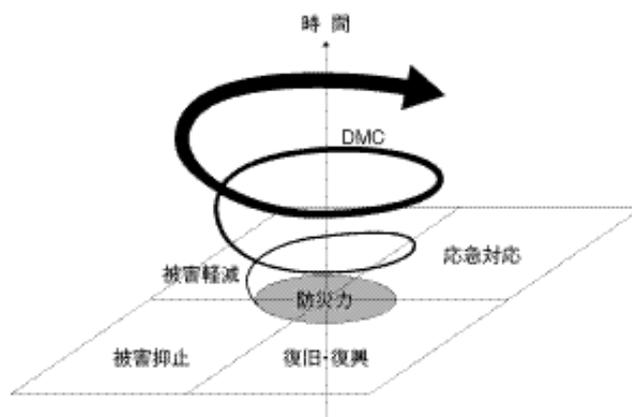


図3 5 日本の持続的な洪水対策におけるDMCのイメージ

一方、治水対策の整備と都市化の進展の中で、市民の水防意識は「地域の自治活動」から「公共サービスの一種」へと大きく変化し、その過程で伝統的に培われてきた水防の暗黙知は一部の人に受け継がれるのみとなった。そのため、頻度は少ないものの一昔前には考えられなかった類の水難事故も起きるようになってきている。

また、自ら行う水防の必要性を感じなくなってきた現代の生活の中で、これを担う水防団員や消防団員の減少や高齢化が生じている。この点については、日本の水害対策といえども十分にDMCが良い方向に回っているとは言えない状況にある。これらを教訓とし、DMCにおける水防、いわゆるコミュニティ防災の役割を明確に位置付けていくよう英知を絞って取り組まなければならない。これらの状況に対処する意味でも、今日、伝統的な水防暗黙知の再編（形式知化）および普及（再度の暗黙知化）の必要性はますます増加していると言える。

参考文献

- 河田恵昭（2001a）：比較防災学の適用（1）—都市震災と都市水害の危機管理—、第1回比較防災学ワークショップ論文集、19。
- 河田恵昭（2001b）：Nature has a will、科学、岩波書店、4、5月合併号、478-481。
- 河田恵昭（2001c）：災害復旧・支援、2000年9月東海豪雨災害に関する調査研究、文部科学省科学研究費補助金（特別研究促進費（1））研究成果報告書、205-214。
- 河田恵昭（2001d）：成熟社会が本当に安全で安心な社会となるために—社会環境工学研連自然災害工学専門委員会の活動から—、学術の動向、日本学術会議、9、56-61。
- 高橋裕、河田恵昭編（1998）：『水循環と流域環境（岩波講座 地球環境学7）』岩波書店
- 内田和子（1994）：『近代日本の水害地域社会史』古今書院
- 伊藤安男（1994）：『治水思想の風土—近世から現代へ—』古今書院
- 伊藤安男編著（1996）：『変容する輪中』古今書院
- 大熊 孝（1988）：『洪水と治水の河川史』平凡社
- 宮村 忠（1985）：『水害』中公新書
- 亀田隆之（2000）：『日本古代治水史の研究』吉川弘文館
- 大谷貞夫（2000）：『近世日本治水史の研究』雄山閣出版
- 山本晃一（1999）：『河道計画の技術史』山海堂
- (社)建設広報協議会：『水防のしおり』平成14年版

¹⁷ 水文学の発展から、洪水の想定に確率的な要素が導入され、現在の治水計画は防災に際し、例えば200年に1回等の洪水量等の、計画高水流量の概念を導入している。超過洪水とは、この計画高水流量を上回る洪水を指す。