

# 全流域を視野に入れた治水

高橋 裕

東京大学名誉教授

## 1 国土の安全度低下

来るべき大洪水、大地震、火山噴火、それらとともに発生する高潮・津波、土石流などに対し、わが国土の安全度は低下しつつある。本稿では、主として水害について、その実態と対策を考える。

第二次世界大戦後、国土の復興から高度経済成長に至る社会経済発展をもたらした社会現象は、都市化であった。一方、都市化とそれを支えた急速な開発によって、その反作用として国土の安全システムは崩壊しつつある。都市化はそこに営まれていた自然の水循環を乱したため、雨水流出率が増大し、新型の都市水害が全国各都市に発生したことは周知の通りである。都市化は地表面から土を隠し、雨水の土中への浸透量を減らし、その流れは一斉に下水道や都市河川に殺到する。わが国の都市化は水田から宅地となる場合が多い。水田は大雨に際して一

時的に洪水貯溜し、常時地下水を涵養する。休耕田の周辺で地下水位低下が見られる例も多い。すなわち、湛水栽培は自然の水循環によく順応しており、それを保全する役割をになっていたのである。

都市化は、都市計画者がおそらく予期しなかった、さまざまな望ましからざる現象を発生していた。開発はつねに新型災害を生む。つまり、開発は一般に土地利用の変化を伴う。したがって、開発計画に際して、土地利用の変化に注目し、それがどのように災害の様相を変えるかを予測し、それに応じた最小限の対策を打たなければ、災害激化を抑えることはできない。高度成長期以降の全国的な土地利用の激しい変化は、水害のみならずあらゆる災害ポテンシャルを増大させつつある。

## 2 気候変動と水害危険度増加

2007年のIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次報告は、わが国の水文現象の大変化を予測させるショッキングな警告でもあった。温暖化は、大型台風の襲来、雨量強度の増大、海面上昇、降雪量の減少等による水害、海岸災害を増大させる。温暖化は、農林漁業に与える影響も大きく、第一次産業の変化は土地利用の変化をもたらす、それが新型水害発生をもたらす。

わが国河川の治水対策の目標は、利根川、淀川などの最重要河川では、200年に1度発生する大洪

### たかはし ゆたか

1927年生。東京大学第二工学部土木工学科卒。旧制大学院課程修了。河川工学専攻。

著書に『新版 河川工学』（2008年、東大出版会）、『現代日本土木史 第二版』（2007年、彰国社）、『地球の水が危ない』（2003年、岩波新書）など。

水流量（確率200年の洪水）を、安全に河口まで河道を流過させることとしている。しかし、最近10ないし20年の豪雨データにより確率を計算すれば、おおむねどの河川でも確率洪水流量に基づく安全度は半分になっている。すなわち、かつての200年確率洪水は100年確率洪水となっている。このような状況に対し、堤防とかダムなどによる従来の治水手段によって治水安全度を従来通りに保つことはほとんど不可能に近い。

さらには政権交代によって、ダムへの依存度を減少させる方針が打ち出され、堤防を中心とする河道整備による河川改修も、事実上限界に達している。要するに、従来のハード主体の治水手段からの脱却が求められている。ダム計画は、ダム地点の減少、そのプロジェクト費用の増加、ダム建設に伴う環境への悪影響が、すでに20世紀末から指摘されていた。ダムだけではない。従来の堤防に依存する河川改修も、さらに河幅を拡げたり、堤防をさらに高くするなどの河道計画もおおむねすでに限界である。新政権による公共事業費の削減はこの傾向にさらに拍車をかけることとなったが、前述のように気候変動による、治水安全度の低下は、新たな発想に基づく治水政策の大転換を求めている。

### 3 明治以降の構造物にのみ依存する治水方針からの転換

すでに都市化を例に述べたように、災害、特に水害は流域の土地利用と密接不可分の関係に在る。その土地利用にメスを入れずして、治水は決して全うしない。ハード技術が未熟であるか、十分な財源の無かった明治初期までのわが国においては、ハードな技術と河道周辺の土地利用を組み合わせることによって治水技術に磨きをかけて来た。換言すれば、流域を含めた河川という自然と、いかに共生するかが治水の要諦であった。とりわけ、アジアモンスーン地帯の河川のように、豪雨と巨大洪水流量と向き合う治水の場合は、河川という自然を深く理解し、それと

賢く付き合うことが必須条件であった。現在もなお東南アジアの多くの河川の治水は、流域単位で自然との付き合い方を基本としている。大洪水流量の一部の氾濫を許容する姿勢である。したがって、しばしば氾濫する区域には氾濫に耐える農作物を栽培し、高床式住居で対応する。

明治中期以降の日本の治水対策は、西欧の近代化技術を導入し、大洪水流量をも河道に素早く集め、一刻も早く人工河道を流送して海まで運ぶことであった。原則として洪水流を河道に素早く押し込め、流域への氾濫をさせない方針であった。その治水対策は明治から昭和前半までおおむね見事な成果を挙げ、主要河川の中下流域の沖積平野からデルタに至る区域の治水安全度を高め、わが国の近代化成功の基盤を確立した。

### 4 氾濫許容の治水政策へ

治水をめぐる社会情勢、気候条件の変化に直面したわが国の治水は、鋭い転換期を迎えている。ダムや河道整備のみでは、もはや限界となった以上、治水の原則に戻り、土地利用を可能な限り治水に適応させ、つまり大洪水の際にはある程度の氾濫を許容する治水策を採用すべきである。

まず、すでにしばしば氾濫の憂き目に会っている、いわゆる水害常習地の開発を規制する。これ以上、水害ポテンシャルを増加させない施策の実行である。さらには新規開発によって明らかに氾濫が予想される低平地の河川に近い元水田なども、住宅開発を規制するか、新たな治水対策を義務づける。当然ながら、それを定める制度の確立が必要である。

現在、特に大河川に存在する遊水地を、さらに全国的に拡充する。もちろん、従来の遊水地とは異なる新たな発想が必要である。現在利用されている水田などに、大洪水時に計画的に氾濫させ、下流域の破堤を防ぎ、全水系の安全性を高める。

その候補地としてまず想定されるのは、全国で現在28.4万ha（ほぼ埼玉県の面積）に及ぶ耕作放棄地

表 治水に関わる年表

1872	明治 5	お雇い外人、ドールン、リンドウ、オランダから来日 ドールン、最初の量水標（水位計）を利根川に設置
1896	29	河川法公布
1910	43	関東・東北大水害
1930	昭和 5	淀川・利根川改修竣工
1934	9	室戸台風、関西大水害
1945	20	敗戦、枕崎台風
1947	22	カスリン台風、利根川、北上川流域大水害
1953	28	梅雨前線豪雨、北九州、和歌山県
1959	34	伊勢湾台風
1964	39	新河川法
1972	47	梅雨前線豪雨、この水害を契機に水害訴訟多し
1974～76	49～51	多摩川、石狩川、長良川破堤
1977	52	河川審 総合治水対策答申
1982	57	長崎豪雨、富士川鉄道橋 3 スパン流失、台風 10 号関東にて猛威
1988～98	昭和 63～平成 12	長良川河口堰反対運動
1997	9	河川法改正
1999	11	広島豪雨土砂災害
2001	13	特定都市河川浸水被害対策法
2004	16	日本列島への上陸台風 10 個、特に台風 23 号により円山川破堤

である。しかも、有効な対策を打たないと、放棄地はさらに増加する傾向に在る。もとより、農水省も再生利用対策に取り組んでいる。しかし、その発生原因は、農民の高齢化、労働力不足、および土地持ち非農家の所有する放棄地も多い。その放棄地の多くは、雑草、灌木などが繁茂し森林化・原野化が進んでいる例も少なくない。ところで、これらの土地は遊水地として使用できないかと考えたが、それら土地は中山間地など、比較的高地に散在している。河道近くの低平地の場合は少なく、まとまった土地はほとんど無く、きわめてわずかの例を除いて、遊水地に利用できないであろう。

休耕田もまた、河道に近い低平地である程度まと

まった土地は少なく、大規模な遊水地候補は少ない。一方、休耕田を水田へ再生する機運が最近高まっているので、有力な遊水地候補地は限定される。

遊水池として利用できるのは、むしろ現在水田などに利用されている河道沿いの土地である。最近、佐賀県の六角川水系牟田辺遊水地は常時水田として利用しつつ、大洪水時（ここでは1990年7月水害）に支流牛津川に発生した氾濫災害を予防することを目標としている。全水系の治水目標は、100年に1回の大洪水に堪える治水事業である。六角川（流域面積341km<sup>2</sup>、長さ47km）流域は低平地を緩い勾配で流れ、全流域で稲作、一部畑作、下流域では海苔、貝類の漁業が営まれている。この流域は浸水被害

常習地であり、1975（昭和50）年8月では、浸水面積2779ha、浸水家屋約4800戸、1990年7月に1520ha浸水をはじめ、度重なる浸水被害に苦しめられていた。上流部に洪水調節用ダムを建設できる地形ではなく、加えて河口部は、約6mにも及ぶ干満差の有明海に注ぐため、排水条件が悪く、全地域が氾濫による水害が発生しやすい流域である。

この低平地治水対策として、中流域に49ha、貯水量90万 $\text{m}^3$ の牟田辺遊水地が2002年に完成した。注目すべきは、遊水地内の水田に地役権を設定し、通常は従来通り農地として利用され、中小洪水時には遊水地の一部のみ氾濫水を入れ、大洪水時には計画的に氾濫流を貯留し、下流域の洪水被害を減少できる。この地役権補償額は地価の約30%となっている。この遊水地への冠水は10～15年に1度の浸水を防ぐことが目標である。2009年7月には、1990年以来の大出水にもかかわらず、下流の水位を低下させ堤防決壊を、この遊水地によって免れている。

地役権設定による遊水地計画の先例は、北上川の一関遊水池、最上川の久保遊水池、淀川水系木津川の上野遊水池など、従来は比較的大規模遊水池に限られ、六角川のような小規模な例は少なかった。六角川流域は低平地で常習的に氾濫を繰返す特殊な例とも考えられるが、類似の水害常習中小河川は全国に数多く存在する。農地は地役権設定により常時利用でき、10ないし数10年に1度に貯水することにより治水計画に貢献できる。水田の遊水池利用として今後さらにこの種の遊水池計画が続出することを期待する。治水政策の一環として、積極的に農地の貯水地利用の適地を探し、その計画がより円滑に進むように、行政も融通性のある対応が強く望まれる。

## 5 危険度増す臨海域

気候変動による大規模洪水の襲来、海面上昇による津波・高潮危険度増大への対策は、長期的視点

から思い切った施策を一刻も早く樹立し実行に移すべきである。今後浸水もしくは流出の危険が増す住宅地を含む、特に危険な地域は、住居などの移転を考えざるを得ない。特に臨海部は、いまなおマンションをはじめ開発が進んでいる。海面上昇による津波・高潮の高さを予想し、それによる大災害を軽減するためには、住居を含む構造物を可能な限り海岸線から遠ざける移転計画を樹立しなければならない。津波は地震によって発生することは周知の通りであるが、地震とそれに伴う水害による東京、名古屋、大阪のゼロメートル地帯の危険性については、戦後一貫して警告が発せられているが、具体的対策は実施困難なこともあり進められていない。この地域は人口密集地でもあり移転計画も樹立し難いが、地震、水害、高潮などに対する警報、避難の具体策を作成し、その実現のためには、その危険性を住民はじめ多くの人々への周知の徹底を強く期待する。

わが国は有史以来、長い海岸線によって守られてきた。飛行機の無い時代は国防上、海岸線は日本の生命線であった。第二次大戦後の高度成長を力強く支えたのは、臨海工業地帯と鹿島港のような人工掘込港湾はじめ、港湾とセットにして日本の工業発展と貿易推進に著しく貢献した。海岸線による恩恵にもかかわらず、日本の海岸線を国づくりのなかでどうするか哲学も無く、現代は当面の経済的利益のみ翻弄された結果、海岸の日本人への復讐が始まっている。島陶也によれば、明治初期の鉄道、戦後の道路建設も、厄介な土地問題を避けるために当時の海岸線の沖に建設された。

2007年9月台風9号の高波は、神奈川県西湘バイパスを1000mにわたって崩壊した。この長い区間の崩壊は、構造物の力学の問題ではなく、ルートの問題である（島陶也「海岸の復讐」『建設オピニオン』2010年2月号）。海岸線の恩恵を忘れた日本への海岸の逆襲の始まりである。今世紀後半から次の世紀に、海面上昇による津波・高潮が海岸部で暴れ回るのは必至である。大河川の沖積平野を襲う大洪水とともに臨海部の危険をどう避けるかは、これからの

国づくりの基本テーマである。

## 6 既設ダムの新たな有効利用

一方、現在ある治水施設であるダム、堰、そして河道を構成している堤防、護岸水制などを、既成のルールに固執せず、より有効な活用を検討すべきである。もはや新たなダム計画を全面的に実行する時代ではなくなりつつある。全国に現存する約3000のダムのうち多目的ダムは約550を数える。それら多目的ダム建設に当たっては、それぞれの利害受益者はその受益量に応じて費用振分けのルールに従って費用を負担している。建設時とは社会情勢が著しく変化しているため、目的変更が円滑にできるようにしたい。大洪水水害に際して、洪水調節容量を増加するために、発電その他の利水容量の一部を減少した例が、川内川の鶴田ダム（鹿児島県）など若干例があるが、むしろ例外的であり、災害に遭ってからでなく、社会の要望に応じた目的変更がより円滑に行えるようにしたい。

あるいは近傍の複数のダムを一体として利用できるようにシステムづくり、貯水池の水位操作の方法を変更して、より有効な洪水調節が行えるよう、洪水到達以前に事前放流できるようにする。当然利水事業者の事前了解、下流利用者の安全確認などが必要である。

既設ダムの高さを嵩上げすることによって、新たに相当量の貯水容量増加が確実に期待できる。新中野ダム（函館）、西山ダム（長崎）など若干の実施例があるが、最近ではダム本体を直接嵩上げするのではなく、直下流により高いダムを築き、旧ダムを水没させる例が多い。より大きな貯水容量は得られるが、工事費節約には必ずしも十分効果的とはいえない。夕張シューパロダム（石狩川水系）、新丸山ダム（木曾川水系）、津軽ダム（岩木川水系）、胆沢ダム（北上川水系）などである。

## 7 まとめ

治水方針の大転換が求められている。高度成長期以降の激しい開発の副作用としての洪水災害増大の可能性に加え、気候変動が強力な追い討ちとなっている。政権交代がそれに対し有効な対策を打てるか否かが問われている。

本稿に提案した諸施策は、いずれも従来の発想を覆し、各省庁の縦割り行政を打破しなければ到底到達できない。ダムなどの既存施設を、従来の方針から飛躍し、新たな視点から、再開発、有効利用を計画する。治水の基本が、土地利用、ハードな施設、一般住民の理解と積極的協力の融合であることを改めて認識し、土地利用の視点を含む治水方針を積極的に進めるべきである。■