昭和50年代の風水害と課題

岸井　徳雄

I．はじめに

最近の水害は中小河川の洪水氾濫と土砂災害に関連するものが多くなっている．それは昭和50年代の風水害，たとえば昭和57年7月豪雨，昭和58年7月豪雨等の災害に表れている．従来の風水害，たとえば昭和22年のカスリーン台風，昭和28年の梅雨前線豪雨，昭和34年の伊勢湾台風等による災害は大河川の氾濫・高潮が主であった．昭和40年代に入ると昭和47年の梅雨前線豪雨による全国的な河川の氾濫，土砂災害，昭和49年の七夕豪雨による静岡県巴川の氾濫等，昭和50年代の災害の前徴となる風水害が発生している．

ここでは，昭和50年代の主要な風水害（**表1**）を取り上げ，それぞれの災害の概況と課題を述べてみる．

II．最近の主な風水害の概況と課題

1．昭和56年8月の小貝川の洪水氾濫［1］

(1) 概　況

昭和56年8月23日千葉県館山町に上陸した台風15号は勢力を保ったまま時速70kmで東北地方を北上した．このため，関東北部，西部の山岳地帯を中心として大雨となり総雨量200～500mm（利根川の栗橋上流域では流域平均総雨量213mm）に達した．一方，利根川下流の平野部では総雨量50mm以下の所が多かった．この大雨により利根川は増水し，24日午前2時過ぎに下流の左支川小貝川の堤防（利根川との合流点上流約5km地点）の左岸堤が決壊した（決壊時水位，T.P.7.86m，計画洪水位T.P.9.36m，堤防天端高T.P.11.36m）．氾濫水は，茨城県竜ヶ崎市の南側の郊外にあたる地域を南東方向に水深1.0～1.5mで流下し，家屋1,300棟を床上，床下浸水させ，氾濫面積は2,300haに及んだ．

(2) 課　題

表1　昭和50年代の主たる風水害

本文中の章・節	風　水　害　事　例
II．1	昭和56年8月の小貝河の洪水氾濫
II．2	昭和57年7月豪雨（長崎豪雨）
II．3	昭和58年7月豪雨（山陰豪雨）
II．4	昭和50年8月の台風5号による風水害
同　上	昭和53年2月東京湾岸の風水害
同　上	昭和54年10月台風20号による風水害
同　上	昭和56年8月台風12号による北海道の風水害
同　上	昭和57年8月台風10号，同年9月台風18号による風水害

●小貝川は計画洪水位下約1.5mで決壊し築堤上の技術的問題あるいは堤防の維持管理等についてさまざまな事柄が言われた．しかし直接的な決壊原因については明らかでない．ここでは参考になる事項を述べるに止める．

小貝川の決壊は深夜であり，決壊直前の目撃者がなく当時の状況は解らないが，地盤はシルト分の少ない川砂が厚さ2.5m程度あり，その下に泥炭（ケド土）層がある．また，この個所は大正11年（1922年）にショートカットを作った締切部にあたる．さらに農業用水の取入口があり，樋管が堤体内を横断している個所でもある．

●小貝川の地域は古来より水害を受け住民自身による水害防止のための盛土，水害時の水防活動は他地域に比し進んでいるが，なお2，3の問題点があり述べる．

氾濫流は自然堤防，人工盛土等の微地形によってその水深，流向は大きく変えられる．過去の水害経験から，住居の微高地への移転，人工盛土の建設等によって被害を最小限にするようにしてきた．しかし最近それらの経験を無視し水害を被った例が見られる．

たとえば，小貝川の氾濫による水害の危険がある竜ヶ崎市は江戸時代から市街地を守るため人工盛土を行った．現在，旧市街地の南縁に沿ってある堤防がそれである．この堤防により今回の小貝川決壊による水害

きしい　とくお　科学技術庁　防災科学技術研究所
〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

を免れた．しかし，最近旧市街地の外側に造成された団地においては浸水被害が生じた．団地を造成する時に隣家同士，日照の妨げにならないよう宅地の盛土は縁石より20cm以内と規制していたためである．日常の利便優先が水害に対して弱い宅地を作った．

●避難行動については小貝川地域の新旧住民の間でいちじるしい違いがあった．旧住民は堤防が決壊した時，それが昭和10年の決壊時の水位より低いことを考慮し，落ち着いて行動した．まず，農機具は小高い盛土地（水塚）へ上げ，畳を上げ，高価な家財等は高い所へ置き，その後避難のため待機した．これに対し，新住民は決壊と聞いただけでマイカーに乗り避難所へ向かったため道路は大混乱した．

新住民に対して氾濫流の流速（約500m／時），氾濫水深(決壊時の洪水位による)，各自の土地の地盤高等について，日常から啓蒙しておくことが必要であろう．

2．昭和57年7月豪雨（長崎豪雨）

(1) 概　況

梅雨前線により23日19時～20時の間に長崎県長与町で187mmという1時間雨量の日本記録となった大雨があったのをはじめとして長崎市では19時から3時間にわたり時間雨量100mm程度の強雨が続き23日の日雨量は448.0mmに達した．この日以前の10～21日においても県下で500～800mmの先行雨量があった．この長崎市の時間雨量および日雨量の確率はそれぞれ200年および700年程度と推定されている．

この大雨により，長崎市の市街地を流れる中島川，浦上川は氾濫し，市の中心部が浸水，電車，バス，自動車等の運行が不能，マイカーは流失した．また，ビルの地下室への浸入水は電気設備，発電設備，ボイラ等を使用不能としビル機能をマヒさせた．病院においてはC.T.スキャナー，R.I.等の重要医療機器が使用不能となった．土砂災害は20～23時にかけ東長崎地区，長崎市周辺の川平町，鳴滝町，滑石町等において甚大で死者・行方不明299人を出した．

(2) 課　題

●山陰豪雨の際にも見られたように土砂災害による死者・行方不明が圧倒的に多い．たとえば長崎市内の死者・行方不明262人のうち，土石流，山崩れ等によるものが229人と87%を占めた．また，死者・行方不明のうち，自宅等屋内にいた人が80%であり，夜間の豪雨中の避難をいかにするかを再検討していく必要がある．

●河川の災害は中島川，東長崎の八郎川等流域面積が20～30km²の中小河川で生じ，それらの河川では多量の土砂，流木等を含んだ洪水流が短時間で下流市街地に到達し，河道の疎通容量の不足，文化財としての石造アーチ橋等に流れを阻害され周辺の市街地へ氾濫し浸水被害を一層拡げた．

●土砂災害については，急傾斜地表層部の風化土，崩積土が崩落，流下し，土石流，がけ・山崩れとなった．これを引き起こしたのは20日までの先行降雨と23日における大雨であるが，さらに被災地が土石流，洪水流の集まる谷部に位置していたことや急傾斜地に対し対策工事をしないで住宅が建てられたことにも原因がある．県の公社によって造成された団地の斜面においては斜面の崩壊は生じていないことは対照的である．

●ライフラインのうち特にガス管は河を横断する部分における損傷が多かった．このようなガス管が地表に出ている部分の敷設について充分な注意が望まれる．

●ビルの地下室は電源装置をはじめビル機能の中枢的機器が集まっている場合が多い．入口の扉の耐水化が望ましい．特に病院は災害時の救急医療の拠点となるのでC.T.スキャナー等の重要医療機器は上階に配置すべきであろう．

●情報伝達の問題としては，まず気象台と市役所の警報に対する受け取り方に相違があった．気象台は昭和32年の練早豪雨のような異常な大雨が予想されたため市役所退庁10分前の16時50分に大雨・洪水警報を伝えた．しかし受け手の市役所側は，10日以来何回も警報が出ていたこと，長崎は風水害に無縁な土地という意識もあって通常の警報と理解していたようである．次は水防活動にあたる消防署と市役所間の連絡手段の問題である．両官署間は通常の電話のみに依っていたため災害時の電話回線の輻輳によって通信は十分できなかった．今後防災行政無線等を設置すべきであろう．

3．昭和58年7月豪雨（山陰豪雨）[3]

(1) 概　況

梅雨前線により島根県の日本海に沿った地域を中心として時間雨量50mm以上，総雨量で500～600mmを記録した．特に益田では90mm(23日6時～7時)の時間雨量，浜田では331.5mmという日雨量(23日)を記録した．

この大雨により浜田市で15人，三隅町で13人が山崩れによって死亡した他，各地の中小河川が氾濫，特に三隅川の破堤により三隅町の市街地が最大3mの浸水で水没し，浜田市の浜田川の氾濫，さらに益田市の破堤による最大浸水深が3～4mに及ぶ水害が発生

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

し死者・行方不明107人に上った．その他，山陰線三江線は道床の崩れ，橋脚の流失により80本の列車が運休となり，道路は国道9号はじめ41路線57カ所で不通となった．

(2) 課　題

●浜田川，三隅川をはじめ島根県の中小河川の上流には防災ダム，多目的ダムが計12ある．しかし計画水流量に対する比流量が3～16（m³／s km²）のダムは11であり比流量が20以上のダムは1に過ぎない．今回の豪雨は大幅に比流量20を上まわったと推定される．中小河川は大河川に比し比流量が大きく，かつ流域内資産が少ない場合が多く河川改修の際の投資効果の点で不利となるが防災のためにはある程度の投資は必要であろう．

●土砂災害による死者・行方不明は全死者数の8割を越えている．土砂災害による人的被害を減らすためには，危険な急傾斜地，斜面を調査し公表することである．住民が自身の家の周囲の危険度を日常より知っておくことにより災害時の避難に役立つ．

●被災地との通信は救援・復旧活動に欠かせない．孤立した美都町（益田市の東12km）において通信衛星「さくら」を利用した電話通信が成功した．これはわが国で最初に被災地において通信衛星を導入し，成功したものであり，今後も災害時の通信手段として有効であろう．

●救援・復旧活動でもう1つ重要なのは物資の搬入路の確保である．鉄道，国道が寸断された状態で，中国自動車道により1日1,400台を越える救援物資を積載したトラックを通すことができた．災害復旧時の道路としての高速道路の効用を再認識させた．

4．その他の主な風水害

ここでは，上述した以外の風水害で大きな被害にあったもの，特徴的なものについて列記する．

昭和50年8月の台風5号は四国南部から西部を抜け日本海に出た．この台風により高知県を中心として大雨があり，県の中央部で総雨量800mmを記録した．高知県の被災地は，県の中央部で東西の幅約30km，南北の長さ約40kmにわたる地域であった．この地域は時間雨量100mmを超える地点がいくつもあり，これらの強雨域で氾濫，土石流，がけ崩れ等により，死者・行方不明77人，家屋全半壊2,200棟，床上，床下浸水家屋32,300棟，被害額1,400億円に達した．この災害の死者・行方不明者のうち20～44才の青壮年は少なく過疎地において老年層あるいはそれに近い年代層が必然的に犠牲となる面が出ている．と同時にこのような過疎地における水防活動は老年層が受け持つことにより水防の効果にも影響を与える．仁淀川，吉野川（早明浦ダム）の洪水資料から合理式の流出係数を求めると1に近いかあるいは1を超える値が計算されている．この流出係数の値は通常中小河川の計画に使われる値よりかなり大きい値である．数百mmの豪雨時には流出係数は1近くなり，さらに流域の形状の形状によっては流出係数は1を超えることもあり得るという報告もある．過疎の集落が散在するこの地域では，災害時の通信は外部からの救援，復旧作業を求めるため重要であり，孤立防止用無線は大いに役立ったと報告されている．今後さらに端末（役場）相互間の通話が出きるような方式や同時に複数の端末が基地と通話できるようにする等の改善が望まれる．現在では，昭和58年の山陰豪雨時における衛星利用の通話方式も成功しており，災害時には積極的に導入してゆくべきであろう［4］．

昭和53年2月，日本海にあった低気圧が急速に発達し，東京周辺に近づき東京，神奈川，千葉でたつ巻が生じた．被害は東京湾沿岸の川崎市から大田区にかけた南西から北東に向かう地域と江戸川区の荒川，中川河口付近から北東にのび千葉県鎌ヶ谷市に達する幅0.2～1.0km，長さ約23kmにわたる地域であった．その地域では家屋の損壊，ブロック塀や電柱の倒壊，電線の切断，ガラス片の飛散等で負傷者が続出した．当時，荒川・中川鉄橋（橋長1,236m，桁下空間12m）に差し掛かっていた地下鉄東西線の10両編成の上り電車が約40m進んだ地点で9両目と最後部の2両の電車が突風（たつ巻）により脱線，横転し重軽傷者22名を出した．幸い夕刻のラッシュ時を過ぎていたため列車は混んでおらず死者はなかった．当時，現場から南西約2kmの砂町排水機場で最大瞬間風速43km／sの南南西の突風を観測していた．河川上では周囲に風圧を減衰させる建物等の障害物がなく，列車は直接に高い風圧力を受け30tの車体が横転した．

昭和54年10月の台風20号は観測史上の記録となった最低気圧の870mbの大型で猛烈な台風で時速90kmの進行速度で本州を北上し北海道へ抜けた．この台風は46都道府県を暴風圏に巻き込み，山崩れ，中小河川の氾濫，都市内での看板・トタンの落下，塀の倒壊等により死者・行方不明45人を出した．この台風が通過した北海道の太平洋沿岸で漁船，貨物般等の転覆が多発し，66人の死者・行方不明を出した．この海上遭難の

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

原因は中国，韓国等の外国船が多く航路に不案内であったこと，台風の進行速度が速く（船の進行速度は20～35km／時）避難の機を逸したことが考えられる．東京では満潮時と重なり最高潮位384cm（T.P.201cm）を記録した．これは昭和33年7月の台風11号以来の大きい高潮であったが防潮堤が整備されていたため被害はなかった．東京の高層ビルでは30階以上で震度4程度の揺れを生じ，船酔い症状の人が続出し，新しい型の風害となった．海水の飛沫が電柱の碍子につき，その後の降雨により，ショートし都内で3万3千戸が停電する塩害が起った．

昭和56年8月の台風12号による大雨で石狩川［5］はじめ北海道の各地で河川の氾濫，がけ崩れが発生し，全道で死者8名，床上，床下浸水家屋27,000棟，被害額は2,700億円を超え，被災市町村185と全道の87％の市町村が被災する大水害となった．この台風により石狩川下流石狩大橋での流域平均総雨量の285mmは500年確率といわれる大雨であった．石狩川は昭和50年8月にも台風6号による氾濫を生じた（その時の雨量は50年確率に相当）が今回の大雨はそれを上回るものであった．

石狩川の河川改修は昭和40年代に既成したが，泥炭地帯は地盤が軟弱で堤防は0.5～1.0m圧密沈下し，その後かさ上げを施工したが計画を上回る大雨のため溢水，破堤したものである．氾濫面積は昭和50年8月［6］の洪水に比べ，外水によるものは3,400haと1/3に減少した反面，内水に依るものは38,200haと2倍以上に増加した．内水氾濫被害を減少させるにはポンプ場の建設はもちろんのこと，堤内地の住宅地に対しては建築基準法19条，39条の適用による盛土の義務づけの方法も可能である．次に石狩川流域に大雨をもたらす気象条件について記す．

今回の大雨を含め当流域に大雨が降る条件は，前線が北海道を横断し，その前線に向かって台風からの温潤な空気が送り込まれた時である．このような気象条件の生起可能性について調査しておく必要がある．水防活動において支障が生じたのは堤防天端幅が狭く重機の車回しができなかったことである．今後の水防活動にはますます重機が入ってくるのでその能力を十分発揮できるよう今後の河川改修において考慮すべきであろう．

昭和57年は長崎豪雨の他に8月の台風10号［7］，9月の台風18号と続いて大きな被害をもたらした台風が上陸した（台風10号による公共施設被害額だけでも1兆3千億円を超え昭和40年以降最大の水害年であった）．

台風10号による災害で三重県においては，土石流，がけ崩れ等で19人の死者を出した他，奈良，山梨，神奈川等で計20人の死者を出した．三重県の美杉村では総雨量609mmを記録したが死者は1人のみであった．この村は昭和34年の伊勢湾台風時に死者12人を出したが，その後住民の防災意識が高まり，今回の台風時においては役場の雨量計，防災行政無線からのレーダーエコーのスケッチ図等のデータをもとに避難時を検討し，的確に避難命令を発令し，被害を最小限にすることができた．また，奈良県西吉野村においても水防団が斜面亀裂を発見し避難命令を発令して人的被害を免れた．一方，美杉村に隣接する嬉野町では土石流により死者・行方不明9人を出している．被災地の人の話によると住宅は河床より相当高い所にあり洪水による浸水のおそれはないと思い避難しなかったとのことである．しかし，その地帯は過去にも土石流が発生したと見られる堆積地形を形成している．

その他，東海道線富士川の鉄橋が既往最大の出水（鉄橋の上流で最大流量14,300m³／s）下で第4橋脚の基礎が洗掘され橋脚が傾き，トラス2径間が落下した．通行中の列車はなく幸いであった．さらに台風10号で目立った被害としてレジャー災害があった．海水浴，登山，釣り等行楽地において計23人が死亡した．

翌月の9月，台風18号による大雨で関東地方の平野部で200～300mmの総雨量が計録され，埼玉県の新河岸川はじめ県内の中小河川が氾濫し，19,000棟が床上，床下浸水，東京においても神田川，目黒川等の氾濫により6,000棟が床上，床下浸水したほか，千葉県においても中小河川が氾濫した．これらの中小河川は家屋密集地を流れ，河道の拡幅による疎通容量の増大は難しく，遊水池，放水路，ポンプ場，住宅地の盛土，住居の中高層化，芝川において見られる宅地化の規制等の対策が必要である．一方，利根川は8月の台風10号の出水を上回る洪水となり，栗橋で最大流量11,600m³／sを記録し，これ昭和22年のカスリーン台風以来の出水規模であった．このような大出水にもかかわらず下流部の無堤部を除き溢水，破堤は皆無であった．これは地元水防団による活躍による面も大きかった．利根川の波川の江戸川野田における当時の最大流量は2,800m³／sと計画洪水流量6,000m³／sに比べ，かなりの余裕があった（利根川下流布川では計画流量8,000m³／s，最大流量7,800m³／s）．この余裕は近年の洪水の場合，毎回見られることであり，江戸川への分流量の増加は将来の検討課題であろう．

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

III. おわりに

昭和34年の伊勢湾台風による5,000人以上の死者・行方不明を出した風水害を最後にその後死者1,000人を超える災害は今日まで起こっていない．このことは大洪水，高潮に対する防災工事，災害対策基本法，地域防災計画の確立，水防活動の組織化に負うところが大きい．

それに代わって登場してきたのが集中豪雨による災害である．この災害は戦後の大水害時においても起こっていたが最近表面化してきたものであり，土砂災害と中小河川にかかわりが深い．特に，昭和57年7月の長崎豪雨，昭和58年7月の山陰豪雨がその代表的な災害である．そしてこの種の災害による死者・行方不明は土砂災害によるものが洪水によるものより圧倒的に多い．また，災害の現象面では，短時間内の災害で，被災地は局地的であることである．

また，この種の災害は人口の過密な都市域において起きる場合と地方の過疎地において起きる場合とでは災害の様相を異にする．

前者は長崎豪雨が代表的で，土石流，山・がけ崩れ，中小河川の氾濫，流木被害，通信網の輻輳，道路・鉄道の寸断，ライフラインの途絶，地下室への浸水によるビル機能マヒ，看板・ガラス片の飛散，風による列車の転覆等，さまざまな災害が都市内および都市近郊で起きる．特に土砂災害は危険であり，現在の都市化が都市周辺の丘陵地へ進出している所では急傾斜地における住宅の建築には十分な対策工事が必要とされる．

後者の例は昭和50年の高知県の災害や昭和58年の山陰豪雨時においても見られた．これらの地域では，土石流によって住居が破壊され避難に遅れた壮年，老年層が犠牲となるといった災害の様相を呈する．また，通信が途絶え孤立することもしばしばある．

このような集中豪雨時において重要なのが気象予警報である．最近の気象観測網は，衛星，アメダス等の利用により台風のような広域的で上陸までの時間がある程度ある場合は，かなり予測が適中し，風水害の被害軽減に大きく役立った．しかしながら，集中豪雨，たつ巻など狭い地域で生じ短時間で消滅するが甚大な被害を与える現象に対しては未だ予報技術は十分でない．その結果，予警報の発表と現象の発生時間は短かくならざるを得ない．極端な場合は予警報の発表と現象の発生が同時となり現状の報告となる場合や現象が終ってからの事後報告となる．これらの難点を克服するためには観測網の整備に加えて住民自身が平常から自分たちの住んでいる土地の条件を知っておき，災害時における適確な避難が必要となってくる．

この点で最近の風水害に対してはますます，国，地方公共団体の防災対策と相俟って，その地域に住む人々自身が判断して行動しなければならない局面が増えてきている．

集中豪雨による人的被害の増大に加えて，最近の風水害は施設等物的被害額の増大が顕著である．このうち，公共土木施設関係被害が30～50%，農林水産関係被害が50%を占める．公共土木施設被害のうち治水施設被害が相当あるが，見方によればそれだけ治水投資をした結果，洪水，高潮による人的被害を軽減できたということもできる．しかし，中小河川の改修率は，大河川に比べても十分でなく，最近の中小河川災害の頻発と考え合わせると一層の改修が望まれる．

以上のような問題点を踏まえ，最近の集中豪雨に見られるような突発的で局地性の強い災害を減少させるため，以前の大台風による洪水・高潮を抑え込んだ手法に代って避難体制の確立，予警報システムの充実，水害実績(想定)図の公表，中小河川を中心とした河川改修の促進，急傾斜地の対策工事等を実施して，最近の風水害に適応した防災上の戦略が必要とされている．

参考文献

[1] 国立防災科学技術センター，1981年8月24日台風第15号による小貝川破堤水害調査報告，主要災害調査第20号，1983.

[2] 国立防災科学技術センター，1982年7月豪雨（57.7豪雨）による長崎地区災害調査報告，主要災害調査第21号，1984.

[3] 国立防災科学技術センター，1983年7月梅雨前線による島根豪雨災害現地調査報告，主要災害調査第24号，1984.

[4] 国立防災科学技術センター，1975年8月17日台風5号による高知県中部の災害現地調査報告主要災害調査第8号，1976.

[5] 国立防災科学技術センター，昭和56年8月3日から6日にかけての前線と台風第12号による石狩川洪水災害調査報告，主要災害調査第18号，1982.

[6] 国立防災科学技術センター，昭和50年8月台風第6号による石狩川洪水災害および渡島支庁国道5号線斜面崩壊災害調査報告，主要災害調査第10号，1976.

[7] 国立防災科学技術センター，1982年台風第10号と直後の低気圧による三重県一志郡の土石流災害および奈良県西吉野村和田地すべり災害調査報告，主要災害調査第22号，1983.

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．