

第7章 カスリーン台風災害から学ぶ教訓

1 カスリーン台風災害から学ぶ継承すべき教訓【白井】

(1) 自然条件や社会の変化の把握を

日本はアジアモンスーン地帯に位置し、降雨量は年平均1,800mmであり、世界の降水量に比較して約2倍である。この降雨は、梅雨から秋の台風シーズンにかけて集中的に降り注ぎ、しかも短時間雨量の値も凄まじいものである。近年、特に時間100mm以上の集中豪雨も頻発している。さらに、地理的条件においても、急峻で脆弱な地質で集中豪雨により、山地崩壊や山地から急激な流れによる水位の上昇となる洪水が発生しやすい環境にある。

利根川流域においても、上流部は火山活動の著しい山地で、脆弱な地盤、地質でカスリーン台風でも至るところで山地崩壊が起これ、土石流による甚大な被害が発生している。今も地質条件は同じであり、大降雨時には同様な山地崩壊が予測される。全国の土砂災害危険箇所は、約18万か所もあり、約1,210万人が土砂災害の危険にさらされている。群馬県の土砂災害危険箇所は3,015か所、栃木県は3,299か所であり、計画的整備が望まれる。

また、中下流に位置する関東平野は、利根川、荒川の氾濫により形成された沖積平野である。この地は、明治以降国土の有効利用と交通の利便性により、集中的に開発が行われた。つまり、河川の氾濫により浸水の可能性のある地域での開発が行われ、人口、資産の増加が図られてきた。このような土地での経済活動のもと土地の高度利用がなされ、地下の利用、電気通信、交通網の整備など浸水に弱く、経済活動が麻痺するような社会構造にもなっていて、近年新しい水害形態が起きている。これら、地形、地質・自然的条件なども考慮しつつ災害の質の変化なども視野に入れた対策が望まれる。そのときには河川から遠く離れて住んでいる人や水害の経験もない人が多くなっていることから、水害の実態を知らせるとともに災害による被害を受ける住民の視点での対策を検討することが望まれる。



写真7-1 決壊口9月17日
10時ごろ下流天端より望む
(国土交通省関東地方整備局
利根川上流河川事務所)

(2) 河川特性を踏まえた施設整備を

利根川は、江戸時代以前は荒川、太日川（現・渡良瀬川）とともに東京湾に注いでいた河川である。それを徳川家康が江戸に幕府を開いてから江戸の洪水防御や流域の開発、舟運のため利根川を香取海から銚子の太平洋に注ぐ付け替えを行った。これを利根川の東遷と言う。

しかし、その後も洪水により利根川は、決壊を繰り返し、特に天明3（1783）年の浅間山の噴火以降は、河床の上昇等により決壊被害が増大し、ほぼ100年間に3回程度、旧利根川に

沿って江戸まで氾濫流が到達する被害が生じている。

最近では、戦後まもなく1947（昭和22）年9月のカスリーン台風により、利根川の右岸134km付近の東村地先（現・大利根町）で決壊し、その氾濫流は埼玉県南部から東京に達し甚大な被害となった。その原因は、想定を越える大規模な降雨であり、全川で堤防を越えるほどの洪水であったが、この地先で越水による決壊に至った原因は、堤防が改修途上であったが、戦争による予算の減少や、天端上が道路でもあり施工されないままとなっていたことによる。この下流や対岸は補強されていた。また、決壊箇所の直下流には橋梁があり、流木などにより洪水を堰上げていたことも原因となった。なお、水防活動は行われていたが、東村は周囲を堤防で囲まれていて、至るところで水防活動が行われていたものの、決壊の区域は1,400mにわたる越水で水防活動も思うように進まなかった。

堤防は水を含むと著しく強度が低下する。この地先でも水防活動中も膝まで潜る状況であったとの証言もあり、堤防への浸透対策、拡幅など十分な対策が必要である。

カスリーン台風を契機に利根川の改修計画も見直され、大規模な引堤や堤防拡幅、ダム建設、砂防施設等の整備が進められ、洪水処理量は格段に上昇した。しかし、1947（昭和22）年9月と同じ降雨に対しては、まだ十分な整備が確保されていない。また、流域の開発や支川及び水路の整備などが進み、河川への流出も増大している。

カスリーン台風では、埼玉県南部から東京に向かい氾濫し甚大な被害となった。この地は、首都圏に近く交通の利便性や各種治水対策も進み、昭和30年代の高度成長とともに都市化が進み、人口、資産が増大している。また、この開発は浸水の可能性の高い低平地での開発も多い。特に、東京やその近辺では、高密度の住宅など土地の高度化利用が進んでいて、近年は地下利用等も進んできている。

このような利根川においても、まだ、河川整備途中であることや、洪水は自然現象であり、近年我が国では時間100mmを越えるような大きな降雨も多発していることもあり、これまでの記録を超える降雨など自然の外力は施設能力を超える可能性が常にあり、いつ決壊の危険にさらされるかも知れない。一度発生した場合には、利根川氾濫域の被害のみならず、都市機能の麻痺は、企業の操業停止、人・物流への影響など広範囲となり、日本の社会活動に大きな影響が生じる。利根川の治水安全度の確保は重要な対策であり、日頃から河川整備状況を確認し、常に維持管理に努めるとともに計画的に整備を進めることが重要である。

(3) 氾濫形態による適正な対策を

堤防の決壊による氾濫時に考えておくべきことは、流域、地形や社会特性であり、1947（昭和22）年カスリーン台風でも、今から400年前に利根川の主流であった古利根川沿いを流下し

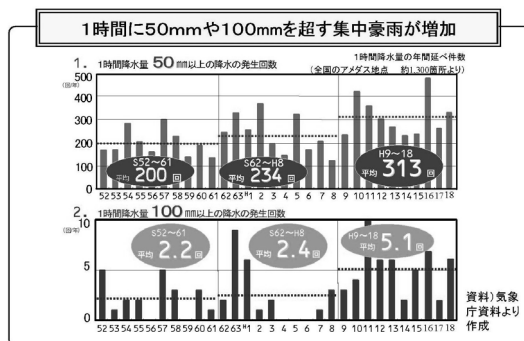


図7-1 集中豪雨増加件数（国土交通省）

て東京に達したが、利根川右岸決壊（江戸川分派上流）の場合
は緩い勾配で東京に傾斜している、拡散型氾濫域となっている
ため、氾濫流は広域となる。このため、もしも決壊した場合は
早急な締切と氾濫流の排水が必要である。

また、利根川流域は、日本一広い面積を有する大河であり、
洪水時の流量も大きく、決壊氾濫流も大きくなることや、洪水
の流出時間も長いため河川水位の低下も遅く氾濫量は多くなる。
そのため、カスリーン洪水でも締切復旧には多くの材料、労力、
機械が必要であった。現在は防災ステーションに資料の備蓄も
進んでいるが、広域的な支援のもと、確実な締切工法等も想定
しておくことが重要である。

現在、カスリーン台風と同じ降雨で決壊した場合の浸水区域
は550km²が想定されるが、この地は利根川の氾濫により形成さ
れた低平地であり、避難する場もなくなる。このため、生活様
式の中で水塚や揚舟などが準備されていたが、現在は著しく減
少してきている。1947（昭和22）年の洪水でも避難者の多くは
水塚をはじめ、堤防や道路の高盛土部、屋根の上などに避難していた。

また、屋根等に避難していた人々を救助するには、ボートの確保が必要で、各家の作業用舟、
揚舟とGHQからの支援のボートによって行われたが、現在でも浸水状況は同様に一面湖と化
してしまい、避難者支援活動、復旧活動、水防活動等に舟はなくてはならない（写真7-2、
写真7-3）。しかし、現在はこれらの舟は生活の中でも利用されてなく、持っている家もな
く確保が困難である。

近年は、洪水による堤防決壊等もなく、水害に対する意識も薄くなっていることや、氾濫区
域内の土地利用も高度化され、人口も多くなったり、浸水は深くなったり、避難する場もない
状況となっている。決壊等による水害に見舞われたことのない新住民が増大していて水害の危



写真7-2 ボートで避難
する人々（国土交通省関東地方整備
局利根川上流河川事務所）



写真7-3 熊谷地区（大利
根町）の浸水状況（国土交通省関
東地方整備局利根川上流河川事務所）

表7-1 利根川右岸よりの氾濫の場合（カスリーン台風と同じ場所での決壊を想定）

場所	氾濫到達時間	人口、土地利用	避難等
上流 大利根町、久喜市、幸手市	短時間、直撃	人口の密集度は低い 土地利用は農村形で水田	避難には時間がなく、水塚等の備えがあっ たが近年はなくなっている。
中流 春日部市、三郷市、草加市	1~2日	人口の密集度は高い 土地利用は高く1戸建て 住宅密集	適正な情報により避難の準備は出来るが、 避難する高地がなく大移動が必要となる。
下流 葛飾区、江戸川区、足立区	3~4日	人口は超密集 土地利用は高度化され、 高層ビルや地下利用がな されている。	避難等の準備時間はあるが、超密集した 人口、産業活動への影響は大きく、広域地 盤沈下等で浸水深は深く排水にも時間を 要し、復旧活動は容易ではない。 多くの人々の計画的、避難・避難場所が必 要である。この時、交通機関等も不通とな る。

険性への理解、備えに対する意識も低下している。

なお、広域的な浸水であるため浸水も上中下流では到達時間も違うことや、人口の密集度も違いがあり、これらをもとに対策を図る必要がある。1947（昭和22）年では、東京に達するまで4～5日かかっており、この地域では計画的な避難、救助等対策が立てられた。洪水氾濫特性を十分踏まえた地域に合った対策が必要である（表7-1）。

また、渡良瀬川ではカスリーン台風では、多くの人的被害を出している。これは急流河川の氾濫で氾濫後の流れも速く、流れとともに物も流れる状況で、水深は30～50cmで移動が困難で何かにつかまらないと移動できなくなる。このため、急流河川では早めの避難が必要である。

流水の力は、流れの速さの2乗に比例し流水のあたる面積に比例して大きくなる（図7-2）。

（4）広域的支援体制を

戦後まもない1947（昭和22）年9月のカスリーン台風による利根川流域の被害に対しては、GHQの強力な支援のもと、災害の甚大さ、重大性に鑑み政府、自治体が一体となって締切、氾濫流体策、救援、復興へと対応した。

利根川のような大河川の氾濫では、広域的なライフラインの途絶や市町村単位では自治体の全域浸水のところも生じる。このため、広域的な支援体制のもと救援、救護をはじめ災害後の復旧対策を行うことが必要となる。

このような場合、国、各自治体による支援体制のもと対策本部を設置し、広域的情報のもと適確な指揮をとることが重要である。

また、近年被害状況の把握、避難の援助、遭難者の捜索救助、応急医療、人員及び物資の緊急輸送、炊飯及び給水など、広範囲の支援に対して自衛隊の派遣要請がなされている。これらについても事前に十分な検討と事前調整のもと体制の整備が求められている。

（5）各自での水害の備えを

1947（昭和22）年9月カスリーン台風では、多くの人々はラジオによる台風情報や、河川への見廻りで洪水への危険を知っていた程度であり、避難等への準備、備えもできないままであったと思われる。

特記すべきは、カスリーン台風以前の1910（明治43）年洪水でも利根川は決壊しており、この時に水害に遭っている人やその人からの話により過去の氾濫水位、被災状況などを知り、水害に対する準備など行っていた人もいた。過去の洪水の情報等を語り継がれることが重要である。

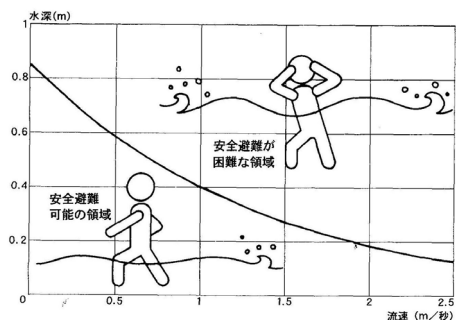


図7-2 洪水避難時に水中歩行できる領域（利根川の洪水, 1995）

台風など洪水が起こりやすいときには、テレビ、ラジオ、新聞の天気予報に注意し、降雨状況やインターネット等による文字による河川の水位情報等も含め、早めの情報に努めることが必要である。なお、河川情報や予測は気象庁や河川管理者とメディアが一体となり、正しい情報をリアルタイムで一般へ周知できるようにすることが、民生の安定とパニックを未然に防止し、正しい判断と行動を可能とするものである。

各自治体では、河川の危険度に応じ、警戒警報、避難勧告等を河川出水状況や氾濫状況により適切に出し、住民はこれに対し速やかに従い行動することが重要である。

各自では、各自治体でとりまとめ公表されているハザードマップなどにより自分がどこの地区に住んでいて水害に対し安全な避難場所はどこにあるか、また、そこに行くにはどのようなルートであるかなど家族で話し合い確認することが必要である。

カスリーン台風時、水害常襲地域では洪水時の家族の役割分担や水害への備えに対する言い伝えなどがあり、それに沿った準備などが行われていたことも確認されている。老人、子供は早くに水害の危険のない高地の親戚、知人に預け、大きい子供は家畜などを高地に避難させ、大人は家の中のものを2階に上げることや避難時の水、食糧、舟の準備などしていた。近年大洪水も発生しないため生活の中で洪水に備える工夫や水塚、揚舟なども著しく減少している状況で確実に避難等が可能か不安である。

避難にあたっては道路の浸水などにより避難することが困難となる場合もあり、早めの避難が必要である。避難中の浸水や浸水後の避難は道路などが確認しづらく、水路や溝の深いところに入る危険あり、単独の避難は危険である。また、荷物を多く持ちすぎると行動が鈍るため必要最小限のものにとどめ、水深を確認できる「探り棒」などを以て避難することも必要である。

1982（昭和57）年7月7日の長崎豪雨災害では、長崎市近郊では時間187mmという観測史上最高の雨量を記録し、長崎市内全域での河川氾濫、土砂崩れが多発した。この災害では、車に乗って洪水や土砂崩れに遭った人や、車に水が流入して逃げることができない人などの犠牲が多く、車による災害が注目された。その後も至るところで車に関する被害が発生している。車が生活の中心となった社会では、浸水の深い箇所での車の使用が不可になり、放置されたり、通行可能な道路に車が集中し、緊急車両の被災現場への到着時間を要したり、放置車両で通行が困難となり、水防活動にも支障を来すことにもなり、避難時には車を使用しないことが重要である。普通車は、冠水水位30cmでマフラーから水が入りエンジンが停止し、50cm以上の冠水で車体は水に浮きはじめる。

(6) 正確な情報伝達と情報の利用を

1947（昭和22）年のカスリーン台風は、戦後まもなくで、雨量、水位等の観測網も十分でなく、観測も人手により1時間ごとの水位観測を口頭や無線により事務所に伝達して、それをもとに過去の洪水との比較で出水予測が行われていた。また、観測された水位情報も防災関係機

関への伝達はほとんど行われていなかった。一般の人の情報は、ラジオによる台風情報程度であり、氾濫流が押し寄せてきて避難する人もいたようであった。また、当時は電話の設置も極めて少なかった。氾濫区域の様子は、GHQの飛行機の協力による写真などであった。

現在は、河川水位・雨量等の情報は、オンライン・リアルタイムで入手できるシステムが確立されていることや各機関ではヘリコプターなどによりリアルタイム映像情報も入手できるようになった。これらの情報は、防災関係機関や報道機関にも発信されていて、ラジオ、テレビ、電話、通信衛星など多くの情報伝達、入手手段があり、テレビの普及等により、住民にも洪水の状況が実感を持って伝達できるようになった。しかし、降雨と出水及びそれによる洪水、土砂災害の危険性や決壊氾濫した場合に、いつ氾濫は来るのか、どのくらいの量くるのか、どこにいつ逃げればよいか、などがわからないのが実態であり、洪水ハザードマップによる避難ルート、場所の確認を日頃から行っておくことが必要である。場合によっては、避難経路が浸水したり、避難場所周辺が浸水し思うように避難できないこともある。

また、浸水による停電、断線等による電話、FAX、テレビ等が使えない場合もあり関係機関においては予備電源をはじめ衛星用の電話、テレビ等の備えも必要となる。

被災時の社会的混乱を未然に防止し、被災者の安心を図るためには、正確な情報を速やかに公表し、見通しをつけることであり、関係機関の日ごろからの連携が必要である。

特に、気象情報をはじめ、河川の出水状況や氾濫域の被害状況復旧や支援に必要な道路、鉄道、水道、電気などライフライン施設に関する情報及び締切工事状況、復旧状況、被災者支援に関する情報等様々な情報の公表が必要である。

(7) 避難場所の確保を

1947（昭和22）年の洪水では、多くの人は水塚、学校、高台の親戚などに避難し、お互いに助け合っていた。しかし、それでも堤防などに仮小屋を造り避難する人も多く、国、県からの仮設住宅の建設も行われた（写真7-4、写真7-5）。

1947（昭和22）年の浸水区域内の人口は約60万人であったが、現在は同様な決壊による氾濫予想区域の人口は約230万人となり、居住人口も大幅に増大し、家が流されたり、浸水し住めなくなる人も多くなることが予想される。

これらのことを考えると、大量の被災者に対して周辺自治体をはじめ広域的な協力を得て、十分な避難場所のスペースを確保しておくことや、空き家の斡旋や応急仮設住宅の速やかな建設などが行われるよう、資機材の調達等の検討や、備蓄も必要である。特に下流部では、多くの被災者が円滑に移動できるよう広域的な避難計画が必要になる。カスリーン台風時には東京



写真7-4 利根川の堤防上での避難生活（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）



写真7-5 盛土された鉄道線路上への避難状況（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）

から千葉への避難が確認されている。この場合でも避難先での食糧、生活必需品等の需給など計画的に行うためには、被災者の避難、収容状況の把握及び連絡体制の確保なども必要である。

高層住宅などは、一時避難は有効であるが、2～3日となるとことにより電気、ガス、水等がないと生活が困難になることも十分検討すべきである。

(8) 救助・救急医療活動を

大洪水時における救助、緊急医療活動は、生命、身体 of 安全確保のためには極めて重要な活動である。

1947（昭和22）年カスリーン台風時にもGHQは洪水後の防疫活動が必要と判断し、努めるよう指導されている。また、各県においても救護班の派遣による医療活動が行われたが十分とは言えなかった。浸水区域内には多くの病院や老人福祉施設などもあり、災害に弱い人々に対する避難・救助の対策も事前に検討しておく必要がある。

洪水による家屋の浸水や土砂の堆積等の被害及び屎尿処理水等の氾濫などもある。清掃にあたっては、土砂の搬出をはじめ家や周辺の清掃に対しても、水道の断水などもあるため、十分な清掃や衛生状況は確保しづらく伝染病の蔓延の恐れがある。これらの事象にも事前に十分な対策を検討しておくことが必要である。

(9) ライフラインの確保を

1947（昭和22）年9月のカスリーン台風では、鉄道、道路、浄水場の浸水により機能麻痺となり、救援物資の輸送や被害後の復旧等にも影響することとなったが、現在も同様な被災があった場合には、交通機関は密集して浸水により都市機能が麻痺状態となる。しかし、避難者の生活や復旧にあたっては鉄道、道路、上水道、ガス、電気等はなくしてはならない施設である。

2000（平成12）年9月の東海豪雨では、愛知県西部から三重県中部にかけて2日間で600mmに達する降雨となり、名古屋市の11日の降水量は428mmの大雨で名古屋市内の新川が約100mに渡って決壊した。新幹線をはじめ鉄道網は混乱し、地下鉄は2日の運休となった。また、変電所の浸水による停電、無線局の浸水による携帯電話の通信不調等、浸水による都市機能の麻痺を招いた。さらに、防災拠点となる官公庁の施設、病院等の被災は救援や復旧に大きな影響がある。東海豪雨では、役場、避難所、防災倉庫等の防災拠点施設が浸水し、水害に対応することが困難となった事例もあった。

鉄道、道路等の不通、規制による人的動き、物流機能が低下し、企業の操業停止、物流への影響など広範囲な地域に影響をもたらした。災害時の緊急輸送や交通の確保、通信などの確保は傷病者の輸送、救助・救援・復旧活動においては重要である。

これらに対しては、事前に浸水予想区域内の主要道路、鉄道、変電所などを調べ緊急輸送路としての道路選定を行い、迂回道路や道路規制により効果的な輸送が図られるようにする必要がある。

a. カスリーン台風の決壊地点が現在決壊したら

利根川では、1947（昭和22）年カスリーン台風の甚大な被災を契機に、改修計画が見直され、河道の拡幅や堤防の強化、調節池及びダム建設など大規模に工事を進めてきて、大幅な洪水処理ができるようになったが、計画が完成するまでには、まだ長い年月が必要である。

一方、1947（昭和22）年当時と比べて氾濫区域内の土地利用も高度化され、人口・資産ともに増加しており、治水事業の重要性は益々高まってきている。

浸水状況を見ると、1947（昭和22）年カスリーン台風規模の降雨で当時と同地点で決壊した場合には、当時とほぼ同じ氾濫状況となるが、その後の地盤沈下や地形の変化及び洪水の流出の増大等により、範囲は拡大し浸水による深さも大きくなる。氾濫流量が増大し、氾濫流の平均流下速度は、昭和22年当時と比較して増加する。また、市街地では住宅地内の道路に氾濫流が集中し、水の流れも速くなる（表7-3）。昭和22年洪水での川俣の流量は約1万4,000m³/sであったが、当時と同じ降雨で現在の地形や既設ダム等の施設・上流河川改修の整備状況をもとに再現計算によると、流出量は約1万8,000m³/sと推定される。

この場合の氾濫状況を1947（昭和22）年と比較してみると、利根川の流出の増大に伴い大利根町の同地先で決壊した場合には、その氾濫流も増大する。増大した氾濫流は、新たに整備された国道16号の盛土や中川の河川堤防の整備により影響を受け、①国道16号線上流部の浸水深は大きくなり、②中川の堤防により中川右岸側に氾濫流の主流が流れるため、その部分の浸水深が大きくなる。③また、1947（昭和22）年は元荒川の堤防や自然堤防により越谷付近氾濫は止まっていたが、中川右岸が氾濫流の主流となったことや、地盤沈下による自然堤防の比高の低下により、元荒川を越えて越谷が氾濫域となる。④JR武蔵野線の連続盛土により、氾濫流の流下とともに貯留効果によって、中川左岸に氾濫流が集中する。⑤中川、綾瀬川に囲まれた亀有、小岩周辺は地盤沈下により浸水深は増大する（図7-4、図7-5）。⑥新中川の改修に伴い新中川と綾瀬川に囲まれた地域は氾濫域が減少している（図7-3、図7-4）。

表7-2 昭和22（1947）年9月洪水と利根川氾濫計算（現況）による比較

地 形	22年実績洪水	計 算 値
	S22年実績洪水	現 況
氾 濫 面 積	約440km ²	約530km ²
浸水域内人口	約60万人(S22年当時)	約230万人(H16年)推定
被 害 額	約70億円(一般資産+農産物等)	約34兆円(H16年)(一般資産+農産物等)

出典：パンフレット「利根川カスリーン台風大氾濫」による

その他、首都圏域の機能麻痺、営業停止等が考えられ、その被害は図り知れない巨額なものと推定される。

表7-3 氾濫流流下速度

	到達時間	平均流下速度
昭和22年	約2.5日	0.58km/h
現 在	約2.0日	0.72km/h

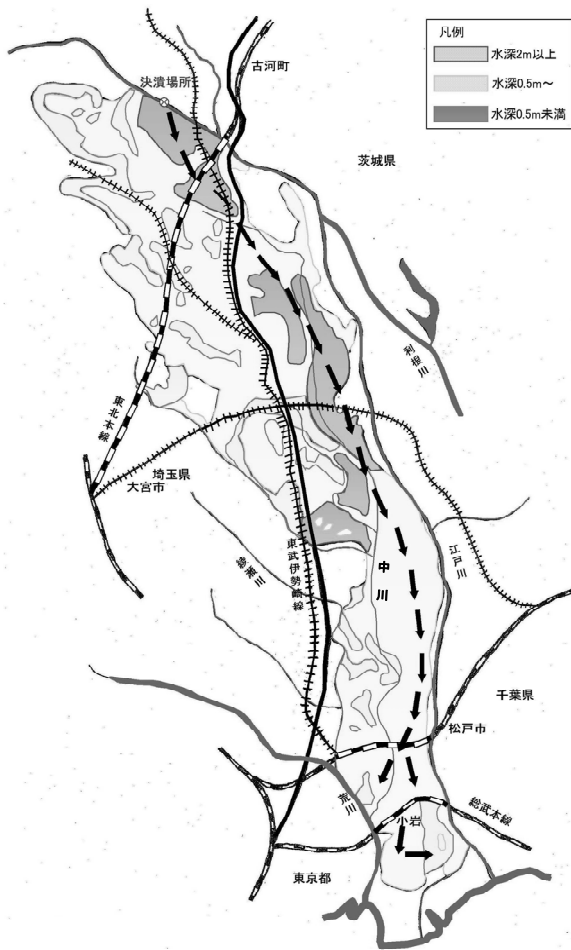


図7-3 昭和22年カスリーン台風による氾濫区域
(パンフレット「利根川カスリーン台風による大氾濫」より作成)

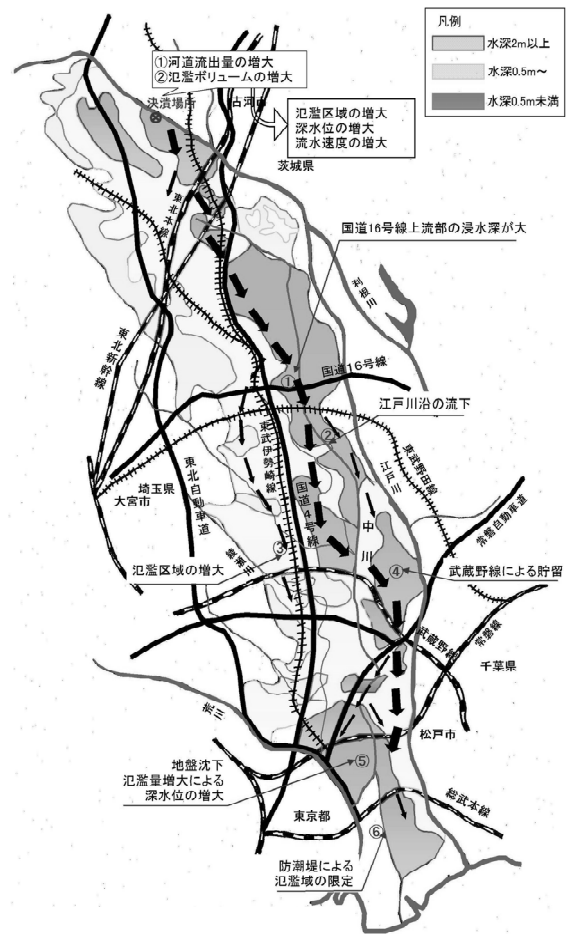


図7-4 カスリーン台風同地点破堤による氾濫区域
(パンフレット「利根川カスリーン台風による大氾濫」より作成)

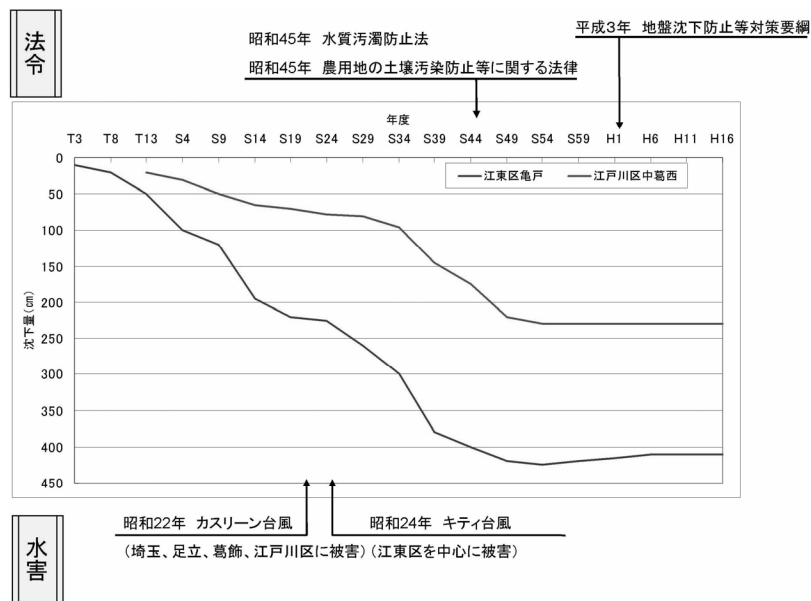


図7-5 地盤沈下の変遷

b. 洪水によるライフラインの被害

利根川の氾濫によるライフラインの浸水被害は、1947（昭和22）年のカスリーン台風でも生じているが、その規模、影響は、現在では比べものにならないほど大きなものとなることが予想される。

道路、鉄道等の不通、規制は、被災時の避難、救助復旧活動等に多大な影響を及ぼす。

2000（平成12）年9月11日から12日にかけて、名古屋市及びその周辺地域には、記録的な集中豪雨に見舞われた。この時は、名古屋地域の都市機能を麻痺させたのみならず、物流への影響など広範囲な地域で企業の操業停止となるなど影響をもたらした。

また、電気、電話局においても停電による自家発電への切替、停電が長期化したために燃料輸送となったが、交通渋滞のため、輸送が困難を極めることなどもあった。

カスリーン台風時の東村の決壊でも、国道4号（幸手～松戸間）、6号（葛飾橋～四ツ木橋間）は冠水のため約10日間の交通不能となった。また、これらの主要道路の現在（2005（平成17）年調査）の1日当たりの交通量は表7-4のとおりである。

同じ場所の利根川大和町地先で決壊した場合には、氾濫区域内には国道4、6、16号をはじめ、主要地方道が数多くあり、これらは浸水し交通が切断される。

また、鉄道においても、カスリーン台風時には東北本線（久喜～栗橋間）では、下りは10月10日、上りは20日の開通で、この間35日の運転ができなかった。総武本線においても、約15日路盤流出の復旧などのため運転ができなかった。同様な洪水で大和町地先が決壊した場合は、東武伊勢崎線、日光線、野田線、京成本線、金町線、JR東北線、武蔵野線は浸水し、列車の運転は不可能となる。なお、主要な駅の1日当たりの利用者は表7-5のとおりである。

電気は、発電所から超高压変電所、一次変電所、配電用変電所から各工場や家庭に送電されるが、各施設の配電盤や配電用変電所が浸水することにより、送電は不可能となり、最近の工場、家庭における電気機器の導入は著しく、復旧活動や避難生活も困難となる。

上水道は、利根川、江戸川から取水しているが、浸水予想区域内には大きな金町浄水場、三郷浄水場、新三郷浄水場をはじめ、各自治体の浄水場も43施設があり、土砂等を含んだ氾濫流の流入が生じた場合には、衛生上浄水機能を停止させるとともに、著しい浸水の場合は、機器の停止となり給水が不可能となる（表7-6）。なお、1947（昭和22）年カスリーン台風では、金町浄水場は、23日から28日まで給水機能停止となった。

表7-4 不通となる道路の利用台数

（国土交通省ホームページより作成）

道路の名称及び区間	1日当たりの利用台数	摘要
東北自動車道(埼玉県境)	約 79,000	アクセス道路浸水
常磐自動車道(三郷JCT～埼玉県境界)	約 83,000	アクセス道路浸水
国道4号(越谷)	約 46,000	
国道6号(葛飾区)	約 38,000	
国道14号(江戸川区)	約 42,000	
国道16号(春日部)	約 40,000	
京葉道路・湾岸道路(浦安)	約 111,000	アクセス道路浸水

表7-5 不通となる鉄道主要駅の利用者数

（鉄道機関ホームページより作成）

路線名	駅名	利用者数(人)
東武伊勢崎線	越谷	46,000
	春日部	72,000
	草加	80,000
JR東北線・東武線	大宮	404,000
	久喜	82,000

表7-6 主な浄水場の給水能力と給水人口

（各浄水場ホームページより作成）

都県名	浄水場名	給水人口(人)	給水能力(m ³ /日)
東京	金町浄水場	2,500,000	1,500,000
	三郷浄水場	1,500,000	1,100,000
埼玉	新三郷浄水場	1,000,000	360,000

現在、このような被害が生じた場合は、首都圏を中心とした経済活動などにも大きな影響が生じる。このような被害が発生しないよう、日頃より河川整備・管理に努めるとともに、水防訓練等を始めとした対策が必要である。また、万が一このような洪水が発生した場合、被害が最少となるよう事前に検討のもと準備することが求められる。

(10) 日頃からの水防の認識と技術の継承を

水防は、古くから地先の防御のため地域ごとに水防団が組織され、それぞれ状況に応じた工法で活動がなされてきた。利根川の東村地先では、出水による水位上昇が著しく、水防活動が間に合わなかったが、過去の洪水では、水防により幾度も堤防決壊を防ぐことができていた。



写真7-6 水防活動写真

現在、水防団組織の9割が消防団と兼任となっており、日常の活動が火災などの災害対策が中心となっている。水防は、河川改修による治水施設整備とともに氾濫を防ぐ直接の行為であることを再確認し、水防は、その現場、現場で対応が異なる特殊技術であり、これらの技術を失うことのないよう、水防組織、技術の継承が行われるようにしていくことが重要である。



写真7-7 水防活動写真

カスリーン台風時でも、水防体制の不備や指揮系統の明確化、水防意識の不足等が言われたが幸い、利根川では、このカスリーン台風を契機に1都6県の水防連合による演習が毎年実施されている。しかし、地域ごとに見ると、洪水時に水防団により十分な水防活動できるか不安である。

もう一度、氾濫区域内では洪水に対し、運命共同体であり決壊をした場合には、その被害は下流まで影響し、決壊を免れた場合は、その利益は下流までであることを住民に理解してもらい、上流部の水防に対して応援のあり方などを考えていくべきである。

また、近年は水防対策を検討するにあたって、従来と違った被災形態や人々の動きがなされている。そのため、河川管理者をはじめ水防、救助等の関係者が相互に連携を取り、住民の生命、財産を守るとともに社会秩序を保持するなど広域的な連携が必要である。

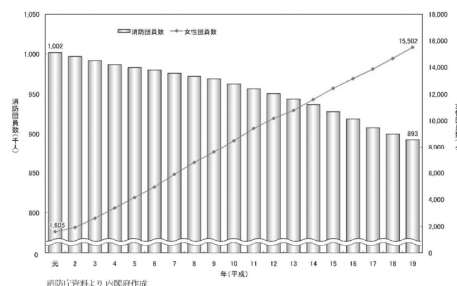


図7-6 水防団員の推移 (内閣府)

(11) 氾濫流対策の検討を

1947 (昭和22) 年9月のカスリーン台風では、氾濫流を東京に入れないよう、江戸川の堤防の切開が計画され、施工されたが、その途中で桜堤が切れて氾濫流は東京に入った。

この切開にあたっては、関係機関の協議にも時間を要したことなどもあった。

また、東京に入った氾濫流は、中川、綾瀬川、荒川など開削し、各河川に排水したが、現在、

当該地先は、広域地盤沈下で2～3mの沈下もしており、昭和22年に比較して浸水は著しく深くなる（図7-8、図7-9）。

この地域には、0m地帯もあり、平常時でも排水ポンプにより排水している状況であるが、これらの施設も浸水してしまい機能できなくなる。また、自然排水は、海水位が影響する区域であることから、思うように排水することは不可能と思われる。

このため、1947（昭和22）年と同じように上流部で江戸川に排水をしなければならないが、現在首都圏放水路、三郷放水路などもあるが、堤防の切開による自然排水も検討が必要であり、平常時より関係機関で協議し、計画検討しておくことが必要である（図7-7）。

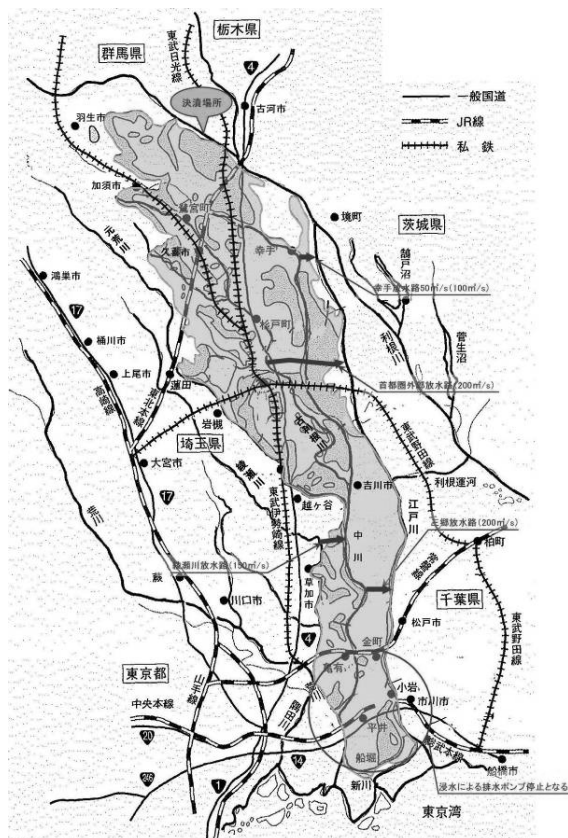


図7-7 カスリーン台風（1947）氾濫の軌跡

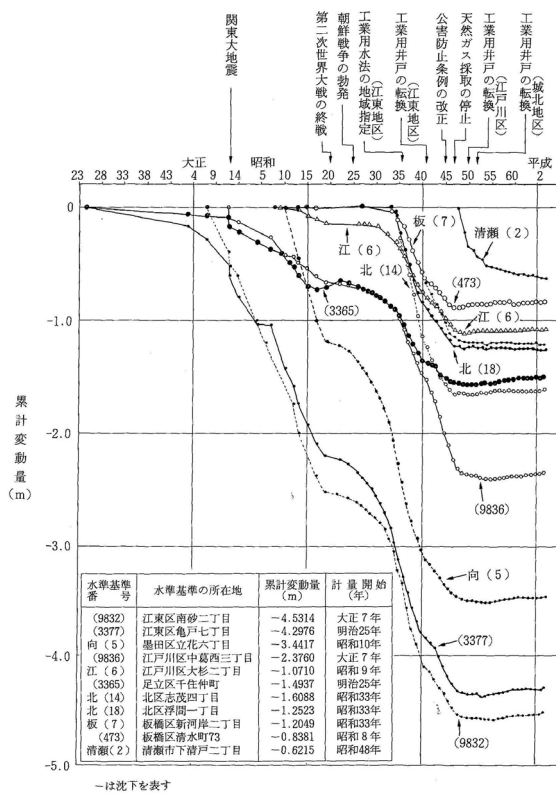
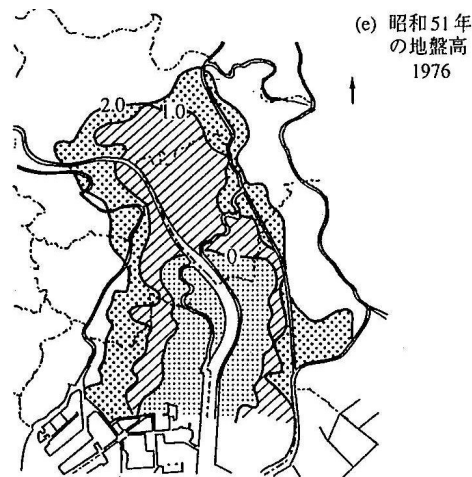


図7-8 主要水準基標の累計変動量図
(関東地方土木地質図, 1996)



凡例
基準：A.P. (単位：m)
A.P. 2.0m：東京湾のほぼ満潮面
A.P. 1.0m：ほぼ東京湾平均海面
A.P. 0.0m：東京湾のほぼ最干潮面
(注) 昭和51年の地盤高図には A.P. -1.0m 以下の地盤高を省略してある

図7-9 1976（昭和51）年の地盤高
(関東地方土木地質図, 1996)

(12) 復旧・復興計画を

カスリーン台風では、上流部を中心に土砂の堆積の片付け等に苦労されたとの証言が多くあり、これらは現在でも同じである。多くのところでは、住宅地の土砂の撤去から農地の土砂撤去、用水路の整備など、元の農地になるまでには数年かかっている。現在では、山間地域においては高齢化になり、復旧も思うようにならなくなる。また、浸水被害の度に報告されているが家の中の土砂搬出や浸水により使用不能となった家電製品、畳、具等の廃棄物が問題となっている。これらの廃棄物についてもあらかじめ処理計画を検討しておくことが重要である。

2 扇状地急流河川の氾濫被災から学ぶ教訓【清水】

カスリーン台風災害で大きな被害をもたらした渡良瀬川流域の河川災害を振り返ると、扇状地における洪水土砂災害から免れるための教訓として次のものが挙げられる。

大規模な出水時では、山腹での斜面崩壊や土石流が支川・溪流あるいは谷筋を通じて、また、河道幅の狭い山間河道では河岸侵食によって斜面の滑落を起こし、大量な土石が本川に供給される。カスリーン台風では群馬県・沼尾川に供給された大量の土砂が利根川との合流点で堆積し、利根川の濁流を一時的に堰き止めたとの証言もあり、過剰な土砂供給は河道閉塞、天然ダムの形成とその崩壊によって、思わぬ大規模な洪水土砂災害を下流で引き起こすことがある。こうした状況を想定しながら出水中の山間河道の状況を河川水位とともに直接監視することが極めて重要である。また、下流の住民に対し上流の状況を周知させることで洪水に対する危機感を共有することも大切である。最近では河川沿いに施設管理用光ファイバが配備されている場合が多く、遠隔操作によってライブカメラの映像を広く配信することも有効な手段の一つと言える。

関東ではカスリーン台風以後の62年間、これに匹敵する洪水土砂災害を経験していない。しかし、ここ最近、我が国のどこかで起こる大きな降雨規模から見て、カスリーン台風で生じた3日間雨量400mm規模(前橋で393mm)、最大時間雨量46.2mm(前橋、15日4時)は、流域の中で生じる降雨外力としては驚くべきほど大きいものとは言えない。例えば、1998(平成10)年新潟福島豪雨災害では栃尾で427mm、2008(平成20)年東海豪雨では、名古屋市で2日間の積算降水量は多いところで600mm前後である。また、しばしば話題となる地球温暖化からも降雨規模が拡大するとの推測があり、カスリーン台風の降雨規模は、利根川流域の中で十分起こりえる外力として認識すべきである。

カスリーン台風以後、赤城山周辺での治水治山事業が進み、整備されてきた。しかし、山腹斜面、溪流区間には、カスリーン台風以後の中小規模出水によって、固有な地質(火山性堆積物)・地形特性に応じた、流出しやすい(不安定な)土石の生産と堆積が生じている¹⁾。この土石の量は再度災害を経験するまでの時間が長くなれば、当然、その間の降雨イベントによっ

て蓄積されるために多くなる。また、生産された不安定土石が河道へ到達するまでも相当の時間を要する場合が一般的である。したがって、災害が過去数十年以上にわたって生じていないからと安全に思うことの危険性を強く認識しなければならない。

山間部で生産された土石は扇状地で堆積する。すると、扇状地の扇頂部付近の河道では大規模な出水時に著しい河床上昇を起し易く、流水断面積を減らすことで越水破堤を引き起こしやすくなる。また、急勾配な地形特性に応じた流勢によって流路変動が生まれ（例えば、流路の網状化）、河岸に集中的に流水が攻撃する箇所（水衝部）を生む。また、1か所の河岸侵食は、その反射（蛇行）によって下流対岸へ繰り返しの侵食をもたらすこともある。急流な扇状地という地勢の特性がこうした河川の動きをもたらすことを知ることが、水害に備えるために重要である。

カスリーン台風災害では、渡良瀬川流域と利根川本川等で破堤氾濫が生じ、その結果、激甚な被害となった（**口絵13**参照）。出水に対する河川堤防の脆弱性を強く認識するとともに、氾濫が生じた場合に、その特性を踏まえた住まい方や住民の避難行動の重要性が指摘される。例えば、扇状地での氾濫流の挙動は地形勾配に支配されるため、流れの拡散を起こさない。桐生市の氾濫過程を見ればわかるように、堤内地においてもほぼ河道に沿って氾濫流は流れている。したがって、氾濫流の集中箇所やその危険性は、氾濫流シミュレーション等のツールにより事前にかなり正確に把握できる。現行の洪水ハザードマップは想定破堤箇所をいくつも設けて氾濫させた浸水深を重ね合わせたものであり、氾濫流の動的な挙動を捉えた情報ではなく、その改善が必要である。また、こうした地勢での氾濫は浸水深だけではなく、氾濫流の流速とそれらに基づく流体力の見積もりが必要で、流下物による被災過程にも留意しながらリスクを認識することが重要である。1983（昭和58）年7月の山陰豪雨災害では、山地内の狭い谷底低地に位置する島根県三隅町において、河川氾濫により自動車や樹木が押し流され、家屋の破壊が多数生じた。こうした事例からも氾濫流と地形との関係がどのような被災を生むかの教訓となっている。

さらに、地形特性、構造物の配置の関係で、氾濫流が局所的に集中することがあり、氾濫流の逃げ場のない箇所であれば浸水深が極端に大きくなる。こうした閉鎖域では迅速な避難が不可欠であり、同時に避難所の構造上の安全性確認も極めて重要である。一方、氾濫流の挙動がわかれば、その制御も可能となり、二線堤、連続的な盛土構造物などによる氾濫流誘導や一時貯留により、避難のためのリードタイムを稼ぐことも対策として有効といえる。

第7章2注釈

1) 例えば、赤城山東斜面の川口川、鳥居川では平成14年7月台風においても小規模な土石流や溪流への土石の供給が活発に生じている。

3 カスリーン台風の教訓【井上】

関東地方はカスリーン台風（1947）、アイオン台風（1948）、キティ台風（1949）と、3年連続して台風が襲撃し、激甚な被害を受けた。しかし、第1章で示されたカスリーン台風時の1947（昭和22）年9月13～18日の連続雨量図（図1-3）で見ると、赤城山周辺が驚くほど多い降雨量だったとは思えない。むしろ、丹沢山地や秩父山地の方が降水量の多い地域であったにもかかわらず、赤城山周辺の土砂災害による人的被害は極めて多かった。

火山の地形発達史という観点からみれば、これらの土砂災害も赤城山という脆弱な火山体が侵食・解体されていく一過程とみなすことができる。関東地方の北部から西部には、赤城山・榛名山・浅間山・八ヶ岳などの活火山が存在し、噴火の度に偏西風に流されて、火山から東方地域に大量の降下火砕物が堆積している。カスリーン台風時には、赤城山周辺でも、特に渡良瀬川流域での土砂災害が最も激しかった。渡良瀬川上流から流出した大量の土砂は、扇頂部（赤岩橋）から大間々扇状地に氾濫・堆積するとともに、渡良瀬川中・下流から利根川に流出・氾濫し、非常に大きな災害をもたらす要因の一つとなった。

20万年前の赤城火山の山体崩壊によって、渡良瀬川は4kmもの区間にわたって、河道が閉塞された。このため、この天然ダムはすぐには決壊せず、赤城・鹿沼軽石（KP）が噴出した3.2万年前ごろまで続いたと考えられる（中禅寺湖は4万年前ごろの華厳溶岩で形成された）。その後、天然ダムから溢れ出した河川水によって、岩屑なだれ堆積物は急速に下刻されるようになった。河道閉塞区間である本宿から水沼の区間では、険しい狭窄地形が形成され、狭窄部の河床が低下するにつれて、天然ダムの湛水域は次第に排水され、湖底跡にはかなり広い低位段丘・氾濫原が形成された。この低位段丘に花輪・大原・松島などの集落が形成された。本宿から水沼間は狭窄部で、河積断面が不足しているため、豪雨時に急激な出水があると水位が上昇し、上流部の低位段丘まで湛水・氾濫するような洪水被害が繰り返し発生した。1902（明治35）年の足尾台風や1947（昭和22）年のカスリーン台風のような豪雨を受けると、渡良瀬川の急傾斜な谷壁斜面からは落石や崩壊が発生し、流入する支溪流からは土石流が多く発生した。このため、上記の集落や道路（国道122号や県道・市町村道・林道）や国鉄足尾線（わたらせ渓谷鐵道）は激甚な被害を繰り返し受けた。

カスリーン台風など3つの台風災害は、戦後の復興がまだ進まない時期の災害であったことが指摘されている。戦争期間中の濫伐などによって、森林が荒廃していたことも一因と考えられるが、他の地域も同様であったはずである。

砂防事業や治山事業が進んだ現在では、これほどの土砂災害は発生しないのであろうか。しかし、最近のように地球温暖化（？）に伴う雨量強度の激化に伴って、再び激甚な土砂災害が発生する危険性が考えられる。

渡良瀬川流域では、その後60年もの間、激甚な土砂災害を受けておらず、災害体験が風化している。カスリーン台風などによる被害を伝承し、この地域が地形・地質的に土砂災害の発生しやすい地域であるという認識にたつて、防災対策を進めるべきであろう。

4 カスリーン台風の教訓として【須見】

(1) 二線堤の保全

カスリーン台風の利根川氾濫が流下した埼玉県東部低地には、河川沿いの自然堤防上に築造された権現堂堤、古隅田堤、桜堤など氾濫原を区分する形で二線堤として残された堤防群が数多く存在する。それぞれの堤防は、氾濫流の流下を受け止め、一時的に貯留し氾濫の流下を妨げた。カスリーン台風洪水では結果的に決壊し氾濫流が広がった二線堤も多いが、元荒川右岸堤や新川堤防のように水防活動とあいまって氾濫を止めたものもあった。また、権現堂堤や桜堤のように、二線堤が破堤・決壊に至るまでの間に、避難や水防活動などのための時間を稼ぐこともできた。一方、大正改修による中川のショートカットで八潮市の飛び地となった大瀬地区では、旧中川の堤防を撤去し農地としていたが、その結果、三郷市からの氾濫が進入し大きな被害を受けた。このため、水害後に旧堤防敷に再び盛土をしたという。氾濫域を分かちこれらの二線堤群は、論所堤として歴史的に上流と下流の対立の原因ともなってきたものもあるが、それらの歴史も含めて地域の遺産として残すとともに、氾濫流制御ができる施設として機能を保全するよう努めることの意義は大きい。

(2) 現代の水塚・揚げ舟を

利根川堤防の決壊点に近い大利根町や栗橋町には、水塚を有する屋敷も多い。カスリーン台風洪水でも多くの人が水塚に避難し難を逃れた。また、民家の保有する田舟が食糧や水などの救援物資の輸送等に使われた。これらの水塚や揚げ舟は、洪水常習地帯に暮らす人々の知恵であり、水害に対する備えであった。現代では、そのような地域が団地として開発され、新興住宅が建ち並んでいるところもある。これらの地域にそのような水害に対する備えはないのが現状だ。例えば、近隣のビルなどと協定を結び、万一の水害の際のシェルターとして機能させるなど、現代の水塚と言うべき緊急避難場所を確保しておくことも重要であろう。また、江戸川区新小岩を中心に活動しているNPO「ア！安全快適街づくり」では、水害に備えてゴムボートによる避難体験を実践している。このような簡易でコンパクトなゴムボートの常備といったことも、現代的な水害への備えと言えるのではないかと。

(3) 河川情報の充実

災害後、新聞紙上の座談会等で、カスリーン台風災害に対する様々な課題が各関係者により提起されている。例えば、1947（昭和22）年9月24日の読売新聞には、中央気象台長の和田清夫氏の発言として「こうゆう異常気象の前ぶれが判っている場合気象台と内務省、農林省、地方庁との連絡は必ずしもうまくは行っていない。われわれは天候に関して警報を出すのが、台風が去れば警報を解除する。ところが今度の場合災害は警報を解除した時間から始まっている。

出水についても気象台は警報を出せるが堤防の状態とかその他の実際的な材料を持っていない。このため内務省などに完全に連絡がとれていなければ災害を防ぐことはできない」と掲載されている。1949（昭和24）年に水防法が成立し、1955（昭和30）年には洪水予報に関する規定が付け加えられるが、これらの制度の背景には、上述のような問題意識もあったであろうことは想像に難くない。また、9月26日の読売新聞紙上座談会では、東京都建設局長の大森建治氏が「今度の場合でも水防司令部のようなものがあって上流の情報を早く下流に伝えるような機関がほしかった。そうすれば上流の変にに応じて下流でも防備の手が打てる。そういう有機的な機構にならなければ生きた水を防ぐことはできない」と河川情報や氾濫情報を伝える機関の必要性を訴えている。

最近では2000（平成13）年の東海豪雨や2004（平成17）年に頻発した各地の水害を受けて、水防法が改正され、洪水予報対象河川の拡大や、水位情報周知河川の設置、洪水ハザードマップの義務化など河川防災情報の仕組みの充実が図られている。また、リアルタイム氾濫予報についても洪水予報の一貫として行えるようになった。このように減災の観点からも河川情報の持つ意味はますます重要になってきており、住民が適切な避難行動をとれるような、わかりやすく適切な河川情報の提供が求められている。

5 カスリーン台風被害の教訓を生かす－『足立区水害記録』から－【北原】

カスリーン台風の被害については、罹災後間もない1948（昭和22）年12月に、東京都総務部文書課から『昭和二十二年九月風水害の概要』、3年後の東京都『東京都水災誌』（1951）、群馬県では日本学術会議に調査を依頼した成果報告書『カスリン台風の研究』（1950）、あるいは埼玉県『昭和二十二年九月埼玉県水害誌』（1950）など、罹災した地方自治体から台風襲来と被害、自治体及び民間の対応、救援事業など水害とその対応策の記録集が出版されている。本報告書の各論にもそれぞれ何回も引用される当時の貴重な記録である。

都内罹災の3区、江戸川、葛飾、足立のうち、足立区役所による水害記録が1949（昭和23）年に出版されている。冒頭の「編纂のことば」には「惨害と対策に関する各方面の記録を蒐集し、…将来の施策に対する参考に資するため…再建途上の被災者の自立の精神の発揮」に役立つこと、再びこの惨禍を繰り返すことのないようにという足立区長大山雅二の編纂趣旨が述べられている。

□足立区の被害

足立区の被害は護岸決壊16か所（荒川6、中川2、綾瀬川7、花畑川1）によって区の面積の38%が浸水した（p. 117）。被災世帯数1万8,397世帯（全世帯5万6,059）、被災人口7万4,051人（全人口22万9,351人）、水災による死亡者は、直接洪水によるものではなかったが、

道路上に垂れ下がった高圧線感電死2名、工場に浸水したモーターの処理中の漏電感電死1名、避難所にて脳溢血による死亡1名が出ている。

この時期、足立区4,356町のうち、田1,955町（50%）、畑868町（20%）に対して、宅地958町（21%）を占め、被害を受けた農地は田269町（被害率13%）、畑156町（被害率18%）で、収穫を前にした作付面積の全滅、あるいは流失など農作物被害が大きかった。農家救済として種子配布や罹災農家への鎌の配布なども記録されている。

9月19日から開始された避難所収容（小中学校11校、工場2）は10月5日にまで開設され、収容人員は延12万3,289名、管内縁故者を頼って避難した人は3,454世帯1万4,424名に上った（『足立区水害記録』, p. 109）。

足立区では17日に区長を本部長とする「臨時水害対策部」を設置、区役所の各部を総務、救護、配給、復興などの災害担当に編成した（『足立区水害記録』, p. 68）。

□将来へ向かって記された災害教訓

同区の水害誌編纂は当初から企画されていた模様で、区長による「将来の対策希望」と題された内容は、この災害を経験した教訓として災害直後の1947（昭和22）年10月に認められている。そこで反省の弁を込めて述べられていることは、災害教訓として現在も耳を傾けるべき内容を含むと思われる。現代に通ずる点を要約すると以下のようなになる。

1. 対策本部の設置（本部と支部の密接な連絡網）
2. 命令、指揮系統（指揮系統を一本化し混乱を避ける）
3. 平時から区職員の集合の迅速、対応の要領などを訓練する
4. 情報係（情報蒐集者を指名、風聞によることなく、現地蒐集を行い、正確な記録保存を図る）

なお、時代性を感じさせる応急電話の設置、鉱石ラジオなど常備を挙げているが、省略した。