

高波・波浪

土砂災害

台風

豪雨

河川氾濫

都市型水害

自然災害の
記憶と教訓

風水害

日本はアジアの東端に位置し、モンスーンの影響で夏の梅雨、秋口の台風と強風や大雨が発生しやすい。さらに国土の七割は山岳地帯という島国だ。

我々は山から運ばれてきた土砂の堆積によって生まれた沖積平野に暮らし、古来、洪水、高潮といった風水害に晒され続けてきた。

今年の夏も連日「豪雨」のニュースが続いた。猛暑と豪雨の頻発は、気象庁が「異常気象」と公式に発表する異例の事態である。今後もこうした傾向は続くと思われる。

しかし、風水害は今に始まったことではない。わが国の防災の歴史は風水害との闘いといっても過言ではないだろう。先人たちはこの風水害から命を、国土を守るためさまざまな防護策を講じてきた。そしてその取り組みは今も引き継がれている。風水害の記録を辿り、生命と財産を守る術を学んだ。

1856（安政3）年に発生した台風の被害を記録した「安政風聞集」。台風の進路に沿って駿河から江戸で生じた洪水、高潮の被害を描いている。（提供：国立公文書館）

FACT-1

分水路

調節池

防波堤

情報伝達

FACT-3

護岸

FACT-2

ダム

地下河川

砂防ダム

防潮堤

法面保護

防潮水門



1896年 越後平野のほぼ全域が浸水「横田切れ」

分水町横田は享保年間から洪水の常襲地帯だったが、最大の水害がこの地の破堤を端緒とする「横田切れ」である。1896（明治29）年7月22日の朝、破堤直後から西蒲原郡一帯が浸水。新潟県内の1,271カ所で堤防が崩壊し、越後平野の広範囲で被害が拡大した。現地を視察した内務大臣は「まるで揚子江だ」と絶句。新潟県内の死者は48名に及んだ。これを機に大河津分水の重要性が見直され事業が加速する。（提供：（公社）土木学会附属土木図書館）



「横田切れ」の浸水範囲

— 自然災害の記憶 —

この大河津分水計画が浮上したのは享保年間のことだ。寺泊の豪商たちが幕府に請願を提出するが着工は一八七〇（明治三）年まで待たなければならなかった。さらに五年後には反対運動や、外国人技術者の提言によって計画が中断する。計画は一八八六（明治十九）年に内務省の信濃川改修事業として再起するが、築堤と河川敷強化を主とする堤防強化事業にとどめられた。

一八九六（明治二十九）年に未曾有の大水害が発生する。現在の燕市横田地区で広範囲にわたって堤防が決壊、四万三千戸余りが浸

二〇〇年のときを超えた悲願

い。二〇〇年に満たない信濃川に比してこちらが本川なのではないかと思わせるスケールだ。この奔流が人の手によって造られたという事実を思うとき、その苦労の大きさは想像を絶する。「それでも長い時間をかけて建設された分水です。背景には悲願ともいえる地域の人々の想いがあるんです」と常山所長は話す。

甲武信ヶ岳を源流とし、長野、新潟を経て日本海へそそぐ信濃川。全長三六七キロメートルを誇る日本一の大河である。しかし、国内有数の穀倉地帯、越後平野を潤すこの母なる川は古来、洪水を繰り返す一帯に水害をもたらす元凶でもあった。信濃川はその河口から上流側約六〇キロメートルの地点で流路を大きく西に変え日本海に注ぐ。それが越後平野への氾濫を未然に防ぐため、約一〇キロメートルにわたって開削された人工河川「大河津分水」である。「先人たちが山を切り拓き、堰、堤防を整備して苦難の末に造り上げた放水路です。日本における最初の大規模河川工事。これほど大掛かりな治水事業は将来無いかもしれない」と語るのは信濃川河川事務所常山修治事務所所長だ。分岐点に立ち、西へ流れる分水路と、北へ向かう信濃川本川を一望すると、滔々と流れる大河津分水の存在に圧倒される。この地点における川幅は約八〇〇メートル、対岸が遠く、

信濃川の奔流を
日本海に逃がす

自然災害の
記憶と教訓

FACT-1

信濃川の流れを整え、
穀倉地帯を洪水から守る
全長一〇キロの人工河川
大河津分水路



2011（平成23）年に完成した
分水路の新可動堰。円弧状の仕
切りが回転して流量を調整する
ラジアルゲート方式が採用され
ている。

九〇年にわたり改良を重ね 越後平野を守り続ける

自然災害の 記憶と教訓



左／国土交通省北陸地方整備局
信濃川河川事務所 事務所長*

常山修治

右／国土交通省北陸地方整備局
信濃川河川事務所
大河津出張所 出張所長

小幡 淳



1922（大正11）年、悲願の自在堰が完成した（左上）
が、5年後に陥没、1931（昭和6）年に可動堰が完成す
る（右）。現在は2011（平成23）年に通水した二代目
の可動堰が稼働している。「初代可動堰の基礎部には
洗掘防止のためか、全面に堅牢な御影石が敷き詰めら
れていました」と小幡出張所長は明かす。竣工当時の
模型（左下）とともに、当時の真摯な土木工事を伝える
エピソードだ。

水した「横田切れ」である。悪水
により疫病も発生し病死者は数千
名に達し、被害総額は当時の新潟
県の年間予算とほぼ同額となる大
洪水だった。これを契機に第二次
大河津分水計画が提出され、事業
は一九〇九（明治四十二）年に近
代的な河川整備として息を吹き返
す。「東洋一の大工事」「東洋のパ
ナマ運河」と称され、八四名の殉
職者を出した難工事は、一九二二
（大正十一）年に完工。約一〇キロ
の分水路、信濃川本川の用水を下
流へ供給する洗堰、洪水時に河流
を日本海側へ逃がす自在堰が完成
した。実に請願から二〇〇年のと
きを経て信濃川は日本海への通水
を果たした。

しかし、そのわずか五年後、
一九二七（昭和二）年に分水路の
自在堰が河床基礎部の洗掘により
陥没した。阻むものを無くした信
濃川の水はそのほとんどが分水路
を経て日本海へ流れ、下流では農
業用水が枯渇、上下水道にも影響
を及ぼした。内務省は自在堰の修
復を断念し、新たな可動堰と床留、
床固の建設に着手する。一九三一

（昭和六）年、最新の土木技術と技
術者たちの強靱な志によって補修
工事が終了、現在の大河津分水の
原型が信濃川に建った。

未来を見据えた越後の治水

大河津分水の完成により、越後
平野における洪水被害は激減した。
新潟港に至る信濃川河口部をはじ
め、下流域の市町村は大きな発展
を遂げている。そして今、分水路
は改修という新たなステージに入
ろうとしている。施設の老朽化を
ふまえて改築事業が進められ、
二〇〇〇（平成十二）年に新洗堰、
二〇一一（平成二十三）年には新
可動堰が竣工し通水を始めた。



分水路河口部に近い第二床固（上）、急流による川底の洗掘を押さえている。信濃川本川に設
置された洗堰（下）は下流域に安定した水を供給するいわば「心臓弁」だ。



常山所長は今後の整備につい
てこう語る。「より安定的な放水を
可能とする河口部の開削が課題と
なります。地域住民の皆さまから
も更なる放水路の機能強化を求め
る声が大きい。我々も安全確実な
施工法の『勉強』を始めています。
『第二の横田切れ』など絶対に許
されません」。その土地と生命を
守ろうとする市民の想いは二〇〇
年前と変わることは無い。「二〇
年、三〇年かけて取り組む事業に
なるかもしれない。その間、技術
も進化していくでしょう。『土木
の力』が大きな鍵になります」。越
後の治水事業は今なお連綿と引
き継がれている。

歴史ある可動堰を改築する重責

旧可動堰は80年にわたって信濃川の激流
に耐えてきましたが、新可動堰はそれを上回
る耐久性を目指しています。

そのため、数多くの鋼管杭や遮水鋼矢板を
基礎として、マスコンクリート対策の低熱コン
クリートや耐久性の高い鋼繊維補強コンク
リート版、厳寒期の確実な給熱養生など、最

先端の技術、材料を駆使して建設されました。

当社は前身の大倉土木の時代から大河津分
水事業に係わってきています。今後も先人の
想いを継承し、大事業に携われた達成感と関
係者への感謝の念を糧として、施設の更なる
強靱化に微力ながら役立てることを願ってい
ます。



大成建設株式会社
渡邊耕一

青山士（写真A・左）と宮本武之輔（写真A・
右）の手によって完成した可動堰は、2011
（平成23）年に役目を終え新可動堰にパト
ンタッチした。解体にあたっては可動堰に携わ
った者と地域の方と一緒に撤去式を行い、名
残を惜しんだ。「先人達の血と汗の結晶を解
体する事は同じ道を歩む技術者としては断腸
の思いだった」と、撤去式で前川前局長（写真
B・左）と常山所長（写真B・右）は語った。





1947年 利根川の堤防を破壊した 「カスリーン台風」

1947（昭和22）年9月8日、マリアナ沖で発生したカスリーン台風は、15日に紀伊半島に達し太平洋側を北上、関東、東北地方に甚大な災害をもたらした。死者行方不明者1,900名余、損壊浸水家屋は40万戸近くに達した。台風自体の勢力に比して降水量が多い「雨台風」の典型だった。利根川中流部では1kmにわたって堤防が決壊、濁流に飲まれる牛馬や家屋、屋根の上で助けを求める人々、その惨状はいまも語り継がれている。

（提供：国土交通省利根川上流河川事務所）



カスリーン台風による利根川
及び荒川の洪水の深度
（提供：国土地理院）

（本図は、国土地理院長の承認を得て、同院の技術資料D1・NO.1 利根川及荒川の洪水調査報告書 昭和22年9月洪水カスリーン台風災害調査報告書を利用し作成したものである。（承認番号 国地企調第212号 平成25年9月26日）

— 自然災害の記憶 —

またこの地域は利根川や江戸川の洪水によってもこれまでに幾度となく水害に苛まれてきたが、その象徴といえるのが一九四七（昭和二十二年）の「カスリーン台風」である。九月十五日、利根川中流部の水位が上昇、深夜に越水が始まり住民は避難を余儀なくされる。翌日午前には大音響とともに堤防が決壊し溢れた大水が町を襲った。氾濫水は古利根川、中川に沿って南へ流下し葛飾区、江戸川区にまで達した。

支所の小宮山隆支所長が一带の地理的特徴を説明してくれた。高低差を強調した立体地図を広げてみると江戸川区一帯を起点に千葉の県境と綾瀬川に挟まれた地域は低さが際立つ。高度成長期の首都圏への人口集中による開発を背景としてこの地域にも人口と資産が集中。東京から二〇〜四〇キロ圏域の市街化率は五〇％に迫っている。大型ショッピングセンターや交通機関の整備も進み、都市化の加速が今後も進むとみられている。洪水対策、河川の治水事業は社会的な課題なのだ。

自然災害の 記憶と教訓

幅78m、長さ177m、高さ18mの調圧水槽。トンネルを流れてきた水を減圧して貯留する。59本×500tの柱は、天井を支えると同時に地下水の揚圧力による水槽の浮き上がりを抑える荷重として機能している。

FACT-2

首都圏 外郭放水路

豪雨を地下に取り込み
都市の浸水被害を防ぐ
地下河川

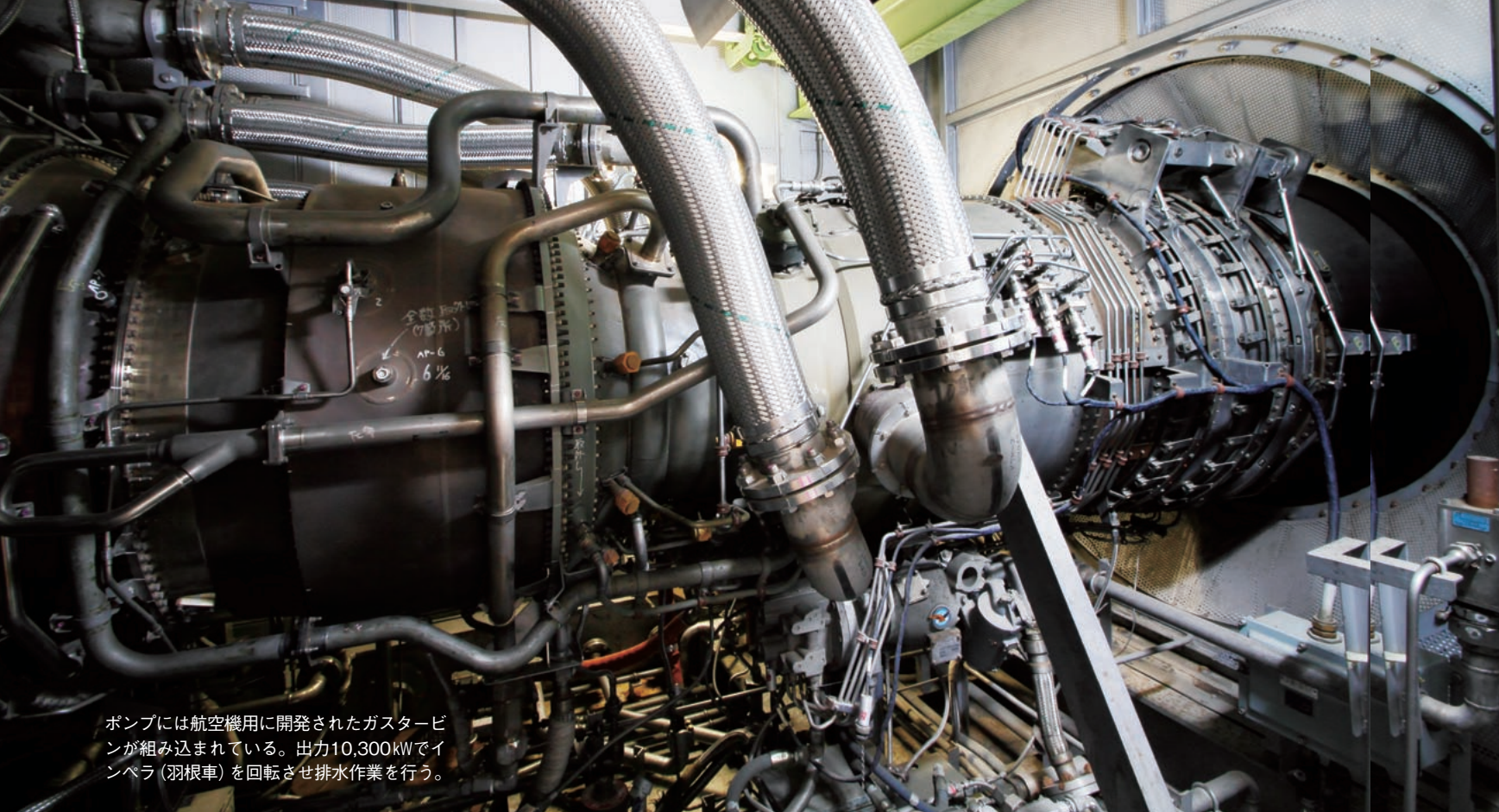


管理区域を示す巨大パネルが設置された操作室。ここで気象情報、全流域の情報を集約し、ゲートの開閉、排水ポンプの操作等を集中管理する。放水路の「頭脳」だ。

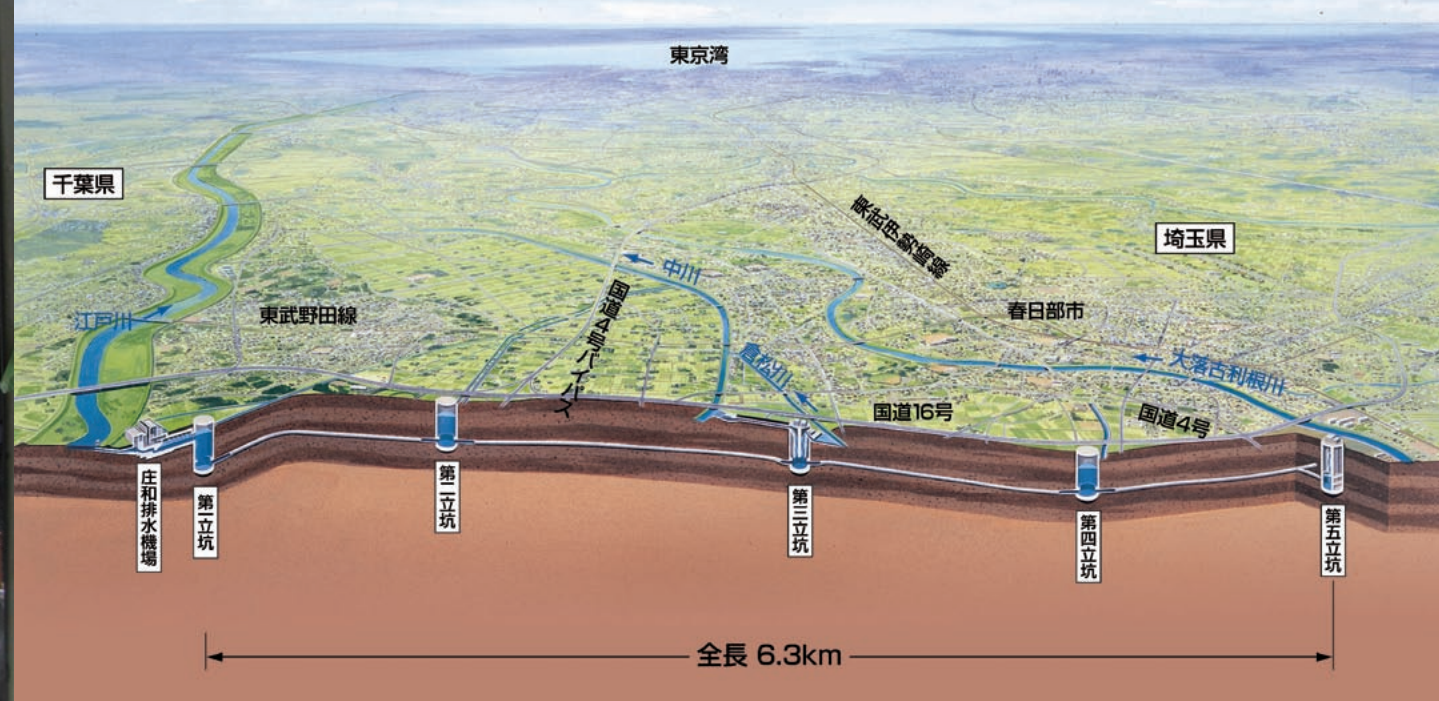
「皿型」の地形 首都圏の外郭に広がる

首都圏外郭放水路は、埼玉県春日部市に建設された世界最大級の地下放水路である。市の中央部を東西に走る国道一六号の直下五〇メートルに延長六・三キロメートルにわたって内径一〇メートルのシールドトンネルが貫く。文字通り首都圏の外側で実施する洪水対策として一九九三（平成五）年に着工、二〇〇六（平成十八）年に完成した。中川、倉松川、大落古利根川をはじめとする河川の増水時に、溢れそうになった洪水を取り込み江戸川へ排水することで、水害を防いでいる。水が流入する立坑は全部で五基、これを地下でつなぐ放水路、水を貯留する調圧水槽、そして水を排水する排水機場で構成される。

「中川、綾瀬川流域は東京湾沿岸に至るまで、利根川、江戸川、荒川といった大河川に囲まれた『皿』のような地形で、大雨が降ると水の逃げ場所がなく、水が溢れやすい地域なんです」と、江戸川河川事務所首都圏外郭放水路管理



ポンプには航空機用に開発されたガスタービンが組み込まれている。出力10,300kWでインペラ（羽根車）を回転させ排水作業を行う。



大落古利根川から江戸川間を流れる河川の水を、洪水の際に5基の立坑が一手に引き受け、地下トンネルに誘導する。一帯は都市化が進み、新たな放水路を地上に構築することは現実的ではない。放水路は国道16号の地下空間を有効活用する地下河川方式で施工された。（提供：国土交通省江戸川河川事務所）

自然災害の
記憶と教訓

地下五〇メートルを流れる 全長六・三キロメートルの巨大地下放水路

ギネス級の巨大地下放水路

春日部市の地形を断面で見ると、一帯に中小河川が輻輳していることがよくわかる。首都圏外郭放水路の第一から第五の「立坑」はそれぞれ中川、倉松川、大落古利根川など五本の川の近くに設置されている。直径約三〇㍎、深さ七〇㍎の立坑は自由の女神がすっぽり収まるほど巨大だ。各立坑は流入施設と接続されており、増水の際、河川の水は流入施設の越流堤を自



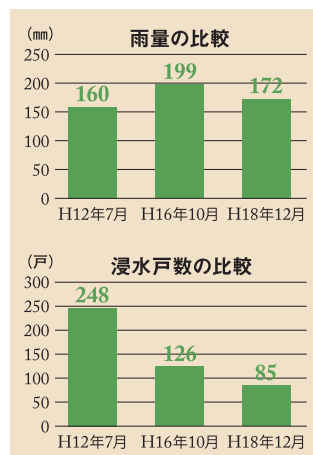
第3立坑の内部。60mを落下する水の衝撃を緩和するため、流入口から壁面に沿って水が流下する「渦流式ドロップシャフト」が採用された。（提供：国土交通省江戸川河川事務所）

然流下して立坑内に流入する。立坑は地下五〇㍎を貫通する「トンネル」で結ばれており、この地下の川は最大で毎秒二〇〇立方㍎の



調圧水槽の水を江戸川へ排出する排水機場の4台の巨大ポンプ。4台で200m³/秒の排水能力を誇る。1秒間に25mプール一杯分の水を汲み上げる放水路の「心臓部」だ。

中川・綾瀬川流域の
雨量と浸水戸数の比較



洪水を流す。トンネルの終点がこの放水施設の象徴ともいえる「調圧水槽」だ。トンネルを流れてきた水の勢いを弱め貯留する巨大なプール。神殿を思わせるその威容からメディアでも頻繁に取り上げられている。調圧水槽の水は「排水機場」に設置された四台の排水ポンプで江戸川に排水される。ポンプの原動機には航空機用に開発されたガスタービンエンジンを採用し国内最大級の排水能力を誇る。排水機場は、いわば首都圏外郭放水路の強靱な心臓である。

「防災」を支える 個々人の想像力

首都圏外郭放水路は二〇〇二（平成十四）年の部分可動を経て二〇〇六（平成十八）年に本格可動した。以降、水害常襲地帯であった春日部市、幸手市、杉戸町をはじめ、流域の浸水被害は大幅に軽減されている。その成果が地下の巨大施設によるものであることを実感として捉えている市民はそう多くはないかもしれない。

防災インフラの整備は行政の使



国土交通省関東地方整備局
江戸川河川事務所
首都圏外郭放水路管理支所
支所長

小宮山 隆

命だと小宮山所長は語る。さらに、最終的に命を守るのは個々人の備えだとして加える。「防災ハードウェアの充実で災害を『減らす』ことはできて、完全に『無くす』ことは難しい。防災は市民の想像力、行動力によるところが大きいんです。私たちは大雨ともなれば水浸しになる場所に日々暮らしているという自覚を持つ必要があります」と警鐘を鳴らした。



伊勢湾台風による高潮・洪水と地形との関係 (提供：国土地理院*)

1959年 戦後最大の風水害 「伊勢湾台風」

1959 (昭和34) 年9月26日午後6時、超大型の伊勢湾台風は和歌山県潮岬に上陸し、午後9時半頃に名古屋市に接近。その後、日本海を経て東北地方に再上陸、根室沖で温帯低気圧に変わるまで、中国、四国地方から北海道までの広い範囲で犠牲者5,098名を数える大災害を引き起こした。その8割以上が三重、愛知両県に集中していることも大きな特徴だ。

「翌朝、近所の川には折り重なる多くの犠牲者の姿。この世の出来事なのかと何度か思った」と体験談にある。貯木場に集積されていた五斗を越える木材が暴風雨で縦に回転しながら流されてきたという。暗闇の中を避難する恐怖を想い懐然とする。(提供：名古屋市港防災センター)



—— 自然災害の記憶 ——

最大六斗の高潮が襲来

わが国の防災対策の根幹をなす法律は一九六一年(昭和三十六)年に公布された「災害対策基本法」である。乱立していた災害関連法を統括し、文字通り防災の基本、原点となっている。災害対策基本法の契機となったのがその二年前に発生した「伊勢湾台風」だ。

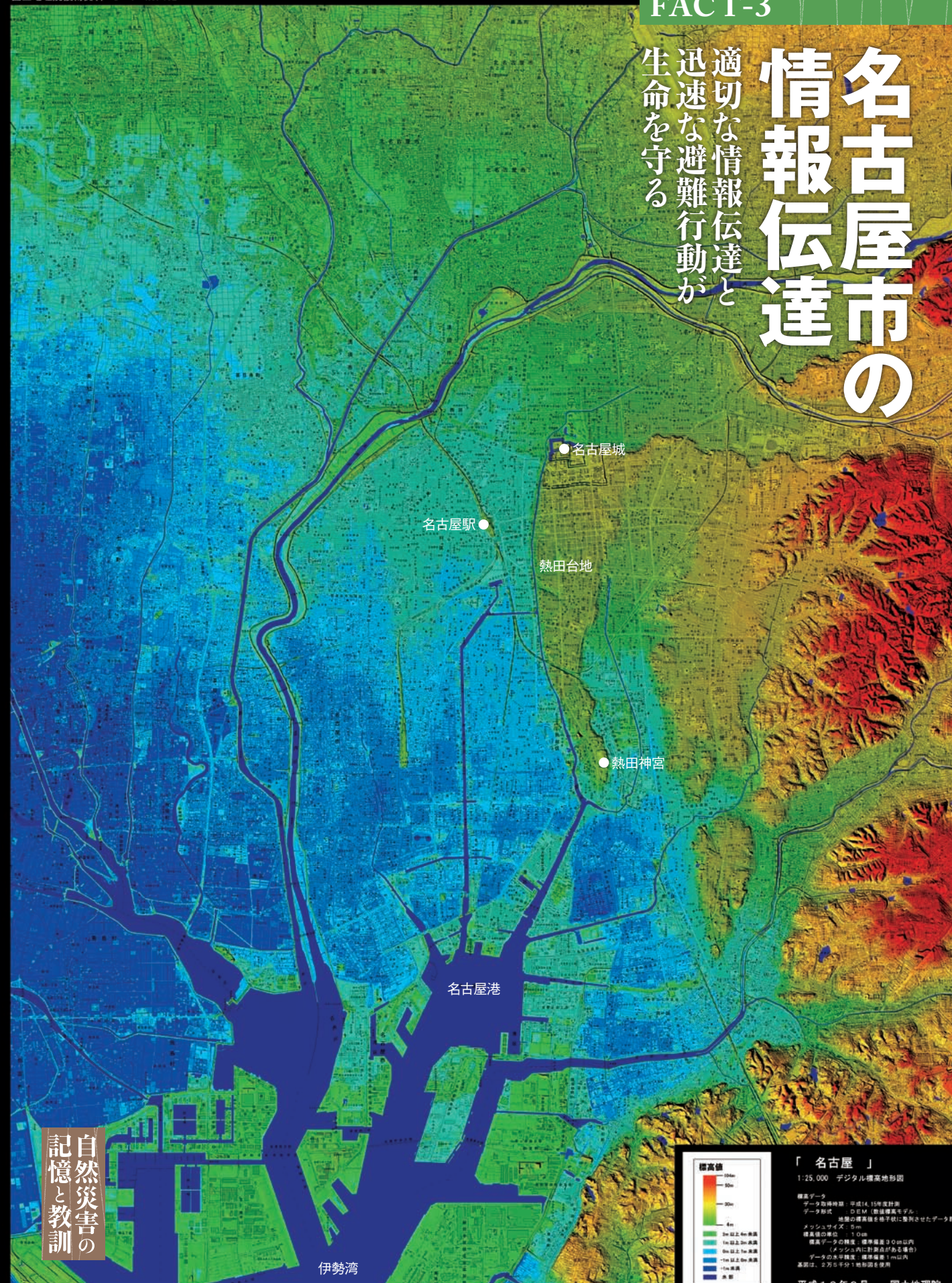
南から北へ吹く台風が伊勢湾の湾奥に海水を送り込み、さらに低気圧の影響で海面が上昇、満潮が近づいていたこともあって名古屋港の水位は最大で六斗近い「高潮」となった。高潮は防潮堤を破壊し、市南部の海拔〇斗地帯を水没させた。貯木場に集積されたラワン材など五斗を超える大木が流され住宅を破壊する。当時はテレビの普及率も低く市民は何の情報も持たないまま暗闇の中を逃げ惑った。残された記録にあたり、関連する資料をひもとくと、名古屋を中心に被害を拡大させた人為的な要因として、情報の伝達不足、危険性の自覚欠如、防災体制の未整備が指摘されている。

国土地理院技術資料 D・1-No. 462

FACT-3

名古屋市の 情報伝達

適切な情報伝達と
迅速な避難行動が
生命を守る



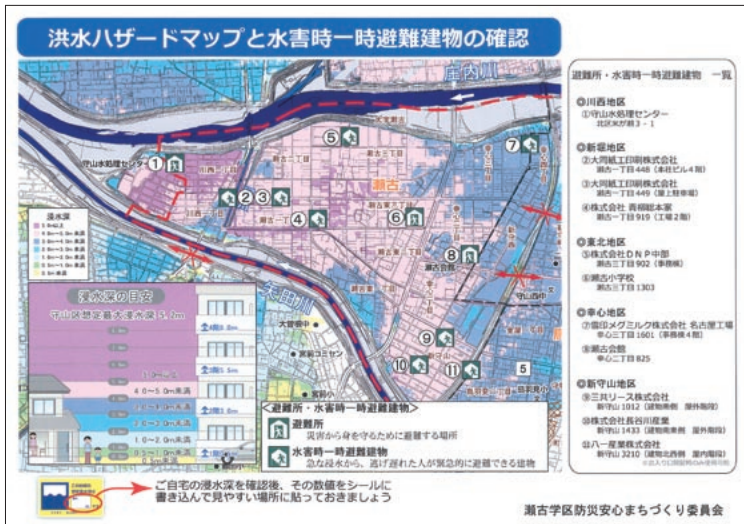
自然災害の
記憶と教訓

国土地理院の1:25,000デジタル標高地形図「名古屋」を見ると名古屋市街が川に沿って広がる扇状地であることがよくわかる。青の部分は0m地帯を示す。中央部の南北に伸びる高台が熱田台地だ。(提供：国土地理院*)

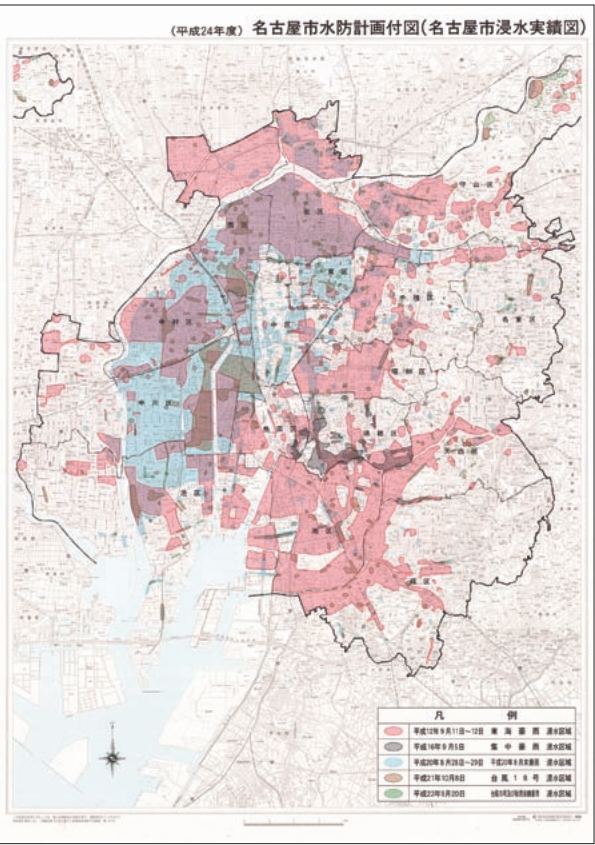
※本図は、国土地理院長の承認を得て、同院の技術資料D1-No.462 1:25,000デジタル標高地形図「名古屋」及びD1-No.6 伊勢湾台風による高潮・洪水と地形との関係を利用し作成したものである。(承認番号 国地企調第212号 平成25年9月26日)

「名古屋」
1:25,000 デジタル標高地形図
標高データ
データ取得時期 平成14.10年度計画
データ形式 0.5M (標高形式モデル)
地帯の標高値を地形図に集約させたデータ群
メッシュサイズ 5m
標高データの精度 標高値は3.0m以内
データの取得時期 平成14.10年度計画
データの取得時期 平成14.10年度計画
データは、2万5千分の1地形図を使用

平成18年9月 国土地理院



名古屋市は被災時の浸水水位を示すステッカーやハザードマップを配布している。「市内の水位標識なども含め『我が家は大丈夫か!』という視点から始まる注意喚起に努めていきたい」と吉田司令は話す。(提供:名古屋市)



市は過去に発生した水害で浸水した地区を地図上に記録しホームページで公開している。水防意識の高揚、危険の周知徹底においてはこうした視覚情報が重要になる。(提供:名古屋市)

自然災害の記憶と教訓



愛知県西部では隣県に接して木曾三川(木曾川、長良川、揖斐川)が輻輳し、古来水害が頻発した。鎌倉時代末期、農民は居住区全体を堤防で包囲する「輪中」という集落をつくり上げ、住居も石垣でかさ上げて洪水に備えていた。

「自分の家はどこまで安全か!？」

台風は自然がもたらす災害だが、人知によってその被害を最小限にとどめる方策があるはずだ。その取り組みについて名古屋市消防局防災部の吉田博消防司令に聞いた。「名古屋は江戸時代まで東の高台『熱田台地』と呼ばれるエリアが居住地区で扇状地の現市街地にはあまり人が住んでいなかった。水害の危険性を日常的に知っていた

のでしょうね」。それが土木建築技術の進歩、人口の増加に伴って居住地が拡大し、現在の大都市に形成された経緯があると話す。市はその危険度を周知するために区ごとの精緻なハザードマップを作成し、市内全戸に配布している。ホームページで簡単に閲覧、ダウンロードすることも可能だ。「ハザードマップを目にして最初に喚起される感情は当然のことながら『自分の家は大丈夫か』というこ

とです。それは危険の自覚を促す大きな啓発機会になっているはずです」とその目的を説明する。積極的に市民に働きかけ「街歩き」も開催している。通学路や日常的な生活道路を巡り、避難路や安全なポイントを確認する。そのときに寄せられる市民の声は肯定的なものばかりではないが、今後のマニュアル整備をはじめとするソフトウェアを充実させていくうえで大きな財産になるという。

吉田司令は報道機関やメディアに接する際に度々要請することがある。視覚情報の発信だ。「注意報のアナウンスや、過去の災害の特集などの際に写真や映像を発信していただくよう要望しています。大雨に見舞われている町中の現況や、過去の被災状況写真は市民にとって主観として捉えやすい重要な材料になります」。写真やライブ映像が持つ訴求力は、言葉や説明を超えている。

「自助」という立ち位置

名古屋市内には至る所に被災時

の潮位を示す標識が設けられており、当時の高潮の甚大さを体感できる。沿岸部には防潮堤が張り巡らされ、堅牢な防潮扉、陸間が町を防御している。防災体制は決して脆弱なものではない。しかし、

海抜〇の地帯が孕む危険を払拭することは難しい。やはり市民の自覚を促していくことが大きなテーマなのだ。「オピニオンリーダーや教育の現場などと連携して情報の発信、啓発活動に務めています。ゆっくり着実に。それが広く市民

に伝播していくことが防災協働社会の構築につながると信じています」と吉田司令は話す。

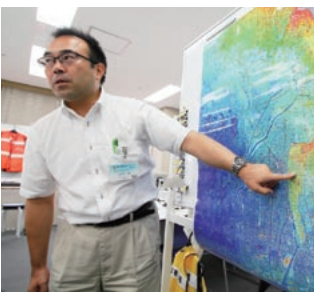
今回の取材にご協力いただいた方々が言葉を変えながら語ってくれたのは「自助」という我々一人ひとりの立ち位置かも知れない。

伊勢湾台風の際、三重県楠町では町内の大半が浸水したが一人の犠牲者も出さなかった。この六年前の台風一三号を契機に市民の水防意識が高まっており、独自の対策、避難指示が奏功した結果だ。

伊勢湾台風の際、三重県楠町では町内の大半が浸水したが一人の犠牲者も出さなかった。この六年前の台風一三号を契機に市民の水防意識が高まっており、独自の対策、避難指示が奏功した結果だ。

「直ちに命を守る行動を!」。しかし、その「最善の行動」は受け手によって千差万別だ。そのとき、どう動くのか、どう命を守るのか、個人のイメージーション、実行力が問われている。

地形を理解し、被害実績を知り、被害を想定をする



名古屋市消防局
防災企画課防災企画係長
消防司令
吉田 博



伊勢湾沿岸部は扇状地、干拓地、埋立地を舞台として発展を遂げた。伊勢湾台風を教訓として、水際には堅牢な防潮堤(上)が張り巡らされ、さらに湾岸部に設けられた防潮扉(下)が高潮の侵入を防ぐ。広大な「輪中」といえるかもしれない。

