

災害列島

2006

『2005年の災害を振り返る』

Assessment of Disaster Damage in 2005

災害列島 2006

2005年の日本、災害は繰り返された。

九州北部のマグニチュード7.0クラスの大地震は、

この地域では1884年の観測開始以降初めてだった。

台風14号は全国61箇所の観測点で観測史上最高の日雨量を記録した。

東北・北陸の豪雪では12月の積雪が最深記録を更新した。

四国は渇水で早明浦ダム(吉野川)の貯水率が0%になった。

そのほか、宮城県沖の地震、東京都心の集中豪雨など災害が多発した。

一方、海外に目を転じると、米国はニューオリンズのハリケーン「カトリーナ」、
パキスタンの大地震が史上最大級の被害をもたらし、世界を震撼させた。

災害は突如として我々を襲う。

ここに掲載された災害の記録から我々が学ぶべきことは、

被災時・緊急時の対応、危機管理体制の構築はもちろん、

平時から防災意識を持ち被災時に備えることだろう。

C o n t e n t s

02 2005年の災害を振り返る

04 **台風災害**
全国で日雨量の記録更新ラッシュ
街は水に浸かり土砂に呑み込まれた

05 **台風11号**
首都圏直撃で都市機能がマヒ
ライフラインや交通機関に大打撃

06 **台風14号**
全国61箇所の日雨量の記録更新
川は激流と化し、山々は崩れた

07 **【インタビュー】interview**
宮崎県北川町 総務企画課長 澤 紀仁 氏
消防主任 矢野 恵朗 氏
情報不足で犠牲になるのは住民

09 **【インタビュー】interview**
宮崎県日之影町長 工藤 訓 氏
高い防災意識が人的被害を防いだ

10 **集中豪雨**
わずか数時間で平和な日常を破壊する
集中豪雨の猛威

11 **梅雨前線豪雨**
北陸から中国、四国、九州へ
梅雨前線豪雨が全国に残したツメ跡

12 **都心集中豪雨**
首都東京を襲った時間雨量100mm
護岸崩落、地下浸水など被害続出

12 **【インタビュー】interview**
桃井第三小学校「おやじの会」初代会長 西島 昭雄 氏
楽しんで行う日頃の訓練が役立った

13 **【JR福知山線事故】より**
「共助」の精神が救出・救護活動に貢献

14 **渇水災害**
カラカラ列島再び
中部・四国地方で深刻な水不足

15 **四国地方渇水**
四国の水がめが貯水率ゼロ
台風による降雨で一転100%に

16 **地震災害**
地震空白地帯で300年ぶりの大地震
頻発地帯でも大地震で被害発生

17 **福岡県西方沖地震**
地震空白地帯を襲った大地震
震度6弱は観測史上初

17 **【インタビュー】interview**
玄界島復興対策検討委員会 委員長 伊藤 和義 氏
住民一丸となった避難と復興

18 **千葉県北西部地震**
首都圏を襲った中規模地震
都市機能停止など課題残す

19 **8・16宮城地震**
帰省シーズンへの東北地方を直撃
1978年の宮城県沖地震をほうふつ

20 **豪雪災害**
白い悪魔が厳寒の地を襲う
記録的な豪雪により各地で災害が多発

21 **平成17年・18年豪雪**
除雪作業中の死亡事故が全国で多発
都市で大停電、山間部は集落孤立

22 **海外での災害**
ハリケーン・カトリナ／パキスタン地震

22 **ハリケーン・カトリナ**
超大国を襲った自然の猛威
高潮被害で死者は1000人超

23 **パキスタン地震**
厳冬直前の山間部を襲った大地震
死者7万人、被災者300万人以上に

24 特集① 2004年災害から1年 被災現場のいま

24 **新潟・福島豪雨**(刈谷田川)

24 **福井豪雨**(足羽川)

25 **台風23号**(円山川)

25 **【インタビュー】interview**
兵庫県豊岡市長 中貝 宗治 氏
経験から学んだ、防災に必要な“3つの備え”

26 **新潟県中越地震**
(旧山古志村・刈谷田川・小千谷大橋・国道17号)

27 **【インタビュー】interview**
国土交通省 北陸地方整備局 湯沢砂防事務所長
山口 真司 氏
流域全体を見つめ、緊急的に大規模な復旧に取り組む

28 **2005年から始まった災害対策**
より効果的な防災対策に向け法制度面での取り組み進む

29 **新たな情報提供の試み**
予測技術、情報発信の進化が確かな防災を実現する

30 特集② 大規模水害を考える カトリナから学ぶこと

30 **大規模災害時の減災策**
安全は最大の福祉である
帝京大学 教授 志方 俊之 氏

32 **世界規模での異常気象**
大雨(洪水)にも、少雨(渇水)にも備えが必要な時代に
気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課長 栗原 弘一 氏

34 **ゼロメートル地帯高潮対策**
想定を超える高潮に対して二重、三重の国土防衛策を
東京大学大学院 教授 磯部 雅彦 氏

36 **地球規模での海面上昇の影響と対策**
「防護施設」を主とした対策から適応力を高めることへの転換
茨城大学 広域水圏環境科学教育研究センター 教授
三村 信男 氏

38 2005年に発生した主な自然災害と被害の状況

39 総括

検証 検証2005年の自然災害

Assessment of Disaster Damage in 2005

台風災害

全国で日雨量の記録更新ラッシュ
街は水に浸かり土砂に呑み込まれた



土石流に破壊された集落（鹿児島県垂水市新城小谷地区）〔写真提供／読売新聞社〕

日本列島には毎年多くの台風が接近または上陸するが、2005年も23個の台風が発生、暴風と大雨が各地に甚大な被害をもたらした。

発生した台風のうち、12個が日本に接近、3個が日本に上陸した。

8月26日には台風11号が首都圏を通過し、JR東海道新幹線をはじめ鉄道が軒並み運休。交通機関が大混乱に陥った。その直後には、台風14号が九州に上陸。九州東部は記録的な豪雨に見舞われ、浸水被害が相次いだ。

また集中豪雨により各地で土砂災害が多発し、27人の尊い命が犠牲になり、最終的には、九州を中心に39都道府県が何らかの被害を受けている。

「台風列島」とも評されるように、日本列島は地理的に台風災害から逃れることはできない。風水害は確実に起こり得るものとして、日頃からの防災対策の重要性があらためて浮き彫りとなった1年だった。



宮崎市内の浸水状況（宮崎市中村地区）
〔写真提供／宮崎河川国道事務所〕

台風11号

災害発生日●平成17年8月25日～26日

主な被災地●東北・関東・中部地方

首都圏直撃で都市機能がマヒ ライフラインや交通機関に大打撃

首都圏を直撃した台風11号は、1都9県に大きな被害をもたらした。

各地でライフラインが寸断され、交通機関もマヒ。

住民生活に多大な影響を及ぼした。

人的被害は負傷者10人。

住家被害は半壊3棟、一部破損126棟。

箱根で雨量が、大島で風速が ともに観測史上最高を記録

8月20日に硫黄島（東京都小笠原村）の近海で発生した台風11号は、徐々に勢力を強めながら北上し、26日には千葉県に上陸した。その後、勢力を弱めながら時速10～20kmのゆっくりとした速度で北東に進んで太平洋に抜け、28日に北海道沖で温帯低気圧に変わった。

この台風で、神奈川県は25日夜から26日未明にかけて激しい暴風雨に見舞われた。倒木による高圧線断線の影響で県西部と横浜、横須賀の両市で約8000世帯が

停電し、箱根町では25日の日雨量が観測史上最高となる528mmを記録。町営の造成温泉施設が破損して温泉の供給がストップしたほか、湯本中学校体育館の鉄板屋根約700㎡の半分が暴風で飛ばされるなど、県内各地で暴風雨による被害が相次いだ。

静岡県でも、豪雨により狩野川の水位が危険水位を超え、川沿いの大岡、木瀬川地区の道路が冠水、沼津市で320世帯に避難勧告が出された。

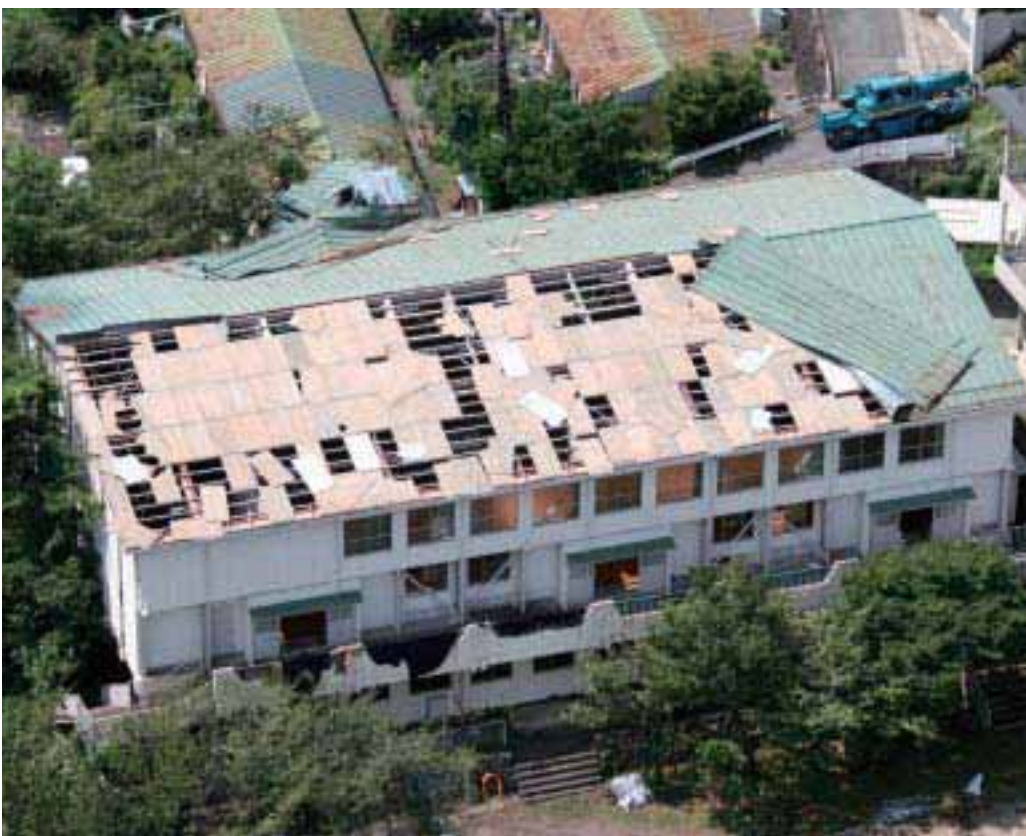
東京都や千葉県でも暴風が猛威を振った。大島では観測史上最高となる最大瞬間風速57.0m/sを記録した。館山、鴨



川两市を中心に約2万3000世帯が停電、50世帯が断水に見舞われ、さらにKDDIとボーダフォンの基地局が暴風雨の影響で停電し、東京都、静岡県、千葉県の一部地域で携帯電話が一時使用できなくなるなどライフラインも影響を受けた。

交通機関にも大きな被害 2000人が新幹線車両内に宿泊

大雨の影響で各地の交通機関也大混乱に陥った。JR東海道新幹線のダイヤは大幅に乱れ、25日夕方から夜にかけて断続的に運転が見合わされた。そのため、JR東京駅には26日0時を過ぎてからも20本以上の新幹線が到着。帰宅手段を失った約2000人の乗客が、宿泊用に提供された車両内で不安な一夜を過ごした。鉄道の運転中止区間は延べ26区間に達し、他の交通機関では航空機や高速バスの欠航も相次いだ。



▲強風で屋根がはがれ落ちた湯本中学校の体育館（神奈川県箱根町）（写真提供／毎日新聞社）



▲台風接近で高波が押し寄せる（静岡県由比町）（写真提供／読売新聞社）

台風14号

災害発生日●平成17年9月4日～8日

主な被災地●北海道・東北・関東・北陸・中部・近畿・中国・四国・九州・沖縄地方

全国61箇所の日雨量の記録更新 川は激流と化し、山々は崩れた

九州を中心に日本各地に集中豪雨をもたらした台風14号。全国61箇所
過去最高の日雨量を観測し、土砂災害で多くの人命が奪われた。

人的被害は死者27人、行方不明者2人、負傷者165人。

住家被害は全壊1178棟、半壊3692棟、一部破損2811棟。



自転車並みの移動速度が 長時間の降雨をもたらした

8月29日にマリアナ諸島近海で発生した台風14号は、9月1日には中心気圧935hPa、中心付近の最大風速45m/sという大型で非常に強い台風に発達した。この台風は、九州上陸以前の速度が時速10km未満と自転車並みで極端に遅かったため、沖縄県南大東島から九州南部に接近するのに3日を要した。しかも、九州全域を覆うほどの雨雲を伴っていたことから、九州各地は大量の雨に見舞われ、被害が拡大した。

各地で総雨量1000mm超を観測 記録的豪雨で甚大な被害多発

台風14号で最も大きな被害を受けたのが、九州東部だ。宮崎県では9月3日の朝から雨が降り始め、6日までの総雨量は美郷町神門で1321mm、えびの市で1307mm、

日之影町見立で1201mmに達するなど記録的な豪雨となり、住宅地の水没や土砂崩れなどが相次いだ。また鹿児島県肝付町前田でも956mm、大分県竹田市でも913mmの大雨を観測した。

宮崎市では市内に2つある浄水場のうち富吉浄水場が水没し、約3万世帯が一時断水。市内へのすべての給水を下北方浄水場で賄うことにしたため十分な水量を確保できず、9月10日未明から市内全域で初の夜間断水に踏み切った。夜間断水は10月24日まで続き、約1ヶ月半にわたって宮崎市民は不便な生活を強いられた。

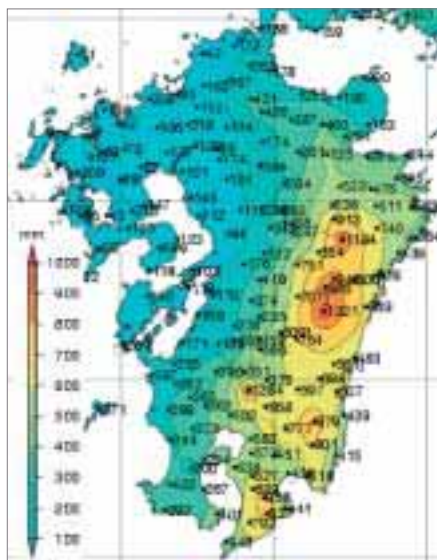
また長時間にわたる降雨の影響により、宮崎県内の主要河川は軒並み過去最

高の水位を観測。宮崎市の大谷川が氾濫したほか、宮崎県日向市などを流れる耳川水系や五ヶ瀬川水系など複数の河川で氾濫が相次いだ。特に五ヶ瀬川や大淀川で内水氾濫が多発し、日之影町役場や北方町役場は五ヶ瀬川の増水で共に庁舎1



- ▶ 五ヶ瀬川古川岡富地区における水防活動
〔写真提供／延岡河川国道事務所〕
- ▼ 冠水して一面泥水に浸った富吉浄水場
〔宮崎市富吉〕〔写真提供／毎日新聞社〕

九州地方の総降水量分布図 (9月4日～6日)



(出典／福岡管区気象台資料)



階が浸水した。

そのほかに、宮崎県北方町で橋梁が押し流された高千穂鉄道は全線が不通となった。

一方、延岡市では、五ヶ瀬川の急激な水位上昇に耐えきれず、古川排水機場が運転停止を余儀なくされた。

土砂災害も宮崎県内だけで139箇所あり、死者13人のうち、11人が土砂災害で亡くなっている。土砂災害が発生した地域は、高千穂町、五ヶ瀬町、椎葉村、美郷町などで、長時間にわたって大量の降



▲浸水した北川郵便局
〔写真提供／宮崎県北川町〕



▲橋脚を残して流失した高千穂鉄道の第一五ヶ瀬川橋梁（宮崎県北方町）
〔写真提供／読売新聞社〕

インタビュー I n t e r v i e w



澤 紀仁氏
●宮崎県北川町
総務企画課長



矢野 恵朗氏
●宮崎県北川町
消防主任

情報不足で犠牲になるのは住民

——住民がイメージできる情報を防災行政無線で確実に伝える——

過去に数々の水害に見舞われてきた宮崎県北川町では、「災害時に最も重要なのは情報」という観点から各戸に防災行政無線を配備。その防災行政無線が、台風14号襲来時にも活躍した。当時の状況について、同町総務企画課長の澤紀仁氏と消防主任の矢野恵朗氏に伺った。

●防災行政無線のメリットは？

災害時には、情報の有無が町民の命運を分けます。言い換えると、情報不足が住民の命を奪うことになるわけです。

広報車や連絡網など情報の伝達手段は様々ですが、「住民に確実に情報を伝える」という点では、防災行政無線に勝るものはないと思っています。住宅の室内に個別配備されているので、雨音がすごくても雨戸を閉めていても確実に聞き取ることができます。

特に北川町の場合は、毎年のように内水や浸水被害が発生しており、長年の経験から町民の方々は浸水被害の発生しやすい地域を把握しています。そのため、行政がこまめに情報を発信してさえいれば、住民の方々は災害に対して適切かつ主体的な行動

をとることができるのです。

実際に、今回も防災行政無線の情報に基づいて、多くの方々が自主的に避難されました。

また、停電時に乾電池でも稼働する防災行政無線については、台風が来る2日前に電池の交換を呼びかけています。

●無線記録を見ると、「舞見田前の町道が冠水しました」など内容が非常に具体的です。これらの情報はどのように収集されたのでしょうか。

基本的には、水防上重要と思われる町内各地に派遣した役場の職員から逐次もたらされる情報を基本として、河川の水位計や雨量などのデータに基づいて放送内容を決めています。

●情報を伝える上で、心がけていることは何ですか。

情報は、水位や雨量などの数値だけを伝えるのではダメです。なぜなら、住民の方々にとって数値から被害をイメージすることが難しいからです。

雨が降ったことによって、どのような現象が起こっているのか、何が起こっているのかを把握し、それを「イメージできるような具体的現象」として伝えることが大事です。

そうすれば、住民の方々により“わかりやすく”危険度をお知らせすることができるとともに、住民の方々が適切かつ主体的な避難活動を行うための判断材料になると思います。



▲山陽自動車道の崩落現場（山口県岩国市廿木）（写真提供／毎日新聞社）



▲土砂崩れで押し流された旅館や住宅（宮崎県椎葉村）（写真提供／読売新聞社）

雨にさらされたことで大規模な崩壊や土石流が発生した。

中でも椎葉村は、土砂崩れや路肩の決壊によって村に通じる道すべてが通行止めになり、また電気や電話などのライフラインも途絶するなど「陸の孤島」と化し、村民のほぼ全員が孤立状態に陥った。

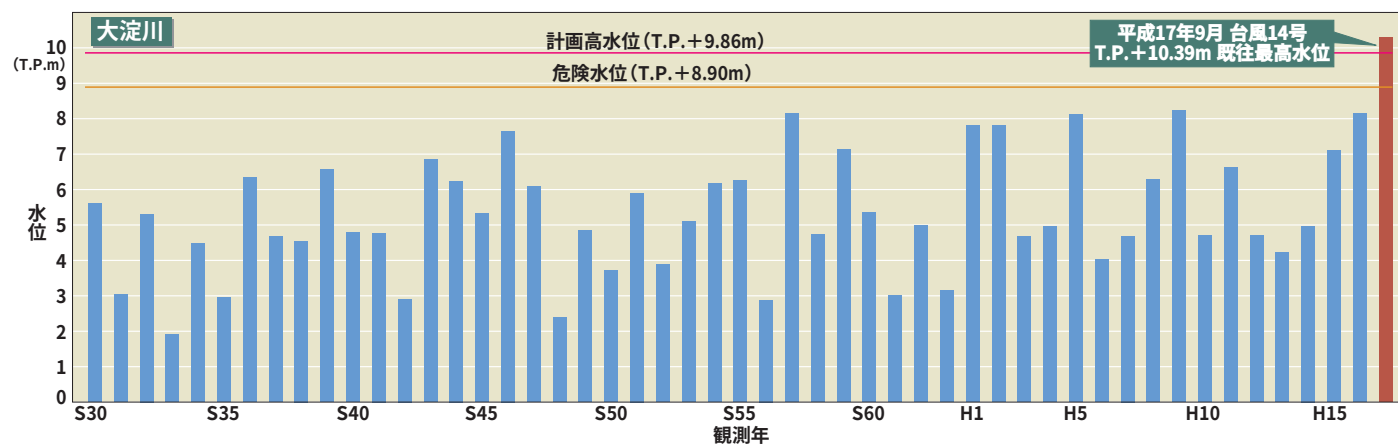
中国・四国・北海道でも猛威 全国61箇所でも最高雨量を更新

台風14号は、鹿児島県や大分県にも大きなツメ跡を残した。

鹿児島県では垂水市などで土砂災害が頻発。県内の59市町村に対して、全国で初めて土砂災害警戒情報が発信されたものの、土石流やがけ崩れで5人が犠牲になったほか、多数の住家被害が発生し、多くの集落が孤立するなど甚大な被害に見舞われた。大分県も猛烈な風雨にさらされ、竹田市倉木では降り始めからの雨量が900mmを超えるなど記録的な大雨となり、土砂災害等で2人が亡くなっている。

台風14号は九州東部に大きな被害をもたらした後に、9月6日夜に九州北部を通

大淀川の年最高水位（柏田水位観測所）



（資料提供／宮崎河川国道事務所）

過して山陰沖に抜け、日本海を北東に進んだ。7日夜には北海道に再上陸した後、8日朝にオホーツク海へ抜け温帯低気圧に変わった。その間、九州のみならず、中国、四国地方や北海道にも大きな被害を与えている。台風14号による雨で、九州、中国、四国を中心に61の観測点で日雨量が観測史上最高記録を更新。内訳は、九州で31箇所、中国、四国が各13箇所、北海道で4箇所となっている。

また山口県岩国市では錦川の増水で国の名勝、錦帯橋の橋脚2基が流失。山陽自動車道岩国IC―玖珂IC間上り線の一部が崩落して家屋が押しつぶされて3人が死亡。山陽自動車道は12月1日まで通行不能となった。さらに広島県の草津漁港では、流木で港内が埋まる被害が発生するなど、台風14号は全国各地で猛威を振るった。

▶ 宮崎県日之影町神影山地区の土砂災害現場
(写真提供/宮崎県土木部)



インタビュー Interview

高い防災意識が人的被害を防いだ

——危機管理体制の充実と消防団の活躍、そして住民の高い危機意識——

工藤 訓氏 ●宮崎県日之影町長

台風14号で、宮崎県日之影町は未曾有の災害に見舞われた。同町見立てでは9月3日から6日までの総雨量が1201mmを記録。豪雨で五ヶ瀬川が氾濫し、大規模な土砂災害も発生したが、犠牲者は1人も出なかった。その理由などについて工藤訓町長に伺った。

●被害状況について、教えてください。

五ヶ瀬川の氾濫で大規模な洪水が発生し、日之影町役場も庁舎の1階部分の一部が水没しました。また、長時間降り続いた雨の影響で神影地区に土石流が発生し、12世帯が土石流に呑み込まれています。日之影町全体では、住宅の全壊が34棟、半壊が37棟、床上・床下浸水が75棟など大きな被害を受け、被害総額は約98億4900万円にのぼっています。

もっとも、これほどの被害に見舞われたにもかかわらず、奇跡的に死者や重傷者は出ませんでした。

●なぜ人的被害が出なかったのでしょうか。

いくつか要因が考えられますが、1つは、

もともと日之影町民は災害に対する危機意識が高く、そのため自主避難がスムーズに行われたことです。次に、2005年6月に役場内に危機管理対策班を立ち上げ、あらかじめ危機管理対応マニュアルを作成していたこと。

マニュアルに災害時の職員の役割分担や連絡体制などを具体的に明記したため、実際に災害に見舞われても、混乱をきたすことなくスムーズに避難誘導を行うことができました。

台風14号の時は、五ヶ瀬川が増水して被害が発生し始めた頃には、住民の避難活動はほぼ完了していました。

●消防団の方々が日頃から自治消防活動を積み重ねてきたことが、大きかったと聞き

ましたが。

日之影町では年2回、「火の元査察」を行っており、どの家にどんな人が住んでいるかを把握しています。

また10年ほど前から、地元消防団が地道に早期の自主避難を住民に呼びかけてきました。10年前当時は自主避難する住民は半数しかなく、呼びかけに対して懐疑的な意見も聞かれていました。

しかしこの10年の間、防災活動のほかに地域行事にも積極的に参加するなど、様々な活動を展開してきました。

こうした地域に根差した活動を行ってきた消防団だからこそ、住民との意思疎通をスムーズに図ることができ、自力での避難が困難な高齢者の把握や支援につながり、人的被害の発生を防いだと考えられます。

検証 検証2005年の自然災害

Assessment of Disaster Damage in 2005

集中豪雨

わずか数時間で平和な日常を破壊する
集中豪雨の猛威



集中豪雨で川から水があふれ出す（東京都中野区大和町）〔写真提供／読売新聞社〕

2005年の集中豪雨は2つに大別される。梅雨前線によるものと、速度の遅い大型台風が秋雨前線を刺激して起こったものだ。

梅雨前線によって大きな被害を受けたのは北陸地方である。6月27日から29日にかけて集中豪雨が発生、新潟県、富山県で局地的に総雨量が300mmを超えた。柏崎市柏崎では27日～29日の総雨量が275.5mmと、6月平均の月雨量132.5mmの2倍以上だった。

豪雨はその後、7月1日から6日には中国地方、8日から10日には中部、九州地方で発生し、死者を含む人的被害や浸水などの住家被害が相次いだ。

一方、9月4日～5日にかけて、秋雨前線と台風の影響による集中豪雨が東京を直撃した。東京都23区西部が最も降りが激しく、杉並区下井草では1時間雨量112mm、総雨量263mmを観測した。この雨で都内を流れる一級河川荒川水系神田川と支流の妙正寺川、善福寺川など8河川があふれて氾濫。中野区、杉並区を中心に都内で6000棟に及ぶ浸水被害が発生した。豪雨は隣接する埼玉県や神奈川県でも猛威を振るい、各地で人的被害や住家被害が発生した。



緊急流入措置を実施した神田川・環状7号線地下調整池妙正寺川発進立坑（写真提供／読売新聞社）

梅雨前線豪雨

災害発生日●平成17年6月28日／7月1日～6日／7月8日～10日

主な被災地●関東・北陸・中部・中国・四国・九州地方

北陸から中国、四国、九州へ 梅雨前線豪雨が全国に残したツメ跡

梅雨前線の影響で6月末から7月始めにかけ、北陸地方および西日本を中心に激しい豪雨に見舞われた。地震災害で地盤が緩んでいる地域などは二次災害の恐怖にさらされた。6月28日：人的被害は死者1人、負傷者7人。住家被害は一部破損4棟。7月1日～6日：人的被害は死者5人、負傷者3人。住家被害は全壊2棟、半壊2棟、一部破損14棟。7月8日～10日：人的被害は死者6人、負傷者3人。住家被害は全壊5棟、半壊3棟、一部破損6棟。

新潟県で鵜川などが氾濫 災害派遣で自衛隊が出動

6月27日から29日にかけて、北陸地方を中心に梅雨前線の影響による豪雨が発生した。

梅雨前線の影響で新潟県は28日、前日の降り始めからの雨量が三条市堂ノ窪で363mm、上越市川谷で343mmを超えるなど、県内各地で300mmを超える豪雨となった。柏崎市の鵜川流域で住宅などが浸水したため、県知事が陸上自衛隊に柏崎市への災害派遣を要請、自衛隊員約70人が出動して住宅地で冠水被害により孤立していた約200人の住民を救出

した。

鵜川と鯖石川が氾濫した柏崎市など、新潟県内で住宅約700棟が床上・床下浸水するなど、県内各地で洪水による被害が続出した。

また、被害が大きい柏崎市を含む7市町の住民約900人が学校などの公共施設に避難した。豪雨は北陸地方全域から岐阜、長野などにも影響を与え、各地で高速道路が通行止めになるなど交通機関に乱れが生じた。

西日本への恵みの雨が 死者を出す被害続出に

7月1日から6日にかけて、今度は中



▲鵜川流域では懸命の救助活動が行われた
(新潟県柏崎市城東地区)〔写真提供／新潟県土木部〕

国・四国地方が襲われた。朝鮮半島から西日本にかけて梅雨前線が停滞、香川県東かがわ市では1時間に30mmを超す雨量を計測。当面の間、夜間断水を中止する恵みの雨となったが、中国・四国地方で約3000棟の浸水被害が出た。渇水が続いていた四国地方にとって恵みの雨になるはずが一転、大きな被害をもたらす豪雨となった。

その後も梅雨前線は勢力を保ち、7月8日から10日にかけて静岡県、愛媛県、福岡県、長崎県、熊本県、大分県などで約500棟が床上・床下浸水、6人の人的被害をもたらした。

▼大分県日田市上津江町の土砂災害現場〔写真提供／毎日新聞社〕



都心集中豪雨

災害発生日●平成17年9月4日～5日

主な被災地●関東地方

首都東京を襲った時間雨量100mm 護岸崩落、地下浸水など被害続出

ゆっくりと勢力を保ちながら動く台風14号が、日本列島に停滞していた秋雨前線を刺激、都心部に集中豪雨をもたらした。

9月4日夜から5日未明にかけ、都内および近郊で洪水被害などが続出した。

台風14号が秋雨前線を刺激 都の想定を超える雨をもたらす

9月4日、台風14号が関東地方北部から中国地方北部にかけて停滞していた秋雨前線を刺激。5日未明にかけて都心部に集中豪雨をもたらした。

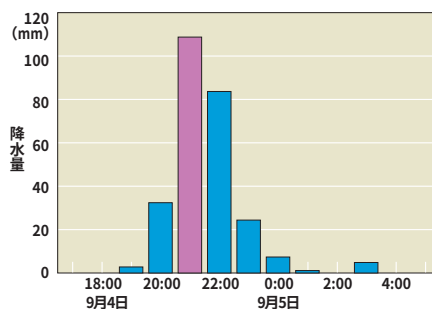
都心部での翌5日6時までの24時間総雨量は、東京都練馬区で242mm、杉並区で240mm、三鷹市で225mm、24時間

のうち最大で1時間に100mmを越す集中豪雨があった。

東京都が整備対象とする46河川については、1時間に50mmの豪雨を対象として治水整備を進めてきた。しかし、今回の集中豪雨はその倍の雨量で、都の整備事業の計画以上の雨だった。

1都2県で浸水被害多発 夜中に避難命令も

■9月4日から5日の都内降雨状況
(東京都下井草観測所)



(資料提供/東京都建設局河川部)

集中豪雨で首都圏各地に被害が出た。東京都では中野区、杉並区などで床上・床下浸水等が6754棟だった。埼玉県ではさいたま市や蕨市などで床上・床下浸水が1581棟。神奈川県では横浜市や川崎市を中心に90棟が床上・床下浸水し

インタビュー Interview



楽しんで行う日頃の訓練が役立った

——遊びの中から防災意識を高め、いざという時に備える——

西島 昭雄氏 ●桃井第三小学校「おやじの会」初代会長

9月4日、東京都杉並区の善福寺川が氾濫した際に、桃井第三小学校「おやじの会」では日頃のコミュニケーションと訓練の成果から、迅速な避難誘導ができた。その秘訣について「おやじの会」初代会長・西島昭雄氏に伺った。

●「おやじの会」発足の経緯と組織について教えてください。

今から10年前。当時の校長先生と教頭先生から、夏休みの校庭を使って親と児童が交流する場を設けられないかと持ちかけられたのがきっかけです。親と児童の会ということで「おやじの会」となりました。発足時に、PTAとは別の組織としてイベントをやらせてくださいとお願いしました。親子のコミュニケーションを主眼に地域と密着した会を目指したのです。現在は25人程度の父兄が中心になって活動しています。

●災害当日の状況を教えてください。

善福寺川の近くに住んでいる方から、川が氾濫していると連絡が入りました。すぐに「おやじの会」のメンバーに召集をかけ

る一方、小学校の防災倉庫、体育館の鍵を開けて避難場所を確保しました。その後、地域全体が停電になり体育館の電源も切れてしまったのですが、防災倉庫に何があるのかを知っていたので、発電機を動かして急場をしのぐなど、日頃の訓練が役立ちました。

●日頃の活動は、どのようなことをされていますか。

「おやじの会」は、1年中行事があります。地域の祭りへの参加や清掃活動、親子で料理&スポーツ大会など様々です。

●防災訓練への取り組みについては、いかがですか。

夏のキャンプは、楽しみながら防災意識

を高めるという趣旨で行っています。防災倉庫にある食材やテントを使って校庭で宿泊するのですが、火の起こし方や水のろ過方法を教えたりして、遊びの中で経験させることを続けています。

また、消防署や区の協力を得て行う、起震車を校庭に呼んでの訓練など、地震などの被災時に備えています。

●今後の取り組み方や、他の方が参考になることについてお聞かせください。

今後は消防団と連動することや、地震だけでなく様々な状況を想定して、遊びの中で訓練をした方がいいと思います。また避難所では、お母さん方の細やかな気遣いが避難者の方を安心させる面もあるので、女性の活躍も必要だと思いました。

た。中野、杉並の両区では、地下、半地下の浸水が相次いだ。今回の浸水を重くみた杉並区では、地下室や半地下構造の届出制を始めた。

中野区では一部地域で一時避難勧告が出されたほか、妙正寺川の護岸が約50mにわたって崩落するなどの被害により、夜中に12世帯18人に対して避難命令が発令された。杉並区、調布市、埼玉県和光市などでも、地域住民が近くの学校などに自主避難した。

建設中の調整池に緊急流入措置 浸水被害の軽減を図る

東京都では、神田川の洪水対策として

環状7号線の地下に調整池を建設してきたが、今回の洪水では既設の調整池に24万m³を貯留したものの満杯となったため、工事中であった調整池にも緊急流入措置をとって約18万m³を貯留。その結果、約30haの浸水被害軽減を図った。

水害以外の被害では、杉並区を中心に一時7000世帯で停電があったほか、横浜市内では水道ポンプ場付近へ落雷した影響で、青葉区と都筑区の約5100世帯が一時断水状態となった。

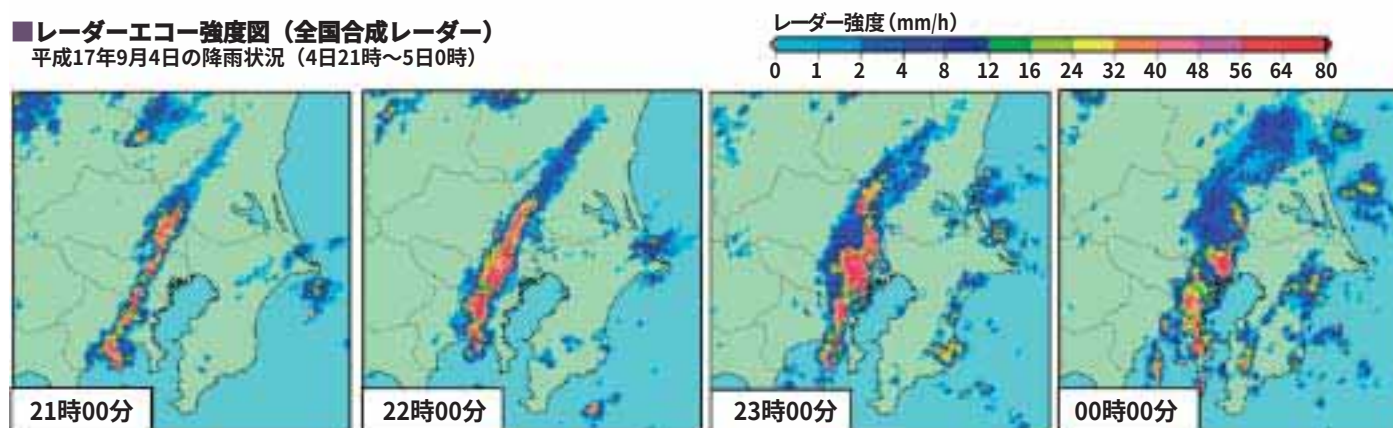
交通機関にも影響が出た。JR東海道新幹線や、集中豪雨のあった中野、杉並の両区を路線とする地下鉄・東京メトロ丸ノ内線でダイヤが乱れた。空の便は、

主要都市や離島を結ぶ300便以上が欠航した。



▲地下調整池への緊急流入措置
〔資料提供／東京都建設局河川部〕

■レーダーエコー強度図（全国合成レーダー） 平成17年9月4日の降雨状況（4日21時～5日0時）



〔出典／国土交通省資料〕

【JR福知山線事故より】

「共助」の精神が救出・救護活動に貢献

——阪神・淡路大震災での教訓が大きな力に——

死者107人、負傷者549人——。JR福知山線の脱線事故で、列車内に取り残された乗客を救出するべく真っ先に現場に駆けつけ救助活動にあたったのは、近隣の企業・住民だった。

阪神・淡路大震災で学んだ共助の精神が、多くの人命を救った。

事故で、いち早く現場へ駆けつけて救助活動にあたったのは近隣の企業や住民だった。何らかの活動をした企業は約30社、約400人にのぼった。尼崎市中央卸売市場や近隣工場の職員、地元住民の協力によって列車内に残された乗客の搬出、負傷者の応急手当・病院への搬送、タオルや水・水・工具の提供、二次災害に備えた消火器の準備などが行われた。また、企業・住民の手による医療機関への搬送は、約40台の車両を使用して、約

140人の方々にのぼった。

こうした迅速な対応によって、多くの人命が救われた。

「ボランティア元年」と称された阪神・淡路大震災の、「共助」の精神が大きな力となったと考えられる。

後に、救助活動等その他事故対策活動への協力に多大な貢献のあった多数の企業・団体・個人等に対して、国土交通大臣、兵庫県警本部長、尼崎市長などから感謝状の贈呈、表彰がなされた。

また、1企業と1個人に対して紅綬褒章が授与された。



〔写真提供／時事通信社〕

渴水災害

カラカラ列島再び 中部・四国地方で深刻な水不足

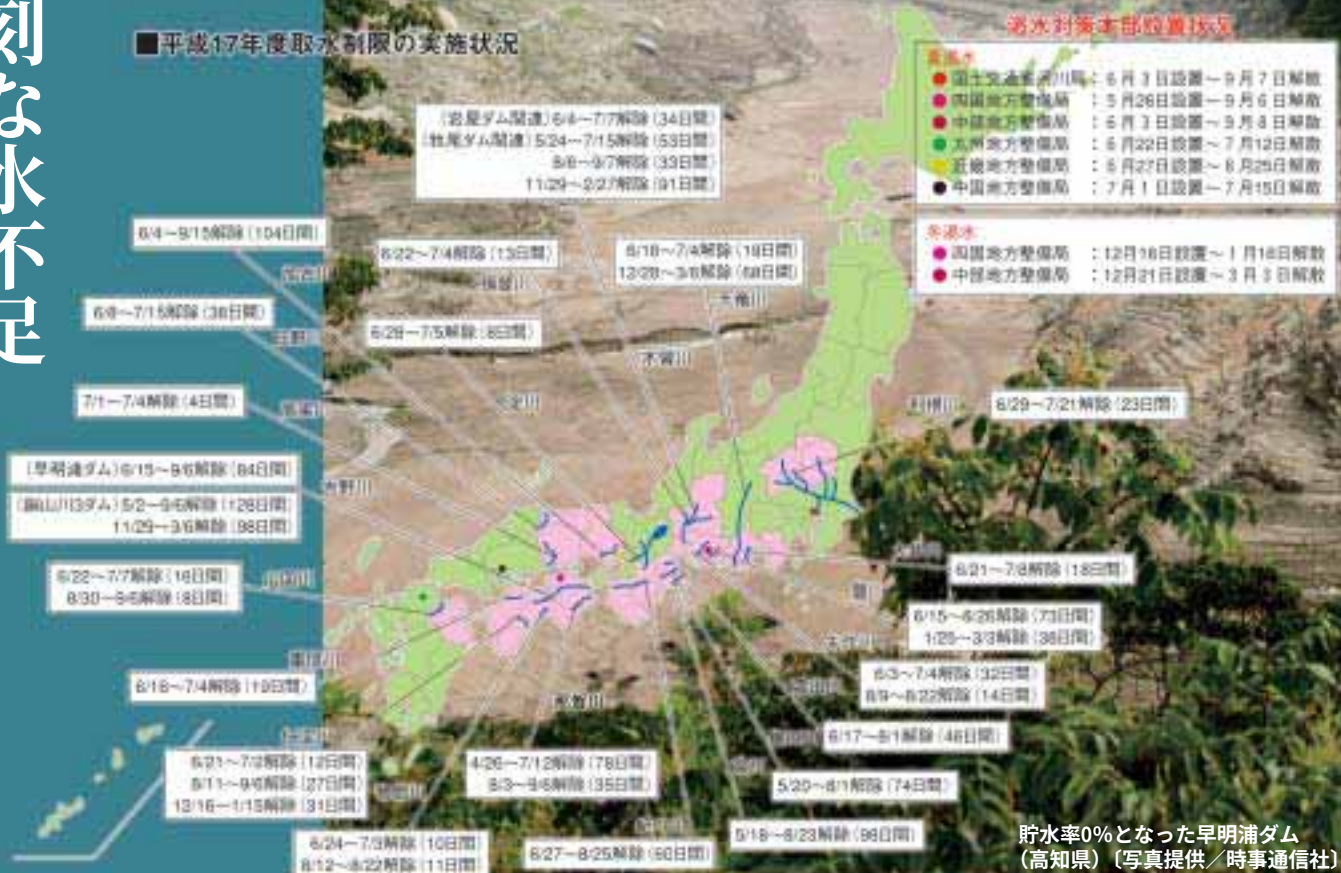
中部地方と四国地方は2005年、深刻な渇水に悩まされた

中部地方は4月から暫定的に雨量が少なく、梅雨入りから14日目に当たる6月24日の時点で、本曾川水系のダム貯水量は、1994年に起きた大規模洪水の水準を下回った。27日には、ダムの貯水量は本曾川水系では牧尾ダム5.2%、岩屋ダム11.7%、豊川水系では宇連ダム13.9%となった。両川水系の各ダムの貯水量はいずれも平常の1～3割程度と、94年の大洪水の再来も懸念された。

ところが、7月に入ると一転、3日間は梅雨前線が本州付近に停滞して活動が活発化。これにより、4月以降続いていた少雨による湛水傾向は一挙に解消された。

一方、四国地方も初夏から水不足が続いていた。徳島県南を流れる那賀川水系を皮切りに、吉野川水系、仁淀川水系と四国4県で取水制限が行われた。6月27日には、那賀川水系の長安口ダムが枯渇、さらに8月19日には四国の水がめ、吉野川水系の早明浦ダムの貯水率が0%となり、ダムに残された発電用水の水道用水への緊急放流を開始した。その後、夏の間中渇水の状態が続いたが、9月6日の台風14号による大雨で早明浦ダムは貯水率100%に達し、四国の渇水は解消された。

■平成17年度取水制限の実施状況



貯水率0%となった早明浦ダム
(高知県) [写真提供/時事通信社]

四国地方渇水

災害発生日●平成17年6月15日～9月6日

主な被災地●四国地方

四国の水がめが貯水率ゼロ 台風による降雨で一転100%に

四国地方は空梅雨のため、初夏から渇水が続いていた。四国の水がめ、吉野川の早明浦ダムが貯水率ゼロとなり、香川県では80日以上にわたり取水制限が行われた。水源として同ダムに頼る香川、徳島の両県で渇水対策本部が設置されるなど事態は深刻化、渇水状態は夏いっぱい続いた。

香川県中心に市民生活を圧迫 発電用水で急場しのぐ対策も

四国地方では初夏に水不足が表面化した。取水制限のために学校のプールは中止。トイレ利用個数の制限、洗車機の休止、夜間給水制限など、様々な面で市民生活に支障をきたしていた。吉野川の早明浦ダムは8月19日に貯水率が0%となり、ダムに残された発電用水の水道用水への緊急放流が始まった。

早明浦ダムに水道水の半分を頼っている香川県では1町で夜間断水、水道の水量を抑える減圧給水を県内5市13町で実施した。早明浦ダムの貯水率がゼロになるのは1994年の大渇水以来11年ぶり、当時は高松市が1日19時間の断水を1ヶ月にわたって実施している。

また、徳島県南部を流れる那賀川でも4月下旬より渇水となり、長安口ダム（県）の利水容量が枯渇するなど、延べ113日にも及ぶ取水制限が行われ、工業

関係の被害総額は出荷額ベースで68億5000万円にものぼった。

大雨で一気に解消 取水制限も全面解除

9月6日、台風14号による集中的な降雨で、同日0時に4.6%だった早明浦ダムは急速に貯水率を回復。20時には貯水率100%に達し、80日以上実施された香川用水の取水制限も全面解除された。

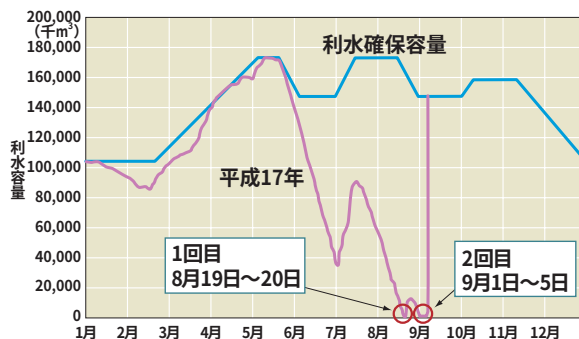
渇水に悩まされた四国地方の市民の生活は正常に戻り、香川県は6月15日から85日間設置されていた渇水対策本部を7日に解散した。

早明浦ダムは、ダム地点の最大流入量約5600 m^3/s のうち約5500 m^3/s を貯留することにより、過去最大の治水効果を発揮した。これは、利水容量のすべてが洪水調節に利用できたことが、大きく影響している。



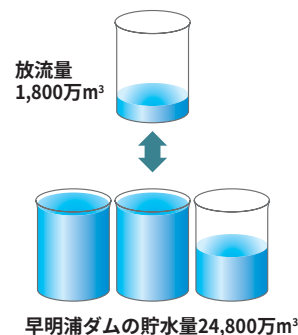
▲早明浦ダム貯水状況
写真上／平成17年9月5日撮影（利用貯水率0.0%）
写真下／平成17年9月7日撮影（利用貯水率100.0%）
〔写真提供／独立行政法人水資源機構池田総合管理所〕

■早明浦ダム貯水池変動（平成17年）

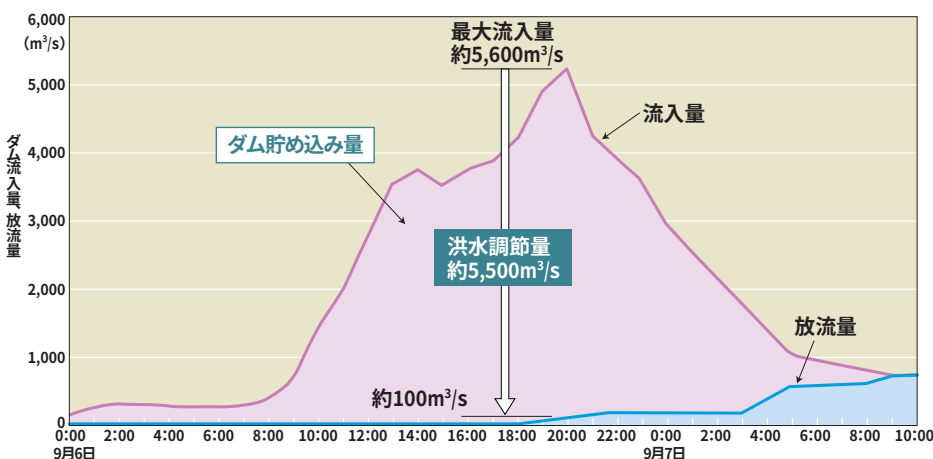


〔資料提供／独立行政法人水資源機構池田総合管理所〕

■過去最大の治水効果を発揮



■早明浦ダムの流入量と放水量の推移



〔資料提供／独立行政法人水資源機構池田総合管理所〕

検証 検証2005年の自然災害

Assessment of Disaster Damage in 2005

地震災害

地震空白地帯でも大地震で被害発生



被災した玄界島の家屋（福岡県）（写真提供／毎日新聞社）

2005年は地震が多発した年だった。中でも、特に大きな被害が出たのは3月20日に発生した福岡県西方沖地震である。地震の空白地域といわれ、地震による被災が小さいと考えられていた九州北部にマグニチュード（M）7.0クラスの地震が発生したのである。この地域のM7.0クラスの地震は、1700年に杓岐・対馬で発生して以来約300年ぶり、1884年の観測開始以降では初めてである。福岡県玄界島では、家屋が倒壊するなどの被害が出て、全島民が避難。小泉純一郎首相も視察に訪れた。

地震空白地帯だけでなく、頻発地帯でも大きな被害が出た。7月23日に起きた千葉県北西部を震源とした地震では、首都圏の交通網がマヒしたほか、相当数のエレベーターが停電もしくは地震時管制運転装置の始動により停止。閉じ込められたり、エレベーターの復旧が翌日までかかったりするなどの被害が発生した。また、地震頻発地帯の1つである宮城県沖で8月16日に発生した地震では、帰省客の足が乱れたほか、室内プールの屋根が崩れ落ち多数の負傷者が出るなどの被害が発生した。



地震により窓ガラスが割れた建物（福岡市中央区天神）（写真提供／時事通信社）

福岡県西方沖地震

災害発生日●平成17年3月20日

主な被災地●九州地方

地震空白地帯を襲った大地震 震度6弱は観測史上初

安全地域と思われていた地震空白地帯である九州北部をマグニチュード7.0の大地震が襲った。九州北部では観測史上初の震度6弱という記録的大地震は、玄界島を中心に大きなツメ跡を残した。

人的被害は死者1人、負傷者1087人。

住家被害は全壊133棟、半壊244棟、一部破損8620棟。

玄界島で家屋倒壊が多発 九州北部で大きな被害

3月20日10時53分頃、福岡市中心部から北西約40kmの玄界灘の海底約9kmの地点を震源とする地震が発生。震源地はごく浅くマグニチュード（M）7.0、福岡市や佐賀県南部では震度6弱を記録した。九州北部は大地震の空白地帯とされてきた。今回のM7.0クラスの大地震は、

1884年に観測を開始して以来、初めてである。

震源地に近い周囲4kmの小さな島である玄界島では、島内のあちこちにひび割れができ、島のほとんどの民家が何らかの被害を受け、倒壊する家屋も目立った。地震発生前後から有感地震で130回の余震が起きる中、漁協役員など10人を残し、全島民約500人が避難。事実上の「全島避難」となった。



一方、九州最大の繁華街である福岡市中央区の天神では、地震発生と同時にビルのガラスが割れて歩道に落下。ビルによっては外壁もはがれ落ち、歩行者らがけがをした。

また、強い揺れの影響で九州北部を中心に交通網がマヒ。新幹線や在来線が半日近く運休となったほか、高速道路も一時不通となるなど、市民の足に大きな影響が出た。

インタビュー Interview

住民一丸となった避難と復興

——防災意識の向上と復興への合意形成のカギは地域コミュニケーション——

伊藤 和義氏 ●玄界島復興対策検討委員会 委員長

被災当日に全島避難、そして復興——。地域住民のコミュニケーションがあればこそ迅速な対応ができた玄界島。避難が成功した要因などについて、陣頭指揮をとった玄界島復興対策検討委員会の委員長である伊藤和義氏に伺った。

●地震に遭った時、どこで何をされていましたが。

所用がありまして、福岡市営渡船に乗船して博多に向かっていました。突然、大きな衝撃音が船内に響き渡り停船。大きな漂流物と衝突でもしたのかと思いました。ほどなく船も動き出したので、大地震が発生したとは気付きませんでした。

地震だとわかったのは、博多に到着してからです。発生から7分後に地震と知ったのです。

●地震が収まった後、周囲の状況と対応策はどのように講じられましたか。

博多埠頭も被災しており、心配になって島へ携帯電話で連絡をとってみたのですが、つながりません。そこで、客船事務所に行

って何とか許可を得て、臨時便で帰島しました。

帰島すると埠頭の亀裂、住居倒壊の惨状が目に入りましたが、住民は津波を警戒して、山腹に避難して無事でした。しかし、余震が多発し、家屋の被害が大きいので、仮の対策本部を立ち上げ、10人だけを残して全島避難となったのです。

●人的被害を最小限にとどめた秘訣は何ですか。

命を落とした住民がいなかったのは、日頃の火災訓練の賜物です。玄界島の集落は傾斜地にあって道も狭いため、消防関係の車両が進入できません。そこで、日頃から小中学校と連携した住民参加型の火災訓練を実施していました。火災訓練だけで地震

の訓練はしていませんが、住民の防災意識が高かったこと、そして訓練を通じて地域のコミュニケーションが良かった結果だと考えています。

●1月28日、市が提案した復興計画の最終案が島民総会で了承されましたが、復興への思いをお聞かせください。

復興に関しては、座談会やワークショップを開催して意見を委員会でもまとめました。合意形成には、みんなでじっくり話し合うことが、一番大切なことと考えています。

復興計画がまとまったことから、ゴールが見えてきましたが、これからもみんなで力を合わせて、島の復興に取り組んでいきたいと考えています。

千葉県北西部地震

災害発生日●平成17年7月23日

主な被災地●関東地方

首都圏を襲った中規模地震 都市機能停止など課題残す

週末の夕方、中規模地震が首都圏を襲った。幸いにも被害は軽微だったが、首都機能はマヒ状態となった。交通機関のトラブルはもとよりエレベーターの停止など、インフラ面で今後様々な課題を残した。

人的被害は負傷者38人。

住家被害は一部破損12棟。

震源地は地震多発地帯 政府は初動体制の確立急ぐ

7月23日16時35分、千葉県北西部を震源とした地震が発生した。震源の深さは73km、地震の規模はマグニチュード6.0だった。週末を襲った地震は、川沿いの地域で地盤が軟らかい東京都足立区伊興で震度5強を観測。都内各地や埼玉県、神奈川県でも震度5弱を計測した。

東京都区内で震度5が観測されたのは1992年以来13年ぶり。震源地である千葉県北西部は、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界付近で地震の多発地帯だが、首都圏内で発生した強い地震であることから、政府は初動態勢の確立が重要と判断。事態を重くみて、通常の官邸連絡室ではなく、緊急事態として対応する対策室を設置した。

ライフラインほぼ正常 エレベーター停止に市民騒然

物的被害で目立ったのは、エレベーターへの閉じ込めである。東京・千葉・埼玉・神奈川の首都圏では、エレベーター閉じ込めが78件発生、消防署が出動し、救助に平均50分かかり、最長170分を要した。また、地震時管制運転装置が始動したエレベーターの復旧が翌日までかかったという例もあった。

ライフラインでは停電のほか、ガス会社が設置するマイコンメーターが地震で作動、自動的にガスが遮断された。

地震発生直後に鉄道はマヒ状態 帰宅困難者の問題が浮き彫りに

地震は首都圏の交通を瞬時にマヒさせた。JRだけでも計30線区間、約1200本が運休となり、44万人の足に影響が出た。

JRの復旧には3～4時間程度もかかり、京葉線は線路点検のため地震発生から7時間後の23時35分まで運休した。同線内で東京ディズニーランドの最寄り駅である舞浜駅では、100人以上が始発まで駅で一夜を明かすこととなった。

JRだけでなく、地下鉄の東京メトロも復旧まで4時間程度かかった。

▼地震の揺れでタワー型立体駐車場から約10メートル落下した乗用車
(東京都江東区) [写真提供/毎日新聞社]



中規模程度で交通マヒを起こした今回の地震で、首都圏の交通機関が地震に弱いことがわかった。今後はインフラ面を中心に大都市における地震対策が急務となった。



8・16宮城地震

災害発生日●平成17年8月16日

主な被災地●東北・関東地方

帰省シーズンの東北地方を直撃 1978年の宮城県沖地震をほうふつ

お盆休みの東北地方。帰省や休暇を楽しむ人々を大地震が襲った。1978年に27人の犠牲者を出した宮城県沖地震をほうふつさせるマグニチュード7.2の地震は、交通機関の大きな乱れと憩いの施設の破壊をもたらした。

人的被害は負傷者100人。

住家被害は全壊1棟、一部破損984棟。

宮城県沖地震の再来に備え 緊急地震速報も発信された

8月16日11時46分頃、宮城県牡鹿半島沖東南東80km付近を震源（深さ約42km）とするマグニチュード7.2の地震が発生した。宮城県川崎町などの南部で震度6弱、同県北部、岩手県内陸南部、福島県中通りなどで震度5強を記録した。また、宮城県沿岸では津波注意報が発令された。宮城県では1978年、27人の命を奪った「宮城県沖地震」が起きている。

今回の地震では、気象庁が実用化に向けた検証のために2004年2月25日より試験運用を行っている「緊急地震速報」が提供された。震度6弱を観測した川崎町では地震で揺れる約22秒前、震度5強を

観測した仙台市および石巻市ではそれぞれ約16秒前および約10秒前に「緊急地震速報」の第1報が提供されている。

新幹線運休などで帰省客混乱 遠く埼玉県でも民家全壊

地震が発生した8月16日はUターンラッシュのピークを迎えていた。東北、山形、秋田などの各新幹線は運転を見合わせ、車内に乗客が最長で約8時間閉じ込められるなどの事態が起きた。東北地方の新幹線だけでなく、上越、長野、東海道の各新幹線も地震直後に運転を中止。道路では東北自動車道の浦和IC―加須IC間など上下線が2時間近くにわたって閉鎖されたほか、空路も仙台空港が一時的に運航を停止するなど、Uターンラッ



ユの中、帰省客の足は大きく乱れた。

人的、物的ともに大きな被害を受けたのは、宮城県仙台市泉区のスポーツ施設「スポパーク松森」である。同施設は室内温水プールで、天井の大半が強い揺れではがれ落ちたため、26人の施設利用者などが重軽傷を負った。

一方、地震発生から1時間28分後に40cmの津波が観測された同県志津川町では、防災行政無線で津波に対する警戒を呼びかけ、町職員らが出動して海水浴客ら約500人を高台に避難させた。

◀地震で天井板の9割が落下したスポーツ施設（宮城県仙台市泉区）（写真提供／時事通信社）

▼地震で停止した東北新幹線から線路上に降りる乗客（宮城県仙台市）（写真提供／読売新聞社）



検証 検証2005年の自然災害

Assessment of Disaster Damage in 2005

豪雪災害

白い悪魔が厳寒の地を襲う
記録的な豪雪により各地で災害が多発



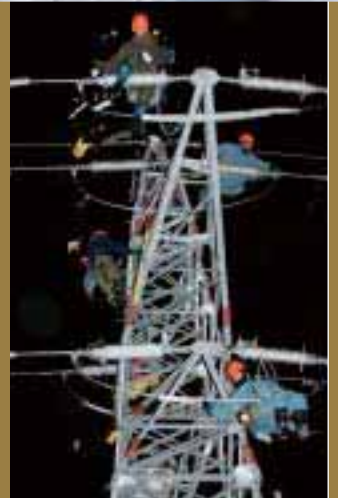
雪で屋根が崩落した谷合体育館（岐阜県山県市谷合）〔写真提供／毎日新聞社〕

2005年初頭（04年12月～05年3月）、北陸や東北では記録的な大雪となった。3月に入っても、青森県弘前市では積雪が過去最高の150cmを記録するなど、大雪の期間は長く、新幹線や在来線の運休、家屋の倒壊といった被害も出た。人的被害は死者86人、負傷者758人。住家被害は全壊55棟、半壊5棟、一部破損94棟となっている。（05年3月23日現在）

同年暮れから翌06年にかけての冬も豪雪となった。この冬の大きな特徴は、早い時期から大雪になったこと。12月中旬から本格的な雪が降り始めた結果、気象庁が積雪を観測している339地点のうち106地点で12月としての最深記録を更新した。さらに12月22日には、新潟県の下越地域などで65万戸が停電する事態が起きた。

降雪はその後も続き、06年に入ると新潟県の津南町や湯沢町で1月の過去の降雪記録を塗りかえた。大雪による被害は県内各地に広がり、中でも除雪作業中の事故などが目立った。豪雪による死者は全国で150人にのぼり、戦後最悪の通称「38豪雪」に次ぐ被害となった。死者全体のうち65歳以上が97人を占め、うち74人が除雪作業中の事故などで亡くなっている。

人的被害は死者150人、負傷者2135人。住家被害は全壊18棟、半壊26棟、一部破損4654棟となっている。



送電線の復旧作業をする東北電力の作業員（新潟県神林村）
〔写真提供／毎日新聞社〕

平成17年・18年豪雪

災害発生日 ● 平成16年12月～平成17年3月／
平成17年12月～平成18年3月
主な被災地 ● 北海道・東北・関東・北陸・中部・
近畿・中国地方

除雪作業中の死亡事故が全国で多数 都市で大停電、山間部は集落孤立

厳寒と大雪は、北陸、東北、長野県などに大きな被害をもたらした。雪崩のために道路が通行できなくなり、孤立した地域も少なくない。また、除雪作業中に死傷する事故も多く、新潟県や長野県の市町村には約20年ぶりに災害救助法が適用された。

新潟県をはじめ大雪で被害 (04年12月～05年3月)

雪による死者は3月23日までで、新潟県の25人をはじめ北海道で18人、青森県12人、山形県11人など、全国で86人を数えた。雪下ろしなどによる事故が多く、その大部分が高齢者だった。家屋被害も多く、新潟県では全壊、半壊合わせて51棟にのぼった。

交通網が寸断され集落が孤立 (05年12月～06年3月)

JRは2005年12月14日、北陸本線の特急、普通列車の大部分が運休、その後、新潟県内の在来線も運休となった。道路も関越自動車道、上信越自動車道などが通行止めとなった。同月下旬には岐阜県飛騨市で雪崩が発生して県道が一時通行止めに、富山県氷見市でも市道が雪崩のため通行できなくなった。06年1月8日には国道405号が通行止めとなり、新潟県津南町等、長野県栄村の一部が孤立した。津南町では5集落69世帯199人、栄村では5集落124世帯302人が孤立し、新潟・長野両県の要請を受けた陸上自衛隊による雪底処理作業や、ヘリコプターによる燃料輸送が行われた。通行止めは、13日に関

係車両の通行が許可されるまでの約5日間にわたった。同月、雪崩のために国道17号も通行止めとなり、月夜野IC―湯沢IC間では通行無料の措置をとった。12月16日から1月23日の間で、国道、県道の通行止め実施箇所は、新潟、富山、石川の3県合わせて137箇所に及んだ。

大停電で日常生活が停止状態

12月22日8時過ぎから、新潟県下越地方全域、長岡市、三条市、柏崎市など広い範囲で停電が起きた。強風によって塩を含んだ雪が吹雪となり、電力の安全供給に欠かせない^{がいし}が凍りついたことと、強風で電線同士が接触・接近してショートする「ギャロッピング現象」が原因とみられた。停電は道路や鉄道にも影響した。新潟市、加茂市などでは最大で



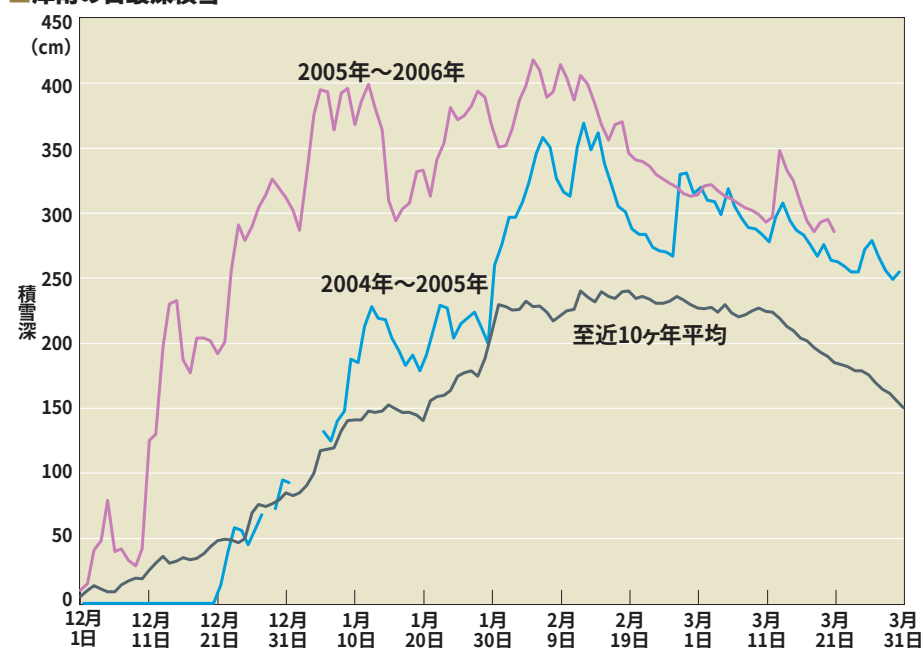
▲国道17号の除雪状況（新潟県魚沼市）
2006年1月（写真提供／北陸地方整備局）

1220基の信号が停止、道路は大渋滞となった。鉄道では在来線が全面停止したほか、新幹線が新潟と越後湯沢の間で運転を停止した。また新潟空港では定期便が48便欠航となった。

国土省が豪雪対策本部を設置

事態を重くみた国土交通省は1月、河川局長を本部長とする豪雪対策本部を設置。新潟県では11市町村に対して1986年以来、長野県では8市町村に対して85年以来的災害救助法適用が行われた。気象庁は2006年3月1日、この豪雪に「平成18年豪雪」と名付けた。豪雪で命名されるのは、1963年の「昭和38年1月豪雪」以来、43年ぶりとなる。

■津南の日最深積雪



（資料提供／新潟県土木部・北陸地方整備局）



▲雪の重みで倒壊した店舗（山形県尾花沢市）
2005年2月（写真提供／毎日新聞社）

海外での災害

ハリケーン・カトリーナ

災害発生日●平成17年8月29日

主な被災地●米国南部

超大国を襲った自然の猛威 高潮被害で死者は1000人超

世界の超大国、米国を襲ったハリケーン「カトリーナ」による被害のすさまじさが世界中を震撼させた。ジャズの都ニューオーリンズは濁流で市内の大半が水没、被災による混乱でゴーストタウンと化した。

この災害による損害保険対象被害額は344億ドルにのぼった。

高潮で堤防が決壊 ジャズの聖地は水没

8月23日、バハマ南東で発生した熱帯低気圧が翌日には中心気圧902hPa、中心付近の最大風速78m/sという史上まれにみる大型ハリケーンに発達し、「カトリーナ」と名付けられた。

カトリーナは、ハリケーンの強さは最大で最高のカテゴリー5、ルイジアナ

州上陸時でカテゴリー3に分類され、カリブ海沿岸、米国南部を中心に大きな被害をもたらした。中でもルイジアナ州は被害が最も大きく、ジャズの都として知られるニューオーリンズ市では高潮により堤防が決壊、市の約8割が水没した。

ハリケーン上陸2日前から大規模な避難が始まり、当局は国道を避難用の一方通行に切り換える等の対策をとった。また上陸前日には避難命令が出された。



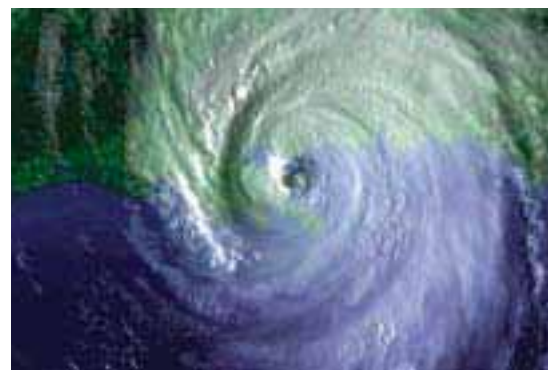
▼米ルイジアナ州ニューオーリンズの衛星写真。上の黒い部分がボンチャートレーン湖。市街地のうち、黒く写っている部分が冠水した地域（写真提供／AFP＝時事）



大多数の人は避難したが、それでも移動手段を持たない人々など10万人前後が市内に留まっていたといわれる。

カトリーナ通過後、ニューオリンズ市の公共サービスは完全にストップし、市内の完全封鎖を含む緊急事態宣言が出された。そのため、市内最大の避難所「スーパードーム」に避難していた住民はテキサス州アストロドームへ移されたが、備蓄材が欠乏し高齢者などの衰弱死が相次いだ。

カトリーナの犠牲者は10月3日時点で1000人を超え、損害保険対象被害額は344億ドル（約3兆9200億円）に達した。



▲米海洋大気庁の気象衛星「ノア」が撮影したハリケーン「カトリーナ」
〔写真提供／EPA＝時事〕

◀ハリケーン直撃から2週間たっても依然として冠水しているニューオリンズ市街地
〔写真提供／EPA＝時事〕

海外での災害

パキスタン地震

災害発生日●平成17年10月8日

主な被災地●パキスタン北東部カシミール地方

厳冬直前の山間部を襲った大地震 死者7万人、被災者300万人以上に

パキスタンで厳冬直前の山間部を大地震が襲い、数百万人が家を失った。地震の被災地域は数百km²におよび、インフラや生活基盤の破壊度では2004年末のスマトラ島沖地震を上回る規模となった。パキスタンは、想像を絶する被害に見舞われた。

10月8日8時50分（日本時間同日12時50分）、パキスタン北東部のカシミール地方を大地震が襲い、パキスタンからインド北部、アフガニスタンへと広い範囲に大きな被害を与えた。

ユーラシアプレートとインド・オーストラリアプレートの境界にあたるこの地域では、1935年にマグニチュード8クラスの地震が発生し、その後も93年のマハシュトラ州地震、2001年のインド西部地



震などたびたび大地震に見舞われた。今回の震源地は首都イスラマバードの北東約95km地点で、イスラマバードでは外国人が多く住む高層アパート5棟のうち2棟が全壊し、住民の多くが生き埋めになった。ここに住んでいた日本人一家3人も被災し、2人が犠牲となった。

イスラム信者が全国民の約97%を占めるパキスタンでは6日にイスラム教の宗教行事ラマダン（断食月）が始まったばかりで、早朝礼拝を済ませて家で寝込んでいたため逃げ遅れ、人的被害が拡大。死者はパキスタンだけで7万3000人を超え、被災者は300万人に達した。また、家屋の倒壊で数百万人が自宅を失った。さらに粗末なテントでの集団生活、上下水道などインフラの破壊、食料や飲料水不足による低栄養状態が相まって、被災地域の衛生状態は極端に悪化した。

▼壊滅的な被害を受けたバラコート市内〔写真提供／読売新聞社〕



特集① 被災現場のいま

新潟・福島 豪雨

災害発生日●平成16年7月12日～13日

刈谷田川

▼被災時 仮復旧後▶



刈谷田川左岸の堤防決壊現場（長岡市中之島）

▲写真提供／新潟県土木部

◀写真提供／共同通信社

福井 豪雨

災害発生日●平成16年7月18日

足羽川

▼被災時 復旧後▶



足羽川左岸の堤防決壊現場（福井市春日）

▲写真提供／福井県足羽川激対策工事事務所

◀写真提供／近畿地方整備局河川部

台風
23号

災害発生日●平成16年10月19日～21日

円山川

▼被災時 復旧後▶



円山川右岸の堤防決壊現場（豊岡市立野地先）〔写真提供／近畿地方整備局〕



インタビュー i n t e r v i e w

経験から学んだ、防災に必要な“3つの備え”

——災害リアリズムに立ち、それを伝えていくことが水害経験者の責務——

中貝 宗治氏 ●兵庫県豊岡市長



市街のほぼ全域が水没という未曾有の災害を経験した兵庫県豊岡市。円山川の増水が速く、避難指示発令後に数百世帯が水の中に取り残され、救助される事態となった。災害時から、災害後の復旧、今後の対策などについて、市長として取り組んだ中貝宗治氏に伺った。

●災害以降、どのような防災への取り組みをしていますか。

防災には“3つの備え”が必要だと思います。第1は堤防の強化、ポンプの増強といった「物理的な備え」です。これは国や県の仕事なので、市は地域住民の要望を伝えるなどして施策を推進する必要があります。第2は「制度の備え」。これは応急措置から復旧に至るまでを総合的に支える法制度やプログラムの体系化を訴えていくことです。第3は、今度の災害で否応なしに得た備えとでもいえるもの。ゴミ処理や生活再建支援のための「具体的なノウハウ」です。災害時にゴミを分別して出していただくようにすると後処理が非常に速くなります。豊岡市では分別せずに職員が分ける方法を取りましたが、負担が大きく、処理に7ヶ月もか

かってしまいました。現在、水害に遭った自治体が複数集まってノウハウ集を作成する準備をしているところです。

●今後、自治体が進めるべき対策は何だとお考えですか。

行政は決して万能ではありません。今、どこまでを市が実行し、どこからを住民にお願いするか、必要な項目を洗い出しているところです。災害を経験したことでこれについては住民も理解しており、具体的な自助努力がかなり出てきています。もともとコミュニティの絆の強い地域ということもあるでしょう。ただ、高齢化は進んでいるので、万が一の時にどうするかを地域で話し合っています。また経験を伝えていく必要もあります。そこで2005年は、今回

の災害を例に豊富な図版を使った『防災教育資料』を作成し、10月に授業を行いました。06年からは、防災教育を正式にカリキュラムに入れてもらいました。

●災害に備える上で大切な心がけは何でしょうか。

市では“災害リアリズム”と表現しています。災害は必ず起きるものである、しかし行政もコミュニティも住民もできることには限界があると理解し、その上で全員が力を合わせて、「では実際に起きた時にどうすればいいか」を具体的にイメージする、という姿勢です。それが大切な暮らしを守るための第一歩だと思いますし、この災害リアリズムを他へ伝えることが、水害に遭った私たちの責務だと思います。

新潟県 中越地震

災害発生日●平成16年10月23日

旧山古志村

復旧工事中(平成17年11月)▶

▼被災時



河道閉塞の発生現場(旧山古志村東竹沢地区)

▲写真提供/湯沢砂防事務所

◀写真提供/北陸地方整備局



刈谷田川

◀復旧後 被災時▼



刈谷田川左岸堤防の天端クラック発生現場(見附市山吉町)
(写真提供/新潟県土木部)



▲復旧後 被災時▶
国道17号

国道17号の斜面崩落現場
(北魚沼郡川口町天納)
[写真提供/北陸地方整備局]



小千谷大橋
被災時▶
▼復旧後



国道17号小千谷大橋の橋脚損傷現場 (小千谷市)
[写真提供/北陸地方整備局]

インタビュー Interview

流域全体を見つめ、緊急的に大規模な復旧に取り組む

——豪雪などの困難な条件の中、着実に復興を図る——

山口 真司氏 ●国土交通省 北陸地方整備局 湯沢砂防事務所長

2004年の新潟県中越地震では、震源地に近い芋川流域が特に大きな被害を受けた。道路や橋の損壊はもちろん、多くの河道閉塞が発生、新たな危険も生まれた。この地域の復旧に取り組む国土交通省・湯沢砂防事務所長の山口真司氏に伺った。

●この地域の特徴は。

この地域は戦後、関越道や新幹線の開通によって首都圏との交流が盛んになり、活性化されていきました。魚沼産コシヒカリに代表される穀倉地帯としても知られています。1年のうち半年は雪に覆われる豪雪地帯であり、地質的にも崩れやすいという弱点を持っています。雪、梅雨、台風に地盤の弱さが加わって、防災対策上は困難な土地と言えるでしょう。

●湯沢砂防事務所の役割は。

芋川流域は、湯沢砂防事務所の担当地域ではなかったのですが、新潟県中越地震によって流域全体が壊滅的な被害を受け、国の支援が必要となったため、当事務所が担当することになりました。国だからこそ可

能な、技術力を駆使した大規模かつ集中的な対策に取り組んでいます。

●実際にはどのような対策なのでしょう。

芋川流域は38.4km²ほどしかない地域ですが、1419箇所の崩壊、75箇所の地滑り、55箇所の河道閉塞がありました。

まず実行したのは、河道閉塞の改良、安定化です。緊急排水できるように工事を進めました。ダム湖が破堤したら、下流域に新たな被害が及ぶからです。

平成17年度の砂防事業においては、優先度の高いと判断された11箇所について砂防堰堤、護岸工などの建設・整備を進めています。

現在、監視カメラ4台で、常に流域の変化を見ながら着実に工事を進めています。

●地域の方々への情報は、どのようにされていますか。

『芋川砂防かわら版』というニュースレターを作成、工事の進捗状況をお知らせしたり、現場説明会などを行っています。また、ホームページや警戒避難等に対する情報提供の支援を行っています。

●今後の展望を教えてください。

国の業務として、流域全体を見て必要な施策を行うことが大切です。また、物理的な工事にとどまらず、常に地域としての復興を念頭に仕事をする必要があります。

旧山古志村の村民は2006年には故郷へ帰ることを目指しており、それを支援するために私たちも全力で計画を進めているところです。

2005年から始まった災害対策

より効果的な防災対策に向け 法制度面での取り組み進む

台風、豪雨、地震など、日本を襲う多種多様な災害を防ぎ、被害を軽減するには、設備の拡充はもちろん、平常時から法律・制度を整え、定期的に訓練をしておくことが必要となる。
ここでは、2005年度の取り組みの一部を紹介する。

地震対策

2005年10月に「改正耐震改修促進法」が成立した。この法律によって、学校、病院、百貨店などの耐震診断や改修を進めるための数値目標を含む計画作成が、都道府県に義務付けられた。国土交通省は、建築物の耐震化率を05年からの10年で90%までにする目標を掲げて基本方針を策定した。

道路関係では、耐震化事業として05年度から07年度にかけての3ヶ年で、緊急輸送道路の橋梁耐震補強、新幹線や高速道路をまたぐ橋梁の耐震補強をおおむね完了させる計画も決定した。



◀ 阪神・淡路大震災で倒壊したビル（神戸市兵庫区）
〔写真提供／読売新聞社〕

水防法改正

○特別警戒水位

2005年に水防法が改正され、洪水予報河川以外の主要な中小河川（水位情報周知河川）で「特別警戒水位」が設定された。中小河川では、流域面積が小さく洪水予報を行う時間的余裕がないことから、避難の参考となる特別警戒水位を設定し、水位の到達情報を提供している。

○中小河川のハザードマップ

水防法改正により、洪水予報河川以外の主要な中小河川（水位情報周知河川）でも浸水想定区域を指定することとなった。浸水想定区域を含む市町村は、浸水想定区域および想定される浸水深を表示した図面に避難場所等を記載したハザードマップを作成することなどが義務付けられた。

津波対策

○津波ハザードマップ

内閣府、国土交通省、農林水産省は共同で、「2004年津波・高潮ハザードマップマニュアル」を作成した。これは市町村が「津波ハザードマップ」を作成・公表するのを支援するためのものだ。現在、海岸保全地域を持つ全国の991市町村のうち95市町村が「津波ハザードマップ」を用意している。

○大規模津波防災総合訓練

2005年7月23日、和歌山県御坊市の日高港で、国土交通省の主催により大規模津波防災総合訓練が実施された。スマトラ島沖地震による津波災害を踏まえ、東南海・南海地震が同時発生し大津波が襲来した想定のもと、住民避難から復旧支援まで行う全国で初めての大規模な津波防災総合訓練となった。

参加機関は、国土交通省近畿地方整備局、第五管区海上保安本部、和歌山県御坊市など約40機関が参加した。参加人数は、同時開催された他地区も含め、約2万5000人に達した。



訓練に参加した北側国土交通大臣（和歌山県御坊市）〔写真提供／近畿地方整備局〕

新たな情報提供の試み

予測技術、情報発信の進化が 確かな防災を実現する

防災において重要なことの1つは、住民に正確かつ迅速に情報を伝えることである。そのためには平常時から画像などを駆使した、わかりやすい情報を発信するとともに、予測技術を発達させる必要がある。そのための施策や課題などについて、現在の取り組み状況をみている。

短時間降雨量 予測技術の開発促進

国土交通省は現在、全国26箇所にレーダー雨量計を設置し、雨の強度、雨の領域の移動などをリアルタイムに把握、画像化するとともに、洪水予測モデルのデータとして活用を図っている。避難や防災に役立てるため、今後は20分から1時間以内くらいの短い間隔で、雨量や強い雨の領域がどこへ移動していくかを予報する技術のさらなる発達を目指している。

氾濫水の 洪水予報の実施

洪水を予測する場合、雨の降り始めからの実績雨量、現時点での実績水位などによって、今後の河川内の流量や水位の予測をしている。今後の課題として、避難時に重要な氾濫水による浸水の範囲や水深の予測について、研究・開発している。

地下空間への 氾濫水の流入予測

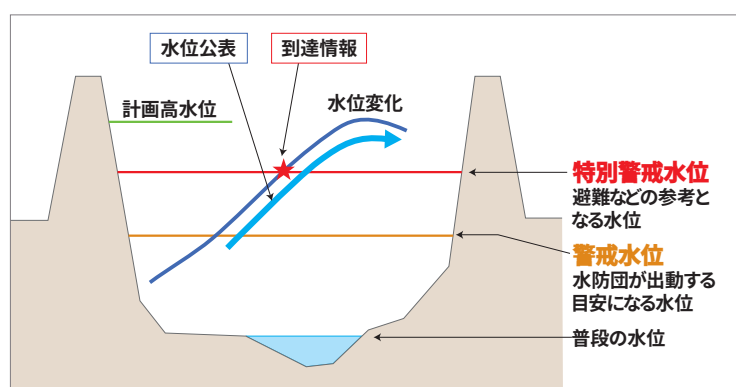
近年、都市の地下街やビルの地下室が激しい豪雨によって浸水する被害が増えている。そこで国土交通省は、地下空間の浸水対策のガイドラインを設けた。氾濫水に対して事前に必要な措置を可能にするためには、氾濫水が地下に対してどういう危険性を持っているかを予測することが大事である。



博多の地下街に流れ込む濁流
(平成15年7月)〔写真提供／毎日新聞社〕

中小河川における水位情報の周知

水防法が改正され、主要な中小河川に避難等の参考となる「特別警戒水位」が新たに設定された。





feature article

大規模災害時の減災策



安全は最大の福祉である

帝京大学 教授 志方 俊之 氏

近年、従来では予想もできなかったような大規模水害が都市を襲うようになっている。これを防ぎ、被害を最小限にとどめるには工学的な対策とともに、人間の意識面の準備も必要となってくる。防衛、危機管理の専門家である帝京大学教授の志方俊之氏に伺った。

——巨大ハリケーン「カトリナ」による米ニューオリンズの水没は、日本の私たちにも大きな衝撃を与えました。この災害から学ぶべきことは何でしょうか。

水害の場合、日本では短期間に水が引きますが、米国では水が滞留しやすいという特徴があります。また、日本での災害復旧は、現地を元通りに回復するのが基本ですが、社会のモビリティ（移動性）の高い米国では、しばしば災害地を捨てて、新しい場所に町をつくります。このような違いはあるものの、想定外の巨大災害に備えなくてはならないことでは共通しています。

まず考えなければいけないのは、私たちの町が想像以上に変化していることです。その結果、災害の形態も変わってきています。自然が変わり、人間社会が変わっている、そのことに気が付いていないのです。社会環境と自然環境という2つの変化が重なった時、急速に危険が高まるわけです。

——想定を超える水害に対して被害を最小限に抑えるには、どうしたらよいでしょうか。

日本の場合、三大湾（東京湾、三河湾、大阪湾）の沿岸部に人口が集中し、ゼロメートル地帯に170万人が居住しているだけに、人知を超えた水害への対処は不可欠です。極度に高い堤防を切れ目なく

築くことを考えることはできますが、資金的にも時間的にも不可能です。となれば、ある程度の規模で工学面の対処をし、それを超える災害に対しては、人間の犠牲者を出さないことを第一に考えるべきです。

放っておけば1万人の犠牲が出てしまうところを8000人にまで抑える、といった目的の下に制度を整え、しっかり訓練を施すしかありません。また、この防災戦略を何年かけて行うかを考えなくてはなりません。

——避難時などの人間の行動が数によって変化するという問題については、どうお考えですか。

カトリナの時は、車での避難の規模が大きく、予想外の大渋滞を引き起こしました。また、州知事がカトリナ上陸の前日には強制避難命令を出しましたが、10万人が取り残されました。日本ではゼロメートル地帯の居住者数が非常に多い上、1つの地域だけでなく、隣接地域も被災する場合もあり得ますから、想像力を働かせ、訓練をしなければなりません。

自治体相互の協力も考えていいでしょう。災害時に都市が互いに助け合う仕組みが必要です。

訓練は部分的に行いますが、かなりの大規模で行う必要があります。というのは、実際の100分の1程度の規模で行う訓

練では、現実の相似形にはならないからです。東京都が地震発生時に上空をヘリコプターで飛ぶ訓練をした時は70機で行いました。これは実際（阪神・淡路大震災時）の3分の1くらいです。

——避難についての情報をどのように伝えたらよいでしょうか。

情報伝達こそ、これからの大きな課題です。情報が本当に届くのか疑問です。例えば広報車で伝えるといった方法では、道路が使えなくなれば終わりです。特に水害の場合は、水流や雨音で音声が届きません。サイレンなら聞こえますが、訓練時の音を嫌がる人もいます。しかし、子どもや高齢者にも聞こえ、万一の時に役立つようにするには、大音量のサイレンを鳴らす訓練をしなければなりません。

知らせる時の表現も課題です。「警戒水位を突破した」といった表現では、なかなか伝わりません。例えば「破堤の1時間前」としたら随分違うはずです。「避難勧告」という表現にしても、危険が差し迫っていると受け取られない可能性があります。情報は、伝達される側の情報内容が必要なのです。

——住民に適切な行動をしてもらうための手段としては何が考えられますか。

地震の危険が何度も映像で強調されるのに比べ、水害のイメージはあまり伝え



▲米テキサス州ヒューストンのアストロドームで、簡易ベッドでの避難所生活を余儀なくされたハリケーン「カトリーナ」の被災者。アストロドームには被災者1万5000人以上が身を寄せた〔写真提供／AFP＝時事〕

られていません。ですから、ハザードマップだけでは不十分かもしれません。

例えばコンピューターグラフィックスなどを使い、想定を超える水害が来たら町がどうなるかをバーチャル映像で住民に見せるといった疑似体験を経験してもらうことも必要でしょう。それによって避難経路も理解できます。もし避難経路ができていなければ、それを作るために住民の理解を促す効果もあります。こうした試みはゼロメートル地帯では不可欠でしょう。また、訓練に参加した時のインセンティブが、もっとあってもいいですね。

普段から心がけたいのは、既存の設備に対して過度の信頼をしないこと。

おおむね大丈夫のように設計してあっても、想定を超える災害に対しては絶対ではないし、時間の経過とともに施設は老朽化したり、破損したりするものですから。

——最近、地域の人間関係が疎遠になり、助け合う機能が弱くなっています。この問題についてどう思われますか。

今、日本は高齢化社会であり、昼間、若者のいない町も多い。若者の存在を前提にはできないのです。ですから高齢者グループの互助組織なども必要でしょう。趣味やボランティアのグループはたくさんありますが、横につながっていません。それを行政が主導して連携させておくことも考えていいはずです。また、全国のケアセンターが担当地域の災害援助を担うようにしたらよいのではないかと思います。

——危機管理のレベルを向上させていくために、行政には何を望みますか。

すでになされている努力として国土交通省では、地方自治体の首長が、避難勧告を出す場合の条件統一をしています。首長は、避難勧告などが結果的に過剰反

応になる、つまり空振りをすることを恐れずに判断してほしいと思います。住民が空振りを非難しないような世論形成することも必要です。

また政府は、首長の意識を高めるために、「安全は最大の福祉である」ことをもっと徹底させるべきです。さらに言えば、危機管理意識や防災体制に対するグレードを付けるといったことをすれば、改善のきっかけになるでしょう。

プロフィール

志方俊之（しかた としゆき）

●帝京大学 教授 防衛問題評論家

1936年生まれ。防衛大学校本科卒業（土木工学専攻）。京都大学大学院博士課程修了（工学博士）。アメリカ陸軍戦略大学卒業。在米日本大使館首席防衛駐在官、陸上幕僚監部人事部長、第二師団長、防衛大学校幹事、北部方面總監などを歴任。92年退官。現在は大学で教鞭をとるほか、東京都参与として防災・治安問題の要職を務める。



feature article

世界規模での異常気象



大雨(洪水)にも、少雨(渇水)にも備えが必要な時代に

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課長 栗原 弘一 氏

異常気象や地球温暖化が注目されているが、専門家の目から見た実態はどうなのだろうか。気象庁が公表した「異常気象レポート2005」の内容について、気象庁で日本および世界の気候の監視・予測、情報収集・発表を行っている、気候情報課の栗原弘一氏に伺った。

——「異常気象レポート」とは、どのような内容を公表するものですか。

異常気象レポートは、気象庁が実施している異常気象と気候変動に係わる観測・調査・研究などの成果を中心に、国内外の最新の成果も取り入れ、異常気象と気候変動の実態と見通しについて気象庁の見解を明らかにする報告書です。また、地球環境問題に関連するオゾン層や海洋汚染、ヒートアイランドなどの実態と見通しについても取りまとめています。「異常気象レポート」は、1974年(昭和49年)から約5年ごとに公表しており、今回で7回目になります。

——そもそも「異常気象」とは、どのような現象を言うのですか。

気象に関する現象で、人が一生の間にまれにしか経験しないような現象を異常気象と言います。気象庁では「ある場所(地域)で30年に1回程度発生する現象」を異常気象と定義しています。

——今回のレポートの特徴は何ですか。

地球環境問題の中で、社会的な関心が最も高い地球温暖化と異常気象の関係に焦点を当てて解析を行ったことです。特に、過去の観測データの整備(1901年からの51地点の日降水量をデジタル化)や日本域の精密な地球温暖化予測モデルの開発により、過去から未来にわたる日本の気候(異常気象)の変化を詳細に解析することができるようになりました。

その結果、地球温暖化に伴い、日本を含む世界的な気温上昇が見られること、この上昇の割合が近年ますます大きくなっていること、また、日本において大雨の発生頻度が長期的に増加していることが明らかになりました。さらには、日本の大雨の増加には温暖化の影響が現れている可能性があることにも言及しました。

なお、気象庁のホームページには、レポートの全文を公開しておりますので、こちらをご覧くださいと思います。
http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate_change/

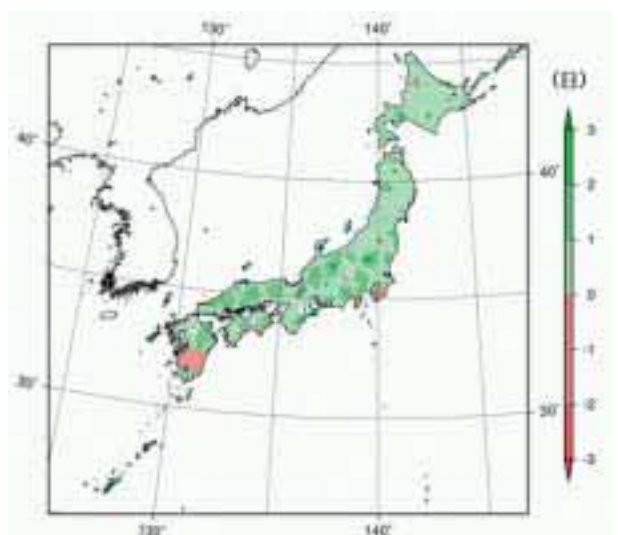
——日本における降水量の変化には、どのような傾向がありますか。

日本の降水量については、長期的に顕著な増加や減少の傾向は見られませんが、近年は年々の変動幅が大きくなっていることが認められます。一方、日降水量100mm以上や200mm以上といった災害につながり得る大雨の日数について見ると、長期的な増加傾向が認められます。例えば、最近30年間では日降水量200mm以上の大雨の日数は、20世紀初頭の30年間に比べて約1.5倍に増加しています。

——降水量に関して、将来どんなことが予測されていますか。

日本の詳細な気候変化予測によると、約100年後(2100年頃)の日本の年降水量は、現在(2000年頃)と比べて、ほとんどの地域で増加し、西日本では多いところで20%程度増加すると予測されています。季節別に見ると、冬季の変化は大きくありませんが、夏季は東北部から西日本にかけて広い範囲で増加すると予測されます。また、日降水量が100mm以上の大雨の年間出現日数は、(太平洋側と北海道の一部地域を除く)広範囲で1日以上(1.5~2倍程度)増加し、特に

■約100年後の日降水量100mm以上になる日の年間出現日数の変化(℃)



[資料提供/気象庁地球環境・海洋部]

西日本日本海側で増加が大きいと予測されます。

——次に、海面水位の上昇について伺います。日本沿岸の海面水位は、どのような傾向にありますか。

世界全体を平均した海面水位は、過去約100年間で10～20cm上昇していますが、日本沿岸の海面水位には、世界全体の海面水位のような単調な上昇は観測されておらず、むしろ約20周期の変動が顕著となっています。最近20年間（1985～2004年）で見ると、日本沿岸の海面水位は、1年あたり約4.3mmの割合で上昇しており、2004年は過去100年で最も高くなりました。

気象庁では、地球環境に関連した海洋現象を総合的に診断し、その結果をわかりやすく解説した「海洋の健康診断表」の提供を2005年10月25日から気象庁ホームページで開始しました。海面水位の状況についても詳細な解説を掲載していますので、ご覧ください。

<http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/shindan/>

——異常気象は地球の温暖化と関係があるのでしょうか。

一つ一つの異常気象を地球温暖化で説明することは困難ですが、地球温暖化による長期的な気候の変化に伴って、異常高温や大雨の頻度が増加するなど、異常気象の現れ方に変化が生じる可能性があると考えられています。

例えば、長期的な気温上昇や異常高温の増加には、地球温暖化の影響が現れている可能性が高いといえます。日本付近で日降水量100mm以上といった大雨の出現日数が長期的に増加していることには、地球温暖化の影響が現れている可能性があると考えています。ただし、大雨の増加と温暖化の関係について、現時点では気温の上昇との関係のように確度が高いものとはいえませんので、今後、さらに気候モデルによる再現、予測実験などを進め、明らかにしていく必要があります。

——最後に異常気象について、災害対策の観点から注意しておくことをお伝えください。

この100年の大雨の変化を見ると、自然の変動に伴う増減を繰り返しつつも、大雨の日数は増加しています。一方で、極端に降水量の少ない月（異常少雨）の頻度も増加しており、降水量の変動幅が大きくなる傾向が見られます。気候モデルによる予測によれば、温暖化の進行に伴って、（特に夏季に）大雨が増加するばかりでなく、降水の変動幅が増大すると予測されています。

こうしたことから、大雨のみならず、少雨に対しても引き続き備えていく必要があります。

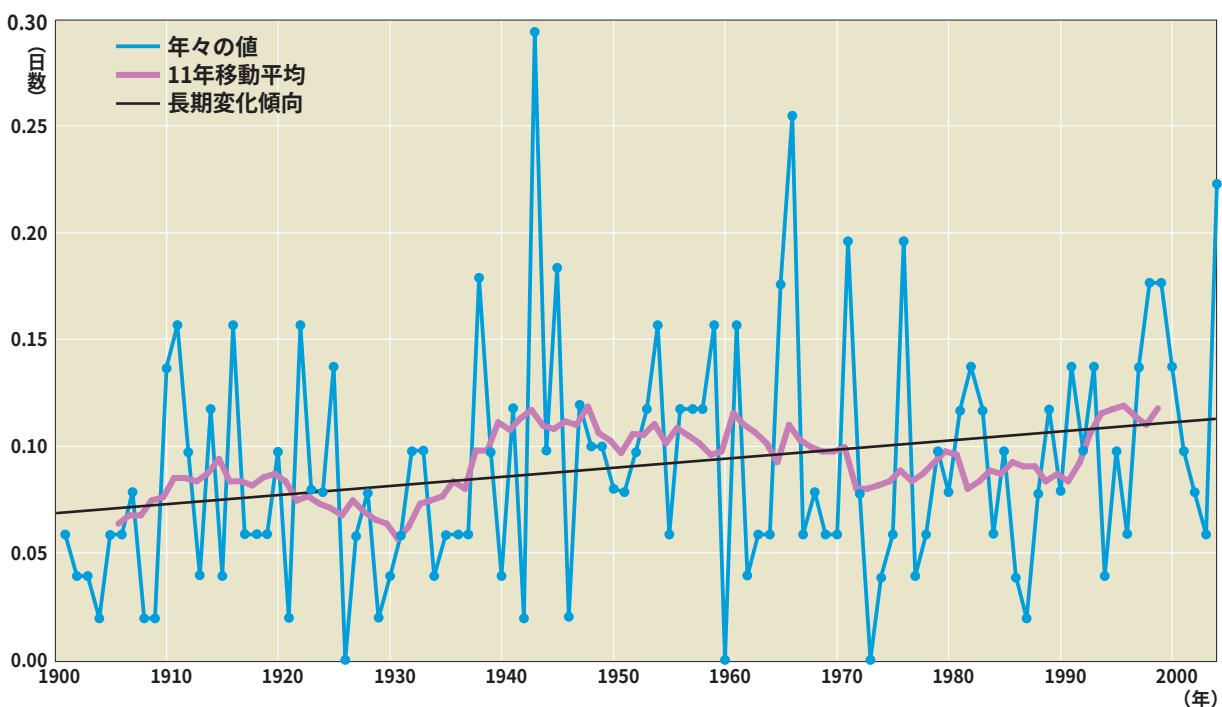
プロフィール

栗原弘一（くりはらこういち）

●気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課長

1976年に東北大学農学部を卒業し、気象庁入庁。産業気象課で農業気象業務に従事。1982年から長期予報課等で長期予報係長や予報官等を勤め、季節予報や世界の天候監視業務に従事。1999年4月仙台管区気象台気候・調査課長。2001年4月から気候・海洋気象部気候情報課予報官として季節予報業務の改善に係わり、2003年4月から仙台管区気象台技術部長。2005年4月から現職。理学博士。群馬県出身。

■日降水量200mm以上の日数（1地点あたりの年間の日数）



〔資料提供／気象庁地球環境・海洋部〕



feature article

ゼロメートル地帯高潮対策



想定を超える高潮に対して 二重、三重の国土防衛策を

東京大学大学院教授 磯部 雅彦 氏

日本では、特に高度成長期以降、高潮対策に力を注ぎ、成功を収めてきた。しかしハリケーン「カトリナ」などの例は、従来の規模を超える災害への対策が必要なことを強く印象付けた。今後あるべき対策について「ゼロメートル地帯の高潮対策検討会」（国土交通省）の座長を務めた、東京大学大学院教授の磯部雅彦氏に伺った。

——従来の日本の高潮対策は十分だったのでしょうか。

日本では1959年の伊勢湾台風が過去の規模を大きく超える台風として襲来、大きな被害をもたらしました。その教訓から、三大湾すべてにおいて伊勢湾台風レベルの台風を想定し、堤防などを整備してきました。これは大成功だったと思います。

戦後間もない頃は、台風が来る度に高潮の被害が出ていましたが、高度成長期には大きな被害もなく、日本の経済成長を支える1つの力になったと思います。

——「ゼロメートル地帯の高潮対策検討会」は、日本で初めて高潮災害についての提言を出しましたが、従来とどこが大きく異なるのでしょうか。

これまで、台風や高潮の規模を「想定外力」（想定される外から加わる力）として堤防などを設計し、海岸線で防ぐという方法をとってきました。想定外力は伊勢湾台風を基準に設定していたわけです。今後とも、高潮防護施設の着実な整備と信頼性の確保を行っていくことが必要です。

しかし米ニューオリンズでは、カテゴリ3という規模を想定した堤防計画を越えてカテゴリ5級のカトリナが襲来、大災害につながりました。ゼロメートル地帯では、一度堤防が決壊すると、水が回り込んでなかなか引かない状態に

なります。ニューオリンズでもそうでした。特に日本ではゼロメートル地帯^(※)の面積は577km²、居住人口は404万人にも及び、資産が集積しています。そこへニューオリンズのような災害が起きたら被害、損失の大きさは計り知れません。そのため、不測の事態に備えて、大規模浸水を想定した場合の被害最小化対策を提言しました。提言の中では、陸側にもう1つの堤防（二線堤）を設置したり、道路や鉄道の盛土部分を利用したりして浸水域を分割する、つまり二段構え、三段構えで高潮を減殺することも提言しています。

——堤防を現状より高くする対策だけでは不十分なのでしょうか。

堤防をかさ上げするための科学的な根拠がまだなく、どれくらい高くすれば安心かが不明なのです。たとえ高くしたとしても、想定より大きな高潮が来る可能性は残ります。海で大潮の満潮時に高潮があり、同時に河川で洪水が起こるとか、地震で堤防が破損した直後に洪水に襲われるなどの複合作用もあり得ます。また長期的に見れば、地球温暖化による海面上昇や海水温上昇による台風の巨大化も考えられます。ですから、想定外力を超えた時のことも考えておかなくてはならないのです。

——高潮対策の今後の課題は。

避難をいかにスムーズに行うかです。防災の一環として「高潮ハザードマップ」を作り、避難路、土地の高低などを伝えておくことは必要です。しかし、実際の避難は一筋縄ではいかないものです。住民は多種多様。年齢層も、体力も、生活様式も皆違うので、上手に避難させるには大変なエネルギーを要するはずです。しかも高潮の場合、台風が来ているため、避難が難しくなります。

ただ、高潮は津波に比べ予測しやすい点は有利です。台風の動きと連動しますから、数日前からかなりの確率で予測できます。今後は高潮予報を出せると効果的でしょう。予測と避難のための情報伝達は、これからの非常に大きなテーマです。

——防災と都市計画などとの組み合わせも必要ですね。

その通りです。既存の設備の有効利用も大切ですが、都市計画と関連させていくことも重要です。日本では、海岸保全区域は満潮時の陸側50m、干潮時の海側50mと、狭い幅でしか設定されていません。今回の提言では触れていませんが、法律や制度の整備も必要になるでしょう。特に三大湾のゼロメートル地帯には日本の中枢機能が集まっているので、これを失わないことが極めて重要です。その意味で、ゼロメートル地帯の高潮対策は国土防衛ともいえるのです。

(※) 朔防平均満潮位（大潮の満潮位）より低い土地。

■三大湾における高潮危険地域

ゼロメートル地帯の現状

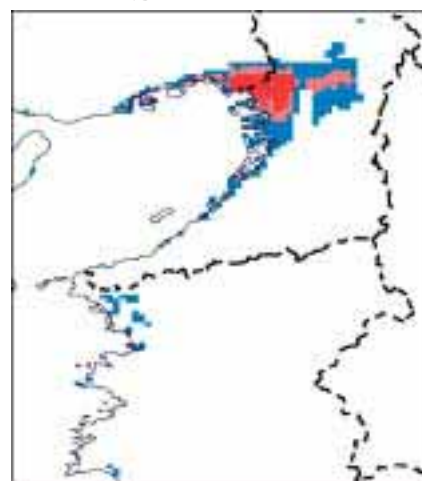
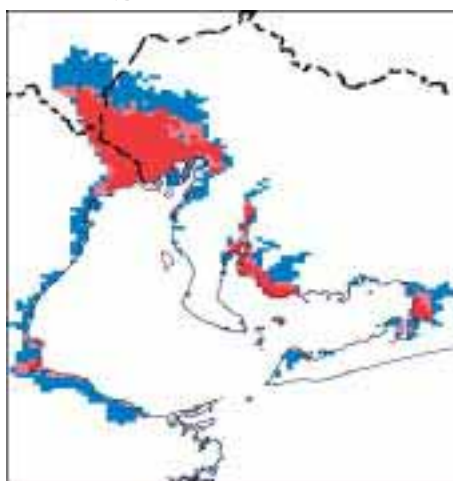
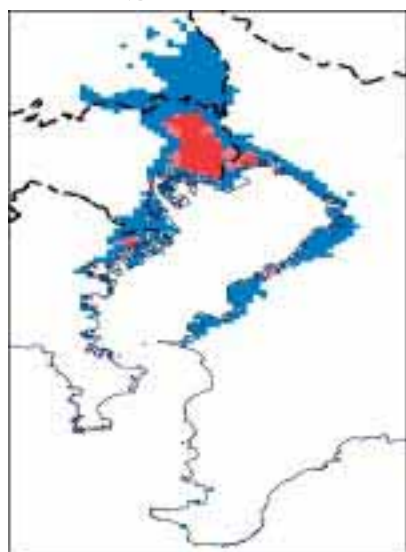
*面積、人口は朔望平均満潮位以下の数値

三大湾 合計	面積 577km ² 人口 404万人
-----------	-----------------------------------

■東京湾（横浜市～千葉市）
面積 116km²
人口 176万人

■伊勢湾（川越町～東海市）
面積 336km²
人口 90万人

■大阪湾（芦屋市～大阪市）
面積 124km²
人口 138万人



■ : T.P. ±0m以下
■ : 朔望平均満潮位以下
■ : 計画高潮位（HHWL）以下

※河川・湖沼等の水面の面積については含まない

※国土数値情報をもとに作成

3次メッシュ（1km×1km）の標高情報が潮位を下回るものを図示
面積、人口の集計は3次メッシュデータにより行っている

〔資料提供／河川局海岸室〕（国土地理院地図を基に作成）

■東京都ゼロメートル地帯



A.P. +2.0m
（おおむね朔望平均満潮面）
の等高線

A.P. +1.0m
（ほぼ海拔ゼロメートル）
の等高線

A.P. ±0m（干潮面）
の等高線

5km

〔資料提供／河川局海岸室〕

T.P. : 東京湾平均海面、tokyo peilの略

A.P. : 荒川工事基準面

A.P.0m = T.P.0m - 1.134m

プロフィール

磯部雅彦（いそべ まさひこ）

●東京大学大学院 新領域創成科学研究科・
研究科長 教授（環境学）

1975年東京大学工学部土木工学科卒業。77年
東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。東
京大学工学部土木工学科助手、横浜国立大学工
学部土木工学科講師、助教授、東京大学工学部
土木工学科助教授、教授を経て現職。工学博士。
「ゼロメートル地帯の高潮対策検討会」（国土交
通省）の座長を務めた。



地球規模での海面上昇の影響と対策



「防護施設」を主とした対策から アダプテーション 適応力を高めることへの転換

茨城大学 広域水圏環境科学教育研究センター 教授 三村 信男 氏

ハリケーン「カトリナ」による水害を見聞きし、あらためて地球温暖化を感じた人は多い。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）^(※1) は報告書で、人為的なCO₂増加のために温暖化が進行していることを述べている。海に囲まれた日本において、防災に大きな影響を与える地球規模での海面上昇について、茨城大学教授の三村信男氏に伺った。

——IPCCの第3次報告書によれば、将来、地球の海面が88cmも上昇する可能性があると聞きました。

IPCCは、1990年から約5年おきに報告書を出しています。2001年に出した第3次報告書では、これまで以上にはっきりと、20世紀に入ってから温暖化の要因が、CO₂をはじめとする人為的な温室効果ガスの排出によるものと述べました。温暖化が進むと当然、極めて広い範囲に影響を及ぼします。すでに世界中で洪水や、その逆の渇水などの異常気象が頻発し、それによる損害額も増えています。

このまあいくと、2100年までに地球の平均気温は1.4～5.8度上昇し、海面は最大で88cm上昇すると予測しています。現在、地球の全陸地のうち、恒久的水没（満潮の時に浸水するため、住むことができないような状態）をする土地は0.52%ですが、仮に88cmの海面上昇があったとすると0.98%になります。また、海面上昇によって高潮の影響のある土地は1.27%になります。

——海に囲まれている日本への影響は大きいですね。

もともと日本には広いゼロメートル地帯があって、住民と資産が集中しています。例えば東京湾の周囲は、6mを超える海岸堤防と防潮水門によって、ゼロメートル地帯が守られています。しかし、海面が上昇すれば、さらに多くの人と資

産が氾濫危険域内に入ることになります。もし海面が1m上昇したとして、港湾設備や防災のために必要となる対策費を全国で試算すると、20兆円を超えるほどです。

——海面上昇に対してとる方針・対策は。大きく3つに分けられます。

第1は「計画的撤退」。もともと自然というのは一定でなく、変化し、周期的に変動したりするものだから、危険のある地域からは出ていくという考え方です。第2は「順応」。自然に逆らわずに共存していくような手段ですね。浸水時の被害の少ない高床式家屋は伝統的な順応の例です。第3は「防護」。これまでの日本で主として実行しているのはこの方法です。堤防などで守ることで、海岸線ぎりぎりのところまで土地を利用することができます。

IPCCでは、3つの考え方を組み合わせて使うという戦略を提唱しています。日本でも、人口密集地ではしっかりした防護、それ以外では撤退や順応も含む対策といった、メリハリのある対策が必要だと思います。防災にあたっては、早期警戒、ハザードマップなどを含む避難体制、救援や復旧体制といった一連の総合的体制をとる必要があると思います。

——防護施設というハード面と、避難体制のようなソフト面の両方が必要と

いうことですね。

その通りです。ソフトやハードを整える時には、災害に適応する「アダプテーション」の力を高めるようにすべきだと思います。

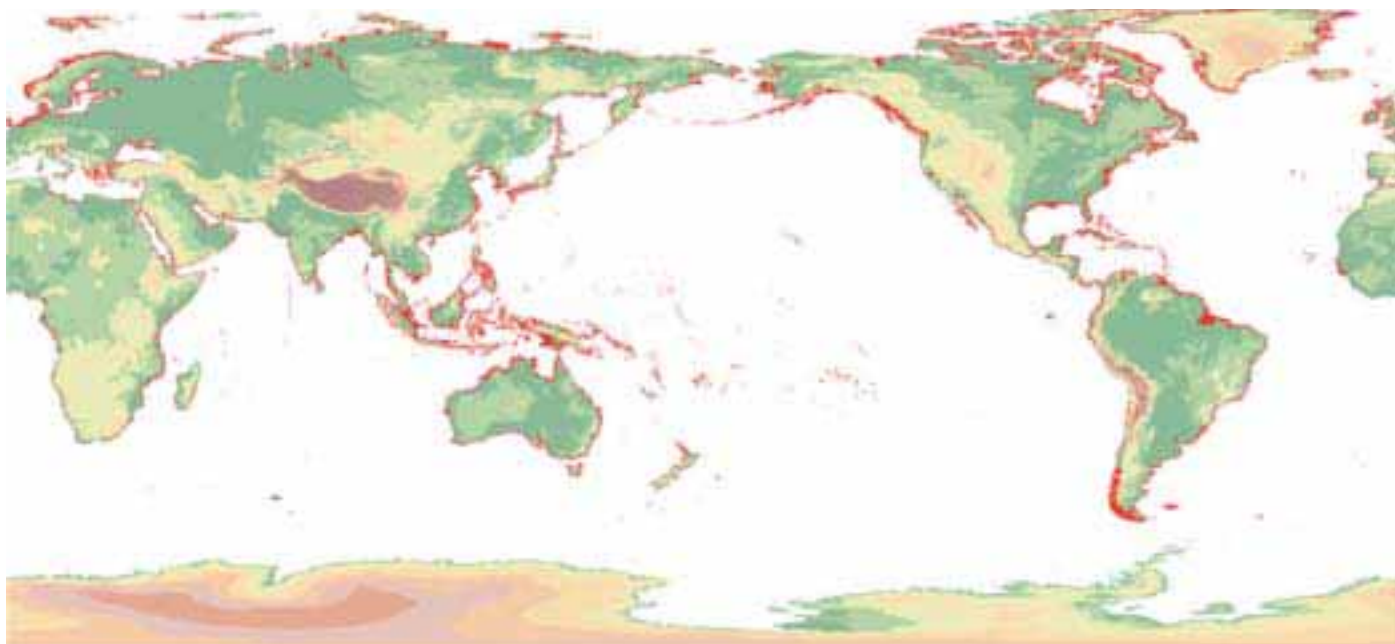
例えば、南太平洋の島々は、建物も社会も高い適応力を持っていました。サモア諸島の伝統的な家屋は風が抜け、高床式の構造なので、強風に対応しやすい上、助け合う地域社会が機能していたからです。ところが近代化されるにつれ、欧米的な造りの風を通さない家屋が増えてきます。若者は首都へ、あるいはニュージーランドやオーストラリアへと出て行って、島へ戻らなくなり、コミュニティーも不安定になります。こうなってしまうと適応力が急速に落ちるのです。

日本でも同じことが言えます。

古くは濃尾平野の輪中^(※2)のように、適応力を高めてきた歴史を持っています。しかしコミュニティーの力は失われてきています。今は、子どもや高齢者などの災害弱者を地方自治体が把握し、優先的に助けるという発想になりますが、コミュニティーが機能していれば、災害時に近隣の人々が迅速に助けることができるはずですし、被災した後の精神的安定度も違います。

ですから、施設や制度などを作る時にも、コミュニティーの力を維持し、促進するという観点が必要ではないでしょうか。

■一次影響評価 恒久的水没域（赤は満潮+1mの海面上昇の水位以下になる地域）



	全陸地面積 (km ²)	水没域面積 (km ²)	水没比率 (%)
0.00m	135,000,000	704,000	0.52
0.09m	135,000,000	742,000	0.55
0.50m	135,000,000	1,036,000	0.77
0.88m	135,000,000	1,320,000	0.98
1.00m	135,000,000	1,382,000	1.02

SLR 0.88m

〔資料提供／茨城大学三村教授〕

（※1）IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、WMO（世界気象機関）とUNEP（国連環境計画）が1988年に設立した地球温暖化の科学評価機関。報告書には世界各国から3000人以上の研究者、政策決定者が参加しているといわれる。

（※2）河川の氾濫地域に作られた集落の形態で、集落と耕地の周囲に堤防を巡らし、防御の共同体制をとった。木曾川、長良川などのものが代表的。



▲日本国内で形態復元されたサモアの高床式住居〔写真提供／野外民族博物館リトルワールド〕

▲最近のサモアの家（ファレ）
〔写真提供／茨城大学三村教授〕

プロフィール

三村信男（みむら のぶお）

●茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター教授

1949年生まれ。79年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。東京大学工学部土木工学科助教授、茨城大学工学部都市システム工学科助教授、教授を経て現職。工学博士。

2005年に発生した主な自然災害と被害の状況

《風水害》(平成18年3月20日現在)

■北陸地方等の大雨(6月)

◇被害状況

死者／1人(新潟県1人)
負傷者／7人、住家の一部破損／4棟、床上浸水／175棟、床下浸水／561棟、非住家被害／797棟

■7月1日からの梅雨前線による大雨(7月)

◇被害状況

死者／5人(富山県2人、山口県1人、香川県1人、愛媛県1人)
負傷者／3人、住家の全壊／2棟、住家の半壊／2棟、住家の一部破損／14棟、床上浸水／162棟、床下浸水／2,823棟、非住家被害／11棟

■台風7号(7月)

◇被害状況

負傷者／5人、住家の一部破損／1棟、非住家被害／5棟

■7月8日から10日頃の梅雨前線による大雨(7月)

◇被害状況

死者／6人(長崎県1人、大分県5人)
負傷者／3人、住家の全壊／5棟、住家の半壊／3棟、住家の一部破損／6棟、床上浸水／83棟、床下浸水／435棟、非住家被害／11棟

■台風11号(8月)

◇被害状況

負傷者／10人、住家の半壊／3棟、住家の一部破損／126棟、床上浸水／62棟、床下浸水／246棟、非住家被害／69棟

■台風14号と豪雨(9月)

◇被害状況

死者／27人(福井県1人、岡山県1人、山口県3人、徳島県1人、高知県1人、大分県2人、宮崎県13人、鹿児島県5人)
行方不明／2人
負傷者／179人、住家の全壊／1,178棟、住家の半壊／3,692棟、住家の一部破損／2,817棟、床上浸水／7,159棟、床下浸水／13,580棟、非住家被害／2,612棟

■雪による被害

◇被害状況(平成16年12月)

死者／3人(北海道2人、新潟県1人)

◇被害状況(平成17年1月)

死者／35人(北海道5人、青森県5人、岩手県1人、秋田県5人、山形県6人、福島県3人、新潟県7人、長野県3人)

◇被害状況(平成17年2月)

死者／36人(北海道5人、青森県5人、秋田県3人、山形県3人、福島県1人、新潟県15人、石川県1人、長野県2人、岐阜県1人)

◇被害状況(平成17年3月)

死者／12人(北海道6人、青森県2人、山形県2人、新潟県2人)

◇被害状況(平成17年12月)

死者／50人(北海道1人、青森県2人、岩手県1人、秋田県6人、山形県2人、新潟県6人、富山県1人、石川県3人、福井県12人、長野県4人、

岐阜県1人、愛知県1人、滋賀県4人、島根県2人、広島県3人、山口県1人)

◇被害状況(平成18年1月)

死者／68人(北海道9人、青森県2人、岩手県1人、秋田県13人、山形県7人、福島県3人、新潟県15人、富山県3人、石川県2人、福井県2人、長野県4人、岐阜県3人、鳥取県3人、広島県1人)

◇被害状況(平成18年2月)

死者／22人(北海道5人、青森県3人、秋田県2人、山形県3人、群馬県1人、新潟県7人、石川県1人)

◇被害状況(平成18年3月)

死者／10人(北海道3人、秋田県2人、山形県1人、新潟県3人、兵庫県1人)

《主な地震等》

■福岡県西方沖地震

○発生日時／平成17年3月20日 10時53分頃

震央地名(規模)／福岡県西方沖(M7.0(暫定値))

各地の震度

震度6弱＝福岡県福岡市、前原市

佐賀県みやき町

震度5強＝福岡県須恵町、新宮町、志摩町、大川市、

碓井町、春日市、久留米市、久山町、粕屋町、二丈町、穂波町

佐賀県上峰町、七山村

長崎県壱岐市

震度5弱＝福岡県大野城市、若宮町、高田町、福

津市、柳川市、夜須町、篠栗町、志免町、

遠賀町、宗像市、大島村、小郡市、朝倉町、

浮羽町、大木町、那珂川町、宇美町、

中間市、直方市、飯塚市、筑穂町、大刀洗町、

添田町

佐賀県久保田町、千代田町、白石町、

小城市、唐津市、鳥栖市、諸富町、川副町、

神埼町、嬉野町、多久市、大和町、

三田川町、三瀬村、江北町、東与賀町、

北方町

大分県中津市

○発生日時／平成17年4月20日 6時11分頃

震央地名(規模)／福岡県西方沖(M5.8(暫定値))

各地の震度

震度5強＝福岡県福岡市、春日市、碓井町

震度5弱＝福岡県須恵町、粕屋町、大野城市、福

津市、若宮町、筑前町、宗像市、那珂川町

佐賀県みやき町、久保田町

◇被害状況

死者1人(福岡県1人)

負傷者／1,087人、住家の全壊／133棟、住家の半壊／244棟、住家の一部破損／8,620棟、うち建物火災／2棟

■千葉県北西部地震

○発生日時／平成17年7月23日 16時35分頃

震央地名(規模)／千葉県北西部(M6.0(暫定値))

各地の震度

震度5強＝東京都足立区

震度5弱＝埼玉県草加市、鳩ヶ谷市、八潮市、三

郷市、宮代町

千葉県市川市、船橋市、浦安市、木更津市、

鋸南町

東京都大田区、江戸川区

神奈川県横浜市、川崎市

◇被害状況

負傷者／38人、住家の一部破損／12棟、非住居／7棟、建物火災／3棟

■宮城県沖地震

○発生日時／平成17年8月16日 11時46分頃

震央地名(規模)／宮城県沖(M7.2(暫定値))

各地の震度

震度6弱＝宮城県川崎町

震度5強＝宮城県石巻市、桶谷町、田尻町、小牛

田町、栗原市、登米市、東松島市、仙台市、

名取市、蔵王町

岩手県藤沢町

福島県国見町、川俣町、相馬市、新地町、

鹿島町

震度5弱＝宮城県古川市、気仙沼市、大郷町、大

衡村、加美町、松山町、鹿島台町、南郷町、

女川町、志津川町、歌津町、塩竈市、白石市、

角田市、岩沼市、大河原町、村田町、柴田町、

亘理町、山元町

岩手県陸前高田市、二戸市、花巻市、北上市、

一関市、江刺市、矢巾町、東和町、金ヶ崎町、

前沢町、胆沢町、衣川村、花泉町、平泉町、

千厩町、室根村

福島県福島市、桑折町、梁川町、保原町、

霊山町、東和町、中島村、田村市、原町市、

小高町、飯館村

茨城県日立市

◇被害状況

負傷者／100人、住家の全壊／1棟、住家の一部破損／984棟

《その他地震 震度5弱以上》

■釧路沖を震源とする地震

○発生日時／平成17年1月18日 23時09分頃

震央地名(規模)／釧路沖[M6.4(暫定値)]

被害状況／北海道：重傷1人

■茨城県南部を震源とする地震

○発生日時／平成17年2月16日 4時46分頃

震央地名(規模)／茨城県南部[M5.4(暫定値)]

被害状況／茨城県：重傷3人、軽傷4人、埼玉県：

軽傷6人、千葉県：軽傷7人、神奈川県：軽傷1人、

東京都：軽傷5人

■千葉県北東部を震源とする地震

○発生日時／平成17年4月11日 7時22分頃

震央地名(規模)／千葉県北東部[M6.1(暫定値)]

被害状況／埼玉県：軽傷1人

■熊本県天草芦北地方を震源とする地震

○発生日時／平成17年6月3日 4時16分頃

震央地名(規模)／熊本県天草芦北地方[M4.8(暫定値)]

被害状況／熊本県：重傷1人、長崎県：軽傷1人

■新潟県中越地方を震源とする地震

○発生日時／平成17年6月20日 13時03分頃

震央地名(規模)／新潟県中越地方[M5.0(暫定値)]

被害状況／新潟県：軽傷1人

■新潟県中越地方を震源とする地震

○発生日時／平成17年8月21日 11時29分頃

震央地名(規模)／新潟県中越地方[M5.0(暫定値)]

被害状況／新潟県：軽傷2人

■茨城県沖を震源とする地震

○発生日時／平成17年10月19日 20時44分頃

震央地名(規模)／茨城県沖[M6.3(暫定値)]

被害状況／茨城県：軽傷1人、千葉県：軽傷1人

総括

台風14号で被災した宮崎県北川町と日之影町、大地震に襲われた福岡市玄海島、集中豪雨に見舞われた東京都杉並区などの状況を見ると、住民の迅速な避難行動などによって被害の軽減に成功している。共通のキーワードは「情報」「コミュニケーション」である。早期の頻繁な情報提供や、日常の訓練等を通して醸成された地域住民および防災組織間の良好なコミュニケーションが、実際の緊急時に役立っている。

市町村長が避難勧告・指示を出しても、住民の防災意識が低く、多くの住民が避難しない場合が見受けられる。この状況を改善するためには、情報を出すタイミング、いかに危険な状態かを実感させる伝え方等、情報を出す側においても、さらに情報提供について改善していくことが必要である。また、災害時だけでなく、平常時から住民に情報提供することと、そのための様々な準備が必要である。

その準備の1つが、法制度の整備・改正といえる。ハザードマップ作成の義務化や特別警戒水位の設定など、対策は急ピッチで進んでいるが、こうした施策と相まって、今後ますます地域単位の自主的な防災対策が重要になってくるだろう。そして、最終的には住民一人ひとりの防災意識が向上していくことを願いたい。

表紙写真

上上段 土石流に破壊された集落（鹿児島県垂水市新城小谷地区）〔写真提供／読売新聞社〕
上段 橋脚が流失した錦帯橋（山口県岩国市）〔写真提供／毎日新聞社〕
中段 被災した玄界島の家屋（福岡県）〔写真提供／毎日新聞社〕
下段 雪で屋根が崩落した谷合体育館（岐阜県山県市谷合）〔写真提供／毎日新聞社〕
下下段 米海洋大気庁の気象衛星「ノア」が撮影したハリケーン「カトリナ」〔写真提供／EPA＝時事〕

目次 38-39ページ写真

自衛隊員のボートで救出される住民（宮崎県高岡町）〔写真提供／毎日新聞社〕
裏表紙写真
上上段 県道飯田高原中村線の被災状況（大分県玖珠郡九重町）〔写真提供／大分県土木部〕
上段 前川の護岸決壊（鹿児島県志布志市帖）〔写真提供／鹿児島県土木部〕
中段 五ヶ瀬川の越水状況（宮崎県延岡市岡富地区）〔写真提供／延岡河川国道事務所〕
下段 国道17号の除雪状況（新潟県魚沼市）〔写真提供／北陸地方整備局〕
下下段 貯水率0%となった早明浦ダム（高知県）〔写真提供／時事通信社〕

取材協力先一覧（五十音順）

大分県土木建築部
鹿児島県土木部
気象庁地球環境・海洋部 気候情報課
九州地方整備局企画部
九州地方整備局延岡河川国道事務所
九州地方整備局宮崎河川国道事務所
近畿地方整備局企画部
四国地方整備局企画部
杉並区立桃井第三小学校「おやじの会」
東京都建設局
東京都杉並区

独立行政法人水資源機構池田総合管理所
新潟県土木部
兵庫県豊岡市
福井県土木部
福岡県福岡市都市整備局・下水道局
福岡市漁業協同組合玄界島支所
北陸地方整備局企画部
北陸地方整備局湯沢砂防事務所
宮崎県北川町
宮崎県土木部
宮崎県日之影町

2005年の災害を振り返る

災害列島 2006

- 発行日
平成18年3月
- 発行所
国土交通省河川局
防災課災害対策室
東京都千代田区霞が関2-1-3
〒100-8918
TEL.03-5253-8111（代表）
- 企画・編集
財団法人河川情報センター



国土交通省河川局防災課災害対策室