

浸水被害防止に向けた 取組事例集

～ 社会経済被害の最小化の実現に向けて ～



平成 29 年 8 月

国土交通省

水災害に関する防災・減災対策本部

浸水被害防止に向けた取組事例集

～社会経済被害の最小化の実現に向けて～

目次

はじめに	1
------------	---

第 I 編 自らの弱点を把握する！

～水災害への意識向上～

第 1 章 最悪の事態の想定と共有	4
-------------------------	---

1. 我が国の大都市圏等の課題	3
1) 近年の異常な気象状況	3
2) 脆弱な国土、都市、人	6
3) 現在の大都市圏等の課題	8
2. 企業等の水害対策の現状	12
1) 企業における B C P 策定状況（地震・水害）	12
2) 非常用電源の使用可能時間	13
3) 排水に要する期間と一般企業が目標とする復旧時間	14
3. 最悪の事態の想定と共有	15
1) 「社会経済の壊滅的な被害の回避」に向けた取り組み（東京）	16
2) 「社会経済の壊滅的被害回避方策」（名古屋）	18
3) 大阪大規模都市水害対策ガイドライン（案） 中間とりまとめ（第 2 版）（大阪）	20

第 2 章 過去の大規模災害が社会経済に与えた影響	22
---------------------------------	----

1. カスリーン台風（1947）	24
2. 伊勢湾台風（1959）	34
3. 東海豪雨（2000）	41
4. 平成 16 年 7 月新潟・福島豪雨（2004）	45
5. 平成 16 年 7 月福井豪雨（2004）	48
6. 台風第 12 号（紀伊半島豪雨）（2011）	53
7. 平成 24 年 7 月九州北部豪雨（2012）	62
8. 山口・島根豪雨（2013）	67
9. 台風第 26 号（伊豆大島土砂災害）（2013）	72
10. 平成 26 年 8 月豪雨（広島市土砂災害）（2014）	74
11. 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（2015）	79
12. 平成 28 年 8 月北海道・東北地方を襲った一連の台風（2016）	84
13. 平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震（1995）	96

14. 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (2011)	104
15. 平成 28 年 (2016 年) 熊本地震 (2016)	131
16. シカゴ水害 (1992)	137
17. プラハ洪水 (2002)	138
18. ハリケーン・カトリーナ (2005)	141
19. タイ洪水 (2011)	144
20. ハリケーン・サンディ (2012)	148
21. 台風第 30 号 (HAIYAN) (2013)	153

第Ⅱ編 水害対策に取り組む！

～企業等の取組事例及び支援する方策～

第 3 章 企業及びライフライン・インフラ事業者等における先行的な取組事例.....	158
1. 社会経済の壊滅的な被害を回避する取組について	159
2. 取組事例集（産業分類別）	161

第 4 章 企業等の取組を支援する方策について.....	230
1. 防災意識社会への転換	231
2. 社会経済の壊滅的な被害の回避～「社会経済被害の最小化」の実現～	232
3. 地下街等の避難確保・浸水防止計画の作成支援	233
4. 地下街等への止水板設置の促進	234
5. 地下街・地下鉄及び接続ビル等への止水板設置の促進	235
6. 地下街等の防災対策の支援	236
7. 地下駅における浸水対策	237
8. 港湾の堤外地における高潮リスク低減方策の検討	238
9. 我が国の防災技術（ICT・ロボット）を結集した災害対応力向上	239
10. 洪水危険度の見える化を図る技術の開発	240
11. 多機関連携型タイムラインを活用した訓練や検証・改善の実施	241
12. Twitter を活用した被災状況等の推定による災害対応の強化.....	242
13. 水防災意識社会 再構築ビジョンの展開～地域の生産拠点を保全・創出する都市浸水対策～	243

表紙写真

左上：台風第 12 号（紀伊半島豪雨）（2011）（紀勢本線那智川橋梁落橋状況）

右上：平成 24 年 7 月九州北部豪雨（2012）（白川水系白川家屋浸水状況）

左下：平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（2015）（鬼怒川堤防決壊による氾濫状況）

右下：平成 28 年 8 月北海道・東北地方を襲った一連の台風（2016）（石狩川水系空知川堤防決壊による氾濫状況）

はじめに

我が国における平成 25 年の伊豆大島をはじめとする災害、米国における平成 24 年のハリケーン・サンディによる高潮被害等、台風等に伴う大規模な水災害が頻発化・激甚化している。こうした状況を踏まえ、平成 26 年 1 月に国土交通大臣を本部長とする「国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部」を設置し、台風等に伴う大規模な洪水・高潮による被害や土砂災害及び集中豪雨による内水被害を対象として、その被害を最小化させるために緊急的、総合的に取り組むべき対策について検討を進めている。

平成 27 年 8 月には、「第 3 回 国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部」を開催し、「壊滅的被害回避ワーキンググループ」の設置や、企業等と連携した取組を検討するため、地方整備局が中心となって企業等へのヒアリングを実施することを決定した。本ワーキンググループは、同年 1 月に公表された「新たなステージに対応した防災・減災対策のあり方」において、「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない」ことを目標とし、危機感を共有して社会全体で対応することが必要であるという方向性が示されたことを踏まえ、社会経済の壊滅的な被害を回避するための対策の検討を目的に、「国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部」の下に設置されたものである。関東・中部・近畿の各地方整備局においては、地域ごとにそれぞれ協議会等を設置し、企業へのヒアリングや被害想定等の検討等が進められてきた。

また、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨や平成 28 年 8 月台風第 10 号等では、逃げ遅れによる多数の死者や甚大な経済損失が発生したことを踏まえ、全国各地で豪雨が頻発・激甚化していることに対応するため、「施設整備により洪水の発生を防止するもの」から「施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を根本的に転換し、ハード・ソフト対策を一体として、社会全体でこれに備える水防災意識社会の再構築について取り組んできたところである。平成 29 年 5 月には水防法等の一部を改正し、「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組を中小河川も含めた全国の河川でさらに加速させ、洪水等からの「逃げ遅れゼロ」と「社会経済被害の最小化」を実現し、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨や平成 28 年 8 月台風第 10 号等のような被害を二度と繰り返さないための抜本的な対策を講ずることとした。

本事例集は、特に各企業が具体的な被災事例等を踏まえ、浸水等による物理的影響だけでなく、浸水等によるライフラインの停止等による影響も含め、大規模水害時等における自らの弱点を把握することができるよう、事業所等における浸水被害の事例および先進的な取組方策の事例についてとりまとめ、紹介するものである。

本事例集を参考に、一つでも多くの企業や行政機関等が浸水被害防止、軽減及び早期復旧対策等の取組の推進に役立てていただくことを期待している。

第Ⅰ編 自らの弱点を把握する！ ～水災害への意識向上～

第1章

最悪の事態の想定と共有

1. 我が国の大都市圏等の課題

1) 近年の異常な気象状況

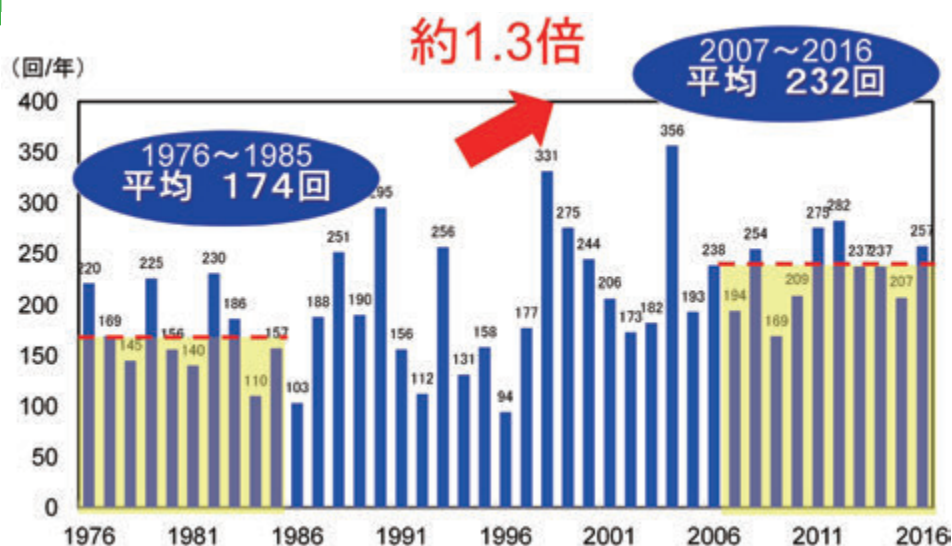
第二次世界大戦以降の日本の水害を振り返ると、昭和30年代前半までは、カスリーン台風による利根川の堤防決壊による水害や伊勢湾台風による高潮災害等、数多くの大水害が相次いで発生し、毎年のように千人を超える死者が発生していた。このような甚大な水害は、昭和34年の伊勢湾台風を最後に発生していないが、これは、防災関係法令の整備が行われ、堤防や砂防堰堤などの施設整備、警戒避難体制の整備、防災情報の提供等の対策の充実が図られてきたことに加え、カスリーン台風や伊勢湾台風クラスの台風が大都市圏に襲来しなかったことが大きな要因である。しかし、近年も全国各地で災害は発生しており、平成26年8月に広島市を襲った豪雨では、バックビルディング現象により積乱雲が次々と発生し、線状降水帯を形成して3時間で217mmの降雨量を記録した。夜半の豪雨を事前に予測できず、避難勧告の前に土砂災害が発生し、多くの住民が十分な避難行動をとることができなかったため大惨事につながった。

また、平成27年9月9日から11日に発生した平成27年9月関東・東北豪雨では、16の観測地点で、最大24時間雨量が観測史上最多となる等、記録的な大雨となり、利根川水系鬼怒川等の19河川において堤防が決壊し、61河川で氾濫等の被害が発生した。特に、鬼怒川流域では、栃木県五十里地点において最大24時間雨量が551mmを記録し、鬼怒川の多くの水位観測所で氾濫危険水位を超過した。常総市三坂町では、鬼怒川左岸の延長約200mにわたる堤防決壊により多くの家屋が流出した。鬼怒川の越水や堤防決壊等による浸水戸数は約一万棟、孤立救助者数は約四千人となる等、甚大な被害となった。

さらに、平成28年8月に相次いで発生した台風第7号、第11号、第9号はいずれも北海道に上陸し、台風第10号は暴風域を伴ったまま、太平洋側から岩手県に上陸した。これら一連の台風に伴う豪雨により、国が管理する河川では十勝川の支川札内川、石狩川の支川空知川などで堤防が決壊するなど大きな被害が生じた。また、岩手県が管理する小本川、久慈川、安家川、北海道が管理する十勝川の支川芽室川、戸蔭別川などでも氾濫被害が発生し、特に小本川では要配慮者利用施設において入所者が逃げ遅れ、犠牲になるなど甚大な被害が生じることとなった。

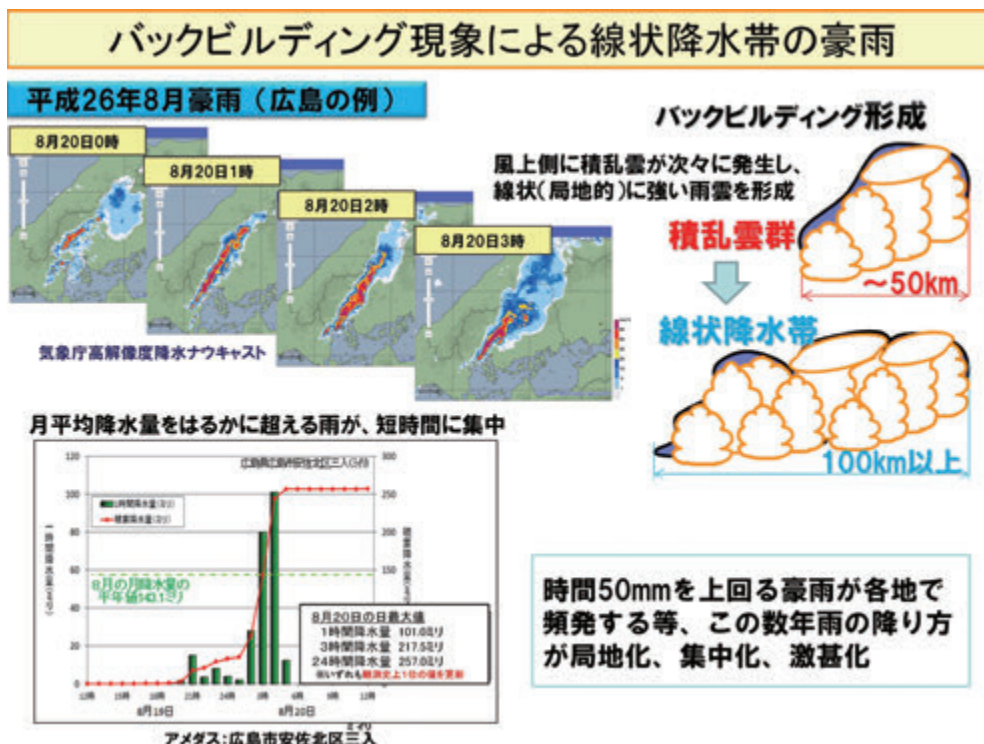
北海道への3つの台風の上陸、東北地方太平洋側への台風の上陸は、気象庁が1951年（昭和26年）に統計を開始して以来、初めての事象であり、今後も地球温暖化に伴う気候変動の影響により、水害の頻発・激甚化が懸念されている。

【現状の認識】



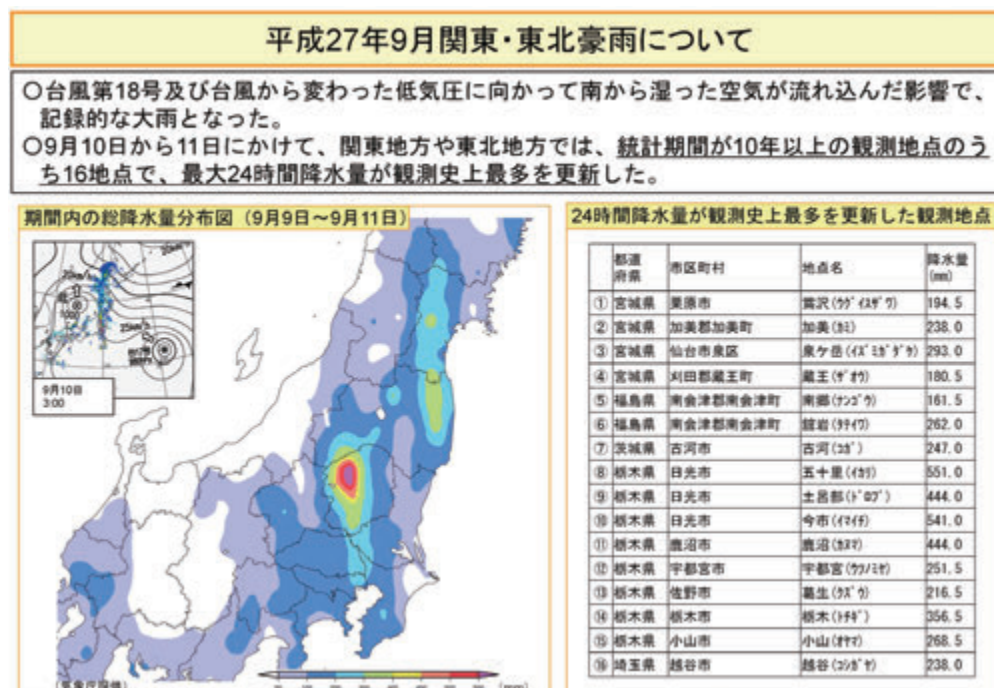
【図 1-1-1 1時間降水量 50mm 以上の年間発生回数（アメダス 1,000 地点あたり）】

出典：気象庁資料より国土交通省作成資料



【図 1-1-2 バックビルディング現象による線状降水帯の豪雨】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第1回）」（平成26年10月）

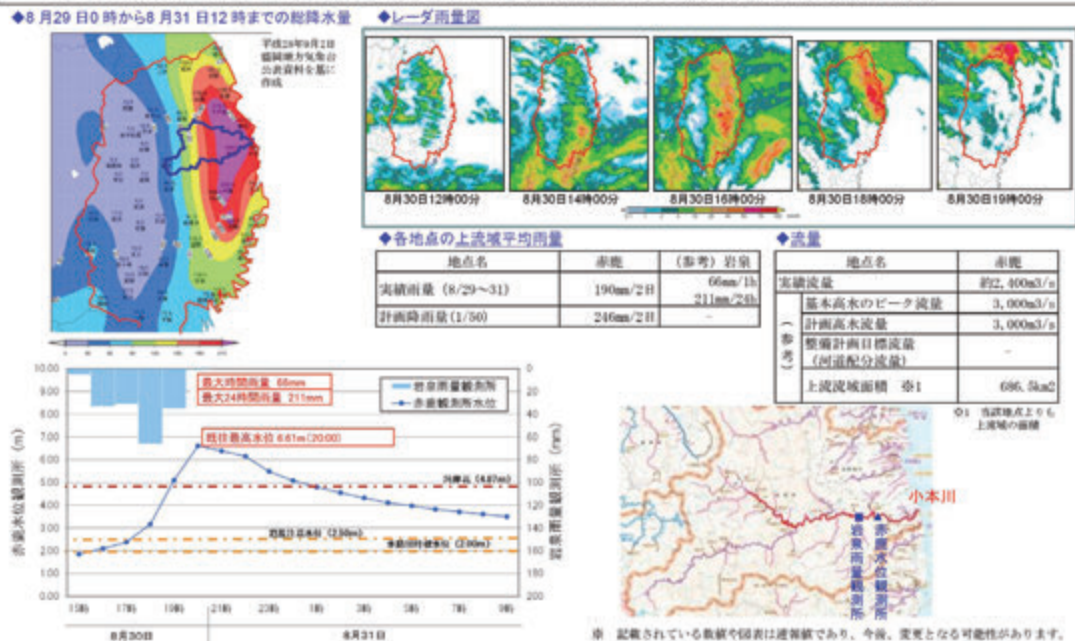


【図 1-1-3 平成27年9月関東・東北豪雨について】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第1回）」（平成27年10月）

台風第10号により集中的な豪雨となった小本川(二級河川)

- 台風第10号の影響により、岩手県では8月30日の夕方から夜のはじめ頃にかけて局地的に猛烈な雨となり、岩泉雨量観測所において1時間降水量が既往最大の66ミリを観測した。
- 上流域の山間部で降った雨が下流域に到達した頃、下流域に集中した豪雨となったため計画降雨量には満たなかったものの、急激に水位が上昇し、赤鹿地点において基本高水流量に近い洪水が流れたと推測される。



【図 1-1-4 台風第 10 号により集中的な豪雨となった小本川 (二級河川)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第 3 回)」 (平成 28 年 11 月)

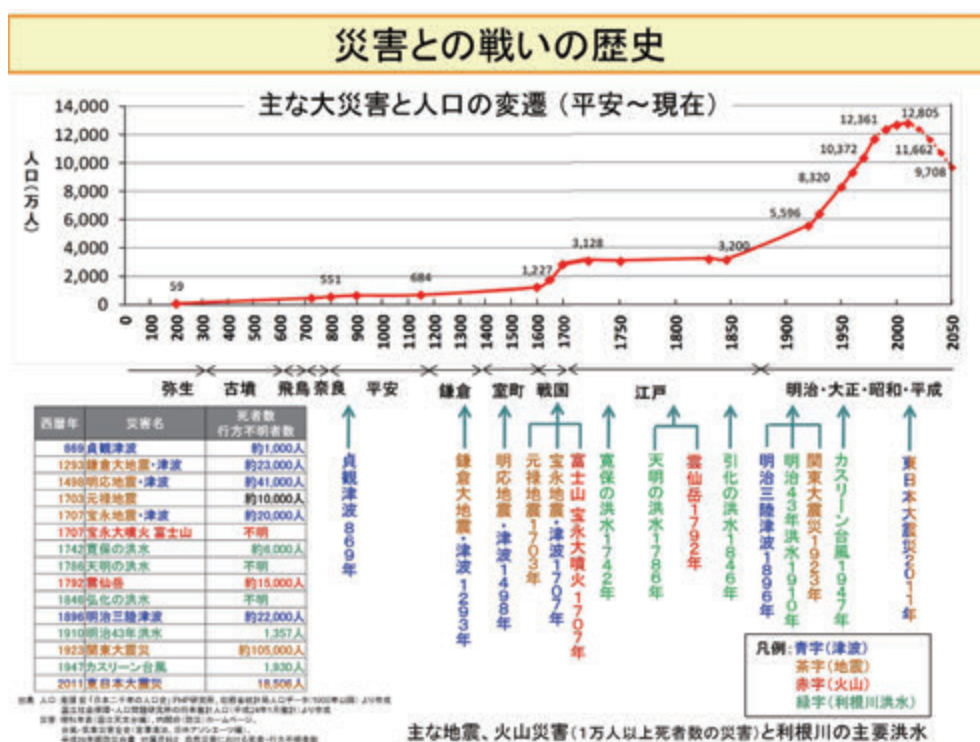
2) 脆弱な国土、都市、人

我が国は、大都市の多くの範囲がゼロメートル地帯等に位置していること、地質が地殻変動や風化の進行等により脆くなっていること、さらに世界のマグニチュード6以上の地震の2割、活火山の1割弱が集中していることなど、「国土」が脆弱であるということをあらためて認識する必要がある。

特に、東京都の江東デルタ地帯において過去100年間で4m以上沈下するなど、関東平野や濃尾平野等では、高度成長期等における地下水のくみ上げにより広範囲に地盤沈下が進行した結果、ゼロメートル地帯が拡大するなど、「国土」がますます脆弱になっている。

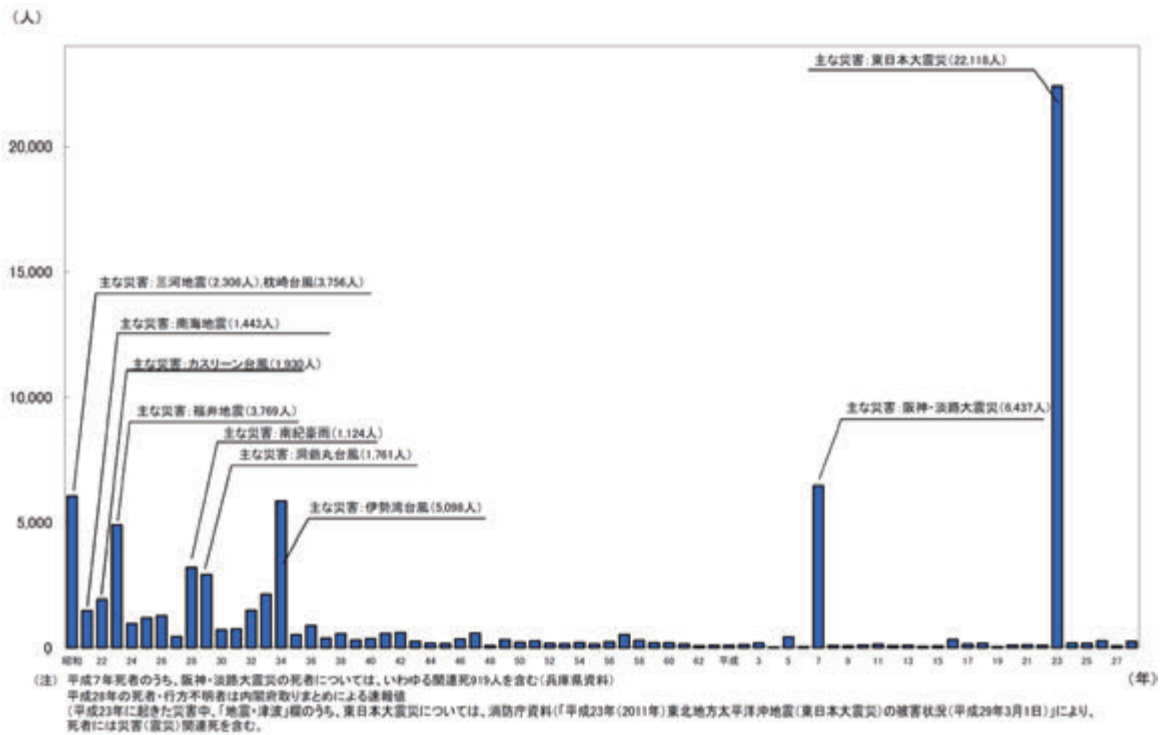
また、大都市圏の水害リスクの高い地域においても、人口や社会経済の中核機能がさらに集積するとともに、地下空間の高度利用が進んでいる。その結果、水害に対して「都市」がますます脆弱になっている。

社会的にも、文明の進展に伴い、生きること自体が自然との闘いであった時代に比べて住民が危機を感じる力が弱まっており、防災施設の整備が一定程度進んだ近年では、災害の発生頻度が減少して安全性への過信が生まれている。また、高齢化の進展、限界集落の増加、地域コミュニティの衰退等のため、「自助」・「共助」による避難等がより困難になってきている。さらに、避難に関するマニュアルが整備され、的確な避難に資する面がある一方、単純化したシナリオに基づくマニュアルに頼りすぎると、想定していない現象が起こった際に住民自らが判断して対応することができないおそれがある。このような状況から、災害に対して「人」がますます脆弱になっている。



【図 1-1-5 災害との戦いの歴史】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第1回）」（平成26年10月）



【図 1-1-6 自然災害における死者・行方不明者数】

出典：内閣府 「平成 29 年版 防災白書」

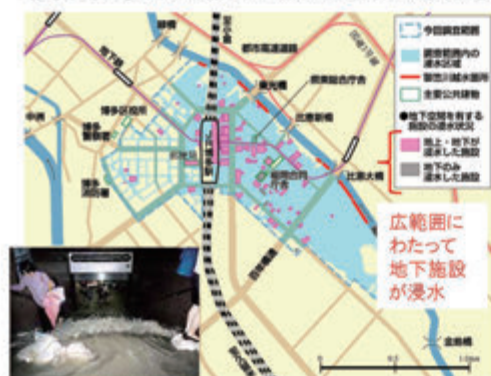
3) 現在の大都市圏等の課題

近年、幸いにも我が国の大都市圏はカスリーン台風や伊勢湾台風のような台風の襲来を受けていないが、人口や社会経済の中枢機能が集積し、地下空間の高度利用が進むとともに、地盤沈下によりゼロメートル地帯が拡大したことなどにより、大都市圏においては水害に対する脆弱性が増している。

このため、大都市圏が大規模水害により広域的に浸水すると、国民生活や経済活動に壊滅的な被害が発生するとともに、金融取引の停止やサプライチェーンの寸断等により、その影響が国内外に波及することが想定される。

さらに、我が国の大都市においては、複雑に接続しあった地下空間が形成されているため、ひとたび浸水が始まると、地下空間を通じて浸水が拡大する。その際、地下空間の全容の把握や氾濫水の進入・拡大経路の予測は困難であり、また、地下空間を通じて浸水が拡大していても地上は浸水していないこともあることから、予期せぬ場所で地下空間の浸水被害が生じる危険性がある。

【博多駅周辺1.32km²の浸水状況(H11.6豪雨)】



平成11年6月 梅雨前線による豪雨
福岡市営地下鉄博多駅



平成16年10月 台風22号
東京メトロ有楽町線



平成15年7月 梅雨前線による豪雨
福岡市営地下鉄博多駅

【地下空間の浸水事例】

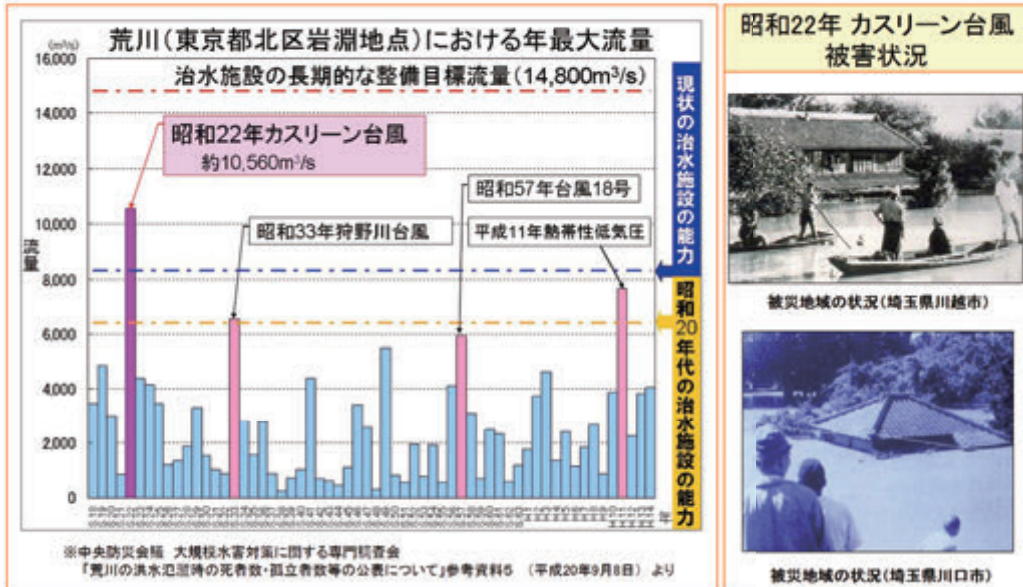
時期	被災箇所	被災概要
平成11年6月	博多駅周辺の地下空間	福岡市の中心部ではビルの地下階や地下鉄などで浸水被害が相次いだ。ビルの地下1階が水没し、飲食店の従業員1人が逃げ遅れて死亡。
平成11年8月	渋谷駅等の地下鉄	半蔵門線・渋谷駅や銀座線・溜池山王駅には大量の水が流れ込んだ。
平成12年9月	名古屋市内の地下鉄等	新川の破壊や内水氾濫により、市内各地の地下鉄等で浸水被害が生じた。
平成15年7月	博多駅周辺の地下空間	福岡市ではJR博多駅周辺でビルや道路、地下施設に浸水、地下街や地下鉄の機能が一部麻痺した。
平成16年10月	麻布十番駅	東京メトロが浸水。横浜市でも駅周辺を流れる河川が氾濫し、地下街が浸水するなど都心の広い範囲で被害が発生した。
平成17年9月	杉並区のビル地下	荒川水系妙正寺川、善福寺川などが氾濫し、杉並区のビルの地階で浸水被害が生じた。
平成25年9月	京都市御陵駅	安祥寺川の氾濫水が京阪電鉄の線路を伝い京都市営地下鉄に流入し、御陵駅が冠水。市営地下鉄が4日間運休し、交通網に影響を与えた。

【図 1-1-7 地下空間の浸水事例】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

戦後壊滅的な被害をもたらした洪水等が再来していない(荒川)

○昭和22年9月のカスリーン台風により、荒川では大洪水(戦後最大)が発生し、堤防の決壊により甚大な被害が生じた。
○その後、堤防や洪水調節施設等の整備により安全度が向上したが、カスリーン台風と同規模の洪水には依然対応できておらず、再来すると氾濫する可能性がある。

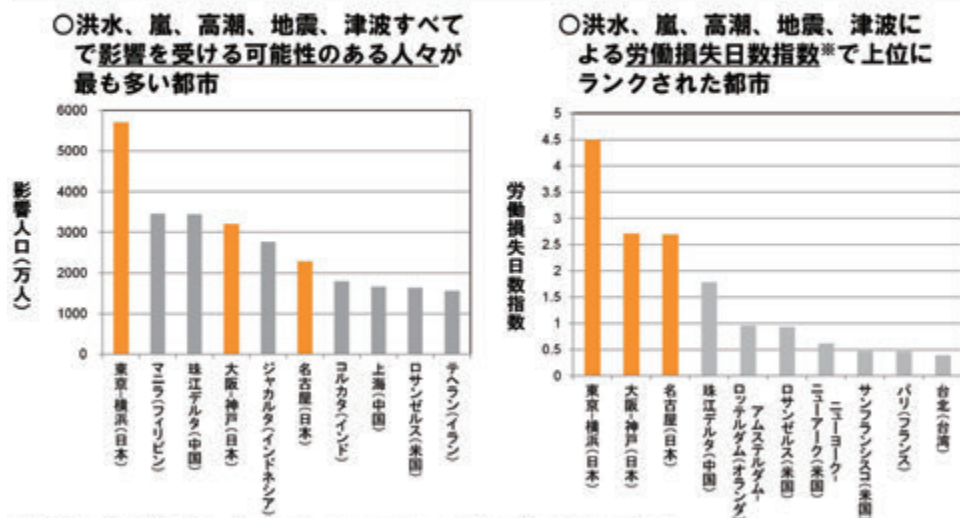


【図 1-1-8 戦後壊滅的な被害をもたらした洪水等が再来していない(荒川)】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会(第1回)」(平成26年10月)

世界の都市の自然災害によるリスク評価

○洪水、嵐、高潮、地震、津波に対し、東京・横浜が世界で最もリスクが高い。



(出典) Swiss Re 2013レポート、http://media.swissre.com/documents/Swiss_Re_Mind_the_risk.pdf

※労働損失日数指数: 営業日の潜在的な経済的価値や人口の一定割合が仕事に従事できない間の全ての日数の合計のGDP値を計算

【図 1-1-9 世界の都市の自然災害によるリスク評価】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会(第1回)」(平成26年10月)



【図 1-1-10 荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば都心の低地部に壊滅的な被害が発生】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第1回）」（平成 26 年 10 月）



【図 1-1-11 荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば地下施設に甚大な被害が発生】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第1回）」（平成 26 年 10 月）

荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば日本の社会経済活動が麻痺

○ 東証一部上場企業大手100社のうち42社(売上高(連結)では47.0%)の企業の本社や、銀行及び証券・商品先物取引業32社のうち19社(売上高(連結)では89.7%)の企業が浸水し、我が国の社会経済活動が麻痺



【図 1-1-12 荒川右岸の堤防が決壊し氾濫すれば日本の社会経済活動が麻痺】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第1回）」(平成26年10月)

2. 企業等の水害対策の現状

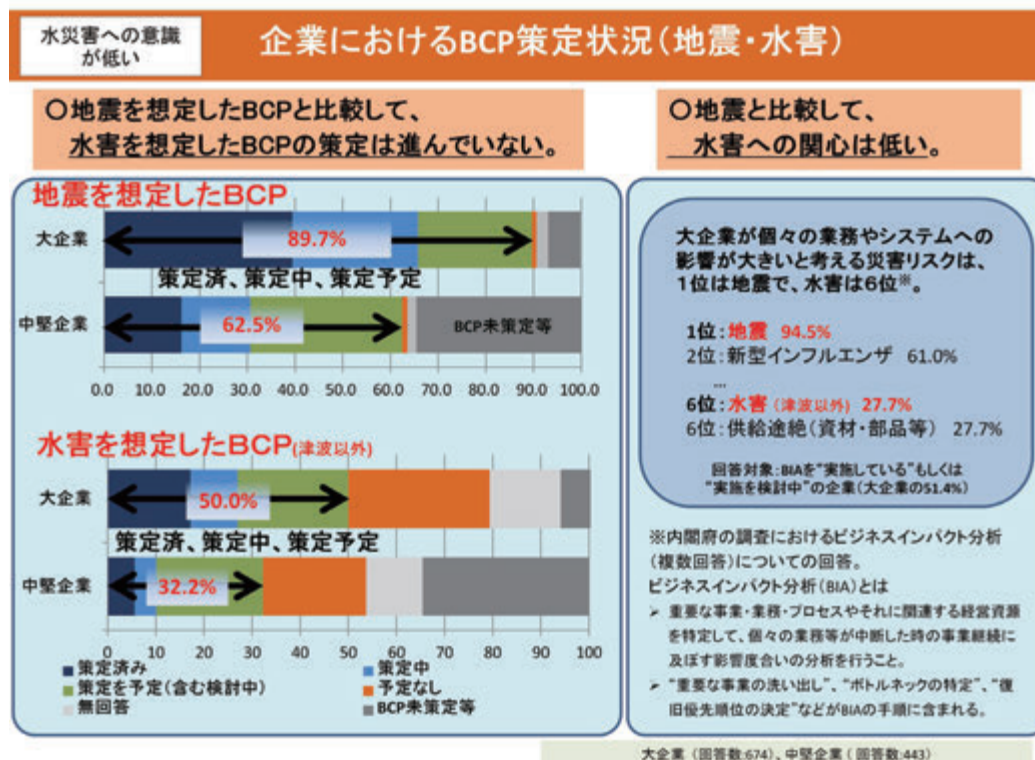
行政機関は、地震・津波については、最悪の事態を想定し、それを踏まえて避難計画の策定等の対策を進めているが、洪水等については、平成27年の水防法改正により、浸水想定区域の指定の前提となる降雨が、従来の計画規模の降雨から想定し得る最大規模の降雨（計画規模を上回るもの）に変更され、洪水浸水想定区域内に存する市町村に対し、市町村地域防災計画に避難の方法等を定め、その内容をハザードマップにより周知するよう義務付けている。また、区域内に存する地下街等や要配慮者利用施設、大規模工場等における洪水時の避難確保・浸水防止計画の作成等についても規定されているところである。さらに、平成29年の水防法等改正により、洪水等のリスクが高い区域にある要配慮者利用施設の管理者等に対し、避難確保計画の作成、避難訓練の実施が義務化され、利用者の確実な避難確保を図ることとされた。

大規模水害時における対応については、市町村だけでは困難であるが、国、地方公共団体、公益事業者等が連携して対応するための具体的な計画として、関係者一体型タイムライン策定の取組を行っている。

民間においては、企業等の被害軽減や早期の業務再開を図るため、代替機能の確保、重要な資料やデータ等の上層階等への搬送、電力等が途絶した時の代替手段やサプライチェーンにおけるリダンダンシーの確保等の具体的な内容を定めた、水害も対象としたBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）の作成や浸水防止対策の実施を促進するための方策について検討する必要がある。

1) 企業におけるBCP策定状況（地震・水害）

内閣府「企業の事業継続の取組に関する実態調査」（平成24年3月）によると、地震を想定したBCPと比較して、水害を想定したBCPの策定は進んでいないのが現状である。（大企業で約50%、中堅企業で約32%）（図1-2-1）。また、大企業が個々の業務やシステムへの影響が大きいと考える災害リスクは、1位は地震で、水害は6位であり、地震と比較して水害への関心は低い。



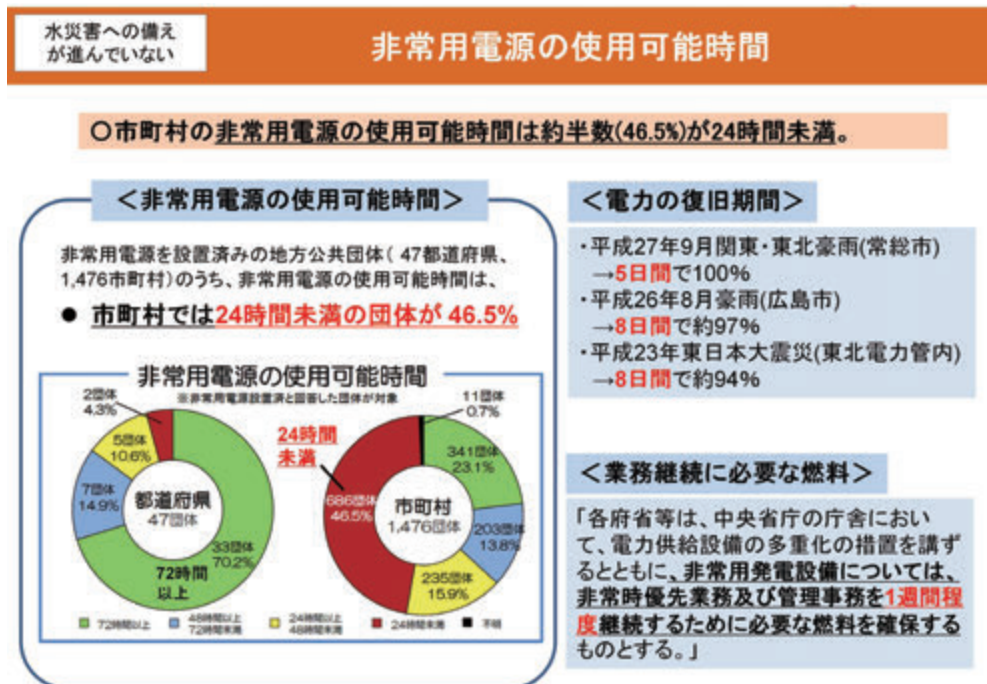
【図 1-2-1 企業におけるBCP策定状況（地震・水害）】

出典：内閣府「企業の事業継続の取組に関する実態調査」（平成24年3月）より国土交通省作成

2) 非常用電源の使用可能時間

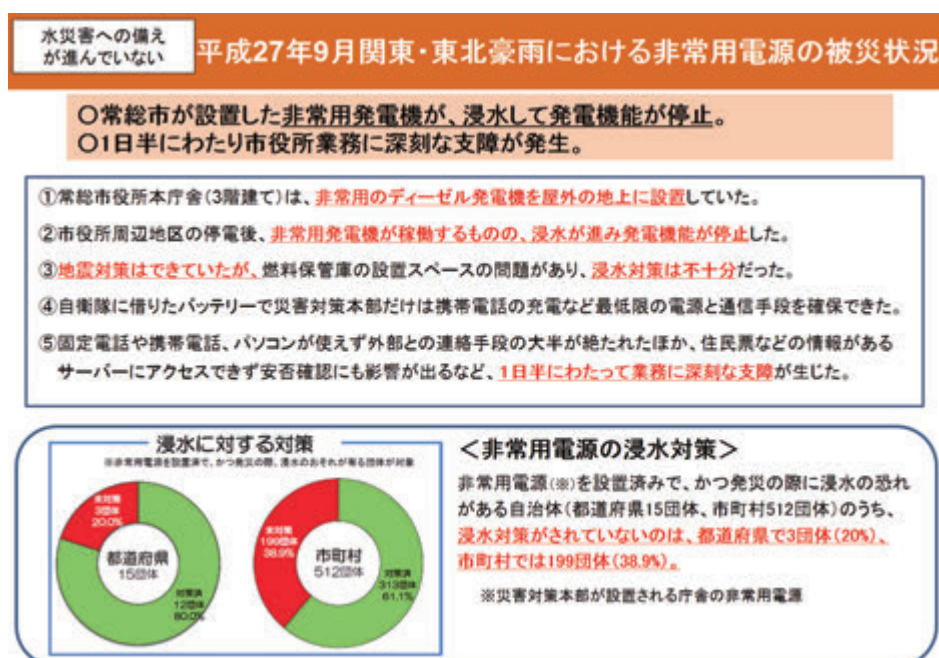
非常用電源を設置済みの地方公共団体（47都道府県、1,476市町村）のうち、非常用電源の使用可能時間は、市町村では、24時間未満の団体が46.5%。

平成27年9月関東・東北豪雨では、常総市が設置した非常用発電機が、浸水して発電機能が停止。1日半にわたり市役所業務に深刻な支障が発生した。



【図 1-2-2 非常用電源の使用可能時間】

出典：消防庁及び内閣府資料より国土交通省作成

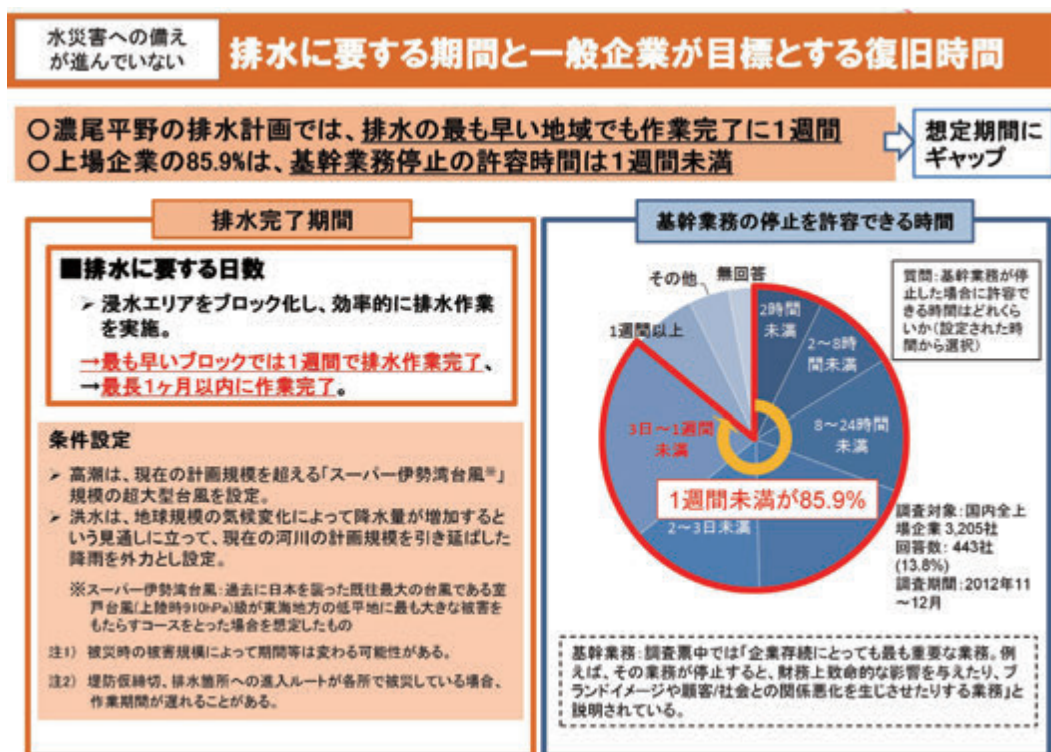


【図 1-2-3 関東・東北豪雨における非常用電源の被災状況】

出典：消防庁資料より国土交通省作成

3) 排水に要する期間と一般企業が目標とする復旧時間

排水に要する期間と一般企業が目標とする復旧時間について比較する。例えば、濃尾平野の排水計画では、排水の最も早い地域では作業完了に1週間が想定されるのに対し、上場企業の85.9%は、基幹業務停止の許容時間は1週間未満としており、復旧の想定期間に大きなギャップが生じている。



【図 1-2-4 排水に要する期間と一般企業が目標とする復旧時間】

出典：国土交通省中部地方整備局及び株式会社インターリスク総研資料より国土交通省作成

3. 最悪の事態の想定と共有

「新たなステージに対応した防災・減災」においては、住民、企業をはじめとする社会の各主体が、最大クラスの外力に対しては「施設では守りきれない」との危機感を共有し、それぞれが備え、また協働して災害に立ち向かう社会を構築していくことが重要である。その際には、ある程度の被害が発生しても、「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない」ことを目標とすべきである。

また、最悪の事態も想定して、個人、企業、地方公共団体、国等が、主体的に、かつ、連携して対応することが必要である。

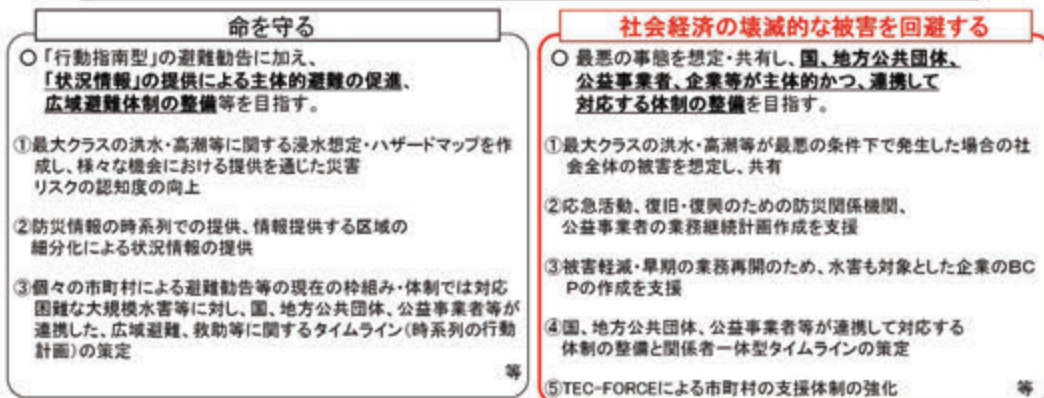
このため、東京、名古屋、大阪において、社会経済の壊滅的な被害を回避する対策を検討する協議会を設置（平成27年3月）し、地方整備局が中心となって、企業等と連携して大規模水害時の社会経済の壊滅的な被害回避に向けた停電や鉄道の不通など、浸水区域外も考慮した被害想定や対策計画を各地域でとりまとめた。

新たなステージに対応した防災・減災のあり方

(H27.1.20公表)

- 最大クラスの大雨等に対して施設で守りきるのは、財政的にも、社会環境・自然環境の面からも現実的ではない
- 「比較的発生頻度の高い降雨等」に対しては、施設によって防御することを基本とするが、それを超える降雨等に対しては、ある程度の被害が発生しても、「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない」ことを目標とし、危機感を共有して社会全体で対応することが必要である。

最悪の事態も想定して、個人、企業、地方公共団体、国等が、**主体的に、かつ、連携して対応することが必要であり、これらについての今後の検討の方向性についてとりまとめ**



⇒ **東京、名古屋、大阪において、社会経済の壊滅的な被害を回避する対策を検討する協議会を設置（H27.3）**

【図 1-3-1 新たなステージに対応した防災・減災のあり方】

1) 「社会経済の壊滅的な被害の回避」に向けた取り組み（東京）

- 最大クラスの洪水、高潮による大規模水害の被害想定により浸水被害や人的被害等を整理するとともに、早期復旧支援策としての排水対策を検討。
- 関係機関へのヒアリング等により、大規模水害時のインフラ・ライフライン施設被害による供給支障について、空間的・時系列的に整理。
- 上記の被害想定や企業等へのヒアリングにより、企業の水害リスク認識状況やサービス提供上の問題点等を把握し、取り組むべき被害対策案を提案。

東京の浸水想定・被害想定概要

		洪水 荒川 1/1000確率	高潮 室戸台風 (911hPa)
浸水想定		・想定最大規模降雨による荒川右岸低地氾濫（決壊地点として右岸21kmを想定）を用いる ※出典：想定最大規模降雨による洪水浸水想定（国土交通省関東地方整備局）	・首都圏沿岸部に最も影響のあるコースを選定 ※出典：大規模水害対策に関する専門調査会（内閣府）
被害想定	主な人的被害	浸水面積：約98km ² 浸水区域内人口：約126万人 死者数：最大約3,800人（避難率0%） 孤立者：最大約90万人（避難率0%）	浸水面積：約280km ² 浸水区域内人口：約140万人 死者数：最大約8,000人（避難率0%） 孤立者：最大約83万人（避難率0%）
	主なインフラ・ライフライン被害	【電力】 東京都13区、埼玉県10市1町で停電が発生 【ガス】 最大約49万件の供給支障（埼玉県、東京都） 【鉄道】 25路線で影響 ※今回の被害想定においてご協力を頂いた鉄道事業者を掲載 地下鉄17路線、100駅、延長161kmで浸水 ※関東地方整備局による試算	【電力】 千葉県8市、東京都8区、神奈川県3市で停電が発生 【ガス】 最大約68万件の供給支障（千葉県、東京都、神奈川県） 【鉄道】 41路線で影響 ※今回の被害想定においてご協力を頂いた鉄道事業者を掲載

【図 1-3-2 東京の浸水想定・被害想定概要】

三大都市圏の壊滅的な被害回避に係る計画の概要（東京）

～「社会経済の壊滅的な被害の回避」に向けた取り組み～

- 最大クラスの洪水、高潮による大規模水害の被害想定により浸水被害や人的被害等を整理するとともに、早期復旧支援策としての排水対策を検討
- 関係機関へのヒアリング等により、大規模水害時のインフラ・ライフライン施設被害による供給支障について、空間的・時系列的に整理
- 上記の被害想定や企業等へのヒアリングにより、企業の水害リスク認識状況やサービス提供上の問題点等を把握し、取り組むべき被害対策案を提案 【H29.8.7公表】

(1) 被害想定の実施

- ・荒川氾濫、東京湾高潮氾濫における被害想定（浸水範囲、浸水深、浸水継続時間、地下鉄等の浸水想定、死者、孤立者）

(2) インフラ・ライフライン施設被害による供給支障の想定

- ・電力、ガス、上下水道、通信、道路、鉄道、バス交通、港湾の被害想定（浸水区域外の被害想定も考慮）

(3) 企業の水害リスク認識状況、サービス提供の課題等の把握

- ・大企業（保険業、運送業、製造業、情報通信業、小売業、銀行業）及び中小企業（東京商工会議所）へのヒアリング

(4) 排水対策の検討

- ・排水ポンプ車の活用による排水所要期間等の想定

(5) 取り組むべき被害対策案とりまとめ

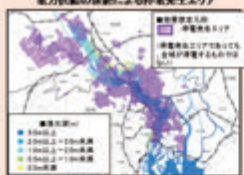
- ・排水対策計画の立案、BCP（水害対策編）の策定促進、長期停電対策の促進等を提案

(6) 今後の具体的な取り組み

- ・BCP（水害対策編）策定に向け、ワークシートやパンフレットを使用した講習会を開催

インフラ・ライフライン施設被害による供給支障の想定

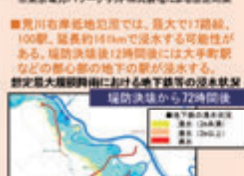
■ 荒川右岸氾濫氾濫では、東京都13区、埼玉県10市1町で停電が発生
電力供給の途絶による停電発生エリア



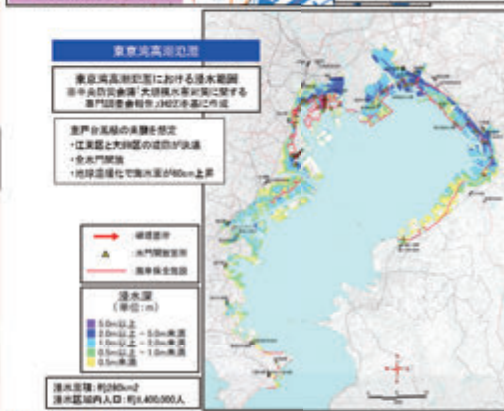
■ 東京電力パワーグリッド株式会社による想定範囲
東京湾高潮氾濫では、千代田8市、東京都4区、神奈川県3市で停電が発生
電力供給の途絶による停電発生エリア



■ 東京電力パワーグリッド株式会社による想定範囲
荒川右岸氾濫氾濫では、最大で1路線、100駅、最長約14kmで浸水する可能性がある。堤防決壊後12時間以上は大手町駅などの都心部の地下鉄の駅が浸水する。
想定最大規模降雨における地下鉄等の浸水状況



■ 浸水被害の条件：出入り口 高さ1mの止水板設置時、浸水被害は発生しない
※H29.8.3公表の想定最大規模降雨による浸水想定に基づく作成
※関東地方整備局によるシミュレーション結果



企業の水害リスク認識状況等の把握【大企業】

- ① 水害に対する認識状況
現状のBCPは首都直下地震と感染症を対象としている。水害はある程度予測できるため、現状のBCPで対応できる【情報通信業】
現状のBCPは地震と津波を対象としているが、洪水・高潮にも対応できる【製造業】
- ② 停止するサービス及びサービス提供の課題
決済機能等の業務継続のため、電力、通信の確保が重要【銀行業】
- ③ サービス提供のための浸水対策状況
燃料の確保を行っており、停電時にも手動で燃料を取り出せるようになっている。【運送業】
- ④ 事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報
業界各社の取り組みとして、気象予報会社と連携し、ピンポイント予報を入手している。【製造業】
- ⑤ 波及する社会経済被害の軽減策
早期復旧策
被災地域に対して、被害サポートチームを常駐させる。【保険業】

企業の水害リスク認識状況等の把握【中小企業】

■ 東京商工会議所が会員企業に対して行っている防災アンケート調査及び同会館所へのヒアリングを基にとりまとめ



【図 1-3-3 「社会経済の壊滅的な被害の回避」に向けた取り組み（東京）】

2) 「社会経済の壊滅的被害回避方策」(名古屋)

- スーパー伊勢湾台風来襲時の高潮、洪水により、名古屋を含む日本で最大の海拔ゼロメートル地帯を中心とした広範囲が浸水し、電気、ガス、上下水道、通信等のシステムが停止。
- また、浸水やライフラインの停止により、道路機能や港湾機能が損失し、物流が停止、停滞。
- 企業ヒアリングの結果、製造事業所をはじめとする企業等の業務継続が困難となり、中部圏の社会経済活動に影響。

名古屋の浸水想定・被害想定概要

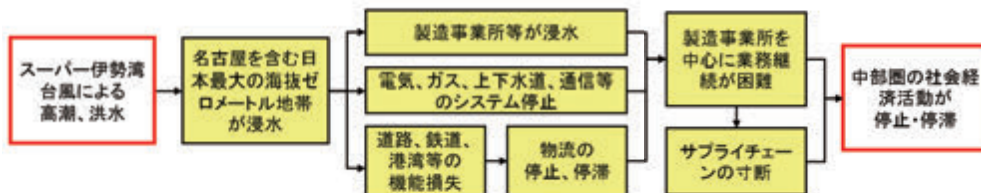
		洪水 庄内川、木曽川、 長良川、揖斐川 1/1000確率	高潮 スーパー伊勢湾台風 (910hPa)
浸水想定		・伊勢湾台風実績を踏まえ、高潮ピーク(22時)の3時間後(25時)に、各河川において東海地方の低平地における浸水範囲が最大となる1箇所の破壊を想定 ※高潮による浸水想定と洪水による浸水想定を重ね合わせたものを使用 ※出典:危機管理行動計画(第三版) (東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会)	・伊勢湾台風の進路をもとに、東海地方の低平地に最も大きな被害をもたらすコースをとった場合を想定 ※高潮による浸水想定と洪水による浸水想定を重ね合わせたものを使用 ※出典:危機管理行動計画(第三版) (東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会)
被害想定	主な人的被害	浸水面積:約490km² 浸水区域内人口:約120万人 死者数:最大約2,400人(避難率0%)	
	主なインフラ・ライフライン被害	【電力】 浸水区域内人口(約120万人)に影響 【ガス】 浸水区域内人口(約22万人)に影響 【鉄道】 浸水区域内のレールの冠水等により運行停止の恐れ 【被害額】約20兆円 ※平成22年度国勢調査及び「治水経済調査マニュアル(第3版)平成17年4月」より算出	

【図 1-3-4 名古屋の浸水想定・被害想定概要】

三大都市圏の壊滅的被害回避に係る計画の概要(名古屋)

～社会経済の壊滅的被害回避方策～

○スーパー伊勢湾台風来襲時の高潮、洪水により、名古屋を含む日本で最大の海拔ゼロメートル地帯を中心とした広範囲が浸水し、電気、ガス、上下水道、通信等のシステムが停止。
○また、浸水やライフラインの停止により、道路機能や港湾機能が損失し、物流が停止、停滞。
○企業ヒアリングの結果、製造事業所をはじめとする企業等の業務継続が困難となり、中部圏の社会経済活動に影響。
【H29.5.30公表】



■ 想定される大規模水害

1. 想定外力

- ・スーパー伊勢湾台風による高潮災害と大規模洪水による複合災害を想定。

※ スーパー伊勢湾台風、室戸台風級(910hPa)が東海地方に最も大きな被害をもたらすコースをとった場合を想定。



2. 被害想定シナリオ

- ・高潮による浸水開始の7時間後に各河川が決壊し、浸水範囲が拡大。

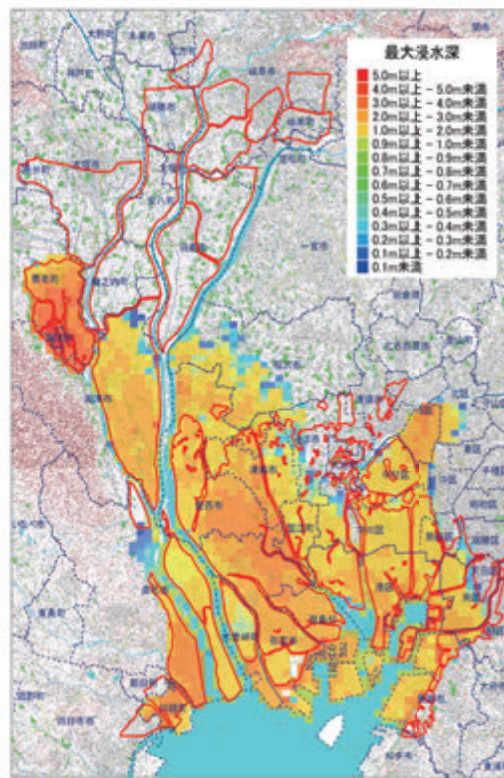


3. 被害想定

- ① 浸水範囲・浸水深
 - ・右図のとおり
- ② 浸水面積
 - ・約490km²
- ③ 浸水区域内人口
 - ・約120万人
- ④ 死者数
 - ・最大約2,400人
- ⑤ 被害額
 - ・約20兆円

※ 被害額には、交通遮断やライフライン切断、営業停止による波及被害は含まない。

■ 高潮・洪水被害最大浸水想定図



■ 大規模水害対策への取組

1. 取組にあたっての考え方

- ・名古屋圏における社会経済の停止・停滞等の影響を避けるためには、企業や行政の各主体が、さらには企業と行政が連携して、それぞれ取組を促進する必要がある。

2. 企業が促進する取組の例

- ・リスク分析・評価
- ・業務継続計画(BCP)の策定
- ・避難等のための総合対策体制の構築
- ・浸水対策の促進 等

3. 行政が促進する取組の例

- ・防災意識の普及・向上
- ・水害リスク情報の提供
- ・行政機能の維持
- ・企業における水害対策の支援
- ・総合防災体制の構築(排水計画、道路啓蒙、航路啓蒙等) 等

■ 大規模水害対策の推進に向けて

1. 企業・行政等による連携した取組

- ・企業・行政等が連携して取り組むことが重要。
- ・復旧対策を進めるために、平常時から「共有すべき情報」や「調整すべき項目」等の検討に加え、具体的な情報共有・調整の実施方法等について協議しておくことが有効。

2. 先行的な取組

- ・地域の企業における先行的な取組例について紹介。

【図 1-3-5 TNT 大規模水害対策レポート 01「社会経済の壊滅的被害回避方策」(名古屋)】

3) 大阪大規模都市水害対策ガイドライン（案）

中間とりまとめ（第2版）（大阪）

- 大阪市域を対象に、想定最大規模の洪水及びスーパー室戸台風高潮による浸水区域・継続時間想定、被害想定、インフラの復旧見込みをとりまとめ。
- 想定最大規模洪水時における地下鉄・地下街利用者の避難に着目した関係機関の図上訓練を行い、避難対応の有効性を確認し、時系列対応項目等を取りまとめ。

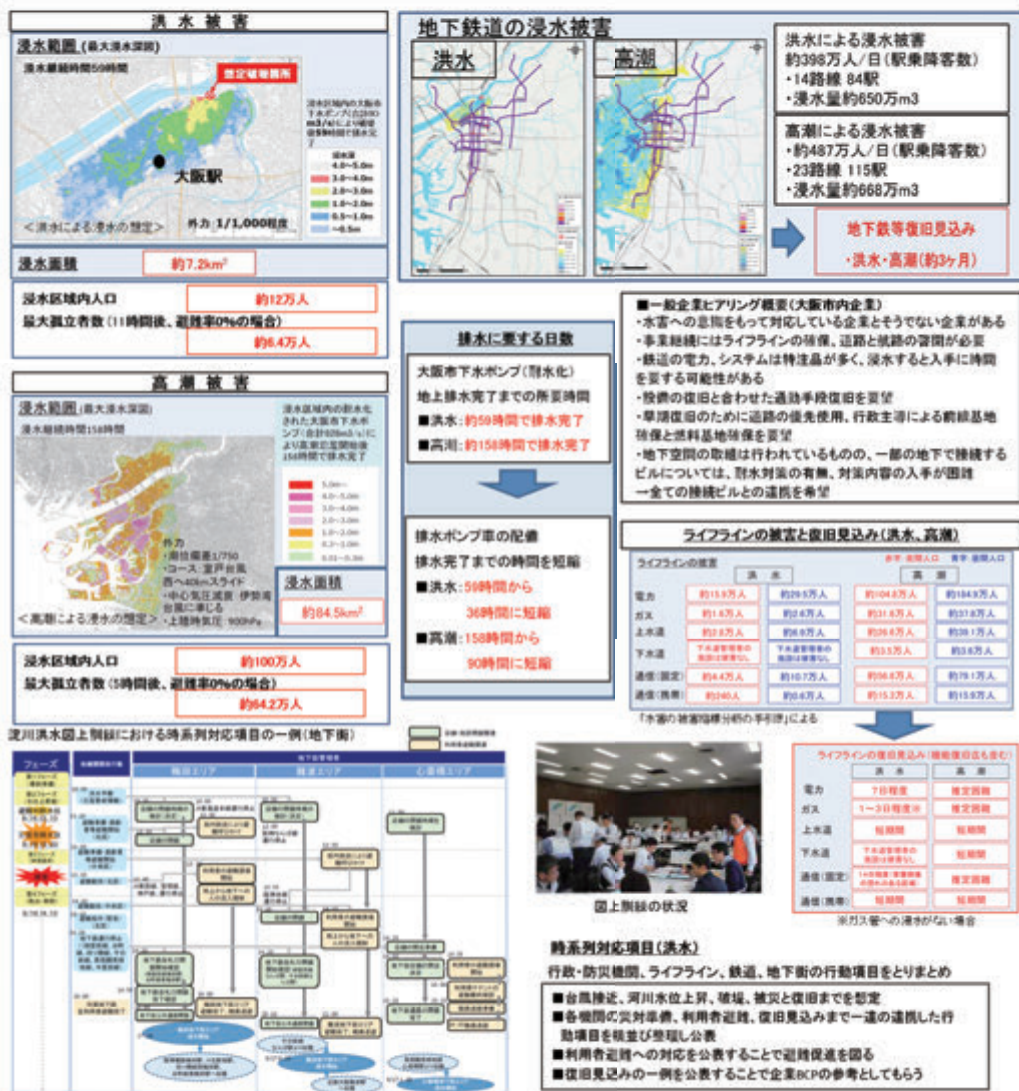
大阪の浸水想定・被害想定概要

		洪水 淀川 1/1000確率程度	高潮 スーパー室戸台風 (900hPa 上陸時から中心気圧を減衰)
浸水想定		・想定し得る最大規模の降雨による洪水を想定し、地下街を含む梅田地区に対して浸水被害が最も大きくなる1箇所の破堤を想定	・室戸台風の進路をもとに、大阪市域に最も大きな被害をもたらすコースを想定 ※出典：大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン（大阪湾高潮対策協議会）
被害想定	主な人的被害	浸水面積：約7.2km ² 浸水区域内人口：約12万人（夜間） 孤立者：最大約6.4万人（夜間）	浸水面積：約84.5km ² 浸水区域内人口：約100万人（夜間） 孤立者：最大約64.2万人（夜間）
	主なインフラ・ライフライン被害	【電力】 約29.5万人（昼間）に影響 【ガス】 約2.6万人（昼間）に影響 【鉄道】 約398万人/日（駅乗降客数）14路線 84駅で浸水 ※「水害の被害指標分析の手引（H25試行版）」より試算	【電力】 約184.9万人（昼間）に影響 【ガス】 約37.8万人（昼間）に影響 【鉄道】 約487万人/日（駅乗降客数）23路線 115駅で浸水 ※「水害の被害指標分析の手引（H25試行版）」より試算

【図 1-3-6 大阪の浸水想定・被害想定概要】

三大都市圏の壊滅的被害回避に係る計画の概要(大阪) ～大阪大規模都市水害対策ガイドライン(案)中間とりまとめ(第2版)～

- 浸水想定:洪水では7.2km²浸水、高潮では84.5km²浸水 ○最大孤立者:洪水では6.4万人、高潮では64.2万人
 - 地下鉄道被害:止水・防水対策施設が機能できない最悪の場合には洪水では84駅、高潮では115駅が浸水
 - 想定最大規模洪水時における地下鉄道・地下街利用者の避難に着目した関係機関の図上訓練を行い、避難対応の有効性を確認し、時系列対応項目等をとりまとめ。
- ※平成29年度は高潮を想定した避難対応検討を実施、年度末に大規模都市水害対策ガイドライン(案)をとりまとめて公表予定。大規模水害対応のモデルケースとして自治体等に活用してもらう。 【H29.6.7公表】



【図 1-3-7 大阪大規模都市水害対策ガイドライン(案)中間とりまとめ(第2版)(大阪)】

第Ⅰ編 自らの弱点を把握する！ ～水災害への意識向上～

第2章

過去の大規模災害が 社会経済に与えた影響

大規模水害等に立ち向かう心構えや準備が不足している状況で、大都市圏がいわゆるスーパー台風に襲われた場合、社会経済の中核機能の集積地が水没して甚大な被害が発生するとともに、その被害が全国的・世界的に波及し未曾有の被害が発生するおそれがある。

例えば、2005年にアメリカ合衆国を襲った「ハリケーン・カトリナ」では、ニューオリンズの約8割が水没するという壊滅的な事態が生じ、浸水の解消に約1ヶ月半、電力を95%復旧させるのに約4ヶ月かかる等、都市機能の復旧に長期間を要し、その人口は未だに災害前の4分の3程度にしか回復していない（2012年時点）。この水害では、10万人以上の失業者が発生したほか電力の途絶により医療機関の機能麻痺、銀行機能の停止等が発生するなど、地域経済や住民生活に甚大な影響が生じた。

また、1992年に、シカゴでは、橋梁の橋脚工事の事故に伴い地下トンネル網の一箇所から入り込んだ河川水が市の中心部の地下空間に広がったことにより、市庁舎、シカゴ証券取引所等の地下フロアが浸水した。証券取引所では電源が喪失し、取引機能が麻痺したことにより世界中の経済活動に影響が生じた。

2011年に、タイでは、長期間の豪雨によりチャオプラヤ川が氾濫し、2ヶ月以上にわたり浸水が継続した。この水害では、7工業団地（全804社のうち日系企業449社）で浸水被害が発生し、サプライチェーンを通じて世界中の経済活動にも大きな影響を及ぼした。

2012年にニューヨークを襲った「ハリケーン・サンディ」では、地下鉄等の浸水、800万世帯に及ぶ停電などにより、経済活動が停止（ニューヨーク証券取引所も2日間閉鎖）し、その影響は国外にも及んだ。しかし、関係機関等で災害リスクを共有し、災害発生前からの行動計画を策定しておく等、事前の備えができていた結果、2日後には地下鉄の一部区間の運行が再開されるなど、迅速な復旧がなされた。

平成16年10月には、特に京都府や兵庫県で大きな被害をもたらした台風第23号が列島を縦断した直後に平成16年（2004年）新潟県中越地震が発生した。信濃川の堤防も地震の揺れで被災したが、幸いにも水位は低下しており浸水被害は免れた。また、平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震では、首都圏でも江戸川等多くの河川で堤防が被災したが、幸いにも出水期ではなかった。しかしながら、我が国では、地震の直後に洪水が発生することも十分想定される。このため、地震と洪水等の複合災害についても検討する必要がある。

また、平成27年9月関東・東北豪雨では、鬼怒川において堤防が決壊し、氾濫流による家屋の倒壊・流失や広範囲かつ長期間の浸水が発生した。さらに、平成28年8月、相次いで発生した台風による豪雨により、北海道では国管理河川の支川で堤防決壊、東北地方では県管理河川で氾濫被害が発生した。

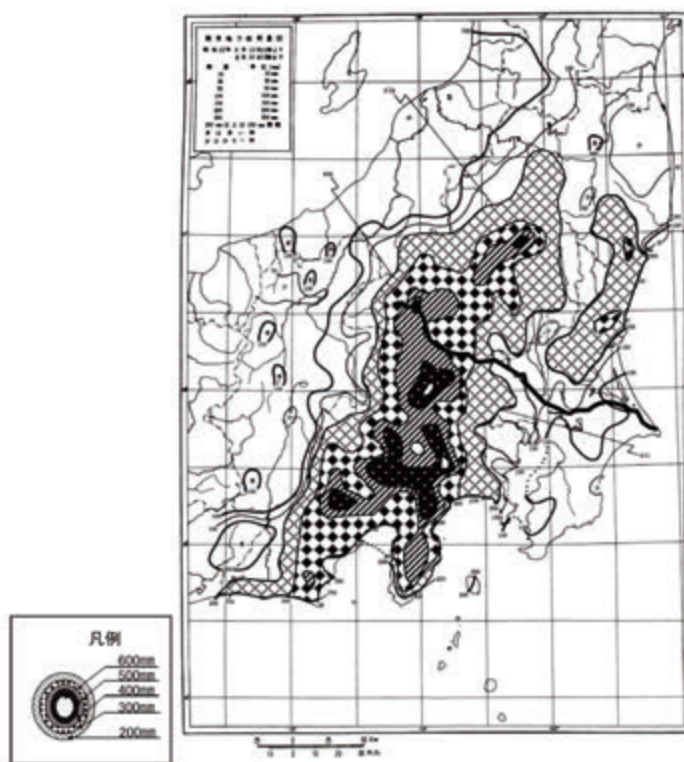
大規模水害等に伴う社会経済的影響を幅広く把握するために、国内外の大規模な被災事例について情報収集・整理を行った。

1. カスリーン台風(1947)

● 気象等の概要

1947年(昭和22年)9月11日マリアナ西方500kmの海上で発生したカスリーン台風は、発達しながら太平洋を北上し、秋雨前線を刺激したため、13日より各地で激しい降雨が生じた。13日からの3日間の総雨量は、利根川の上流域で300mm以上となり、特に上流域の利根川支川である烏川・神流川や渡良瀬川の流域では400mm以上にも達した。

強い降雨の分布は、群馬県の赤城山や榛名山周辺と群馬県中央部から南部にかけて広がり、各地に土砂災害と洪水氾濫をもたらした。



【図2-1-1 昭和22年9月13日～16日関東地方総雨量図(利根川の洪水,1966に加筆)】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」(平成22年1月)

● 被害の概要

カスリーン台風は記録的な豪雨をもたらし、山地の荒廃とあいまって、各河川では未曾有の大出水となり、利根川の本支川では随所で決壊・氾濫し、氾濫規模は1910年(明治43年)8月洪水以来のものとなった。

利根川中流部の左支川早川、石田川の合流点直前左岸堤寄りの氾濫流により群馬県邑楽郡一帯は甚大な浸水被害に見舞われた。利根川においては、本川右岸埼玉県東村(現・加須市)新川通地先の決壊による氾濫は埼玉県下のみならず、東京都との境に位置する大場川の桜堤をも破り、ついには東京都葛飾区・江戸川区にまで達する被害となった(図2-1-2)。

渡良瀬川では、戦時中の治山・治水の遅れと雨台風に起因し、赤城山周辺の諸溪流では各所で土石流が生じ、足尾山地よりの土砂とあいまって桐生市・足利市方面に未曾有の大災害をもたらした。また、利根川合流直前の渡良瀬遊水地周辺においても利根川本川の影響を受けて多くの箇所が決壊し、北川辺町(現・加須市)では全域が水没したのをはじめ、板倉町、藤岡町(現・栃木市)、小山市で大きな浸水被害を生じた。

この洪水による死者は 1,100 人であるが、特に上流域の群馬県、栃木県が多い。その中でも群馬県の桐生市、栃木県の足利市を流れる渡良瀬川流域では 709 人の犠牲者となった。また、家屋の浸水約 30 万戸、田畑の浸水面積 17 万 7,000ha 余りという規模の被害となった（表 2-1-1）。



【図 2-1-2 昭和 22 年 9 月洪水浸水区域図（利根川の 22 年災害を顧みて,1957）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成 22 年 1 月）

【表 2-1-1 関東地方都県別被害状況（利根川百年史,1987 より作成）】

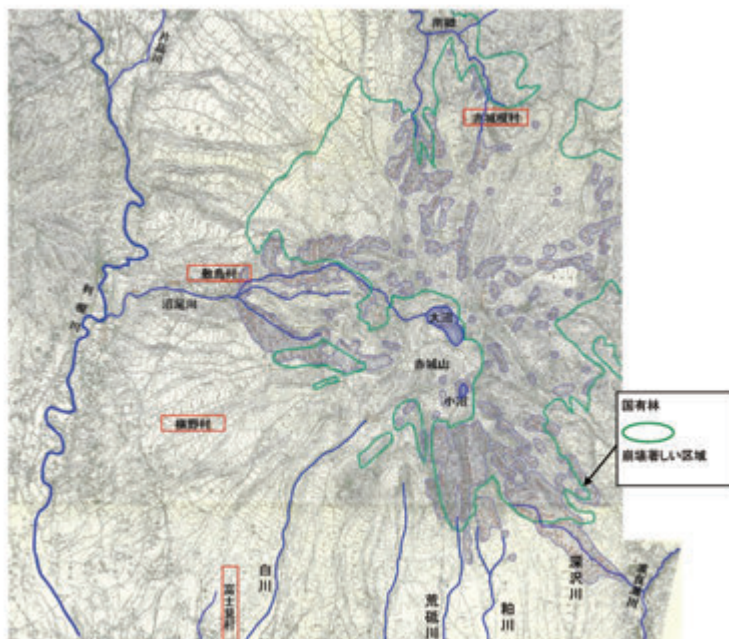
出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成 22 年 1 月）

被害状況 都県名	死亡者数	家屋の 浸水 (戸)	家屋の 倒半壊 (戸)	田畑の 浸水 (ha)
東京都	8	88,430	56	2,349
千葉県	4	917	6	2,010
埼玉県	86	78,944	3,234	66,524
群馬県	592	71,029	21,884	62,300
茨城県	58	18,198	284	19,204
栃木県	352	45,642	5,917	24,402
合 計	1,100	303,160	31,381	176,789

■ 利根川上流域での土砂災害

利根川上流域では、一連の降雨により大洪水を発生し、赤城山を中心に 5,500 か所に及ぶ山地崩壊と放射状に走るほとんどすべての溪谷で土石流が発生した。

利根川左支川沼尾川、天竜川、赤城白川、粕川、片品川左支川赤城川、利根川に発生した土石流は、その規模は大きく甚大な被災であった。



【図 2-1-3 崩壊した赤城山腹（「カスリーン台風の研究」附図に加筆）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成 22 年 1 月）

赤城山（標高 1,828m）は、昔から数多くの噴火を繰り返し、その噴出物が積み重なって形成した山で、侵食を受け易く崩壊しやすい地質にあったことが災害の背景にある。

土石流の災害として被害の大きかった沼尾川の事例を述べる。赤城山頂付近にある赤城大沼から発する沼尾川は、赤城山斜面を下りながら敷島村（現・渋川市）を流れて利根川に達する。9 月 15 日午後には降雨はいつそう激しくなって山肌を見る見るうちに削り落して行き、午後 3 時過ぎ、地響きをたてた土石流が深山地区を襲った。

土石流の先端は大石や流木を巻き込んで高さ三丈（約 10 m）もあり、深山地区では 10 分と続かない短時間のうちに、死者 31 人、重軽傷者 18 人、家屋 78 戸が流失するという惨事となった。土石流の通過した地点は侵食によって深さ 6 m～10 m の谷間ができ（図 2-1-4）、下流では宅地、農地に土石流が堆積して、その厚さは 2 m～5 m にもなった（図 2-1-5）。また、利根川に達した土砂は、利根川の洪水を一時的にせき止め、その水位上昇で浸水被害が生まれた。

このような土石流による被害が赤城山斜面の多くの村で発生したことが群馬県の被害を大きなものとした。



【図 2-1-4 昭和 22 年カスリーン台風による沼尾川の被害（群馬県旧赤城村深山）
（敷島村役場『沼尾川流域災害記録』昭和 22 年 9 月より※敷島村：現・渋川市）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）



【図 2-1-5 土砂堆積により石河原と化した状況（沼尾川）
（『敷島村誌－昭和 22 年 9 月の大洪水』より）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）

■ 利根川における河川被害

利根川における堤防被害は、本川の右岸埼玉県東村（現・加須市）新川通（決壊幅 350 m）、左岸の茨城県中川村（現・坂東市）長沼地先（決壊幅 250 m）の決壊をはじめとし、本川及び支派川で合わせて 24 か所 5.9kmの堤防が決壊した。このうち渡良瀬遊水地周辺の堤防は、本川からの逆流と渡良瀬川の出水により水位が異常に上昇し、13 か所で越水により決壊した。また、渡良瀬川上流部は改修も進まないままで、しかも河川勾配も急峻で土砂の流出も多く、多くのところで決壊などが生じた。なお、決壊には至らなかったものの堤防が崩壊した箇所は、利根川・江戸川・烏川・渡良瀬川及び小貝川で合わせて約 10.3kmに達した。このほか、護岸の決壊・流失約 23.3km、水制流失約 6.7km等の被害があり、その状況は表 2-1-2 のとおりである。

そのほか各河川の決壊による氾濫は水系全体で約 2,300km²となり、道路、鉄道をはじめ農業の被害が生じている。これにより、生活、生産基盤が失われ、各地域で様々な社会活動が困難になるなど被害は甚大であった。

【表 2-1-2 カスリーン台風による河川被害一覧表（直轄区間）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成 22 年 1 月）

河川名		（単位：m、（ ）は箇所数）						
被害状況	利根川上流	利根川下流	江戸川	烏川	渡良瀬川	鬼怒川	小貝川	計
堤防決壊	(2) 650	(4) 2,650	(1) 100	(1) 242	(13) 1,750	(3) 500		(24) 5,892
堤防崩壊	(10) 1,790		(2) 1,000		566	2,725	(3) 4,200	(15) 10,281
堤防漏水	(5) 800							(5) 800
護岸決壊 流失	8,450	3,660	(5) 780	(5) 800	6,785	(14) 1,020	(4) 1,800	(28) 23,295
（水制流失）	3,720	810	(6) 590		610		(4) 1,000	(10) 6,730
床面破損			(1) 100					(1) 100

以下、埼玉県東村（現・加須市）地先の堤防決壊について詳しく述べる。

大量の降雨が流れ込んだ利根川中流部では、河道の中で洪水を流しきれず危機的な状況となった。埼玉県東村（現・加須市）では 9 月 15 日 20 時頃、新川通地先での増水によって堤防が切れる危険性が高まり、消防団によって土俵積みによる水防活動が行われた。

しかし、23 時頃には約 1kmにわたって堤防から水が溢れ、水位は膝までにもなったので水防をあきらめて避難しなければならぬ状況となった。そして、16 日午前 0 時 20 分頃、大音響とともに利根川の堤防は崩壊し、氾濫した水流は付近の数十戸の民家を押し流した（図 2-1-6）。土地が低いので堤防や家屋の屋根へ上がって避難する人も多かった（図 2-1-7、図 2-1-8）。

また、堤防上に避難した人も約 2 ヶ月以上家に帰ることができず、浸水しているわが家の屋根を眺めながらテントを張って暮らす生活が続いた。利根川氾濫流によって決壊地点付近にある大利根町（現・加須市）では死者 12 人・行方不明者 1 人、栗橋町（現・久喜市）では死者 18 人・行方不明者 1 人など大きな被害となった。



【図 2-1-6 利根川右岸埼玉県東村（現・加須市）での越水・決壊
（国土交通省利根川上流河川事務所蔵）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成 22 年 1 月）



【図 2-1-7 屋根の上に避難する人々（栗橋町：現・久喜市）

（埼玉県編『昭和 22 年埼玉県水害誌附録写真帳』1950 年より：埼玉県立熊谷図書館蔵）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）



【図 2-1-8 堤防上より濁流を見る人々（※権現堂村：現・幸手市）

（埼玉県編『昭和 22 年埼玉県水害誌附録写真帳』1950 年より：埼玉県立熊谷図書館蔵）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）

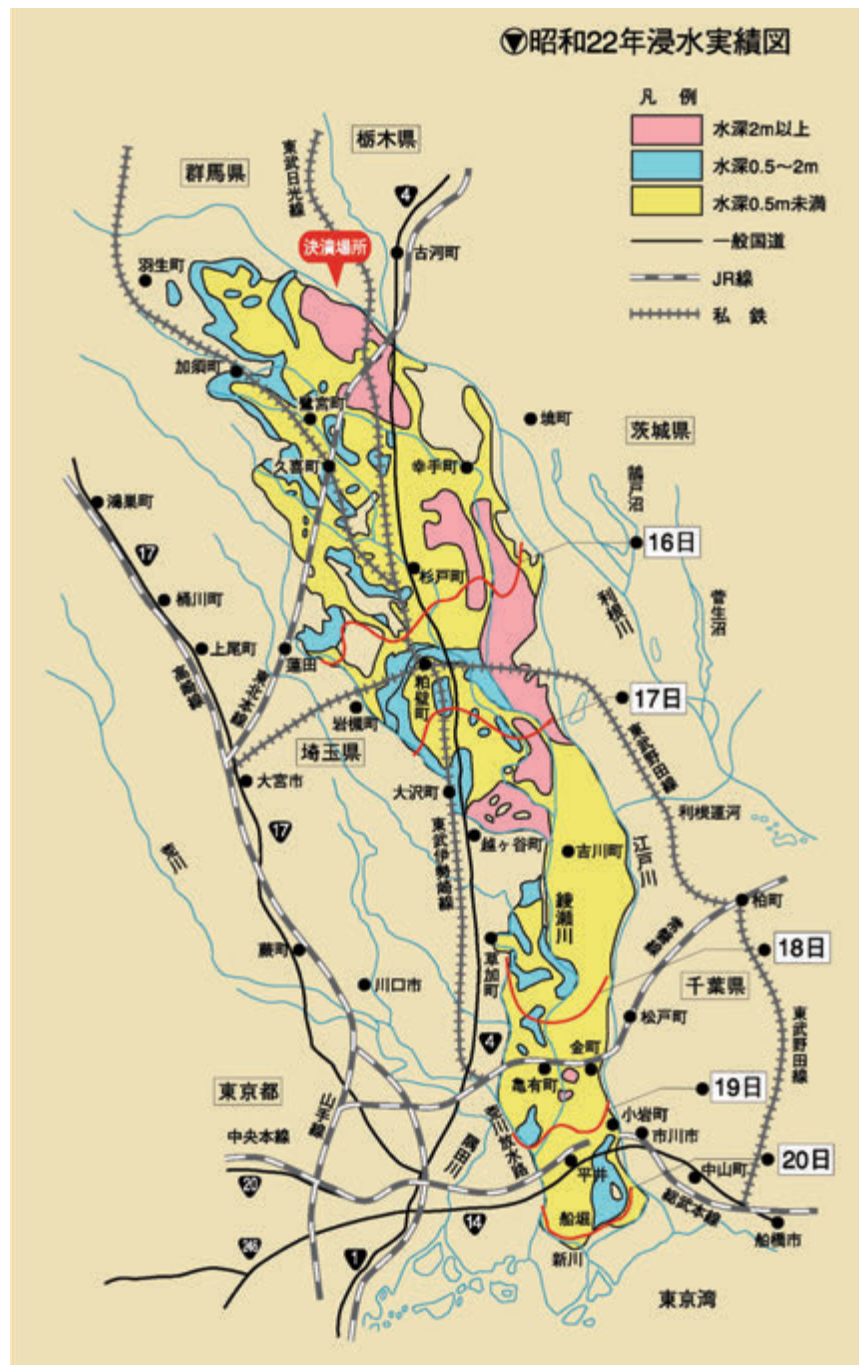
東村（現・加須市）の決壊口より流出した氾濫水は、地形にしたがって古利根川、中川に沿い南下し、19日2時頃には埼玉県と東京都との境に位置する大場川沿いの桜堤を破り、その後、東京都葛飾区、江戸川区にまで達した（図2-1-9、図2-1-10）。そして破堤後5日目の9月20日午後2時ごろ、破堤地点から75km隔てた新川堤防（江戸川区）でようやく止まった。この氾濫水の流れは図2-1-10に示すように、かつての利根川の道筋に沿って流下したことになる。



【図 2-1-9 葛飾の浸水状況

（国土交通省利根川上流河川事務所蔵）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成23年3月）



【図 2-1-10 カスリーン台風による利根川の氾濫流（浸水深と氾濫流の到達時間）
（国土交通省利根川上流河川事務所提供）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）

氾濫水の勢いは尋常一様ではなく、道路、鉄道や桜堤でいったんせき止められては溢れ、それらを押し流し、あるいは川筋沿いに流下して、流速の大きいところでは、田畑の流出や家屋の倒壊・流出なども生じた（表 2-1-3）。

【表 2-1-3 カスリーン台風利根川氾濫による被害集計表

(埼玉県南部河川改修事務所、1986 年より作成)】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」(平成 23 年 3 月)

		埼玉県	東京都	計
家 屋 (戸)	床上浸水	17,389	82,931	100,320
	床下浸水	5,079	22,551	27,630
	流出	331	27	358
	倒(全)壊	374	67	441
	半壊	1,538	59	1,597
罹災者 (人)	人 口	128,628	357,473	486,101
	死 者	46	6	52
	負 傷	1,829	3	1,832
	行方不明	7	1	8
冠 水 (ha)	田	9,689	16,039	25,728
	畑	5,052	9,230	14,282
流出・埋没 (ha)	田	745	552	1,297
	畑	535	84	619

資料:「昭和 22 年 9 月埼玉県水害誌」(埼玉県:1950.5)、「東京都水災誌」(東京都:1951.3)、「昭和 22 年 9 月風水害の概要」(東京都:1947.12)、「昭和 22 年 9 月洪水水害調査報告書」(利根川上流工事事務所:1957.4)

● 社会経済に与えた影響

氾濫区域内には、鉄道、道路、水道、電気などのライフラインがあり、交通不能となるなど復旧工事や生活に大きな影響を与えた(図 2-1-11)。



【図 2-1-11 利根川及び荒川の洪水の進行と施設の停止】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」(平成 22 年 1 月)

■金町浄水場（東京都）の浸水

桜堤を決壊させた氾濫流は、水道局の金町浄水場にも侵入した。19日21時25分に浄水池及びポンプ室内に濁流が浸水し断水のやむなきに至る。金町浄水場は、給水人口88万4千人で都下の浄水の約四分の一を受け持っていた。断水の伴い、氾濫した江戸川、葛飾、足立の3区だけでなく、向島区（現・墨田区）、城東区（現・江東区）、荒川区、本所区（現・墨田区）、深川区（現・江東区）の一部、浅草区（現・台東区）が影響を受けた。金町浄水場が復旧する27日までの間は、境浄水場、淀橋浄水場からの配水系統切替と、応急給水車200台による陸上給水、船舶及び小舟20隻による水上給水により凌いだ。



【図 2-1-12 葛飾区 堀切小谷野町地先における給水状況（学生応援隊）
（東京都、1951、「東京都水災誌」）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成22年1月）

本文は、内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会 1947 カスリーン台風報告書」（平成22年1月）、内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ風水害・火災編」（平成23年3月）をもとに国土交通省作成

2. 伊勢湾台風(1959)

● 気象等の概要

伊勢湾台風は、1959年（昭和34年）9月26日の18時過ぎに和歌山県潮岬に上陸し、21時半頃名古屋市に最接近した後、日本海に抜けたが、東北地方に再び上陸し、根室沖で温帯低気圧に変わった。その間、伊勢湾奥の低平地を泥の海（図2-2-1）に変え、東海地方を中心に中国・四国地方から北海道までの広い範囲にわたって死者・行方不明者数5,098人を出す大災害を引き起こした。また、この災害を契機として、今日の我が国の防災対策の原点となっている『災害対策基本法』が制定されるなど、歴史的にも特筆される台風である。

上陸時の中心気圧こそ観測史上4番目の929.2hPaだったが、それによって生じた高潮（天文潮位からの偏差）は、伊勢湾の地理的条件も加わって観測史上最高の3.55m（名古屋港）であり、それまでの最高であった室戸台風による2.9m（大阪港）をはるかに上回る未曾有のものだった。これに満潮に近い潮汐が加わり、名古屋港でのそれまでの最高潮位を1m近く上回るT.P.+3.89mに達した。さらに強風による高波が加わって堤防を寸断し、住宅を根こそぎ破壊した。

また、一般に高潮が発達し易い水深の浅い湾の奥には低平な沖積平野が形成されているが、伊勢湾はその典型とも言える地形になっており、そこに輪中で守られた集落や干拓によって陸地化された低平地が広がっていた。このような水害に対して極めて脆弱な低平地が戦後の復興・発展の過程で不十分な防災対策のまま市街化されたことも、災害を激甚化させたことに加えて被災期間を長期化させた大きな要因となった。



【図2-2-1 泥の海と化した伊勢湾奥の低平地の状況

（木曽川下流河川事務所『自然と人のかかわりー伊勢湾台風から40年ー』1999.9より

“名古屋港上空から、浸水した海部郡一帯を望む”）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成23年3月）

● 被害の概要

伊勢湾台風による被害の特色は、台風災害としては明治以降最多の5,098名に及ぶ死者・行方不明者数を出したところにある。これに、犠牲者の数の多さだけでなく、それが全国32道府県に及んで発生した広域性と、その83%が愛知・三重の2県に集中した特異性が加わる（表2-2-1）。広域性は、この台風が強い勢力を保って潮岬上陸後日本列島を縦断しながら北上したことによっている。特異性は、伊勢湾で発生した未曾有の高潮の発生と開発が進みつつあった臨海部低平地の堤防の決壊に起因している。

【表2-2-1 府県別死者・行方不明者数（伊勢湾台風災害調査特別委員会編、1961）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1959 伊勢湾台風報告書」（平成20年3月）

府県名	死者	行方不明
	人	人
愛知県	3,083	295
三重県	1,211	62
岐阜県	87	17
福井県	25	9
石川県	—	—
富山県	1	—
兵庫県	12	4
奈良県	88	25
滋賀県	16	0
和歌山県	5	12
京都府	9	—
大阪府	1	—
香川県	—	—
愛媛県	2	—
高知県	4	—
徳島県	4	1
鳥取県	5	2
島根県	—	—
岡山県	4	—
広島県	2	—
栃木県	—	—
茨城県	1	—
群馬県	10	—
埼玉県	8	—
千葉県	1	—
神奈川県	4	—
新潟県	2	—
山梨県	15	—
長野県	18	9
静岡県	5	1
東京都	2	—
青森県	17	5
岩手県	27	2
宮城県	—	—
秋田県	1	—
山形県	—	—
福島県	6	—
北海道	2	3



【図 2-2-2 堤防の被災状況】

出典：国土交通省中部地方整備局 「木曽川下流河川事務所 HP」

表 2-2-2 は、当時の各種資料に基づき、知多湾から伊勢湾にかけて高潮による被災があった市区町村ごとの海岸堤防の全延長と破堤延長、その比率を示す破堤率を取りまとめたものである。なお、愛知県の鍋田（弥富町、現・弥富市）、碧南（碧南市）、及び平坂（西尾市）の各干拓と三重県城南干拓（桑名市）の第 2 線堤防（旧干拓堤防の残存物であり、輪中内に設けられる控え堤とは異なるが、海岸堤防である第 1 線堤防が破堤した場合には同様に機能する）については、すべて堤防の全延長に含めている。

一方、最大の死者を出した名古屋市南区については、貯木場延長が不詳のため、対象から除外している。このように破堤に至る過程や破堤後の断面形状は場所によって異なり、一様ではないが、破堤総延長は湾奥部低平地を中心に 220 か所 33km 近くに及んでいる。

その結果として、愛知・三重両県の臨海部低平地に激甚な災害がもたらされたと考えられる。

【表 2-2-2 市区町村別海岸堤防の破堤状況（梶田、1980）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1959 伊勢湾台風報告書」（平成 20 年 3 月）

行政区分	項目	破堤延長 (m)	全海岸線延長 (m)	破堤率
碧南市		1600.0	5000.0	0.320
			9000.0	
碧海郡高浜町		913.8	8100.0	0.113
刈谷市		106.0	4500.0	0.224
知多郡東浦町		335.4	9200.0	0.036
半田市		1200.0	12300.0	0.100
知多郡武豊町		507.4	8000.0	0.063
常滑市		14.0	19700.0	
知多郡知多町		182.0	11800.0	0.015
知多郡横須賀町		372.2	6000.0	0.545
知多郡上野町		2531.3	5000.0	0.506
名古屋市南区		253.0		
名古屋市港区		2602.1	29000.0	0.090
		608.0	1000.0	0.610
		3210.0	30000.0	0.110
海部郡飛鳥村		935.0	3700.0	0.252
海部郡十四山村				
海部郡弥富町		7500.0	7500.0	1.000
		1233.7	6000.0	0.210
		8733.7	13500.0	0.650
桑名郡木曾岬村		1060.0	1060.0	1.000
桑名郡長島町		365.0	1600.0	0.230
桑名市		6930.0	?	
		926.0	2000.0	0.463
三重郡川越村		693.0	4300.0	161.000
四日市市		882.0	19300.0	0.046
三重郡楠町		0.0	3500.0	0.000
鈴鹿市		351.0	15000.0	0.020

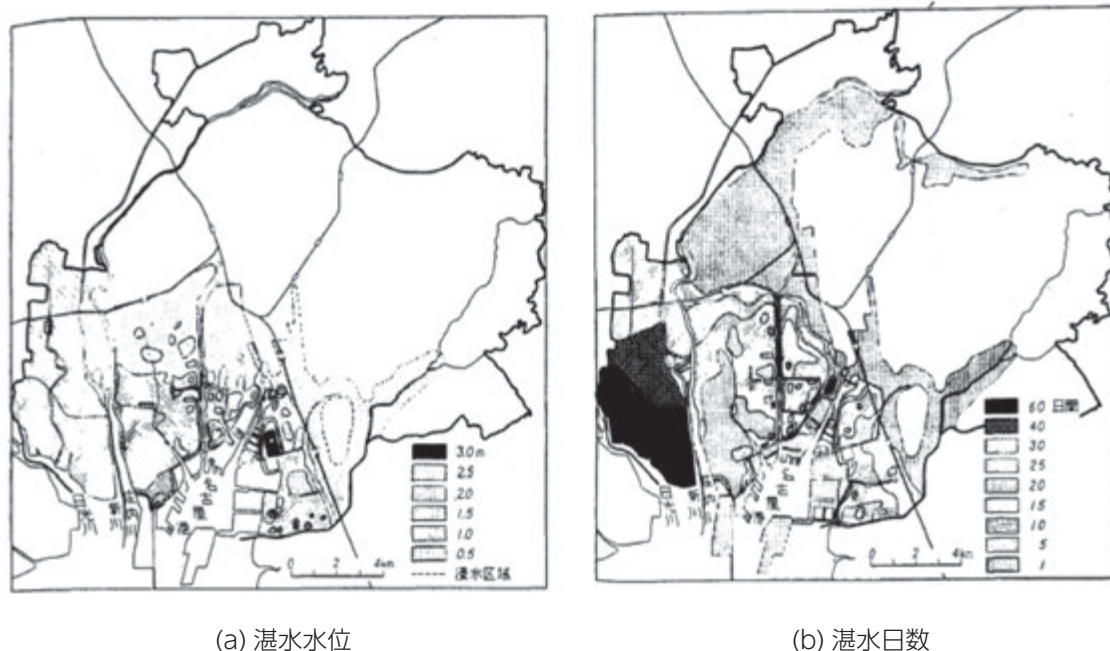
● 社会経済に与えた影響

低平地では排水施設が機能不全に陥れば浸水は長期化（湛水化）する。

伊勢湾台風によって、T. P. 以下の低平地、いわゆるゼロメートル地帯と呼ばれる 185.4km²(1960 年地理調査所(現国土地理院) 調べ) に及ぶ地域全域が湛水化した(図 2-2-3)。こうした低平地の復旧では堤防の締め切りと排水が最優先課題となり、まず全破堤個所の仮締め切りが海部海岸を最後に 11 月 21 日に完了した。

しかし、排水完了までにはさらにその後 1 か月近くを要し、浸水地域が完全になくなったのは被災から実に 3 か月後の 12 月下旬であった。その結果、湛水が長期化した地域では、復旧工事の遅れにとどまらず、避難生活や工場の操業停止の長期化、家屋の損傷の拡大による社会・経済的損失の拡大などによって被害が増大した。

一方、盛土などによって地盤高が高くなっている場所では、高潮による浸水はあっても湛水化はせず、被害は比較的軽微にとどまっていた。



【図 2-2-3 名古屋市を中心とする低平地における湛水状況
(伊勢湾台風災害被害調査特別委員会、1961)】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1959 伊勢湾台風報告書」(平成 20 年 3 月)

前述したように、臨海部低平地の生命線である堤防が切れたことによって低平地の被害が激甚化し、拡大した。被害は、まず堤防が高波を伴う高潮の直撃によって破壊されることに始まり、次いで高潮の氾濫によって被害が住宅や工場、病院、公共施設に及び、さらに鉄道や道路、水道などの社会インフラに拡大し、被災地の活動が長期にわたって完全にマヒする事態となった。その結果、愛知・三重両県だけで当時の日本のG N P の4割近い推定被害総額5,050億円に達する大災害となった（建設省河川局、1962）。

伊勢湾台風による全国の堤防等の公共土木施設の被害額だけで、1959年の日本のG N P 1兆3,190億円の6%近い約839億円（建設省河川局、1962）に達し、愛知・三重両県の被害はその50%を占める422億円（建設省河川局、1962）に及んでいた。この割合は、死者・行方不明者の83%がこれら両県に集中していたことに比べれば低い、伊勢湾台風による被害は全国規模であると同時に、愛知・三重両県において激甚化した局地性を併せ持つことを示すものと言える。

表2-2-3は、伊勢湾台風による愛知県、三重県及び全国の建物の全壊、半壊及び流失棟数とそれらの全国比を示したものである。いずれも両県で全国比73%を占める被害となっており、人的被害の全国比83%に比べれば低い、上述の公共土木施設被害額の全国比率50%より高く、台風の破壊力が高潮を介して愛知・三重両県の湾奥臨海部に集中したことがわかる。

【表2-2-3 全国、愛知県及び三重県における建物の被害状況（山内、1959）】

出典：内閣府 「災害教訓の継承に関する専門調査会 1959 伊勢湾台風報告書」（平成20年3月）

	全壊（戸数）	半壊（戸数）	流失（戸数）
愛知県	21,381 (0.61)	62,995 (0.60)	2,135 (0.48)
三重県	4,089 (0.12)	12,192 (0.12)	1,191 (0.26)
全国	35,125	105,347	4,486

（ ）は全国比

伊勢湾台風では、湛水の長期化のために名古屋周辺の鉄道や道路の被害が長期化し、それが復旧や復興の遅れを招くことになった。ちなみに、復旧が遅れた国鉄関西線、名鉄尾西線及び近鉄名古屋線は、被災からほぼ2か月後の11月25日、23日及び27日にそれぞれ全線開通となった（伊勢湾台風災害調査特別委員会、1961）。

また、日本の大動脈でもあった国道1号線が、流出ラワン材などによる道路封鎖や熱田・桑名間の浸水のために11月7日（伊勢湾台風災害調査特別委員会、1961）に開通するまでの長期間にわたって不通となり、復旧工事や工場の操業の支障となった。



【図 2-2-4 鉄道の被災状況】

出典：国土交通省中部地方整備局 「木曽川下流河川事務所 HP」

さらに、伊勢湾奥部の名古屋港及び四日市港にも被害が出たが、金額的には名古屋港の被害総額は約 10 億円（伊勢湾台風災害調査特別委員会、1961）であり、愛知県の公共土木施設被害額 316 億円（建設省河川局、1962）の 3% にとどまっている。ただし、貯木場として利用されていた名古屋港 8 号地の護岸被災は、南区の住宅や工場に流木による甚大な被害をもたらした点で重大であった。

湾奥の名古屋港周辺及び桑名から四日市港にかけての臨海部は、大企業の工場が立地する埋立地であり、満潮位よりも 2 m 以上地上げが行われていた（伊勢湾台風災害調査特別委員会、1961）。このため、高潮の直撃を受けて、工場や機械類に浸水による被害は出たが、比較的軽微であり、復旧は早かった。しかし、埋立地背後の低平地に立地する下請企業や中川区、港区及び南区に密集した中小企業の工場では、倒壊などの被害が発生した。また、倒壊を免れた工場であっても、高潮による氾濫流が流木などの漂流物とともに流入した上に湛水化し、復旧が遅れ、被害が長期化した。

地上げした埋立地に立地した大工場と低平地の中小工場で被害に大きな差異が生じたが、社員の住宅は共に低平地に建てられていたため、全壊・流失や湛水による被害を低平地の中小工場と同じように受けていた。そのため、大工場自体は早期に復旧したが、社員が工場に復帰できず、本格操業にはやはり時間を要した。

また、高潮の氾濫によって道路の流失や路盤のゆるみが生じ、水道管が流失するなどしたが、復旧は早く、工場の操業低下や湛水による需要低下のために断水による被害の拡大はなかった。一方、下水道は寸断された上、土砂やゴミによる管渠の埋没によって長期間機能が失われ、衛生上の問題が生じた。

本文は、内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会 災害史に学ぶ 風水害・火災編」（平成 23 年 3 月）、内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会 1959 伊勢湾台風報告書」（平成 20 年 3 月）をもとに国土交通省作成

3. 東海豪雨 (2000)

● 気象等の概要

日本海をゆっくりと南下していた秋雨前線は、台風第14号の影響で活動が活発となり、東海地方から四国地方にかけて大雨をもたらした。特に名古屋市では9月11日一日で428mmの降水量を記録。これは過去最も多かった240.1mmの倍近い雨量で、年間降水量の3分の1以上が降ったことになる。また、12日5時までの24時間降水量では534.5mm、1時間の最大降水量は97mmと、いずれも明治24年からの観測史上最大の値を記録した。

この猛烈な雨によって新川が破堤したのは9月12日の未明のことだった。新川は前日からの雨で計画高水位を超える危険状態が数時間続いていたが、午前3時30分頃になって名古屋市西区あし原町の支流と交わる地点の左側堤防が長さ100mにわたって決壊。内水氾濫の影響もあって、西区のほか西枇杷島町（現・清須市）、新川町（現・清須市）などで約1万8000戸の浸水被害を出した。

ほぼ同時刻の午前4時頃、今度は新川と並行して流れる庄内川が中川区の一色大橋下流右岸で溢水。床上4戸を含む約190戸が浸水被害を受けた。一方、大雨のピーク時にあたる前日の夜には天白川が越水しており、さらに愛知県南知多町と名古屋市緑区では竜巻も発生した。

結局、この豪雨によって東海3県で合わせて18万世帯に避難勧告が出され、被害は死者10人、浸水家屋7万戸以上に及ぶなど、昭和34年の伊勢湾台風以来の惨禍となった。

● 被害の概要

河川の氾濫や堤防の決壊で2万6531棟が床上浸水。全壊・半壊・一部損壊・床下浸水などと合わせると、6万5649棟の住宅と859棟の非住家に被害が及んでいる（平成12年10月2日現在、消防庁防災課発表）。これにより住めなくなった家屋や処分された家財道具の被害は約2775億円、事業所償却資産・在庫資産の被害は約4771億円となり、営業停止や停滞損失などを含めた一般資産被害額は合計で約8400億円にも上った。

また、被害はこれだけにとどまらず、農林水産業被害額が約7億円、公共土木施設被害等が292億円となり、改めて都市型水害による被害の甚大さが再認識される結果となった（被害額は試算値。平成13年5月現在、国土交通省調べ）。



【図 2-3-1 新川の決壊で瞬く間に一面泥海と化した西枇杷島町（現・清須市）】

出典：国土交通省 「災害列島 2000」（平成13年6月）



【図 2-3-2 11 日から降り続いた大雨で越流した新川洗堰】

出典：国土交通省 「災害列島 2000」(平成 13 年 6 月)

● 社会経済に与えた影響

■ 防災拠点施設の機能低下による被害

愛知県西枇杷島町（現・清須市）の町役場庁舎の受電施設及び非常用発電機が水没し、防災機能に支障が生じた。



【図 2-3-3 浸水した西枇杷島町（現・清須市）役場ロビー】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」(平成 25 年 7 月)

■ 交通途絶による波及被害

多くの交通機関が不通となった。道路では、東名高速が約 14 時間、国道 1 号が約 13 時間通行止めとなったほか、鉄道では、東海道新幹線が約 1 日、東海道本線が約 3 日運行を停止した。愛知県内では夕方のラッシュ時と大雨のピークが重なり、大量の帰宅困難者が発生するなど、J R 東海だけで少なくとも約 33 万人に影響が出た。



【図 2-3-4 名鉄新名古屋駅で一夜を明かす人々】



【図 2-3-5 国道 1 号一色大橋付近の状況】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

■ ライフラインの停止による波及被害

中部管内において最大約 33 万戸が約 5 日間停電、約 5,700 戸が最長 7 日間の都市ガス供給停止、約 1,500 世帯が最長 4 日間、固定電話が不通、携帯電話では基地局が最長 12 日間の停波となるなどのライフラインの被害が発生した。



【図 2-3-6 浸水による変電所の冠水（中部電力提供）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

■ 経済被害の域内・域外への波及被害

自動車産業を中心に、経済被害は東海地方だけでなく、全国へ波及した。

トヨタ自動車(株)本社 (愛知県豊田市)	全国24工場(関連会社9社含む)で生産停止し、完成車ペースで約17,000台の生産先送り。(日経新聞H12.9.13朝刊)
ダイハツ工業(株)本社 (大阪府池田市)	池田工場、京都工場、滋賀工場でトヨタグループからの部品供給が途絶えたため操業停止。(岐阜新聞H12.9.13朝刊)
アイシン軽金属(株) (富山県新湊市)	12日早朝に現地に到着するはずのトラック便が愛知県に入らず立ち往生。12日操業停止。(北國新聞H12.9.14朝刊)
トヨタ自動車九州(株) (福岡県宮田町)	東海地方の物流が停止し、12日午後3時から始める予定であった夜間帯の生産ラインを停止。 (北國新聞H12.9.14朝刊)
マツダ(株)本社 (広島県府中町)	東海理化西枇杷島工場の操業停止で、四国地方2工場の生産を一時停止。 (中日新聞H12.9.15朝刊)
富士重工業(株)矢島工場 (群馬県太田市)	名古屋地区からの部品納入が滞り、14日、15日操業を停止。 (日経新聞H12.9.18朝刊)

【図 2-3-7 東海豪雨水害における域外への波及影響事例】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

■ 地下空間の被害

名古屋市営地下鉄 4 駅が浸水し、最大 2 日間不通となった。



【図 2-3-8 地下鉄名城線平安駅の冠水（名古屋市交通局提供）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

4. 平成16年7月新潟・福島豪雨(2004)

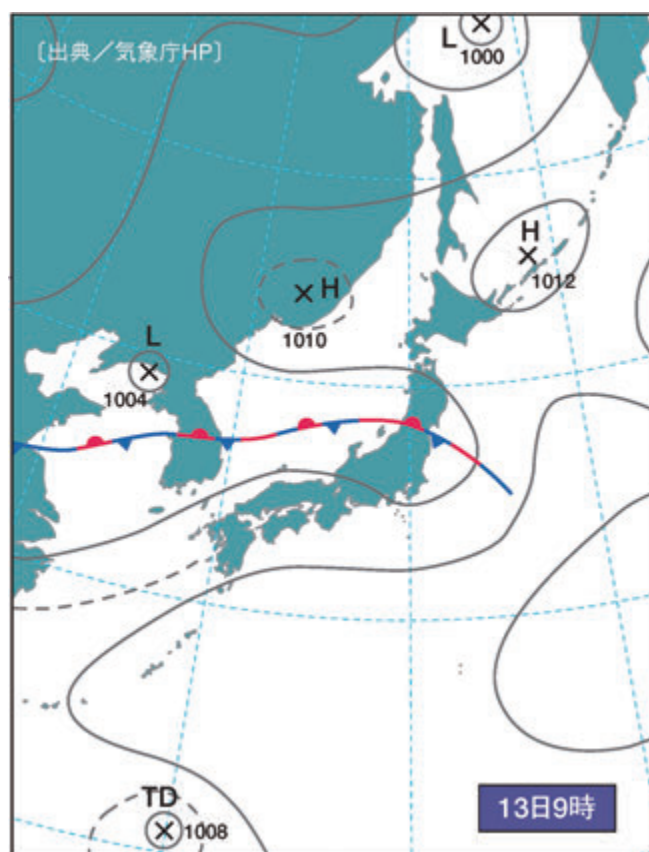
● 気象等の概要

7月12日夜、新潟県中越・下越地方で静かに降り始めた雨はその後、活発となった梅雨前線の影響を受けて記録的な豪雨となり、周辺一帯に甚大な被害をもたらした。

中でも最も激しい降雨に見舞われたのが、刈谷田川の上流に位置する栃尾市（現・長岡市）で、7月13日の雨量は421mmに達した。これは栃尾雨量観測所における平年7月の月間雨量の約2倍に匹敵する。また、信濃川最下流域の帝石橋付近の流域平均2日間雨量も約270mmを記録。この数値は1978年（昭和53年）6月に記録した335mmに次ぐ戦後2番目の大雨で、確率的には150年に1度の割合で発生する雨量に相当する。

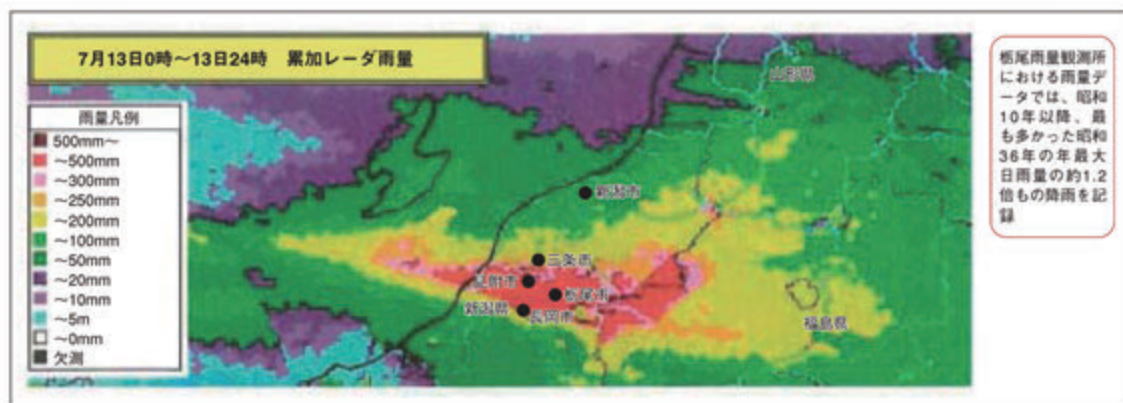
そのほか、三条市内でも12日18時から13日24時までに216mm、流域上流部の笠堀ダム、刈谷田川ダムでも12日21時から14日11時までの総雨量がそれぞれ489mm、433mmを記録するなど、短時間で中越・下越地方はさまざまに集中豪雨に見舞われた。

さらに、降り続ける雨によって河川は増水、13日の午前中に信濃川下流域に設置された6箇所の水位観測所すべてで警戒水位を超え、このうち4観測所で観測史上最高の水位を記録した。強い雨が短時間で集中的に降ったため、刈谷田川ではわずか1時間のうちに2m近い水位上昇を観測した地点もあった。



【図 2-4-1 天気図（7月13日9時）】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」（平成17年3月）



【図 2-4-2 7月13日0時～13日24時 累加レーダ雨量】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」(平成 17 年 3 月)

● 被害の概要

中之島町（現・長岡市）では、猛威を振るう流れに堤防が耐え切れず、中之島地区を貫く刈谷田川の左岸が 50 m にわたって決壊（破堤）し、鉄砲水のような濁流が大量の土砂とともに同地区に流れ込んだ。三条市嵐南地区でも五十嵐川左岸が 117 m にわたって決壊。この決壊箇所は河川のカーブの「内側」であった。

この洪水による決壊箇所は五十嵐川や刈谷田川など 6 河川、計 11 箇所及び、泥流が市街地や農地に怒とうのごとく流れ込み、家屋の倒壊、流出が相次いだ。こうした高速氾濫流による住宅被害は全壊が 68 世帯、半壊は 5437 世帯に達した。



【図 2-4-3 浸水した新潟県三条市街（写真提供／北陸地方整備局）】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」(平成 17 年 3 月)

決壊による浸水被害のほかに、降り続ける雨によって各地で土砂災害が発生。その数は274件に達し、栃尾市（現・長岡市）、出雲崎町で2人が死亡した。栃尾市（現・長岡市）では、土砂崩壊によって市外に通じる主要幹線道路がすべて寸断され、一時、陸の孤島となった。磐越自動車道も津川－会津坂下間で通行止めに。そのほか、津川町の国道49号、三条市の国道289号など十数本の国道が土砂崩壊で通行止めとなった。

● 社会経済に与えた影響

水が引いた後、被災者の前に残されたのは、膨大な量の土砂とゴミだった。五十嵐川および刈谷田川の決壊によって、三条市内には延べ3,000m³、中之島町（現・長岡市）内には延べ4万m³もの土砂が流れ込み、路面や住宅内に堆積。周辺から流出したと思われる棚や皿などの生活用品も散乱し、道路脇には使い物にならなくなった電化製品や家具などがうず高く積まれた。これらの土砂とゴミを合わせた災害廃棄物の発生総量は、約6万t(11万m³)にも達していた。

集中豪雨と堤防決壊による浸水・冠水は、新潟県経済にも大打撃を与えている。三条市に本社を置く大手暖房器具メーカーの本社社屋や工場も浸水。そのほか、金属・機械加工業者、繊維メーカーでも軒並み生産設備が浸水し、企業活動が完全にストップした。

豪雨による中小企業の被害は34市町村、2188事業所に及び、被害総額は330億円を超え、農作物も大きな被害を受けるなど地場産業に深刻なダメージを与えた。



【図 2-4-4 刈谷田川破堤後の状況（新潟県中之島町：現・長岡市）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2004」

5. 平成 16 年 7 月福井豪雨 (2004)

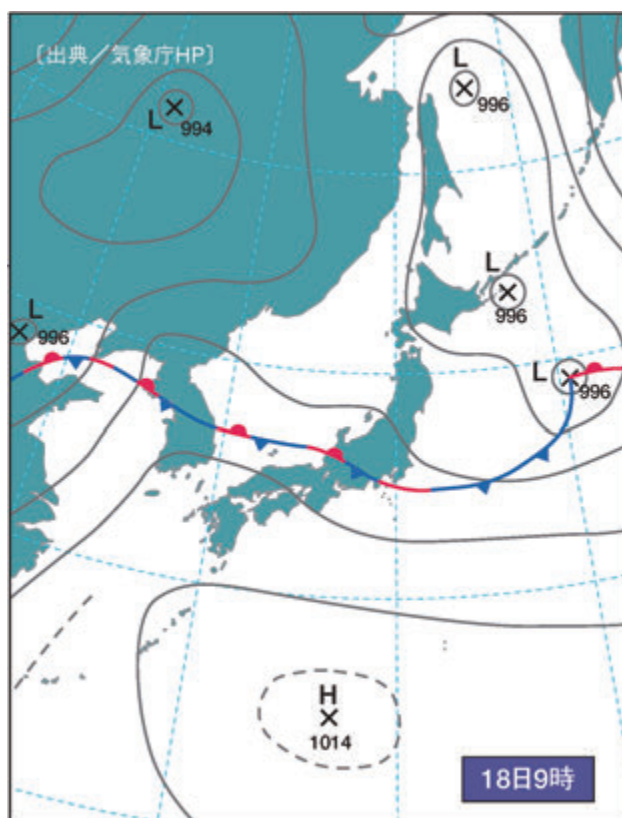
● 気象等の概要

平成 16 年 7 月 17 日、能登半島沖に停滞していた梅雨前線がゆっくりと南下し、夜半過ぎから急速に雨雲が発達。福井県嶺北北部の足羽川流域を中心とした狭い範囲に大量の雨を降らせた。ちょうど足羽川に沿う形で上空に強い雨雲ができ、一帯に集中豪雨をもたらした。

特に激しく降ったのは、18 日の早朝から昼前にかけての時間帯であった。美山町（現・福井市）では 18 日 5 時から 1 時間で 87mm もの雨量を観測。17 日の降り始めから 18 日 24 時までの総雨量は 285mm に達し、平成 7 月の月間雨量 236.7mm を上回る記録的な豪雨となった。

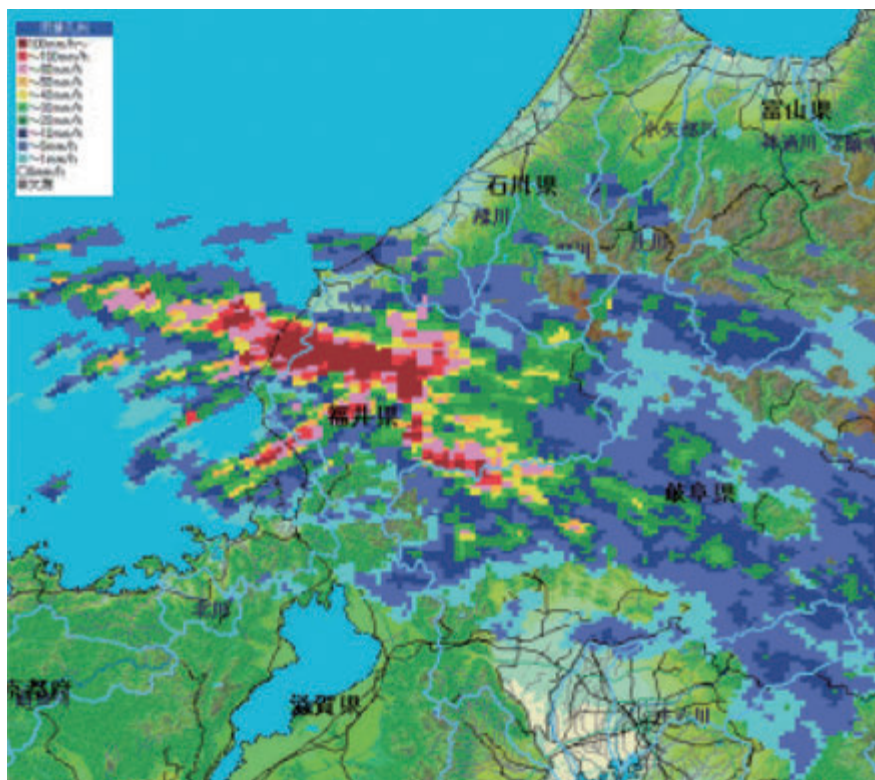
福井市や池田町もほぼ同様の状況で、それぞれの降り始めから 16 時までの降雨量は福井市が 198mm、池田町が 217mm だった。福井市内の天神橋地点では、2 日間の総雨量は 268.8mm だったものの、そのうちの 228.9mm が 18 日の朝 4 時から 10 時までの 6 時間に降っている。6 時間最大雨量でみた場合、1000 年に 1 回の確率で発生する大豪雨だったことが、その後の調べでわかった。

早朝に美山町（現・福井市）を襲った集中豪雨が激流となって福井市の足羽川に到達した 9 時台に、福井市も時間雨量 75mm という観測史上最大の雨に見舞われた。足羽川の水位はぐんぐん上昇し、九十九橋の水位計は 9 時 10 分に警戒水位を超えて 7.15 m に達し、12 時過ぎには計画高水位を上回る 10 m に。そして、北陸本線や木田橋の上下流部で濁流が堤防を越えて、市街地に流れ込み始めた。



【図 2-5-1 天気図 (7 月 18 日 9 時)】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」 (平成 17 年 3 月)



【図 2-5-2 国土交通省レーダ雨量にみる福井周辺の集中豪雨（7月18日午前8時時点）】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」（平成 17 年 3 月）

● 被害の概要

福井市内では、18日の正午頃に雨は小康状態となっていたが、上流で降った雨が足羽川に流れ込み、13時45分には福井市春日1丁目で足羽川左岸の堤防が決壊。

福井市内では約3万5000世帯に避難指示・勧告が発令され、3,200棟以上が床上浸水、8,000棟以上が床下浸水の被害に見舞われた。

住宅地だけでなく、福井市南部にある公共施設や企業などでも浸水被害が相次いだ。JR福井駅も濁流に浸かり、西木田2丁目の福井商工会議所ビルは、地下の国際ホールなど大小2つのホールが水没した。地下にあった電源や給水などのライフライン中枢が故障し、ビル機能すべてが停止した。

また福井市、鯖江市、今立町（現・越前市）、美山町（現・福井市）、池田町などで138件の土砂災害が発生した。美山町（現・福井市）では町内の至る溪流で土石流が発生し、全住宅の3分の2が床上浸水などの被害を受けた。電気や水道などのライフラインも寸断され、町中心部への県道の一部が土砂崩壊や冠水で寸断されるなど、陸の孤島と化した。さらに、蔵作地区を流れる支流の蔵作川でも土石流が発生し、山の斜面を縫うように走る道路が濁流となって家々を呑み込んだ。朝谷島にある町役場は押し寄せた濁流に囲まれ、早朝に集まった職員たちも一時孤立。駐車場や付近の民家などに止めてあった自動車100台あまりが流され、大型バスも引きずられるなど、集中豪雨のすさまじさを物語る光景がそこかしこに見られた。住民は高台の集会所や寺などに避難し、それぞれ不安な一夜を過ごした。



【図 2-5-3 足羽川左岸浸水状況（福井市）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2004」



【図 2-5-4 美山町（現・福井市）に流れ込む濁流（美山中学校西側）】

〔写真提供／近畿地方整備局河川部〕

出典：国土交通省 「水害レポート 2004」



【図 2-5-5 美山町（現・福井市）蔵作地区で発生した土石流
〔写真提供／福井県土木部〕】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」（平成 17 年 3 月）

● 社会経済に与えた影響

福井豪雨は、公共交通機関にも強烈的な打撃を与えている。ＪＲ北陸線は大聖寺駅－鯖江駅間で運転を中止し、ＪＲ越美北線も 18 日の朝 5 時半ごろから運転を見合わせていたが、その後、美山町（現・福井市）内で足羽川にかかる鉄橋が流されたほか、沿線で土砂崩れも相次いだ。ＪＲ越美北線は福井市花堂から足羽川に沿うように敷設され、運転区間は九頭竜川上流の和泉村（現・大野市）・九頭竜湖までの計 52.5km。集中豪雨で合計 7 本ある鉄橋のうち 5 本が流され、道床や路盤 19 箇所が流失、のり面、盛土も 5 箇所で崩壊した。また、線路の大部分が水没してしまったため、全線が壊滅状態になった。

また道路については、冠水、崩土、道路流失などにより、北陸自動車道や国道 8 号、157 号、158 号など計 29 路線が通行止めとなり、美山町（現・福井市）内を走る国道 364 号の高田橋も濁流で流失した。

そのほか、変電所の冠水や河川の決壊による配電線の亀裂などにより、18 日の朝 8 時半ごろから、福井市では一乗地区を中心とする約 900 世帯、木田橋地区など足羽川左岸地域の約 2,100 世帯、美山町（現・福井市）と池田町のほぼ全域の約 3,300 世帯の計 6,300 戸が停電。家屋の冠水や土砂崩れなどにより水道管の破裂も相次ぎ、福井市内の本郷地区では約 300 世帯が断水した。



【図 2-5-6 流失したＪＲ越美北線の足羽第３鉄橋（美山町：現・福井市）
〔写真提供／福井県土木部〕】

出典：国土交通省 「災害列島 2005」（平成 17 年 3 月）

5 日前に発生した「新潟・福島豪雨」同様、水が引いた後に被災者の前に残されたのは、膨大な量のゴミと土砂だった。福井市内は、決壊した足羽川左岸の住宅地一帯が土砂にまみれた。

豪雨から一夜明けた 7 月 19 日、天候が回復して時折晴れ間がのぞく中、各地で本格的な復旧作業が開始された。被災地の住民は、県内外の各地から駆けつけたボランティアの手を借り、家から土砂を運び出す復旧作業に追われた。中には、濁流によって家財道具一式が流された家庭もあった。使い物にならなくなった家具や電気製品など大型ゴミの回収も翌 20 日から開始された。ゴミの集積場所となった公園はヘドロがこびりつき、異様な臭気を放つゴミで全体が埋め尽くされた。それでも入りきらないゴミが公園周辺の路上に溢れかえった。



【図 2-5-7 1 階部分が押し流された民家（池田町松ケ谷）
〔写真提供／近畿地方整備局河川部〕】

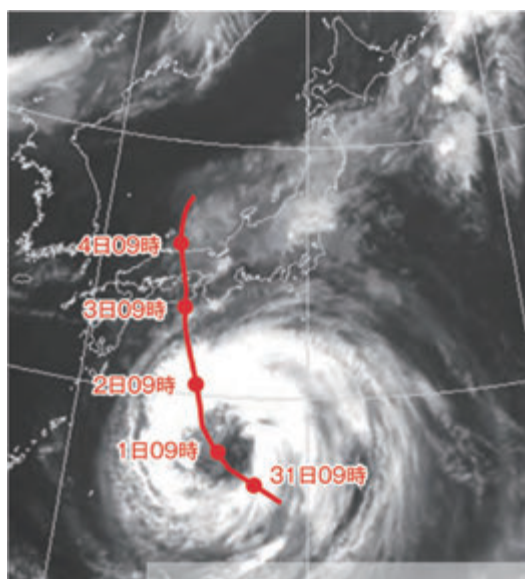
出典：国土交通省 「災害列島 2005」（平成 17 年 3 月）

6. 台風第12号（紀伊半島豪雨）（2011）

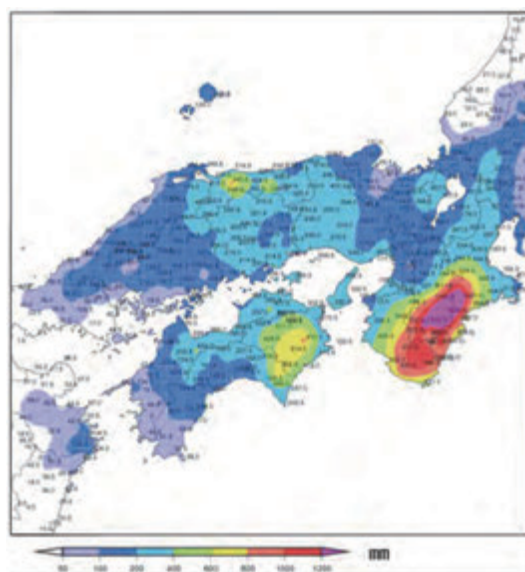
● 気象等の概要

平成23年8月25日に発生した台風第12号は大型で、さらに台風の動きが遅かったため、8月30日から9月6日に西日本から北日本にかけて、山沿いを中心に広い範囲で記録的な大雨となった。紀伊半島の一部では解析雨量で2,000mmを超える大雨となった。

土砂災害、浸水、河川の氾濫等により、和歌山県、奈良県、三重県などで死者82名、行方不明者16名となり、北海道から四国にかけての広い範囲で床上・床下浸水などの住家被害、田畑の冠水などの農林水産業への被害、鉄道の運休などの交通障害が発生した。（被害状況は平成24年9月28日15時現在の消防庁の情報による）



【図 2-6-1 台風第12号の経路】



【図 2-6-2 アメダス期間降水量
（8月30日18時～9月4日24時）】

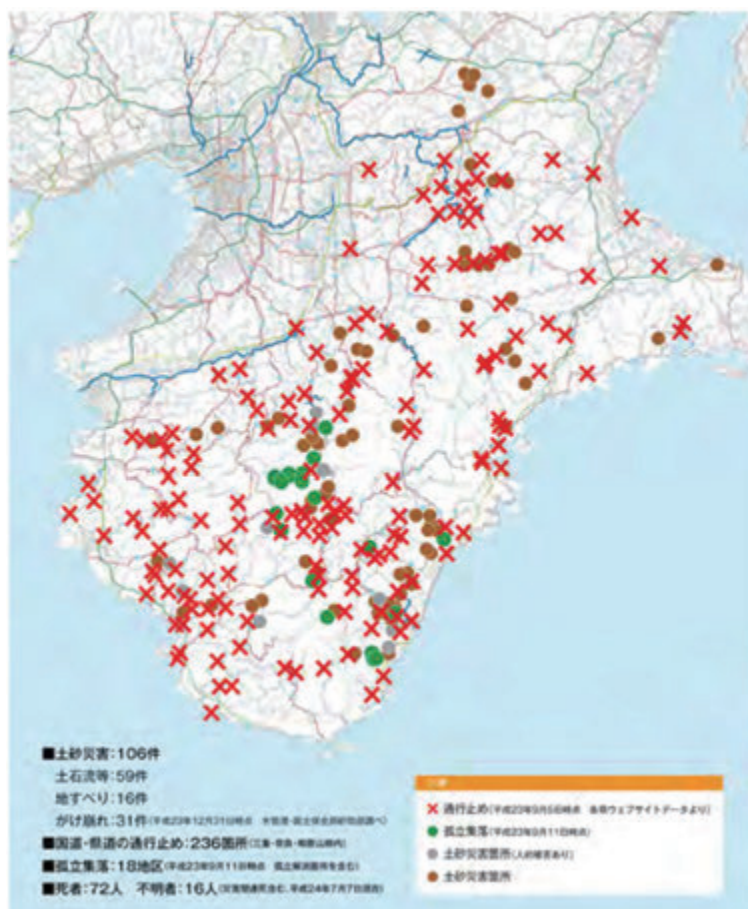
出典：国土交通省 「2011年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成25年2月）

● 被害の概要

平成23年台風第12号とその後の台風第15号によって紀伊半島にもたらされた大災害は、奈良・和歌山・三重3県の提案により「紀伊半島大水害」と名付けられた。両台風の被害は全国に及んだが、奈良・和歌山・三重3県で死者72人、行方不明者16人を数えるなど、3県に被害が集中した（全国における死者82人、行方不明者16人）。

家屋の崩壊や浸水等の住戸被害も3県に集中、とくに熊野川下流域では同川の氾濫等により新宮市では約110ヘクタール、紀宝町で約320ヘクタールと広範囲で浸水した。奈良・和歌山県内の道路は土砂崩れ等により至るところで寸断、両県の国道および県道の通行止めは204箇所を数え、それに伴い18箇所の集落が孤立した。

また、記録的な大雨に伴い、土砂災害が106件（土石流等：59件、地すべり：16件、がけ崩れ：31件）発生した。崩壊土砂量は約1億 m^3 （京セラドーム大阪又は東京ドームの約80倍の量に相当）と推測され、深層崩壊による大規模河道閉塞が17箇所が発生し、うち5箇所が初めて土砂災害防止法で定められた緊急調査を国土交通省が行うケースとなった。水害被害額は約5,100億円（出典：平成23年の水害被害額の暫定値／国土交通省）で、同年の全国水害被害総額の半分を占めた。県別被害額は、同年に発生した東日本大震災を除くと、和歌山県が全国でもっとも多かった。（※数字は平成24年7月6日現在）



【図 2-6-3 平成 23 年台風第 12 号のおもな被害】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-4 十津川村谷垣内の寸断された道路（9 月 7 日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-5 那智勝浦町口色川の土石流被害（9月8日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-6 奈良県五條市大塔町赤谷 河道閉塞】

出典：国土交通省 「災害列島 2012」（平成 24 年 3 月）



【図 2-6-7 新宮川水系相野谷川の越水状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2011」（平成 24 年 5 月）



【図 2-6-8（旧）熊野大橋からの越水（右岸）（9 月 4 日 6 時頃）】

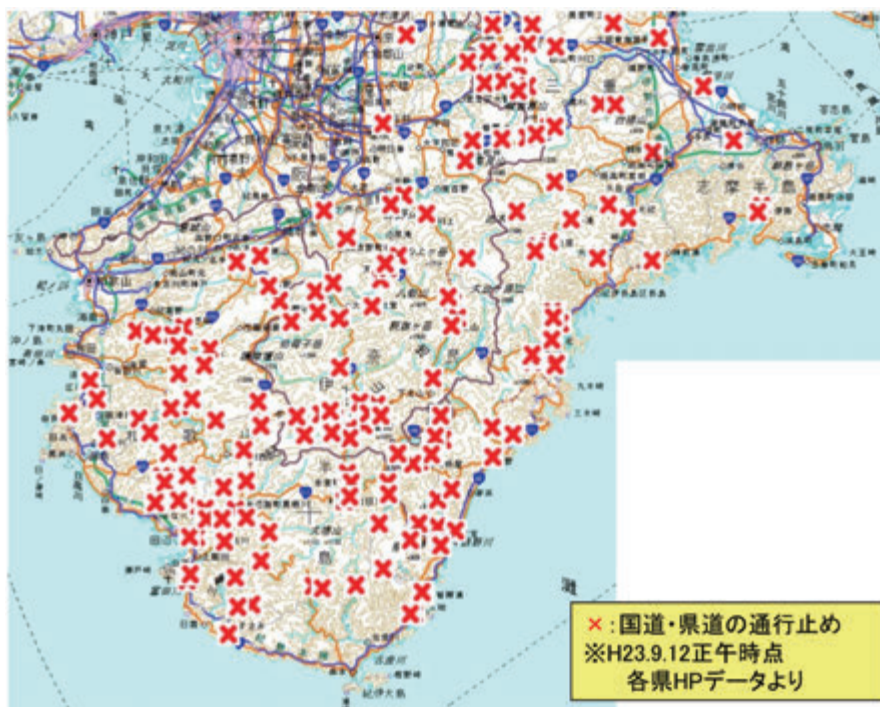
出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

● 社会経済に与えた影響

道路や鉄道等交通アクセスの途絶や規制等により、三県では観光客も減少、地域経済に大きな影響を与えた。

■ 道路被害

山間部の道路では土砂崩れや道路流失などによる通行止めが多発した。とくに奈良・和歌山県では、直轄国道 10 箇所、補助国道 53 箇所、県道 141 箇所、あわせて 204 箇所で開催止めとなった。市町村道や林道でも土砂崩壊や落橋等が発生し、各所で通行止めとなった。



【図 2-6-9 国道・県道の通行止め状況】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

■ 鉄道被害

紀伊半島の海岸線を走る紀勢本線では、各地で甚大な被害が発生した。J R 東海の管轄する区間では、熊野市駅構内の橋梁が破損し、多気駅－新宮駅間が運休となったが、10 月 11 日までに復旧した。J R 西日本が管轄する区間（愛称：きのくに線）では、那智川の増水で那智駅－紀伊天満駅間に架かる橋梁が流失するなどし、新宮駅－湯浅駅間が部分運休となった。その後、9 月 5 日までに白浜駅－湯浅駅間、9 月 17 日に串本駅－白浜駅間、9 月 26 日に紀伊勝浦駅－串本駅間がそれぞれ復旧し、橋梁の流失した新宮駅－紀伊勝浦駅間が 12 月 3 日に開通したことにより全線復旧した。



【図 2-6-10 紀勢本線那智川橋梁（落橋）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-11 紀勢本線の復旧状況】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

■ ライフラインの停止による波及被害

浸水した地域の LP ガス事業者へのヒアリングによると、被災地域の顧客のうち、1/4 のガス容器が流出した。また、3 割程度の顧客がガス管内に水が浸入した。ガス管への浸水により火力が弱くなってしまっているため、調理等の使用であれば問題ないものの、風呂の湯沸かし等の大きな火力を必要とする場合には、満足に使用できないこともある。各戸のガス施設の復旧作業には半日を要する。

■ 医療・社会福祉施設等の被害

三重県紀宝町役場からのヒアリングによると、紀宝町の相野谷地区で唯一の診療所が屋根まで浸水した。1 週間で片付けを行い、投薬のみ再開した。3 週間で仮設診療所を開設し、4 ヶ月後に備品をそろえたが、当初の 6 割程度の価格で購入できる備品とした。浸水時に未請求だった診療費の整理には 5 ヶ月を要した。7 ヶ月後に屋根と外壁を残し、建て替えた。

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

長時間の豪雨により熊野川と相野谷川沿いでは内水が発生し、9 月 2 日から排水ポンプ車での排水作業に着手するとともに、相野谷川では熊野川の水位上昇に伴い鮎田水門を全閉し、相野谷川排水機場から排水を開始した。

各水位観測所とも記録的な水位上昇となり、9 月 3 日には相野谷川の各輪中堤での越流を監視カメラで確認した。

熊野川と相野谷川沿いでは内水が発生しており、排水ポンプ車での排水作業を進めるとともに、被害拡大防止のため土のう等での応急対応を進めた。

河川水位が下がった 9 月 5 日 6 時 50 分、相野谷川の高岡地区輪中堤の倒壊を確認した。ここでは大型土のうによる緊急対策を 5 日 23 時に着手し 7 日 5 時に完了、引き続き鋼矢板による二重締切工事に着手し 10 月 15 日完了した。



【図 2-6-12 高岡地区輪中堤（9 月 5 日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-13 緊急復旧後（平成 24 年 2 月 4 日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

一方、紀伊半島で大規模な土砂災害が発生しているおそれがあると、国土交通本省・国土技術政策総合研究所の砂防等の専門家 7 名からなる先遣隊が、9 月 5 日から奈良・和歌山県に派遣された。地上からとヘリによる上空からの調査で、多数の大規模な河道閉塞が発生していることなどが判明した。



【図 2-6-14 熊野地区河道閉塞（9 月 5 日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

6 日もヘリによる目視調査を行い、五條市赤谷地区、十津川村長殿地区、栗平地区および田辺市熊野地区の大規模河道閉塞 4 地区について土砂災害防止法に基づく緊急調査を開始した。

8 日に「重大な土砂災害が想定される区域」を土砂災害緊急情報として関係自治体に通知した。13 日には野迫川村北股地区を緊急調査に追加した。15 日には、16 日からの降雨で土石流が発生する恐れがある旨の緊急情報を関係自治体に通知し、各市村長は 16 日に災害対策基本法に基づく警戒区域を設定した。

一方現場では、越流しても安定的に流れる構造とするため仮排水路を築造する緊急工事も並行して進めた。16 日に赤谷地区と熊野地区で着手したのに続き、30 日に北股地区で、10 月 8 日に長殿地区と栗平地区で着手した。

緊急工事によって各河道閉塞箇所が安定的な構造となった各地区では、11 月から 2 月にかけて警戒区域が解除されるに至った。

国道 42 号では、越波による通行規制を含め 17 箇所で行き止まりまたは片側交互通行規制を行い、法面崩壊、路面陥没等の被災箇所調査、応急対策を行った。

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

近畿地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査等を行った。

また、奈良県、和歌山県と連携した「道路復旧支援チーム」を早期に設置し、チームの任務と自治体との役割分担を明確にし、その指揮のもと、全国から集まった TEC-FORCE が機動的かつ効率的に孤立集落へのアクセスルート調査をはじめ、県管理国道・県道・市町村道等の被災状況調査やアドバイス等を実施した。これらの調査結果は、市町村による応急復旧工事、災害申請等に活用され、迅速な復旧へと繋がった。



【図 2-6-15 TEC-FORCE 指令部（和歌山県庁内、9月14日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）



【図 2-6-16 被災状況調査を行う隊員（9月11日）】

出典：国土交通省 「2011 年紀伊半島大水害 国土交通省近畿地方整備局 災害対応の記録」（平成 25 年 2 月）

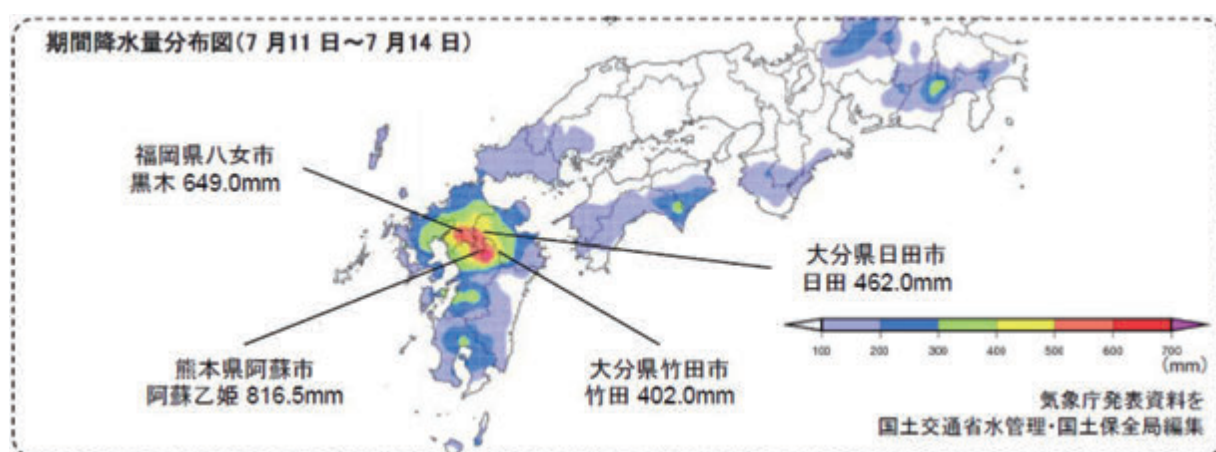
7. 平成24年7月九州北部豪雨(2012)

● 気象等の概要

平成24年7月11日から14日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線に向かって、南から非常に湿った空気が流れ込み、九州北部を中心に大雨となった。

気象庁では、「これまでに経験したことのないような大雨」という表現を使った「記録的な大雨に関する気象情報」を運用開始後初めて発表した。

熊本県阿蘇市阿蘇乙姫では、最大1時間降水量が108mm、最大24時間降水量が507.5mmとなり、観測史上1位を記録した。



【図 2-7-1 期間降水量分布図 (7月11日～7月14日)】

出典：国土交通省 「水害レポート2012」(平成25年8月)

● 被害の概要

この大雨により、矢部川水系矢部川(国管理)で1箇所、矢部川水系沖端川(福岡県管理)で2箇所の堤防が決壊し、柳川市・みやま市の市街部を中心に浸水被害が生じた。更に、白川水系白川及び黒川でも観測史上最高水位を記録した。

また、九州北部を中心に土砂災害が268件(土石流140件、地すべり19件、がけ崩れ109件)が発生し福岡県、佐賀県、熊本県、大分県の28万人に避難指示が出された。

この大雨による被害は、死者30名、行方不明者2名の人的被害のほか、住家全壊363棟、床上浸水3,298棟、床下浸水9,308棟に及ぶ被害となった。

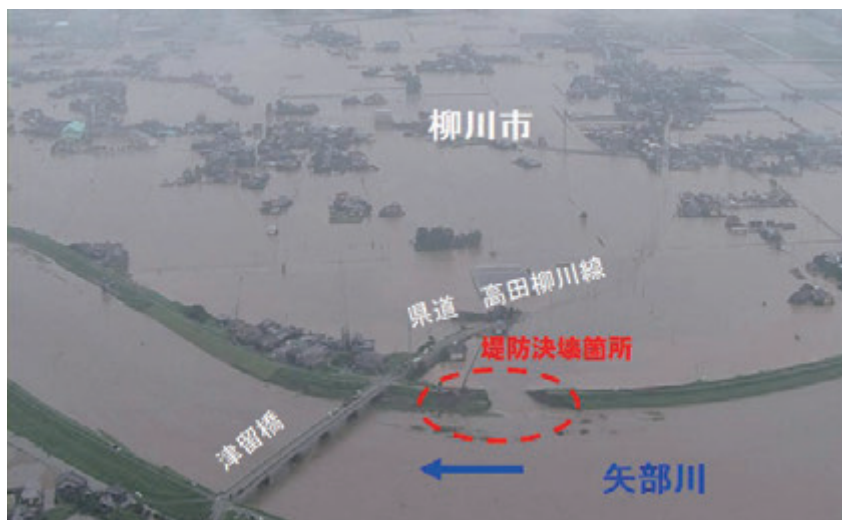


【図 2-7-2 白川水系白川家屋浸水状況】



【図 2-7-3 熊本市街部浸水状況】

出典：国土交通省 「水害レポート2012」(平成25年8月)



【図 2-7-4 矢部川水系矢部川浸水状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2012」（平成 25 年 8 月）



【図 2-7-5 矢部川水系矢部川堤防決壊箇所からの氾濫流】



【図 2-7-6 浸水状況柳川市大和町大和中学校】

出典：国土交通省 「水害レポート 2012」（平成 25 年 8 月）



【図 2-7-7 大野川水系玉来川被災状況】



【図 2-7-8 大野川水系玉来川稲荷橋流出状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2012」（平成 25 年 8 月）

● 社会経済に与えた影響

ライフラインの停止や交通インフラの途絶により、生活や経済活動に多大な影響が発生した。停電が約 54,000 戸で発生し、断水が約 11,400 世帯で発生した。

熊本県阿蘇市の国道 57 号滝室坂では、計 11 箇所において斜面崩壊等の被害が発生し、40 日間にわたり全面通行止となった。

J R 豊肥本線（豊後竹田～宮地間）では、約 1 年間にわたって運休となった。

また、災害後（7 月 12 日～9 月 30 日）の阿蘇地域への観光入り込み客が、前年比約 20% 減、約 30 万人減となるなどの影響も発生した。



【図 2-7-9 熊本県阿蘇市滝室坂国道 57 号法面崩落状況
[写真提供／九州地方整備局]】

出典：国土交通省 「災害列島 2013」（平成 25 年 3 月）

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

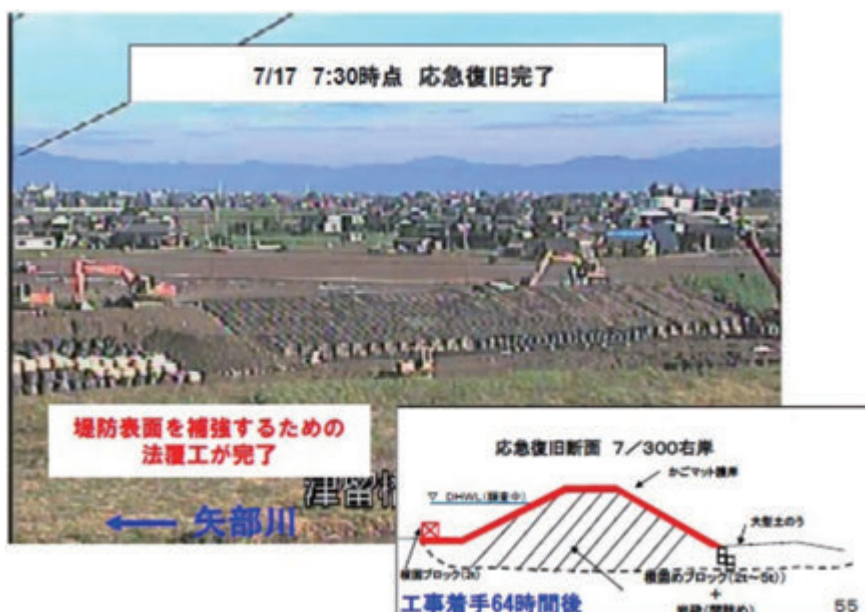
直轄河川においては、堤防が決壊した矢部川水系矢部川等で応急復旧工事を実施した。

また、直轄道路においては、法面崩壊等により全面通行止めとなった国道 57 号滝室坂で崩落土砂及び流木の撤去、H 型鋼材による仮設の防護柵の設置等の応急復旧工事を実施した。



【図 2-7-10 矢部川右岸 7k300（堤防決壊状況）7 月 14 日 14:30 時点】

出典：国土交通省 「平成 24 年 7 月 3 日からの梅雨前線豪雨による被害と九州地方整備局の対応」（平成 24 年 7 月）



【図 2-7-11 応急復旧完了 7月17日 7:30 時点】

出典：国土交通省 「平成 24 年 7 月 3 日からの梅雨前線豪雨による被害と九州地方整備局の対応」(平成 24 年 7 月)

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

九州地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、緊急排水活動、警戒避難体制に関する技術的助言等を実施した。

また、搜索活動を行う自衛隊、警察等に対し二次災害防止のための技術的アドバイスを実施した。



【図 2-7-12 道路復旧のための被災状況調査（大分県竹田市）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2012」(平成 25 年 8 月)



【図 2-7-13 行方不明者の搜索のための自衛隊・警察等への土砂災害
専門家による技術指導状況（熊本県阿蘇市）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2012」（平成 25 年 8 月）

8. 山口・島根豪雨 (2013)

● 気象等の概要

平成 25 年 7 月 28 日、本州に沿って西から流れ込む暖かく湿った空気や上空の寒気の影響で大気の状態が不安定となり、山口県山口市（山口観測所）で 28 日 8 時 13 分までの 1 時間に 143.0mm、同県萩市（須佐観測所）で 28 日 12 時 04 分までの 1 時間に 138.5mm、島根県鹿足郡津和野町（津和野観測所）で 28 日 4 時 44 分までの 1 時間に 91.5mm の猛烈な雨が降り、観測史上 1 位を更新した。

● 被害の概要及び社会経済に与えた影響

この雨の影響により、島根県津和野町の津和野川及び名賀川、山口県萩市の田万川、支川の中川及び大江後川、須佐川及び支川の唐津川、山口市の阿武川で破堤や護岸の決壊により、島根県及び山口県において死者 2 名（山口県）、行方不明者 2 名、重軽傷者 11 名、家屋の全壊 49 戸のほか、家屋浸水や断水、道路や J R 山陰線、山口線の流出等の甚大な被害が発生した。

また、この豪雨により、山口、島根両県で 100 件を越える土砂災害が発生し、土石流やがけ崩れにより死者 2 名、人家全壊 22 戸等の被害が発生した。



【図 2-8-1 島根県 高津川水系津和野川（島根県津和野町鷺原）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）



【図 2-8-2 田万川水系田万川出水状況（山口県萩市）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）



【図 2-8-3 阿武川水系阿武川（JR 山口線橋梁流出）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）



【図 2-8-4 阿武川水系阿武川（JR 山口線橋梁流出）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

直轄河川においては、各河川での巡視の結果、異常が無かった。

また、直轄道路においては、国道 9 号山口市阿東地福下地内で、7 月 29 日 12 時、河川洗掘により路肩が崩落し、上り線が通行止めとなり、同日 13 時 30 分、片側交互通行に移行した。8 月 13 日午前 8 時より、迂回路完了により上下線それぞれ 1 車線で通行開始した。

国道 191 号萩市須佐地内で、7 月 28 日、L=16km が全面通行止め（17 箇所被災）となり、迂回路による応急復旧等を実施し、8 月 5 日午前 6 時に、全区間で通行止め解除（須佐トンネル付近約 1km 区間は片側交互通行）となった。



【図 2-8-5 中国地方整備局管内の主な被災箇所（直轄国道）一般国道 191 号 萩市須佐地区】

出典：国土交通省「平成25年7月28日豪雨による中国地整管内の主な被災箇所（直轄国道）」

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

中国地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、緊急排水活動、孤立集落解消に向けた道路啓開等を実施した。



【図 2-8-6 町道木尾谷線における被災状況調査（島根県）】

出典：国土交通省 「平成 25 年の災害と対応（第 2 版）」（平成 26 年 3 月）



【図 2-8-7 道路啓開後の救急車両の運行（山口県）】

出典：国土交通省 「平成 25 年の災害と対応（第 2 版）」（平成 26 年 3 月）

9. 台風第26号（伊豆大島土砂災害）（2013）

● 気象等及び被害の概要

平成25年10月16日明け方に関東地方沿岸に接近した台風第26号による大雨で、中国地方から北海道の広い範囲で土砂災害、浸水被害、河川の氾濫等が発生し、全国で死者40名、行方不明者3名となった。

特に東京都大島町では、16日未明から1時間100mm程度の猛烈な雨が数時間降り続き、24時間の降水量が800mmを超える大雨となった。これにより、土石流が流域界を越えて流下し、土砂災害危険区域の範囲外でも被害が生じた他、大量に発生した流木により被害が拡大し、死者36名、行方不明者3名、全壊50棟、半壊26棟にのぼるなど激甚な被害が発生した。



【図 2-9-1 東京都大島町 元町神達地区の被災状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成26年8月）



【図 2-9-2 東京都大島町 元町神達地区の被災状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成26年8月）



【図 2-9-3 泥流によって流されてきた大量の樹木】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）



【図 2-9-4 土砂氾濫区域】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）

● 社会経済に与えた影響

土砂や流木等により、総事業費約 70 億円におよぶ約 11 万 t の災害廃棄物が発生した（大島町の一般廃棄物の年間処理量は 3,300t）。

また、大島観光協会への聞き取り（平成 26 年 10 月）によると、毎年 1 月から 3 月に大島町で開催される「大島椿まつり」の来場者が、前年度に比べて半減するなど、観光産業への影響も見られた。

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

直轄河川・砂防における浸水被害等は確認されていない。

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

関東地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、土石流流下状況の把握等を実施した。



【図 2-9-5 捜索活動再開へ向けたアドバイス（東京都大島町）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）



【図 2-9-6 被害状況を踏まえ大島町長へ技術的助言】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」（平成 26 年 8 月）

10. 平成26年8月豪雨（広島市土砂災害）（2014）

● 気象等の概要

日本海に停滞する前線に向かい、南から暖かく湿った空気が流れ込み、広島県では大気の状態が不安定になった。これにより、平成26年8月20日夜半から明け方にかけて、広島市安佐南区と安佐北区を中心に猛烈な雨となった。

安佐南区と安佐北区可部を襲ったこの豪雨は、暖かく湿った空気が流入し続け、同じ場所で積乱雲が繰り返し発生する『バックビルディング現象』が原因の1つと考えられる。

広島市安佐北区三入観測所（気象庁）において最大1時間降水量が101.0mm、最大3時間降水量が217.5mm、最大24時間降水量が257.0mmとなり、いずれも観測史上第1位の値を更新した。

● 被害の概要

この豪雨により、安佐南区と安佐北区では土砂崩れと土石流が発生し、多数の住宅がのみ込まれる被害が発生した。また、根谷川の4k200右岸（上市井堰上流、可部市街地側）では溢水被害、下流側でも内水被害が発生した。

- ・安佐南区、安佐北区、西区を中心に、土石流107箇所、がけ崩れ59箇所の土砂災害が発生。
- ・直轄河川（根谷川）被害2箇所、直轄道路（国道54号）2箇所が被災。

この豪雨災害による人的被害は死者77名、重軽傷者68名となり、家屋の被害は、全壊179棟、半壊217棟、一部損壊190棟、床上浸水1,086棟、床下浸水3,097棟に及んだ。（被害状況については、消防庁調べ、平成28年6月24日15時30分時点）



【図 2-10-1 土石流による被災状況（広島市安佐南区）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成27年5月）



【図 2-10-2 土石流による被災状況（広島市安佐南区緑井）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）



【図 2-10-3 緑井・八木地区 国土地理院（平成 26 年 8 月 20 日）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）

● 社会経済に与えた影響

■ 交通途絶による波及被害

流出した土砂により国道 54 号が通行止め（20 時間以内に啓開完了）、J R 可部線（可部～横川間）が 12 日間運休するなど多大な被害が生じた。



【図 2-10-4 国道 54 号 土砂流出による全面通行止め（広島市安佐北区大林三丁目）】

出典：国土交通省 「広島土砂災害（平成 26 年 8 月豪雨）—国土交通省中国地方整備局 活動の記録—」

■ ライフラインの停止による波及被害

停電が約 50,000 戸で発生し、断水が約 2,700 世帯で発生した。

下水道施設については、安佐南区の八木・緑井地区を中心に安佐北区、西区の 48 箇所で被害が発生した。発災後の 8 月 20 日より、被災状況調査と応急復旧作業に着手し、応急復旧は 10 月 5 日に完了したものの、人命救助作業や道路啓開が優先されたため、被災状況調査の完了は 11 月 12 日と約 3 ヶ月を要した。



【図 2-10-5 下水道管の流出（安佐北区三入南二丁目）】

出典：国土交通省 「広島土砂災害（平成 26 年 8 月豪雨）—国土交通省中国地方整備局 活動の記録—」

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

河川・道路の直轄施設（根谷川、国道 54 号など）の復旧に加え、特に被害が甚大であった緑井・八木の両地区を中心に、二次災害の防止と早期復旧を図るため、国が自ら行う「災害緊急対応事業」として土砂撤去等を実施した。

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

中国地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、土砂災害危険箇所の評価を実施したほか、搜索活動を行う自衛隊、警察等に対する技術的助言、早期復旧のため市道等に堆積した土砂の撤去等を実施した。



【図 2-10-6 太田国土交通大臣から TEC-FORCE への訓示
（中国地方整備局災害対策室）（広島市土砂災害派遣 8 月 21 日）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）



【図 2-10-7 土砂災害発生現場の点検（広島市土砂災害 8 月 24 日）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）



【図 2-10-8 捜索活動中における二次災害防止のための助言（広島市土砂災害 8 月 24 日）】

出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）



【図 2-10-9 被災地の排水のため八木用水の土砂撤去の支援
（広島市土砂災害 9 月 1 日）】

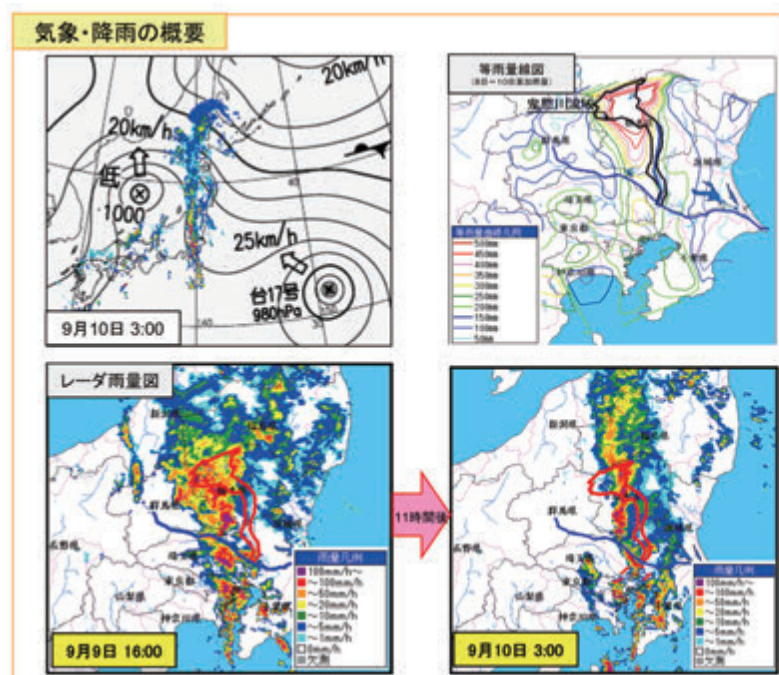
出典：国土交通省 「水害レポート 2014」（平成 27 年 5 月）

11. 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨 (2015)

● 気象等の概要

台風第 18 号及び台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で記録的な大雨となり、9 月 10 日から 11 日にかけて、関東地方や東北地方では、栃木県日光市五十里観測所で 24 時間雨量が 551mm を記録する等、多くの地点で 24 時間雨量が観測史上最多を記録した。

この豪雨の影響で鬼怒川流域では、鬼怒川水海道地点及び平方地点において、計画高水位を超過し、観測史上最高水位を記録した。



【図 2-11-1 気象・降雨の概要】

観測史上1位を更新した地点			
※アメダス観測値による統計			
	都道府県	市区町村	地点名 降水量 (mm)
①	宮城県	栗原市	鶯沢(ウヰイサヰ) 194.5
②	宮城県	加美郡加美町	加美(カミ) 238.0
③	宮城県	仙台市泉区	泉ヶ岳(イミミガタ) 293.0
④	宮城県	刈田郡蔵王町	蔵王(サヰ) 180.5
⑤	福島県	南会津郡南会津町	南郷(ナノヰ) 161.5
⑥	福島県	南会津郡南会津町	館岩(タヰイワ) 262.0
⑦	茨城県	古河市	古河(フルカ) 247.0
⑧	栃木県	日光市	五十里(イヰリ) 551.0
⑨	栃木県	日光市	土呂部(ドノヰ) 444.0
⑩	栃木県	日光市	今市(イマヰ) 541.0
⑪	栃木県	鹿沼市	鹿沼(カヌヰ) 444.0
⑫	栃木県	宇都宮市	宇都宮(ウヰミヰ) 251.5
⑬	栃木県	佐野市	葛生(カヰ) 216.5
⑭	栃木県	栃木市	栃木(トヰ) 356.5
⑮	栃木県	小山市	小山(コヰ) 268.5
⑯	埼玉県	越谷市	越谷(コヰガヰ) 238.0

出典：気象庁公表資料(速報)より

【図 2-11-2 観測史上 1 位を更新した地点】

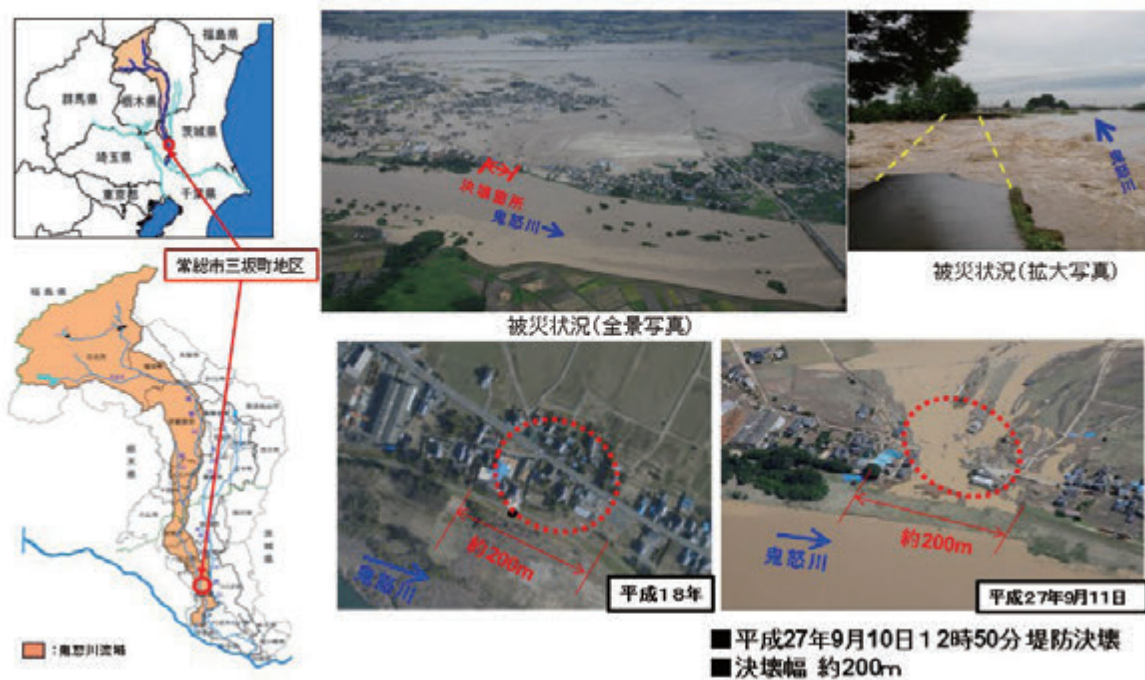
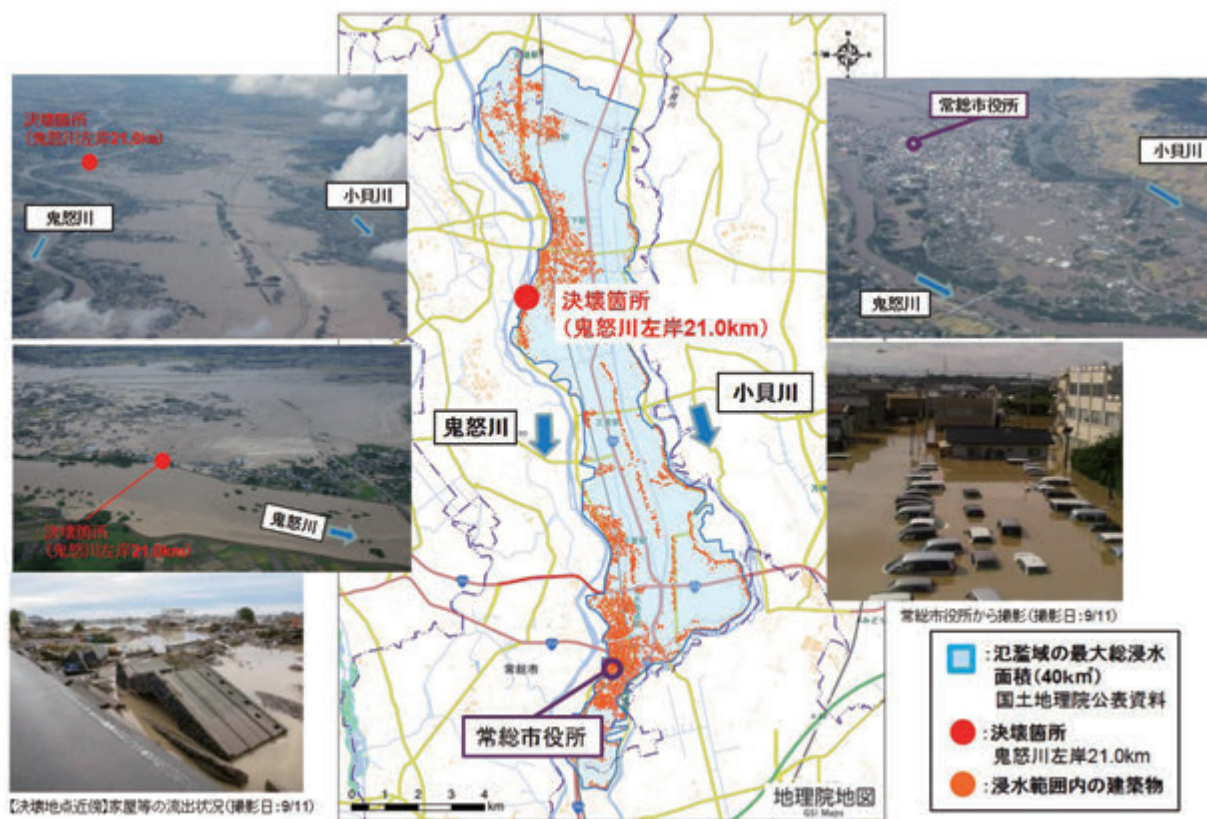
出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第 1 回）」（平成 27 年 10 月）

● 被害の概要

この洪水により、鬼怒川では常総市三坂町地先で越水により堤防が決壊したほか、若宮戸地先等で溢水が発生し、常総市においては市の約三分の一に相当する約 40km² が浸水した。常総市三坂町地先では、堤防の決壊に伴い発生した氾濫流により、堤防近傍の多くの家屋が倒壊・流失した。この豪雨による関東地方の被害は、死者 6 名、全壊 76 棟、半壊 6,450 棟、一部破損 33 棟、床上床下浸水 11,151 棟にのぼった。

また、県管理河川では、特に茨城県、栃木県で堤防決壊などが多数発生した。茨城県では鬼怒川の被害を含め、全壊、半壊、一部破損、床上床下浸水あわせて 9,492 棟の被害が発生した。栃木県では全壊、半壊、一部破損、床上床下浸水あわせて 6,204 棟に被害が発生した。

※被害状況については、内閣府 HP（2016 年 2 月 19 日）



● 社会経済に与えた影響

鬼怒川の氾濫により、常総市役所等が浸水するとともに、電力、水道、鉄道等の停止などの被害が発生した。宅地及び公共施設等の浸水が概ね解消するまでに10日を要した。

また、避難の遅れ等により、多くの住民が孤立し、約4,300人が救助された。



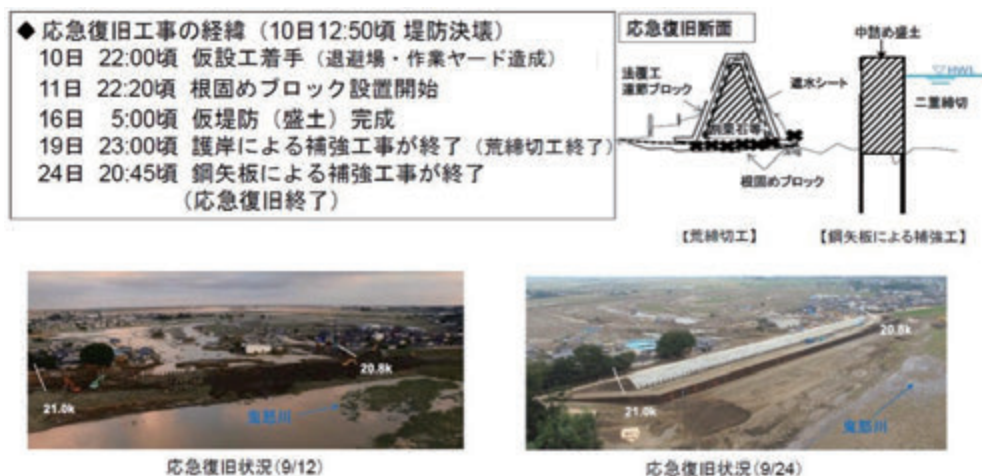
【図 2-11-5 避難の遅れと長時間・広範囲の浸水による多数の孤立者の発生】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第1回）」（平成27年10月）

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

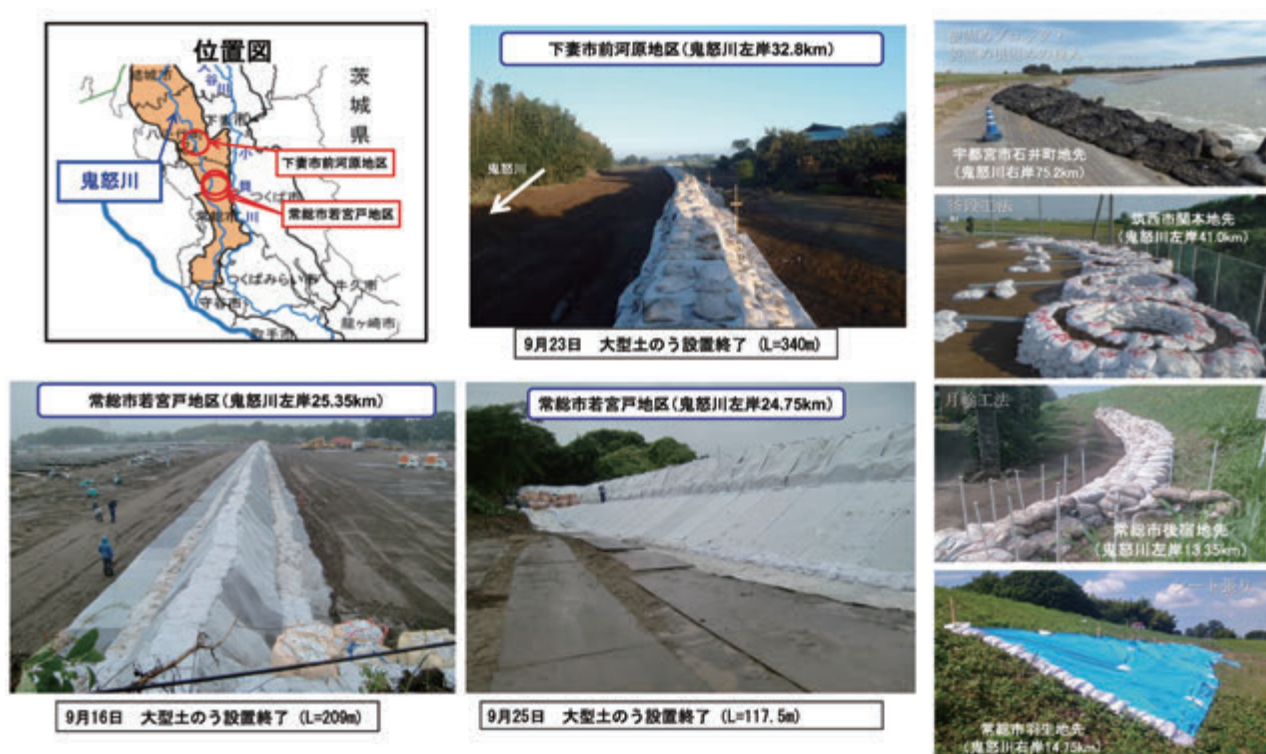
鬼怒川の決壊箇所（左岸21.0km付近）については、堤防決壊の当日（9月10日）から応急復旧に着手した。24時間体制で施工し、1週間（9月16日）で仮堤防（盛土）を完成し、2週間（9月24日）で応急復旧を終了した。



【図 2-11-6 決壊箇所の応急復旧】

出典：国土交通省 「平成27年9月関東・東北豪雨に係る鬼怒川の洪水被害及び復旧状況等について」（平成27年10月）

その他の鬼怒川における被災箇所（堤防洗掘・法崩れ等）においても、9月25日までに応急対策が終了した。



【図 2-11-7 その他の被災箇所の応急対策状況】

出典：国土交通省 「平成27年9月関東・東北豪雨に係る鬼怒川の洪水被害及び復旧状況等について」(平成27年10月)

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

関東、東北地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、緊急排水活動、土石流箇所の被災状況調査、放置車両の撤去等を実施した。

鬼怒川では、降雨や河川水位の状況より甚大な被害が予測されたことから、発災当日には北陸・中部・近畿地方整備局から TEC-FORCE の先遣隊が関東地方整備局に参集するとともに、発災前より排水ポンプ車の集結を開始し、堤防が決壊した当日には排水活動に着手。さらに、中国・四国・九州地方整備局の排水ポンプ車を加えた最大51台により24時間体制で排水活動を行い、10日間で浸水を概ね解消した。

また、洪井川では、発災当日には北陸・中部地方整備局から TEC-FORCE の先遣隊が東北地方整備局に参集するとともに、東北地方整備局をはじめ北陸・中部地方整備局、北海道開発局から宮城県内に派遣した排水ポンプ車（最大16台）により、24時間体制で排水活動を行い、5日間で浸水を解消した。排水活動により概ね1日で浸水が解消された大崎市では、浸水時間が軽減された田圃から一等米（等級検査）が収穫された。



【図 2-11-8 防災ヘリによる浸水状況調査（9月11日）】

出典：国土交通省 「平成 27 年の災害と対応」（平成 28 年 3 月）



【図 2-11-9 堤防決壊箇所における調査状況（9月12日）】

出典：国土交通省 「平成 27 年の災害と対応」（平成 28 年 3 月）



【図 2-11-10 排水ポンプ車による氾濫水の排水】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第1回）」（平成 27 年 10 月）

12. 平成28年8月北海道・東北地方を襲った一連の台風(2016)

● 気象等の概要

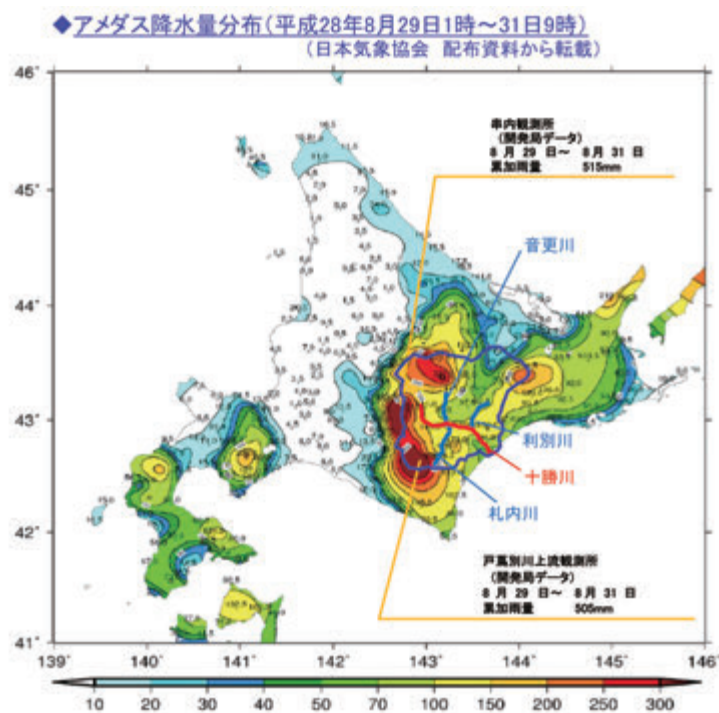
平成28年8月に相次いで発生した台風第7号、第11号、第9号はいずれも北海道に上陸し、台風第10号は強い勢力を保ったまま、太平洋側から岩手県に上陸した。相次ぐ台風の影響による集中豪雨により、北海道・東北地方の各地で記録的な大雨をもたらし、北海道では、8月の月降水量がアメダス観測値225地点中89地点で観測史上1位を記録し、道東の太平洋側の広い地域では平年の2～4倍を超える降水量となった。また、北海道と東北地方合わせて、24時間降水量で8地点、72時間降水量で19地点が観測史上1位の降水量を記録した。

(台風第10号の影響による集中豪雨)

北海道に上陸するルートをとらなかったものの、長時間にわたって供給された暖かく湿った空気の影響で、特に十勝川の右岸側の流域では総雨量が300mmを超える大雨となった。

十勝川水系札内川では8月29日～31日までの累加雨量は、戸蔭別川上流観測所で505mmを記録し、南帯橋地点上流の流域平均雨量は、計画の降雨量を超え、札内川では河川整備基本方針における計画高水流量を超える流量を記録した。

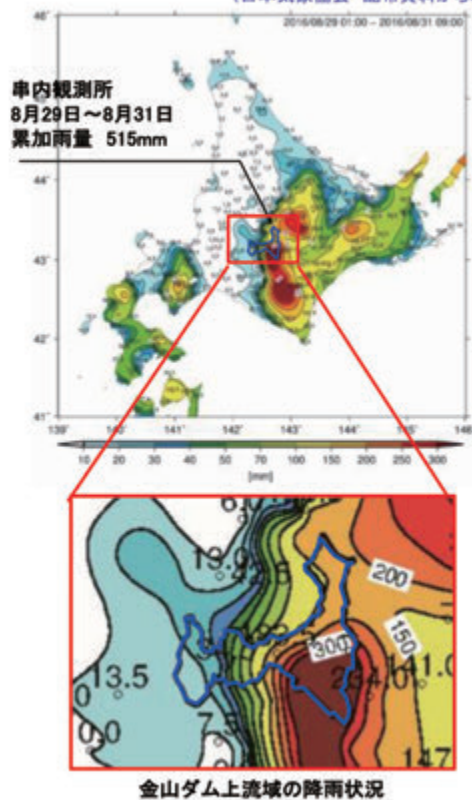
また、石狩川水系空知川では、上流域の串内観測所で12時間雨量292mmを記録するなど、既往最大雨量の2倍近くに達する雨量を観測し、上流部に位置する金山ダムでは管理開始以降最大の流入量を記録した。



【図 2-12-1 アメダス降水量分布 (平成28年8月29日1時～31日9時) (日本気象協会配布資料から転載)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第3回)」 (平成28年11月)

◆アメダス降水量分布(平成28年8月29日1時～31日9時)
(日本気象協会 配布資料から転載)



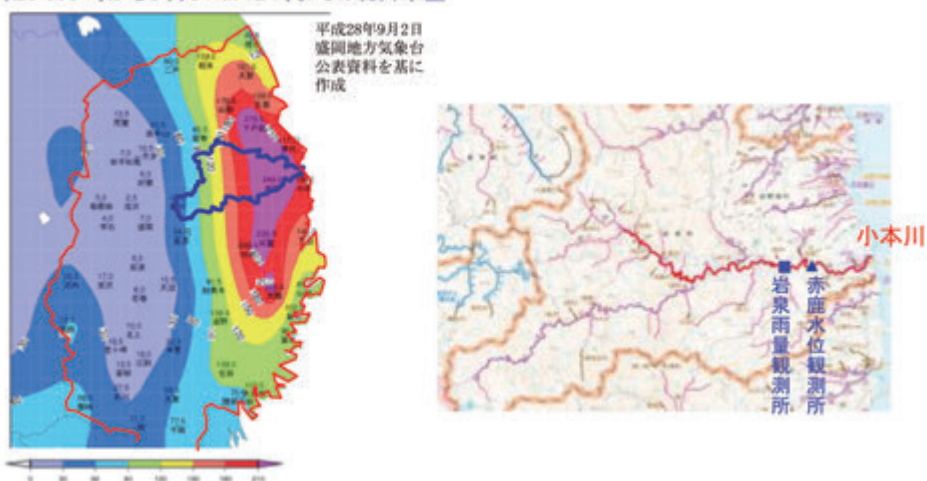
【図 2-12-2 アメダス降水量分布 (平成 28 年 8 月 29 日 1 時～ 31 日 9 時) (日本気象協会配布資料から転載)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第 3 回)」 (平成 28 年 11 月)

東北地方では局地的に猛烈な雨を観測し、岩手県沿岸部を中心に記録的な大雨となった。

岩手県が管理する小本川では、岩泉雨量観測所において 1 時間雨量が観測史上 1 位となる 66mm を記録し、赤鹿地点では、計画高水流量に近い流量を記録した。

◆8月29日0時から8月31日12時までの総降水量



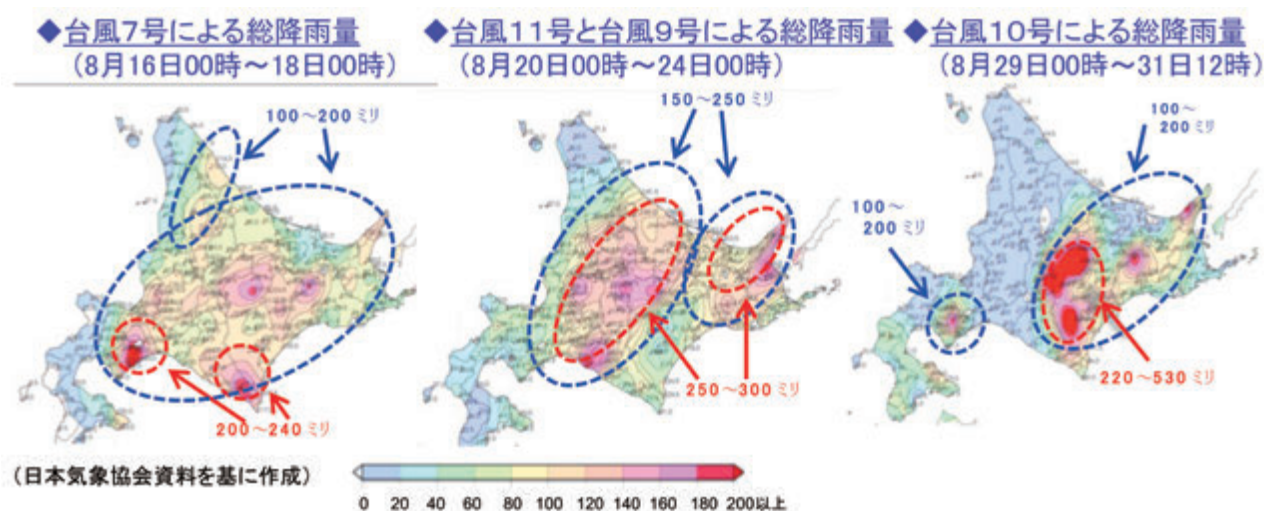
【図 2-12-3 8 月 29 日 0 時から 8 月 31 日 12 時までの総降水量】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第 3 回)」 (平成 28 年 11 月)

(相次ぐ台風の影響による連続した集中豪雨)

北海道では、8月17日に台風第7号、21日に第11号、23日に第9号が相次いで上陸し、さらに約一週間後に台風第10号が接近するなど、連続した台風の影響により記録的な大雨となった。

常呂川では、連続する台風の降雨により、8月17日からの累加雨量が流域全体を通じて観測史上1位の降水量を記録し、台風第11号では、水位が下がりきらずに再び上昇する事態となった。本川の北見地点などにおいて河川整備基本方針における計画高水流量を超える流量を記録したが、その後も台風第9号や第10号などの降雨により高い水位が継続することとなった。



【図 2-12-4 台風による総降雨量】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第3回）」（平成28年11月）

● 被害の概要

北海道の国管理河川において、4河川で堤防が決壊し5河川で氾濫が発生した。道管理河川等においても5河川で堤防が決壊し、73河川で氾濫が発生した。

また、東北地方の県管理河川においては、12水系20河川で浸水被害が発生した。



【図 2-12-5 北海道・東北地方を襲った一連の台風について】

出典：国土交通省 「中小河川における水防災意識社会の再構築のあり方について答申概要」（平成 29 年 1 月）

(北海道での被害)

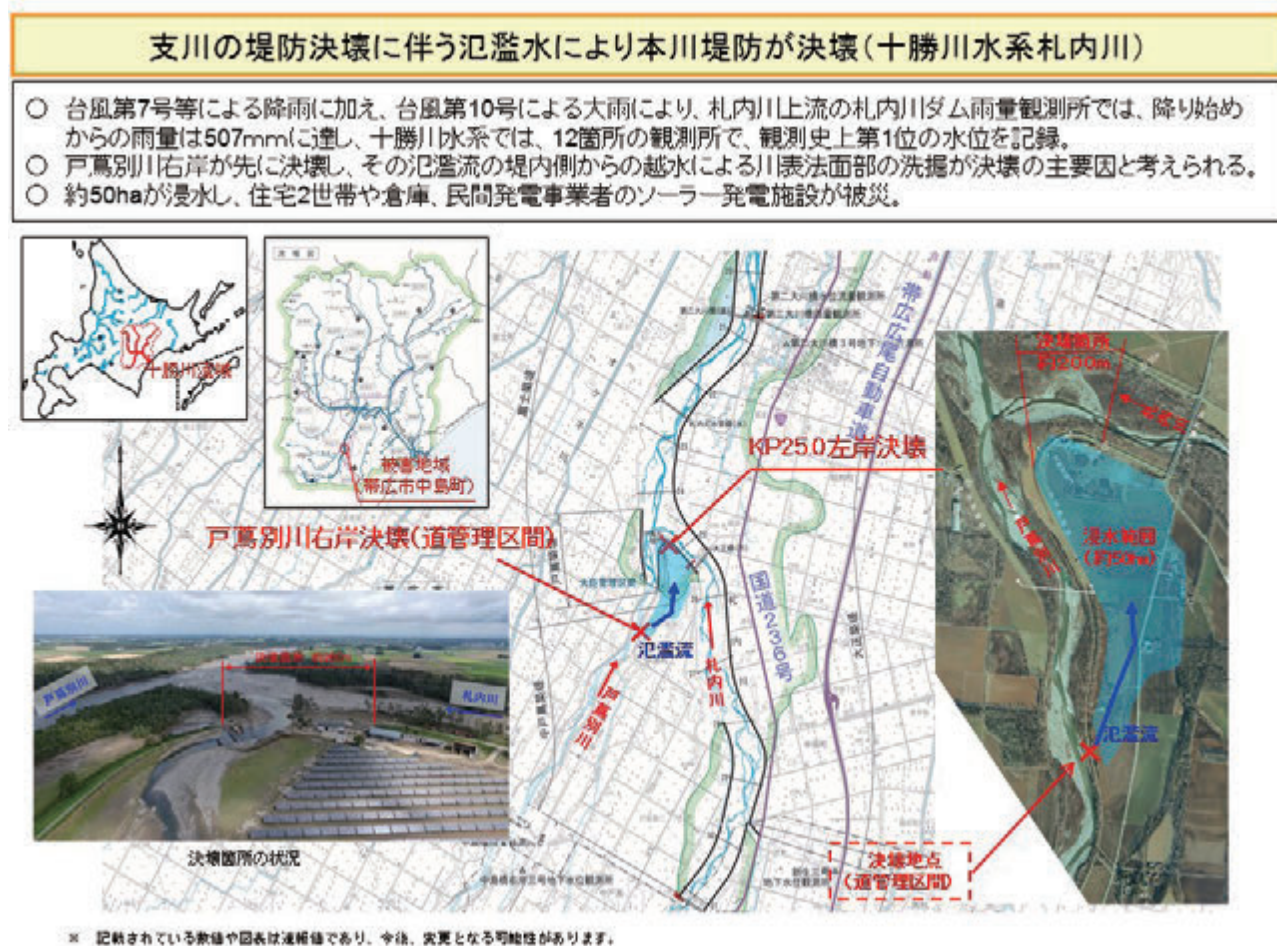
北海道では、死者3名、不明者2名、重軽傷者13名、住家の全壊30棟、半壊・一部損壊1,019棟、床上・床下浸水927棟など甚大な被害が発生した（消防庁平成28年11月10日時点ほか）。

特に石狩川水系空知川では、上流の堤防が先に決壊し、その氾濫水により下流の堤防も決壊したことにより、約130haが浸水し、住家183戸や食品加工工場等が被災した（図2-12-6）。



【図 2-12-6 堤防の決壊による氾濫状況（石狩川水系空知川）】

また、十勝地方に通じる国道を中心に落橋が相次ぎ、特に国道38号及び274号が日高山脈を境に通行止めとなり、道央地方と道東地方が分断され一時十勝地方が孤立状態となった。鉄道各線でも橋梁流出等により、道東を中心に路線網が寸断された。



【図 2-12-7 支川の堤防決壊に伴う氾濫水により本川堤防が決壊(十勝川水系札内川)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会(第3回)」(平成28年11月)

上流の堤防決壊に伴う氾濫水により下流堤防が決壊(石狩川水系空知川)

- 8月16日から台風第7号等による降雨に加え、8月29日から、台風第10号による大雨に見舞われ、空知川上流の串内雨量観測所では、降り始めからの雨量が515mmに達した。
- 上流部において、越水による川裏法面の洗掘等により破堤し、下流部においては氾濫流の堤内側から堤外側への越水による川表天端の崩壊が決壊の主要因と考えられる。
- 空知川及びユクラシュベツ川(北海道管理区間)のはん濫により、南富良野町幾寅地区において約130haが浸水し、住家約183戸、食品加工工場等が浸水。



【図 2-12-8 上流の堤防決壊に伴う氾濫水により下流堤防が決壊 (石狩川水系空知川)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第3回)」(平成 28 年 11 月)

河岸侵食などにより家屋流出や橋梁被害が発生(十勝川水系ペケレベツ川)

- 8月30日から31日の台風第10号による大雨により、日勝雨量観測所では、降り始めからの雨量が367mmに達した。
- 洪水出水によって多量の土砂流入や河岸侵食、河岸決壊を引き起こし、河道幅が拡大して橋台背後地形をも流出させる事象が見られた。
- 十勝川水系ペケレベツ川のはん濫により、上川郡清水町において約120haが浸水し、全壊6棟、半壊7棟、床上浸水8棟、床下浸水45棟や橋梁(JR橋、国道橋(清見橋)等)の被害が発生。



【図 2-12-9 河岸侵食などにより家屋流出や橋梁被害が発生 (十勝川水系ペケレベツ川)】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会 (第3回)」 (平成28年11月)

(東北地方での被害)

岩手県では、死者20名、不明者3名、重軽傷者4名、住家の全壊472棟、半壊・一部損壊2,359棟、床上・床下浸水1,466棟など甚大な被害が発生した(消防庁平成28年11月10日時点)。

小本川では、河川沿いの狭隘な土地の大部分が浸水したことや記録的な集中豪雨による急激な水位上昇もあり、沿川の要配慮者利用施設において逃げ遅れによる被害が発生した(図2-12-10)。

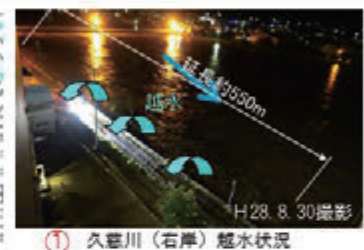
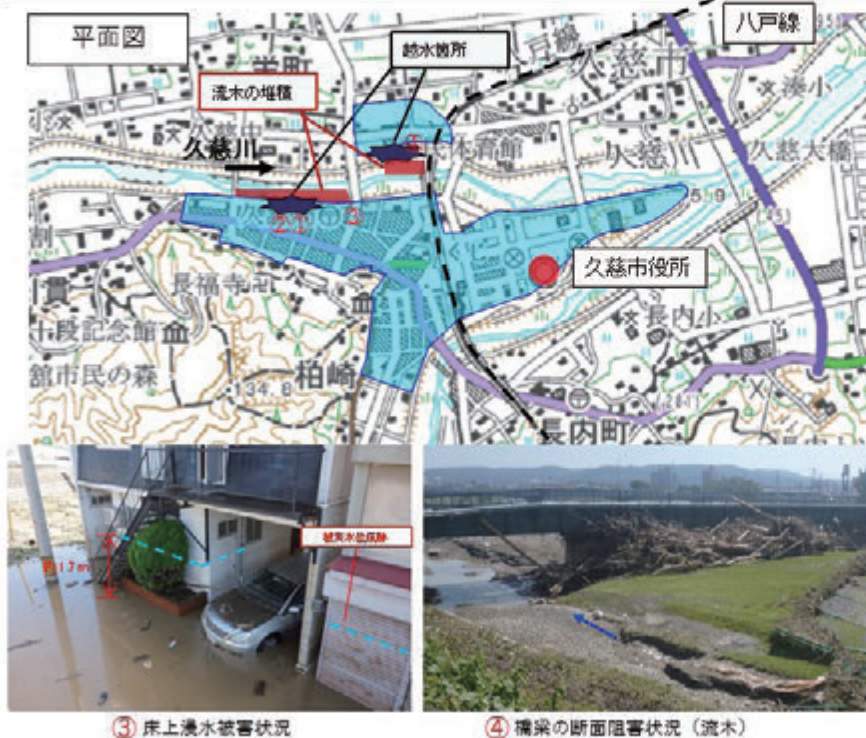
また、洪水氾濫により河川沿いの国道や主要地方道が寸断され、一時1,000名を超える住民が孤立状態になるなど、集落の分断が各地で発生する事態となった。



【図 2-12-10 沿川のグループホーム被災状況（岩手県小本川）】

流木を含む洪水により家屋浸水被害が発生（岩手県久慈川）

- 8月30日から31日の台風第10号の影響により、久慈市下戸鎮では1時間降水量が既往最大の80ミリを観測する集中豪雨に見舞われた。
- 大量の流木を含む洪水により橋梁に流木が堆積するなど、流下断面積が減少し、越水した可能性がある。
- 上記の外水氾濫のほか、内水氾濫などにより床上浸水約850戸、床下浸水約150戸、浸水面積約63haの被害が発生。



① 久慈川（右岸）越水状況



② 河川水低下状況（岩手県久慈市）

※ 記載されている数値や図表は速報値であり、今後、変更となる可能性があります。

【図 2-12-11 流木を含む洪水により家屋浸水被害が発生（岩手県久慈川）】

出典：国土交通省 「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会（第3回）」（平成28年11月）



【図 2-12-12 流木を含む洪水により橋梁での河道埋塞や家屋流出被害が発生(岩手県安家川)】

出典：国土交通省「大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会(第3回)」(平成28年11月)

● 社会経済に与えた影響

■ 北海道

(交通網の被害状況)

- ・十勝地方に通じる国道を中心に落橋が相次ぎ、特に国道38号及び274号が日高山脈を境に通行止めとなり、道央地方と道東地方が分断され一時十勝地方が孤立状態となった。鉄道各線でも橋梁流出等により、道東を中心に路線網が寸断された。

(農業被害の状況)

- ・農業被害は、今回の一連の台風により、被害面積38,927ha、被害額543億円となった。このうち、農作物の被害額が全体の約半分を占め、全国シェア83%の馬鈴薯や同92%の秋にんじんなどは全国の主要市場に品薄感が広がり、価格高騰を招いた。
- ・浸水による被害だけでなく、農地の土壌そのものが流出し、復旧に長期間を要するなど地域産業に多大な影響を与えている。

出典：国土交通省「平成28年夏の大雨による被災状況等について」（平成29年5月）



【図 2-12-14 国道 38 号太平橋の応急復旧 (南富良野町幾寅・落合地区の孤立解消)】

出典：国土交通省 「平成 28 年夏の大雨による被災状況等について」 (平成 29 年 5 月)

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

一連の台風により被害を受けた北海道、東北地方の被災地に対し、北海道開発局、東北地方整備局をはじめ全国の地方整備局等から緊急災害対策派遣隊 (TEC-FORCE) や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、緊急排水活動、土石災害の被災状況調査、早期復旧のため道路啓開等を実施した。

河川の氾濫等により県管理道路が通行不能となり多くの孤立集落が発生した岩手県岩泉町等へ TEC-FORCE を集中的に投入し、県と連携して全力で道路啓開や流出した道路の応急復旧を進め、9月13日までに地域の幹線である4国道 (国道455号、340号、281号、106号) の通行を確保。県道や町道の道路啓開・応急復旧を進め、ヘリによる救出等も進んだ結果、当初、解消まで数ヶ月とされた岩泉町、久慈市の孤立は、災害発生から1ヶ月で全ての孤立が解消した。

また、被害の発生した北海道南富良野町や岩手県宮古市などの市町村へ、排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等を派遣し、24時間体制で排水活動を実施するとともに、二次災害を防止するため、8市町において、7日間で土砂災害の被災状況調査を実施 (岩泉町69箇所など、102箇所土砂災害を確認) し、首長等へ報告、助言を行った。



【図 2-12-15 ポンプ車による氾濫水の排水（北海道浦河町）】

13. 平成7年（1995年）兵庫県南部地震（1995）

● 地震の概要

平成7年1月17日5時46分、淡路島北部の北緯34度36分、東経135度02分、深さ16kmを震源とするマグニチュード7.3（※）の地震が発生した。この地震により、神戸と洲本で震度6を観測したほか、豊岡、彦根、京都で震度5、大阪、姫路、和歌山などで震度4を観測するなど、東北地方から九州地方にかけて広い範囲で有感となった。また、この地震の発生直後に行った気象庁地震機動観測班による被害状況調査の結果、神戸市の一部の地域等において震度7であったことがわかった。

（※）平成13年4月23日の気象庁「気象庁マグニチュード検討委員会」結果によりマグニチュード7.2から修正

■ 地震の概要（気象庁発表）

(1) 発生年月日 平成7年（1995年）1月17日（火）5時46分

(2) 地震名 平成7年（1995年）兵庫県南部地震

(3) 震央地名 淡路島（北緯34度36分、東経135度02分）

(4) 震源の深さ 16 km

(5) 規模 マグニチュード7.3

(6) 各地の震度

震度7 注) のとおり

震度6 神戸、洲本

震度5 京都、彦根、豊岡

震度4 岐阜、四日市、上野、福井、敦賀、津、和歌山、姫路、舞鶴、大阪、高松、

岡山、徳島、津山、多度津、鳥取、福山、高知、境、呉、奈良

震度3 山口、萩、尾鷲、伊良湖、富山、飯田、諏訪、金沢、潮岬、松江、米子、

室戸岬、松山、広島、西郷、輪島、名古屋、大分

震度2 佐賀、三島、浜松、高山、伏木、河口湖、宇和島、宿毛、松本、御前崎、静岡、甲府、長野、横浜、熊本、

日田、都城、軽井沢、高田、下関、宮崎、人吉

震度1 福岡、熊谷、東京、水戸、網代、浜田、新潟、足摺、宇都宮、前橋、小名浜、延岡、平戸、鹿児島、館山、

千葉、秩父、阿蘇山、柿岡

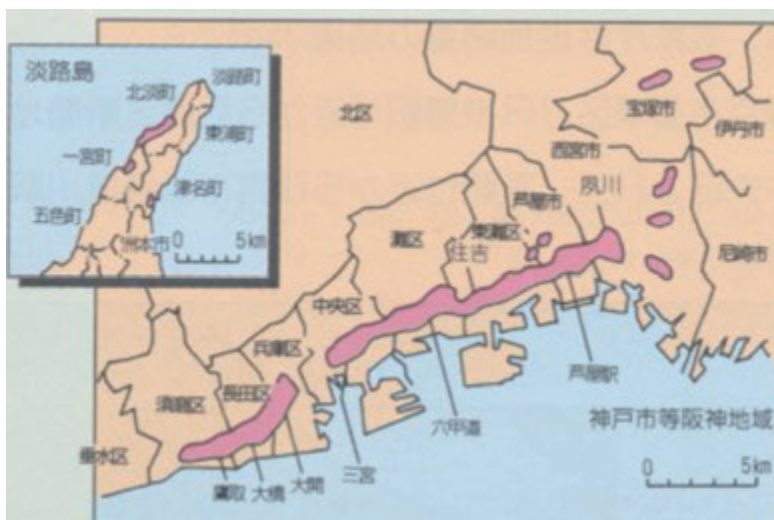
注) 気象庁が地震機動観測班を派遣し現地調査を実施した結果、以下の地域は震度7であった。

神戸市須磨区鷹取・長田区大橋・兵庫区大開・中央区三宮・灘区六甲道・東灘区住吉、

芦屋市芦屋駅付近、西宮市夙川等、宝塚市の一部、淡路島北部の北淡町、一宮町、

津名町の一部

（※）震度を観測した地点は、当時の名称で記載している。また、震度階級は当時使用していたものを記載している。



【図 2-13-1 震度7の分布】

出典：内閣府 「阪神・淡路大震災教訓情報資料集 阪神・淡路大震災の概要」



【図 2-13-2 各地の震度】

出典：内閣府 「阪神・淡路大震災教訓情報資料集 阪神・淡路大震災の概要」

この地震は、内陸で発生した、いわゆる直下型地震である。破壊した断層付近で非常に大きな揺れを生じ、神戸市を中心とした阪神地域および淡路島北部で甚大な被害を受けた。

淡路島北部では、今回の地震によって新たに生じたと思われる断層の露頭が認められた。淡路島から神戸、西宮にかけては無数の活断層が走っており、このうち、野島断層（淡路島北部）に新たな断層のずれが生じたことが確認された。

気象庁はこの地震を、「平成7年（1995年）兵庫県南部地震」と命名した。

さらに政府は、今回の災害の規模が特に大きいことに加え、今後の復旧・復興施策を推進する上で統一的な名称が必要となると考えられたことから、災害名を「阪神・淡路大震災」と呼称することを平成7年2月14日に閣議口頭了解した。

● 被害の概要

平成7年（1995年）兵庫県南部地震は、我が国において、社会経済的な諸機能が高度に集積する都市を直撃した初めての直下型地震であり、死者6,400余名、負傷者4万3,700余名に上る甚大な人的被害をもたらした。

さらに、各種の応急・復旧活動を迅速かつ的確に展開する行政機関等の中枢機能が自ら被災するとともに、交通路、港湾施設等のインフラ施設、水道、通信、電気等ライフライン施設など各種の機能が著しく損壊した災害であった。

【表 2-13-1 人的、物的被害等】

出典：消防庁 「阪神・淡路大震災について（確定報）」（平成18年5月）

人的被害	死者	6,434人	非住家	公共建物	1,579棟	
	行方不明者	3人		その他	40,917棟	
	負傷者	重傷	10,683人	文教施設	1,875箇所	
		軽傷	33,109人	道路	7,245箇所	
		計	43,792人	橋りょう	330箇所	
住家被害	全壊		104,906棟	河川	774箇所	
			186,175世帯	崖くずれ	347箇所	
	半壊		144,274棟	ブロック塀等	2,468箇所	
			274,182世帯	水道断水	約130万戸	※厚生省調べ
	一部破損		390,506棟	ガス供給停止	約86万戸	※資源エネルギー庁調べ
	合計		639,686棟	停電	約260万戸	※資源エネルギー庁調べ
				電話不通	30万回線超	※郵政省調べ

※水道断水、ガス供給停止、停電、電話不通については、ピーク時の数である。

【表 2-13-2 火災】

出典：消防庁 「阪神・淡路大震災について（確定報）」（平成18年5月）

出火件数				焼損床面積
建物火災	車両火災	その他火災	合計	
269件	9件	15件	293件	835,858㎡

用途等 焼損区分	兵庫県	兵庫県以外			計
		住 家	非 住 家		
			公共建物	その他	
全 焼	<u>7,035 棟</u>	<u>1 棟</u>	<u>0 棟</u>	<u>0 棟</u>	<u>7,036 棟</u>
半 焼	<u>89 棟</u>	<u>5 棟</u>	<u>0 棟</u>	<u>2 棟</u>	<u>96 棟</u>
部 分 焼	<u>313 棟</u>	<u>8 棟</u>	<u>2 棟</u>	<u>10 棟</u>	<u>333 棟</u>
ぼ や	<u>97 棟</u>	<u>6 棟</u>	<u>1 棟</u>	<u>5 棟</u>	<u>109 棟</u>
合 計	<u>7,534 棟</u>	<u>20 棟</u>	<u>3 棟</u>	<u>17 棟</u>	<u>7,574 棟</u>

り災世帯				
兵庫県	兵庫県以外			計
	全損	半損	小損	
8,908世帯	16世帯	6世帯	39世帯	8,969世帯

（人的被害の概要）

この災害による人的被害は、死者 6,434 名、行方不明者 3 名、負傷者 43,792 名という戦後最悪の極めて深刻な被害をもたらした（消防庁確定報、平成 18 年 5 月 19 日）。

（火災及び液状化の発生）

地震発生直後から各地域において、火災が同時多発的に発生しており、特に神戸市内が、多数の火災により大きな被害を受けた。火災は、兵庫県、大阪府、京都府及び奈良県において発生しており、発生件数は 293 件であり、被害は全体で焼損棟数 7,574 棟、焼床面積 83 万 5,858m² となっている。火災の発生原因としては、早朝から火気を使用する市場関係や商店などからの出火、建物の倒壊による出火、電気設備・器具からの出火などが報告されている。

また、この地震により、瀬戸内海沿岸の地域を中心に大規模な液状化が発生した。この影響により平坦地においては地盤の沈下、沿岸地域では地盤水平移動が生起し、これに伴う港湾の被害、ライフライン等の埋設物被害、橋脚の損壊等が発生した。特に、神戸市のポートアイランドや六甲アイランドなどの埋め立て地及び臨海地区においては、液状化による噴砂現象がいたるところで発生し、黄土色の水を含んだ泥砂で覆われた。



【図 2-13-3 炎上する神戸市内】

出典：総理府（現・内閣府）「阪神・淡路大震災復興誌」（平成 12 年 2 月）

（施設関係等の被害）

（1）住家の被害

住家については、全壊が約 10 万 5,000 棟、半壊が約 14 万 4,000 棟にのぼる大きな被害が生じた。

住家被害では、老朽木造家屋の全壊及び 1 階部分が倒壊した事例が多く、一方、外見上の損傷がなくとも基礎部分を含む主要構造部が致命的な損傷を受けている。家屋の倒壊は、神戸市から海岸に沿って東側に集中しており、人的被害の発生と地域をほぼ同じくしている。



【図 2-13-4 建物の倒壊】

出典：総理府（現・内閣府）「阪神・淡路大震災復興誌」（平成 12 年 2 月）



【図 2-13-5 建物の倒壊】

出典：総理府（現・内閣府）「阪神・淡路大震災復興誌」（平成 12 年 2 月）

(2) 交通関係の被害

港湾関係では、神戸港をはじめ尼崎西宮芦屋港など 24 港において、埠頭の沈下等の被害が発生した。特に神戸港については、耐震強化岸壁の 3 パースを除き、ポートアイランド地区、六甲アイランド地区を中心にコンテナ埠頭を含めた大部分が被災し、使用不可能な状態になった。

鉄道関係では、山陽新幹線の高架橋等の倒壊・落橋による不通を含む J R 西日本、阪急電鉄、阪神電鉄、神戸市営地下鉄、神戸高速鉄道等 13 社の路線において、発災当日中に合計 638 キロの区間が不通になる等大きな被害が発生した。

道路関係では、地震発生直後、名神高速道路、中国縦貫自動車道、阪神高速道路、直轄国道等 27 路線 36 区間について、高架橋の倒壊、橋脚の落下、路面の陥没等により通行止めになるなどの被害が発生した。

これら交通路、港湾等のインフラ施設の被害により、交通機能が著しく低下したことにより、救助・救急、消火、食料・物資等の調達等を始めとする応急復旧活動に大きな影響を与えた。



【図 2-13-6 高速道路の倒壊】

出典：総理府（現・内閣府）「阪神・淡路大震災復興誌」（平成 12 年 2 月）



【図 2-13-7 鉄道の被害】

出典：総理府（現・内閣府）「阪神・淡路大震災復興誌」（平成 12 年 2 月）

(3) ライフライン関係の被害

水道は、約 130 万戸の断水、工業用水道で 289 社の受水企業の断水、下水道は 8 処理場の処理能力に障害が発生、電気は約 260 万戸の停電、都市ガスは大阪ガス（株）管内で約 86 万戸の供給停止、加入電話は 30 万回線超が不通となる等被害が生じた。

電気については、発災の 6 日後に停電が解消し、ライフライン施設の中では、最も早く復旧した。水道については、神戸市、西宮市、芦屋市などのほぼ全域が断水し、その期間もかなり長くなったため、被災市町村のみによる応急給水では不足し、他府県から広域的な支援も必要となった。

さらに、ガスについては、地中埋設部が多く、二次災害防止の観点からガスの漏洩には十分配慮して復旧を進めなければならないことから、水道、電気よりも復旧に時間を要した。

電話等の電気通信については、交換機等の電気通信設備自体の被害が少なかったのに対し、長時間の停電に伴う障害が大きかったほか、中継系伝送路に比べ、多ルート化、地中化の点から脆弱な加入者回線が大きな被害を受けた。

(4) 農林水産業関係の被害

農地・ため池等の農業用施設（約 4,100 箇所）、淡路島北部・神戸市・明石市などの漁港（20 港）、卸売市場（10 施設）など各施設において甚大な被害が発生した。

(5) 公共土木施設関係の被害

国の直轄管理河川については、淀川等 4 河川の堤防や護岸等に 32 箇所の被害、府県・市町村管理河川については、武庫川、神崎川等において堤防の沈下、亀裂等の被害が生じた。

海岸保全施設については、尼崎西宮芦屋港海岸、里子島漁港海岸、神戸港海岸、東播海岸等において、堤防・護岸の沈下、亀裂等が生じた。

土砂災害については、崖くずれが 347 箇所が発生し、特に、西宮市仁川百合野町において地すべりにより 34 名の犠牲者が生じるなどの被害が発生した。

(6) 危険物施設関係の被害

危険物においては、火災や大規模な漏えい等の大きな被害は発生しなかったが、屋外貯蔵タンクの不等沈下に伴う傾斜や配管から漏えい、防油堤に亀裂や割れが生じる等の被害が発生した。

● 社会経済に与えた影響

平成7年（1995年）兵庫県南部地震については、被害が極めて甚大かつ広範なものであることに加え、一口に被害額と言っても技術的に把握が困難なものも多いうえ、今後被害の詳細が判明するに伴って、額の変動があり得るとの事情も踏まえて、国土庁（現・国土交通省）において、民間部門の被害も含め、平成7年2月14日現在で把握された被害状況を基に被害額の概算を約9兆6千億円と推計している。内訳は、表2-13-3のとおりである。

被災地域を中心に経済活動をみると、生産面では、工場等の生産設備の損壊等により操業停止などがみられ、平成7年1月の兵庫県の鉱工業生産指数は、前年同月比7.4%減となった。

消費への影響をみると、多数の百貨店・スーパーが被災したほか、直接被害のなかった店舗でも来店客数の減少がみられ、1月の兵庫県の大型小売販売額は、前年同月比14.3%減となった。

物流面では、1月の取扱貨物量が前年同月比で51.9%減となった神戸港をはじめ阪神高速道路などの道路、鉄道等の輸送施設の被害により、輸出入産業資材のみならず国内の搬出入にも深刻な影響がみられた。

被災地以外の地域でも、生産面では、震災直後、被災地域からの部品供給停止、物流の混乱等により、一部の製造業で生産調整が行われた。物流面では、被災した神戸港の代替港として、関東、東海、九州地域等の取扱貨物量が増加した。また、広域的な東西幹線交通軸としての中国縦貫自動車道や阪神高速道路などが被災したため交通規制に伴う渋滞や迂回による輸送時間の大幅増などにより生鮮食料品の輸送停止や工場の操業停止などがみられた。さらに、平成7年の観光客の入り込み数が前年比63.9%減となった神戸市をはじめ数多くの観光地で予約のキャンセルや入り込み客数の減少がみられた。

【表 2-13-3 阪神・淡路大震災における被害額の概算】

(国土庁(現・国土交通省)推計 平成7年2月14日現在)

出典：内閣府 「阪神・淡路大震災復興誌」(平成12年2月)

項 目	被 害 額
建築物等 (住宅、店舗・事務所・工場、機械等)	約 6 兆 3 千億円
交通基盤施設 (道路、港湾、鉄道)	約 2 兆 2 千億円
ライフライン施設 (電気、ガス、水道、下水道、通信・放送等)	約 6 千億円
その他	約 6 千億円
総 計	約 9 兆 6 千億円

本文は、内閣府「阪神・淡路大震災教訓情報資料集 阪神・淡路大震災の概要」、総理府(現・内閣府)「阪神・淡路大震災復興誌」(平成12年2月)をもとに国土交通省作成

14. 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(2011)

● 地震の概要

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード(M)9.0の地震が発生し、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県37市町村で震度6強を観測したほか、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で揺れ(震度6弱～1)を観測した。発震機構は、西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

気象庁は、国内観測史上最大規模であったこの地震を「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」(英語名: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake)と命名した。

さらに、政府は4月1日、この地震にともなう一連の災害を、「東日本大震災」と呼称することを閣議決定した。

■ 地震の概要(気象庁)

・発生日時 平成23年3月11日(金)14時46分

・震源及び規模

三陸沖(北緯38.1度、東経142.9度)

深さ24km、モーメントマグニチュード M_w 9.0

断層の大きさ : 長さ約500km、幅約200km

断層のすべり量 : 最大50m以上(※地震調査研究推進本部 平成23年11月25日発表)

震源直上の海底の移動量 : 東南東に約24m移動、約3m隆起(※海上保安庁 平成23年4月6日発表)

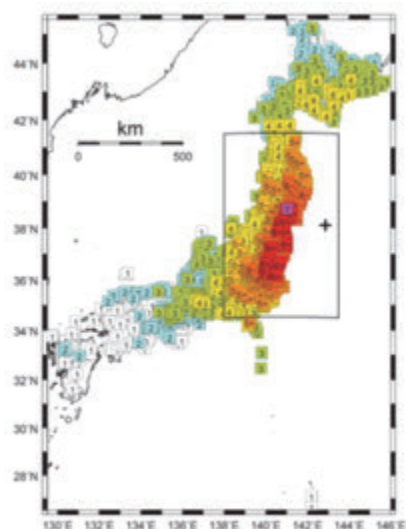
・各地の震度(震度5強以上)

震度7 宮城県北部

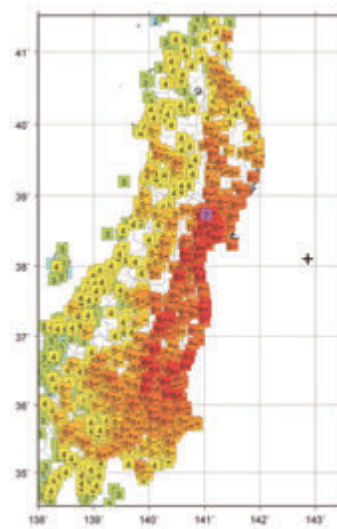
震度6強 宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、
栃木県北部・南部

震度6弱 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、
埼玉県南部、千葉県北西部

震度5強 青森県三八上北・下北、岩手県沿岸北部、秋田県沿岸南部・内陸南部、
山形県村山・置賜、群馬県北部、埼玉県北部、千葉県北東部・南部、
東京都23区・多摩東部、新島、神奈川県東部・西部、山梨県中・西部、
山梨県東部・富士五湖



【図 2-14-1 震度分布図】
(日本全土版) (+印は震央)



【図 2-14-2 震度分布図】
(東北・関東地域) (+印は震央)

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)

● 津波の概要

「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」により、東日本の太平洋沿岸を中心に非常に高い津波を観測したほか、全国の沿岸で津波が観測された。

津波観測施設では、被害を受けたためデータが入手できない期間があるなど、観測された以上の津波が到達した可能性もあり、土木学会海岸工学委員会が中心となった「東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ」が東日本の太平洋沿岸で現地調査を行ったところ、三陸海岸では多くの地域で浸水高が 20m 以上であり、30m を超過する地域もあった。

また、岩手県宮古市では、遡上高さが 40m を超過していたことも分かった。

■ 津波の概要（気象庁）

- ・ 3 月 11 日 14 時 49 分 津波警報（大津波）発表
- ・ 3 月 13 日 17 時 58 分 津波注意報全て解除
- ・ 津波の観測値（沿岸の津波観測点）

えりも町庶野	最大波 15:44 3.5m
宮古	最大波 15:26 8.5m 以上
大船渡	最大波 15:18 8.0m 以上
釜石	最大波 15:21 420cm 以上
石巻市鮎川	最大波 15:26 8.6m 以上
相馬	最大波 15:51 9.3m 以上
大洗	最大波 16:52 4.0m

- ・ 津波の観測値（GPS 波浪計）

岩手釜石沖	最大波 15:11 6.7m
岩手宮古沖	最大波 15:12 6.3m
気仙沼広田湾沖	最大波 15:14 5.7m

※上記は沖合での観測値であり、沿岸では津波はさらに高くなる。



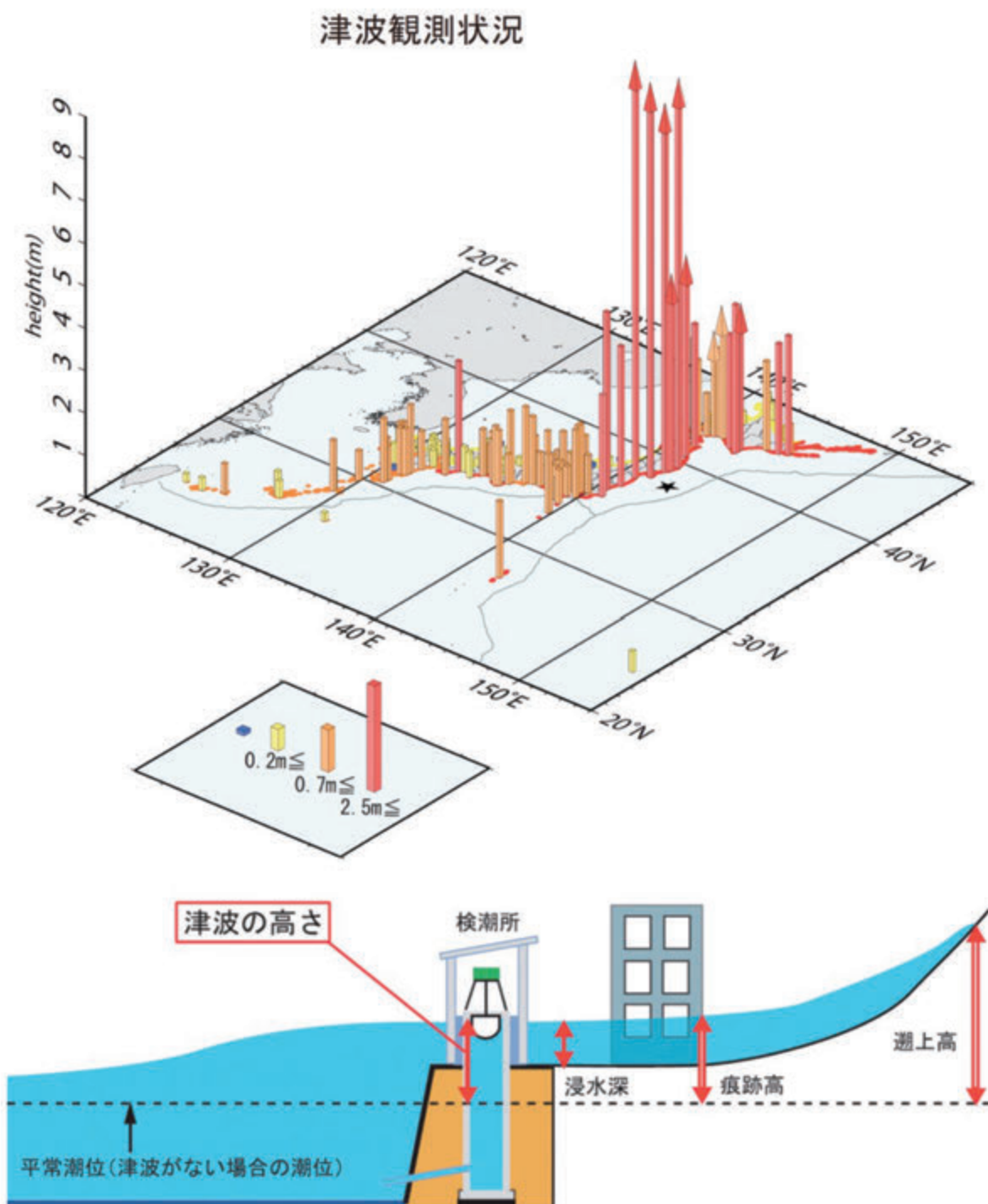
【図 2-14-3 釜石港湾事務所庁舎屋上から撮影】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)



【図 2-14-4 破損した機器 (宮城県石巻市鮎川観測所)】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)



※上図の矢印は、津波観測施設が津波により被害を受けたためデータを入手できない期間があり、後続の波でさらに高くなった可能性があることを示す。

観測施設には、内閣府、国土交通省港湾局、海上保安庁、国土地理院、愛知県、四日市港管理組合、兵庫県、宮崎県、日本コークス工業株式会社の検潮所を含む。

【図 2-14-5 津波観測状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)

● 被害の概要

■ 地震・津波による被害

巨大地震とそれに伴い引き起こされた液状化現象や地盤沈下等により、広範囲にわたりインフラ・ライフライン等に被害が発生した。さらにこの地震により発生した大津波により、人的被害や建物被害など太平洋沿岸に壊滅的な被害をもたらした。また、海岸のみならず、河川を遡上し流下した津波が河川堤防を越えて沿川地域に甚大な被害をもたらした。

（人的被害）

この地震と津波により、死者 19,533 名、行方不明者 2,585 名（平成 29 年 3 月 1 日時点消防庁発表）という、明治以降では関東大震災・明治三陸地震に次ぐ大きな人的被害をもたらした。

死者・行方不明者は 13 都道県に及び、中でも特に高い津波が襲来した宮城県（死者 10,556 名、行方不明者 1,234 名）、岩手県（死者 5,134 名、行方不明者 1,122 名）及び福島県（死者 3,730 名、行方不明者 225 名）の 3 県だけで全体の 99% を超える多数の犠牲者が発生した。

なお、今回の大津波では、指定の避難所までが津波にのみ込まれ多くの避難者が亡くなった。また、避難誘導や要介護者救助にあたった消防団員や警察官など、さらには、海岸や河川に設置してある水門・樋門操作員も被災した。

【表 2-14-1 人的被害（消防庁 平成 29 年 3 月 1 日）】

出典：内閣府 「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について」（平成 29 年 3 月）

都道府県名	死者	行方不明	負傷者
北海道	1		3
青森県	3	1	110
岩手県	5,134	1,122	211
宮城県	10,556	1,234	4,148
秋田県			11
山形県	3		45
福島県	3,730	225	182
茨城県	65	1	714
栃木県	4		133
群馬県	1		40
埼玉県	1		104
千葉県	22	2	261
東京都	8		119
神奈川県	5		137
新潟県			3
山梨県			2
長野県			1
静岡県			3
三重県			1
大阪府			1
高知県			1
合 計	19,533	2,585	6,230

※死者は災害関連死を含む

※被害状況には、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余震による被害のほか、

平成 23 年 3 月 11 日以降に発生した余震域外の地震による被害の区別が不可能なものを含む。

※福島県の死者・行方不明者数については、他県の計上方法と異なるため、可能な範囲において重複計上や計上漏れを排除し、一部他県との整合を図り計上し直したもの。よって、消防庁と福島県の公表数に違いがある。

（建物被害と液状化）

住家被害については、全壊が約 12 万棟、半壊が約 28 万棟（平成 29 年 3 月 1 日時点消防庁発表）となっている。また、東京湾岸地域を含め、東北から関東にかけての広い範囲で液状化現象が発生した。

埋め立て地など、従来から液状化が起りやすい地域として認識されていた地域のみならず、利根川沿いを始め、埼玉県や千葉県等の内陸部でも液状化による被害が発生した。これにより、地盤がゆるみ、住宅が傾くなどの被害が多数発生した。

【表 2-14-2 建物被害（消防庁 平成 29 年 3 月 1 日）】

出典：内閣府 「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について」（平成 29 年 3 月）

都道府県名	住家被害					非住家被害		火災
	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水	公共建物	その他	
北海道		4	7	329	545	17	452	4
青森県	308	701	1,005				1,402	11
岩手県	19,507	6,570	18,963		6	529	4,178	33
宮城県	83,000	155,129	224,202		7,796	9,948	16,848	137
秋田県			5					1
山形県		14	1,249			8	124	2
福島県	15,218	80,628	141,154	1,061	351	1,010	36,770	38
茨城県	2,629	24,374	187,682	1,799	779	1,798	20,804	31
栃木県	261	2,118	73,792			718	9,703	
群馬県		7	17,679					2
埼玉県	24	199	16,570			95		12
千葉県	801	10,152	55,043	157	731	12	827	18
東京都	20	223	6,552			419	786	35
神奈川県		41	459				13	6
新潟県			17			4	5	
山梨県			4			1	1	
静岡県			13		5			
三重県				2				
大阪府						3		
徳島県				2	9			
高知県				2	8			
合 計	121,768	280,160	744,396	3,352	10,230	14,562	91,913	330

※宮城県の非住家被害について、公共建物とその他の区分が整理できていない市町村の数値は、公共建物の合計値に計上。



【図 2-14-6 市街地の被災状況（宮城県石巻市）】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」



【図 2-14-7 傾いた電柱（千葉県習志野市）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）

（避難者数）

3 月 14 日ピーク時には、468,653 人の方が避難した。

（道路）

道路橋の流出や法面崩落等により、高速道路 15 路線、直轄国道 69 区間、都道府県等管理国道 102 区間、県道等 540 区間が通行止めとなった※。

特に、宮城県仙台市から三陸沿岸地域を縦走する国道 45 号を始め、東北地方の太平洋側一帯沿岸部が甚大な被害を受けた。

（※ 4 月 7 日の宮城県沖を震源とする地震、4 月 11 日の福島県浜通りを震源とする地震による被災を含む。）



【図 2-14-8 宮城県気仙沼市（国道 45 号気仙大橋）】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」



【図 2-14-9 東北地方太平洋沖地震による道路の被災状況等について】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)

(鉄道)

新幹線については、東北新幹線で高架橋の損傷、電柱の倒壊、駅天井の落下等の被害が発生したほか、山形・秋田新幹線についても軌道変位等の被害が発生したが、高架橋の倒壊等の致命的な被害は無く、過去の震災時と比べ、被害規模は相対的に小さいものとなった。また、早期地震検知システムにより、大きな揺れのあった地域を走行中の、東北、上越、北陸、東海道新幹線の営業列車については、全て安全に停止し、乗客の死傷者は無かった。

一方、JR在来線、第三セクター鉄道、貨物鉄道については、茨城県から岩手県にかけての太平洋沿岸部の多くの路線において、津波により駅舎、線路等の流失・冠水被害が発生したほか、内陸部の路線においても、路盤の変形、土砂崩れ等の極めて甚大な被害が発生し、合計 25 事業者、85 路線が被災した。

上記路線に加え、下表のとおり、地震発生直後には、東海道・上越・長野新幹線を含む東北・関東地方などの多くの路線の全部又は一部区間で運転を休止し、また、津波警報の発表により、北海道から九州までの沿岸部の路線などの全部又は一部区間が運転を休止した。運転を休止した路線のうち、地震による被害のなかった区間については発災当日から翌々日にかけて運転を再開した

【表 2-14-3 東日本大震災による鉄道の運転休止状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)

東日本大震災による鉄道の運転休止状況

日時（発災後の経過時間）	運転休止事業者数	運転休止路線数
11 日 15 時 16 分時点（発災後 30 分）	90	267
〃 18 時 00 分時点（発災後 約 3 時間）	83	250
12 日 6 時 00 分時点（発災後 約 15 時間）	63	177
〃 18 時 00 分時点（発災後 約 27 時間）	39	96
13 日 6 時 00 分時点（発災後 約 15 時間）	31	75
〃 18 時 00 分時点（発災後 約 27 時間）	24	65

※運転休止路線数は、全部又は一部で運転を休止した路線の数である。



【図 2-14-10 J R山田線（宮古駅付近）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)



【図 2-14-11 3月14日 17時30分現在】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成24年3月）

(空港)

仙台、花巻、福島、茨城の4空港が被災した。このうち、仙台空港を除く3空港は、いずれも発災当日中に運用を再開した。

一方、仙台空港は、大津波により湛水が発生し、滑走路、誘導路、エプロン等に車両2,000台以上が漂着したほか、土砂やがれきが広範囲に広がり、機械設備や電気機器等が浸水するなど甚大な被害を受けた。



【図 2-14-12 宮城県仙台市（仙台空港）】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

(港湾)

青森県八戸港から茨城県鹿島港に至る太平洋側全ての港湾（国際拠点港湾及び重要港湾14港、地方港湾17港）が被災し、防波堤や岸壁等に大きな被害が生じ、港湾機能が全面的に停止した。



【図 2-14-13 岩手県釜石市（釜石港）】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

(バス事業)

岩手県、宮城県、福島県の被災地の事業者において、合計 219 車両が流出等の損害を受けたほか、115 棟の社屋が損壊し、多数の路線で運休が発生した。

(離島航路・フェリー)

離島航路である気仙沼～大島、女川～江島、石巻～長渡、塩竈～朴島の 4 航路で、使用船舶の陸上への乗り上げや岸壁の損傷等が発生した。

気仙沼市の沖合にある大島と本州を結ぶフェリーは、定期便全てが被災した。被災地に寄港する中長距離フェリー 3 航路は港湾施設の被災、洋上がれきによる航路閉塞のため、すべての航路の就航が困難となった。

(河川)

東北・関東地方の河川を中心に、直轄河川 8 水系 2,115 箇所、都道府県管理河川 10 県 1,353 箇所 で堤防の法すべり、沈下等が発生した。

また、津波遡上による堤防越水、それに伴う家屋流出等、河口部に近い沿川は大きな被害となった。

国土交通省所管のダムにおいては、管理上、影響を及ぼすような変状は生じていない。

国土交通省所管の砂防関係施設等においては、管理上、影響を及ぼすような変状は生じていない。



【図 2-14-14 宮城県石巻市（北上川）】

出典：国土交通省 「東日本大震災から五年間の取組」（平成 28 年 3 月）

(海岸)

岩手、宮城、福島各県では515地区海岸（海岸堤防・護岸延長約300km）のうち426地区海岸（約190km）が、青森、茨城、千葉各県では468地区海岸のうち43地区海岸が被災を受けるなど、広範囲にわたり壊滅的な被害が発生した。



被災前

被災後（平成23年3月12日撮影）

【図2-14-15 仙台湾南部海岸（山元海岸）（宮城県山元町）】

出典：国土交通省「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成24年3月）

(上水道)

19県の水道事業等で断水が発生し、少なくとも約180万戸にのぼった。

(下水道)

震災当初1都6県において、下水処理場48箇所、ポンプ場79箇所が稼働停止した。下水管については、642kmで被害が発生した。（平成24年3月5日時点）



【図2-14-16 津波により被災する南蒲生浄化センター（宮城県仙台市）】

出典：国土交通省「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成24年3月）

(電気)

発災時における東北3県の停電戸数は、約258万戸に及んだ。また、東北電力管内において、計画停電が実施されるなど、約466万戸、東京電力管内において約405万戸の大規模停電となった。

(ガス)

発災時における東北3県の都市ガスの供給停止とLPガスの供給停止戸数は、各々約42万戸と約166万戸にも及んだ。

(通信・放送)

発災後のピーク時には、NTT固定電話で約100万回線、携帯電話4社あわせて14,800局がサービスを停止した。発災当初確認できた範囲では、テレビ中継局が最大120箇所、ラジオ中継局が最大4箇所停波する被害が発生した。

(災害廃棄物)

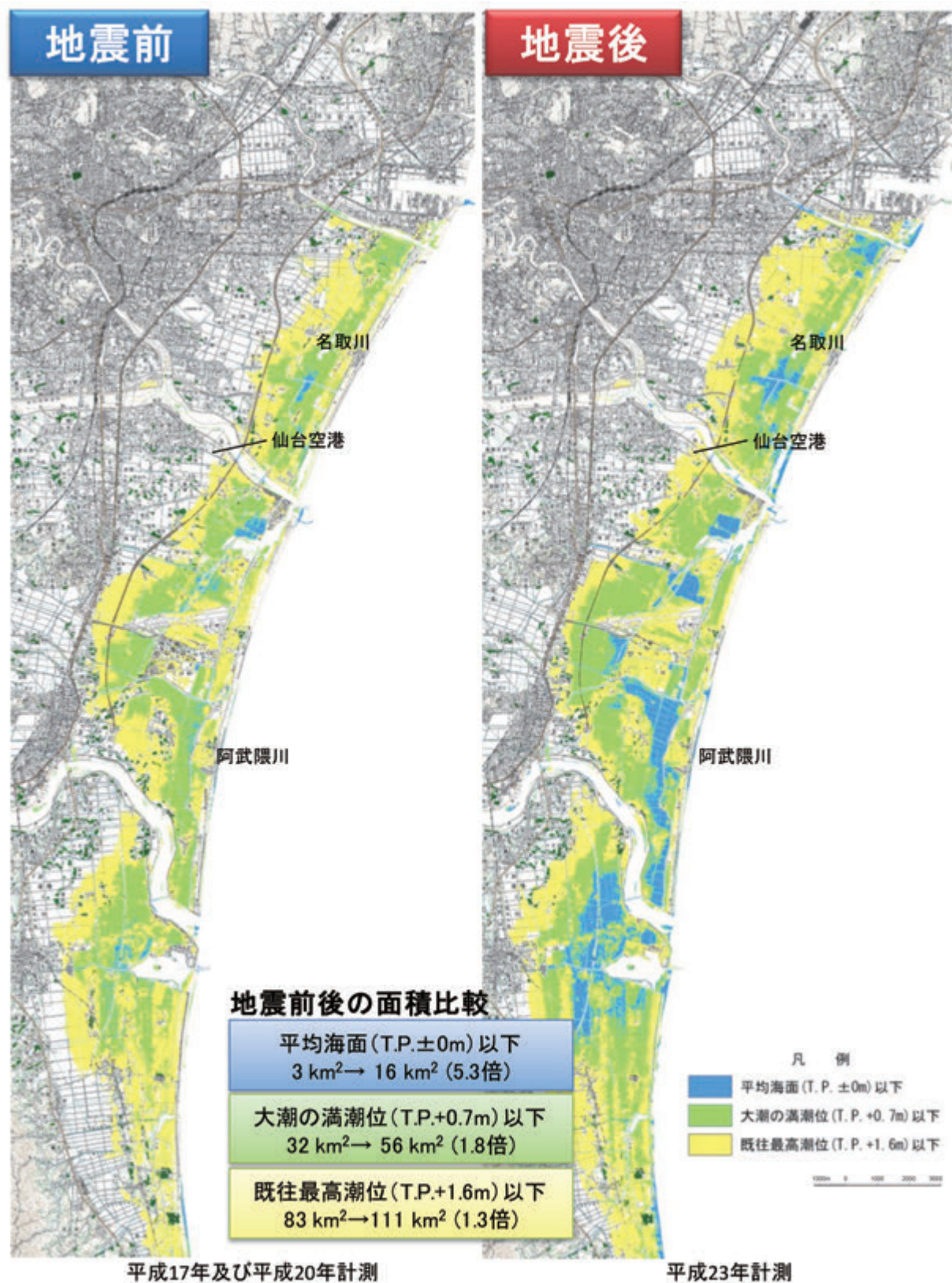
東北3県の災害廃棄物の量は、約2,253万トン(岩手県約476万トン、宮城県約1,569万トン、福島県約208万トン)と推計されている。

(津波による浸水面積)

岩手県58km²、宮城県327km²、福島県112km²で津波による浸水が生じた。

(地盤沈下)

巨大地震に伴う地殻変動により、仙台平野の海岸、平地部を始め、広範な地盤沈下が発生した。特に、仙台平野では、平均海面以下の面積が16km²と5.3倍増加、大潮の満潮位以下の面積は56km²と1.8倍増加、また、過去既往最高潮位以下の面積が111km²と1.3倍増加した。



【図 2-14-17 東日本大震災による仙台平野における地盤沈下の状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」 (平成 24 年 3 月)

（火災被害）

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震では、330件の火災が発生した。津波によって発生したがれき漂流物が燃えながら流され、漂着先の住宅地や林野で新たな火災を引き起こした。特に気仙沼市では、気仙沼湾内の石油タンクの損傷による漏洩油に着火したことにより次々に集落や市街地へと延焼が広がった。



【図 2-14-18 岩手県山田町役場屋上から見た延焼状況（岩手県山田町役場提供）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成25年7月）

■ 原子力災害被害

3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震は、東北地方の太平洋沿岸部に立地し稼働中であった5箇所11基の原子力発電所の原子炉を緊急自動停止させる事態となった。東京電力（株）（以下、「東電」）の福島第一原子力発電所では、大津波により非常用を含む全電源が喪失し、原子炉の炉心冷却機能が停止した。また、1号機から4号機までの使用済燃料プールの冷却も困難となった。

その後、3月12日午後に1号機において、3月14日午前に3号機において、3月15日朝に4号機において、水素爆発と思われる爆発が発生した。2号機においては、3月15日朝に水素爆発によるものと思われる大きな衝撃音が確認されたほか、4号機においては、同日朝、火災の発生も確認された。また、汚染水の滞留、外部流出も発生しており、本事故は、発電所内施設の損傷に留まらず、放射性物質が外部へと放出される事態へと進展した。

一方、東電福島第二原子力発電所においては、津波により原子炉除熱機能を喪失（1、2、4号機）、圧力制御室内の温度が100℃を超える事態となったが、その後、冷却機能の復旧の結果、3月15日までに全ての原子炉が冷温停止した。結果、原子炉内の燃料棒及び使用済燃料プール内の燃料棒に損傷はなく、外部への放射性物質の放出はなかった。

この事故により周辺地域に放射性物質が放出される事態となり、国際原子力・放射線事象評価尺度で、チェルノブイリ事故と並び最も危険度の高いレベル7にまで至る状況となった。

政府は、原子力災害対策特別措置法に基づき、3月11日19時03分、原子力緊急事態宣言を発令し、周辺地域の住民に避難指示等を示した。東電福島第一原子力発電所から半径20km圏内及び東電福島第二原子力発電所から半径10km圏内の住民は避難することとされ、また、東電福島第一原子力発電所から半径20～30km圏内の住民については、屋内待避、その後自主避難が呼びかけられた。さらに、4月11日からは、放射性物質の積算線量が高水準の地域ではおおむね1ヶ月で計画的に避難させるなどの対応が示された。4月22日からは、東電福島第一原子力発電所から半径20km圏内が、原子力災害対策特別措置法に基づく「警戒区域」に設定され、当該区域への立ち入りは原則禁止となった。

原子力災害は、事故による電力供給不足や計画停電の影響、放射性物質の外部放出による農水産物被害、さらには風評被害など、被災地以外の国内のみならず海外にまで各方面で深刻な影響をもたらしている。

● 社会経済に与えた影響

内閣府により、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震における被害額が推計されている。

【表 2-14-4 東日本大震災における被害額の推計】

出典：内閣府 「東日本大震災における被害額の推計について」(平成23年6月24日)

項目	被害額
建築物等 (住宅・宅地、店舗・事務所、工場、機械等)	約10兆4千億円
ライフライン施設 (水道、ガス、電気、通信・放送施設)	約1兆3千億円
社会基盤施設 (河川、道路、港湾、下水道、空港等)	約2兆2千億円
農林水産関係 (農地・農業用施設、林野、水産関係施設等)	約1兆9千億円
その他 (文教施設、保険医療・福祉関係施設、 廃棄物処理施設、その他公共施設等)	約1兆1千億円
総計	約16兆9千億円

(注) 各県及び関係府省からのストック(建築物、ライフライン施設、社会基盤施設等)の被害額に関する提供情報等に基づき、内閣府(防災担当)においてとりまとめたもの。今後、被害の詳細が判明するに伴い、変動がありうる。また、四捨五入のため合計が一致しないことがある。

■ 経済被害の域内・域外への波及被害

東日本大震災においては、自動車部品メーカーの生産拠点が多数壊滅的被害を受け100社以上が再開できない状況となったため、自動車各社の在庫部品は3月25日(被災から約2週間)までに底を突き、東日本以外のほとんどの生産拠点でも生産を停止した。部品供給の滞りの影響は、4月、5月には海外の生産工場にもおよび、数日間の生産停止や生産台数を30～50%に引き下げるなどの影響が海外メーカーも含め拡大した。

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

国土交通省では、発災直後の14時46分に非常災害対策本部を設置し、約30分後の15時15分には緊急災害対策本部を設置した。また、地方整備局、運輸局等は各々体制をとり、災害対応にあたった。さらに、本省、地方整備局、運輸局、研究機関等組織の総力をあげて、広大な浸水区域、膨大な瓦礫、寸断された交通網、停電、通信途絶、燃料不足など数多くの困難の中で各部局や現場が様々な工夫をしながら、人命救助、緊急輸送路の確保、被災自治体支援、被災者救援、救援物質の輸送、緊急排水、応急復旧、物流の確保、仮設住宅の建設などを実施した。

3月11日14時46分 非常体制、非常災害対策本部設置

3月11日15時15分 国土交通省緊急災害対策本部設置

3月11日15時45分 第1回 国土交通省緊急災害対策本部会議

(以降平成24年3月8日までに50回開催する)



【図2-14-19 緊急災害対策本部会議（第32回 4月1日）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成24年3月）

（緊急排水対策）

今回の津波による浸水が、行方不明者の捜索活動や被災した施設の復旧活動の実施の大きな障害となったため、全国の地方整備局等が保有する排水ポンプ車を集結させて排水を実施した。

（1）排水プロジェクトチームの設置と緊急排水の実施）

今回の津波による浸水は、地盤の沈下、排水機場の損壊、がれきによる排水路の閉塞等により排水が困難になったことや、河川・海岸堤防の被災により、河川水や海水が逆流し侵入していたことなどから、浸水が広範囲に長期間継続することとなり、3月13日の時点で、湛水面積は約170km²、湛水量は推定1億1,200万m³に及んだ。

これらの浸水が、空港、道路等の重要なインフラの復旧活動や、行方不明者の捜索活動の支障となっていたことから、本省と東北地方整備局にプロジェクトチームを設置し、両プロジェクトチーム連携のもと、全国の各地方整備局等で所有する排水ポンプ車のうち約120台を集結させて排水を行った。

3月12日の石巻市を皮切りに、岩手県、宮城県、福島県の10市6町の67地区に、全国から延べ約4,000台・日の排水ポンプ車を投入し、24時間体制で排水を実施した。



【図 2-14-20 排水作業の状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)



(3 月 28 日)



(4 月 6 日)

【図 2-14-21 排水効果(石巻市釜谷地区)】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成 24 年 3 月)



【図 2-14-22 浸水範囲と排水ポンプ車の活動状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）

(2) 仙台空港の再生

特に初期の排水作業においては、仙台空港周辺の排水を重点的に実施した。仙台空港は、仙台平野の低平地に位置し、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震により、周辺地域が広範囲に浸水したが、被災地への救援物資の輸送等に欠かせない施設であり、排水路等を埋塞していたがれき等の除去による自然排水の促進を図るとともに、排水ポンプ車による排水を行った。3月13日より着手した排水作業は、3月20日に本格化し、最大25台の排水ポンプ車を投入して行った。3月13日時点では、湛水していた空港周辺地区が、3月27日時点では、道路やアクセス鉄道のトンネル部が露出するまでになった。

排水作業は4月2日に完了し、4月13日からの仙台空港の旅客便の就航再開に寄与した。



(3/13)



(3/27)

【図 2-14-23 仙台空港周辺の排水状況 (3/13 と 3/27 の比較)】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」(平成24年3月)

(啓開)

交通網の広範囲にわたる寸断は、緊急救助活動をはじめとして、迅速な災害復旧活動にとって大きな障害となることから、陸海空での一日も早い緊急輸送路の確保に努めた。

(1) 道路啓開

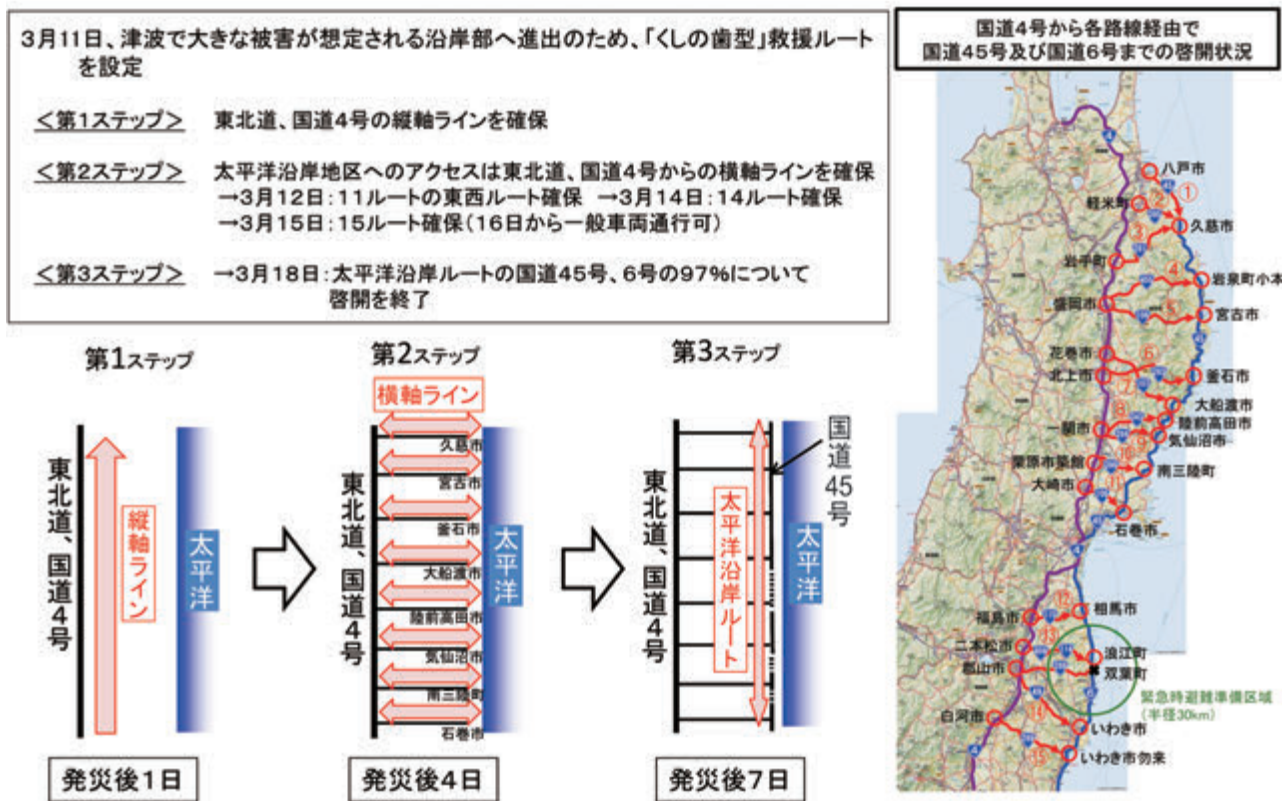
太平洋沿岸部は、地震及び津波で大きな被害が想定されたこと、また、太平洋海岸沿いの甚大な被害に鑑み、大畠国土交通大臣(当時)から「第一に人命救助。続いて輸送路を確保。考えられることは全部やってほしい」という明確な方針が下されたことから、3月11日に太平洋側へ進出する「くしの歯型」救援ルートを決定した。

3月12日から、東北自動車道・国道4号から津波で被害が甚大な三陸地区へアクセスする「くしの歯型」の救援ルートを早期に確保すべく、県・自衛隊とも連携し、迅速に実施行動にうつした。

震災翌日の3月12日には、第1ステップである東北自動車道、国道4号(ただし迂回路有り)を確保した上、第2ステップの東北自動車道、国道4号から太平洋沿岸主要都市へアクセスする11ルートを、3月15日までには予定した15ルート全てを啓開確保した。

3月18日(震災から1週間)には、第3ステップの国道45号等、太平洋沿岸の縦方向の道路啓開を推進し、97%が通行可能となり作戦を終了させた。

「くしの歯」作戦による三陸沿岸地区の道路の啓開・復旧



【図 2-14-24 「くしの歯」作戦による三陸沿岸地区の道路の啓開・復旧】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）



【図 2-14-25 啓開作業中（岩手県陸前高田市内）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）



【図 2-14-26 啓開作業中（岩手県山田町内）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）

（2）港湾・航路啓開

津波によって家屋、車両、コンテナ等が港湾に流出し、船舶が航行する航路を塞いだため、被災港湾に緊急支援物資を輸送する船舶の入港が困難となった。このため、太平洋岸の被災港湾を対象に、東北地方整備局は発災翌日（3月12日）、関東地方整備局は発災当日（3月11日）、災害応急対策協定に基づき、（社）日本埋立浚渫協会等に、緊急物資輸送船を入港させるために早急に航路啓開作業を開始するよう要請した。

津波警報・津波注意報が解除された翌日（3月14日）から、主要14港（八戸港、久慈港、宮古港、釜石港、大船渡港、石巻港、仙台塩釜港（塩釜港区）、仙台塩釜港（仙台港区）、相馬港、小名浜港、茨城港（日立港区）、茨城港（常陸那珂港区）、茨城港（大洗港区）、鹿島港）において、港湾局が航路、泊地等の障害物を取り除いた後、海上保安庁等が緊急輸送路の確保のための水路測量を行うという手順により、啓開作業が開始された。

発災4日後（3月15日）の釜石港、茨城港（常陸那珂港区）を皮切りに、3月24日までに主要14港全てにおいて、一部の岸壁が利用可能（船舶の吃水制限、上載荷重の制限等の利用制限のある岸壁を含む）となり、緊急物資、燃料油等の搬入が可能となった。特に、災害時の緊急物資輸送を目的に整備された耐震強化岸壁は、緊急物資輸送のみならず飼料、石炭といった平常時の貨物輸送にも利用されるなど、地域産業の復旧・復興に大きな役割を果たしている。



【図 2-14-27 仙台塩釜港（仙台港区）の航路啓開図】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）



【図 2-14-28 航路啓開の状況】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震を受け、発災当日の 3 月 11 日より、全国の地方整備局等から直ちに東北地方整備局管内等に向け緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や排水ポンプ車、照明車、衛星通信車等の災害対策用機械等を派遣し、リエゾンによる被災自治体の支援ニーズの把握、早期復旧のための被災状況調査、緊急排水活動、通信回線の確保等を実施した。

全国から参集する TEC-FORCE 隊員と各種災害対策用機械等の派遣調整を迅速に行うため、東北地方整備局に、TEC-FORCE 総合司令部を設置し、リエゾンを通じて寄せられる被災市町村毎の支援ニーズの迅速な把握、TEC-FORCE 派遣調整等を実施した。

TEC-FORCE は、大規模な地震津波及び地盤地下により広域的に浸水した地区における緊急排水活動、通信途絶となった自治体に対し衛星通信車等を派遣し通信回線を確保する等の支援を行った。



【図 2-14-29 被害状況調査】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）



【図 2-14-30 排水作業状況（石巻市釜谷地区）】

出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）



【図 2-14-31 岩手県大船渡振興局】

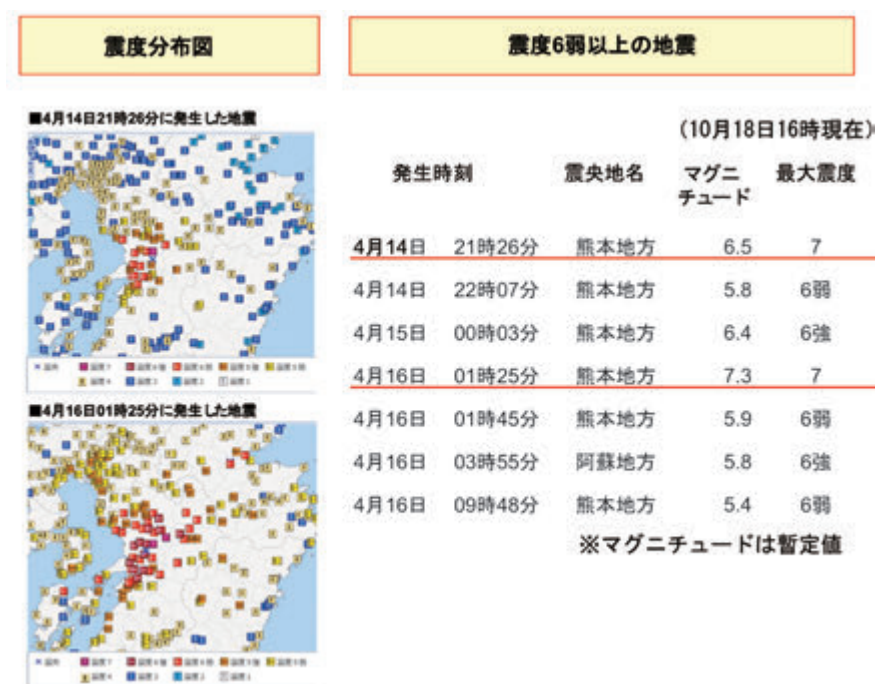
出典：国土交通省 「東日本大震災の記録－国土交通省の災害対応」（平成 24 年 3 月）

15. 平成 28 年 (2016 年) 熊本地震 (2016)

● 地震の概要

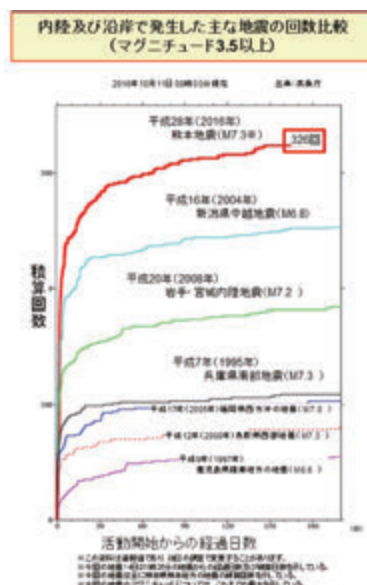
平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分に熊本県熊本地方を震源とする最大震度 7、M6.5 の地震が発生した。さらに、16 日 1 時 25 分、再び熊本県熊本地方を震源とする最大震度 7、M7.3 の地震が九州地方を襲い、熊本県を中心に甚大な被害が発生した。

このほか、4 月 14 日 21 時 26 分以降、最大震度 6 強を観測する地震が 2 回、最大震度 6 弱を観測する地震が 3 回発生した。



【図 2-15-1 震度分布図 震度 6 弱以上の地震】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」(平成 29 年 3 月)



【図 2-15-1 震度分布図 震度 6 弱以上の地震】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」(平成 29 年 3 月)

● 被害の概要

■ 人的被害、住家被害

この地震により、災害関連死と認定された方を含め熊本県を中心に死者 228 名、重傷者 1,149 名、軽傷者 1,604 名の人的被害が発生した（消防庁平成 29 年 4 月 13 日時点）。また、熊本県で最大 183,882 名、大分県で最大 16,238 名など、九州地方で多くの住民が避難生活を余儀なくされた。

また、熊本県で全壊 8,688 棟、半壊 33,809 棟となったほか、大分県で 9 棟が全壊するなど、熊本県、大分県を中心に全壊 8,697 棟、半壊 34,037 棟、一部破損 155,902 棟の住家被害が発生し（消防庁平成 29 年 4 月 13 日時点）、被災地の住民生活に甚大な影響を及ぼした。

■ ライフラインの被害

水道は、最大 44 万 5857 戸の断水、電気は最大 47 万 7000 戸の停電、都市ガスは西部ガス（株）管内で最大 10 万 5000 戸の供給停止となる等被害が生じた。

■ 交通を含む主要インフラの被害

大規模な土砂災害が発生した南阿蘇村の阿蘇大橋地区（図 2-15-3）をはじめ、熊本県を中心に 190 件にのぼる土砂災害が発生したほか、国管理河川では白川水系、緑川水系等の 3 水系 172 カ所で堤防の沈下などの被害が確認された。

また、支援物資の輸送や被災地の復旧・復興に不可欠な交通インフラ施設にも多くの支障が生じた（図 2-15-4）。本震が発生した 4 月 16 日時点で、高速道路は、九州自動車道をはじめとする 7 路線で計 599km が通行止めとなった。鉄道では、九州新幹線の回送列車が脱線し（図 2-15-5）、全線で運転を休止したほか、在来線 11 事業者 36 路線が運休した。さらに、熊本空港で空港ビルの被災により全旅客便が欠航するとともに、熊本港でフェリー・コンテナ航路が運航を休止した。



【図 2-15-3 南阿蘇村阿蘇大橋地区（斜面崩壊による道路、鉄道の寸断）】

高速道路、新幹線、空港、航路の被害(4月16日時点)



【図 2-15-4 主要インフラの被害状況 (4月16日時点)】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」(平成 29 年 3 月)



【図 2-15-5 脱線した九州新幹線の回送列車】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」(平成 29 年 3 月)

● 社会経済に与えた影響

熊本県のシンボルの一つである熊本城において、天守閣や石垣、国指定重要文化財である櫓等が被災した（図2-15-6）。さらに、宿泊施設等が地震による直接的な被害を受けたほか、風評被害により多数の宿泊キャンセルが発生するなど間接的な被害もあり、九州地方の観光に大きな影響を及ぼした。



【図 2-15-6 熊本城における被害】

出典：国土交通省 「平成28年の災害と対応」（平成29年3月）

● 国土交通省の対応

■ 直轄施設等における対応

主要インフラについては、迅速な復旧に向け、国土交通省をはじめ、関係機関が直ちに被災箇所の応急復旧等に当たり、高速道路、新幹線、空港等の主要交通インフラの応急復旧は、概ね1ヶ月程度で完了し、河川についても、平成28年の本格的な梅雨期までに堤防等の変状の応急対策・緊急復旧工事を完了した。

■ TEC-FORCE の派遣による自治体支援等

地震発生後の15日には九州地方整備局のほか、近畿・中国・四国地方整備局の緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）が九州へ入り活動を開始。全国の地方整備局等から日最大440人の隊員を派遣。リエゾンが収集した被災状況・支援ニーズに関する情報をもとに、自治体所管施設の被害状況調査を迅速に実施。航空写真による被害判読等とあわせ、激甚災害指定に係る所要期間の短縮に貢献した。

また、余震や降雨に伴う二次災害の発生を防ぐため、緊急度の高い1,155箇所の土砂災害危険箇所を9日間で点検し、4月28日に県知事、13市町村長等へ報告するとともに、路陥没や土砂崩落等によって通行不能となった県道、市町村道の道路啓開や応急復旧を行い、熊本市内から南阿蘇方面へのルート確保など、緊急車両の通行を迅速に確保した。

その他、二次災害が懸念される箇所については、地方整備局が保有する遠隔操作式バックホウによる土砂撤去を実施するなど、先端的な災害対策用機器を駆使した活動を展開した。



【図 2-15-7 阿蘇市長へ災害応急対応等の助言を行うリエゾン（熊本県阿蘇市）】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」（平成 29 年 3 月）



【図 2-15-8 現地にて関係機関（機動隊や救助隊）と調整（熊本県南阿蘇村）】

出典：国土交通省 「平成 28 年の災害と対応」（平成 29 年 3 月）



【図 2-15-9 土砂災害現場の被災状況調査（熊本県南阿蘇村）】



【図 2-15-10 被災した市役所前への照明車派遣（熊本県宇土市）】

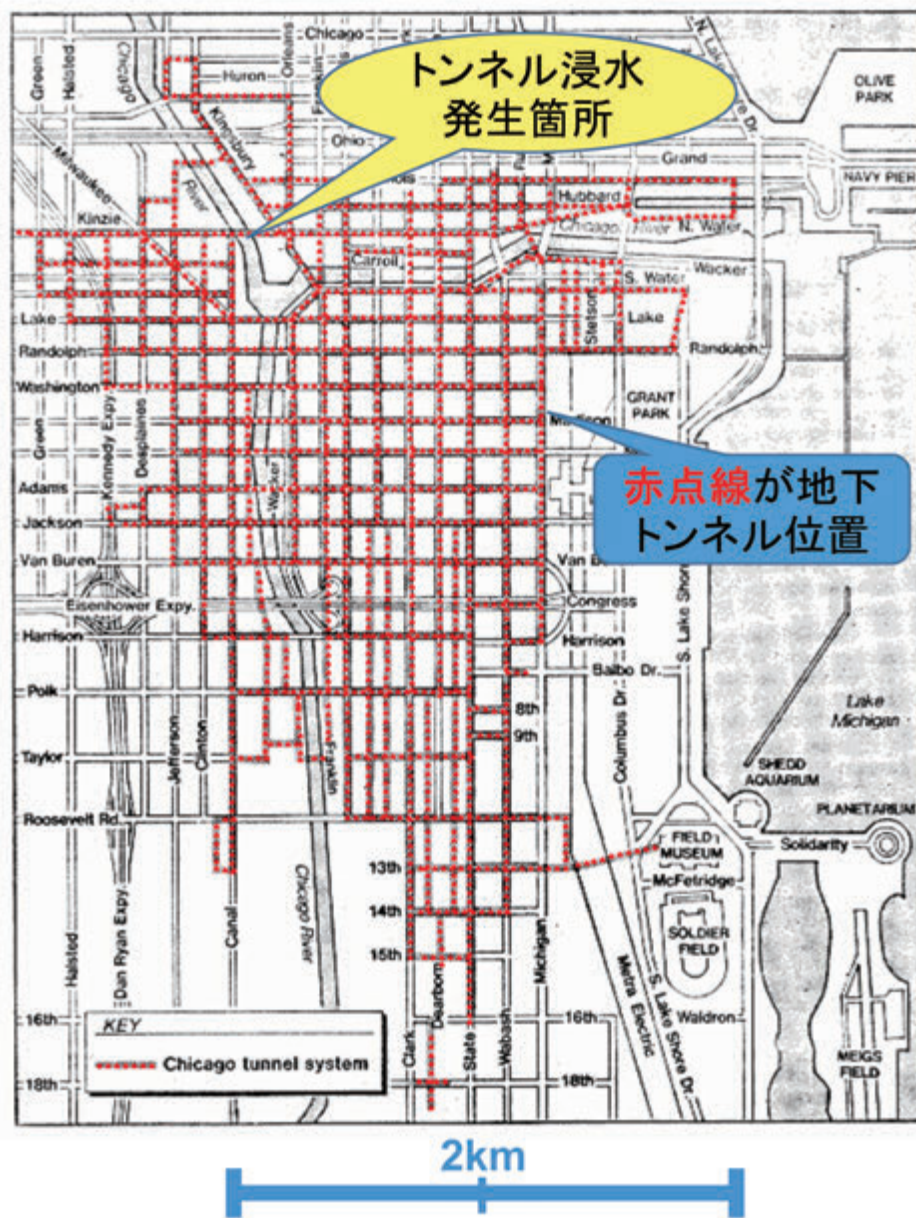
■ 観光への影響軽減

観光庁等のホームページで九州各県の宿泊施設の空室情報を提供するとともに、文部科学省を通じ、各都道府県の教育委員会に対し、九州方面への修学旅行の取りやめについて慎重な対応を要請するなど、観光への影響拡大を食い止めるべく対応した。

16. シカゴ水害 (1992)

● 被災原因及び被害の概要

1992年、米国シカゴにおける河川での杭打工事に起因して、かつて石炭貨物用に用いられていた地下トンネルに水が浸入し、地下トンネル網が広範囲に浸水した。



【図 2-16-1 地下空間における被害】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

● 社会経済に与えた影響

このトンネルはシカゴ市街地に張り巡らされ、電線等の収納空間として使用されていたため、市庁舎、シカゴ証券取引所、当時世界最高の高さの高層ビルであったシアーズ・タワー等の地下フロアが浸水しビル機能が麻痺した。この浸水により約 200 棟が被害を受け、地下鉄、ATM 等も使用できなくなった。

17. プラハ洪水 (2002)

● 気象等の概要

2002年8月、ヨーロッパ中部を流れるエルベ川とドナウ川流域を中心に、異常多雨による大規模な洪水が発生。死者はヨーロッパ全土で100人を超え、数十万人の人々が被災した。チェコの首都プラハでは、ユネスコの世界文化遺産にも指定され、ルネサンス、バロック、ロココ各様式の建物が残る歴史的地域が冠水。ドイツのドレスデンではバロック様式のツヴィンガー宮殿やゼンパー・オペラ劇場が水に浸かるなど、由緒ある歴史的建造物にも深い傷跡を残した。

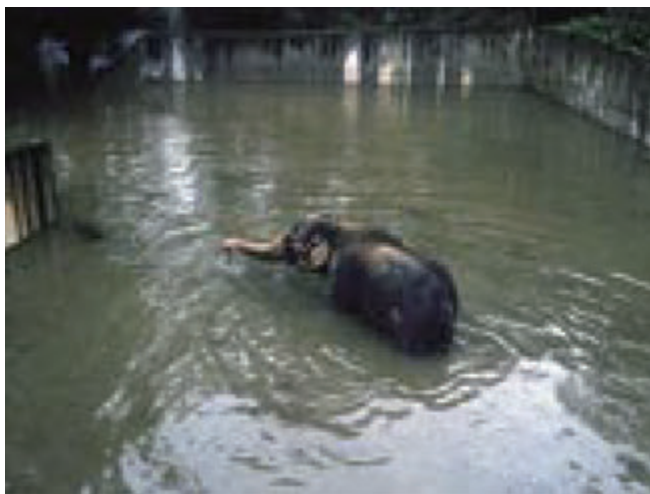
全長1290kmのエルベ川は、南ボヘミア地方のリーゼン山脈を源とし北海に流れ込む。約15万8000km²の流域面積を擁し、そのうち上流のほぼ3分の1がチェコ、中・下流の3分の2がドイツにある。エルベ川はもともと氷河に削り取られた所を流れる「掘り込み河川」のため、日本のような堤防決壊により一気に溢れ出る洪水とは違い、水位上昇による浸水被害や低堤防からの越水被害が生じた。「2002年ヨーロッパ水害調査団」(社団法人土木学会・水理委員会、国土交通省、内閣官房等で構成)の報告書によれば、エルベ川流域では8月1日から10日までの間に50mm(特にチェコ南部では150mm)の降雨があった後、11日から13日にかけて再び国境のエルツ山地や本・支川上流域を中心に50mmから250mmの豪雨が追い打ちをかけた。その結果、13日から14日にかけて上流の本・支川が氾濫し、各地で浸水被害が起こった。



【図 2-17-1 ブルタバ川から溢れ出た水で冠水したプラハ市の中心部 [写真提供／AFP＝時事]】

(チェコでは過去100年間で最悪の洪水に見舞われ、政府は非常事態を宣言数千人の市民に避難命令を出した。)

出典：国土交通省 「災害列島 2002」



【図 2-17-2 プラハ市内の動物園で水に浸かった檻の中を歩くゾウ [写真提供／AFP =時事]】
(この直後、ゾウは安楽死処分となった。)

出典：国土交通省 「災害列島 2002」

● 被害の概要

チェコの首都プラハでは、14日にエルベ川支川のブルタバ川（ドイツ名：モルダウ川）の水位が急上昇。1845年以来の最大流量 $5300 \text{ m}^3/\text{s}$ を記録（500年に1度の確率に相当）し、通常水位より7～8m高くなった。低地では3～4m浸水したが、プラハ当局が危険地域の住民5万人に対し事前に避難勧告を出していたこともあり、市内での直接の犠牲者はなかった。しかし、チェコ全土では17人が死亡し、約22万人が避難。被害総額は約30億ユーロ（約3600億円）に上った。チェコの新聞では「700年に1度の大洪水」と報道された（『エルベ川洪水予備調査報告』より）という。



【図 2-17-3 洪水により浸水したチェコのプラハ郊外にある化学工場 [写真提供／AFP =時事]】
(有害な化学物質が流出し、環境汚染の問題も発生した。)

出典：国土交通省 「災害列島 2002」

● 地域経済に与えた影響

■ 地下空間の被害

地下鉄全線3路線が浸水し、18駅が水没し、復旧まで約半年を要した。地の住民生活に甚大な影響を及ぼした。



【図 2-17-4 洪水により水没した地下鉄車両】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

18. ハリケーン・カトリーナ (2005)

● 気象等の概要

2005 年 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時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。

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、ニューオー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。

● 被害の概要

死者 1,800 人以上、避難者約 130 万人、全壊家屋約 30 万戸、約 960 億ドルの膨大な被害が発生し、ニューオーリンズ市では、約 8 割が水没し、市民の約 8 割（約 40 万人）が避難した。



【図 2-18-1 ニューオーリンズ市の浸水状況（出典：FEMA の HP より）】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第 2 回）」（平成 26 年 10 月）



【図 2-18-2 湿地用ボートによる救助】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第2回）」（平成26年10月）



【図 2-18-3 堤防の決壊状況（写真：米国陸軍工兵隊）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成25年7月）



【図 2-18-4 浸水したガソリン貯蓄タンク（ニューオリンズ、ルイジアナ州）】

出典：国土交通省 「水害レポート2005」



【図 2-18-5 倒れた電柱（Gretna、ルイジアナ州）】

出典：国土交通省 「水害レポート2005」

● 社会経済に与えた影響

■ 医療・社会福祉施設等の機能低下による被害

500 人の入院患者と 100 人の職員が孤立する病院が発生し、水と食料の分配を巡って暴動が起きる寸前となった。電力も通信手段も喪失し、病院内の温度は 43℃ に上昇し、心肺維持装置は手作業で行うなど全て手作業となった。

■ ライフラインの停止による波及被害

(電力)

15 基の火力発電所の内 5 基、変電所 263 箇所が浸水被害を受け、最大 300 万世帯が停電し、ニューオリンズ市内における復旧率は、3 週間後で 19%、4 ヶ月後で 95% だった。電力と通信の途絶により、現金引き出しや、キャッシュカード等の取り扱いができなくなったため、水、食料、ガソリン等が買えない状況となった。また、水没住宅からガス漏れが起こり、それが原因で火災が生じた。



【図 2-18-6 電力施設の損傷】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

(ガス)

水没した住宅からガス漏れ及びそれによる火災が発生する等の大きな被害が出た。ニューオリンズ市内における復旧率は、3 週間後で 36%、4 ヶ月後で 81% だった。

(上水道)

約 44 万人への供給能力を持つ Carrolton 浄水場が電源の停止により停止した。数日後から徐々に再稼働したが、完全復旧まで約 5 週間を要した。

■ 水害が関係する健康被害

被災者の約 6,500 人が体調不良を訴え、レリアントパークに設置した医療施設にて受診した。そのうち、約 18%にあたる 1,169 人が、嘔吐や下痢などの急性胃腸炎の症状であり、約 1,000 人以上がノロウイルスを発症した可能性があることがわかっている。

19. タイ洪水(2011)

● 気象および被害の概要

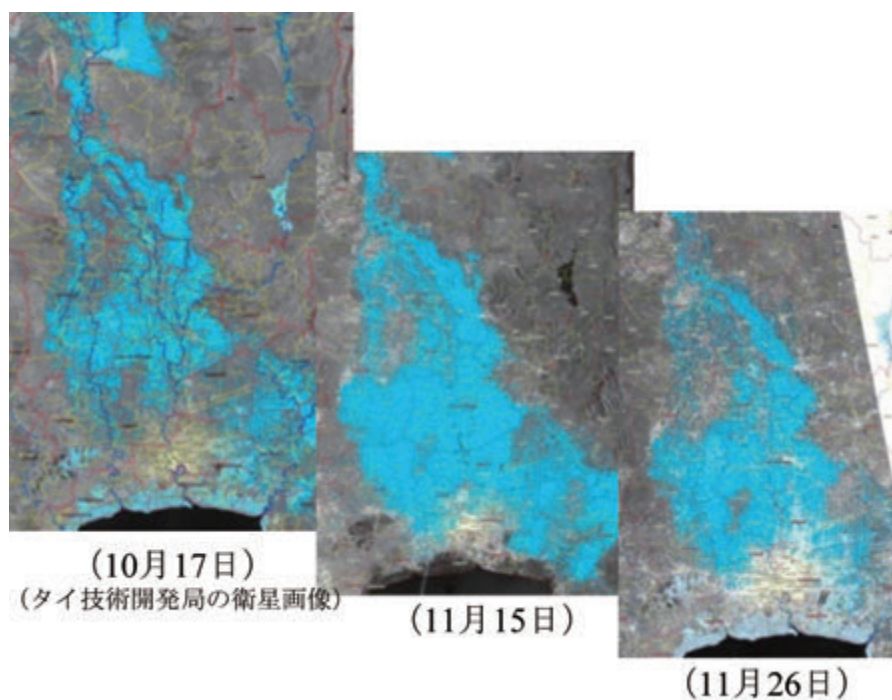
2011年6月頃からインドシナ半島では、長期的な豪雨が継続（6月から9月までの降水量は一部で平年の約1.8倍）し、タイではチャオプラヤ川が氾濫し2ヶ月以上にわたる浸水が発生。死者800名を超える人的被害をもたらした。

7工業団地（全804社のうち日系企業約447社）でも浸水被害が発生。サプライチェーンの寸断により、日本国内の生産にも大きな影響を及ぼした。



【図 2-19-1 バンコク中心部の浸水状況】

出典：国土交通省 「災害列島 2012」（平成 24 年 3 月）



【図 2-19-2 下流域の標高差はほとんどなく浸水が2ヶ月にわたり継続
(タイ技術開発局の衛星画像)（※青色が湛水域を示す）】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第2回）」（平成 26 年 10 月）

● 社会経済に与えた影響

■ 経済被害の域内・域外への波及被害

日系企業が進出しているタイ中部の工業団地で浸水被害が発生し、日系企業約 440 社が冠水し、多くの企業が操業停止となった。特にサプライチェーンが寸断されたことで、組立工場は浸水しなくとも、2 次・3 次サプライヤーの被災による供給停止で、操業できないなどの波及被害が顕在化した。

トヨタ自動車はタイ工場の浸水により、日本の 7～8 割、北米の 9 割の工場が稼働を停止し、タイ洪水に起因する 1 ヶ月間の減産台数は世界全体で 15 万台になった。

ホンダはタイ工場の浸水により、10 月 4 日から 3 月 25 日の 5 ヶ月半にわたって工場を閉鎖した。

ソニーはデジタル一眼カメラのボディを生産する唯一の工場が被災した。約 1 ヶ月後に代替施設で生産を再開したものの、発売予定だった新製品の発売時期を延期した。



【図 2-19-3 ロジャナ工業団地の浸水状況（平成 23 年 10 月 21 日）】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第 2 回）」（平成 26 年 10 月）

■ 感電死

被災地で水中の漏電により感電死するケースが多発した。浸水した場所での感電死は報告が特定されただけでタイ国内 15 県の 36 人に上った。死亡状況を見ると、浸水した家の中にいた人が 19 人で、多くは冷蔵庫など電化製品に触れ感電した。6 人は水の中を歩いていた際に感電した。

● 国土交通省による支援

日本から、大規模な水害への対応経験がある専門家を派遣。同時に高性能で機動力のある排水ポンプ車 10 台を初めて海外に国際緊急援助隊として派遣した。

国土交通省地方整備局、外務省、JICA、民間企業による官民連携の排水チームは、11 月 19 日より 12 月 20 日まで 32 日間、51 名（延べ 880 人・日）、タイ国工業省等との緊密な協力のもと排水作業を実施。

ロジャナ工業団地、アジア工科大学院、プライバーン町住宅地等で 810 万 m³（東京ドーム約 7 杯分、25m プール約 23,000 杯分）を排水。



【図 2-19-4 ポンプ排水の状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2011」(平成 24 年 5 月)



【図 2-19-5 ロジャナ工業団地排水前(11/23)】 【図 2-19-6 ロジャナ工業団地排水後(11/26)】

出典：国土交通省 「水害レポート 2011」(平成 24 年 5 月)



【図 2-19-7 排水作業位置図(出典：国土地理院)】

出典：国土交通省 「水害レポート 2011」(平成 24 年 5 月)



【図 2-19-8 TEC-FORCE による現地作業員への技術指導】

出典：国土交通省 「災害列島 2012」（平成 24 年 3 月）

20. ハリケーン・サンディ (2012)

● 気象等の概要

2012年10月29日、ハリケーン「サンディ」は、ニュージャージー州アトランティックシティ近くに、最高風速80mph（約36 m/s）の威力を保ったまま上陸した。

このハリケーンによりニューヨークでは観測史上最高の潮位（1821年の既往最高潮位を80cm上回る）を記録し、1938年のハリケーン以来の被害規模となった。

● 被害の概要

米国、カナダで死者132名（うちニューヨーク市内で43名）となった。

大規模な停電、事業所停止等により大都市の中核機能が麻痺し、NY証券取引場も2日閉鎖した。

ニューヨークの地下鉄等トンネル16本が浸水する等の甚大な被害が発生し、深さ約40mのトンネルのほぼ入り口まで浸水した。

被害額はニューヨーク州で320億ドル、ニュージャージー州で294億ドルとなった。



【図 2-20-1 市街地の冠水状況（©USACE）】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇親会（第2回）」（平成26年10月）



【図 2-20-2 地下鉄 86 ストリート駅の冠水状況（©MTA）】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇親会（第2回）」（平成26年10月）



【図 2-20-3 市街地の停電状況 (©USACE)】

出典：国土交通省 「新たなステージに対応した防災・減災のあり方に関する懇談会（第2回）」（平成26年10月）

● 社会経済に与えた影響

■ ライフラインの停止による波及被害

（電力）

ニューヨーク市やニュージャージー州に大きな被害をもたらし、東部一帯で最大800万件が停電した。また、地下トンネルへの浸水による交通麻痺および地下変電施設の浸水による停電等により、災害では27年ぶりとなるニューヨーク証券取引所の2日間の閉鎖など社会経済活動の中核に大きな影響を及ぼした。

（通信）

マンハッタン南部、レッドフック、ロッカウェイの通信関係の重要施設では、停電と合わせ、施設と非常用電源の冠水により、固定電話回線とインターネットサービスの通信が不可能になった。この影響で、携帯回線、ケーブルテレビ、無線LAN等の通信も停止した。

一部の中央局では、大量の水が押し寄せ、排水作業に5日間を要した。設備の修繕だけでなく、今後の浸水対策や排水対策のために、施設全体を再設計する必要性が生じた。



サンディ襲来中の主要通信設備の停止状況

通信設備	停止期間
140ウェストストリート中央局	1日未満
104ブロードストリート中央局	11日間
75ブロードストリートコロケーションホテル	1日未満～11日間
レッドフックハブ	1日未満
ベルハーバー中央局	7日間

（出典）pLANYC「A STRONGER, MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

【図 2-20-4 サンディ襲来中の主要通信設備の停止状況】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

(石油精製施設等)

関連する6箇所の製油所では、設備被害を最小化するために、サンディ上陸前に一部の操業を休止した。しかし、ニュージャージー州北部の2箇所の製油所は、高潮で電気機器が損傷し、操業がしばらくできず、地域の石油精製能力は26%減少した。

ニューヨーク市に燃料を輸送するコロニアルパイプラインとバックアイパイプラインが、停電が原因で4日間操業を休止した。これにより同地域への全石油供給量はさらに35～40%減少した。

関連する製油所とサンディ通過後の操業状況

製油所	所在地	精製能力 (千バレル/日)	操業状況(サンディ通過後9日間)									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hess	ボートリーディング,NJ	70(6%)										
Phillips66	リンデン,NJ	238(20%)										
Sunoco	フィラデルフィア,PA	335(29%)										
PBF	デラウェアシティ,DE	182(16%)										
PBF	ボールズボロ,NJ	160(14%)										
Monroe Energy	トレイナー,PA	185(16%)										
精製能力の合計		1170(100%)										

(出典)pLANYC「A STRONGER, MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

【図 2-20-5 関連する製油所とサンディ通過後の操業状況】

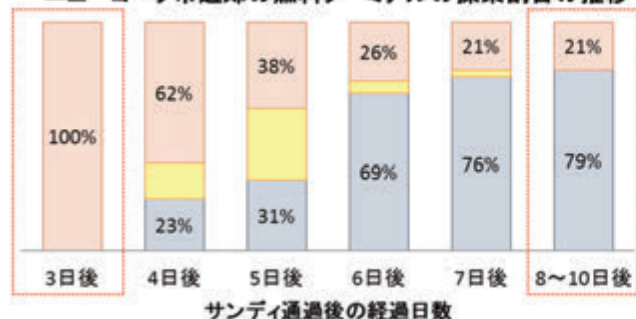
出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

ニューヨーク市近郊では、サンディ通過後3日目まで39の全燃料ターミナルが操業不能で、10日経った後も、21%の燃料ターミナルは操業できなかった。

これら燃料ターミナルの閉鎖により、多くのガソリンスタンドがガソリンを提供できない状態に陥り、常に燃料の販売を行うことができたガソリンスタンドは全体の20%にも満たなかった。

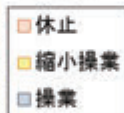
この結果、給油の順番待ちが生じ、一般住民と同様、災害対策に不可欠な要員も、給油の順番待ちで何時間も費やすことを余儀なくされ、結果、市全域で緊急時対応および復旧作業に遅れが生じた。

ニューヨーク市近郊の燃料ターミナルの操業割合の推移



(出典)pLANYC「A STRONGER, MORE RESILIENT NEW YORK」を基に作成

※ターミナル
総数39に
対する割合



ガソリンスタンドでの自動車の列

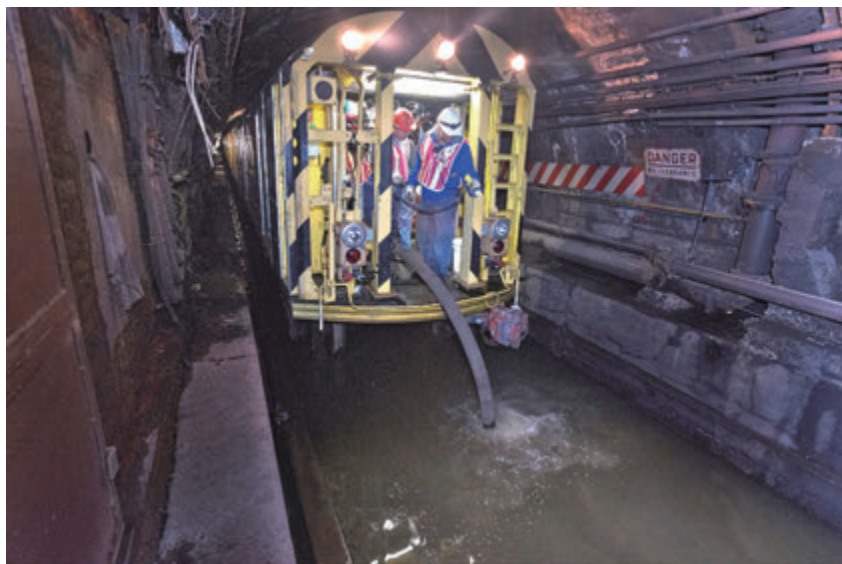
(出典)
Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_of_Hurricane_Sandy_in_New_Jersey#/media/File:Long_gas_lines_in_Summit_NJ_in_aftermath_of_Hurricane_Sandy.jpg

【図 2-20-6 ニューヨーク市近郊の燃料ターミナルの操業割合の推移】

出典：国土交通省 「国土が抱える災害リスク」

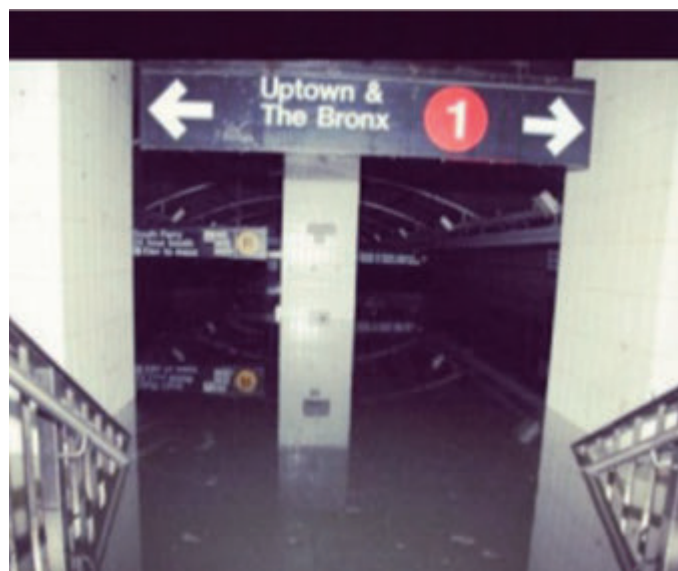
■ 地下空間の被害

事前に車両の避難措置を行ったにもかかわらず10日以上地下鉄が運休した区間がある等、都市機能に甚大な影響を与えた。



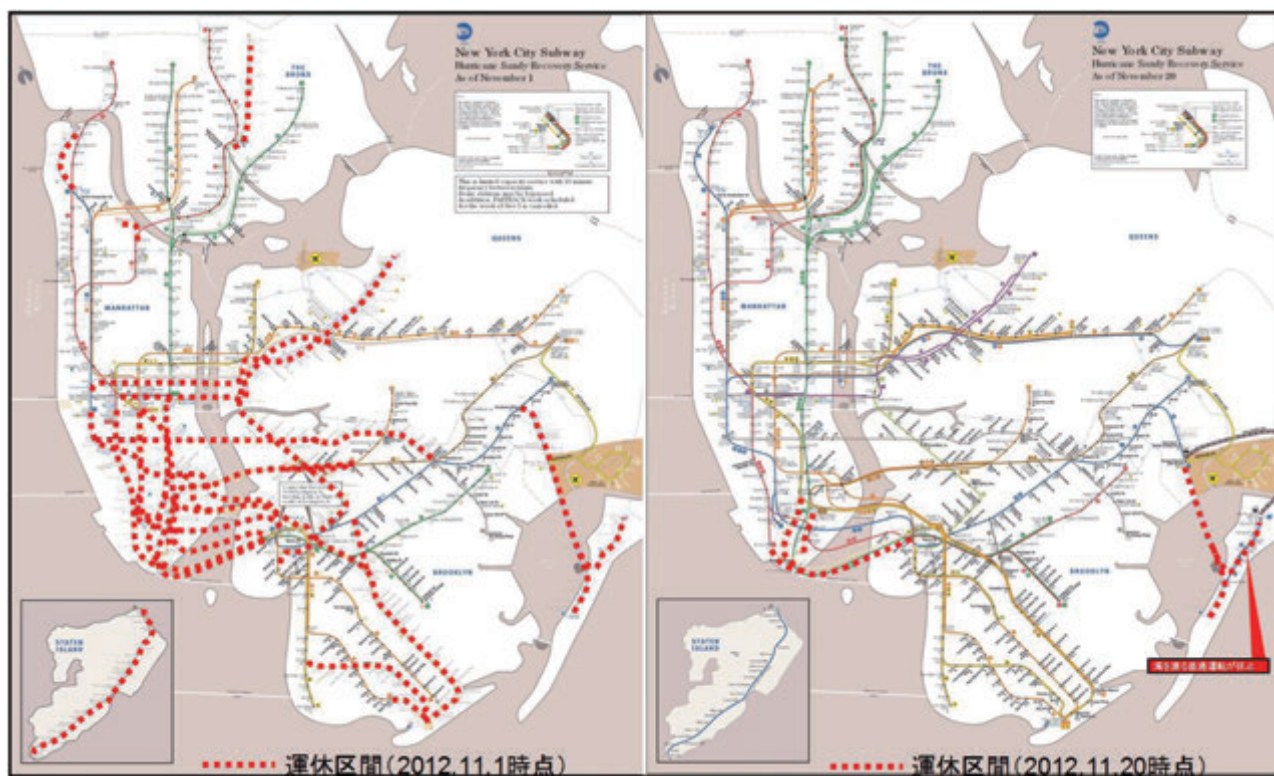
【図 2-20-7 MTA における排水活動の様子（ニューヨーク都市交通公社（MTA）提供）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）



【図 2-20-8 サウスフェリー駅の浸水状況（ニューヨーク都市交通公社（MTA）提供）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）



【図 2-20-9 NY 地下鉄復旧状況（左図：2012 年 11 月 1 日、右図：2012 年 11 月 20 日）】

出典：国土交通省 「水害の被害指標分析の手引（H25 試行版）」（平成 25 年 7 月）

● 行政等の対応

大規模な災害となるおそれがある段階から、行政トップが住民や防災機関等に災害準備を呼びかけたことにより、災害対応プログラムに沿った対応がなされるなどの効果があった。（NY 州知事、NJ 州知事、大統領も TV に出演して防災対応を呼びかけた。）

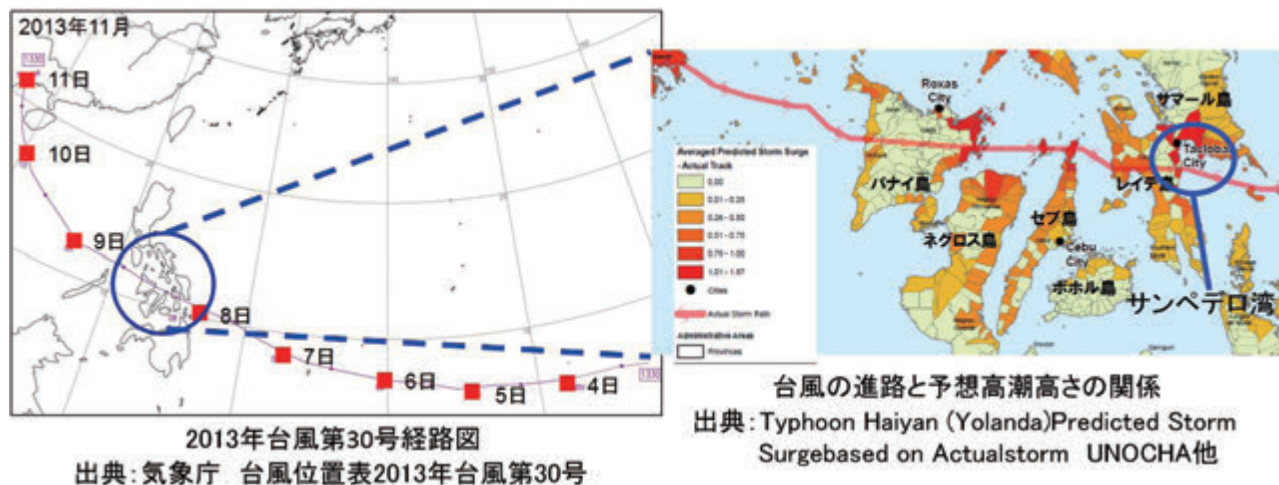
例えば地下鉄では早期の運行停止措置により人的被害はなかった。

21. 台風第30号 (HAIYAN) (2013)

● 気象等の概要

2013年11月7日夜から9日の朝にかけて、台風第30号 (Haiyan) がフィリピン中部を横断し、猛烈な暴風雨と高潮により甚大な被害をもたらした。

台風の中心気圧は895hPa (11月8日時点) であり、最大瞬間風速は90 m/s であった。



【図 2-21-1 2013 年台風第 30 号経路図・台風の進路と予想高潮高さの関係】

出典：国土交通省 「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）

● 被害の概要

- ・死者；6,300 人
- ・行方不明者；1,061 人
- ・避難；約 410 万人
- ・被災者；約 1,608 万人
- ・家屋損壊；約 114 万棟
- ・経済被害額；約 398 億ペソ (約 923 億円)

※ 1 フィリピン国家災害対策局 2014 年 4 月 17 日発表

※ 2 1 ペソ = 約 2.32 円 (2014 年 5 月 16 日現在)

激甚な被害をもたらした要因としては、再現確率 1/110 年程度の最低気圧 895hPa の低い気圧による海面の吸い上げ (約 1m の海面上昇) と、最大風速 90m/ 秒におよぶ猛烈な風による海水の吹き寄せ (タクロバン港地点で約 4m) を併せた約 5m の潮位上昇に加えて、2 ～ 3m の波が重なった高潮が同時に生じたことによる。



	区間	浸水深(m)	被害概要
(1)	レイテ島サンペドロ湾の外側	1~1.5	限定的（集落は平坦な平地に位置する）
(2)	レイテ島サンペドロ湾の内側	5~6	人口・資産の集積も大きいことから甚大な被害
(3)	サマル島サンペドロ湾の内側	1~2.5	海岸の南にむいている範囲は被害が大きい(小さな集落が、山裾の海岸に散在している。)
(4)	サマル島サンペドロ湾の湾奥	5~8	集落の被害は極端に大きい(小さな集落が、山裾の海岸に散在)

【図 2-21-2 サンペドロ湾周辺の被害状況】

出典：国土交通省「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）



【図 2-21-3 サンペドロ湾外：ドラグ（被害は限定的）】

出典：国土交通省「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）



【図 2-21-4 サンペドロ湾の内側：タナワン（深刻な被害）】

出典：国土交通省 「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）



【図 2-21-5 サンペドロ湾の入り口：マラブット（中規模から深刻な被害）】

出典：国土交通省 「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）



【図 2-21-6 サンペドロ湾奥：サンアントニオ（極めて甚大な被害）】

出典：国土交通省 「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）

● 社会経済に与えた影響

国際緊急援助隊専門家チームの現地調査結果によると、甚大な被害を受けたサンペドロ湾周辺は、暴風と高潮による被害が大部分で、高潮は沿岸部で5m～6mに達し、津波のように段波状になって沿岸部を襲ったものと考えられる。



【図 2-21-7 タナワン周辺の漁村の被災状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」(平成 26 年 8 月)



【図 2-21-8 タクロバンの被災状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」(平成 26 年 8 月)



【図 2-21-9 タクロバン空港ターミナル被災状況】

出典：国土交通省 「水害レポート 2013」(平成 26 年 8 月)

● 国土交通省による支援

2013年11月26日より、国土交通省職員5名を含む国際緊急援助隊専門家チームが災害状況把握、復興計画基本方針等に対する技術的アドバイスを行うことを目的として現地調査を実施した。



【図 2-21-10 専門家チームによる現地復旧・復興ニーズの把握】

出典：国土交通省 「河川分科会 事業評価小委員会（第4回）」（平成26年3月）

第Ⅱ編 水害対策に取り組む！

～企業等の取組事例及び支援する方策～

第3章

企業及び ライフライン・インフラ事業者等 における先行的な取組事例

1. 社会経済の壊滅的な被害を回避する取組について

大規模水害等による被害を防止・軽減するためには、まずどのような事態が発生するかを波及被害も含めて想定することが必要である。

また、個々の企業にとっては、自社の浸水による被害だけでなくライフラインの停止等により、具体的にどのようなダメージが生じるのか把握しておく必要がある。

以下の観点から、取組を進めておく必要がある。

①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する

日本の大都市は、大河川の氾濫域に都市の中核が集積するとともに、ゼロメートル地帯等の特に危険な地域を抱えており、これら地域の水没により、我が国の社会経済の中核機能が麻痺するおそれがある。

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

日本の大都市は、地下の高度な利用が進んでおり、その地下に電源設備等の社会経済活動を支える施設が設置されている場合が多いことから、地下鉄、地下街、ビルの地下等の地下施設の浸水によって、都市機能が麻痺するおそれがある。

③電力等ライフラインの停止に対する備え

電力が停止すると他のライフラインも停止するなど、ライフライン間に依存関係が存在している。また、ライフラインの停止により、災害時の応急活動、事業継続等が困難となるおそれがある。

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

現代に企業活動の中核であるサーバー等の電子機器も浸水被害に対しては非常に脆弱であり、それらが浸水して機能を停止することにより、顧客、商品、受発注等に係る重要な企業データの消失や、通信ネットワークの寸断が生じる。このことにより、金融取引の停止や企業間取引の途絶等の経済被害が全国、さらには世界へ波及するおそれがある。

⑤電力・燃料供給拠点や国際物流の機能確保

三大湾の港湾においては、我が国の経済活動を支える電力・燃料供給拠点や、国際物流機能などが集積する中で、その多数が堤外地にあるため、高潮による浸水被害を受けやすく、浸水により機能が麻痺することが想定される。その場合、電力や燃料供給が滞り、国内の産業活動や国民生活に甚大な影響が生じるおそれがある。また、サプライチェーンを通じて国外にも影響が及ぶおそれがある。

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

大規模水害等による社会経済の壊滅的被害を回避するためには、応急活動、復旧・復興活動において重要な役割を担う防災機関の機能やインフラ等の被害を出来る限り軽減することが求められる。

⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

⑥で述べたとおり、大規模水害等による社会経済の壊滅的被害を回避するためには、電力や上下水道といったライフライン施設の被害を出来る限り軽減することが求められる。

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

⑥及び⑦においては、防災機関や電力や上下水道といった公益事業者単独の取組について述べたが、大規模な災害による社会経済の壊滅的被害を回避するためには、最悪の事態も想定・共有して、国、地方公共団体、公益事業者等が応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や必要な計画等についてあらかじめ定めておくことが求められる。

次項の取組事例集（産業分類別）に、これらに係る先行的な取組事例を示す。

2. 取組事例集（産業分類別）

建設業

【1】（一社）岐阜県建設業協会〔建設業〕	163
【2】名工建設株式会社〔建設業〕	164
【3】（株）山田商会〔建設業〕	165

製造業

【4】（株）アシックス〔製造業〕	166
【5】（株）アトック〔製造業〕	167
【6】（株）大塚製薬工場〔製造業〕	168
【7】（株）上島熱処理工業所〔製造業〕	169
【8】（株）コロナ〔製造業〕	170
【9】（株）シキボウ江南〔製造業〕	171
【10】新東工業株式会社〔製造業〕	172
【11】トヨタ自動車株式会社〔製造業〕	173
【12】（株）トヨックス〔製造業〕	174
【13】日本ガイシ株式会社〔製造業〕	175
【14】日本電磁工業株式会社〔製造業〕	176
【15】（株）ヤスナガ〔製造業〕	177
【16】ライオン株式会社〔製造業〕	178

電気・ガス・熱供給・水道業

【17】愛知県豊橋市上下水道局〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	179
【18】中部ガス株式会社〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	180
【19】東邦ガス株式会社〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	181
【20】富吉浄水場（宮崎県宮崎市）〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	182

情報通信業

【21】（株）NTTドコモ〔情報通信業〕	183
【22】（株）NTTドコモ 関西支社〔情報通信業〕	184
【23】中京テレビ放送株式会社〔情報通信業〕	185

運輸業・郵便業

【24】TTK Asia Transport (Thailand) Co., Ltd.〔運輸業・郵便業〕	186
【25】関東鉄道株式会社〔運輸業・郵便業〕	187
【26】東京地下鉄株式会社〔運輸業・郵便業〕	188
【27】福岡市交通局〔運輸業・郵便業〕	189

金融業・保険業

【28】（株）静岡銀行〔金融業・保険業〕	190
【29】損保ジャパン日本興亜株式会社〔金融業・保険業〕	191
【30】東京海上日動火災保険株式会社〔金融業・保険業〕	192
【31】（株）日本政策投資銀行〔金融業・保険業〕	193

不動産業・物品賃貸業

【32】 Whity うめだ（大阪市）〔不動産業・物品賃貸業〕	194
【33】 イオンモール株式会社〔不動産業・物品賃貸業〕	196
【34】 ささしまライブ 24 特定目的会社〔不動産業・物品賃貸業〕	197
【35】 天神地下街（福岡市）〔不動産業・物品賃貸業〕	198
【36】 三菱地所株式会社〔不動産業・物品賃貸業〕	200
【37】 紙屋町シャレオ（広島市）〔不動産業・物品賃貸業〕	201
【38】 新宿サブナード（東京都新宿区）〔不動産業・物品賃貸業〕	202
【39】 ウイング新橋（東京都港区）〔卸売業・小売業〕	203

医療・福祉

【40】 宮崎県立延岡病院〔医療・福祉〕	204
【41】 宮崎県立宮崎病院〔医療・福祉〕	205

行政

【42】 国土交通省関東地方整備局荒川朝霞水門〔行政〕	206
【43】 岩手県花巻市〔行政〕	207
【44】 大分県佐伯市〔行政〕	208
【45】 神奈川県藤沢市〔行政〕	209
【46】 神奈川県横浜市〔行政〕	210
【47】 群馬県板倉町〔行政〕	211
【48】 国土交通省〔行政〕	212
【49】 国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所〔行政〕	213
【50】 東京都板橋区、江戸川区〔行政〕	214
【51】 滋賀県草津市〔行政〕	215
【52】 徳島県徳島市〔行政〕	216
【53】 北海道札幌市〔行政〕	217

中央銀行

【54】 日本銀行〔中央銀行〕	219
-----------------	-----

行政（民間連携）

【55】 荒川下流域を対象としたタイムライン検討会〔行政（民間連携）〕	220
【56】 伊勢湾 BCP 協議会〔行政（民間連携）〕	221
【57】 大阪市地下空間浸水対策協議会〔行政（民間連携）〕	222
【58】 京都市中京区〔行政（民間連携）〕	223
【59】 国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所〔行政（民間連携）〕	224
【60】 渋谷地下街等浸水対策計画策定協議会〔行政（民間連携）〕	225
【61】 北陸地域国際物流戦略チーム〔行政（民間連携）〕	226

さくいん	227
------	-----

建設業

【2】名工建設株式会社【建設業】

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○策定した BCP の更なる強化を推進

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○設立 1941 年／資本金：15 億 9450 万円／従業員数：990 名（2015.4）

○本店：愛知県名古屋市／支店：東京・静岡・甲府・名古屋・大阪・北陸

○事業内容

・土木工事、建築工事、軌道工事及びその設備工事の施工、監理、並びに企画、設計、測量、コンサルティングの請負 等

▶ 企業の特徴

○70 年以上にわたって新幹線・在来線など鉄道線路の敷設・保守工事を実施

■ 水害を回避するための取組

○平成 22 年 9 月には従来の地震防災計画をより実践的に発展させるとともに、パンデミックへの対応を加え、BCP を制定

○更に継続的に発展させるべく、BCP の更なる強化を進めており、

- 1) 実効性をより高めた全社の BCP のブラッシュアップやサプライチェーン検証と強化を行うとともに、地域毎の特性に合わせた各論 BCP の策定
- 2) 平常時の防災の備え、災害発生時の復旧並びに地域貢献への備えを一層強化に取り組むこととしている。

	期間	定義
平常期	日常	災害に備えて準備できることを、可能な限り実施すると共に定期的な点検を行う。
初動期	直後～1日(24時間以内)	災害対策本部を立ち上げるとともに、役員・社員の安否確認が完了している。
復旧期	2日(48時間以内)	重要業務の開始と自社施設の現状復旧及び引き続き被害状況の把握及び災害復旧活動
継続期	1週間～1カ月	引き続き災害復旧活動と通常業務を並行して行う。

【主な活動と復旧の時期】



【台風第 8 号（H26.7.9）による中央本線南木曽地区災害復旧工事】

・中央線南木曽・十二兼間梨子沢橋梁付近（長野県内）に土石流が押し寄せ、上下線 2 本の橋桁が流出するなどの被害が発生。約 1 ヶ月後の 8 月 6 日には運転を再開し、鉄道利用が増加するお盆に工事を完了

出典：名工建設株式会社 災害への対応

建設業

【3】(株) 山田商会 [建設業]

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

対策のポイント

- 無線等を活用した通信環境の確保や全社員の安否確認などを行う非常災害対策体制を構築し、災害対策本部の活動訓練を実施
- 浸水に備えて2階レベルの物流拠点を設置

企業の特徴

▶企業概要

- 創業：1906年／資本金：8千万円／従業員数：664名（H28.3末）
- 本社：名古屋／営業所等：愛知県内及び岐阜県内に11箇所 その他 関連会社
- 事業内容
 - ・ガス設備配管・給排水工事、ガス・水道器具販売 等

▶企業の特徴

- 中部圏の都市ガス供給を担う東邦ガス等のガス会社の工事等を行う企業

▶災害時の役割

- 過去に発生した地震災害の際には東邦ガス復旧応援隊の一員として復旧支援活動に参加

水害を回避するための取組

- 各事業所間のMCA無線や衛星電話を使用した通信網や、全社員・協力会社代表者の安否確認を行う一斉メール配信システム等を活用するなど、非常時の災害対策体制を構築し、災害対策本部の活動訓練を実施
- 物流拠点として整備した南部事業所（名古屋市港区）では、浸水に備え、2階レベルにも倉庫を配置し、自動車がダイレクトにアクセスできるように整備



【南部事業所※出典：鹿島建設提供資料】



【災害対策本部訓練実施状況】



【MCA無線】



【安否確認画面】



【社員の行動指針】

出典：株式会社山田商会 非常時災害対策の構築

製造業

【4】(株) アシックス〔製造業〕

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 洪水ハザードマップなどを根拠とした BCP 発動基準を設定

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 創業 1949 年／資本金：239 億 7200 万円（2015.12 末）／従業員数：連結 7,263 名、単体：939 名（2015.12 末）
- 本社：神戸／関連会社：国内 10 社、海外 39 社（2015.12 末）
- 事業内容
 - ・各種スポーツ用品等の製造および販売

▶ 企業の特徴

- スポーツ用品メーカー国内最大手、世界第 4 位で、特にスポーツシューズに強く、多くのスポーツ選手にも提供

▶ 過去の被災

- 本社が神戸の埋立地ポートアイランドにあり、阪神・淡路大震災では、神戸大橋に被害があり交通が寸断

■ 水害を回避するための取組

- 洪水ハザードマップなどを根拠とした BCP 発動基準を設定
- 予防対策・復旧対策の導入により、水害被害を軽減
- 万が一本社が被災した場合には、本社機能を神戸市内の同社「スポーツ工学研究所」に一時移転することで、本社機能は代替可能



【本社（ポートアイランド）】

出典：株式会社アシックス HP

製造業

【5】(株) アトック [製造業]

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

○サーバーや重要書類などを机の上など可能な限り高い場所に移したことで、被害を最小限に

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○設立 1962 年／資本金：3000 万円／従業員数：60 名

○本社：茨城県常総市／営業所：東京／工場・開発センター：福島

▶ 過去の水害

○平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時に本社事務所が 60cm 以上浸水

■ 水害を回避するための取組

○防災行政無線、テレビのニュース映像を通じて、本社から 10km 以上離れたところで鬼怒川が決壊したことを知り、サーバーや重要書類などを机の上など可能な限り高い場所に移設

○PC を机の上に上げ、浸水を免れたことで、重要データの損失を防止



【平成 27 年 9 月 11 日時点の浸水状況】

出典：総合災害情報システム DiMAPS

製造業

【6】(株) 大塚製薬工場【製造業】

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 被害想定に対応できる外周防潮堤、防潮扉等を整備
- 浸水に備え、物流拠点を分散化
- 重要データやシステムの相互バックアップ体制の構築等を含む BCM を策定

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 設立 1969 年／資本金：8 千万円／従業員数：2,280 名（2016 年 12 月 31 日現在）
- 本社：徳島／工場：鳴門・松茂・釧路・富山 その他営業所等
- 事業内容
 - ・臨床栄養製品を中心とした医薬品、医療機器、機能性食品等の製造、販売および輸出入

▶ 企業の特徴

- 国内輸液市場の約 50% を生産している、基礎的医薬品[※]メーカー
- ※临床上の必要性が高く将来にわたり継続的に製造販売することが求められている医薬品

■ 水害を回避するための取組

- 浸水対策として、工場周囲全周に防潮堤を整備
- 万が一の浸水に備え、物流拠点を分散配置
- 事業継続計画（BCP）を策定するとともに鳴門市、松茂町と防災協定締結



【外周防潮堤の概要（松茂工場）】



【外周防潮堤の一部】



【地域住民との合同避難訓練の状況】

出典：株式会社大塚製薬工場提供資料

製造業

【7】(株) 上島熱処理工業所 [製造業]

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

対策のポイント

- 浸水に備え、設備・装置・資材・帳票類等をかさ上げや高所配置
- 浸水を防止するため緊急防水堰を設置
- これらを示した BCP を東京都支援事業を活用して策定

企業の特徴

▶企業概要

- 設立 1956 年／資本金：1 千万円／従業員数：43 名
- 本社：東京都大田区
- 事業内容
 - ・金属熱処理加工、金属表面改質処理、摩擦圧接加工 等

▶企業の特徴

- 厚生労働省認定「現代の名工（卓越した技能者）」3 名、東京都認定「東京マイスター」2 名、金属熱処理技能士特級 9 名等、高度な技能士を多く擁し、平成 26 年度ダイバーシティ経営企業 100 選（経済産業省）にも選出
- ソルトバス熱処理 1200℃等の槽、航空機部品対応真空炉等の専門設備を多数所有

▶水害の可能性

- 二級河川呑川に近接
- 浸水により高温槽、高温炉の損壊（水蒸気爆発）のおそれがあり、爆発による周辺市街地への影響（二次被害の発生）が懸念

水害を回避するための取組

- H22 年度東京都支援事業に、以下の内容を含む BCP を策定
 - ・設備・装置・資材・帳票類のかさ上げ・高所配置
 - ・高温炉等の割れ止め対策手順の周知徹底
 - ・緊急防水堰、非常用発電機の設置 等
- ※対策は検討中のものを含む



【工場外観】



【工場内】



【高温炉】



【真空炉】

製造業

【8】(株) コロナ【製造業】

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 基幹システムを他のデータセンターにアウトソーシングすることで、システム面の被害回避
- 水害発生時に、パソコンや重要書類を上層階へ移送
- 無停電電源装置を2階に導入
- 災害時行動手順、緊急時対応ハンドブックを作成・携帯すると共に、訓練に積極参加

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 資本金：74億4,960万円（2016.3末）／従業員数：連結2,336名、単体：1,757名（2016.3末）
- 本社：新潟県三条市／主要生産工場：三条・柏崎・長岡 等
- 事業内容
 - ・暖房機器、空調・家電機器、住宅設備機器の製造・販売

▶企業の特徴

- 暖房機器製造企業の内、最大手企業の1つ

▶過去の水害

- 2004年7月、近隣を流れる五十嵐川の堤防決壊により本社1階部分がほぼ水没し、変電設備も水没したことにより社内は停電
- 工場においても1階にあった生産設備は水没

■ 水害を回避するための取組

- 洪水発生直後、水かさの急激な上昇に即座に反応、会社の入口や通路のドアをガムテープで巻き付けと同時に、パソコンや重要書類を2階へ運び上げ
- 既に行っていた水害対策
 - ・2001年から生産、物流、販売などの情報を管理する基幹システムを新潟市内のデータセンターにアウトソーシング済みで、システム面での大きな被害は回避
- 新たに行った水害対策
 - ・持ち出しやすいノートパソコンへの切り替え、社内LANの無線化、無停電電源装置の2階への導入
 - ・災害時行動手順の策定、緊急時対応ハンドブックの作成・携帯、三条市水害対応防災訓練に積極参加



【浸水時の社屋】

出典：株式会社コロナ提供資料

製造業

【9】(株) シキボウ江南 [製造業]

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水のおそれのある個所を特定し、浸水防止対策を実施
- これらの対策を含めた BCP を策定

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 設立：2002 年／資本金：1 億円／従業員数：175 名（2014.4）
- 本社：愛知県江南市
- 事業内容
 - ・織物の製造・染色加工、ニット生地・加工糸の製造、各種繊維製品の研究・開発

▶過去の水害、企業の特徴

- 平成 12 年東海豪雨では周辺地域とともに浸水被害にあった。また、平成 23 年にはゲリラ豪雨による内水氾濫がおき工場敷地内に浸水した。
- 織物生産では質量ともに代替できる企業がなく、災害等による業務停止を避けるよう BCP をはじめとする対策に着手している。

■ 水害を回避するための取組

- 浸水可能性のある低い箇所において浸水防止対策（止水壁、土のう、止水板）を実施（工場敷地や建屋の全周を対象するのではなく絞って対策）
- 受電設備等の重要施設の高所配置。生産設備等は振動があるので高上げすることが困難であり、工場内の比較的地盤の高いところに配置している。
- 事務所棟内の書類什器棟の高上げしている。
- ボイラー用燃料の多重化を図っている。タンクローリー配送による重油を中心としていたが、都市ガスによる供給も併用している。
- 大企業にとって、BCP はガバナンス強化、コンプライアンス確保の点からも重要と認識している。地震、水害に対応した BCP を策定し、今後、従業員教育をして体制の実効性を高めていく。



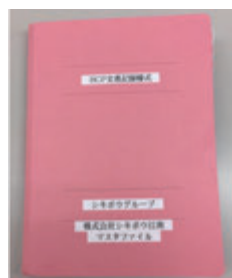
【対策の状況（正門横に止水壁を設置、正門は土のうで防御）】



【対策の状況（建屋の出入り口に止水板を設置できるようにしている。また、土のうはポリバケツに入れて出入り口横に配置）】



【対策の状況（受電設備、主要な設備は工場内で比較的地盤の高い位置に設置）】



【対策の状況（BCP 文書（内容は社外禁））】

製造業

【10】新東工業株式会社【製造業】

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 初動対応から復旧まで一貫した BCP マニュアルの作成
- 生産復旧訓練等の防災訓練を実施

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 設立 1934 年／資本金：57 億 5222 万円／従業員数：1,628 名（2016.3 末）
- 本社：愛知県名古屋市／拠点等：国内 30 箇所
- 事業内容
 - ・ 鋳造装置、表面処理装置、集塵装置等の製造・販売

▶企業の特徴

- 鋳造装置は、世界シェア 6 割強を有し、経済産業省が選定する「グローバルニッチトップ（GNT）企業 100 選」に選定
- 愛知県が認定する愛知ブランドにおいてオンリーワン企業に選定

■ 水害を回避するための取組

- 初動対応後に生産機能を迅速に復旧させるための仕組みを見直すとともに、設備復旧のマニュアルの作成等に取り組み、初動対応から復旧までの一貫した BCP マニュアルとして作成
- 災害対策本部の立上げ訓練、生産復旧訓練等の防災訓練を実施



【自然災害対策フロー】



【生産復旧訓練状況】



【全社災害対策本部】

出典：新東工業株式会社 HP

製造業

【11】 トヨタ自動車株式会社【製造業】

⑤電力・燃料供給拠点や国際物流の機能確保

■ 対策のポイント

○サプライチェーンをデータベース化し、事前のリスク対策による初動の迅速化、復旧の早期化を実現

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○創立 1937 年／資本金：6,354 億円（2016.3 末）／従業員数：連結 348,877 人（2016.3 末）

○本社：愛知／生産拠点：国内 16 箇所（2015.12 末）その他 海外生産会社

○事業内容

・自動車の生産・販売

▶ 企業の特徴

○自動車生産において日本国内のみならず、世界最大手企業の 1 つ

▶ 過去の水害

○東日本大震災の際に部品供給が途絶えたことにより車両生産がストップし、多方面に大きな影響を与えた。
震災では、同社の 2 次仕入先以降の仕入先が多く被災

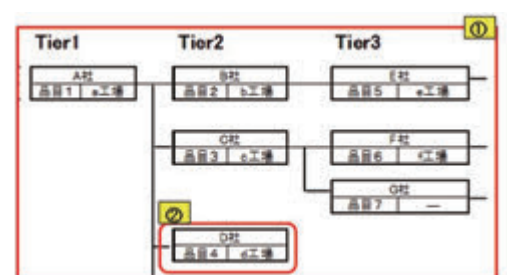
■ 水害を回避するための取組

○水害時における早期復旧の取組

- ・ 2 次仕入先以降のサプライチェーンにおいて特定の仕入先に集中しているケースがあることがわかり、その仕入先が被災することにより、部品供給に大きな影響が出た経験から 事前のサプライチェーン情報収集と対策検討による、初動の迅速化と復旧の早期化を検討
- ・ 災害時における事業継続のために「サプライチェーン調査」と「リスク品目の抽出～事前の対策実行」を仕入先との信頼関係をベースに平常時から実施
- ・ これにより、有事の際の被災候補拠点の即時リストアップと対策の早期実施が可能となり、初動の迅速化・復旧の早期化を実現
- ・ サプライチェーン情報と地理リスク情報を Web 上でデータベース化することで、同社と各 1 次仕入先との間でリアルタイムでの情報共有を可能に
- ・ 同社では、局所的な災害（大雪・台風・仕入先での火災等）においても本データベースを活用しており、平成 26 年の広島県での洪水・土砂災害時にも被災候補拠点のリストアップを実施



【サプライチェーン情報データベースによる情報共有】



【サプライチェーンツリー情報】

出典：国土強靱化 民間の取組事例集（平成 28 年 5 月）

製造業

【12】（株）トヨックス【製造業】

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

○浸水被害を防止するため、止水板を設置するとともに、製品や電源設備等を高所に配置

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 創業 1963 年／資本金：9880 万円／従業員数：300 名
- 本社：富山／支店：東京・大阪・名古屋 その他 海外拠点等
- 事業内容
 - ・ 耐圧樹脂ホース・専用継手の開発・製造・販売
 - ・ 輻射空調の開発・販売

▶企業の特徴

○同社が生産する耐圧樹脂ホースは、住宅、工場等における設備配管用製品であり、国内耐圧ホースの約 7 割程度を供給し、各社自動車プラント設備にも供給

▶水害の可能性

○二級河川黒瀬川・大谷川に近接しており、黒瀬川水系は昭和 44 年（1969 年）8 月の豪雨による大水害のほか、古くから数多くの水害が発生

■ 水害を回避するための取組

○早期に危険を感知するために雨量計を設置するとともに、浸水被害を防止するため、止水板を設置

○製品や電源設備を高所に配置



【止水板】



【雨量計】



【製品の高所配置】



【設備高所配置】



出典：黒瀬川水系河川整備計画 平成 15 年 1 月 富山県 に加筆

製造業

【13】日本ガイシ株式会社【製造業】

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

○浸水被害に備えて、止水ゲートの設置、敷地のかさ上げ、受電設備のかさ上げ等を実施

■ 企業の特徴

▶企業概要

○設立 1919 年／資本金：698 億円（2016.3）／従業員数：単独（正規） 3,700 名（2016.3）

○本社：名古屋市／本部：東京／工場・研究所：名古屋、知多、小牧、石川／支社・営業所等：国内 7 箇所及び海外多数

○事業内容

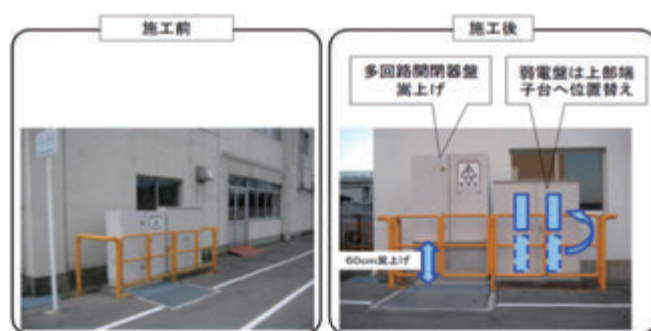
・がいしなど電力関連機器、産業用セラミック製品、特殊金属製品の製造販売及びプラントエンジニアリング事業

▶企業の特徴

○がいしは発電所で発電した電力を安定かつ安全に運ぶためのもので、日本ガイシでは、世界最高の 100 万ボルト送電に対応する超高強度懸垂がいしも生産

■ 水害を回避するための取組

○各工場において、浸水被害に備えて、敷地の出入口に起伏式の止水ゲートを設置、敷地及び受電設備のかさ上げを実施



【受電設備のかさ上げ・位置替え】



【止水ゲート設置・敷地かさ上げ】

製造業

【14】日本電磁工業株式会社【製造業】

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

○倉庫内の製品をかさ上げするとともに、PC を机の上に配置

■ 企業の特徴

▶企業概要

○創立 1979 年／資本金：4000 万円／従業員数：30 名

○本社：茨城県常総市

○事業内容

・DC ソレノイド、エレクトロマグネット、ソレノイドを主とする応用製品

▶過去の水害

○平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時に本社工場が床上浸水

■ 水害を回避するための取組

○倉庫内の製品は下に敷くパレット3段にして嵩上げ

○今後水害が予想される際には事前対策としてパレットの枚数を増やしてさらに嵩上げ

○PC 本体を床ではなく机の上に常設するようにレイアウトを変更



【被災直後の社屋前】

出典：日本電磁工業株式会社提供資料



【パレットによる製品嵩上げ】

出典：日本電磁工業株式会社提供資料

製造業

【15】（株）ヤスナガ【製造業】

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 被災時の経験を水害復旧報告書としてとりまとめ、災害から得た教訓を活用
- 被災の経験を活かして策定した BCP を、訓練結果を踏まえて改訂

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 設立 1968 年／資本金：3,850 万円／従業員数：54 名（2016.11 末）
- 本店：福岡県柳川市／関連会社：中国江蘇省
- 事業内容
 - ・シートメタル加工全般（鋼板切断・曲げ加工・精密板金加工 等）
 - ・主要製品：水産加工機械部品・橋梁型枠用部品・精密機械用部品 等

▶ 過去の水害

- 平成 24 年 7 月に発生した九州北部豪雨時に、沖端川堤防が決壊し、工場、事務所等が浸水。
- 当時は BCP 策定途中段階であったため、パソコンや機械等は水没により使用不能の状況に陥ったが、サーバー等を机の上に上げる、バックアップ契約の締結等により、被害を最小限に留めた

■ 水害を回避するための取組

- 平成 24 年 7 月九州北部豪雨時の被災経験をもとに、復旧のために実施した事項、改善すべき点等を水害復旧報告書としてとりまとめ、その教訓を活用
- 平成 24 年 7 月 14 日を「ヤスナガ防災の日」と定め、毎年その前後において防災訓練を実施
- 防災訓練結果を踏まえて、策定済の BCP 等の改訂を実施



【九州北部豪雨時の被災状況】



【水害復旧報告書】



【防災訓練の状況】

出典：株式会社ヤスナガ HP 平成 24 年 7 月 14 日 九州北部豪雨 水害復旧報告書

製造業

【16】ライオン株式会社【製造業】

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

○浸水に備え、禁水性物質を上層階で保管

■ 企業の特徴

▶企業概要

○創業 1891 年／資本金：344 億 3372 万円（H28.12 末）／従業員数：連結 6,895 名、単独：2,510 名（H28.12 末）

○本社：東京都墨田区／事業所等：国内 12 カ所（H28.12 末）

○事業内容

・ハミガキ、ハブラシ、石けん、薬品等の製造・販売

▶水害の可能性

○研究開発本部の敷地内には禁水性の化学物質を保有しており、当該施設位置は、江戸川区のハザードマップで浸水深 3m 程度と想定

■ 水害を回避するための取組

○禁水性の化学物質については、可燃物との隔離、保管量の制限または、浸水深を超える 2 階等に保管



【江戸川区洪水ハザードマップ】

担当者コメント

災害時の状況を想定した訓練を実施することにより、はじめてわかることや気づくことがたくさんあります。いざという時の対応は、事前の準備が大切だと思います。また、災害に関する知識の普及活動を行っており、今後は訓練を通してさらなる防災力の向上を目指していきます。

出典：江戸川区 HP 江戸川区洪水ハザードマップ

出典：国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所「事業所の水害対策 事業継続計画（BCP）作成のすすめ」

電気・ガス・熱供給・水道業

【17】愛知県豊橋市上下水道局〔電気・ガス・熱供給・水道業〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 1階をピロティ構造とし、浸水被害を防止

■ 施設の特徴

▶ 施設概要

- 水道管：約 2,209km
- 施設：浄水場 2 箇所、配水場 4 箇所、給水所 8 箇所 等

▶ 施設の特徴

- 豊橋市の給水人口は約 38 万人（水道普及率 99.7% H28.3）

▶ 過去の水害

- 上下水道局庁舎は牛川霞堤（一級河川豊川）の氾濫区域内に立地し、2 ～ 5m の浸水深が予想されている

■ 水害を回避するための取組

- 庁舎の 1階をピロティ構造とすることで、浸水被害を防止



【豊川洪水ハザードマップ】

出典：豊橋市洪水ハザードマップに加筆



【上下水道局庁舎のかさ上げ例】

出典：豊橋市提供資料

「18」 中部ガス株式会社「電気・ガス・熱供給・水道業」

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 供給元を2つの方面からとすることで、安定した供給体制を構築

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 設立 1943 年／資本金：31 億 6278 万 9 千円／従業員数：402 名（H28.11 末）
- 本社：愛知県豊橋市／事業所等：愛知県、静岡県内に 7 箇所
- 供給エリア：豊橋市、豊川市、蒲郡市、田原市、浜松市、湖西市、磐田市
- 事業内容
 - ・ガス事業、熱供給事業、電気供給事業、ガスに関連する機械器具販売・工事請負

▶企業の特徴

- 愛知県・静岡県において、約 23 万戸の顧客に都市ガスを供給



【中部ガス供給エリア】

出典：中部ガス株式会社 HP

■ 水害を回避するための取組

- 従来パイプラインによる天然ガスの供給は、愛知県側の東邦ガスからのみ受けていたが、静岡県側の静岡ガスからもパイプラインによる天然ガスの供給を受けられるよう、静岡ガスと共同で静岡－浜松間を結ぶパイプラインを建設
- このパイプラインの完成により、天然ガスの供給元が多重化され、中部ガス管内の供給安定性及び供給能力が大幅に向上



【静岡－浜松間を結ぶパイプライン「静浜幹線」概要図】

出典：中部ガス株式会社 HP

電気・ガス・熱供給・水道業

【19】東邦ガス株式会社〔電気・ガス・熱供給・水道業〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 災害発生時には、災害対策本部を設置し、二次被害を防止
- 被害を最小限とするため、ガス供給をブロック単位で停止

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 設立 1922 年／資本金：330 億 7200 万円（H28.3 末）／従業員数：2,859 名（H28.3 末）
- 本社：名古屋／営業所等：愛知県、岐阜県、三重県内等に多数
- 供給エリア：愛知・岐阜・三重 3 県で 54 市 20 町 1 村
- 事業内容
 - ・ガス事業、熱供給事業、電気供給事業、天然ガス等のエネルギー資源の採取及び売買 等

▶ 企業の特徴

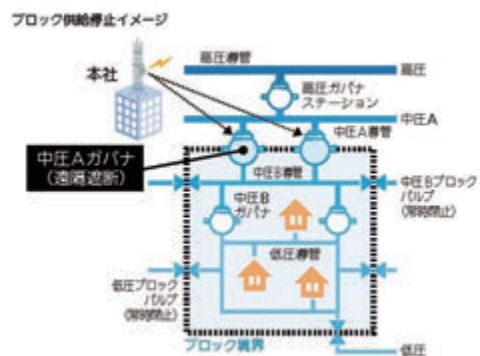
- 愛知県・岐阜県・三重県において、約 239 万件の顧客に都市ガスを供給

■ 水害を回避するための取組

- 災害発生後に災害対策本部を設置し、初動対応から、緊急措置・復旧に至るまで、全社の防災活動を指揮。
ここではさまざまな情報を収集・集約し、情報の共有化、迅速な意思決定を行う。
- 被害を最小限とするため、ガス供給をブロック単位で停止
- 災害発生時の迅速な対応を目的として、全社での防災訓練および各部門での個別訓練を定期的に実施



【災害対策本部と訓練状況】



【ブロック供給停止のイメージ】

出典：東邦ガス株式会社 HP

〔20〕富吉浄水場（宮崎県宮崎市）〔電気・ガス・熱供給・水道業〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 過去の災害実績を踏まえ、全周防水壁を整備

■ 企業の特徴

▶施設概要

- 名称：宮崎市上下水道局 富吉浄水場
- 処理能力：72,500m³/日 急速ろ過法

▶施設の特徴

- 宮崎市の給水能力 195,840m³/日の約 35% を担う浄水場（宮崎市の計画給水人口は約 40 万人）

▶過去の水害

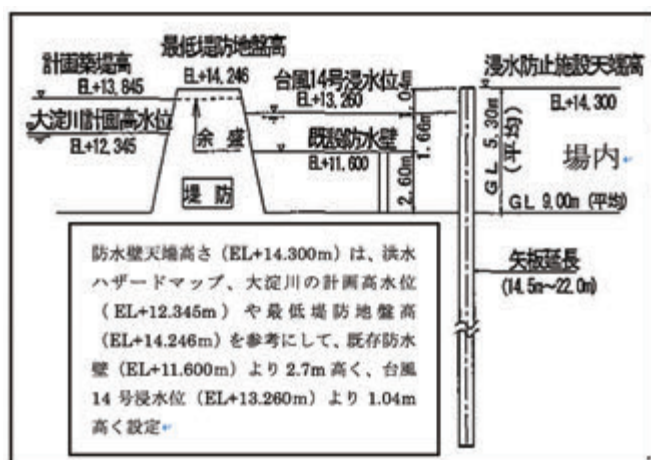
- 平成 17 年 9 月 4 日から 6 日にかけて九州地方を襲った台風第 14 号によって、川から溢れた水が濁流となって、浄水場周囲を囲っていた高さ約 3m の防水壁を越流し、管理棟の 2 階以上を残し完全に水没した。
- 仮復旧が完了するまでの約 1 か月半の間、夜間断水を実施し、別の基幹浄水場から富吉浄水場系統の配水池へのポンプ直送運転、予備の水源地の暫定再開等により給水を確保した。
- 本復旧（被災前の送水量に回復）までには、被災から約 5 か月を要した。

■ 水害を回避するための取組

- 富吉浄水場は、1 級河川大淀川右岸に隣接しており、上流側に江川、下流側に天神川・六田川に隣接しており、豪雨による急激な水位上昇があるため、過去 3 回にわたり防水壁の築造とその嵩上げ工事を実施していたが、平成 17 年 9 月の台風第 14 号による水位の上昇は過去に例のないものだった。
- 浸水防止対策として、鋼管矢板及び H 型 PC 矢板（高さ約 5m）により天日乾燥床を除いた施設を囲うこととし、入口は防水ゲート（高さ 3m、幅 5m）を設置した 1 箇所限定し、外部との連絡口として階段を 4 箇所設置することとした。



【富吉浄水場の全周防水壁】



【防水壁の概要図】

出典：富吉浄水場提供資料に加筆

情報通信業

【21】(株)NTTドコモ [情報通信業]

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 重要施設を分散設置し、通信サービスを継続して提供
- 災害時に、周辺をカバーすることが可能な基地局を整備

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 営業開始：1992年／資本金：9,496億7950万円（2015.3末）／従業員数：7,616名（グループ全体：26,129名）（2016.3末）
- 本社：東京／支社：北海道、東北、東海、北陸、関西、中国、四国、九州
- 営業項目
 - ・通信事業：携帯電話サービス、光ブロードバンドサービス 等
 - ・スマートライフ事業：動画・音楽配信、金融・決済サービス 等
 - ・その他の事業：システムの開発・販売・保守受託 等

▶ 企業の特徴

- 携帯電話契約数は7千万契約を超え、そのシェアは45%

■ 水害を回避するための取組

- 災害発生時にもサービスを継続提供するため、首都圏に集中していた重要施設を関西・九州へ分散化するとともに、基幹伝送路の多ルート化を実施
- 災害時に周辺をカバーすることが可能な基地局を整備
- 衛星携帯電話によるサービスを提供し、災害発生時にも通信環境を確保



ドコモの災害対策基地局				
	移動基地局車 可搬型基地局	中ゾーン基地局	大ゾーン基地局	
ポイント	【多様な自然災害に対応】 スポット的なエリア救済を 目的とした、移動式の基地局 (車両、可搬)	【多様な自然災害に対応】 既存基地局の基盤を強化し、 災害時に周辺をカバーする ことが可能な基地局	【激甚災害専用】 周辺局の殆どが断たれる場合 に限り、広域をカバーする	
利用イメージ	通常時	災害時	通常時	災害時
エリアの広さ (半径)	小 (～1km程度)	小 (1km程度)	中 (3～5km程度)	大 (7km程度)
災害時運用	移動・設置の時間が必要	遠隔で即時運用が可能	遠隔で即時運用が可能	

出典：NTT ドコモ HP (c)2017 NTT_DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

○過去の浸水実績を踏まえて、基地局設備をかさ上げしたことで、新たな被害の発生を防止

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 営業開始：1992 年／資本金：9,496 億 7950 万円（2015.3 末）／従業員数：7,616 名（グループ全体：26,129 名）（2016.3 末）
- 本社：東京／支社：北海道、東北、東海、北陸、関西、中国、四国、九州
- 営業項目
 - ・通信事業：携帯電話サービス、光ブロードバンドサービス 等
 - ・スマートライフ事業：動画・音楽配信、金融・決済サービス 等
 - ・その他の事業：システムの開発・販売・保守受託 等

▶企業の特徴

- 携帯電話契約数は 7 千万契約を超え、そのシェアは 45%

▶過去の水害

- 関西エリアにおける台風や豪雨による水害として、近年では 2011 年に紀伊半島を襲った台風第 12 号で 27 局が、2014 年の丹波市と福知山市の集中豪雨では 8 局が浸水被害により、サービスが中断されるなど大きな被害が発生

■ 水害を回避するための取組

- 2009 年以降に台風や大雨、それによる河川の氾濫等で浸水被害を受けたドコモ関西支社管内に設置されている 31 の基地局について、今後、同様の事象が発生した場合でもその被害を回避するため、基地局設備の 1～3m かさ上げを実施
- この対策を実施したことで、2015 年 7 月の台風第 11 号では被害をまぬがれ、継続してサービスを提供



【対策前の状況】



【対策後の状況】

出典：NTT ドコモ HP (c)2017 NTT_DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

情報通信業

【23】中京テレビ放送株式会社【情報通信業】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

- 浸水に備え、敷地を1mかさ上げ
- ライフライン停止時に備え、非常用発電機は、重油でもガスでも使用可能なものを採用

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 1969年開局／資本金10億5600万円／従業員数：284名（2016.6）
- H28.11.21 名古屋駅の南側に位置する「ささしまライブ24」に全面移転
- 事業内容：テレビ放送、放送番組の制作 等
- 放送エリア：愛知県・岐阜県・三重県

▶ 企業の特徴

- 放送エリア内人口：約1,100万人、450万世帯
- 東側屋外ビジョンは、名駅周辺地区安全確保計画において、「情報伝達施設」に指定され、最新ニュースのほか、名古屋駅周辺エリアの防災情報も発信

■ 水害を回避するための取組

- 万一の浸水に備えて敷地を1mかさ上げ
- 非常用発電機を7日間以上運転させることが可能な重油タンクを整備（15万リットル）
- 非常用発電機はデュアルフューエル（重油でもガスでも運転可能）を2基と重油専焼を1基設置
※ガス管が損傷しなければ、さらに長期間の放送が可能
- 敷地内に車両用給油所（ガソリン、軽油）を設置
- 緊急時トイレ用マンホールの設置



【東側屋外ビジョン】



【3台の非常用発電機】

出典：中京テレビ放送株式会社 中京テレビ新社屋パンフレット

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- あらかじめ代替拠点を定めるなどの内容を含めた BCP を策定
- 実災害時に BCP を発動し、拠点を移転することで事業を継続

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 資本金：2 億バーツ（約 6 億円）／従業員数：本社 636 名、協力会社込：約 1,800 名／所有トラック：224 台、協力会社込：約 900 台
- 所在地：タイ王国バンコク市
- 事業内容
 - ・タイ国内におけるトラック輸送サービス

▶ 企業の特徴

- 豊田通商グループ会社で、タイ最大規模のトラック輸送会社

▶ 過去の水害

- 2013 年 10 月 16 日に発生したタイの大規模洪水でアマタナコーン工業団地が浸水。TTKA は翌 17 日の正午にトラックヤードの浸水高が 30cm 超となり、事務所内も 20cm 浸水

■ 水害を回避するための取組

- あらかじめ代替拠点を定める等の内容を含めた BCP を策定
- 10 月 17 日 12 時 30 分時点で、現地経営者が BCP の発動を決定
- あらかじめ代替拠点として定めていたバンポー地区にあるトラックヤードと、付設する安全運転教育センターに受入可否を確認し、全ての顧客に対して事務所機能移転を通知
- その後、主要事業の継続に係る人員、設備など、事務所とトラックヤード機能の移転に必要な経営資源の確保を開始し、10 月 17 日 16 時までには全ての移転を完了
- BCP 発動後には水位が下がり始め、翌日からの週末で、浸水した事務所内の掃除と電気パネルの修理、IT システムの動作確認などを行い、週が明けた 20 日からは再び本来の拠点での事業体制に戻すことが出来た



【トラックヤードの浸水高が 30cm を超え、事務所内も 20cm ほど浸水】



【屋外の電気パネルを土のうで囲んで対応】

出典：豊田通商株式会社提供

運輸業・郵便業

【25】 関東鉄道株式会社〔運輸業・郵便業〕

⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

■ 対策のポイント

○過去のエピソードを活かし、車両を標高の高い地区に退避させた結果、車両被災を防止

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○設立 1922 年／資本金：5 億 1 千万円／従業員数：725 名（出向者を除く）

○本社：茨城県土浦市／自動車営業所：8 営業所、2 車庫営業所

○営業キロ数

・鉄道 55.6km（常総線：51.1km 竜ヶ崎線：4.5km）

・自動車 2,782.58km（乗合バス）

○車両数

・鉄道 56 両（内燃客車：55 両 内燃機関車：1 両）

・自動車 471 両（乗合：424 両 貸切：47 両）

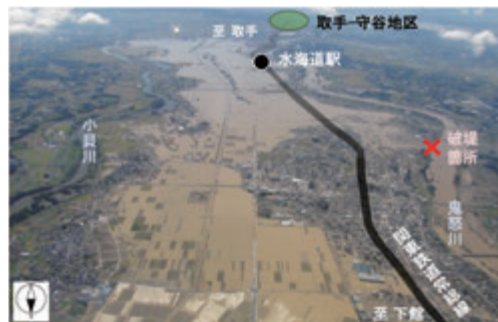
▶ 過去の水害

○平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時に水海道駅、車両基地等、常総線の約 1/3 にあたる 17.4km が水没

■ 水害を回避するための取組

○約 30 年前にも近隣の河川堤防が決壊し水害が発生した際、車庫が水没することを想定し車両避難を検討

○平成 27 年の鬼怒川決壊による水害時、過去のエピソードが車両及び運行の現場において伝承されていたことで、動かすことのできる車両を標高の高い地区に退避させた結果、車両が被災を逃れて早期の運転再開が実現



【茨城県常総市の浸水状況 (9 月 11 日撮影)】



【被災当時の様子】

出典：関東鉄道株式会社提供資料

【26】 東京地下鉄株式会社〔運輸業・郵便業〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

○台風や大雨による浸水に備えて、浸水のおそれのある駅の出入り口に関しては、歩道より高い位置の設置や止水板や出入り口全体を閉鎖することができる防水扉を設置

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 東京都区部を中心に 9 路線 195 営業キロ、179 駅、車両数 2,728 両で営業（H28.3.31 時点）
- 年間輸送人員約 25 億人、1 日平均輸送人員 707 万人（平成 27 年度）、東京都区部の輸送人員総数※の約 20% を担う。
- ※都区部の鉄道、地下鉄、バス、ハイヤー・タクシー、自家用車の年間輸送人員総数約 123 億人（3 大都市交通圏内の交通機関別輸送人員（平成 21 年度）都市交通年報）

▶水害の可能性

- 内閣府（防災担当）が平成 21 年 1 月に公表した「荒川堤防決壊時における地下鉄等の浸水被害想定」では、1/200 北区志茂地先の堤防が決壊した場合で、仮にトンネル坑口や地下鉄駅等の出入口の止水対策が現況程度の場合には、JR や地下鉄等全体で鉄道 17 路線 97 駅、延長約 147km が浸水
- このうち東京メトロとしては：銀座線 15 駅、丸ノ内線 6 駅、東西線 6 駅、日比谷線 15 駅、千代田線 13 駅、有楽町線 9 駅、半蔵門線 6 駅、南北線 15 駅（合計 8 路線 85 駅）が浸水

■ 水害を回避するための取組

- 浸水のおそれのある駅の出入口に止水板（①）設置や防水扉（②）で出入口を閉鎖
- 換気口に浸水防止機（③）を配備〔2 m の浸水まで耐えられる。予想浸水深 2 m 超の地域は水深 6 m 対応の新型浸水防止機を設置済〕
- 浸水想定区域内のトンネル坑口には防水ゲート（④）の設置計画



【①出入口の止水板】



【②出入口の防水扉】



【③換気口の浸水防止機】



【④トンネル内防水ゲート】



【水害対策の PR】

出典：東京地下鉄株式会社 風水害対策 及び 東京地下鉄提供資料

運輸業・郵便業

【27】福岡市交通局〔運輸業・郵便業〕

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

○地下街に関連する複数事業者を集めて止水板設置訓練を実施

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○開業：1981 年／従業員数：586 名（2016.4.1）（交通事業管理者及び短時間再任用 4 名は除く）

○営業キロ：29.8km（空港線：13.1km 箱崎線：4.7km 七隈線：12.0km）

○駅数：35 駅（空港線：13 駅 箱崎線：7 駅（含中州川端） 七隈線：16 駅）

▶ 過去の水害

○平成 11 年

- ・地下街を構成する全ビル管理者は内水を想定して土のうを用意していたが、河川を越水した大量の水に対応できず、河川の越水により発生した水害で、汚水・泥水により商品が全滅、地下にある電気系統・空調・排水ポンプ等の復旧によりビル機能が長期間停止、数ヶ月間営業できないホテルも発生

○平成 15 年

- ・一部のビル管理者は止水板で対策していたにも関わらず、多くの事業者が平成 11 年と同じ土のうでの対策しか用意しておらず、結果的に地下街全体が浸水

■ 水害を回避するための取組

○平成 16 年から、地下街に関連する複数事業者を集めて止水板設置訓練を実施し、現在では、全出入口で止水板による対応が可能に



【平成 11 年水害福岡市営地下鉄博多駅】



【被災当時の様子】



【合同訓練の様子】

出典：福岡市交通局提供資料

【28】(株) 静岡銀行 [金融業・保険業]

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 自家発電装置の設置、非常用通信機器等の配備、コンピュータシステムのバックアップ体制の整備等により、業務を迅速に再開できる体制を構築
- 業務継続体制の強化に向け「非常事態対策室」を常設
- 全店で非常事態発生時の参集要員を任命し、防災訓練等の実施
- 携帯できる非常事態対策要綱を作成し、全役職員へ配布

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

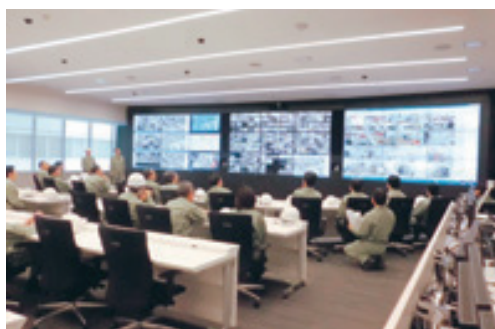
- 設立 1943 年／資本金：908 億円（H28.3 末）／従業員数：2,942 人（H28.3 末）
- 本社：静岡／支店等：静岡県内 172 カ所、県外 27 カ所、海外 5 カ所
- 事業内容
 - ・銀行業務（預金・貸出・信託業務）等

▶ 企業の特徴

- 預金は 9 兆円以上、貸出金は 7 兆 6 千億円以上と、静岡県内のみならず全国でもトップクラスの規模を誇る地方銀行

■ 水害を回避するための取組

- 自家発電装置の設置、非常用通信機器をはじめとする防災対策資機材の配備に加え、コンピュータシステムのバックアップ体制を整備し、障害発生時においても業務を迅速に再開できる体制を構築
- 平成 26 年 10 月に、老朽化した旧本部棟（昭和 39 年竣工）にかわり、本部棟「しずぎん本部タワー」を建設し、災害時の業務継続体制を強化するとともに、同タワー内に、地域の防災拠点としての役割を担う「非常事態対策室」を設置
- 全店で緊急要員（非常事態発生時の参集要員）を任命
- 年 2 回のグループ会社を含めた全行ベースの防災訓練では、預金手払い・為替送信等の実務に即した訓練や、津波避難訓練等多種の訓練を実施
- 経営陣も参加する非常事態対策本部の運営訓練を実施
- BCP の内容を抜粋した常時携行可能な「非常事態対策要綱 [ポケット版]」を作成し、全役職員へ配布



【訓練の様子】

出典：株式会社静岡銀行 災害の備え 社会面からの取組み

【29】 損保ジャパン日本興亜株式会社〔金融業・保険業〕

⑧ 応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○ 企業のリスクマネジメントへの取組に対する支援を実施

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

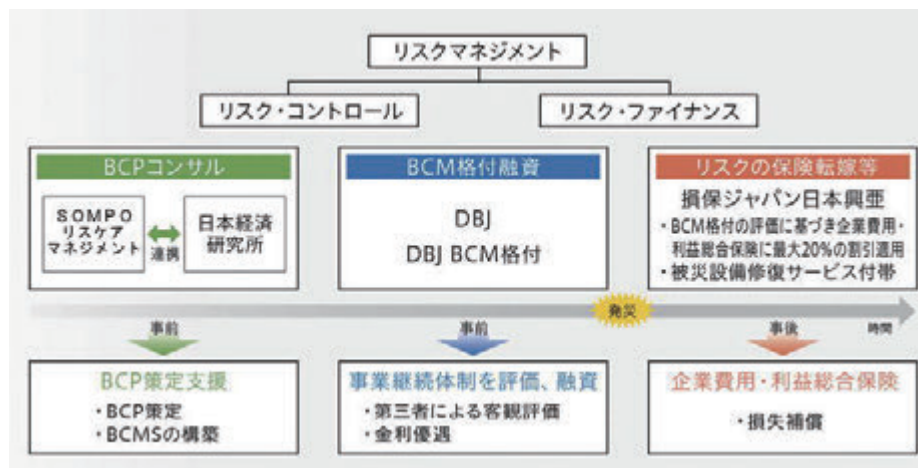
○ 創業 1888 年／資本金：700 億円／従業員数：26,380 名（H28.3 末）

○ 本社：東京都新宿区／支店等国内拠点：993 カ所 その他 海外拠点 等

■ 水害を回避するための取組

○ 企業の防災意識を高めるための取組

- ・ 日本政策投資銀行（DBJ）の企業の格付機能を活かし、「DBJ BCM（事業継続マネジメント）格付」で高い評価を得た企業に対し、工場などの操業が停止した際の損失を補う企業費用・利益総合保険の保険料を割引（H29.1 末現在）
- ・ さらに、防災対策を強化したい DBJ の取引先には、S O M P O リスケアマネジメントから事業継続計画（BCP）の策定支援サービスなどを提供（H29.1 末現在）



出典：損保ジャパン日本興亜株式会社 HP

【30】 東京海上日動火災保険株式会社 [金融業・保険業]

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○水害等を含めた企業の総合保険を提供

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

- 創業 1879 年／資本金：1,019 億円（H28.3 末）／従業員数：17,148 名（H28.3 末）
- 本社：東京都千代田区／国内営業網：124 営業部・支店、411 営業室・課・支社、18 事務所（H28.3 末）
- 事業内容
 - ・損害保険業、業務の代理・事務の代行 等

■ 水害を回避するための取組

○企業総合保険（財産保障条項）

- ・水災・火災・風災をはじめとする様々な偶然な事故による事業財産の損害を補償（H29.1 末現在）

○企業総合保険（休業補償条項）

- ・火災をはじめとする様々な偶然な事故により生じた休業による利益の損失や家賃の損失を補償（H29.1 末現在）



【企業財産の保険の例】

出典：東京海上日動火災保険株式会社 企業財産の保険

【31】(株) 日本政策投資銀行 [金融業・保険業]

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○企業のリスクマネジメントへの取組みに対する金融面からの支援を実施

■ 企業の特徴

▶ 企業概要

○設立 2008 年／資本金：1 兆 4 億 2400 万円（全額政府支出）／従業員数：1,187 名（H28.3 末）

○本社：東京都千代田区／支店・事務所：支店 10 カ所、事務所 8 カ所 等

▶ 過去の水害における実績

○平成 20 年 10 月 1 日より政府の指定金融機関として危機対応業務を開始し、内外の金融秩序の混乱、大規模な災害等の事案に対処する資金の供給等を実施

	平成29年1月末時点の	
	累計実績	うち東日本大震災に関する事案を対象とするもの
融資額（※1）	56,086億円（1,139件）	22,100億円（171件）
損害担保（※2）	2,683億円（47件）	19億円（7件）
CP購入額	3,610億円（68件）	0億円（0件）

※1：(株)日本政策金融公庫よりツーステップ・ローンによる信用の供与を受けたもの
※2：(株)日本政策金融公庫より損害担保による信用の供与を受けた融資額及び出資額の合計

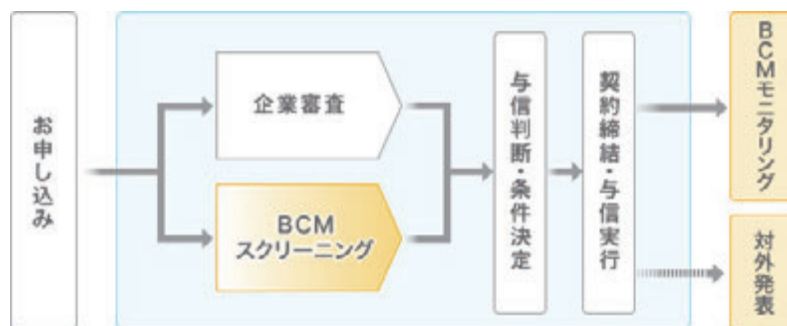
【平成 29 年 1 月末時点の危機対応業務実績】

出典：株式会社日本政策投資銀行 危機対応業務の実績について（平成 29 年 2 月）

■ 水害を回避するための取組

○企業の防災意識を高めるための取組

- ・「DBJ BCM 格付」融資は、日本政策投資銀行（DBJ）が開発した独自の評価システムにより、防災及び事業継続対策への取り組みの優れた企業を評価・選定し、その評価に応じて融資条件を設定するという、「BCM 格付」の専門手法を導入した世界で初めての融資制度
- ・危機事案発生後の戦略・体制等を含めた企業の防災対策、事業継続対策を総合的に評価する内容となっている。



【「DBJ BCM 格付」の概要】

出典：株式会社日本政策投資銀行 DBJ BCM 格付融資

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水シミュレーションを実施し、各出入口の浸水特性を把握することで、浸水防止活動の効率化を図る
- 接続ビルの屋上に雨量計を設置し、浸水防止活動開始の目安に
- 複数のビルや地下駅が接続する地下街において、協議会を活用して防災意識を共有
- 内水氾濫時と外水氾濫時のそれぞれについて、浸水被害を軽減できる運用体制を構築

■ 施設の特徴

▶企業概要

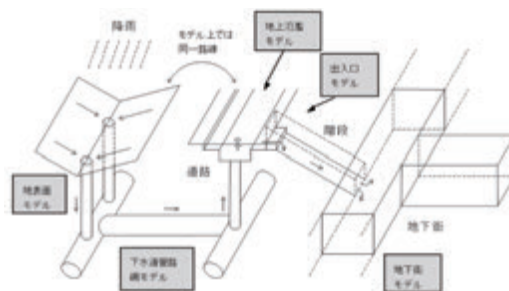
- 運営者：大阪地下街（第三セクター）（主要株主：大阪市 等）
- 開業：1963 年
- 延床面積：31,336m²，店舗面積：13,720m²

▶施設の特徴

- 大阪市営地下鉄谷町線「東梅田駅」、御堂筋線「梅田駅」、阪神電鉄「梅田駅」に直結し、1 日推定来街者数は約 40 万人

■ 水害を回避するための取組

- 豪雨時（100mm/h × 2h および 150mm/h × 1h）における雨水の流れについて、5つのモデル（地表面、下水道管路網、地上氾濫、出入口、地下街の各モデル）を組合せて「ホワイトティうめだ」への浸水シミュレーションを実施



【浸水シミュレーションモデル】

出典：大阪地下街提供資料

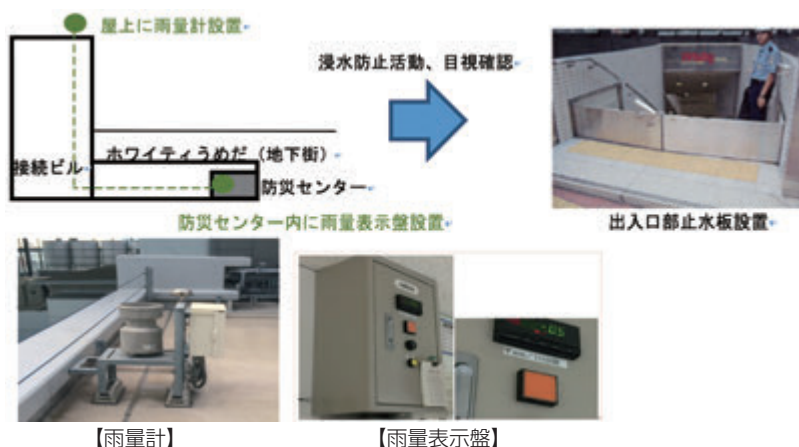
- シミュレーション結果に基づき、雨の降り始めから浸水までの時間に関する各出入口の浸水特性を把握し、地下流入順序の想定表を作成

No.	施設名	出入口名	150mm/h 浸水 時間 (分)	100mm/h 浸水 時間 (分)	グループ	降雨開始からの経過時間(分)											
						10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170											
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1-1	ホワイトティうめだ	●●-1	80	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1-2	ホワイトティうめだ	●●-2	50	35	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1-3	ホワイトティうめだ	●●-3	40	25	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1-4	ホワイトティうめだ	●●-4	40	25	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1-5	ホワイトティうめだ	●●-5	105	75	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1-6	ホワイトティうめだ	●●-6	35	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1-7	ホワイトティうめだ	●●-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1-8	ホワイトティうめだ	●●-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1-9	ホワイトティうめだ	●●-9	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1-10	ホワイトティうめだ	●●-10	105	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1-11	ホワイトティうめだ	●●-11	85	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	1-12	ホワイトティうめだ	●●-12	40	25	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

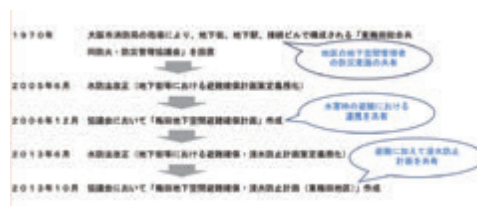
【道路冠水・地下流入の順序】

出典：大阪地下街提供資料

- より効果的な止水板設置活動となるよう、各出入口の浸水特性に応じて、止水板設置時間短縮のための方策（止水板改良、止水板格納倉庫等）及び設置順序等を継続して検討
- 集中豪雨は、近接した地域でも雨の降り方が異なる場合があることから、ピンポイントで正確な雨量情報を得るため、接続ビルの屋上に雨量計を設置
- 雨量データは10分間隔でホワイティうめだ防災センターの雨量表示盤に表示されるとともに10分間雨量7mmに達した時点でアラームが発報され、各出入口の状況確認を開始するなど、浸水防止活動の準備に入る
- 各出入口の状況を目視確認しつつ、雨雲レーダー等で今後の雨域の移動を勘案して、止水板の設置開始を判断
- 防災センターでは、常時7～8名体制で浸水防止活動を実施できる計画であるが、平素より水防訓練を行うことで、活動の迅速化を図っている



- 大阪市消防局の指導で設置されている防火・防災管理協議会を活用して、17の接続ビル、地下駅との水害時の協力体制を構築
- 地下街、接続ビル、地下駅が共有する地区の避難確保計画を作成、さらに水害時の浸水防止計画を作成



- 内水氾濫に対しては、地下街内に雨水を流入させないために、各出入口に止水板を設置するなどの浸水防止活動を実施することを基本とし、万一地下街に浸水を許した場合に避難誘導活動を実施
- 淀川が氾濫するなどの外水氾濫に対しては、内水氾濫よりも規模が極めて大きく浸水を防止することが困難なため、浸水防止活動ではなく避難誘導活動を全力で実施
- 氾濫の規模に応じた緊急時の優先度により運用を明確化

内水氾濫（集中豪雨）時	外水氾濫（淀川氾濫等）時
（事前情報がある場合は警戒体制を構築）	気象台、河川管理者等からの情報収集、警戒体制構築
雨量計を目安に浸水防止行動開始（緊急）	
現地確認により止水板設置し、浸水を防止	
万一浸水を許した場合に、接続ビルの3層以上への避難誘導開始	大阪市の避難勧告、避難指示により、接続ビルの3層以上への避難誘導開始

③電力等ライフラインの停止に対する備え

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

対策のポイント

○ライフラインの停止に備えて、非常用発電機及び非常用水栓を設置

○受電設備等の設備機器を高所に配置

○ハザードマップの浸水深を参考に地盤をかさ上げ

企業の特徴

▶企業概要

○設立 1911 年／資本金：422 億 4700 万円（2016.8）／従業員数：2,771 名（2016.8）

○本社：千葉／事務所：仙台、名古屋、大阪、広島、福岡 等

○モール数：168 店舗（海外を含む）（2017.1.24 時点）

○事業内容

- ・大規模地域開発及びショッピングモール開発と運営
- ・不動産売買、賃貸・仲介

▶施設概要

○イオンモール東員概要（2013 年 11 月開店）

・所在地は三重県員弁郡東員町（東員町洪水ハザードマップ浸水範囲内：三重県二級河川員弁川）

・敷地面積は 140,000m²／延床面積：84,000m²

▶水害の可能性

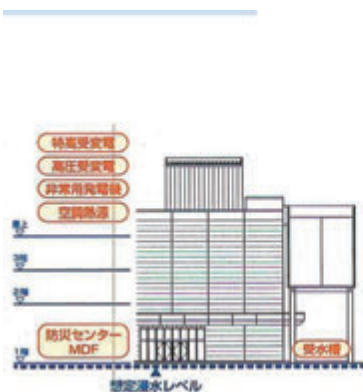
○二級河川員弁川水系では、平成 12 年の東海豪雨時に床上浸水 204 棟、床上浸水 43 棟が発生

水害を回避するための取組

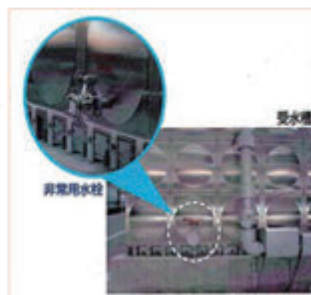
○非常用発電機の整備及び受水槽に非常用水栓を設置

○受水設備、受電設備、非常用発電機等の設備機器を高所に配置

○東員町洪水ハザードマップ（二級河川員弁川）の浸水範囲、浸水深を参考に地盤のかさ上げを実施



【重要施設配置図】



【非常用水栓設置状況】



【地盤のかさ上げ状況】

出典：鹿島建設株式会社提供資料

不動産業・物品賃貸業

【34】 ささしまライブ 24 特定目的会社〔不動産業・物品賃貸業〕

- ③電力等ライフラインの停止に対する備え
- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水に備え、非常用発電機を上層階に設置
- 自社用非常用発電機の整備と併せて、テナント用自家発電機設置スペースを確保

■ 施設の特徴

▶施設概要

- 敷地面積：約 17,267㎡／延床面積：約 157,000㎡
- 施設用途：事務所、ホテル、コンファレンスセンター、商業施設、駐車場
 - ・階数：オフィス、ホテル、コンファレンス 地上 36 階・地下 2 階・塔屋 2 階
 - 大和ハウス名古屋ビル 地上 17 階、地下 2 階、塔屋 2 階
 - 商業施設 地上 4 階、地下 2 階
- 建設企業：ささしまライブ 24 特定目的会社
(豊田通商株式会社、大和ハウス工業株式会社、日本土地建物株式会社、オリックス株式会社、名鉄不動産株式会社)
- 名古屋都市計画事業ささしまライブ 24 土地区画整理事業区域内（名古屋駅の南に位置）において、複合施設である「グローバルゲート」を建設中（2017.3 竣工、同年 10 月に開業予定）

▶施設の特徴

- ビジネスの中核を担う名古屋駅地区と、観光・コンベンション機能を担う金城ふ頭地区と機能連携し、「国際歓迎・交流拠点」として位置付けられる、ささしまライブ 24 地区における中核施設

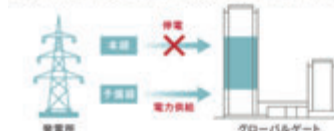
■ 水害を回避するための取組

- 浸水に備え非常用発電機およびテナント用自家発電機設置スペースは上層階に確保
- 108 時間運転可能なテナント用非常用発電機設置スペース（500kVA × 2 台分）も確保
- 停電時に自家発電に切り替えオフィスの機能を保持

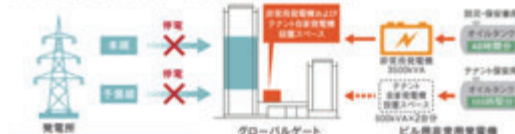


【インフラ停止時のテナント対応表】

■2回線受電方式／本線故障時には予備線で供給



■本線・予備線故障時には非常用発電機で供給



【電源供給システム】

出典：ささしまライブ 24 特定目的会社 グローバルゲート HP

【35】天神地下街（福岡市）〔不動産業・物品賃貸業〕

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

対策のポイント

- 測量を実施することで、浸水の可能性のある箇所を特定し、効率的に止水板を設置
- 運搬不要な止水板を採用する等により、設置時間を短縮
- 不意打ちを避けるため、浸水センサーを設置
- 地下街のみならず、地区全体の水防訓練を実施

企業の特徴

▶企業概要

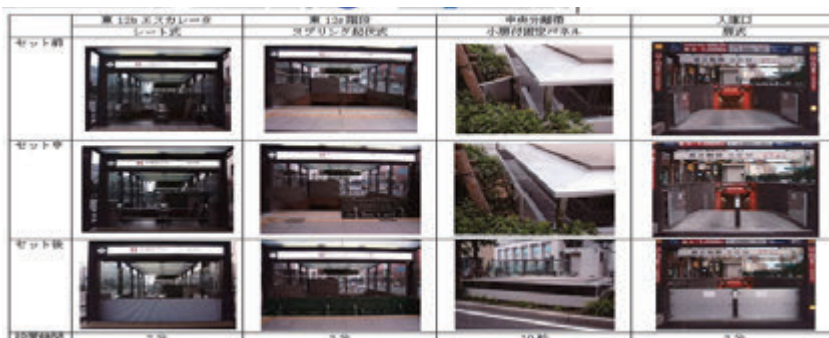
- 運営者：福岡地下街開発株式会社（第三セクター）（主要株主：福岡市 等）
- 1976 年開業
- 延長：南北方向 590m 幅：東西方向 既設 43m・新設 46m
- 延床面積：53,300m²，店舗面積：約 11,500m²
- 店舗数：152 店舗

▶過去の水害

- 1999 年 6 月 29 日の梅雨前線による降雨（福岡管区気象台にて最大 1 時間雨量 79.5mm を記録）によって、天神地下街と隣接デパートとの接続部分から大量の水漏れが発生し付近が浸水し、これにより、周辺店舗において浸水被害発生

水害を回避するための取組

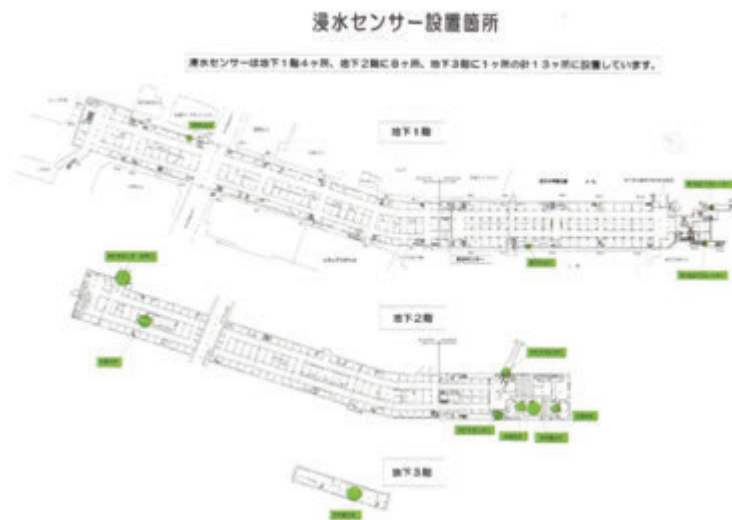
- 天神地下街では、本格的な浸水対策に取り組むため 2008 年に、外部に委託し、天神地区地下街の 34 ビル施設を対象に「浸水対策調査」を実施
- 調査箇所は、人の出入口、エレベータ・エスカレータの乗降口、駐車場入・出車口、換気口、その他花壇等の隙間など浸水の可能性がある全ての空間とし、各ビル・施設の協力を得て調査
- 調査結果及び浸水想定浸水深より浸水の可能性のある 36 箇所を特定し、その箇所に止水板工事を実施
- 運搬不要な止水板を設置する等により、設置時間を短縮
- 夜間等社員が少なく、大雨に気がつかなかった時の不意打ちを避けるため、浸水センサーを 13 箇所設置
- 「天神地区総合共同防火管理協議会」（32 事業所で構成）で合同水防訓練を実施（訓練の際に止水板等設備の稼働を確認）
- 地下街の防災センターも自主的に設置訓練を実施



【止水板タイプ別一覧表】



【地下駐車場の浸水センサー】



【浸水センサー設置箇所】



【天神地区総合共同防火管理協議会加入事業所】

出典：天神地下街提供資料

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

- ビルの地下等への浸水を防止するため、止水板等を設置
- 既存ビルに対して、土のうに比べ軽量かつ設置時間が短い設備を採用
- 災害時におけるビルの電力と水の自立型システムを導入

■ 企業の特徴

▶企業概要

- 設立 1937 年／資本金：約 1,417 億円（2016.8 末）／従業員数：737 名 連結：8,474 名（2016.3 末）
- 本社：東京／支社：札幌、東北、横浜、名古屋、関西、中国、九州
- 事業内容
 - ・オフィスビル・商業施設等の開発、賃貸、管理
 - ・収益用不動産の開発・資産運用
 - ・不動産の売買、仲介、コンサルティング 等

▶企業の特徴

- 東京駅周辺の大丸有地区（大手町・丸の内・有楽町）に 3 割のビルを所有

▶水害の可能性

- 荒川決壊を想定した千代田区ハザードマップでは、大丸有地区の浸水想定深は 0.5m 未満～2m 未満

■ 水害を回避するための取組

- 浸水防止設備として、ビル出入口に従来以上の高さを持つ止水板を設置
- 万一浸水した場合に備えて、重要設備室に防水仕様の水密扉を設置
- 既存のビルに対する浸水防止の 1 次止水対策として、すべてのビルの出入口に、土のうに比べ、設置時間が短く、収納場所もとらず軽量なのが特徴であるメーカーの浸水防止設備を採用
- 大手町フィナンシャルシティグランキューブにおいて、災害時の電力供給の自立性を高める取組みとして、A 重油、耐震性に優れるとされる中圧ガス（都市ガス）双方に対応するビル用非常用発電機（デュアルフェューエル型発電機）を設置することで、電力供給が途絶えた場合にも、中圧ガスにより、ビル共用部へ継続して電力供給を可能なシステムを導入
- 更に、万一のガスの供給停止に備え、72 時間ビル共用部への電力供給が可能な容量の A 重油を備蓄
- 水害対策として、特高電気室およびビル用非常用発電機室を地上に設置
- 水の自立性を高めるため、井戸を掘り、かつ飲用可能な水質にろ過する高度ろ過設備を設置し、災害時に飲用水を確保。また、汚水の浄化設備により、災害時にもトイレの利用が可能



【ビルの出入口の止水板】



【浸水防止設備】



【高度ろ過設備】

出典：三菱地所株式会社
 丸の内の防災まちづくり
 （平成 25 年 8 月）

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水深や開口部の広さに応じて止水板の形式を変えて使用
- 止水板設置のタイムライン（チームシフト表）を作成

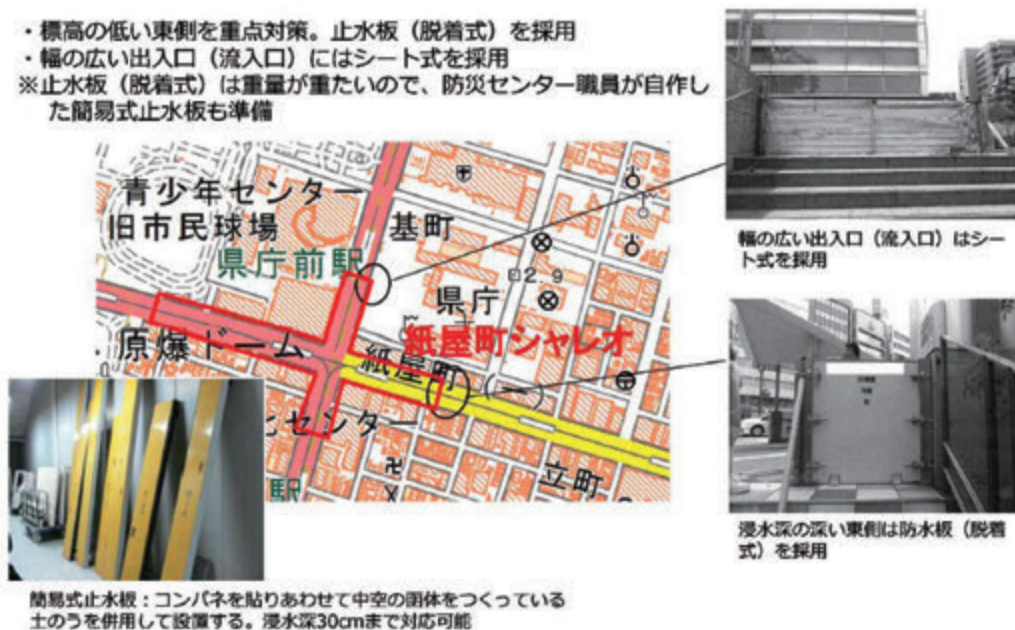
■ 施設の特徴

▶施設概要

- 運営者：広島地下街開発株式会社（第三セクター）（主要株主：広島市 等）
- 2001 年開業
- 延床面積：24,930m²，店舗面積：7,159m²

■ 水害を回避するための取組

- 標高の低い（浸水深の深い）東側の開口部については、脱着式の防水板を採用し、北側の幅の広い開口部については、シート式を採用
- 脱着式止水板は重いため、防災センター職員が自作した簡易式止水板も準備
- 止水板を設置する



【止水板形式の使い分けの例】

出典：国土交通省 地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン（平成 28 年 8 月）

〔38〕新宿サブナード（東京都新宿区）〔不動産業・物品賃貸業〕

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水シミュレーションにより、各出入口の浸水時間、浸水深を把握
- シミュレーション結果に基づき、浸水防止対策を実施

■ 施設の特徴

▶施設概要

- 運営者：新宿サブナード株式会社
- 1973 年開業
- 延床面積：約 38,362m²，店舗面積：約 7,356m²

▶過去の水害

- 新宿サブナードは浸水想定区域に位置せず、地域防災計画に位置付けられた地下街等ではないが、昭和 56 年（1981 年）には、降雨の影響で大ガードが冠水し、近くの出入口から浸水した

■ 水害を回避するための取組

- 地下空間の浸水シミュレーションを実施し、各出入口の浸水時間、浸水深を把握
- シミュレーション結果を踏まえて、浸水防止対策を実施



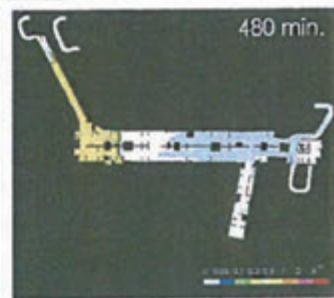
新宿サブナード

- ・早稲田大学の関根正人教授に地下空間の浸水シミュレーションを依頼
- ・各出入口（流入口）の浸水時間、浸水深を把握

●シミュレーション結果

- ・階段番号1、2、9、ランプ3から浸水
- ・浸水深は階段2で最大14cm

- ・新宿サブナードは浸水想定区域に位置せず、地域防災計画に位置づけられた地下街等ではない
- ・しかし、昭和56年には降雨の影響で大ガードが冠水し近くの出入口（流入口）から浸水した経験を有する
- ・その際にも対策をしているが、降雨外力が強まっていることから、新たに対策を実施



地下空間の浸水深コンター図（降雨開始後480分（8時間）後）
 2012年度委託研究報告書、早稲田大学理工学術院、関根正人、「地下街におけるゲリラ豪雨冠水解析に関する調査研究 局地的集中豪雨時を対象とした新宿サブナードの浸水危険性評価」

【シミュレーション結果の例（地下空間の浸水深コンタ図）】

出典：国土交通省 地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン（平成 28 年 8 月）

卸売業・小売業

【39】 ウイング新橋（東京都港区）【卸売業・小売業】

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

- 浸水ハザードマップにより浸水深を把握し、浸水防止対策を実施
- チューブ式水のうを導入するとともに、移動式水防フェンスの導入を検討

■ 施設の特徴

▶施設概要

- 運営者：株式会社京急ショッピングセンター
- 2003 年開業
- 延床面積：約 38,449m²，店舗面積：約 7,449m²

■ 水害を回避するための取組

- 地盤高の低い出入口については、浸水対策を実施するとともに、その他の出入口については、土のうで対応
- 止水板は既設の出入口の加工が必要となり、古い施設では費用が多額になることから、駐車場出入口では、チューブ式水のうを導入するとともに、設置の容易性を考慮して移動式水防フェンスを検討中



【浸水防止対策の例】

出典：国土交通省 地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン（平成 28 年 8 月）

〔40〕宮崎県立延岡病院〔医療・福祉〕

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○浸水被害に備えて、変電設備、配電盤（非常用切替盤）を屋上に設置

■ 施設の特徴

▶施設概要

- 所在地：宮崎県延岡市
- 病床数：460 床

▶災害時の役割

- 宮崎県地域防災計画に基づく地域災害拠点病院
- 医療圏は宮崎県北部地域（県土の 41%を占める）で、およそ 24 万人（宮崎県人口の 21%）の人口が存在

■ 水害を回避するための取組

○浸水に備えて、変電設備や配電盤（非常用切替盤）といった電気に係る重要設備を屋上に配置



【変電設備、配電盤（非常用切替盤）の設置状況】

出典：宮崎県病院局提供資料

医療・福祉

【41】宮崎県立宮崎病院〔医療・福祉〕

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

対策のポイント

- 止水板設置訓練を継続的に実施
- 浸水被害に備えて、非常用発電機を屋上に設置

施設の特徴

▶施設概要

- 所在地：宮崎県宮崎市
- 病床数：一般 589 床、精神 42 床、感染 7 床、合計 638 床

▶災害時の役割

- 宮崎県地域防災計画に基づく基幹災害拠点病院
- 災害発生時に中心的に活動する救命施設であるというだけでなく、県内にある災害拠点病院に対し教育・指導を行う役割を担う

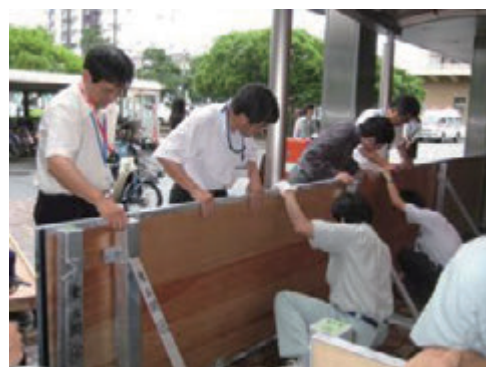
水害を回避するための取組

- 平成 17 年の台風第 14 号での周辺地域での浸水被害を受けて、平成 18 年より浸水対策を実施し、継続的に止水板設置訓練を実施
- 浸水被害に備えて、非常用発電機を屋上に設置



【宮崎市洪水ハザードマップ】

出典：宮崎市 宮崎市洪水ハザードマップ（平成 27 年 2 月）



【止水板設置訓練の状況】

出典：宮崎県病院局提供資料

〔42〕 国土交通省関東地方整備局荒川朝霞水門〔行政〕

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○停電に備え、水門に移動式非常用電源を接続可能な構造として整備

■ 施設の特徴

▶施設概要

○平成 7 年完成

○諸元：幅 20m × 高さ 17.472m 1 門、幅 20m × 高さ 16.725m 1 門（水門面積は日本最大級）

▶施設の特徴

○一般的に新河岸川の洪水のピークは荒川よりも早く、そのため朝霞水門を開けることにより、新河岸川の洪水を荒川に分派し、新河岸川流域の浸水被害を軽減することが可能

▶過去の水害

○1982 年（昭和 57 年）洪水では新河岸川は総被害額 211 億円にも及ぶ甚大な被害が発生

■ 水害を回避するための取組

○商業用電源の喪失に備え、移動式の発動発電機からの電気を接続可能な構造として整備



【朝霞水門】

出典：荒川上流河川事務所 HP



【朝霞水門箇所図】

出典：国土交通省 関東地方整備局荒川上流河川事務所 HP 朝霞調節池・朝霞水門



行政

【43】岩手県花巻市〔行政〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

- 災害リスク情報を活用して居住誘導区域を設定

■ 市の特徴

▶市概要

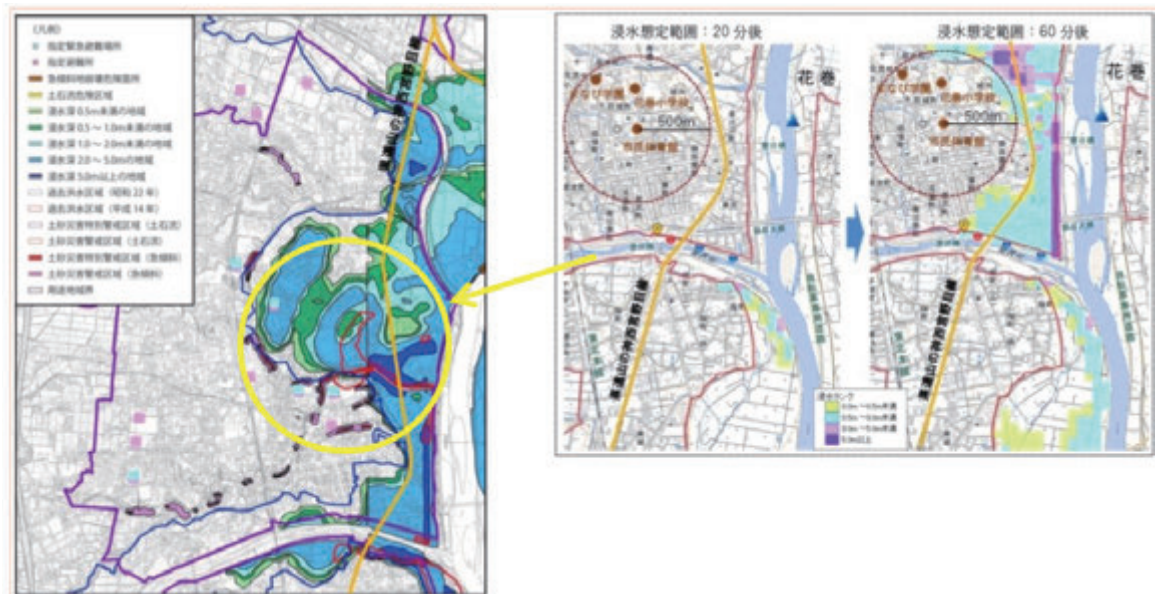
- 人口：約 10 万人（H28.12 末）
- 北上川（東北地方最大の河川）が縦断

▶水害の可能性

- 北上川流域では、記録が比較的残っている江戸時代以降、おおよそ 400 年間に 334 回の水害が発生

■ 水害を回避するための取組

- 浸水想定区域は居住誘導区域から原則除外、ただし、浸水到達時間、避難時間等を勘案して一部地域は居住誘導区域に指定
- 災害危険性の少ない市街地（居住誘導区域）にゆるやかに居住を誘導
- 居住誘導区域外の区域では、特定開発行為の届出にあわせてリスク情報を再周知、必要なアドバイスを検討
- リスクの残る地域に対しては、防災ラジオやエリアメール、広報車などによる避難指示・勧告を実施



【災害リスク情報を活用した居住誘導区域の設定】

- ・市街地東部に位置する北上川の浸水想定、河岸段丘の崖地等の位置を把握
- ・北上川沿いの低地であり県道 298 号山の神西宮野目線（旧国道 4 号）を越えて避難しなければならない県道以東は居住誘導区域から除外
- ・浸水到達時間と避難時間を勘案して駅に近い一部地域は居住誘導区域に指定
- ※浸水到達時間は「浸水ナビ」によって把握（約 60 分）
- ※避難場所までの距離から避難時間を 60 分と想定し、避難可能であると判断

出典：花巻市 花巻市立地適正化計画（平成 28 年 6 月）

行政

【44】大分県佐伯市【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

- 非常用発電機の整備及び、太陽光発電設備の自立運転により、庁舎内に電力を供給
- 浸水に備え、重要設備を高層階に配置

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 7 万 4 千人（H28.10 末）
- 大分県の南東端に位置し、一級河川番匠川が市域を横断する
- H26.1 に新庁舎完成

▶水害の可能性

- 番匠川においては、堤内側の地盤高が洪水時の河川水位に比べて低い地形特性を有しているため、近年も平成 16 年 10 月、平成 17 年 9 月に浸水被害が発生

■ 水害を回避するための取組

- 非常用発電機は、追加給油なしで 100 時間運転可能
- 太陽光発電設備は、非常時は、自立運転により庁舎内に電力供給可能
- 浸水対策として、電気室、非常用発電機、太陽光発電設備、災害対策本部室、電算室等の重要設備を高層階に配置
- 公共下水が寸断された場合、緊急汚水槽を設置し、災害時のトイレを確保可能



【台風第 14 号（H17.9）による番匠川浸水区域図】

出典：大分県 番匠川水系河川整備計画（平成 18 年 5 月）



【重要施設の高層階配置】



【非常用発電機】

出典：佐伯市 佐伯市新庁舎のご案内（平成 26 年 3 月）

行政

【45】神奈川県藤沢市【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

- 災害リスクのある土地を防災対策先導区域に設定

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 43 万人（H29.1.1）（神奈川県第 4 位）
- 全国的に有名な江の島を有する「湘南」の中心都市
- 二級河川引地川、境川が縦断するとともに、一級河川小出川等が存する

▶水害の可能性

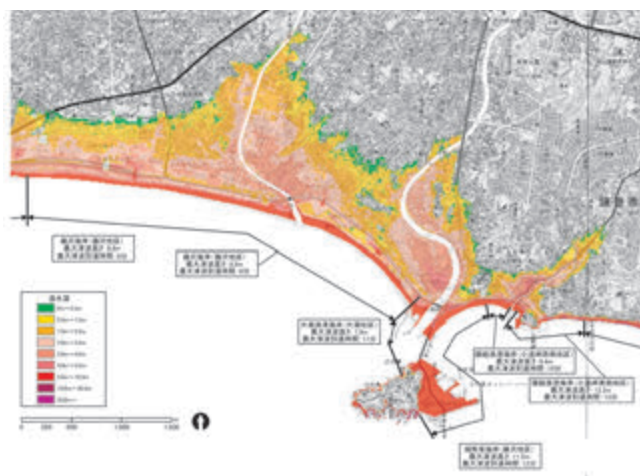
- 引地川、境川、小出川等の洪水浸水想定区域が存在
- 相模湾沿いに面し、津波浸水想定区域が存在

■ 水害を回避するための取組

- 浸水想定区域（洪水、津波）や土砂災害警戒区域等の災害リスクのある土地を防災対策先導区域に設定
- 防災対策先導区域は、立地適正化計画で設定する居住誘導区域から原則的に除外し、津波避難ビルの整備の促進や避難路の確保等の対策を講じるとともに、災害リスク情報を再周知
- 災害リスク情報を活用
 - ・都市再生特別措置法及び都市計画運用指針に基づき災害リスク情報を収集
 - ・藤沢市内で確認できる災害リスク：土砂災害警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域、洪水浸水想定区域、津波浸水想定区域



【洪水浸水想定区域】



【津波浸水予測図】

出典：藤沢市土砂災害・洪水ハザードマップ 出典：神奈川県 神奈川県西部地震による津波浸水予測図
(平成 25 年) (平成 24 年 3 月)

○居住誘導区域外の区域での対応

- ・居住誘導区域外の区域では、立地適正化計画策定に伴う都市再生特別措置法の届出制度を活用し、開発行為等を行う事業者・住民等に対し、区域設定の趣旨や、その区域のハザード・避難対策の状況等の周知を行うとともに、災害に対する意識啓発を図り、津波浸水想定区域では津波避難ビル等への誘導を実施

行政

【46】 神奈川県横浜市 【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○庁舎への浸水を防止するため、段階的に防水シートを設置

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 373 万人（H28.11.1） 全国 1 位
- 神奈川県の県庁所在地で、鶴見川水系や境川水系など 8 水系と 58 河川が流れる

▶水害の可能性

- 横浜市の戸塚区役所は、境川水系二級河川柏尾川に近接し、戸塚区洪水ハザードマップにおいて、浸水区域内に位置

■ 水害を回避するための取組

○横浜市戸塚区総合庁舎への浸水を防止するため、次の対策を定めた浸水防止計画を策定

- ・柏尾戸塚ポンプ場において水位 450cm の「避難判断水位相当」を超えた場合に、通行者に大きな支障を与えない箇所へ、第 1 次防水シートを設置
- ・柏尾川戸塚ポンプ場において水位 550cm の「溢水水位相当」を超えた場合に、第 2 次防水シートを設置



【戸塚区洪水ハザードマップ】

出典：横浜市戸塚区洪水ハザードマップ（平成 19 年 6 月）



【防水シート設置順序】

出典：横浜市戸塚区避難確保・浸水防止計画（平成 27 年）

行政

【47】群馬県板倉町【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

- 浸水想定深を踏まえて、新庁舎の建設箇所を選定

■ 町の特徴

▶ 町概要

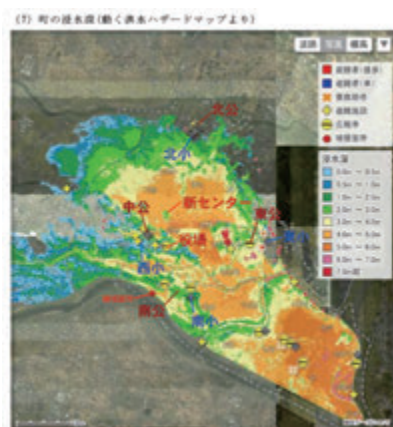
- 人口：約1万5千人（H29.1.1）
- 群馬県南東部最東端に位置し、全国でも有数のきゅうりの生産地
- 北境は渡良瀬川、南境は利根川、東境は渡良瀬遊水池に囲まれる

▶ 過去の水害

- 1947年のカスリーン台風以降、水害は発生していないが、多くの河川に囲まれることから、かつては水害常襲地帯であり、現在でも水害に対する意識は高い

■ 水害を回避するための取組

- 新庁舎建設候補地の検討にあたっては、災害時の防災拠点としての役割を担うことに鑑み、浸水シミュレーションの結果より浸水想定深を1m以下に抑えられる箇所を選定し、移転を決定
- 水害に備え、計画では庁舎の地盤を1m嵩上げし、重要設備は2階以上へ配置することにより防災拠点としての機能維持を図る



【浸水シミュレーション（動く洪水ハザードマップ）】

比較検討資料 3 候補地の比較	現在地	新庁舎地区（現行町有地）	想定される候補地（新庁舎建設地）
・標高による浸水想定 ・消防署や警察署など、避難が必要となる各関係機関との距離及び公共交通の利便性について十分配慮する。 ・災害時のアクセス等について十分配慮する。	浸水深 1.0m 標高 16.3m 標高 17.0m ・新庁舎敷地 約 4,700㎡ ・板倉消防署 約 1,100㎡ ・板倉東洋大前駅 約 3,900㎡ ・バス停（役場入口）約 200㎡ ・国道 354 号バイパス 約 1,100㎡ ・浸水により移動できない場所が発生します。	浸水深 4.1m 標高 12.0m ・新庁舎敷地 約 5,900㎡ ・板倉消防署 約 30㎡ ・板倉東洋大前駅 約 4,400㎡ ・バス停（役場入口）約 1,500㎡ ・国道 354 号バイパス 約 2,400㎡ ・浸水のため道路の低地となる。	浸水深 1.0m 標高 17.0m ・アクセスが容易な用地であること。 ・公共交通の利便性が図れること。 ・浸水により車での移動が制限される。

【新庁舎検討時の比較検討資料の抜粋】

出典：板倉町 板倉町役場庁舎基本計画（平成 25 年 3 月）

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○多重無線通信網、移動体・衛星通信網、光ファイバ通信網を組み合わせ、災害時においても通信環境を確保

■ 機関の特徴

▶機関概要

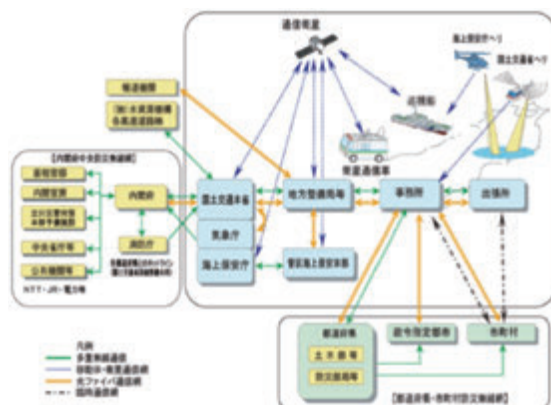
○国土の総合的かつ体系的な利用、開発及び保全、そのための社会資本の整合的な整備、交通政策の推進、気象業務の健全な発達並びに海上の安全及び治安の確保を図ることを任務とする機関（国土交通省設置法第3条第1項）

▶災害時の役割

- 全国 109 の一級水系を管理し、大規模自然災害が発生又は発生するおそれが生じた場合、TEC-FORCE が被災地に出向き、被災自治体などを支援
- 二次災害の防止や円滑かつ迅速な応急復旧のための被災状況調査や災害対策用機械による応急対策及び被災自治体等への技術的支援等を実施

■ 水害を回避するための取組

- 災害・事故等の影響を受けない情報通信回線を確保し、災害時の迅速な被災情報の把握、的確な災害対応を実現するため、災害に強い多重無線通信網及び移動通信網・衛星通信網と、高速な通信が可能な光ファイバ通信網を組み合わせた専用の情報通信ネットワークを形成
- この情報通信ネットワークは、全国の国土交通省の拠点（約 900 箇所）、都道府県、市町村、首相官邸、内閣府等の防災機関と接続することにより、総合防災情報ネットワークとして機能



【国土交通省の情報通信ネットワーク】

出典：内閣府 東日本大震災における災害応急対策に関する検討会（第4回）（平成23年9月）



【関東・東北豪雨（平成27年9月）時のTEC-FORCEの活動状況】

出典：国土交通省 関東・東北豪雨（関東地方）への派遣（平成27年9月）

行政

【49】 国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所 [行政]

- ④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策
- ⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○企業に対し「水害版 BCP 作成手引きの提供」等により、業務継続計画（BCP）作成を支援

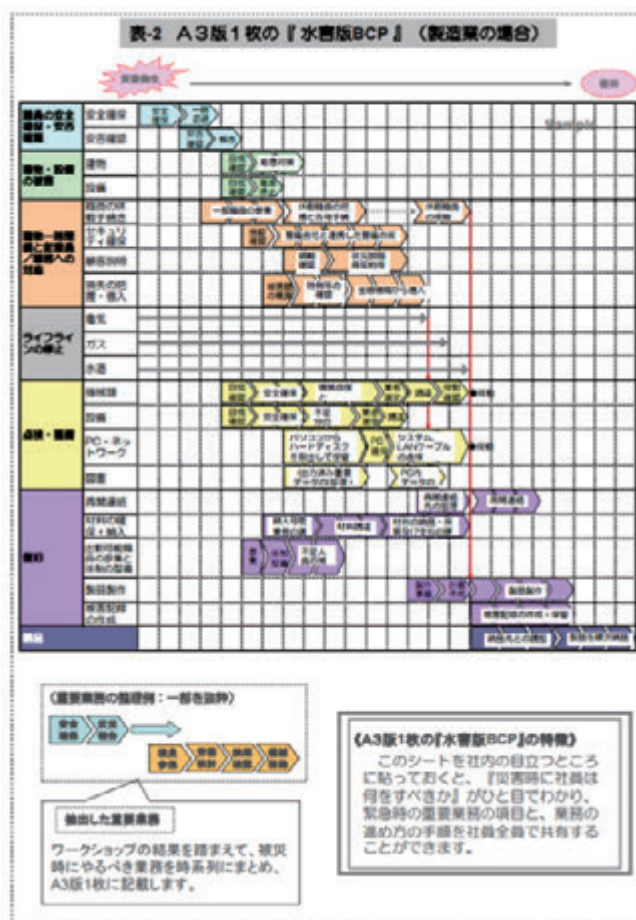
■ 機関の特徴

▶機関概要

- 所在地：佐賀県武雄市
- 六角川、松浦川、嘉瀬川の堤防等の治水施設の整備・維持管理及び厳木ダム・嘉瀬川ダム・佐賀導水路の管理を実施

■ 水害を回避するための取組

- 企業や団体等の自主的な防災力向上を目的として、企業に対し「ワークショップ指導、水害版 BCP 作成手引きの提供、浸水情報の提供」等、業務継続計画（BCP）作成の支援を実施
- 水害版 BCP 作成手引きでは、1. 浸水ハザードの確認、2. 被害の想定、3. 重要業務の選定、4. ボトルネックの特定、5. BCP 発動基準・収束基準の決定、6. 水害版 BCP の取りまとめの流れで、重要業務等を工程管理表のような一覧表にまとめる方法を示している



【A3版1枚の水害版BCP（製造業の場合）の例】

出典：国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所水害版事業継続計画（BCP）作成支援（平成26年3月）

行政

【50】 東京都板橋区、江戸川区 【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○区内各所に土のうステーションを整備し、浸水被害防止・軽減

■ 区の特徴

▶区概要

○東京都板橋区

- ・人口約 56 万人 (H28.11.1)
- ・荒川右岸に位置

○東京都江戸川区

- ・人口：約 69 万人 (H29.1.1)
- ・荒川・江戸川・旧江戸川など多くの河川が流れ、ゼロメートル地帯も存在

▶水害の可能性

○荒川左岸 21k 地点で決壊した場合の浸水区域内人口約 160 万人[※]

○荒川右岸 21k 地点で決壊した場合の浸水区域内人口約 120 万人[※]

※大規模水害対策に関する専門調査会報告，H22.4，中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」

■ 水害を回避するための取組

○誰でも自由に土のうを取り出せる「土のうステーション」を整備

○土のうステーションの設置場所は、区の HP に掲載



【板橋区】

出典：板橋区土のうステーション（緊急用簡易土のう置場）について（平成 29 年 4 月）



【江戸川区】

出典：江戸川区土のうによる水防対策（平成 29 年 7 月）

行政

【51】 滋賀県草津市 [行政]

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○条例によって建築物の浸水対策を規定

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 13 万人（H28.10 末）（滋賀県内で 2 番目）
- 琵琶湖の南部に位置し、天井川として有名な旧草津川が流れていた（2002 年廃川）

▶市の特徴

- 家電・燃料電池・エアコン・クリーンエネルギーなど、生活提案型の製品づくりに強みを持つ大企業のマザーファクトリーや研究開発拠点が多数立地

■ 水害を回避するための取組

- 特定建築物（市役所、消防署、警察署、救急病院等）を建築しようとする者は、浸水した場合に想定される水深^{*}を考慮して、受変電設備等を設置することを条例に規定（既存の特定建築物に対しては努力義務）
※琵琶湖・野洲川・草津川における浸水想定区域をもとに、市において浸水のおそれのある区域及びその水深を設定
- 特定建築物、浸水のおそれのある区域内において地下室を設ける建築物、非常用エレベータを設置する建築物を建築しようとする者は、浸水対策内容を市長に届け出ることを条例に規定

対象となる建築物	浸水対策の内容
市役所、警察署、消防署、救急病院等の特定建築物（市内全域）	○浸水対策上必要な措置を講じる義務（既存建物は努力義務） ○浸水対策内容の届出義務（浸水対策の内容を市長に届出。市長は必要な助言及び指導）
特定建築物以外で、地下室または非常用エレベータを設ける一般建築物（浸水のおそれのある区域内に限る）	○整備指針を参考に浸水対策の努力義務 ○浸水対策内容の届出義務（浸水対策の内容を市長に届出。市長は必要な助言及び指導）
すべての建築物	○整備指針を参考に浸水対策の努力義務

【条例の概要】



【市立幼稚園の受電設備】

出典：草津市提供資料

行政

【52】 徳島県徳島市 【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

- 停電時にも設置可能な止水板を整備

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 26 万人（H28.11.1）徳島県の県庁所在地

▶水害の可能性

- 一級河川吉野川が市域を東西方向に横断し、吉野川流域は、平成 16 年だけで 3 度の水害が発生
- 台風第 23 号（H16.10）時には、吉野川流域全体で浸水面積 7,645ha、床上浸水 745 戸、床下浸水 1,975 戸が発生

■ 水害を回避するための取組

- 徳島市庁舎を大雨・洪水等の浸水被害から守るため、止水板を設置
- 来庁者用駐車場出入口の防潮板の立ち上げ方式には、空気圧による手動起伏式とし、停電・断水時にも対応可能



【吉野川洪水浸水想定区域図（計画規模）】

出典：国土交通省四国地方整備局徳島河川国道事務所計画規模降雨により想定される浸水区域及び水深（平成 28 年 6 月）



【庁舎に設置された止水板】

出典：徳島市 HP

行政

【53】北海道札幌市【行政】

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

■ 対策のポイント

○災害リスク検討して居住誘導区域を設定

■ 市の特徴

▶市概要

- 人口：約 196 万人（H29.1.1）
- 北海道のプライメートシティで、政治・経済・産業等の中心地
- 主要な河川は石狩川、豊平川

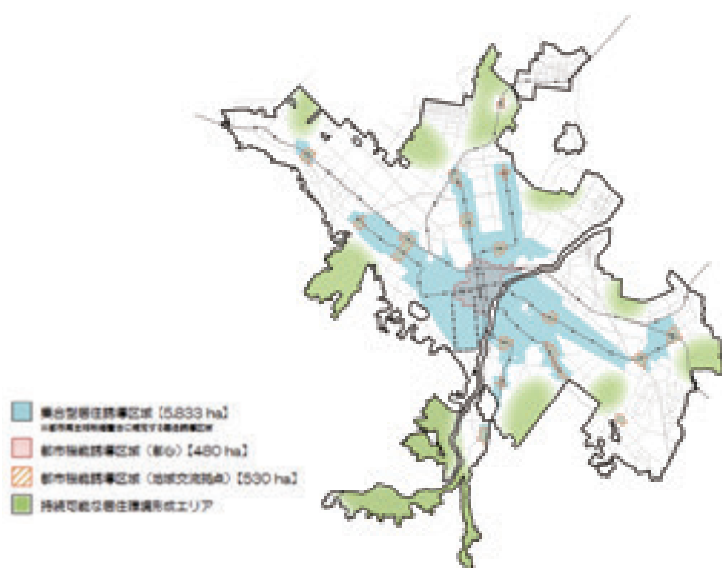
▶過去の水害

- 昭和 56 年（1981 年）8 月の 2 度の洪水により、死者 1 人、負傷者 1 人、家屋全半壊 13 戸、床上浸水 1,942 戸、床下浸水 14,613 戸、河川被害 209 箇所が発生

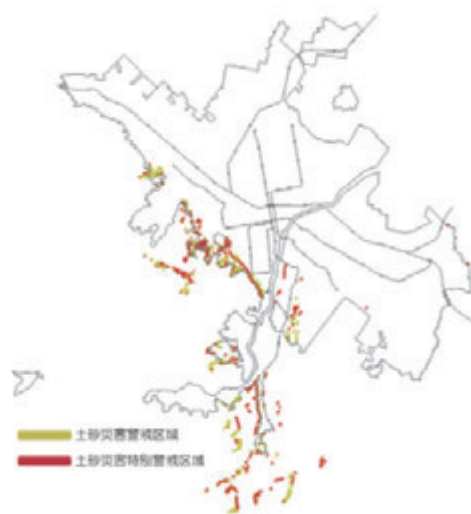
■ 水害を回避するための取組

○各種災害リスク情報を踏まえ、居住誘導区域を設定

- ・「土砂災害警戒区域」「土砂災害特別警戒区域」を居住誘導区域から原則除外
- ・「災害危険区域」（建築基準法第 39 条）は市街化調整区域のため、居住誘導区域指定の対象外
- ・「出水のおそれのある区域」（建築基準法第 40 条及び札幌市建築基準法施行条例第 72 条第 3 項に基づき指定）は、居住誘導区域からは除外する必要はないと判断した。
- ・「浸水想定区域」は想定される浸水深がほぼ 50cm 未満であること等から居住誘導区域からは除外しない。
※掘り込み河川であり堤防決壊の可能性が低いこと、仮に浸水しても、扇状地地形であり、浸水は拡散し市街地の大部分の浸水深が 50cm 未満であること、等を加味して居住誘導区域から除外しない。



【各区域の範囲】



【土砂災害警戒区域等】

- ・土砂災害警戒区域及び同特別警戒区域については居住誘導区域（札幌市では独自に「集合型居住誘導区域」を呼称している。）から原則除外

出典：札幌市 札幌市立地適正化計画

区域		居室の床の高さ	基礎の構造	便槽の高さ
災害危険区域	第1種区域	道路面より1.5m以上	鉄筋コンクリート造	くみ取り便所は便槽の上端を基礎の上端以上とする。
	第2種区域	道路面より1.0m以上		
出水のおそれのある区域		道路面より0.6m以上		

【災害危険区域、出水のおそれのある区域の建築制限の内容】



【災害危険区域、出水のおそれのある区域】

出典：社会資本整備審議会河川分科会 気候変動に適応した治水対策検討小委員会（第15回）（平成26年7月）

- ・建築基準法に基づく災害危険区域は、市街化調整区域に位置していることから、そもそも居住誘導区域に指定することはない。
- ・出水のおそれのある区域は、建築制限の内容及び努力義務であることを勘案して、居住誘導区域から除外する必要はないと判断

出典：札幌市 札幌市立地適正化計画

中央銀行

【54】日本銀行【中央銀行】

①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する

■ 対策のポイント

○建物等が使用不能になった場合に備えて、代替業務拠点やシステムのバックアップセンターを整備

■ 機関の特徴

▶ 機関概要

○日本銀行は、我が国の中央銀行として、銀行券を発行するとともに、通貨及び金融の調節を行うことを目的とする（日本銀行法第1条第1項）

○日本銀行は、前項に規定するもののほか、銀行その他の金融機関の間で行われる資金決済の円滑の確保を図り、もって信用秩序の維持に資することを目的とする（同法同条第2項）

▶ 過去の災害における実績

○東日本大震災（2011.3.11）時には、災害対策本部を設置し、被災翌日（土曜日）・翌々日（日曜日）に、各金融機関に対し現金供給を継続

○東北地方の日本銀行支店等での、被災後1週間で現金支払いは累計3,100億円（前年同期の約3倍）

■ 水害を回避するための取組

○業務継続体制の強化

- ・東日本大震災以降、金融界全体で業務継続体制を一段と強化する取組が実施され、日本銀行も民間金融機関の取組をサポート
- ・日本銀行自身も、非常用発電装置の確保、代替業務拠点やシステムのバックアップセンター（大阪）を整備



【民間金融機関の取組をサポート】



【日本銀行の取組】

出典：日本銀行 東日本大震災と日本銀行の対応（平成28年3月）

「55」荒川下流域を対象としたタイムライン検討会〔行政（民間連携）〕

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○関係機関が一体となったタイムラインを策定し、運用・演習を踏まえて随時見直し

■ 機関の特徴

▶機関概要

○平成 26 年 8 月から北区・板橋区・足立区をモデルエリアとして、3 区に加え、警察・消防、鉄道事業者や電気通信事業者など多様な主体が参画し、タイムラインの検討を開始

○事務局は国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所

▶水害の可能性

○荒川左岸 21k 地点で決壊した場合の浸水区域内人口約 160 万人※

○荒川右岸 21k 地点で決壊した場合の浸水区域内人口約 120 万人※

※大規模水害対策に関する専門調査会報告，H22.4，中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」

▶過去の水害における実績

○平成 27 年 5 月 25 日に荒川下流タイムライン（試行案）を策定以降、平成 27 年には 8 個の台風でタイムラインを適用し、試行

■ 水害を回避するための取組

○平成 27 年 5 月に「荒川下流タイムライン（試行案）」を作成し、運用を開始

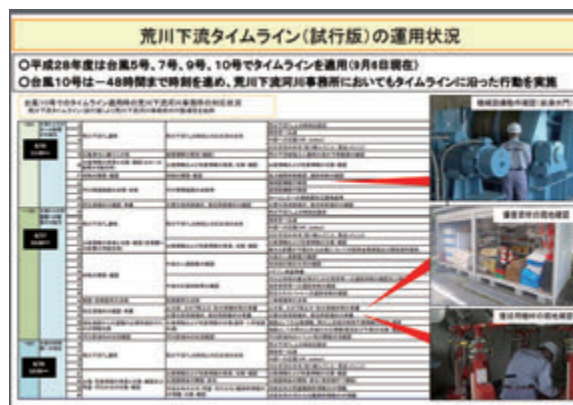
○その後の運用・演習等を踏まえて H28.3 に試行版を策定

○平成 28 年 9 月より荒川下流の浸水想定区域内全ての市区を対象としてタイムラインの検討を開始

○平成 28 年度は台風 5 号、7 号、9 号、10 号において運用（H28.9.6 時点）



【検討経緯】



【運用状況】

出典：国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所荒川下流域を対象としたタイムライン（事前防災行動計画）専門部会（第1回）（平成 28 年 9 月）

行政（民間連携）

【56】伊勢湾 BCP 協議会〔行政（民間連携）〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑤電力・燃料供給拠点や国際物流の機能確保

■ 対策のポイント

○広域連携により緊急物資輸送や港湾物流機能の早期回復を実現

■ 団体の特徴

▶ 団体概要

○ 構成員

- ・行政：中部地方整備局、中部運輸局、愛知県、三重県 等
- ・ライフライン企業：出光興産、コスモ石油、中部電力、東邦ガス、日本貨物鉄道、名古屋臨海鉄道 等
- ・船舶関連業界：東海港運協会、名古屋港管理組合 等

▶ 施設の特徴

○名古屋港における輸出入額は約 17 兆円で全国 3 位（H27 年）

※輸出額は約 11 兆円で全国 1 位（H27 年）

■ 水害を回避するための取組

○南海トラフ地震等の大規模広域災害に対して、伊勢湾内の広域連携により緊急物資輸送や港湾物流機能の早期回復を実現することを目的として、伊勢湾港機能継続計画（伊勢湾 BCP）を策定

○代替機能の確保の具体的内容

- ・北陸、関東の港湾との代替輸送の連携
- ・北陸地域の情報発信サイトにおいて発信するコンテナ定期航路情報、港湾流事業者等情報を活用

○伊勢湾 BCP は、「伊勢湾の港相互広域的な連携に関する基本方針」（H26.10 策定伊勢湾港広域防災協議会（港湾法港湾法第 50 条の 4 に基づく法定協議会））に基づき伊勢湾の広域連携体制構築と、広域連携課題への対応及び港湾物流機能に関わる関係間の情報共有について、基本的な考え方と各関係機関の役割等を定めたもの

※対象とする災害は南海トラフ巨大地震・津波であるが、大規模台風等による高潮災害等についても準用は可能



【伊勢湾 BCP の概念図】



出典：国土交通省中部地方整備局伊勢湾港湾機能継続計画（改訂）（平成 29 年 3 月）

【57】大阪市地下空間浸水対策協議会〔行政（民間連携）〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

○民間ビルも含めた地下空間において協議会を設置するとともに、防災訓練を実施

■ 団体の特徴

▶ 団体概要

○参加メンバー

＜事業者＞

- （１）地下街・地下道管理者・・・大阪地下街㈱、大阪市街地開発㈱ 等
- （２）地下駅を有する鉄道会社・・・大阪市交通局、西日本旅客鉄道㈱ 等
- （３）上記（１）（２）の施設に接続されているビル等管理者

＜行政＞

大阪市、国土交通省、大阪府

▶ 水害の可能性

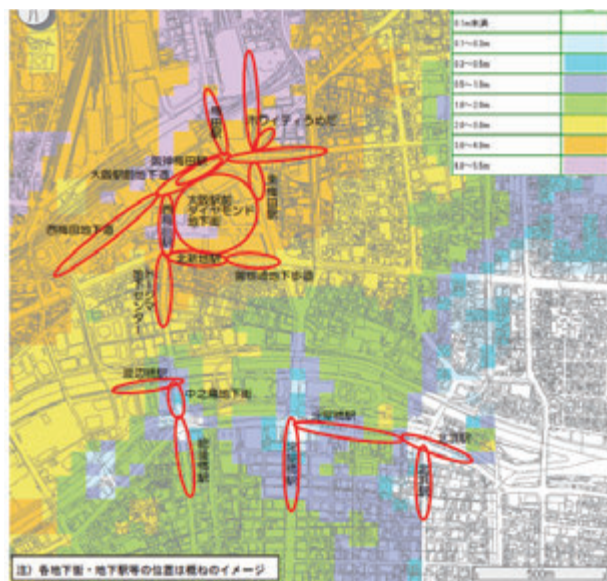
○大阪市域は、淀川や大和川などの大きな河川と海に囲まれ、そのほとんどは平坦な低地であり、大雨や津波による水害に対して非常に弱い地形

○南海トラフ巨大地震の津波により、大阪市域の約 3 分の 1 が浸水するおそれ

■ 水害を回避するための取組

○民間ビルも含めた地下空間において、事業者間の連携、施設整備も含めて浸水対策の促進を図るため、協議会を設置するとともに、防災訓練を実施

○地下空間における浸水対策について、特に各事業者が連携した対策に重点をおいてとりまとめた、大阪市地下空間浸水対策ガイドラインを策定



【淀川が氾濫した場合の浸水想定】



【地下街相互訓練の状況】

出典：大阪市 大阪市地下空間浸水対策ガイドライン（平成 27 年 3 月）

行政（民間連携）

【58】京都市中京区〔行政（民間連携）〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

○大雨による地下街における水災害を想定し、区民及び事業者とともに総合防災訓練を実施

■ 区の特徴

▶ 区概要

- 人口：約 11 万人（2017.1.1）
- ゼスト御池地下街が存在

▶ 水害の可能性

- 鴨川氾濫による地下街・地下駐車場の浸水時間の予測によると、氾濫後約 5 分で地下街への浸水が始まり、浸水後約 15 分から 30 分で深さ 20cm から 50cm に達すると想定

■ 水害を回避するための取組

- 大雨による地下街（ゼスト御池）における水災害を想定した総合防災訓練を実施
- 地下街、地下鉄、接続ビルにおける避難誘導訓練、浸水防止訓練を実施
- 訓練においては、情報伝達訓練や避難誘導訓練とともに、土のうづくり、積み土のう工訓練等を実施



【総合防災訓練の様子】

出典：国土交通省 地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン（平成 28 年 8 月）

【59】 国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所【行政（民間連携）】

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

■ 対策のポイント

○企業の減災対策実施のために、具体的に支援

■ 機関の特徴

▶機関概要

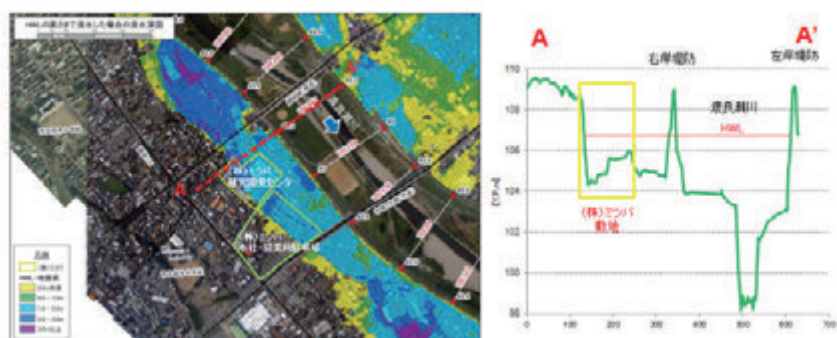
○所在地：栃木県足利市

○利根川水系最大の支川である渡良瀬川のうち、栃木県藤岡町から上流部の区域（流路延長 94.1km、流域面積 1217.7km²、流域市町村数 13）を管理し、河川と砂防の事業を担当

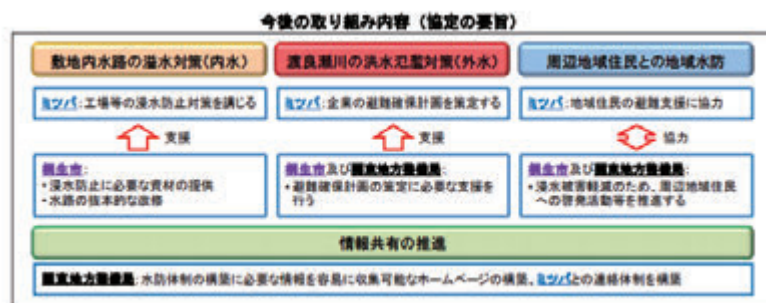
■ 水害を回避するための取組

○渡良瀬川流域の浸水区域に本社等を構える株式会社ミツバと、周辺地域の水防体制に関する協定書を平成 25 年 3 月に締結

○この協定において、桐生市とともにミツバに対して避難確保計画の策定に必要な支援等を実施することとしている



【渡良瀬川浸水想定区域図】



【今後の取組内容（協定の要旨）】

出典：国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所周辺地域の水防体制に関する協定書（平成 25 年 3 月）

行政（民間連携）

【60】 渋谷地下街等浸水対策計画策定協議会〔行政（民間連携）〕

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

■ 対策のポイント

○地下街に関連する施設管理者が連携して浸水被害を防止・軽減することを目的とした計画を策定

■ 団体の特徴

▶ 団体概要

○参加メンバー

＜施設管理者＞

東京急行電鉄、東日本旅客鉄道、渋谷地下街、国土交通省 等

＜行政＞

渋谷区、東京都

▶ 水害の可能性

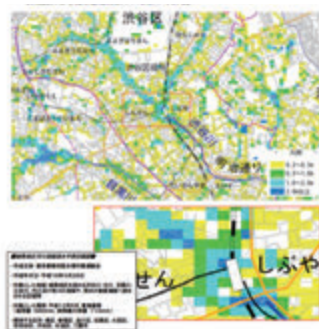
○渋谷地下街周辺は、元々渋谷川に沿ったすり鉢状の地形であり、降雨の際には周辺の高台から集まった水が、谷底に位置する渋谷駅に向かって流れ込む状況に

○東京都都市型水害対策連絡会が平成 16 年 5 月に作成した城南地区河川流域浸水予想区域図による浸水想定区域内に渋谷地下街が存在

■ 水害を回避するための取組

○地下街の関連する施設管理者が情報収集・伝達・警戒活動・避難誘導に関して相互の連携方法を定める渋谷駅地下街等浸水対策計画を策定

○本計画内において協議会は、現在、止水板等による浸水防止対策整備済みの箇所、および今後、浸水対策が必要な開口部（階段、換気口及び駐車場出入口）を把握し、浸水時に備えることとしている



【渋谷駅周辺の浸水想定予測図】



【止水板設置例】

出典：東京都 渋谷地下街等浸水対策計画概要（平成 27 年 7 月）

- ①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する
- ⑤電力・燃料供給拠点や国際物流の機能確保

■ 対策のポイント

○北陸の港湾において代替輸送基本行動計画を策定し、太平洋側の港湾の代替機能を確保

■ 計画対象機関の特徴

▶計画の対象とする関係機関

	関係機関
北陸地域港湾の関係機関 （新潟港、直江津港、 伏木富山港、金沢港、 敦賀港）	国の機関：北陸地方整備局、北陸信越運輸局 港湾管理者：新潟県、富山県、石川県、福井県 民間事業者：港湾運送事業者、船社、陸運事業者、倉庫事業者 など
災害時に代替輸送を 利用する荷主企業等	通常時、三大湾 [※] の港湾を利用している荷主企業、商社 など

▶過去の災害

○平成 23 年の東日本大震災では、東北から関東にかけて、広い地域の太平洋側港湾が甚大な被害を受け、この地域の海上物流が停滞し、国内外のサプライチェーンに大きな影響が発生

■ 水害を回避するための取組

○平成 29 年 1 月に太平洋側で大規模災害が発生した際、太平洋側の荷主企業、物流関係者や北陸地域港湾の関係機関等が代替輸送を円滑に行うための基本的な行動を定めた「太平洋側大規模災害時における北陸地域港湾による代替輸送基本行動計画」を策定

○北陸地域港湾において、代替輸送を円滑に行うための対応方策として、「（１）代替港湾までの陸上輸送の確保」、「（２）代替港湾における貨物の保管場所確保」、「（３）空コンテナの調達」、「（４）ヤード混雑解消のためのコンテナ仮置き場の設置」、「（５）臨時シャトル便の航路開設」の体制構築を進めていく。「港湾間での調整」は、「北陸地域港湾の事業継続検討会」において検討が進められている「広域港湾 BCP」に準じて実施する。



【計画対象地域】



【北陸地域港湾による代替輸送のイメージ】

出典：国土交通省北陸地方整備局 太平洋側大規模災害時における北陸地域港湾による代替輸送基本行動計画（平成 29 年 1 月）

さくいん

①我が国の社会経済の中核機能の麻痺を回避する

【1】	(一社) 岐阜県建設業協会 [建設業]	163
【17】	愛知県豊橋市上下水道局 [電気・ガス・熱供給・水道業]	179
【18】	中部ガス株式会社 [電気・ガス・熱供給・水道業]	180
【19】	東邦ガス株式会社 [電気・ガス・熱供給・水道業]	181
【20】	富吉浄水場 (宮崎県宮崎市) [電気・ガス・熱供給・水道業]	182
【21】	(株) NTTドコモ [情報通信業]	183
【22】	(株) NTTドコモ 関西支社 [情報通信業]	184
【23】	中京テレビ放送株式会社 [情報通信業]	185
【26】	東京地下鉄株式会社 [運輸業・郵便業]	188
【28】	(株) 静岡銀行 [金融業・保険業]	190
【43】	岩手県花巻市 [行政]	207
【44】	大分県佐伯市 [行政]	208
【45】	神奈川県藤沢市 [行政]	209
【46】	神奈川県横浜市 [行政]	210
【47】	群馬県板倉町 [行政]	211
【50】	東京都板橋区、江戸川区 [行政]	214
【51】	滋賀県草津市 [行政]	215
【52】	徳島県徳島市 [行政]	216
【53】	北海道札幌市 [行政]	217
【51】	日本銀行 [中央銀行]	219
【56】	伊勢湾 BCP 協議会 [行政 (民間連携)]	221
【57】	大阪市地下空間浸水対策協議会 [行政 (民間連携)]	222
【58】	京都市中京区 [行政 (民間連携)]	223
【60】	渋谷地下街等浸水対策計画策定協議会 [行政 (民間連携)]	225
【61】	北陸地域国際物流戦略チーム [行政 (民間連携)]	226

②地下鉄、地下街、ビルの地下等地下施設の浸水対策

【26】	東京地下鉄株式会社 [運輸業・郵便業]	188
【27】	福岡市交通局 [運輸業・郵便業]	189
【32】	Whity うめだ (大阪市) [不動産業・物品賃貸業]	194
【35】	天神地下街 (福岡市) [不動産業・物品賃貸業]	198
【36】	三菱地所株式会社 [不動産業・物品賃貸業]	200
【37】	紙屋町シャレオ (広島市) [不動産業・物品賃貸業]	201
【38】	新宿サブナード (東京都新宿区) [不動産業・物品賃貸業]	202
【39】	ウィング新橋 (東京都港区) [卸売業・小売業]	203
【57】	大阪市地下空間浸水対策協議会 [行政 (民間連携)]	222
【58】	京都市中京区 [行政 (民間連携)]	223
【60】	渋谷地下街等浸水対策計画策定協議会 [行政 (民間連携)]	225

③電力等ライフラインの停止に対する備え

【3】	(株) 山田商会 [建設業]	165
【4】	(株) アシックス [製造業]	166
【6】	(株) 大塚製菓工場 [製造業]	168
【7】	(株) 上島熱処理工業所 [製造業]	169
【8】	(株) コロナ [製造業]	170
【15】	(株) ヤスナガ [製造業]	177
【23】	中京テレビ放送株式会社 [情報通信業]	185
【24】	TTK Asia Transport (Thailand) Co., Ltd. [運輸業・郵便業]	186
【33】	イオンモール株式会社 [不動産業・物品賃貸業]	196
【34】	ささしまライブ 24 特定目的会社 [不動産業・物品賃貸業]	197

④企業活動の中核であるサーバー等の電子機器に対する浸水対策

【3】	(株) 山田商会 [建設業]	165
【4】	(株) アシックス [製造業]	166
【5】	(株) アトック [製造業]	167
【6】	(株) 大塚製菓工場 [製造業]	168
【7】	(株) 上島熱処理工業所 [製造業]	169
【8】	(株) コロナ [製造業]	170
【9】	(株) シキボウ江南 [製造業]	171
【10】	新東工業株式会社 [製造業]	172
【12】	(株) トヨックス [製造業]	174
【13】	日本ガイシ株式会社 [製造業]	175
【14】	日本電磁工業株式会社 [製造業]	176
【15】	(株) ヤスナガ [製造業]	177
【16】	ライオン株式会社 [製造業]	178
【24】	TTK Asia Transport (Thailand) Co., Ltd. [運輸業・郵便業]	186
【28】	(株) 静岡銀行 [金融業・保険業]	190
【33】	イオンモール株式会社 [不動産業・物品賃貸業]	196
【34】	ささしまライブ 24 特定目的会社 [不動産業・物品賃貸業]	197
【49】	国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所 [行政]	213

⑤電力・燃料供給拠点や国際物流の機能確保

【11】	トヨタ自動車株式会社 [製造業]	173
【56】	伊勢湾 BCP 協議会 [行政 (民間連携)]	221
【61】	北陸地域国際物流戦略チーム [行政 (民間連携)]	226

⑥防災機関の機能やライフライン・インフラの被害を軽減させる

【40】	宮崎県立延岡病院 [医療・福祉]	204
【41】	宮崎県立宮崎病院 [医療・福祉]	205
【42】	国土交通省関東地方整備局荒川朝霞水門 [行政]	206
【43】	岩手県花巻市 [行政]	207

【44】 大分県佐伯市〔行政〕	208
【45】 神奈川県藤沢市〔行政〕	209
【46】 神奈川県横浜市〔行政〕	210
【47】 群馬県板倉町〔行政〕	211
【48】 国土交通省〔行政〕	212
【50】 東京都板橋区、江戸川区〔行政〕	214
【51】 滋賀県草津市〔行政〕	215
【52】 徳島県徳島市〔行政〕	216
【53】 北海道札幌市〔行政〕	217

⑦電力、上下水道、ガス、通信、鉄道等の被害をできる限り軽減させる

【17】 愛知県豊橋市上下水道局〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	179
【18】 中部ガス株式会社〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	180
【19】 東邦ガス株式会社〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	181
【20】 富吉浄水場（宮崎県宮崎市）〔電気・ガス・熱供給・水道業〕	182
【21】 （株）NTTドコモ〔情報通信業〕	183
【22】 （株）NTTドコモ 関西支社〔情報通信業〕	184
【23】 中京テレビ放送株式会社〔情報通信業〕	185
【25】 関東鉄道株式会社〔運輸業・郵便業〕	187

⑧応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や計画づくり

【1】 （一社）岐阜県建設業協会〔建設業〕	163
【2】 名工建設株式会社〔建設業〕	164
【29】 損保ジャパン日本興亜株式会社〔金融業・保険業〕	191
【30】 東京海上日動火災保険株式会社〔金融業・保険業〕	192
【31】 （株）日本政策投資銀行〔金融業・保険業〕	193
【49】 国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所〔行政〕	213
【55】 荒川下流域を対象としたタイムライン検討会〔行政（民間連携）〕	220
【59】 国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所〔行政（民間連携）〕	224

第Ⅱ編 水害対策に取り組む！

～企業等の取組事例及び支援する方策～

第4章

企業等の取組を支援する方策について

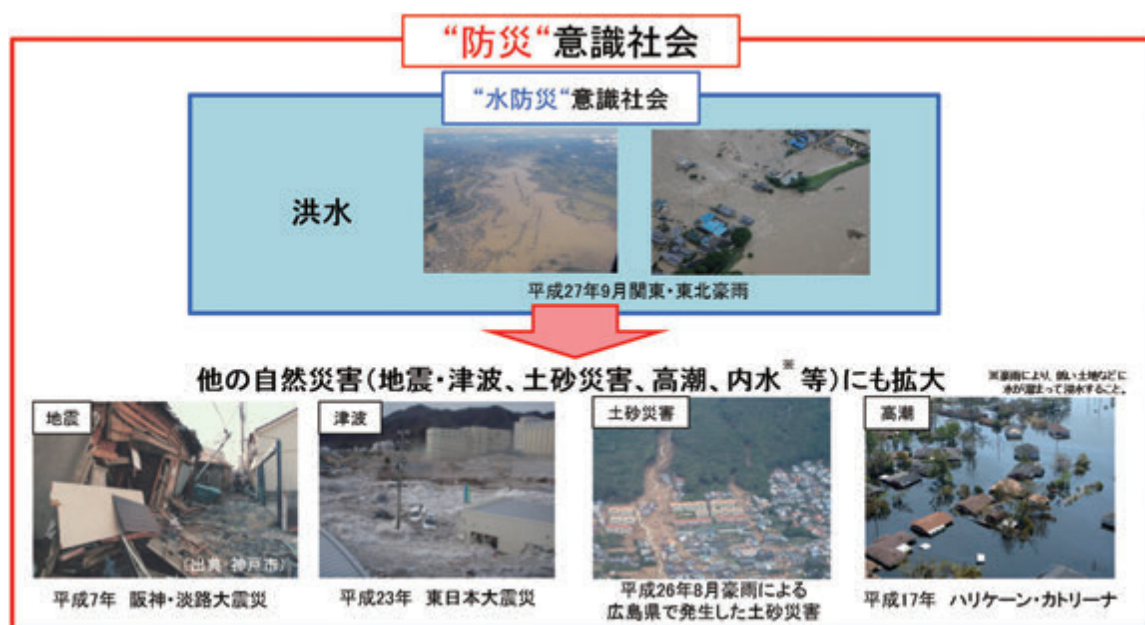
社会経済の壊滅的な被害を回避する

1. 防災意識社会への転換

平成 28 年に発生した数多くの災害の教訓を踏まえ、行政・住民・企業の全ての主体が災害リスクに関する知識と心構えを共有し、洪水・地震・土砂災害等の様々な災害に備える「防災意識社会」へ転換し、整備効果の高いハード対策と住民目線のソフト対策を総動員する。

水災害に対しては、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するとの考えに立ち、社会全体で洪水に備える「水防災意識社会再構築ビジョン」を示し、これに基づく取組を国管理河川から進めている。

さらに、「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組を県管理河川に拡大することを平成 28 年 8 月に決め、北海道・東北地方を襲った一連の台風による被害も踏まえ、県管理河川における取組を加速化することとしている。



社会経済の壊滅的な被害を回避する

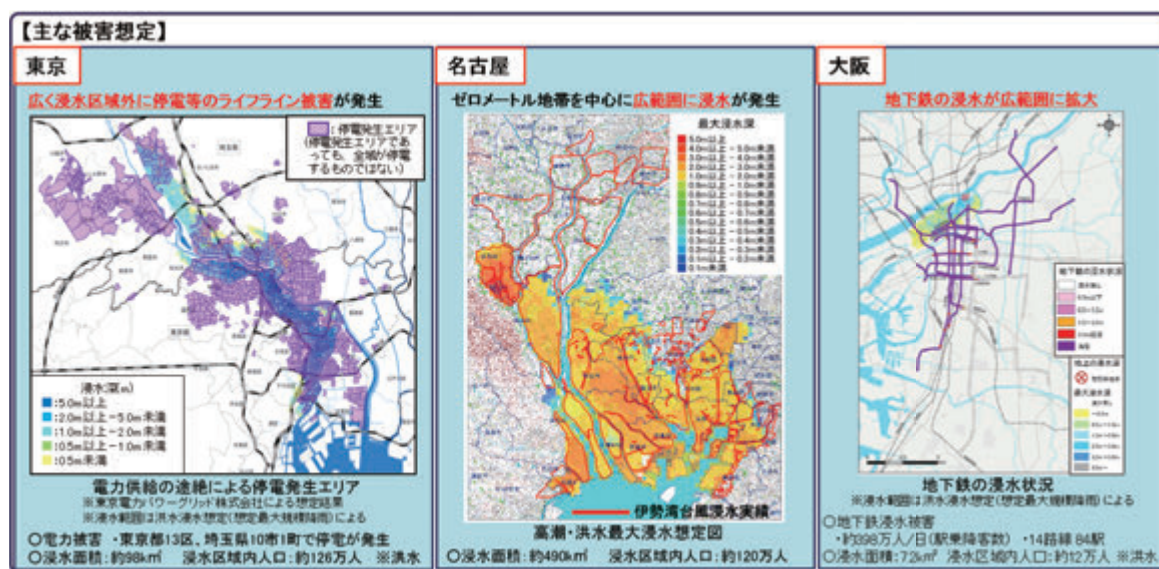
2. 社会経済の壊滅的な被害の回避～「社会経済被害の最小化」の実現～

概要

大規模水害による社会経済の壊滅的な被害を回避し、「社会経済被害の最小化」を実現するため、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策を、省の総力を挙げて進める。

三大都市圏の壊滅的な被害回避に係る計画の公表

東京・名古屋・大阪において、地方整備局が中心となり、企業等と連携して、停電や鉄道の不通など浸水区域外にも及ぶ被害想定や対策計画を策定。



取組内容

排水機場の耐水化や企業等の BCP 策定の推進など、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策を進める。

【対策例：排水機場の耐水化、水門の機能向上】

- ・浸水時にも継続して排水ポンプの運転が可能となるよう施設を耐水化。
- ・氾濫水の排水が可能となるよう水門を機能向上。



【排水機場の耐水化の例】



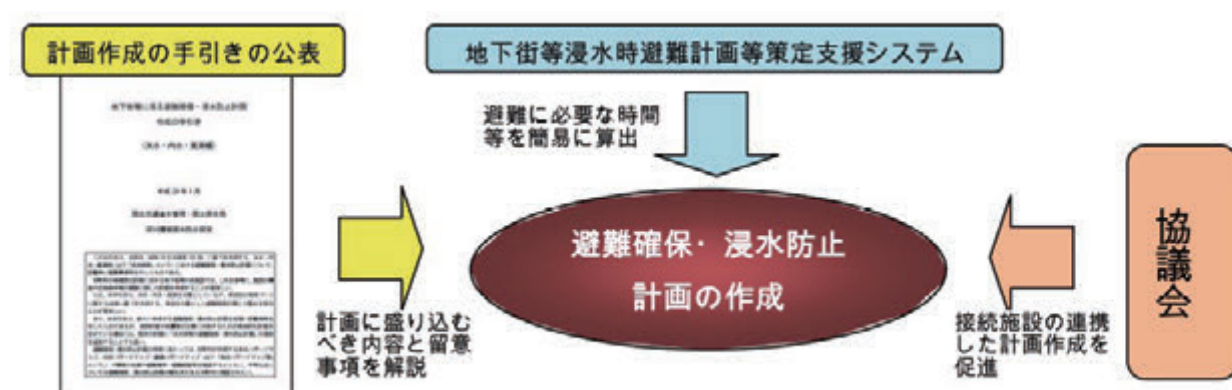
社会経済の壊滅的な被害を回避する

3. 地下街等の避難確保・浸水防止計画の作成支援

概要

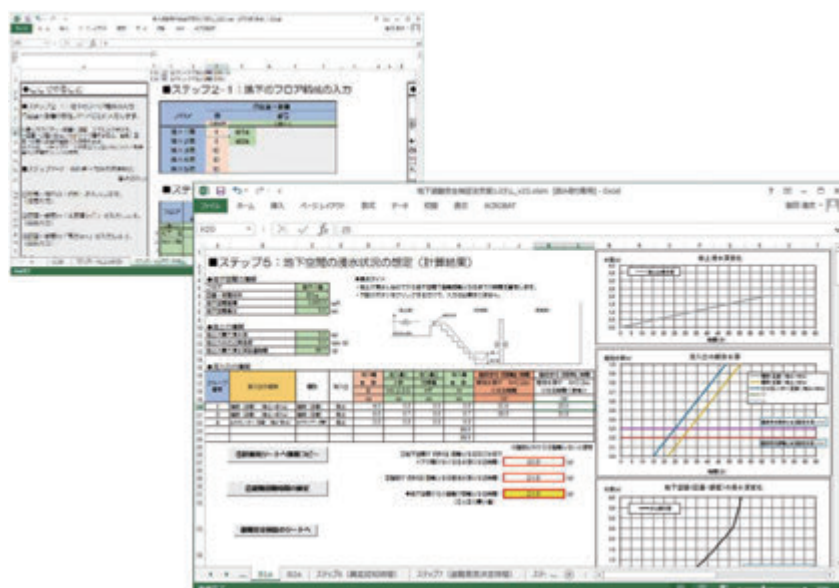
地下街等の利用者の円滑かつ迅速な避難の確保及び浸水の防止を図るため、水防法では地下街等の所有者又は管理者は避難確保・浸水防止計画を作成すること、さらに連続する地下街等では、計画を作成する地下街は、あらかじめ連続する先の施設の管理者の意見を聴くように努めることとしている。

避難確保・浸水防止計画の作成を支援するため、国土交通省では「地下街等に係る避難確保・浸水防止計画作成の手引き」や「地下街等浸水時避難計画等策定支援システム」を作成し公表している。また、連続する地下街などでは、避難誘導や浸水防止の活動等において各施設が連携して対応を図ることが重要であることから、関係者が参加する協議会の設置を促すとともに、大きな地下街においては、地方整備局も協議会に参画し、計画作成支援等を行っている。



○地下街等浸水時避難計画等策定支援システム

地下街などの管理者または所有者による避難確保・浸水防止計画作成の支援として、主に単純な構造の商業施設、ビル等の管理者等に利用してもらうことを想定し、「地下街等浸水時避難計画策定の手引（案）（平成16年5月）」をもとに、地下街等において想定される浸水状況によって避難困難になる時間や避難行動に要する時間を算出して避難安全性を簡便に確認できるシステムを公表している。



社会経済の壊滅的な被害を回避する

4. 地下街等への止水板設置の促進

概要

止水板等の浸水防止用設備の整備を促進するため、整備に係る税制特例措置の創設や、また、設備を現地に適用するための指針を示した「地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン」を公表している。

○浸水防止用設備に係る課税標準の特例措置

国又は都道府県により指定された洪水、雨水出水、高潮浸水想定区域内にある地下街等の所有者又は管理者が、水防法の浸水防止計画に基づき取得する浸水防止用設備（防止板、防水扉、排水ポンプ、換気口浸水防止機）について、最初の5年間、課税標準を1/2～5/6の範囲内で市町村の条例で定める割合とする特例措置を創設している。

税制特例措置の対象となる浸水防止用設備



防水板（止水板）



排水ポンプ



換気口浸水防止機



防水扉

○地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン

地下街のほか、地下鉄の駅やデパートの地下売り場など、従業員以外の不特定多数の者が利用する地下空間において、浸水の防止または避難時間の確保に有効な浸水防止用設備を現地に適用するための指針として公表している。

地下街等における浸水防止用設備整備のガイドラインについて

国土交通省では、地下街等における安全な避難や浸水防止のための取組の推進にあたり、地下街等の施設管理者において浸水防止用設備の活用が促進されるよう、整備にあたっての検討手順や留意事項を整理した「地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン」を平成28年8月30日に公表

地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン

浸水防止用設備の整備にあたっての検討手順や留意事項を整理し、具体的な事例を掲載。

事例集として、
・天神地下街(福岡市)、
・紙屋町シャレオ(広島市)、
・新宿サブナード(新宿区)、
・ウイング新橋(港区)、
・ゼスト御池(京都市)、
・大手町・丸の内・有楽町地区
を掲載



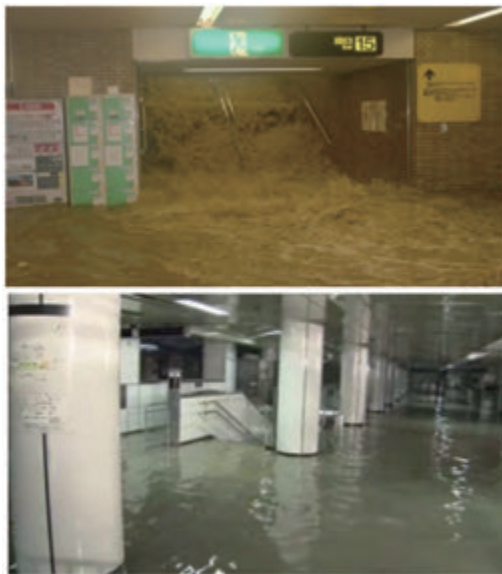
社会経済の壊滅的な被害を回避する

5. 地下街・地下鉄及び接続ビル等への止水板設置の促進

■ 概要（現状、課題）

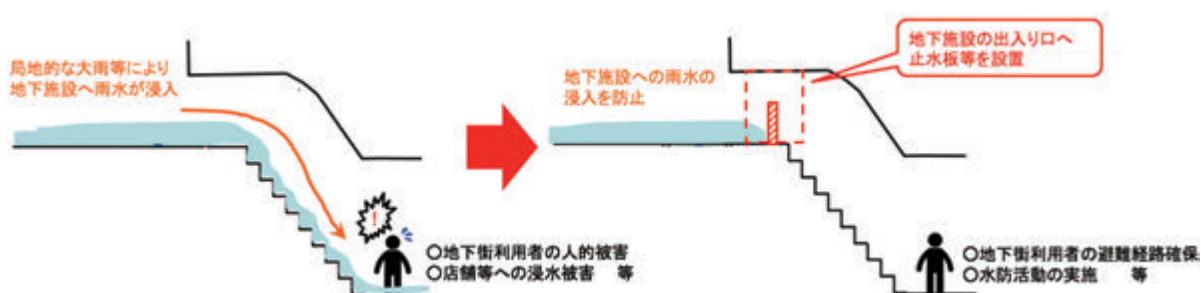
全国各地で頻発する局地的な大雨による浸水被害に対応するため、平成 27 年度に水防法等の一部を改正し、ハード・ソフト両面からの対策を推進している。

内水（水防法に規定する雨水出水）等により、相当な損害が生じるおそれのある地下街、地下鉄及び接続ビル等（不特定多数が利用する地下空間）への浸水を防止するため、地下街等の施設の出入り口に止水板等を設置することにより、内水等の浸入を防ぐ必要がある。



地下施設への浸水イメージ

■ 地下街等の施設の出入り口への止水板設置のイメージ



■ 今後の取組み

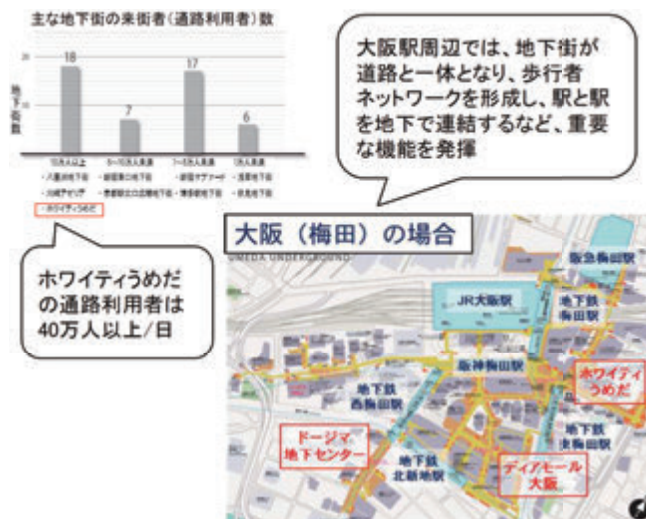
主要なターミナル駅周辺等の都市機能が集積した地区や浸水想定区域内における浸水防止計画を作成した地下街等に対し、止水板等の浸水防止のための設備の整備を支援する。

社会経済の壊滅的な被害を回避する

6. 地下街等の防災対策の支援

■ 概要（現状、課題）

地下街は、全国の拠点駅周辺に80箇所存在し、利用者が日10万人以上となる地下街も多数存在。大規模な地震や水害等の発生時には、地下街において、地上への出入口や階段等に人々が殺到することによる混乱、転倒・負傷等の事態が生じる懸念。



■ 施策内容

○地下街の安心避難対策ガイドライン（平成26年4月）

地下街が有する交通施設としての都市機能を継続的に確保していくために必要な耐震対策等地下施設の整備・更新にあたって必要な考え方を技術的な助言として示す。

○地下街防災推進事業（平成26年度～）

地下街管理者等*に対して、天井板等の地下街設備の安全点検や、防災対策のための計画策定、計画に基づく避難通路、浸水対策、地下街設備の改修等を支援。



*ターミナル駅等地下街が連担している地域における、複数の地下街や関連する地下通路管理者、地方公共団体等で構成される協議会も補助対象。

■ 今後の取組み

- 引き続き、地下街の安心避難対策ガイドラインを活用し、地下街管理者等による防災対策を支援。
- 防災対策のための計画に基づく取組に着手した地下街の割合を100%（平成30年度末）にすることを目指す。（「国土強靱化アクションプラン2017」の重要業績指標）

社会経済の壊滅的な被害を回避する

7. 地下駅における浸水対策

概要（現状、課題）

三大都市圏をはじめとして、大都市圏では地下駅等の地下空間が数多く存在し、河川の氾濫や津波等が発生すれば深刻な浸水被害が懸念される。地下駅等地下空間は閉鎖的で地上に比べ浸水のスピードが速く、地下空間への浸水開始後、避難に係る時間の猶予が少ないことから、浸水そのものを防止する取組を行うことが大変重要である。

このため、各地方公共団体が定めるハザードマップ等により浸水被害が想定される地下駅等（出入口及びトンネル等）について補助制度を活用し、止水板や防水ゲート等の浸水対策を推進する。

地下駅等の浸水被害

 H12.9 名古屋市交通局(平安通駅他) 台風14号(東海豪雨)による新川の 氾濫 (2日間運休、約47万人に影響)	 H15.7 福岡市交通局(博多駅) 大雨による御笠川の氾濫 (1日間運休、約10万人に影響)	 H25.9 京都市交通局 (御陵駅及びトンネル) 台風18号による安祥寺川の氾濫 (4日間運休、約45万人に影響)
--	--	--

今後の取組み



社会経済の壊滅的な被害を回避する

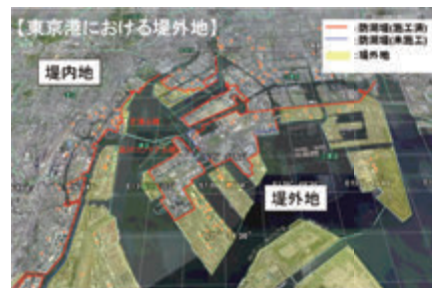
8. 港湾の堤外地における高潮リスク低減方策の検討

概要（現状、課題）

我が国の港湾においては、海岸保全施設より海側のいわゆる堤外地に、物流機能が集中し、様々な企業が立地している。

特に、我が国の経済活動の中核である三大湾においては、港湾地域の8割以上が堤外地であることから、高潮による浸水により、我が国全体の物流・生産活動が大きく停滞する可能性がある。

そのため、堤外地に立地する企業やそこで活動する人々の人命を守るため、フェーズ別高潮対応計画等、堤外地の防災対策について検討を行う。



港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策の検討

【主な取組内容】

- 平成 28 年度から開催している「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策検討委員会」での議論を踏まえ、港湾管理者や民間企業といった各主体の対策や連携のあり方を検討する際の参考資料として「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」を作成する。
- ガイドラインに基づき、各港ごとに「フェーズ別高潮対応計画」を作成するとともに、各港で作成する港湾 BCP への位置づけについて検討を行う。
- 従業員の避難場所の確保への措置や高潮による社会経済活動への影響の最小化のための官民連携方策のあり方について検討を行う。
- 堤外地に立地する企業への防災情報の提供・伝達のあり方について検討を行う。

【フェーズ別高潮対応計画のイメージ】

防災情報	フェーズ	基本的な防災行動		
		人	移動困難な資産	移動可能な資産
・台風情報 ・警報級の可能性	①	情報収集	準備	
強風注意報 (危険度を色分けした時系列により「注意報級・警報級の時間帯」等の確認)	②	関係者への情報提供 避難準備	固縛開始	車両、移動式クレーン等の安全な場所への移動準備
高潮注意報 (危険度を色分けした時系列により「注意報級・警報級の時間帯」の「予測水位」等の確認)	③		固縛中	移動中
暴風・高潮警報 or 暴風・高潮特別警報	④	避難を開始し、暴風が吹き始めるまでに従業員等の避難を完了 (留まらざるを得ない、必要最小限の要員は、すみやかに垂直避難)	暴風が吹き始めるまでに固縛を完了	暴風が吹き始めるまでに移動を完了

今後の取組み

- 引き続き、委員会を開催し、平成 29 年度中に「フェーズ別高潮対応計画」の策定方法等について、「港湾の堤外地等における高潮リスク低減方策ガイドライン」としてとりまとめる。
- 検討委員会のもと、三大湾において WG を開催し、関係機関や企業等と議論を行い、官民連携方策や防災情報の提供・伝達のあり方について検討を行う。
- ガイドラインに基づき、我が国の港湾で、関係者の連携による高潮対策を進めることで、港湾物流や企業活動の継続を図る。

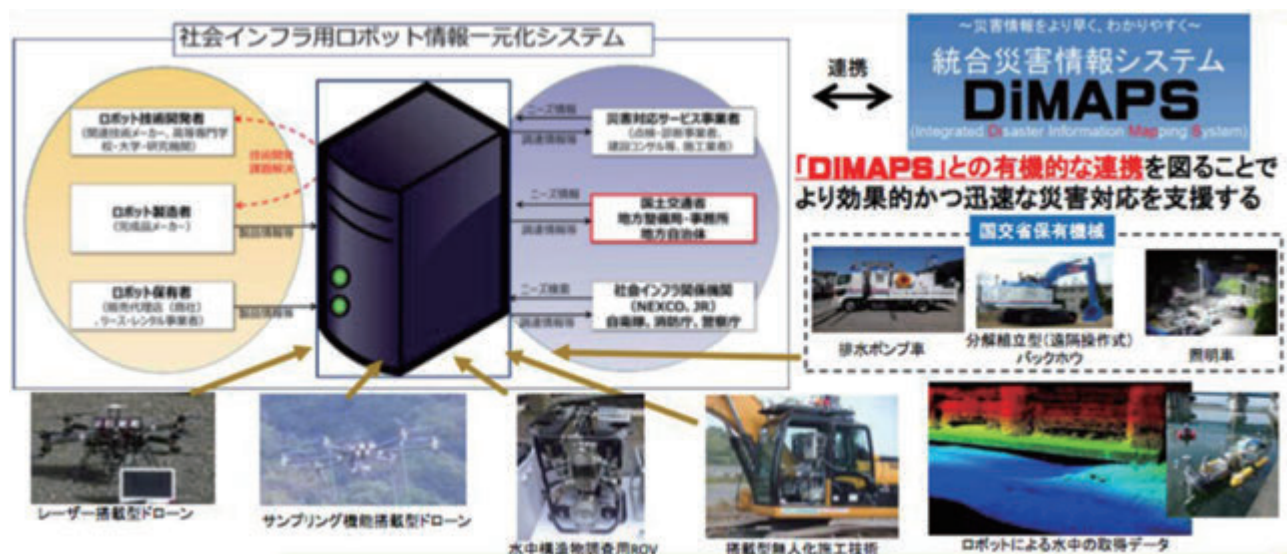
社会経済の壊滅的な被害を回避する

9. 我が国の防災技術（ICT・ロボット）を結集した災害対応力向上

概要（現状、課題）

防災に役立つ技術開発は日進月歩であるが、より効果的で迅速な災害対応を実現するため、防災機関が優れた防災技術（ICT・ロボット等）を活用できるよう、所在情報、調達情報、技術情報、災害協定締結等の必要な情報を提供する社会インフラ用ロボット情報一元化システムの構築を行う。

平常時より、災害用ロボット開発者（シーズ）と国土交通省や自治体等（ニーズ）との意見交換等を行い、より災害ニーズにマッチした技術開発の促進を行うとともに、災害協定締結を促進する。



今後の取組み

平成 28 年度中にシステムを試作。平成 29 年度より試行的な運用を開始し、それを踏まえた継続的な改良を行い、平成 31 年度より本格的な運用を実施。

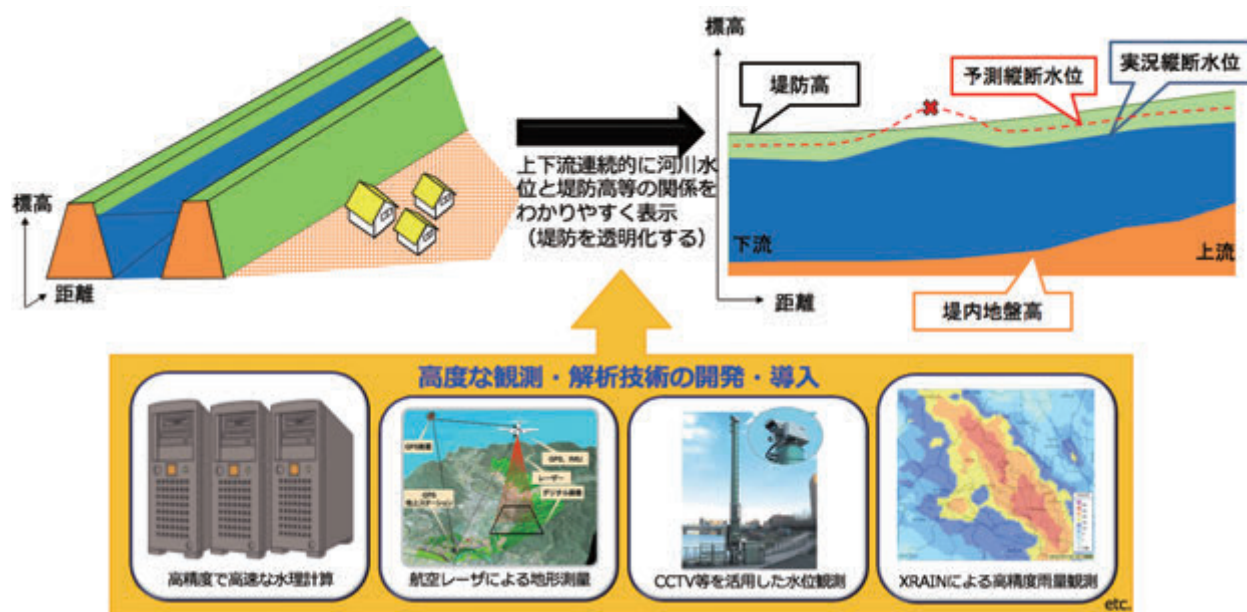
社会経済の壊滅的な被害を回避する

10. 洪水危険度の見える化を図る技術の開発

概要

洪水時に、河川水位と堤防高、堤内地盤高等の関係を表示し、氾濫の切迫度をリアルタイムで把握することができる水位情報システムを開発する。

氾濫の切迫度を把握することができる水位情報システム



社会経済の壊滅的な被害を回避する

11. 多機関連携型タイムラインを活用した訓練や検証・改善の実施

■ 取組概要

国、地方公共団体、公益事業者、企業等の主体的行動及び連携により災害対応力を強化するため、多数の関係者が参加した多機関連携型タイムラインを検討。

現在、全国の計 22 地域において、先行的な取組を実施中。

荒川下流域では、自治体、鉄道、電力、通信、福祉施設など 20 機関、37 部局もの多数の関係者が参加し策定した「荒川下流タイムライン（試行版）」を運用中。また、平成 29 年度より、浸水想定区域内の全市区を構成員に加えた拡大試行版を作成し運用中。

■ 荒川下流域の事例

主要検討テーマと行動例

◇ 広域避難

- ・ 市町村：自治体間の調整
- ・ 鉄道事業者：運行調整と運行状況の共有
- ・ 電力事業者：電力供給・停電の調整 等

◇ 高齢者等の避難

- ・ 福祉施設等：受け入れ施設の事前調整、移送支援者・経路確保の調整

◇ 道路交通・鉄道交通の対応

- ・ 鉄道事業者：運行停止に向けた準備、商業施設・地下街利用者の避難誘導
- ・ 道路管理者：鉄道の停止等との連携 等



■ 今後の取組み

- ・ 各地域において、試行版等を策定、運用し、適宜、協議会等でフォローアップを実施。
- ・ 大規模水害による被害を最小化するため、鉄道事業者、福祉施設、警察、消防等多数の関係者が参加した太期間連携型タイムラインを活用した訓練や、検証・改善を実施。

12. Twitter を活用した被災状況等の推定による災害対応の強化

概要

Twitter を活用して浸水・土砂災害の兆候や発生地域を推定し、情報が不足しがちな災害対応初動時の情報収集を充実させることにより、災害対応の強化を図る。

Twitter 活用のイメージ

特に情報が不足しがちな災害対応初動時において、浸水・土砂災害の兆候や発生地域に関する推定情報を集約して、リエゾンや TEC-FORCE 派遣等による自治体支援等、様々な判断に活用する。

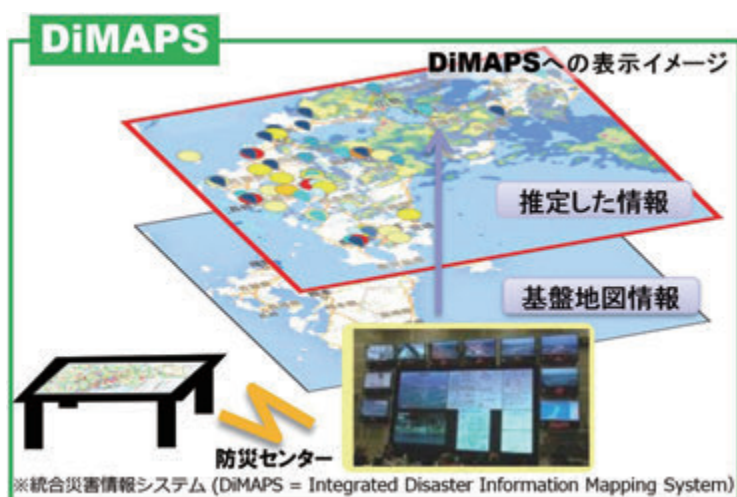
● ツイート情報から、浸水・土砂災害の兆候や発生地域を推定し、地図上に表示。

地図上への表示イメージ

ー平成27年6月11日に熊本県宇城市で発生した土砂災害の例ー



● 推定した浸水・土砂災害の兆候や発生地域を、DiMAPS ※により災害対応関係者で共有。



今後の取組み

平成 28 年度以降、Twitter を活用した浸水・土砂災害の兆候や発生地域を推定する仕組みを構築するとともに、得られた情報を災害対応関係者と共有するなど、試行導入等を経て災害対応へ順次導入。

社会経済の壊滅的な被害を回避する

13. 水防災意識社会 再構築ビジョンの展開～地域の生産拠点を保全・創出する都市浸水対策～

■ 概要

「水防災意識社会 再構築ビジョン」に基づく取組を中小河川へ広げるとともに、命を守る観点に加え、地域経済を支える観点も明確にし、地域の実情に沿った多様な関係者間の密接な連携・協力体制の構築を推進する。

現状

「水防災意識社会 再構築ビジョン」として、直轄河川（109 水系）とその沿川等市町村（807 市町村）において、河川管理者・都道府県・市町村等からなる協議会を設置し、平成 32 年度目途にハード・ソフト対策を一体的な取組を推進中。

→課題

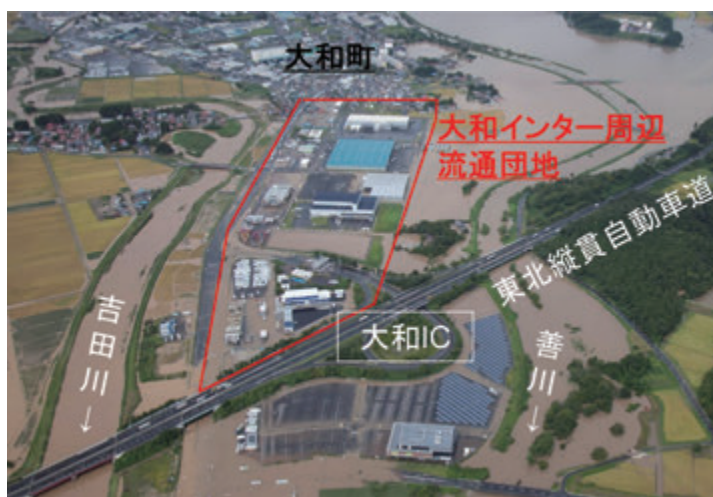
- ・ 地域経済を支える観点を追加
- ・ 大規模氾濫に加え、ゲリラ豪雨等の発生頻度の高い浸水への備えを充実
- ・ 住民の防災意識を喚起する取組等を、直轄河川以外にも拡大

■ 今後の取組み

現在進めている協議会の取組内容を拡充し、地域で一体的・計画的に浸水対策に取り組む。

地域経済を支える浸水対策

- ・ 協議会において、地域経済を支える生産拠点等の水害リスク（過去の浸水被害実績等）を共有。
 - ・ 浸水により地域経済に大きな影響を及ぼすと見込まれる地域では、重点的に浸水対策を推進。
生産拠点等を守るための浸水対策を関係者で共有し、一体となって推進。
- ex.) 堤防整備、排水、自衛水防等



生産拠点の浸水のイメージ

出典：関東・東北豪雨 鳴瀬川支川吉田川（平成 27 年 9 月）

中小河川への取組拡大（多様な関係者間のより密接な連携・協力体制の構築）

- ・ 県管理区間や二級河川にも取組を拡大。
- ・ 地域の実情に応じて、ゲリラ豪雨による内水被害等、より発生頻度の高い浸水を検討対象に追加。
- ・ 予算の重点配分や交付金の拡充等により、県管理河川や市町村の取組を支援し、ハザードマップ作成等、住民の避難を促す取組等を強化。
- ・ 協議会の取組の実効性、継続性を確保するため、平成29年6月施行の改正水防法において、大規模氾濫減災協議会制度を創設。



協議会開催状況

【参考】



浸水被害防止に向けた取組事例集

～社会経済被害の最小化の実現に向けて～

平成 29 年 8 月

国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部

事務局：水管理・国土保全局 防災課

〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3

電話：03-5253-8111（代表）

国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部

事務局：水管理・国土保全局 防災課
〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3
電話：03-5253-8111（代表）