

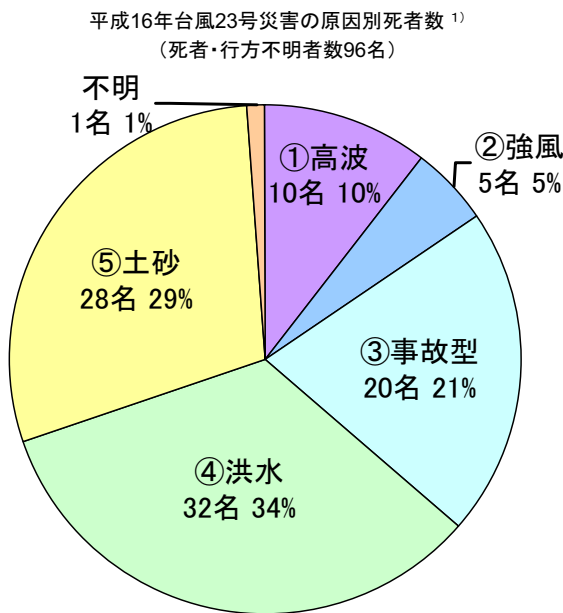
既往の大規模水害の特徴と教訓 ～平成16年台風23号の状況

57 本文P. 23
I. 1. 2

平成16年台風23号による死者の発生要因

● 自らの意思と関わりなく、洪水に巻き込まれたケースが最も多く約1/3を占めた

死者の発生要因の分類¹⁾



- ①**高波**：沿岸部での被災をすべて含んだ。高波による家屋損壊による死亡、沿岸で作業中もしくは見物中に波にさらわれたなど。
- ②**強風**：屋根などで作業中風にあおられて転落、飛来物に当たる、強風による倒木等に当たるなど。
- ③**事故型**：移動や避難の目的ではなく、**自らの意志で危険な水域に接近したことにより遭難**したケース。田や用水路の見回りに行き誤って水路に転落、水路や水門の障害物を除去しようとして転落したなど。
- ④**洪水**：**自らの意志とは関わりなく、洪水に巻き込まれた**ケース。屋内での浸水によって溺れた、浸水域を歩行中に流された。浸水した道路で自動車運転中に流されたなど。
- ⑤**土砂**：土石流・がけ崩れなどによって倒壊した家屋の下敷きになった、土石流・がけ崩れによって堆積した土砂に巻き込まれた、土石流等の流れに巻き込まれたなど。

¹⁾ 牛山素行、(平成17年)：2004年台風23号による人的被害の特徴より

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～孤立時の生活環境の悪化

58 本文P. 48
I. 2. 3. 5(3)

自宅に留まった場合の生活環境イメージ①

○ ライフライン(電気、ガス、上下水道)は浸水解消まで機能停止(点検も不可能)

- <電 気> 停電(供給元:変電設備の水没、配給先:受電設備の水没、配電系統の水没に伴う漏電)
- <ガ ス> 停止(供給元:停電に伴う機能停止、配給先:ガスメーター等の水没、破損)
- <上水道> 断水(供給元:浄水施設の機能停止(停電、浸水、埋塞、泥土)、
配給先:水没(低層階)、ポンプ機能停止(高層建築物の受水槽))
- <下水道> 停止(湛水による逆流(浸水が退くまで解消されず))



- <衣> 洗濯不能(断水、停電により洗濯機利用不能、手洗いも断水により不可)
- <食> **飲料水の欠乏(断水、停電により水の供給不能)**
電子レンジ、炊飯等電気ガスに依存する調理機能は利用不可(携帯コンロ等のみ利用可能)
冷蔵庫に依存している生鮮食料品、冷凍食品は、2～3日で利用不可(食料品欠乏)
洗い物不能(食器等の欠乏)
- <住> **照明機能の停止(停電により夜間は暗闇)**
冷暖房機能の停止(電気、ガスに依存する冷暖房は利用不可)
水洗トイレの利用不能(断水、浸水の影響で下水道機能不全)
電話、携帯の不通
入浴不能(断水、電気ガスの停止)
情報収集はラジオのみ(乾電池使用)

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害
～孤立時の生活環境の悪化

59

本文P. 48
I. 2. 3. 5(3)

自宅に留まった場合の生活環境イメージ②



利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害
～孤立時の生活環境の悪化

60

本文P. 48
I. 2. 3. 5(3)

大規模水害時に3日間自宅で生活する場合に必要な備蓄

- (水)
 - 生命維持のために必要な水の摂取量は、成人1人1日あたり約2.5ℓ¹⁾
(①皮膚・肺からの不感蒸散、②尿、③ふん便の排出量を合計したもの)
- (食糧)
 - 必要な摂取カロリーは、成人1人1日あたり約1,700～約2,300kcal²⁾
(基礎代謝量：1,510kcal(18～29歳男性)、1,120kcal(18～29歳女性)、1,530kcal(30～49歳男性)、1,150kcal(30～49歳女性))²⁾
- (排泄物)
 - 日本人の大便の量1人1日あたり100～400g¹⁾、小便の量は1人1日あたり1,200～1,600ml(4～6回/日)¹⁾

4人家族が3日間生活するためには

- (水)
 - 1日あたり約2.5ℓ×4人×3日=約30ℓ
- (食糧)
 - 3食×4人×3日=36食
- (排泄物)
 - 大便の量：1日あたり1,200～4,800g
 - 小便の量：1日あたり14.4ℓ～19.2ℓ(4～6回/日)
=約30個(簡易トイレ)

備蓄品のイメージ

水：2.5ℓ×4人×3日=30ℓ(2ℓ×15本)



食料：3食×4人×3日=36食



尿・便：1.5ℓ×4人×3日=18ℓ(簡易トイレ20～30個)

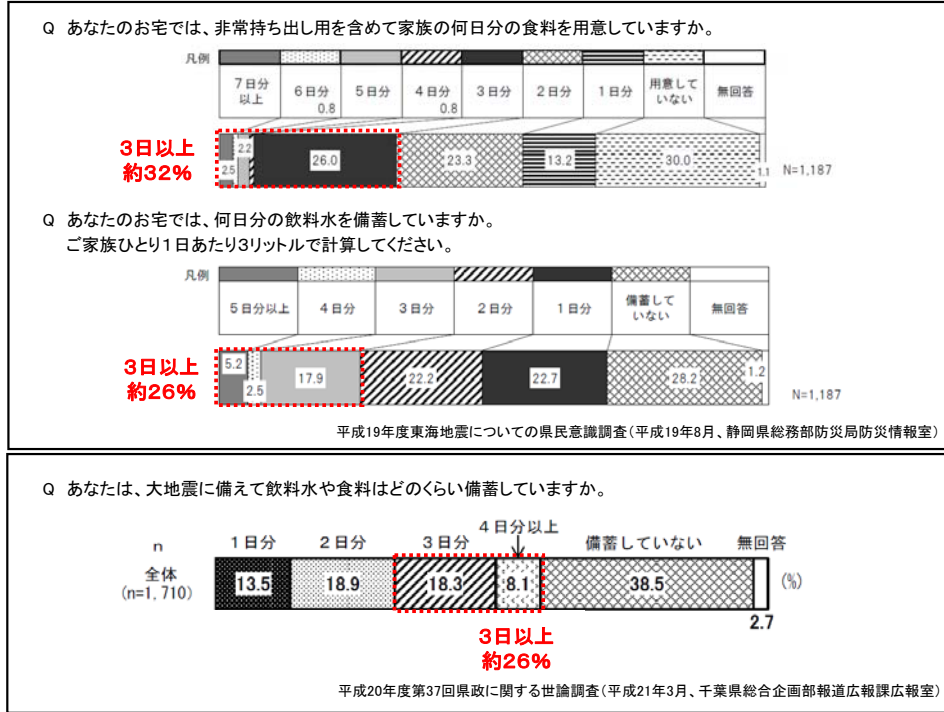


出典)

1)「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」社団法人 公共建築協会p178

2) 日本人の食料接種基準(2010年度版)

食料や飲料水の備蓄状況



【参考】成人1人1日あたりの水分摂取量

書名	著者又は出版社	生命維持のための摂取量(成人1人1日)	排せつ量
医学大事典	南山堂	2.6ℓ	不感蒸散(肺から400ml、皮膚から600ml) 尿 1,500ml ふん便 100ml } 2,600ml
保健理論	医博高木公三郎	2.5ℓ	約1.5ℓの尿、その他皮膚、呼吸を介して約2.5ℓ
(新稿)公衆衛生概説	医博 野辺地慶三 医博 中野 英一	2.5~3ℓ	
明解 栄養学事典	医博 石井 節	2.5ℓ	尿 1,400ml ふん便、その他 100ml } 2,500ml 不感蒸散(皮膚600ml、肺400ml)
公衆衛生学入門	医博 田中 正四	2~3ℓ	
(東京大学公開講座) 水-水と身体	東大医学部助教授 荒木 嘉隆	2.0ℓ	尿 1,200ml 皮膚・肺からの不感蒸せつ 700ml } 2,000ml ふん便 100ml
飲み水の危機	山梨大学教授 石橋 多聞	2.6~2.9ℓ	し尿 1,300~1,600g 呼吸による蒸発量 400g } 2,600~2,900g 皮膚からの蒸発量 900g
水資源の話(日経文庫)	建設省土木研究所長 中沢 弋仁	2~2.5ℓ	排せつ総量 2.3~2.8ℓ これより体内における代謝量 0.3ℓ 差し引いた残り 2.0~2.5ℓ
(水科学体系6巻) 生活用水と水資源	日本大学教授 暁峻 義等	2.5ℓ	生命的最小量 1.0ℓ その他中等労働必要量 1.5ℓ } 2.5ℓ

(注)“生命維持のための摂取量”は、皮膚・肺からの不感蒸散及び尿・ふん便の排出水量を合計したものである。

出典:「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」社団法人 公共建築協会p178
原典:「空気調和・衛生工学」Vol.65 No.12(1991.11)社団法人 空気調和・衛生工学会

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～孤立時の生活環境の悪化

63 本文P. 48
I. 2. 3. 5 (3)

【参考】水分不足になると

- 水分が不足すると、血液がどろっと粘りのある状態になり、脳梗塞や心筋梗塞といった血管が詰まる病気になりやすい
- 体重の1%に相当する水分が失われると、のどの渇きを感じる。
- 体重の2%に相当する水分(体重60Kgの人で1.2リットル)が失われると、「強い喉の渇き、食欲減退」などの症状が現れる。
- 脱水の程度が体重の2%程度までは、体温はほとんど上昇しないが、体重の2%以上の水分が減少すると、体重減少1%ごとに体温が0.3℃ずつ上昇する。(脱水熱)
- 一日水を飲まないで体重の約2.5%に相当する水分が失われ、脱水熱を出し、さらに進むと幻覚症状に陥る。体液中のナトリウム、カルシウムのバランスが悪くなり、死に至る。
- 脱水症状は、小児の場合で体重の5%の水分が不足すると起こり、成人では体重の2～4%の水分が不足すると顕著な症状が現れる。
- 脱水症状としては、口渇・口唇の乾燥・尿量の減少・頭痛・全身倦怠感・食欲不振・めまい・嘔気・嘔吐などがある。
- 平常時は、体温が上昇すると、皮膚の血管を拡張させ、皮膚から対外へ熱を逃がす。さらに体温が上昇すると、今度は汗を出し、汗が皮膚の上で蒸発する時に熱を奪い、体温の上昇をくい止める。しかし、脱水状態では、体内の水分を運動時に筋肉を流れる血液量に確保する必要から、体温が38℃以上になると、皮膚へ流れる血液がそれ以上増加しなくなり、体温が上昇する。加えて、同様に発汗量も低下するため体温がますます上昇する。

出典：セコムアルファ(株) 水web <http://www.secom-alpha.co.jp/mizuweb/body/001.html>
財団法人 京都産業21 <http://www.joho-kyoto.or.jp/~iddm-net/HTML/DIC/Main/TA/ta002.html>
Nature Net「からだの水」資料館 http://www.nature-n.com/wtr_bdy/htm/0110-j.htm

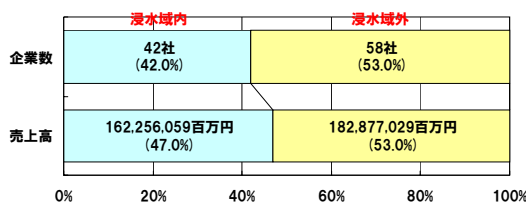
利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～経済被害の発生

64 本文P. 48
I. 2. 3. 5 (6)

荒川氾濫による浸水地域に大企業の本社が集中し、機能停止による波及連鎖のおそれ

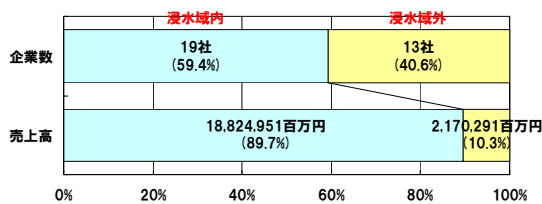
東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場企業大手100社¹⁾のうち42社、売上高(連結)では47.0%の企業の本社が、浸水域内に所在する。

東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場企業大手100社

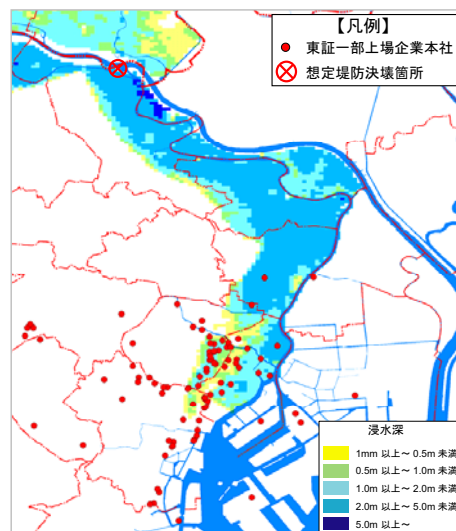


また、銀行についてはメガバンク3行全てが浸水域内に所在し、銀行及び証券・商品先物取引業の合計32社²⁾のうち19社、売上高(連結)では89.7%の企業が浸水。金融機能の麻痺が予想される。

東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場の銀行・証券等32社



東証一部上場企業大手100社の本社の浸水状況



地上の氾濫は以下の条件
1) 200年に1度の発生確率の洪水により、東京都北区志茂地先(荒川右岸 21.0km)で堤防が決壊した場合
2) 排水施設(排水機場、水門等)が稼働しない場合

1) 会社四季報2009年2集巻号(東洋経済新報社)連結売上高より作成
2) 東京・千葉・埼玉に本社を有する東証一部上場企業のうち、銀行業14社、証券・商品先物取引業18社の合計32社を対象

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～経済被害の発生

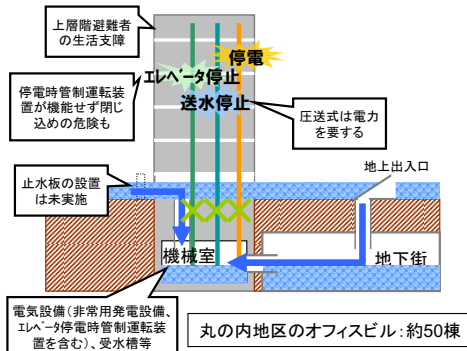
65

本文P. 48
I. 2. 3. 5(6)

丸の内地区等のオフィスビルの水害脆弱性

- 丸の内地区のほとんどのオフィスビルは、電気の引き込み地点が地下であり、受電設備等の重要な電気・機械設備は地下に設置されている。
 - 受電・変電・配電設備、非常用発電機は、殆どのビルに設置されているが、地下階に設置されているケースが多い。
- ほとんどのビルでハード面の水防対策は実施されていない。
- 同時に全てのオフィスビルが被災した場合、全てのオフィスビルの受電設備の復旧に相当の期間を要する。
 - 丸の内地区の殆どのオフィスビルが特別高圧で受電しており、特別高圧受電設備は受注生産のため、生産から据付・テスト完了までに約1年を要する。また、供給量にも限界があることから、復旧の更なる長期化も予想される。

①オフィスビル等の構造と浸水時の影響



②オフィスビル・マンション等のビルにおける停電の波及影響

想定される代表的な影響

- 電子機器等の使用不能
- 送水停止とそれに伴うトイレの使用不能
- 空調機能停止とそれに伴う猛暑
- トイレ、空調の停止に伴う衛生環境の悪化
- エレベータの使用不能

(出典)内閣府によるヒアリング調査(H19.10.29、H21.7.9)より

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～水害廃棄物の発生

66

本文P. 49
I. 2. 3. 5(7)

流木等の流下物により、家屋などの被害が拡大

平成15年台風10号豪雨災害
(北海道 厚別川)



出典:平成15年台風10号豪雨災害土木学会調査団HP

昭和58年山陰豪雨災害
(島根県 三隅川)



出典:浜田市役所提供

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～水害廃棄物の発生

67

本文P. 49
I. 2. 3. 5 (7)

洪水氾濫によりもたらされた大量の土砂



写真は、平成16年新潟豪雨災害時の状況

利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～水害廃棄物の発生

68

本文P. 49
I. 2. 3. 5 (7)

洪水氾濫により多量に発生するゴミ

平成16年台風23号時のゴミ処理対応(兵庫県豊岡市)

- ・ 市民に対して、災害ゴミは可燃ゴミと不燃ゴミの2分別とし、各地区区長の指定する場所へ排出するよう周知
- ・ 各地区の集積場に排出された災害廃棄物は地元業者等への委託による他、自治体応援、民間ボランティア等によって 工業団地及び但馬空港に設置した仮置場へ運搬
- ・ 2分別で被災家庭から排出され、仮置場へ収集運搬された災害廃棄物については、仮置場において、さらに可燃ゴミ、不燃ゴミ、木質ゴミ、家電製品、畳、タイヤの6種類に分別集積
- ・ 仮置場のゴミは、受入施設の処理基準に適合させるため再分別、破碎等の中間処理を民間業者に委託
- ・ 災害廃棄物の処理施設への運搬については、受入施設が遠方の阪神間に多く、1日1車1回の運搬
- ・ 可燃ゴミ約2万トン、県の調整による協力自治体及び地元処理施設での焼却、廃家電類は基本的には家電リサイクルルートによる処理を行い、破損のひどいものは専門業者によりフロン回収を行った上で処理等を実施
- ・ 処理の完了は、平成17年5月末までかかり、7ヶ月以上要した。

出典：豊岡市台風23号の被害と対応

平成16年台風23号によるゴミの大量発生(豊岡市・円山川)



平成18年7月豪雨災害により発生した多量の廃棄物(鹿児島県大口市・川内川)



利根川・荒川における氾濫状況と想定される被害 ～水害廃棄物の発生

69

本文P. 49
I. 2. 3. 5(7)

生活の高度化により浸水した場合の被害が増加

電子機器類が大量に廃棄処分



断熱材が吸水し、使用不能状態に



写真は、平成12年東海豪雨災害時の状況

実施すべき対策(案) ～適時・的確な避難の実現による被害軽減

70

本文P. 72
III. 1

避難の考え方についての整理

○大規模水害時は浸水区域外への広域避難

- ・居住空間が水没する場合や浸水継続時間が長時間(例えば3日以上)となる場合は、浸水開始前に浸水区域外へ避難
- ・浸水継続時間が短い場合は、必要な準備を行った上で自宅上階への避難も可
- ・病院や災害時要援護者関連施設等は、広域避難が実施困難な場合に備えて、あらかじめ孤立した場合の準備を実施

○広域避難と一時避難の総合的な対策

- ・避難行動が遅れた場合等は、一時避難所への避難も想定
- ・一時避難所の浸水時の救助・救援体制の整備

○あらかじめ避難のための体制を整備

- ・避難勧告・指示の的確な実施と情報提供体制を整備
- ・あらかじめ各地域の住民が向うべき広域避難所を定めるなど、円滑に広域避難が可能となるよう避難計画を策定
- ・地域の水害の危険性(特に浸水深が深い地域)や策定した避難計画は住民等に十分知らしめる必要

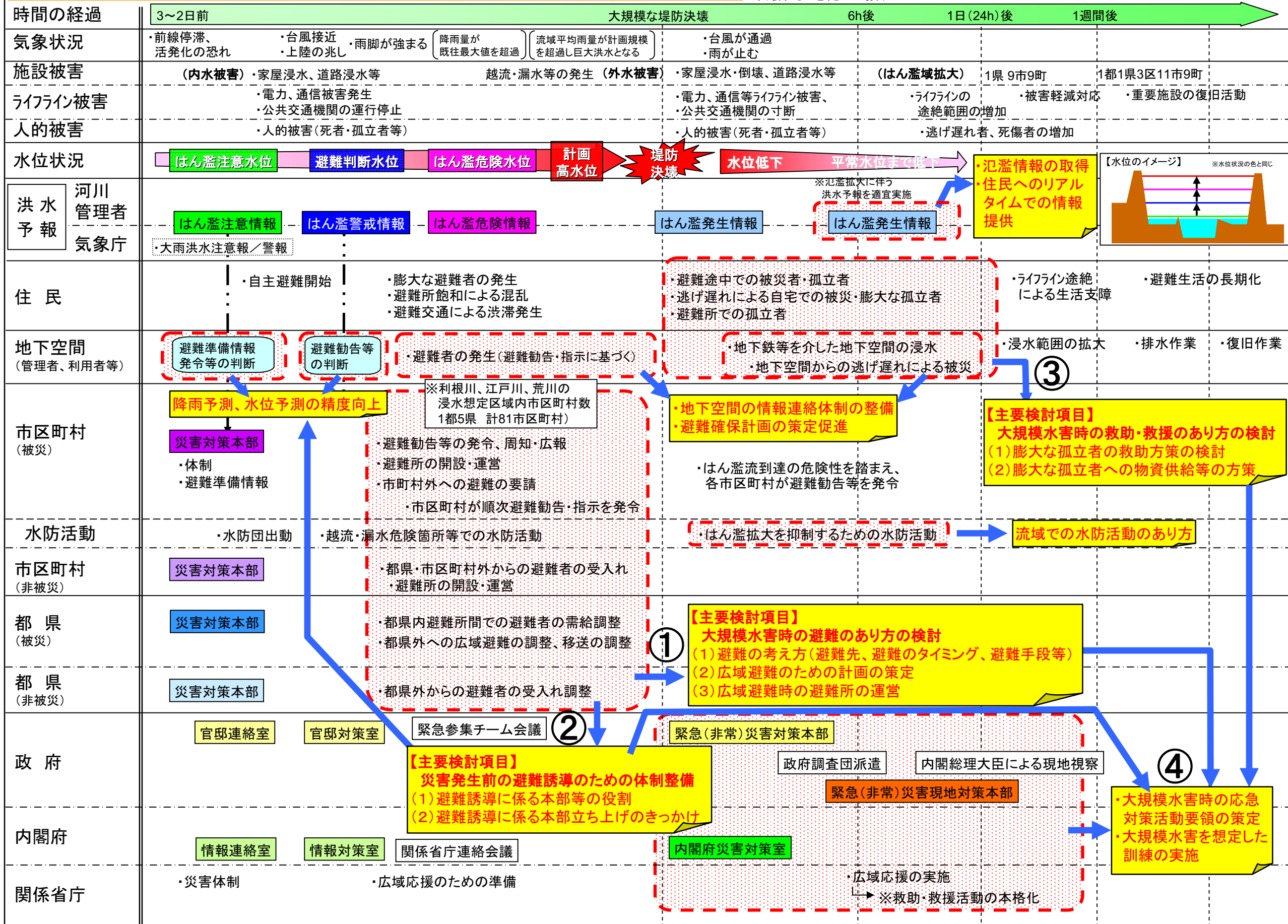
○避難は自助、共助、公助が一体となって実施

- ・災害時要援護者は、避難支援ガイドラインの枠組みに沿った要援護者情報の共有化などの取組みにより避難
- ・公助としては、広域避難の必要性に関する周知徹底、災害情報に関する適切な伝達・周知、地域防災力の向上支援など、自助、共助による避難を円滑・的確に進めるための支援を実施

実施すべき対策 ～適時・的確な避難の実現による被害軽減

大規模水害時の災害発生前後の流れと対応イメージ

※排水施設がうまく機能せず浸水が長期化するケース
※堤防決壊後の浸水市区町村数は、埼玉県大利根町で利根川堤防が決壊すると想定した場合



広域避難対策の強化 ～調査・分析の実施

72 本文P. 72
Ⅲ. 1. 1. 1

避難率向上策の背景(米国におけるハリケーン対応避難計画)

○米国では、連邦政府が、避難計画策定のための調査から災害発生後のフォローアップ調査に至るまでの過程について、分析手法のガイドラインを策定し、それに基づく分析は連邦と州が共同で実施。
○また、連邦政府は、避難計画策定への補助金の交付、避難判断支援ツールの提供等を行い、地方公共団体における避難計画の策定・運用を支援。ハリケーン来襲後には避難実態等についてのアセスメントを自ら実施し、避難計画改訂等のフィードバック作業も支援。

1) 連邦政府(陸軍工兵隊)の避難計画調査ガイドラインの概要

- ハザード分析(Hazard Analysis)**
想定される高潮・洪水の水位、風速、ケース毎の浸水想定区域、その包絡範囲等を評価。
- 脆弱性分析(Vulnerability Analysis)**
避難対象者をゾーン区分し、避難シナリオを作成。公共交通に依存した避難に係る需給を評価。医療施設・老人ホーム等の災害弱者施設の所在地、収容者数、機能等を把握し、要援護者輸送需給を評価。
- 行動分析(Behavioral Analysis)**
アンケート結果や、アンケート回答と避難実績の乖離分析を参考に、避難率、避難場所別・避難手段別の人数やその内の要援護者の数等を評価
- 避難所分析(Shelter Analysis)**
避難所の場所、収容力、災害に対する脆弱度を評価するとともに、避難所需要量を評価。そして避難所割り振り計画を作成。さらに、逃げ遅れ者用の最終収容計画(近くの中高層ビル利用等)を作成。
- 輸送分析(Transportation Analysis)**
避難ルート、交通制御内容、交通ボトルネック、避難完了までの時間を評価。避難対象となる道路でのネットワーク分析等を実施。



2) 連邦政府による補助金

陸軍工兵隊(CE)、連邦危機管理庁(FEMA)、海洋・大気局(NOAA)は、自治体がハリケーン対応計画を作成するに際して補助金を提供

3) 避難判断支援ツールの共有

連邦政府は、ハリケーン関連の各種情報がわかりやすく整理され、避難のタイミング等の意志決定を支援するソフトウェアHURREVACや、高潮高さ予測ソフトSLOSHを開発。これらのソフトを使用した避難判断に係る情報を国、地方の関係機関で共有

4) 避難実態のアセスメントの実施

ハリケーン後には避難実態を連邦自らが評価。その結果を避難計画等にフィードバック。



広域避難対策の強化 ～調査・分析の実施

73 本文P. 72
Ⅲ. 1. 1. 1

ハリケーン避難計画調査の具体例

○ハリケーン・カトリーナの被災州であるミシシッピ州では2002年に改訂版のハリケーン避難計画調査を実施¹⁾
○公設避難所の需給バランス、避難路の混雑状況、そして避難完了までのタイムリミット等について評価
○以下には、ルイジアナ州との境界に接するハリソン郡を対象とした調査結果の一部を示す

ハザード分析 (Hazard Analysis)
ハリケーンのカテゴリー別の危険エリア

脆弱性分析 (Vulnerability Analysis)
危険エリア区分別・居住属性別人口等

County Evacuation Zones	Mobile Home Population	Permanent Population	Non-Mobile Home Population	Total Mobile Home Population	100 Percent Tourist Population	Vulnerable Population 4+5-6 Total
Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7
HANCOCK COUNTY	6,132	43,719	37,567	6,132	19,626	63,342
Total Population	3,093	21,129	18,036	6,132	13,284	37,452
Zone A - Cat. 1	4,306	29,791	26,416	6,132	15,777	47,325
Zone B - Cat. 3	4,692	36,452	31,494	6,132	16,624	56,252

行動分析 (Behavioral Analysis)

過去の災害時の避難率
避難実施意向調査
避難者属性分析

属性別避難率設定

Category 3 Storms				Category 1 Storms			
Evacuation Ordered in Beach and Mainland Surge Areas and in Mobile Homes				Evacuation Ordered in Beach and Category 1 Surge Areas Only but in All Mobile Homes			
Risk Area				Risk Area			
Cat 1/2 Surge Zones	Cat 3/5 Surge Zones	Non-Surge Zones	Housing Other Than Mobile Homes	Cat 1/2 Surge Zones	Cat 3/5 Surge Zones	Non-Surge Zones	Housing Other Than Mobile Homes
85%	70%	20%	70%	90%	70%	40%	10%
95%	30%	70%	90%	70%	50%		

避難先別避難率設定
避難先調査
対象地域内への避難率を設定

避難所分析 (Shelter Analysis)

避難所名	前又はれるハザードカテゴリー	洪水保険地団上の扱い	収容能力(人)	追加収容力(人)
1 Hancock Elementary	安全域	円外	450	450
2 Senior Citizen Center	5	〃	150	
3 Methodist Day Care	4	〃	100	
4 St. Rose School	4	〃	400	1,399
5 East Hancock Elementary	4	〃	299	
6 Bay High School	3	〃	800	
7 Bay Middle School	3	〃	350	
8 Waveland Elementary	3	〃	400	3,248
9 Hancock Middle School	3	〃	299	
10 Hancock High School	2	〃	1,250	4,986
11 Civic Center	2	1/100確率浸水域	500	
合計			4488	

公設避難所の需給バランス評価

対象ハリケーン規模	対象域内避難者総数	旅行者需要	公設避難所最大利用可能人数	公設避難所供給可能人数	供給不足量(人)
カ4-5	50,589	平常期	5,352	450	4,902
カ3	38,588	平常期	3,335	1,399	1,936
カ1-2	28,845	平常期	1,982	3,248	
カ4-5	62,367	多発期	5,352	450	4,902
カ3	50,134	多発期	3,452	1,399	2,053
カ1-2	38,721	多発期	2,079	3,248	

交通分析(Transportation Analysis) <次頁参照>

混雑分析等

避難完了までのタイムリミットの評価

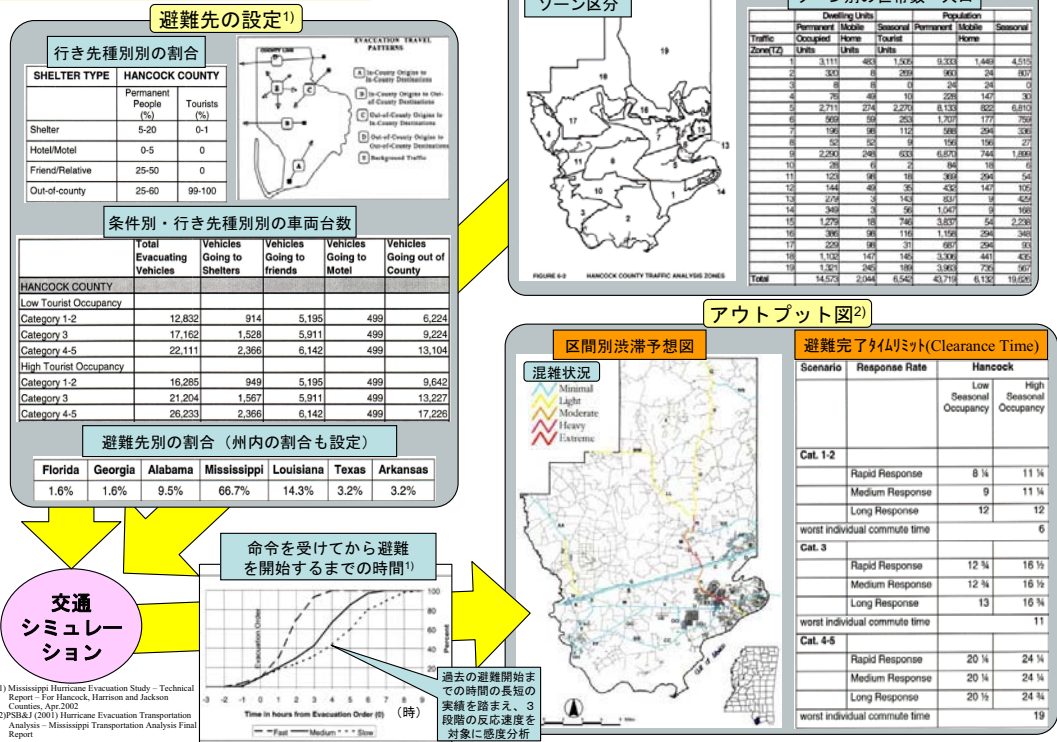
需給バランス評価

1) Mississippi Hurricane Evacuation Study - Technical Report - For Hancock, Harrison and Jackson Counties, Apr.2002

広域避難対策の強化 ～調査・分析の実施

74 本文P. 72
Ⅲ. 1. 1. 1

前頁に続く：交通分析関係



広域避難対策の強化 ～避難計画の策定

76 本文P. 76
Ⅲ. 1. 1. 2 (3)

ルイジアナ州 Contraflow計画 (PhaseⅢ)

郊外に避難する自動車等を円滑に移動させるため、全車線を郊外方向に一方通行にしたり、ジャンクションでの移動方向を制限するなど、事前に交通規制を計画し公表。

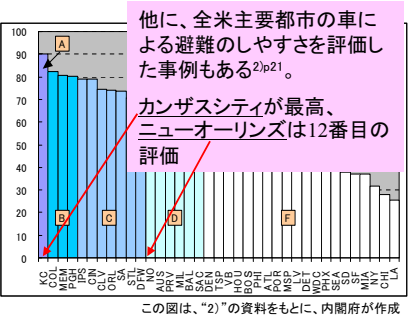


広域避難対策の強化 ～避難計画の策定

77 本文P. 76
Ⅲ. 1. 1. 2 (3)

カトリーナ災害後に湾岸地域の州・自治体の避難計画を評価

- ▶ 運輸省は、カトリーナ後に、湾岸地域の5州(フロリダ、アラバマ、ミシシッピ、ルイジアナ、テキサス)及び州内の自治体のハリケーンに対する**避難計画を評価**。
- ▶ 周辺の4州(アーカンサス、ジョージア、オクラホマ、テネシー)については、避難所の運営・管理に関する計画のみ評価¹⁾p.3-2。
- ▶ 5州と自治体を合わせて**63の避難計画を対象に、全体で20の質問を設定し、計画の有効性を評価**¹⁾p.4-1。



1) U.S. Department of Transportation (2006) : Catastrophic Hurricane Evacuation Plan Evaluation: A Report to Congress
2) American Highway Users Alliance (2006) : Emergency Evacuation Report Card

評価項目	記述の有無に関する確認項目
意思決定と管理	1) 大量避難に関する指示・管理 2) 広域避難の実施に必要な準備
計画の策定	3) 大規模災害時の状況の考慮 4) 計画実行の具体的な手続きを行う組織 5) 避難民の帰還に対する準備
広報と準備	6) 要避難住民に対する情報伝達の方法・手段 7) 避難民の精神的・肉体的ストレスの軽減方策 8) 避難開始後の避難民への情報提供の方法
特殊なニーズを有する人々の避難	9) 特殊なニーズを有する避難民への支援 10) 学校、介護施設、刑務所や英語を理解できない人への情報提供・支援
計画の実行	11) 車を持たない人への避難手段の提供 12) 運転手の確保を含めた公共交通の提供 13) 避難経路の明示 14) コントラフロー(郊外方向への一方通行など避難を円滑にするための交通規制)の活用
避難所の運営管理	15) 避難民の受入および避難所の利用に関する他機関との相互支援協定 16) 避難所に関するリアルタイム情報(収容状況、ペットの受入、特殊なニーズを有する避難民の受入体制等)提供 17) 避難所運営の責任・体制 18) 動物のケアや保護に対する準備
訓練	19) 避難所運営や避難民の搬送等を支援するボランティアに対する訓練 20) 計画・訓練の定期的な評価と更新

広域避難対策の強化 ～避難計画の策定

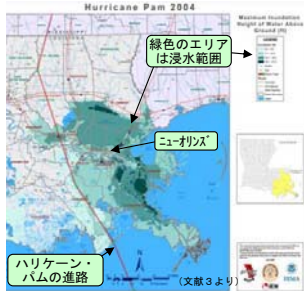
78 本文P. 76
Ⅲ. 1. 1. 2 (3)

訓練実施結果を踏まえた計画の改善(米国のハリケーン・パム演習を事例として)

○ハリケーン・カリナ来襲の前年の2004年に、仮想ハリケーン・パムによるニューオリンズ周辺の被災を想定した演習を実施
 ○演習は8日間連続で実施(ハリケーン上陸前を想定した連邦・州による30～40人規模の3日間の演習と、上陸後の対応を想定し、市・郡、ボランティア団体、他州も含めた約300人が参加した5日間の演習)^{1),2),3)}
 ○演習の時点で、各機関はそれぞれのハリケーン対応計画を持っていたが、調整された計画は無かった¹⁾。演習は、その実施を1つのステップとして、各機関の計画にブリッジをかける全体計画を最終的に作成していくことを目的⁴⁾

1) 演習のシナリオ^{3),6)}

- ・カリフォルニアのハリケーン・パムがルイジアナ州南西部を襲い、ニューオリンズを中心に大規模な浸水被害が発生
- ・事前避難率36%³⁾
- ・死者6万人以上⁵⁾
- ・約500の遺体が浮遊⁶⁾
- ・危険物質の流出により汚染が発生⁶⁾ 等



3) 演習実施後のフォローアップ活動

- ・演習実施後に関係者が集まったワークショップを3回開催³⁾
- ・ワークショップでは、関係機関間の対応の調整、計画やそれを支えるシステム・資源のテスト、確認された要改善事項の記録を目的とした検討を実施²⁾
- ・ハリケーン・カリナ来襲時点では最終的な計画の策定に至らず、ドラフト版の計画が不統一な形で一部活用された⁴⁾

4) カトリナの際の演習結果の活用

- ・演習を通じて被災地内の物資荷さばき拠点の候補地を特定²⁾。演習を通じた物資配送計画の作成は評価されている⁴⁾。
- ・医療機関の避難計画の作成も演習の成果を比較的うまく活かされたと考えられている⁵⁾。
- ・自動車等の移動手段を持たない市民の輸送が問題となることを共通認識。バス600台と運転手1200人をハリケーン上陸50時間前に確保する計画を参加者が作成。しかし、カリナの際には必要な手は打たれず運転手の確保に失敗⁴⁾。

2) 演習対象項目⁶⁾

- ロジスティクス、事務、機関分担及び通信に関する演習は全ての項目について実施
- ①排水(浸水の量と分布の把握、堤防破壊、ポンプ修理等)
 - ②避難所への電源、水、氷等の供給(事前配備、輸送等)
 - ③捜索・救助
 - ④救助者集積拠点からの搬送
 - ⑤災害時医療サービス確保
 - ⑥避難場所の特定
 - ⑦部隊の宿泊場所確保
 - ⑧ボランティア・寄付のマネジメント
 - ⑨交通及び広域避難者の帰還(Re-entry)に係るマネジメント
 - ⑩汚染物質対応
 - ⑪汚泥・廃棄物(Debris)処理
 - ⑫応急住宅マネジメント
 - ⑬教育サービスの再開

・FEMAの旅費不足問題等によりフォローアップ活動が遅れたこともあり、輸送、通信、配給、治安維持等に関する計画の検討が十分でなかったとも指摘されている¹⁾。



1) Fontenot (2006) Preparing for a Catastrophe: The Hurricane Pam Exercise. 上院国土安全保障・政府問題委員会における証言
 2) Innovative Emergency Management (2005) Louisiana Catastrophic Planning Phase H8 Workshop - Participant Information Packet
 3) Berwell (2006) Preparing for a Catastrophe: The Hurricane Pam Exercise. 上院国土安全保障・政府問題委員会における証言
 4) 国土安全保障委員会(2006) A Nation Still Unprepared, pp.108-111,258-270,376
 5) U.S. House of Representatives(2005). A Failure of Initiative - Final Report of The Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina, pp.81-83
 6) Innovative Emergency Management (2004) Southeast Louisiana Catastrophic Hurricane Functional Plan DRAFT, Aug 6

広域避難対策の強化 ～浸水区域内及び周辺における交通規制・誘導体策の検討

79 本文P. 76
Ⅲ. 1. 1. 2 (5)

大規模水害時には、トンネルやアンダーパスが浸水する危険性がある

大規模水害時には、トンネルやアンダーパスなど浸水可能性

- 常磐道武蔵野線交差部や首都高速湾岸線等のトンネルやアンダーパスなどにおける水害対策として、流入する雨水や火災の消火用水などを強制的に排出するため路面排水ポンプを設置。
- しかし、利根川・荒川の洪水氾濫、東京湾の高潮氾濫時には、トンネルやアンダーパスなどが浸水する可能性。
- 止水板を設置した場合には、結果的に車両通行が不可能となるため、通行確保の面から現実的な対策とはならない。
- このため、排水ポンプの能力を超える降雨等の際には、トンネルやアンダーパスの通行止を実施し、人や車両が水害に巻き込まれることのないように管理。

<h3>浸水したアンダーパス</h3> <p>(埼玉県幸手市)</p>	<h3>利根川氾濫時に浸水する可能性(常磐道)</h3> <p>常磐道・JR武蔵野線アンダーパス</p> <p>約2.3m: 利根川氾濫時の想定浸水深</p> <p>地盤高と想定したライン</p>
-------------------------------------	--

適時・的確な避難勧告・指示等の実施 ～避難勧告・指示等の発令基準の改善

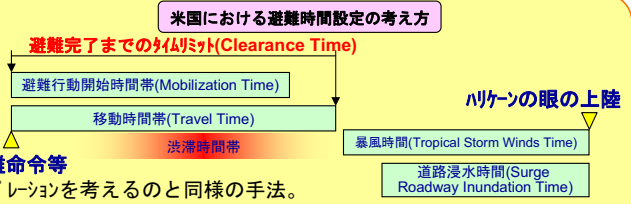
80 本文P. 77
Ⅲ. 1. 1. 3 (1)

浸水までの猶予時間を基準とした逆算型避難オペレーション

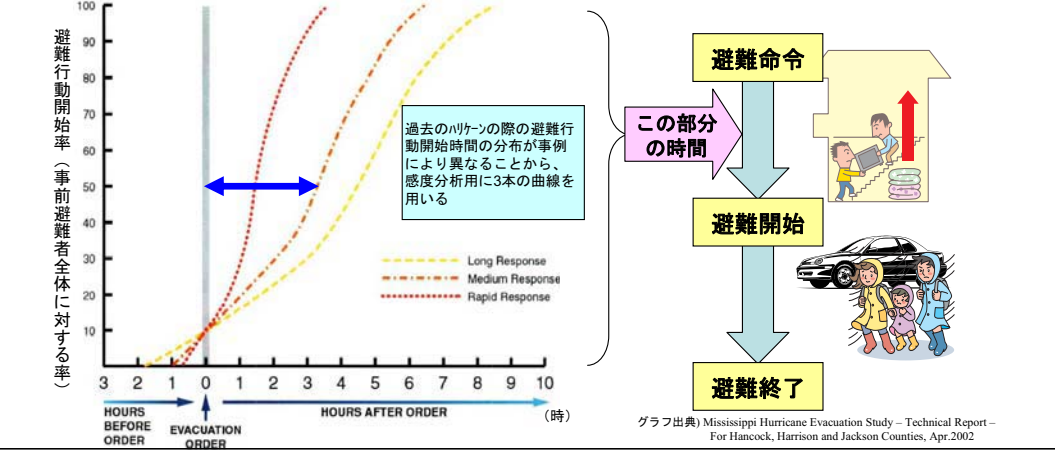
○米国のハリケーン避難計画においては、避難実施の限界となる時間までの避難完了までのタイムリミット(Clearance Time)を設定して、その時間内に実施可能な避難オペレーションを行なうことが基本とされている。

○これは、事業継続計画 (BCP)において、目標復旧時間を定めそれに向けたオペレーションを考えるのと同様の手法。

○避難オペレーションの検討に際しては、住民が避難行動を完了するまでの時間についての適切な評価が重要



ミシシッピ州の避難計画で用いている避難応答曲線 (避難行動開始済の人の割合)

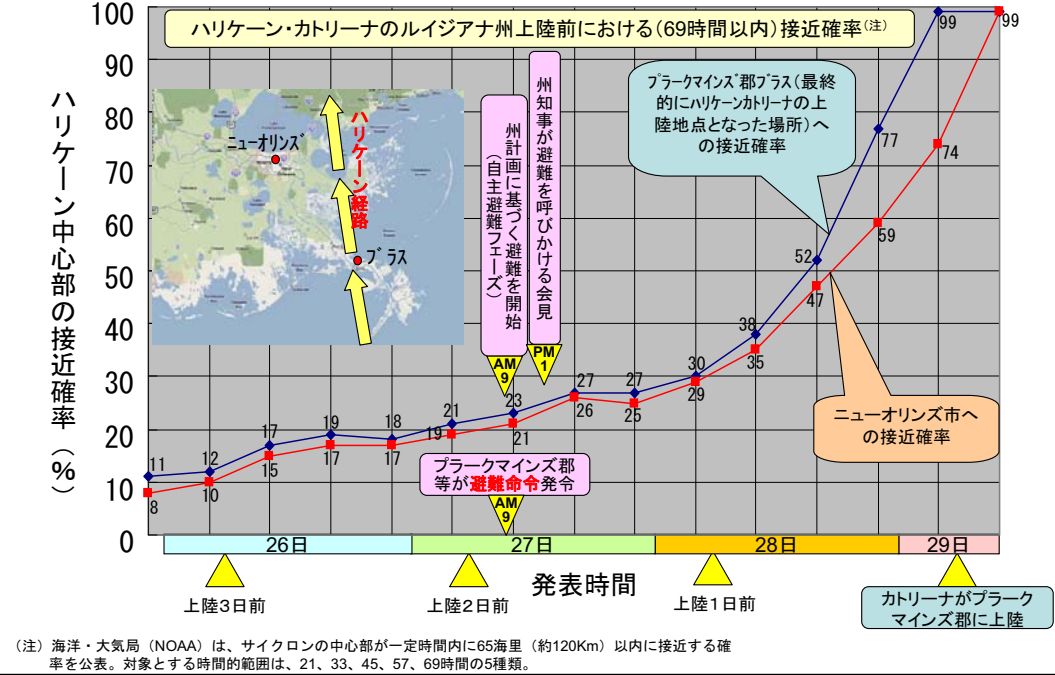


適時・的確な避難勧告・指示等の実施 ～適時・的確な避難勧告・指示等の発令のための体制の強化

81 本文P. 77
Ⅲ. 1. 1. 3 (2)

ハリケーン中心部の接近確率を公表

○的確な避難判断等を行う上で、ハリケーンの接近確率は基礎情報を与えるもの。このようなデータを効果的に活かせるようにすることが重要。



適時・的確な避難勧告・指示等の実施
～適時・的確な避難勧告・指示等の発令のための体制の強化

82 本文P. 77
Ⅲ. 1. 1. 3 (2)

的確な避難判断を支援するソフトウェアも開発

- 米国では、避難勧告等の判断のタイミングを支援する機能を持ったソフトウェアHurrevacを連邦政府(海洋・大気局、連邦危機管理庁、陸軍工兵隊)の資金により開発。地方公共団体等の防災関係者が利用。
- ハリケーン計画調査結果から求めた避難所要時間のデータを組み込むことにより、市・郡単位で、避難勧告等の意志決定を行うまでのタイムリミットを算出し通知。

ベース画面情報
接近してくるハリケーンに関する各種情報を表示

必要時にポップアップする警報情報

ハリケーンが今後通る地域における最大風速予測

現在の風速円

通過経路上の最大風速

避難完了までのタイムリミット (Clearance Time)

避難命令等の判断が必要なデッドラインまでのタイムリミット

Townsend, J.F. (2005) All You Need to Know to Use Hurrevac Effectively - An Essentials-Only Review
http://www.fema.gov/pdf/plan/prevent/nhp/Hurrevac_Essentials.pdf

(注)下の図は、ハリケーン・カトリナ上陸前のもので、上のポップアップは別のもの。

適時・的確な避難勧告・指示等の実施
～適時・的確な避難勧告・指示等の発令のための体制の強化

83 本文P. 77
Ⅲ. 1. 1. 3 (2)

噴火警戒レベルについて

- ・噴火警戒レベルは、噴火時等にとるべき防災対応を踏まえて5段階に区分
- ・各レベルには、防災機関等の行動をキーワード(「避難」、「避難準備」、「入山規制」等)として設定
- ・噴火警戒レベルの活用による防災対応については、市町村や都道県等の地域防災計画等で規定

警報等の呼び方	対象範囲	噴火警戒レベル	キーワード	説明			
				火山活動の状況	住民等の行動	登山者・入山者への対応	
噴火警報	居住地域及びそれより火口側	レベル 5	避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要(状況に応じて対象地域や方法を判断)。	
		レベル 4	避難準備		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まってきている。)	警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要(状況に応じて対象地域を判断)。	
火口周辺警報	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	レベル 3	入山規制		居住地域まで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命の危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活(今後の火山活動の推移に注意。入山規制)。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。	登山禁止・入山規制等、危険な地域への立入規制等(状況に応じて規制範囲を判断)。
	火口から少し離れた所までの火口周辺	レベル 2	火口周辺規制		火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活。	火口周辺への立入規制等(状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断)。
噴火予報	火口内等	レベル 1	平常		火山活動は平常。火山活動の状況によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	通常の生活。	特になし(状況に応じて火口内への立入規制等)。

出典)気象庁リーフレットを基に作成 <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/funka/index.html>

広域避難誘導の実行体制の整備 ～円滑な広域連携の実現

84 本文P. 79
Ⅲ. 1. 1. 4 (1)

水害発生時におけるテレビ会議による情報共有

・大規模水害時には、迅速・的確な避難誘導の実施等、短時間での確に広域な範囲の関係機関間での意思疎通や情報共有が必要となるため、テレビ会議等の実施が可能な環境を整備するなど、情報連絡体制を強化する必要がある。



ハリケーン・グスタフ来襲時のテレビ会議の様子

ハリケーン・グスタフ来襲時にはブッシュ大統領がテレビ会議に出席

ハリケーン・ディーンへの準備状況に関して、地方支分部局から報告を受けている様子

ハリケーン・チャーリー来襲後のテレビ会議に参加しているFEMA職員

広域避難誘導の実行体制の整備 ～地域外における避難所等の確保と運営継続体制の検討

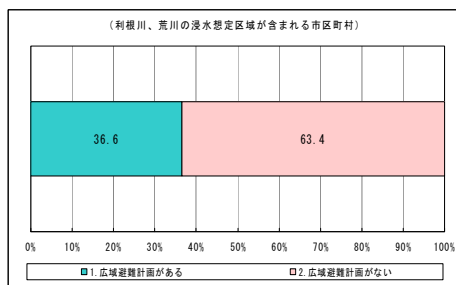
85 本文P. 79
Ⅲ. 1. 1. 4 (2)

他市区町村における自市区町村の避難者の避難受入施設の指定状況

利根川、荒川の浸水想定区域を含み、広域避難が必要となる事態を想定している市区町村の約63%（15市区町村）には広域避難計画がない

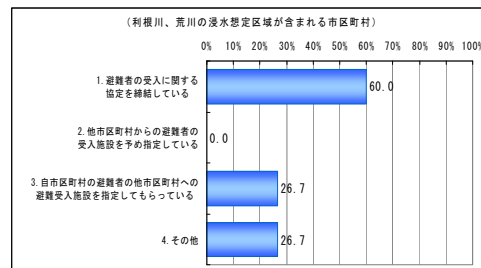
利根川、荒川の浸水想定区域を含み、広域避難計画のある市区町村のうち、自市区町村の避難者の避難受入施設を他市区町村に指定してもらっているのは約27%（4市区町村）

【Q.9-3】 他市区町村との広域避難計画の有無についてお答えください。



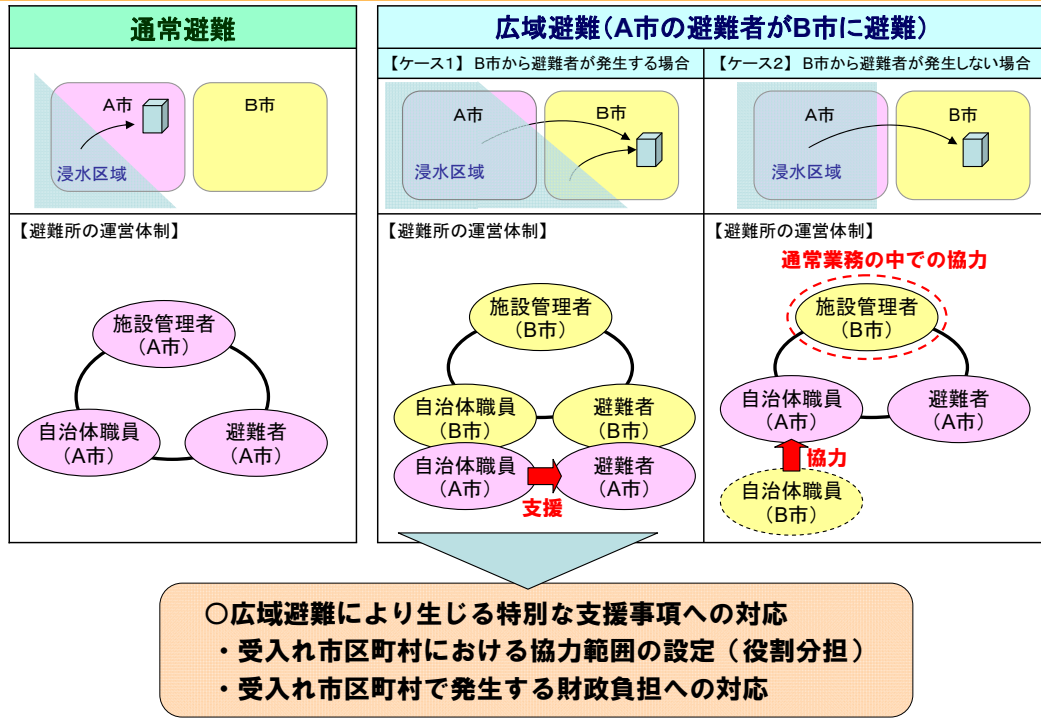
広域避難計画の有無	回答数	%
1. 広域避難計画がある	15	36.6
2. 広域避難計画がない	26	63.4
回答数 (N値)	41	100.0

【Q.9-4】 広域避難計画の内容についてお答えください。(複数回答可)

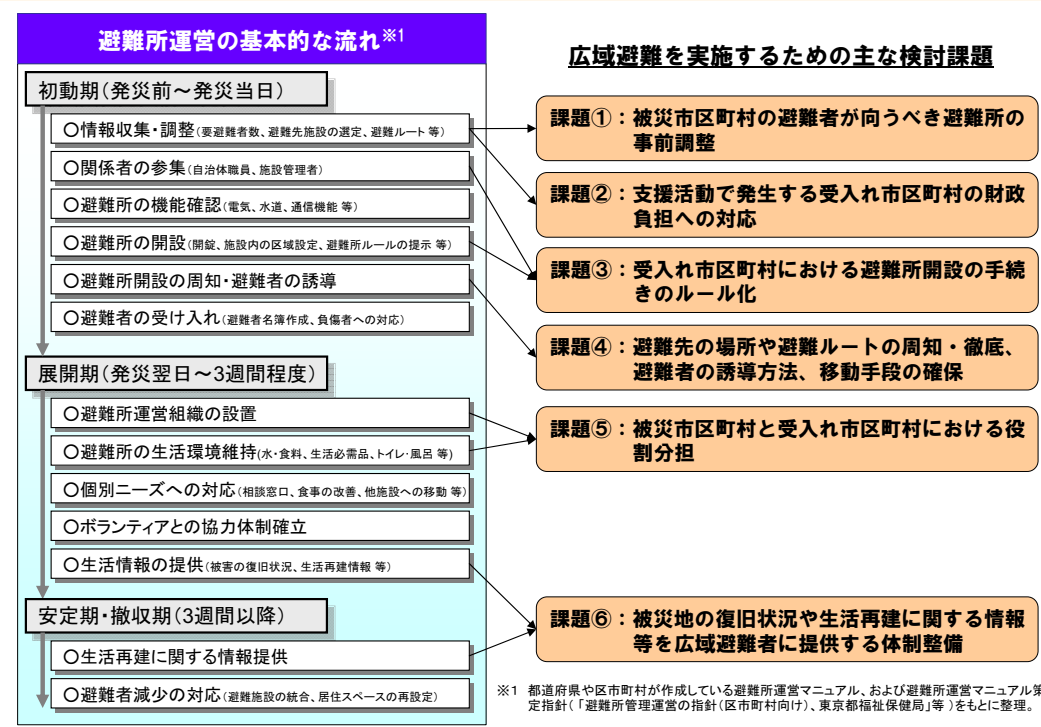


広域避難計画の内容	回答数	%
1. 避難者の受入に関する協定を締結している	3	60.0
2. 他市区町村からの避難者の受入施設を予め指定している	0	0.0
3. 自市区町村の避難者の他市区町村への避難受入施設を指定してもらっている	4	26.7
4. その他	4	26.7
回答者数 (N値)	15	100.0

広域避難時に避難所で想定される運営体制



広域避難時の避難所運営で想定される課題



水害用の広域的な避難場所の確保

江戸川区洪水ハザードマップ

出典: 江戸川区洪水ハザードマップ【洪水避難地図】2008保存版

- 江戸川区は面積の大部分がゼロメートル地帯であり、一度河川がはん濫すると区の大部分が浸水する
- 自区内での避難場所の確保が難しいことから、市川市と協議を行い、平成20年7月に被災住民の受け入れなどを含む、災害時における相互応援に関する協定を締結した

災害救助法の概要

1 目的

(法第1条)

- 災害の際に、国が地方公共団体、日本赤十字社その他の団体及び国民の協力の下に、応急的に、必要な救助を行い、災害にかかった者の保護と社会の秩序の保全を図ること

2 実施体制

(法第2条、法第30条、法第32条の2)

- 災害救助法による救助は、都道府県知事が行い(法定受託事務)、市町村長がこれを補助
- 必要な場合は、都道府県知事に代わってその事務の一部を市町村長が行うことが可能

3 適用基準

(法第2条、法施行令第1条第1号、H12.3.31厚生省令第86号)

- 災害により市町村の人口に応じた一定数以上の住家の滅失がある場合、多数の方が生命又は身体に危害を受け又は受けるおそれがあり、避難して継続的に救助を必要とする場合等に実施

4 救助の範囲

(1) 救助の種類 (法第23条第1項、法施行令第8条)

- | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|
| ① 避難所、応急仮設住宅の設置 | ⑤ 被災者の救出 | ⑨ 死体の搜索及び処理 |
| ② 食品、飲料水の給与 | ⑥ 住宅の応急修理 | ⑩ 住居又はその周辺の土砂等の障害物の除去 |
| ③ 被服、寝具等の給与 | ⑦ 学用品の給与 | |
| ④ 医療、助産 | ⑧ 埋葬 | |

(2) 救助の程度、方法及び期間 (法施行令第9条)

- 厚生労働大臣が定める基準(次ページ参照)に従って都道府県知事が定めるところにより現物で行う
- 厚生労働大臣が定める基準によっては救助の適切な実施が困難な場合には、都道府県知事は厚生労働大臣に協議し、同意を得た上で、定めることができる

5 経費の負担

(1) 都道府県知事の支弁

- 救助に要する費用は、都道府県知事が支弁 (法第33条第1項)
- 他の都道府県において行われた救助の応援のため支弁した費用について、救助の行われた地の都道府県に対して求償が可能 (法第35条)

(2) 国庫負担 (法第36条、法施行令第25条)

- 都道府県知事が支弁した費用が、100万円以上となる場合、その額の都道府県の普通税収入見込額の割合に応じ、負担

迅速・的確な情報の収集と伝達 ～堤防決壊後の氾濫情報の収集・分析・共有体制の強化

92 本文P. 81
Ⅲ. 1. 1. 5 (2)

携帯電話のメールやHPを用いた市民からの災害情報の収集(中津川市)

- 迅速に被災情報を収集するため、携帯電話のメールやインターネットを用いて、市民から災害情報の提供を受ける「防災情報ネットワーク」を整備(平成13年運用開始)。集まった情報をHP、市民の携帯電話に提供。¹⁾
- 一方、防災訓練時には、被災場所が記載されていないなど不確実な情報が送付され、その確認が必要になったり、市民から多数の情報が送付され情報の整理に時間を要するなど課題があった。²⁾

市民から市役所への情報提供(訓練時の状況)

[概要]
報告者:
報告日:2006年12月17日 10時01分
道路状況
[詳細]
R19茄子川道路に落下物があり渋滞、緊急車両が行けない

[概要]
報告者:
報告日:2006年12月17日 10時46分
被害状況報告
[詳細]
落合8号区公会堂付近で、建物5棟倒壊しています

1)中津川市HPより
2)中津川市聞き取り(内閣府)

市役所から市民への情報提供(訓練時の状況)

気象情報システム

3月8日 17時10分

防災気象情報

強い冬の気圧配置になっており、北西の風が強吹いています。冬型は明日の夜まで続きますが、今日よりは多少緩むでしょう。なお、上空には真冬並みの寒気が流れ込んでおり、晴れますが雲の多い天気になる見込みです。

生活安全課

3月8日 14時28分

防犯情報(金属盗難)

最近、金属価格の高騰により、全国では電線、ステンレス製資材、銅線、鉄製側溝蓋などの金属関係の盗難事件が続いています。県内では、岐阜市の資材置き場から銅線、多治見市では陶磁器関係の窯の温度計が被害にあっています。市内の金属関係の資材を取り扱う事業所などで、管理に心がけましょう。

気象情報システム

3月8日 9時10分

防災気象情報

発達中の低気圧が日本海北部にあり、本州

H18.12防災共有訓練(落合5号区) H18.12防災共有訓練(文字)

次のページ

情報番号	送信日時	ヘッドライン
2664536	2006/12/17 10:47:06	抜き出し中
2664535	2006/12/17 10:46:23	被害状況報告
2664532	2006/12/17 10:36:58	落合地区 第4号区
2664524	2006/12/17 10:35:08	建物倒壊
2664519	2006/12/17 10:33:51	その他 [扶老地区 秋津]
2664515	2006/12/17 10:33:30	訓練原野火災
2664508	2006/12/17 10:29:36	加子母簡易水道施設
2664508	2006/12/17 10:28:51	被害状況報告
2664507	2006/12/17 10:26:21	坂本地区 第11-1区
2664504	2006/12/17 10:23:20	加子母簡易水道施設
2664503	2006/12/17 10:21:27	家屋倒壊 [中津東地区 第16区]
2664502	2006/12/17 10:18:50	落合CCへ避難中
2664501	2006/12/17 10:17:32	負傷者1名
2664500	2006/12/17 10:15:49	未設定
2664498	2006/12/17 10:14:38	被害状況報告
2664488	2006/12/17 10:09:20	未設定
2664485	2006/12/17 10:09:18	被害状況報告
2664484	2006/12/17 10:07:23	建物倒壊
2664483	2006/12/17 10:06:38	苗木地区 山の田区

迅速・的確な情報の収集と伝達 ～堤防決壊後の氾濫情報の収集・分析・共有体制の強化

93 本文P. 81
Ⅲ. 1. 1. 5 (2)

インターネットを用いた市民からの浸水情報の収集(名古屋市)

名古屋市の取り組み事例

名古屋市は東海豪雨水害時に、災害初期の情報収集に時間を要したことから、市民がボランティアとしてインターネットを活用し、近辺の災害情報を報告する市民観測情報(定点観測)の取組みを実施。¹⁾

市民観測情報(定点観測)

平成16年度登録者数
733名²⁾

市民が提供する情報

- ・玄関先における道路冠水の水深
- ・氾濫水が上昇しているか下降しているのか、変化がないのかは氾濫の水位の変化

情報提供の時期

- ・災害対策本部からEメールで情報提供を求められたとき
- ・浸水がはじまったり、水位が変化したとき。

市ホームページにアクセスし、定点観測シートに記入

大規模災害時には、取りまとめた被災情報をホームページで提供

市民観測情報の水害時の記入画面

災害状況報告(定点観測)シート

まず、あなたの郵便番号と電話番号を入力してください。

郵便番号: -

一般加入電話番号: 052 - -

携帯電話番号: - -

*電話番号はどちらかに入力して下さい。
両方の番号を登録された方は「一般加入電話番号」に入力して下さい。

被害状況について、該当するボタンを選択して下さい。

● 玄関先の道路に溜まっている水の深さ

- 1.溜まっていない。
- 2.足首(約20cm)より低い。
- 3.ひざ(約50cm)より高い。
- 4.ひざ(約50cm)より上まで溜まっている。

● 溜まっている水の状況

- 1.増えつつある。
- 2.減りつつある。
- 3.変化なし。

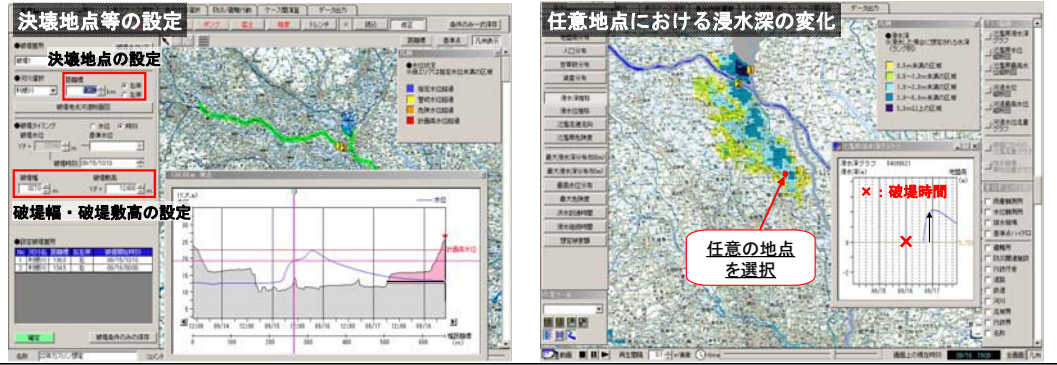
1)市民観測情報のページ(暮らしの情報)(名古屋市HP)
2)平成16年度事務事業行政評価の実施結果(名古屋市HP)

リアルタイム氾濫シミュレーションの取組み

・洪水時の実績降雨、予測雨量、実績水位、予測水位、氾濫状況等を使用してリアルタイムで氾濫計算を行い、その結果に基づきはん濫水の予報を行うことのできるシステムを整備

- 【特徴】
- ・任意の破堤地点、破堤幅、破堤敷高等を設定し、氾濫計算が可能
 - ・水門の開度やポンプの稼働状況を任意に設定可能
 - ・予測氾濫域を実績氾濫域に合わせ、初期値として再計算し精度の高めた予測が可能
 - ・任意地点や任意断面での浸水深の変化や最大浸水深が表示可能
 - ・条件入力後、約1時間で計算を実施し、結果を動画で表示することが可能

※特徴及び画像は利根川上流河川事務所が整備したシステムのもの

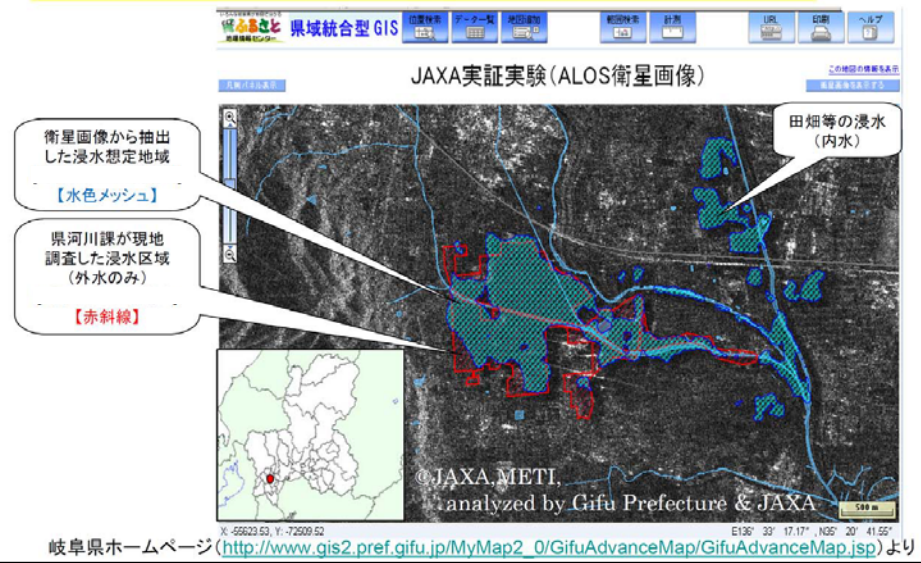


人工衛星を用いた水害観測

「だいち」を用いた水害観測の事例 ～ 岐阜県【西濃豪雨】



- ・岐阜県との協定に基づき、平成20年9月2～3日の西濃地区の洪水を観測
- ・衛星観測と現地調査(数時間差)をつき合せ、非常によい一致性を見た
- ・衛星観測からWEB GIS掲載までの全系に亘る情報提供プロセスも検証



迅速・的確な情報の収集と伝達 ～防災機関相互の情報共有体制の整備

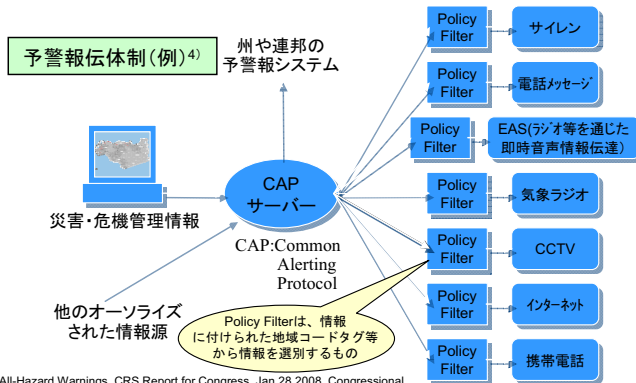
96 本文P. 81
Ⅲ. 1. 1. 5 (3)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる米国の取組)

米国では、CAPと呼ばれるXMLベースの情報規格を定め、これを利用して危機管理情報を、多様な手段で国民に一斉に伝える取組を推進している。

- ▶米国では、武力攻撃その他の緊急情報を即時に国民に伝えることを目的として1950年代に考案されたEAS (Emergency Alert System)を装備し、特殊な電送装置を経由しラジオ等を通じて国民に情報を伝える取組が行われていた¹⁾。
- ▶一方、携帯電話やデジタルTVの普及に伴い、緊急情報を伝えることができる潜在的な手段が増加したため、様々な手段を通じて一斉に情報を流すのに適した警報プロトコルのXML規格等の整備に国土安全保障省は2004年頃から乗り出した¹⁾。
- ▶2006年10月13日、WARN法 (Warning, Alert, and Response Network Act) が制定された。同法に基づき、携帯電話を通じた警報伝達の規格に関する提案を行うことを目的とした委員会が設置された¹⁾。
- ▶2008年7月には、この委員会の提案した**商用携帯警報システム(CMAS : Commercial Mobile Alert System)の規格が官報告示され、2008年9月22日に発効²⁾³⁾。**

▶なお、携帯電話以外の情報伝達メディアに関する動きとしては、2007年末までにデジタル非常時警報システム機能が公共テレビ局に導入される等している。ルイジアナ州やテキサス州、ニュージャージー州において、同システムが試験運用され、今後、特に湾岸沿いの他の州で運用される予定である¹⁾。



1) Moore, K.M.(2008) The Emergency Alert System (EAS) and All-Hazard Warnings, CRS Report for Congress, Jan.28,2008, Congressional Research Service.
2) Federal Register / Vol. 73, No. 143 / Thursday, July 24, 2008, pp.43099
3) 73 FR 54525, Sep. 22, 2008
4) Art Botterell to the California Governor's Office of Emergency Services (August 2007: Public Utilities Commission Workshops)

迅速・的確な情報の収集と伝達

～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

97 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる米国の取組)

- ・WARN法では、「補助金」と「情報強制開示」による動機付けにより、携帯電話事業者の**プログラム参加を誘導**。プログラムに参加することを決めた事業者には**情報提供義務を課すことによる施策の実効性の担保**を図っていることが特徴。
- ・**年次計画の目的を作り計画を推進**。2008年9月から携帯電話を用いた緊急情報伝達システムの試験運用期に入った

【目標】

▶連邦危機管理庁(FEMA)は、多様な情報伝達手段を活用して、95%以上の人に10分以内に届けるといった高い目標を掲げた政策を展開している¹⁾。

携帯電話事業者の意向確認

各携帯電話事業者が警報伝達プログラムに参加するか否かを選択

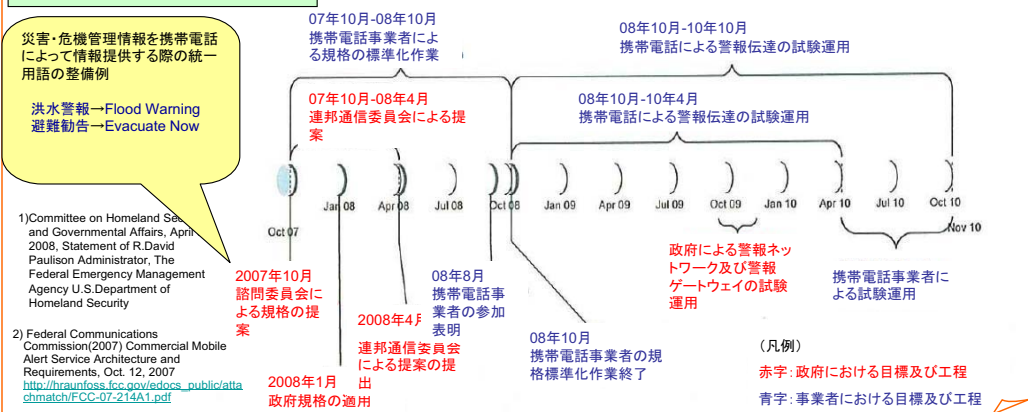
参加

不参加

- 警報伝達の義務
- 不感地域対策への補助や放送免許取得費の補償

自社は警報伝達を実施しないことを加入者や対外的に周知することを義務付け

携帯電話による警報伝達の工程²⁾



1) Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, April 2008, Statement of R. David Paulison Administrator, The Federal Emergency Management Agency U.S. Department of Homeland Security

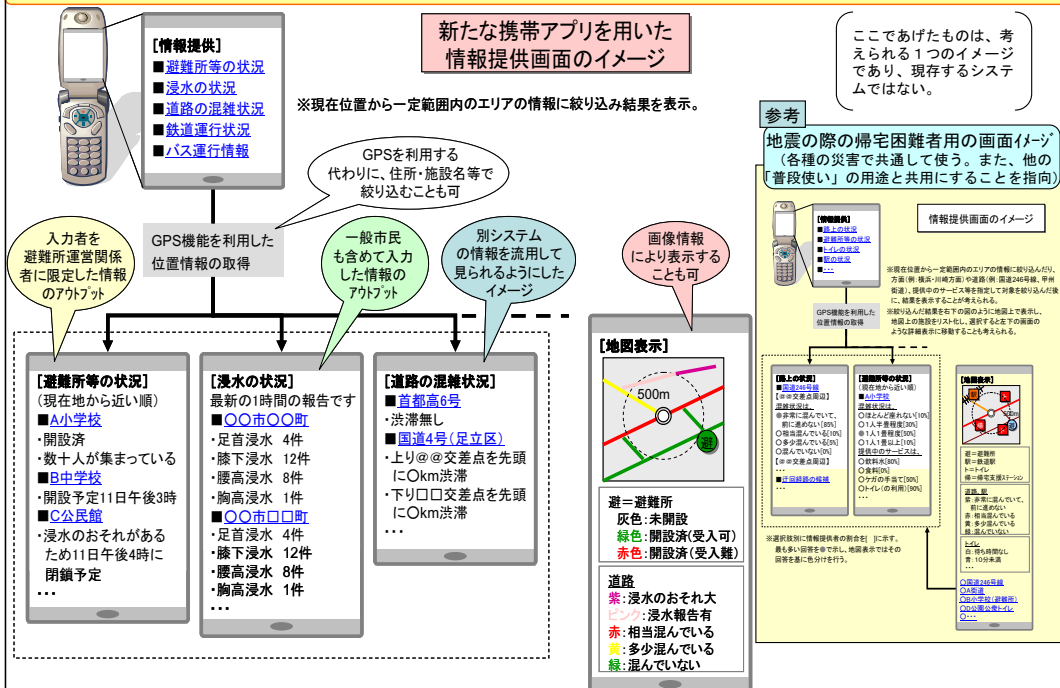
2) Federal Communications Commission(2007) Commercial Mobile Alert Service Architecture and Requirements, Oct. 12, 2007 http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-07-214A1.pdf

迅速・的確な情報の収集と伝達 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

98 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)

携帯電話を活用したサービスについての今後の可能性

○携帯アプリを使って避難に役立つ情報がリアルに伝わるシステムを開発することも考えられる。



迅速・的確な情報の収集と伝達 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

99 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる日本の取組)

▶岐阜県、京都府では、自治体サーバーから河川・避難情報を発信し、NHKや民放各社を通じてテレビのデータ放送枠やワンセグを用いて情報を提供。愛知、岡山でも今年中には同様のシステムを運用開始予定。

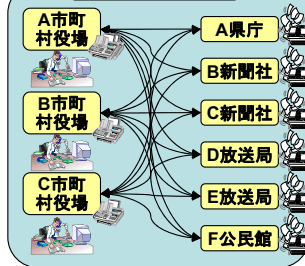
岐阜県における取組例

- 提供データを共通化・標準化 (TVCML<デジタル放送共通XML>の採用)
- 県・市町村の情報を自動的に収集一括して放送。
- 担当者が情報を一度入れるだけで複数システム間で情報を共有・一元化
- 県域放送2局、広域放送3局で情報提供



○総務省(平成20年)「地域の安心・安全情報基盤に関する研究会(第1回)」岐阜県資料

従来の業務の流れ



TVCMLを活かした業務の流れ



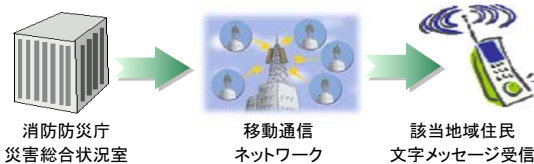
迅速・的確な情報の収集と伝達 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

102 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)

韓国においても携帯電話による災害情報のメール配信を既に実施

- 携帯電話緊急災害文字放送サービス(CBSシステム)により、災害情報を各個人に配信。
- 官・民(移動通信3社)が協力し、災害発生(予定)地域の住民全てに、即時情報伝達を実施。
- 2006年12月時点で、約3,000万人を対象にした送信システムを構築(全人口 約4,884万人¹⁾)。

対象地域の全員に、メール送信



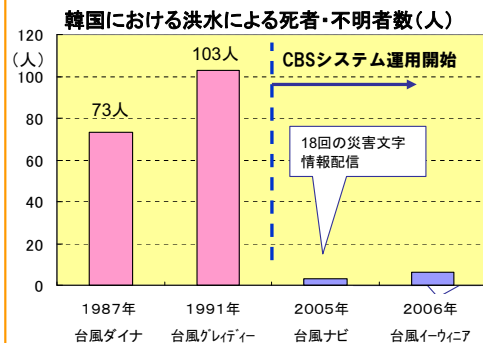
今後、全ての携帯電話に機能を適用する予定

- 04年12月 試験サービスの実施(約260万人)
- 05年2月 試験サービスの拡大(約380万人)
- 05年5月 全国でサービス実施(約2,100万人)
- 06年12月 消防防災庁で送信システム構築(約3,000万人)

今後の推進計画

- ・双方向情報伝達(対話型災害情報の伝達、救助要請などに対応)
- ・災害情報の範囲拡大(人的災害、テロ情報伝達、国民の安全確保)
- ・全ての携帯電話にCBS機能適用

システム導入後、死者数等が減少



¹⁾ 外務省HPより
その他の記載は、第7回日韓防災会議(H19.3.16)韓国資料より

迅速・的確な情報の収集と伝達 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

103 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)

防災無線対応型ラジオ、ミニFM局、FM文字放送の活用

防災無線対応型ラジオによる災害情報提供¹⁾

- 静岡県富士市、熱海市などでは、防災無線を受信することができるラジオ(手動型)やラジオの電源が入っていれば自動的に防災同報無線のチャンネルに切り替わるラジオ(自動型)を配付。(1,000円～1,500円を自己負担)
- 平成17年度までの2年間で、手動型ラジオ25,204台、自動型ラジオ45,905台を配布。
- 富士市では、7,000台の配布予定に対し、21,286台の申し込み。

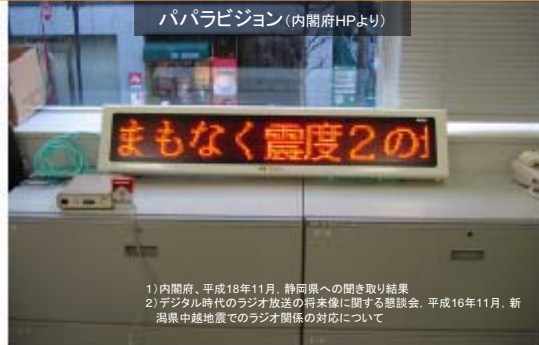
臨時のFM局や聴覚障害者のためのパパラビジョンにより災害情報を提供(新潟県中越地震)²⁾

- 総務省は、地震災害関係の臨時災害用FM放送局等に対して、**臨機の措置により免許等を付与**
- 全国FM放送協議会加盟社は、災害情報を文字表示により提供する電子掲示板(FM文字多重放送サービス「パパラビジョン」)を**避難所27箇所に無償設置**

防災無線対応型ラジオ(静岡県沼津市HPより)



パパラビジョン(内閣府HPより)



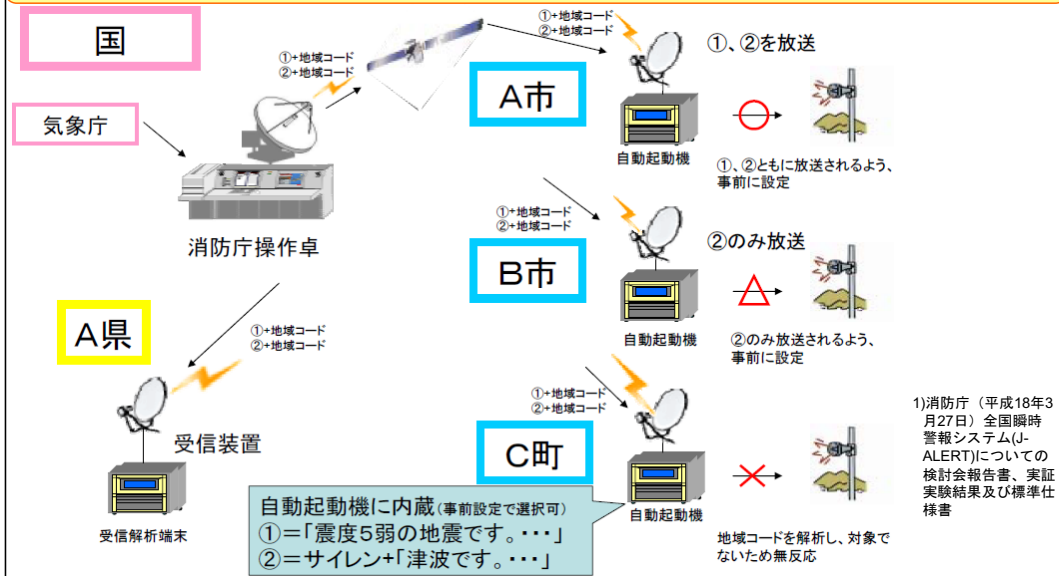
¹⁾ 内閣府、平成18年11月、静岡県への聞き取り結果
²⁾ デジタル時代のラジオ放送の将来像に関する懇談会、平成16年11月、新潟県中越地震でのラジオ関係の対応について

迅速・的確な情報の収集と伝達
 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

104 本文P. 82
 III. 1. 1. 5 (4)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる日本の取組)

- 消防庁では、津波警報や緊急地震速報、弾道ミサイル情報等を住民まで瞬時に知らせるための全国瞬時警報システム(J-Alert)の実証実験を平成18年に実施し、平成19年から一部で運用を開始しているところ。
- 津波、火山噴火、武力攻撃情報等の基本的な瞬時伝達情報に加えて、気象警報や指定河川洪水予報等も、地方公共団体の選択により、情報伝達の対象とすることができるものとされている。
- 現状では、サイレンの吹鳴や音声放送による伝達を伝達手段としているが、携帯メール配信やCATV放送等の他のシステムとの連結も今後の課題として示されている¹⁾。

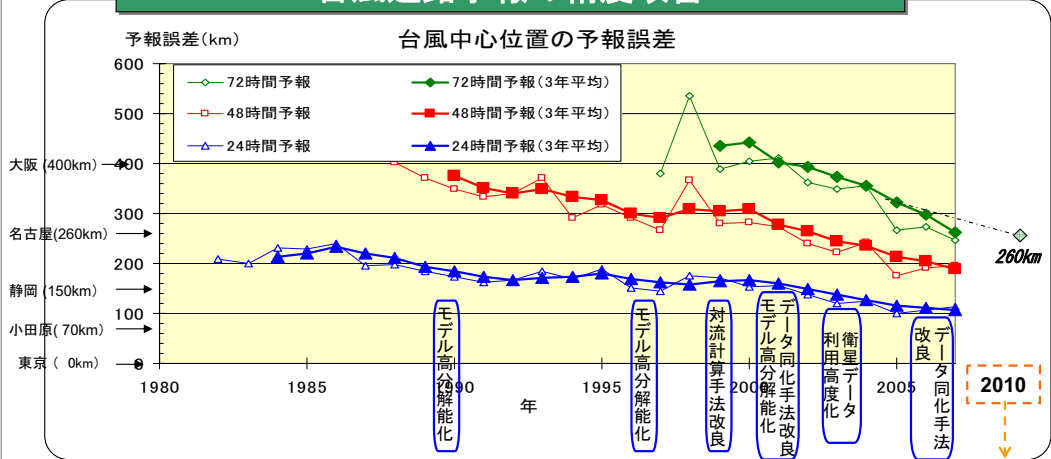


迅速・的確な情報の収集と伝達
 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

105 本文P. 82
 III. 1. 1. 5 (4)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる日本の取組)

台風進路予報の精度改善



●台風進路予報精度の改善目標

平成22年までの5年間で、72時間先までの台風中心位置の予報誤差を約20%改善。
 323km (H17) → 260km (H22)

東京と名古屋間の距離に相当

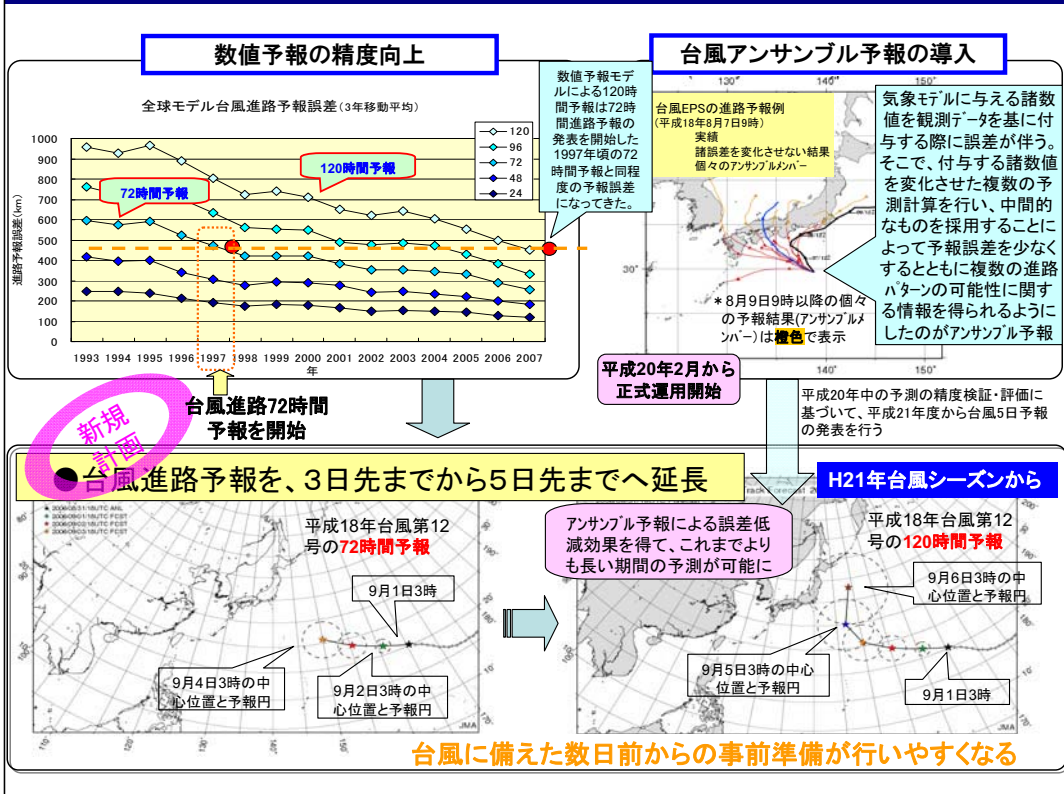
48時間予報を開始した1988年の予報誤差、72時間予報を開始した1997年の予報誤差は概ね400km

目標達成へ向けた対応

- ①モデルの高分解能化
 大気をマス目にとって計算するが、その大きさを細かくする
- ②新たな衛星データの利用
 計算を始める時の大気状態を観測から作成するが、それに新たな衛星のデータを利用

迅速・的確な情報の収集と伝達 ～適時・的確な避難行動の促進に必要な情報の伝達

106 本文P. 82
Ⅲ. 1. 1. 5 (4)



避難率の向上 ～大規模水害リスクに関する情報の提供

107 本文P. 82, 107
Ⅲ. 1. 2. 1
Ⅲ. 3. 1. 1

一軒一軒の水害に対する危険度が分かるハザードマップが公表されている

- ▶ FEMAのホームページで、住所を入力すれば、その周辺の詳細なハザードマップが表示される。
- ▶ そのハザードマップには、水害に対する危険度に応じたゾーニングも記載。



避難率の向上 ～大規模水害リスクに関する情報の提供

108 本文P. 82, 107
Ⅲ. 1. 2. 1
Ⅲ. 3. 1. 1

ハリケーンの規模別のハザードマップも整備

ハリケーンの規模に応じたリスク情報を周知

●ハリケーン・カトリーナの際に97～98%の**高い避難率**を記録した**ブラークマインズ郡は、全域がカテゴリ-3以上のハリケーンで危険であるとされ¹⁾**、それ以上の規模のハリケーンの際には郡内で安全な避難場所は無いことが宣言されている²⁾。



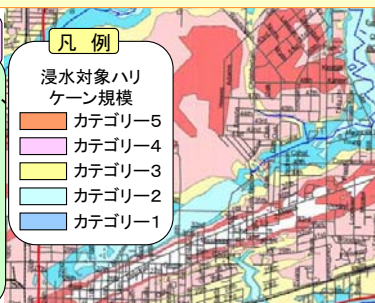
1)米国防軍工兵隊(2006) Southeast Louisiana and Mississippi Clearance Time Updates for the 2006 Hurricane Season Final Report, July, Table 2-1, Figure 2-1. http://chps.sam.usace.army.mil/USHSData/ClearanceTimeUpdates/SELAndMS/Tabl_2-1.htm
 2)ブラークマインズ郡HPIにおける避難所に関するページより <http://www.breckinridgeparish.com/shelters.htm>
 3)平成20年4月現在では、5つの州のものが以下のHPIから参照可能となっている。
<http://chps.sam.usace.army.mil/USHSData/StateMapSelect.htm>

高精度な図の整備も推進

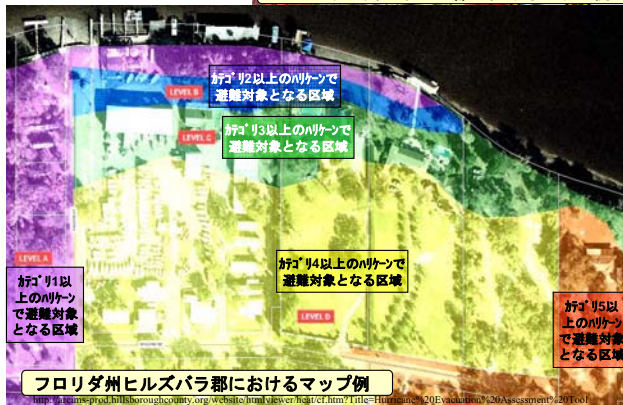
●連邦政府(陸軍工兵隊)は、ハリケーンの規模別の想定被害範囲を示した詳細なハザードマップの整備を推進³⁾。
 ●それに詳細な写真地図と重ねたハザードマップを提供している自治体もある。

凡例

浸水対象ハリケーン規模
 赤 カテゴリ-5
 紫 カテゴリ-4
 黄 カテゴリ-3
 青 カテゴリ-2
 緑 カテゴリ-1



ミシシッピ州ハリソン郡におけるマップ例



フロリダ州ヒルズバラ郡におけるマップ例

避難率の向上 ～大規模水害リスクに関する情報の提供

109 本文P. 82, 107
Ⅲ. 1. 2. 1
Ⅲ. 3. 1. 1

まるとまちごとハザードマップの取り組み(1)

- 洪水時の浸水深や避難所等に関する情報を洪水関連標識として「まちなか」に表示。
- 洪水時の浸水深や避難所等に関する知識の普及を図ることにより、発災時に安全かつスムーズな避難行動ができるようにする。

【洪水関連図記号】

JIS規格(案内用図記号) Z8210:2006

【洪水】



当該地域が洪水の影響を受ける可能性がある地域であることを示す。

【避難所(建物)】



災害時の避難先となる安全な建物を示す。

【堤防】



当該地域が堤防によって洪水から守られている(河川のはん濫時には浸水する可能性がある)地域であることを示す。

洪水関連標識の設置イメージ



電柱や公共施設に、想定浸水深や洪水時の避難所の情報等を表示

※現在、東京都北区(荒川)、兵庫県豊岡市(円山川)に設置

避難率の向上
～大規模水害リスクに関する情報の提供

110 本文P. 82, 107
Ⅲ. 1. 2. 1
Ⅲ. 3. 1. 1

まるとまちごとハザードマップの取り組み(2)



避難率の向上
～大規模水害リスクに関する情報の提供

111 本文P. 82, 107
Ⅲ. 1. 2. 1
Ⅲ. 3. 1. 1

車は水没して立ち往生

道路の浸水により走行困難になるばかりでなく、①浸水深が深くなるとエンジンがストップする、②水圧でドアが開かなくなる、③パワーウィンドが使用できず窓が開かなくなるなどの問題が発生し、車内に取り残される危険性がある。



(近畿地方整備局より)
2004年台風23号 円山川の堤防決壊による浸水により、アンダーパス内で水没する車両 (豊岡市)



(近畿地方整備局より)
2004年台風23号 円山川の堤防決壊による浸水により水没する車両 (豊岡市)



浸水して立ち往生した車から助け出される様子(米国)
<http://www.nws.noaa.gov/oh/hic/archive/2005/050901.shtml>



浸水により水没する車両(米国)