

身近な水害にどう備えるか？

中部大学 武田 誠



CHUBU UNIVERSITY

本日の話題提供

- 都市浸水・地下空間の浸水
- 中部大学のある春日井市の水災害
- 巨大洪水・巨大台風に対する備え
→ 今後の検討課題



流域治水

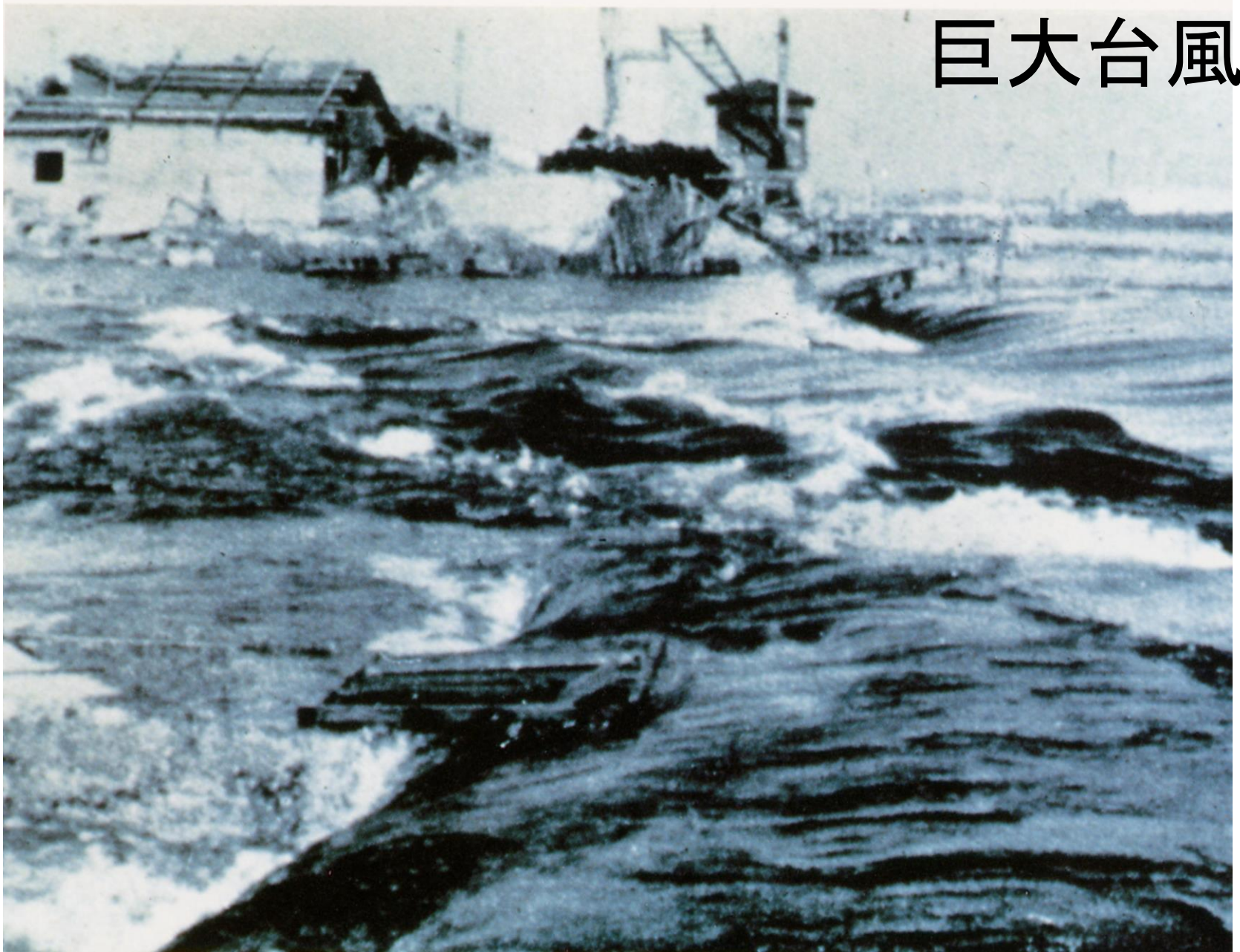
河川管理者が主体となつて行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる治水対策

国土交通省ホームページより

- 土中への浸透、田んぼ・畑などでの貯留の向上
- 下流は大都市であり人が多く、対応が難しいので、計画規模以上の洪水であれば、上流で適切に貯留させる
- 防災・減災に関する情報に注意して、避難、BCPを意識することが重要

効果の定量化、費用負担

巨大台風



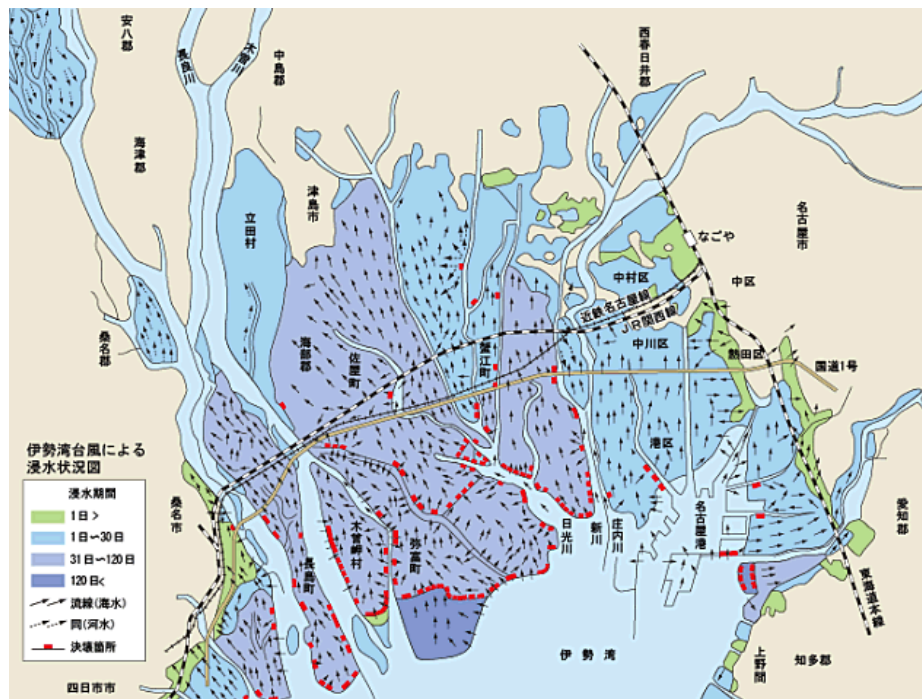
高潮(伊勢湾台風、愛知県)

伊勢湾台風の来襲(1959年9月)

東海ネーデルランド
高潮・洪水地域協議会

伊勢湾台風では**海拔ゼロメートル地帯が4ヶ月以上に渡って浸水。**
死者行方不明者は5,098名。

2024年は
伊勢湾台風から65年



伊勢湾台風による浸水状況図 出典:中部地域づくり協会HP



水中に取り残された家屋(桑名市)



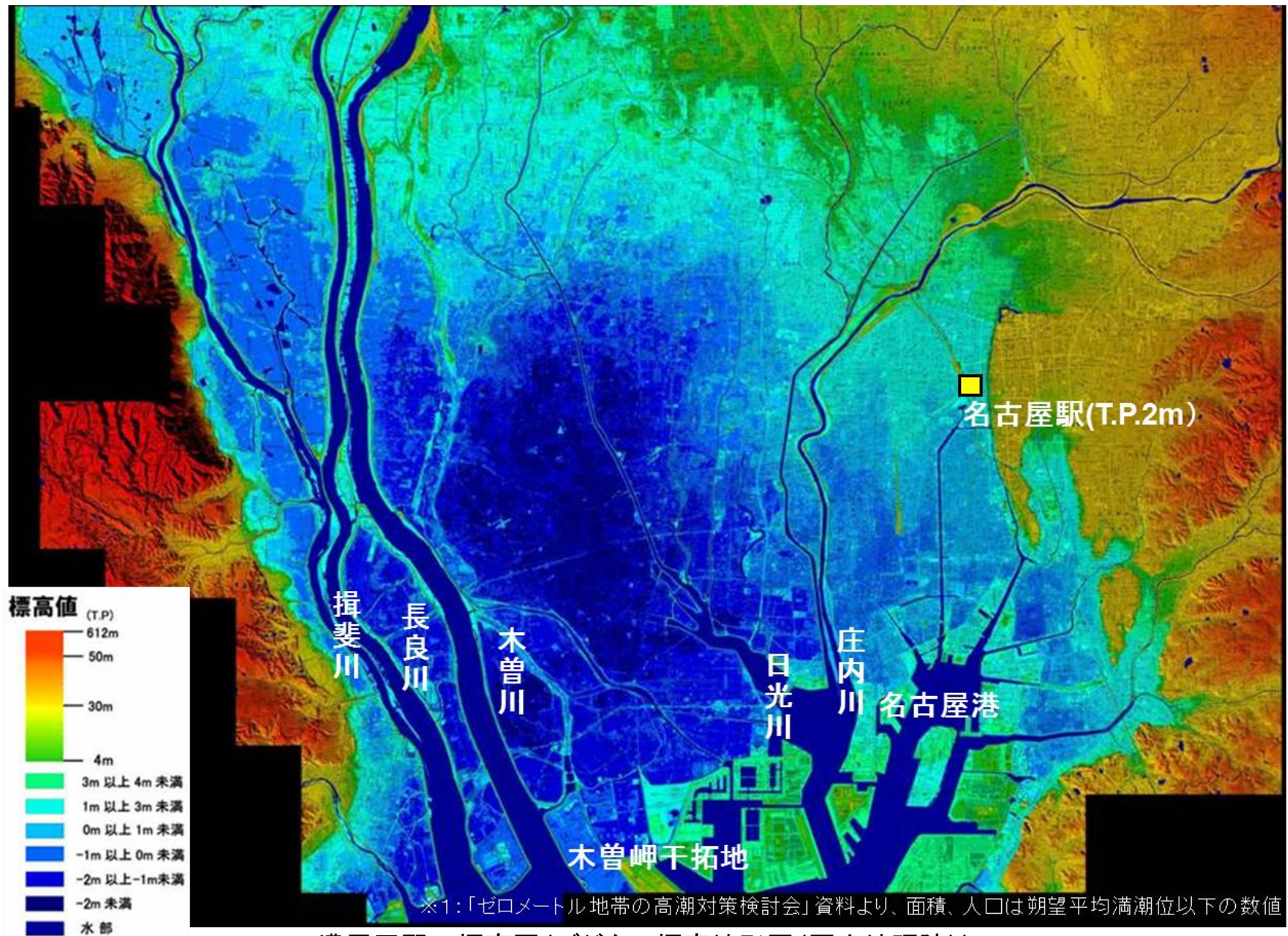
水中に孤立した盛土上の家屋(旧長島町)



決壊した海岸堤防(半田武豊)



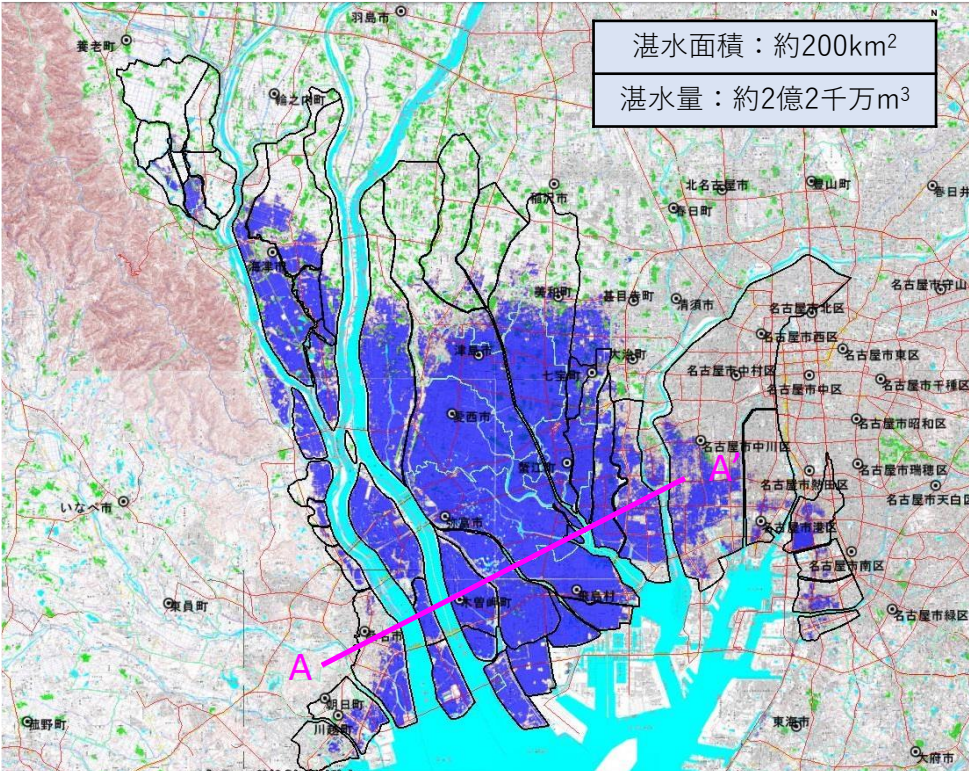
決壊した山崎川右岸堤防(名古屋市南区)



濃尾平野の標高図(デジタル標高地形図(国土地理院))

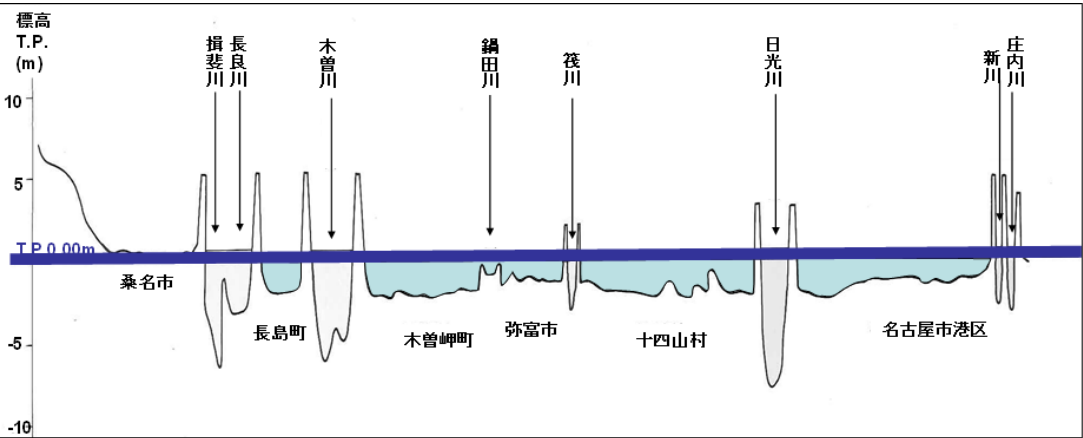
濃尾平野ゼロメートル地帯

東海ネーデルランド
高潮・洪水地域協議会



地域	ゼロメートル地帯 (km ²)
関東平野	1 3 4
九十九里平野	8
新潟平野	1 8 3
豊橋平野	2 7
岡崎平野	5 7
濃尾平野	3 9 5 (33%)
大阪平野	9 6
高知平野	1 0
筑後・佐賀平野	2 5 3
その他	1 7
全国	1, 180 (100%)

出典：環境省「全国の地盤沈下地域の概況(平成18年度)」
ゼロメートル地帯：朔望平均満潮位以下の地域



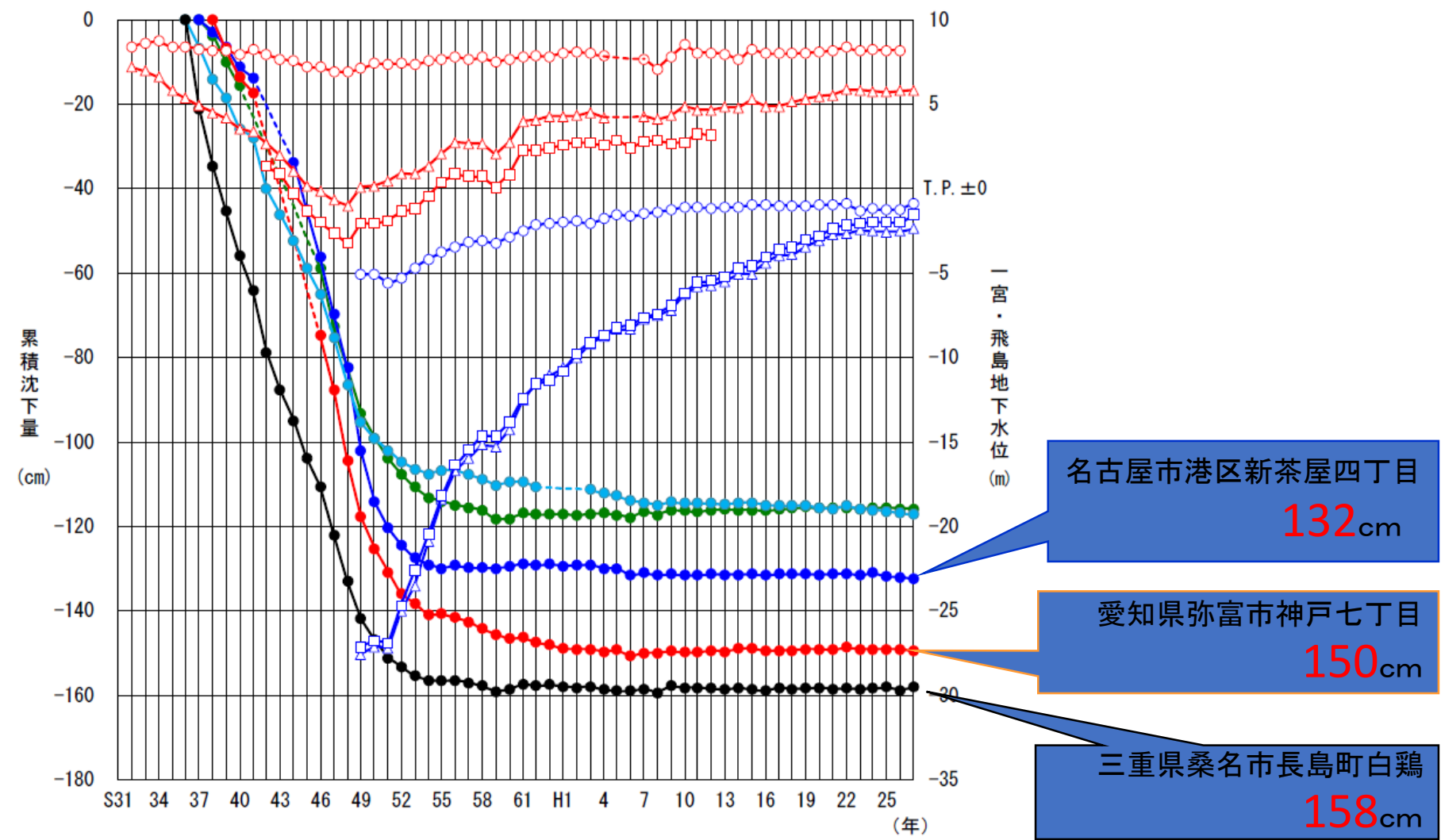
A-A'断面



三重県桑名郡木曽岬町の井戸の抜け上がり状況(平成26年6月撮影)
※ 近傍の水準点(C35-9)における累積沈下量: 116cm(昭和36年～平成25年)

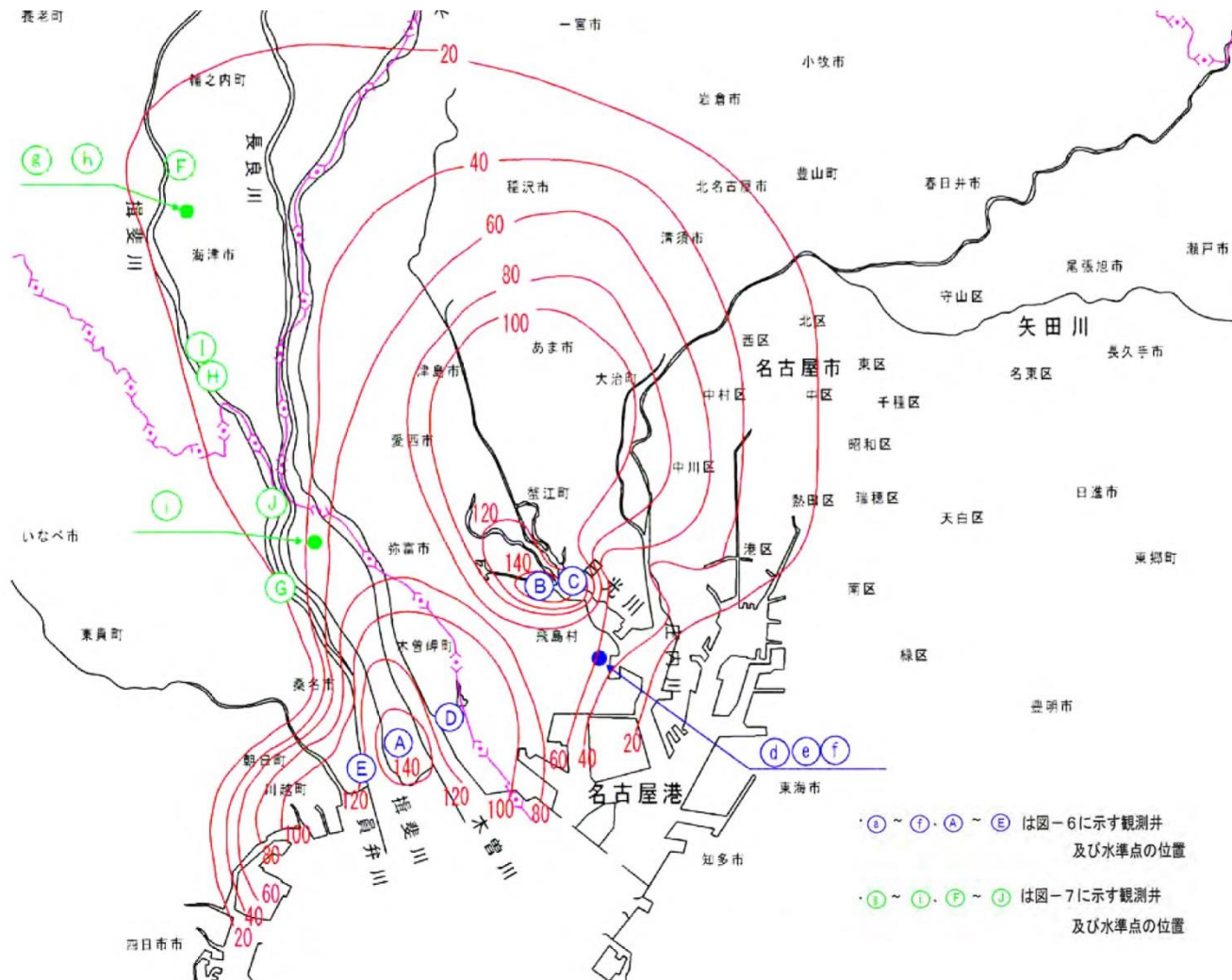
出典：平成25 年における濃尾平野の地盤沈下の状況 東海三県地盤沈下調査

地下水規制で地下水位は回復したが、地盤沈下は回復しない



水準点の累積沈下量と地下水位観測所の年平均地下水位

高度成長期の過剰な地下水汲み上げによる地盤沈下

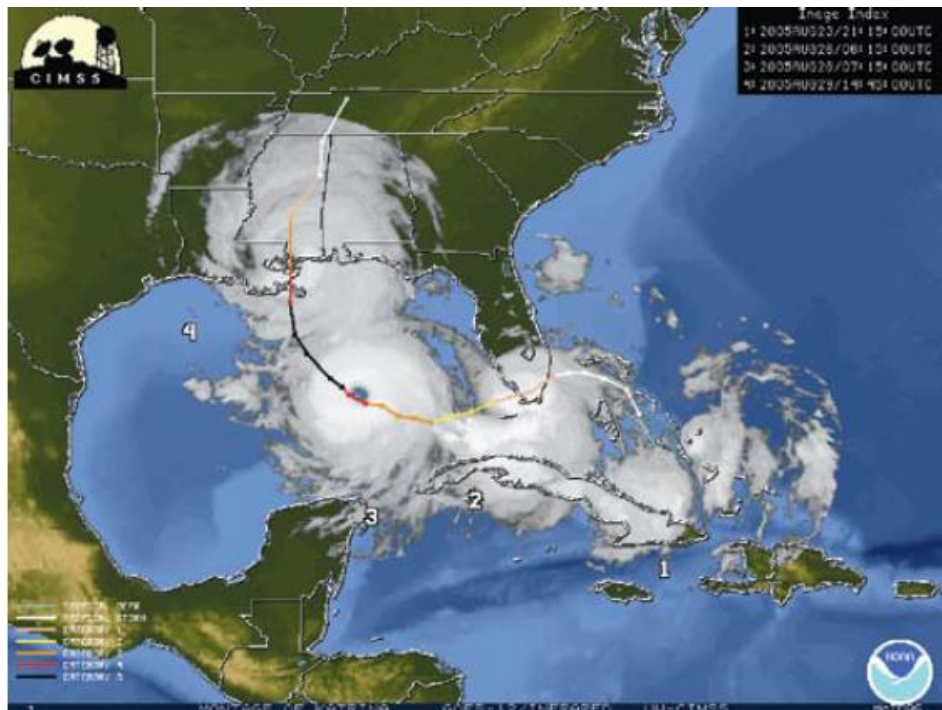


昭和36年以降の累積沈下量等量線(単位:cm) (昭和36年2月～平成27年11月)

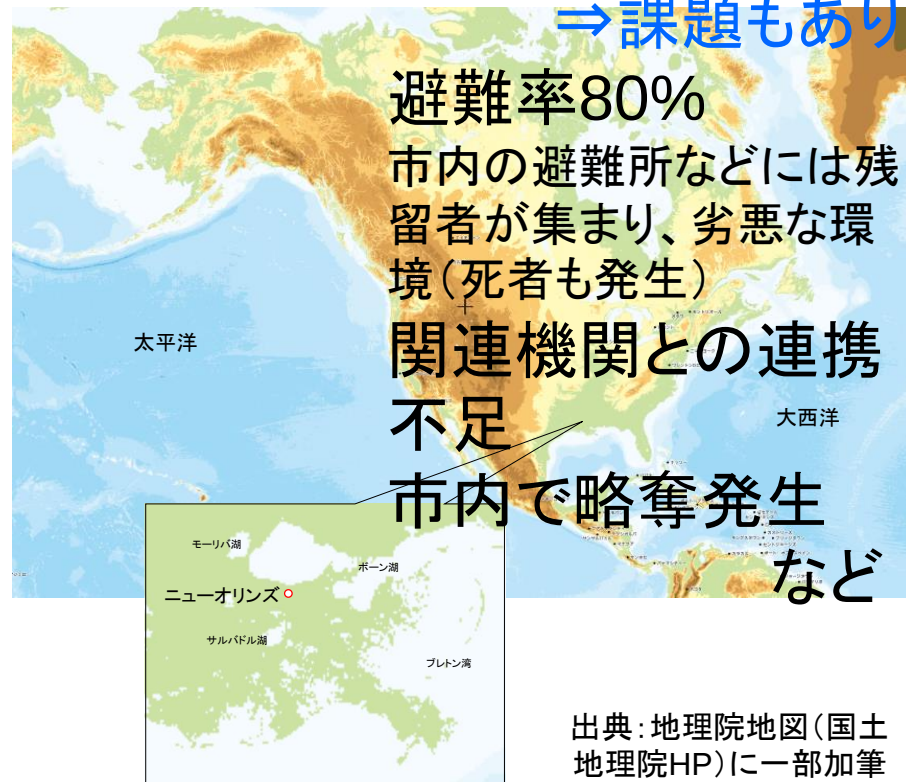
アメリカにおけるハリケーン対応

2005 ハリケーン・カトリーナが合衆国東南海岸に来襲
ニューオリンズの水没をはじめ甚大な被害（千数百人が犠牲）

事前の広域避難
⇒課題もあり



出典：米国土木学会ハリケーン・カトリーナ外部審査委員会報告書



避難率80%
市内の避難所などには残
留者が集まり、劣悪な環
境(死者も発生)
関連機関との連携
不足
市内で略奪発生
など

出典：地理院地図(国土
地理院HP)に一部加筆



水浸しの
ニューオーリンズ

出典：米国土木学会ハ
リケーン・カトリーナ外
部審査委員会報告書

2008 ハリケーン・グスタフ
対策の改善
避難率95%
課題を改善

ハリケーン・サンディーに際するタイムラインの活用

- 平成24年10月29日、「ハリケーン・サンディ」は、ニュージャージー州に、最大風速 36m/sの勢力を保ったまま上陸し、米国史上最大の都市災害をもたらした。
- 一方、ニュージャージー州では、時間軸に沿った防災行動計画(タイムライン)を
実践することにより、早めの対応が功を奏し、死者は発生しなかった。
- ニューヨーク市では、タイムラインに沿って、事前に地下鉄車両の退避や機器類の事前撤去を行うことにより、早期に復旧し、被害を最小限に留めた。

ニュージャージー州 タイムライン	
タイムライン	防災行動
上陸120時間前	防災行動レベルを格上げ
96時間前	住民避難の計画と準備
72時間前	州知事による緊急事態宣言
48時間前	郡と州の避難所準備
36時間前	州知事 避難勧告 発表
36時間前	郡と州の避難所開設
24時間前	公共輸送機関の停止
12時間前	緊急退避
0 時間前	警察・消防団は、活動停止、避難

地下鉄の事前通行止め



148 st. Lenoxターミナル付近での事前対策(止水)

<http://www.flickr.com/photos/mtaphotos/8135056730/in/set-72157631874082823/>

中部地方の巨大水害への取り組み:スーパー伊勢湾台風

※最大風速とは、中心付近の最大風速のこと

9/30 21時50分
(975hPa 最大風速35m/s:通過後)
情報提供(第6号(最終報))

フェーズ0【ステージ4】
9/30 18時(970hPa 最大風速35m/s:上陸後伊勢湾最接近時)
TNTメンバーへ情報提供(第5号)

フェーズ0【ステージ4】
9/30 15時(965hPa 最大風速35m/s:上陸時)
TNTメンバーへ情報提供(第4号)

フェーズ0【ステージ4】
9/30 12時(950hPa 最大風速40m/s:上陸3時間前)
TNTメンバーへ情報提供(第3号)

フェーズ0【ステージ3】
9/30 9時(950hPa 最大風速40m/s:上陸6時間前)
TNTメンバーへ情報提供(第2号)
行動計画:避難指示の発令

フェーズ0【ステージ3】
9/30 6時(915hPa:上陸9時間前)
避難勧告の発令

フェーズ0【ステージ2】
9/30 3時(915hPa:上陸12時間前)
避難準備情報を発表

フェーズ0【ステージ1】
9/29 19時(935hPa 最大風速45m/s:上陸20時間前)
TNTメンバーへ情報提供(第1号)
行動計画:上陸24時間前に自主避難の呼びかけ

フェーズ0【ステージ0】
9/28 22時(925hPa 最大風速45m/s:上陸50時間前)
TNTメンバーへ情報発信予告
行動計画:上陸36時間前に情報共有本部立上げ

台風上陸の24時間前が休日(日曜日)の深夜となる可能性が高いため、
あらかじめ情報提供する旨、TNTメンバーへ周知(上陸予測の50時間前)。

上陸時935hPaを想定(実際965hPa)
情報共有本部の立ち上げ基準:上陸時930hPa程度

※危機管理行動計画(第二版)P.42

平成24年9月台風17号

伊勢湾台風
(台風15号)

	予 測	今回の 行動
2012/09/28 22 : 00	台風上陸50時間前	予告
2012/09/29 19 : 00	台風上陸20時間前	第1号
2012/09/30 09 : 00	台風上陸6時間前	第2号
2012/09/30 12 : 00	台風上陸3時間前	第3号
2012/09/30 15 : 00	上 陸	第4号
2012/09/30 18 : 00		第5号
2012/09/30 22 : 00		第6号

TNT:東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会

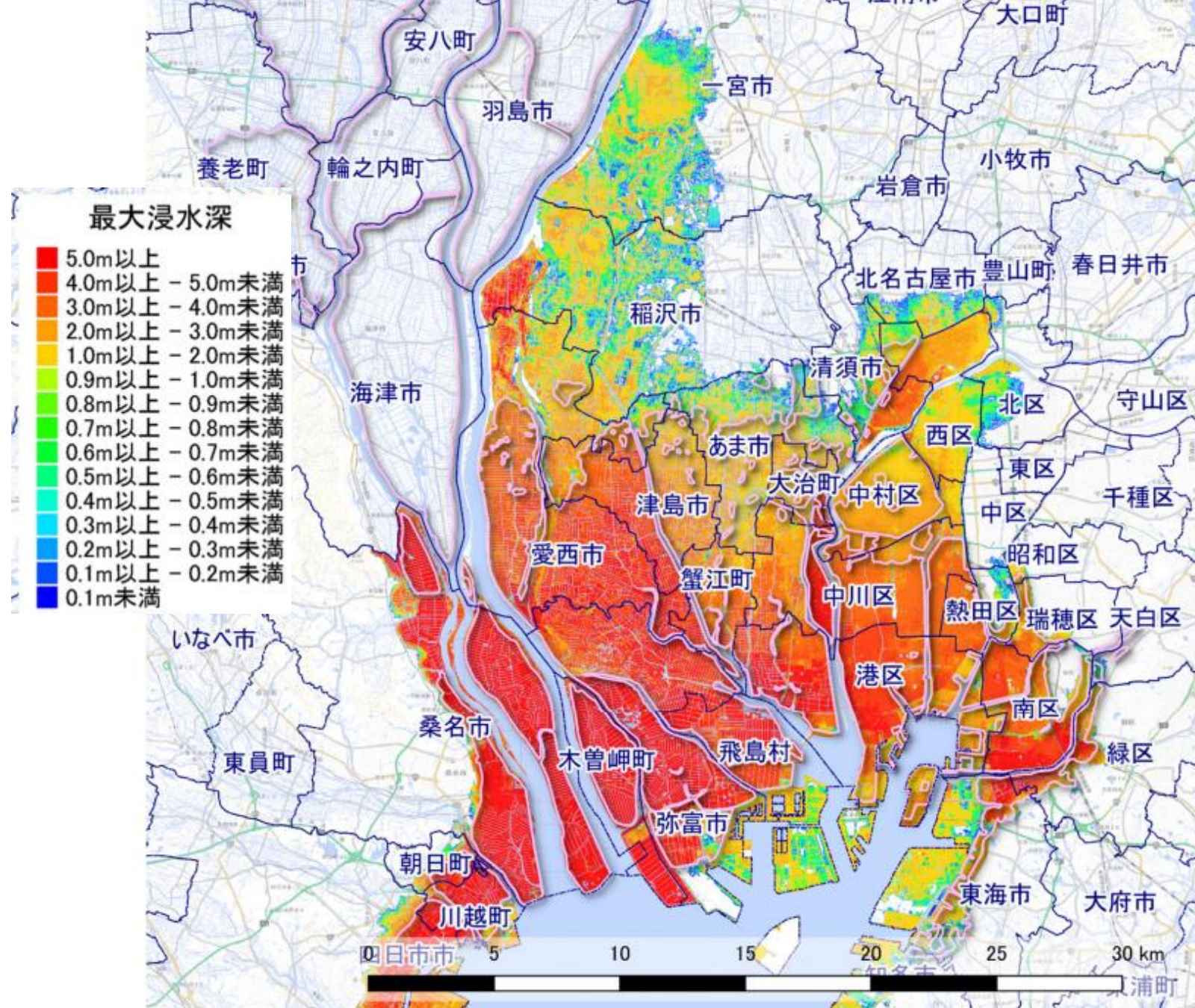
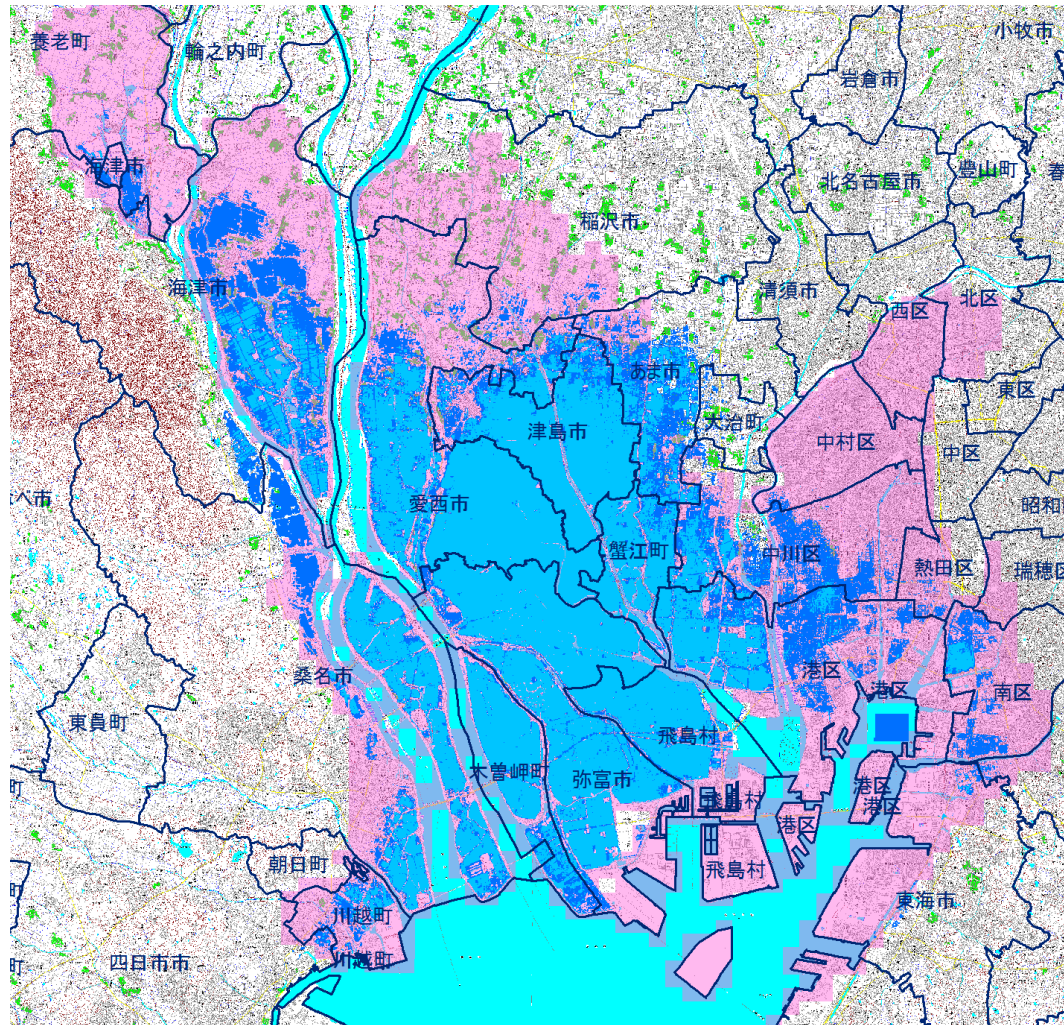


図1.4.2 想定最大規模（L2）の高潮浸水想定区域図

広域避難計画の精査

湛水期間分類図



【湛水期間】

- 3日以内
(T.P.+0m以上)
域内で収容
- 3～7日
(T.P.+0m以下)
可能な限り域内で収容
- 8日以上
(T.P.-0.566m以下)
広域避難

広域避難計画の精査 (3)

精査第2段階

要避難者数の考え方の修正 (要避難者数精査の実施)

域内避難を基本とするが、域内避難可能人数に応じて広域避難を実施する。

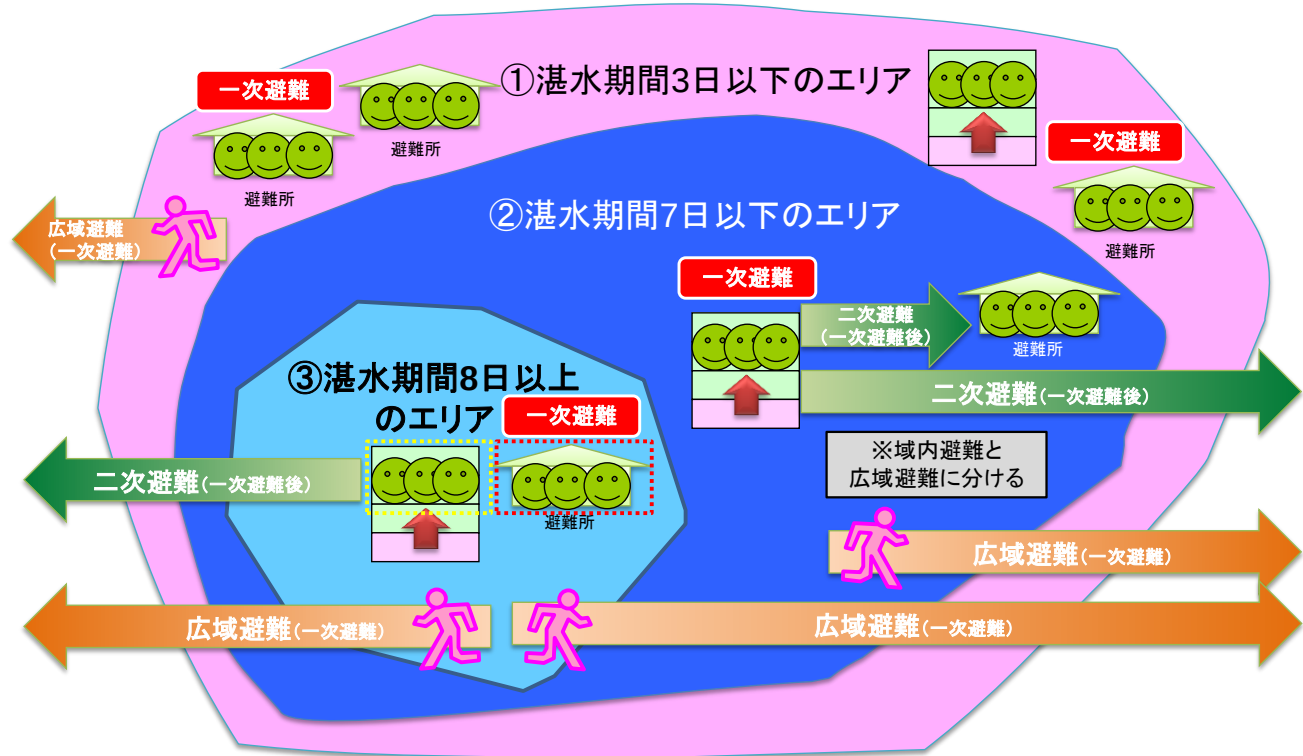
① 湛水期間 **3日以下**のエリアは、**全員域内で收容**する。

② 湛水期間 **7日以下**のエリアは、**可能な限り域内で收容**する。
(①エリア除く) = 避難所に收容し切れない場合は**広域避難**に振り替え

③ 湛水期間 **8日以上**のエリアは、**広域避難**または**二次避難**とする。

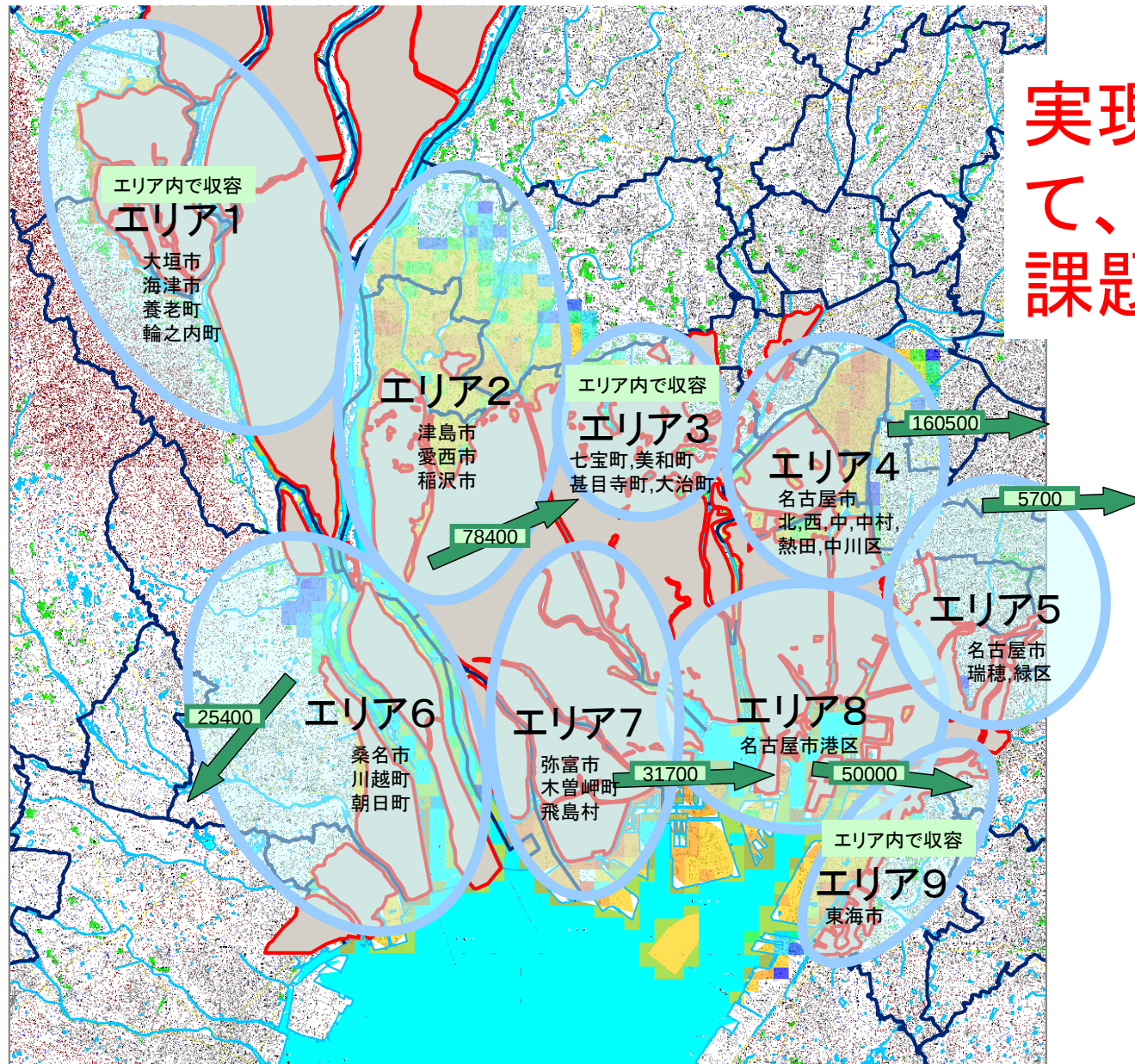
(※) 日数は仮の設定

例えば



二次避難までの期間設定が課題

広域避難計画の精査（４）



実現に向けて、多くの課題がある。

大規模水災害に関するタイムライン（防災行動計画）の流れ



※タイムラインに関わる関係機関、防災行動は多岐にわたりますが、本イメージ図は国土交通省の対応や広域避難と交通サービスに着目して整理したものであり、時間軸の設定、対応の実施などにあたっては、今後の検討、調整が必要になります。また、赤字は特に対応強化の必要と考えられる項目です。

(出典：国土交通省 タイムラインHP)

江東5区大規模水害広域避難計画(リーフレット)

平成30年8月)

江東5区広域避難推進協議会

東京では？

大混雑・大渋滞

広域避難(浸水域外に避難)しようとすると、大混雑・大渋滞が発生します。

一斉に避難すると...

橋や駅に避難者が集中し、大混雑や大渋滞が発生するおそれがあります。

風や雨が強まると...

電車のダイヤが乱れたり、運行停止になるおそれがあります。

電車が運行停止、徒歩での移動も困難に

250万人が広域避難するために
江東5区共同で 3日前(72時間前) から情報を発表します

3日前 72時間前

もしかしたら、今回は...

例えば 72時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき

共同検討開始

江東5区で共同検討を始めます

避難情報に備えて、すぐに避難できる準備をしておきましょう

まずは逃げる準備です

2日前 48時間前

どうやら、可能性が高まってきた...

例えば 48時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき

自主的広域避難情報(広域避難の呼びかけ)

自主的に江東5区外の安全な場所への避難を呼びかけます

域外の安全な場所に逃げてください

徒歩 電車 自転車 自動車(注意) 自家用車の運転もOK

1日前 24時間前

いよいよそのときが...

例えば 24時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき

広域避難勧告

大水害の危険が迫っています。ただちに域外へ退避してください

浸水域内の全員が域内にはいられません

徒歩 電車 自転車 自動車(注意) ※避難者の方を除き、自家用車の運転は原則禁止

9時間前

行き場を失ったら... 急いで近くの高いところへ

広域避難することができないとき

域内避難指示(緊急)

広域避難をする時間的な余裕がないと判断したときに車庫避難の指示を出します

広域避難を中止し、浸水より高い自らの居室や最寄りの高い施設へ避難してください

注意喚起

あなた自身の早めの判断が、あなたや家族の命を守ります。気象情報なども積極的に収集し、早めに避難しましょう。

江東5区大規模水害ハザードマップ、江東5区大規模水害広域避難計画の全文や関連情報は、各区のWebサイトからご覧いただけます。

発行 : 江東5区広域避難推進協議会
お問い合わせ先: 江戸川区 危機管理課 防災危機管理課 計画係 03-5562-1992

平成30年8月初版

足立区 墨田区 江戸川区 荒川

多くの地域がゼロメートル地帯の

江東5区で水害が発生したら...

今までは経験したことのないような大規模な

どうなる? どうする? 中画へ

荒川、江戸川流域への豪雨の発生

荒川と江戸川の同時氾濫

今までは経験したことのないような巨大台風の襲来

江東5区では広域避難が検討されている。