

愛知県高潮対策検討委員会

準備会資料

平成28年10月7日(金)

愛知県

— 目次 —

■愛知県高潮対策検討委員会の設置趣旨	3
■本検討会の進め方について	15
■主な検討課題について	20
①高潮浸水シミュレーションの条件設定	21
②水位周知海岸の設定(氾濫ブロックの分割)	25
③高潮特別警戒水位の設定	27
■技術検討課題	30
■次回の検討内容	35

愛知県高潮対策検討委員会の設置趣旨

愛知県における高潮対策の検討経緯

H11 海岸法の一部改正

防護、利用、環境の明記
海岸保全基本計画の作成

H15.3 三河湾・伊勢湾沿岸 海岸保全基本計画

H21.10 台風18号による被災(三河地方)

H23.3 東日本大震災

レベル2を超える減災レベル(想定しうる最大クラス)の設定

H23~24 愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会

H26.11 高潮浸水想定区域図の公表(レベル2)

H26.12 海岸法の一部改正

維持管理の明記、防災・減災対策
水門等の安全かつ確実な操作体制

H27.12 三河湾・伊勢湾沿岸 海岸保全基本計画(一部変更)

H27.11 水防法の一部改正

水位周知海岸の指定
高潮特別警戒水位の設定
高潮浸水想定区域の指定

H28~29 愛知県高潮対策検討委員会

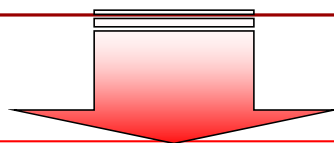
検討経緯
①

検討経緯
②

今回

H23～24愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会の経緯

- ① **平成21年10月に愛知県沿岸に来襲した台風18号**は伊勢湾台風に匹敵する高潮となり、愛知県内では三河湾を中心に大きな被害を受けた。
- ② 近年、地球温暖化に伴う海面上昇や台風の強大化が懸念される中、愛知県における**高潮への防災・減災対策について検討を進めていた**。
- ③ 平成23年3月に**東日本大震災**という未曾有の大災害が発生し、国等の検討の中で、今後の津波対策について、**防護レベル**、**減災レベル**の2つの設定外力による対応が示された。



愛知県はその地形特性から、台風等による沿岸部への高潮による影響が大きく、過去において昭和28年**台風13号**、昭和34年**伊勢湾台風**による大災害を経験している。

このため、津波・高潮について、愛知県の沿岸部における防護対策のあり方を踏まえ、海岸保全施設についての総合的な評価を行い、**今後の施設整備等の方針を検討**するため、検討会を設置した。⇒**H26.11高潮浸水想定公表**

- 平成11年に海岸法が改正され、防護主体の海岸整備から防護・環境利用の調和のとれた海岸の保全を目指すこととなり、愛知県では平成15年に三河湾・伊勢湾沿岸と遠州灘沿岸の海岸保全基本計画を策定した。
- 東日本大震災等の計画規模を上回る海岸災害の発生により平成26年に海岸法が改正され、海岸保全基本計画の変更を行った。⇒H27.12公表

防護目標の設定(地震・津波対策、高潮対策)

- ・対象とする地震・津波、高潮の条件設定
- ・2つのレベル(防護レベル、減災レベル)への対応検討

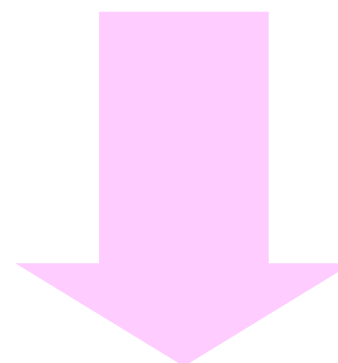
	想定外力
防護レベル	伊勢湾台風
減災レベル	伊勢湾台風を超える台風(室戸台風級など)

環境・利用との調和

- ・必要最小限の施設整備

総合的な対応の推進

- ・多重防護
- ・ソフト対策



海岸保全基本計画の一部変更

<海岸保全施設の整備目標>

伊勢湾台風の高潮の高さは
T.P.+4~6m程度

伊勢湾台風災害復興誌より
(伊勢湾台風時の高潮潮位+波高)

S34~38災害復興
において天端高を確保

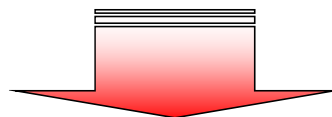
海岸保全施設の整備は、伊勢湾台風の想定高さに対して安全性を確保するとともに、大地震にも耐えうる安定性を確保する。

海岸保全基本計画より

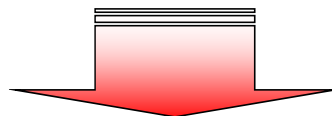
高潮対策として海岸保全施設の整備を進めてきており、概ね整備が完了している。

検討委員会設置の経緯

- ①水防法の一部改正により、高潮に対して避難体制の充実・強化を図る制度が創設された。（H27.5.20公布、H27.7.19一部施行、H27.11.19完全施行）
- ②新たに「水位周知海岸」（沿岸単位で指定）を位置づけ、一般住民等も含めた、避難行動等の指針となる「高潮特別警戒水位」を設定し、これを関係市町村・住民等へ周知する。（法第13条の3）
- ③「想定し得る最大規模の高潮」に係る高潮浸水想定区域を指定（法第14条の3）



- ・高潮により大きな被害が発生するおそれの高い伊勢湾に面する愛知県では、円滑かつ迅速な避難等のための措置を講じることが特に必要であることから、早期に「水位周知海岸」を指定するとともに、「水位周知」の運用を開始する。



本検討委員会を設置し、関係機関と調整しながら対応

水防法等の一部を改正する法律＜平成27年5月13日成立、 5月20日公布、11月19日完全施行＞

背景・必要性

○ 近年、洪水のほか、内水・**高潮**により、現在の想定を超える浸水被害が多発



平成21年台風18号による高潮浸水の様子

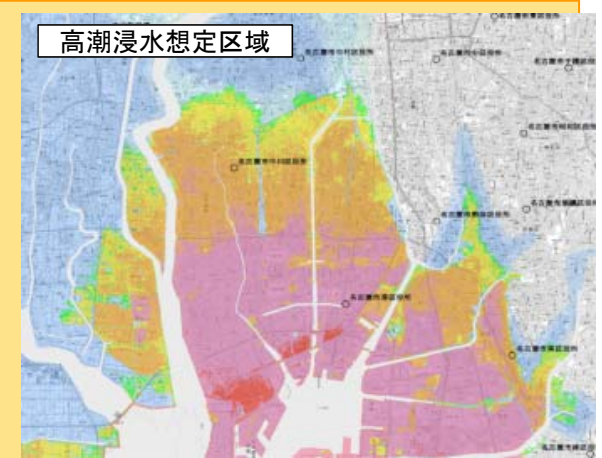
改正の概要

多発する浸水被害への対応を図るため、ハード・ソフト両面からの対策を推進する。

想定し得る最大規模の**高潮**への対策 [ソフト対策]

- 海岸の水位により浸水被害の危険を周知する制度を創設
- 想定し得る最大規模の高潮に係る浸水想定区域[※]を公表する制度を創設

※浸水想定区域…市町村地域防災計画に洪水予報等の伝達方法、避難場所、避難経路等が定められ、ハザードマップにより、当該事項が住民等に周知されるとともに、地下街等の所有者等が避難確保等計画を定めること等により、避難確保等が図られる。



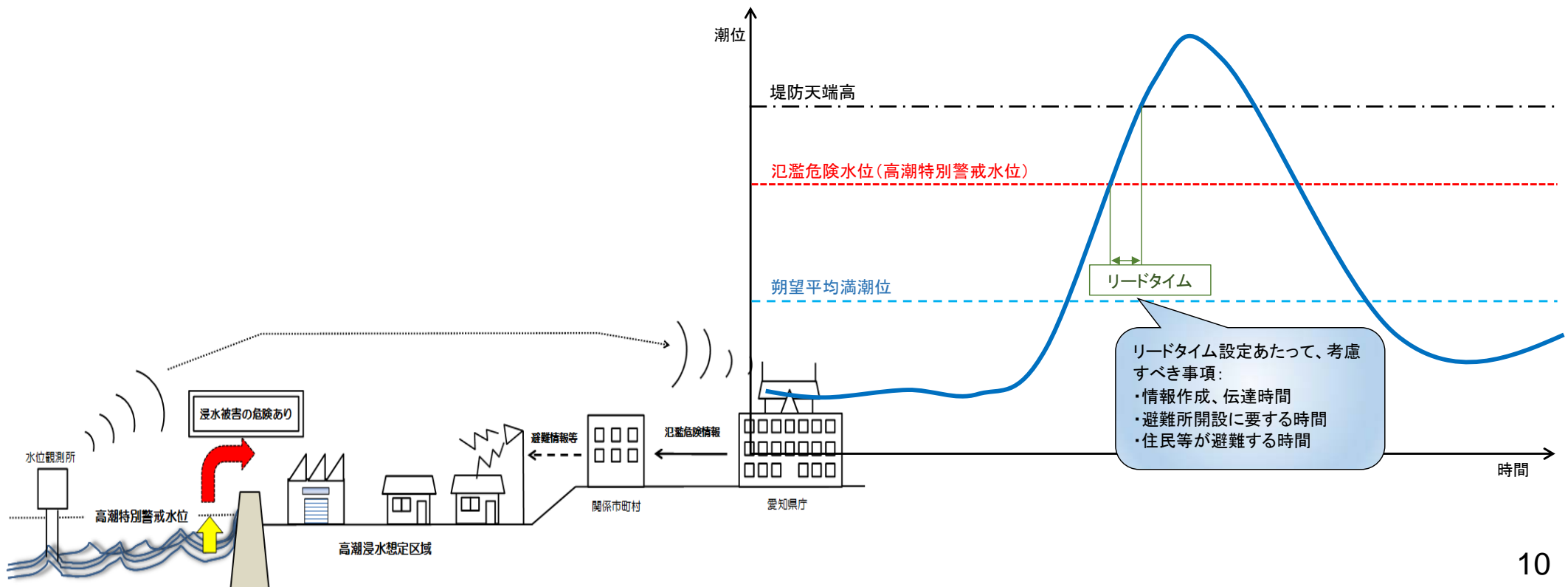
水防法の改正の概要(1)

◆高潮に関する水位周知制度を創設

- 指定した海岸について、高潮特別警戒水位を設定し、その水位に達した場合は高潮特別警戒水位を発表

水防法 第13条の3

高潮に対する避難警戒体制を強化



内水・高潮の水位周知制度について

- 水防法改正に伴い、高潮に対する水位周知制度を創設。

	高潮	内水(参考)	(参考)洪水
根拠法令	水防法第13条の3	水防法第13条の2	水防法第13条
指定対象	(相当の損害が生じるおそれのある)海岸 ※(通称)水位周知海岸 ※関係する河川も指定	(相当の損害が生じるおそれのある)下水道の排水施設等 ※(通称)水位周知下水道	(相当の損害が生じるおそれのある)河川 ※(通称)水位周知河川
指定権者	都道府県知事	都道府県知事 または 市町村長 ※それぞれの管理者が指定	国土交通大臣 または 都道府県知事 ※それぞれの管理者が指定
基準水位観測所	潮位計(海岸に設置)等	水位計(下水道施設内に設置)	水位計(河川に設置)
基準水位	氾濫危険水位 (高潮特別警戒水位)	氾濫危険水位 (内水特別警戒水位)	氾濫危険水位 (洪水特別警戒水位)
通知先等	水防管理者、関係市町村、量水標管理者、報道機関、一般住民、 (市町村を通じて)地下街等、要配慮者施設、大規模工場等		
通知方法	FAX、メール等	メール等	FAX、メール等
発表情報 (斜体は任意)	氾濫危険情報、 氾濫発生情報	氾濫危険情報	氾濫注意情報、はん濫警戒情報、 氾濫危険情報、氾濫発生情報

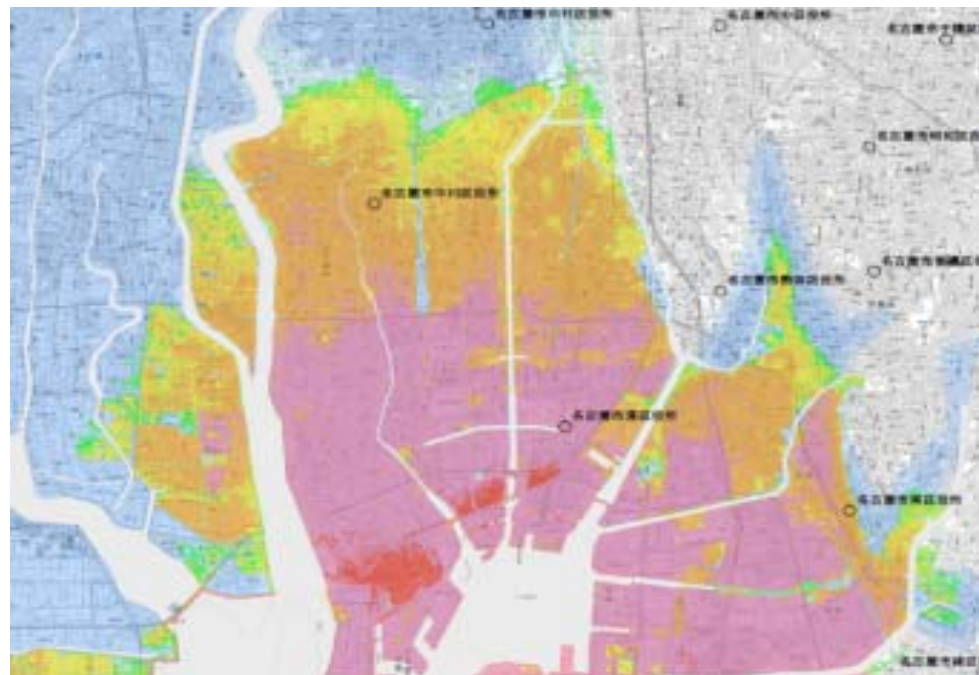
水防法の改正の概要(2)

◆新たに、高潮に係る浸水想定区域を指定

高潮に係る浸水想定区域を創設し、想定し得る最大規模の降雨・高潮を前提とした区域を公表

水防法 第14条の3

高潮に対する避難確保・被害軽減



高潮浸水想定区域の例

準備会は、愛知県の沿岸部における高潮に対する避難体制の充実・強化を図るため総合的な評価を行う「**愛知県高潮対策検討委員会**」に先立ち、技術的検討事項について学識経験者の意見を聴くことを目的として、「**愛知県高潮対策検討委員会準備会**」を設置する。

愛知県高潮対策検討委員会の設立(2017年2月予定)を以て、本準備会は**愛知県高潮対策検討委員会 技術部会**とするものとし、「準備会」の名称を「技術部会」とする。

なお、「準備会」、「技術部会」とともに学識経験者の意見を踏まえながら技術的検討を行う。

今後の検討スケジュール

	H28	H29	H30	H31	H32
高潮・氾濫シミュレーション検討	■				
高潮特別警戒水位設定検討	■				
高潮浸水想定区域図見直し検討		■			公表
水位周知海岸の指定案の設定		■			指定
水防計画・地域防災計画の調整			■		運用
関係機関(市町村・国)との調整	■				
不足する潮位観測所の設置(県)			■		

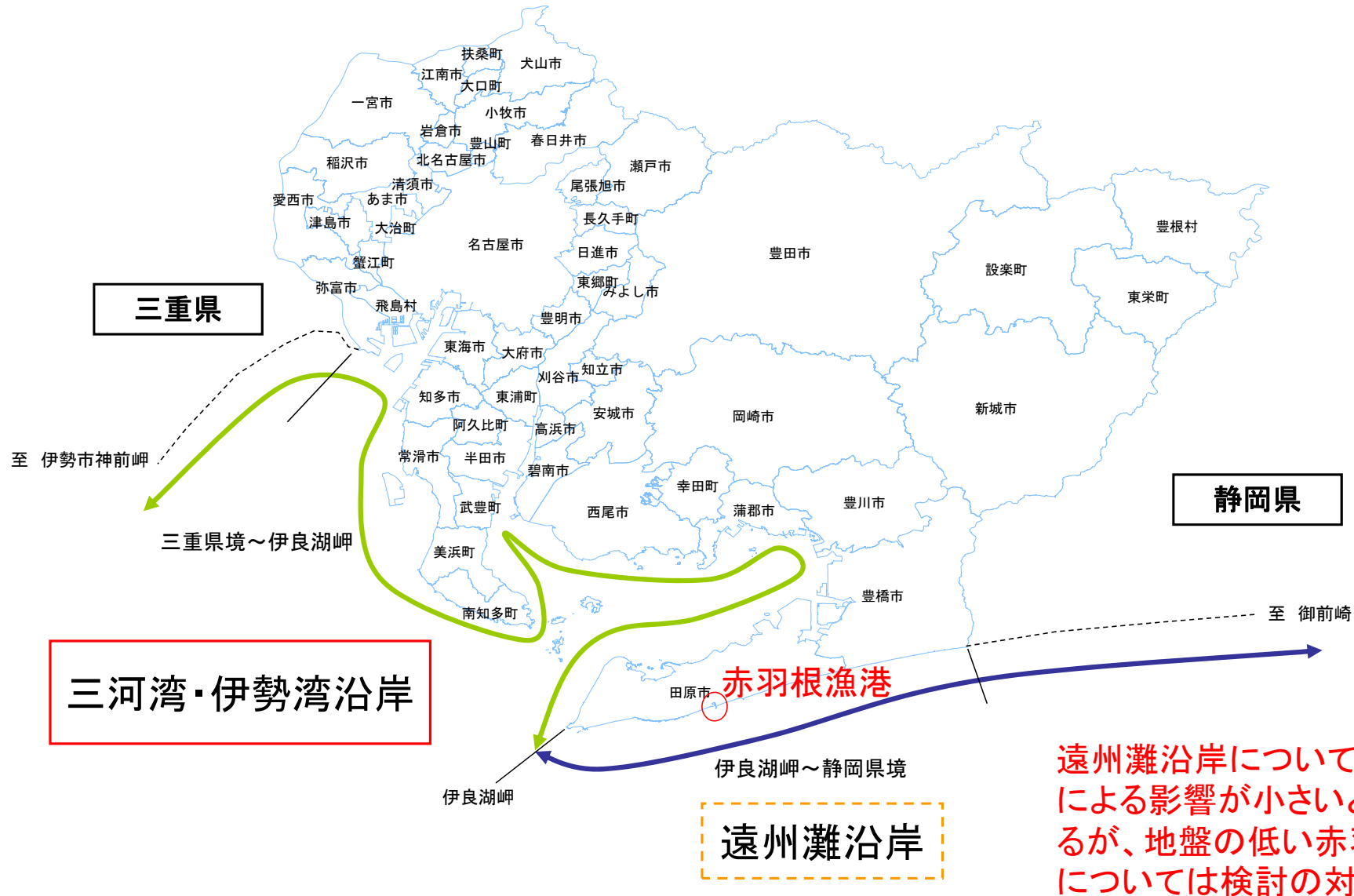


平成33年4月までの制度運用を目指す

本検討会の進め方について

愛知県高潮対策検討委員会の対象範囲

「高潮特別警戒水位の設定要領」によると、水位周知海岸を選定する海岸の単位は”海岸保全基本方針に示された沿岸単位を基本とする”と示されており、高潮の影響が大きい「三河湾・伊勢湾沿岸」(伊良湖岬～三重県境)を対象範囲とする。



<p>検討委員会 (公開)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水位周知海岸の指定(案)の作成 ■ 高潮特別警戒水位の設定(案)の作成 ■ 高潮浸水想定区域図の見直し(シミュレーション条件:堤防破堤等) ■ 情報の周知方法について、市町村との調整を見据えた課題整理
<p>技術部会 (非公開)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高潮浸水シミュレーションのモデル ■ 高潮特別警戒水位の設定のための技術的検討 ■ 高潮浸水想定区域図作成のための技術的検討
<p>準備会 (非公開)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 代表台風の設定(想定最大を生じさせる台風経路) ■ 海域における高潮シミュレーションモデルの構築及び結果について ■ 水位周知海岸のブロック分割 ■ 高潮特別警戒水位の設定方針の検討

検討委員会等のスケジュール（予定）

<p>準備会① 2016/10/7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・愛知県内の設定台風のゾーニング ・各ゾーンにおける台風の設定
<p>準備会② 2016/12/16</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・海域におけるシミュレーション ・水位周知海岸の氾濫ブロックの分割方針の検討 ・高潮特別警戒水位の設定方針の検討（リードタイム、堤外地の設定など）
<p>検討委員会 2017/2予定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水位周知海岸の指定（氾濫ブロックの分割）方針 ・高潮特別警戒水位の設定方針（海岸）
<p>技術部会① 2017/6予定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対象河川の設定、河川流の取り扱いについて ・氾濫シミュレーションの実施 ・高潮特別警戒水位の設定方針（河川を含む検討） ・基準水位観測所の選定方針
<p>検討委員会 2017/11予定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高潮浸水想定区域図の作成方針 ・高潮特別警戒水位の設定方針（河川を含む検討）
<p>検討委員会 2018/2予定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水位周知海岸の指定（案）の作成 ・高潮特別警戒水位の設定（案）の作成 ・水位情報の周知方法について市町村との調整を見据えた課題 ・高潮浸水想定区域図（案）の作成

※必要に応じて、技術部会を追加。

H28～H29の成果目標

- ・高潮浸水想定区域図（案）を作成する。
- ・水位周知海岸の指定（案）を作成する。
- ・高潮特別警戒水位の設定（案）を作成する。
- ・情報の周知方法について、市町村との調整する際の課題を整理する。

検討方針

→ 高潮対策検討委員会技術部会(準備会)において技術的検討

①高潮浸水想定区域の指定

浸水予測は、「高潮浸水想定区域図作成の手引き」に従って実施する。
ゾーニング、想定しうる最大規模の高潮を発生させる台風の設定
対象河川の設定、河川流の取り扱い等技術的検討

②水位周知海岸の指定、高潮特別警戒水位の設定

「高潮特別警戒水位設定要領」に従って実施する。
水位周知海岸の指定方針、高潮特別警戒水位の設定方針の検討。

③情報の周知方法の検討、基準水位観測所の設定

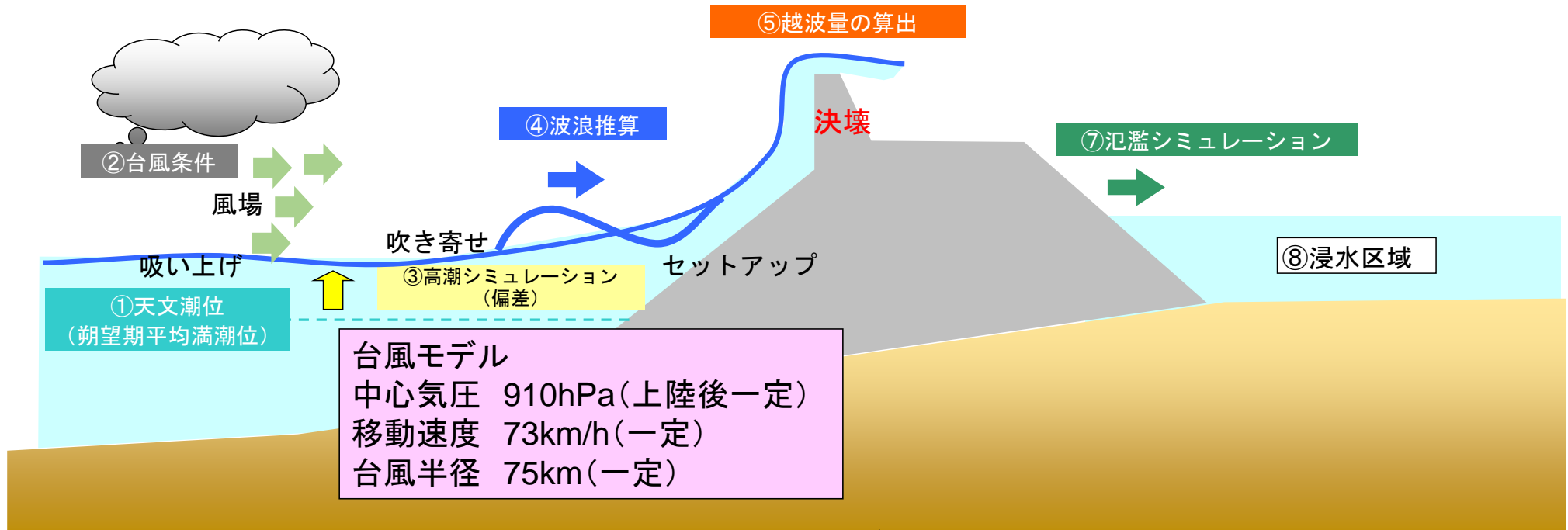
市町村への情報周知(既存のシステムの活用)する際の課題の整理。

主な検討課題について

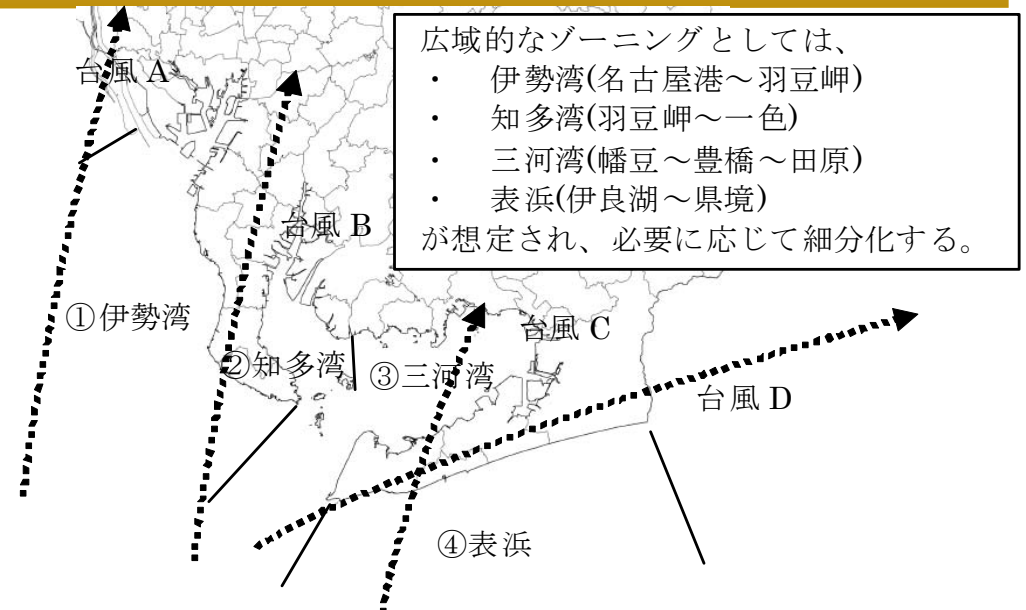
- ①高潮浸水シミュレーションの条件設定
- ②水位周知海岸の指定
(氾濫ブロックの分割)
- ③高潮特別警戒水位の設定

①高潮浸水シミュレーションの条件設定

高潮シミュレーションの概要

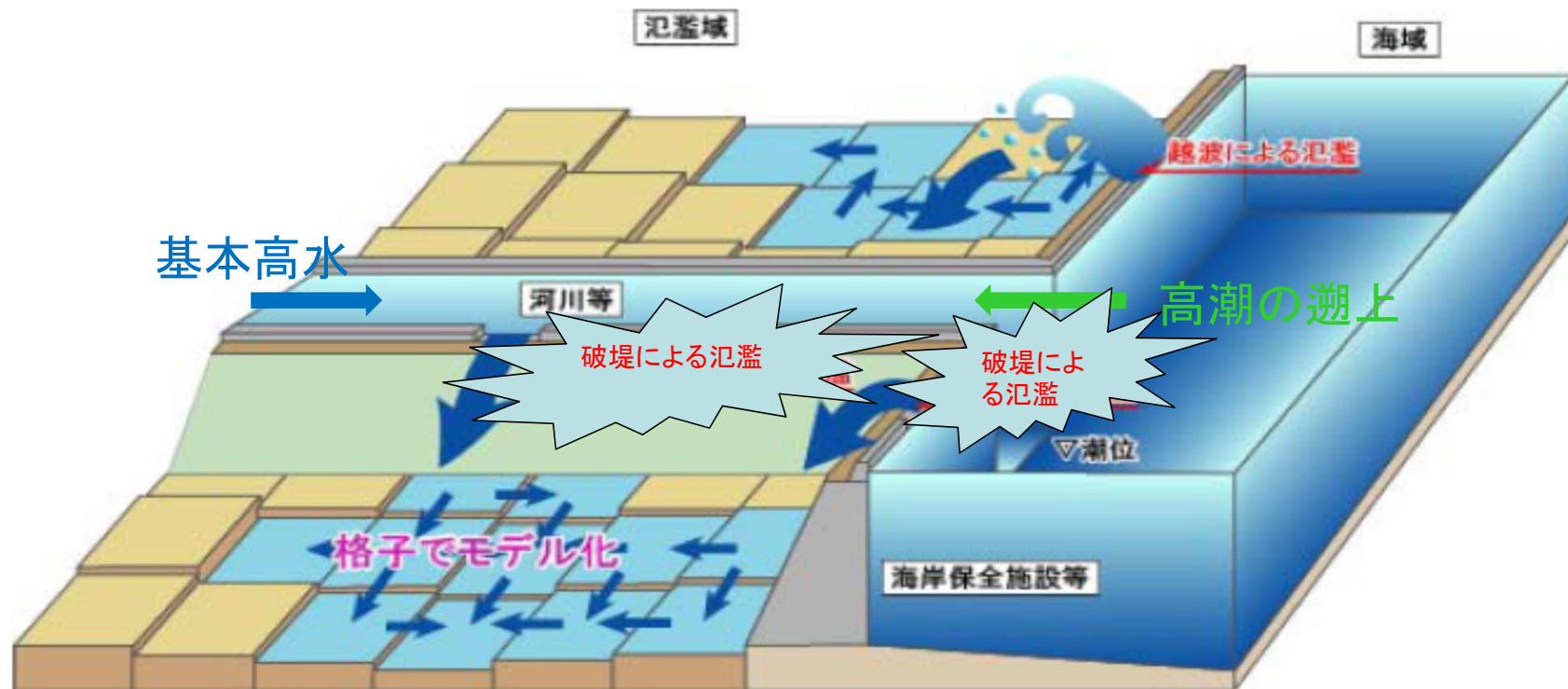


複数の台風コースを設定し、各地区において最大の偏差を生じさせる台風コースを設定し、ゾーン分けを行う。H23～24年度は、①伊勢湾・衣浦湾、②三河湾、③表浜の3領域としたが、本検討委員会においては結果に応じて細分化する。



氾濫シミュレーション

項目	内容
氾濫源	メッシュサイズ:10m×10m
河川断面	現況河道
河川・海岸堤防	現況堤防高
河川流量	基本高水



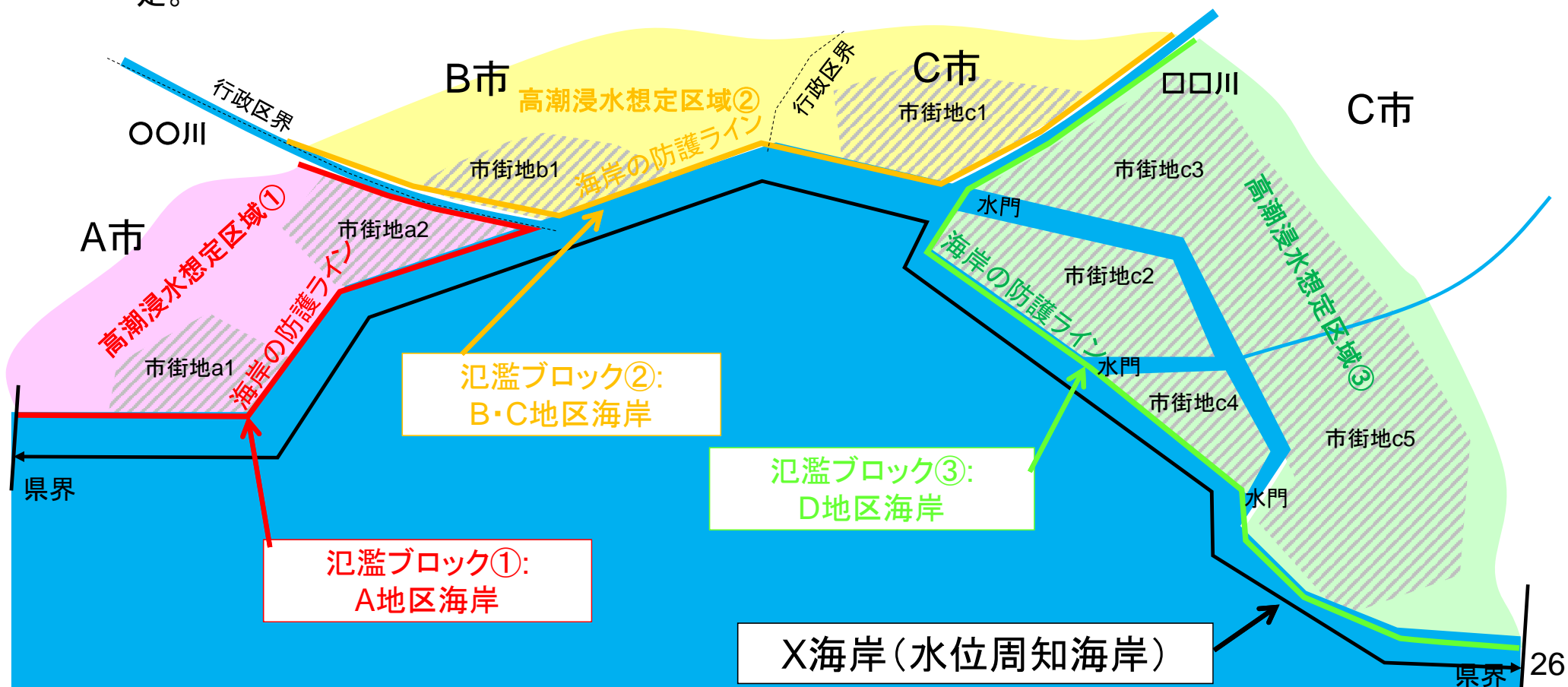
主なシミュレーション条件（H26公表版との比較）

		高潮浸水想定区域図作成の手引き(案) Ver.1.00	愛知県高潮浸水想定(平成26年11月)
想定台風	中心気圧	室戸台風(1934年、上陸時911.6hPa)を基本(上陸後一定)とする。	室戸台風級を設定 移動に応じて気圧変化
	最大旋衡風速半径	伊勢湾台風(75km)を基本とする。	同左
	移動速度	伊勢湾台風(73km/h)を基本とする。	台風の実績に応じて低減。
河川	河川流量	基本高水流量を基本とし、既設の洪水調節施設による調節、河川堤防の天端越流を考慮して設定する。	平水流量で設定。
潮位	天文潮	朔望平均満潮位とすることを基本とする。	台風期の平均満潮位を使用。(海岸保全施設整備の設計高潮位は台風期平均満潮位+高潮偏差)
	異常潮位	過去に当該海岸で生じた異常潮位の最大偏差の平均値を朔望平均満潮位に加えることとする。(東海地方15.2cm)	考慮していない。
決壊条件	海岸堤防、胸壁	設計条件(または、許容越波流量)に達した時点で決壊する。	海岸堤防は、越流や許容越波量を超えても「決壊しない」こととしている。
	河川堤防	設計条件である計画高潮位や計画高水位に水位が達した段階で決壊するものとして扱う。	河川堤防は、計画高潮位や計画高水位に水位が達しても「決壊しない」こととしている。
	防波堤	設計条件を越えた(設計波を越えた)段階で決壊する。(名古屋港高潮防波堤は粘り強い対策済みのため別途検討)	設計条件を超えても「効果は継続する」こととしている。
計算領域及び計算格子間隔	計算格子間隔	陸域の浸水計算を実施する最小計算格子間隔は10m あるいは25m 程度を目安とする。⇒ 10m	陸域は陸上地形を再現できる程度の解像度として10mメッシュとした。

②水位周知海岸の指定 (氾濫ブロックの分割)

水位周知海岸内の氾濫ブロックの分割

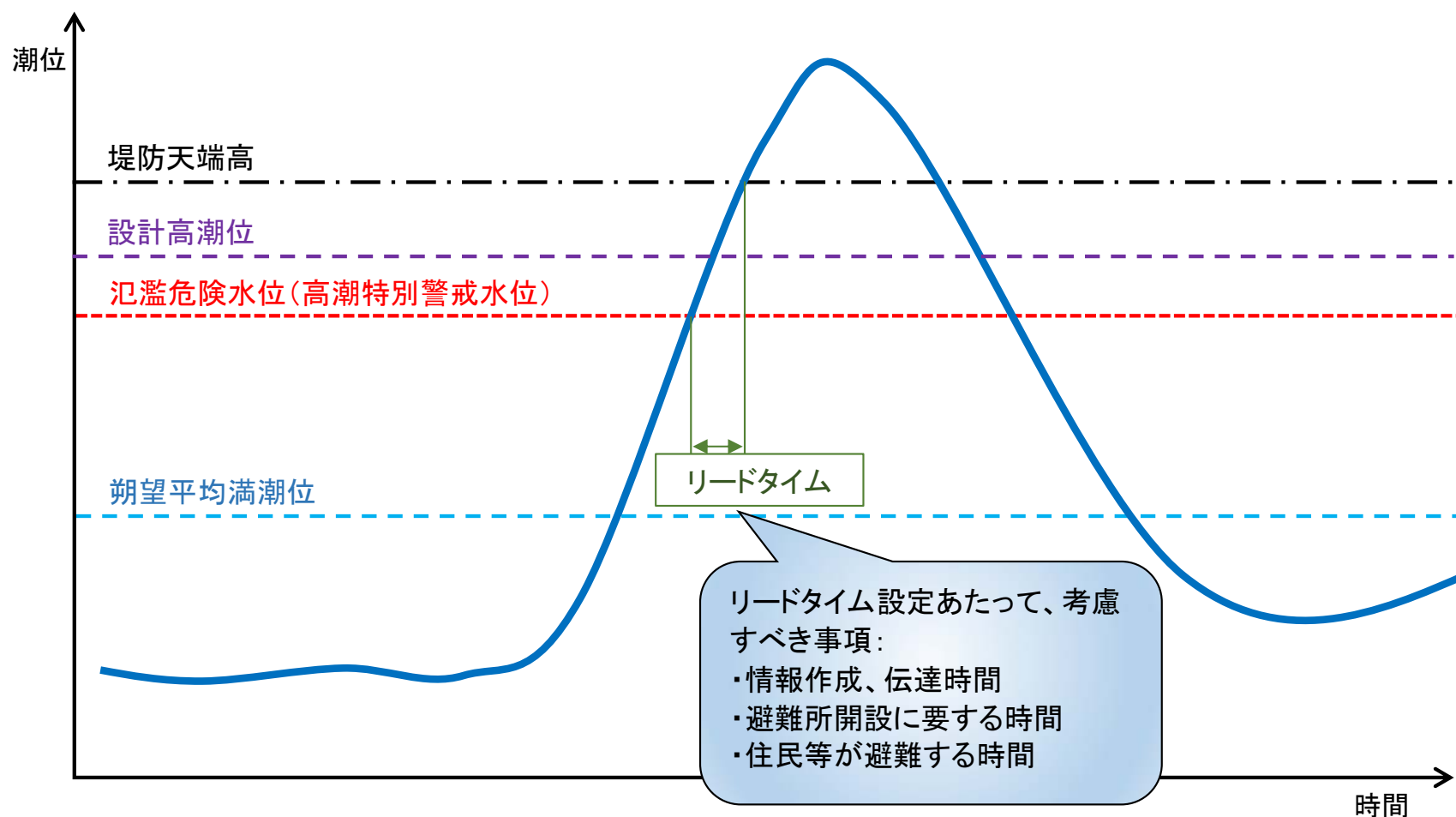
- 同一沿岸内でも、高潮特性が異なる場合がある。
- また、指定した海岸に複数の氾濫ブロックがある場合は、当該ブロック毎に情報提供することが望ましい。
- このため、高潮特性と氾濫ブロック毎に氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）の設定を検討する。
 - 水位周知海岸の中から、一連の浸水範囲を防護する海岸線と河川の高潮遡上区間で囲まれる区間を選定。



③高潮特別警戒水位の設定

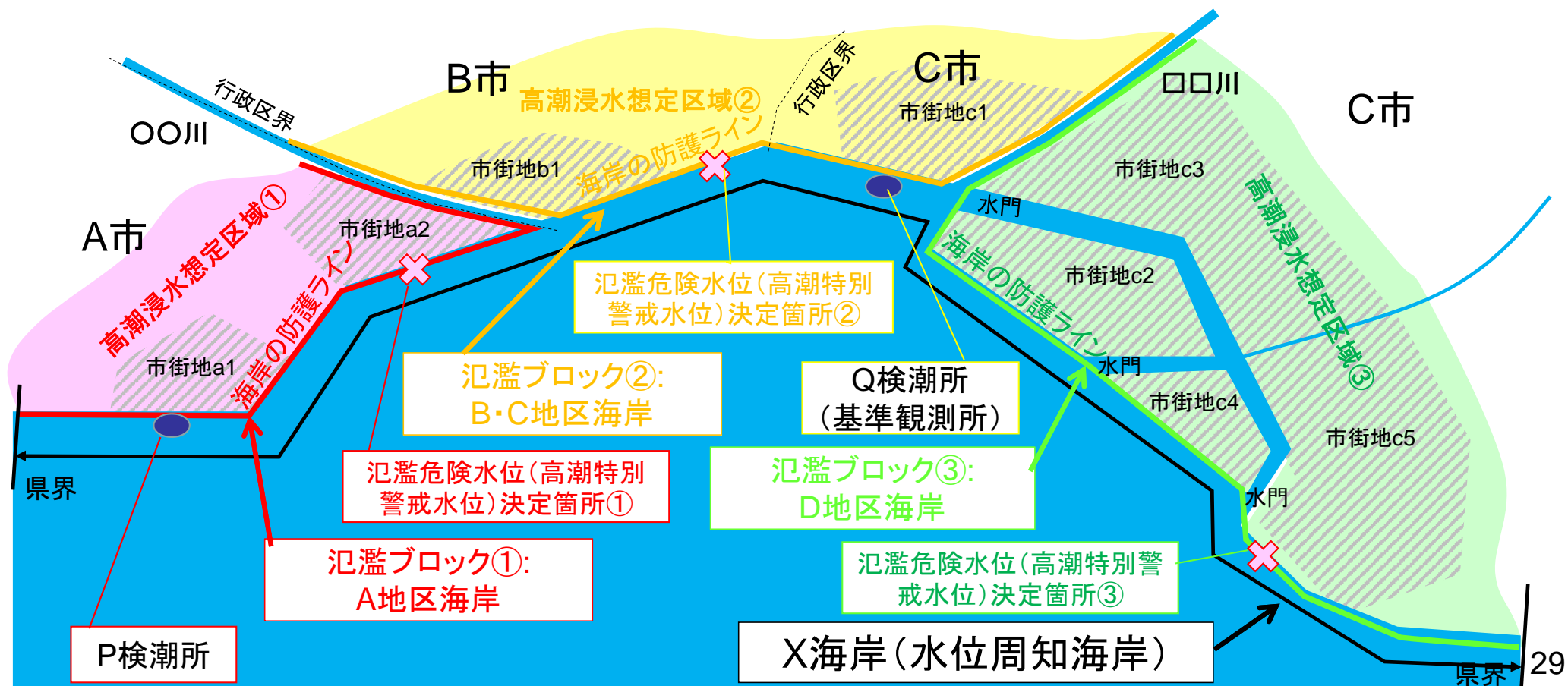
氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）の設定の考え方（案）

- 氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）決定箇所の、設計潮位と、堤防天端（氾濫発生水位）から避難に要する時間内（リードタイム）の水位上昇量を差し引いた水位の、どちらか低い水位を算出
- この水位を基準観測所の水位に換算して、氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）として設定



基準水位観測所の指定

- 当該区間毎で最も早くはん濫が発生する箇所を、氾濫危険水位（高潮特別警戒水位）決定箇所として選定
- 当該決定箇所の高潮特性を代表する基準観測所を指定
 - 指定にあたっては、潮位計等の観測データの収集体制の再確認・構築が必要。
 - 潮位観測所によっては波の影響を受けた瞬時の水位を観測している観測所も存在するため、氾濫危険情報（高潮特別警戒水位到達情報）の発表判断にあたっては、平滑化されたデータを入力するか、入手した水位データの平滑化が必要。

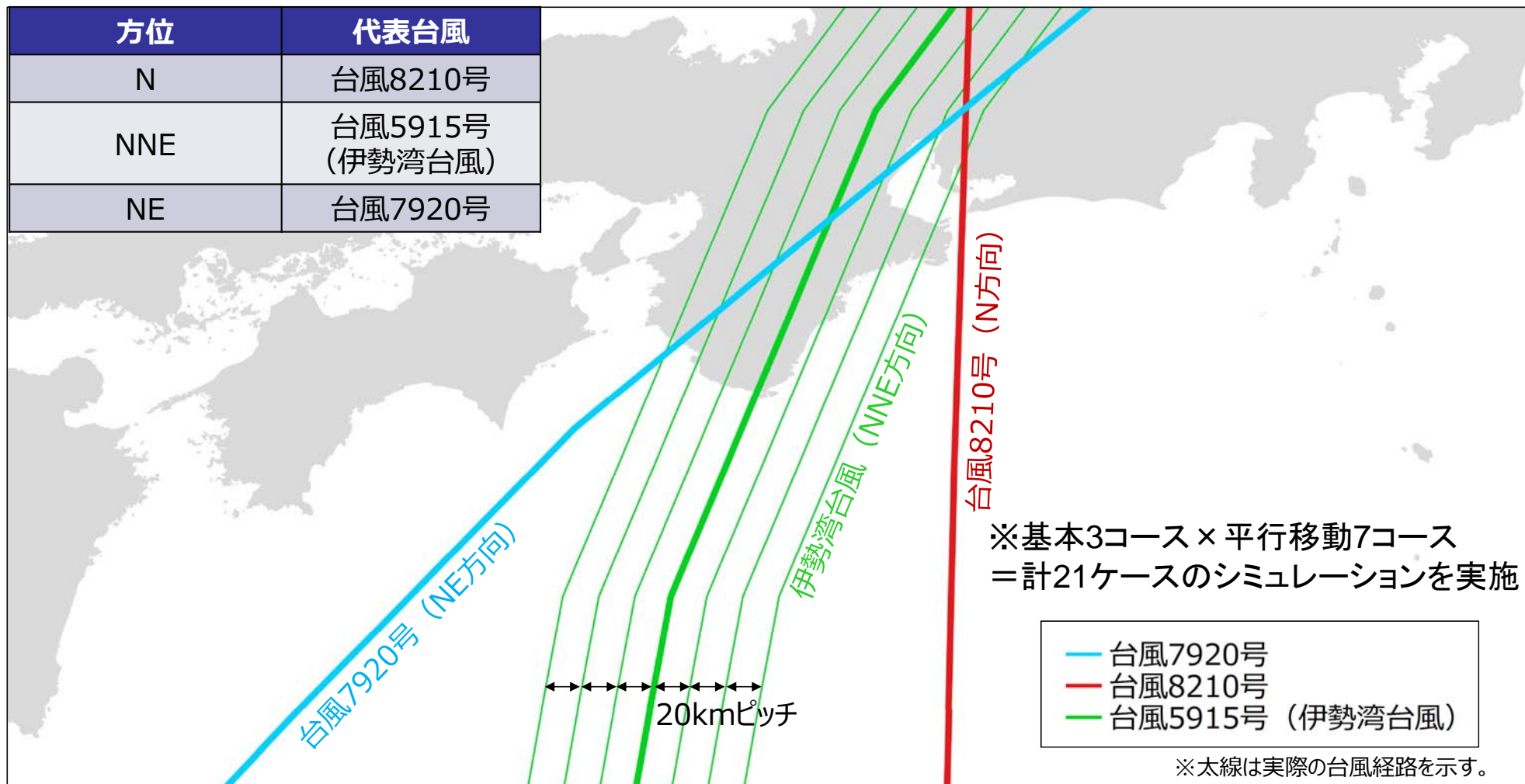


技術検討課題

- ①愛知県内のゾーニング
- ②各ゾーンにおける想定しうる最大クラスの高潮を生じさせる台風コースの設定

過去に来襲した台風の整理

- ▶ 愛知県付近を通過した**過去の台風**を通過方向別（16方位）に整理し、大きな被害が生じた台風等をピックアップ。
- ▶ 実際の台風経路を20kmピッチに平行移動した経路を対象にシミュレーションを実施し、**偏差が大きくなる経路を抽出**。



ゾーニングのためのシミュレーション条件

- ▶ 対象台風の移動経路を20kmピッチで東西に移動してシミュレーションを実施し、各経路の最大潮位偏差を愛知県沿岸で比較。
- ▶ 台風諸元は「高潮浸水想定区域図作成の手引きVer.1.00（平成27年7月）」に準拠。

■ 台風諸元（手引きに準拠）

中心気圧	緯度に応じて上昇 (最大910hPa) (室戸台風級)
最大旋衡風速半径	75km一定 (伊勢湾台風)
台風の移動速度	73km/h一定 (伊勢湾台風)

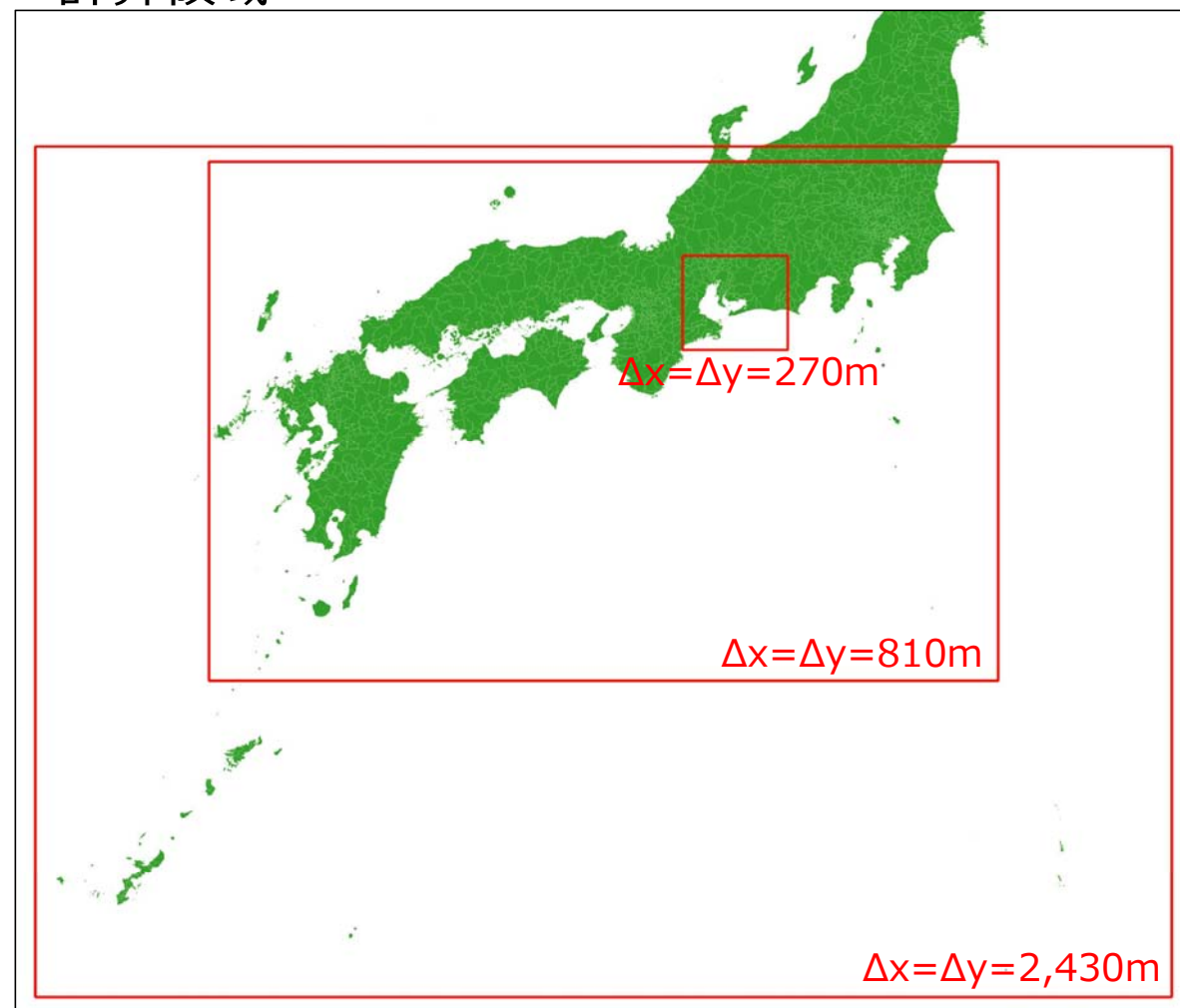
■ 計算条件

気圧場の推算式	Myersの式
C1	0.7
C2	0.7
傾度風の吹込角	30°
計算時間間隔 Δt	0.5s

※C1：傾度風速の変換係数

※C2：台風の移動に伴う風速の変換係数

■ 計算領域

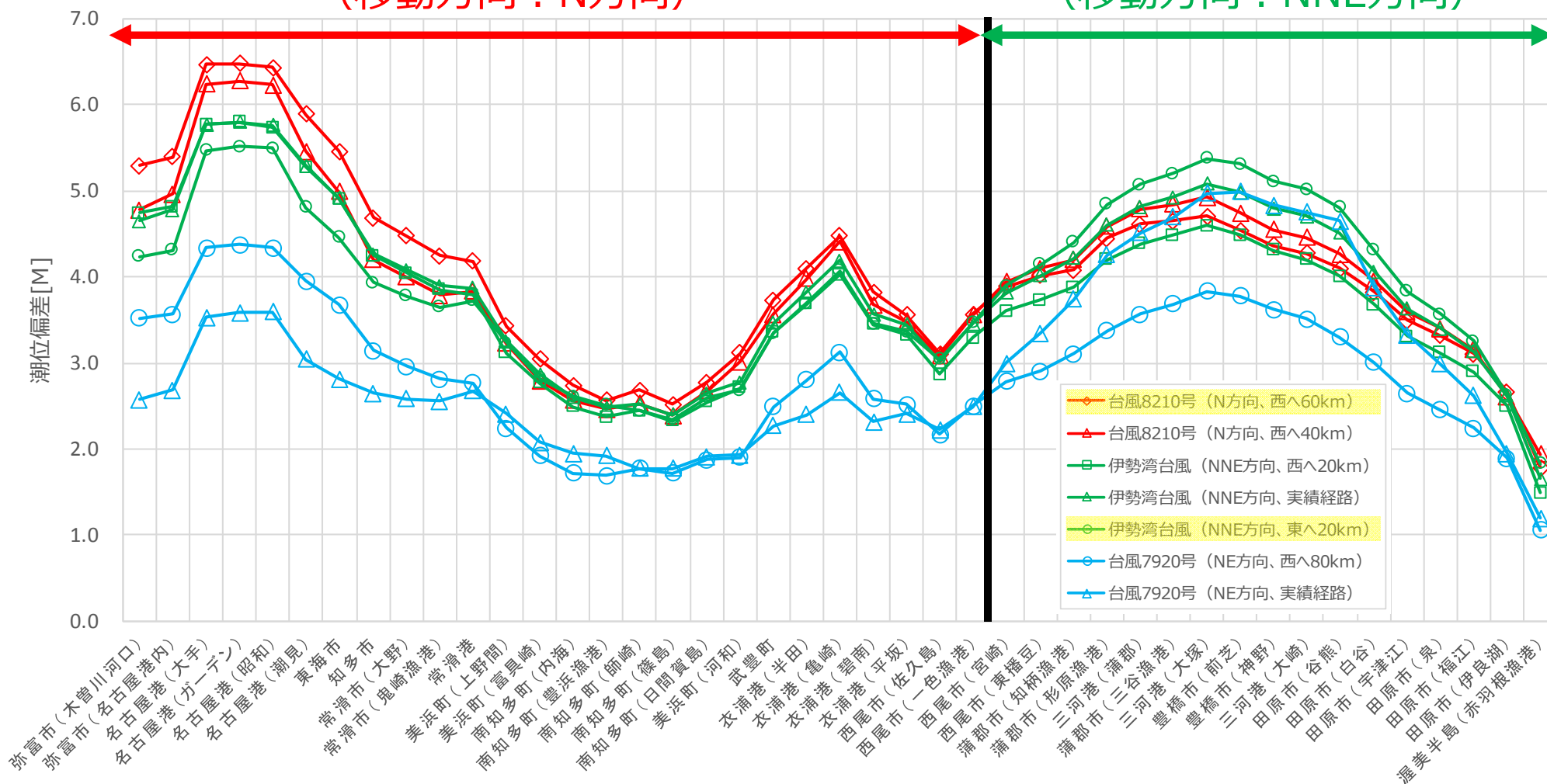


愛知県内のゾーニング

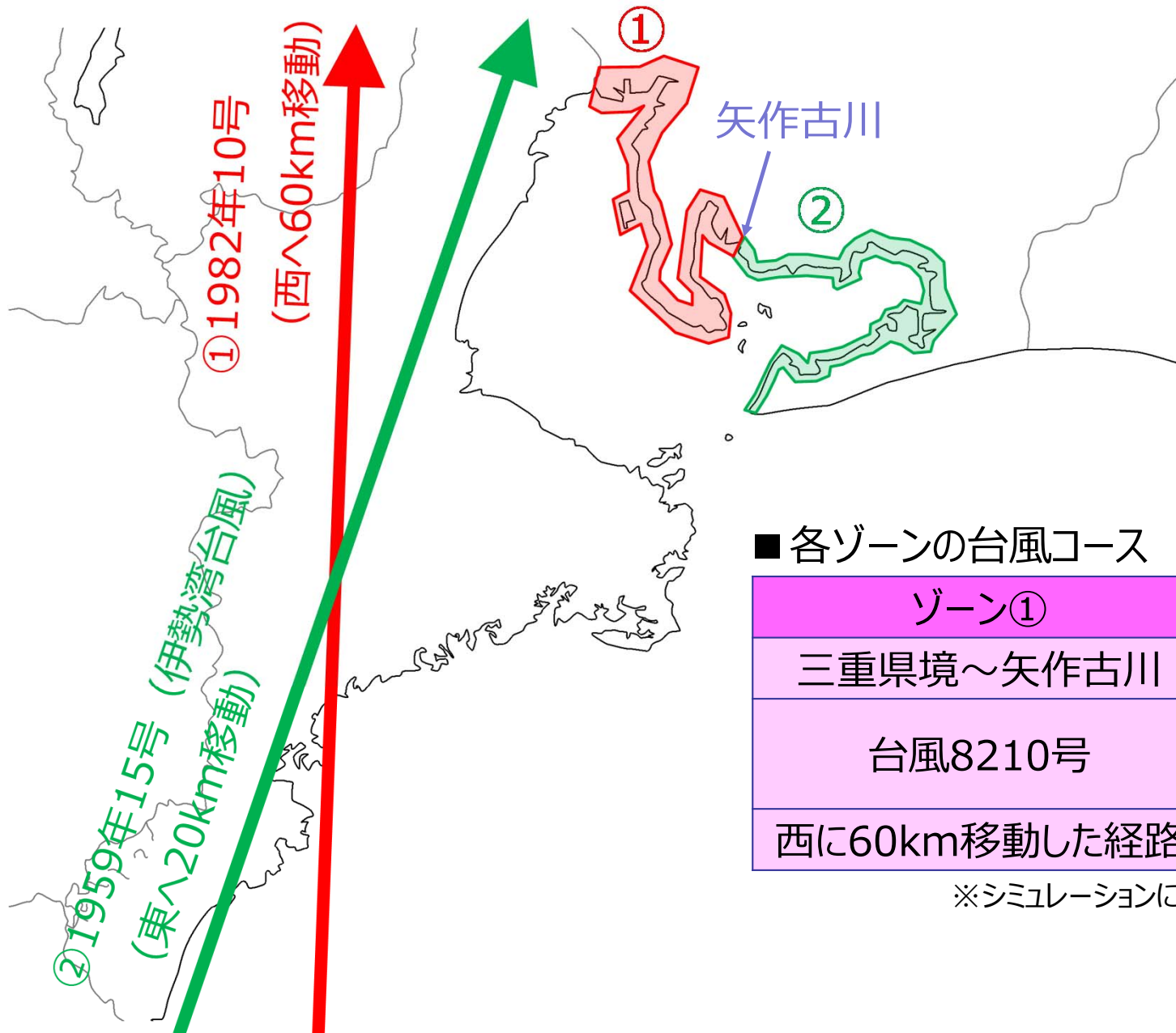
- シミュレーション結果より、潮位偏差が最大となる台風経路毎に愛知県の沿岸をゾーニング。
- 矢作古川を境に潮位偏差が最大となる台風経路が異なる。

台風8210号が最大
(移動方向：N方向)

伊勢湾台風が最大
(移動方向：NNE方向)



最大クラスの高潮を生じさせる台風コースの設定



■ 各ゾーンの台風コース

ゾーン①	ゾーン②
三重県境～矢作古川	矢作古川～伊良湖
台風8210号	台風5915号 (伊勢湾台風)
西に60km移動した経路	東に20km移動した経路

※シミュレーションにより潮位偏差が最大となる経路を選定

次回の検討内容

平成28年12月16日(金)

- ・ 海域におけるシミュレーション結果（高潮水位）
- ・ 水位周知海岸の氾濫ブロック分割方針の検討
- ・ 高潮特別警戒水位の設定方針の検討
（リードタイム、堤外地の設定等）

想定される主な課題

- ・ 高潮特別警戒水位の設定におけるリードタイムの設定
→リードタイムを考慮すると、水位は平水位程度であり高潮が生じていない
- ・ 高潮の特性（暴風、大雨と高潮の時差）を踏まえた有効な水位周知方法
→水位周知をした段階ではすでに暴風状態で避難勧告の意味をなさない