

令和 3 年 6 月の高潮浸水想定区域図の公表による 「ボトルネックの抽出と解決策」の再検討結果について

令和 3 年 6 月に水防法の規定に基づき、愛知県は高潮浸水想定区域を指定し、高潮浸水想定区域図を公表した。

平成 26 年度の高潮浸水想定の見直し結果から被害想定に対するボトルネックと解決策の見直しが行われているが、令和 3 年度に公表された高潮浸水想定の前掲条件と平成 26 年度の高潮浸水想定の前掲条件では異なる点が存在することから、令和 3 年度に被害想定に対する新たなボトルネックの定義と解決策の見直しを行った。

当該資料は、見直しした結果の詳細な内容を記したものである。

令和 4 年 6 月

<目 次>

1.	高潮浸水想定の見直し	1
1.1	高潮回避対策の前提条件の比較.....	1
1.2	被害想定に対するボトルネックと解決策、構成.....	2
1.3	被害想定に対するボトルネックと解決策の再検討.....	3
1.4	R3年度とH26年度の高潮浸水想定.....	4
1.5	R3年度とH26年度の高潮浸水想定之差.....	5
1.5.1	三河港全体図.....	5
1.5.2	蒲郡地区.....	6
1.5.3	大塚地区御津地区.....	7
1.5.4	神野地区.....	8
1.5.5	明海地区.....	9
1.5.6	田原地区_1.....	10
1.5.7	田原地区_2.....	11
1.6	被害想定に対する新たなボトルネック.....	12
1.6.1	高潮浸水想定之差が大きい地区.....	12
1.6.2	蒲郡地区.....	13
1.6.3	大塚・御津地区.....	14
1.6.4	神野地区とその背後地.....	15
1.6.5	田原地区_1.....	16
1.6.6	田原地区_2.....	17
1.7	ボトルネックの項目や内容と解決策の修正.....	18

1. 高潮浸水想定の見直し
1.1 高潮回避対策の前提条件の比較

1. 高潮浸水想定の見直し

1.1 高潮回避対策の前提条件の比較

三河港 BCP の高潮回避対策の前提条件は、愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会(2013)の以下の被害想定ケースのうち、シナリオ Case⑤を設定している。

○高潮浸水予測の想定シナリオ									
シナリオ	「防護レベル」				「減災レベル」				備 考
	CASE①	CASE②	CASE③	CASE④	CASE⑤	CASE⑥	CASE⑦	CASE⑧	
シナリオ	台風期の平均的な満潮時に、伊勢湾台風級の巨大台風が来襲した場合を想定	大潮の満潮時に、伊勢湾台風級の巨大台風が来襲した場合を想定	地球温暖化で現在よりも平均海面水位が上昇した状況下(50年後)で、台風期の平均的な満潮時に、伊勢湾台風級の巨大台風が来襲した場合を想定	地球温暖化で現在よりも平均海面水位が上昇した状況下(100年後)で、台風期の平均的な満潮時に、伊勢湾台風級の巨大台風が来襲した場合を想定	台風期の平均的な満潮時に、室戸台風級の超巨大台風が来襲した場合を想定	大潮の満潮時に、室戸台風級の超巨大台風が来襲した場合を想定	地球温暖化で現在よりも平均海面水位が上昇した状況下(100年後)で、台風期の平均的な満潮時に、室戸台風級の超巨大台風が来襲した場合を想定	地球温暖化で現在よりも平均海面水位が上昇した状況下(100年後)で、大潮の満潮時に、室戸台風級の超巨大台風が来襲した場合を想定	
想定台風規模	伊勢湾台風	伊勢湾台風	伊勢湾台風	伊勢湾台風	室戸台風級	室戸台風級	室戸台風級	室戸台風級	当該地域の既往最大台風伊勢湾台風(940hPa) 日本に上陸した既往最大台風室戸台風(911hPa)級
想定台風コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	台風実績コース	各ゾーンにおいて最も水位偏差が高くなるコース
計算潮位	台風期平均満潮位				台風期平均満潮位				海岸堤防の現行の設計水準
		朔望平均満潮位				朔望平均満潮位			海岸堤防の目標とする設計水準
			台風期平均満潮位+0.24m						50年後の海面上昇を考慮した潮位
				台風期平均満潮位+0.59m			台風期平均満潮位+0.59m		100年後の海面上昇を考慮した潮位
備考	ハード整備を主とした防護目標				減災対策を検討する設定外力				
	当面の整備目標	中長期的な防護目標	将来的な気候変動に対するリスクの把握		現状における超過外力の想定レベル		将来的な気候変動に対するリスクの把握		

図- 1.1.1 高潮浸水予測の想定シナリオ

出典) 愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会(2013)の被害想定ケース

しかしながら、R3年6月に愛知県より高潮浸水想定区域図が公表された。R3年度とH26年度の浸水想定条件等の比較は下記の通り。特に、河川流量や各決壊条件が大きく異なっている。こうしたことから、R3年度の浸水想定や前提条件考慮した港湾BCPの改訂検討が必要であることがわかる。

		高潮浸水想定区域図作成の手引き(案)Ver.2.00	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	基本高水の基本とし、既設の洪水調節施設による調節、河川堤防の天端越流なしを考慮して設定する。	
	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)
潮位	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。
	海岸堤防、胸壁	設計条件(HHWL、許容越波流量、うちあげ)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」としている。
決壊条件	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」としている。
	防波堤	設計条件を超えた(設計波を超えた)段階で決壊する。	設計条件を超えても「効果は継続する」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。

図- 1.1.2 浸水想定的前提条件等の比較

出典) 愛知県高潮対策検討委員会資料

1. 高潮浸水想定の見直し
1.2 被害想定に対するボトルネックと解決策、構成

1.2 被害想定に対するボトルネックと解決策、構成

三河港 BCP では、地震・津波、高潮の被害想定に対して、以下のようなプロセスでボトルネックを抽出し、解決策の検討（事前対策と発災後の行動）を行っている。

R3 年度の浸水想定公表により、浸水想定的前提条件が変わることで、新たなボトルネックが発生し、それらに対する解決策を検討する必要がある。

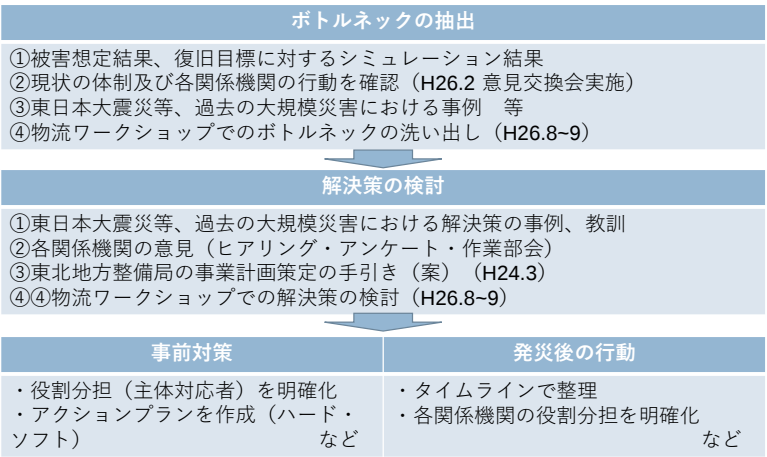


図- 1.2.1 被害想定に対するボトルネックと解決策

地震津波・高潮災害による被害想定に基づくボトルネックと解決策の構成について以下に示す。R3 年度と H26 年度の被害想定を比較することで得られた課題（ボトルネック）が、以下に示す既存のボトルネックと解決策の構成で対応できるか否か検討する必要がある。

表- 3.4.2 ボトルネックの抽出と解決策 (2)

被害想定	ボトルネック		解決策（案）	
	課題	内容	事前対策	発災後の行動
外郭施設（防波堤）被害想定結果				
水域施設被害想定結果				
臨港交通施設（道路）被害想定結果				
臨港交通施設（橋梁）被害想定結果				
臨港交通施設（沈埋トンネル）被害想定結果				
臨港交通施設（臨港鉄道）被害想定結果				
港湾利用者の施設				

図- 1.2.2 被害想定に対するボトルネックと解決策の構成

出典）各港 BCP【港湾物流編】付属資料

1.3 被害想定に対するボトルネックと解決策の再検討

R3年度に公表された高潮浸水想定的前提条件とH26年度の高潮浸水想定的前提条件では異なる点が存在する。

H26年度の高潮浸水想定を検討結果から被害想定に対するボトルネックと解決策の検討がなされているが、R3年度の公表を経て、新たなボトルネックの定義と解決策の検討が必要となる可能性がある。

こうしたことから、被害想定に対するボトルネックと解決策の再検討を行った。下記に、新たなボトルネックとその解決策の検討フローを示す。

①R3年度とH26年度の高潮浸水想定の違いの比較



・各年度を正しく比較するため、双方において浸水想定がなされているエリア（メッシュ）同士を比較した。

②高潮浸水想定の違いが大きいエリアとそのボトルネックを抽出



・被害想定がなされている施設において、大きな変化がないか。

③ボトルネックの定義と解決策の検討状況の確認及び修正

・必要に応じて抽出されたボトルネックの定義や解決策の検討を行った。

図- 1.3.1 新たなボトルネックとその解決策の検討フロー

1. 高潮浸水想定の見直し

1.4 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定

1.4 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定

R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定図を比較し、浸水想定が大きく異なっている点について整理した。河川の中州や河川付近の土地の浸水想定が特に高くなっていることが分かる。

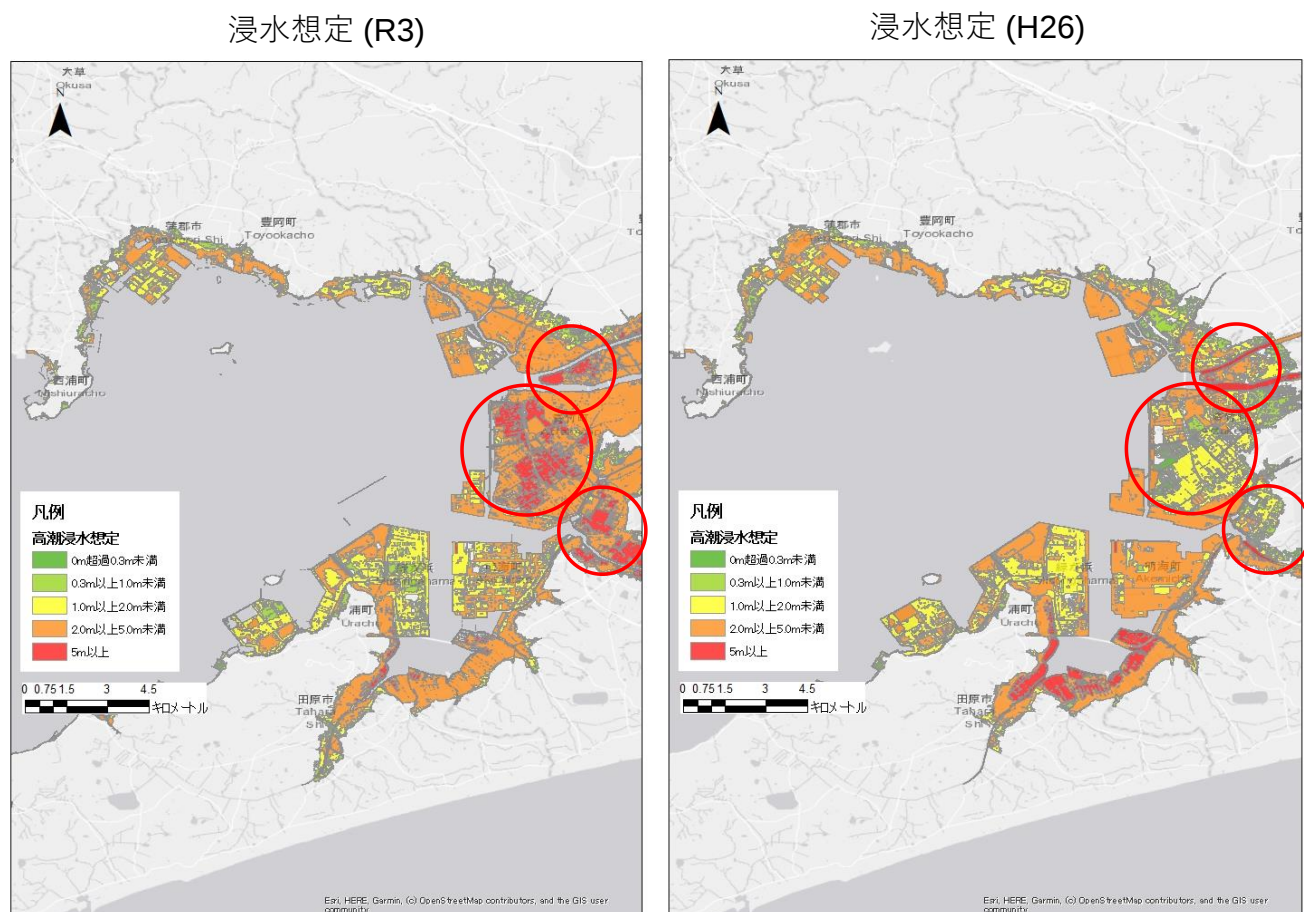


図- 1.4.1 三河港 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定

注 1) 浸水想定は地盤面を基準にどれだけ浸水しているかを計算した結果である。

注 2) 浸水域や浸水深は、局所的な地形の凸凹や建築物の影響を受ける。

1.5 R3年度とH26年度の高潮浸水想定の違い

本節では、R3年度とH26年度の高潮浸水想定の違いを比較した。R3年度とH26年度の高潮浸水想定の違い（R3-H26）について以下に示す。

1.5.1 三河港全体図

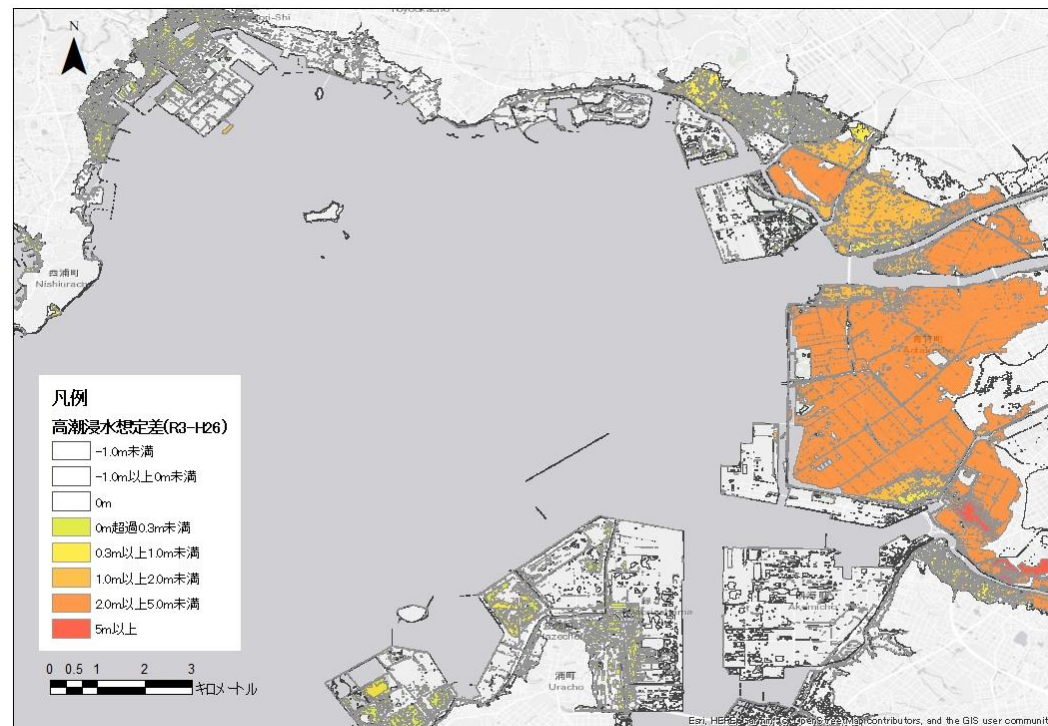
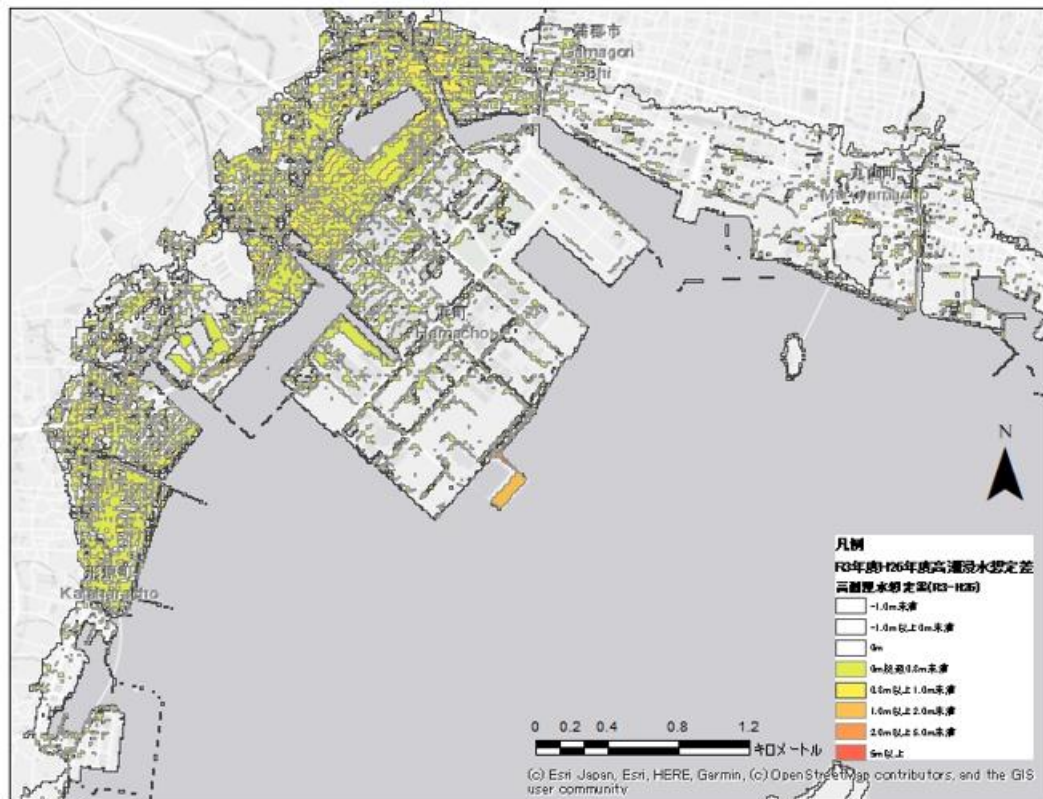


図- 1.5.1 三河港 R3年度とH26年度の高潮浸水想定の違い

1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.5 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定之差

1.5.2 蒲郡地区

三河港蒲郡地区の比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

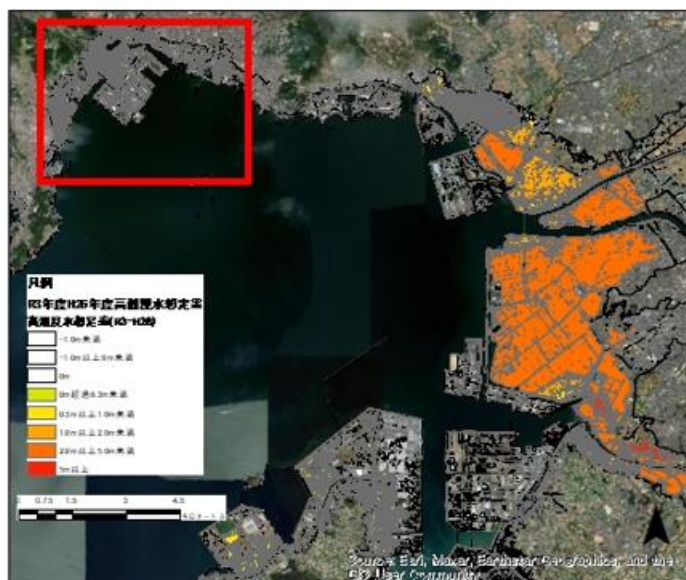


図- 1.5.2 三河港高潮浸水想定の比較 蒲郡地区

1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.5 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定之差

1.5.3 大塚地区御津地区

三河港大塚地区御津地区の比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

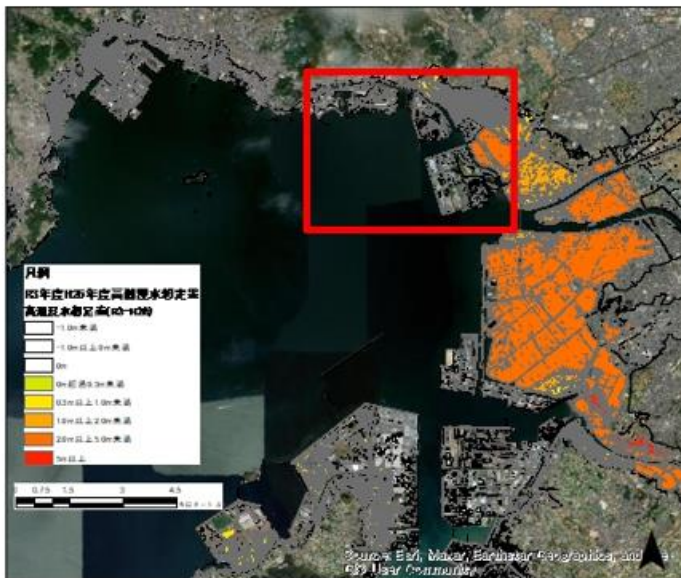


図- 1.5.3 三河港高潮浸水想定と比較 大塚地区御津地区

1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.5 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定之差

1.5.4 神野地区

三河港神野地区の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

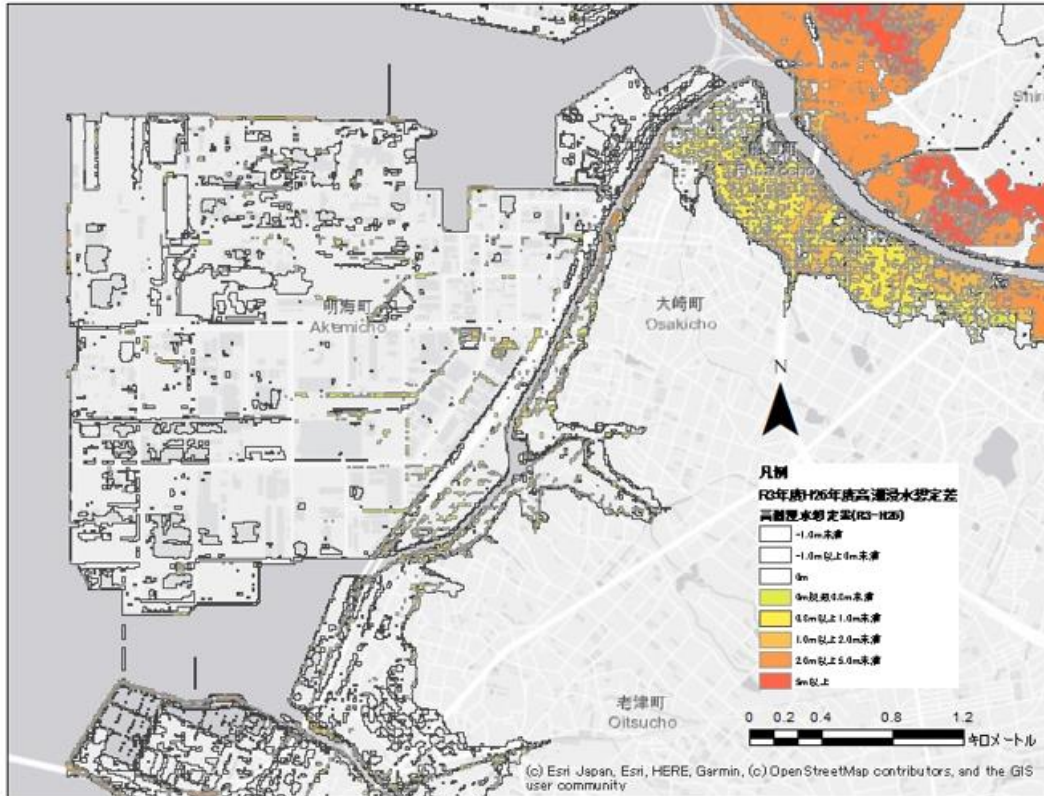


図- 1.5.4 三河港高潮浸水想定と比較 神野地区

1. 高潮浸水想定の見直し
1.5 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定之差

1.5.5 明海地区

三河港明海地区の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

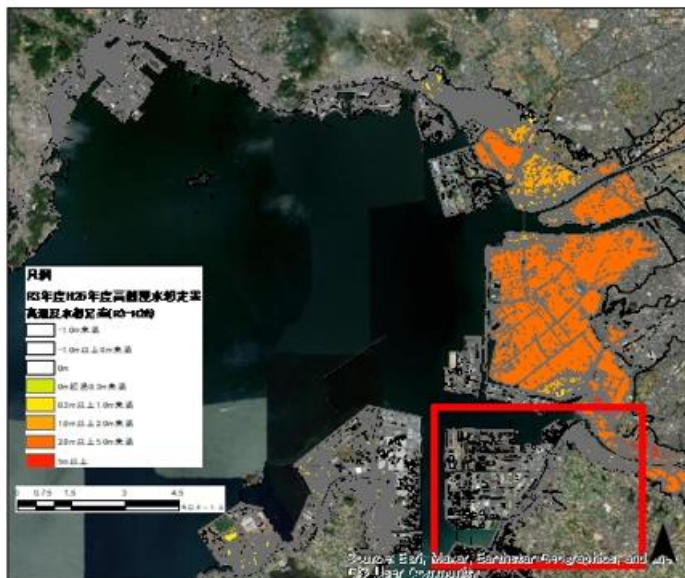
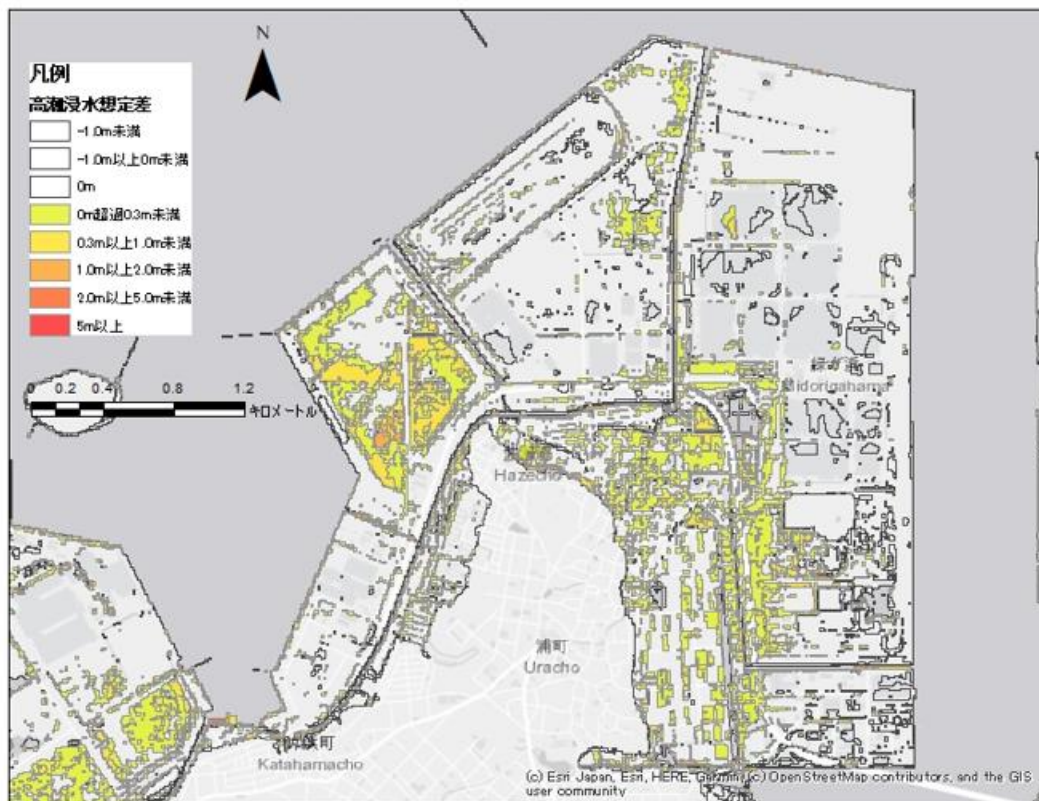


図- 1.5.5 三河港高潮浸水想定と比較 明海地区

1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.5 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定之差

1.5.6 田原地区_1

三河港田原地区_1の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

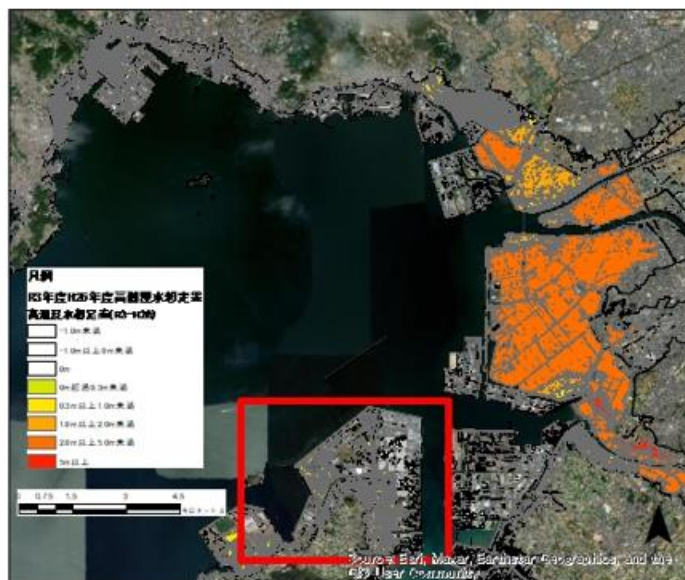


図- 1.5.6 三河港高潮浸水想定と比較 田原地区_1

1. 高潮浸水想定の見直し
1.5 R3年度とH26年度の高潮浸水想定之差

1.5.7 田原地区_2

三河港田原地区_2の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



三河港高潮浸水想定比較図(R3-H26)

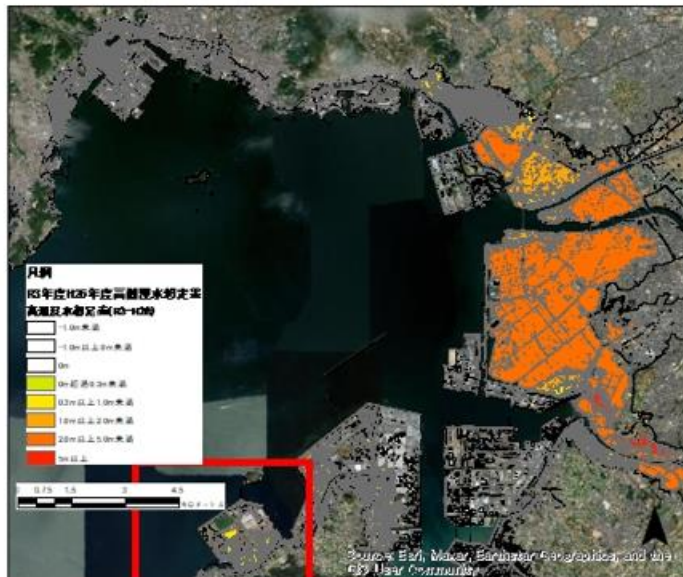


図- 1.5.7 三河港高潮浸水想定と比較 田原地区_2

1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.1 高潮浸水想定の違いが大きい地区

R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定の違い（R3-H26）が顕著に表れている地区は以下の赤枠に示すエリアである。

下記の赤枠で囲った地区について、次項以降でそれぞれの地区におけるボトルネックについて記述する。

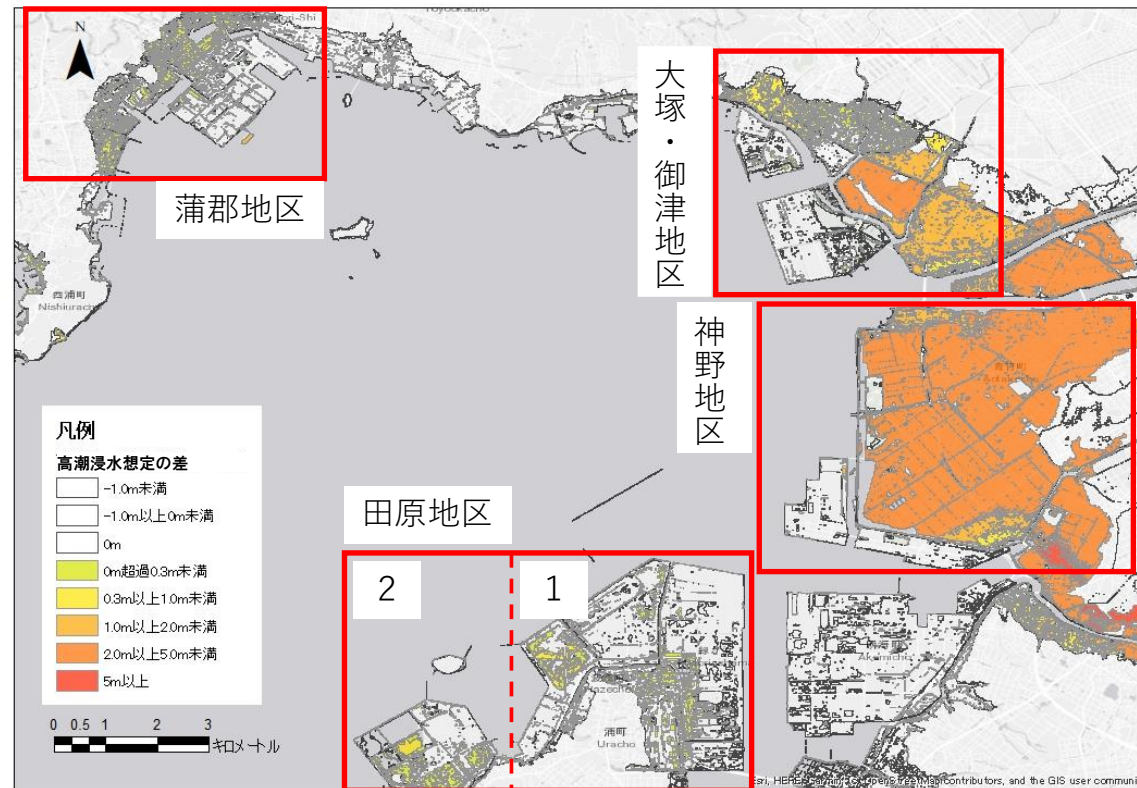


図- 1.6.1 三河港 R3 年度と H26 年度の高潮浸水想定の違い

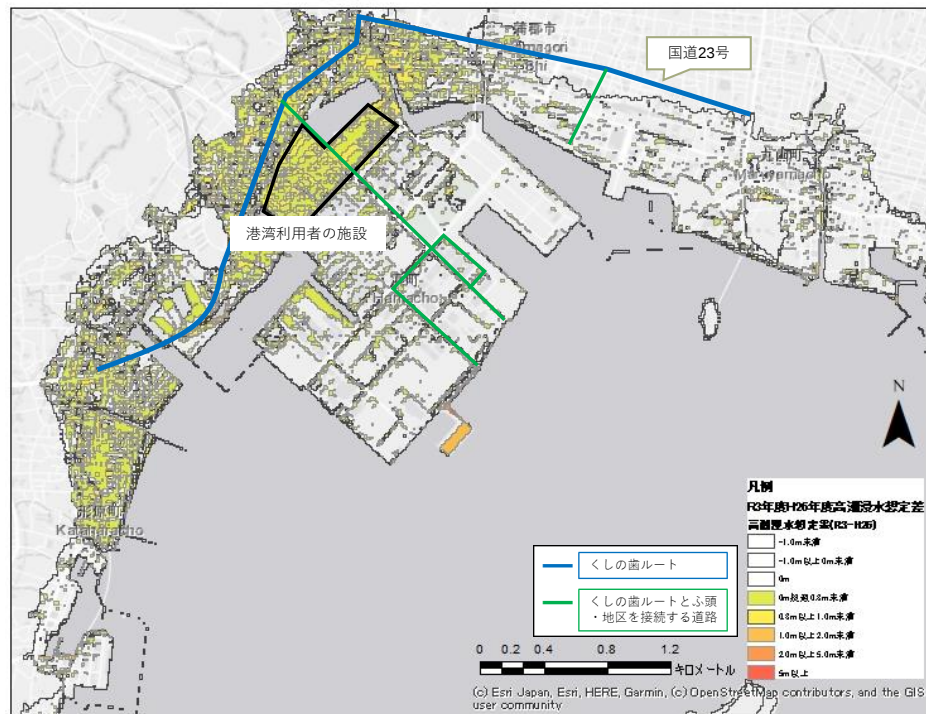
1. 高潮浸水想定の見直し
1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.2 蒲郡地区

【ボトルネック】

- ・港湾利用者の一部の施設において、H26年度の想定以上に浸水する。
- ・H26年度の想定以上に臨港交通施設（道路）が浸水することで、港湾利用者の避難が困難になる懸念や応急復旧の遅れや貨物ルート断裂になる可能性がある。

三河港蒲郡地区の比較(R3-H26)



浸水想定 (H26)

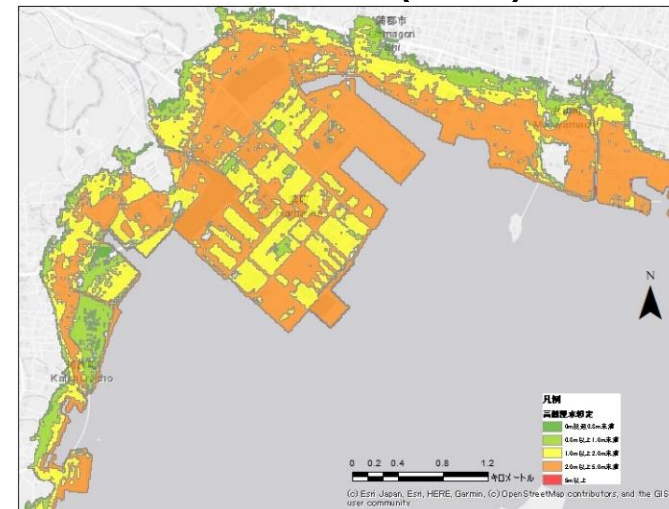


図- 1.6.2 三河港被害想定に対する新たなボトルネック 蒲郡地区

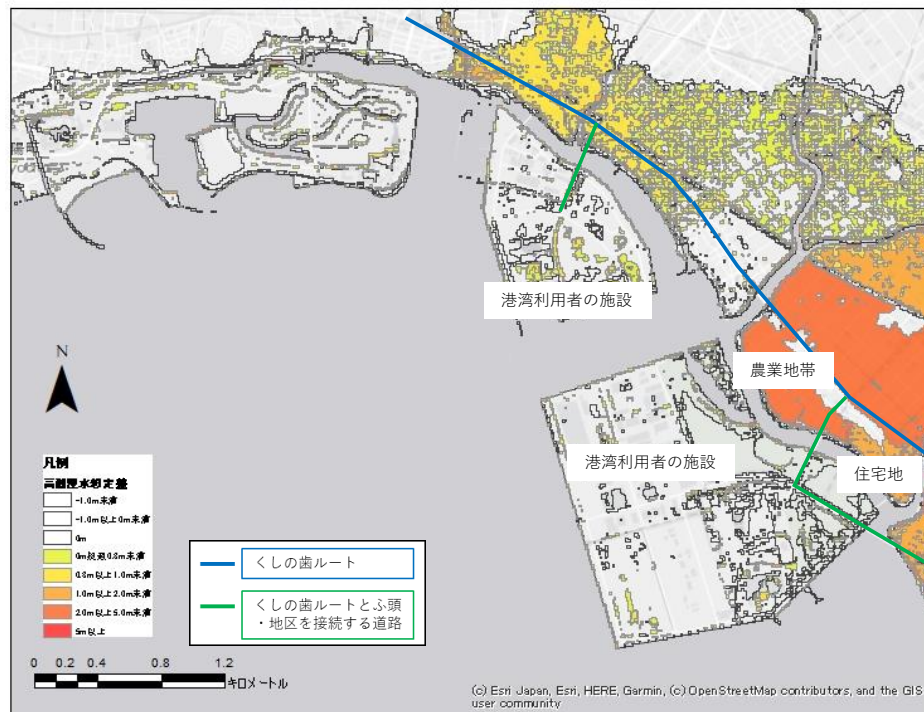
1. 高潮浸水想定の見直し
1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.3 大塚・御津地区

【ボトルネック】

・H26年度の想定以上に臨港交通施設（道路）が浸水することで、港湾利用者の避難が困難になる懸念や応急復旧の遅れや貨物ルート断裂になる可能性がある。

三河港大塚地区御津地区の比較(R3-H26)



浸水想定 (H26)

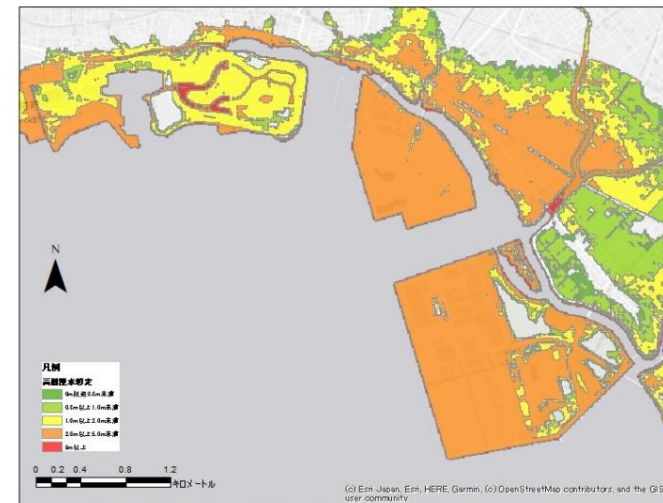


図- 1.6.3 三河港被害想定に対する新たなボトルネック 大塚・御津地区

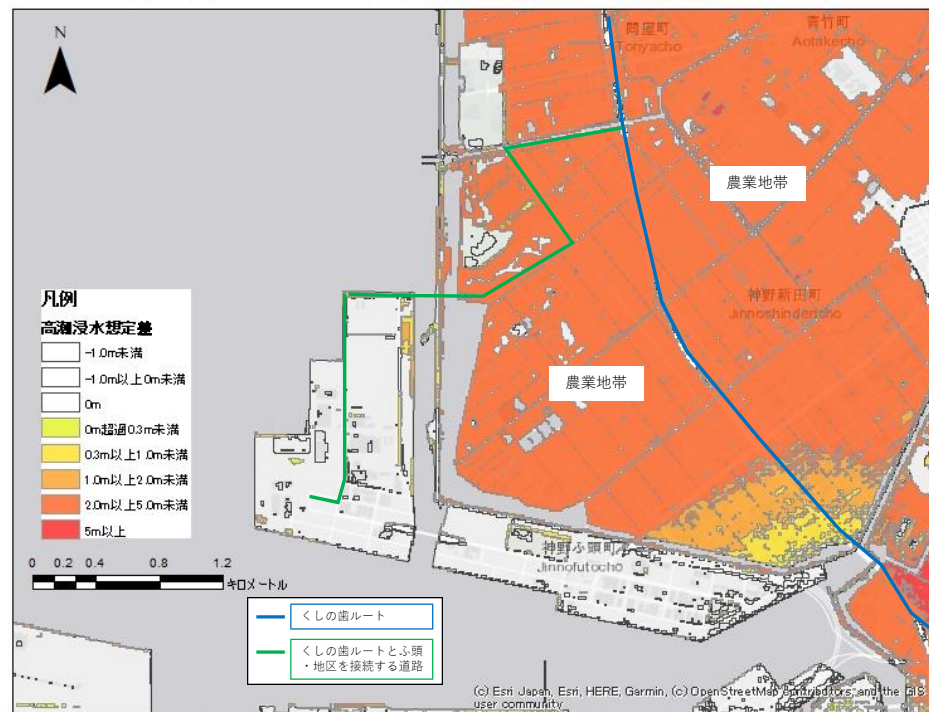
1. 高潮浸水想定の見直し
1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.4 神野地区とその背後地

【ボトルネック】

・H26 年度の想定以上に臨港交通施設（道路）が浸水することで、港湾利用者の避難が困難になる懸念や応急復旧の遅れや貨物ルート断裂になる可能性がある。

三河港神野地区の高潮浸水想定（R3-H26）



浸水想定 (H26)

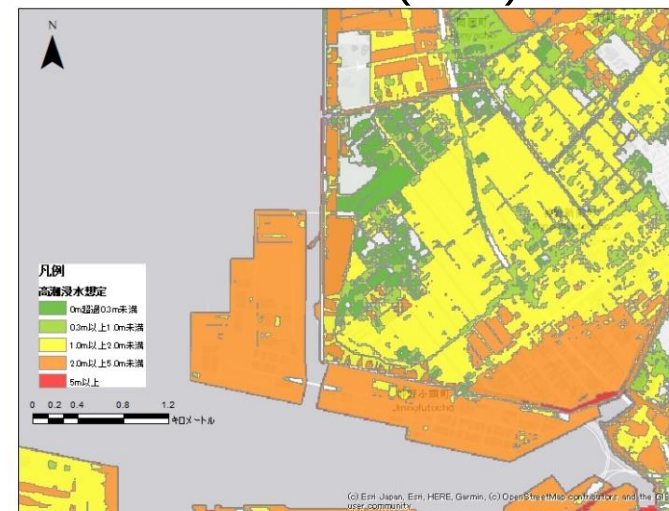


図- 1.6.4 三河港被害想定に対する新たなボトルネック 神野地区とその背後地

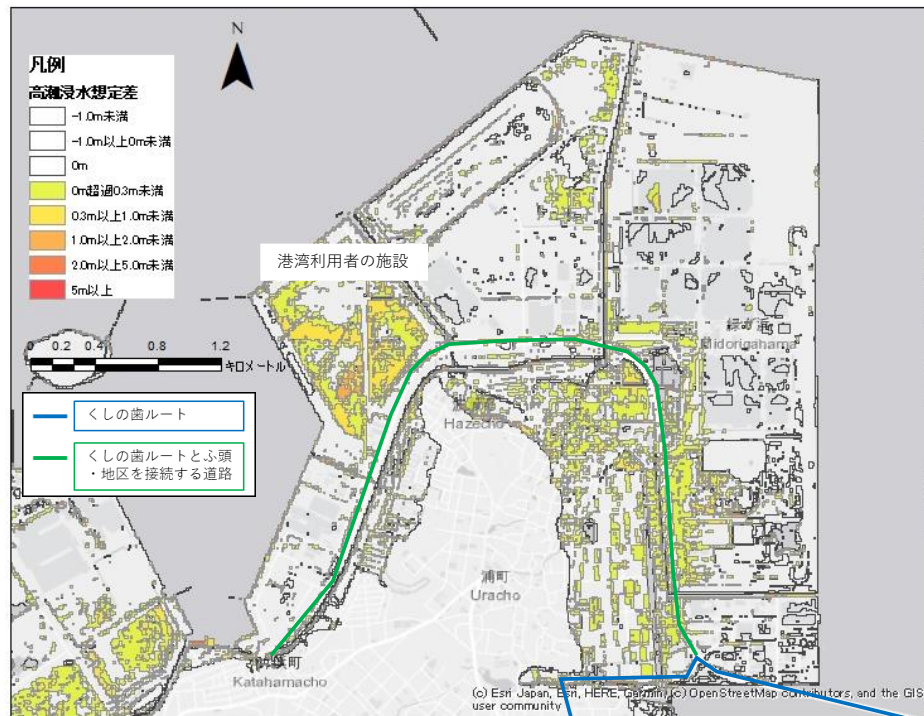
1. 高潮浸水想定の見直し
- 1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.5 田原地区_1

【ボトルネック】

- ・港湾利用者の一部の施設において、H26 年度の想定以上に浸水する。

三河港田原地区_1の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



浸水想定 (H26)

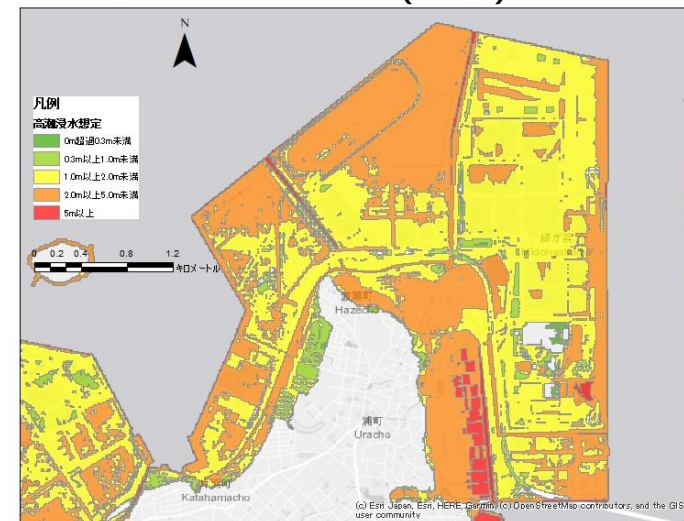


図-1.6.5 三河港被害想定に対する新たなボトルネック 田原地区_1

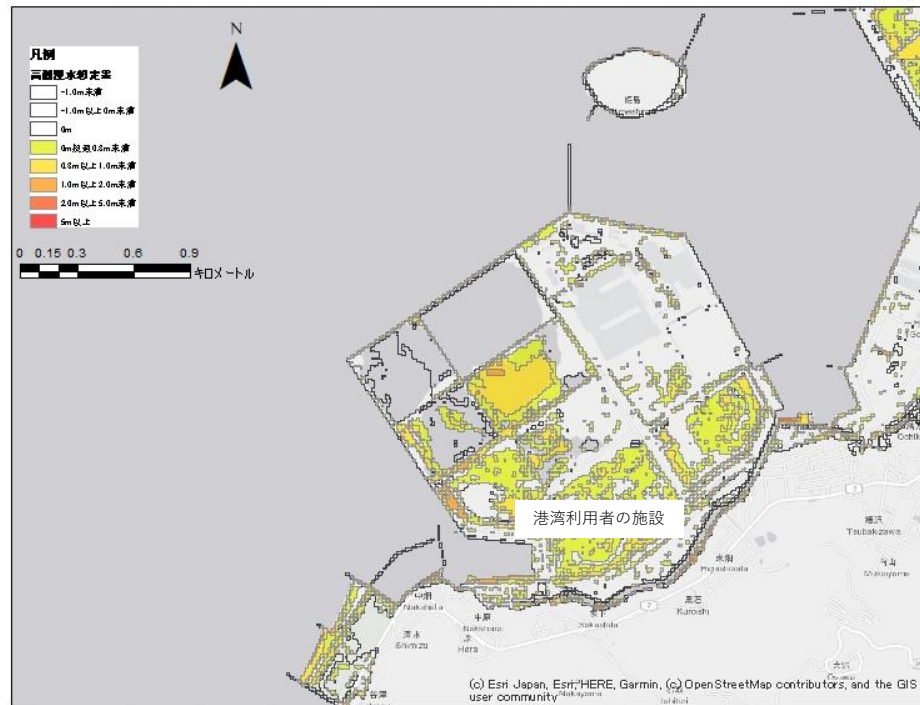
1. 高潮浸水想定の見直し
1.6 被害想定に対する新たなボトルネック

1.6.6 田原地区_2

【ボトルネック】

- ・港湾利用者の一部の施設において、H26 年度の想定以上に浸水する。

三河港田原地区_2の高潮浸水想定と比較(R3-H26)



浸水想定 (H26)



図- 1.6.6 三河港被害想定に対する新たなボトルネック 田原地区

1. 高潮浸水想定の見直し

1.7 ボトルネックの項目や内容と解決策の修正

1.7 ボトルネックの項目や内容と解決策の修正

R3年度の浸水想定公表に伴う課題点とその対応について以下に整理した。

○R3年度とH26年度を比較することで抽出されたボトルネック

- ・港湾利用者の一部の施設において、H26年度の想定以上に浸水する。
- ・H26年度の想定以上に臨港交通施設（道路）が浸水することで、港湾利用者の避難が困難になる懸念や応急復旧の遅れや貨物ルート断絶になる可能性がある。

○R3年度の浸水想定更新に伴う課題点とその対応

課題：港湾利用者の一部の施設において、高潮浸水想定が高くなっている点

港湾利用者の施設のボトルネックとして、「高潮」による浸水被害が定義されていないため、「高潮」による浸水被害を新たに定義した。

課題：臨港交通施設（道路）の高潮浸水想定が高くなっている点

臨港交通施設（道路）の高潮浸水想定が高くなるが、臨港交通施設（道路）のボトルネックはすでに定義され、その解決策も検討されている。

課題：臨港交通施設（道路）の高潮浸水想定が高くなることで、港湾利用者が避難できなくなる点

港湾利用者の施設に関するボトルネックと解決策について、浸水想定や道路断絶のボトルネックを定義し、それらを加味した早期避難を行う解決策の追記した。

表- 1.7.1 修正したボトルネックの定義と解決策(一部抜粋)

対象施設	被害想定結果	ボトルネック		解決策	
		項目	内容	事前対策	発災後の行動
臨港交通施設（道路）	◆地震・津波ケース ◆高潮ケース	道路の応急復旧の遅れ	・応急復旧工事の着手が遅れると物流が停滞。 ・長期浸水により、応急復旧工事が難航。	・建設業協会との災害時対応に関する合意形成 ・応急復旧の優先順位の検討 ・道路の止水壁の設置の検討	・交通規制に関する情報公開 ・発災時復旧作業の早期着手 ・排水機材の確保 ・代替ルートの確保
		貨物輸送ルートの断絶	・貨物輸送車両が通行できない。 ・作業員（復旧工事、物流関係）が通行できない	・代替ルートの事前検討	・代替ルートの確保
港湾利用者の施設	—	事務所建屋の損傷・倒壊・浸水	・地震、津波、 高潮 により事務所が被災し、操業停止に陥る。	・建屋の耐震強化 ・生産設備の耐震強化、防水対策 ・高台への移転 ・応急復旧方法の事前検討 ・メーカー、建設業協会との被災時対応に関する事前合意形成	・発災時復旧作業の早期着手
		避難ルートの断絶	・地震、津波、 高潮 により臨港交通施設（道路）が浸水し、 避難ルートが断絶する。	・ 浸水想定や道路断絶を加味して、早期の避難を行う	

※赤字がR3年度の浸水想定公表に伴う追記箇所