資料３



# 北海道防災会議 地震火山対策部会
# 地震専門委員会

## 【第２回】
## 津波浸水想定設定ワーキンググループ

**議事（３）：第１回津波WGの主な意見と対応**

令和３年３月10日（水）

# 第１回津波WGの主な意見と対応



| No | 主な意見 | 第１回WG時の返答 | 対応方針 |
|---|---|---|---|
| 1 | 谷岡座長）<br>・粗度係数は、一般的に東北大学の小谷先生のものを使ってるが、北海道特有として、例えば、釧路などは凍結してしまい粗度係数が変わっていくのではないかという気がしていて、摩擦抵抗などもなくなってくるのではないかと思う。特に北海道は摩擦係数が非常に低くなったりする可能性もあるので、不確実性の一部として粗度係数変えてみて、一体どれぐらい変わるのかというのを確認してくれればと思う。 | 事務局）<br>・地域特性として、まさしく北海道はそういう状況にあるので、どこかのモデル地区で粗度係数を可変させて、シミュレーションした検討結果を提示したい。 | モデル地区を設定し、凍結による浸水予測結果への影響を検証する。 |
| 2 | 谷岡座長）<br>・河川流量について、北海道の川では冬の雪解けのときの流量が多くなるので考慮して欲しい。 | 事務局）<br>・了解した。 | 流量観測の結果を整理したうえで、対象河川を設定のうえ雪解けの流況を考慮した検証を行う。 |
| 3 | 谷岡座長）<br>・構造物で75%沈下について、75%沈下とゼロとあるが、これを50%にするとか、ちょっと残っているとかに変えてみると、ある部分では浸水してぐっと奥まで入ったり、ある部分はしなかったりというパターンを作れると思うので、それを検討して欲しい。それも不確実性に入る。 | 事務局）<br>・モデル地区を選定して、何パターンかという形で検討する。 | モデル地区を設定し、構造物の破壊条件を変えた場合の影響を検証する。 |

# No１：粗度係数の影響検討



粗度係数の設定例（出典：手引きver2.10）

表-3　粗度係数の設定例（小谷ほか、1998）

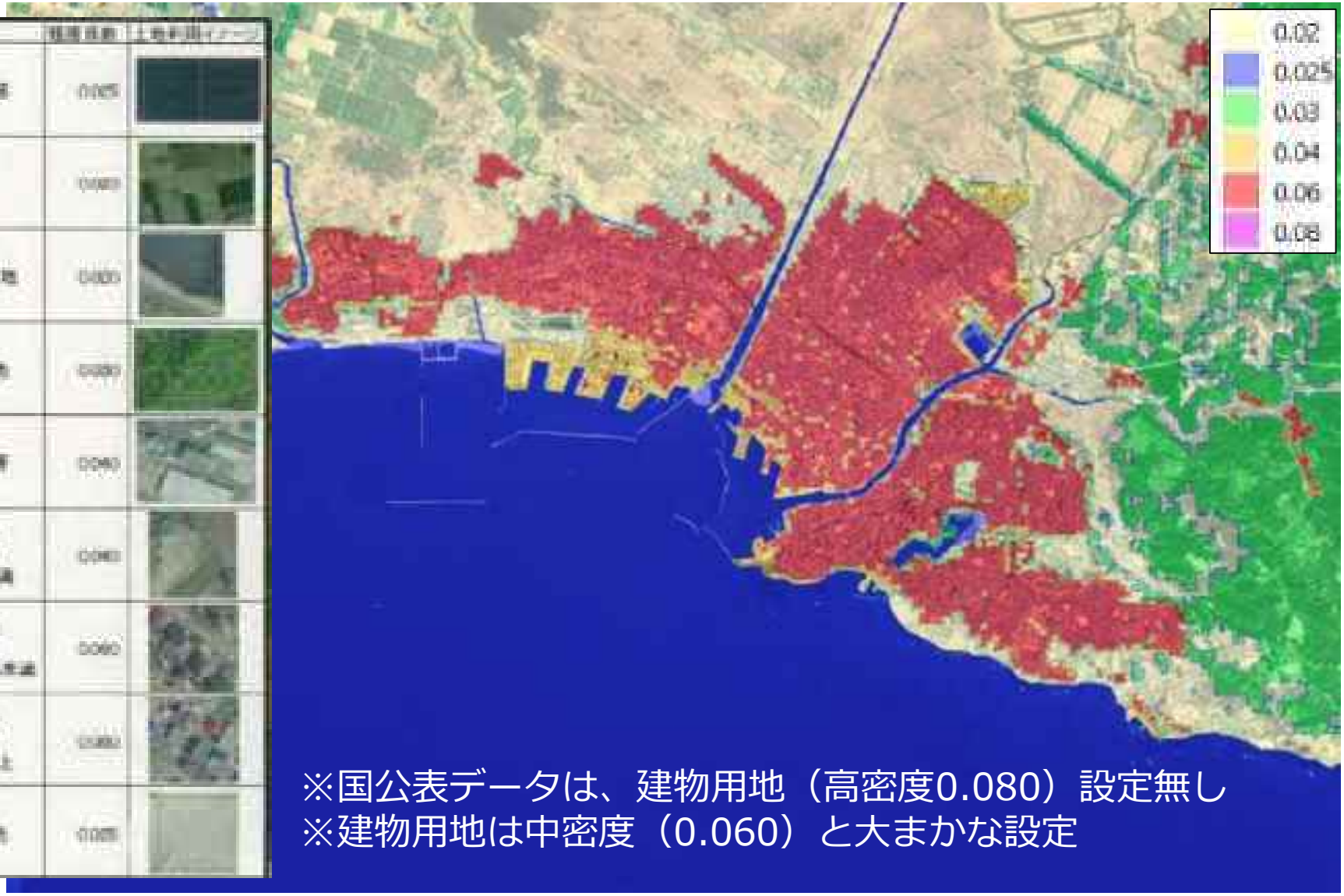
| 土地利用 | 粗度係数 $m^{-\frac{1}{3}} \cdot s$ |
|---|---|
| 住宅地（高密度） | 0.08 |
| 住宅地（中密度） | 0.06 |
| 住宅地（低密度） | 0.04 |
| 工場地等 | 0.04 |
| 農地 | 0.02 |
| 林地 | 0.03 |
| 水域 | 0.025 |
| その他（空地、裸地） | 0.025 |

出典：小谷ほか、今村文彦、首藤伸夫「GISを利用した津波遡上計算と被害推定法」（海岸工学論文集第45巻、平成10年11月）

モデル地区：釧路市沿岸域土地利用状況

| A：国公表データ（2020） | B：検討①一定値（0.025m$^{-1/3}$・s） | C：検討②：建物密度考慮（その他用地：0.020） | D：検討③：建物密度考慮（手引き準拠） |
|---|---|---|---|
| | | | |

# 粗度係数：A：国公表データ（2020）

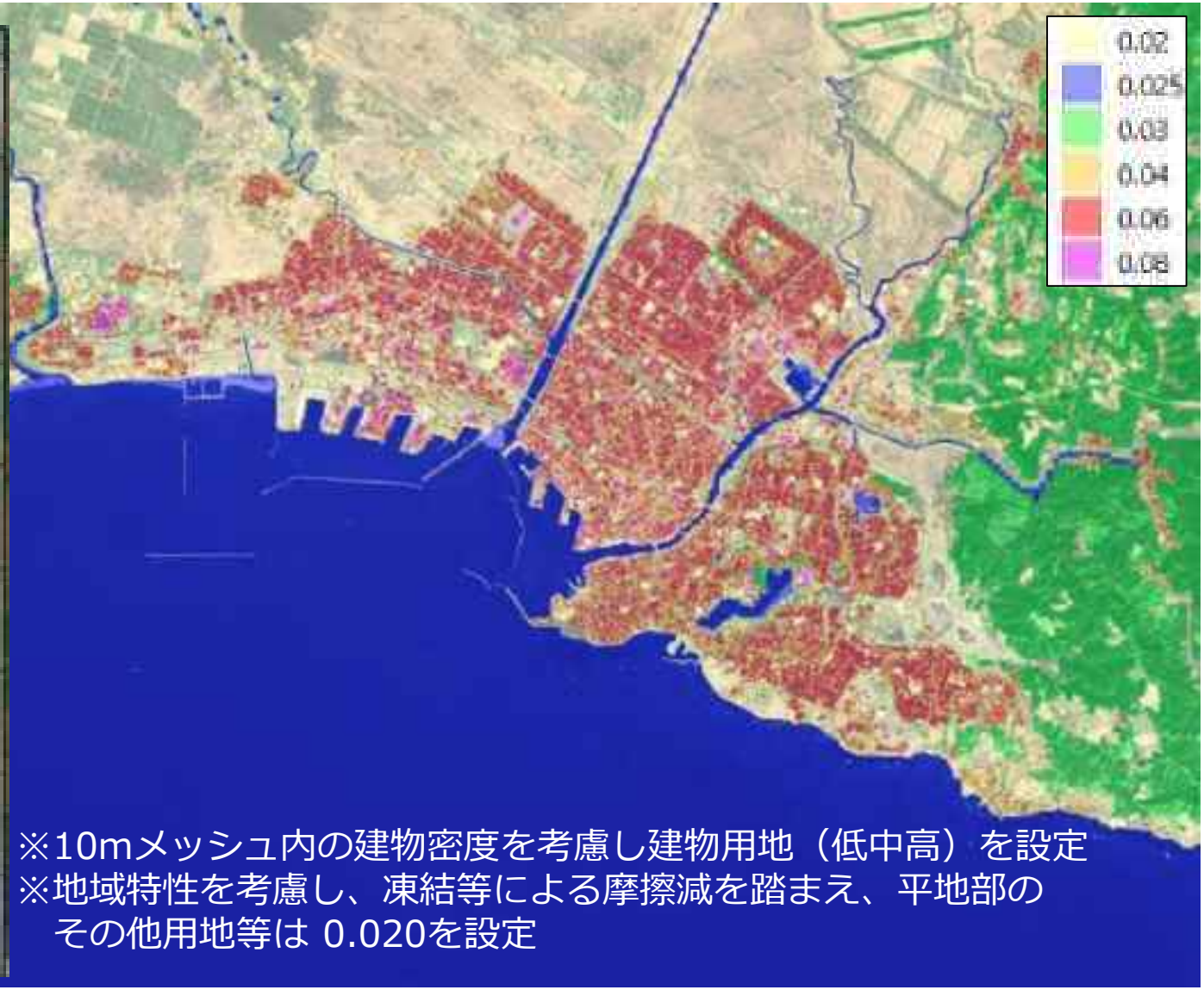



※国公表データは、建物用地（高密度0.080）設定無し
※建物用地は中密度（0.060）と大まかな設定

# 粗度係数：B：検討①：一定値

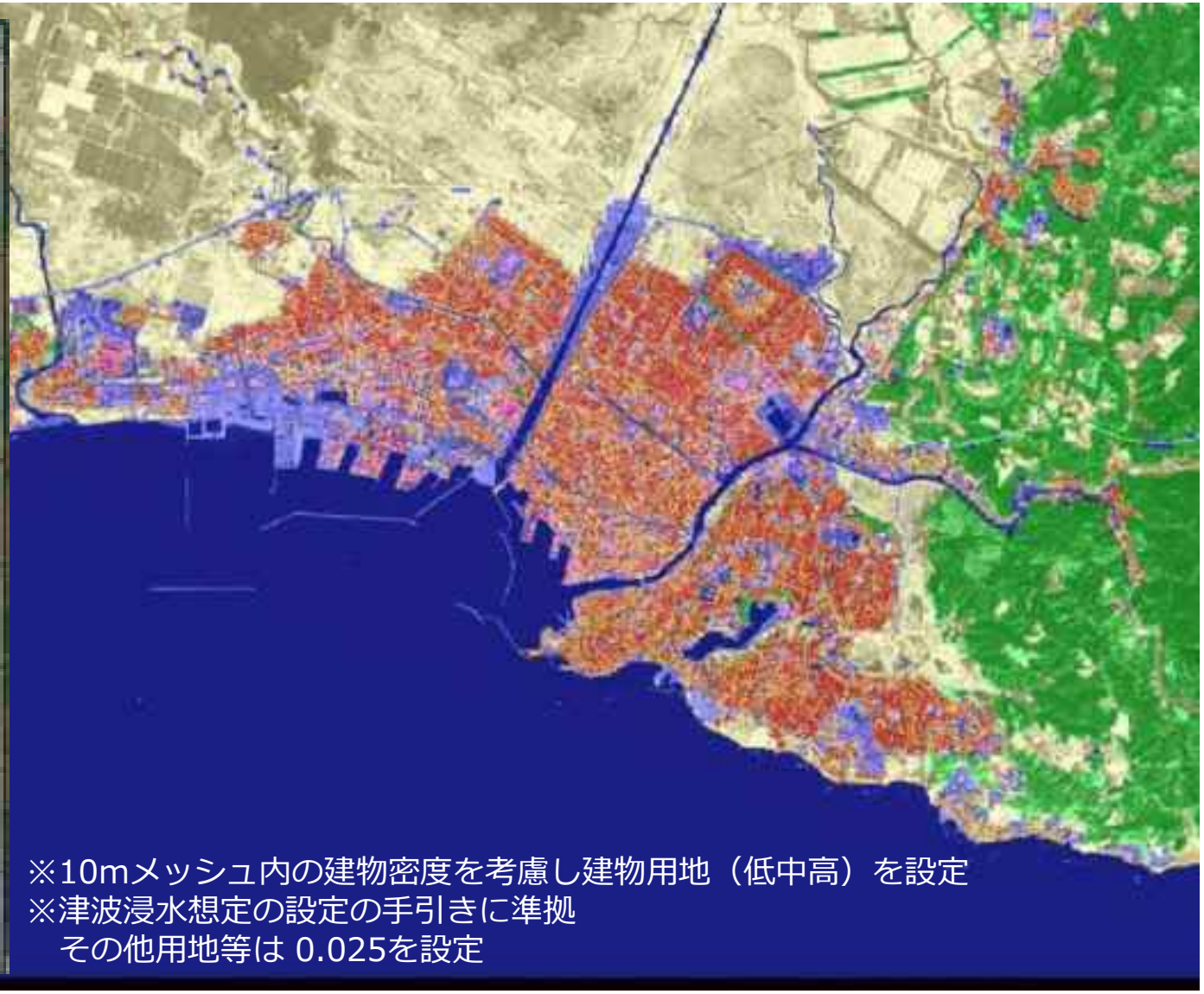
※全域を水域と同じ、0.025の一定値を設定
※粗度係数による摩擦抵抗の影響把握を目的とした設定

# 粗度係数：C：検討②




※10mメッシュ内の建物密度を考慮し建物用地（低中高）を設定
※地域特性を考慮し、凍結等による摩擦減を踏まえ、平地部の
その他用地等は 0.020を設定

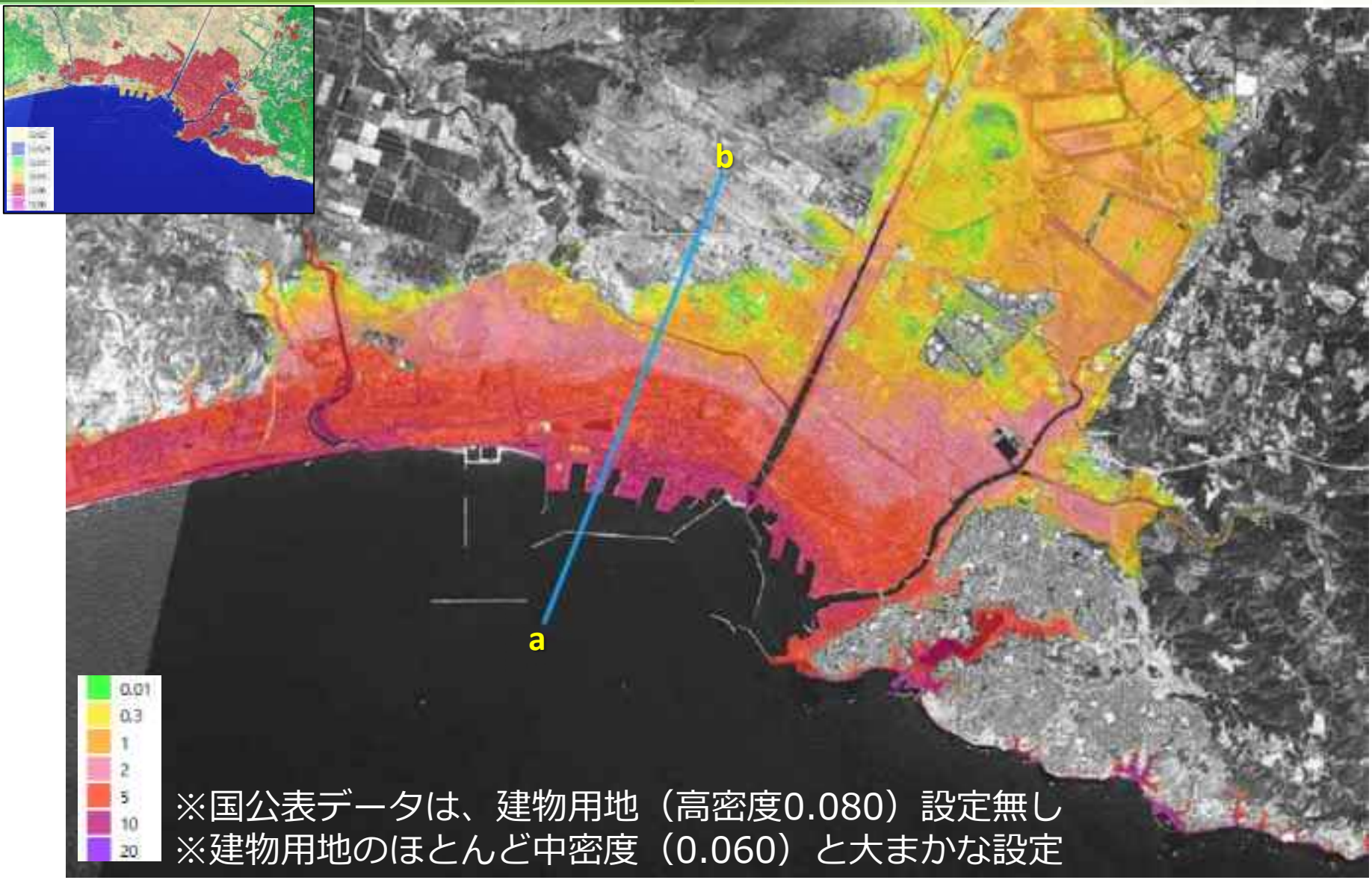
# 粗度係数：D：検討③



※10mメッシュ内の建物密度を考慮し建物用地（低中高）を設定
※津波浸水想定の設定の手引きに準拠
　その他用地等は 0.025を設定

# 粗度係数：A：国公表データ（2020）
# 最大浸水深分布

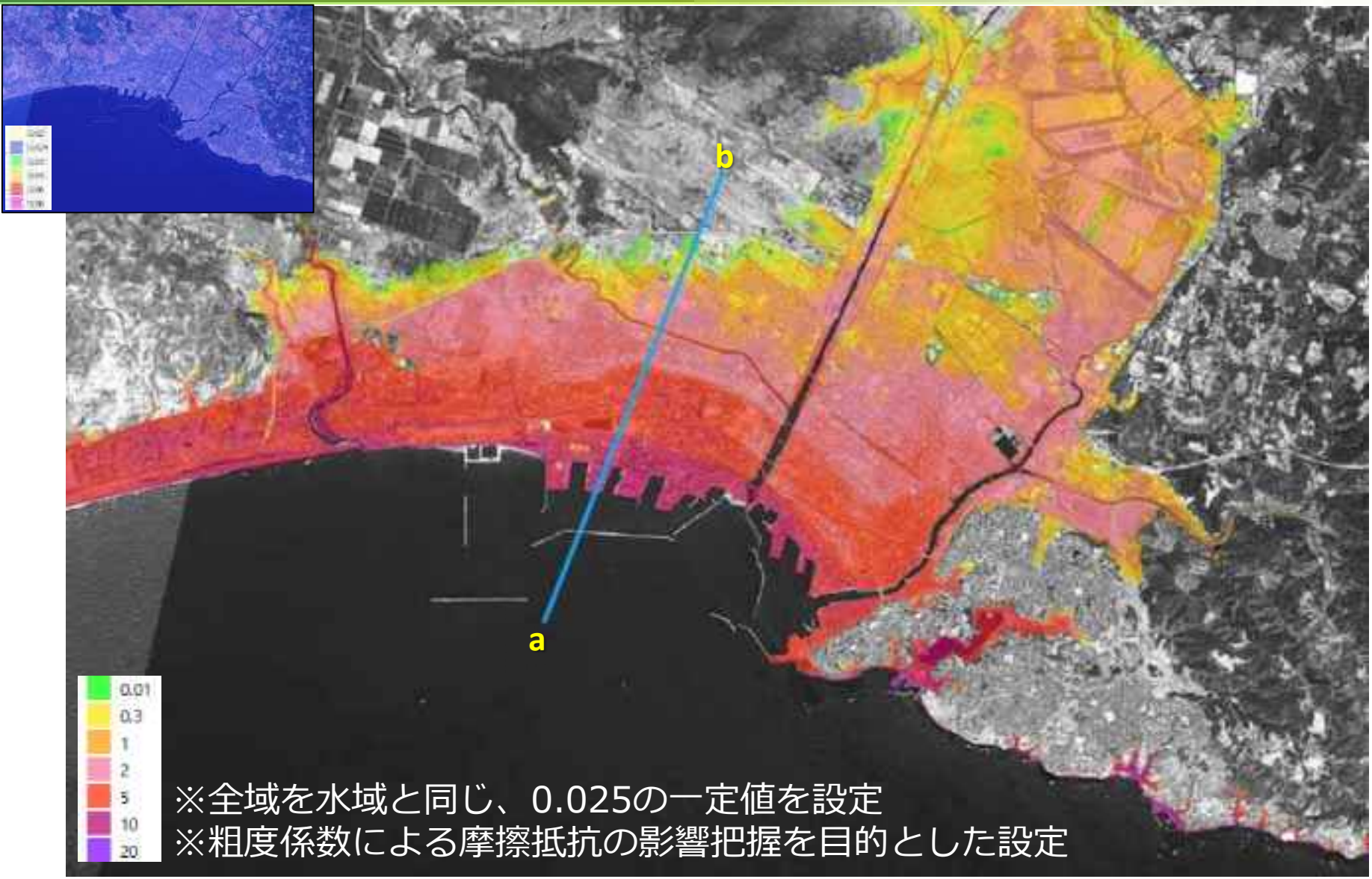





※国公表データは、建物用地（高密度0.080）設定無し
※建物用地のほとんど中密度（0.060）と大まかな設定

# 粗度係数：B：検討①：一定値
# 最大浸水深分布

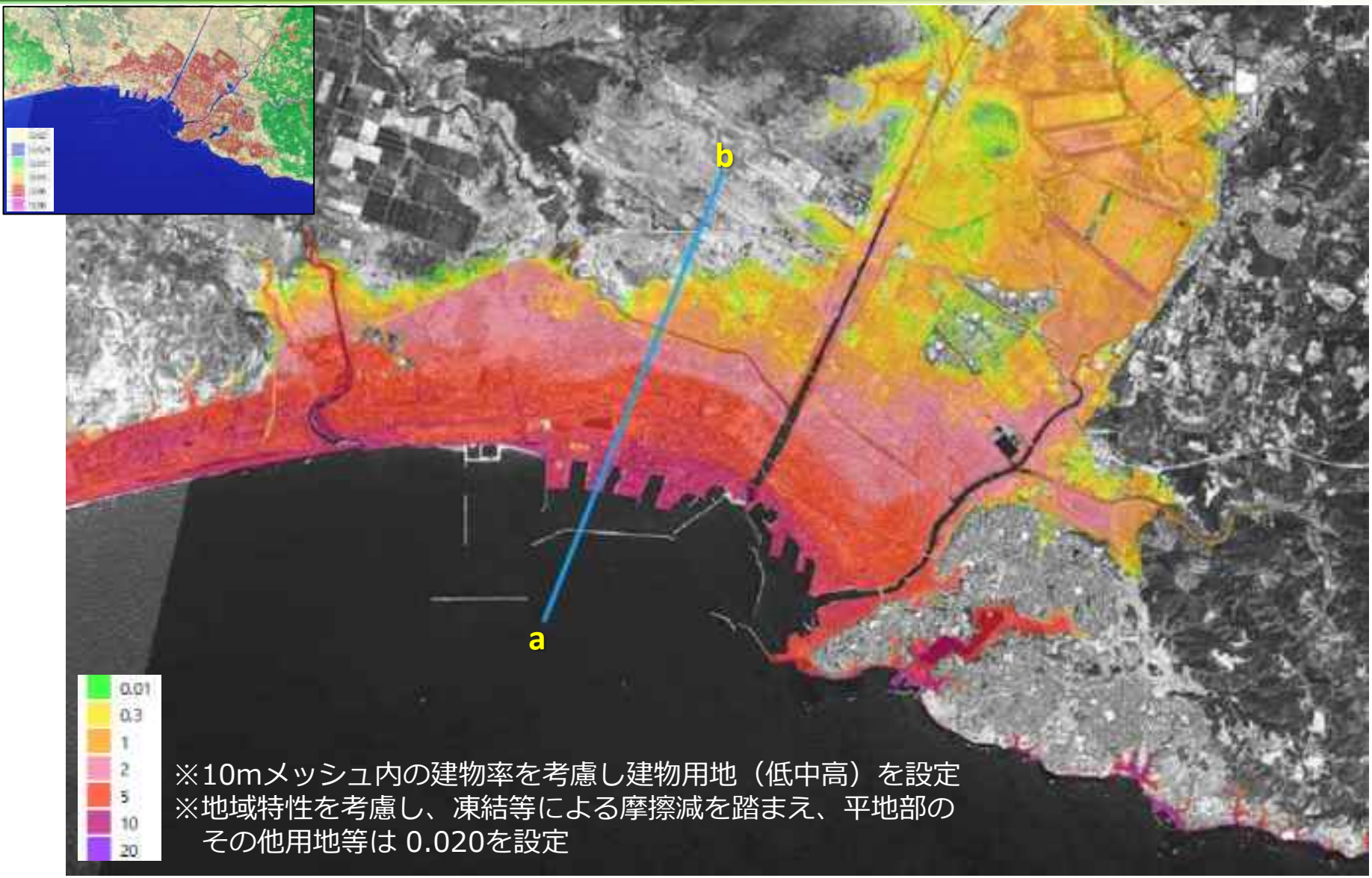





※全域を水域と同じ、0.025の一定値を設定
※粗度係数による摩擦抵抗の影響把握を目的とした設定

# 粗度係数：C：検討②：建物密度考慮、その他用地0.020
# 最大浸水深分布

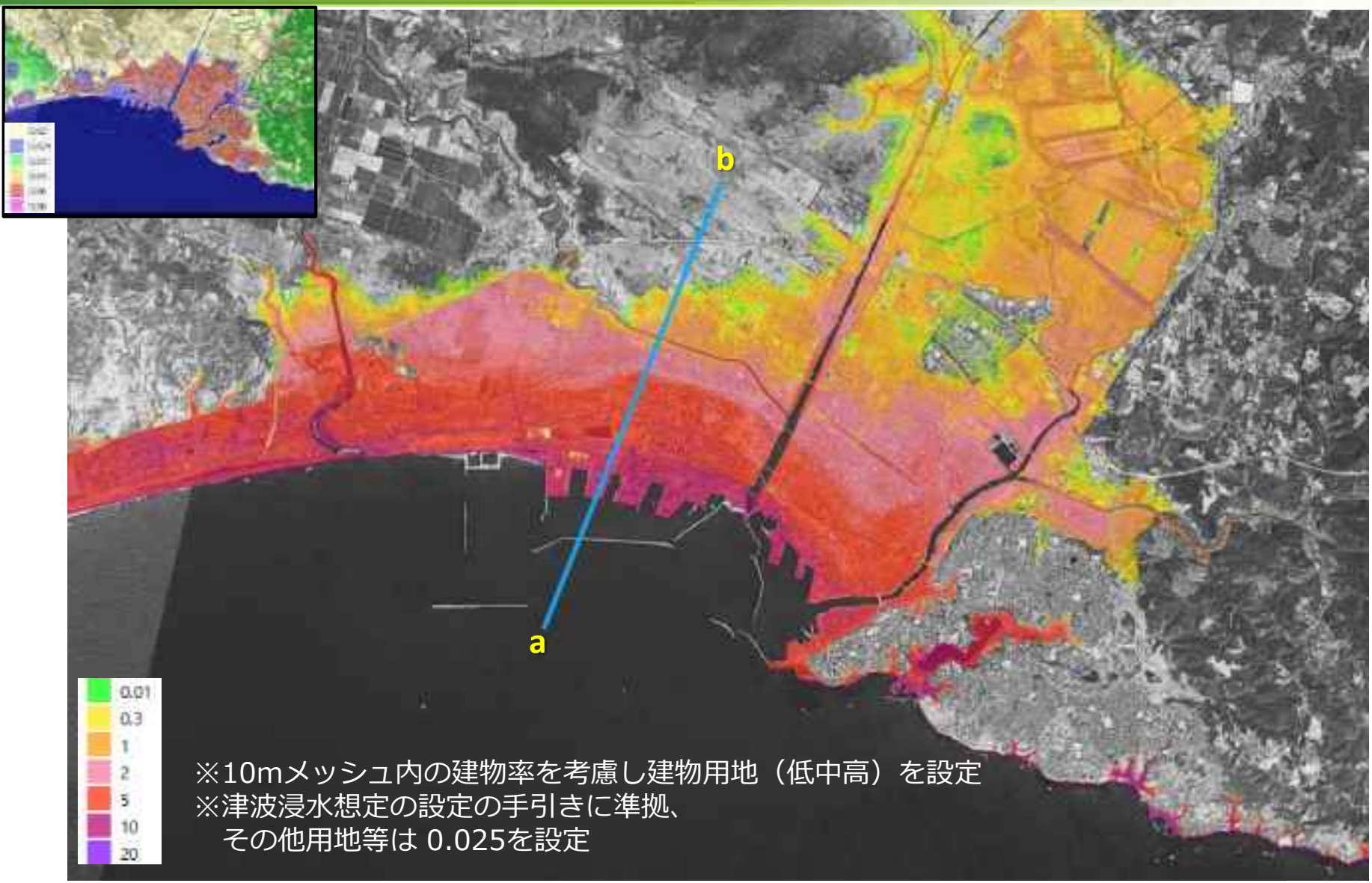





※10mメッシュ内の建物率を考慮し建物用地（低中高）を設定
※地域特性を考慮し、凍結等による摩擦減を踏まえ、平地部の
その他用地等は 0.020を設定

# 粗度係数：D：検討③：建物密度考慮、その他用地0.025、手引き準拠
# 最大浸水深分布



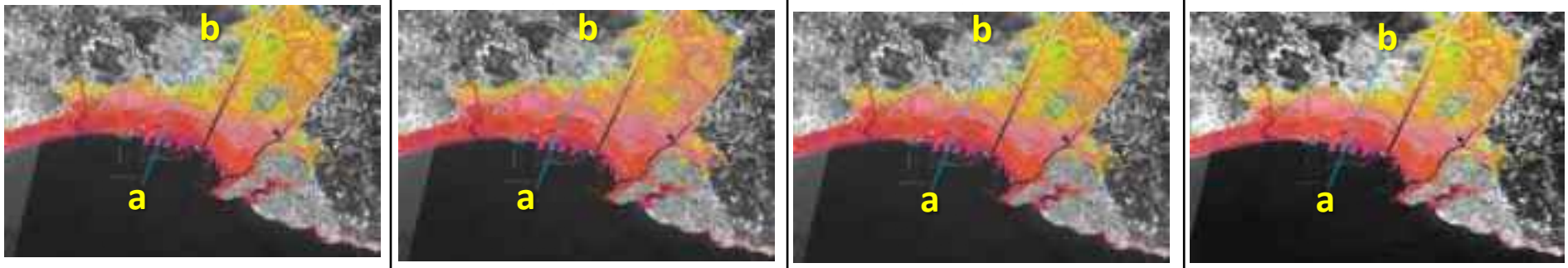


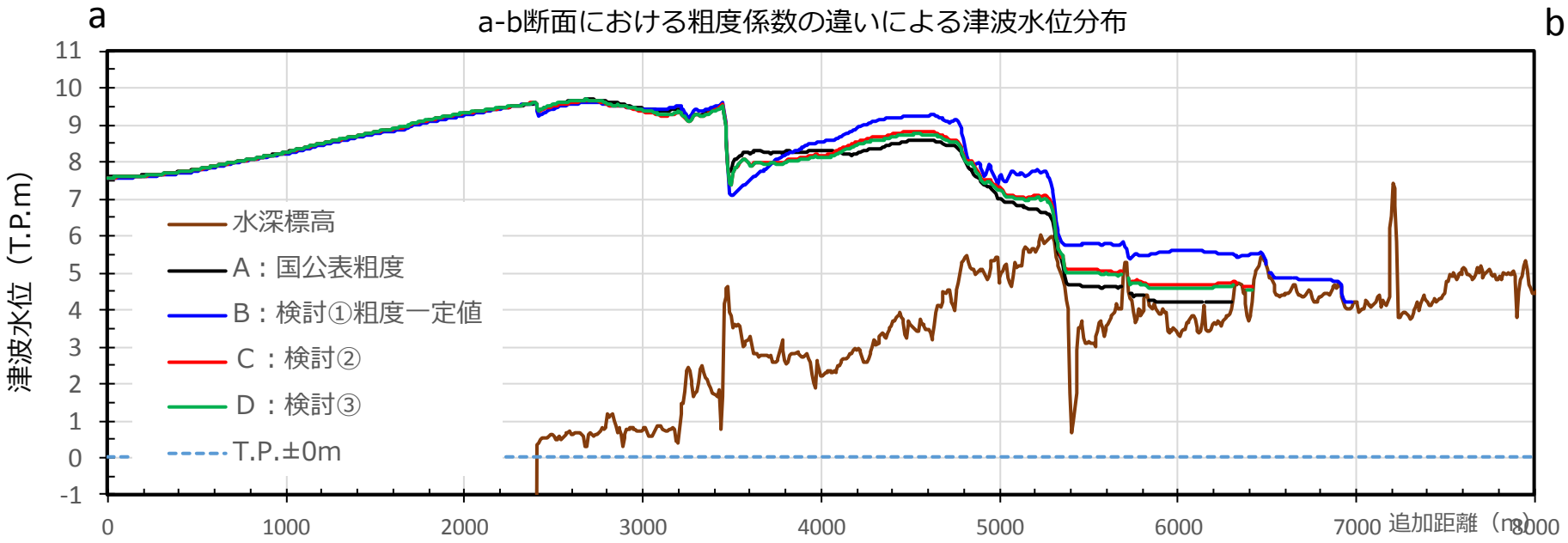

※10mメッシュ内の建物率を考慮し建物用地（低中高）を設定
※津波浸水想定の設定の手引きに準拠、
その他用地等は 0.025を設定

# 粗度係数の違いによる比較検討結果



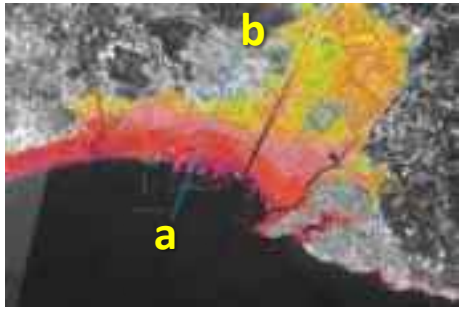
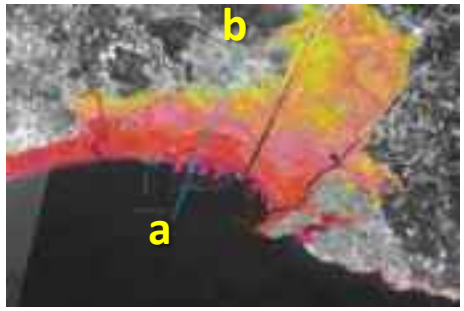
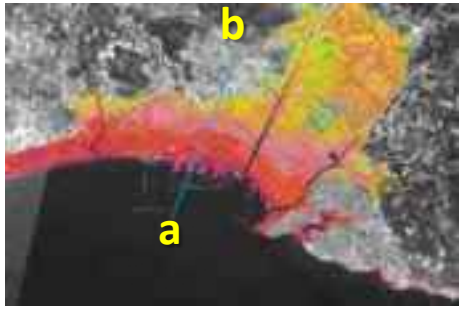
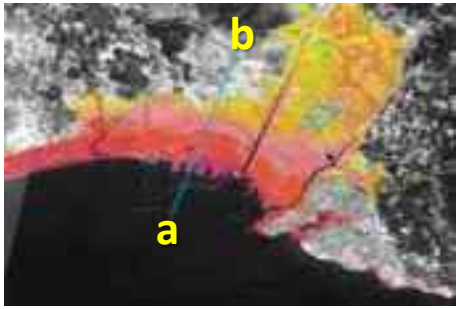
| A：国公表データ 2020.4 | B：検討① 一定値 | C：検討② 建物密度反映、その他用地0.020 | D：検討③ 手引き準拠 |
|---|---|---|---|



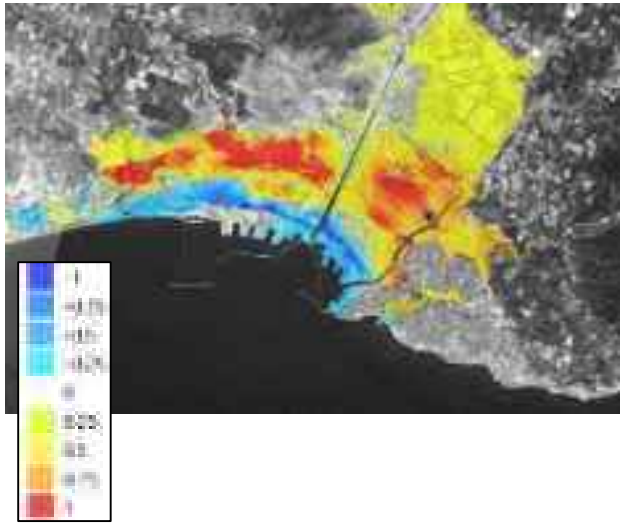
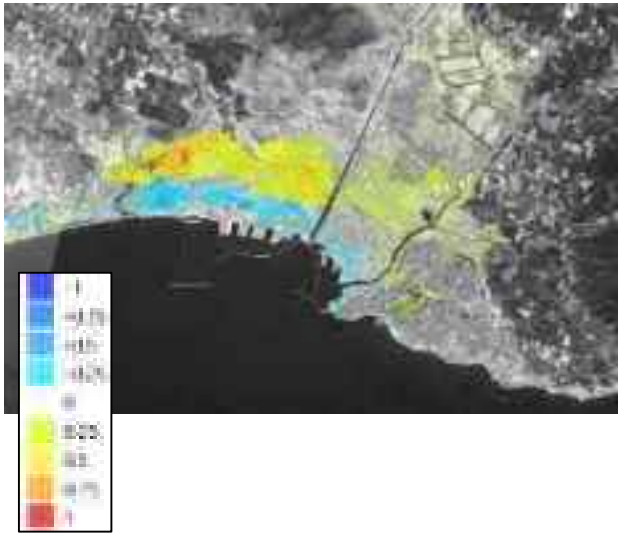
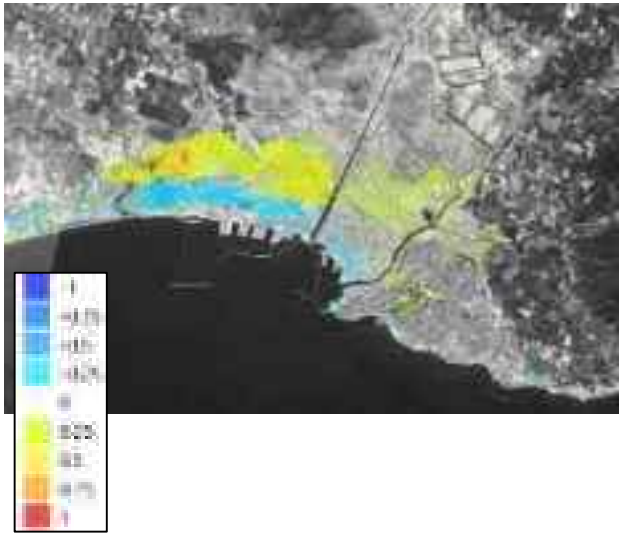



# 粗度係数の違いによる比較検討結果



| A：国公表データ 2020.4 | B：検討① 一定値 | C：検討② 建物密度反映、その他用地0.020 | D：検討③ 手引き準拠 |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

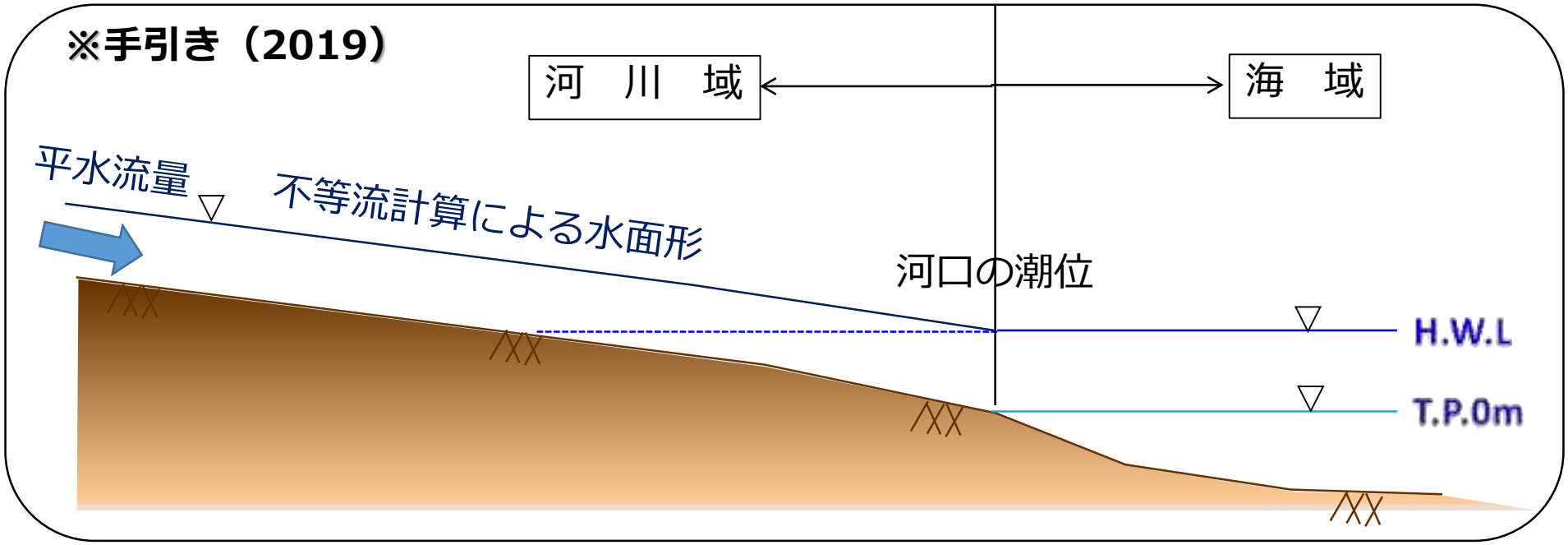


| 差分：B－A | 差分：C－A | 差分：D－A |
|---|---|---|
|  |  |  |

# No.2　河川流量による影響検討

## ・河川の津波遡上の取り扱い

- ①海域については、全て朔望平均満潮位（Ｈ．Ｗ．Ｌ）を設定。
- ②河川内の水位については、平水位（流量観測資料がある河川については不等流計算による水面形を設定）、または、北海道太平洋沿岸の朔望平均満潮位と同じ水位を設定。




■河川流量を考慮した津波シミュレーションの初期設定の流れ

STEP1：初期水位の計算

・上流で平水流量を設定し河川水位が定常状態になるまで計算（この時点では、津波は発生させない。）

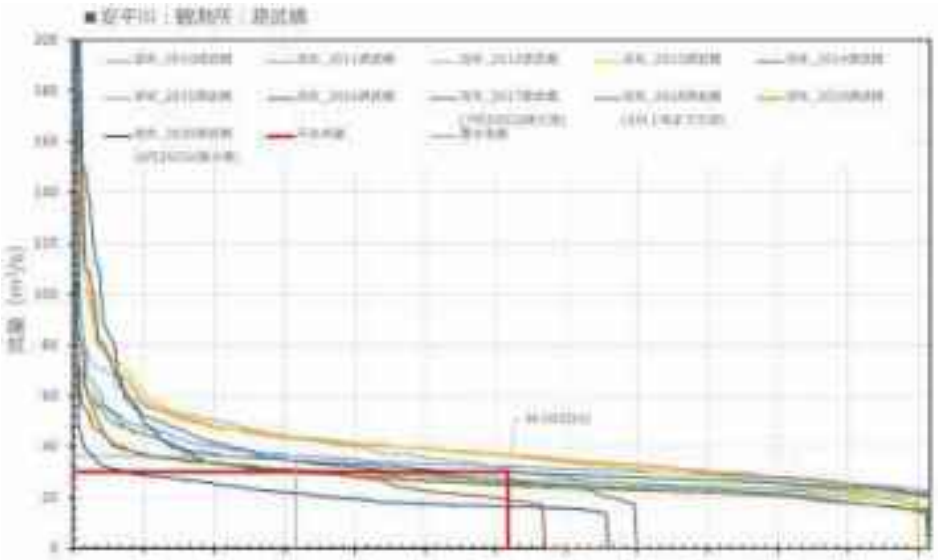
STEP2：津波挙動の計算

・平水流量と上記の不等流計算で得られた平水位を設定して津波を発生させる。

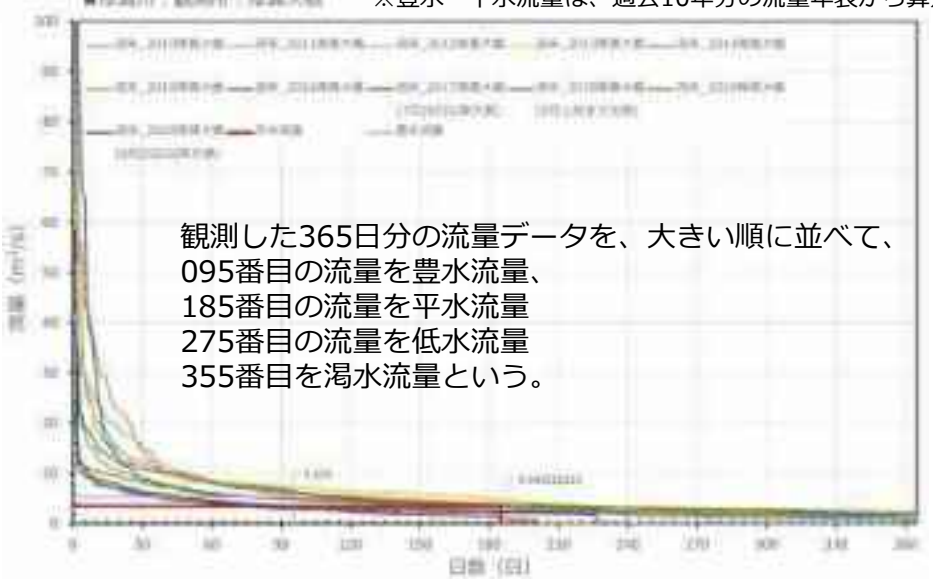
# 対象河川の河川流量：安平川・厚真川



| 河川名 | 平水流量（m³/s） | 豊水流量（m³/s） |
|---|---|---|
| 安平川 | 30.1 | 36.4 |
| 厚真川 | 3.5 | 5.4 |



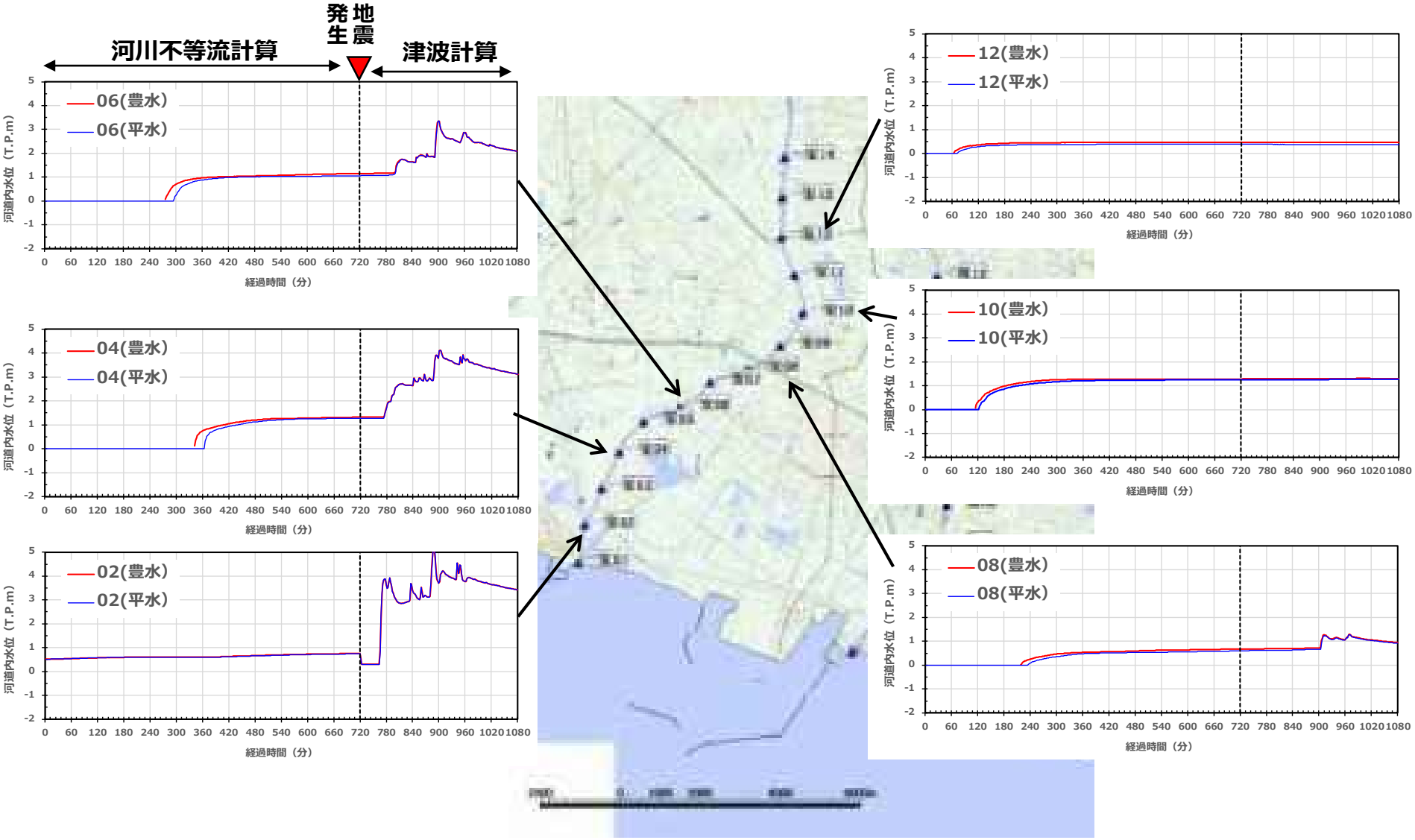
※豊水・平水流量は、過去10年分の流量年表から算定



観測した365日分の流量データを、大きい順に並べて、
095番目の流量を豊水流量、
185番目の流量を平水流量
275番目の流量を低水流量
355番目を渇水流量という。

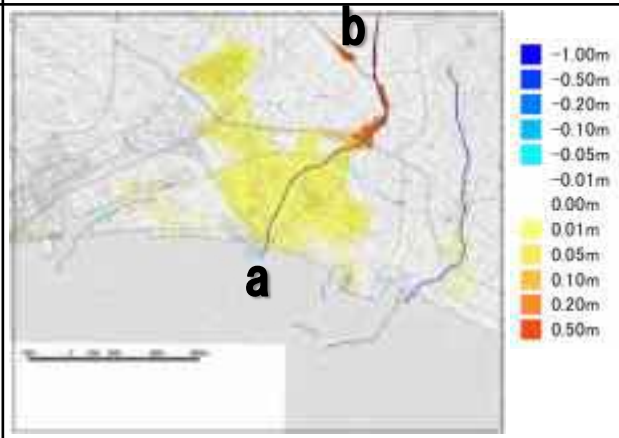
# 河川水位の計算結果(安平川)





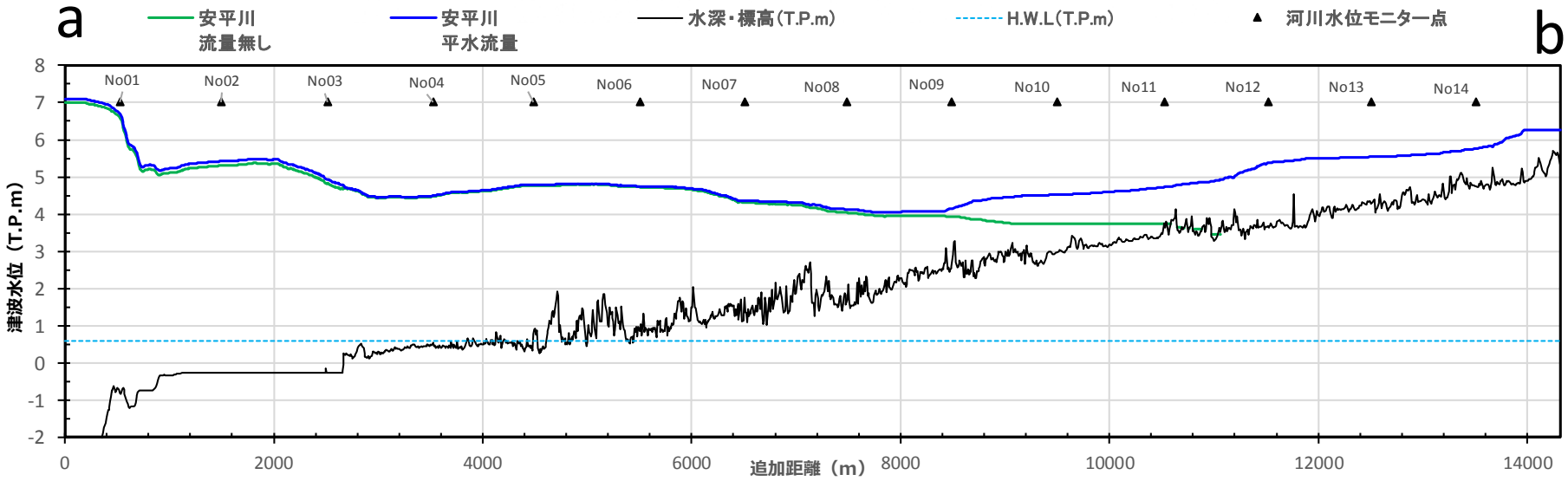
# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【河川流量無し　vs　河川流量（平水）】：安平川



| 河川流量無し | 平水流量 | 差分 |
|---|---|---|
| | |  |

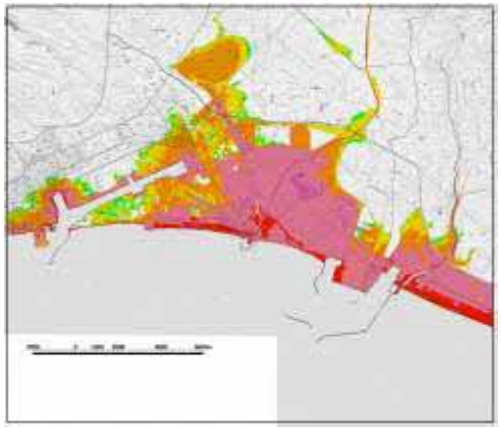
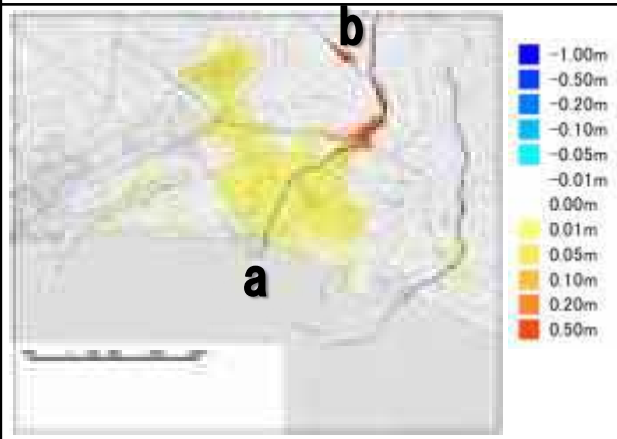


### 安平川【a-b断面】における河道内水位分布



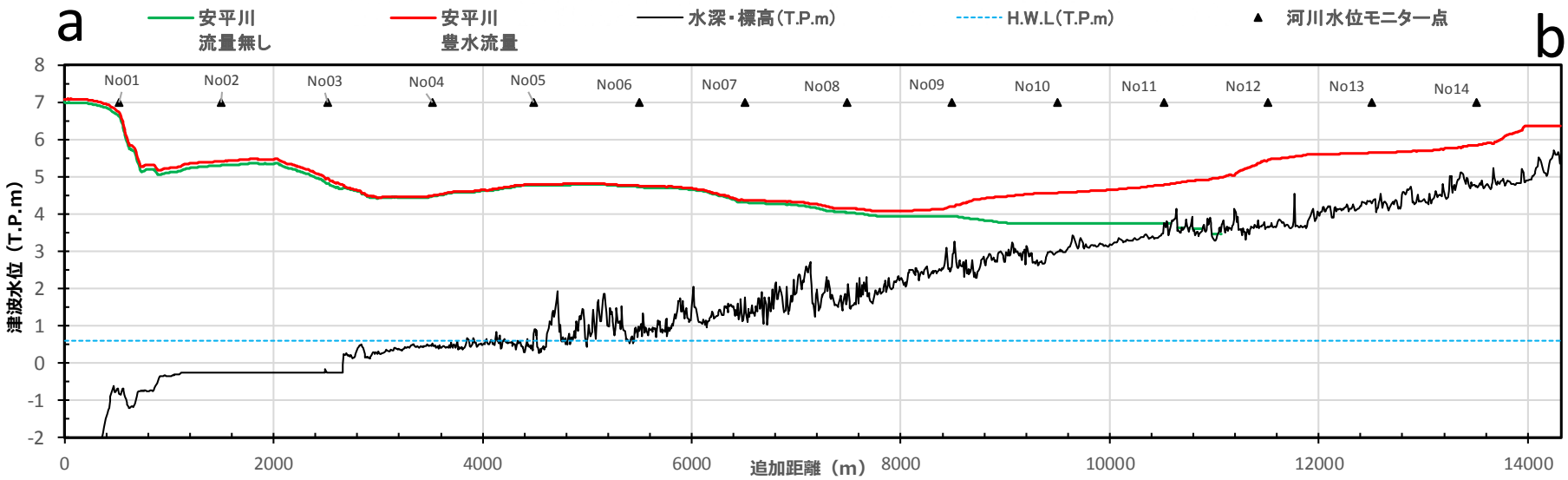
# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【河川流量無し　vs　河川流量（豊水）】：安平川



| 河川流量無し | 豊水流量 | 差分 |
|---|---|---|
| |  |  |



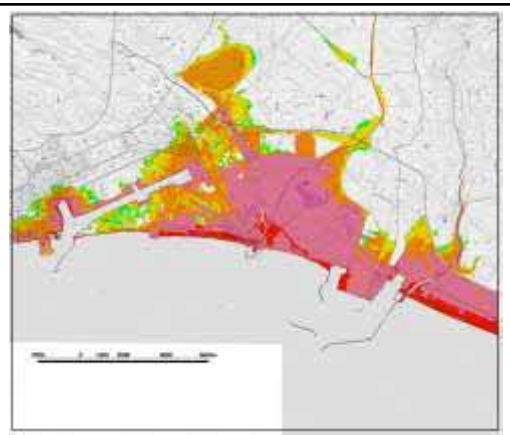
### 安平川【a-b断面】における河道内水位分布

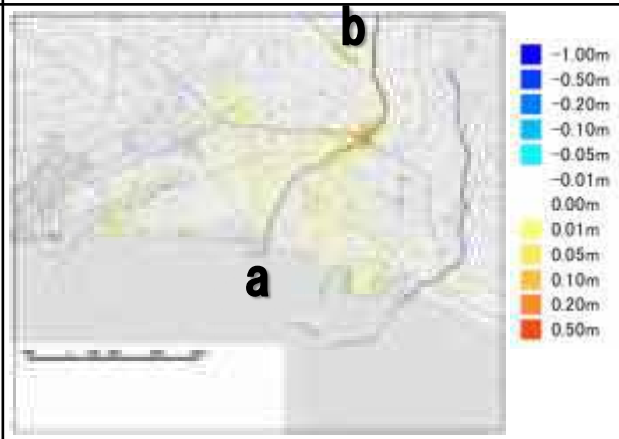


# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【平水流量　vs　豊水流量】：安平川

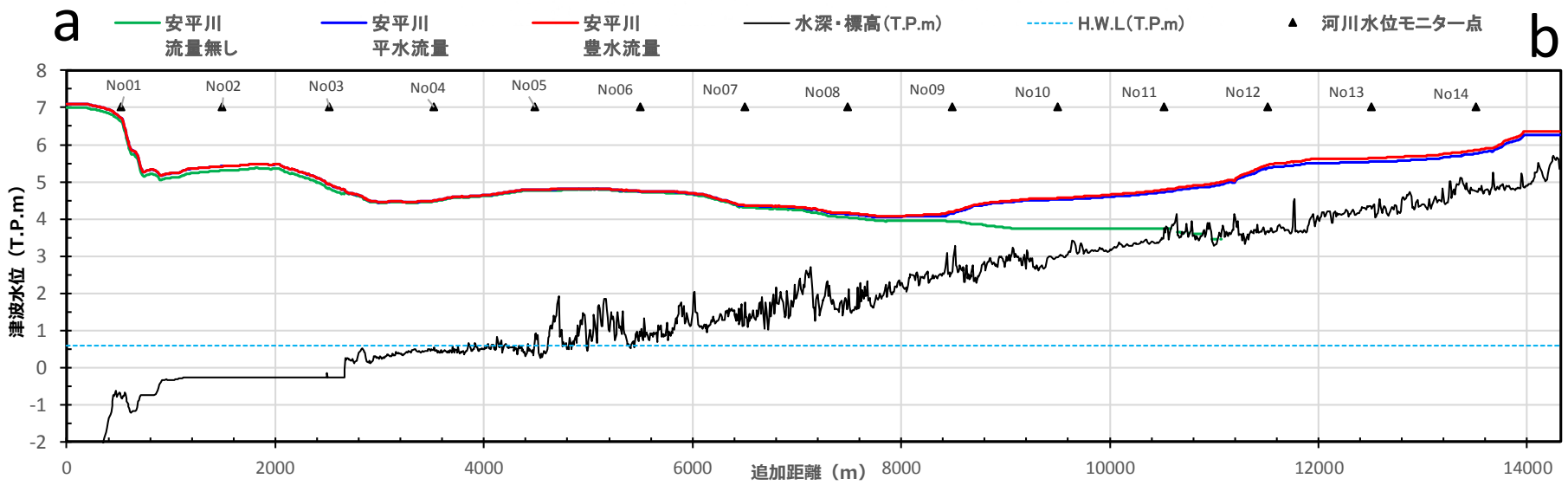


| 平水流量 | 豊水流量 | 差分 |
|---|---|---|



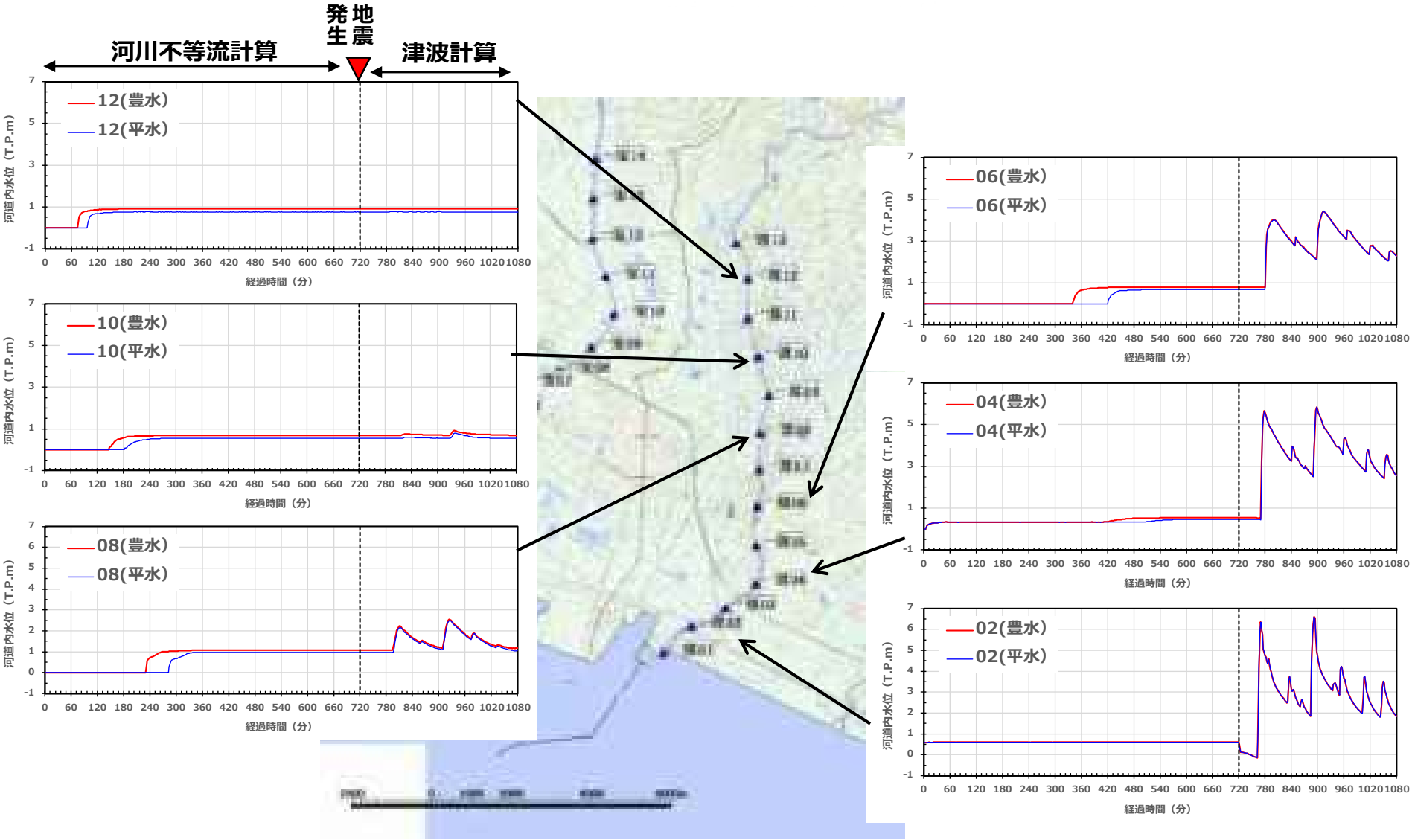



### 安平川【a-b断面】における河道内水位分布



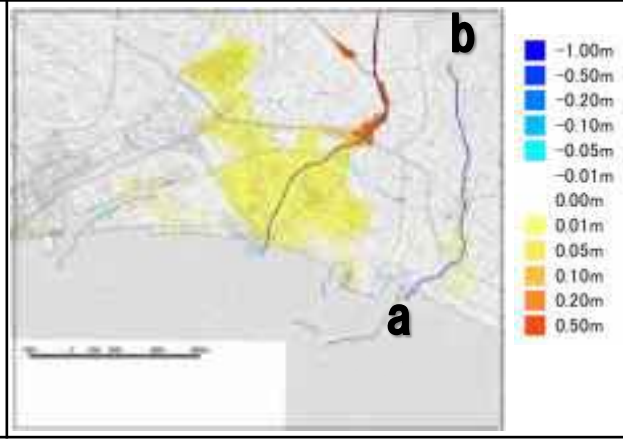
# 河川水位の計算結果(厚真川)





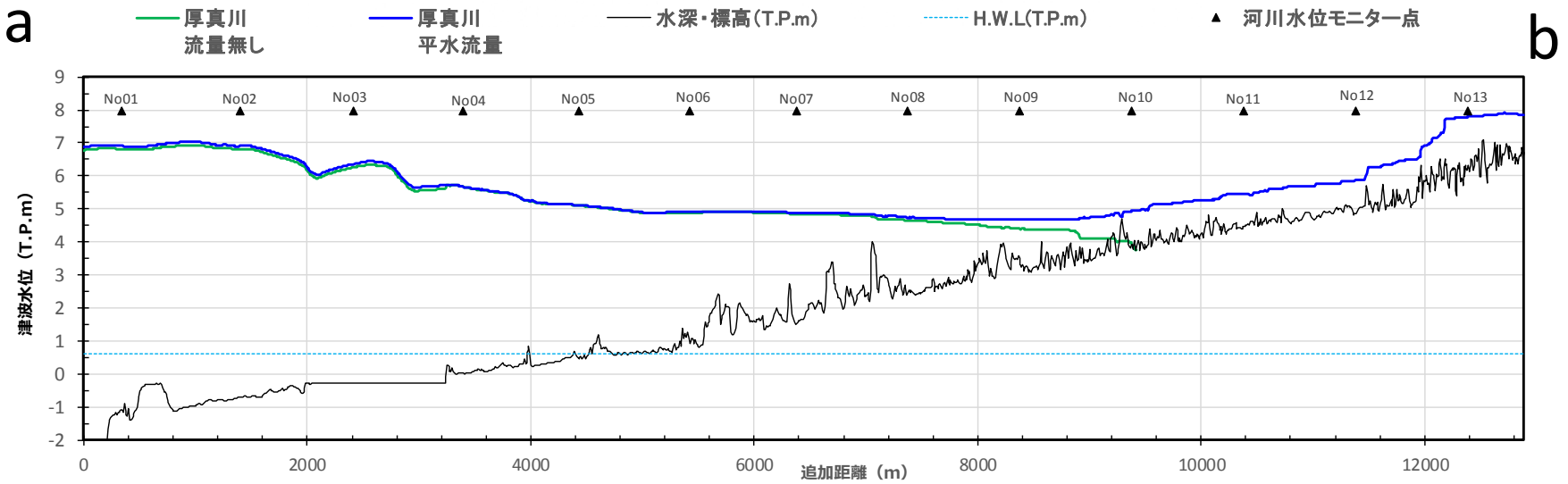
# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【河川流量無し　vs　河川流量（平水）】：厚真川



| 河川流量無し | 平水流量 | 差分 |
|---|---|---|
| | |  |

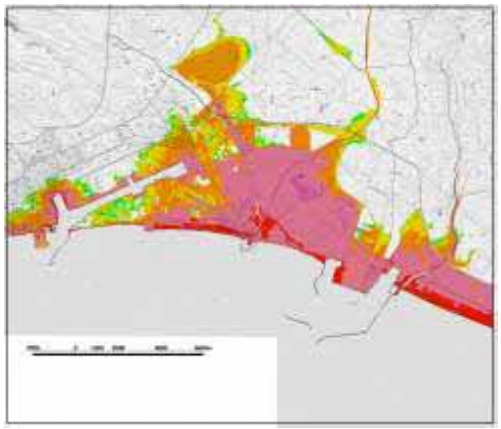
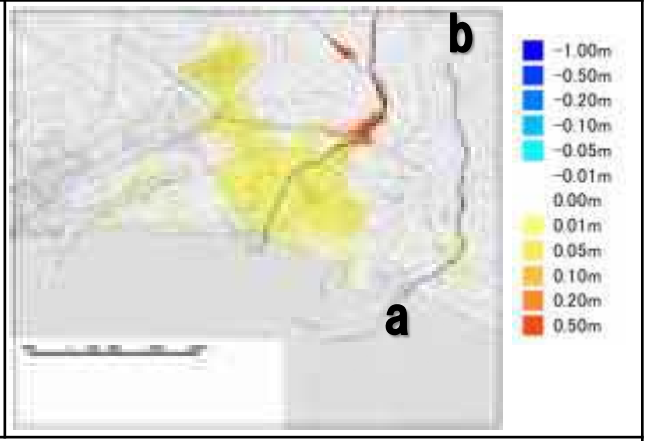


### 厚真川【a-b断面】における河道内水位分布



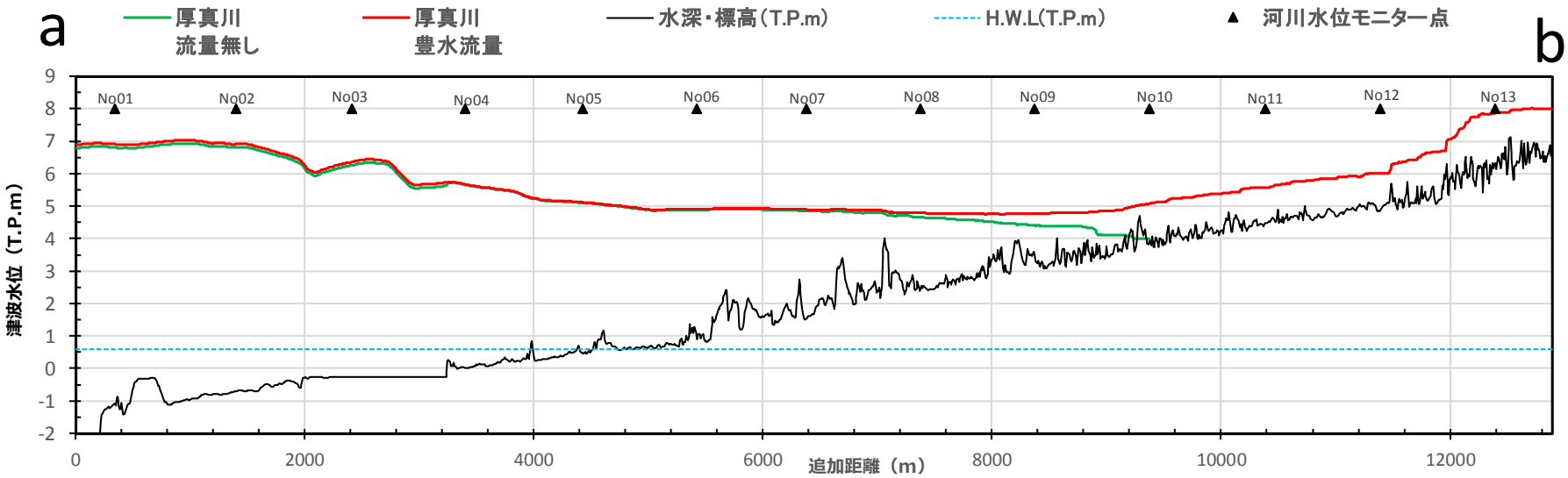
# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【河川流量無し　vs　河川流量（豊水）】：厚真川



| 河川流量無し | 豊水流量 | 差分 |
|---|---|---|
| |  |  |



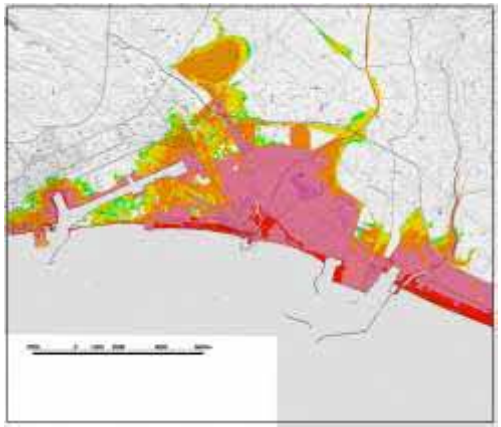
## 厚真川【a-b断面】における河道内水位分布

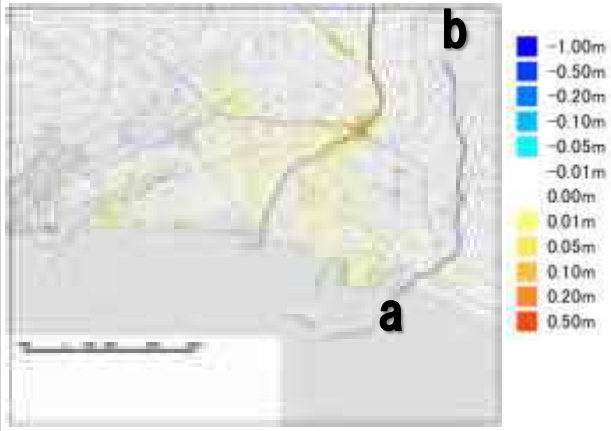


# 河川流量の違いによる比較検討結果
## 【平水流量　vs　豊水流量】：厚真川

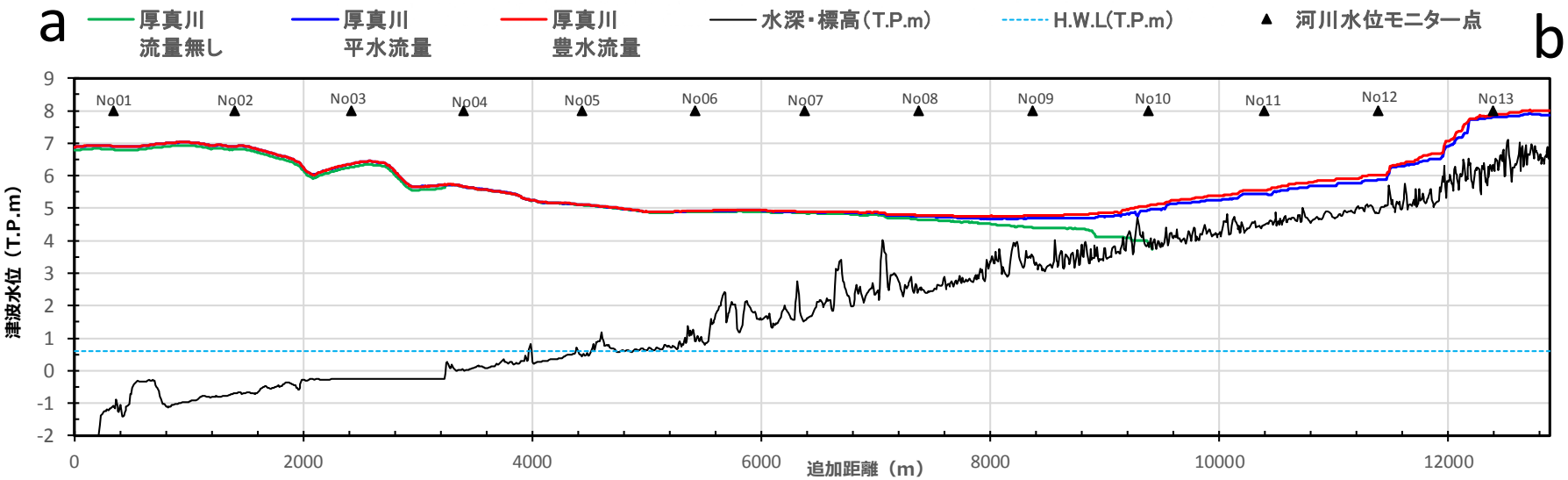


| 平水流量 | 豊水流量 | 差分 |
|---|---|---|






### 厚真川【a-b断面】における河道内水位分布

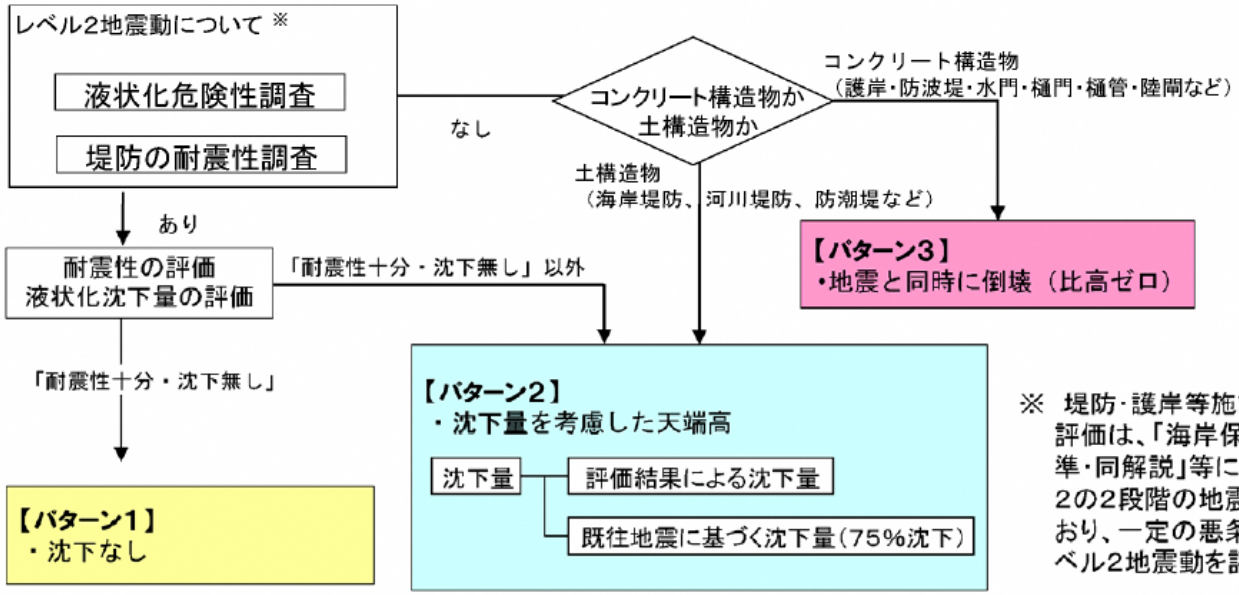


# No3.構造物の破壊条件の違いによる検討

## 【出典：津波浸水想定の設定の手引き（国交通省、2019）】

コンクリート構造物は、地震と同時に倒壊（比高ゼロ）（施設なしと同様）、
盛土構造物は、地震により沈下（75%沈下）し、津波越流時に破壊（施設なしと同様）

| | |
|---|---|
| 耐震性や液状化に対する技術的評価結果がある場合 | 【パターン1】「耐震性が十分・沈下無し」との評価結果<br>・ 各種施設の沈下なし<br>【パターン2】「耐震性が十分・沈下無し」以外の評価結果<br>・ 評価結果による沈下量を考慮 |
| 耐震性や液状化に対する技術的評価結果がない場合 | 【パターン2】土構造物（海岸堤防、河川堤防等）の場合<br>・ 堤防等の比高を75%沈下（25%の比高が残る）<br>【パターン3】コンクリート構造物（護岸、防波堤等）の場合<br>・ 倒壊（比高ゼロ） |




※ 堤防・護岸等施設の耐震性や液状化の評価は、「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」等に基づき、レベル1、レベル2の2段階の地震動を対象として実施しており、一定の悪条件となることを前提にレベル2地震動を評価に用いた。

5