

4：道路構造検討方針の整理

○環境要素ごとに、道路整備により生じる影響度を評価し、道路構造検討に反映する事項を整理する。

4-1. 道路計画線

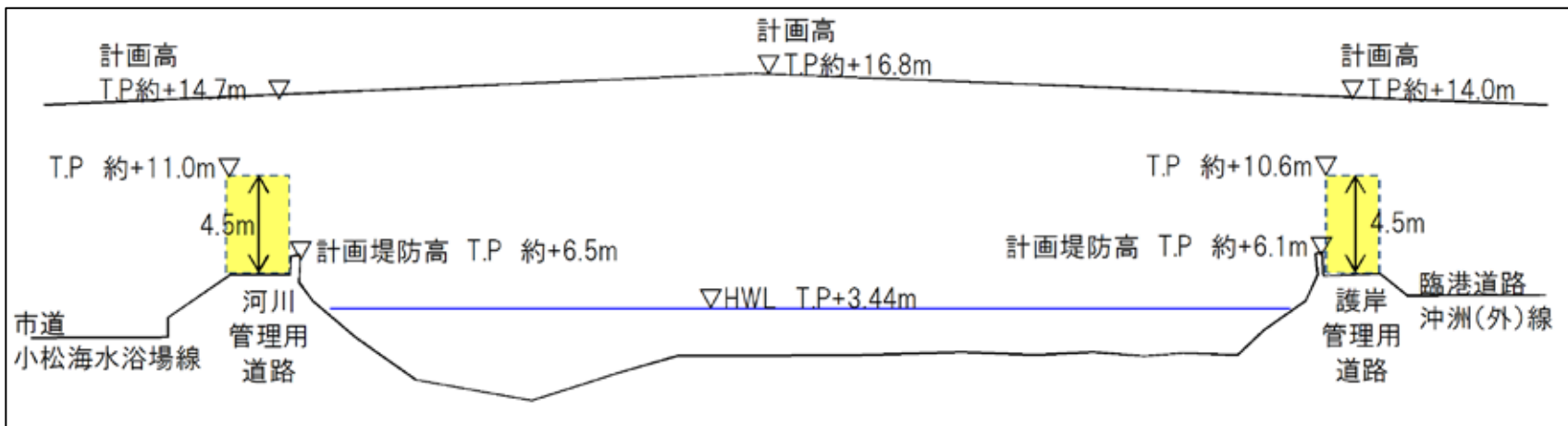


四国横断自動車道の道路計画線(平面線形、縦断線形)を以下に示す。

平面線形



縦断線形



■ 4-2. 橋梁整備による環境改変の具体例①浚渫による地形改変



吉野川渡河部の橋梁施工で使用する船舶の例を以下に示す。

■ 下部工架設時の台船 (吃水2.5m※満載時)

[杭打ち台船]



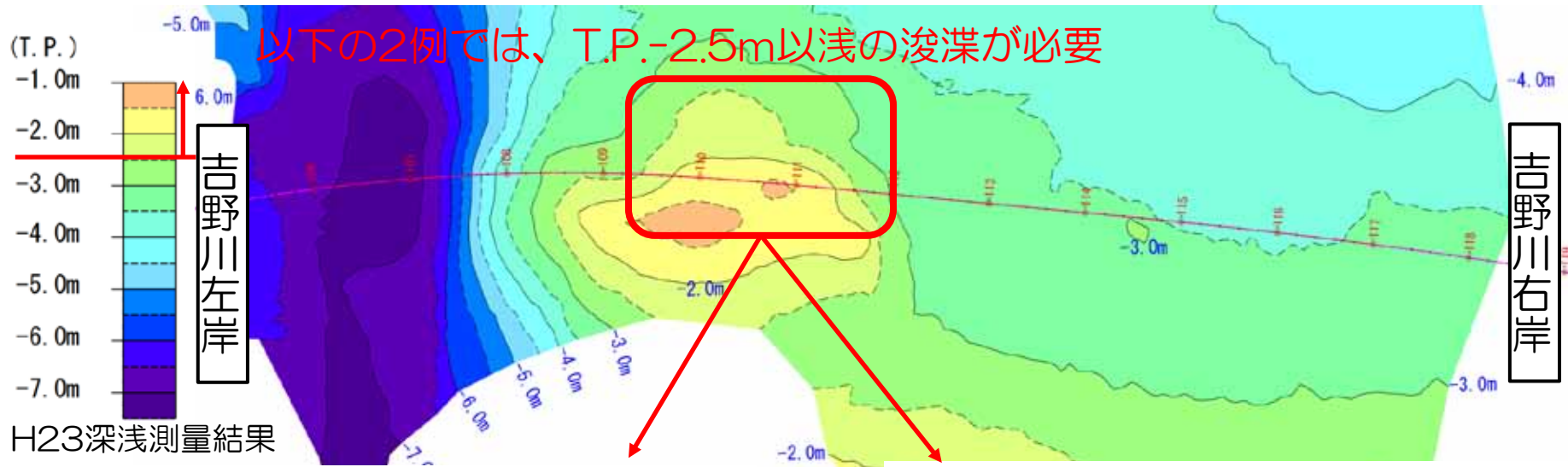
■ 上部工架設時の台船 (吃水2.7m~6.8m)

[フローティングクレーン]



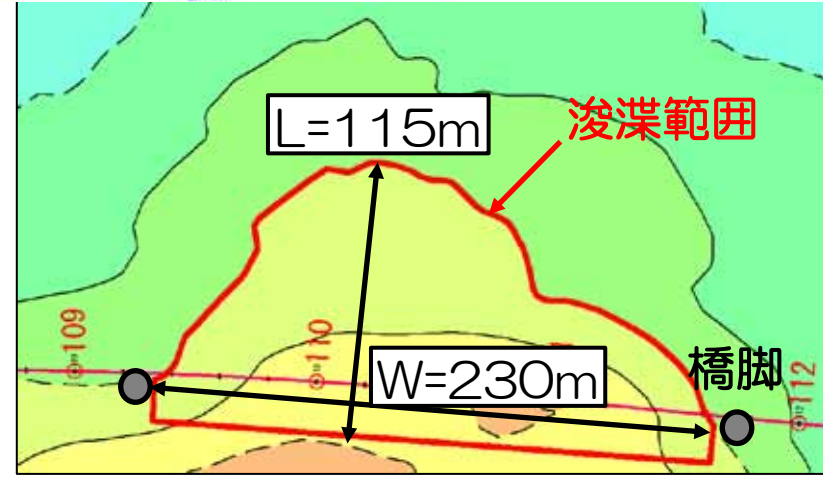
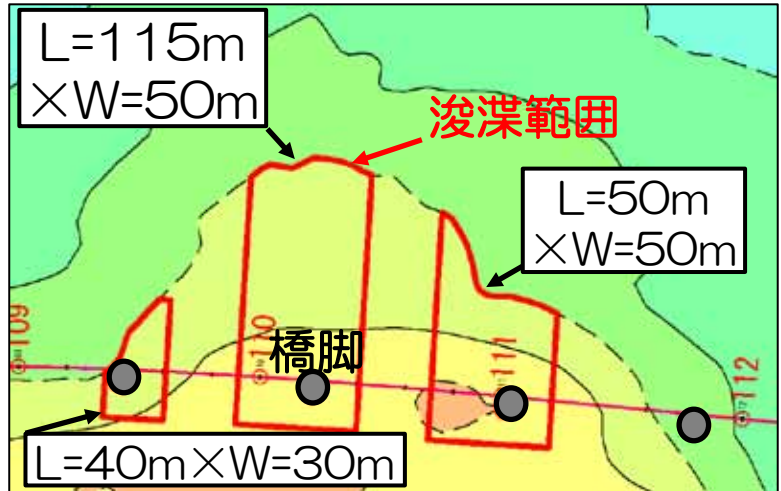
※仮栈橋による上部工施工は、出水期の対応が困難なため適用外

4-2. 橋梁整備による環境改変の具体例①浚渫による地形改変



■下部工施工(コンクリート桁橋)
※台船の吃水2.5mを使用時

■上部工施工(鋼桁橋 径間250m)
※台船の吃水2.9mを使用時



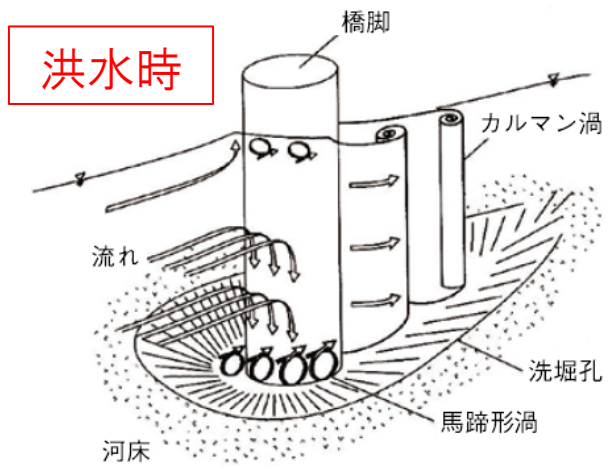
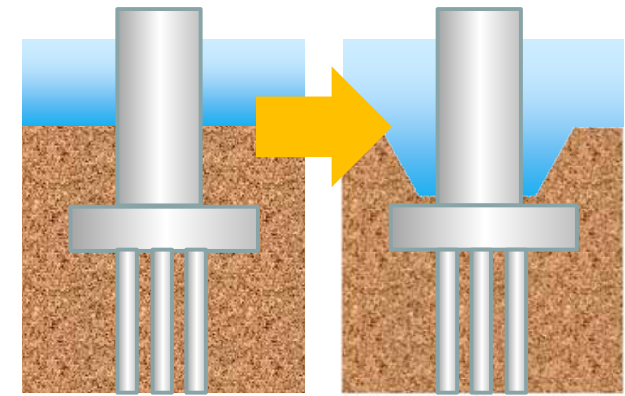
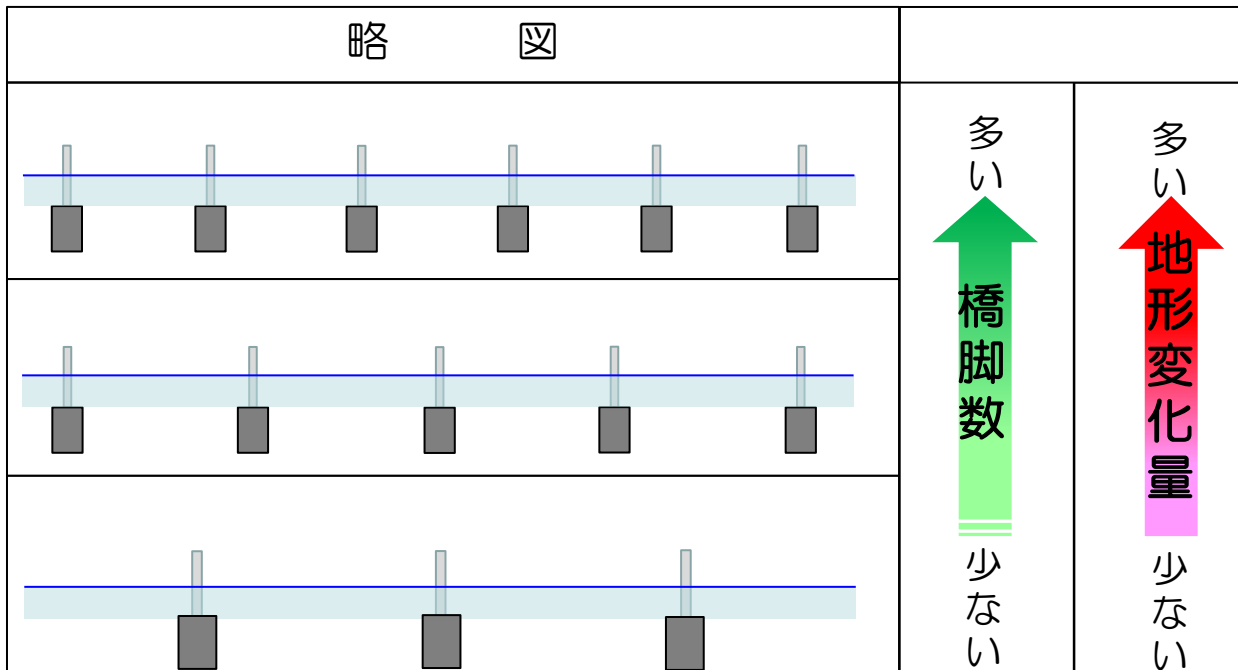
※浚渫範囲は、平均干潮位るとき台船の底が着かないように0.5mピッチで設定



4-3. 橋梁整備による環境改変の具体例②下部工による流況変化



下部工（橋脚）が建設されることによって、水の流れに乱れが生じ、その周辺で洗掘による地形変化が生じる。それに伴い、橋脚周辺部に生息する底生生物への影響が予想される。以下に、洪水時に橋脚周辺で発生する洗掘のイメージを示す。



出典：土木学会関西支部：川のなんでも小辞典,2004.3

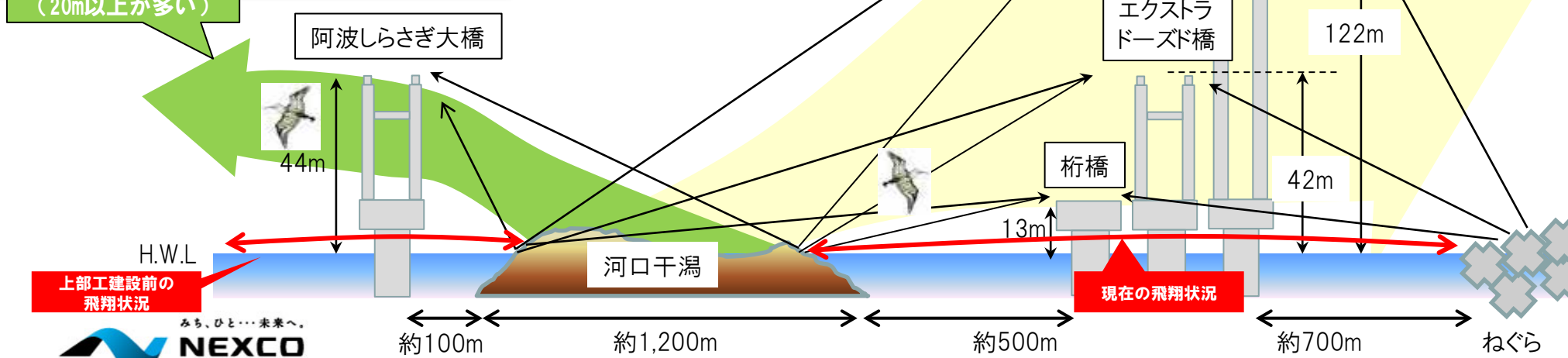
4-4. 橋梁整備による環境改変の具体例③上部工による空間阻害



本事業では、上部工による鳥類への空間阻害の影響が考えられる。

- ・ 先行事例では**上部工の完成以降、飛翔高度の上昇が明瞭であった。**
- ・ 各橋梁形式における飛翔角度の試算の結果、**桁橋では0.4～1.5度と阿波しらさぎ大橋の最小値1.9度より小さい。**

河口干潟～橋梁間	直線飛翔角度
阿波しらさぎ大橋	1.9～23.7度
桁橋	0.4～1.5度
エクストラード橋	1.4～4.8度
斜張橋	4.1～13.7度



4-5. 橋梁形式と環境への影響度



道路構造検討に反映すべき事項を「各種橋梁形式と環境への影響度」へ整理した。

各種橋梁形式と環境改変への影響度

(注)

	形式 (事業費の比率)	略 図	地形改変		鳥類への影響	環境への影響度	
			施工時の浚渫	流況			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; font-size: 2em; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; font-weight: bold; margin-right: 5px;">橋脚数</div> </div>	桁橋 コンクリート	(1.03~1.05) L=80m~125m H=13m HWL	大 ↑	影響なし 上部工施工時の浚渫	大 ↑	小 ↓ 鳥類の飛翔状況への影響	影響大 影響小
	鋼製桁橋	(1.00~1.06) L=125m~250m H=13m HWL	大 ↑	小 ↓	大 ↑	小 ↓	
	ドームストラ ード橋	(1.34) L=280m H=42m HWL	大 ↑	大 ↓	大 ↑	小 ↓	
	斜張橋	(2.67) L=500m H=122m HWL	小 ↓	大 ↓	小 ↓	大 ↓	影響大

(注)スパン長:L=125mを超える上部工から施工時の浚渫が発生する。

■ 4-6. 道路構造検討方針(案)



以上を踏まえ、以下に道路構造検討方針(案)と橋梁部会での定量的な判断項目を示す。

1) 工事時の台船による河床の浚渫

路線付近は浅瀬が多く、工事時の台船により河床の浚渫が必要な箇所があるため、施工計画を元に河床の浚渫量、浚渫面積を定量的に算出し、**浚渫規模の少ない案を橋梁形式検討において優位とする。**

2) 下部工(橋脚)による、流況への影響(橋脚周辺部及び河口干潟の地形変化)

下部工(橋脚)が建設されることによる、物理変動(波浪、潮流、河川流)を解析中であり、下部工(橋脚)の存在が橋脚周辺および河口干潟の地形にどのような影響を与えるかを定量的に把握し、地形変化量の少ない案を橋梁形式検討において優位とする。

3) 上部工が鳥類に与える飛翔状況への影響

橋梁形式(上部工)は桁橋、斜張橋などが考えられるが、現地はシギ科・チドリ科の鳥類がねぐらと採餌場を往復する飛翔経路となっているため、飛翔経路の阻害を最小限とする上部構造を検討し、主塔・ケーブルの無い桁橋を橋梁形式検討において優位とする。

橋梁形式検討で重要視される環境項目	橋梁部会での定量的な判断項目
工事中の河床の浚渫による地形改変	浚渫量、浚渫面積
下部工(橋脚)による、流況への影響(橋脚周辺部及び河口干潟の地形変化)	流況解析による地形変化量
上部工による鳥類の飛翔状況への影響	主塔、ケーブルの規模

■ 試算結果1.仮想橋脚位置の出水による地形変動解析結果

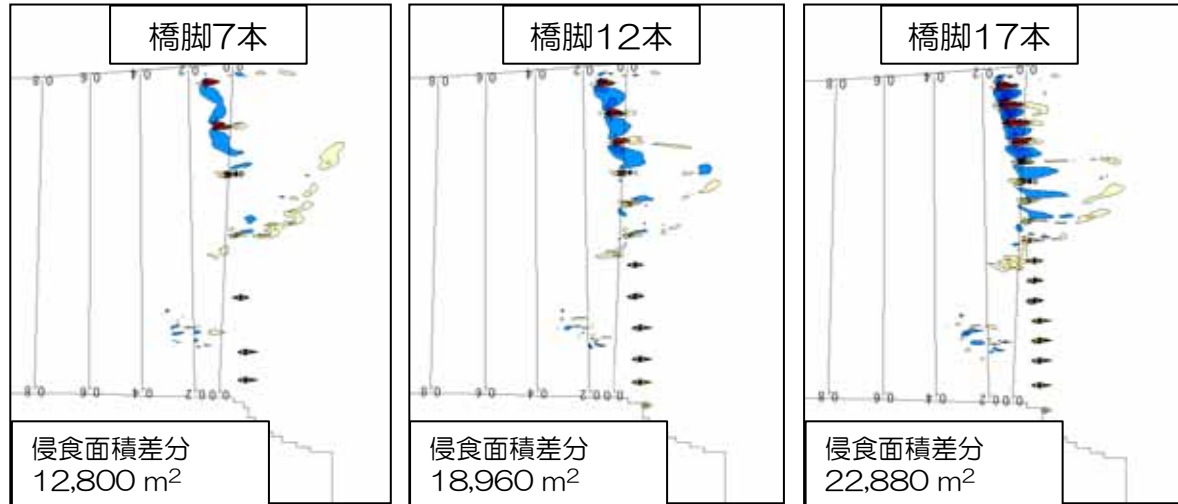


仮想の橋脚を配置して流況解析を実施し、橋脚がある場合とない場合の地盤高の差分を右図に示す。これにより渡河部の特性は以下のことが分かる。

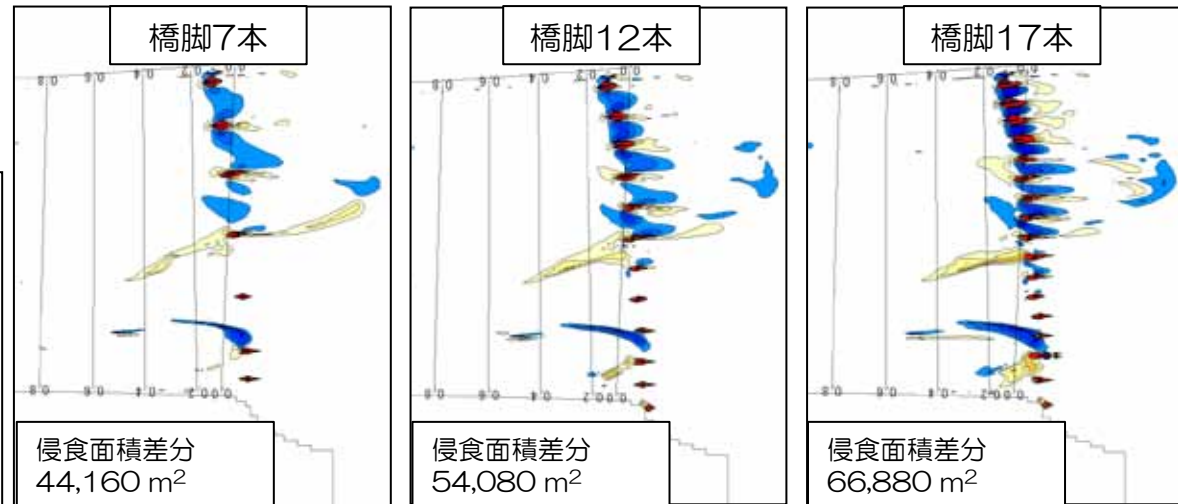
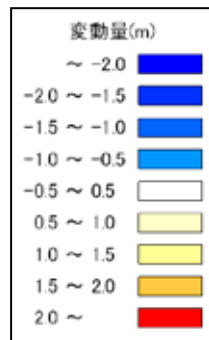
【解析結果概略】

- ・出水時に、橋脚周辺部で局所洗掘が生じる。
- ・橋脚の数が多い方が地形変動量大きい。
- ・年最大流量では、満潮時より干潮時の方が変動量大きい。
- ・計画高水流量では、橋脚周辺部の広い範囲で地形変動が生じる。
- ・上流部の河口干潟までの影響は僅かである。（砂州部は変動無し）
- ・平常時では、橋脚の影響による地形変化は僅かであると予想される

■年最大流量：8,174m³/s、朔望平均干潮位：T.P-0.89m



■計画高水流量：20,000m³/s、朔望平均満潮位：T.P+0.84m



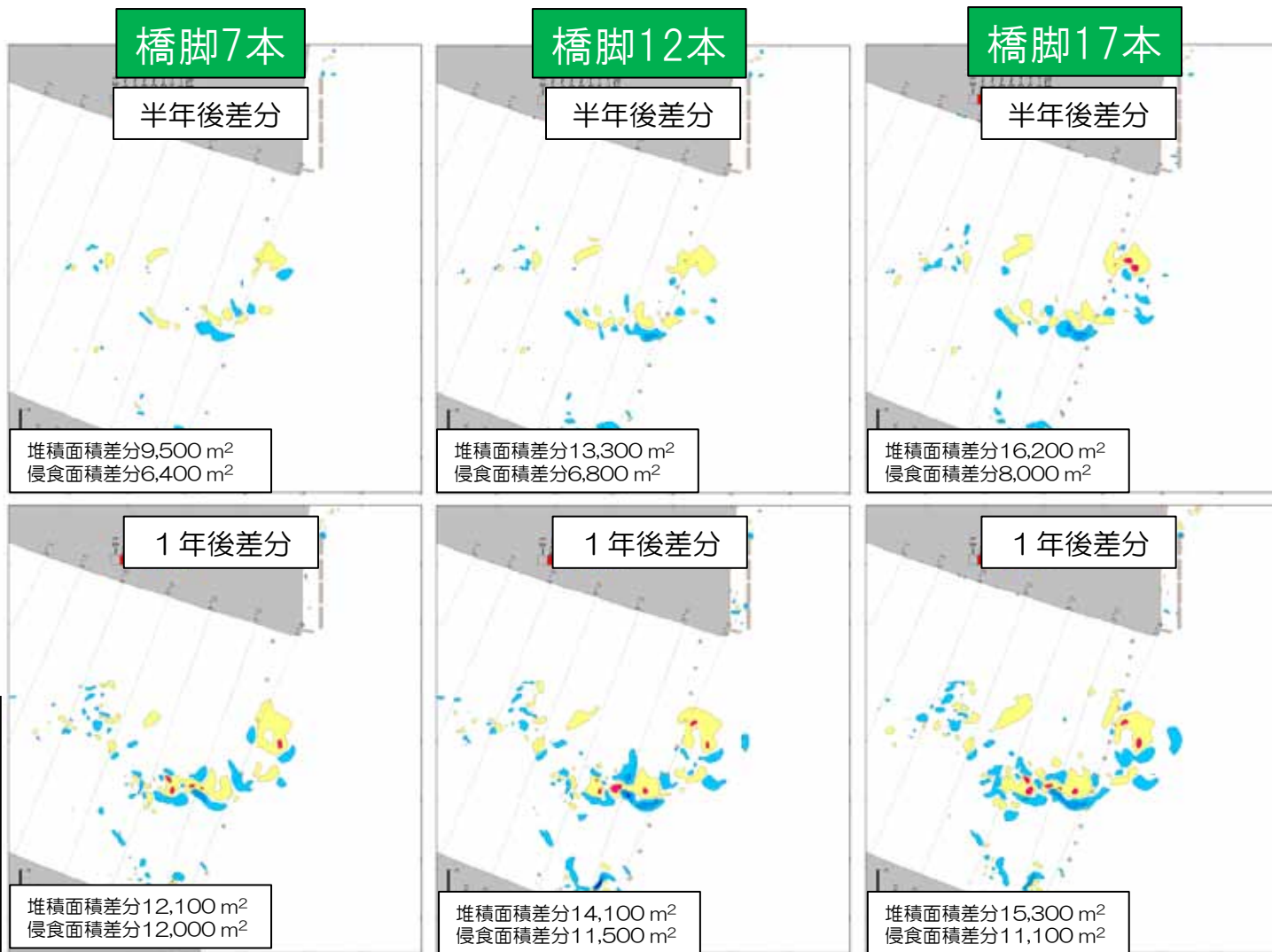
■ 試算結果2. 仮想橋脚位置の波浪による地形変動解析結果



仮定の橋脚を配置して波浪解析を実施し、橋脚がある場合とない場合の半年後と1年後を予測した、地盤高の差分を示す。これにより渡河部の特性は以下のことが分かる。

【解析結果概略】

- 橋脚が建設されることで、浅瀬で土砂が洗掘・堆積する傾向にある。
- 橋脚の数が多い方が地形変動量が大きい。



西日本 ※侵食・堆積面積差分は、橋脚周辺部における「橋脚なし」と「橋脚あり」とを比較し、橋脚なしの場合よりも地盤高が±10cm以上変化した箇所の面積を算定した。