

天竜川における堆砂放流と遠州灘 海岸侵食対策の連携に向けて

第18回沿環連ジョイントシンポジウム

2007.5.19

豊橋技術科学大学・建設工学系

青木伸一

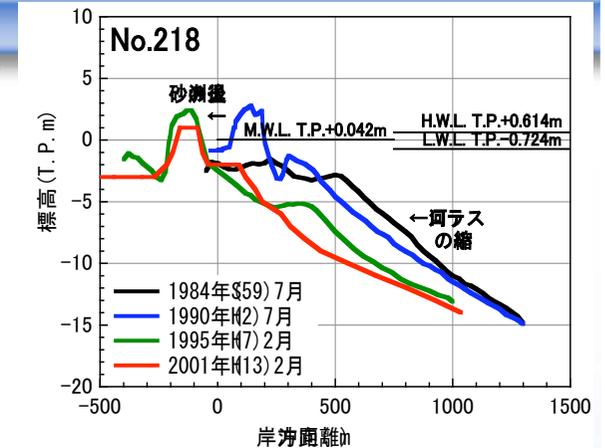
内 容

- 遠州灘の海岸侵食の実態
- 天竜川ダム再編事業の概要
- 静岡，愛知両県での海岸保全対策の動向
- 海岸から見た堆砂放流（ダム再編）の効果
- 沿岸域で総合土砂管理を実現するために

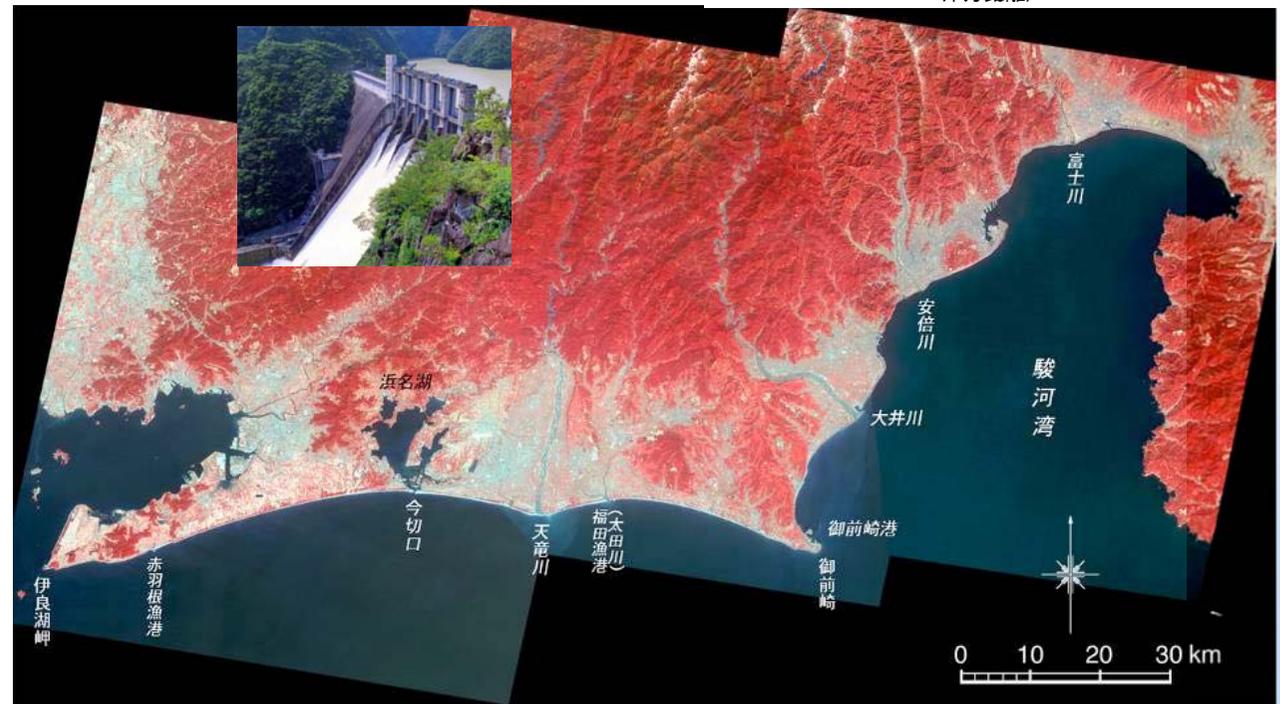
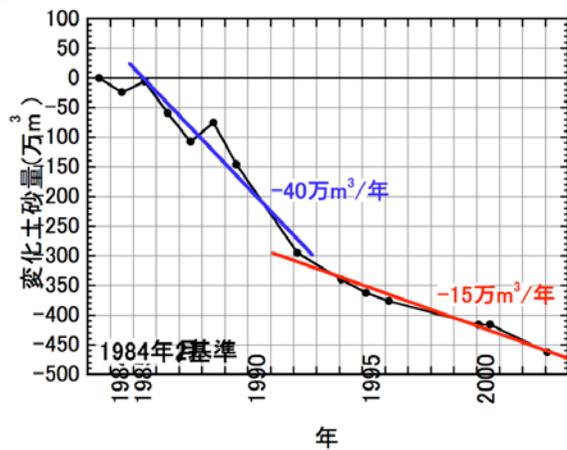
遠州灘海岸の状況

- 天竜川からの土砂供給減による河口テラスの消失
- 河口導流堤, 漁港, 放水等による沿岸漂砂の阻害
- 局所的な海岸侵食の発生
- 海浜環境の劣化

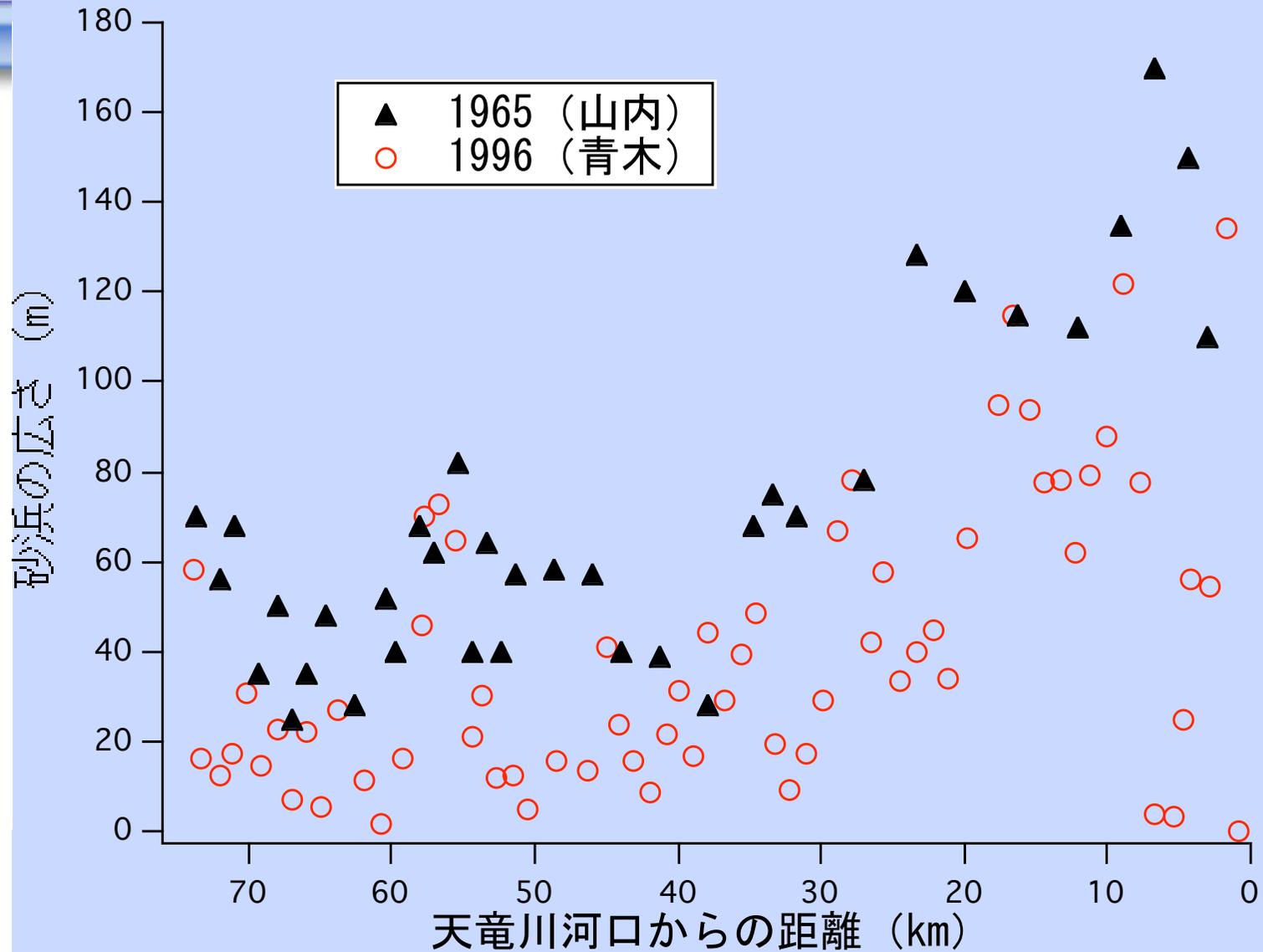
横断地形の経年変化



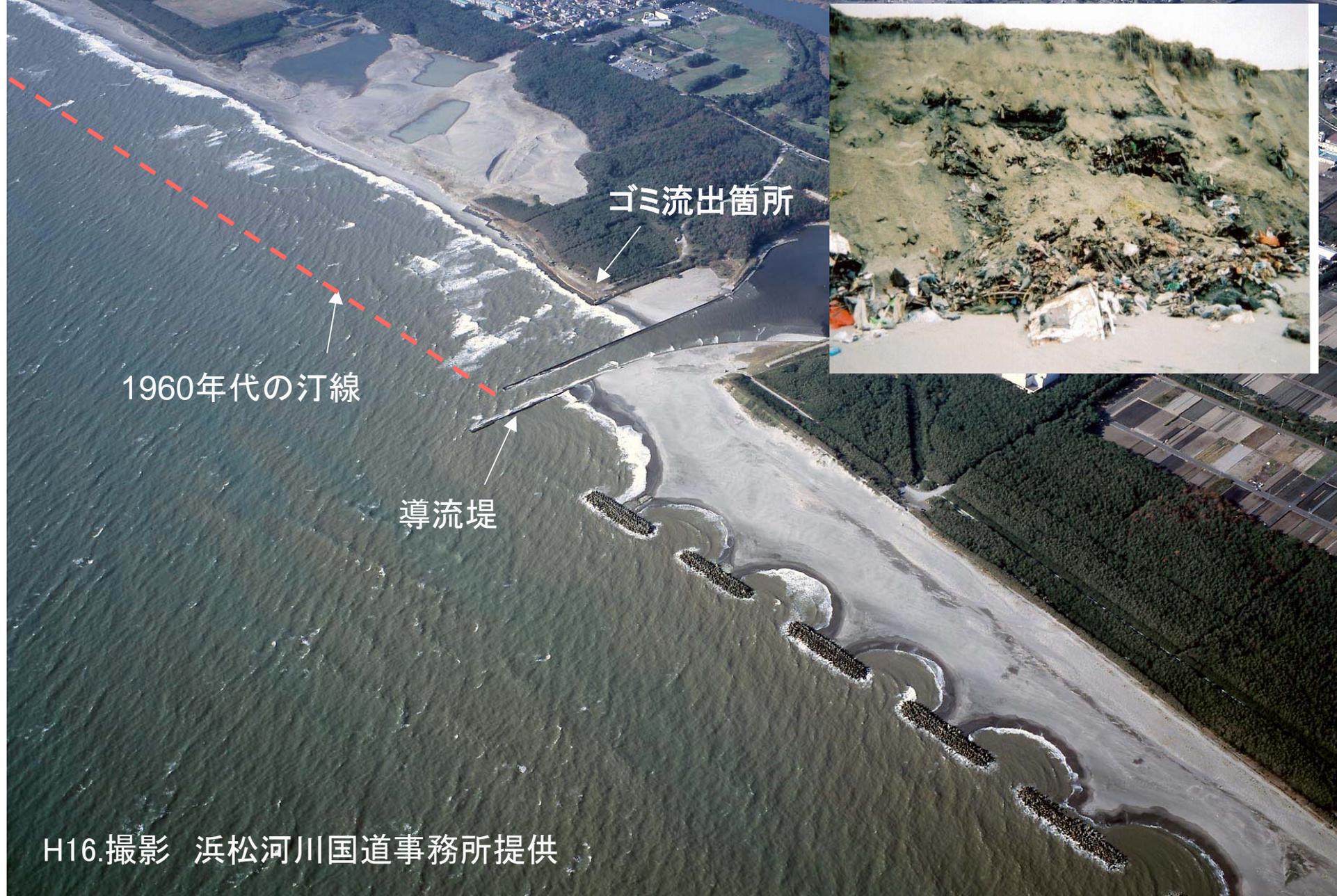
天竜川河口部の土砂量の変化



砂浜幅の変化



五島海岸と中田島砂丘の現状



新居海岸と今切口



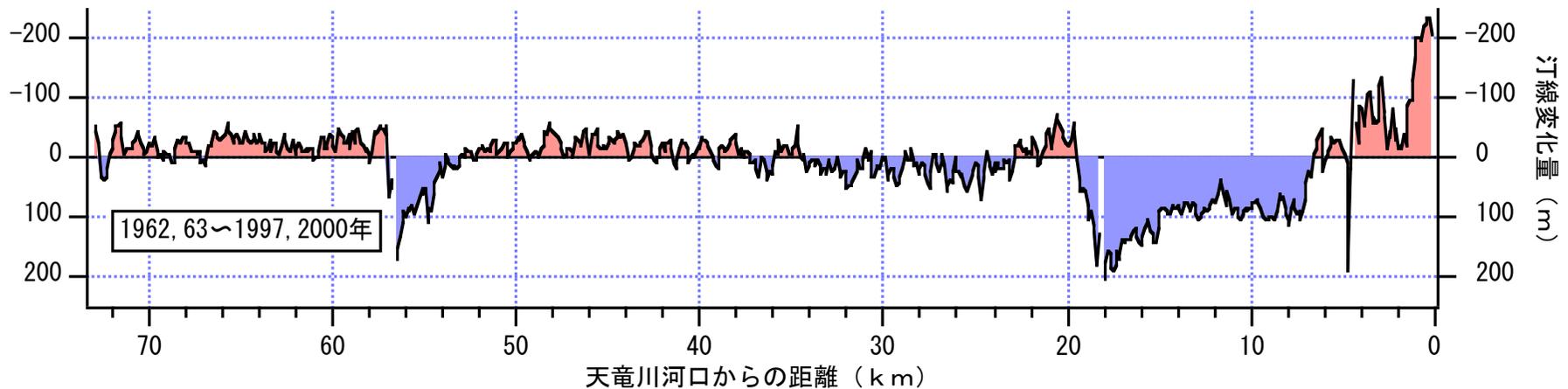
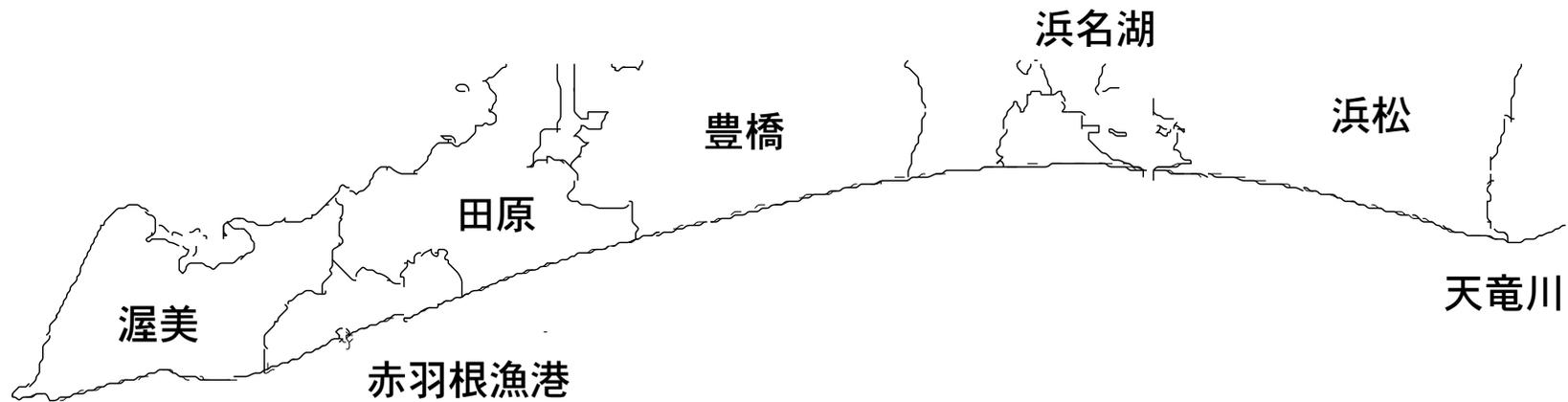
渥美半島表浜沿岸



赤羽根漁港



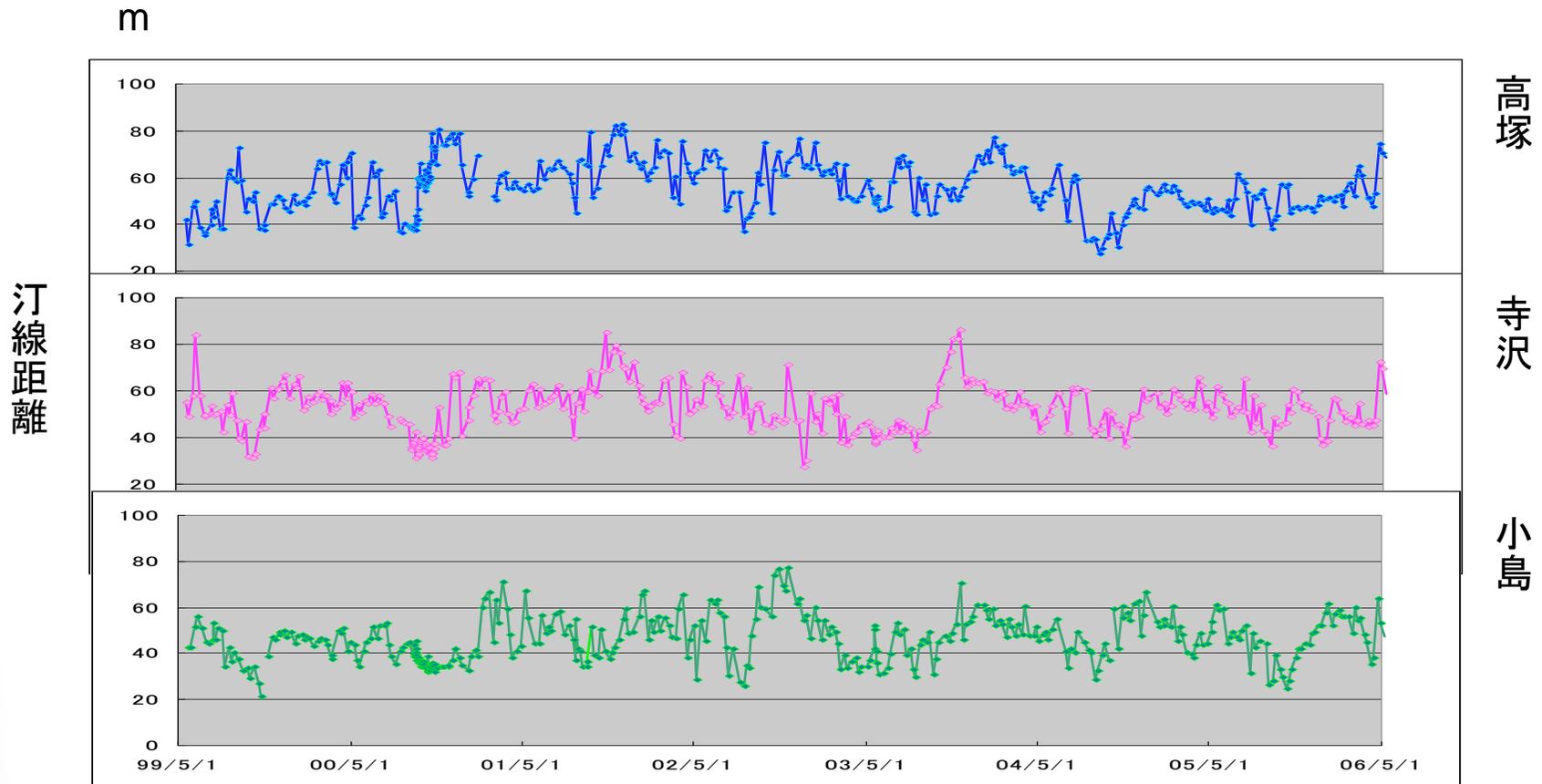
天竜川以西の汀線変化(空中写真より)



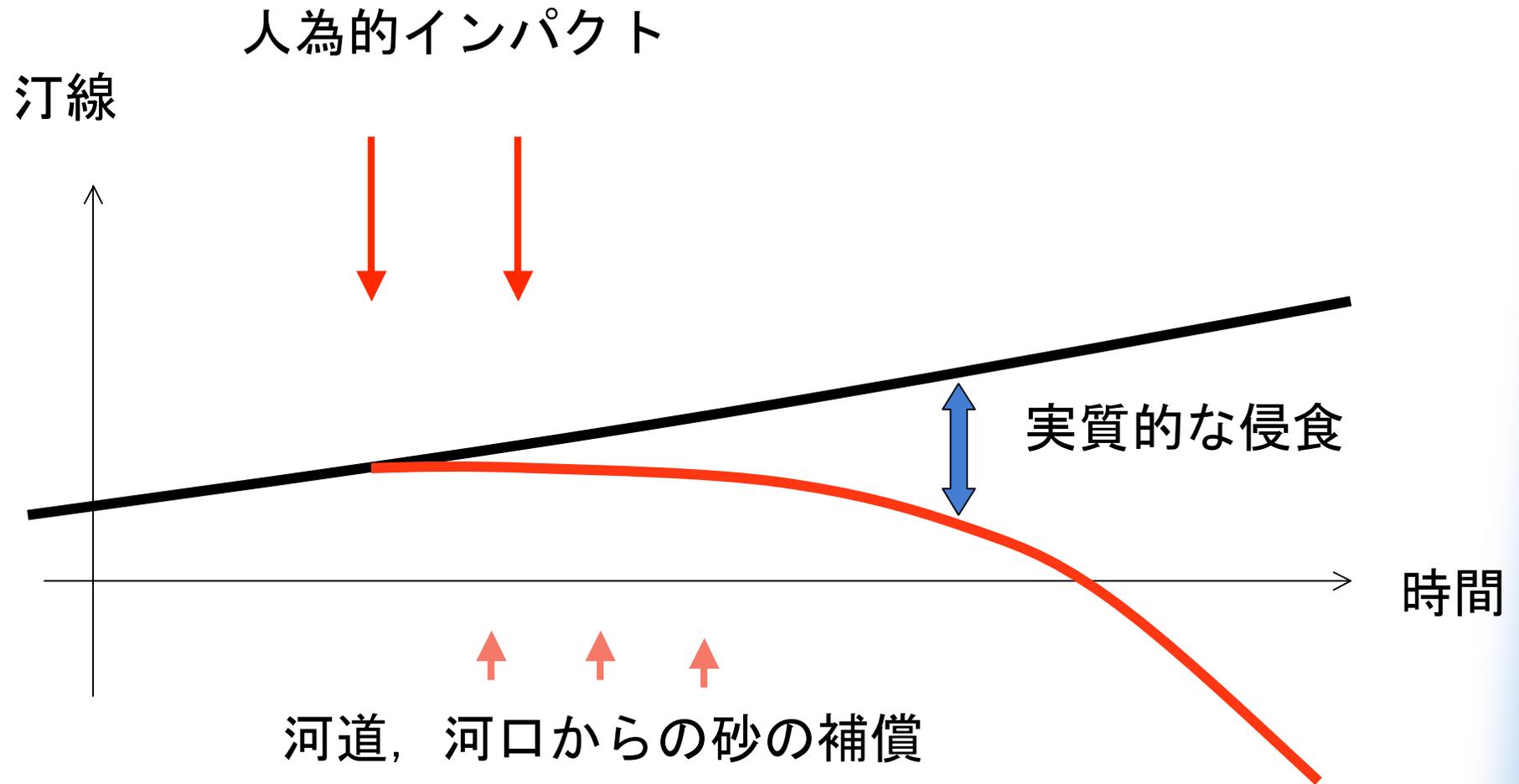
豊橋海岸での汀線測量



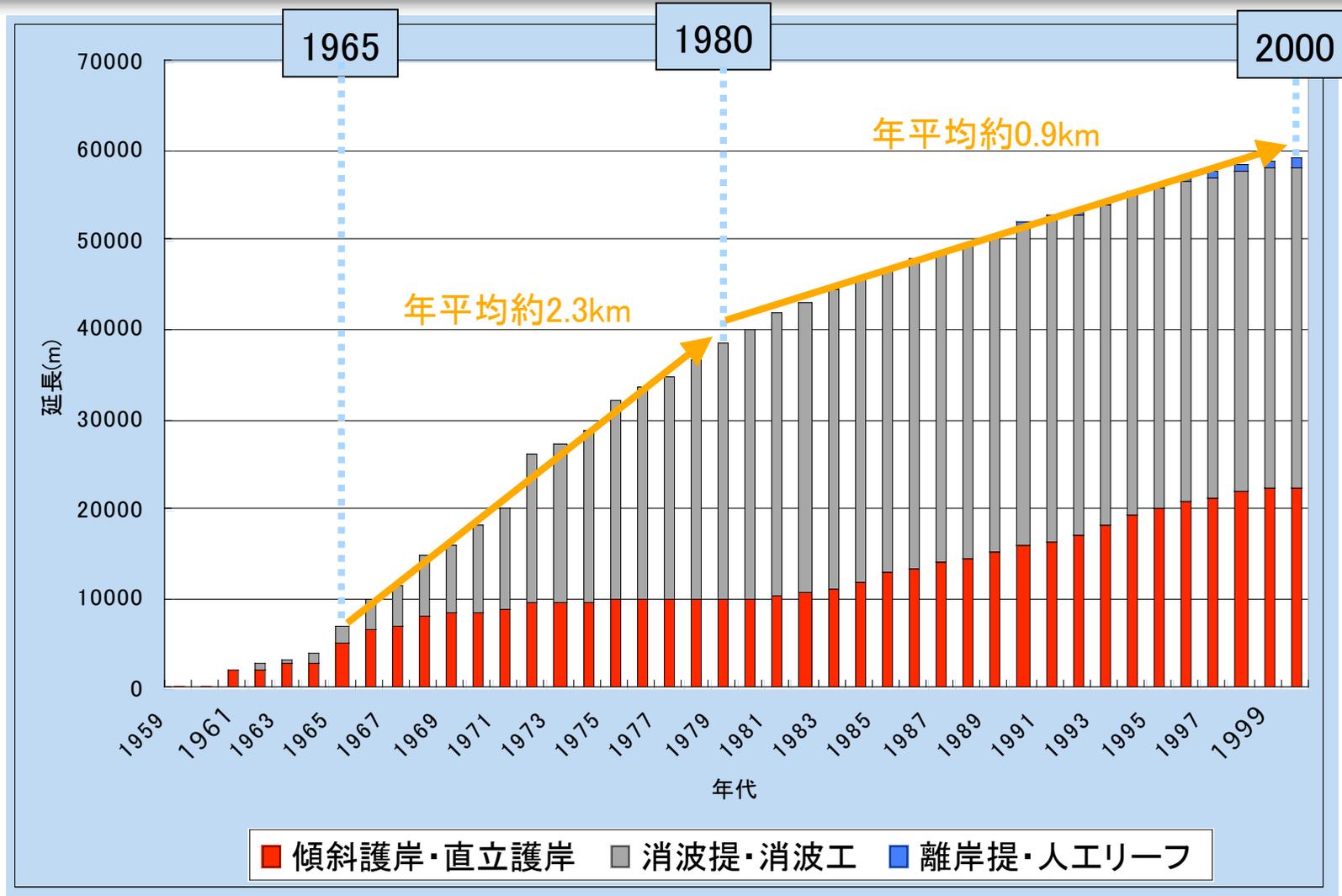
汀線の変化(1999-2006年)



遠州灘海岸の汀線変化



海岸保全施設の設置経緯(愛知県渥美半島表浜)



アカウミガメとブロック



天竜川ダム再編事業の概要(国土交通省)



再編事業の現状

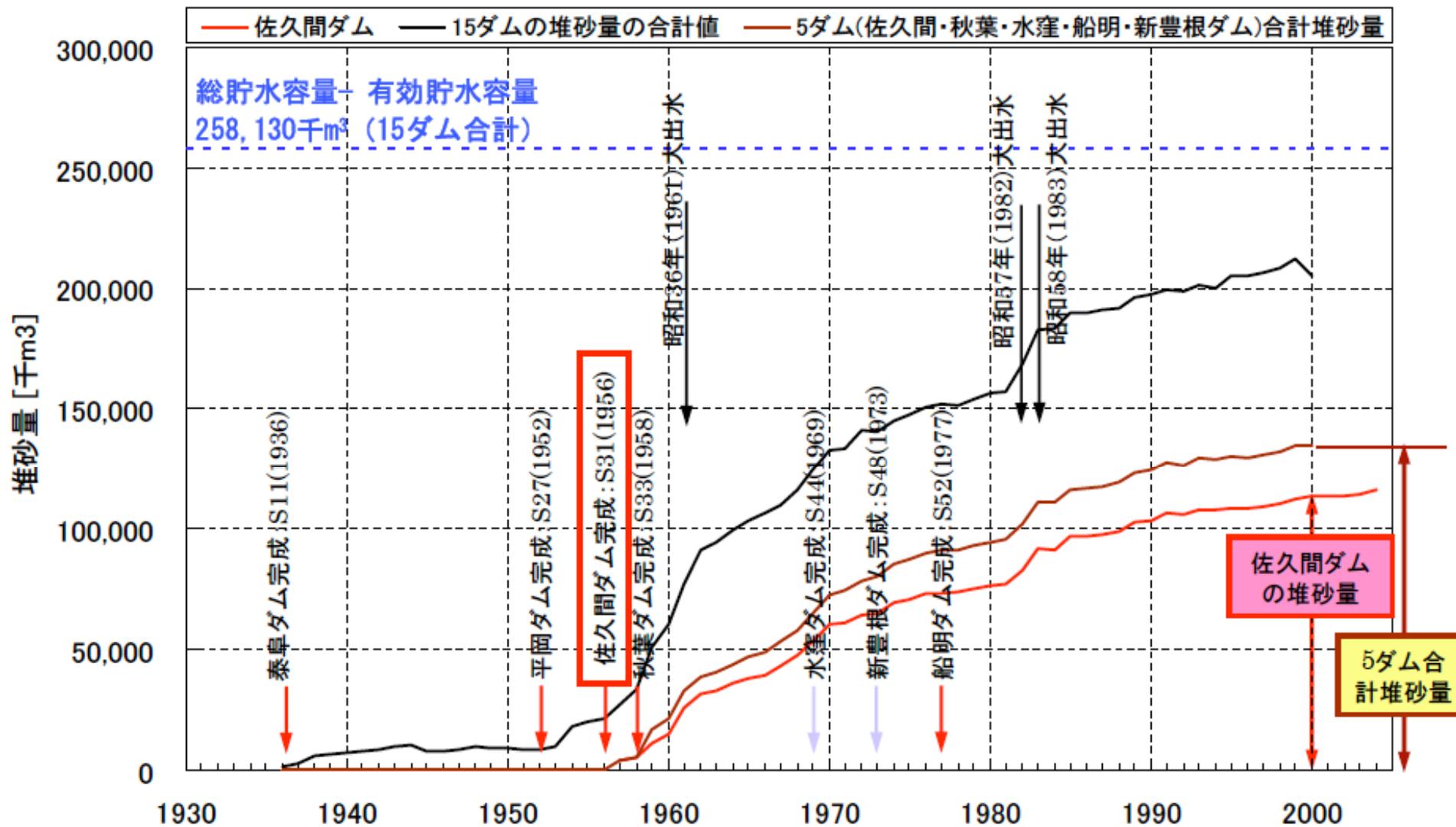
実施計画調査（平成16年度～）

- ・治水機能を確保するための洪水調節容量の確保の方法検討
- ・治水機能を維持するための土砂移動の連続性の確保の方法検討

（工法検討委員会, H18～）

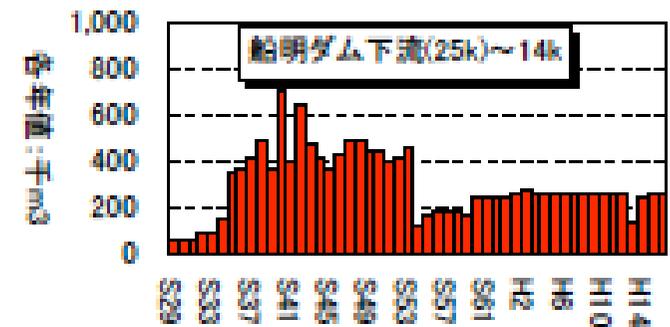
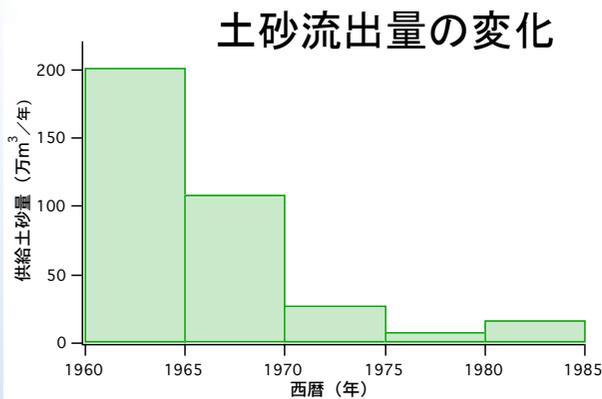
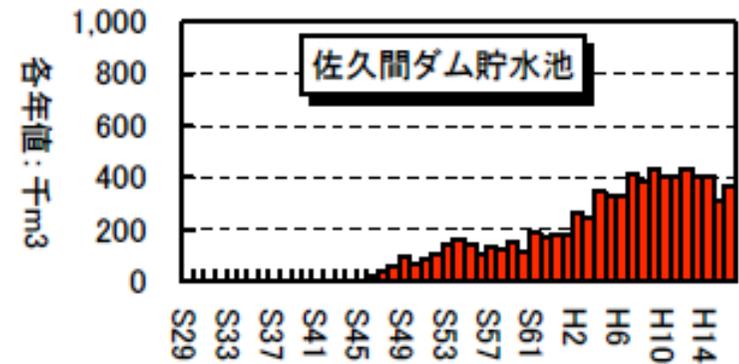
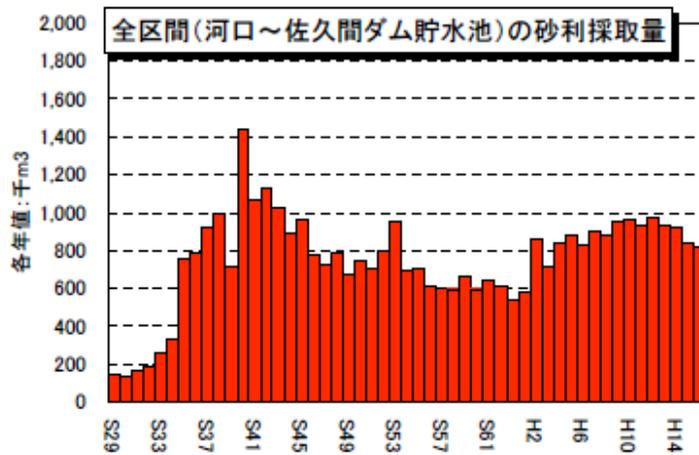
- ・土砂供給にともなう土砂動態変化や自然環境影響に関する検討

（環境検討委員会, H18～）

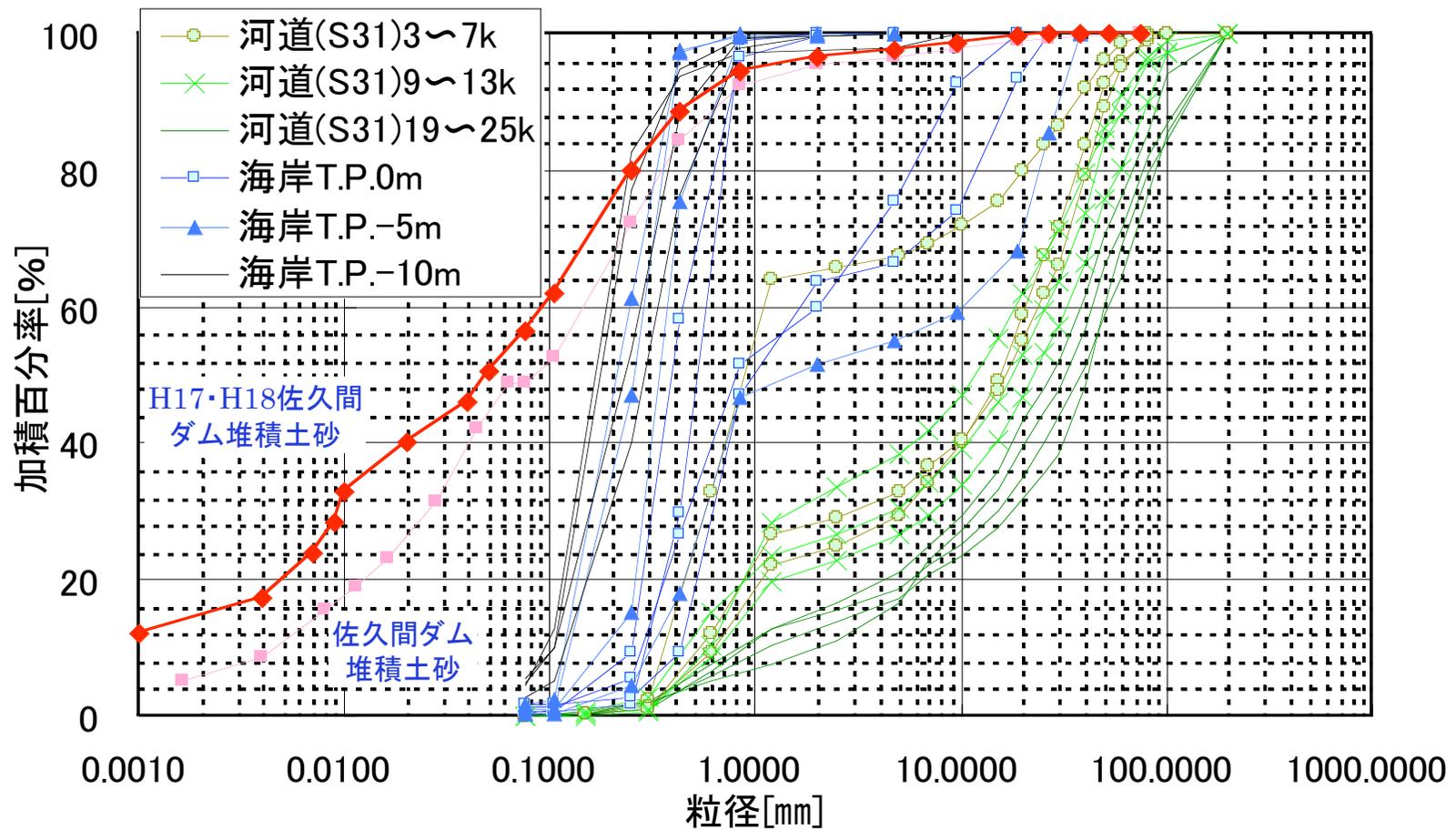


ダム建設と堆砂量の経年変化

天竜川河道における砂利採取量の変遷



ダム・河道・海岸の土砂の粒度組成



静岡・愛知両県の遠州灘海岸保全の取組み

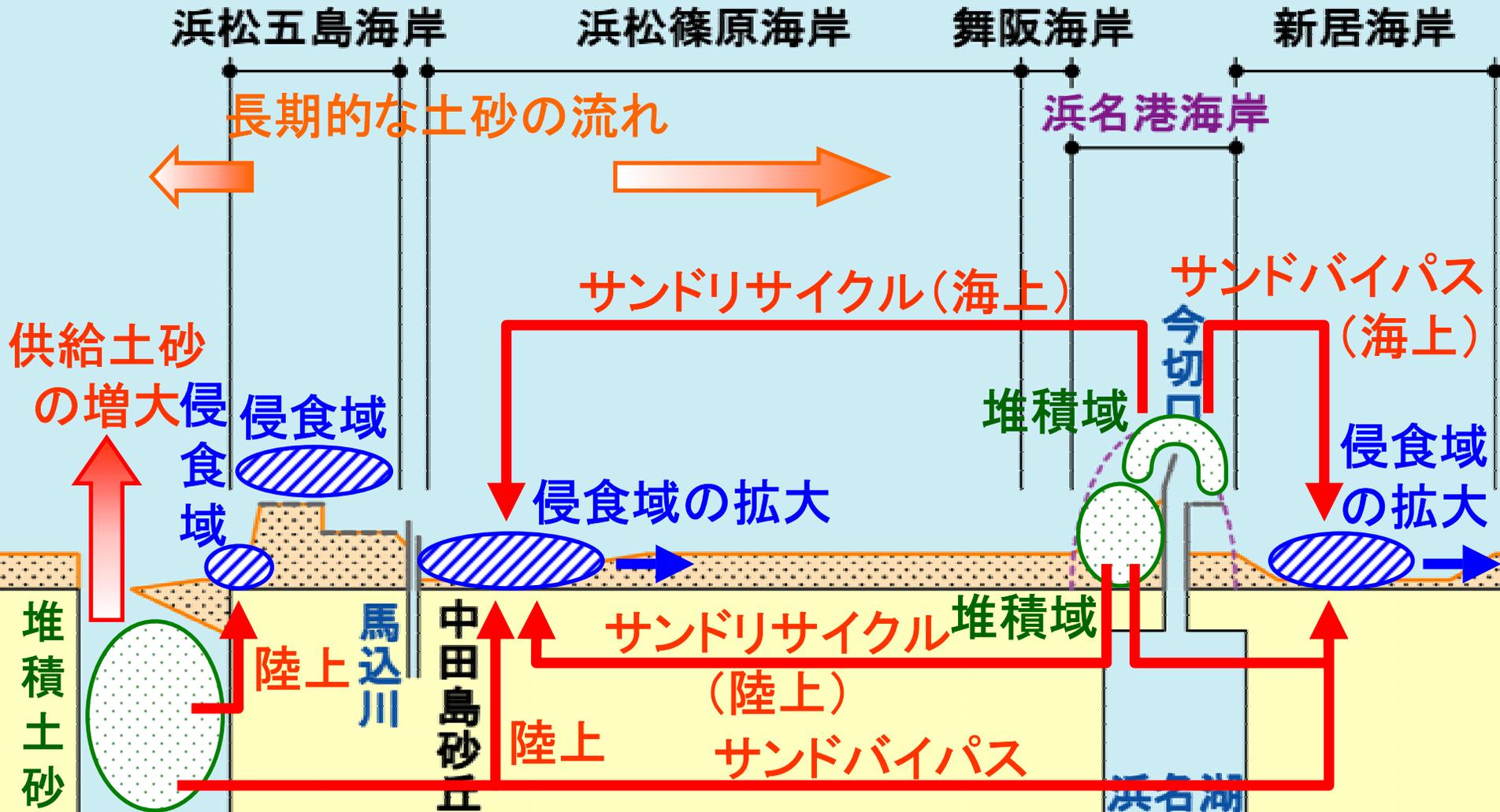
- 遠州灘沿岸海岸保全基本計画の策定(2002年7月)
静岡県と愛知県合同
- 遠州灘沿岸侵食対策検討委員会(2004年～)
静岡県土木部
- 渥美半島表浜海岸保全対策検討会(2006年～)
愛知県建設部

砂浜の保全

遠州灘の雄大で変化に富んだ景観と
特色のある自然を守り
海を畏れ、愛する心を育む文化を
継承する海岸づくり

長期的対策の計画イメージ図

海岸・河川・港湾の連携による養浜システム



緊急的対策の検討フロー

対策を実施しない場合(放置)

OUT

- ・目標砂浜幅を大きく割り込む。
- ・馬込川右岸で最大40m後退。

養浜のみにより目標砂浜幅の確保を図る場合

OUT

- ・養浜のみの場合、
10万 m^3 /年以上必要。

5万 m^3 /年 → ×
10万 m^3 /年 → △
20万 m^3 /年 → ○

- ・養浜のみでの事業化は困難。
- ・10万 m^3 /年の養浜を続けることは困難(経済性, 土砂確保)。
- ・現実的な養浜量は5万 m^3 /年程度。

養浜(5万 m^3 /年) + 必要最小限の構造物
で目標砂浜幅を確保。

離岸堤
人工リーフ
突堤

ゴミ埋立箇所への養浜状況



防護柵

H18.8.3 撮影

ケース1 離岸堤3基+養浜

※ケース2(人工リーフ3基+養浜)も同様

設置直後



10年後



汀線前進

汀線の後退

養浜5万 m^3 /年(10年間)

砂浜幅の現状と方向性



川尻付近から日出・堀切方面を望む



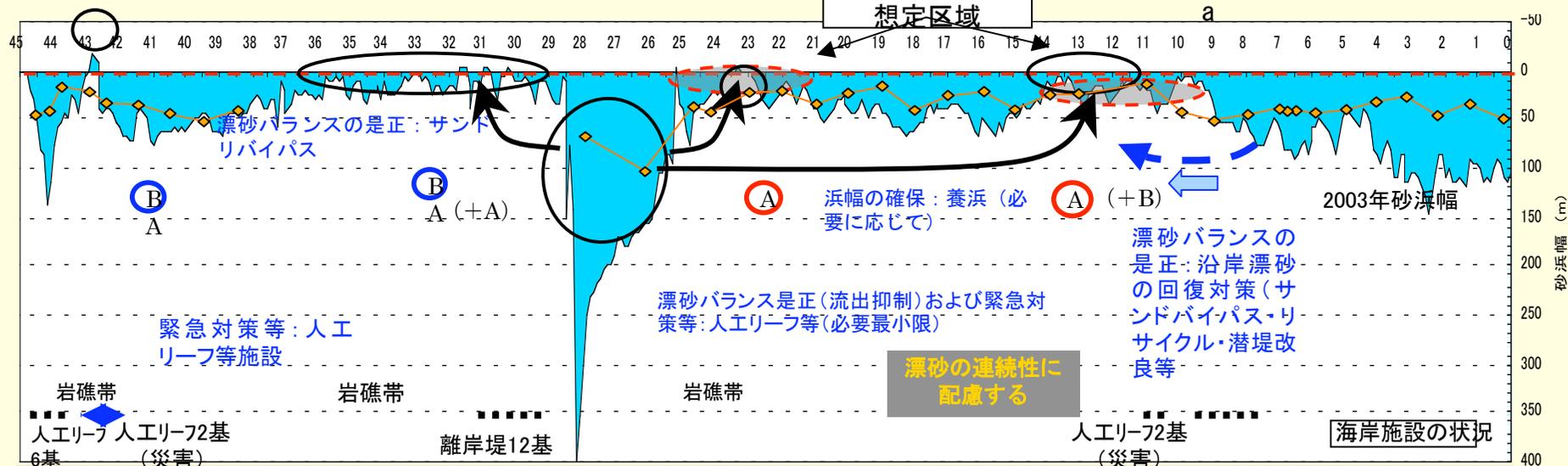
川尻付近から和地方面を望む e



高松付近から大草方面を望む c



東赤沢付近から伊古部方面を望む a



目標浜幅回復方針
f: 施設により防護
必要があれば養浜

e: 離岸堤による防護
長期的に漂砂バランスを回復

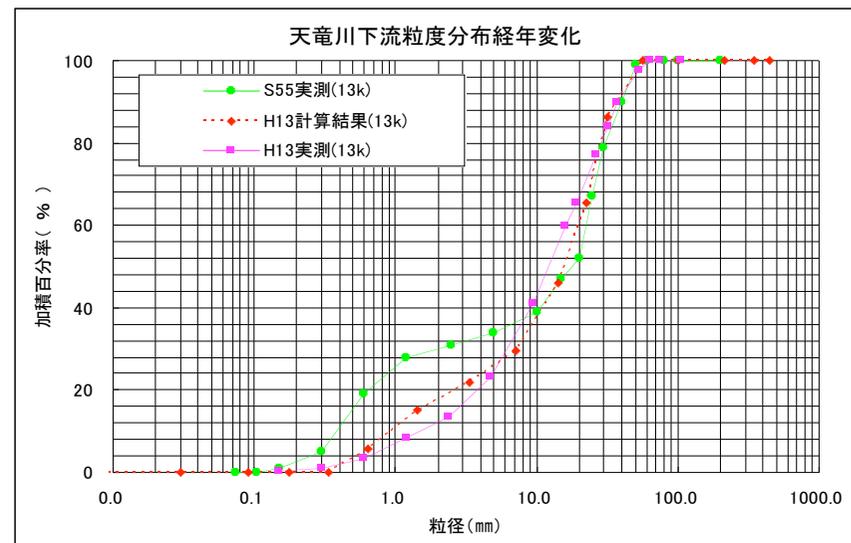
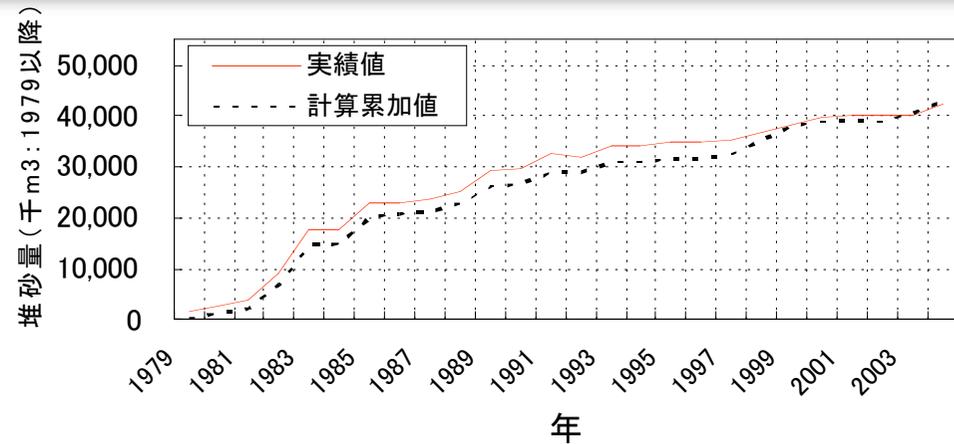
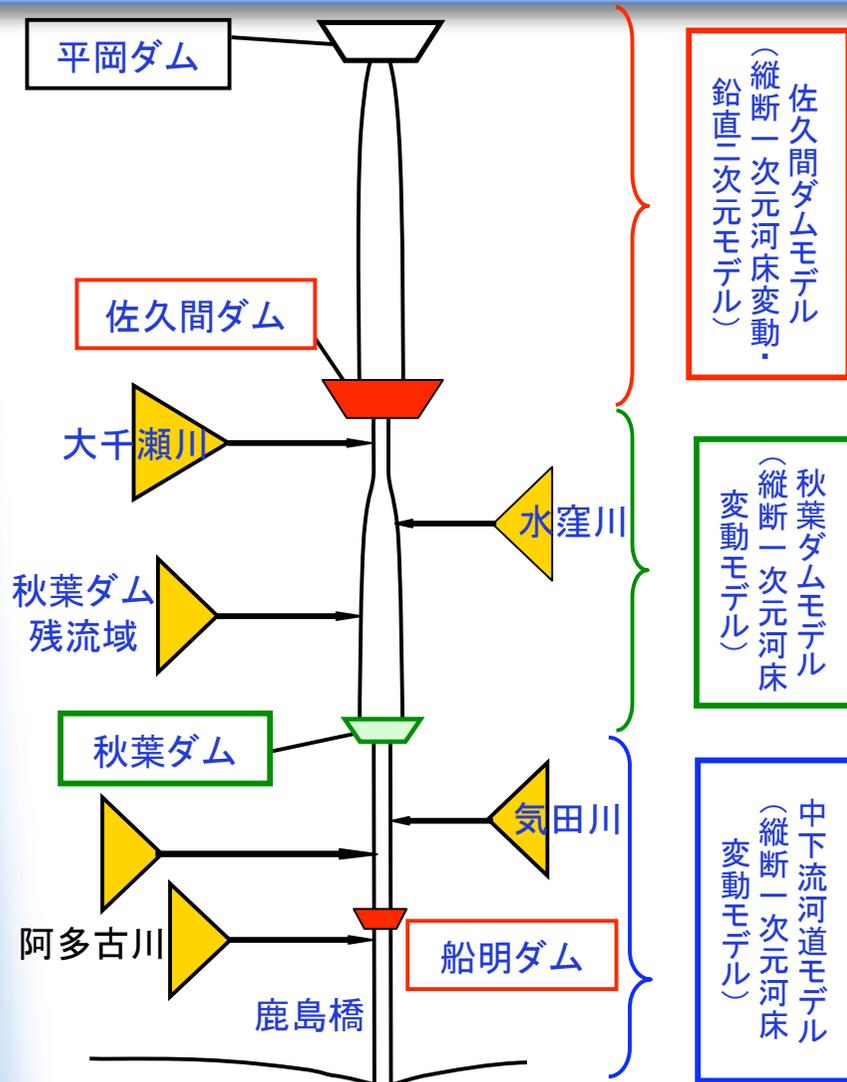
a,b,c: 漂砂バランスの是正による回復
必要に応じて施設による制御

海岸から見た堆砂放流(ダム再編)の効果

- 海岸への土砂供給量の増大
 - 侵食問題解決への期待
- 海岸の応答は？
- 侵食対策とのバランスは？
- 海岸侵食の緊急度に応えられるか？

土砂動態予測モデルの構築と検証

図- 累加堆砂量の再現結果(佐久間ダム)



排砂工法の効果の検討

【仮設定】

排砂開始流量: 佐久間ダム流入量 $600\text{m}^3/\text{s}$

排砂の流れ: 【秋葉ダム】

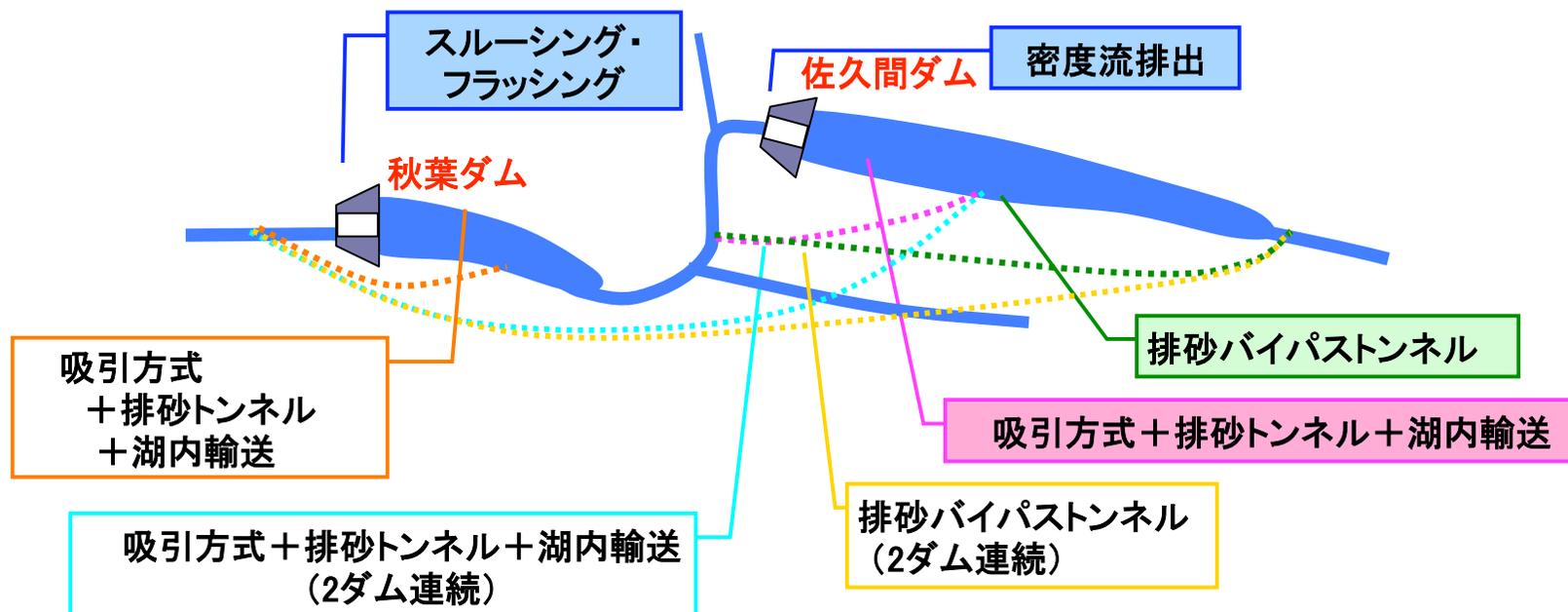
①スルーシング・フラッシング

【佐久間ダム】

②バイパストンネル

③吸引方式

④密度流排出



排砂工法検討素案の洪水規模別の通過土砂量

排砂工法検討素案を実施することで鹿島橋における砂の累加通過量は大幅に増えると予測

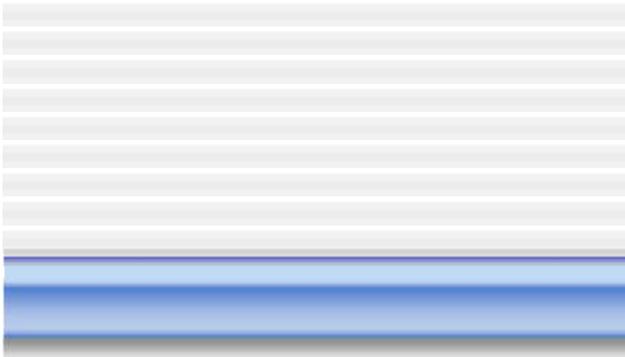
- ・大規模洪水年(S58)の洪水期間: 492千m³→**2,568千m³**
- ・中規模洪水年(S63)の洪水期間: 306千m³→ **699千m³**
- ・小規模洪水年(H13)の洪水期間: 16千m³→ **98千m³**

現状対策継続

	西暦年	年号	鹿島地点の通過土砂量(間隙込み)[千m ³]			最大時刻流量 (鹿島地点)
			シルト・粘土	砂	礫	
大規模洪水	1983	S58	7,697	492	477	約 9,500
中規模洪水	1988	S63	1,540	306	126	約 4,900
小規模洪水	2001	H13	230	16	3	約 2,100

排砂工法検討素案

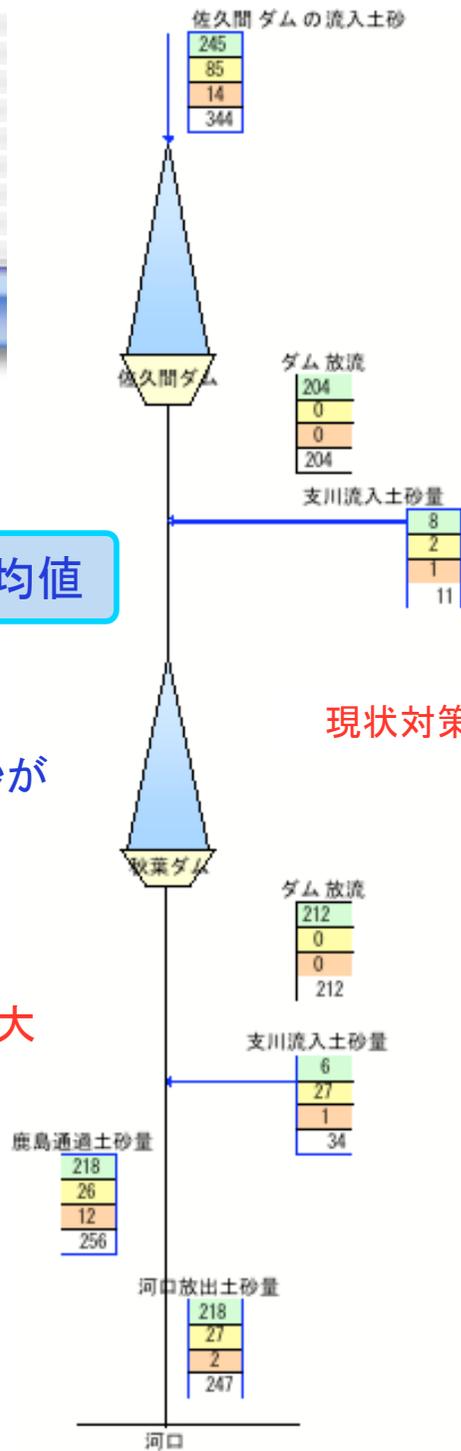
	西暦年	年号	鹿島地点の通過土砂量(間隙込み)[千m ³]			最大時刻流量 (鹿島地点)
			シルト・粘土	砂	礫	
大規模洪水	1983	S58	8,125	2,568	481	約 9,500
中規模洪水	1988	S63	1,500	699	130	約 4,900
小規模洪水	2001	H13	271	98	10	約 2,100



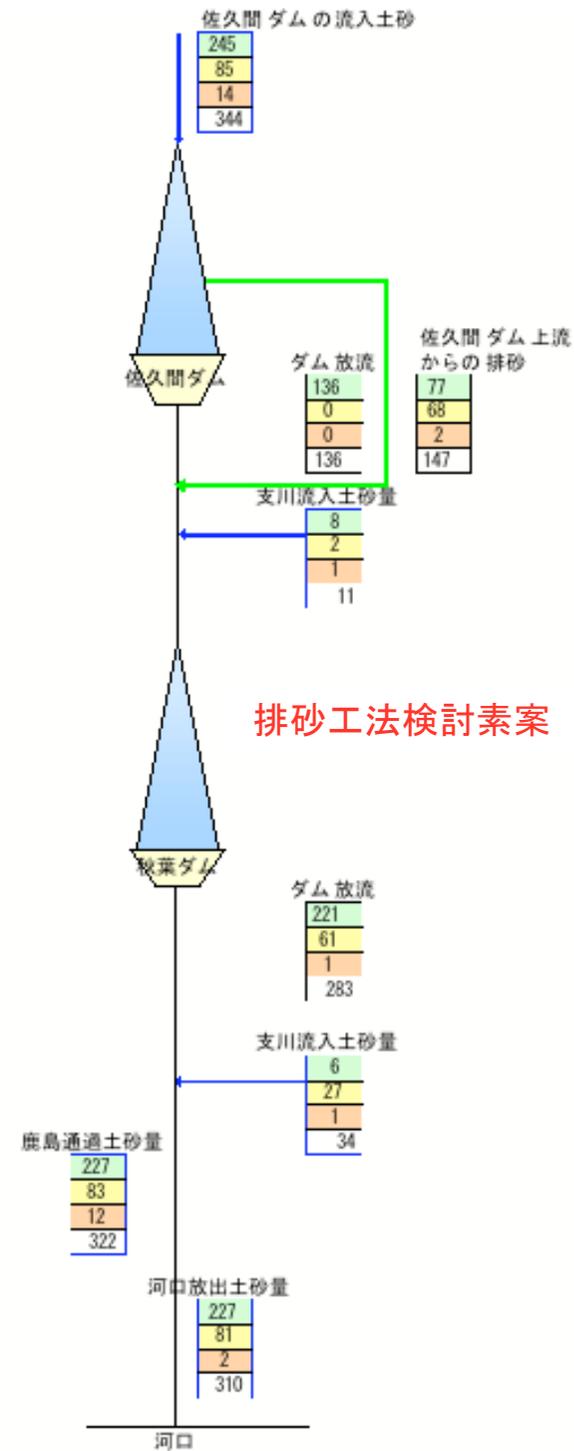
26カ年 (S54~H16) の年平均値

排砂により
秋葉ダムから約61万m³/年の砂が
下流に供給

河口からの砂分の放出量は
27万m³/年から81万m³/年に増大

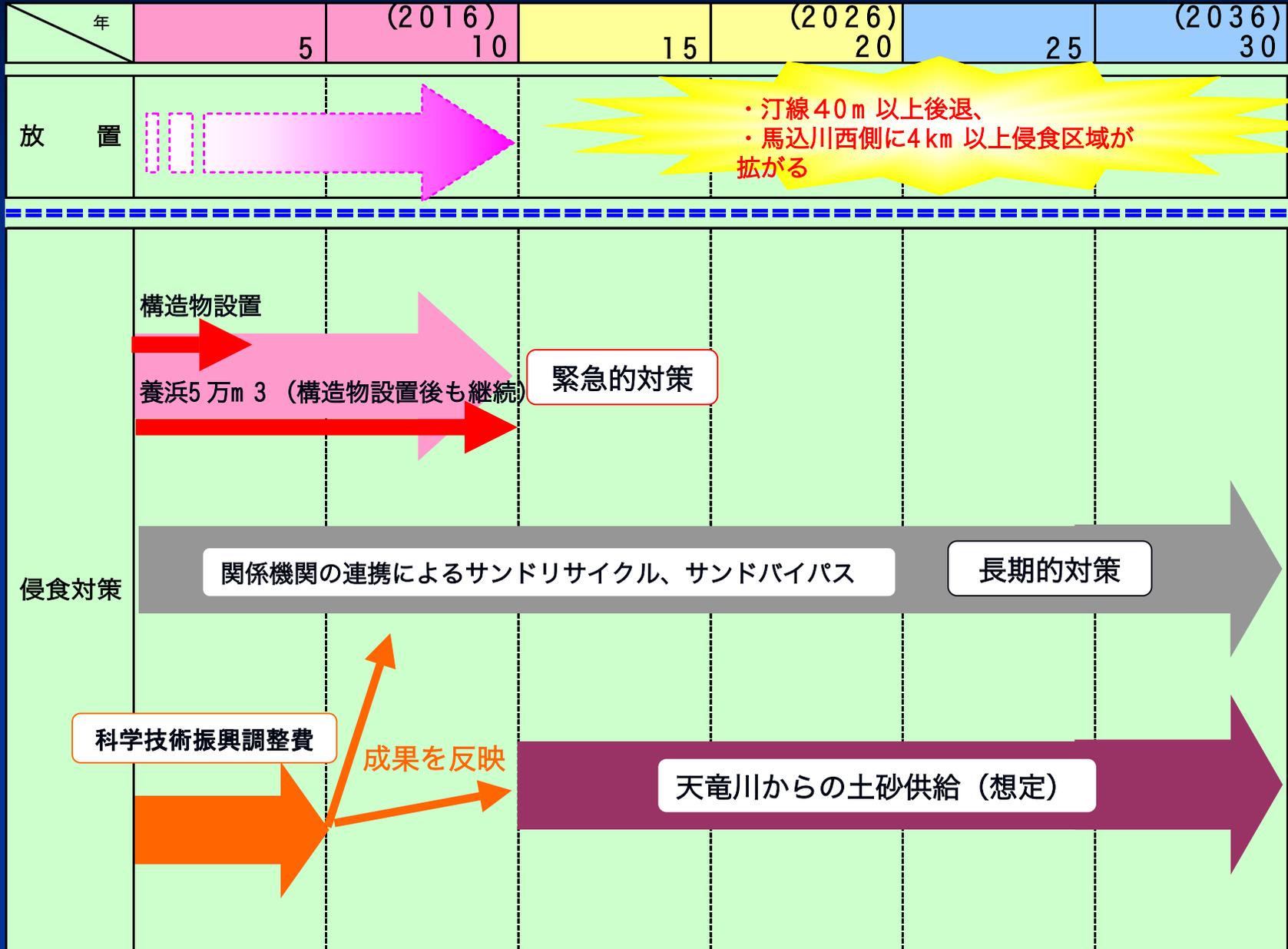


現状対策継続



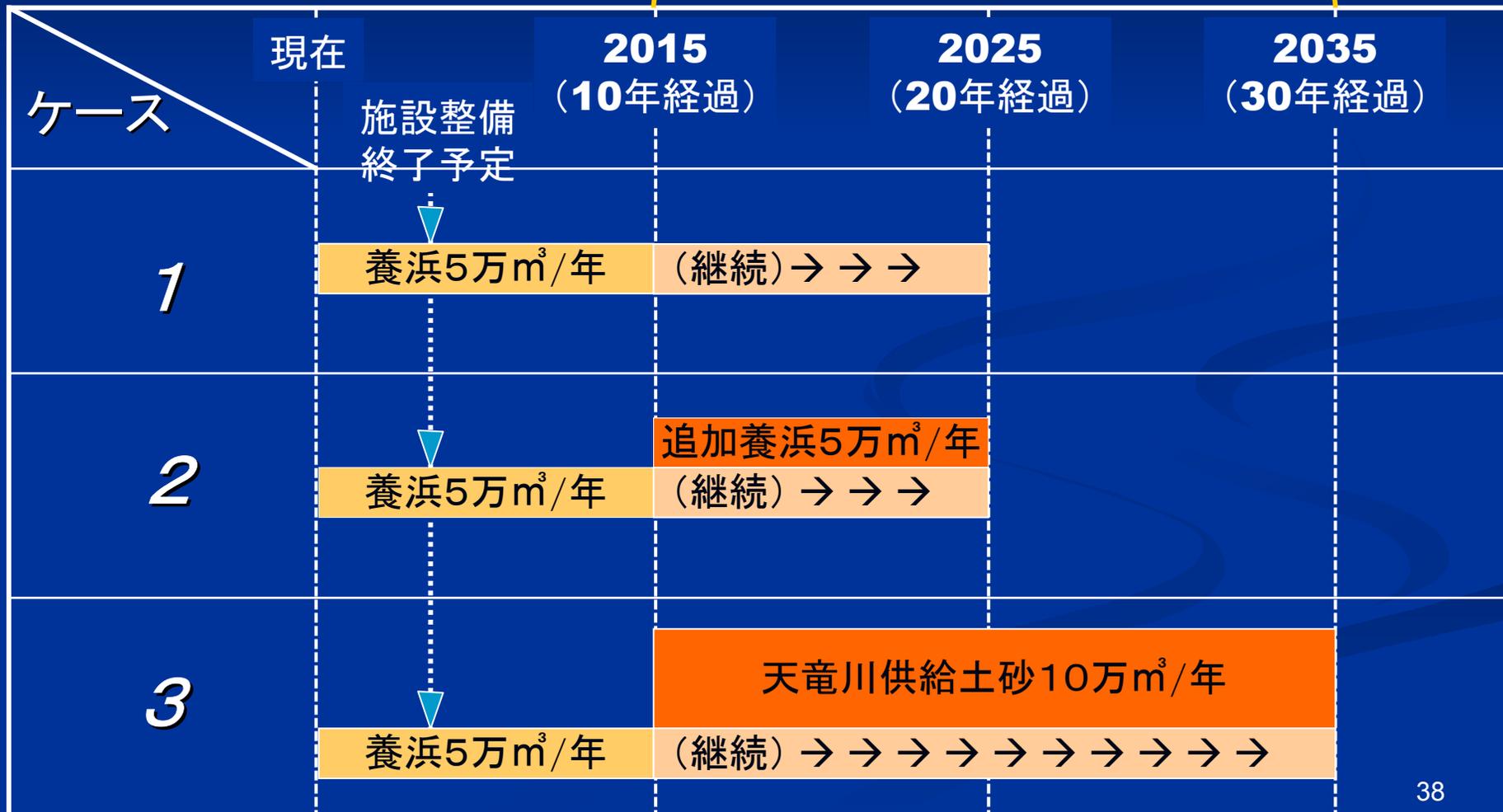
排砂工法検討素案

侵食対策等の計画のフロー



10年後以降の長期ケース

浜松篠原海岸の緊急対策を実施後、10年経過以降の長期ケースについてシミュレーションを実施

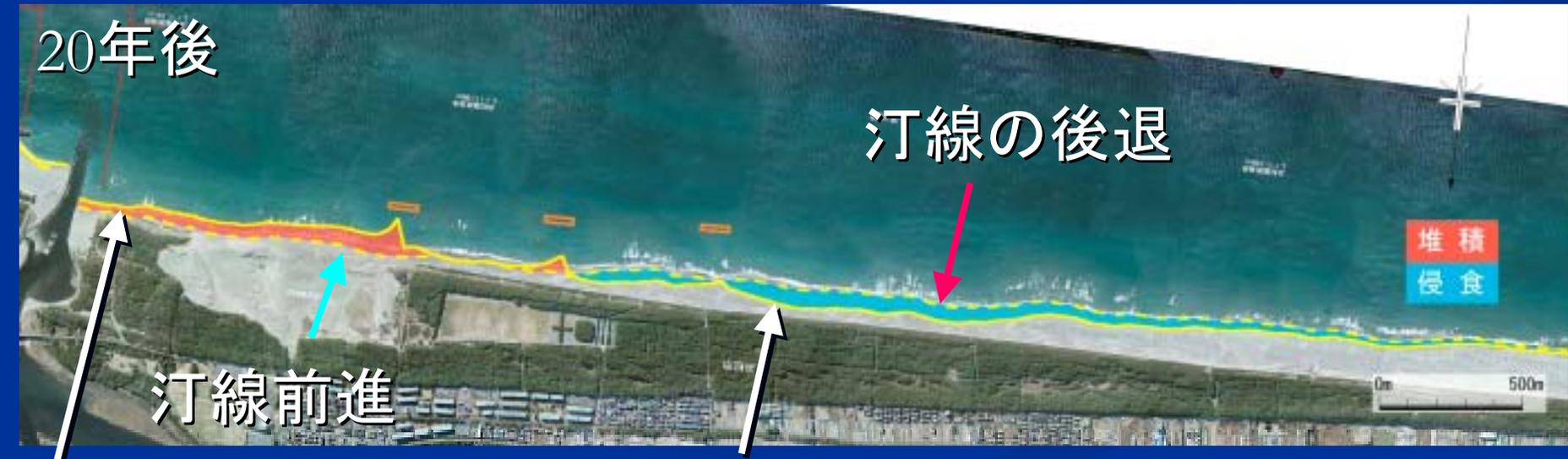


ケース1 養浜5万m³/年(20年間) + 離岸堤3基



養浜5万m³/年(20年間)

ケース2 養浜5万m³/年(20年間)+離岸堤3基 +養浜5万m³/年(10年以降の10年間)



養浜5万m³/年(20年間)

追加養浜5万m³/年 (10年後~20年後)

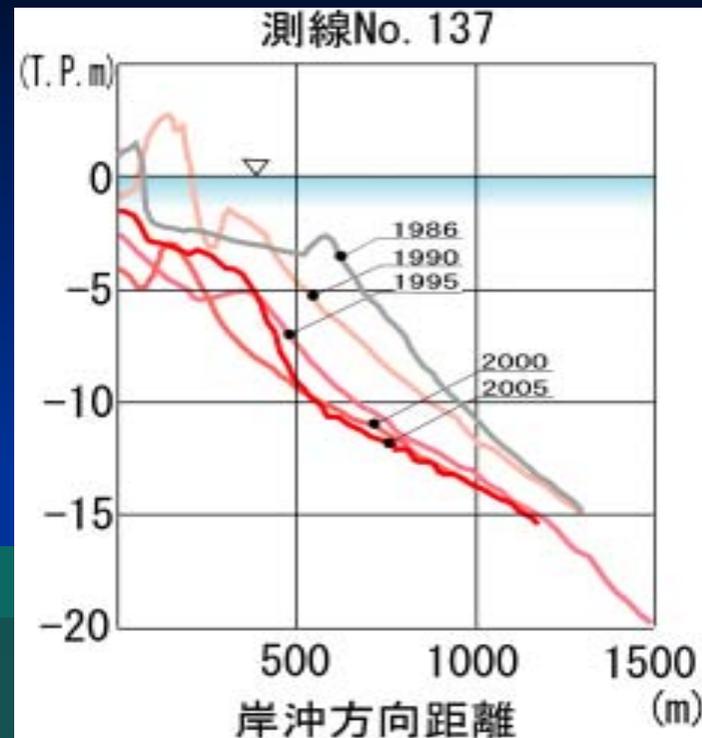
ケース3 養浜5万m³/年(30年間) + 離岸堤3基 + 天竜川供給土砂10万m³/年(10年以降の20年間)



養浜5万m³/年(30年間)

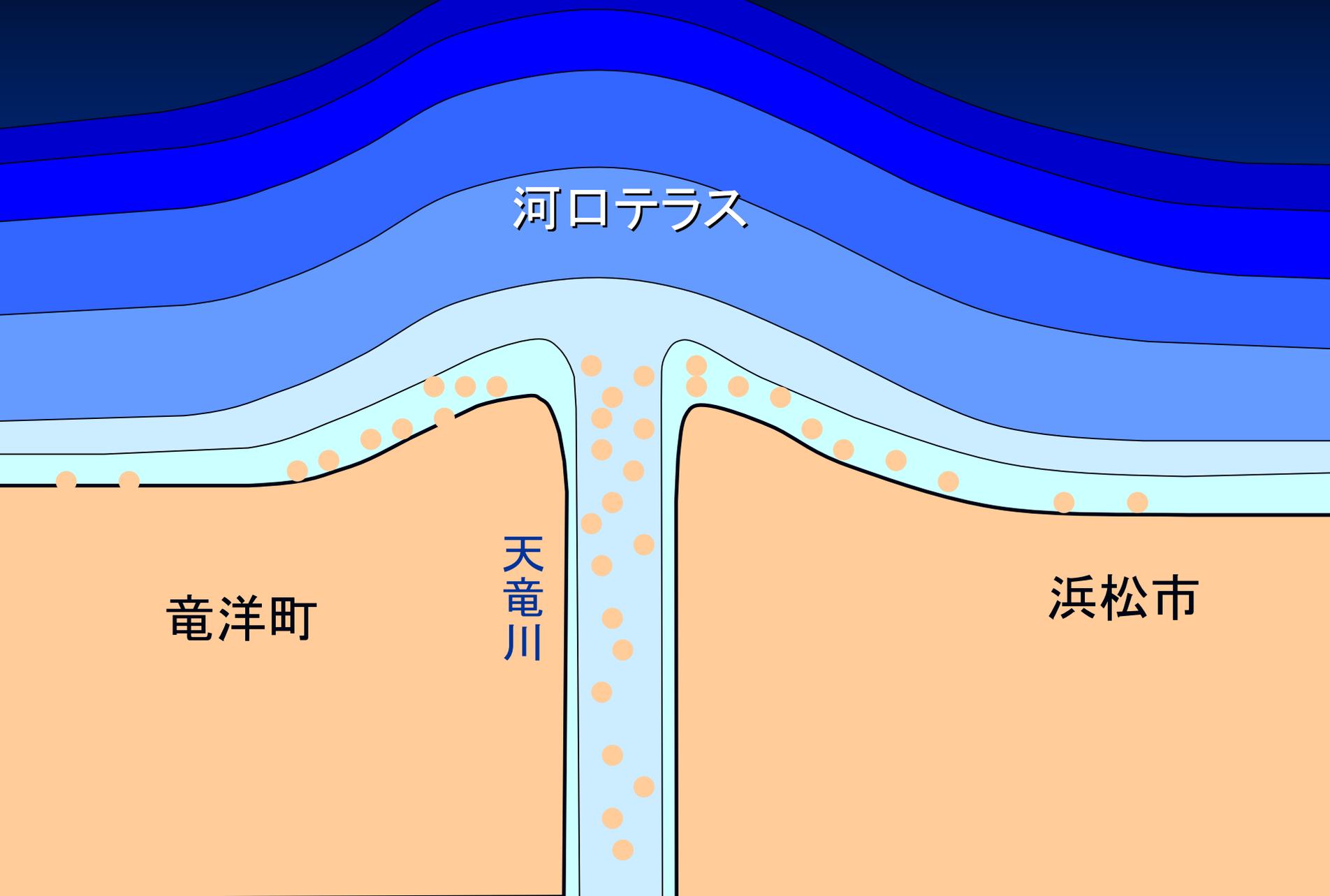
天竜川河口部の(長期)地形変化状況

1500m
1000m
500m
測線No.137



天竜川河口部の侵食量460万 m^3 (1984-2004年)

土砂供給と漂砂のバランスしている状態

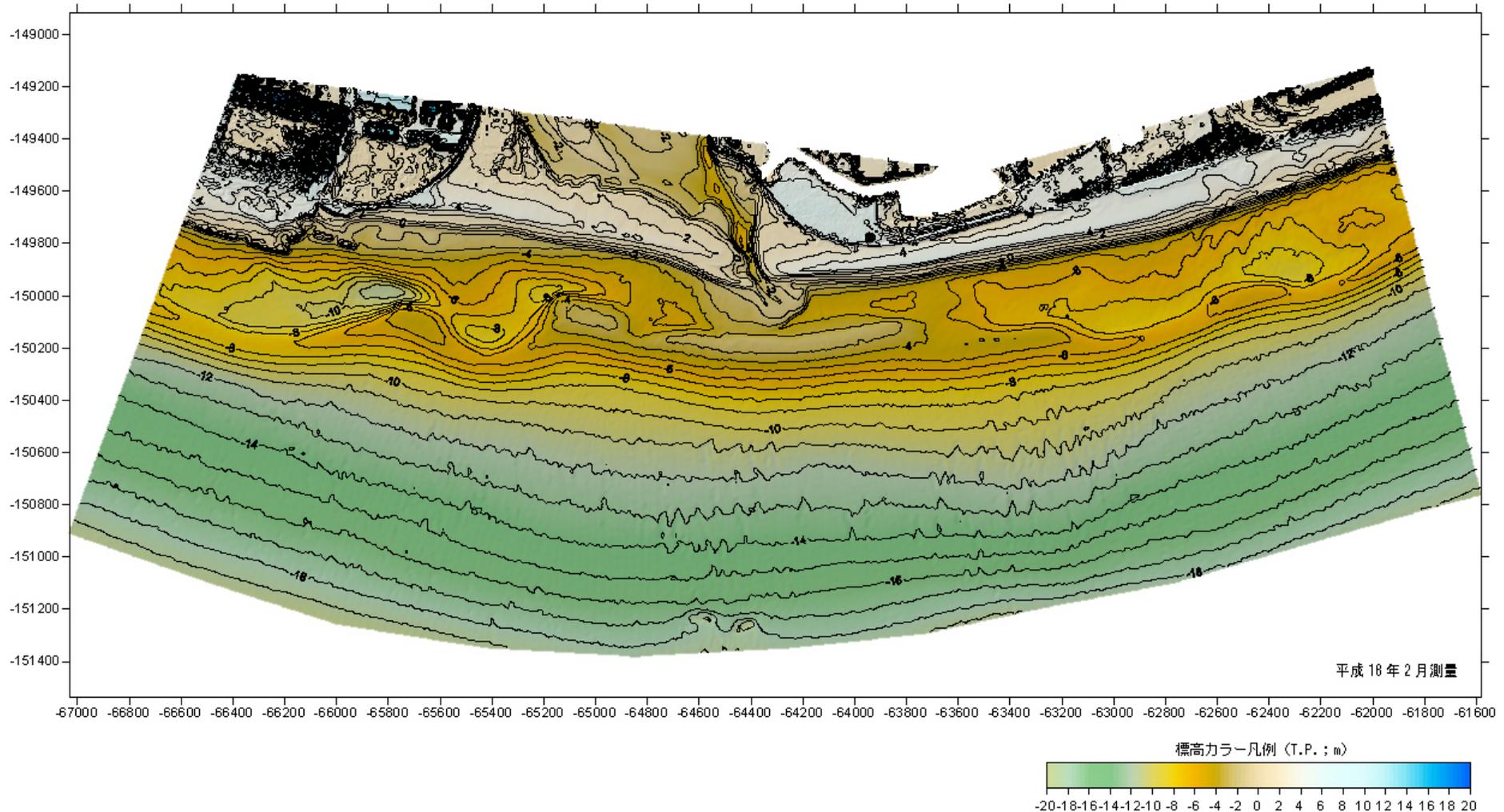


河口テラスの消失
侵食量460万 m^3

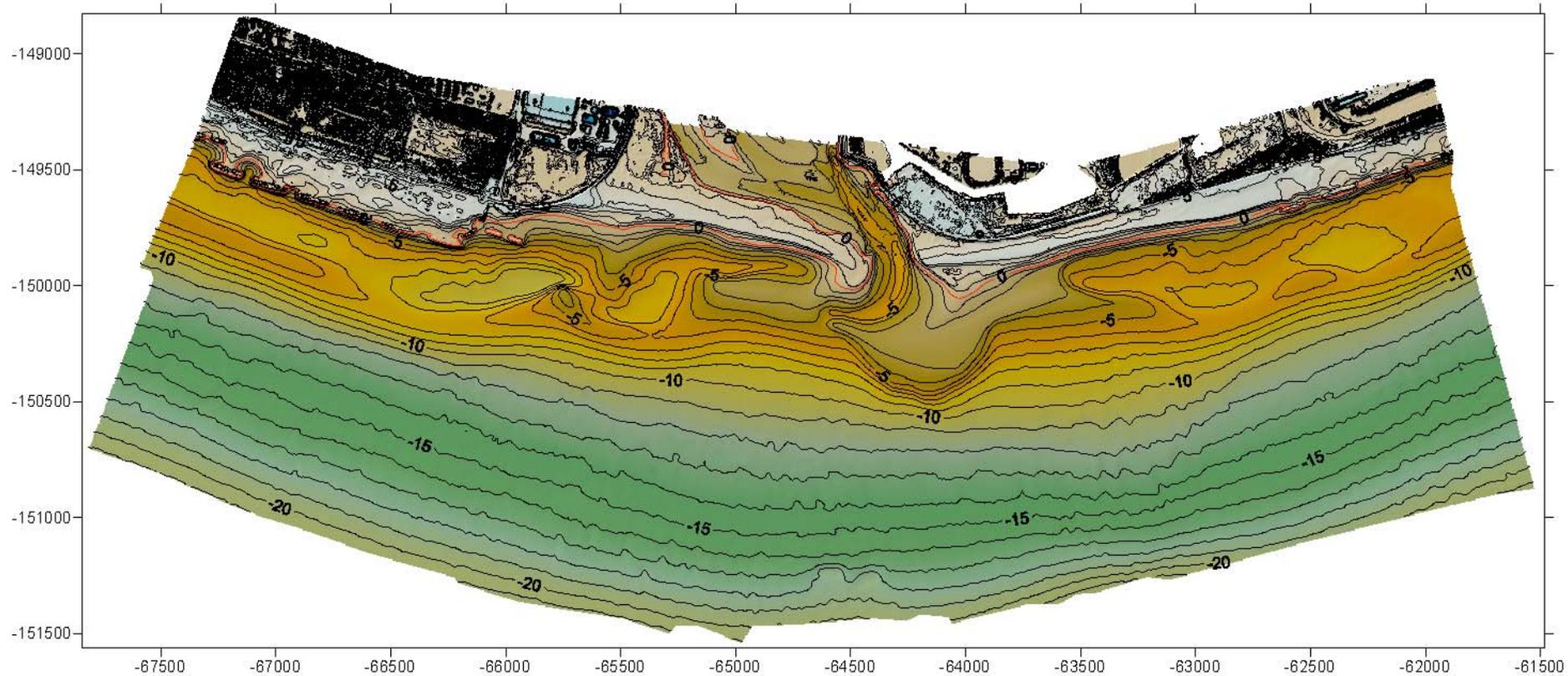
天竜川からの土砂が回復しても
「河口テラス」が復活するまで
周辺への土砂供給は少ない

2006年7月出水による河口での土砂堆積

2006.2



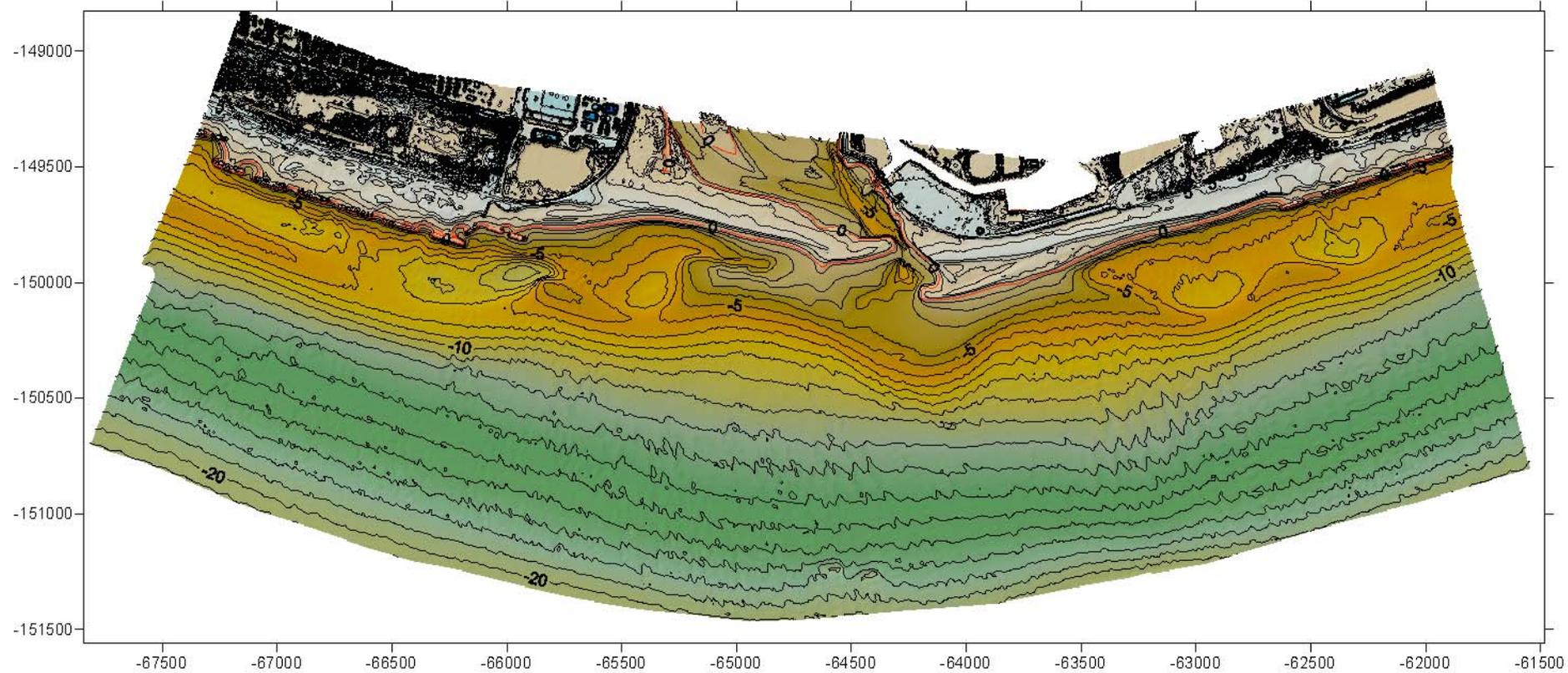
2006.8



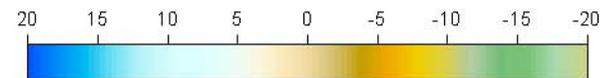
標高カラー凡例 (T.P. ; m)



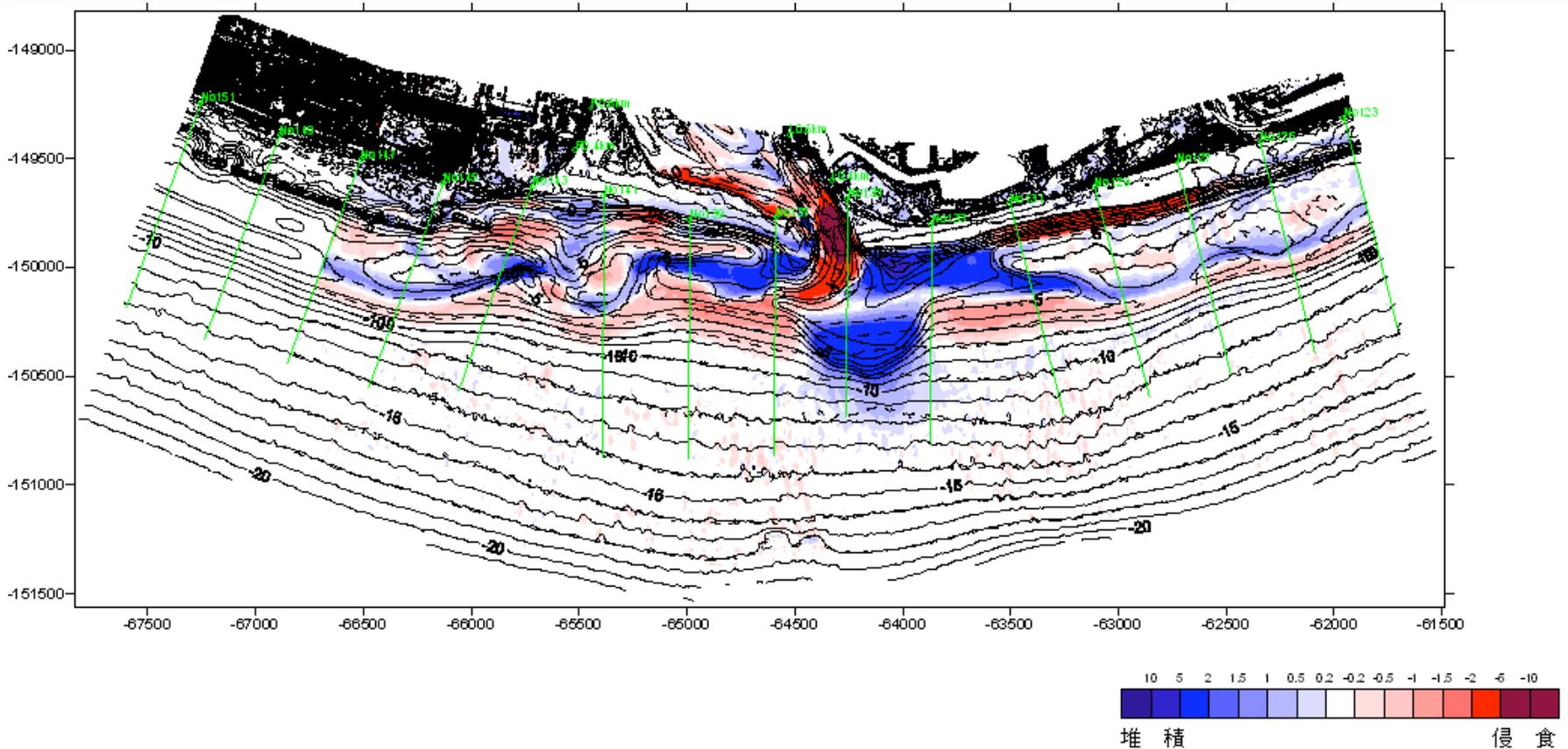
2006.11



標高カラー凡例 (T.P. ; m)



出水による堆積量



【2006. 02→2006. 08地形変化】
総流出量は約680千m³

沿岸域で総合土砂管理を実現するために

- 土砂の動きを把握し、地形変化を精度よく予測する技術の開発
- モニタリングと予測を組み合わせて、自然の変化に適切に対処できる土砂管理技術の確立
- 海浜地形の自然な変動を許容した上で安全性が確保されるような沿岸域の管理法の提示
- 広域的、長期的な対応の中での局所的、短期的な対策の位置づけ
- 総合土砂管理に向けての河川・海岸管理者、市民の連携

