

# 西湘海岸保全対策検討委員会

第2回委員会資料

平成20年6月3日

---

国土交通省 関東地方整備局 京浜河川事務所  
神奈川県 県土整備部

# 1 西湘海岸の概要

今回の保全対策検討区間である大磯港～二宮漁港までの約6km区間の海岸は砂礫を中心とした砂浜海岸であり、急流河川の酒匂川が主な土砂供給源である。

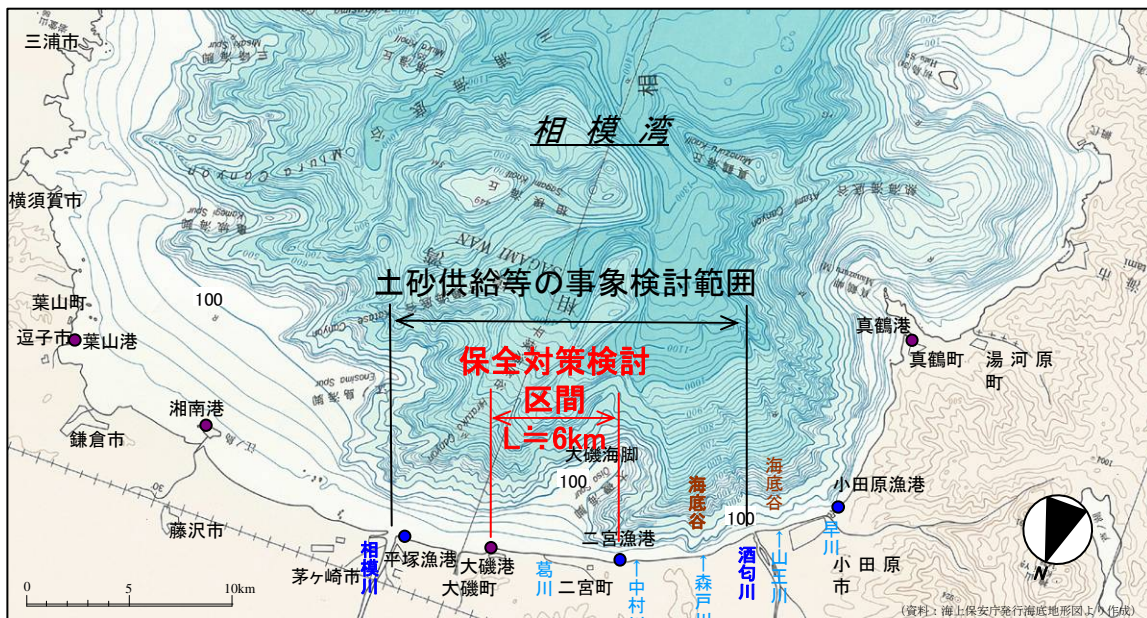
大磯港から二宮漁港の沖合には水深100mの大磯海脚が南西方向に約9km伸びる。これと対照的に二宮漁港以西は急深であり、海底地形は東西で極端な違いを示す。検討対象範囲の森戸川河口沖では海底谷が海岸線近くまで迫っており、海底谷への土砂の流出が西湘海岸の土砂損失の要因として指摘されている※。

海岸背後には通行量3万台/日の西湘バイパスがあり、そのすぐ背後には住居が存在する。また、一部のバイパス高架区間では、背後の住居が直接海に面している。

## 土砂供給等の事象検討範囲

・土砂供給や周辺の海岸及び海底地形等の影響事象を検討する範囲  
相模川から酒匂川

・保全対策検討区間(延長約6km)  
大磯港から二宮漁港



※宇多高明・矢野 滋: 相模湾西湘海岸の侵食実態について, 地形, 第8巻, 第1号, p. 1-19, 1987.



# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食

- ・台風前後の比較→ 砂(礫)浜の消失
- ・台風来襲直後と数ヶ月後の比較 →砂浜が完全に戻らない
- ・突起構造物の東と西の被災状況 →西向き沿岸漂砂



**大磯港西側** 西向き沿岸漂砂と沖向き漂砂により、台風来襲後に岩盤が露出したが、1ヵ月後には東向き沿岸漂砂と岸向き漂砂により砂浜が戻された。



**葛川以東の砂丘**  
波により大きく削られた砂丘が連続する。

**大磯港～岩盤間の排水施設周辺**  
東寄りの来襲波により排水施設周辺が大きく侵食された。



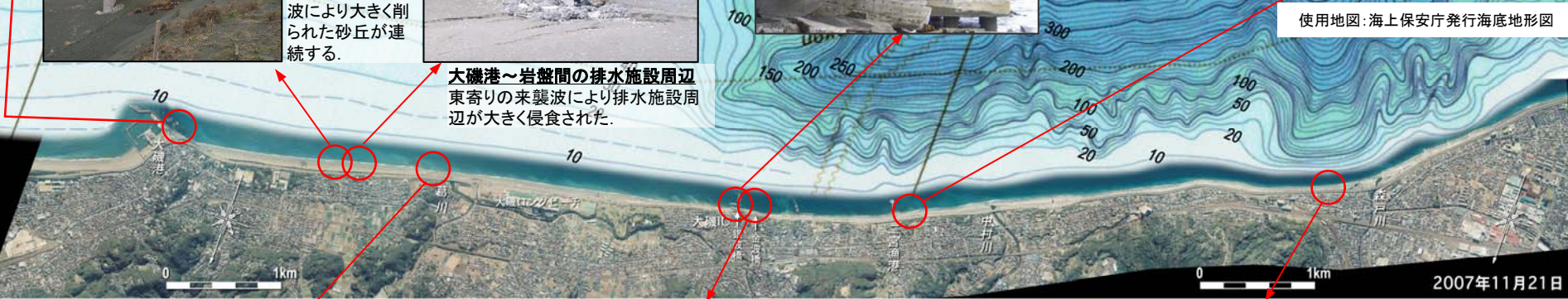
**銀波橋周辺の被災**  
台風来襲により、砂浜が完全に無くなり、海岸護岸等が被災(倒壊)した。来襲後も砂浜は戻らない



**二宮漁港西側**  
礫浜が広がる。台風来襲後は、道路擁壁基部の根固ブロックが露出した。



使用地図：海上保安庁発行海底地形図



**葛川河口東の岩盤**  
台風来襲後に岩盤が露出した。岩盤の東側に比べて西側の侵食が著しいのは、西向き沿岸漂砂が卓越していたことを意味する。台風来襲後ほぼ2ヶ月で岩盤上に砂浜が戻った。



**金波橋周辺の被災**  
台風来襲2日前までは、幅30m程度の砂浜が広がっていたが、来襲後は、橋脚の基礎が露出し、砂浜が完全に無くなった。

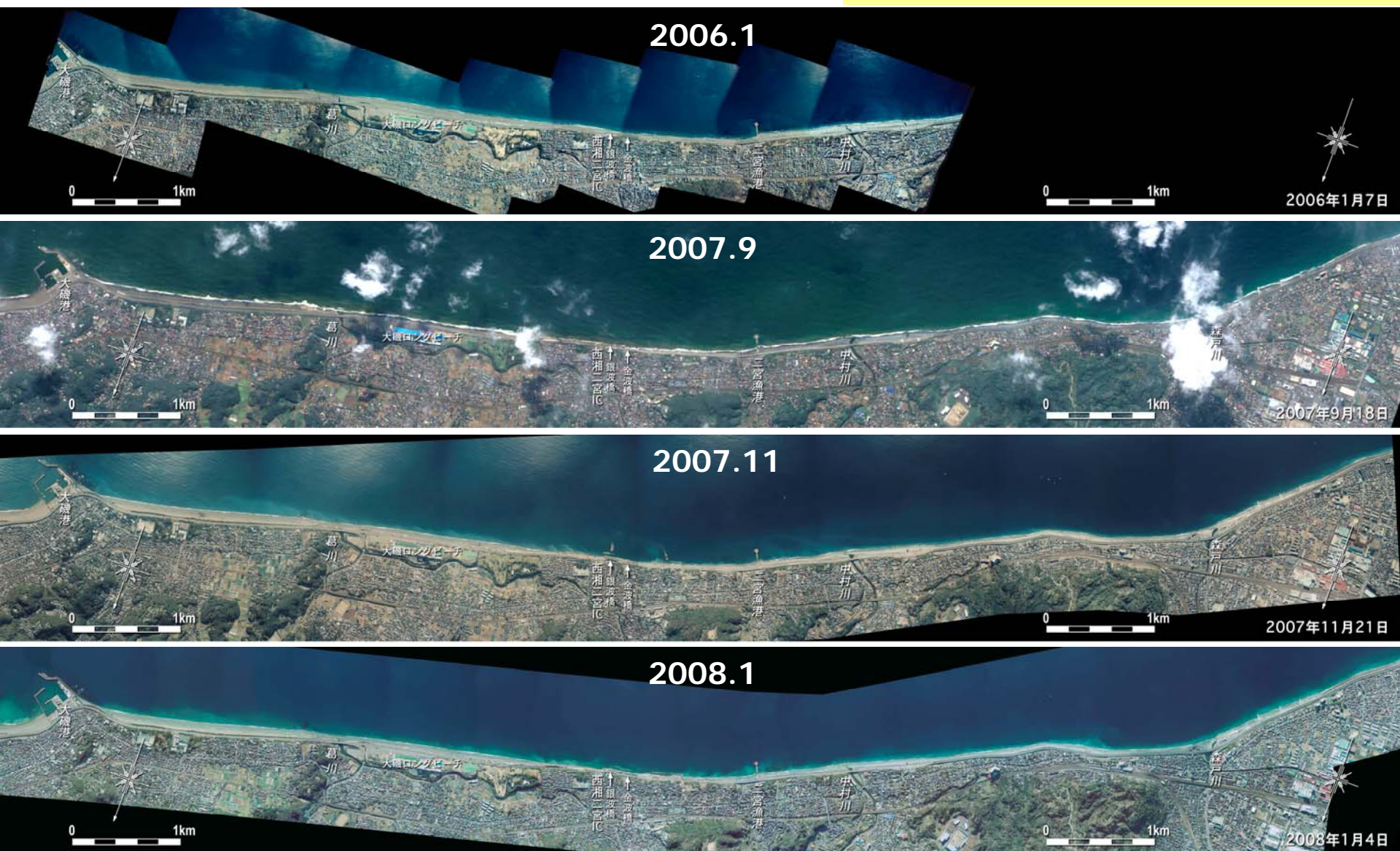
**二宮漁港～森戸川間の斜路**  
斜路の右側(東側)側面に礫が堆積しているのは、西向き沿岸漂砂が卓越していたことを意味する。



# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食

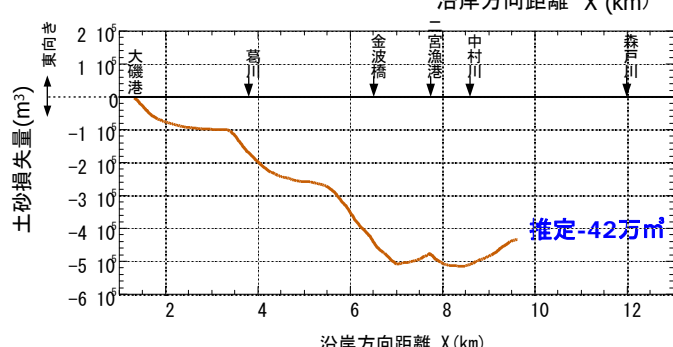
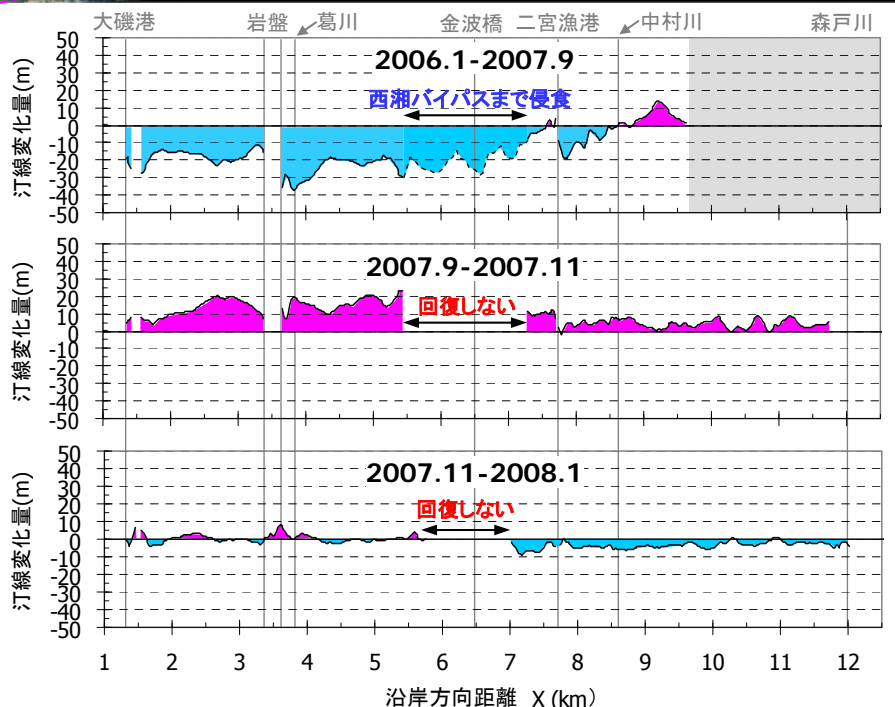
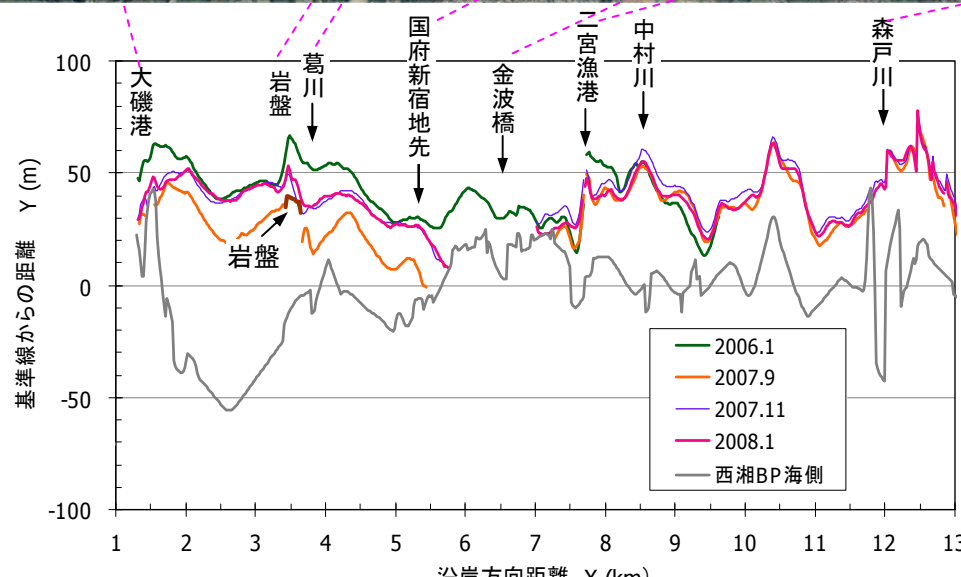
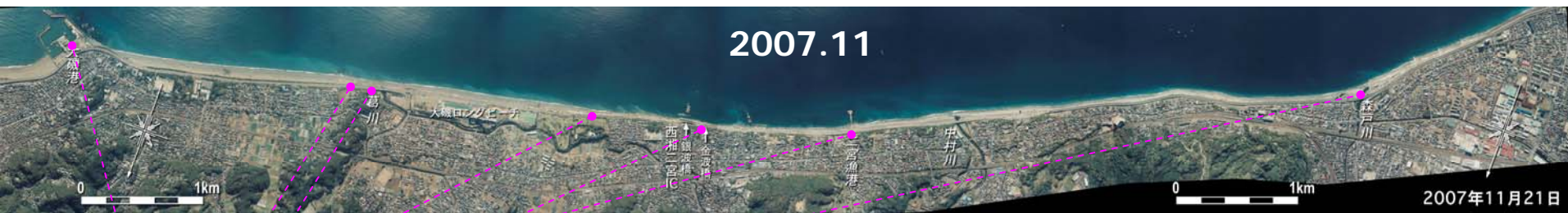
台風9号来襲により大磯港～二宮漁港にかけて大きく侵食した。



空中（衛星）写真による海岸の変遷

# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食



**■台風9号来襲後の汀線変化**  
 大磯港～岩盤: 台風9号による後退後、再び前進した。  
 岩盤以東の汀線後退が相対的に小さかったのは、西向き沿岸漂砂を岩盤がある程度阻止したと考えられる。  
 岩盤～国府新宿地先: 後退後、回復が見られる。  
 国府新宿地先～二宮漁港: 後退後、一部を除き回復していない。  
 二宮漁港～森戸川: 一部を除き、ほとんど変化していない。

**■損失土砂量**  
 2006年1月と2007年11月の海岸線の変化より、損失土砂量は42万m³と推定\*される。

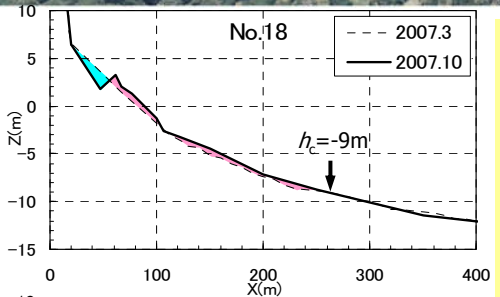
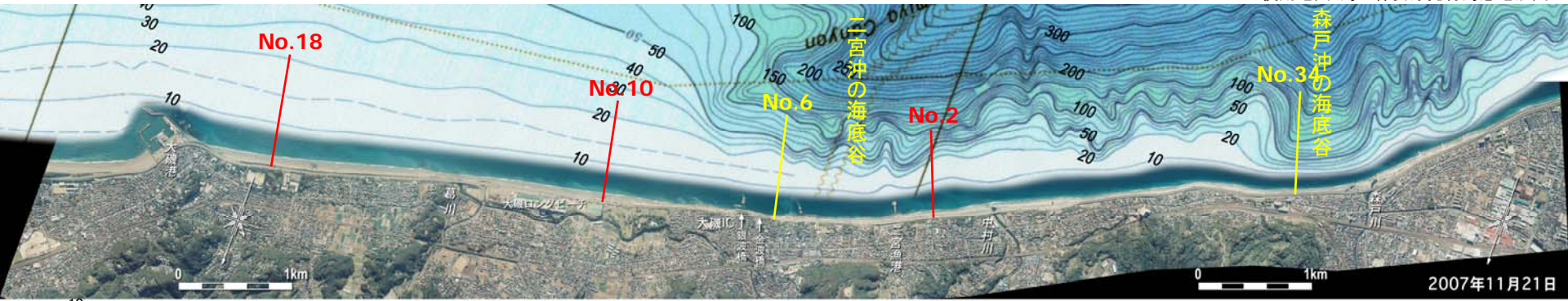
2006年1月～2007年11月の損失土砂量\*  
 \*移動高h=8.2m(宇多高明,「日本の海岸侵食」,1995)



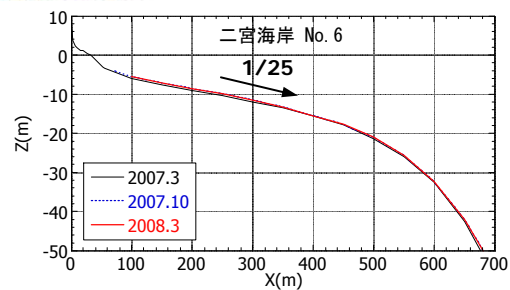
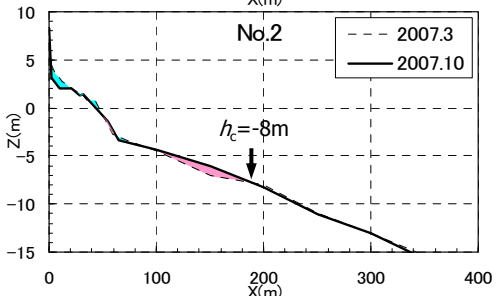
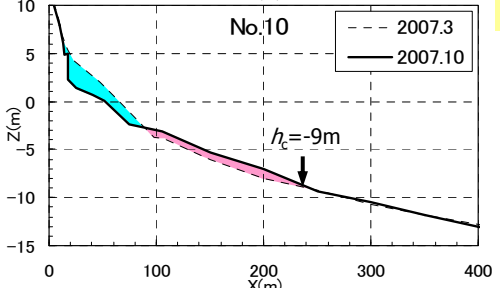
# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食

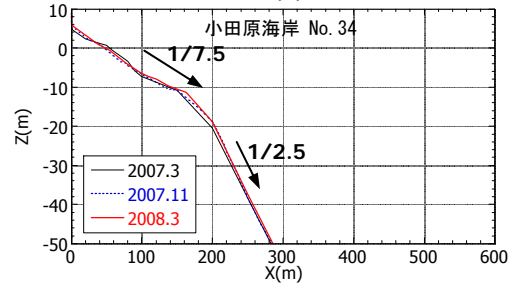
使用地図：海上保安庁発行海底地形図



**■ 冲向漂砂**  
 ・砂浜(礫浜)が侵食され、土砂が沖に運ばれ、ほぼ水深9m以浅に堆積した。  
 ・9m以深では地形変化が生じていないことから、波による地形変化の限界水深 $h_c$ はほぼ水深9mにあったといえる。  
 ・No.10の大磯町国府新宿地先では、陸の地盤高が最大約2.5m低下した。



**■ 二宮沖と森戸沖の海底谷**  
 ・二宮沖の海底谷に比べ森戸沖の海底谷は急勾配な地形が岸近くまで迫っており、漂砂が落ちやすい地形である。



※移動限界水深 $h_c$

波による地形変化の限界水深であり、この水深より深い地点の土砂は、波によって動くことなく海浜の形成に寄与しない。

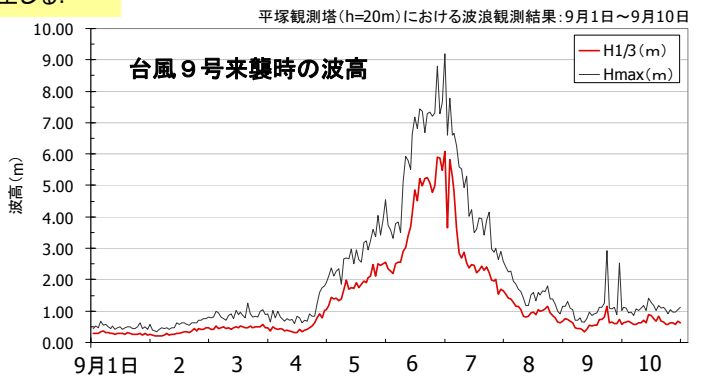
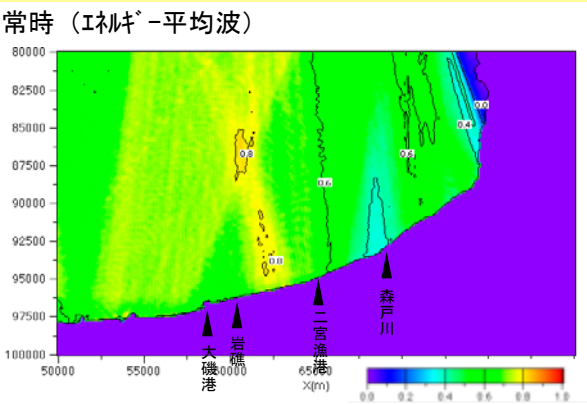
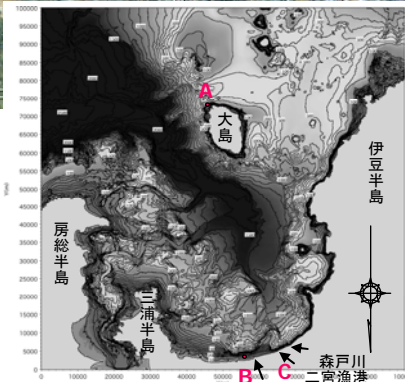
# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食



— : 汀線の方向角  
← : 常時の波向  
← : 台風9号来襲時の波向

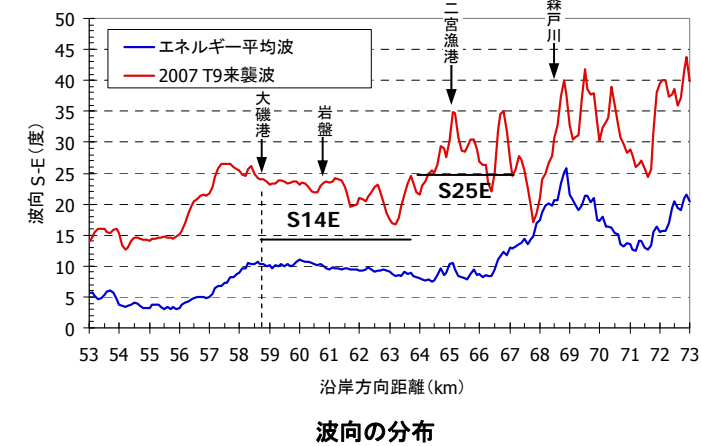
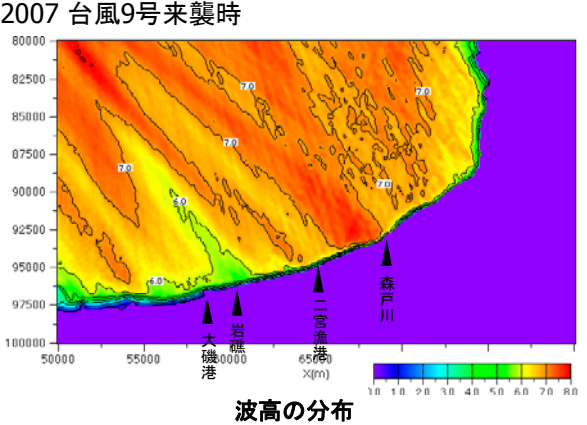
**■常時の波**  
 汀線の方向角に対し、西側から入射し、東向き沿岸漂砂を生じる。  
**■台風9号来襲時の波**  
 台風9号来襲時には東側から入射し、西向き沿岸漂砂を生じる。



**A 波浮 (水深48m)**

**エネルギー平均波**<sup>※1</sup>  
 $H_{1/3}=1.67\text{m}, T_{1/3}=7.6\text{s}, S_{33.8\text{E}}$   
<sup>※1</sup> 1991年~2005年 (15年間)

**2007年台風9号来襲時**<sup>※2</sup>  
 ①  $H_{1/3}=8.31\text{m}, H_{\text{max}}=9.2\text{m}, T_{1/3}=10.4\text{s}, S_{27.9\text{E}}, 07.9.6\ 22:20$   
 ②  $H_{1/3}=5.91\text{m}, H_{\text{max}}=9.2\text{m}, T_{1/3}=13.1\text{s}, S_{27.9\text{E}}, 07.9.6\ 6:00$   
<sup>※2</sup> 18年確率波  
<sup>※2</sup> SSE方向では既往最大波相当 (300年確率)



**B 平塚観測塔 (水深20m)**

**エネルギー平均波**<sup>※3</sup>  
 $H_{1/3}=0.83\text{m}, T_{1/3}=6.1\text{s}, S_{4.6\text{E}}$   
<sup>※3</sup> 1996~2005年 (10年間)

**2007年台風9号来襲時**  
 ①  $H_{1/3}=6.09\text{m}, H_{\text{max}}=9.2\text{m}, T_{1/3}=10.1\text{s}, S_{11.6\text{E}}, 07.9.6\ 23:00$   
 ②  $H_{1/3}=4.86\text{m}, H_{\text{max}}=7.2\text{m}, T_{1/3}=14.2\text{s}, S_{9.5\text{E}}, 07.9.6\ 11:00$

**C 西湘海岸**

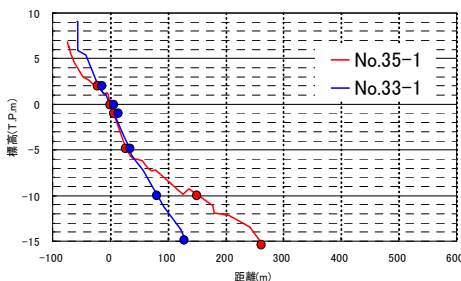
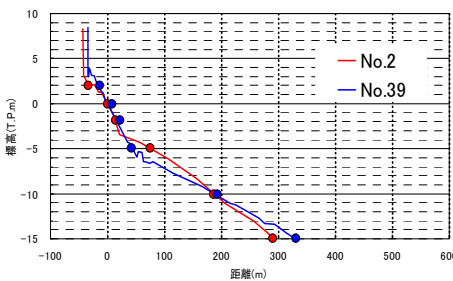
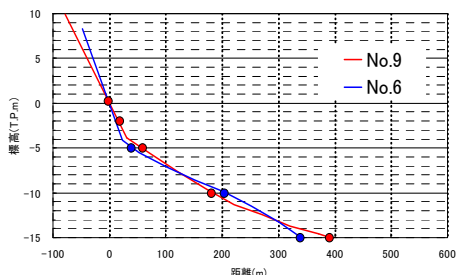
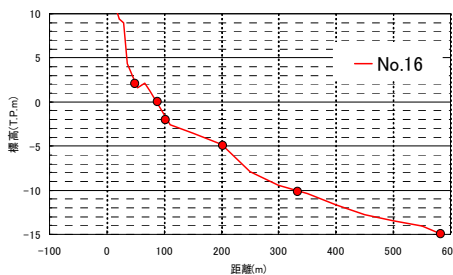
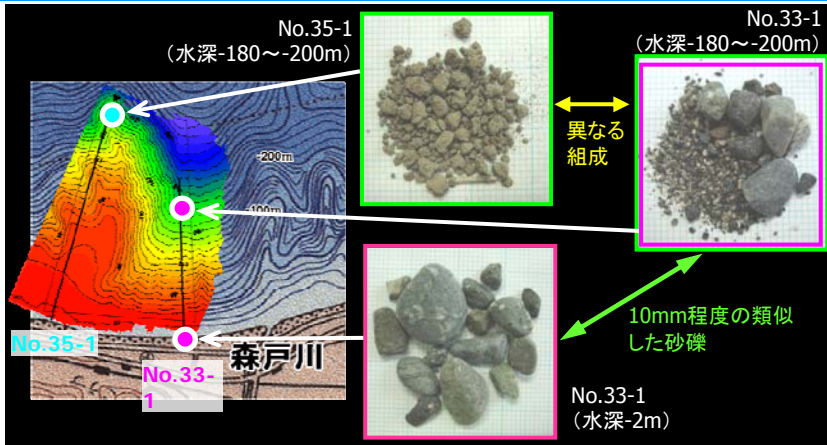
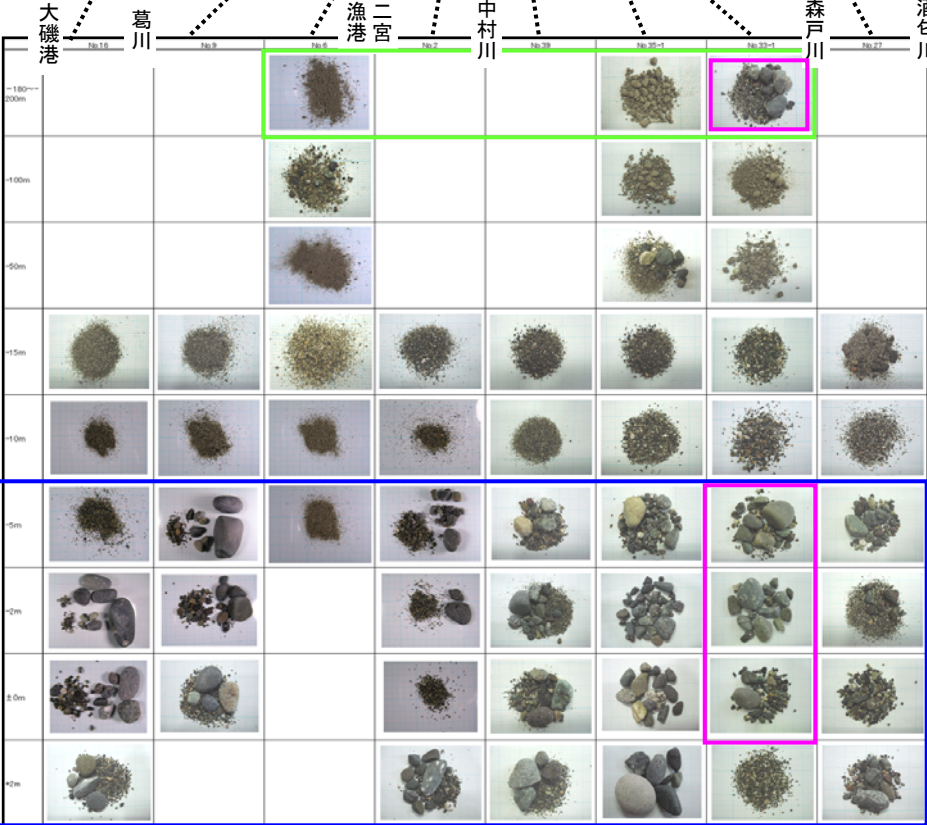
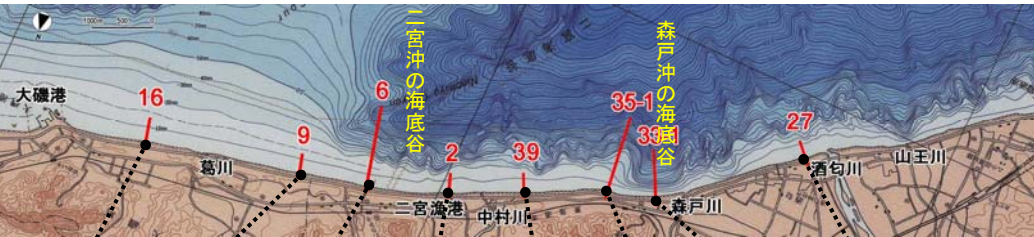
**計画外力 (30年確率)**  
 $H_o'=8.85\text{m}, T=12.8\text{s}$  (大磯)  
 $H_o'=9.14\text{m}, T=12.2\text{s}$  (二宮)

**2007年台風9号来襲時**<sup>※4</sup>  
 $H_o' = 7.0\text{m}, H_{1/3} = 6.5\text{m}, T_{1/3} = 10.4\text{s}, S_{20\text{E}} \sim S_{27\text{E}}$   
<sup>※4</sup> 波浮の観測波浪①が入射した場合の波浪変形計算結果



# 2 海岸特性

## 2-1 2007年台風9号による海岸侵食



2007年10月の断面と底質サンプル地点(○)

**■ 礫の分布**  
 礫は海底谷中央部を通る測線No.33-1を除いて水深5m以浅にのみ集中している。

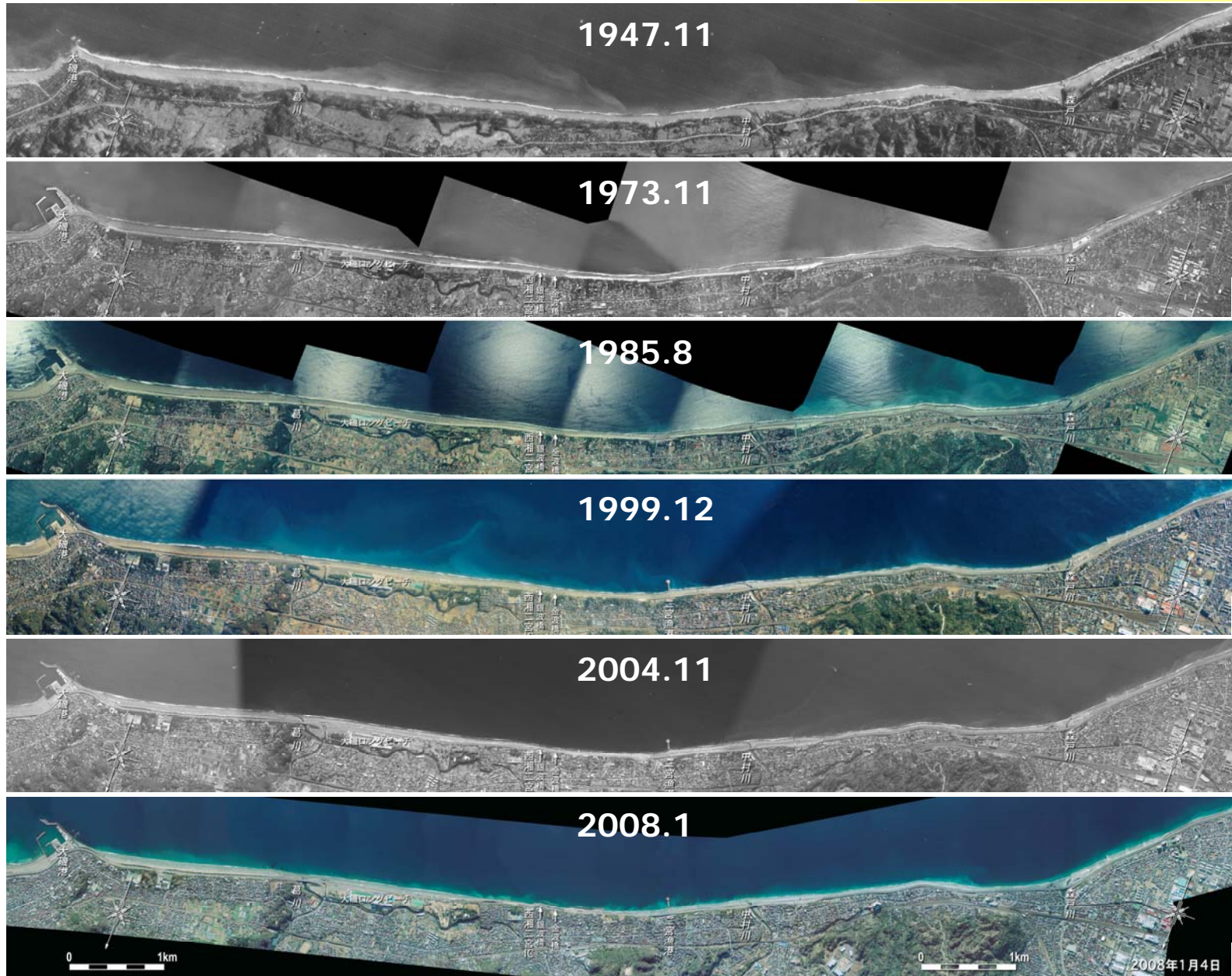
**■ 森戸沖の海底谷での礫**  
 No.33-1の-200mでは円礫が含まれており、-2~-5mでのサンプルと同じである。-200mという非常に深い海底に陸起源の円礫がシルト質の底質によって埋らずに存在していることはその礫が最近運ばれてきたことを示す。



# 2 海岸特性

## 2-2 長期的な海岸侵食

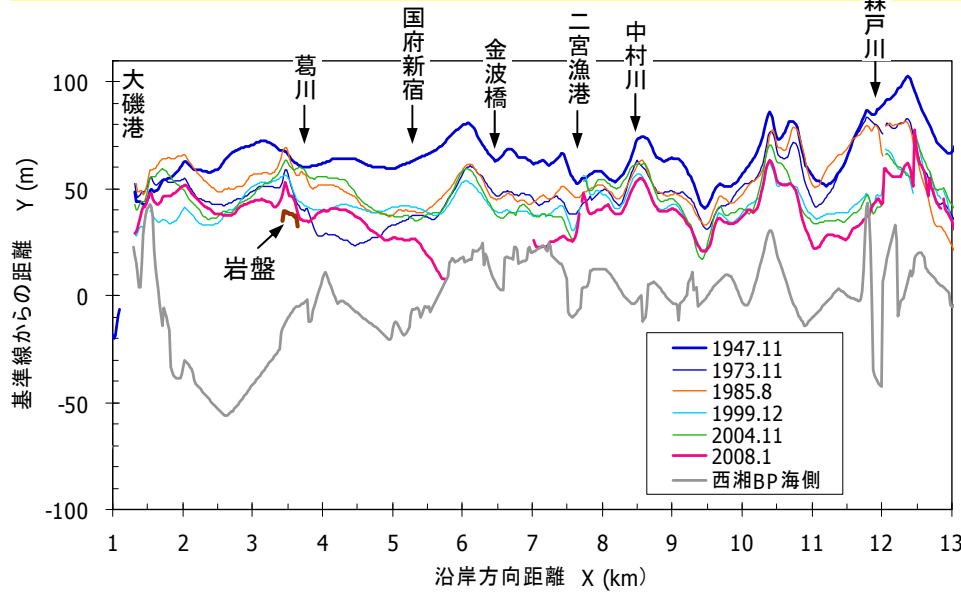
堆積・侵食を繰り返しながら長期的には侵食傾向



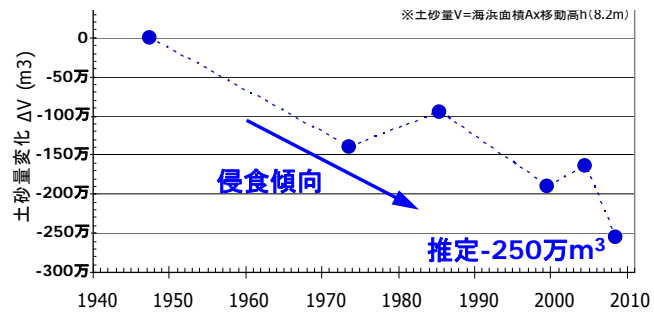
# 2 海岸特性

## 2-2 長期的な海岸侵食

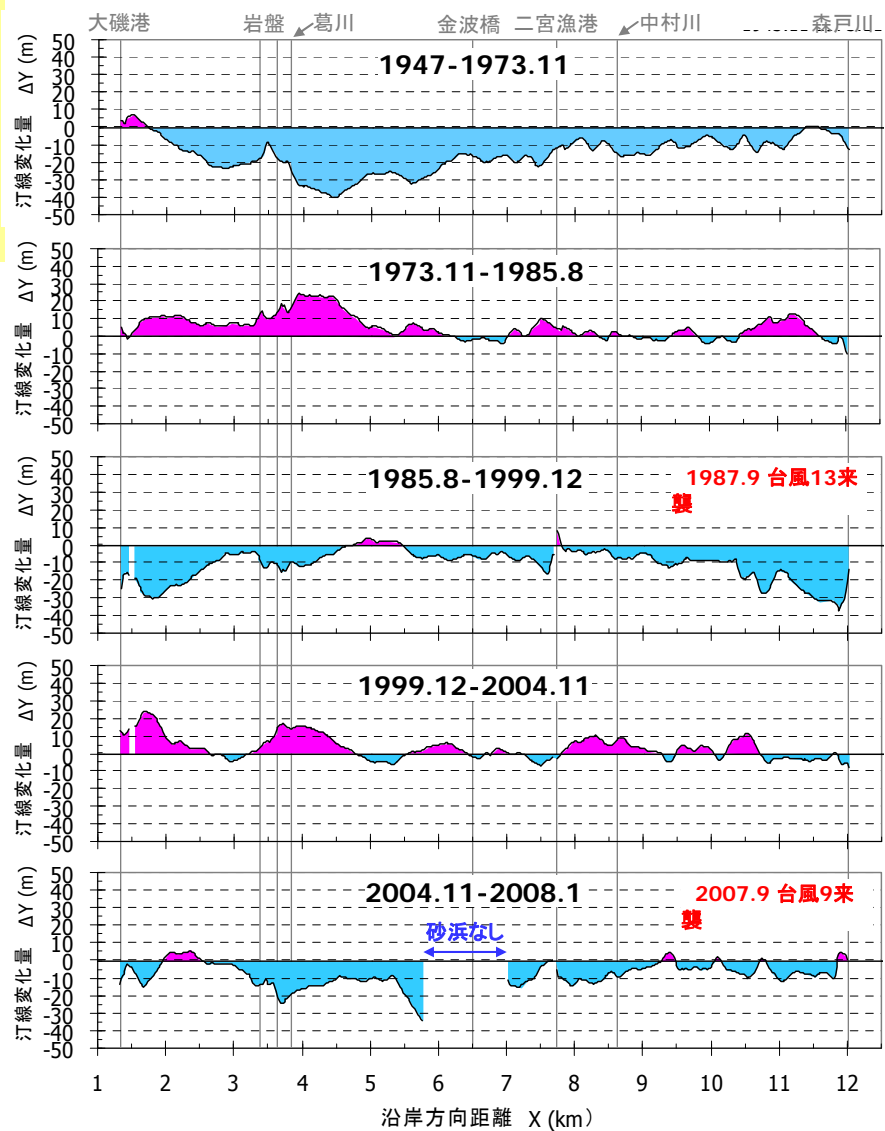
- 長期的な海岸の特徴**
- 1947年以降、堆積-侵食を繰り返しながら、汀線は後退傾向にあった。
  - 1985.8-1999.12の侵食は2007年の台風9号と同様な1987年の台風13号来襲による西向き漂砂による土砂損失と考えられる。
  - 堆積時に岩盤や大磯港防波堤の西側で汀線が前進しているのは、東向き漂砂により土砂が運ばれてきたことを意味する。
  - 国府新宿地先～二宮地先では、1947年当時浜幅50m以上であった海浜が現在では完全に無くなった。



**■損失土砂量の変化**  
 長期的には侵食傾向。  
 1947年11月～2008年1月  
**推定-250万<sup>m<sup>3</sup></sup>**  
 (約4万<sup>m<sup>3</sup></sup>/年)



1947年11月を基準とした損失土砂量の変化  
 ※移動高h=8.2m(宇多高明,「日本の海岸侵食」,1995)

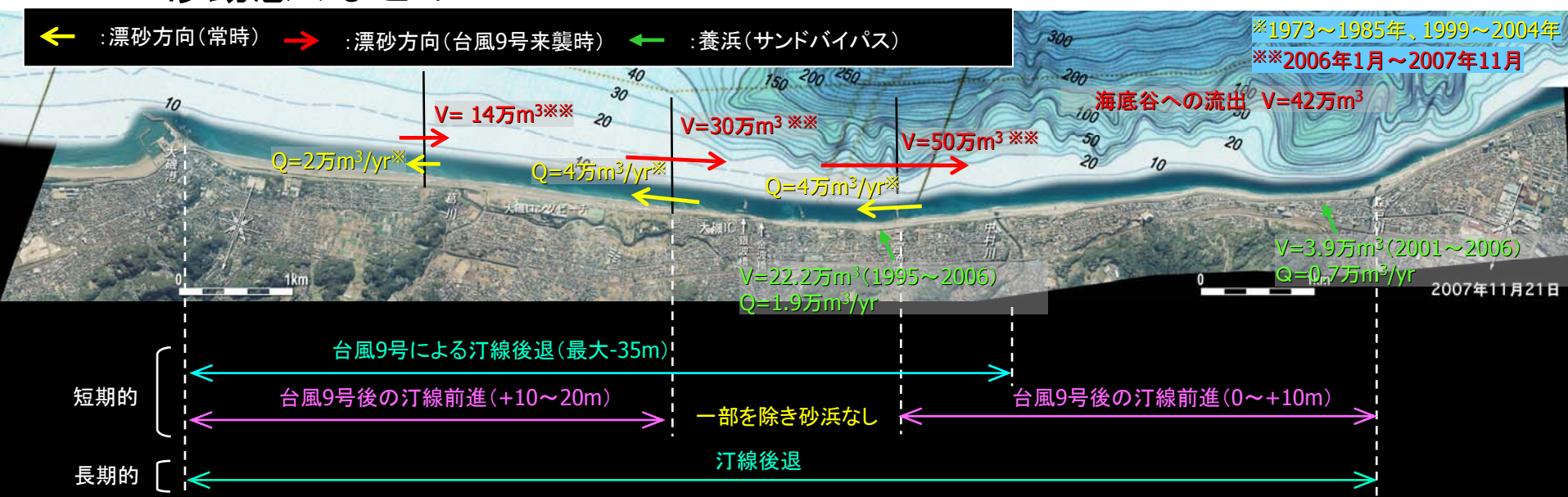


汀線変化量 (前年比較)



# 2 海岸特性

## 2-3 土砂動態のまとめ



### ■台風9号来襲による影響

- ・西向き沿岸漂砂が卓越する。
- ・大磯港～二宮漁港にかけて、汀線が大きく後退した。
- ・大磯港～国府新宿地先では、台風来襲後砂浜の回復がみられるが、国府新宿地先～二宮漁港では、一部を除き完全に砂浜が無くなった。
- ・損失土砂量は42万m<sup>3</sup>と推定される。
- ・砂浜が侵食されて土砂が沖に運ばれ、ほぼ水深9m以浅に堆積した。
- ・森戸沖の海底谷では水深5m以浅で見られる礫が確認されたことは最近運ばれたことを示す。

### ■長期的な海岸の特徴

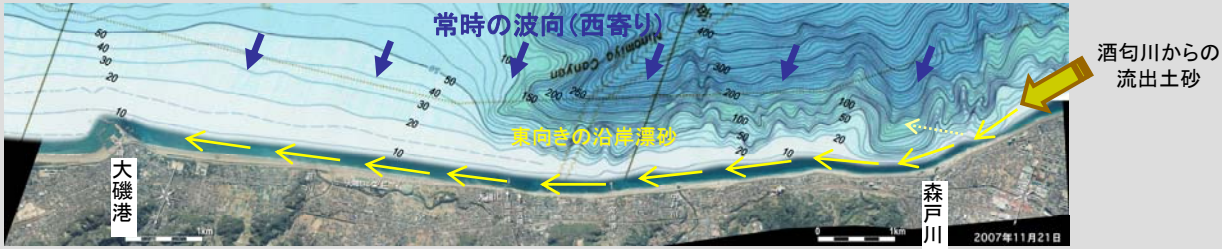
- ・常時は東向き沿岸漂砂が卓越し、土砂が堆積している。
- ・1947年以降、堆積-侵食を繰り返しながら、長期的には侵食傾向にある(1947年以降の推定損失土砂量250万m<sup>3</sup>)。
- ・国府新宿地先～二宮地先では、1947年当時浜幅50m以上であった海浜が現在では完全に無くなった。

# 2 海岸特性

## 2-4 海岸侵食のメカニズム

### 常時 ... 土砂の供給

酒匂川からの流出土砂が東向き沿岸漂砂によって運ばれ、西湘海岸が形成・維持されてきた。



### 過去: 「土砂の供給」=「土砂の損失」

・高波浪でも海岸線は後退するが、緩衝帯となる浜幅が広いために、越波や護岸倒壊などの被災は発生しなかった。

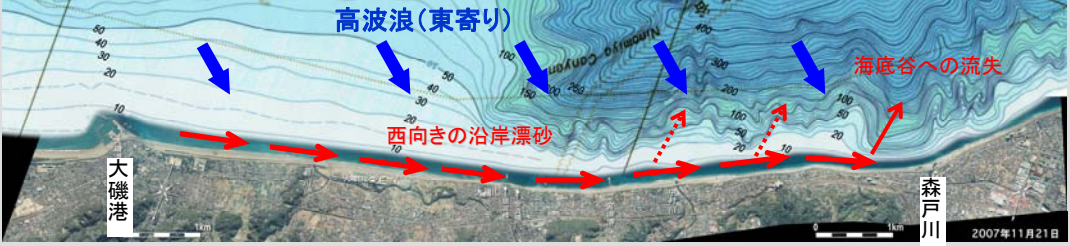
### 1950年代以降:

#### 「土砂の供給」<「土砂の損失」

(砂利採取、河川からの流出土砂が減少)  
 ・経年的に海岸線が後退した。  
 ・さらに、高波浪時の西向きの沿岸漂砂による海底谷への土砂損失、岸沖漂砂による変動が生じた場合には、過去に比べて残された砂浜が狭く、徐々に危険側へシフトした。

### 東寄りの高波浪時 ... 土砂の損失

東寄りの高波浪によって一時的に西向きの沿岸漂砂が発生し、海底谷へ土砂が流失したと考えられる。



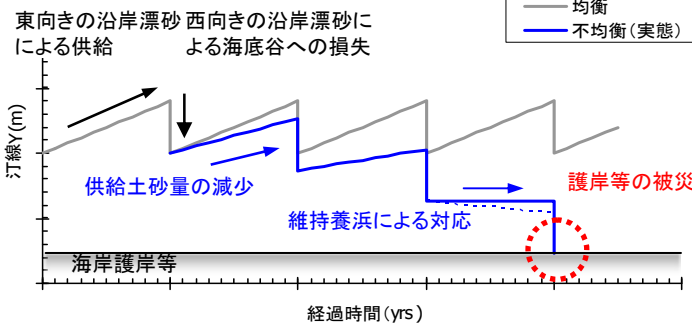
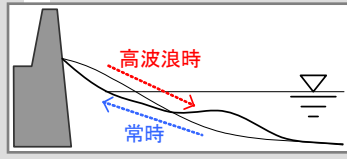
### 1995年以降:

・神奈川県によって毎年養浜が行われ、被災区域ではわずかな砂浜を維持してきた。

### 2007年9月:台風9号による被災

・高波による西向き漂砂と沖向き漂砂による砂(礫)が持ち去られ、国府本郷地先～二宮地先の前浜が完全に消失した。  
 ・海岸護岸の倒壊や背後居住区への越波被害が生じた。

★高波浪時には、沖向き漂砂により一時的に前浜の土砂が水深10m以浅の沖合へ運ばれるが、静穏時に岸向き漂砂により再び前浜に戻る。



海岸侵食と被災メカニズムの概念図

保全対策には、以下の対応が必要。

- 高波浪時の西向き漂砂による侵食への対応
- 高波浪時の沖向き漂砂への対応
- 長期的な海岸侵食への対応



# 3 海岸保全手法の検討

## 3-1 基本方針

### 【海岸保全の基本方針】

背後地の資産を守るため、以下の基本方針のもと海岸保全を進める。

1. **神奈川県海岸保全方針との整合を図る。** → なぎさの保全・再生を目標に「山・川・海の連続性をとらえたなぎさづくり」を推進。「相模灘沿岸海岸保全基本計画」に基づき、砂浜の長期的な目標として、最低30m以上の浜幅確保することとしている。
2. **地域要望との整合を図る。** → 砂浜回復への強い要望があり、海岸利用を考慮し、砂浜の回復を念頭に置いた対策が求められている。
3. **総合土砂管理の観点から侵食対策の取り組みを推進する。** → 酒匂川及び相模川で実施している総合土砂管理の方向性と合致させることが必要である。

## 3-2 海岸保全の基本的考え

海岸保全の基本方針に基づき養浜を主体に砂浜を回復し、安定的な砂浜の維持を図るため、西向き漂砂、沖向き漂砂、長期的な海岸侵食への対応を実施する。

### a. 一時的な西向き漂砂による侵食への対応

- ・緊急的に防護上必要な浜幅を確保するための養浜が必要。
- ・西向きの沿岸漂砂を制御し、かつ常時の東向きの沿岸漂砂を妨げないことが必要。

### b. 高波浪による沖向き漂砂への対応

- ・高波浪時の沖向き漂砂による砂浜(汀線)の変動を考慮することが必要。

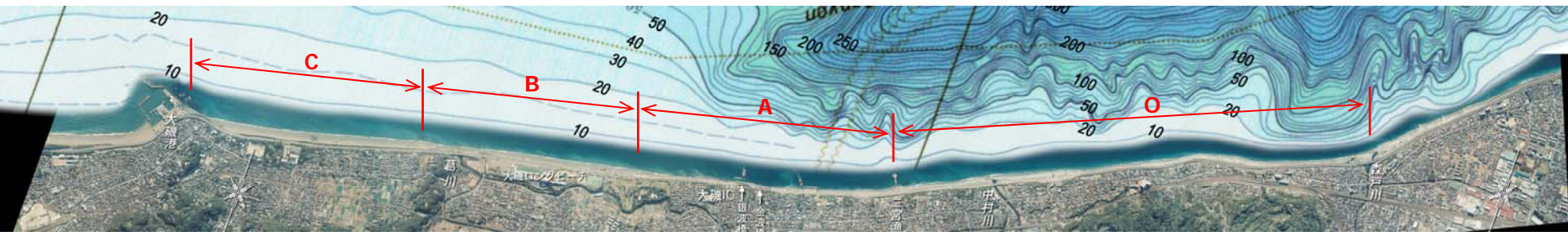
### c. 長期的な海岸侵食への対応

- ・総合土砂管理の観点からの土砂管理が必要。

以上のように**総合的に対策を実施して、長期的、短期的な海岸侵食に対応する。**

# 3 海岸保全手法の検討

## 3-3 区域設定

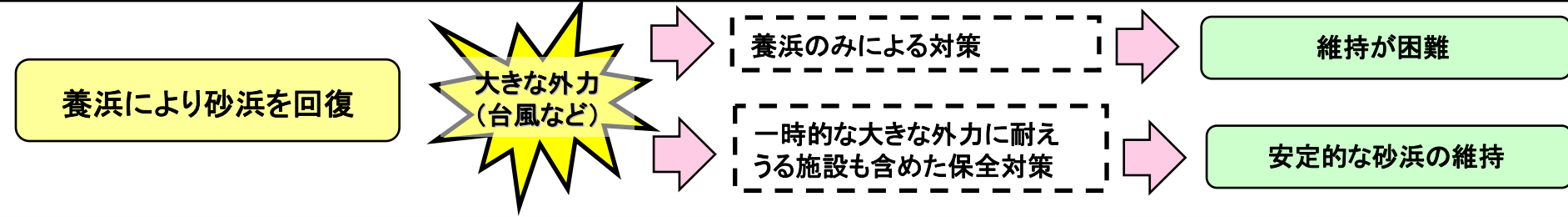


ブロック	区間	特徴
O	森戸川～ 二宮漁港	長期的: 汀線後退 短期的: 一部を除き汀線後退量は小さい. 浜幅: 森戸川東隣接部を除き相対的に広い. 背後地: 海岸護岸+住居
A	二宮漁港～ 大磯町国府新宿地先	長期的: 汀線後退 短期的: 汀線後退量が大きく、回復がみられない. 浜幅: 一部を除きなし. 背後地: 海岸護岸+住居 利用: 海水浴場, マラソン大会, 地引き網
B	大磯町国府新宿地先 ～葛川岩盤	長期的: 汀線後退 短期的: 汀線後退量が大きい, 回復がみられる. 浜幅: 相対的に狭い. 背後地: 海岸護岸+道路
C	葛川岩盤～ 大磯港	長期的: 汀線後退 短期的: 汀線後退量がA,B区域に比べて小さく, 回復がみられる. 浜幅: 相対的に広い. 背後地: 海岸護岸+道路, 住居 ※一連の区間の漂砂の下手端であり, 西向き漂砂卓越時の西側海岸への土砂供給源となる.



# 3 海岸保全手法の検討

## 3-4 保全手法の考え方



### 砂浜の維持対策

#### a. 一時的な西向き漂砂による侵食への対応

西向きの沿岸漂砂を制御し、かつ常時の東向きの沿岸漂砂を妨げない施設が必要。

##### 陸域の施設による漂砂制御

陸から張り出した施設が直接的に沿岸漂砂を制御する。

##### 沖合の消波施設による沿岸方向の漂砂制御

必要に応じ、消波により波を減衰し、砂の移動を低減させることで、間接的に沿岸方向の漂砂を制御する。

#### b. 高波浪による冲向き漂砂への対応

冲向き漂砂による砂浜(汀線)の変動を考慮することが必要。

##### 養浜材の工夫

冲向き漂砂によるロスの少ない粗粒材を用いた養浜を実施する。

##### 沖合の消波施設による冲向きの漂砂制御

必要に応じ、消波により波を減衰し、砂の移動を低減させることで、間接的に沖合方向の漂砂を制御する。

#### c. 長期的な海岸侵食への対応

総合土砂管理の観点からの土砂管理が必要。

##### 海岸への土砂供給

ダムに堆積した土砂などを活用し、海岸への土砂の供給を図る。

# 3 海岸保全手法の検討

## 3-5 総合土砂管理に基づく取り組み (河川の流下土砂量と海岸線後退)

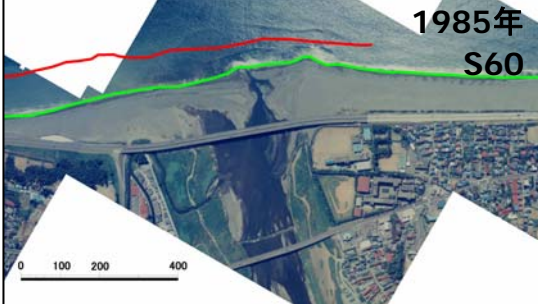
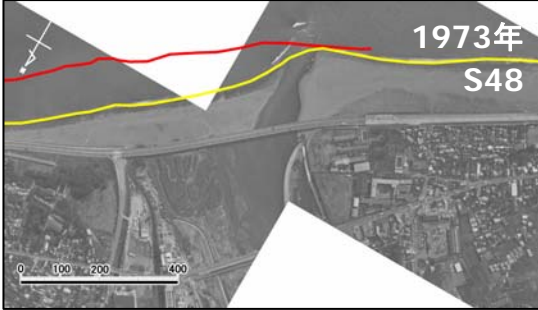
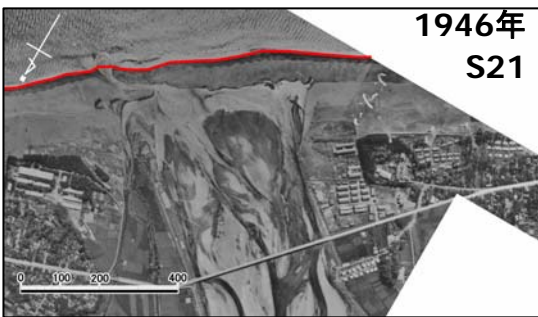
【酒匂川流下土砂量の推定】



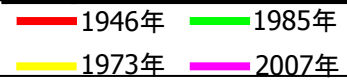
### 留意事項

- ・ 流れる土砂の量は、昭和54年～昭和61年までの計算結果をもとに平成14年まで延ばした年平均値であり、実際に流れる土砂は降雨の発生状況などにより年毎に変化する。
- ・ 土砂の移動量は流量や地形によって変化する。流量や地形は常に変化しているため、土砂移動特性も対象とする時期によって異なる場合がある。
- ・ ここでは、三保ダムが無かった場合の想定計算も実施している

【酒匂川河口周辺の海岸線】



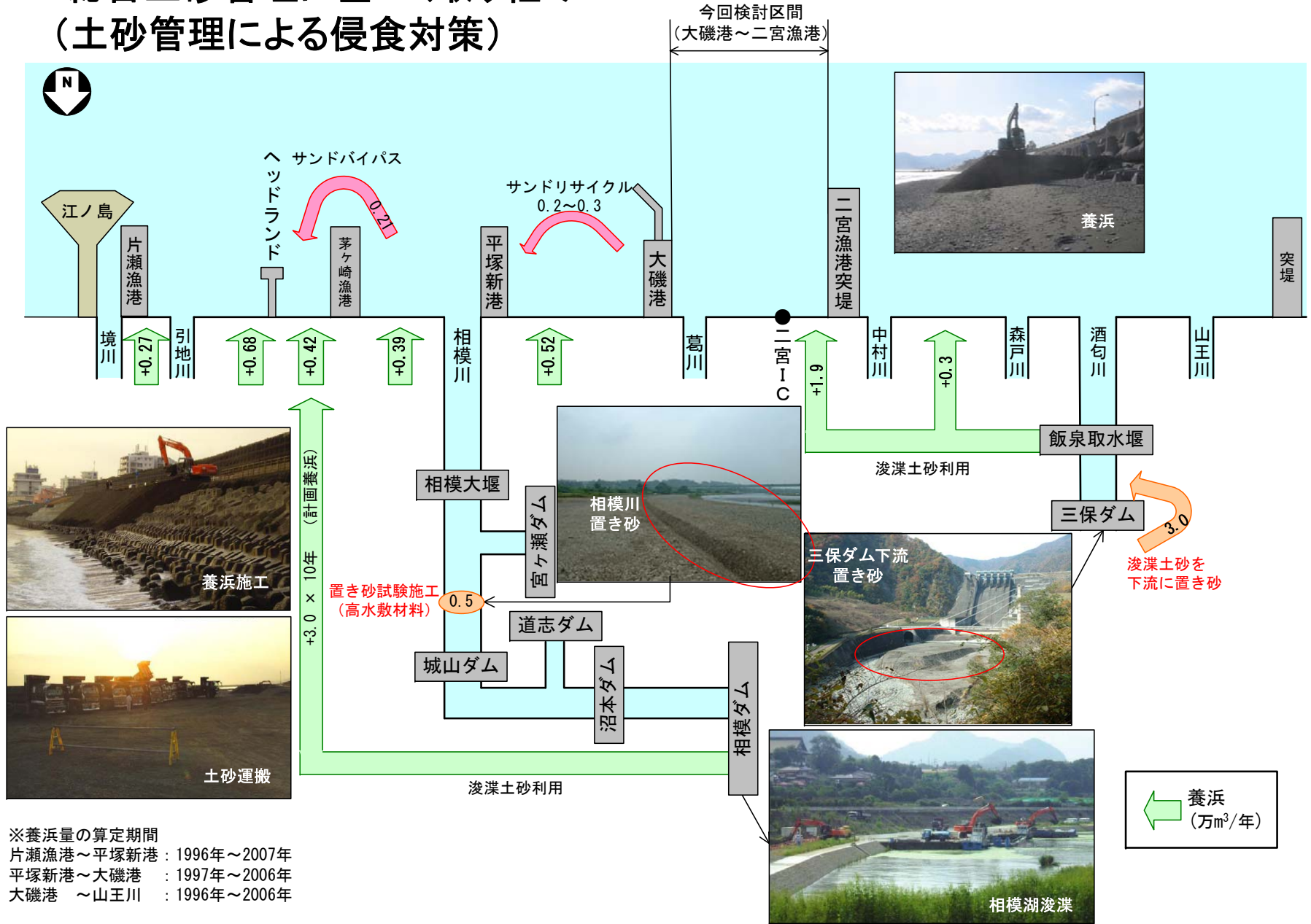
酒匂川	
S30	S20代後半～ 酒匂川砂利採取活発化
S40	S43 酒匂川本川の砂利採取禁止
S48	S48 飯泉取水堰完成
S50	S53 三保ダム完成
S60	S62 鮎沢川ダム
H1	
H10	
H20	





# 3 海岸保全手法の検討

## 3-6 総合土砂管理に基づく取り組み (土砂管理による侵食対策)



※養浜量の算定期間  
 片瀬漁港～平塚新港：1996年～2007年  
 平塚新港～大磯港：1997年～2006年  
 大磯港～山王川：1996年～2006年

# 3 海岸保全手法の検討

## 3-7 既存の保全手法

施設		I. 離岸堤		II. 人工リーフ	III. 突堤	IV. ヘッドランド
		ブロック式離岸堤	有脚式離岸堤			
概要	平面※					
	断面					
イメージ写真						

※黒の網掛けは通常時の波向、赤の網掛けは、高波浪時の波向による汀線動態を想定。