

# 七里ヶ浜の養浜（侵食対策）

資料-2



# 1. 海岸の変化と主要な整備

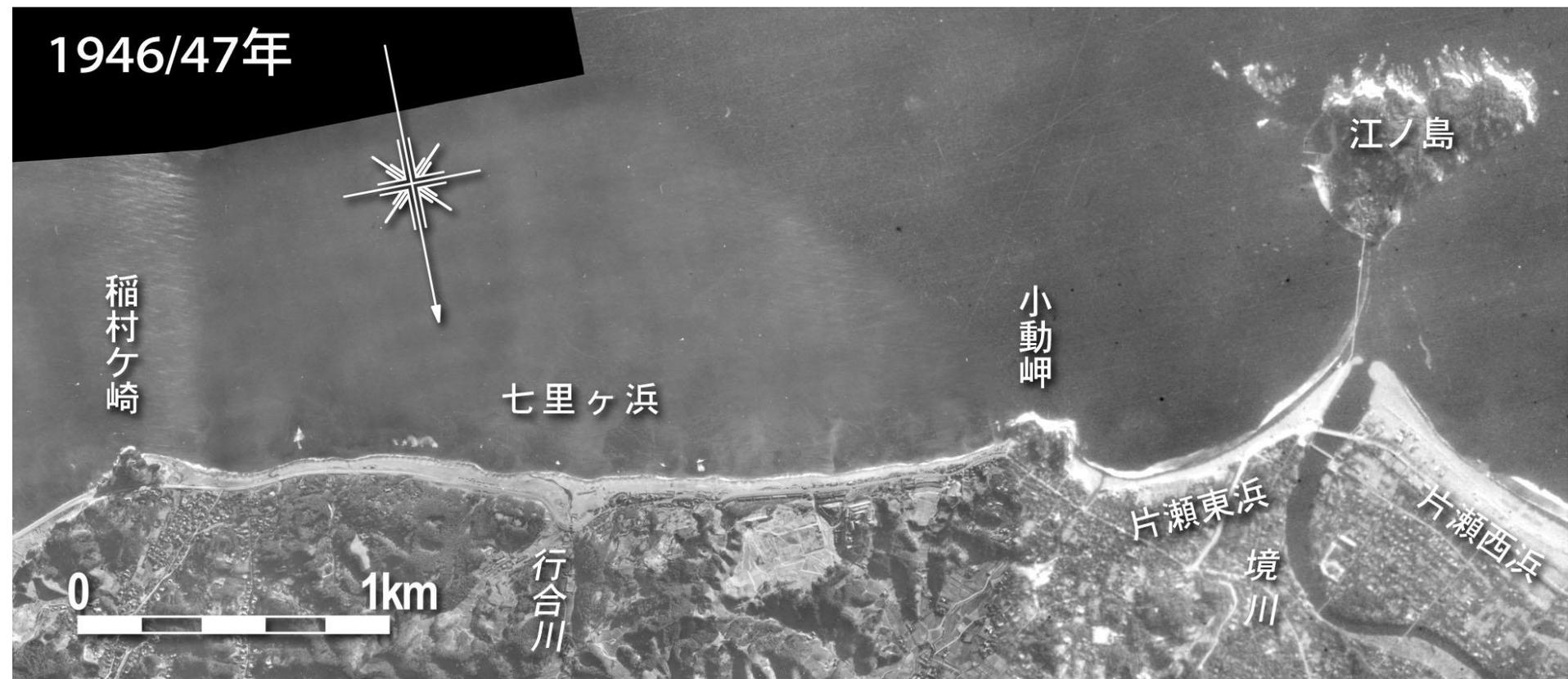


図1.1 空中写真による海岸の変化

# 1. 海岸の変化と主要な整備

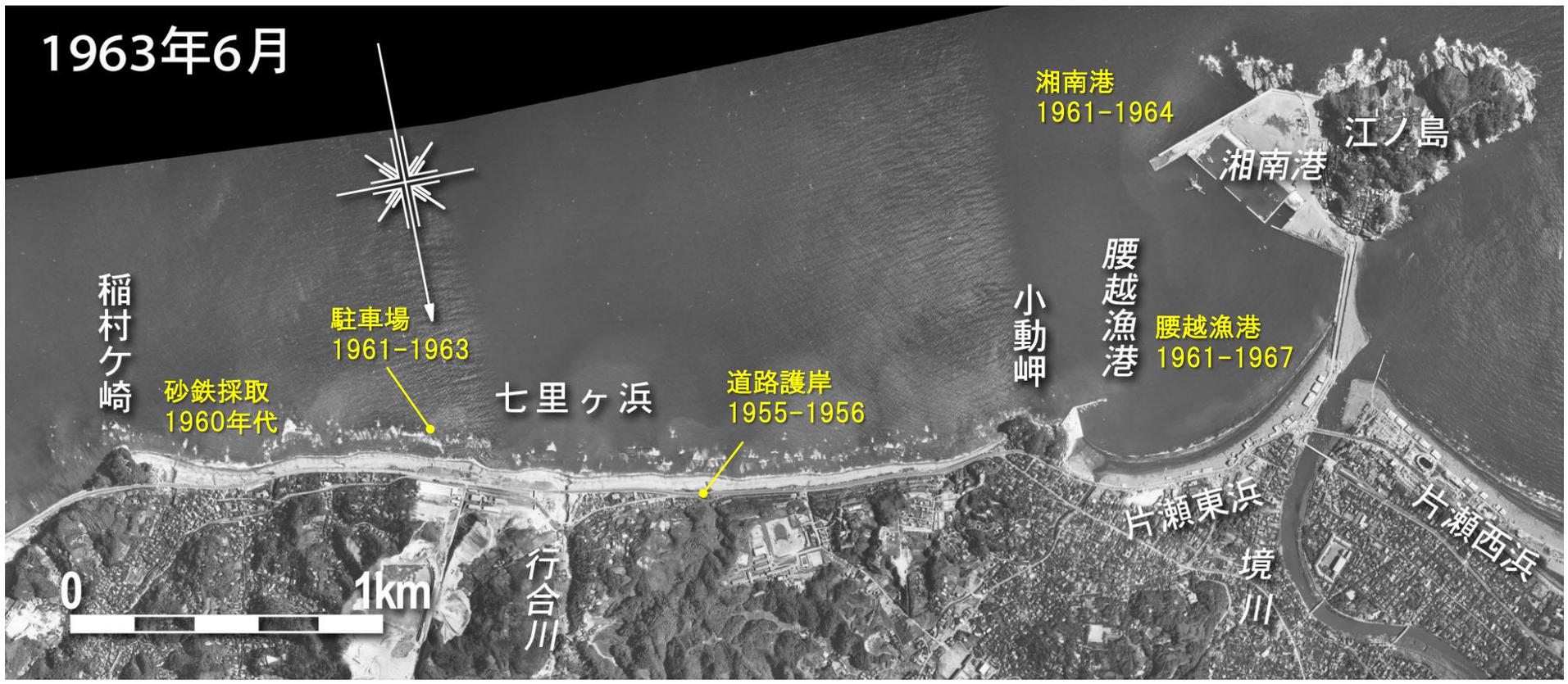


図1.2 空中写真による海岸の変化

# 1. 海岸の変化と主要な整備

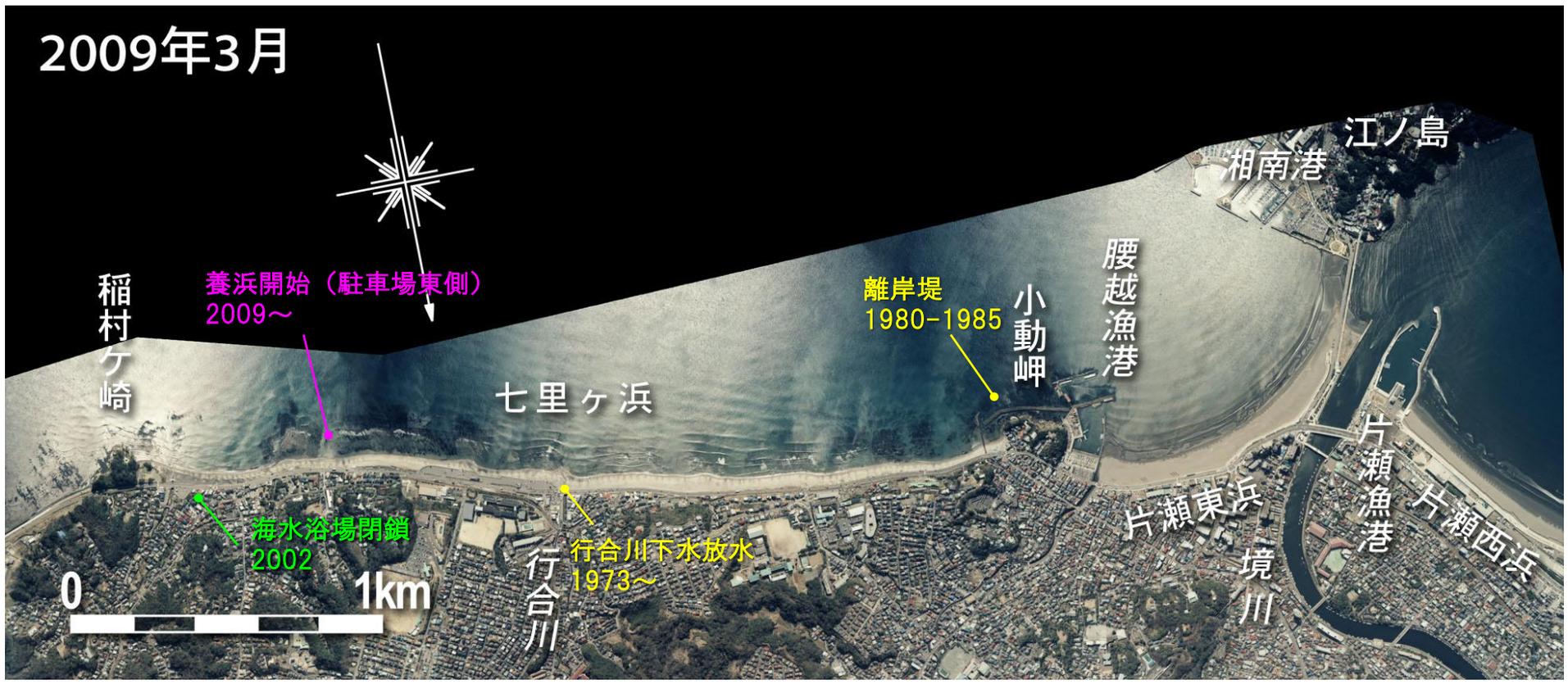
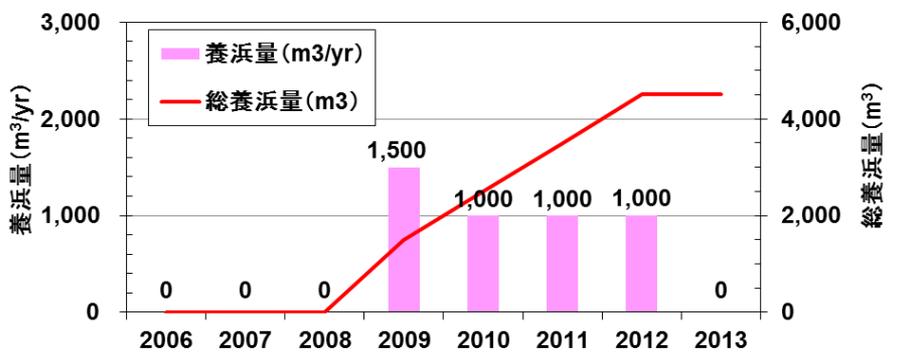


図1.3 空中写真による海岸の変化

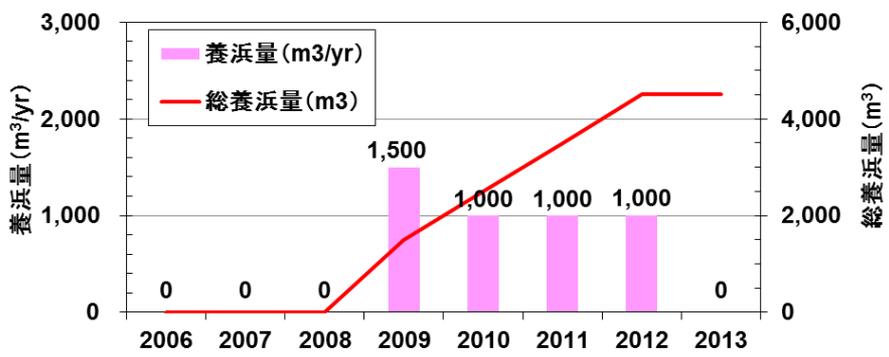


# 1. 海岸の変化と主要な整備

2013年12月

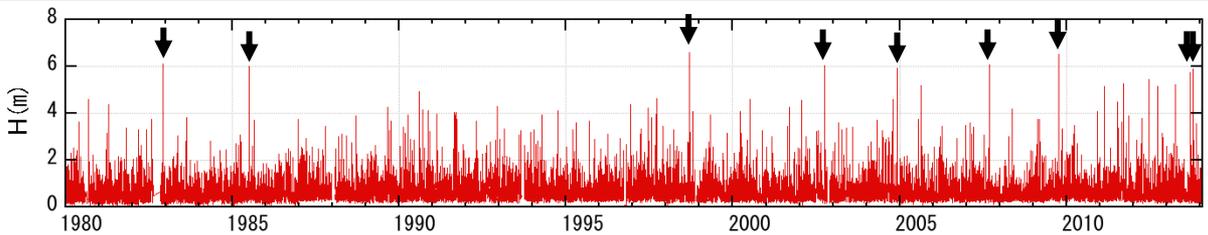


図1.5 空中写真による海岸の変化



# 2. 波浪条件の変化

波高  $H_{1/3}(m)$



✓ 近年、高波浪が高頻度で来襲。

周期  $T_{1/3}(s)$

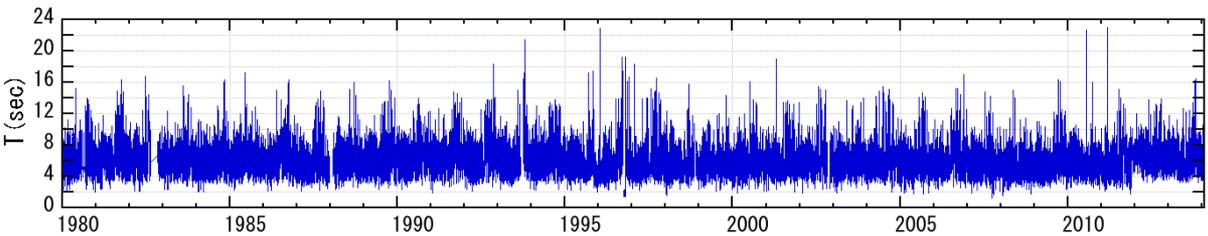


図2.1 平塚波浪観測塔における有義波高の観測データ (1980.1.1~2014.1.31)

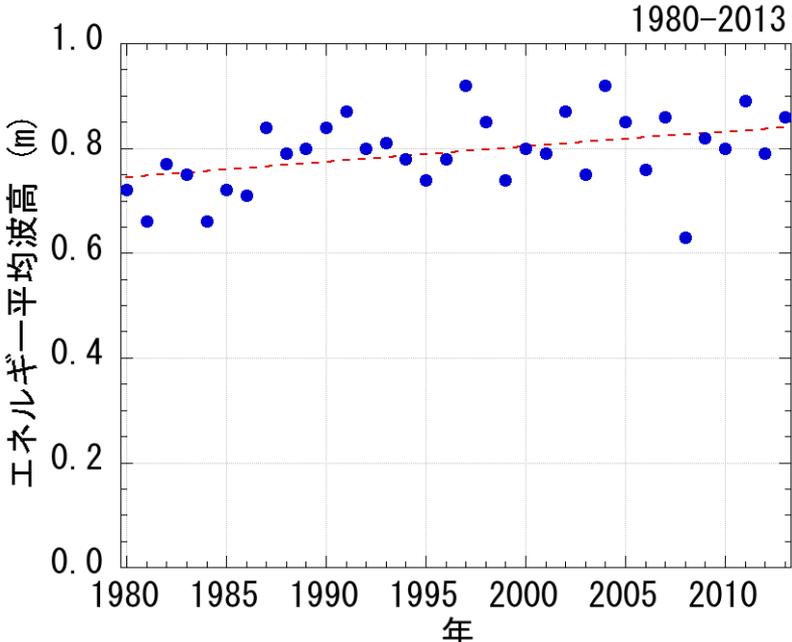


図2.2 平塚波浪観測塔におけるエネルギー平均波の経年変化

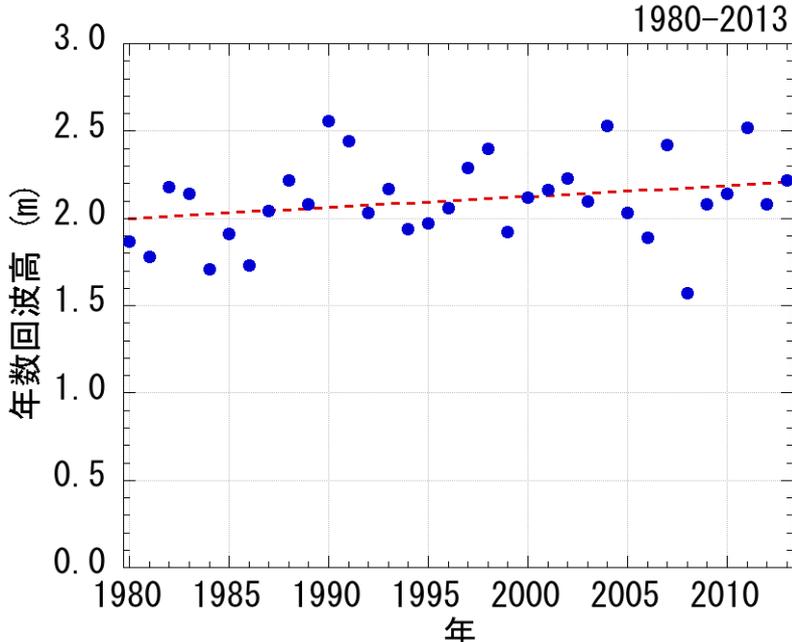


図2.3 平塚波浪観測塔における年数回波の経年変化

## 2. 波浪条件の変化

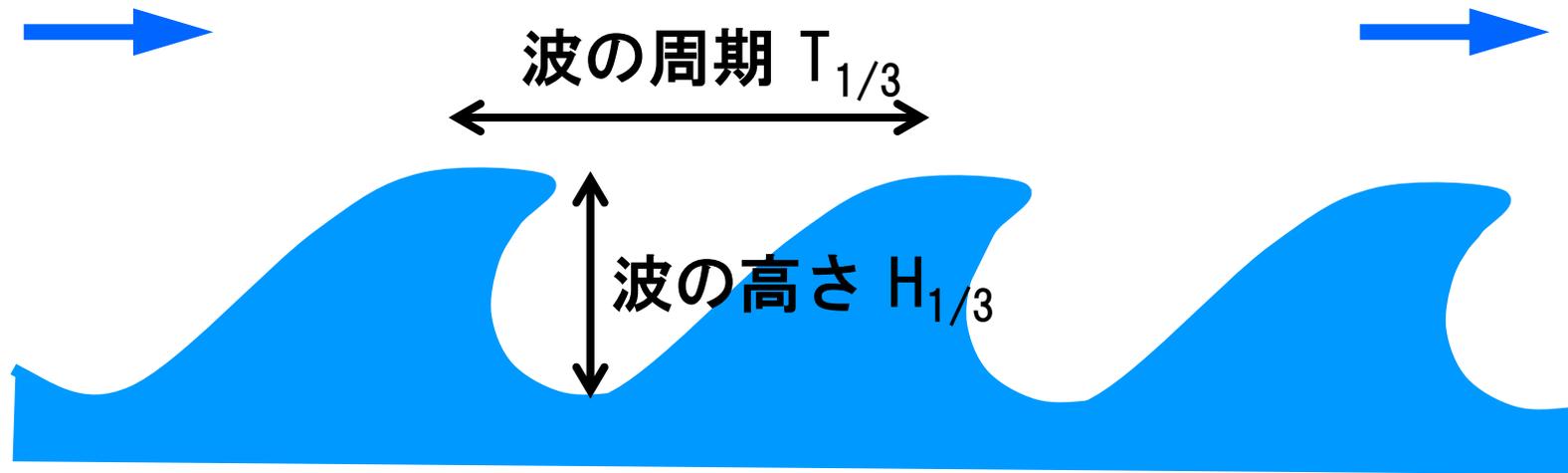
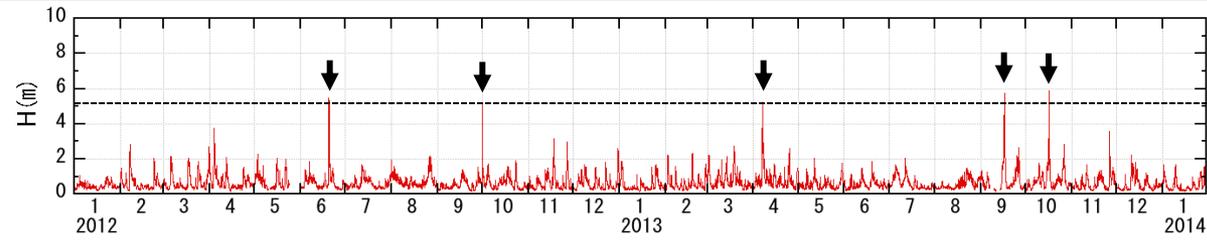


図2.4 波の高さと周期

# 2. 波浪条件の変化

波高  $H_{1/3}$ (m)



周期  $T_{1/3}$ (s)

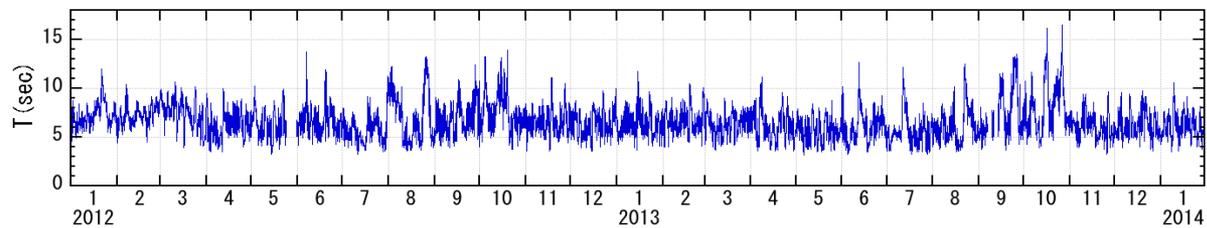
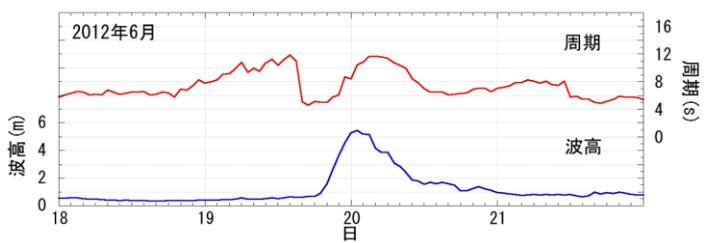
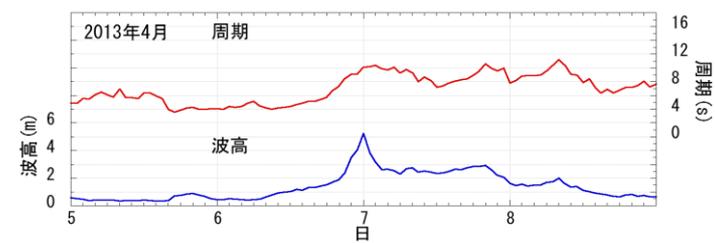


図2.5 平塚波浪観測塔における波浪観測データ (2012.1.1~2014.1.31)

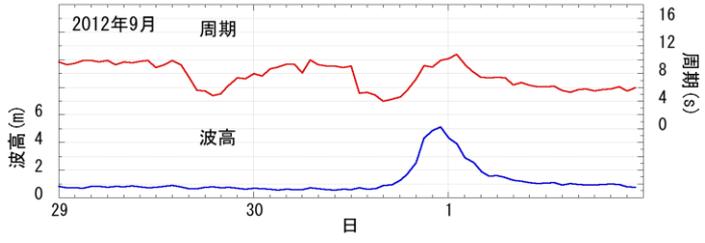
2012年台風4号  
 $H_{1/3}=5.5\text{m}$   
 $T_{1/3}=10.5\text{s}$



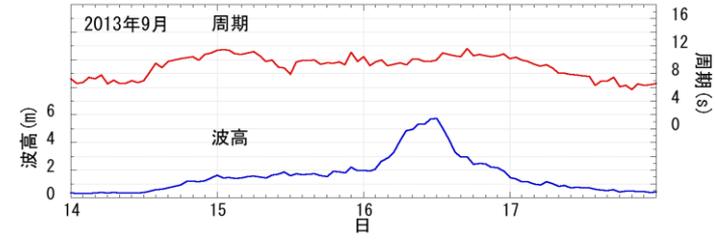
2013年台風4号  
 $H_{1/3}=5.2\text{m}$   
 $T_{1/3}=10.1\text{s}$



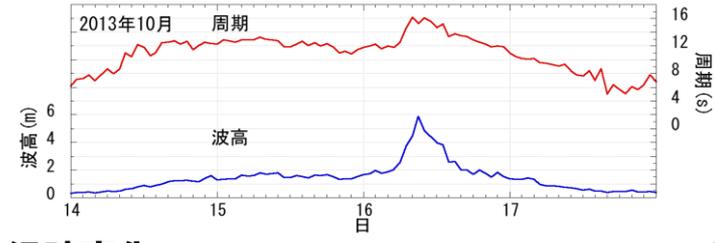
2012年台風17号  
 $H_{1/3}=5.1\text{m}$   
 $T_{1/3}=9.9\text{s}$



2013年台風18号  
 $H_{1/3}=5.7\text{m}$   
 $T_{1/3}=10\text{s}$



2013年台風26号  
 $H_{1/3}=5.9\text{m}$   
 $T_{1/3}=15.3\text{s}$



- ✓ 2012年3月~2013年4月に5mを超える高波浪が5回来襲。
- ✓ 2012年以降は高波浪の来襲頻度がとくに高い。

図2.6 高波浪時の有義波高, 周期の経時変化

### 3. 海岸の変化

1946年2月

稲村ヶ崎

国道134号

0

250m



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1946.2.15 +0.35m

### 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1963.6.23 -0.11m

### 3. 海岸の変化

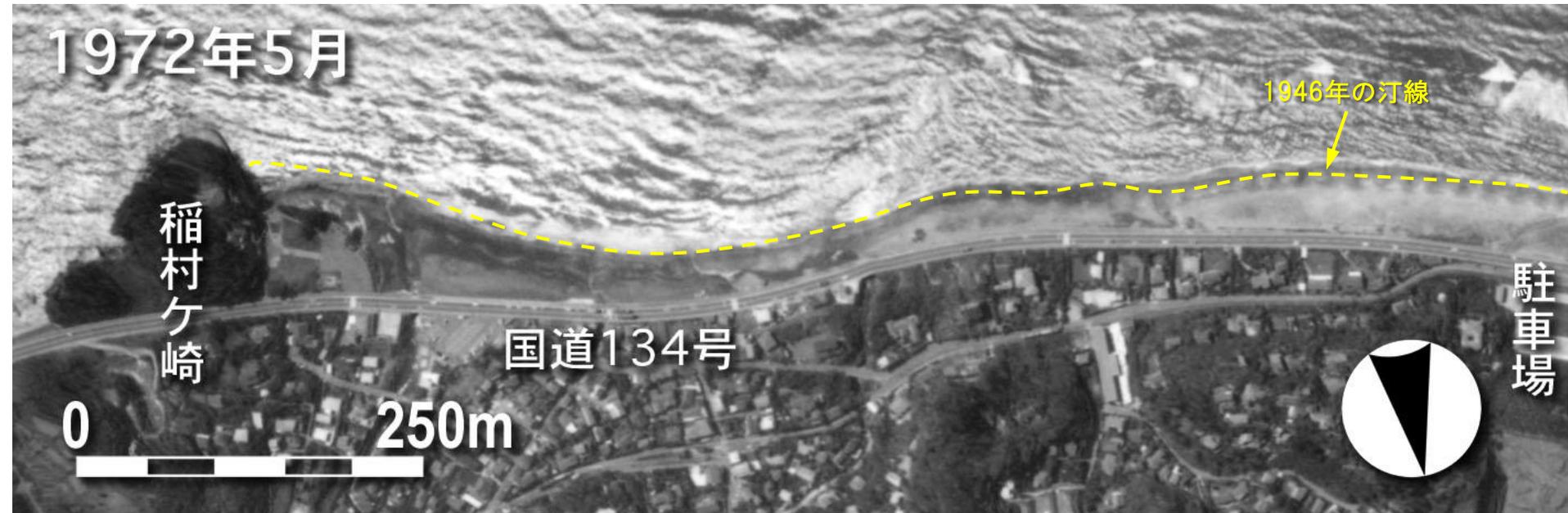


図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1972.5.21 +0.17m

### 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1978.1.11 -0.17m

### 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1988.10.19 +0.36m

### 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

1997.6.30 +0.26m

### 3. 海岸の変化



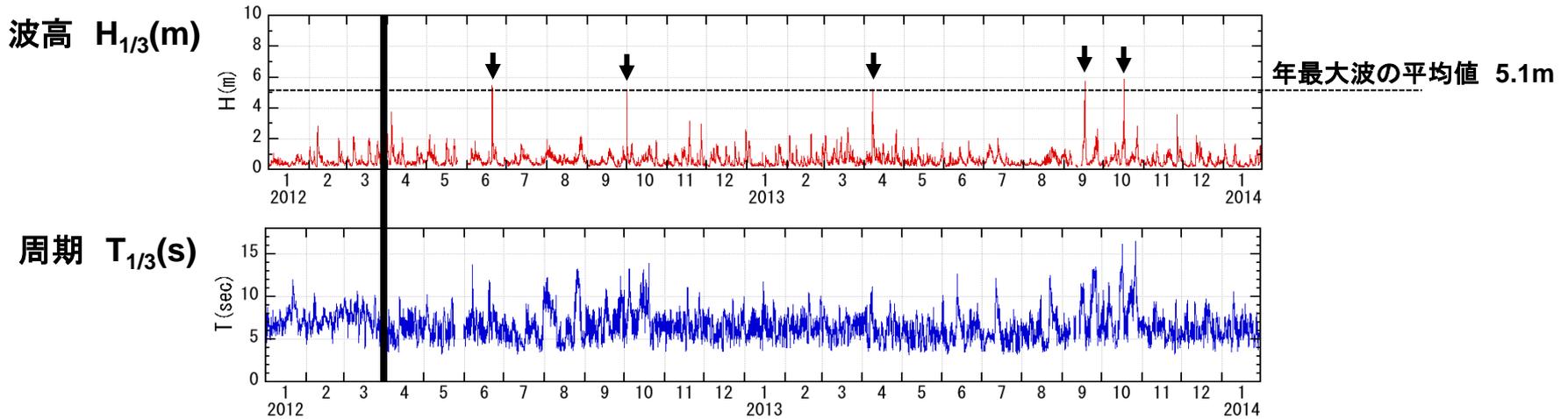
図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

2009.3.12 -0.66m

# 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）



# 3. 海岸の変化

2013年4月

1946年の汀線

稲村ヶ崎

国道134号

駐車場

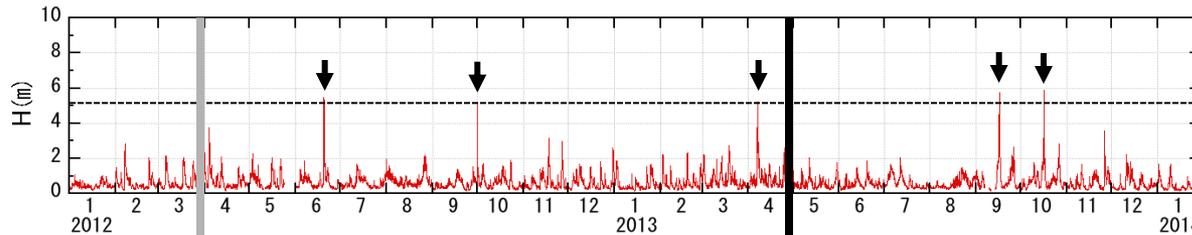
0 250m



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

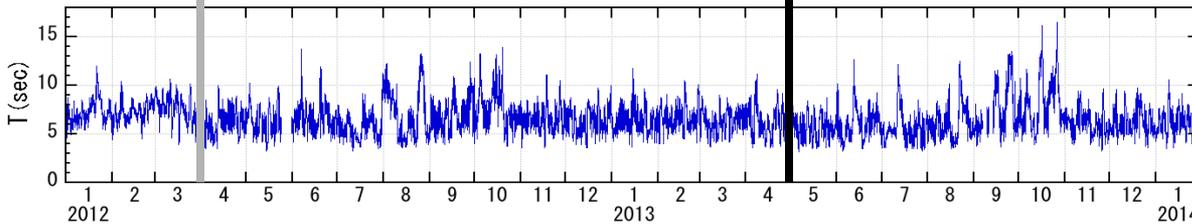
2013.4.29 -0.79m

波高  $H_{1/3}(m)$



年最大波の平均値 5.1m

周期  $T_{1/3}(s)$



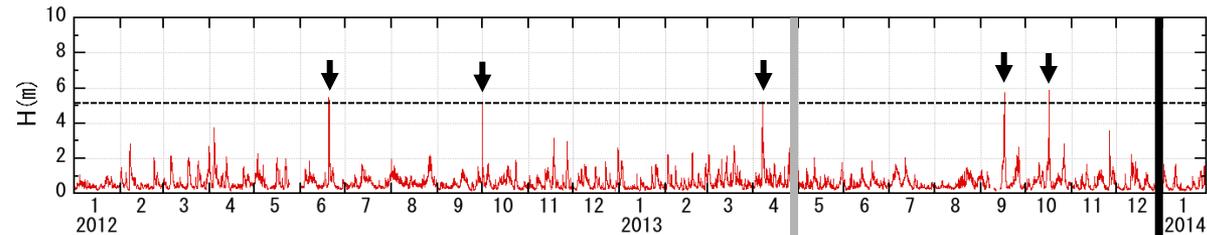
# 3. 海岸の変化



図3.1 稲村ヶ崎～駐車場間の空中写真（1946～2012年）

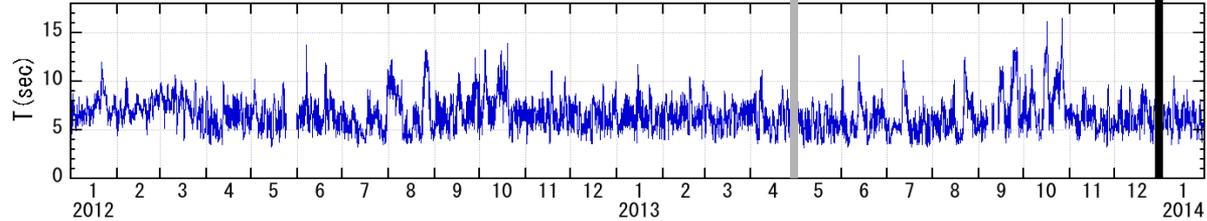
2013.12.28 -0.32m

波高  $H_{1/3}(m)$



年最大波の平均値 5.1m

周期  $T_{1/3}(s)$



# 3. 海岸の変化

戦後末期～戦後



2006年2月11日 T.P.±0m



2014年4月16日 T.P.-0.7m



2013年1月23日 T.P.-0.5m



図3.2 現地写真による海岸状況の変化

# 3. 海岸の変化

2009年1月28日



2009年10月8日 (台風19号襲来後)



2014年1月22日 T.P.-0.4m



2013年1月23日 T.P.-0.5m



図3.3 現地写真による海岸状況の変化

### 3. 海岸の変化

1946年2月

0

250m

行合川



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

1946.2.15 +0.35m

### 3. 海岸の変化

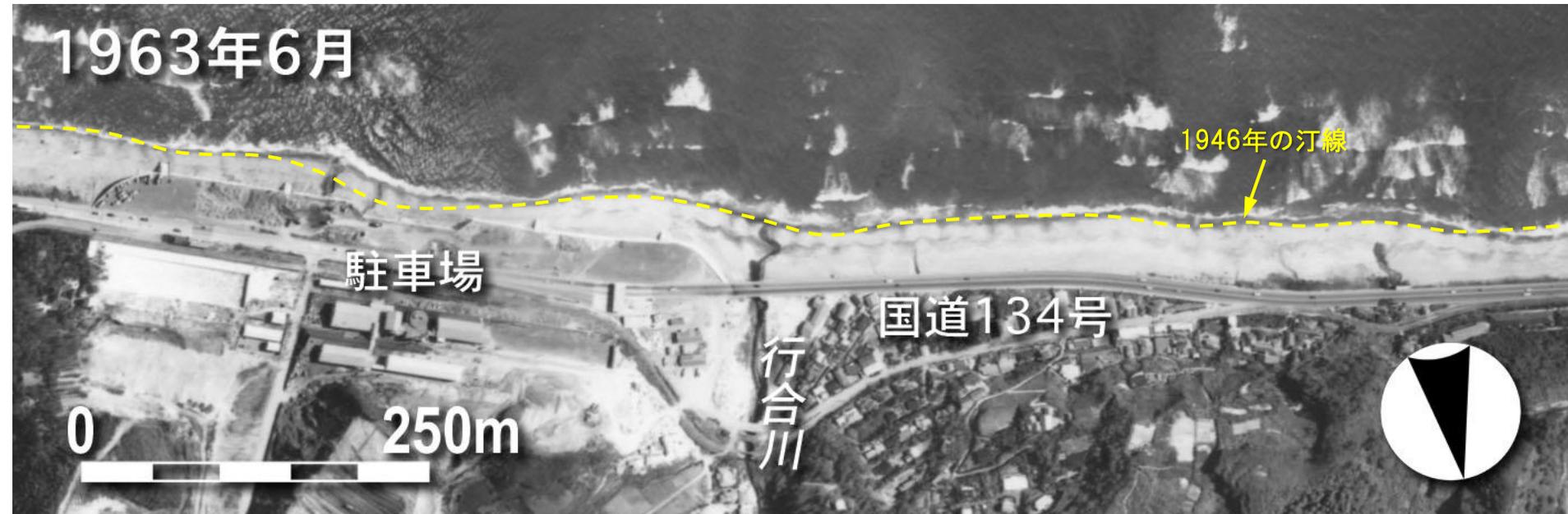


図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

1963.6.23 -0.11m

### 3. 海岸の変化

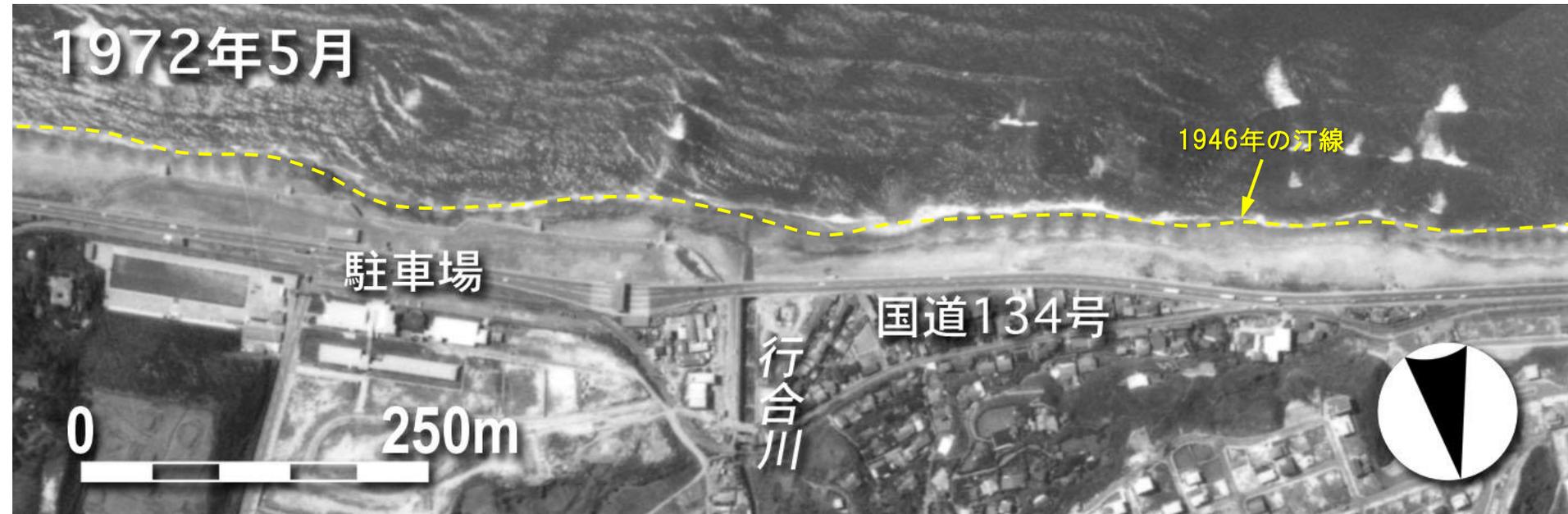


図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

1972.5.21 +0.17m

### 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

1978.1.11 -0.17m

### 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

1988.10.19 +0.36m

### 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

### 3. 海岸の変化

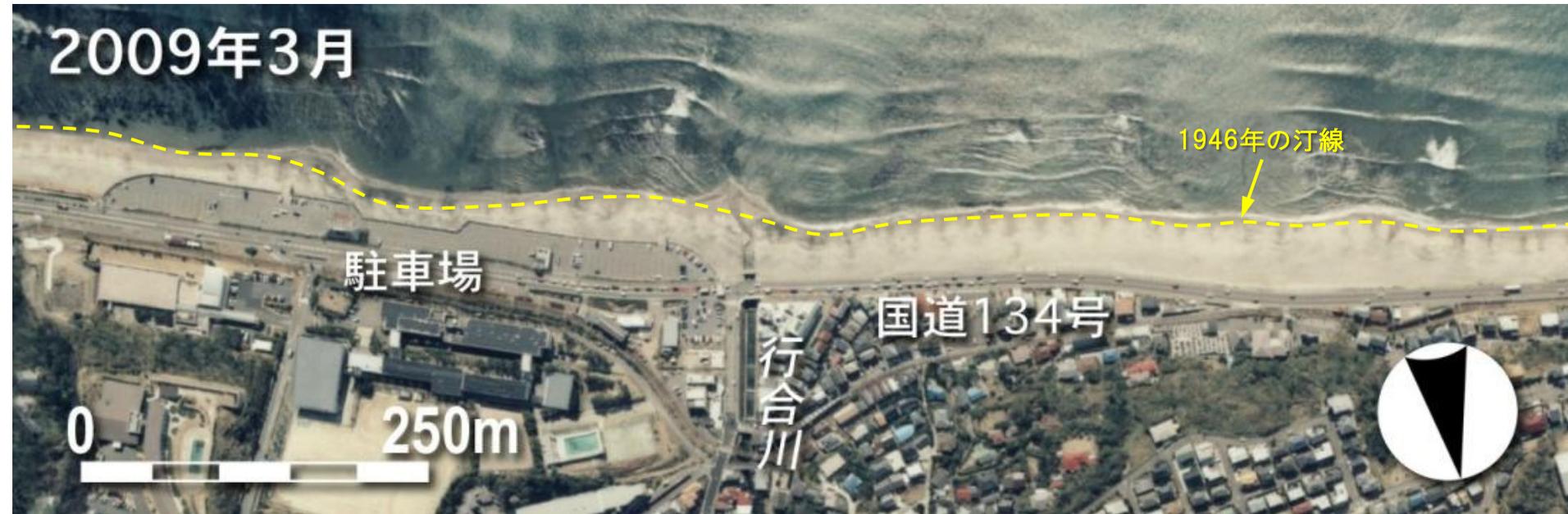


図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

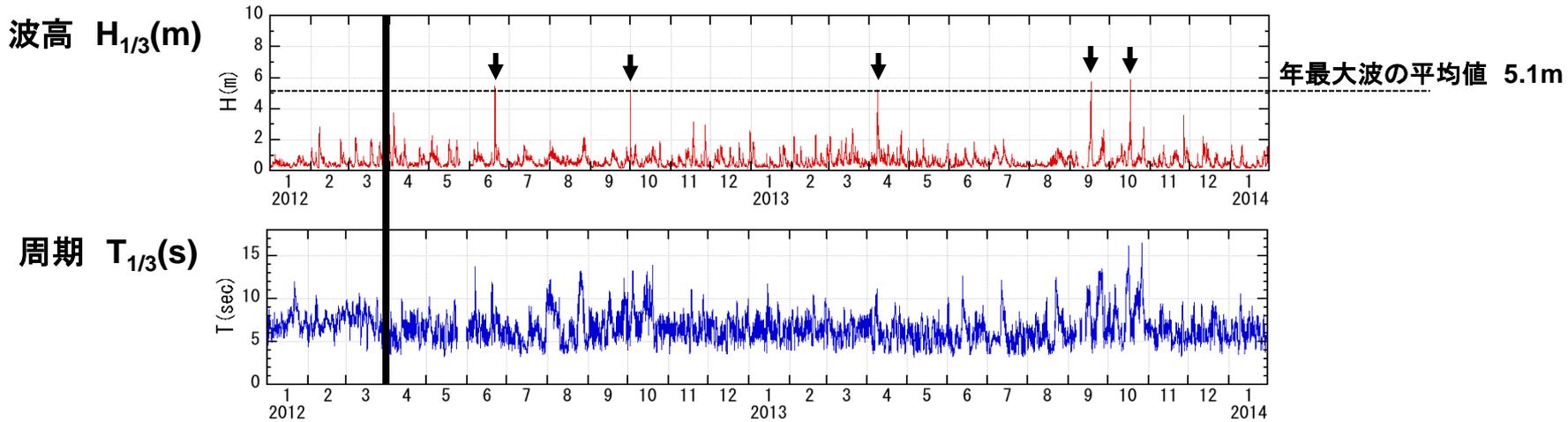
2009.3.12 -0.66m

# 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

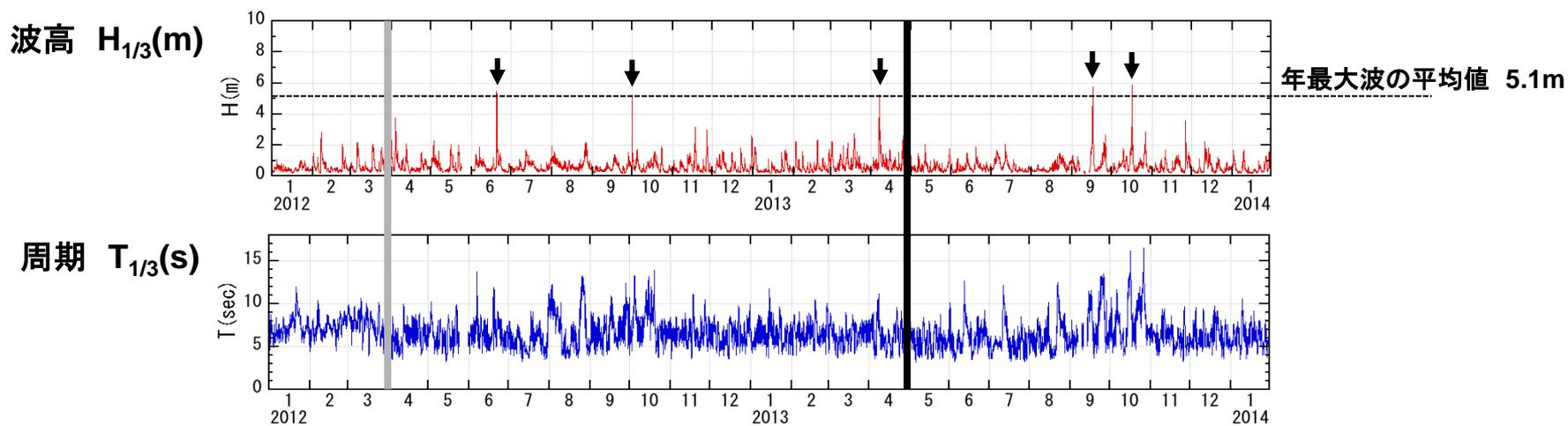
2012.3.27 -0.50m



# 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

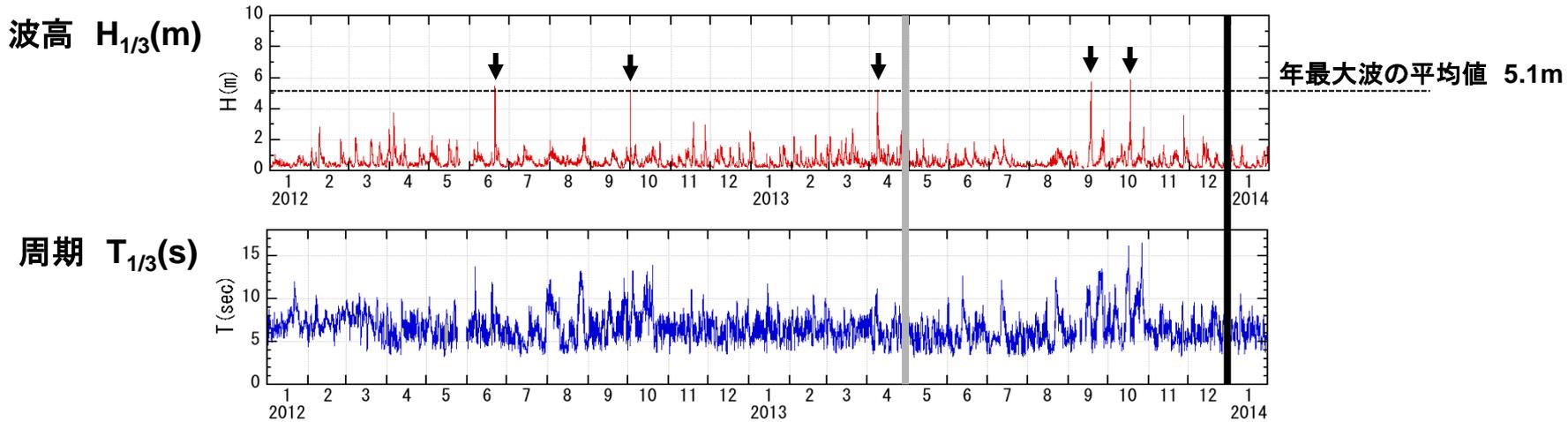


# 3. 海岸の変化



図3.5 行合川河口部の空中写真（1946～2012年）

2013.12.28 -0.32m



# 3. 海岸の変化

2006年2月11日 T.P.±0m



2012年5月30日



2014年1月22日 T.P.-0.4m



図3.3 現地写真による海岸状況の変化

# 3. 海岸の変化

2012年5月30日



2012年6月20日 (台風4号襲来後)



2013年9月17日 T.P.-0.4m  
(台風18号襲来後)



図3.3 現地写真による海岸状況の変化

### 3. 海岸の変化

1946年2月

小動岬

国道134号

0 250m



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

1946.2.15 +0.35m

### 3. 海岸の変化

1963年6月

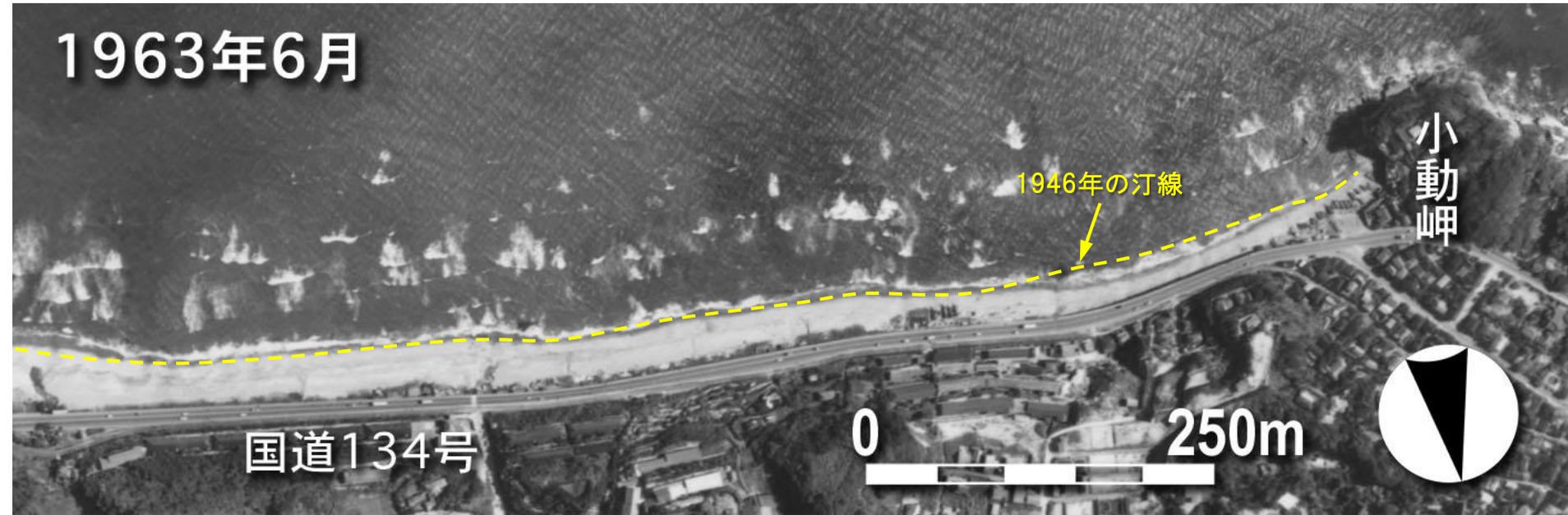


図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

1963.6.23 -0.11m

### 3. 海岸の変化

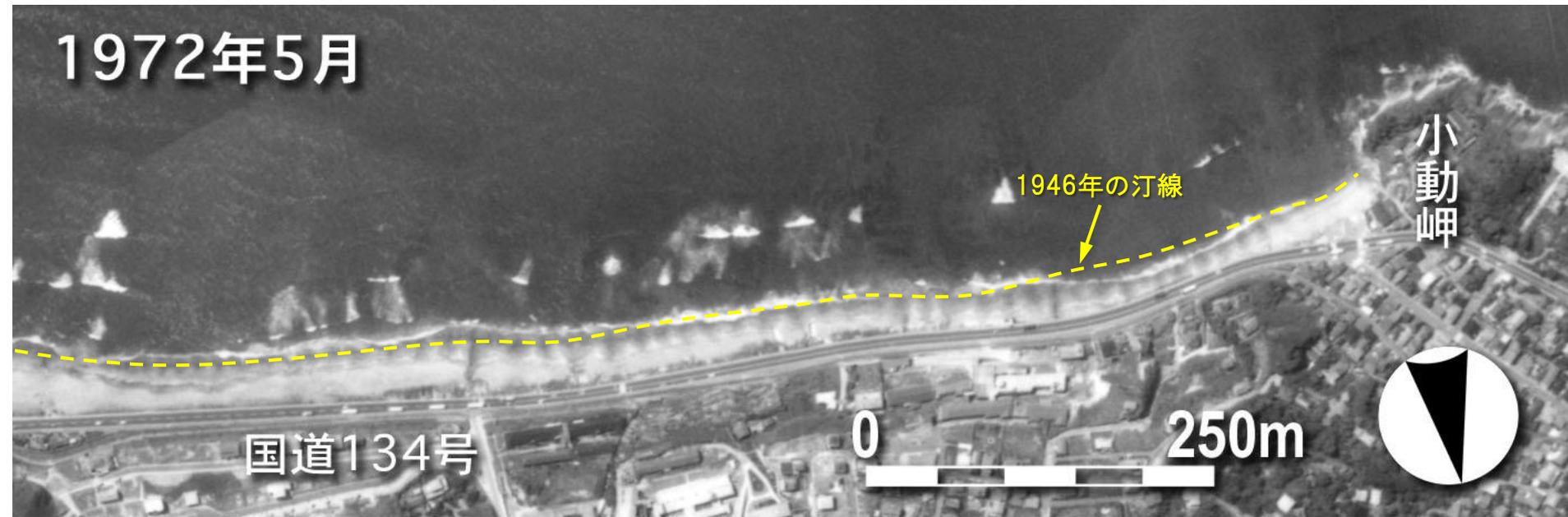


図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

### 3. 海岸の変化

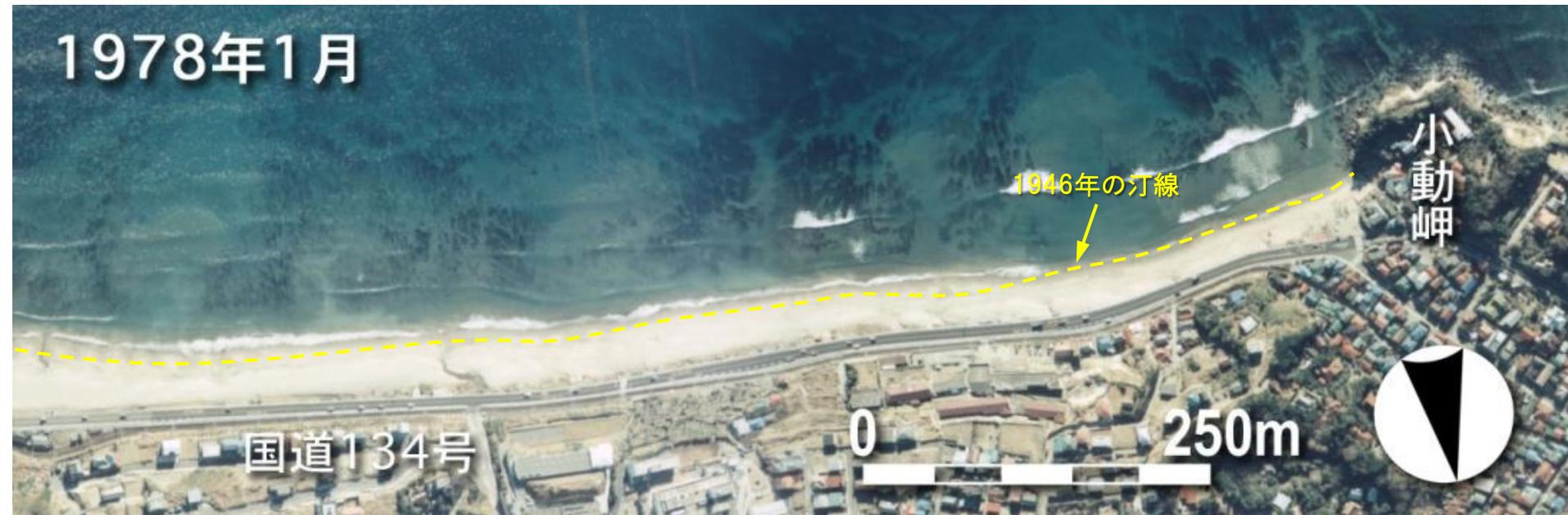


図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

1978.1.11 -0.17m

### 3. 海岸の変化

1988年10月



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

1988.10.19 +0.36m

### 3. 海岸の変化



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

### 3. 海岸の変化



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

2009.3.12 -0.66m

# 3. 海岸の変化

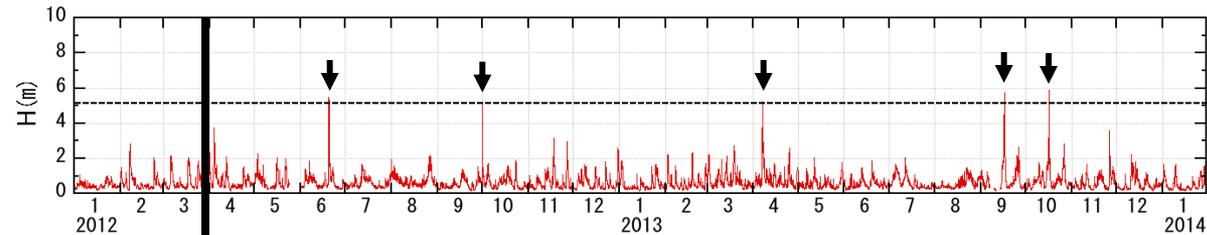
2012年3月



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

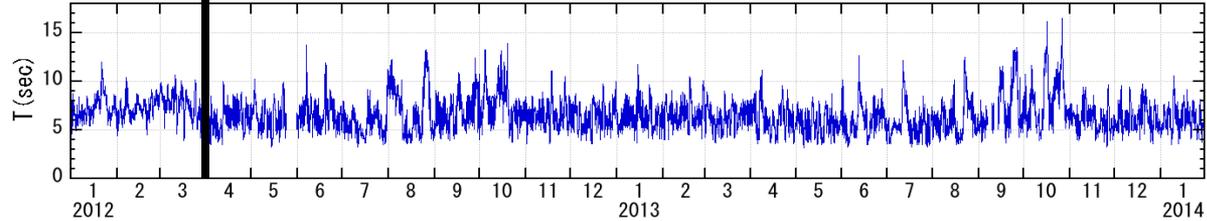
2012.3.27 -0.50m

波高  $H_{1/3}(m)$



年最大波の平均値 5.1m

周期  $T_{1/3}(s)$

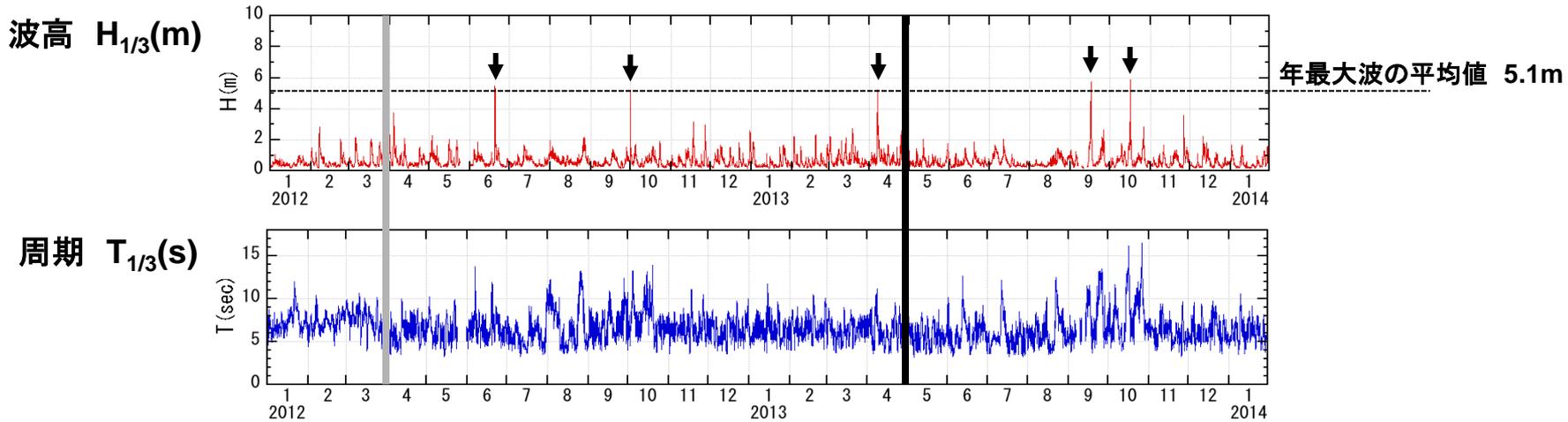


# 3. 海岸の変化



図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

2013.4.29 -0.79m



# 3. 海岸の変化

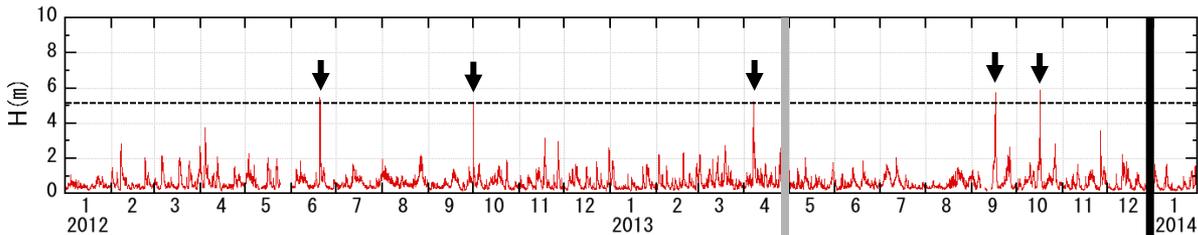
2013年12月



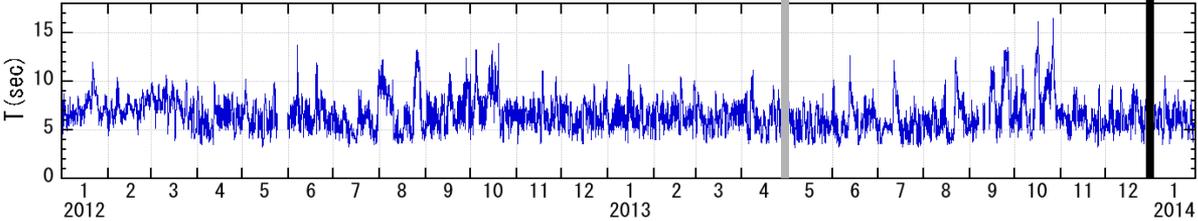
図3.8 小動岬東側の空中写真（1946～2012年）

2013.12.28 -0.32m

波高  $H_{1/3}(m)$



周期  $T_{1/3}(s)$



# 3. 海岸の変化

過去



2006年2月11日 T.P.±0m



2014年4月16日 T.P.-0.6m



2012年10月1日



図3.9 現地写真による海岸状況の変化

# 3. 海岸の変化

- ✓ 1946年以降，東端では30m程度汀線後退.
- ✓ 全域で10m程度の汀線後退.

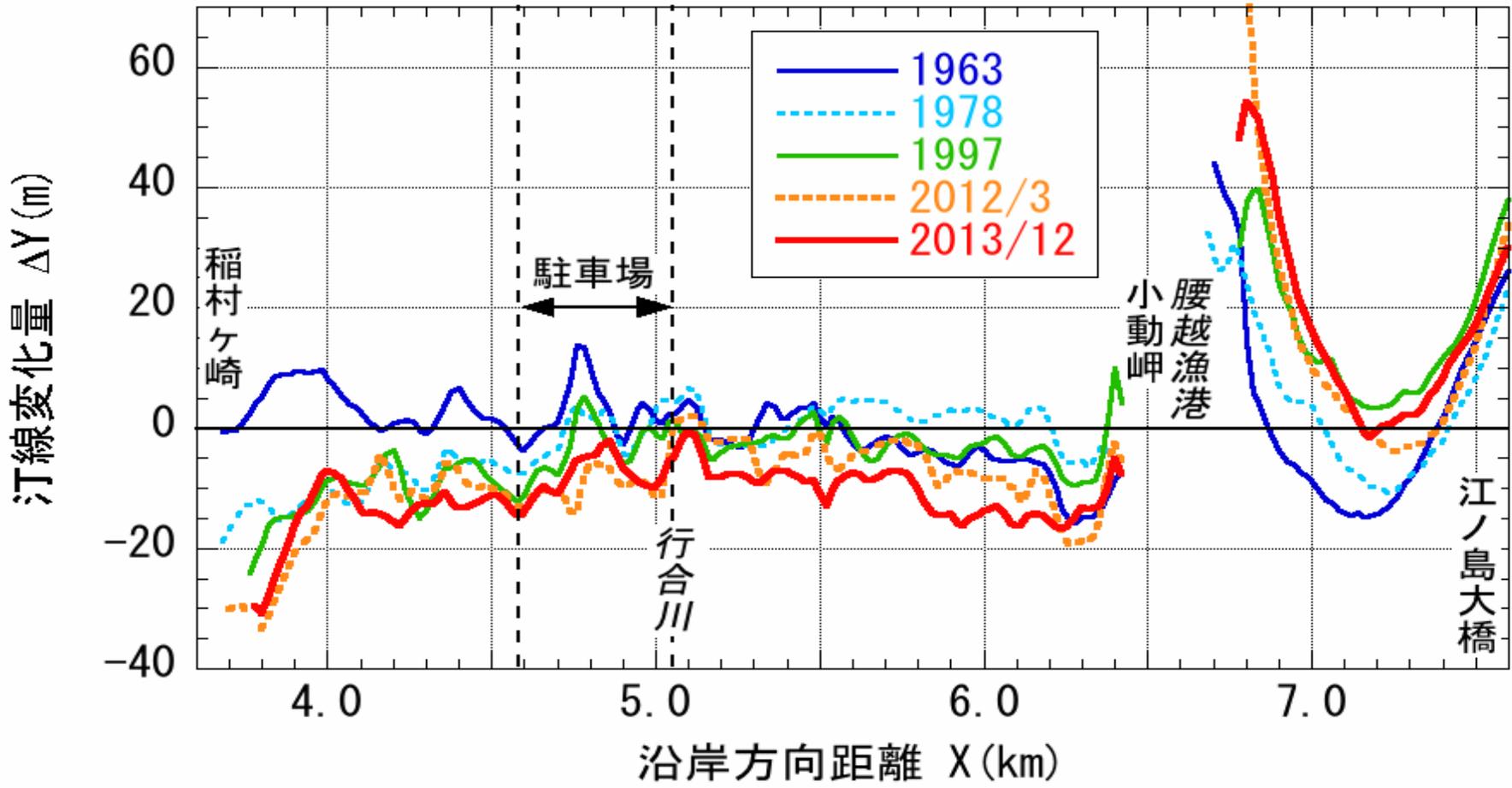


図3.11 汀線変化量 (1946年基準)

# 3. 海岸の変化

- ✓ 湘南港建設以降，反時計回りの汀線変化が起きた。ただし，土砂収支は成り立っていない。
- ✓ この汀線変化は2009年頃にほぼ収束し，その後，緩やかに汀線後退が進んでいる。

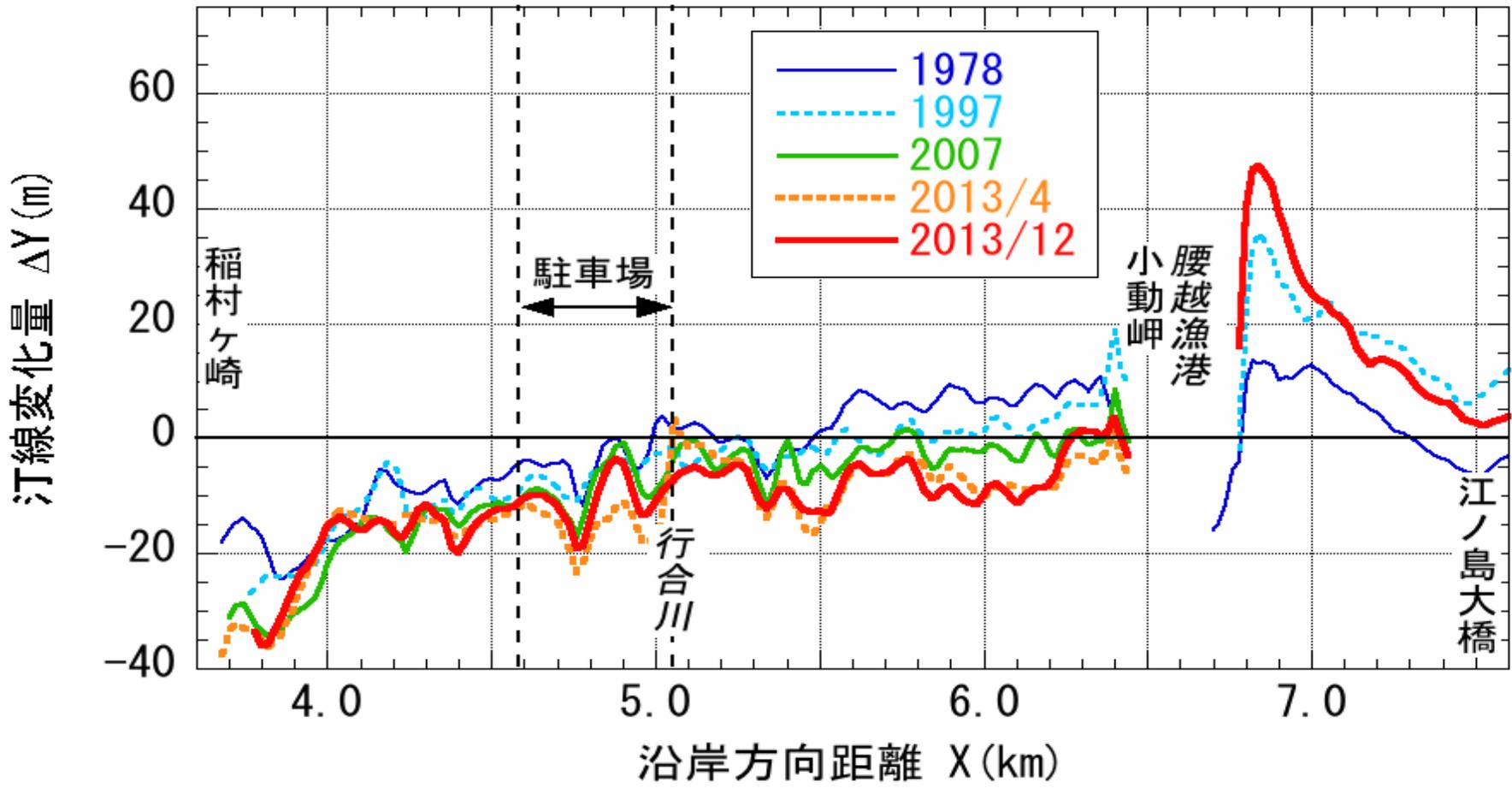


図3.12 汀線変化量 (1963年基準)

# 3. 海岸の変化

～1963年：湘南港建設前

1963年～：湘南港建設後

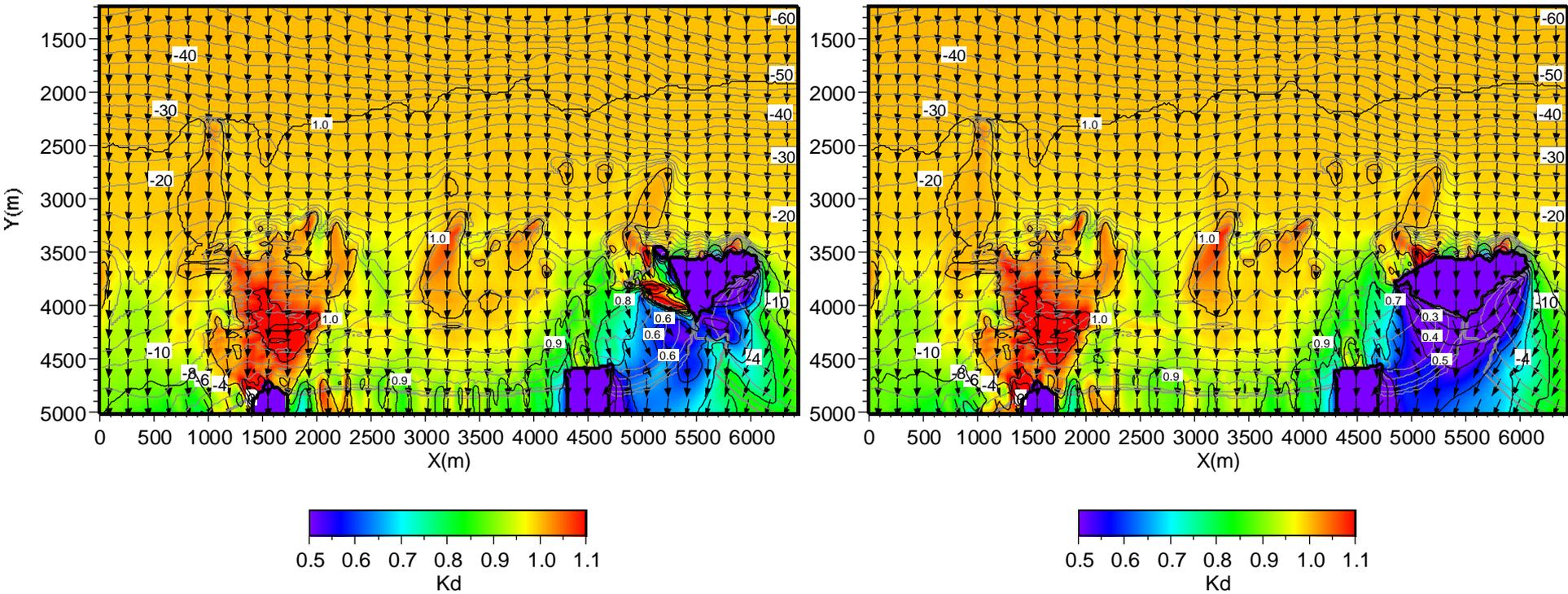


図8.11 波浪場の計算 (Kd)

### 3. 海岸の変化

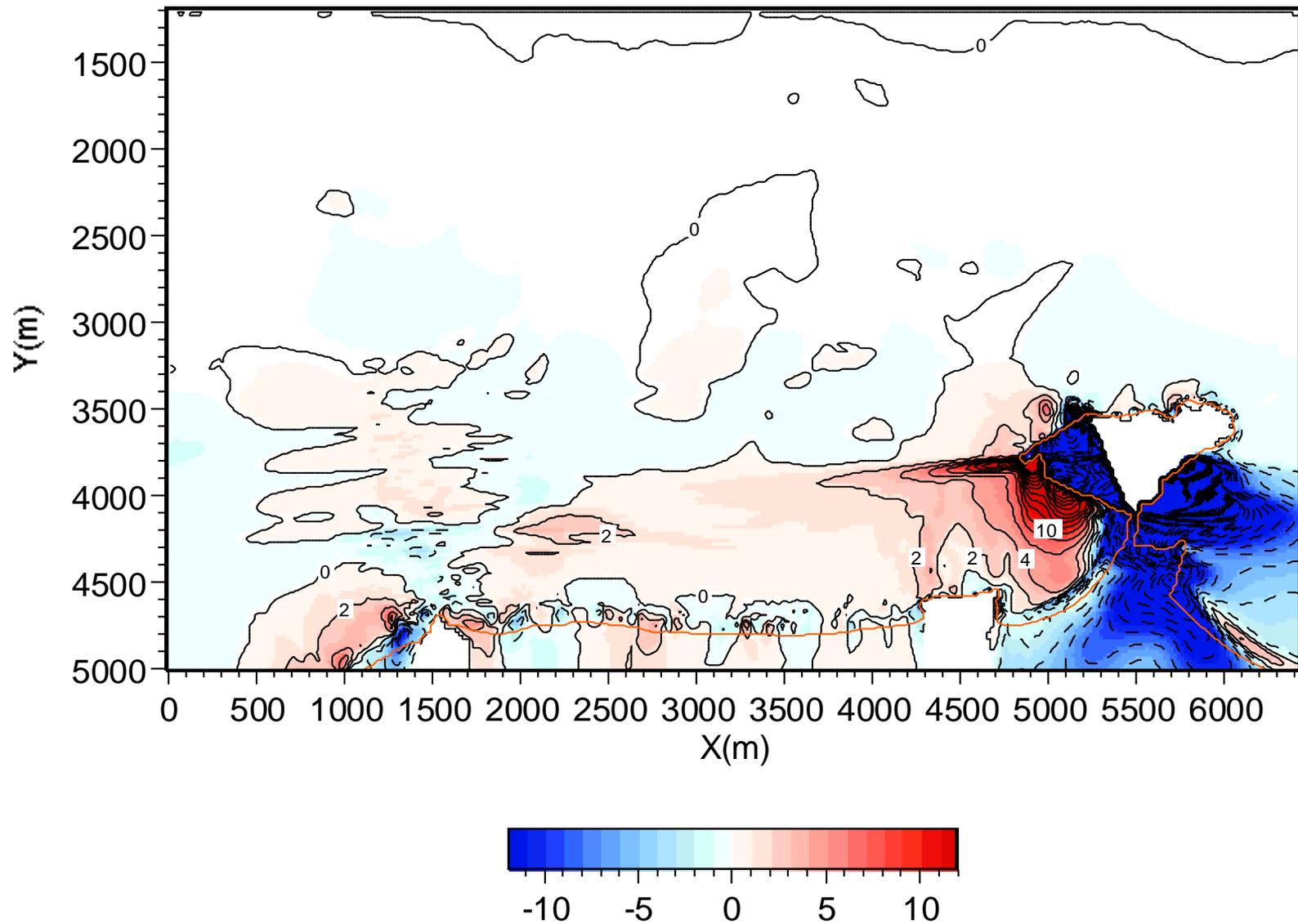


図8.13 波浪場の計算：湘南港設置前～設置後の波向の変化量

# 3. 海岸の変化

- ✓ 稲村ヶ崎～駐車場間では養浜開始の2009年以降、汀線が前進し、比較的安定傾向にある。
- ✓ 駐車場西側の行合川から小動岬間では、2012年3月～2013年4月にかけて侵食傾向にある。
- ✓ 駐車場東側において2012年6月までに計4,500m<sup>3</sup>の養浜実施。その後、度重なり高波浪が来襲した。

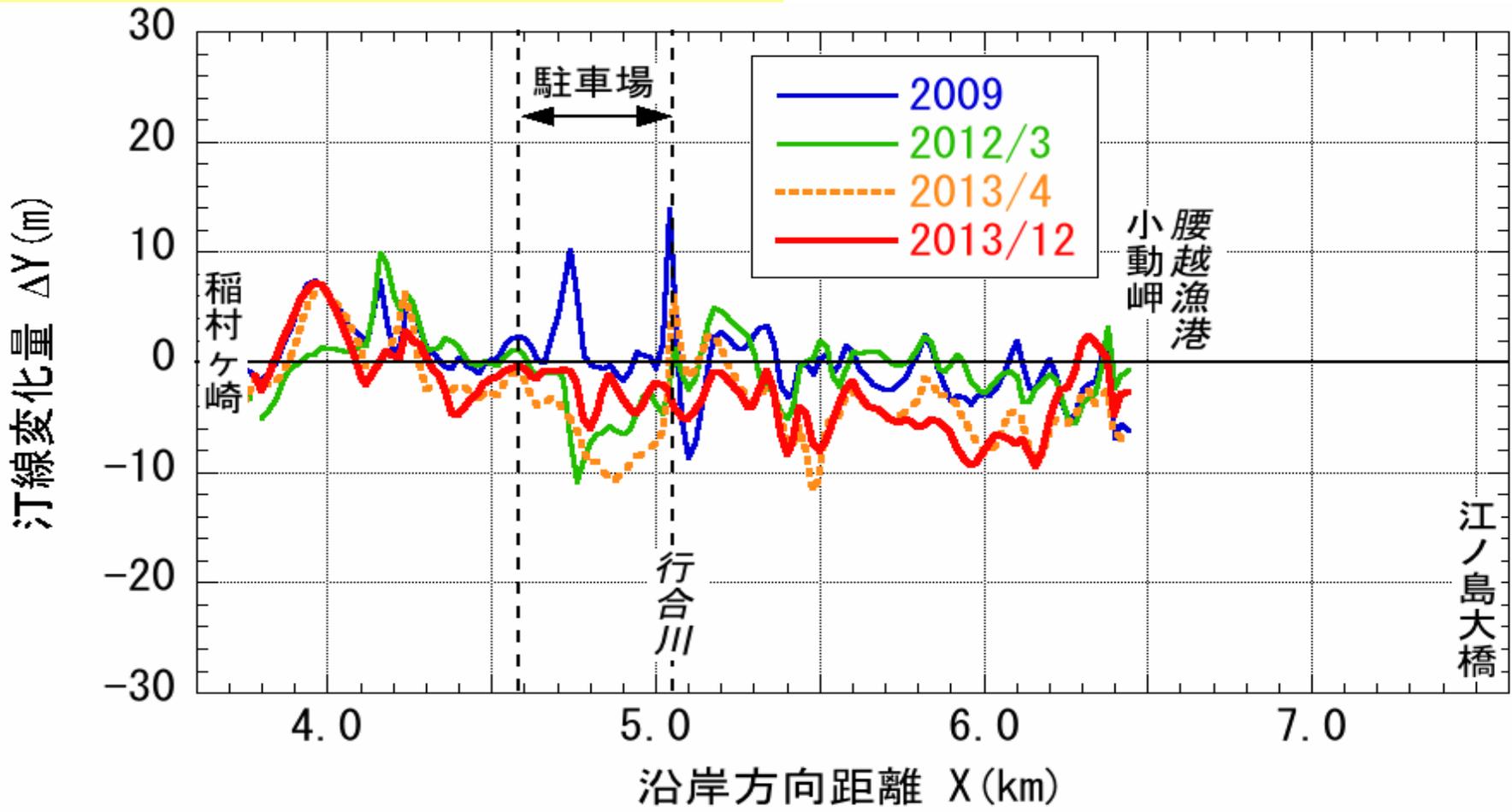
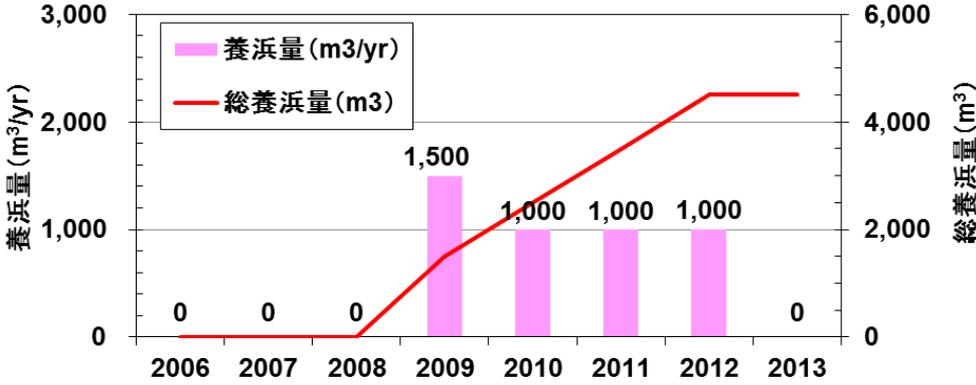


図3.13 汀線変化量 (2007年基準)

# 3. 海岸の変化

- ✓ 長期的には依然侵食傾向にあり，1972年以降，全域で海浜面積が32,000m<sup>2</sup>減少した。
- ✓ 高波浪の来襲頻度が高かった2012年3月以降，海浜面積が6,000m<sup>2</sup>減少した。この侵食はおもに駐車場西端から小動岬間で生じている。
- ✓ 2009年以降，駐車場東側の変化は小さい。

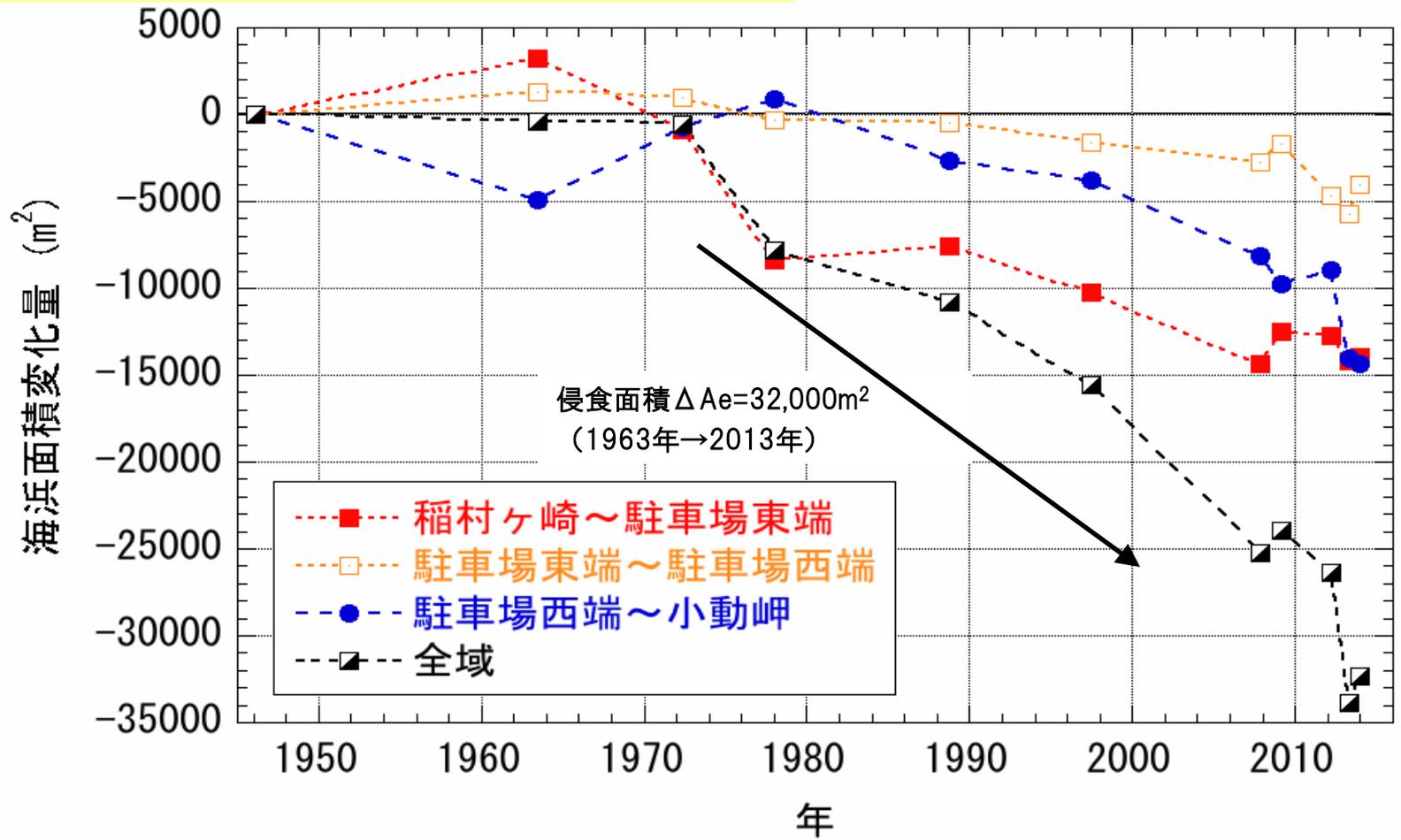
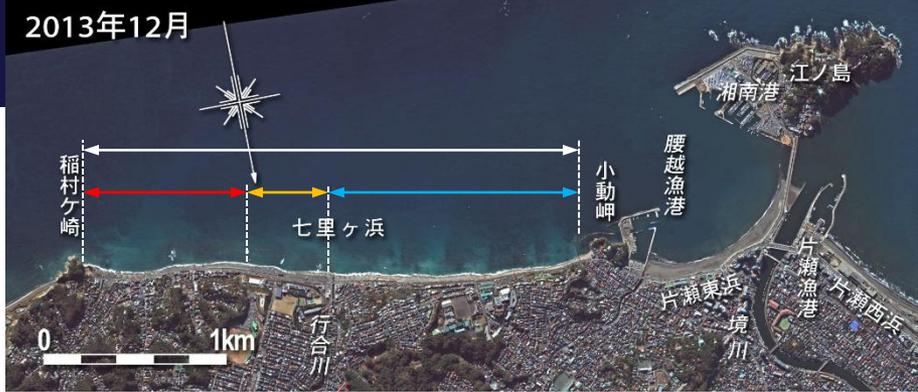


図3.14 海浜面積の変化（1946年基準）

# 4. 海底地形の変化

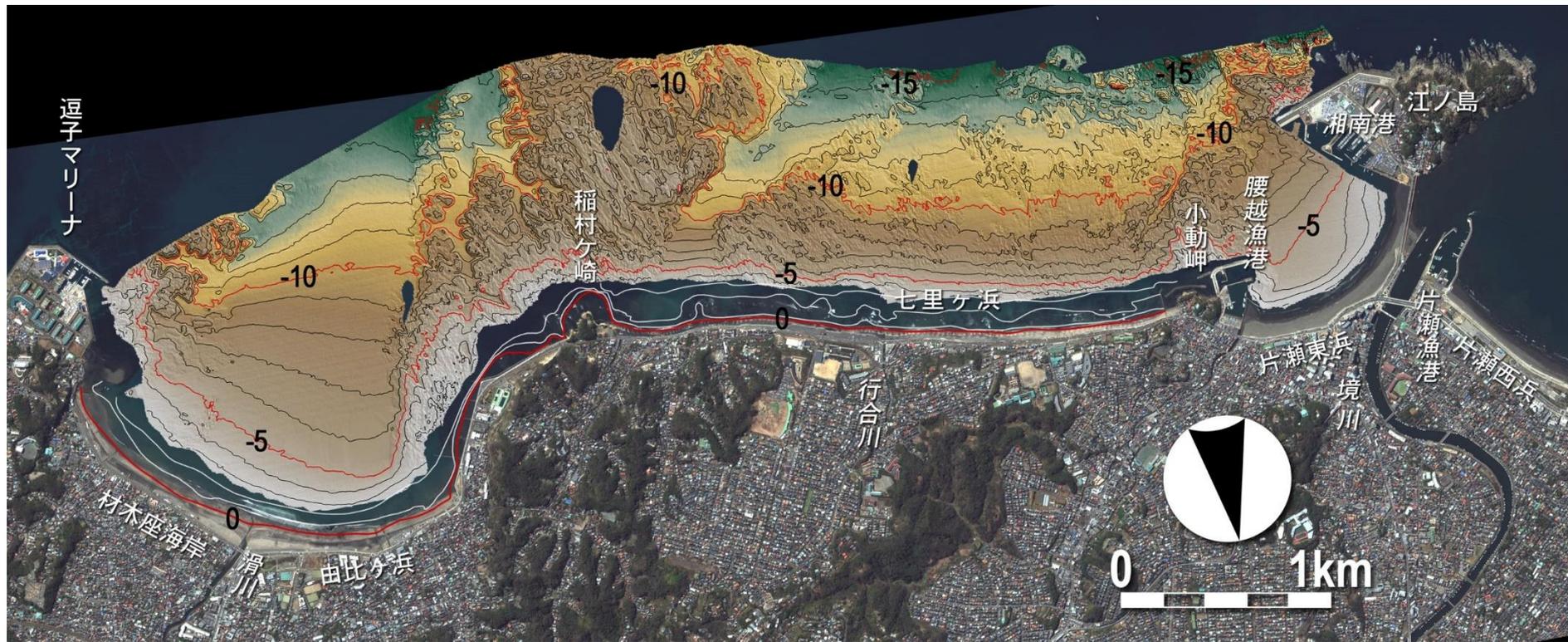


図4.1 海底地形 (2010年10月)

# 4. 海底地形の変化

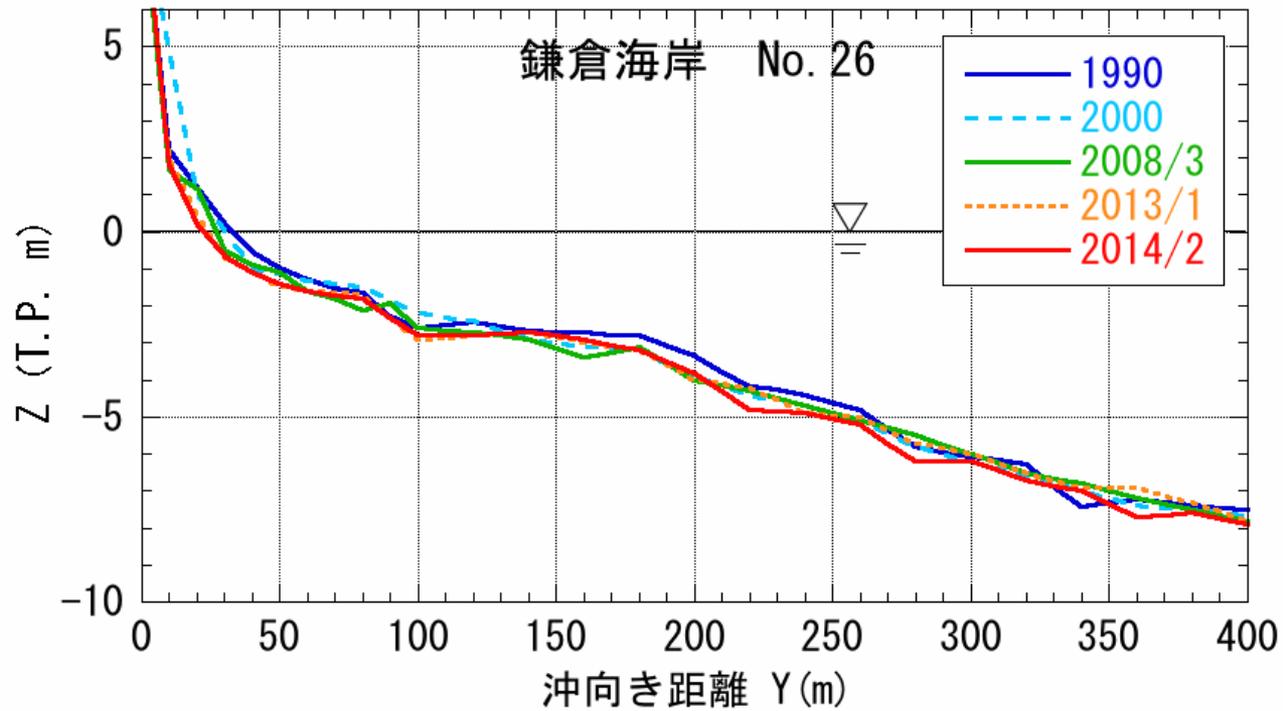


図4.2 海浜縦断形の変化（1990～2014）



## 2. 海底地形の変化

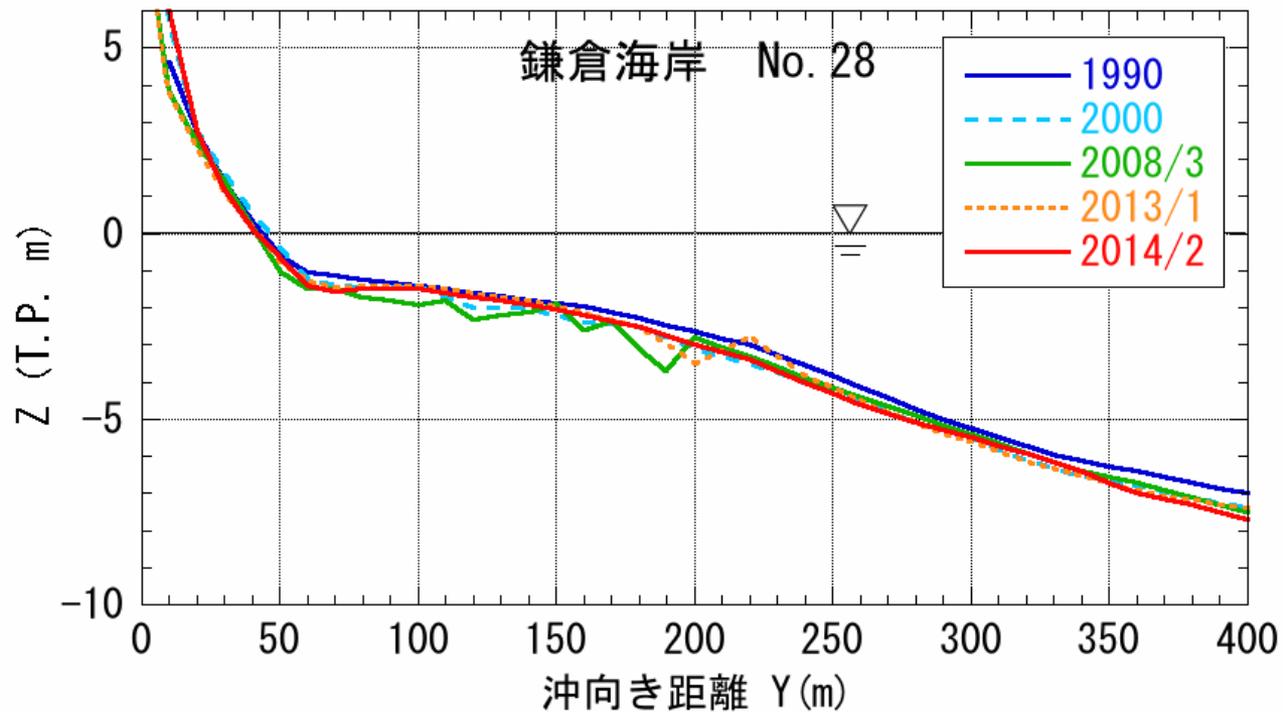


図4.4 海浜縦断形の変化（1990～2014）

# 4. 海底地形の変化

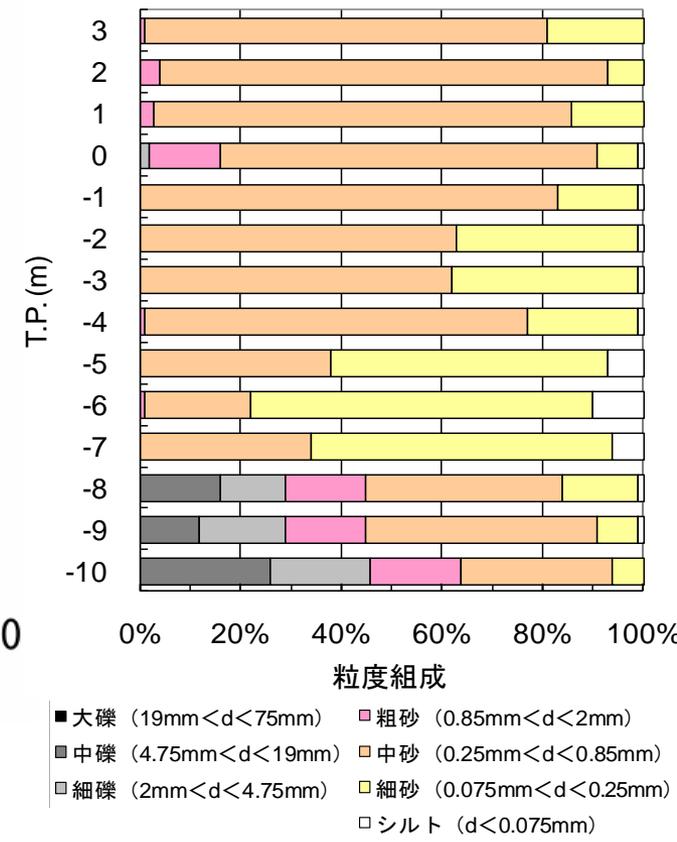
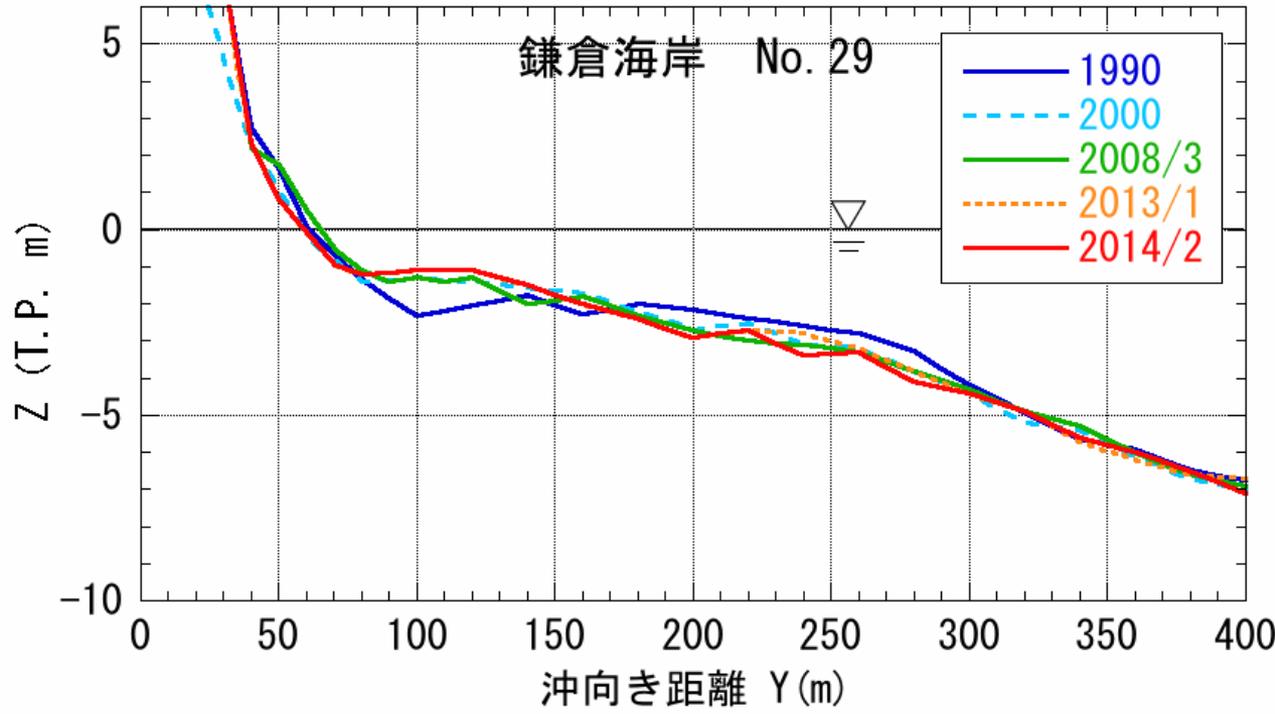


図4.5 海浜縦断形の変化（1990～2014）と底質の粒度組成（2006.3）

## 2. 海底地形の変化

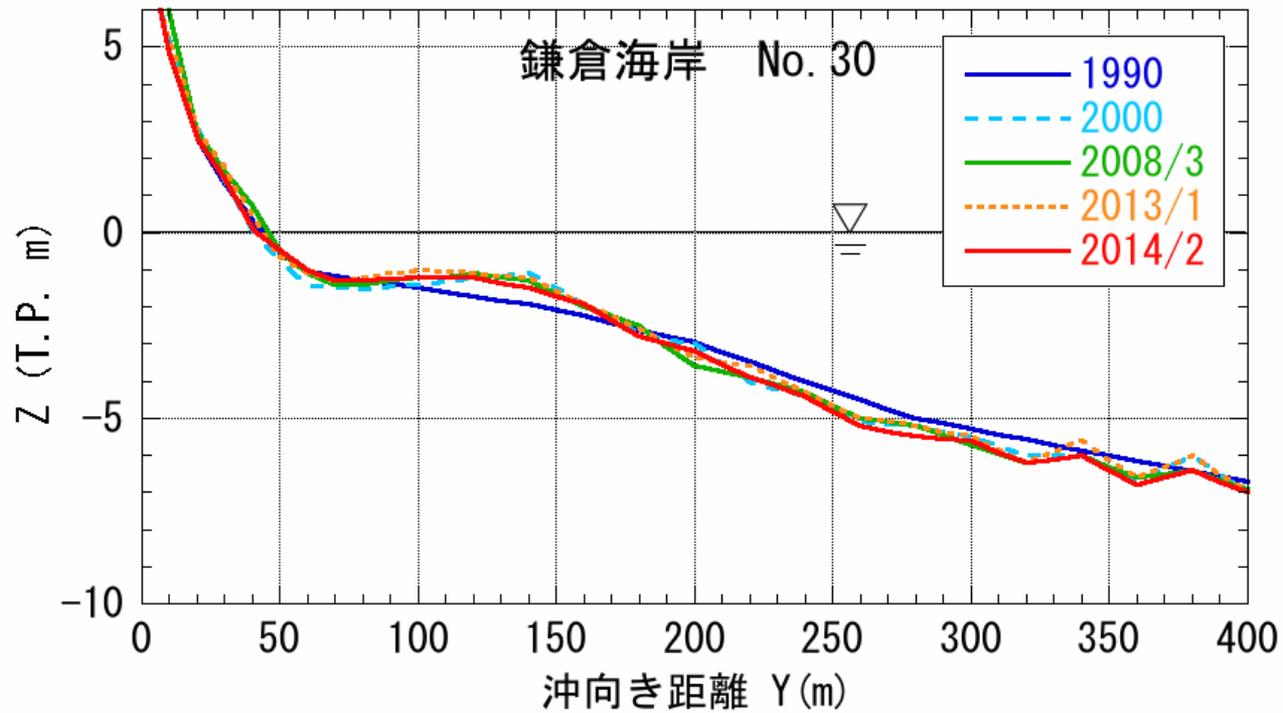


図4.6 海浜縦断形の変化（1990～2014）

# 4. 海底地形の変化

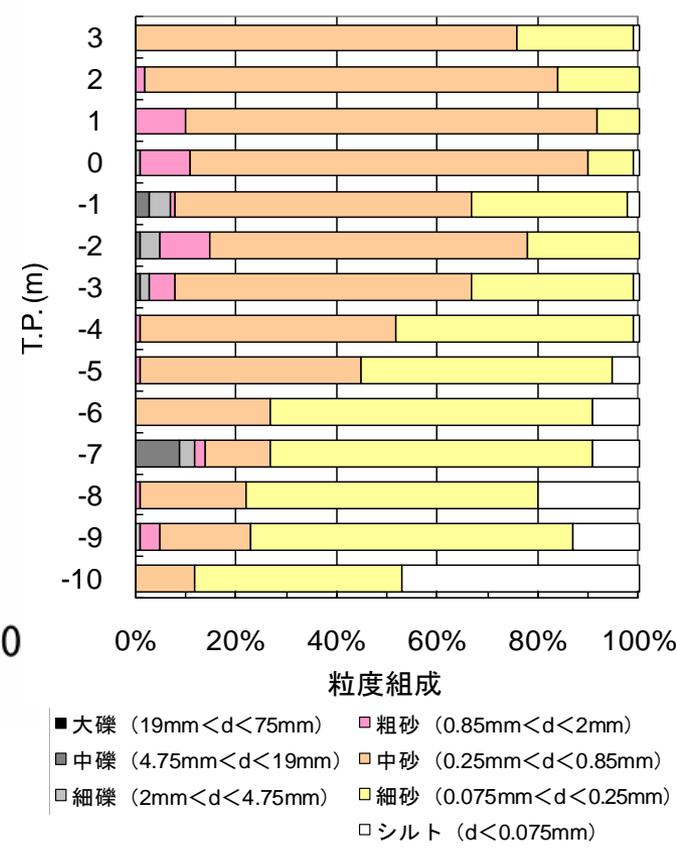
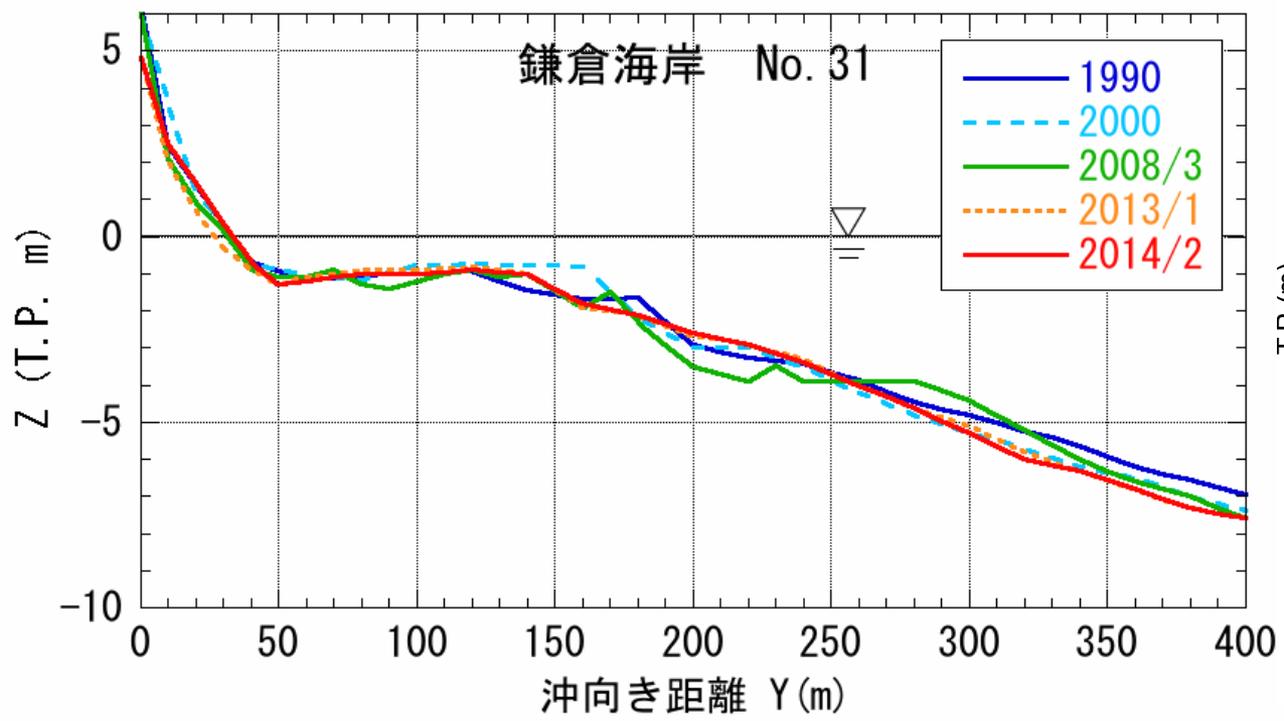


図4.7 海浜縦断形の変化（1990～2014）と底質の粒度組成（2006.3）

# 4. 海底地形の変化

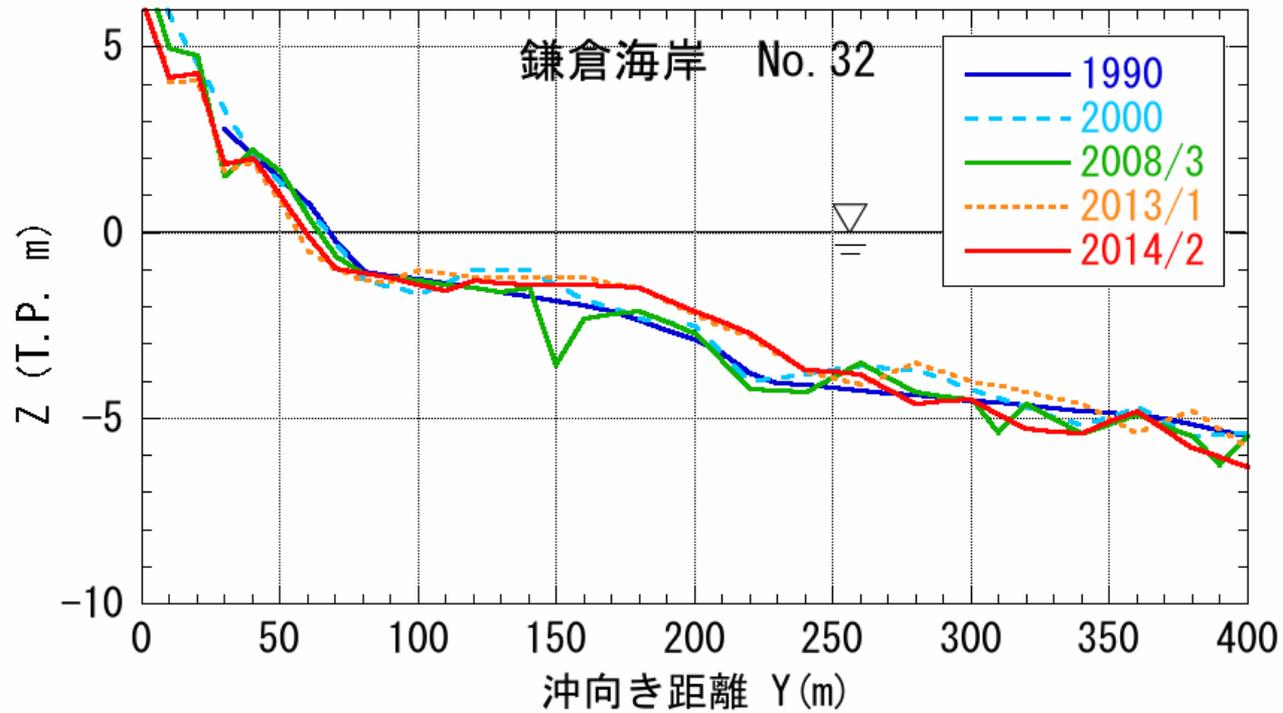
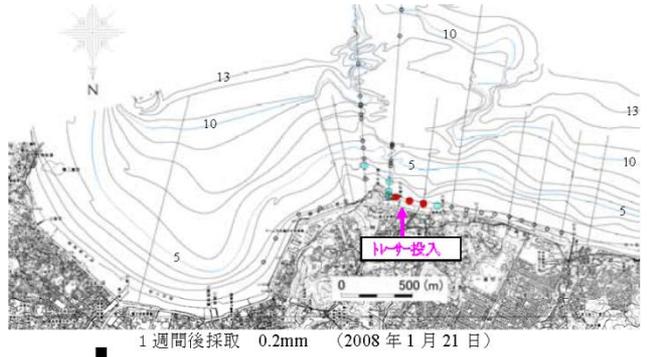
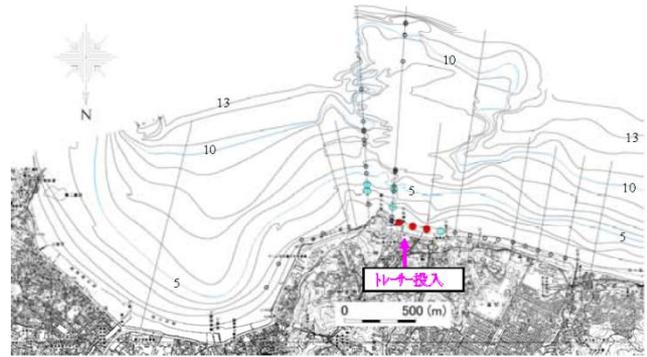


図4.8 海浜縦断形の変化（1990～2014）

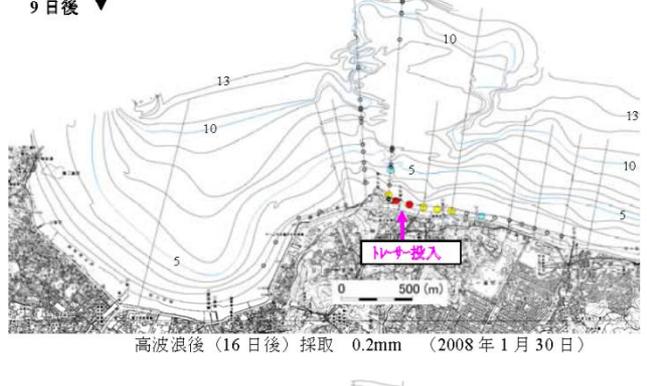
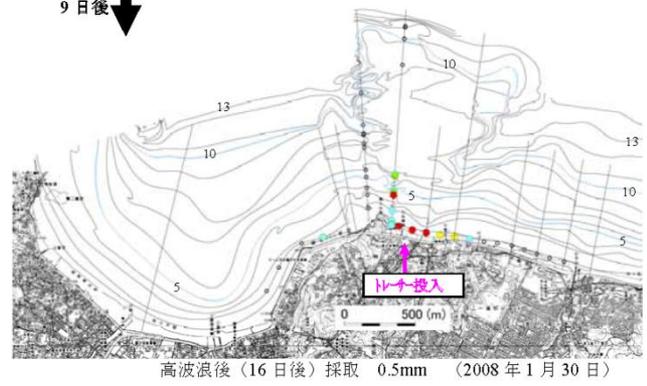
# 5. 漂砂境界

(1) 稲村ヶ崎 漂砂調査の結果からも砂の通過境界ではない。



9日後 ↓

9日後 ↓

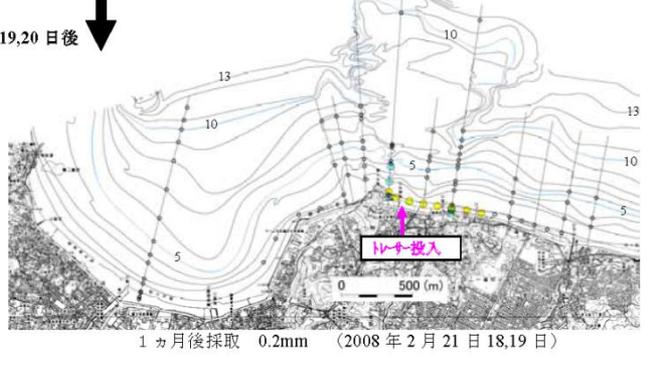
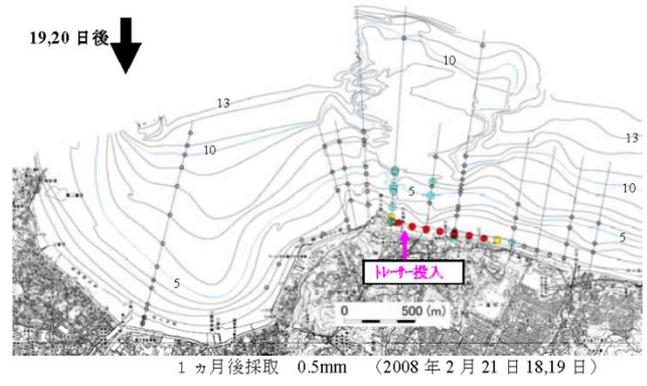


トレーサー投入日  
2008年1月14日

採取地点数	
1週間後採取	: 42地点
高波浪後(16日後)採取	: 42地点
1ヵ月後採取	: 90地点

19,20日後 ↓

19,20日後 ↓



凡例	
○	: 0粒
● (blue)	: 1~9粒
● (yellow)	: 10~99粒
● (red)	: 100以上粒
採取量は約2000g	

図5.1 漂砂調査結果(2008年)

# 5. 漂砂境界

## (2) 小動岬

岩盤が露出しており、砂が日常的に動いている状況ではない。



図5.2 小動岬周辺の岩盤

# 6. 相模湾沿岸の地盤変動

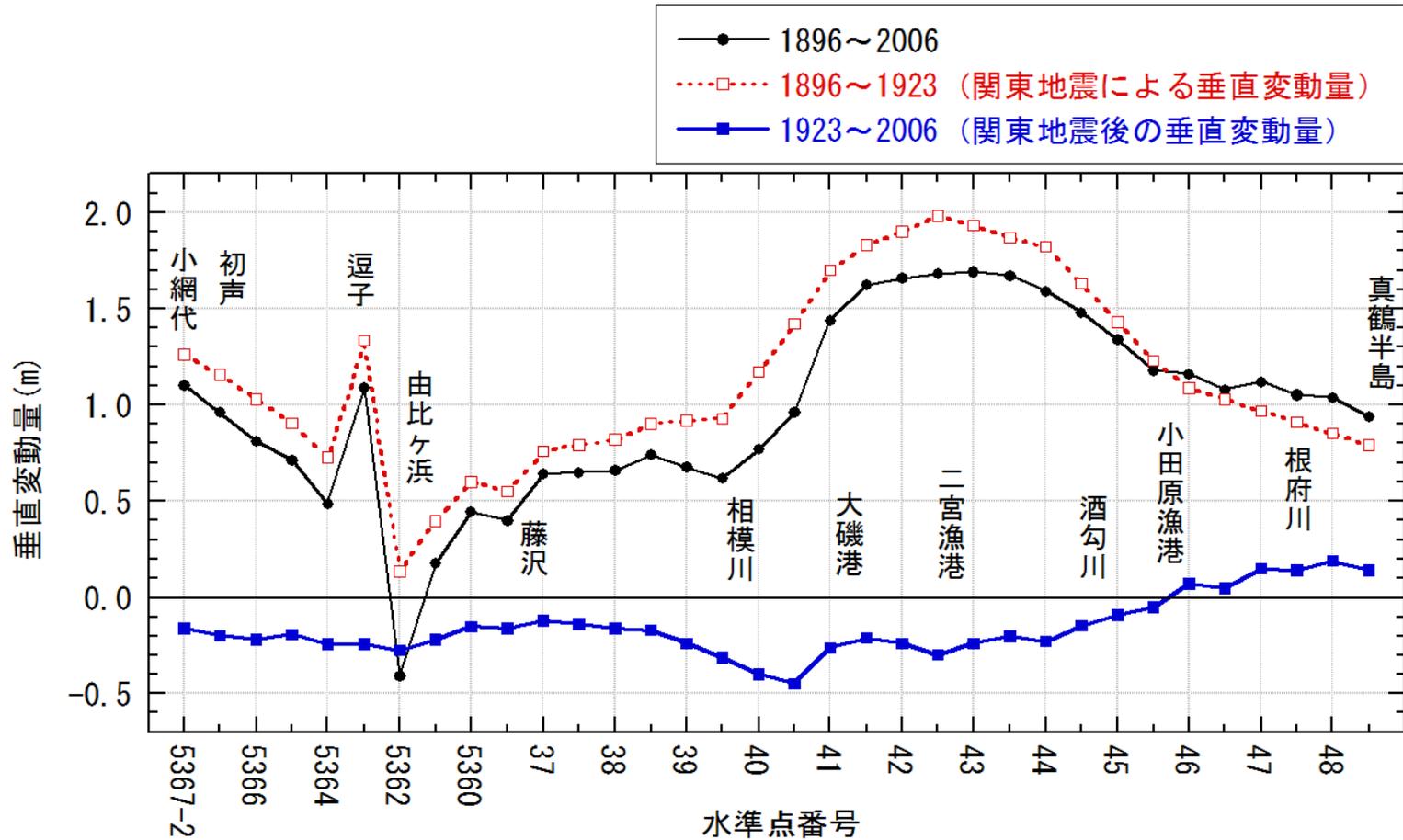
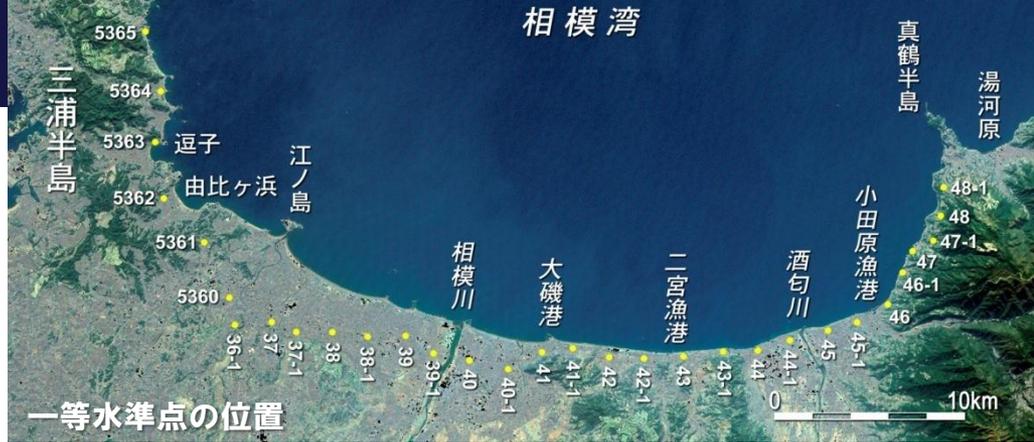


図6.1 相模湾沿岸の垂直変動量の分布（水準原点基準）

# 6. 相模湾沿岸の地盤変動

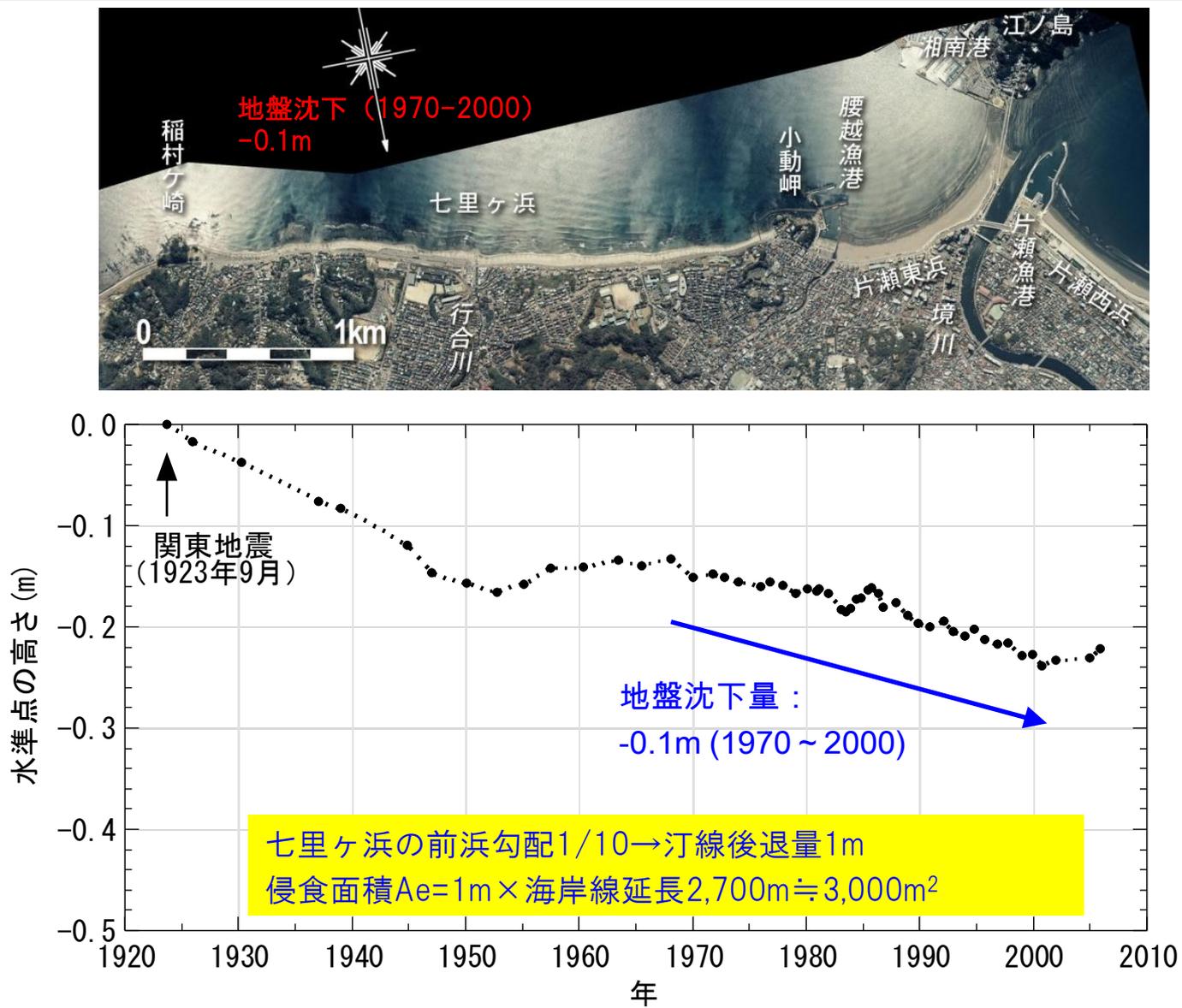
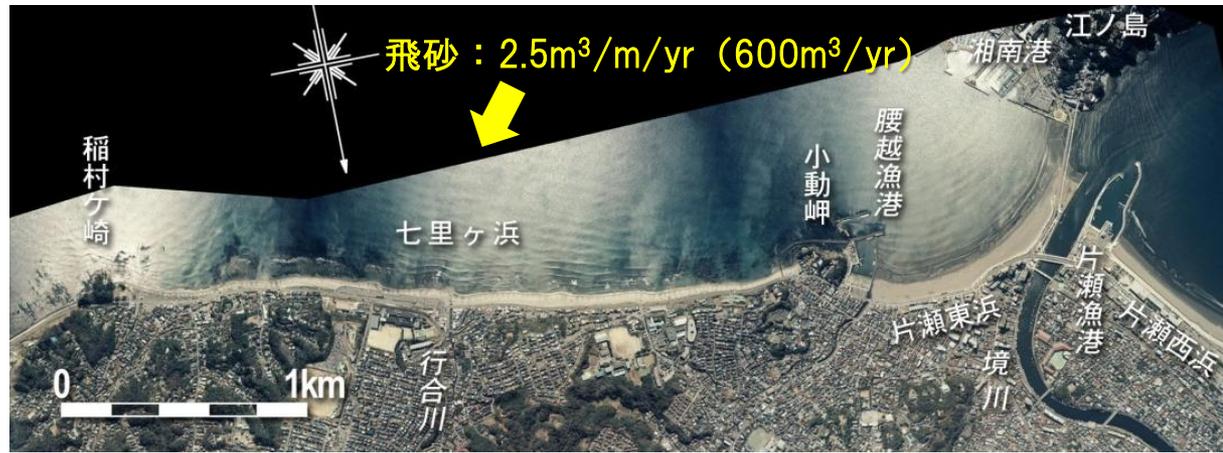


図6.2 鎌倉市における関東地震後の水準点の高さの変化 (1923年9~11月基準)

# 7. 飛砂



2012年6月20日



図7.1 駐車場東側の歩道に堆積した飛砂

2013年4月8日



図7.2 駐車場西側に堆積した飛砂

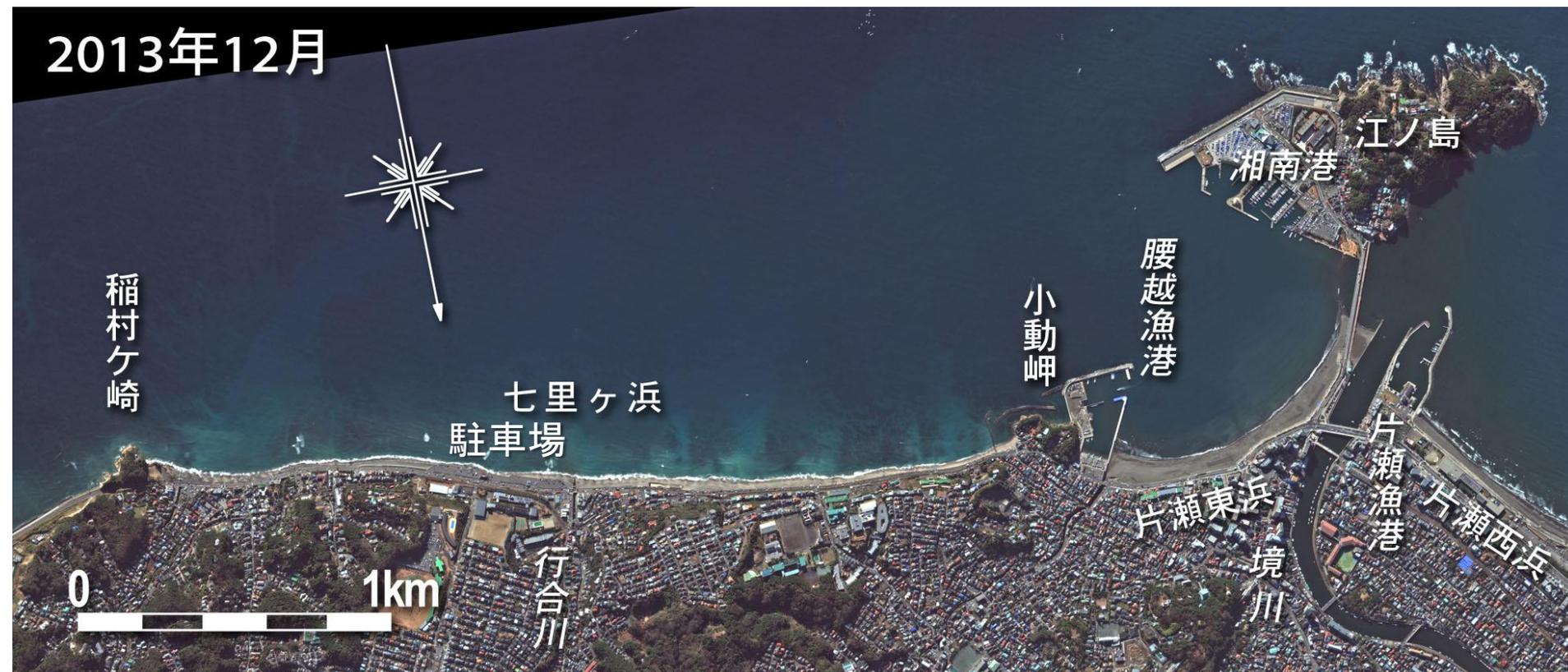
# 8. まとめ（七里ヶ浜の現状と海岸侵食要因）

## （1）七里ヶ浜の現状

七里ヶ浜は全体として**依然侵食傾向にある**。特に高波浪の来襲頻度が高かった2012年3月以降、主に駐車場西端から小動岬間で侵食が進んだ。

一方、継続的に養浜を行っている稲村ヶ崎から駐車場東端では、養浜の効果が表れ始めている。

2013年12月



# 8. まとめ（七里ヶ浜の現状と海岸侵食要因）

## （2）海岸侵食の推定要因

### ■1963年以降の地形変化（稲村ヶ崎側の汀線後退）の要因

**湘南港の建設。**（2009年時点でほぼ収束）

### ■1963年以降の侵食要因（推定）

①**地盤沈下（ $-0.3\text{cm}/\text{yr}$ ）** →外から砂の供給がないので、経年的な砂浜の欠損につながる。

汀線変化量換算  $-1.5\text{m}$  ( $-3\text{cm}/\text{yr} \times 50\text{yrs}$ )

海浜面積換算  $-4,000\text{m}^2$  (侵食面積 $A_e = -1.5\text{m} \times$  海岸線延長 $2,700\text{m}$ )

②**飛砂（ $600\text{m}^3/\text{yr}$ ）** →飛砂の除去（記録なし）。駐車場隅角部への集中堆砂。駐車場による稲村ヶ崎側への飛砂移動阻害。

③**近年は高波浪が高頻度で来襲。** →高波浪時の地形変化。特に岩盤上に薄く砂が覆っている状況のため砂量が少なく、高波浪時の変化が現れやすい。