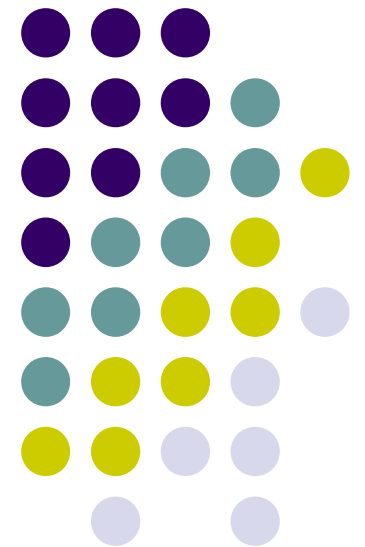


# 第3回

## 千里浜海岸保全対策

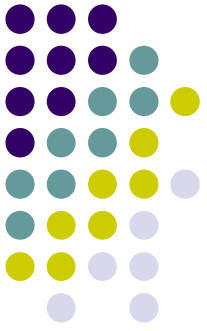
### 検討委員会 技術専門部会」



平成18年 8月 2日

石川県

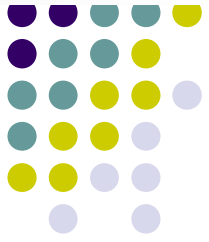
# 目次



1. 第2回技術専門部会 要旨
2. 波浪特性
3. 土砂採取場所検討
4. 養浜砂の流出防止対策検討
5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)



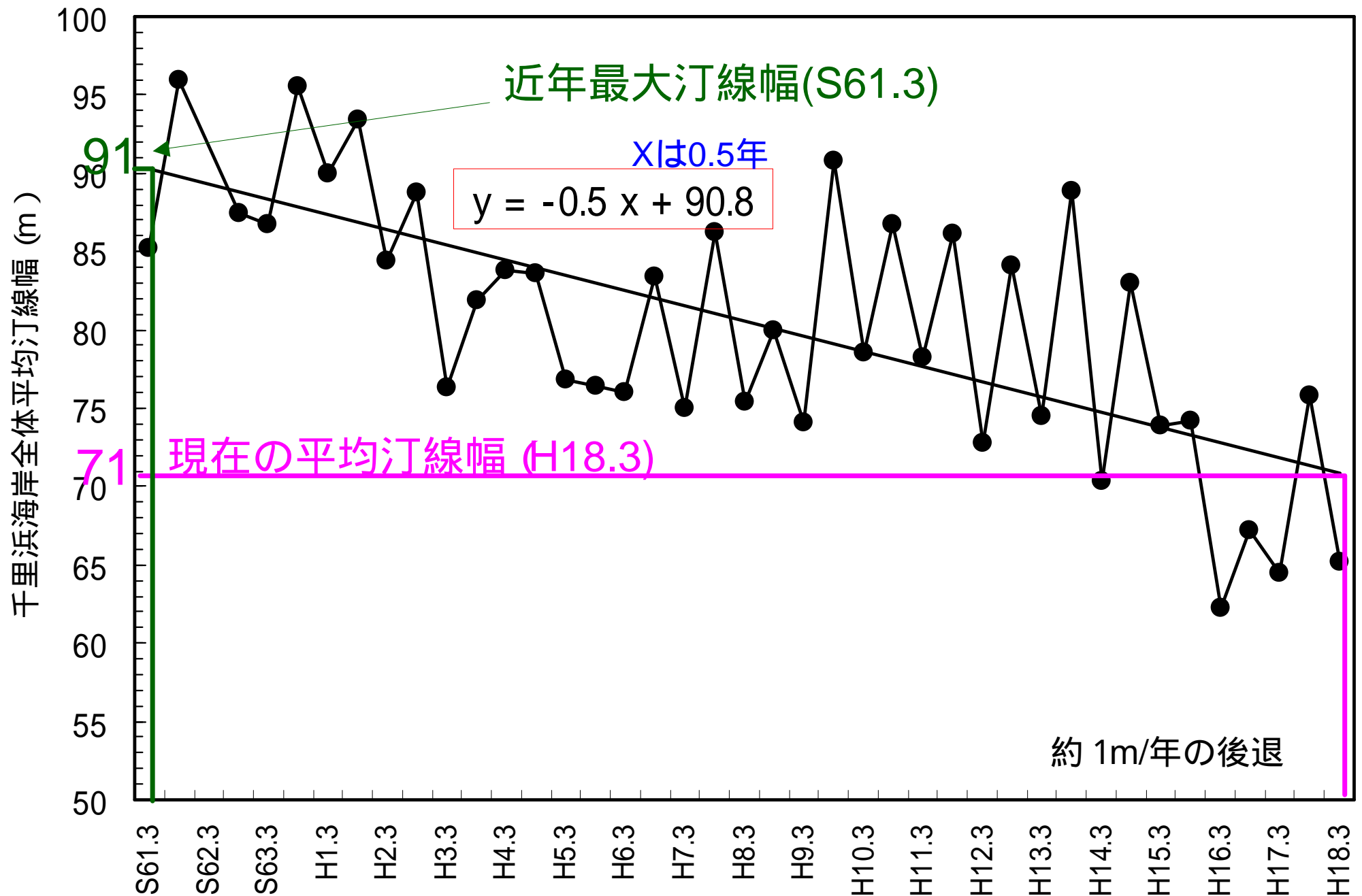
# 1. 第2回技術専門部会 要旨

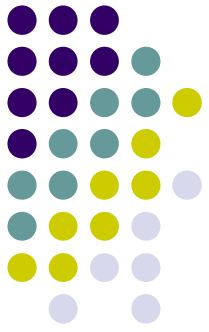


- (1) 養浜工主体の保全対策を基本
- (2) 千里浜全体で、年間平均約 1mの汀線後退  
(侵食量は約8万 $m^3$ /年程度は妥当)
- (3) 土砂採取場所として、沖合と背後地砂丘が有力  
(環境への影響などの検討が必要)
- (4) 養浜砂の流出防止対策の検討が必要
- (5) シミュレーションにより汀線変化の検証も必要

# 1. 第2回技術専門部会 要旨

## 千里浜海岸全体の汀線変化

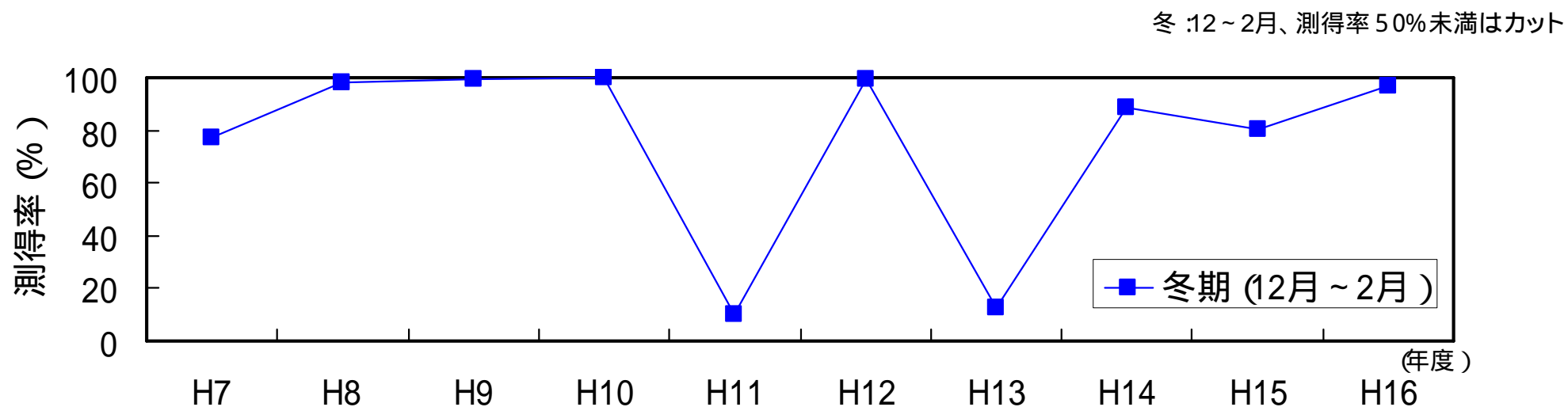
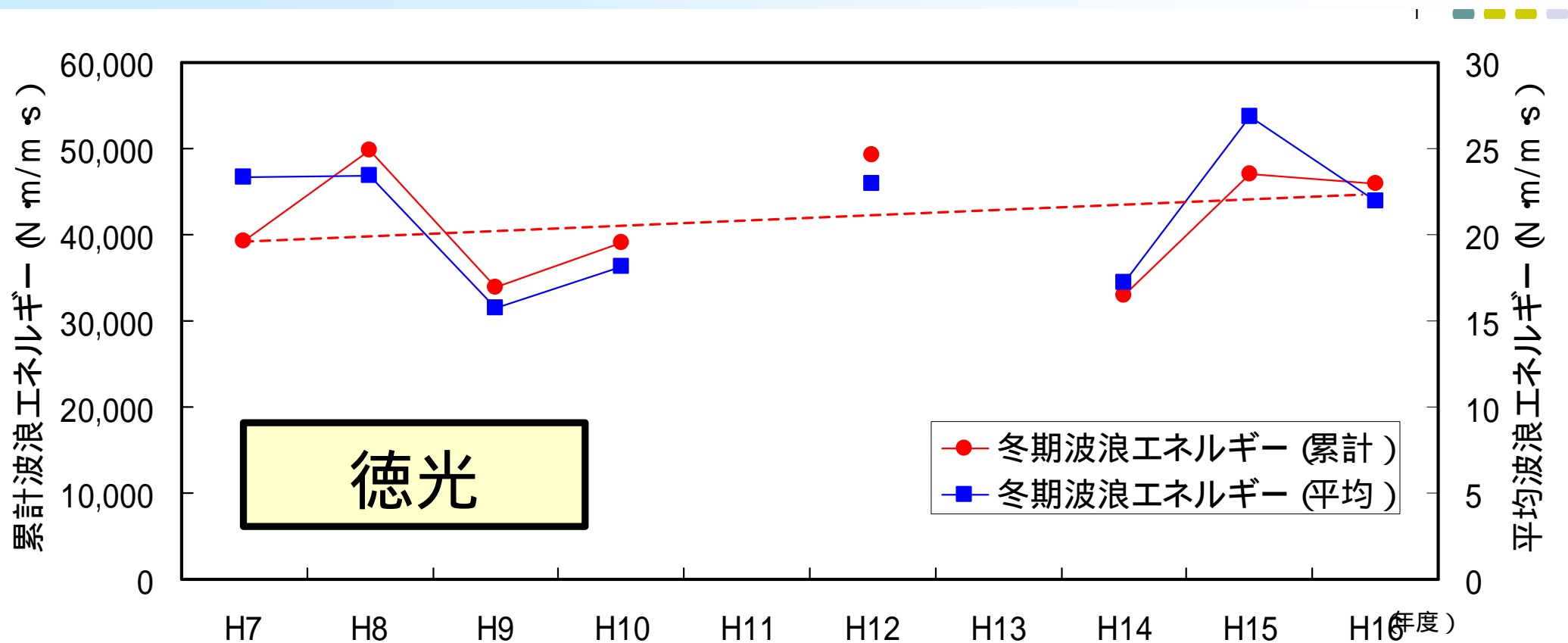




## 2. 波浪特性

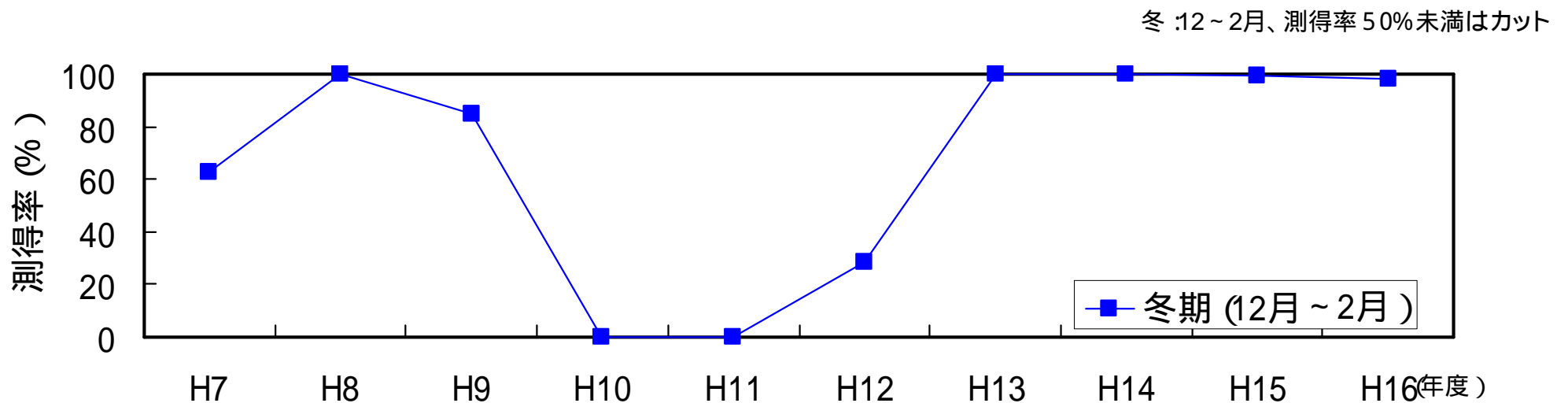
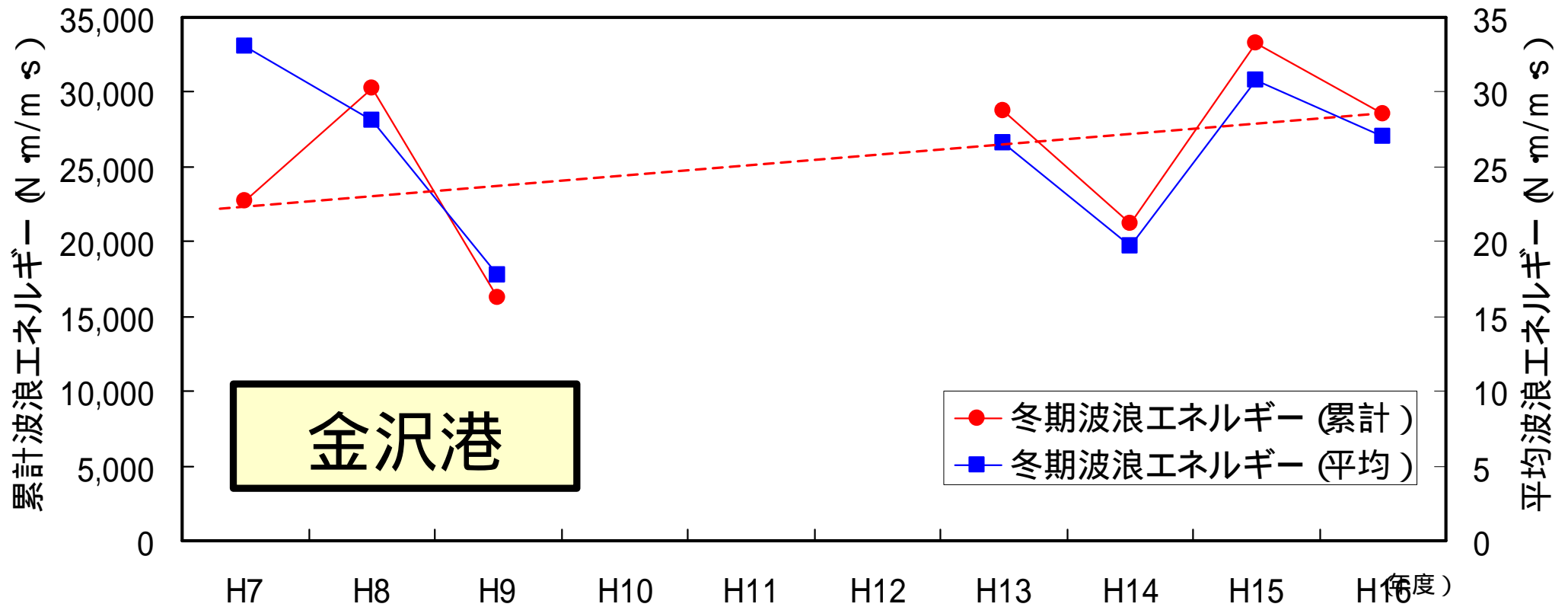
## 2. 波浪特性

### 波浪エネルギー (冬期) の経年変化

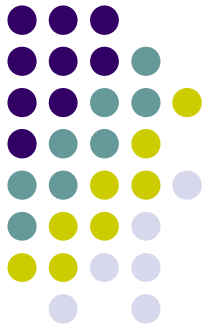


## 2. 波浪特性

### 波浪エネルギー (冬期) の経年変化







### 3. 土砂採取場所検討

### 3. 土砂採取場所検討

#### 採取場所比較検討



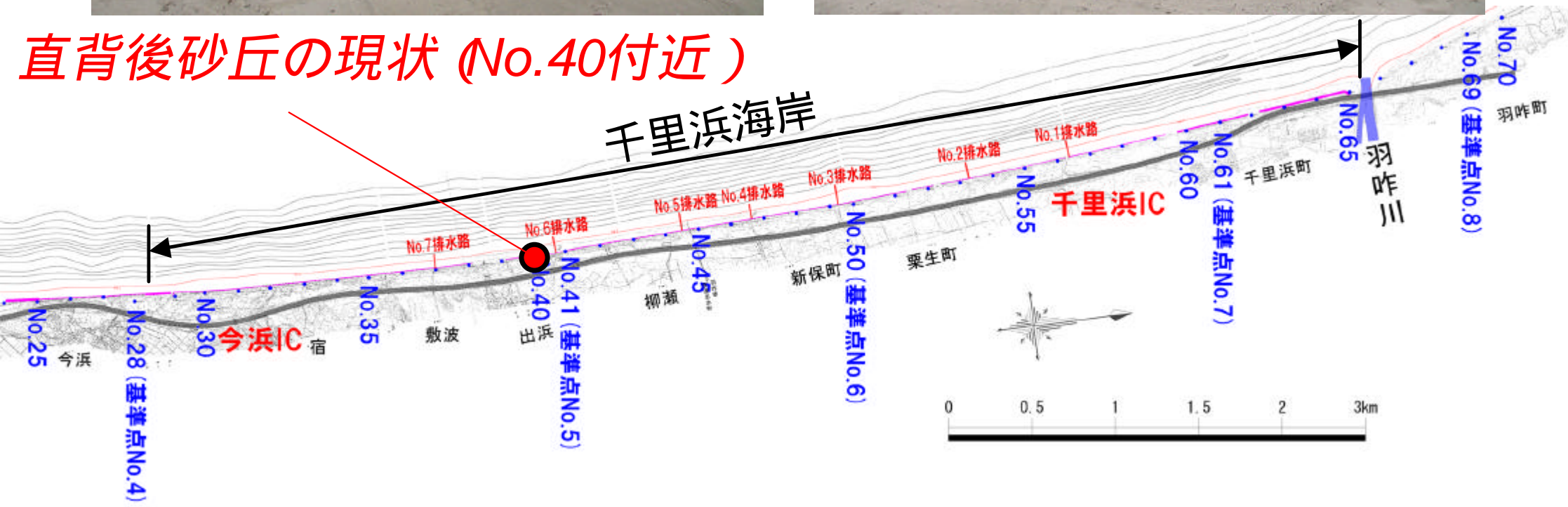
	背後砂丘	千里浜沖（海中）
土量	砂丘地であり十分な量がある。	正確な量については詳細な調査が必要であるが、十分な量があると思われる。
粒径	千里浜の粒径とほぼ同等である。	既往の調査によると、千里浜の粒径とほぼ同一であるが若干細粒分を含む。
採取・運搬	バックホウで採取し、トラックにより投入箇所まで運搬し砂浜へ撒きだす。必要に応じてブルドーザーにより敷き均す。	浚渫船により掘削・運搬し港で陸揚げしてトラックにより投入箇所まで運搬するか、海上基地で吸い上げた土砂をパイプ輸送により千里浜へ直接排砂する。なお、国内では沖からの大規模なパイプ輸送実施事例はない。
コスト	千里浜沖（海中）は、背後砂丘に比べ3～4倍程度かかる。	
評価	背後地については、広大な砂丘地帯の一部であることから、十分な土砂が存在することが考えられるので、採取可能な場所を調査することが望ましい。	海運の場合は船からの陸揚げ基地の整備や、パイプ輸送の場合は激しい海底地形の変化に耐えうる設備なども必要になり、費用に課題。また、掘削に伴う周辺環境への影響も懸念されるため、十分な調査と共に漁業者との協議も必要となる。

# 3. 土砂採取場所検討

## 海岸直背後の状況

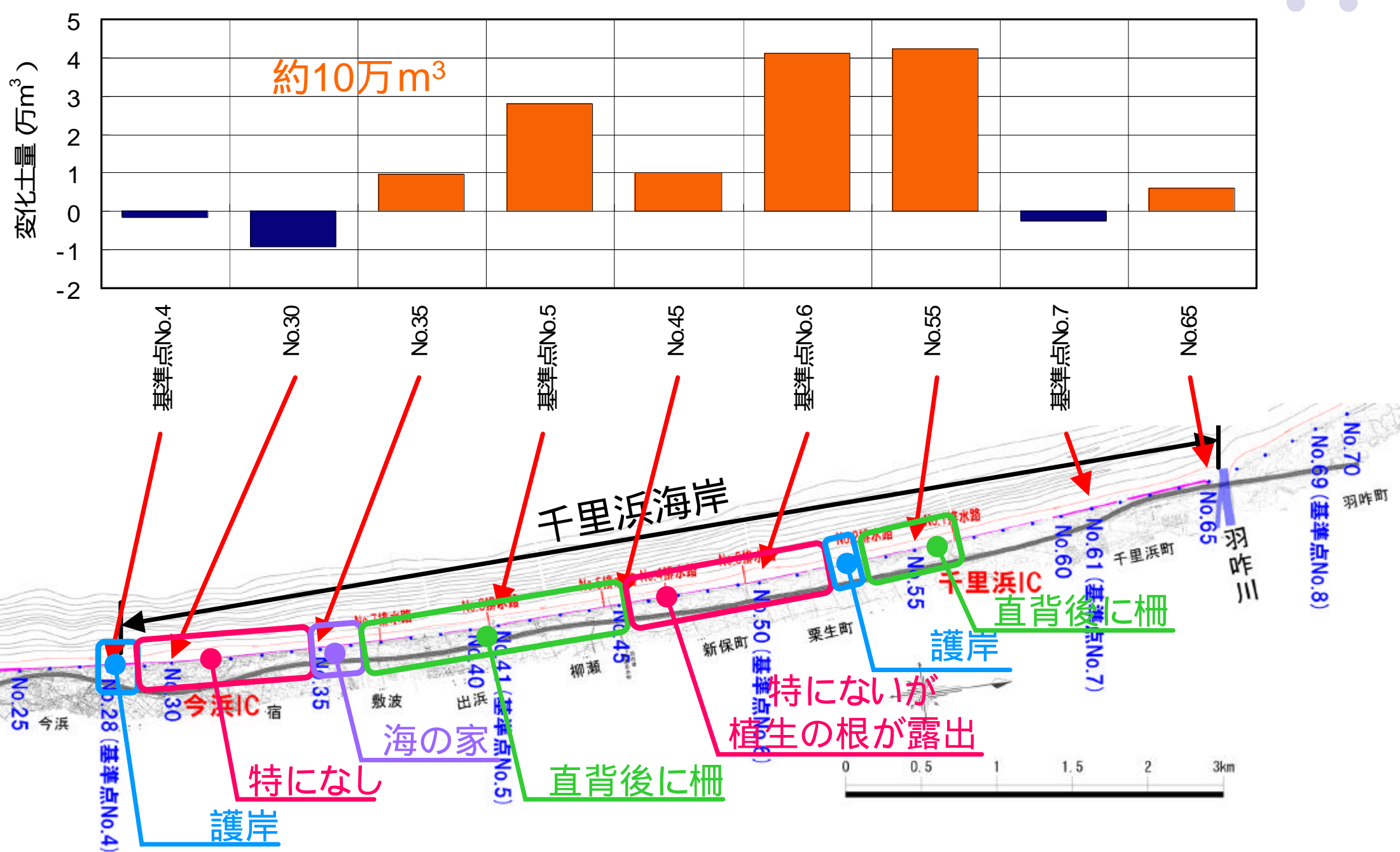


直背後砂丘の現状 (No.40付近)



# 3. 土砂採取場所検討

## 海岸直背後の土量変化 (S58 ~ H17)

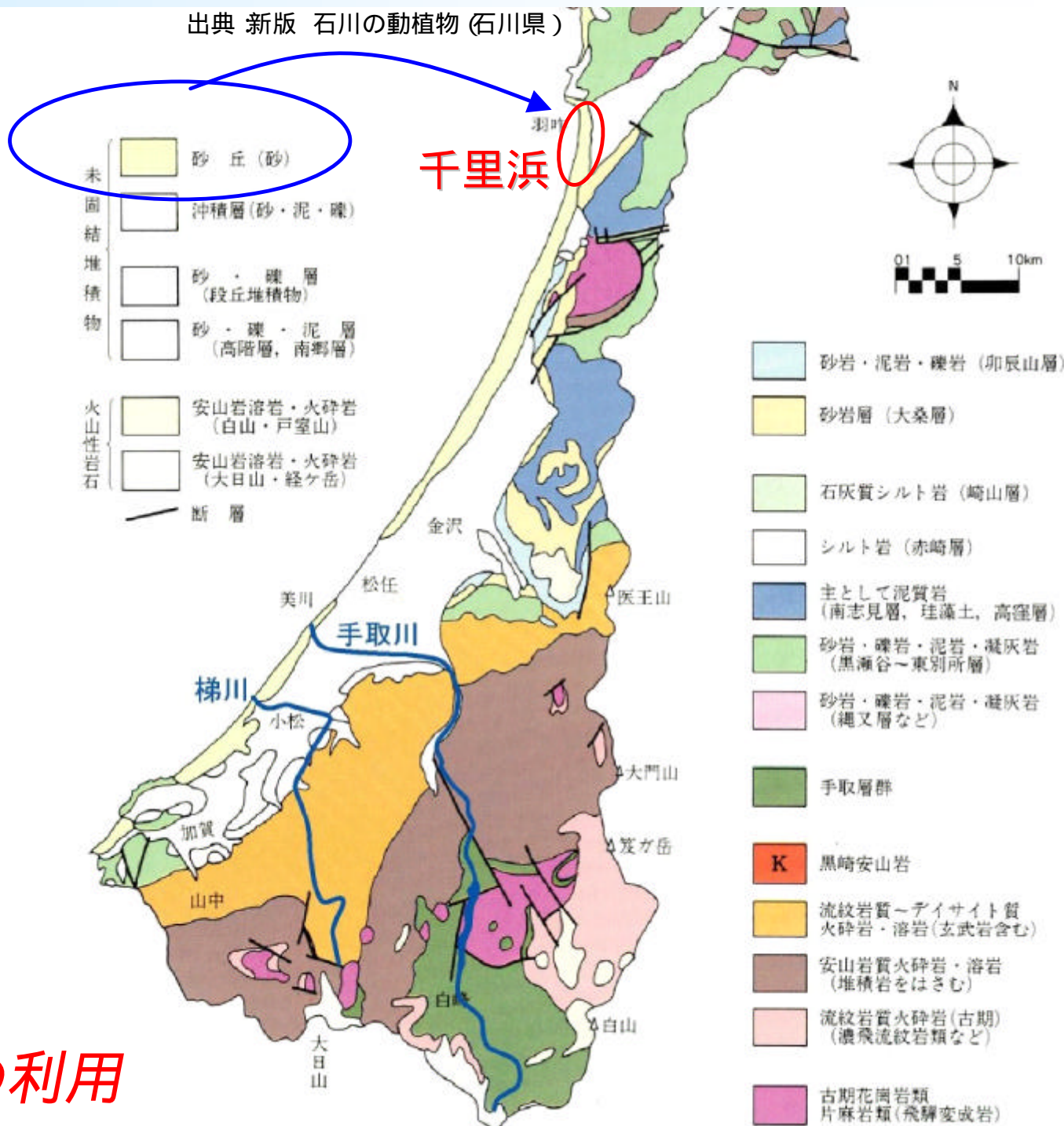


# 3. 土砂採取場所検討

## 現在の石川県地質図



出典 新版 石川の動植物 (石川県)



広範囲での背後地砂丘の利用



## 4. 養浜砂の流出防止対策検討

# 4. 流出防止対策検討

## 概略断面形状

### (1) 被覆ブロック式

▽ T.P. ±0.0m

T.P. -1.5m

T.P. -3.0m

洗掘防止マット

被覆ブロック1 型

4m程度

捨石

### (2) サンドパック式

▽ T.P. ±0.0m

T.P. -1.5m

T.P. -3.0m

4m程度

砂

砂

サンドパック 180cm

アンカー



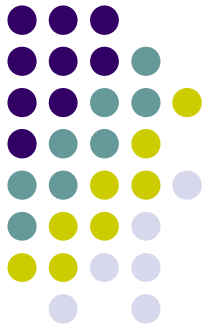
## 4. 流出防止対策検討

### 養浜材流出防止対策案



	被覆ブロック式	サンドパック式
特徴	<ul style="list-style-type: none"><li>・コンクリートブロックにより被覆された剛構造物</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ポリエチレンフィルムと織布フィルタータークロスからなる柔構造物</li></ul>
長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・比較的実績が多い(小田原漁港海岸など)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・中詰に千里浜と同等の粒度の土砂を用いることで、パックが万一破れて中詰が流出しても影響はない</li><li>・対策が海浜形状に悪影響を及ぼした場合に撤去が比較的容易</li></ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"><li>・不具合が生じた場合、設置したら撤去は非常に困難</li><li>・被災した場合にブロックや捨石が散乱する</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・国内では海岸での実績なし(琵琶湖のみ)。海外でも、波浪条件の厳しいところでは事例がない</li><li>・安定性、耐久性に関するデータの蓄積がない</li></ul>
評価		



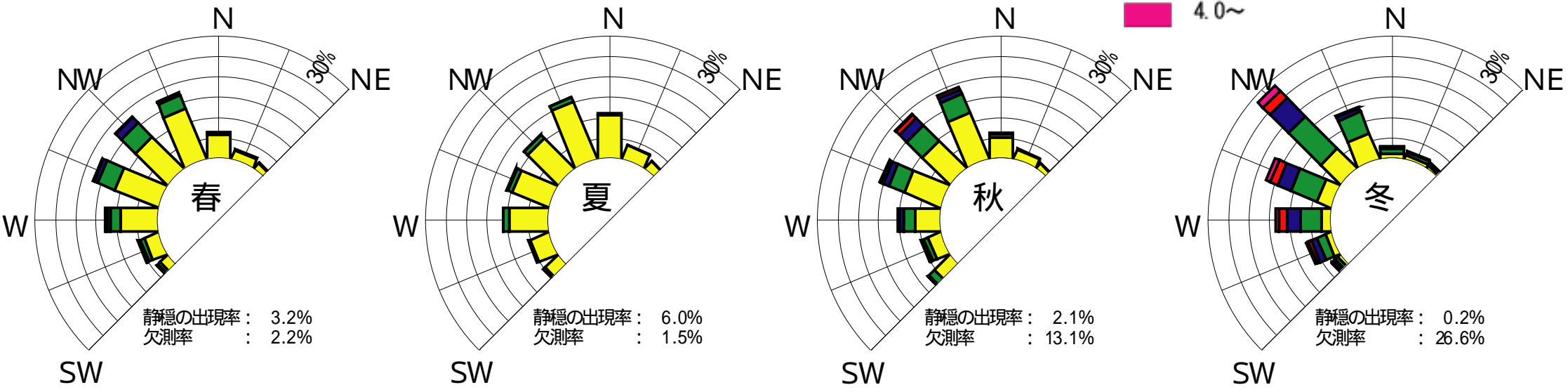
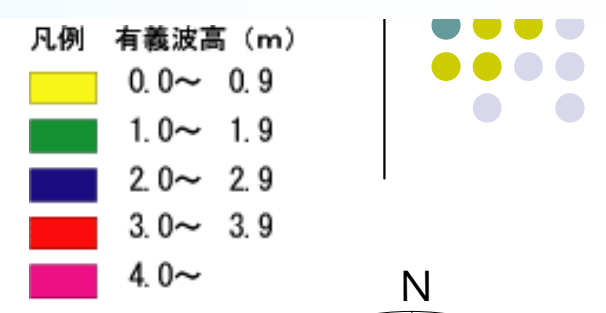


## 5. シミュレーションによる汀線変化（試算）

# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

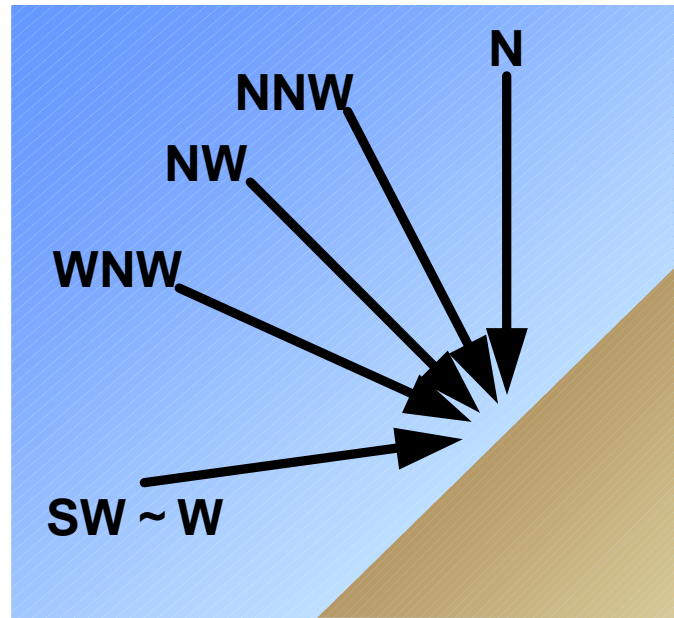
## 波浪条件

観測地点：徳光観測所  
 統計期間：平成8年～平成17年



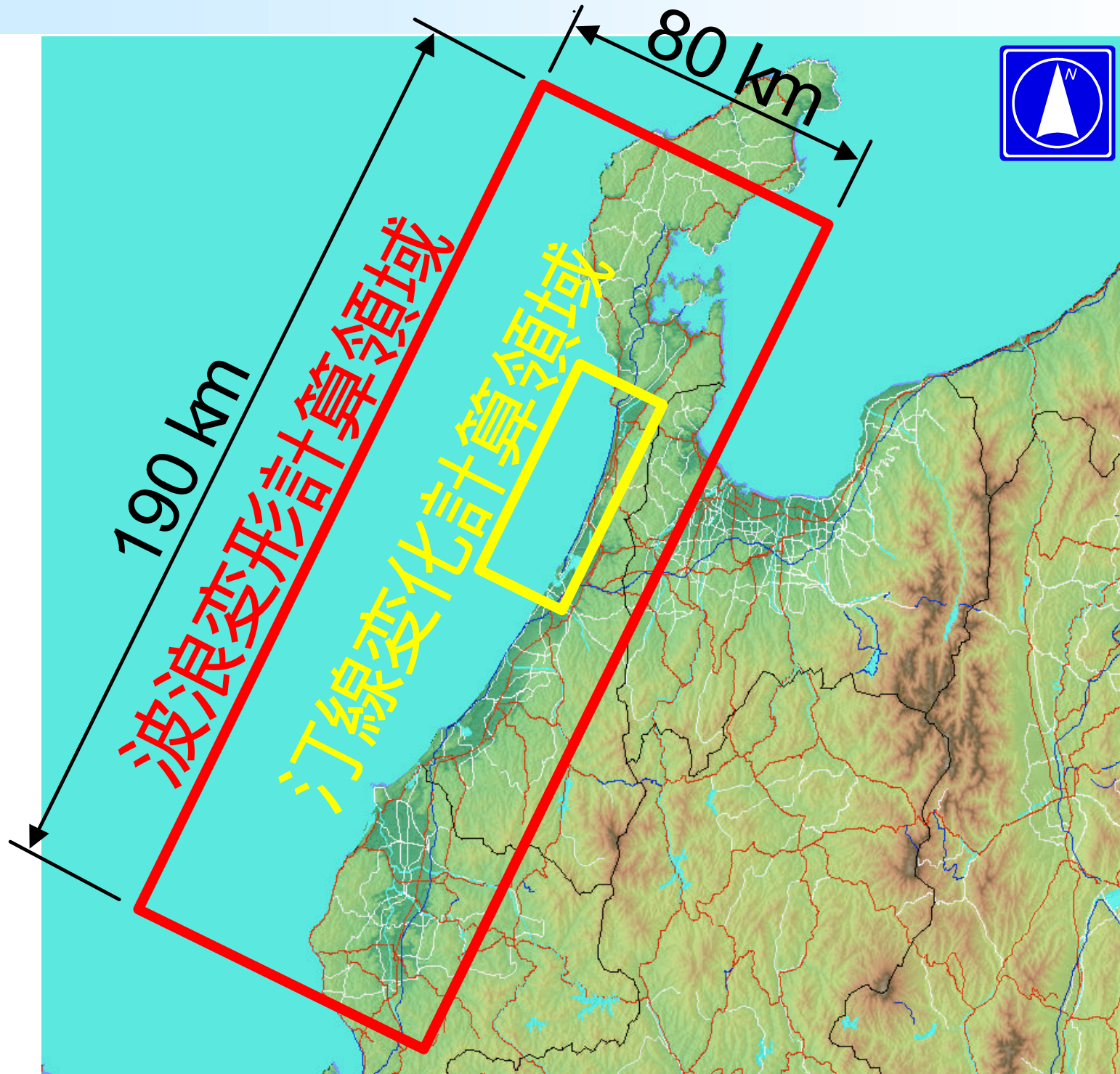
## 入射波浪条件 (代表5方向)

波向	SW ~ W	WNW	NW	NNW	N
重心波向	N263.6 ° E	N294.4 ° E	N315.6 ° E	N334.1 ° E	N0.3 ° E
波高(m)	1.24	1.80	1.99	1.16	0.79
周期(s)	4.9	5.8	6.4	5.7	4.8



# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 計算領域



## 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

### 波浪変形計算 計算条件



項目	条件
計算範囲	岸沖 : 80,000m
	沿岸 : 190,000m
格子幅	$dx=dy=200m$
計算潮位	M.W.L.=+0.20m
方向集中度パラメータ	25
周波数分割数	10
方向分割数	36

## 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

### 汀線変化計算 検証計算条件

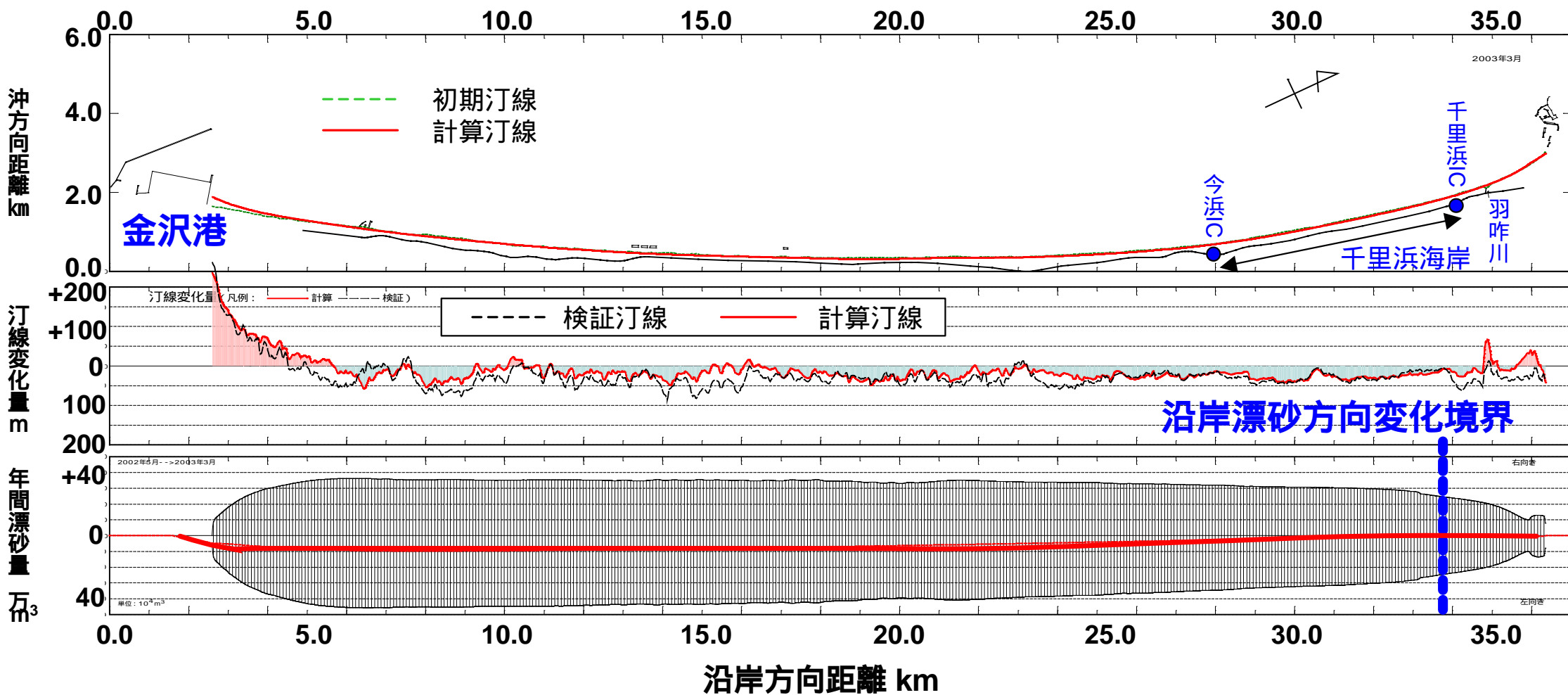
項目	条件
計算範囲及び間隔	範囲 :37,000m、計算間隔 :20m
波浪データ	代表波向 (5方向)でのエネルギー平均波を用いた波浪変形計算結果
計算期間	1967年～2006年
初期汀線データ	1967年の航空写真による汀線データ
再現汀線データ	航空写真及び測量による汀線データ
海浜勾配	1/50
漂砂の移動高さ	10m
漂砂量係数	K1=0.231    K2=0.81K1 (初期 K1=0.3)
境界条件	沿岸方向
	北側 :出入り無し(金沢港内に4万m <sup>3</sup> /年程度堆積) 南側 :出入り無し(滝港から1万m <sup>3</sup> /年程度土砂採取)

現地千里浜での最近の汀線変化は年1mで汀線後退であり、計算による沿岸漂砂での汀線後退量は区間平均で0.5m/年である。これより0.5m/年の汀線後退を冲向き土砂損失によるものとし、移動高10mを乗じた5m<sup>3</sup>/(m・年)が1989年以降海岸全体で損失するものとした。

# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 再現計算結果

平成15年3月全域空中写真 (初期汀線 : 昭和42年9月)

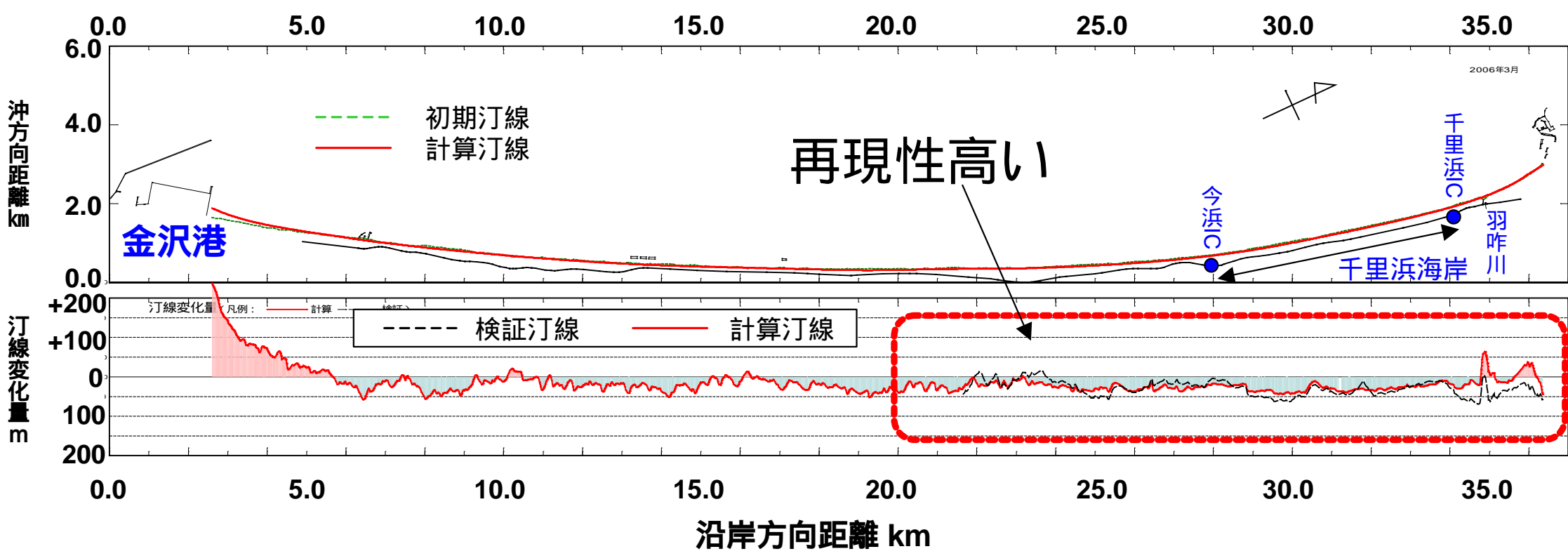


年間漂砂量は+が北向き (竜港側) 、- が南向き (金沢港側) であり、赤線がNET値を示す

# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 再現計算結果

平成18年3月千里浜汀線測量 (初期汀線 : 昭和42年9月)



## 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

### 汀線変化計算 予測計算条件

項目	条件	
計算範囲及び間隔	範囲 :37,000m、計算間隔 :20m	
波浪データ	代表波向 (5方向)でのエネルギー平均波を用いた波浪変形計算結果	
計算期間	10年間	
初期汀線データ	現況 (再現計算の最終汀線)	
海浜勾配	1/50	
漂砂の移動高さ	10m	
漂砂量係数	$K1=0.231$ $K2=0.81K1$ (再現計算より設定)	
境界条件	沿岸方向	北側 :出入り無し (金沢港内に4万 $m^3$ /年程度堆積) 南側 :出入り無し (滝港から1万 $m^3$ /年程度土砂採取)
	岸沖方向	沖向き土砂損失考慮 (再現計算より設定)



## 5. シミュレーションによる汀線変化（試算）

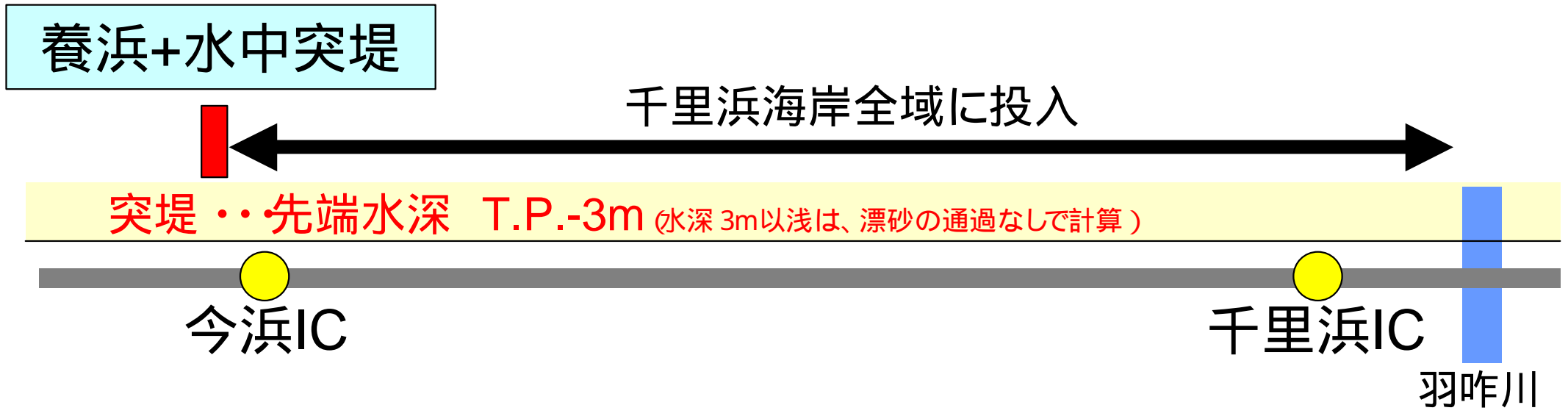
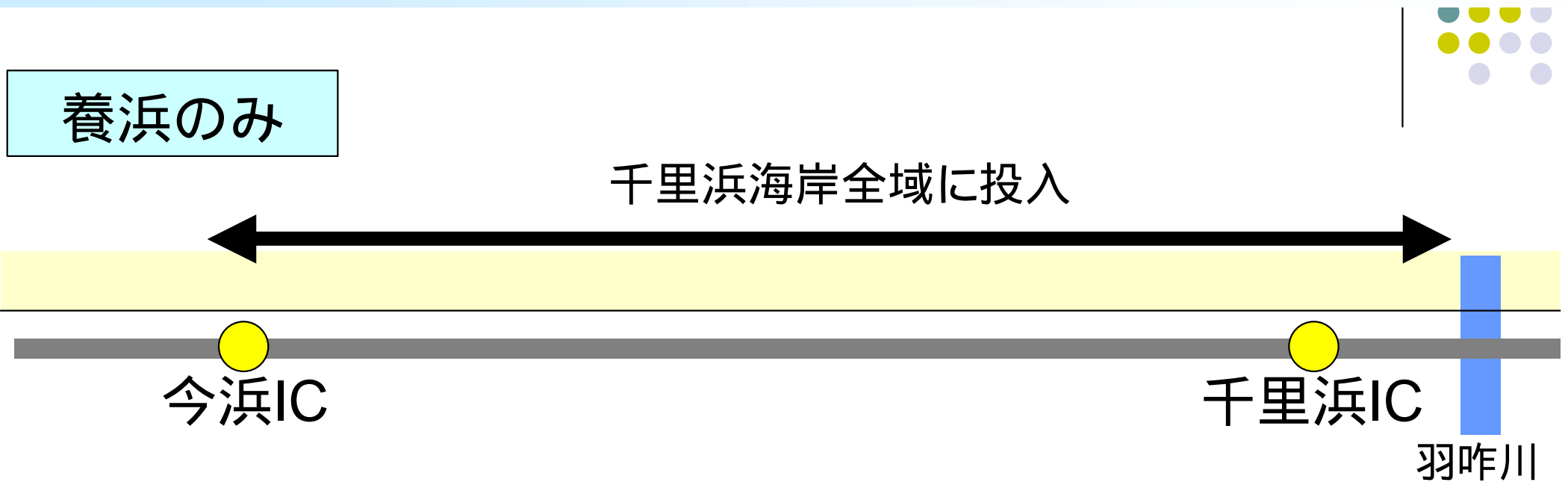
### 予測計算 計算ケース



CASE	対策工	計算期間
CASE-1	養浜なし 施設なし	10年間
CASE-2	養浜7万m <sup>3</sup> /年 施設なし	10年間
CASE-3	養浜10万m <sup>3</sup> /年 施設なし	10年間
CASE-4	養浜7万m <sup>3</sup> /年 水中突堤[先端水深 T.P.-3m]	10年間

# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 予測計算 対策工概要



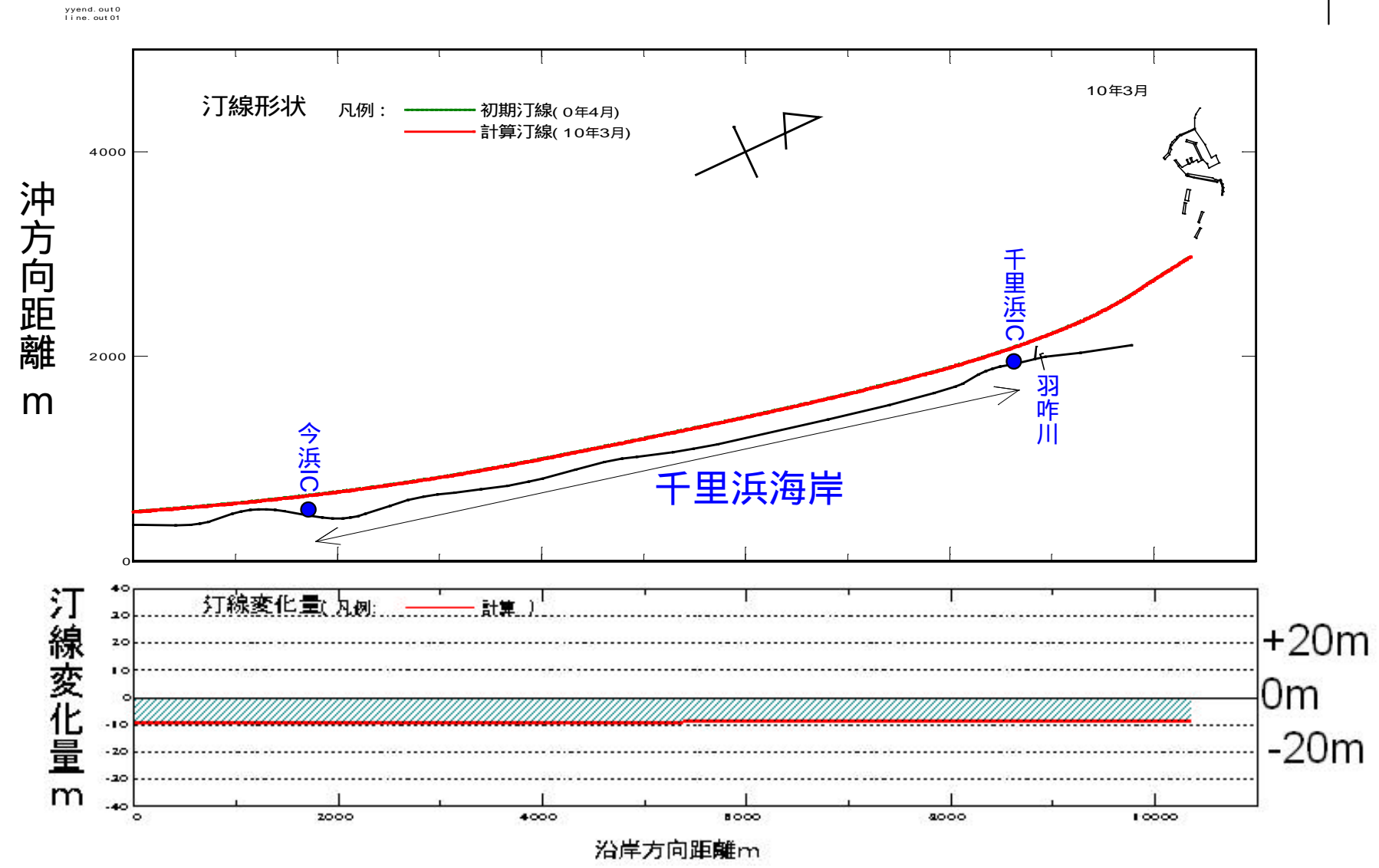
# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 予測計算結果

CASE-1

養浜なし 施設なし

10年後



千里浜全域で10m程度の侵食

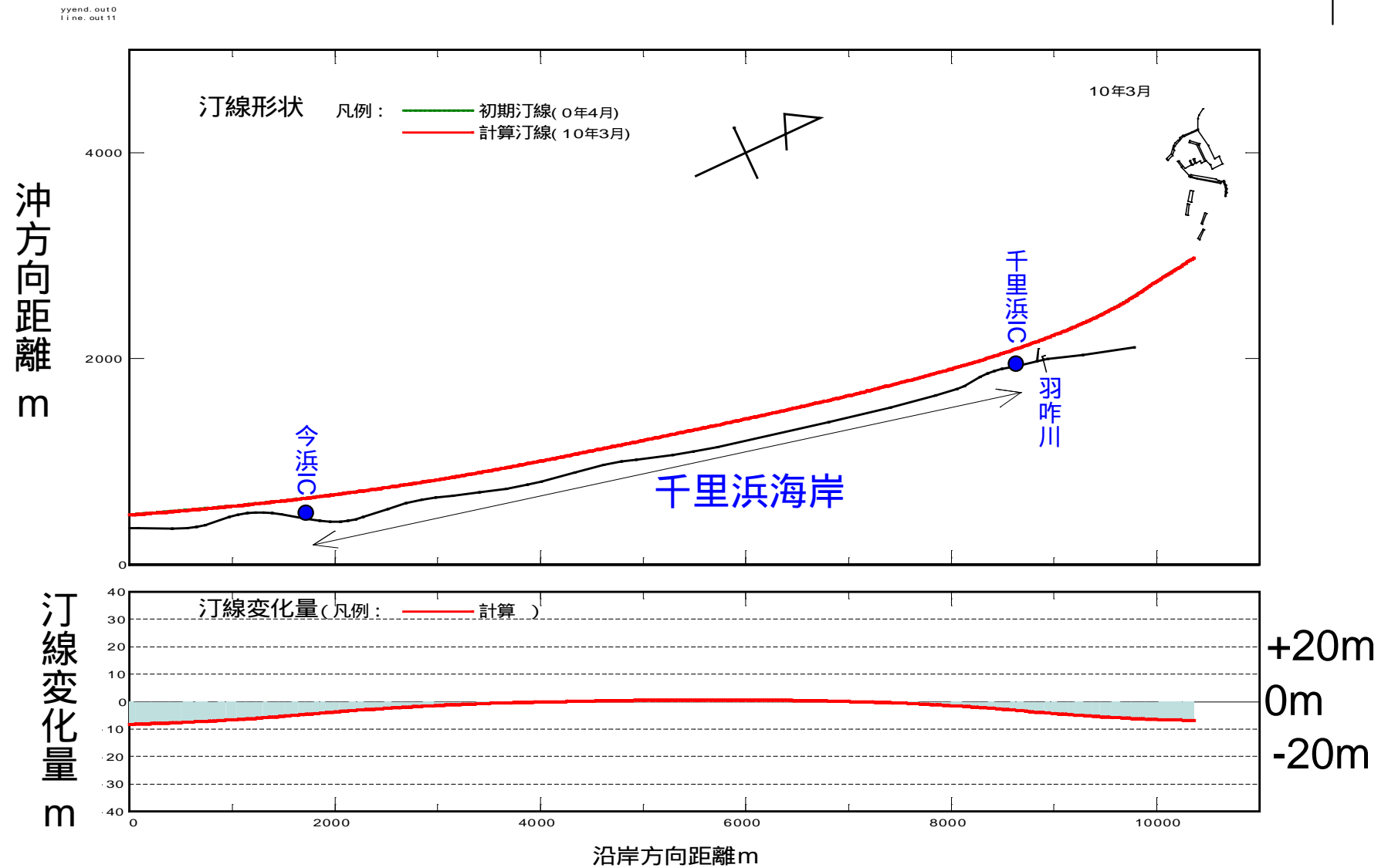
# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 予測計算結果

CASE-2

養浜7万m<sup>3</sup>/年、施設なし

10年後



概ね現状汀線を維持している

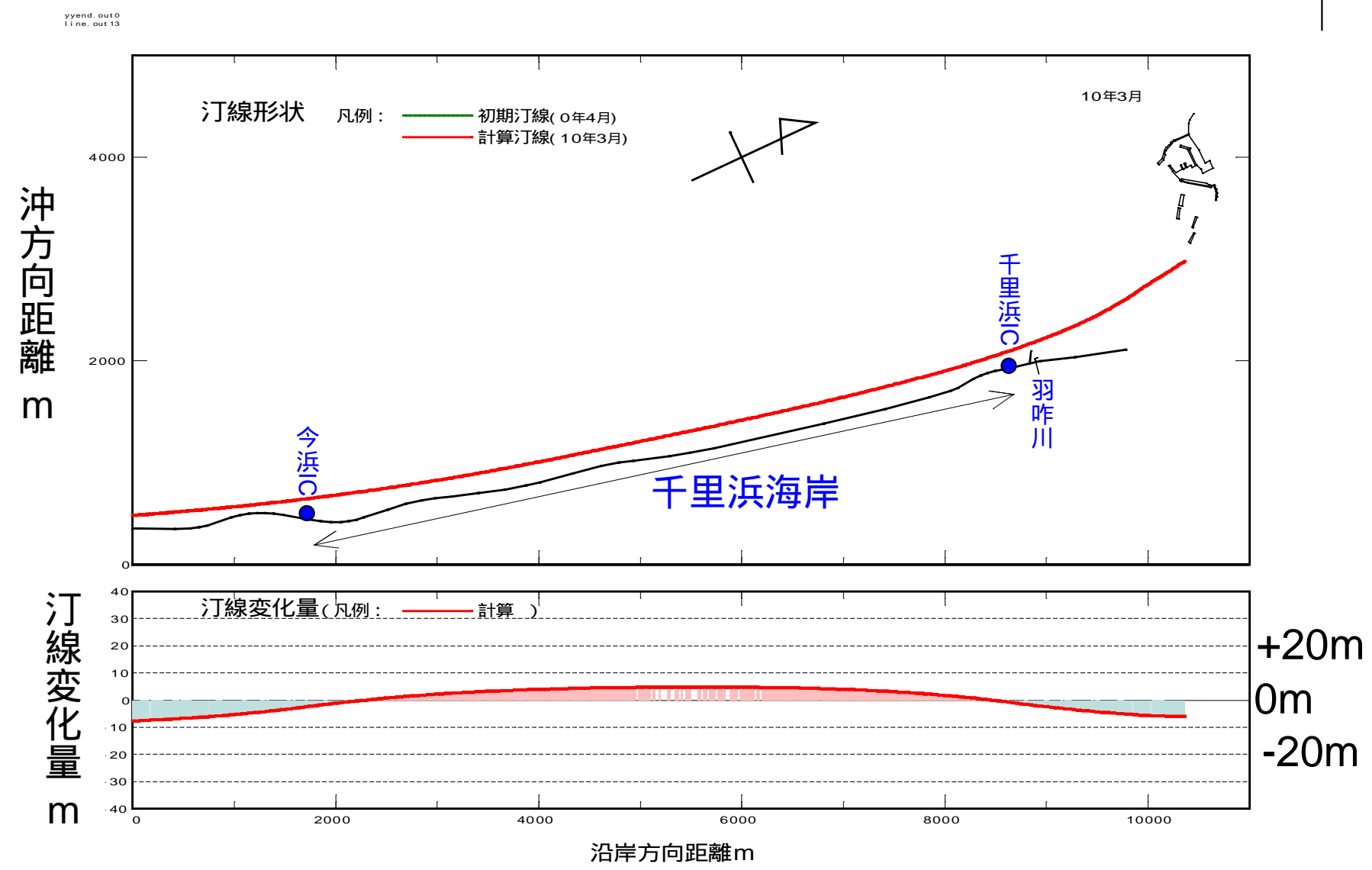
# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 予測計算結果

CASE-3

養浜10万m<sup>3</sup>/年、施設なし

10年後



**千里浜海岸全域で汀線が前進**

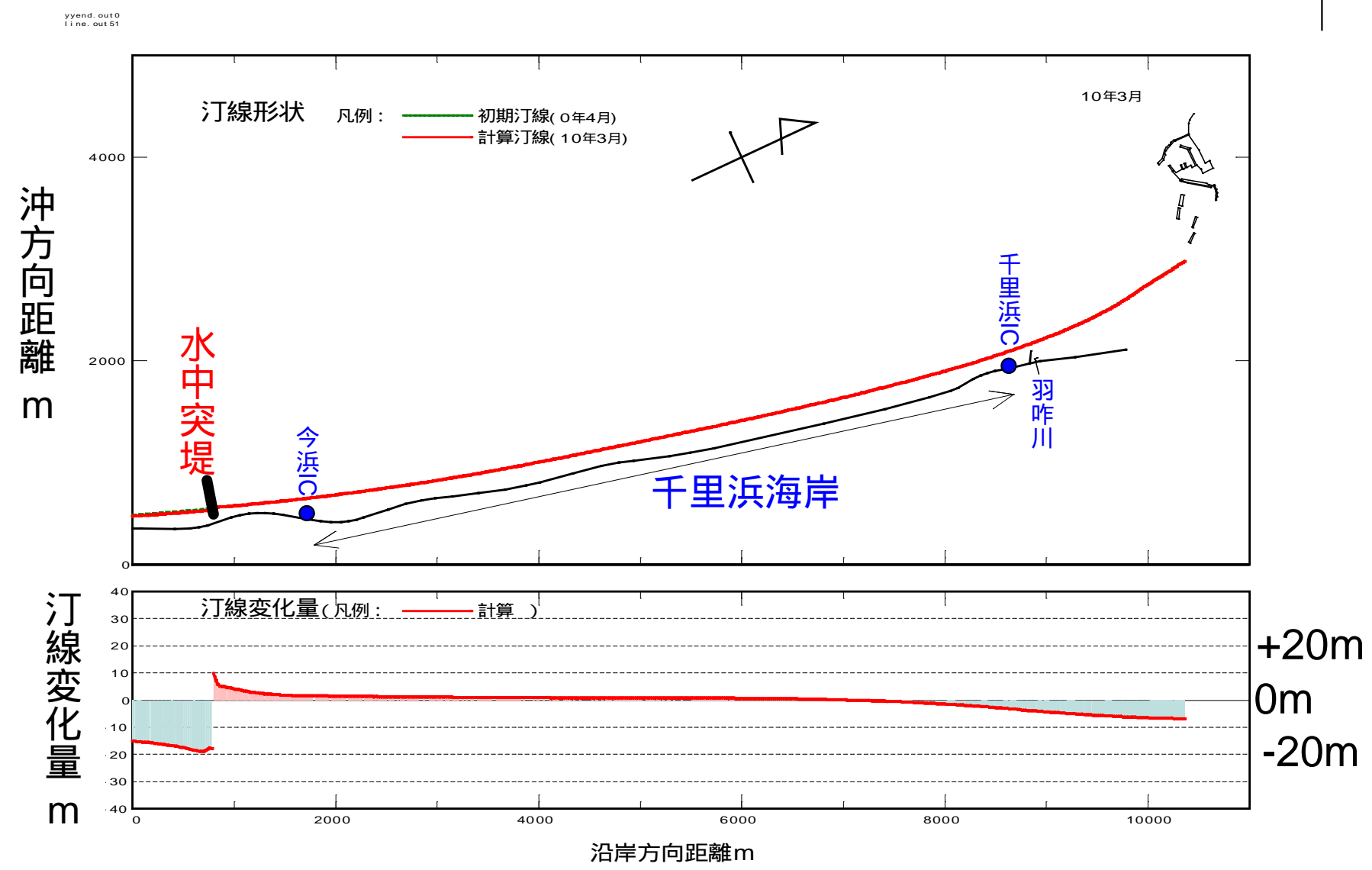
# 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

## 予測計算結果

CASE-4

養浜7万m<sup>3</sup>/年、水中突堤 [先端水深T.P.-3m]

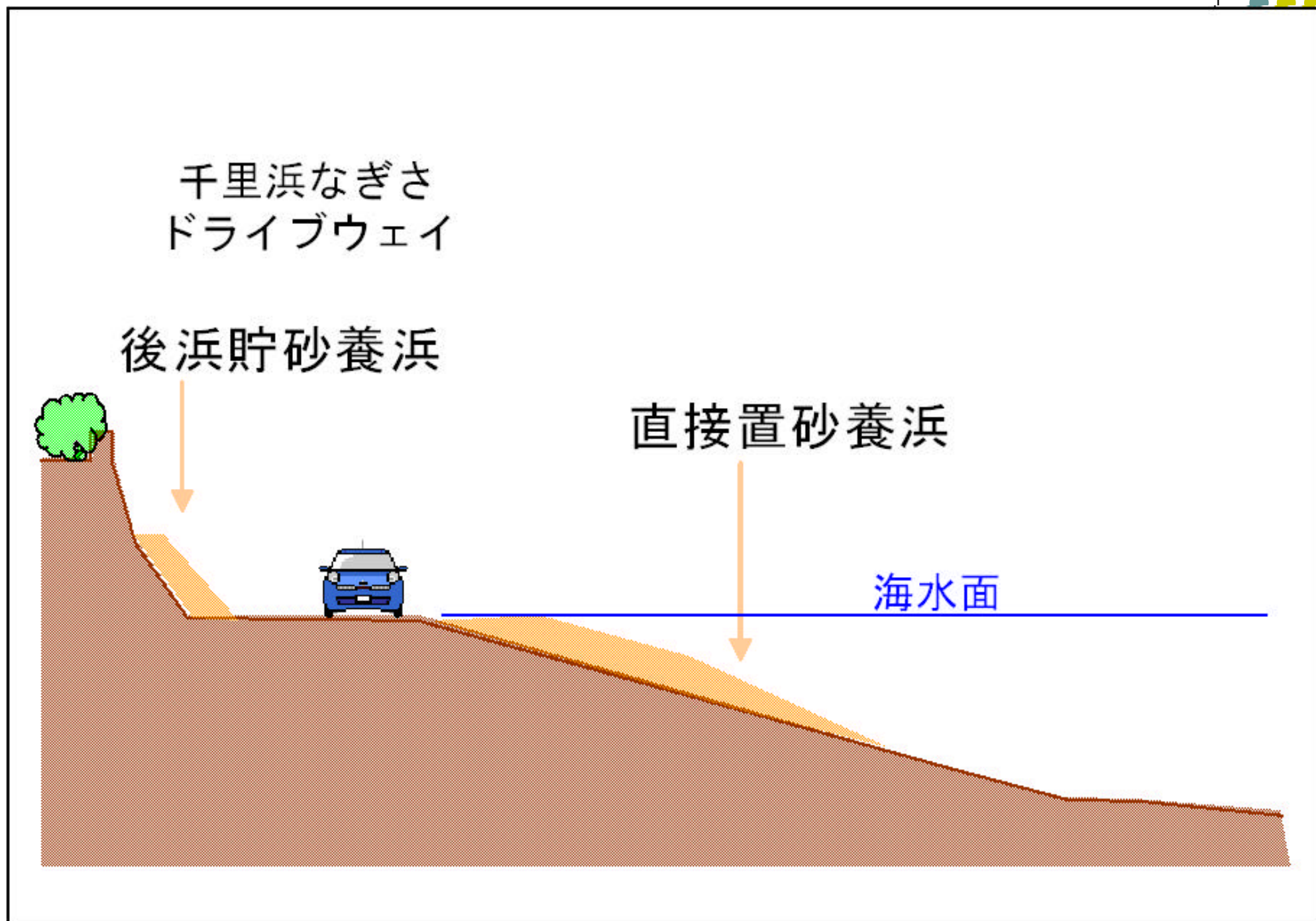
10年後

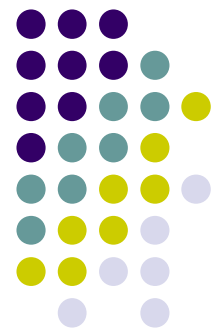


**突堤北側で汀線が前進**

## 5. シミュレーションによる汀線変化 (試算)

### 養浜工イメージ





Fin.