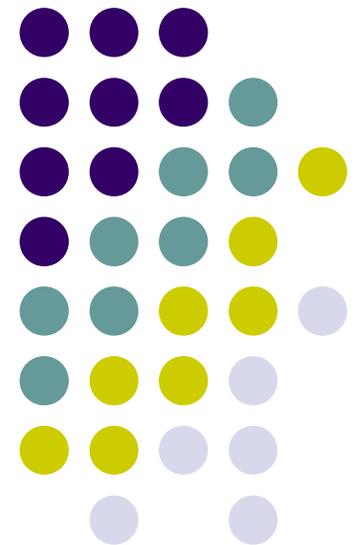


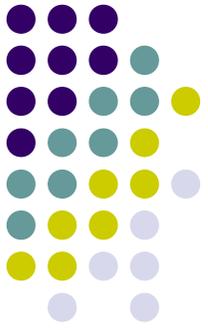
第3回

千里浜海岸保全対策 検討委員会



平成18年12月26日
石川県

目次



1. 第 2 回検討委員会の確認事項
2. 技術専門部会からの中間報告
3. 主な議論項目



1 第2回検討委員会の確認事項

1. 第2回委員会の確認事項

総括)

復元目標の設定に関しては全員一致であるが、目標値については、今後決定する。

自然環境にも十分配慮した上で、対策工を考えていく必要がある。

技術専門部会で、対策提案、それに対する専門的見地を検討した上で、部会の結果を再度委員会に諮る。



- (1)千里浜海岸の位置づけと評価
- (2)侵食機構の解明、保全対策検討
技術専門部会」で検討
- (3)観光資源としての海岸活用法



2 技術専門部会からの中間報告

- 2.1 千里浜海岸の特徴
- 2.2 侵食要因
- 2.3 対策の検討
- 2.4 留意事項

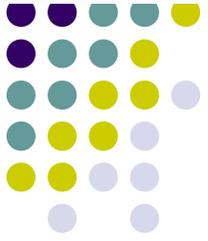
2. 技術専門部会

開催経緯



- 第 1回技術専門部会(H18.3.1)
...千里浜海岸の現況・課題(概要,特性,経年変化)など
- 第 2回技術専門部会(H18.5.31)
...保全対策や千里浜海岸の土量の検討など
- 第 3回技術専門部会(H18.8.2)
...養浜砂採取場所、養浜砂流出防止対策の検討など

2.1 千里浜海岸の特徴



- 海底勾配は非常に緩やかで、沖合には多段状に沿岸砂州(バー地形)が発達している。
- 海浜部の底質は、粒径0.1～0.2mmと細かく、かつ粒度が揃っている。
- 底質特性と波打ち際の適度な含水比により地盤がよく締まっており、自動車が走行可能である。
- 自然な海岸景観が残されており、地域の観光資源となっている。
- ここ約20年間で、多いところで約30～50mの汀線後退が見られる。
- 千里浜海岸全体を平均すると、1年間に約1mの汀線後退である。

2.1 千里浜海岸の特徴

- ・能登観光の重要なランドマーク
- ・貴重な観光資源で自然財産でもある砂浜海岸

なぎさドライブウェイ



砂まつり



海水浴

ちびっこ駅伝



ジェットスキー

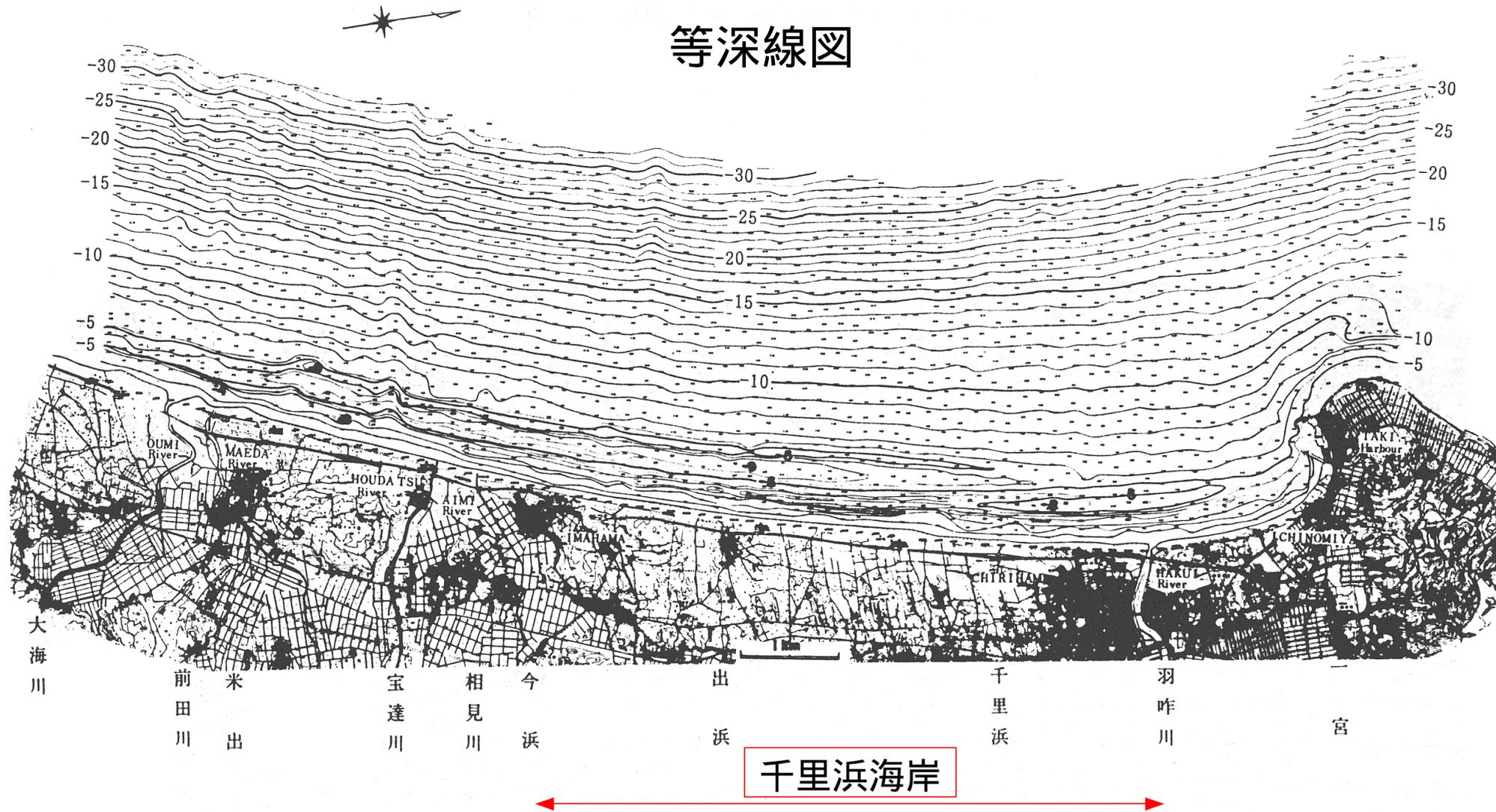


2.1 千里浜海岸の特徴

深浅測量による海底地形・・・千里浜海岸周辺の等深線図



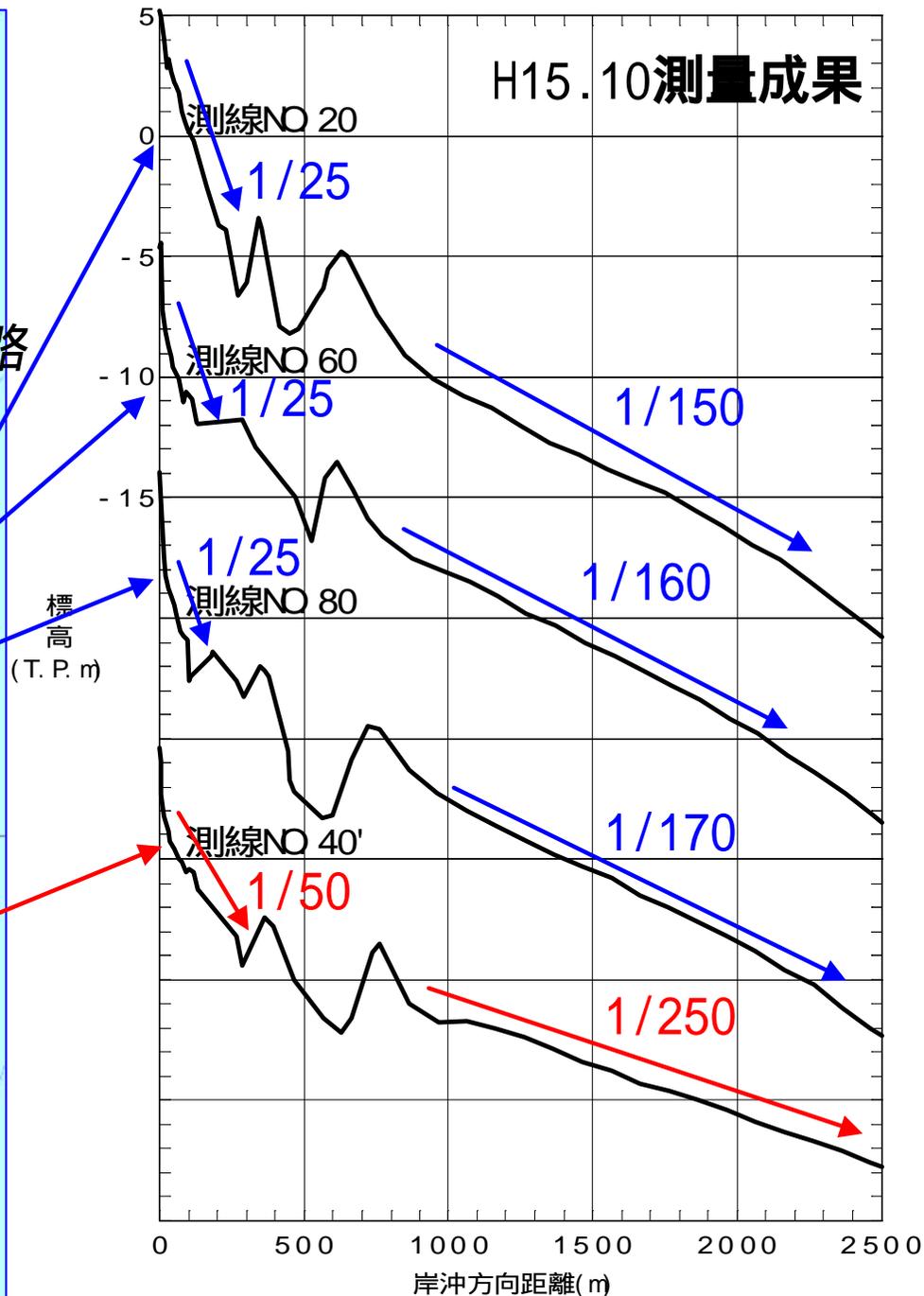
等深線図



1983年3月 石川県土木部測量による

2.1 千里浜海岸の特徴

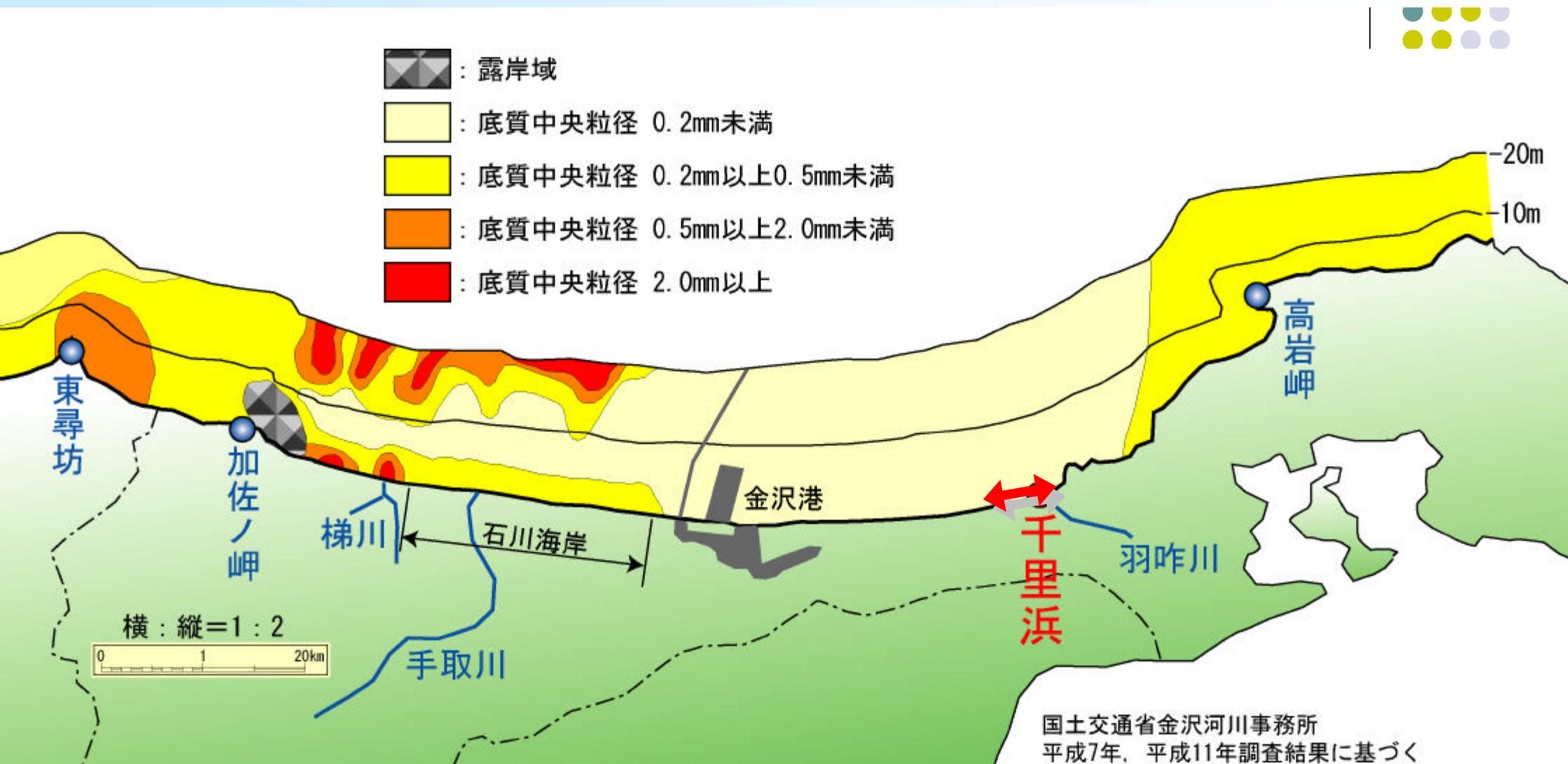
深浅測量による海底地形・・・千里浜周辺の海浜断面図



出典：国土交通省金沢河川国道事務所データより作成

2.1 千里浜海岸の特徴

底質特性・・・沿岸の底質粒径の分布



- ・手取川から北側に粒径の細かい底質が多く分布
- ・滝崎周辺の能登半島の付け根には、粒径0.15mm前後の細かい砂が分布

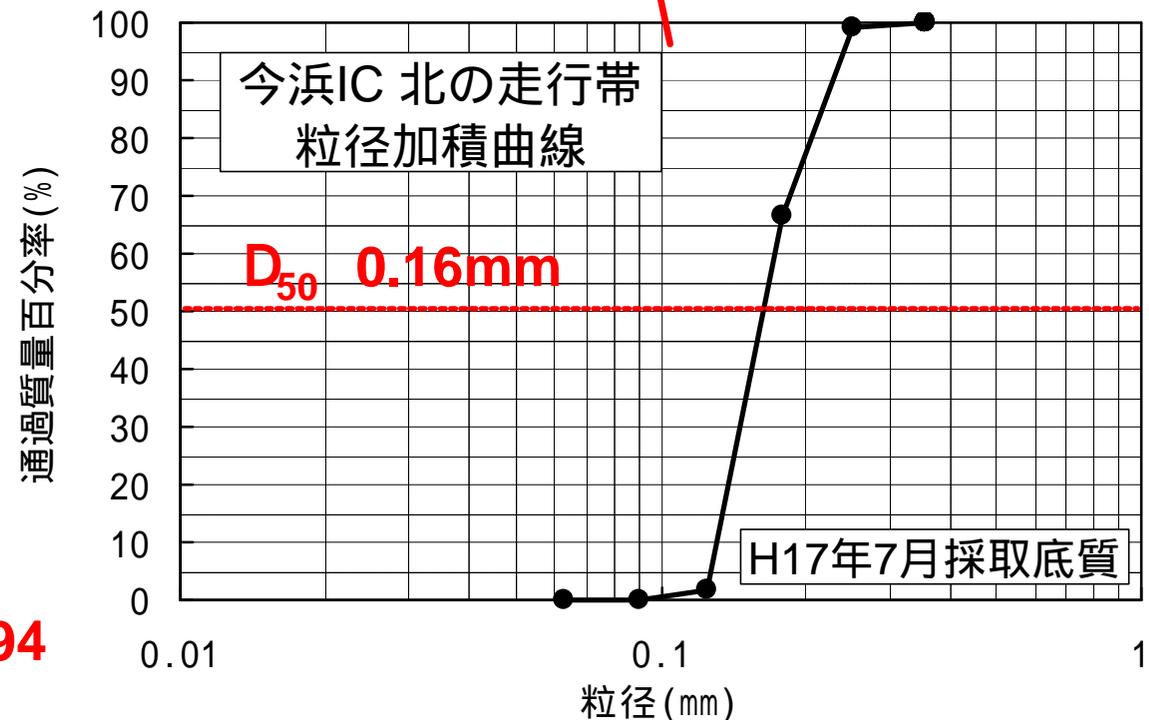
2.1 千里浜海岸の特徴

底質特性・・・なぎさドライブウェイの特性 (地質・地形)

- 底質は、粒の揃った目の細かい砂である (粒径0.1～0.2mmの細砂)
- 地盤は、適度に湿っており、締め固まっている
- 波打ち際から走行帯まで海底勾配が非常に緩い (1/50前後)

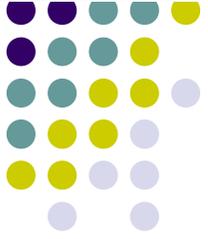
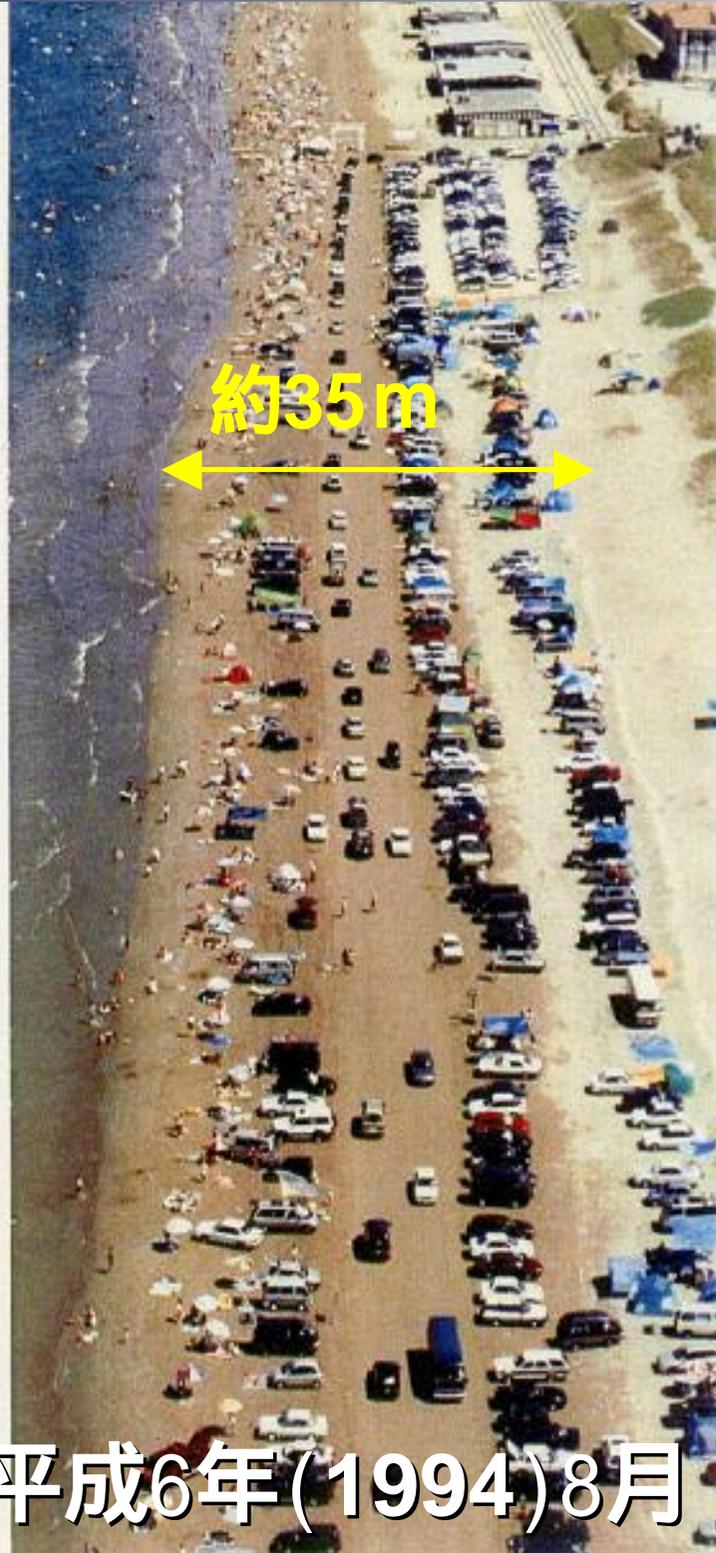
均等係数 $U_c = D_{60}/D_{10} = 1.33$

曲率係数 $U_c' = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60}) = 0.94$



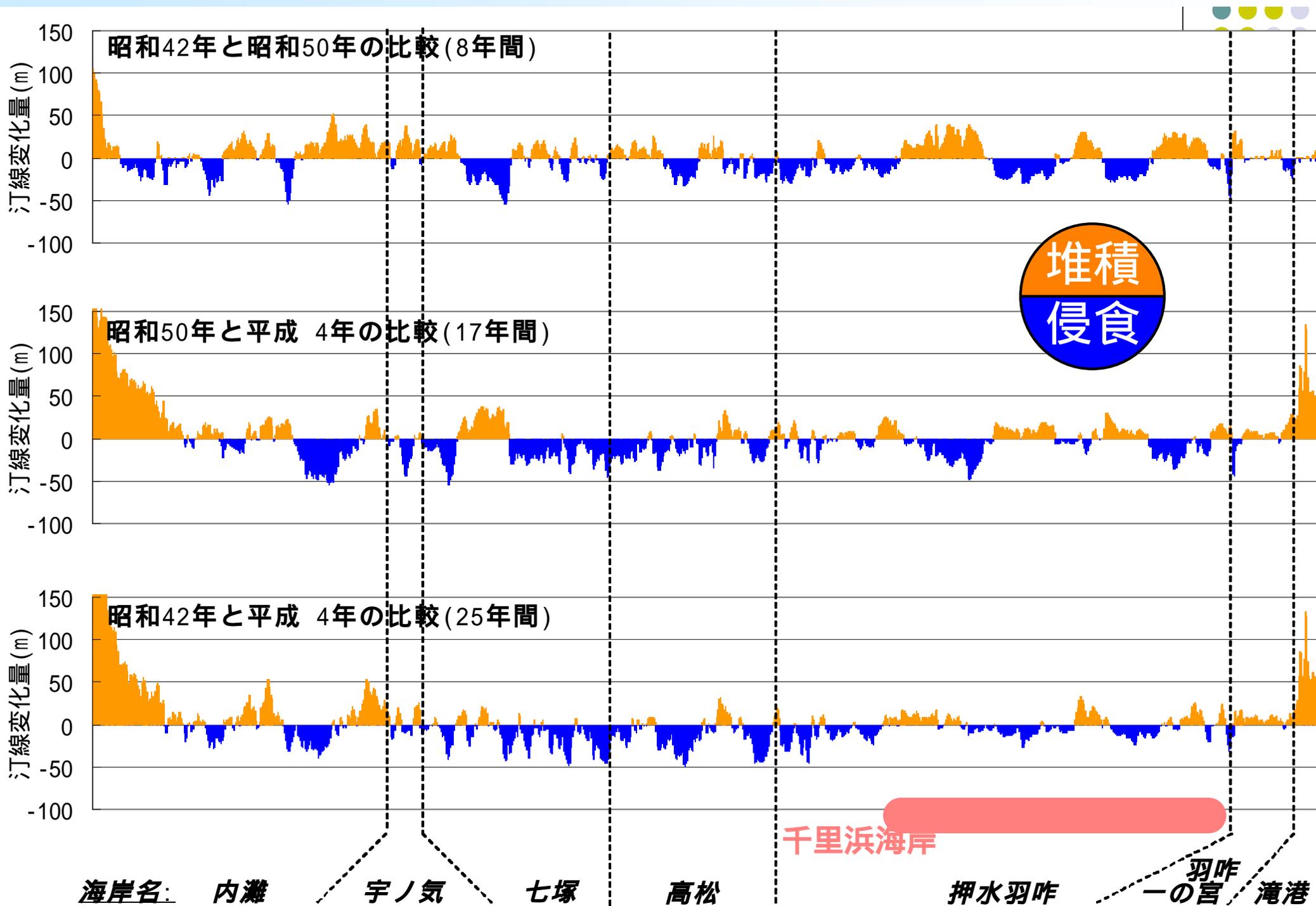
2.1 千里浜海岸の特徴

千里浜IC
付近



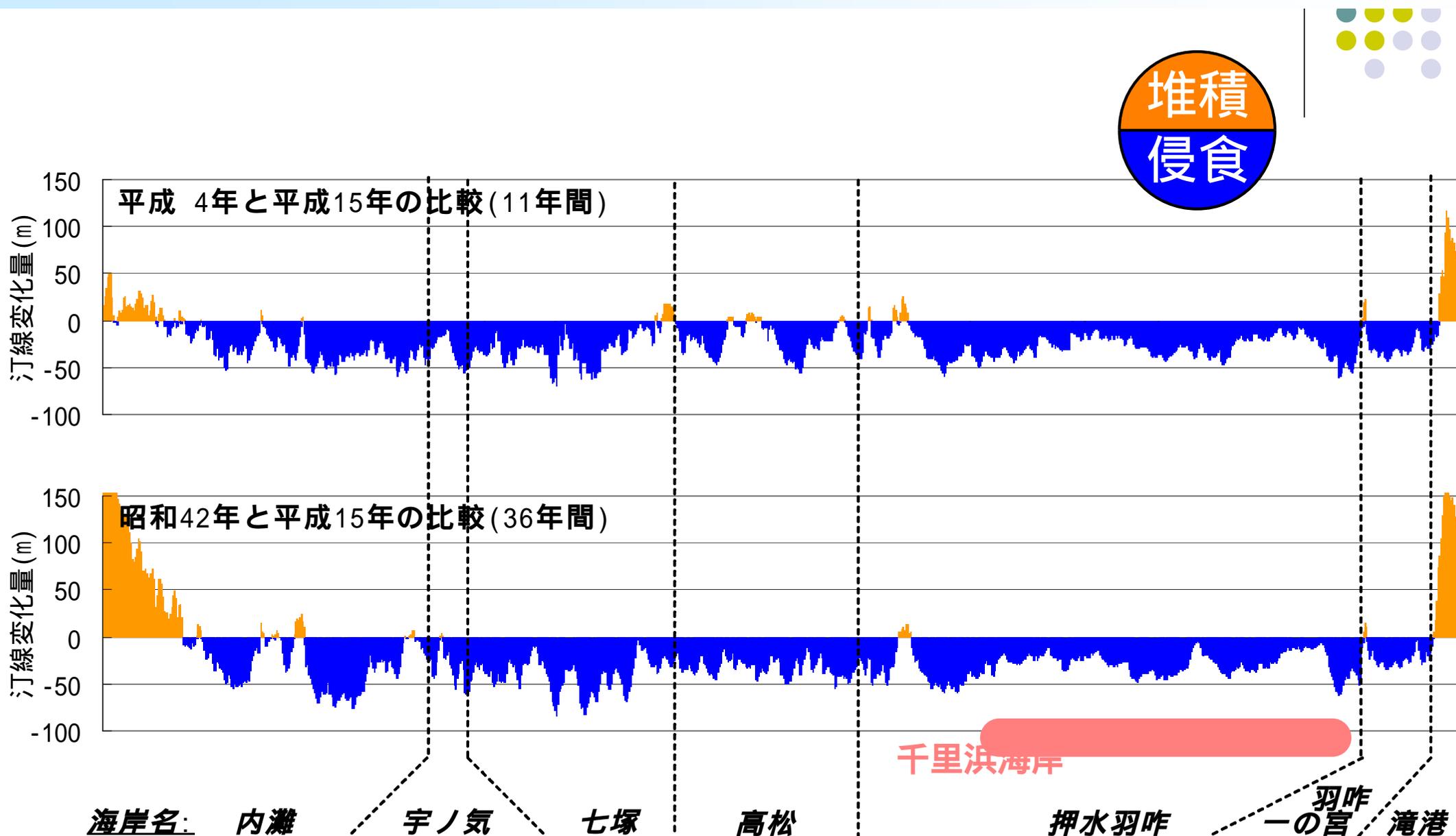
2.1 千里浜海岸の特徴

空中写真による広域的な汀線変化 (昭和42年～昭和50年～平成4年)



2.1 千里浜海岸の特徴

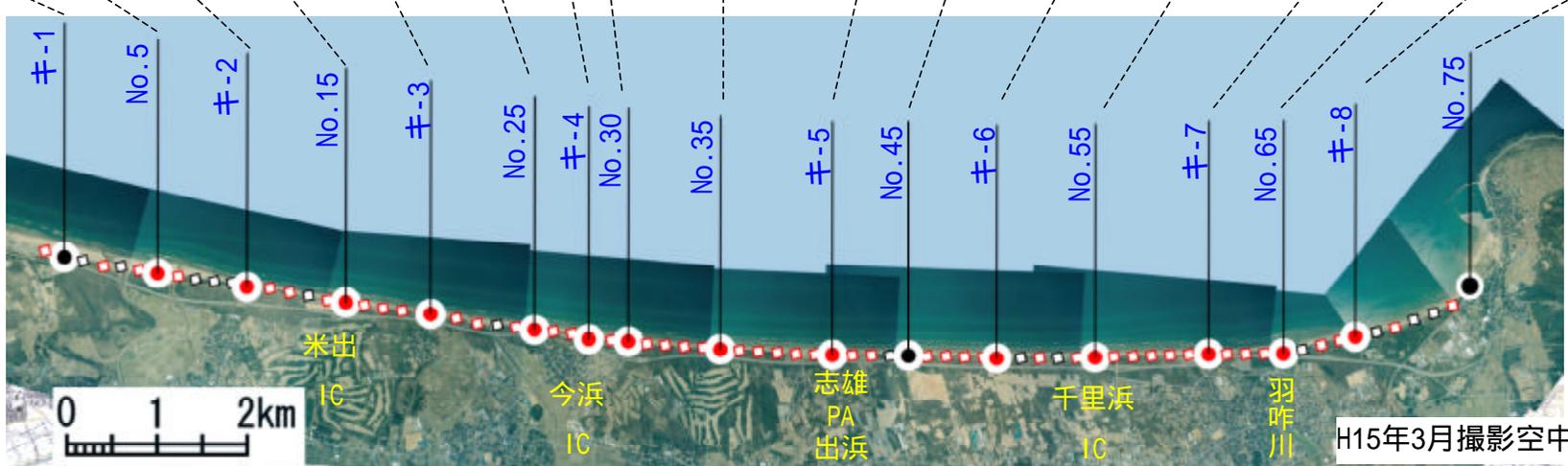
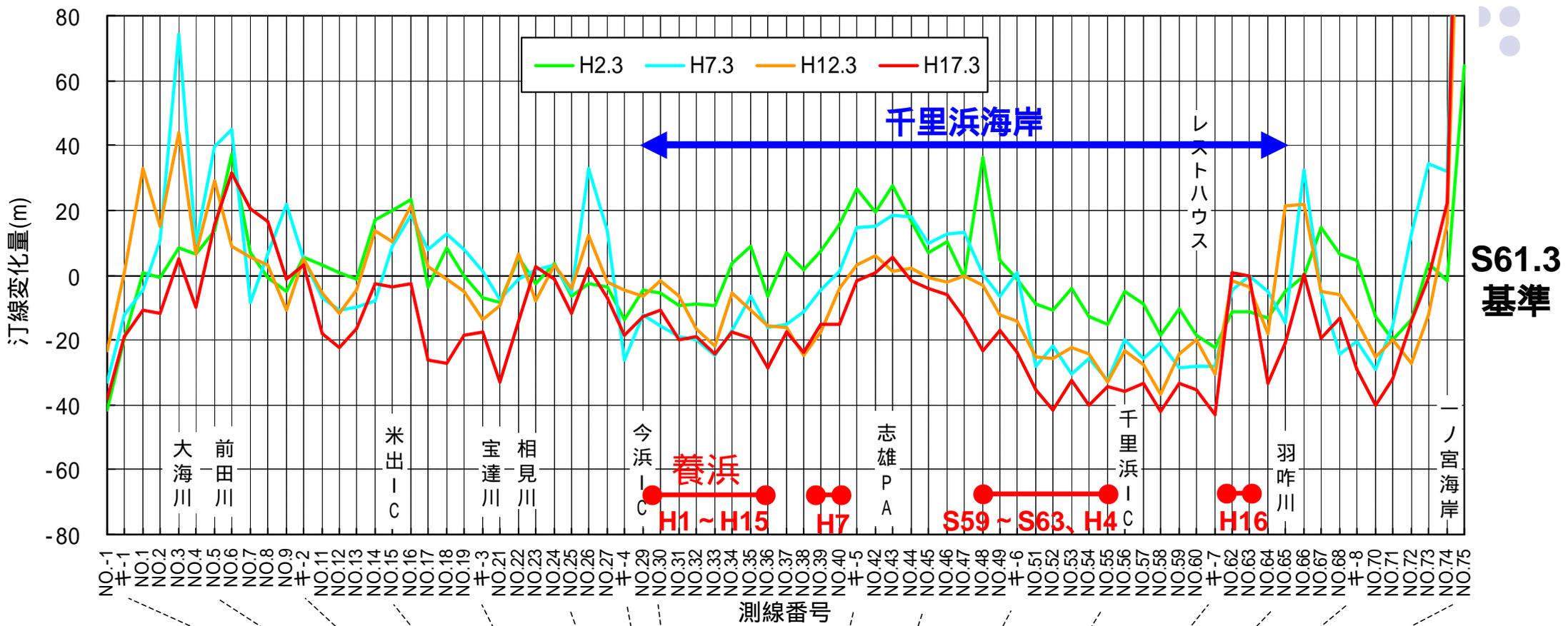
空中写真による広域的な汀線変化 (昭和42年～平成4年～平成15年)



2.1 千里浜海岸の特徴

汀線測量による沿岸方向汀線変化量

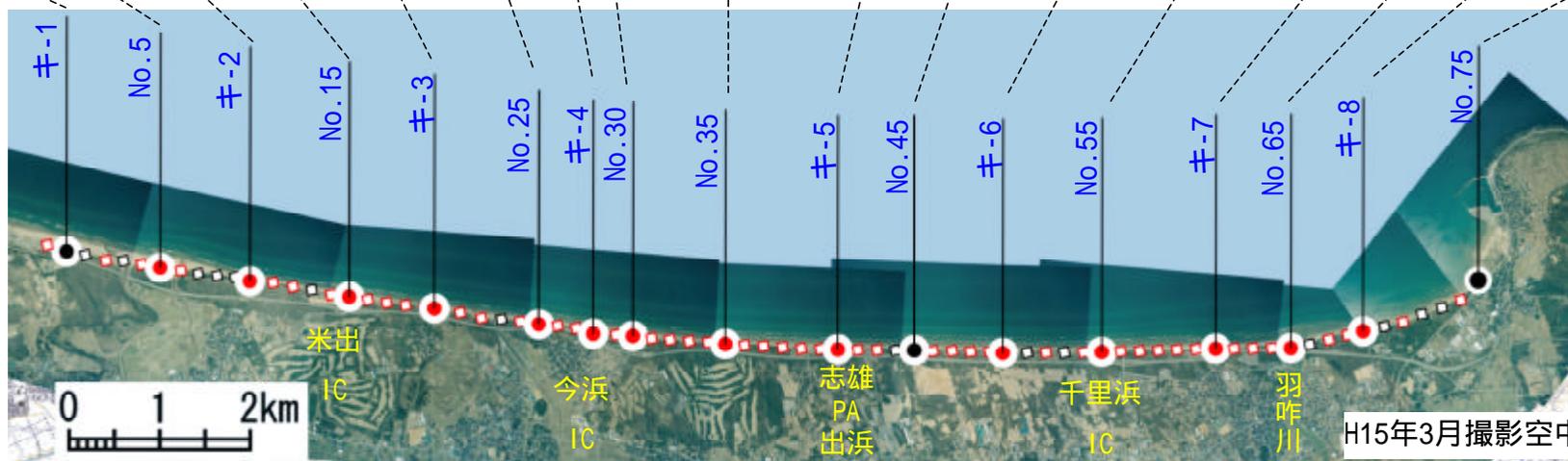
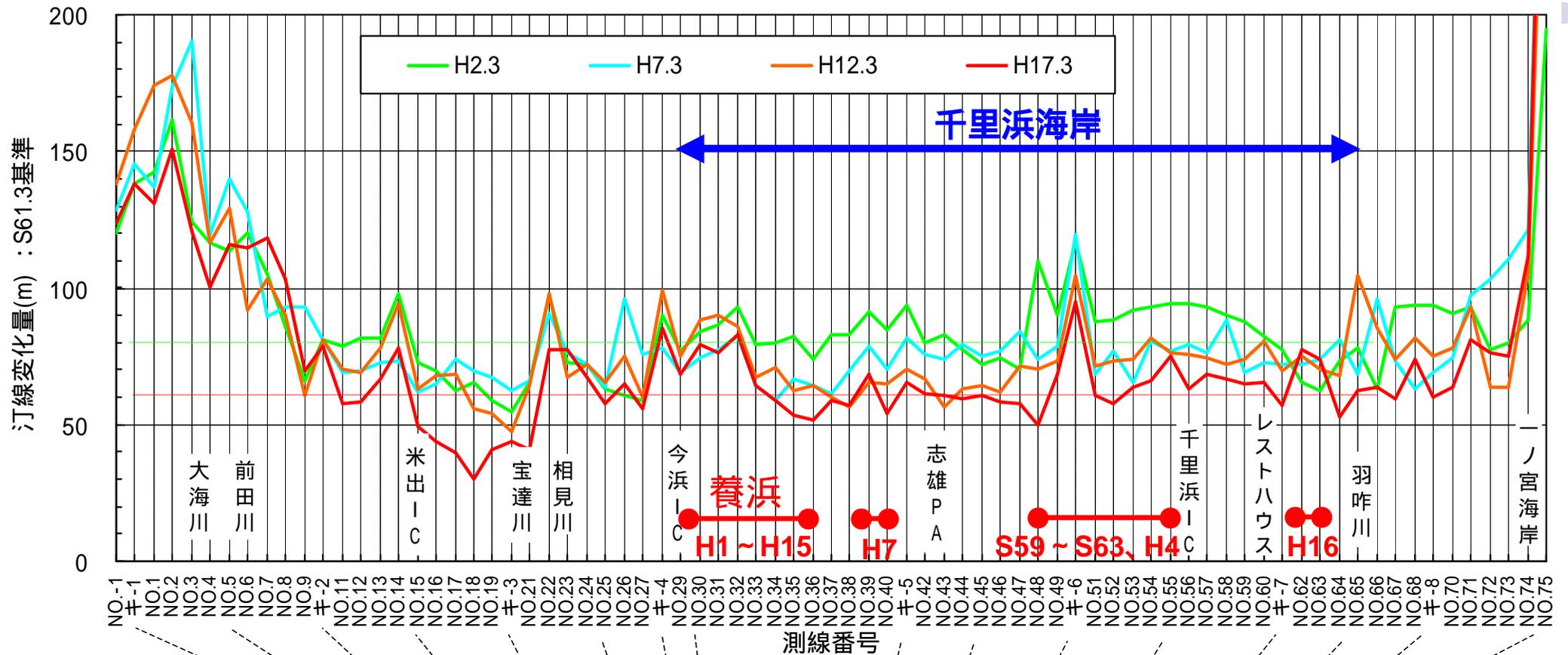
千里浜の汀線は全域で後退傾向



H15年3月撮影空中写真

2.1 千里浜海岸の特徴

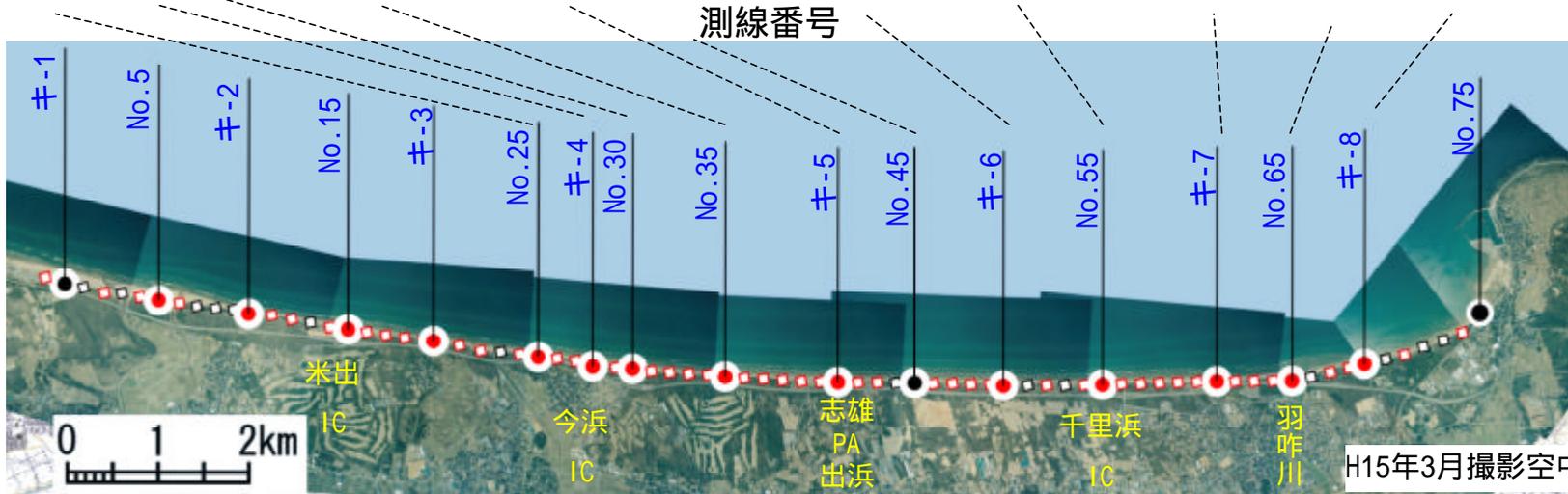
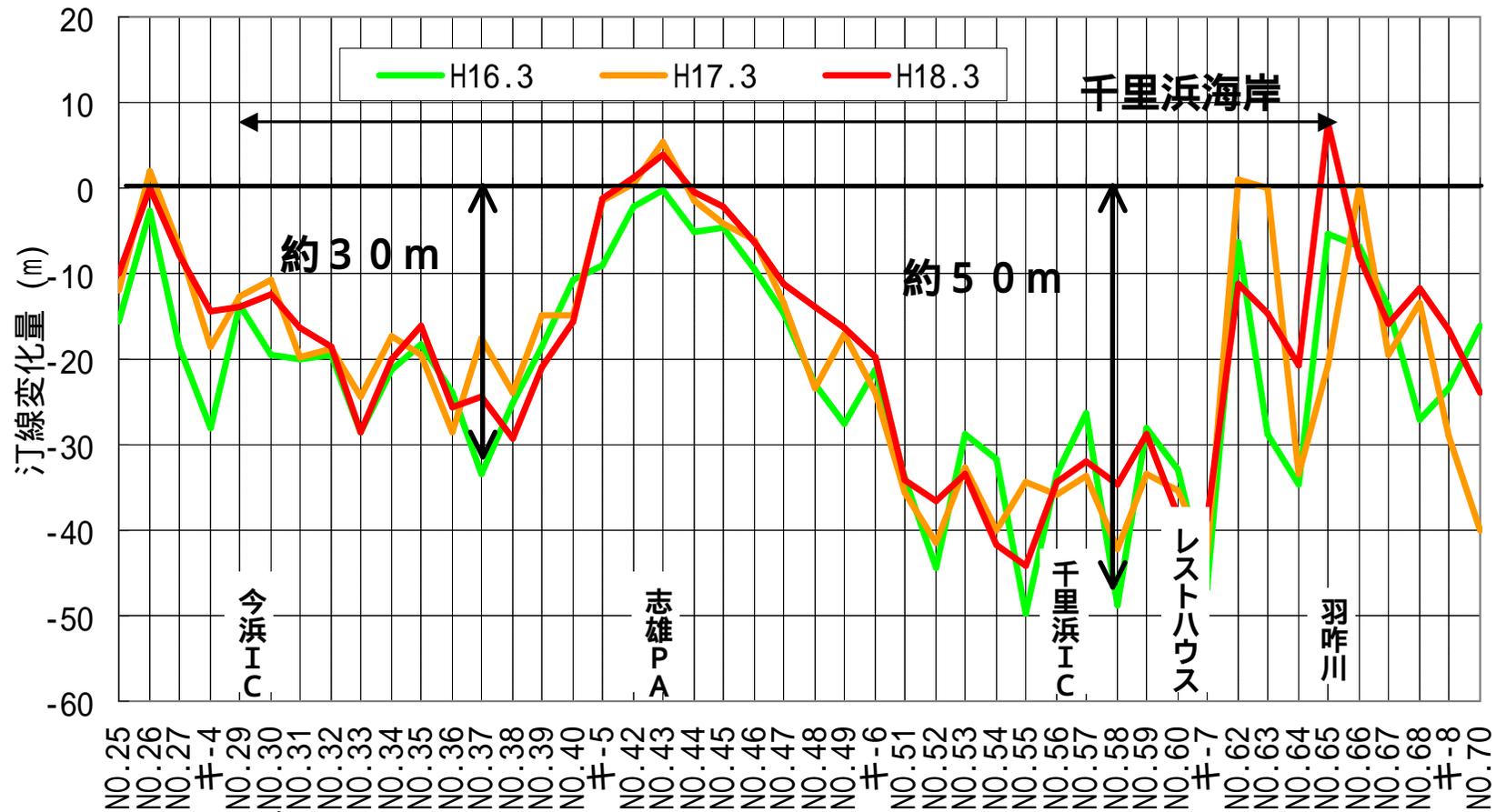
汀線測量による沿岸方向汀線距離比較



H15年3月撮影空中写真

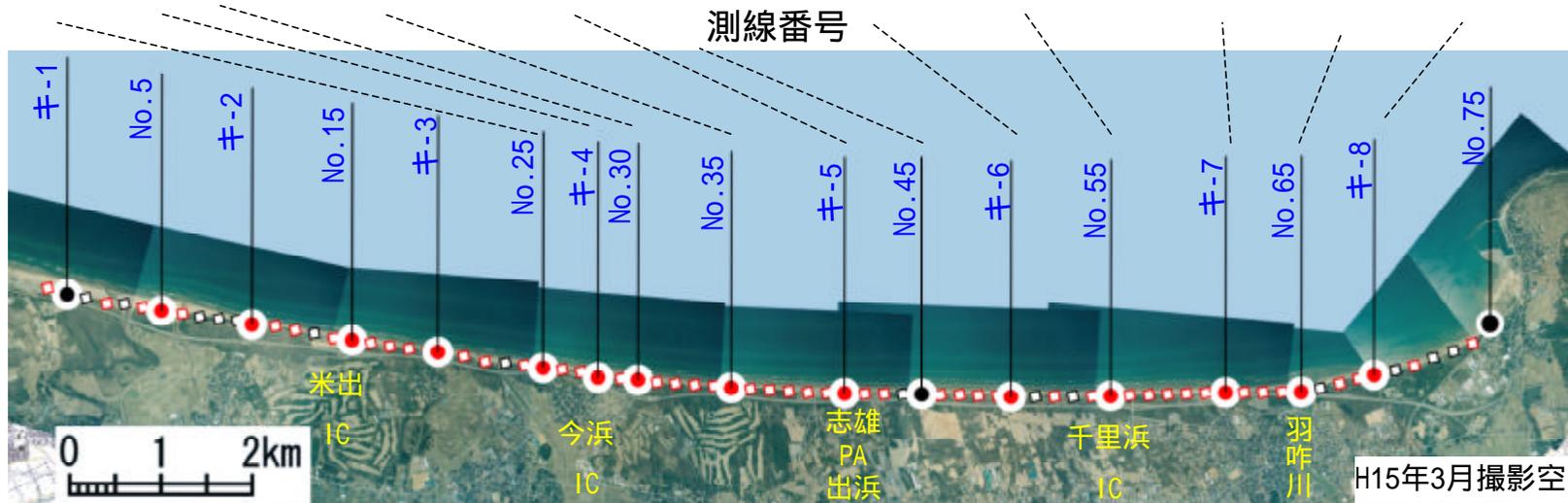
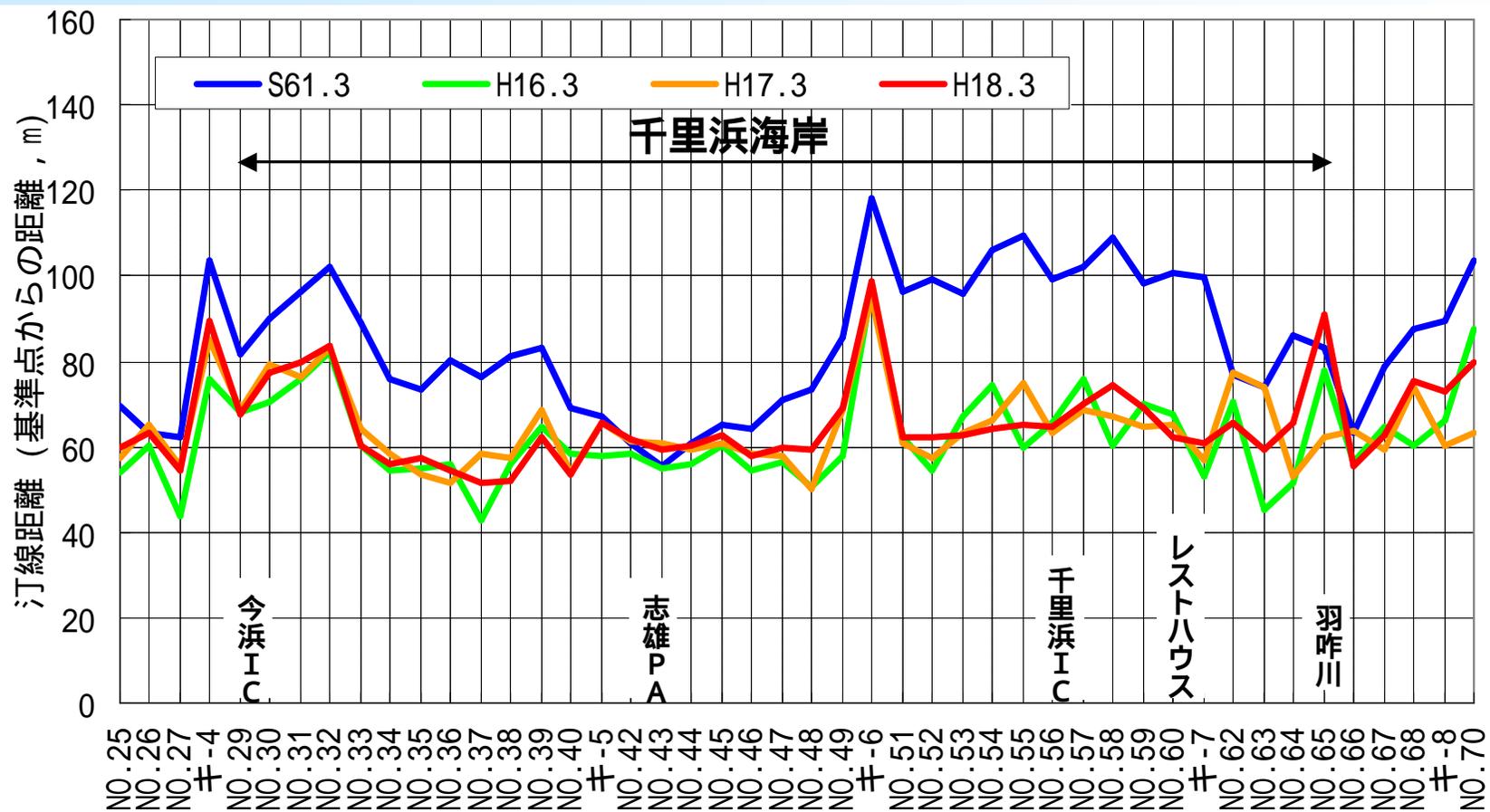
2.1 千里浜海岸の特徴

最近の沿岸方向汀線変化量 (S61.3基準 H16.3 ~ H18.3)



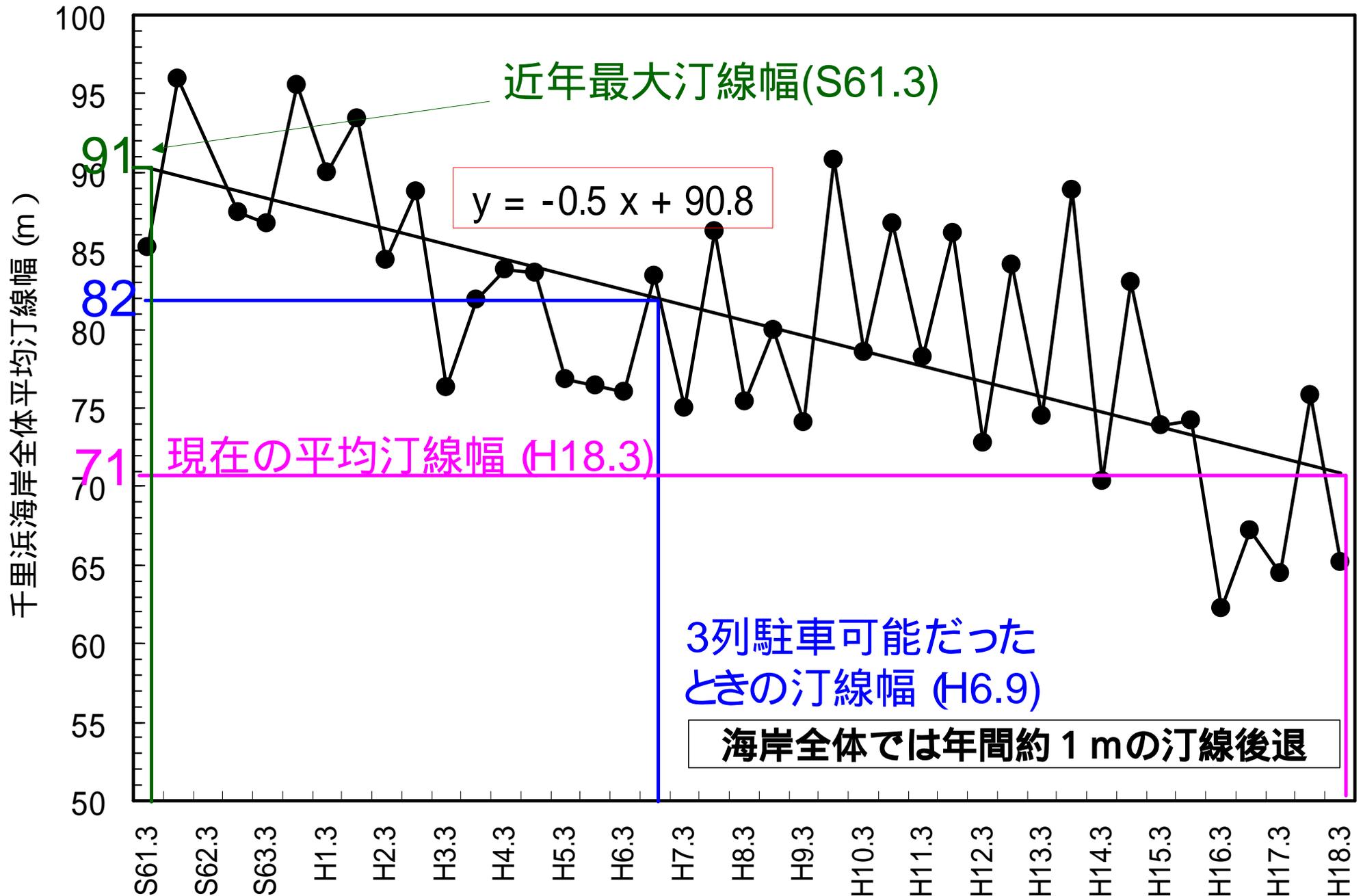
2.1 千里浜海岸の特徴

最近の沿岸方向汀線距離比較 (S61.3、H16.3 ~ H18.3)



2.1 千里浜海岸の特徴

千里浜海岸全体での平均汀線距離



2.2 侵食要因



当該海岸の侵食は、以下の要因などが複合的に重なって生じていると考えられる。

沿岸漂砂による千里浜海岸付近の砂流入量と砂流出量の不均衡

海岸構造物により沿岸漂砂の連続性が阻止されることによる砂供給量の減少

港内への土砂流入と浚渫等による土砂の系外への持ち出し

砂流入量の減少に伴う冬期風浪等による沖向の漂砂の卓越

飛砂

手取川の砂利採取による海岸域への砂の供給量の減少

河川構造物による河川からの砂供給量の減少

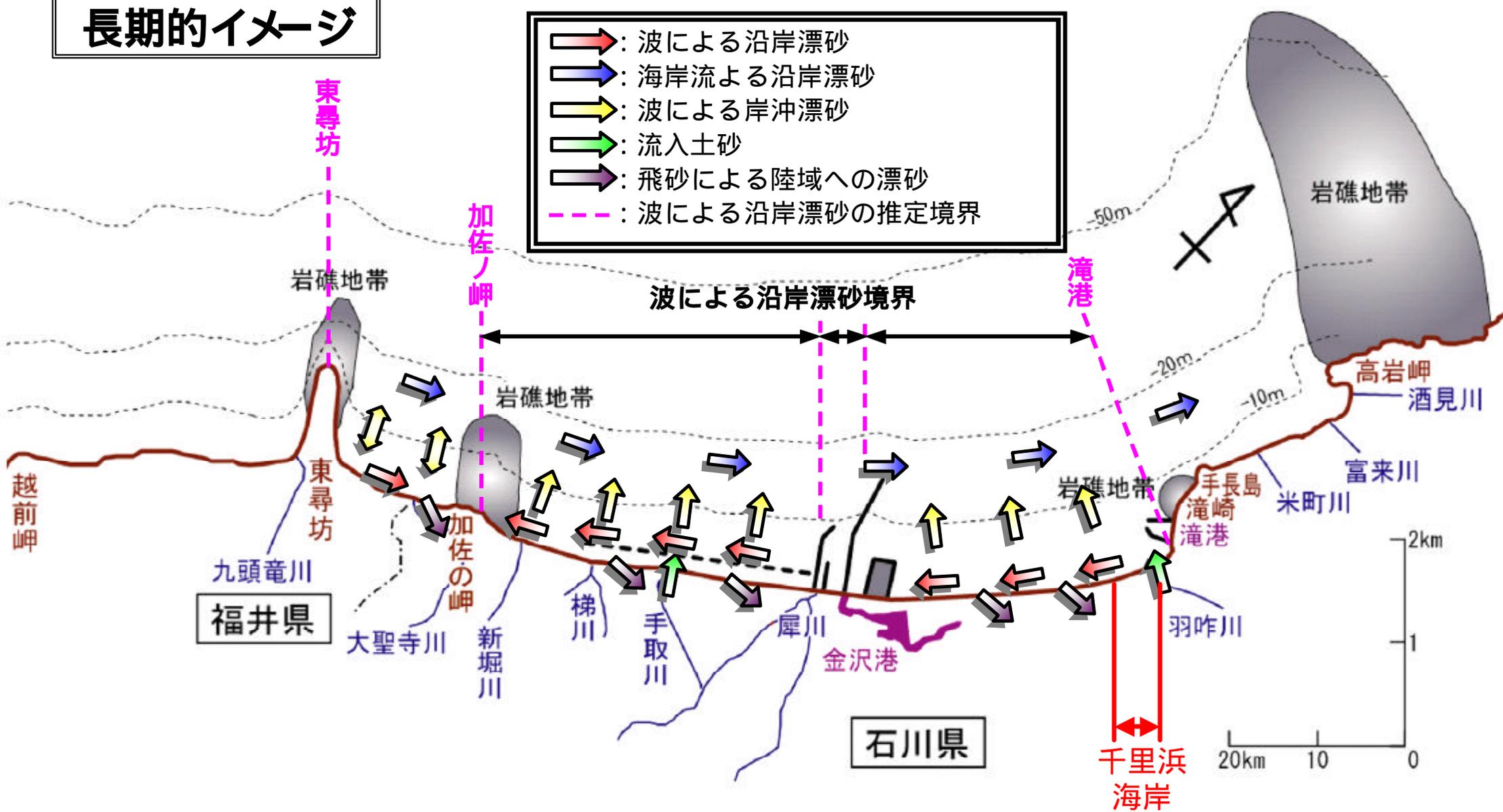
近年の平均潮位の上昇

2.2 侵食要因

広域漂砂イメージ図

長期的イメージ

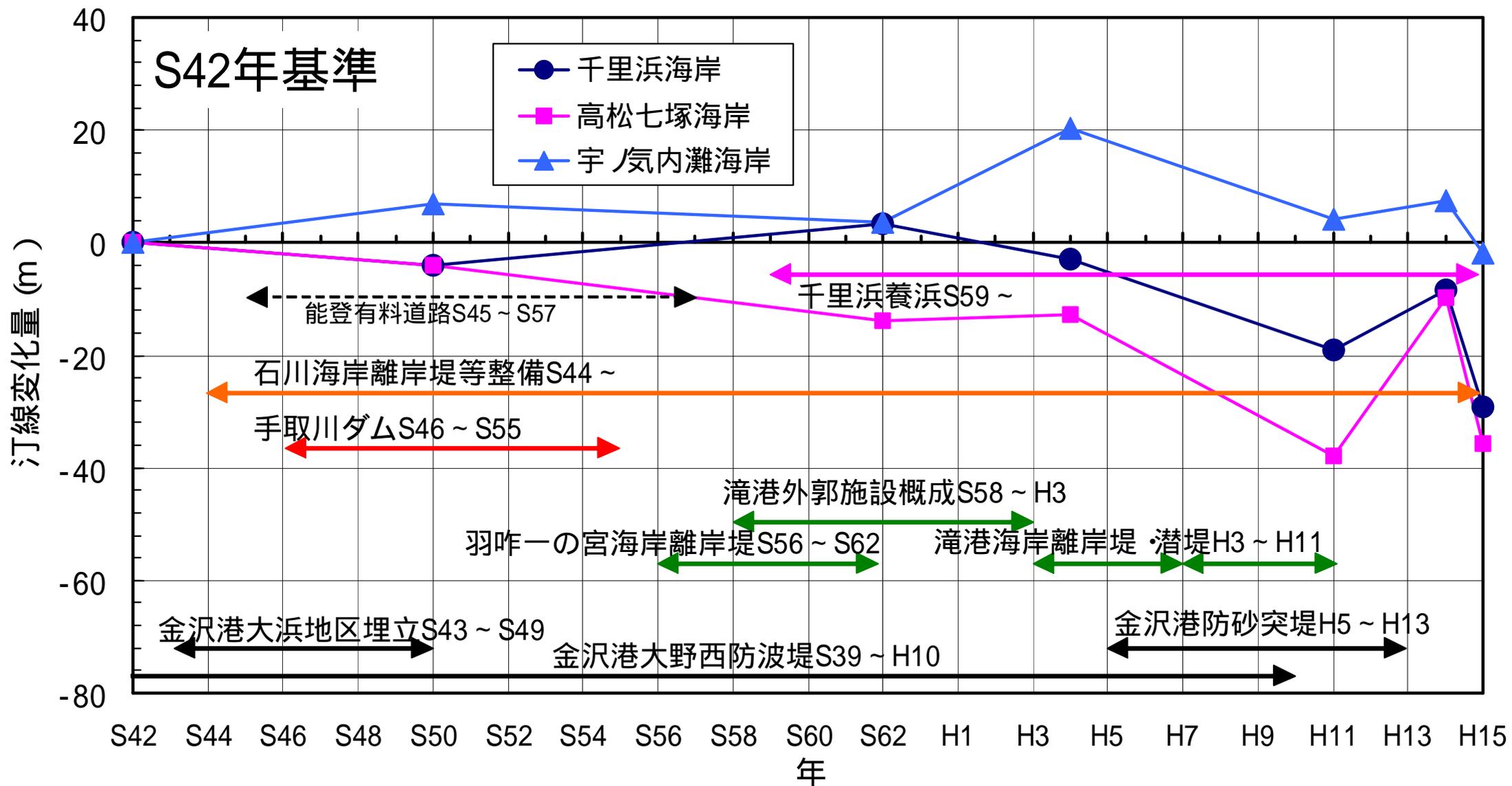
- (赤): 波による沿岸漂砂
- (青): 海岸流による沿岸漂砂
- (黄): 波による岸沖漂砂
- (緑): 流入土砂
- (紫): 飛砂による陸域への漂砂
- - - (紫): 波による沿岸漂砂の推定境界



出典：平成17年度 加越沿岸土砂動態等解析検討業務委託報告書「国土交通省金沢河川国道事務所」より作成

2.2 侵食要因

構造物建設履歴と空中写真による汀線変化量 (S42基準)



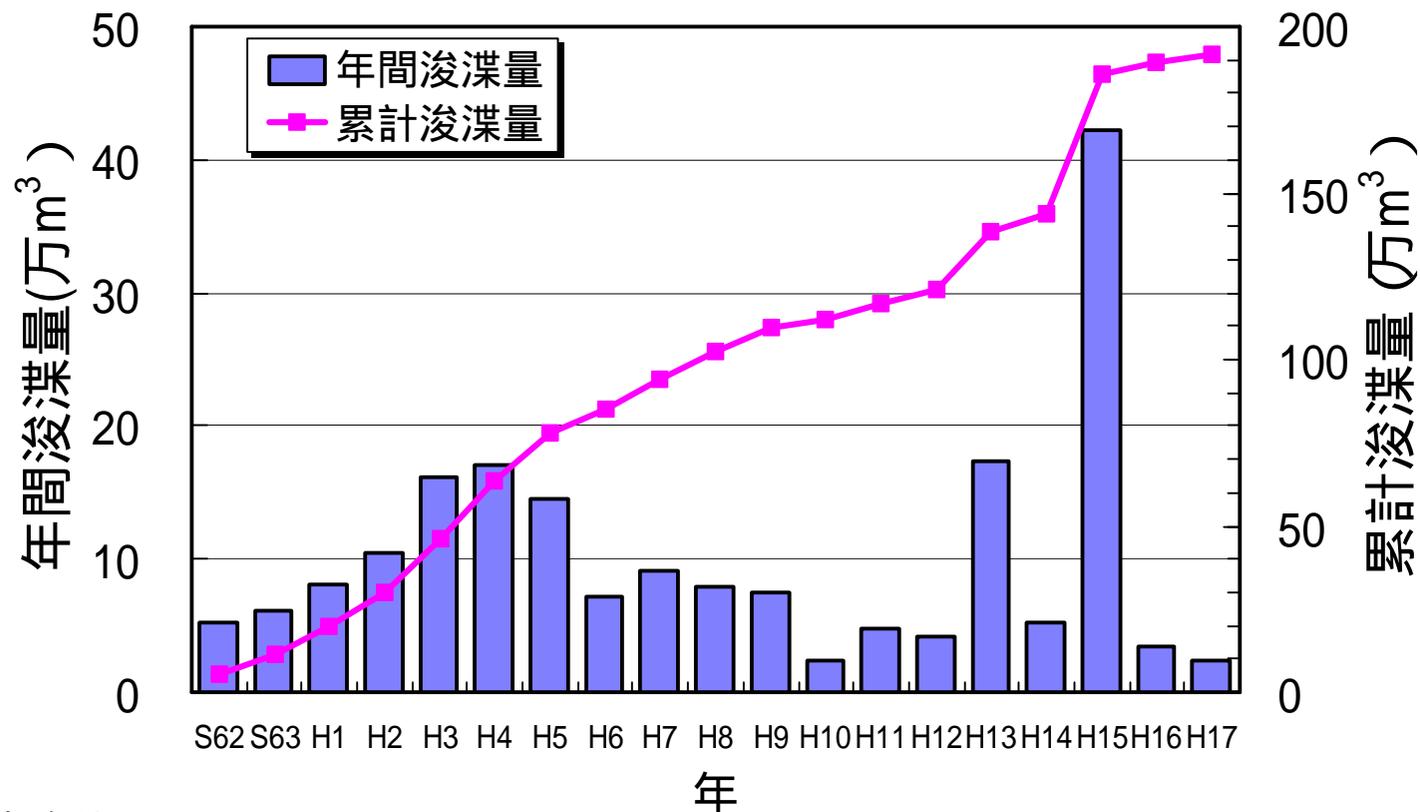
汀線変化量は海岸全体の平均値

2.2 侵食要因

金沢港浚渫土砂量



写真 :石川県金沢港湾事務所HP



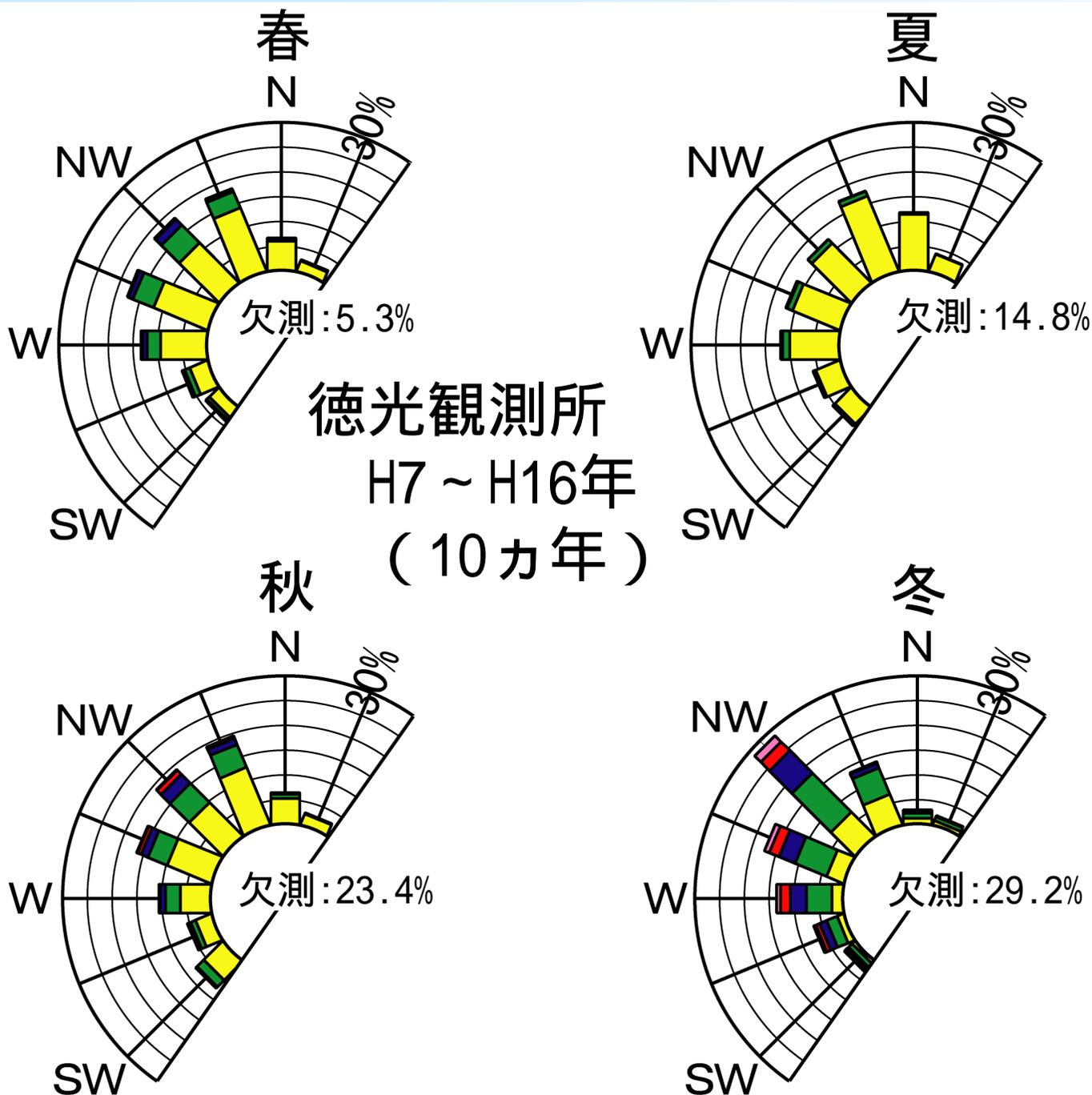
データ出典 国土交通省金沢港湾・空港整備事務所

- 浚渫は昭和62年(1987年)以降実施されており、これまでの浚渫量は200万m³に及ぶ。

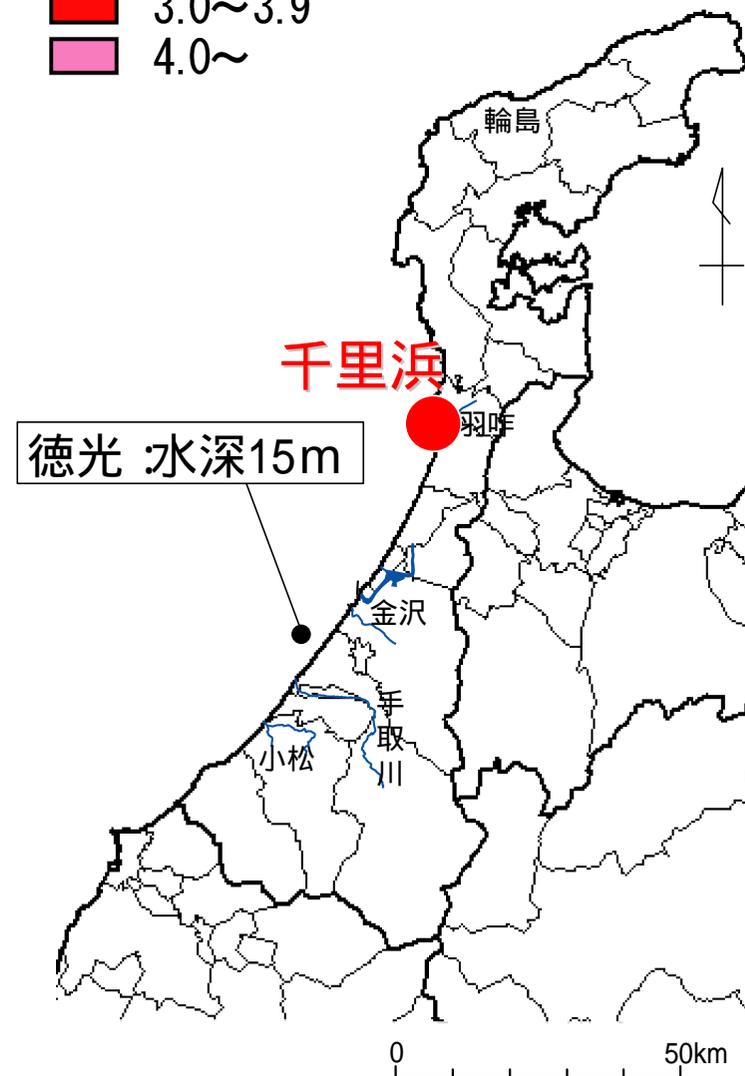
注) H13、H15は、拡幅浚渫を含む

2.2 侵食要因

外力特性・・・波浪の方向別出現頻度 (季別)



凡例 有義波高 (m)



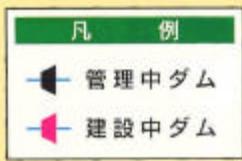
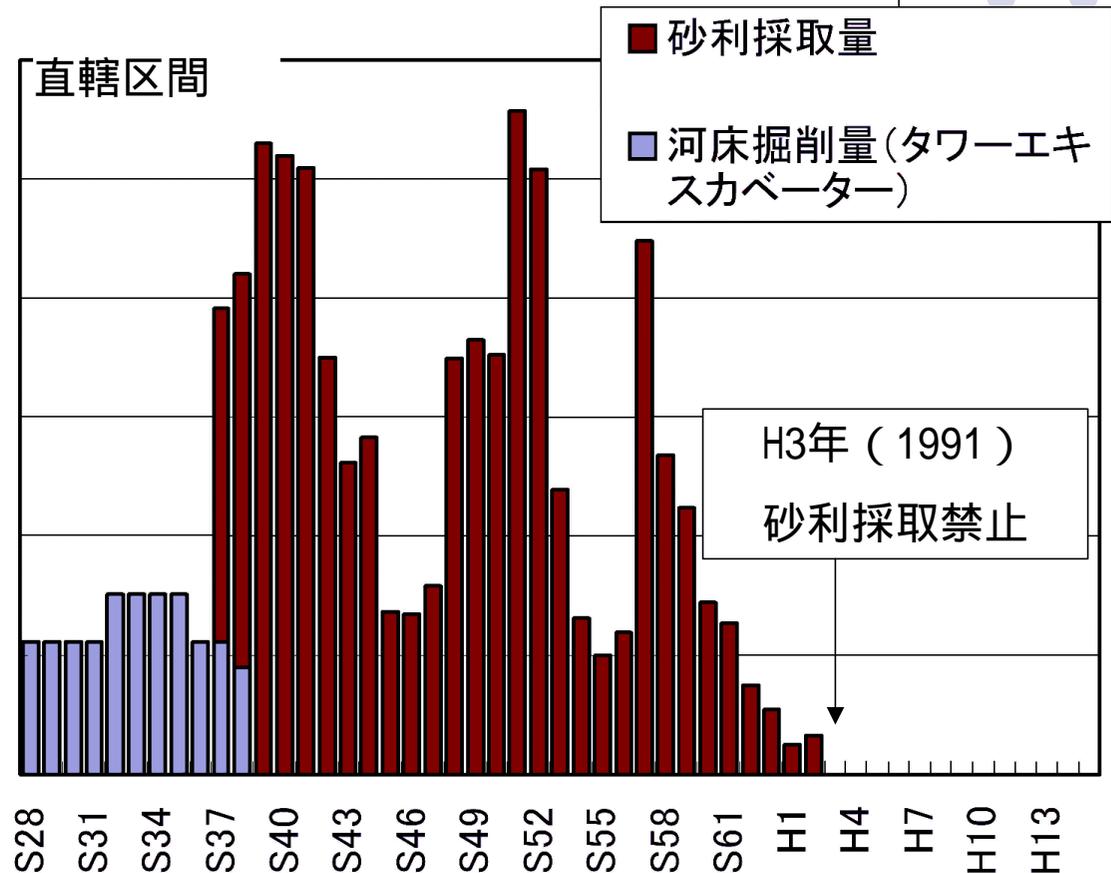
2.2 侵食要因

手取川流域土砂動態 (手取川下流部での砂利採取量の推移)



ダム位置図

各年砂利採取・河床掘削実績(m³)



出典:石川県発行「石川のダム」

データ出典:手取川水系流域委員会HP

- 昭和30年代後半から50年代にかけて、活発な砂利採取が行われてきており、ピーク時には年間50万m³以上を記録
- 直轄区域では平成3年(1991年)以降は、河床低下問題もあり、砂利採取は禁止された

2.2 侵食要因

手取川流域土砂動態 (手取川ダム堆砂量の変化)



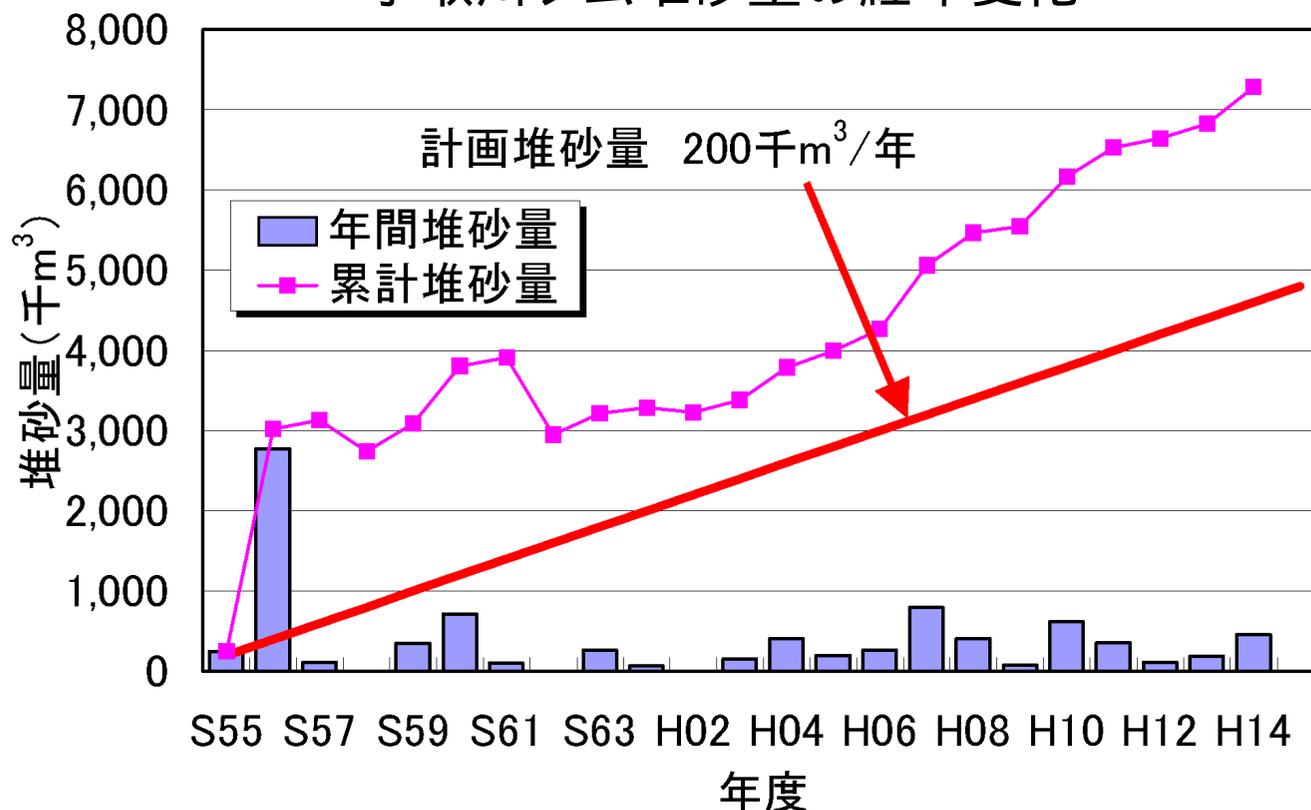
ダム位置図

凡 例

- 管理中ダム
- 建設中ダム

出典 :石川県発行「石川のダム」

手取川ダム堆砂量の経年変化

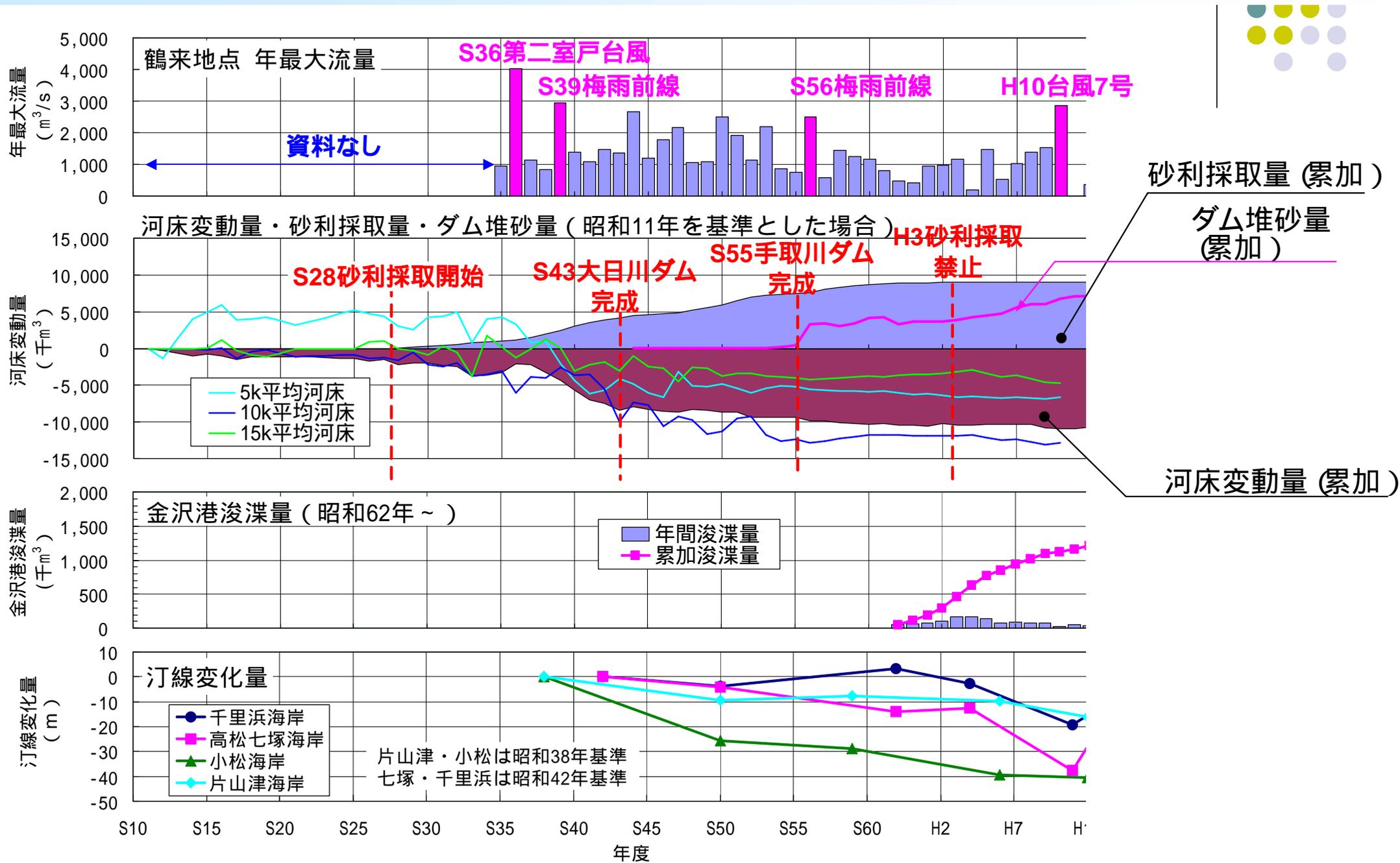


- 近年、20万m³余りの速度で堆砂が進行している。
- これまでの累計では700万m³以上になる。

データ出典 :手取川水系流域委員会HP

2.2 侵食要因

手取川流域土砂動態及び金沢港浚渫と空中写真による汀線変化量

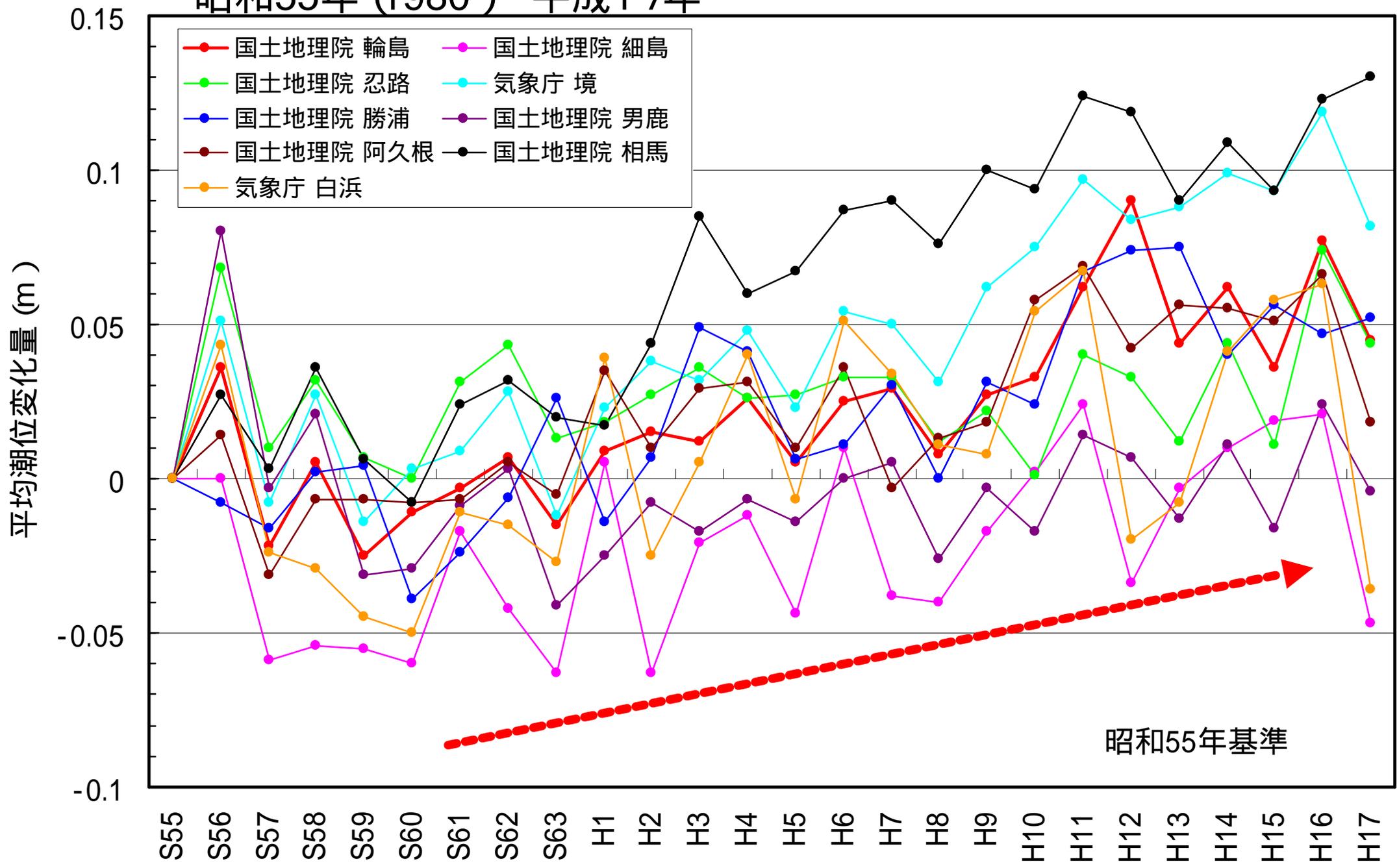


汀線変化量は海岸全体の平均値

2.2 侵食要因

潮位変動特性・全国的な潮位変動 (平均潮位の経年変化量)

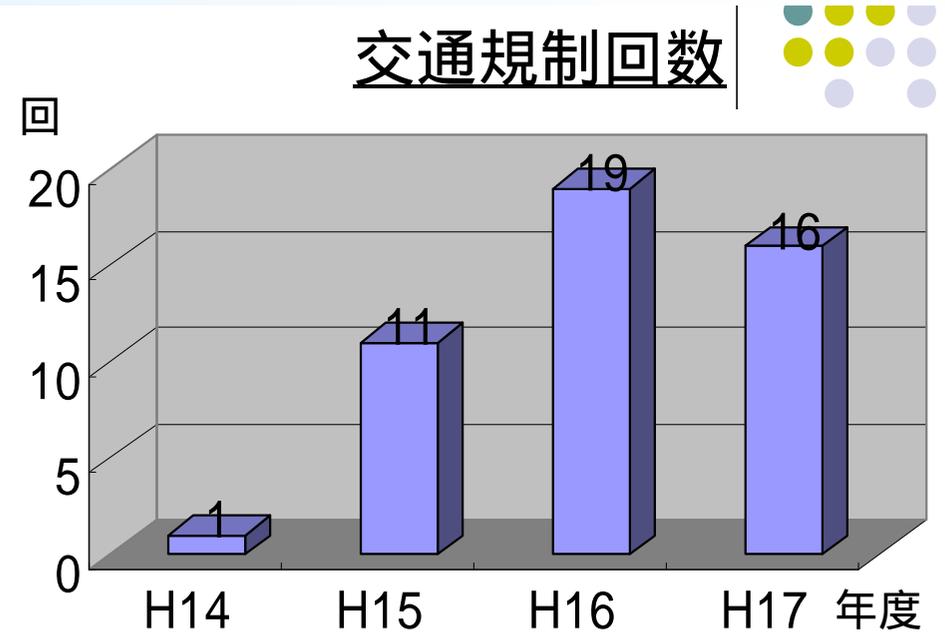
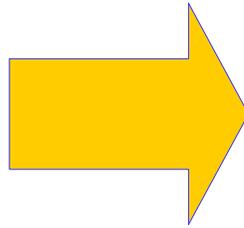
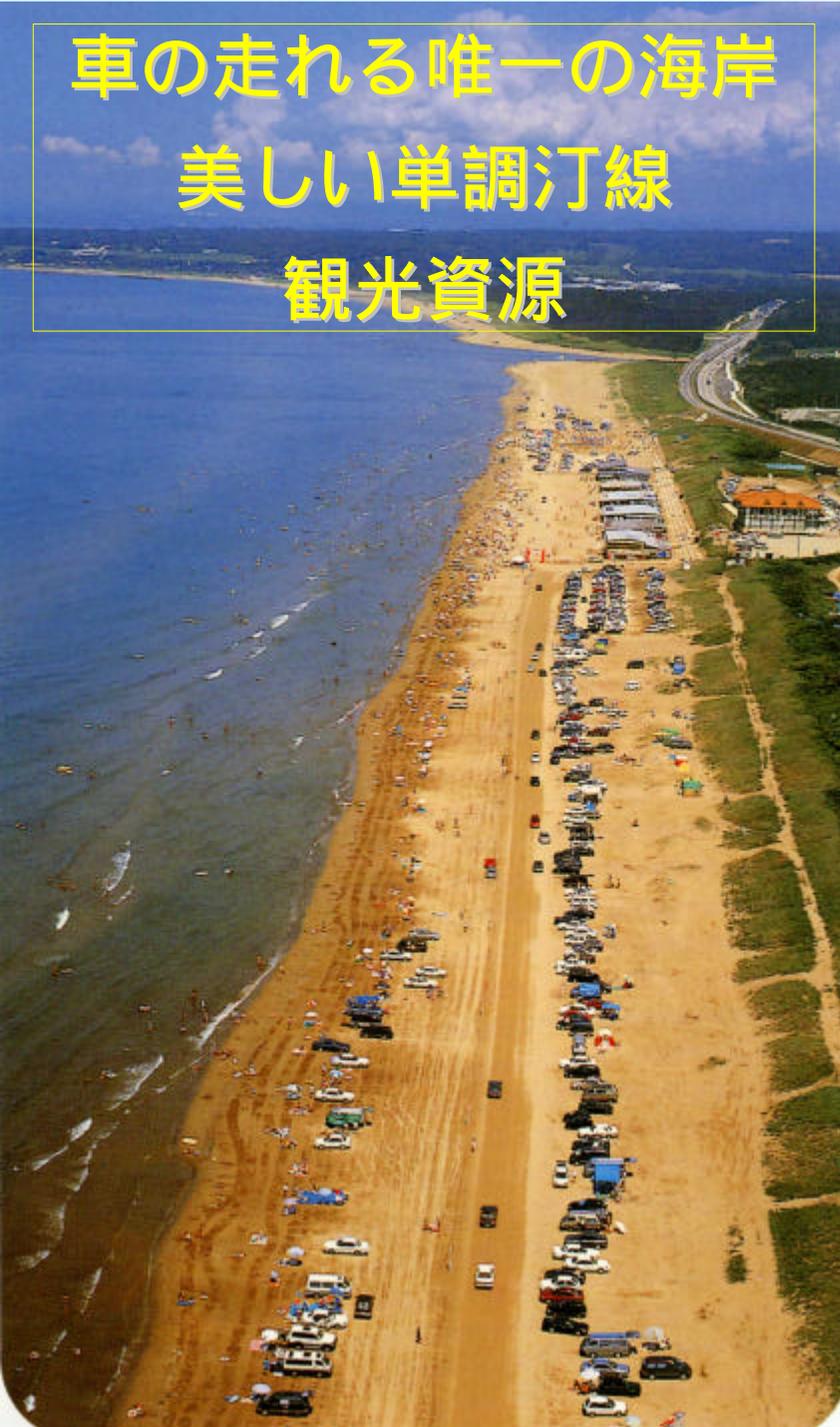
昭和55年(1980)~平成17年



2.3 対策の検討

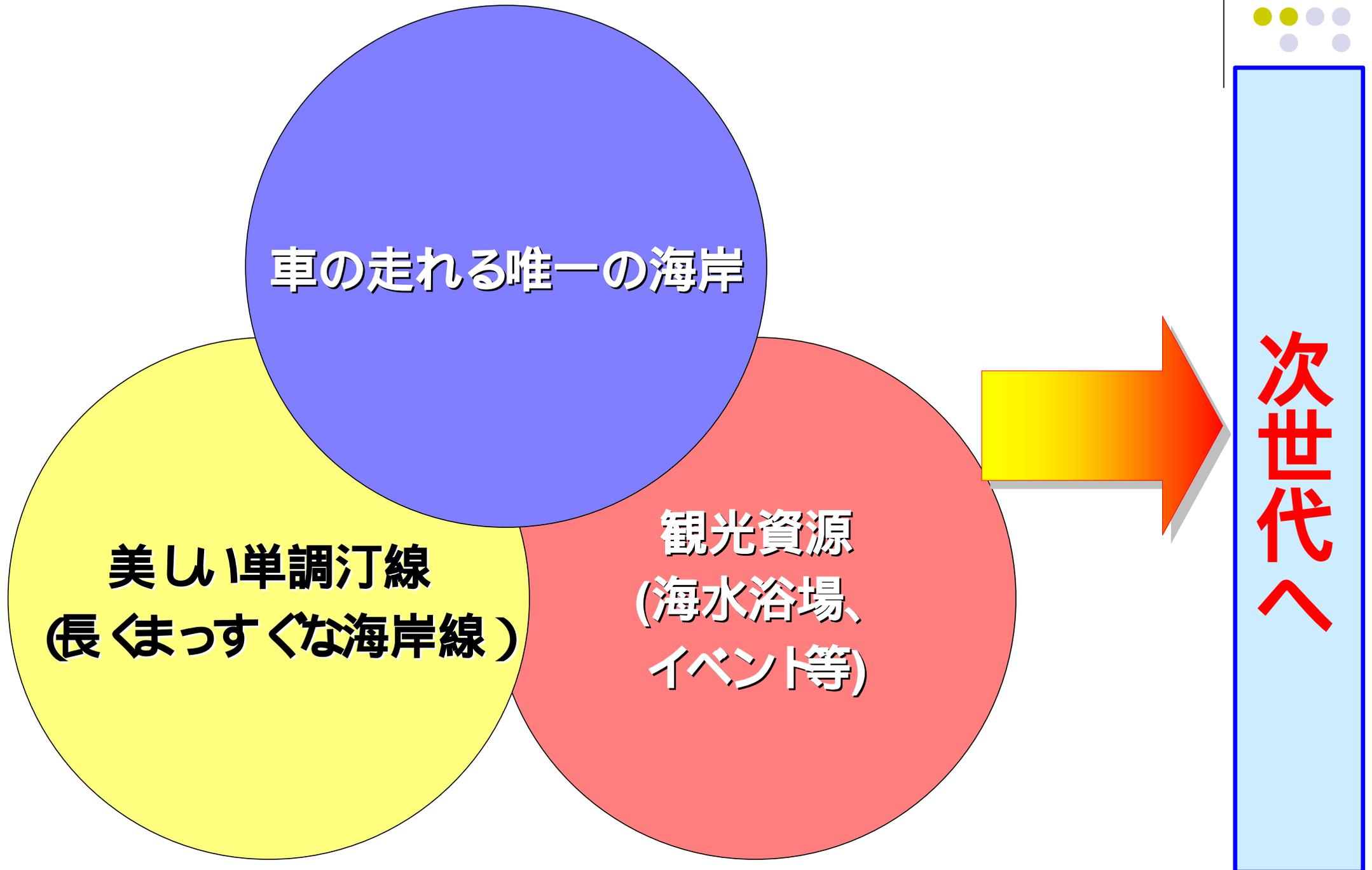
保全の目的

車の走れる唯一の海岸
美しい単調汀線
観光資源



2.3 対策の検討

保全の目的・・・基本方針



2.3 対策の検討

対策の検討 (1/2)



単なる砂浜の復元にとどまらず、長くまっすぐな海岸線による美しい景観や車が快適に走行できる現状を、次世代へ残す保全対策とする。

- 千里浜海岸の底質特性や海底勾配を考慮すれば、なぎさドライブウェイとしての車両走行、美しい海岸線（長い単調汀線）を維持するには、「養浜工」を主体とした対策を基本とする。
- 養浜のみでは、波や流れにより砂が流出してしまうため、効率的な養浜工のために、併せて養浜砂の流出防止工が必要である。
- 養浜砂流出防止工としては、景観に配慮して、海面上に出ない没水型が望ましい。また、養浜砂の流出防止工としては、砂止め潜堤や砂止め水中突堤などの対策が考えられる。

2.3 対策の検討

対策の検討 (2/2)



- 養浜効果向上のため養浜投入方法として、海岸線沿の養浜(直接置砂養浜)だけでなく、高波時に波で養浜砂が自然に砂浜上に流出することが期待できるため、ドライブウェイより陸側にも養浜(後浜貯砂養浜)を考えるべきである。
- 養浜砂の質は、なぎさドライブウェイとしての機能を損なわないためにも、現況海浜砂と同等の質(粒径分布等)とする必要がある。
- 現状維持の場合でも、大規模な養浜が必要となる。
(現状維持で、約7万m³/年の養浜砂が必要との試算結果である。)
- 中・長期的観点から、流砂系の土砂動態に基づいた広域的な「総合土砂管理」が必要である。

総合土砂管理 ... 河川域から河口、海岸域までを一つの流砂系と考えると、土砂の収支を管理することであり、堆砂域の土砂を侵食域に有効利用するサンドバイパス、サンドリサイクルなどが考えられる。(例えば、金沢港浚渫土や周辺の堆積土を、北側沖合に投入して、海流により千里浜方面へ砂を供給する等)

2.3 対策の検討

千里浜海岸土量変化 (試算)

変化土量算出方法 (汀線測量)



(1) 変化土量

汀線変化量 × 移動高さ × 沿岸距離 = 変化土量

(2) 汀線変化量 (= 千里浜海岸全体平均で約 1mの汀線後退)

複数時期の汀線測量成果に基づき、汀線までの距離を読み取り、距離の差から変化量を把握する。

(3) 移動高さ (= 移動限界水深 10m)

国土交通省の測量成果より漂砂の移動高さを設定する。

(A-Y相関図、海浜断面変化量標準偏差の水深方向分布等)

約1m/年の汀線後退

約 8万 m³/年の侵食量

試算(シミュレーション)結果では、現状維持で約 7万 m³/年の養浜量

2.3 対策の検討

保全対策工の検討

工法	離岸堤	人工リーフ	養浜工
実施事例			
車の走行	<p>粒度組成が変化し、走行に影響を及ぼす可能性がある</p>	<p>粒度組成が変化し、走行に影響を及ぼす可能性がある</p>	<p>養浜材を現地砂同等とすれば影響はない</p>
単調汀線	<p>トンボ口の形成により単調汀線ではなくなる ×</p>	<p>離岸堤ほどではないもののトンボ口が形成され、単調汀線ではなく恐れ</p>	<p>養浜流出防止対策の方法にもよるが、基本的に現状と変わらない</p>
観光資源	<p>砂浜の回復により海水浴等の利用は促進されるが、現在の景観が変化することによる観光への影響が懸念される</p>	<p>砂浜の回復により海水浴等の利用は促進されるが、現在の景観が変化することによる観光への影響が懸念される</p>	<p>砂浜の回復により海水浴等の利用は促進される</p>
海岸景観	<p>離岸堤天端が水面上に常時現れるため、美しい景観とはいえない ×</p>	<p>構造物自体は常時水面下となるが、黒影が見える</p>	<p>養浜材を現地砂同等とすれば現在の千里浜海岸美しい景観を維持可能である</p>
総合評価	<p style="text-align: center; color: red; font-size: 2em;">×</p>		

2.3 対策の検討

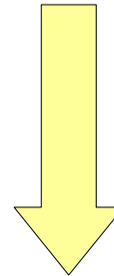
保全対策の方向性



養浜工主体

(課題)

・養浜砂が流出する



養浜効果の向上へ

併せて、養浜砂流出防止工

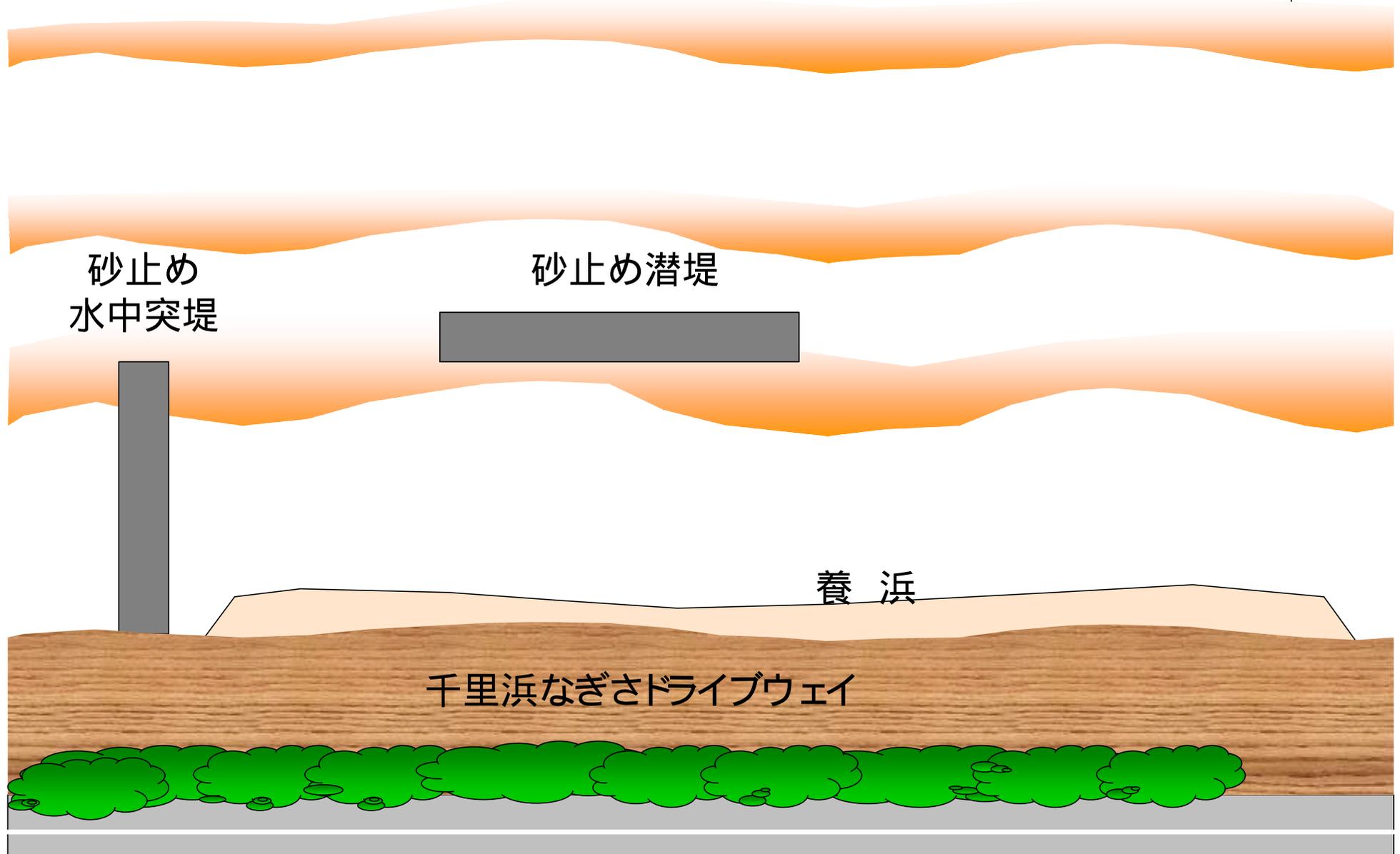
・構造物の設置

2.3 対策の検討

養浜工の効果向上・・・養浜砂流出防止工のイメージ図

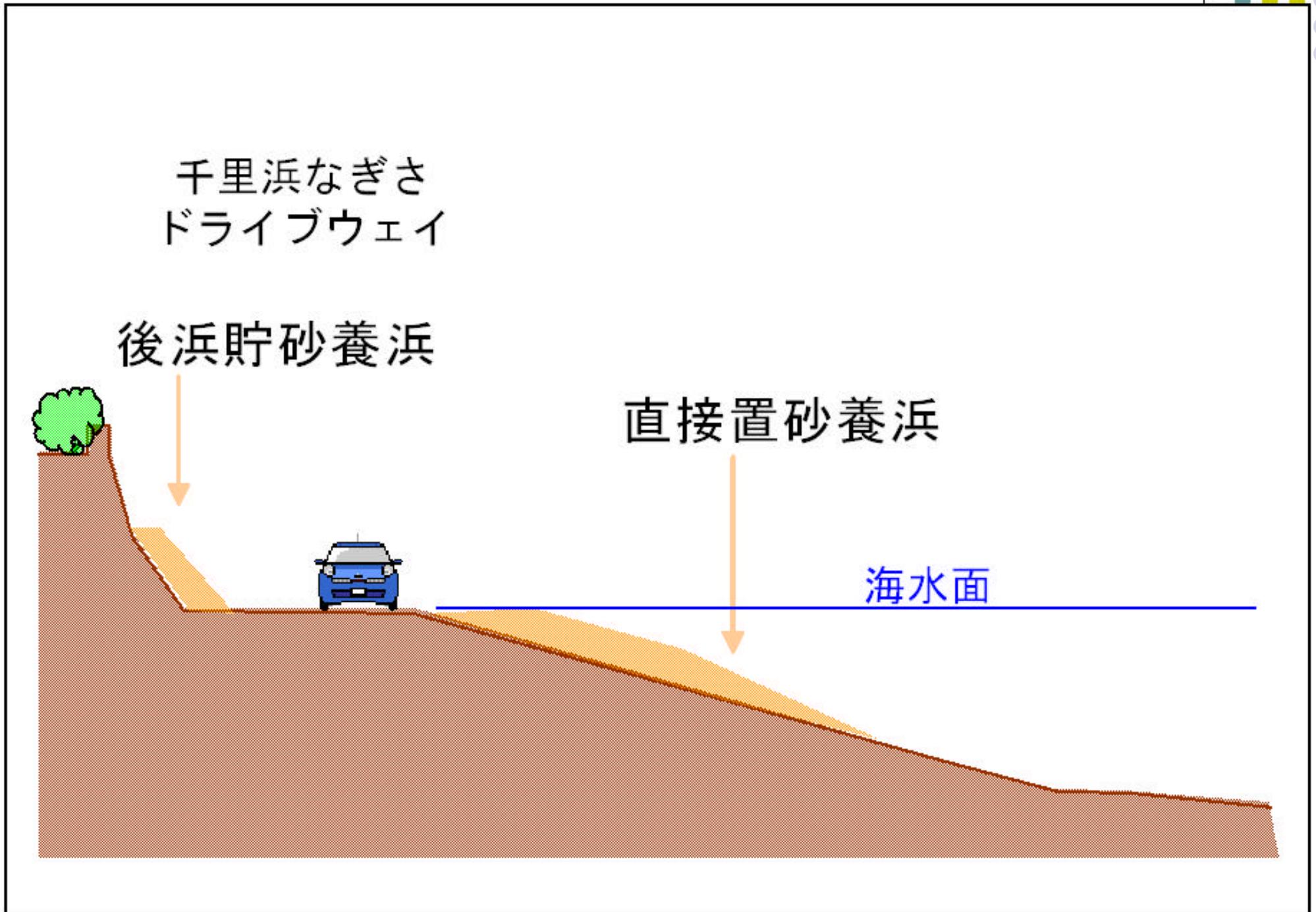


対策工 (案) : 景観に配慮して、海面上に出ない没水型



2.3 対策の検討

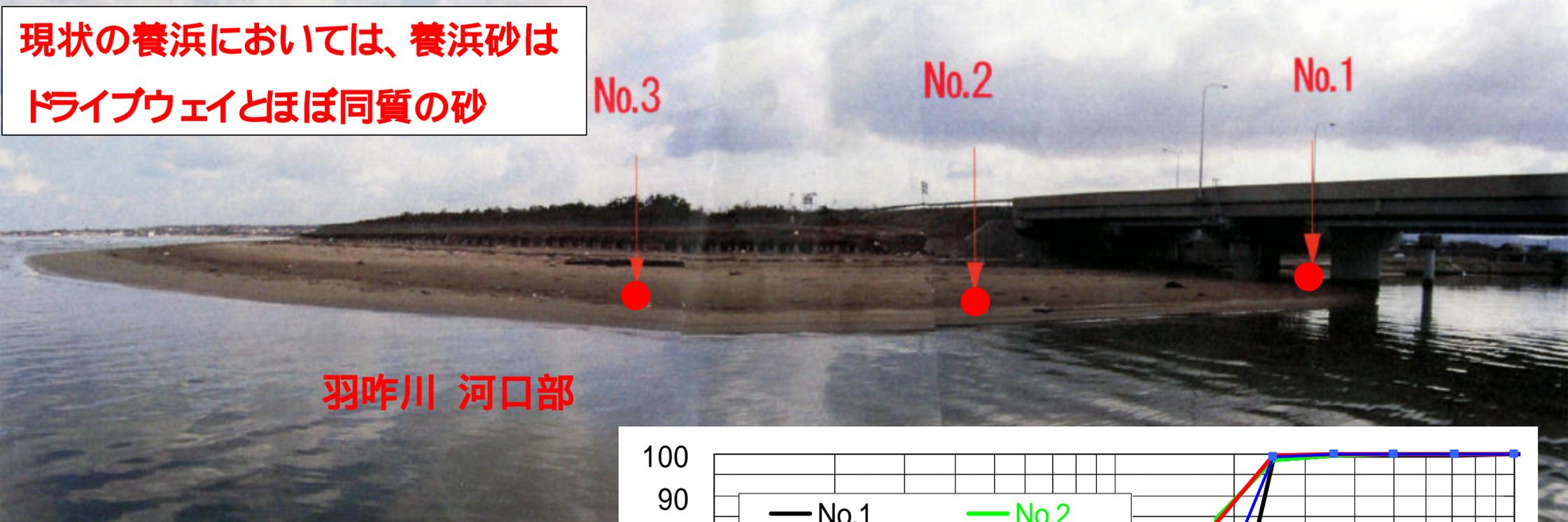
養浜工の効果向上・・・養浜工イメージ図 (養浜投入方法)



2.3 対策の検討

保全対策工 (養浜) での底質検討 ・ ・ 養浜実績の養浜砂の底質

現状の養浜においては、養浜砂は
ドライブウェイとほぼ同質の砂



羽咋川 河口部

No.1

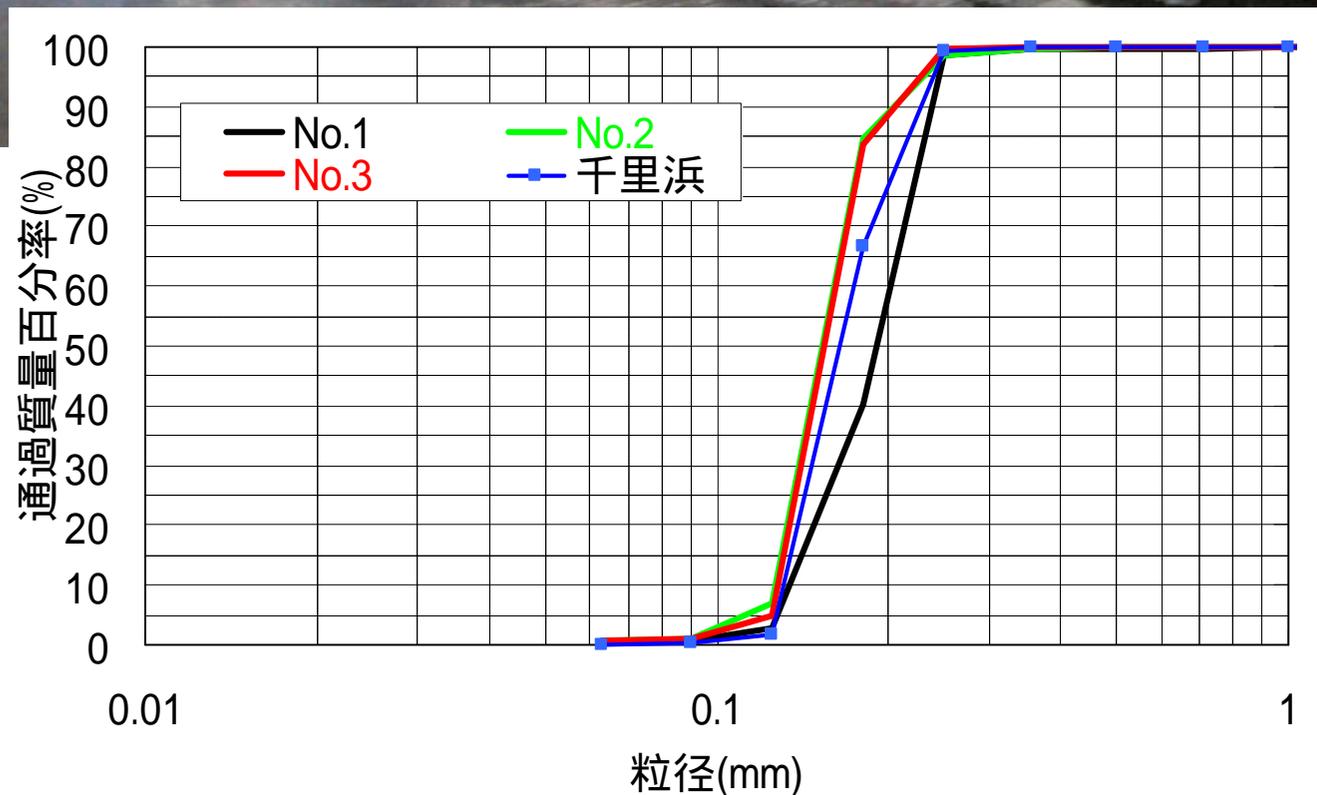
中央粒径 D_{50} : 0.19mm
均等係数 U_c : $D_{60}/D_{10}=1.8$

No.2

中央粒径 D_{50} : 0.15mm
均等係数 U_c : $D_{60}/D_{10}=1.2$

No.3

中央粒径 D_{50} : 0.15mm
均等係数 U_c : $D_{60}/D_{10}=1.2$



2.3 対策の検討

保全対策工 (養浜) での底質検討 ・ 養浜材の入手候補地

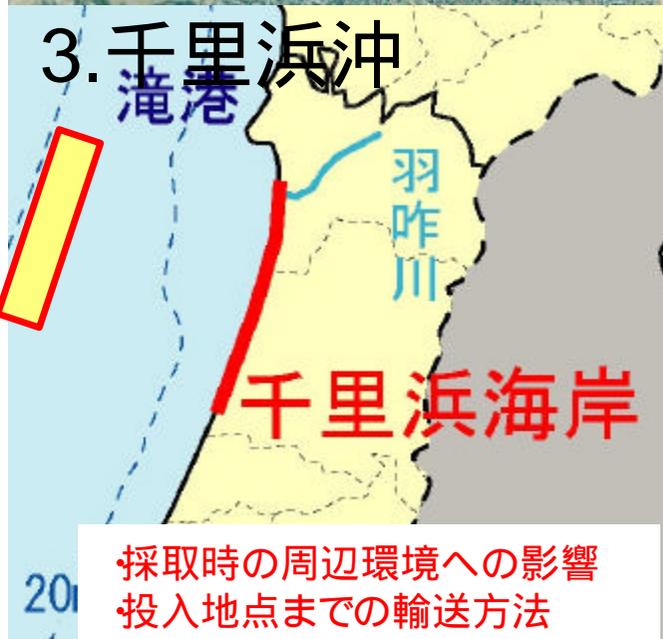
1. 金沢港周辺



2. 滝港離岸堤背後堆砂域



3. 千里浜沖



4. 背後の砂丘



2.4 留意事項



- 広域的な総合土砂管理や保全対策の実施には、各関係機関との連携が重要であるとともに、周辺環境や漁業への影響に十分配慮する必要がある。
- 養浜砂流出防止工としての構造物設置については、構造や最小限の設置場所などを検討する必要がある。なお、漂砂下手側海岸への影響に十分注意していく必要がある。
- 千里浜海岸を保全するには、各関係機関の協力と連携のほか、地元との理解と協力も必要である。
- 金沢港周辺での堆積土砂は、シルト等の細粒分を多く含んでいるため、直接千里浜海岸に投入すると、なぎさドライブウェイの車両走行機能低下や海水浴場の水質悪化等の悪影響が出る可能性が大きい。



3 主な議論項目

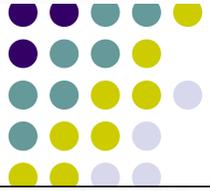
3. 第3回検討委員会での主な議論項目



・砂浜の復元目標について

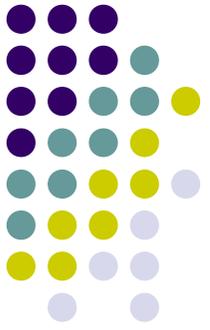
・構造物設置に対する基本計画との位置づけ

3.1 構造物設置に対する基本計画との位置づけ



加越沿岸海岸保全基本計画





fin