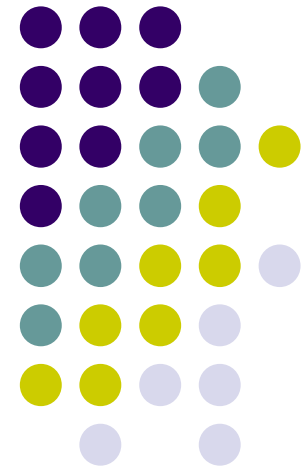


# 第2回

## 千里浜海岸保全対策 検討委員会



平成17年12月22日  
石川県

# 目次



1. 第1回検討委員会における課題
2. 課題に対する検討
3. 保全対策事例
4. 千里浜海岸の評価



# 1. 第1回検討委員会における課題



# (1) 千里浜の形成

項目	内容
日本海形成過程	千里浜形成の基本として、日本海形成の過程を共通認識として、整理する。
海水準の変化の中での千里浜の形成過程	過去2万年から現在までの、氷河性の海面の上下の中で、どのように千里浜や砂丘が形成されてきたのかを整理する。 加越沿岸の縄文貝塚の分布も整理する。

## ② 最近の地形変化、海岸侵食



項目	内容
地形変化	断面的に地形変化が把握できる資料を整理する。
侵食要因	波浪、潮位に関して、千里浜ないし加越沿岸の特徴を掴むために、日本海沿岸各地や太平洋岸のデータも収集し、比較整理する。
	潮位の変動のデータについて、地盤の変動も考慮して、精査する。
	ダムの堆積土砂、砂利採取の実態、港湾の浚渫実績や堆砂量などのデータを整理して、海岸線の変化と比較する。



## ③ 底質特性

項目	内容
底質	海底～汀線～砂丘といった広い範囲での底質データをできる限り集めて、整理する。
海底バー	海底バーの変化に関するデータも空中写真などを基にして整理する。

## (4) 海岸環境



項目	内容
水質	千里浜のCODの季節変化、COD以外の水質データを収集整理する。
漂着ゴミ	漂着ゴミの実態のデータを収集整理する。
生態環境	海底～波打ち際～砂浜～砂丘と環境が移り変わる中で、それぞれのゾーン毎の固有の生物相について、資料、データを収集整理する。
	海岸林の松枯れの状況について、データを収集、整理する。



## ⑤)その他

項目	内容
世界の海岸侵食について	千里浜と似たような海外の海岸 (例として、オーストラリアのレインボービーチなどの車の走行可能な海岸) について、海岸後退、海岸侵食があるのか、調べる。





## 2. 課題に対する検討

# (1) 千里浜の形成

## 日本海形成の概説



### 日本海の位置

出典:フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」

# (1) 千里浜の形成

## 日本海形成の概説 (年代記)

地質年代	何年前	日本海地域のうつりかわり	証拠となる岩石・地層・化石など (北陸を中心に)
白亜紀前期	1.3億年	日本海がなかった時代 陸地内のあちこちに湖水 北九州・中国西部・南朝鮮にまたがる湖水、火山活動あり	手取統の恐竜化石 関門層群
白亜紀後期	8000万年	大量の流紋岩類の噴出 花崗岩類の貫入	濃飛流紋岩類 広島花崗岩類
古第三紀	6500万年		太美山層群
	2000万年前後	〔日本海盆の原形できる?〕 大和海嶺の火山作用 隠岐海嶺の火山作用	月長石流紋岩
中新世	1800万年前後	安山岩類の大量噴出 流紋岩・デイサイトの噴出 本州の日本海側に細長い水域	グリーン・タフ火山活動 阿仁合型植物群 淡水魚類・湖成層 台島型植物群
	1500万年	暖海時代 本州沿岸と朝鮮東岸に海域 日本海トロピカル時代 (沿岸日本海の拡大深化)	八尾・門ノ沢動物群 七尾岩屋動物群
新世	1300万年	冷海時代 (日本海南西部の陸化) (半ば閉鎖性の海域)	飯塚窪泥岩
	600万年	発達期 〔大和海盆、日本海盆の深化〕 寒流の勢力つよい	?
鮮新世	400万年	寒海時代	蔵田層
	200万年	暖海時代 一時期暖流日本海	大桑層
更新世	100万年	冷海時代 火山活動 (地殻変動、山地の隆起) 火山活動	大桑層 大桑・方願寺群
	50万年	暖海時代	卯辰山層
新世	30万年	冷海時代	戸室火山 白山火山
	12万年	暖海時代 海面上昇期	平床層(中位段丘) 山陰沖ナウマンゾウ
完新世	1万年	寒海時代 ウルム氷期、海面低下 対馬暖流の一次的流入 対馬暖流の本格的流入	海岸平野の形成
	8000年	暖海時代 縄文海進	旧砂丘できる
完新世	6000年	冷海時代 海面低下	魚津埋没林
	3000年	暖海時代 海面上昇	新砂丘できる
現在			

日本海のはじまりは2000万年前くらい

↓ 激しい火山活動, 日本海裂開

1800万年前頃、日本海に暖流が流れ込み、亜熱帯に近い温暖な気候となる

↓ 日本海拡大

1300万年前頃になると、対馬海峡は閉じ、暖流が遮断され、日本海は北方からの海流の支配下に置かれ、寒い海の時代となる

↓ 日本海の深化 (海盆の発達)

200万年以降、日本列島も目まぐるしく変化する

↓ 日本列島の隆起

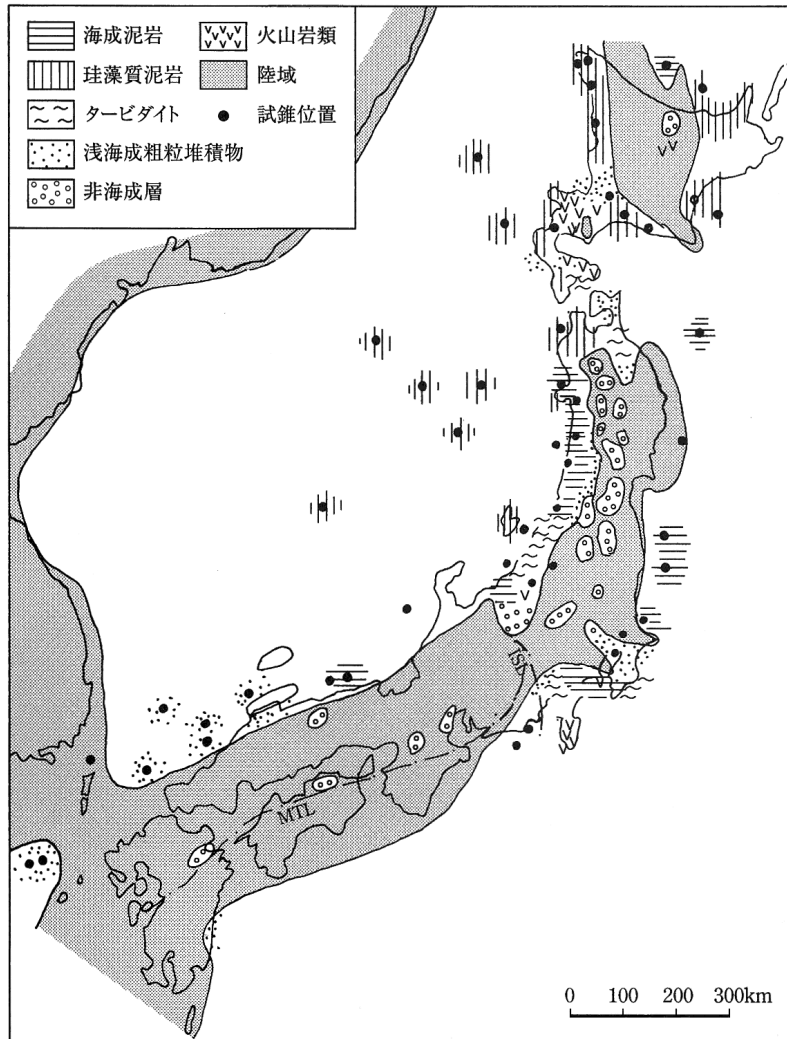
同時に気候変動が激しくなり、氷河の消長に伴って海面の上昇・下降が周期的に出現する

今日の丘陵と平野の原形が作られるとともに、沿岸では砂丘が発達する

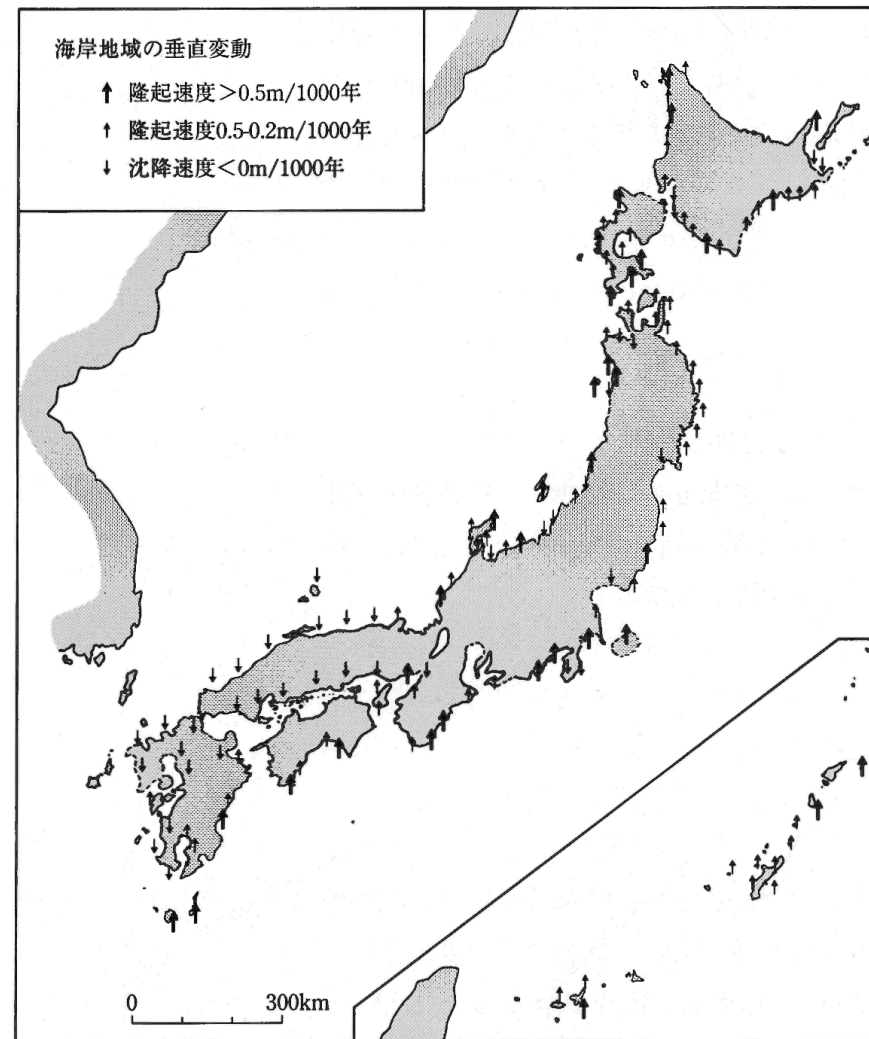
(年表出典 糸野義夫著「日本海のおいたち」,1989に加筆修正)

# (1) 千里浜の形成

## 日本の古地理変遷 (1)



約600万年前



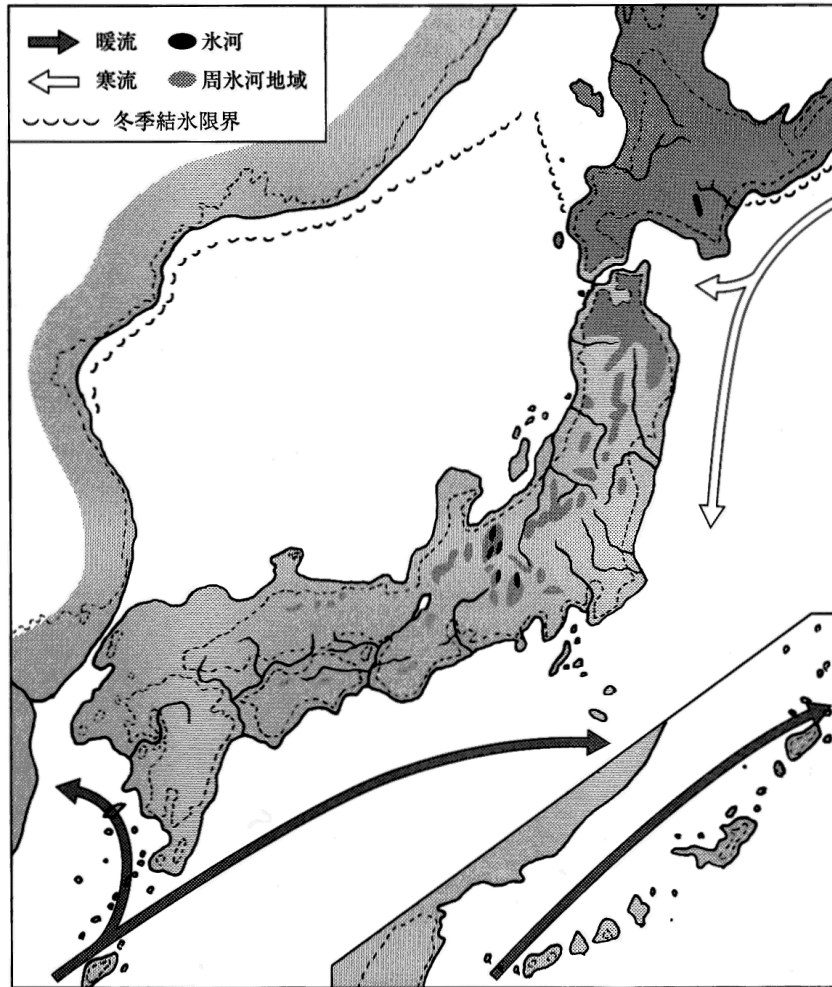
約12.5万年前

出典: Iijima and Toda, 1990の図を簡略化

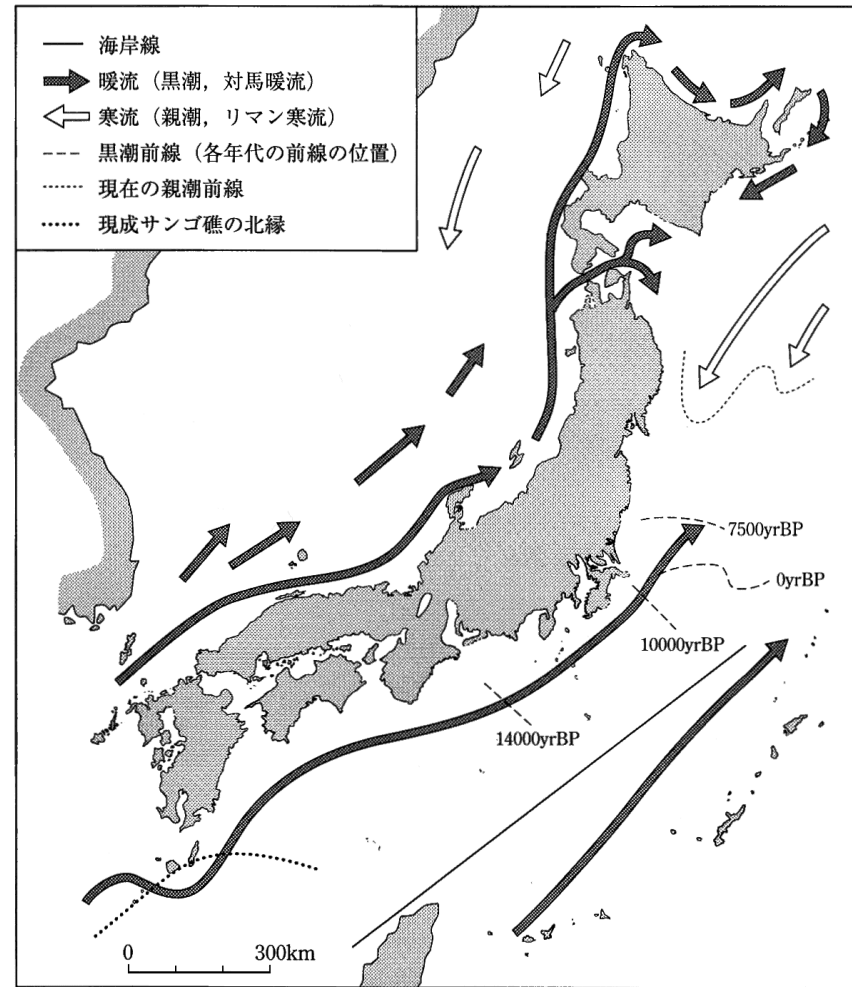
(海岸線は日本第四紀学会, 1987および小池・町田編, 2001に基づく)

# (1) 千里浜の形成

## 日本の古地理変遷 (2)



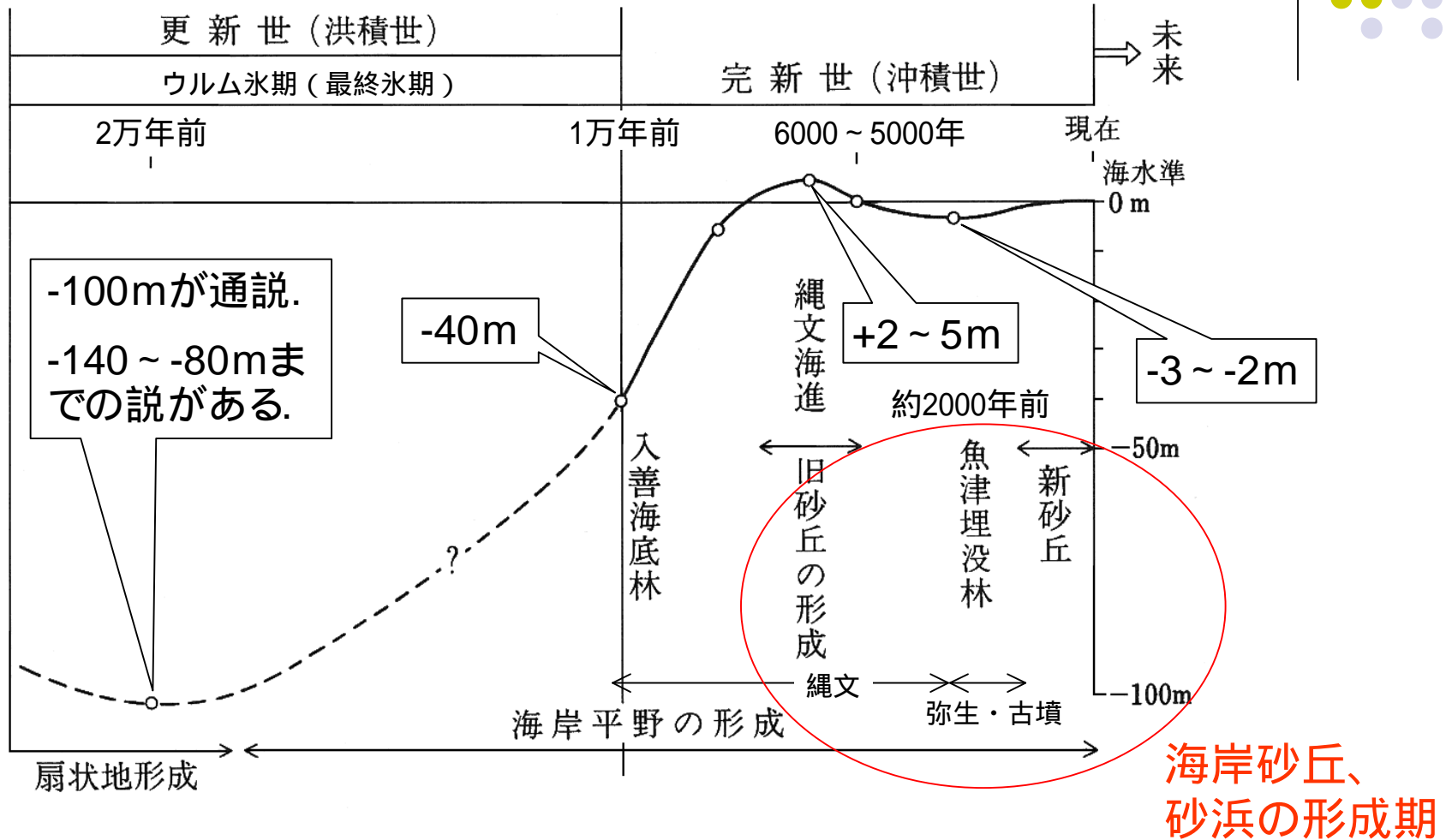
約1.8 ~ 2万年前



約7000年前

# (1) 千里浜の形成

## 過去2万年間の海水準変動

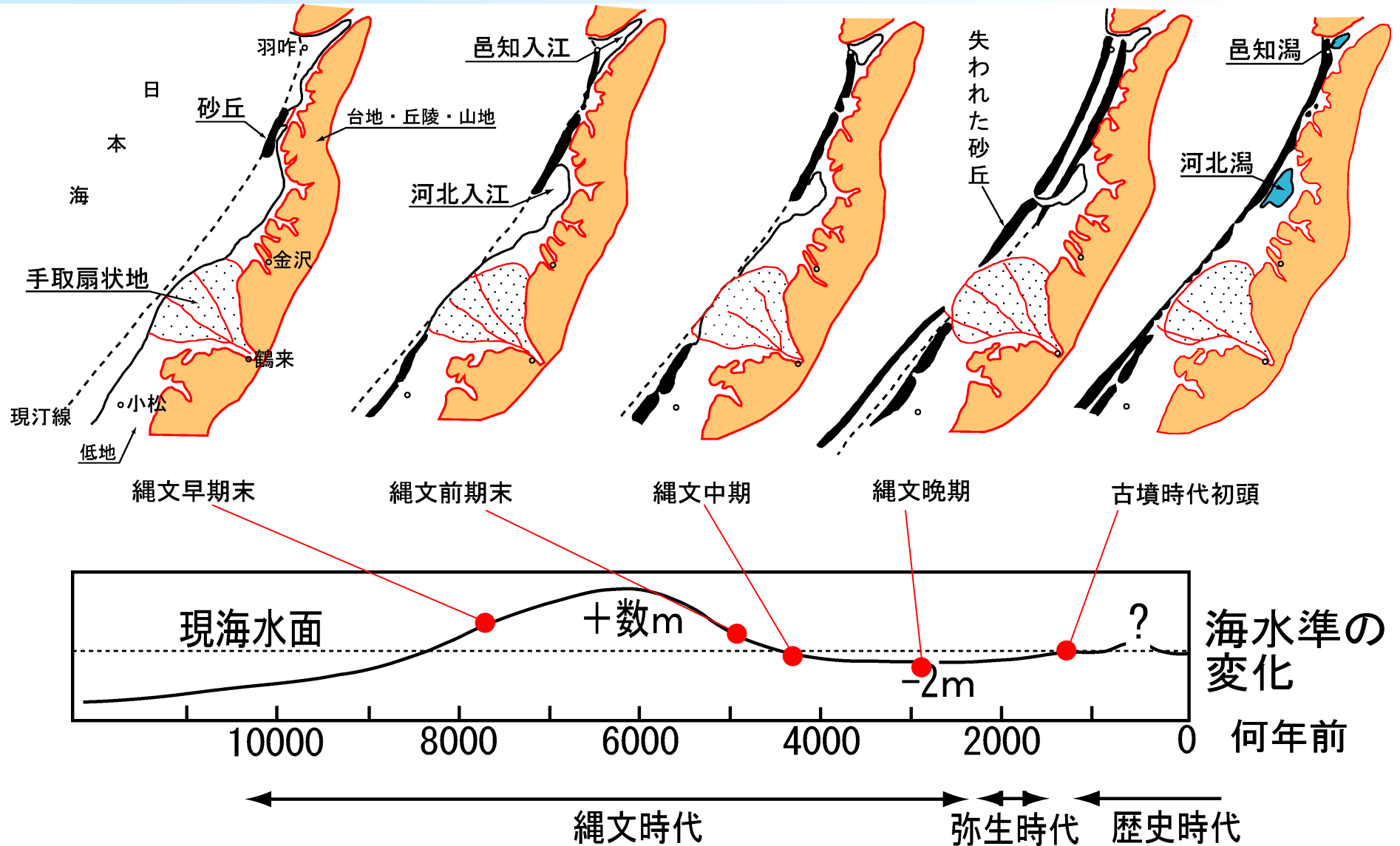


## 海面の動きと北陸周辺の主なできごと

(紺野義夫著「日本海のおいたち」青木書店,1989に加筆)

# (1) 千里浜の形成

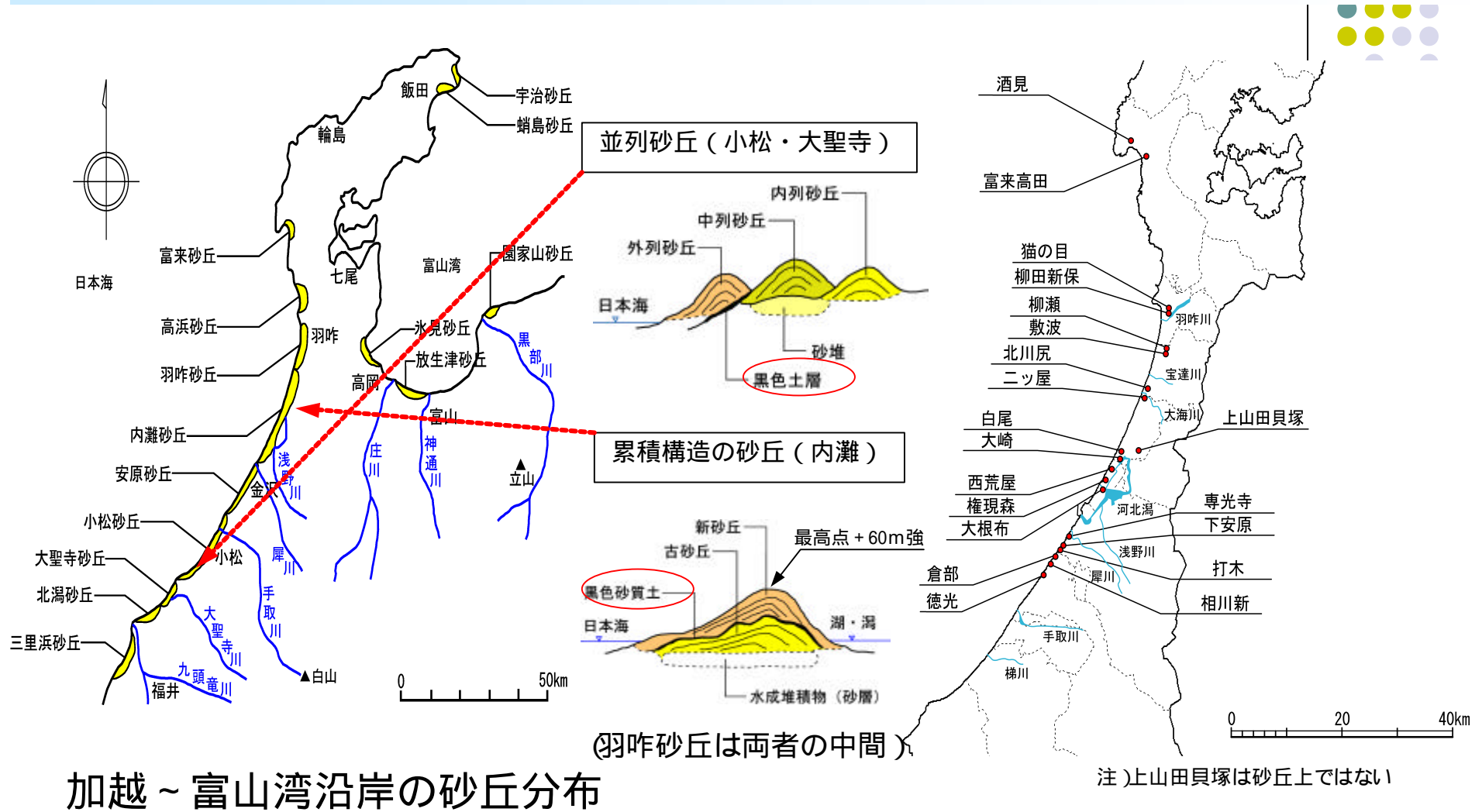
## 砂丘の形成史



(出典 藤,1975に基づく)

# (1) 千里浜の形成

## 砂丘分布および砂丘遺跡分布



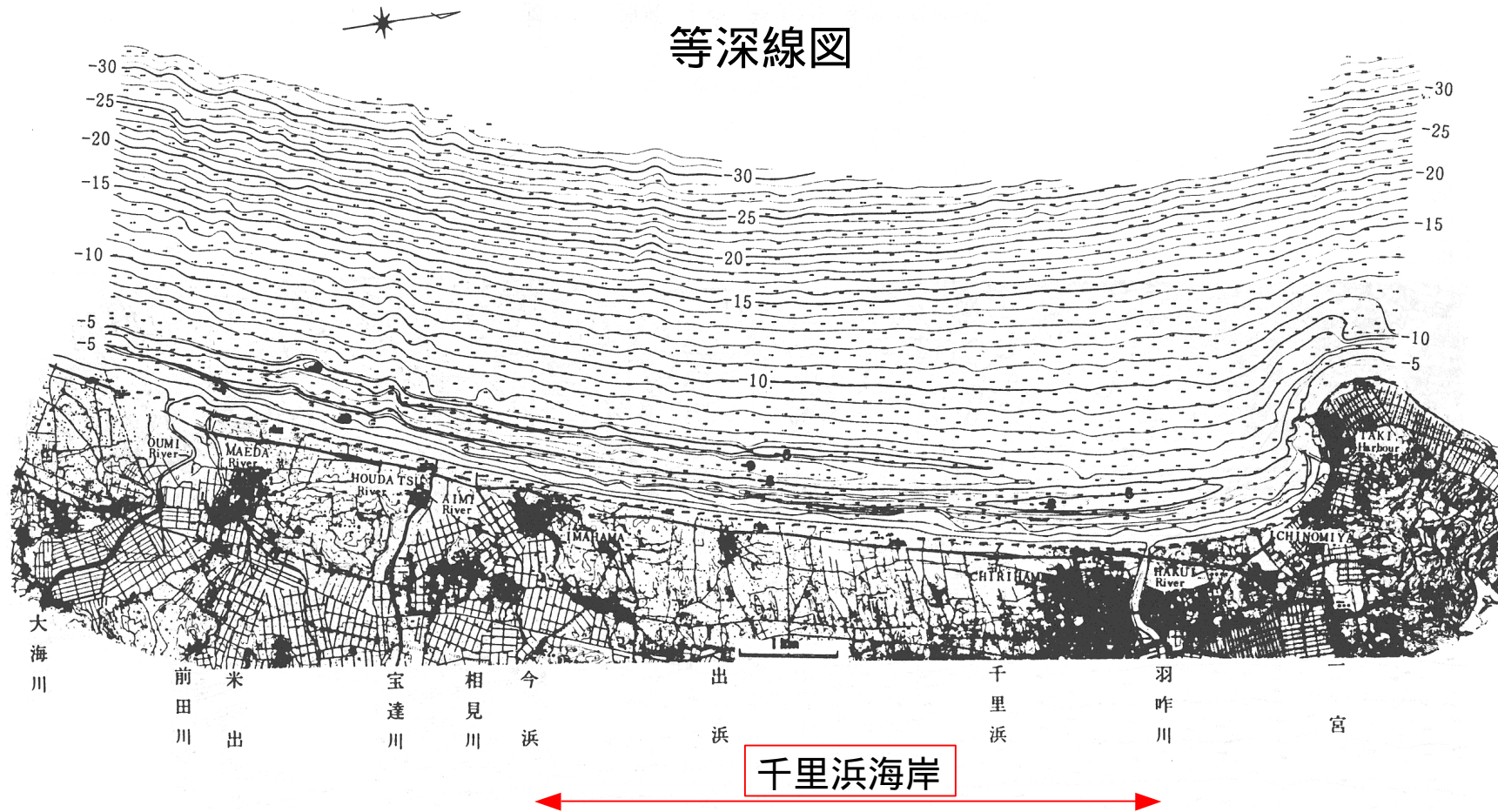
出典：アーバンポタNo.31, 藤, 1975に基づく

出典 橋本澄夫氏の整理に基づく(1975)



## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 海底地形の特徴

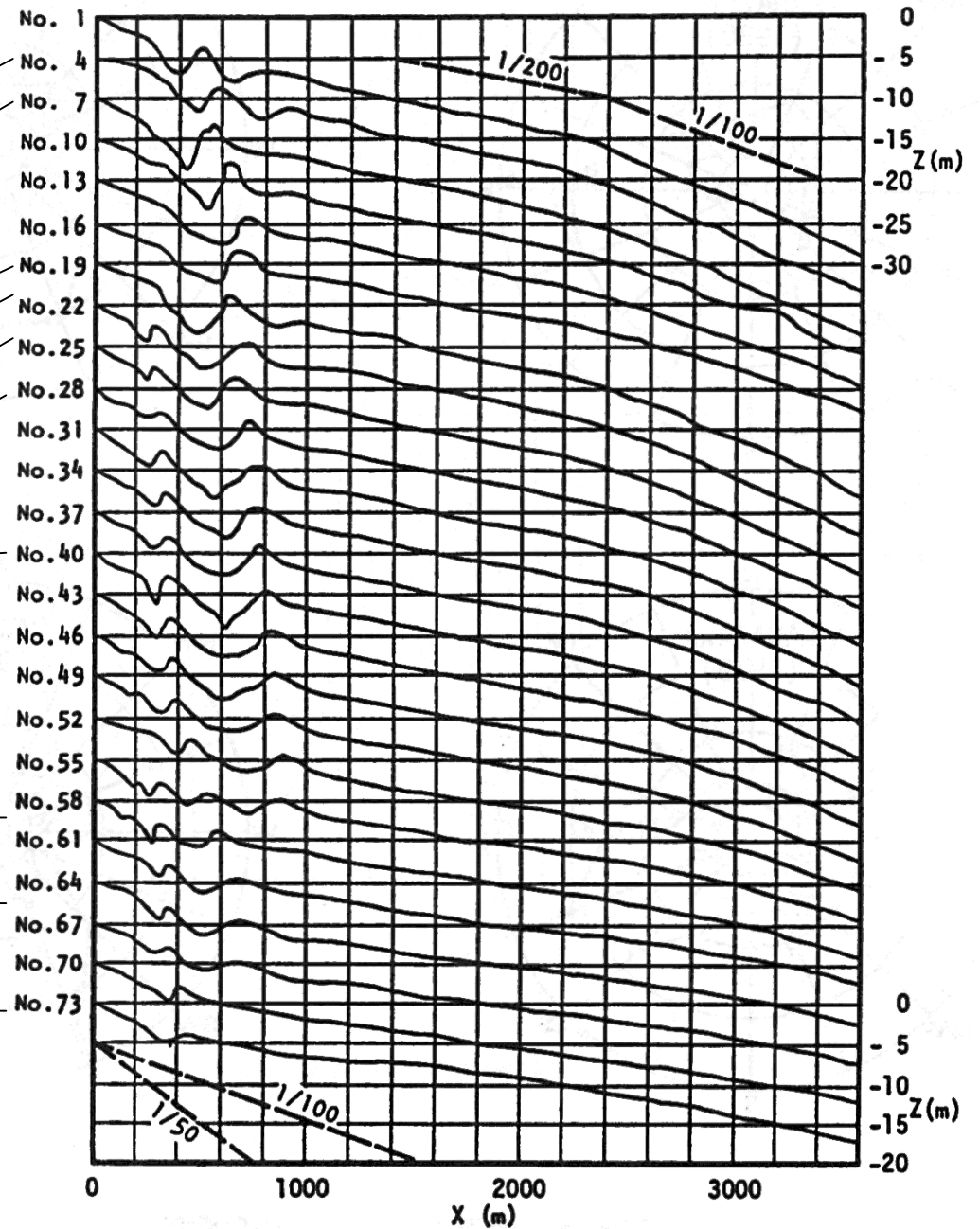
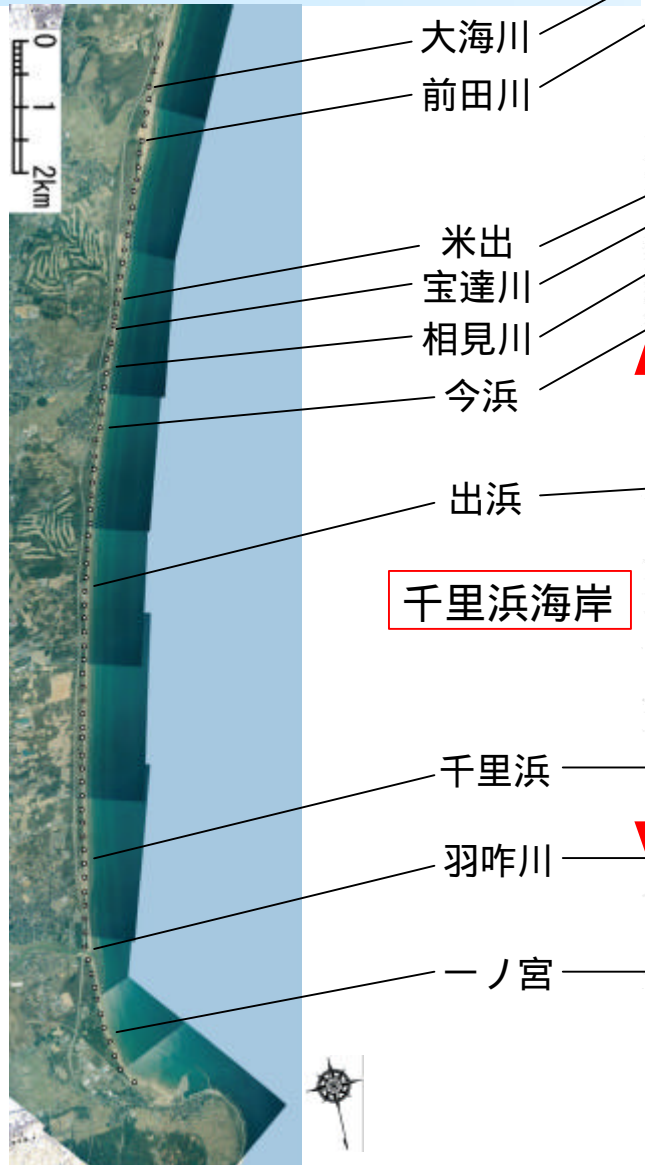


1983年3月 石川県土木部測量による

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 海底断面図

### 海底地形の特徴

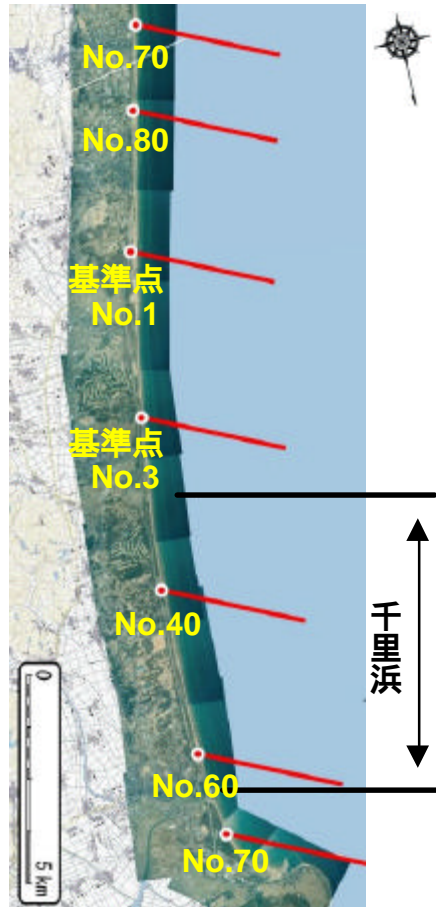


1983年3月 石川県土木部測量による

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

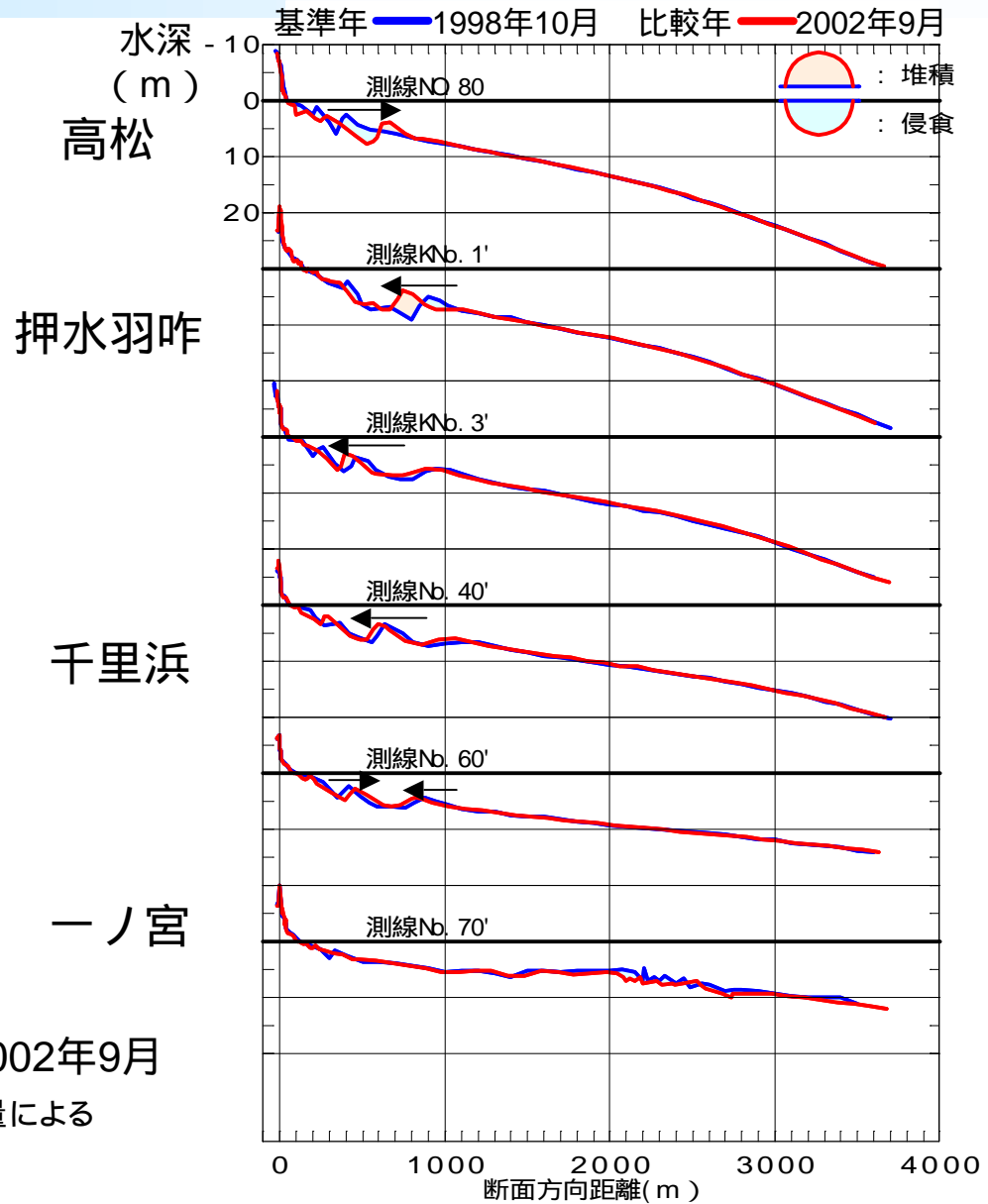
### 海底断面地形の変化

測線位置



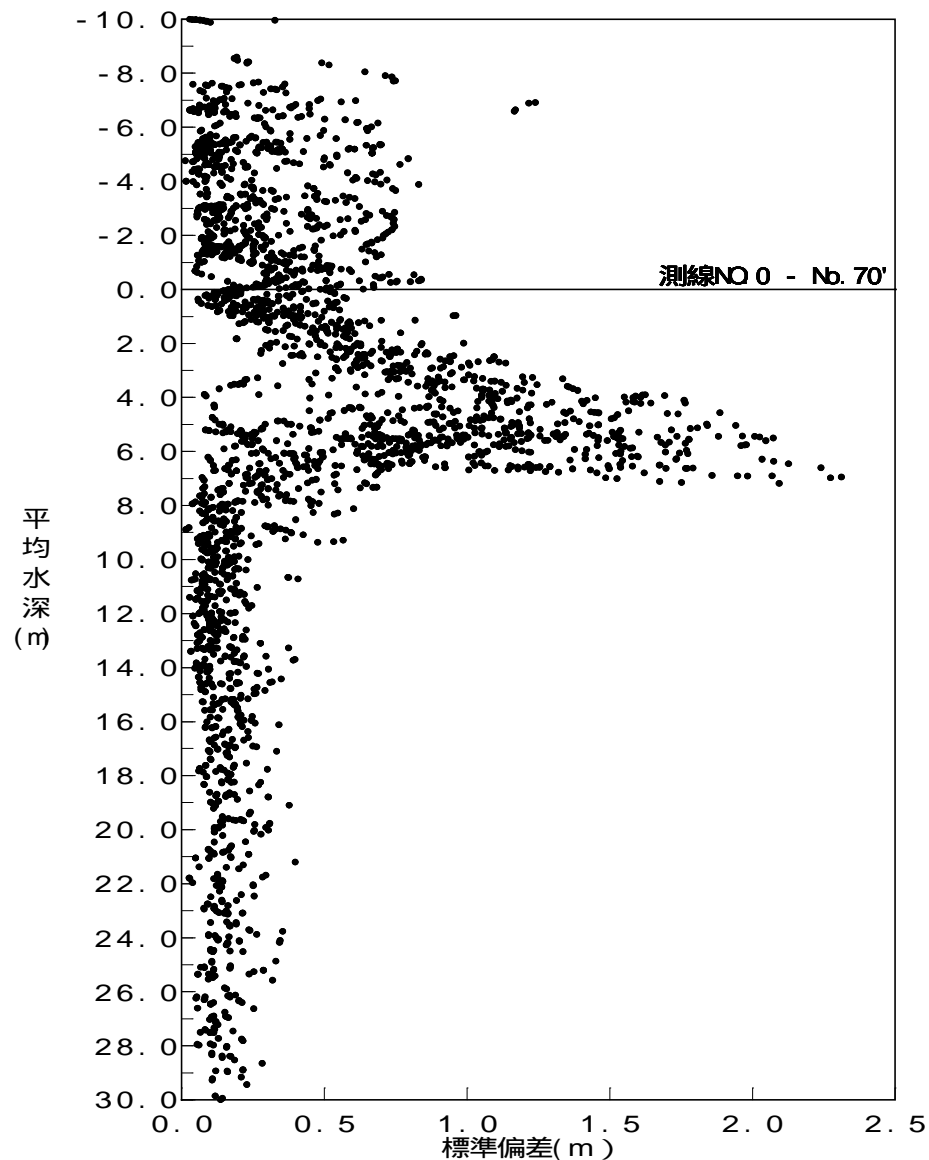
1998年10月 2002年9月

国土交通省実施測量による



## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 海底断面地形の変化



### 海浜断面変化の標準偏差の 水深方向分布

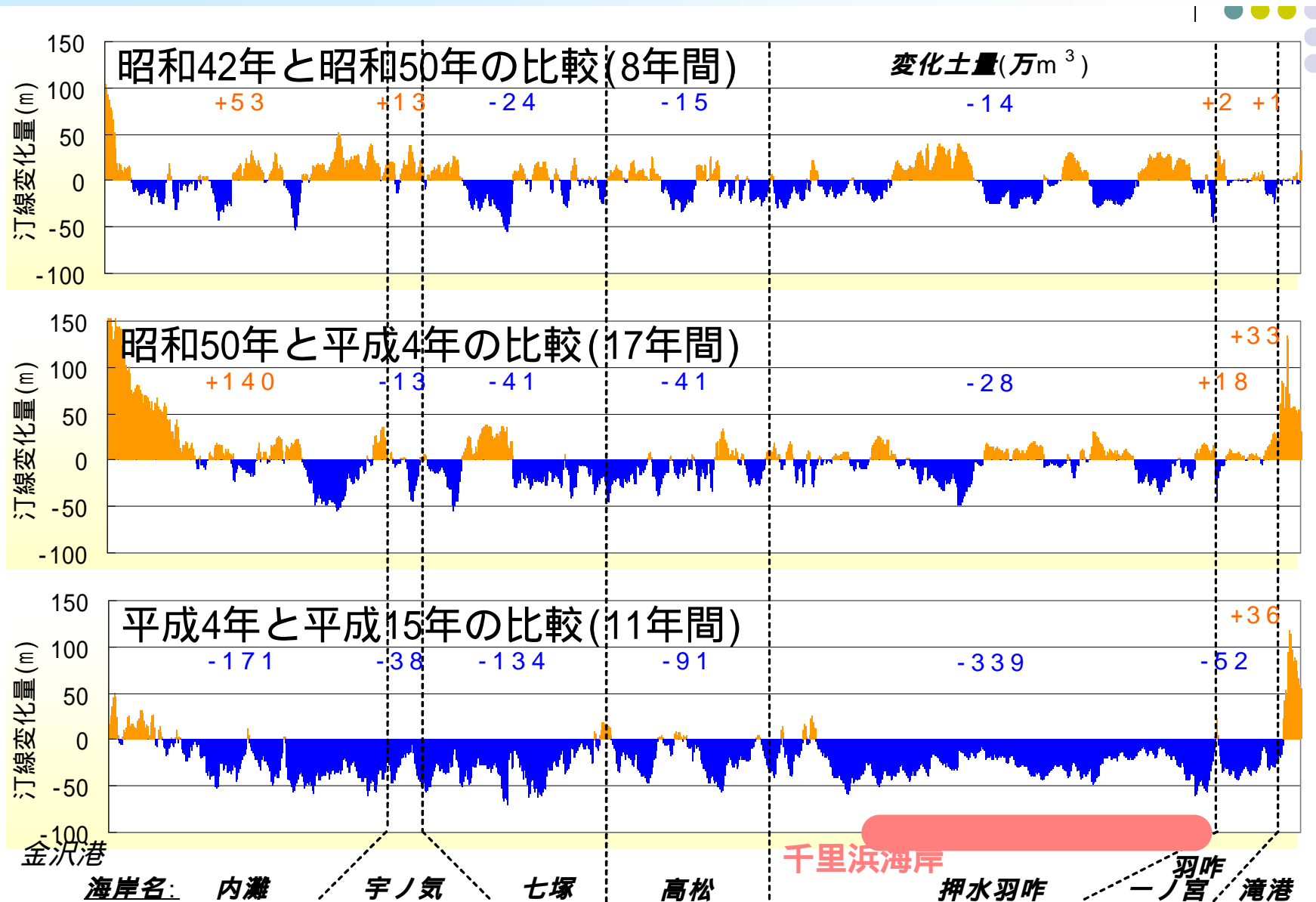
- 水深5～6mをピークとした断面変化の分布形状
- 水深9～10mになると断面変化はほぼ落ち着く

1998年10月 2002年9月

国土交通省実施測量による

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

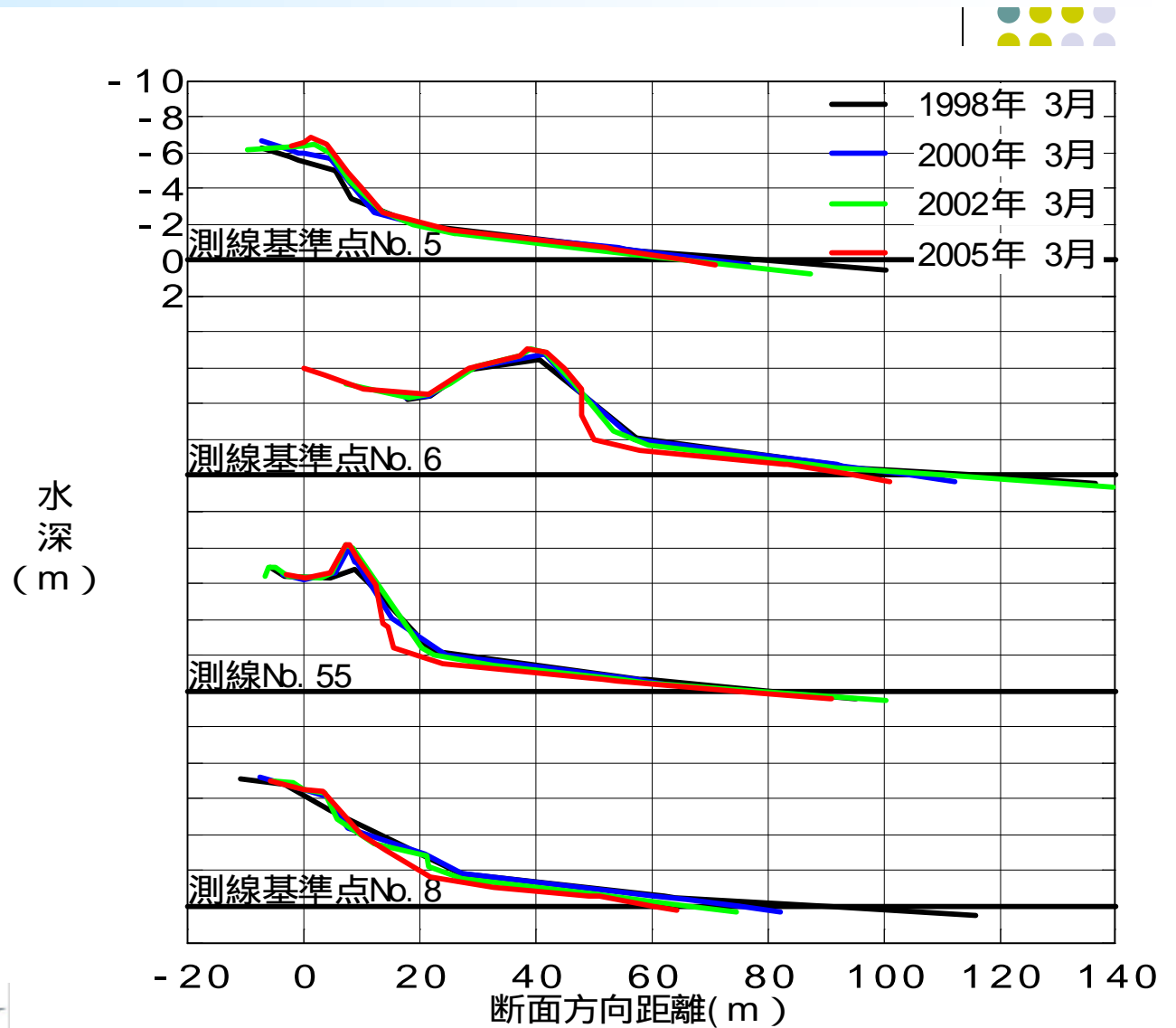
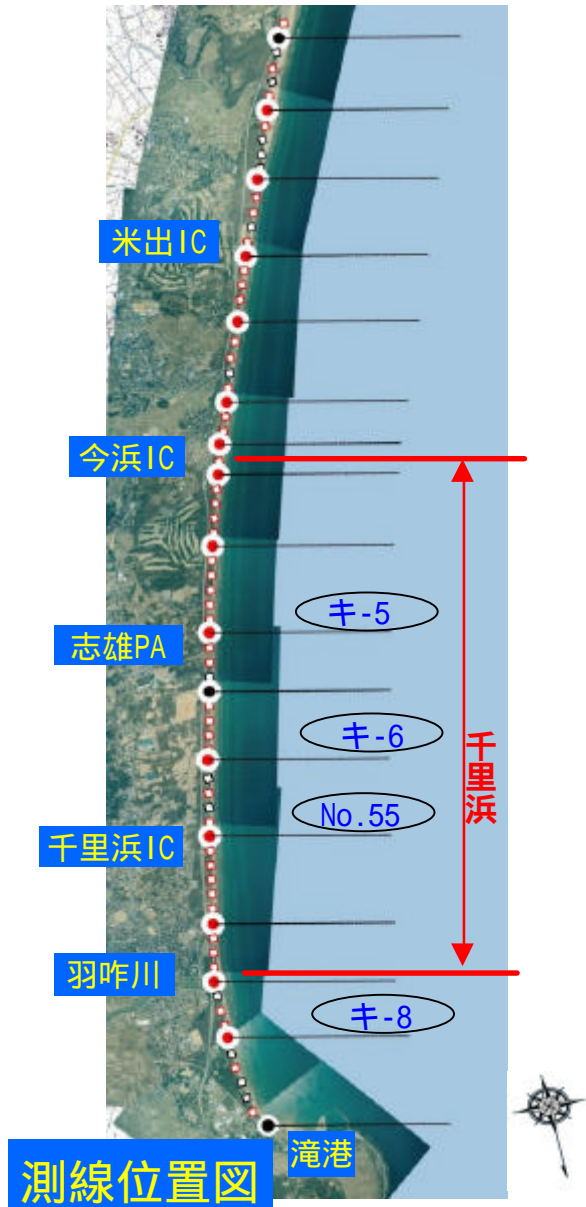
### 空中写真による汀線変化





## ② 最近の地形変化、海岸侵食

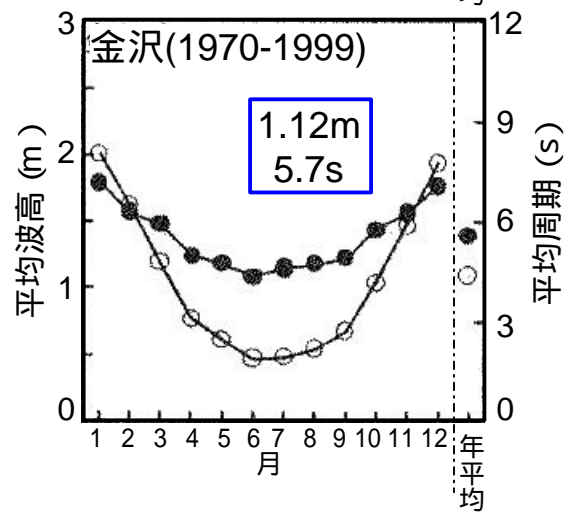
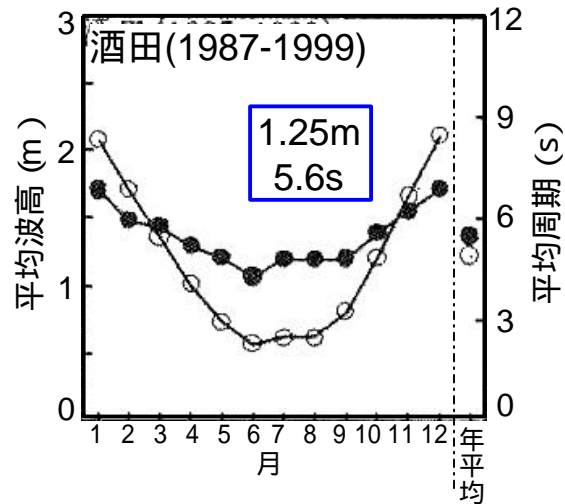
### 汀線測量による前浜の断面変化



## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 来襲波の特性 (有義波による特性)

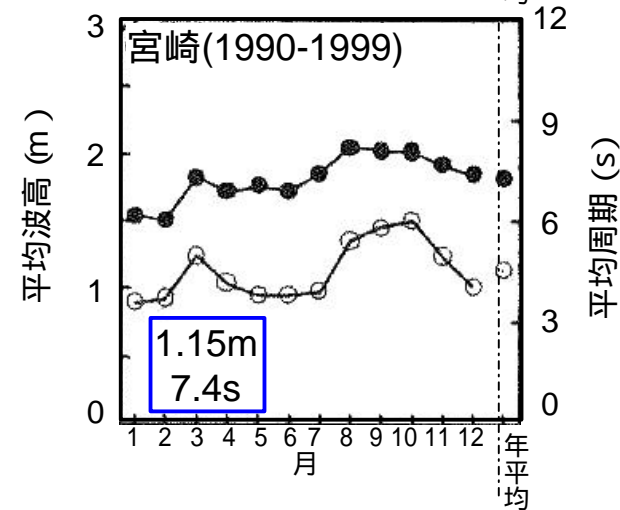
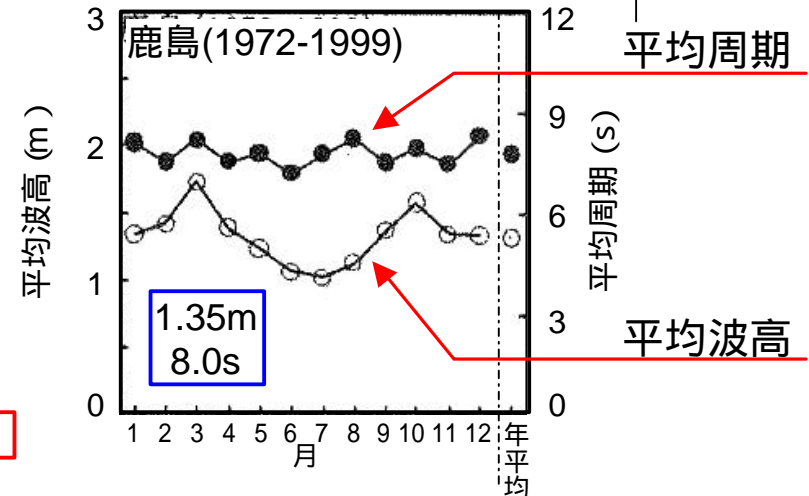
日本海側



有義波年平均値



太平洋側



平均周期

平均波高



## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 潮位変動の特性

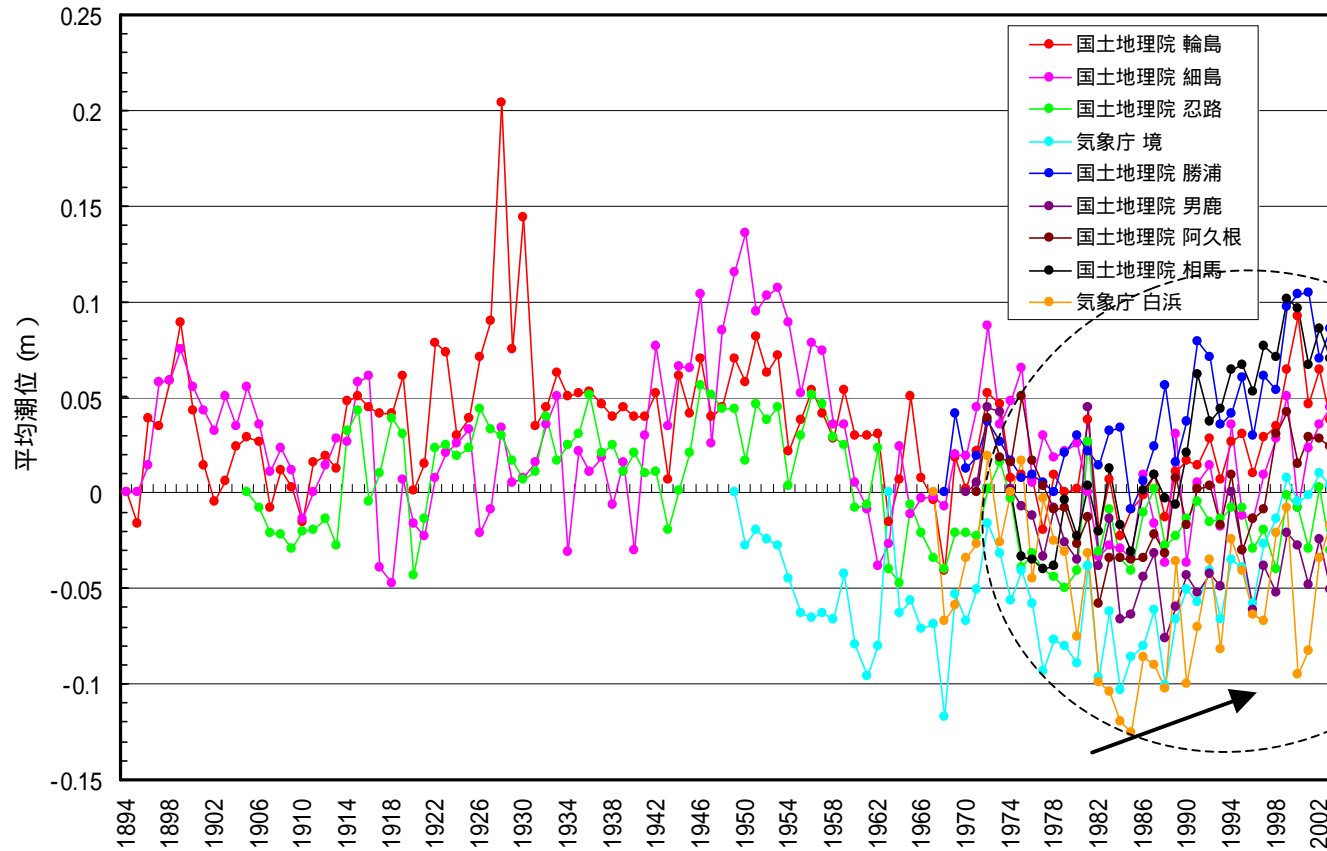


- 全国の験潮場から、代表地点を選定
- 潮位変動の経年変化を調べた

出典 海岸昇降検知センターHP

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 潮位変動の特性 (平均潮位の経年変化)



- 1980年ごろ (昭和55年) から全国的に潮位は上昇傾向にある

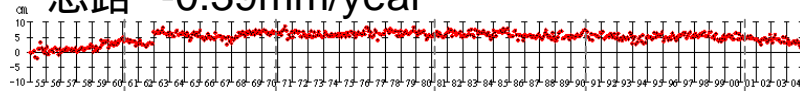
## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 潮位観測から推定された地盤変動

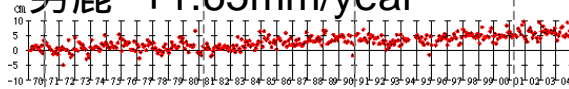


#### 日本海側

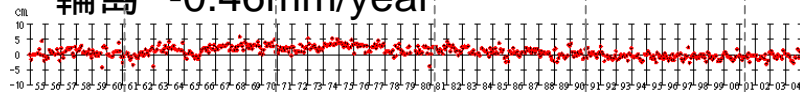
忍路 -0.39mm/year



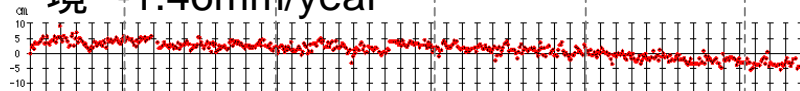
男鹿 +1.65mm/year



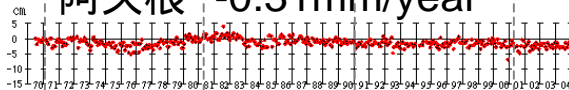
輪島 -0.46mm/year



境 -1.46mm/year



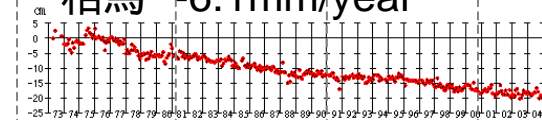
阿久根 -0.31mm/year



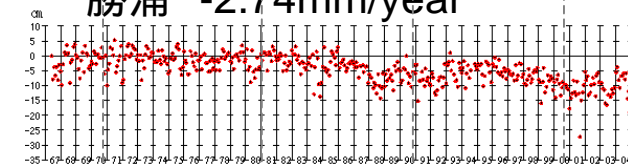
1960 1970 1980 1990 2000年

#### 太平洋側

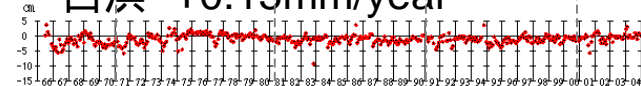
相馬 -6.1mm/year



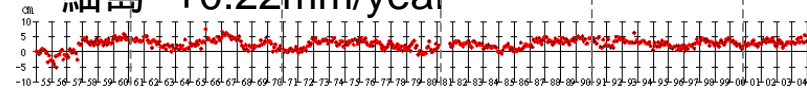
勝浦 -2.74mm/year



白浜 +0.15mm/year



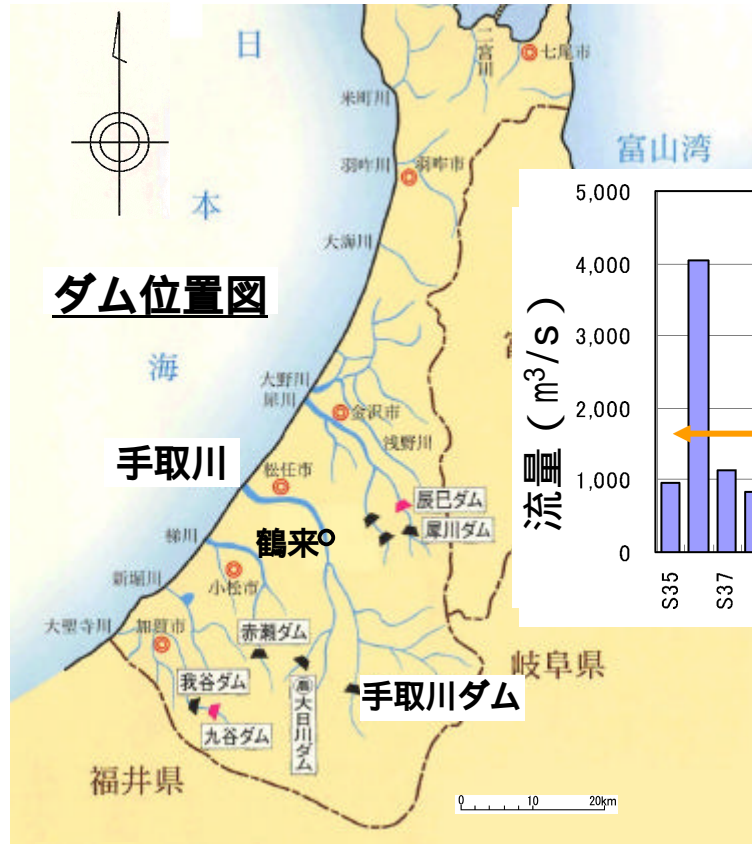
細島 +0.22mm/year



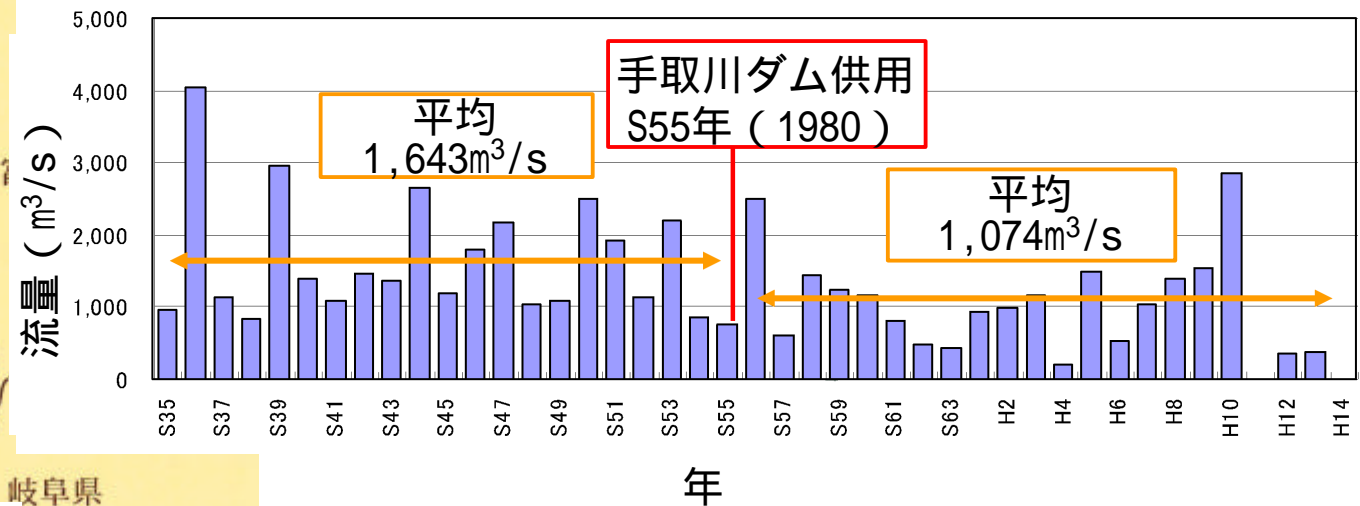
1960 1970 1980 1990 2000年

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 手取川流域土砂動態 (年最大流量の変化)



鶴来地点での年最大流量の経年変化



- 手取川ダム完成の昭和55年 (1980年) を境にして、最大流量の発生状況が変化
- 完成後はダムの調整機能により洪水が抑えられ、流域の流量は減少している

出典 : 石川県発行「石川のダム」

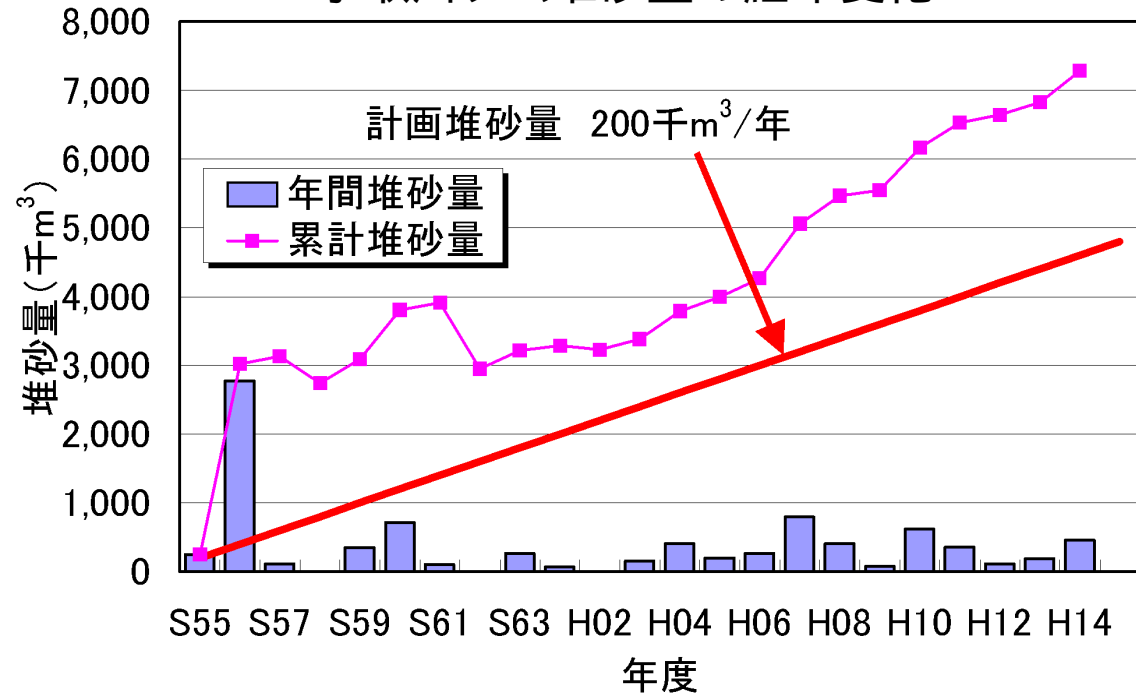
データ出典 : 手取川水系流域委員会HP

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 手取川流域土砂動態 (手取川ダム堆砂量の変化)



手取川ダム堆砂量の経年変化



- 近年、20万m<sup>3</sup>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m<sup>3</sup>以上になる。

データ出典: 手取川水系流域委員会HP

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

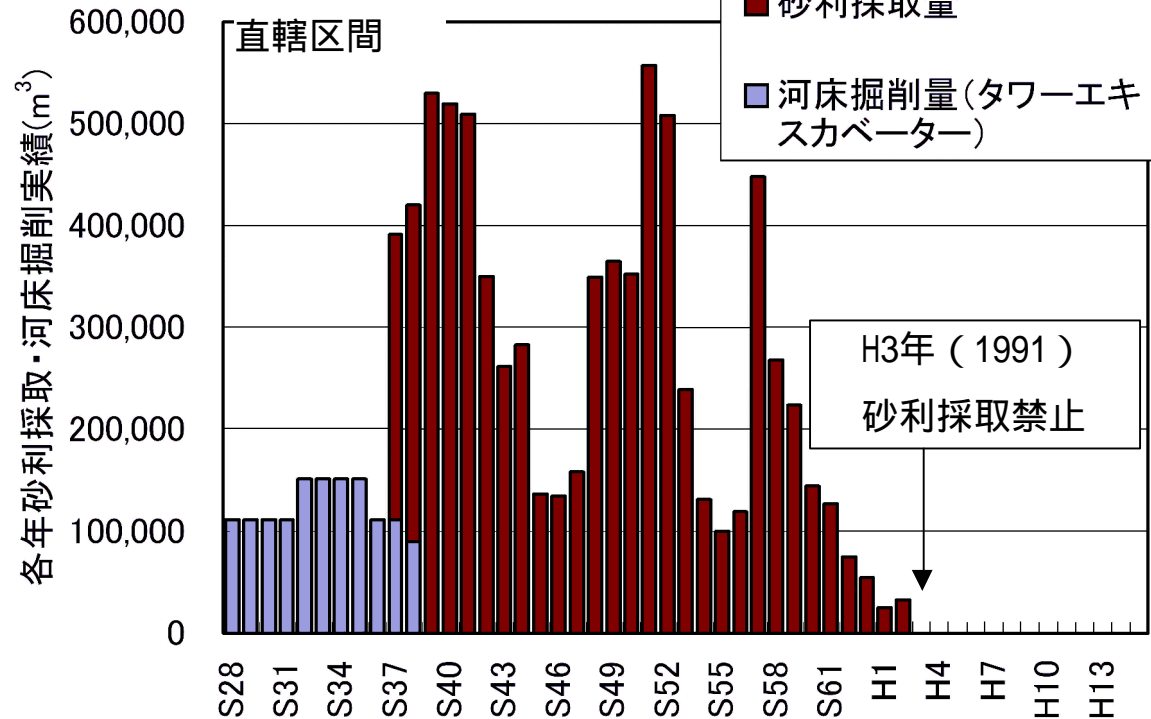
### 手取川流域土砂動態 (手取川下流部での砂利採取量の推移)



凡	例
黒矢印	管理中ダム
赤矢印	建設中ダム

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



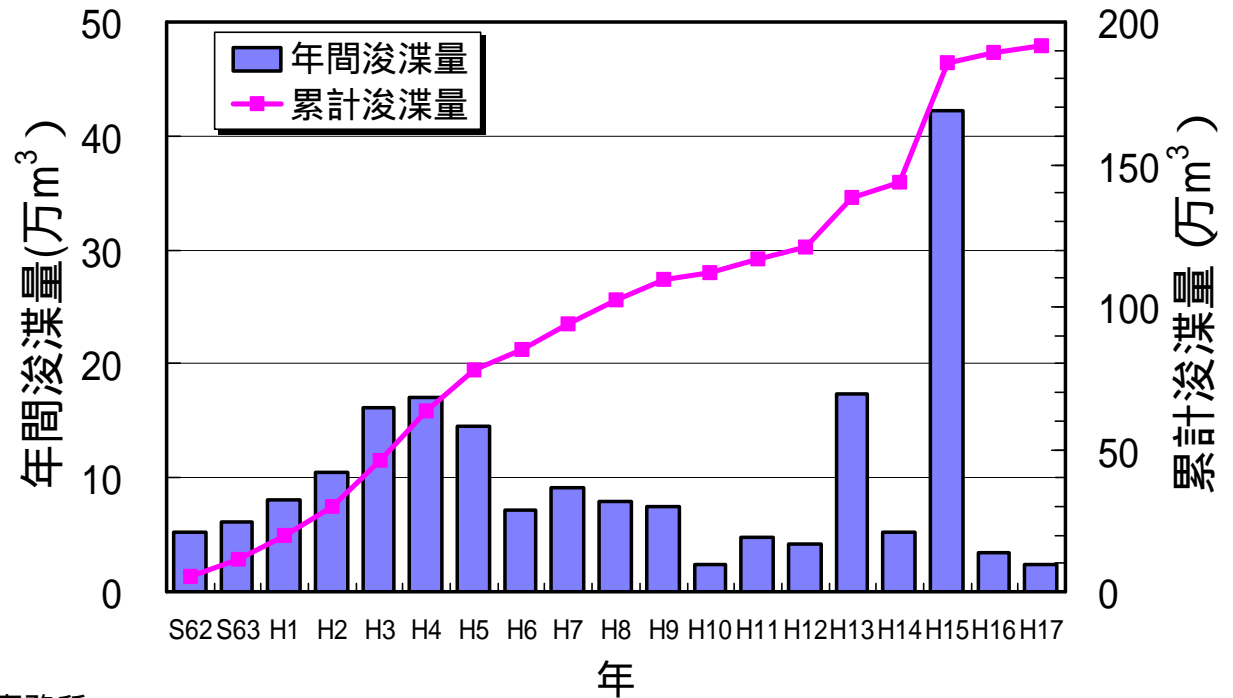
- 昭和30年代後半から50年代にかけて、活発な砂利採取が行われてきており、ピーク時では年間50万m<sup>3</sup>以上を記録
- 直轄区域では平成3年(1991年)以降は、河床低下問題もあり、砂利採取は禁止された

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

### 金沢港浚渫土砂量



写真:石川県金沢港湾事務所HP



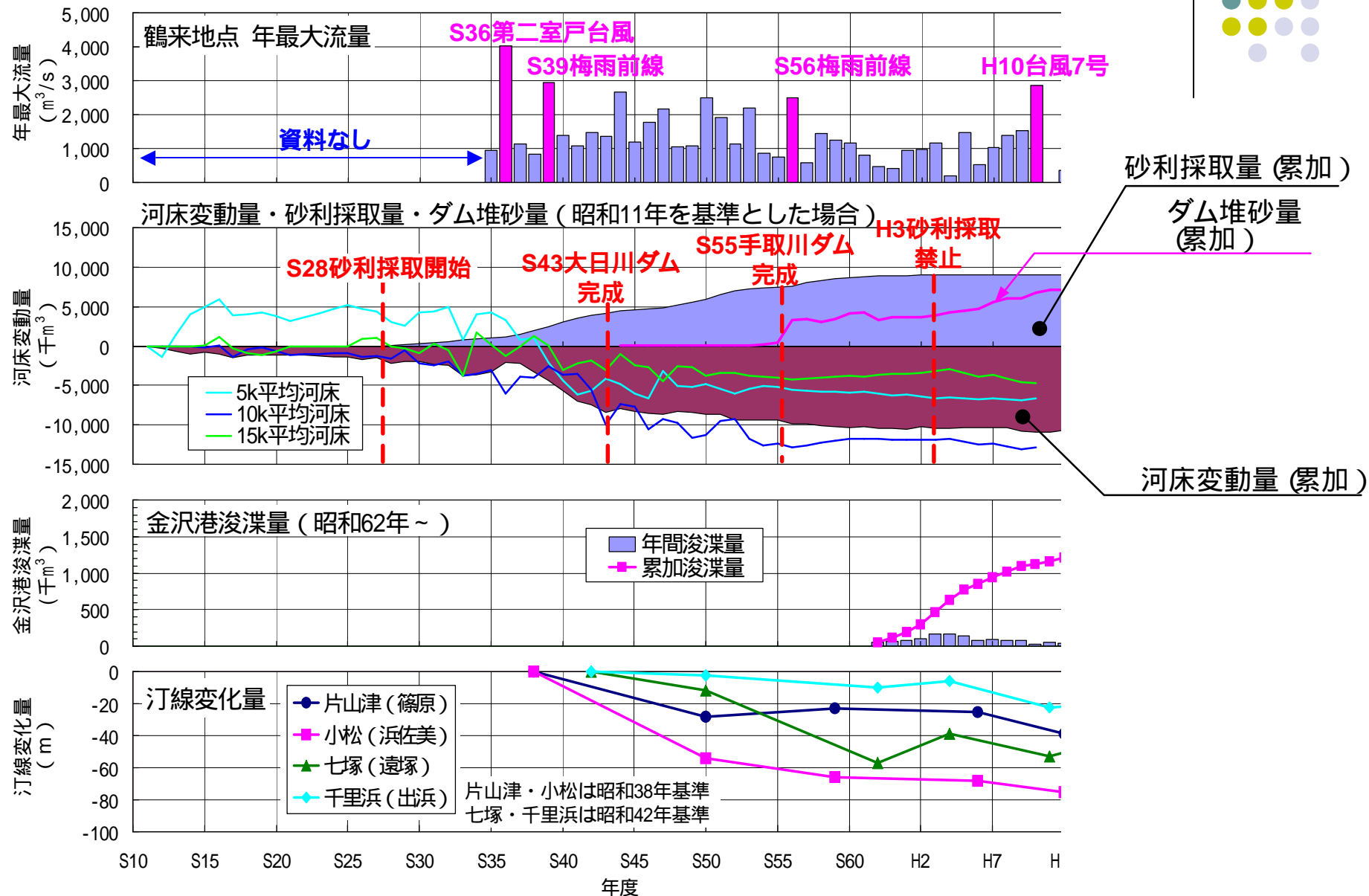
データ出典:国土交通省金沢港湾・空港整備事務所

- 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m<sup>3</sup>に及ぶ。

注)H13、H15は、拡幅浚渫を含む

## ② 最近の地形変化、海岸侵食

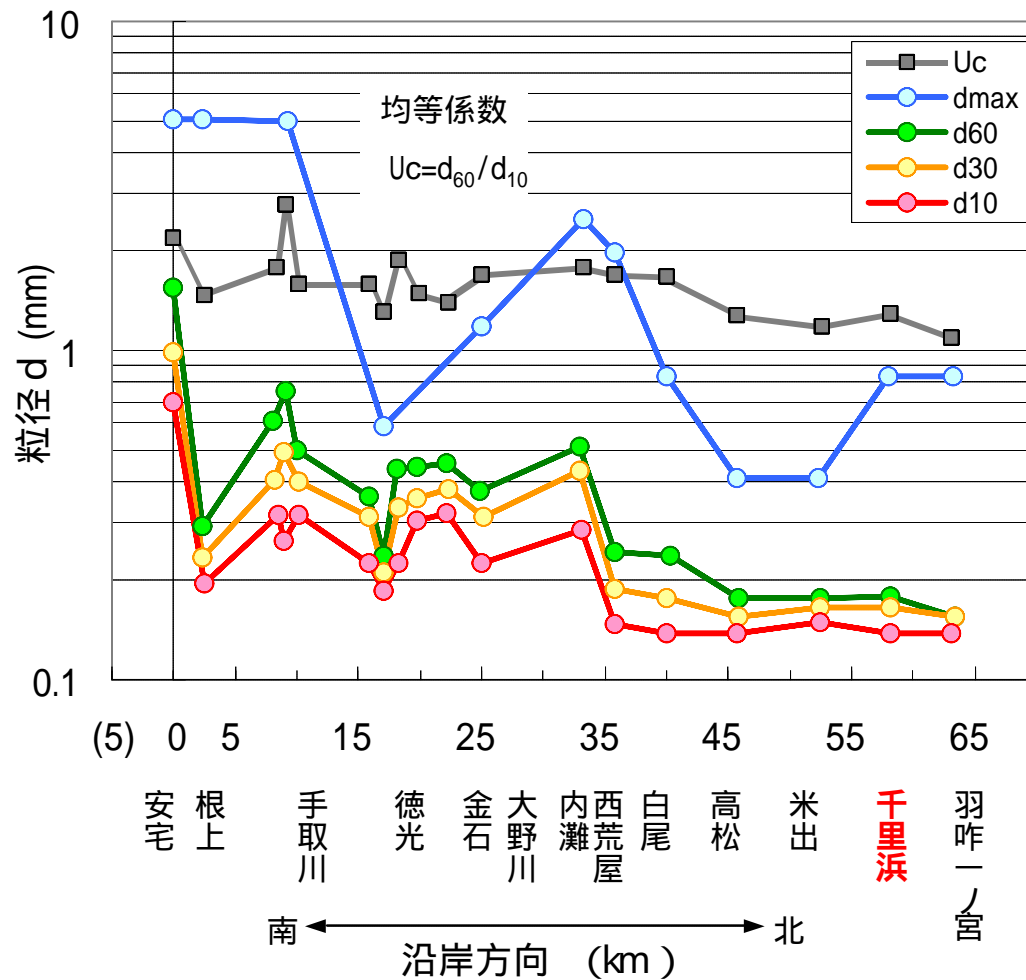
### 手取川流域土砂動態及び金沢港浚渫(汀線変化)



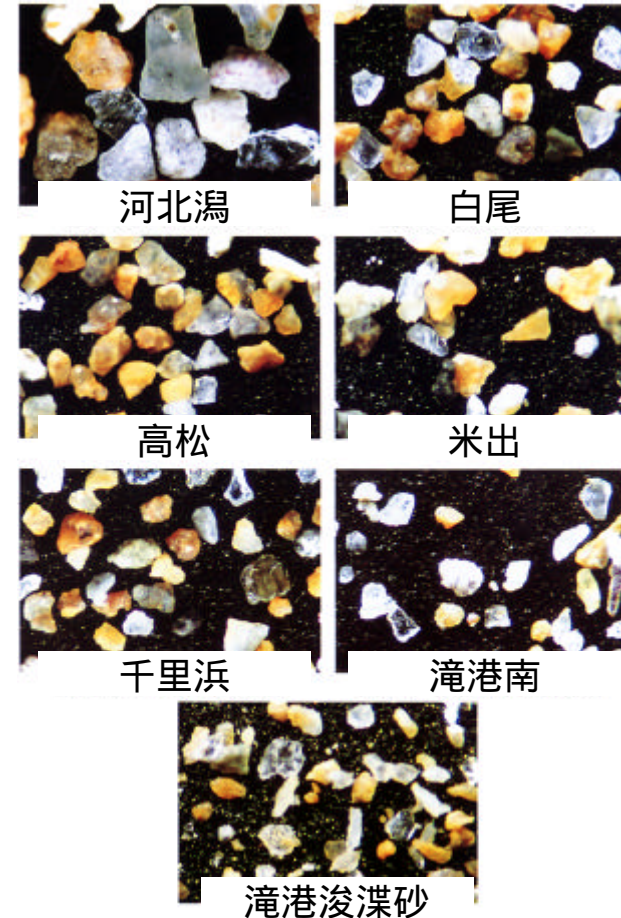


### (3) 底質特性

#### 加越沿岸の底質状況 (汀線部沿岸分布)



底質拡大写真

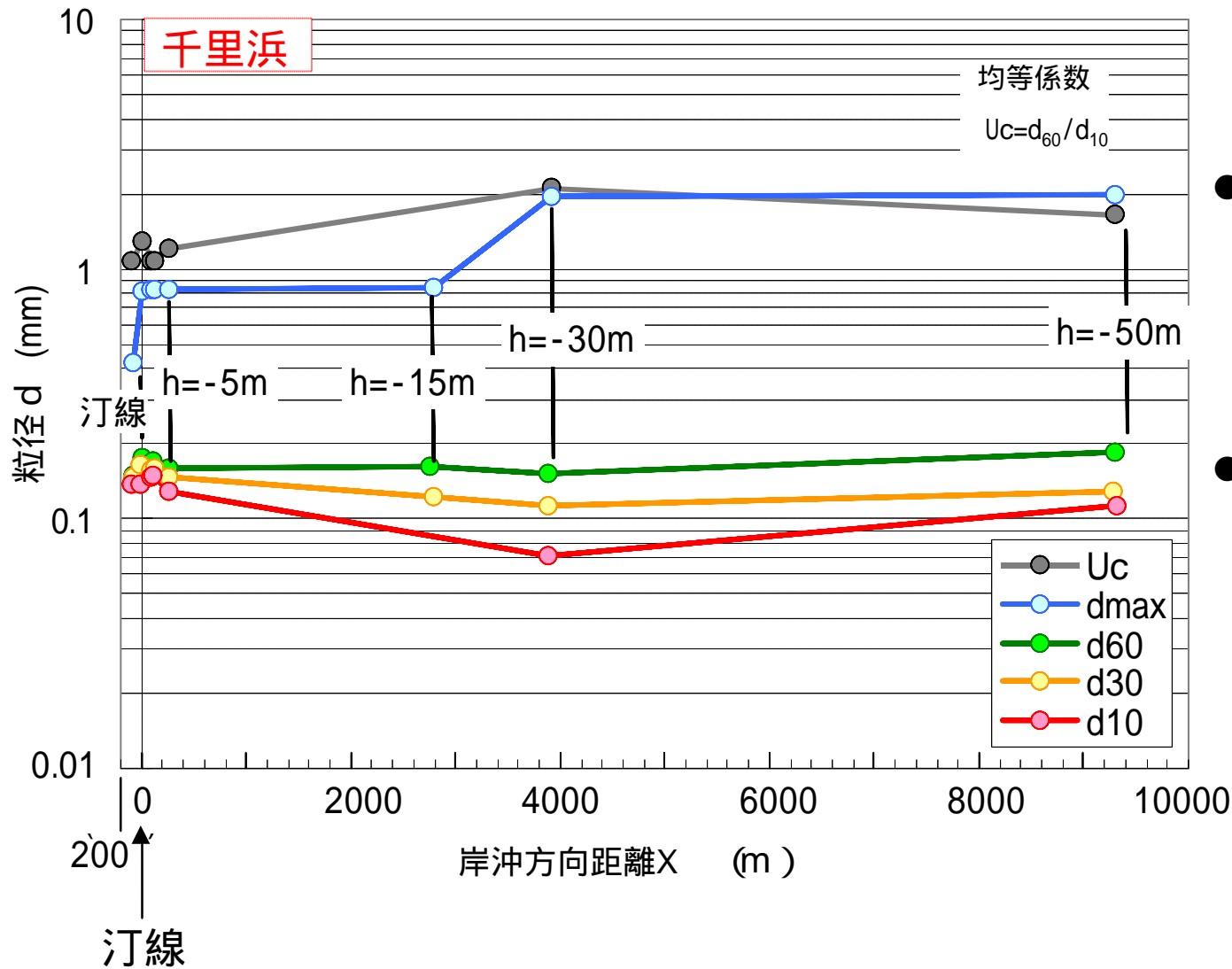


●北に行くほど粒径は細かくなり、粒も揃う

データ出典：昭和58年度 自然海岸保全対策調査  
 報告書：自然海岸保全対策調査委員会

### (3) 底質特性

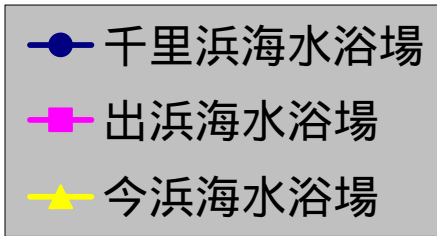
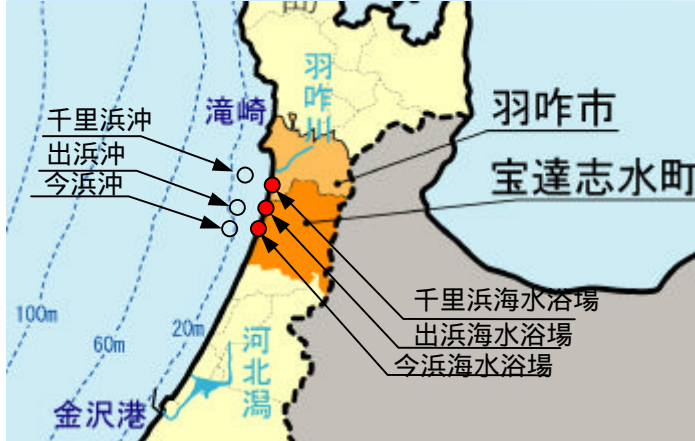
#### 加越沿岸の底質状況 (岸沖方向の粒度変化)



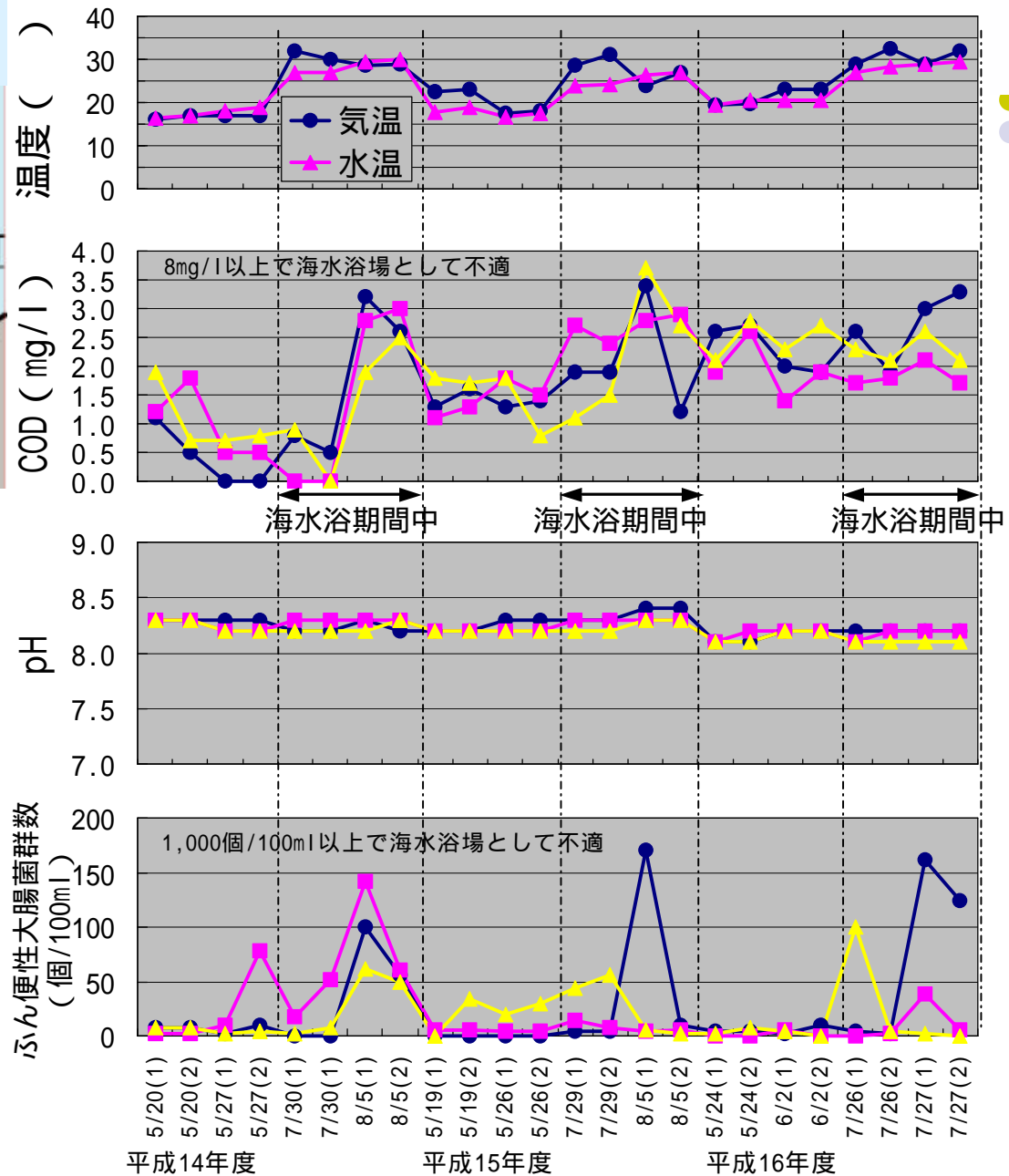
- 粒径は、最大粒径  $d_{max}$  は、岸沖方向の変化が見られるが、粒径  $d_{60}$  や  $d_{30}$  は、ほとんど変化がない
- 汀線より陸側は、ほぼ同等の粒径構成

# (4) 海岸環境

## 海水浴場の水質

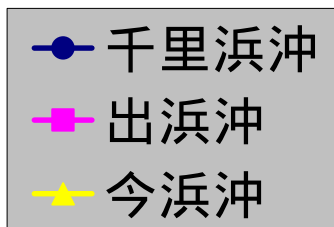
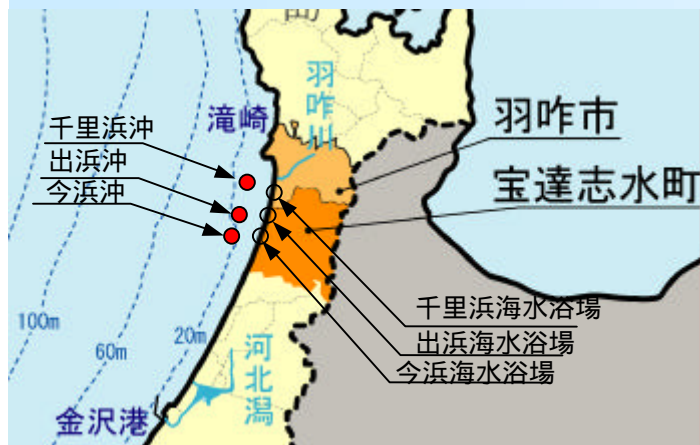


- H14～16年度の測定結果によると、海水浴期間中は期間前より増加する
- 海水浴場として不適になるほどには悪化していない

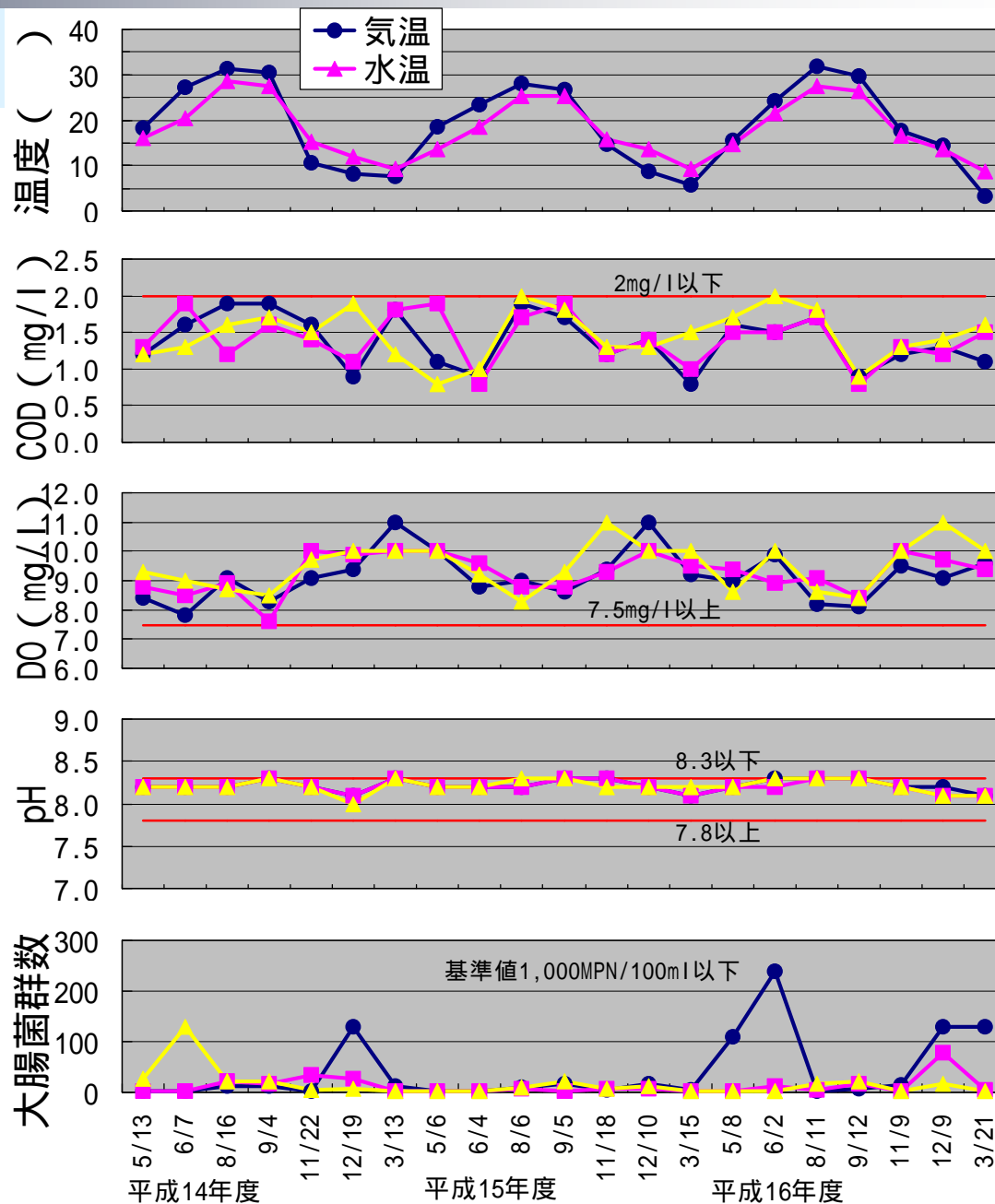


# (4) 海岸環境

## 沖合の水質

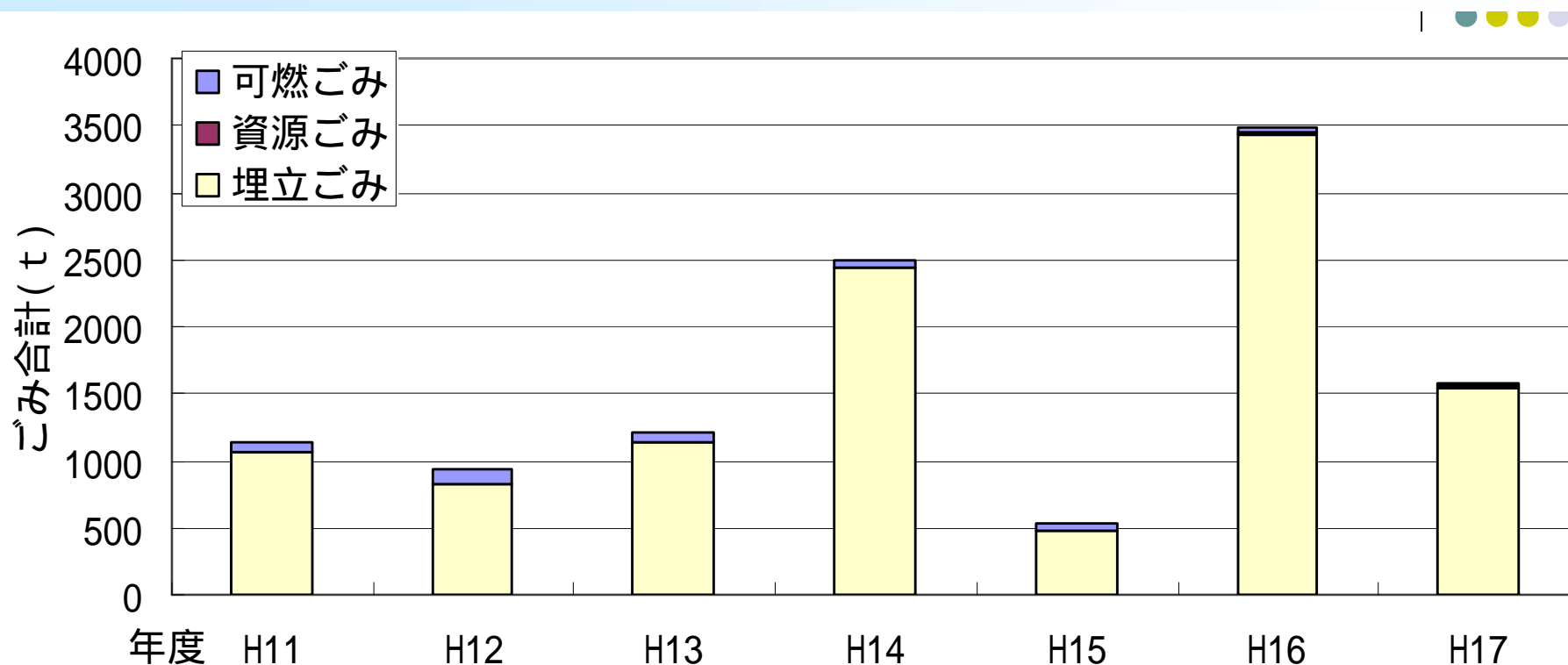


● H14 ~ 16年度の測定結果によると、水質は各値ともに基準を満足している



## (4) 海岸環境

### 漂着ゴミ



羽咋郡市広域圏事務組合調べ

- 海岸の漂着ゴミの大半が、流木などの埋立ごみ
- 処理量は平年1000 t年強にもおよぶ

注)・H14、H16は、洪水により大量の流木が漂着

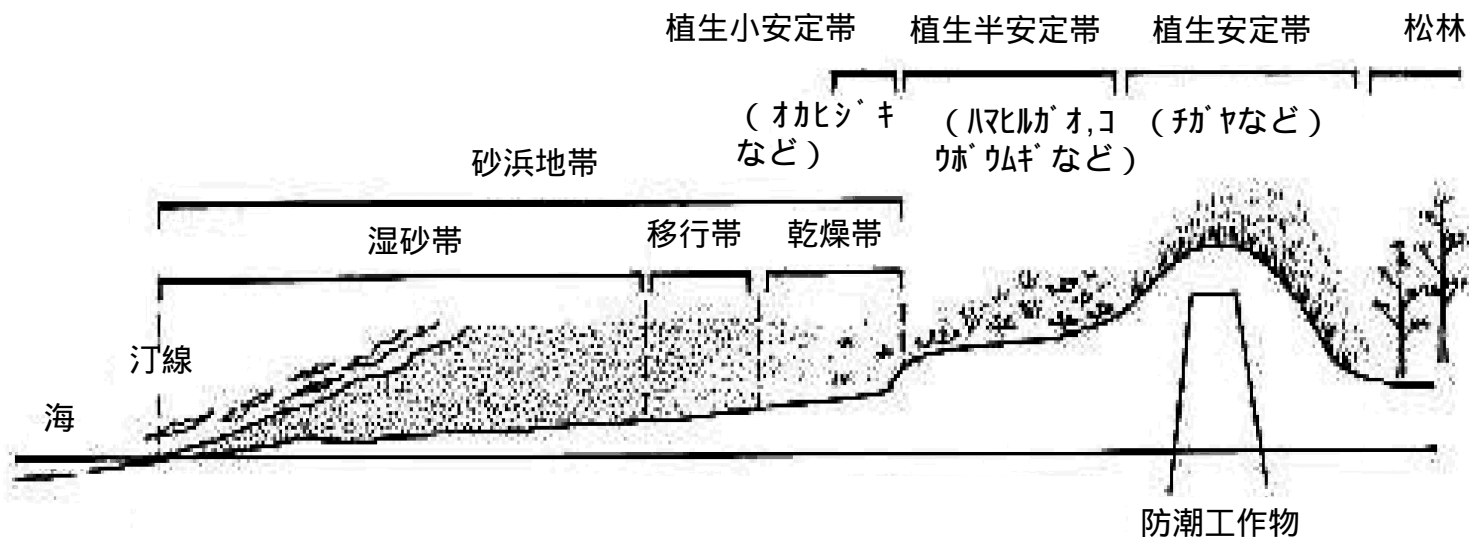
・H14は、ダンプ台数による換算

埋立ゴミには、砂も含む。

## (4) 海岸環境

### 海岸の生物相

# 千里浜海岸

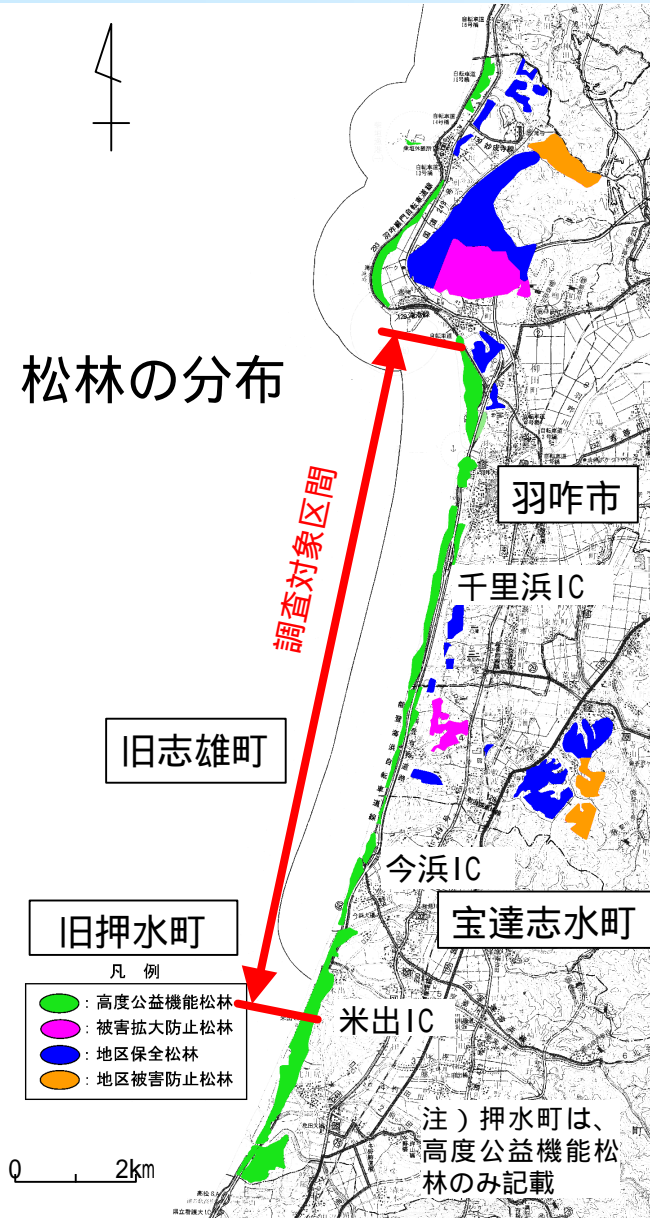


出典：いしかわビオトープ交流会 身近な自然No.7,元出典 徳本2000b

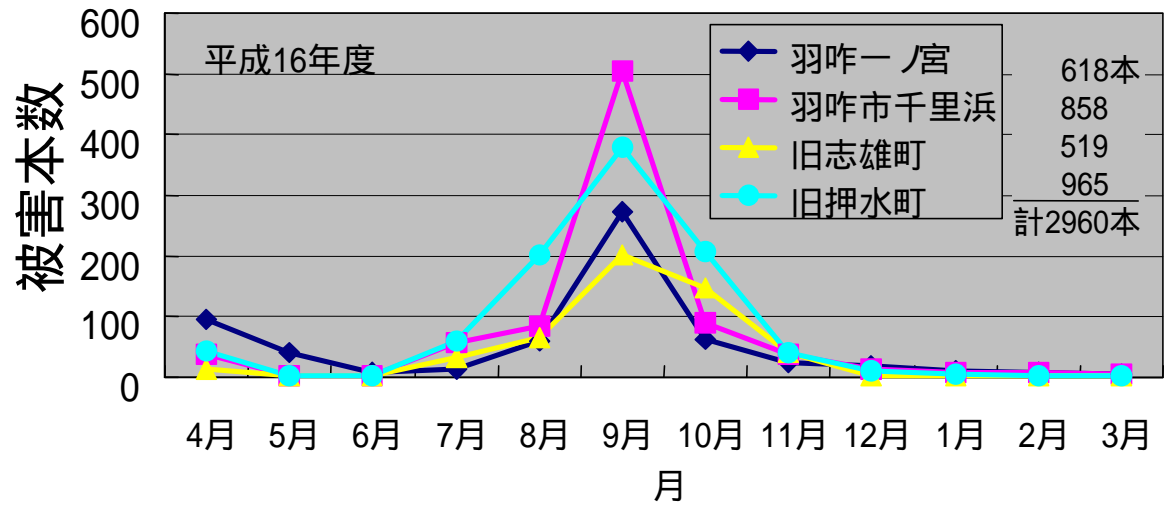
- 内灘町から羽咋市 (千里浜) に至る海浜は、このような生物相を示している
- 近年は海岸侵食などにより、砂浜の湿砂帯の部分が狭くなってきている

# (4) 海岸環境

## 松くい虫被害状況



松くい虫被害本数 (H16年度実績)



- 千里浜背後の松林は、飛砂、飛塩の防止などの機能も有しており、高度公益機能松林として指定されている
- 松くい虫の被害は、8月～10月が多い。

## (5) レインボービーチ (オーストラリア)

AUSTRALIA



QUEENSLAND



FRASER'S on  
RAINBOW



**30kmの海岸線で車の走行が可能  
(主に四輪駆動車が多い)**

**特に侵食の事例はない**

(出典 : レインボービーチ <http://www.frasersonrainbow.com/location.htm> )





### 3. 保全对策事例

## 3.1 離岸堤

### 皆生海岸 (鳥取県)



出典 :日本の海岸とみなと [第 2集]

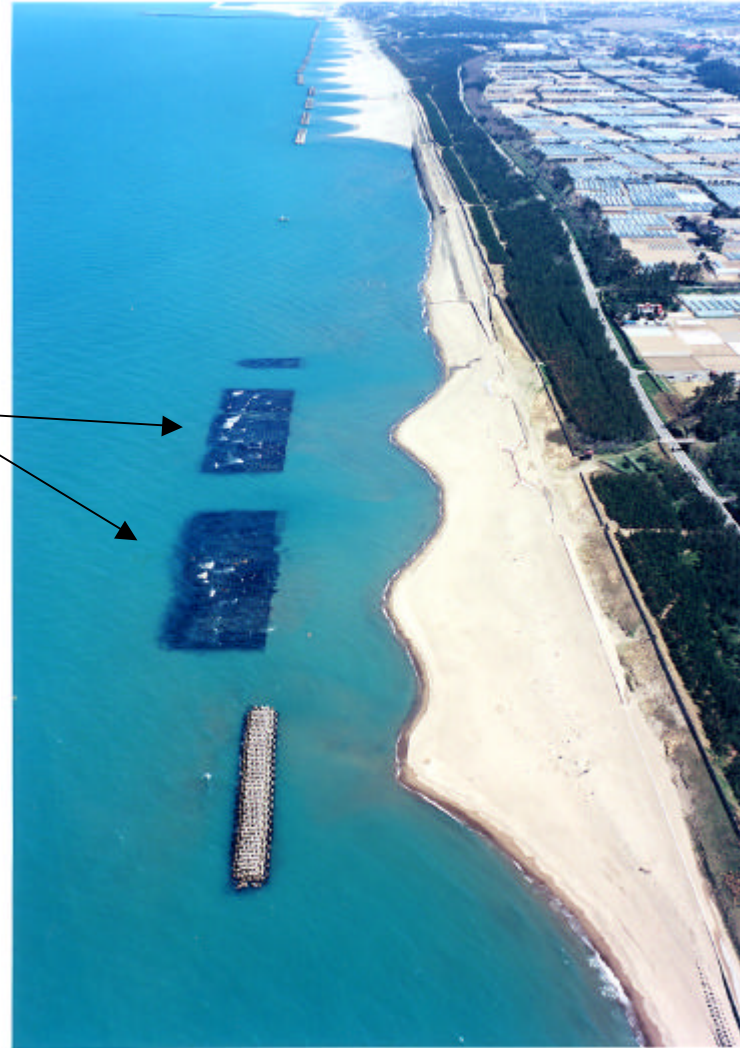


## 3.2 人工リーフ

### 石川海岸 松任工区 (石川県)



人工リーフ



## 3.3 突堤

### 天橋立 (京都府)



出典 :日本の海岸とみなと [第 2集]

## 3.4 ヘッドランド

### 鹿島海岸 (茨城県)



出典 :茨城県鹿島灘ヘッドランドパンフレット

## 3.5 養浜工

### フロリダ州マイアミ海岸 (米国)



出典 :フロリダ大学教授Robert Dean(2003)

## 3.5 養浜工 (サンドバイパス)

浅羽海岸・福田漁港 (静岡県)

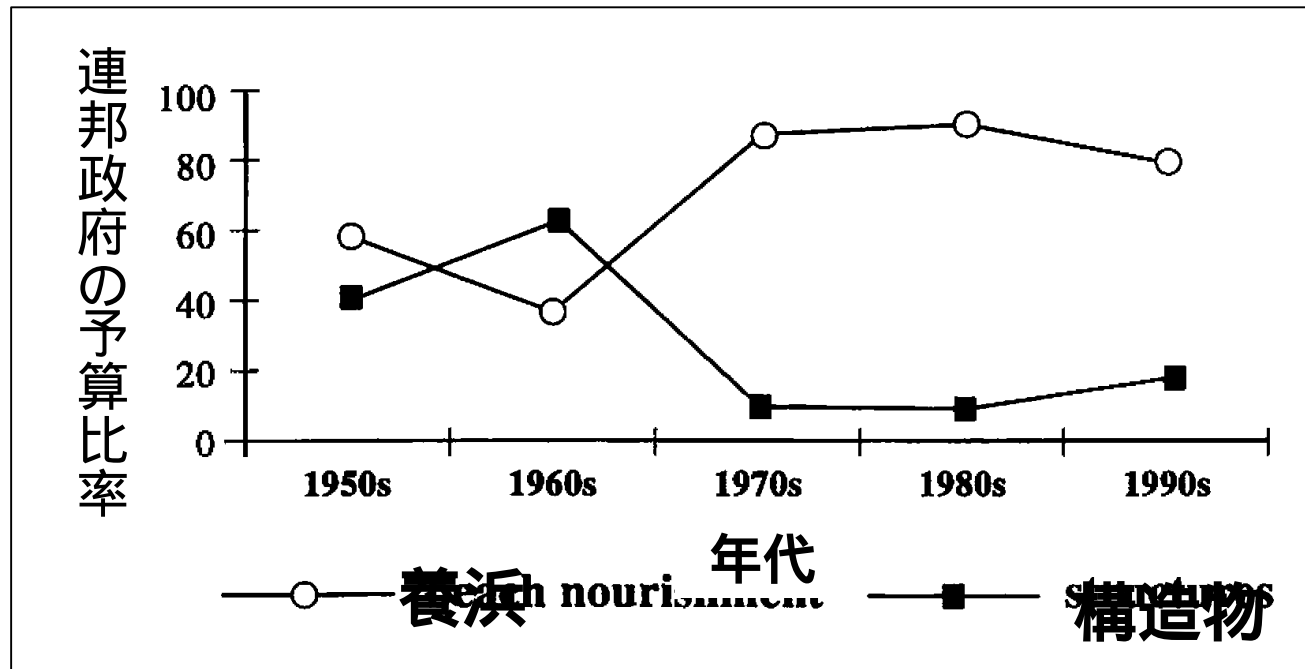


計画中

## 3.6 アメリカの保全対策



1956年 養浜工が保全対策工として認められる



出典: 世界の海洋土木技術, 山海堂 (2001)



## 3.6 アメリカの保全対策

### フロリダ州マイアミビーチ



その後維持養浜を実施

- 実施年度 :1977 ~ 1981年
- 養浜範囲 総延長16km
- 養浜量 :養浜量 (5年間)は約1,100万 $m^3$ 、工費は3,758万ドル (1993年換算)
- 輸送方法 :1.8 ~ 3.5km沖の海底砂を浮パイプラインにより輸送

出典 :フロリダ大学教授Robert Dean(2003)

## 3.7 世界の海岸保全事例

### 米国フロリダ州 (マーチン郡) の事例

実施前



実施後



- 実施年度 :1996年
- 養浜範囲 総延長6km
- 養浜量 :110万m<sup>3</sup>

出典 :フロリダ大学教授Robert Dean(2003)



## 3.7 世界の海岸保全事例

### ヨーロッパ (ドイツ) の事例



主要国の養浜事業実施地点

ドイツ・Sytt(シルト)島

出典 :世界の海洋土木技術 ,山海堂 (2001)





## 4. 千里浜海岸の評価

# 千里浜海岸の評価

## 千里浜の特徴

### 車が走れる

- ・ 国内に例がない
- ・ 海外でも数例
- ・ 天然の砂浜

**国の財産**



# 千里浜海岸の評価

## 千里浜の特徴

長い単調汀線 (美しい海岸線)

- ・ 能登半島国定公園
- ・ いしかわの自然百景

守るべき自然景観



# 千里浜海岸の評価

## 千里浜の特徴

### 観光資源

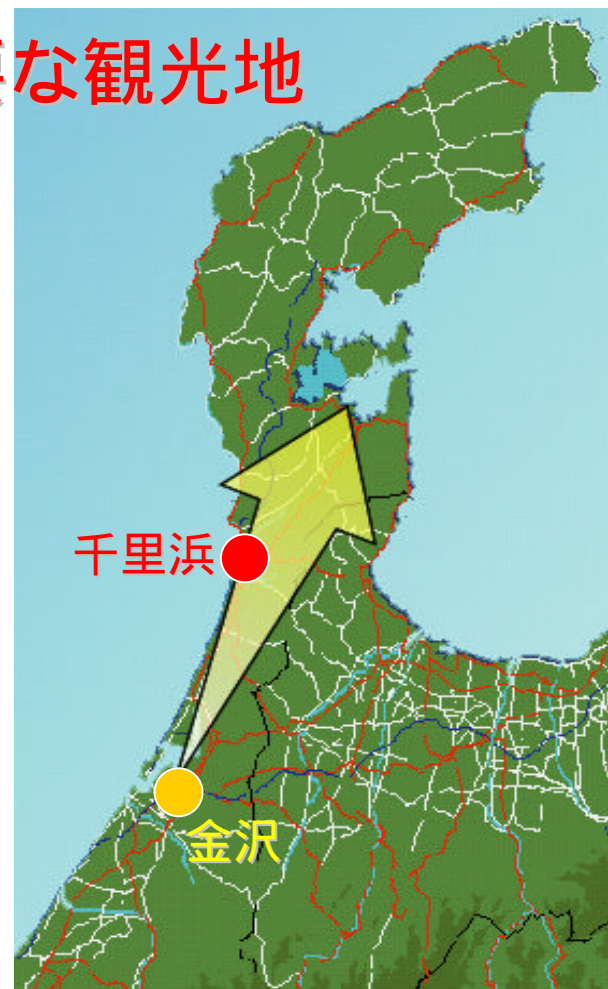
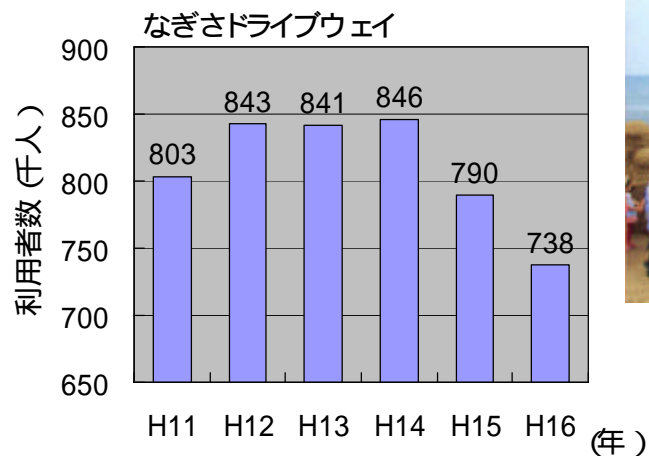
- ・ 能登方面の入り口
- ・ 毎年80万人前後が来訪

県内でも重要な観光地



よさこい祭り(10月)

砂まつり(6月)



# 千里浜海岸の評価

## 美しくしたい海岸トップ20

都道府県名-海岸別	回答者数
1 神奈川県-江ノ島海岸	385
2 兵庫県-須磨海岸	296
3 千葉県-九十九里浜	165
4 愛知県-内海海岸	143
5 北海道-小樽ドリームビーチ	135
6 神奈川県-茅ヶ崎海岸	125
7 東京都-お台場海浜公園	116
8 大阪府-二色の浜	107
9 神奈川県-鎌倉海岸	93
10 神奈川県-三浦海岸	85
11 石川県-千里浜	83
12 神奈川県-鶴ヶ島海岸	71
13 京都府-琴引浜	69
14 千葉県-稲毛海岸	64
15 岡山県-笠川海岸	63
16 大阪府-大阪港	60
17 静岡県-三保	58
18 東京都-葛西臨海公園	57
19 茨城県-大洗海岸	53
19 静岡県-千本浜	53



美しい海岸への期待度をインターネットにより  
全国アンケート調査 [H17]

千里浜は、全国トップ20以内

地図拡大表示
東京都
葛西臨海公園
お台場海浜公園
神奈川県
三浦海岸
鎌倉海岸
江ノ島海岸
鶴沼海岸
茅ヶ崎海岸

出典 : 国土交通省河川局海岸室

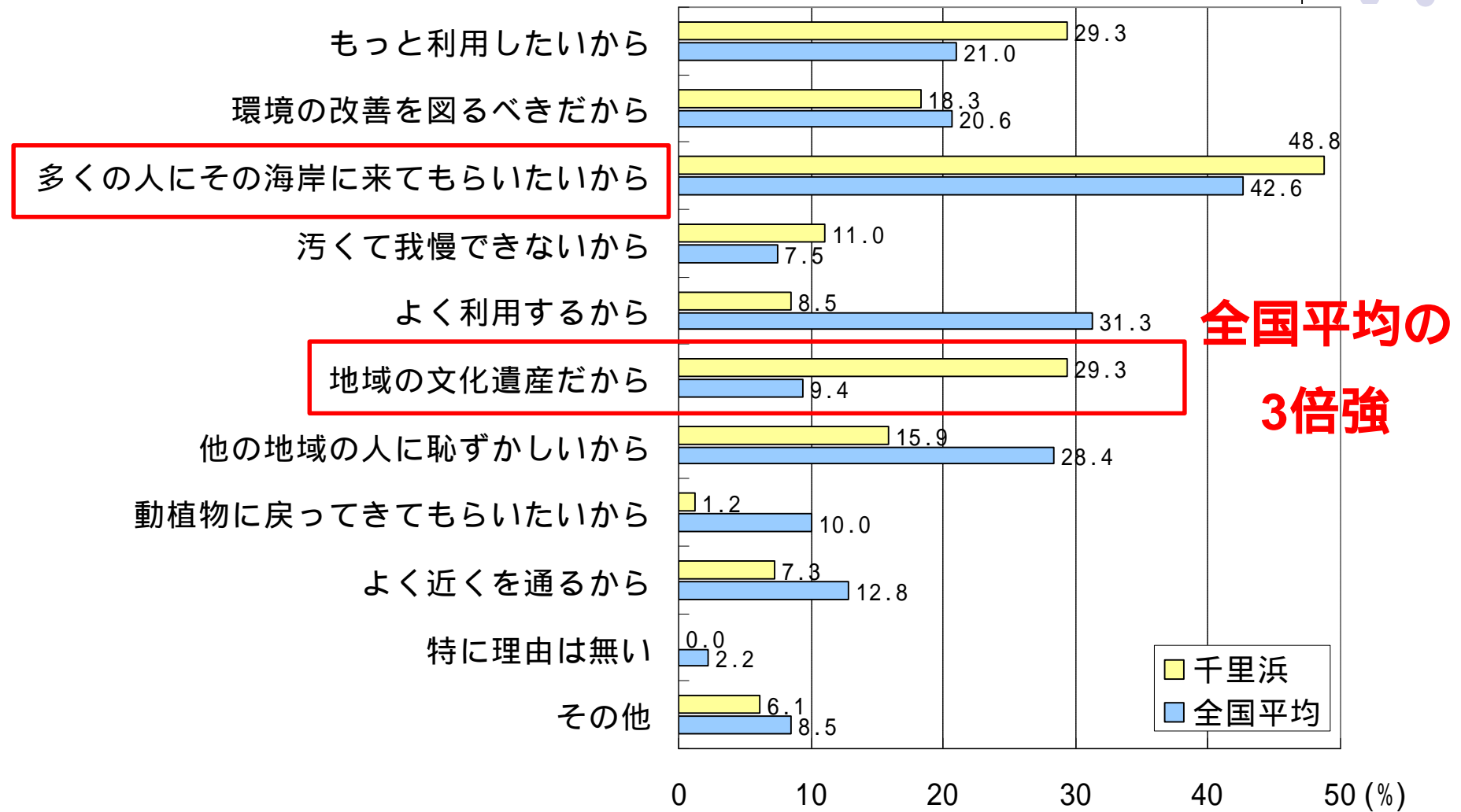
(<http://www.mlit.go.jp/river/kaigandukuri/05beach/index.html>)



# 千里浜海岸の評価

## 美しくしたい海岸トップ20

### 美しくしたいと思う理由



既存項目を選択する形式

参照：国土交通省河川局海岸室HP

# 千里浜海岸の評価

## 美しくしたい海岸トップ20

### 美しくするための方策



(ゴミを持ち帰る、トイレを汚さないなど)  
海岸を利用する人のモラル向上

ゴミ清掃、トイレのこまめな清掃などの  
海岸管理の充実

美しい公園等の整備

天然海岸の再生

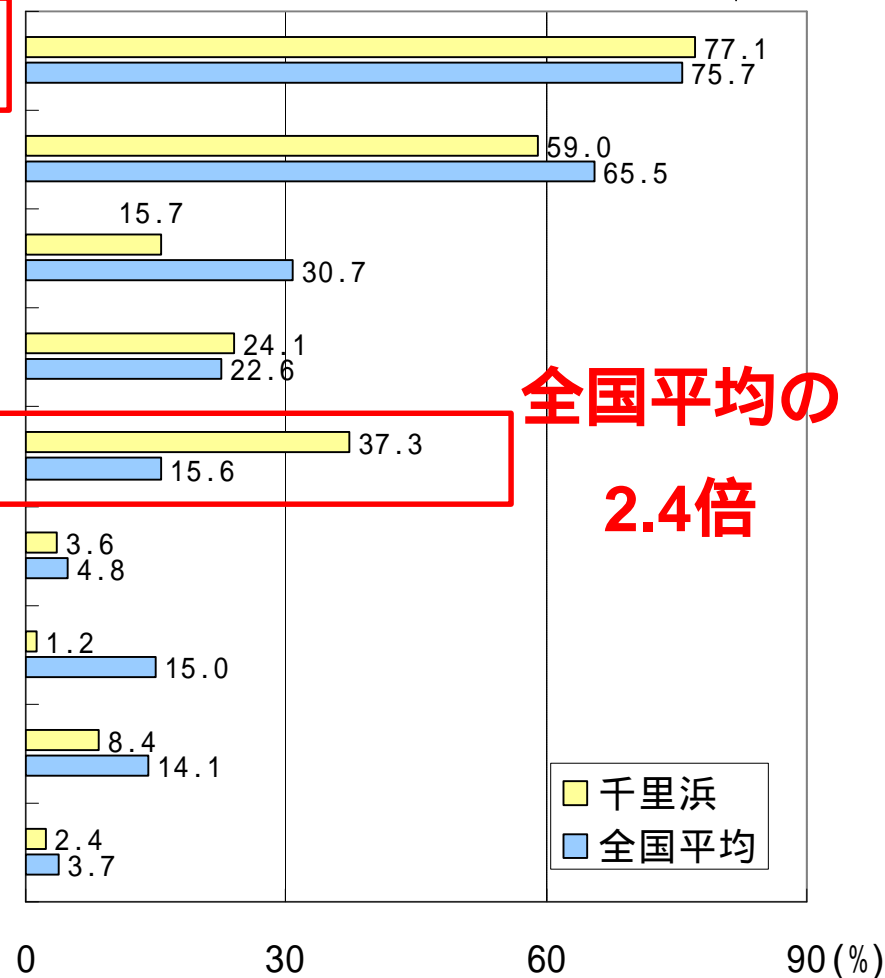
侵食対策などによる砂浜の回復

護岸やブロックなどのコンクリート構造物  
の目立たない構造物への改良

護岸やブロックなどの  
コンクリート構造物の撤去

景観に配慮した海岸背後地の整備

その他



全国平均の  
2.4倍

既存項目を選択する形式

参照：国土交通省河川局海岸室HP

# 千里浜海岸の評価

## 定量的な評価手法例

### CVM (仮想市場評価法) の事例

#### 香川県高松港玉藻海岸

##### (概要)

- 調査対象: 100人 (直接面談方式)

居住地  
3区分

- 海岸徒歩圏内
- 市内
- 海岸30キロ圏内

##### 質問内容

- 入場料として支払うと想定した場合の1回あたりの金額
- 実際のおおよその年間利用回数

##### 便益測定方法

- 1回あたりの平均支払い意思額の決定
- 平均支払い意思額と年間利用回数から年間支払額を決定
- 年間支払額と人数から便益を決定



玉藻 (たまも) 海岸の概要

	年間支払額	地域内人口 (15~64歳)	便益
I. 高松市 (海岸徒歩圏内)	1,819円/年	1万人	1,819万円/年
II. 高松市(その他)	893円/年	20万人	17,860万円/年
III. 高松市外 (坂出市等周辺市町海岸から30km圏内)	634円/年	13万人	8,242万円/年
計	—	34万人	2.8億円/年



Fin.