



第10回
遠州灘沿岸侵食対策検討委員会
(資料編)

平成20年2月8日
静岡県

Image © 2007 TerraMetrics

目次

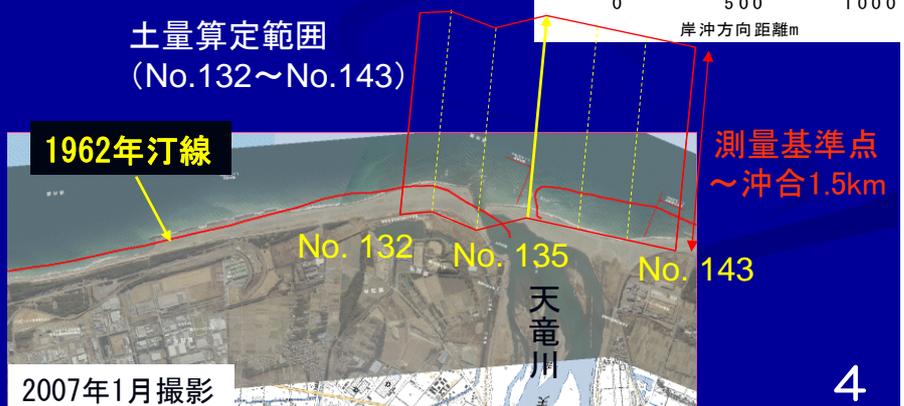
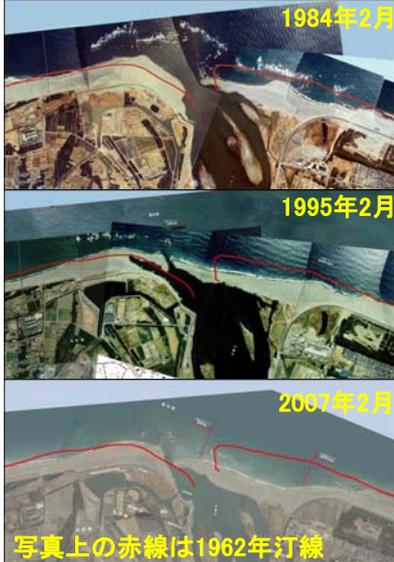
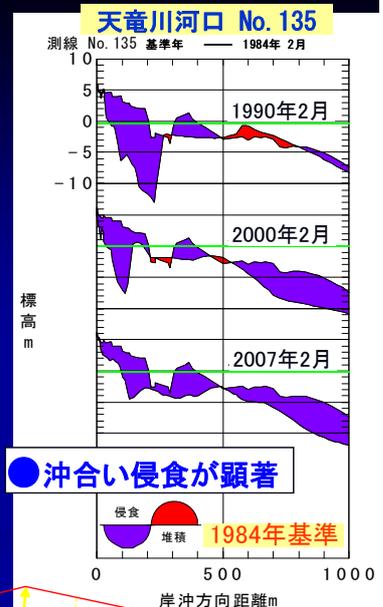
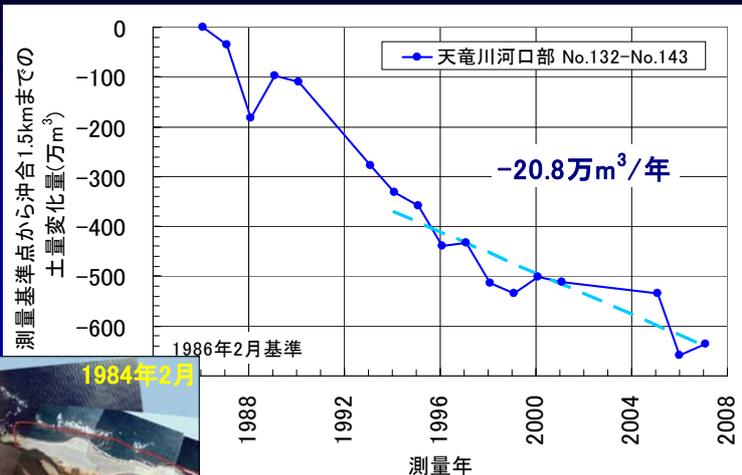
1. 各地先海岸毎の海岸線変化と土量変化P.3
2. 浜岡原子力発電所前面海域のモニタリング結果P.30
(資料提供:中部電力(株))
3. 竜洋観測所データに基づく波浪・風況特性P.63
4. 天竜川河口～浅羽海岸間の
海浜地形予測シミュレーション結果P.73
5. その他P.98

1. 各地先海岸毎の海岸線変化と土量変化

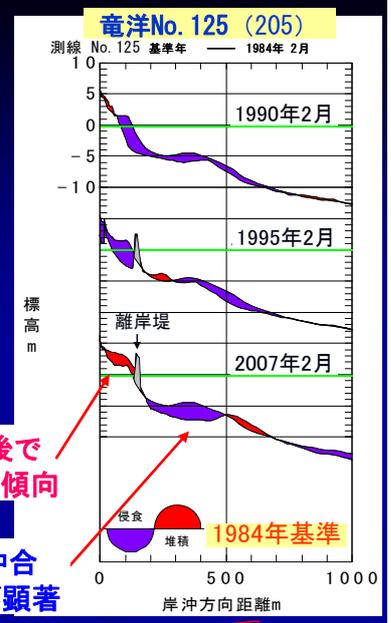
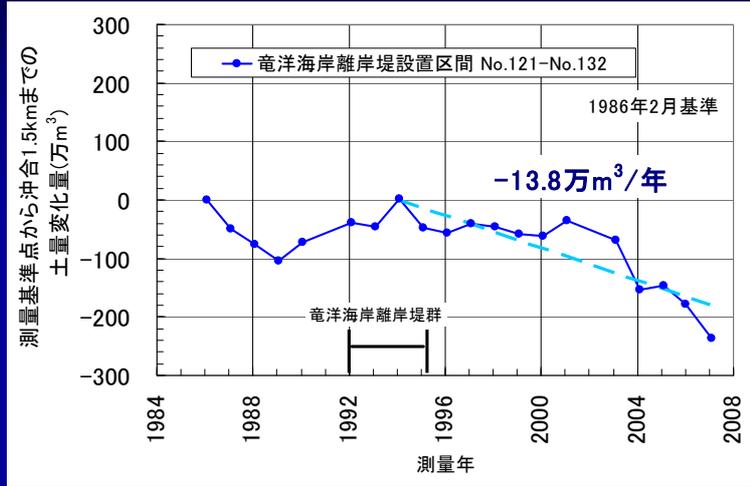
- ・天竜川河口部 (天竜川から東側)
 - ・竜洋海岸離岸堤設置区間
 - ・竜洋海岸・磐田海岸侵食域
 - ・福田海岸西部堆積域
 - ・福田海岸東部堆積域
 - ・福田漁港区域西部
 - ・福田漁港区域東部
 - ・福田漁港・浅羽海岸侵食域
 - ・浅羽海岸東部
 - ・大須賀海岸西部
 - ・大須賀海岸東部
 - ・大浜海岸
 - ・浜岡海岸(新野川以西)
 - ・浜岡海岸(新野川以东)
 - ・御前崎海岸
 - ・御前崎海岸(日向子地区)
- (天竜川から西側)
 - ・浜松五島海岸
 - ・浜松篠原海岸東部
 - ・浜松篠原海岸(中央部)～舞阪海岸
 - ・浜名港海岸(全域)
 - ・新居海岸
 - ・湖西海岸

砂浜幅の沿岸方向分布

■ 天竜川河口部の海岸線変化と土量変化



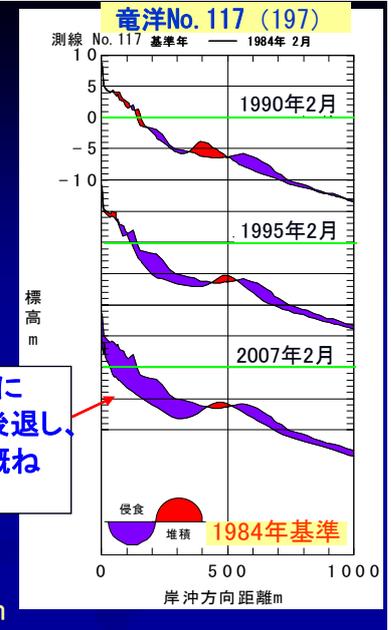
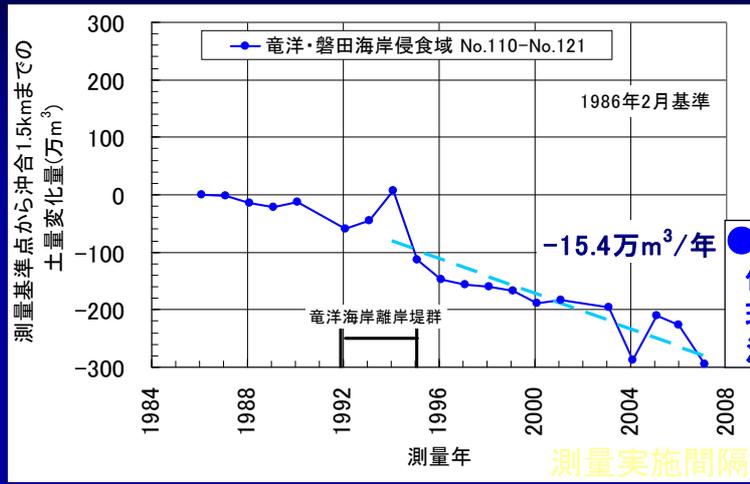
竜洋海岸離岸堤設置区間の海岸線変化と土量変化



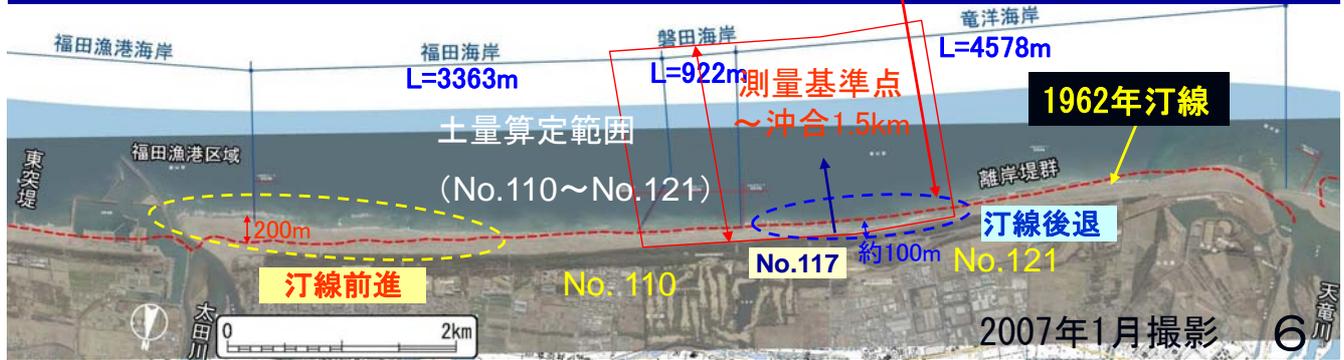
- 離岸堤背後で堆砂～安定傾向
- 離岸堤の沖合には侵食が顕著



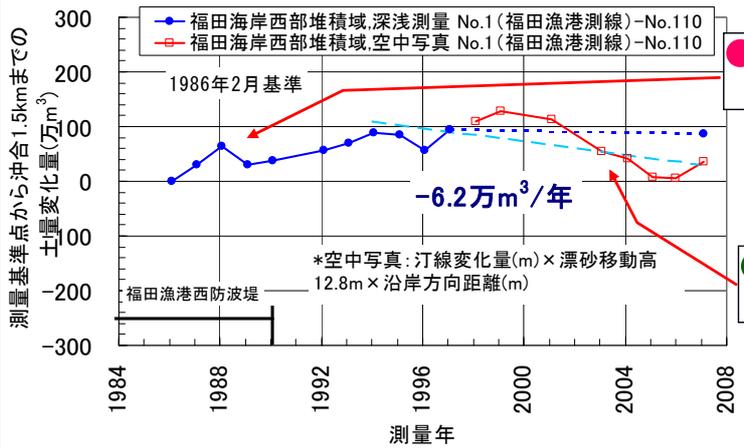
竜洋海岸・磐田海岸侵食域の海岸線変化と土量変化



- 離岸堤群設置に伴い海岸線が後退し、現在は砂浜が概ね消失

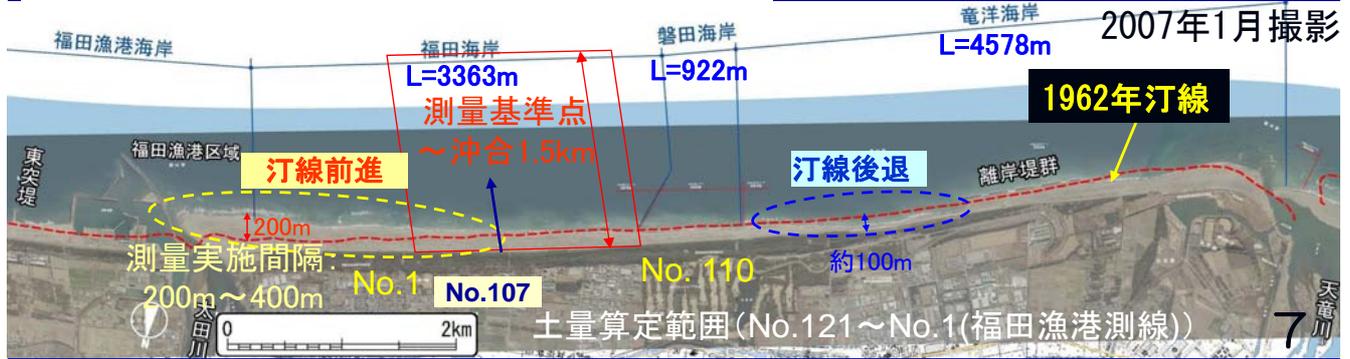
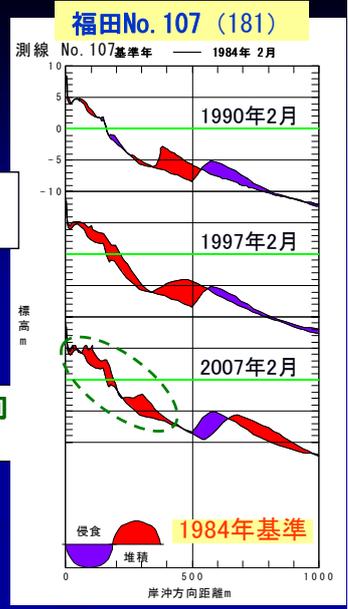


福田海岸西部堆積域の 海岸線変化と土量変化

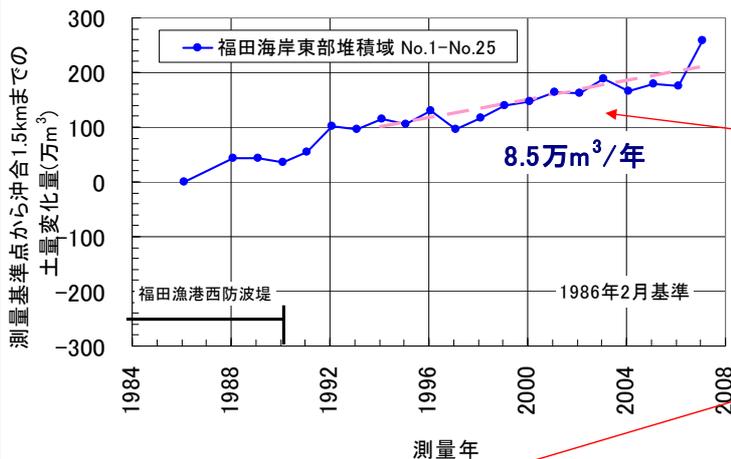


● 西防波堤延伸に伴い、堆積が進行

● 近年は安定傾向 (海岸線位置)

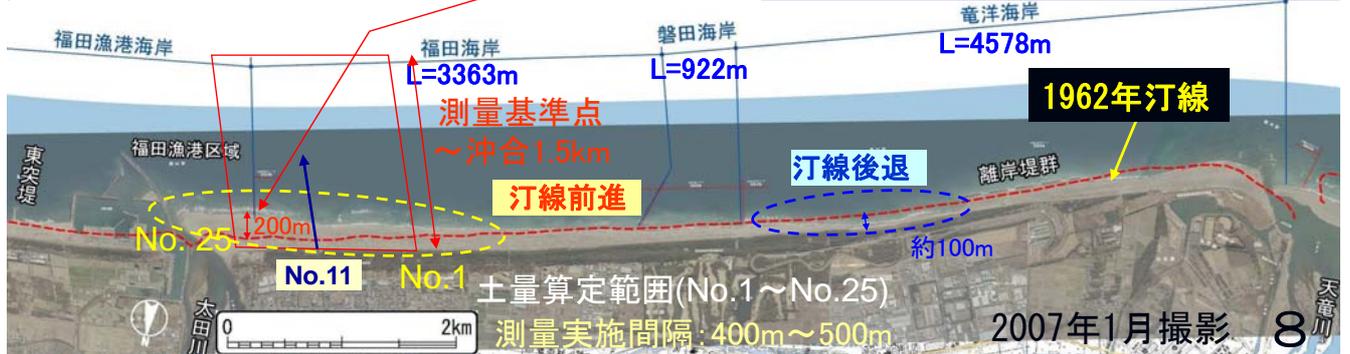
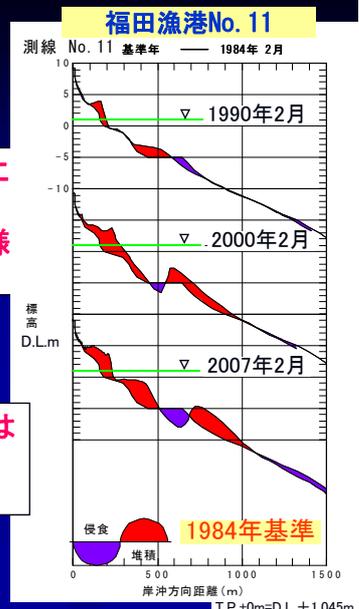


福田海岸東部堆積域の 海岸線変化と土量変化

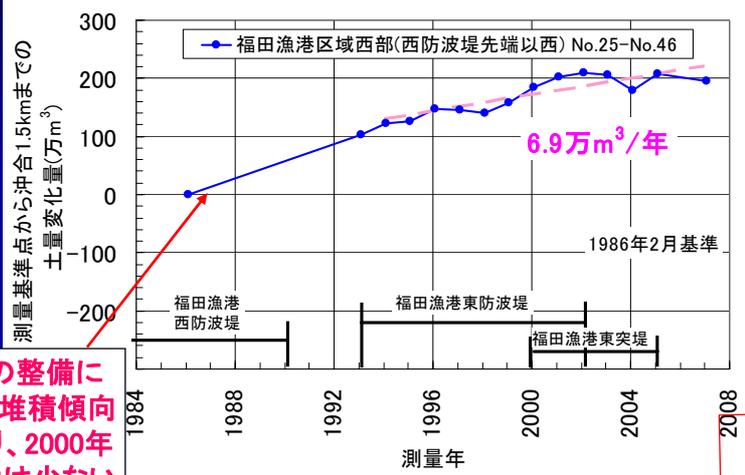


● 西防波堤延伸に伴い、基準時期 (1986年)から一様に堆積が進行

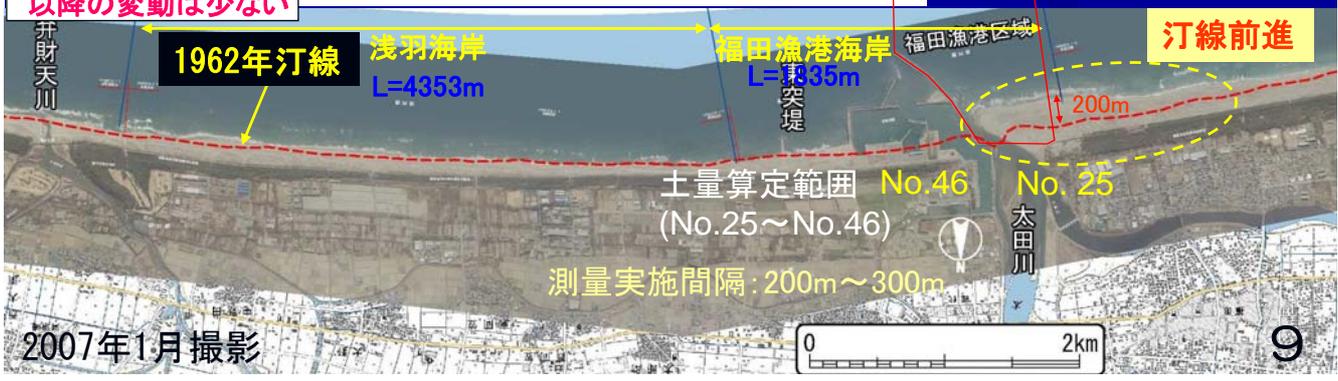
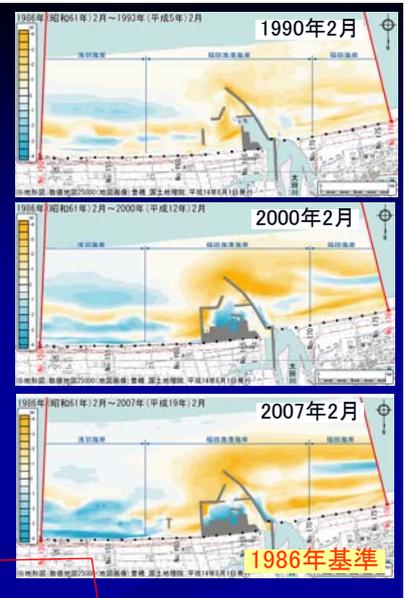
● 現在の海岸線は 1962年より最大 200m前進



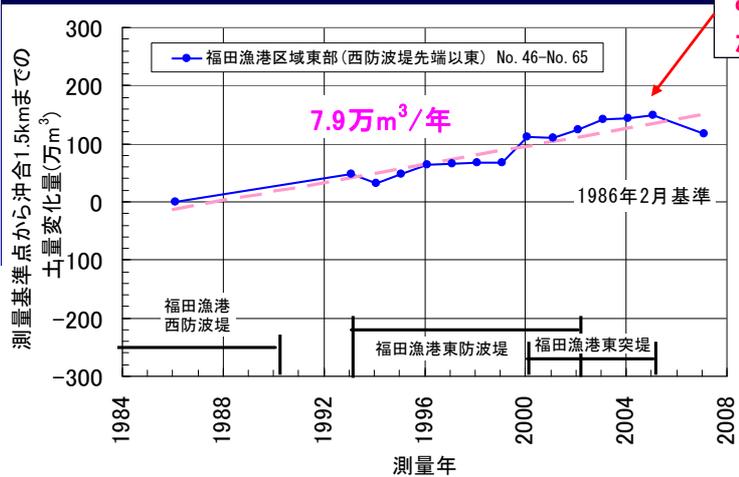
福田漁港区域西部の 海岸線変化と土量変化



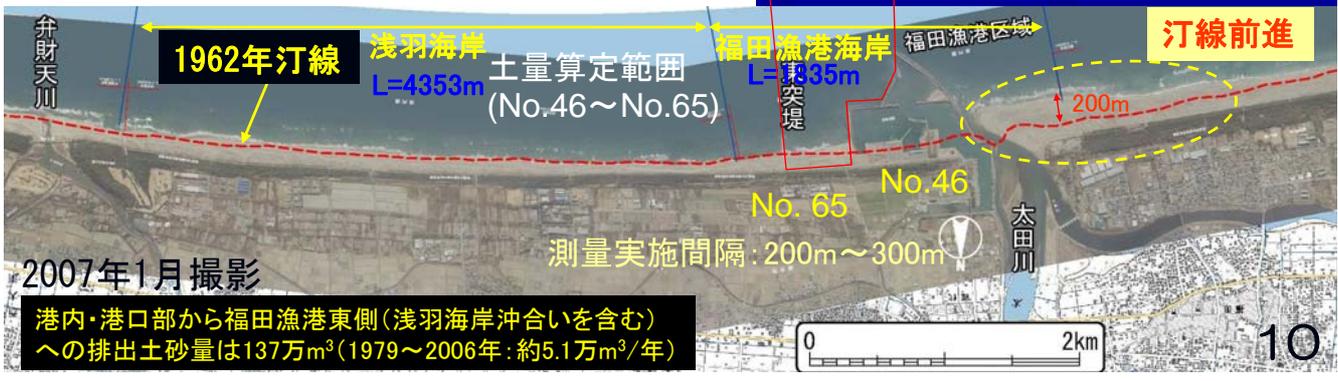
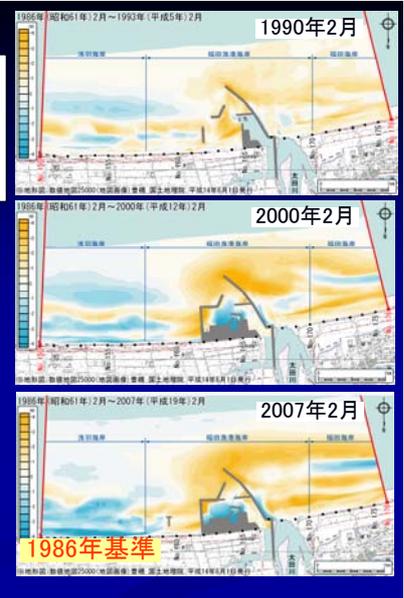
●西防波堤の整備に伴い顕著な堆積傾向となっており、2000年以降の変動は少ない



福田漁港区域東部の 海岸線変化と土量変化

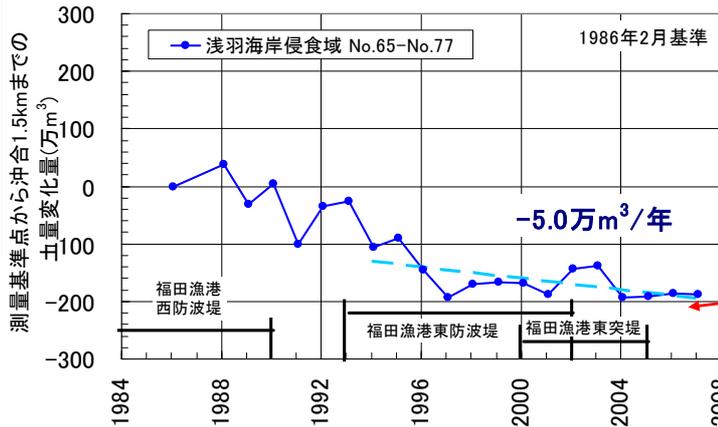


●東防波堤、突堤の整備が進むにつれ堆積が進行



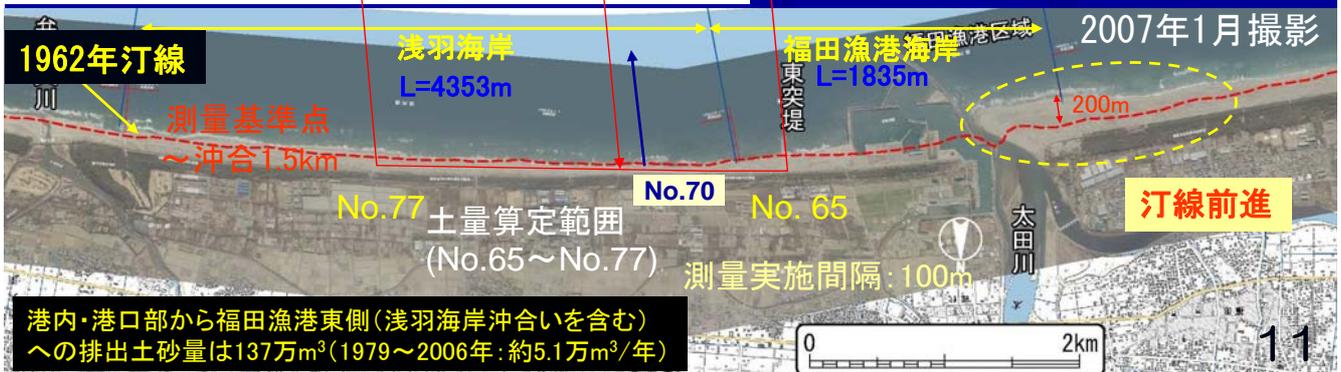
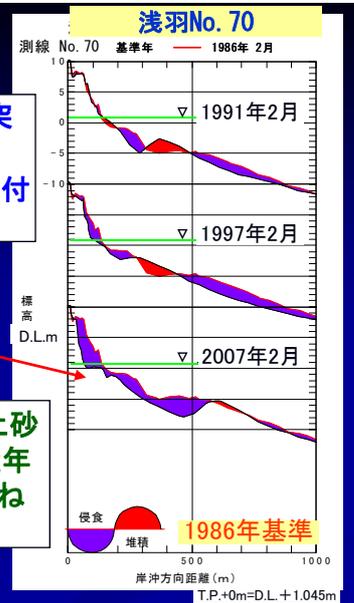
港内・港口部から福田漁港東側(浅羽海岸沖合いを含む)への排出土砂量は137万 m^3 (1979～2006年:約5.1万 m^3 /年)

福田漁港・浅羽海岸侵食域の 海岸線変化と土量変化

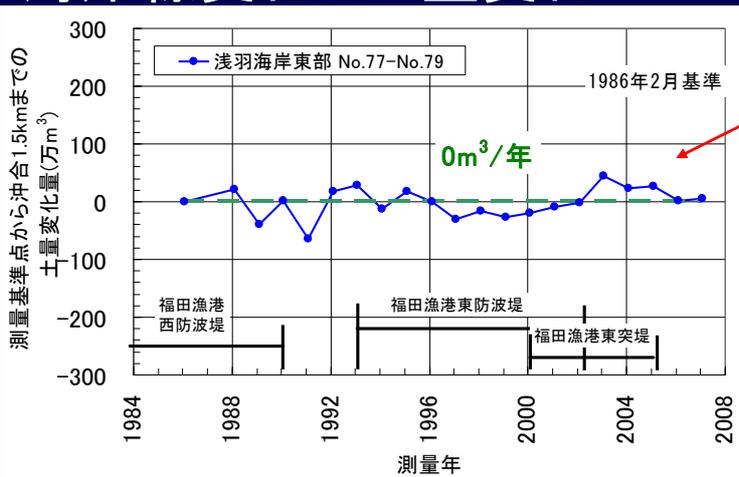


●東西防波堤、東突堤の整備に伴い、海岸線～沖合1km付近まで侵食傾向

●福田漁港浚渫土砂の投入により、近年の全体土量は概ね安定傾向

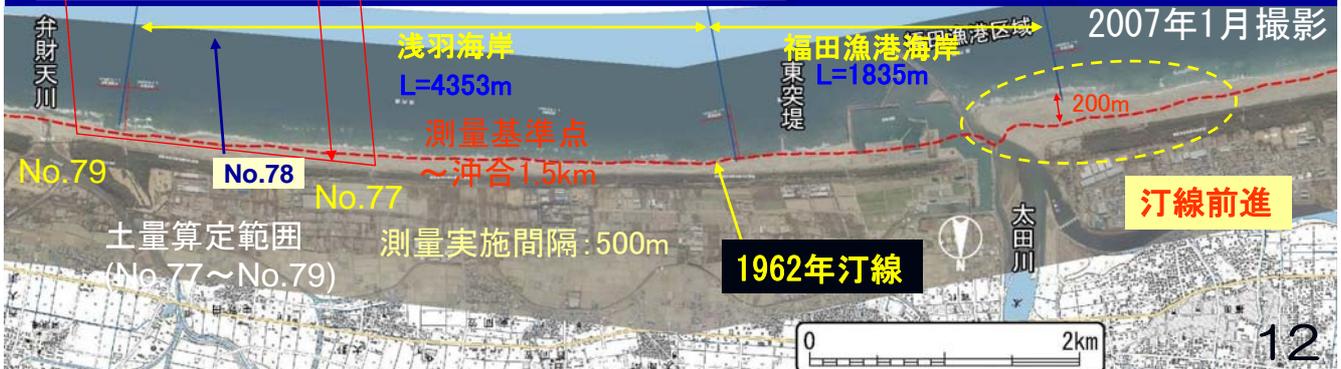
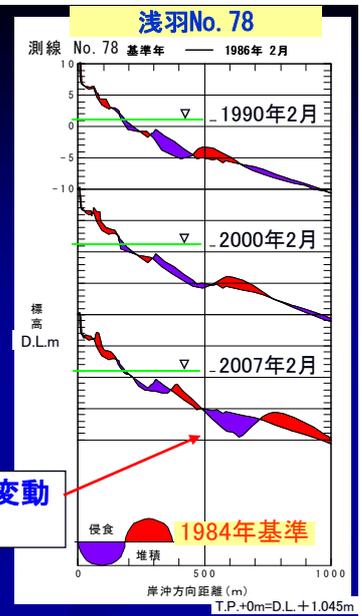


浅羽海岸東部の 海岸線変化と土量変化

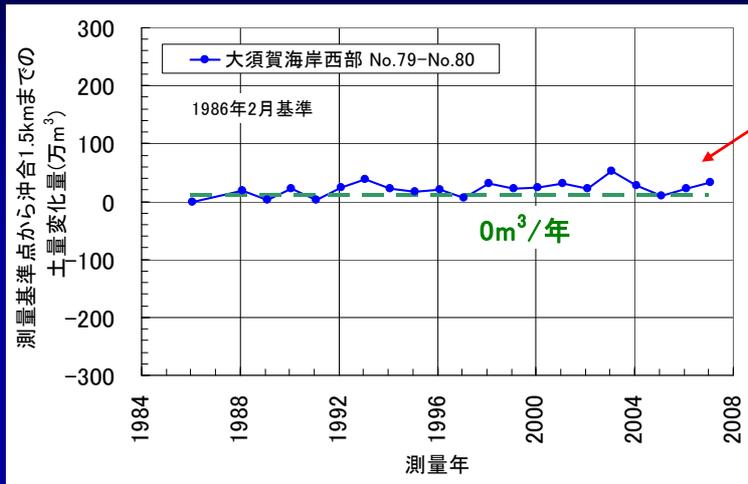


●安定傾向

●水中部で変動が見られる

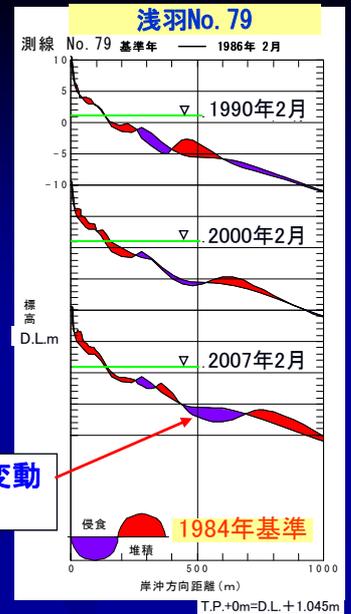


大須賀海岸西部の海岸線変化と土量変化

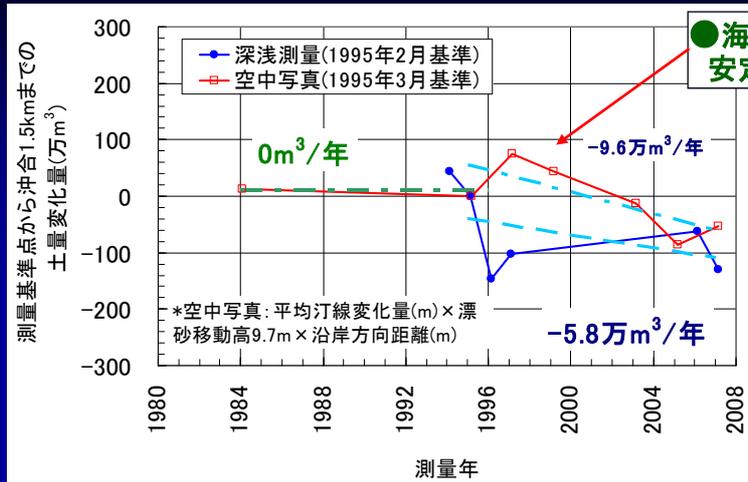


● 安定傾向

● 水中部で変動が見られる

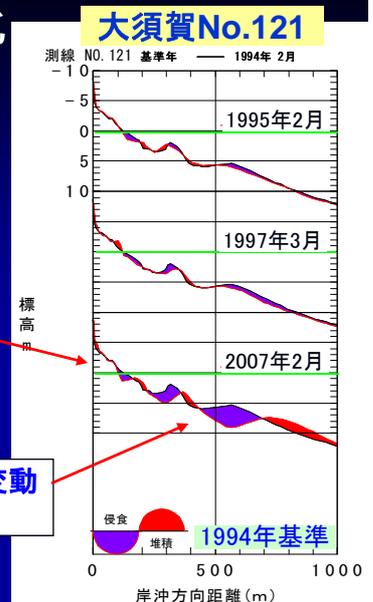


大須賀海岸東部の海岸線変化と土量変化



● 海岸線付近は安定傾向

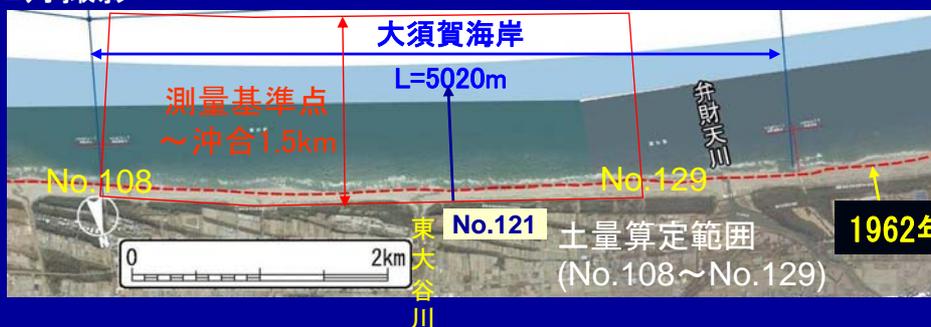
● 水中部で変動が見られる



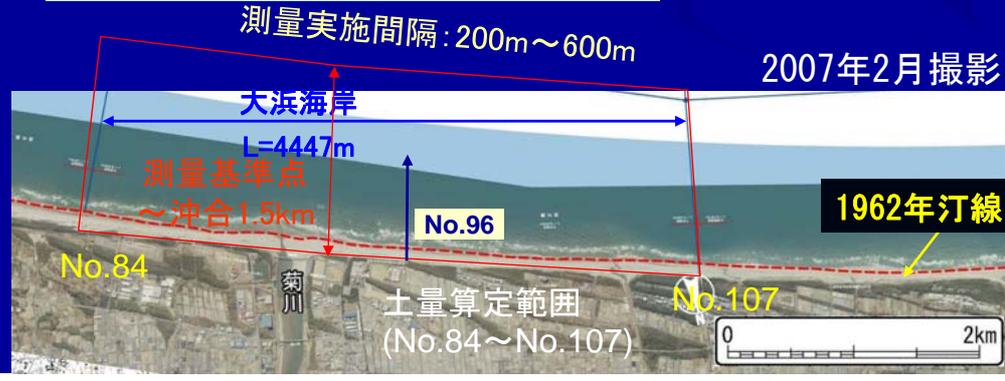
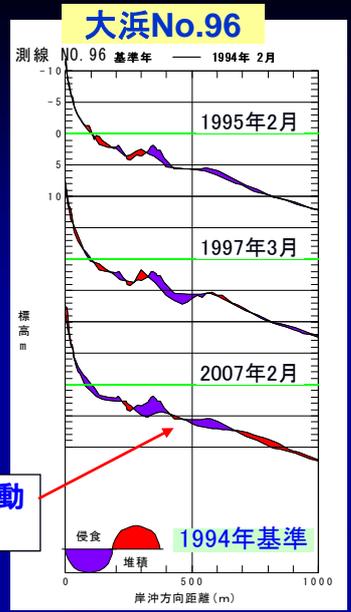
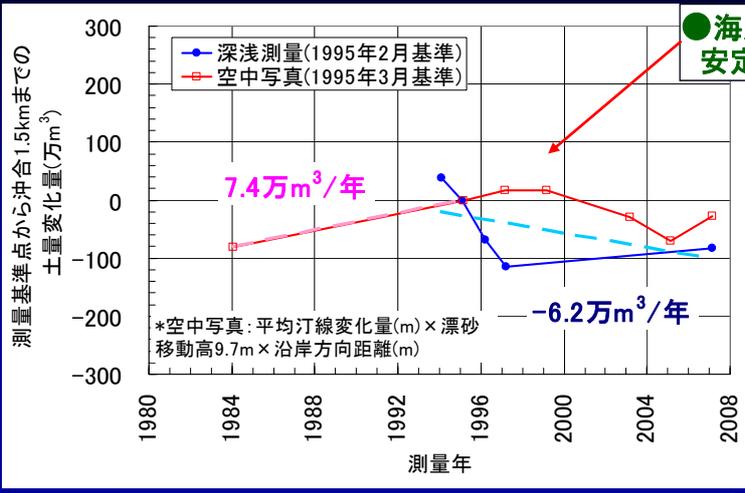
※ 測量時期が少ないため、傾き・傾向値は暫定値

2007年2月撮影

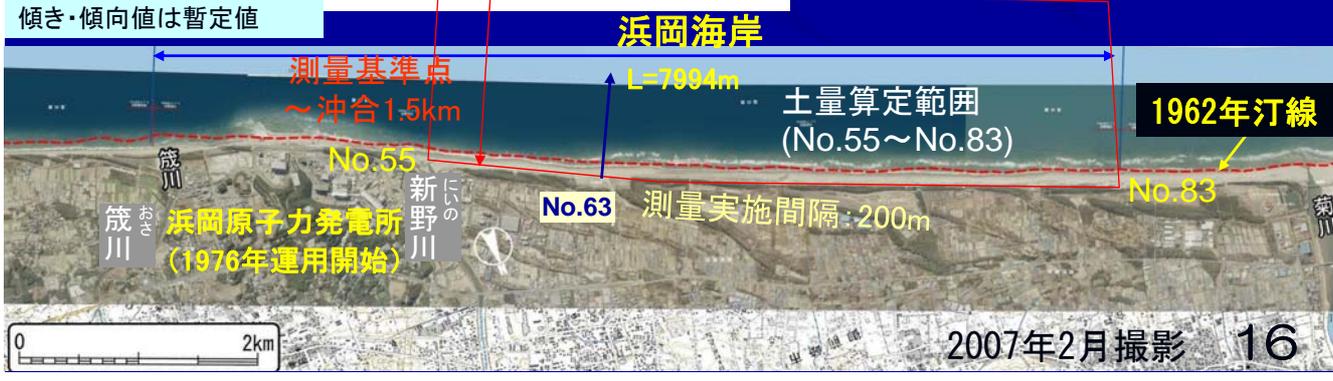
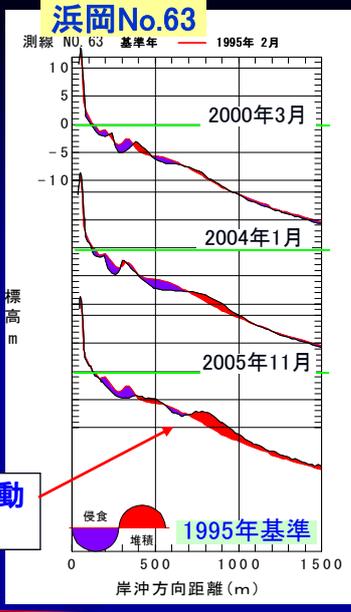
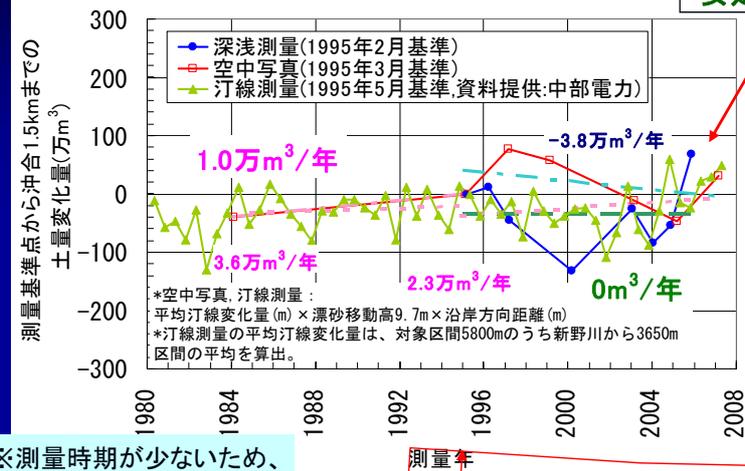
測量実施間隔: 200m~600m



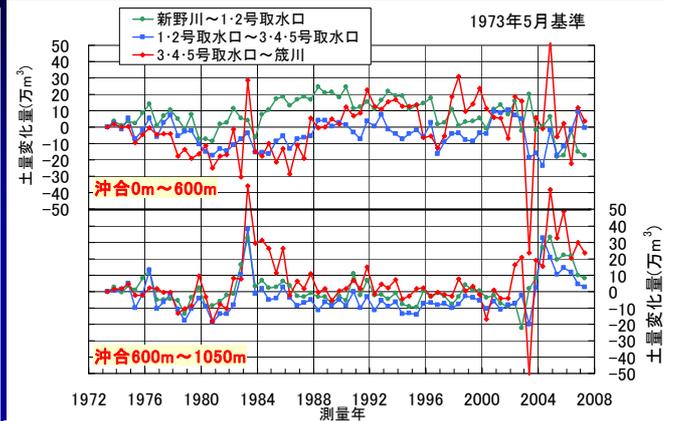
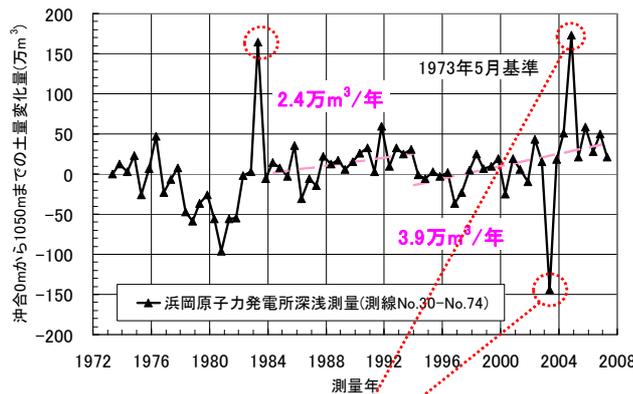
大浜海岸の海岸線変化と土量変化



浜岡海岸(新野川以西)の海岸線変化と土量変化

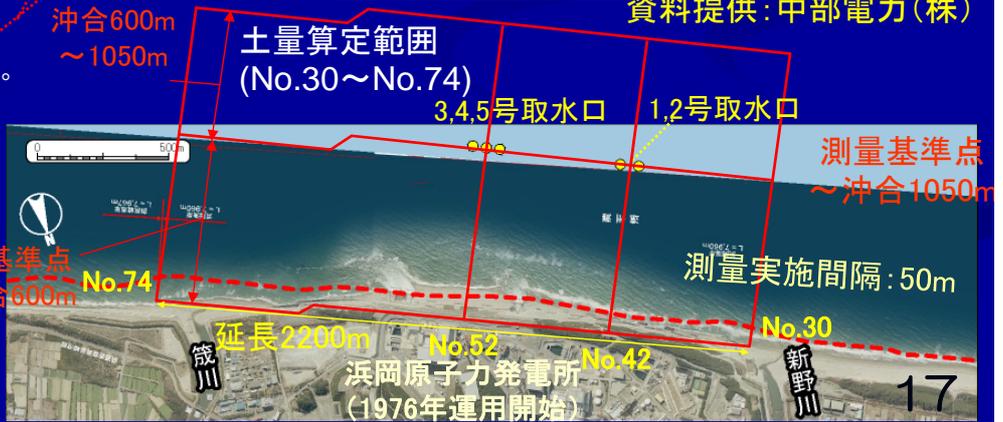


■ 浜岡海岸(新野川以東)の海岸線変化と土量変化



領域全体の土量変化

2003年5月、2004年11月データは傾向値算出には加味せず。
 ・沖合1km(水深10~15m)間で2m前後の水深変動がある測線を多く含む。
 ・周辺海岸で同様に顕著な変動を示している海岸はない。

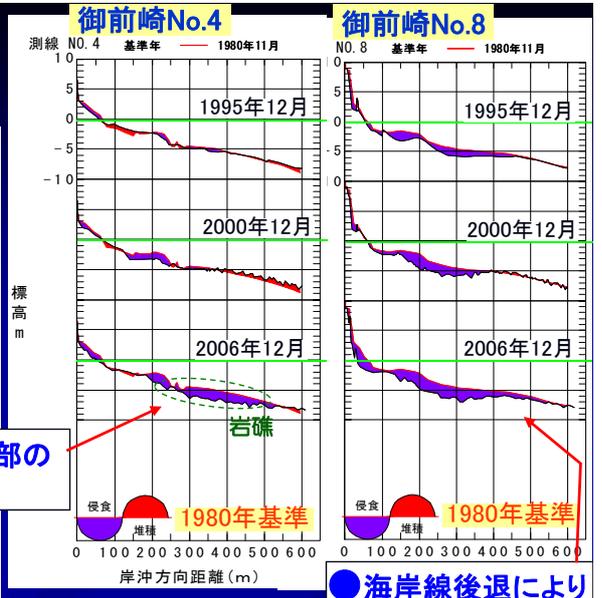
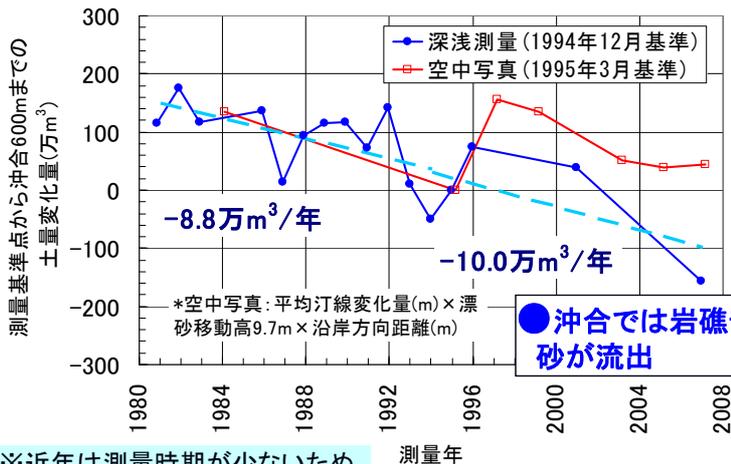


ブロック別の土量変化

資料提供: 中部電力(株)

2007年2月撮影

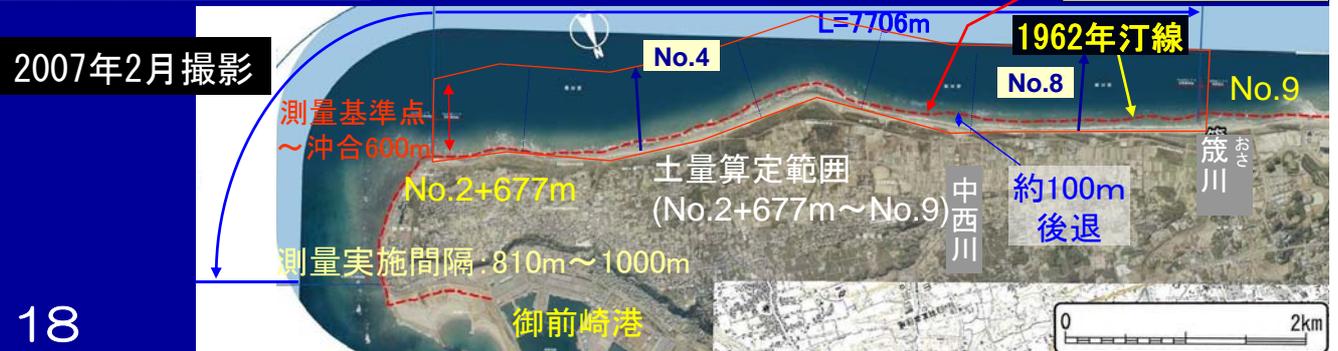
■ 御前崎海岸の海岸線変化と土量変化



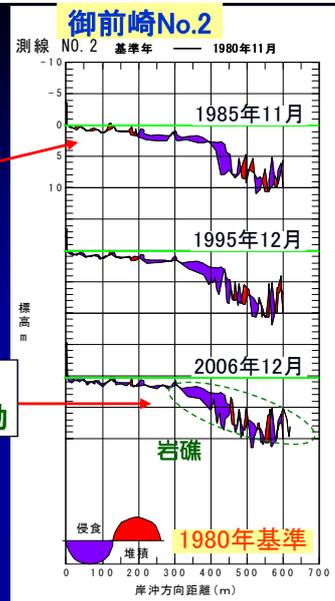
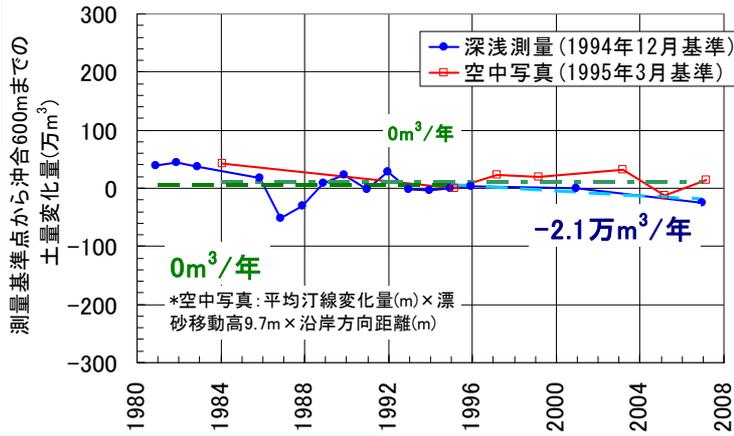
※近年は測量時期が少ないため、傾き・傾向値は暫定値

御前崎海岸

● 海岸線後退により砂浜が概ね消失



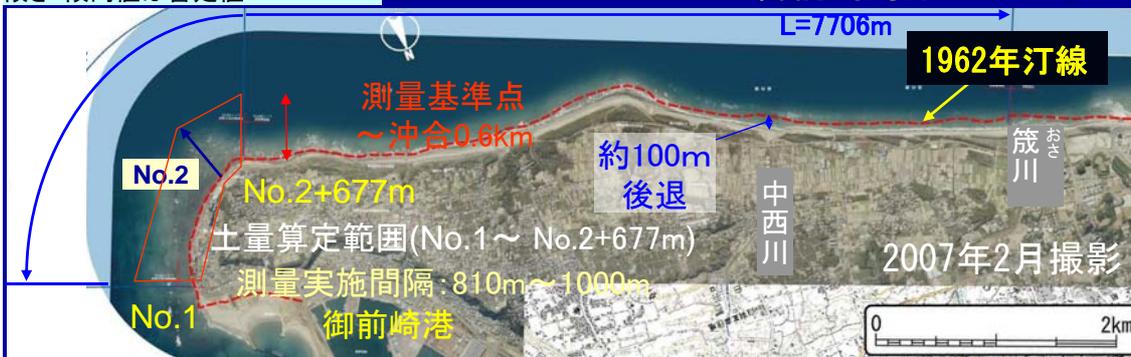
御前崎海岸(日向子地区)の海岸線変化と土量変化



- 測量開始当初から砂浜無し
- 沖合いで岩礁部の地形が変動

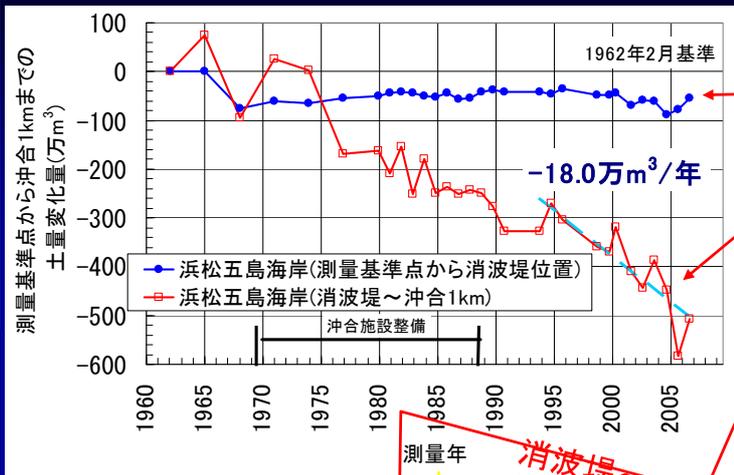
※近年は測量時期が少ないため、傾き・傾向値は暫定値

御前崎海岸

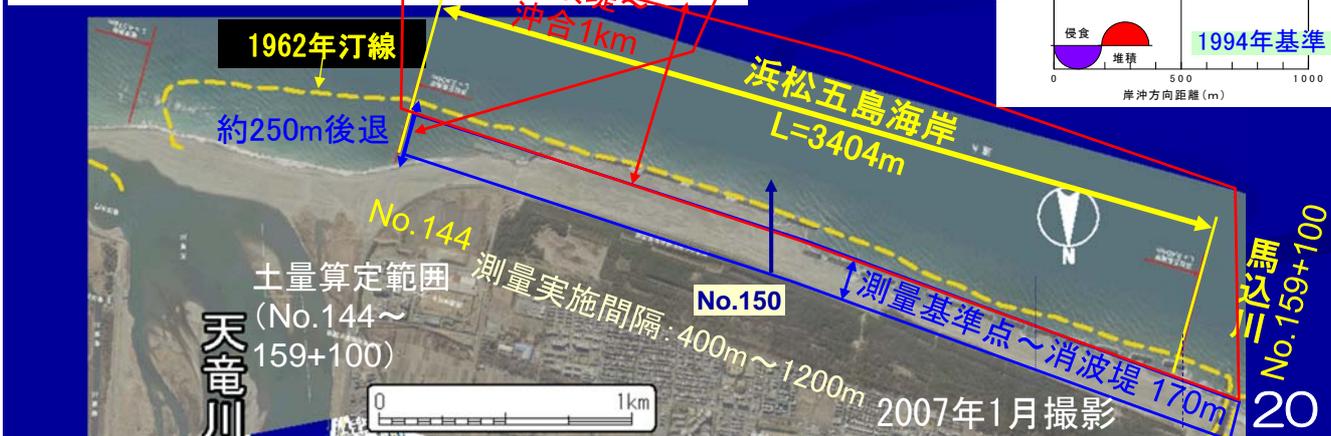
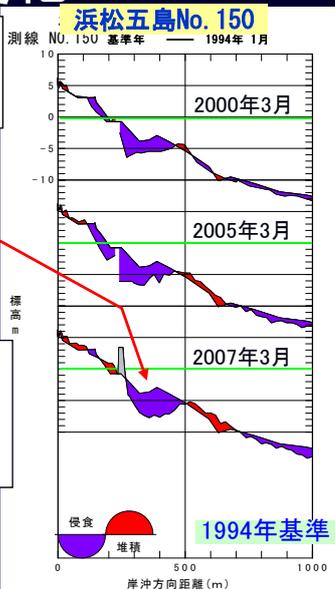


19

浜松五島海岸の海岸線変化と土量変化

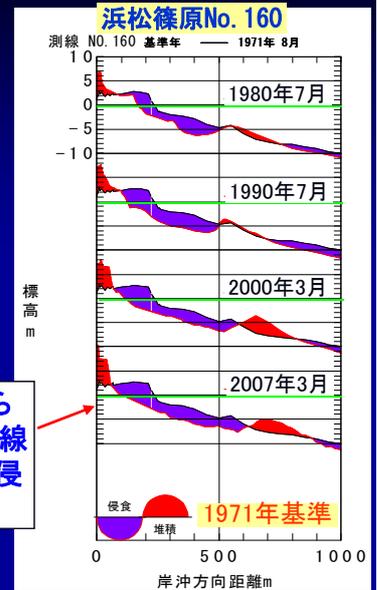
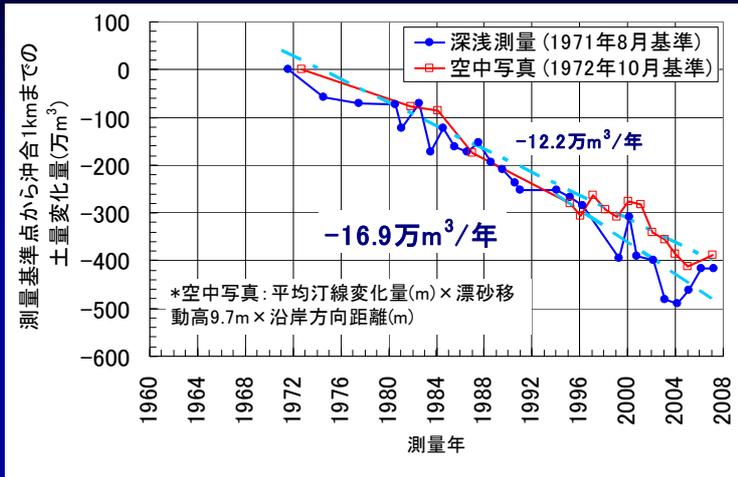


- 消波施設背後は整備後安定している
- 消波施設沖合いは現在も侵食が進行
- 河口部、消波堤区間の海岸線は1962年から大きく後退



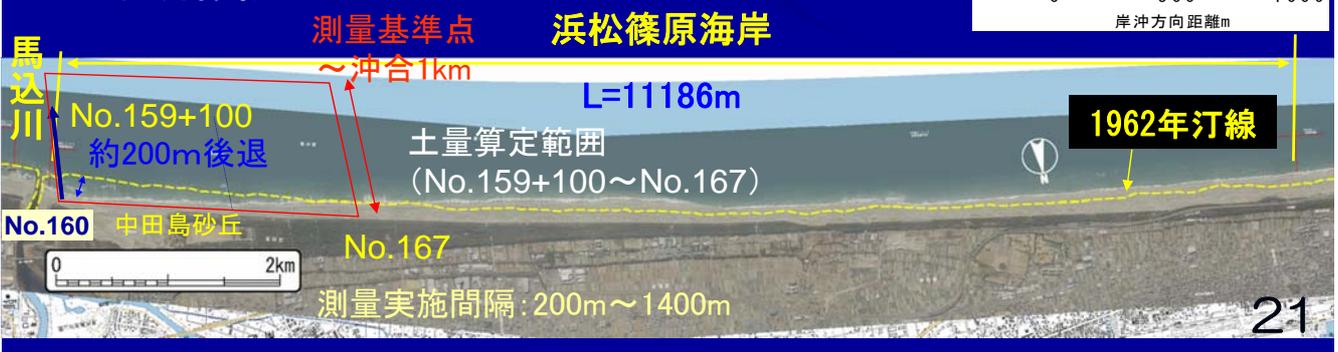
20

■ 浜松篠原海岸東部の海岸線変化と土量変化

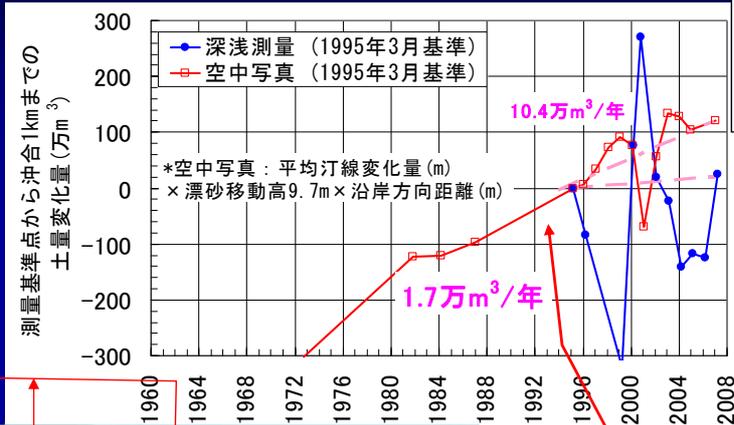


● 基準時期から現在まで海岸線後退、沖合い侵食が顕著。

2007年1月撮影

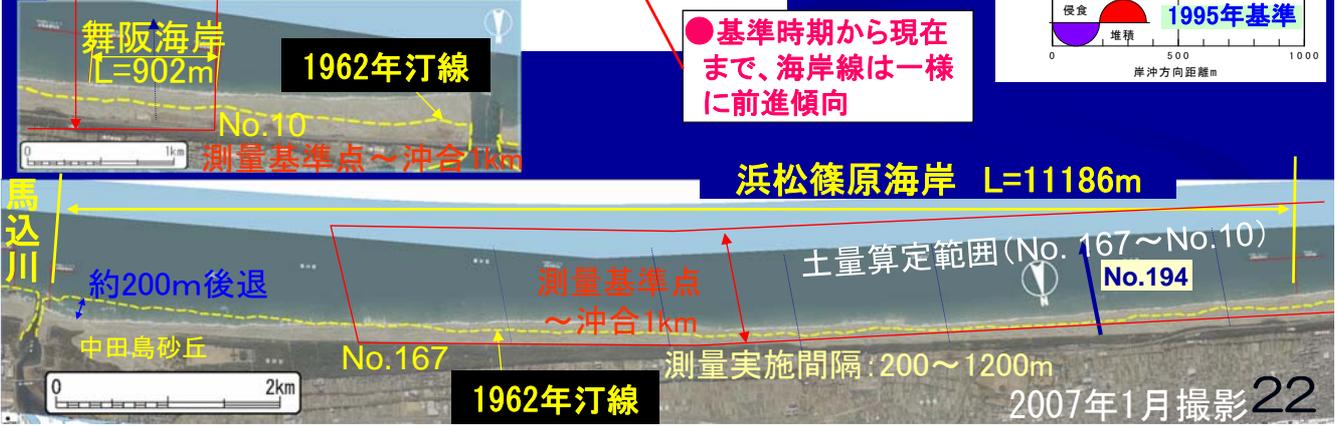
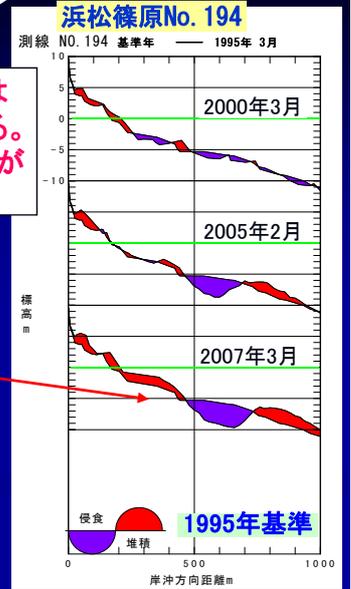


■ 浜松篠原海岸(中央部)～舞阪海岸の海岸線変化と土量変化



● 水深5m以浅は堆砂傾向である。5m以深の変動が激しい

● 基準時期から現在まで、海岸線は一樣に前進傾向

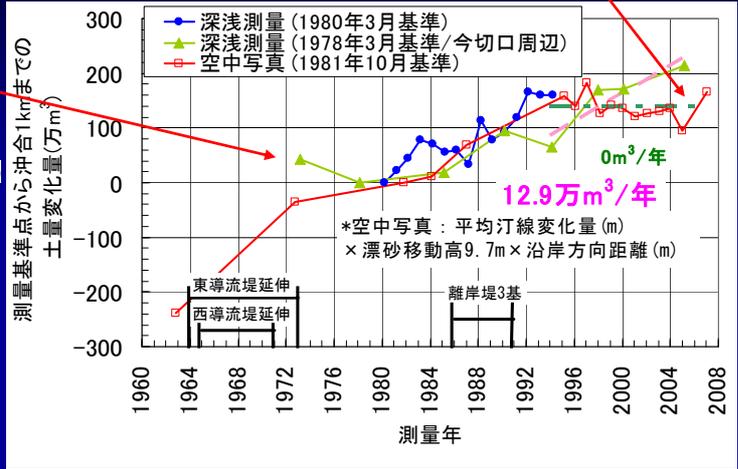
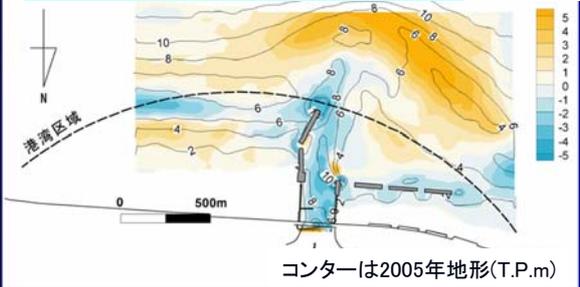


■ 浜名港海岸(全域)の海岸線変化と土量変化

● 海岸線は1962年以降1996年位まで前進していたが、近年は安定傾向

● 土量については今切口付近を中心に近年においても堆積傾向

1973年3月～2005年3月の変化 地形変化量(m)

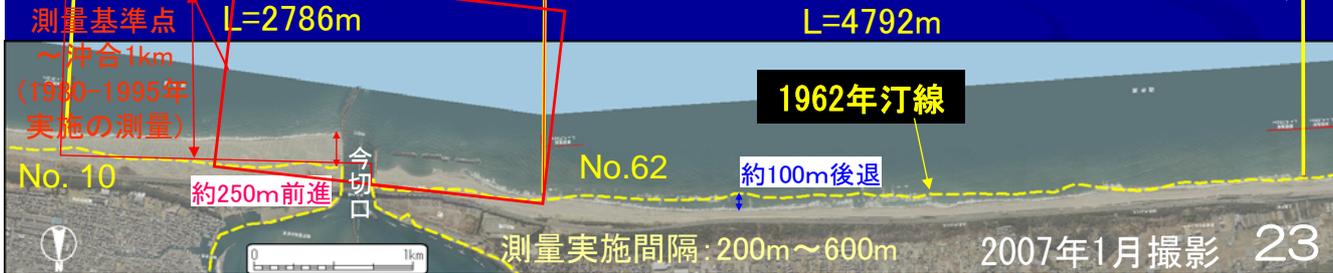


今切口周辺深浅測量範囲
沖合約1.5kmまで

土量算定範囲
(No.10～No.62)

新居海岸
L=4792m

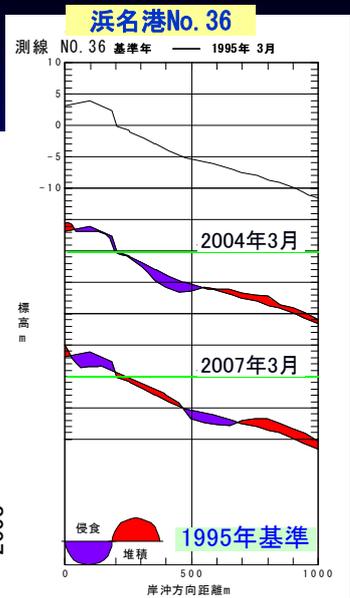
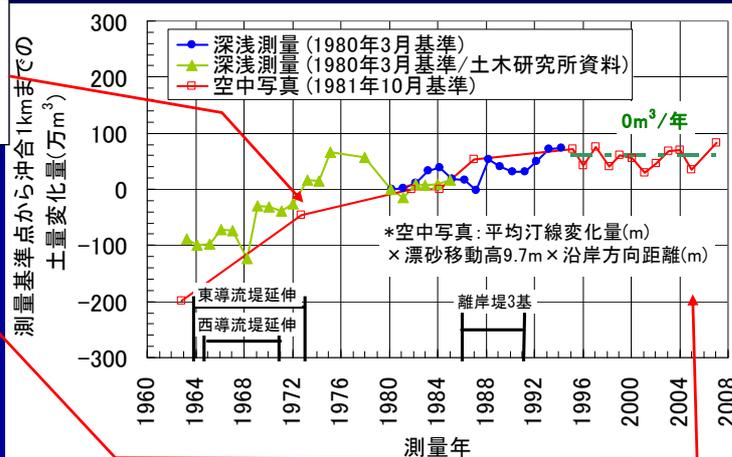
浜名港海岸
L=2786m



■ 浜名港海岸(今切口以東)の海岸線変化と土量変化

● 今切口導流堤延伸に伴い、汀線前進、土量堆積が顕著であった

● 近年は安定傾向



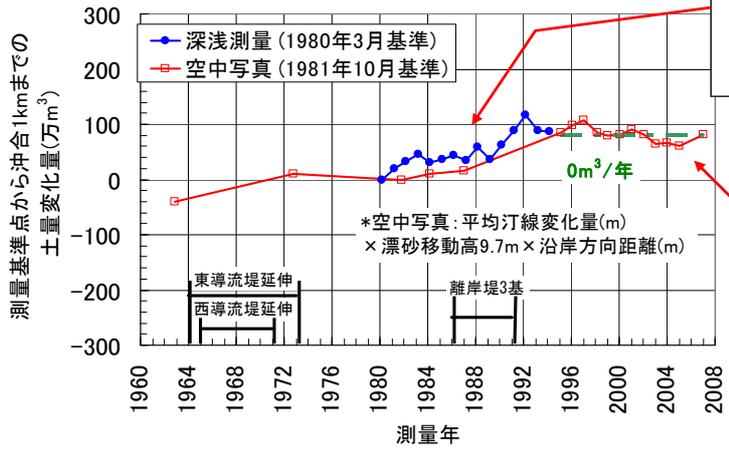
土量算定範囲 測量実施間隔: 200m～600m

(No.10～No.40) 浜名港海岸
L=2786m

新居海岸
L=4792m

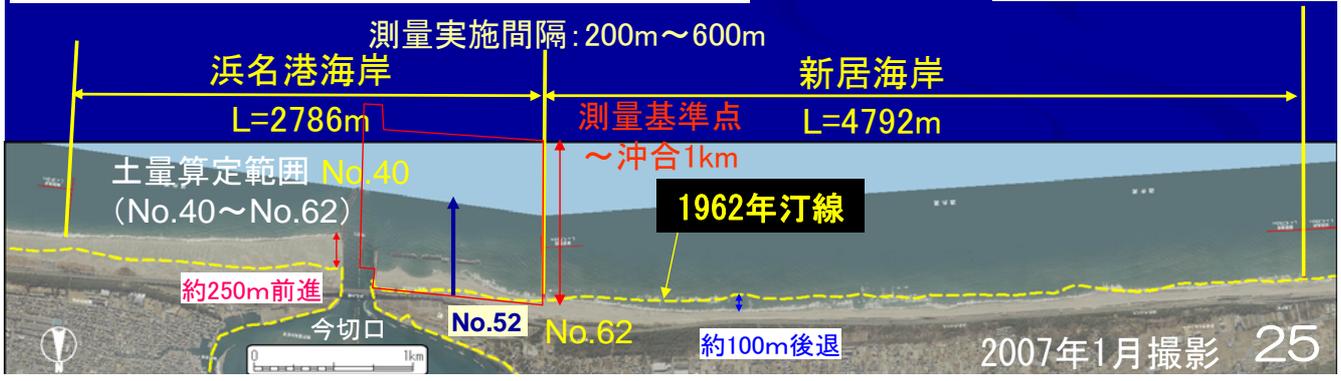
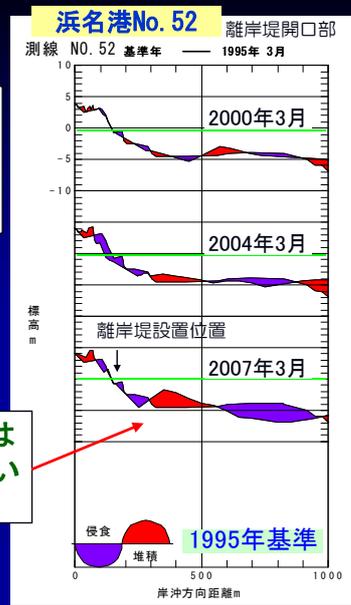


■ 浜名港海岸(今切口以西)の海岸線変化と土量変化

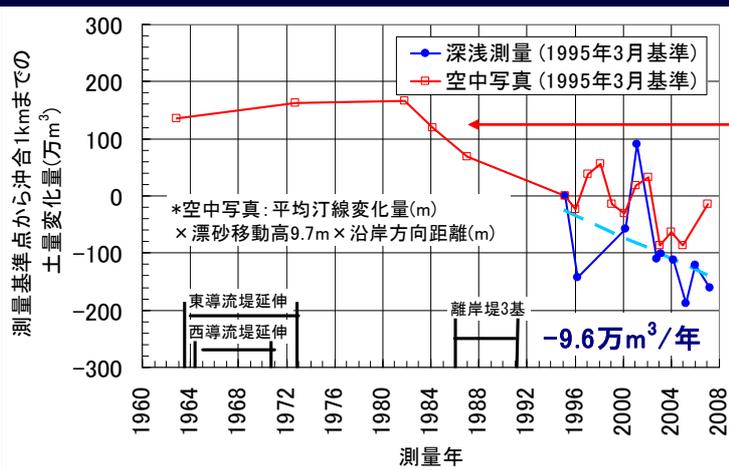


● 離岸堤整備に伴い、海岸線前進、土量堆積が進んでいた

● 近年の海岸線は安定傾向。沖合いの変動は激しい

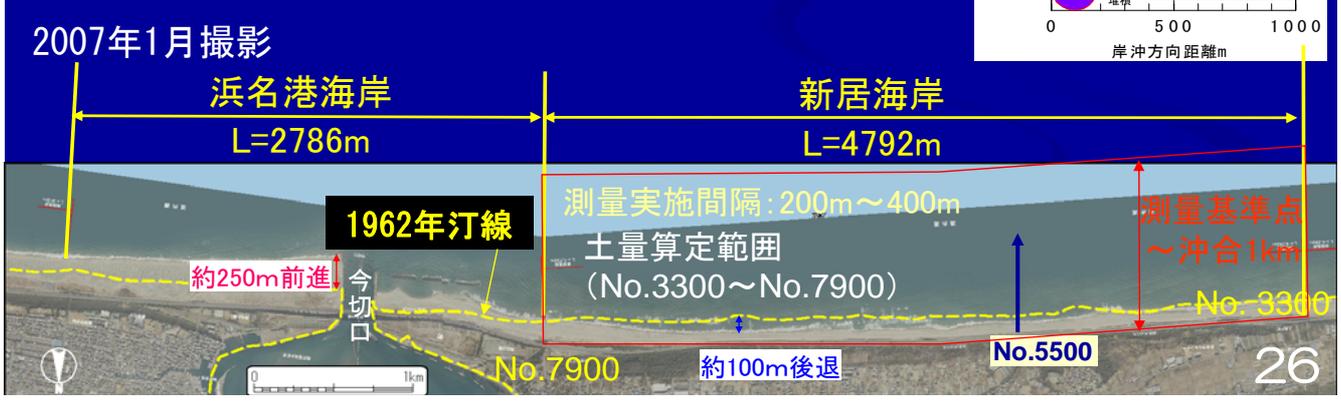
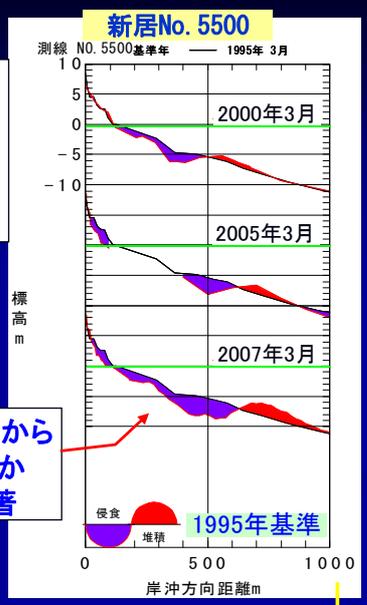


■ 新居海岸の海岸線変化と土量変化

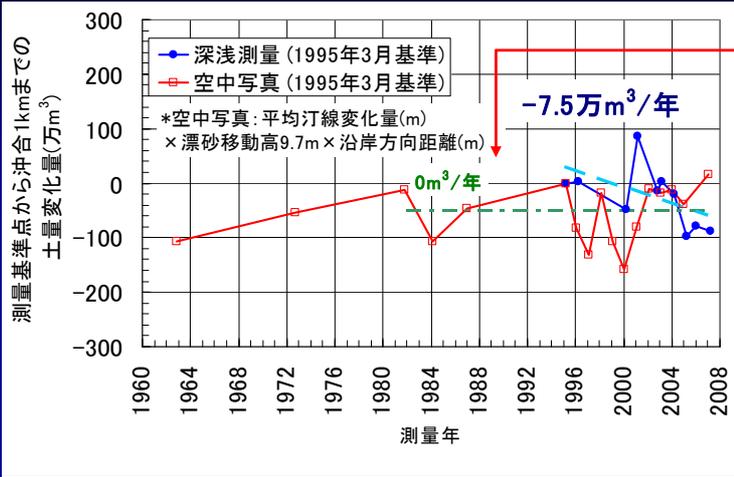


● 浜名港海岸(今切口以西)の堆積と同時期(1980年代)より侵食傾向

● 近年も海岸線から沖合い500mにかけて侵食が顕著

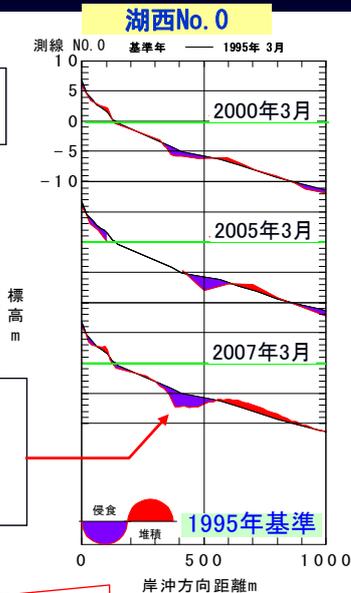


湖西海岸の海岸線変化と土量変化

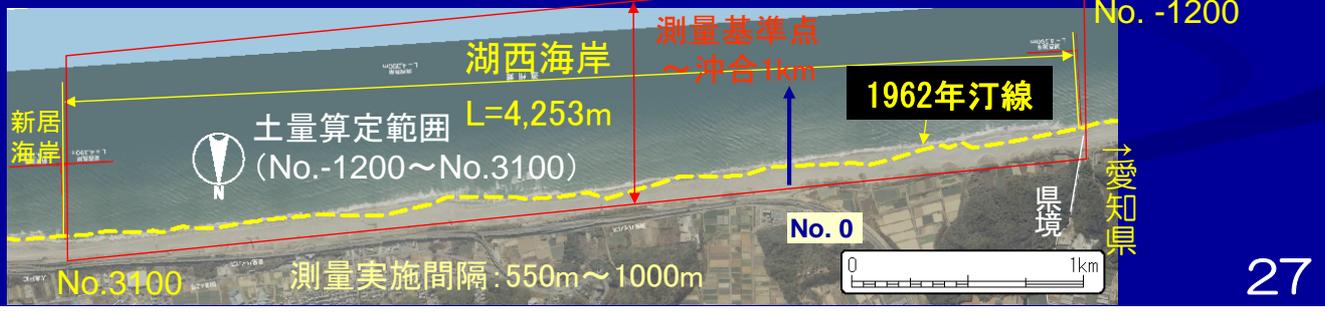


● 海岸線は安定傾向。

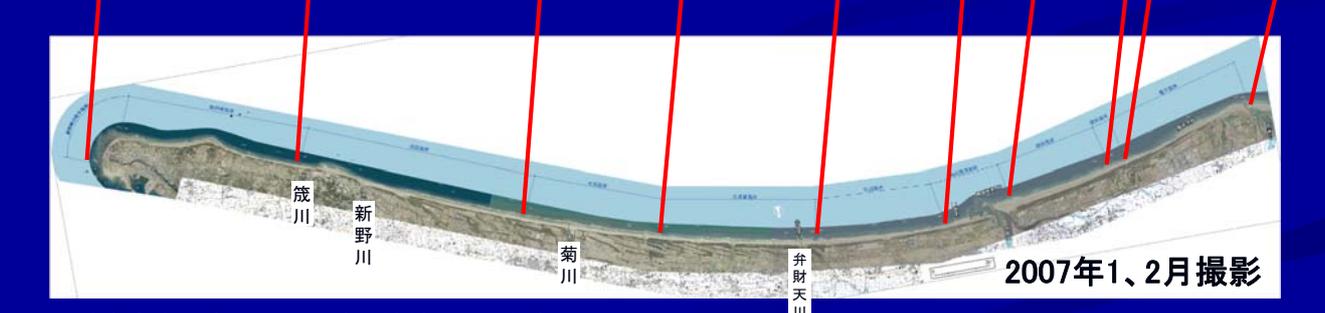
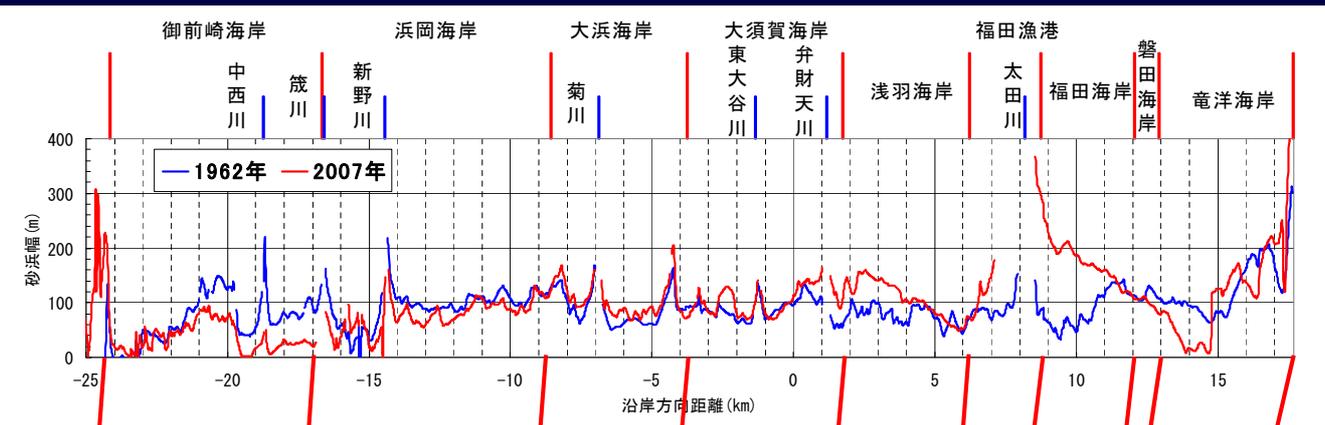
● 近年は沖合い500m(水深5m)程度で侵食が見られる。



2007年1月撮影

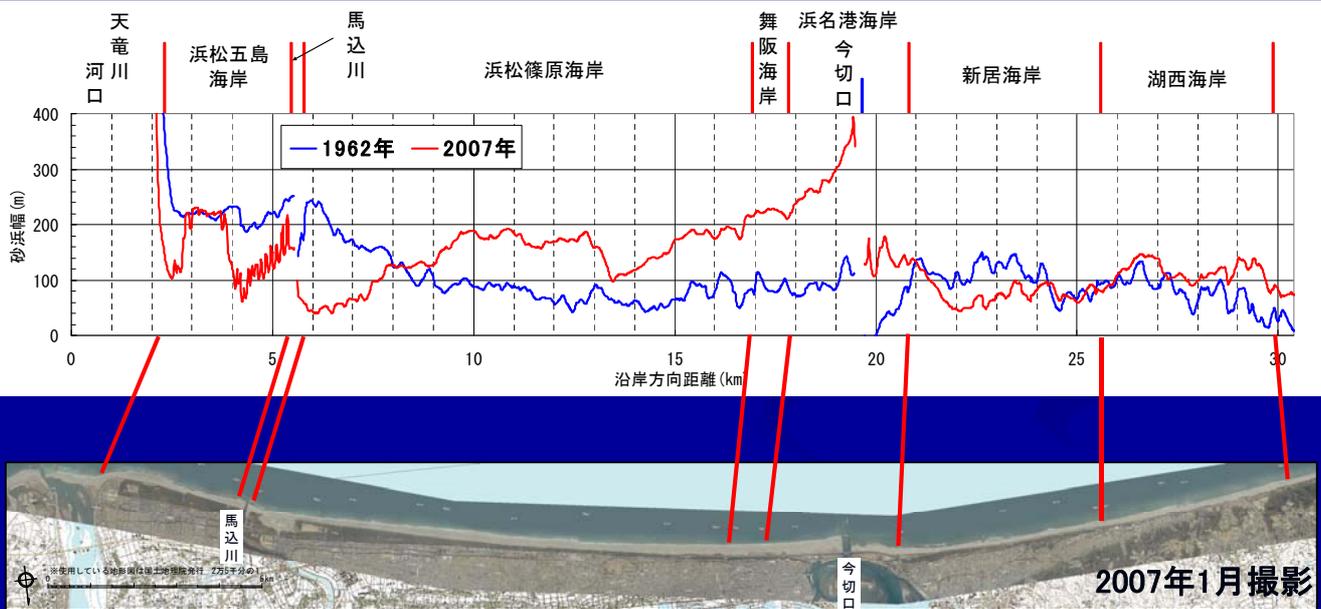


砂浜幅の沿岸方向分布(天竜川以東)



*垂直空中写真からの汀線判読結果より作成。
*砂浜幅は護岸から汀線までの距離と定義した。
なお、護岸の整備されていない範囲では、保安林前面や自転車道から汀線までの距離で代用している。

■ 砂浜幅の沿岸方向分布(天竜川以西)



*垂直空中写真からの汀線判読結果より作成。
 *砂浜幅は護岸から汀線までの距離と定義した。
 なお、護岸の整備されていない範囲では、保安林前面や自転車道から汀線までの距離で代用している。

29

2. 浜岡原子力発電所前面海域のモニタリング結果 (資料提供: 中部電力(株))

(定期深浅測量データ)

- ・等深線図
- ・水深変化の平面分布(基準時期比較・連続時期比較・近年)
- ・代表等深線位置の経年変化
- ・代表測線における断面変化
- ・浜幅(基準点から汀線までの距離)の沿岸方向分布
- ・汀線変化の沿岸方向分布

(底質調査結果)

- ・粒度分布の比較
- ・底質の構成割合

(流況調査結果)

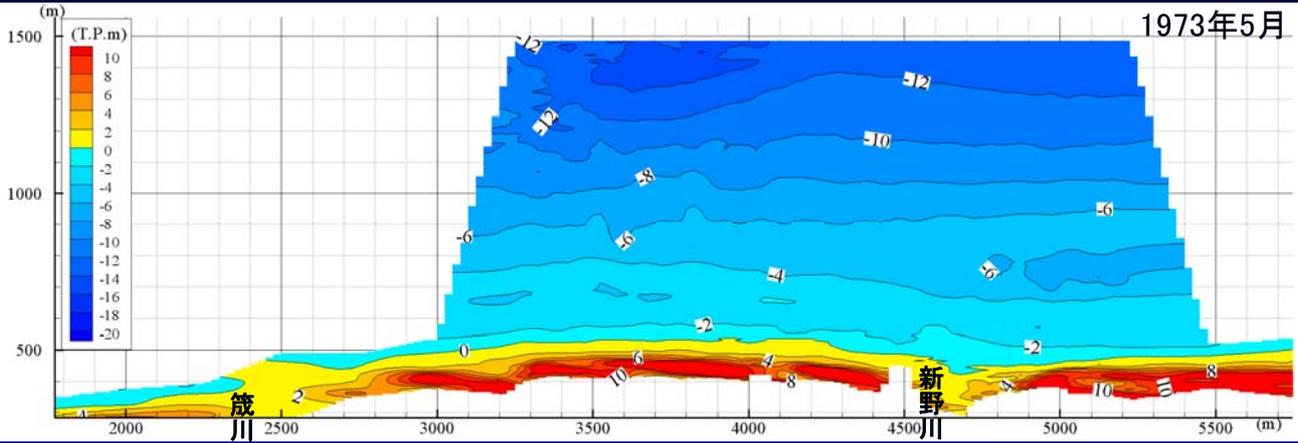
- ・季節別の流向の流速階級別の出現頻度
- ・発電所前面海岸へ巻きだす砂の粒度分布
- ・取水塔の模式図(5号機)

30

等深線図(その1)

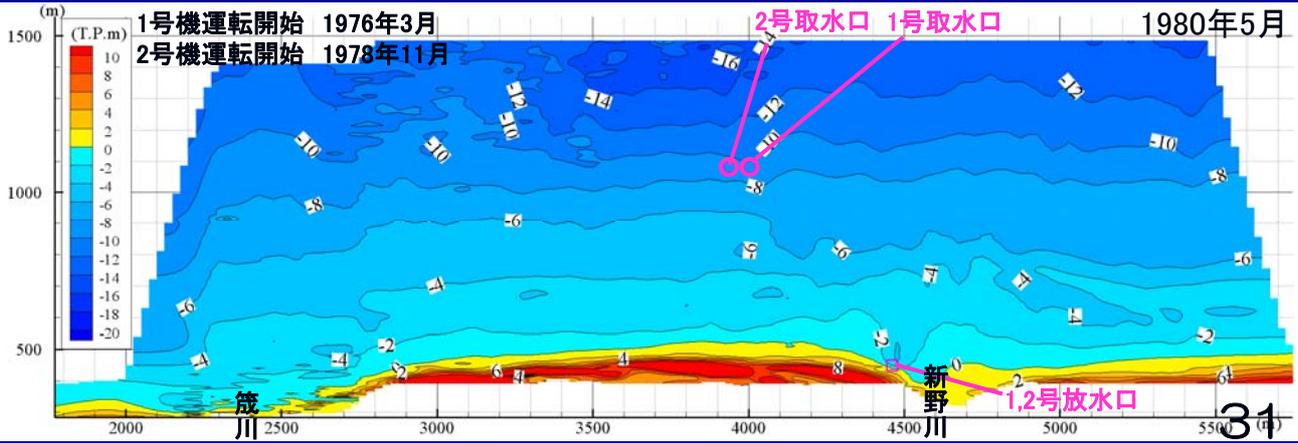
資料提供: 中部電力(株)

1973年5月



1号機運転開始 1976年3月
2号機運転開始 1978年11月

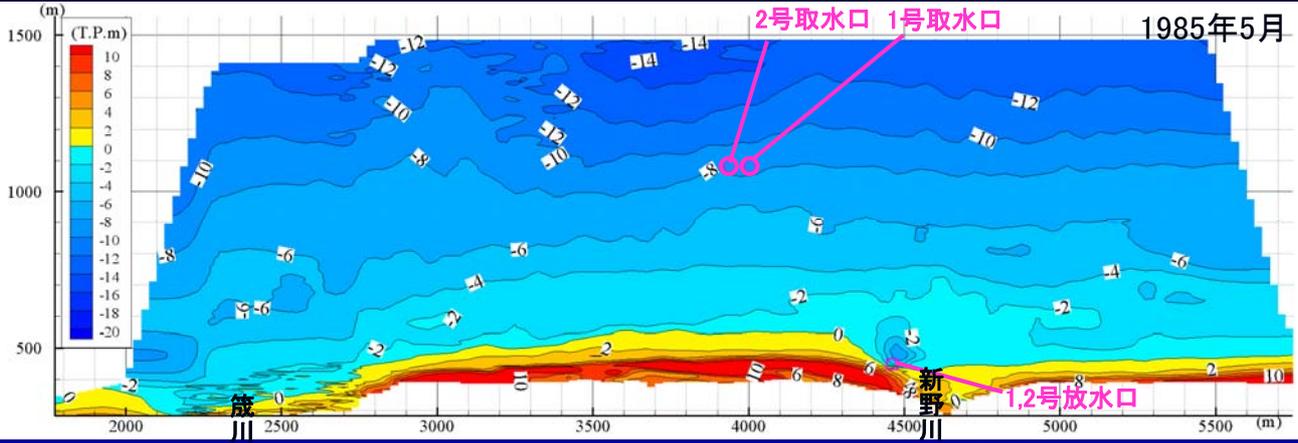
1980年5月



等深線図(その2)

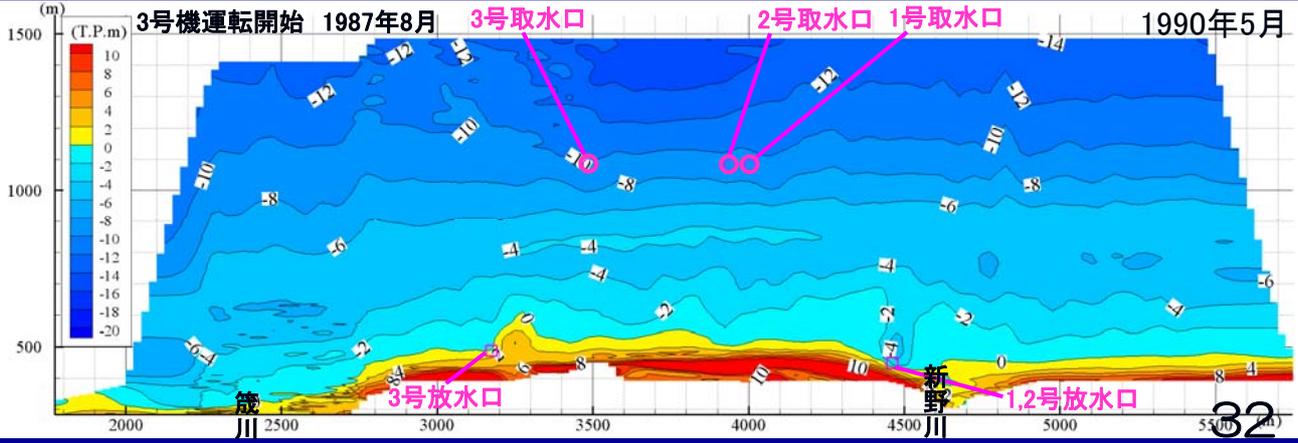
資料提供: 中部電力(株)

1985年5月



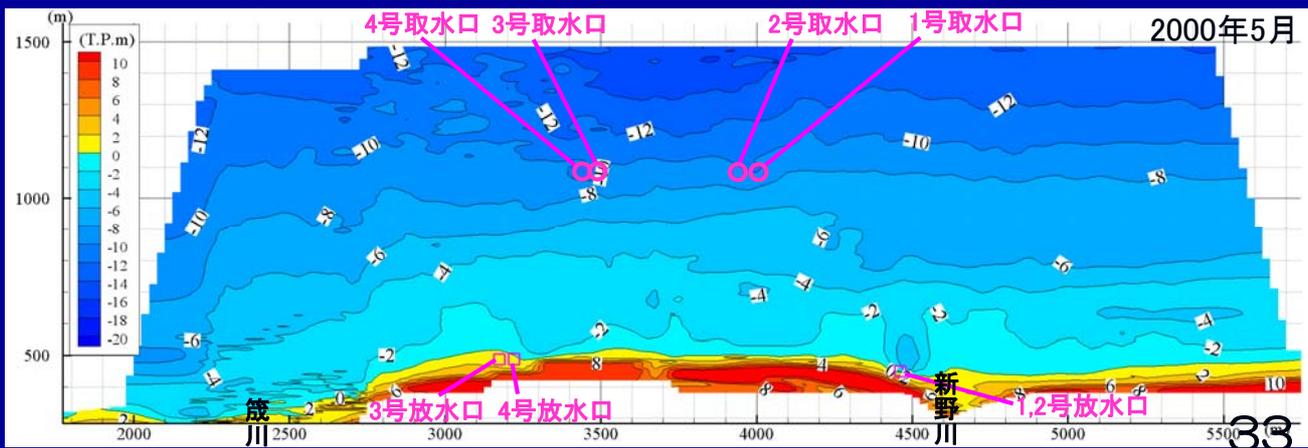
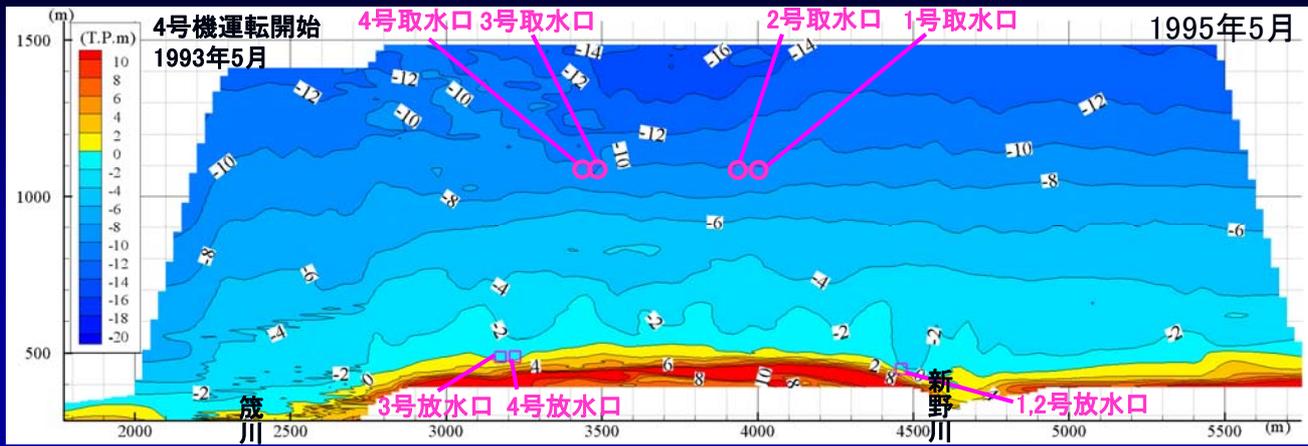
3号機運転開始 1987年8月

1990年5月



■ 等深線図(その3)

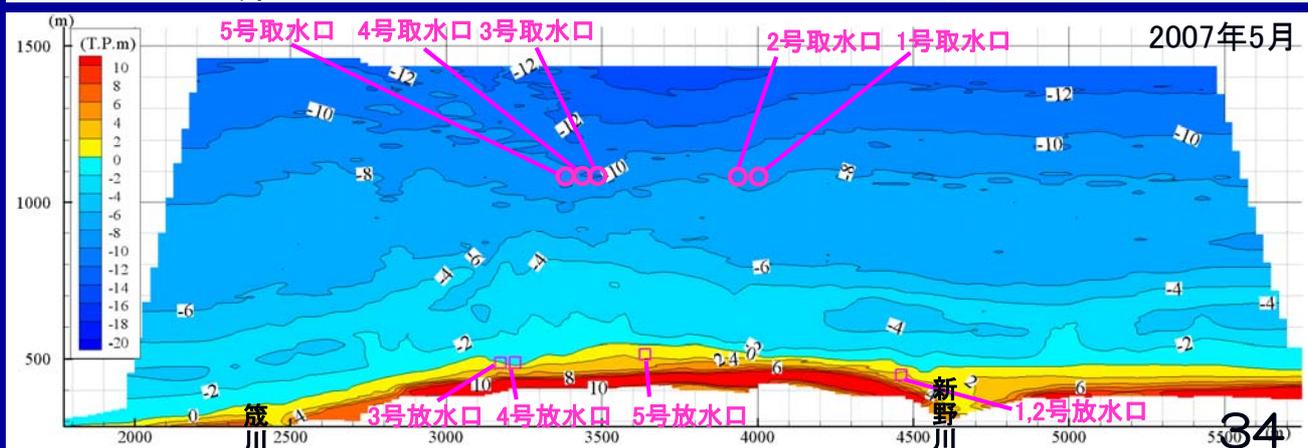
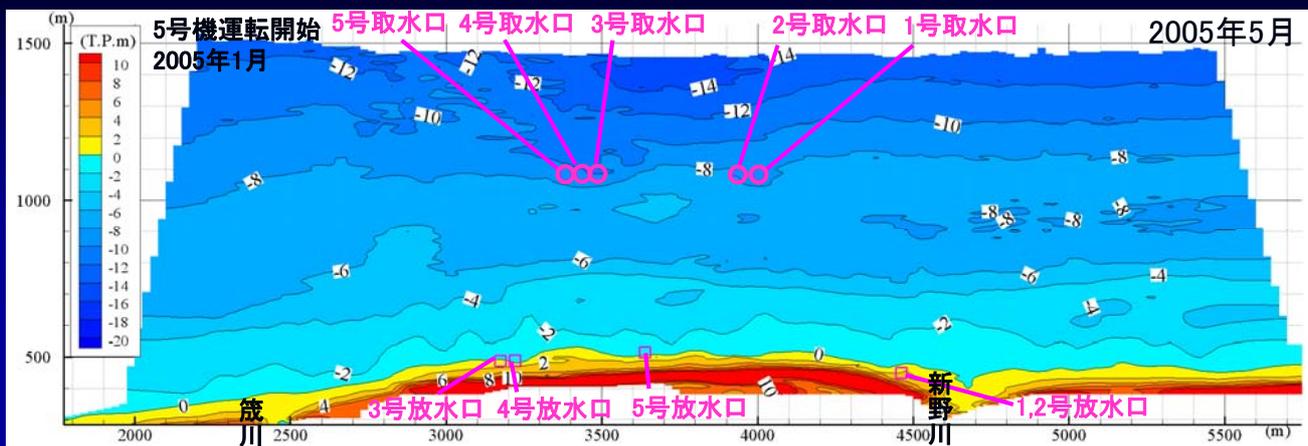
資料提供: 中部電力(株)



33

■ 等深線図(その4)

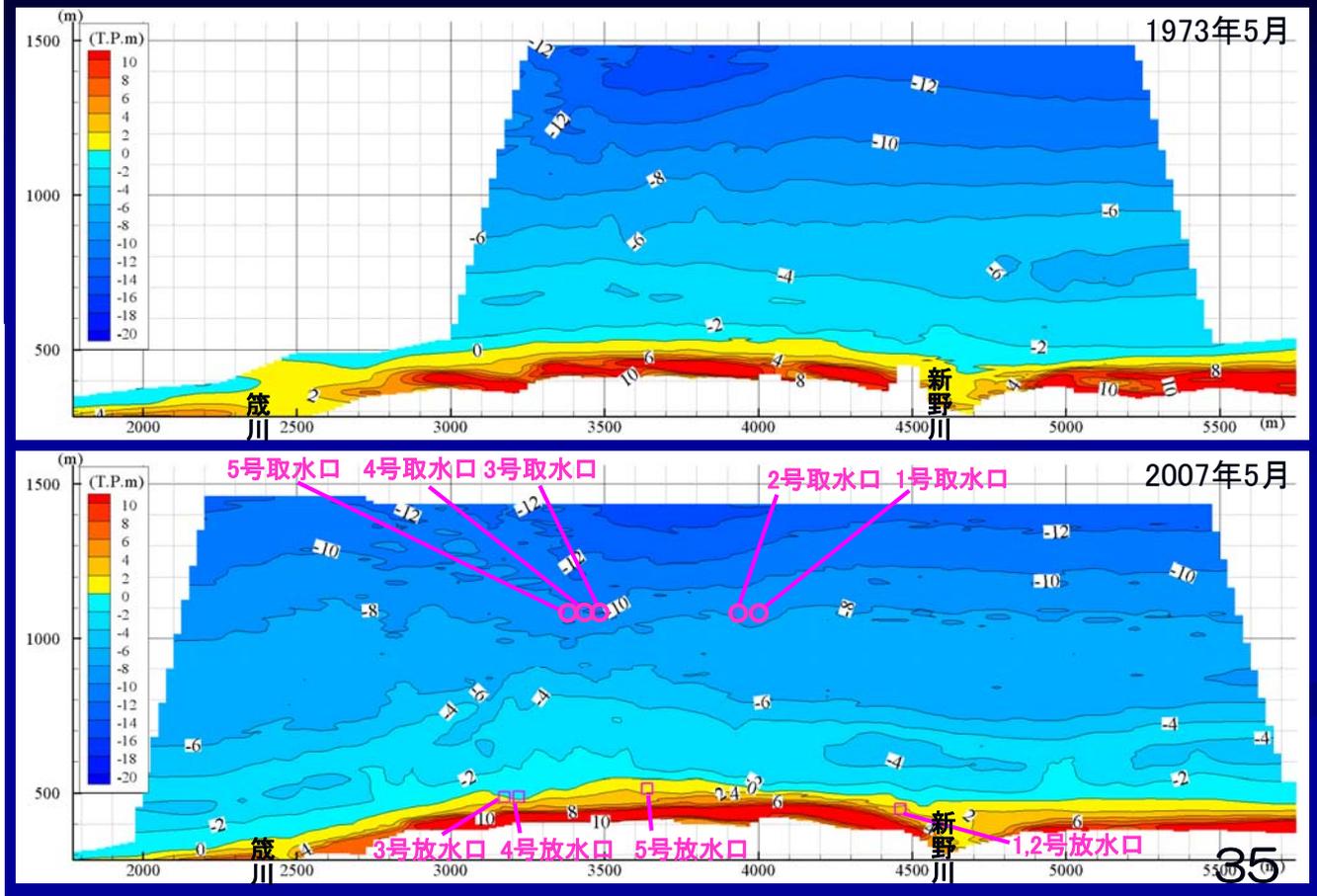
資料提供: 中部電力(株)



34

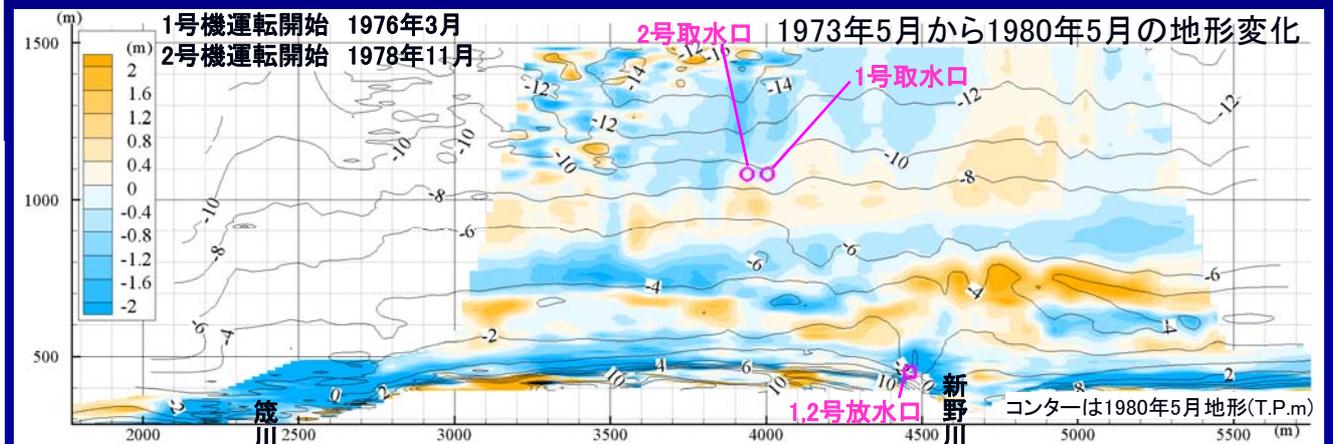
■ 等深線図(その5)

資料提供: 中部電力(株)



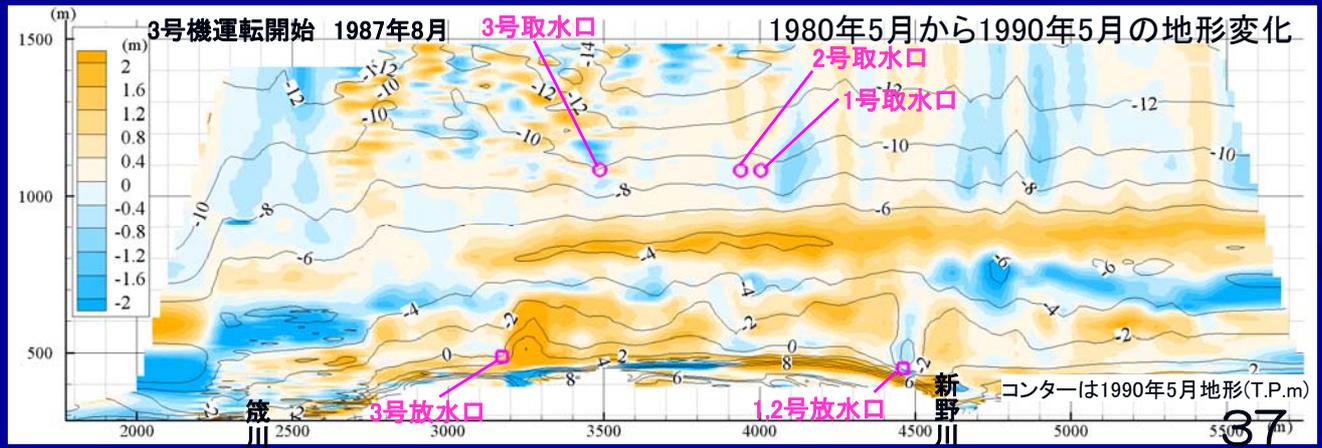
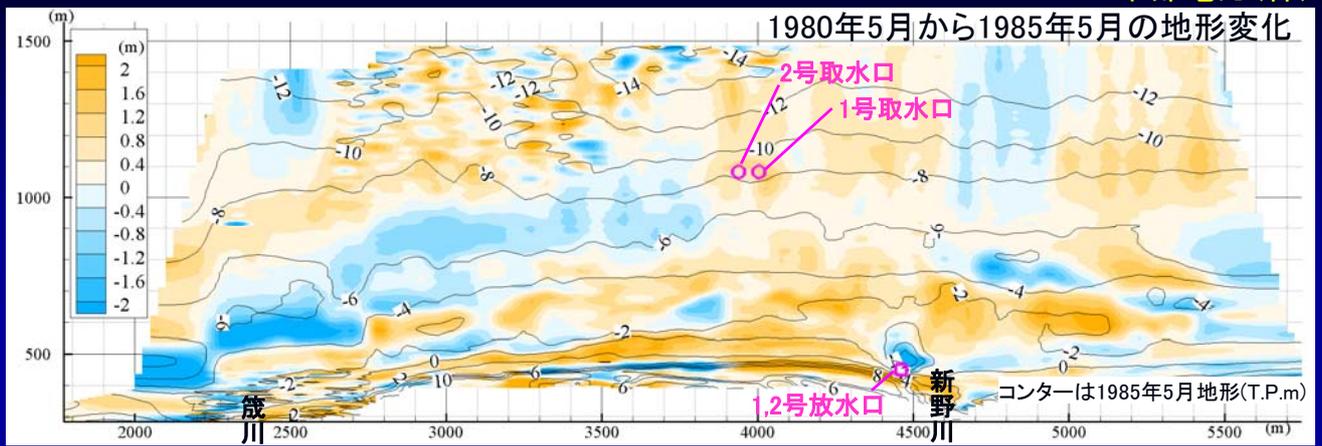
■ 水深変化の平面分布(基準時期比較・その1)

資料提供: 中部電力(株)



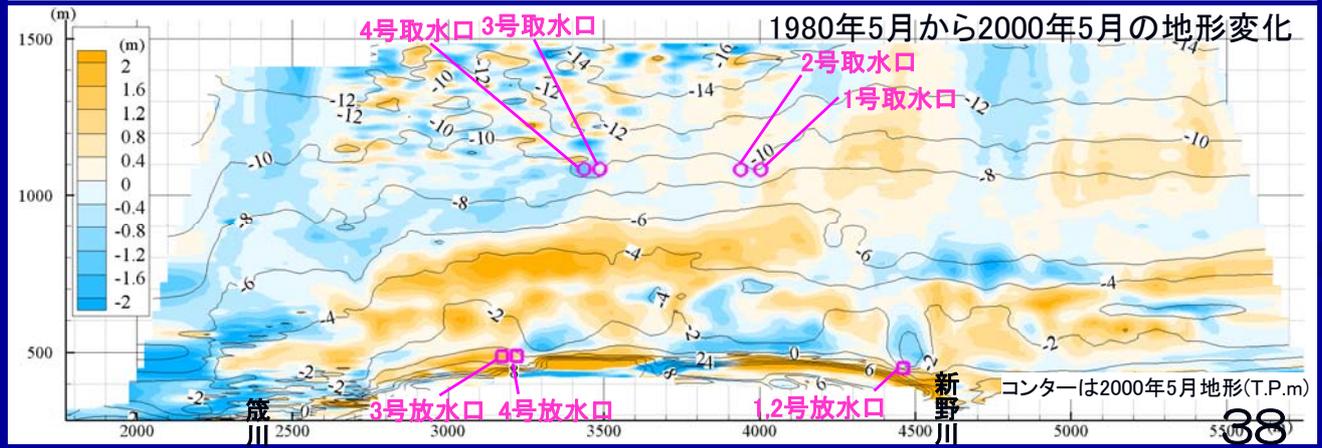
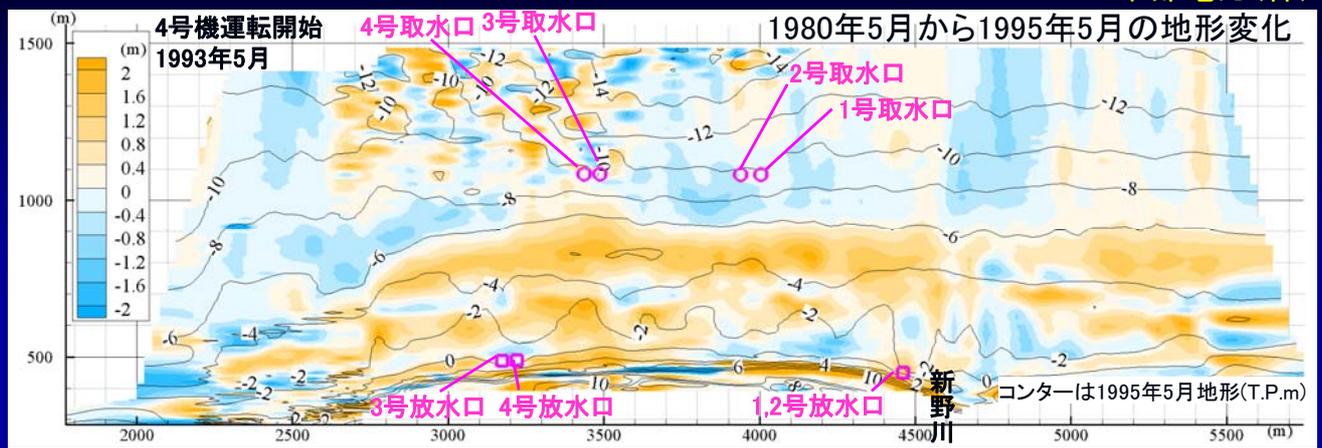
水深変化の平面分布(基準時期比較・その2)

資料提供:
中部電力(株)



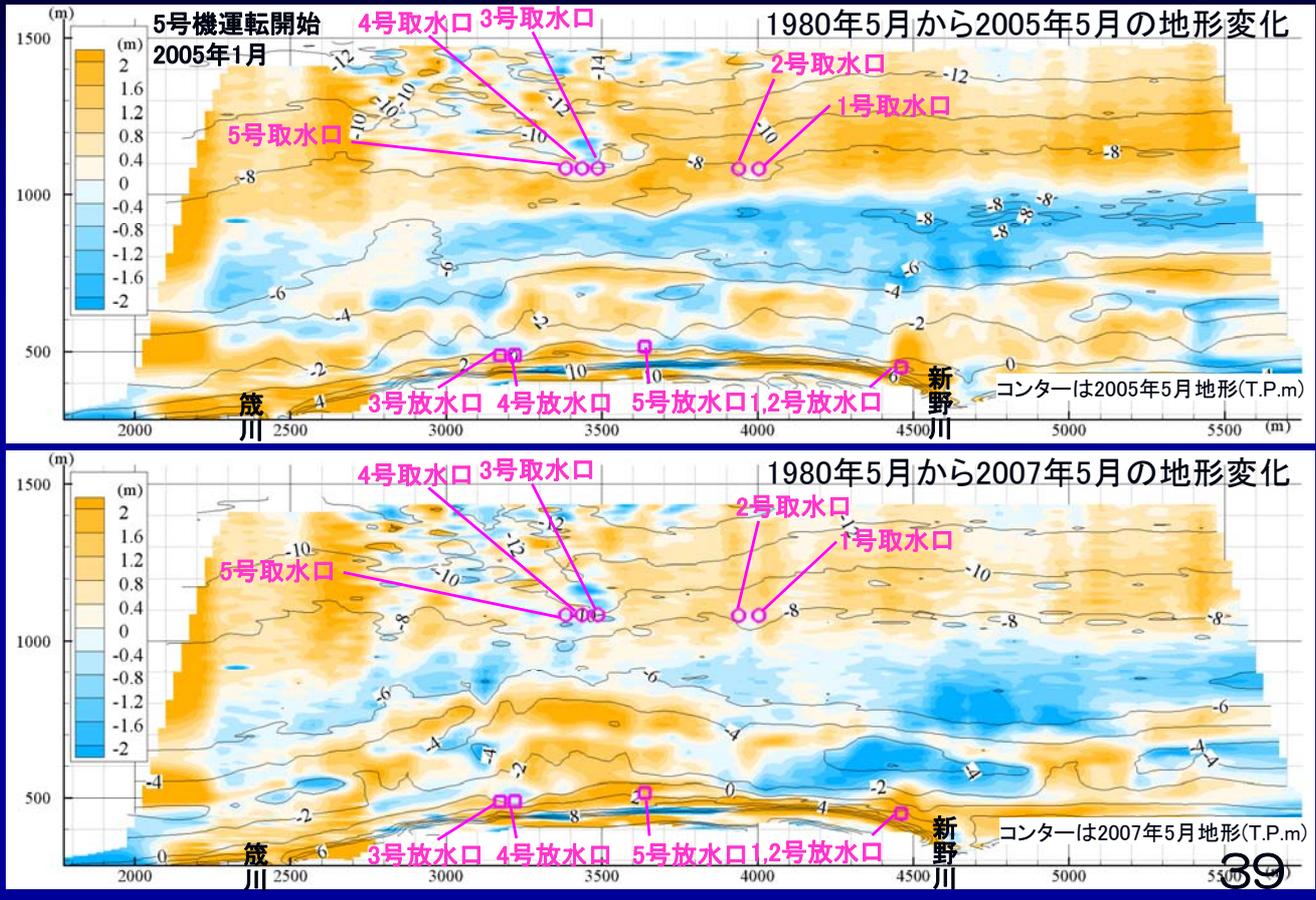
水深変化の平面分布(基準時期比較・その3)

資料提供:
中部電力(株)



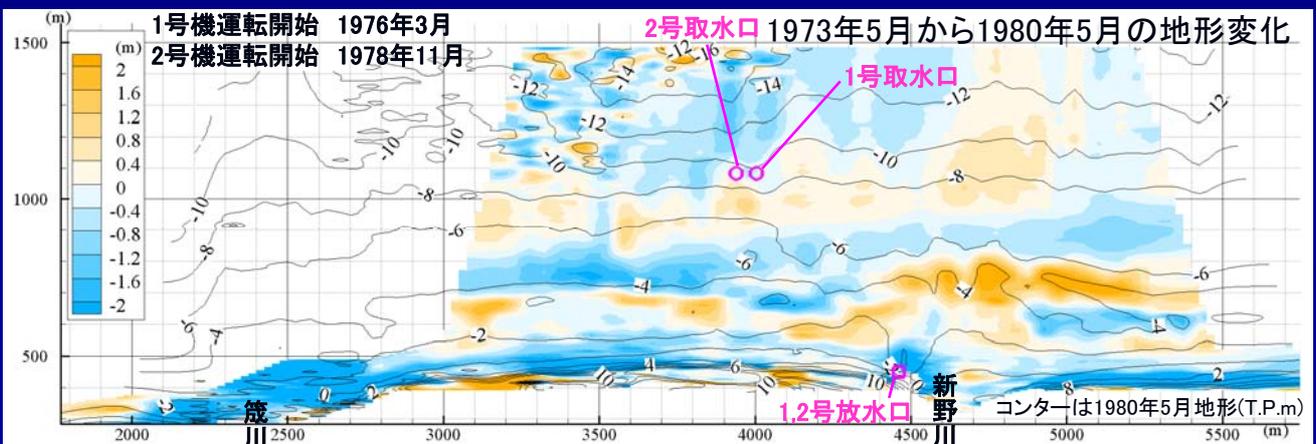
水深変化の平面分布(基準時期比較・その4)

資料提供:
中部電力(株)



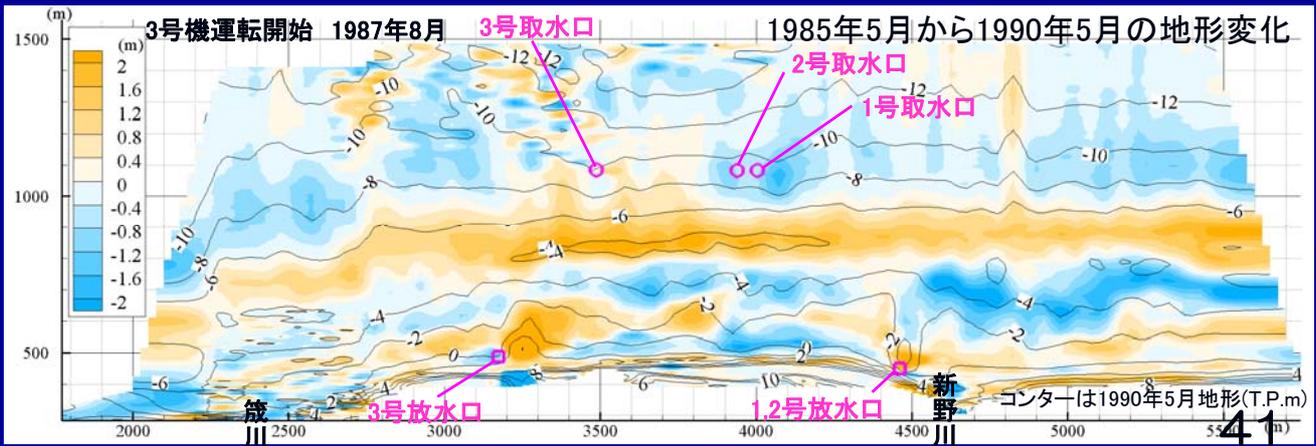
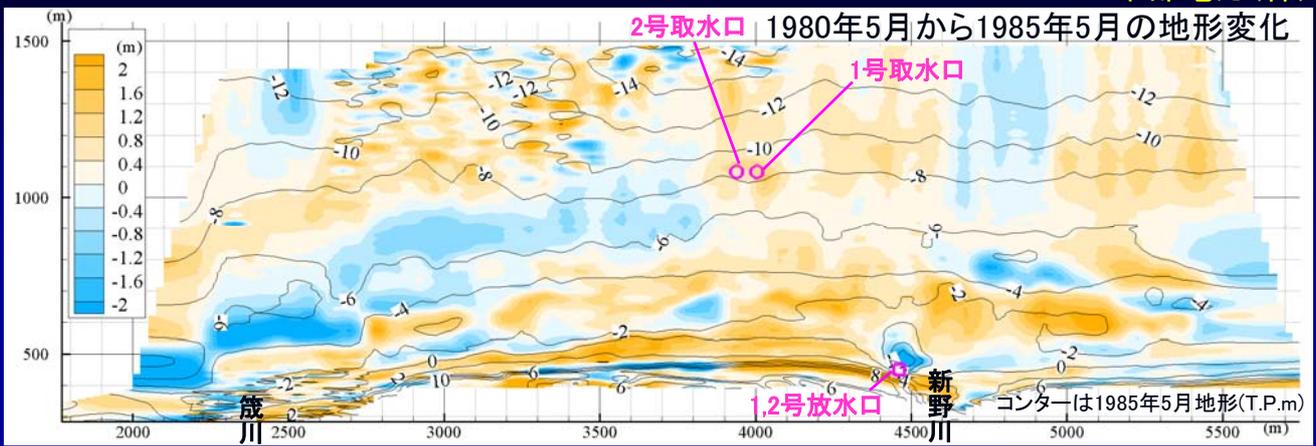
水深変化の平面分布(連続時期比較・その1)

資料提供:中部電力(株)



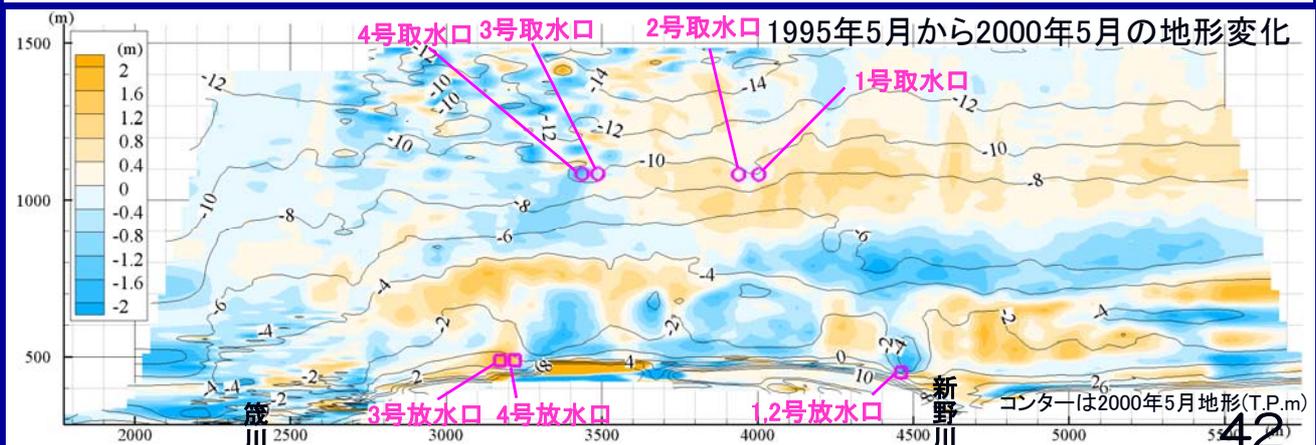
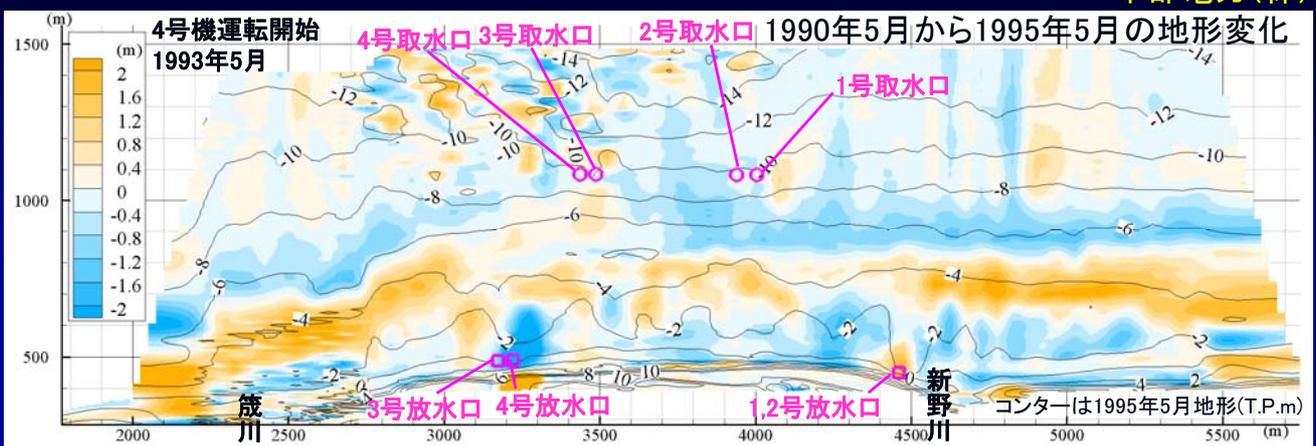
水深変化の平面分布(連続時期比較・その2)

資料提供:
中部電力(株)



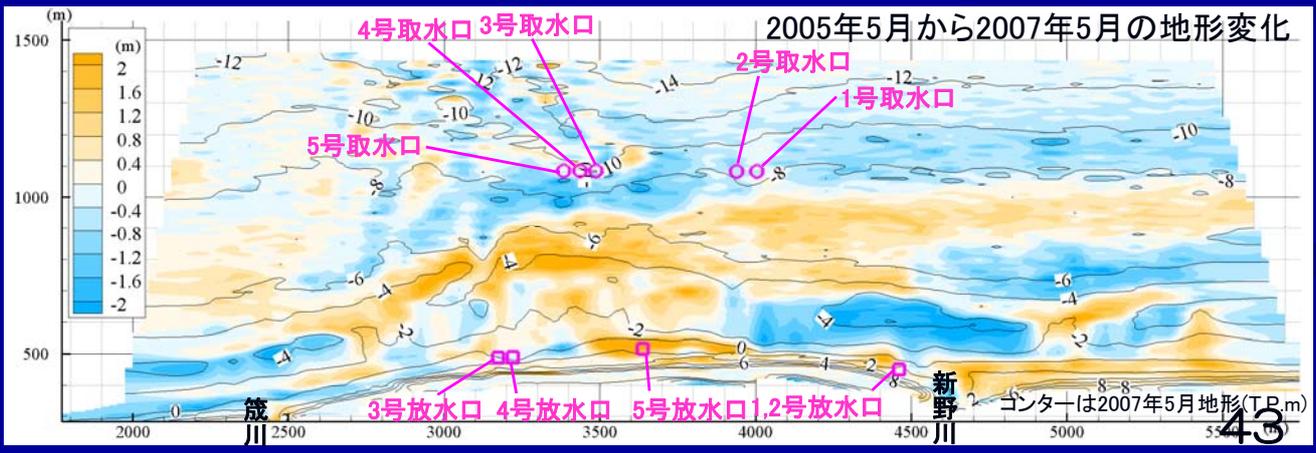
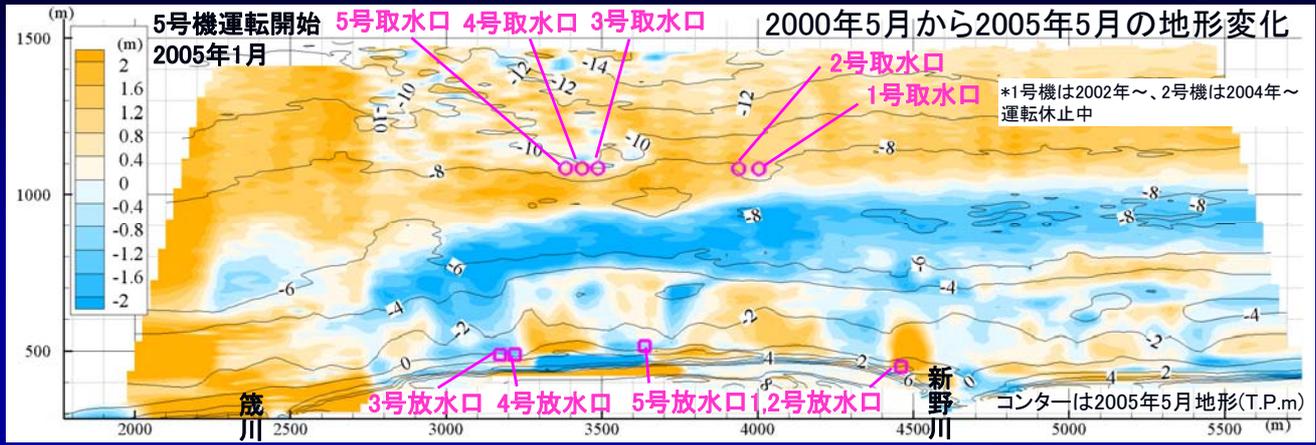
水深変化の平面分布(連続時期比較・その3)

資料提供:
中部電力(株)



水深変化の平面分布(連続時期比較・その4)

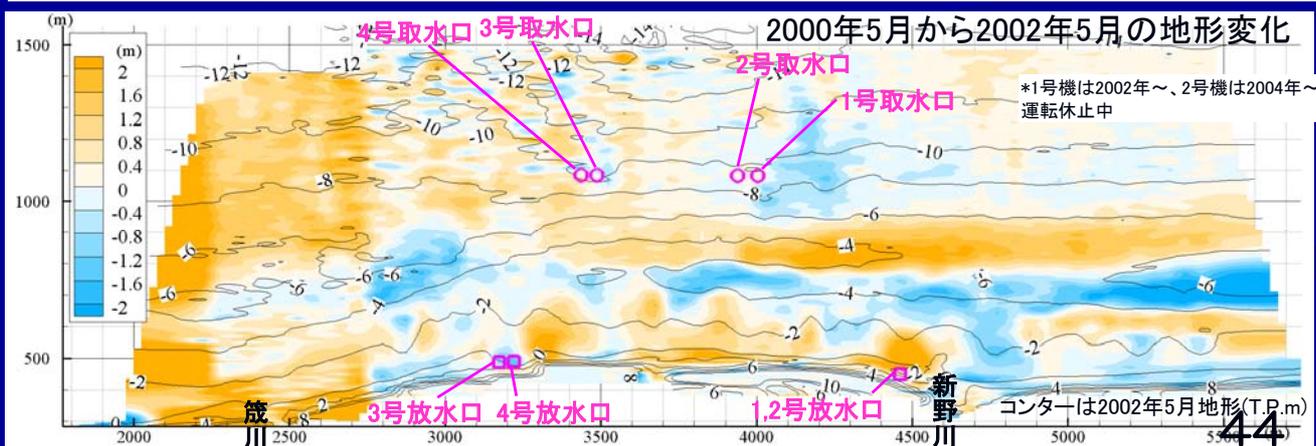
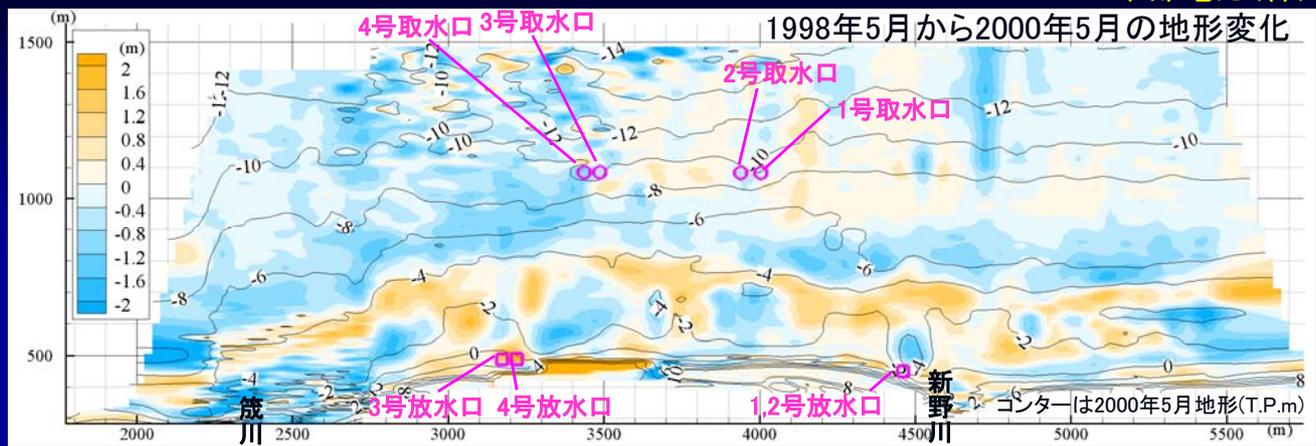
資料提供:
中部電力(株)



43

近年の水深変化の平面分布(その1)

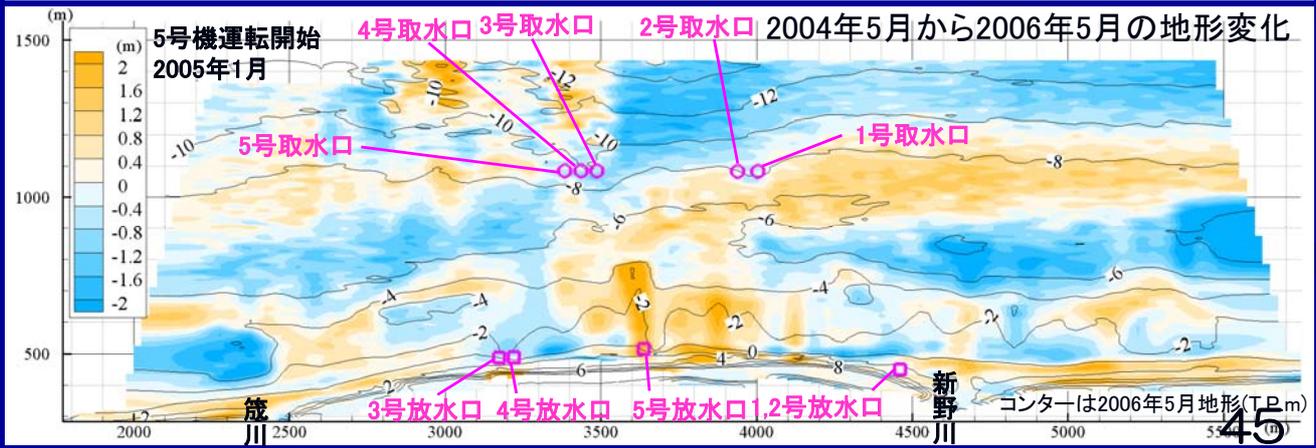
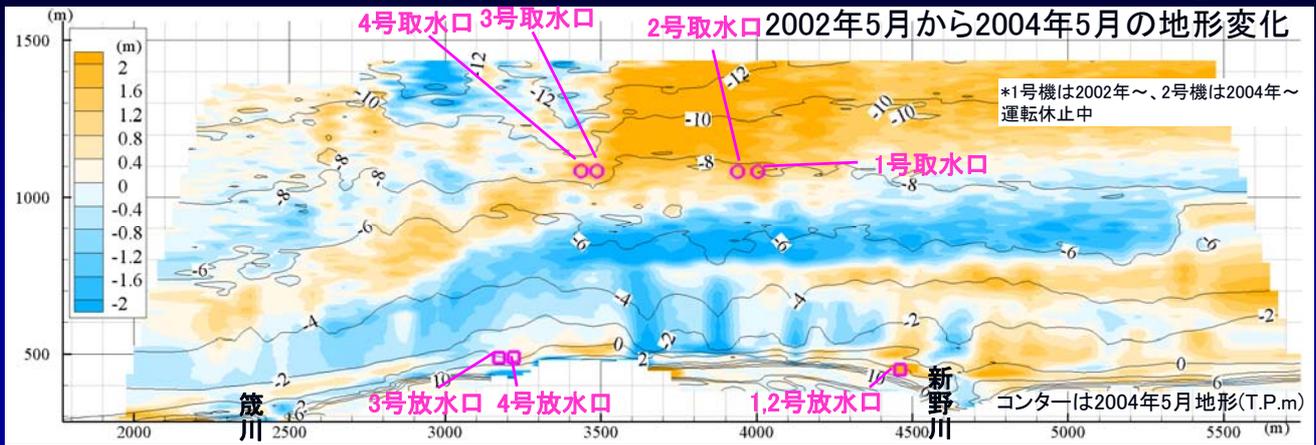
資料提供:
中部電力(株)



44

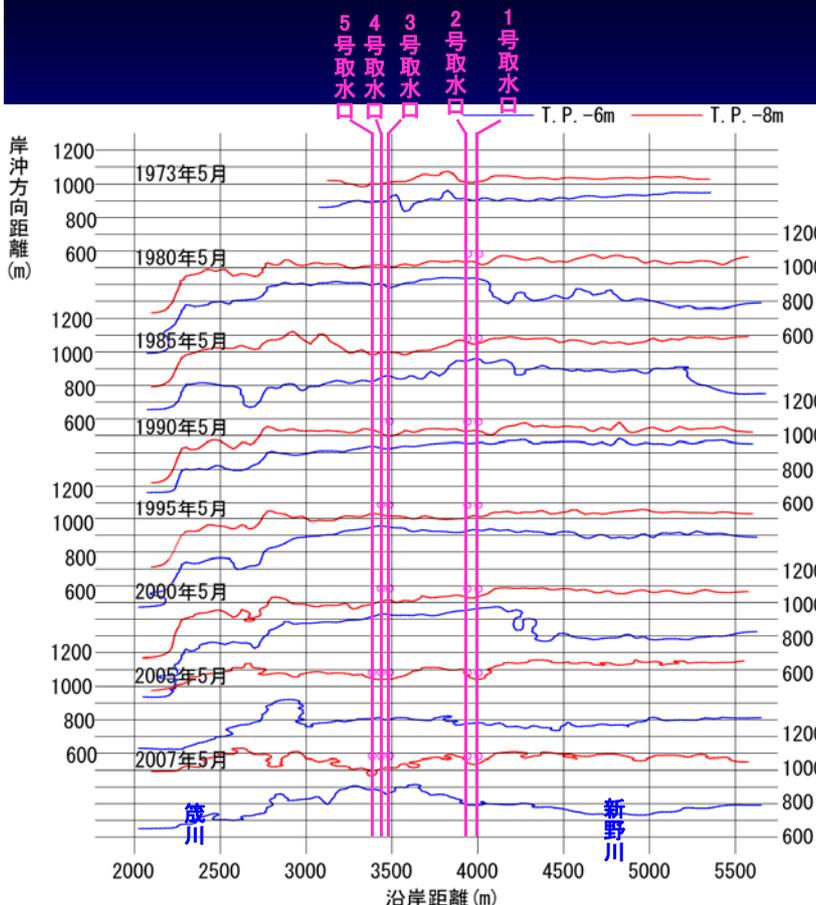
■ 近年の水深変化の平面分布(その2)

資料提供:
中部電力(株)



■ 代表等深線位置の経年変化(その1)

資料提供: 中部電力(株)



コンターの変動が顕著な
T.P.-6m、-8mコンターに
ついて抽出

図 代表等深線(T.P.-6m,-8m)
の基準点からの距離の変化

代表等深線位置の経年変化(その2)

資料提供: 中部電力(株)

コンターの変動が顕著なT.P.-6m、-8mコンターについて抽出した。

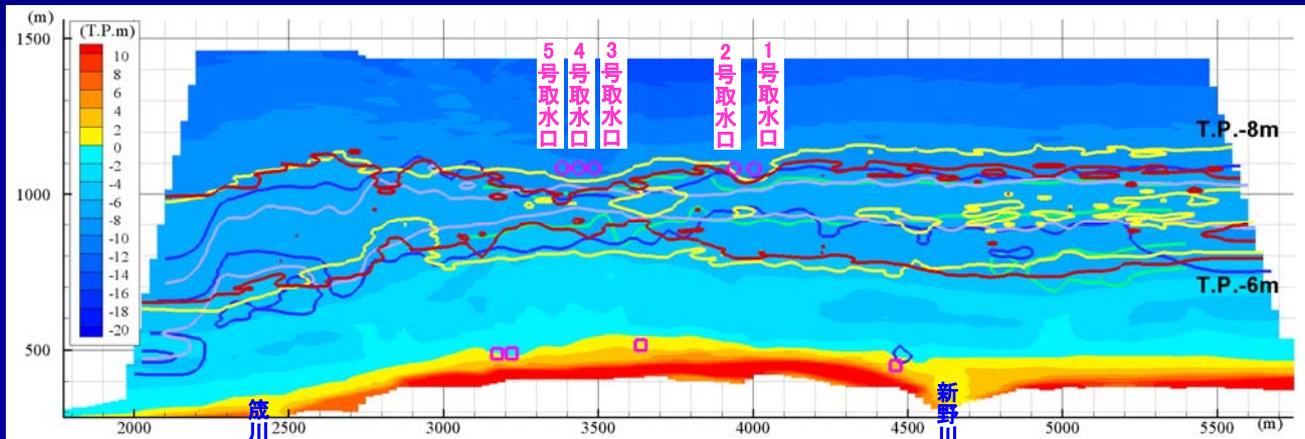


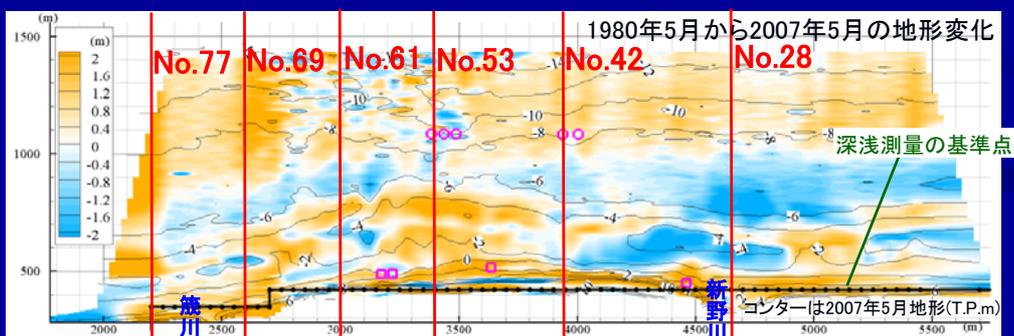
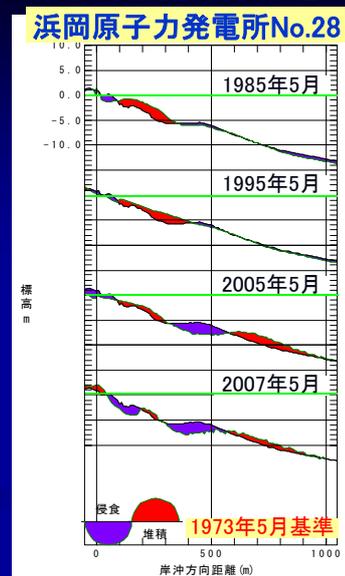
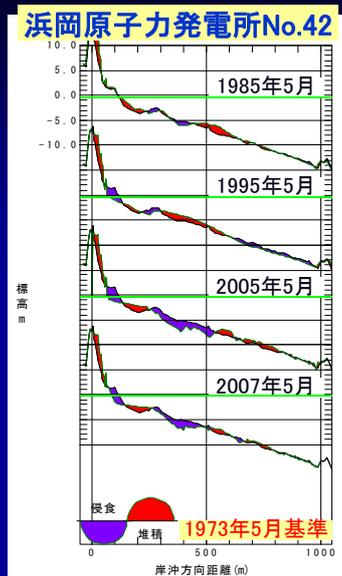
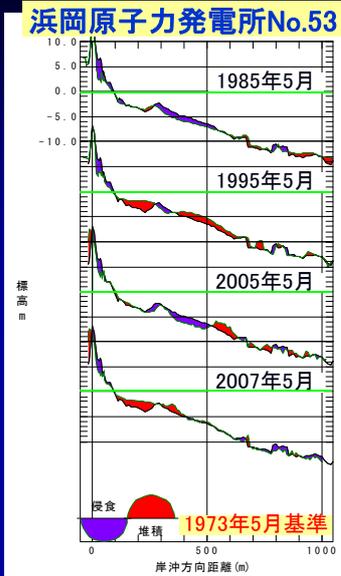
図 等深線の重ね合わせ

カラーコンターは2007年5月測量成果

- 1973年5月
- 1985年5月
- 1995年5月
- 2005年5月
- 2007年5月

浜岡原子力発電所周辺の断面変化

資料提供: 中部電力(株)

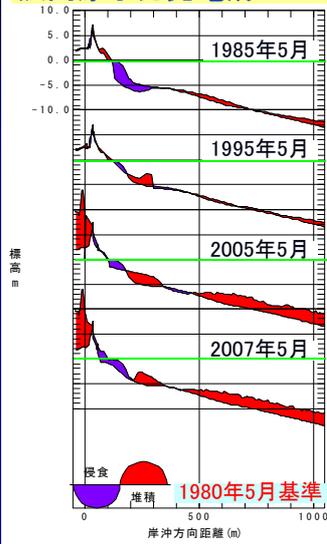


コンターは2007年5月地形(T.P.m)

浜岡原子力発電所周辺の断面変化

資料提供: 中部電力(株)

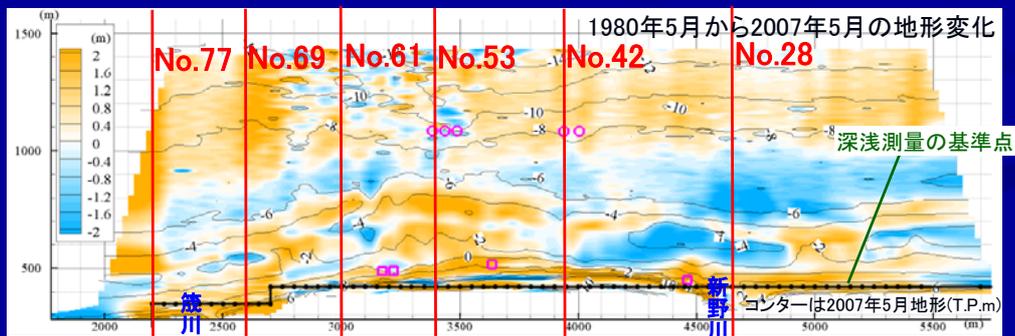
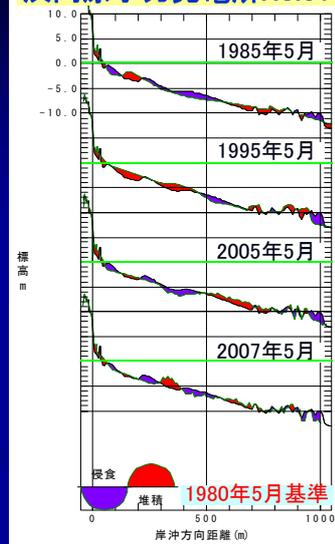
浜岡原子力発電所No.77



浜岡原子力発電所No.69



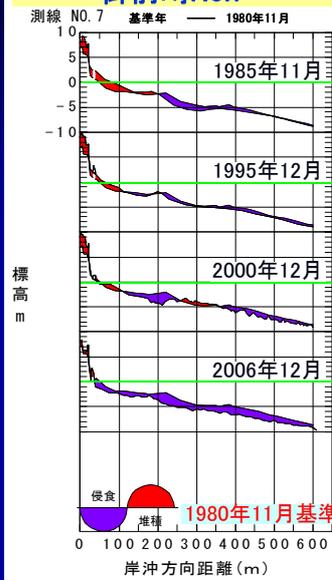
浜岡原子力発電所No.61



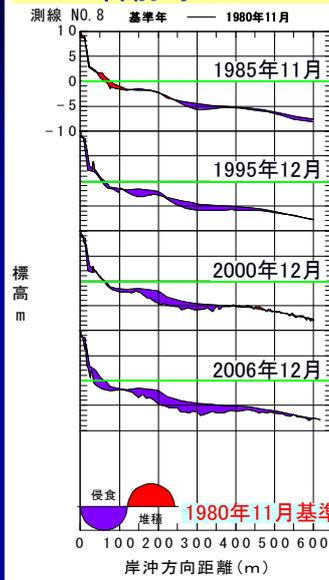
御前崎海岸の断面変化(浜岡原発から東側の状況)

資料: 県測量データ

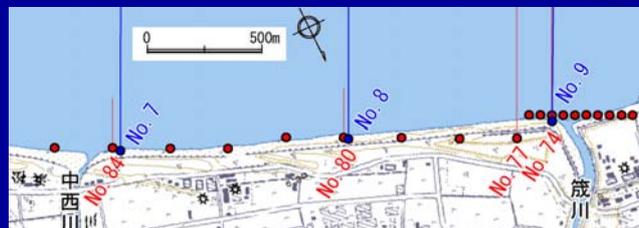
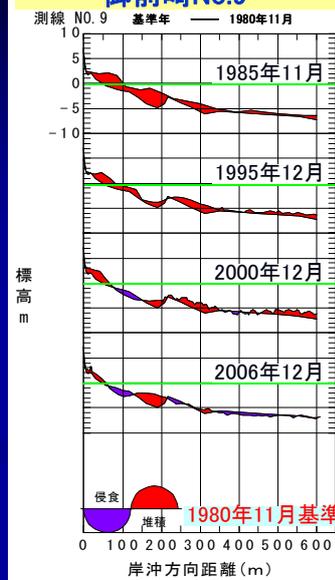
御前崎No.7



御前崎No.8



御前崎No.9

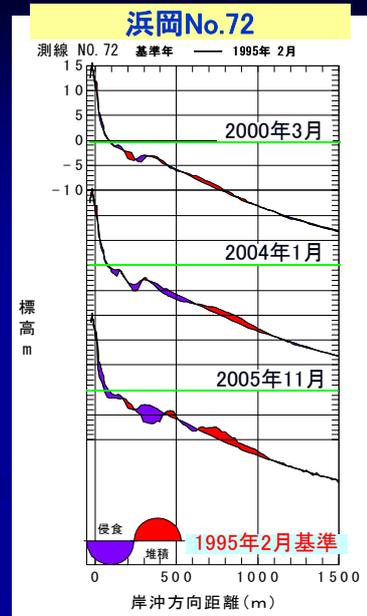
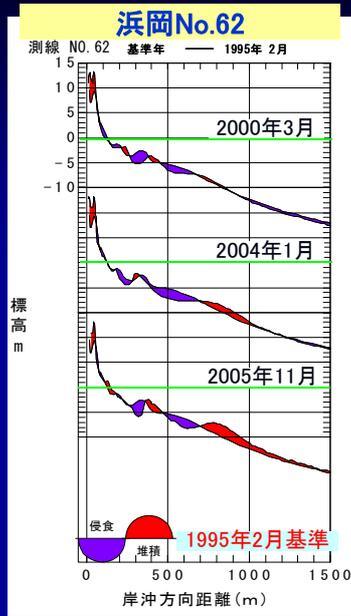
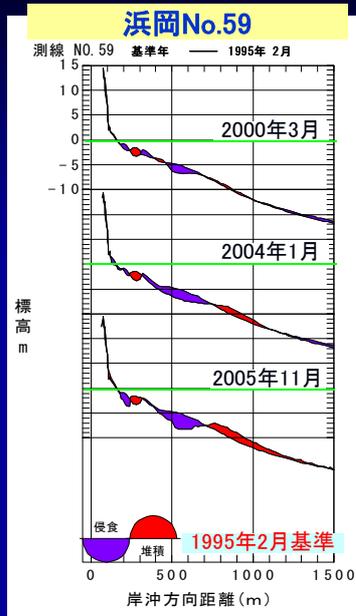


青字・線: 県深浅測量測線
赤字・点: 中電汀線測量測線
(No.77以西は深浅)

Sagami River 河口の御前崎No.9(中電No.77)では沖合いにおいて堆砂が確認できるが、その東側の御前崎No.8,7では侵食傾向となっている。

■ 浜岡海岸の断面変化(浜岡原発から西側の状況)

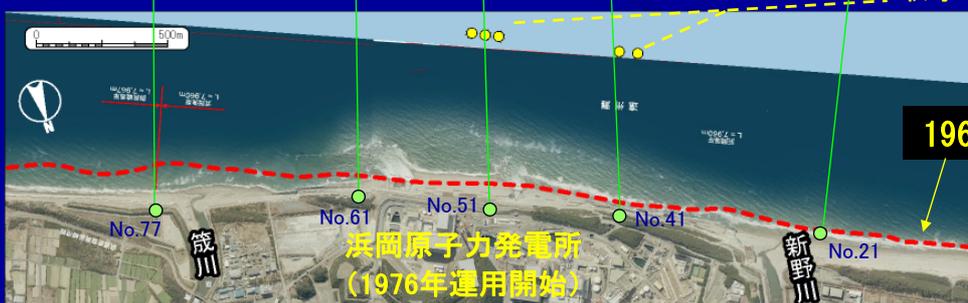
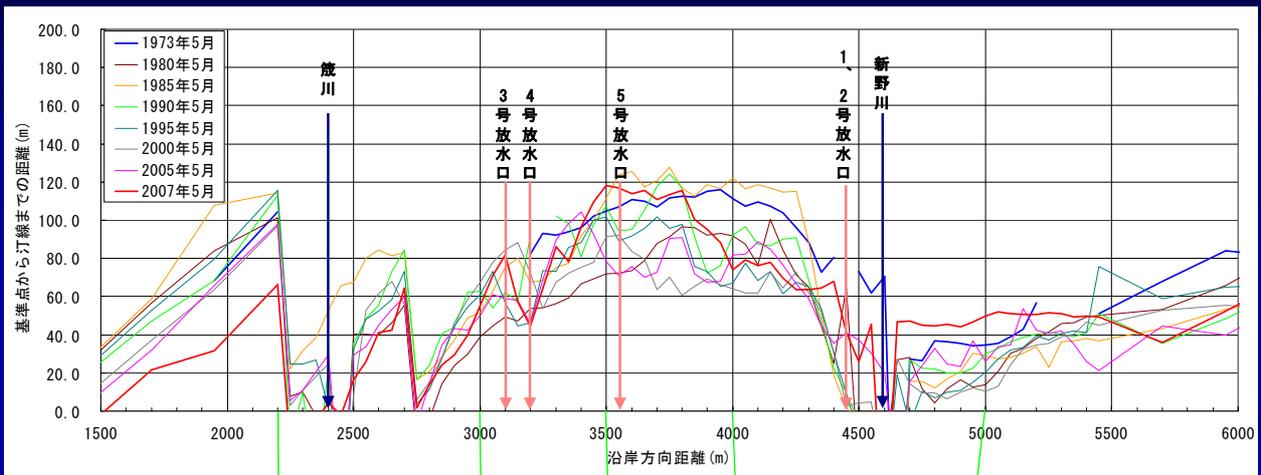
資料: 県測量データ



青字・線: 県深淺測量測線
 赤字・点: 中電汀線測量測点
 (No.12以東は深淺実施)

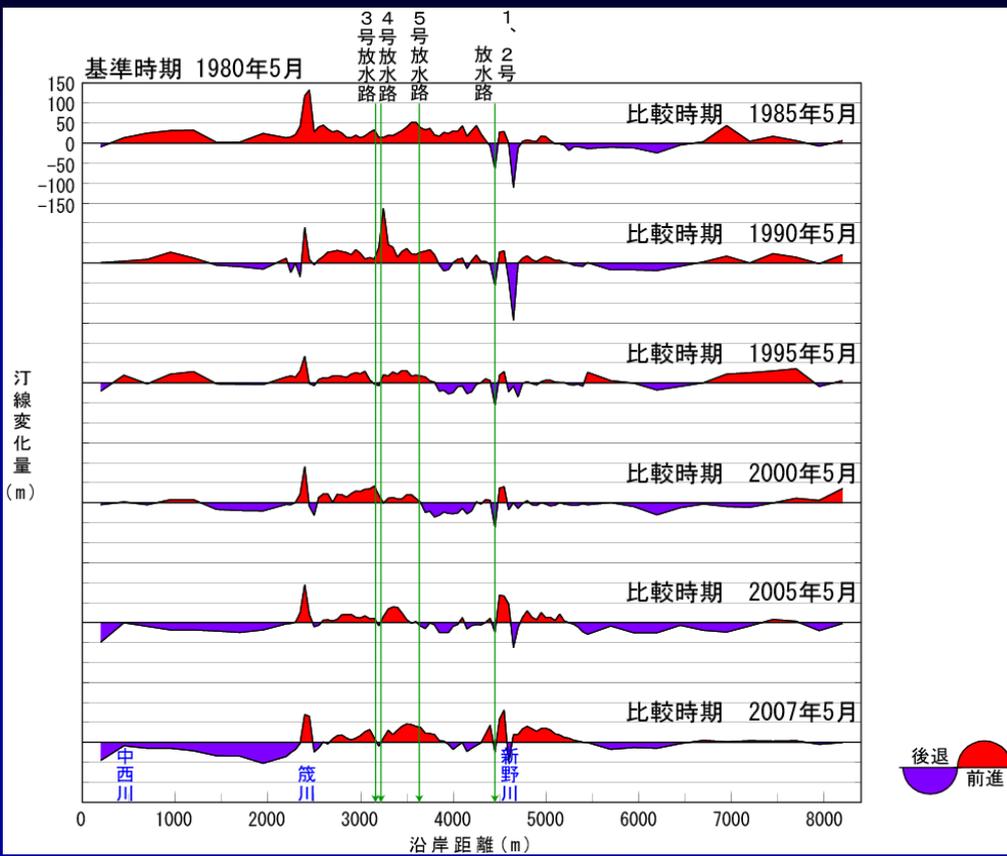
浜岡海岸においては海岸線付近に比べると水中部の変動が激しい。新野川沖周辺(中電データ No.28)と同様に西側区間でも水深5m程度でバー変動、その沖合いでは堆砂が確認できる。

■ 浜幅(基準点から汀線までの距離)の沿岸方向分布



資料提供: 中部電力(株)

汀線変化の沿岸方向分布(長期変動)

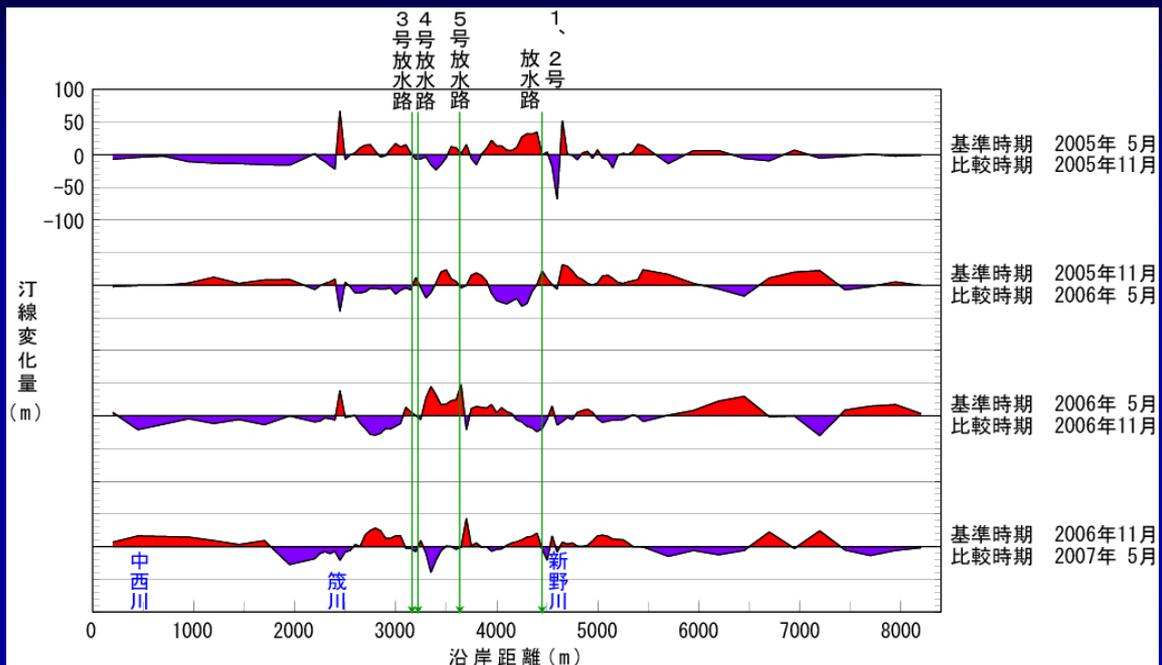


近年、箴川左岸側において海岸線の後退が見られる。

資料提供: 中部電力(株)

53

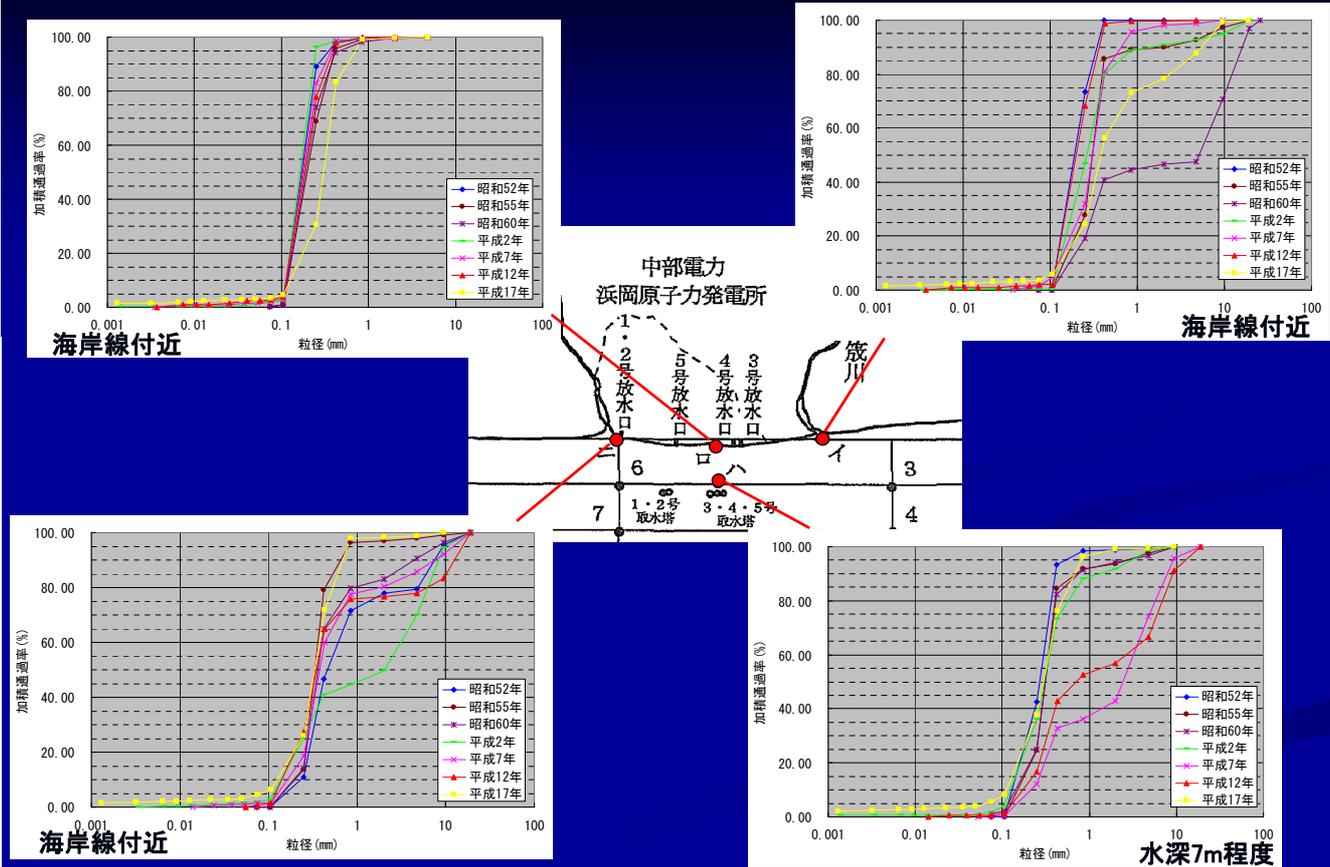
汀線変化の沿岸方向分布(季節変動)



資料提供: 中部電力(株)

54

■ 既往の底質調査結果 (粒度分布の比較)



資料提供: 中部電力(株)

図 粒度分布の比較(原発前面) 55

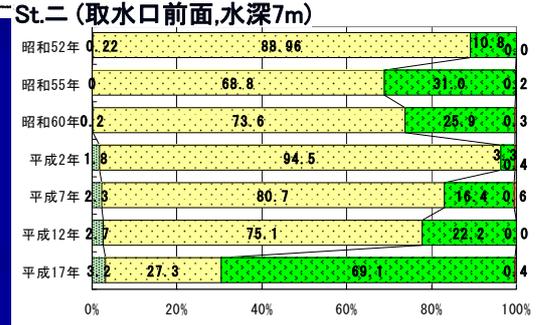
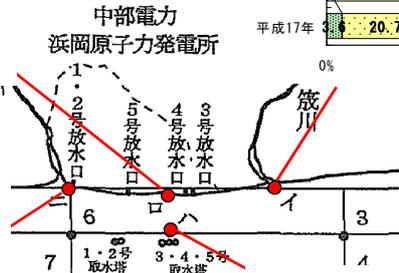
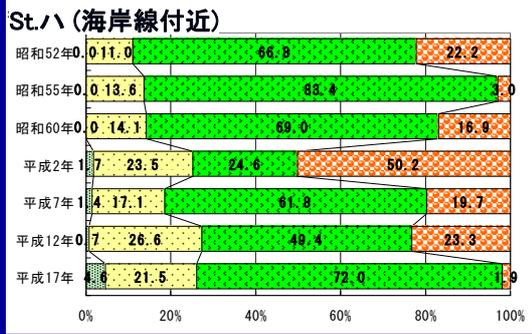
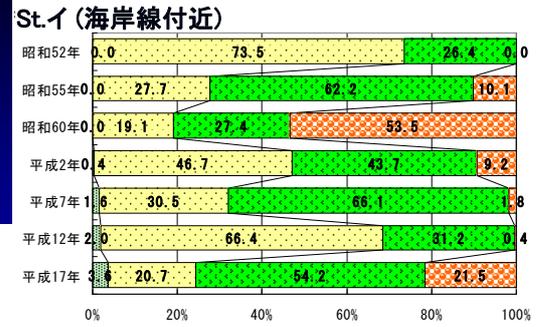
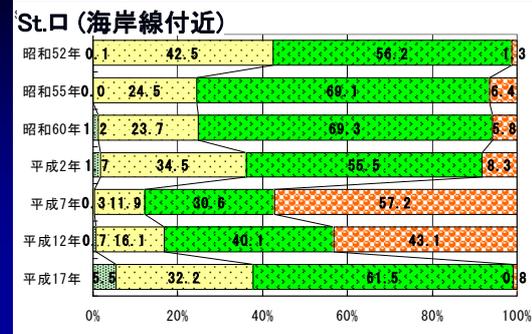
■ 既往の底質調査結果 (底質の構成割合1)



資料提供: 中部電力(株)

図 底質の構成割合 56

■ 既往の底質調査結果 (底質の構成割合2)

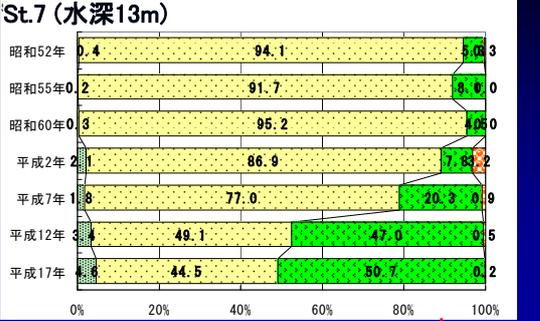
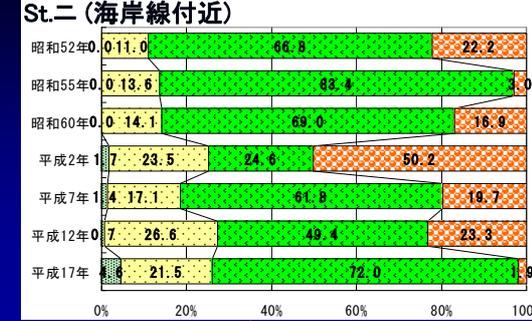


シルト (0.074mm以下)
 細砂 (0.074~0.25mm)
 中砂・粗砂 (0.25~2mm)
 礫 (2mm以上)

資料提供: 中部電力(株)

図 底質の構成割合(原発前面) 57

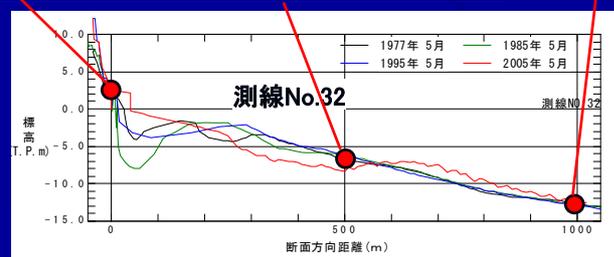
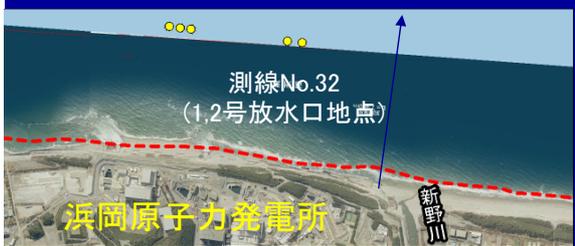
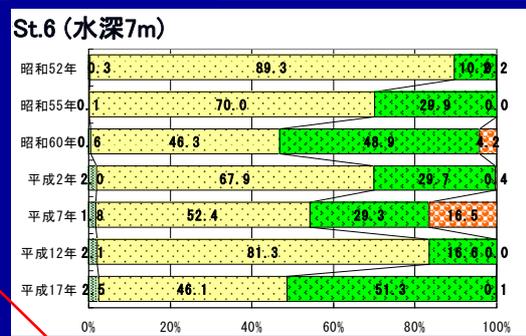
■ 既往の底質調査結果 (底質の構成割合3)



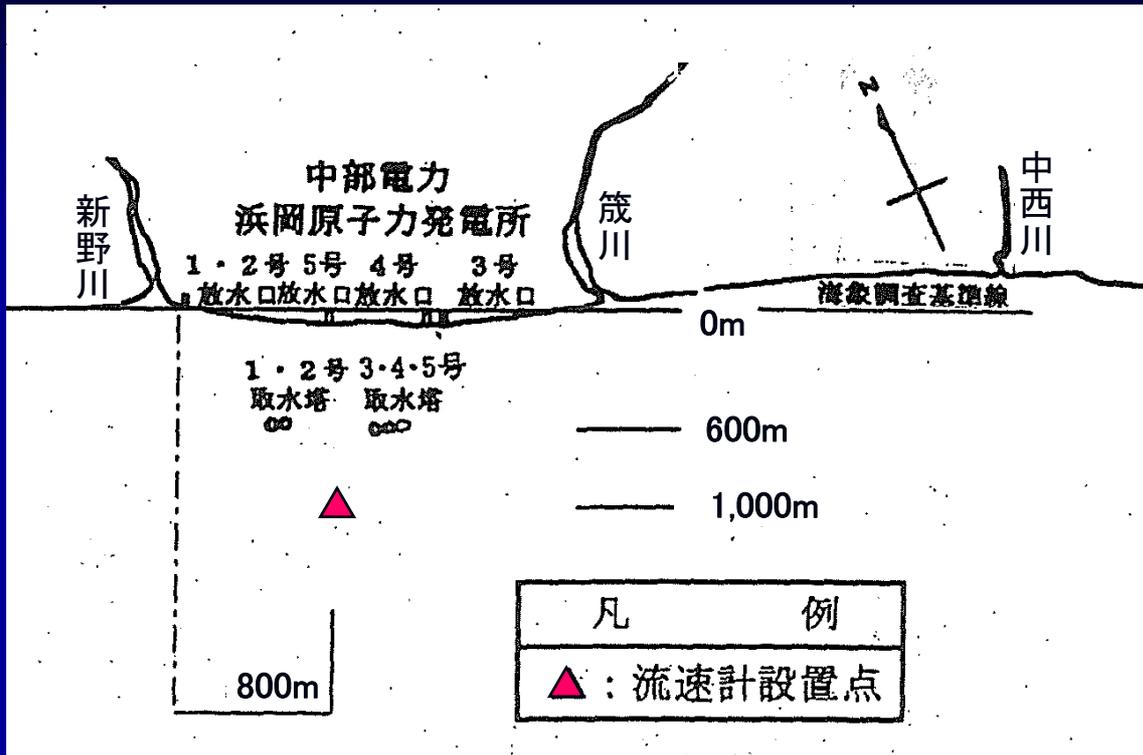
シルト (0.074mm以下)
 細砂 (0.074~0.25mm)
 中砂・粗砂 (0.25~2mm)
 礫 (2mm以上)

図 底質の構成割合 (水深毎、測線No.32)

資料提供: 中部電力(株)



■ 既往の流況調査結果

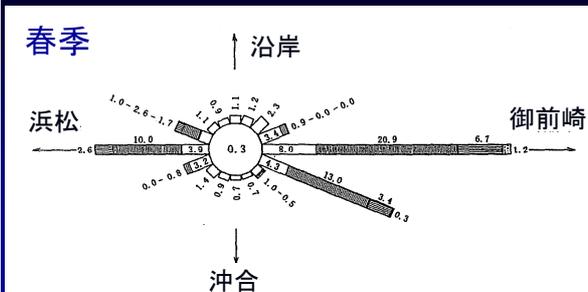


敷地前面沖合1km地点(海面から2mの地点)に、流向流速計を設置し連続観測

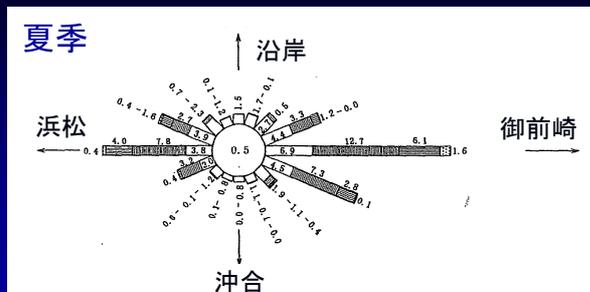
資料提供: 中部電力(株)

■ 既往の流況調査結果

季節別の流向の流速階級別の出現頻度

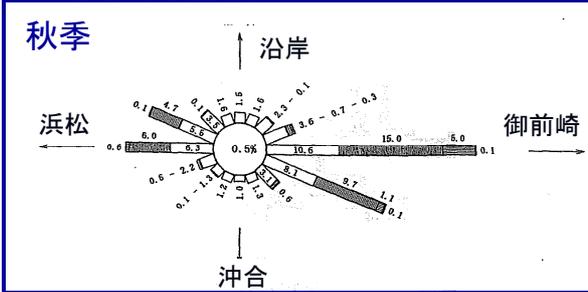


測定日: 平成17年5月9日~29日
 1,2号機 定期点検中
 3号機 ~5/25定期点検, 5/26,27調整運転,
 5/28,29点検停止中
 4,5号機 平常運転中

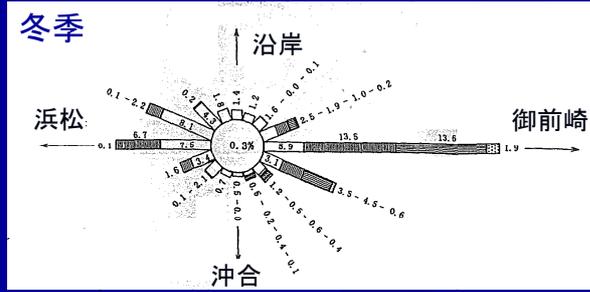


測定日: 平成17年7月4日~24日
 1,2号機 定期点検中
 3,4,5号機 平常運転中

流速区分	
以上	未満
0 ~ 20	0 ~ 0.4
20 ~ 40	0.4 ~ 0.8
40 ~ 60	0.8 ~ 1.0
60 以上	1.0 以上



測定日: 平成17年10月3日~13日, 20日~27日
 1,2号機 定期点検中
 3,4,5号機 平常運転中

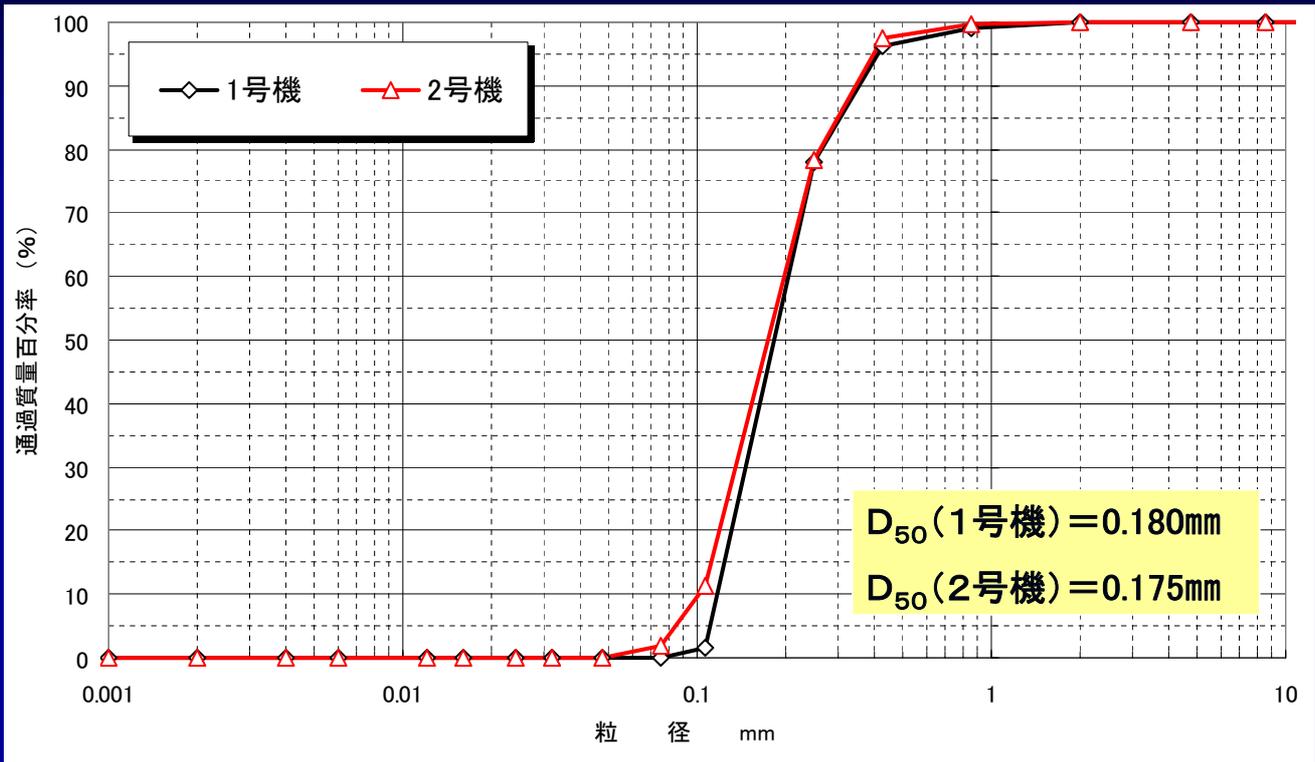


測定日: 平成18年2月6日~3月5日
 1,2号機 定期点検中
 3,4,5号機 平常運転中

上段はcm/s、
 下段はノット
 を表す。
 図の中心円内の
 数値は
 流速0cm/sの
 出現頻度を
 示す。

通年で御前崎方向(SE方向)への流れが卓越している。 (ただし夏季はNW方向への流れも同程度発生している) 資料提供: 中部電力(株)

■ 発電所前面海岸へ捲きだす砂の粒度分布

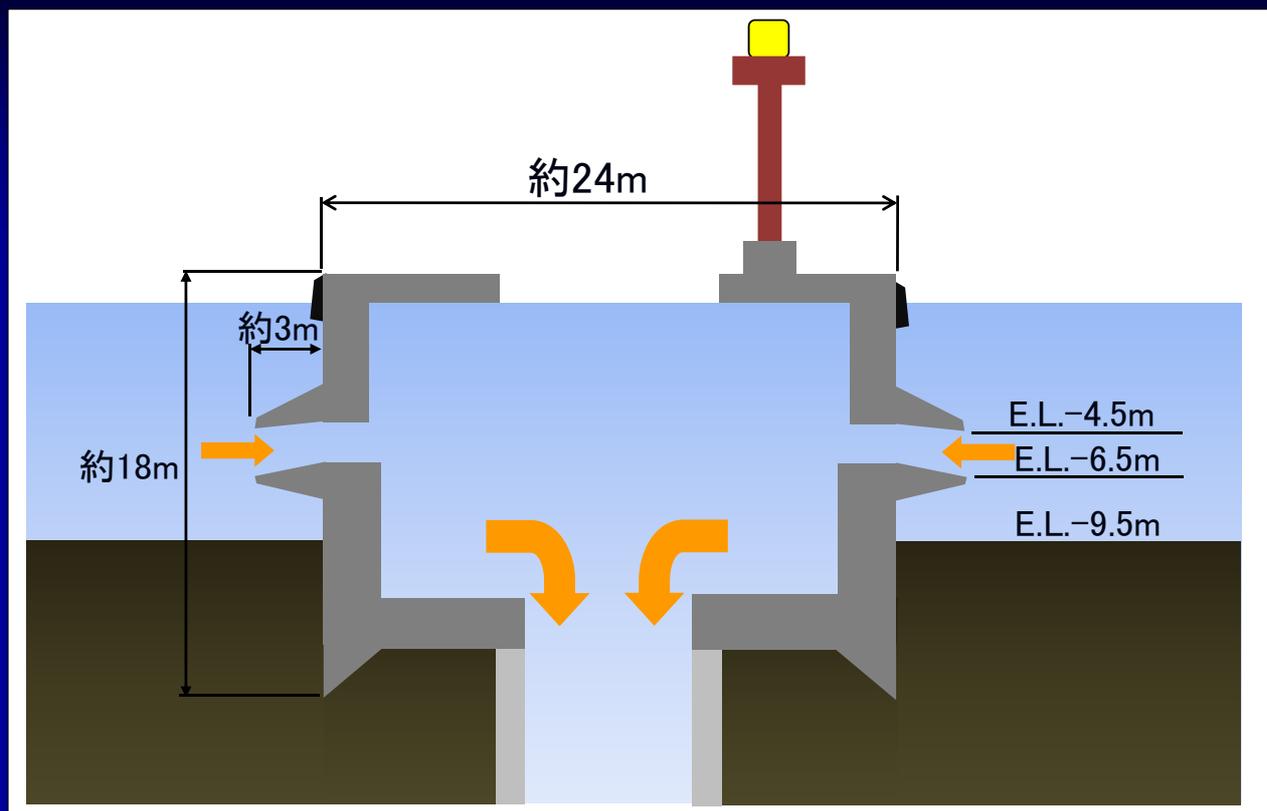


資料提供: 中部電力(株)

61

■ 取水塔の模式図(5号機)

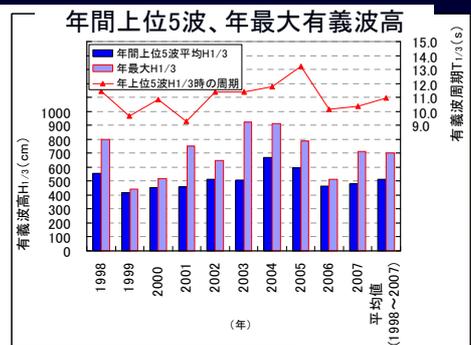
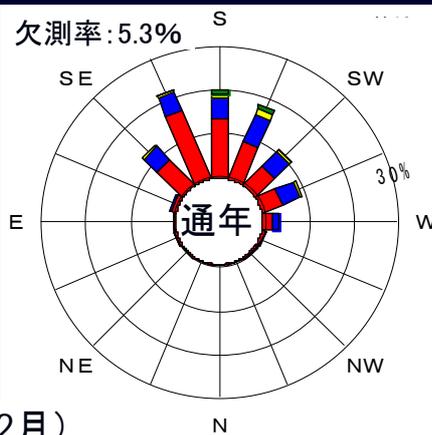
資料提供: 中部電力(株)



62

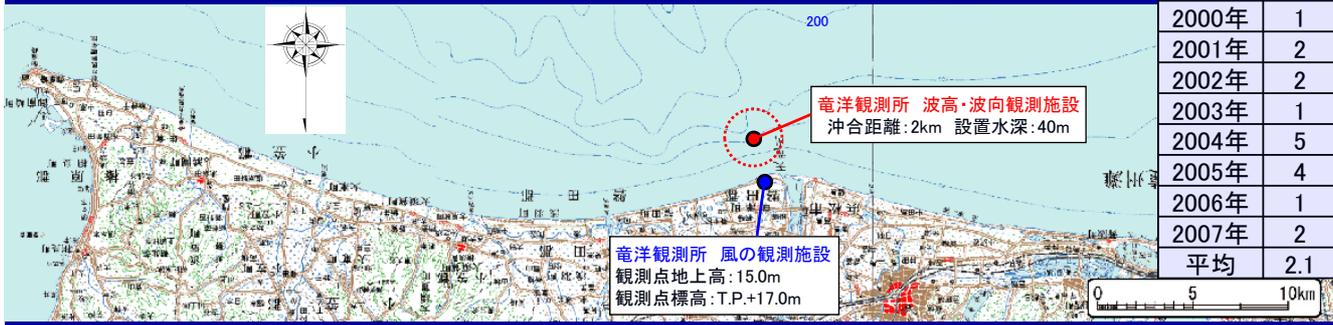
3. 竜洋観測所データに基づく波浪・風況特性

波向別有義波高階級別出現頻度(通年)



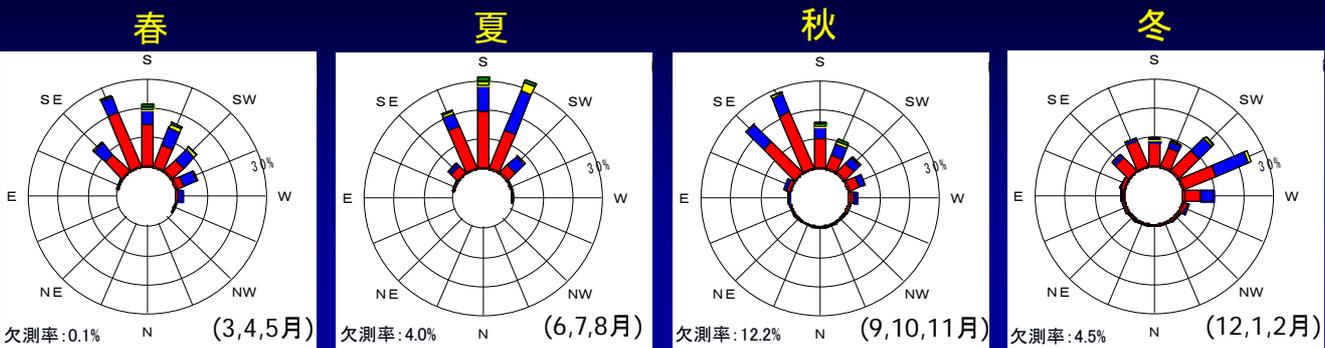
(1999年1月~2007年12月)

H _{1/3} =5m以上の観測回数	
1998年	3
1999年	0
2000年	1
2001年	2
2002年	2
2003年	1
2004年	5
2005年	4
2006年	1
2007年	2
平均	2.1



・通年の波向きは南向きを中心に西寄りと東寄りに分散しており、3m以上の高波時はやや西寄りが多い。
 ・年間上位5波H_{1/3}=5.1m(T_{1/3}=11s)、年最大H_{1/3}=7.0m(T_{1/3}=12.1s)となっている。

波向別有義波高階級別出現頻度(季別) (1999年1月~2007年12月)

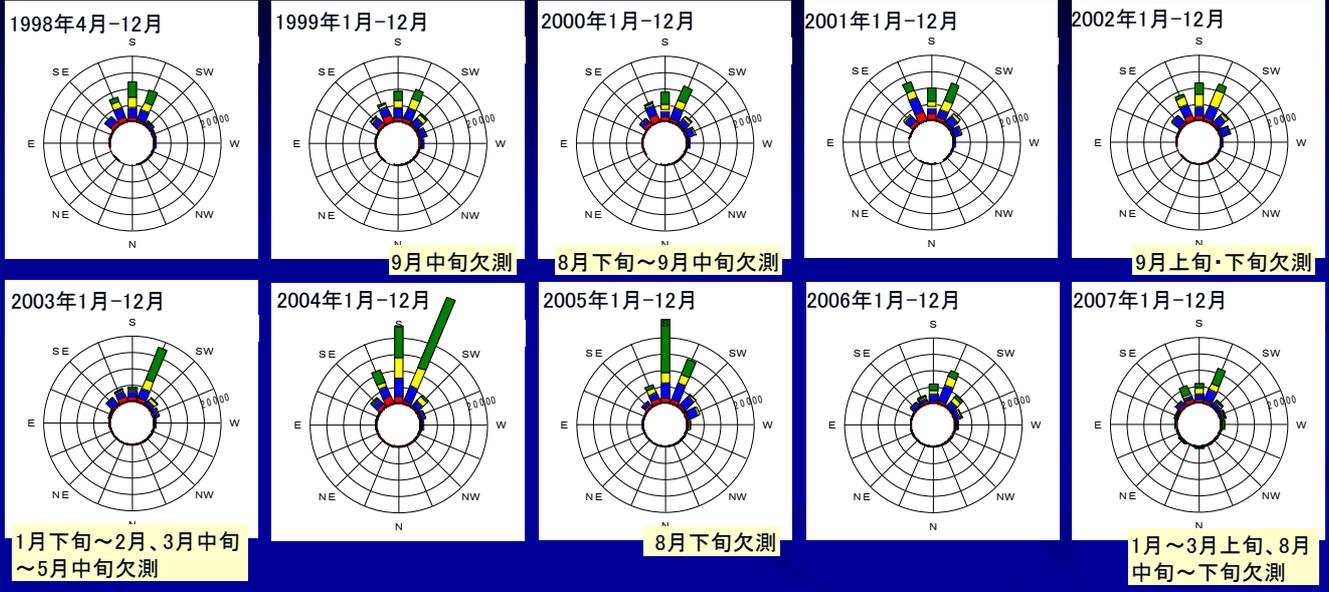


夏~秋の台風時の高波浪はS~SSWが卓越し、冬は西風に起因する西寄りの波が卓越。

波向別のエネルギーフラックス(年別・通年)

凡例 有義波高(m)
 0.0~ 0.9 (赤)
 1.0~ 1.9 (青)
 2.0~ 2.9 (黄)
 3.0~ (緑)

エネルギー単位
(N・m/m・s)



・各年とも、西寄りのSSW,Sのエネルギー頻度が高い。台風来襲が多かった2004年が他年に比べて総エネルギーは最も大きい。

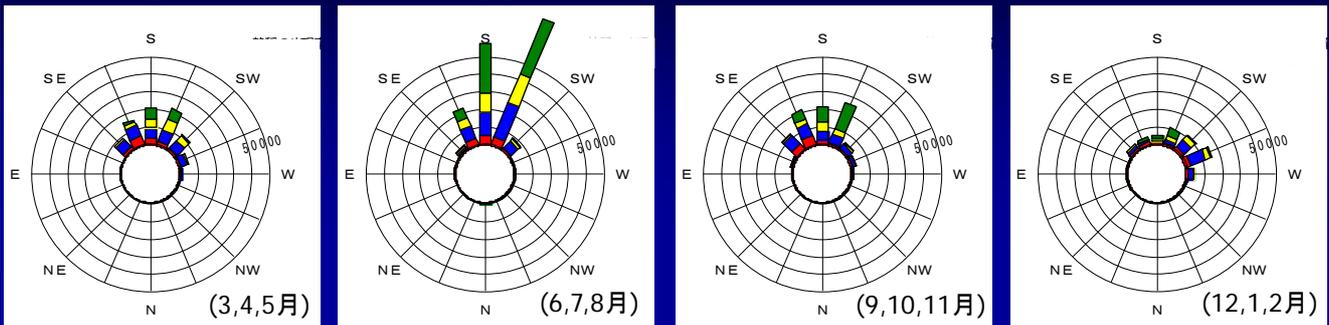
波向別有義波高階級別エネルギーフラックス(季別)

春

夏

秋

冬

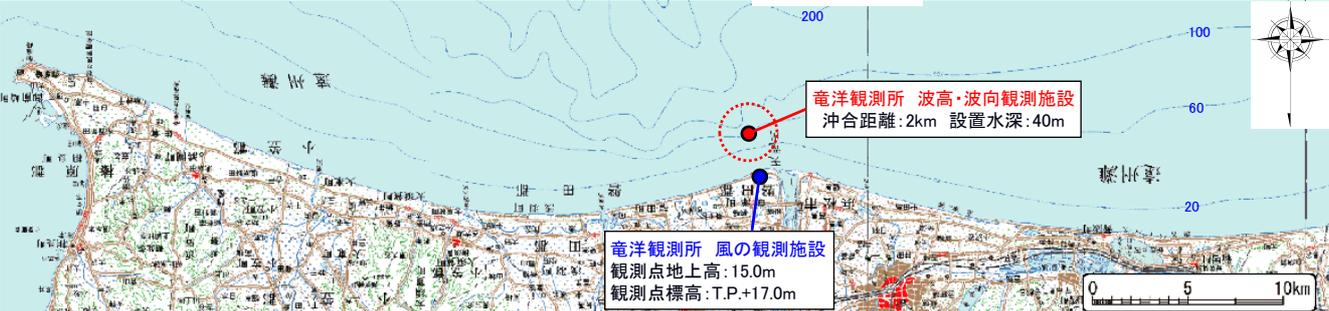


凡例 有義波高(m)
 0.0~ 0.9 (赤)
 1.0~ 1.9 (青)
 2.0~ 2.9 (黄)
 3.0~ (緑)

エネルギー単位
(N・m/m・s)

(1999年1月~2007年12月)

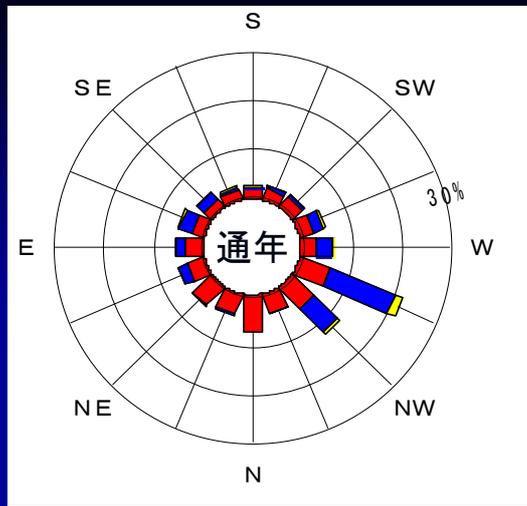
波のエネルギーフラックス $F = 1/8 \times \rho g H^2 \sqrt{gh}$
 ρ : 水の密度, g : 重力加速度, H : 波高, h : 水深



・台風来襲の多い夏季のエネルギーが大きい。

風向別風速 階級別出現頻度(通年)

(1999年1月～2006年12月)
2007年は欠測



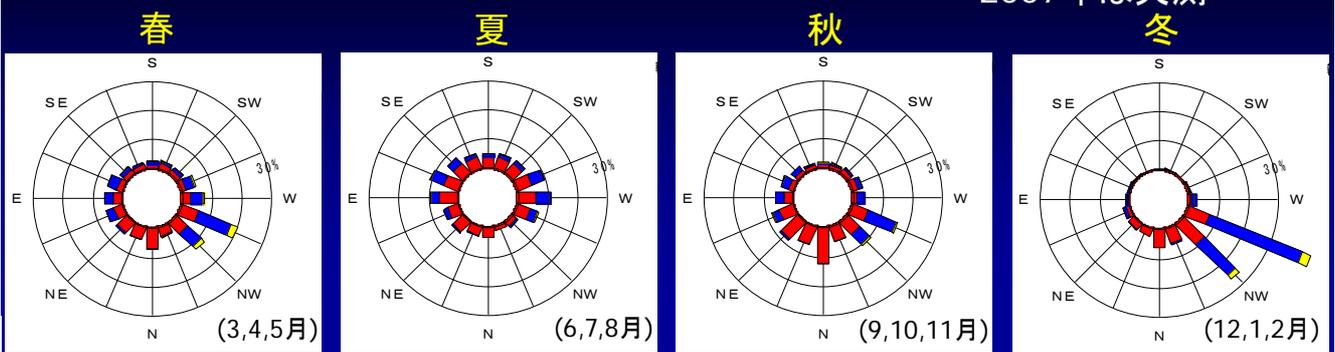
凡例	風速(m/s)
Red	0.0～ 4.9
Blue	5.0～ 9.9
Yellow	10.0～ 14.9
Green	15.0～



竜洋観測所における風向き特性によると、通年では風速5m/s以上は西寄り(WNW～NW)の風が大半を占めている。

風向別風速階級別出現頻度(季別)

(1999年1月～2006年12月)
2007年は欠測

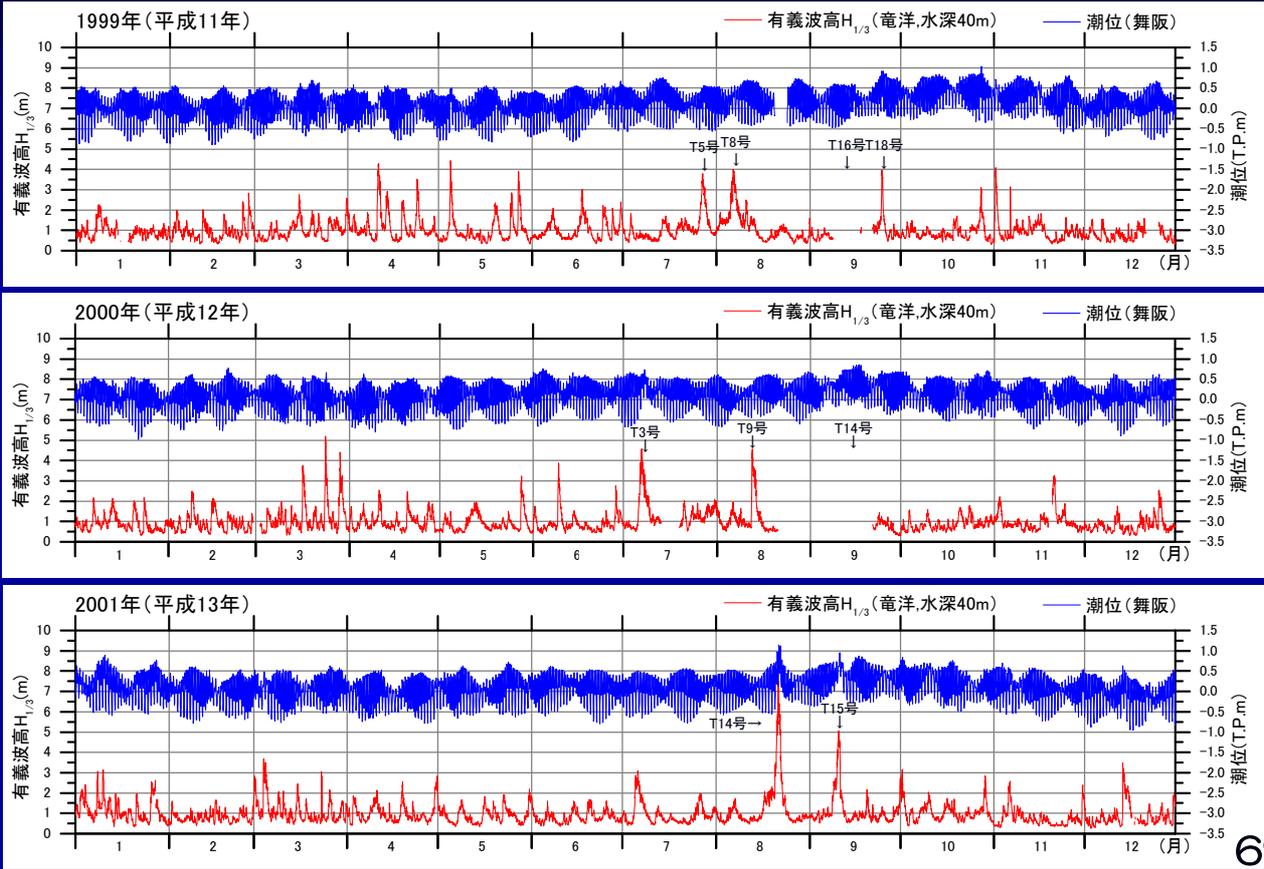


凡例	風速(m/s)
Red	0.0～ 4.9
Blue	5.0～ 9.9
Yellow	10.0～ 14.9
Green	15.0～

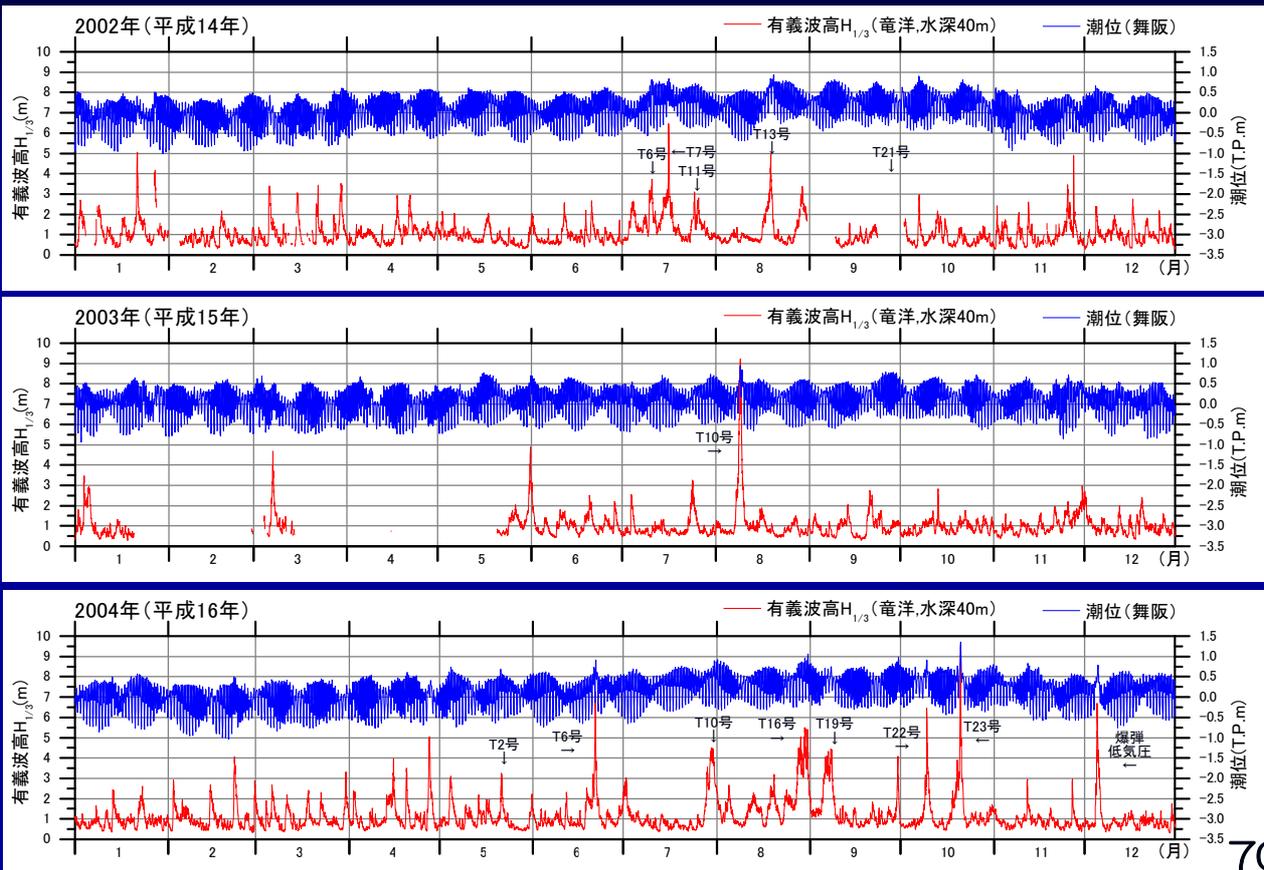


季別より、冬期～春期にかけてはWNW方向からの季節風が卓越している。

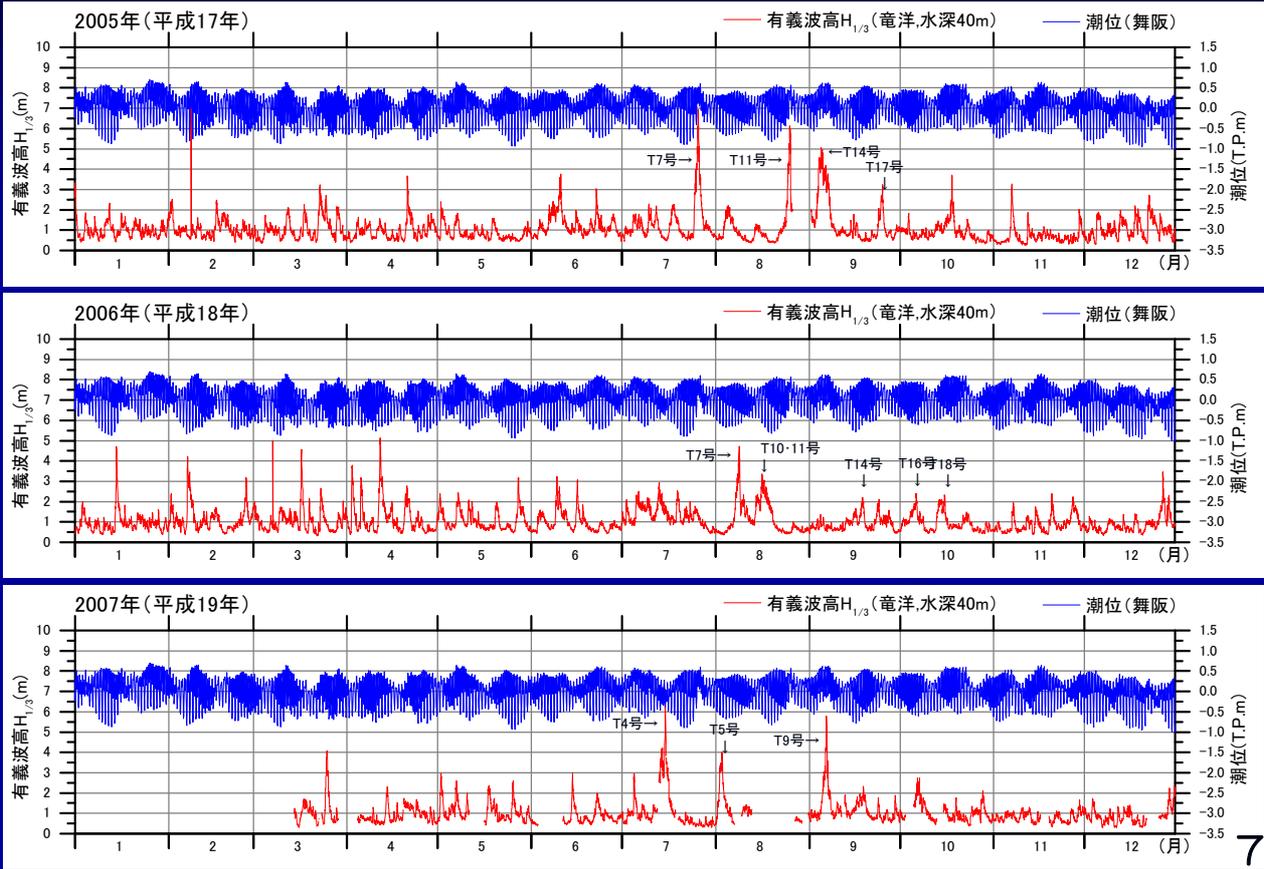
■有義波高(竜洋観測所)および潮位(気象庁舞阪検潮所)時系列図 (1999年～2001年)



■有義波高(竜洋観測所)および潮位(気象庁舞阪検潮所)時系列図 (2002年～2004年)



有義波高(竜洋観測所)および潮位(気象庁舞阪検潮所)時系列図 (2005年~2007年)



気象庁舞阪検潮所潮位(月平均潮位・年平均潮位)

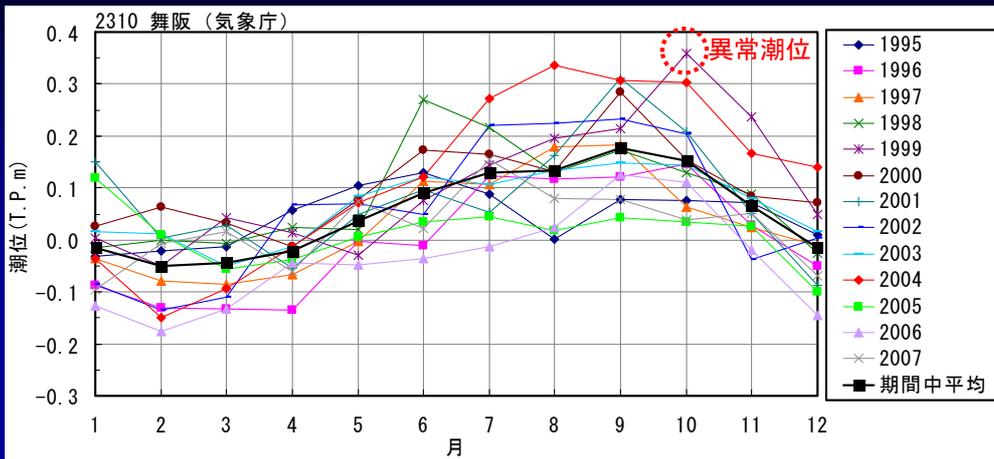


図 年毎の月平均潮位(1995年~2007年)

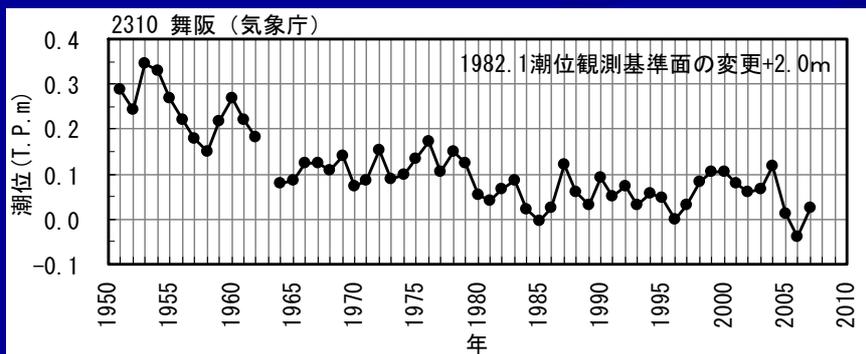


図 年平均潮位の推移(1951年~2007年)

4. 天竜川河口～浅羽海岸間の 海浜地形予測シミュレーション結果

- ・計算条件
- ・再現計算の水深変化量図
- ・将来予測計算の各時期における等深線変化図・水深変化図
(7ケース)

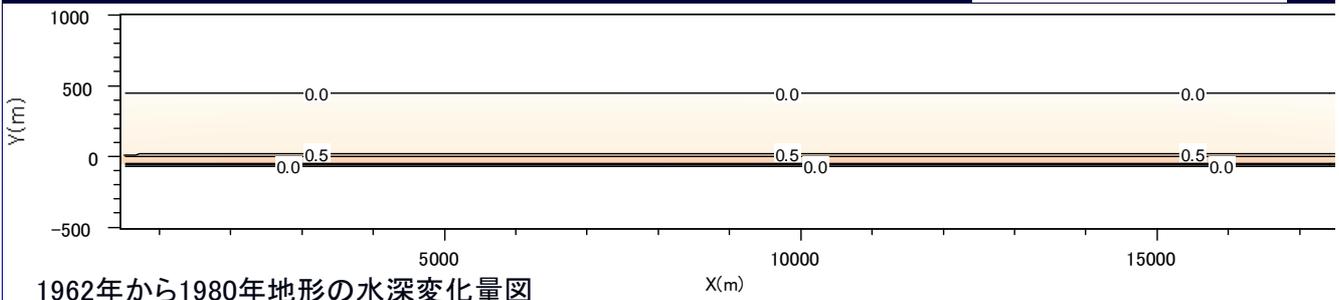
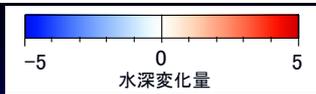
73

■ 計算条件

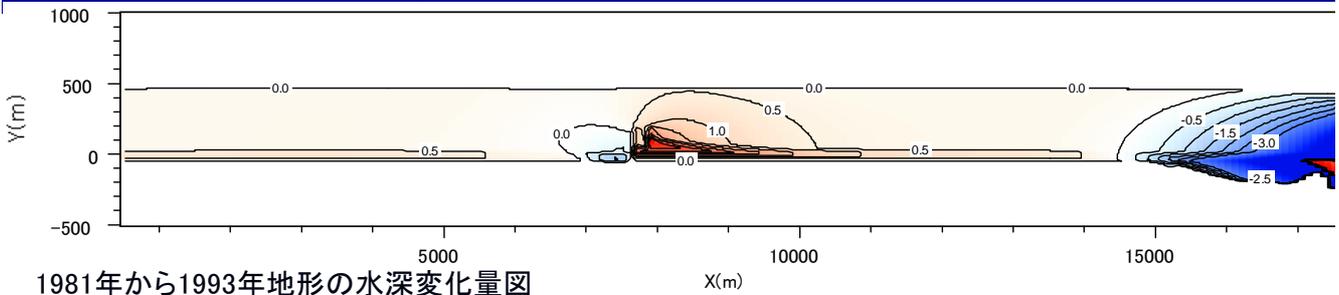
計算手法	海浜変形:等深線変化モデル 回折計算:方向分散法
計算対象範囲	天竜川河口～弁財天川 延長17.5km
初期地形	再現計算:直線平行等深線 予測計算:再現計算結果
入射波条件	エネルギー平均波 波高1.6m,周期7秒,波向S (1962年初期汀線への波の入射角 $\theta_w=20^\circ$)
潮位条件	M.S.L.=T.P.+0.0m
地形変化の限界水深	$h_c=9\text{m}$
バーム高	$h_R=3\text{m}$
境界条件	右端(天竜川河口):漂砂量指定 $Q_{in}=0\sim 30\text{万m}^3/\text{年}$ 左端(弁財天川河口):漂砂量指定 $Q_{out}=7\text{万m}^3/\text{年}$ 岸沖端: $q_z=0$ (漂砂の流出入なし)
その他	福田漁港東、浅羽海岸での浚渫土砂の投入を考慮 1981年-1993年 福田漁港東:3.2万 $\text{m}^3/\text{年}$ 1993年-2007年 福田漁港東:4.9万 $\text{m}^3/\text{年}$ 、浅羽海岸:2.0万 $\text{m}^3/\text{年}$

74

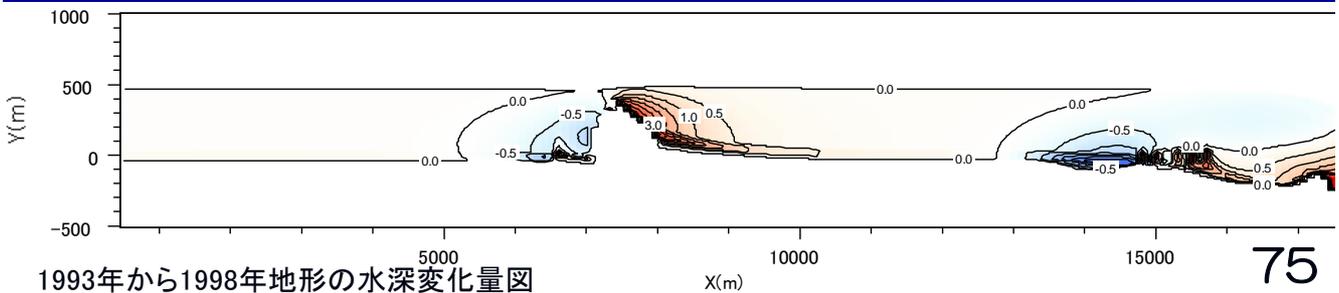
再現計算の水深変化量図(その1)



1962年から1980年地形の水深変化量図



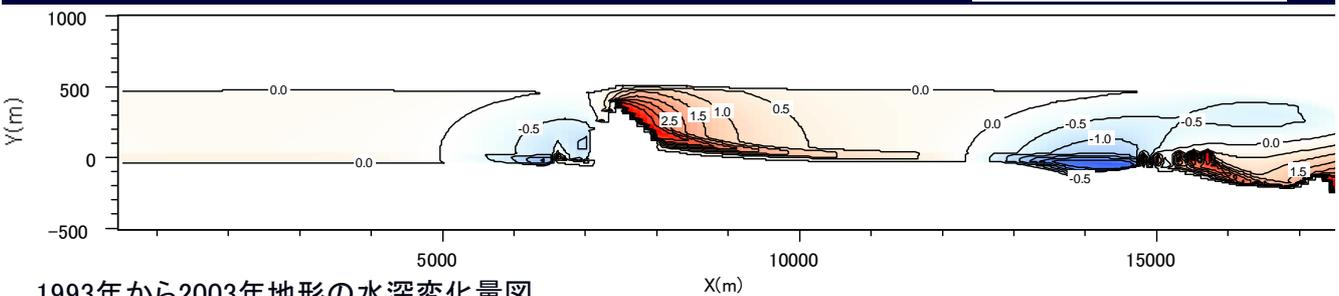
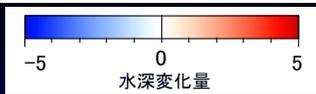
1981年から1993年地形の水深変化量図



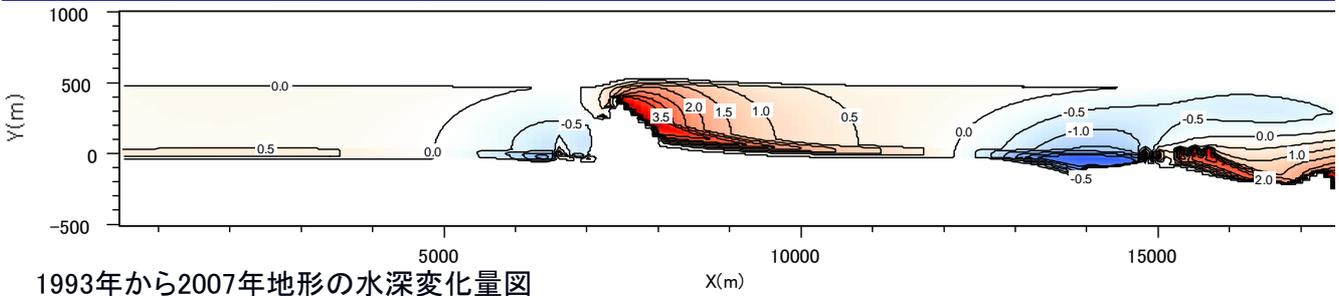
1993年から1998年地形の水深変化量図

75

再現計算の水深変化量図(その2)



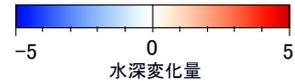
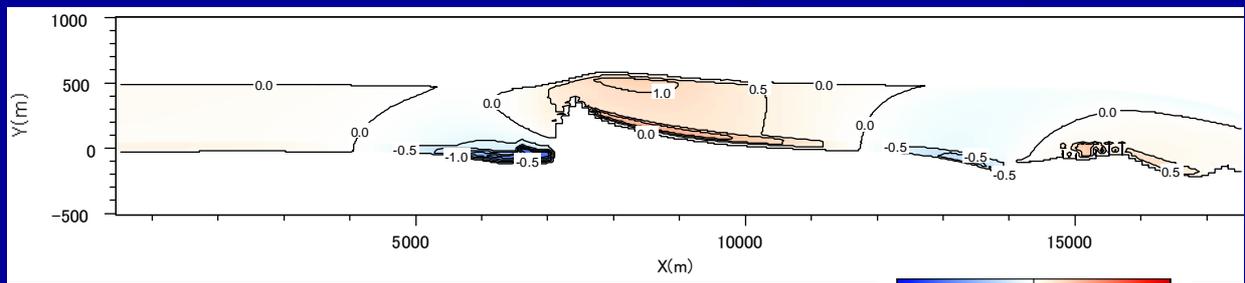
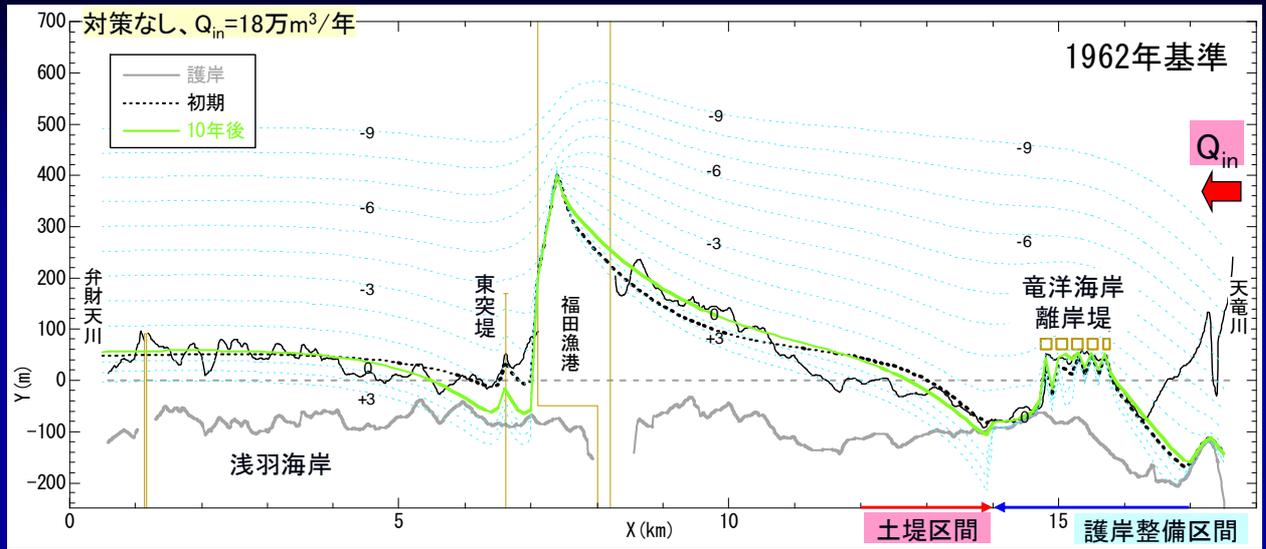
1993年から2003年地形の水深変化量図



1993年から2007年地形の水深変化量図

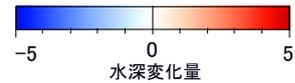
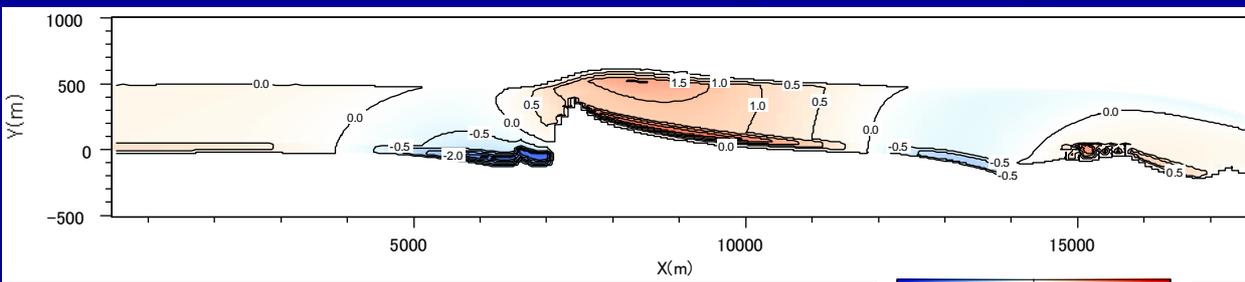
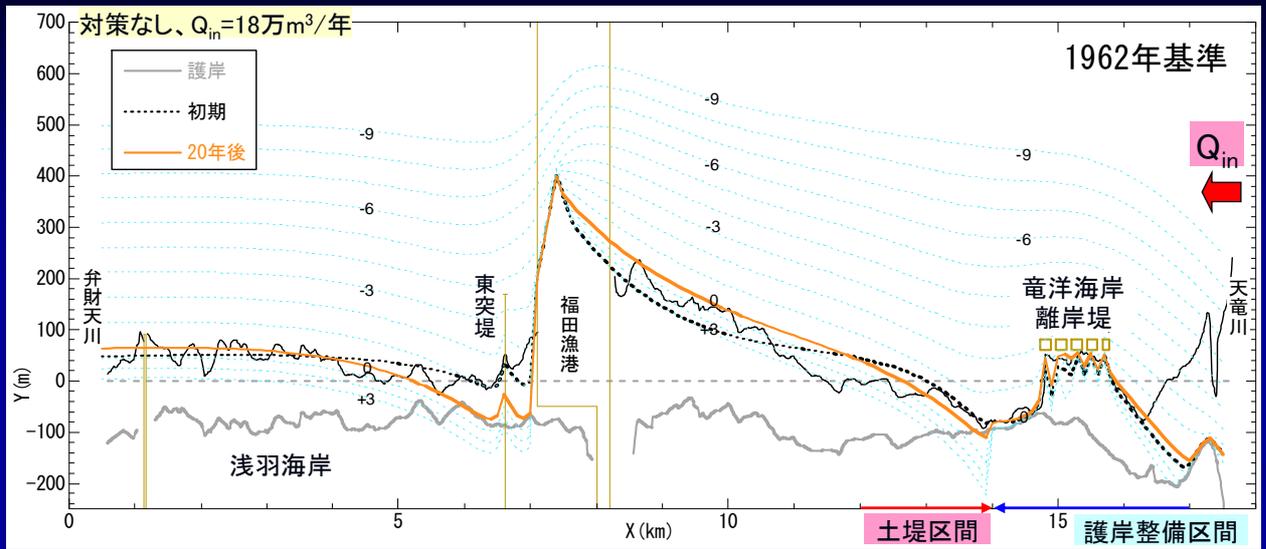
76

予測Case1の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



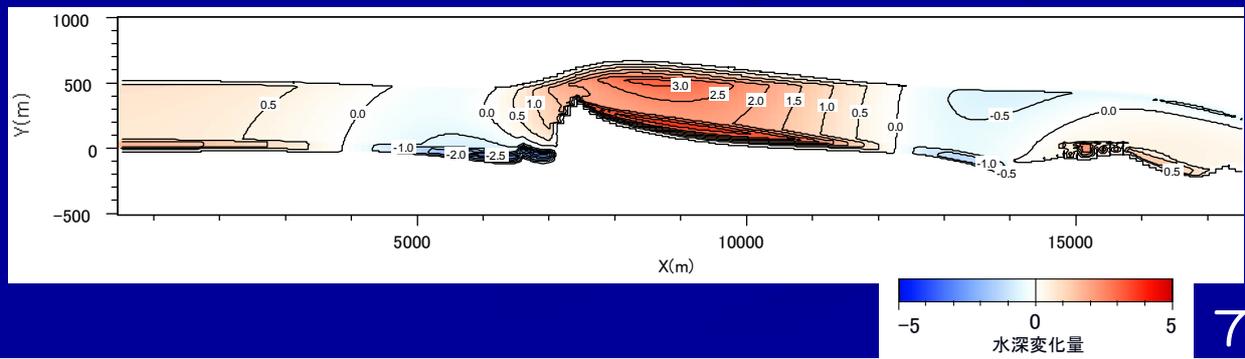
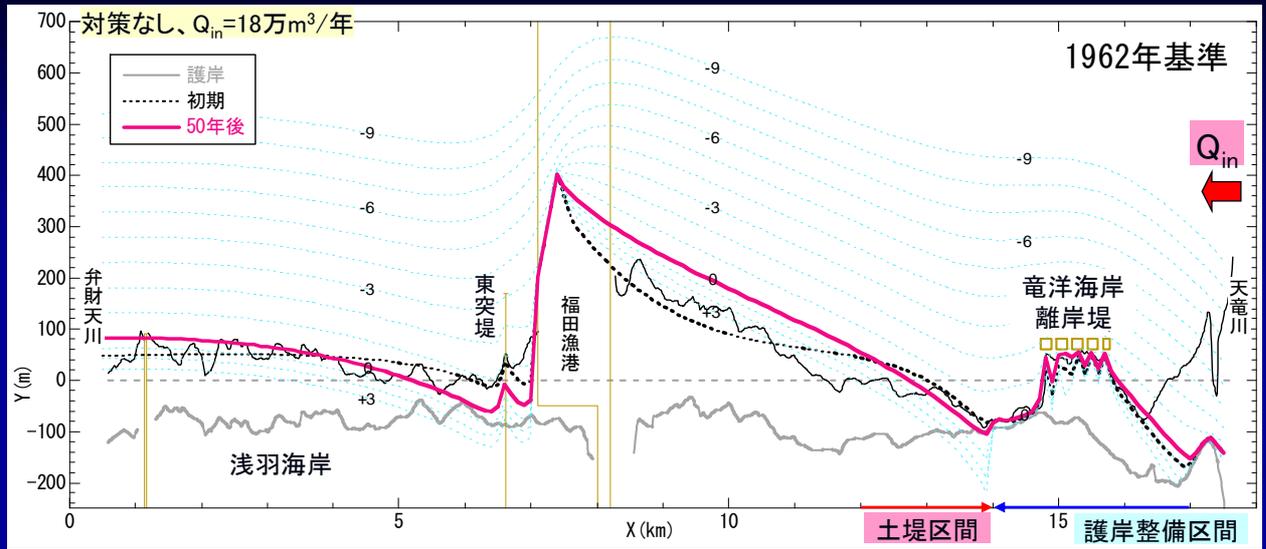
77

予測Case1の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



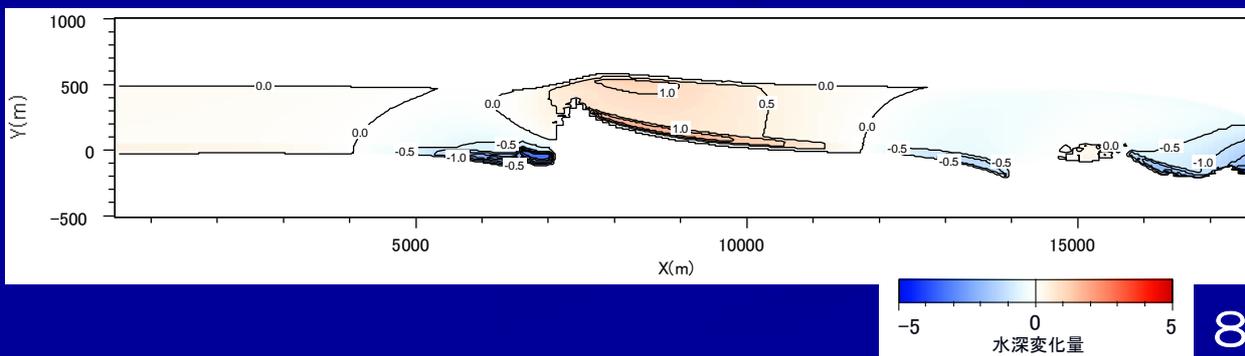
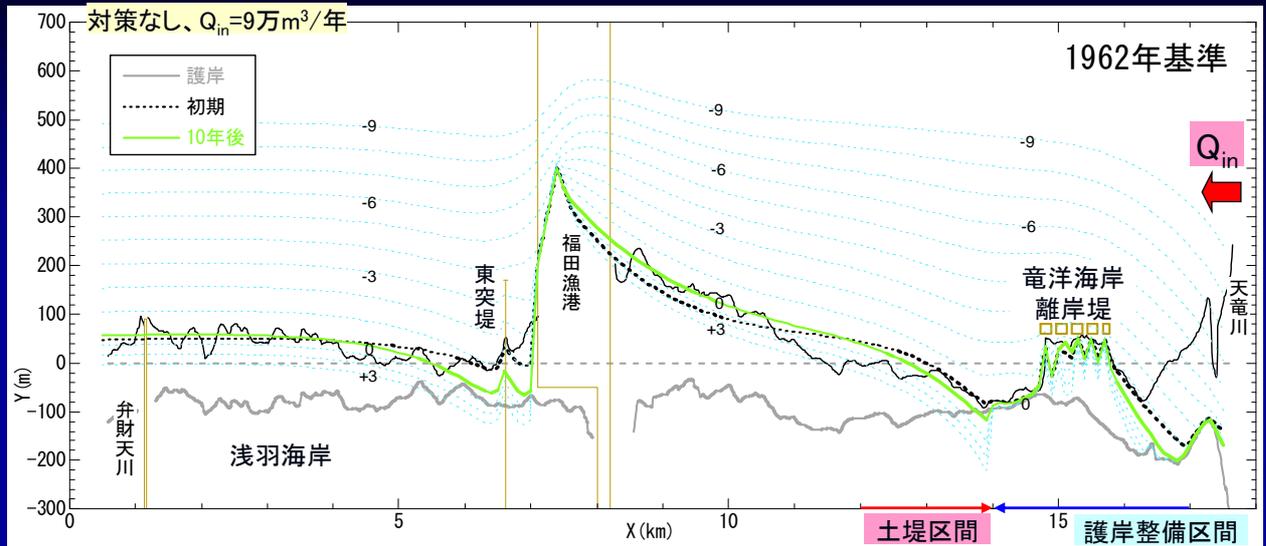
78

予測Case1の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



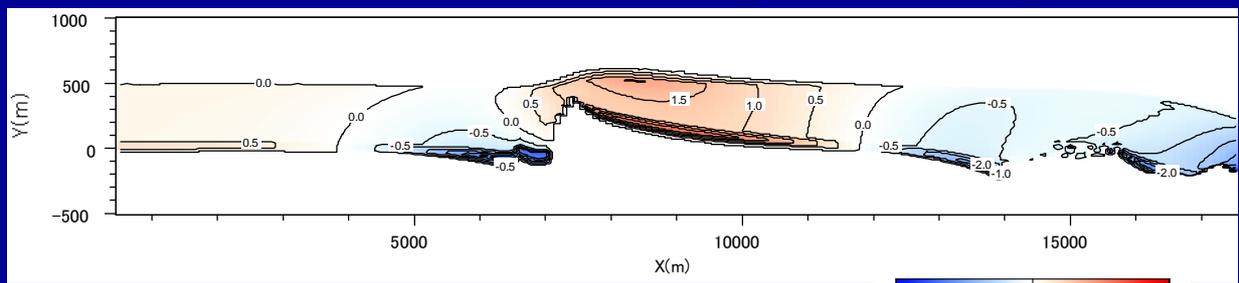
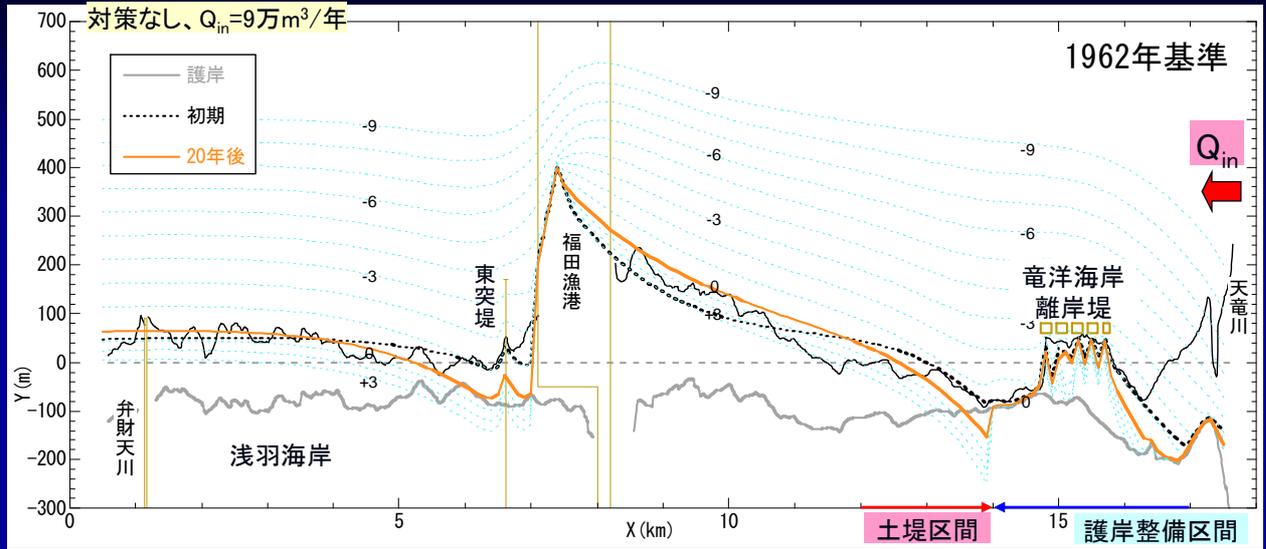
79

予測Case2の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



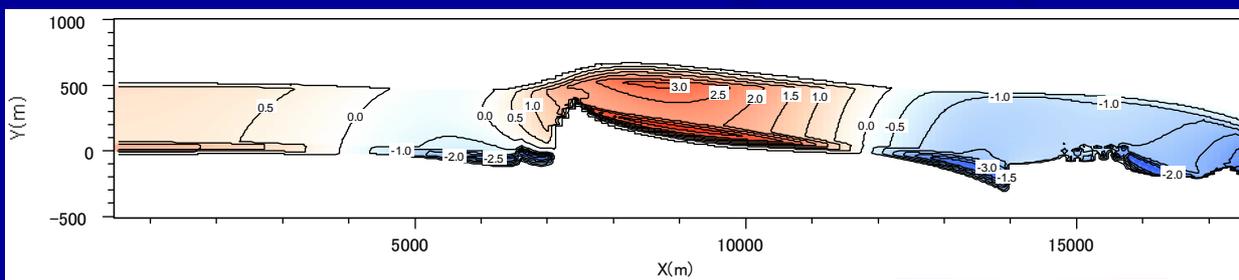
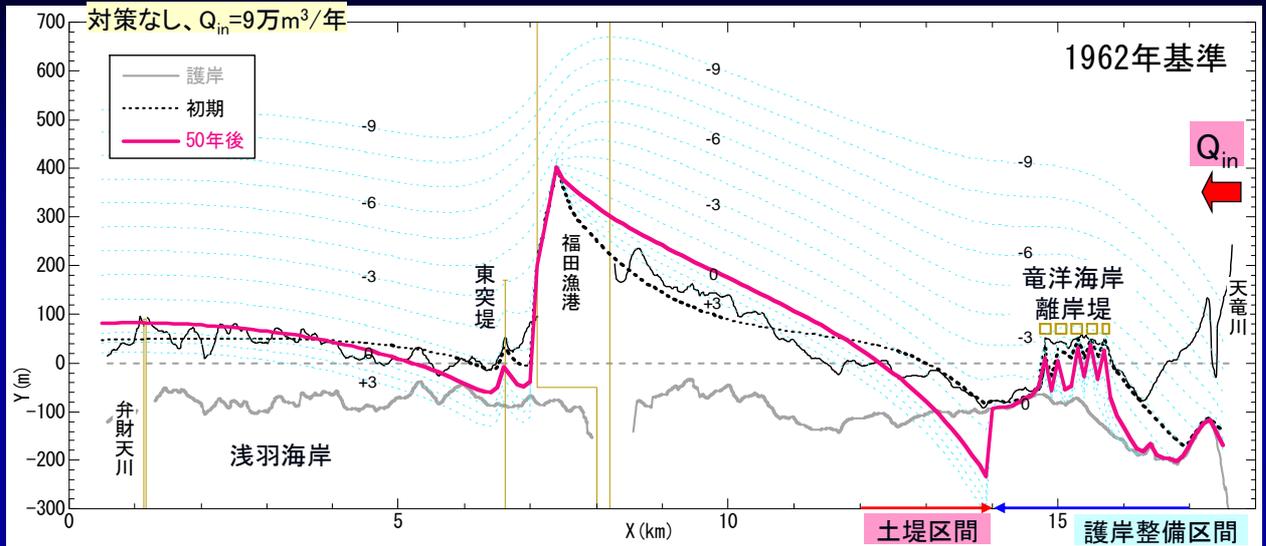
80

予測Case2の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



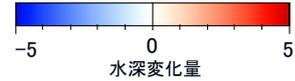
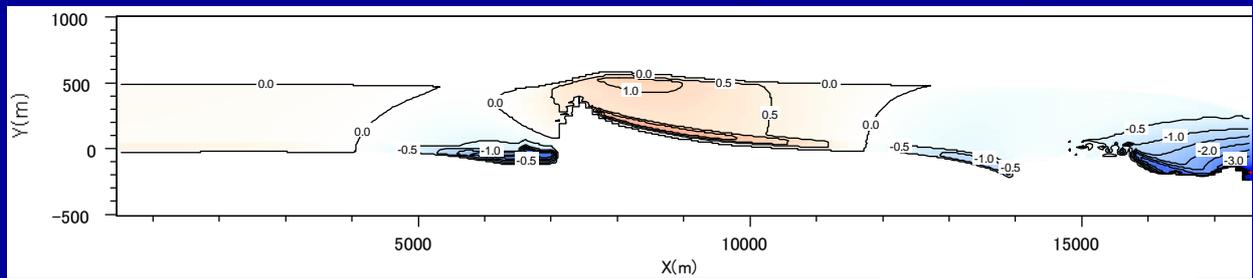
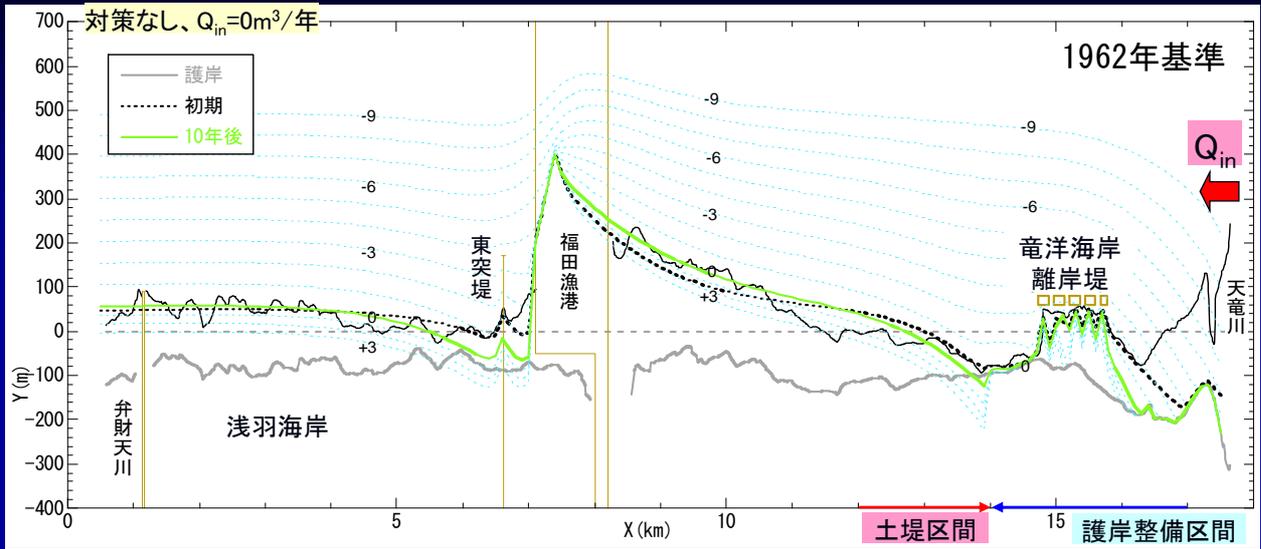
81

予測Case2の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



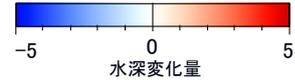
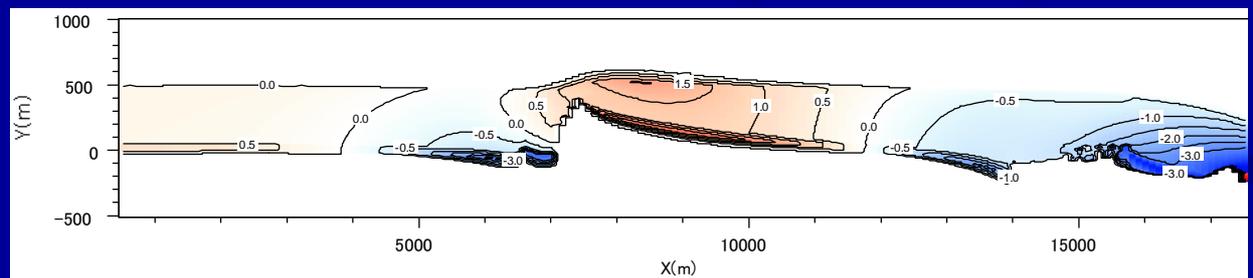
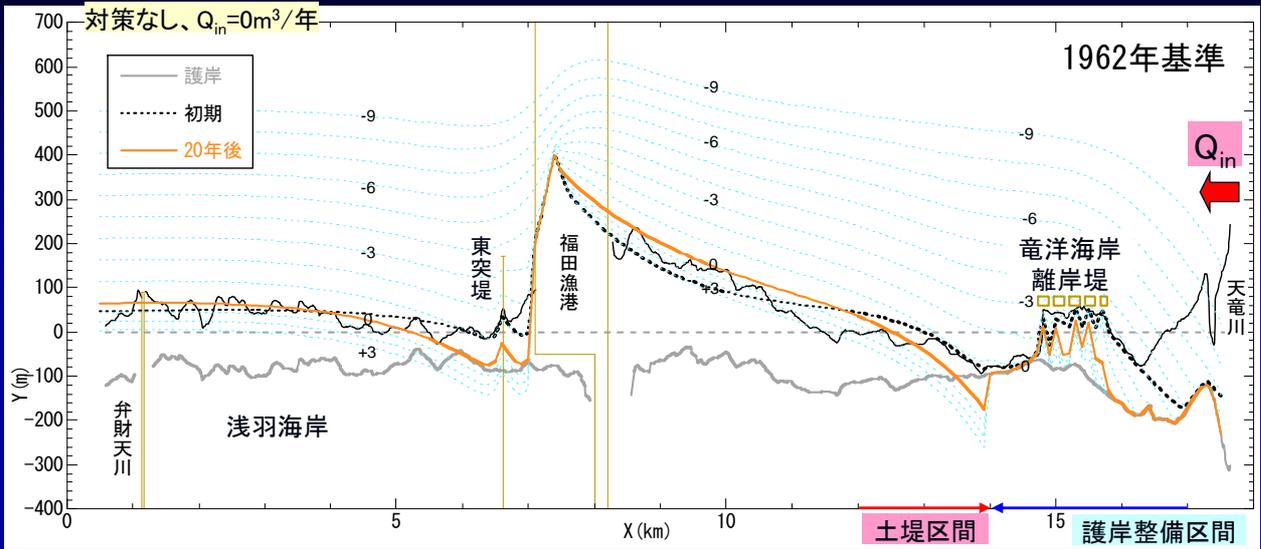
82

予測Case3の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



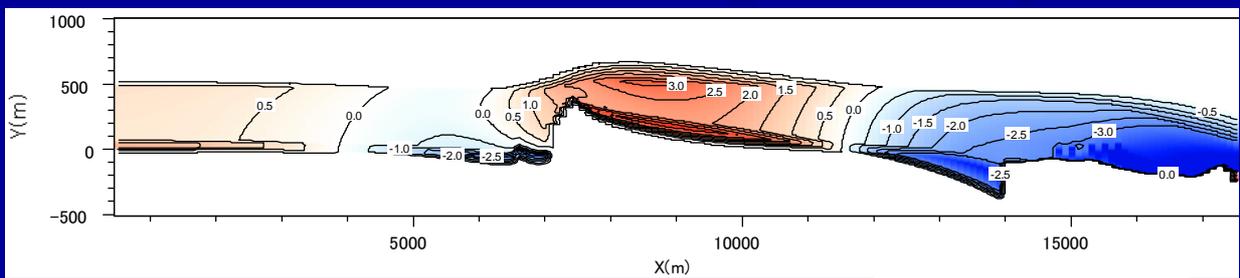
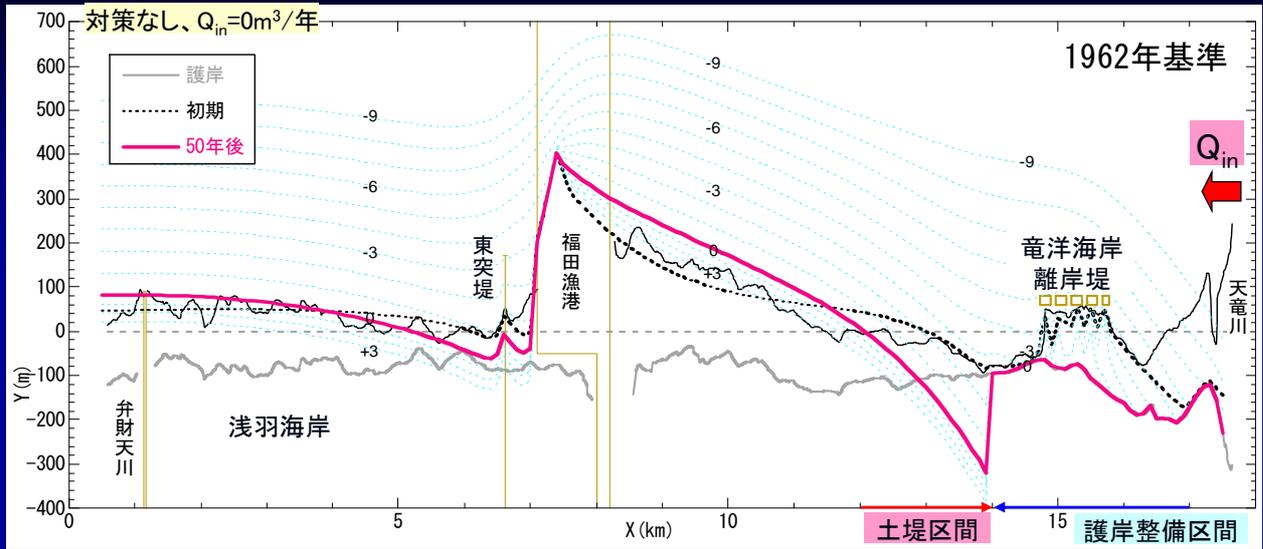
83

予測Case3の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



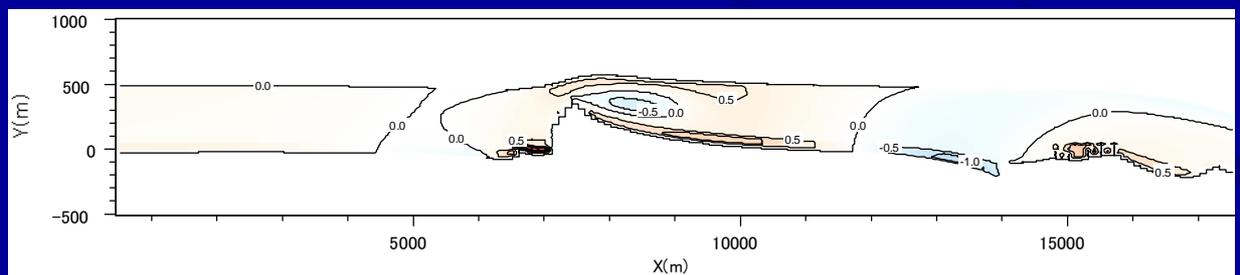
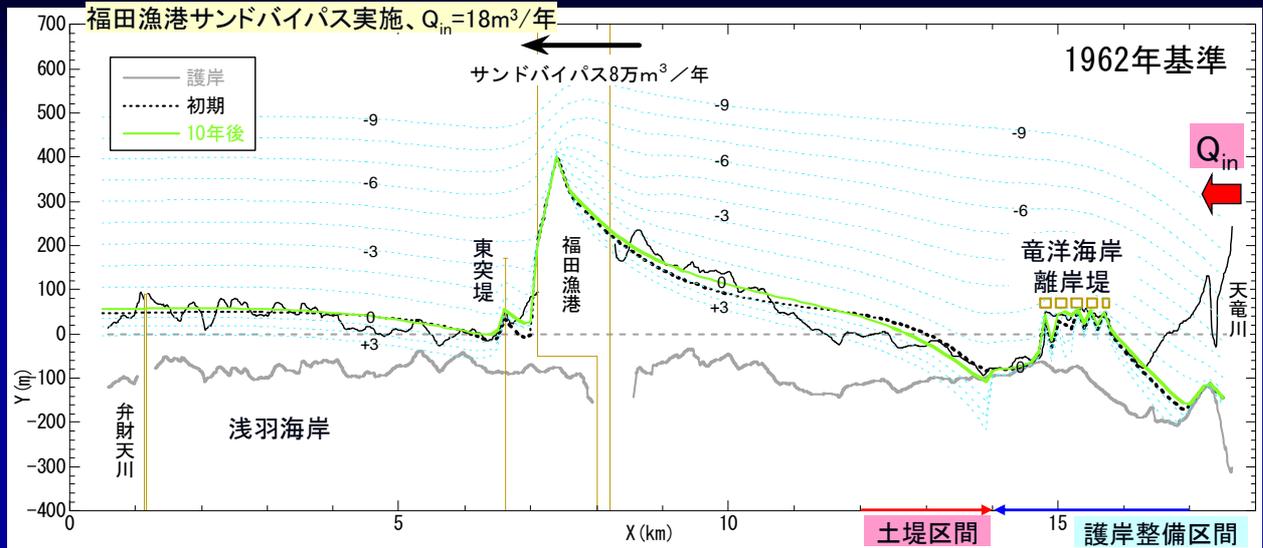
84

予測Case3の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



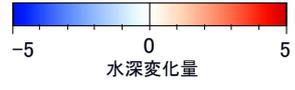
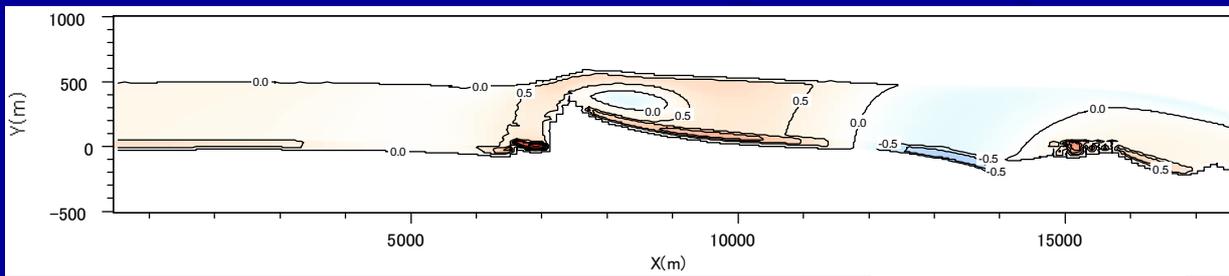
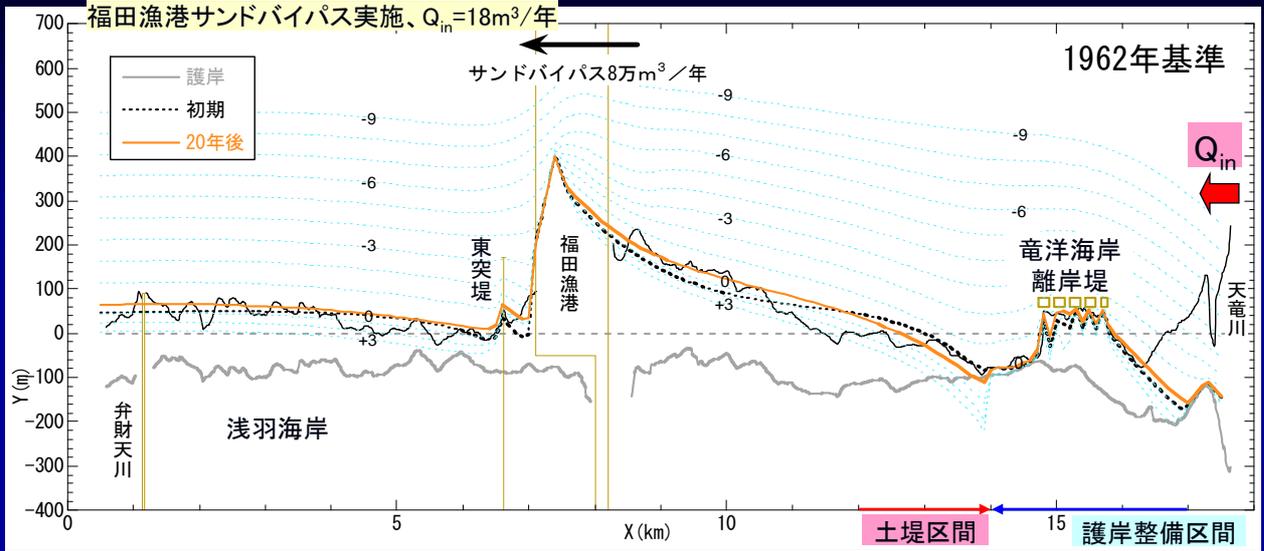
85

予測Case4の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



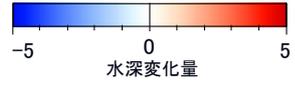
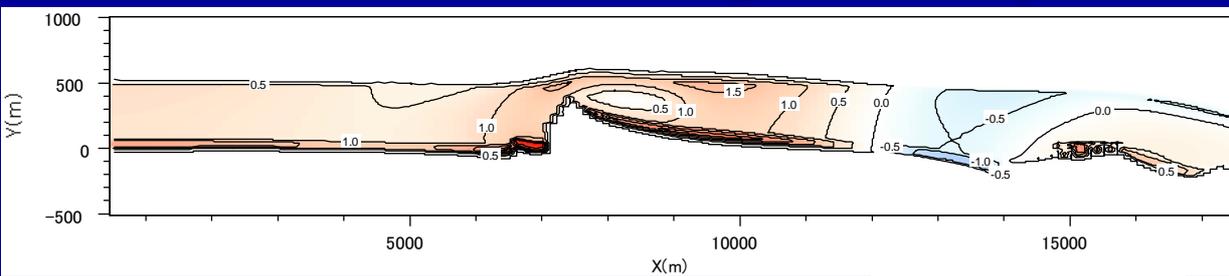
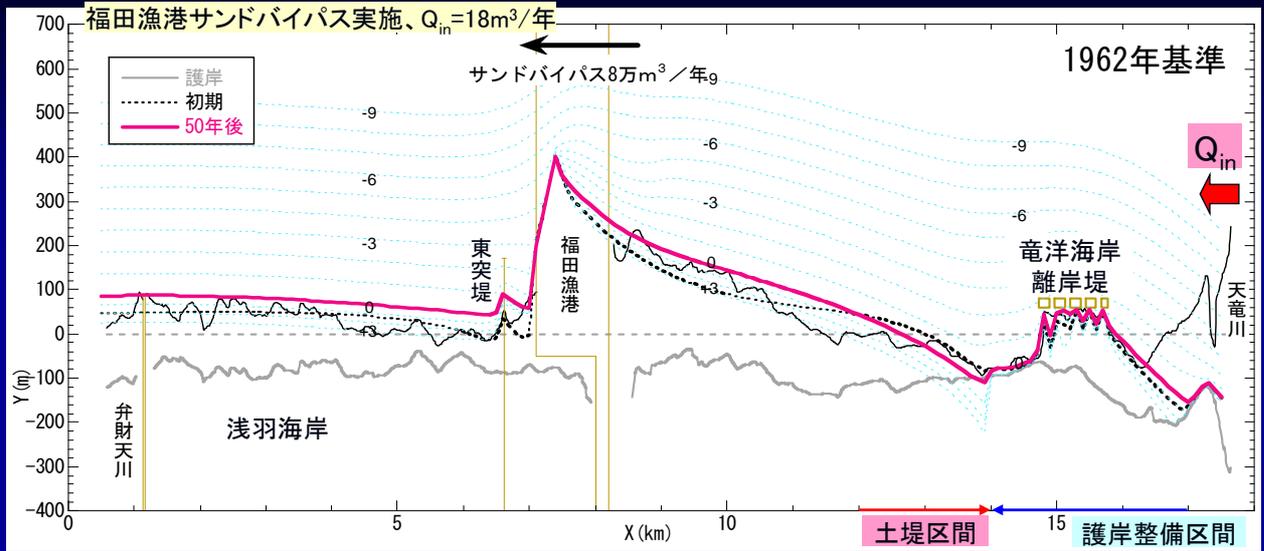
86

予測Case4の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



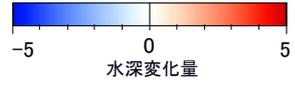
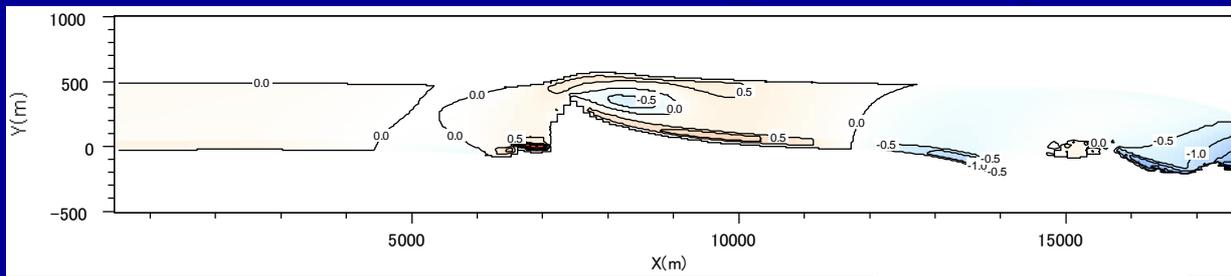
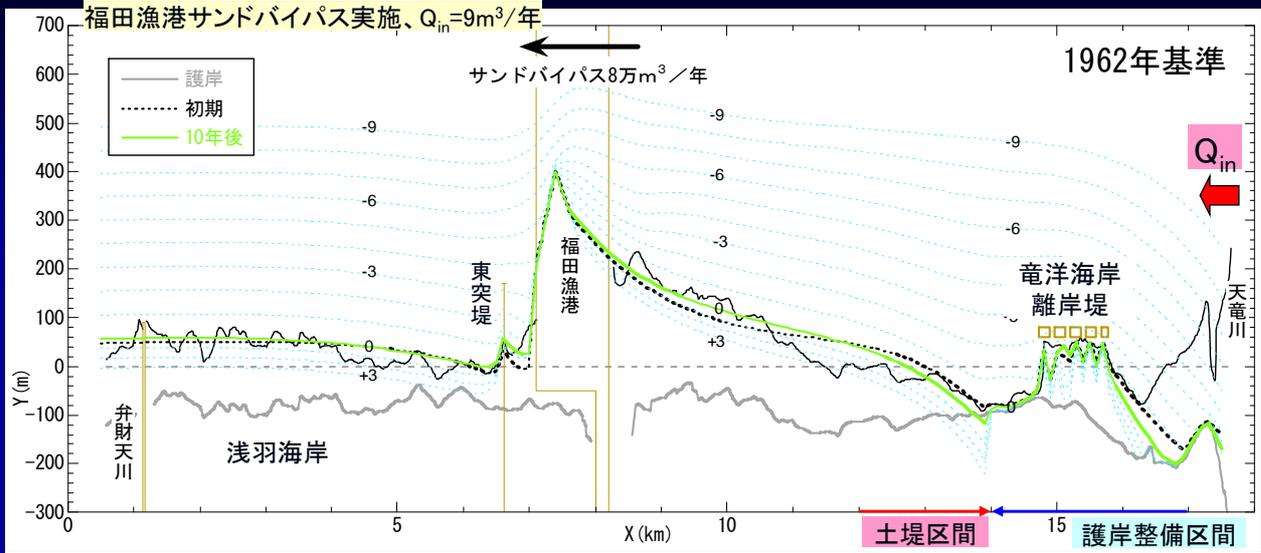
87

予測Case4の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



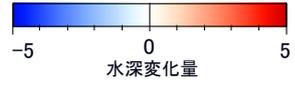
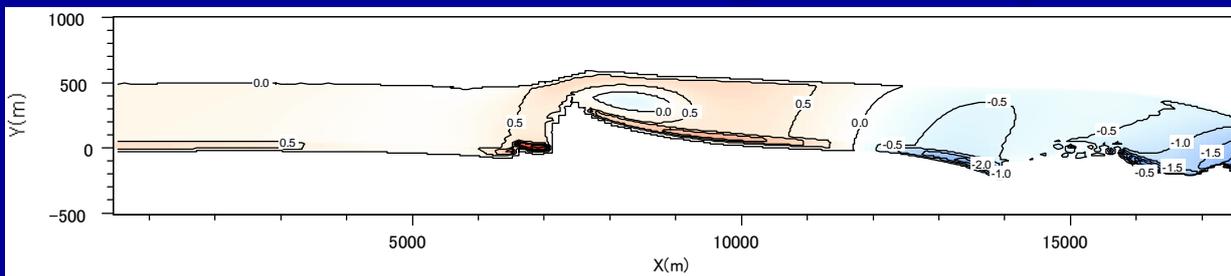
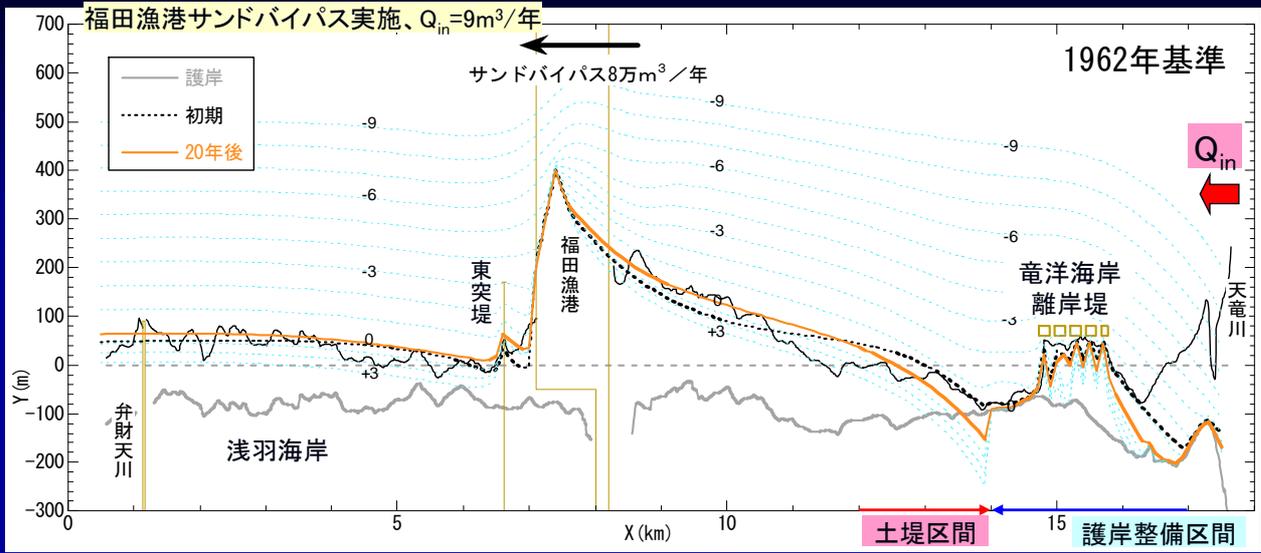
88

予測Case5の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



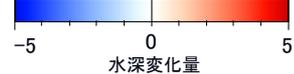
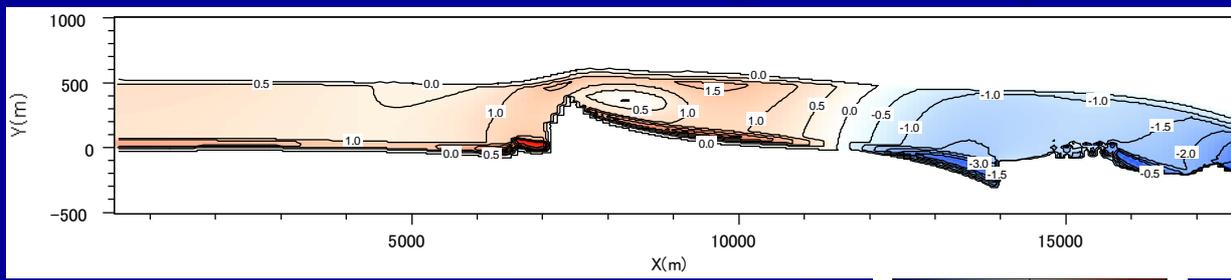
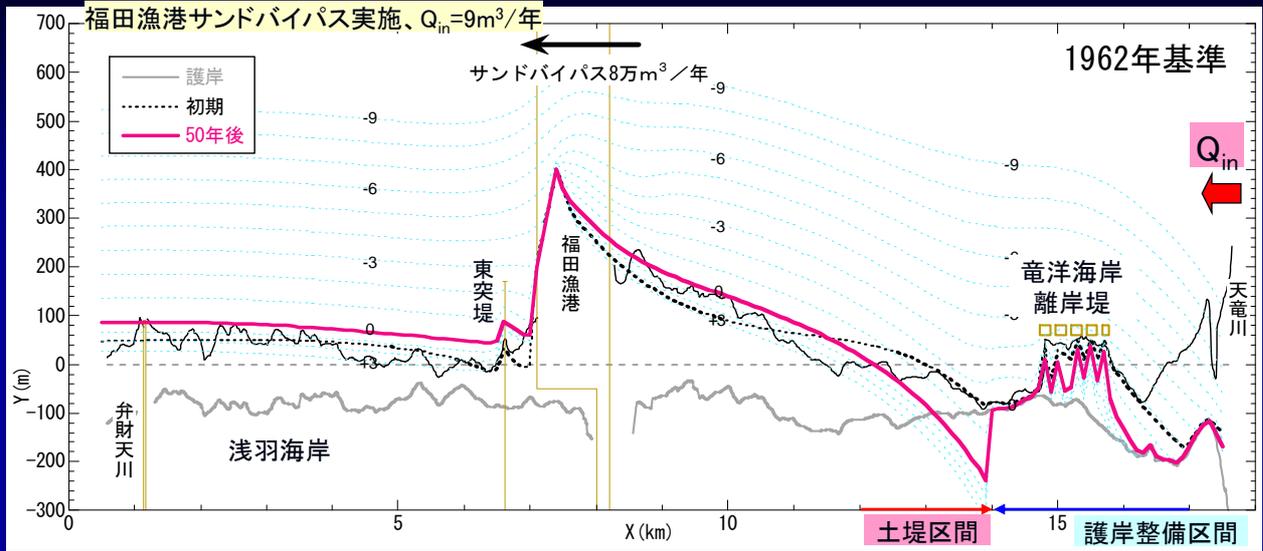
89

予測Case5の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



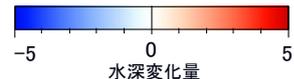
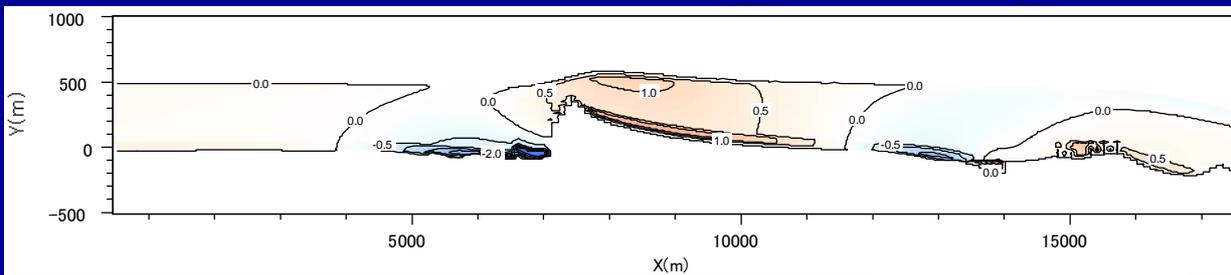
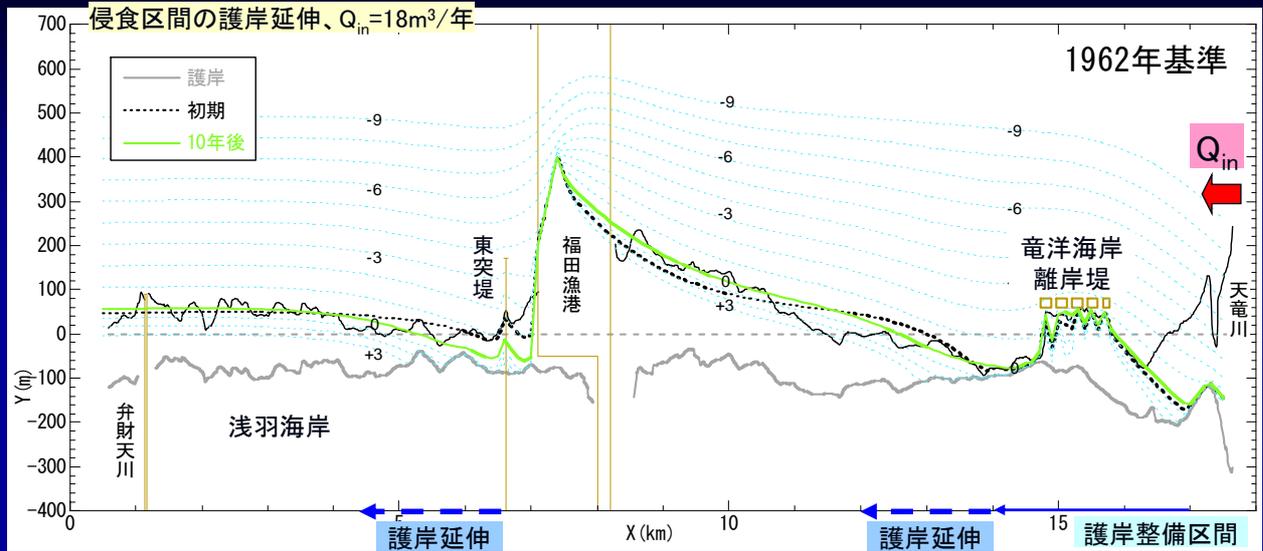
90

予測Case5の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



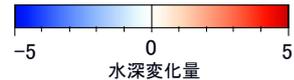
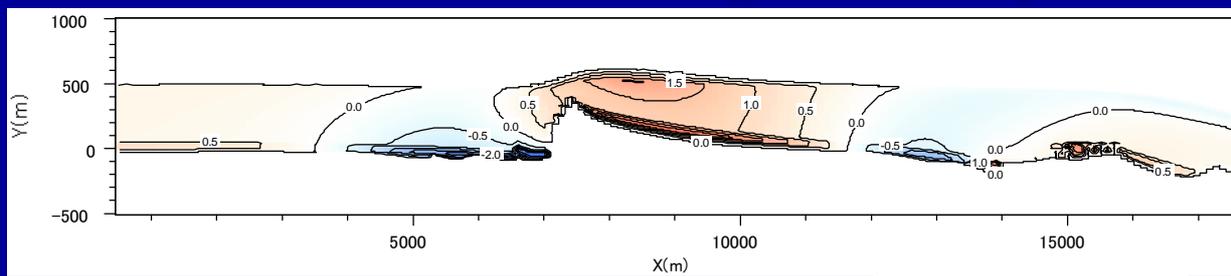
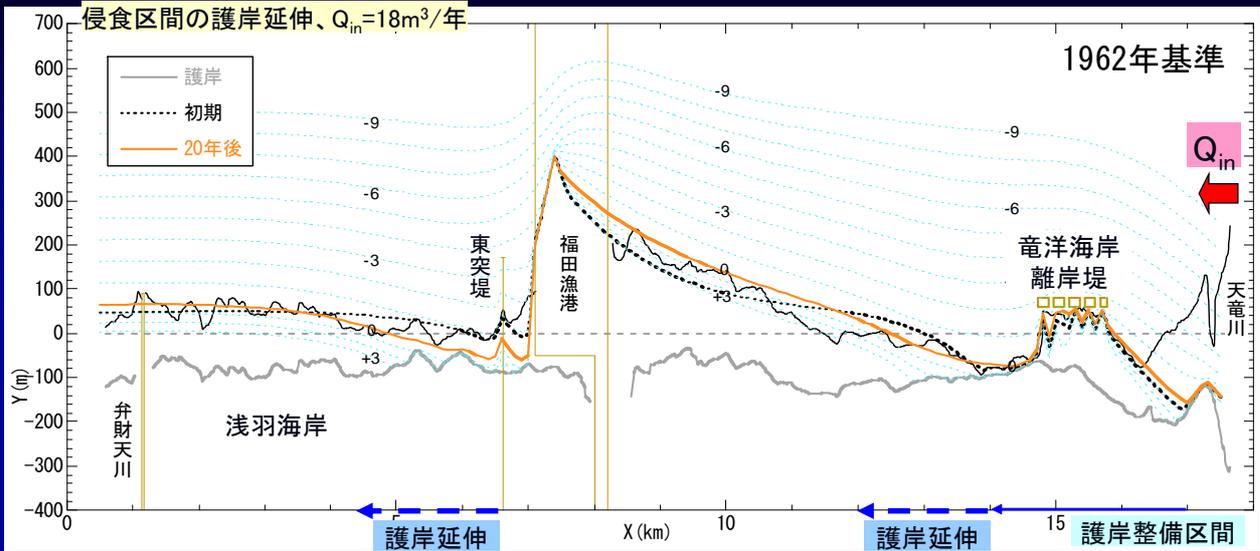
91

予測Case6の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



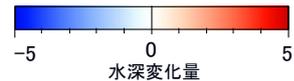
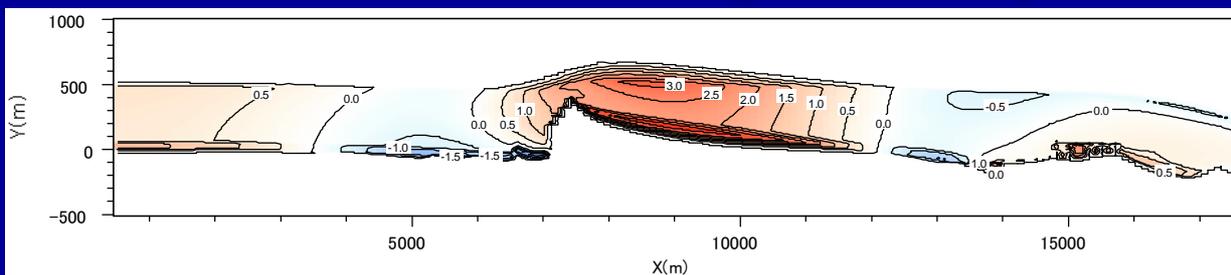
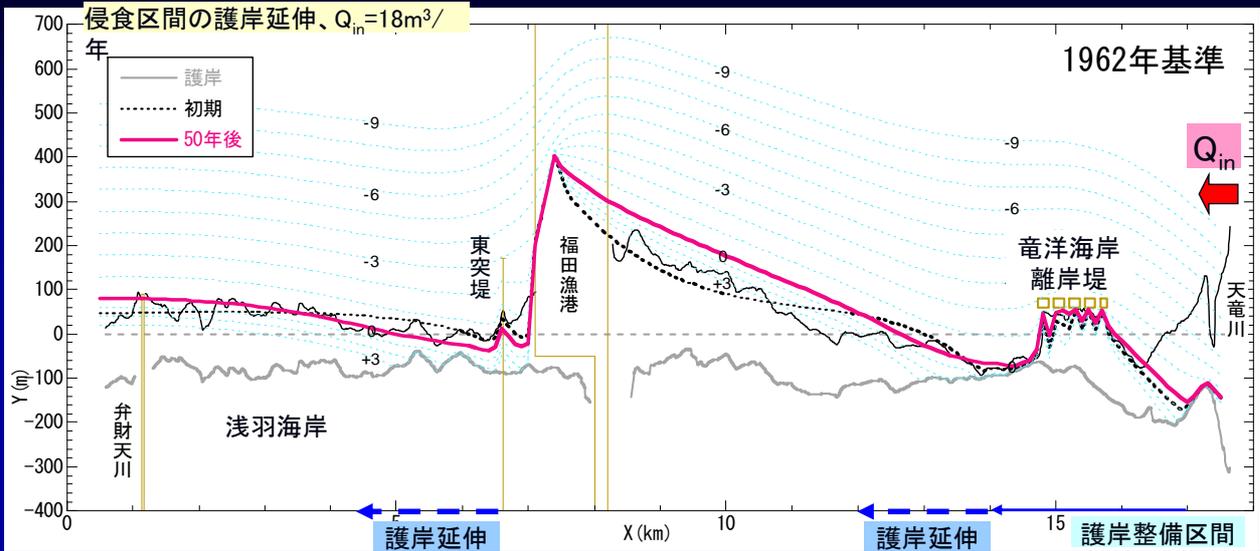
92

予測Case6の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



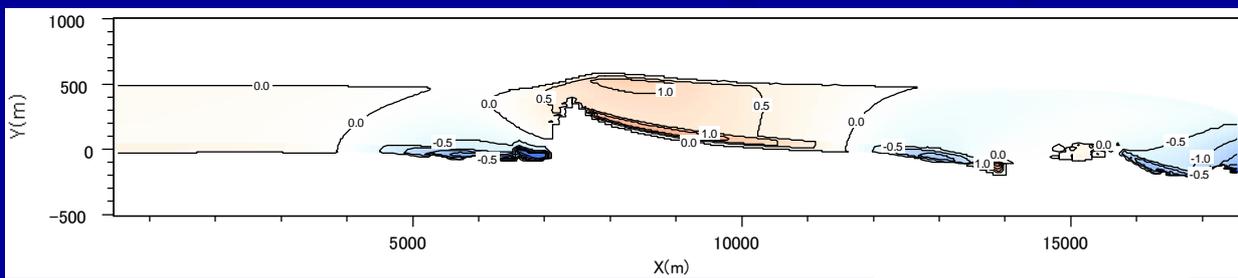
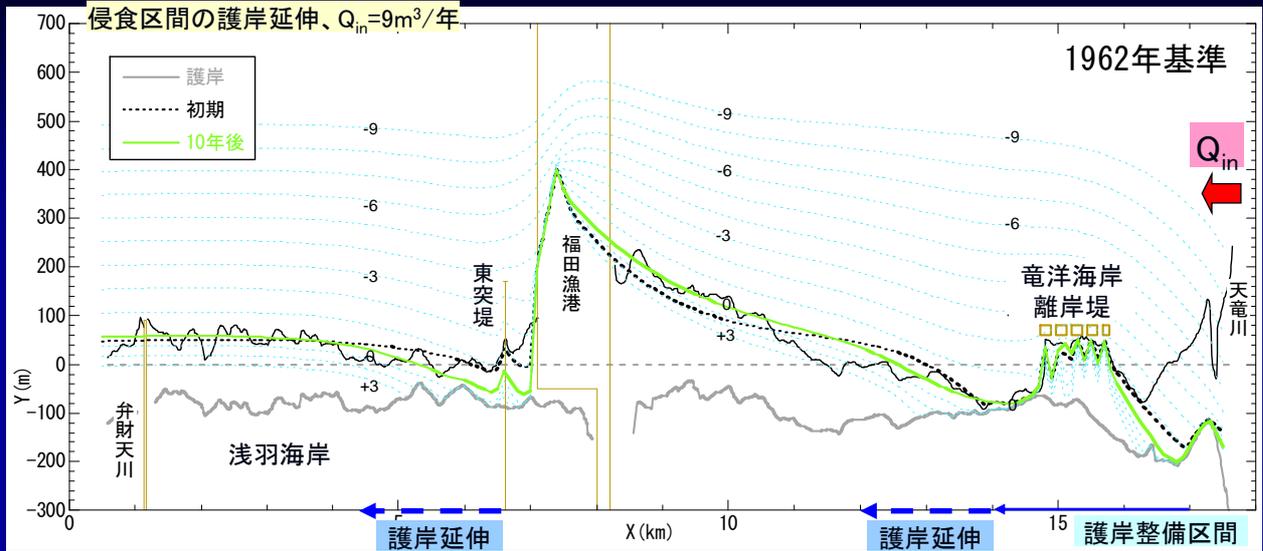
93

予測Case6の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



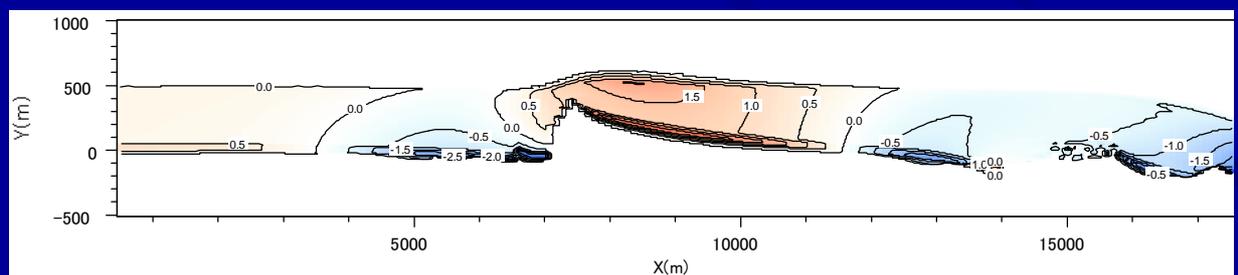
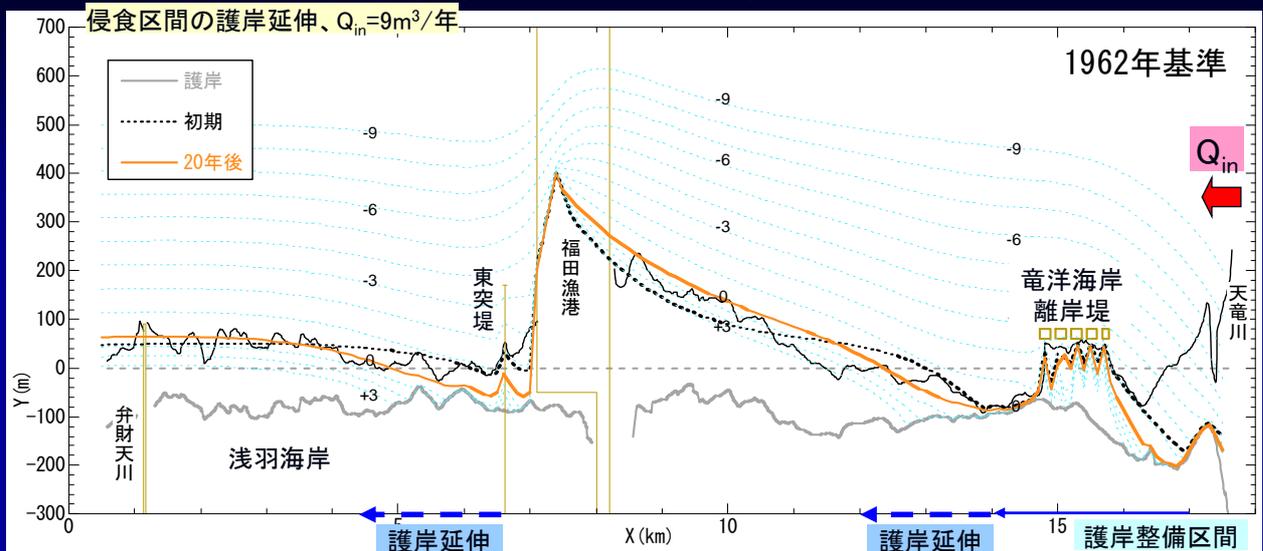
94

予測Case7の等深線変化図・水深変化量図(10年後)



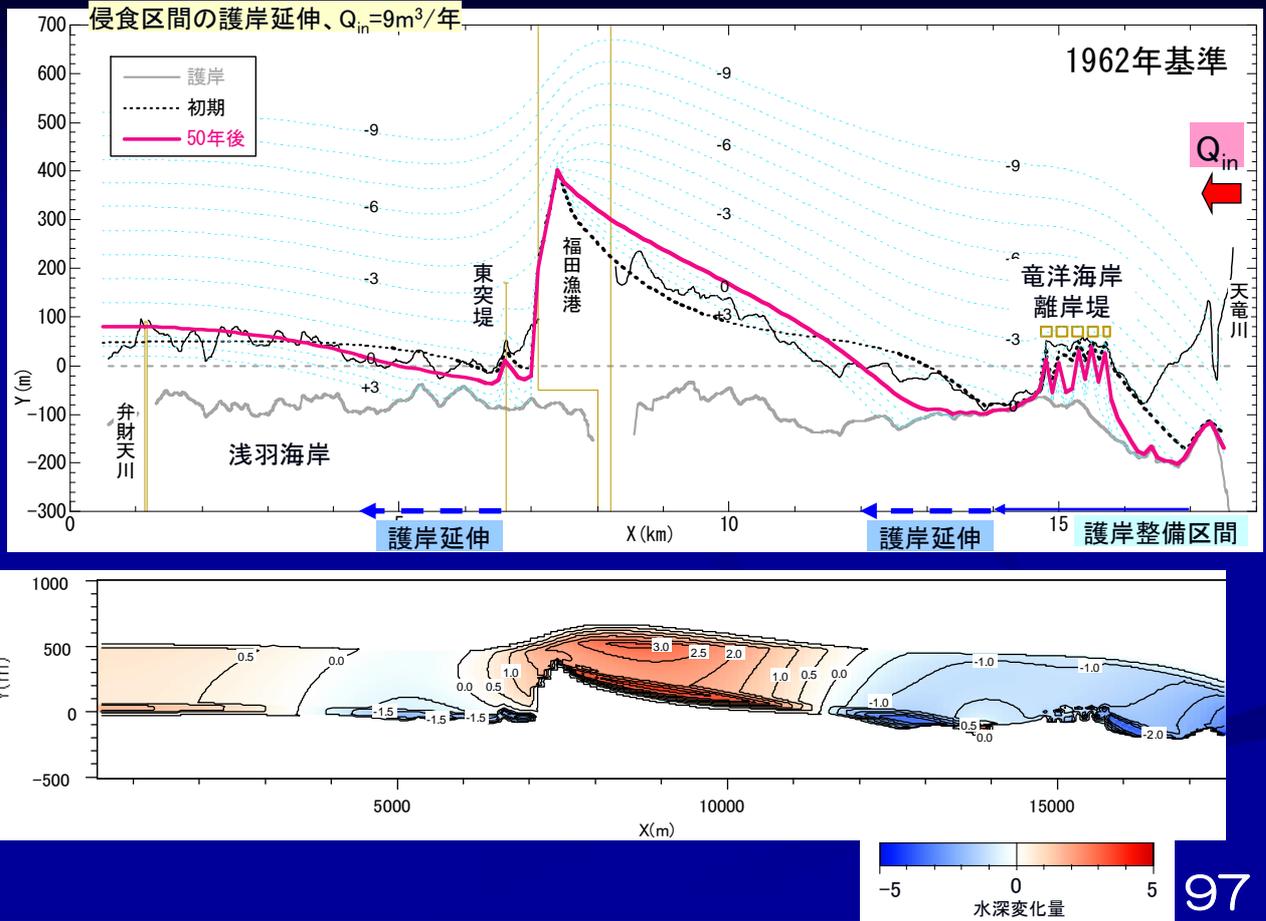
95

予測Case7の等深線変化図・水深変化量図(20年後)



96

予測Case7の等深線変化図・水深変化量図(50年後)



5. その他

■天竜川ダム再編事業についてP.99

- ・天竜川ダム再編事業の概要
- ・天竜川水系の主要ダムについて

■渥美半島表浜海岸保全対策検討会(愛知県)についてP.103

- ・汀線地形変化量
- ・砂浜幅の現状と方向性

■平成19年台風による災害復旧事業についてP.105

- ・御前崎海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:林野災害)
- ・浅羽海岸の災害復旧事業(平成19年台風9号:道路災害)
- ・竜洋海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:林野災害)
- ・浜松五島海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:海岸災害)

- ・福田漁港浚渫実績
- ・福田漁港周辺の等深線図
- ・静岡県測量成果と中部電力測量成果の比較
- ・御前崎海岸～御前崎港にかけての汀線変化(垂直写真)
- ・御前崎港の現在の状況(浚渫事業について)
- ・御前崎周辺の地殻変動
- ・保安林護岸の整備変遷(浜岡海岸/御前崎海岸)
- ・今切口における浚渫前後の断面比較
- ・新居海岸における浚渫土砂投入前後の断面比較

天竜川ダム再編事業の概要

天竜川ダム再編事業の概要

天竜川ダム再編事業は、利水専用既設ダム(佐久間ダム)を有効活用し、新たに治水機能を確認し、天竜川中下流部の洪水防御に資するものです。また、貯水池の保全を図るために恒久的な堆砂対策を実施することにより、土砂移動の連続性を確保し、ダム下流河川の望ましい河川環境、海岸侵食の抑制等を目指すものです。

●事業の目的

既設佐久間ダム(発電専用)において、貯水池内掘削、恒久堆砂対策等を実施

洪水調節容量の確保

貯水池保全のための土砂移動の連続性を確保

・天竜川下流部の洪水防御
・適切な河川環境
・海岸線後退の抑制

●事業の効果

- 佐久間ダム地点において、新たに洪水調節機能を可能とし、下流の洪水防御を図ります。
- 土砂管理上の問題点が顕在化している天竜川中下流において、ダムの排砂により、佐久間ダムから河川、海岸までの流砂系の改善および、適正な土砂移動を推進します。

●現在の進捗

○平成16年度から実施計画調査に着手し、「天竜川ダム再編事業」の事業計画(事業の内容)を立案するために必要な調査・検討を行っています。

利水専用既設ダム(佐久間ダム)の有効活用

位置図

●天竜川ダム再編事業のイメージ図

資料: 国土交通省浜松河川国道事務所HP

天竜川ダム再編事業の概要(拡大図)

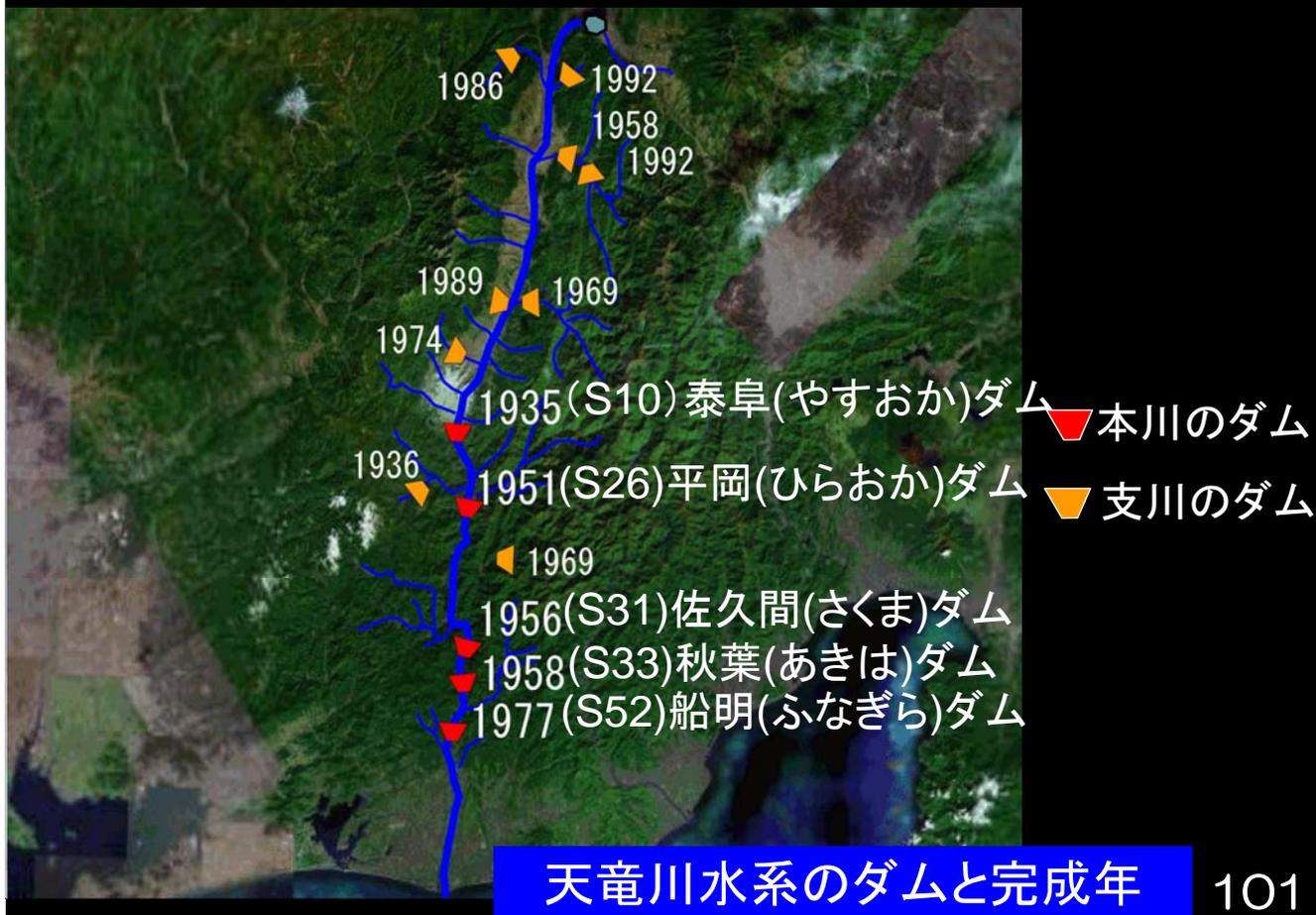
再編後

①洪水調節容量の確保

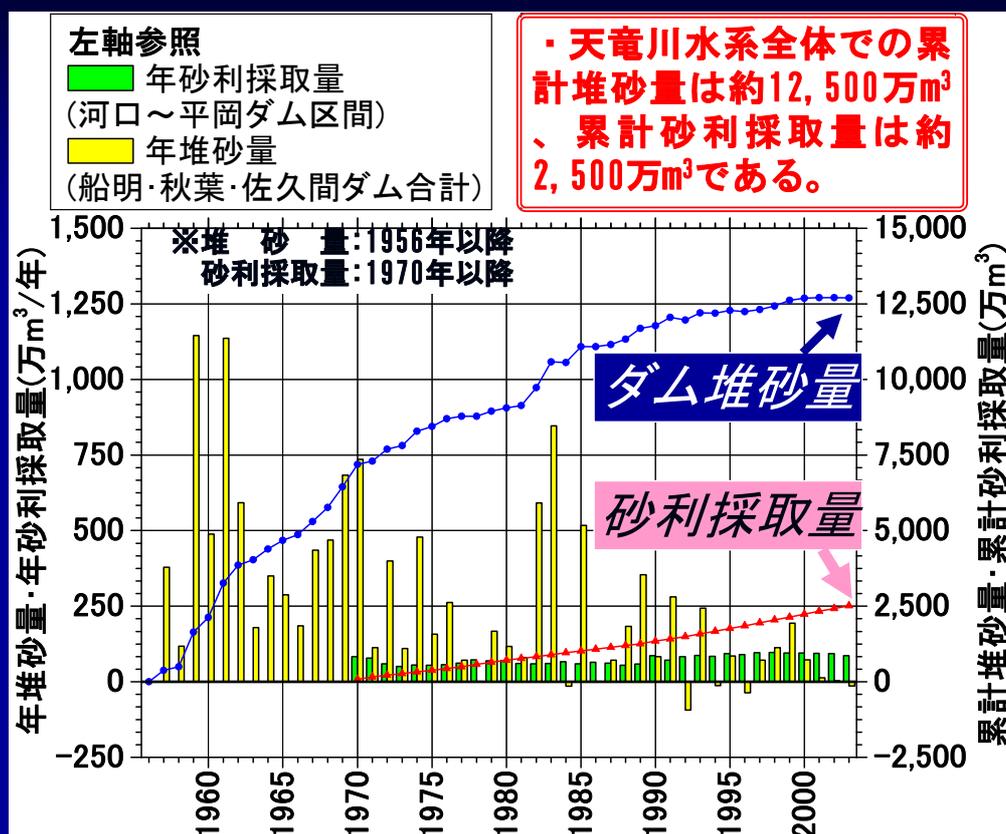
②土砂移動の連続性の確保

資料: 国土交通省浜松河川国道事務所HP

■天竜川水系の主要ダムについて



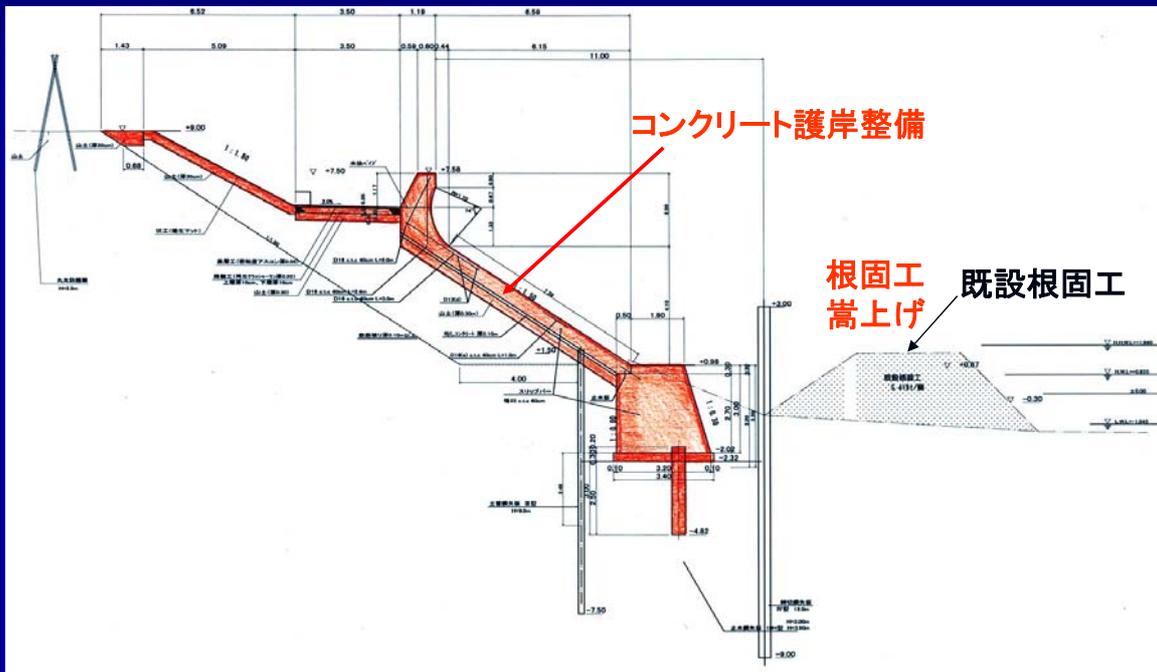
天竜川水系の主要ダム堆砂量と砂利採取量



■平成19年台風による災害復旧事業について

●御前崎海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:林野災害)

台風の接近に伴う高波浪来襲により、保安林前面の土堤が欠壊。
 →既設根固工の嵩上げおよび背後にコンクリート護岸を整備し、保安林の保全を図る。



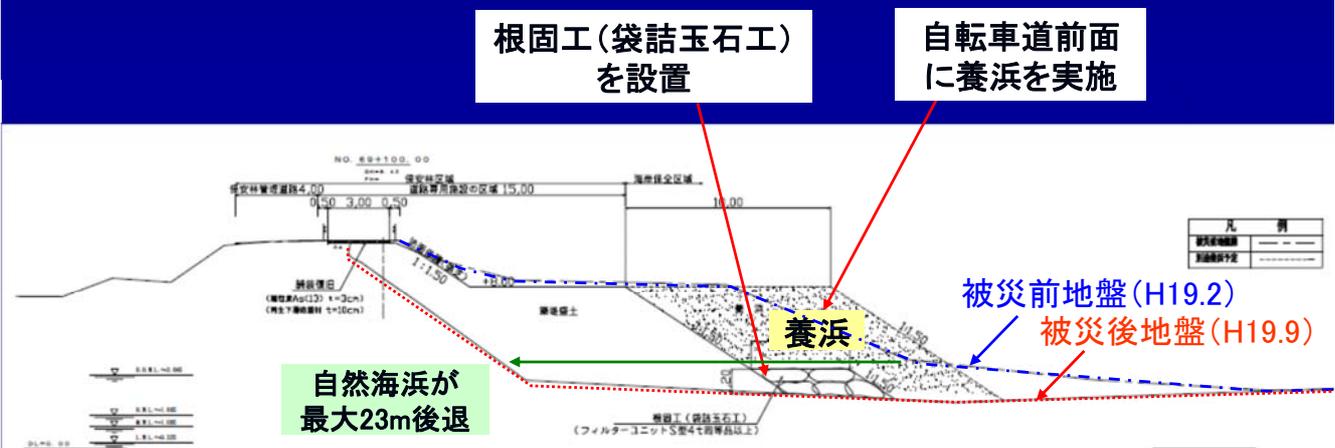
平成19年台風4号時の来襲波浪のピークは、平成19年7月15日8時の静岡県竜洋観測所において有義波高 $H_{1/3}=7.13\text{m}$ 、有義波周期 $T_{1/3}=11.2\text{s}$ 、波向SSW

復旧標準断面図 105

●浅羽海岸の災害復旧事業(平成19年台風9号:道路災害)

台風9号による波浪により海岸線に沿って設置されている浜松御前崎自転車道の築堤盛土が崩落し、舗装とガードパイプが延長 $L=200\text{m}$ に渡り被災した。

→自転車道については原型復旧を図るものとし、その前面には根固工(袋詰玉石工)および養浜を実施するものとしている。

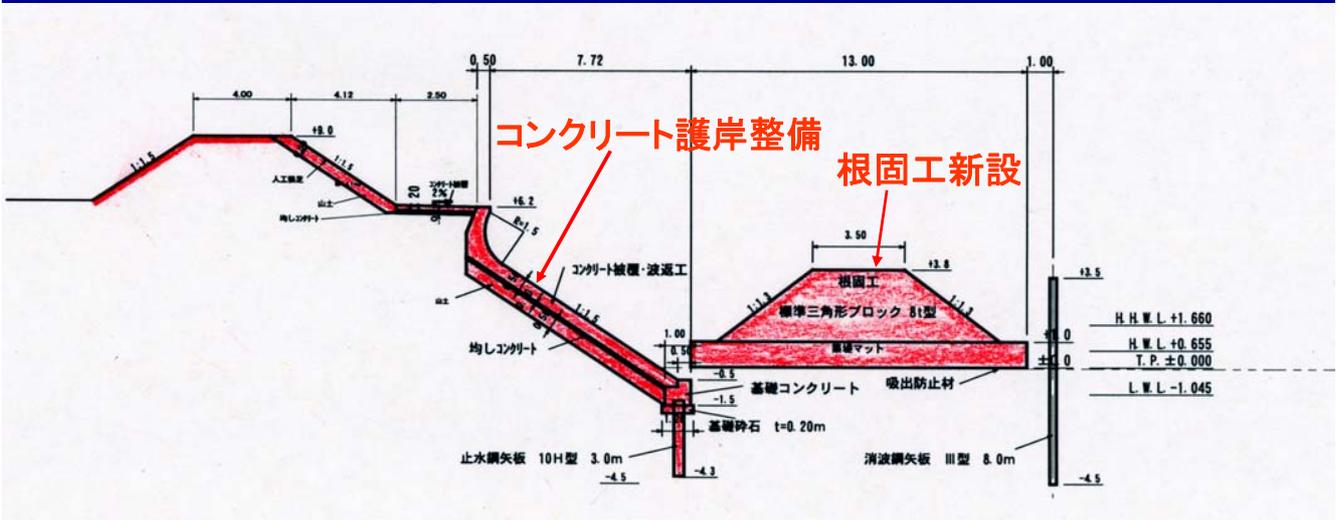


復旧標準横断面図

台風9号時の来襲波浪のピークは、平成19年9月6日17時の静岡県竜洋観測所において有義波高 $H_{1/3}=5.78\text{m}$ 、有義波周期 $T_{1/3}=12.5\text{s}$ 、波向SSE

● 竜洋海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:林野災害)

台風の接近に伴う高波浪来襲により、保安林および前面の土堤が欠壊。
→異形ブロックによる根固工の新設および背後にコンクリート護岸を整備し、
保安林の保全を図る。

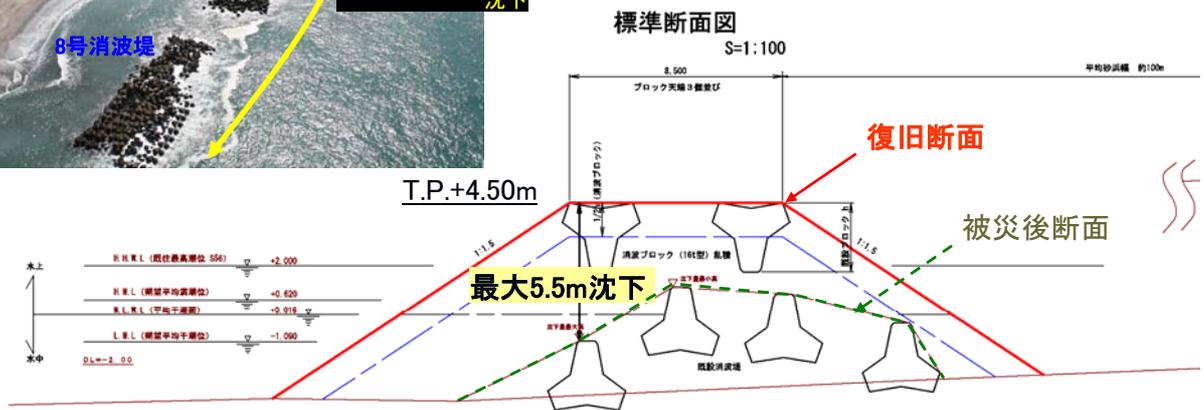


復旧標準横断面図

平成19年台風4号時の来襲波浪のピークは、平成19年7月15日8時の静岡県竜洋観測所において有義波高 $H_{1/3}=7.13\text{m}$ 、有義波周期 $T_{1/3}=11.2\text{s}$ 、波向SSW

● 浜松五島海岸の災害復旧事業(平成19年台風4号:海岸災害)

高波浪来襲による前面洗掘により、消波堤4基が著しく沈下
→既設消波堤の嵩上げ(原型復旧)を行い、背後地の防護を図る。



平成19年台風4号時の来襲波浪のピークは、平成19年7月15日8時の静岡県竜洋観測所において有義波高 $H_{1/3}=7.13\text{m}$ 、有義波周期 $T_{1/3}=11.2\text{s}$ 、波向SSW

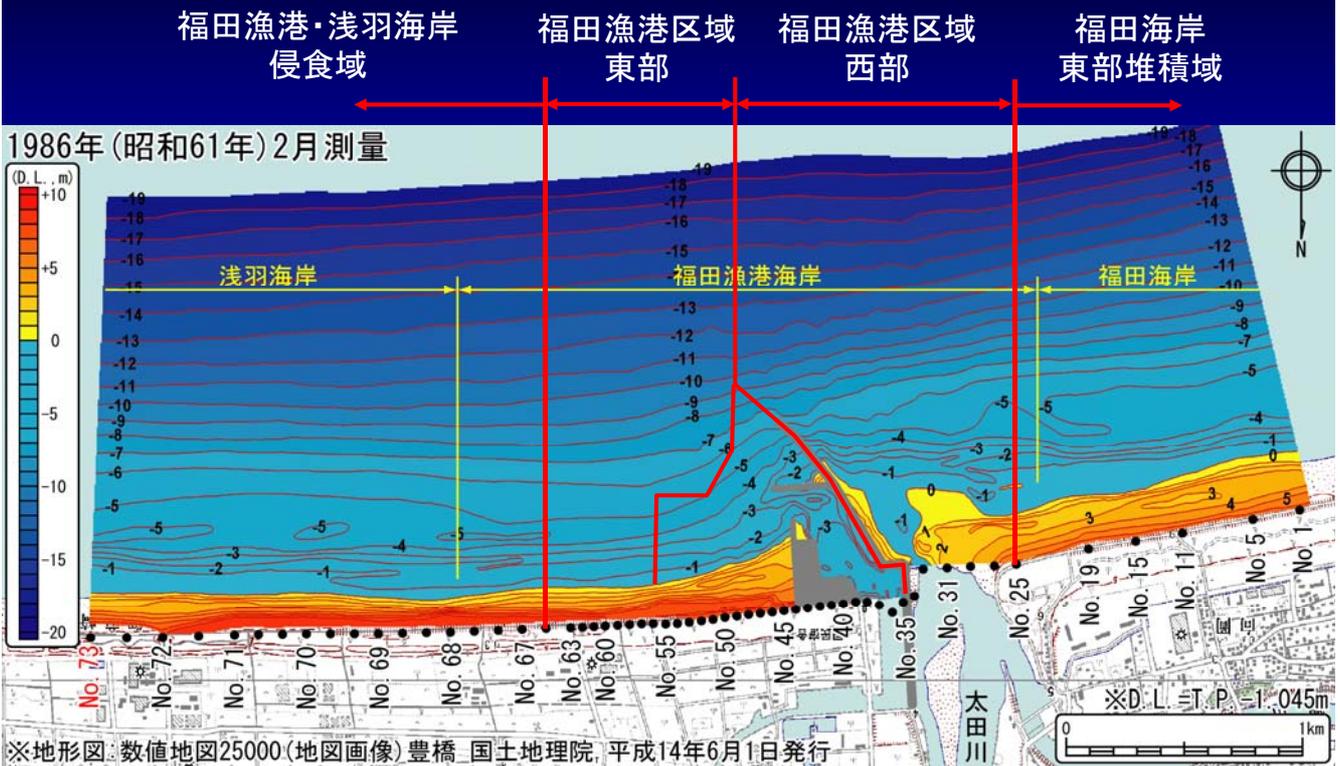
復旧標準断面図

福田漁港浚渫実績

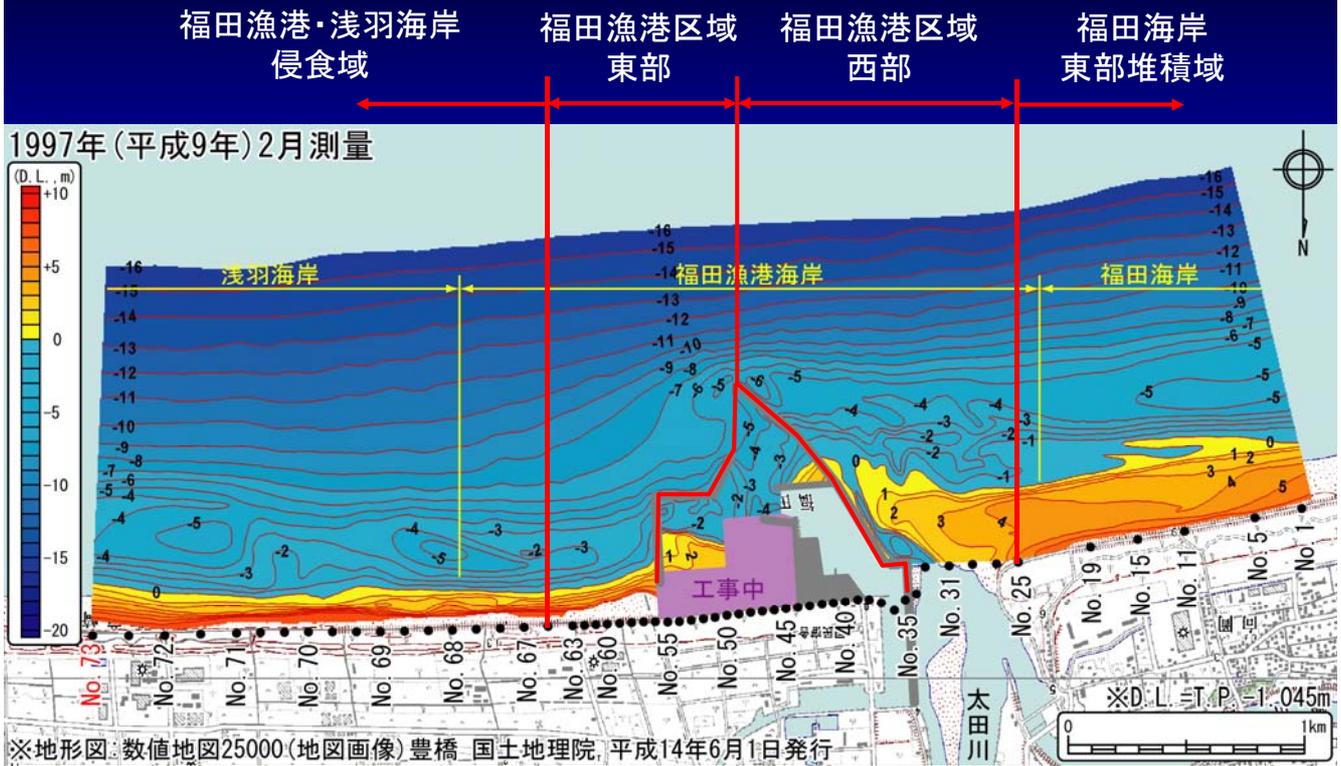
年度	浚渫内容	浚渫箇所 A(m),B(m)	排出箇所 C(m),D(m)	工事期間	浚渫土量 (m ³)	備考	
1979	S54	-3.0m泊地	A0mB-150m	砂販売	44,289	ポンプ	
		-3.0m航路	A0mB0m	砂販売	31,132		
1980	S55	-3.0m泊地	A300mB400m	砂販売	51,680		
		-3.0m航路	A300mB400m	砂販売	60,580		
1981	S56	-3.0m泊地	C-500m,D100m		120,200	ポンプ	
		-3.0m航路	A300mB400m		147,660	ポンプ	
		西防波堤附帯	C-500m,D100m		117,650	ポンプ	
1982	S57	-3.0m泊地	A300mB400m		112,280	ポンプ	
		災害	C-500m,D100m		57,940		
1983	S58	-3.0m泊地(B)	C-500m,D100m		64,840	ポンプ	
		-3.0m泊地(C)	C-500m,D100m		32,980	ポンプ	
		-3.0m航路	A100mB0m		15,400	ポンプ	
1984	S59						
1985	S60		C250m,D100m		3,030		
1986	S61	県単独泊地		1986.12.5~1987.2.28	(10,700)	西防波堤 防砂堤	
1987	S62	仮設	A300mB400m	1987.9.5~1987.12.20	54,830	クラブ	
		航路	A150mB250m	1987.9.25~1987.12.20	(13,860)	クラブ	
1988	S63	仮設	A300mB400m	1988.7.1~1988.10.15	19,630	クラブ	
		-3.0m泊地	A150mB100m	1988.8.30~1988.9.7	5,950		
		-3.5m航路	A150mB200m	1988.11.11~1989.1.31	19,980		
1989	H1	仮設	A300mB400m	1989.9.16~1989.12.15	28,590		
		-1.5m泊地	A150mB-200m	1989.9.16~1989.12.15	7,160	マイクロポンプ	
		-3.0m泊地	A100mB300m	1989.9.16~1989.12.15	17,970	ポンプ	
1990	H2	仮設	A400mB250m	1990.10.16~1991.1.26	58,180	ポンプ	
		-3.0m泊地	A400mB250m	1990.10.16~1991.1.26	15,010	ポンプ	
1991	H3	仮設	C430m,D50m	1991.11.28~1991.12.14	35,160	ポンプ	
		県単独	A600mB700m	1991.11.23~1991.11.29	16,990	クラブ	
1992	H4	航路泊地	C400m,D100m	1992.11.26~1992.12.13	32,661	?	
		県単独	A600mB700m	1992.11.24~1992.12.13	8,729	クラブ	
1993	H5	仮設	C400m,D100m	1993.11.14~1993.11.18	16,783	?	
		県単独	A450mB250m	1993.11.12~1993.11.14	6,077	クラブ	
		-1.5m泊地	A150mB-200m	船揚場付近	1994.2.14~1994.3.8	14,480	マイクロポンプ
1994	H6					内防波	
1995	H7					突堤A護岸	
1996	H8	修築(-3.0~5.0m泊地)	A650mB400m	C900m,D400m	1996.9~1997.3	50,100	ポンプ
1997	H9	修築(-5.0m泊地)	A600mB400m	C900m,D400m	1997.10~1998.3	105,600	ポンプ
		-3.0m泊地浚渫	A400m,B100m	C400m,D100m	1997.3~1997.8	117,200	ポンプ
1998	H10	-5.0m泊地浚渫	A750m,B300m	C400m,D100m	1998.10~1999.2	165,500	ポンプ
1999	H11						
2000	H12	維持浚渫	A550mB550m	C900m,D400m	2000.8.1~2000.9.29	4,500	クラブ
		維持浚渫	A550mB550m	C900m,D400m	2000.12.28~2001.3.15	7,300	クラブ
2001	H13	維持浚渫	A550mB550m	C900m,D400m	2001.9.1~2002.1.31	8,800	クラブ
2002	H14	維持浚渫		東防波堤東		12,000	
2003	H15	試験浚渫		東防波堤東		77,000	
		-1.5m泊地浚渫		漁港南11km(沖捨)		3,000	
2004	H16	泊地浚渫		東防波堤東		85,000	
2005	H17	泊地浚渫		東防波堤東		34,000	
2006	H18	泊地浚渫		漁港南11km(沖捨)		14,025	
					合計	1,371,080 m ³	

港内・港口部から福田漁港東側
(浅羽海岸沖合いを含む)
への排出土砂量は
137万m³
(1979~2006年:約5.1万m³/年)

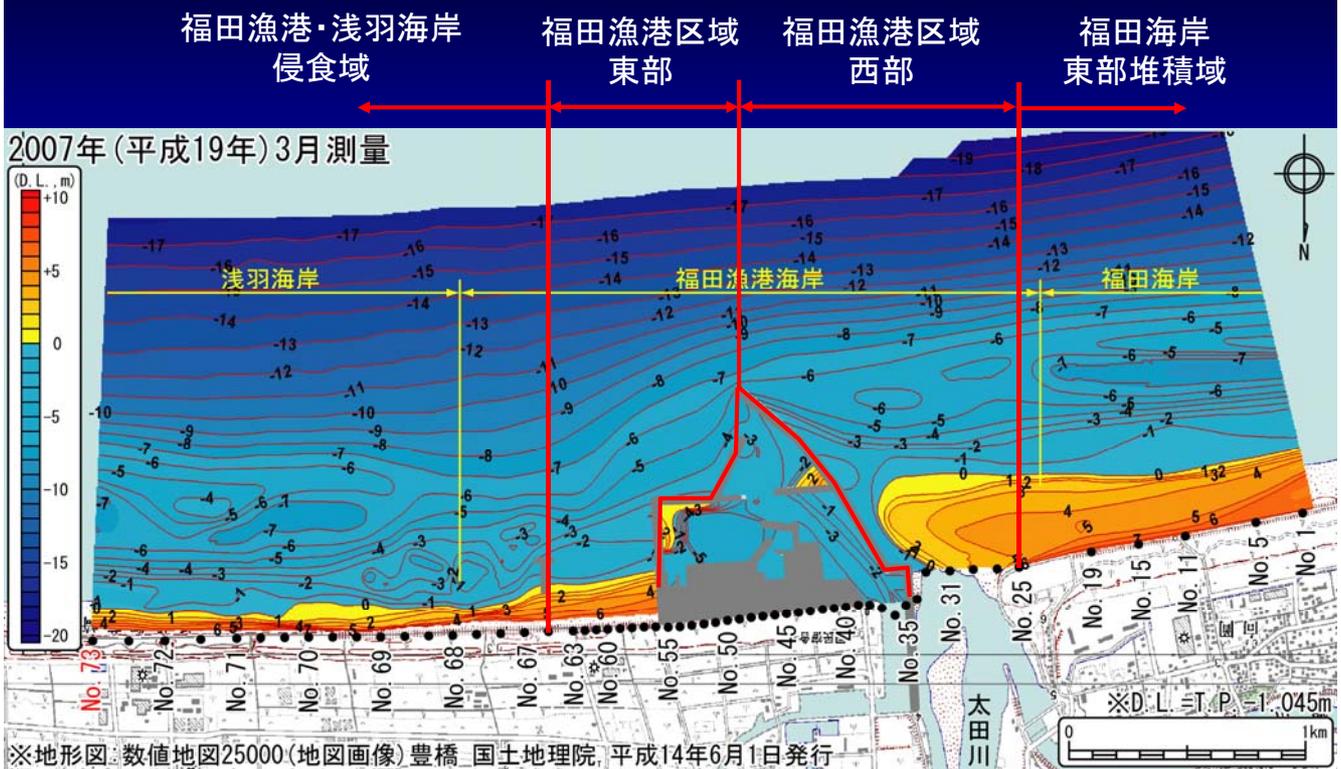
福田漁港周辺の等深線図(昭和61年)



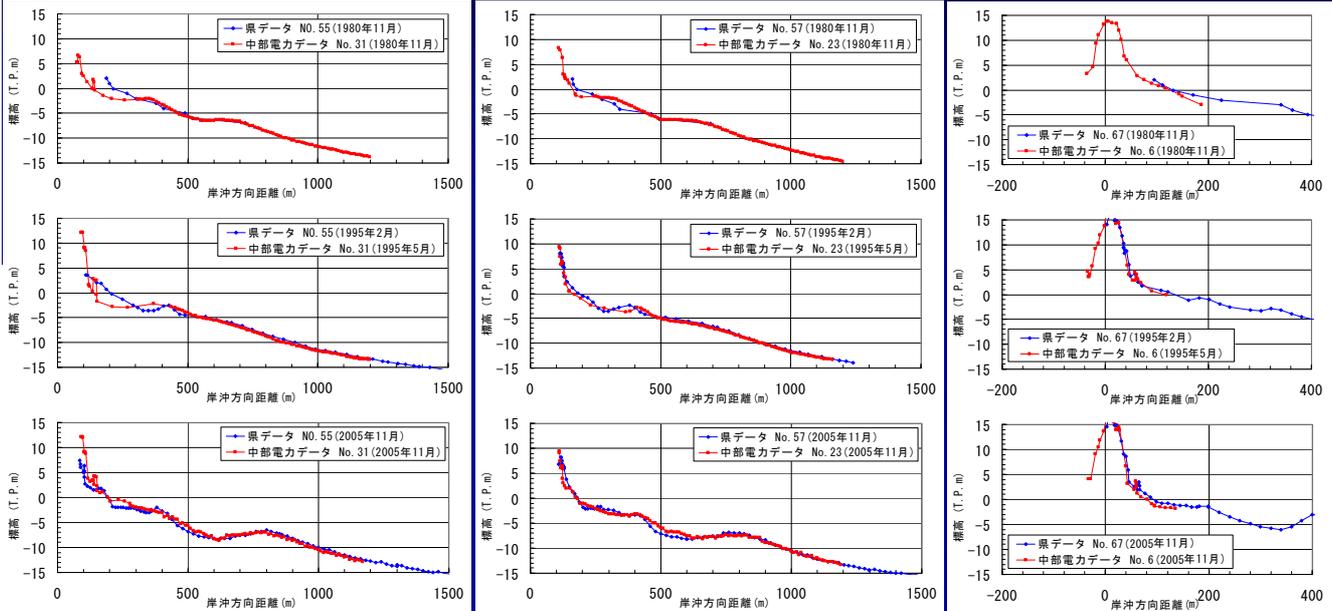
■ 福田漁港周辺の等深線図(平成9年)



■ 福田漁港周辺の等深線図(平成19年)

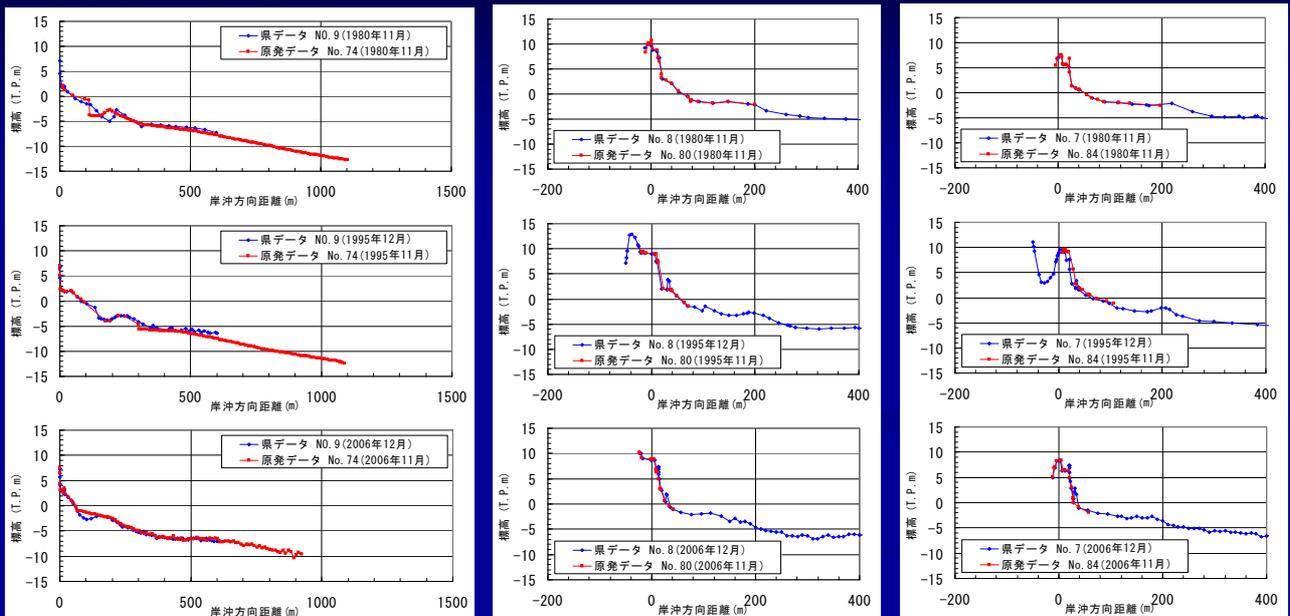


静岡県測量成果と中部電力測量成果の比較 (浜岡海岸)

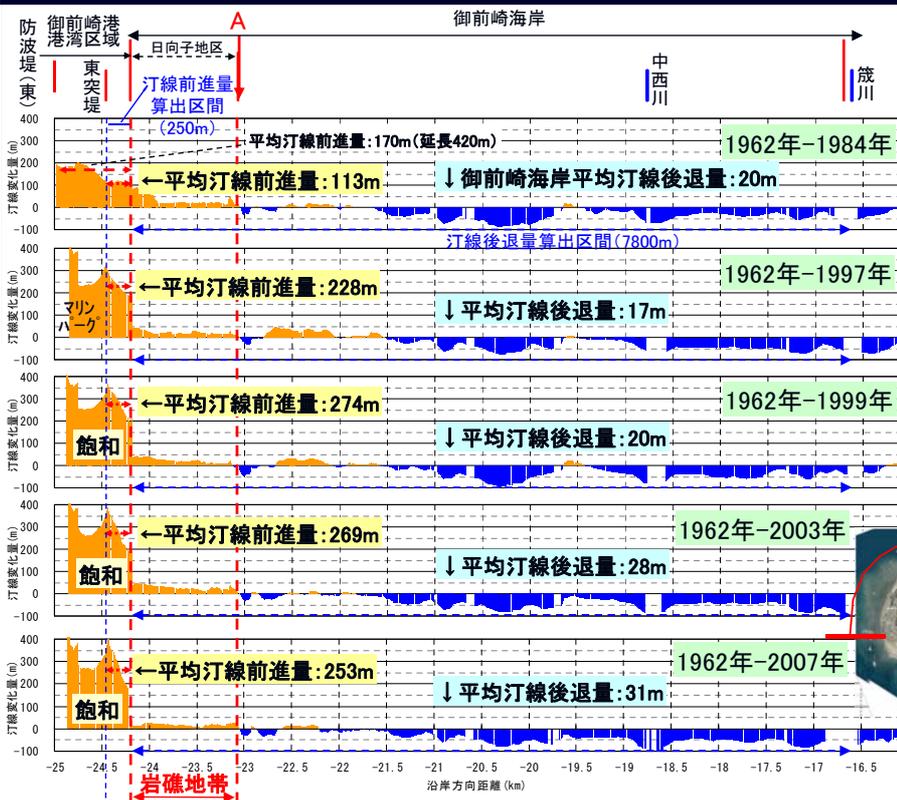


青字・線: 県深浅測量測線
赤字・点: 中電汀線測量測点
(No.12以东は深浅実施)

静岡県測量成果と中部電力測量成果の比較 (御前崎海岸)



青字・線: 県深浅測量測線
赤字・点: 中電汀線測量測点
(No. 77以西は深浅実施)



*平均汀線前進量(1962年基準)

←御前崎港防波堤(東)1959年完成

御前崎港の汀線前進量に比べると、西側の汀線後退量の方が大きい。

御前崎港堆積面積7.1万 m^2 (延長420m×170m)
 < 御前崎海岸侵食面積15.6万 m^2 (7,800m×20m)

←マリンパーク御前崎整備(1998～)
 東突堤1995年完成

1999年頃より東突堤外側の汀線変動なし(飽和状態)



←東突堤～港湾区域境界間の堆積面積6.3万 m^2 (延長250m×253m)

1962と1984の汀線変化より、御前崎港の前進量に比べ、御前崎海岸の後退量の方が大きい(御前崎海岸については1984年以降は砂浜消失区間が拡大し、見かけ上の汀線後退速度は鈍化傾向)。また、マリンパーク東突堤の整備により、1999年には平均で270m程度まで汀線が前進し、その後の汀線は安定傾向である。

■御前崎港の現在の状況(浚渫事業について)

- ・ポケットビーチ内の海水浴場に堆砂した土砂を浚渫し、外側の海浜部に投入している(H15～H19)。



←東突堤1995年完成

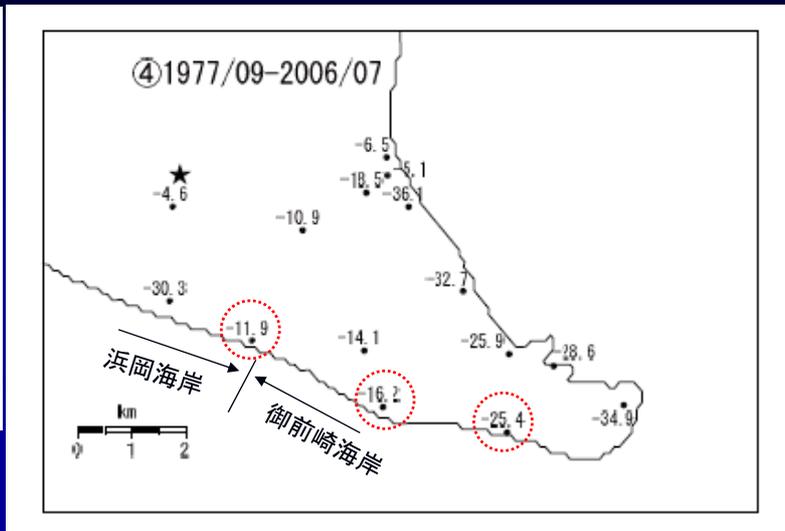
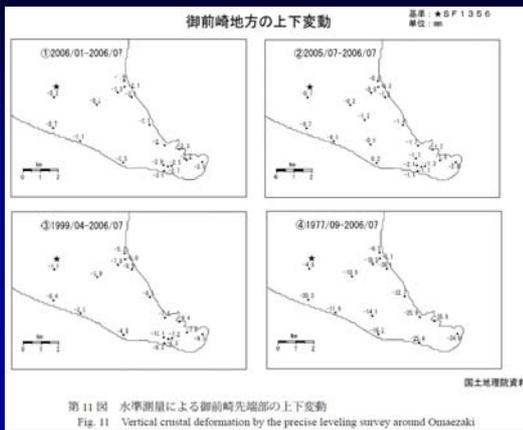
浚渫実績	
H15:	5,000 m^3
H16:	2,700 m^3
H17:	4,200 m^3
H18:	4,000 m^3
H19:	4,000 m^3

平成19年1月撮影

来年度から測量実施予定であることから、堆砂状況の確認と併せて浚渫土砂の最適な投入箇所を検討していく必要がある。

■ 御前崎周辺の地殻変動

単位:mm



国土地理院資料

海岸付近の地殻変動調査結果より、1977年～2006年の29年間に1～3cm程度地盤が低下している。

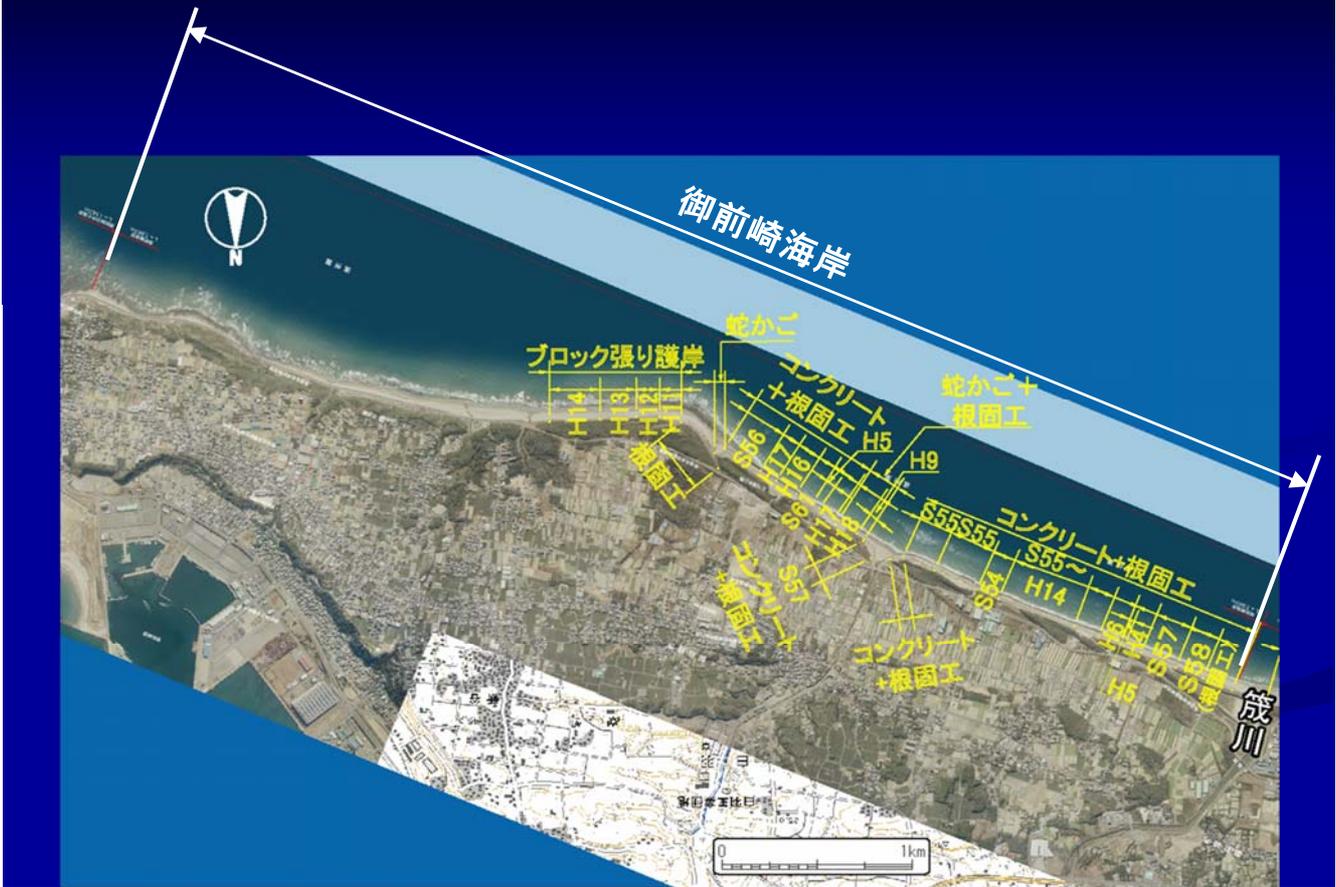
仮に御前崎海岸の海浜部～海中部において同様の地盤低下が生じているとすると、同期間で7.7～23.1万 m^3 (低下量0.01～0.03m×延長7,706m×沖合1000m)程度の侵食量となる。→深淺測量による土量変化(1980～2006)より、御前崎海岸の侵食量は100万 m^3 以上であり、侵食の主原因は別の要素と考えられる。資料の確認等は今後も行っていく。

117

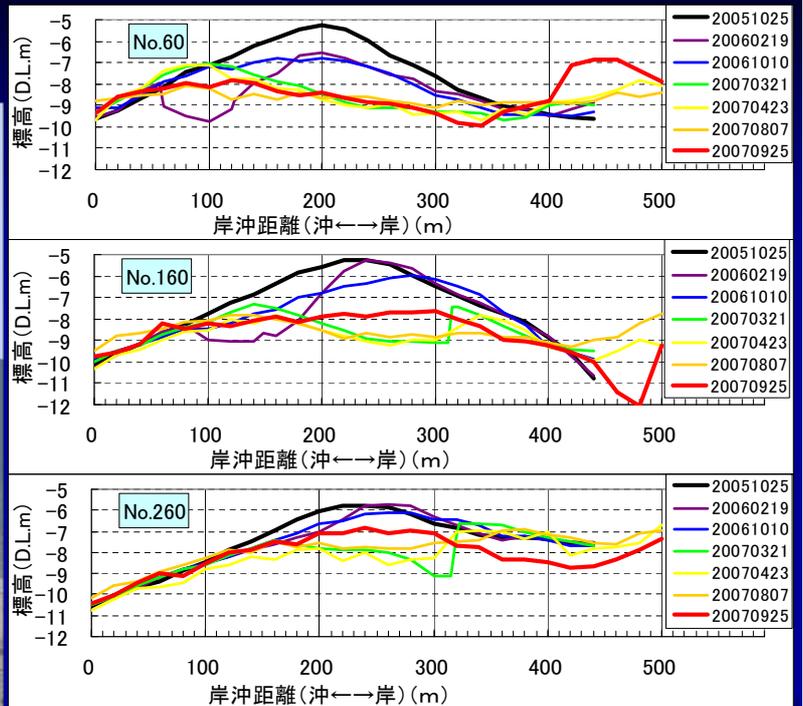
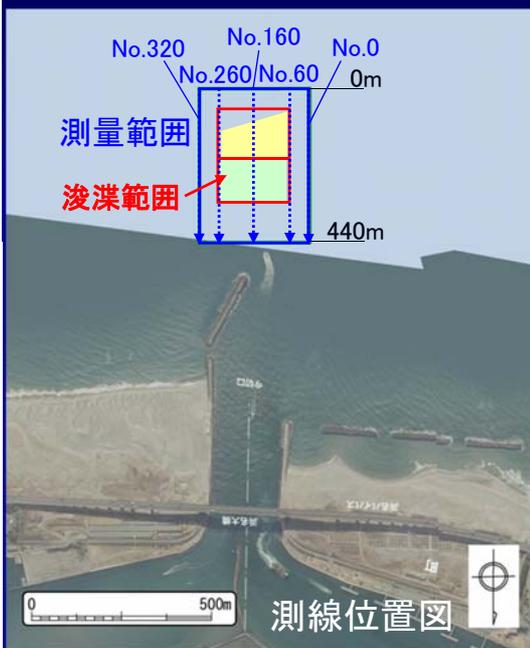
■ 保安林護岸の整備変遷(浜岡海岸)

118





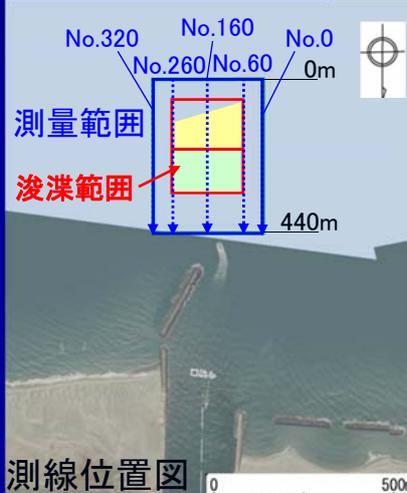
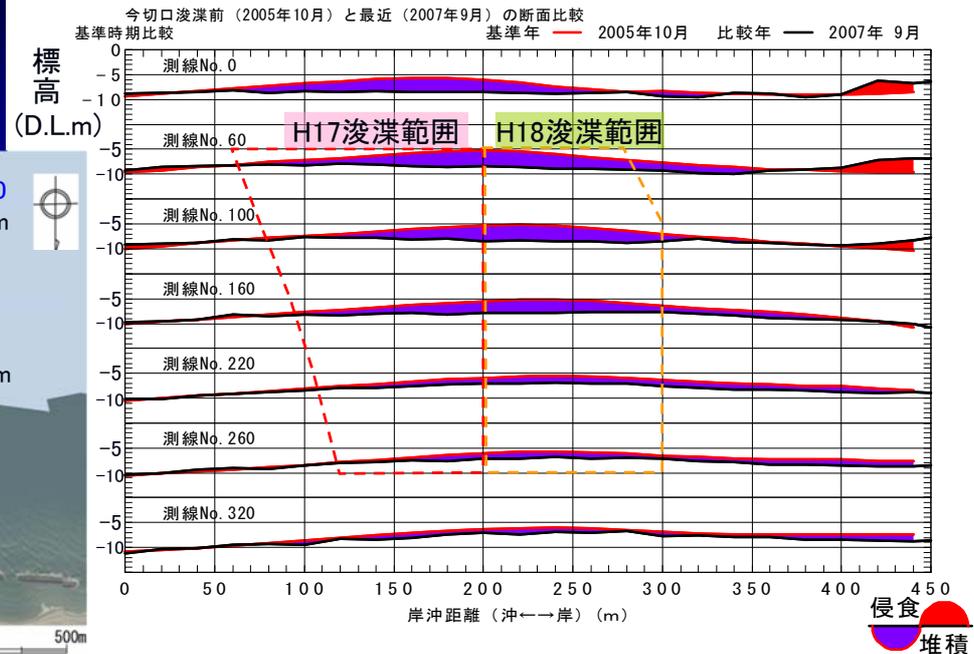
■ 今切口における
浚渫前後の断面比較



浚渫前までの堆砂は生じていない。

- 浚渫量
- 41,500m³ (2006年2月完了)
- 44,500m³ (2007年3月完了)

●今切口の浚渫前(2005年10月)と最近(2007年9月)の断面比較

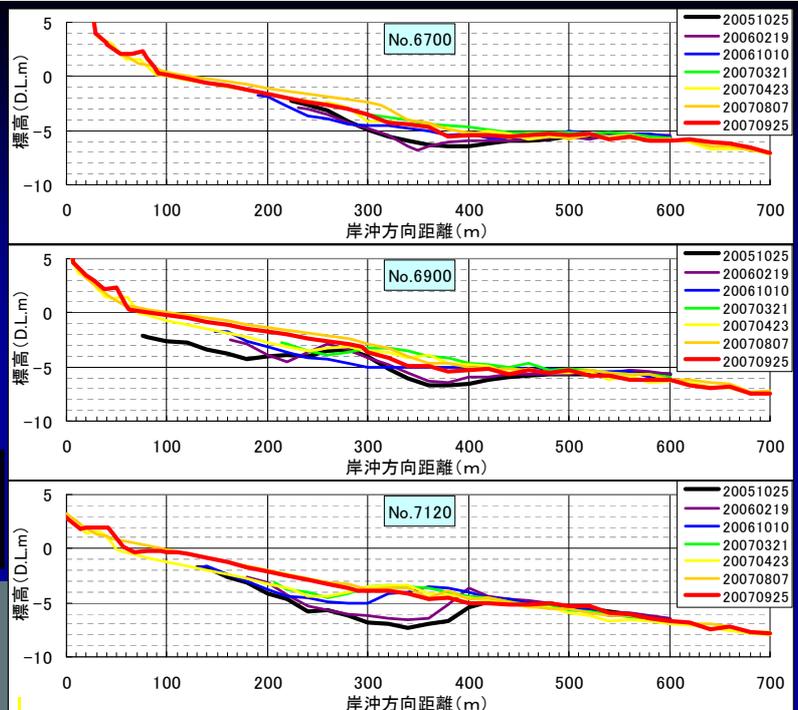
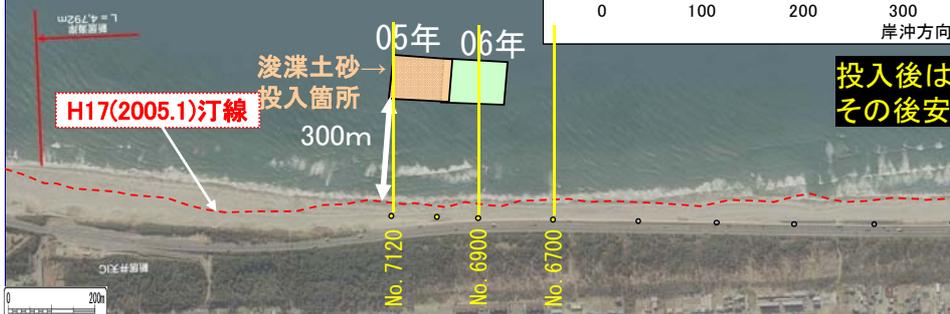


- ・測量範囲全体では、浚渫前(2005.10)と最近(2007.9)を比較すると-12.4万 m^3 。
- ・浚渫範囲では、-7.35万 m^3 であり、浚渫量8.60万 m^3 のため、堆砂量は1.25万 m^3 。
- ・浚渫前までの堆砂は生じておらず、巻き波砕波が生じにくい状況を保持。

■新居海岸における浚渫土砂投入前後の断面比較

○土砂投入量
 41,500 m^3 (2005年11月~2006年2月)
 44,500 m^3 (2006年10月~2007年3月)

2007年1月撮影



投入後は深掘れ箇所は埋まっており、その後安定している。