

- 気高海岸の土砂管理計画 -

平成17年6月

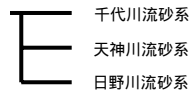
鳥取県

1. はじめに	1
1.1. 気高海岸の位置.....	1
1.2. 土砂管理計画について.....	3
2. 既存資料による気高海岸の実態	5
2.1. 空中写真から見た気高海岸の変遷.....	5
2.2. 気高海岸の土砂収支の変遷.....	9
3. 気高海岸の海岸侵食要因の推定	11
3.1. 海岸侵食の要因の分析.....	11
3.2. 海岸侵食の個別要因のメカニズム.....	13
4. 土砂管理計画	15
4.1. 現状における土砂管理の問題点.....	15
4.2. 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画.....	16
4.3. 土砂管理における遵守事項.....	18
5. 土砂管理の実施による将来の予測	19

1. はじめに

1.1. 気高海岸の位置

タイプ : 大流域流入河川を有する流砂系



タイプ : ポケットビーチ

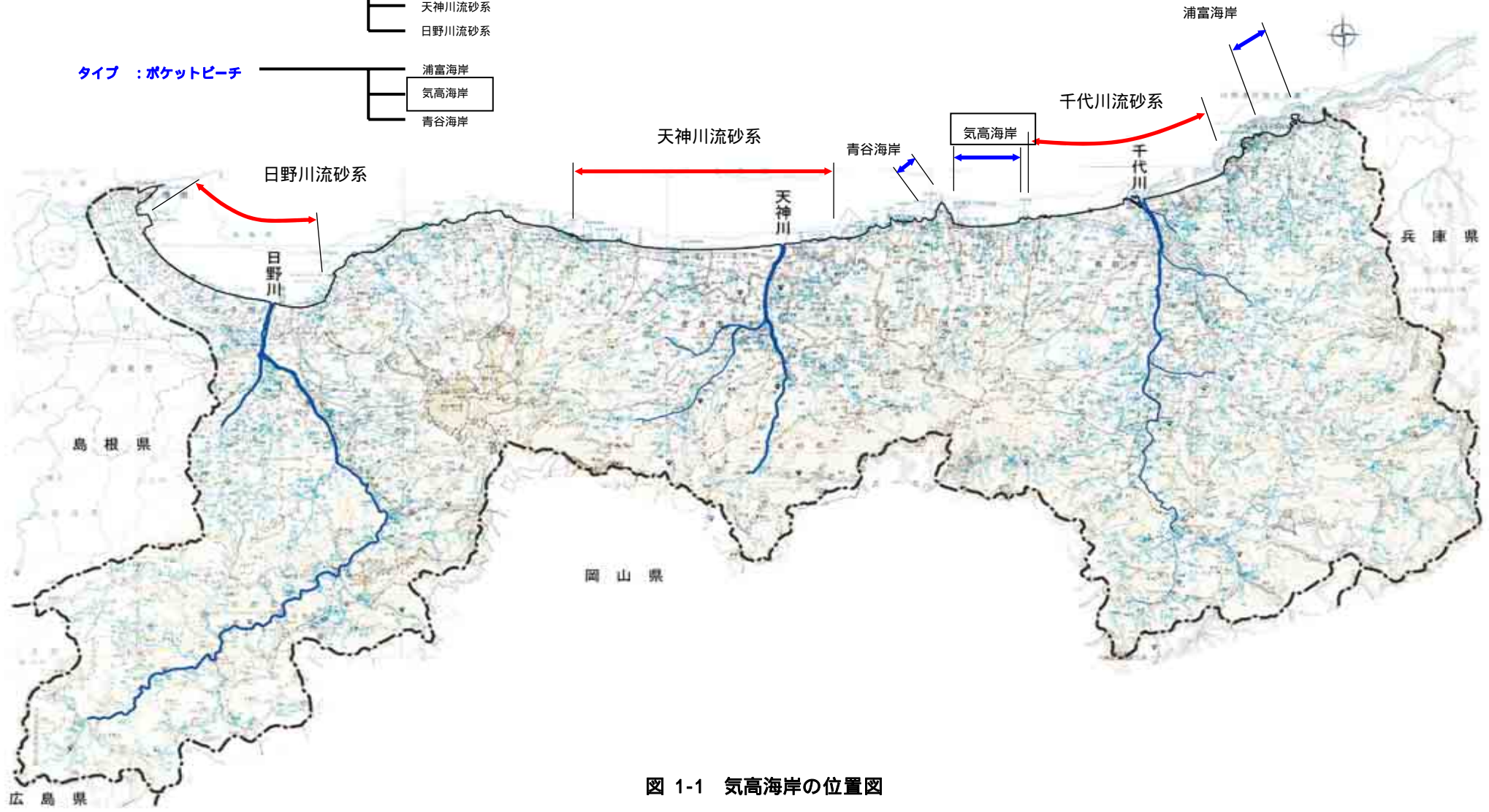
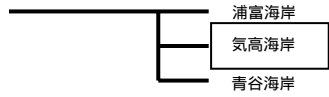


図 1-1 気高海岸の位置図

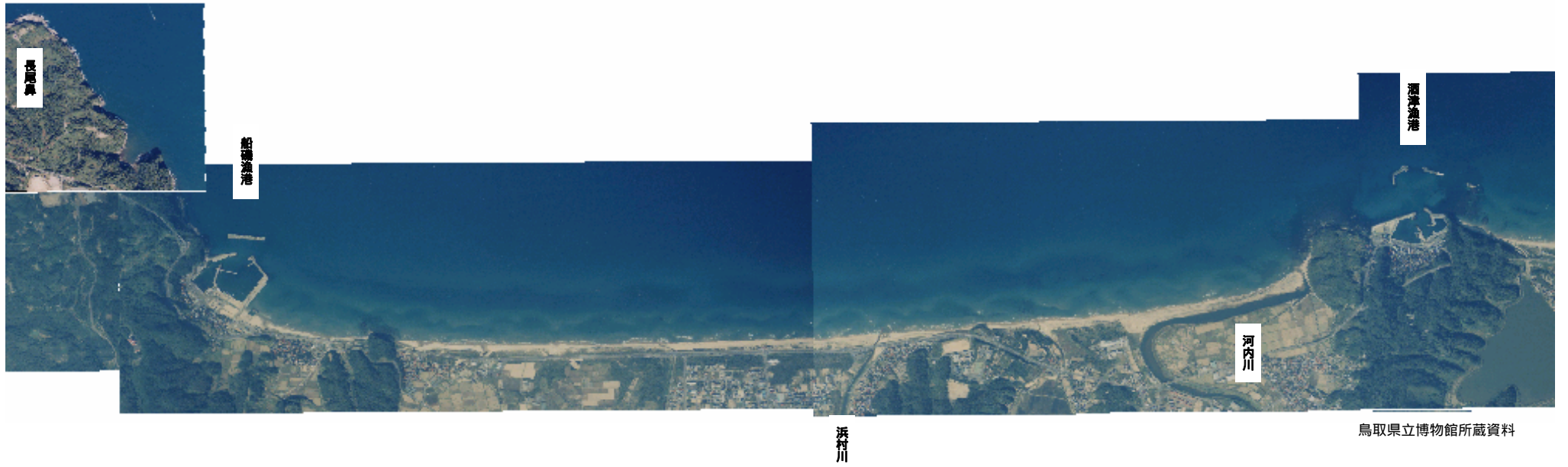


図 1-2 気高海岸の空中写真 平成 15 年(2003)

1.2. 土砂管理計画について

(1) 土砂管理計画とは

「鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン」は、海岸ごとに PDCA サイクルにより継続的に繰り返しながら土砂管理を実施することを基本原則としている。

土砂管理計画とは、「鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン」で定めた PDCA サイクルの「P (Plan)」にあたる部分を策定するものである。

(2) 土砂管理計画の目的

土砂管理計画は、「鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドライン」に基づき、土砂に関わる各管理者が実施する土砂管理の対策を立案することを目的とし、PDCA サイクルの1サイクルを「3~5年」として、その期間に実施する対策を対象としたものである。

具体的には、

- ・現在の状況
- ・目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画
- ・土砂管理における遵守事項

などを示している。

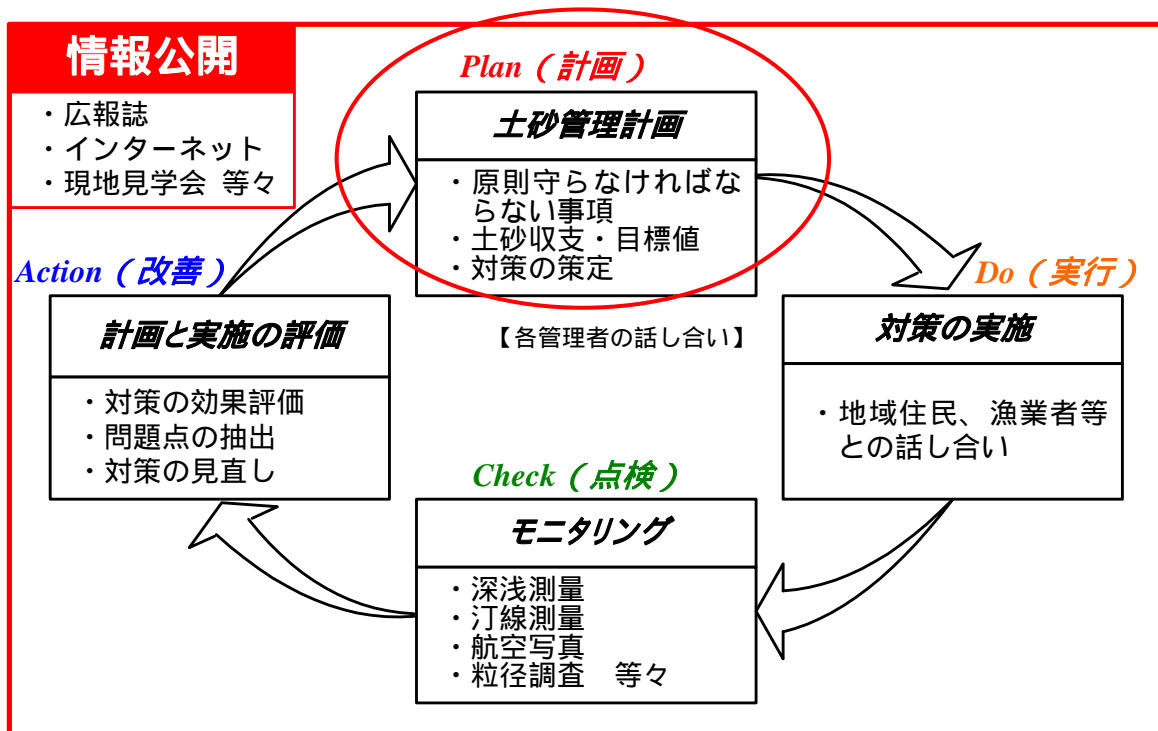


図 1-3 PDCA サイクルによる鳥取沿岸の土砂管理

“目指すべき海岸の姿”の達成

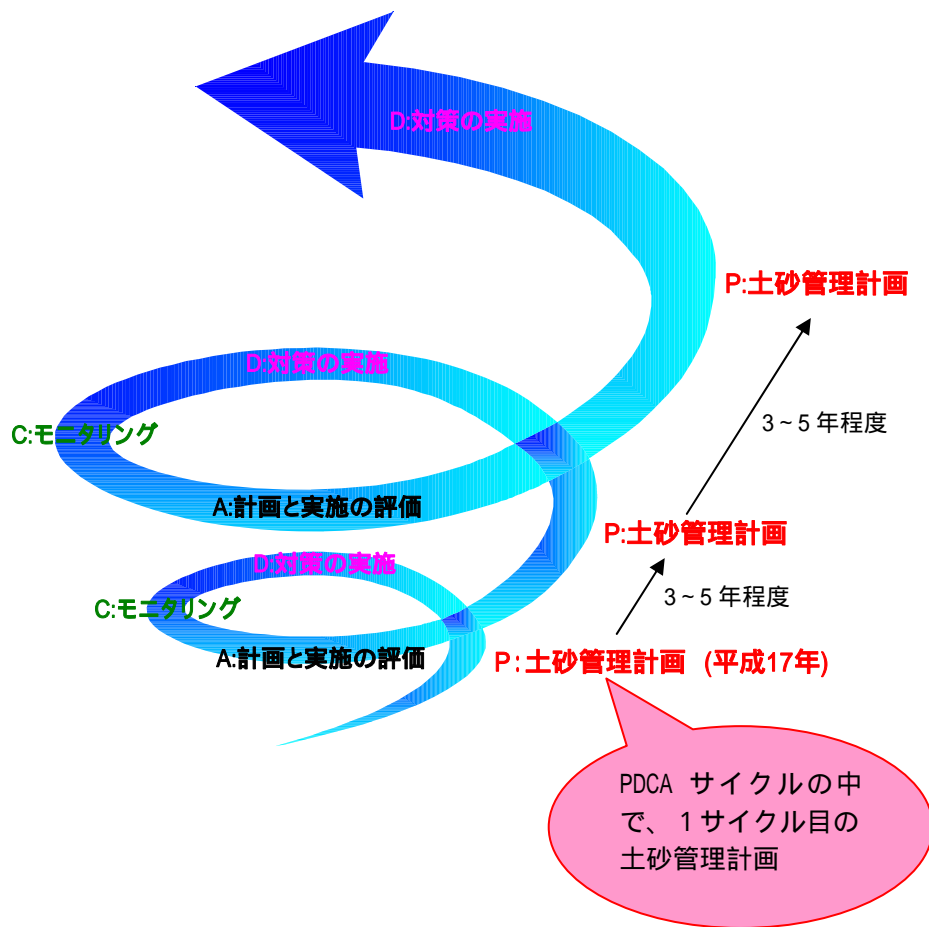
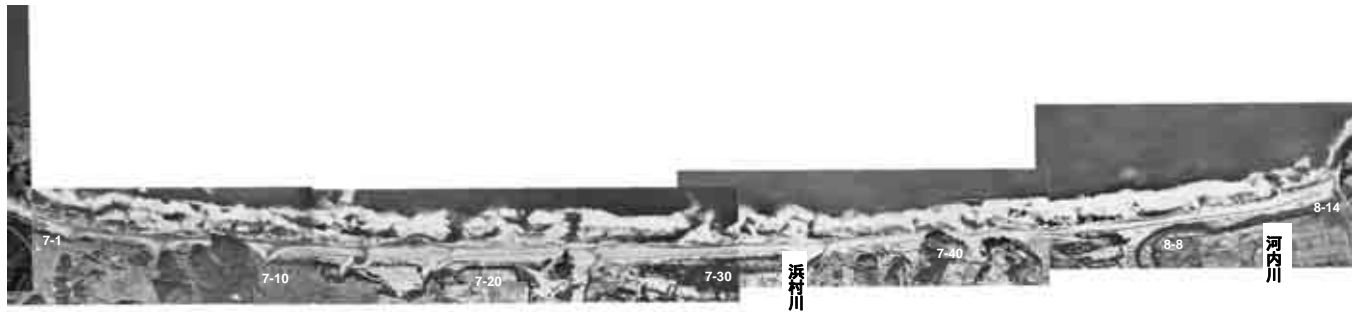


図 1-4 PDCA サイクルの繰り返しによる鳥取沿岸の総合的な土砂管理

PDCA サイクル：土砂管理計画（Plan）を立て、対策を実施（Do）し、実施状況等をモニタリング（Check）し、計画と実施の評価（Action）を行うという工程（サイクル）を継続的に何回も何回も繰り返し実施することにより、目標に近づけていく仕組み。

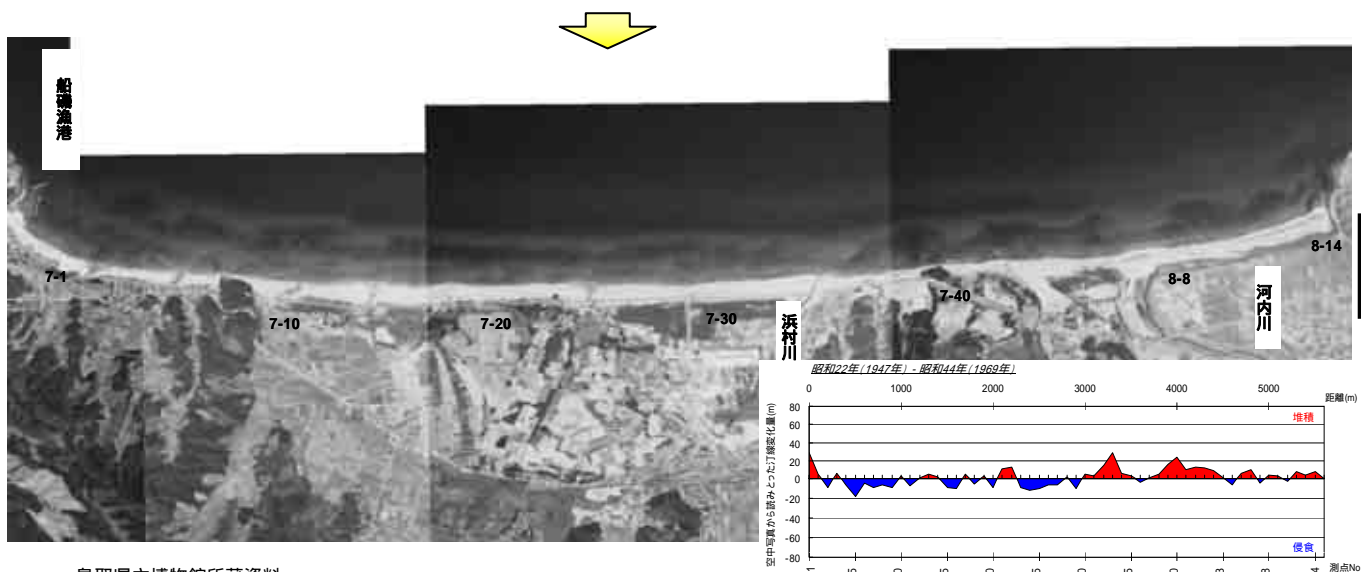
2. 既存資料による気高海岸の実態

2.1. 空中写真から見た気高海岸の変遷



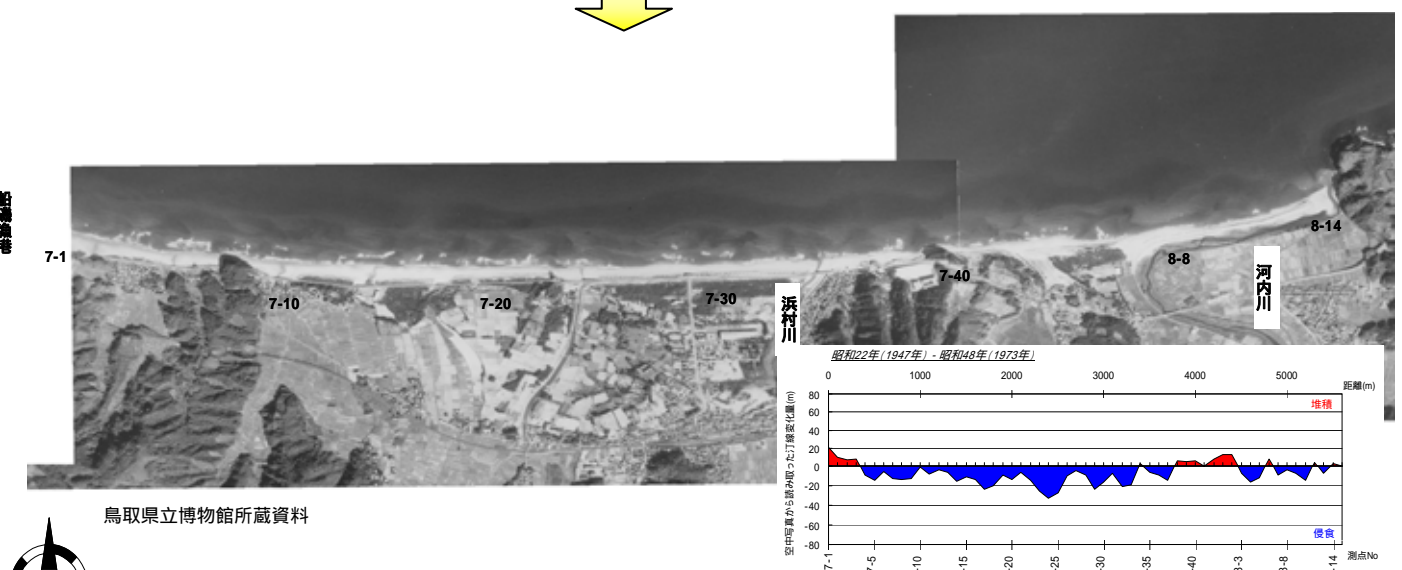
国土地理院 (米軍撮影)

写真 2-1 昭和 22 年 (1947) の気高海岸



鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-2 昭和 44 年 (1969) の気高海岸



鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-3 昭和 48 年 (1973) の気高海岸



0m 1000m 2000m

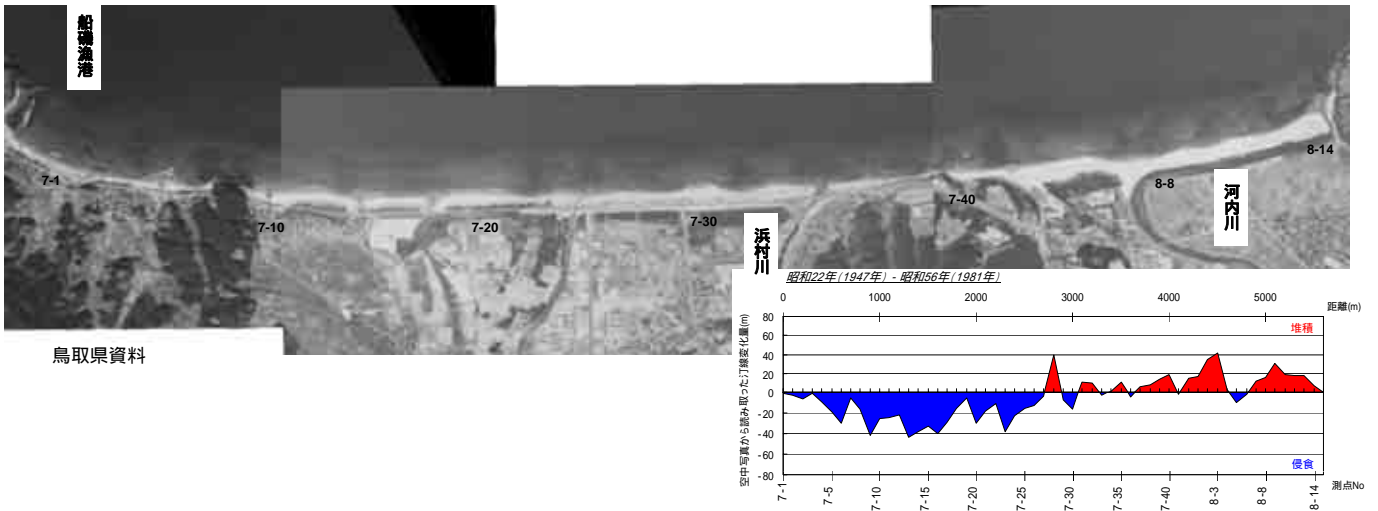


写真 2-4 昭和56年(1981)の気高海岸

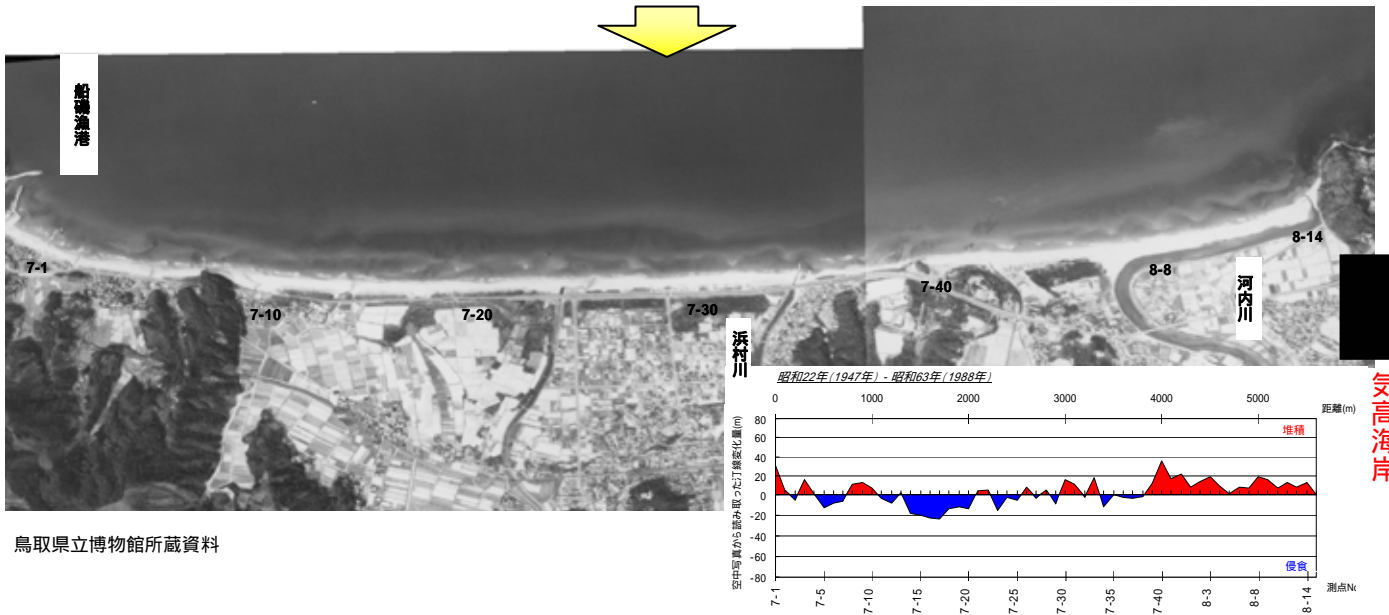


写真 2-5 昭和63年(1988)の気高海岸

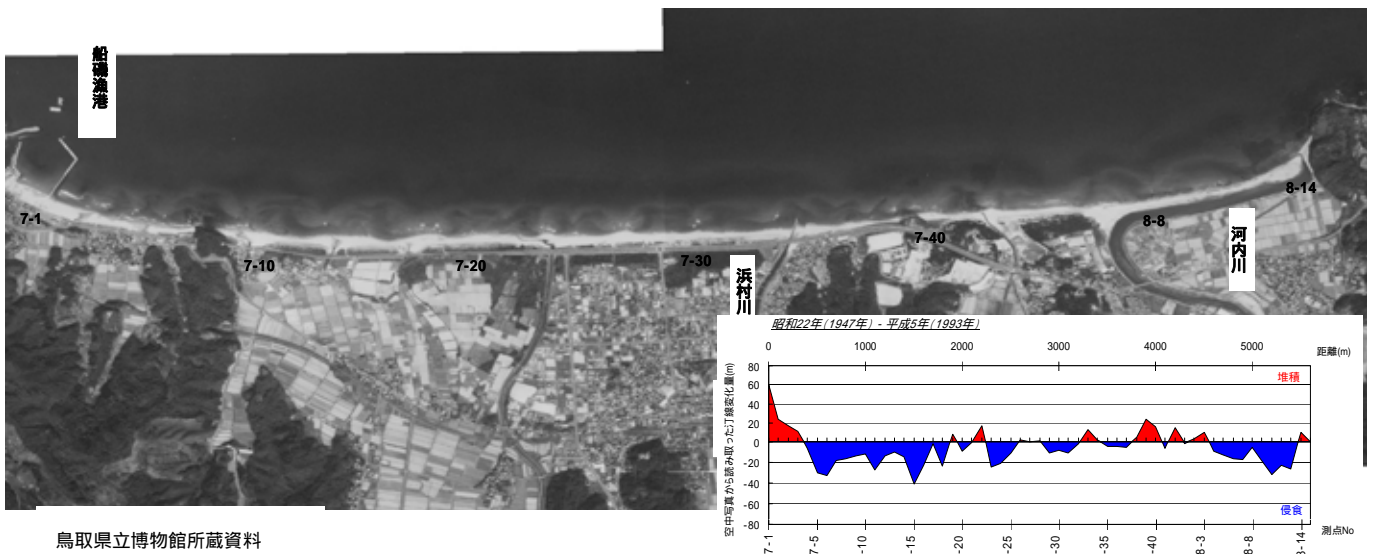
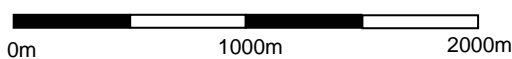


写真 2-6 平成5年(1993)の気高海岸



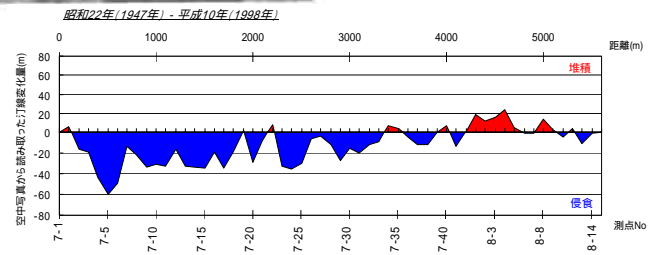
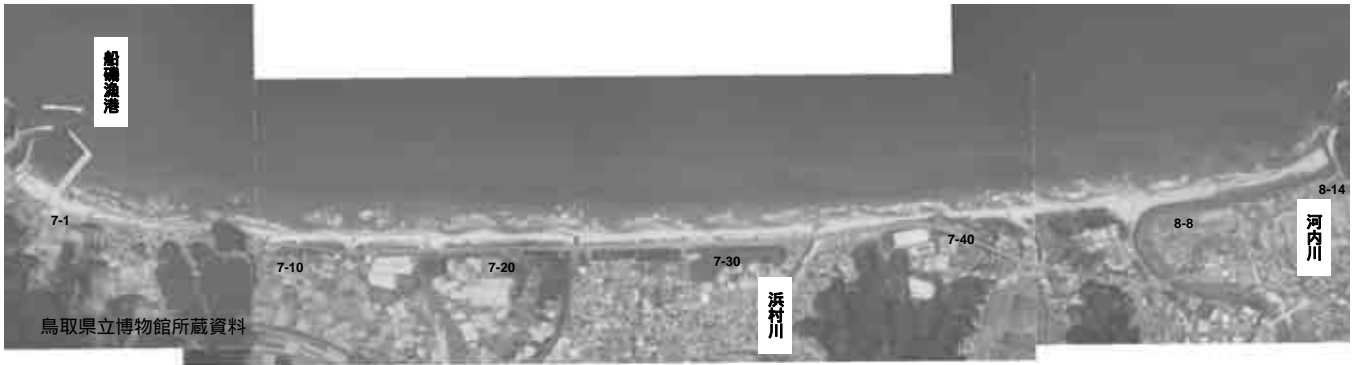
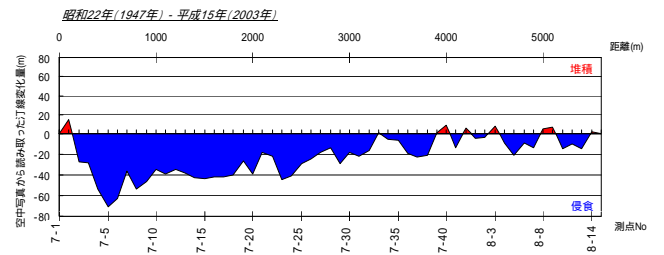
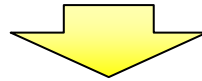


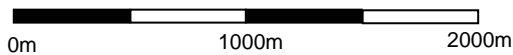
写真 2-7 平成 10 年 (1998) の気高海岸



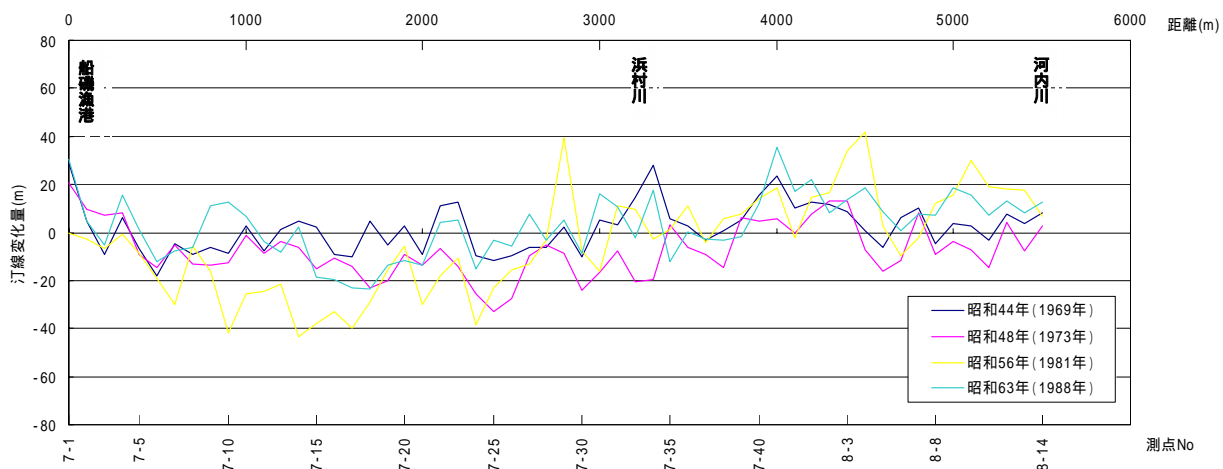
鳥取県立博物館所蔵資料



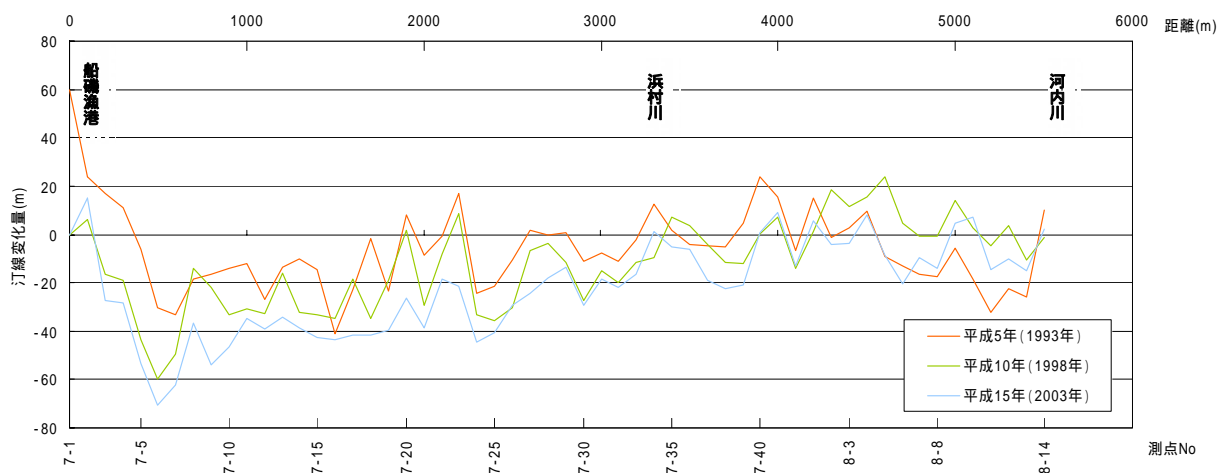
写真 2-8 平成 1 5 年 (2003) の気高海岸



気高海岸 昭和22年(1947年)基準



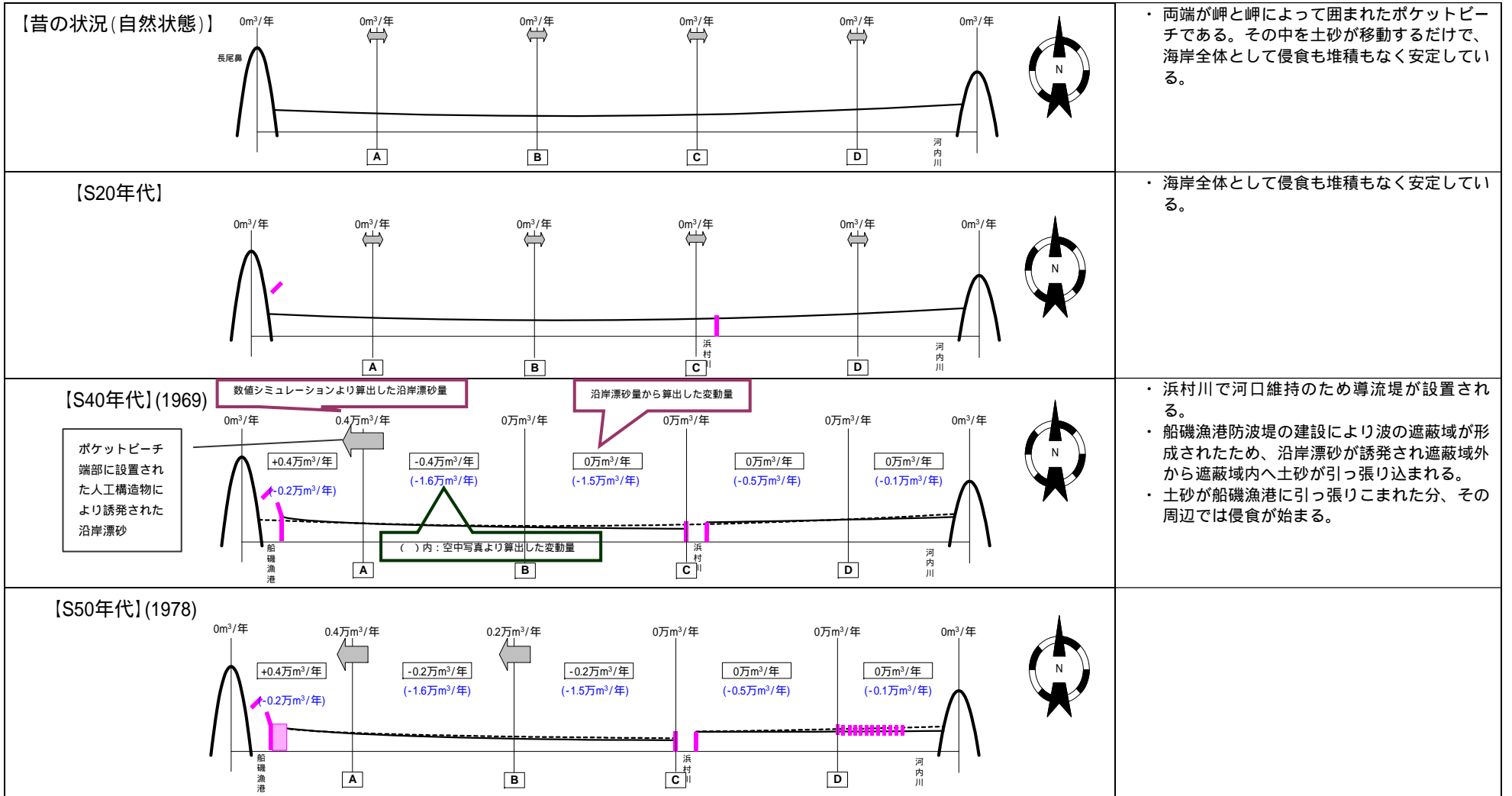
気高海岸 昭和22年(1947年)基準



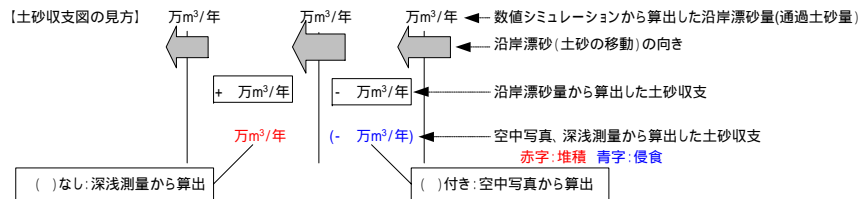
気高海岸

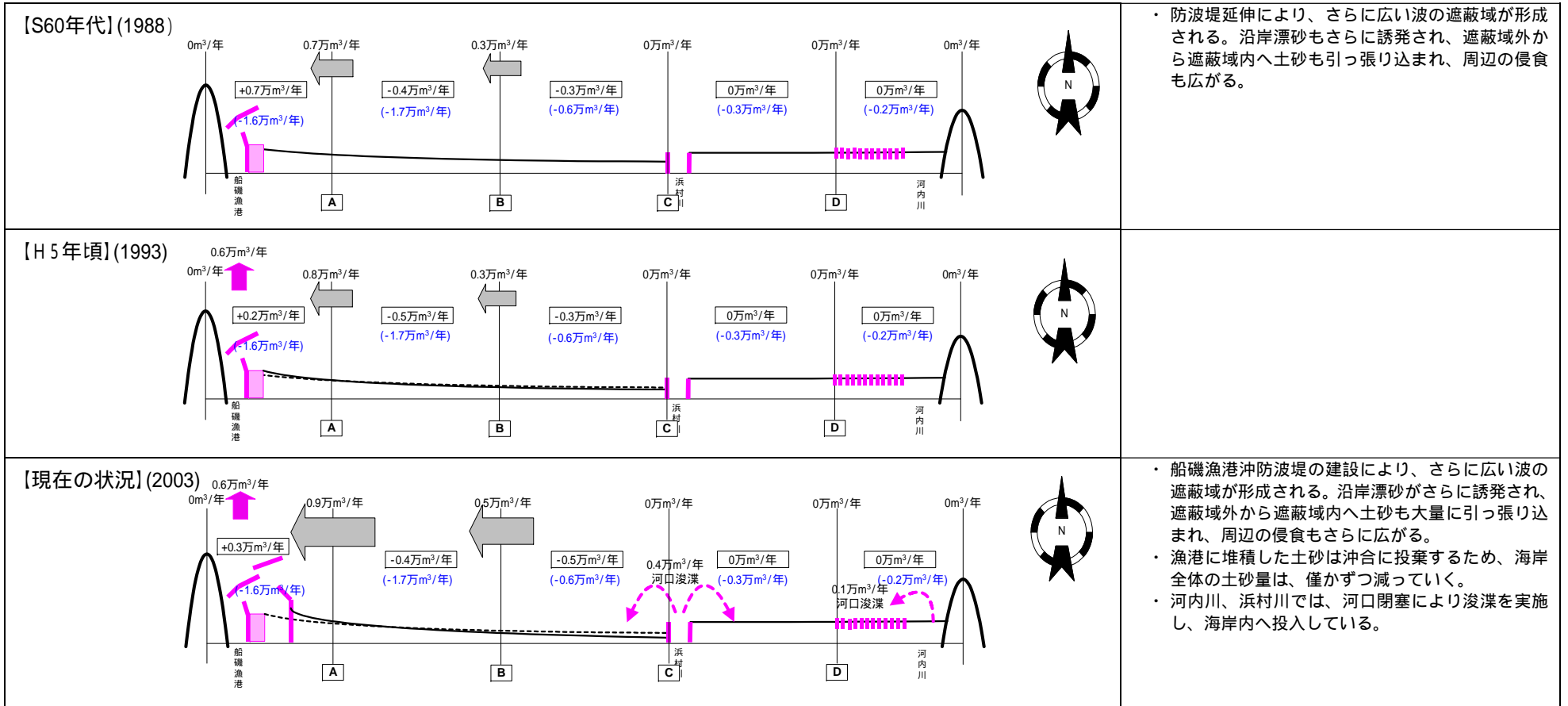
図 2-1 空中写真から読み取った汀線変化図

2.2. 気高海岸の土砂収支の変遷



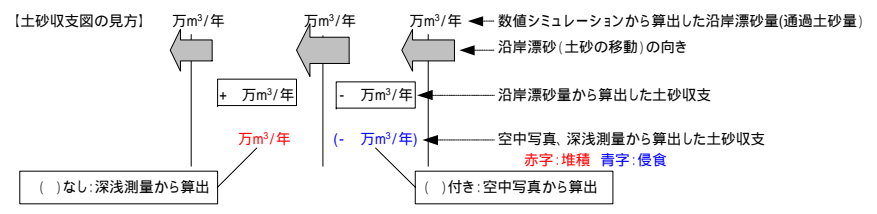
6





- 防波堤延伸により、さらに広い波の遮蔽域が形成される。沿岸漂砂もさらに誘発され、遮蔽域外から遮蔽域内へ土砂も引っ張り込まれ、周辺の侵食も広がる。

- 船磯漁港沖防波堤の建設により、さらに広い波の遮蔽域が形成される。沿岸漂砂がさらに誘発され、遮蔽域外から遮蔽域内へ土砂も大量に引っ張り込まれ、周辺の侵食もさらに広がる。
- 漁港に堆積した土砂は沖合に投棄するため、海岸全体の土砂量は、僅かずつ減っていく。
- 河内川、浜村川では、河口閉塞により浚渫を実施し、海岸内へ投入している。



3. 気高海岸の海岸侵食要因の推定

3.1. 海岸侵食の要因の分析

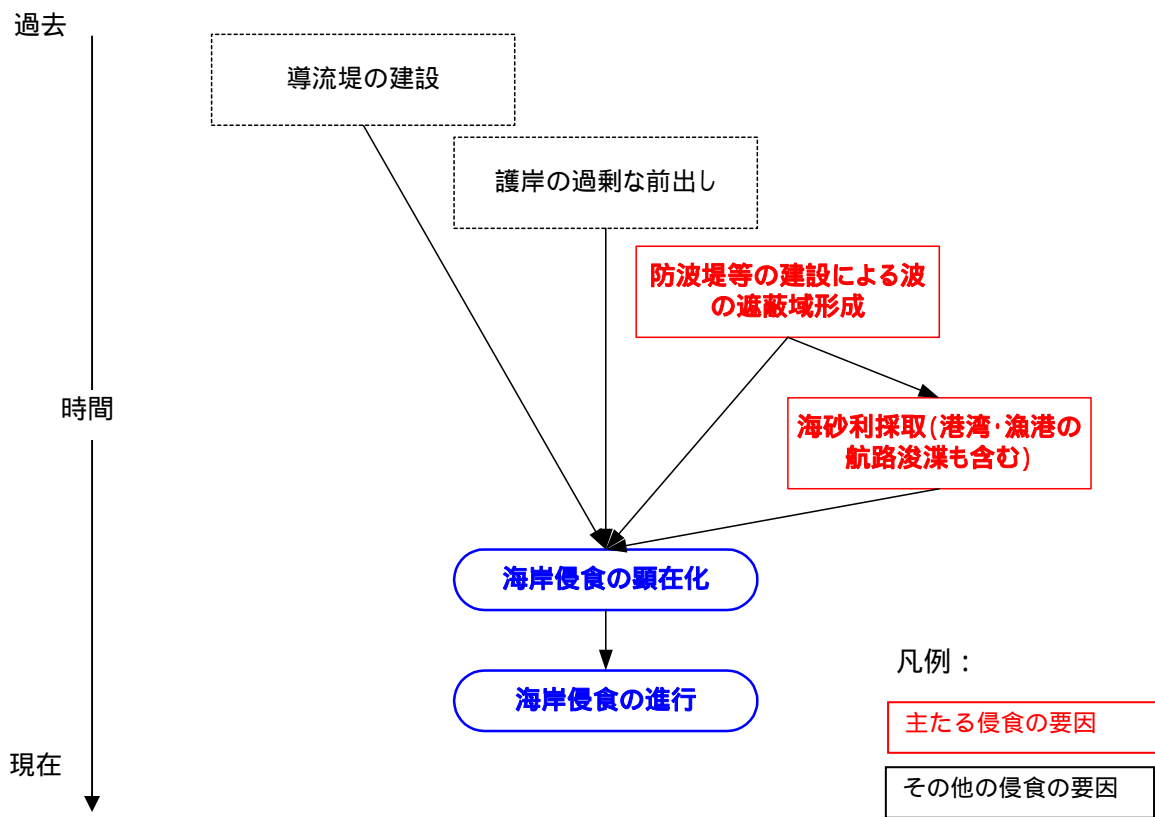
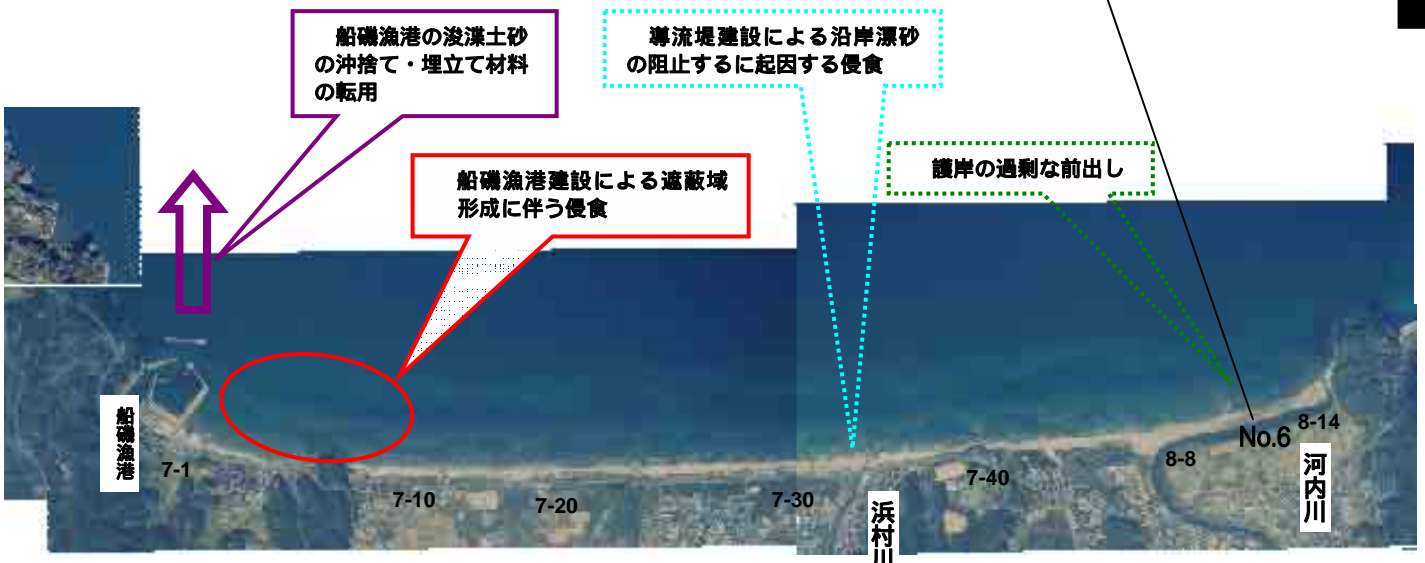
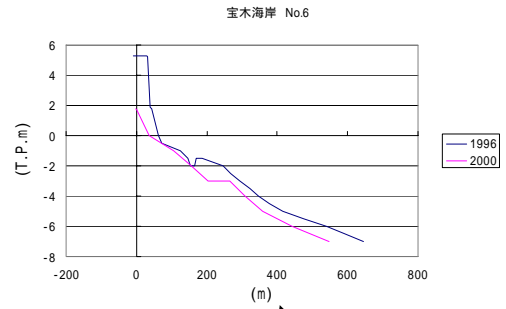
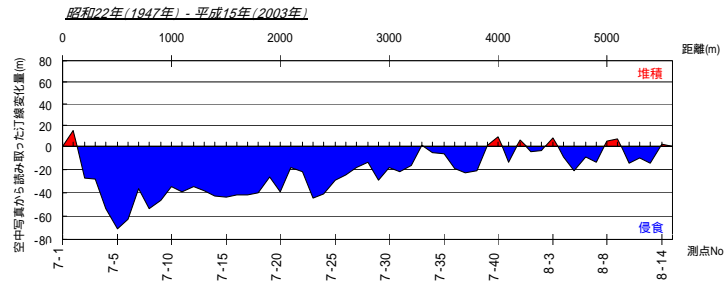


図 3-1 気高海岸における海岸侵食要因の連鎖

- ・ポケットビーチであり、自然状態で安定している海岸である。
- ・空中写真から、船磯漁港の拡張が始まり、浚渫土砂の沖捨て等の期間（昭和63年～平成15年）で、浜村川付近から西側が侵食した。
- ・その期間の人為的改変は、船磯漁港の拡張と浚渫土砂の沖捨てであった。
- ・防波堤の遮蔽域外の汀線後退が大きい。
- ・船磯漁港内の堆積土砂が、平成5～14年の実績で合計5.1万 m³ 沖捨てされた。



気高海岸

鳥取県立博物館所蔵資料



写真 3-1 気高海岸の海岸侵食要因 平成 15 年 (2003)

3.2. 海岸侵食の個別要因のメカニズム

海岸侵食は、沿岸漂砂のバランスが崩れることによって生じます。
 3.1 の要因分析結果より、気高海岸の海岸侵食は、4つの海岸侵食要因が重複しながら発生したと考えます。
 ここでは、個々の要因ごとにメカニズムを模式的に説明します。

卓越沿岸漂砂の阻止に起因する海岸侵食

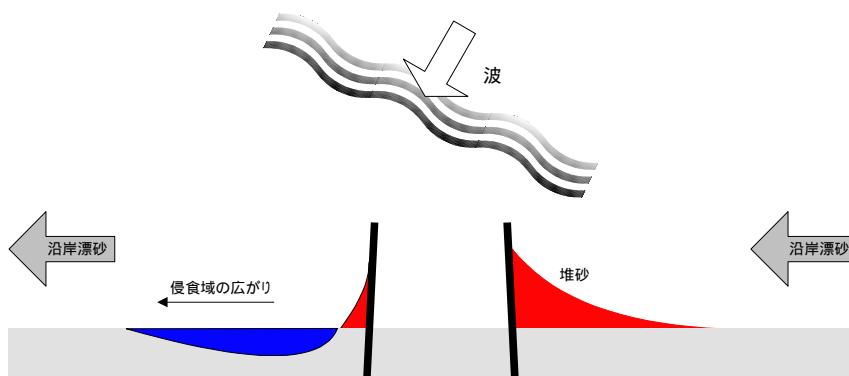


図 3-2 沿岸漂砂阻止による侵食¹⁾

護岸の過剰な前出しに起因する砂浜の喪失

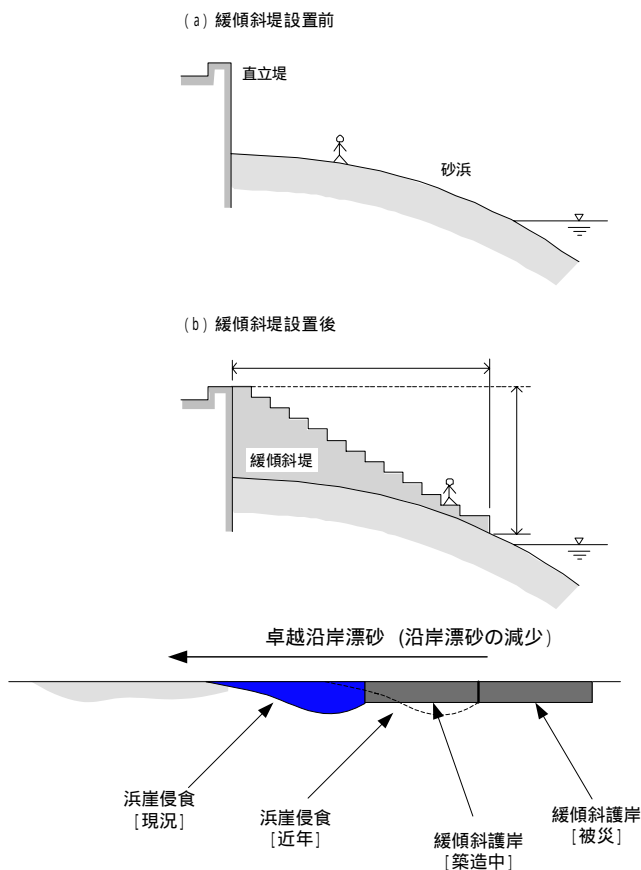


図 3-3 護岸の過剰な前出しに起因する砂浜の喪失¹⁾

防波堤等の建設による波の遮蔽域形成に伴った周辺海岸で起こる海岸侵食

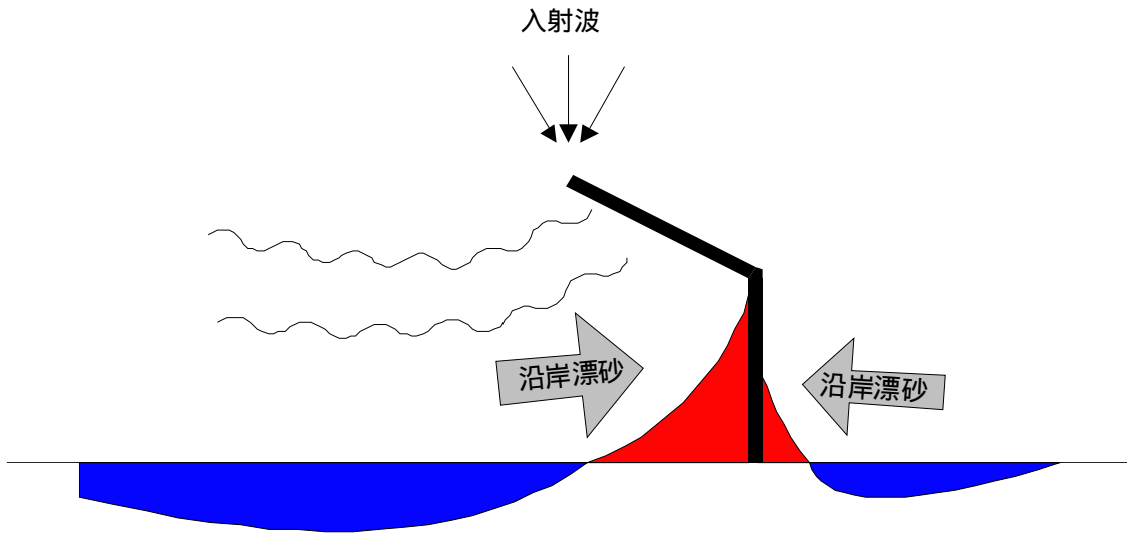


図 3-4 遮蔽域形成による侵食¹⁾

海砂利採取（港湾・漁港の航路浚渫も含む）に伴う海岸侵食

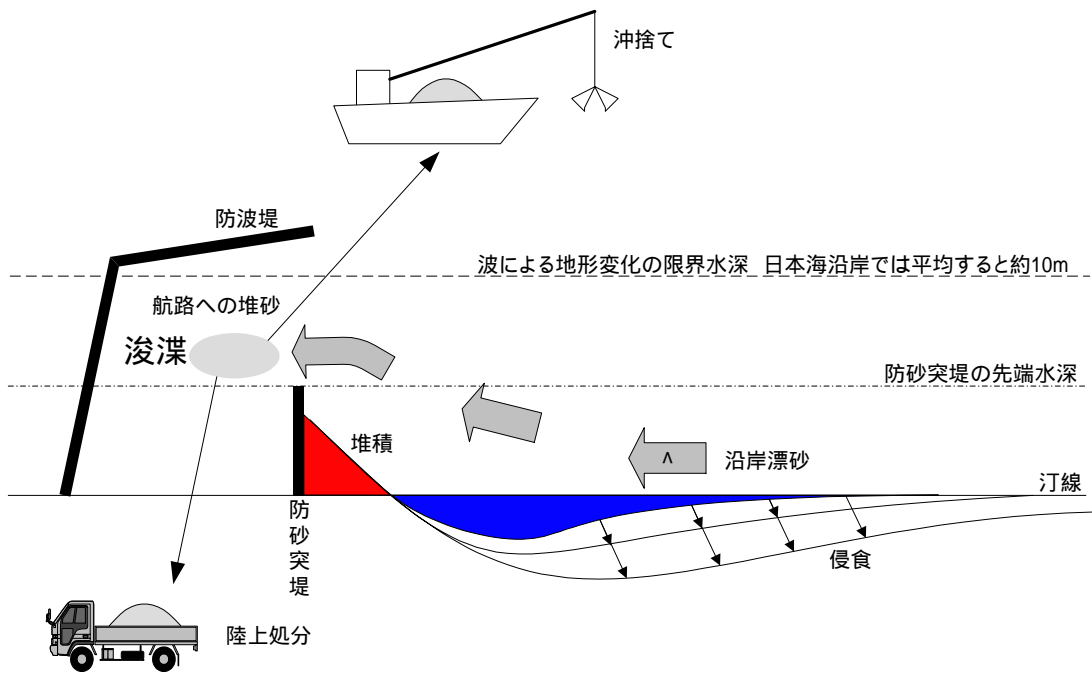
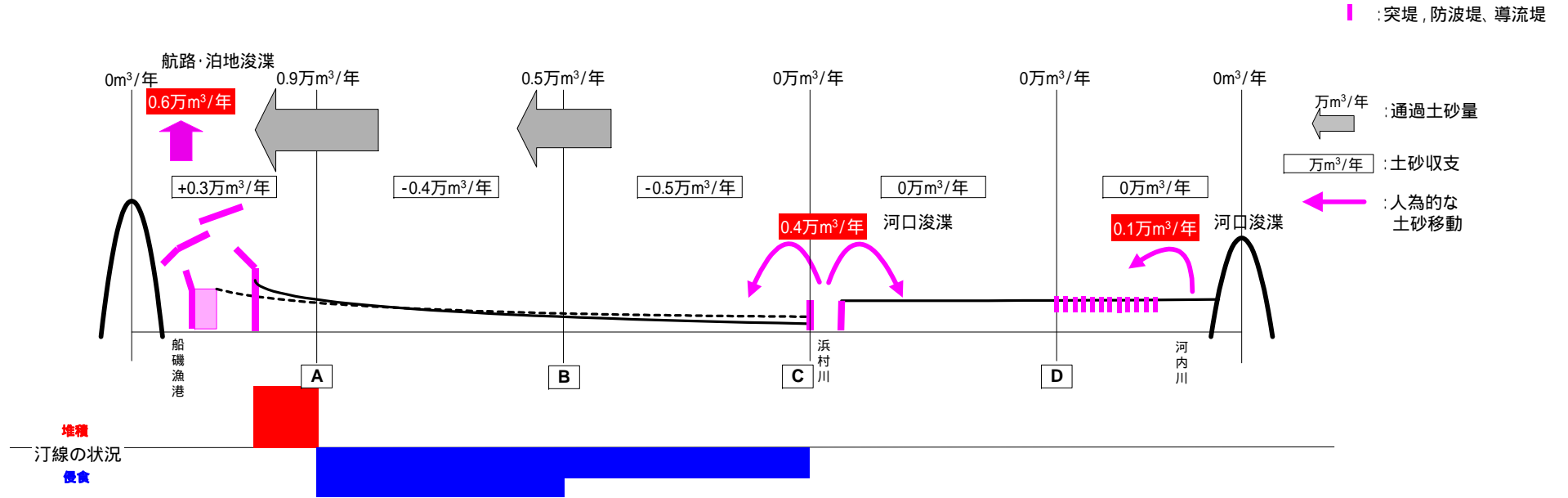


図 3-5 海砂利採取に伴う海岸侵食

1) 海岸侵食の実態と解決策：宇多高明、山海堂、2004年5月

4. 土砂管理計画

4.1. 現状における土砂管理の問題点



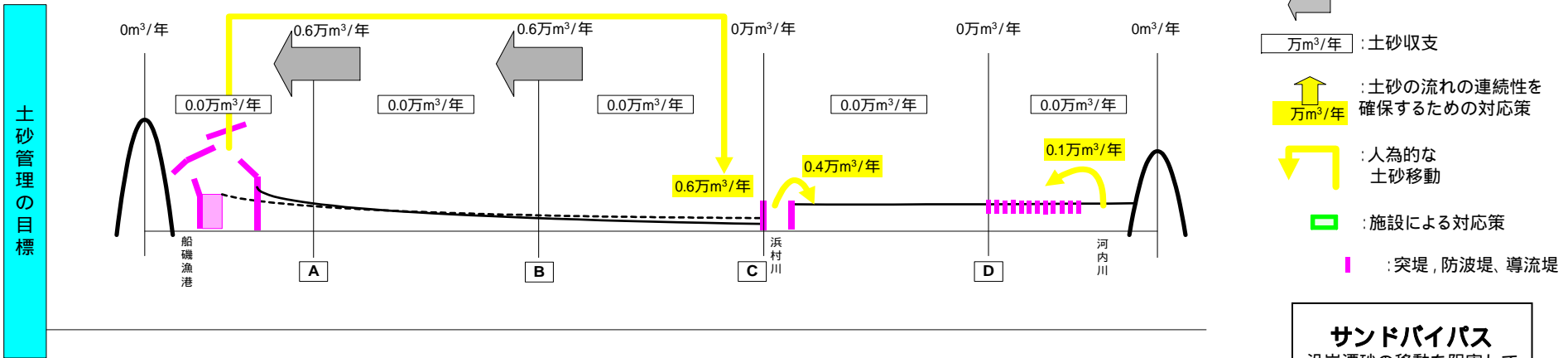
防護・利用上の問題点	航路埋没 浜幅減少による利用阻害 鳴き砂の維持 河口閉塞 観光の維持 河口閉塞
海岸侵食の要因	船磯漁港の浚渫土砂の沖捨て・埋立て材料の転用 船磯漁港建設による遮蔽域形成に伴う侵食 導流堤建設による沿岸漂砂の阻止するに起因する侵食 護岸の過剰な前出し
土砂管理上の問題点	堆砂対策 堆砂対策 堆砂対策

4.2. 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画

人為的な土砂の連続性の遮断がなかった頃の土砂の流れの連続性、土砂収支バランスの確保・回復に向けた計画である。

海岸部に設置した防波堤の建設により遮蔽域が形成され土砂のバランスが崩れ、侵食と堆積が発生している海岸である。
土砂のバランスを確保・回復させるための対策とする。

目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画



対応策	土砂の連続性を確保	漁港浚渫土砂のサンドリサイクル 河口浚渫土砂のサンドバイパス	供給土砂量の現状維持 河口浚渫土砂のサンドバイパス
	構造物		

サンドバイパス
沿岸漂砂の移動を阻害している施設の上手側に堆積している土砂を、人為的に下手側へ移動する対策

サンドリサイクル
沿岸漂砂の下手側に堆積している土砂を漂砂の上手側へ人為的に土砂を移動する対策

- ・数値は、年平均値として示している。
- ・自然の土砂移動量には変動の幅があることを考慮して、実際の堆砂量、浚渫量等に応じて実施することが重要である。
- ・目標値を達成することが重要ではなく、各管理者が原則的に守らなければならない事項を遵守し、出来ることから実施することが重要である。

海岸の浜幅、汀線位置といった形ではなく、あくまで土砂の連続性、土砂収支バランスの回復が重要である。

鳴き砂に対する影響を配慮した上で、土砂管理計画を実施する。

目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画は、量だけの記述となっているが、今後は量・質のバランスのとれた対策を考えていくことが必要である。

河川管理者（河内川）

構造物の設置を要しない（土砂の流れの連続性を確保するための）対応策

出水に対する河積確保等の理由により、河口浚渫土砂が発生した場合は、個々の管理区域にとらわれず、水質や底質への影響、環境を考慮した上で同一流砂系内の波による地形変化の限界水深（日本海側で約10m）以浅の必要な箇所に投入（サンドバイパス）する。

- ・河口浚渫土砂を河内川の西側隣接海岸へサンドバイパス（目標値：0.1万 m³/年）

構造物の設置による（土砂の流れを制御・調整するための）対応策

なし

河川管理者（浜村川）

構造物の設置を要しない（土砂の流れの連続性を確保するための）対応策

出水に対する河積確保等の理由により、河口浚渫土砂が発生した場合は、個々の管理区域にとらわれず、水質や底質への影響、環境を考慮した上で同一流砂系内の波による地形変化の限界水深（日本海側で約10m）以浅の必要な箇所に投入（サンドバイパス）する。

- ・河口浚渫土砂を浜村川の東側隣接海岸へサンドバイパス（目標値：0.4万 m³/年）

構造物の設置による（土砂の流れを制御・調整するための）対応策

なし

漁港管理者（船磯漁港）

構造物の設置を要しない（土砂の流れの連続性を確保するための）対応策

航路・泊地の確保等の理由により、波による地形変化の限界水深（日本海側で約10m）以浅で浚渫土砂が発生した場合は、個々の管理区域にとらわれず、水質や底質への影響、環境を考慮した上で同一流砂系内の波による地形変化の限界水深（日本海側で約10m）以浅の必要な箇所に投入（サンドリサイクル）する。

- ・航路・泊地等の浚渫土砂を浜村川の西側隣接海岸へサンドリサイクル（目標値：0.6万 m³/年）

構造物の設置による（土砂の流れを制御・調整するための）対応策

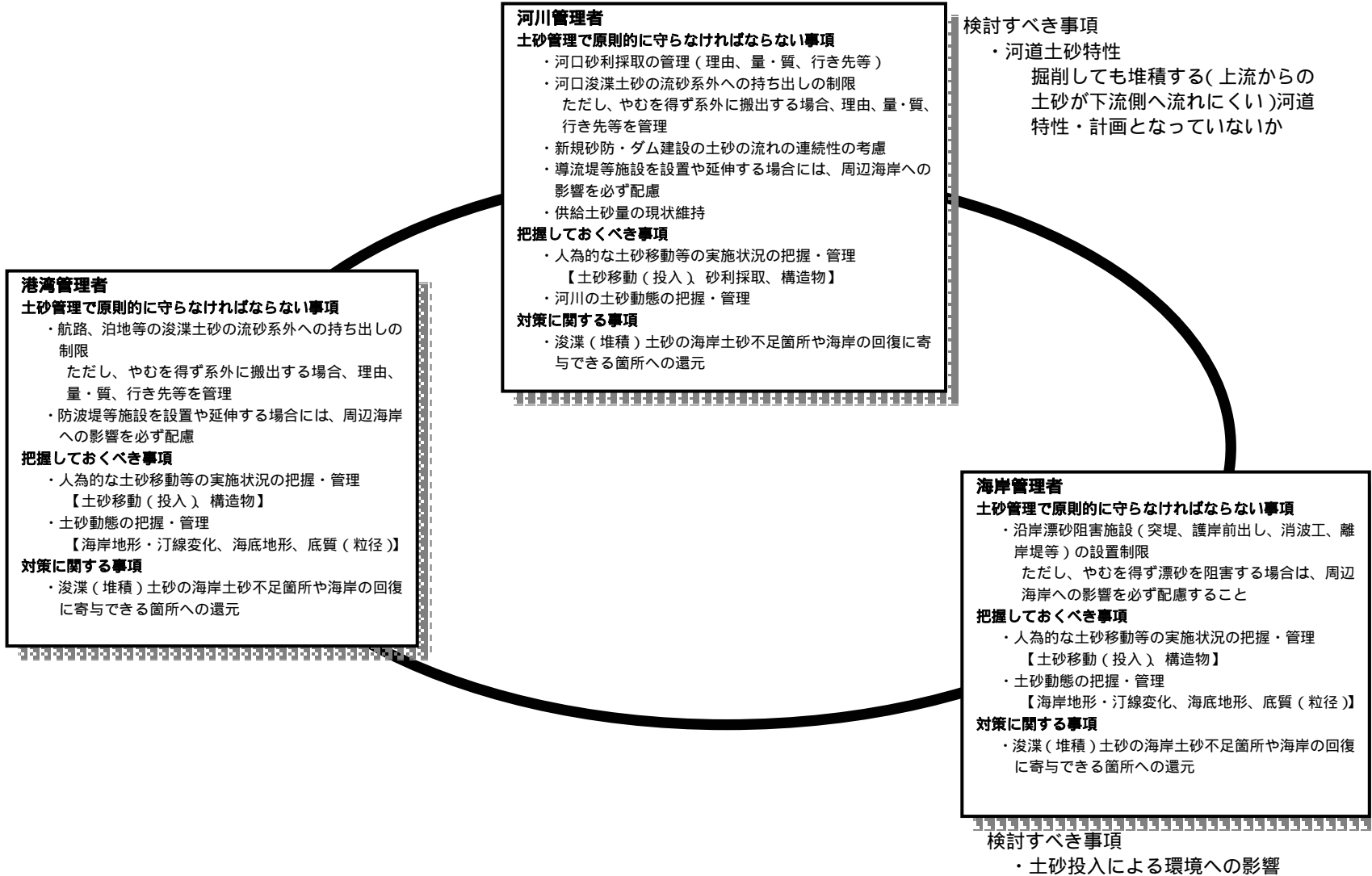
なし

- ・目標値は、年平均値として示している。
- ・自然の土砂移動量には変動の幅があることを考慮して、実際の堆砂量、浚渫量等に応じて実施することが重要である。
- ・目標値を達成することが重要ではなくて、原則的に守らなければならない事項を遵守し、出来ることから実施することが重要である。

4.3. 土砂管理における遵守事項

各管理者が土砂管理において原則的に守らなければならない事項を以下に定める。

(ここで定めた事項を遵守していくことが、総合的な土砂管理を進める上で最も重要なことである)

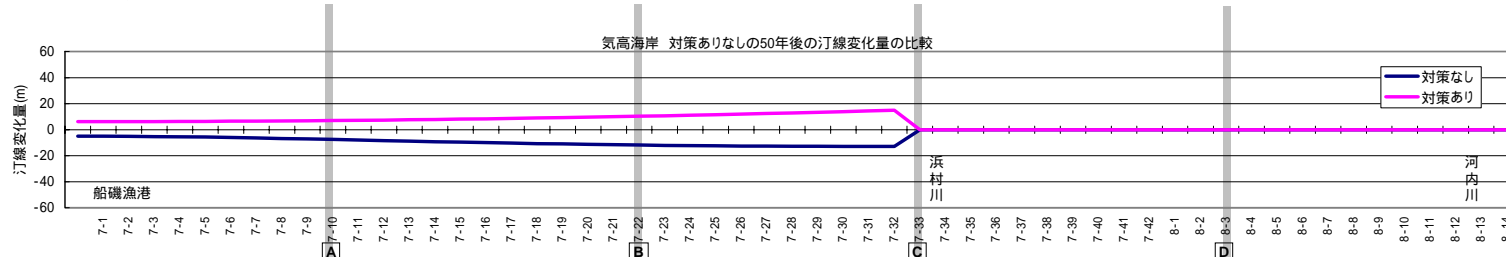


波による地形変化の限界水深（日本海側で約 10m）以浅で採取した土砂は、水質や底質への影響、環境を考慮した上で同じポケットビーチ内の限界水深以浅に投入すること。

5. 土砂管理の実施による将来の予測

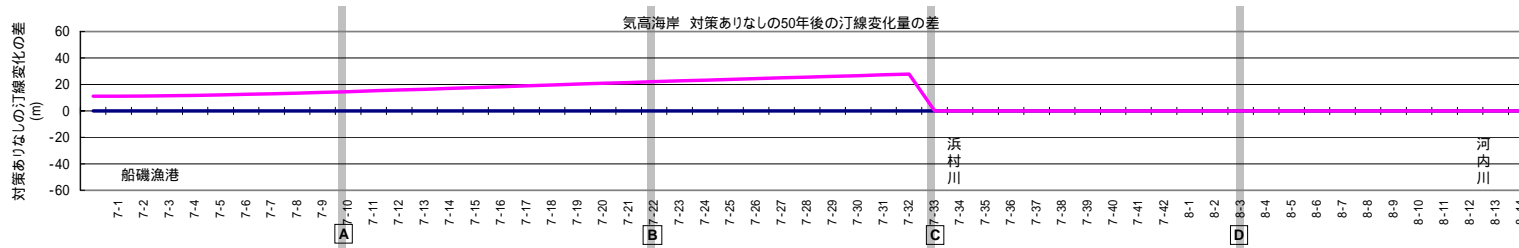
50年後の海浜変化の将来予測は、数値シミュレーション¹⁾により行った。

- ・「対策あり」とは、「構造物の設置を要しない(土砂の流れの連続性を確保するための)対応策」、「構造物は現状のまま」とした場合である。(土砂移動のみを対象とした対策である)
- ・「対策なし」とは、「人為的な土砂移動も現状のまま(現状実施されている浚渫土砂のポケットビーチ系外への沖捨て等をそのまま継続)」、「構造物は現状のまま」とした場合である。



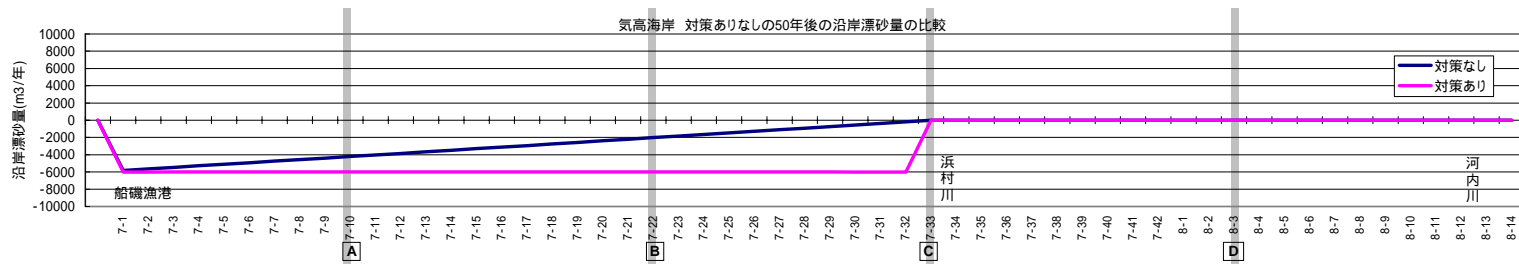
現状の汀線位置を基準(0m)として、50年後の汀線位置の予測結果を示している。「+」が前進、「-」が後退

図 5-1 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画実施による50年後の現状を基準とした汀線位置の予測結果



50年後の「対策あり」と「対策なし」の汀線位置の差を示したものである。「対策なし」が基準(0m)となり、変化量が土砂管理計画を実施することの効果となる。

図 5-2 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画実施による50年後の「対策なし」を基準とした予測結果

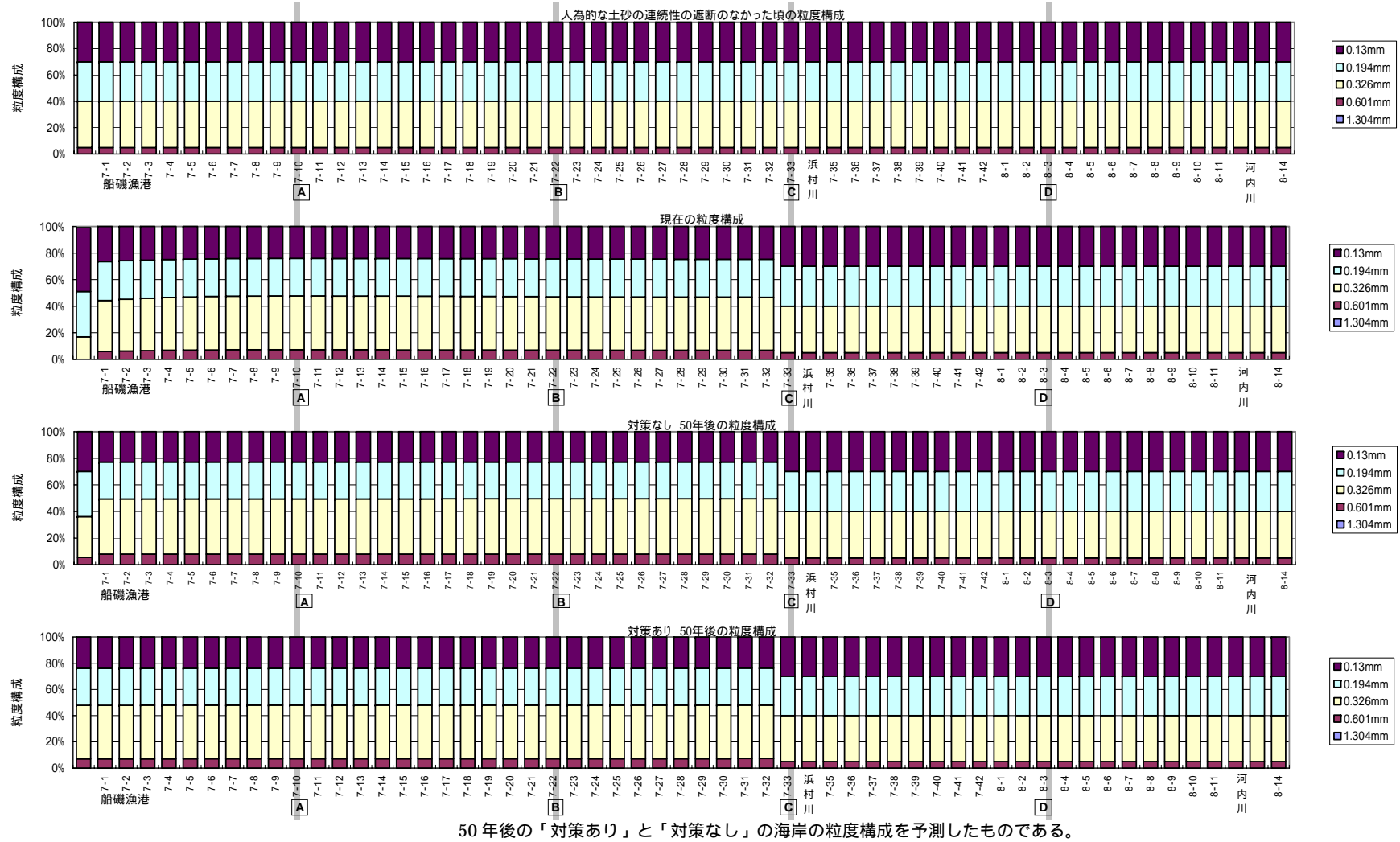


50年後の「対策あり」と「対策なし」の沿岸漂砂量を予測したものである。沿岸漂砂量とは、断面を沿岸方向に通過する土砂量を表している。

図 5-3 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画実施による50年後の沿岸漂砂量の将来予測結果

1) 数値シミュレーションは、混合粒径を考慮した汀線変化予測モデル(1-lineモデル)を用いた。

参考文献：海岸侵食の実態と解決策、宇多高明、山海堂、2004年5月



・土砂管理計画の実施によって、現在ある細砂分・粗砂分の維持が可能となり、このことが良好な生物の生息・生育環境の保全や回復に繋がる。今後は、量・質のバランスのとれた対策を考えていくことが重要である。

図 5-4 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画実施による 50 年後の将来予測結果