

- 千代川流砂系の土砂管理計画 -

平成17年6月

鳥取県

1. はじめに	1
1.1. 千代川流砂系の位置	1
1.2. 土砂管理計画について.....	3
2. 既存資料による千代川流砂系の海岸の実態	5
2.1. 空中写真から見た千代川流砂系の変遷.....	5
2.2. 千代川流砂系の土砂収支の変遷	12
3. 千代川流砂系の海岸侵食要因の推定	14
3.1. 海岸侵食の要因の分析.....	14
3.2. 海岸侵食の個別要因のメカニズム.....	18
4. 鳥取砂丘について	22
4.1. 鳥取砂丘と海岸（赤木三郎先生等の文献から）	22
4.2. 鳥取砂丘と変動	25
4.3. 鳥取砂丘と海岸の粒径.....	26
4.4. 鳥取砂丘と海岸保全	28
5. 土砂管理計画	30
5.1. 現状における土砂管理の問題点	30
5.2. 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画	31
5.3. 土砂管理における遵守事項	34
6. 土砂管理計画の実施による将来の予測	35

1. はじめに

1.1. 千代川流砂系の位置

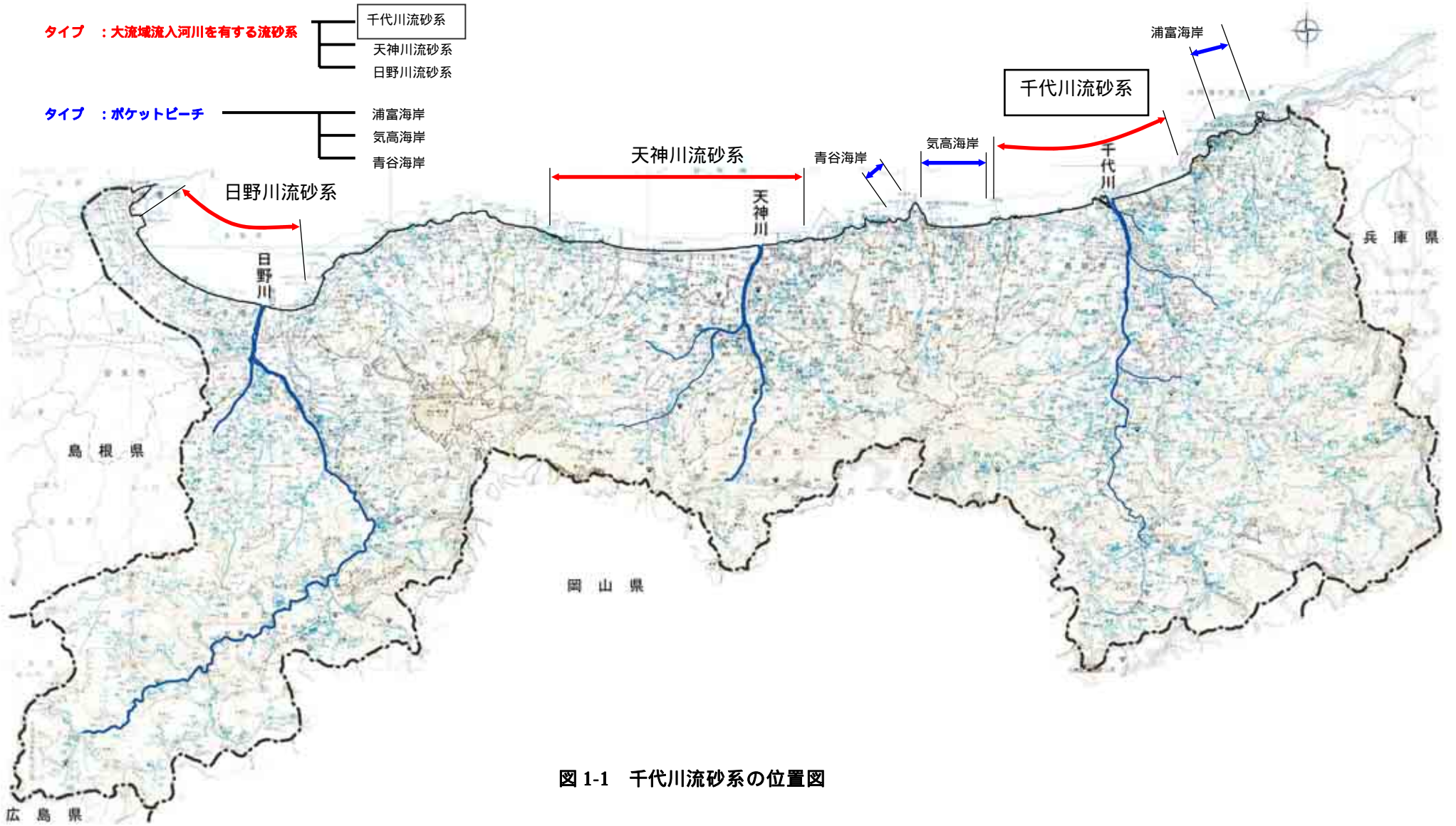
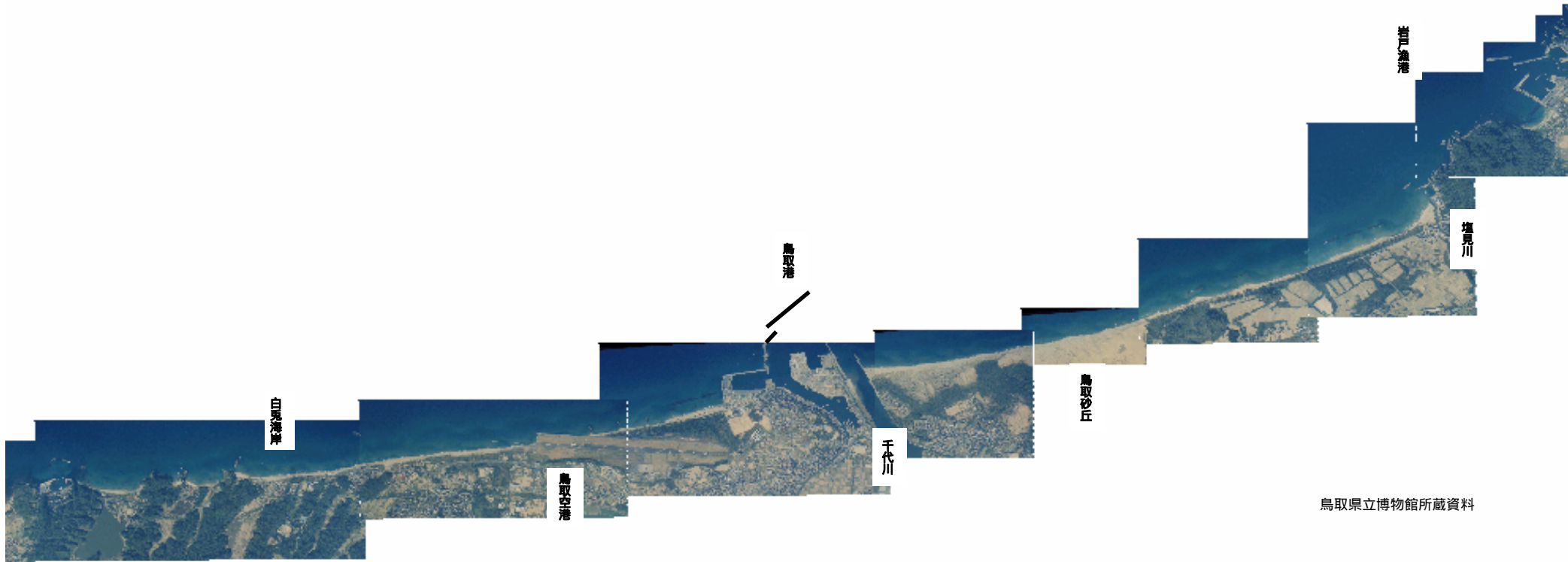


図 1-1 千代川流砂系の位置図



鳥取県立博物館所蔵資料

図 1-2 千代川流砂系 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、流砂系ごとに 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。

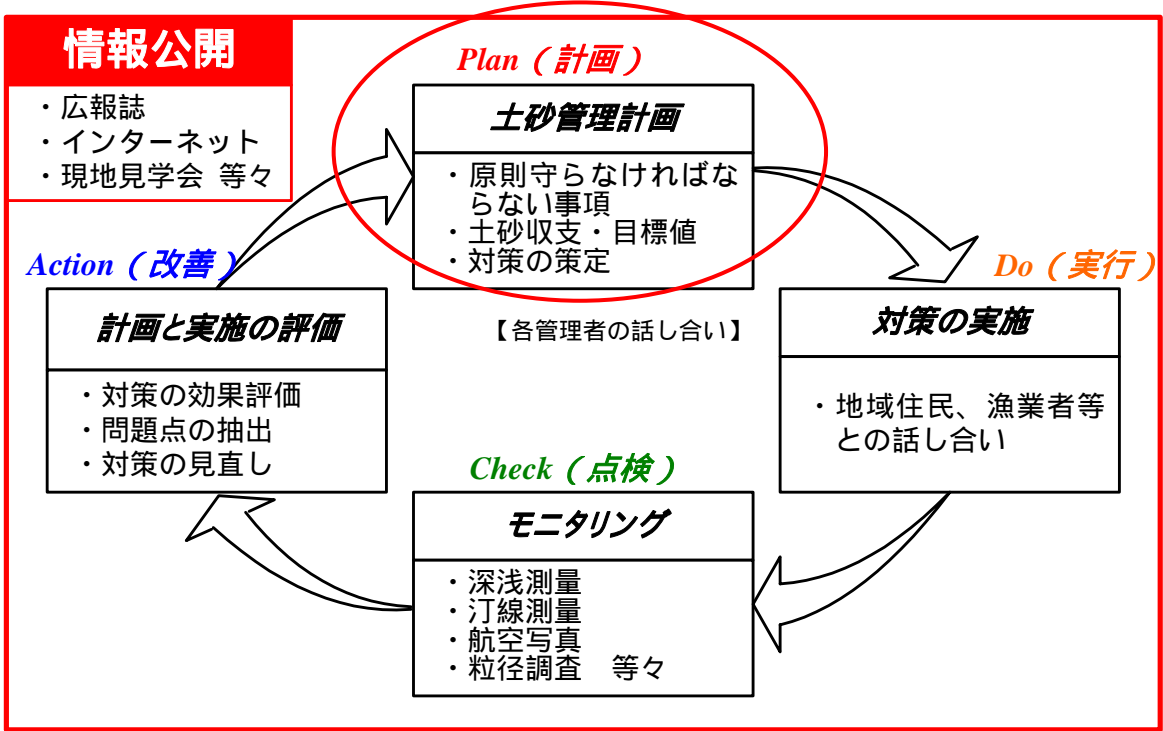


図 1-3 PDCA サイクルによる鳥取沿岸の土砂管理

“目指すべき海岸の姿”の達成

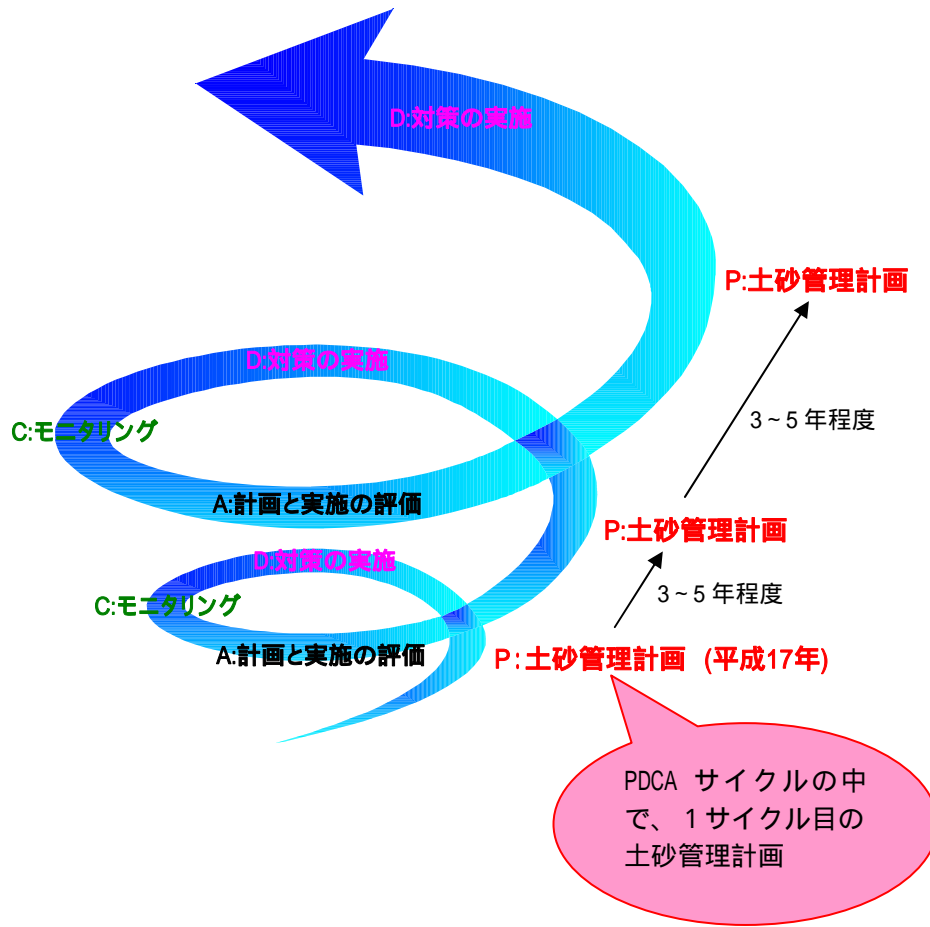


図 1-4 PDCA サイクルの繰り返しによる鳥取沿岸の総合的な土砂管理

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. 既存資料による千代川流砂系の海岸の実態

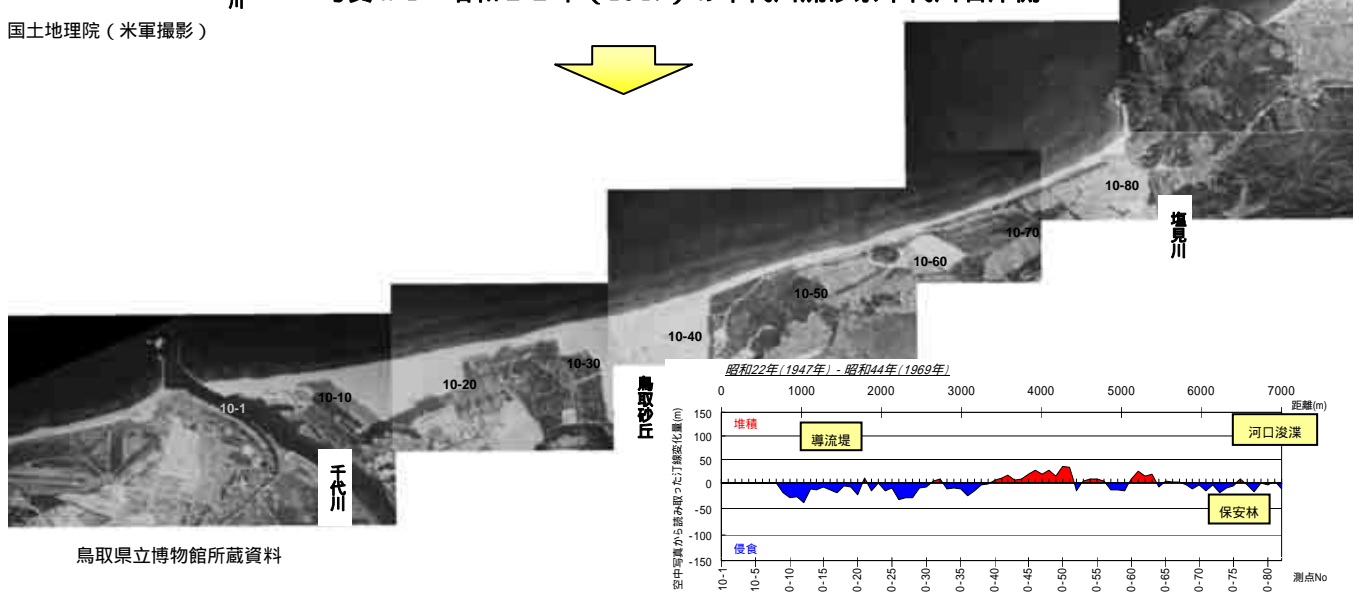
2.1. 空中写真から見た千代川流砂系の変遷

千代川流砂系



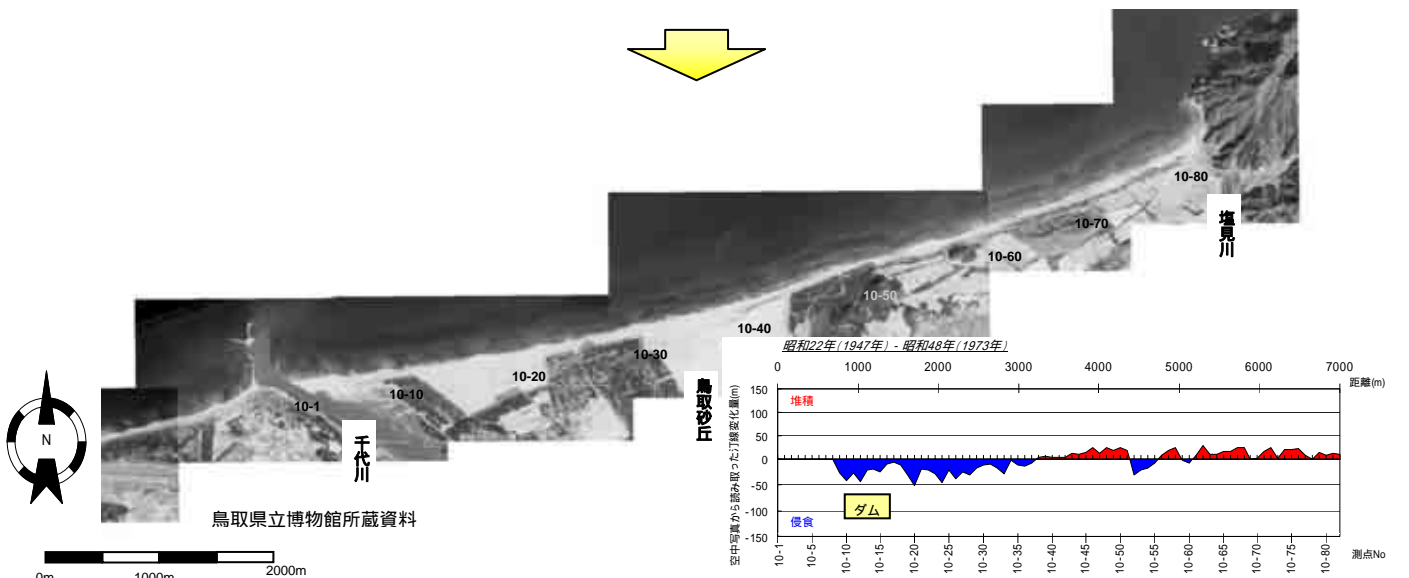
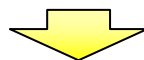
国土地理院（米軍撮影）

写真 2-1 昭和 22 年（1947）の千代川流砂系千代川右岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-2 昭和 44 年（1969）の千代川流砂系千代川右岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-3 昭和 48 年（1973）の千代川流砂系千代川右岸側

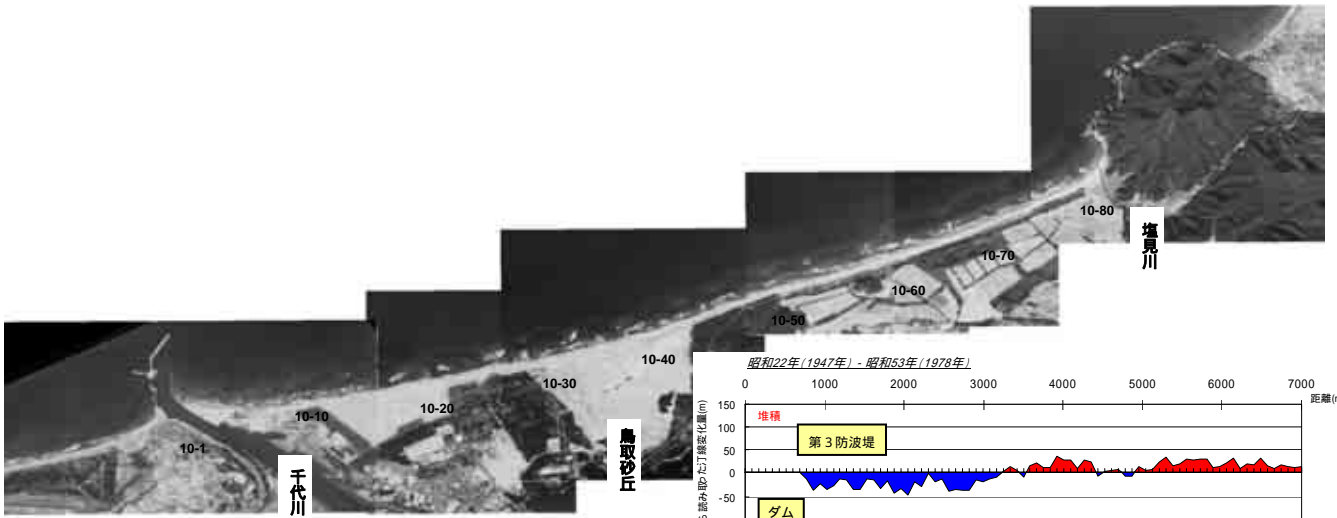


写真 2-4 昭和53年(1978)の千代川流砂系千代川右岸側

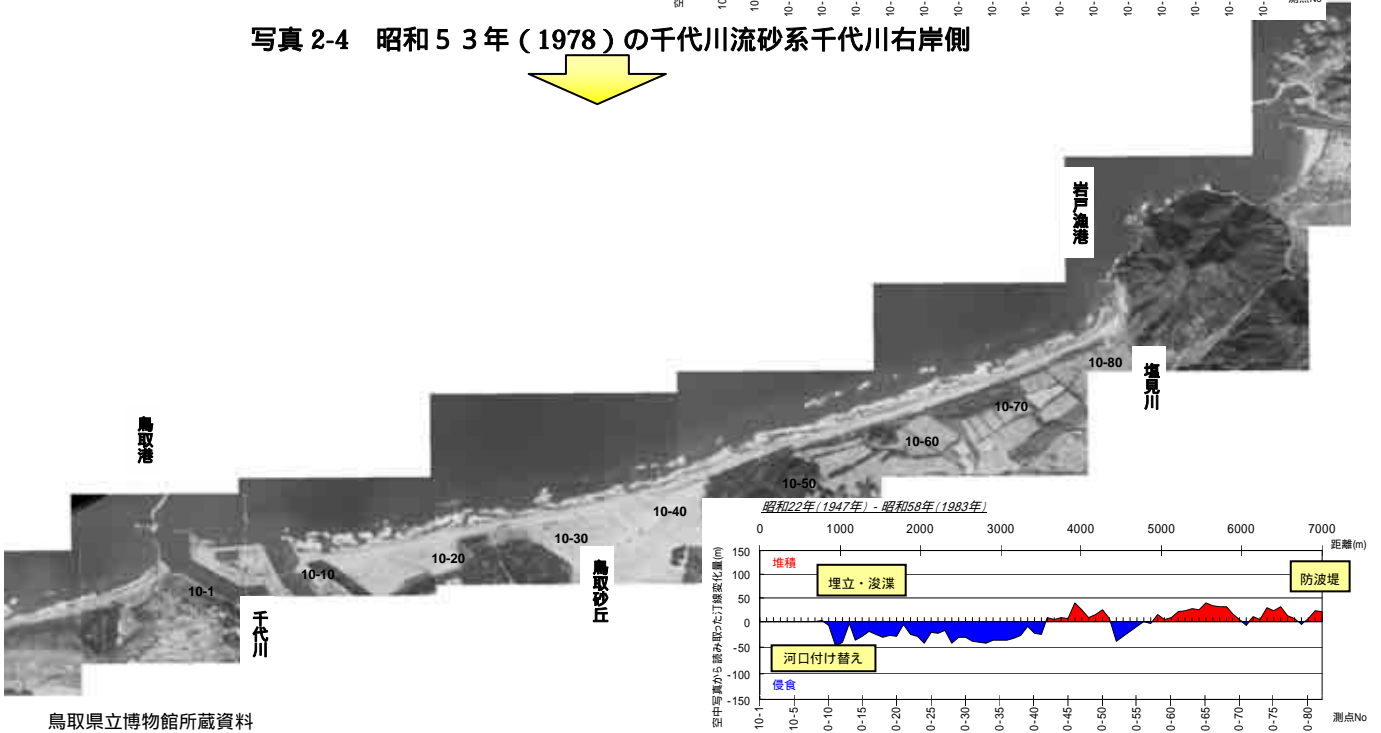


写真 2-5 昭和58年(1983)の千代川流砂系千代川右岸側

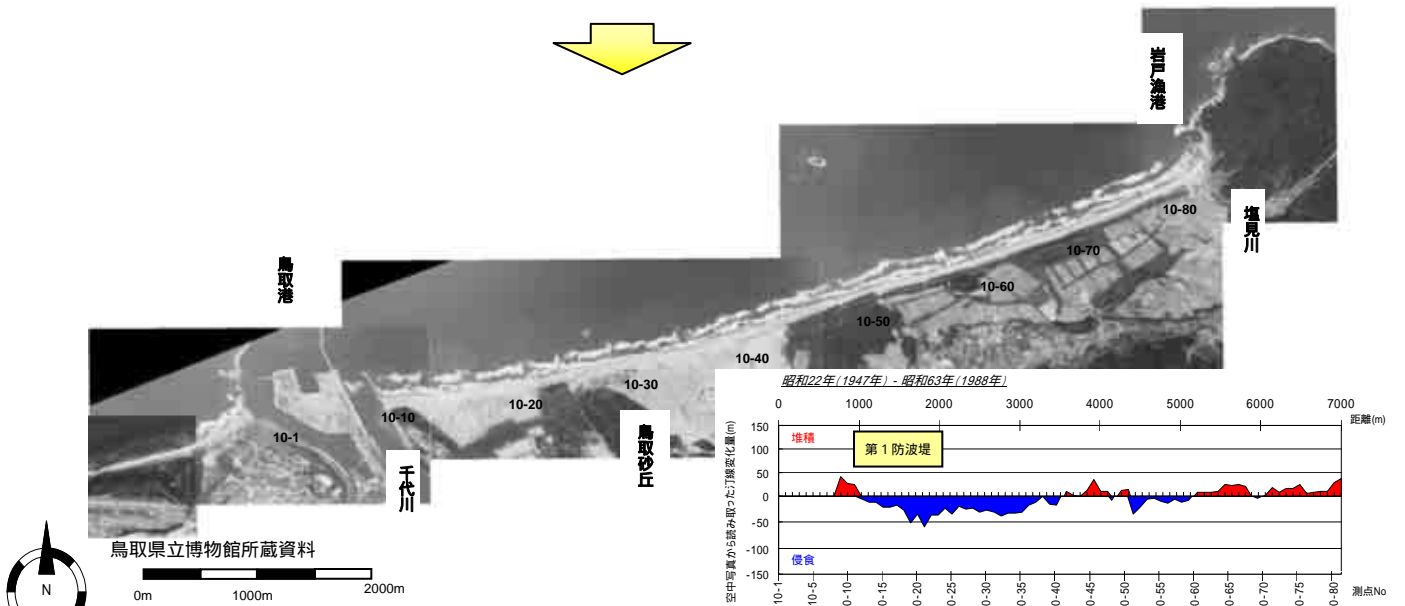
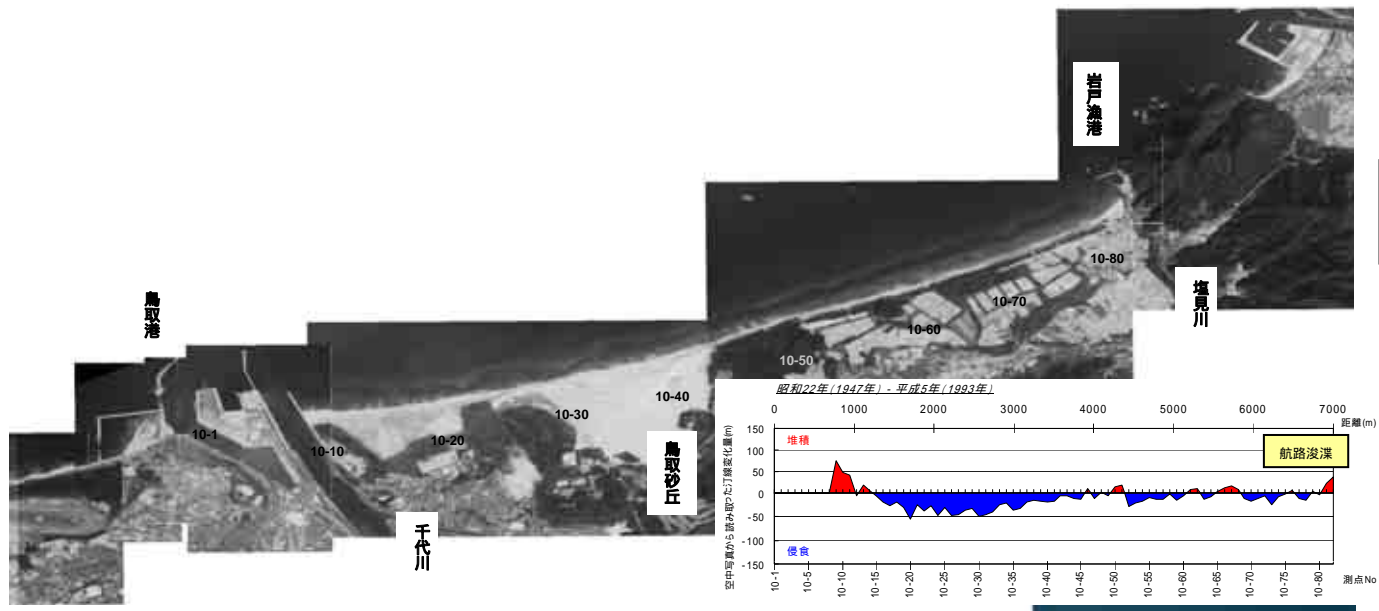
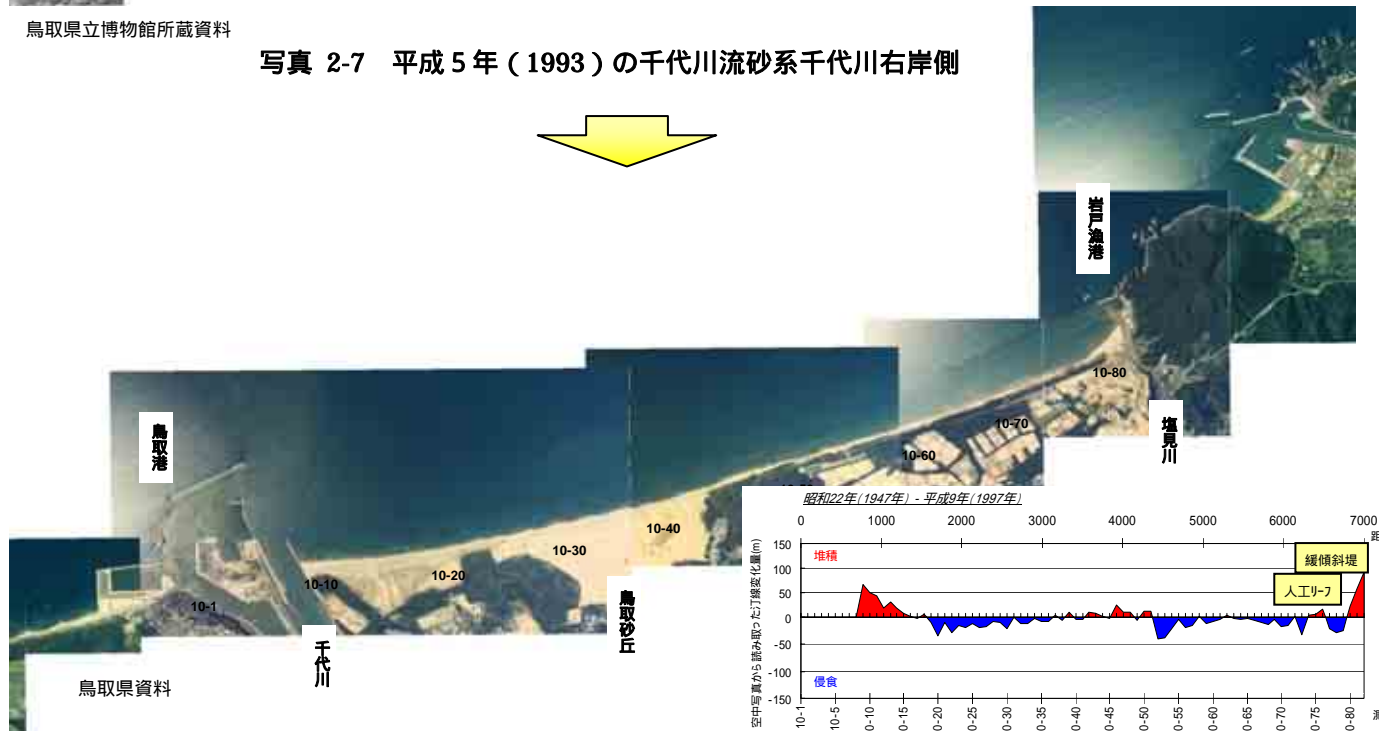
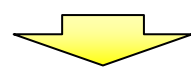


写真 2-6 昭和63年(1988)の千代川流砂系千代川右岸側



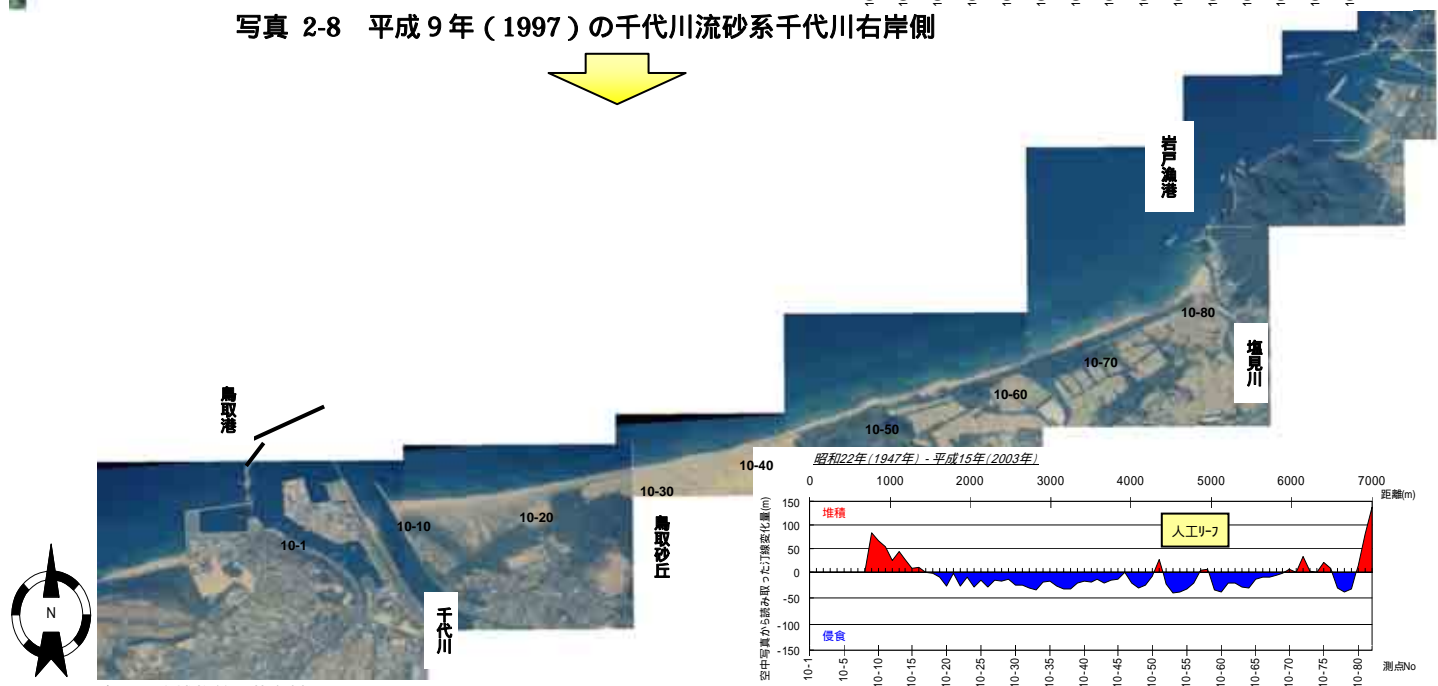
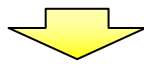
鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-7 平成5年(1993)の千代川流砂系千代川右岸側



鳥取県資料

写真 2-8 平成9年(1997)の千代川流砂系千代川右岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

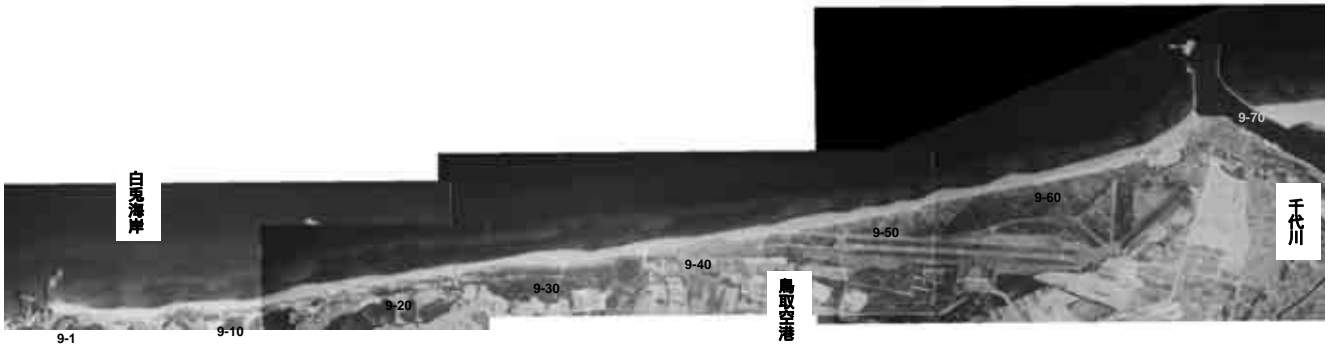
0m 1000m 2000m

写真 2-9 平成15年(2003)の千代川流砂系千代川右岸側



国土地理院（米軍撮影）

写真 2-10 昭和 22 年（1947）の千代川流砂系千代川左岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

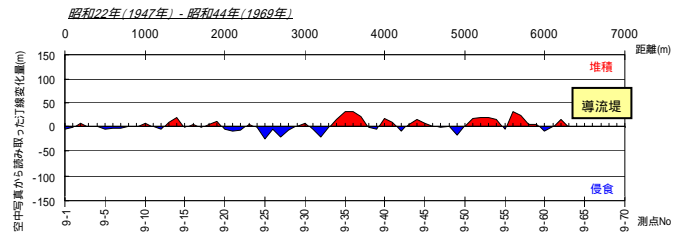


写真 2-11 昭和 44 年（1969）の千代川流砂系千代川左岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

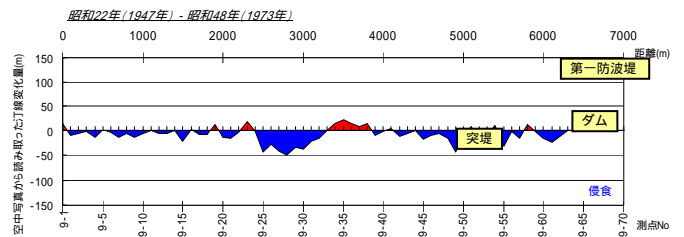
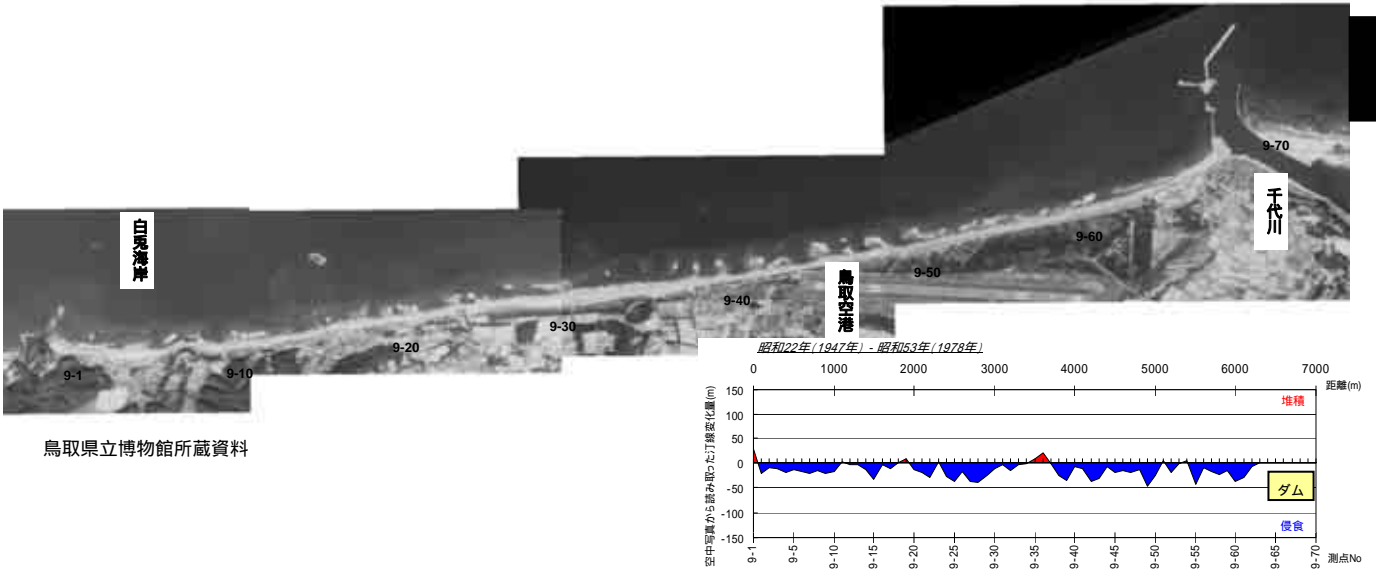
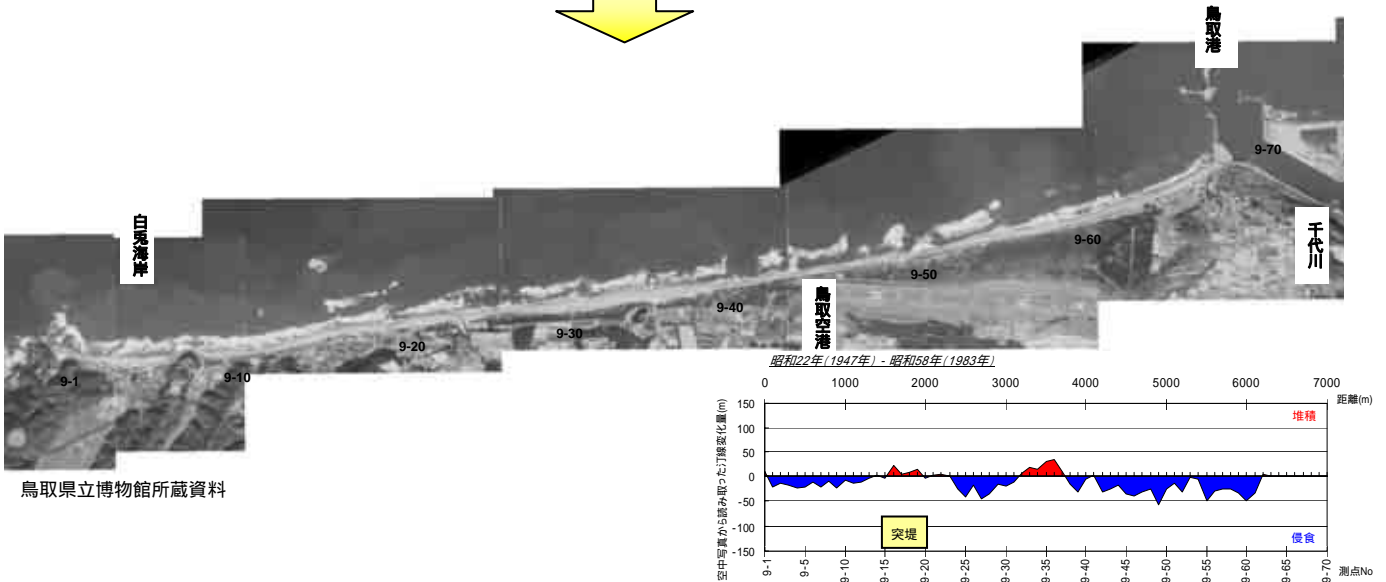
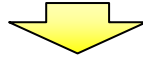


写真 2-12 昭和 48 年（1973）の千代川流砂系千代川左岸側



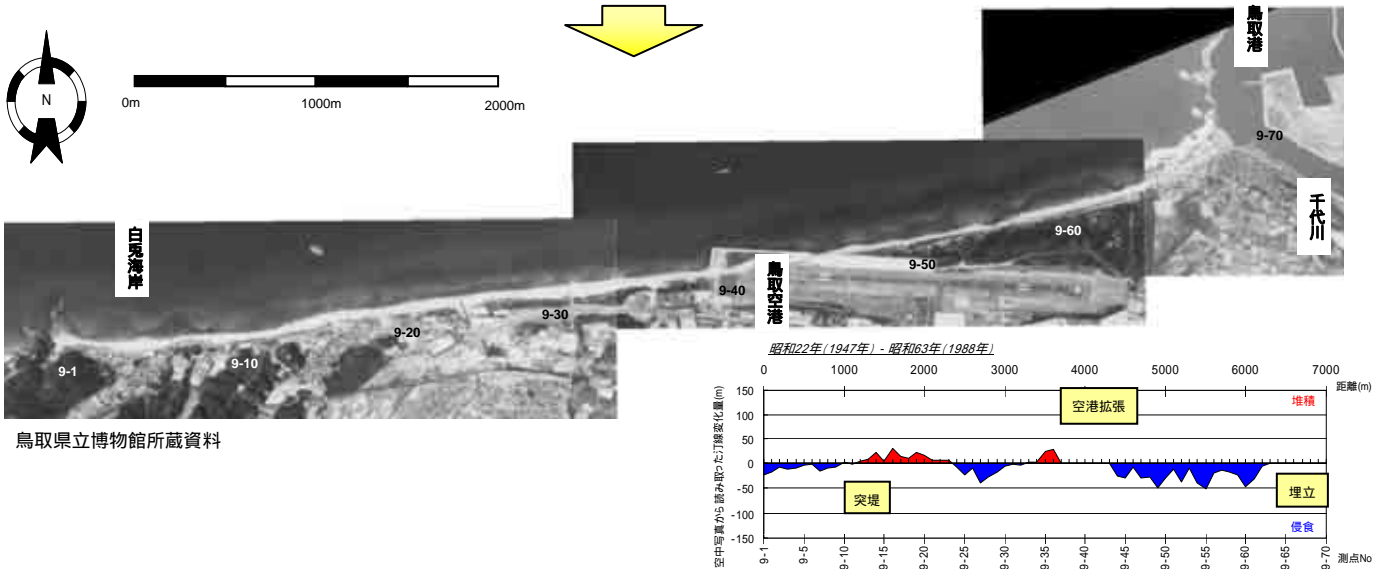
鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-13 昭和53年(1978)の千代川流砂系千代川左岸側



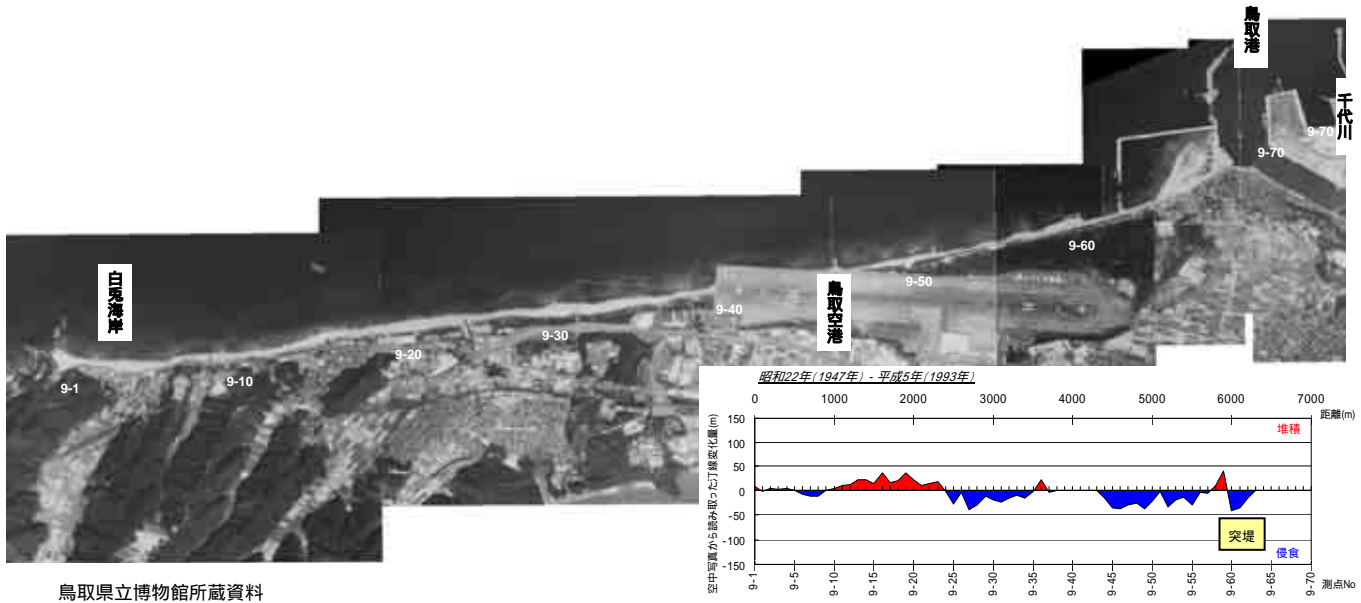
鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-14 昭和58年(1983)の千代川流砂系千代川左岸側



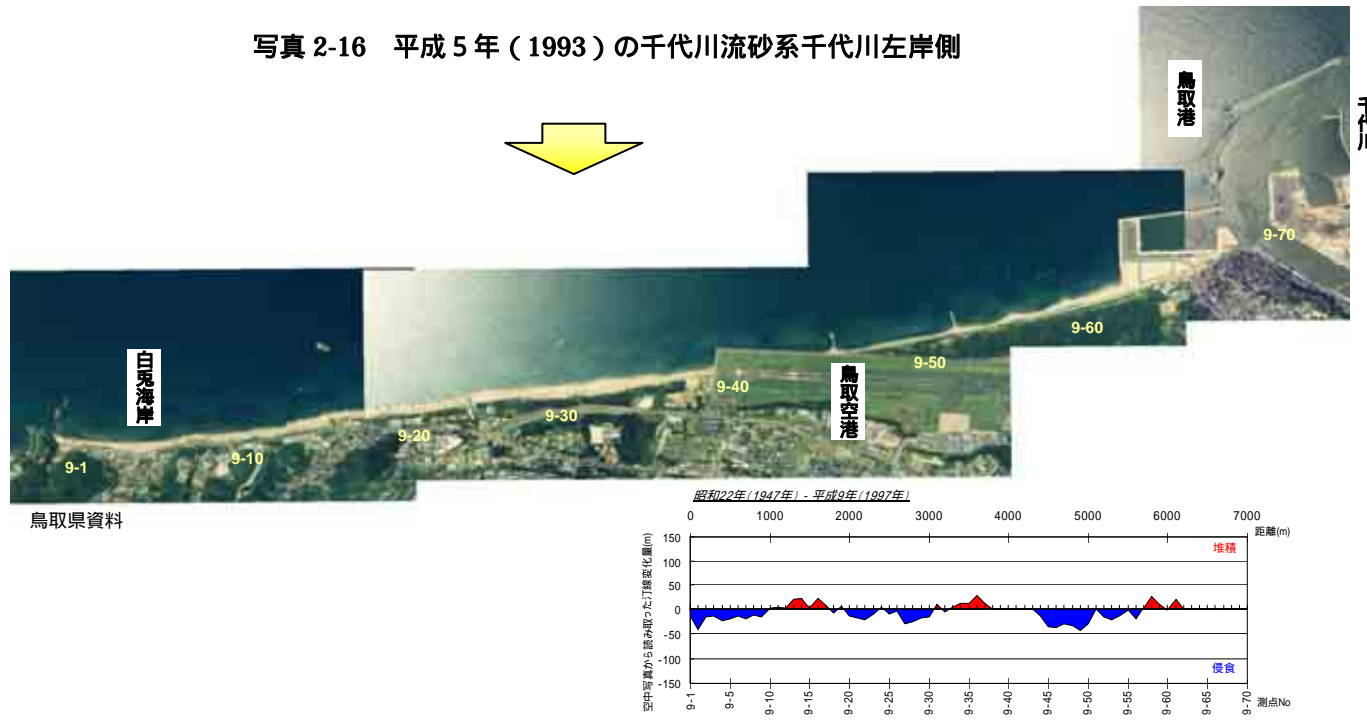
鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-15 昭和63年(1988)の千代川流砂系千代川左岸側



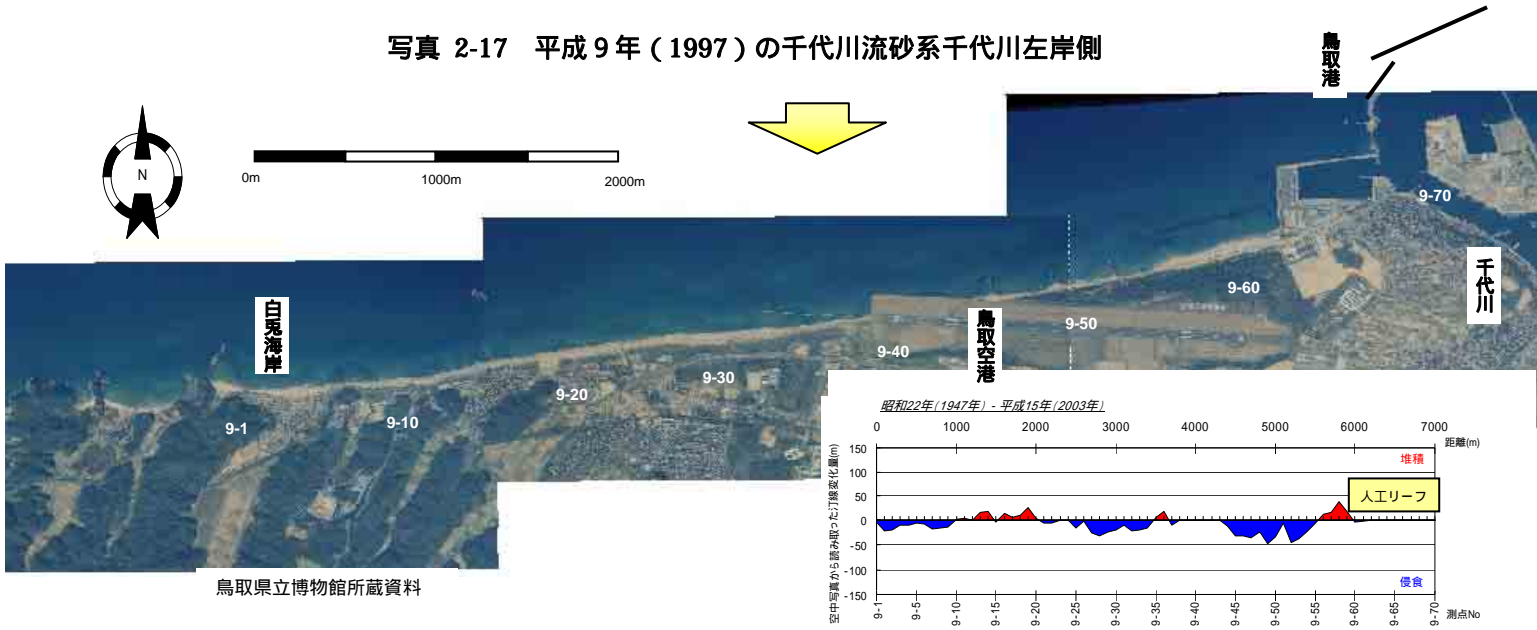
鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-16 平成 5 年 (1993) の千代川流砂系千代川左岸側



鳥取県資料

写真 2-17 平成 9 年 (1997) の千代川流砂系千代川左岸側



鳥取県立博物館所蔵資料

写真 2-18 平成 15 年 (2003) の千代川流砂系千代川左岸側

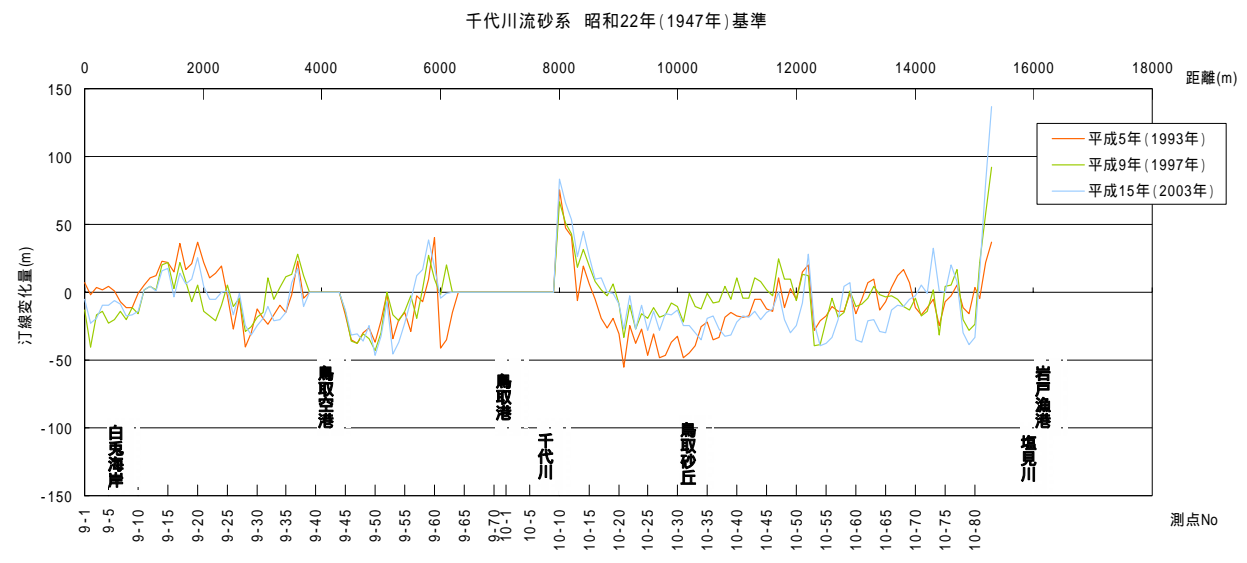
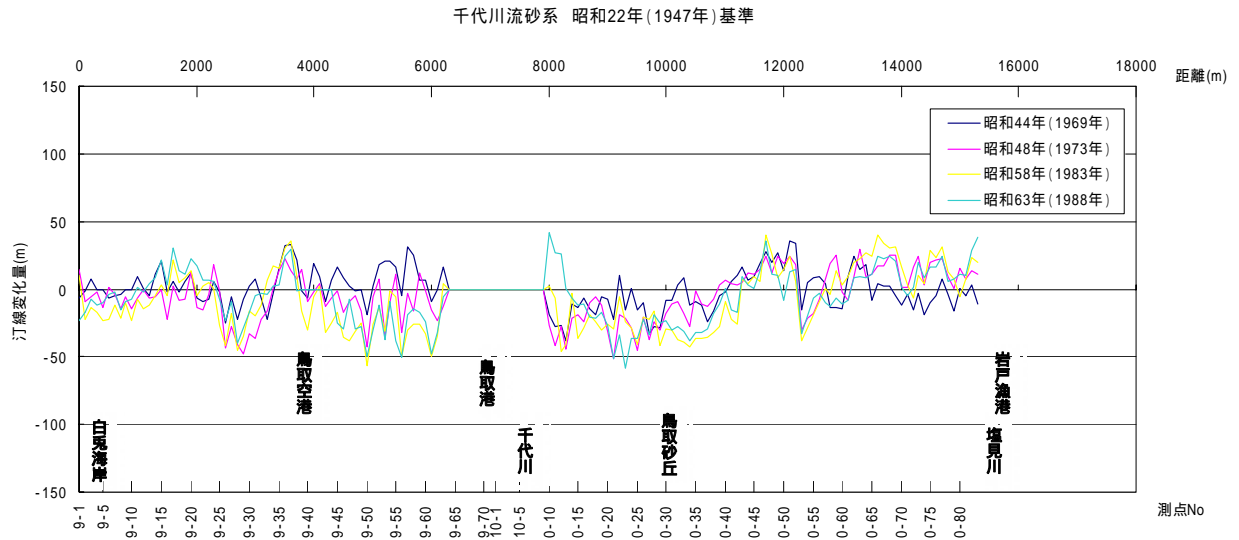
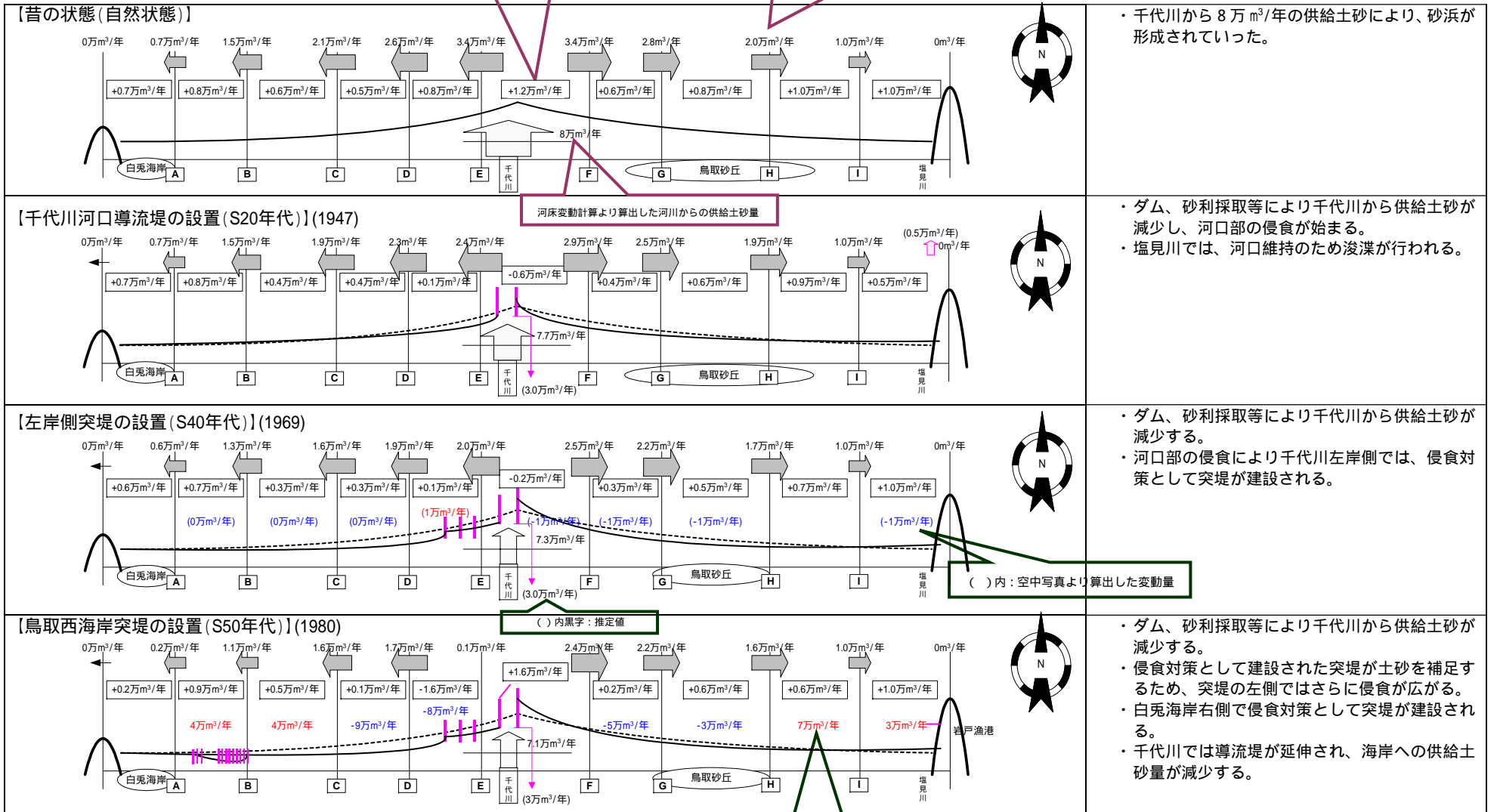
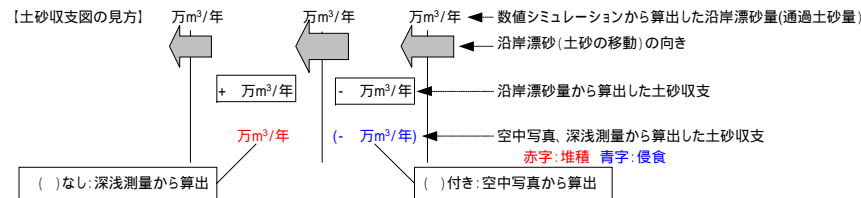


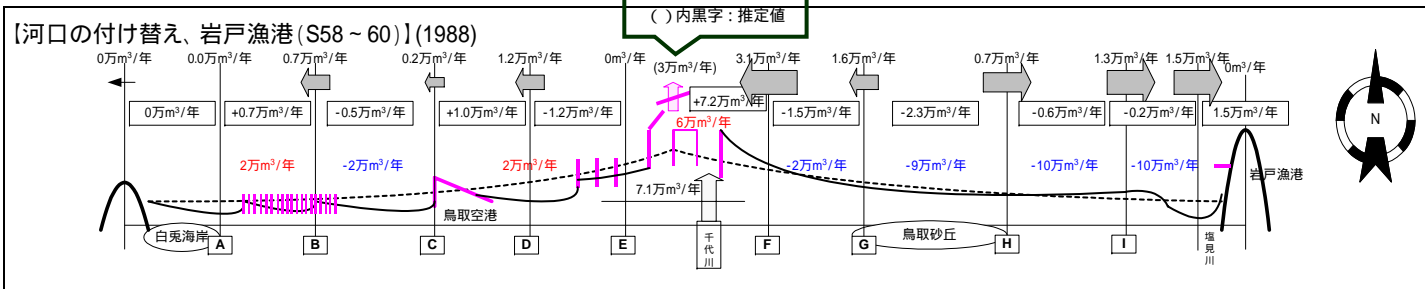
図 2-1 空中写真から読み取った汀線変化図

2.2. 千代川流砂系の土砂収支の変遷

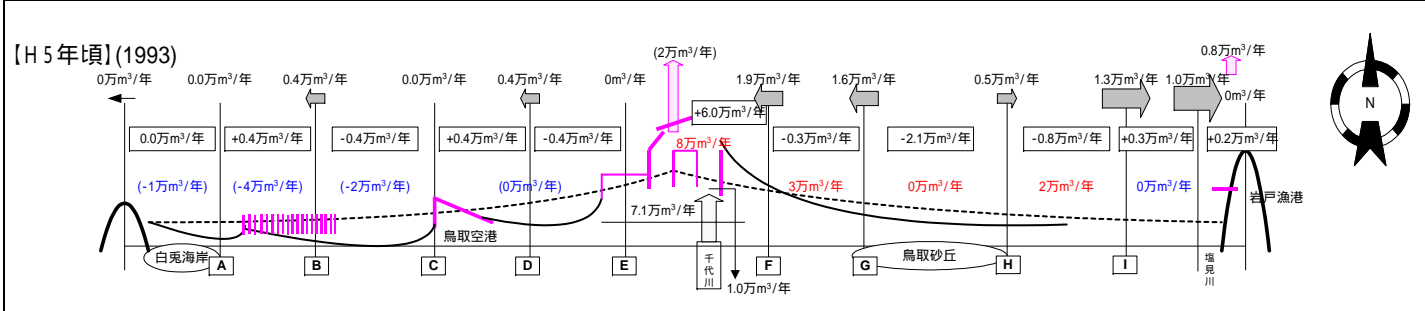


12

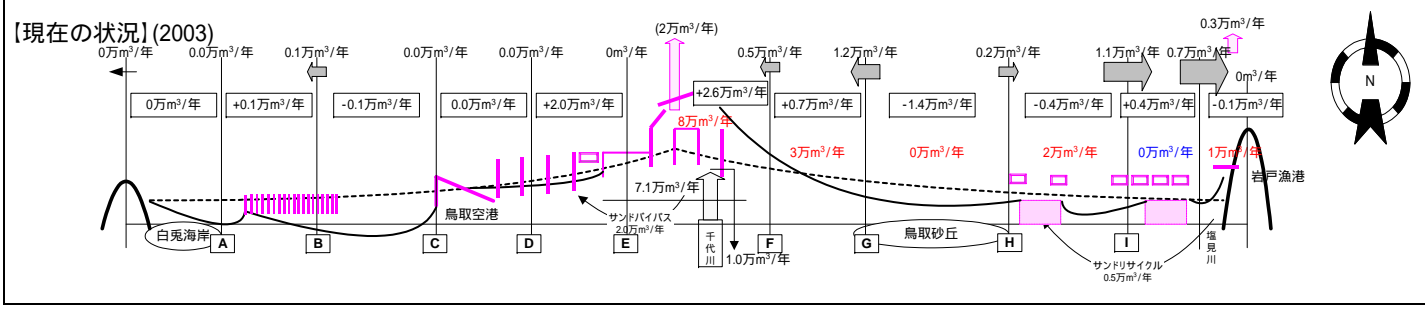




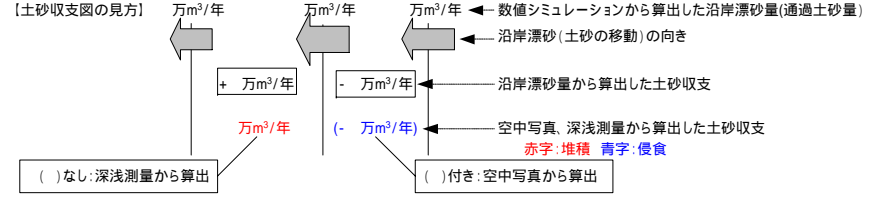
- 千代川河口部の付け替え、鳥取港沖防波堤、岩戸漁港防波堤が整備される。
- 鳥取港沖防波堤により遮蔽域が形成され、そこに鳥取砂丘前面の土砂が大量に引っ張り込まれ、鳥取砂丘前面付近の侵食が始まる。
- 岩戸漁港防波堤により遮蔽域が形成され、福部海岸の土砂が引っ張り込まれ、侵食が始まる。



- 鳥取港は千代川からの供給土砂と沖防波堤の遮蔽域内に引っ張り込まれる土砂によって堆積し、航路・泊地の水深を維持するため浚渫が行われ、その土砂は埋め立てに使用される。



- 鳥取港の浚渫土砂量と同量の土砂が、さらに沖防波堤の遮蔽域内へ引っ張り込まれる。
- 福部海岸では、岩戸漁港防波堤によって生じた侵食を防止する人工リーフの建設、塩見川河口土砂のサンドリサイクルが実施される。



3. 千代川流砂系の海岸侵食要因の推定

3.1. 海岸侵食の要因の分析

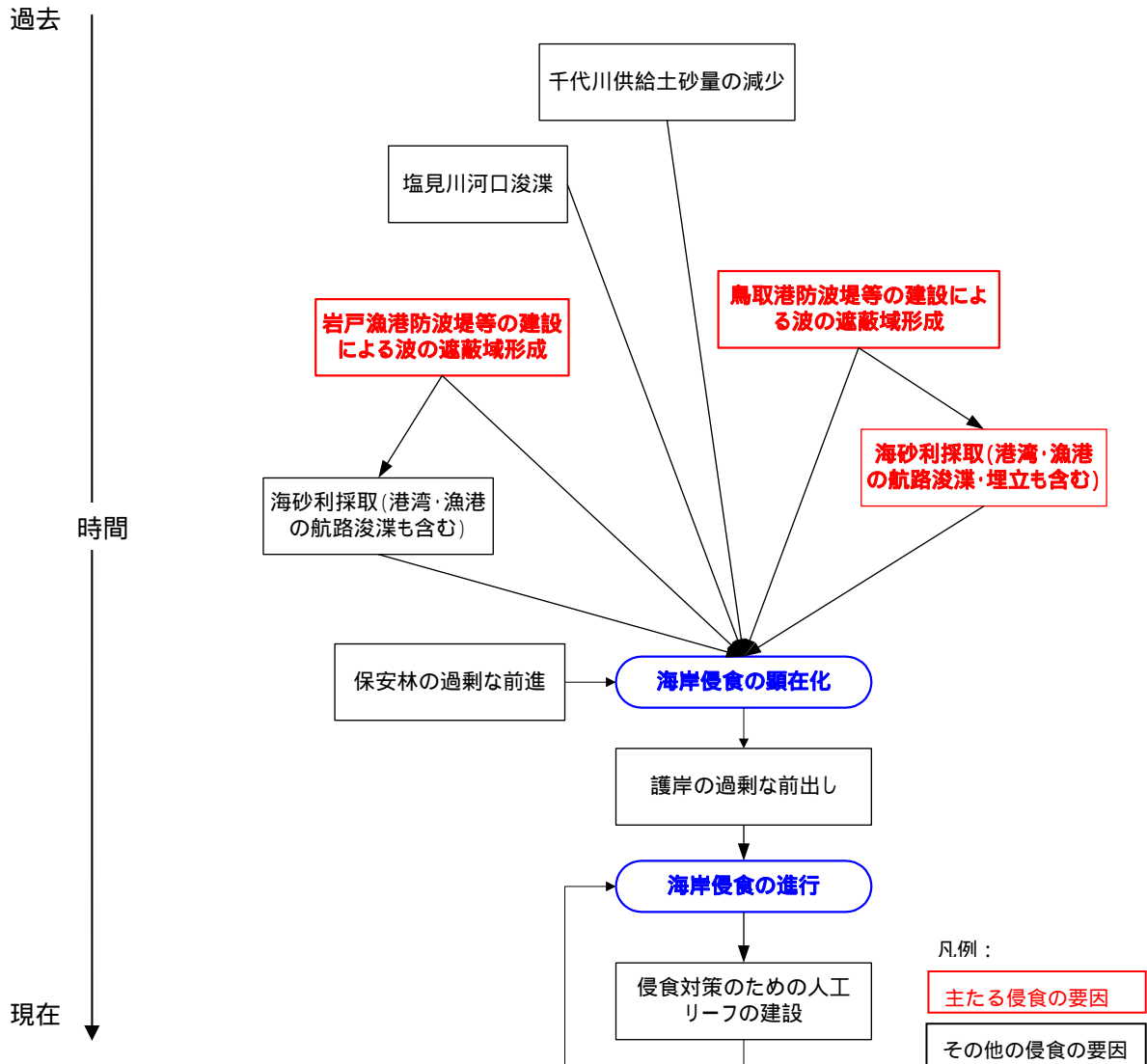


図 3-1 千代川流砂系右岸側における海岸侵食要因の連鎖

- ・千代川からの供給土砂量は、ダム堆砂量、河床高等を見ても大きく減少していない。
- ・鳥取港第一防波堤設置（河口付け替え）後に、空中写真・深浅測量から河口部で前進、砂丘前面で侵食が見られる。
- ・岩戸漁港防波堤拡張後に、空中写真・深浅測量から漁港周辺で堆積、福部海岸で侵食が見られる。

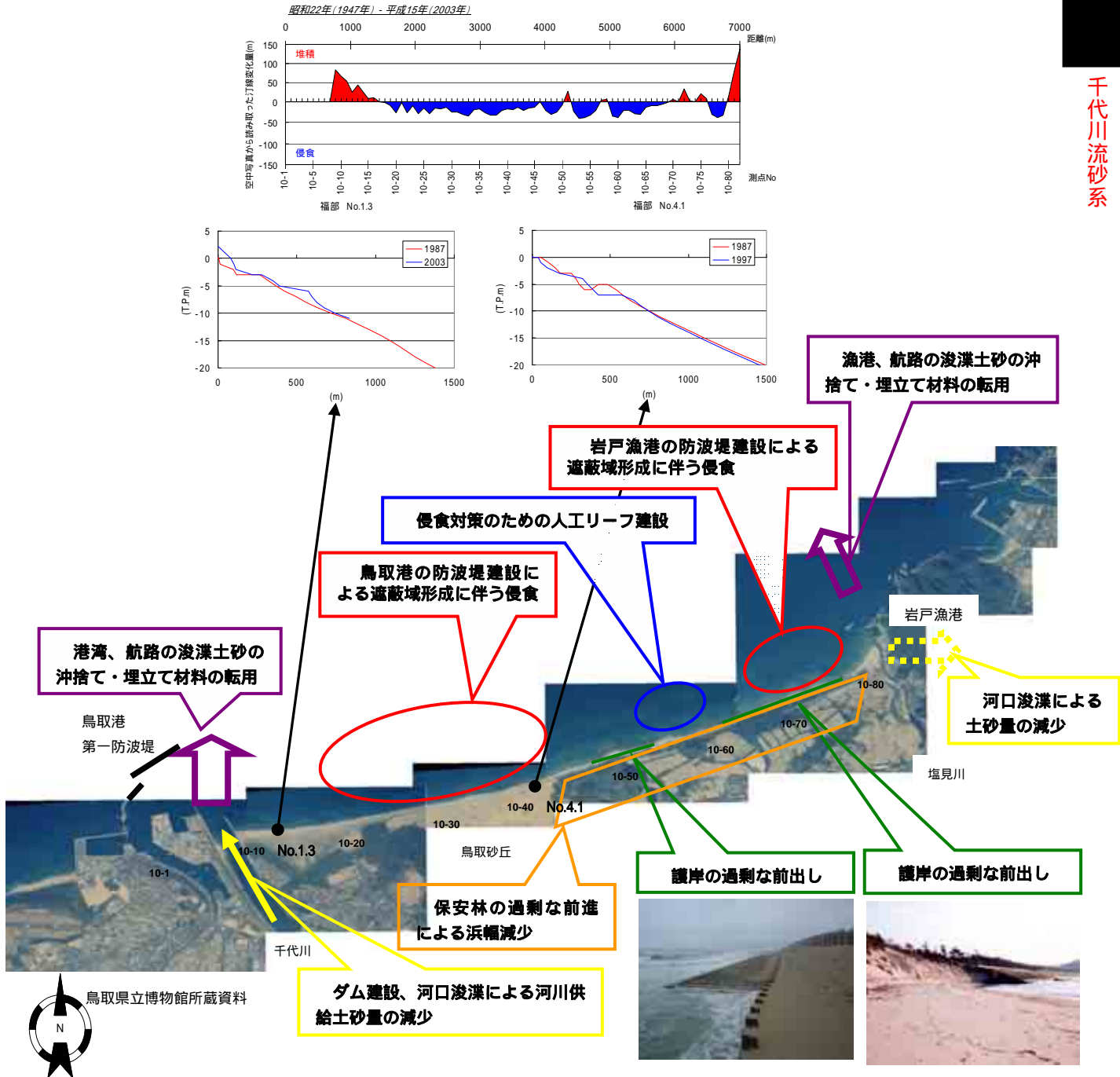


写真 3-1 千代川流砂系右岸側の海岸侵食要因 平成 15 年 (2003)

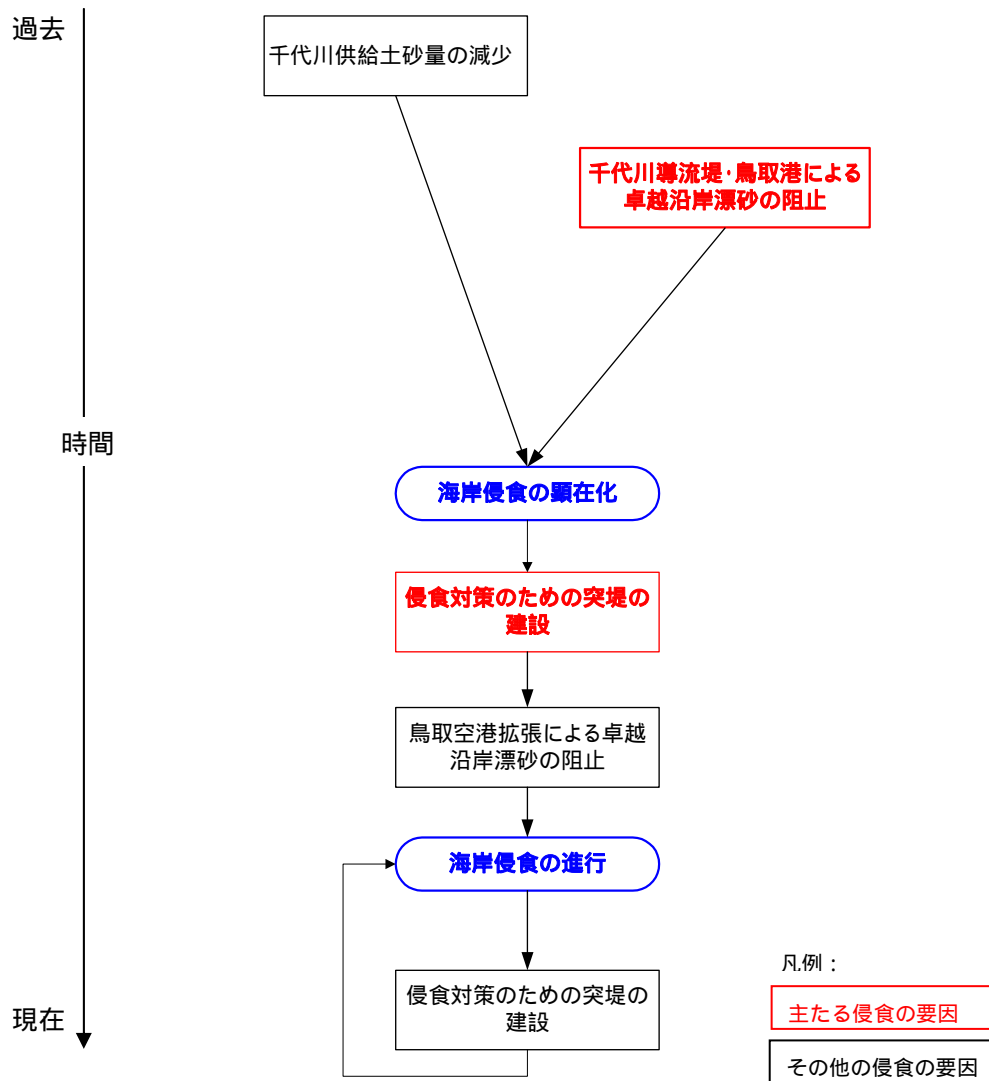
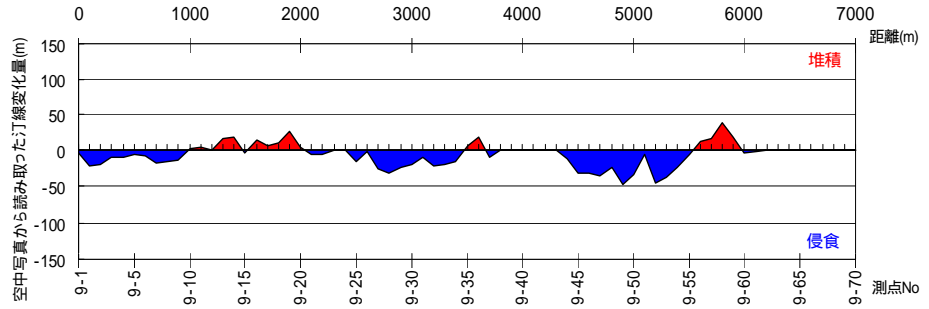


図 3-2 千代川流砂系左岸側における海岸侵食要因の連鎖

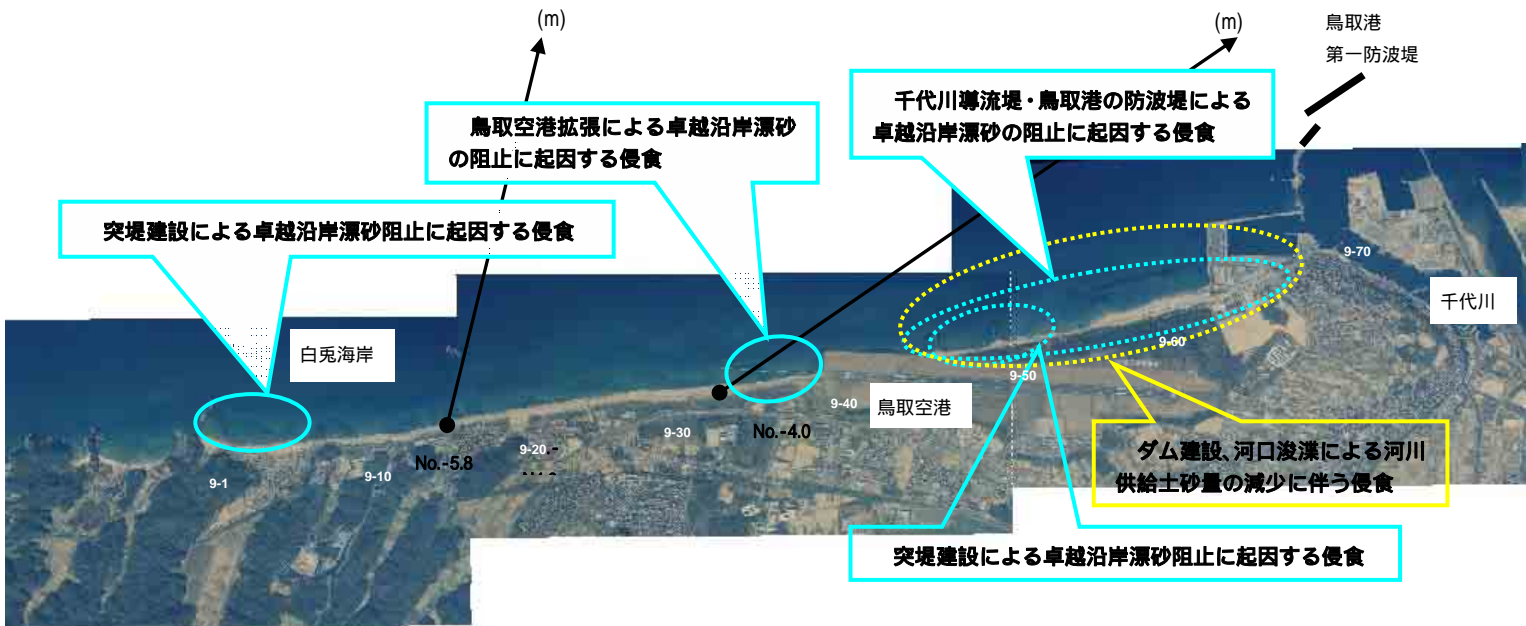
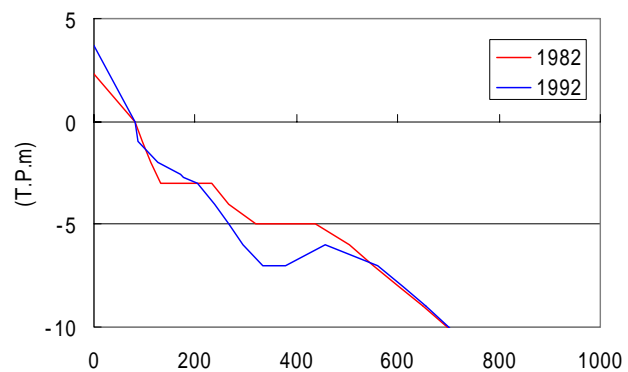
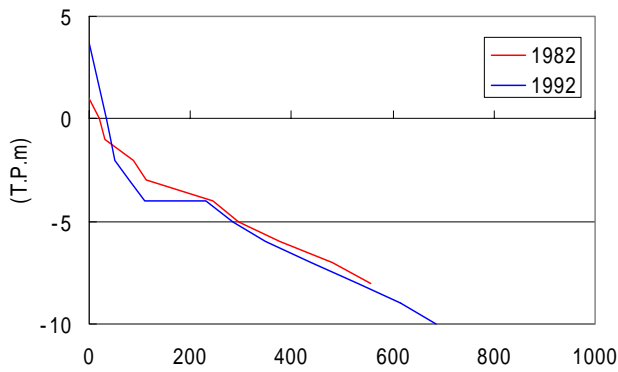
- ・千代川からの供給土砂量は、ダム堆砂量、河床高等を見ても大きく減少していない。
- ・西向き沿岸漂砂が卓越する海岸で、空中写真・深浅測量から千代川導流堤・鳥取港のすぐ下手側で侵食が発生している。
- ・鳥取港の第1防波堤の先端水深は約15mとなっており、波による地形変化の限界水深の10mより深い所に設置されている。第1防波堤は、土砂の移動を遮断しており、西側への沿岸漂砂の供給を止めている。
- ・西向き沿岸漂砂が卓越する海岸で、空中写真から白兔海岸の突堤設置上手側では堆積、下手側では侵食が発生している。

昭和22年(1947年) - 平成15年(2003年)



千代川2 No.-5.8

千代川2 No.-4.0



鳥取県立博物館所蔵資料

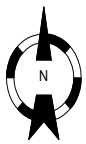


写真 3-2 千代川流砂系左岸側の海岸侵食要因 平成 15 年 (2003)

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、千代川流砂系の海岸侵食は、7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。

河川や崖からの供給土砂量の減少に伴う海岸侵食

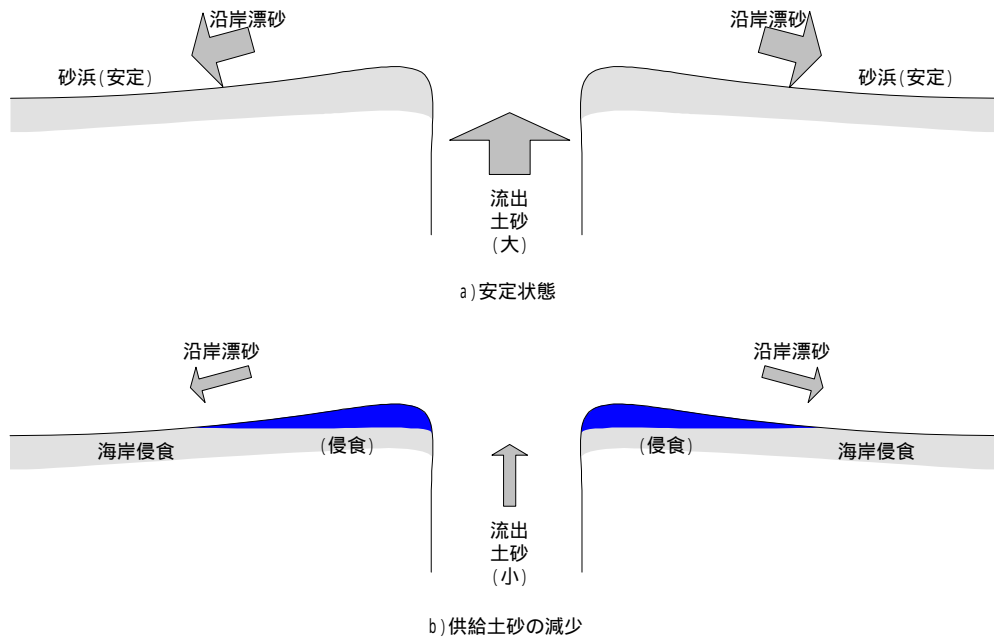


図 3-3 供給土砂量減少による侵食¹⁾

卓越沿岸漂砂の阻止に起因する海岸侵食

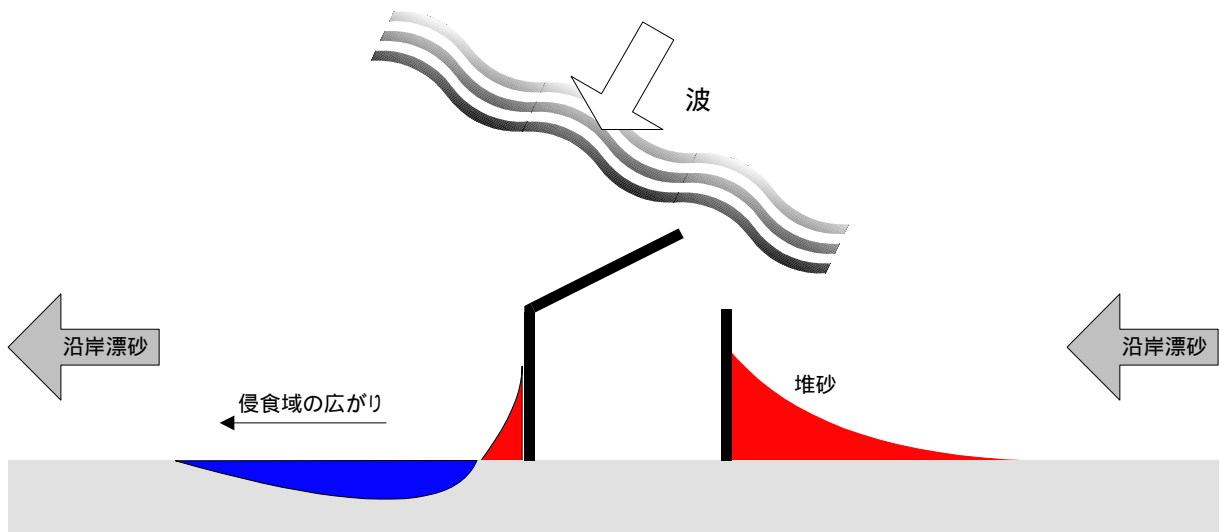


図 3-4 沿岸漂砂阻止による侵食²⁾

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

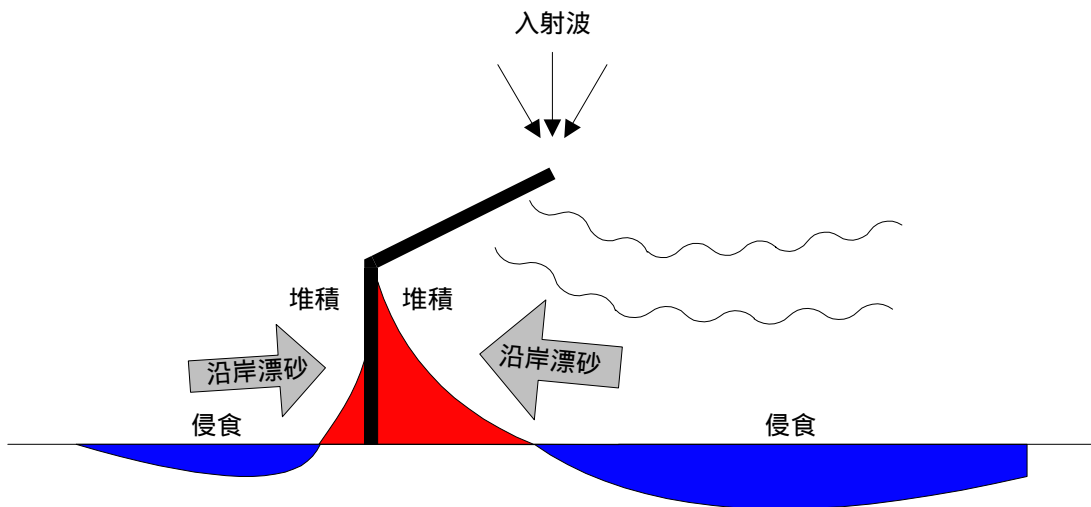


図 3-5 遮蔽域形成による侵食²⁾

海砂利採取（港湾・漁港の航路浚渫も含む）に伴う海岸侵食

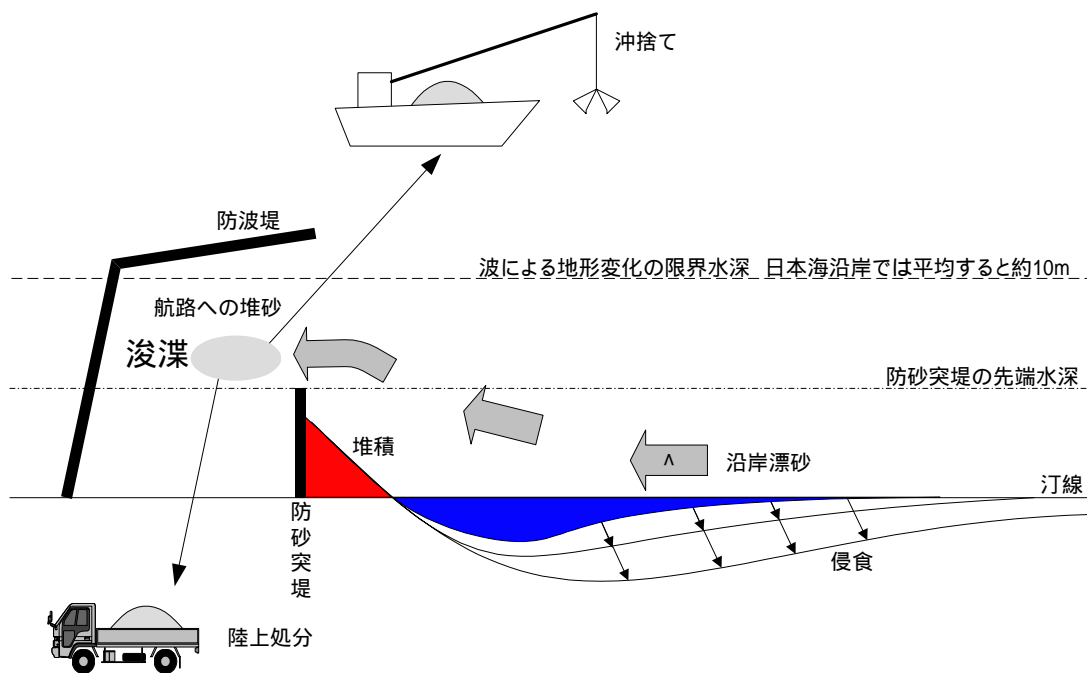


図 3-6 海砂利採取に伴う海岸侵食

保安林の過剰な前進に伴う海浜地の喪失

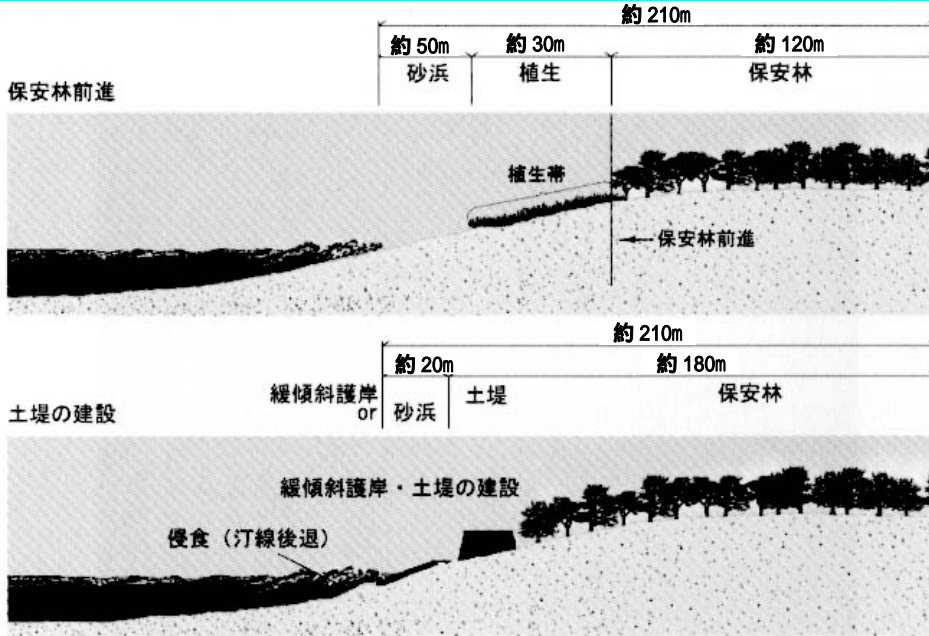


図 3-7 保安林の過剰な前進に伴う海浜地の喪失²⁾

護岸の過剰な前出しに起因する砂浜の喪失

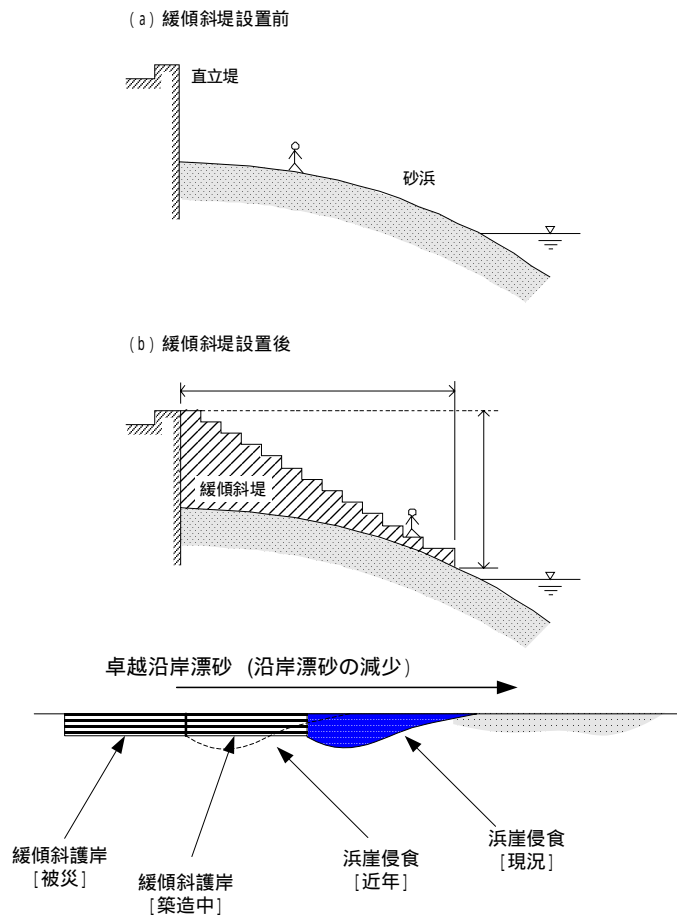


図 3-8 護岸の過剰な前出しに起因する砂浜の喪失²⁾

侵食対策のための離岸堤や人工リーフの建設に起因する周辺海岸の侵食

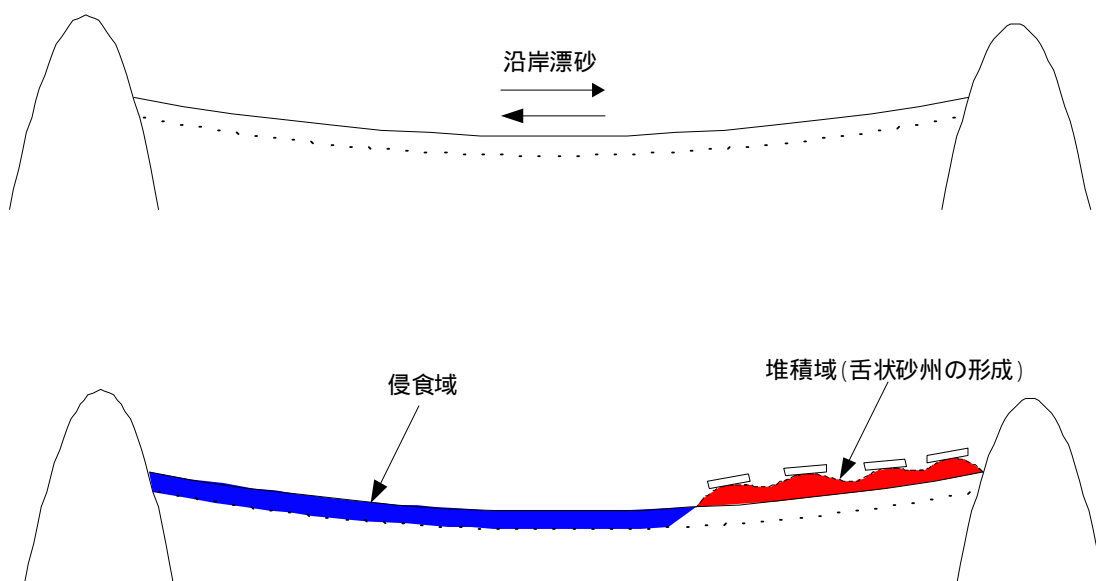


図3-9 離岸堤や人工リーフの建設による侵食²⁾

1) 日本の海岸侵食：宇多高明、山海堂、1997年6月

2) 海岸侵食の実態と解決策：宇多高明、山海堂、2004年5月

4. 鳥取砂丘について

4.1. 鳥取砂丘と海岸（赤木三郎先生等の文献から）

鳥取砂丘は、千代川から供給された土砂が、波によって打ち上げられ飛砂となり形成されたものである。「鳥取砂丘を保全していく」ということは、その「サイクルを守る、回復する」ということであると考えられる。

日本の海岸砂丘で代表的なものをあげると、まず、鳥取砂丘で代表される山陰地方の砂丘のほか、南から北へ九州の玄海砂丘、北陸砂丘、新潟砂丘、庄内砂丘、下北半島の砂丘群、北海道の常呂砂丘などがあり、その他を数えあげますと際限がありません。図からも日本海側に砂丘の多いことがうなずけるでしょう。

④ 砂丘の母なる海

海岸砂丘にとって海はまさに生みの親です。すべての生物にとって海は生命の源でしたが、海岸砂丘の砂も海からもたらされたものです。

鳥取砂丘の場合、千代川の河口近くの海底には大量の砂が堆積しています。この砂は、全部千代川が運んできたものが溜まっているのか、近くの海から洗い流され溜まって来たものであるのか、それとも、もっと古い地質時代の砂の層が海底にあり、それが侵食されて海底に溜まっているのか、まだ正確にはわかっていません。しかし、千代川の河口近くでは水流の影響を受けて、海底表面の砂粒が河

「砂丘のひみつ、赤木三郎、青木出版、1991」より抜粋

鳥取砂丘は千代川から日本海に流れ出した土砂が北西の風と波に打ち上げられてできたものである。まず、中国山地や川の流域の花崗岩が風化浸蝕されて崩れ落ち、それらが川の水によって運ばれるうちに小さな砂粒になり、日本海に流れこんで海底に堆積する。それが冬の北西の季節風によって海の波と共に海岸へ打ち上げられる。打ち上げられた砂は海風によって内陸へと移動して砂山を作るのである。これらの営みが7万年から10万年くり返されて、鳥取砂丘が形成されたのである。このように浸蝕による地形の変化が典型的に見られることも、砂丘の価値が評価されている理由の一つである。砂丘は生きていくといわれるのはこのサイクルが現在でもくり返されているためである。

「鳥取砂丘観光の課題と方向性 - 砂丘政策の歴史的な分析から、松田真由美、TORC レポート、調査研究報告」2003 上 / No.23」より抜粋

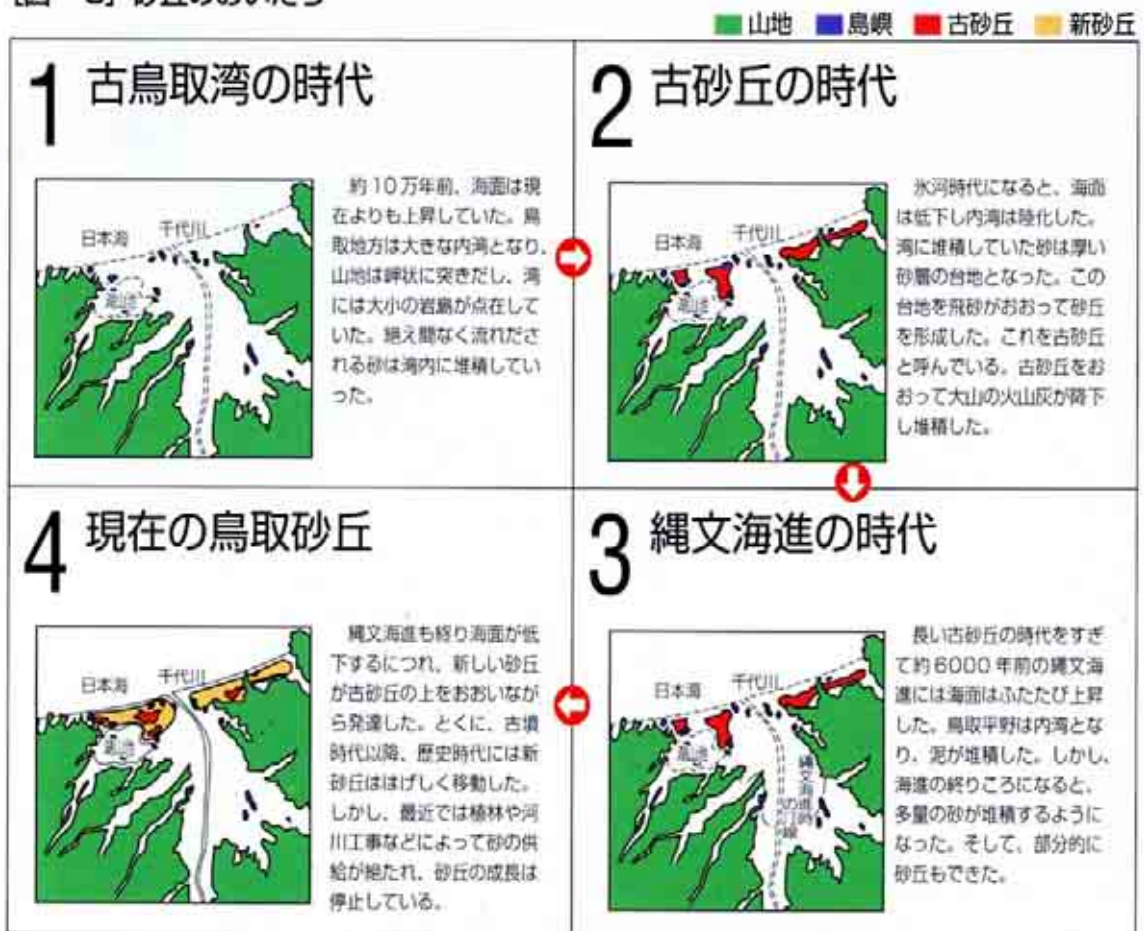
Ⅲ 総合考察

1. 鳥取砂丘の砂の量

鳥取砂丘附近の潮流は一般に西から東に流れているといわれている。往古千代川によって流出された砂が河口から漂砂として鳥取砂丘海岸にたどりつき、これが波によって陸上に押し上げられ飛砂となって鳥取砂丘を形成したのであるが、現在、海からの砂の補給がいか程であるかの検討は砂丘問題をとりあげるうえから第一の課題となる。

「昭和 54 年度 天然記念物鳥取砂丘特別調査報告書、鳥取市教育委員会、1980.3」より抜粋

【図-3】砂丘のおいたち

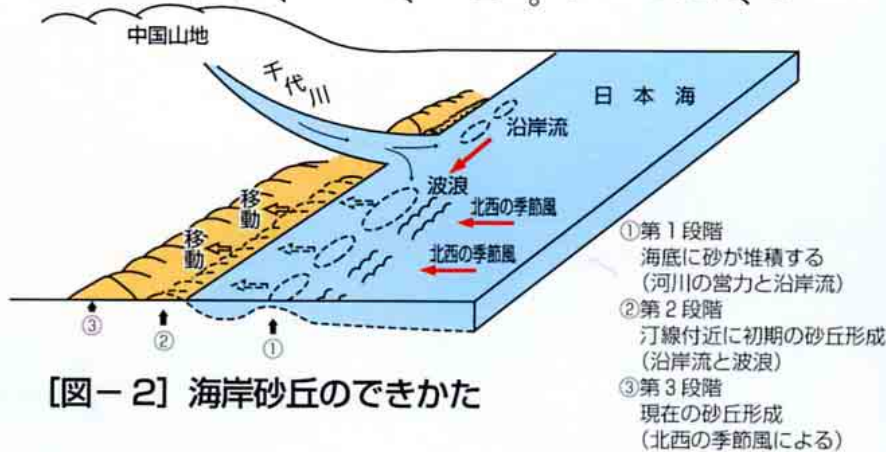


「山陰海岸国立公園 新・美しい自然公園 13 鳥取砂丘、財団法人自然公園美化管理財団、平成7年」より抜粋

海岸砂丘のでき方

海岸砂丘は横列砂丘のことが多く、ふつう内陸部から大量の砂を運びだす河川の河口近くにできる。河口にはきだされた砂は沿岸流によって、海岸線沿いに運ばれ、波によって海岸に打ち上げられる。大波のときには、ふだんより陸側に打ち上げられて、砂の高まりである浜堤がつくられる。こうして広がった砂浜の砂は、乾くと海風で吹き飛ばされ、内陸側に移動をはじめ。マツ林などの

の風をさえぎる障害物があると、その手前で風速が弱まり、そこに砂が堆積しつづけて砂丘ができ上がっていく。今現在、砂丘列をつくっている海岸砂丘では、海側の砂丘列は現在形成されつつあるものだが、内陸側の砂丘列はより古い時期のものであることがわかってい



【図-2】 海岸砂丘のできかた

「山陰海岸国立公園 新・美しい自然公園 13 鳥取砂丘、財団法人自然公園美化管理財団、平成7年」より抜粋

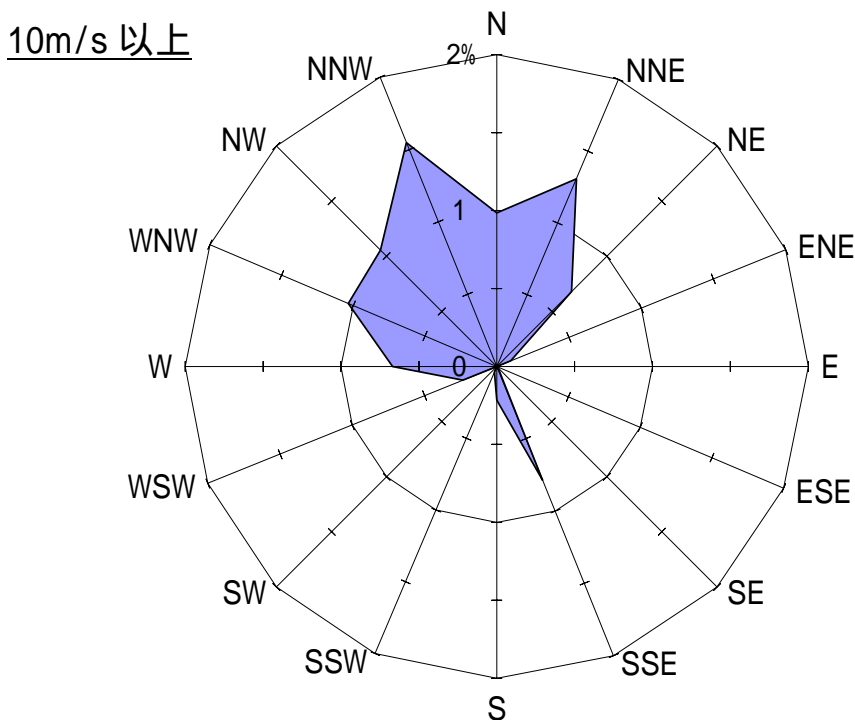


図3-3 2003年 全年風向出現頻度

砂丘中央部(第2砂丘列:調査杭T-8)に設けられた風速計

本図は、強風が吹くときの風向は、北に偏ることを示している。

鳥取砂丘の砂は、強風のときに大量に動く。長期的に見ると砂が北西から南東に向かって動く傾向があることが良く知られているが、この北西寄りの強風の頻度が高いことに起因していることが判明した¹⁾。

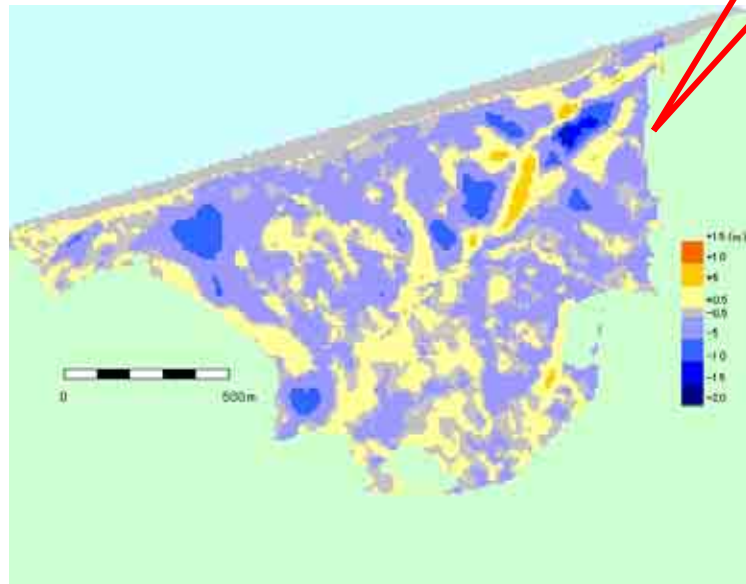
4.2. 鳥取砂丘と変動

鳥取砂丘は、下表に示すように 1996～2001 において 76 万 m³ が侵食していると試算されているため¹⁾、年平均は 15.2 万 m³/年と推定できる。

表 3-1 鳥取砂丘における砂収支の試算結果

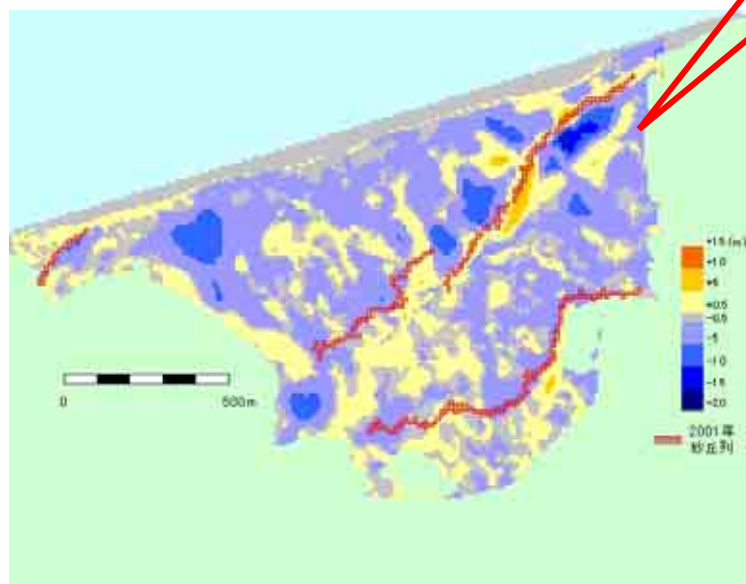
	面積 (ha)	体積 (m ³)
侵食	78 (59%)	145万
堆積	54 (41%)	69万

※ 全面積平均標高変化量 : -50cm



北からの風が卓越するので、砂は南側へ運ばれ観測区域外の保安林、道路周辺に入っているものと推察される。

図 4-1 鳥取砂丘の侵食域・堆積域分布 (1996～2001 年)¹⁾



このような鳥取砂丘の散逸する砂の対策をとらなければ、将来鳥取砂丘の景観が様変わりすることが危惧される。

図 4-2 鳥取砂丘の砂丘列 (砂丘の稜線) (2001 年) と堆積域分布 (1996～2001 年) の関係¹⁾

1) 鳥取砂丘景観保全調査報告書、鳥取砂丘景観保全協議会、平成 16 年 3 月 31 日

4.3. 鳥取砂丘と海岸の粒径

鳥取砂丘を構成している粒径を下図に示す。ほぼ 0.125 ~ 1.0mm で構成されており、平成 16 年 4 月に実施した海岸での粒度調査と比較しても海岸に存在する粒径とほぼ一致していることがわかる。

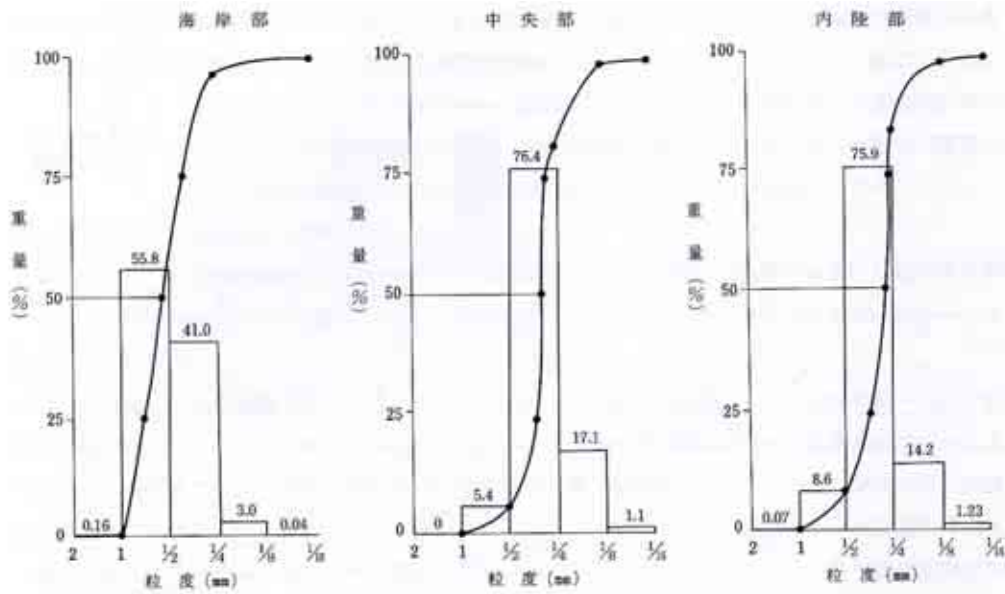
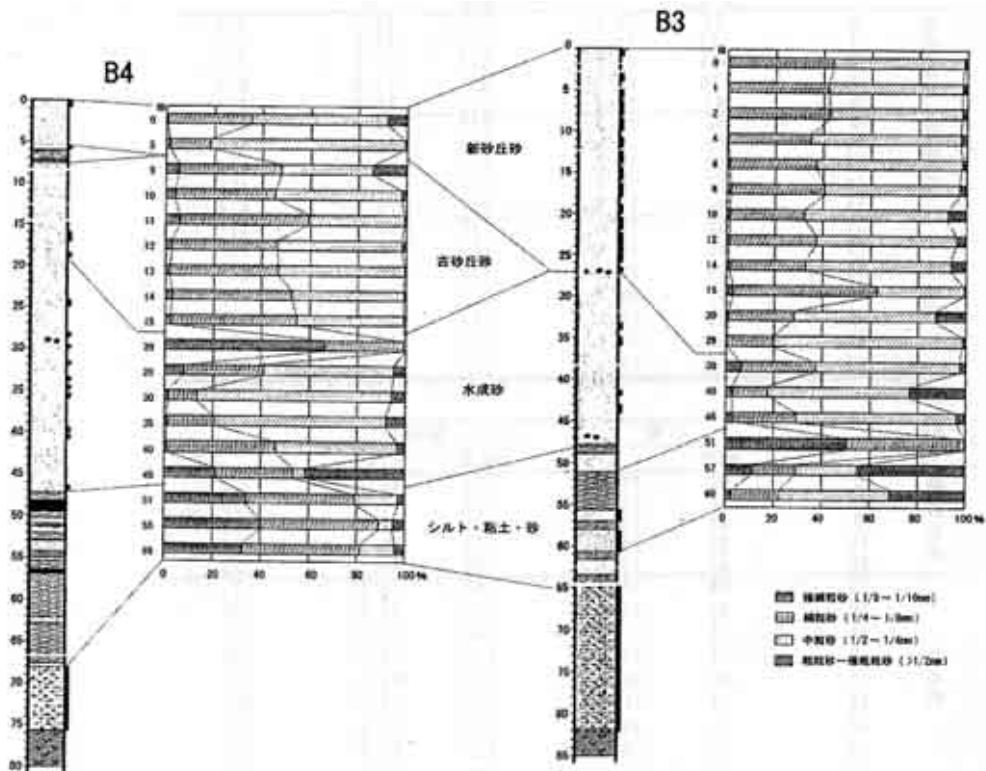


図 2-5 鳥取砂丘の砂丘砂の粒度分布 (ヒストグラムと累積頻度曲線) (市谷年弘, 1987 による)

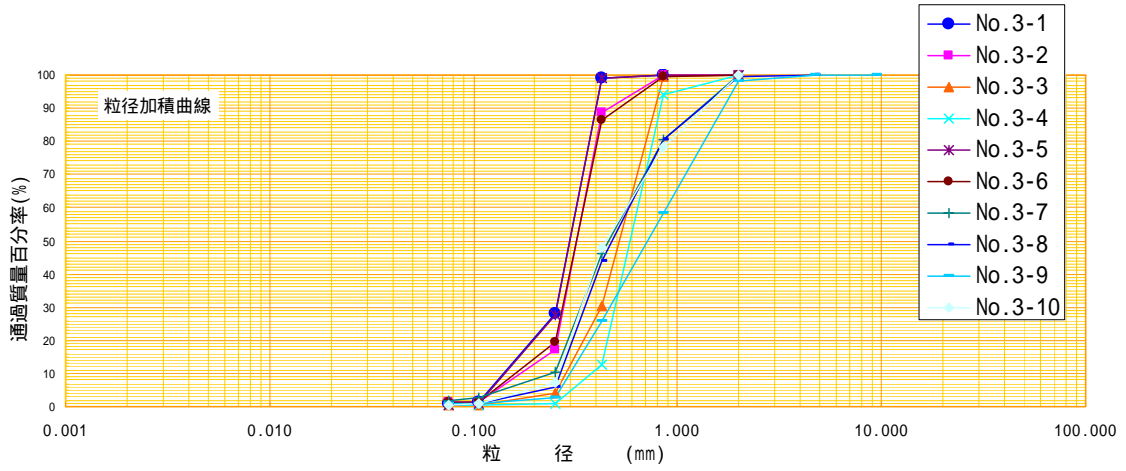
図 4-3 鳥取砂丘の粒度分布²⁾



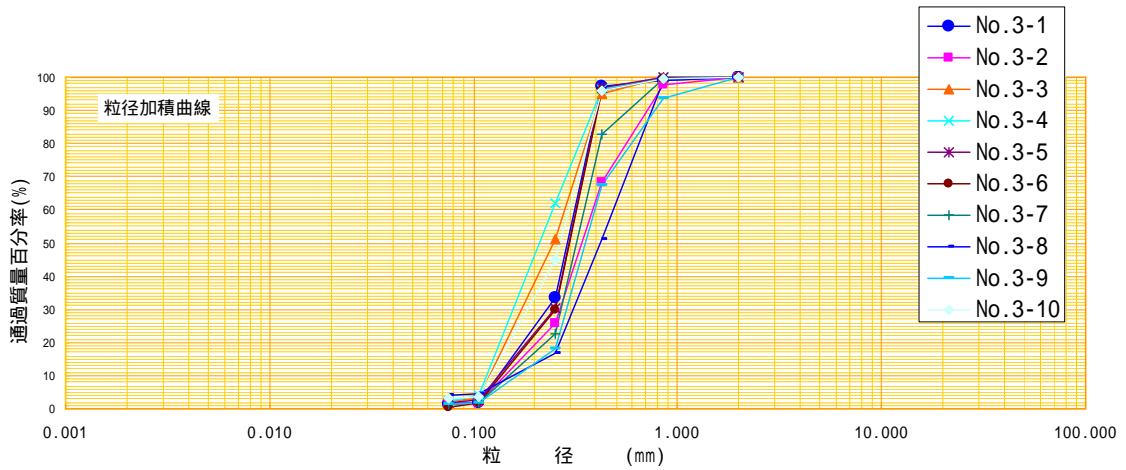
第 3 図 砂粒の粒径組成 (柱状図の凡例は第 2 図)

図 4-4 鳥取砂丘の粒度分布²⁾

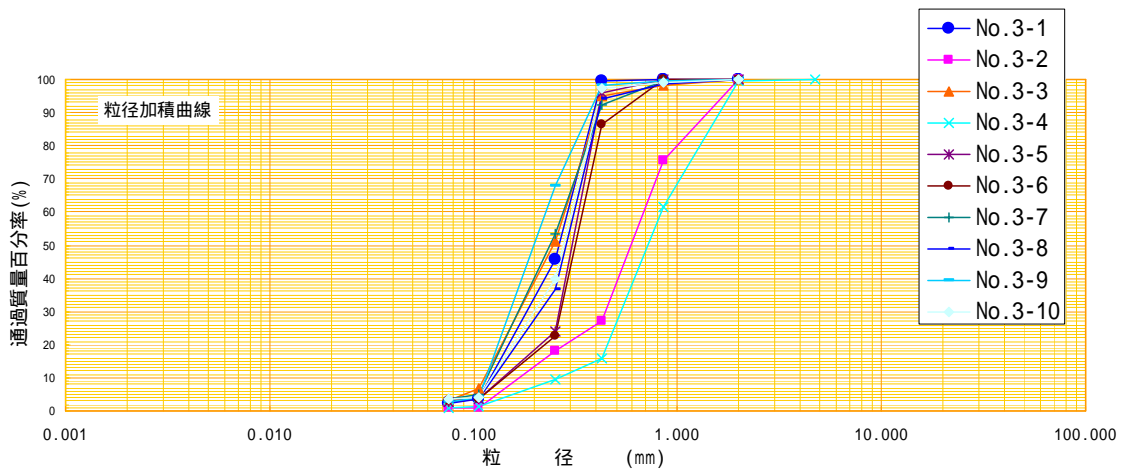
2) 砂丘のひみつ、赤木三郎、青木出版、1991



汀線 (表層)



T.P. -4.0 ~ -8.0m (碎波帯、表層)



T.P. -8.0 ~ -14.0m (移動限界水深付近、表層)

図 4-5 平成 16 年 4 月に実施した千代川流砂系の粒径分布

4.4. 鳥取砂丘と海岸保全

鳥取砂丘全体の侵食と海岸侵食との因果関係は必ずしも明確になっていない。しかし、「鳥取砂丘は千代川からの供給土砂が海岸から波によって打ち上げられ飛砂となって形成された」という過程を考えると、飛砂の供給元である「海岸の侵食」と「鳥取砂丘の侵食」の関係は無視できないことと想定される。

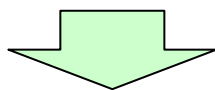
また、鳥取砂丘前面の沖側が侵食されると砕波地点がより汀線に近くなり、その分鳥取砂丘前面に作用する波のエネルギーが強くなり鳥取砂丘前面の土砂も移動（侵食）しやすくなる。侵食している箇所を堆積傾向に変え沖側の海底勾配を少しでも緩くし、鳥取砂丘前面に作用する波のエネルギーを少しでも小さくすることによって鳥取砂丘を保全していくことも重要である。

以上のように、**鳥取県の貴重な財産である鳥取砂丘、日本の貴重な財産である鳥取砂丘、世界の貴重な財産である鳥取砂丘**の保全を考えていく上でも、土砂の連続性を回復させることにより海岸のみならず鳥取砂丘も含めて保全していかなければならない。

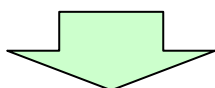
鳥取砂丘と海岸は切っても切れない関係にある。

ただし、鳥取砂丘は鳥取港の遮蔽域によって、遮蔽域外から遮蔽域内へ発生する漂砂の影響による地形変化の影響を受けてパー・トラフが消失しやすい状況にある。

（図 4-6 参照）



鳥取砂丘という貴重な自然の財産の保全を考える場合、鳥取砂丘前面に人工的な構造物を設置するという大胆な行為を我々はとることができない。



「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）対応策」が基本となる。

砂浜で鳥取砂丘の消失を阻止するということは、土砂管理が鳥取砂丘の保全に十分寄与することになる（図 4-7 参照）。

また、飛砂によって失われる鳥取砂丘を保全する陸側の対策も必要である。

鳥取砂丘の保全は、海岸保全と連携していくことが重要である。

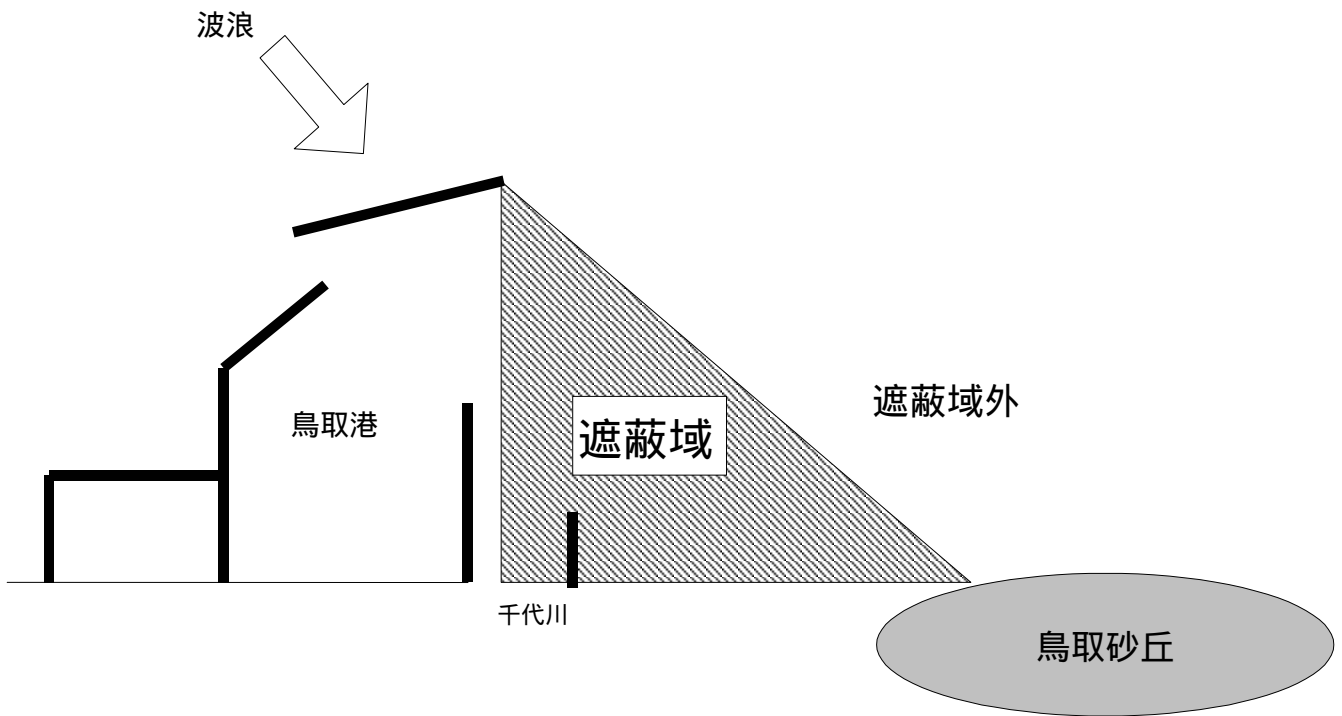


図 4-6 鳥取港による鳥取砂丘前面の遮蔽域

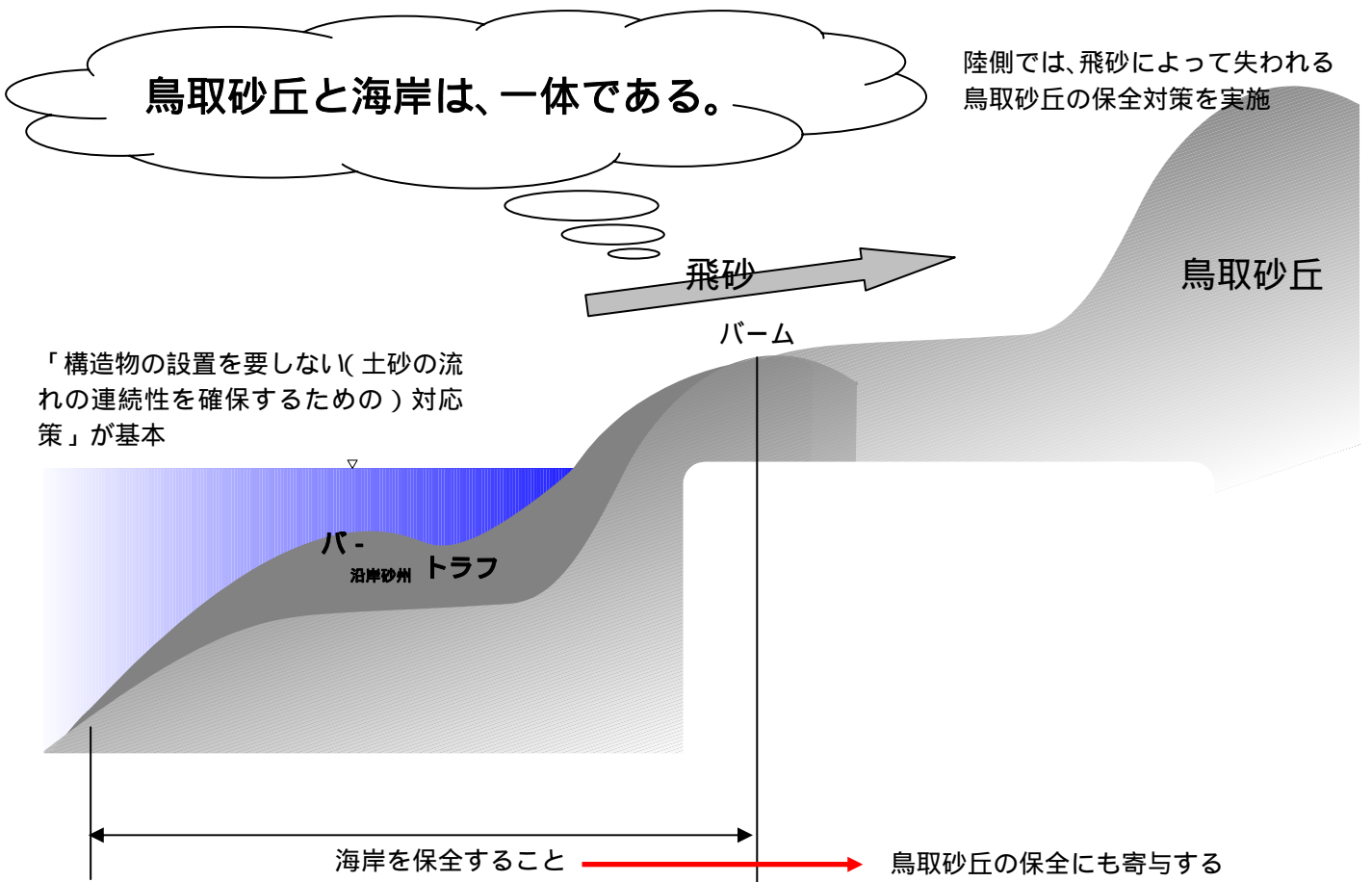
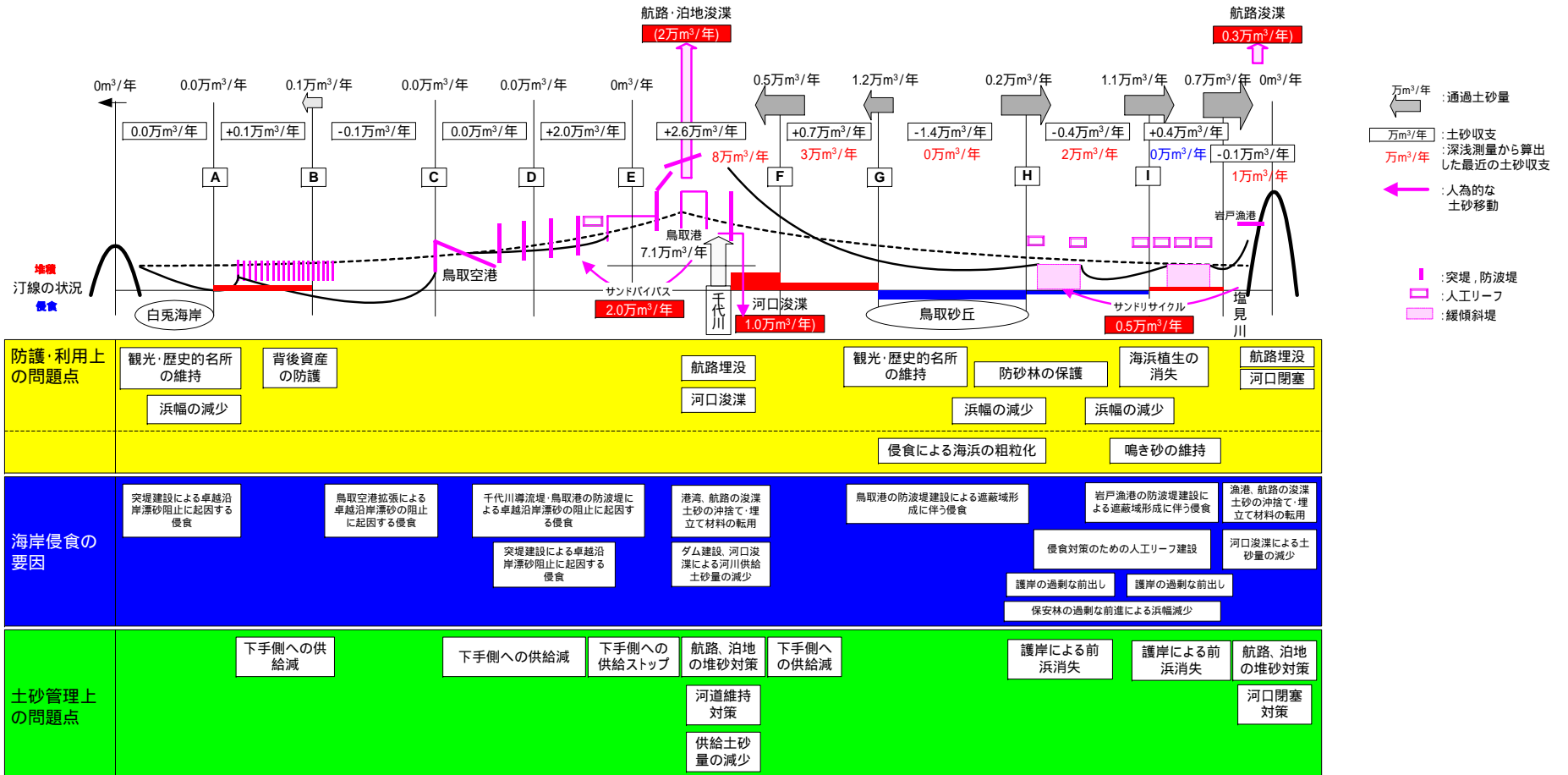


図 4-7 海岸保全と鳥取砂丘保全のイメージ図

5. 土砂管理計画

5.1. 現状における土砂管理の問題点



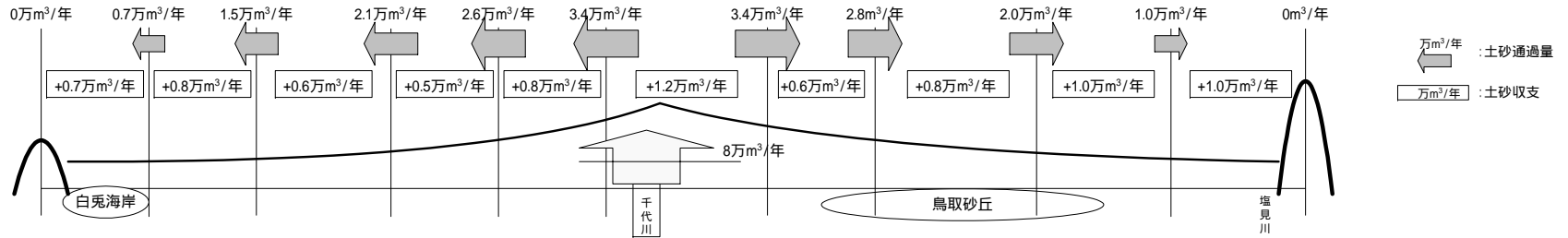
5.2. 目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画

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。

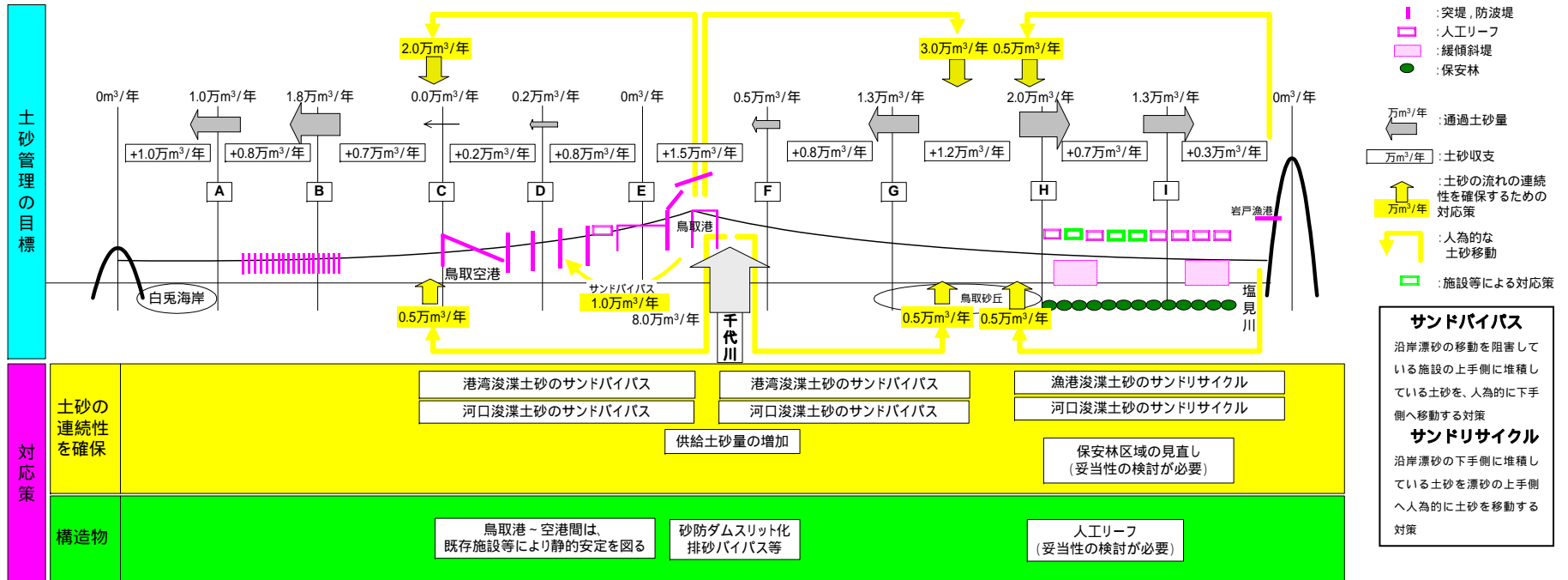
千代川流砂系は、千代川からの供給土砂はあまり変わらないが、海岸部に設置した施設等の影響による堆積によって、土砂のバランスが崩れ侵食が発生している海岸である。土砂の流れの連続性、土砂収支バランスを確保・回復させるための対策とする。

注) 鳥取砂丘の保全や配慮が必要であり、構造物による対策はリスクが伴う。したがって、鳥取砂丘前面においては、サンドリサイクルやサンドバイパスによる対策とする。

人為的な土砂の連続性の遮断がなかった頃の土砂収支



目指すべき海岸の姿へ向けた土砂管理計画



31

- ・ 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、実際の堆積量、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、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、あくまで土砂の流れの連続性、土砂収支バランスの確保・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、量のため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必要がある。

河川管理者（千代川水系）**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。

- ・河口浚渫土砂を鳥取空港の西側隣接海岸へサンドバイパス（目標値：0.5万 m³/年）
- ・河口浚渫土砂を鳥取砂丘の東側へサンドバイパス（目標値：0.5万 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

砂防、ダムの排砂（河川からの供給増）へ向けた検討を行う。

河川管理者（塩見川）**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（サンドリサイクル）する。

- ・河口浚渫土砂を鳥取砂丘の東側へサンドリサイクル（目標値：0.5万 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

港湾管理者（鳥取港）**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（サンドバイパス）する。

- ・航路・泊地等の浚渫土砂を鳥取空港の西側隣接海岸へサンドバイパス（目標値：2.0万 m³/年）
- ・航路・泊地等の浚渫土砂を鳥取砂丘東側へサンドバイパス（目標値：3.0万 m³/年）
- ・航路・泊地等の浚渫土砂を賀露（鳥取港～鳥取空港間）へサンドバイパス（目標値：1.0万 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（岩戸漁港）**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鳥取砂丘東側へサンドリサイクル（目標値：0.5万 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

海岸管理者

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

なし

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

侵食等の理由により、海岸背後の資産・環境等を守らなければならない状況が発生した場合は、周辺への影響、環境を考慮した上で海岸保全施設を設置する。

- ・湯山、福部海岸の人工リーフの整備（妥当性の検討）

保安林管理者

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

侵食等の地形変化に応じた保安林区域の見直しを検討する。

- ・湯山、福部海岸保安林区域の見直し（妥当性の検討）

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。

5.3. 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)

港湾管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・航路、泊地等の浚渫土砂の流砂系外への持ち出しの制限
 ただし、やむを得ず系外に搬出する場合、理由、量・質、行き先等を管理
- ・防波堤等施設を設置や延伸する場合には、周辺海岸への影響を必ず配慮

把握しておくべき事項

- ・人為的な土砂移動等の実施状況の把握・管理
 【土砂移動（投入）、構造物】
- ・土砂動態の把握・管理
 【海岸地形・汀線変化、海底地形、底質（粒径）】

対策に関する事項

- ・浚渫（堆積）土砂の海岸土砂不足箇所や海岸の回復に寄与できる箇所への還元

河川管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・河口砂利採取の管理（理由、量・質、行き先等）
- ・河口浚渫土砂の流砂系外への持ち出しの制限
 ただし、やむを得ず系外に搬出する場合、理由、量・質、行き先等を管理
- ・新規砂防・ダム建設の土砂の流れの連続性の考慮
- ・導流堤等施設を設置や延伸する場合には、周辺海岸への影響を必ず配慮
- ・供給土砂量の現状維持

把握しておくべき事項

- ・人為的な土砂移動等の実施状況の把握・管理
 【土砂移動（投入）、砂利採取、構造物】
- ・河川の土砂動態の把握・管理

対策に関する事項

- ・浚渫（堆積）土砂の海岸土砂不足箇所や海岸の回復に寄与できる箇所への還元

- 検討すべき事項
- ・砂防、ダムの排砂
 - ・ダム、河川の上流側からの供給増への対応
 - ・河道土砂特性
 掘削しても堆積する（上流からの土砂が下流側へ流れにくい）河道特性・計画となっていないか

漁港管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・航路、泊地等の浚渫土砂の流砂系外への持ち出しの制限
 ただし、やむを得ず系外に搬出する場合、理由、量・質、行き先等を管理
- ・防波堤等施設を設置や延伸する場合には、周辺海岸への影響を必ず配慮

把握しておくべき事項

- ・人為的な土砂移動等の実施状況の把握・管理
 【土砂移動（投入）、構造物】
- ・土砂動態の把握・管理
 【海岸地形・汀線変化、海底地形、底質（粒径）】

対策に関する事項

- ・浚渫（堆積）土砂の海岸土砂不足箇所や海岸の回復に寄与できる箇所への還元

海岸管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・沿岸漂砂阻害施設（突堤、護岸前出し、消波工、離岸堤等）の設置制限
 ただし、やむを得ず漂砂を阻害する場合は、周辺海岸への影響を必ず配慮すること

把握しておくべき事項

- ・人為的な土砂移動等の実施状況の把握・管理
 【土砂移動（投入）、構造物】
- ・土砂動態の把握・管理
 【海岸地形・汀線変化、海底地形、底質（粒径）】

対策に関する事項

- ・浚渫（堆積）土砂の海岸土砂不足箇所や海岸の回復に寄与できる箇所への還元

保安林管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・沿岸漂砂阻害施設（突堤、護岸前出し、消波工等）の設置制限
 ただし、やむを得ず漂砂を阻害する場合は、周辺海岸への影響を必ず配慮すること

把握しておくべき事項

- ・人為的な土砂移動等の実施状況の把握・管理
 【構造物】

対策に関する事項

砂丘管理者
土砂管理で原則的に守らなければならない事項

- ・砂の砂丘外への持ち出しの制限
 ただし、やむを得ず砂丘外に搬出する場合、理由、量・質、行き先等を管理

把握しておくべき事項

- ・土砂動態の把握・管理
 【鳥取砂丘】

対策に関する事項

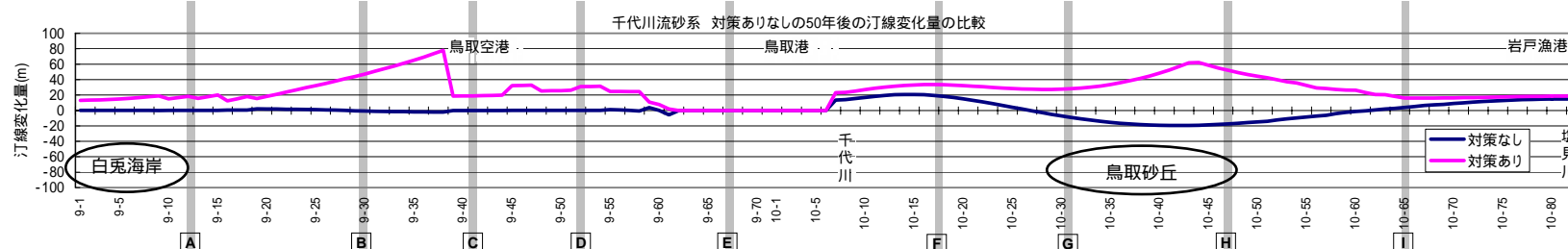
- 検討すべき事項
- ・土砂投入による環境への影響

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流砂系内の限界水深以浅に投入すること。

6. 土砂管理計画の実施による将来の予測

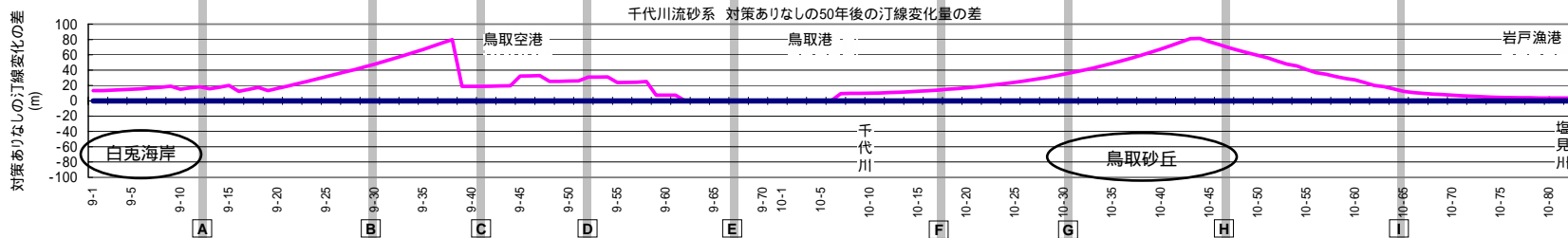
50年後の海浜変化の将来予測は、数値シミュレーション¹⁾により行った。

- ・「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」と「構造物の設置による(土砂の流れを制御・調整するための)対応策を実施した場合である。
- ・「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流砂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。



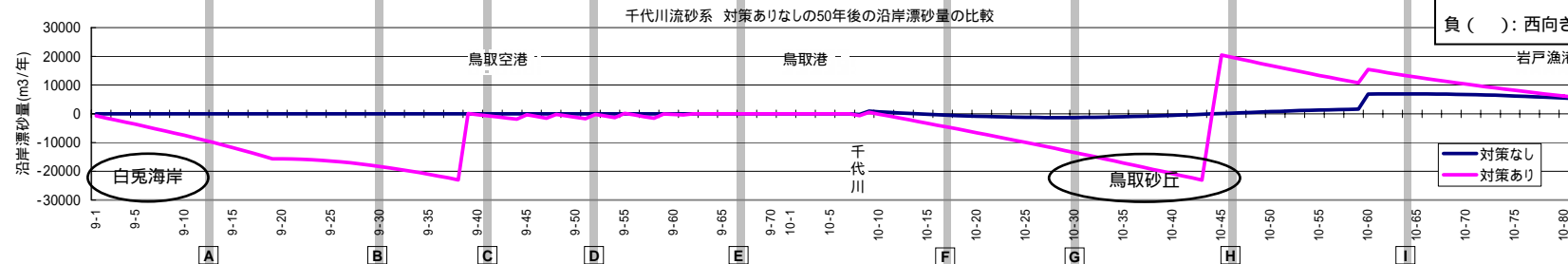
現状の汀線位置を基準(0m)として、50年後の汀線位置の予測結果を示している。「+」が前進、「-」が後退

図 6-1 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 6-2 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

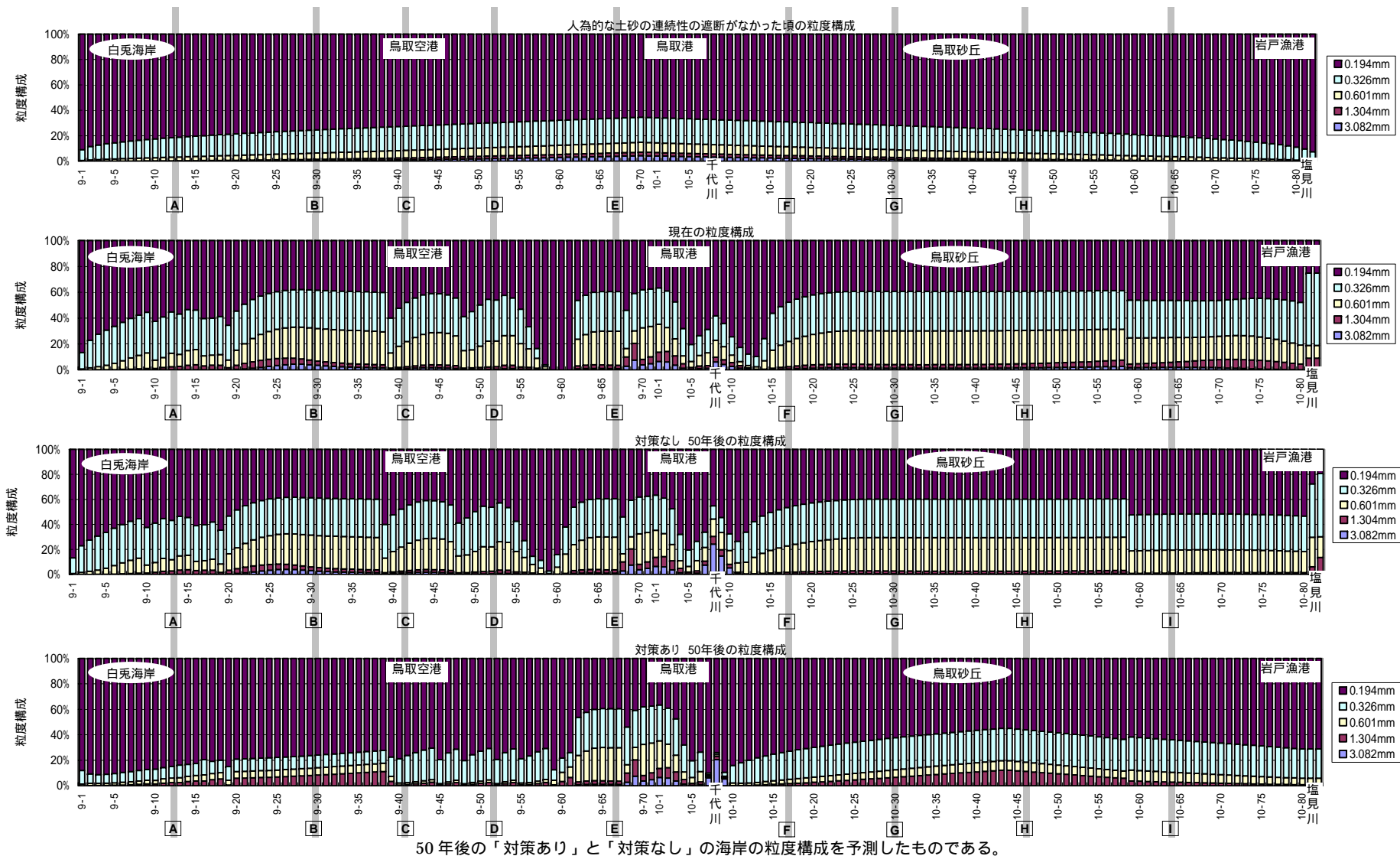


50年後の「対策あり」と「対策なし」の沿岸漂砂量を予測したものである。沿岸漂砂量は、断面を沿岸方向に通過する土砂量を表している。

図 6-3 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 6-4 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