

# 海岸の現状と課題について(補足)

# 津波避難対策

# 宮城県南三陸町(旧志津川町)における津波避難対策の検討事例

住民参加の懇談会により、津波の避難経路、津波避難の誘導標識デザイン、設置箇所を検討



模型を作ったの検討  
現地調査の結果を基にどこにどのサインを設置したらよいか模型を作って検討



段ボールを使って  
デザイン検討  
段ボールを原寸大に切ってデザインのマークを検討。



参加メンバーにより  
作成されたアイデア  
上記ピクトグラムでは、人の避難方向が“直進”であることがわかる。

# 宮城県南三陸町(旧志津川町)における津波避難対策の検討事例



総合案内板の設置例



誘導サイン(埋込タイプ)



誘導サイン(支柱タイプ)の設置例



避難誘導ライン(緑線)

# 海外における津波避難標識の設置事例

## プーケット・カマラビーチにおける津波避難誘導標識の設置事例



現在地や街の全体図の避難経路が一目でわかる案内版



避難経路を示す標識



津波が来た12・26の波の高さを示した標識。  
ここでは3mもの高さの津波が来たことを示す

**複数の施設や施策(ハード・ソフト)を組合せた整備**

# ハード・ソフト一体となった総合的な防災体制の確立

施設整備による安全水準(防護水準)の向上に重点

- 老朽化等により、想定される津波・高潮に対して海岸保全施設が十分な安全水準を提供し得ない場合もある。
- 想定以上の津波・高潮の来襲の恐れがある。
- 海岸利用者等の安全の確保が急務である。

海岸保全施設のみで対処することの限界

ハード・ソフト一体となった総合的な防災体制の確立

- 津波・高潮被害の未然防止
- 速やかな防災体制の構築
- 迅速な避難の実施
- 災害復旧への早期対応

## 総合的な防災対策のイメージ

### ハード面の対策

### ソフト面の対策

#### 津波・高潮被害の未然防止

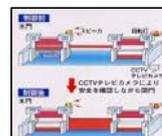
- 海岸保全施設の新設
- 暫定施設の早期完成
- 老朽化施設の大規模改修
- 耐震化対策の強化

- 基礎的情報の蓄積、公表
- 防災意識の向上
- 防災知識の普及



#### 速やかな防災体制の構築

- 水門、陸ごうの自動化
- 情報表示板等の設置
- CCTVカメラの設置



- 災害発生情報の提供



#### 迅速な避難の実施

- 避難経路、避難地の確保
- 防災活動拠点の確保

- ハザードマップ等による避難方法や防災対応方法に関する情報の提供
- 避難訓練の実施

#### 災害復旧への早期対応

- 応急復旧路の確保

- 被災状況の迅速な把握と提供

# ハード・ソフト一体となった津波・高潮対策



# 総合的な土砂管理対策

# 安倍川・静岡海岸における総合的な土砂管理の推進

計画的な河道の掘削と適切な維持の推進

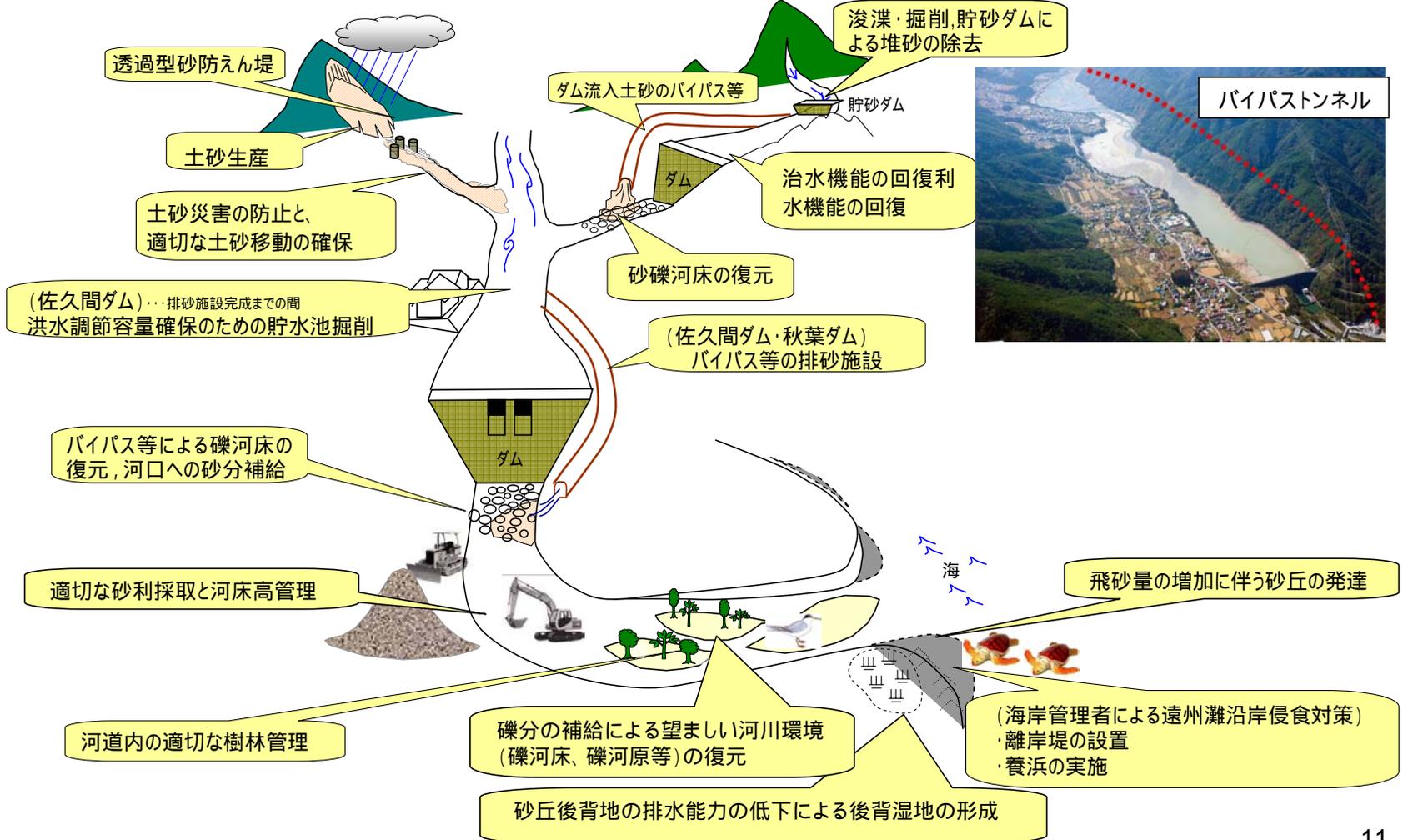


# 天竜川水系における諸課題



# 天竜川・遠州灘における総合的な土砂管理の推進

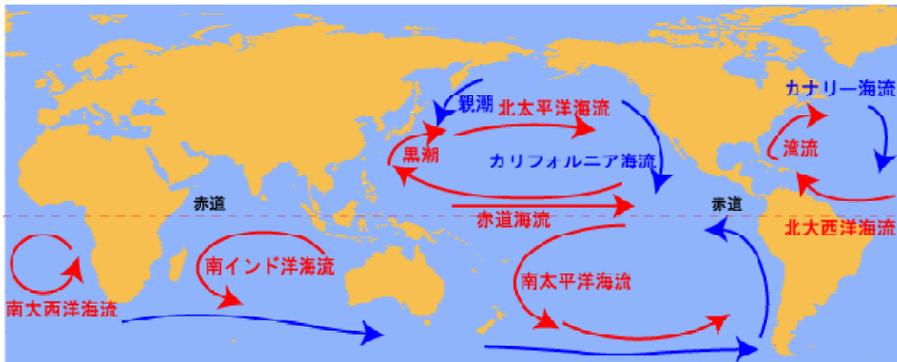
砂防・ダム・河川・海岸が連携した総合的な土砂管理の推進



# 漂流・漂着ゴミ

# 海流により外国へ運ばれる日本のゴミ・海洋を浮遊するゴミ

## 世界の海流



赤矢印は暖流 (暖かい流れ)  
青矢印は寒流 (冷たい流れ)

引用:「海洋のしくみ(日本実業出版社),等

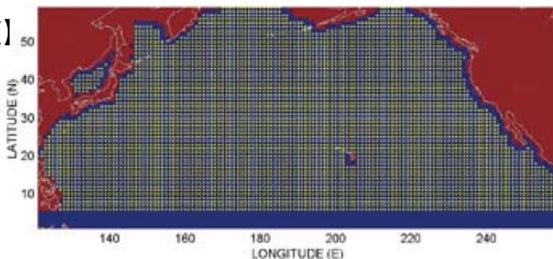
## 太平洋上の海洋漂着ゴミ

- ハワイ諸島の西方、日付変更線付近の太平洋上にサンド島、スピット島、イースタン島の三つの島からなる米国ミッドウェー環礁は、近年、「漂着ゴミの島」として注目されている
- これらには、日本製、中国製、韓国製などアジアからのゴミが海流に乗って流れ着いたものも多く、年間11トンを超え島では処理しきれない状況になっていると言われている

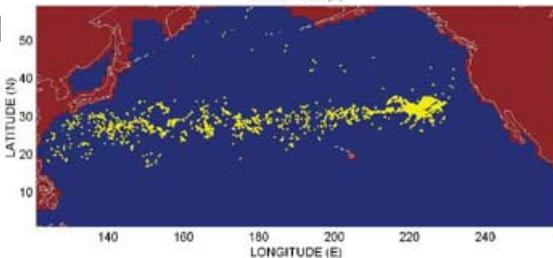
引用: <http://www.nda.ac.jp/~yamaguch/newpage13.htm> / 防衛大学・山口晴幸教授

## 海洋浮遊ゴミの移動・集積シミュレーション (初期値として北太平洋全体に1度格子毎に配置した浮遊ゴミの分布の時間変化)

[初期値]



[5年後]



## 海洋浮遊ゴミのシミュレーション結果

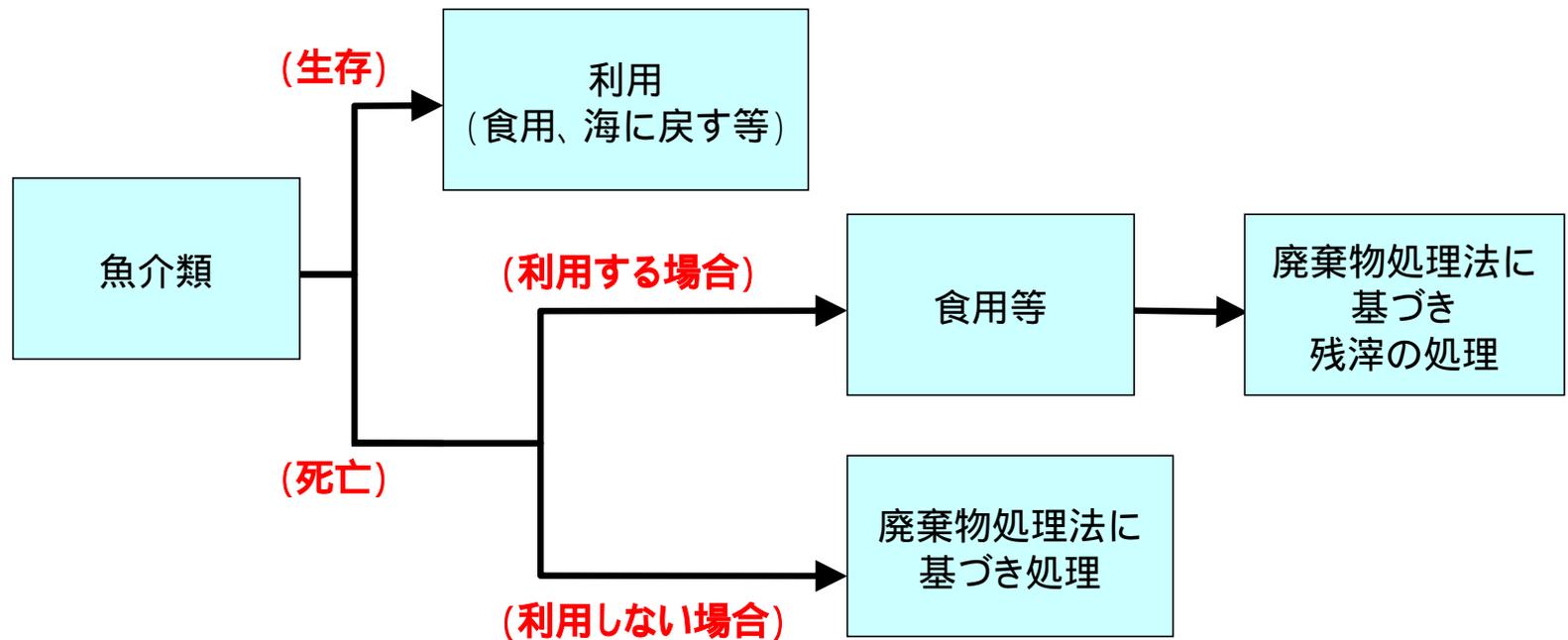
- 東海大学の久保田教授らは、人工衛星が観測した海上風や海面の凹凸データから北太平洋表層の海流を算出し、漂流ゴミが海流に乗ってどの方向に流れるかをコンピュータ追跡した研究成果を公表
- 太平洋上の高緯度の漂流ゴミは概ね南東方向に、赤道に近い低緯度の漂流ゴミは北西方向に移動し、わずか数ヶ月の間に北緯20～40度の中緯度帯に寄せ集められて、太平洋の東西をほぼ横断する幅一千km前後の漂流ゴミの帯、即ち、「太平洋ゴミベルト」が出現する
- 特に漂流ゴミが集中する海域は、ハワイ諸島やその北東海域、北米大陸西岸の北部海域、フィリピン周辺の海域

# 海浜に打ちあがった魚介類の処理

## 海浜に打ちあがった魚介類の処理について

陸上(海浜等)に自然に打ち上がった魚介類は無主物であるために、人が不要とするもの(廃棄物)かどうか不明であり、一概にゴミ(廃棄物)とは言えないが、一般的な考え方として、打ち上がった魚介類を汚物又は不要物として処理することが必要と判断され、かつ法的に処理をしようとするのであれば、陸上における処理方法を定めている廃棄物処理法の適用を受け、同法の規定に基づき処理を行う必要があるものと考えられる。

### 【魚介類が打ち上がった場合の対応例】



# 河川、港湾、漁港等他事業との連携

# 海岸保全対策による河川供給土砂の捕捉

- ・富山県下新川海岸は冬期風浪の影響による侵食が著しく、近年においても稀少な砂浜が喪失する危機。
- ・離岸堤や人工リーフ整備により、波浪を低減し河川からの供給土砂を的確に捕捉することで、砂浜が約40m回復。
- ・特に黒部川では宇奈月ダム等で排砂を実施し、総合土砂管理を推進。

【整備前】



【整備後】

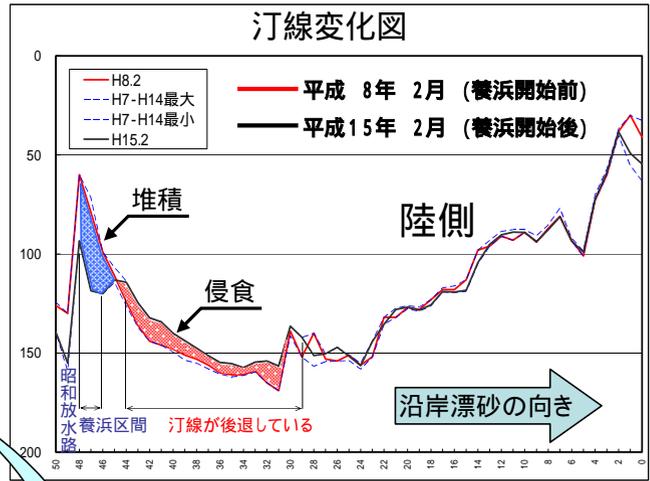
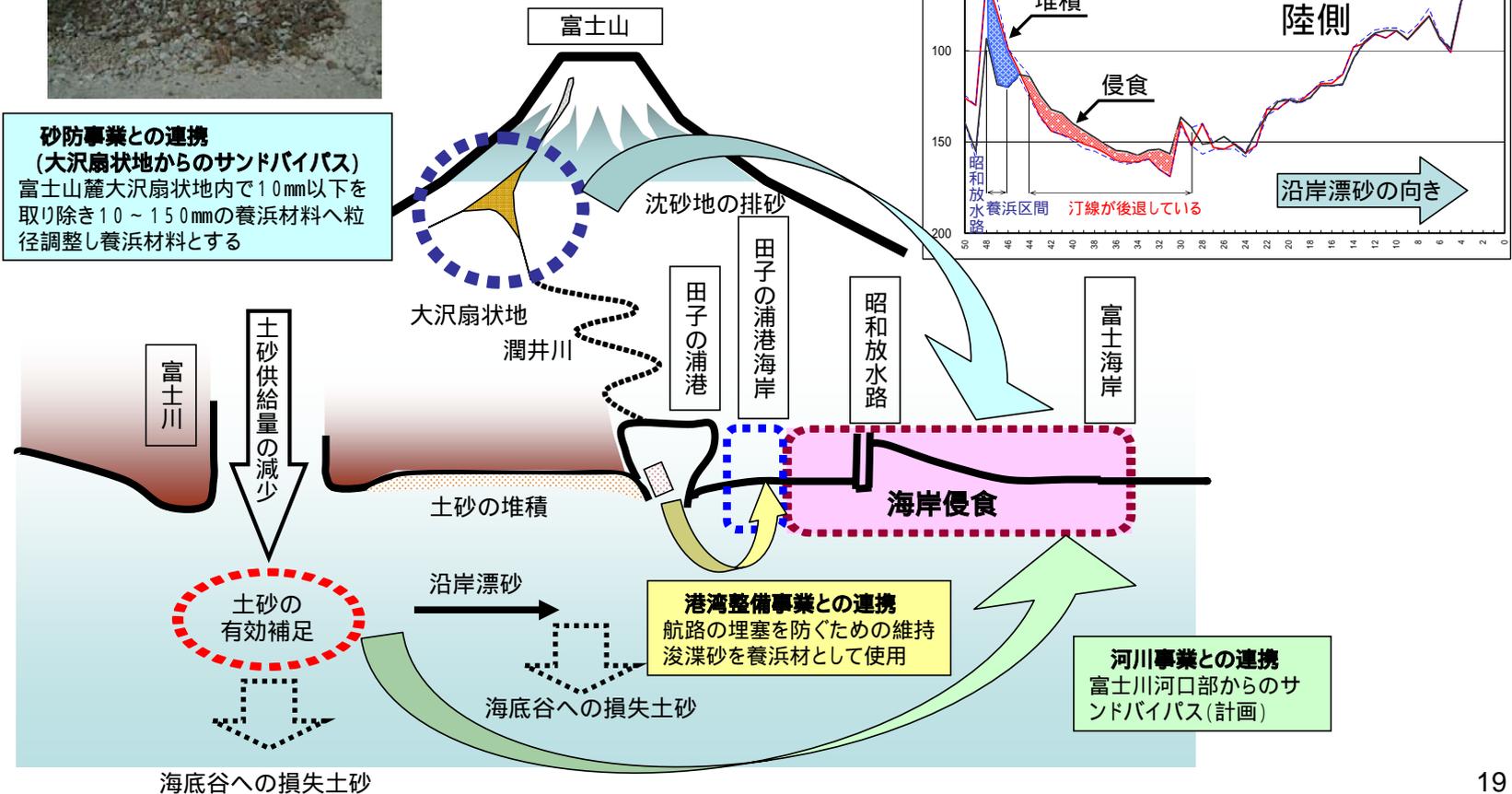




# 砂防・河川・港湾と連携した海岸侵食対策



**砂防事業との連携**  
 (大沢扇状地からのサンドバイパス)  
 富士山麓大沢扇状地内で10mm以下を取り除き10~150mmの養浜材料へ粒径調整し養浜材料とする

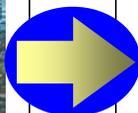


海底谷への損失土砂

# 漁港・漁村の整備と一体的に実施した高潮対策

平成11年台風18号により、熊本県宇城市(旧不知火町)松合地区では死者12名、全壊家屋47棟など甚大な被害が発生被災後、「松合漁港高潮対策検討会」を立ち上げて対策を検討。高潮対策事業による護岸整備を実施するとともに、漁港整備、漁業集落環境整備を併せた総合的な復興対策を実施

## 【被災直後の状況】



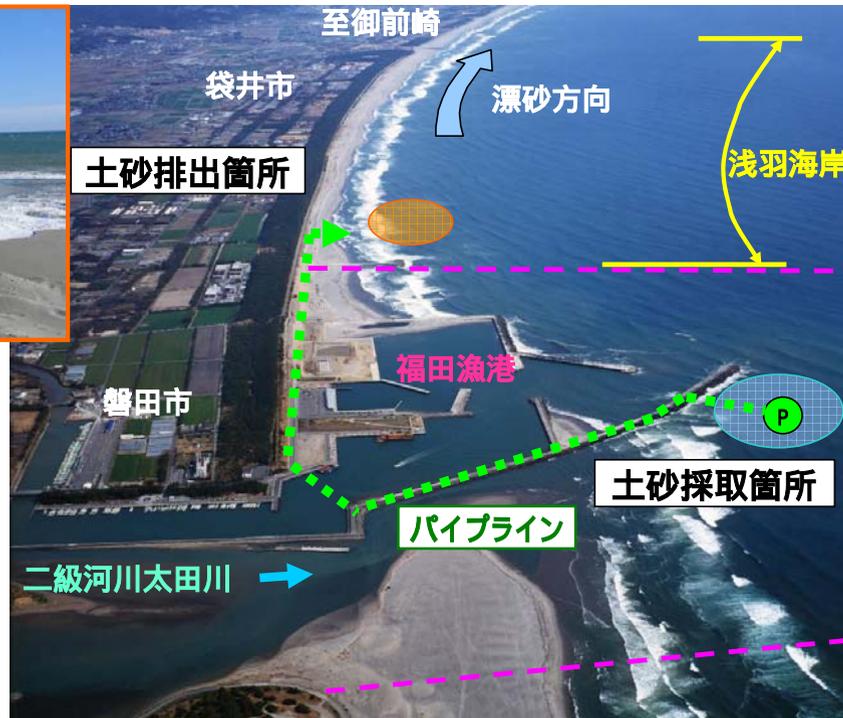
## 【整備の状況】



高潮対策事業(護岸整備、H18完成予定)

# 漁港管理と海岸保全対策を一体的・効率的に実施

- ・静岡県浅羽海岸(河川局)の侵食対策と<sup>ふくで</sup>福田漁港(水産庁)港口の埋没対策を一体的・効率的に実施するため、新手法のパイプライン型サンドバイパスを平成19年度より工事着手し、持続的かつ長期的に対策を講じる予定。
- ・従来のダンプ等による土砂輸送に比べ安価な新手法を確立。



# 行政とNPO等との連携

## 表浜海岸(愛知県)における官民協働の取り組み

### 《官民協働によるアカウミガメの産卵上陸のための取組事例》

豊橋市は、砂浜に露出した既存消波堤がアカウミガメの上陸・産卵に影響を与えているため、NPO法人表浜ネットワーク等関係者と協議を実施し、2006年6月に消波堤の一部を実験的に撤去。

今後、台風や高潮による背後地への影響を概ね2年程度かけて調査し、海岸保全と海岸環境の両面に配慮した海岸整備の検討を行う予定。

### 【NPO法人等の取り組み(表浜ネットワークの事例)】

年間を通じて様々な要因で変化する海浜環境を調査・記録し、環境保全に対する考察や提案をし、持続可能な海岸づくりを目指している。

夏はアカウミガメの産卵孵化調査を実施

冬は強い季節風を利用した養浜活動を実施



表浜海岸に上陸した  
アカウミガメ



東細谷海岸浜の幅は約5～6メートル。産卵上陸したアカウミガメはブロックに沿って約90メートルほど移動。汀線から約6メートル地点で産卵。満潮時は水没。(2005年6月16日)



豊橋市小島町の表浜、通称小島海岸にて、アカウミガメの産卵上陸の障害となっている消波ブロックの一部を実験的に撤去。(2006年6月)



アカウミガメのふ化調査の様子

出典:『連続性のある海岸環境を保つ意義と市民活動』田中雄二、河川,2006.october,No.10  
写真:表浜ネットワーク・ホームページ

# 鴨川沿岸における地域住民と協働で美しい海辺づくりを進める取り組み

## 鴨川沿岸 海岸づくり会議 における事例

千葉県鴨川市の鴨川沿岸では、沿岸の住民・漁業・観光関係、海岸利用者と行政が平成15年に「海岸づくり会議」を設置して、専門家の助言を得ながら、海岸保全対策について協働で検討を実施している。その結果、海岸保全と「きれいで安全で利用しやすい海岸」という地元の要望を取り入れた越波災害に対する海岸保全施設の計画策定が実施されつつある。

## 住民との協働による検討結果の事例(東条海岸)

越波・越流による浸水被害に対する対策として、行政から提案された対策に対して、海岸利用への配慮から設置天端(歩道部分)と嵩上げ工の高低差を1.1m程度にし、景観の確保と海側への転落防止を図る100m～200m毎に海浜にアクセスできる階段工を設置等の変更を検討し、下記のような対策工を住民との協働により導き出す。

### 護岸改良後のイメージ



### ディスカッションの様子



# 中津港海岸(大分県)における官民協働の取り組み

## 【NPO法人 水辺に遊ぶ会における取り組み】

地域の自然を再発見し、中津の自然環境を子どもたちへと守り伝えること、また、海と人のよりよい関係を将来にわたり維持することを目指し、年間を通じて、自然観察会や環境学習、調査研究活動、会報誌による情報発信等を実施。

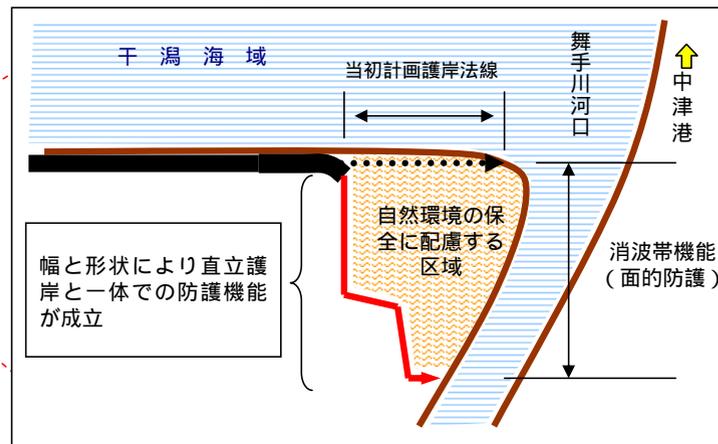
## 《官民協働による海岸整備計画を変更した事例》

当初、海草等の堆積・腐敗対策として、干潟を覆砂する事業が計画。

干潟が有する貴重な生態系に対する指摘を受け、専門家・自然環境団体・地元代表・住民代表からなる懇談会を設置。

最終的に、海岸護岸及び前面湿地帯の消波機能(面的防護)により、貴重な生態系を保全しつつ、背後地の防護を行う案を採用した。

懇談会開催の様子



# 地域の景観に配慮した整備

# 景観に配慮した海岸整備事例

## 自然材の部分使用及び緑陰による護岸の人工的印象の緩和



- 護岸の端部に玉石を用い、護岸のエッジの印象を緩和
- 松林の緑陰が護岸線付近に落ちて、砂浜と背後空間との境界部が強調されずにぼかされて、景観的まとまりを上手く演出

## 人工的印象を軽減するため護岸背後の法面の覆土や緑化等の工夫がなされた堤防



- 堤防を盛土構造として芝生を貼り付け
- この盛土構造と緑化は、大規模な人工構造物による心理的圧迫感を軽減
- 同時に、背後地からの天端へのアクセシビリティを向上
- 天端上の遊歩道は海岸景観を楽しむための視点場を提供

## 周辺環境に目立たずに収まっている大規模な階段護岸



- 湾曲する汀線形状に沿う形で護岸線形が確保され、また適度な間隔で分節されているため、長大な階段護岸の存在感を減少
- 護岸上に柵や手摺り等の目立った付属物がなく、付加的なペインティング・装飾物等もないため、上述の自然環境基盤がこの場所の景観の主役として尊重され、護岸は礫状の海浜その他の周辺環境に対して目立たずに収まる
- 護岸天端が遊歩道として活用され、湾曲する汀線形状や富士山、愛鷹山、松林等を眺める良好な視点場を提供

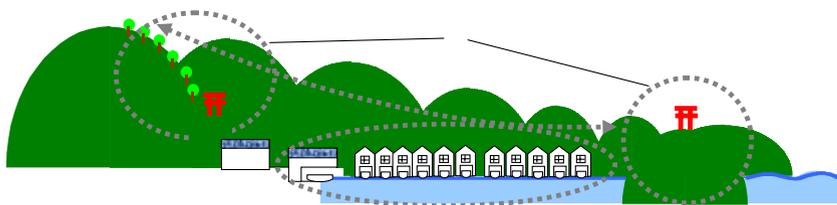
# 観光資源としての魅力に配慮した海岸整備事例

## 伊根漁港海岸の特徴

伊根漁港海岸は、緑豊かな山を背景として、ある程度同じ間口を持った秩序ある舟屋群が海に面して湾全域に建ち並んでいることが特徴であり、全国的にも知られるこの舟屋景観は重要伝統的建造物群保存地区に選定されており、地域の観光資源となっている。

## 保全施設の整備の概要

整備にあたっては、住民や舟屋保存会等と協議し、既存施設に似た石積風護岸にするなど、観光資源としての海岸景観に配慮している。

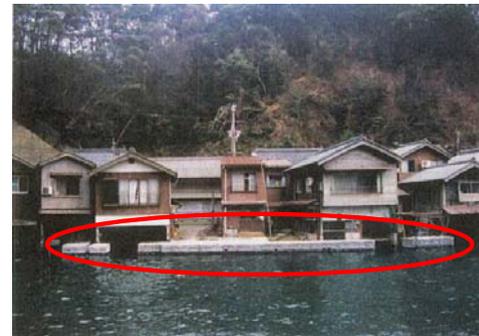


奥山 - 舟屋 - 水面 (湾内) により構成される伊根漁港海岸

## (伊根漁港海岸の観光資源としての魅力)

- 湾に面する舟屋の地域独自の建築様式
- 海に面した舟屋の連続性、水際線と平行な妻入り屋根のライン
- 背後の山並みと青島による囲繞感
- 水面、舟屋、背後の山並みの連続性と一体感

舟屋下部に設置された護岸



# 面的防護方式の採用による景観等への配慮した海岸整備

## 《新潟港海岸の特徴》

- ・新潟港海岸(西海岸地区)は、日本有数の侵食海岸で背後に新潟中心市街地が広がっている。
- ・大正から昭和にかけて大幅に侵食を受けたが、潜堤、突堤、養浜を組合わせた面的防護工法により、海岸地形をより安定的、持続的に防護、維持し、且つ、景観・親水空間にも配慮した海岸を整備。

## 【整備前】



## 【整備後】



## 景観等への配慮

「新潟西海岸景観デザイン委員会」を組織し、景観への配慮と利活用の方策を検討。

シンポジウムやオープンハウスなどのPI活動を実施し、その成果の一つとして、景観形成事業推進費を活用した飛砂防止対策と連携したクロマツの植栽を多数の市民参加のもと実施。

潜堤により、海辺の景観へ配慮した海岸整備を実施。

市民の参加によるクロマツの植栽



日本海に沈む夕日



# 地域の知恵・経験知の活用

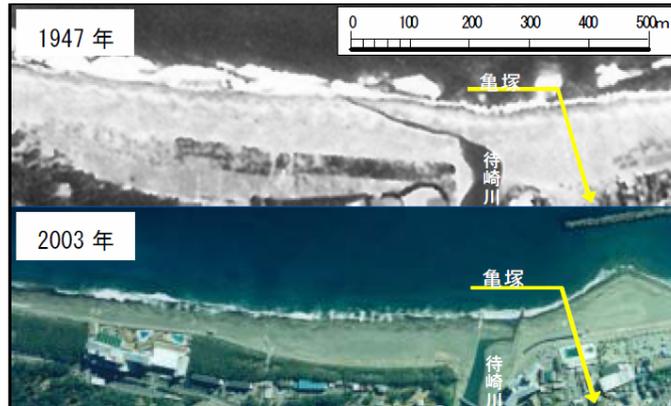
# 地域の知恵・経験知の活用

## 【地域の経験知】

地域住民による自然現象の観察結果、古老の被災の昔話、農林水産業従事者の狩猟・採取・栽培における知恵・工夫

当事者間での暗黙的な了解事項ゆえに、知識としての存在が見えにくい、先祖から口頭で現場で直接受け継ぐことが多い

東条海岸に設置されている亀塚



過去の被災経験による  
知恵

現在の被災履歴

最新の海岸保全技術



海岸保全のあり方

保全対策の検討

の再構築

昔は、海岸に漂着した亀や大型動物の死体を葬った「亀塚」までが家屋を建てて良い限界線であった。

即ち、亀塚ラインが、海陸の境界という住民の意識であり、ウミガメや砂浜性鳥類の繁殖地、海浜植生の保全、海水浴の砂浜の確保、多少の高波浪からの住宅の保全など、防護・環境・利用の3つが成立する絶妙のラインであった。

現在は、亀塚ラインを越えて、安全性の低いエリアに人間が進出していることがわかる。

# 地球温暖化について

~ IPCC第4次評価報告書 第1作業部会報告書要約 ~

# 地球温暖化について

## 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書 第1作業部会報告書

IPCC第1作業部会第10回会合(H19.1.29~2.1)で承認

### 地球温暖化の原因及び調査結果

- ・人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因とほぼ断定(第3次評価報告書の「可能性が高い」より踏み込んだ表現)
- ・最近12年は1850年以降で最も温暖な12年

### 地球温暖化の予測

- ・2030年までは、社会シナリオによらず10年当たり0.2の昇温を予測
- ・熱帯低気圧の強度は強まると予測
- ・北極海の晩夏における海氷が、21世紀後半までにほぼ完全に消滅するとの予測もある
- ・大気中の二酸化炭素濃度上昇により、海洋の酸性化が進むと予測

### 21世紀末の平均気温上昇と平均海面水位上昇

	環境の保全と経済の発展が地球規模で両立する社会	化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会
気温上昇	約1.8 (1.1 ~2.9 )	約4.0 (2.4 ~6.4 )
海面上昇	18~38cm	26~59cm



### 地球温暖化の影響(試算)

平均海面が59cm上昇した場合、三大湾(東京湾、伊勢湾、大阪湾)のゼロメートル地帯の面積、人口

	現状(A)	海面上昇後(B)	倍率
面積(km <sup>2</sup> )	577	879	1.5
人口(万人)	404	593	1.5

国土数値情報、国勢調査結果を基に試算

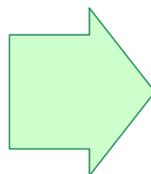
海面が1m上昇した場合の面積、人口の60%増分として試算

## 海岸保全区域を海側に延長している事例

# 海岸保全区域の延長(豊橋海岸)

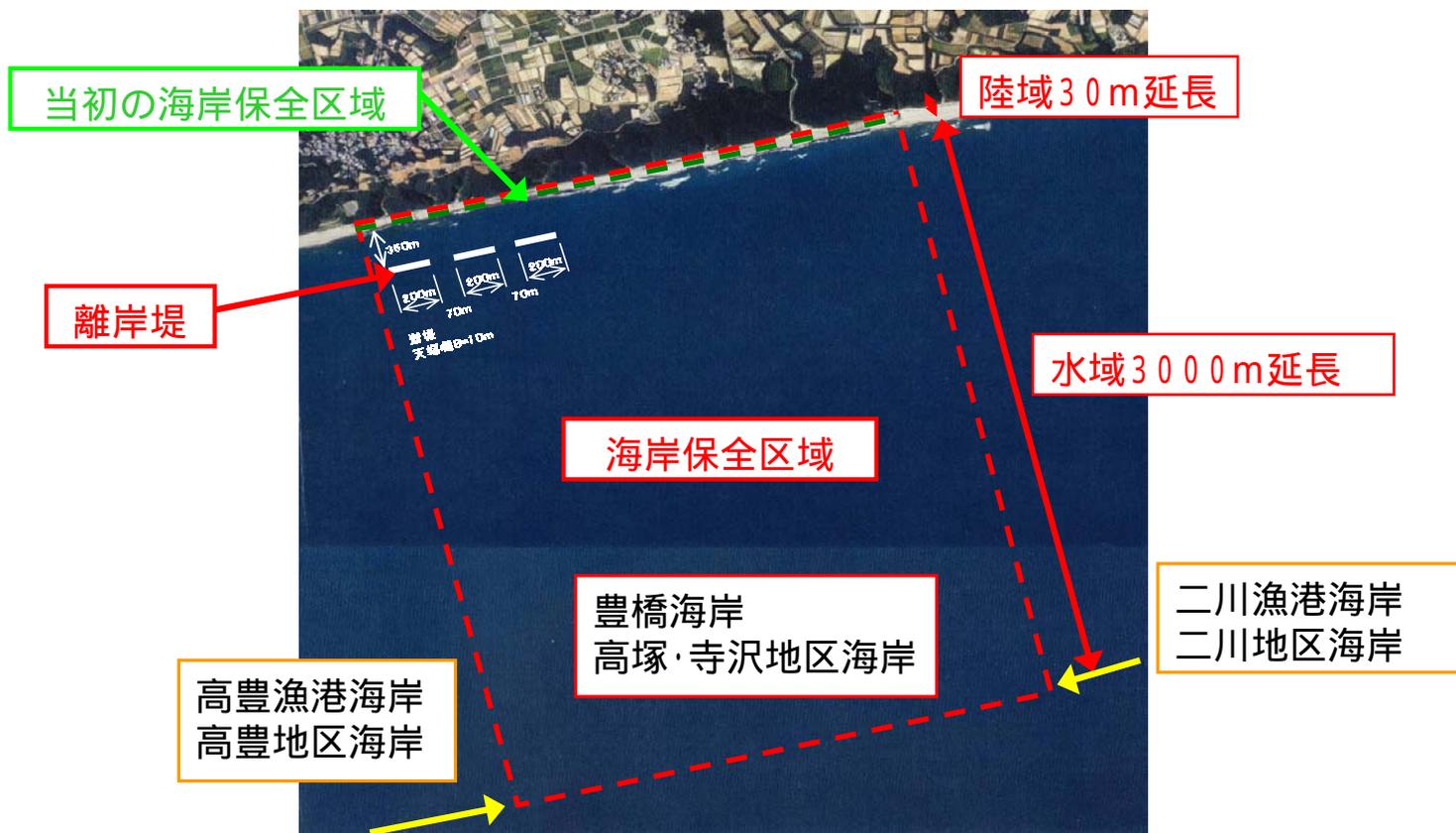
## 目的

1. 離岸堤・人工リーフ等の沖合施設の設置
2. 沖合施設から海側で砂利採取の防止



## 延長範囲

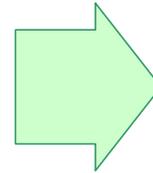
1. 陸域: 30m
2. 水域: 3000m



# 海岸保全区域の延長(北九十九里海岸)

## 目的

1. 津波・高潮・波浪対策
2. ヘッドランド、離岸堤、護岸の設置



## 延長範囲

1. 水域: 400m

