

将来ビジョンと海岸技術政策課題の体系化

➤ 1. 将来ビジョンの共有と実現方策

- 海岸のあるべき姿 「美しく、安全で、いきいきとした海岸」を将来も目指すのか？
- 海岸を取り巻く将来の自然・社会環境の変化もある（気候変動による外力の増大、人口減少、脱炭素、SDGs、移動所要時間の減少など）
- 将来ビジョンを実現・持続させる方策は？

➤ 2. 海岸技術政策課題の体系化・見える化

- 将来ビジョンの実現に向けて解決すべき技術政策課題の抽出、体系化

1. 将来ビジョンの共有と実現方策

海岸の現状

現在

- ・ 砂浜の消失、消波ブロックが目立つ海岸、漂着ゴミなど
- ・ 高潮・津波災害の頻発、防護目標の未達成など
- ・ 海岸利用の地域的・季節的な偏りなど

海岸のあるべき姿＝「美しく、安全で、いきいきとした海岸」

海岸を取り巻く将来の自然・社会環境の変化

- ・ 気候変動による外力の変化
- ・ 人口減少、少子高齢化、担い手の不足
- ・ SDGs
- ・ 公共事業予算の変化
- ・ カーボンニュートラル、脱炭素社会

.....

将来

社会のあるべき姿＝「持続可能な社会」

海岸のあるべき姿＝持続可能な「美しく、安全で、いきいきとした海岸」

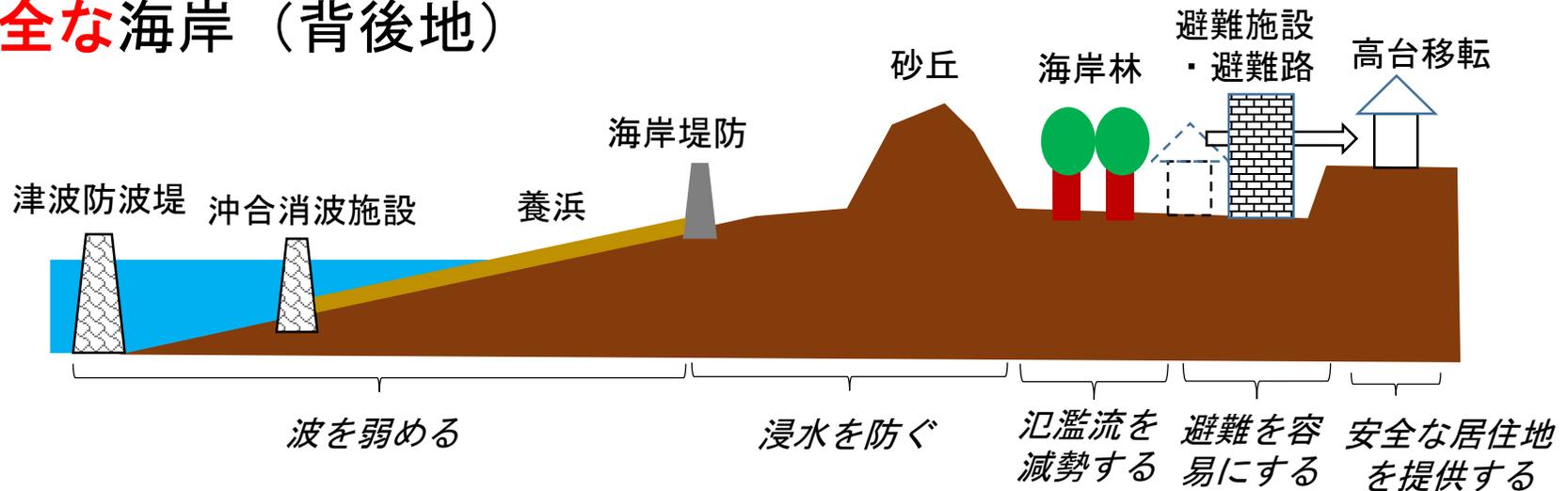
海岸のあるべき姿の実現手段＝持続可能な海岸保全



「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の再定義

- 「安全」とすべきなのは、海岸ではなく海岸背後地
→空間を海岸と海岸背後地に分けて定義すると、
「安全な海岸背後地」、「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」

(1) 安全な海岸（背後地）



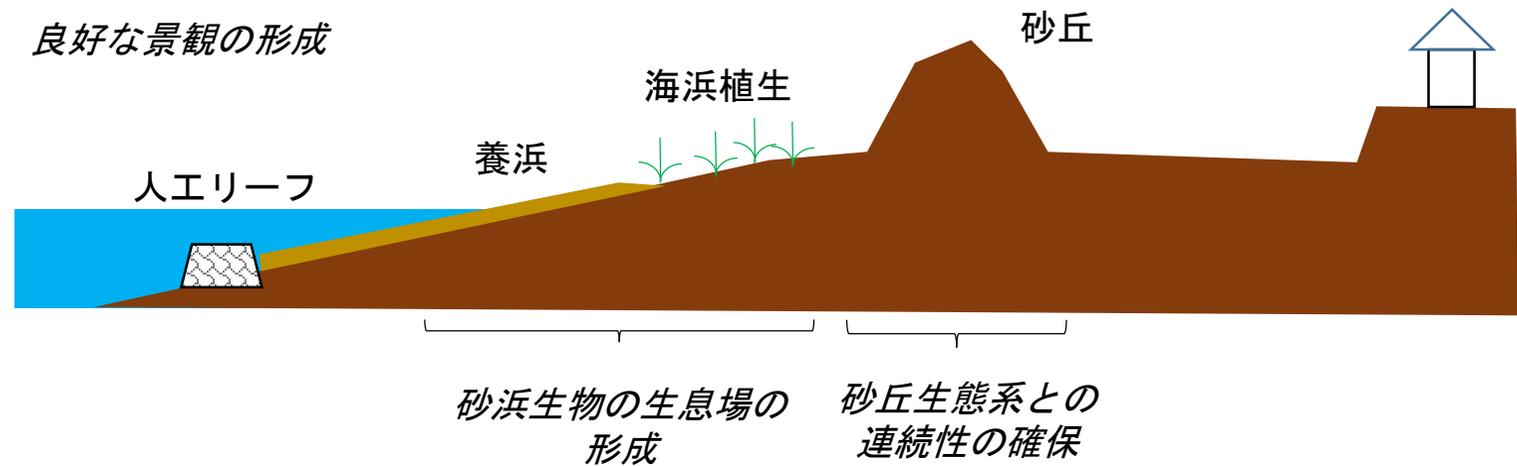
- ・ 津波、高潮、波浪等による災害から背後の人命や財産を防護する役割
- ・ 津波、高潮対策については、施設の整備だけでなく、適切な避難のための迅速な情報伝達、地域と協力した防災体制の整備や避難地の確保、土地利用の調整、都市計画等のまちづくりと連携を行うなど、ハード面の対策とソフト面の対策を組み合わせた総合的な対策
- ・ 現状の汀線を保全することを基本的な目標とし、必要な場合には、さらに汀線の回復を図ることを目標とする

※ 「安全な海岸背後地」は背後地での対策と合わせて実現すべきもの

「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の再定義

- 「安全」とすべきなのは、海岸ではなく海岸背後地
→空間を海岸と海岸背後地に分けて定義すると、
「安全な海岸背後地」、「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」

(2) **美しい**海岸（観点：海岸環境）

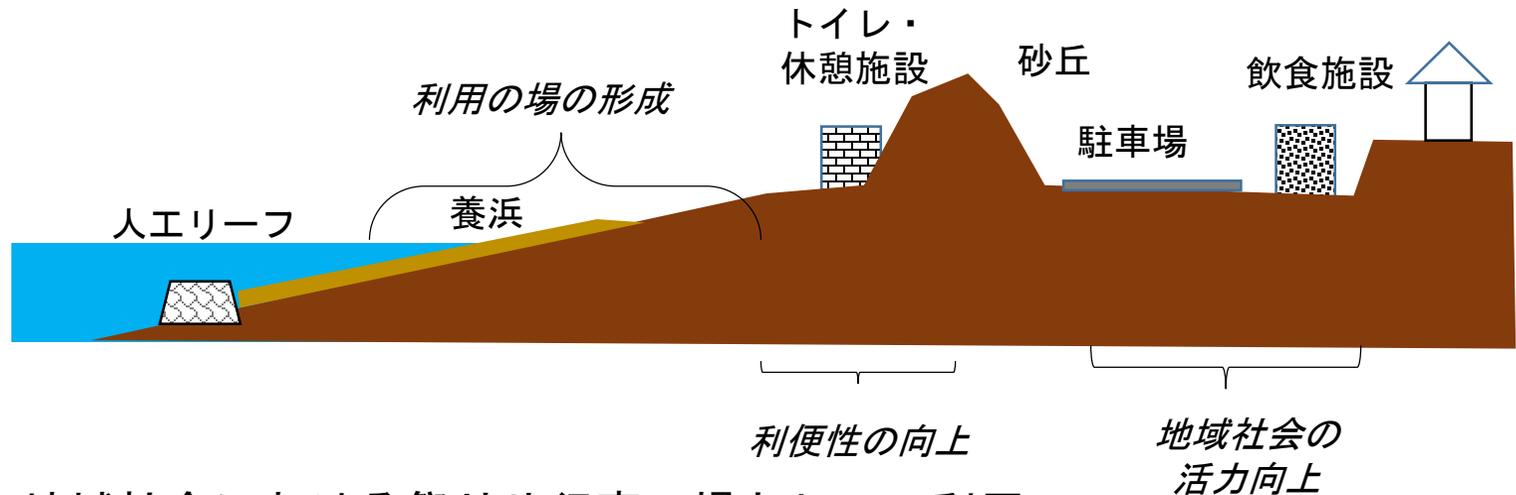


- ・ 砂浜、岩礁、干潟等生物にとって多様な生息・生育環境の提供
- ・ 特有の環境に依存した固有の生物が多く存在
- ・ 白砂青松等の名勝や自然公園等の優れた自然景観の形成
- ・ 海岸環境に支障を及ぼす行為の回避
- ・ 喪失した自然の復元や景観の保全も含めた、自然と共生する海岸環境の保全と整備

「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の再定義

- 「安全」とすべきなのは、海岸ではなく海岸背後地
→空間を海岸と海岸背後地に分けて定義すると、
「安全な海岸背後地」、「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」

(3) **いきいきとした海岸**（観点：海岸利用）



- ・ 古来からの地域社会における祭りや行事の場としての利用
- ・ 海水浴等の利用に加え様々なレジャーやスポーツ、体験活動・学習活動の場及び健康増進のための海洋療法や憩いの場などとしての利用
- ・ 海岸の利用の増進に資する施設の整備等の推進
- ・ 景観や利便性を著しく損なう施設の汚損、放置船等への適切な対処
- ・ 公衆による海辺へのアクセスの確保

海岸の魅力とは、「美しく」と「いきいき」の両方に関係するのでは？

「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の再定義

○「安全な海岸背後地」を「海岸」での防護手段により実現するならば、

「安全な海岸背後地を実現する、美しい海岸and/orいきいきとした海岸」となる。

○「安全な海岸背後地」を「海岸」での防護手段により実現しようとする「美しい海岸」や「いきいきとした海岸」が実現しない恐れ、逆に「美しい海岸」や「いきいきとした海岸」を優先すると「安全な海岸背後地」が実現しない恐れがある（トレードオフの関係）。

→3つ全てを満たさなくてはいけないのか？

※砂浜は、下記の2つの性格を有する。

- ・「安全な海岸（背後地）」を実現する地物（守るもの）
- ・「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」の構成地物（守られるもの）

「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の将来

○気候変動の影響

「安全な海岸背後地」の実現を難しくする（越波等の増大）

「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」の実現を難しくする（砂浜の水没・侵食、海岸での対策ニーズの増大）

○人口減少

- ・ 「安全な海岸背後地」とすべき箇所を減らす？
- ・ 「安全な海岸背後地」の実現手段を増やす？（セットバック等）
- ・ 「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」の実現に資する？（「安全な海岸背後地」とすべき箇所の減少の影響等）

○公共事業予算の変化

- ・ 「安全な海岸背後地」の実現を難しくする（事業の遅れ等）
- ・ 「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」への影響？

「美しく、安全で、いきいきとした海岸」の課題

○「安全な海岸背後地」の実現

海岸での対策：海岸保全施設、養浜、海岸水防など

海岸背後地での対策：避難対策、高台移転、海岸林など

→安全な海岸背後地の実現のため、海岸での対策はどうあるべきか？

○「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」の実現

空間としての海岸はどうあるべきか？

○「安全な海岸背後地」と「美しい海岸」and/or「いきいきとした海岸」の両立



安全のための海岸での対策の現状と課題

○安全な海岸背後地の実現のため、海岸での対策はどうあるべきか？

(現在)

1. 背後地の人口・資産の集積状況や土地利用の状況等を勘案して、所要の安全を適切に確保する防護水準を定める
2. ハード面の対策とソフト面の対策を組み合わせた総合的な対策を行うよう努める
3. 海岸保全施設等の整備に当たっては、海岸環境の保全に十分配慮していく

(課題)

1. 気候変動の影響や背後地の状況の将来変化をふまえた防護水準の見直し
計画外力（計画高潮、計画波）の規模
2. 海岸保全施設以外の対策を考慮した海岸保全施設
海岸林や二線堤、背後地の土地利用の規制・誘導、建築物の浸水対策、避難対策等との効果的な組み合わせ
3. 海岸環境の保全に配慮された海岸保全施設等の整備方法
防護ラインの位置、施設の種類・規模・配置、設計での工夫、施工方法

「美しい海岸」、「いきいきとした海岸」に関する現状認識

- ・ 海岸は、陸域と海域が相接する特色ある空間であり、多様な生物が生息・生育する貴重な場であるとともに、独特の自然景観を有し、我が国の文化・歴史・風土を形成してきたが、沿岸部の開発等に伴い自然海岸が減少してきている。
- ・ 海岸は古くから漁業の場や港としての利用がなされるとともに、干拓による農地の開発等も多く行われ、生産や輸送のための空間としての役割を果たしてきた。
- ・ 近年では、レジャーやスポーツ、あるいは様々な動植物と触れ合う場としての役割も担ってきている。
- ・ 海岸の汚損や海浜への車の乗入れ等無秩序な行為や適正でない行為等により、美しく、豊かな海岸環境が損なわれている。
- ・ 海岸は、大規模な津波、台風等による高潮等に備え、防災・減災対策により災害に対する安全性を確保し、良好な海岸環境の整備と保全が図られ、人々の多様な利用が適正に行われる空間となることが求められている。

(以上、海岸保全基本方針から抜粋)

「美しい海岸」の実現方策の現状

海岸の環境容量は有限であることから、海岸環境に支障を及ぼす行為をできるだけ回避すべきであり、喪失した自然の復元や景観の保全も含め、自然と共生する海岸環境の保全と整備を図る。

特に、名勝や自然公園等の優れた景観、天然記念物等の学術上貴重な自然、生物の重要な生息・生育地等の優れた自然を有する海岸については、その保全に十分配慮する。また、海岸環境の適切な保全のため、必要に応じ車の乗入れ等の一定の行為を規制するとともに、油流出事故等突発的に生じる環境への影響等に適切に対応する。

海岸保全施設等の整備に当たっては、海岸環境の保全に十分配慮していくとともに、良好な海岸環境の創出を図るため、必要に応じ、砂浜、植栽等を整備する。また、親水護岸、遊歩道等人と海との触れ合いを確保するための施設も必要に応じ整備する。

(以上、海岸保全基本方針から抜粋)

「いきいきとした海岸」の実現方策の現状

海岸が有している様々な機能を十分生かし、公衆の適正な利用を確保していくため、海岸の利用の増進に資する施設の整備等を推進するとともに、景観や利便性を著しく損なう施設の汚損、放置船等に適切に対処する。

また、海辺に近づけない海岸等においては、必要に応じ、海との触れ合いの場を確保するため、自然環境の保全に留意しつつ、公衆による海辺へのアクセスの確保に努める。

レジャーやスポーツ等の海洋性レクリエーション等による海岸利用に当たり、自然環境を始め海岸環境へ悪影響を及ぼさないよう、マナーの向上に向けた利用者に対する啓発活動を推進する。

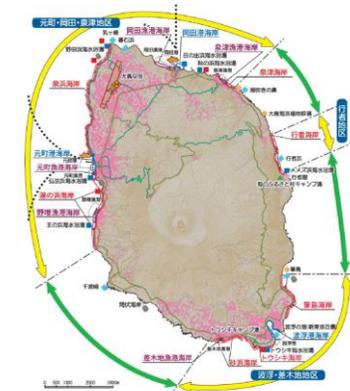
(以上、海岸保全基本方針から抜粋)

海岸保全基本計画におけるゾーニングの例

防護・環境・利用の総合的な視点からの海岸タイプ

タイプ	評価の考え方
環境重視	<p>貴重な自然環境・景観資源等が豊富な地域であり、特に自然環境の保護・保全に配慮する。</p>
環境調和	<p>自然環境と人々の生活、レクリエーション活動及び漁業等の産業活用の利用が共存している地域であり、環境面と利用面の調和に配慮する。</p>
利用促進	<p>特にレクリエーション面での海岸利用が盛んな地域、海岸利用のニーズの高い地域であり、環境面に配慮しつつ海岸利用の促進を図る。</p>
防護重視	<p>利用・環境面については現状の維持に努め、防護面の強化を図る。</p>

ゾーン	考え方
防護・利用推進ゾーン	海上交通の拠点や漁業基地となる港湾・漁港が立地するとともに、自然環境・景観資源が共存する海岸である。海岸に近接して集落が形成され、海水浴等の海洋性レクリエーションの場として活発な海岸利用が行われている海岸であり、「防護」を図りながら、「環境保全」「適正利用」の両面にも配慮していくゾーンである。
環境保全・利用ゾーン	自然環境・景観資源が豊富な海岸線であり、海岸背後に近接して集落等は形成されていない。一部の海岸は海水浴等の海洋性レクリエーションの場として利用されているが、無人島を含む海岸線の多くは海崖や岩礁となっており、日常的な適正な管理を行い、現状の自然環境を維持・保全しながら利用していくゾーンである。
沖ノ島島ゾーン	我が国最南端の島であり、周囲 11km のサンゴ礁から形成され、満潮時には北小島、東小島が海面上に残る。我が国の排他的経済水域等の面から重要な海岸であり、厳しい気象・海象条件に対する「防護」をより確実にするとともに、サンゴ礁等の恵まれた自然環境を保全し、国土保全に支障を及ぼさない範囲で「適正利用」を図っていくゾーンである。



日本の海岸のあるべき姿とその実現方策(案)

○海岸及びその背後地の状況をふまえ、
「安全な海岸背後地」と「美しい海岸」and/or「いきいきとした海岸」を実現する（上記三項を全て満たさなくてもよい）。

「安全な海岸背後地」

高潮・高波・津波、海岸侵食に対する所定の安全性（場所によって変わる）

→計画外力（計画高潮、計画波）の適切な規模

→海岸での対策と海岸背後地での対策の効果的な組み合わせ

→海岸保全施設の設計・施工における環境・利用への配慮（環境・利用の持続性を考慮）

「美しい海岸」

繁殖場・生育場・生息場としての機能、生物多様性、多様な景観、持続性

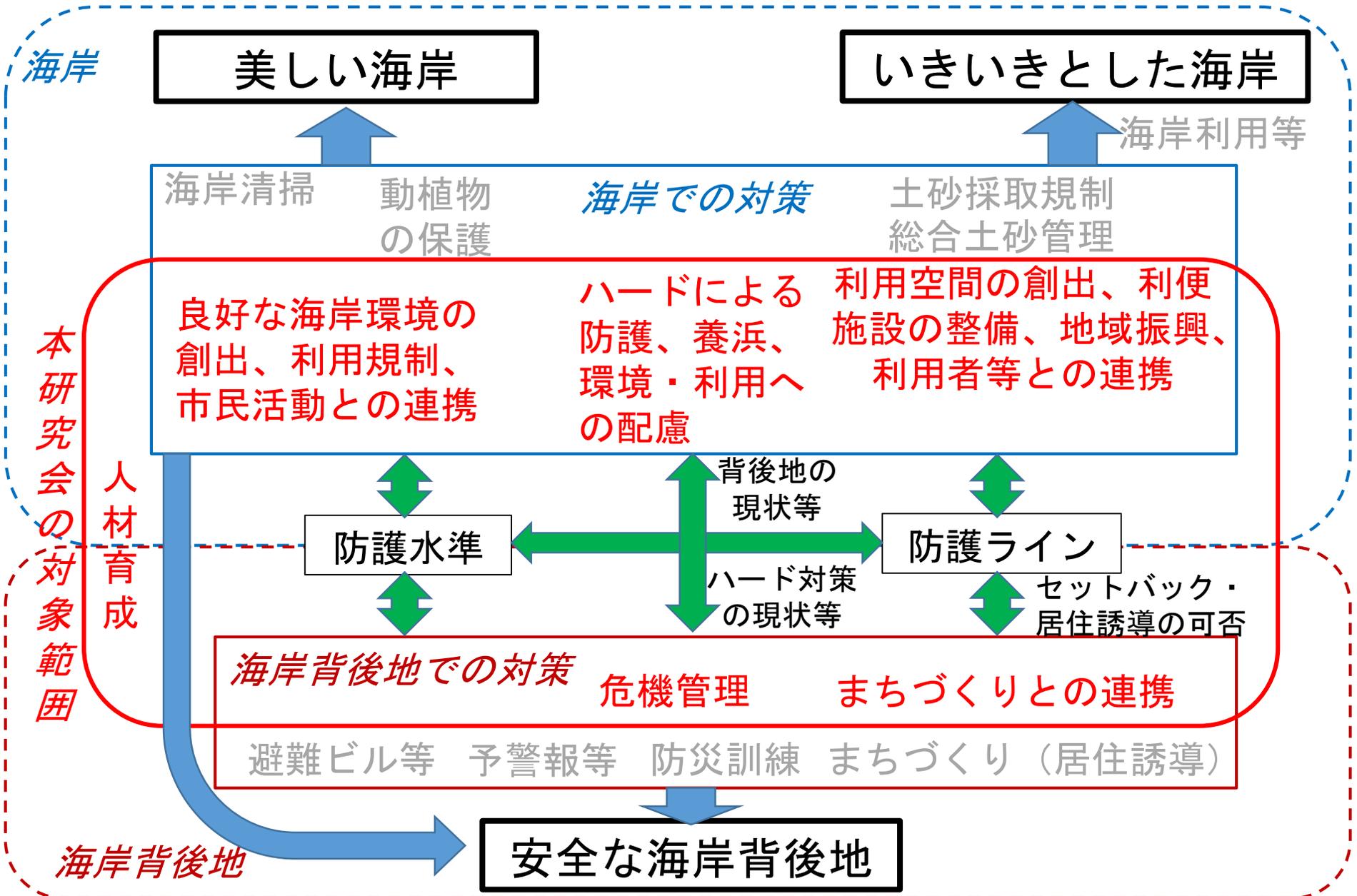
→良好な海岸環境の創出、利用規制、市民活動との連携

「いきいきとした海岸」

多様な海岸利用、アクセスしやすさ、持続性

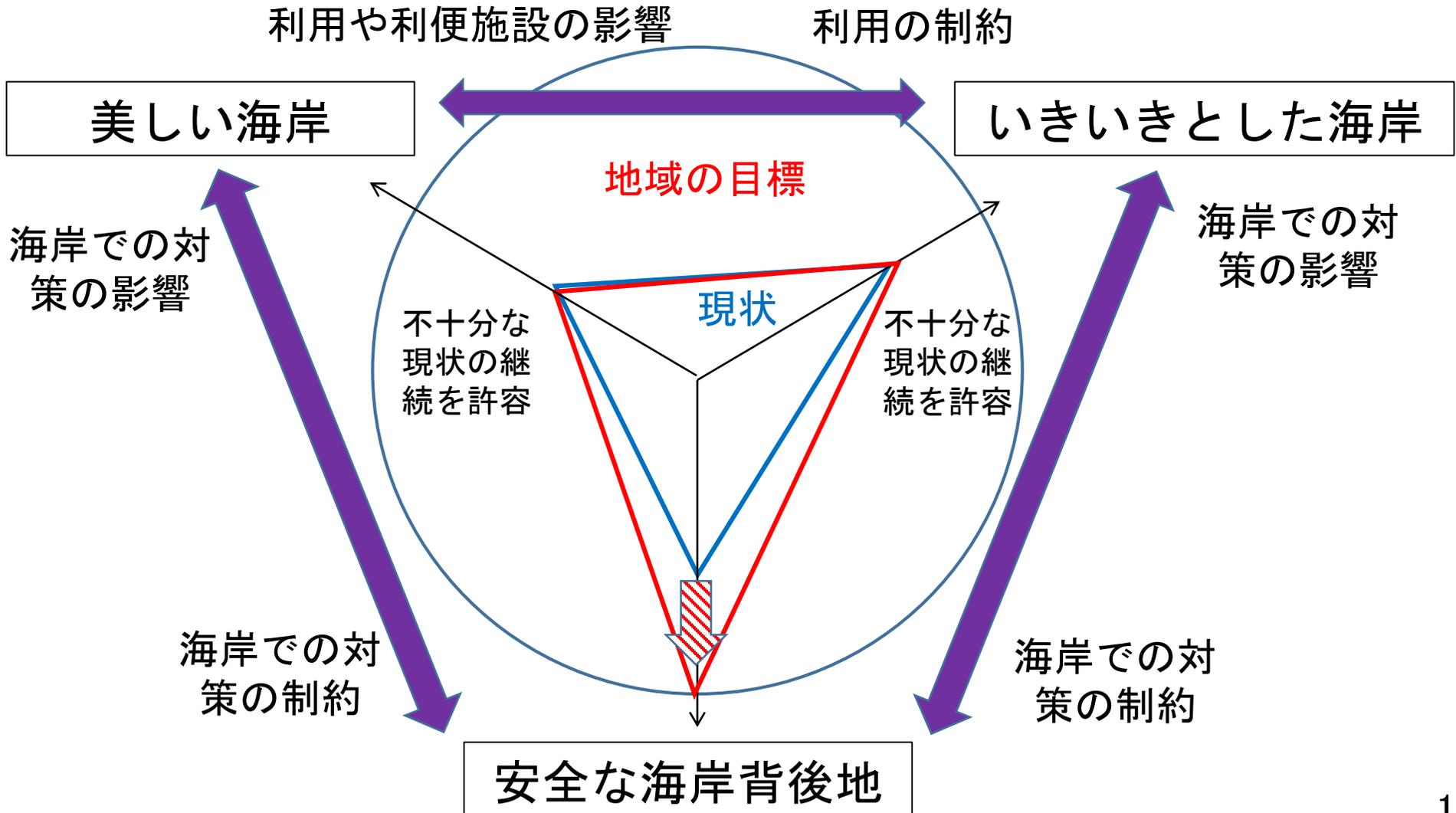
→利用空間の創出、利便施設の整備、地域振興、利用者等との連携等

海岸のあるべき姿の実現方策(案)



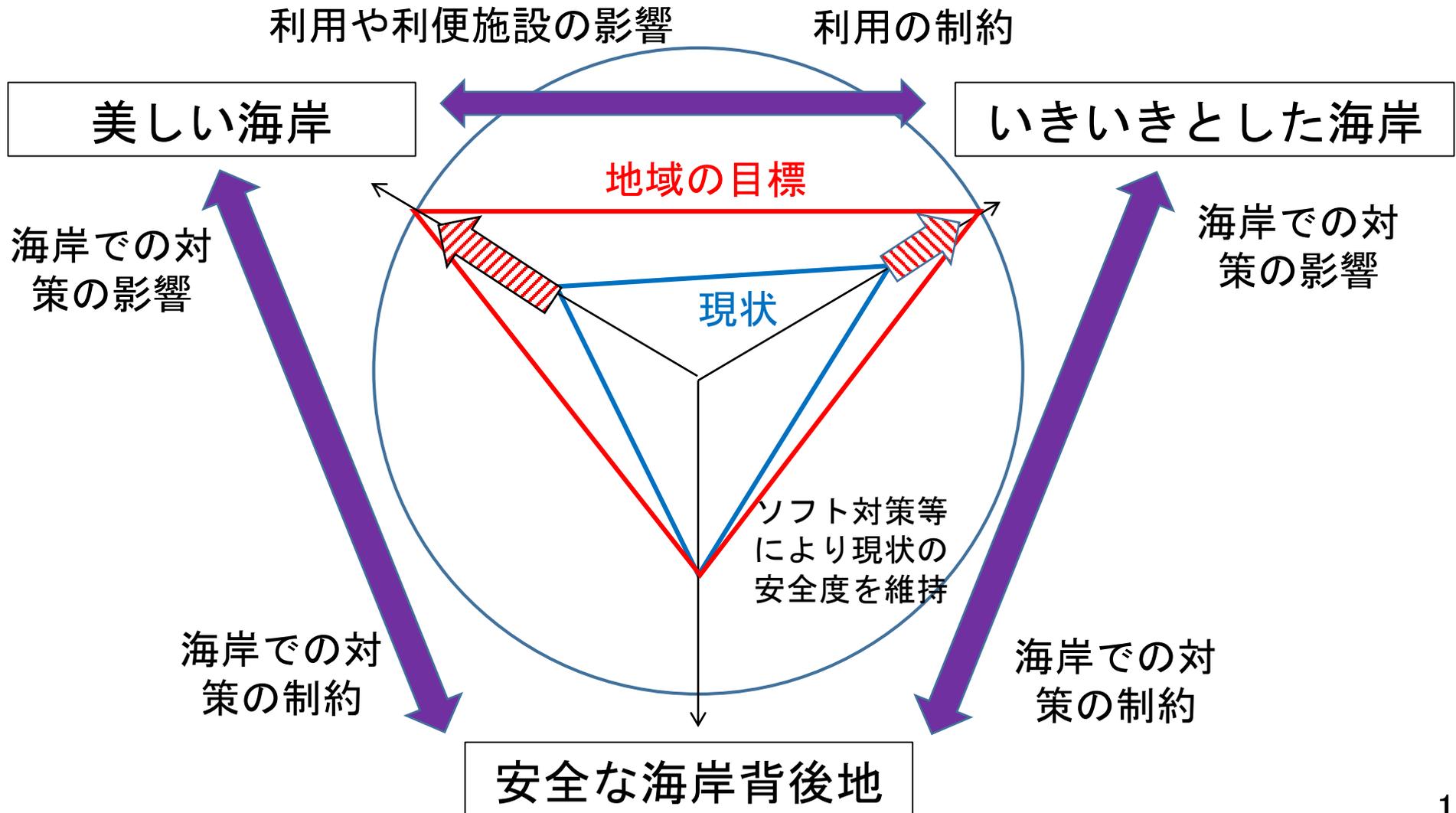
実現方策のトレードオフをふまえた方針(案)

地域の目標として、美しさ、いきいきさより**防護を重視する海岸の場合**



実現方策のトレードオフをふまえた方針(案)

地域の目標として、防護より**美しさ、いきいきさ**を重視する海岸の場合



安全な背後地の実現方策(案)

○海岸での対策（海域での対策を含む）

- 海岸保全施設（堤防、護岸、胸壁、突堤、離岸堤、陸閘、砂浜など）、養浜
- 土砂採取規制（海岸保全区域の指定）
- サンゴ礁、マングローブ林の保護
- 総合土砂管理（他の施設管理者等との連携）

○海岸背後地での対策（他の管理者等との連携）

- 適切な避難のための迅速な情報伝達（浸水想定、高潮特別警戒水位など）
- 地域と協力した防災体制の整備（防災無線、警戒体制など）
- 地域住民の防災意識の向上及び防災知識の普及（防災訓練など）
- 避難地の確保
- 土地利用の調整、都市計画等のまちづくりとの連携
- 津波防護施設、海岸林、防災緑地、盛土道路、避難ビル、微高地、ゲートなど

※上記2つの対策群の効果的な組み合わせ？

美しい海岸の実現方策(案)

- 海岸保全施設の設計・施工における配慮（制御すること）
 - 生物の繁殖・生育・生息を考慮した設計（施設の位置・構造・材料など）
 - 景観を考慮した設計（景観の連続性、目立たない施設など）
 - 生物の生活史を考慮した施工（工法、時期など）
- 良好な海岸環境の創出（制御すること）
 - 砂浜の保全・回復（生物の生息等に適した砂浜の大きさ・粒径など）
 - 環境上の機能の確保（水質浄化、ブルーカーボンなど）
 - 利用規制（産卵・生息・生育の場を保全）
- 外力や生物生息による環境変化（制御できないこと⇒自然に任せる）
 - 波浪・飛砂によって形成される場所による底質粒径の違い（ハビタット多様化）
 - 波浪・飛砂・植生の相互作用によって形成される微地形（ハビタット多様化）
 - 植生の生育による生息・生育空間の形成（昆虫の隠れ家、餌提供等）
- 市民活動との連携
 - 海岸愛護団体等との連携（海岸清掃、海岸調査など）

いきいきとした海岸の実現方策(案)

- 海岸保全施設の設計・施工における配慮（制御すること）
 - 海岸へのアクセスの確保（スロープ設置など）
 - 海岸利用を考慮した設計・施工（落下防止策、施工時期など）
- 利用空間の創出（制御すること）
 - 砂浜の保全・回復（利用に適した砂浜の大きさ・粒径など）
- 利便施設の整備（制御すること）
 - アクセス路、遊歩道、トイレ等の整備
- 地域との連携
 - 観光などへの海岸の活用
- 利用者等との連携
 - 利用調整（利用の持続性を考慮）
 - 啓発（マナー向上）

エリア分け(案)

海岸管理者が必要に応じて海岸及びその背後地の状況をふまえてエリア分けを行い、海岸での対策と海岸背後地での対策を効果的に組み合わせる。

エリア	海岸背後地の防護	海岸の環境	海岸の利用
高度防護エリア	海岸での対策（堤防、消波施設等）と背後地での対策（微高地、ゲート等）を組み合わせる高い安全度を確保	可能な範囲で配慮（養浜、突堤等）	
海岸防護エリア （従来の方法）	海岸での対策により背後地を防護する（堤防、消波施設等）	可能な範囲で配慮（養浜、突堤等）	
新面的防護エリア	海岸での対策（堤防等）と背後地での対策（海岸林、緑地等）を組み合わせる背後地を防護する	海岸での対策を小規模にすることにより配慮（養浜等）	
利用調和エリア	海辺を確保しつつ、背後地を防護する（セットバックした堤防等） ※まちづくりとの連携や危機管理を重視	可能な範囲で配慮（養浜、突堤等）	利用に影響しないように海岸での対策を実施
環境調和エリア		環境に影響しないように海岸での対策を実施（養浜等）	可能な範囲で配慮（養浜等）
利用重点エリア	縮小または現状維持（セットバックした堤防等またはなし） ※まちづくりとの連携を重視	可能な範囲で配慮	利用機能の最大化を図る
環境重点エリア		環境機能の最大化を図る	可能な範囲で配慮

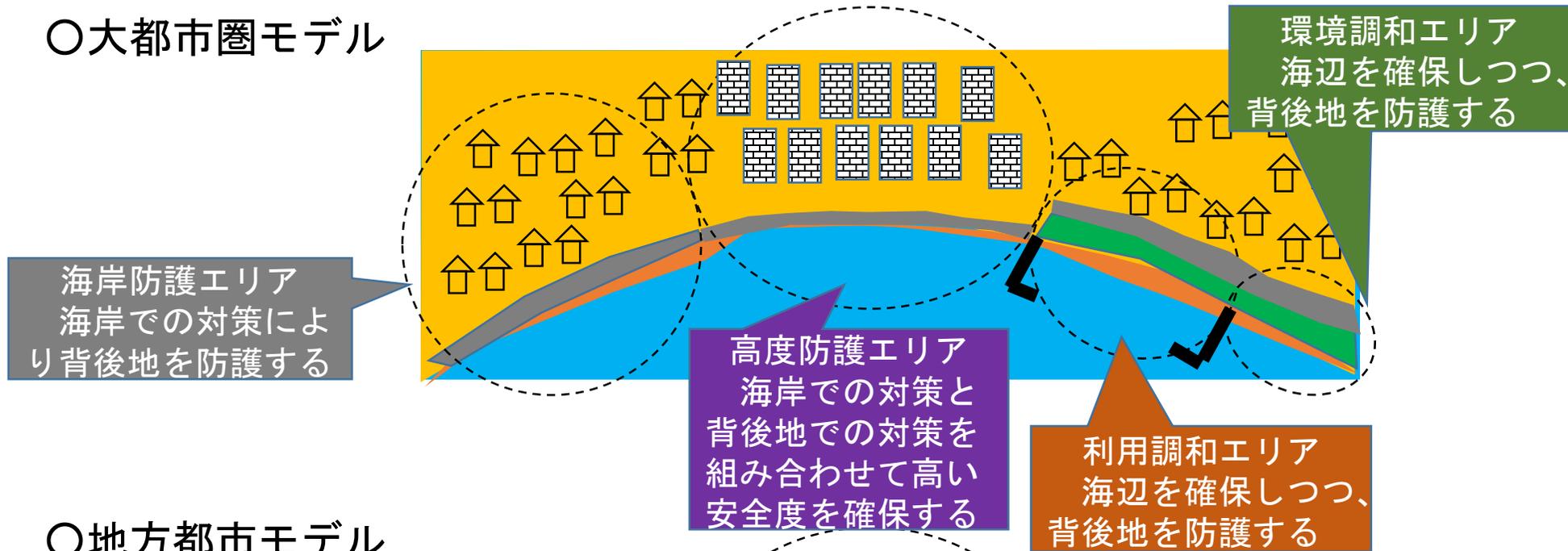
ハザードの強さを考慮したエリア分け

エリア分けにおいては、対象海岸でのハザードの強さを考慮する必要がある。

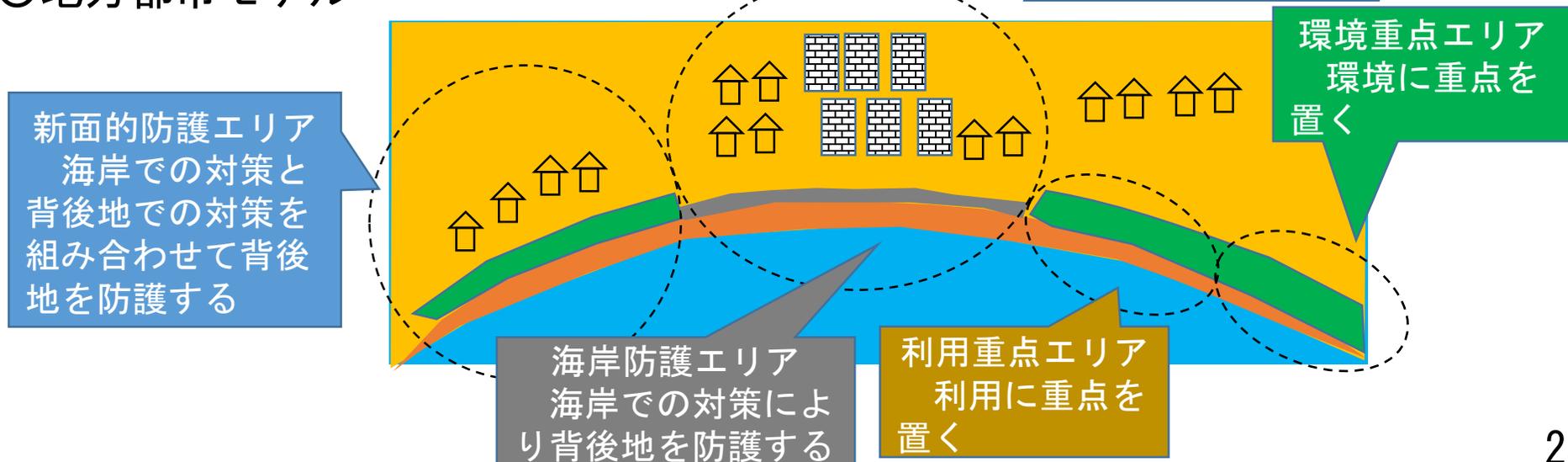
ハザードの種類	ハザードとそのリスクの特徴	エリア分けにおける考慮
高潮	<ul style="list-style-type: none">水深が比較的小さい内湾で大きい傾向高波を伴うことが多いゼロメートル地帯等の低平地では、広範囲が長期間浸水する恐れがある	<ul style="list-style-type: none">高潮が大きい沿岸の低平地では、防護を重視する必要がある
高波	<ul style="list-style-type: none">外洋に面した海岸で大きい傾向内湾では高潮を伴うことが多い海岸侵食により浸水のリスクが増大する越波による浸水の範囲は比較的狭いが、家屋倒壊等を引き起こす恐れが高い	<ul style="list-style-type: none">高波が大きい沿岸において海岸近くに人口・資産が多い場合には、防護を重視する必要がある
津波	<ul style="list-style-type: none">巨大地震の発生が想定されている海域の周辺で大きい傾向リアス式海岸の湾奥や岬周辺で大きい傾向広い平野部では海岸から離れるにつれて浸水深が減少する傾向があるが、狭い平野部ではその傾向が顕著ではない	<ul style="list-style-type: none">津波が大きい沿岸では、防護を重視する必要がある広い平野部では、岸沖方向にもエリア分けすることも考えられる

エリア分けのイメージ

○大都市圏モデル

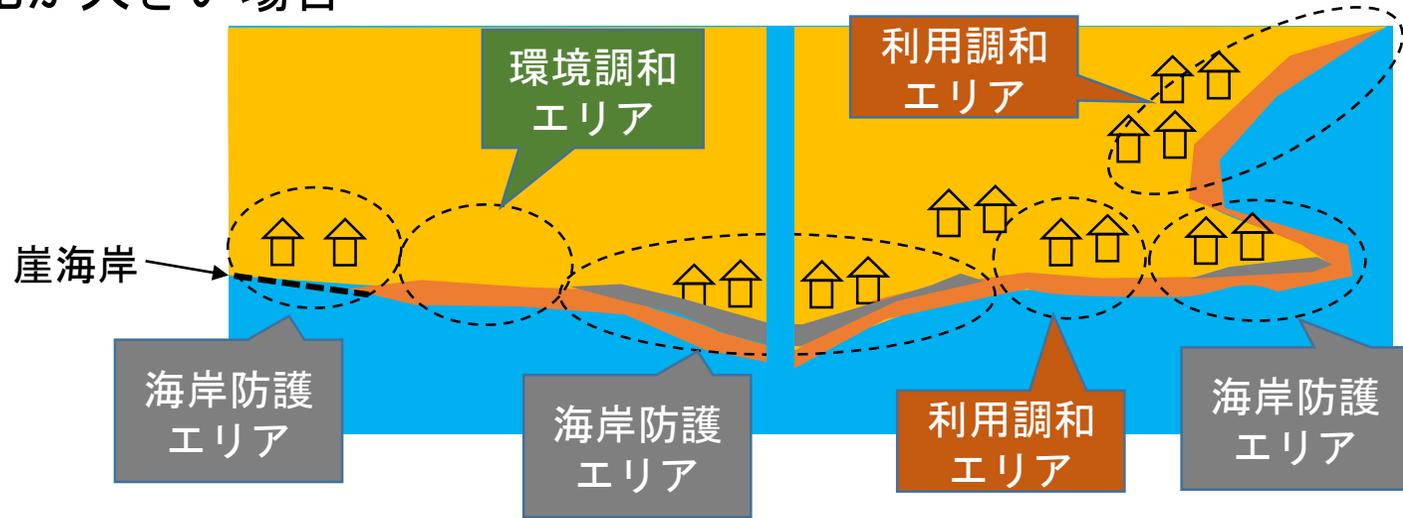


○地方都市モデル

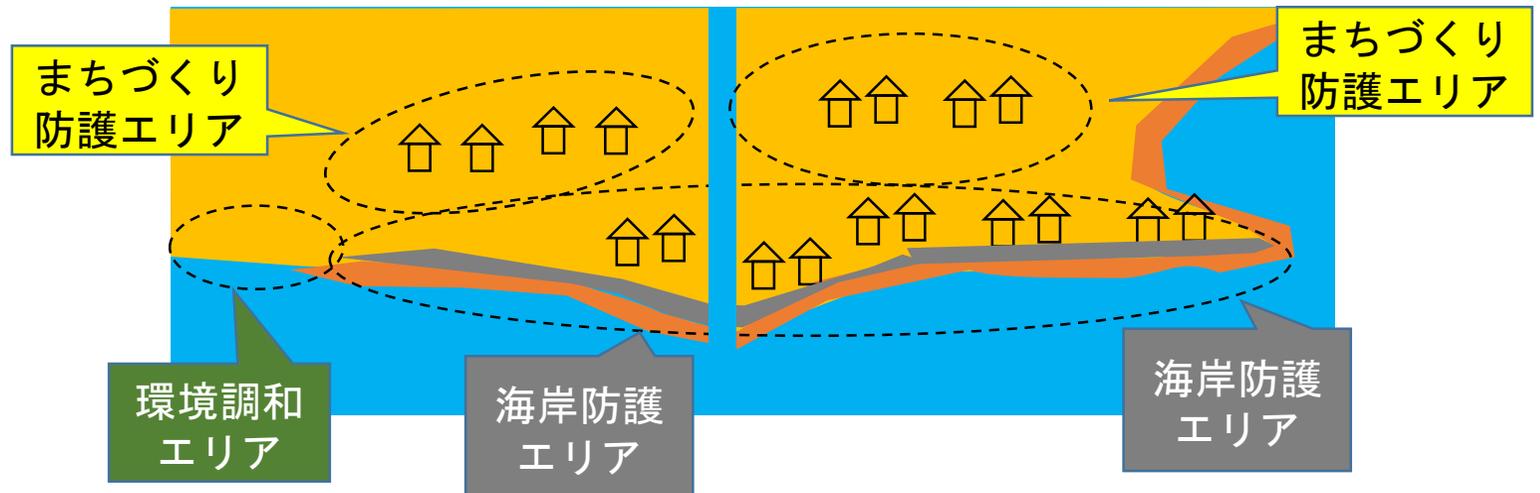


エリア分けのイメージ(特異なケース)

○地形変化が大きい場合

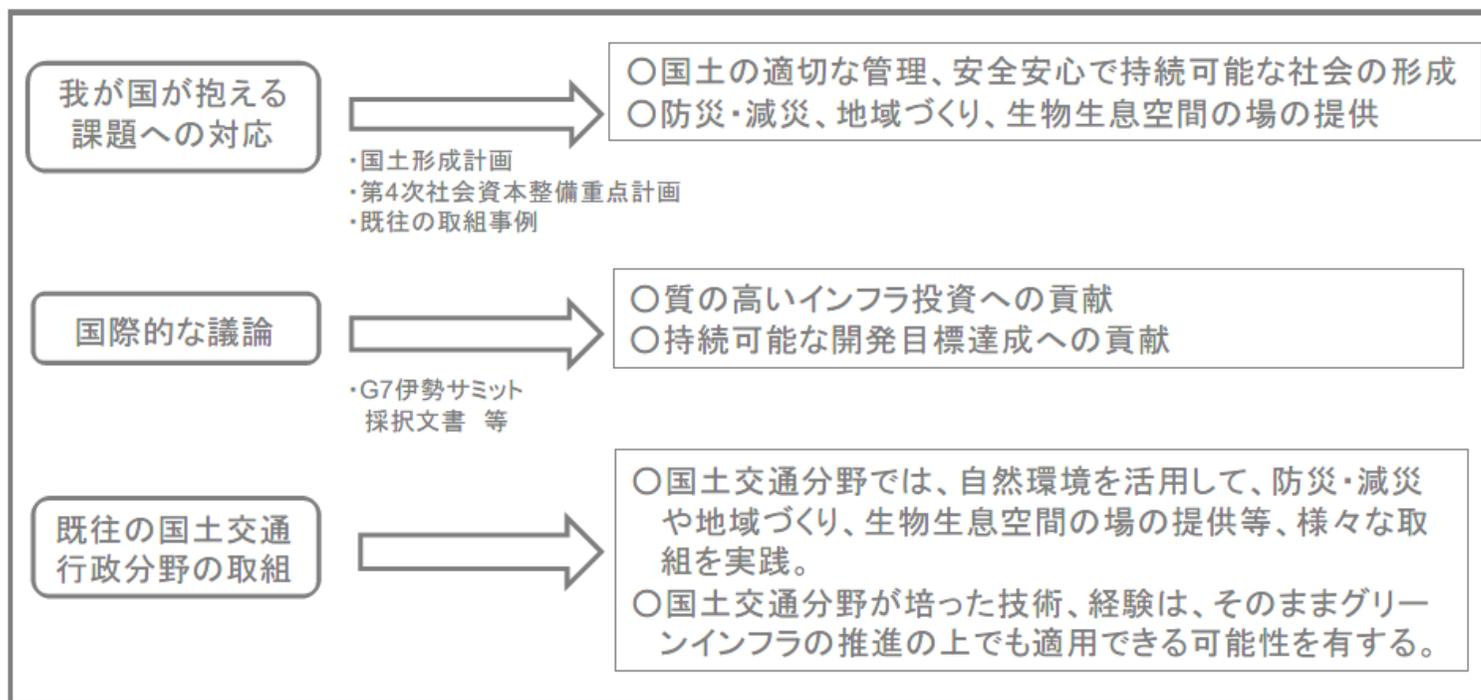


○津波の浸水想定域が広い場合



(参考)国土交通分野におけるグリーンインフラ

「グリーンインフラ」とは、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能（生物の生息の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等）を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるもの。



- 持続可能な社会、自然共生社会、国土の適切な管理、質の高いインフラ投資への貢献
- 防災・減災や地域振興、生物生息空間の場の提供への貢献
- 社会資本整備分野での知見、ノウハウを最大に活用可能な取組

出典：
<https://www.mlit.go.jp/common/001179745.pdf>

(参考) 新たなコンセプトに基づく海岸保全の例 (第1回研究会資料再掲)

新たなコンセプトに基づき、自然環境が有する機能を活用した海岸保全として提案されている下記事項が持続可能なものか、検討する必要がある。

グリーンインフラ（自然環境が有する機能の活用）

- ・ 砂浜の消波機能、水質浄化機能
- ・ 「緑の防潮堤」の津波減災機能 など

※国交省総政局ほか

Eco-DRR（生態系を活用した防災・減災）

- ・ サンゴ礁やマングローブの消波効果
- ・ 海岸林の津波遡上抑制効果 など

※環境省自然保護局ほか

Living Shoreline（生きている海岸）

- ・ 植物や砂、岩によって海岸を防護・安定化
- ・ 防護だけでなく、水質や水産資源、生物多様性、レクリエーションの改善も図る

※NOAAほか

Nature-based solutions（自然をベースとした対策）

- ・ 養浜による消波機能の確保
- ・ 湿地造成による浸水防止、ハビタット、レクリエーションの機能提供 など

※EUほか

費用対効果、機能の確実性、維持の容易性、構造物との組み合わせ方、……

2. 海岸技術政策課題の体系化・見える化

構造物や海流等を考慮した海浜
変形予測手法
漂砂制御施設の改良
セットバックを含めた面的防護
粘り強さの向上策
粘り強さの評価手法
海岸保全施設以外の防護方策

ハードによる防護

- 漂砂制御機能の向上
- 気候変動対策
- 設計規模を超える外力への対策
- グリーンインフラ等

維持管理

- 砂浜の維持管理（モニタリング、健全度評価、養浜）
- 施設の維持管理（点検、健全度評価、補修）

地形・底質のモニタリング手法
効果的な養浜手法
効率的な施設点検手法
施設の劣化予測手法

海岸のあるべき姿

- 外力の将来変化（気候変動）
- 砂浜の将来変化（気候変動、人為的影響）
- 社会の将来変化（人口、ニーズ、観光など）
- 防護・環境・利用の目標
- 対策のためのエリア分け

順応的な砂浜管理

【コアデータ】

- 海岸地形、底質
- 潮位、波浪、流れ
- 施設の配置、諸元
- 海辺の生物など

【コア技術】

- 調査・観測技術（波浪、うちあげ高、地形、底質、生物等）
- 計算技術（沖波、波浪変形、うちあげ高、越波、津波、高潮、浸水、海浜変形など）
- 実験技術（海浜変形、構造物挙動など）

事業評価

- ストック効果や便益の評価
- 砂浜の価値

環境・利用

- 設計・施工における配慮
- 利用規制等

人材育成

- 教育
- キャリアパス
- 技術の国際化

海面水位の将来予測
高潮の将来予測
波浪の将来予測
砂浜の将来予測
社会の将来予測
ハード対策の計画規模（背後地での対策を考慮）

浸水リスク評価手法
二線堤や宅地嵩上げ

まちづくりとの連携

- まちづくり等をふまえた海岸保全施設の防護目標
- 浸水想定や海浜変形予測を考慮した土地利用

危機管理

- 災害事象の予測（うちあげ高、浸水の範囲・深さ）
- 避難支援

越波等の観測・リアルタイム予測
情報伝達、水防