

「自然共生型海岸づくり」を推進する上での 問題点とその解決法

SOME ISSUES IN PROMOTING "COASTAL MANAGEMENT HARMONIZED
WITH NATURE" AND THEIR SOLUTIONS

鳥居謙一¹・宇多高明²・佐藤慎司³・清野聡子⁴・櫻井克信⁵・加藤史訓⁶
Ken-ichi TORII, Takaaki UDA, Shinji SATO, Satoquo SEINO,
Katsunobu SAKURAI and Fuminori KATO

¹正会員 工修 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室長
(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

²正会員 工博 (財)土木研究センター審議役 なぎさ総合研究室長
(〒160-0016 東京都台東区台東1-6-4 タカラビル)

³正会員 工博 東京大学大学院教授 工学系研究科社会基盤工学専攻
(〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1)

⁴正会員 工博 東京大学大学院助手 総合文化研究科広域システム科学科
(〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1)

⁵正会員 前国土交通省 河川局砂防部保全課海岸室長
(〒100-8944 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3)

⁶正会員 工修 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室主任研究官
(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

Improving and conserving the coastal environment and promoting proper use of the coast by the public were added to purposes of the Seacoast Law as well as shore protection. However, there are many issues to be settled for actualization of the purposes because some matters are in trade-off among shore protection, environmental conservation, and promotion of proper public use, and technical knowledge about coastal management considering natural environment is insufficient. Discussion on "Coastal management harmonized with nature" was conducted in a study group established by Sea Coast Division, River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport. This paper shows the results of the discussion which involve its general idea, its basic policy, and important matters in its process. "Coastal management harmonized with nature" will be the standard of the future coastal management in Japan.

Key Words : coastal management, coastal environment, Seacoast Law, shore protection works

1. はじめに

近年、環境保全意識の高まりや海岸利用の多様化に伴い、海岸整備に関する社会のニーズも変化している。このような背景を受けて1999年には海岸法が一部改正され(以下、新海岸法)、それまでの「防護」という目的に加え、生物の生息・生育環境や自然景観の保全を図る「環境」と、海岸利用の増進を図る「利用」の2目的が追加された。また、2000年に定められた「海岸保全基本方針」では、「美しく、安全で、いきいきとした海岸」を次世代へ継承して

いくことを基本的な理念として、災害の防除に加え、海岸環境の整備と保全、及び公衆の海岸の適正な利用を図り、これらが調和するように総合的に海岸の保全を推進するとされた。

しかし、防護・環境・利用の相互間のトレードオフの問題¹⁾や、自然環境に配慮した海岸整備を進めていくための技術的知見が不足しているなど、今後解決しなくてはならない課題が少なくない。

このような状況を考慮し、生物の生育・生息環境等に配慮した海岸保全のあり方について検討することを目的として、2001年度に国土交通省河川局海岸

室が（財）リバーフロント整備センターに「自然共生型海岸づくり研究会」（以下、研究会）を設立し、2001、2002年の2 ヶ年で広範な議論を行った。

研究会では、専門家からのウミガメ・コアジサシの保護に関する情報収集、海岸管理者等へのアンケート（第1回：ウミガメ等の保護対策・配慮事項、住民・NPO等からの要望事項、第2回：利用規制、情報公開・住民参加の実態、他事業との連携、環境を活かした地域づくり、事業後モニタリング等）、宮崎県住吉海岸におけるウミガメ保護のヒヤリング、事例研究等を行ない、生物の生態や生育環境等に関する基礎的な知見を集約し、自然と共生する海岸のあり方、海岸づくりのポイントの検討を行った。

本稿では、研究会での議論で明らかとなった内容のうち、自然共生型海岸づくりの理念や基本方針、及び手順に即した留意点について述べる。

2. 「自然共生型海岸づくり」とは

陸域と海域とが相接する海岸は、砂浜、岩礁、干潟等、生物にとって多様な生息・生育環境を提供しており、そこには特有な環境に適応した固有の生物が生育している。一方、沿岸域には人口・資産が集中していることから、防護・利用面からの要請も大きく、流域・沿岸域の人為的諸活動による影響を受けやすい空間でもある。

海岸法が制定された1956年当時は、台風に伴う高潮や地震による津波などから背後地の安全を確保することが最優先であった。このため、今日に至るまで海岸の防護を目的とした施設整備が進められ、徐々にではあるが安全性が向上してきた。しかし、その一方で、これらの海岸保全施設等が、隣接する海岸の侵食、海岸景観や生態系を含む周辺環境へ影

響を及ぼす場合があることも指摘されている。

また、社会の成熟化や高齢化の進行等に伴って、沿岸の地域住民のニーズも多様化しつつあり、安全で活力ある地域社会の実現とともに、環境意識の高まりや心の豊かさへの要求にも対応する海岸づくりが求められるようになってきた。このような背景のもと、海岸法が1999年に改正され、防護・環境・利用の調和が法の目的として明示されるに至った。

図-1は、海岸保全の目標設定のバランスを示したものである。図-1 (a) は海岸法が改正される以前の状況を示す。海岸保全は、海岸法の目的からすれば防護の評価軸のみであり、1次元的な評価で十分であった。このため、環境・利用を建設行政に内部目的化したといっても、両者は防護の満足度を上げる中で犠牲となり易かった。

一方、図-1 (b) は新海岸法施行後の状況である。海岸保全は新海岸法の目的である防護・環境・利用の3軸で評価する必要がある。新海岸法においては防護・環境・利用が調和していることが法目的となっており、3 角形の形状が大きく、正三角形に近いことが海岸保全の目標となる。

しかし、海岸保全区域は汀線を挟んだ海側・陸側の非常に狭い範囲に設定されていることが多いことや、海岸の生態系に関する情報・知見が蓄積されていないこと、さらには海岸保全に投資できる資金の質と量、海岸保全に係わる人材が限られていることなど、各種制約条件下では防護・環境・利用の相互間でトレードオフが発生し、全てが満足できる水準で整備することが不可能な場合も多い。

例えば、防護を目的とした海岸保全施設の整備が環境・利用に影響を及ぼした例として、①堤防が海浜へのアクセスを阻害、②養浜による磯場消失、③

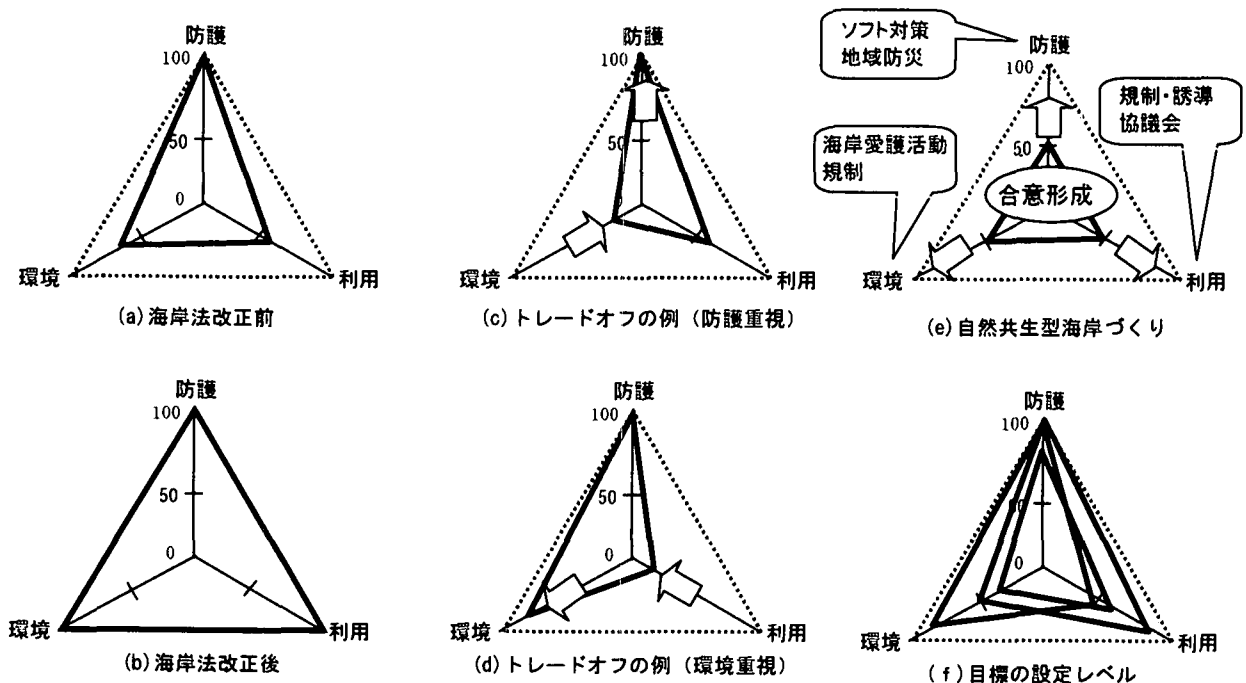


図-1 海岸保全の目標設定

設置間隔の狭い突堤が海面利用（マリンスポーツ、漁業）を阻害，④人工リーフ，離岸堤が海面利用を阻害，などがある。図-1(c)は，防護を重視したために環境への配慮が不十分になった状況を示している。また，図-1(d)は，環境を重視しつつ防護目標を達成するためには，目標防護レベルの設定やその達成方法を再考することによって防護目標の達成が可能となるとともに，一部の利用が制約を受けることがあることを示している。

図-1(e)はトレードオフを乗り越えて防護・環境・利用の調和した海岸保全を達成する方法を示したものである。防護・環境・利用のトレードオフを解消し，それぞれの満足度を全体的に高めるためには，海岸保全施設の整備のみでは困難であり，各種制約条件を緩和する必要がある。例えば，防護分野におけるソフト対策や地域防災活動との連携，環境分野における地域住民による海岸愛護・自然保護・環境学習・研究活動との連携・支援，及び利用分野における利用区域・期間・時間の設定，利用者協議会の設立，利用区間への利用者の誘導などのソフト対策など，従来の保全施設整備以外の手法を海岸保全に取り入れる必要がある。

また，図-1(f)は，地域特性に応じて様々のバランスの目標設定があることを認識することの重要性を示している。新海岸法以前であれば評価軸が防護のみであったため，防護水準をいかに効果的，効率的に達成するかが最大の関心事であった。しかし，新海岸法においては防護・環境・利用の3評価軸が存在しているため，これら3者がどのようなバランスで調和することが最適であるかは，地域の自然特性・社会特性に応じて変化し，画一的に定義することは困難である。これら3者の調和について関係行政機関，地域住民等が一体となり議論し，地域の目標を設定することが不可欠である。また，新海岸法の理念を実現するには，自然環境や生態系が本来有している自己の維持・再生機能を認識し，保全・利用する自然共生が重要である。以上のような新海岸法の目標達成のための思考をもとに，「自然共生型海岸づくり」は以下のように定義される。

「自然共生型海岸づくりは，新海岸法の目的である防護・環境・利用の調和を目指し，地域を中心とした関係者の合意形成等を通じて，地域特性，海岸特性を踏まえた海岸環境の保全・再生を図る過程（プロセス）である。」

3. 「自然共生型海岸づくり」の基本方針

筆者らは，事例や文献の収集，海岸管理者へのアンケート・ヒヤリング等から図-2に示すとおり「自然共生型海岸づくり」を進める上で重要なポイント6点を抽出し議論した。主な結論は以下の通りである。

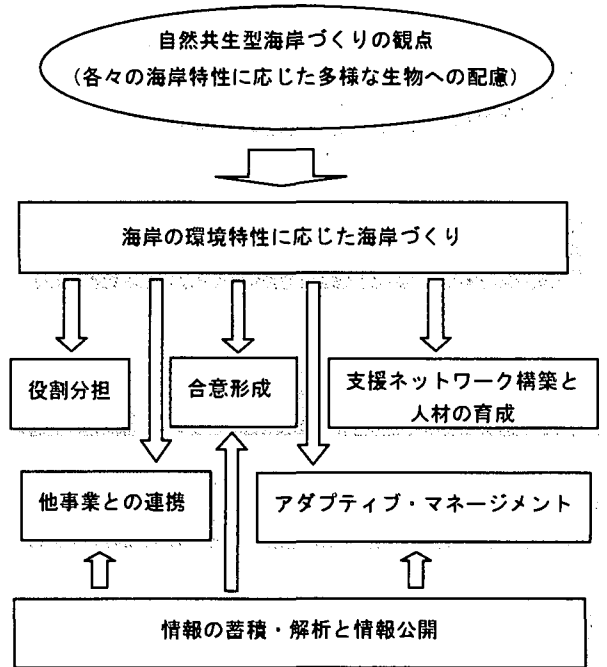


図-2 「自然共生型海岸づくり」の基本方針

(1) 役割分担による海岸づくり

地域の幅広い関係者の合意を形成しつつ進められる「自然共生型海岸づくり」においては，海岸管理者，地方自治体，専門家，地域住民等がそれぞれの特性を活かし，海岸づくりの役割を果たすことが重要である²⁾。このことにより，合意形成の制約条件（人材，時間，資金，情報など）が緩和され，より幅の広い選択肢を生み出すことが可能となる。海岸関係者に期待される役割は次の通りになる。

① 海岸管理者

海岸管理者は，防護・環境・利用の調和を目指しつつ，中立性・公平性な態度が求められるが，特に，防護に関しては主体性を持って地域と対話することが必要である。このために関係者相互の理解促進，情報公開，住民参加への支援，地方自治体等の行政機関との連携体制の確立が主な役割となる。

具体的には，次の様な活動が考えられる。勉強会に参加するなど積極的に地域住民等との対話の機会を確保する。担当窓口や情報コーナーを設けるなどして，地域住民の海岸情報の入手を容易にする。資金，情報，人材，ノウハウを活用して市民活動を支援する。さらに，海岸関係行政機関との連絡が日頃から密となるように合同巡視点検を実施する。

② 地方自治体（市町村）

地方自治体は地域づくりの主体として合意形成・海岸管理への参加が求められる。特に，利用に関しては，漂着ゴミの処理，海水浴場の開設者としての立場もあり，主体性が求められる。このため，自治体間や管理者等との連携体制を確立，地域住民と海岸管理者との連携支援などが役割と考えられる。

具体的には，地域づくりの主体として，利用を中

心に海岸利用者のニーズを把握し、海岸管理者と連携をとりつつ海岸管理に積極的に参加することが求められる。

③専門家

有効な解決策が導出されるためには、客観的な情報・分析が不可欠である。対象海岸を研究フィールドとする研究者は、合理的な判断に必要な情報を保有しており、研究フィールドの保全という観点とともに、地域貢献という観点から合意形成に積極的に関与することが求められる。また、有効な解決策が導出されるために必要な調査・分析について科学的な立場から対応策を提案する必要がある。さらに、計画の実施・管理段階においては、研究活動を通じて得られたデータをもとに、解決策の事後評価に参加することも可能である。

④地域住民等

地域住民は、合意形成の主役である。主役の責務を果たすためにも、日常的に海岸に関心を持ち、積極的に海岸に関連する活動を主催あるいは参加し、合理的な判断が可能となるように意識レベルを高めおく必要がある。また、行政では手が届きにくい日常管理に係わる問題は、可能な範囲で地域住民が海岸管理に参加することが求められる。

⑤その他

企業等は、人材、情報、ノウハウ、資金等企业ならではの特性を活かして社会貢献を果たすことが期待される。地域外の利用者は、合意形成においては特定分野に関して利用者の視点からの情報や全国的な情報を提供し、日常においては利用環境の保全、適正な利用の促進の立場から積極的に海岸管理に関与することが望まれる。

これら海岸関係者の役割のうち、日常的に地域住民の意識レベルを高い状態で維持することが、合意形成を円滑かつ効果的に進めるためには特に重要である³⁾。しかし、一般的に日常的な海岸への関心は低く、意識レベルを高い状態に維持するためには、海岸管理者、地方自治体の支援が必要と考えられる。このために、シンポジウム、講演会、現地見学会やイベントによる海岸の現状を知る機会の確保や、地域住民等の活動の積極的な支援が必要となる。

(2) 情報蓄積・解析と情報公開

「自然共生型海岸づくり」における有効な合意形成には、客観的な情報とその分析結果の共有化が不可欠である。しかし、多くの海岸では、①生物相・生態系、過去の地形変化、被災状況など基礎的なデータ・情報、②生物相・生態系と環境の物理的要素との関連や生物相・生態系の変遷とその要因など情報の分析・解析、③合意形成・住民参加、生物に配慮した施設整備手法などのノウハウが不足していた。

合意形成を円滑に進めるためには、必要なデータとその解析を蓄積していく必要がある。この際、時間的・空間的な連続性を持つという海岸環境の特性

を踏まえ、日常的な情報収集に努めるとともに、施設整備前後のモニタリングを積極的に行なうなど、環境に関わる継続的な調査を実施する必要がある。

また、収集された情報を基盤とし、情報交流により関係者との良好なパートナーシップ形成に寄与する。さらに、情報発信によりこれまで関心の低かった地域住民等が海に関心を持つきっかけになることが期待される。具体的には、情報交流は、客観的かつ事実に基づいた情報を基盤とし、交流の機会や方法に工夫が必要である。情報発信にあたっては、情報の受け取り手の立場に立った表現、目的に合った媒体を複数使う必要がある⁴⁾。

(3) 合意形成

制約条件下（例えば投資額一定）で海岸保全のための解決策を検討すると、防護・環境・利用の相互間でトレードオフが発生し、防護・環境・利用の各満足度の異なる複数の案が得られる。この中から、総合的な満足度の最も高くなる案を抽出する必要がある。抽出された案は、個人それぞれのニーズを100%満足させるものではない。しかし、実行可能で参加者全員の合意が取れる解決策で、かつ自分自身にとって最大の満足度が得られる解、すなわち、全ての人の満足度が最大となる解であること（これ以外の解決策は、実行不可能か、合意を取ることができないか、自分自身の満足度が低下する。）を理解してもらう必要がある。つまり、この過程が合意形成と換言することができる。

したがって、ある案が提出されると、その案が別の観点から修正され、その修正された案がまた別の観点から修正される。合意形成では、こうした過程をくりかえすことによって1つの成案が得られていく循環的な過程が必要となる。

また、最終的には個人のニーズを100%満足できない解決策に関係者が同意するためには、この過程において参加者の意見が公平に取り扱われ、透明性の高い手続きで進められる必要がある。

合意形成がすすめられる一般的な方式が、懇話会等の合意形成会議である。合意形成会議の運営については、宇多(2000)⁵⁾、池田(2002)⁶⁾、清野ら(2000)⁷⁾などで論じられている。これらの事例や合意形成の概念整理から合意形成の目標を達成するために重要なポイントは、合意形成会議の進行者と参加者の問題解決への意欲に集約することができると考えられる。

合意形成会議の進行者は、プロセスの公平性・透明性に留意するとともに、参加者の理解や議論の程度に応じて進行を調整（緩急及び戻り）できる能力が必要である。なによりも、参加者に信頼（公平性・中立性）されていなければ、十分な議論は不可能であり、有効な解決策を導き出せない。

また、参加者に問題解決への意欲がなければ、合意形成会議自体が形骸化し、有効な解決策を導出で

きないまま対立のみが地域に残ってしまう恐れがある。会議の初期の段階で問題の明確化・共有化のために、プレゼンテーションや現地踏査の実施など工夫が必要である。

(4) 他事業との連携

合意形成においては、与えられた制約条件下で解決策を探ることになるが、連携・協働により制約条件を緩和し、より高い満足度が得られる解決策を見出すことが可能となる。特に、他事業との連携は、他事業が制度上の制約条件下で自らの目的が達成するために生じる海岸の防護・環境・利用への悪影響を避けることが可能となり、お互いに選択肢が広がりより効果的効率的な選択が可能となる。

連携事業における留意点は、日常的に情報交換を行ない、特に広域的な流砂系・漂砂系に関する情報を提供し、他事業の主体に海岸保全について考えてもらうことである。

(5) アダプティブ・マネージメント

現状では、海岸域における生物や生息環境の特性に関する知見が不足しているため、環境の立場からすると、判断に足りる十分なデータの取得が優先されることになる。一方、防護の立場からは、越波や侵食の進行を目の当たりにして待たなしの状態では海岸保全が議論される場合が多い。また、生息環境は、多様な要素で構成され、時空間的に大きく変化するため、新たな外的なインパクトに対する環境影響予測には限界があり、意思決定の決手とならない。

アダプティブ・マネージメントにより、環境保全と防護の時間的なギャップを埋め、地域の個性や特性に柔軟に対応することが可能となる。アダプティブ・マネージメントは例えば、防護を目的とした人工リーフの工事において、堆砂効果を監視しながら、その最適断面を決定する方法である。

防護を優先するあまり、結果的に多大な影響を環境に与える構造物を性急に整備するのではなく、また環境を優先するあまり、防護が停滞するような長期の事前調査を要求するのではない。防護と環境が両立しつつ解決策を進めることのできる速度が存在する。また、構造物の環境に与える影響を監視し、修正を加えながら対処することにより、生物の未知な部分や地域特殊性を克服することが可能となる。

(6) 支援ネットワーク構築と人材の育成

「自然共生型海岸づくり」は、多様な価値観をもつ地域住民による合意形成が前提である。多様な価値観に対応し、合理的な合意形成には、生物学、海岸工学、海岸行政、風土工学など多分野に亘る知識が必要であり、学識経験者の協力が不可欠である。海岸管理者は、日常的に地域の関心事に関連する専門家と交流し判断力を養うとともに、地域の海岸の問題に関する専門家等のネットワークを構築する必要がある。

また、「自然共生型海岸づくり」のノウハウの蓄

積・担当者間の情報交換を図るとともに、研修などによりスキルアップを図る必要がある。

4. 「自然共生型海岸づくり」の進め方

この章では、第3章で示した「自然共生型海岸づくり」を進める6つの基本方針が、具体的な事業実施のフローの中でどのように活用されるかを検討する。ここでは、標準的な事業実施フローとして、①日常的な海岸情報の把握・管理段階、②調査・計画段階、③設計段階、④施工段階、⑤維持・管理段階の5段階に分類して検討する。

まず、フロー全体を通じて「合意形成」の観点から活かせなければならない。各段階は時間的に一直線という訳ではなく、循環的なプロセスとして、各段階で得られた情報や知識がフィードバックして修正が加えられながら進められなければならない。また、時間的な制約に追われるあまり、次の段階に進めようとして、合意形成が頓挫する場合もあり、全体のスケジュール管理も重要である。

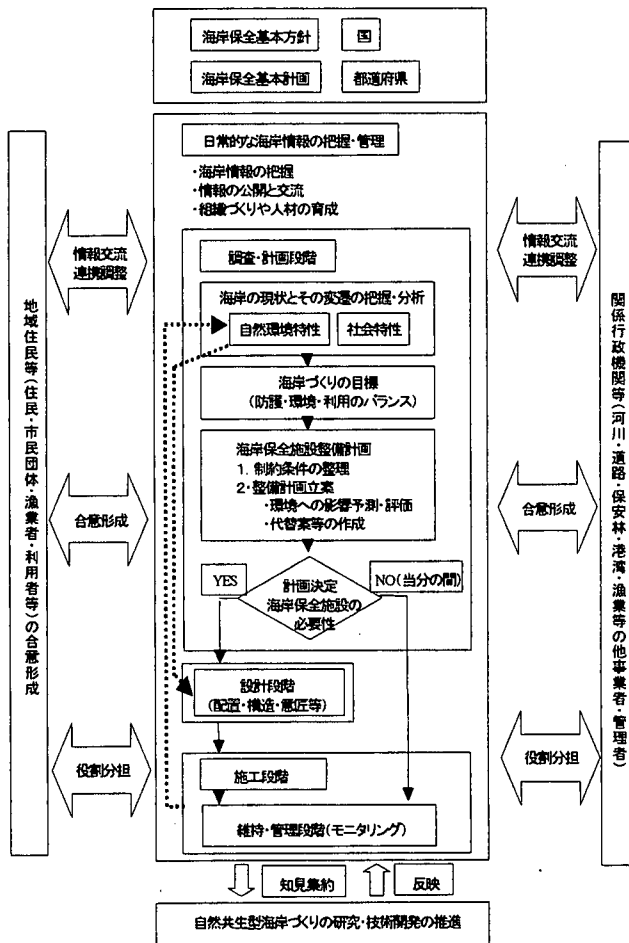


図-3 自然共生型海岸づくりの手順

(1) 日常的な海岸情報の把握・管理段階

「情報蓄積・解析と情報公開」に基づき地域の問題点・ニーズの把握に努めるとともに、情報交流により関係者との連携を強化し、「支援ネットワーク構築と人材の育成」に基づいて問題解決のための人的資源を確保するとともに自己のスキルアップを図る。さらに、「他事業との連携」の基盤が構築されなければならない。

この段階では、調査資金を確保することが困難な場合が多い。このため、海岸管理者、地方自治体、地域住民、学校等と連携を図り、関係者の特性に応じた役割分担を検討する。また、目視観察や踏査等による簡易調査も継続することにより貴重な資料となることから積極的に活用する必要がある。

(2) 調査・計画段階

この段階は、海岸の現状とその変遷の分析、海岸づくりの目標の設定、そして海岸保全施設整備計画の決定、という3段階に細分することができる。

「海岸の現状とその変遷の分析」では、「情報蓄積・解析と情報公開」による情報収集や必要な追加調査を行い海岸の問題点を明らかにする。

海岸の調査にあたっては、2つの観点から調査計画を組み立てる必要がある。第1の観点は、マクロな観点である。海岸地形の変化のように長期に亘って発生する現象や、漂砂や生物の移動のように複数の行政界や管理界を跨いで発生している現象を対象とする場合には、広域的・長期的な観点が必要である。第2の観点は、ミクロな観点である。波当たり、塩分、底質等の環境要素は空間的、時間的に大きく変化し、環境要素や微地形等に応じてさまざまな生物が生息している。このため、対象とする生物に応じて適切な手法で調査を実施する必要がある。

「海岸づくりの目標の設定」、「海岸保全施設整備計画の決定」では、合意形成会議が設立され「合意形成」に基づき、解決策が話し合われる。その過程で「役割分担による海岸づくり」、「他事業との連携」が具体化されていく必要がある。

まず、目標が共有化されることが重要である。例えば、「防護水準を上げる。」という目標が共有化されていなければ、施設整備計画を検討する段階で防護施設の意義を再度議論しなくてはならなくなる。また、合意形成が循環的なプロセスであることから、設定された目標の固執するのではなく、施設整備計画の検討を進める中で目標を修正する必要性が生じる可能性も考慮しておく必要がある。

施設整備計画を絞り込む段階では、制約条件の共通認識が重要である。海岸管理者が地域住民に対して制約条件を明確にしておかないと、実行不可能な計画を海岸管理者が受け取ることになる。制約条件とは、技術的、制度的、予算的、社会的な条件である。また、当分の間、施設の新設・改良を行なわないという選択肢も排除しないように留意する。

(3) 設計段階

「支援ネットワーク構築と人材の育成」により構築された専門家ネットワークを活用し、より満足度の向上を目指す。設計内容の表現は、イメージパース、立体模型、現地確認等、地域住民が理解できるような工夫が必要である。

(4) 施工段階

「アダプティブ・マネージメント」を基本にして、施工時期、時間、施工法などできるだけ環境リスクが低減するように施工計画を検討する。

(5) 維持・管理段階

「アダプティブ・マネージメント」を確実に実践できるように、モニタリングを実施し、施設設計に必要な修正を加える。また、「役割分担による海岸づくり」に主体を移していく時期でもある。海岸管理者は、次の問題解決に向けて「日常的な海岸情報の把握・管理」に取り組む必要がある。

5. おわりに

「自然共生型海岸づくり」は、「海岸環境」をキーワードに地域住民、専門家、海岸管理者が協働する仕組みを提案している。この枠組みは、「海岸環境」に限らず、「歴史」「文化」「景観」を視点としても適用が可能である。したがって、「自然共生型海岸づくり」は、これからの海岸づくりのスタンダードになると考えられる。

最後に、研究会の運営に国土交通省河川局海岸室の笛田補佐、丸山係長の尽力があったことを記す。

参考文献

- 1) 清野聡子・宇多高明：「海岸保全基本方針」の問題点とその改善策の提案，海洋開発論文集，第18巻，pp. 701-706, 2002.
- 2) リバーフロント整備センター編，パートナーシップによる河川管理のあり方に関する研究会監修：「ともだちになろう ふるさとの川」，リバーフロント整備センター，127p.，2000.
- 3) 国土交通省：流域と一体となった上下流交流の取り組みのために，2001.
- 4) カナダ環境アセスメント庁編，住民参加研究グループ訳，中島重旗監修：住民参加マニュアル，石風社，261p.，1998.
- 5) 宇多高明：住民との合意に基づく公共事業の進め方，第2回汽水域セミナー資料，pp. 68-72, 2000.
- 6) 池田薫：大分県中津港大新田地区の海岸事業における住民参加の取り組み，海洋開発論文集，第18巻，pp. 55-58, 2002.
- 7) 清野聡子・宇多高明・花田一之・五味久昭・石川仁憲：住民合意に基づいた海岸事業の進め方に関する研究—青森県大畑町木野部海岸の事例—，環境システム研究論文集，Vol. 28, pp. 183-193, 2000.