

瀬戸内海の干潟・藻場の現状と順応的管理

PRESENT STATE OF THE TIDAL ZONE ENVIRONMENT AND ADAPTIVE MANAGEMENT IN SETO INLAND SEA, JAPAN

寺脇利信¹・吉田吾郎²・内田基晴²・浜口昌巳²

Toshinobu TERAWAKI, Goro YOSHIDA, Motoharu UCHIDA and Masami HAMAGUCHI

¹博士 (環境科学) (独)水産総合研究センター研究調査部

(〒220-6115 横浜市西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB 15階)

²博士 (農学) (独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所生産環境部

(〒739-0452 広島県佐伯郡大野町丸石2-17-5)

The present state of the tidal zone environment along the coast of the Seto Inland Sea including Hiroshima Bay, Japan are reviewed. The potential and usage of technologies for tidal zone regeneration are discussed. Strategies for adaptive management for tidal zone regeneration are proposed; e.g., 1) unification project from wide area and local area of separated projects, 2) maintenance of necessary conditions for regeneration of the tidal zone, 3) unification of various geographic and biological information into a "Tidal Zone Fundamental Map", 4) assessment of biological local net work for healthy regeneration, 5) development of cascading and various uses of purified sea water, 6) development of fisheries technology as part of fishing ground management from counter measures against harmful species to develop new resources.

Key Words : tidal zone environment, adaptive management, Seto Inland Sea, present state

1. はじめに

「海岸」は、陸域と海域という、二つの大きく異なる環境の境界である。潮が引くと姿を現し、逆に、潮が満ちると水没する潮間帯は、特殊な環境であり、独特な生物群集がみられる。潮の干満差が大きい瀬戸内海をはじめとする内海・内湾域では、緩い勾配で潮間帯が広がるため、河口域などでの「干潟」、および、磯と浜が入り混じる「磯浜」が発達する。

干潟は、主に泥場の生態系で、珪藻類、貝、カニなどが豊富で、水鳥の姿も多い(図-1a)。藻場は、水深20m位までの浅い海底に、砂泥底ではアマモなどの海草(図-1b)、岩礁底ではホンダワラなどの海藻が繁茂し、多種多様な動物が生息する生態系である(図-1c)。海草がつくるアマモ場は全国の砂泥底に多い。岩礁底には、北海道でコンブ場、本州～九州の太平洋岸でアラメ・カジメ場、本州～九州の日本海および東シナ海岸でガラモ場が多い。

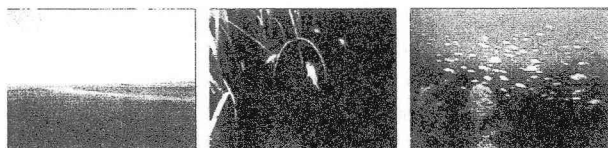


図-1 干潟(a), アマモ場(b), ガラモ場(c)¹⁾

海岸では、干潟や藻場を取り囲むように後浜(あとま)および鼻、潮間帯に前浜(まえま)、磯、

さらに、潮が引いても干上がらない砂泥底や岩礁底が近接している(図-2)。海岸線を中心とした「海岸沿いの陸域および海域」は、「沿岸域」と称され、その空間的な広さには、場合に応じて幅が認められている。干潟や藻場を含む多様な条件の場がバランスよく共存することは、水産資源をはじめとする多彩な海洋生物が繁殖するために必須である。海岸と干潟・藻場は、まさしく沿岸域の重要な構成単位であり、その現状が瀬戸内海の環境保全の具体的な姿の一面を表している。本稿では、海岸と干潟・藻場について、現状を全国、瀬戸内海²⁾そして広島湾¹⁾の記述を短縮して概観するとともに、順応的管理に関する記述を加筆し、生態系単位で見た場合の順応的管理の意義および今後の課題をとりまとめる。

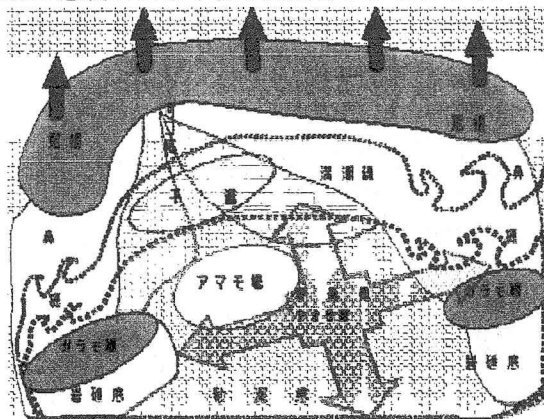


図-2 干潟と藻場を含む自然海岸の浅場の模式図³⁾

2. 全国

(1) 海岸

沿岸域は、海岸線を有する市町村での商業販売額が全国の60%、工業出荷額が52%と、重要である⁴⁾。海岸では、港湾（貨客船利用の物流）、人工島（港湾での陸地から離れた埋め立て）、沿岸埋め立て（都市・工業用地）、さらに、漁港（漁船、市場）、農地（干拓）の整備・開発などが進められた。「干拓」は、河口域での自然の土砂供給による干潟の発達速度に合わせ、平均干潮面あたりに堤防を築き、時間をかけ、干潟や藻場を下敷きにしない工法であり、海岸線が1年に10m前進した⁵⁾。「埋め立て」は、海面に土を盛って急速に埋める工法で、技術の進歩により、堤防を築ける水深が深くなった（図-3）。

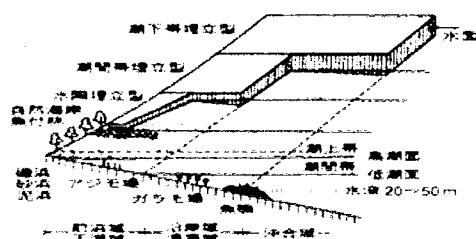
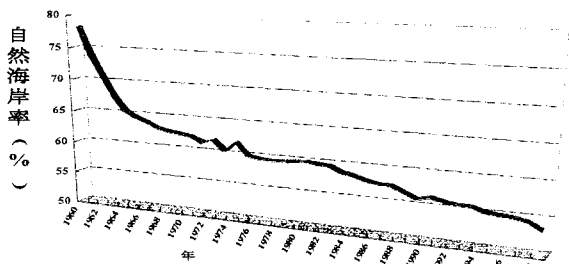


図-3 埋め立て様式の変化⁶⁾

(2) 干潟

干潟は、勾配が緩やかなため、絶好の埋め立て適地であり⁶⁾、1960年代以降に全国で行われた100,000ha以上の埋め立て⁴⁾により、その多くが消滅した。埋め立て地護岸などの増加で、自然海岸率は1960年の78%から1995年には55%に減少した（図-4）。干潟は、1978年以降に、全国の総面積（1989～91年時点）51,400haの8%にあたる3,900haが消滅した⁸⁾。干潟は、その後、さらに減少している。



注：自然海岸率は数田・小荒井（1996）の方法により算

図-4 全国の自然海岸率の変化⁷⁾

(3) 藻場

藻場面積は、世界で 2×10^8 haと全海洋の0.55%⁹⁾、日本で 2×10^5 haと水深20m以浅の海域面積3,008,000haの7%を占めるに過ぎない⁴⁾。藻場は、好適な立地環境条件の範囲が狭く、存在が貴重であるが、1978年以降に、総面積（1989～91年時点）201,200haの3%にあたる6,400haが消滅した⁸⁾。藻場

消滅の原因は、埋め立てが28%であるものの、海況変化、海藻類が衰退する磯焼けおよび原因不明という、原因が明解でないものが72%に達することこそ大きな問題である。藻場も、さらに減少している。

3. 瀬戸内海

(1) 海岸

瀬戸内海は、潮間帯が通常で高さm3mに達し、自然海岸の潮間帯では、前浜や干潟に挟まれて小さな磯浜が点在する海岸が多い。しかし、現在、瀬戸内海に面する府県の自然海岸率は、10～50%である例が多く⁷⁾、全国的に見ても低い。

(2) 干潟

瀬戸内海の干潟面積は、1989年の25,200haから1978年には約1/2の12,500haまで減少した¹⁰⁾。1978年以降の干潟消滅面積820haは全国の21%にあたり、埋め立ておよび浚渫が主な原因である。現存する干潟面積11,700haは、全国の23%を占めるが、干潟消滅率3位（兵庫県）、4位（徳島県）、5位（福岡県）、7位（広島県）、8位（岡山県）の5海域も瀬戸内海に集中している⁸⁾。近年のアサリ漁業生産の急減（図-5）は、干潟および地先の砂泥底を漁場として管理していたにもかかわらず進行したことから、干潟の現状に対する警鐘と受け取れる現象であり、沿岸域の管理における緊急な問題である。

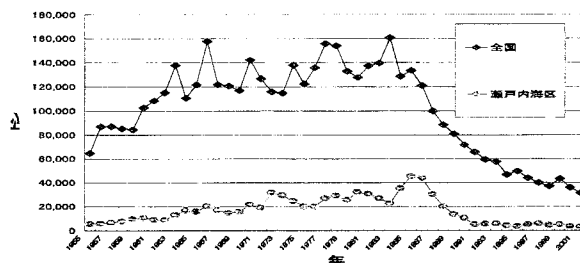


図-5 瀬戸内海のアサリ生産量の変化¹⁾

(3) 藻場

全国での藻場消滅率1位（播磨灘北）、2位（大阪湾北）、3位（別府湾）、4位（大阪湾南）、6位（備讃瀬戸東）の5海域も瀬戸内海に集中している⁸⁾。アマモ場は、埋め立てによる消滅と水質の汚濁などによる衰退で、1970年代に面積が約1/4にまで減少した^{11, 12)}。1978年以降の藻場消滅面積は全国の21%で、埋め立てなどが原因の約50%を占める。現存する藻場面積26,400haは、全国の13%を占め、アマモ場が6,400haで、ガラモ場が5,500haと続く。藻場が衰退した自然海底では、深いか静穏な範囲に、岩礁底の岩盤上でも、数mmの浮泥の堆積が見られるか、集積した礫など空隙にウニなどの藻食動物が多数生息しており¹³⁾、藻場の分布が制限され始めている。砂泥底でも、深いか静穏な範囲で海底の底質の泥の割合が高くなり、葉上に浮泥が堆積し¹⁴⁾、底質が軟弱化している¹⁵⁾。

4. 広島湾（広域的）

(1) 海岸

広島湾は、湾口・安芸灘部および湾中央部に比べ、呉湾部および湾北（奥）部ほど、海岸の人工化が進行している¹⁶⁾。

(2) 干潟

干潟の面積は、424haで、半分の215haが湾口・安芸灘部にあり、湾中央部に104ha、湾北（奥）部に96haあるものの、呉湾には9haと少ない（図-6A）。干潟地先での浸出水の効果とアマモ場の存続の維持との関係も注目されている¹⁷⁾。

(3) 藻場

藻場は、面積759haで、大部分の647haが湾口・安芸灘部にあり、湾中央部63ha、湾北（奥）部38ha、呉湾には11haと少ない（図-6B）。湾北（奥）、呉湾部では、海岸線も短いのが、加えて、都市化で、カキ・魚類などの海面養殖業が盛んで、沿岸域利用が、湾中央および湾口・安芸灘部とは、異なる。岩礁域での海藻の優占種は、湾北（奥）部の浅所から湾口・安芸灘部の深所へかけて、緑藻・アナアオサ、紅藻・マクサ、褐藻・アカモク、ノコギリモク、クロメへと変化し、水平・垂直分布様式が太平洋および日本海沿岸に比べて独特である¹⁸⁾。湾北（奥）部では、太田川河川水の流入が顕著で、湾口・安芸灘部では湾外との海水交換があることにより水環境に水平的な勾配があるが、水の濁りを考慮すると海底での光環境は大きくは異ならない¹⁹⁾。湾内では、北風が、秋、冬、春に卓越し、夏でさえも強く吹くため、波浪環境に大きな影響を及ぼす²⁰⁾。海草・海藻の現存量は、海草で500トン・乾重²¹⁾、海藻で5700トン・乾重である²²⁾。アマモ草体および海藻体は、乾燥重量の30%が炭素、2%が窒素である^{21, 23)}。藻場の機能に関しては、実験的につくられた藻場では、天然藻場と同様の魚類が捕獲され²⁴⁾、優占する主要な海藻の種類を変化させて海藻植生を調整すると付着動物相にも特徴が現われる²⁵⁾。

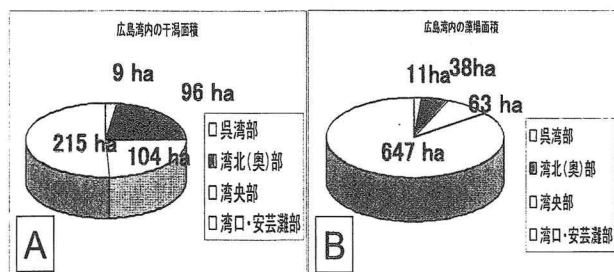


図-6 広島湾内の干潟・藻場面積¹⁾

5. 広島湾北（奥）部の厳島・大野瀬戸

(1) 海岸

広島湾北（奥）部の厳島（安芸の宮島）は、自然

公園で、世界遺産でもあり、緑豊かな尾根、鼻、磯、浜、干潟などの自然海岸が多い。大野瀬戸の対岸に位置する大野町は、住宅・商工業地が造成されている。大野瀬戸の海上からは、神の島としての厳島の自然海岸と人が住む大野町の人工海岸とが、対照的な景観として、目の当たりにされる。大野瀬戸の海岸は、①埋め立て地と人工海岸の大野町、②自然海岸の厳島（宮島）、③干満差最大4mの潮間帯とアオサ類、④浮泥の多い藻場、に要約される（図-7）。水質は、夏のCOD濃度3～8mg/lで、大阪湾中央部と同程度に、有機汚濁が進んでいる¹⁰⁾。今後、透明度の回復が進んだとしても、堆積浮泥による海草・藻体に及ぼす影響は、残るであろう。

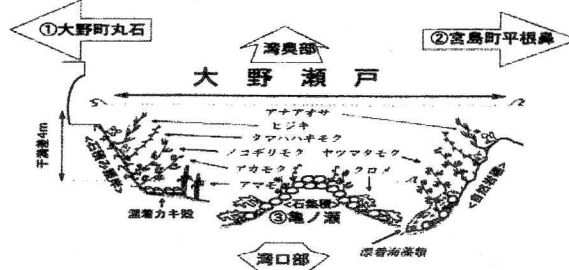


図-7 厳島・大野瀬戸の海中の景観²⁶⁾

(2) 干潟

かつては広大な河口干潟に二枚貝類が豊富に生息したと考えられており、広島湾周辺の弥生時代の貝塚から出土する種類は、①ハマグリ、②オキシジミ、③マガキ、④アサリの順に多い。現在、ハマグリはもう見当たらない。1980年代頃から、緑藻・アオサ類の大量の漂着により、アサリ漁場および景観・観光への被害が問題化した。漂着する「浮遊性アオサ類」は、藻場をつくる海草・海藻類より、水平的にも水深方向にも広く分布し、現存量が大きい²⁷⁾。

(3) 藻場

大野瀬戸において、海草アマモは葉上に浮泥が堆積して光合成が阻害され¹⁴⁾、ホンダワラ類は、ホヤなど付着動物、シオミドロなど付着海藻、そして浮泥に覆われ、苦しうに生育している（図-8）。大野瀬戸中央部の亀瀬のみでは、クロメが優占しており²⁸⁾、両岸とは異なった海藻植生である。

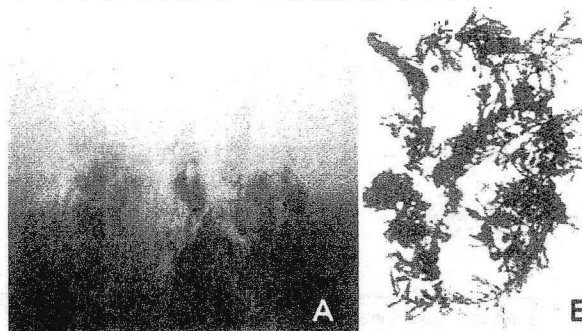


図-8 浮泥や付着生物に覆われたヤツマタモク

(A. 水中では付着生物の重みで直立できない、
B. 押し葉標本では藻体本体が見えにくい)

6. 干潟・藻場の再生の意義と到達点

(1) 自然再生の意義

良好な環境を実現する事業は、経済成長を果たした後、1ランク上の社会福祉の水準を求め、国レベルで取り組むべき課題として明確に位置づけられる²⁹⁾。しかも、環境に関する知見が不十分である現状では、基礎研究やモニタリングによるデータの蓄積が必要であり、現在の問題を何とか切り抜けてゆくためには、さらに人文社会学的手法も取り入れる必要がある²⁹⁾。これらのことから、現時点における自然再生の事業は、環境との係わり方(方法論)とそのあるべき姿(目的論)を探る道筋が、環境施策実施のための一手法である順応的管理という手法を得て統合される過程にあると考えられる³⁰⁾。

(2) 干潟に関する到達点

干潟に関しては、水産生物の好適環境を保全するための、主に、地盤の切下げ、盛砂、作渚、循環流作渚、タイドプール、流動制御、整地の改良工法が知られる³¹⁾。人工的な干潟としては、広島市五日市で、港湾埋立事業に伴い消滅する干潟と同面積の人工干潟を埋立地隣接の河口域に造成した事例³²⁾をはじめとして、全国的に事例が増加中である。

(3) 藻場に関する到達点

「なるべく管理しない藻場」に関しては、藻場が分布する環境条件を模倣した基盤上に、自然に類似した状態を現出させることが中心となる(図-9)。漁港施設では、岩礁性藻場が成立する条件を整え、漁港構造物本来の機能を保持しつつ、できる限り広い藻場がつくられる環境をつくり出す設計を行う、自然調和型漁港づくりが推進されている³⁴⁾。砂泥性のアマモ場が持続している事例では、移植に際し、対象海域におけるアマモの生育を制限する要因の条件を緩和する行為として、人工干潟の造成などに伴う生育基盤の嵩上げ、生育下限域での嵩上げ、および、砂泥移動を緩和し根の支持基盤を強化するためのマットの敷設が行われている³⁵⁾。これらは、アマモ場に適した砂泥底の環境条件を、海岸の地形的規模で整備する技術³⁶⁾の開発努力の成果と考えられる。

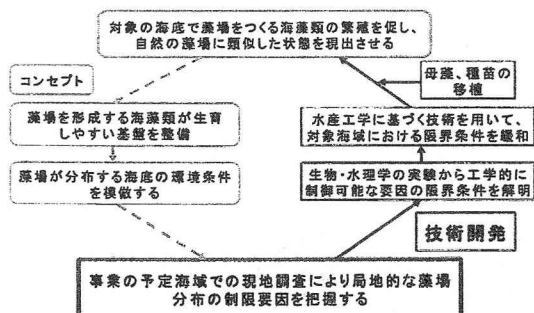


図-9 「なるべく管理しない藻場」の再生の方向性³³⁾

7. 干潟・藻場の再生に向けた順応的管理

(1) 広域的と局所的課題の統合

干潟・藻場再生の事業は、開発行為が進んだ東京湾、大阪湾、広島湾などの人工海岸の地先が適しており、その時点での自然環境を改変するための土木工事などを伴う開発行為であるため、将来的には環境影響評価が検討されるであろう。しかも、高度な環境変化予測技術を用いる環境影響評価への取り組みは、順応的管理に基づく干潟・藻場の再生に資する技術の開発に直結すると考えられる。今後は、自然環境の変動を考慮しつつも目標を明確にし、人工海岸の地先における広域的な水質の改善、および、潮間帯から始まる勾配の緩やかな浅い海底の局所的な再生の両事業を、沿岸域管理の一環として統合することが、方向性として重要である(図-10)。

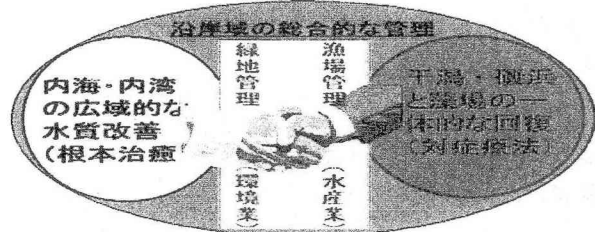


図-10 沿岸域の総合的な管理と干潟・藻場の再生³⁷⁾

(2) 干潟・藻場の再生への前提条件

浅い海底では、河川からの土砂供給により干潟が生長し続けること³⁾が、根本的に重要である。なぜなら、河川から流下する土砂は、干潟と周辺の砂泥海底を更新させ、生息する多種の生物に適した多様な環境を、自然の営みとして創出するからである。人工干潟は、自然な生長が望めない施工なので、最深部をより深みまで延ばし、潮間帯から始まる勾配の緩やかな浅い海底を出現させることにより、生態遷移の結果としての、浜、干潟、岩礁性藻場、砂泥性藻場、浅海底などが、バランスよく成立することを期待したい。干潟は浮泥の自然な集積場所であり、浮泥は魚類等の食物としても優れている³⁸⁾。しかし、浮泥は、量が多すぎると、海水の濁りの主成分となり、海底および葉上に堆積して海藻類を含む生物を死亡させる恐れが大きい。干潟の再生は、藻場の再生における、局所的で重要な前提条件ともなる³⁹⁾。

(3) 地理・生物情報を集約する「渚の基本図」

干潟・藻場の再生は、土木工事を用い、環境を改変する開発行為であるからこそ、確かな実現に向けて、より高度な技術が必要である。そのため、人工の干潟・藻場を含む浅場に関し、地形、底質、生物の分布を重ねた「渚の基本図(干潟・藻場の基本図)」³⁹⁾を全国統一の精度で作成・整備したい。浅場についての、正確な実態把握、企画、設計および評価等に供するとともに、順応的管理に資する技術開発の基礎情報としての利用が期待される。

(4) 生物ネットワークの確保

二枚貝類は、発生初期の比較的最長い（アサリで3週間程度）浮遊幼生期（プランクトン時代）に沿岸の流れに載り、湾・灘単位の海域を移動しながら成長し、干潟に着底する。筆者らの二枚貝類浮遊幼生の簡易同定技術（図-11；特許第2913026号ほか）の活用により、近年では湾・灘単位での浮遊幼生の動態が解明されつつある^{40, 41)}。今後は、藻場をつくる海草・藻類を含む多種の海洋生物について、湾・灘単位での動態を把握することで、開発に伴う生息場の消失および流れの変化によって及ぼされる再生産機構への影響の解明が期待される。それらの成果によって、干潟・藻場の生物生産力の復活に向けて、沿岸域における相互のネットワークの確保まで考慮した順応的管理による、環境保全および漁場管理への道筋が示されることが期待される^{42, 1)}。

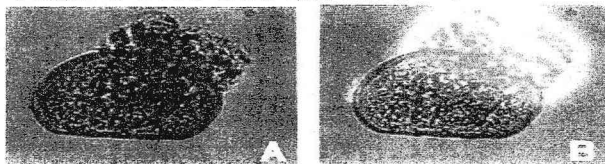
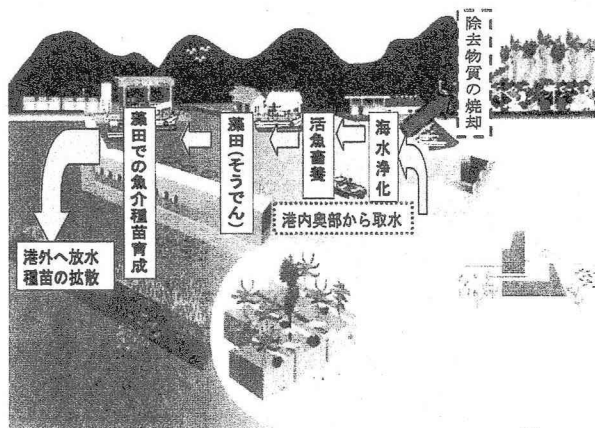


図-11 モノクローナル抗体によるアサリ浮遊幼生判別技術 (A. 抗体を反応させていないアサリベリジャー幼生, B. 抗体を反応させたアサリベリジャー幼生)

(5) 浄化海水の多段・多様な活用

水質の改善では、閉鎖性の高い港湾や漁港で汚濁海水を汲み上げて浄化した海水を、活魚、池・水槽での海草・藻類栽培（藻田：そうでん）、魚介類種苗の中間育成などの多段・多様な利用を経て近傍の海域に放流することにより、魚介類の種苗の自然拡散、海域の透明度の回復を通じて、自然再生の目標である「なるべく管理しない」藻場の形成と多様な機能の強化に資すると期待される（図-12）。

図-12 浄化海水の多段・多様な活用構想例⁴³⁾

(6) 水産技術の活用（有害種対策から資源開発へ）

主に内海・内湾域に局在し未利用のまま沿岸での被害を生じさせている漂着海藻類などを、水産飼料素材の資源としての利用を通じ、有用魚種などの生産に効率よくリンクさせるとともに、沿岸海域の保

全に資する構想である「マリンサイレージ方式」⁴⁴⁾について、今後の取り組みを強めたい。一方、主に外海域にみられる磯焼けの発生源において、藻食性動物のウニ類・魚類の防除対策を高度に展開し、新しい水産資源の開発に続く漁場管理が構想される⁴⁵⁾。

8. おわりに

干潟・藻場について、関連情報をまとめ、現在の取り組みおよび順応的管理に資する将来構想についてまとめた。干潟・藻場とも、場がつけられる環境整備が有効であり、場が生長し続けるための土砂供給および近接する場とのバランスを保った相互のネットワークを確保する順応的管理が必要である。加えて、干潟・藻場の保全は、管理対象の拡大に伴い、①社会的な合意を得る努力を重ね、②変化を見きわめて技術を選択し、③地域での暮らしや経済の変化を考慮した問題解決の方向性が、沿岸域の総合的な管理における重要なテーマとなっている（図-13）。これらの到達段階は、順応的管理への挑戦に向けて、準備が整ってきていることを示している。



図-13 管理対象の拡大：種からプロセスへ⁴⁶⁾

謝辭

本稿の作成に際して有益なご教示をいただいた
(独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所
生産環境部長の時村宗春博士に心より感謝する。

要約

海岸と干潟・藻場について、全国、瀬戸内海、広島湾の現状を概観した。干潟・藻場の再生の意義と目標に照らし、干潟・藻場の再生に向けた順応的管理として、①広域と局所課題の統合、②干潟・藻場再生の前提条件、③地理・生物情報「渚の基本図」、④生物ネットワークの確保、⑤浄化海水の多段・多様な活用、⑥水産技術の活用（有害種対策から資源開発へ）の6領域の方向性について提案した。

参考文献

- 1) 寺脇利信，浜口昌巳：広島湾の海岸の変遷と干潟・藻場－特にアサリなど二枚貝類資源の回復に向けて－，瀬戸内海，pp. 48-54，2004.
- 2) 寺脇利信：海岸の変遷と干潟・藻場，生きてきた瀬戸内海－瀬戸内法30年－，瀬戸内海環境保全協会編，

- pp.109-115, 2004.
- 3) 井関和夫・寺脇利信：多様な生物群集の宝庫 藻場・干潟の回復のために。養殖，504，pp.88-91，2003.
 - 4) 磯部雅彦：海岸の環境創造。朝倉書店，東京，pp.1-208，1994.
 - 5) 野澤治治：地形発達の見点からみた浅海の環境と生態。水産土木，9，pp.23-31，1973.
 - 6) 川崎 健・平野敏行・嶋津靖彦：海面埋め立てと環境変化。恒星社厚生閣，pp.1-191，1977.
 - 7) 敷田麻美：日本の沿岸域の変化を追跡する一減少する自然海岸と海岸統計による分析一。水情報，18，pp.3-6，1998.
 - 8) 環境庁自然保護局：第4回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書 第2巻 藻場。pp.1-400，1994.
 - 9) 徳田 廣・小河久朗・大野正夫：海藻資源養殖学。水産養殖学講座10，緑書房，pp.1-354，1987.
 - 10) 瀬戸内海環境保全協会：瀬戸内海の環境保全。pp.1-74，1998.
 - 11) 南西海区水産研究所：瀬戸内海の藻場 -昭和46年の現状-。pp.1-39，1974.
 - 12) 南西海区水産研究所：沿岸海域藻場調査 瀬戸内海関係海域藻場分布調査報告書一藻場の分布一。pp.1-419，1979.
 - 13) 寺脇利信・吉川浩二・吉田吾郎・内村真之・尾上静正・関谷真一・新井章吾：大分県蒲江および愛媛県伊方地先における藻場分布の局所的な制限要因。環境科学会2002年会講演要旨集，pp.60-61，2002.
 - 14) Tamaki T, Tokuoka M, Nishijima W, Terawaki T and Okada M.: Deterioration of eelgrass, *Zostera marina* L., meadows by water pollution in Seto Inland Sea, Japan, *Marine Pollution Bulletin*, 44, pp.1253-1258, 2002.
 - 15) 玉置 仁・横内昭一・小見山秀樹・新井章吾・村瀬昇・寺脇利信：岡山県日生地先および広島県宮島地先における藻場分布の制限状況。日本水産学会中国四国支部大会講演要旨，pp.18.
 - 16) 瀬戸内海の環境を守る連絡会：蝕まれた海浜。pp.1-224，1997.
 - 17) 玉置 仁・新村陽子・吉田吾郎・寺脇利信・岡田光正：アマモ場周辺海域における消散係数の減少とそれに及ぼす干潟からの流出水の影響。第37回日本水環境学会年会，p.144，2003.
 - 18) 寺脇利信・吉川浩二・吉田吾郎・内村真之・新井章吾：広島湾における大型海藻類の水平・垂直分布様式。瀬戸内水研研報，2，pp.73-81，2001.
 - 19) 新村陽子・内村真之・薄 浩則・吉川浩二・吉田吾郎・寺脇利信：広島湾の藻場の外縁部における水環境と光透過率。水産工学，40，pp.7-14，2003.
 - 20) 高谷知恵子・斉藤 博・玉置 仁・森口朗彦・吉田吾郎・寺脇利信：広島湾における風環境の特徴。水産工学，41，pp.271-274，2005.
 - 21) 寺脇利信・玉置 仁・西村真樹・吉川浩二・吉田吾郎：広島湾におけるアマモ草体中の炭素および窒素総量。水総研セ研報，4，pp.25-32，2002.
 - 22) 内村真之・新井省吾・吉川浩二・吉田吾郎・寺脇利信：広島湾の岩礁性藻場をつくる海藻の現存量とその季節変化。藻類，51，pp.123-129，2003.
 - 23) 吉田吾郎・内村真之・吉川浩二・寺脇利信：広島湾に生育する海藻類の炭素窒素含量とその季節変化。瀬戸内水研研報，3，pp.53-61，2001.
 - 24) 松永浩昌・船江克美・薄 浩則：三枚定刺網を中心とした漁獲結果から見た造成ホンダワラ藻場域に増集する魚類について。南西水研研報，25，pp.21-42，1992.
 - 25) 山本智子・濱口昌巳・吉川浩二・寺脇利信：植生の異なる実験藻場における生物群集の決定要因。水産工学，36，pp.1-10，1999.
 - 26) 寺脇利信：広島湾の大野瀬戸・宮島周辺。藻類，45，pp.185-188，1997.
 - 27) Yoshida, G., Uchimura, M., Hiraoka, M., Arai, S., Ishihi Y., Tamaki, H. and Terawaki, T.: Ecology of *Ulva* Spp. (Chlorophyta) causing green tides and coastal environment of Hiroshima Bay, Seto Inland Sea. *The 3rd Joint Meeting of CEST Panel of UJNR, Workshop Materials*, pp.169-178, 2002.
 - 28) 寺脇利信・新井章吾：藻場の景観模式図-8 広島湾奥部の大野瀬戸・亀瀬。藻類，49，pp.199-201，2001.
 - 29) 磯部雅彦：沿岸域管理と環境計画。港湾，928，pp.16-17，2005.
 - 30) 古川恵太：港湾環境施策における順応的管理の適用性について。港湾，928，pp.12-15，2005.
 - 31) 中村 充：水産土工学。INA工業時事通信社，pp.1-508，1979.
 - 32) 今村均・羽原浩史・福田和国：ミチゲーション技術としての人工干潟の造成一生態系と生息環境の追跡調査一。海岸工学論文集，40，pp.1111-1115，1993.
 - 33) 寺脇利信・新井章吾・川崎保夫：藻場の分布の制限要因を考慮した造成方法。水産工学，32，pp.145-154，1995.
 - 34) 全国漁港漁場協会：藻場造成型漁港漁場構造物調査・設計ガイドライン。pp.1-243，2003.
 - 35) 寺脇利信・島谷 学・森口朗彦：瀬戸内海におけるアマモ場造成の実践事例。水産工学（印刷中）。
 - 36) 土木学会：藻場造成技術。原子力発電所の立地多様化技術，付属編-2 立地支援技術，pp.72-97，1996.
 - 37) 寺脇利信・吉田吾郎・吉川浩二：藻場の回復。港湾，77，34-37，2000.
 - 38) 海洋生物環境研究所：ニゴリの生成機構と生態学的意義。pp.1-153，1998.
 - 39) 寺脇利信：漁場環境を考える一干潟・藻場の保全。日本水産資源保護協会，月報，476，pp.3-6，2004.
 - 40) 松村貴晴・岡本俊治・黒田伸郎・浜口昌巳：三河湾におけるアサリ浮遊幼生の時空間分布一間接蛍光抗体法を用いた解析の試み一。日本ベントス学会誌，56，pp.1-8，2001.
 - 41) Kasuya, T. Hamaguchi, M. and Furukawa, K.: Detailed observation of spatial abundance of clam larva, *Ruditapes philippinarum* in Tokyo Bay, central Japan. *Journal of Oceanography*, 60, pp.631-636, 2004.
 - 42) 濱口昌巳：国産アサリの復活を目指して。農林水産技術研究ジャーナル，27，pp.42-47，2004.
 - 43) 寺脇利信：浄化海水の多段利用による藻場の造成。水産業における技術戦略への提案-2010年を目指して-，マリノフォーラム21，pp.71-73，2001.
 - 44) 内田基晴：海藻の発酵について。J. Jour. Lactic Acid Bacteria, 13, pp.92-113, 2002.
 - 45) 寺脇利信・吉村拓・井関和夫：魚の食害について。漁港，46，pp.16-20，2004.
 - 46) 敷田麻美：藻場を中心とした浅海生態系の管理方式の検討。水産工学，39，pp.21-28，2002.