

ヘルシープラン策定の手引き（案）の修正点（資料-3）

手引き（案）の構成

- 環境基準の経緯と栄養塩類の循環バランスの崩れについて追記
- 本委員会の委員名を追記

- 1.に「アジェンダ21」による海の役割を追記
- 2.に生物が物質循環に果たす役割を追記
- 3.に人為的影響が物質循環に与える影響を追記
- 4.に“ヘルシー”の定義修正
- 5.に「生物多様性国家戦略」による望ましい海を追記

～はじめに～

I. 海域の“ヘルシー”の考え方

1. 海の役割
2. 沿岸の海域の役割
3. 沿岸の海域への人為的関わりと海の物質循環
4. 沿岸の海域における“ヘルシー”とは
5. “ヘルシー”な海を目指すための合意形成と海域のヘルシープラン策定の必要性
6. 海域のヘルシープラン見直し（順応的管理）の必要性

海域のヘルシープラン策定の手引き（案）の構成

- 不具合、問題点、課題の説明を追記

- 「沿岸の海域の栄養塩類循環のイメージ」に沿った調査項目の考え方追記

- インパクトレスポンスフロー等による課題の抽出方法を問題点の抽出と統合。
- シミュレーションによる方法も有効であることを追記

- 問題点を解決する上での課題を抽出する内容に変更
- 課題は基本方針を決めるうえでの基礎資料

- 改善方策の方向性について合意形成を図る
- 有識者を含む検討が必要

Ⅱ. 海域のヘルシープラン策定の要領

STEP1.現状把握

1-1 基本情報の把握

1-2 調査項目

1-3 調査期間

1-4 調査方法

1-5 取りまとめ方法

STEP2.問題点の抽出

STEP3.健全化に向けての課題の抽出

STEP4.基本方針の決定

海域のヘルシープラン策定の手引き（案）の構成

• 方策は効果を発揮するまで要する期間の検討も必要があることを追記

• シミュレーションの活用も有効であることを追記

• 漁獲量を指標の一つとすること追記

• 公共用水域水質測定等に併せて、分析項目を増やせると効率的であることを追記

• 各主体に望まれる役割に修正

• 公共用水域水質測定等に併せて、調査が行えると効率的で継続的にデータを得られることを追記

STEP5.健全化に向けた方策

5-1 方策のリストアップ

5-2 方策の効果の評価

5-3 実現可能性の検討

5-4 健全化に向けた実施方策の決定

5-5 健全化に向けた方策を評価するための指標の設定

5-6 方策実施のロードマップの作成

STEP6. 方策の実施状況や効果等を確認するためのモニタリング計画

6-1 モニタリング項目

6-2 モニタリング期間

6-3 モニタリング方法

6-4 モニタリング結果の評価

海域のヘルシープラン策定の手引き（案）の構成

- 順応的管理のフローを追記

STEP7. 海域のヘルシープランの改善（順応的管理）

STEP8. 海域のヘルシープランの記載内容

Ⅲにモデル地域のヘルシープランの例を示す。

Ⅲ. モデル地域でのヘルシープラン例

- 法令や事例紹介に留め、参考資料とする。
- 改善手法の例も参考資料とする。

参考 ヘルシープラン策定に係る関連情報
1. 物質循環の健全化に係る主な法令
2. 環境改善手法の概要

「～はじめに～」

【追加部分】

- 高度経済成長期に社会問題となった「富栄養化」に対して、昭和45年にCODの環境基準が設けられ、平成5年に全窒素や全りんが項目として加えられ、流入負荷の削減に取り組んだ。
- この取組みにより、過剰な一次生産をおさえて、赤潮を減少させるなど、低次の生態系への働きかけを行うことにより水質の改善に一定の効果を挙げてきた。
- しかし、低次の生産を抑制したことにより、高次の生物へ栄養が循環せず、水産資源の減少を招いている海域もあり、一方で未だ赤潮や貧酸素水塊の発生が収まらない海域もあるなど、陸域・海域を通じた栄養塩類の循環バランスが損なわれた海域が見られる。
- 本委員会委員名を追記

「1. 海の役割」 (P1)

【追加部分】

- 「アジェンダ21」の第17章：「海洋、閉鎖性及び準閉鎖性海域を含むすべての海域及び沿岸域の保護及びこれらの生物資源の保護、合理的利用及び開発」
- 序17.1.：「海洋環境（外洋とすべての海域及び隣接する沿岸域を含む）は、地球の生命支持システムに不可欠な構成部分であり、持続可能な開発の機会を提供する積極的資源である。・・・」とあり、海は地球上の生命にとって不可欠であること、これを保全・維持していくことの重要性を示している。

「2. 沿岸の海域の役割」 (P3)

【追加部分】

- 流入した栄養塩類は、一次生産者である植物プランクトン→上位の魚介類と、次第に栄養段階の高い方に循環
- 魚介類を食料等とするため陸域に取り上げ、水中の栄養塩類は陸上へと循環
- 下水道や畑地等を通じてまた海へと戻っていく
- 沿岸の海域での物質循環には、河川や潮流といった物理的な循環メカニズムに加えて、生物が循環の重要な担い手となっている

「3. 沿岸の海域へ的人為的関わりと海の物質循環」 (P5~6)

【追加部分】

- 海の中に着目した物質循環のイメージを追加
- 複雑な物質循環の経路→どこかの経路が多少損なわれても、他の経路を通じて物質が循環することができ、耐久力のある構造
- しかし、この耐久力を上回るようなインパクトを人為的に与えた場合、伝播しながら様々な部分に更なる影響を与えバランスが損なわれる

「3. 沿岸の海域へ的人為的関わりと海の物質循環」 (P5~6)

【追加部分】

- 流入負荷が増大した場合、赤潮、貧酸素、生物死滅など、循環のバランスが崩れることにより、物質循環を構成する様々な要素に影響が生じることとなる。
- 栄養塩類が不足する場合、藻類の色落ち、磯焼け、植物プラの減少等が考えられ、これを捕食する高次の生物の減少や漁獲量の減少につながる場合もある。

「3. 沿岸の海域へ的人為的関わりと海の物質循環」 (P5~6)

【追加部分】

- 「生物多様性国家戦略2012-2020」においても「・・・環境負荷の削減は進みましたが、**栄養塩のバランスが損なわれ**、赤潮や貧酸素水塊が発生している海域もあります。・・・」とあり、栄養塩類のバランスの崩れが問題視されている。
- 海の豊かさを守るため、栄養塩類の過剰な流入の防止に係る取組みや干潟の造成など生物の生息場の保全対策、山地の森林の保全や植林による海に対する栄養塩類の管理等、取組みも既に行われている。

「4. 沿岸の海域における“ヘルシー”とは」 (P6~7)

【追加部分】

- 海の中の物質循環は、**栄養塩類**という物質と、それを**運ぶ生物**とが**相互に機能**
- 栄養塩類が植プラ→**上位生物**と**滞りなく循環**している状態が「**健全な物質循環の状態**」
- 栄養塩類不足・質が変化→植プラが栄養塩類を取り込めない・量が少ない→**上位生物へ栄養塩類が循環しない**→物質循環の滞り。物質循環が健全な状態であるとは言えない。

「4. 沿岸の海域における“ヘルシー”とは」 (P6~7)

- 栄養塩類と運搬者である生物がバランスよく機能し、更に陸域・海域を通じた栄養塩類が滞りなく循環している海は“ヘルシーな海”
- 滞りなく循環するためには、運搬者である生物が持続的に生息し続ける（再生産が行われる）ことが重要
- 生息に必要な十分な量・質の栄養、産卵場、成長の場、採餌の場といった環境の保全が重要
- 沿岸の海域における“ヘルシー”とは「再生産可能な生物資源を生み出す海の仕組みが十分に機能していること」

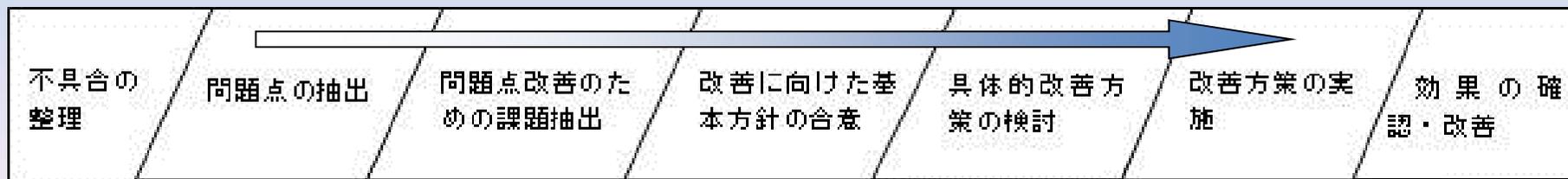
「5. “ヘルシー” な海を目指すための合意形成と 海域のヘルシープラン策定の必要性」 (P8~9)

【追加部分】

- ヘルシーな海にしていくアプローチ方法は様々
 - 循環バランスの改善方策についての合意形成が重要
 - 「生物多様性国家戦略 2012-2020」における栄養塩類のバランスの改善
- 「内湾などの閉鎖性海域においては、栄養塩バランスが適切に確保され、ヘドロのたい積や貧酸素水塊の発生、漂流・漂着ごみなど沿岸環境の悪化の問題が改善され、上流の森林は漁業者をはじめ関係者の協力を得て適切に維持され、豊かな漁場が保全されている。豊かな生命を育む沿岸域は、多様で豊富な魚介類を持続的に供給するとともに、北の海ではアザラシが、南の海ではジュゴンが泳ぐ姿が見られるなど、人間と自然の共生のもとに健全な生態系を保っている。」

「STEP1 現状把握」 (P17)

分類	説明	例
不具合	生じている被害（実感しているもの）	漁獲量の減少 赤潮による魚類の斃死、景観阻害、悪臭 青潮による魚類の斃死、景観阻害 等
問題点	不具合の原因、もしくは、不具合は生じていないものの、地域が望まない方向に海の状況が変化しつつある事象	赤潮の発生 青潮の発生 透明度の低下 等
課題	問題点を改善するための必要な事象（改善対策を実施すべき事項につながるもの）	（赤潮の発生原因となっている） 過剰な流入負荷、有機物蓄積 等 （青潮の発生原因となっている） 過剰な流入負荷、有機物蓄積、深掘存在 等



「1-2 調査項目」 (P20)

流入に係る項目	海中での循環に係る項目	流出・取り上げに係る項目
海域へ流入する水質 (生物が利用する栄養塩類を中心とする。T-N、T-P、NO ₃ -N、NO ₂ -N、NH ₄ -N、PO ₄ -P等)	湾内の水質・底質(生物の生産・生息環境に係る物質を中心とする。T-N、T-P、NO ₃ -N、NO ₂ -N、NH ₄ -N、PO ₄ -P、クロロフィルa、フェオフィチン、DO、硫化物等)	湾外への流出する水質(生物が利用する栄養塩類を中心とする。T-N、T-P、NO ₃ -N、NO ₂ -N、NH ₄ -N、PO ₄ -P等)
河川からの流入量・水質・地点	生物の生息空間の状況(藻場、干潟、サンゴ礁等の分布状況)	漁獲量・種(魚介類、海藻草類等)
工場、事業場等からの流入量・水質・地点	動植物の生息状況	
湾外からの流入量・水質	赤潮の発生状況	
	貧酸素の発生状況	
	流況	
	養殖場の分布・利用状況	
共通する項目：湾の地形、海岸の状況(埋立地、自然海岸線、港湾・漁港)等		

「STEP2 問題点の抽出」 (P30~37)

- 地域で生じている**不具合の原因**となっている**問題点**の抽出を行う。
- 不具合の原因となる自然的条件や社会的条件との関係性が不透明な場合には、必要に応じて**現地調査**や**数値シミュレーション**による解析
- P36以降にシミュレーションを実施する際の留意点を追記（淡水を考慮する場合の層切り、生物を取り入れた循環状況の把握）

「STEP3 健全化に向けた課題の抽出」 (P38)

- 不具合の原因（問題点）を**改善するための課題**の抽出を行う。
- 改善の考え方は、あくまで、物質循環自体を健全化することにより、結果的に不具合が**持続的・自律的に解決**できるような課題を抽出することが重要
- 既に深刻な問題点がある場合には、対症療法的に個別の問題点に対する対策を講じることにも必要 → 短期的な課題として抽出
- 次のステップである**基本方針を決定する際の基礎資料**とする。

「STEP4 基本方針の決定」 (P39)

【追加部分】

- 基本方針の考え方は、課題抽出の考え方と同様
- あくまで、物質循環自体を健全化することにより、結果的に個々の問題点が**持続的・自律的に解決**できるような基本方針を決定することが重要
- 既に深刻な問題が生じている場合には、**短期的な方針**として決定
- 基本方針の決定にあたっては、**有識者**を含む検討会を開催し、ここまでにまとめてきた地域の海の状況を**科学的**に分かりやすく整理し、基本方針の骨子を定めるとよい。

「5-1 方策のリストアップ」 (P41)

- **長期的**に将来に渡った循環の仕組みとして改善しないとならない方策と、**短期的**に行う対症療法な方策に分け、方策を行う**タイムスケール**を**勘案**しリストアップ

「5-2 方策の効果の評価」 (P41)

- **長期的な効果の予測**については、必要に応じ、**実証試験**や**数値シミュレーション**も有効

「5-5 健全化に向けた方策を評価するための指標の設定」
(P46~48)

- 再生産の指標としては、生物が減少していないか確認する。
- 指標としては、継続的にデータがある漁獲量・種となる。
- ただし、資源量と漁獲量に必ずしも相関があるわけではないことに留意
- 公共用水域の水質測定の際に、形態別の窒素、りん、サイズ別のクロロフィルa量の分析も行うと、効率的で継続的なデータとなる

「5-6 方策実施のロードマップの作成」 (P51~52)

段階	国	地方自治体	研究者	住民・NPO・漁業者	企業
1. 現状把握	各種モニタリングの実施・結果の公表			海の様子の変化、漁獲量・種の変化の確認	排水量・質等の結果の公表
2. 問題点の抽出	環境の変化、生物、水質、漁獲等の変化の確認や地域からの環境等の改善要望等を公表			海や川等の変化について地元の意見を提示	
3. 健全化に向けての課題の抽出	必要に応じた現地調査や数値シミュレーションの実施。不具合の原因の究明・課題の抽出			海が昔と違って変化してきた点等、地域の海の気づきを提示	
4. 基本方針の決定	地域の海が目指すべき健全化の方向性について協議				
5. 健全化に向けての方策	方策の経済面、法制面等の検討		方策の環境面の検討	方策の社会面の検討（地域の合意形成）、企業で行える方策の検討	
6. モニタリング計画	モニタリング項目、地点、頻度等の検討				
方策の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 健全化計画を事業として位置付け ・ 方策の実施 		方策実施への協力		
モニタリング実施	モニタリングの実施		モニタリングへの協力		
海域のヘルシープラン改善	方策実施効果の検証			方策実施後の海が変化してきた点等、気づきを提示	

「6-3 モニタリング方法」 (P53)

- 公共用水域水質測定や浅海汀線調査等で調査を行なっている分析項目に加えて、設定した**指標等も合わせて分析**を行うことが出来れば、別途独自に調査を行うのに比べて、**効率的**であり、**継続的にデータ**を得ることもできる。

「STEP7 海域のヘルシープランの改善（順応的管理）」 (P55)

- 実施した方策について、**効果が現れているか、副次的な影響が発生していないか**等を確認しながら、**PDCAサイクル**を回すような**順応的管理**を行う必要がある
- P54にフローを追加

「1. 物質循環の健全化に係る主な関係法令」 (P57)

- 「生物多様性地域戦略策定の手引き」 (環境省、平成21年)
- 「平成20年度 沿岸域圏総合管理計画策定に資する情報整備に関する研究報告書」 (海洋政策研究財団、平成21年) を事例紹介 (80本を超える法律の概要が整理されている)

