

# 栄養塩類管理計画策定に関するガイドライン

令和4年3月

# 目次

1. 総則	1
1-1. 適用	
1-2. 定義	
1-3. 栄養塩類管理計画の目的	
1-4. 栄養塩類管理計画の策定者	
1-5. 栄養塩類管理計画の計画期間	
1-6. 栄養塩類管理計画に定める事項	
1-7. 栄養塩類管理に関する全体のフロー	
1-8. 栄養塩類管理計画の協議・意見聴取	
1-9. 栄養塩類管理計画の公表	
2. 栄養塩類管理計画策定	8
2-1. 基本方針の決定	
2-1-1. 検討区域のイメージの検討	
2-1-2. 情報収集	
2-1-3. 栄養塩類増加措置に係る課題の明確化	
2-1-4. 対象物質の選定	
2-1-5. 目標値の設定	
2-2. 栄養塩類増加措置の実施方法の検討	
2-2-1. 栄養塩類増加措置のリストアップ	
2-2-2. 効果及び周辺環境への影響の事前評価	
2-2-3. 実施可能性の検討	
2-2-4. 栄養塩類増加措置の決定	
2-2-5. 計画区域の設定	
2-2-6. ロードマップの作成	
2-3. モニタリング計画の策定	
2-4. 調査、分析及び評価の方法	
2-4-1. モニタリング結果に基づく対象海域の水質の状況についての調査、分析及び評価の方法	
2-4-2. 順応的管理プロセスの検討	
2-5. その他の栄養塩類増加措置の計画的な実施に関し必要な事項	
2-6. 栄養塩類管理計画の策定に当たっての調整	
2-6-1. 栄養塩類管理計画の策定のための調整と組織例	
2-6-2. 諸計画との調整	
3. 栄養塩類増加措置及びモニタリングの実施	27
4. 効果検証及び周辺環境への影響の事後評価	28
5. 評価結果の栄養塩類管理への反映	30
5-1. 栄養塩類管理計画の変更	
5-2. 栄養塩類増加措置を実施する者への協議・調整	
5-3. 計画の変更手続	

参考資料1:既存のモニタリング調査の内容

参考資料2:関係法令の条文

## 1. 総則

### 1-1. 適用

本ガイドラインは、瀬戸内海環境保全特別措置法(令和3年6月改正)(以下、「瀬戸法」)に規定する栄養塩類管理計画を策定する際に参考とするものとする。

#### 【解説】

- 今日の瀬戸内海は、気候変動による水温上昇等の環境変化とも相まって、瀬戸内海の一部の海域では、窒素やリンといった栄養塩類の不足等による水産資源への影響や、開発等による藻場・干潟の減少が生態系を含む海洋環境へ与える悪影響が課題となっている。
- こうした中、瀬戸内海における生物多様性・水産資源の持続的な利用の確保を図るため、従来の排水規制を中心とする水環境行政の大きな転換を図る契機として、新たに栄養塩類の管理を導入するなどの措置を講ずる瀬戸法の一部を改正する法律が令和4年4月に施行される。
- 本ガイドラインは、栄養塩類管理計画の運用の中で得られた知見が蓄積された段階で、必要に応じて随時改訂等を行っていく。また、本ガイドラインは、栄養塩類管理計画を策定する際の参考とするもので、地域の実情に合わせた計画策定の妨げとなるものではない。

### 1-2. 定義

#### (1) 栄養塩類

- ・窒素及びその化合物
- ・リン及びその化合物

#### (2) 栄養塩類増加措置

- ・漁業者による海域における栄養塩類の投入
- ・漁業者による海底耕耘の実施
- ・工場又は事業場における汚水等の処理の方法の変更
- ・関係利水者の了解のもと治水・利水に支障のない範囲でのダムの放流
- ・ため池のかいぼりに伴う放水による栄養塩類の供給 等

#### (3) 対象物質

- ・栄養塩類増加措置の対象となる物質であり、対象となる海域において増加が必要なもの

#### 【解説】

- 「栄養塩類」とは、本ガイドラインにおいては、窒素及びその化合物並びにリン及びその化合物をいう。
- 「栄養塩類増加措置」とは、従来の汚濁負荷の削減のみでは生物の多様性及び生産性の確保が困難であり、栄養塩類の増加が必要と認められる海域において、栄養塩類を適切に増加させるための措置をいう。
- 「対象物質」とは、窒素及びその化合物、又はリン及びその化合物、あるいはその双方を想定している。

### 1-3. 栄養塩類管理計画の目的

栄養塩類管理計画は、従来の汚濁負荷の削減のみでは生物の多様性及び生産性の確保が困難であり、栄養塩類増加措置の実施が必要と認められる海域(対象海域)と、当該海域と一体的に管理する必要がある区域(周辺海域と周辺陸域)について、順応的な栄養塩類管理を効果

的かつ機動的に実施するため策定することを目的とする。

【解説】

- 1-1の解説に記したとおり、瀬戸内海の一部の海域では、栄養塩類の不足等による水産資源への影響が課題となっている。しかし、栄養塩類と水産資源の関係については、瀬戸内海の特定の海域における科学的なデータの蓄積があったものの、未だ不明な点が多いこともあり、これまでの長年にわたる議論を経ても、確たる結論を得られていない。
- しかし、栄養塩類と水産資源の関係が全ての面で解明されるまで栄養塩類増加措置を行わないとすることは、瀬戸内海の特定の海域において栄養塩類の不足が一因とみられる生物多様性・生物生産性の確保に支障が生じている現状から妥当でなく、このまま放置することはできない状況にある。
- したがって、瀬戸内海において瀬戸法及び水質汚濁防止法に基づく規制措置は基本的に維持しつつも、これまでの栄養塩類の削減一辺倒ではなく、瀬戸内海の特定の海域において、生物の多様性及び生産性の確保のため、特定の海域における栄養塩類と対象水産資源の関係性についてある程度の蓋然性が見えた段階で、海域ごと、季節ごとの観点を踏まえた栄養塩類のきめ細やかな管理を図ることも適切な対応である。その際、目標として栄養塩類濃度を設定しモニタリングと並行しながら、人為的に管理しうる範囲において栄養塩類増加措置を実施し、モニタリング結果に基づく検証・学習によって栄養塩類管理計画に随時変更を加え、目標を達成していくという順応的なプロセスに基づく栄養塩類の管理を計画的に実施することが必要である。  
※ここでいう「順応的な栄養塩類の管理」とは、中央環境審議会意見具申「瀬戸内海における特定の海域の環境保全に係る制度の見直しの方向性」(令和3年1月)における「目標を設定し、モニタリングと並行しながら、人為的に管理し得る範囲において手法を実施し、その後、モニタリング結果に基づく検証・学習によって随時手法の変更を加え、目標を達成していくという順応的な考え方に基づく栄養塩類の管理」と同義
- 他方、瀬戸内海において、湾・灘ごと、更には湾・灘内の特定の水域によって、栄養塩類の増加が原因とみられる課題と減少が原因とみられる課題が入り組んで存在している状況は解消されておらず、栄養塩類管理は、海域等の実情に応じて、地域が主体となって海域のあるべき姿を描き、地域からの発意により、地域の多様な主体が参加して、関係者の合意形成を図りながら進めていく必要があることから、任意に行えるようにすることが適当であると考えられる。すなわち、海域の実情により、栄養塩類増加措置の実施が困難である場合等には、栄養塩類管理計画の策定を行わないこともある。
- このような順応的な栄養塩類管理を実施するに当たっては、同一海域内の異なる栄養塩類管理のニーズや周辺環境の保全にも留意するため、あらかじめ、現況の公共用水域の水質等を調査するとともに、栄養塩類の増加に係る措置の実施に伴う水質等の変化の程度や範囲を予測し、栄養塩類の増加に係る措置の実施が環境に与える効果や影響について現在の科学的知見に照らして評価する必要がある。そのうえで、ターゲットとなる海域において、栄養塩類の適切な増加が見込まれるものを栄養塩類増加措置に位置付けることが適当である。
- なお、栄養塩類管理は、水産資源のみが重要な海を目指すものではない。海洋生物は、水産資源となる生物だけでなく全ての生物が相互に影響を及ぼしており、水産資源を確保するためには、全ての生物について、生物の多様性及び生産性を確保する必要がある。また、海域における栄養塩類等環境条件の変化に対する生物の応答は複雑であり、解明されていないことも多い点、一部の海域において依然として赤潮・貧酸素水塊が発生している点等に留意することが必要である。
- 本ガイドラインでは、瀬戸法第 12 条の6第1項第1号に規定される海域を「対象海域」、第2号

に規定される海域及び陸域を「周辺海域」及び「周辺陸域」とする。また、これらを含む「計画区域」を瀬戸法第 12 条の 6 第 2 項第 1 号に規定する「計画区域」とする。これらの区域の定義については、2-2-5にて詳述する。

#### 1-4. 栄養塩類管理計画の策定者(瀬戸法第 12 条の6第1項)

関係府県が単独で又は共同して、環境保全上関係する府県を含む関係者に広く意見を聴きながら、栄養塩類管理計画を策定する。

##### 【解説】

- 海域の状況、自然的条件、特定施設の設置や流域別下水道整備の状況、人口見通しなどの地域の実情を最も熟知しているのが関係府県であることから、関係府県が策定する。
- 海域が連続している複数の府県域において計画が策定されることを妨げるものではなく、このような場合は、関係府県が共同して策定する。

#### 1-5. 栄養塩類管理計画の計画期間

栄養塩類管理計画は、計画期間を特に定めないこととする。

##### 【解説】

- 順応的な栄養塩類の管理を効果的かつ機動的に実施するべく、計画の内容を必要に応じて随時見直していくことを想定している。このため、瀬戸内海環境保全基本計画(概ね5年ごとに見直す)に基づいて策定される府県計画とは別に栄養塩類管理計画を定めることとしている。なお、原則として期間を定めないが、必要に応じ計画の期間を定めることも可能である。

#### 1-6. 栄養塩類管理計画に定める事項(瀬戸法第 12 条の6第2項)

栄養塩類管理計画には、次の事項を定める。

- ・栄養塩類管理計画の区域(計画区域)
- ・対象海域において栄養塩類増加措置の対象とする物質及び当該物質に係る水質の目標値
- ・栄養塩類増加措置を実施する者の氏名又は名称並びにその実施場所(工場又は事業場にあつては、その名称及び所在地)及び実施方法
- ・水質の目標値に関する測定の方法、方法及び頻度
- ・上記測定の結果に基づく対象海域の水質の状況についての調査、分析及び評価の方法
- ・その他、栄養塩類増加措置の計画的な実施に関し必要な事項

##### 【解説】

- 計画区域(瀬戸法第 12 条の6第1項及び第2項第1号)は、2-1-1及び2-2-5にて説明する。
- 対象物質(瀬戸法第 12 条の6第2項第2号)は2-1-4にて、水質の目標値(瀬戸法第 12 条の6第2項第2号)は2-1-5にて説明する。
- 栄養塩類増加措置を実施する者、実施場所、実施方法(瀬戸法第 12 条の6第2項第3号)は、2-2-4にて説明する。
- 水質測定の方法、地点、方法等(瀬戸法第 12 条の6第2項第4号)は、2-3にて説明する。
- 水質の状況の調査・分析及び評価の方法(瀬戸法第 12 条の6第2項第5号)は、2-4にて説明する。

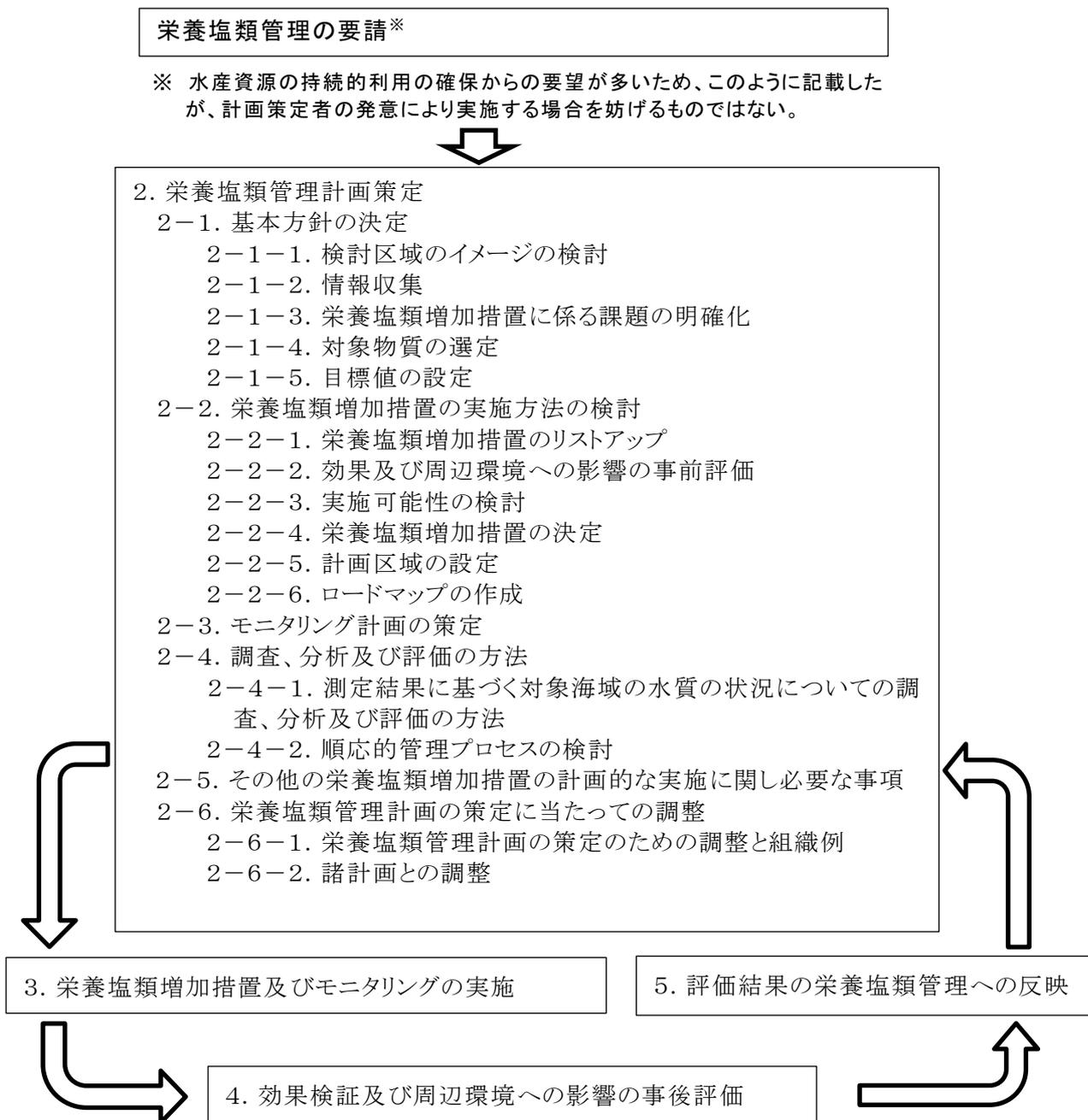
- その他、栄養塩類増加措置の計画的な実施に関し必要な事項(瀬戸法第 12 条の6第2項第 6号)は、2-5及び2-6にて説明する。

## 1-7. 栄養塩類管理に関する全体のフロー

検討区域、栄養塩類濃度の目標値、栄養塩類増加措置の実施方法、効果や周辺環境への影響の評価方法、管理への反映方法等について検討を行い、地域の関係者の合意形成の下、計画を定め、順応的な栄養塩類の管理を効果的・機動的に実施する必要がある。

### 【解説】

○順応的な栄養塩類の管理の検討および実施に当たっては、具体的には以下のようなフローが想定される。



※図中の番号は、本ガイドライン(案)中の章番号と対応している

図 1 栄養塩類管理の実施に係る全体フロー

### 1-8. 栄養塩類管理計画の協議・意見聴取(瀬戸法第12条の6第6項、第7項、第8項)

栄養塩類管理計画を定めようとするときは、あらかじめ、計画区域内において特定施設を設置する工場又は事業場の設置者、住民その他の関係者の意見を聴かなければならない。また、当該栄養塩類管理計画に記載しようとする栄養塩類増加措置を実施する者に対して具体的な措置を求めることから、当該栄養塩類管理計画に記載しようとする栄養塩類増加措置を実施する者に協議しなければならない。

さらに、栄養塩類増加措置に関し環境保全上関係がある他の関係府県の知事及び市町村の長の意見を聴くとともに、環境大臣に協議しなければならない。環境大臣は、協議を受けたときは関係行政機関の長に協議しなければならない。

#### 【解説】

- その他の関係者としては、環境団体、検討区域の範囲内の漁業者その他の営業上・生活環境上の影響を受ける者を想定している。意見の聴取方法としては、直接聴取の他、パブリックコメントによる方法などが想定される。
- 瀬戸内海の水質は、全体として改善傾向であるが、大阪湾奥部等の一部の水域においては、夏季を中心に赤潮・貧酸素水塊が発生しており、底生生物の種類数・個体数が極端に少ない状況が続いている。また、湾奥部等においては、埋立地等が入り組み高濃度で栄養塩類が偏在しており、貧酸素水塊等の問題も発生している。豊後水道等において、近年も夏季を中心に赤潮の発生に伴う養殖魚介類のへい死等の被害が発生している。このような状況に鑑み、周辺環境の保全上必要な意見を反映しなければならない。このため、環境保全上関係がある他の関係府県及び市町村の意見を聴こうとするものである。
- 環境保全上関係がある他の関係府県及び市町村の範囲については、一般的には、府県の管内の市町村、隣接府県、対岸府県及び当該府県内の市町村等が考えられるが、個々の場合に依じて関係があると認められる府県及び市町村から意見の聴取を行うこととする。
- 栄養塩類管理計画は、瀬戸内海の環境の保全に関する基本計画、その他法律の規定による水質の保全に関する計画と矛盾又は抵触するものであってはならない。このため、環境省に協議等が必要である。
- 関係行政機関の長は、農林水産大臣(漁業関係)、国土交通大臣(下水道事業関係等)を想定している。

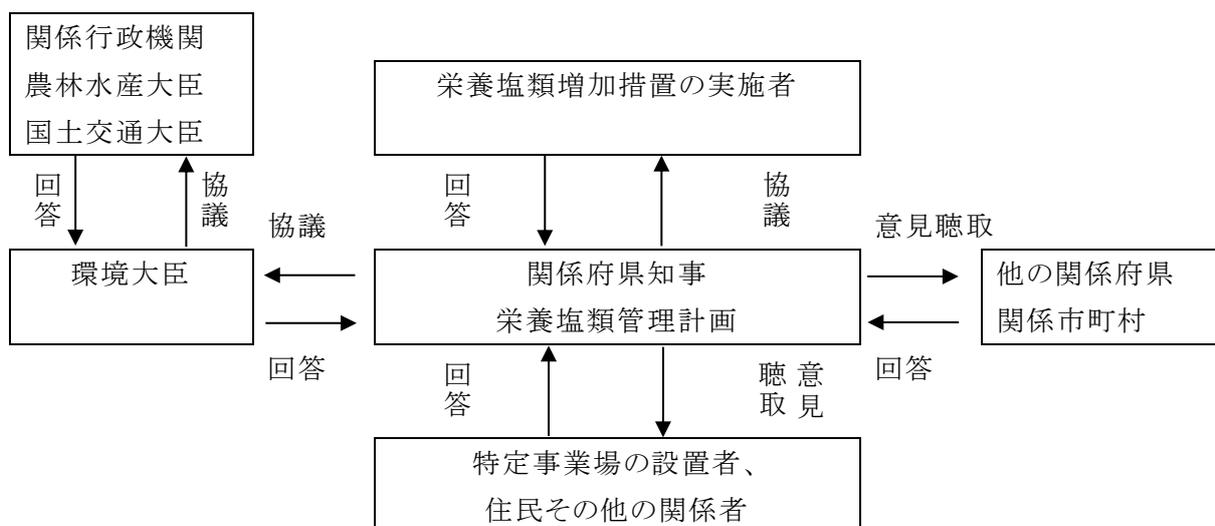


図 2 栄養塩類管理計画の協議等手続

### 1-9. 栄養塩類管理計画の公表(瀬戸法第12条の6第9項)

当該計画を定めたときは、関係機関及び国民の役割等を目に見える形で示す必要があること、また透明性を図ることからも、その内容を公表するとともに、環境大臣に報告し、かつ、関係府県知事等に通知しなければならない。

#### 【解説】

- 他の環境保全と密接に関わるとともに、関係機関との円滑な調整が必要となるため、栄養塩類管理計画を策定したときは、策定に当たって事前に意見聴取した関係府県知事等への通知や協議した環境大臣への報告を行い、情報の共有を図る。
  
- 公表に当たっては栄養塩類管理計画に定める事項に加え、策定した年月日を明らかにするとともに、対象海域及び計画区域を明示して、府県の公報やホームページ等に掲載して行うこととすることを想定している。また、報告及び通知についても、対象海域・計画区域等を表示した図面を添えて行うことが適当である。

## 2. 栄養塩類管理計画策定（瀬戸法第 12 条の 6）

### 2-1. 基本方針の決定

#### 2-1-1. 検討区域のイメージの検討（瀬戸法第 12 条の 6 第 2 項 第 1 号）

栄養塩類管理計画の区域は、原則、栄養塩類の不足を一因として生物多様性・生物生産性の確保に支障が生じているおそれのある海域と、この海域の沿岸域（陸側）を軸に検討する。（河川を通じて栄養塩類を供給することを想定している場合には、当該供給元から河口までの区域も含むものとする）

#### 【解説】

- 2-2-5に示す計画区域を設定するためのベースとして、検討区域を想定することになるが、検討区域のイメージをある程度、明確化することが、栄養塩類管理計画の策定に係る検討のスタートとなる。
- 中央環境審議会「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の在り方について（答申）」（令和2年3月）において、「播磨灘、備讃瀬戸等においては、栄養塩類濃度の低下及び水温の上昇等による植物プランクトンの種組成の変化により、冬季に大型珪藻（*Eucampia* 属/ユーカンピア属）が優占するようになり、栄養塩類を巡る競合が起こり、養殖ノリ等の色落ち被害が発生している。また、播磨灘では、これまでの研究成果や検討等から、栄養塩類濃度が大きく減少している播磨灘東部におけるイカナゴ資源に対して、栄養塩類、植物プランクトン、動物プランクトン等の餌環境といった低次生態系の変化が影響を与えている可能性があることが示唆されたところである。」とされている。
- また、これまでの知見を踏まえると、栄養塩類の不足を一因として生物多様性・生物生産性の確保に支障が生じているおそれのある海域（栄養塩類管理計画の対象海域の基本的なイメージを形作る海域）とは、栄養塩類の減少と大型珪藻との栄養塩類を巡る競合に伴うノリ等の色落ちが発生している湾・灘内の特定の海域等になると考えられる。これに加えて、対象海域の周辺海域や、沿岸陸域及び流入する河川の流域などの周辺陸域が検討区域となる（ 3参照）。
- なお、成長戦略フォローアップ（令和2年7月17日閣議決定）において、「栄養塩類と水産資源の関係の解明を進め、2023年度までに湾灘協議会等に対し栄養塩類供給の管理方策の提案の開始等を行う」とされており、瀬戸内海における生物の多様性及び生産性の確保のための栄養塩類の管理に関する科学的知見の充実が図られる予定である。

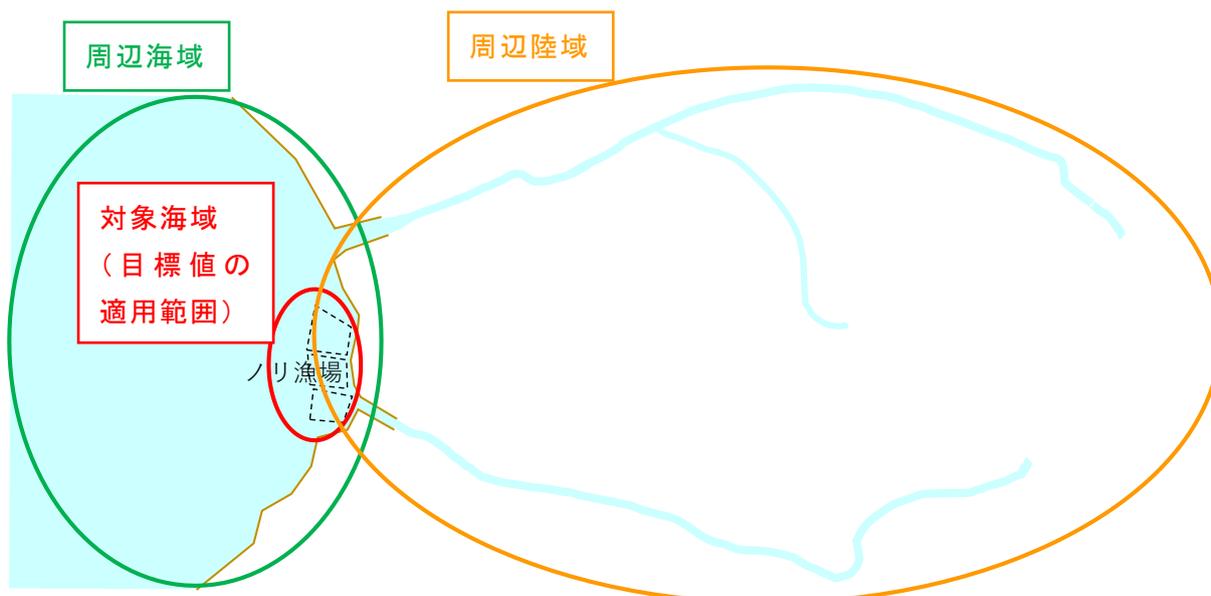


図 3 検討区域のイメージ図

## 2-1-2. 情報収集

検討区域に関する各種情報の収集を行う。

### 【解説】

#### ① 収集すべき情報

- 栄養塩類管理の検討の必要性について判断するために、最低限収集すべき情報(表 1に必須項目として例示)。

#### ② 収集することが望ましい情報

- 今後、栄養塩類管理の検討を進めて行く上で、必要となりうるため、収集することが望ましい情報(表 1に参考項目として例示)。

表 1 情報収集する項目の例

区分	項目	詳細項目	長期 <sup>※1</sup>
必須項目 <sup>※3</sup>			
基礎情報	地形	沿岸地形	
	流況	流向・流速	
	環境基準	類型及び達成期間	○
	赤潮発生件数	年間及び季節ごとの赤潮発生件数	○
海域環境情報	水質 <sup>※2</sup>	TN、TP、DIN、DIP、COD、底層DO(以下、DOは溶存酸素のことを指す)	○
生物情報	水産生物 <sup>※2</sup>	魚種ごとの漁獲量、養殖収穫量等	○
参考項目			
基礎情報	地形	海底地形(水深)、干潟位置・面積	
	潮位	平均潮位、朔望潮位等	
	流域	検討区域に流入する河川の流域の範囲	
	気象条件	降水量・風況	○
	汚濁負荷量	河川及び沿岸の主要な点源からのCOD、TN、TPの負荷量	○
海域環境情報	水質	水温、塩分、Chl.a(以下、Chl.aはクロロフィルaのことを指す)等	
	底質	含水率、強熱減量、COD、TOC、TN、TP、硫化物、粒度組成等	
生物情報	プランクトン、ベントス	植物プランクトン種類数・細胞数、動物プランクトン種類数・個体数、ベントス種類数・個体数等	
	藻場	位置、面積	
社会的情報	人口	流域人口(変遷及び予測を含む)	○
	土地利用(海域の水質に影響を及ぼすと考えられるもの)	開発計画(港湾計画、漁港漁場整備長期計画、企業立地計画、都市計画、地区計画、レジャー施設計画、埋立計画、河川整備計画)、下水道整備計画等	
	水域利用及びその位置	自然環境保全、水産、水浴、取水その他の水域利用並びに国立公園の範囲、主要魚種の漁場及び養殖場の位置、水浴場の位置、取水点その他の位置	
	環境改善施策	関係する既往の環境改善等の各種施策(環境配慮型護岸の設置等)	
	活動	関係するNPO等の活動内容(藻場の保全等)	

※1 「○」を付記している項目は、長期的な(5年程度以上)データを収集し、トレンドを把握することを基本とするものであり、対象海域に限定せず、検討区域内のデータの収集を想定している。なお、候補となる海域に既存のデータが存在しない場合も考えられるため、必ずしも全ての情報を収集することを求めるものではない。

※2 栄養塩類管理計画の目的や対象となる物質に応じて選択する。

※3 必須項目については、下記データ等を参照することを想定している。

- ・地形：海図等
- ・流況：瀬戸内海潮流図(海上保安庁)等
- ・環境基準：各府県の公共用水域水質調査結果等
- ・赤潮発生件数：瀬戸内海の赤潮(水産庁)等
- ・水質：各府県の公共用水域水質調査結果等
- ・水産生物：各府県の漁獲量調査結果等

### ③ 期間

- 最新の知見を収集することが基本となるが、表 1の「長期」に該当する項目については、これまでの変遷(5年程度以上)を把握することが望ましい。

### ④ 情報収集の方法

- 情報収集の方法は、計画策定段階では、既存資料から収集することが基本となる。また、必要に応じて、関係機関や地域の有識者等にヒアリングを行うことが望ましい。

## 2-1-3. 栄養塩類増加措置に係る課題の明確化

2-1-2. の結果を踏まえ、検討区域における栄養塩類の状況に係る課題を整理する。

### 【解説】

- 栄養塩類増加措置の必要性を示す、具体的かつ客観的な事実を記載することが適当である。課題の整理に当たっては、既存の知見等を参照するとともに、必要に応じて関係機関や有識者等にヒアリングを行うことが望ましい。

## 2-1-4. 対象物質の選定(瀬戸法第12条の6第2項第2号)

2-1-2. の結果を踏まえ、検討区域において増加が必要と考えられる栄養塩類を選定する。

### 【解説】

- 地域の実情に応じて、窒素及びその化合物又はリン及びその化合物、又はその両方を定めるものとする。なお、将来的には、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、リン酸態リンなど細かく定めることも想定される。

## 2-1-5. 目標値の設定(瀬戸法第 12 条の6第2項第2号)

既存の知見を参考に、環境基本法の規定による水質の汚濁に係る環境上の条件についての基準(水質環境基準)の範囲内において、検討区域において増加が必要と考えられる対象物質ごとに対象海域における目標となる濃度を定める。

### 【解説】

- 瀬戸法第 12 条の6第2項第2号に規定する、栄養塩類管理計画で定める水質目標値については、地域の実情に応じて、栄養塩類濃度を定める。水質目標値は、全窒素及び全燐それぞれの濃度について、環境基準値の範囲内において、上限値や下限値、又は目安となる値を定める。なお、将来的には、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、リン酸態リンのそれぞれの濃度を定めることも想定している。  
(アンモニア態窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、リン酸態リンの目標値の設定に当たっては、全窒素及び全燐の環境基準値の範囲内に収まるように留意しなければならない。なお、アンモニア態窒素の濃度を定める場合、濃度によっては生物に有害となりうるため、放流先において問題となることの無いよう、慎重に検討する必要がある。)
- なお、特定の生物の増加を念頭に置き栄養塩類管理計画を策定する場合であっても、水質目標値を定めるに当たっては、栄養塩類濃度を定めることが必要である。食物連鎖の関係からのアプローチにより、栄養塩類濃度を検討する場合には、水産用水基準や既往の調査・研究の結果など、なんらかの科学的知見をもとに検討すべきである。
- 既存の知見からの目標値設定が困難な場合には、有識者等にヒアリング等を行った上で、目標値を設定することも現実的である。この場合、事後のモニタリングを踏まえた検討により、順応的な栄養塩類の管理の考え方にに基づき、速やかに目標値を定め直すことが適当である。
- ただし、2-2. の検討の結果、現在見込み得る栄養塩類増加措置を講じても、これらの目標値の達成が困難であると考えられる場合は、将来において実現可能と考えられる範囲で最も目標値に近い値を暫定的な目標値として設定する。
- なお、今日の瀬戸内海においては、気候変動による水温上昇等の環境変化とも相まって、一部の海域では、栄養塩類の不足等による水産資源への影響が生じていると考えられており、目標値の設定に当たっては、気候変動の影響に係る今後の予測が難しいことにも留意し、最新の科学的知見を踏まえた検討が必要である。

## 2-2. 栄養塩類増加措置の実施方法の検討

### 2-2-1. 栄養塩類増加措置のリストアップ

検討区域の特徴や候補となる対策の特徴等(表 2)を踏まえ、栄養塩類増加措置のリストアップを行う。

### 【解説】

- 下水処理施設における季節別運転管理を代表とする工場・事業場における汚水等の処理の

方法等の変更のほか、漁業者による海域施肥や海底耕耘、関係利水者の了解のもと治水・利水に支障のない範囲でのダムの放流や漁業者・農業者との連携によるため池のかいぼりに伴う放水による栄養塩類の供給その他の措置をリストアップすることを想定している。

- リストアップする栄養塩類増加措置は、原則、その実施により対象海域における栄養塩類が増加すると見込まれるものとする。

表 2 栄養塩類増加措置の特徴と実施上の地理的な留意点

栄養塩類増加措置名	特徴	実施上の地理的な留意点
施肥	<ul style="list-style-type: none"> <li>・藻場やノリ・ワカメ養殖場内に栄養塩類の肥料資材を散布し、栄養塩類を溶出させる。</li> <li>・栄養塩類が養殖場内に長くとどまることを考慮した肥料資材の投入方法の検討や、養殖いかだに設置する機材(敷網、囲い網、緩流装置)の工夫や開発が行われている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノリ養殖場等のある海域の潮流が静穏～緩流域であること。</li> </ul>
海底耕耘	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海底を底びき網漁船の機材(えびけた)や専用の機材(けた)で耕耘し、底泥中に蓄積している栄養塩類を水中に巻き上げる。</li> <li>・巻き上げられた栄養塩類が耕耘場所の近傍にあるノリ養殖場に及ぶことで、栄養塩類の管理につながる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海底性状が栄養塩類の多い泥底であり、水深が浅いこと。</li> <li>・効果の及ぶ範囲は限定的であるため、耕耘する場所の近傍にノリ養殖場等があり、潮流が穏やかなこと。</li> </ul>
下水処理施設等の季節別運転管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者との十分な調整を行った上で、下水処理施設から排水される処理水の栄養塩類の濃度を時期によって変化させる。</li> <li>・たとえば、ノリ生産時期である10月～4月にかけて、処理水の栄養塩類濃度を上げて放流することで、管理対象の栄養塩類の管理につながる。</li> <li>・硝化抑制運転を行う場合には、好気槽を嫌気槽に変更することで送風量が減少するため、電気使用量削減効果が得られる場合もある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象となる下水処理施設等の放流口又は放流水が流れ込む河川の河口部近傍にノリ養殖場等があること。</li> </ul>
ダムの放流	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係利水者の了解を得た上で、治水・利水に支障のない範囲で行うことが前提となる。</li> <li>・ダム増水時に放流されるダム湖水中の栄養塩類は河川を通じて海域へ送られる。</li> <li>・たとえば、ノリ生産時期である10月～4月にダム湖水の放流が実施されれば、栄養塩類の管理につながる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・治水・利水に支障のない範囲であること。</li> <li>・ダムの放流水が流れ込む河川の河口部近傍にノリ養殖場等があること。</li> <li>・ノリ養殖場の広い範囲への直接的な影響は確認されておらず、効果の及ぶ範囲は限定的である。</li> </ul>
かいぼり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・かいぼり(掻い掘り)は、ため池の水をくみ出して泥をさらい、魚などの生物を獲った後、天日に干すことでため池の保全と貯水量確保のための伝統的な管理方法。</li> <li>・ため池の放流水に含まれる栄養塩類は河川を通じて海域へ送られる。</li> <li>・たとえば、ノリ生産時期である10月～4月にため池の排水が実施されれば、栄養塩類の管理につながる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ため池の排水が流れ込む河川の河口部近傍にノリ養殖場等があること。</li> <li>・漁場への栄養塩類の到達は、現時点で確認されておらず、効果の及ぶ範囲は限定的と考えられる。</li> </ul>

## 2-2-2. 効果及び周辺環境への影響の事前評価(瀬戸法第12条の6第5項)

リストアップした栄養塩類増加措置について、既存の知見等を活用して可能な限り定量的に効果・影響の程度、効果・影響が現れるまでの期間及び持続期間を整理するとともに、実証実験、数値シミュレーションの実施その他の措置により影響の程度を評価し、効果についてはロードマップにおいてGPDCAサイクルの考え方を定め、それに基づき検証する。

### 【解説】

- 栄養塩類増加措置に伴い想定される主な影響としては、下記のような事象が考えられる。
  - ・プランクトンの増殖・赤潮の発生
  - ・透明度の低下による光量低下や付着性貝類・付着珪藻の増加による海藻の減少
  - ・底層の貧酸素化、ベントス等への影響
  - ・毒性の強い遊離アンモニアの増加による魚介類など生態系への影響
  
- 栄養塩類増加措置の大まかな影響を把握するために数値シミュレーションを実施する際には、物質の形態変化などを考慮しない簡易なモデルを使用することも想定される。
  
- 一方、栄養塩類増加措置の詳細な効果や周辺海域への影響を把握するために数値シミュレーションを実施する際には、水環境への影響を評価可能なモデルが必要であるため、内海域における栄養塩類、プランクトン、底質、藻場等の相互作用を表現可能なモデル(図4)を使用することが望ましい。また、水質は特に夏季に悪化して問題となる場合が多いため、季節別に評価可能なモデルが求められる。
  
- 詳細な流況や水質等、効果・影響の評価の際に必要な項目については、関係機関や地域の有識者等へのヒアリング、又は必要に応じて現地調査を行った上で情報を収集し、設定する。

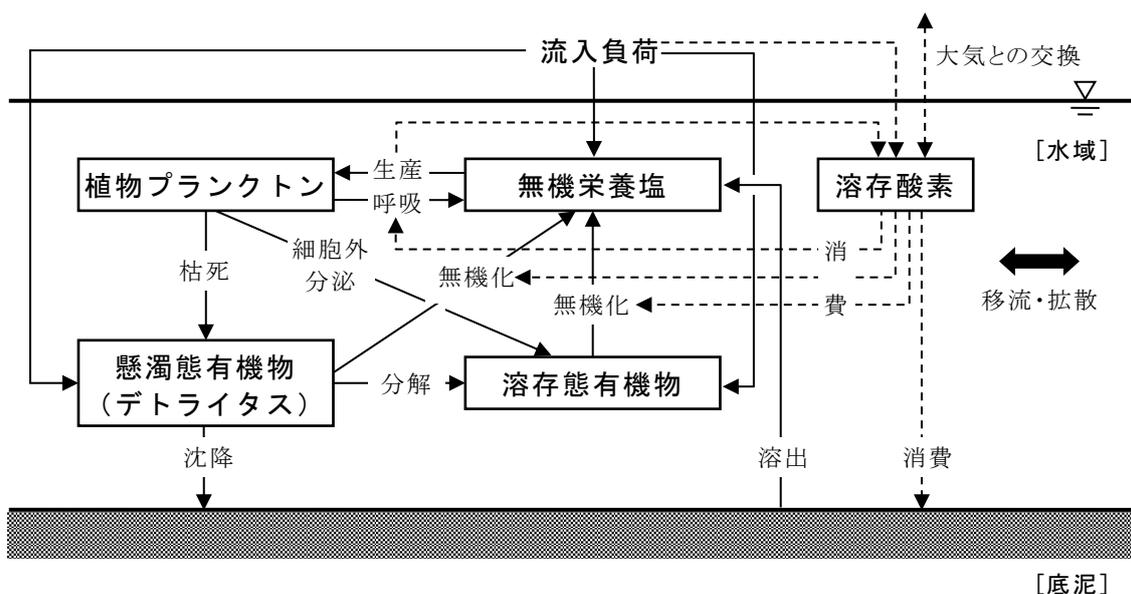


図4 数値シミュレーションモデルの例

### 2-2-3. 実施可能性の検討

リストアップした栄養塩類増加措置について、実施可能性の検討を行う。

#### 【解説】

- 実施可能性の検討に際しては、経済面（初期費用、維持管理費用）、環境面、法制面に加えて地域の関係者の合意形成（下水処理施設等の季節別運転管理にあつては施設管理者等の協力、ダム放流にあつては関係利水者の了解を含む）も考慮した検討を行う必要がある。このため、栄養塩類増加措置の実施者と密に連絡調整を行う必要がある。
- なお、「下水放流水に含まれる栄養塩類の能動的管理のための運転方法に係る手順書（案）（平成27年9月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）」において、「季節別運転管理を行うにあつて、これまでの事例では施設・設備の改造は必要とされず、既存の施設・設備で実施可能とされている。近年では例えば、アンモニア性窒素を監視して反応槽の風量制御を行なうことで、能動的に硝化量をコントロールし、安定した処理水質を維持するような技術があることから、処理水質の安定化や運転管理の負担軽減等を図るために、新技術の導入も検討することが望ましい」と記載されている。

### 2-2-4. 栄養塩類増加措置の決定（瀬戸法第12条の6第2項第3号、第12条の8、第12条の9）

検討結果を踏まえ、実施可能性、期待される改善効果、周辺環境への影響の有無等を総合的に判断し、栄養塩類増加措置を決定する。

当該栄養塩類増加措置に関し、栄養塩類増加措置を実施する者の氏名又は名称並びにその実施場所（工場又は事業場にあつては、その名称及び所在地）及び実施方法を定める。

#### 【解説】

- 栄養塩類増加措置の実施者は、下水処理施設等の工場又は事業場の設置者のほかに水産関係団体、農業関係団体及びダム施設管理者（行政機関）等、複数者が関わる場合も想定される。これらの実施者と十分な連絡調整の上、栄養塩類増加措置を決定する。
- 実施場所として、対象海域やダム施設、ため池を定めるほか、工場又は事業場については瀬戸法第12条の8及び第12条の9における水質汚濁防止法の特例との関係で、その名称と所在地を栄養塩類管理計画において特定する必要がある。
- 様々な栄養塩類管理の実施方法の中から、有効性・実施可能性及び影響を踏まえ、検討を加え、定めることになるが、その際、栄養塩類増加措置として、工場又は事業場の排水を用いる場合は、水質が悪化しやすい夏季は適切に低い濃度で維持管理することが必要であり、季節に応じた対応が求められる点に留意する必要がある。ただし、海域によっては秋季から冬季にかけて有毒プランクトンが発生する場合もあることから、海域の実情に応じて適切に対応する必要がある。また、状況に応じて年間を通して栄養塩類増加措置を実施することも考えられるため、その場合においても水質汚濁防止法に基づく排水基準や総量規制基準（栄養塩類増加措置の対

象物質を除く)等の範囲内で対応する必要がある点に留意する必要がある。

- ここで、瀬戸法第 12 条の8における特定施設の構造等の変更とは、例えば、下水道業(下水道終末処理場)において、窒素を除去するために硝化促進運転を行っている場合、硝化抑制(曝気量を抑制し、硝化細菌の活動を低下させること。)により、排水中の窒素濃度を上昇させることや、化学工業(肥料工場)において、アンモニアストリップ処理(蒸気等を吹き込んでアンモニアガスと水に分解)を行っている場合、肥料製品乾燥時に生じるアンモニア態窒素を含む汚水の一部をアンモニアストリップ処理せず、排水処理後段に送液することを定めることにより、特定施設から汚水等の処理の方法や排水の量及び汚染状態の値の変更等を想定している。なお、事業者の汚水等の処理方法の変更に伴い、栄養塩類以外の規制項目の水質が悪化することがないように留意する必要がある。
- また、実施に当たっては、1-3. 栄養塩類管理計画の目的 に示すとおり、栄養塩類と水産資源の関係についていまだ説明されていない点もあることから、地域の実情や栄養塩類増加措置を行う施設の状況に応じて、栄養塩類増加措置を行う初年度から大幅に栄養塩類を増加させるのではなく、モニタリングを行いつつ、数年かけて段階的に増加させていくなど、慎重な対応が必要な場合があることに留意する。

#### 2-2-5. 計画区域の設定(瀬戸法第 12 条の6第2項第1号)

2-2-2. で検討した効果や影響が及ぶ範囲を考慮した上で、対象海域並びに当該海域に流入する河川の位置、潮流の状況その他当該海域の状況に照らして当該海域と一体的に施策が講ぜられることが相当と認められる海域及び陸域を計画区域として設定する。

具体的には、次の海域及び陸域を基本とする。

- ①【対象海域】 排水規制等のみでは生物の多様性及び生産性の確保が困難であり、栄養塩類増加措置の実施が必要と認められる海域
  - ②【周辺海域】 ①の海域と、潮流等の影響により相互に栄養塩類が相当程度流入し、影響を及ぼすおそれのある周辺の海域であって、一体的に管理すべき海域
  - ③【周辺陸域】 ①の海域に直接排水を排出する特定施設のある土地並びに①及び②の海域に流入する河川及びその流域(基本的に栄養塩類増加措置を行う地点より下流の範囲)
- なお、上記の①②③を合わせて「計画区域」とする。

#### 【解説】

- 計画区域の規模については、湾・灘内の特定の海域といった、人の活動が適切に作用し得る狭い範囲と当該海域と一体的に施策が講ぜられることが相当と認められる海域及び陸域といった、影響が生じる可能性がある範囲を合わせたものとなる。例えば、湾・灘内のノリ養殖漁場が存在する海域と、それと一体的に管理すべき周辺の海域及び陸域等が考えられる。
- 対象海域は、具体的には、栄養塩類の減少と大型珪藻との栄養塩類を巡る競合に伴うノリ等の色落ちが発生している湾・灘内の特定の海域や、栄養塩類の減少が一部のプランクトン食性魚の餌環境等の低次生態系に影響を及ぼしている可能性が示唆されている湾・灘内の特定の海域を想定している。検討区域のうち、栄養塩類増加措置の効果が一定程度期待される範囲に限ることが適当である。また、水質目標値は環境基準の範囲内において設定されることから、対象海域に全窒素・全リンの環境基準が達成されていない海域を含める場合は、季節性も考慮

し、環境基準が達成されるよう十分に配慮する必要がある。

- 水質目標値は対象海域において定めるものであるため、周辺海域については水質目標値は適用されないが、周辺海域を含む計画区域に赤潮等が発生しやすい海域がある場合、栄養塩類増加措置の影響の把握には特に注意を要する。
- なお、COD に係る環境基準が達成されていない海域について、栄養塩類管理計画を策定する際には、現状非悪化の観点に留意し、慎重に検討するとともに、策定した後も、工場または事業場への監視・指導が必要である。また、COD に係る環境基準については、「水質汚濁に係る環境基準(昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号)」の別表 2 の 2 において、測定方法は「規格 17 に定める方法(ただし、B 類型の工業用水及び水産 2 級のうちノリ養殖の利水点における測定方法はアルカリ性法)」とされている点にも留意する。
- 栄養塩類管理制度は、特定の増加措置による栄養塩類の供給を念頭に置いた制度であることから、対象海域について、湾・灘内の特定の海域といった、限られた海域を想定している。ただし、連続して一定の広がりのある沿岸域において、複数地点から栄養塩類の供給が想定され、かつ、同質の栄養塩類濃度のニーズがある海域利用がなされている場合など、一体的な栄養塩類管理を実施することが妥当な場合は、法律上も複数府県で共同して計画策定を行う場合を想定しているため、対象海域を広域化することも可能である。

#### 2-2-6. ロードマップの作成

栄養塩類管理を実施する上での、役割とスケジュールを設定する。
--------------------------------

##### 【解説】

##### ① 役割の設定

- 役割を決定する際には、関係者が意見交換できるように、栄養塩類管理の関係者により構成される協議会等合意形成の場を設けることで、合意形成を図ることが重要である。
- 栄養塩類管理は、実施する栄養塩類増加措置の内容によっては陸域・海域の関係者の参画が必要となる場合があり、講じる栄養塩類増加措置や規模等に応じて、多様な主体が協働して進める必要がある。特に、漁業関係者等海域を利用する関係者は、持続的に海の恩恵を受け続けていくためにも、積極的な参画が望まれる。また、実施に当たって必要となる各種情報や専門的な知識を得るためには、行政機関や漁業関係者の他、有識者、住民・NPO・NGO、企業等の協力も必要となる。
- 計画策定から栄養塩類増加措置実施までの全体フロー(前述の図 1)のそれぞれの段階で各主体に望まれる役割の概要を表 3 に示す。

表 3 様々な主体に望まれる役割の例

段階	行政機関	増加措置の実施者	漁業関係者	有識者	住民等	環境団体、地域、企業等
栄養塩類管理の計画策定						
1.基本方針の決定	基本情報・海域環境情報・生物情報・社会的情報の提示	排水量等の提示	漁獲状況の変化等の確認	専門知識に基づく助言	-	排水量等の提示(企業)
	基本方針の協議・決定	基本方針の協議				
2.栄養塩類管理の実施方法の検討	栄養塩類管理の実施方法の協議・決定	栄養塩類管理の実施方法の協議			-	-
3.モニタリング計画の策定、調査・分析・評価方法の設定	モニタリング計画及び順応的管理プロセスの検討			-	-	
4.栄養塩類管理計画の策定に当たっての調整	計画の策定に当たっての諸手続		調整	調整	調整	調整
栄養塩類増加措置及びモニタリングの実施	栄養塩類増加措置及びモニタリングの実施		栄養塩類増加措置及びモニタリング実施への協力		-	モニタリングの実施(環境団体、地域、企業等)
効果検証及び周辺環境への影響の事後評価	栄養塩類増加措置の効果検証、周辺環境への影響の事後評価			専門知識に基づく助言	-	-
評価結果の栄養塩類管理への反映	管理計画への反映		反映方法の協議		-	-

② スケジュールの設定

- 役割が決まったところで、対策実施のスケジュールを決定する必要がある。
- 栄養塩類増加措置実施のスケジュールは2-2-2. において検討を行った「対策の効

果・影響が現れるまでの期間」や「効果・影響の持続時間」を参考として決定する。

### 2-3. モニタリング計画の策定(瀬戸法第12条の6第2項第4号)

分析方法等についてはおおむね日本産業規格を採用し、測定地点及び頻度については水域の利用目的との関連や既存のモニタリングとの連携を考慮しつつ定める。

#### 【解説】

- 栄養塩類増加措置の実施に当たって、全窒素や全燐の濃度上昇といった、直接的な効果が現れているか、これに付随するものとして期待される効果の発現状況や、逆に水質の悪化など予期しなかった影響が生じていないかといった観点でモニタリングを行う必要がある。また、当該モニタリングの結果は、栄養塩類増加措置の更なる手法の改善を検討する上での基礎資料としても、重要なデータとなる。
- 水産養殖場等が対象となる場合、養殖場又はその周辺付近に測定地点を配置するとともに、測定時期については養殖期間内外いずれも定めることとする。
- 2-2-2. の事前評価結果に基づき、モニタリング計画を策定することが望ましい。
- 表4に示すとおり、モニタリングの目的(効果検証・周辺環境への影響評価)に応じて対象とする海域等を設定する必要があり、対象とする項目や海域によっては既存の海域モニタリング(公共用水域水質調査等)と連携し、モニタリングを行うことが重要である。
- なお、2-2-3. の解説に記したように栄養塩類増加措置の際に段階を踏んで実行する場合、実行段階によって適切な測定を行う必要がある。具体的には、栄養塩類増加措置の初期段階では増加措置を行う施設のごく近傍において集中的なモニタリングを行うことなどが考えられる。
- 巻末の「【参考資料】既存のモニタリング調査の内容」に示すとおり、瀬戸内海の海域環境保全の観点で実施されている既存のモニタリング調査としては、「広域総合水質調査」、「公共用水域水質測定調査」及び「浅海定線調査」があり、瀬戸内海全域を対象に、水温等の基本項目の他、栄養塩類、COD、DO、Chl.a等多項目の水質調査が実施されている。また、大阪湾においては水温、塩分、濁度、DO、Chl.a等の水質項目について1時間間隔で連続観測が実施されている。
- 2-6. に規定する協議会等により、モニタリング方法等について意見交換を行うことが望ましい。

表 4 モニタリングの基本的な考え方

目的	対象項目	場所	期間	頻度	方法(例)
効果検証 (付随するものも含む)	栄養塩類等	対象海域 (図 5 参照)	栄養塩類 増加措置 実施期間 のみ	高	モニタリング調査の実施
	生物(ノリ等)			中	
周辺環境 への影響 評価	水質(T-N、T-P、COD、Chl.a、DO等)	周辺海域及び周辺陸域を含む計画区域 (図 5 参照)	長期	中	既存のモニタリング調査結果の活用 (必要に応じてモニタリング調査を実施)
	底質(有機物量、硫化物等)			低	
	生物(プランクトン・ベントス等)				

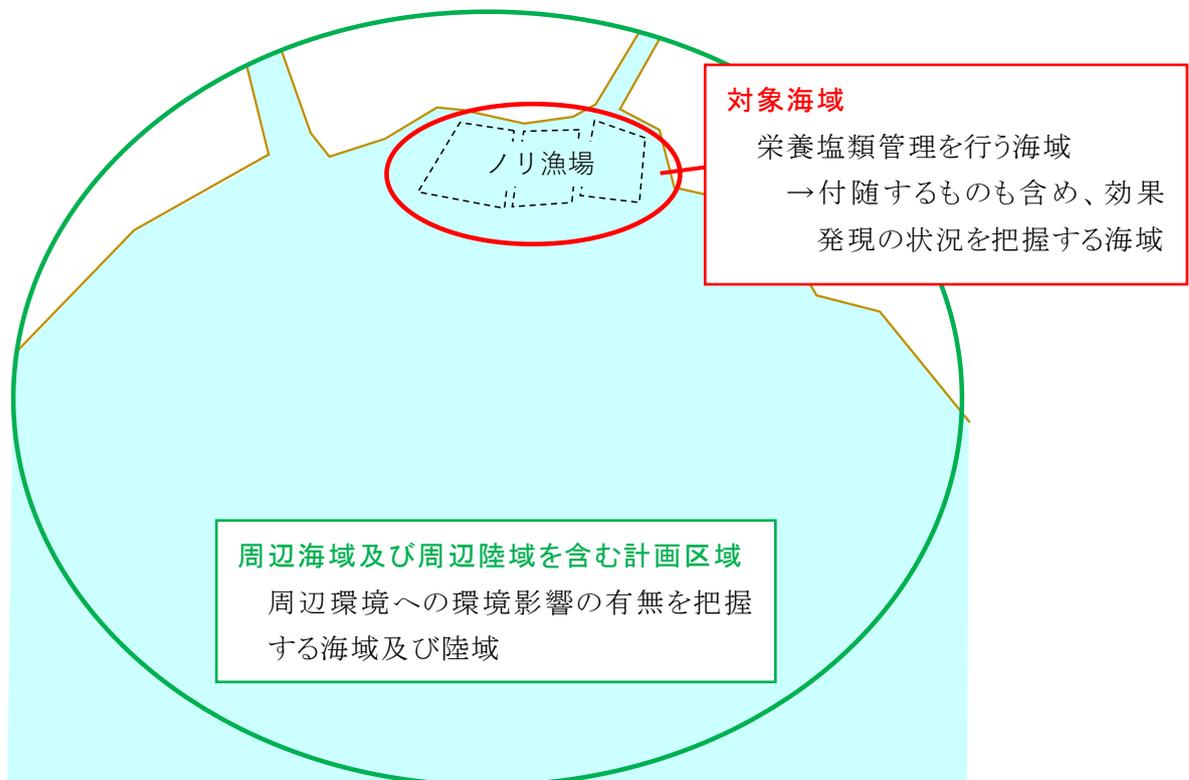


図 5 モニタリング実施場所の考え方(イメージ)

① モニタリング項目

- 栄養塩類増加措置の効果や影響について評価するためのモニタリング項目を設定する。モニタリング項目の例を表 5に示す。
- 栄養塩類増加措置の発現効果については、2-1-4. で設定した対象物質の量、栄養塩類管理に付随する効果として期待される対象生物の変化等を評価する項目(例:ノリの色調や漁獲量等)を設定する。
- 周辺環境への影響については、発生が懸念される現象に応じてモニタリング項目を設定する。
- 栄養塩類増加措置の効果や影響を評価するための項目(評価項目)の他、評価項目

の変化要因(栄養塩類増加措置の実施による変化であるかどうか)を検討するため、水温・塩分等の基本項目の測定が必要であり、また、効果が局所的であることが想定されることから、流向・流速等の項目も重要であり、モニタリング項目として設定することが望ましい。

- また、より詳細なモニタリングを実施する際には、下記のような事象に着目することも考えられる。
  - ・下水処理施設の季節別運転管理に当たっては、下水の窒素の安定同位体比が、海水と比較して高い傾向があれば、海水と下水は区分が可能だと考えられ、ノリの窒素安定同位体比を分析すればそれらの寄与率は推定できる可能性がある。
  - ・栄養塩類が滞留する場所においては、植物プランクトン細胞数、種組成、底質などをモニタリングすることが望ましい。
  - ・海草・海藻を含む生態系への影響を確認する場合、基本項目(水温、塩分、透明度)、水中照度、SS、栄養塩類、Chl.a、植物プランクトン、動物プランクトン、藻場、付着生物等の項目を調査する必要がある。
  - ・Chl.aにより、植物プランクトンのマクロな動態はわかるが、種組成(大型珪藻であるかどうか等)も調査した方が良い。
  - ・底質への影響について、有機物量よりも硫化物量の方が反応しやすいと考えられる。

表 5 モニタリング項目の例

評価項目		モニタリング項目	
		基本項目 <sup>※1</sup>	参考項目 <sup>※2</sup>
基本情報の取得		水温、塩分、透明度	—
効果検証	栄養塩類の変化	対象物質の量[法定項目] (例:T-N、T-P、NH <sub>4</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N、PO <sub>4</sub> -P)	流向・流速、Chl.a、植物プランクトンの種組成数、窒素安定同位体比 等
	付随する効果として期待される対象生物の変化	ノリの色調等	
周辺環境への影響	環境基準項目	T-N、T-P、COD	流向・流速、pH、TOC、濁度、SS、水中照度、動物プランクトンの個体数、付着生物の現存量 等
	プランクトンの増殖	Chl.a、植物プランクトンの種組成等	
	赤潮発生の変化	赤潮の発生状況	
	透明度の変化	透明度	
	底層 DO の変化	底層 DO	
	底質の変化	硫化物等(底質項目)	
	ベントス等の変化	ベントスの現存量等	

※1 基本項目：海域の基本情報の取得又は各評価項目の評価用いる項目

※2 参考項目：基準項目の変化要因の検討に当たって把握することが望ましい項目

## ② モニタリング場所

- 栄養塩類増加措置の直接的な効果や、これに付随する効果又は影響が及ぶと想定される範囲においてモニタリングを行うものとし、当該海域の環境特性(海水の停滞性等)も踏まえて調査地点を設定する。
- 栄養塩類増加措置の効果、影響を自然現象と区別するためには、効果や影響が及ばない海域においても調査地点(対照地点)を設定することが望ましい。
- また、具体的なモニタリング場所の選定に当たっては、下記の事項にも留意する。
  - ・調査範囲はシミュレーションの影響範囲をカバーし、特に滞留しやすい近傍の藻場・干潟や港湾を含める必要がある。また、赤潮が発生しやすい海域などが含まれる場合には、該当する海域でも調査を行うべきである。
  - ・放流先への影響を調べるには、放流口からノリ養殖場又は影響が想定される範囲までの連続した地点での調査が有効である。
  - ・拡散シミュレーションにより、濃度と拡散範囲の経時変化を予測し、対象物質が滞留する場所を特定して、その範囲での詳細な現地調査により影響を確認する方法が確実である。

## ③ モニタリング期間

- 継続的なモニタリングが必要である。
- 効果のモニタリングは栄養塩類増加措置実施期間(たとえば下水処理施設の季節別運転管理の実施事例では10～4月など)を中心に実施することを基本とする。
- 周辺環境への影響については、栄養塩類増加措置実施期間以外に影響が発生する可能性があり、年間を通したモニタリングが必要となるため、既存の海域モニタリング(公共用水域水質測定調査等)との連携・活用により、効率的・効果的なモニタリングを行うことが重要である。特に、多くの海域では夏季に水質が悪化して問題となる可能性が高いため、夏季のモニタリング結果を注視する必要がある。
- また、具体的なモニタリング期間等の設定に当たっては、対象海域の特性等も踏まえて、下記の事項にも留意する。
  - ・底質の悪化や夏場の赤潮は、経年的な堆積や分解溶出により起こるため、1～2年の観測が必要である。
  - ・植物プランクトンの種組成は季節や年によって変わるため評価は難しく、長期的なモニタリングが必要である。
  - ・調査時期は海藻類発生初期で植物プランクトンブルーミング前の初春と透明度の低下や植物プランクトン発生時期の初夏を含む3～4季(例:3月、5月、8月、12月)とし、藻場を構成する海藻類の消長は3～5年の周期で変動することが多いため、海草藻類を含む生態系への影響を評価するには10年程度は見ておく必要がある。

## ④ モニタリング方法

- 海域特性や栄養塩類増加措置の特徴等を踏まえ、効果的・効率的なモニタリング方法を設定する。
- 可能な限り既存の海域モニタリング(公共用水域水質測定調査等)との連携・活用を図

る。ただし、対象海域や高濃度に栄養塩類が分布すると予測される地点については、栄養塩類濃度の変化を確認する観点から連続観測を行うことが望ましい。

- また、詳細なモニタリング方法の設定に当たっては、対象海域の特性も踏まえて、下記の事項にも留意する。
  - ・栄養塩類濃度の変化を現地で調べるためには連続観測（例えば1時間ごと）が必要である。係留系の栄養塩類分析装置もあるが、自動採水器により採水し回収・分析すれば比較的簡単に観測が可能である。
  - ・塩分や水温の連続観測でも季節別運転管理の放流水（淡水、高水温）の挙動はある程度解析が可能である。
  - ・シミュレーション結果により高濃度の対象物質が分布すると予測された地点において、平常時、出水時、大潮、小潮又は一潮汐間の濃度を確認することが望ましい。
  - ・効果や影響を詳細に把握するためには、塩分、栄養塩類、Chl.a、濁度の連続観測又は短期間・高頻度（3時間ごと程度）の調査が望ましい。
  - ・栄養塩類増加措置の実施前後で色落ちさせたノリを設置して数時間ごとの活性を調査すれば、栄養塩類増加措置の効果がわかる可能性がある。

## 2-4. 調査、分析及び評価の方法（瀬戸法第12条の6第2項第5号）

### 2-4-1. モニタリング結果に基づく対象海域の水質の状況についての調査、分析及び評価の方法

2-3. に定めるモニタリングの結果に基づく対象海域の水質の状況についての調査、分析及び評価の方法を定める。

#### 【解説】

- 表5を参考に、モニタリング結果に基づき設定した目標値に達しているか、水質環境基準に適合しているか否かを判断するため、水質の特性を考慮して、複数地点のモニタリング結果で総合的な評価方法や、測定期間中に渇水や異常現象等通常な状態といえない事象が生じているか否かの調査等を行うことについて定めることを想定している。
- 対象海域の水質目標値に関する測定であるため当然対象海域の水質の状況についての評価方法などを定めることとしている。なお、周辺海域を含む計画区域の測定やモニタリング結果に基づく評価については、環境基準の仕組みの中で定められており、水質汚濁防止法に基づく測定計画を参照する旨の記載をすることで足りることとした。

### 2-4-2. 順応的管理プロセスの検討

モニタリング結果等に基づき栄養塩類増加措置の改善の必要性を検討する順応的管理の方法（モニタリング結果の評価方法・栄養塩類増加措置への反映方法）を検討する。

#### 【解説】

- 栄養塩類増加措置の実施に当たっては、慎重な運用を行う必要がある。
- 周辺環境への影響が生じた場合、迅速な対応（栄養塩類増加措置中断の判断等）が求められる。

るため、周辺環境への影響を評価する項目について、目安となる管理基準を設け、計画を変更することなく、機械的に栄養塩類増加措置の中断等ができるように盛り込んでおくことが望ましい。

- 効果が小さい(目標に達していない)場合や周辺環境への影響がみられた場合(赤潮の発生、貧酸素水塊の発生等)など、さまざまな状況を想定して栄養塩類増加措置への反映方法について検討を行う。
- 順応的管理を円滑に進めるためには、各主体を交えて、2-6. に規定するモニタリングの結果等の各種情報を共有し、議論する場を設けることが重要である。

#### 2-5. その他の栄養塩類増加措置の計画的な実施に関し必要な事項(瀬戸法第 12 条の6第2項第6号)

2-6. で解説する、意見聴取・協議の場や実施段階における関係者間の連絡調整・意見交換の場として法律に準拠せず多様な主体が任意に集まる協議会の設置など、必要な事項を定める。

#### 【解説】

- 従来の汚濁負荷の削減のみでは生物の多様性及び生産性の確保が困難となっている海域において、地域が主体となった里海づくりの実践の観点で行われる栄養塩類増加措置であることから、その実施に当たっては、地域の合意形成や、常に最新の科学的知見による評価、またこれらを踏まえた柔軟な計画の見直しが前提となる。このため、当該地域において、どのような体制により、これを確保していくかについても、計画に記載することが適当である。

## 2-6. 栄養塩類管理計画の策定に当たっての調整

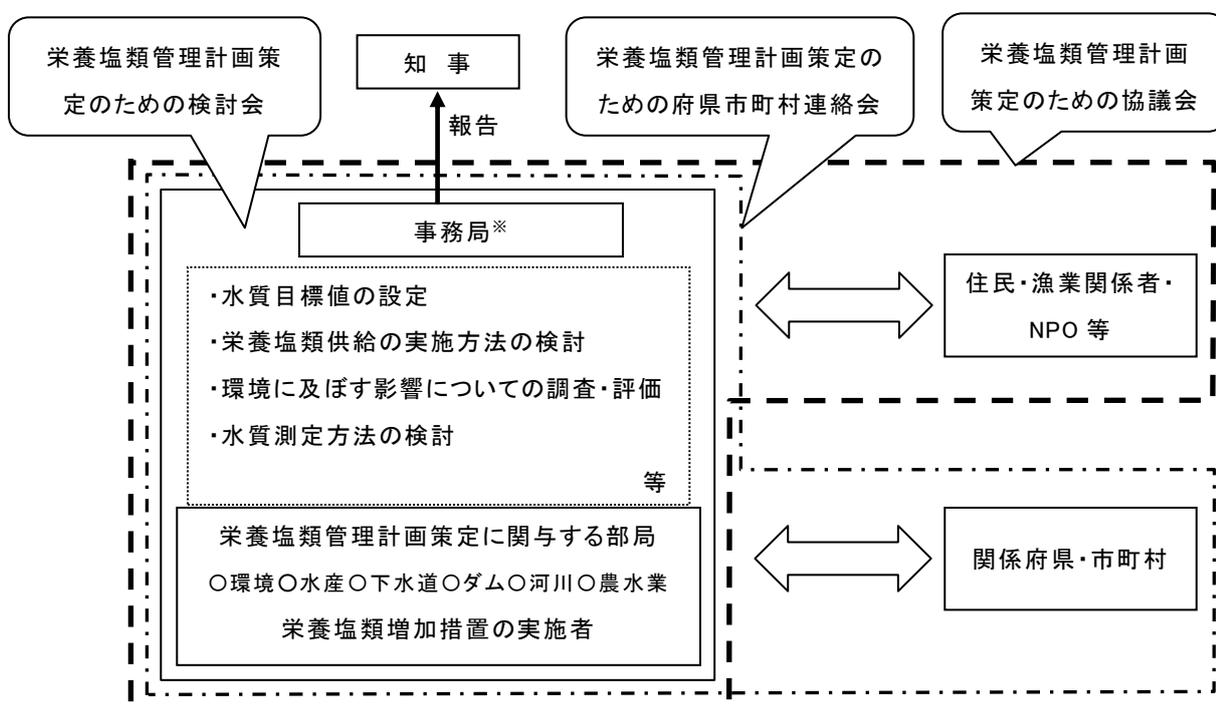
### 2-6-1. 栄養塩類管理計画の策定のための調整と組織例

栄養塩類管理計画は、関係府県のみならず、栄養塩類増加措置の実施者と密接な連携を保ちながら進める必要がある。また、栄養塩類管理に関し環境保全上関係がある他の関係府県知事及び市町村の長、住民その他の関係者の意見を聴く必要があることから、検討段階から十分な連絡調整を図る場として連絡会や協議会を必要に応じて設置する。これらの連絡会等については、必要に応じて実施段階においても活用する。

#### 【解説】

○ 地域の合意形成に当たっては、議論のプロセスを重視し、継続的なコミュニケーションで信頼関係を築くことが適当である。

○ 以下に組織例を示す。



※ 環境保全の観点から環境部局が、水産資源の持続的な利用の確保から水産部局が、また、環境部局と水産部局が連携して事務局を運営するなど、体制は各府県の実情により決定する。

図 6 栄養塩類管理計画策定の組織例

## 2-6-2. 諸計画との調整(瀬戸法第12条の6第3項)

栄養塩類管理計画は、基本計画、当該府県知事が定めた府県計画に即するとともに、他の法律や条例の規定による環境の保全に関する計画との調和が保たれたものでなければならない。

○環境の保全に関する計画(例)

- 1) 流域別下水道整備総合計画(下水道法第2条の2)
- 2) 湖沼水質保全計画(湖沼水質保全特別措置法第4条)

また、以下の計画も参考にすることが望ましい。

- 1) 海洋基本計画(海洋基本法第16条)
- 2) 湾再生行動計画(各湾の再生推進会議等)

### 【解説】

- 栄養塩類管理は「環境の保全」の枠内で行われるため、栄養塩類管理計画は、環境の保全に関する計画との調和が保たれたものでなければならない。
  
- 計画間の関係性を単純に比較することはできないが、栄養塩類増加措置の実施に当たって、栄養塩類管理計画担当部局は他の法律や条例の規定による環境の保全に関する計画を担当する部局と十分に調整し、それぞれの計画に変更を加える必要があるかなど、整合性を保ちつつ行うことが基本となる。
  
- 例えば、流域別下水道整備総合計画については、計画処理水質について、府県の実態に応じて、窒素濃度に係る計画処理水質の範囲内で対応可能か、窒素濃度について、季節別の処理水質を定める必要があるか等について、栄養塩類管理計画担当部局と流域別下水道総合整備計画に関連する下水道部局との十分な連絡・調整が必要であり、また、湖沼水質保全計画については、湖沼の水質の保全のための規制の範囲内で対応可能か、変更の必要があるか等について、関連部局と十分な調整が必要である。

### 3. 栄養塩類増加措置及びモニタリングの実施

- 2. で策定した管理計画に基づき漁業者や関係者の協力を得つつ、栄養塩類管理を実施する。
- 栄養塩類管理の対策ごとの想定される事業体制を表 6 に示す。栄養塩類管理は、栄養塩類の管理に直接関与する機関、栄養塩類増加措置の効果や影響を把握するモニタリング実施に関与する機関、海域を利用する機関（漁業関係者等）が連携して実施することが望ましい。

表 6 栄養塩類管理の事業体制の例

取組名	行政関係部局					企業等の 増加措置 の実施者	関係機関	
	水産	下水道	ダム	農業	環境		漁業 関係者	農業 関係者
施肥	・対策 実施* ・効果 検証*	—	—	—	・影響評 価		・対策実施 ・効果検証	—
海底耕耘	・対策 実施* ・効果 検証*	—	—	—	・影響評 価		・対策実施* ・効果検証	—
下水処理 施設等にお ける季節別 運転管理	・効果 検証*	・対策実 施* [下水処理 施設]	—	—	・影響評 価*	・対策実施 [下水処理施設 以外]	・効果検証*	—
ダムの放流	・効果 検証*	—	・対策実 施*	—	・影響評 価		・効果検証	—
かいぼり	・効果 検証	—	—	・対策実 施*	・影響評 価		・対策実施* ・効果検証	・対策実施*

注) 表中の「\*」印は、表中に示した事業体制により実施された取組事例があるものを示している。

## 4. 効果検証及び周辺環境への影響の事後評価（瀬戸法第12条の7第1項）

栄養塩類管理計画に関して、定期的に計画区域における公共用水域の水質等について、調査、分析及び評価を行う。

### 【解説】

- 計画に基づき実施したモニタリング結果を踏まえ、調査、分析を行い、効果の検証及び周辺環境への影響の事後評価を実施する。なお、モニタリング結果は調査実施時の気象や海象条件にも留意して分析を行う必要がある。
- モニタリング結果による直接的な効果の把握に加え、公共用水域水質測定結果・漁獲量調査結果等の既存データの活用や、関係機関へのヒアリング等により、付随するものも含めた効果の発現状況や、周辺環境への影響等を把握する。
- 表 7に示すとおり、対策の効果は2-1-4. で設定した対象物質の濃度の変化について検証を行うことを基本とし、2-1-5. で設定した目標の達成状況を評価することが望ましい。また、栄養塩類管理に付随した効果として期待される対象生物の変化状況（例：ノリの色調や漁獲量等）についても確認を行うことが望ましい。
- 一般に、生物は栄養塩類濃度以外の環境要因の影響も受けることから、影響の分析・把握については、複数年（3～5年程度）にわたり実施されるべきである。
- 周辺環境への影響については、表 7に例示する指標（懸念される現象の発生）の状況や、栄養塩類増加措置とは関係のない背景情報（気候変動の影響、他の海域からの移流拡散等）等を総合的に判断し、評価を行う。
- なお、表 7の指標は、海域の実情に応じて追加・変更等を行う必要がある。

表 7 効果検証及び周辺環境への影響の評価対象・指標の例

	評価対象(例)	評価指標(例) <sup>※</sup>
効果検証	栄養塩類の変化	対象物質の量
	付随した効果として期待される対象生物の変化	ノリの色調等
周辺環境への影響	プランクトンの増殖	Chl.a、植物プランクトンの種組成等
	赤潮の発生	赤潮の発生状況
	透明度の変化	透明度
	底層の貧酸素化	底層 DO
	底質の悪化	硫化物等(底質)
	ベントス等の変化	ベントスの現存量等

※ 評価指標(例)は、「表 5 モニタリング項目の例」の基準項目を示している。

- 効果検証及び周辺環境への影響については、現地でのモニタリング結果により評価を行うことを基本とするが、モニタリング結果により評価することが難しい場合（水質変化等が対策実施によるものか、気象条件の変化によるものかを判断できない場合など）には、数値シミュレーションの結果を踏まえ評価する方法がある。この際、事前評価における数値シミュレーションの結果を活用することが考えられるが、得られたモニタリング結果を入力条件とするとともに、蓄積されたデータにより更にモデルの検証・改良を行うことでより精緻な評価を行うことが期待できる。

<数値シミュレーションの活用例>

- ・ 数値シミュレーションにおいて、栄養塩類増加措置による栄養塩類とその他由来の栄養塩類を別々に計算することで、対象海域の栄養塩類の濃度変化や生物生産等に対し、対策由来の栄養塩類がどの程度影響を及ぼしているかを評価する。

## 5. 評価結果の栄養塩類管理への反映

### 5-1. 栄養塩類管理計画の変更(瀬戸法第12条の7第1項)

4. の検討結果を踏まえ、必要であると認めるときは、当該栄養塩類管理計画を変更する。また、変更しようとするときは、栄養塩類管理計画の策定の際の手続きを準用する。

#### 【解説】

- 評価結果を踏まえて、変更が必要な場合には管理計画に反映する。
- 栄養塩類濃度等について、シミュレーションの予測値を大きく上回るモニタリング計測値が確認された場合等、想定外の濃度がみられる場合には直ちに栄養塩類増加措置を中止・変更し、計画の見直しを検討することが必要である。
- 評価結果は、2-6. の協議会等により、関係者間で共有し、計画の変更等について合意形成を図ることが重要である。

### 5-2. 栄養塩類増加措置を実施する者への協議・調整(瀬戸法第12条の7第2項)

当該栄養塩類管理計画を変更しようとするときは、当該栄養塩類管理計画に記載された栄養塩類増加措置を実施する者に協議・調整しなければならない。

#### 【解説】

- 栄養塩類管理を実施する中で、周辺環境への影響が生じていると評価された際は、直ちに計画を見直すことが適切な対応である。このため、栄養塩類増加措置を実施する者は計画に記載された当該措置を改めることとなり、場合によっては、栄養塩類管理計画の変更により、瀬戸法第12条の9に規定される水質汚濁防止法の特例(総量規制の適用除外)から外れる可能性がある。
- このような場合、当該栄養塩類増加措置の実施者であった者は、再び、総量規制基準への適合のための、処理施設の整備等が必要となることも想定されるため、栄養塩類管理計画の変更にあたっては、栄養塩類管理計画に記載された栄養塩類増加措置を実施する者に対して協議・調整することが規定されている。

### 5-3. 計画の変更手続(瀬戸法第12条の7第3項)

そのほか、栄養塩類管理計画の策定に係る諸手続について、栄養塩類管理計画の変更の際に準用する。

#### 【解説】

- 一方で、別途環境省令第13条で定める、栄養塩類管理計画の軽微な変更については、瀬戸法第12条の7第3項の規定により、瀬戸法第12条の6第5項から第8項までの規定(栄養塩類増加措置の影響の事前予測・評価や、関係府県や国との協議等)は準用しない。なお、軽微な

変更とは、下記のものを指す。

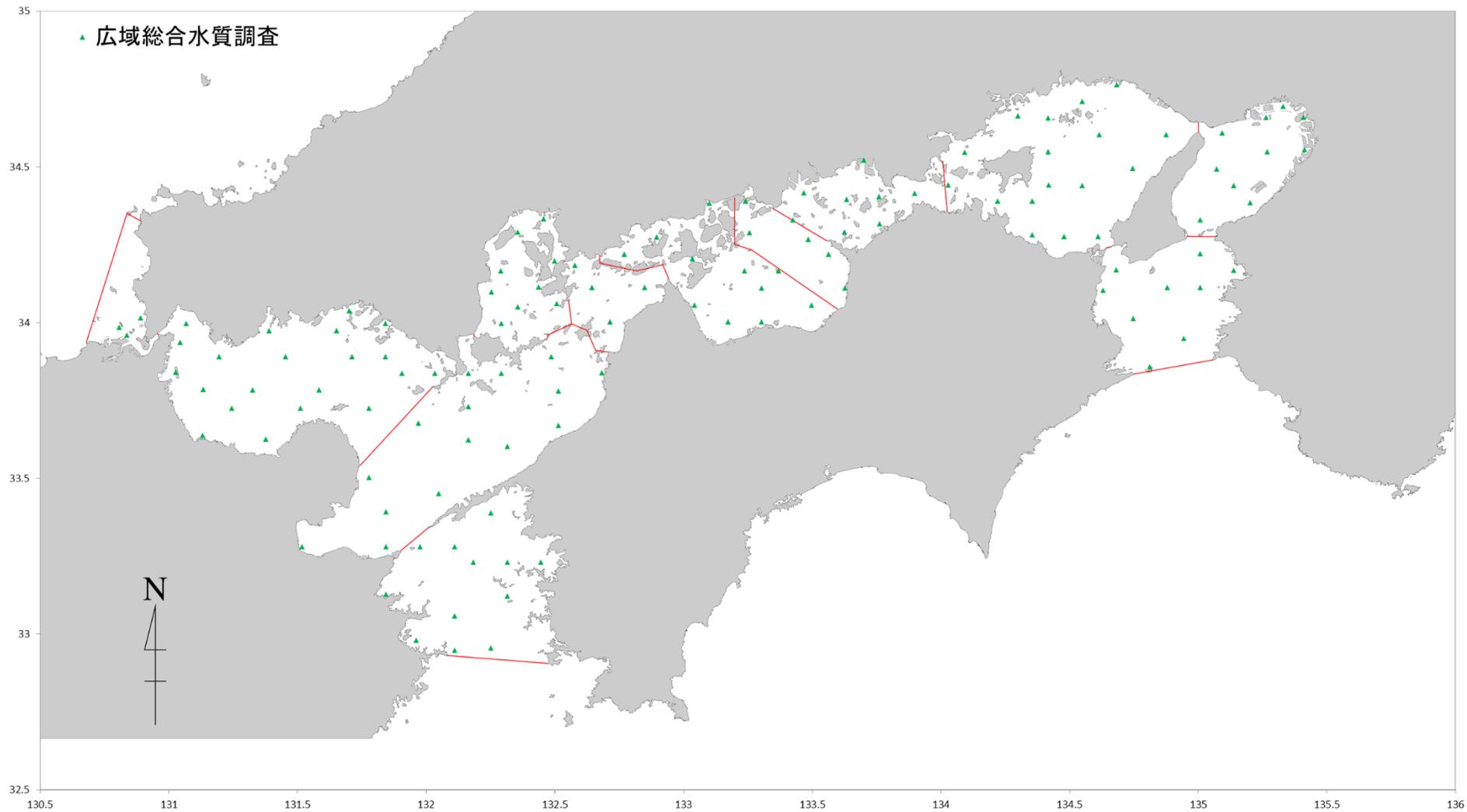
- ・栄養塩類増加措置を実施する者の氏名又は名称の変更であって、栄養塩類増加措置を実施する者の変更を伴わないもの
- ・地域の名称の変更又は地番の変更に伴う変更
- ・瀬戸法第 12 条の6第2項第6号に掲げる事項の変更

○ これは、例えば、モニタリング計画や測定の結果に基づく評価の方法について変更を行った場合などを想定しており、この場合、環境に及ぼす影響についての事前調査、事前評価結果に影響を与えることは考えられず、事前協議の際の情報と差異はないため、順応的な栄養塩類管理のための計画の速やかな見直しを可能とし、柔軟な運用を確保する観点から、栄養塩類管理計画の変更手続きを簡略化しようとするものである。

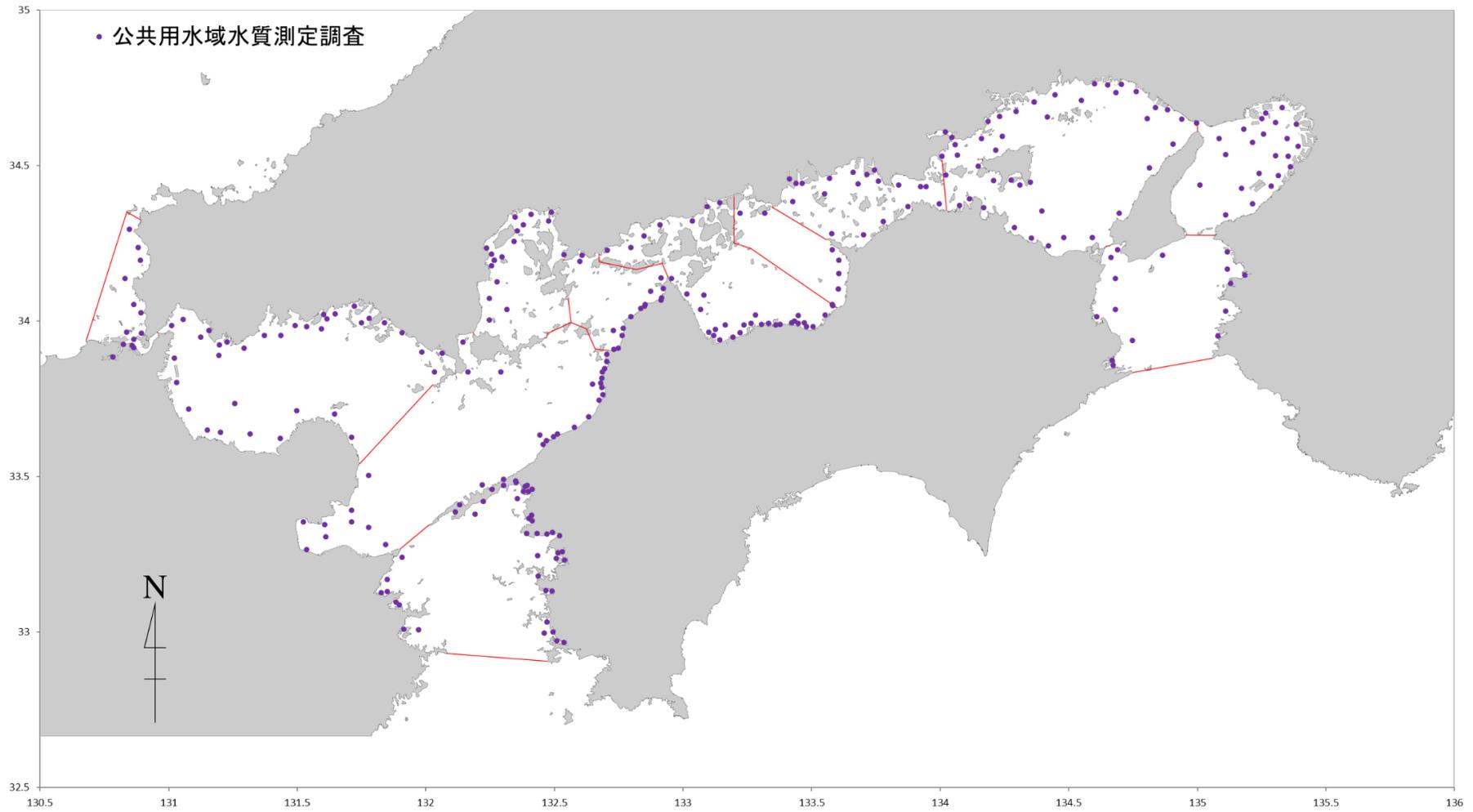
## 【参考資料 1】既存のモニタリング調査の内容

瀬戸内海の海域環境保全の観点で実施されている既存のモニタリング調査として、「広域総合水質調査」、「公共用水域水質測定調査」及び「浅海定線調査」があり、各調査の調査位置は付図1に、調査項目・調査時期・調査層は付表1～3に示す。

また、国土交通省近畿地方整備局は、大阪湾内に11点(設置当初は13点)の定点水質観測装置(観測ポスト)を設置し(付図2)、2010年4月から風向・風速、流向・流速及び水質の連続観測(1時間間隔)を実施している(付表4～5参照)。観測結果は、国土交通省近畿地方整備局が運営する「大阪湾水質定点自動観測データ配信システム」(<http://222.158.204.199/obweb/>)により一般公開している。

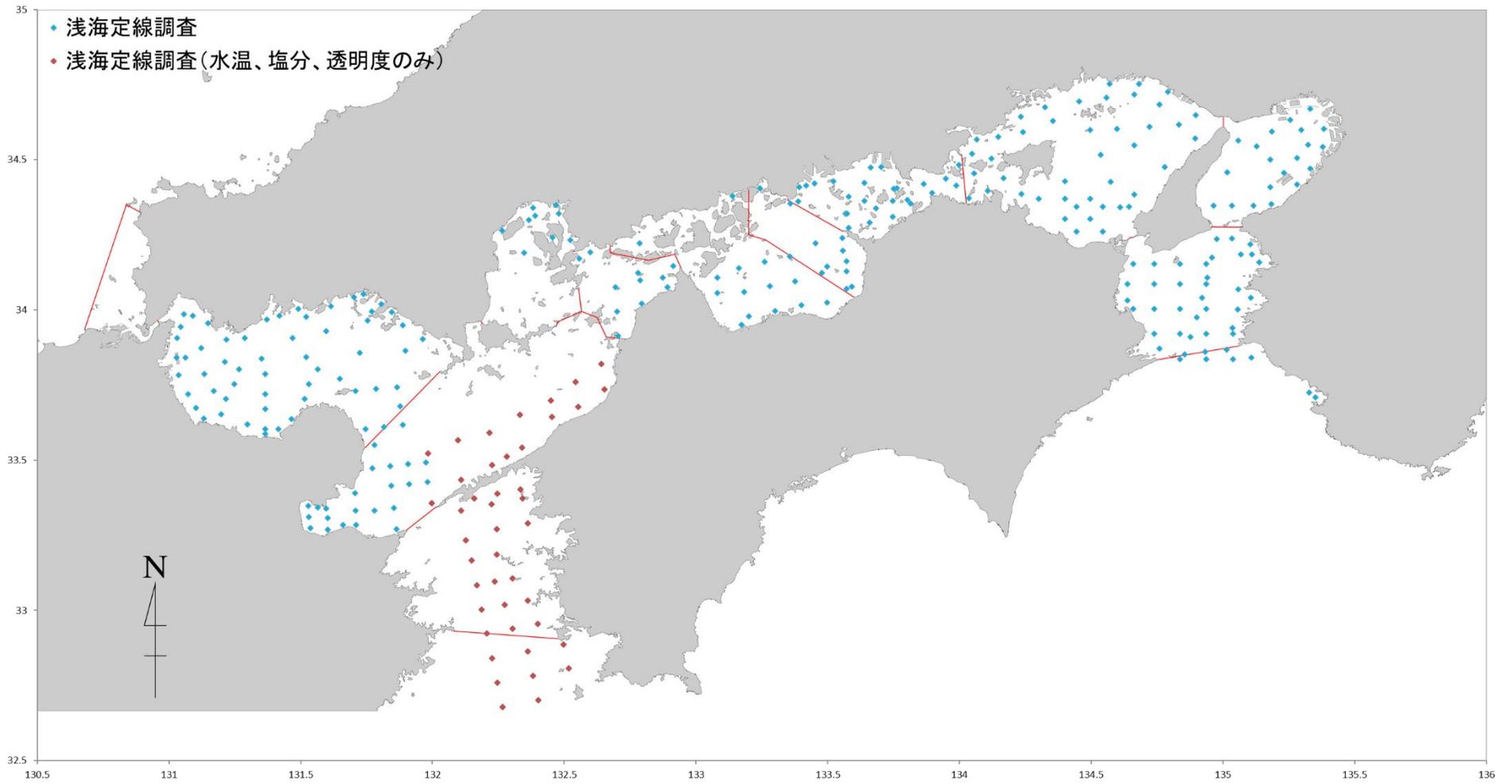


付図1(1) 調査位置(広域総合水質調査)



注)瀬戸内海内における「全窒素・全りん的环境基準点」

付図1(2) 調査位置(公共用水域水質測定調査)



注)瀬戸内海内の調査地点のみ

付図1(3) 調査位置(浅海定線調査)

付表1 主な調査項目(広域総合調査・公共用水域水質測定調査・浅海定線調査)

調査 項目	広域総合 水質調査	公共用水域水質測定調査(海域)											浅海定線調査											
		大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県	大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県	
水温	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塩分,塩素イオン	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
透明度	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
DO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
COD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大腸菌群数		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
n-ヘキサン抽出物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
全亜鉛		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
T-N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
T-P	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
SS		○	○	○		○	○	○	○		○													
濁度		○	○					○																
DCOD	○																							
TOC	○				○	○						○												
DOC	○																							
POC	○																							
Chl.a	○	○	○		○	○		○				○	○	○	○	○	○		○		○		○	
フェオフィチン	○	○											○				○			○				
NH <sub>4</sub> -N	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○
NO <sub>2</sub> -N	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○
NO <sub>3</sub> -N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○
DIN	○	○	○		○	○		○				○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DIP(PO <sub>4</sub> -P)	○	○	○	○	○	○		○				○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注) 調査項目のうち、一部の地点においてのみ実施している場合も○印とした。

付表2 調査層(広域総合調査・公共用水域水質測定調査・浅海定線調査)

調査 項目		広域総合 水質調査	公共用水域水質測定調査										浅海定線調査												
			大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県	大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県	
上層	海面下0m 表面海水	○					○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海面下0.5m			○	○	○			○	○	○				○	器									
	海面下1m		○																						
	海面下2m																								
中層	海面下2m		○	○	○	○	○	○	○	○		○			○		○		○						
	海面下5m											○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海面下10m												○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海面下20m												○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	
	海面下30m												○	○	○	○	○	○	○	○				○	
	海面下50m														○				○	○					
	海面下75m														○										
下層	海底上0.5m	○(水深5m 以浅)																							
	海底上1m	○(水深5m 以深)		○					○		○(水深 10m以浅)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	海底上2m		○																						
	海底上5m			○																○					
	海底上10m						○																		
	海面下7m												○												
	海面下10m																								
	海面下20m									○															
	海面下30m																			○					
海面下50m	○(水深 50m以深)																								

注)1.一部の地点、項目においてのみ実施している場合も○印とした。

2.浅海定線調査の上層における「バ」印は採水バケツによる採水、「器」印は採水器(北原式採水器・リゴ- B号採水器・ニスキン採水器)による採水。

付表3 調査時期(広域総合調査・公共用水域水質測定調査・浅海定線調査)

調査 月	広域総合 水質調査	公共用水域水質測定調査											浅海定線調査										
		大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県	大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	福岡県	大分県
1月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
2月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
4月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
5月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
7月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
8月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
10月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○
11月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12月		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○	○	△	○	△	○	○

注) 1.一部の地点においてのみ実施している場合も○印とした。

2.浅海定線調査における○印は一般項目(水温、塩分)及び特殊項目(DO、DIN等)の調査月、△印は一般項目のみの調査月を示す



付図2 観測位置(大阪湾水質定点自動観測システム)

付表4 観測項目(大阪湾水質定点自動観測システム)

No.	地点名称	水 質						流 向 ・ 流 速	風 向 ・ 風 速
		水 温	塩 分	DO	Chl. a ※	濁 度	光 量 子		
①	明石海峡航路東方灯浮標	○	○						
②	洲本沖灯浮標	○	○						
③	関空 MT 局	○	○	○	○	○	○	○	○
④	神戸港波浪観測塔	○	○	○	○	○	○	○	
⑤	淀川河口	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	阪南沖窪地	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	堺浜	○	○	○	○	○	○	○	
⑧	浜寺航路第十号灯標	○							
⑨	淡路交流の翼港	○	○						
⑩	須磨海づり公園	○	○						
⑪	大阪港波浪観測塔	○	○	○	○	○	○	○	○

※ 測定結果は蛍光強度（ウラニン換算値）

付表5(1) 観測方法及び観測水深[水質](大阪湾水質定点自動観測システム)

No.	地点名称	観測方法 (水質)	観測水深 (水質)
①	明石海峡航路東方灯浮標	固定式 (1層)	海面より-1m
②	洲本沖灯浮標	固定式 (1層)	海面より-1m
③	関空 MT 局	自動昇降式	海面より、-0.5m、-1m、以降1m間隔で着底水深まで
④	神戸港波浪観測塔	自動昇降式	海面より、-0.5m、-1m、以降1m間隔で着底水深まで
⑤	淀川河口	固定式 (3層)	C.D.L.より、-0.7m、-5.0m、-7.5m
⑥	阪南沖窪地	自動昇降式	海面より、-0.5m、-1m、以降1m間隔で着底水深まで
⑦	堺浜	自動昇降式	海面より、-0.5m、-1m、以降1m間隔で着底水深まで
⑧	浜寺航路第十号灯標	固定式 (18層)	C.D.L.より、第1層は-6.5m、以降0.5m間隔で-15mまで
⑨	淡路交流の翼港	固定式 (2層)	上層は海面より-1m、下層は海底より+1m
⑩	須磨海づり公園	固定式 (2層)	上層は海面より-1m、下層は海底より+1m
⑪	大阪港波浪観測塔	自動昇降式	海面より、-0.5m、-1m、以降1m間隔で着底水深まで

備考 1) C.D.L.: 基本水準面 (平均海面より約-1m)

2) 自動昇降式: 測定時に観測機器を昇降させることにより、上層から下層までを所定の間隔で測定。

固定式: 以下のとおり観測水深に観測機器を固定し測定。

- ・明石海峡、洲本沖、淡路島及び須磨の上層: 海面から所定の深さに固定。
- ・その他: 基本水準面から所定の深さ、又は海底から所定の高さに固定。

付表5(2) 観測方法及び観測水深[流況](大阪湾水質定点自動観測システム)

No.	地点名称	観測方法 (流況)	観測水深 (流況)
③	関空 MT 局	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -17.65m より、1 m 間隔で 海面まで
④	神戸港波浪観測塔	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -13.85m より、1 m 間隔で 海面まで
⑤	淀川河口	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -8.2m より、1 m 間隔で海 面まで
⑥	阪南沖窪地	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -20.7m より、1 m 間隔で 海面まで
⑦	堺浜	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -10.7m より、1 m 間隔で 海面まで
⑪	大阪港波浪観測塔	超音波式流速計 (ADCP) を 海底設置	C. D. L. -9.75m より、1 m 間隔で 海面まで

## 【参考資料2】関係法令の条文（抜粋）

### 瀬戸内海環境保全特別措置法

#### 第三節 生物の多様性及び生産性の確保のための栄養塩類の管理

（栄養塩類管理計画の策定）

第十二条の六 関係府県知事は、単独で又は共同して、次に掲げる区域について、栄養塩類（窒素及びその化合物並びにリン及びその化合物をいう。以下同じ。）を適切に増加させるための海域における栄養塩類の投入、工場又は事業場における汚水等の処理の方法の変更その他の措置（以下「栄養塩類増加措置」という。）の計画的な実施に関する計画（以下「栄養塩類管理計画」という。）を定めることができる。

一 前二節に規定する措置のみによつては生物の多様性及び生産性の確保が困難であり、栄養塩類増加措置の実施が必要と認められる瀬戸内海の海域（以下「対象海域」という。）

二 対象海域における潮流その他の自然的条件及び排出水の排出の状況に照らして当該対象海域と一体として栄養塩類増加措置を実施することが相当と認められる瀬戸内海の海域及び陸域（当該府県の区域内に限る。）

2 栄養塩類管理計画においては、次に掲げる事項を定めるものとする。

一 栄養塩類管理計画の区域（以下「計画区域」という。）

二 対象海域において栄養塩類増加措置の対象とする物質及び当該物質に係る水質の目標値

三 栄養塩類増加措置を実施する者の氏名又は名称並びにその実施場所（工場又は事業場にあつては、その名称及び所在地）及び実施方法

四 第二号の目標値に関する測定の方法、方法及び頻度

五 前号に規定する測定の結果に基づく対象海域の水質の状況についての調査、分析及び評価の方法

六 前各号に掲げるもののほか、栄養塩類増加措置の計画的な実施に関し必要な事項

3 栄養塩類管理計画は、基本計画及び当該府県知事が定めた府県計画に即するとともに、他の法律の規定による環境の保全に関する計画との調和が保たれたものでなければならない。

4 第二項第二号の目標値は、環境基本法（平成五年法律第九十一号）第十六条第一項の規定による水質の汚濁に係る環境上の条件についての基準の範囲内において定めなければならない。

5 関係府県知事は、栄養塩類管理計画を定めようとするときは、栄養塩類増加措置が環境に及ぼす影響について、調査、予測及び評価を行うものとする。

6 関係府県知事は、栄養塩類管理計画を定めようとするときは、あらかじめ、計画区域内において特定施設を設置する工場又は事業場の設置者、住民その他の関係者の意見を聴くとともに、当該栄養塩類管理計画に記載しようとする栄養塩類増加措置を实

施する者に協議しなければならない。

- 7 関係府県知事は、栄養塩類管理計画を定めようとするときは、あらかじめ、計画区域における栄養塩類増加措置の実施に関し環境保全上関係がある他の関係府県の知事及び市町村の長の意見を聴くとともに、環境大臣に協議しなければならない。
- 8 環境大臣は、前項の規定による協議を受けたときは、関係行政機関の長に協議しなければならない。
- 9 関係府県知事は、栄養塩類管理計画を定めたときは、環境省令で定めるところにより、遅滞なく、その旨を公告するとともに、環境大臣に報告し、かつ、第七項に規定する他の関係府県の知事及び市町村の長に通知しなければならない。

#### (栄養塩類管理計画の変更)

第十二条の七 栄養塩類管理計画を定めた府県知事は、定期的に、計画区域における公共用水域の水質の状況について、調査、分析及び評価を行い、必要があると認めるときは、当該栄養塩類管理計画を変更するものとする。

- 2 栄養塩類管理計画を定めた府県知事は、当該栄養塩類管理計画を変更しようとするときは、当該栄養塩類管理計画に記載された栄養塩類増加措置を実施する者に協議しなければならない。
- 3 前条第三項から第九項までの規定は、栄養塩類管理計画の変更(同条第五項から第八項までの規定については、環境省令で定める軽微な変更を除く。)について準用する。

#### (特定施設の構造等の変更の特例)

第十二条の八 栄養塩類管理計画において栄養塩類増加措置の実施場所として定められた工場又は事業場(以下この条及び次条第一項において「計画事業場」という。)から公共用水域に水を排出する者(第五条第一項の許可を受けた者に限る。)が、当該計画事業場に係る同条第二項第四号から第七号までに掲げる事項の変更について第八条第一項の規定による許可を受けようとする場合において、当該変更が当該栄養塩類管理計画に記載されたものであるときは、同条第三項において準用する第五条第三項から第七項までの規定は、適用しない。

#### (水質汚濁防止法の特例)

第十二条の九 指定地域内計画事業場(水質汚濁防止法第四条の五第一項に規定する指定地域内事業場である計画事業場をいう。次項において同じ。)についての同法第八条の二、第十二条の二及び第十三条第三項の規定の適用については、同法第八条の二中「総量規制基準」とあるのは、「総量規制基準(指定地域内計画事業場(瀬戸内海環境保全特別措置法(昭和四十八年法律第百十号)第十二条の九第一項に規定する指定地域内計画事業場をいう。)が定められた同法第十二条の六第一項に規定する栄養塩類管理計画に定められた同条第二項第二号に規定する物質による汚濁負荷量に係る部分を除く。第十二条の二及び第十三条第三項において同じ。)」とする。

- 2 栄養塩類管理計画の変更により指定地域内計画事業場でなくなつた水質汚濁防止法

第四条の五第一項に規定する指定地域内事業場についての同法第十二条の二及び第十三条第三項の規定の適用については、当該指定地域内事業場が指定地域内計画事業場でなくなつた日から六月間は、同法第十二条の二中「指定地域内事業場の」とあるのは「指定地域内事業場（瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和四十八年法律第百十号）第十二条の六第一項に規定する栄養塩類管理計画の変更により同法第十二条の九第一項に規定する指定地域内計画事業場でなくなつたものに限る。以下この条及び第十三条第三項において同じ。）の」と、「総量規制基準」とあるのは「総量規制基準（当該変更前の栄養塩類管理計画に定められていた同法第十二条の六第二項第二号に規定する物質による汚濁負荷量に係る部分を除く。第十三条第三項において同じ。）」とする。

（関係府県知事等の協力）

第十二条の十 関係府県知事は、栄養塩類管理計画の策定及び実施に関して必要があると認めるときは、他の関係府県の知事又は市町村の長に対し、必要な協力を求めることができる。

（関係者の協力）

第十二条の十一 栄養塩類管理計画を定めた府県知事及び当該栄養塩類管理計画に記載された栄養塩類増加措置を実施する者は、当該栄養塩類管理計画の実施に関し、相互に連携を図りながら協力しなければならない。

（科学的知見の充実のための措置）

第十二条の十二 国は、瀬戸内海における生物の多様性及び生産性の確保のための栄養塩類の管理に関する科学的知見の充実を図るため、これに関する情報の収集、整理及び分析並びに研究の推進に努めるものとする。

## 瀬戸内海環境保全特別措置法施行規則

(栄養塩類管理計画の公告)

第十二条 法第十二条の六第九項の規定による公告は、栄養塩類管理計画を定めた旨及び当該栄養塩類管理計画について、関係府県の公報への掲載、インターネットの利用その他の適切な方法により行うものとする。

(栄養塩類管理計画の軽微な変更)

第十三条 法第十二条の七第三項の環境省令で定める軽微な変更は、次に掲げるものとする。

- 一 栄養塩類増加措置を実施する者の氏名又は名称の変更であつて、栄養塩類増加措置を実施する者の変更を伴わないもの
- 二 地域の名称の変更又は地番の変更に伴う変更
- 三 法第十二条の六第二項第六号に掲げる事項の変更