

兵庫県栄養塩類管理計画の進捗状況

Hyogo Prefecture

豊かで美しい瀬戸内海の再生

2

兵庫県栄養塩類管理計画の概要

令和3年6月に瀬戸内海環境保全特別措置法が改正され、生物の多様性及び生産性確保のため、「栄養塩類管理制度」が創設された。県は瀬戸内海の関係府県に先駆け、栄養塩類供給を計画的に実施する「兵庫県栄養塩類管理計画」を令和4年10月21日に策定し、計画的な栄養塩類の供給を推進している。

① 対象海域

大阪湾西部海域、播磨灘海域
(漁業利用があり、全窒素濃度が県条例に基づく下限値未満かそのおそれのある水域)

② 対象物質

全窒素、全りん

③ 水質の目標値

望ましい栄養塩類濃度(県条例下限値～環境基準値)

類型	全窒素(mg/L)		全りん(mg/L)	
	県条例下限値	環境基準値	県条例下限値	環境基準値
Ⅱ	0.2	0.3	0.02	0.03
Ⅲ	0.2	0.6	0.02	0.05

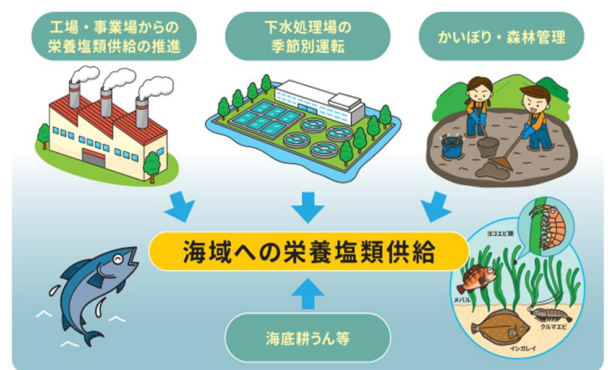
④ 栄養塩類増加措置実施者

以下の条件全てに適合する5か所の工場、28か所の下水処理場を選定。

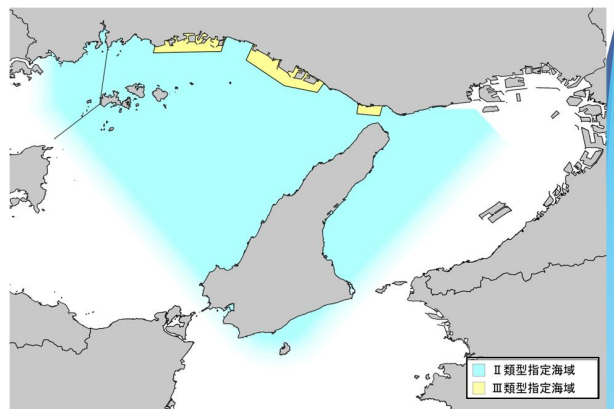
- 総量規制対象の工場・事業場
- 生活環境悪化のおそれがない
- 有害物質が増加しない
- 栄養塩類供給量の調整が可能

⑤ 計画の順応的な管理

環境審議会や湾灘協議会等に水質の状況を毎年報告し、必要に応じ計画を見直す。



栄養塩類供給等の取組イメージ



対象海域

豊かで美しい瀬戸内海の再生

計画の進捗

① 県民の理解促進

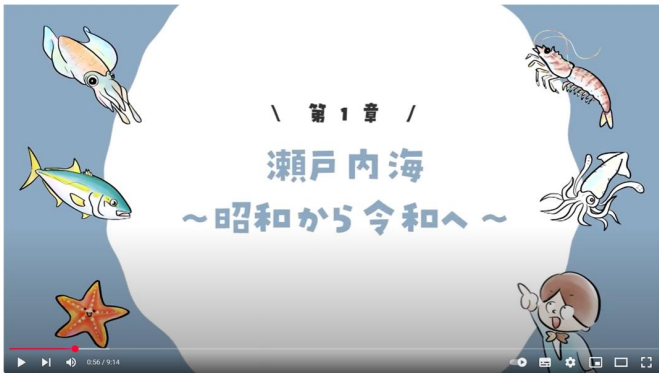
栄養塩類管理計画に関して県民への普及促進を進めるとともに、立命館大学と連携して、県民等を対象に海への親しみや里海に関するアンケート調査を実施することにより、県民の理解度を確証し、普及促進に関する効果的な手法を検討している。

② 栄養塩類増加措置実施者の追加の検討

工場・事業場を対象に、栄養塩類増加措置の希望や排水処理方法等について、アンケートやヒアリングを実施し、増加措置実施者の追加を検討している。

③ 新たな栄養塩類供給手法の検討

水産技術センター、県環境研究センター、大阪大学等の研究機関と連携して、海域への発酵鶏糞飼料の散布試験を行うことによる底生生物量や着生する海藻量等の比較検討やため池のかいぼりによる栄養塩類供給効果の検証など、新たな栄養塩類供給手法を検討している。



豊かな海づくりに関する啓発動画の作成



施肥の効果検証のための採水

① 県民の理解促進 (1/2)

ひょうご豊かな海づくり県民会議の設立

豊かで美しい海づくりを目指し、公民連携による県民総参加の運動を展開するため、令和5年7月27日「ひょうご豊かな海づくり県民会議」を設立。75→約160会員に拡大

活動方針

- 豊かな海づくりを県民総参加の運動へと発展させていくために、多様な主体が取り組む豊かな海づくり活動のネットワーク化を推進。団体相互の情報共有や活動の連携と普及啓発を積極的に展開。

豊かな海づくりに向けた取組を推進

- 生物生産性回復に向けた栄養塩類供給策の検討
- 藻場拡大とブルーカーボンの活用検討
- ノリのブルーカーボンとしての可能性検討
- 海洋プラスチックごみ問題と資源循環

情報共有

プラットフォーム機能

取組のネットワーク化・発信力強化

会員間の連携促進

区分	設立時の主な会員
企業	栄養塩類増加措置 ・(株)神戸製鋼所・関西熱化学(株) ・(株)カネカ・多木化学(株) ・サントリープロダクツ(株)
	地産地消 ・(株)ワールドワン
	企業の森づくりSDGs ・川崎重工業(株)・兵庫ダイハツ販売 ・ニッスイ・横河電機
関係団体	NPO等 ・須磨里海の会・相生湾自然再生学習会議 ・ひょうご森の倶楽部・たじま海の学校
	水産関係 ・兵庫県漁業協同組合連合会 ・ひょうご豊かな海づくり協会
	環境関係(栄養塩類) ・ひょうご環境創造協会 ・瀬戸内海環境保全協会・国際EMCCセンター
	森・川・里 ・ひょうご森林林業協同組合連合会 ・兵庫県内水面漁業協同組合連合会 ・兵庫県農協中央会・土地改良事業団体連合会
	消費者 ・生活協同組合コープこうべ ・兵庫県生活協同組合連合会
	レジャー ・日本釣振興会兵庫支部・フィッシングマックス ・淡路島観光ホテル・ヤマー船舶用システム
大学・研究機関	・神戸大学・兵庫県立大学 ・神戸常盤大学・吉備国際大学
マスコミ	・神戸新聞社・サンテレビジョン ・ラジオ関西・兵庫エフエム放送
行政機関	・県(環境、農林水産、土木など)・沿海市町

県民会議 会員募集中!

～あなたも豊かな海づくりに参加しませんか～

県民会議ホームページから簡単に登録できます!

<https://hyogoyutalumizukuri.wixsite.com/official>



① 県民の理解促進（2/2）

兵庫県民の栄養塩類管理施策に対する意識調査

立命館大学政策科学部 上原拓郎 教授に意識調査研究を委託

○ 県民3,200名を対象に意識調査を実施

○ まとめ

- ・藻場・干潟以外の認知は**相対的に見て低い**
- ・工場・下水処理場からの供給は否定的意見だけではなく、内容を理解したうえでの肯定的な意見も混在しており、**一定程度の理解**
- ・否定的な意見には、「誤解」に起因するものが含まれているため（例：富栄養化、汚染）、**正しい理解の更なる促進が重要**

■ 以下の用語・取組・事象等をどの程度知っていましたか？

	里海	栄養塩類管理	施策				瀬戸内海の一部		瀬戸内海で漁獲量の減少や養殖ノリの色落ちなどの問題が起きている。
			工場や下水処理場からの栄養塩類供給	海域への施肥	海底耕うん	森林等からの栄養塩類供給（かいぼり）	藻場・干潟の保全・再生・創出活動	の海域では生物に必要な栄養が不足している。	
1. 聞いたことがない	69.1%	77.4%	74.2%	73.7%	78.5%	70.7%	52.0%	56.9%	41.8%
2. 聞いたことがある	21.9%	14.7%	17.2%	14.3%	14.4%	20.0%	32.4%	25.6%	33.3%
3. 少し知っている	5.8%	5.5%	6.5%	7.9%	5.1%	4.6%	10.4%	10.5%	13.8%
4. おおむね知っている	2.3%	1.9%	1.4%	3.5%	1.5%	3.1%	4.6%	5.4%	8.2%
5. とてもよく知っている	1.0%	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%	1.6%	0.6%	1.6%	2.8%
N	3200	3200	628	623	662	635	652	3200	3200

▶ 瀬戸内海に問題があることの認識は**半数程度**

▶ ただし、**施策の認識は低い**。

研究例：共起ネットワーク「工場や下水処理場からの栄養塩類供給」

- ・「工場」、「下水処理場」という言葉から、否定的な印象を持たれると考えられたが、**肯定的・否定的、両方の言及が混在**
- ・県の広報活動や、新聞記事等の影響で**一定の理解**が進んでいる？
- ・否定的な意見には「**誤解**」に起因するものが含まれている。

例：

×工場や下水からの汚染は大丈夫なのか
 ×海水などの汚染をイメージする
 ×汚染された養分が入っている
 △排水汚染が問題。でも綺麗にし過ぎてもダメだと聞いた事がある
 ○魚にはいいかも
 ○処理場からの排水を管理し、環境に適合する状態で自然に還すイメージ。
 ○計算して綺麗な海と豊かな水産物の確保を実現する

② 栄養塩類増加措置実施者の追加の検討

栄養塩類供給量の増加に向けた取組

(1) 工場関係

取組	内容
アンケート調査【兵庫県】	栄養塩類増加措置実施者の候補となる工場・事業場（日平均排水量50m ³ 以上）を対象に、増加措置を行う意向等についてアンケート調査を実施 → 令和5年7月、約500事業場に依頼
ヒアリング調査【兵庫県】	アンケート調査等で絞り込んだ工場・事業場に対して、排水の水質・排水処理設備の状況などさらに詳しくヒアリングし、増加措置が可能であれば、実施に向け個別に協議 → 現在、約10事業場と協議中
ナレッジ集の改訂【兵庫県】	工場・事業場による自主的な栄養塩類供給の推進を図るため、令和2年3月に策定した「工場・事業場における栄養塩類供給に係るガイドライン（ナレッジ集）」に、栄養塩類増加措置実施者に位置付けている5箇所の工場での栄養塩類供給の実施方法等を追加

(2) 下水処理場関係

取組	内容
管理運転の通年実施【明石市】	冬季（11月～4月）に排水中の窒素濃度を増加させる季節別運転が実施されているが、明石市内の下水処理場（4箇所）では通年で増加措置を行い、栄養塩類供給量の増加を推進
大阪湾流域別下水道整備総合計画 基本方針の策定【国土交通省近畿地方整備局】	令和6年3月、大阪湾流域別下水道整備総合計画の基本方針となる、大阪湾に係る下水処理場の整備目標（T-N：8mg/L → 20mg/L）等について合意

③ 新たな栄養塩類供給手法の検討

大阪大学との連携

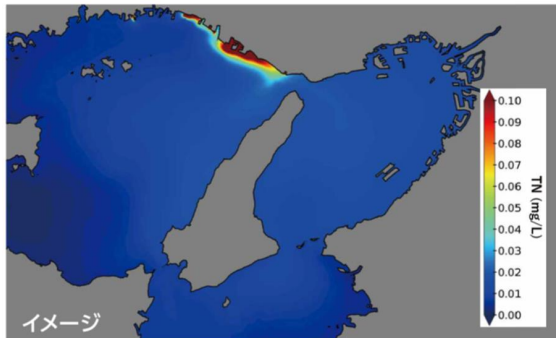
「スーパーコンピューター富岳」を用いて、海域の流況や栄養塩類濃度等の水質・物質循環を再現。

現在、栄養塩類増加措置がノリの色調（SPAD値）に与える影響について、モデルを構築中。



スーパーコンピューター富岳（提供 理化学研究所）

精緻で複雑なシミュレーションモデルによる膨大なデータ処理が可能



シミュレーションモデルによる栄養塩類増加措置の予測(全窒素)

施肥試験

漁業者等が策定した実施要領に基づき、粒状発酵鶏糞肥料による施肥を行い、県環境研究センターがその周辺海域でモニタリングを実施。底生生物の蛸集など一定の効果は見られたが、効果の定量化に向け、さらなる検討が必要。

県水産技術センターは、発酵鶏糞肥料が底質環境に与える影響について、室内試験を実施。上限投入量の目安として、 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 以下が望ましいとの結果を得た。



発酵鶏糞肥料による施肥

かいぼり

漁業者と農業者が連携し、播磨、淡路地域を中心にため池の泥を掻き出しかいぼりを行っている。

令和6年10月に行われた新池（淡路市一宮）でのかいぼりでは、県環境研究センターが底泥、河川水、海水を採取し、現在、かいぼりの効果（栄養塩類供給量）を分析中。



新池（淡路市一宮）でのかいぼり

ブルーカーボン創出に関する取組

藻場の保全・再生・創出によるブルーカーボンの推進

地域団体間での情報交換、専門家からの指導・助言、企業との連携を進め、藻場等の再生・創出を促進するため、産学公民によるひょうごブルーカーボン連絡会議を設置した。令和6年度は、企業や地域団体が取組を始める際に参考となる藻場再生ガイドブックの作成を進めている。

また、大阪府と共同で、大阪湾をブルーカーボン生態系の回廊でつなぐ「大阪湾MOBAリンク構想」の実現を目指し、大阪湾ブルーカーボン生態系アライアンス(MOBA)を設立。大阪・関西万博を契機に取組を加速化させていく。



ノリ養殖におけるブルーカーボンの検討

脱炭素型「兵庫のり」のブランディングに向けて、令和5年度に「ノリ養殖に関するブルーカーボンクレジット検討会」を設置し、ノリ養殖によるCO2吸収・固定量の定量化手法や「兵庫のりのカーボン・ゼロ化」について協議を進めている。



ノリ養殖場

藻場・干潟の再生、創生支援

地域の多様な主体による瀬戸内海沿岸域の良好な環境の再生等の取組を推進するため、地域団体等が行う藻場・干潟の再生・創出等、水辺などの実践活動に対して助成を行っている。



NPQと県民による藻場保全活動