

## 平成 23 年度

## 海域の物質循環健全化計画播磨灘北東部地域検討委員会の進め方

瀬戸内海はかつて「瀕死の海」と呼ばれるほどに水質汚濁が進行したが、水質総量削減制度の導入等種々の規制の成果により水質が改善されてきた。しかし、近年栄養塩類循環バランスが損なわれたことが一因と考えられる漁獲量の減少、ノリの色落ち等の新たな問題が生じており、また赤潮の発生も依然として解消していない状況にある。そのため、平成 22 年度より栄養塩類の循環バランスを回復・向上させるための「海域の物質循環健全化計画検討業務」が実施されている。

平成 22 年度は地域の物質循環に係る情報整理と物質循環状況の解明調査、栄養塩類の循環バランス向上対策検討を実施したが、平成 23 年度はそれらの検討結果に修正を加え、対策効果の実証試験を行ったうえで、地域として取り組む対策の方針案を決定することとする。

1 地域の栄養塩類循環状況と滞り要因の解析

⇒ヒアリング等による情報収集とシミュレーションの結果を解析することにより、平成 22 年度の検討結果に修正を加え、播磨灘北東部地域の栄養塩類循環状況と滞りの要因を明らかにする。

2 物質循環状況の解明調査

⇒現地調査を実施するとともに必要に応じてヒアリングや文献等による情報収集を行い、平成 22 年度の検討結果と合わせて解析する。

3 栄養塩類循環バランス向上対策の抽出と評価

⇒シミュレーションによる効果の検証や実証試験を実施する対策を決定する。また、それら対策について評価項目や評価基準値を設定し、効果の検証と有効性の評価を行い、播磨灘北東部地域として取り組む対策の方針案を選定する。

4 対策効果の実証試験

⇒栄養塩類循環バランス向上対策として抽出された対策のうち、高い効果が見込まれかつ実現性が高い対策について、現地に適用して効果を確認する。

5 地域懇談会

⇒播磨灘北東部地域検討委員会における解析・検討結果について、地元関係団体の意見を聴くために地域懇談会を開催する。

6 地域検討委員会

⇒四季調査結果、栄養塩類循環バランス向上対策、実証試験等について検討する委員会を開催する。

## 1 地域の栄養塩類循環状況と滞り要因の解析

平成 22 年度の播磨地域検討業務で情報収集・整理した結果として、播磨灘北東部地域における栄養塩類循環は「陸域」、「港湾内」、「沿岸～沖合域」の三つの領域に分けられ、それらの領域が互いに影響を及ぼし合っていると考えられた。

そのため、播磨灘北東部地域における栄養塩類の循環に関する定量的な解析と滞りの要因解析については、上記の三つの領域に着目してさらに検討を加え、結果を整理することとする。

播磨灘北東部地域の栄養塩類の循環状況と滞り要因の解析は、下記に示す①と②の二つの方法を組み合わせることにより定量的に明らかにする。

### ① ヒアリングや文献収集による情報の整理

- ・ 播磨灘北東部海域に直接あるいはそれに近い状態で排水する総量規制対象事業場のうち窒素・りん負荷総量の上位 10 事業場（民間企業）程度についてヒアリングを実施し、窒素・りんの排出の特徴を整理する。ヒアリング対象とする事業場の選定は兵庫県水大気課と調整を行う。
- ・ 年間を通した加古川からの栄養塩類負荷量や出水時の加古川の栄養塩類負荷量等について、情報を収集し整理する。
- ・ 平成 22 年度と平成 23 年度における播磨地域検討業務での「河川水の広域的拡散状況」と「栄養塩類の形態別の動向」、「泊川河口沖水路の水質調査」の現地調査結果を解析する。
- ・ 当海域での漁業による窒素・りん取り上げ量について、漁業種類や魚種別漁獲量等を考慮して整理する。

### ② シミュレーションモデルによる計算結果の解析

- ・ 播磨灘北東部海域と隣接する湾灘との間の物理的な移動量は、統括検討委員会が実施するシミュレーションモデルによる計算から算出する。
- ・ 生化学的な反応による栄養塩類の移動量についても同様の計算から求める。
- ・ 播磨灘北東部海域における栄養塩類濃度の分布状況等から停滞部を抽出する。その部分については、物質の移動や移行量、蓄積量等の考察を実施する。

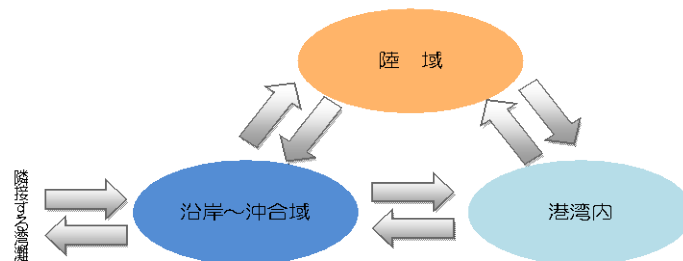


図 1 播磨灘北東部地域の物質循環のイメージ

## 2 物質循環状況の解明調査（資料－3）

栄養塩類循環の現状及び円滑な物質循環に影響を及ぼす要因を把握するため、現地調査を実施

するとともに必要に応じてヒアリングや文献による情報収集を実施し、その結果を昨年度の検討結果と合わせて解析する。

#### ① 栄養塩類の形態別動向調査

- ・ 平成 22 年度の夏季・秋季・冬季に実施した「栄養塩類の形態別動向調査」と「水質の鉛直分布調査」を春季に実施することで（実施済）、陸域から流入する淡水の海域流入後の栄養塩類の形態別動向について年間を通じて把握する。

#### ② 泊川河口沖水路の水質把握調査

- ・ 昨年度検討の現地調査により、泊川河口沖水路に栄養塩類濃度の高い水が滞留していることが確認されたことを受け、この水塊を沖合域へ拡散させるための海水交換の促進が対策の一つとして挙げられた。対策の効果をシミュレーションモデルにより把握するためには、栄養塩類濃度の高い泊川河口沖水路由来の水と海水の鉛直分布を精度良く把握することが重要であることから、本検討では泊川河口沖水路の栄養塩類の状況を把握することを目的として「泊川河口沖水路の水質把握調査（春季・夏季）」を実施する（春季調査実施済）。

### 3 栄養塩類循環バランス向上対策の抽出と評価（資料-4）

#### 3.1 対策の抽出

播磨灘北東部海域においては、沿岸～沖合域の栄養塩類濃度が低く基礎生産力が落ちた状態である一方で、夏季の港湾内の止水域等においては富栄養化が一因とみられる底層の低酸素化等の環境悪化が生じている。当海域では、加古川や事業場から多量の栄養塩類の供給があるにも関わらずこのような問題が生じていることから、それら陸域からの栄養塩類が円滑に沿岸～沖合域に広がらず港湾内で滞っているものと考えられた。そのため、栄養塩類の循環バランス向上対策については、陸域から供給される栄養塩類を沿岸～沖合域に拡散させ有効に利用することが重要であるとみられる。

そこで、平成 22 年度に検討された下記の二つの対策について今年度収集する情報や現地調査結果を踏まえて修正を加え、シミュレーションによる効果の検証や実証試験を実施する対策を決定する。また、それら対策について評価項目や評価基準値を設定し、効果の検証と有効性の評価を行い、播磨灘北東部地域として取り組む対策の方針案を選定する。

#### ① 事業場排水の窒素排出量増加運転

#### ② 河川等を利用した港湾内と沿岸～沖合域への海水交換の促進

#### 3.2 効果検証

シミュレーションの解析結果について、「物質循環の円滑さ」と「生態系の安定性」のそれぞれについて効果検証を実施する。今年度は効果の検証についての考え方や基準について検討する。

### 3.3 有効性の評価

効果の検証において期待される効果が見込まれると判断された対策については、有効性を評価し、播磨灘北東部地域として取り組む対策の方針案を示すこととする。有効性の評価は実現可能性や周辺への影響等が評価項目として考えられるが、評価をするための項目と基準については検討委員会で検討する。

## 4 対策効果の実証試験（資料－5）

### 4.1 対策の抽出

栄養塩類循環バランス向上対策のうち、本業務の範囲内で実施可能でありかつ対策効果が見込まれ、また将来的な実現可能性等も考慮して実証試験実施対策を抽出し、現地に適用して効果を確認する。

### 4.2 対策の現地実証試験

抽出した実証試験実施対策について、シミュレーションによる効果予測結果を踏まえて調査計画を策定し、冬季に現地実証試験を行う。実証試験の調査結果について効果の検証を実施するが、検証方法について検討委員会で検討する。

## 5 地域懇談会（資料－6）

播磨灘北東部地域検討委員会における解析・検討状況について、地元関係団体に内容の説明を行い、また、地元関係団体の活動について報告を頂くための地域懇談会を開催する。内容は次のとおりとする。

- ①開催場所：加古川市内（予定）
- ②開催時期：平成 23 年 10 月頃（予定）
- ③実施内容：
  - ・ 検討海域の現地見学会
  - ・ 海域の物質循環健全回計画播磨灘北東部地域検討についての報告
  - ・ 地元関係団体の活動報告
  - ・ 意見交換会

## 6 地域検討委員会の予定と業務の実施工程

平成 23 年度の検討内容は次のとおりとする。また表 2 に業務の実施工程を示す。

- ①四季調査（栄養塩類の形態別動向調査等）結果の検討
- ②栄養塩類の循環バランス向上対策の検討
- ③実証試験の調査計画・結果の検討
- ④播磨灘北東部地域として取り組む対策の方針案の検討

表 1 地域検討委員会の予定

| 開催時期（予定）                         | 検討内容（予定）   |
|----------------------------------|--|
| 第 1 回地域検討委員会<br>（平成 23 年 9 月初旬）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スケジュールと検討の進め方</li> <li>・ 春季調査結果の報告</li> <li>・ 栄養塩類の循環バランス向上対策の検討</li> <li>・ 実証試験の調査計画の検討</li> <li>・ 地域懇談会の開催計画検討</li> </ul> |
| 第 2 回地域検討委員会<br>（平成 23 年 11 月初旬） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 四季調査の解析結果の報告</li> <li>・ 実証試験の調査計画の検討</li> <li>・ 地域として取り組む対策の方針案の検討</li> <li>・ 地域懇談会の結果報告</li> </ul>                         |
| 第 3 回地域検討委員会<br>（平成 24 年 2 月初旬）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実証試験の調査結果の報告</li> <li>・ 地域として取り組む対策の方針（案）の決定</li> </ul>   |

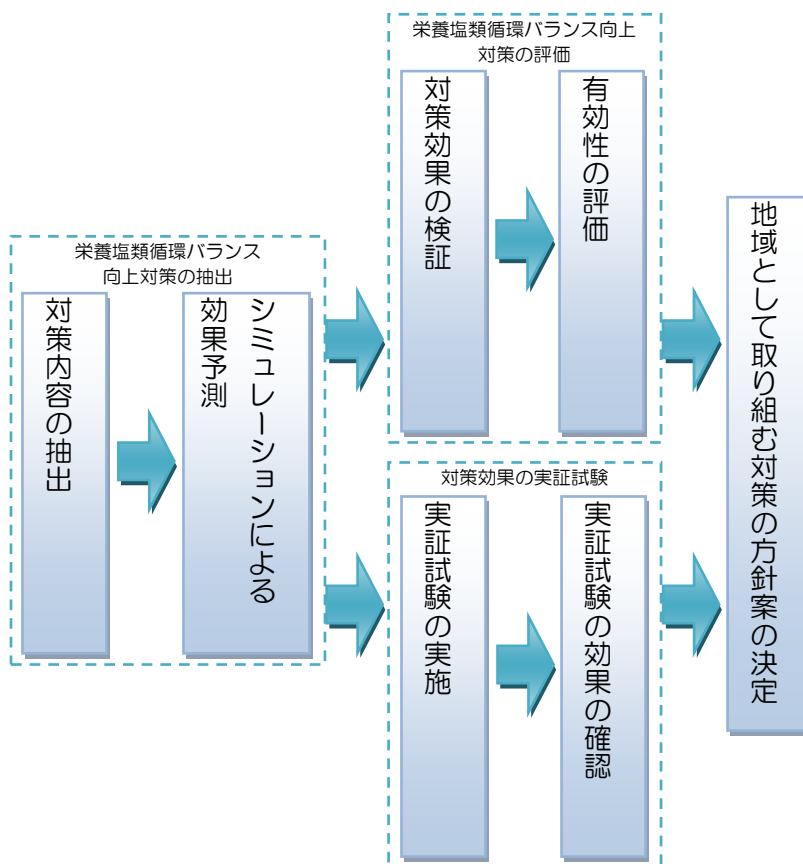


図 2 栄養塩類循環バランス向上対策の検討フロー（平成 23 年度）

表 2 業務の実施工程

| 時 期         | 内 容  |              |   |  |  |            |              |  |  |
|-------------|--|--------------|---|--|--|------------|--------------|--|--|
|             | 地域の栄養塩循環状況と滞り要因の解析   | 物質循環状況の解明調査  | 栄養塩類循環バランス向上対策の抽出                               | 栄養塩類循環バランス向上対策の評価  | 対策効果の実証試験  | 地域懇談会      | 検討委員会の設置・運営  |  |  |
| 平成 23 年 6 月 | 循環状況の解析・滞りの要因解析<br>・ヒアリングや文献収集による情報の収集整理<br>・シミュレーションモデルの計算結果の解析 | 調査計画の検討      | 対策の抽出<br>・情報収集<br>・統括検討委員会、地域検討委員会委員、地元自治体等との調整 |  |  |            |              |  |  |
| 7 月         |  | 現地調査 (春季)    |   |  |  |            |              |  |  |
|             |  | 現地調査結果の整理と解析 |   |  |  |            |              |  |  |
| 8 月         |  | 現地調査 (夏季)    |   | 効果の検証<br>・統括検討委員会に対策のシミュレーションを依頼<br>・シミュレーションの解析結果の効果検証<br><br>有効性の評価<br>・シミュレーションの解析結果の効果検証<br>・地域として取り組む方針案の決定 | 実証試験計画の検討<br>・実施する実証試験の決定<br>・シミュレーション結果を踏まえた調査計画の作成 | 地域懇談会の開催準備 | 第 1 回地域検討委員会 |  |  |
| 9 月         | 現地調査結果の整理と解析   |              |   |  |  |            |              |  |  |
| 10 月        | 四季調査結果の解析  |              |   |  |  |            |              |  |  |
| 11 月        |  |              |   |  |  | 地域懇談会の開催   | 第 2 回地域検討委員会 |  |  |
| 12 月        |  |              |   |  | 現地実証試験の実施 (通常時)                                      |            |              |  |  |
| 平成 24 年 1 月 |  |              |   |  | 現地実証試験の実施 (窒素増加運転時)                                  |            |              |  |  |
| 2 月         |  |              |   |  | 現地実証試験結果の解析  |            | 第 3 回地域検討委員会 |  |  |
| 3 月         |  |              |   |  |  |            | 報告書作成        |  |  |