

# 北灘養殖漁場環境調査

加藤 慎治・萩平 将・宮田 匠

漁場環境特性を把握するための基礎資料を得るとともに養殖漁業経営の安定に役立てるため、魚類養殖漁場環境調査の一環として、播磨灘南部水域における海況、水質、プランクトンの出現動向及び底質の状況について調査を実施した。

で濾過し、凍結保存後TRAACS800（ブラン・ルーベ社製）を用いて行った。

底質調査はSt.1～St.5の5地点で平成14年9月3日に実施し、エクマンバジ採泥器にて採泥を行い、表層泥を試料としてCOD、全硫化物、強熱減量について分析した。

## 方法

## 結果

図1に調査地点を示した。また、調査項目及び観測層を表1に一括して示した。

St.4における調査結果を表2に示した。

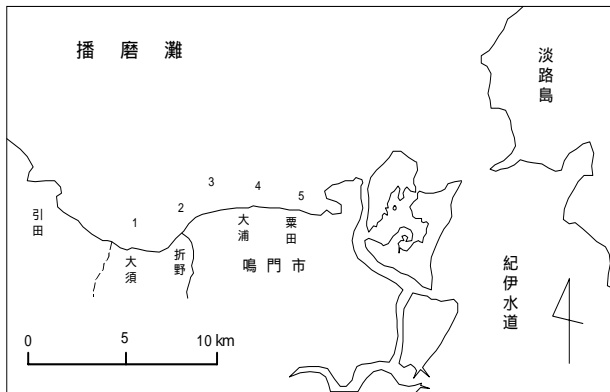


図1 調査地点

表1 調査項目及び観測層

| 調査項目                  | St.  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|------|---|---|---|---|---|
| 水温・塩分                 |      |   | ○ |   | ○ | ○ |
| 溶存酸素量 (1・5・10...B-1m) |      |   | ○ |   | ○ | ○ |
| 透明度                   |      |   | ○ |   | ○ | ○ |
| 栄養・COD                | 1m   |   | ○ |   | ○ | ○ |
|                       | 5m   |   |   |   | ○ |   |
|                       | 10m  |   |   |   | ○ |   |
|                       | 20m  |   |   |   | ○ |   |
|                       | 30m  |   |   |   | ○ |   |
|                       | B-1m |   |   |   | ○ |   |
| プランクトン 0～5m柱状採水       |      |   | ○ |   | ○ | ○ |
| プランクトン 0～20mネット鉛直曳き   |      |   |   |   | ○ | ○ |
| 底質調査 (COD・全硫化物)       |      | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

平成14年4月～平成15年3月の間、St.2、St.4及びSt.5の3地点で月1～2回の頻度で調査を実施した。水温と塩分の測定はSTD（AST-1000Mアレック電子社製）及びクロロテック（ACL-215-DKアレック電子社製）を用い、溶存酸素量の測定にはデジタルDOメーター（モデル58 YSI社製）を用いた。栄養塩類の測定は試水をGF/Cフィルター

### 1 水温（℃）

10m層の水温は4月以降上昇し、8月上旬の28.01をピークに下降しはじめ、3月中旬に最低となる8.37を記録した。

### 2 塩分

10m層の塩分は10月上旬までは32.00～32.87の範囲で推移したが、11月以降は全層で33.0以上となった。

### 3 透明度（m）

透明度は4.5～12.0の範囲で推移し、7月及び9～11月にやや低下した。

### 4 COD（ppm）

10m層では1.01～2.39であった。層別による大きな差異は認められなかった。

### 5 溶存酸素量（cc/l）

10m層の溶存酸素量は2.81～11.12の範囲で推移した。溶存酸素量は表層では秋期に、底層では夏期に低かった。また表底層とも冬期に高かった。

### 6 栄養塩（μg-at/l）

PO4-Pは1m層で4、5月は低レベルで推移し、9月末～10月にはやや増加したもののその後低下した。

DINは表層で4月から8月上旬まで2.0以下で推移したが、その後底層から表層への供給がみられ、10月上旬には表層のDINは9.2まで増加した。

7 プランクトン

ネット採集によるプランクトン(0~20m層鉛直曳)の沈澱量及び優占種の推移を表3に示した。なお、夏期における有害プランクトンの出現状況については本事業報告書の「有害プランクトン調査」を参照されたい。

ネット採集のプランクトン沈澱量は7~8月に多く、その主体は*Cheatoceeros*等の珪藻類であった。また、冬季は

*Coscinodiscus* , *Eucampia*が優占することが多かった。

8 底質

底質調査結果を表4に示した。

各調査地点におけるCODは8.36~32.88mg/g乾泥、全硫化物は0.02~0.41mg/g乾泥、強熱減量(500 )は2.6~9.2(%)の範囲にあった。

表2 St.4の調査結果

| 調査地点 | 月日    | 水温<br>( ) | 塩分    | DO<br>(cc/l) | 透明度<br>(m) | COD<br>(ppm) | 栄養塩(μg-at/l)       |      | 有害プランクトン(cells/ml) |        |         |              |      |   |
|------|-------|-----------|-------|--------------|------------|--------------|--------------------|------|--------------------|--------|---------|--------------|------|---|
|      |       |           |       |              |            |              | PO <sub>4</sub> -P | DIN  | Chattonella属       |        |         | Gymnodinium属 |      |   |
|      |       |           |       |              |            |              |                    |      | antiqua            | marina | globosa | mikimotoi    | 伊万里型 |   |
| St4  | 4/9   | 12.71     | 32.87 | 6.94         | 7.0        | 2.33         | 0.00               | 1.60 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 5/7   | 14.48     | 32.56 | -            | 7.0        | 1.88         | 0.00               | 1.60 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 5/23  | 17.66     | 32.08 | 6.13         | 9.0        | 1.63         | 0.00               | 1.29 | 0.01               | -      | 0.05    | -            | -    | - |
|      | 6/11  | 18.60     | 32.08 | 5.80         | 8.0        | 2.12         | 0.85               | 1.33 | -                  | -      | 0.01    | -            | -    | - |
|      | 7/9   | 22.03     | 32.39 | 5.25         | 4.5        | 1.98         | 0.34               | 0.71 | 0.33               | 0.70   | 10.60   | -            | -    | - |
|      | 7/23  | 24.10     | 32.02 | 4.52         | 4.5        | 2.39         | 0.28               | 1.03 | 44                 | -      | 0.33    | -            | -    | - |
|      | 8/6   | 28.01     | 32.00 | 5.15         | 9.0        | 2.31         | 0.24               | 1.16 | 0.02               | -      | -       | 0.15         | -    | - |
|      | 8/27  | 26.74     | 32.30 | 3.76         | 7.5        | 1.81         | 0.67               | 3.78 | -                  | -      | -       | 0.02         | -    | - |
|      | 9/10  | 27.39     | 32.25 | 4.91         | 6.0        | 1.81         | 0.40               | 1.86 | -                  | -      | -       | 0.01         | -    | - |
|      | 9/24  | 26.09     | 32.56 | 3.96         | 4.0        | 1.47         | 0.86               | 6.54 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 10/8  | 24.95     | 32.54 | 1.97         | 5.0        | 1.22         | 1.10               | 9.16 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 11/7  | 19.30     | 33.05 | 5.30         | -          | 1.31         | 0.67               | 6.31 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 11/19 | 17.10     | 33.08 | 5.60         | 6.0        | 1.47         | 0.54               | 5.38 | -                  | -      | -       | 0.01         | -    | - |
|      | 12/3  | 15.42     | 33.15 | -            | 9.0        | 1.40         | 0.47               | 4.49 | -                  | -      | -       | 0.03         | -    | - |
|      | 1/14  | 10.27     | 33.32 | 7.78         | 10.0       | 1.57         | 0.57               | 4.79 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 2/10  | 8.53      | 33.41 | 7.11         | 10.0       | 1.01         | 0.26               | 1.73 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 2/25  | 8.62      | 33.46 | 6.85         | 10.0       | 1.32         | 0.27               | 1.87 | -                  | -      | 0.01    | -            | -    | - |
|      | 3/13  | 8.37      | 33.47 | 6.95         | 7.0        | 1.15         | 0.25               | 2.41 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |
|      | 3/25  | 9.42      | 33.20 | 7.01         | 8.0        | 1.48         | 0.16               | 1.78 | -                  | -      | -       | -            | -    | - |

水温、塩分、DO、CODは、10m層  
栄養塩は1m層  
プランクトン数は、各地点の最高細胞数

表3 ネット採集によるプランクトンの沈澱量及び優占種の推移 (St.4)

| 採集日    | 沈澱量(ml/m <sup>3</sup> )<br>0~20m | 優占種           |                |                |
|--------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|
|        |                                  | 第1位           | 第2位            | 第3位            |
| 4月9日   | 4.4                              | Copepoda      | Noctiluca      | Coscinodiscus  |
| 5月7日   | 34.4                             | Chaetoceros   | Rhizosolenia   | Nitzschia      |
| 5月23日  | 86.0                             | Noctiluca     | Copepoda       | Ciliata        |
| 6月11日  | 19.9                             | Copepoda      | Nitzschia      | Chaetoceros    |
| 7月9日   | 76.3                             | Chaetoceros   | Skeletonema    | Ditylum        |
| 7月23日  | 71.1                             | Chaetoceros   | Skeletonema    | Nitzschia      |
| 8月6日   | 55.3                             | Chaetoceros   | Thalassionema  | Nitzschia      |
| 8月27日  | 3.8                              | Coscinodiscus | Skeletonema    | Copepoda       |
| 9月10日  | 8.8                              | Skeletonema   | Thalassionema  | Coscinodiscus  |
| 9月24日  | 2.1                              | Skeletonema   | Copepoda       | Coscinodiscus  |
| 10月8日  | 3.2                              | Skeletonema   | Copepoda       | Coscinodiscus  |
| 11月7日  | 16.7                             | Thalassiosira | Thalassiothrix | Skeletonema    |
| 11月19日 | 20.5                             | Thalassiosira | Thalassionema  | Thalassiothrix |
| 12月3日  | 4.6                              | Coscinodiscus | Copepoda       | Thalassiothrix |
| 1月14日  | 3.6                              | Coscinodiscus | Copepoda       | Noctiluca      |
| 2月10日  | 6.5                              | Eucampia      | Nitzschia      | Coscinodiscus  |
| 2月25日  | 7.0                              | Eucampia      | Coscinodiscus  | Noctiluca      |
| 3月13日  | 8.5                              | Eucampia      | Noctiluca      | Coscinodiscus  |
| 3月25日  | 14.2                             | Noctiluca     | Coscinodiscus  | Copepoda       |

(ネット: NXX13 0~20m層鉛直曳)

表4 北灘養殖漁場底質調査結果

| 年月日     | 地点 | 調査時刻<br>(時:分) | 水深<br>(m) | 泥温<br>( ) | 乾泥率<br>(%) | 全硫化物<br>(Smg/g乾泥) | COD<br>(O <sub>2</sub> mg/g乾泥) | 強熱減量<br>(500・%) | 底質の性状 |              |    |      |    |    |
|---------|----|---------------|-----------|-----------|------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|-------|--------------|----|------|----|----|
|         |    |               |           |           |            |                   |                                |                 | 外観    | 浮泥層厚<br>(mm) | 色  |      | 臭気 | 粘性 |
|         |    |               |           |           |            |                   |                                |                 |       |              | 浮泥 | 浮泥以外 |    |    |
| H14.9.3 | 1  | 9.52          | 16.9      | 27.4      | 36.8       | 0.05              | 26.61                          | 7.5             | 泥     | 20           | 淡褐 | 淡褐   | 不明 | 中  |
|         | 2  | 11.09         | 25.5      | 26.7      | 29.8       | 0.06              | 32.88                          | 9.2             | 泥     | 5            | 淡褐 | 淡褐   | 不明 | 中  |
|         | 3  | 10.10         | 20.0      | 27.1      | 68.3       | 0.03              | 8.36                           | 2.6             | 砂泥    | 5            | 灰  | 黒    | 不明 | 中  |
|         | 4  | 10.25         | 40.0      | 25.9      | 33.0       | 0.41              | 29.64                          | 8.3             | 泥     | 20           | 淡褐 | 灰    | 弱  | 中  |
|         | 5  | 10.45         | 23.5      | 26.2      | 62.3       | 0.02              | 11.79                          | 3.2             | 砂泥    | 5            | 灰  | 灰    | 不明 | 大  |

Tr: 検出限界以下(検知管法)