

# 八戸沿岸ホッキガイ漁場の 底生動物相と底質について

高橋 克成・青山 宝蔵・塩垣 優・植村 康

## はじめに

青森県のホッキガイの漁獲量は太平洋の砂浜地を漁場として、200～250トンで近年は頭打ちの傾向にある。八戸沖は地形上の特質も加わりホッキガイの好漁場であるが、近年工業港の建設や工場の進出により、漁場が失なわれつつある。この地区の沿岸の漁業協同組合では種苗の移植放流や母貝保護の禁漁区を設定するなどの増殖対策を続けているが、文末の付表-2に示すように単位面積当りの採捕数の減少や貝の老齢化が進み、資源の枯渇の傾向が著しく新たな増殖対策が望まれるところである。

今回は将来の増殖対策の基礎資料を得る目的で、昭和49～50年にかけて行なったホッキガイ漁場の底生動物と底質についての調査結果を報告する。

本調査の実施に当り、調査船の運行に当たられた八戸市白銀漁業協同組合の阿部利雄氏、および昭50年の潜水調査で試料の採集にたずさわられた今正雄、今男人氏に厚く謝意を表する。

## 調査方法

### 調査期日と調査地点

昭49年9月9・11日 A, B, D, F区の17地点(第1図参照)

昭50年12月2・5日 B, C, E, F, G区の17地点

(A;水深3m区, B;5~5.5m, C;7~8m, D;10m, E;12~13m)  
(F;18~21m, G;工業港内)

### 底生動物と底質の採取

第2図に示したチリトリ型の採集器具に0.32mm目のナイロンネットをかぶせ、潜水により1地点2回づつの採集を行った。(採集面積=1,620cm<sup>2</sup>)

ネットに残った底生動物をホルマリン固定後持帰り、0.5mm(9月)、1mm(12月)目のフルイにかけて残った個体について種の検索と個体数を計数した。また主要な動物であるホッキガイ、バカガイ、ハスノハカシパンについては殻長、殻径を測定した。

底質は海中でポリ瓶につめて持帰り、篩別法による粒度分析と強熱減量の測定を行った。12月の調査ではその他に硫化物検知管(商品名ヘドロテック)による底質の全硫化物の検出と透明度の観測を行った。

以上の2回の調査の他に昭50年3月、不十分な調査であるがB, D区の5地点についてスミスマッキンタイヤー採泥器を使用して底生動物の採集を行なった。(1地点2回0.2m<sup>2</sup>)

# 調査結果

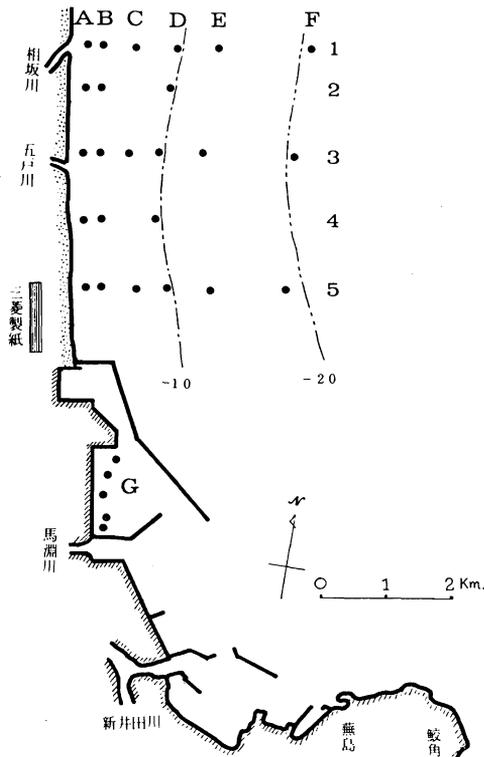
## I 底質

底質の粒度分析の結果を第1表に示した。9月のA, B, D, F区の中央粒径値(M<sub>d</sub>)は2.65~2.88φの範囲にあり、細粒砂が主体の底質で互いに類似しているが、各区のM<sub>d</sub>の平均値は、それぞれ2.74, 2.78, 2.85, 2.88φとなり、沖合に向かい水深が深くなるにつれ、わずかに高くなり微粒砂に近づく傾向があった。淘汰係数(S<sub>0</sub>)は0.91~0.95の範囲にあり、淘汰は非常に良かった。粒度分析の結果から、佐藤(1961)のSand-type Diagram MethodによりSand-typeを求めると2.50~3.25φの粒径の百分率は70~81%(平均75%)で17地点すべてSand-type 0に含まれた。

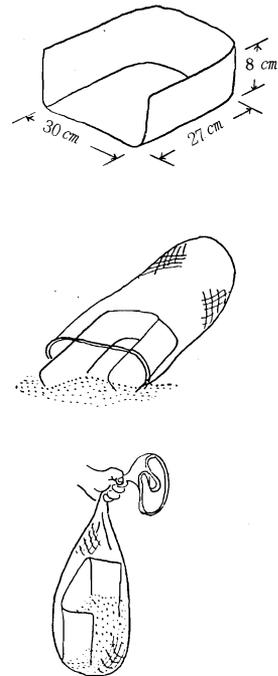
12月のB, C, E, F区のM<sub>d</sub>は2.55~3.10φの範囲にあり、各区の平均値はそれぞれ2.72, 2.83, 2.92, 3.05φとなり9月と同様沖合ほど高い値を示した。S<sub>0</sub>は0.89~0.93の範囲にあり、2.50~3.25φの百分率は45~74%(平均63%)で9月とくらべ低率となり、その結果Sand-type I<sub>1</sub>が12地点中11地点、III<sub>1</sub>が1地点となり、9月の結果とくらべSand-typeの変化が認められた。

G区(港内)の水深は3~9.4mで、M<sub>d</sub>は2.70~3.05φの範囲にあり、平均値は2.86φ、Sand-typeはI<sub>1</sub>が主体で、港外のC区に近い結果を示した。

全硫化物はG-1で0.01%が検出されたが、その他の地点では検出されなかった。



第1図 調査地点と周辺の地形



第2図 採集器具と採集方法

第1表 ホッキガイ漁場の底質粒度分析結果

上段 昭49年9月. 下段 昭50年12月.

| St  | 水深<br>(m) | Md $\phi$ | 3成分の百分率(%)    |                       |               | *<br>Sand-type     | 強熱減量<br>(%) | 透明度<br>(m) |
|-----|-----------|-----------|---------------|-----------------------|---------------|--------------------|-------------|------------|
|     |           |           | < 2.50 $\phi$ | 2.50 ~<br>3.25 $\phi$ | > 3.25 $\phi$ |                    |             |            |
| A-1 | 3         | 2.75      | 13            | 74                    | 13            | 0                  | 1.76        |            |
| 2   | 3         | 2.80      | 15            | 70                    | 15            | 0 - I <sub>1</sub> | 1.28        |            |
| 3   | 3         | 2.70      | 17            | 72                    | 11            | 0                  | 2.22        |            |
| 4   | 3         | 2.70      | 16            | 74                    | 10            | 0                  | 1.53        |            |
| 5   | 2         | 2.75      | 13            | 77                    | 10            | 0                  | 1.34        |            |
| B-1 | 5         | 2.78      | 18            | 70                    | 12            | 0 - I <sub>1</sub> | 1.21        |            |
| 2   | 5         | 2.78      | 13            | 72                    | 15            | 0                  | 1.13        |            |
| 3   | 5         | 2.85      | 12            | 73                    | 15            | 0                  | 1.35        |            |
| 4   | 5         | 2.85      | 13            | 73                    | 14            | 0                  | 0.81        |            |
| 5   | 5.5       | 2.65      | 26            | 67                    | 7             | I <sub>1</sub>     | 1.55        |            |
| D-1 | 10        | 2.85      | 7             | 80                    | 13            | 0                  | 1.76        |            |
| 2   | 10        | 2.85      | 9             | 78                    | 13            | 0                  | 1.88        |            |
| 3   | 10        | 2.85      | 9             | 76                    | 15            | 0                  | 1.81        |            |
| 4   | 10        | 2.85      | 11            | 77                    | 12            | 0                  | 1.86        |            |
| 5   | 10        | 2.80      | 9             | 81                    | 10            | 0                  | 2.00        |            |
| F-3 | 21        | 2.88      | 6             | 81                    | 13            | 0                  | 1.49        |            |
| 5   | 18        | 2.88      | 7             | 80                    | 13            | 0                  | 1.47        |            |

|     |      |      |    |    |    |                    |      |     |
|-----|------|------|----|----|----|--------------------|------|-----|
| B-1 | 5.5  | 2.55 | 36 | 55 | 9  | I <sub>1</sub>     | 2.52 | -   |
| 3   | 5.6  | 2.55 | 40 | 47 | 13 | III <sub>1</sub>   | 1.82 | 1.8 |
| 5   | 5.5  | 3.05 | 7  | 61 | 32 | I <sub>1</sub>     | 0.80 | 1.5 |
| C-1 | 7.0  | 2.75 | 20 | 59 | 21 | I <sub>1</sub>     | 2.56 | 2.4 |
| 3   | 7.6  | 3.00 | 9  | 65 | 26 | I <sub>1</sub>     | 1.15 | 2.5 |
| 5   | 8.0  | 2.75 | 15 | 70 | 15 | 0 - I <sub>1</sub> | 1.54 | 1.5 |
| E-1 | 13.0 | 2.95 | 10 | 65 | 25 | I <sub>1</sub>     | 2.31 | 6.5 |
| 3   | 12.3 | 2.95 | 7  | 74 | 19 | 0                  | 1.91 | 4.5 |
| 5   | 13.0 | 2.85 | 10 | 69 | 21 | I <sub>1</sub>     | 1.72 | 3.5 |
| F-1 | 21.5 | 3.10 | 7  | 59 | 34 | I <sub>1</sub>     | 1.69 | 7.5 |
| 3   | 19.5 | 3.05 | 9  | 64 | 27 | I <sub>1</sub>     | 1.52 | 5.0 |
| 5   | 18.0 | 3.00 | 8  | 67 | 25 | I <sub>1</sub>     | 1.49 | 4.5 |
| G-1 | 9.4  | 2.85 | 12 | 63 | 25 | I <sub>1</sub>     | 2.61 | 2.5 |
| 2   | 5.8  | 2.85 | 15 | 70 | 15 | 0 - I <sub>1</sub> | 2.18 | 2.0 |
| 3   | 3.0  | 2.70 | 24 | 65 | 11 | I <sub>1</sub>     | 1.90 | 1.5 |
| 4   | 5.3  | 2.85 | 9  | 74 | 17 | 0                  | 1.70 | 1.8 |
| 5   | 4.5  | 3.05 | 9  | 64 | 27 | I <sub>1</sub>     | 1.72 | 2.0 |

\* 佐藤(1961)による。 0 ; very well sorted fine sand I<sub>1</sub> ; well sorted fine sand  
III<sub>1</sub> ; commonly sorted mediate to fine sand

第2表 ホッキガイ漁場の底生動物相 (個体/m<sup>2</sup>)

| St   | 二枚貝網    |          |        |            |       |     | 腹足綱   |         |        |     | 棘皮動物      |           |     |    |
|------|---------|----------|--------|------------|-------|-----|-------|---------|--------|-----|-----------|-----------|-----|----|
|      | ホッキガイ稚貝 | バカガイ稚貝   | バカガイ幼貝 | サラガイ型稚貝(幼) | 二枚貝A  | その他 | ホタルガイ | キサゴ     | ハナゴウナ科 | その他 | ハスノハカシパン仔 | ハスノハカシパン成 | その他 |    |
| A    | 1       | 6        | 31     | 444        | —     | —   | 25    | 31      | —      | —   | —         | 31        | —   | —  |
|      | 2       | —        | —      | 234        | —     | —   | —     | 142     | —      | —   | —         | 25        | —   | —  |
|      | 3       | —        | 6      | 111        | —     | —   | 6     | 25      | —      | —   | —         | 25        | —   | —  |
|      | 4       | —        | 6      | 49         | —     | —   | 6     | 6       | —      | —   | —         | 31        | —   | —  |
|      | 5       | —        | —      | 6          | —     | —   | 25    | 6       | —      | —   | —         | 6         | —   | —  |
| B    | 1       | —        | —      | 178        | —     | —   | 25    | 37      | 25     | —   | —         | 376       | 6   | —  |
|      | 2       | 6        | 25     | 352        | —     | —   | —     | 43      | —      | —   | —         | 160       | —   | —  |
|      | 3       | —        | 31     | 130        | —     | —   | 6     | 25      | —      | —   | 6         | 130       | —   | —  |
|      | 4       | —        | —      | 117        | —     | —   | 6     | 19      | —      | —   | —         | 111       | 12  | —  |
|      | 5       | —        | 19     | 179        | 19(6) | —   | 19    | 6       | —      | —   | —         | 438       | —   | —  |
| D    | 1       | 25       | 302    | —          | 99    | 56  | 6     | —       | 12     | —   | —         | —         | 6   | —  |
|      | 2       | 49       | 346    | —          | 136   | 19  | 56    | —       | 37     | 43  | 6         | 31        | 74  | 12 |
|      | 3       | 68       | 383    | —          | 197   | —   | 6     | —       | 19     | 6   | —         | 6         | 19  | —  |
|      | 4       | 123      | 561    | —          | 123   | 68  | —     | 6       | 6      | 6   | —         | 6         | 19  | —  |
|      | 5       | 204      | 660    | —          | 37    | 37  | 19    | 12      | —      | —   | —         | 43        | —   | —  |
| F    | 3       | —        | 12     | —          | 185   | 56  | 197   | —       | —      | 12  | —         | 6         | —   | 12 |
|      | 5       | 6        | —      | —          | 173   | 86  | 80    | —       | —      | —   | —         | 6         | —   | —  |
| 編組比率 | A       | 11.6 (%) |        |            |       |     |       | 2.5 (%) |        |     |           | 1.4 (%)   |     |    |
|      | B       | 14.2     |        |            |       |     |       | 2.0     |        |     |           | 15.7      |     |    |
|      | D       | 23.4     |        |            |       |     |       | 1.0     |        |     |           | 1.4       |     |    |
|      | F       | 8.3      |        |            |       |     |       | 0.2     |        |     |           | 0.3       |     |    |
| B    | 1       | —        | —      | —          | —     | —   | —     | —       | —      | —   | —         | —         | —   | —  |
|      | 3       | —        | 55     | —          | —     | —   | —     | —       | —      | —   | —         | 5         | 5   | —  |
|      | 1       | —        | 1,470  | —          | 25    | —   | —     | 15      | 45     | —   | —         | —         | —   | —  |
|      | 3       | —        | 310    | 10         | 35    | —   | —     | 10      | 20     | —   | —         | 5         | 25  | —  |
| 編組率  | B       | 13.9 (%) |        |            |       |     |       | 0 (%)   |        |     |           | 2.5 (%)   |     |    |
|      | D       | 73.3     |        |            |       |     |       | 3.4     |        |     |           | 2.5       |     |    |

\* 有孔虫には死亡個体も含まれる。編組比率の計算には除外した。 \*\* 等脚目  
\*\*\* 卵・種不明

上段 昭 49.9 (フルイ 0.5 mm)      下段 昭 50.3 (フルイ 1 mm)

| 甲 殻 綱       |             |             |             |                       |             | 多 毛 綱                            |                  |                                  |                        |                                  |             | そ<br>の<br>他<br>の<br>動<br>物 | 有*<br>孔<br>虫 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------|----------------------------|--------------|
| 端<br>脚<br>目 | ク<br>マ<br>目 | 橈<br>脚<br>目 | ア<br>ミ<br>目 | ヒ<br>ラ<br>コ<br>ブ<br>シ | そ<br>の<br>他 | シ<br>ロ<br>ガ<br>ネ<br>ゴ<br>カ<br>イ科 | チ<br>ロ<br>リ<br>科 | ホ<br>コ<br>サ<br>キ<br>ゴ<br>カ<br>イ科 | イ<br>ト<br>ゴ<br>カ<br>イ科 | ミ<br>ズ<br>ヒ<br>キ<br>ゴ<br>カ<br>イ科 | そ<br>の<br>他 |                            |              |
| 2332        | 167         | 68          | 31          | 19                    | —           | 130                              | 6                | —                                | 12                     | —                                | —           | —                          | 1296         |
| 543         | 49          | 25          | —           | 6                     | —           | 105                              | —                | 6                                | 74                     | —                                | —           | 19                         | 1290         |
| 1802        | 173         | 74          | 12          | 6                     | —           | 56                               | 6                | —                                | —                      | —                                | —           | —                          | 93           |
| 401         | 296         | —           | 6           | —                     | —           | 25                               | —                | —                                | 19                     | —                                | —           | —                          | —            |
| 395         | 6           | —           | 86          | —                     | —           | 12                               | —                | —                                | —                      | —                                | —           | —                          | 1327         |
| 710         | 111         | 62          | 111         | —                     | —           | 68                               | 12               | —                                | 25                     | —                                | 6           | 12                         | —            |
| 524         | 43          | 12          | 31          | —                     | —           | 80                               | 31               | —                                | —                      | —                                | —           | 6                          | —            |
| 605         | 37          | —           | 358         | —                     | 6           | 49                               | 12               | 31                               | 49                     | —                                | —           | 49                         | 123          |
| 851         | 99          | 12          | 12          | —                     | —           | 130                              | 6                | 19                               | 31                     | —                                | —           | 19                         | 290          |
| 463         | 43          | 19          | 234         | —                     | 6           | 111                              | 6                | 136                              | 80                     | —                                | —           | 19                         | 463          |
| 1049        | 25          | 19          | 6           | —                     | 12          | 43                               | 56               | —                                | —                      | —                                | 86          | 31                         | 19           |
| 1826        | 31          | 31          | 25          | —                     | 56          | 62                               | 62               | 56                               | 31                     | —                                | 25          | 37                         | 12           |
| 895         | 123         | 352         | 185         | —                     | —           | 74                               | 43               | 6                                | 407                    | —                                | 123         | 74                         | 31           |
| 2925        | 62          | 12          | 6           | —                     | 19          | 37                               | 56               | 12                               | 43                     | —                                | 25          | 19                         | 136          |
| 1135        | 43          | 117         | 43          | —                     | 19          | 49                               | 19               | 123                              | 136                    | —                                | 25          | 25                         | 339          |
| 1339        | 469         | —           | 19          | —                     | —           | 25                               | 43               | —                                | —                      | 654                              | 173         | 25                         | 130          |
| 2406        | 2308        | 111         | 19          | —                     | —           | 31                               | 19               | 31                               | 93                     | 629                              | 62          | 25                         | 1049         |
| 78.8 (%)    |             |             |             |                       |             | 5.5 (%)                          |                  |                                  |                        |                                  |             | 0.2 (%)                    |              |
| 55.5        |             |             |             |                       |             | 11.3                             |                  |                                  |                        |                                  |             | 1.3                        |              |
| 62.3        |             |             |             |                       |             | 10.6                             |                  |                                  |                        |                                  |             | 1.2                        |              |
| 71.3        |             |             |             |                       |             | 19.1                             |                  |                                  |                        |                                  |             | 0.5                        |              |
| 80          | —           | —           | —           | —                     | 5           | —                                | —                | 5                                | —                      | —                                | 5           | ***<br>190                 | —            |
| 180         | 5           | —           | 5           | —                     | —           | 5                                | 5                | 5                                | —                      | —                                | —           | 30                         | —            |
| 25          | —           | 10**        | —           | —                     | —           | 25                               | 25               | 115                              | —                      | —                                | 10          | 5                          | —            |
| 120         | —           | —           | —           | —                     | 10          | 25                               | 10               | 65                               | —                      | —                                | 5           | —                          | —            |
| 115         | —           | —           | —           | —                     | —           | —                                | 10               | 25                               | —                      | —                                | 5           | 15                         | —            |
| 69.6 (%)    |             |             |             |                       |             | 6.3 (%)                          |                  |                                  |                        |                                  |             | 7.4 (%)                    |              |
| 9.4         |             |             |             |                       |             | 10.7                             |                  |                                  |                        |                                  |             | 0.7                        |              |

第3表 ホッキガイ漁場の底生動物相 (個体/m<sup>2</sup>)

| St               | 二 枚 貝 綱                         |                                 |                            |                            |                                 |                  |                                 |             | 腹 足 綱                 |             |                            |                                 |             | 棘   |  |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|-------------|---|--|
|                  | ホ<br>ッ<br>キ<br>ガ<br>イ<br>稚<br>貝 | ホ<br>ッ<br>キ<br>ガ<br>イ<br>幼<br>貝 | バ<br>カ<br>ガ<br>イ<br>稚<br>貝 | バ<br>カ<br>ガ<br>イ<br>幼<br>貝 | サ<br>ラ<br>ガ<br>イ<br>型<br>稚<br>貝 | 二<br>枚<br>貝<br>A | チ<br>ヨ<br>ノ<br>ハ<br>ナ<br>ガ<br>イ | そ<br>の<br>他 | ホ<br>タ<br>ル<br>ガ<br>イ | キ<br>サ<br>ゴ | ハ<br>ナ<br>ゴ<br>ウ<br>ナ<br>科 | キ<br>セ<br>ワ<br>タ<br>ガ<br>イ<br>類 | そ<br>の<br>他 | ハ<br>ス<br>カ<br>シ<br>ノ<br>ハ<br>ン<br>稚<br>仔 |  |
| B                | — 1                             | —                               | —                          | 111                        | 919                             | —                | —                               | —           | —                     | —           | 6                          | —                               | —           | 179                                       |  |
|                  | 3                               | —                               | —                          | 31                         | 376                             | —                | —                               | —           | —                     | —           | —                          | —                               | —           | 333                                       |  |
|                  | 5                               | —                               | —                          | 6                          | 142                             | —                | —                               | —           | —                     | —           | —                          | —                               | 12          | 481                                       |  |
| C                | — 1                             | —                               | —                          | 506                        | 370                             | —                | —                               | —           | —                     | —           | —                          | 6                               | —           | 80  |  |
|                  | 3                               | —                               | —                          | 481                        | 395                             | 25               | —                               | —           | 19                    | 6           | —                          | —                               | —           | —   |  |
|                  | 5                               | —                               | 19                         | —                          | 210                             | —                | —                               | —           | —                     | —           | —                          | —                               | —           | 6   |  |
| E                | — 1                             | —                               | —                          | 99                         | —                               | 19               | 12                              | —           | 6                     | 12          | 19                         | 12                              | —           | 49  |  |
|                  | 3                               | —                               | —                          | 62                         | —                               | 6                | —                               | —           | —                     | 6           | —                          | 25                              | —           | 74  |  |
|                  | 5                               | —                               | —                          | 31                         | —                               | 19               | 6                               | —           | —                     | 37          | —                          | 31                              | —           | —   |  |
| F                | — 1                             | —                               | —                          | —                          | —                               | 25               | —                               | —           | 6                     | —           | 6                          | —                               | —           | 6   |  |
|                  | 3                               | —                               | —                          | 6                          | —                               | 62               | —                               | —           | —                     | —           | 6                          | —                               | —           | 6   |  |
|                  | 5                               | —                               | —                          | —                          | —                               | 12               | 12                              | 6           | —                     | —           | —                          | —                               | —           | 19  |  |
| G                | — 1                             | —                               | —                          | 679                        | —                               | —                | —                               | 284         | 93                    | —           | —                          | —                               | 49          | 105                                       |  |
|                  | 2                               | 6                               | —                          | 426                        | 37                              | 12               | —                               | 80          | 6                     | —           | —                          | —                               | 6           | 31  |  |
|                  | 3                               | 6                               | —                          | 56                         | 49                              | 6                | —                               | 6           | 80                    | —           | —                          | —                               | —           | 62  |  |
|                  | 4                               | 12                              | 25                         | —                          | 74                              | 25               | —                               | 302         | 56                    | 6           | —                          | —                               | 6           | 68  |  |
|                  | 5                               | —                               | 49                         | 500                        | 49                              | 25               | —                               | 629         | 185                   | 6           | —                          | —                               | 80          | 80  |  |
| 編<br>組<br>比<br>率 | B                               | 47.3 (%)                        |                            |                            |                                 |                  |                                 |             |                       | 0.6 (%)     |                            |                                 |             |   |  |
|                  | C                               | 73.2                            |                            |                            |                                 |                  |                                 |             |                       | 1.1         |                            |                                 |             |   |  |
|                  | E                               | 20.9                            |                            |                            |                                 |                  |                                 |             |                       | 21.4        |                            |                                 |             |   |  |
|                  | F                               | 8.7                             |                            |                            |                                 |                  |                                 |             |                       | 2.9         |                            |                                 |             |   |  |
|                  | G                               | 52.3                            |                            |                            |                                 |                  |                                 |             |                       | 7.0         |                            |                                 |             |   |  |

| 皮動物                                       |                            | 甲 殻 綱       |             |             |             |                       |             | 多 毛 綱                                |                  |                                      |                                      |                            |                                 | そ<br>の<br>他<br>の<br>動<br>物 |             |
|---|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------|
| ハ<br>ス<br>カ<br>シ<br>ノ<br>ハ<br>ン<br>幼<br>成 | ク<br>モ<br>ヒ<br>ト<br>デ<br>類 | 端<br>脚<br>目 | ク<br>マ<br>目 | 等<br>脚<br>目 | ア<br>ミ<br>目 | ヒ<br>ラ<br>コ<br>ブ<br>シ | そ<br>の<br>他 | シ<br>ロ<br>ガ<br>ネ<br>ゴ<br>カ<br>イ<br>科 | チ<br>ロ<br>リ<br>科 | ホ<br>コ<br>サ<br>キ<br>ゴ<br>カ<br>イ<br>科 | ミ<br>ズ<br>ヒ<br>キ<br>ゴ<br>カ<br>イ<br>科 | フ<br>サ<br>ゴ<br>カ<br>イ<br>科 | カ<br>ザ<br>リ<br>ゴ<br>カ<br>イ<br>科 |                            | そ<br>の<br>他 |
| 25  | —                          | 228         | —           | 12          | 19          | 19                    | —           | 62                                   | 12               | —                                    | —                                    | —                          | —                               | —                          | 12          |
| —   | —                          | 136         | —           | 12          | 19          | —                     | —           | 19                                   | —                | —                                    | —                                    | —                          | —                               | —                          | —           |
| —   | —                          | 154         | —           | —           | —           | —                     | —           | 6                                    | —                | —                                    | —                                    | —                          | —                               | 6                          | 12          |
| 19  | —                          | 43          | —           | 179         | 19          | 6                     | —           | 43                                   | 12               | 49                                   | —                                    | —                          | —                               | —                          | —           |
| 37  | —                          | 49          | —           | 6           | 25          | —                     | 6           | 56                                   | 12               | 19                                   | —                                    | —                          | —                               | —                          | 12          |
| —   | —                          | 31          | —           | 6           | 25          | 6                     | 6           | 6                                    | 6                | 12                                   | —                                    | —                          | —                               | —                          | 12          |
| 80  | —                          | 105         | —           | —           | 12          | —                     | —           | 43                                   | —                | 25                                   | 12                                   | —                          | —                               | 6                          | —           |
| 86  | —                          | 25          | —           | —           | 6           | —                     | —           | —                                    | —                | —                                    | —                                    | —                          | —                               | —                          | —           |
| 130                                       | —                          | 56          | —           | —           | 12          | —                     | —           | 43                                   | 6                | 12                                   | —                                    | —                          | —                               | —                          | 6           |
| —   | —                          | 296         | —           | —           | 86          | —                     | 6           | 25                                   | 111              | —                                    | 12                                   | —                          | —                               | 105                        | 25          |
| —   | —                          | 80          | —           | —           | —           | —                     | 6           | 37                                   | 56               | 12                                   | —                                    | —                          | —                               | 80                         | 19          |
| —   | —                          | 67          | —           | —           | 12          | —                     | 6           | 19                                   | 25               | 12                                   | 25                                   | —                          | —                               | 86                         | 6           |
| —   | 49                         | 31          | —           | 25          | —           | —                     | 37          | 62                                   | 31               | 62                                   | 12                                   | 197                        | 253                             | 130                        | 93          |
| —   | —                          | 6           | —           | 6           | 12          | —                     | 12          | 62                                   | 19               | 105                                  | —                                    | 25                         | 12                              | 6                          | 105         |
| —   | —                          | 105         | —           | 6           | 12          | —                     | —           | 123                                  | —                | —                                    | —                                    | 25                         | —                               | —                          | 19          |
| —   | 6                          | 12          | 25          | —           | —           | —                     | 6           | 74                                   | 31               | 31                                   | —                                    | 290                        | —                               | 74                         | 136         |
| —   | —                          | 12          | 31          | 37          | —           | —                     | 12          | 204                                  | 62               | —                                    | —                                    | 74                         | —                               | 62                         | 93          |
| 30.3 (%)                                  |                            |             |             | 17.9 (%)    |             |                       |             |                                      |                  |                                      | 3.1 (%)                              |                            |                                 |                            | 0.7         |
| 5.2                                       |                            |             |             | 15.0        |             |                       |             |                                      |                  |                                      | 8.2                                  |                            |                                 |                            | 0.9         |
| 23.9                                      |                            |             |             | 17.4        |             |                       |             |                                      |                  |                                      | 15.9                                 |                            |                                 |                            | 0.5         |
| 0   |                            |             |             | 44.4        |             |                       |             |                                      |                  |                                      | 40.7                                 |                            |                                 |                            | 3.3         |
| 0.9                                       |                            |             |             | 5.4         |             |                       |             |                                      |                  |                                      | 28.3                                 |                            |                                 |                            | 6.2         |

## Ⅱ 底 生 動 物

底生動物の採集結果を第2・3表に示した。種(類)ごとの個体数を表わずに当って、ホッキガイ、バカガイ、ハスノハカシパンについては殻長・殻径10mm以下を(稚)、10~30mmを(幼)、30mmを越える個体を(成)として分けて記載した。サラガイの稚貝は同定が難かしく他種の混入もあると思われるので、サラガイ型稚貝として記載した。

ホッキガイは9月に稚貝が水深10mのD区で多く採集されたが、12月には水深7mの1地点で幼貝3個(19個/m<sup>2</sup>)採集されたにとどまった。バカガイはA~F区で採集されたが、稚貝はC、D区、幼貝はA、B、C区の浅海域で特に多く、二枚貝中最大の優占種であった。ホッキガイとバカガイの水平分布を見ると、9月調査時では両種の稚貝は調査域の南側に多く分布していたが、翌年の3月、12月のバカガイ稚貝の分布は逆に北側で多く、季節的あるいは年によって稚貝の分布に大きな変化が認められた。バカガイ幼貝は9月、12月とも一般に北側に多く分布していた。

サラガイ型稚貝、二枚貝稚貝Aは9月にD、F区で多かったが、12月にはC、E、F区でわずかに採集された。ホタルガイは9月にA、B区で多く、12月は少ないながらC、E区で採集された。小型巻貝のハナゴウナ科の1種 *Cuspeulima* sp. はD、E区で採集されたが、その個体数はハスノハカシパン成体の数にはほぼ比例していた。

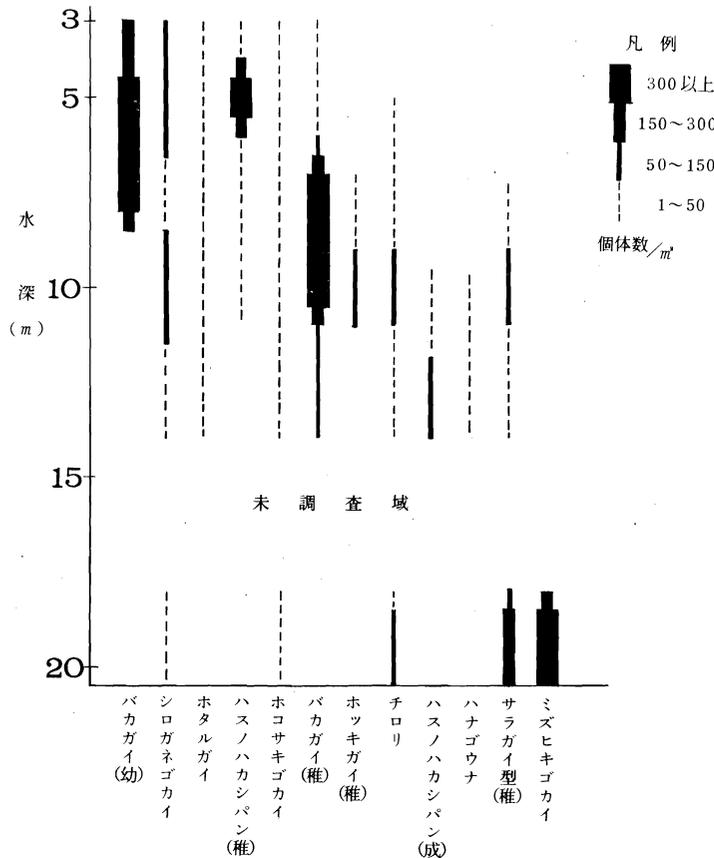
ハスノハカシパンはA~F区で広く採集されたが、稚仔はB区で特に多くバカガイ幼貝と同格の優占種であった。成体はD、E区で採集され、個体数としては低位の優占種であるが、その平均殻径は6cm(付表-1参照)で、最多採集数130個体分の面積占有率を計算すると37%となり、占有面積の視点からは本種が全動物を通じ最大の優占種といえる。そのほかの棘皮動物は少なく、D区でクシノハクモヒトデ、F区でオカメブンブクがわずかに採集された。

端脚目は9月の調査ではA~Fを通じ最大の優占種で、その他にクマ目、橈脚目は採集されずかわって等脚目 *Synidotea* sp. がB、C区で採集された。

多毛類のシロガネゴカイ科、チロリ科の遊在目には数種含まれ、両科とも9月・12月にA~Fで広く採集されたが、前者はA、B区に後者はD、F区に比較的多い。イトゴカイ科の1種 *Capitellidae* sp. は9月にA~F区で広く採集されたが、12月には採集されなかった。ミズヒキゴカイ科の1種 *Cirratulidae* sp. は9月にF区だけに集中的に多数採集されたが、12月にはE、F区でわずかに採集されたにとどまった。多毛類は沖合にゆくに従い、一般的に種類数、個体数が増加したが遊在目のチロリ科を例外にそれらの多くは定在目の種に依るところが大きい。

以上のようにフルイの目合に違いがあるものの、底生動物の種類数と個体数は9月に多く動物相は複雑であるが、12月にはバカガイとハスノハカシパンを除き全般に種類数、個体数が減少し底生動物相に単純化が認められた。また陸側から沖合に水深が変化するに従い、底生動物相に明瞭な変化が認められたが、その様子を視覚的にとらえる目的から、主要な底生動物についての水深別の分布模式図を第3図に示した。作図に当っては、12月に激減した遊泳性の種を含む甲殻類を除く第5位までの優占種を選び、各調査区(A~F)の平均採集個体数をもとに作成した。

第3図より、外海に面した漁場の底生動物の優占種は、浅海域よりバカガイ幼貝、バカガイ幼貝-ハスノハカシパン稚仔、バカガイ幼貝-バカガイ稚貝、バカガイ稚貝、ハスノハカシパン成体、ミズヒキゴカイ科と順次変化する様子がわかる。



第3図 ホッキガイ漁場における底生動物の水深別分布模式図（甲殻類をのぞく）

工業港内（G区）の底生動物には外海で採集されなかったチヨノハナガイ、フサゴカイ科の1種、カザリゴカイ科の1種、キセワタガイ類、カキクモヒトデが採集されたほか、その他の二枚貝、巻貝、多毛類にも外海には見られない種が採集された。外海には広く分布するハスノハカシパンは非常に少ないが、逆にホッキガイが外海より多く採集された点は注目される。優占種はバカガイ稚貝で、そのあとチヨノハナガイ、フサゴカイ科の1種、シロガネゴカイ科とつづくが、種類数、個体数ともに多く動物相は複雑で、外海の漁場とは著しく異なる動物相を形成している。

## 考 察

外海に面して開かれた砂浜地帯の浅海域は波浪と潮流による底層水や表層砂の攪乱と移動が始終くり返されている場所で、とくに波浪による影響は水深が浅いほど、ならびに波長が長いほど大きい。第3図に示された底生動物の分布の特長、例えば水深7m以浅には、比重が大きく水や砂の攪乱から砂に潜ることによって逃避できるバカガイ幼貝や、シロガネゴカイ類のような砂粒間を自由に活動する遊在目の多毛類が優占種として分布すること、一方ふだんは比較的静穏な水深およそ10m以深には、比重が小さい各種の二枚貝稚貝、定在目の多毛類、ハスノハカシパン成体が優占種として分布することなどは、水深が深くなるにつれて波浪の影響が小さくなることに深く関係していると思われる。波浪の影響を端的に示す例として、工業港内には底質の粒度組成や強熱減量が外海の漁場と変り無いにもかかわらず、殻が

非常にもろいチヨノハナガイやフサゴカイ類、カザリゴカイ類、キセワダガイ類が分布していることで、このような底生動物相の特徴は港内が外海と異なり常に静穏であることを示すものであろう。

波長の長い大きい波は夏より冬に発生頻度が高いことから、波浪の影響は冬期間ほど大きくなる。9・3・12月の底生動物を比較すると、甲殻類の激減やバカガイ稚貝の水平分布の変化、二枚貝稚貝の減少等が認められるが、それらは冬期間の季節風に起因する波浪あるいは潮流による減耗、移動、集積が大きく関与しているものと思われる。

波浪と潮流の外に、砕波帯付近にデトライタスが集積することやハスノハカシパン成体の面積占有率が非常に大きいことなども、底生動物の分布に関与する要因の一つにあげられるであろう。前者はバカガイ幼貝・外の大型二枚貝の餌の供給に役立っているとも推定され、また後者は大型二枚貝類とハスノハカシパン成体の生活形態の違いから、二群の主分布域が分離している理由の1つと推定される。

底質については、2回の調査を通じMdはわずかに沖合が高い傾向を示したとはいえ、Sand-typeを全体として見ると9月では0、12月では港内を含めてI<sub>1</sub>と同じ傾向を示し、また強熱減量についても場所による違いは見られなかった。このことは今回の調査で明らかにされた底生動物相の違いには底質がさほど関与していないことを示すものであろう。

以上述べた事柄から外海に面した砂浜地帯の浅海域における底生動物相は、波浪の影響という物理的な要因を基本的背景として、底生動物の生活形態と適応性および餌の分布などの要因が組合された結果として形成されているものと思われる。

#### 引用および参考文献

- |              |   |                                |
|--------------|---|--------------------------------|
| 伊藤 進・他(1972) | ホッキガイの増殖試験  | 本誌第1号                          |
| 横山勝幸・他(1973) | 八戸・百石地先のホッキガイ漁場調査   | 〃 第2号(昭45年度分)                  |
| 横山勝幸・他(1973) | 同   | 〃 第2号(昭46年度分)                  |
| 横山勝幸・他(1974) | 同   | 〃 第3号                          |
| 菅野溥記・他(1975) | ホッキガイ漁場調査   | 〃 第4号                          |
| 佐藤任弘         | (1961) 浅海堆積物の粒度型について  | 地質学雑誌 Vol. 67 No. 785          |
| 荒巻 孚         | (1971) 海岸に働く営力「海岸」第2章   | 犀書房                            |
| 西村三郎         | (1972) 海浜域における生物群集の構造と維持「海の生態学」   | 築地書館                           |
| 中尾 繁         | (1969) 八戸沿岸におけるホッキガイ漁場の底生動物相  | 北海道大学水産学部研究彙報<br>Vol. 19 No. 4 |
| 林 忠彦・他(1967) | 八雲沿岸におけるウバガイ <i>Spisula sachalinensis</i> (SCHRENCK) の浮遊稚貝ならびに底棲稚貝についての研究 | 北海道立水産試験場報告 第7号                |

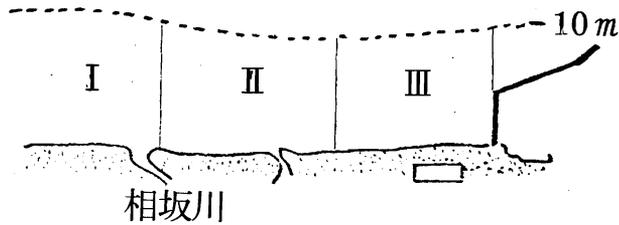
付表-1 主要ベントス3種の殻長、殻径の分布

| mm        | ホッキガイ |            |                  | バカガイ  |        |              |       | ハスノハカシパン |        |
|-----------|-------|------------|------------------|-------|--------|--------------|-------|----------|--------|
|           | 昭49.9 | 昭50.<br>12 | 昭50.<br>12<br>港内 | 昭49.9 | 昭50.12 | 昭50.12<br>港内 | 昭50.3 | 昭49.9    | 昭50.12 |
| 0 ~ 2     | 28    |            | 0                | 334   | 180    | 16           | 199   | 42       | 11     |
| 2.1 ~ 4   | 33    |            | 1                | 34    | 32     | 219          | 185   | 166      | 123    |
| 4.1 ~ 6   | 16    |            | 1                | 2     | 1      | 12           | 41    | 23       | 33     |
| 6.1 ~ 8   | 1     |            | 1                | 4     | 0      | 1            | 7     | 6        | 8      |
| 8.1 ~ 10  |       |            | 1                | 12    | 3      | 10           | 0     | 0        | 0      |
| 10.1 ~ 15 |       | 1          | 8                | 110   | 211    | 8            | 2     | 0        | 5      |
| 16 ~ 20   |       | 2          | 3                | 140   | 142    | 6            | 0     | 0        | 1      |
| 21 ~ 25   |       |            | 0                | 37    | 2      | 11           |       | 0        | 0      |
| 26 ~ 30   |       |            | 1                | 0     | 0      | 5            |       | 2        | 1      |
| 31 ~ 35   |       |            | 0                |       |        | 0            |       | 1        | 0      |
| 36 ~ 40   |       |            |                  |       |        |              |       | 0        | 0      |
| 41 ~ 45   |       |            |                  |       |        |              |       | 0        | 0      |
| 46 ~ 50   |       |            |                  |       |        |              |       | 0        | 0      |
| 51 ~ 55   |       |            |                  |       |        |              |       | 3        | 7      |
| 56 ~ 60   |       |            |                  |       |        | 1            |       | 7        | 20     |
| 61 ~ 65   |       |            |                  |       |        |              |       | 9        | 17     |
| 66 ~ 70   |       |            |                  |       |        |              |       | 0        | 9      |
| 71 ~ 75   |       |            |                  |       |        |              |       | 0        | 1      |
| 81 ~ 85   |       |            |                  |       |        |              |       |          | (死) 1  |
| 86 ~ 90   |       |            |                  |       |        |              |       |          | (死) 1  |
| 合計        | 78    | 3          | 16               | 673   | 571    | 289          | 434   | 259      | 236    |

付表-2 八戸沿岸におけるホッキガイの年令別採集個体数の推移\*

| 年 月        | 区<br>域 | 年令別採捕数 (個/100 m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |      |     |      |     |     | 平均<br>年令 | 採捕数<br>個/<br>100m <sup>2</sup> | 調 査<br>地点数 |
|------------|--------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|----------|--------------------------------|------------|
|            |        | 0                              | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    | 6   | 7    | 8   | 9   |          |                                |            |
| 昭45.1      | Ⅱ      | 2                              | 3   | 24  | 32  | 5   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0   | 2.5      | 80                             | 7          |
|            | Ⅲ      | 7                              | 5   | 18  | 28  | 4   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0   | 2.3      | 62                             | 8          |
| 昭46.3      | Ⅰ      | 0                              | 1   | 2   | 3   | 25  | 12   | 3   | 0    | 0   | 0   | 4.2      | 76                             | 6          |
|            | Ⅱ      | 0                              | 5   | 35  | 28  | 73  | 4    | 2   | 0    | 0   | 0   | 3.3      | 212                            | 7          |
|            | Ⅲ      | 0                              | 4   | 33  | 22  | 30  | 2    | 0   | 0    | 0   | 0   | 2.9      | 133                            | 6          |
| 昭47.3      | Ⅰ      | 0                              | 0   | 1   | 2   | 2   | 4    | 9*  | —    | —   | —   | 5.0      | 22                             | 6          |
|            | Ⅱ      | 0                              | 0   | 5   | 8   | 22  | 12   | 9*  | —    | —   | —   | 4.2      | 73                             | 6          |
|            | Ⅲ      | 0                              | 1   | 4   | 16  | 15  | 6    | 0   | 0    | 0   | 0   | 3.5      | 54                             | 6          |
| 昭48.3      | Ⅰ      | 0                              | 0   | 0.5 | 1.0 | 0.5 | 0    | 0   | 2.0  | 0   | 0   | 5.0      | 5                              | 9          |
|            | Ⅱ      | 0                              | 1   | 3   | 9   | 12  | 3    | 1   | 0    | 0   | 0   | 3.5      | —                              | —          |
| 昭48.<br>10 | Ⅰ      | 0                              | 0   | 0   | 0   | 0   | 0.3  | 1.0 | 2.8  | 1.5 | 0.5 | 7.1      | 6                              | 4          |
|            | Ⅱ      | 0                              | 0.7 | 2.3 | 1.0 | 2.0 | 11.3 | 5.3 | 10.7 | 6.0 | 0   | 5.8      | 39                             | 3          |
|            | Ⅲ      | 0                              | 1.5 | 0.5 | 2.5 | 2.0 | 1.0  | 0   | 0    | 0   | 0   | 3.6      | 10                             | 2          |

\* ホッキガイ桁網を使った採集結果 (曳網面積 100 m<sup>2</sup>に換算)



付表-2の調査区域