

7. 漁場開発調査

増谷龍一郎・倉長 亮二

目 的

沖合底魚漁業の経営安定と海洋資源の効率的利用に資するため、山陰沖の有用資源の①漁獲動向調査、②漁場開発調査を行う。

① 漁獲動向調査

方 法

沖合底曳網漁船の所属する3漁協（賀露，網代，田後）の漁獲月報を集計して主要魚種の漁獲変動を把握した。

結 果

沖合底曳網漁業主要魚種の年別月別漁獲量は表1のとおりであった。1998年におけるアカガレイの漁獲量は529トンで、1975年以降最低であった。ソウハチは1,102トンで、1996年の1,465トン及び1997年の1,316トンよりは下回ったが、1975年から97年の平均値の734トンを上回り高水準で推移している。ヒレグロは220トンで、1975年以降最低であった1994年の191トンに次ぐ少ない漁獲量であった。ハタハタは1,213トンで、1996年より1,000トン以上も減少し、過去の平均値と比較しても735トン下回った。沖合底曳網漁業（1そうびき）全体の漁獲量は5,149トンで、最近5年間で最高であった1996年の6,267トンと比較すると1,000トン以上下回った。

表1-1 アカガレイの年別月別漁獲量

| 年 | 単位：トン | | | | | | | | | |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 |
| 1975 | 212 | 453 | 490 | 302 | 304 | 18 | 241 | 163 | 241 | 2,424 |
| 1976 | 208 | 466 | 566 | 272 | 292 | 104 | 295 | 216 | 242 | 2,660 |
| 1977 | 376 | 266 | 366 | 298 | 333 | 193 | 199 | 141 | 248 | 2,420 |
| 1978 | 220 | 269 | 355 | 467 | 225 | 93 | 221 | 206 | 223 | 2,279 |
| 1979 | 281 | 396 | 350 | 261 | 147 | 134 | 254 | 299 | 269 | 2,392 |
| 1980 | 200 | 276 | 411 | 329 | 292 | 276 | 402 | 318 | 297 | 2,802 |
| 1981 | 325 | 484 | 533 | 399 | 399 | 287 | 219 | 311 | 341 | 3,298 |
| 1982 | 257 | 406 | 570 | 267 | 299 | 122 | 156 | 188 | 226 | 2,492 |
| 1983 | 222 | 251 | 354 | 215 | 254 | 75 | 122 | 144 | 210 | 1,847 |
| 1984 | 244 | 243 | 419 | 303 | 296 | 55 | 76 | 146 | 136 | 1,918 |
| 1985 | 179 | 208 | 337 | 188 | 330 | 26 | 68 | 91 | 164 | 1,592 |
| 1986 | 118 | 142 | 225 | 233 | 228 | 19 | 39 | 82 | 146 | 1,231 |
| 1987 | 114 | 206 | 243 | 155 | 188 | 16 | 27 | 78 | 87 | 1,114 |
| 1988 | 120 | 239 | 222 | 167 | 109 | 17 | 42 | 44 | 83 | 1,043 |
| 1989 | 89 | 117 | 205 | 131 | 117 | 15 | 23 | 55 | 65 | 816 |
| 1990 | 91 | 145 | 156 | 181 | 106 | 6 | 16 | 42 | 34 | 778 |
| 1991 | 82 | 103 | 163 | 121 | 79 | 6 | 14 | 39 | 40 | 647 |
| 1992 | 70 | 151 | 135 | 122 | 66 | 5 | 21 | 30 | 47 | 648 |
| 1993 | 72 | 130 | 158 | 111 | 57 | 30 | 26 | 30 | 50 | 664 |
| 1994 | 88 | 124 | 142 | 105 | 68 | 21 | 41 | 40 | 83 | 712 |
| 1995 | 111 | 162 | 163 | 129 | 102 | 13 | 32 | 25 | 47 | 784 |
| 1996 | 71 | 102 | 141 | 63 | 58 | 23 | 18 | 33 | 35 | 544 |
| 1997 | 83 | 160 | 204 | 131 | 65 | 4 | 11 | 23 | 31 | 713 |
| 1998 | 67 | 122 | 146 | 93 | 52 | 5 | 9 | 15 | 19 | 529 |
| 平均 | 167 | 239 | 300 | 215 | 192 | 68 | 111 | 119 | 145 | 1,557 |

平均値は1975--97年

表 1 - 2 ソウハチの年別月別漁獲量

| | | | | | | | | | | 単位：トン |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 |
| 1975 | 10 | 47 | 82 | 186 | 171 | 49 | 226 | 78 | 31 | 879 |
| 1976 | 44 | 41 | 51 | 32 | 139 | 53 | 147 | 46 | 46 | 598 |
| 1977 | 39 | 61 | 124 | 71 | 57 | 112 | 150 | 40 | 27 | 680 |
| 1978 | 12 | 73 | 94 | 139 | 133 | 207 | 62 | 21 | 14 | 756 |
| 1979 | 25 | 59 | 79 | 65 | 169 | 53 | 125 | 18 | 37 | 629 |
| 1980 | 18 | 49 | 83 | 120 | 110 | 96 | 91 | 27 | 43 | 637 |
| 1981 | 51 | 84 | 40 | 195 | 237 | 147 | 78 | 42 | 19 | 893 |
| 1982 | 28 | 48 | 58 | 35 | 187 | 103 | 74 | 15 | 15 | 564 |
| 1983 | 16 | 23 | 22 | 31 | 39 | 60 | 22 | 23 | 40 | 277 |
| 1984 | 16 | 18 | 50 | 63 | 53 | 44 | 84 | 16 | 11 | 356 |
| 1985 | 16 | 28 | 45 | 71 | 116 | 19 | 48 | 13 | 32 | 388 |
| 1986 | 58 | 35 | 61 | 56 | 45 | 42 | 98 | 23 | 22 | 440 |
| 1987 | 24 | 48 | 44 | 39 | 109 | 53 | 98 | 15 | 11 | 440 |
| 1988 | 14 | 35 | 34 | 30 | 37 | 19 | 52 | 12 | 26 | 260 |
| 1989 | 27 | 35 | 53 | 76 | 115 | 87 | 143 | 31 | 67 | 633 |
| 1990 | 81 | 48 | 93 | 93 | 126 | 54 | 137 | 62 | 33 | 726 |
| 1991 | 68 | 53 | 82 | 105 | 152 | 29 | 146 | 42 | 96 | 774 |
| 1992 | 53 | 94 | 130 | 189 | 112 | 80 | 129 | 83 | 97 | 969 |
| 1993 | 123 | 111 | 134 | 128 | 167 | 145 | 203 | 109 | 142 | 1,262 |
| 1994 | 130 | 105 | 97 | 95 | 135 | 50 | 142 | 80 | 104 | 938 |
| 1995 | 117 | 72 | 90 | 141 | 164 | 107 | 187 | 46 | 84 | 1,009 |
| 1996 | 141 | 150 | 166 | 157 | 168 | 217 | 257 | 94 | 116 | 1,465 |
| 1997 | 129 | 135 | 182 | 146 | 178 | 95 | 235 | 77 | 139 | 1,316 |
| 1998 | 139 | 95 | 147 | 113 | 170 | 83 | 181 | 78 | 95 | 1,102 |
| 平均 | 54 | 63 | 82 | 98 | 127 | 83 | 128 | 44 | 54 | 734 |

平均値は1975--97年

図 1 - 3 ヒレグロの年別月別漁獲量

| | | | | | | | | | | 単位：トン |
|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 |
| 1975 | 56 | 111 | 222 | 349 | 331 | 12 | 55 | 154 | 134 | 1,425 |
| 1976 | 56 | 155 | 110 | 173 | 113 | 15 | 72 | 68 | 74 | 836 |
| 1977 | 31 | 52 | 115 | 67 | 173 | 65 | 61 | 47 | 50 | 661 |
| 1978 | 23 | 35 | 136 | 201 | 181 | 25 | 42 | 77 | 71 | 792 |
| 1979 | 27 | 64 | 101 | 99 | 175 | 20 | 68 | 74 | 60 | 686 |
| 1980 | 35 | 35 | 101 | 82 | 66 | 48 | 110 | 89 | 55 | 621 |
| 1981 | 95 | 88 | 171 | 128 | 99 | 109 | 132 | 134 | 144 | 1,099 |
| 1982 | 89 | 122 | 153 | 264 | 94 | 67 | 198 | 80 | 44 | 1,111 |
| 1983 | 40 | 35 | 81 | 78 | 97 | 52 | 116 | 91 | 101 | 691 |
| 1984 | 99 | 123 | 200 | 404 | 242 | 90 | 177 | 98 | 52 | 1,486 |
| 1985 | 49 | 68 | 106 | 114 | 109 | 53 | 154 | 47 | 85 | 786 |
| 1986 | 73 | 147 | 248 | 261 | 137 | 73 | 146 | 81 | 73 | 1,238 |
| 1987 | 87 | 95 | 170 | 275 | 228 | 82 | 62 | 31 | 52 | 1,082 |
| 1988 | 68 | 78 | 97 | 158 | 127 | 59 | 139 | 30 | 53 | 810 |
| 1989 | 90 | 77 | 152 | 131 | 118 | 64 | 94 | 27 | 47 | 799 |
| 1990 | 52 | 52 | 118 | 69 | 93 | 24 | 60 | 25 | 23 | 517 |
| 1991 | 36 | 27 | 60 | 75 | 40 | 27 | 43 | 17 | 23 | 349 |
| 1992 | 25 | 43 | 83 | 66 | 32 | 26 | 37 | 15 | 26 | 352 |
| 1993 | 18 | 22 | 56 | 48 | 57 | 35 | 53 | 34 | 33 | 357 |
| 1994 | 22 | 26 | 14 | 21 | 17 | 15 | 40 | 23 | 14 | 191 |
| 1995 | 13 | 19 | 38 | 33 | 45 | 34 | 46 | 14 | 15 | 258 |
| 1996 | 25 | 27 | 39 | 35 | 30 | 35 | 67 | 29 | 23 | 310 |
| 1997 | 26 | 23 | 62 | 51 | 46 | 30 | 39 | 25 | 21 | 323 |
| 1998 | 18 | 21 | 33 | 29 | 23 | 25 | 33 | 22 | 16 | 220 |
| 平均 | 49 | 66 | 115 | 138 | 115 | 46 | 87 | 57 | 55 | 730 |

平均値は1975--97年

表 1 - 4 ハタハタの年別月別漁獲量

単位：トン

| 年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 |
|------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1975 | 118 | 286 | 462 | 352 | 567 | 6 | 146 | 180 | 247 | 2,363 |
| 1976 | 285 | 716 | 537 | 351 | 432 | 16 | 74 | 22 | 85 | 2,518 |
| 1977 | 123 | 279 | 470 | 113 | 340 | 94 | 160 | 68 | 93 | 1,740 |
| 1978 | 77 | 106 | 222 | 103 | 113 | 88 | 150 | 44 | 61 | 962 |
| 1979 | 91 | 147 | 92 | 56 | 195 | 72 | 132 | 97 | 161 | 1,043 |
| 1980 | 208 | 396 | 507 | 301 | 427 | 149 | 63 | 5 | 17 | 2,072 |
| 1981 | 48 | 110 | 212 | 85 | 681 | 23 | 5 | 2 | 17 | 1,183 |
| 1982 | 134 | 271 | 208 | 118 | 1,183 | 72 | 73 | 69 | 99 | 2,228 |
| 1983 | 246 | 416 | 489 | 353 | 470 | 307 | 227 | 91 | 76 | 2,675 |
| 1984 | 192 | 218 | 293 | 315 | 517 | 490 | 80 | 12 | 139 | 2,256 |
| 1985 | 261 | 261 | 256 | 93 | 181 | 472 | 197 | 70 | 212 | 2,002 |
| 1986 | 460 | 448 | 633 | 434 | 601 | 373 | 126 | 50 | 174 | 3,298 |
| 1987 | 224 | 271 | 271 | 169 | 569 | 216 | 292 | 163 | 256 | 2,431 |
| 1988 | 500 | 410 | 384 | 250 | 264 | 470 | 94 | 22 | 81 | 2,475 |
| 1989 | 252 | 222 | 199 | 249 | 310 | 128 | 21 | 1 | 5 | 1,386 |
| 1990 | 41 | 105 | 136 | 166 | 362 | 311 | 140 | 47 | 29 | 1,337 |
| 1991 | 297 | 283 | 353 | 339 | 752 | 748 | 253 | 47 | 136 | 3,208 |
| 1992 | 212 | 207 | 160 | 310 | 713 | 448 | 45 | 3 | 1 | 2,099 |
| 1993 | 6 | 49 | 144 | 455 | 456 | 135 | 7 | 1 | 1 | 1,255 |
| 1994 | 32 | 77 | 220 | 451 | 424 | 202 | 14 | 1 | 1 | 1,422 |
| 1995 | 19 | 39 | 191 | 348 | 289 | 221 | 36 | 1 | 0 | 1,144 |
| 1996 | 51 | 237 | 360 | 570 | 545 | 508 | 42 | 0 | 0 | 2,315 |
| 1997 | 4 | 44 | 217 | 378 | 327 | 335 | 55 | 14 | 15 | 1,388 |
| 1998 | 14 | 81 | 146 | 267 | 354 | 258 | 26 | 11 | 56 | 1,213 |
| 平均 | 169 | 243 | 305 | 276 | 466 | 256 | 106 | 44 | 83 | 1,948 |

平均値は1975-97年

図 1 - 5 沖合底曳網（1そうびき）の年別月別漁獲量

単位：トン

| 年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合計 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1975 | 733 | 1,195 | 1,780 | 1,459 | 1,642 | 204 | 1,074 | 1,161 | 1,264 | 10,512 |
| 1976 | 863 | 1,813 | 1,628 | 1,060 | 1,253 | 412 | 1,066 | 911 | 916 | 9,923 |
| 1977 | 1,016 | 964 | 1,642 | 937 | 1,562 | 1,543 | 1,254 | 949 | 1,007 | 10,875 |
| 1978 | 644 | 756 | 1,291 | 1,325 | 1,045 | 930 | 1,173 | 1,031 | 822 | 9,017 |
| 1979 | 714 | 977 | 1,100 | 817 | 1,149 | 1,155 | 821 | 994 | 905 | 8,633 |
| 1980 | 718 | 1,090 | 1,518 | 1,087 | 1,180 | 1,191 | 1,056 | 942 | 715 | 9,498 |
| 1981 | 898 | 1,101 | 1,366 | 1,090 | 1,778 | 1,358 | 999 | 1,045 | 965 | 10,599 |
| 1982 | 778 | 1,156 | 1,340 | 942 | 2,040 | 1,110 | 1,023 | 774 | 773 | 9,935 |
| 1983 | 800 | 933 | 1,282 | 921 | 1,179 | 897 | 1,051 | 759 | 798 | 8,620 |
| 1984 | 864 | 919 | 1,251 | 1,313 | 1,411 | 968 | 733 | 652 | 602 | 8,715 |
| 1985 | 744 | 783 | 979 | 675 | 1,008 | 782 | 671 | 475 | 771 | 6,888 |
| 1986 | 932 | 995 | 1,376 | 1,127 | 1,249 | 776 | 680 | 515 | 738 | 8,389 |
| 1987 | 727 | 848 | 945 | 789 | 1,357 | 521 | 647 | 549 | 718 | 7,102 |
| 1988 | 943 | 992 | 968 | 779 | 734 | 723 | 569 | 348 | 559 | 6,616 |
| 1989 | 679 | 639 | 790 | 736 | 846 | 474 | 483 | 369 | 467 | 5,482 |
| 1990 | 532 | 531 | 726 | 686 | 859 | 533 | 515 | 447 | 347 | 5,174 |
| 1991 | 696 | 615 | 854 | 760 | 1,146 | 904 | 637 | 399 | 509 | 6,520 |
| 1992 | 516 | 634 | 669 | 777 | 1,040 | 674 | 429 | 378 | 403 | 5,520 |
| 1993 | 371 | 451 | 649 | 830 | 846 | 480 | 453 | 429 | 472 | 4,981 |
| 1994 | 437 | 508 | 685 | 761 | 765 | 396 | 407 | 438 | 473 | 4,870 |
| 1995 | 442 | 477 | 641 | 726 | 710 | 488 | 486 | 370 | 390 | 4,730 |
| 1996 | 469 | 681 | 965 | 899 | 897 | 873 | 580 | 472 | 431 | 6,267 |
| 1997 | 402 | 620 | 859 | 800 | 716 | 536 | 491 | 547 | 469 | 5,440 |
| 1998 | 413 | 534 | 776 | 600 | 679 | 469 | 419 | 712 | 549 | 5,149 |
| 平均 | 692 | 856 | 1,100 | 926 | 1,148 | 779 | 752 | 650 | 675 | 7,578 |

平均値は1975--97年

② 漁場開発調査

方 法

本県沖合及び隠岐島周辺海域においてトロール網による試験操業を行い、主要魚種の分布状況を把握した。

結 果

操業は、本県沖合及び隠岐島周辺海域の水深173～664 mの海域において5航海、延べ41回行った(表1)。このうち、4、9および10月に行った水深300 m以深の試験操業(図1)ではホッコクアカエビのまとまった漁獲があり、図2に各点の体長組成を示した。

4月は隠岐島東側(No.3, 4, 5, 6)および隠岐島北西海域(No.10, 11)において操業し、東側では水深433 mで最も分布密度が高く、1 km²当たりの漁獲尾数は約14,000尾で、体長組成のモードは24, 29および33 mmにあった。北西海域では水深372 mでまとまった漁獲があり、分布密度は約8,600尾/km²で、組成のモードは26 mmと30 mmにあった。また、各点とも漁獲された個体はほとんどが、無抱卵個体であった。

9月は隠岐島西側海域で操業を行い(No.29, 30, 31, 34)、最も分布密度が高かったのは、水深443 mのNo.31で約14,000尾/km²で、34, 29, 24 mmの順にモードが見られた。また、各点で外仔卵を持つ個体がみられた。

10月は隠岐島東側海域で操業し、水深431 mのNo.39で最も分布密度が高く、約14,000尾/km²で、体長28 mm以上では外仔卵を持つ個体が多く見られ、発眼卵を持つ個体もみられた。

また、9月には隠岐島西側海域において水深500 m以深の操業(No.32, 33)を行い、ベニズワイを漁獲したので、雌雄別体長組成を図3に示した。水深500 mでややまとまった漁獲があり、甲幅40 mm付近にモードが見られた。昨年隠岐島東側で行った調査では甲幅20 mmに卓越したモードが見られており、この年級群の成長を追いかけることは、ベニズワイの脱皮周期、成長の解明につながるため、引き続き500 m以深の調査を続ける必要がある。

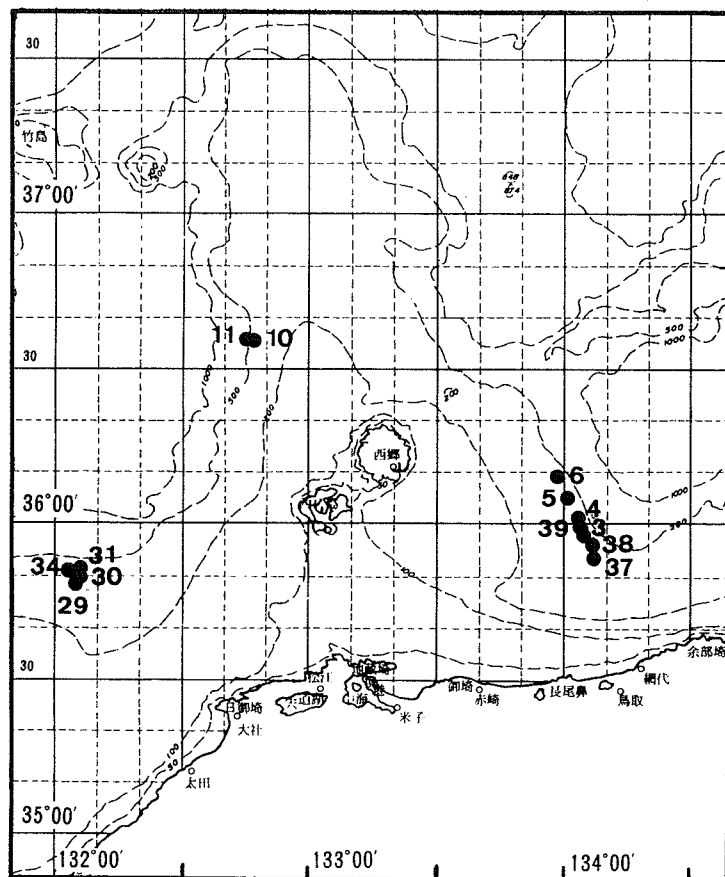


図1 試験操業位置図

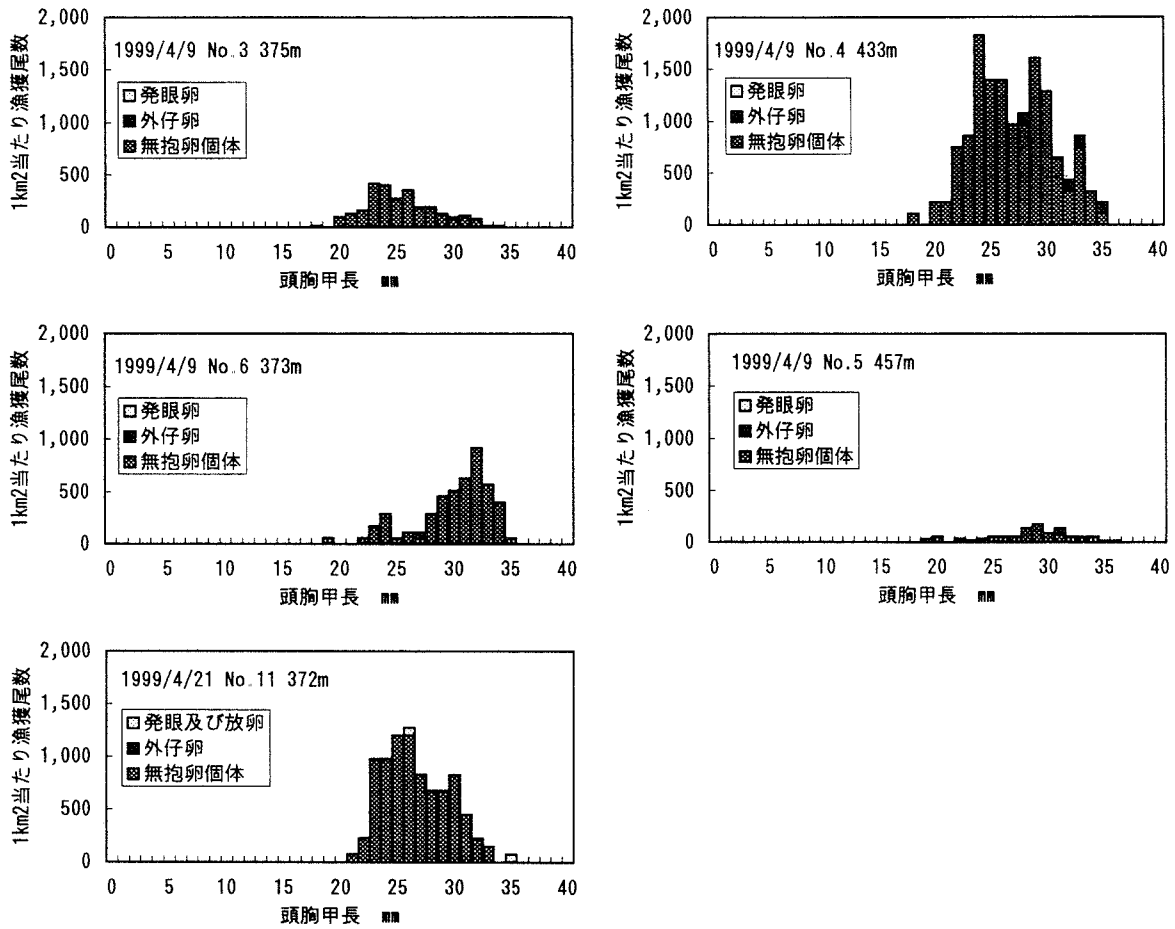


図 2 - 1 試験操縦で漁獲されたホッコクアカエビの水深別体長組成 (1998年 4 月)

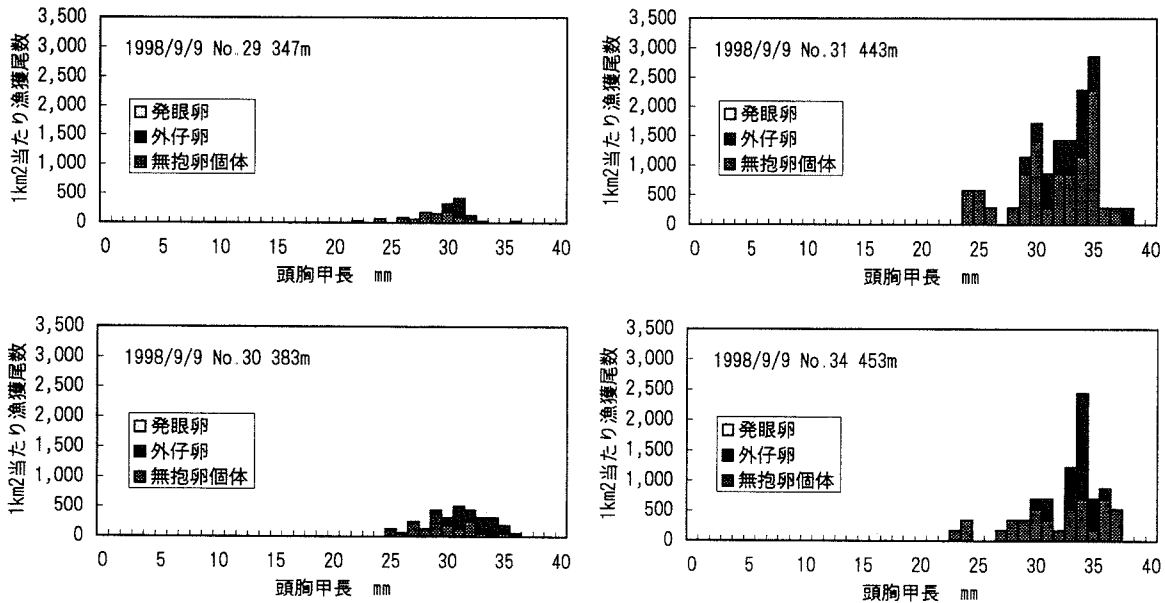


図 2 - 2 試験操業で漁獲されたホッコクアカエビの水深別体長組成 (1998年 9 月)

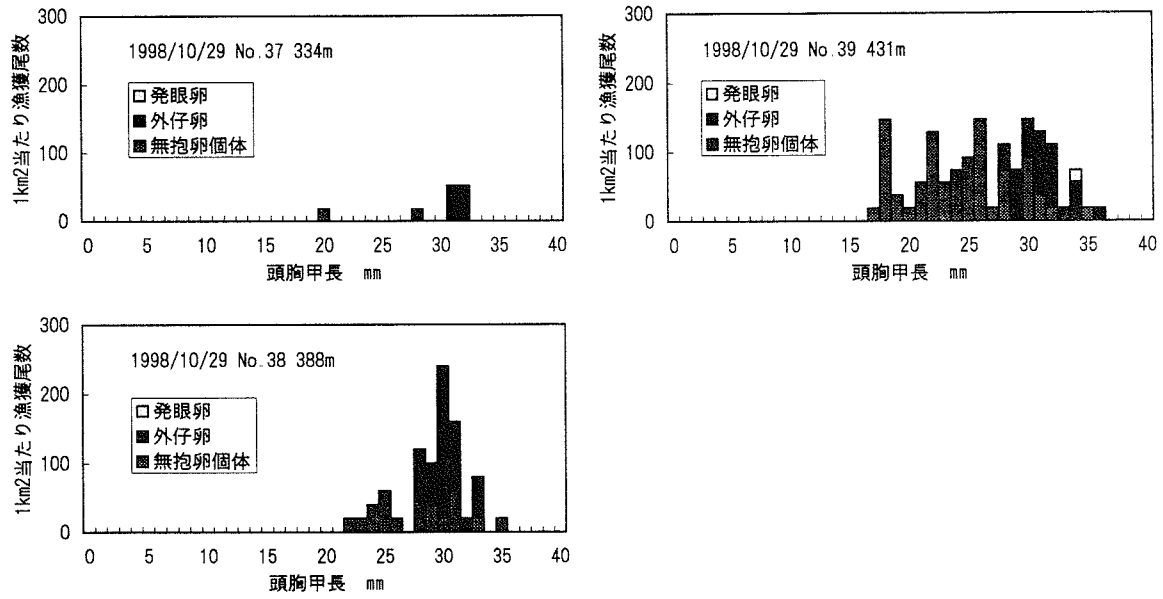


図 2 - 3 試験操業で漁獲されたホッコアカエビの水深別体長組成 (1998年10月)

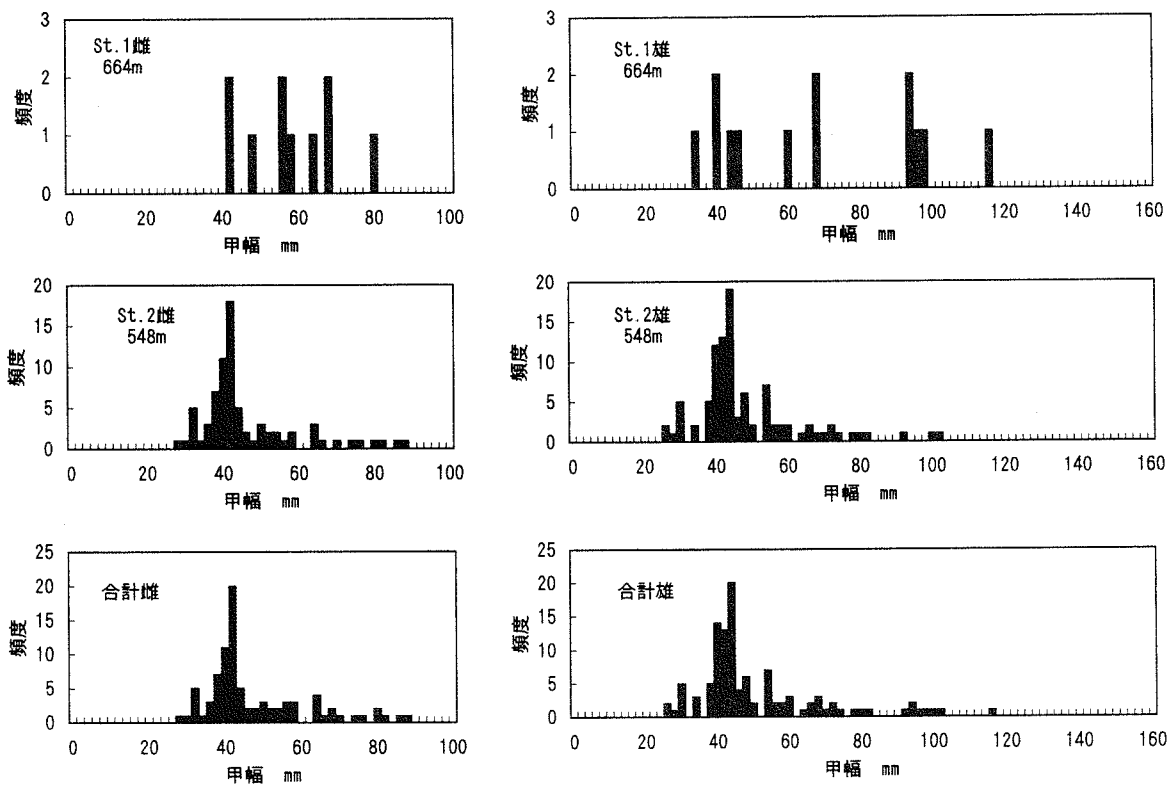


図 3 試験操業で漁獲されたベニズワイの雌雄別体長組成 (1998年9月)

8. 複合的資源管理型漁業促進対策事業

倉 長 亮 二

目 的

本県で漁獲されるアカガレイは、年間約650tで沖合底曳網漁業の9.9%であるが、生産金額では全体の17.3%にもなり、沖合底曳網漁業の重要魚種となっている。アカガレイは、鳥取県では1そうびき沖合底びき網漁業で漁獲されており、その漁獲量は1981年の3,298tを最高に以後指数関数的に減少し、1991年には647tにまで落ち込んだ。この減少傾向からも、本種が乱獲により減少しているのは明らかであり、漁業者自身資源の枯渇を憂慮している。よって、本種の資源の維持、回復を図るため資源管理計画が策定されたところである。管理計画が実践された後は、その効果および管理計画が適正なものかを判定しなければならない。そのための基礎資料として、毎年の資源動向を常に把握するためのモニタリングを行う。

方 法

- ① 漁獲統計調査により本種の漁獲動向を調査する。
- ② アカガレイの漁獲量の多い網代港において毎月1回の市場調査を行ない、銘柄別体長組成を求める。
- ③ 沖合底曳網漁業主要3港におけるアカガレイの銘柄別漁獲量、金額を各漁協の販売台帳を集計して求める。
- ④ 生物調査により、本種の体長別雌雄比を求める。
- ⑤ 沖合底曳網の混獲魚であるクロザコエビの網目選択試験を行なう。

結 果

- ① 鳥取県のアカガレイの漁獲量は、1981年の3,298tを最高に減り続け、1991年には647tにまで落ち込んだ。その後、漁獲量は増加に転じ、僅かながら漁獲量は増え

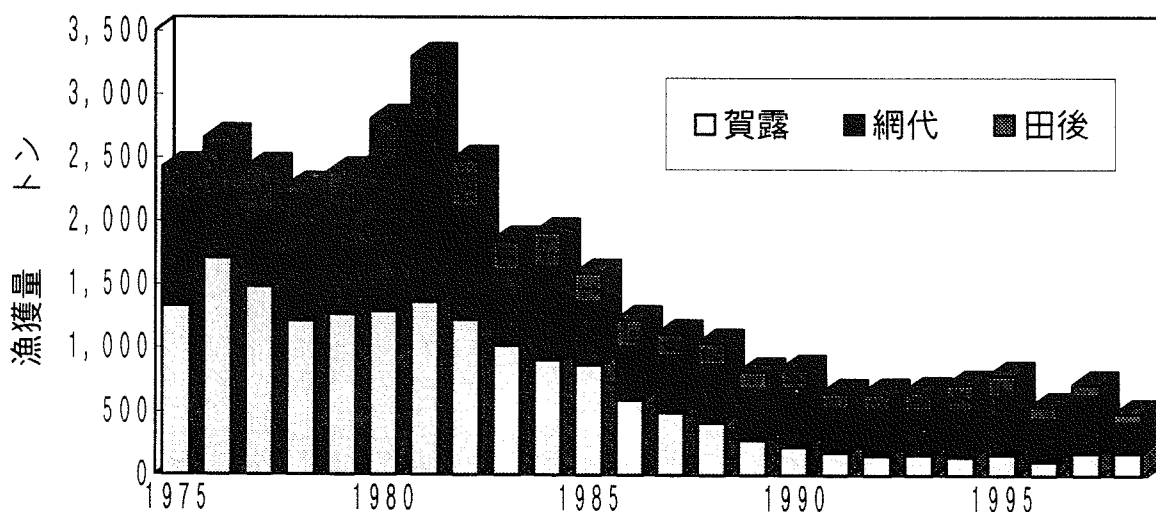


図1 アカガレイの組合別漁獲量の推移

ていたが、1996年には再び減少し、過去最低の539 tを記録した。しかし、1997年は再び増加し、713 tを漁獲している。そして、1998年の漁獲量は487 tで過去最低となっていた。(図1)

- ② 市場調査、漁獲統計調査、生物調査により、鳥取県におけるアカガレイの月別雌雄別体長別漁獲尾数を算出し、表1および図2に示した。1月の漁獲尾数は約20万尾で前年の半数となっており、体長23 cm以下の雌はほとんど漁獲されなかった。2月は約44万尾で前年の61.6%にとどまったが、雌では体長18 cmサイズの個体の漁獲が認められた。4月は雄の漁獲量が極端に減少し、全体の20%となっており、前年と同様の傾向を示しているが、漁獲尾数は前年の半分となっていた。5月以降も9月を除き昨年をかなり下回る漁獲で推移し、12月では昨年の25.1%の漁獲尾数であった。このため、年間漁獲尾数は195万尾で前年の63.3%にとどまった。

次に1991年以降の年間体長別漁獲尾数の推移を図3に示した。漁獲の最低であった1991年は体長29 cm前後の雌の成熟群を主体に漁獲していたが、その後、体長18 cm前後の雌雄の漁獲が増え始め、近年では最も漁獲の多かった1995年では雌の漁獲の主体が体長20 cmのモードに移った。このころの漁獲の増加は、体長20 cm前後の雄と雌未成魚により漁獲が支えられており、複数年の卓越年級の発生していたと考えられる。しかし、1996年には雌ではモードが消失し、1997年には1991年と同様に雌は体長30 cmの成体が主体となり、卓越年級群を食いつぶした格好になっている。そして、1998年はさらに雌未成魚の漁獲は減少しており、今後も新たな加入がない限り、漁獲の減少傾向は続くと思われる。

表 1 アカガレイの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (1998年)

| 体長 cm | 1月 | | 2月 | | 3月 | | 4月 | | 5月 | | 9月 | | 10月 | | 11月 | | 12月 | | 合計 | |
|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 | 雌 | 雄 |
| 9 - 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 - 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 - 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 - 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 - 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 - 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 - 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 - 17 | 0 | 0 | 128 | 1,027 | 0 | 1,025 | 0 | 0 | 26 | 60 | 0 | 74 | 0 | 72 | 0 | 14 | 0 | 0 | 154 | 2,272 |
| 17 - 18 | 0 | 0 | 850 | 3,258 | 0 | 7,519 | 0 | 0 | 240 | 600 | 0 | 0 | 124 | 1,099 | 40 | 201 | 0 | 0 | 1,254 | 12,197 |
| 18 - 19 | 0 | 0 | 2,022 | 5,458 | 0 | 19,314 | 0 | 0 | 212 | 2,442 | 0 | 0 | 636 | 1,099 | 363 | 627 | 0 | 0 | 3,233 | 32,851 |
| 19 - 20 | 0 | 0 | 3,690 | 15,652 | 1,603 | 44,882 | 0 | 1,784 | 1,191 | 5,274 | 0 | 221 | 1,364 | 2,501 | 1,066 | 1,954 | 0 | 0 | 3,233 | 32,851 |
| 20 - 21 | 0 | 0 | 16,214 | 53,618 | 0 | 63,143 | 351 | 3,508 | 1,668 | 5,004 | 189 | 3,123 | 1,227 | 5,930 | 1,046 | 5,055 | 0 | 0 | 11,093 | 93,344 |
| 21 - 22 | 0 | 0 | 24,660 | 39,618 | 0 | 105,941 | 0 | 6,894 | 4,106 | 14,783 | 585 | 3,862 | 1,357 | 2,487 | 1,352 | 2,479 | 0 | 0 | 4,494 | 158,225 |
| 22 - 23 | 0 | 0 | 21,830 | 56,007 | 0 | 87,099 | 0 | 10,240 | 3,060 | 12,241 | 258 | 860 | 527 | 2,810 | 682 | 3,640 | 560 | 0 | 7,960 | 224,918 |
| 23 - 24 | 0 | 0 | 23,205 | 48,963 | 0 | 112,838 | 0 | 11,160 | 8,949 | 6,411 | 759 | 860 | 527 | 2,810 | 682 | 3,640 | 546 | 0 | 5,073 | 198,707 |
| 24 - 25 | 0 | 0 | 25,325 | 64,806 | 0 | 112,838 | 0 | 11,160 | 8,949 | 6,411 | 759 | 860 | 527 | 2,810 | 682 | 3,640 | 546 | 0 | 5,073 | 198,707 |
| 25 - 26 | 2,530 | 1,730 | 44,975 | 13,498 | 5,078 | 50,778 | 0 | 7,650 | 8,259 | 2,065 | 642 | 241 | 1,237 | 1,031 | 2,164 | 1,803 | 0 | 0 | 9,789 | 228,870 |
| 26 - 27 | 1,425 | 2,454 | 13,498 | 12,179 | 12,179 | 12,179 | 0 | 4,502 | 6,998 | 2,916 | 489 | 241 | 1,237 | 1,031 | 2,164 | 1,803 | 0 | 0 | 3,052 | 21,639 |
| 27 - 28 | 4,603 | 9,469 | 7,173 | 5,587 | 5,587 | 5,587 | 2,221 | 8,405 | 8,405 | 2,916 | 663 | 44 | 914 | 305 | 1,629 | 543 | 674 | 0 | 1,572 | 28,701 |
| 28 - 29 | 7,894 | 16,943 | 1,694 | 12,887 | 12,887 | 12,887 | 2,149 | 9,636 | 9,636 | 0 | 708 | 0 | 590 | 118 | 1,089 | 218 | 820 | 0 | 1,572 | 41,212 |
| 29 - 30 | 11,587 | 20,841 | 0 | 34,786 | 0 | 34,786 | 0 | 12,528 | 12,528 | 0 | 1,166 | 0 | 961 | 0 | 1,676 | 0 | 365 | 0 | 1,572 | 35,596 |
| 30 - 31 | 12,221 | 40,368 | 0 | 40,368 | 0 | 40,368 | 0 | 10,217 | 10,217 | 0 | 1,502 | 0 | 1,942 | 0 | 3,288 | 0 | 2,554 | 0 | 1,572 | 67,601 |
| 31 - 32 | 10,581 | 16,958 | 0 | 45,858 | 0 | 45,858 | 0 | 11,545 | 11,545 | 0 | 1,017 | 0 | 1,979 | 0 | 3,402 | 0 | 5,159 | 0 | 1,572 | 107,434 |
| 32 - 33 | 5,910 | 13,633 | 0 | 25,286 | 0 | 25,286 | 0 | 14,919 | 14,919 | 0 | 688 | 0 | 2,476 | 0 | 4,406 | 0 | 5,426 | 0 | 1,572 | 129,501 |
| 33 - 34 | 3,251 | 6,909 | 0 | 14,137 | 0 | 14,137 | 0 | 9,544 | 9,544 | 0 | 254 | 0 | 2,482 | 0 | 4,554 | 0 | 4,614 | 0 | 1,572 | 156,358 |
| 34 - 35 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 110,561 |
| 35 - 36 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 67,867 |
| 36 - 37 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 43,078 |
| 37 - 38 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 21,631 |
| 38 - 39 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 4,854 |
| 39 - 40 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 2,776 |
| 40 - 41 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 2,144 |
| 41 - 42 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 42 - 43 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 43 - 44 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 44 - 45 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 45 - 46 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 46 - 47 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 47 - 48 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 48 - 49 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 49 - 50 | 0 | 4,084 | 0 | 6,005 | 0 | 6,005 | 0 | 7,522 | 7,522 | 0 | 140 | 0 | 1,024 | 0 | 2,194 | 0 | 3,946 | 0 | 1,572 | 0 |
| 合計 | 70,417 | 135,035 | 132,045 | 306,324 | 226,576 | 512,066 | 199,835 | 50,107 | 122,094 | 51,796 | 8,625 | 9,847 | 20,337 | 17,988 | 32,307 | 18,234 | 31,192 | 44,528 | 843,429 | 1,145,925 |

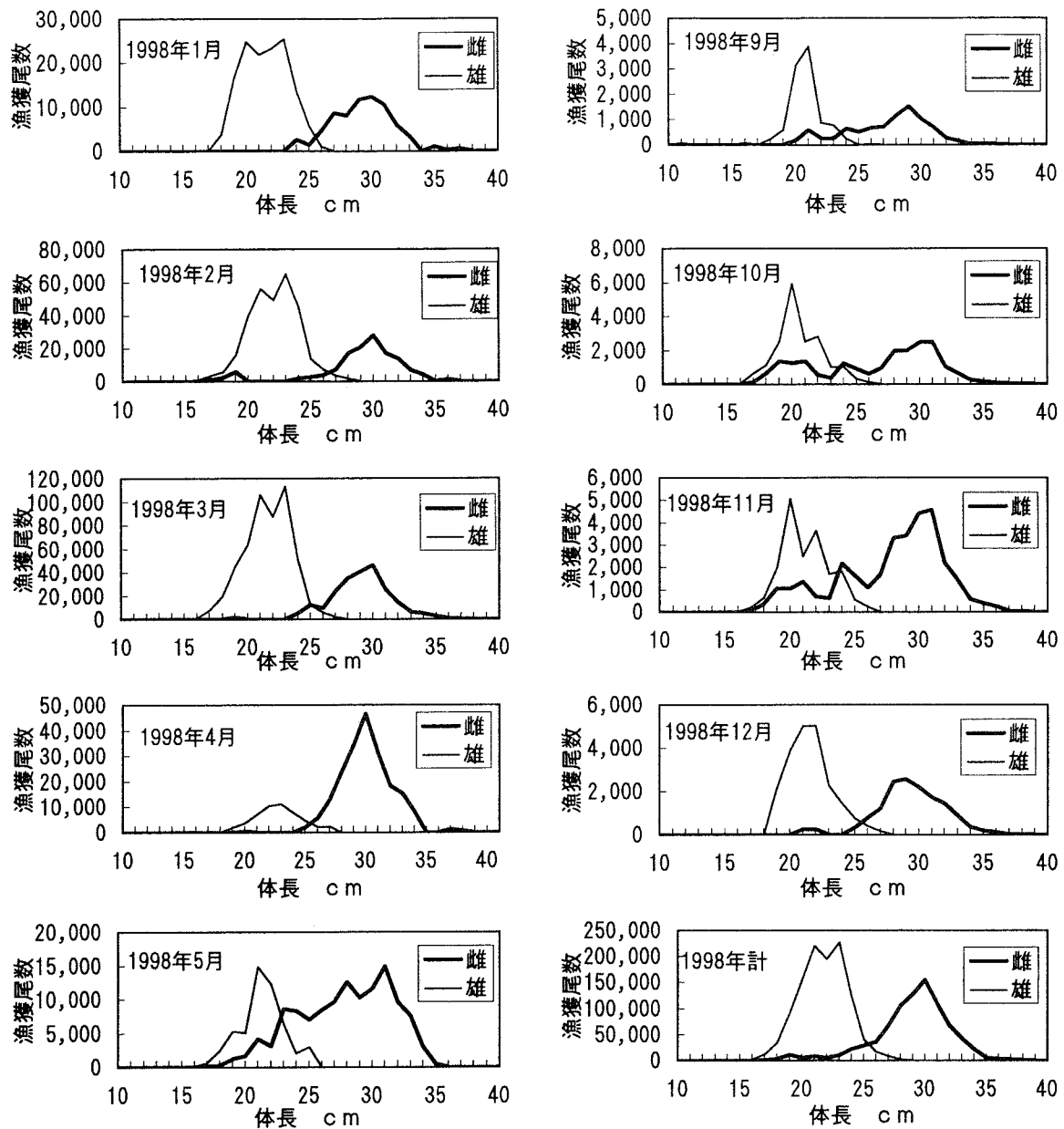


図2 アカガレイの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (1998年)

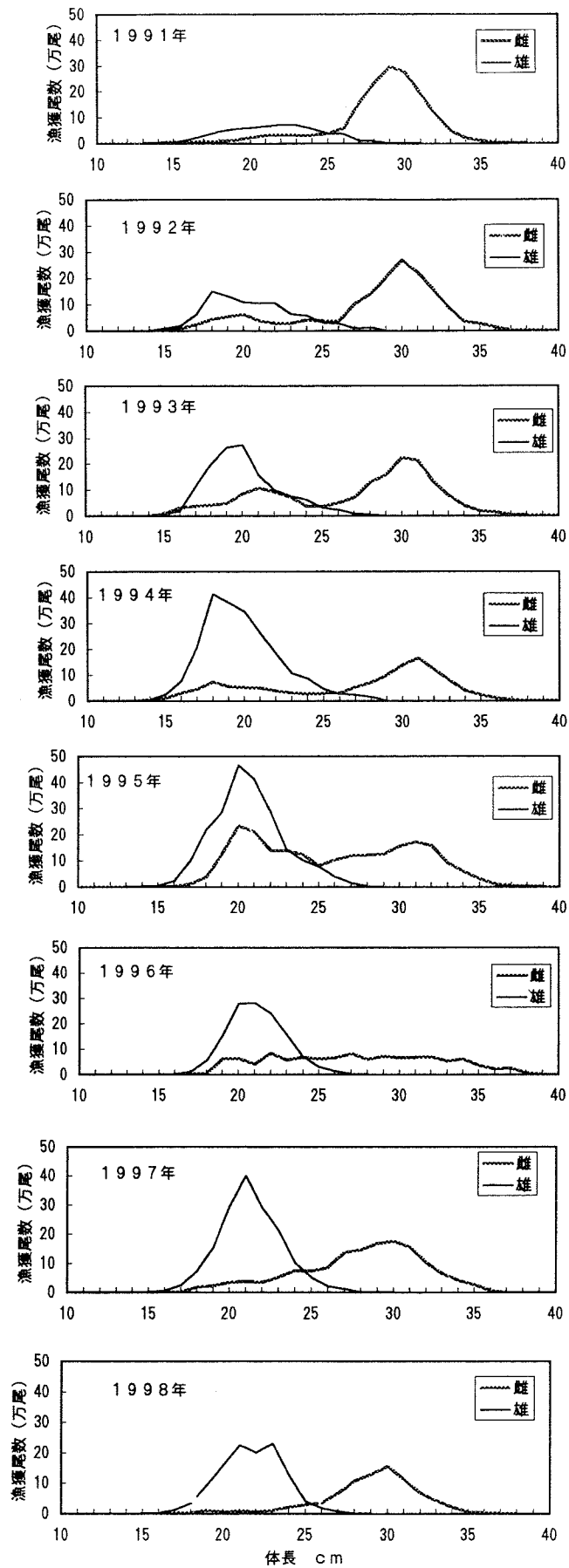


図3 鳥取県のアカガレイの雌雄別体長別漁獲尾数の推移

③ 1997年5月および1998年5月に、沖合底曳網で漁獲されるクロザコエビの網目と入網率の関係を求めるため、二重網を用いた網目選択試験を行い、各節の体長と入網率の関係を求めた。

関係式はロジスティックを用い、次式の通りであった。(図4)

$$5 \text{ 節} \quad Y = 1.10 / (1 + 6395.95 \cdot e^{-0.27 \cdot X})$$

$$6 \text{ 節} \quad Y = 1.10 / (1 + 274.31 \cdot e^{-0.19 \cdot X})$$

$$7 \text{ 節} \quad Y = 1.08 / (1 + 364.50 \cdot e^{-0.26 \cdot X})$$

$$8 \text{ 節} \quad Y = 1.05 / (1 + 381.21 \cdot e^{-0.27 \cdot X})$$

Y：入網率，X：頭胸甲長 (mm)

各目合いと体長別入網率から、本種を漁獲対象とした場合、現行の8、9節で操業するのと7節で行う場合と比較してあまり差がないことが判った。(図5)
詳しくは水産試験場報告に記載予定。

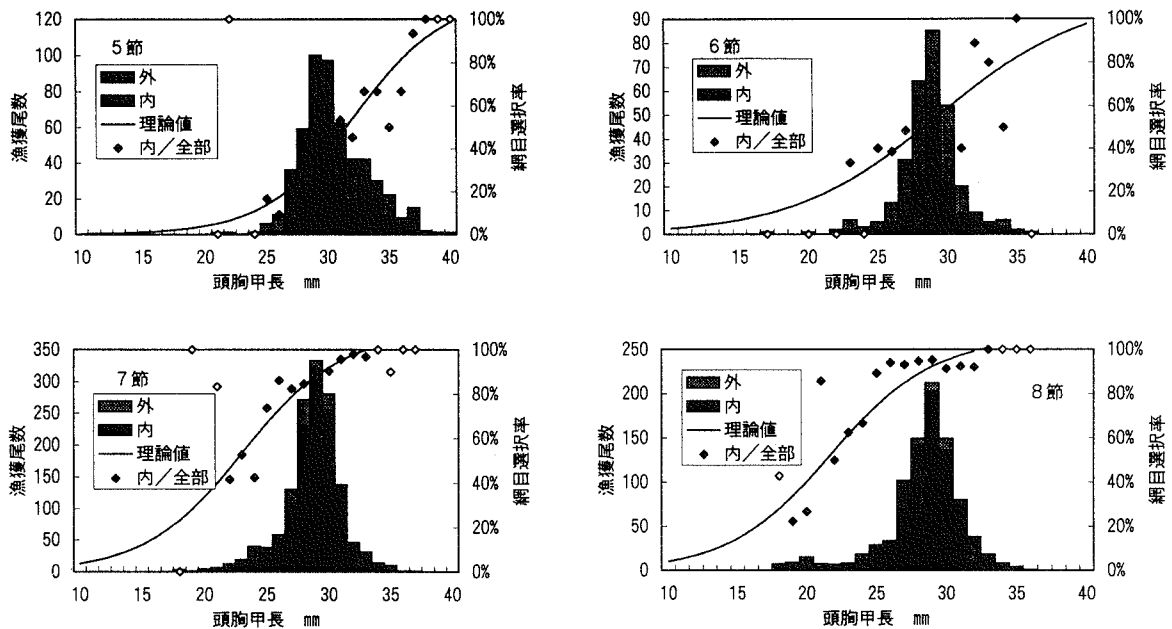


図4 各目合いごとの網目選択率および選択曲線 (◆は曲線算出に用いた網目選択率)

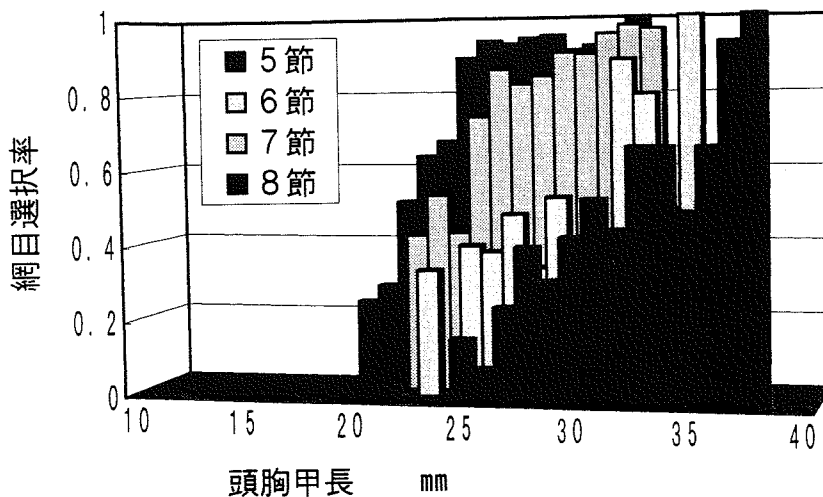


図5 網目選択率と頭胸甲長との関係

9. ズワイガニ移殖放流事業

永井浩爾・下山俊一

目 的

沖合底びき網漁業の主要魚種であるズワイガニは、1969年に5,235トンの漁獲を最高に、その後は減少が続き1991年には308トンと最低となった。

県は、この減少したズワイガニ資源の回復を図るため、雌の生息水域に増殖場（松葉ガニ増殖場）を造成し、この増殖場に大和堆よりズワイガニ雌を移殖放流することとした。

方 法

ズワイガニの採捕は、漁業調査船第一鳥取丸（199トン）を使用し、漁具は、図1に示すカニ籠で、網目30mm、一連25籠、籠間隔100mで、1操業の籠の浸漬時間は約12時間とした。

採捕海域は、大和堆中央部の北緯39度20分、東経135度付近の海域にズワイガニの分布が多く、雌は330m以浅の岩礁地帯の地形が複雑な海底に多く分布することがわかっていて^{1) 2)} 図2の海域を魚群探知機による海底探索を行って投籠することとした。

大和堆から鳥取県青谷町沖合へのカニの輸送には、プラスチックのコンテナ（55×40×17cm）に、それぞれ雌を100尾ずつ収容し、調査船の魚艙の室温を1～5℃

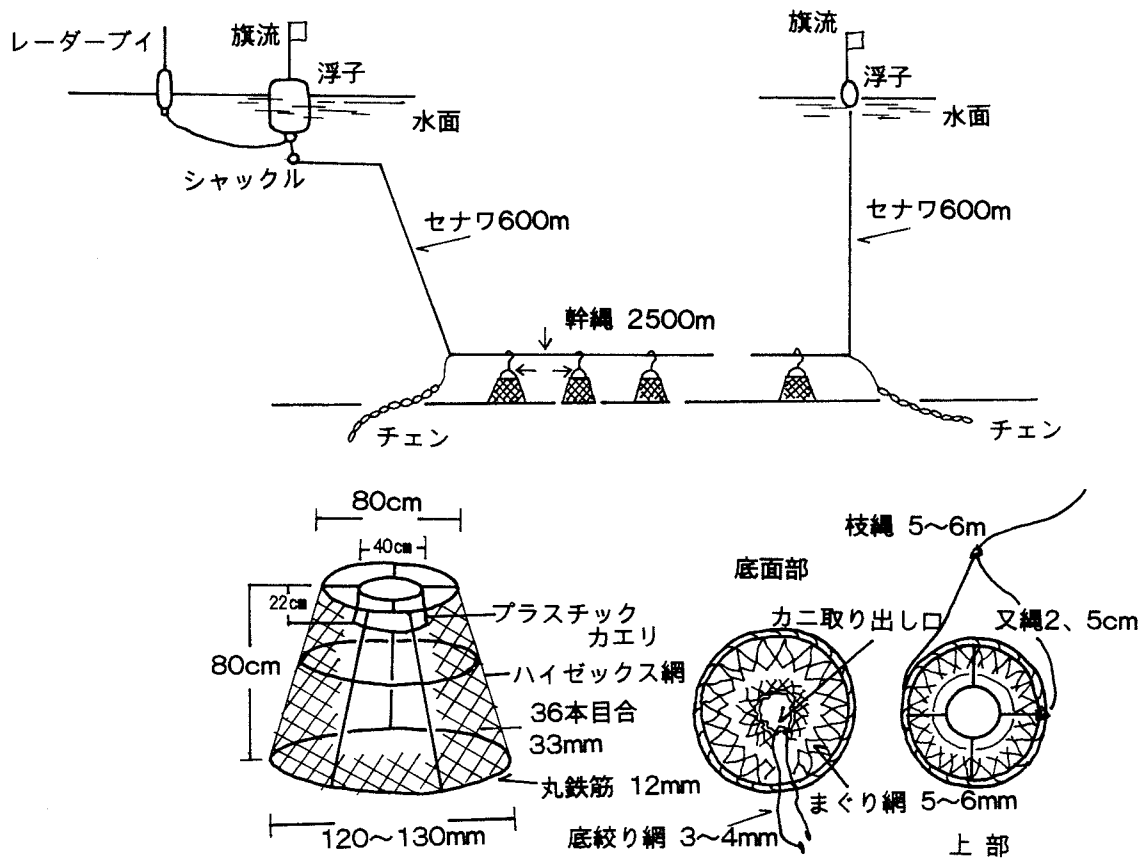


図1 漁具及び操業図

に保って、 -1°C の冷却海水を2時間毎に散布しながら輸送することとした。

カニの放流は、鳥取県青谷町の北方沖合30kmの水深220mの松葉ガニ増殖場の中央に、雌の全個体に標識（アンカータグ）を装着し放流することとした。

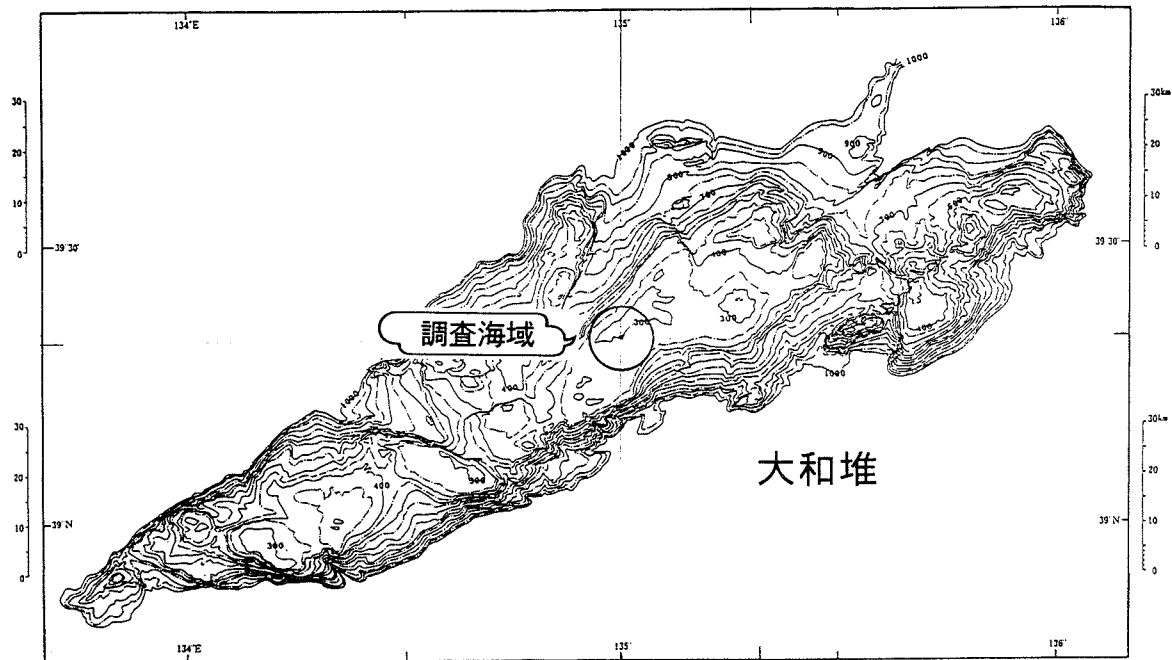


図2 調査海域

結 果

大和堆の中央部において表1に示す第1～第8調査地点で操業し、雄1,705尾、雌6,784尾、合計8,489尾を図3の海域で採捕した。

第一次航海は1998年6月9日～10日で、第1～第4調査地点を調査し、表1に示すように雄3,607尾、雌1,100尾、計4,707尾を採捕した、そのうち第1調査地点で459尾採捕のうち49尾、第3調査地点で1,056尾採捕のうち108尾に真菌症の感染を確認したので、計測した後全個体を、その海域に速やかに放流した。また、雄も計測後に全てを放流した。

第二次航海は、1998年6月16日～17日に第5～第8調査地点を調査し、雄611尾、雌3,661尾、計4,272尾を採捕した。しかし、第7調査地点において650尾採捕のうち、真菌症の感染個体を47尾確認したので計測後その海域に全て放流した。また、一次航海と同様に雄も全て放流した。

2回の航海で示す8地点を調査して、予定の5千尾に達したので調査を終了した。

採捕した全個体の平均甲幅は図4に示すように、雄86.0mm、雌68.9mmで雌のほとんどが抱卵個体であった。

表1 大和堆における籠網によるズワイガニ採捕状況

| 航海 | 操業番号 | 操業月日 | 操業位置 | | 操業水深 m | 使用 籠数 | 雄 | | 雌 | | 計 | | 放流 尾数 (雌) | 放流位置 | 放流 水深 m |
|-------|------|---------------------|------------|-------------|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|----------------------------------|---------------|
| | | | 北緯 | 東経 | | | 入籠 | CPUE | 入籠 | CPUE | 入籠 | CPUE | | | |
| 第1次航海 | 1 | 6・9 | 39° 20' 19 | 135° 00' 18 | 305 | 25 | 154 | 6.16 | 305 | 12.20 | 459 | 18.36 | 0 | 35° 52' 14 133° 58' 68 230 | |
| | 2 | 6・10 | 39° 20' 79 | 135° 00' 26 | 305 | 25 | 122 | 4.88 | 804 | 32.16 | 926 | 37.04 | 804 | | |
| | 3 | 6・10 | 39° 18' 22 | 134° 57' 16 | 312 | 25 | 245 | 9.80 | 811 | 32.44 | 1,056 | 42.24 | 0 | | |
| | 4 | 6・11 | 39° 18' 12 | 134° 57' 14 | 311 | 25 | 573 | 22.92 | 1,203 | 48.12 | 1,776 | 71.04 | 1,143 | | |
| | | 出港6・8、入港6・12、操業日数3 | | 計 | 100 | 1,094 | 10.94 | 3,123 | 31.32 | 4,217 | 42.17 | 1,947 | 6・12 | | |
| 第2次航海 | 5 | 6・16 | 39° 18' 80 | 134° 59' 20 | 311 | 25 | 180 | 7.20 | 744 | 29.76 | 924 | 36.96 | 744 | 35° 52' 10 133° 58' 33 235 | |
| | 6 | 6・17 | 39° 18' 98 | 135° 02' 41 | 313 | 25 | 166 | 6.64 | 1,405 | 56.20 | 1,571 | 62.84 | 1,405 | | |
| | 7 | 6・17 | 39° 19' 63 | 135° 01' 31 | 309 | 25 | 82 | 3.28 | 568 | 22.72 | 650 | 26.00 | 0 | | |
| | 8 | 6・18 | 39° 19' 47 | 134° 59' 18 | 312 | 25 | 183 | 7.20 | 944 | 37.76 | 1,127 | 45.08 | 844 | | |
| | | 出港6・15、入港6・18、操業日数3 | | 計 | 100 | 611 | 6.11 | 3,661 | 36.61 | 4,272 | 42.72 | 3,033 | 6・18 | | |
| 合 | | 計 | | | 200 | 1,705 | 8.53 | 6,784 | 33.92 | 8,489 | 42.45 | 4,980 | | | |

表2 大和堆北緯39°20'東経135°00'付近の籠網によるズワイガニのCPUEの比較

| 操業番号 | 操業年月日 | 操業位置 | | 操業水深 m | 使用籠数 | 雄 | | 雌 | | 計 | | |
|-------|---------|------------|-------------|-----------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | 北緯 | 東経 | | | 入籠尾 | CPUE | 入籠尾 | CPUE | 入籠尾 | CPUE | |
| 98-1 | 98・6・9 | 39° 20' 19 | 135° 00' 18 | 305 | 25 | 154 | 6.16 | 305 | 12.20 | 459 | 18.36 | |
| 98-3 | 98・6・10 | 39° 18' 22 | 134° 57' 16 | 312 | 25 | 245 | 9.80 | 811 | 32.44 | 1,056 | 42.24 | |
| 98-4 | 98・6・11 | 39° 18' 12 | 134° 57' 14 | 311 | 25 | 573 | 22.92 | 1,203 | 48.12 | 1,776 | 71.04 | |
| 98-5 | 98・6・16 | 39° 18' 80 | 134° 59' 20 | 311 | 25 | 180 | 7.20 | 744 | 29.76 | 924 | 36.96 | |
| 98-6 | 98・6・17 | 39° 18' 98 | 135° 02' 41 | 313 | 25 | 166 | 6.64 | 1,405 | 56.20 | 1,571 | 62.84 | |
| 98-7 | 98・6・17 | 39° 19' 63 | 135° 01' 31 | 309 | 25 | 82 | 3.28 | 568 | 22.72 | 650 | 26.00 | |
| 98-8 | 98・6・18 | 39° 19' 47 | 134° 59' 18 | 312 | 25 | 183 | 7.32 | 944 | 37.76 | 1,127 | 45.08 | |
| 計 | | | | 305～313m | | 175 | 1,583 | 9.05 | 5,980 | 34.17 | 7,563 | 43.22 |
| 85-3E | 85・5・21 | 39° 19' 85 | 135° 04' 73 | 315 | 50 | 1,107 | 22.14 | 8,940 | 178.80 | 10,047 | 200.94 | |
| 85-4E | 85・5・21 | 39° 19' 96 | 135° 02' 02 | 313 | 50 | 2,503 | 50.06 | 2,628 | 52.56 | 5,131 | 102.62 | |
| 86-1E | 86・5・21 | 39° 19' 40 | 135° 04' 12 | 309 | 50 | 1,292 | 25.84 | 7,533 | 150.66 | 8,825 | 176.50 | |
| 86-2E | 86・5・21 | 39° 19' 56 | 135° 01' 24 | 314 | 50 | 2,766 | 55.32 | 9,787 | 195.74 | 12,553 | 251.06 | |
| 86-3E | 86・5・27 | 39° 20' 10 | 135° 02' 61 | 314 | 50 | 1,167 | 23.34 | 9,626 | 192.52 | 10,793 | 215.86 | |
| 86-4E | 86・5・27 | 39° 19' 52 | 134° 59' 61 | 324 | 50 | 698 | 13.96 | 6,512 | 130.24 | 7,210 | 144.42 | |
| 計 | | | | 309～315m | | 300 | 9,533 | 31.78 | 45,026 | 150.09 | 54,559 | 181.86 |

ズワイガニのCPUE（1籠当入網尾数）は、1985～1986年の同一海域における調査では、雄9.05尾、雌ガニ34.17尾、総数では43.22尾であり、1985～1986年における6回の調査結果では、表2に示すように雄31.78尾、雌15.09尾、総数181.86尾であり、約1/4に減少している。

また、1籠当たりの最高入籠尾数は、第一次航海の第4調査地点では雄37尾、雌105尾、合計142尾が最高であったが、表2の1986年の86-2Eの調査地点では、雄172尾、雌379尾、合計551尾の入籠があって、本年の調査の4倍であった。この結果から、大和堆のこの調査海域におけるズワイガニ資源の減少が顕著に現れている。

ズワイガニを放流すると、潮流の影響により表層から海底に至る間時間がかかり、カニが流されて保護区の外に着底する事が予想されるが、保護区の周辺の流速は1Kt未満で、ズワイガニの沈降時間は単位m当たり8.66秒かかり、⁴⁾放流点の水深が約240mであると約35分を要して着底までに0.58マイル流されることになる。図5の青谷町長尾鼻沖合、水深220～240mの松葉ガニ増殖場は、2マイル四方の保護区であるので、放流場所を中央の北緯35度52分、東経133度58分付近に放流すれば保護区内に着底すると推定して放流場所を設定した。

採捕した雌6,789尾を洋上において、脱皮直後の個体・老齢個体等品質の悪い個体を採捕海域で選別投棄し、4,980尾の甲殻右下縁部にアンカータグを装着し6月12日、2,047尾、6月18日、3,113尾をそれぞれ保護区の中央に放流した。

採捕したズワイガニの真菌症の病原体検査を、各航海ごとに無作為に抽出し、氷蔵して持ち帰り病原体をズワイガニの各部位ごとを顕微鏡を用いて観察したが、いずれの個体も真菌症の寄生が観察出来なかった。

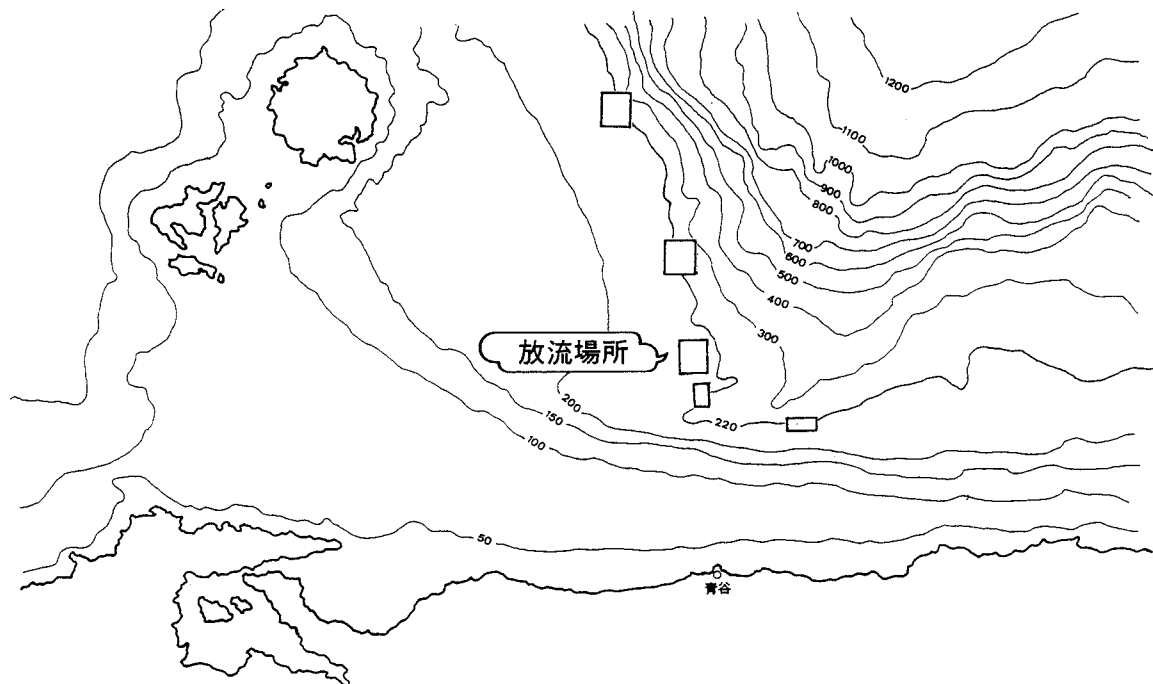


図5 鳥取県沖 松葉ガニ増殖場

参考文献

- 1) 富山県・島根県・鳥取県 (1988) ベニズワイの資源と生態に関する研究報告.
27-29PP.
- 2) 永井浩爾 (1991) ズワイガニの移殖放流と追跡調査. 平成3年鳥取県水産試験場.
16PP.
- 3) 小林啓二 (1989) ズワイガニの増殖生態に関する研究. 鳥取水試報告. 31, 93PP.
- 4) 鳥取県水産試験場 (1996) ズワイガニの移殖放流調査. 平成7年度鳥取水試年報.
83PP.