

福井県梶地先におけるバフンウニの 漁業生物学的研究—V.

個体群の生殖巣指数*

難波高志**, 前川邦輝***, 石渡直典****

Studies concerning the fishery biology of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* (A. AGASSIZ) in Kaji, Fukui Prefecture—V.

Gonad index of the sea urchin population*

Takashi NANBA**, Kuniteru MAEKAWA*** and Naonori ISHIWATA****

Abstract: The gonad index of the sea urchin population is studied in six stations on the coast of Kaji, Fukui Prefecture, during the 1968 fishing season. The gonad weight GW increases in proportion to the body weight W as given by $GW = pW - q$. The gonad index varies with differences of habitat, and may be correlated with the amount of food available per individual.

前報(石渡ら, 1981)では福井県梶地先におけるバフンウニ個体群の殻径成長は西水域の水深 2 m 以浅で最も速く, 2~3 m, 3 m 以深(高瀬沖), 東水域の順に遅くなり, 生息場所によって遅速があることを知った。本報では本地先の各生息場所における生殖巣指数について調べた結果を述べる。

1. 調査方法

1968年漁期中の7月31日~8月8日, 福井県坂井郡三国町梶地先において, バフンウニの生殖巣指数について調査を実施した。調査地点として西水域の水深 2 m 以

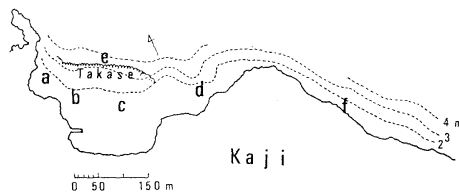


Fig. 1. Five (a-e) western and one (f) eastern stations for sampling of the gonads of the sea urchin on the coast of Kaji, Fukui Prefecture. a-d and f, in waters shallower than 2 m; e, in waters deeper than 3 m.

* 1984年4月20日受理

Received April 20, 1984

** 福井県あゆ種苗センター, 〒910 福井市中の郷 3
Fukui Prefectural Ayu Farming Center, Nakano-go 3, Fukui-shi, Fukui, 910 Japan

*** 福井県水産試験場, 〒914 敦賀市浦底 23
Fukui Prefectural Fisheries Experimental Station, Urasoko 23, Tsuruga-shi, Fukui, 914 Japan

**** 東京水産大学, 〒108 東京都港区港南 4
Tokyo University of Fisheries, Konan 4, Minato-ku, Tokyo, 108 Japan

浅(1.5~2 m)に4地点(a~d), 3 m 以深(3~4 m)に1地点(e), 東水域の 2 m 以浅(1.5~2 m)に1地点(f), 計6地点を選定し(Fig. 1), スキューバを使用して, 各地点から大小30個体を採集した。採集後, 各個体につき, 殻径, 体重を測定した後, 赤道に沿って殻を割り, 生殖巣と消化管内容物を取り出し, 湿した布の上で表面の水分を除いて, 秤量し, 各地点について体重(除消化管内容物)と生殖巣重量との関係を調べた。

2. 調査結果

上記の方法で *a* 地点において調べた結果は Fig. 2, A に示すようになる。体重 (*W*) と生殖巣重量 (*GW*) との関係はほぼ直線であるので、一次式 ($GW=pW-q$) を当てはめれば、最小二乗法で次の回帰直線が求められる。

$$GW=0.129 W-0.226 \quad (1)$$

すなわち、*W* が大きくなるにつれて、*GW* は直線的に増加する。これと同様の傾向は *b~f* 地点においても見られる。ただ、上記の関係式における定数 *p*, *q* の値が各地点によって異なる (Table 1)。

(1) 式を書き換えると、

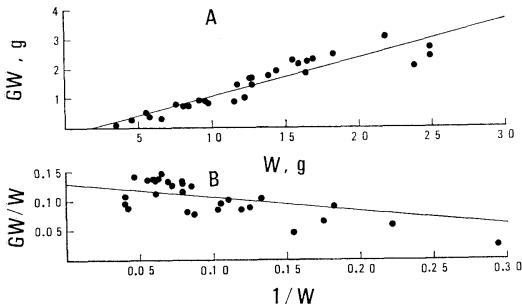


Fig. 2. (A) Relationship between body weight (*W*) and gonad weight (*GW*) of the sea urchin at station *a* (Fig. 1) on the coast of Kaji, Fukui Prefecture, during the 1968 fishing season.

$$GW=0.129 W-0.226.$$

(B) Relationship between reciprocal of body weight ($1/W$) and gonad index (GW/W) in the same condition as seen above.

$$GW/W=0.129-0.226 (1/W).$$

Table 1. Values of constants *p* and *q* in equation ($GW=pW-q$) for the relationship between body weight (*W*) and gonad weight (*GW*) of the sea urchin at stations (*a-f*) on the coast of Kaji, Fukui Prefecture, during the 1968 fishing season.

| Station | Constant | | Body weight g |
|------------|----------|----------|------------------|
| | <i>p</i> | <i>q</i> | |
| <i>a</i> | 0.129 | 0.226 | 3.4~24.9 |
| <i>b</i> | 0.157 | 0.119 | 2.1~54.7 |
| <i>c</i> | 0.128 | 0.110 | 3.9~44.4 |
| <i>d</i> | 0.196 | 0.714 | 3.3~33.2 |
| <i>a-d</i> | 0.153 | 0.308 | 2.1~54.7 |
| <i>e</i> | 0.086 | 0.071 | 3.6~18.5 |
| <i>f</i> | 0.110 | 0.205 | 1.9~18.6 |

$$GW/W=0.129-0.226 (1/W) \quad (2)$$

となる。したがって、体重の逆数 ($1/W$) に応じて、生殖巣指数 (GW/W) は増減することになる。直接 $1/W$ と GW/W との関係も求めても、これは同じである (Fig. 2, B)。同様の傾向は *b~f* 地点においても認められる。

3. 考察

体重 (*W*) が大きくなるにつれて、生殖巣重量 (*GW*) は直線的に増加するが、生殖巣指数 (GW/W) は一定の極限值に近づくように漸増する。すなわち、これらの関係は次式、

$$GW=pW-q, \text{ または, } GW/W=p-q/W$$

で示される。この場合、上式の $GW/W=p-q/W$ において、*q* が *W* に比べて小さいので、 q/W を近似的に無視すると、 $GW/W \approx p$ となる。

本地先の各地点における生殖巣指数の近似値 (*p*) は *d, b, a, c, f, e* 地点の順に低下し、生息場所によって差異が見られる。また、*p* は生息密度と相関し (Fig. 3)、概して、食物である海藻類が豊富で、生息密度が低い西水域の水深 2 m 以浅 (*a~d*) では高く、これに比べて、海藻類が乏しく、生息密度が高い西水域の 3 m 以深 (*e*) と東水域 (*f*) では低い傾向がある。なお、*p* は殻径成長 (石渡ら, 1981) と相関し、成長が速い西水域の水深 2 m 以浅では高く、成長が遅い西水域の 3 m 以深と東水域では低い傾向が認められる。

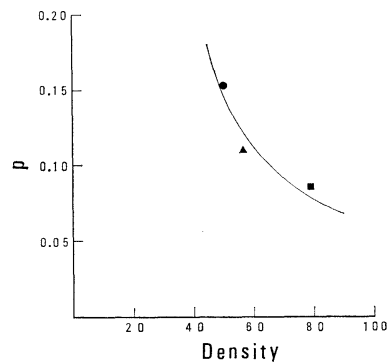


Fig. 3. Relationship between mean density (number of individuals/4 m²) per station and approximate value of gonad index (*p*) of the sea urchin population on the coast of Kaji, Fukui Prefecture, during the 1968 fishing season. Circle, for western stations (*a-d*); square, for another western station (*e*); triangle, for eastern station (*f*).

本邦産ウニ類の生殖巣重量については福井県をはじめ山口県および北海道などで類似の調査知見が得られている。川名 (1938) によれば、福井県越前町梅浦と三国町梶地先の7月におけるバフンウニの調査では水深4m以浅のものは殻が大形で、殻径の割合に生殖巣重量も大きい、それ以深のものは殻が小形で、生殖巣重量も小さい。また、中村、井上 (1965) によれば、山口県下各地先におけるバフンウニ・ムラサキウニ・アカウニ3種類の生殖巣重量は地域により、また、同一地域においても生息場所によって差異がある。山口県豊北町和久地先の5月と9月における同じ3種類についての生殖巣重量の調査 (井上ら, 1969) では岸から沖合に行くにつれて、体重の割にはそれが小さくなるのが認められている。また、川村 (1965) は北海道礼文島船泊の6~7月におけるエゾバフンウニの生殖巣指数 (生殖巣重量 \times 10/体重) を求めた。この結果によると、生殖巣指数は地域により差異があり、また、同一地域においても浅所のは深所のものより高く、その差異は海藻類の生育状態と関係がありそうである。そのほか、MOORE (1934) はアイリッシュ海マン島の Port Erin 付近の2地点において *Echinus esculentus* の生殖巣指数 (生殖巣容積 \times 10/殻容積) の季節的变化を求めている。この結果は、浅所のは深所 (35~40 m) のものより殻が大形で厚く、生殖巣指数も周年高く、それらの差異は食物としての海藻類の量と関係があることを示唆している。本調査結果で

も生殖巣指数に差異を生ずる環境要因は、各生息場所における食物量と生息密度が相互に関係した個体当たり利用し得る食物量の多寡であり、それが摂食量や代謝量に作用し、その結果、生殖巣指数に差異を生ずるものと思われる。水温その他の物理的要因も摂食量や代謝量に作用し、その結果、生殖巣指数に差異を生ずるであろうが、本調査事例のごとき近距離の生息場所においては、物理的要因の差は僅少であるので、それが生殖巣指数に大差を生ずることはないものと思われる。

文 献

- 井上 泰, 中村達夫, 角田信孝, 寺尾百合正, 重宗新治, 西村忠恭 (1969): 天然漁場におけるウニ類の生態と漁場環境に関する調査研究. 山口外海水試研報, **10**, 1-46.
- 石渡直典, 伏見 浩, 前川邦輝, 難波高志 (1981): 福井県梶におけるバフンウニの漁業生物学的研究—Ⅲ 個体群の殻径成長と死亡. うみ, **19**, 143-148.
- 川村一広 (1965): 礼文島船泊のエゾバフンウニの生態について. 第2報. 北水試報, **3**, 19-38.
- 川名 武 (1938): バフンウニの増殖について. 水産研究誌, **33**, 104-116.
- MOORE, H.B. (1934): A comparison of the biology of *Echinus esculentus* in different habitats. Part I. J. Mar. Biol. Ass. U.K., **19**, 869-885.
- 中村達夫, 井上 泰 (1965): 山口県のウニと築磯事業効果について. 山口外海水試研報, **6**, 1-70.