

1. 3 ホタテガイ成長モニタリング調査（受託試験研究費）

担当者 調査研究部 品田 晃良・栗原 康裕

（1）目的

北海道におけるホタテガイ漁業は、本道水産業の中核漁業であり、生産量および生産額が魚種別で第1位である。オホーツク海海域では輪採区制種苗放流漁業が行われているが、1989年以降、貝柱歩留まりが平年よりも低く推移する現象が数回観測されている（西浜 1994；品田ら 2005；品田 2006）。貝柱歩留まりが低い現象は、ホタテガイ価格低下の原因となる。よって、その要因を明らかにすることはホタテガイ漁業の安定化を図る上で重要である。

本事業は、ホタテガイの成長と海洋環境をモニタリングして長期間のデータを蓄積して、貝柱歩留まりの低下等の諸問題に対応することを目的としている。今回は、2009年の結果と、経年データから明らかとなった貝柱歩留まりが低い2つのタイプについて報告する。

（2）経過の概要

調査は2009年4月から12月に常呂および紋別漁場で行った。ホタテガイ試料はホタテガイ桁網により採集して（図1）、30～40個体のホタテガイ試料について殻高、殻重量、粗重量、軟体部重量、貝柱重量および生殖巣重量を測定した。これとは別に5個体の貝柱を摘出し、貝柱グリコゲン含有率の分析に供した（アンスロン-硫酸法：Osborne & Voogt 1980）。常呂漁場では放流3年貝、紋別漁場では放流4年貝をそれぞれ用いた。

水温および塩分は、STD（アレック電子AST-1000）により測定した。クロロフィルa用試水は、バンドン採水器で表面から底層まで5～10m間隔で採水し、GF/Cフィルターでろ過したのち分析まで凍結保存した。クロロフィルaの抽出は、n,n-ジメチルホルムアミド（DMF）で行い、ターナー蛍光光度計を用い Welschmeyer 法（Welschmeyer 1994）で濃度を測定した。

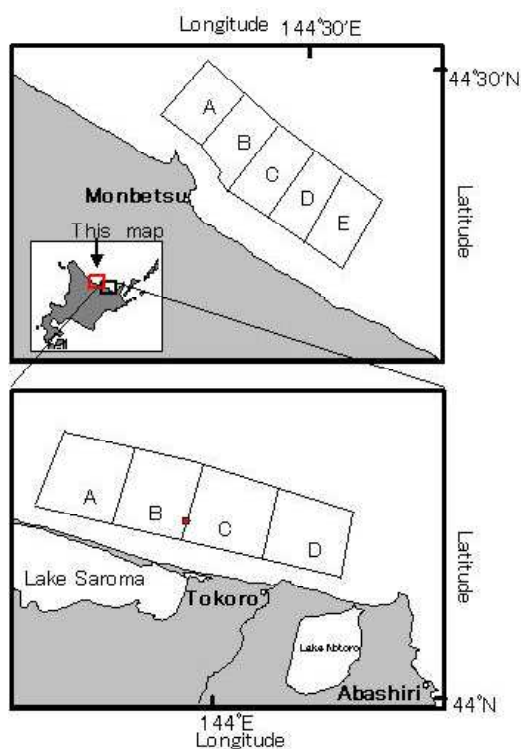


図1 調査地点

（3）得られた結果

- ア 常呂
- (ア) 海洋環境

2009年における底層水温は、5月に平年値（1992年から2009年までの算術平均）より2℃ほど高かった（図2）。表層0～30mの積算クロロフィルa濃度は、5月に平年値を下回った。底層のクロロフィルa濃度は、4月から6月に平年値を下回った。

（イ）ホタテガイの測定値

ホタテガイの殻高、殻重量、粗重量、軟体部重量および貝柱重量は、おおむね平年値を上回った（図3）。貝柱歩留まりは7月から平年値を下回った。貝柱グリコゲン含有率については調査期間を通じて平年値を下回った。生殖巣重量は平年並に推移した。

イ 紋別

(ア) 海洋環境

底層水温は4月下旬から5月下旬に平年値を挟んで上下したが、それ以外は夏季に掛け平年並みに推移した(図2)。表層0~25mの積算クロロフィルa濃度と底層クロロフィルa濃度は、4月下旬から5月上旬に平年値を大きく上回り、それ以降はほぼ平年並に推移した。

(イ) ホタテガイの測定値

ホタテガイの殻高、殻重量、粗重量、軟体部重量および貝柱重量は、おおむね平年値を上回った(図3)。貝柱歩留まりおよび貝柱グリコゲン含有率については調査期間を通じて平年値を下回った。生殖巣重量は5月上旬に平年値を大きく上回るピークを示した。

ウ 経年変化

2009年夏季における常呂と紋別漁場の貝柱柱歩留まりは、平年値よりも2ポイントほど低かった(図5)。しかし、粗重量は平年値を大きく上回っており、貝柱重量は平年並であった。この傾向は、2005年と同様であった。

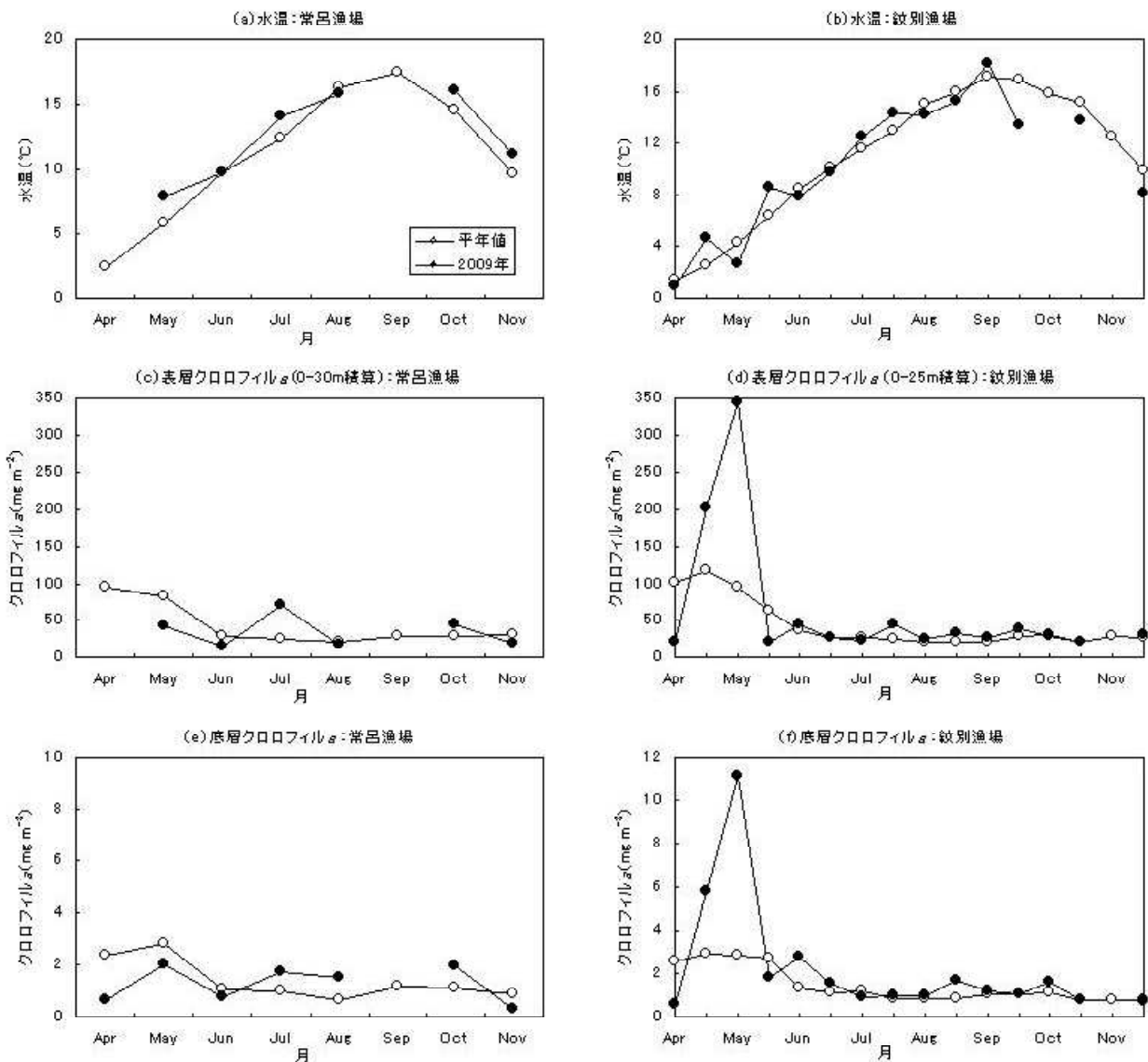


図2 常呂漁場(左)と紋別漁場(右)の海洋環境データ

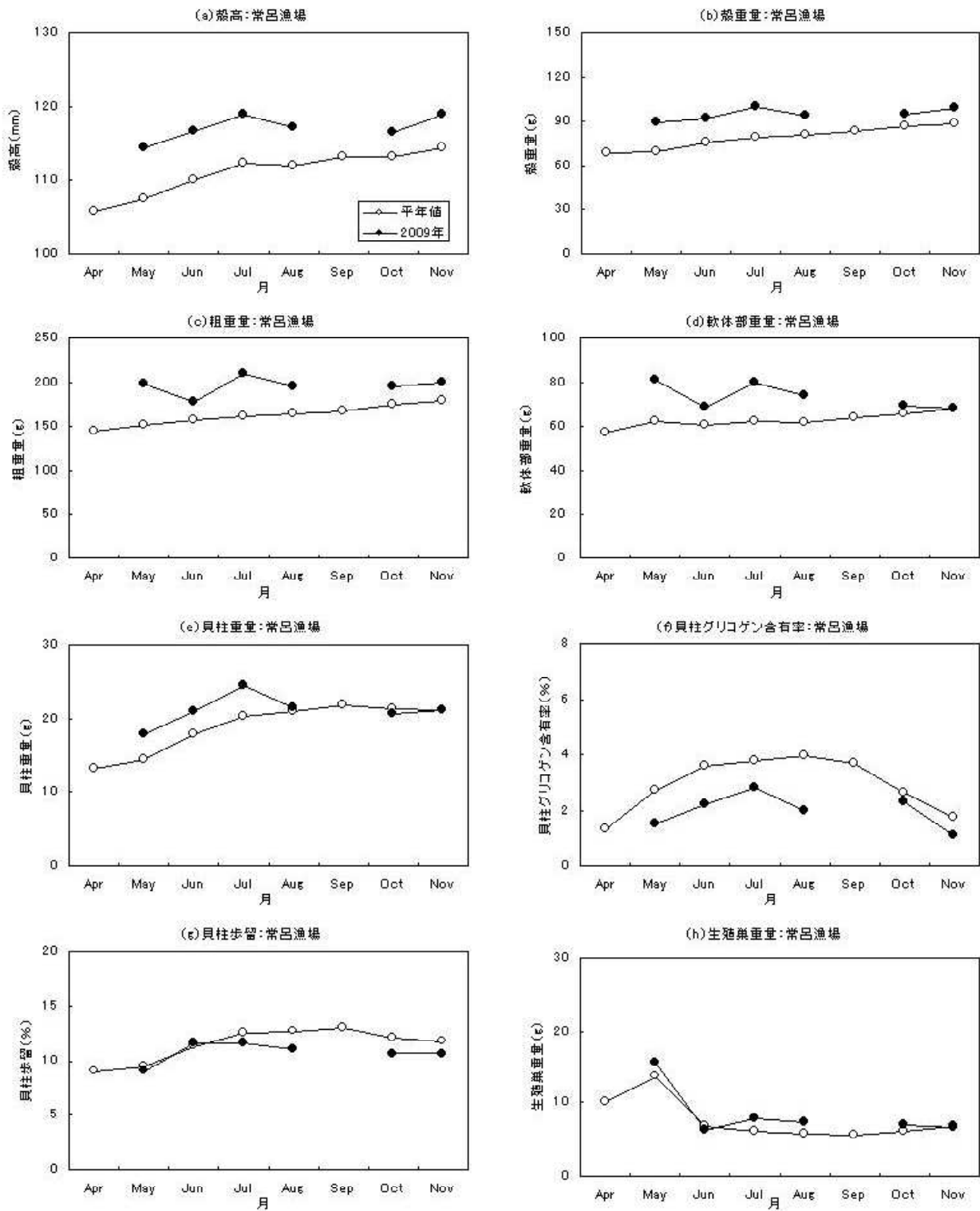


図3 常呂漁場におけるホタテガイ測定データ

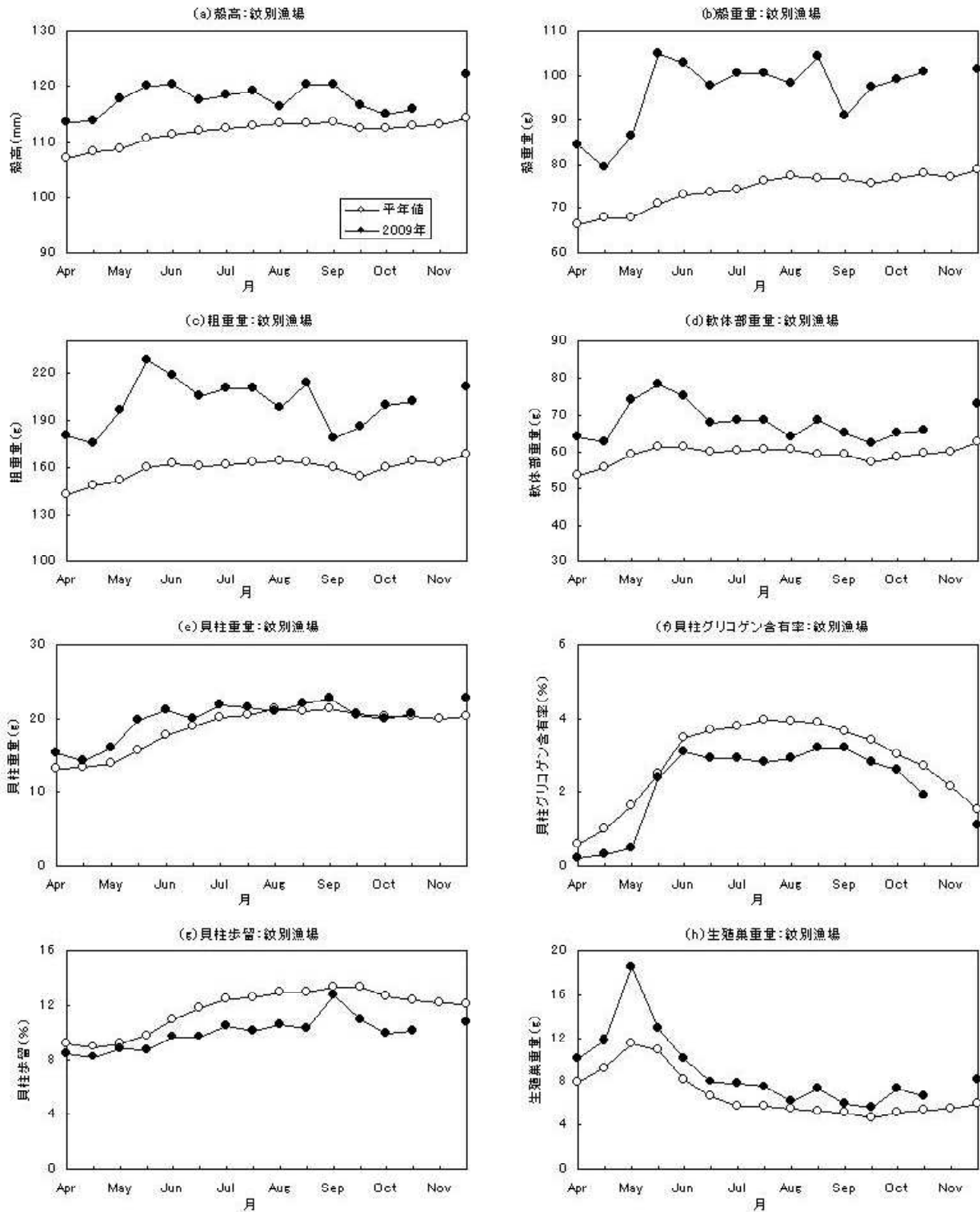


図4 紋別漁場におけるホタテガイ測定データ

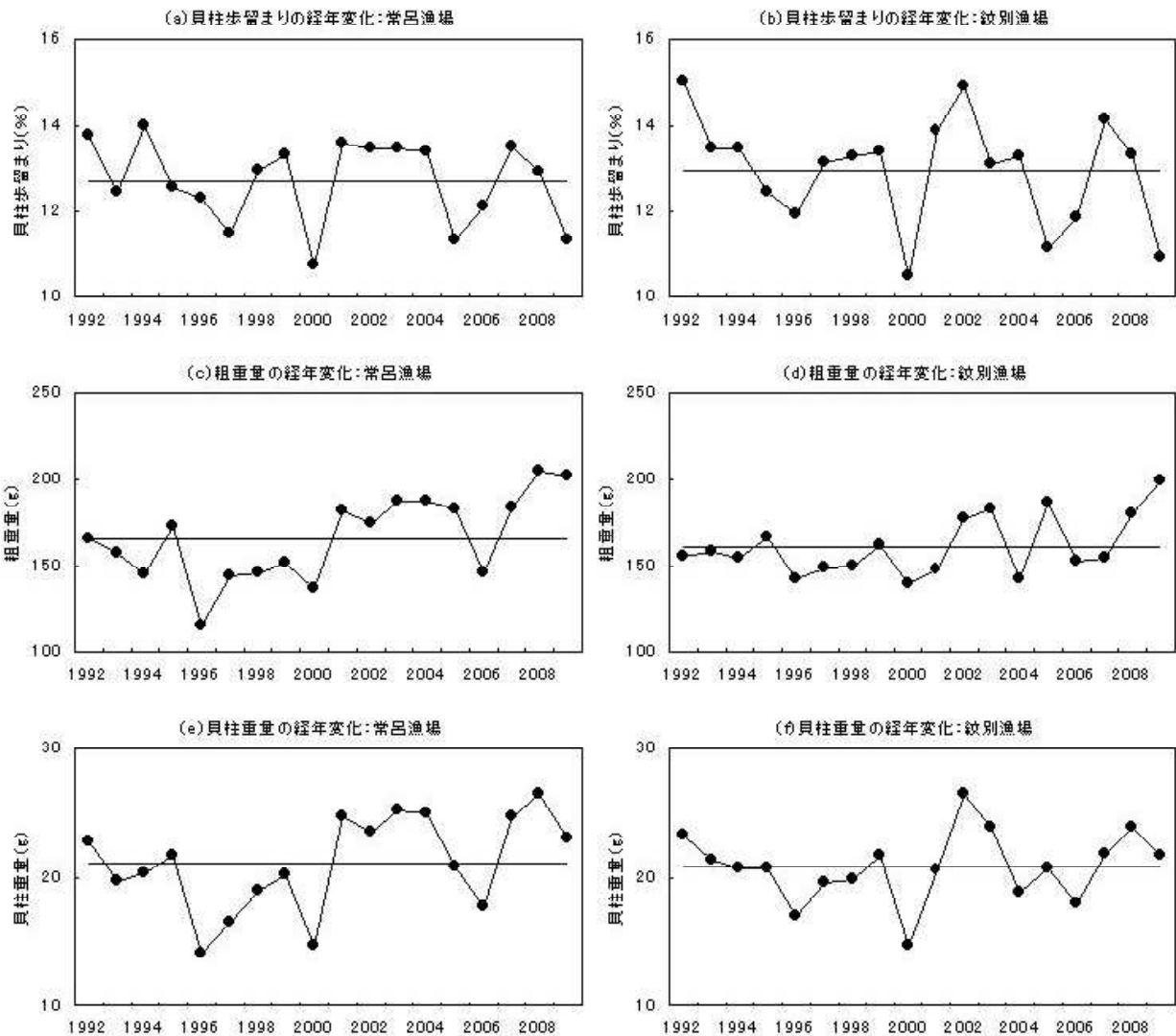


図5 常呂および紋別漁場における貝柱歩留まり，粗重量および貝柱重量の経年変化
(7～9月の平均値，横線は平年値)

(4) 考察

2009年における両漁場の貝柱歩留まりは，平年値よりも2ポイントほど低かった(図3, 4)。本海域における地まきホタテガイの貝柱歩留まりは，春季の餌濃度の影響を強く受けることが示されている(品田ら2005, 品田2006)。2009年における春季の餌濃度は，常呂では平年値より低かったが紋別では平年値を大きく上回っていた(図2)。紋別のクロロフィルa濃度が高かった4月17日と5月1日は，常呂の調査日である4月7日と5月11日の合間にあるので，常呂ではクロロフィルのピークを観測出来ていない可能性がある(付表参照)。このことから，両漁場における春季の餌濃度は悪くなかった可能性がある。よって，

2009年に両漁場の貝柱歩留まりが悪かった原因として，今まで考えられてきた春季の餌不足は当てはまらないのかもしれない。

ホタテガイのデータを見ると，2009年は粗重量が平年値より高く，貝柱重量も平年値を上回っていた(図3, 4)。よって，2009年のホタテガイは大型であったと言える。これまで，貝柱歩留まりが悪いタイプとして2000年や2006年に見られた貝柱重量が平年値以下の場合を想定してきた(図5)。しかし，2009年に見られた貝柱歩留まりが悪いタイプは，明らかにこれまでのタイプと異なっていた。ただし，経年データを見るとホタテガイが大型で貝柱歩留まりが悪いタイプは2005年にも認められていた(図5)。

これらの結果は、漁獲年のホタテガイが大型の場合、春季の餌濃度が良くても貝柱歩留まりが悪くなるリスクがあることを示唆している。よって、貝柱歩留まりを予測するためには、春季の餌濃度だけではなく粗重量についても注目することが重要になると考えられる。

(5) 文献

西浜雄二 1994. オホーツクのホタテ漁業. 北海道大学図書刊行会. 札幌. 218pp.
Osborne, D. R. & P. Voogt 1980. 食品栄養分析 (監訳 吉川誠次). 講談社. 東京. 282pp
品田晃良, 栗原康裕, 宮園 章 2005. 北海道

オホーツク海側沿岸域における地まきホタテガイの成長不良年の予測. 北水試研報 69: 123-128.

品田晃良 2006. 地まきホタテガイの成長不良に対する水温および餌濃度の影響. 日本ベントス学会誌 61: 41-44.

Welschmeyer, N. A. 1994. Fluorometric analysis of chlorophyll *a* in the presence of chlorophyll *b* and pheopigments. Limnol. Oceanogr. 39: 1985-1992.

付表1 常呂漁場ホタテガイ測定データ(2009年)

| 場所と年齢 | | 常呂A区・放流3年貝 | | | | | | | | |
|-------------|------|------------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|
| 調査年月日 | '09 | 4/7 | 5/11 | 6/23 | 7/21 | 8/12 | - | 10/1 | 11/17 | 12/7 |
| 殻高 | mm | - | 114.4 | 116.6 | 118.9 | 117.2 | - | 116.4 | 118.9 | 120.3 |
| 殻長 | mm | - | 115.6 | 118.5 | 122.3 | 120.9 | - | 119.5 | 121.6 | 122.4 |
| 粗重量 | g | - | 197.9 | 177.3 | 209.5 | 195.2 | - | 194.7 | 199.4 | 213.8 |
| 殻重量 | g | - | 89.1 | 92.0 | 99.6 | 93.4 | - | 94.9 | 98.9 | 107.4 |
| 軟体部 | g | - | 80.8 | 68.5 | 80.0 | 73.9 | - | 69.1 | 68.1 | 84.5 |
| 貝柱 | g | - | 17.8 | 20.9 | 24.4 | 21.5 | - | 20.7 | 21.2 | 24.0 |
| 生殖巣 | g | - | 15.5 | 6.3 | 7.8 | 7.3 | - | 7.0 | 6.6 | 10.8 |
| 中腸腺 | g | - | 9.9 | 7.2 | 7.7 | 5.9 | - | 5.5 | 5.0 | 7.7 |
| その他 | g | - | 37.5 | 34.1 | 40.1 | 39.2 | - | 36.0 | 35.3 | 42.0 |
| 生殖巣指数 | % | - | 19.1 | 9.2 | 9.7 | 9.8 | - | 10.0 | 9.6 | 12.7 |
| 貝柱グリコゲン含有率 | W% | - | 1.5 | 2.2 | 2.8 | 2.0 | - | 2.3 | 1.1 | 1.2 |
| 貝柱水分含有率 | W% | - | 77.1 | 75.9 | 75.9 | 75.3 | - | 74.6 | 76.5 | 76.3 |
| 貝柱歩留 | % | - | 9.0 | 11.7 | 11.7 | 11.0 | - | 10.6 | 10.6 | 11.3 |
| 水温 | °C | - | 7.9 | 9.8 | 14.1 | 15.8 | - | 16.1 | 11.1 | 7.0 |
| 底層クロロフィルa濃度 | μg/L | 0.6 | 2.0 | 0.8 | 1.7 | 1.5 | - | 2.0 | 0.3 | 0.1 |

付表2 紋別漁場ホタテガイ測定データ(2009年)

| 場所と年齢 | | 紋別・放流4年貝 | | | | | | | |
|-------------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 調査年月日 | '09 | 3/13 | 3/31 | 4/17 | 5/1 | 5/20 | 6/3 | 6/16 | 7/6 |
| 殻高 | mm | 112.6 | 113.5 | 113.9 | 117.7 | 120.1 | 120.4 | 117.6 | 118.5 |
| 殻長 | mm | 116.5 | 117.3 | 116.9 | 121.2 | 123.5 | 124.3 | 120.7 | 122.0 |
| 殻幅 | mm | 29.0 | 29.2 | 28.8 | 29.6 | 30.7 | 30.6 | 30.3 | 30.7 |
| 粗重量 | g | 175.2 | 180.4 | 175.1 | 196.2 | 227.5 | 218.1 | 205.1 | 209.8 |
| 殻重量 | g | 82.3 | 84.2 | 79.5 | 86.4 | 104.7 | 102.9 | 97.7 | 100.5 |
| 軟体部 | g | 61.7 | 63.9 | 62.7 | 74.2 | 78.3 | 75.1 | 67.7 | 68.6 |
| 貝柱 | g | 15.7 | 15.2 | 14.3 | 15.9 | 19.7 | 21.2 | 20.0 | 21.9 |
| 生殖巣 | g | 8.3 | 10.2 | 11.8 | 18.5 | 12.9 | 10.2 | 8.0 | 7.8 |
| 中腸腺 | g | 7.2 | 7.5 | 8.5 | 9.8 | 10.9 | 9.0 | 7.8 | 6.7 |
| その他 | g | 21.9 | 21.2 | 21.2 | 22.6 | 23.7 | 24.2 | 22.5 | 21.6 |
| 生殖巣指数 | % | 13.4 | 15.9 | 18.8 | 25.0 | 16.4 | 13.6 | 11.7 | 11.3 |
| 貝柱グリコゲン含有率 | W% | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 2.4 | 3.1 | 2.9 | 2.9 |
| 貝柱水分含有率 | W% | 78.3 | 78.3 | 78.7 | 78.4 | 76.9 | 76.3 | 76.1 | 75.9 |
| 貝柱歩留 | % | 9.0 | 8.5 | 8.2 | 8.9 | 8.7 | 9.7 | 9.7 | 10.5 |
| 水温 | °C | 1.8 | 0.9 | 4.6 | 2.7 | 8.6 | 7.9 | 9.7 | 12.5 |
| 底層クロロフィルa濃度 | μg/L | 0.8 | 0.6 | 5.7 | 11.1 | 1.8 | 2.8 | 1.5 | 0.9 |

| 調査年月日 | '09 | 7/21 | 8/3 | 8/17 | 9/1 | 9/15 | 10/1 | 10/26 | 11/30 |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 殻高 | mm | 119.1 | 116.4 | 120.4 | 120.3 | 116.6 | 115.0 | 115.8 | 122.2 |
| 殻長 | mm | 121.6 | 119.9 | 124.5 | 124.4 | 120.2 | 118.1 | 119.4 | 129.8 |
| 殻幅 | mm | 30.1 | 29.9 | 30.7 | 29.8 | 29.9 | 29.5 | 29.9 | 30.2 |
| 粗重量 | g | 210.4 | 198.3 | 213.2 | 178.5 | 185.8 | 199.6 | 202.2 | 210.6 |
| 殻重量 | g | 100.4 | 98.2 | 104.2 | 90.8 | 97.3 | 98.9 | 100.7 | 101.4 |
| 軟体部 | g | 68.6 | 64.0 | 68.5 | 65.1 | 62.1 | 65.1 | 65.6 | 72.9 |
| 貝柱 | g | 21.5 | 20.9 | 22.1 | 22.8 | 20.5 | 20.0 | 20.7 | 22.7 |
| 生殖巣 | g | 7.5 | 6.1 | 7.3 | 5.9 | 5.5 | 7.3 | 6.6 | 8.1 |
| 中腸腺 | g | 6.5 | 5.9 | 6.6 | 6.4 | 5.6 | 6.5 | 6.3 | 6.7 |
| その他 | g | 22.1 | 20.5 | 21.2 | | | 20.4 | 21.5 | 24.1 |
| 生殖巣指数 | % | 10.8 | 9.6 | 10.6 | 9.0 | 8.9 | 11.3 | 10.1 | 11.1 |
| 貝柱グリコゲン含有率 | W% | 2.8 | 2.9 | 3.2 | 3.2 | 2.8 | 2.6 | 1.9 | 1.1 |
| 貝柱水分含有率 | W% | 76.3 | 76.1 | 75.1 | 74.9 | 74.8 | 75.8 | 76.6 | 77.6 |
| 貝柱歩留 | % | 10.2 | 10.6 | 10.4 | 12.8 | 11.0 | 10.0 | 10.2 | 10.8 |
| 水温 | °C | 14.3 | 14.2 | 15.3 | 18.2 | 13.4 | - | 13.7 | 8.1 |
| 底層クロロフィルa濃度 | μg/L | 1.0 | 1.0 | 1.6 | 1.2 | 1.1 | 1.6 | 0.8 | 0.7 |