

漁獲ホタテガイ貝柱重量の決定時期について (短報)

品田晃良^{*1}, 三好晃治²

¹北海道立総合研究機構中央水産試験場, ²北海道立総合研究機構網走水産試験場

Right period to determine the size of adductor muscle in bottom cultured Japanese scallop *Mizuhopecten yessoensis* in the coastal area of northeastern part of Hokkaido, Japan (Short paper)

AKIYOSHI SHINADA¹ and KOJI MIYOSHI²

¹ Central Fisheries Institute, Hokkaido Research Organization, Yoichi, Hokkaido 046–8555, Japan

² Abashiri Fisheries Institute, Hokkaido Research Organization, Abashiri, Hokkaido 099–3119, Japan

Growth history of bottom cultured Japanese scallop *Mizuhopecten yessoensis* was investigated to reveal the correct period to determine the size of adductor muscle in four-year-old individuals in the coastal area of northeastern part of Hokkaido, Japan. Correlation analyses were conducted between the size values from August to October in four-year-old individuals, from October to November in one- to three-year-old individuals, and from April to July in four-year-old individuals. Significant positive correlation was found only between the size values from August to October and from April to July both in four-year-old individuals. Because the adductor muscle cannot reflect the growth of the previous year due to shortage of food in fall and winter, the size of adductor muscle in four-year-old individuals should be determined from April to July in a fishing year.

キーワード：貝柱歩留まり, 成長履歴, 地まき, ホタテガイ, モニタリング

ホタテガイは本道の主要魚種であり, 2011年における全道漁業生産量の3割(39万トン)を占めている(北海道水産林務部総務課, 2014)。オホーツク総合振興局(雄武町～斜里町)の沿岸域は, ほぼ全域が砂浜地帯となっており地まきによるホタテガイ漁業が盛んである。本漁業は採苗, 中間育成および放流技術の発展により1991年以降10~18万トン(平均15万トン)の漁業生産量を維持している。その一方で, 漁業生産額の変動幅は145~250億円(平均200億円)と大きく安定経営の懸念材料になっている。産地価格(漁業生産額/漁業生産量)を計算すると79~207円/kg(平均135円/kg)と漁業生産量の変動幅に比べ2倍程度大きく, 漁業生産額の変動は産地価格の影響を強く受けていることが分かる。

本漁業は, 中間育成した1年貝をヒトデ等の害敵駆除を大規模に実施した漁場に放流して, 3年後に漁獲するものである。この間は無給餌であるためホタテガイの成長は, 水温や餌濃度等の海洋環境に強く依存する。ホタテガイの産地価格は, 需給関係のような外的要因の他, 貝柱歩留まり(貝柱重量/全重量)や貝柱のサイズ等で表現され

る貝柱重量の多寡で決定される。漁獲年の貝柱重量は8~10月にピークを示し, ピーク時の貝柱歩留まりは漁獲年における春季の餌濃度の影響を受けていることが明らかとなっている(品田ら, 2005; 品田, 2006)。現在, 網走水産試験場では水温, 餌環境, 春季の貝柱歩留まりおよび春季の貝柱グリコーゲン量の観測値を使って6~7月および6~11月の貝柱歩留まり不良予報を行っている(乗原・多田, 2011)。しかしながら, 貝柱歩留まりは全重量に占める貝柱重量の比率であり, 例年に比べて貝自体が大きい場合には貝柱重量としては遜色なくても貝柱歩留まりが低く評価される場合があった。このことから貝柱重量そのものを予測してほしいというニーズがある。さらに, 放流ホタテガイは放流から漁獲まで3年間を現場環境にさらされるので, 漁獲年よりも前の年までの成長履歴が漁獲年の貝柱重量の多寡を決定している可能性もある。仮に漁獲年の貝柱重量をその前の年に予測することが出来れば, 操業や出荷計画等の経営方針を決定する基礎資料となり, 経営の安定に繋がる可能性がある。そこで, 本研究では, 放流から漁獲までの成長履歴を追跡

して、漁獲年における貝柱重量のピークが、放流から漁獲までのどの期間に決定されているかを明らかにすることを目的とした。

試料（材料）と方法

1999～2013年の4～11月に月1回、オホーツク総合振興局管内の常呂漁場で桁網によりホタテガイを採集した (Fig. 1)。1～4年貝の各30個体について全重量と貝柱重量を測定し、それぞれの平均値を解析に用いた。また、漁獲年における8～10月の貝柱重量と全重量が、放流から漁獲までのどの期間に決定されているかを明らかにするため、1～3年貝における10～11月の値と4年貝における4～7月の値を横軸、4年貝における8～10月の値と縦軸として相関分析を行った。

結果

貝柱重量の平均値は、1年貝の6～11月にかけて緩やかに上昇した (Fig. 2)。2年貝と3年貝は9月にピークを示したが、4年貝は8月にピークを示した。また、3年貝と4年貝はピーク後に約2g減少した。冬季 (11月から翌年

の4月) の減少量は2～3年貝では0.9g程度であったが、3～4年貝では約4gと拡大した。次に、4年貝の8～10月の平均値が最高値 (34.8g) であった2001年放流群と、最低値 (22.1g) であった2007年放流群の成長履歴を見る。2001年放流群は、1年貝は平年並みであったが、2年貝の6月

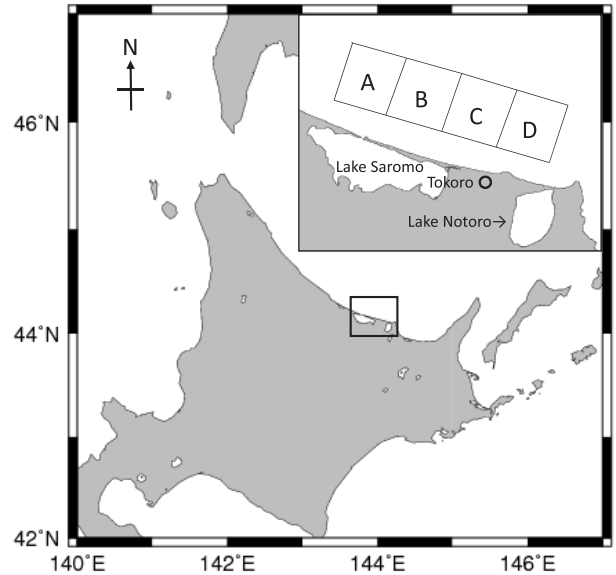


Fig. 1. Location of four fishing grounds (A to D) belonging to Tokoro fishery cooperative.

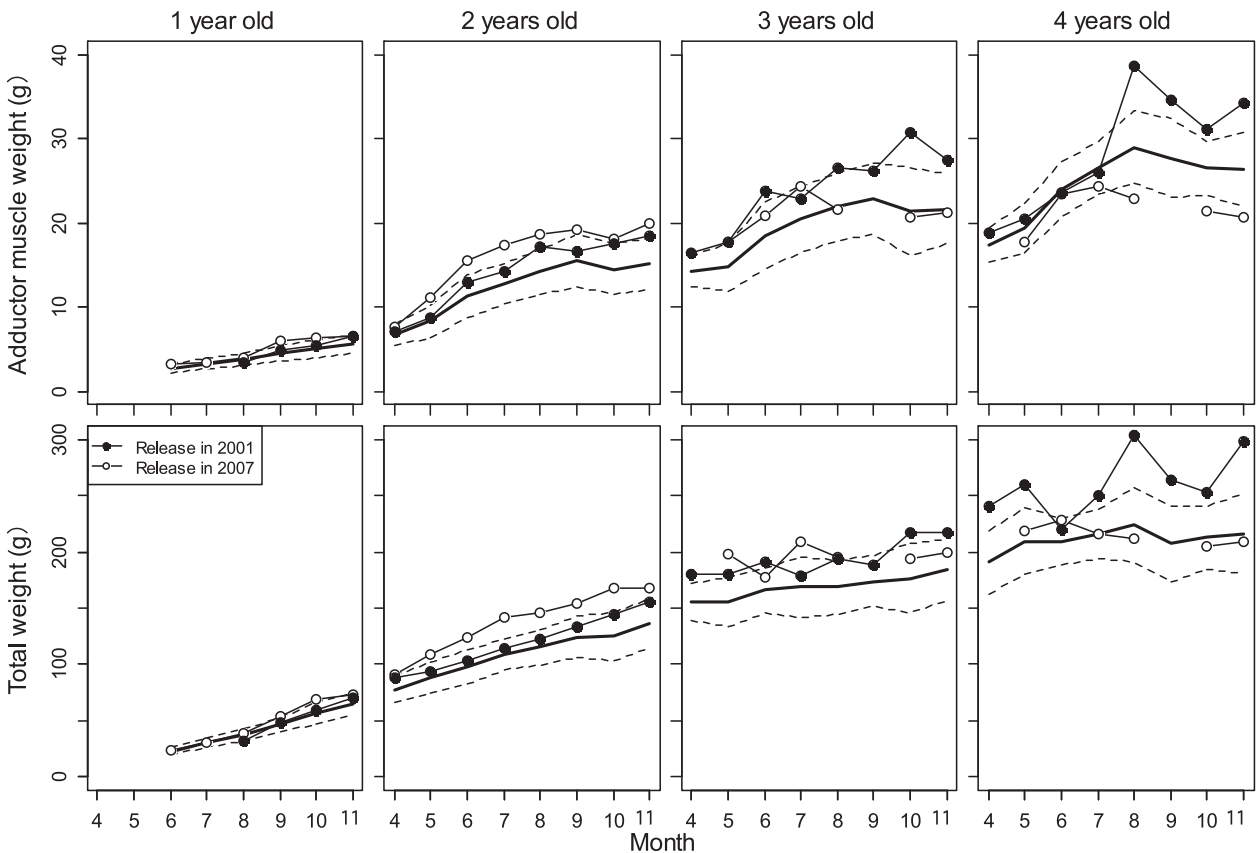


Fig. 2. Seasonal changes in adductor muscle weight (upper) and total weight (lower). Bold and broken lines are mean and standard deviation, respectively.

考 察

～3年貝の11月まで平年値を上回って成長した後、4年貝の4～7月までは平年並みに戻り、その後8月以降平年値を大きく上回った。2007年放流群を見ると、2年貝から平均値を大きく上回る成長を示したが、3年貝の8月以降に平年並みとなり、漁獲年には平均値を下回って推移し8月以降に平均値との乖離が大きくなった。

全重量の平均値は、1～3年貝までは4～11月にかけて緩やかに上昇していたが、4年貝は通年ほぼ横ばいであった。また、貝柱重量で2～3年貝と3～4年貝に観察された冬季の減少は見いだせなかった。2001年放流群は、2年貝以降は平年値を上回って推移した。2007年放流群も1年貝の9月～4年貝の6月までは平年値を上回ったが、それ以降は平年並みであった。

4年貝におけるピーク時（8～10月）の貝柱重量は、1年貝の10～11月、2年貝の10～11月、3年貝の10～11月および4年貝の4～7月の順に相関係数が高かった（Fig. 3）。特に、このうち4年貝の4～7月との相関係数は0.65と有意に高かった。全重量も、同様に相関係数が高くなる傾向を示したが、3年貝の10～11月と4年貝の4～7月の相関係数には大きな差は認められなかった。また、2年貝の10～11月、3年貝の10～11月、4年貝の4～7月で相関係数が0.59以上の高い値を取り有意であった。

本研究では、貝柱重量が3年貝と4年貝でピークを示した夏季から11月までに約2g程度、3～4年貝の冬季（11月～翌年4月）に約4g減少した（Fig.2）。西浜（1994）は、貝柱の役割として、殻を開閉する役割に加えグリコーゲンによるエネルギー貯蔵機能を挙げている。夏季から11月に観測された貝柱重量の減少に関しては、宮園・中野（2000）が示したように、餌環境の悪い高水温期における代謝維持によって貝柱に蓄積されたエネルギーを消費したため生じたと考えられる。また、常呂漁場は1月下旬から3月まで海水に覆われるので現場データはないが、常呂漁場に隣接するサロマ湖や能取湖では、水下部の水柱照度が表面の2～3%であり、水中のクロロフィル量が0.2～0.3μg/Lと報告されている（西浜ら、1989）。よって、冬季に観測された貝柱重量の減少は、餌不足により貝柱に蓄積されたエネルギーを消費した結果と考えることができる。現在、網走水産試験場ではクロロフィルデータロガー（INFINITY-CLW；JFEアドバンテック）による底層水温およびクロロフィルa蛍光値の連続観測を行っており、海水下の餌環境についても今後明らかになるであろう。

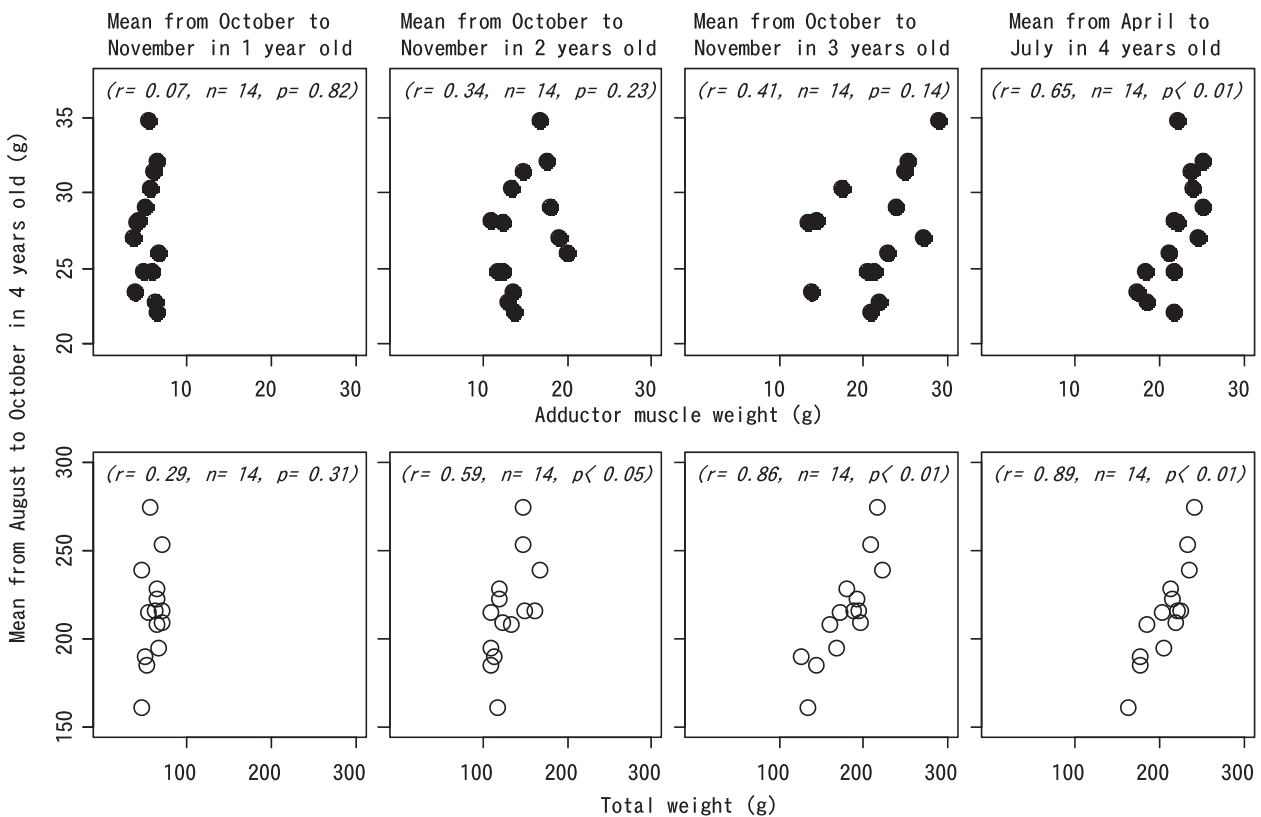


Fig. 3. Relationship among mean adductor muscle weight (upper) and mean total weight (lower). X-axes indicate the means from October to November in one- to three-year-old and from April to July in four-year-old individuals. Y-axes indicate the means from August to October in four-year-old individuals.

全重量では、貝柱重量で2~3年貝と3~4年貝に観察された冬季の減少は見いだせなかった (Fig.2)。網走水産試験場が常呂漁場 (3年貝) と紋別漁場 (4年貝) で行っているホタテガイ成長モニタリング調査では、軟体部重量および生殖巣重量についても測定を行っている。それによると、貝柱重量が減少する夏季から冬季にかけて、軟体部重量や生殖巣重量は増加することが示されている (例えば、品田・榎原, 2009)。この様に、夏季から冬季にかけて重量が増加する器官も存在することが、それらの総和である全重量に冬季の減少が観測されなかった原因と考えられる。

4年貝の夏季における貝柱重量と最も相関の高かった時期は、4年貝の4~7月であった (Fig.3)。一方、全重量は2年貝の10~11月から有意な相関が認められた。これらの結果は、4年貝の夏季における貝柱重量の多寡は、4年貝の4~7月の影響を強く受けるのに対し、全重量はそれよりもかなり早い2年貝の10~11月から影響を受けていることを示す。この要因として、前述の夏季から11月および冬季におけるエネルギー消費過程による貝柱重量の減少が関係していると考えられる。実際、4年貝の夏季に最も貝柱重量が高かった2001年放流群の貝柱重量と、最も貝柱重量が低かった2007年放流群の貝柱重量は、4年貝の5~7月の時点では大きな変化は無く8月以降に大きな差として現れている (Fig.2)。以上の結果、漁獲対象である4年貝の夏季における貝柱重量は4年貝の4~7月まで予測が困難であり、全重量は漁獲前年の11月の段階である程度予測可能であることが示された。本研究では、全重量については漁獲の前年に予測可能であることを新たに示すことが出来た。また、貝柱重量と全重量の決定時期がそれぞれ異なることが考えられた。以上の結果、貝柱重量を全重量で除した値である貝柱歩留まりの予測精度を向上させるためには、春季に貝柱重量と海洋環境の関係をより詳細に調べる必要がある。

謝 辞

本稿を終わるにあたり、野外調査およびホタテガイの測定にご協力を頂いた常呂漁業協同組合の木村渉氏に謹んでお礼申し上げます。また、常呂漁業協同組合、網走東部地区水産技術普及指導所および北海道立総合研究機構網走水産試験場調査研究部の方々にお礼申し上げます。なお、本研究は北海道立総合研究機構水産研究本部が北海道ほたて漁業振興協会より受託している「ホタテガイ成長モニタリング調査」の一部である。

引用文献

- 北海道水産林務部総務課編. 「北海道水産業・漁村のすがた2014~北海道水産白書~」北海道, 札幌. 2014.
- 榎原康裕, 多田匡秀. ホタテガイ貝柱歩留状況予報システムの開発—統計的確率モデルの予測への応用—. 北水試だより 2011; 83: 5-8.
- 宮園章, 中野広. 北海道オホーツク海沿岸域における地まきホタテガイの閉殻筋中のタンパク質量とグリコーゲン量の季節変化. 北水試研報 2000; 58: 23-32.
- 西浜雄二. 「オホーツクのホタテ漁業」北海道大学図書刊行会, 札幌. 1994.
- 西浜雄二, 蔵田護, 多田匡秀. サロマ湖・能取湖・網走沖におけるクロロフィル量の季節変化. 水産海洋研究 1989; 53: 52-54.
- 品田晃良, 榎原康裕. 1.3 ホタテガイ成長モニタリング調査. 平成20年度網走水産試験場事業報告書, 北海道立網走水産試験場. 網走. 2009; 62-68.
- 品田晃良, 榎原康裕, 宮園章. 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 2005; 69: 123-128.
- 品田晃良. 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 2006; 61: 41-44.