

広島県尾道市浦崎地先と広島県江田島湾の アサリグリコーゲン含量の季節変化

山 地 幹 成

Seasonal changes in glycogen contents of the Japanese Littleneck Clam, *Ruditapes philippinarum* from the coast of Urasaki, Etajima Bay in the Hiroshima coast

Mikinari YAMAJI

緒 言

広島県沿岸では、西部沿岸（廿日市市，広島市）と東部沿岸（尾道市，福山市）で、アサリ採貝漁業が営まれている。しかし、近年農林水産統計年報で報告されている漁獲量は減少している。(Fig.1)¹⁾

二枚貝においては、一般的にグリコーゲンをエネルギー源として体内に蓄えている。グリコーゲンは、グルコースの一時的な貯蔵多糖でエネルギーおよび炭素源となっており、グルコースは解糖経路に入り、分解過程で生体エネルギーを生成することができる。また、インスリン関連ペプチドが二枚貝においても細胞内へのグルコースを取り込み、グリコーゲンとしてエネルギー源の利用を促進していると考えられている。²⁾

グリコーゲンは成熟および生残に関わり、その変動を見ることでアサリの状態を示す指標になる³⁾と思われる。

本研究は、アサリのグリコーゲン含量の季節変動を明らかにするとともに成熟時期とグリコーゲン含量の変化を明らかにすることを目的とした。

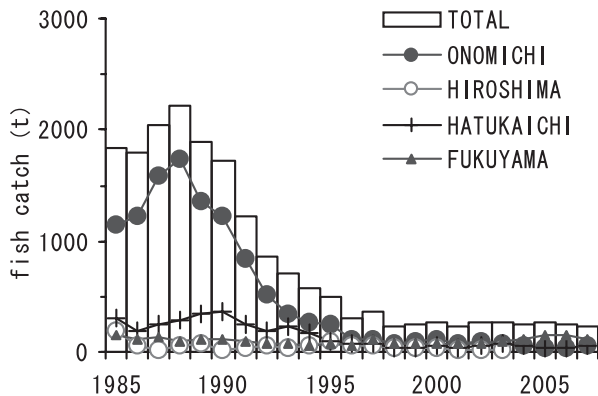


Fig.1 Annual changes in fish catch

試料および方法

アサリ試料は、広島県尾道市浦崎地先（以下、浦崎，URASAKI），広島県江田島市江田島湾（以下、江田島，ETAJIMA）から採取した。(Fig.2)

採取日ごとにアサリ20個体の殻長，殻幅，殻高および軟体部重量を測定し，既報⁴⁾にしたがって肥満度を算出した。採取した個体は，むき身後冷凍，凍結乾燥し，分析まで-20℃で保存した。採取した個体のうち，無作為に5個体ずつ選び，グリコーゲン含量をアンスロン硫酸法⁵⁾によって測定した。

採取したアサリの一部は，軟体部を10%ホルマリン溶液で固定した後，成熟時期を判別するため，組織学的手法で観察した。



Fig.2 Sampling station of Japanese littleneck clam in Seto Sea

Table1 Sampling profiles

Sites	Date	Whole body weight (g)	Soft body weight (g)	Moisture regain (%)	Condition factor
Etajima	18-Apr-04	8.71±4.22	1.96±0.86	81.1±8.8	15.74±1.94
	22-May-04	6.65±2.58	1.58±0.59	75.5±16.9	15.91±1.49
	16-Jun-04	8.55±2.20	2.15±0.57	79.0±0.9	17.15±1.38
	19-Jul-04	7.74±2.10	1.51±0.44	84.7±6.7	13.54±1.39
	14-Aug-04	8.40±2.32	1.98±0.58	79.8±10.1	15.83±0.89
	28-Aug-04	9.41±2.30	1.93±0.51	80.1±0.1	13.68±1.03
	15-Sep-04	10.54±2.69	1.89±0.45	82.1±1.5	12.15±1.31
	14-Oct-04	9.60±2.90	1.71±0.50	81.3±0.1	12.35±1.23
	27-Oct-04	10.31±2.68	1.94±0.58	81.4±1.3	13.05±1.83
	11-Nov-04	10.67±3.06	1.73±0.50	82.6±1.0	11.33±1.83
	26-Nov-04	10.07±2.20	1.36±0.37	81.6±1.1	9.23±1.33
	3-Dec-04	12.61±3.02	1.47±0.32	82.8±1.2	8.37±0.90
	11-Jan-05	10.04±2.74	1.41±0.36	-	9.75±1.09
	24-Jan-05	10.33±3.42	1.46±0.44	80.9±4.6	10.33±1.27
	24-Feb-05	9.51±2.73	1.64±0.50	79.8±1.0	11.81±1.41
	11-Mar-05	10.78±2.87	1.81±0.49	80.0±1.6	12.28±1.68
	9-Apr-05	10.02±3.13	1.77±0.47	71.8±3.0	12.50±1.37
22-Apr-05	9.20±2.76	1.84±0.55	-	14.04±1.54	
Urasaki	19-May-04	7.30±2.27	1.59±0.49	79.6±5.8	15.15±1.87
	17-Jun-04	7.31±1.71	1.44±0.40	80.5±1.5	12.74±1.72
	16-Jul-04	9.20±2.54	1.76±0.51	81.3±1.5	13.24±1.68
	17-Aug-04	7.28±1.62	1.56±0.40	90.5±2.5	14.53±1.64
	14-Sep-04	7.43±1.76	1.30±0.34	81.3±0.8	11.73±1.47
	19-Oct-04	8.07±1.95	1.27±0.39	-	10.33±1.60
	18-Nov-04	9.84±2.69	1.42±0.46	84.6±1.5	9.55±1.54
	14-Jan-05	9.04±2.30	1.63±0.64	82.0±1.7	12.39±2.66
	10-Feb-05	10.38±3.07	1.94±0.61	83.2±1.7	12.90±1.80
	12-Apr-05	8.62±3.30	2.80±1.32	78.3±1.7	22.06±3.17

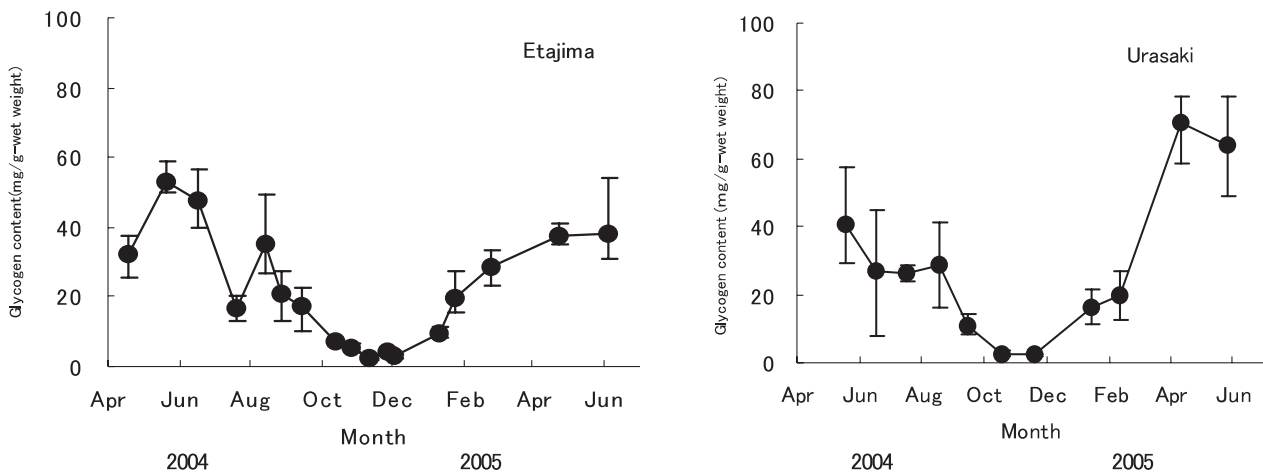


Fig.3 Seasonal change in glycogen contents

結 果

アサリ軟体部の周年変化 水分量は、年間を通じて80%前後で推移した。一方軟体部湿重量は江田島では6月に2.15gあったが、11月に1.36gに減少した。その後4月にかけて1.84gまで増加した。浦崎では5月に1.59gあったが、10月に1.27gまで減少した。その後4月までに2.80gまで増加した。

肥満度は江田島では6月の17.15から12月8.37まで減少し、4月に14.04まで増加した。浦崎では5月の15.15から11月に9.55まで減少したが、4月に22.06に増加した。

(Table.1)

グリコーゲン量 Fig.3に浦崎と江田島のグリコーゲン含量の季節変動を示した。浦崎では5月に40.6mg/gであったが、その後減少し、8月に一旦回復した後、11月には、2.1mg/gまで減少した。その後1月から回復し、

4月には70.8mg/gになった。江田島では4月の31.9mg/gから5月には52.9mg/gまで増加したが、その後減少し、8月に一旦回復した後、11月には2.2mg/gまで減少した。その後浦崎と同様に1月から回復して4月には37.7mg/gになった。

また、グリコーゲン含量が多い春期には、個体差が大きいものの、グリコーゲン含量が低い冬期には個体差は小さかった。

組織学的成熟度の季節変動 5月から11月を通じて、卵形成活動あるいは産卵活動が観察された (Fig.4)。

5月には卵が形成されており (Fig.4A), 6月には卵を放出していた (Fig.4B)。7月に卵の形成活動は認められなかった。10月, 11月には再び卵が形成されて、成熟期を迎えていた (Fig.4C, D)。

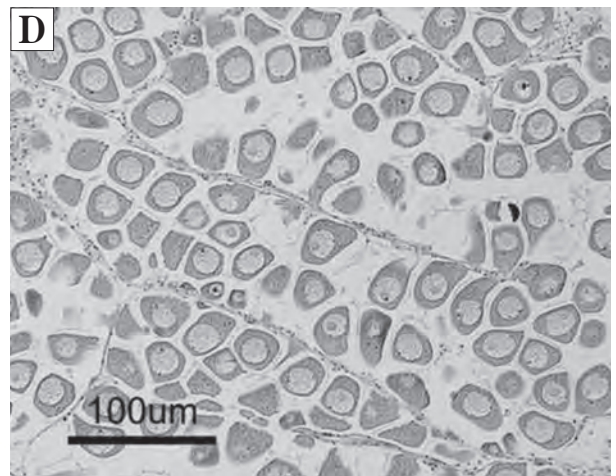
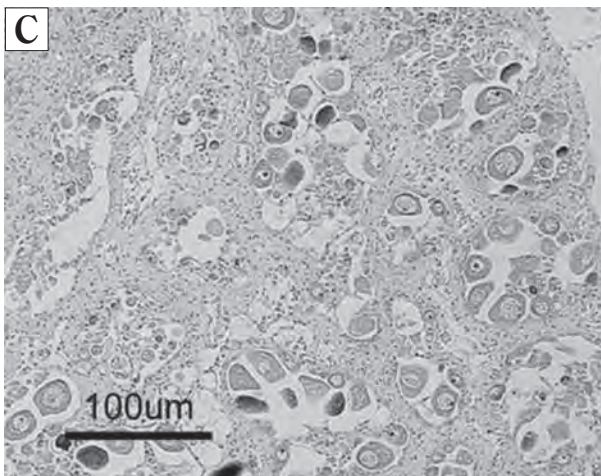
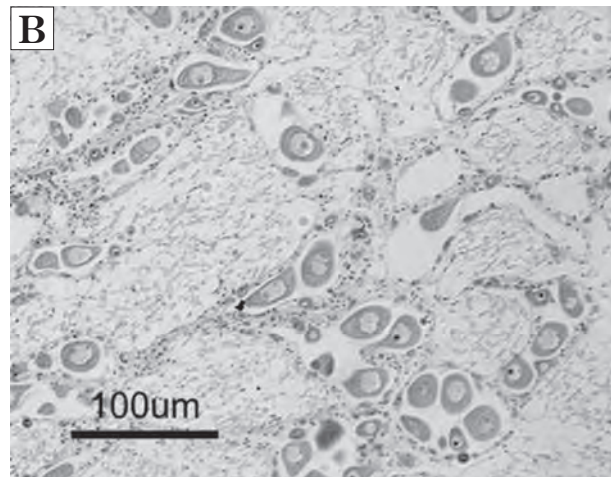
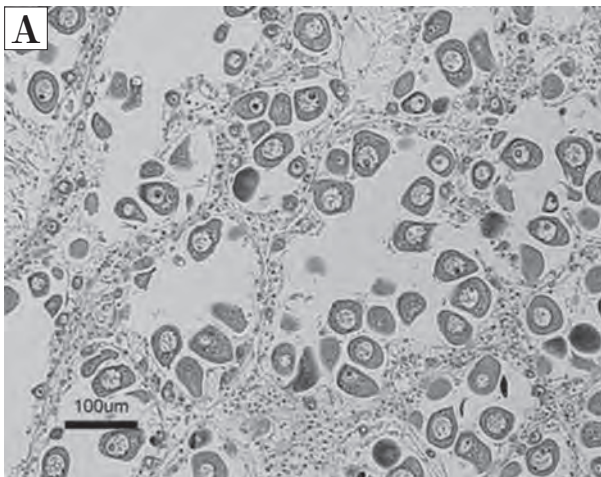


Fig. 4 Histological sections of Japanese littleneck clam *Ruditapes philippinarum* collected from Urasaki: (A), May 2005; (B), Jun 2005; (C), Jul 2005; (D), Oct 2005

考 察

これまで広島県のアサリの産卵回数は1回であると報告⁴⁾されていたが、今回の組織学的観察の結果、関東地方以南のこれまでの報告⁶⁻¹⁰⁾と同様春と秋の年2回の産卵であることが認められた。

Fig.3のグリコーゲン含量の減少量を比較したところ、5月から11月までに、浦崎では7.6mg/g/月、江田島では8.5mg/g/月となった。一方増加量は11月から5月までに浦崎で13.7mg/g/月、江田島で7.1mg/g/月となり、浦崎ではグリコーゲンの減少率が低く、増加率も高いことがわかった。

Fig.5にグリコーゲン含量と肥満度の関係を示した。浦崎、江田島とも高い相関が認められ、貯蔵多糖であるグリコーゲンがアサリの肥満に大きく関係していることが示唆された。定量的指標としてアサリの肥満度は、グリコーゲン含量の指標としても用いることができることがわかった。

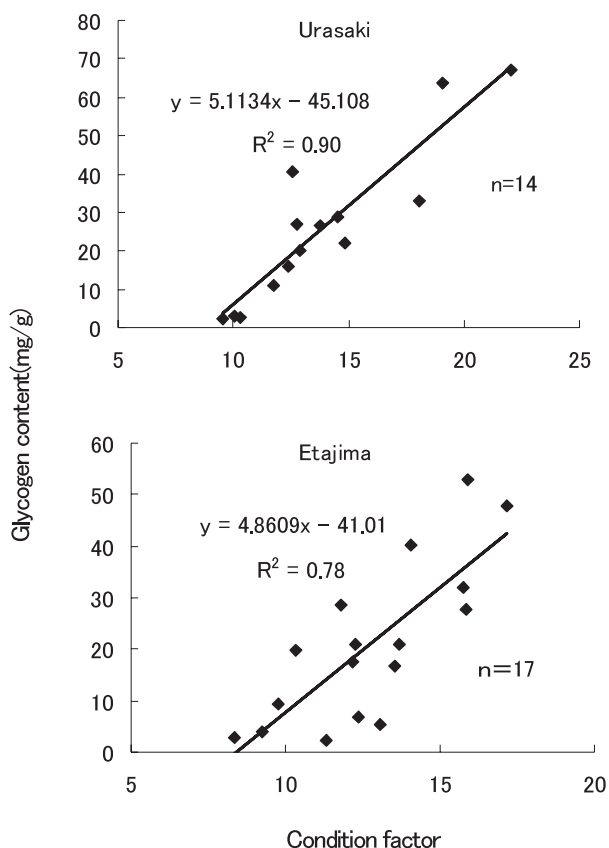


Fig.5 Relation between glycogen content and condition factor of Japanese littleneck clam

一般的にアサリのグリコーゲン含量は成熟と密接な関係があるとされており、本県海域においては卵が形成される5月にグリコーゲン含量は高く、その後卵を放出する7月には減少して、その後グリコーゲン含量が一旦回復するが、10月、11月の卵形成期には再びグリコーゲン含量は減少し、産卵を終えた時期にグリコーゲン含量が最も低くなる。その後は春期の成熟に向けてグリコーゲンを蓄積すると考えられる。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、有益な助言をいただいた財団法人 広島県漁業振興基金の高場稔博士に深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 中国四国農政局広島農政事務所：広島農林水産統計年報。
- 2) 淡路雅彦・森山俊介 (2008)：貝類インスリン関連ペプチドの生理機能。独) 水産総合研究センター研究報告, 24, 77-82.
- 3) 大分県 (2005)：豊前海重要貝類漁場開発調査。平成17年度大分県水試事業報告。
- 4) 鳥羽光晴・深山義文 (1991)：飼育アサリの性成熟過程と産卵誘発。日水誌, 57, 1269-1275.
- 5) 吉川春寿 (1952)：臨床医化学 I, 協同医書出版社, 東京, pp. 150-152.
- 6) 広島水試 (1956)：アサリの産卵時期について。水試だより, 35, 9-11.
- 7) 安田治三郎・堀田秀之 (1954)：アサリの産卵期について。日水誌, 20, 277-279.
- 8) 愛知県 (1983)：アサリの産卵期。大規模養殖場開発事業調査総合報告書, 42-49.
- 9) 萩田健二・石川貴朗 (1985)：伊勢湾におけるアサリの産卵期について。水産増殖, 32, 213-215.
- 10) 桃山和夫・岩本哲二 (1979)：山口・大海湾地区におけるアサリについて。山口内海水試報告, 7, 19-34.
- 11) 田中弥太郎 (1954)：有明海産重要二枚貝の産卵期-III, アサリについて。日水誌, 19, 1165-1167.