



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	津軽海峡域の資源生態学的特性 : マコガレイの生態を通して
Author(s)	高橋, 豊美
Citation	水産海洋研究, 62(2), 142-146
Issue Date	1998-05
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/38879
Type	journal article
File Information	takahashiII-8.pdf



1. 津軽海峡域の資源生態学的特性

—マコガレイの生態を通して—

高 橋 豊 美 (北海道大学水産学部)

1. はじめに

北海道木古内湾（ここでは函館市から福島町までの前浜をいう）は津軽海峡に面した開放性の水域である（図1）。沖合は津軽暖流が東に向かって流れ、沿岸には津軽暖流の分枝が反流として西に向かって流れている（小田巻, 1985 ; 杉本, 1985）。底質は激しい海潮流を反映して砂質かそれより粗い粒度を示し（加藤, 1985）、沿岸から沖合まで泥の堆積している水域はほとんどみられない。一方、対岸の青森県陸奥湾は湾口部の狭い閉鎖性の水域のため津軽暖流の流入量は少なく、湾口部を除くと潮流は弱い（青森県, 1976）。そのため、湾内の海底には広い範囲で泥が堆積し、津軽

海峡域としては特異な底質環境を形成している。

この両湾ではマコガレイ *Pleuronectes yokohamae* が重要な漁業資源となっており、筆者は以前には陸奥湾で、また最近では木古内湾でその資源生態学的研究に携わってきた。本報告では、木古内湾に生息するマコガレイ成魚・未成魚の摂餌生態を紹介し、陸奥湾の集団に関する知見（TAKAHASHI and MAEDA, 1989 など）との比較を行うとともに、両湾の低次生物生産特性の一端についても触れてみた。

なお、マコガレイは移動性の乏しい魚種で、津軽海峡付近には木古内湾群および陸奥湾群を含む4つの地域集団が認められている（石野・佐野, 1996）。

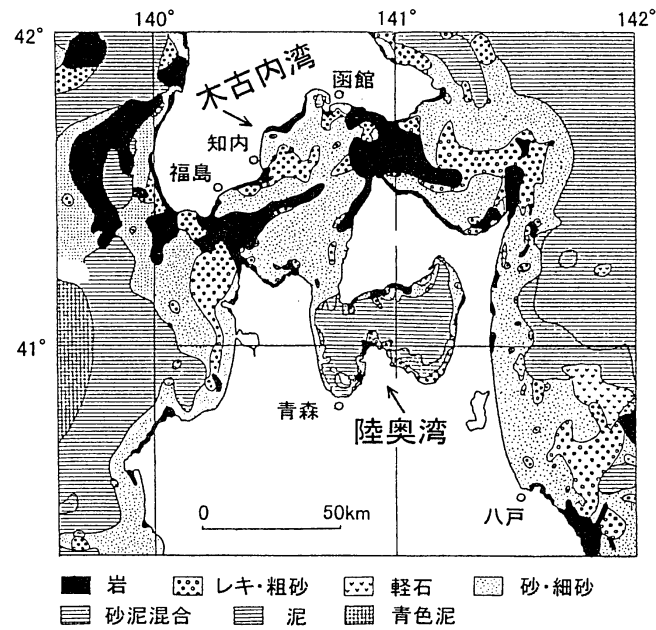


図1. 津軽海峡付近の底質分布（水路部「日本近海底質分布図」を一部改編）.

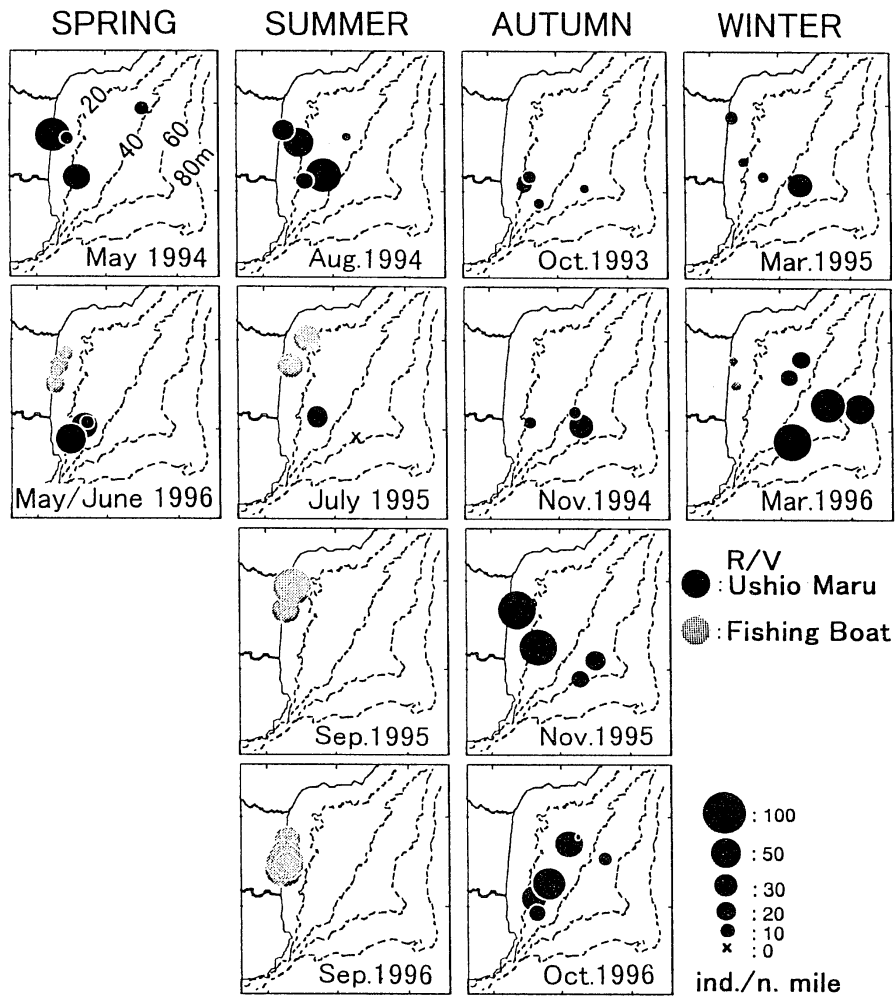


図2. 木古内湾におけるマコガレイの季節別CPUE (ind. · n. mile⁻¹) の分布 (SHAFIEIPOUR *et al.*, 未発表).

2. 分布・移動

当学部研究調査船「うしお丸」および備船による着底トロール調査によると、木古内湾に分布するマコガレイは一年の大半にわたって底生魚類中最も高いバイオマスを維持している。春季と夏季には水深40m以浅で分布密度が高いが、冬季には主分布域が40m以深に移る(図2)。この季節的深浅移動は水温耐性試験(高橋ほか, 1987b)などからみて水温が関連しているようである。

年齢群別に春季～秋季におけるマコガレイのCPUEと水深との関係を見ると(図3), 1～2年魚の主分布域は水深20m以浅にあるが, 3年魚になると20m以深にも多く分布するようになり, 4～5年魚では20～40mに分布の中心が移っている。6年魚以上になると, 20m以浅における分布は認められない。

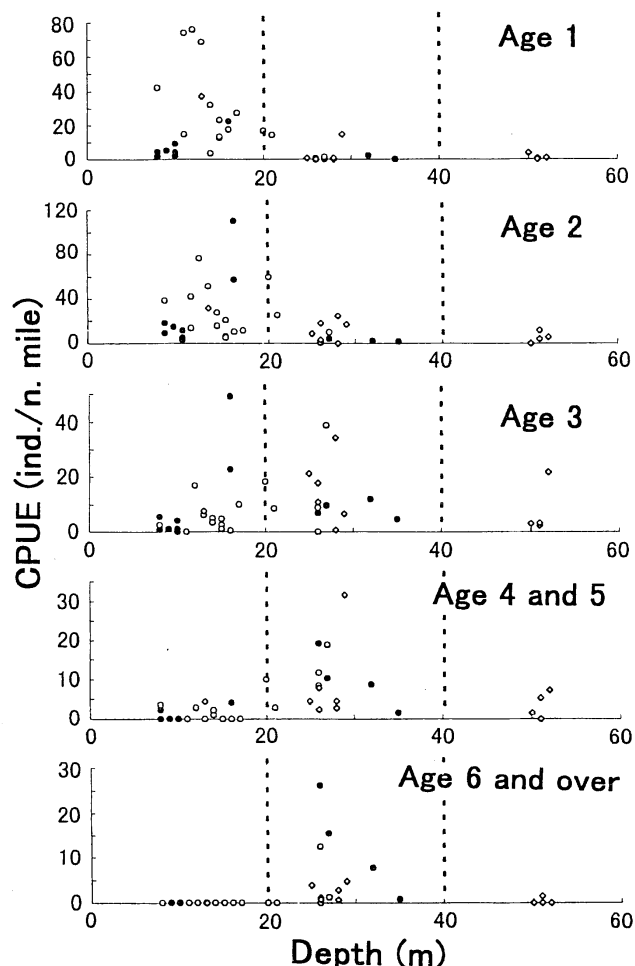


図3. 木古内湾におけるマコガレイの年齢群別 CPUE (ind.・n. mile⁻¹) と水深との関係 (SHAFIEIPOUR *et al.*, 未発表). 黒丸: 春季, 白丸: 夏季, 白四角: 秋季

3. 食物組成

マコガレイの餌生物は主に小型マクロベントス(体重1g以下)であるが, 木古内湾では食物組成が水深によって大きく変化する(高木ほか, 1997). 知内沖において水深25m以浅の主要餌種はヨコエビ類(主にニッポンスガメ *Byblis japonicus*)であり, ほかには多毛類やフジツボ類なども捕食される。これに対し, 25m以深ではカクトゲクモヒトデ *Amphiura puchybactra* とキンコ類の1種 *Cucumaria* sp. が主要な餌生物となっている。

4. 餌生物の分布

Smith-McIntyre 型採泥器による調査によると, ヨコエビ類のうちニッポンスガメは20m以浅に, マルソコエビ *Urothoe grimaldii* は35m以浅にそれぞれ高密度地点がみられた(図4)。また, 同じヨコエビ類でもイザエア科の1種 *Isaea* sp. は40m以深に多く分布し, ウエノドロクダムシ *Corophium uenoi* は特定の水深に集中する傾向はみられない。これに対し, ヒザライ類は水深20～30mに, *Cucumaria* sp. とカクトゲクモヒトデは20～35mに高密度地点がみられた。

5. 食物関係(種間, 種内)

出現する魚種のバイオマスや胃内容物組成の重複度からみて, 木古内湾ではマコガレイ成魚・未成魚に対して強い食物競合関係をもつと考えられる魚種はほとんど認められない(高木ほか, 1997)。また, 種内においては摂餌要求度の強い春季に年齢(体長)による明瞭な生息場所の分離が生じて食物競合関係が緩和され, この状態が夏季まで続く。種内における生息場所の分離は小型魚(1～2年魚)がヨコエビ類の多い浅所に集まるのに対し, 3～4年魚以上の個体は大型の餌生物の多いやや深所に集まるためである。つまり, 水深変化に伴う餌生物の群集構造の変化に対応したものである。このような種間・種内の食物関係は, マコガレイが木古内湾で高いバイオマスを維持している主要な要因に含められよう。

一方, 陸奥湾のマコガレイは多毛類を専食し, バイオマスではむしろ上位にあるマガレイ *Pleuronectes herzensteini* と潜在的に食物に対する競合関係にあるが, 主たる索餌期に相互の分布域がずれることにより食物競合が緩和されている(TAKAHASHI and MAEDA, 1989)。しかし, 種内においては生息場所の分離は明瞭には認められず, 摂餌要求度の強い春季には餌に対

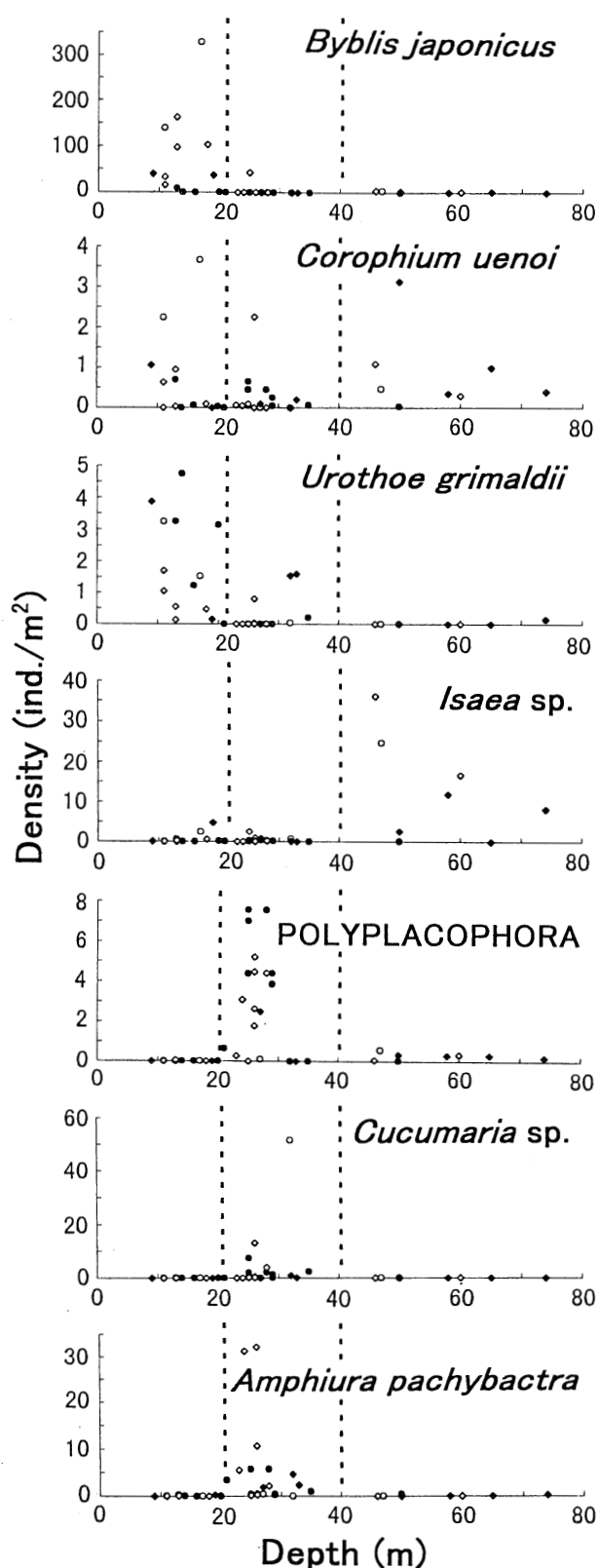


図4. 木古内湾におけるマコガレイの餌生物の分布密度 (ind. $\cdot$ m $^{-2}$) と水深との関係 (SHAFIEIPOUR and TAKAHASHI, 未発表). 黒丸: 春季, 白丸: 夏季, 白四角: 秋季, 黒四角: 冬季

する食い分けも明らかでなく, 競合がおきる可能性もある (高橋, 1987a). マクロベントス相が地理的に単調な陸奥湾では種内における生息場所の分離は生じにくい, 木古内湾では水深によって餌生物の群集構造が大きく変化するため, “すみわけ的分布” が定着しているであろう.

6. マクロベントス群集

陸奥湾の主要マクロベントスはほとんど多毛類で構成されており, FAUCHALD and JUMARS (1979) などに従えば, 優占種の摂食型は表層堆積物食もしくは表層下堆積物食と考えられる (高橋ほか, 1991). 一方, 木古内湾の主要マクロベントであるニッポンスガメ, カクトゲクモヒトデ, *Cucumaria* sp. は懸濁物食者もしくは懸濁物食を行える生物群である (HYMAN, 1955; FELL, 1966; PAWSON, 1966; BIENBAUM, 1979 など). この違いは, SANDERS (1958) ほかが述べているように, 水の流れの強さに起因する有機デトリタスの存在のしかた (懸濁態にあるか堆積しているか) に依存している.

陸奥湾におけるマクロベントスのバイオマスは夏季にピークとなり, 平均で $10 \sim 20 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ ほどである. 一方, 木古内湾におけるその値は一年を通して平均 $30 \sim 120 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ ほどであり, 陸奥湾に比べて数倍高いようである.

7. おわりに

一般に, 陸奥湾のように閉鎖性でかつ富栄養状態の水域ではデトリタスの量が多く, 低次の生産力が高いものと考えられる. しかし, 実際には開放性の木古内湾の方がマクロベントスのバイオマスが高いことは注目に値する. 津軽海峡の西口と東口では流速が早いのでデトリタスは沈積せず, またPOM (粒子状有機物) も一過的に流されてしまうためマクロベントスの生産は低いレベルに制限されているであろう. そのため, この地域におけるマコガレイの漁獲量は津軽海峡域の中では著しく少ない. これに対し, 木古内湾付近では津軽暖流の分枝が函館湾に向かって流れ, その補償流として直径5~10マイルの反時計廻りの環流が存在する (小田巻, 1985; 杉本, 1985). このことから, 木古内湾ではその環流あるいは渦によってPOMが一過的に流されてしまうことなく集積し, 開放域としては高い低次生産を維持しているという仮説が考えられる. 物理的地形, そして水の流れがマコガレイの高い

資源水準を維持するキーポイントになっているものと予想される。

なお、本研究の一部は北水協会補助事業試験研究として行われた。

引用文献

- 青森県 (1976) 陸奥湾漁業開発基本計画調査最終報告書。青森県, 青森市, 372pp.
- BIENBAUM, C.K.(1979) Influence of sedimentary factors on the distribution of benthic amphipods of Fisher Island Sound, Connecticut. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **38**, 201-224.
- FELL, H.B.(1966) The ecology of Ophiuroids. *In*. Physiology of Echinodermata, ed. R.A. BOOLOOTIAN, Interscience Publishers, New York, 129-143.
- FAUCHALD, K. and P.A. JUMARS(1979) The diet of worms: A study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, **17**, 193-284.
- HYMAN, L.H.(1955) The invertebrates. IV. Echinodermata. The coelomate bilateria. New York McGrawHill, 763pp.
- 石野健吾・佐野満廣 (1996) マコガレイ (地域重要資源; 回遊型). 平成7年度事業報告書, 函館水産試験場, 234-248.
- 加藤 茂 (1985) 津軽海峡. I. 地質4. 底質分布. 日本全国沿岸海洋誌 (日本海洋学会沿岸海洋研究部会編). 東海大学出版会, 東京, 141-142.
- 小田巻 実 (1985) 津軽海峡. II. 物理1. 潮汐と潮流. 日本全国沿岸海洋誌 (日本海洋学会沿岸海洋研究部会編). 東海大学出版会, 東京, 145-149.
- PAWSON, D.L.(1966) Ecology of Holothurians. *In*. Physiology of Echinodermata, ed. R.A. BOOLOOTIAN, Interscience Publishers, New York, 63-71.
- SANDERS, H.L.(1958) Benthic studies in Buzzards Bay. 1. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.*, **3**, 245-258.
- 杉本隆成 (1985) 津軽海峡. II. 物理2. 津軽海峡内の海洋構造. 日本全国沿岸海洋誌 (日本海洋学会沿岸海洋研究部会編). 東海大学出版会, 東京, 149-152.
- 高木美枝子・モハマド・メデイ・シャフィプール・今野幸広・中尾博巳・佐野満廣・高橋豊美 (1997) 木古内湾とその周辺海域におけるマコガレイと他の底生魚類との食物関係. 北水試報告, **51**, 1-10.
- 高橋豊美 (1987a) 陸奥湾におけるマガレイおよびマコガレイの食物をめぐる種内の関係. 日水誌, **53**, 189-194.
- 高橋豊美・富永 修・前田辰昭 (1987b) マガレイおよびマコガレイの摂餌と生存に及ぼす水温の影響. 日水誌, **53**, 1905-1911.
- TAKAHASHI, T. and T. MAEDA(1989) Feeding interrelation between two species of *Pleuronectes* in Mutsu Bay, Aomori Prefecture. *Nippon Suisan Gakkaishi*, **55**, 1727-1739.
- 高橋豊美・河村 卓・藤岡 崇 (1991) 陸奥湾における夏季のマクロベントスの密度と群集型の経年変動. 日本ベントス学会誌, **41**, 15-27.