

大槌湾のエゾノネジモク個体群における群落構造の動態

齋藤宗勝¹⁾・四谷 芳¹⁾・片山 舒康²⁾・竹内 一郎³⁾

1) 盛岡大学短期大学部 (020-0183 岩手県岩手郡滝沢村砂込808)

2) 東京学芸大学生物学科 (184-8501 東京都小金井市貫井北町4-1-1)

3) 愛媛大学農学部 (790-8566 愛媛県松山市樽味3-5-7)

Munekatsu Saitoh¹⁾, Kaori Yotsuya¹⁾, Nobuyasu Katayama²⁾ and Ichirou Takeuchi³⁾:
Population dynamics of *Sargassum yezoense* community in Otsuchi Bay, Iwate Prefecture, the northeastern part of Japan.

1) Morioka Junior College, Takizawa, Iwate 020-0183, Japan

2) Department of Biology, Tokyo Gakugei University, Koganei, Tokyo 184-8501, Japan

3) Faculty of Agriculture, Ehime University, Matsuyama, Ehime 790-8566, Japan

The population dynamics of *Sargassum yezoense* (Yamada) Yoshida et T. Konno, occurring at the 3 m depth at the mouth of Otsuchi Bay in Iwate Prefecture, were examined throughout a year. The average length of main branch reached the maximum in June and thereafter decreased to the minimum in October. On the other hand, the main branch density, leaves area and standing crop of the *Sargassum* community increased steeply from June to August; during the other period these values were almost constant at a relatively low level. The annual net production of the community was estimated as 0.996 kg (d.wt.)/m² from the difference between the maximum value and the constant value of standing crop.

エゾノネジモク *Sargassum yezoense* (Yamada) Yoshida et T. Konno は、九州から北海道までの日本海沿岸および津軽海峡沿岸と太平洋沿岸の三陸海岸から宮城県牡鹿半島にかけて分布する褐藻類ヒバマタ目ホンダワラ科の海藻である (川嶋1963, 小河1977, Yoshida & Konno1983)。三陸沿岸では、本種は外海に面した岩礁地帯に生育する海藻群落の主要な構成種となっている。岩手県南部に位置する大船渡湾や広田半島南端の岩礁地帯においては、低潮線付近の主要な構成種であることが報告されており (川嶋1963), 県央の大槌湾においても波当たりの強い岩礁地帯で大きな藻場を形成している (小河ら1990)。

この大槌湾において、本種は、潮間帯域に生

育する多くの海藻が消失する夏季を中心に繁茂し、純群落を形成していることが観察されてきた。また、この群落には14種に及ぶ多様なワレカラ類 (甲殻綱, 端脚目) が棲息しており、藻類種に対するそれら甲殻類の依存性も明らかにされている (竹内1995)。

ホンダワラ類等の大型の褐藻類からなる群落であるガラモ場は、いわば陸上の森林のような生態系であり、沿岸域のなかでも生産量、種多様性ともに高い生態系であると考えている。したがって、エゾノネジモク群落における群落構造の季節的な推移を明らかにすることは、共生する沿岸生物の生態を知るだけでなく、ガラモ場生態系の基礎生産推定の基礎資料としても重要であると考えられる。こうした理由から、本

研究は、岩手県大槌湾におけるエゾノネジモクの群落構造を中心とした生活史の把握を目的として行った。

調査地の概要と研究方法

測定に用いたエゾノネジモクは、岩手県大槌湾の湾口部にある長根島(北緯39° 21'39", 東経141° 57'51")の岩礁地帯の水深約3 mに分布する純群落からサンプリングした(Fig.1)。大槌湾は東北日本の太平洋岸の三陸海岸にあって、北東に開いた広い湾口をもち、幅2~4 km、奥行き約12kmで比較的潮通しの良い湾である。

研究は1994年11月から1995年10月の間に行い、11月から5月の間は2ヶ月毎に、5月から10月の間は毎月1回、スキューバによるサンプリングを行った。群落内の均一的な部分の20×20cmの方形枠内に出現するエゾノネジモクを付着部とともに採集して、湾奥の赤浜にある東京大学海洋研究所大槌臨海研究センターの実験室に持ち帰った。実験室内では、全藻体の主枝の長さを測定した後、葉を分離して葉面積の測定を行っ

た。これらの測定後、付着器と茎を付けた主枝および葉を淡水で洗浄してからそれぞれ80°Cで24時間電気乾燥機で乾燥し、更にデシケータ中でシリカゲルによる乾燥を行った。約1ヶ月後恒量に達したところで乾燥重量の測定を行った。

サンプリングを行った1994年と1995年の大槌湾中央部にある蓬萊島近くの水深1 mと5 mにおける水温の変化を東京大学海洋研究所大槌臨海研究センターの観測データに基づいて Fig.2 に示した。水深5 mの水温をみると、年間の最高水温は1994年には9月中旬に、1995年には8月下旬に得られ、それぞれ22.2°Cおよび22.0°Cである。一方、最低水温は1994年には3月中旬に、1995年には4月上旬に得られ、それぞれ5.9°Cおよび7.0°Cである。また、4月下旬から8月以外の月は水深5 mのほうが1 mよりもおよそ0.5°C高めに推移している。

結果

1. 主枝数と主枝長の頻度分布の季節変化

主枝数と主枝長の調査月ごとの頻度分布を Fig.3 に示した。20×20cmの調査枠内に出現する主枝総数は11月の145本から緩やかに増加し、5月にいったん減少したが6月の235本以降増加して8月に最大値428本となった後10月の230本まで減少した。

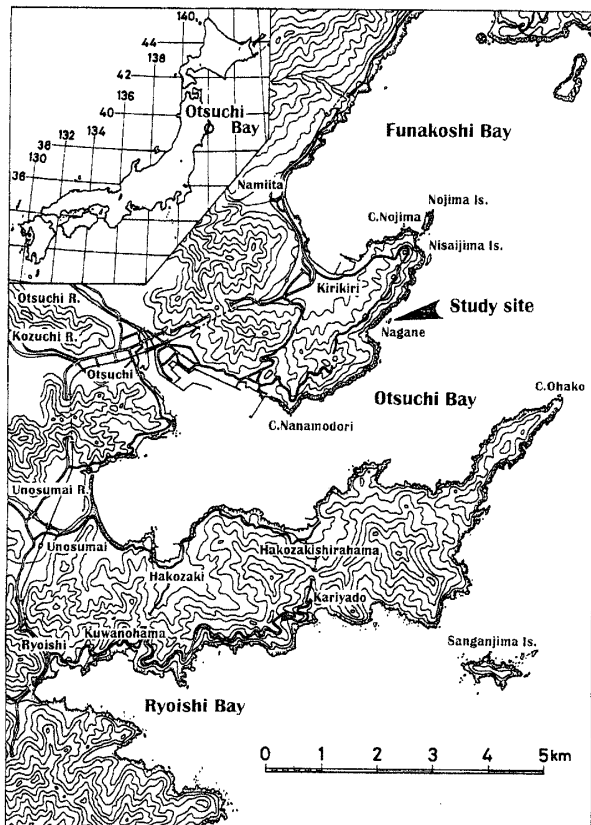


Fig.1 Location map of study site.

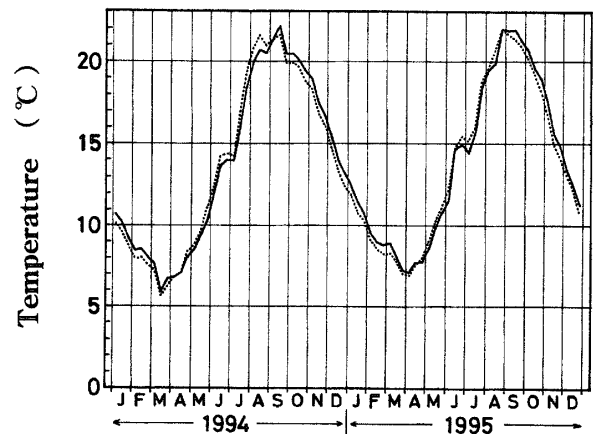


Fig.2 Average water temperature at 1m depth (solid line) and 5 m (dotted line) of the Otsuchi Bay in Iwate Pref. in the every ten days in 1994 and 1995.

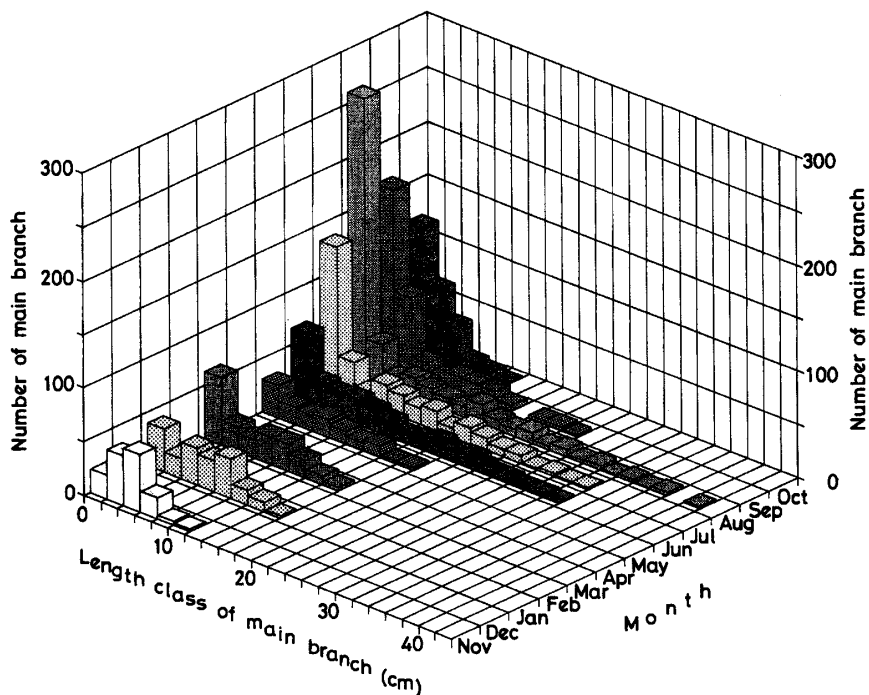


Fig.3 The frequency distribution of the *Sargassum yezoense* community of main branch number and main branch length from November, 1994 to October, 1995 in the Otsuchi Bay in Iwate Pref.

主枝長の平均値は11月から翌年の5月にかけては4.0cmから5.8cmまで緩やかに伸長し、6月に 8.3 ± 7.6 cmで最大となった。その後減少して10月には最低値 2.4 ± 2.1 cmとなった。

主枝長の出現頻度分布では、11月に4~6cmをピークとする正規分布を示したが、翌年の1月から10月にかけては全ての月で最小の2cm以下の個体の出現頻度が最大値を持つ右肩下がりの分布を示した。このことは、ほぼ年間を通して幼芽の占める割合が高いことを示している。とりわけ7月から10月にかけては2cm以下の主枝が占める割合が50%となり、8月では60%以上と最も高かった。それにもかかわらず、主枝長の平均すなわち群落高は6月に最も高く、8月には42cmの長い主枝も含まれていた。

2. 総葉状部面積の季節変化

調査枠内の葉状部の総面積の季節変化を Fig. 4 に示した。11月から翌年5月にかけては $2 \text{ m}^2/\text{m}^2$ 前後を維持し、それ以後増大して8月に最大値 $8.27 \text{ m}^2/\text{m}^2$ となり、9月と10月には $1 \text{ m}^2/\text{m}^2$ 台まで急激に減少した。年間の葉状部面積の平均

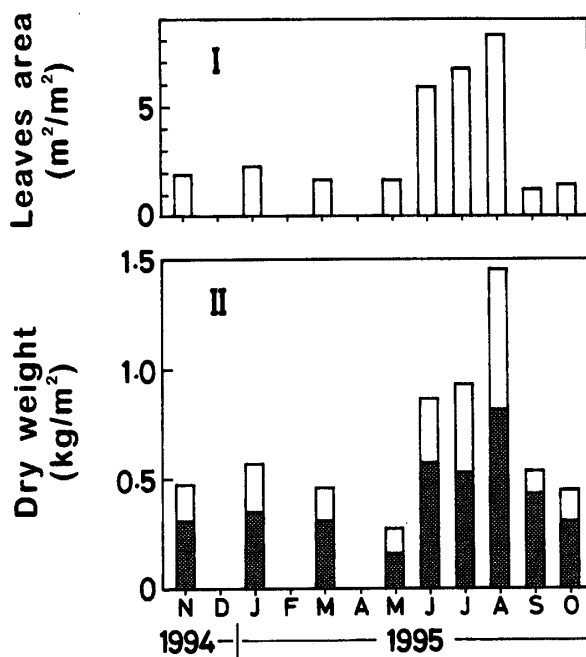


Fig.4 The seasonal variation of the *Sargassum yezoense* community of leaves area (I) and standing crop (II) from November, 1994 to October, 1995 in the Otsuchi Bay in Iwate Pref. By dividing standing crop into thallus (open bars) and part (shaded bars) except for thallus, it was shown.

は $3.47\text{m}^2/\text{m}^2$ であった。

3. 現存量の季節変化

調査枠内のエゾノネジモクの現存量の季節変化を Fig.4に示した。11月から翌年3月までは $0.5\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ 前後を維持し、5月に最低の $0.275\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ を示した。6月以後急激に増加して8月に最大 $1.456\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ を示したが、9月以後は冬季から春季にかけてのレベルである $0.460\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ まで低下した。藻体現存量に占める葉状部の割合は7月と8月で最も大きく、これ以外の月は30%前後であった。

考 察

岩手県大槌湾における年間を通じたエゾノネジモク群落の観察から次のことが明らかになった。すなわち、主枝の長さの平均値は11月から翌年の6月まで増加を続け、以後10月まで減少するが、主枝数と葉状部の総面積は11月から5月までほぼ一定を保ち、6月からは急激に増加して8月に極大を示し、以後10月まで減少する。現存量の場合は11月から翌年5月までわずかに減少して5月に極小となるが、以後8月の極大値まで急激に増加した後、10月まで減少する。特に、葉状部面積と現存量における8月の極大から9月にかけての減少が顕著である。このことは、エゾノネジモクが5月から8月にかけて活発に主枝数を増やすとともに葉状部を増加させるが、その直後の主枝および葉状部の脱落によって現存量が急激に減少して翌年の5月まで低いレベルを維持しているという、夏期成熟型の海藻であることを裏付けるものである。したがって、現存量が急増する6月から8月を除いた期間の平均 $0.460\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ を定常的な現存量とすれば8月の極大値 $1.456\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ との差すなわち脱落量 $0.996\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ が大槌湾におけるエゾノネジモク群落の年間の生産量とみなされる。

ホンダワラ類における生産量の例には、能登半島の飯田湾におけるヤツマタモクとノコギリモクでそれぞれ $5.5\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ 、 $8.3\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ (谷口・山田1978) があげられる。また、山

口県深川湾のノコギリモク群落では $1.6\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ (村瀬2000)、山口県日置町黄波戸沿岸では $1.273\text{kg(d.wt.)}/\text{m}^2$ (村瀬1995, 日本藻類学会第19回大会発表) といった生産量が報告されており、生育地によってかなりの違いがみられるが、いずれの種でも今回得られたエゾノネジモク群落の生産量の方が低い値である。さらに、褐藻類の *Ascophyllum* や *Laminaria* における生産量 (Westlake 1963) と比較しても低い生産量である。これは、大槌湾が親潮の最も接近する三陸沿岸にあって、年間の海水温度が全般的に低いことにも関係していると思われる。しかし、大槌湾では、エゾノネジモクが分布する潮間帯から潮下帯にかけてコンブ類やナンブワカメ *Undaria pinnatifida* var. *distans*, チガイソ *Alaria crassifolia*, スジメ *Costaria costata* など寒海性の大型海藻やヒジキ *Hizikia fusiformis* なども分布しているので、大槌湾における海藻群落全体の生産量を知るには、これら他の海藻個体群の生産量の解析も必要である。

謝 辞

東京大学海洋研究所大槌臨海研究センターの宮崎信之センター長をはじめ職員一同には大槌湾における調査等の多大な援助をいただいた。本研究の一部は、東京大学海洋研究所共同利用および海洋環境国際共同研究プロジェクト (国際連合大学, 東京大学海洋研究所, および岩手県庁) によって行われた。以上の関係各機関に深く感謝申し上げる。

引用文献

- Kawashima, S. 1963. Notes on some marine algae from the northeastern Honshu, Japan (5). Bull. Jap. Soc. Phycol. 11: 1-5.
- 川嶋昭二 1963. 東北地方産海藻雑記(5). 藻類 11: 1-5.
- 村瀬 昇 2000. 褐藻ノコギリモク *Sargassum macrocarpum* C. Agardh の生態学的研究. 三重大学博士学位論文.
- Ogawa, H. 1977. Sexuality in *Sargassum sagamianum* var. *yezoense* and development of its fertilized egg. Bull. Jap. Soc. Phycol. 25: 52-57.

小河久朗 1977. エゾノネジモクの雌雄性と卵の発生. 藻類 25:73-78.

Ogawa, H., Iizumi, H. and Takeuchi, I. 1990. The seaweed vegetation of Otsuchi Bay in summer season. Otsuchi Mar. Res. Cent. Rep. 16: 53-53.

小河久朗・飯泉 仁・竹内一郎 1990 大槌湾における夏季の海藻植生の特性. 大槌臨海研究センター報告 16: 53-54

Takeuchi, I. 1995. Caprellid amphipods inhabiting Sargassum zone in Otsuchi Bay, northern Japan, with emphasis on species diversity and biomass. Otsuchi Mar. Res. Cent. Rep. 20: 90.

竹内一郎 1995. 大槌湾のガラモ場に棲息するワレカラ類の多様性とバイオマス. 大槌臨海研究センター報告 20: 90

谷口和也・山田悦正 1978 能登半飯田湾の漸深帯における褐藻ヤツマタモクとノコギリモクの生態. 日本水研報告 29: 239-253

Westlake, D. F. 1963 Comparisons of plant productivity. Biol. Rev. 38: 385-425

Yoshida, T. and Konno, T. 1983. Taxonomic study on Sargassum sagamianum Yendo and related species (Phaeophyta, Fucales). Bot. Mag. Tokyo 96: 145-157.