

ホンダワラ類の生長

吉田 範秋・西川 博

Growth of some Sargassaceous Algae

Noriaki YOSHIDA and Hiroshi NISHIKAWA

ホンダワラ類の生長については、流れ藻からみた瀬川らの¹⁾報告がある。筆者らは沿岸漁場環境の改善、沿岸重要水族の餌料海藻、生育場の確保などを目標にホンダワラ類およびアラム・カジメ類の人工種苗による藻場造成について研究を行なっているが、藻場造成に必要なホンダワラ類幼胚の初期生長および成体に至るまでの一連の生長についてはほとんど報告がない。そこで藻場の造成に先立ってこれらを解明し造成技術開発の一端とするため、ホンダワラ類の人工種苗の養成を行なった。本報では主にアカモク *Sargassum horneri*, ホンダワラ *S. fulvellum*, ヤツマタモク *S. patens* の幼胚から成体までの生長について報告する。

材料および方法

種苗 養成に用いた種苗は、西彼杵郡野母崎町沿岸の原藻から放出卵を採取し(表1)、幼胚をクレモナより糸に採苗し、培養⁴⁾⁵⁾したものである。採苗器は塩ビ管製方形枠(36×52

表1 ホンダワラ類の採苗月日

年月日	種類	アカモク	ホンダワラ	ヤツマタモク
1971	月 日	4.26	4.23 5.12	5.25 .26
	1972	4.30	5.3	5.12
1973		5.5	5.5	5.6

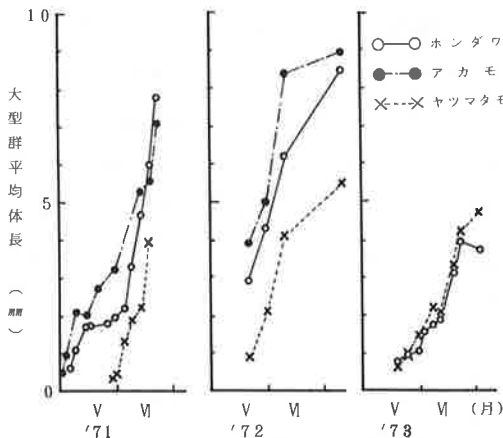


図1 室内培養中のホンダワラ類幼胚の生長

cm)に毛羽焼きしたクレモナ1号より糸

(36本)を約100m巻いたもので、採苗は海水中に水平に重ねた採苗器に幼胚を撒布して行ない、そのまま1~2日静置し培養に移った。培養はコンクリート水槽(2トン)に採苗器を垂下し、初期には止水、後期には流水式とした。培養照度は日中晴天時に5,000~6,000 luxである。幼胚の培養中の初期生長は図1に示した。

養成 外洋性海域の同郡三和町川原地先と野母崎町野母港に施設したいかだに採苗器のまま水深0.7~1.5m層に吊り下げて養成し

た。養成水深はホンダワラ類の体長の伸長にしたがい上下した。たとえば、川原地先で1972年に養成したときは、アカモクは7～10月の間は1.5 m層に吊り下げ、その後は深くして4月には約3 mまで下げた。ホンダワラ、ヤツマタモクは1.5 m層で生育が悪かったので10月以降は0.7～1.0 m層に吊り替えた。養成期間は主に沖出し後1年間であるが、凋落後の測定、観察のため2～3年間におよぶものも生じた。養成中は毎調査日に付着物を除去した。

測定 養成物の体長の測定および成熟、凋落、再生長などの観察は月1～2回実施した。体長は、折尺を用い葉状部先端から基部まで、大きいものから10位までのものを測定し、その平均値を大型群平均体長として表わした。なお、1971年のヤツマタモク、1972年のアカモクは個別体長で示した。

結 果

アカモクの生長 体長8～10 mmの種苗を1972年7月18日から川原地先で養成したアカモクの生長を図2に示した。8～10月は体長1～4 cmであったが、12月以降急速に生長し、'73年4月下旬に最大体長320 cmに達した。5月中旬には生殖器托上の放出卵はみられなくなり、体長も280 cmに短縮した。6月には生長のおくれた個体も全て根から枯廃流失した。なお、5月中旬に成体の根の周囲（水深約3 m）に新生幼体がみられたが、6月以降消失し吊りロープ上（水深約0.4 m）の個体のみが生き残り、'74年3月中旬体長150 cmに生長した。卵放出は4月中旬にみられ、5月下旬には藻体が流失した。

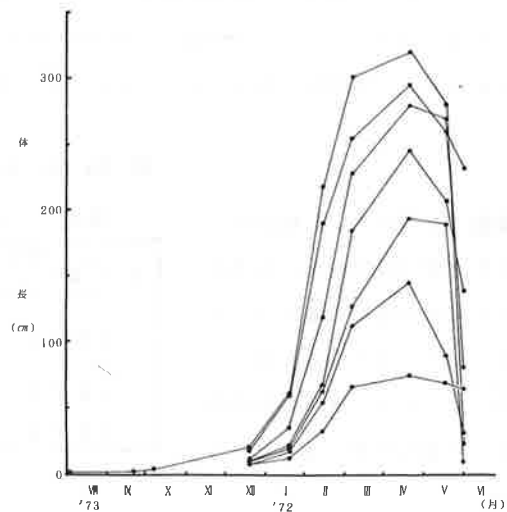


図2 アカモクの生長

ホンダワラの生長 体長8～11 mmの種苗を'72年7月18日から川原地先で養成したものは12月～'73年1月に大型群平均体長4～6 cmになったが、2～5月に2～3 cm、6～9月に3～4 cmで、成熟、流失するものはない。これらは10月以降養成層をやや浅くしてから図3の生長を示した。最大体長は'74年4月中旬58 cm、5月中旬62 cmで成熟して流失した。生長のおくれた群は5月に体長3～4 cmで、その後も流失しない。また、'73年7月5日から養成したものは12月以降に生長し、'74年5月下旬大型群平均体長37.8 cm（最大66 cm）に達した。この時も生長のおくれた群がみられた。

体長3～5 mmの種苗を'73年6月29日から野母港で養成したものは主枝を食害され8～10月に生長がおくれたが、'74年2月以降生長し5月中旬大型群平均体長88.5 cm（最大116 cm）に達した。生殖器托は4月中旬からみられ5月中旬に卵放出は終わった。卵放出後は枝や葉は落ち主枝

だけとなり、6～7月に全て流失した。生長のおくれたものは前2者同様流失せず、5月に体長3～7cm、7月に6～10cmで、分枝数が3～4本に増加した。

ヤツマタモクの生長 体長

11～14mmの種苗を'71年7月16日から野母港で養成したものの生長を図4に示した。

'72年1月に体長約5cmのものは5月に150～160cmに生長し、成熟した。2～3月に約5cmのものは5月に50～90cm、4月に約5cmのものは約20cmに生長したにとどまった。生殖器托の形成、発達には体長50cm以下のものではほとんどみられなかった。

体長5～6mmの種苗を'72年7月18日から川原地先で養成したものの生長は図5に示した。8～12月は大型群平均体長2～8cmで経過し、'73年1月以降の生長期にも10cm以下を示したにすぎなかった。その後夏～秋には体長の短縮がみられたが、10月以降養成層をやや浅くしてから生長がみられ、'74年5月下旬に大型群平均体長59.6cm（最大83cm）に達した。この時期にも体長5～6cmの小型群がみられた。

体長4～5mmの種苗を'73年6月28日から野母港で養成したものの生長は図5に示したように、8～10月にはゆるやかで、'74年1～2月以降すみやかとなり5月中旬に大型群平均体長200.5cm（最大250cm）に達した。5月中旬に卵の放出は終り、主枝の基部10～15cmを残し葉体部は凋落した。その後根や茎から生じた若枝（体長6～15cm）と生長のおくれた個体（10～20cm）は越夏中ほとんど生長せず、秋以降の生長期に入った。

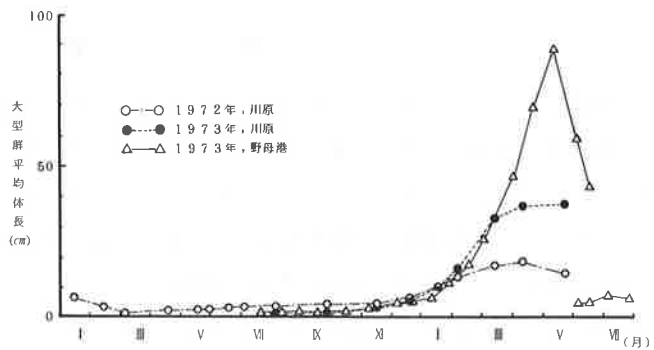


図3 ホンダワラの生長

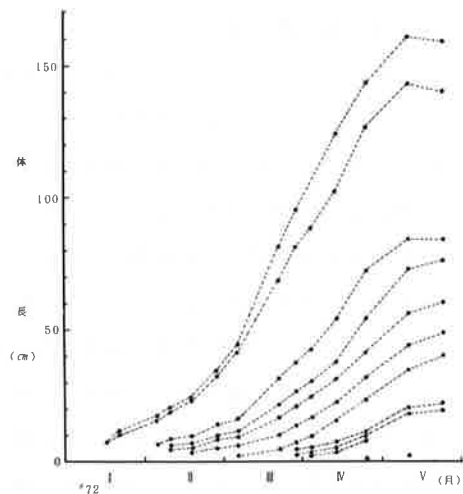


図4 ヤツマタモクの生長（野母港）

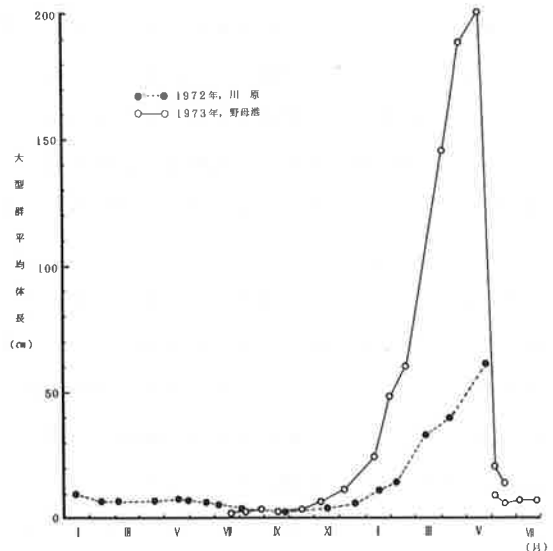


図5 ヤツマタモクの生長

考 察

人工種苗を養成したアカモク、ホンダワラ、ヤツマタモクの生長は、夏期8月ごろまではゆるやかで、体長5～6cmになるが、9～10月ごろには逆にやや体長の短縮がみられる。その後は水温が下るにつれて生長はすみやかになり、特に冬～春に急速に生長する。4～5月ごろ生育限界体長に達し、5～6月ごろ凋落する様式を示した。3者の成長は夏期はほとんどかわりないが、秋以降はアカモクが最も早く生長し4月に生育限界体長に達した。ホンダワラはややおくれる。ヤツマタモクはおくれ、2～3月に急速に生長し5月に生育限界体長に達した。

成熟期は生育限界体長に達する前後にみられ、アカモク、ホンダワラ、ヤツマタモクの順に成熟した。これらの時期、順位は採卵に用いた原藻のそれとよく一致している。

瀬川¹⁾らは流れ藻の体長を周年に亘って測定し、8～9月に若いヤツマタモク、ノコギリモク、ヨレモク、アカモク、ホンダワラ、ジヨロモクがあり、それぞれ体長約50cmの結果を得ており、これらがさらに生長し春～初夏にそれぞれの生育限界体長に達するとしている。この若い個体はその年の幼胚から発生したものか、前年発生したものか確かでないが、人工種苗を養成した当才ではこのような大型のものは得られていない。ホンダワラ類は卵放出前後にそれぞれの種の特徴^{3) 6)}をもって凋落し流れ藻を形成するが、流れ藻でみられる8～9月の若い個体は、ヤツマタモクでは凋落後に残った根や茎から再生する群と生長のおくれていた群が生長したものではないかと思われる。その年の幼胚から発生、生長した群ではなさそうである。ヤツマタモクを主とする天然群落⁷⁾でもこの傾向がある。ホンダワラは成熟した個体は基部から凋落するが、5～6月ごろ体長数cmの生長のおくれたのがみられる。これらは引続いて夏期を経過して次年度の生長期に大型になり、成熟して凋落するのがみられる。この生長のおくれた群が8月ごろ若い個体となり流れ藻としてみられるのではないだろうか。ホンダワラは従来1年生^{2) 3) 6)}とされているが、生長を抑制された個体は異なった生態を示している。これは藻場造成上実用的な興味ある問題であるが、天然群落でも同様の生態がみられるのかどうか今後の研究が必要である。

アカモクは基部から凋落する1年生の様式を示し、越夏する群はみられない。本種の成熟期は非常に長く³⁾、当地域でも1月に成熟個体が流れ藻でみられ、また、生育限界体長も大きい種類¹⁾なので、幼胚の早期採苗一沖出しにより8～9月に体長50cmになる可能性があろう。この点は今後の研究が必要である。

藻場造成についてみた場合、ホンダワラ類の人工種苗の養成あるいは藻場造成中、11月以降は順調であるが9～10月に体長の短縮、著しい減耗がみられる。夏期の海藻植生と魚貝類の食害を考え合わせると、これらホンダワラ類の幼体が餌料として重要な位置を占めるものと思われる。これらの食害は造成完了後の安定した藻場では被害が小さいが、造成途中では重大な問題であり、食害、付着物の影響の軽減、防止法など今後の大きな研究課題である。

ホンダワラ類の当年発生の幼胚はほとんど11月以降、特に12～3月に急速に生長するので、種苗の沖出し時期のおくれは藻場造成上あまり問題にする必要はなく、夏期の減耗を考慮すればか

えっておそい方が望ましい。

造成種としてはヤツマタモクが多年生であり、大量採卵が手軽に可能⁵⁾な⁵⁾こと、生育もよいことなどから最も適しているものと思われる。アカモクは1年生で大量採卵にやや難点があるが、最も早く良く生長しておりすてがたい。ホンダワラは食害に弱く、同環境では生長も劣ったので不適當と思われる。

要 約

ホンダワラ類のアカモク、ホンダワラ、ヤツマタモクの人工種苗を1971～4年に三和町川原地先および野母崎町野母港に施設したいかだに採苗枠と共に吊り下げて養成し、幼胚から成体までの一連の生長についてつぎの結果を得た。

1) アカモク、ホンダワラ、ヤツマタモクの春～初夏に発生した幼胚は夏期に体長5～6cmに生長する。初秋にやや体長の短縮がみられるが、11月以降急速に生長し4～5月ごろ生育限界体長に達した。

2) 成熟期は4～5月、凋落期は5～6月で、アカモクが最も早く、ついでホンダワラ、ヤツマタモクの順であった。これらは周辺海域の天然群落のそれとよく一致した。

3) 卵放出後は種の特徴をもって凋落し、ヤツマタモクは多年生、アカモクは1年生の様式を示した。ホンダワラは従来1年生とされているが、生長を抑制された個体群は引続いて越夏し翌年に再び生長する異なった生態がみられた。

4) 8～9月ごろ流れ藻でみられる体長50cm位の若い個体は、ヤツマタモクではその年の幼胚から生長した群ではなく、前年発生群の再生長したものであろう。アカモクは1年生で、成熟期も非常に長く生長も早いのでその年の幼胚発生群と考えられる。ホンダワラはヤツマタモクと類似し、前年発生群の生長したものと推察する。

5) 藻場造成にあたっては、種苗の沖出し後10月ごろまでの減耗、体長短縮などの原因と思われる食害、付着物の影響の防除法の研究が必要である。なお、造成種としてはヤツマタモクが最も適し、アカモクも最も早く良く生長するのですてがたい。

文 献

1. 瀬川宗吉・沢田武男・桧垣正浩・吉田忠生, 1960: 流れ藻の海藻学的研究—Ⅳ, 九大農芸雑誌, 17(4), 429～435。
2. 瀬川宗吉・沢田武男・桧垣正浩・吉田忠生, 1959: 流れ藻の海藻学的研究—Ⅰ, 同誌, 17(1), 88～89。
3. 瀬川宗吉・沢田武男・桧垣正浩・吉田忠生, 1959: 流れ藻の海藻学的研究—Ⅲ, 同誌, 17(3), 299～305。
4. 吉田範秋・西川博, 1973: 藻場造成 増養殖に関する研究報告—Ⅰ(長崎水試増養殖研究所), 103～106。

5. 吉田範秋・西川博, 1974: 藻場造成に関する研究, 同誌一Ⅱ, 117~124。
6. 吉田忠生, 1963: 流れ藻の分布と移動に関する研究, 東北海区水研報告, 第23号, 141~186。
7. 鹿兒島水試, 1972: 昭和47年度アワビ増殖技術研究中間報告書(トコブシ放流追跡, 藻場造成), 1~25。