

# 磯根漁具・漁法改良試験

山内 弘子・仲村 俊毅

## 目 的

エゴノリはヨレモク、トゲモク等のホンダワラ類に着生するため、ネジリやエゴ車と呼ばれる漁具でホンダワラ類ごと採取される。エゴノリは価格が高いため、漁業者は安定的に漁獲できることを望んでいるが、豊漁年の翌年に不漁となることが多い。この要因として、エゴノリ漁獲がホンダワラ類藻場の維持に影響を与えていることが考えられる。そこで、改良漁具を試作し、それによるエゴノリの漁獲効率を比較するとともに、エゴノリ漁獲行為が、主な漁場となるヨレモク群落に与える損傷の程度を検討した。

## 調 査 方 法

改良漁具によるエゴノリの漁獲効率を比較し、エゴノリ漁獲に伴うホンダワラ類の混獲状況を把握するため、平成13年7月13日に深浦町沿岸水深5m前後にあるエゴノリ漁場で、4人の漁業者に、図版に示したとおり、2cm、6cm、12cm、18cmの突起を先端に付したネジリと呼ばれるエゴノリ採取漁具を用いて各々の漁具で5回ずつエゴノリを採取させた。また、通常使用されている12枚の刃を持つネジリの他に、刃の枚数を10枚、8枚、6枚、4枚に減少させたネジリを作製し（図版）、平成14年7月13日に、上記と同じように4人の漁業者に各々の漁具を用いて5回ずつエゴノリを採取させた。

採取終了後、得られたエゴノリの湿重量、混獲されたホンダワラ類の種ごとの個体数、体長、湿重量を求めるとともに、付着器の有無を観察した。

改良漁具2種によるエゴノリの漁獲効率を比較するとともに、エゴノリ漁獲行為がヨレモク群落に与える損傷の程度を把握するため、平成14年7月10日に、深浦町深浦地先水深5mにあるヨレモク卓越群落中に5m四方の2観察区を設け、各種ホンダワラ類の個体数と各々の体長を求めた。その後、1人の漁業者に、通常使用されている長さ2cmの突起を先端に付したネジリおよび突起の長さを6cmに伸長させたものを用いて、各々の観察区で38回ずつエゴノリを採取させた。漁具による採取終了後、観察区に採り残されたエゴノリを全て徒手採取し、その湿重量から試験開始前のエゴノリ生育量を求めた。さらに、同月13日には、エゴノリ採取前と同じく、各観察区の各種ホンダワラ類の個体数と各々の体長を求めた。

## 結果および考察

各漁業者が、先端に異なる長さの突起を付した各々の漁具を用いて1回の操業で採取したエゴノリの湿重量を最小有意差法で検定した結果、4人の漁業者間で有意差は認められなかった。1回当たりの採取量（湿重量）は、表1に示したとおり、その長さが2cm、6cm、12cm、18cmのもので各々平均568.9g、537.9g、431.7g、509.5gと、通常の漁具で最も多くエゴノリを採取することができた。一方、1回当たりに混獲された付着器を有するホンダワラ類の個体数は、各々平均2.2個体、0.9個体、1.7個体、1.3個体と、先端に長さ6cmの突起を付した漁具で最も少ない値を示した。このように、突起の長さを6cmに伸長させた漁具は、従来の漁具に比べ、1回当たりのエゴノリ採取量が95%とわずかに減少するが、混獲されるホンダワラ類の個体数を41%に低減できると考えられた。

表1 各漁具で1回当りに採取されたエゴノリ湿重量と混獲された付着器を有するホンダワラ類の個体数の平均値

項目	先端の突起の長さ (cm)			
	2 (通常漁具)	6	12	18
1回当りに採取されたエゴノリ湿重量の平均値 (g)	568.9 (100)	537.9 (95)	431.7 (76)	509.5 (90)
1回当りに混獲された付着器を有するホンダワラ類の個体数の平均値 (個体)	2.2 (100)	0.9 (41)	1.7 (77)	1.3 (59)

( ) : 通常漁具に対する湿重量平均値および個体数平均値の割合.

エゴノリ漁獲に伴って混獲された付着器を有するホンダワラ類の内、種と個体数を表2に、体長を図1に示した。漁獲によってヨレモクが74個体、マメタワラが2個体、トゲモクが10個体、ヤツマタモクが9個体、フシスジモクが27個体、ミヤベモクが5個体の計6種、127個体が混獲され、ヨレモクはその6割を占めた(表2)。また、突起の長さが2cm、6cm、12cm、18cmのネジリで採取されたホンダワラ類の最小体長は各々3cm、6cm、15cm、16cmで、突起の長さが短いものほど小型の藻体を採取していた(図1)。

表2 エゴノリ漁獲に伴って混獲されたホンダワラ類の種と個体数

種名	先端の突起の長さ (cm)				計
	2	6	12	18	
ヨレモク	21 (9)	11	15 (3)	14 (1)	61 (13)
マメタワラ	2	0	0	0	2
トゲモク	1	5	1	3	10
ヤツマタモク	4	1	3	1	9
フシスジモク	2 (1)	1 (1)	12 (5)	5	20 (7)
ミヤベモク	4 (1)	0	0	0	4 (1)

( ) : エゴノリが着生していなかったもの

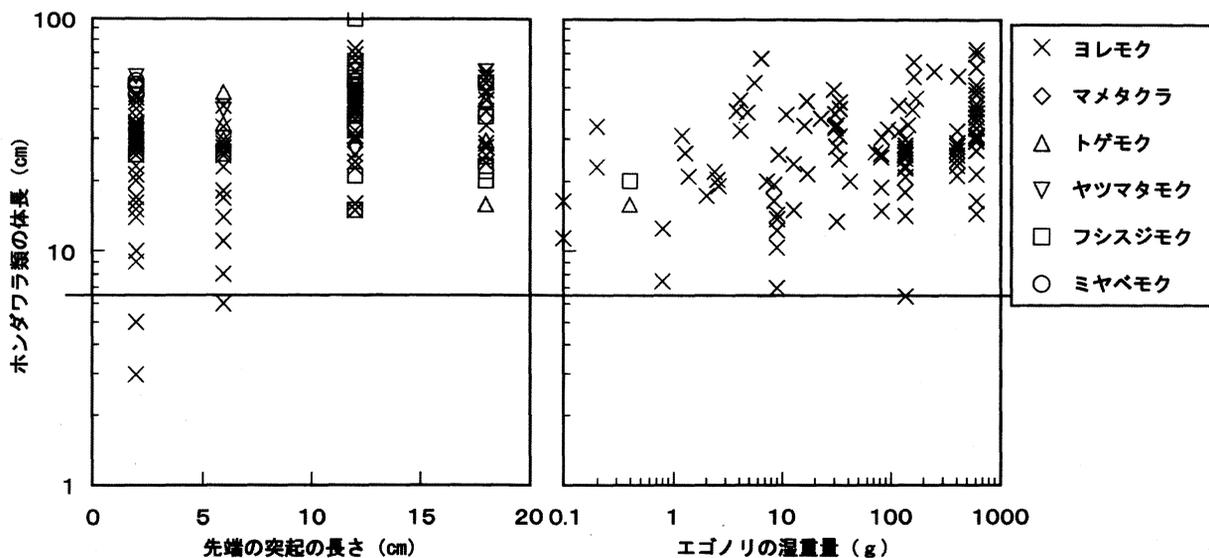


図1 先端の突起の長さが異なるネジリで混獲されたホンダワラ類の体長

図2 今別町褰月地先でエゴノリが着生していたヨレモクの体長とそれへのエゴノリ着生量

エゴノリの好適生育環境を把握するため、平成11年7月8日、今別町褰月地先で調査した結果は前報<sup>1)</sup>で報告したが、その際測定したエゴノリの湿重量とエゴノリが着生したヨレモクの体長の関係を図2に示した。褰月地先では、体長6.5cm以上のヨレモクにエゴノリが着生していた(図2)。また、突起の長さが異なる各々のネジリで採取されたヨレモクの体長組成は、図3に示したとおり、深浦町地先では6cm以上の個体にエゴノリが着生していた。これらから、漁業者が通常使用する2cmの突起を持つ漁具では、エゴ

ノリが着生しないような若齢個体が乱獲されている可能性が推察された。

各漁業者が、刃の枚数が異なる各々の漁具を用いて1回の操業で採取したエゴノリの湿重量を最小有意差法で検定した結果、4漁業者の内、2漁業者間のみで有意差が認められなかった。このため、各々の漁業者が各漁具で1回当たり採取したエゴノリの湿重量の平均値を表3に示した。刃の枚数が6枚の漁具では、従来のものより採取量が17%減少した漁業者がいた。一方、刃の数が4枚、8枚、10枚の漁具では、各々10~18%、3~28%、10~36%と、全ての漁業者が従来の漁具よりも多くエゴノリを採取することができた(表3)。

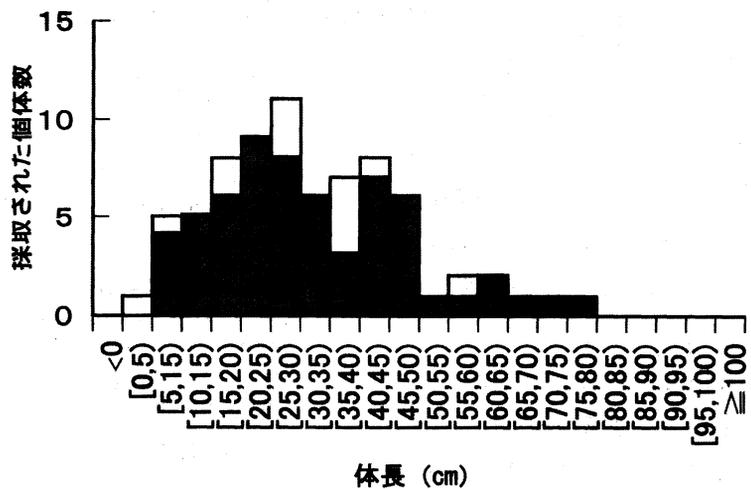


図3 各ネジリで混獲されたヨレモクの体長組成、着色部分はエゴノリが着生したヨレモク

全ての漁業者が従来の漁具よりも多くエゴノリを採取することができた(表3)。

表3 4漁業者が各漁具で1回当たり採取したエゴノリの湿重量の平均値

刃の枚数	漁業者			
	A	B	C	D
4	489.0 (114)	521.9 (118)	574.6 (110)	811.8 (114)
6	448.0 (104)	626.7 (142)	720.5 (139)	589.5 (83)
8	500.7 (117)	455.2 (103)	608.6 (117)	911.9 (128)
10	473.4 (110)	503.7 (114)	707.8 (136)	957.5 (134)
12	429.5 (100)	442.6 (100)	520.1 (100)	713.4 (100)

( ) : 通常漁具に対するエゴノリ湿重量平均値の割合。

各漁業者が、刃の枚数が異なる各々の漁具を用いて1回の操業で混獲したホンダワラ類の個体数を最小有意差法で検定した結果、異なる5漁具間では有意差が認められなかった。

以上から、先端の突起の長さを伸長させた漁具を使用することにより、エゴノリが着生しない小型のホンダワラ類の混獲を低減させることが可能となるが、それでは1回当たりの採取量が減少するため、漁具の普及を速やかに行えないことが考えられる。このため、刃の枚数を減少させた漁具を組み合わせることによって採取量の減少を補い、漁業者が違和感なく使える漁具を考案する必要がある。

2観察区周辺の海藻の生育密度は、表4示したとおりで、海藻全体ではヨレモクの重量組成は48.5%に留まるが、エゴノリを除いたホンダワラ類内では94.4%と優占種となっており、各々の観察区はヨレモク卓越群落と言える。

先端の突起の長さが2cmと6cmの漁具各々で操業した際のエゴノリ採取状況を表5に、ヨレモク混獲状況を表6に示した。エゴノリは、突

表4 試験周辺の海藻の生育密度

種	生育密度 (g/m <sup>2</sup> )	重量組成 (%)	
		ホンダワラ類	海藻
フシスジモク	17.2	1.3	0.6
ヤツマタモク	34.4	2.5	1.3
ヨレモク	1,286.4	94.4	48.5
ウミトラノオ	24.0	1.8	1.0
小計	1,362.0	100.0	-
エゴノリ	1,290.2		48.6
合計	2,652.2		100.0

起が 2 cm および 6 cm の漁具で各々 11.8 kg および 10.5 kg (湿重量) が漁獲された。試験開始前には、各々の観察区に 14.5 kg、14.1 kg が生育していたため、漁獲率が各々 81.4%、74.5% と計算された (表 5)。一方、ヨレモクは、各々の漁具で 57 本、30 本が混獲されたため、観察区の 5.5%、1.9% に相当する個体が採取されたと計算された (表 6)。

以上から、通常の漁具は、突起が 6 cm のものに比べエゴノリ漁獲効率が 12% 高いが、同時に、2.9 倍の効率でヨレモクを混獲してしまうことが分かった。

また、付着器ごと混獲されたヨレモクの体長組成を図 4 に示したが、その最小値は、突起が 6 cm の漁具では 6.5 cm、通常の 2 cm のものでは 1.9 cm と、より小型個体を採取してしまう可能性がある。

エゴノリ漁獲行為がヨレモク群落に与える損傷の程度を把握するため、エゴノリ採取前後における 2 観察区でのヨレモク 2 齢以上の藻体の体長組成を比較してみた。

表 7 に代表値を示した。平均値、中央値、歪度、尖度のいずれも採取後に小さくなる。歪度では小型個体が少なくなる方向への変化であるが、平均値、中央値は小さくなる。そして、その変化の度合いは 2 cm 観察区の方が大きい。

次に、体長組成そのものの変化をみるため、採取前の体長分布を既知の分布として、採取後の体長分布がどの程度適合するか、 $\chi^2$  乗適合度検定を行った。いずれの観察区でも高度に有意な差がある、という結果であったが、 $\chi^2$  乗検定統計量は 2 cm では 150.95、6 cm では 36.03 (自由度はいずれも 9) と、2 cm 観察区の変化が大きい。

エゴノリ採取前のヨレモク体長組成を既知の分布とした、採取後のヨレモク体長組成の期待度数と実際に漁場に

表 5 試験操業によるエゴノリ採取状況

試験区	A	B	A/B
漁具先端の長さ	2cm	6cm	-
操業回数	38 回	38 回	-
① エゴノリ採取量	11.8 kg	10.5 kg	1.12
② 1回当りのエゴノリ採取量	310.5 g	276.3 g	1.12
③ 取り残したエゴノリ量	2.7 kg	3.6 kg	0.75
④ エゴノリ生育量 ①+③	14.5 kg	14.1 kg	1.03
⑤ 漁獲率 ①/④*100	81.4 %	74.5 %	1.09

表 6 試験操業によるヨレモク混獲状況

試験区	A	B	A/B
漁具先端の長さ	2cm	6cm	-
① ヨレモクの生育数	1,044 本	1,574 本	0.66
② 混獲されたヨレモク	57 本	30 本	1.90
③ 採取率 ②/①*100	5.5 %	1.9 %	2.86

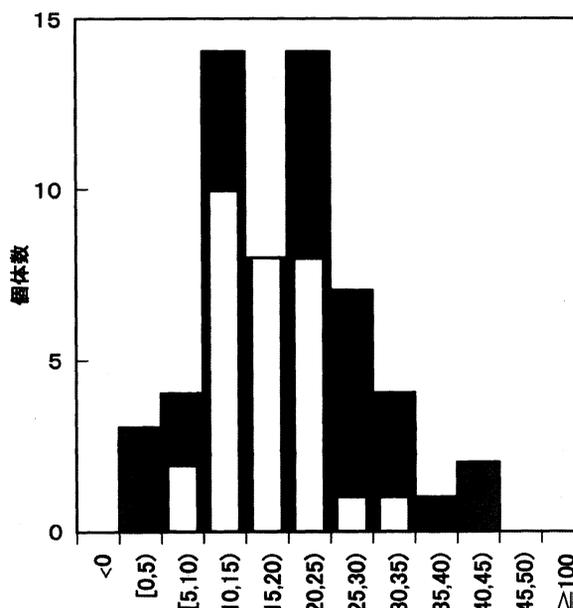


図 4 先端の長さが 2 cm と 6 cm の漁具で混獲されたヨレモクの体長組成、着色部分は 2 cm の漁具で混獲されたヨレモク

表 7 エゴノリ採取前後の漁場におけるヨレモク 2 年目藻体の体長変化

2cm観察区	採取前	採取後	採取前 - 採取後
測定数 (本数)	478	426	52
平均値 (cm)	16.98	13.26	3.72
中央値 (cm)	15.60	11.54	4.06
歪度	0.988	0.879	
尖度	2.165	0.497	
最多頻度階級	10~15	5~10	

6cm観察区	採取前	採取後	採取前 - 採取後
測定数 (本数)	557	436	121
平均値 (cm)	14.28	12.38	1.90
中央値 (cm)	12.46	10.82	1.64
歪度	1.277	0.737	
尖度	2.416	-0.024	
最多頻度階級	5~10	5~10	

残った観測度数との差を表8に示した。この場合、負の値は期待度数に比べ観測度数が少ないことを示す。2 cm漁具では15~25cmに30以上の負の値が、6 cm漁具では15~20cmで20以上の負の値が認められた。このように、6 cm漁具の方が大きな負の値をとる階級範囲が狭く、かつ値の絶対値も小さいことから、6 cm漁具の方が通常の2 cm漁具より、より小型のヨレモクへの損傷の度合いが低いことを示唆している。

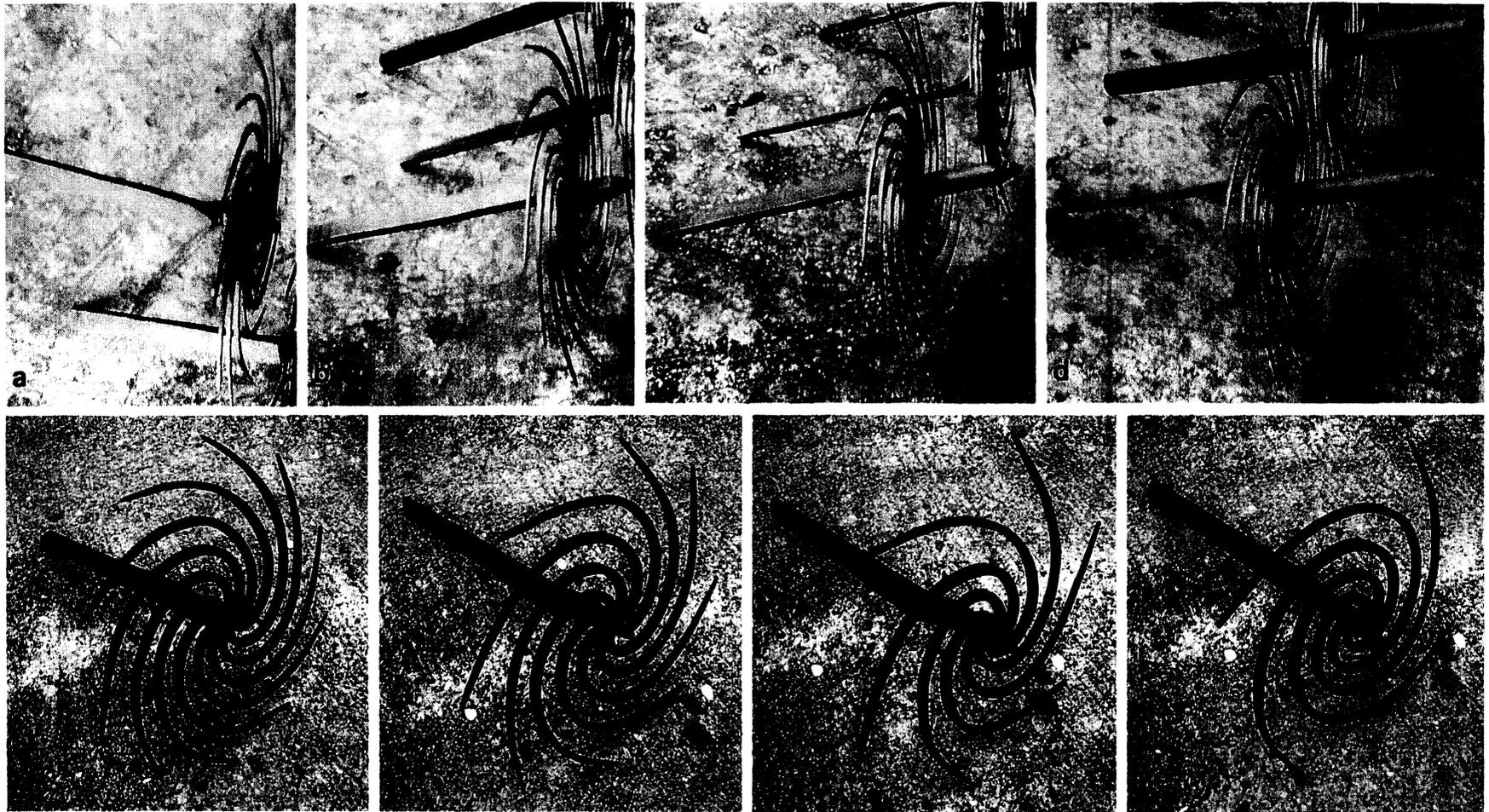
このような分析から、先端部6 cm漁具の方がヨレモク藻場への損傷を低減し、エゴノリの付着基質であるヨレモク藻場の維持に有効である、と言えそうである。しかし、ヨレモク体長の平均値、中央値にあるように、今回の試験では6 cm観察区のヨレモクが小さく、変化が現れにくかったことも考えられるので、15年度に追試験を行い確認する予定である。

表8 エゴノリ採取後の2観察区での観測度数と期待度数の差

ヨレモク体長 (cm)	先端の突起の長さ	
	2 cm	6 cm
0 ~ 5	21.52	13.39
5 ~ 10	70.81	17.10
10 ~ 15	2.03	19.46
15 ~ 20	-36.29	-22.50
20 ~ 25	-37.51	-4.79
25 ~ 30	-6.85	-9.35
30 ~ 35	-5.80	-7.04
35 ~ 40	-4.35	-1.57
40 ~ 45	-1.78	-3.13
45 ~ 50	0.00	-0.78
50 ~ 55	-1.78	-0.78

## 参 考 文 献

- 1) 山内弘子・石川哲・中西廣義・中田健一 (2001): エゴノリ増養殖定着促進研究. 青森県水産増殖センター事業報告, 30, 323-328.



図版 試作したエゴノリ採取漁具（ネジリ）

a 通常使用されている先端の突起の長さが2 cm、刃の枚数が12枚のもの

c 先端の突起の長さが12 cmのもの

e 刃の枚数が10枚のもの

g 刃の枚数が6枚のもの

b 先端の突起の長さが6 cmのもの

d 先端の突起の長さが18 cmのもの

f 刃の枚数が8枚のもの

h 刃の枚数が4枚のもの