

磯根漁具・漁法改良試験

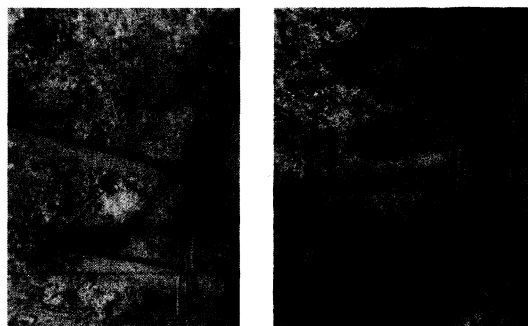
佐藤 康子・仲村 俊毅・木村 博聲

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、生育量は年による変動が激しく、それにより豊漁年の翌年に不漁になることが多い。この要因のひとつとして、エゴノリ漁獲が着生基質であるホンダワラ類藻場を損傷し、藻場の維持に影響を与えていることが考えられる。そこで本試験では、漁具の改良によるホンダワラ類藻場の保全を試みている。漁業者が常用する漁具は、先端の突起が2 cmのものだが、平成13年に深浦町地先で、漁具の突起の長さを6 cm、12 cm、18 cmに変えた漁具を試作し、エゴノリの漁獲量および付着器ごと採取（以下混獲とする）されたホンダワラ類の個体数について調べた¹⁾。その結果、異なる長さの突起を付した漁具で採取されたエゴノリ湿重量は、常用漁具で最大となり、混獲されたホンダワラ類は、長さ6 cmの突起を付した漁具で最少となった。この結果から平成14年度は、深浦町深浦地先のヨレモク卓越群落に観察区を設け、常用漁具と長さ6 cmの突起を付した漁具を用い、エゴノリ漁獲量およびホンダワラ類の混獲状況を比較したところ、長さ6 cmの突起を付した漁具は、常用漁具に比べ、エゴノリ採取量では91%であったが、ホンダワラ類の混獲は35%に低減できた¹⁾。また、常用漁具ではエゴノリが着生しないサイズのヨレモクを混獲していることがわかった。以上の結果を踏まえて本年度は引き続き、昨年深浦町地先に設置した観察区においてエゴノリ漁獲がホンダワラ類藻場に与える損傷の程度について調べた。

調査方法

本報では試験結果の再現性を確認するため、平成14年度の調査結果を一部使用したが、その調査方法については前報¹⁾のとおりである。使用した漁具は、漁業者が通常使用している長さ2 cmの突起を先端に付した漁具（以下「常用漁具」と称する；図版 a）と長さ6 cmの突起を先端に付した漁具（以下「6 cm漁具」と称する；図版 b）である。

平成15年7月2日に、深浦町深浦地先水深5 mのヨレモク卓越群落に平成14年7月10日に設置した5 m四方の2観察区において各々に生育するホンダワラ類の個体数と体長を測定した後、上記2種の漁具を用い、前年に各漁具でエゴノリを採取した同じ観察区で前年と同様に21回ずつエゴノリを採取した。エゴノリ漁業では、漁期中に同じ漁場で複数回にわたってエゴノリを採取することから、1週間後の7月9日に再度試験を行った。各観察区内のホンダワラ類の個体数と体長を求めた後、常用漁具と6 cm漁具を用いて各観察区内のエゴノリを25回ずつ採取した。その後各観察区に採り残されたエゴノリを全て徒手採取し、試験開始前の観察区内のエゴノリ生育量を求めた。エゴノリの生育量に対する採取量の比から各漁具のエゴノリ漁獲率を計算した。また、エゴノリ採取による付着器を有するホンダ



図版 試験に用いた漁具

- a 先端の突起の長さ2 cm（常用漁具）
- b 先端の突起の長さ6 cm

ワラ類の採取を混獲とし、試験前に観察区内に生育したホンダワラ類の個体数との比から混獲率を求めた。混獲されたホンダワラ類については体長を測定した。両漁具でエゴノリ漁獲効率、エゴノリ漁獲に伴うホンダワラ類の混獲状況、ホンダワラ類群落に与える損傷を比較した。

結果および考察

エゴノリ採取前の2観察区内に生育するホンダワラ類は、表1に示したとおり、常用漁具でエゴノリを採取した観察区では1,192個体、6cm漁具で採取した観察区では1,723個体であった。そのうちヨレモクは各々93.3%、96.6%を占め、両観察区ともヨレモクが優占するヨレモク卓越群落であった。

表1 観察区内に生育するホンダワラ類の個体数

種	常用漁具で採取した観察区		長さ6cmの突起を先端に付した漁具で採取した観察区	
	生育個体数	組成 (%)	生育個体数	組成 (%)
フシスジモク	35	2.9	39	2.3
ノコギリモク	3	0.3	2	0.1
トゲモク	0	0.0	4	0.2
ヤツマタモク	40	3.4	14	0.8
マメタワラ	2	0.2	0	0.0
ヨレモク	1,112	93.3	1,664	96.6
合計	1,192	100.0	1,723	100.0

常用漁具と6cm漁具で各々操業した際のエゴノリ採取状況を表2、3に示した。7月2日と7月9日の2回の試験でエゴノリは、常用漁具および6cm漁具で各々3.7kg、3.2kg(湿重量)採取された。各々の観察区に4.7kg、4.9kgのエゴノリが生育していたため、生育量に対する採取量の比から、常用漁具と6cm漁具のエゴノリ漁獲率は各々78.7%、65.3%と計算された。常用漁具は、6cm漁具に比べエゴノリ漁獲効率が20%高かった。昨年の試験結果においても、常用漁具と6cm漁具の漁獲率は各々81.4%、74.5%で、常用漁具の漁獲効率が9%高かった¹⁾。

表2 常用漁具によるエゴノリ採取状況

試験日	H15.7.2	H15.7.9	合計
エゴノリ生育量 (kg)	4.7	2.4	4.7
エゴノリ採取量 (kg)	2.3	1.4	3.7
1回当りのエゴノリ採取量 (g)	109.7	54.9	79.9
漁獲率 ②/①*100 (%)	48.9	58.3	78.7

表3 長さ6cmの突起を先端に付した漁具によるエゴノリ採取状況

試験日	H15.7.2	H15.7.9	合計
エゴノリ生育量 (kg)	4.9	3.2	4.9
エゴノリ採取量 (kg)	1.7	1.5	3.2
1回当りのエゴノリ採取量 (g)	80.0	59.3	68.8
漁獲率 ②/①*100 (%)	34.7	46.9	65.3

常用漁具と6cm漁具によるヨレモクの混獲状況を表4、5に示した。ヨレモクは、7月2日と7月9日の2回の試験では、常用漁具および6cm漁具で各々計114本、92本が混獲された。採取前の2観察区内の生育数のとの比からヨレモク混獲率は各々10.3%、5.5%と計算された。二群の比率の差の検定を行った結果、両漁具間の混獲率には高度に有意な差があり、常用漁具は6cm漁具に比べ1.9倍のヨレモク個体を付着器ごと採取していることがわかった。

表4 常用漁具によるヨレモク混獲状況

試験日	H15.7.2	H15.7.9	合計
ヨレモクの生育数(本数)	1,112	1,023	1,112
混獲されたヨレモク(本数)	53	61	114
混獲率 ②/①*100 (%)	4.8	6.0	10.3

表5 長さ6cmの突起を先端に付した漁具によるヨレモク混獲状況

試験日	H15.7.2	H15.7.9	合計
ヨレモクの生育数(本数)	1,664	1,526	1,664
混獲されたヨレモク(本数)	46	46	92
混獲率 ②/①*100 (%)	2.8	3.0	5.5

さらに、両漁具によって混獲されたヨレモクの大きさに違いがあるか調べた。両漁具によって混獲されたヨレモクの体長組成を図1に示した。ヨレモクの体長組成の分布に違いがあるのか、1標本Kolmogorov-Smirnov検定を行った結果、体長組成の分布には両漁具間で高度に有意な差があった。また、混獲されたヨレモク体長の中央値は、常用漁具および6cm漁具で各々28.7cm、36.5cmとなり、常用漁具区で小さく、Yatesの修正 χ^2 乗による中央値検定で高度な有意差が見られた。

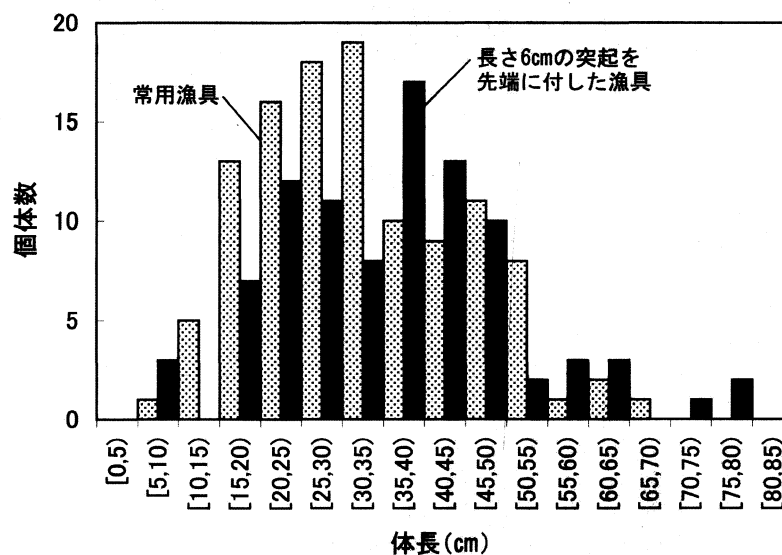


図1 常用漁具(先端2cm)と長さ6cmの突起を先端に付した漁具で混獲されたヨレモクの体長組成

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、常用漁具を用いた観察区(以下常用漁具区)と6cm漁具を用いた観察区(以下6cm漁具区)で、2齢以上のヨレモクの体長を、その採取前後で比較した。エゴノリ採取前のヨレモク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、1標本Kolmogorov-Smirnov検定を行った結果、常用漁具区と6cm漁具区ではいずれもエゴノリ採取前後で高度な有意差が認められた。2観察区のヨレモク体長の中央値は表6に示したとおり、いずれの観察区ともエゴノリ採取後に小さくなっていた。エゴノリ採取前では常用漁具区および6cm漁具区で各々23.37cm、25.09cm、採取後では各々19.64cm、23.23cmとなり、いずれも6cm漁具区の方が大きかった。

表6 エゴノリ採取前後の観察区におけるヨレモク体長（2 齢以上）の中央値

	採取前	採取後	採取前-採取後
常用漁具（2cm）区	23.37	19.64	3.73
6cm漁具区	25.09	23.23	1.86

エゴノリ採取前と採取後の常用漁具区と6cm漁具区の体長組成を図2に示した。常用漁具区と6cm漁具区間のヨレモク体長組成の分布を比較するため1標本Kolmogorov-Smirnov検定を行ったところ、エゴノリ採取前では2観察区間でヨレモク体長組成には有意水準5%でわずかな有意差が認められる程度であったが、エゴノリ採取後では高度な有意差が見られた。エゴノリ採取前の漁場における体長組成に2観察区で大きな差がなく、前述したように、混獲されたヨレモク体長の中央値が常用漁具で有意に小さかったことから、常用漁具は6cm漁具に比べ、より小型のヨレモクを混獲していることが分かった。

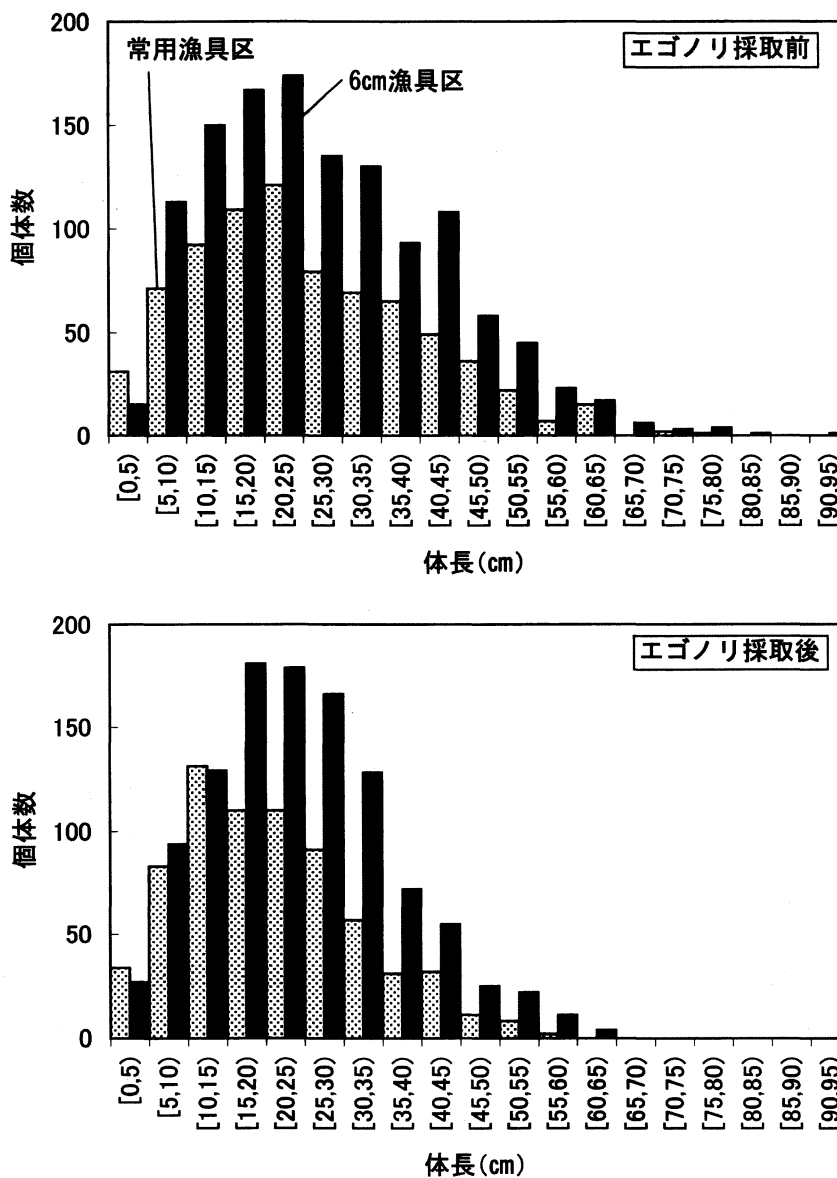


図2 エゴノリ採取前後の常用漁具（先端2cm）を用いた観察区（常用漁具区）と長さ6cmの突起を先端に付した漁具を用いた観察区（6cm漁具区）におけるヨレモクの体長組成

また、エゴノリ採取前後におけるヨレモク体長の中央値の差は表6に示したとおり、常用漁具区および6cm漁具区で各々3.73cm、1.86cmとなり、常用漁具区の方が大きくなっていった。エゴノリ採取後の中央値について常用漁具区と6cm漁具区でYatesの修正 χ^2 乗検定を行ったところ、高度な有意差が認められ、常用漁具区のヨレモク体長は6cm漁具区に比べ著しく減少していることが分かった。昨年試験においてもエゴノリ採取前後におけるヨレモク体長の中央値の差は、常用漁具区および6cm漁具区で各々4.06cm、1.64cmとなり、常用漁具の方が大きかったが、エゴノリ採取前の中央値が6cm漁具区の方が小さかったため変化が現れにくかった可能性が考えられた1)。しかし、本試験においてはエゴノリ採取前の中央値は6cm漁具区の方が大きかったにもかかわらず、中央値の差は常用漁具の方が大きくなっていった。

体長組成の変化をさらに詳しく調べるため、2観察区のヨレモク体長組成についてエゴノリ採取前後における体長5cmごとの相対度数の差を調べた結果を表7に示した。負の値はエゴノリ採取後に個体数が減少したことを表し、正の値は増加したことを表す。常用漁具区では負の値の最大値つまりエゴノリ採取後に個体数が最も減少した階級は35~40cmの階級となり、正の値の最大値つまりエゴノリ採取後に最も増加した階級は10~15cmの階級となった。一方6cm漁具区では負の最大値および正の最大値が現れた階級は各々40~45cm、25~30cmであった。常用漁具区における正の最大値は6cm漁具区に比べ小さい階級に現れ、負の最大値との階級の幅は広がっていた。昨年の結果を表8に示したが、平成14年では、負の最大値は常用漁具区および6cm漁具区で各々20~25cm、15~20cm、正の最大値は各々5~10cm、10~15cmとなり、正の最大値は常用漁具区で常に小さい階級に現れた。このことから、先端が2cmの常用漁具は長さ6cmの突起を先端に付した漁具に比べ、ヨレモク藻場の体長組成に及ぼす影響が大きく、エゴノリ採取によりヨレモクを短く刈り取ってしまうと考えられた。ヨレモクを短く刈り取るということは、ヨレモクの付着器に近い部分に圧力が加わることを意味し、付着器ごと引き剥がしてしまう可能性が大きいことが示唆された。

以上の結果から、漁具先端を6cmに伸長したことにより、常用漁具に比べ、エゴノリ漁獲効率は劣るが、ヨレモクの混獲を約半分に抑えることができた。また、エゴノリの着生基質となるヨレモク群落に及ぼす影響が小さく、藻場を損傷しないため、ヨレモク藻場の維持に有効であると考えられた。

また、両漁具によるエゴノリの採取が、翌年のヨレモク群落の体長組成に及ぼす影響を調べるため、平成14年のエゴノリ採取前と採取後および平成15年のエゴノリ採取前と採取後の各々のヨレモク体長組成を常用漁具区と6cm漁具区間で比較した。1標本Kolmogorov-Smirnov検定および中央値のYatesの修正 χ^2 乗検定を行ったところ、平成14年のエゴノリ採取前では2観察区間の体長組成の分布、中央値に高度な有意差が見られた。ヨレモク体長の中央値は常用漁具区および6cm漁具区で各々15.60cm、12.46cmとなり、常用漁具区のヨレモク体長組成は6cm漁具区より大きかった。平成14年のエゴノリ採取後、平成15年エゴノリ採取前のヨレモク体長組成は2観察区間で大きな差はみられなかったが、平成15年エゴノリ採取後では前述のとおり2観察区間のヨレモク体長組成の分布および中央値に高度な有意差が見られ、ヨレモク体長の中央値は常用漁具区では6

表7 平成15年7月に2観察区に生育するヨレモクの体長のエゴノリ採取前後における相対度数の差

ヨレモク体長 (cm)	漁具先端の突起の長さ	
	2cm	6cm
0~5	0.008	0.013
5~10	0.026	-0.005
10~15	0.068	-0.003
15~20	0.015	0.031
20~25	0.000	0.024
25~30	0.027	0.043
30~35	-0.008	0.013
35~40	-0.040	-0.009
40~45	-0.018	-0.036
45~50	-0.031	-0.024
50~55	-0.017	-0.016
55~60	-0.006	-0.008
60~65	-0.020	-0.010
65~70	0.000	-0.005
70~75	-0.003	-0.002
75~80	-0.001	-0.003

cm漁具区より小さくなっていた。このような経過を見ると常用漁具でエゴノリを採取した観察区内のヨレモク群落は小型化しているように見える。エゴノリ漁獲がヨレモク群落に及ぼす影響について詳細に調べるため、平成16年度も引き続き各観察区内のヨレモク生育状況を調査する予定である。

表8 平成14年7月に2観察区に生育するヨレモクの体長のエゴノリ採取前後における相対度数の差

ヨレモク体長 (cm)	漁具先端の突起の長さ	
	2cm	6cm
0 ~ 5	0.051	0.031
5 ~ 10	0.166	0.039
10 ~ 15	0.005	0.045
15 ~ 20	-0.085	-0.052
20 ~ 25	-0.088	-0.011
25 ~ 30	-0.016	-0.021
30 ~ 35	-0.014	-0.016
35 ~ 40	-0.010	-0.004
40 ~ 45	-0.004	-0.007
45 ~ 50	0.000	-0.002
50 ~ 55	-0.004	-0.002

参 考 文 献

- 1) 山内 弘子・仲村 俊毅 (2003) : 磯根漁具・漁法改良試験. 青森県水産増殖センター事業報告, 第33号, 301-306.