

マダイ鱗の第 1 輪径の変化と移動回遊*

戸嶋 孝

(京都市立海洋センター)

はじめに

日本海沿岸域におけるマダイ *Pagrus major* の移動・回遊生態については、かなり以前から標識放流を中心とした調査が精力的に実施されている。しかし、標識放流調査では長期再捕例が少なく、地域群間の交流や成魚の移動生態等に関する知見は乏しい。

著者らは、1992年から日本海沿岸域で漁獲されるマダイの鱗を調査し、その第 1 輪径を海域や年齢ごとに比較検討することにより、マダイの移動回遊情報の解析を行っている。その結果の一部については既に報告しているが、ここでは既報告（戸嶋ら 1995、1996）も含め、これまでに得られた結果の概要について報告する。

材料と方法

本研究には、若狭湾西部海域において、主として定置網および釣・延縄によって漁獲されたマダイを用いた。収集したすべてのマダイについて尾叉長の測定を行い、成熟状態を調べるとともに、鱗を採集し年齢査定を行った。年齢が決定されたマダイについては、第 1 輪径 (r_1) を万能投影機を用いて 0.01mm 単位まで測定した。なお、採鱗部位、標本処理および第 1 輪径の判断基準等については、別報（戸嶋ら 1995）に示した。

結果の概要

1 年齢別季節別第 1 輪径組成

1992年および1993年の年齢別第 1 輪径組成を図 1 に示した。1992年では 1 歳魚の第 1 輪径組成のモードの位置は 3.7mm にあり、3 歳魚では 3.1mm、4 歳魚では 2.9mm に出現した。また、4 歳魚の第 1 輪径組成では、輪径 4.0mm 以上の個体の出現割合は 1 歳魚のそれに比較して減少し、輪径 3.0mm 以下の個体が増加していた。1 歳魚から 4 歳魚までの平均第 1 輪径はそれぞれ、3.79mm、3.57mm、3.41mm および 3.08mm であった。このような年齢の増加に伴う第 1 輪径の小型化の傾向は、1993年についても同様に認められた。すなわち、若狭湾西部海域で漁獲されるマダイの第 1 輪径には、高年齢になるほど小さくなる現象（Lee 現象）が認められた。

* 平成 8 年度日本海区底魚資源研究連絡会議では、「マダイの鱗初輪径からみた移動回遊」と題して報告。

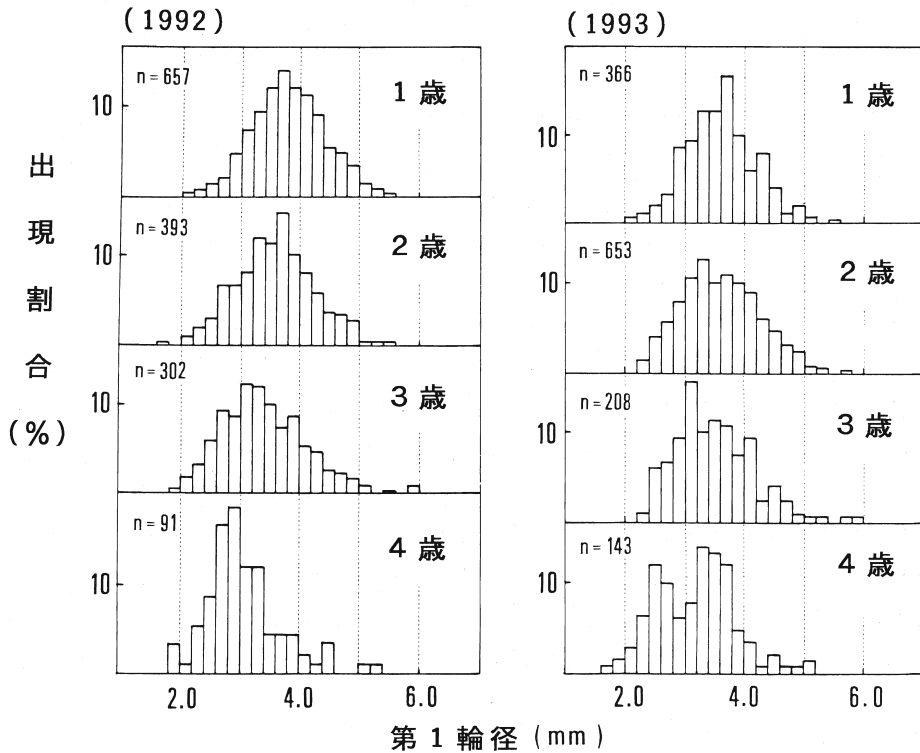


図1 1992年および1993年に漁獲されたマダイ鱗の年齢別第1輪径組成

次に、第1輪径の変化を季節別に調べるために、春季（4～6月）来遊群と秋季（9～11月）来遊群（宗清・傍島 1981）について、年齢別の平均第1輪径を表1に示した。年齢の増加に伴う第1輪径の小型化は、春季来遊群および秋季来遊群に分離して調べても認められた。しかし、同一年齢魚の平均第1輪径は、すべての年齢で春季よりも秋季の方が大きくなっていた。

表1 年齢別季節別平均第1輪径

調査年月	年齢							
	1歳		2歳		3歳		4歳	
	個体数	平均 r_1	個体数	平均 r_1	個体数	平均 r_1	個体数	平均 r_1
1992年 4 - 6月	176	3.78mm	121	3.44mm	141	3.25mm	54	3.07mm
1992年 9 - 11月	481	3.80mm	272	3.63mm	161	3.54mm	37	3.09mm
1993年 4 - 6月	223	3.51mm	207	3.49mm	109	3.31mm	93	3.16mm
1993年 9 - 11月	143	3.69mm	446	3.63mm	99	3.65mm	50	3.23mm

2 同一年級群における第1輪径組成の比較

マダイ鱗の形成過程においては、水温を始めとした環境要因の影響を受ける（荒井・坂本 1995、1996）ため、鱗上に現れる輪紋の大きさにも年変動があると推察される。そこで、同一年級群における年齢ごとの第1輪径組成の比較を行った。1991年級群と1992年級群の春季来遊群について年齢別に第1輪径組成を示した（図2、3）。1991年級群では1歳魚

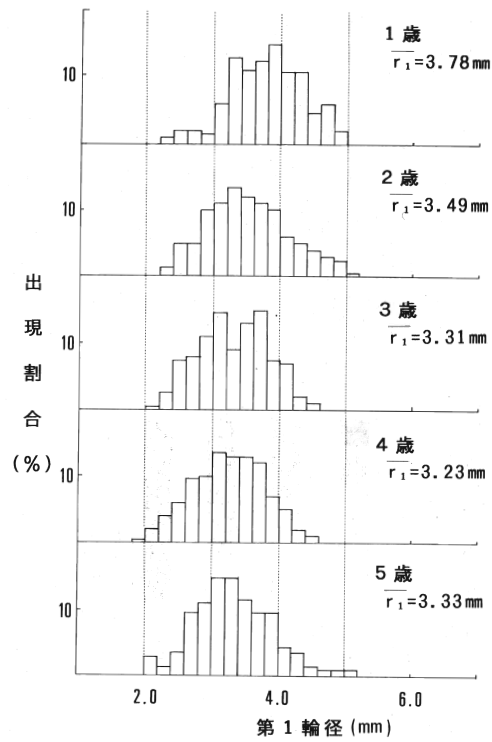


図2 1991年級群 (春季来遊群) の年齢別第1輪径組成

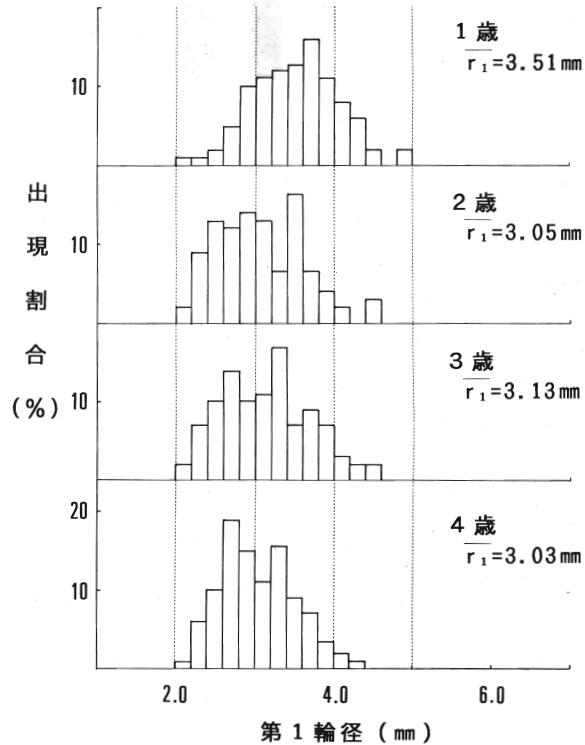


図3 1992年級群 (春季来遊群) の年齢別第1輪径組成

の第1輪径組成のモードの位置は3.8mmにあり、平均輪径は3.78mmであった。2歳魚ではモードの位置は1歳魚に比較して小さい方に偏り、3.2mm付近にあった。3歳魚、4歳魚でも1歳魚に比較すると明らかに第1輪径の大きさは小さくなっていた。また、5歳魚では平均第1輪径は3.33mmであり、輪径5.0mmを超える個体が出現していた。1992年級群では、1歳魚の平均第1輪径は3.51mmであり、1991年級群と比較して輪径4.0mm以上の個体が少なかった。しかし、年齢の増加に伴う第1輪径の小型化については、1991年級群と同様に認められた。以上のように、若狭湾西部海域で漁獲されたマダイの鱗の第1輪径は、同一年級群であっても年齢によって異なっていることが分かった。

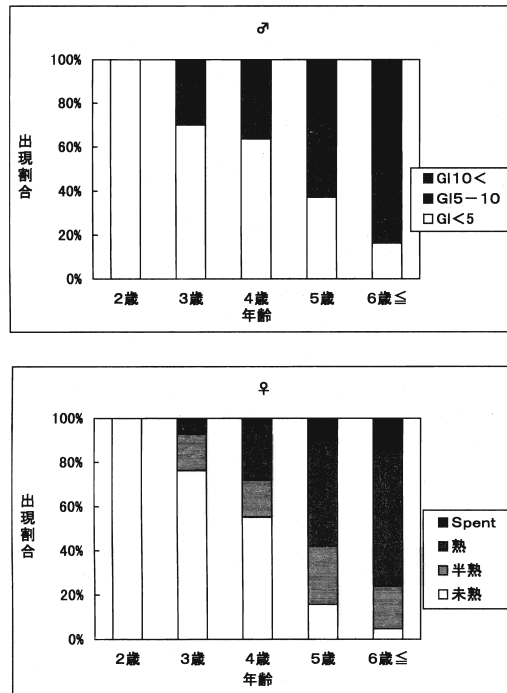


図4 若狭湾西部海域におけるマダイの成熟度（4～6月）

また、若狭湾に来遊するマダイの年齢ごとの成熟度（図4）をみると、生殖腺の発達は雌雄とも3歳魚の一部から始まり、4歳魚ではおよそ半数が、5歳魚で多くの個体が成熟すると推察される。すなわち、マダイでは3歳魚までは未成魚がその大部分を占め、少なくとも5歳魚になると殆どが成魚と考えてよさそうである。年齢ごとの第1輪径組成の変化では、3～4歳魚までは輪径の小型化が顕著に認められるが、5歳魚では輪径5.0mm以上の個体もみられ、平均第1輪径は3、4歳魚よりむしろ大きくなっている（図2）。このことから、未成魚期と成魚期では第1輪径の変化に違いが生じていることが示唆される。

3 第1輪径の変化とマダイ群の移動との関係

1992年の対馬暖流域におけるマダイ1歳魚の第1輪径組成は、その大きさから少なくとも3つの海域に大別される（図5）。このような第1輪径の海域差に加え、若狭湾周辺海域におけるマダイの標識放流調査の結果では、未成魚は秋季から翌年春季にかけて南下す

る傾向が強いとされている（藤田ら 1996）。さらに、成魚では再捕数が少ないが、春季に北上（西方からの移動）することが示唆されている（藤田ら 1996）。このようなマダイの移動・回遊が広域的に展開されるものとするならば、特定の海域における第1輪径の大きさは年齢や季節によってその大きさに差が生じるものと予想される。すなわち、今回認められた未成魚期における第1輪径の小型化は、群れの南下移動に伴う若狭湾以北海域群の移入による影響である可能性が十分に考えられる。また、年齢別や季節別の第1輪径組成を、1歳魚の第1輪径組成の海域差と関連させて検討すれば、来遊するマダイ群の構造をある程度把握することもできると考える（戸嶋ら 1996）。

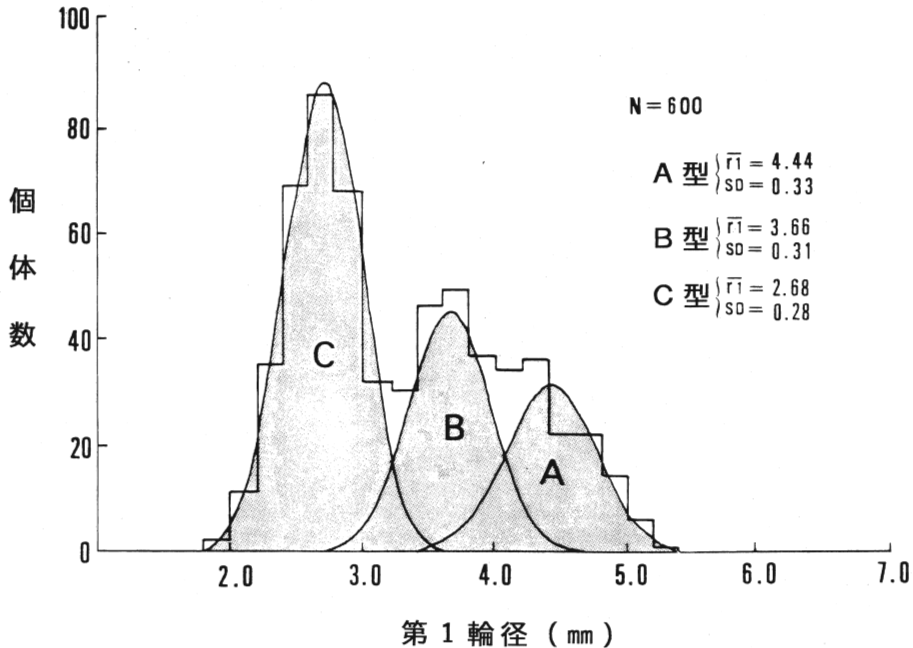


図5 対馬暖流域におけるマダイ1歳魚の鱗の第1輪径組成
A型；九州西海域、B型；山陰西部海域～若狭湾西部海域、C型；
能登半島周辺以北海崎

4 今後の展開

移動・分布範囲の解明には、若狭湾西部海域だけではなく、さらに広域的に調査を行う必要がある。現在、「資源管理計画策定調査事業」により石川県沿岸から山口県沿岸までの日本海西海域において、マダイ鱗の第1輪径の変化を広域的に調べている。1～3歳魚の第1輪径組成では、福井県から島根県の各沿岸域において年齢の増加に伴う第1輪径の小型化が認められている。また、石川県沿岸域における第1輪径組成では、他海域に比較して輪径の小さい個体が多く、山口県沿岸域では輪径の大きい個体が多いことが明らかになっている（日本海西区資源管理型漁業推進協議会 1996）。本事業では、今後4歳以上魚を対象に調査を進めることになっており、その結果も併せてさらに検討を進める予定である。

文献

- 荒井修亮・坂本 亘 (1995) マダイ鱗の隆起線形成に及ぼす水温の影響. 日水誌, **61**, 316-319.
- 荒井修亮・坂本 亘 (1996) マダイ稚魚期の飼育水温と鱗の隆起線形成との関係. 日水誌, **62**, 213-216.
- 藤田真吾・戸嶋 孝・山崎 淳・桑原昭彦・内野 憲 (1996) 日本海西部海域におけるマダイの資源管理. 水産研究叢書, **45**, 1-92.
- 宗清正廣・傍島直樹 (1981) 京都府沿岸域におけるマダイ群の回遊パターン. 京都海セ研報, **5**, 1-16.
- 日本海西区資源管理型漁業推進協議会 (1996) 平成7年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書.
- 戸嶋 孝・桑原昭彦・藤田真吾 (1995) 対馬暖流域におけるマダイ鱗の第1輪径組成の海域差. 日水誌, **61**, 874-879.
- 戸嶋 孝・桑原昭彦・藤田真吾 (1996) 若狭湾西部海域におけるマダイの移動と鱗の第1輪径との関係について. 日水誌, **62**, 586-591.