

## 我が国におけるサヨリ漁業の実態

辻 俊宏, 貞方 勉  
(1999年4月23日受付)

### Present Status of the Halfbeak Fisheries in Japan\*<sup>1</sup>

Toshihiro Tsuji\*<sup>2</sup> and Tsutomu Sadakata\*<sup>3</sup>

Japanese halfbeak *Hyporhamphus sajori* is important species for inshore fisheries and is widely distributed throughout coastal waters in Japan. However, there are no comprehensive reports on the status of halfbeak fisheries in Japan. In order to investigate the status, the author sent a questionnaire to 46 prefectural fisheries experimental institutions, and received replies from all institutions. The halfbeak fisheries were operated in the 33 out of the 46 areas investigated. The halfbeak fisheries were operated using boat seines, set net, gill net, angling, and dip net. In these fisheries, two-boat seine was most widely operated in the 29 areas out of all, and treated as the governor licensed fisheries. The most fisheries were operated in coastal water except for a few which are operated in brackish water. The catch of halfbeak in Japan was estimated at 1,129~1,406 tons/year in amount. The main fishing grounds of halfbeak were the following 4 areas: Nihonkai-chubu, Joban-Hitachi, Tokai, and Setouchi area. The fish were mainly caught in spring and winter. However, the peak month of catch was slightly different among areas, because the operating period of halfbeak fishery was depend on prefectural fishery management system and was also influenced by economical factors. With exception of those, the following knowledge was also obtained in the present research: fishing gears, market price, destination, local name, study on Japanese halfbeak and Japanese brackish halfbeak *Hyporhamphus intermedius*.

**Key words:** halfbeak, fishery, catch of fish

サヨリ *Hyporhamphus sajori* は日本の沿岸域のほか、樺太、台湾および朝鮮半島にまで分布しており、<sup>1)</sup> 日本各地で漁獲される重要資源と思われる。しかし、本種は国の漁業生産統計年報で区分されていないのをはじめ、漁獲量統計の整備が遅れているのが現状である。市村ら<sup>2)</sup> は、本州太平洋側と瀬戸内海におけるサヨリの漁獲実態をまとめているが、全国的にまとめられた報告はない。本報では、全国の都道府県立水産試験研究機関を対象にサヨリの漁獲実態に関するアンケート調査を実施し、我が国におけるサヨリの漁法、漁期、漁場、漁獲量等を明らか

にしたので、その結果を報告する。

#### 資料および方法

海面を有する都道府県立の46水産試験研究機関(以下、水試とする。Appendix table 1)に対し、Fig. 1に示すアンケート用紙を1998年10月に送付し、同年12月までに全機関より回答を得て、その結果を解析した。なお、ここでは取りまとめの単位を各水試の管轄海域とし、これを海区と定義した。海区名はFig. 2に示す通りである。

\*<sup>1</sup> 能登半島近海におけるサヨリ資源回復技術に関する研究－II (Studies on the Stock Recovery of Halfbeak in the Waters off Noto Peninsula – II)

\*<sup>2</sup> 石川県水産総合センター海洋資源部 (〒927-0435 石川県鳳至郡能都町宇津新港 3-7)

\*<sup>3</sup> 石川県農林水産部水産課 (〒920-8580 石川県金沢市広坂 2-1-1)



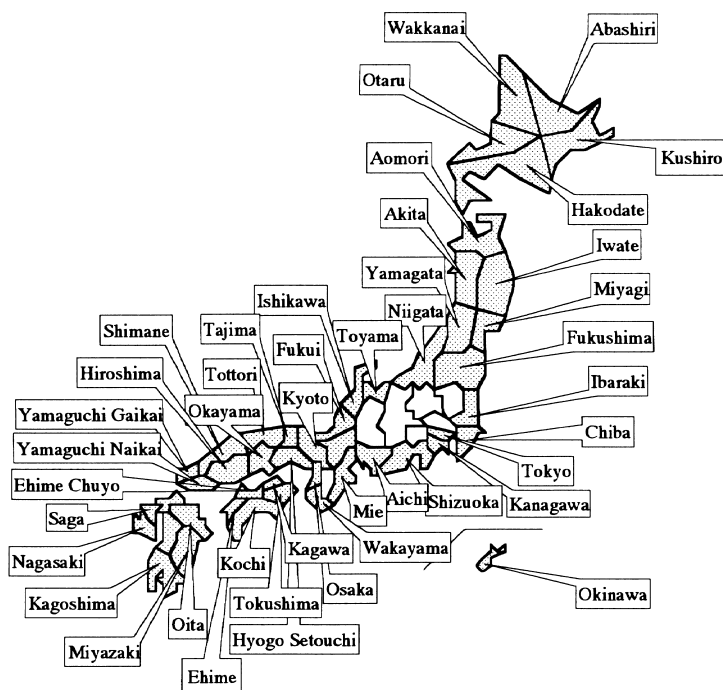


Fig. 2. Locality and name of the investigated areas.

サヨリを漁獲する漁法が成立している 33 海区のうち 29 海区が「さより 2 そうびき網」を主な漁法としていた。また、刺網(青森), 1 そうびき網(岡山), 1 そうびき網と押網(大分), 小型まき網(熊本)を主な漁法とする海区もあった(Fig. 3)。主な漁法にあげられたのはいずれも知事許可漁業で, 全国的には 6,000 隻以上が数えられた。船型は全て総トン数 10 トン未満, その多くは 5 トン未満であった。その他, 従とする漁法に定置網, 刺網, 釣り, すくい網が挙げられた。

**近年の漁獲量** 設問 2, 3 により, 近年(1995~1997 年)のサヨリ漁獲量を推定した。サヨリが農林水産統計の地方種として集計されているのは, 富山, 石川, 福井, 愛知, 岡山, 広島, 愛媛, 愛媛中予, 大分の 9 海区であった。ただし, 愛媛と愛媛中予は愛媛県として一括集計されている。このうち, 富山, 石川, 福井は 1995 年からの集計である。神奈川では地方種として指定されていないが, 「ひき回し船びき網によるその他の魚類のおよそ 9 割以上がサヨリ。」との回答から, 漁業種別魚種別漁獲量の「ひき回し船びき網」による「その他の魚類」をサヨリの漁獲量とみなした。以上の 10 海区は農林統計に分類した。網走, 山形, 宮城, 福島, 茨城, 千葉, 新潟, 静岡, 京都, 但馬, 兵庫瀬戸内, 鳥取の 12 海区は水試統計

に分類した。三重, 島根, 山口外海, 山口内海, 徳島の 5 海区は一部の漁協からの集計で, 一部集計に分類した。青森, 香川, 福岡, 熊本, 鹿児島島の 5 海区は推定漁獲量が回答されたので, 水試推定に分類した。「サヨリがほとんどとれない」または「漁獲対象でない」とした小樽, 函館, 釧路, 稚内, 秋田, 岩手, 東京, 大阪, 高知, 沖縄の 10 海区は漁獲量をゼロとした。その他推定できなかった 4 海区のうち, 長崎はトビウオ漁業の混獲, 宮崎, 和歌山および佐賀は「量的には非常に少ない」との回答であった。この 4 海区の漁獲量は少ないものと判断されるのでゼロとした。以上によって算出した海区別の推定漁獲量を Table 1 と Fig. 4 に示した。漁獲量が最も多かったのは石川の 146 t であった。次いで, 千葉の 122~157 t, 広島の 123 t であった。漁獲量の多い海域は, 新潟から京都の本州日本海側中部, 福島から千葉の常磐・房総, 神奈川から愛知の東海, および兵庫から広島, 愛媛の瀬戸内海の 4 つに集約された。このほか, 漁獲量の比較的多い海区が網走, 青森, 鹿児島に飛び地的に存在した。各海区の合計は 1,129~1,406 t となった。

**漁獲量の年・月変化** 設問 3 により, 漁獲量が 10 年以上にわたって集計されていたのは 8 海区であった。1966 年以降の漁獲量の経年変化を海区別に Fig. 5 に示した。こ

我が国におけるサヨリ漁業の実態

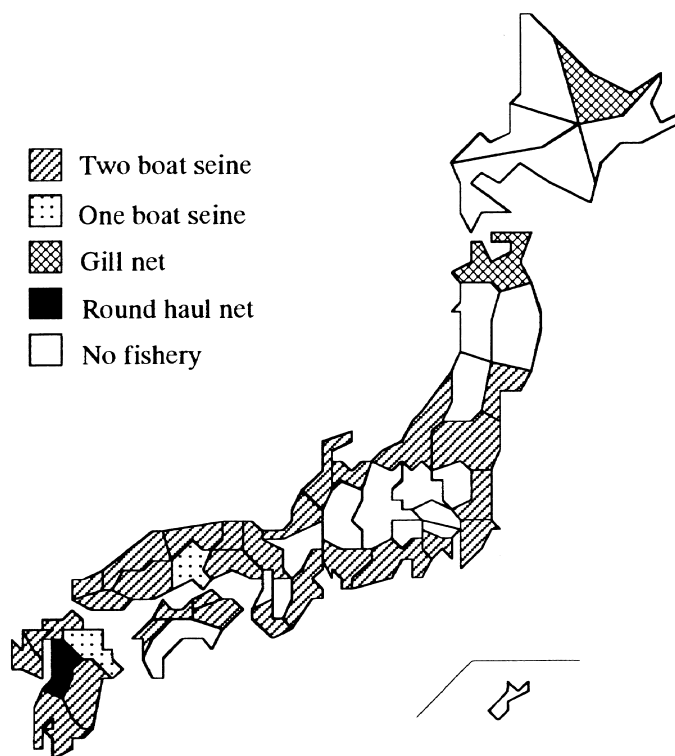


Fig. 3. Main fishing gear for halfbeak fisheries in 46 areas.

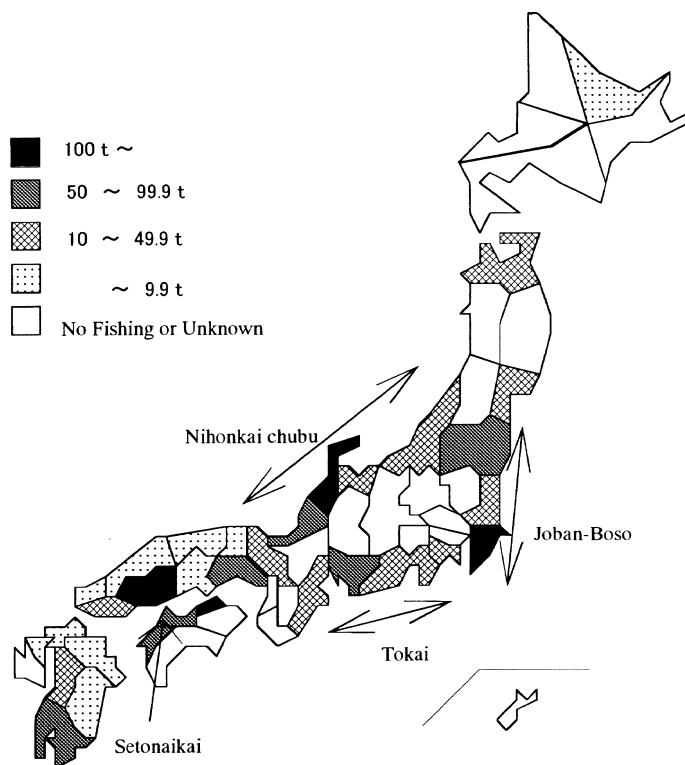


Fig. 4. Annual catch of halfbeak in 46 areas.

Annual catch is average of estimated catch in Table 1.

## 我が国におけるサヨリ漁業の実態

Table 1. Estimated catch of halfbeak in Japan

Area Name	Source* <sup>1</sup>	Source data of the catch (t)				Recovery rate		Estimated catch (t)* <sup>3</sup>		
		1995	1996	1997	Av.	Min.	Max.	Min.	Max.	Av.
Otaru	None									
Hakodate	None									
Kushiro	None									
Abashiri	Inst.			4.4	4.4	0.7	0.9	4.9	6.3	5.6
Wakkanai	None									
Aomori	Reply							10.0	15.0	12.5
Iwate	None									
Miyagi	Inst.	11.5	13.7	8.7	11.3	0.7	0.9	12.6	16.1	14.3
Akita	None									
Yamagata	Inst.	0.008	0.000	0.003	0.004	0.7	0.9	0.004	0.005	0.005
Fukushima	Inst.	41.8	10.6	75.8	42.7	0.7	0.9	47.5	61.0	54.3
Ibaraki	Inst.	19.0	36.0		27.5	0.7	0.9	30.6	39.3	34.9
Chiba	Inst.	127.5	52.8	150.1	110.1	0.7	0.9	122.4	157.3	139.9
Tokyo	None									
Kanagawa	SAFF	77.0	16.0	8.0	33.7	1.0	1.0	33.7	33.7	33.7
Nigata	Inst.	28.6	36.8		32.7	0.7	0.9	36.3	46.7	41.5
Toyama	SAFF	33.0	31.0	33.0	32.3	1.0	1.0	32.3	32.3	32.3
Ishikawa	SAFF	174.0	121.0	143.0	146.0	1.0	1.0	146.0	146.0	146.0
Fukui	SAFF	49.0	49.0	135.0	77.7	1.0	1.0	77.7	77.7	77.7
Shizuoka	Inst.	23.4	9.2	12.0	14.9	0.7	0.9	16.5	21.2	18.9
Aichi	SAFF	110.0	71.0	63.0	81.3	1.0	1.0	81.3	81.3	81.3
Mie	Part	14.2	2.0		8.1	0.2	0.5	16.2	40.5	28.4
Kyoto	Inst.	11.8	16.0	25.1	17.6	0.7	0.9	19.6	25.2	22.4
Osaka	None									
Hyogo Setouchi	Inst.	42.5			42.5	0.7	0.9	47.2	60.7	54.0
Tajima	Inst.	4.5	11.7	7.0	7.7	0.7	0.9	8.6	11.0	9.8
Wakayama	Unknown									
Tottori	Inst.	8.9	7.0	8.4	8.1	0.7	0.9	9.0	11.6	10.3
Shimane	Part			0.3	0.3	0.2	0.5	0.6	1.5	1.1
Okayama	SAFF	7.0	7.0	11.0	8.3	1.0	1.0	8.3	8.3	8.3
Hiroshima	SAFF	116.0	139.0	115.0	123.3	1.0	1.0	123.3	123.3	123.3
Yamaguchi Gaikai	Part			4.8	4.8	0.2	0.5	9.6	24.0	16.8
Yamaguchi Uchiumi	Part	0.0	0.0	3.5	1.2	0.2	0.5	2.4	5.9	4.1
Tokushima	Part	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0
Kagawa	Reply							54.0	152.0	103.0
Ehime	SAFF	125.0	64.0	64.0	84.3	1.0	1.0	84.3	84.3	84.3
Ehime Chuyo	* <sup>2</sup>									
Kochi	None									
Fukuoka	Reply							1.0	10.0	5.5
Saga	Unknown									
Nagasaki	Unknown									
Kumamoto	Reply							10.0	10.0	10.0
Oita	SAFF	1.0	6.0		3.5	1.0	1.0	3.5	3.5	3.5
Miyazaki	Unknown									
Kagoshima	Reply							80.0	100.0	90.0
Okinawa	None									
TOTAL								1,129.4	1,406.0	1,267.7

\*<sup>1</sup> None: Halfbeak fisheries were not operated. Inst.: Collected by prefectural fisheries experimental institution.  
SAFF: Prefectural Statistical Yearbook of Agriculture Forestry and Fisheries.  
Reply: Estimated catch on reply to the questionnaires.

\*<sup>2</sup> Combined data of Ehime and Ehime Chuyo.

\*<sup>3</sup> Estimated catch = Av. of source data / Recovery rate.

我が国におけるサヨリ漁業の実態

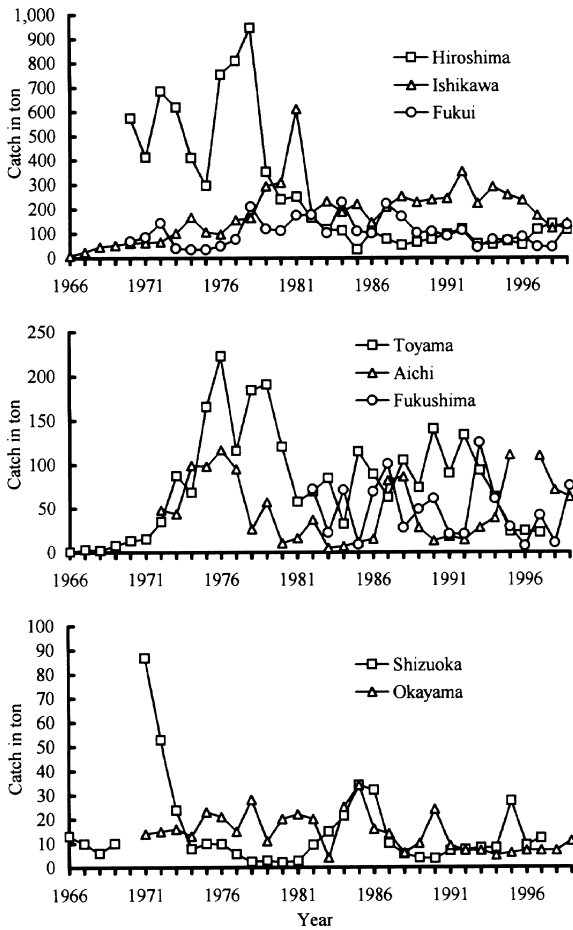


Fig. 5. Annual changes in catch of halfbeak in 9 areas.

ここで、福島、富山、福井、静岡は水試統計、石川、愛知、岡山、広島は農林水産統計である。なお、石川でサヨリが地方種として指定されたのは1995年以降であるため、船びき網漁業による漁獲量で代表させた。<sup>3)</sup> これらのうち、広島は1970年代に300 t以上の高い水準で増減傾向を示し、1976年に過去最高の946 tに達した。その後は急激に減少し、100 t前後で推移している。石川は1979年に過去最高の612 tを記録したのち急減し、その後は120~360 tで推移している。福井は1976、1982、1985年にそれぞれ200 tを超えた他は、100 t前後の漁獲量である。富山は1976年に223 tを記録したのち急減し、1980年以降は20~120 tで推移している。愛知は1974年に117 tを記録したのち急減し、1980、1981年には10 t以下にまで落ち込んだ。しかし、1990年代に28~110 tに回復している。福島は1980年以降、7~125 tで推移している。静岡は1971年に過去最高の87 tを記録したのち急減し、1990年代は4~27 tで推移している。各海区の経年的な漁獲量は、著

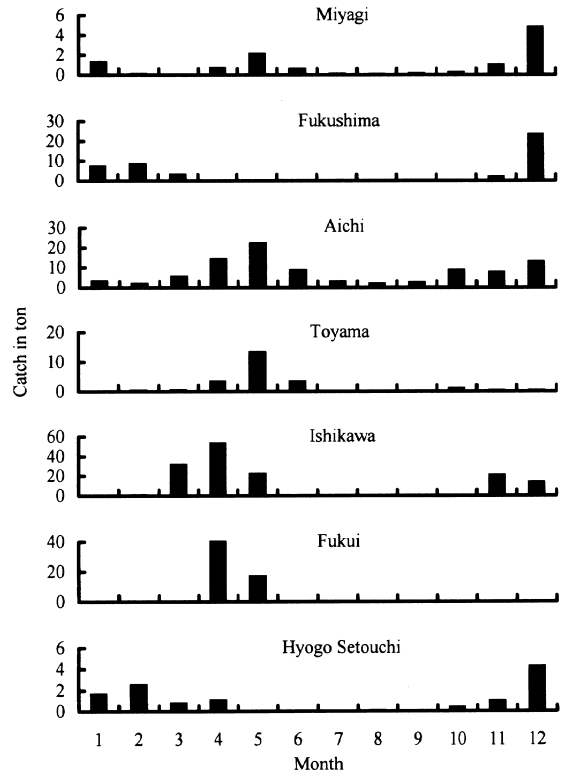


Fig. 6. Monthly changes in catch of halfbeak in 7 areas.

しい増減に特徴があり、長期的には1970年代に大きく増加して、その後に減少を示したところが多い。また短期的には1年毎の増減が多く、海区に認められた。

農林統計および水試統計のうち、月別漁獲量が得られたのは7海区であった。それらの月別漁獲量(1995~1997年平均)をFig. 6に示した。漁獲量のピークは、春季(4~5月)あるいは冬季(11~12月)にみられる場合が多かった。このうち、宮城、愛知、石川、兵庫瀬戸内は、春季と冬季の両方、富山、福井は春季のみ、福島は冬季のみにそれぞれ漁獲量のピークが見られた。

**漁期** 設問6では、37海区から回答があり、その結果をFig. 7に示した。このうち、27海区が知事許可の内容による漁期規制であった。全国的には、冬季または春季、あるいは両季にまたがった漁期が多く見られた。一方、広島、山口内海、愛媛、愛媛中予の瀬戸内海、宮崎、佐賀は秋季であった。また、夏季を漁期に含めていたのは、周年の兵庫瀬戸内、5~9月の網走、春~秋の大阪、福岡の4海区のみであった。ただし、兵庫瀬戸内の夏季の漁獲量はほとんどなかった。他の3海区の漁獲量は不明である。

**漁場** 設問7では、36海区から回答があった。漁場が

我が国におけるサヨリ漁業の実態



Fig. 7. Fishing season of halfbeak in 46 areas.

「①ほぼ全域の沿岸域」と回答したのは 20 海区、「②特定の沿岸域」と回答したのは 14 海区であった。「③汽水域」と回答があったのは、網走(サロマ湖)、青森(高瀬川)、静岡(浜名湖)の 3 海区であった。静岡のように、特定の沿岸域と浜名湖の両方に漁場が形成されるところもあった。浜名湖では、2 そう船びき網、ふくろ網、刺網等による漁獲量が年間 2~8 t あった。

**価格と出荷先** 設問 8 では、27 海区から回答があった。単価は、全国的にみて平均 1,000~3,000 円/kg であった。サイズ別には、大型で 3,000~6,000 円/kg、小型で 100~1,000 円/kg であった。

設問 9 では、23 海区から回答があった。多くの海区が

複数の出荷先を有していた。このうち、青森、福島、茨城、神奈川、石川、但馬、鳥取、山口内海、徳島、香川、愛媛、熊本、鹿児島 of 13 海区では、大都市を出荷先にしていて、大都市への出荷は大型サイズが多いようであった。残りの 23 海区は不明もしくは無回答であった。

**地方名** 設問 10 では、41 海区から回答があり、14 海区で地方名を有していた (Table 2)。ただ、和歌山を除いた 13 海区では「さよりの方が一般的」というものであった。和歌山も「地方名が主であるが、さよりでも通じる」とあり、「さより」で通じない海区はなかった。また、石川の能登地域で「すず」または「むすず」、徳島、和歌山、兵庫瀬戸内でも「すず」と呼ばれて、離れた海区で同じ

Table 2. Local name of Japanese halfbeak

Area	Local name	
Fukushima	かんぬき	<i>Kannuki</i>
Kanagawa	かんぬき	<i>Kannuki</i>
Ishikawa	すず, むすず	<i>Suzu, Musuzu</i>
Shizuoka	より	<i>Yori</i>
Hyogo Setouchi	すず	<i>Suzu</i>
Hyogo Tajima	よろず	<i>Yorozu</i>
Wakayama	すず, せいぼう やまきり	<i>Suzu, Seibou Yamakiri</i>
Tottori	すくび, よろず	<i>Sukubi, Yorozu</i>
Shimane	さいる, すくび	<i>Sairu, Sukubi</i>
Tokushima	すず	<i>Suzu</i>
Kagawa	さいら	<i>Saira</i>
Ehime Chuyo	さいれん	<i>Sairen</i>
Kagoshima	さよい	<i>Sayoi</i>

地方名が使われている場合があった。他の小樽, 稚内, 岩手, 東京, 沖縄の 5 海区は漁獲がほとんどないことから, 当然のことながら回答がなかった。

**クルマサヨリ** 設問 11 では, 青森(十三湖・前潟), 秋田(八郎潟), 茨城(澗沼), 神奈川(相模川), 島根(中海), 岡山(旭川・高梁川・吉井川), 佐賀(有明海)からそれぞれ生息を確認する回答が得られた。他の 39 海区は不明もしくは未確認であった。

**調査研究および文献** 設問 12 により, 過去にサヨリに関する試験研究が実施されたのは 9 機関であった。近年では, 京都府立海洋センターによる稚仔魚の食性に関する研究,<sup>4)</sup> 日本海側 3 水試(新潟県・富山県・福井県)による資源利用に関する研究のほか, 石川県水産総合センター, 香川県水産試験場での調査・研究の取り組みがあるに過ぎなかった。

## 考 察

アンケート調査により, サヨリは我が国で沖縄県を除く広い海域に分布することが確かめられた。これは, これまでの知見<sup>1)</sup>をほぼ裏付けるものである。ただ, 北海道で漁獲対象になっているのは網走海区のみであり, 本州で漁獲対象になっているのは青森県を除くと太平洋側で宮城県以南, 日本海側で新潟県以南である。北海道と青森県の漁場は, いずれも汽水域となっていることが注目されるが, 漁獲量は僅かである。これらの事実をみると, 我が国周辺における本種の主な分布域は, 本州中部以南と四国および九州ということになる。また, これらの海域のなかでも石川, 千葉, 香川, 広島のように 100 t を超える海区から, 高知, 長崎, 佐賀, 宮崎のようにほ

とんど漁獲されない海区まであり, 分布密度は地域によって濃淡がある。すなわち, 主要な産地が北陸, 常磐・房総, 東海, 瀬戸内海の周辺海域に点在している。これらのことから, サヨリは大きな回遊をしない地域性の強い種であることが窺える。

漁獲量の経年変化をみると, 増減に幾つかの特徴がみられた。1 年毎の増減には, 石川県の漁獲量でも示唆されたように,<sup>3)</sup> 本種の産卵周期と水温環境が影響していると考えられる。一方, 近年の本種を漁獲する漁法は, 2 そう船びき網が全国的に普及していることが本調査で示された。この漁法は, 1965 年頃に和歌山県と徳島県で始められたとされており,<sup>2)</sup> 短期間で全国に普及したことから, 非常に能率の高い漁法であったことが窺える。一部の海域での 1970 年代の漁獲量の急増とその後の急減には本漁法の普及時期との一致が見られ, 本漁法による漁獲圧力の影響が大きかったものと推察される。

漁期では, 制度的あるいは経済的要因を除くと, 本種の主な分布域ではほとんど周年にわたって漁獲されるようである。すなわち, 沿岸近くに周年分布していると言える。ただ, 夏季の漁獲量は全国的に少ない傾向が窺える。これは, 本種の産卵期が春季にあり,<sup>5-10)</sup> 寿命が 2 歳<sup>1)</sup>と考えられていることから繁殖後に死亡して資源量が少なくなること, および繁殖後の個体はやせ細って商品価値が低いことなどが影響していると考えられる。一方, 全国的には冬季から春季あるいは秋季を漁期とするところが多く, これらの海域では春季に生まれた当歳魚を多く漁獲していると考えられる。小型魚と大型魚の価格差は調査の結果からも明らかで, 資源利用のうえからも問題を提起している。

今回の調査で, 近年の我が国におけるサヨリ漁獲量は 1,129~1,406 t と推定され, 本種が沿岸域の重要資源であることが改めて示された。ところが 1970 年代には, 広島県だけでも 1 千トン近くを記録しており, 一時期に比べてかなり低い漁獲量水準ということになる。

以上のことから, サヨリは本州中部以南と四国および九州の沿岸域に周年分布するローカル群で, ところによっては生涯の一部あるいは全部を汽水淡で過ごすという他魚種にはあまりみられない特性が見出せる。ただし, これらの特性が何に由来して, 現在の我が国における分布域と分布量を規定しているのかなど, 生態に関して未知のことが極めて多い。今回の調査で, 同属のクルマサヨリが本州の河川, 湖沼, 潟および九州の有明海に分布することが確認され, 進化史のうえで興味深いところである。サヨリの漁獲量は, 1970 年代に 2 そう船びき網漁



業の全国的な普及で急速に伸びた反面、その後急激な減少を招いた。しかも、資源の利用は石川県に見られるように当歳魚に偏っている<sup>3)</sup>と考えられ、近年、我が国のサヨリ漁業が抱える共通の課題とみることができよう。今後、遅れている本種の生態解明を早急に進め、地域に叶った資源の利用方策を見出すことの重要性が、アンケート調査の結果から一層明らかである。

### 謝 辞

本報をとりまとめるにあたって、アンケート調査に協力していただいた各都道府県水産試験研究機関の方々に深く感謝します。また、有益な助言をいただいた金沢工業大学環境システム工学科敷田麻実助教授、石川県水産総合センター四方崇文博士には謝意を表す。

### 文 献

- 1) 落合明, 田中克: 新版魚類学(下), 恒星社厚生閣, 東京, 1986, pp. 597-599.
- 2) 市村勇二, 苅部信二, 堀義彦, 河崎正: サヨリ漁業試験結果について. 昭和 42 年度茨城水試試験報告, 49-65 (1968).
- 3) 貞方勉, 辻俊宏, 四方崇文: 石川県の船びき網漁業によるサヨリ漁獲量の解析. 石川県水産総合センター研究報告, 1, 1-7 (1998).
- 4) 和田洋蔵, 桑原昭彦: 京都府久美浜湾およびその周辺海域におけるサヨリ稚仔魚の食性. 京都府海洋センター研究報告, 17, 59-65 (1994).
- 5) 内田恵太郎: サヨリの生活史. 日本学会会報, 6, 557-580 (1930).
- 6) 国行一行, 小出高弘: さよりの *Hemiramphus sajori* (Temminck et Schlegel) の生態学的研究. 内海区水産研究所研究報告, 18, 1-9 (1962).
- 7) 千田哲資: 瀬戸内海におけるサヨリの産卵 I. 流れ藻などに対する産卵. 日本生態学会誌, 16, 165-169 (1966).
- 8) 福島県水産試験場: 福島県におけるサヨリ漁業について. 福水試調査資料, 68, 1-12 (1968).
- 9) 吉沢良輔: 新潟県におけるサヨリの産卵期と卵・稚仔の分布. 日本海ブロック試験研究集録, 33, 1-8 (1996).
- 10) 傍島直樹, 船田秀之助: 若狭湾西部海域におけるサヨリの漁業生物学的研究, I 産卵生態. 京都府海洋センター研究報告, 11, 51-60 (1988).

Appendix table 1. Results of questionnaire about halfbeak fisheries

Name of Institution in Japanese	Name of Institution in English	Area Name	Q1	Q2	Q3	Catch in ton (year)	Q4	Size of boat (ton)	Fig. of fishing gear	Q5	Number of license
北海道立中央水産試験場	Hokkaido Central Fish. Exp. Stn	Otaru	①		①						
北海道立函館水産試験場	Hokkaido hakodate Fish. Exp. Stn	Hakodate	①		①		⑥				
北海道立釧路水産試験場	Hokkaido Kushiro Fish. Exp. Stn	Kushiro	①		①						
北海道立網走水産試験場	Hokkaido Abashiri Fish. Exp. Stn	Abashiri	③		③	4.4 (1997)	④⑤			①	
北海道立稚内水産試験場	Hokkaido Wakkanai Fish. Exp. Stn	Wakkanai	①		①						
青森県水産試験場	Aomori Pref. Fish. Exp. Stn	Aomori	④		②	10~15	④①	~5		③	230
岩手県水産技術センター	Iwate Pref. Fish. Tech. Center	Iwate	①		①						
宮城県水産研究開発センター	Miyagi Pref. Fish. Res. and Development Center	Miyagi	④		③	8.7 (1997)	①④②⑥			③	
秋田県水産振興センター	Akita Pref. Inst. for Fish. and Fish. Management	Akita	②		①					①	
山形県水産試験場	Yamagata Pref. Fish. Exp. Stn	Yamagata	②		③	0.003 (1997)	⑥			①	
福島県水産試験場	Fukushima Pref. Fish. Exp. Stn	Fukushima	④		③	176 (1997)	①	3~7	received	③	316
茨城県水産試験場	Ibaraki Pref. Fish. Exp. Stn	Ibaraki	④		③	36 (1996)	①	4.9	received	③	460
千葉県水産試験場	Chiba Pref. Fish. Exp. Stn	Chiba	④		②	150 (1997)	①②	~10		③	824
東京都水産試験場	The Tokyo Metropolitan Fish. Exp. Stn	Tokyo	①								
神奈川県水産総合研究所	Kanagawa Pref. Fish. Res. Inst.	Kanagawa	④		②	8 (1997)	①	3~7		③	141
新潟県水産海洋研究所	Nigata Pref. Fish. and Marine Res. Inst.	Nigata	④	②	②	20~30	①	2~3		③	68
富山県水産試験場	Toyama Pref. Fish. Res. Inst.	Toyama	④	①	③	33 (1997)	①⑥	8~9	received	③	150
石川県水産総合センター	Ishikawa Pref. Fish. Res. Center	Ishikawa	④	①	③	146 (1997)	①⑥	2~4	received	③	568
福井県水産試験場	Fukui Pref. Fish. Exp. Stn	Fukui	④	①	③	135 (1997)	①⑥	~10		③	290
静岡県水産試験場(浜名湖分場)	Hamanako Buranchi. Shizuoka Pref. Fish. Exp. Stn.	Shizuoka	④		③	12 (1997)	①⑥⑦	8~10		③	228
愛知県水産試験場	Aichi Fish. Res. Inst.	Aichi	④	①	③	63 (1997)	①⑤④⑥⑦	3~5	received	③	329
三重県水産技術センター	Fish. Res. Inst. of Mie	Mie	④		①		①⑦	3~10		③	202
京都府立海洋センター	The Kyoto Inst. of Oceanic and Fish. Science	Kyoto	④		②	42 (1997)	①⑥	~5	received	③	16
大阪府水産試験場	Osaka Pref. Fish. Exp. Stn	Osaka	①		①		④①	~10		③	3
兵庫県立水産試験場	The Hyogo Prefectural Fish. Exp. Stn	Hyogo Setouchi	④		②	43 (1995)	①	4~9		③	343
兵庫県但馬水産事務所試験研究室	Res. Lab., Tajima Regional Fish. Office	Tajima	④		③	7 (1997)	①	~10	received	③	16
和歌山県水産試験場	Wakayama Pref. Fish. Exp. Stn	Wakayama	④		①		①④⑤			③	
鳥取県水産試験場	Tottori Pref. Fish. Exp. Stn	Tottori	④		③	8 (1997)	①	~5		③	
島根県水産試験場	Shimane Pref. Fish. Exp. Stn	Shimane	④		③	0.3	①⑥	~10		③	222
岡山県水産試験場	Fish. Exp. Stn. Okayama Pref.	Okayama	④	①	③	11	②⑥④			③	
広島県水産試験場	Hiroshima Fish. Exp. Stn	Hiroshima	④	①	③	115	①④	~5		③	266
山口県外海水産試験場	Yamaguchi Pref. Gaikai Fish. Exp. Stn	Yamaguchi Gaikai	④		③	4.8 (1998)	①④	~3	received	③	76
山口県内海水産試験場	Yamaguchi Pref. Naikai Fish. Exp. Stn	Yamaguchi Uchiumi	④		③	3.5 (1997)	①④	~5		③	204
徳島県水産試験場	Tokushima Pref. Fish. Exp. Stn	Tokushima	④				①	2~3	received	③	56
香川県水産試験場	Kagawa Pref. Fish. Exp. Stn	Kagawa	④		③	89 (1996)	①④	4~5	received	③	40
愛媛県水産試験場	The Ehime Pref. Fish. Exp. Stn	Ehime	④	①	③	64 (1997)	①④	~5		③	144
愛媛県中予水産試験場	Ehime chuyo Fish. Exp. Stn	Ehime Chuyo	④	①	③	*1	①④	4~5		③	400
高知県水産試験場	Kochi Pref. Fish. Exp. Stn	Kochi	①		①					①	
福岡県水産海洋技術センター	Fukuoka Fish. and Marine Tech. Res. Center	Fukuoka	④		②	1~10	①	1~5	received	③	
佐賀県立海水産振興センター	Saga Pref. Genkai Fish. Res. and Development Center	Saga	④		①		①	~5	received	③	98
長崎県総合水産試験場	Nagasaki Pref. Inst. of Fish.	Nagasaki	③		①		①	1~10		③	
熊本県水産研究センター	Kumamoto Pref. Fish. Res. Center	Kumamoto	④		②	10	⑦	~5	received	③	10
大分県海洋水産研究センター	Oita Inst. of Marine and Fish. Science	Oita	④		①	6 (1996)	②⑦③	~5	received	③	239
宮崎県水産試験場	Miyazaki Pref. Fish. Exp. Stn	Miyazaki	④		①		①			③	
鹿児島県水産試験場	Kagoshima Fish. Exp. Stn	Kagoshima	④		②	80~100	①④	2~4	received	③	87
沖縄県水産試験場	Okinawa Pref. Fish. Exp. Stn	Okinawa	①								

\*1 Combined data of Ehime and Ehime Chuyo.

Appendix table 1. — continued

Name of Institution in Japanese	Q6	Fishing season	Q7	Brackish water ground	Q8 (yen/kg)	Q9	Q10	Local Name	Q11	Habitat	Q12	Year
北海道立中央水産試験場												
北海道立函館水産試験場		Summer to Autumn	②			①	①		①		①	
北海道立釧路水産試験場						①	①		①		①	
北海道立網走水産試験場	③	May to Sep.	③	L. Saroma	2,400	①	①		①		①	
北海道立稚内水産試験場												
青森県水産試験場	③	Apr. to Jun.	③	Takase R.	2,500	④⑤	①		③	L. Jusan, L. Mae	②	1967
岩手県水産技術センター	②	Nov. to Mar.	①		1,300	①	①		①		①	
宮城県水産研究開発センター												
秋田県水産振興センター												
山形県水産試験場	③	Apr. to Jun.	①		1,000	①	①		③	L. Hachiro	①	
福島県水産試験場	②	Nov. to Jun.	①		800	④⑤	②	Kannuki	①		②	1967, 1969
茨城県水産試験場	②	Dec. to May.	①		120~7,700	⑤	①		③	L. Hinuma	①	
千葉県水産試験場	③	Dec. to May.	①		1,300	①	①		②		①	
東京都水産試験場												
神奈川県水産総合研究所	②	Nov. to Apr.	①		2,000	⑤	②	Kannuki	③	Sagami R.	①	
新潟県水産海洋研究所	③	Nov. to Dec.	②		1,000~5,000	③④	①		①		②	1994, 1996
富山県水産試験場	②	Mar. to Jun.	①			①	①		①		②	1994, 1996
石川県水産総合センター	②	Mar. to May, Nov. to Dec.	①		100~6,000	④⑤	②	Suzu, Musuzu	①		③	
福井県水産試験場	②	Apr. to May	①			⑤	②		①		②	1994, 1996
静岡県水産試験場浜名湖分場	②	Feb. to May.	②③	L. Hamana	3,600	①	②	Yori	①		①	
愛知県水産試験場	②	Apr. to Jun., Oct. to Dec.	①		1,200	①	②	Saira	①		①	
三重県水産技術センター	②	Oct. to Feb.	②			①	①		①		①	
京都府立海洋センター	②	Mar. to Jun.	②		100~8,000	③	①		①		②	1987, 1993
大阪府水産試験場	③	Spring to autumn	①			①	①		①		①	
兵庫県立水産試験場	②	all season	②		2,000	②③	②	Suzu	①		①	
兵庫県但馬水産事務所試験研究室	②	Nov. to Jun.	②			⑤	②	Yorozu	①		①	
和歌山県水産試験場	②	Nov. to Apr.	①		1,800~6,000	①	③	Suzu, Seiho, Yamakiri	①		①	
鳥取県水産試験場	②	Nov. to Jun.	①		2,400	④⑤	②	Sukubi, Yorozu	①		①	
島根県水産試験場	②	Nov. to Jun.	①		3,200	②	②	Sairu, Sukubi	③	L. Nakaumi	①	
岡山県水産試験場	②	Apr. to Jun.	①			③	①		③	Asahi R., Takayo R.	②	1964
広島県水産試験場	②	Sep. to Apr.	①		300~6,000	④	①		①			
山口県外海水産試験場	③	Jan. to May.	②		1,500	③④	①		①		①	
山口県内海水産試験場	②	Oct. to May.	①		600	④⑤	①		①		①	
徳島県水産試験場	②	Dec. to Apr.	②		400~2,000	②③⑤	②	Suzu	①		①	
香川県水産試験場	②	Apr. to Jun.	②		500~5,000	④⑤	②	Saira	①		③	
愛媛県水産試験場	③	Sep. to Nov.	②		200~4,000	④⑤	①		①		①	
愛媛県中予水産試験場	③	Oct. to May.	①		1,500~2,500	③④	②	Sairen	①		①	
高知県水産試験場							①		①		①	
福岡県水産海洋技術センター	②	Apr. to Nov.	②			①	①		③	Ariake Sea	①	
佐賀県玄海水産振興センター	②	Nov. to Apr.	①		700~1,000	④	①		①		①	
長崎県総合水産試験場						①	①		①		①	
熊本県水産研究センター	②	Nov. to May.	①		500~1,500	②③④⑤	①		①		①	
大分県海洋水産研究センター	②	Mar. to Jun.	①			①	①		①		①	
宮崎県水産試験場	③	Sep. to Oct.	②			②	①		①		①	
鹿児島県水産試験場	②	Dec. to Apr.	②		400~1,200	⑤	②	Sayoi	①		①	
沖縄県水産試験場												