

関東周辺海域のヒラメの系群構造に関する考察

中村 良成・渡辺 昌人・佐藤 圭介

On the structure of subpopulation of *Paralichthys olivaceus*
in the coastal area around Kantoh District, Japan

Ryosei NAKAMURA*, Masato WATANABE**
,and Keisuke SATOH***

Abstract

In this paper, authors suggested that the structure of subpopulation of Japanese flounder, *Paralichthys olivaceus* in the coastal area of Kantoh District should be divided into two groups around southeast area of Boso peninsula. This assumption was derived from two facts as follows.

1. We counted the number of dorsal fin rays of Japanese flounder in 1995~1999. The mean number of them which were caught around Kanagawa prefecture were always 2 or 3 rays manier than those from North of Choshi, at the east end of Boso Peninsula, Chiba Prefecture.
2. In 1984 dominant year class occurred around coastal area of Johban district, to the north of Choshi. After that, annual catch of Japanese flounder rapidly increased around north area of southeast of Boso Peninsula. However, such a increase were not observed around south of that. The transition of annual catch were also divided into two patterns, north of Choshi and west of southeast of Boso Peninsula.

緒 言

ヒラメは本県の沿岸漁業にとって極めて重要な魚種である。特に相模湾の刺網漁業にとっては最重要種といえる。本県におけるその漁獲量は1970年代の中頃までは90 t前後を安定的に推移していたが、1976年の119 tをピークに減少し、1987年には22 tにまで落ちこんだ。その後は漸増傾向にあり、1996、97年には80 t弱まで回復したが98年には70 tと減少し（神奈川県農林統計協会、1983-1998¹⁾）さらに99年は50 t弱に落ち込むことがほぼ確実な状況にある。このように、近年は60 t前後の中水準で推移しており、漁業者からも種苗放流による本種の資源増大を望む声が強くなる。そのような状況のもと、神奈川県でもマダイに次ぐ栽培漁業対象種として本種が取上げられ、1984年以来第2次栽培漁業センターの竣工に伴って種苗生産技術及び放流技術の開発が行われ、10~20万尾前後の種苗が安定的に生産、放流されるようになり種苗量産技術がほぼ確立した（神奈川県、1995²⁾）。

さらに県栽培漁業協会や漁業協同組合等による他県からの購入種苗15~20万尾を加えると、近年は県下海面に毎年30~40万尾の種苗が放流されている（水産庁・(社)日本栽培漁業協会、1990-1998³⁾）。

漁業経営の安定化や放流効果の増進のためには放流技術の確立だけでなく、ヒラメのより効率的な漁獲方法を検討して資源管理方策の樹立も必要である。ヒラメの栽培漁業や資源管理体制を推進するにあたり、天然魚の生活域、特に成魚の主な分布範囲を把握して資源変動の単位である系群構造を解明することは放流効果波及範囲の推定や広域的な資源管理体制の樹立のためには極めて重要である。本報では、背鰭条数の測定や太平洋側各県の漁獲量の推移と既往の標識放流魚の再捕状況等を再検討することで本県周辺海域を含めた太平洋側のヒラメの系群構造について検討を加えた。

なお、本研究は水産庁補助事業の放流技術開発事業（異体類グループ）の一環として行った。

2000.11.13 受理 神水研業績 No00-72

脚注* 栽培技術部

** 福島県水産試験場 〒970-0316 福島県いわき市小名浜下神白字松下 13-2

*** 千葉県館山水産事務所 〒295-0045 千葉県館山市北条402-1

材料および方法

背鰭条数の測定

神奈川県産ヒラメ

1996年4月から1999年12月にかけて神奈川県下の主要市場に水揚げされたヒラメ天然魚（以下神奈川県産ヒラメとする）2,015個体の全長と背鰭条数を計測した。計測した個体は表1に示す月別の年令全長区分（age-length-key）により年級群を特定した。なお、age-length-keyは中村(1995)⁹⁾の結果を参考に作成した。

さらに年令毎・年級群毎に背鰭条数を集計して同一年級群内での経時的な推移と地区（市場）毎の差について比較検討した。

表 1 神奈川県産ヒラメのage-length-key
(月別年令別全長区分)

Table 1 Age-length-key of *P. olivaceus* in Kanagawa Prefecture.

	0才	1才	2才	3才	4才
4月	150	380	520	610	
5月	200	400	520	610	
6月	220	405	520	610	
7月	220	450	520	620	
8月	320	475	530	630	
9月	330	475	540	640	
10月	350	480	550	650	
11月	360	495	580	660	
12月	360	500	605	670	
1月	360	500	605	680	
2月	360	500	605	700	
3月	360	510	605	700	

(total length : mm)

他県産ヒラメ

1996年～1998年は小田原魚市場において東北地方太平洋岸（青森県八戸、岩手県久慈、福島県相馬）の水産問屋から陸送の天然ヒラメ84個体、1999年は横須賀魚市場

表 2 測定した神奈川県産ヒラメの背鰭条数

Table 2 Dorsal fin rays counts of *P. olivaceus* landed in Kanagawa prefecture.

年級群	主要測定市場					小田原 (n)	全県合計 (n)	群No.
	測定年度 (年令)	横浜 (柴) (n)	横須賀 (安浦) (n)	三崎 (城ヶ島) (n)				
・1994年級群								
1996年(2才)	74.65±2.48 (26)	75.05±1.59 (17)	74.45±2.71 (83)	74.93±3.05 (29)	74.63±2.64 (164)		神94-2	
1997年(3才)	75.67±0.47 (3)	77.00±0.00 (3)	74.20±2.52 (10)	74.00±2.52 (11)	74.65±2.67 (29)		神94-3	
1998年(4才)	.....	.....	77.40±1.36 (2)	77.40±1.36 (5)	76.13±2.37 (8)		神94-4
・1995年級群								
1996年(1才)	75.47±2.38 (53)	75.91±2.24 (48)	74.71±2.90 (89)	74.83±2.75 (129)	75.16±2.72 (343)		神95-1	
1997年(2才)	76.06±2.47 (33)	76.08±2.74 (25)	76.07±3.23 (15)	74.38±3.03 (29)	75.53±2.86 (118)		神95-2	
1998年(3才)	72.00±2.16 (3)	.....	76.00±3.08 (4)	75.06±2.30 (16)	74.92±2.67 (25)		神95-3
1999年(4才)	.....	.....	.....	76.50±1.50 (2)	74.67±2.87 (3)		神95-4
・1996年級群								
1996年(0才)	75.88±2.47 (34)	76.61±2.44 (65)	76.30±1.90 (33)	76.14±2.33 (14)	76.36±2.33 (153)		神96-0	
1997年(1才)	75.58±2.77 (96)	75.53±2.75 (77)	75.85±2.27 (27)	75.72±2.58 (159)	75.58±2.66 (406)		神96-1	
1998年(2才)	74.81±2.68 (21)	75.24±2.98 (17)	74.00±4.00 (8)	76.13±2.70 (31)	75.24±2.79 (96)		神96-2	
1999年(3才)	.....	73.00±0.00 (1)	.....	75.44±2.27 (9)	74.92±2.40 (12)		神96-3
・1997年級群								
1997年(0才)	77.00±2.00 (2)	76.25±2.80 (12)	76.00±1.00 (2)	75.76±1.92 (21)	75.72±2.39 (47)		神97-0	
1998年(1才)	74.19±2.26 (21)	74.66±2.59 (41)	74.79±2.78 (19)	74.35±2.56 (168)	74.44±2.54 (262)		神97-1	
1999年(2才)	73.00±0.82 (3)	73.00±1.41 (3)	74.50±0.50 (4)	75.21±2.87 (107)	75.06±2.72 (126)		神97-2	
・1998年級群								
1998年(0才)	75.00±1.00 (2)	73.33±2.13 (6)	.....	74.00±3.16 (4)	74.24±2.41 (17)		神98-0
1999年(1才)	73.00±2.45 (7)	75.25±2.99 (8)	74.00±1.63 (3)	74.43±2.48 (111)	74.29±2.56 (164)		神98-1	
・1999年級群								
1999年(0才)	72.67±1.25 (6)	74.00±2.38 (30)	.....	75.50±1.50 (2)	74.02±2.49 (42)		神99-0

* 数字は平均±標準偏差 () 内は測定尾数

* 上記主要4市場以外でも測定しているため全県合計は4市場合計を上回る

において千葉県銚子から陸送の天然ヒラメ83個体の全長と背鰭条数を測定した。

年令（年級群）の特定については各県が報告する成長式（岩手県,1985⁵⁾、福島県,1987⁶⁾、石田他,1978⁷⁾）に従った。

さらに、福島県水産試験場が1995年10月に同県中部のいわき市四倉地先の10m前後の極沿岸域において自家用釣餌料板びき網の改良試験で採集し、10%海水ホルマリン溶液で保存していた当才天然稚魚（1995年級群）228個体の標本を神奈川県水産総合研究所へ搬送し、全長と背鰭条数を測定した。

漁獲統計資料の分析

農林統計資料（神奈川県農林統計協会,1983-1998¹⁾、農林水産省統計情報部,1983-1998²⁾、関東農政局千葉統計情報事務所,1983-1998³⁾、関東農政局静岡統計情報事務所,1998⁴⁾）を基に太平洋側各県の漁獲量の推移を比較検討した。特に卓越年級群が発生したと思われる場合、その前後の値を地区別に細かく分析してその波及範囲について考察した。

結果および考察

背鰭条数の測定

神奈川県産天然ヒラメの背鰭条数

天然ヒラメ2,015個体の背鰭条数を年級群別・主要測定市場別に整理して表2と図1に示した。

各年級群ともその平均値は常に75本前後であった。同一年級群の値（毎月の平均条数）を市場間で、あるいは時系列的に比較検討したが、この場合にも常に75本前後であり、異なる2群の存在を示唆するような大きな変化は認められなかった。

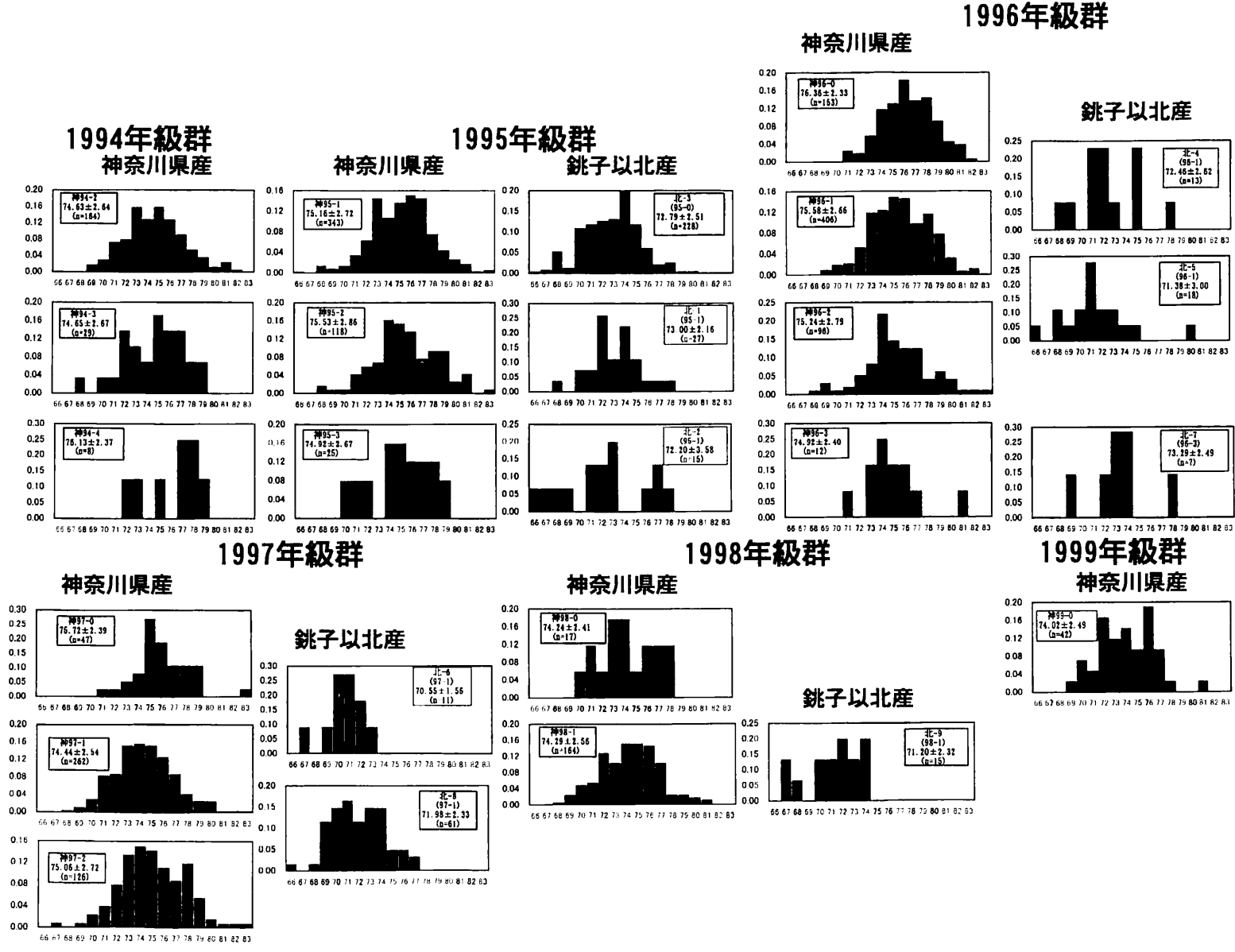


図 1 ヒラメの背鰭条数の頻度分布 (原則として年級群毎・年令毎に表示) 横軸; 背鰭条数 縦軸; 組成比
 Fig. 1 Frequency compositions of dorsal fin rays count of *P. olivaceus* collected in Kanagawa prefecture and in pacific coastal areas north of Choshi (x; number of fin rays y; frequency)

表 3 背鰭条数を測定した銚子以北産ヒラメの概要
Table 3 Data of *P.olivaceus* collected in north of Choshi which were examined in this study.

群No.	測定月日	測定市場	測定個体数	由 来	全長(mm)		背鰭条数 平均±偏差
					平均±偏差(最小~最大)	年級-年令	
北-1	96年 9月	小田原	27	福島県相馬	326.0±11.7(304~343)	95-1	73.00±2.16
北-2	96年11月	"	15	"	292.7±16.3(258~316)	95-1	72.20±3.58
北-3	95年10月	福島水試 試験操業(※)	228	福島県四倉	118.8±16.1(71~198)	95-0	72.79±2.51
北-4	97年 8月	小田原	18	岩手県久慈	306.8± 9.6(282~319)	96-1	72.46±2.62
北-5	97年10月	"	13	青森県八戸	286.3±20.6(255~315)	96-1	71.38±3.00
北-6	98年10月	"	11	岩手県久慈	336.2±15.7(319~364)	97-1	70.55±1.56
北-7	99年4.6月	横須賀	7	千葉県銚子	485.1±16.4(466~510)	96-3	73.29±2.49
北-8	99年4~12月	"	61	"	407.6±33.1(340~476)	97-2	71.98±2.33
北-9	99年10.12月	"	15	"	388.4±17.9(368~426)	98-1	71.20±2.32

(※)全長、鰭条数の測定は97年11.12月に神奈川県水総研で実施

表 4 神奈川県産ヒラメと銚子以北産ヒラメの背鰭条数の t-検定の結果

Table 4 The result of t-test of dorsal fin rays counts of *P.olivaceus* caught in Kanagawa versus north of Choshi.

95年級群			96年級群			
	神95-1	神95-2		神96-0	神96-1	神96-3
北-1	◎	◎	北-4	◎	◎	....
北-2	◎	◎	北-5	◎	◎	....
北-3	◎	◎	北-7	....	....	X

97年級群		98年級群		
	神97-1	神97-2	神98-1	
北-6	◎	北-9	◎
北-8	◎		

◎ ; 有意差あり (有意水準99.9%)
X ; 95%以上の有意差なし
.... ; 計算せず

表 5 銚子以北産ヒラメの同一年級群同士での背鰭条数の t-検定の結果

Table 5 The result of t-test of dorsal fin rays counts of *P.olivaceus* collected in north of Choshi in 1996 and 1997.

95年級群			96年級群	
	北-1			北-5
北-2	X	北-2	北-4	X
北-3	X	X		

X ; 95%以上の有意差なし

他県産(千葉県以北)ヒラメの背鰭条数

結果を表3および図1に示す。測定個体数が10個体未満の1例(北-7群)を除いた8例の平均条数は70.60~73.07本と神奈川県産に比べて約2~4本少なかった。

神奈川県産ヒラメと銚子以北産ヒラメの背鰭条数の比較 (t-検定)

背鰭条数について、同一年に測定した同一年級群の神奈川県産のヒラメと銚子以北産ヒラメ各群との間の比較をt-検定により行ったところ、14例中北-7群の1例以外は全ての場合で99.9%という非常に高い水準で両者の間に有意差が認められた(表4)。

銚子以北産ヒラメ同士の背鰭条数の比較 (t-検定)

さらに、95,96年級群において銚子以北産ヒラメを同

一年級群間同士で比較したが、95%以上の有意差が認められた例はなかった(表5)。

漁獲統計資料の分析

太平洋側各県の漁獲傾向

青森県から宮崎県までの太平洋側各県の漁獲量の推移を図2に示した。なお、青森、和歌山、愛媛、大分の各県については太平洋海区のみの値を示している。

漁獲動向は千葉県以北と神奈川県以西で大きく2分される。例えば1997年の値で比較すると、前者では岩手・宮城以外の4県では300トンを超え、全ての県で150トンを上回るのに対して、後者では愛知県と静岡県で100トンを超えるのみである。

経年変化でみた場合、その傾向はさらに千葉県以北、本州中部(神奈川県~三重県)、和歌山県以西に大きく3分される。

千葉県以北の場合、青森以外の各県では特にその傾向が良く似ている。1985年から1986年にかけて漁獲量が急増した後、急減して94年まで低水準が続き、その後再び急増している。

一方、本州中部では千葉県以北とは対照的に1985~1989年を最低水準にしてその後は漸増基調にある。ただし、愛知県では91年まで急増した後に減少しており、特異的な傾向を示した。

和歌山県以西では本州中部と同様に89年を底にしてその後は漸増基調にあるが、97年は各県とも漁獲量が急減している点が異なった。

千葉県の地区別漁獲量にみる卓越年級群波及範囲の推定

1985年から1986年にかけての千葉県以北の漁獲量の急増は、1984年に常磐海域(鹿島灘)で卓越年級群が大量発生した結果であると報告されている(福島県,1990¹¹⁾,藤田・水野,1990¹²⁾,茨城県,1995¹³⁾(以後この卓越年級群を1984年常磐群と呼ぶ)。

そこで、1984年常磐群の南側への波及範囲を検討するため千葉県を銚子、九十九里(飯岡~一宮)、夷隅(大東~大沢)、安房東部(小湊~相浜)、内房(西岬~大佐和)、東京湾(下洲以北)の6地区に細分化し(図3)、

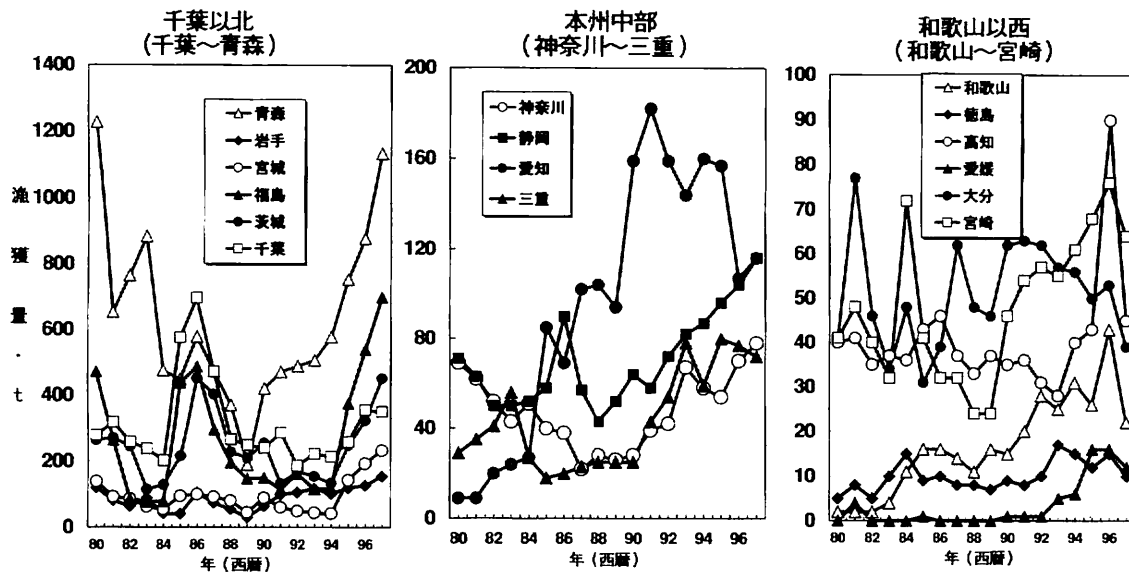


図 2 太平洋側各県のヒラメ漁獲量の推移
Fig. 2 Annual catches of *P. olivaceus* landed at each prefecture of the Pacific coast between 1980 and 1998.

1983年の漁獲量を1とした時のその後の各地区の漁獲量の推移を比較検討した(図4)。

銚子地区の漁獲量が1985~1986年にかけて突出して急増している。九十九里地区と夷隅地区でも1984年以降連続的に増加し、1987年には1983年の2倍前後に達している。一方、安房東部地区ではそのような顕著な増加傾向は見られず、1987年はむしろ減少している。内房および東京湾地区では1984年から1986年にかけて減少傾向にある(千葉県,1997¹⁴⁾。

銚子地区では底曳網で1~2才魚を主に漁獲していることから(千葉県,1997¹⁴⁾、この増加は1984年常磐群の影響であることが読み取れる。また、九十九里地区と夷隅地区では刺網による2~3才魚を主な漁獲対象としており(千葉県,1997¹⁴⁾、この増加も同群の波及によるものであろうが、増加傾向は銚子地区ほど顕著でなく、同群が顕著な卓越群であったための波及効果の拡大である

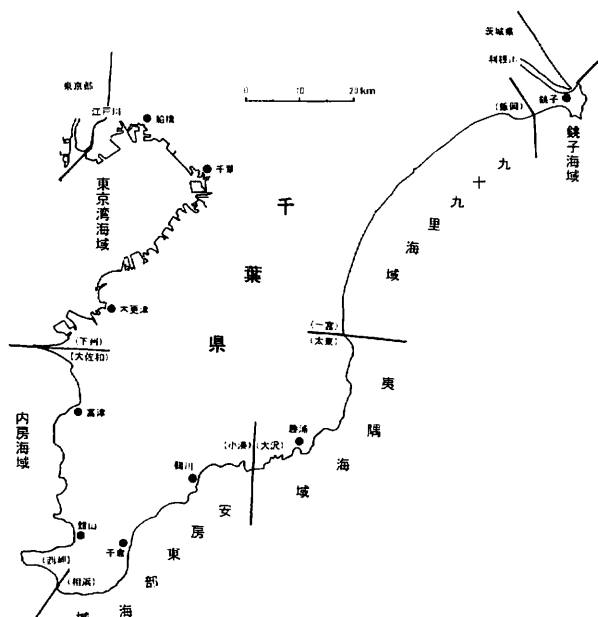


図 3 本報告で用いた千葉県の海域区分(6地区)
Fig. 3 Six areas of Chiba prefecture when analysed annual catch fluctuation pattern related to 1984 dominant year-class.

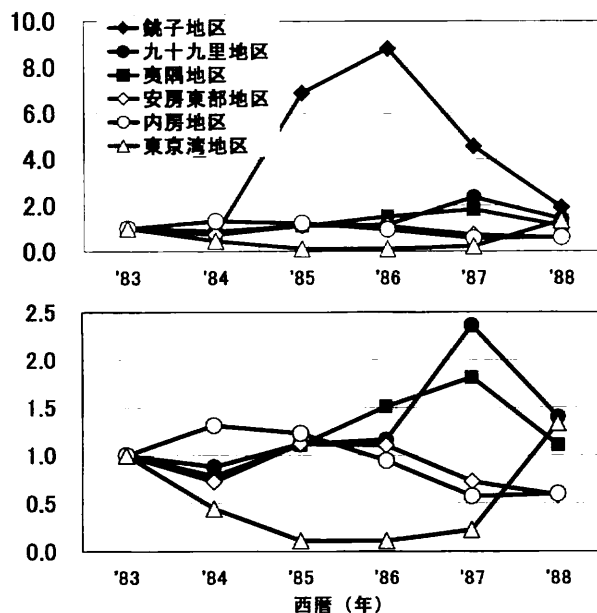


図 4 1983年の値を1とした千葉県各地区(6地区)のヒラメ漁獲量の推移(下は銚子地区を除いた5地区の推移)
Fig. 4 Relative annual catch of *P. olivaceus* at six areas of Chiba Prefecture. Bottom figure represents those of five areas excluded Choshi).

う。いずれにしても夷隅地区までが1984年常磐群の影響下にあったものと推定される。

なお、1988年に東京湾地区の水揚量が急増しているが、同様の現象は対岸の神奈川県側でも認められており、横浜市漁協柴支所の水揚伝票の集計から、10月以降に小ソゲ(500g未満のヒラメの銘柄名)の水揚げが急増したことがその原因であった。すなわち、この急増は1988年級群が秋以降に漁獲に加入したためであり、1984年常磐群の影響によるものではない。

関東周辺海域のヒラメの系群構造に関する考察—1

神奈川県産ヒラメと銚子以北のヒラメの同一年級群間の背鰭条数の比較と1984年常磐群の波及範囲の推定からヒラメは房総半島南東部付近(夷隅地区と安房東部地区)を境に北と南の2つの系群に大別される可能性が高いものと考えられた。同一の指摘は佐藤(1999)³⁰⁾によっても示されており、今回の報告もそれを裏付けている。また、標識放流魚の再捕結果を整理した例(千葉県(1990~1995)³¹⁾、石田他(1982)³²⁾)でも、安房東部と夷隅海域をまたがる移動は他海域に比べて極めて少なく、この結果を支持している。佐藤(1999)³⁰⁾はこの海域で海底地形が東から西へ向かって遠浅から急深に変化するため、これが障壁となって両海域間での交流の減少を招いていると考察している。

資源管理型漁業推進総合対策事業の一環として千葉県および神奈川県が1994年から1996年にかけて別途調査した結果(太平洋中區資源管理型漁業推進協議会、1997³³⁾)でも銚子・九十九里および夷隅地区の天然ヒラメ(調査数48個体)の鰭条数は平均(以下同)71.7本であったのに対し、外房地区(同8個体)では74.4本、三浦半島東岸(同12個体)では73.8本、三浦半島西岸(同107個体)では74.4本となり、夷隅以北の鰭条数が平均で2~3本少ない。さらに、1995年級群においても夷隅以北(同6個体)では71.50本なのに対し内房~三浦半島産(同33個体)では75.30本であり本報告と同様に有意差($p < 0.01$)が検出されている。

日本海側では能登半島周辺を境に南と北では背鰭および臀鰭の平均条数に3~4本の差がある2群が存在し、能登半島以北のヒラメは産卵期が初夏~夏となるために仔稚魚期に経験する水温が同半島以南のヒラメよりも高いと考えられるのに反して鰭条数が少なくなることから、両者の差には遺伝的な分化が指摘されている(田中, 1996a³⁴⁾, b³⁵⁾, 前田他, 1995³⁶⁾, 竹野他, 1997³⁷⁾)。さらに、竹野他(1997)³⁷⁾は若狭湾西部海域における詳細な連続調査から年令が進むと背鰭条数が減少することを報告し、これを成長に伴う西や南への広範な移動によって資源構造が変化することの現れ(南群と北群の入れ代り)と推定している。さらに、田中(1997)³⁸⁾は背鰭条数が南から北へ連続的に減少する例を両群の混合比率の漸進的な変化の結果と推察している。

太平洋側では日本海側のような広範囲の連続的な調査は行われていないが、宮崎県産(宮崎県, 1997-1999³⁹⁾)

および鹿児島県大隅海域産ヒラメ(北海道他, 2000⁴⁰⁾)の背鰭条数は平均75本前後で神奈川県とほぼ等しく、岩手県で測定された値は1997年当才魚が平均70.4、1998年当才魚が同71.41本、1999年当才魚が平均73.5本で銚子以北産と大差なく(岩手県, 1997-1999²⁵⁾)、前述の日本海のような南から北への連続的な変化はないものと考えられる。

今回2つの系群の境界域と推察した房総半島南東部は寒流系の親潮と暖流系の黒潮の両者の影響を受け、黒潮が離岸東進していく海域である。こうした海洋環境が物理的要因となり、大きく黒潮系と親潮系の2群に大別される可能性がある。神奈川県ではヒラメの産卵期にあたる3~4月の漁海況データ(主に表面水温)と横浜市漁協柴支所の10~12月の小ソゲの水揚量をもとに黒潮流況とヒラメ発生量の関係が検討されている。それによると、稚魚が大量発生した1996年では黒潮は沖合を流れて相模湾内への波及は弱かったのに対し、逆に着底量が極めて少なかった1998年では黒潮の相模湾内への強い関与が認められており、黒潮の挙動がヒラメ発生量を左右する可能性が示唆されている(神奈川県, 1999³⁰⁾)。今後、房総半島周辺海域を中心として太平洋側各県でヒラメの産卵~着底期にあたる春~初夏の海況条件(黒潮流軸や暖水舌および親潮系水の挙動等)とヒラメ稚魚の発生量の関係について調査検討することが必要であろう。

一方、ヒラメの背鰭条数は着底期前後の環境水温に左右されることが飼育実験で確認されているが(青海他, 1994⁴¹⁾)、本報の結果では4年間とも神奈川県では75本前後に対し銚子以北では72本前後の値と安定しており、背鰭条数でみる限り水温条件に関係なく両者の違いはかなり固定したものであり、その差には遺伝的背景が存在する可能性が示唆される。

西田他(1997)²⁹⁾は、日本周辺のヒラメの遺伝的組成は全体としてほぼ均質であり、局地的な集団の遺伝的独自性は永続的なものでないと推定し、それは地先集団が存在しながらも浮遊幼生と成魚の移動によってほぼ連続しているためと推察しているが、太平洋側については詳しくは調べられていない。茨城県大洗地先で標識放流した放流ヒラメ成魚が相模湾で再捕された例が2例あり(二平, 1991⁴²⁾)、成魚レベルではこの海域をまたぐ移動も行われていることは明かであり、絶対的な隔離が生じているとは考えられない。しかし、黒潮と親潮という太平洋側に特徴的な海洋条件が日本海側よりも強い地域集団を分化させている可能性が考えられる。異体類に限ってみても常磐海域を分布の南限としているものにヌマガレイ、マツカワ、オヒョウ、ソウハチ等、逆に房総半島付近を分布の北限とするものにアラメガレイ、チカメダルマ、ササウシノシタ等が挙げられ、両海流が分布を決定する大きな要因となっている場合が多数の種で指摘できる(中坊他, 1993⁴³⁾)。今後は神奈川県およびそれ以西のヒラメと銚子以北のヒラメについてマイクロサテライトDNAの分析等による分子遺伝学的手法から、それぞれの遺伝的組成を明かにして、今回の推察の妥当性について検討していくことが必要不可欠な課題であろう。

近年、資源管理意識の高揚と共にTAC対象種ではないヒラメについても的確な資源評価による管理基準の策定が望まれている。そのため、2000年度より中央水産研究所が中心となって太平洋海域におけるヒラメの資源評

価による管理目標の策定とABC（生物学的許容漁獲量）の算出へ向けた取り組みが開始された。その過程で千葉県から三重県までを太平洋中区、和歌山県から宮崎県までを太平洋南区としての2つの系群による資源評価が行われようとしている。しかし、本報告のとおり銚子以北（場合によっては夷隅以北）のヒラメは常磐海域と同一系群と考えられ、太平洋中区としてヒラメの資源評価を行うのであれば、千葉県の漁獲量を地区別に分け、夷隅地区以北の漁獲量や水揚データは除外すべきであろう。

図5に千葉県から三重県までの漁獲量の推移を銚子～夷隅地区と安房東部地区～三重県の2者に分けて示す。前者の推移は太平洋北群とほぼ同一の傾向を示し、後者とは大きく異なっている。銚子では沖合底曳網が盛んに行われているため漁獲量も多く、銚子～夷隅地区の値のみで安房東部地区から三重県までの合計値を上回っている年もあり、千葉県の漁獲量を一括して太平洋中区として資源評価を行った場合には実態から離れた結果を導きかねず、注意が必要であろう。

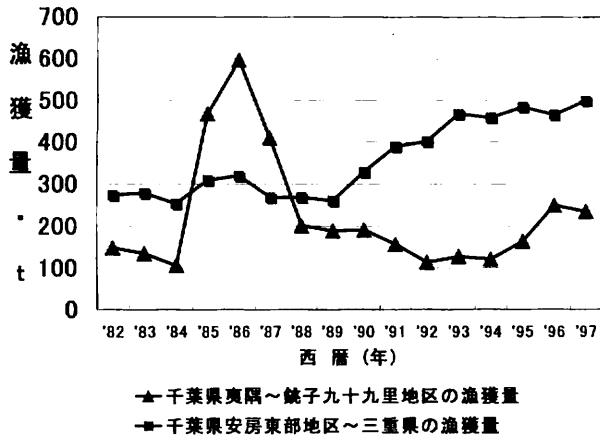


図 5 千葉県銚子～夷隅地区と同県安房東部～三重県のヒラメ漁獲量の推移
Fig. 5 Annual catches of *P. olivaceus* landed at Choshi~Isumi, Chiba Pref., and East Awa, Chiba Pref.~ Mie Pref.

関東周辺海域のヒラメの系群構造に関する考察—2

一方、神奈川県以西の海域については、背鰭条数による系群構造の分離はできなかった。漁獲量変動に基づい

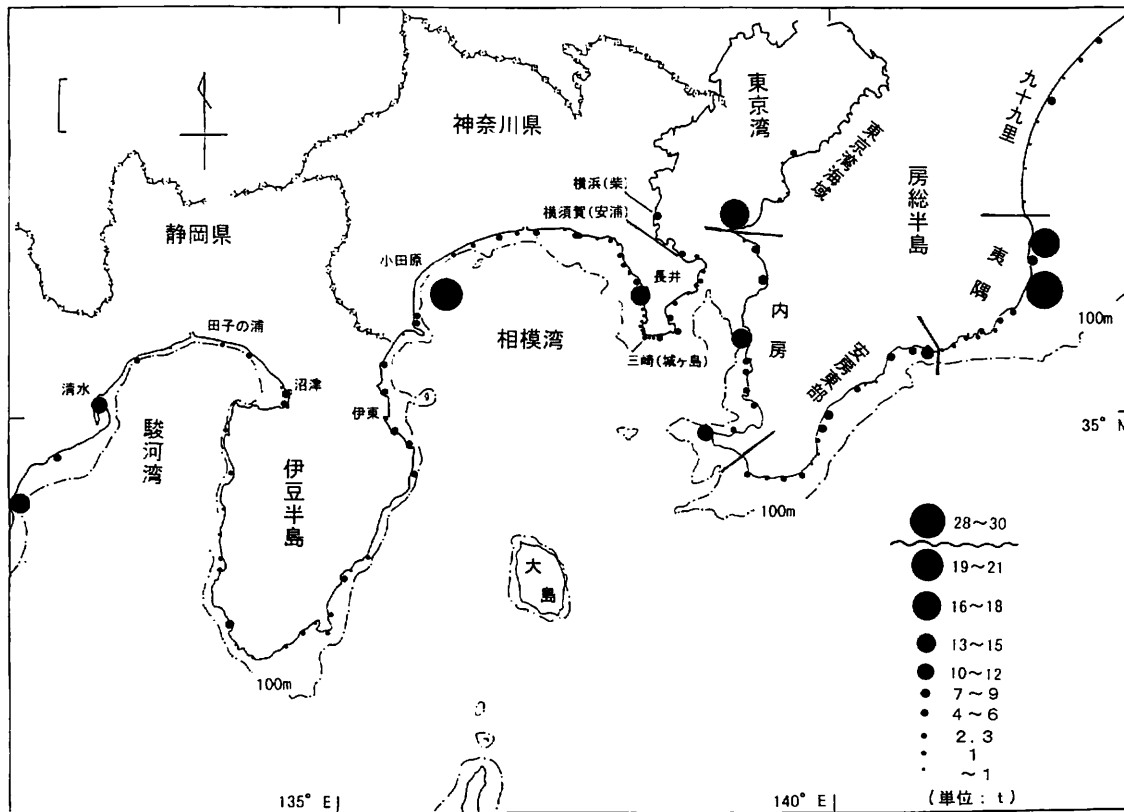


図 6 千葉県横芝から静岡県焼津までの1997年のヒラメの地区別漁獲量(地区区分は各県農林統計による)
Fig. 6 1997 catches of *P. olivaceus* at each fishing port between Chiba and Shizuoka prefectures.

てヒラメの資源管理のための海域単位の設定を行なった大河内(1991)³⁰は紀伊半島を地形的な隔離要因として三重県と和歌山県をエリアの境界としている。本報では大河内の分析以降の値も加えてその推移を検討したが、やはり神奈川県～三重県までが良く似た傾向を示し、紀伊半島を隔離要因として三重県と和歌山県で系群が分かるとみるのが妥当であろう。前述の中央水研の区分もこれに従っている。

実際に1998年に相模湾西部の小田原市漁協刺網部会の行なった標識放流試験では同市地先で放流した全長約40cmの天然魚が3ヶ月後に伊勢湾口(三重県大王崎沖)で再捕されている(中村未発表)。また、太平洋中区では愛知県の漁獲量が際立って多いが、これは主に伊勢湾口部の底曳網によって漁獲されるためであり、伊勢湾口が本州中部系群の一大補給群である可能性を示唆しており、非常に興味深いことである。

しかし、駿河湾を東西にまたがる移動はそれほど顕著でないものと思われる。静岡県(1995)³⁰の標識放流再捕結果や、地区別に見た漁獲量はそのことを裏づけている。図6に1997年の千葉県横芝から静岡県焼津までの農林水産統計による地区別漁獲量を示した。相模湾奥部の小田原地区では、近年は刺網で安定的に15～20t前後が漁獲されているが、小田原以西では刺網のみでそのような高い漁獲がある地区は千葉県岩和田～太東以外にはみあたらない。これは小田原周辺が相模湾特有の急深な海底地形となり、100m以浅の浅海域が非常に狭くなるため、(ボトルネック効果で)東西を移動するヒラメが効率よく漁獲されるためと考えられる。一方、駿河湾奥部の田子の浦周辺も小田原地区と同様に急深な海底地形を形成するが、農林統計の値では周辺地区では多くとも5トン前後が漁獲されているにすぎない。このことは、駿河湾奥部では相模湾奥部のような活発なヒラメの移動はみられないことを表していると考えられる。

以上のことより、神奈川県周辺のヒラメは房総半島南東部(東安房地区)から紀伊半島東部(伊勢湾口周辺)までを分布範囲とする系群を構成するものの、伊豆半島南西部を境にさらに小さな地域群に分かれる可能性が高く、放流効果の計算や資源管理方策を検討するにあたっては房総半島南東部から伊豆半島南西部までを対象範囲とするのが妥当と考えられる。

要 約

- 1・放流効果波及範囲の推定と資源管理体制構築へ向け関東周辺海域のヒラメの系群構造を検討した。
- 2・神奈川県産ヒラメの背鰭条数には測定市場間や年級群間で差がなく、その平均値は75本前後で常に安定しており、時系列的に比較しても変化はみられなかった。
- 3・銚子以北(銚子、福島、岩手県久慈、青森県八戸)のヒラメの平均背鰭条数は(測定個体数の少なかった一部の例を除いて)年級群に関係なく72本前後であった。
- 4・神奈川県産ヒラメと銚子以北産ヒラメの背鰭条数を

同一年級群間で比較したところ、前述の例外を除きすべての場合で99.9%という高い水準で有意差が認められた。

- 5・漁獲量の推移より、太平洋側各県の変動傾向は青森～千葉、神奈川～三重、和歌山～宮崎の3海域に分けられた。
- 6・1984年に常磐海域で発生した卓越年級群の南側への波及範囲をみるために千葉県を銚子、九十九里、夷隅、安房東部、内房、東京湾の6地区に分けて各地区の漁獲量の推移を比較検討したところ、その効果が及んだのは夷隅地区までと考えられた。
- 7・千葉県における既往の標識放流魚の再捕結果では、夷隅地区と安房東部地区をまたがった移動は非常に少ないことが示されており、ヒラメの系群としては千葉県房総半島南東部(夷隅地区と東安房地区)を境に2系群に分けるべきと考えられた。
- 8・神奈川県以西では背鰭条数や漁獲量の推移には明確な地域差はみられず、系群単位としては紀伊半島を境に東西に分けるのが妥当と考えられ、千葉県房総半島南東部～三重県までを一つの系群として考えるべきと推察した。
- 9・相模湾奥(神奈川県小田原周辺)と駿河湾奥(静岡県田子の浦周辺)の地区別漁獲量(神奈川県小田原周辺と静岡県田子の浦周辺)の比較から駿河湾奥では相模湾奥に比べて東西に移動するヒラメが少ないものと考えられた。すなわち、伊豆半島南西部を境に更に小さな地方群に分けるのが妥当と考えられた。
- 10・神奈川県周辺のヒラメは房総半島南東部～伊豆半島南西部まででひとつのまとまり(地方群)を構成していると考えられ、本県におけるヒラメ放流効果波及範囲としてもこれを念頭に置くべきと考えられた。

謝 辞

本研究を進めるにあたって、地区別農林統計の入手に御尽力いただいた静岡県水産試験場の川嶋尚正主任研究員、愛知県水産試験場漁業生産研究所の富山実主任研究員、三重県科学技術振興センター水産技術センターの松田浩一主任研究員の皆様には厚く御礼申し上げます。また、市場での魚体測定に多大なる御協力を賜った小田原魚市場、横須賀魚市場、横浜市漁協柴支所、横須賀市東部漁協横須賀支所、同走水大津支所、城ヶ島漁協をはじめとする神奈川県下各水揚場の職員の皆様にも厚く御礼申し上げます。さらに、魚体測定にお手伝いいただいた神奈川県水産総合研究所栽培技術部の皆様にも深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 神奈川県農林統計協会(1983～1998): 神奈川県農林水産統計年報
- 2) 神奈川県(1995): 平成2～6年度放流技術開発事業総括報告書(太平洋ブロックヒラメ班)資料編, 神奈川-1-30

- 3) 水産庁・(社)日本栽培漁業協会(1980~1998): 栽培漁業種苗生産、入手・放流実績(全国)
- 4) 中村良成(1995): 相模湾におけるヒラメの放流と生態, 水産海洋研究, 59(2), 197-203
- 5) 岩手県(1985): 昭和59年度放流技術開発事業報告書, 46-47
- 6) 福島県(1987): 昭和59~61年度福島県沿岸域漁業管理適正化方式開発調査事業最終報告書, 福島-74-84
- 7) 石田修・田中邦三・庄司泰雅(1978): ヒラメの資源生態調査-Ⅲ 内房および外房海域のヒラメの年令と成長、千葉県水産試験場研究報告, (37), 31-36
- 8) 農林水産省統計情報部(1983~1998): 漁業・養殖業生産統計年報
- 9) 関東農政局千葉統計情報事務所(1983~1998): 千葉県水産統計年報(水産編)
- 10) 関東農政局静岡統計情報事務所(1998): 静岡農林水産統計年報(水産編)
- 11) 福島県(1990): 平成元年度放流技術開発事業報告書(太平洋海域ヒラメ班), 75-139
- 12) 藤田恒雄・水野拓治(1990): 福島県沿岸におけるヒラメの漁獲実態からみた放流効果の推定, 栽培漁業技術開発研究, 18(2), 91-99
- 13) 茨城県(1995): 平成2~6年度放流技術開発事業総括報告書(太平洋ブロックヒラメ班)資料編, 茨城-1-20
- 14) 太平洋中区資源管理型漁業推進協議会(1997): 資源管理型漁業推進総合対策事業報告書(広域回遊資源) 59pp.
- 15) 佐藤圭介(1999): 房総半島周辺のヒラメ資源と生態に関する基礎的研究-1, 千葉県水産試験場研究報告, (55)1-9
- 16) 千葉県(1990-95): 平成元~6年度放流技術開発事業報告書(太平洋海域ヒラメ班)
- 17) 石田修・田中邦三・大場俊雄(1982)ヒラメの資源生態調査-Ⅳ 千葉県沿岸域におけるヒラメの移動、千葉県水産試験場研究報告, (40), 37-58
- 18) 田中克(1996a): 日本海におけるヒラメの再生産構造: 栽培漁業に未来はあるか-水産研究所元研究官から現研究者へのメッセージ(前編)-日本海区水産試験研究連絡ニュース, 374, 10-15
- 19) 田中克(1996b): 日本海におけるヒラメの再生産構造: 栽培漁業に未来はあるか-水産研究所元研究官から現研究者へのメッセージ(後編)-日本海区水産試験研究連絡ニュース, 375, 1-6
- 20) 前田経雄・内田喜隆・吉松隆夫・木下泉・田中克(1995): 日本海におけるヒラメの再生産構造-Ⅳ 稚魚の背鰭鰭条数の17道府県(鹿児島~北海道)間の地理的変異, 平成7年度日本水産学会秋季大会講演要旨集, 71
- 21) 竹野功・浜中雄一・宮嶋俊昭(1997): 日本海沿岸におけるヒラメ1才魚の背鰭・尻鰭鰭条数と耳石初輪径の地理的変異, 京都府海洋センター研究報告, 19; 65-71
- 22) 竹野功・浜中雄一・宮嶋俊昭(1998): 京都府沿岸域におけるヒラメの資源構造に関する研究-Ⅲ-ヒラメの年令別の背鰭・尻鰭鰭条数と耳石初輪径-1, 京都府海洋センター研究報告, 20; 56-61
- 23) 宮崎県(1997-99): 平成8~10年度放流技術開発事業報告書(異体類)
- 24) 北海道他13府県(2000): 平成7~11年度放流技術開発事業総括報告書(異体類グループ), 印刷中
- 25) 岩手県(1997-99): 平成8~10年度放流技術開発事業報告書(異体類)
- 26) 神奈川県(1999): 平成10年度放流技術開発事業報告書(異体類)
- 27) 青海忠久・木下泉・田中克(1994): ヒラメ稚魚の背鰭・臀鰭条数におよぼす卵仔魚期の飼育水温の影響, 平成6年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 33p
- 28) 西田陸・大河俊之・藤井徹生(1997): 集団構造, ヒラメの生物学と資源培養, 恒星社厚生閣, 1997, pp. 41-51
- 29) 二平章(1991): Ⅳ. 茨城県周辺海域におけるヒラメの回遊生態、平成2年度放流技術開発事業報告書(太平洋海域ヒラメ班), 茨41-茨56
- 30) 中坊徹次編(1993): 日本産魚類全種の検索・全種の同定、東海大学出版会, 東京, XXXIX+1474pp.
- 31) 大河内裕之(1991): ヒラメ漁獲量の変動に基づく資源培養実施エリアの検討、栽培資源調査検討資料, 日本栽培漁業協会, 37pp.
- 32) 静岡県(1995): 平成2~6年度放流技術開発事業総括報告書(太平洋ブロックヒラメ班)資料編, 静岡-1-26