

静岡水技研研報(49): 7-13, 2016
 Bull. Shizuoka Pref. Res. Inst. Fish. (49): 7-13, 2016

マダイ放流魚再捕による遊漁案内業の 最終需要増加額の推定

長谷川雅俊*

漁業における放流効果算定と同じ手法により、産業連関分析による経済波及効果算定のベースとなるマダイ放流魚の再捕による静岡県の遊漁案内業の最終需要増加額を推定した。遊漁船延べ年間利用者数は96,469人、マダイを対象とした利用者数は26,359人、マダイ対象の遊漁船利用料金は11,146円、マダイを対象として遊漁船に支払われた料金は293,797千円、放流マダイの混獲率は0.258であった。これらの数値を使用し、最終需要増加額を75,768千円と推定した。

キーワード：マダイ, *Pagrus major*, 放流効果, 経済効果, 遊漁案内業, 最終需要増加額

栽培漁業を事業として実施するために、事業評価が求められる。栽培漁業の事業評価に関しては近年、放流効果の変動、魚価安による放流魚の水揚げ金額の伸び悩み、放流コストの増加という問題点があり、水揚げ金額を便益とする費用対効果分析では事業評価が困難になってきたと指摘されており、その対応として、多面的効果の検討が考えられている¹⁾。多面的効果の中には、遊漁者の増加による経済波及効果が挙げられている¹⁾。

これまで、静岡県のマダイ栽培漁業では漁業と遊漁案内業（以下、遊漁と称す）における放流効果を求めてきた^{2, 3)}。そこでは再捕された放流魚重量に市場単価を乗じ経済効果としてきた。しかし、本県で行ってきた「遊漁で再捕された放流魚重量に市場単価を乗じる」のは、遊漁の経済効果を算定する方法としては適さない⁴⁾との指摘がある。

そこで、遊漁に適した経済効果を算定する手法を用いて、産業連関分析による経済波及効果算定のベースとなる本県のマダイ放流魚の再捕による遊漁の最終需要増加額を推定したので報告する。

資料と方法

以下の資料、推定したデータを使用した。

①遊漁船延べ利用者数 (α) : 2013年漁業センサス⁵⁾

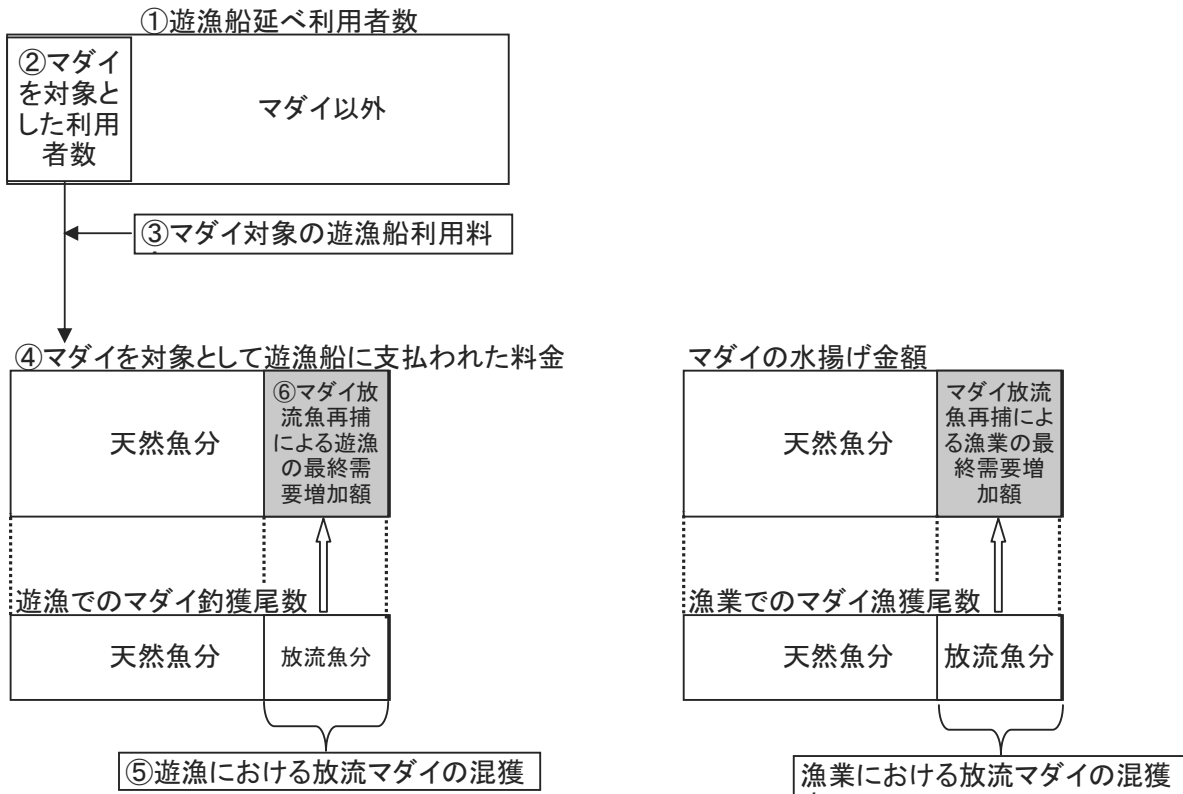
②マダイを対象とした利用者数 (a) : 2010年に実施された「マダイ遊漁を中心とした遊漁船業操業動向アンケート調査」⁶⁾のアンケート原票を用い、マダイを対象とした出漁とそうでない出漁で1回当たり乗船者数は同じと仮定して、マダイを対象とした利用者数を $a = \alpha \times \beta \times \gamma$ として推定した(表1)。ここで、マダイを対象とした出漁のある船の割合 (β) はアンケートの集計から得た⁶⁾。マダイを対象とした出漁がある船でマダイを対象とした出漁の割合 (γ) は、アンケート原表から得られたマダイを対象とした遊漁出漁回数(実数)と年間操業日数(階級中央値)から以下の手順で推定した。

このアンケート調査では設問4で2010年の遊漁出漁日数を30日未満、30～89日、90～149日、150～199日、200日以上5つのカテゴリーで、設問9でマダイを対象に遊漁出漁したときの年間出漁回数を実数で回答するようになっている。そこで、設問4のカテゴリー(30日未満、30～89日、90～149日、150～199日、200日以上)の階級中央値を、それぞれ15日、60日、120日、175日、200日(200以上の階級の上限が不明なため200日とした)とし、それを年間操業日数とした。設問9のマダイを対象とした遊漁出漁回数を設問4の年間操業日数で除せば、マダイを対象とした出漁がある船でマダイを対象とした出漁の割合が個々の船毎に求まる。その際、割合が1を超えたときは1とした(例: 20回出漁, 年間操業日数0～30

2016年1月29日受理

静岡県水産技術研究所伊豆分場研究報告第159号

*静岡県水産技術研究所伊豆分場



マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額

マダイ放流魚再捕による漁業の最終需要増加額

図1 マダイ放流魚の再捕による遊漁・漁業の最終需要増加額 の概念と推定手順

①～⑥の順、加えて矢印の流れで、推定を行う。

日で階級中央値15日)。個々の船毎のマダイを対象とした出漁の割合の平均値をマダイを対象とした出漁がある船でマダイを対象とした出漁の割合 (γ) とした。

③ マダイ対象の遊漁船利用料金 (b) : 2014～2015年の静岡県内の遊漁船ウェブサイトからマダイを対象とした時の遊漁船利用料金のデータを得、2013年漁業センサス⁵⁾の漁業地区毎の遊漁船延べ利用者数で加重した平均値をマダイ対象の遊漁船利用料金とした。その際、浜名湖内の遊漁はウェブサイトから情報が得られなかったため、浜松市と湖西市については平均値の計算から除外した。

④ マダイを対象として遊漁船に支払われた料金 (c) : マダイを対象とした利用者数にマダイ対象の遊漁船利用料金を乗じて得た ($a \times b$)。

⑤ 遊漁における放流マダイの混獲率 (d) : 資源増大推進普及事業 (地域栽培推進事業) 資料集(マダイ)⁷⁻⁹⁾の表「遊漁によるマダイ回収率」に掲載された2010～2012年の混獲率を平均した。

⑥ マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額 : 遊漁船利用者が遊漁船に支払った金額のうち、放流マダイに相当する部分をマダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額とし、マダイを対象として遊漁船に支払われた

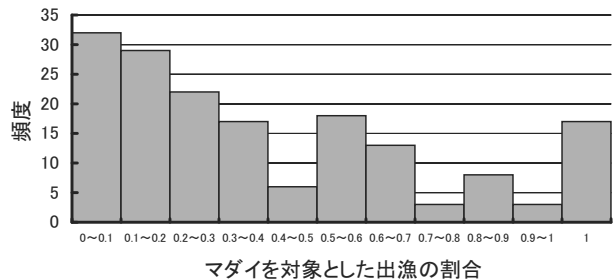


図2 マダイを対象とした出漁の割合の頻度分布

料金を遊漁における放流マダイの混獲率を乗じて得た ($c \times d$)。

以上のマダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額の推定に至るまでの手順を図1の左側に示した。

結果

使用した各データと推定値を表1に示した。

① 遊漁船延べ利用者数 : 漁業センサス⁵⁾によると、2013年の静岡県における遊漁船延べ利用者数は96,469人であった。

なお、水産庁が2008年に行った遊漁採捕量調査¹⁰⁾では、静岡県の2008年の遊漁者数は130,100人と推定されているが、同年の漁業センサス¹¹⁾では103,336人である。

表1 マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額の算定

項目	年	値	出典
遊漁船延べ利用者数(α)	2013	96,469 人	2013年漁業センサス
マダイを対象とした利用者数(a)	2010	26,359 人	マダイ遊漁を中心とした遊漁船業操業動向アンケート調査結果から推定 $a = \alpha$ (遊漁船延べ利用者数) $\times \beta$ (マダイを対象とした出漁のある船の割合) $\times \gamma$ (マダイを対象とした出漁がある船でマダイを対象とした出漁の割合)
マダイ対象の遊漁船利用料金(b)	2014～ 2015	11,146 円	遊漁船ウェブサイト(N=77、地区毎遊漁船延べ利用者数で加重)
マダイを対象として遊漁船に支払われた料金(c)		293,797 千円	(a) \times (b)
遊漁における放流マダイの混獲率(d)	2010～ 2012	0.258	資源増大推進普及事業(地域栽培推進事業)資料集(マダイ)
マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額		75,768 千円	(c) \times (d)

経済波及効果を推定する場合には過小評価となる方法を選択することが求められている⁴⁾ので、今回は漁業センサスのデータを採用した。

②マダイを対象とした利用者数：アンケート調査で2010年に操業した遊漁船のうち、マダイを対象とした出漁のある船の割合は0.690 (185/268) であった⁶⁾。個々の船のマダイを対象とした出漁の割合の頻度分布を図2に示した。サンプル数は168であり、割合が増えるに従い頻度は少なくなる傾向にあったが、割合1では頻度は増加した。マダイを対象とした出漁の割合の平均値は0.396であった。遊漁船延べ利用者数 (96,469人) にマダイを対象とした出漁のある船の割合0.690とマダイを対象とした出漁の割合0.396を乗じ、マダイを対象とした利用者数を26,359人と推定した。

③マダイ対象の遊漁船利用料金：遊漁船のウェブサイトから得たマダイを対象とした遊漁船利用料金を表2、図3に示した。図4に地区を示した。ウェブサイトから遊漁船77隻のマダイを対象とした遊漁船利用料金が得られた。その地区毎の平均値は最低8,000円 (下田柿崎)、最高13,800円(南伊豆弓ヶ浜、手石)で、最低と最高に5,000円の差があった。地区毎の傾向 (図3) は、須崎から土肥にかけての伊豆半島先端部から西伊豆で高く、伊豆半

表2 マダイを対象とした時の遊漁船利用料金と遊漁船延べ利用者数

地区	遊漁船ウェブサイトデータ		2013年漁業センサス	
	サンプル数	利用料金平均(円)	延べ利用者数	所属漁業地区
伊豆山・熱海	2	10,000	5,035	熱海
網代	2	11,500	6,555	網代
宇佐美	3	11,333	5,879	宇佐美
伊東	3	10,333	7,146	伊東・川奈・対島
須崎	3	13,500	10,308	稲取・河津・白浜・浜崎
柿崎	1	8,000	1,442	下田
田牛	1	13,650	2,250	朝日
弓ヶ浜・手石	5	13,800	4,920	竹麻・南崎・三坂・三浜
仁科	2	12,500	3,508	松崎・仁科・田子・賀茂
土肥	2	12,500	554	土肥
戸田	1	9,500	2,920	戸田
内浦	5	9,400	12,600	内浦
静浦	2	9,000	2,475	静浦・沼津
田子の浦	4	9,000	2,148	田子の浦
由比	7	10,643	1,207	蒲原・由比
清水	10	10,750	3,835	清水・静岡
焼津	4	11,325	1,561	焼津
大井川	3	12,500	1,477	大井川
坂井平田・相良	3	11,333	1,302	榛原・相良
地頭方	2	10,000	1,265	地頭方
御前崎	7	11,357	6,051	御前崎・浜岡
福田	5	11,900	1,028	太東・浅羽・福田・磐田・竜洋
計	77		85,466	

島の東西の付け根にあたる熱海、沼津（戸田、内浦、静浦、田子の浦）で低かった。また、柿崎では低かった。駿河湾西部では由比から大井川にかけて高く、一旦地頭方にかけて低くなり、御前崎、福田と再び高かった。このように地理的な偏りが見られた。2013年に実施された

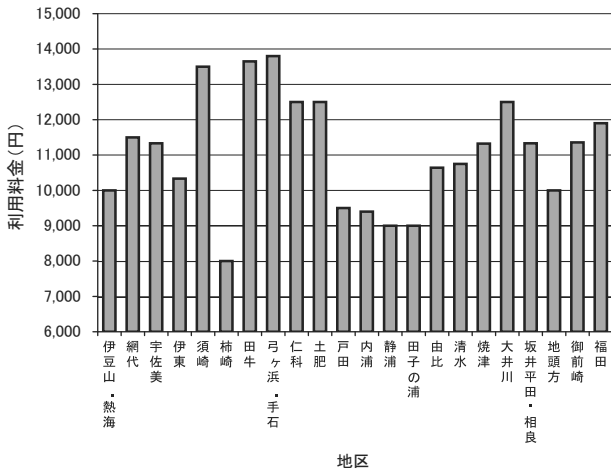


図3 地区別遊漁船利用料金

漁業センサス^⑥による漁業地区毎の遊漁船延べ利用者数を表2の右側に示した。この漁業地区毎の延べ利用者数で加重した平均値をマダイ対象の遊漁船利用料金とし、その値は11,146円であった。

なお、漁業センサス^⑥の漁業地区別の遊漁船業を営む経営体数から加重平均値を求めたところ、11,197円とほとんど同じであったが、過小評価となる方法を選択する^⑦ため採用しなかった。

④マダイを対象として遊漁船に支払われた料金：マダイを対象とした利用者数(26,359人)にマダイ対象の遊漁船利用料金(11,146円)を乗じ、293,797千円を得た。

⑤遊漁における放流マダイの混獲率：2010～2012年の遊漁による釣獲尾数、放流魚回収尾数、混獲率を表3に示した^⑧。混獲率の平均は0.258であった。

⑥マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額：マダイを対象として遊漁船に支払われた料金(293,797千円)に遊漁における放流マダイの混獲率(0.258)を乗じ、マダイ放流魚再捕による遊漁の最終需要増加額として75,768千円を得た。

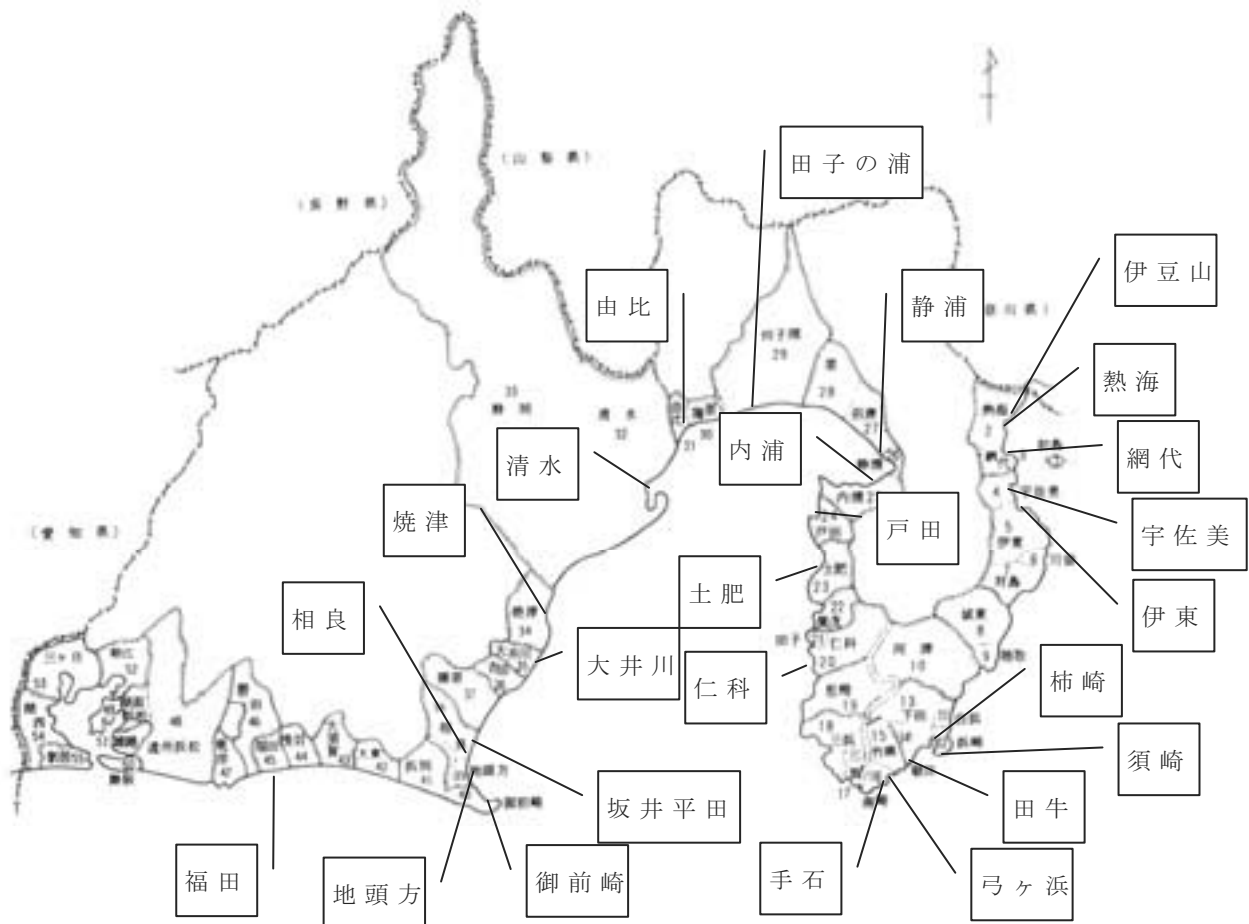


図4 漁業地区位置図 静岡農林水産統計年報に加筆

表3 マダイの遊漁における放流魚混獲率

年	釣獲尾数	放流魚 回収尾数	混獲率
2010	284,096	71,347	0.251
2011	311,198	80,523	0.259
2012	241,244	63,636	0.264
平均			0.258

考 察

本研究でマダイ放流魚再捕による静岡県の遊漁の最終需要増加額を初めて推定し、75,768千円を得た。本県水産資源課が第7次栽培漁業基本計画で前述の方法（遊漁で再捕された放流魚重量に市場単価を乗じる）で得た遊漁における経済効果は約1億1千万円であり、今回の推定値はこれを下回った。推定方法が異なることが大きな原因であるが、遊漁で再捕された放流魚重量に市場単価を乗じる方法は仮想的な効果と考えられ、それに対して遊漁船利用料金の放流魚分を求める今回の方法は、実際のお金のやり取りをベースにしているので実態に合っていると考える。

栽培漁業を事業として実施するために、水揚げ金額を便益とする費用対効果分析で事業評価が行われる。北田¹²⁾は種苗放流の経済効果を見る項目の一つとして、放流魚による年間の総水揚げ金額を挙げており、放流魚による年間の総水揚げ金額は放流魚の回収尾数に平均体重と単価を乗じて求めている。その手法を図1の右側に示した。漁業では混獲率を用い水揚げ金額を天然魚分と放流魚分に分けている。本研究での遊漁の最終需要増加額は図1の左側に示すように遊漁での混獲率でマダイを対象とした遊漁船に支払われた料金を天然魚分と放流魚分に分けているので、漁業の経済効果算定と同じ手法で推定していることになる。

これに対し、宮田⁹⁾は遊漁の放流による経済効果の範囲は放流によって増加した資源→これによって増加した延べ遊漁者数→これによって増加した遊漁の費用が対象になるとし、アンケート調査で放流を中止した時に減少する遊漁者数を推定することを提案している。しかし、漁業での経済効果はこの方法では算定せず、北田¹²⁾の手法に従って算定されている。本研究で適用した漁業の経済効果と同じ考え方で、遊漁でも放流により増加した経済効果の正しい算定が可能である。

本研究では、漁業における放流効果算定と同じ手法により、マダイ放流魚の再捕による経済効果としての遊漁の最終需要増加額を推定した。今回行った推定ではマダイを対象とした利用者数等の統計数値がないなどの課題があり、今後アンケート調査等を行ってより高い精度の推定を行っていく必要があるだろう。

遊漁は観光産業との捉え方もできる。柳瀬ら¹³⁾によると遊漁船利用者は約7割が他県から来ている。他県から静岡県に来ることによって、運輸業、宿泊業、飲食店業などにも経済波及効果が及ぶことが想定され⁹⁾、遊漁の場合は漁業より幅広い経済波及効果が想定できる。その意味では今回の経済効果の推定は最低限の効果となる。

今回推定したマダイ放流魚の再捕による遊漁の最終需要増加額は産業連関分析による経済波及効果のベースになる金額である。産業連関分析による経済波及効果の算定が今後の課題である。

謝 辞

静岡県水産技術研究所富士養鱒場鈴木邦弘氏には関連する文献をご教示頂いた。東北区水産研究所沿岸水産資源研究センター藤浪祐一郎氏には文献の入手にご協力頂くとともに、経済効果算定に対してご教示、ご議論頂いた。また、静岡県経済産業部水産資源課野田浩之氏(現静岡県水産技術研究所伊豆分場)には第7次栽培漁業基本計画についてご教示頂いた。ここに感謝の意を表する。

文 献

- 1) 独立行政法人 水産総合研究センター(2010): 栽培漁業の事業効果評価手法(暫定マニュアル), 30pp.
- 2) 高木康次・柳瀬良介・川嶋尚正(1999): 静岡県におけるマダイ人工種苗放流効果の評価, 静岡県水産試験場研究報告, 34, 7~15.
- 3) 柳瀬良介・阿井敬雄(1998): 静岡県における遊漁船によるマダイ釣獲量の推定, 栽培漁業技術開発研究, 26(2), 67~73.
- 4) 宮田勉(2011): TCM, CVMによる遊漁を通じた地域経済への貢献度分析, 平成22年度栽培漁業技術中央研修会テキスト集 栽培漁業の事業効果評価.
- 5) 静岡県企画広報部情報統計局統計調査課(2015): 2013年漁業センサス結果報告書 海面漁業調査(漁業経営体調査) 静岡県結果報告, 143pp.

- 6) 海野幸雄・阿久津哲也・澤田敏雄・幡谷雅之
(2014): 遊漁船のマダイ利用状況に関するアンケート調査(資料), 静岡県水産技術研究所研究報告, **46**, 113~120.
- 7) (公財)静岡県漁業振興基金・静岡県水産技術研究所伊豆分場・静岡県温水利用研究センター(2012): 平成23年度資源増大推進普及事業(地域栽培推進事業)資料集(マダイ), 15pp.
- 8) (公財)静岡県漁業振興基金・静岡県水産技術研究所伊豆分場・静岡県温水利用研究センター(2013): 平成24年度資源増大推進普及事業(地域栽培推進事業)資料集(マダイ), 15pp.
- 9) (公財)静岡県漁業振興基金・静岡県水産技術研究所伊豆分場・静岡県温水利用研究センター(2014): 平成25年度資源増大推進普及事業(地域栽培推進事業)資料集(マダイ), 15pp.
- 10) http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/yugyo_horyo/gaiyou/index.html.
- 11) 静岡県企画部政策推進局経済統計室(2010) : 2008年(第12次)漁業センサス結果報告書, 223pp.
- 12) 北田修一(1991): 標識再捕に基づく種苗放流効果の評価に関する統計学的研究, 栽培資源調査検討資料, **6**, 日本栽培漁業協会, 96pp.
- 13) 柳瀬良介・阿井敬雄・岩ヶ谷寿保(1996): 静岡県における遊漁船の操業実態, 静岡県水産試験場研究報告, **31**, 7~14.

Estimation of total final demand of recreational boat fishing traders from the sea farming of red sea bream

Masatoshi Hasegawa

Abstract I estimated the total final demand of recreational boat fishing traders in Shizuoka Prefecture from the sea farming of red sea bream. I used the same method of calculating effect of fish stock enhancement as that used in the fishery. The number of recreational boat fishing users was 96,469 people per year. Of these, the number that targets the red sea bream was 26,359 people per year. The usage fee of the recreational boat fishing users was 11,146 yen, and the overall fees paid to the recreational boat fishing traders was 293,797 thousand yen per year. The total final demand was estimated at 75,768 thousand yen per year.

Key words: red sea bream, *Pagrus major*, fish stock enhancement, economic effect, recreational boat fishing trader, total final demand