

栽培漁業の事業効果評価マニュアル

平成 27 年 3 月

(独) 水産総合研究センター

はじめに

平成 19 年度の栽培漁業ブロック会議において、栽培漁業の事業効果を評価する手法の開発が全ブロックの共通要望として挙げられました。独立行政法人水産総合研究センター（以下水研センター）では、この要望を受け、平成 20 年度に交付金プロジェクト研究「栽培漁業の事業効果評価手法の検討」を実施し、①費用対効果を算出するための「費用」と「効果」の整理、②今まで評価されてこなかった経済波及効果や再生産効果の評価手法について検討しました。さらに平成 21～22 年には後継プロジェクトである「栽培漁業の事業効果評価手法の開発」を実施し、産業連関分析による経済波及効果の算定方法、TCM による遊漁業への貢献度算定方法が開発され、平成 22 年 3 月には事業効果評価の暫定マニュアルが刊行された。さらに、平成 23 年 1 月には「栽培漁業技術中央研修会」において事業効果評価手法の概要が全国の栽培漁業関係者に報告され、その内容が「栽培漁業の事業効果評価」のテキスト集として刊行されました。プロジェクトでは平成 23 年度中に「合理性と簡便性を備えた」栽培漁業の事業効果評価のマニュアル作成と刊行を目指していましたが、東日本大震災により旧宮古栽培漁業センターが被災し、それまでに集積したデータ等が流失したことにより、作業が中断したままとなっております。しかしながら、栽培漁業の事業効果を評価するマニュアルを求める声は依然として多く、平成 26 年度にマニュアルの作成作業を再開し、ここに公表するに至りました。

本マニュアルでは、水揚げ市場における放流魚の水揚げ金額を効果、放流コストを費用とする従来型の一面的な費用対効果分析ではなく、経済波及効果や遊漁の効果、再生産効果など、多面的な効果を客観的に計算・評価することを目指しました。

水研センターでは、本マニュアルの活用により栽培漁業の効果についての理解が深まり、その効果をより高めるための施策や技術開発の立案に役立つことを希望いたします。

独立行政法人水産総合研究センター
研究推進部長 秋山秀樹

目次

第1章 栽培漁業の事業効果評価

- 1 事業効果評価とは..... 1
- 2 栽培漁業の事業効果評価..... 1
- 3 本マニュアルについて..... 2

第2章 栽培漁業の効果の算出方法

- 1 放流魚が漁獲・流通・加工されることによる経済波及効果..... 3
 - 1-1 経済波及効果の考え方..... 3
 - 1-2 波及効果の算出方法..... 4
 - 1-3 波及効果の計算範囲..... 44
- 2 遊漁の効果
 - 2-1 遊漁者が増加することによる経済効果..... 45
 - 2-2 放流により釣果が上昇したことの価値（TCM）..... 52
 - 2-3 遊漁者による放流負担金の支払い意思額..... 53
 - 2-4 遊漁による効果の算出例..... 56
- 3 再生産効果
 - 3-1 再生産効果の算出方法..... 57

第3章 栽培漁業の費用の算出方法

- 1 費用の考え方..... 58
- 2 費用の計算例 58

第4章 栽培漁業の事業効果評価例と今後の課題

- 1 栽培漁業の事業効果評価例..... 62
- 2 今後の課題..... 62

第5章 よくある質問集..... 64

第6章 参考文献..... 71

巻末資料 プロジェクトメンバー..... 72

第1章 栽培漁業の事業効果評価

1. 事業効果評価とは

事業効果評価とは、事業により発現する効果を科学的根拠に基づいて定量化し、事業実施、あるいは継続の意思決定を行うための材料を提供することを言います。平成17年12月に閣議決定された「政策評価に関する基本方針」では政策効果の把握に関する基本的な事項として「政策効果の把握に当たっては、対象とする政策の特性に応じた、適応可能であり、かつ、政策効果の把握に要するコスト、得られる結果の分析精度等を考慮した適切な手法を用いるものとする。その際、できる限り政策効果を定量的に把握することができる手法を用いるものとし、これが困難である場合、又はこれが政策評価の客観的かつ厳格な実施の確保に結びつかない場合においては、政策評価を定性的に把握する手法を用いるものとする（原文のまま）」と記されています。この方針に基づき各省庁が所掌する政策・公共事業では費用対効果を分析するマニュアルが作成されており、平成27年2月現在では100を超える分析マニュアルや分析細目が公表されています（http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/seisaku_n/koukyou_jigyoku.htm）。これらのマニュアルでは事業によって発現する効果を多面的に捉え、それらを定量化する手法が整理されています。例えば、平成22年4月に改定された水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン（水産庁漁業漁場整備部http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko_gyozyo/pdf/sub7921.pdf）では、漁港漁場関係事業に関する効果として、13項目を挙げ、それぞれの計算方法が示されています。

2. 栽培漁業の事業効果評価

従来の栽培漁業の事業効果評価では「放流魚の水揚げ金額」だけを効果としていました。以前から放流魚が流通することによる経済波及効果や、再生産効果などを考慮すべきとの意見がありましたが、これらを客観的に定量化する手法が確立されておらず、実現には至っていませんでした。そこで、独立行政法人水産総合研究センター（以後、水研センター）では平成20～22年に運営費交付金プロジェクト研究で栽培漁業の多面的な効果を定量化し、事業効果を評価する手法の開発に取り組みました。

プロジェクトではまず栽培漁業の事業効果を費用対効果で評価するために、発現する効果と事業に必要な費用を下記のようにリストアップしました。

効果

- ①放流魚が漁獲されることによる経済波及効果
- ②放流魚が流通することによる経済波及効果
- ③遊漁による効果
- ④再生産効果
- ⑤沿岸漁場の充実・創出による漁業生産コストの低減効果
- ⑥漁業者の生活安定・担い手確保効果

第2章

- ⑦水産物の安定供給効果
- ⑧児童・生徒・一般市民に対する教育的効果
- ⑨関連産業の雇用確保効果
- ⑩漁業者に対する資源保護意識醸成効果
- ⑪資源・生態研究等学術的知見の集積効果
- ⑫水質浄化などの環境改善効果

費用

- ①人件費
- ②光熱水費
- ③餌料費
- ④消耗品・備品費
- ⑤減価償却費
- ⑥その他

このうち、効果の①～④については公共事業の事業効果評価でも採用されている産業連関分析、トラベルコスト法（TCM）、仮想的市場評価法（CVM）等を用いて計算することが可能ですが、それ以外の定量化は困難であるか、可能であっても算出のために専門的な知識と煩雑な調査が必要となります。そこで、これらの項目につきましては定量的（貨幣換算）ではなく、それらの効果の有無を評価票に記述し、定性的に評価することにしました。

次に費用についてです。栽培漁業の事業効果を評価した過去の論文（中川2007、岩本2006、今井1996、Shishidou2002）を見ると、費用の積算項目は明確な定義が無く、統一されていないのが現状です。多くの場合は餌料費や光熱水費などは考慮されていますが、人件費や減価償却費が考慮されていない報告も散見されます。公平性や客観性という観点から事業効果を評価するためには、事業の実施に際して支出した全ての費用を計上することが必要です。

このように、プロジェクトでは効果の①～④を分子、費用の①～⑥を分母とした費用対効果分析（B/C）の値に加え、効果の⑤～⑫の有無から事業効果を総合的に評価する手法を提案しました。

3. 本マニュアルについて

本マニュアルはプロジェクトが提案した手法で栽培漁業の事業効果を評価するために作成しました。本文では実際の評価の流れを理解しやすいように、水研センター東北区水産研究所宮古庁舎（以後、宮古）が平成18年度に実施したヒラメ種苗放流の効果を評価した事例を取り上げています。また、本文中に赤字で表記された図表については、実際の計算シートをエクセルファイルとして添付しています。本文中の図表と合わせて、作業の流れを確認しながら読み進めてください。さらに、産業連関分析の細分化、産業連関分析による波及効果計算、離釣率の求め方、CVMによる種苗放流経費負担金の支払い意思額の計算につきましては練習問題を用意しました。マニュアルの理解を深めるためにも是非試してみてください。

第2章 栽培漁業の効果の算出方法

1 放流魚が漁獲・流通・加工されることによる経済波及効果

分析方法：産業連関分析

必要なデータセット

- 1) 各都道府県の生産者価格評価表（取引基本表ともいいます）
- 2) 栽培対象種の漁法別漁獲金額（県全体での漁獲金額）
- 3) 放流魚の漁法別漁獲金額（県全体での漁獲金額）
- 4) 各漁法の操業経費ならびに支出項目（投入構造）
- 5) 水揚げされた対象種の販売先と比率（産出構造）
- 6) 仲買業者のマージン（仕入金額と販売金額）

1-1 経済波及効果の考え方

「オリンピックを開催した場合の経済波及効果は〇〇兆円」、「新幹線が開通した場合の経済波及効果は〇〇億円」といった報道を聞いたことがあると思います。しかし、経済波及効果の意味や計算方法についてはあまり知られていません。「経済波及効果」とは、オリンピック開催といった事象で何らかの需要が生じた場合、その需要を満たすために関連する産業の生産が誘発されることを言います。図1は橋を建設した場合の波及効果のイメージです。

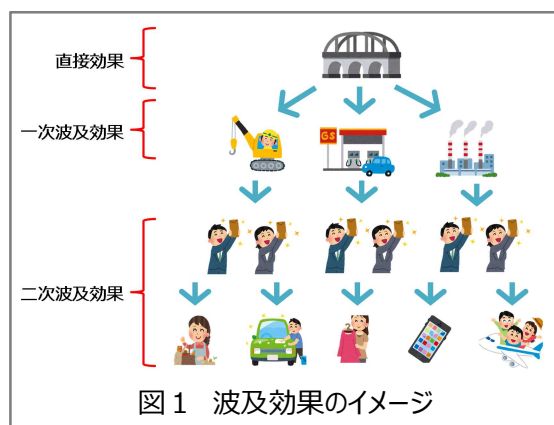


図1 波及効果のイメージ

橋を建設するにあたり、建設会社が様々な資材を購入します。また、物資の運搬のために多くの燃料が消費されてガソリンスタンドなどの売り上げが増加します。電気やガスなども消費されるので、電力会社やガス会社の売り上げも増加します。このように、関連産業の売り上げが上がることを「一次波及」といいます。これらの産業では、売り上げの一部が従業員に給料として支払われます。この給料の一部は生活必需品や嗜好品の購入、行楽費として消費され、関連産業の売り上げが向上します。このことを「二次波及効果」といいます。では、波及効果はどのように計算するのでしょうか？その答えが「産業連関分析」です。産業連関分析では、ある産業の売り上げが上昇した場合、それによってどの産業の売り上げがどれだけ上昇するかを計算することができます。産業連関分析の詳細については長野（2008）などの参考書をご参照ください。

話を栽培漁業に戻しましょう。放流魚は漁業者に漁獲され、市場で販売されることによって貨幣換算されます。ある県で放流ヒラメの年間水揚げ金額が1,000万円だったとします。この額は「直接効果」といい、これまでの栽培漁業の事業効果額として用いられていました。しかし、実際には漁業者が放流魚を漁獲することにより、様々な波及効果が発現します。また、放流魚が流通することでも波及効果が

第2章

生じますし、対象種が加工原料として利用されれば付加価値を生み出します。これらの波及効果は放流魚が漁獲されなければ発現しないものなので、栽培漁業の効果と捉えることができます。次項では産業連関分析で放流魚の漁獲、流通、加工による波及効果を計算する方法について解説します。

1-2 波及効果の算出方法

放流魚が漁獲、流通、加工の波及効果を計算する手順を図2に示します。一般的には漁獲と流通の波及効果を計算することになりますが、サワラやサケ、トラフグなどは加工食材となり、付加価値を生みますので、波及効果を計算することができます。なお、ここでいう「漁獲による波及効果」とは、放流魚を漁獲する漁業（刺網、定置網、底曳き網など）を操業することで生じる波及効果のことを指し、「加工による波及効果」は放流魚がフィレや味噌漬けなどに加工・販売される過程で生じる波及効果のことを指します。

産業連関分析でこれらの波及効果を計算するためには、生産者価格評価表（産業連関表）の入手→生産者価格評価表の調整（細分化）→投入係数表の作成→逆行列表の作成→生産額（水揚げ金額など）の把握→一次波及効果の計算→二次波及効果の計算という手順で波及効果を計算します。漁獲による波及効果と加工による波及効果を計算するためには生産者価格評価表の調整の過程で細かな作業が必要になります。以下に各作業の内容や注意事項をまとめましたので、計算しようとする波及効果の項目に応じて読み進めてください。

作業1：生産者価格評価表（取引基本表）の準備

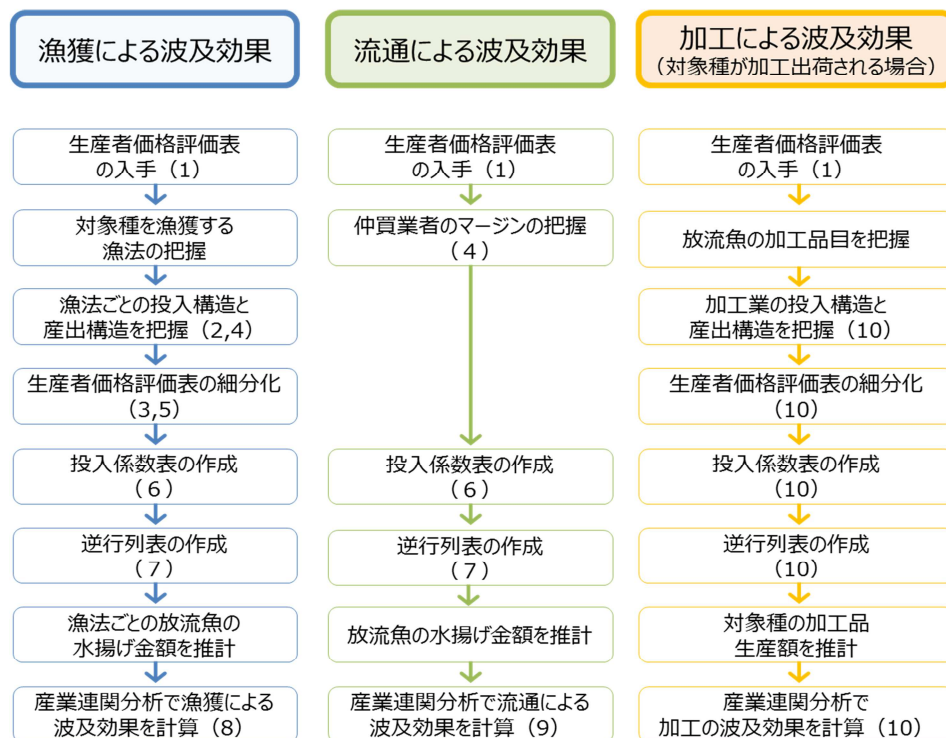


図2 波及効果を計算する手順

() 内の数字はマニュアル中の作業番号を示す

第2章

経済波及効果は都道府県単位で概ね5年ごとに作成・更新される「産業連関表」を用いて分析します。産業連関表には生産者価格評価表、投入係数表、逆行列表の3つからなり、生産者価格評価表のことを単に「産業連関表」と呼ぶこともあります。これらは基本的に公開されており、インターネットブラウザの検索欄に「〇〇県 産業連関表」と入力して検索をすると、その県の産業連関表をダウンロードできるページにアクセスできます（ここからは産業連関表を生産者価格評価表と呼称することとします）。都道府県の実産者価格評価表には10～20部門、30～40部門、100～200部門の部門表が用意されています。都道府県によって呼称は異なりますが、ここでは便宜的にそれぞれを大分類表、中分類表、小分類表と呼ぶことにします。まずはこの中の中分類表をダウンロードしてください。平成27年3月時点での各都道府県でダウンロード可能な中分類表の部門数、中分類表で漁業部門が属する部門の名称は表1の通りです。図3の神奈川県例の様に、中分類表で「漁業」部門が独立ではなく、「農林水産業」となっている場合は小分類表の統合作業（作業11）が必要になりますので、中分類表と小分類表をダウンロードしてください。なお、小分類表の統合作業は産業連関分析を理解できていないと混乱する恐れがありますので、まずはマニュアルを読み進め、産業連関分析が理解できたら作業11に進み、小分類表の統合作業を行ったうえで作業2に進んでください。

多くの都道府県では、産業連関分析を簡便に行うためのツールが用意されていますが、今回はこれらのツールを使用しません。生産者価格評価表の中分類表のみを入手してください。生産者価格評価表の呼称は都道府県によって異なり、取引基本表と呼ばれることもあります。都道府県ごとの呼称は表1で確認してください。

岩手県：水産業が単独							
平成21年岩手県産業連関表							
①生産者価格評価表							
35部門(統合大分類)	01	02	03	04	05	06	
(単位:千円)	農業	畜産	林業	水産業	鉱業	食料品	
01 農業	12,160,255	19,079,359	83,149		0	59,126,276	
02 畜産	1,276,834	6,547,351	11,448	0	0	81,478,986	
03 林業	13,646	0	4,843,766	4,462	1,204	213,426	
04 水産業	0	0	0	1,528,536	0	22,569,076	
05 鉱業	0	0	32,459	0	50,463	3,037	
06 食料品	7,380,695	56,539,764	377,117	2,572,020	0	61,636,452	

神奈川県：水産業が農林水産業に統合されている							
1 生産者価格評価表							
(34部門分類)							
	01	02	03	04	05	06	
	農林水産業	鉱業	飲食料品	繊維製品	パルプ・紙・木製品	化学製品	石油・石炭
01 農林水産業	8,482	0	454,840	932	1,254	2,277	
02 鉱業	0	0	3	0	266	7,030	1,918
03 飲食料品	9,208	0	288,403	387	380	7,818	
04 繊維製品	770	34	2,770	14,322	1,929	1,490	

図3 生産者価格評価表での漁業部門の扱い

作業2：漁業の投入構造調査

まずは入手した生産者価格評価表をご確認ください。生産者各評価表は図4のように、表のタテ方向およびヨコ方向に農業、漁業、食料品など、産業の名前（これらを部門と呼びます）が並んでいます。各部門のタテ方向の数字の並びは、最下段にある「県内生産額」を生産するために各部門に投じた金額（費用）を表します。また、ヨコ方向の並びは各部門が生産した製品が販売された部門と販売額を表しています。すなわち、この表はある産業が製品を生産する上で、どの産業からどれだけの材料を購入し（これを投入構造といいます）、できた製品をどの産業にどれだけ販売したか（これを産出構造といいます）を端的に示したものとします。

		産出部門名																					
		農業	漁業	食料品	製造業	サービス業	内生部門計	家計外消費支出	民間消費支出	家計外消費支出	民間消費支出	一般政府消費支出	公的資本形成	在庫純増	県内最終需要計	県内需要合計	移出	最終需要計	需要合計	移輸入	最終需要部門計	県内生産額	
内生部門	農業																						
	漁業																						
	食料品																						
	製造業																						
	サービス業																						
付加価値部門	内生部門計																						
	家計外消費支出																						
	雇用者所得																						
	営業余剰																						
	資本減耗引当																						
	間接税																						
	補助金																						
	付加価値部門計																						
県内生産額																							

図4 生産者価格評価表の模式図

産業連関分析では生産者価格評価表にまとめられた各産業の投入構造と産出構造を基に波及効果を計算します。各産業の投入構造と産出構造はその産業全体（漁業部門であれば養殖や遠洋漁業、内水面漁業などを含む）の年間取引額等の統計情報から作成されています。今回計算する刺網、定置網、底曳網といった漁業の投入構造や産出構造は入手した生産者価格評価表の漁業部門の投入構造、産出構造を大きく異なっている可能性があるため、正確な波及効果を計算するためには生産者価格評価表に放流魚を漁獲する漁業部門を新たに追加する作業が必要になります。多くの都道府県のホームページでは経済波及効果を簡便に計算できるツールが公開されていますが、このツールを使って計算した場合、放流魚の漁獲金額は「農林水産業」あるいは「漁業」の生産額として扱われ、波及額が不正確となります。簡易ツールは使用せず、本マニュアルに従って波及効果を計算してください。

生産者価格評価表に栽培対象種を漁獲する漁業部門を追加（漁業部門から細分化）するためには、①放流魚を漁獲する漁法の漁獲金額、②その漁法の投入構造、③水揚げされた放流魚の販売先と販売金額（産出構造）の調査が必要となります。ここでは①と②について宮古におけるヒラメの調査例を用いて解説します。③は作業4で解説します。

第2章

表1 各都道府県で入手可能な生産者価格評価表の一覧

	発行年	部門数	水産関係の 部門名	33～43部門表のファイル名	使用する表の呼称
北海道	21	33	漁業	33部門 各種係数表	取引基本表
青森県	17	37	漁業	37部門表	生産者価格評価表
岩手県	21	35	水産業	統合大分類表	生産者価格評価表
宮城県	17	37	漁業	37部門表	生産者価格評価表
秋田県	17	36	漁業	取引基本表等（36部門分類）	取引基本表
山形県	17	34	農林水産業	（平成17年計数表）34部門表	生産者価格評価表（シート名：37-1）
福島県	17	36	漁業	統合大分類（36部門分類）	取引額表
茨城県	17	37	漁業	統集中分類（37部門）	生産者価格評価表
栃木県	17	34	農林水産業	34部門表（平成17年）	取引基本表
群馬県	17	34	農林水産業	34部門表	生産者価格評価表（シート名：生産）
埼玉県	17	34	農林水産業	生産者価格評価表（34部門表）	生産者価格評価表
千葉県	17	36	漁業	生産者価格評価表（36部門表）	生産者価格評価表
東京都	17	51	農林水産業	地域間統合大分類51分類取引表	取引表
神奈川県	17	34	農林水産業	34部門表（大分類）	生産者価格評価表
新潟県	17	34	農林水産業	統合大分類（34部門）	取引基本表
富山県	17	34	農林水産業	34部門表	生産者価格表
石川県	17	34	農林水産業	34部門表	生産者価格評価表
福井県	17	34	農林水産業	取引基本表	取引基本表
山梨県	17	34	農林水産業	34部門表	生産者実価格評価表（シート名：基本表）
長野県	17	34	農林水産業	各種係数表	統合大分類取引基本表
岐阜県	17	34	農林水産業	統合大分類（34部門）	2-1 統合大分類 生産者価格評価表
静岡県	17	34	農林水産業	34部門の取引基本表	1-1 取引基本表 （生産者価格評価表）【統合大分類】
愛知県	17	40	漁業	生産者価格評価表	生産者価格評価表
三重県	17	36	漁業	生産者価格評価表	生産者価格評価表
滋賀県	17	34	農林水産業	（統計表）34部門表	生産者価格評価表
京都府	17	37	漁業	37部門	取引基本表
大阪府	17	34	農林水産業	取引基本表	取引基本表
兵庫県	17	36	漁業	統合大分類（36部門表）	取引基本表
奈良県	17	34	農林水産業	34部門表	108-1生産者価格評価表
和歌山県	17	34	農林水産業	第2節 34部門表	生産者価格評価表 （シート名：34部門表）
鳥取県	17	36	漁業	36部門表	生産者価格評価表
島根県	20	36	漁業	(3)36部門表	取引基本表 （シート名：基本表）
岡山県	17	34	農林水産業	34部門	取引基本表
広島県	17	43	農林水産業	産業連関表（43部門）	生産者価格評価表
山口県	17	34	農林水産業	34部門表（H17）	生産者価格評価表
徳島県	17	34	農林水産業	34部門表	取引基本表（生産者）（34部門）
香川県	17	34	農林水産業	平成17年34部門表	生産者価格評価表
愛媛県	17	36	漁業	36部門	生産者価格評価 （シート名：取引基本表）
高知県	22	40	漁業	統集中分類（40部門表）	取引基本表
福岡県	17	36	漁業	取引基本表	シート名：36部門
佐賀県	17	34	農林水産業	生産者価格評価表	生産者価格評価表
長崎県	17	36	水産業	生産者価格評価表	生産者価格評価表
熊本県	17	34	農林水産業	34部門表	生産者価格評価表
大分県	17	36	漁業	36部門表	生産者価格評価表 （シート名：H17取引基本表（生産者）（36））
宮崎県	17	37	漁業	37部門	生産者価格評価表 （シート名：37部門表）
鹿児島県	20	36	漁業	大分類	生産者価格評価表
沖縄県	17	35	漁業	35部門表	取引基本表

表2 岩手県におけるヒラメの漁法別水揚げ量と水揚げ金額（平成16～21年）*

	水揚げ量(t)			水揚げ金額(万円)		
	全漁法	刺網漁業	定置網漁業	全漁法	刺網漁業	定置網漁業
平成16年	66.2	20.1	30.6	9,873	2,559	4,889
平成17年	91.7	29.8	49.9	7,853	1,752	4,335
平成18年	139.4	39.9	79.8	12,061	3,468	6,527
平成19年	195.2	90.0	75.4	17,510	7,058	7,306
平成20年	138.9	46.2	74.7	14,620	4,709	7,898
平成21年	162.6	60.9	80.1	13,218	4,791	6,365

*：岩手県水産情報配信システム「いわて大漁ナビ <http://www.suigi.pref.iwate.jp/>」より

まず、①の放流魚を漁獲する漁法の漁獲金額のデータについてです。漁法別の水揚げ額は市場調査や漁獲統計などからデータを入手できますので、説明は割愛します。表2は岩手県の漁法別ヒラメ水揚げ量と水揚げ金額です。漁獲量に変動がみられますが、刺網と定置網による漁獲が大部分を占めているのが分かります。そこで、宮古の例では岩手県の生産者価格評価表（図5）の漁業部門（岩手県の場合は「水産業」という名称）を細分化し、ヒラメ刺網漁業とヒラメ定置網漁業という2つの部門を新たに追加しました。

次に②の投入構造についてです。追加する部門（この場合はヒラメ定置網漁業とヒラメ刺網漁業）の生産額とその製品（この場合はヒラメ）を生産するために支払った金額とその支払先を調べるため、対象漁業を営む漁業者に対して図6のヒアリング票を基に聞き取り調査を行います。同じ漁業形態であれば各漁業者の投入構造に大きな差はないと考えられますので、調査を行う漁業者は水揚げ金額の多い漁業者と少ない漁業者の2～3サンプル程度とします。聞き取る内容は対象漁法による対象種の水揚げ金額、操業に要した漁網代、魚箱代、燃油代などの経費（設問2）です。漁網代などは分かりやすいですが、年間を通じて複数の漁法を操業している場合、対象漁法に費やした燃油代や保険料などを把握することは非常に困難です。このような場合は全ての漁法の操業経費を聞き取り、ここから操業日数や水揚げ金額などで案分することにより対象漁法の経費を求めます。アンケート票には経費の案分ができるよう、対象漁法の操業期間、1年間の全漁法での水揚げ金額、対象漁法の水揚げ金額等を調査項目として含めておきます（設問1）。

表3は岩手県において刺網でヒラメを漁獲している漁業者を対象に実施したヒアリング調査の集計結果です。燃油代、保険料や漁船修理などは刺網単体での費用を聞きとることができなかったため、年間の漁獲金額に対する刺網での漁獲金額の割合（表3 エクセルシート22行）で案分することによりこれらの経費を算出しました（表3 エクセルシート K、L、M列）。

図5 平成17年岩手県生産者価格評価表 (細分化前)

35部門 (総合大分類)	01	02	03	04	05	33	34	35	36	43	44	45	49	50
(単位：千円)	農業	畜産	林業	水産業	鉱業	労働人サービス	事務用品	分類不明	内生部門計	県内最終需要計	県内需要合計	移輸出	最終需要部門計	県内生産額
01 農業	12,912	10,682,154	93,912	0	0	4,980,121	0	0	102,871,630	30,425,629	13,297,759	76,767,038	38,918,949	161,790,479
02 畜産	1,600	2,272,070	5,049,356	4,179	1,249	390,856	0	0	80,749,519	3,674,274	84,423,793	60,359,223	43,787,994	124,537,513
03 林業	0	0	0	0	0	2,519,633	0	0	17,970,547	34,998,738	52,969,285	7,669,236	35,263,086	53,233,633
04 水産業	0	0	0	0	0	4,885	0	0	26,441,752	3,507,934	29,949,686	20,610,143	14,513,558	40,955,310
05 鉱業	0	0	28,065	0	55,002	-4,885	0	11,569	21,712,595	362,716	22,075,311	4,246,930	-7,167,366	14,545,229
06 農産物	18,000	49,004,101	351,591	2,355,673	0	45,462,659	0	86,775	161,781,457	275,904,497	437,685,954	400,868,024	368,906,821	530,688,278
07 畜産物	117,790	117,790	154,508	575,409	68,421	1,819,873	230,438	267,719	26,596,973	44,963,151	71,560,124	31,072,889	7,872,557	34,469,530
08 林産物	203,237	590,608	542,784	82,285	30,186	2,602,237	5,210,477	446,885	109,172,121	7,822,681	116,994,802	98,130,933	13,120,749	122,292,870
09 化学・石炭製品	345,712	1,417,231	63,207	221,377	134,337	2,916,455	259,647	512,869	134,643,224	23,344,158	157,987,382	40,008,110	-85,748,864	48,994,360
10 石油・石炭製品	455,878	216,054	478,797	2,457,146	247,882	3,599,579	0	603,822	89,421,749	57,911,086	147,332,835	13,157	-82,687,559	6,724,190
33 労働人サービス	38,577	0	15,213	42,019	2,779	4,956,600	0	118,478	18,633,923	456,062,636	474,696,559	61,393,690	440,740,951	459,374,874
34 事務用品	44,445	24,812	58,636	34,085	17,044	838,785	0	9,705	11,755,084	223,624	11,755,084	998,400	0	11,755,084
35 分類不明	2,547,363	10,456	1,189,437	133,186	86,760	1,207,655	0	0	38,867,674	4,895,121,836	8,596,366,793	2,687,585,540	-4,648,157,821	8,349,405,778
36 内生部門計	58,485,285	95,158,259	13,972,931	13,724,618	7,998,996	188,965,118	11,755,084	39,938,692	3,701,244,957	4,895,121,836	8,596,366,793	2,687,585,540	-4,648,157,821	8,349,405,778
37 農産物消費支出	203,359	0	316,754	992,398	873,794	10,474,022	0	133,740	133,520,110	275,904,497	437,685,954	400,868,024	368,906,821	530,688,278
38 畜産物消費	20,963,743	9,650,547	7,922,707	9,618,677	3,770,970	110,828,259	0	925,866	2,229,248,387	44,963,151	71,560,124	31,072,889	7,872,557	34,469,530
39 営業余剰	45,429,984	11,846,471	30,043,353	11,819,518	373,413	83,034,378	0	-10,763,531	1,023,444,154	7,822,681	116,994,802	98,130,933	13,120,749	122,292,870
40 資本減耗引当	31,605,970	9,151,952	2,015,759	3,748,124	819,491	45,405,187	0	3,777,706	959,751,980	23,344,158	157,987,382	40,008,110	-85,748,864	48,994,360
41 間接税 (消費税)	8,067,316	2,586,076	607,072	1,041,975	908,565	20,708,371	0	387,600	337,597,419	57,911,086	147,332,835	13,157	-82,687,559	6,724,190
42 (控除) 経営補助金	-2,965,158	-3,855,762	-1,644,943	0	0	-40,461	0	-5,369	-35,404,229	456,062,636	474,696,559	61,393,690	440,740,951	459,374,874
49 粗付加価内部門計	103,305,214	29,379,284	39,260,702	27,220,692	6,546,233	270,409,756	0	-5,523,888	4,648,157,821	4,895,121,836	8,596,366,793	2,687,585,540	-4,648,157,821	8,349,405,778
50 県内生産額	161,790,479	124,537,513	53,233,633	40,955,310	14,545,229	459,374,874	11,755,084	34,415,004	8,349,405,778	4,895,121,836	8,596,366,793	2,687,585,540	-4,648,157,821	8,349,405,778

作業 3 ではこの部分をコピーし、別シートに貼付けます

図6 投入構造を調べるためのヒアリング票

漁業の操業費用に関する調査票

〇〇県水産試験場
△□☆◎

様

設問1. 一年間（平成〇〇年実績）の水揚げ高、水揚げ量、漁期を太枠内にご記入ください。

項目	刺網漁	その他漁業	遊漁
年間の水揚げ高			万円
年間の水揚げ量			トン
水揚げ高に占めるヒラメの比率	割	割	割

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年間 漁 期	刺網漁												
	その他漁業												
	遊漁												

* 矢印 ←→で示してください

設問2. 一年間（平成〇〇年実績）の出漁にかかる経費を太枠内にご記入ください。

漁業別に分ける事が出来ない経費については合計のみご記入ください

項目	合計	刺網漁	その他漁業	遊漁
① 魚網代	万円	万円	万円	万円
② 魚箱代	万円	万円	万円	万円
③ その他漁具代	万円	万円	万円	万円
④ 氷・塩代	万円	万円	万円	万円
⑤ 燃料費（漁船）	万円	万円	万円	万円
⑥ 燃料費（自動車）	万円	万円	万円	万円
⑦ 食料	万円	万円	万円	万円
⑧ 漁船補修費	万円	万円	万円	万円
⑨ 減価償却費	万円	万円	万円	万円
⑩ 保険料（障害保険等）	万円	万円	万円	万円
⑪ 市場手数料	万円	万円	万円	万円
⑫ 組合に支払う負担金	万円	万円	万円	万円
⑬ 租税公課（税金）	万円	万円	万円	万円
⑭ 家族の賃金	万円	万円	万円	万円
⑮ 家族以外の賃金	万円	万円	万円	万円
その他：	万円	万円	万円	万円
その他：	万円	万円	万円	万円
その他：	万円	万円	万円	万円
その他：	万円	万円	万円	万円

ありがとうございました

表3 岩手県における刺網漁業者の経費調査結果（他漁法込み）

項目	漁業者A		漁業者B		漁業者C	
	刺網 (万円)	その他 (万円)	刺網 (万円)	その他 (万円)	刺網 (万円)	その他 (万円)
① 魚網代	20		50	5	30	5
② 魚箱代			10		1	
③ その他漁具代			5			
④ 氷・塩代			3	1	0.2	1
⑤ 燃料費（漁船）	13		68		28	
⑥ 燃料費（自動車）	8		35		20	
⑦ 食料			15		10	
⑧ 漁船補修費			25		10	
⑨ 減価償却費						
⑩ 保険料（障害保険等）			55		13	
⑪ 市場手数料	5		10		19	
⑫ 組合に支払う負担金	1.6				11	
⑬ 租税公課（税金）						
⑭ 家族の賃金						
⑮ 家族以外の賃金						
刺網の漁期	3か月		9か月		10か月	
年間水揚げ金額（万円）	80		400		780	
刺網の水揚げ金額（万円）	80		350		550	
年間水揚げ金額に対する刺網の割合	1.00		0.875		0.705	

刺網の漁獲金額率による案分で刺網単独の経費を算出

漁業者A			漁業者B	漁業者C	岩手県生産者価格評価表 での部門名
刺網 (万円)					
20.0	50.0	30.0	化学製品		
0.0	10.0	1.0	化学製品		
0.0	5.0	0.0	その他の製造工業製品		
0.0	3.0	0.2	食料品		
13.0	59.5	19.7	石油・石炭製品		
8.0	30.6	14.1	石油・石炭製品		
0.0	13.1	7.1	食料品		
0.0	21.9	7.1	輸送機械		
0.0	0.0	0.0	資本減耗引当		
0.0	48.1	9.2	金融・保険		
5.0	8.8	13.4	商業		
1.6	0.0	7.8	対事業所サービス		
			間接税		
			雇用者所得		
			雇用者所得		
1.000	0.875	0.705			

作業3：生産者価格評価表の調整－1（漁業部門の投入構造追加）

作業2のデータが揃いましたら、生産者価格評価表の漁業部門を細分化する作業を行います。まず、作業1で用意した自県の生産者価格評価表のエクセルシートを開き、部門の名称が縦に並んだ列（岩手の場合は図5エクセルシートC列）をコピーして別シートに貼り付けてください（図7エクセルシートC列）。この部門に合わせて漁業者から聞き取った経費を記入していきます。各々の経費が生産者価格評価表のどの部門に該当するかは宮古のヒラメの例（表4）や総務省HPの部門分類表（http://www.soumu.go.jp/main_content/000290981.pdf）などを参考にしてください。

表4 ヒアリング票で聞き取った経費の生産価格評価表の部門への振り分け

① 漁網代	→ 化学製品
② 魚箱代	→ 化学製品
③ その他漁具代	→ その他の製造工業製品
④ 氷・塩代	→ 食料品
⑤ 燃料費（漁船）	→ 石油・石炭製品
⑥ 燃料費（自動車）	→ 石油・石炭製品
⑦ 食料	→ 食料品
⑧ 漁船補修費	→ 輸送機械
⑨ 減価償却費	→ 資本減耗引当
⑩ 保険料（障害保険等）	→ 金融・保険
⑪ 市場手数料	→ 商業
⑫ 組合に支払う負担金	→ 対事業所サービス
⑬ 租税公課（税金）	→ 間接税（除関税）
⑭ 家族の賃金	→ 雇用者所得
⑮ 家族以外の賃金	→ 雇用者所得

次に、各漁業者の営業余剰、資本減耗引当、間接税、県内生産額（漁獲金額）の値を記入します（図7エクセルシート43、44、45、48行）。これらの値の求め方は下記の通りです。なお、資本減耗引当、間接税は個人単位での計算は困難ですので、既存の生産者価格評価表（図5）の漁業部門の値を参考にします。まず生産者価格評価表の下の方を見てください。「内生部門計」の下に「資本減耗引当（図5エクセルシートG44セル）」と「間接税（図5エクセルシートG45セル）」の部門があり、最も下に「県内生産額（図5エクセルシートG48セル）」が配置されています。漁業部門の資本減耗引当の値と間接税の値をそれぞれ県内生産額で割ったものを便宜的に資本減耗引当率、間接税率とします。

県内生産額	=	対象漁法での年間水揚げ金額
資本減耗引当	=	資本減耗引当率 × 県内生産額
間接税	=	間接税率 × 県内生産額
営業余剰	=	県内生産額 - 全ての経費（資本減耗引当、間接税を含む）

全ての値の記入が終わりましたら、もう一度記入したシートを確認してください。「内生部門計（[図7 エクセルシート40行目](#)）」と「粗付加価値部門計（[図7 エクセルシート47行目](#)）」のセルが空欄になっていると思いますので、内生部門計にはそのセルよりも上のすべての部門（[図7 エクセルシート5～39行目](#)。この部分を内生部門といいます）の合計値を、粗付加価値部門計には、内生部門計と粗付加価値部門計の間の部門（[図7 エクセルシート41～46行目](#)。この部分を粗付加価値部門といいます）の合計値を記入してください。

最後に、内生部門計と粗付加価値部門計の合計と県内生産額の値が一致していることを確認してください。数値が合わない場合は作業3のどこかで間違いが生じています。再度作業を確認し、値が一致することを確認してください。値が一致して入れば一人の漁業者が1年間に対象漁法を操業するために投入した経費の内訳と投入先を示す列が完成したことになります（これを投入構造といいます）。投入構造が完成したら、各部門の値を県内生産額（対象漁法での漁獲金額）で割ることで部門ごとの投入額の比率を求めてください（[図7 エクセルシートF、H、J列](#)。これを投入係数といいます）全ての漁業者の投入係数が得られましたら、県内全体の対象漁法の投入構造（[図7 エクセルシートS、T列](#)）を作成します。対象漁法の投入構造は調査した漁業者の投入係数の平均値（[図7 エクセルシートK、Q列](#)）に対象漁法による対象種の漁獲金額を乗じることで求めることができます。宮古の事例では平成21年度の岩手県におけるヒラメ刺網の水揚げ金額である47,910千円（[図7 エクセルシートS48セル](#)）を乗じて求めました。この作業を生産者価格評価表に追加する全ての漁法（宮古の例では刺網漁業と定置網漁業；[図7 エクセルシートT48セル](#)）について実施します。

次に、既存の漁業部門の投入構造から新たに追加する漁業部門の投入構造を細分化します。先程まで投入構造を計算していたシートの右側部分に、既存の生産者価格評価表の漁業部門の投入構造をコピー＆ペーストしてください（[図7 エクセルシートU列](#)）。ここから、新たに追加する漁業部門の値（[図7 エクセルシートS、T列](#)）を差し引きます（[図7 エクセルシートV列](#)）。この際、既存の漁業部門の投入構造と新たに追加する漁業部門の投入構造の単位（千円、万円など）が一致していることを確認してください。この後の作業を考慮し、単位は既存の投入構造に合わせてください。これで漁業部門の投入構造の細分化（[図7 エクセルシートS、T、V列](#)）が完成しました。最後に、細分化した漁業部門の投入構造を生産者価格評価表に反映させます。まず、作業1で入手した生産者価格評価表のシートをコピーし、同じブック内に貼り付けます。このシートの名前を「生産者価格評価表②」としてください（[図8](#)）。生産者価格評価表②のシートを右方向にスクロールし、漁業部門の右隣に追加する部門の数だけ列を挿入します（[図8 エクセルシートH、I列](#)）。ここに[図3](#)で作成した細分化後の漁業部門ならびに新規追加部門の投入構造（[図7 エクセルシートV、S、T列](#)）

第2章

をコピー & ペーストしてください。この際、順番は細分化した漁業部門→新たに追加する漁業部門-1→新たに追加する漁業部門-2・・・となります。細分化した漁業部門は既存の漁業部門に上書きする形になります。新たに追加する漁業部門の部門名が空欄になっていますので、部門名を記入します。宮古の場合は「ヒラメ刺網」と「ヒラメ定置網」です（[図8 エクセルシート H4、I4 セル](#)）。投入構造で空白のセルがある場合には0を入力してください。これで作業3は終了です。

図7 若干県における刺網漁業の年間経費調査結果と投入構造の計算

[illegible]

図8 岩手県生産者価格評価表② (水産業部門の投入構造細分化済み)

35部門 (統合大分類)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	36	50		
(単位：千円)	農業	畜産	林業	水産業	エラ系網	エラ系直網	漁業	食料品	繊維製品	パルプ・紙・木製品	化学製品	内生部門計	県内生産額
01 農業	12,972,941	19,483,154	93,912	0	0	0	0	0	26,162	12,368	567	102,871,630	161,790,479
02 畜産	1,633,499	7,487,179	13,218	0	0	0	0	70,012,915	17,564	0	5,709	80,749,519	124,537,513
03 林業	14,415	0	5,049,356	4,179	0	0	1,249	180,722	38	12,141,272	15,436	17,970,547	53,233,633
04 水産業	0	0	1,555,099	0	0	0	0	21,549,488	9	0	4,695	26,441,752	10,955,310
05 漁業	0	0	28,065	0	0	0	0	0	36	361,216	662,852	21,712,595	545,229
06 食料品	3,871,470	49,004,101	351,591	2,753,357	946	1,370	30,186	6,065,193	33,501	141,698	358,889	161,781,457	888,278
07 繊維製品	453,781	117,790	154,508	575,409	0	0	8,136	7,320,961	145,724	94,964	952,707	26,596,973	
08 パルプ・紙・木製品	2,203,257	590,608	542,784	82,285	0	0	83,300	1,599,003	101,357	13,171	5,712	790,010	89,421,749
09 化学製品	10,345,712	1,417,231	63,207	211,088	7,174	3,115	134,337	3,881,434	1,999,003	13,171	5,712	790,010	89,421,749
10 石油・石炭製品	1,465,878	216,054	478,797	2,446,335	9,287	1,524	4,592	10,879	1,187	0	429,094	69,082,271	
11 窯業・土石製品	432,074	108,199	31,407	1,058	0	0	280,149	2,956,906	566	1,422,394	151,933	104,919,092	
12 鉄鋼	5,010	511	116	8,826	0	0	59,584	139	0	53,389	1,544	72,735,757	
13 非鉄金属							4,592	10,879	499	0	10,085	240,061,507	
14 金属製品							456	0	0	0	0	275,464,840	
15 一般機械							0	0	0	0	0	10,139,833	
16 電気機械							0	0	0	0	0	120,678,048	
17 輸送機械							0	0	0	0	0	683,476,788	
18 精密機械							0	0	0	0	0	103,921,062	
19 その他の製造工業製品							0	0	0	0	0	132,045,019	
20 建設	949,007	547,046	67,221	47,766	0	0	131,485	8,136,473	368	3,757	2,026	56,224,923	
21 電力・ガス・熱供給	1,146,295	1,084,058	269,429	136,382	0	0	83,300	557,825	886,727	2,989,265	1,618,959	228,536,702	
22 水道・廃棄物処理	61,989	344,540	12,565	9,242	0	195	389,675	4,684,486	111,889	621,660	217,070	96,506,256	
23 商業	6,527,866	3,574,260	804,291	1,738,017	1,786	3,298	56,575	1,094,987	33,617	3,399,025	947,776	46,528,103	
24 金融・保険	2,205,891	1,951,175	932,748	672,043	2,462	2,990	32,957,031	2,034,985	37,575	526,430	394,965	305,686,563	
25 不動産	40,189	0	72,367	11,710	0	494	961,668	4,113,677	2,034,985	10,693,973	2,268,280	687,216,160	
26 運輸	6,757,312	7,813,109	2,016,378	1,061,791	0	0	4,105,766	515,033	88,512	364,564	249,003	347,891,950	
27 情報通信	413,213	147,454	104,105	172,195	0	0	12,653,179	1,352,971	563,129	729,819	1,225,332	180,582,213	
28 公務	0	0	0	0	0	0	130,762	223,135	0	0	0	9,615,541	
29 教育・研究	16,683	2,325	128,972	39,107	0	0	30,503	2,748,908	139,916	513,381	6,680,033	376,793,557	
30 医療・保健・社会保険・介護	7,315	0	8,374	64,279	0	0	27,262	328,185	0	126	1,831	9,039,714	
31 その他の公共サービス	0	0	15,213	236,155	545	3,984	610,847	14,545,449	839,819	104,236	132,967	44,533,964	
32 対事業所サービス	2,963,776	863,944	864,298	42,019	0	0	52,885	4,966	4,966	3,438,115	8,228	447,405,434	
33 対個人サービス	38,507	0	58,636	34,065	0	0	2,779	228,369	27,019	20,346	29,177	18,633,923	
34 事務用品	44,445	24,812	10,456	134,216	0	470	86,760	3,857,621	128,706	744,737	110,109	11,755,084	
35 分類不明	2,547,483	10,456	1,189,437	0	0	0	0	0	0	0	0	38,867,624	
36 内生部門計	58,485,265	95,158,229	13,927,921	13,689,357	23,632	21,629	7,998,926	309,229,477	15,823,395	85,235,783	33,787,863	3,701,244,957	8,349,402,778
37 家計外消費支出	203,559	0	316,794	9,601,885	0	16,792	873,794	4,724,371	319,251	1,966,815	1,274,740	133,520,110	
38 雇用者所得	20,963,743	9,650,547	7,922,707	9,601,885	0	16,792	3,570,970	51,726,242	13,361,566	19,401,662	5,282,746	2,229,248,387	
39 営業剰余	45,429,984	11,846,471	30,043,353	11,787,594	18,675	13,249	373,413	44,501,796	1,265,653	8,203,335	4,223,043	1,023,444,154	
40 資本減耗引当	31,605,970	9,151,952	2,015,759	3,735,025	4,385	8,715	819,491	21,806,503	1,717,295	4,502,709	3,289,113	959,751,980	
41 間接税 (償還税)	8,067,316	2,586,076	607,072	1,040,363	1,219	394	908,565	100,856,113	1,779,107	2,993,875	1,038,544	337,574,419	
42 (間接税) 経常補助金	-2,965,158	-3,458,762	-1,644,943	0	0	0	-2,216,224	-5,737	-5,737	-11,269	-11,269	-35,404,229	
49 振付加価額部門計	103,305,214	29,379,284	39,660,702	27,154,393	24,278	42,021	6,546,233	221,448,801	18,637,135	37,052,087	15,106,497	4,648,157,821	
50 県内生産額	161,790,479	124,537,513	53,233,633	40,843,750	47,910	63,650	14,545,229	530,688,278	34,469,530	122,292,870	48,894,360	8,349,402,778	

① H、I列を挿入
② 図7で作成した細分化後の漁業部門 (図7 V列) と新規部門の投入構造 (図7 S、T列) をコピー&ペースト

新規部門として追加
既存の部門を細分化
08~35が非表示になっています

37~49が非表示になっています

作業4：漁業の産出構造ならびにマージン率の調査

次に細分化した漁業部門の産出構造を追記します。そのためには、市場に水揚げされた対象種の販売先と販売額を調べる必要があります。調査対象は県内市場の仲買業者、調査方法は図9のヒアリング票を基にした聞き取り調査です。設問1では店頭販売、飲食店、ホテルや旅館、加工業者などに分けて、それぞれの販売額を聞き取ります。県外への販売に関しては金額のみで結構です。販売先ごとの販売金額が分からない場合は、おおよその比率を聞き取り、販売額と聞き取った販売額比率から値を求めます。設問2では、作業9で「放流魚が流通することによる経済波及効果」を計算する際に必要な対象魚の仕入れ値と販売先ごとの販売価格を聞き取ります（詳細は作業9を参照してください）。販売の場合は全魚体で販売される場合と、可食部のみを販売する場合があります。単純に販売単価を聞き取ると後者が過大評価されますので、販売単価と合わせて歩留り（全魚体に対する販売部位の重量の割合）も聞き取ります。なお、仲買業者の販売先は業者間で大きく異なりますのでサンプルは多めにとったほうが良いでしょう。

図9 産出構造とマージンを調べるためのヒアリング票

ヒラメの販売額に関する調査票							
○○県水産試験場							
ヒラメの販売先ならびに販売価格について調べています。下記の設問にお答えください。							
設問1 年間のヒラメの販売額と販売先ごとの金額を教えてください。							
販売額	県内に販売						県外に販売
	店頭販売	他の鮮魚店	飲食店	旅館等	加工業者	その他	
万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円
設問2 設問1でお答えいただいた販売先について、ヒラメの仕入れ単価と販売単価を教えてください。 切り身のように可食部のみを販売する場合は歩留まりを教えてください。							
	仕入額 (円/kg)	販売額 (円/kg)	歩留り (%)				
店頭販売							
他の鮮魚店							
飲食店							
旅館等							
加工業者							
県外へ販売							
ありがとうございました							

表5-1 岩手県におけるヒラメの販売先と販売額に関するヒアリング調査結果（金額）

仲買業者名	販売金額 (万円)	県内に販売 (万円)						県外に販売 (万円)
		店頭販売	他の鮮魚店	飲食	旅館	加工業者	その他	
A	31	1.6	0.0	3.9	3.9	0.0	0.0	21.7
B	96	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0
C	240	0.0	72.0	28.8	43.2	0.0	0.0	96.0
D	125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	125.0
E	720	0.0	36.0	36.0	0.0	0.0	0.0	648.0
F	20	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	18	1.4	0.0	2.9	10.1	0.0	0.0	3.6
H	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0
I	115	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	103.5
J	1,697	0.0	339.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1,357.6
K	800	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	720.0
合計	3,907	3.0	558.9	71.6	57.2	0.0	0.0	3,216.4



表5-2 岩手県におけるヒラメの販売先と販売額に関するヒアリング調査結果（比率）

仲買業者名	店頭販売	他の鮮魚店	県内に販売				県外に販売
			飲食	旅館	加工業者	その他	
A	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.7
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
C	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.4
D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
E	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9
F	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G	0.1	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	0.2
H	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
I	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
J	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
K	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
平均比率	0.012	0.159	0.041	0.079	0.000	0.000	0.709

生産者価格評価表 の部門名					
民間消費支出		対個人サービス		飲食料品	移輸出

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

表10 岩手県におけるヒラメの産出構造計算

08～31が非表示になっています

40～41が非表示になっています

46～49が非表示になっています

①図8から黄色部分を
コピー＆ペースト

	01	02	03	04	05	06	07	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	50
	農 業	畜 産	林 業	水 産 業	刺 身 漁 業	定 置 漁 業	食 料 加 工	対 外 事 務 所 サ ー ビ ス	人 間 リ ソ ー ス	商 用 品 類 不 明	内 生 部 門 計	家 計 外 消 費 支 出	長 期 消 費 支 出	一 般 政 府 消 費 支 出	在 庫 増 減	県 内 最 終 需 要 計	県 内 需 要 合 計	移 動 出	県 内 生 産 額			
産出係数 (6行目) に各漁法の生産額 (セルBB7とBB8) を乗じて記入							加工の 販売比率															
産出係数							0.00							0.12							0.71	
ヒラメ刺網							0			5749			8188					33973		47310		
ヒラメ定置網							0			7638			10873					45134		63650		
水産業 (細分化前)	0	0	0	1555099	0	0	21594688	9	0	23158631	0	26441792	154008	3301884	0	52042	3507334	28949686	20610143	40955310		
水産業 (細分化後)	0	0	0	1555099	0	0	21594688	9	0	23158631	0	26428565	1540008	3282817	0	52042	34688567	28949665	20551037	400843750		

追加する漁法の生産額 (図8のH48、I48セル) を転記

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	AN	EB
1	図8 若手県生産者直轄研修施設②（水産業部門の投入構造細分化済み）														
2	35億円（併合6分団）														
3	01	02	03	04	05	06	07	08	09	36	50				
4	（単位：億円）														
5	01 県費	19,483.154	93.512	0	0	61,755.524	28.152	12.566	98.527	101,871.520	161,794.479				
6	02 市費	1,653.410	7,487.170	0	0	70,182.322	0	0	51,920.542	51,920.542	51,920.542				
7	03 市費	14.645	5,049.155	4.119	0	18.50	38	12,144.172	18.436	51,921.520	51,921.520				
8	04 水産関係	0	0	1,555.099	0	21,568.688	0	0	4.655	26,441.752	26,441.752				
9	05 研修費	0	25.000	0	0	4.251	35.004	25.145	65.352	47,744.959	47,744.959				
10	06 水産関係	3,871.470	49,004.100	351.291	2,351.357	51,086.519	33.501	141.698	358.889	161,791.457	520,688.278				
11	07 研修費	154.700	414.700	414.700	414.700	414.700	414.700	414.700	414.700	414.700	414.700				
12	33 研修センター	4,760.170	952.404	804.404	4,201.05	2,779	61,755.524	20.346	8.228	163,661.923	459,734.874				
13	34 研修センター	38.907	0	18.213	42.019	0	52.885	4.966	8.228	11,715.064	11,715.064				
14	35 研修センター	44.445	34.065	58.536	34.065	0	1,044	328.369	27.016	11,715.064	11,715.064				
15	36 研修センター	2,947.437	10.452	1,589.437	134.116	21.652	86.500	148.706	110.109	38,897.614	34,545.004				
16	37 研修センター	95,158.429	113,722.921	118,689.521	113,722.921	7,995.795	309,753.417	15,812.763	37,767.952	3,701,416.952	8,349,022.778				
17	38 研修センター	20,843.723	9,650.547	7,922.707	9,650.547	0	3,570.570	51,775.524	13,561.566	19,401.624	5,282,234.357				
18	39 研修センター	45,428.984	41,026.971	30,443.753	11,787.984	18.675	11,787.984	44,501.756	1,265.653	8,200.335	4,223,043.154				
19	40 研修センター	31,605.979	9,115.351	2,015.759	3,735.025	8.715	8,715	21,808.500	819.491	5,959.751	959,751.800				
20	41 研修センター	8,967.316	2,586.776	6,007.072	1,000.363	39.4	908.585	100,858.113	1,779.107	2,993.879	337,597.419				
21	42 研修センター	2,565.158	3,955.752	1,644.943	1,219	0	2,116.224	5.737	11.269	0	1,459				
22	43 研修センター	101,750.214	22,573.712	39,550.702	27,153.392	0	5,545.512	211,488.718	16,637.715	15,105.497	4,048,115.921				
23	44 研修センター	17,917.519	72,577.519	55,523.612	40,843.750	47,910	5,545.512	520,688.278	34,469.520	12,749.870	48,949.870				
24	45 研修センター	47,910	47,910	47,910	47,910	63,650	47,910	47,910	47,910	47,910	47,910				

それでは、実際の調査データを見てみましょう。表5-1は岩手県内の仲買業者11社を対象にして実施したアンケート調査（設問1）の結果です。この値を基に仲買業者の総販売額に対する各販売先の販売比率を求め（表5-2）、最後に販売比率の平均値を計算します。ここまでの準備ができれば作業5に進みます。なお、設問2の調査結果は作業9で解説します。

作業5：生産者価格評価表の調整-2（漁業部門の産出構造追加）

作業4の調査結果を基に、生産者価格調査票に新たに追加する漁業部門の算出構造を追記します。まず、作業3で作成した生産者価格評価表②のエクセルシートを開き、部門の名称が横に並んだ行（図8 エクセルシート4行目）のみをコピーして同じブック内の新しいシートに貼り付けます。シート名を「産出構造計算」としてください（図10）。

次に、部門名が書かれた行の下に作業4で聞き取った仲買業者の販売先ごとの販売額比率を記入していきます（図10 エクセルシート6行目）。投入構造の時と同様に、聞き取った販売先名と生産者価格評価表の部門名が異なりますので、宮古のヒラメの例や総務省HPの部門分類表などを参考に、適切な部門を選択して記入してください。なお、宮古の調査では岩手県の生産者価格評価表に則り、下記の通りに振り分けました（表6）。

表6 ヒアリング票で聞き取った販売先の生産者価格評価表の部門への振り分け

① 店頭販売	→ 民間消費支出
② 他の鮮魚店	→ 民間消費支出
③ 飲食店等	→ 対個人サービス
④ 旅館等	→ 対個人サービス
⑤ 加工業者	→ 食料品
⑥ 県外	→ 移輸出

①と②、③と④については合計値をそれぞれの部門（図10 エクセルシート 民間消費支出；AQ列、対個人サービス；AL列）に記入します。このように、販売先ごとの販売金額の比率を示した行を産出係数といいます。なお、移輸出という部門（図10 エクセルシート 民間消費支出；AQ列）は国外に輸出するという意味ではなく、県外に販売するという意味です。

次に、産出係数に新たに追加する漁業部門の水揚げ金額を乗じて産出構造を求めます。まず、産出構造計算のシートの「県内生産額」のセル（図10 エクセルシート セルBC8、BC9）に新たに追加する漁業部門の水揚げ金額を記入します。宮古の例では刺網漁業と定置網漁業を追加していますので、産出係数に前者は47,910千円、後者には63,650千円を記入します。この値に先の作業で求めた産出係数を乗じて各部門への販売金額を計算し、同じ行の該当する部門のセルに記入します（図10 エクセルシート8、9行）。この段階では

内生部門計（図 10 エクセルシート AO8、AO9 セル）、県内最終需要計（図 10 エクセルシート AV8、AV9 セル）のセルが空白になっていますので、前者には内生部門計よりも左側の部門（図 10 エクセルシート D～AN 列）の値の合計値、後者には内生部門計と県内最終需要計の間の部門（図 10 エクセルシート AP～AU 列）の合計値を記入します。

次に、図 8 の漁業部門の産出構造（図 8 エクセルシート 8 行）をコピーし、産出構造計算シートに貼り付けます（図 10 エクセルシート 10 行）。コピーするのは列（タテ）ではなく、行（ヨコ）ですので、間違えないようにしてください。ここまでの作業で間違えがなければ、図 10 のようにコピー & ペーストした既存の漁業部門における産出構造の県内生産額と、新たに追加する漁業部門産出構造の県内生産額が同じ列に配置されるはずです。配置に問題がないようであれば、既存の漁業部門産出構造の値から新たに追加する漁業部門産出構造の値を差し引きます（図 10 エクセルシート 11 行）。この際、既存の漁業部門の産出構造と新たに追加する漁業部門の産出構造の単位（千円、万円など）が一致していることを確認してください。これで漁業部門の産出構造の細分化（図 10 エクセルシート 8、9、11 行）が完成しました。

さらに、細分化した漁業部門の産出構造を生産者価格評価表に反映させます。まず、図 8 のエクセルシート（生産者価格評価表②）をコピーし、同じブック内に貼り付けます。このシートの名前を「生産者価格評価表③」とします。生産者価格評価表②の漁業部門の下側に、追加する部門の数だけ行を挿入します（図 11 エクセルシート 9、10 行目）。ここに細分化した漁業部門の産出構造（図 10 エクセルシート 11、8、9 行）をコピー & ペーストします。この際、順番は上から細分化した漁業部門→新たに追加する漁業部門-1→新たに追加する漁業部門-2・・・となります。細分化した漁業部門は既存の漁業部門に上書きする形になります。新たに追加する漁業部門の部門名が空欄になっていますので、部門名を記入します。宮古の場合は「ヒラメ刺網」と「ヒラメ定置網」です（図 11 エクセルシート セル C9、C10）。空白のセルがある場合には 0 を入力してください。

ここで生産者価格評価表は完成ですが、作業 8 で波及効果を計算する際に使用する民間消費支出構成比を準備しておきます。この値は各部門の民間消費支出の値を民間消費支出の総額で割ることで求めます。作業 8 の計算がやりやすくなるように、生産者価格評価表の右側に「民間消費支出構成比」として計算しておきます（図 11 エクセルシート セル BE5～41）。これで作業 5 は終了です。

第2章

図12 岩手県投入係数表（漁業部門の投入・産出構造細分化済み）

35部門（統合大分類） （単位：千円）	01	02	03	04	05	06	07	34	35	
農業	畜産	林業	水産業	ヒメ刺網	ヒメ定置網	鉱業	食料品	繊維製品	事務用品	分類不明
01 農業	0.080	0.156	0.002	0.000	0.000	0.000	0.116	0.001	0.000	0.000
02 畜産	0.010	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.132	0.001	0.000	0.000
03 林業	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
04 水産業	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000
ヒメ刺網	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ヒメ定置網	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
05 鉱業	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
06 食料品	0.024	0.393	0.007	0.058	0.020	0.022	0.000	0.001	0.000	0.003
07 繊維製品	0.003	0.001	0.003	0.014	0.000	0.000	0.000	0.212	0.020	0.008
08 パルプ・紙・木製品	0.014	0.005	0.010	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.443	0.013
09 化学製品	0.064	0.011	0.001	0.005	0.150	0.049	0.000	0.046	0.022	0.015
10 石油・石炭製品	0.009	0.002	0.009	0.060	0.194	0.024	0.000	0.003	0.000	0.018
11 窯業・土石製品	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.008
12 鉄鋼	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012
13 非鉄金属	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.008
14 金属製品	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.006
15 一般機械	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.051	0.000
16 電気機械	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.002
17 輸送機械	0.000	0.000	0.000	0.031	0.025	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000
18 精密機械	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19 その他の製造工業製品	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.025	0.009	0.015	0.026	0.167
20 建設	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.001	0.003	0.000
21 電力・ガス・熱供給	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.009	0.010	0.006
22 水道・廃棄物処理	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004	0.002	0.001	0.012
23 商業	0.037	0.052	0.026	0.062	0.037	0.052	0.026	0.062	0.059	0.214
24 金融・保険	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.586
25 不動産	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
26 運輸	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045
27 情報通信	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
28 公務	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.279
29 教育・研究	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035
30 医療・保健・社会保険・介護	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31 その他の公共サービス	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
32 対事業所サービス	0.019	0.007	0.016	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042
33 対個人サービス	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
34 事務用品	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
35 分類不明	0.000	0.000	0.022	0.003	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
36 内生部門計	0.764	0.262	0.335	0.459	0.550	0.583	0.459	1.000	1.161	0.004
37 家計外消費支出	0.000	0.006	0.024	0.024	0.045	0.060	0.009	0.015	0.000	0.004
38 雇用者所得	0.077	0.149	0.235	0.235	0.264	0.246	0.098	0.388	0.000	0.027
39 営業余剰	0.095	0.056	0.090	0.090	0.208	0.026	0.084	0.037	0.000	-0.313
40 資本減耗引当	0.095	0.073	0.038	0.092	0.137	0.056	0.041	0.050	0.000	0.110
41 間接税（除開税）	0.050	0.021	0.040	0.025	0.006	0.062	0.190	0.052	0.000	0.011
42（控除）経常補助金	-0.018	-0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	0.000	0.000
49 粗付加価値部門計	0.639	0.236	0.738	0.665	0.559	0.660	0.450	0.417	0.541	-0.161
50 県内生産額	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
波及計算用雇用者所得率	0.12	0.077	0.149	0.235	0.390	0.264	0.246	0.098	0.388	0.000
GRP率	0.460	0.193	0.725	0.549	0.415	0.478	0.334	0.371	0.476	-0.275

A	B	C	D	E	F	G	H	I	JL	AM	AN	AO	AP	AT	AU	AV	AW	BB
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171
172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266
267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323
324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361
362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399
400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418
419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437
438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475
476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513
514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532
533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551

作業6：投入係数表の作成

作業5までで栽培漁業の波及効果を計算するための生産者価格評価表が完成しました。ここからは、この表から投入係数表、さらには逆行列表を作成する作業を行います。波及効果の分析を行うためにはもう少しプロセスが必要ですが、ここからはエクセルを使っの作業となりますので、さほど時間はかかりません。それでは一つずつ説明します。

作業6では投入係数表を作成します。投入係数表とは、各部門の投入構造を県内生産額で除したものです。ある部門が「1」単位の産物を生産するために必要とする投入経費の比率と考えてください。

まず、作業5で作成した生産者価格評価表③のシートをコピーし、同じブック内にペーストします。このシートの名前を「投入係数表」としてください。次に、このシートを右方向にスクロールし、内生部門（「内生部門計」よりも左側の列）を残して右側部分を削除してください（ 12）。次にこのシートの投入構造が記入された最も左上のセルを選択します。仮にこのセルの番地が D5、部門名が「農業」、農業の県内生産額が入力されたセルが D50 だったとします。生産者価格評価表③シートの D5 セルと D50 セルを参照し、細分化生産者価格評価表シートの D5 の値を同じシートの D50 セルで除する計算式

= '生産者価格評価表③'!D5/D\$50

を入力します。この計算式を表全体にオートフィルできるよう、D50 セルは行部分を固定します。行部分を固定するには D50 セルを選択した後に F4 キーを 2 回押して D\$50 とします。ちなみに F4 キーは押すごとに \$D\$50（セルの固定；絶対参照）→D\$50（行のみの固定；複合参照）→\$D50（列のみの固定；複合参照）となり、4 回押すと元に戻ります。このセルを右方向にオートフィルし、そのまま下方向にオートフィル（セルを選択した時に右下に出る小さな+にマウスを合わせ、マウスの左ボタンをクリックしたまま下方向にドラッグする）します。表最下段の「県内生産額」が全て 1.000 になっていれば投入係数表は完成ですが、違う値になる場合はどこかに間違いがあります。間違いを訂正して表を完成させてください。

ここで投入係数表は完成ですが、作業8で波及効果を計算する際に使用する値を2つ準備しておきます。一つ目は雇用者所得率です。作業5で新たに追加する漁業部門の投入構造作成の際に、生産額からすべての経費を除いた値を営業余剰と定義しました。刺網や釣り、小型底曳きなどの漁法は個人経営体が多く、雇用者所得を計上していない場合があります。このような場合は投入係数表の雇用者所得率が0、あるいは極端に低くなりますので、便宜上、投入係数表の雇用者所得率と営業余剰率の合計を「雇用者所得率」とし、作業8の波及計算がやりやすくなるように投入係数表の下に「波及効果計算用雇用者所得率」として計算しておきます（ 12 エクセルシート 52 行目）。ここでは、新たに作成した漁業部門で個人経営体が多いものは雇用者所得率と営業余剰率の合計値を、その他の部門は雇用者所得

率をそのまま転記しておきます。二つ目は GRP（Gross Regional Product）率です。これは投入係数表の雇用者所得率、営業余剰率、間接税率の3つの値を足し合わせたものです。「GRP 率」として「波及効果計算用雇用者所得率」の下に計算しておきます（[図 12 エクセルシート 53 行目](#)）。なお、GRP 率については作業8で説明します。

作業7：逆行列表の作成

次に、作業6で作成した投入係数表を基に逆行列表を作ります。逆行列表はエクセルの関数を使って作成します。少し専門的な話になりますが、栽培漁業は主に都道府県単位で行われていますので本マニュアルでは、県内の波及だけを考慮するモデルである $[I-(I-M)A]^{-1}$ 型を使用することとします。

まず、作業6で作成した投入係数表のシートをコピーし、同じブック内にペーストします。シート名は「逆行列計算」としてください（[図 13：印刷用の図はありません。エクセルファイルを参照してください](#)）。次に、このシートを下方向にスクロールし、内生部門（「内生部門計」よりも上側の行）を残して下側部分を削除します。この表をコピーして、1行空けて6回ペーストしてください。このシートには投入係数表の内生部門が7個コピーされたことになります。ここで、混乱を避けるために7つの表に名前を付けます。表の左上部分に上から順に「投入係数行列 A」、「単位行列 I」、「輸入係数行列 M」、「行列 I-M」、「行列 $(I-M) \cdot A$ 」、「行列 $I-(I-M) \cdot A$ 」、「逆行列 $[I-(I-M) \cdot A]^{-1}$ 」と入力してください。

次に、「輸入係数行列 M」表から1列空けた右側に「移輸入係数」を計算しておきます（[図 13 逆行列計算 AO85~AO121](#)）。移輸入係数は生産者価格評価表の「移輸入」の値を「県内需要合計」の値で除して求めます。エクセルシートで説明しますと、「逆行列計算」シートの M 表の最上段の部門名が「農業」、その行が 85 行目、表の最右列から1列空けた列が AO 列だったとします。AO85 セルを選択し、このセルに農業部門の移輸入係数を求める計算式を入力します。「生産者価格評価表③」：[図 11](#)シートの農業部門の「移輸入」の値が入力されたセルが BA5、「県内需要合計」の値が入力されたセルが AW5 の場合、計算式は

$$=-1 * '生産者価格評価表③'!$BA5 / '生産者価格評価表③'!$AW5$$

となります。生産者価格評価表では移輸入の値がマイナスで示されていますので、移輸入係数は-1 を乗じて正の値に変換しておきます。ここでも計算式を下方向にオートフィルするために分子、分母のセルともに列を固定（F4 キーを3回押し）しておきます。計算式を入力したら、下方向にオートフィルし、全部門の移輸入係数を求めます。ここで、新たに追加した漁業部門の移輸入係数が #DIV/0! となる場合は生産者価格表③シートの新たに追加した漁業部門の移輸入のセルに 0 を入力します。

ここまでの準備ができれば、表7のように7つの表の内容を書き換えます。

表7 逆行列表を作るまでに作成する行列の説明

「投入係数行列 A」	投入係数表（操作なし）。
「単位行列 I」	同一部門の交点のセルは1、その他のセルには0を入力。表の最下行、最右列の値が1になっていることを確認。
「輸入係数行列 M」	同一部門の交点のセルにその部門の移輸入係数を入力、その他のセルには0を入力。
「行列 I-M」	「単位行列 I」から「輸入係数行列 M」を引く。（I-M表の値の入力部分を選択→=を入力→I表の数値部分を選択→-の入力→M表の数値部分の選択→CtrlキーとShiftキーとEnterキーの同時押し）
「行列 (I-M)・A」	「行列 I-M」と「投入係数行列 A」をかけあわせる（(I-M)・Aの数値部分を選択→関数の挿入からMMULTを選択→配列1に「行列 I-M」の数値部分、配列2に「投入係数行列 A」の数値部分を入力し、キーボードのShiftとCtrlを押しながらOKを押す）。
「行列 I-(I-M)・A」	「単位行列 I」から「行列 (I-M)・A」を引く。操作は「行列 I-M」の時と同じ。ここで、値は小数点以下1桁としておく（2桁以上だと、次の作業でエラーが出ます）。
「逆行列 $[I-(I-M) \cdot A]^{-1}$ 」	「行列 I-(I-M)・A」の逆行列を求める。 $[I-(I-M) \cdot A]^{-1}$ の数値部門を選択→関数の挿入→MINVERSEを選択→配列に「行列 I-(I-M)・A」の数値部分を選択→ShiftキーとCtrlを押しながらOK、もしくはEnterキーを押す

最後の逆行列の計算でエラーが出る場合は表8にまとめたチェックポイントを確認してください

表8 エラーが出た際にチェックするポイント

①行と列の数は合っているか？	部門の列数と行数は同じ。異なる場合は行あるいは列の削除の過程で間違いが生じている可能性がある。
②「行列 $I-(I-M) \cdot A$ 」に空白のセルがないか？	値の入力を確認
③「行列 $I-(I-M) \cdot A$ 」に数値以外の値が入っていないか？	値の入力を確認
④「行列 $I-(I-M) \cdot A$ 」の小数点以下の桁数は1になっているか？	元となる行列の値の小数点以下の桁数が多い場合、逆行列関数を確定した際に#NUM!のエラーが出ます。
⑤逆行列関数を確定する際、[Shift] キーと [Ctrl] キーを押しながら [OK] ボタンをクリック（配列数式）したか？	[OK] ボタンだけではエラーとなります。必ず [Shift] キーと [Ctrl] キーを押しながら [OK] ボタンをクリック、もしくは [Shift] キーと [Ctrl] キーを押しながら [Enter] キーを押してください。

エラーが出ずに逆行列が得られたら作業7は終了です。最も多いトラブルは④です。エクセルの計算能力の問題で、行列計算の場合は行数、列数、値の少数点以下の桁数が多い場合は能力オーバーとなり、エラーが出ます。このような場合は値の少数点以下の桁数を減らしてみてください。

作業8：放流魚が漁獲されることによる経済波及効果額の計算

生産者価格評価表③（図11）、投入係数表（図12）、逆行列表（図13：添付エクセルファイルのみ）が完成したら、波及効果額を計算します。ここでは放流魚の漁法別漁獲金額が必要になります。

まず、生産者価格評価表③、投入係数表、逆行列表を作成したエクセルのブック内に新しいシートを作成し、名前を「波及効果計算」としてください。このシートの3行目にA列から順番に右方向に向かって部門、生産額、一次生産誘発額、雇用者所得率、雇用者所得増分、消費性向、消費増分、民間消費支出構成比、民間消費支出増分、二次生産誘発額、GRP率、GRP増分と入力します（図14-1）。各項目は表9に従って作業を行い、波及効果を計算するツールを作成します。このツールで計算されるGRP増分の合計額が「経済波及効果額」となります。

表9 波及効果計算ツールの作成手順

部門	生産者価格評価表③の部門列（タテ）をコピーし、A4セルにペーストします。
生産額	放流魚が漁獲されたことによる波及効果分析の場合は新たに追加した漁業による対象放流魚の水揚げ金額を入力します。その他の漁法については漁業部門の生産額として入力します。生産額のないセルには0を記入します。放流魚が流通することによる経済波及効果分析の場合は作業9で求めた商業マージン額を商業部門の生産額として入力します。
一次生産誘発額	逆行列と生産額の列（B列）の積を入力します。行列の積では $A \times B$ と $B \times A$ の答えが違います。逆行列 $\times$ 生産額列となるように入力します。行列の積を行うエクセル関数はMMULTです。
雇用者所得率	投入係数表で付記した「波及効果計算用雇用者所得率」を転記します。エクセルの参照式を用いても、数値をコピー＆ペーストしても構いません。
雇用者所得増分	部門ごとに一次生産誘発額 $\times$ 雇用者所得率を計算します。放流魚が漁獲されることによって生じた波及効果で関連産業に従事する雇用者の所得がどれだけ増加したかを示す値です。
消費性向	都道府県ごとに公表されている消費性向の値をF4セルに入力します。なお、平成17年の値は表10（H17 都道府県別消費性向一覧）にまとめてあります。所得の何割を消費にまわすかという値で、貯蓄傾向の強い都道府県では値が低くなります。
消費増分	各部門の雇用者所得増分と消費性向の積を計算します。一次波及で増加した所得のうち、消費に回った金額を示します。
民間消費支出構成比	生産者価格評価表③に付記した「民間消費支出構成比」を転記します。エクセルの参照式を用いても、数値をコピー＆ペーストしても構いません。民間消費支出構成比は消費されたお金がどの部門で使われるかを示します。全体の合計は1になります。
民間消費支出増分	全部門の消費増分合計値と各部門の民間消費支出構成比の積を示します。一次波及によって増加した所得によって各部門にどれだけのお金が費やされたかを示します。
二次生産誘発額	逆行列と民間消費支出増分列の積を計算します。一次波及による消費の増加で生じる波及効果を計算します。
GRP率	投入係数表で付記した「GRP率」を転記します。エクセルの参照式を用いても、数値をコピー＆ペーストしても構いません。GRP率は投入係数表の雇用者所得（個人の儲け）率、営業余剰（企業の儲け）率、間接税（自治体の儲け）率の合計値の事です。各部門の生産経費のうちの個人、企業、自治体の儲けの割合を示します。
GRP増分	各部門の一次生産誘発額と二次生産誘発額の合計値とGRP率の積を計算します。放流魚の漁獲による一次と二次の波及効果で、どの部門でどれだけの儲けが生じたかを示します。この列の総計が求める波及効果額となります。

図14-1 漁業の波及効果 (GRP)計算ツール

部門	生産額	一次生産誘発額	雇用者所得増分	消費性向	消費増分	民間消費支出構成比	民間消費支出増分	二次生産誘発額	GRP率	GRP増分
① 細分化生産者価格評価表の部門をコピー＆ペースト	② 各漁法の放流魚水揚げ金額を記入。その他漁法は既存の漁業部門の生産額に記入する。	③ 逆行列と生産額の列の積を求める数式を入力。逆行列が前に来ることに注意！ =MMULT（逆行列計算！☆◆：☆◇，C4：C○） 数式の☆◆と☆◇は逆行列の左上端セルと右下端セル、C○はC列の最下セル 入力範囲を指定してから数式入力→Ctrl+Shift+Enter	⑥ 各部門で一次生産誘発額と雇用者所得率の積を求める数式を入力	⑦ F4セルに都道府県の消費性向（都道府県別消費性向一覧シート参照）の値を記入	⑧ 各部門の雇用者所得増分と消費性向（F4セル）の積を求める数式を入力 H●=F● * \$G\$4	⑨ 細分化生産者価格評価表に付記した「民間消費支出構成比」を転記	⑩ 全部門の消費増分合計値と各部門の民間消費支出構成比の積 J●=I● * SUM(\$GH\$4: \$H\$○) 数式のH○はG列の最下セル	⑪ 逆行列と民間消費支出増分の列の積を求める数式を入力。逆行列が前に来ることに注意！ =MMULT（逆行列計算！☆◆：☆◇，J4：J○） 数式の☆◆と☆◇は逆行列の左上端セルと右下端セル、J○はJ列の最下セル 入力範囲を指定してから数式入力→Ctrl+Shift+Enter	⑫ 投入係数表で付記した「GRP率」を転記 =TRASPOSE(投入係数表!△■：△□) 数式の△■と△□は波及効果計算用GRP率の始点セルと終点セル 入力範囲を指定してから数式入力→Ctrl+Shift+Enter	⑬ 各部門の一次生産誘発額と二次生産誘発額の合計値とGRP率の積 M●=(D●+K●) * L●

⑭ GRP増分の合計値
F1=SUM（L4:L○）

域内GRP額 0.0 万円

図14-2 漁業の波及効果 (GRP)計算ツールで計算した宮古の放流ヒラメが漁獲されることによる経済波及効果

域内GRP額

241.8 万円

←

⑭ GRP増分の合計値

F1=SUM (L4:L⑤)

部門	生産額	一次生産誘発額	雇用者所得率	雇用者所得増分	消費性向	消費増分	民間消費支出構成比	民間消費支出増分	二次生産誘発額	GRP率	GRP増分
農業	0	0.3	0.13	0.0	0.706	0.0	0.0	1.1	2.1	0.5	1.1
畜産	0	0.3	0.08	0.0		0.0	0.0	0.1	1.1	0.2	0.3
林業	0	0.0	0.15	0.0		0.0	0.0	0.1	0.1	0.7	0.1
水産業	88.6	91.0	0.24	21.4		15.1	0.0	0.1	0.4	0.5	50.2
ヒラメ放流	149.9	149.9	0.39	58.4		41.3	0.0	0.0	0.0	0.4	62.2
ヒラメ漁獲	102.2	102.2	0.26	27.0		19.0	0.0	0.0	0.0	0.5	48.9
鉱業	0	0.1	0.25	0.0		0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1
食料品	0	3.2	0.10	0.3		0.2	0.1	8.7	9.5	0.4	4.7
繊維製品	0	0.1	0.39	0.0		0.0	0.0	1.4	1.4	0.5	0.7
パルプ・紙・木製品	0	0.1	0.16	0.0		0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1
化学製品	0	1.6	0.11	0.2		0.1	0.0	0.8	0.8	0.2	0.5
石油・石炭製品	0	1.7	0.11	0.2		0.1	0.0	1.9	2.0	0.2	0.8
産業・土石製品	0	0.1	0.21	0.0		0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1
鉄鋼	0	0.0	0.18	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
非鉄金属	0	0.0	0.26	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
金属製品	0	0.1	0.28	0.0		0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1
一般機械	0	0.0	0.26	0.0		0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0
電気機械	0	0.0	0.20	0.0		0.0	0.0	2.0	2.1	0.2	0.5
輸送機械	0	2.1	0.06	0.1		0.1	0.0	1.6	1.9	0.1	0.3
精密機械	0	0.0	0.18	0.0		0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1
その他の製造工業製品	0	1.4	0.29	0.4		0.3	0.0	0.9	1.3	0.4	1.0
建設	0	0.5	0.33	0.2		0.1	0.0	0.0	1.5	0.4	0.7
電力・ガス・熱供給	0	0.6	0.10	0.1		0.0	0.0	1.6	2.5	0.5	1.5
水道・廃棄物処理	0	0.5	0.16	0.1		0.1	0.0	0.8	1.5	0.3	0.6
商業	0	8.6	0.42	3.6		2.5	0.1	12.3	14.1	0.6	13.6
金融・保険	0	16.5	0.27	4.4		3.1	0.1	4.7	8.4	0.6	15.4
不動産	0	1.4	0.02	0.0		0.0	0.2	19.5	20.5	0.6	12.9
運輸	0	2.9	0.28	0.8		0.6	0.0	3.3	5.5	0.4	3.5
情報通信	0	1.9	0.23	0.4		0.3	0.0	3.0	5.0	0.4	2.7
公務	0	0.3	0.47	0.1		0.1	0.0	0.3	0.5	0.5	0.4
教育・研究	0	0.6	0.69	0.4		0.3	0.0	1.6	2.2	0.7	1.9
医療・福祉・社会福祉・介護	0	0.0	0.46	0.0		0.0	0.1	4.4	4.4	0.5	2.4
その他の公共サービス	0	0.2	0.50	0.1		0.1	0.0	1.2	1.4	0.5	0.9
対事業所サービス	0	11.2	0.30	3.4		2.4	0.0	1.7	6.7	0.4	8.0
対個人サービス	0	0.1	0.24	0.0		0.0	0.1	12.3	12.5	0.5	5.9
事務用品	0	0.2	0.00	0.0		0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
分類不明	0	1.1	0.03	0.0		0.0	0.0	0.0	0.4	-0.3	-0.4

第2章

表10 各都道府県の消費性向 (H17)

北海道	0.738	栃木県	0.704	岐阜県	0.696	鳥取県	0.708	福岡県	0.861
青森県	0.735	群馬県	0.931	静岡県	0.738	島根県	0.676	佐賀県	0.743
秋田県	0.663	埼玉県	0.757	愛知県	0.663	岡山県	0.743	長崎県	0.797
岩手県	0.706	千葉県	0.789	三重県	0.778	広島県	0.686	熊本県	0.729
宮城県	0.829	東京都	0.742	滋賀県	0.844	山口県	0.711	大分県	0.689
山形県	0.717	神奈川県	0.694	京都府	0.781	徳島県	0.765	宮崎県	0.767
福島県	0.649	新潟県	0.726	大阪府	0.758	香川県	0.659	鹿児島県	0.776
茨城県	0.688	富山県	0.651	兵庫県	0.669	愛媛県	0.715	沖縄県	0.738
		石川県	0.761	奈良県	0.709	高知県	0.686		
		福井県	0.683	和歌山県	0.648				
		山梨県	0.735						
		長野県	0.752						

なお、本マニュアルでは波及効果を「一次波及と二次波及によるGRPの増加額」と定義しています。従来の栽培漁業の事業効果評価では、市場での放流魚の水揚げ金額を「効果額」としていました。しかし、この値には漁業者が放流魚を漁獲する経費が含まれていますので、実際の効果額を過大に評価している点が指摘されていました。一方、本マニュアルの方法は経費を抜いた「儲け」だけを計算することが可能となりました。また、これまでは受益者＝漁業者という定義でしたが、本マニュアルでは個人、企業、自治体を受益者としています。GRP増分の値を見れば、その部門（産業）がどれだけの儲けを得ているかが分かるため、効果額だけでなく効果の波及範囲が可視化されたと言えます。

図 14-2 は平成 18 年度の宮古のヒラメ放流による波及効果を計算した計算シートです。市場調査の結果、この放流群は刺網で 149.9 万円、定置網で 102.2 万円、その他の漁法で 88.6 万円の水揚げ金額がありました（表 11）。これらの値を波及効果計算シートの各部門の生産額（その他漁法は水産業の生産額として入力）のセルに入力した結果、241.8 万円の水揚げ効果があったことが分かりました。

表11 平成15～18年に東北区水産研究所宮古庁舎が放流したヒラメの水揚げ金額

放流年度	放流尾数 (万尾)	回収尾数*1 (尾)	回収率 (%)	水揚げ重量*2 (t)	漁法ごとの放流魚水揚げ金額*3 (万円)			
					刺網	定置網	その他	合計
平成14年	6.2	1,633		0.94	36.1	52.9	31.3	120.2
平成15年	9.5	2,447	2.6	1.34	83.6	57.0	49.4	190.1
平成16年	9.0	1,976	2.2	1.03	75.4	51.4	44.5	171.3
平成17年	10.1	3,392	3.4	2.12	176.0	120.0	104.0	400.1
平成18年	9.8	4,504	4.6	2.50	149.9	102.2	88.6	340.7
平均			3.20	1.75	121.2	82.7	71.6	275.6

*1：回収尾数は宮古魚市場における市場調査データの集計による

*2：水揚げ重量は2003年6月1日から2010年5月31日までに水揚げされた放流魚の度数分布を重量換算して算出

*3：漁法別水揚げ金額は漁法別に水揚げ重量を求め、この値に2003年から2010年の平均単価（1,276円/kg）を乗じて計算

作業9：放流魚が流通することによる経済波及効果額の計算

放流魚は市場から出た後も消費者の手に渡るまでに運送業者や飲食店、小売店などの業者を通過し、その都度マージンが上乗せされ、価格が上昇していきます。放流魚が流通すれば、マージンが生じますので、これも栽培漁業の効果と見なすことができます。なお、マージンには業者の儲けだけでなく、経費が含まれますので、マージン＝効果ではないので注意してください。

作業9では、マージンを商業部門の生産額として産業連関分析を行い、放流魚が漁獲されることによる経済波及効果額を求めする方法を説明します。マージンは経由した全ての業者の数だけ上乗せされていきますが、全ての業者のマージン額を把握するのは非常に困難です。そこで、本マニュアルでは基本的に仲買業者のマージンのみを商業部門の生産額として定義しました。仲買業者の販売マージンは作業4の聞き取り調査（図9、設問2）で把握できていますので、この値を使います。

仲買業者を対象とした調査では仕入れ価格と販売価格を聞き取ります。仲買業者は市場で全魚体を仕入れますが、出荷の際は切り身とする場合があります。この場合は歩留まりを考慮する必要があります。例えば、仕入れ値が1,000円/kg、出荷額が3,000円/kgであっても歩留まりが50%だった場合はマージン率は66.7%ではなく、33.3%になります。

表12は岩手県の仲買業者を対象にした調査結果です。販売先ごとのマージンの平均を取り、販売比率で重みづけした結果、マージン率は28.0%でした。なお、マージン率の計算方法は

$$\text{マージン率} = (1 - \text{仕入れ価格} / \text{販売価格}) \times 100$$

となります。中央研修会のテキストではマージン率の計算が間違っていますので、ご注意ください。宮古の平成18年ヒラメ放流群の水揚げ金額は340.7万円でしたので、マージン額は95.4万円（340.7万円×28.0%）という事になります。この値を作業8で作成した波及効果計算ツールの商業部門の生産額のセルに入力した結果、放流魚が流通することによる経済波及効果は92.2万円と計算されました（図15）。

表12 岩手県における仲買業者のヒラメ販売マージンに関するヒアリング調査結果

仲買業者名	年間購入金額 (万円)	店頭販売				他の鮮魚店				飲食店等				旅館等				県外			
		仕入単価 (円)	販売単価 (円)	歩留り (%)	マージン率 (%)	仕入単価 (円)	販売単価 (円)	歩留り (%)	マージン率 (%)	仕入単価 (円)	販売単価 (円)	歩留り (%)	マージン率 (%)	仕入単価 (円)	販売単価 (円)	歩留り (%)	マージン率 (%)	仕入単価 (円)	販売単価 (円)	歩留り (%)	マージン率 (%)
A	31	1000	2000	60	16.7					1000	1300	100	23.1	1000	1300	100	23.1	1000	1300	100	23.1
B	96																	2000	3000	100	33.3
C	240					2000	3000	100	33.3	2000	2600	100	23.1	2000	2600	100	23.1	2000	3000	100	33.3
D	125					1500	2300	100	34.8	1500	2300	100	34.8					2750	6850	100	59.9
E	720					1000	1300	100	23.1									1500	2300	100	34.8
F	20									1800	2400	100	25.0	1800	2400	100	25.0	1800	2500	100	28.0
G	18	1800	4000	63	28.6													1000	1300	100	23.1
H	45																	1000	1400	100	28.6
I	115					1000	1400	100	28.6									1500	1800	100	16.7
J	1,697					1500	1800	100	16.7									2000	2300	100	13.0
K	800					2000	2300	100	13.0												
平均					22.6				24.9				26.5				23.7				29.4
販売比率					1.2%				15.9%				4.1%				7.9%				70.9%
マージン率加重平均 (%)																					

マージン率 = (1 - 仕入れ値 / 売価) × 100

図15 流通の波及効果 (GRP)計算ツール

域内GRP額 92.2 万円

部門	生産額	一次生産 誘発額	雇用者所得率	雇用者所得増分	消費性向	消費増分	民間消費支出 構成比	民間消費支出増 分	二次生産誘発額	GRP率	GRP増分
農業	0	0.0	0.13	0.0	0.706	0.0	0.0	0.4	0.8	0.5	0.4
畜産	0	0.0	0.08	0.0		0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.1
林業	0	0.0	0.15	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1
水産業	0	0.0	0.24	0.0		0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.1
化学製品	0	0.0	0.39	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
ビニル樹脂	0	0.0	0.26	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
鉱業	0	0.0	0.25	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
食料品	0	0.0	0.10	0.0		0.0	0.1	3.4	3.7	0.4	1.4
繊維製品	0	0.0	0.39	0.0		0.0	0.0	0.6	0.6	0.5	0.3
パルプ・紙・木製品	0	0.2	0.16	0.0		0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1
化学製品	0	0.0	0.11	0.0		0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1
石油・石炭製品	0	0.0	0.11	0.0		0.0	0.0	0.7	0.8	0.2	0.2
窯業・土石製品	0	0.1	0.21	0.0		0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0
鉄鋼	0	0.0	0.18	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
非鉄金属	0	0.0	0.26	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
金属製品	0	0.1	0.28	0.0		0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.0
一般機械	0	0.0	0.26	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
電気機械	0	0.0	0.20	0.0		0.0	0.0	0.8	0.8	0.2	0.2
輸送機械	0	0.1	0.06	0.0		0.0	0.0	0.6	0.7	0.1	0.1
精密機械	0	0.0	0.18	0.0		0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0
その他の製造工業製品	0	0.4	0.29	0.0		0.1	0.0	0.4	0.5	0.4	0.3
建設	0	0.9	0.33	0.0		0.2	0.0	0.0	0.6	0.4	0.6
電力・ガス・熱供給	0	1.5	0.10	0.1		0.1	0.0	0.6	1.0	0.5	1.2
水道・廃棄物処理	0	0.5	0.16	0.0		0.1	0.0	0.3	0.6	0.3	0.3
商業	95.4	96.6	0.42	40.5		28.6	0.1	4.8	5.5	0.6	61.1
金融・保険	0	6.3	0.27	1.7		1.2	0.1	1.8	3.3	0.6	5.9
不動産	0	2.8	0.02	0.1		0.0	0.2	7.6	8.0	0.6	6.3
運輸	0	3.8	0.28	1.1		0.8	0.0	1.3	2.1	0.4	2.5
情報通信	0	3.6	0.23	0.8		0.6	0.0	1.2	1.9	0.4	2.2
公務	0	0.2	0.47	0.1		0.1	0.0	0.6	0.9	0.5	0.2
教育・研究	0	0.4	0.69	0.3		0.2	0.0	0.6	0.9	0.7	0.9
医療・保健・社会保険・介護	0	0.0	0.46	0.0		0.0	0.1	1.7	1.7	0.5	0.9
その他の公共サービス	0	0.1	0.50	0.0		0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.3
対事業所サービス	0	7.1	0.30	2.1		1.5	0.0	0.7	2.6	0.4	4.3
対個人サービス	0	0.1	0.24	0.0		0.0	0.1	4.8	4.9	0.5	2.3
事務用品	0	0.4	0.00	0.0		0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
分類不明	0	0.5	0.03	0.0		0.0	0.0	0.0	0.2	-0.3	-0.2

作業 10：食料品部門の細分化（ケース2のみ）

放流魚が加工原料となり、付加価値がつく場合は、加工による波及効果を計算して効果額に加えます。しかし、漁業部門の場合と同じで、既存の産業連関表では「食料品」といった大括りの部門に分類されており、正確な波及効果の分析ができません。そこで既存の「食料品」部門を細分化し、「〇〇加工業」という部門を新たに追加します。ここでも漁業部門の細分化と同様に、加工業者を対象とした聞き取り調査を行います。使用するヒアリング票は図 16 の通りです。調査では加工に使用する原料や梱包材、燃油等の費用としてどの程度の金額を支払っているかを聞き取ります（設問 4）。また、あわせて水産加工品の販売額（設問 1）、販売先ごとの販売金額（設問 3）、材料の仕入れ単価と加工製品の販売単価等（設問 2）を聞き取ります。水産加工業者は複数の魚種の加工を手掛けることが多く、対象種の加工単独の経費を聞き取ることは困難です。そこで、対象種の加工品販売額にのみならず、工場全体の製品販売額を聞き取り、共通経費の案分ができるようにします。

表 13 は A 県のサワラ加工業者を対象に実施した投入構造に関する聞き取り調査の例です。燃料費、通信費などはサワラ加工単独の経費が聞き取れないため、総販売額とサワラ加工製品の販売額の比率で案分することにより算出しました。また、サワラ加工品の県内生産額が不明だったため、作業 4 で実施した仲買業者から加工業者への出荷比率（25%）、ならびにサワラの水揚げ金額から加工業者に販売されたサワラの金額を求め、さらに設問 2 で聞き取ったサワラ原材料の仕入れ単価、加工製品の販売単価、原料と製品の重量比から加工品の生産金額を産出しました。

表 14 はサワラ加工業者の産出構造に関する聞き取り調査の例です。データの集計の仕方と産出構造の求め方は作業 5 の通りです。表 13、14 が揃いましたら、漁業部門の細分化と同様の方法で飲食料品部門から〇〇加工業（この場合はサワラ加工業）を細分化します。細分化ができましたら作業 6 に進みます。

なお、加工製品の県内生産額を基に産業連関分析を行う際、サワラの加工原料出荷額分と漁業部門の生産額との二重計算を避けるため漁業部門の生産額からサワラの加工原料出荷額分をサワラの水揚げ金額から引いておく必要がありますので、注意してください。

図16 加工業の投入構造を調べるためのヒアリング票

水産加工業の経費に関する調査票

〇〇県水産試験場

水産加工業の経費について調べています。下記の設問にお答えください。

設問 1 1 年間のサワラ加工品、および水産加工品全体の販売実績を本枠内にご記入ください。

サワラ加工品の販売額	万円
全ての加工品の販売額	万円

設問 2 サワラの仕入れ単価とサワラ加工品の販売価格、原料と製品の重量比*を本枠内にご記入ください。

サワラの仕入れ単価	円/kg
加工製品の販売単価	円/kg
原料と製品の重量比	

*：仕入れたサワラに対する製品の重量の比率。1kgの原料サワラから700gの製品ができる場合は0.7と記述してください

設問 3 1 年間の水産加工品の販売額と販売先ごとの金額をご記入ください。

県外に販売					県外に販売	
店頭販売	他の鮮魚店	飲食店	旅館等	加工業者	その他 ()	
万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円

水産加工業の経費に関する調査票

水産加工業の経費に関する調査票

設問 4 1年間の加工品製造にかける経費を本表内に記入ください。

項目	全株	サワ加工	その他加工	備考
農作物原材料費	万円	万円	万円	野菜、米、牛乳等、加工中の農産物
水産物原材料費	万円	万円	万円	魚や貝、エビ等、無加工の水産物
加工食品原材料費	万円	万円	万円	味噌、醤油など水産物以外の原料から作られた加工食品
水産加工食品材料費	万円	万円	万円	水産物から作られた加工食品
包装資材等	万円	万円	万円	
燃料費	万円	万円	万円	機械、車両等の燃料費
製造用機械購入費	万円	万円	万円	
機械修繕費	万円	万円	万円	
水道光熱費	万円	万円	万円	
廃棄物処理費用	万円	万円	万円	
輸送費	万円	万円	万円	
保険料	万円	万円	万円	傷害保険等
地代・家賃等	万円	万円	万円	
通信費	万円	万円	万円	電話代、切手代、インターネット料金など
広告料	万円	万円	万円	
減価償却費	万円	万円	万円	
借入金利支払料	万円	万円	万円	
租税公課（税金）	万円	万円	万円	
専従者給与	万円	万円	万円	家族の賃金
給料・賃金	万円	万円	万円	家族以外の賃金
その他 （ ）	万円	万円	万円	
その他 （ ）	万円	万円	万円	
その他 （ ）	万円	万円	万円	

第2章

表13 A県サワラ加工業の投入構造

データ根拠	項目	聞き取り結果 (万円)		計算値 (万円)	A県生産者価格 評価表での部門名	投入係数	投入構造 ^{*5} (千円)
		全体	サワラ加工	サワラ加工 ^{*1}			
設問1	販売金額	1200	150	150.0			
設問4	農産物原材料費						
	水産物原材料費	460	25	25.0	→ 漁業	0.17	3,159.7
	加工食品原材料費	100	8	8.0	→ 食料品	0.05	1,011.1
	水産加工食品原材料費						
	包装資材等	12	?	→ 1.5	→ パルプ・紙・木製品	0.01	189.6
	燃料費	22	?	→ 2.8	→ 石油・石炭製品	0.02	347.6
	製造用機械購入費	30	?	→ 3.8	→ 一般機械	0.03	474.0
	機械修繕費	20	?	→ 2.5	→ 対事業所サービス	0.02	316.0
	水道光熱費	89	?	→ 11.1	→ 電力・ガス・熱供給	0.07	1,406.1
	廃棄物処理費用	10	?	→ 1.3	→ 水道・廃棄物処理	0.01	158.0
	輸送費	84	?	→ 10.5	→ 運輸	0.07	1,327.1
	保険料	60	?	→ 7.5	→ 医療・保健・社会保障・介護	0.05	947.9
	地代・家賃等						
	通信費	10	?	→ 1.3	→ 情報通信	0.01	158.0
	広告料						
	減価償却費 ^{*2}	?	?	→ 3.0	→ 資本減耗引当	0.02	376.8
	借入金利支払料						
	租税公課 (税金)	64	?	→ 8.0	→ 間接税 (除関税)	0.05	1,011.1
	専従者給与						
	給料・賃金	400	?	→ 50.0	→ 雇用者所得	0.33	6,319.4
	営業余剰 ^{*3}		→	13.9	→ 営業余剰	0.09	1,756.0
	県内生産額 ^{*4}			1,895.8	→ 県内生産額		18,958.3
設問2	サワラ加工原料の仕入れ単価：1,500円/kg サワラ加工業品の販売単価：2,500円/kg 原材料と製品の重量比：70%						
作業2	サワラの水揚げ金額：6,500万円						
作業5	仲買業者の加工業への出荷割合：25%						

*1：聞き取りで不明だった経費は全体の販売額に対するサワラ加工品販売額の比率で算出

*2：A県飲食料品部門の資本減耗引当：8,514,759千円、県内生産額：327,575,328千円
→ 資本減耗引当率：8,514,759 / 327,575,328 = 0.026 を全販売額に乗じて算出

*3：サワラ加工品販売額から全ての経費を差し引いて算出

*4：作業5で調べた仲買業者の加工業への出荷割合をa、サワラの水揚げ金額をb、設問2で聞き取った
サワラ原材料の仕入れ単価をc円/kg、加工品の販売単価をd円/kg、原料と製品の重量比をeとすると、
サワラ加工品県内販売額 = a × b × (d/c) × e

*5：各部門の投入係数 × 県内生産額で算出

表14-1 水産加工業者のサワラ加工製品販売先と販売金額

	県内に販売（万円）					県外に販売 （万円）
	店頭販売	他の鮮魚店	飲食店	旅館等	加工業者	
業者A	0	3	0	10	0	80
業者B	0	0	0	0	0	120
業者C	0	5	10	5	0	80
業者D	0	20	0	5	0	150
業者E	0	8	15	0	0	130



表14-2 水産加工業者のサワラ加工製品販売先と販売金額比率

	県内に販売（万円）					県外に販売 （万円）
	店頭販売	他の鮮魚店	飲食店	旅館等	加工業者	
業者A	0.00	0.03	0.00	0.11	0.00	0.86
業者B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
業者C	0.00	0.05	0.10	0.05	0.00	0.80
業者D	0.00	0.11	0.00	0.03	0.00	0.86
業者E	0.00	0.05	0.10	0.00	0.00	0.85
平均比率	0.00	0.05	0.04	0.04	0.00	0.87

A県生産者価格 評価表の部門名	民間消費支出	対個人サービス	飲食料品	移輸出
--------------------	--------	---------	------	-----

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

作業 11：小分類表の統合（中分類表で漁業部門がない都道府県2のみ）

ここまで読み進めば、中分類表で漁業部門が独立していない生産者価格評価表で栽培漁業の波及効果を計算するのが困難である事を理解して頂けたかと思います。このような場合には、漁業部門が単独となっている小分類表から漁業部門の投入構造と産出構造を計算し、中分類表の農林水産業部門から漁業部門を細分化するという作業を行います。

冒頭にも述べたとおり、都道府県の産業連関表には 100～200 部門の小分類表、30～40 部門の中分類表、0～20 部門の大分類表があります。中分類表は小分類表の部門の中で似たような部門の投入構造と産出構造を統合したもので、大分類表は中分類表をさらに統合して作られています。具体例を見てみましょう。図 17 は A 県の 34 部門（中分類）生産者価格評価表、図 18 は同県の 108 部門（小分類）生産者価格評価表です。小分類表では漁業部門が独立していますが、中分類表では農林水産業に統合されています。しかし、よく見ると中分類表の農林水産業の「県内生産額」（図 17 エクセルシート D43 セル）は小分類表の耕種農業、畜産、農業サービス、林業、漁業の合計値となっていることが分かります。そこで、小分類表のなかで、どの部門とどの部門が統合されて中分類表ができているかを調べます。都道府県のホームページで、「部門分類表」が提供されている場合はそちらを参照してください。提供されていない場合は分類表の配置（基本的に同類の業種が近くに配置されています）と部門名から類推し、県内生産額の合計値が中分類表の県内生産額と一致しているか否かを確認します。

中分類表で統合される小分類表の部門が分かったら、**図 19（添付エクセルファイル）**のように小分類表の漁業部門の投入構造、産出構造を中分類表にあわせて統合します。統合した結果、A 県の漁業部門の投入構造、産出構造は**図 20**のようになりました。次に、中分類表の農林水産業部門から漁業部門を細分化します。細分化の方法は作業 3、作業 5 の通りです（**図 21**）。

これで漁業部門が独立した中分類表が完成しました。作業 2 に戻って波及効果の分析を継続してください。

図17 平成17年（2005年）A県産業連関表

生産者価格算出表（34部門）

	01	02	03	04	32	33	34	35	37	38	49	53	54	57
01 農 業	13,103.936	741	62,910.642	126,201	4,271.290	0	920	112,540.913	596,329	23,692.830	118,534.909	-61,313.265	36,929.102	126,489.374
02 畜 産	6,151	45,946	0	37	3,430	0	0	89,569.272	-52,585	-56,811	118,534.909	-102,760.059	-96,766.063	15,774.850
03 水 産	13,103.936	741	62,910.642	126,201	4,271.290	0	920	112,540.913	596,329	23,692.830	118,534.909	-61,313.265	36,929.102	126,489.374
04 林 業	6,151	45,946	0	37	3,430	0	0	89,569.272	-52,585	-56,811	118,534.909	-102,760.059	-96,766.063	15,774.850
05 食 料	17,411.889	17,411.889	17,411.889	17,411.889	4,642.332	1,792,460	19,690	154,786.011	6,813,343	172,297,301	537,152,795	-229,577,467	172,369,317	327,575,328
06 織 造	164,921	164,921	164,921	164,921	1,553,742	12,367,261	48,306	88,049,654	919,469	4,001,056	149,109,021	-104,429,133	-43,369,766	44,679,888
07 パルプ・紙・本	3,728.175	3,728.175	3,728.175	3,728.175	1,499,021	565,828	95,240	111,817,759	1,279,904	15,905,513	283,519,185	-75,065,258	96,636,168	208,453,927
08 化学工業	2,105.886	2,105.886	2,105.886	2,105.886	1,499,021	565,828	95,240	111,817,759	1,279,904	15,905,513	283,519,185	-75,065,258	96,636,168	208,453,927
09 石油・石炭製品	191.616	191.616	1,005.443	99,227	1,429,200	0	65,912	121,819,394	251,159	46,113,696	551,407,874	-85,344,639	294,243,841	466,063,235
10 金属・機械	208,793	81,996	555,346	164,355	4,409,810	0	65,881	125,312,138	1,303,093	24,566,468	237,223,557	-17,747,981	94,163,438	219,975,576
11 電気・ガス・熱供給・水道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 運輸・郵便	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 情報・通信	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 医療・保健・社会保険・介護	99,295	26,810	1,472,169	148,778	134,816	0	183,181	71,396,926	0	8,858,299	230,997,742	-17,747,981	94,163,438	219,975,576
15 その他の公共サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 対事業サービス	39,847	39,847	39,847	39,847	1,611,680	0	14,709	13,308,923	3,638,285	43,417,991	456,307,764	-4,769,656	173,833,991	245,230,917
17 対個人サービス	633,375	633,375	633,375	633,375	161,680	0	14,709	13,308,923	3,638,285	43,417,991	456,307,764	-4,769,656	173,833,991	245,230,917
18 対個人サービス	3,518	3,518	3,518	3,518	7,776,381	0	162,013	10,074,932	454,511	35,270,476	407,006,444	-1,821,303	441,176,936	454,486,461
19 対個人サービス	98,864	98,864	98,864	98,864	2,202,006	0	9,095	334,839,863	77,695,786	34,468,486	403,919,532	-6,929,408	36,146,006	46,220,938
20 対個人サービス	9,095	9,095	9,095	9,095	9,095	0	4,773	9,239,270	0	243,002,923	358,625,847	-23,602,501	325,784,076	335,920,124
21 対個人サービス	54,020	54,020	54,020	54,020	54,020	0	4,773	38,413,031	0	125,056	38,413,031	0	1,404,357	38,413,031
22 対個人サービス	9,031	9,031	9,031	9,031	9,031	0	0	2,924,422	0	4,328,779	4,328,779	0	1,404,357	4,328,779
23 対個人サービス	30,449,296	30,449,296	30,449,296	30,449,296	133,310,520	38,413,031	3,971,183	3,447,292,319	1,303,093	1,821,862,157	9,262,337,174	-2,099,649,562	3,714,894,293	7,162,687,612
24 対個人サービス	687,800	687,800	687,800	687,800	8,164,860	0	40,367	129,381,594	0	129,381,594	129,381,594	0	1,404,357	1,404,357
25 対個人サービス	10,346,945	10,346,945	10,346,945	10,346,945	93,563,238	0	110,237	1,912,356,451	0	1,912,356,451	1,912,356,451	0	1,404,357	1,404,357
26 対個人サービス	603,419	603,419	603,419	603,419	43,942,995	0	-108,873	670,451,556	0	670,451,556	670,451,556	0	1,404,357	1,404,357
27 対個人サービス	1,384,442	1,384,442	1,384,442	1,384,442	28,205,916	0	211,922	682,331,430	0	682,331,430	682,331,430	0	1,404,357	1,404,357
28 対個人サービス	1,207,986	1,207,986	1,207,986	1,207,986	27,949,273	0	103,943	340,231,462	0	340,231,462	340,231,462	0	1,404,357	1,404,357
29 対個人サービス	0	0	0	0	-13,456	0	0	-19,857,200	0	0	0	0	0	0
30 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

04~31が非表示になっています

39~48が非表示になっています

図18 平成17年（2005年）A県産業連関表

生産額割付係数（108部門）

	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

図20 平成17年（2005年）A県産業連関表

漁業 投入構造+産出構造									
	01	02	03	31	32	33	34	35	37
	農林畜産業	漁業	飲食料品	対事業所サービス	対個人サービス	事務用品	分類不明	内生部門計	家計の消費支出
01 農林畜産業	0	1,409	0	0	666775	0	0	7123988	139299
02 鉱業	0	0	5,478,546	0	0	0	0	0	0
03 飲食料品	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04 繊維製品	0	3,153,085	0	0	0	0	0	0	0
05 化学製品	0	1,365,398	0	0	0	0	0	0	0
06 化学製品	0	56,384	0	0	0	0	0	0	0
26 情報通信	0	83,454	0	0	0	0	0	0	0
27 公務	0	84850	0	0	0	0	0	0	0
28 教育	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 医療	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 対事業所サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 対個人サービス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33 事務用品	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34 分類不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35 内生部門計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 家計外消費支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 雇用者所得	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 営業余剰	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 資本減耗引当	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 間接税（除国税）	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42（控除）経営補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54 相付加価値部門計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 県内生産額	0	0	0	0	0	0	0	0	0

04~30が非表示になっています

38~48が非表示になっています

図21 平成17年（2005年）A県産業連関表

生產者價格評價表 (34)

04~31が非表示になっています

38~48が非表示になっています

[illegible]

第2章

1-3 波及効果の計算範囲

産業連関表で計算した経済波及効果額は他省庁の事業効果評価マニュアルでも採用されています。この分析方法は生産額＝効果額とするのではなく、生産額から経費を差し引いた、いわゆる「儲け」の部分を可視化できる点で優れた手法と言えます。波及効果はある産業の生産によって関連産業の生産額が上昇し（一次波及）、それにより県民の所得が増加して消費を誘発することにより様々な産業の生産額さらに上昇し……と延々と広がっていきます。波及効果はよく「池に投げ込まれた石によって生じた波紋」に例えられるように、次々と生まれ、範囲も広がっていきます。しかし、池の波紋がそうであるように、その額は徐々に小さくなっていきますので三次波及、四次波及と積算しても値はほとんど変わらなくなります。そこで、本マニュアルでは水産基盤整備事業の費用対効果分析ガイドラインに従って効果の計算範囲を二次波及までとするとともに、「効果」として計上するのは、波及効果額から経費の部分を除いた GRP（雇用者所得、営業余剰、間接税）の増分のみとしました。

また、本マニュアルでは効果の及ぶ地理的な範囲を都道府県内に留め、県外に流通した放流魚や、県外から購入した資材による「儲け」は計算から除外するため、都道府県の生産者価格評価表をベースとし、[I-(I-M)A]-1 型の逆行列で波及効果を計算しています。これは、栽培漁業が主に都道府県単位で実施されており、放流経費が都道府県単位で支払われているためです。貝類を除き、一般に放流魚は県境を越え、広域に回遊します。このような県境を越えて移動し、放流した自治体以外で漁獲される放流魚の扱いについては、今後検討していく必要があると思います。

2 遊漁の効果

遊漁の効果の数値化として、遊漁者によって採捕された放流魚の重量に産地市場での魚価を乗じるという方法を採用しがちです。しかし、遊漁者は釣獲物に水産物としての価値を求めているのではなく、「釣り」というレクリエーションに対してお金と時間を支払っていますので、市場での魚価で遊漁の効果を推計することは適当とは言えません。本マニュアルでは、遊漁による効果を①遊漁者が増加することによる経済効果、②放流により釣果が上昇したことの価値額、③遊漁者による放流負担金の支払い意思額に分け、それぞれを TCM、CVM といった手法を用いて算出する方法について解説します。

分析方法：トラベルコスト法（TCM）、仮想的市場評価法（CVM）

必要なデータセット

- 1) 栽培対象種をターゲットとした遊漁者数と延べ釣行回数
- 2) 遊漁者が1回の釣行に費やす金額と支出項目
- 3) 遊漁者の居住地と釣行先、またその際の移動時間と交通費
- 4) 遊漁者の放流経費の支払い意思額
- 5) 放流の中止で釣果が下がった場合に遊漁者が釣行を取りやめる確率（離釣率）
- 6) 栽培対象種の混入率

* 2)～5) は1つのアンケートで実施。

2-1 遊漁者が増加することによる経済効果

遊漁者は釣行に際し、釣具店で仕掛けや餌を購入します。また、近隣のコンビニエンスストアで保冷用の氷を購入するかもしれません。さらに、遊漁船に乗船する際には乗船料を支払います。このように、遊漁というレクリエーションがあれば、その地域に経済効果が発現します。一般的に遊漁者は釣果の上がるエリアを選んで釣行しますので、放流の効果で釣果が上がり、遊漁者数が増加するのであれば、その増加した遊漁者がもたらす経済効果は栽培漁業の効果として計上することができます。しかし、現在は既に放流効果により漁獲物に放流魚が混ざっている状態なので、放流の効果で遊漁者がどれだけ増加したかを把握することができません。

そこで、放流が中止となり、釣果が低下した場合に遊漁者数がどれだけ減少するか（この人数を便宜的に「離釣者数」とします）を調べ、 $\text{離釣者数} = \text{放流の効果で増加した遊漁者数}$ とみなして遊漁者が増加することによる経済効果を算出します。ここでは、離釣者数の求め方に加え、遊漁者が1回の釣行で県内にもたらす利益額（GRPの増分）を求める方法について解説します。

両者が求められれば遊漁者が増加することによる経済効果は次式で計算することができます。

遊漁者が増加することによる経済効果＝

延べ離釣者数×遊漁者が1回の釣行に支払う金額によるGRPの増分

作業1：遊漁者数と延べ釣行回数の調査

内水面の遊漁では遊漁券を購入した漁業者を対象に聞き取り調査を行うことにより比較的容易に遊漁者数と延べ釣行回数を調べることができます。しかし、海面の場合はこのようなシステムが無いので、遊漁船業者と遊漁者を対象に聞き取り調査を行い、前者からは①栽培対象種をターゲットとした出漁回数、②1回の出船あたりの乗客数を聞き取ります。また、後者からはヒアリング票（図22）をもとに聞き取り調査を行い、年間の釣行回数などの情報を入手します。遊漁船およびプレジャーボートでの遊漁による釣獲量は定期的に調査され、水産庁のホームページ上で「遊漁採捕量調査」として公開されていますので、こちらを参考にすることも可能です（http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/yugyo_horyo/index.html）。

なお、海面での遊漁では遊漁船やプレジャーボートを用いず、港湾や砂浜、磯などでも栽培対象種が釣獲されていますが、ここでの遊漁者数を把握することは非常に困難ですので、本マニュアルでは計測対象から除外します。

作業2：遊漁者を対象としたアンケート調査

遊漁者を対象に、図22のヒアリング票を基に聞き取り調査を行います。ヒアリング票にはこの後に解説する「放流により釣果が上昇したことの価値額（2-2）」、「遊漁者による放流負担金の支払い意思額（2-3）」の計測に必要な設問も含めておきます。

なお、遊漁者は出船前には仕掛けの準備や情報収集に忙しく、帰港後は片付けで忙しいため、聞き取り調査が非常に困難です。このような状況下で聞き取り調査を行っても信頼性の高いデータが得られる保証はありません。そこで、宮古で調査した際には、アンケート票を切手付き返信用封筒と謝礼の品とともに防水性の高いチャック付きポリ袋等に入れたものを遊漁船の船長に渡しておき、これを船長から遊漁者に配布してもらいました。この際、船長には遊漁者に調査の趣旨と返信方法を説明してもらえよう頼んでおきました。

ヒアリング票で聞き取った内容とその目的は表15の通りです。この調査票を基に、作業3以降の計算を行います。

表 15 設問と調査内容

設問	調査内容	備考
1	乗船日、回答回数	遊漁者によっては聞き取り調査を複数回受ける場合があります。そこで設問 1 としてアンケートの回答回数を尋ねます。設問によっては 2 回目以降の回答を不採用とします。
2	居住地、乗船地	TCM のため、移動時間と交通費を計算するために尋ねます。住所は地番まで回答していただく必要はありません。
3	年間の乗船回数	作業 1 では遊漁者の人数が必要です。遊漁船業者からの聞き取りでは延べ遊漁者数しか分からないので、遊漁者に年回の釣行回数を尋ね、延べ遊漁者数を遊漁者数に変換します。
4	移動手段、所要時間	TCM のため、交通手段と移動時間を尋ねます。公共交通機関を使っている場合は交通費を調べます。
5	釣行に伴う出費	宿泊費、飲食費、仕掛け代、土産代、氷代などの出費額を尋ねます。なお、飲食代は県外からの遊漁者についてのみ計上します。これは、県内の遊漁者は遊漁をしなくても飲食代を消費しますので、栽培漁業の効果とは言えないためです。一方、県外からの遊漁者の場合は本来県外で支払われるはずの金額が、遊漁があることによって県内で支払われたわけですから、経済効果として計上することができます。
6	放流負担金の支払い意志額	CVM で放流負担金の支払い意志額を計測するために尋ねます。ここでの設問内容は CVM を行うために非常に重要です。詳細は 2-3 を参照してください。
7	釣果の低下で釣行を取りやめる確率（離釣率）	現在の釣果に対し、何%釣果が低下したら釣行を取りやめるかを聞き取ります。
8	回答者の属性	性別、年齢、遊漁船乗船歴、年収を尋ねます。回答内容が回答者の属性によって影響を受けていないかを検証するために使用します。

図22 遊漁者に対するアンケート票

このアンケートは、ヒラメ種苗放流のあり方を考えるため、経営効果把握する調査です。ご回答のうえ、返信用封筒に入れてホストに投函していただけますようお願いいたします。

以下の設問についてお答えください。記入欄に記入あるいは該当番号に○印を付けて下さい。

ヒラメ種苗放流に関するアンケートで協力をお願いします

〇〇県水産試験場

設問1 ヒラメ釣船に乗った日付：（ ）月（ ）日

*このアンケートが初めての方へ：設問2以降についてご回答ください

*2回目以上の方へ：今回のアンケート回答数を教えてください。（ ）回目

設問2のみご回答ください

設問2 あなたが住んでいる地域を教えてください

（ ）都道府県（ ）市町村（ ）区（ ）

（記入例：岩手 都道府県）盛岡（市町村）内丸（ ）

設問3 年に何回程度、この釣り場で、ヒラメ釣り遊漁船に乗りますか

（ ）回程度/年

設問4 居住地からこの釣り場までのような交通手段を使い、片道の所要時間はどの程度ですか

1. 交通手段 ①自家用車 ②公共交通機関 ③その他（ ）

2. 居住地からこの釣り場までの片道の所用時間（ ）時間（ ）分程度

設問5 1回のヒラメ釣りのために〇〇県内で使った飲食費用や宿泊費用などを教えてください

*これまでの経験あるいは予定でご記入ください

1. 宿泊（約 ）円

2. 飲食代（約 ）円

3. 仕掛代（約 ）円

4. おみやげ代（約 ）円

5. 氷代（約 ）円

6. 燃油以外その他（約 ）円

裏面にも設問がありますので、引き続き回答をお願いします

現在、〇〇県ではヒラメの種苗を放流していますが、そのヒラメ種苗が成長して、数多く生き残っていることが分かっていきます。これをご理解いただいた上で、以下の設問について該当する選択肢に○をつけてください。

設問6 種苗放流活動の不足により、ヒラメ種苗放流ができなくなったことを想定してください。現在の種苗放流費を維持させるために、あなたならヒラメ釣り遊漁船に1回乗船すること、種苗放流費を繰ら支払っても良いと思いますか？

1. ヒラメ釣り遊漁船1回乗船ごと200円/回なら支払う

①はい →答えが①なら2. A

②いいえ →答えが②なら3. A

2. ヒラメ釣り遊漁船1回乗船ごと400円/回でも支払う

①はい

②いいえ

3. 種苗放流費を支払うつもりはない

①はい

②いいえ

設問7 放流経費が十分に集まらず、種苗放流量が減少して釣果が下がったと仮定してください。釣れるヒラメの数がどれだけ減少したら、あなたはヒラメ釣り（遊漁船）に行かざるを止めますか

①現状より僅かでも減少したら止める ②10%減少 ③20%減少 ④30%減少

⑤40%減少 ⑥50%減少 ⑦60%減少 ⑧70%減少 ⑨80%減少

⑩90%減少 ⑪減少に関係なく止めようと思っています

設問8 設問7で②～⑩を回答した方へ。設問7で回答した比率（%）のヒラメが岩手県全体で減少したとき、どうするか教えてください。①～③を選択下さい。また②、③を選択した場合、具体的な放流種名や内容を記入下さい

①岩手県以外の地域でヒラメ遊漁船に乗る（ ）を対象とした遊漁船に乗る

②岩手県内で、ヒラメ釣りの代わりに（ ）

③それ以外（ ）

設問9 最終にあなたのことについて教えてください（分析するうえで非常に重要です）

1. 性別 ①男性 ②女性

2. 年齢 ①10代 ②20代 ③30代 ④40代 ⑤50代 ⑥60代 ⑦70代 ⑧80代以上

3. ヒラメ釣り歴 ①1年以内 ②3年以内 ③5年以内 ④10年以内 ⑤10年以上

4. 年収について、以下の番号から選択してください

①300万円未満 ②300～500万円 ③500～700万円 ④700～900万円 ⑤900～1,100万円

⑥1,100～1,300万円 ⑦1,300～1,500万円 ⑧1,500～1,700万円 ⑨1,700万円以上

ご苦労さまでした。ご協力有り難うございました。

作業3：放流の中止による離釣者数の求め方

設問 7 の選択肢は①:現状からわずかも釣果が減少したら釣行をやめる、②:10%、③:20%・・・としています。そこで、

$$y_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

但し、 $i=1:1\%$ 、 $2:10\%$ 、 $3:20\%$ 、 $4:30\%$ ・・・ $10:90\%$

として、釣果の減少率 x と、全有効回答数に対する $x_n\%$ まで釣果が減少した時に釣行をやめる人数 y_n の割合 y （離釣率：図 23）の関係式を求めます。なお、本マニュアルでは x = 水揚げ市場における放流魚の混入率と定義しますので、上記の関係式は混入率近傍での当てはまりの良い式を選択してください。上記関係式の x に直近数年分の混入率を代入し、放流の中止により釣行を中止する遊漁者の割合を求め、この値に年間の遊漁者数を乗じて放流の中止で減少する遊漁者数を計算します。

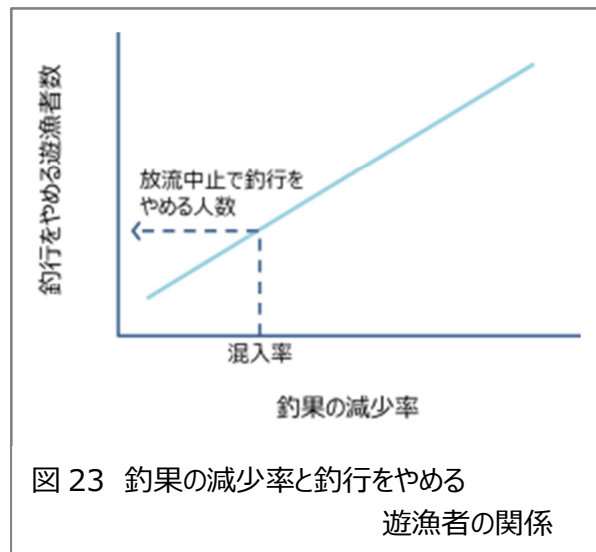


図 23 釣果の減少率と釣行をやめる遊漁者の関係

表 16 と図 24 は宮古湾周辺でヒラメの遊漁業を営む全ての業者（ $n=7$ ）を対象に、その業者の遊漁者が回答（設問 7）のした集計結果です。ここでは放流の中止による延べ離釣者数を調べますので、ここでは放流の中止による延べ離釣者数を調べますので、設問 7 の回答は設問 3 の年間乗船回数で引きのばしてから集計します。例えば、ある回答者の設問 7 の回答が③、設問 3 の回答が 4 回だった場合、設問 7 は③の回答が 4 件あったものとして集計します。宮古の例では 158 件の回答がありましたが、設問 3 の回答で各回答者の回答を引きのばした結果、延べ 536 人の回答があったものとして集計しています。得られた回答のうち、「釣果の減少率にかかわらず止めようと思っていた」と答えた 22 件の回答を除く 514 件の回答を集計した結果、40%の釣果低下までは離釣者数が直線的に増加することが分かりました（図 24）。しかし、「釣果 50%減で釣行をやめる」という回答が多かったため、釣果減少 50%以上の回答を含めると決定係数が低下しました。一方、宮古魚市場における過去 5 年間の宮古放流群の平均混入率は 6 %ですので、釣果減少 40%までの関係式（ $y = 1.098x + 3.968$ ）を採用し、この式の x に混入率の値を代入した結果、離釣率は 10.56%であることが分かりました。この値に事前に調べた宮古湾周辺の遊漁船を利用するヒラメ遊漁者数（年

第2章

間約 1,000 人) の値を乗じた結果、放流中止による離釣者数は延べ 105.6 人であることが分かりました。

表16 釣果低下で釣行をやめる遊漁者数の推定方法（宮古のヒラメの例）

回答No	内容	回答数	増幅回答数 ^{*1}	有効回答率 ^{*2}	釣果減少率	累積離釣率
1	僅かでも減少したらやめる	37	7.2		1	7.2
2	10%減少したらやめる	28	5.4		10	12.6
3	20%減少したらやめる	51	9.9		20	22.6
4	30%減少したらやめる	101	19.6		30	42.2
5	40%減少したらやめる	20	3.9		40	46.1
6	50%減少したらやめる	202	39.3		50	85.4
7	60%減少したらやめる	15	2.9		60	88.3
8	70%減少したらやめる	22	4.3		70	92.6
9	80%減少したらやめる	5	1.0		80	93.6
10	90%減少したらやめる	33	6.4		90	100.0
11	減少率にかかわらずやめる	22	4.3		100	
有効回答数 [*]		514				

*：回答No 1～10を選択した回答者の数を有効回答数とした

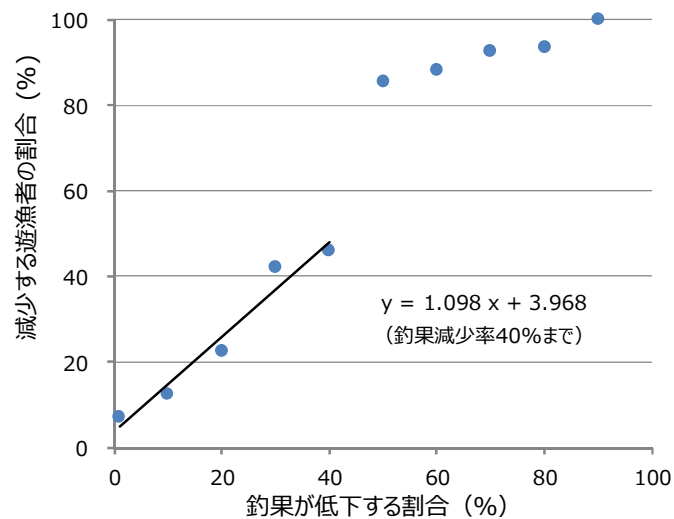


図24 宮古湾周辺における釣果の減少率と遊漁者の減少率の関係

作業4：遊漁者が1回の釣行に支払う金額によるGRPの増分の求め方

設問5で聞き取った結果から、遊漁者が1回の釣行で支払った金額の平均値を求めます。ここで注意していただきたいのは支払額＝効果額ではないということです。波及効果計算の章でも述べましたが、店頭での販売価格には販売店や製造業者の利益に加え、製品の製造・販売コストが含まれています。厳密には支払額を部門（産業）ごとに分け、産業連関分析でGRPの増分を計算しますが、ここでは簡易的に支払金額にGRP率を乗じて計算します。GRPは各県の生産者価格評価表の該当部門の投入構造を参照し、下記の計算により求めます。

$$\text{GRP 率} = (\text{雇用者所得} + \text{営業余剰} + \text{間接税}) / \text{県内生産額}$$

設問内容に該当する生産者価格評価表の部門は表17の通りです。なお、表17の部門名は岩手県の38部門表上の名称です。各県の生産者価格評価表では異なる名称を用いている場合もありますので、ご注意ください。

表17 ヒアリング票で聞き取った販売先の生産価格評価表の部門への振り分け

1. 宿泊	→ 対個人サービス
2. 飲食代	→ 食料品
3. 仕掛代	→ 商業
4. 土産代	→ 食料品
5. 氷代	→ 食料品
6. その他	→ 実情に応じて選択してください

作業5：遊漁者が増加することによる経済効果の計算

作業3で求めた放流の中止による延べ離釣者数と作業4で求めた遊漁者が1回の釣行に支払う金額によるGRPの増分から遊漁者が増加することによる経済効果を算出します。

表18は宮古湾周辺海域で操業されるヒラメの遊漁船に乗船する遊漁者の支払金額の集計結果です。遊漁者は乗船料に加え、宿泊代、飲食代など合計で約1.1万円を支払ったことが分かりました。各項目のGRP率からGRPの増分は5,187.1円、作業4で求めた放流中止により減少する遊漁者数は105.6人であったことから、遊漁者が増加することによる経済効果は54.8万円と計算されました。

第2章

表18 宮古湾周辺で操業されるヒラメ遊漁船に乗船する遊漁者が1回の釣行で岩手県内で消費する金額と消費によるGRPの増分

	平均支払額（円）	生産者価格評価表の部門名	GRP率	GRP増分（円）
宿泊代	576.6	対個人サービス	0.47	269.3
飲食代	1,264.7	食料品	0.37	469.2
仕掛け代	1,046.0	商業	0.60	625.5
お土産代	297.1	食料品	0.37	110.2
氷代	194.1	食料品	0.37	72.0
その他	621.8	商業	0.60	371.8
乗船料	7,000.0	対個人サービス	0.47	3,269.0
合計	11,000.4			5,187.1

2-2 放流により釣果が上昇したことの価値（TCM）

自治体が無料で利用できる公園を建設した際、その価値はどのように推計すれば良いのでしょうか？この場合も公共事業ですので、費用対効果の評価が求められます。しかし、入園料は無料ですので、入園料という形で効果額を示すことはできません。このような場合の効果額の推計方法として広く使われているのがトラベルコスト法（TCM）です。TCM では「移動時間や旅行費用を

かけても、その公園を利用したい」という県民の「価値観」を移動費用や時間給に置き換え（図25）、これに利用者数を乗じて貨幣換算するものです。なお、移動時間を時間給に置き換えるのは、「移動に費やすのではなく、働いていれば収入を得ることができた」という考え方に基づくもので、機会費用と呼ばれています。

栽培漁業の場合は放流中止による離釣者の機会費用が「放流により釣果が上昇したことの価値」に相当し、離釣者数に機会費用を乗じて計算します。離釣者数の求め方は作業3で解説しましたので、ここでは機会費用の求め方について解説します。なお、TCMの詳細につきましては栗山（2003）などをご参照ください。



作業6：TCMによる釣果上昇価値の貨幣換算

移動費用はアンケート票の設問2（居住地と乗船地）と4（移動手段）を基に調べます。移動手段が自家用車の場合、居住地から乗船地までの移動距離を燃費で除することで使用

第2章

する燃料を計算し、この値に燃料単価を乗じることで求めます。なお、移動距離は居住地と乗船地の地名を基に、インターネット上の地図ソフトなどを用いれば比較的容易に計算できます。燃費と燃料単価は実情に応じて設定してください。有料道路を含む場合はその料金を含めて計算します。移動手段が公共交通機関の場合はその運賃を計算します。

時間の機会費用は年間所得を年間労働時間で除することによって時間単価を求め、この値（10～20 円/分）に移動時間を乗じることで計算します。なお、移動時間もインターネット上の地図ソフトで計測することで安定した計測結果を得ることができます。

なお、移動費用、時間の機会費用ともに、アンケートでの回答はその回答者の年間乗船回数（設問 3）で引き伸ばして平均値を求めます。

宮古での調査では、ほとんどの遊漁者の移動手段が自家用車であり、居住地から乗船地までの平均移動距離が片道 89.4km でした。自家用車の平均燃費を 10km/L、平均燃費を 120 円として燃料代を計算し、さらに有料道路の料金等を加えた移動費用は平均 2,805.6 円でした。また、移動時間は片道 2.08 時間であり、時間の機会費用単価を 10 円/分（大野 2000）とした機会費用は 2,496 円でしたので、下式によって計算した釣果上昇の価値額は 56.0 万となりました。

$$\text{釣果上昇による価値額} = (\text{移動費用} + \text{時間の機会費用}) \times \text{放流中止による延べ離釣者数}$$

2-3 遊漁者による放流負担金の支払い意思額

CVM は環境保全のために住民が負担しても良いと考える金額（支払い意思額）を尋ね、その額に住民数や世帯数を乗じることで環境の価値を推計する方法です。

栽培漁業は漁業者に対してのみならず、県民に対するサービスとしての側面も有しますが、その価値はこれまで評価されてきませんでした。しかし、放流効果の恩恵を受ける遊漁者を対象として放流負担金の支払い意思額を CVM で調査することにより、その効果を貨幣換算することが可能となります。ここでは、CVM に必要なデータを入手するためのアンケート調査の手法と、データを分析して支払い意思額を求める手順について解説します。CVM はアンケート調査の質問や、調査の趣旨説明の仕方が回答に大きく影響することが知られています。詳細につきましては、栗山（2003）をご一読されることをお勧めいたします。

作業 7：CVM による放流負担金の支払い意思額の聞き取り調査

支払い意思額はダブルバウンドの二肢選択形式で聞き取ります。ダブルバウンドは先ず放流を継続するために必要な放流負担金を提示して負担金の徴収に賛成するか否かを尋ね、次に賛成者には 1 回目よりも高い金額、反対者には低い金額を提示して再度負担金の徴収に賛成するか否かを尋ねる方法です。仮に 1 回目に 1,000 円を提示し、賛成者には 2,000 円、反対者には 500 円を提示したとします。1 回目 Yes、2 回目 No とした回答者の支払い

意思額は 1,000 円と 2,000 円の間にあり、1 回目 No、2 回目 Yes とした回答者の支払い意思額は 500 円と 1,000 円の間にありと考えられます。2 回とも Yes もしくは No とした回答者の支払い意思額は 2,000 円以上、もしくは 500 円以下という事になります。支払い意思額を任意に回答する、あるいは選択肢を設定して選択する形式をとった場合、回答額が設問内容の設定の影響を強く受けてしまいます（提示額の中央値付近が選択される、あるいは 0 円とする回答が増加するなど）。これに対し、ダブルバウンドはこのようなバイアスを受けにくく、また比較的少ないサンプル数でも信頼性の高い結果が得られるという利点があります（栗山 1998、栗山 2013）。

設問 6 は、事前に遊漁者の支払意思額を調査し、以下のような額を設定します。設問 6 の提示額の異なる数種類のアンケートを同数ずつ用意し、回答者にランダムに配布する必要があります。表 19 は宮古で実施した調査での提示額です。

表 19 ダブルバウンドの設問例（宮古での調査設計）

	1 回目提示額	2 回目提示額
A	200 円	Yes の場合：400 円、No の場合：支払わない
B	400 円	Yes の場合：600 円、No の場合：200 円
C	600 円	Yes の場合：800 円、No の場合：400 円
D	800 円	Yes の場合：1,000 円、No の場合：600 円
E	1,000 円	Yes の場合：1,500 円、No の場合：800 円
F	1,500 円	Yes の場合：2,000 円、No の場合：1,000 円
G	2,000 円	Yes の場合：2,500 円、No の場合：1,500 円

上記のアンケート票で聞き取った回答は、下記 HP で公開されているプログラム「Excel でできる環境評価」のダブルバウンド対数線形ロジットモデルで計算することができます。次項ではこのプログラムを用いて支払い意思額を計算する方法について解説します。

<http://kkuri.eco.coocan.jp/research/introtxt/index.html> （栗山浩一）

作業 8：ダブルバウンド対数線形ロジットモデルによる支払い意思額の計算

まずは上記 HP にアクセスし、ページの下の方にある「4. 関連ファイルのダウンロード」のダウンロードボタンから「Excel でできる環境評価」プログラムをダウンロードしてください。ここからは、平成 27 年 2 月現在の最新版である Ver.4.0 で解説します。このプログラムはマクロ機能を用いていますので、お手持ちのエクセルの設定で、マクロを有効にしてください。

上記プログラムをダウンロードしたら、「(4)ダブル ロジット」のシートを開きます。画面の左側に黄色い「データ入力エリア」がありますので、この中に設問 6 の提示額と回答数を入力します。

「T1」は最初の提示額、「TU」は1回目の回答がYesだった場合に金額を上げて提示した2回目の提示額、「TL」は1回目の回答がNoだった場合に金額を下げて提示した2回目の提示額、「YY」は1回目と2回の提示額がともにYesの回答数、「YN」は1回目がYesで2回目がNoの回答数、「NY」は1回目がNoで2回目がYesの回答数、「NN」は1回目と2回目がともにNoの回答数です。このとき、回答数は設問3の年間乗船回数で引きのばしてから入力してください。ある回答者の設問3の回答が4回、設問6の回答がYNだった場合、その提示額の「YN」回答数は1ではなく4という事になります。また、提示額に0を入力するとエラーが出るようですので、その場合は「1」を入力してください。

入力が完了したら右上の「推定開始」ボタンをクリックします。ソルバーの自動計算で K25 セルに推定 WTP（Willingness To Pay：支払い意思額）の中央値が示されます。なお、K27 と K28 には WTP の平均値が示されますが、支払い意思額としては中央値を採用します。

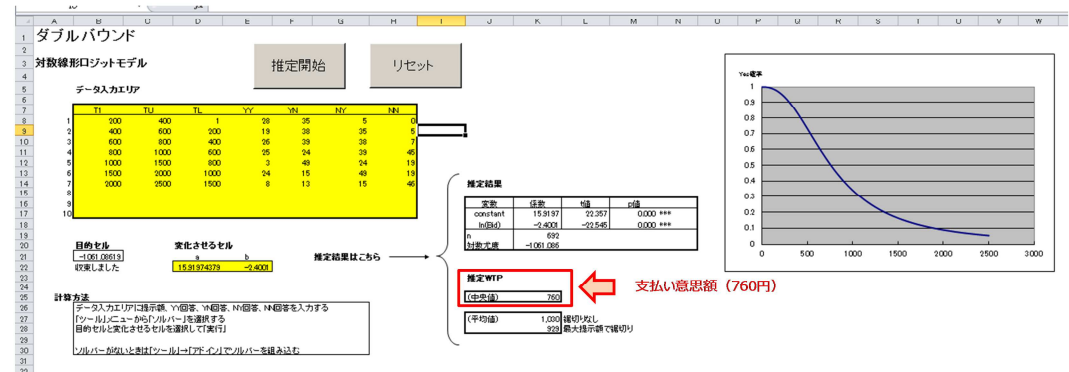
図 26 は宮古での調査結果を入力して支払い意思額を計算したシートです。最も低い提示額は 0 円でしたが、プログラムに 0 円を入力するとエラーが出て計算ができなくなります。そこで、0 円の代わりに 1 円と入力して計算を行った結果、1 回の乗船あたりの放流負担金支払い意思額の中央値は 760 円であることが分かりました。この値に宮古湾周辺の延べヒラメ遊漁者数（1,000 人）を乗じて得られた遊漁者の放流負担金支払い意思額は 76 万円でした。TCM や遊漁者増加による経済効果では離釣者数を乗じて計算しましたが、支払い意思額では延べ遊漁者数を乗じていることに注意してください。これは前者が放流効果で遊漁者・回が増加したことによる便益の増分を計算している（仮に放流を中止しても遊漁者はいなくなるないので、便益はなくなる）に対し、支払い意思額は放流を中止すれば負担金を徴収することができなくなり、便益（この場合は放流負担金）がなくなってしまうためです。

遊漁者による放流負担金の支払い意思額＝

CVM による支払い意思額の中央値 × 延べ遊漁者数

第2章

図26 宮古湾周辺におけるヒラメ遊漁者の放流負担金支払い意思額（Excelでできる環境評価Ver.4.0*より）



* : <http://kkuri.eco.coocan.jp/research/introtxt/index.html>

（栗山浩一・柘植隆宏・庄子 康、『初心者のための環境評価入門』勁草書房、2013年）

2-4 遊漁による効果の算出例

2-1～3 で得られた金額の総額が遊漁による効果です。宮古の場合は表 20 の通りであり、合計 186.8 万円の効果があつたと計算されました。

表 20 宮古における遊漁の効果計算例

	効果名	金額
2-1	遊漁者が増加することによる経済効果	54.8 万円
2-2	放流により釣果が上昇したことの価値額	56.0 万円
2-3	遊漁者による放流負担金の支払い意思額	76.0 万円
	合計	186.8 万円

3 再生産効果

分析方法：産業連関分析、トラベルコスト法（TCM）、仮想的市場評価法（CVM）

必要なデータセット

- 1) 栽培対象種の水揚げ市場での混入率
- 2) 栽培対象種の親魚資源に対する混入率

3-1 再生産効果の算出方法

再生産効果とは、放流魚が成長・成熟して再生産に関与し、次世代の資源を増やすことを言います。この効果を科学的に検証するためには、DNA マーカーを用いて放流種苗の親と同じ遺伝情報をもつ魚がどれだけいるかを調べる必要がありますが、これには莫大な費用と膨大な時間がかかります。栽培漁業の事業効果を評価するために、このような調査を行うことは現実的ではありません。

そこで放流魚の再生産成功率、ならびに放流魚の子孫の漁獲加入までの死亡率が天然魚と同等であるという仮定をおき、天然海域の親魚群に対する放流魚の割合（＝混入率）が天然魚の中の放流魚の子孫の割合とみなして再生産効果を計算します。仮に、水揚げ市場における対象種の水揚げ金額が1億円、市場での混入率が5%、親魚群中の混入率が2%であったとすると、再生産魚の混入率と水揚げ金額は表21の様に計算されます。

表21 再生産効果の考え方

放流魚の水揚げ金額	$1 \text{ 億円} \times 5\% = 500 \text{ 万円}$
再生産魚の混入率	$95\% \times 2\% = 1.9\%$
再生産魚の水揚げ金額	$1 \text{ 億円} \times 1.9\% = 190 \text{ 万円}$

次に、上記の値を用いて波及効果、遊漁の効果を放流魚と同様の方法で計算します。

表22 再生産効果の算出方法

記載項	効果名	方法
1-2	漁獲、流通、加工業の波及効果	再生産魚の水揚げ金額から、各漁法、仲買のマージン、加工業の生産額を求め、産業連関分析で計算する。
2-1	遊漁者が増加することによる経済効果	放流中止による釣果の低下率を再生産魚の混入率として離釣者数を算出し、1釣行あたりのGRP増分を乗じて計算する。
2-2	放流により釣果が上昇したことの価値	放流中止による釣果の低下率を再生産魚の混入率として離釣者数を算出し、TCMで計算する。

第3章 栽培漁業の費用の算出方法

1 費用の考え方

1 章で述べたとおり、放流から効果調査に至るすべての工程でかかった費用、ならびに飼育施設の減価償却費など、全ての費用を計上します。

2 費用の計算例

ここでは旧宮古栽培漁業センターのヒラメ放流の事業効果を評価するために実施した費用の計算例について紹介します。なお、経費の計算は平成 22 年に実施していますので、重油単価などは現在の価格から乖離しています。また、減価償却費は平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災で発生した大津波で全壊した旧宮古栽培漁業センターの施設で計算しました。

2-1 旧宮古栽培漁業センターにおけるヒラメ種苗の生産・放流・効果調査の概要

旧宮古栽培漁業センターの施設は図 27 の通りです。地先海岸から導水管を通じて施設内の着水槽に海水を引き込み、6 台のろ過ポンプ、4 台のろ過機で 1 時間に最大 400kL の海水をろ過する能力を有していました。ろ

過した海水は受水槽に貯められ、3 台の送水ポンプで高架水槽（100kL 容 3 基）に送り、ここから重力にて各水槽に配水されます。

施設のうち、ヒラメの栽培漁業に関連するものは親魚棟、餌料培養棟、飼育棟の 3 棟と取水施設、ブロー施設です。親魚水槽には 10 基の RC30kL 水槽、5 基の FRP10kL 水槽がありました

が、ヒラメに使用していたのはこのうちの RC 水槽 2 基のみでした。親魚水槽では約 50 尾の親魚を周年養成し、2～6 月には催熟のため、飼育水を 10～15℃に加温していました。

種苗の飼育(4～7 月)には 10 基の RC50kL 水槽飼育棟を有する飼育棟を使用していました。実際に使用する水槽はこの内の 2～6 基であり、25mm サイズの種苗、約 70 万尾を生産していました。生産期は自然水温が 12～16℃と低いため、ボイラーを用いて 18℃に加

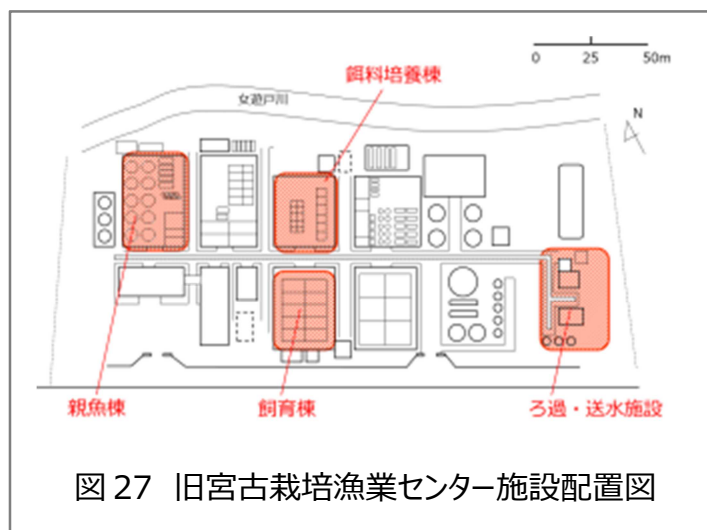


図 27 旧宮古栽培漁業センター施設配置図

第3章

温していました。通常、種苗生産は2回に分けて実施（1回あたりの取り上げ尾数は35万尾）し、生残率は40～70%、取り上げまでに要する日数は45～50日でした。生産した稚魚のうち、約10万尾は放流用として中間育成し、その他の個体は試験・研究用途に供していました。餌料系列は開口から日齢25までがワムシ、日齢20～40がアルテミア、日齢30以降が配合飼料でした。なお、生物餌料の培養・栄養強化には餌料培養棟のRC20kL水槽2～3基等を使用していました。

全長25mmから80mmまでは飼育棟のRC50kL水槽2～6基を使用して中間育成を行いました。中間育成期間中（6～9月）の自然水温は16～19℃であるため、加温は行なっていません。中間育成中の成長は1.2mm～1.3mm/日であり、育成に要する日数は約60日、生残率は90%前後でした。放流に際し、種苗にはALC標識を装着し、一部の個体には放流直前に焼印標識などの外部標識を装着しました。

放流効果調査は専属の調査員1名とセンターの職員が宮古魚市場において通年実施しました。調査員は宮古魚市場の全開設日について、朝と午後の2回、水揚げされるヒラメ、クロソイ、ホシガレイ、マツカワの全個体とニシンの一部の個体について全長、標識の有無、漁業者名等を調べています。市場調査によって入手した全長組成、混入率等の情報に加え、年間400～600尾のヒラメ購入し、年齢別のALC標識個体の混入比を求め、得られた比率を放流魚の年齢別漁獲尾数に乗じることで回収尾数を推定しました。

2-1 放流経費の積算

放流経費は種苗生産成績やアルテミア耐久卵の価格、燃油単価等の変動の影響を強く受けます。ここではこれらの変動を考慮せず、前項で記述した一般的な値を用いて計算を行ないました。

(1) 人件費

人件費は各工程の作業時間を職員、雇員別に割り出し、職員、雇員の雇用単価をそれぞれ2,800円/h・人、800円/h・人として計算しました。餌料培養に関する人件費は餌料費に含めています。なお、管理職および事務職員の人件費は宮古栽培漁業センターの予算が研究開発中心に執行されているため、業務管理全体に占める放流事業のウェイトが小さく、無視できると判断したため積算していません。

(2) 光熱水費

電気代、燃油代、水道代を積算しました。海水に関しては、1時間あたり300kLを供給するために、ろ過ポンプ4台と送水ポンプ2台が稼働し、45kWhの電力を消費します。宮古栽培センター電気代は16.1円/kWh（平成22年度契約額）であることから、1kLあたりの海水単価は供給に必要な電気代＝2.4円としました。ブローアの電気代は施設全体に通記するための電気代をブローアの定格消費電力と稼働時間（24時間連続運転）から求め、この値

第3章

を飼育対象魚種数（4 魚種）で割った値をヒラメに使用したブローア電気代としました。燃油代は必要熱量、重油発熱量、重油比重、ボイラー効率、燃油単価を用い、下記の計算により算出しました。

- ・電気代：16.1 円/kwh
- ・重油代：8,000 円/kL （平成 22 年契約単価）
- ・重油発熱量：10,200kcal/kg
- ・重油比重：0.86
- ・ボイラー効率：0.8 （24 時間連続稼動）

$$\text{燃油代} = \text{使用水量} \times (\text{設定水温} - \text{自然水温}) / \text{重油発熱量} / \text{ボイラー効率} \times \text{重油比重} \times \text{重油単価} \times \text{ボイラー運転時間} \times \text{運転日数}$$

(3) 餌料費

ワムシは餌料に濃縮淡水クロレラおよびイーストを用いた粗放連続培養で培養しました。培養日数は 50 日であり、職員、雇員が培養作業、栄養強化、給餌作業等に要した時間は 1 日当たりそれぞれ 2 時間、0.5 時間でした。アルテミア（耐久卵の価格は 8,000 円/kg で計算）の給餌日数は 50 日であり、職員、雇員が分離作業、栄養強化、給餌作業等に要した時間は 1 日当たりそれぞれ 1 時間、3 時間でした。なお、これら生物餌料に関連する人件費は餌料費に含めています。

(4) 消耗品費

ネット、配管資材、ホース、エアーストーン等、各工程における消耗品、備品等の購入金額。使用金額は年変動が大きいため、概算値としました。

(5) 減価償却費

施設の減価償却費は飼育施設、取水・ブローア施設に分けて計算し、いずれも施設の建築費用／耐用年数×使用率で求めました。なお、使用率は下記のように定義しています。

- ・飼育施設の使用率：（使用日数／365）×（使用水槽数／施設内水槽数）
- ・取水施設およびブローア施設の使用率：各工程の海水使用量／取水能力

(6) その他

親魚購入費や標識装着費用等、(1) ～ (5) 以外の費用を計上しました。

全費用は表 23 に示す通り、年間 1,955 万円でした。しかし、この金額には全長 25mm の

第3章

時点で研究開発用途に使用する60万尾の生産費用も含んでいます。そこで、親魚養成と種苗生産の費用（1,458.3万円）を生産尾数（70万尾）で割った値を全長25mm種苗の生産コスト（20.8円/尾）とし、全長25mmから放流サイズである80mmまで中間育成するために要した費用（356.9万円/10万尾＝1尾あたり35.7円）を加えた56.5円を放流種苗の生産単価としています。このようにして計算された放流経費は、種苗単価×10万尾に放流経費に調査経費を加えた705.1万円となりました。

表 23 宮古のヒラメ種苗放流に要した費用

費目	工程	積算根拠	金額 (万円)
人件費	親魚養成	職員：1時間×50日，雇員：1時間×208日	30.6
	種苗生産	職員：8時間×70日，雇員：5時間×70日×2人	212.8
	中間育成	職員：3時間×60日，雇員：4時間×60日	69.6
	効果調査	職員：0.5時間×200日（市場調査）＋1時間×20日（ALC確認），専属調査員：200万円/5魚種，雇員：1時間×20日×2人（ALC確認）	76.8
	小計		389.8
光熱水費	親魚養成	30kL水槽2面で通年養成，平均換水率500%/日，加温期間180日，平均温度上昇7℃→15℃	520.8
	種苗生産	50kL水槽3面で2回生産，平均換水率150%/日，加温期間100日，平均温度上昇13℃→18℃	134.1
	中間育成	50kL水槽（実水量40kL）6面で中間育成，平均換水率1500%/日，育成期間60日，加温なし	55.8
	小計		710.7
餌料費	親魚養成	冷凍魚の年間使用量1,000kg，冷凍魚単価100円/kg（冷凍保管料込み）	10.0
	種苗生産	アルテミア耐久卵購入，強化剤購入金額，ワムシ培養・強化＋アルテミア分離・強化にかかる人件費・光熱水量，淡水クロレラ購入費，配合飼料購入金額等	257.5
	中間育成	配合飼料購入金額	75.0
	小計		342.5
消耗品費	親魚養成		5.0
	種苗生産		15.0
	中間育成		20.0
	小計		40.0
減価償却費	親魚養成	飼育施設：1,939万円×使用率（6.7%） 海水・ブローアー施設：1,687万円×使用率（3.6%）	190.2
	種苗生産	飼育施設：211万円×使用率（16.7%） 餌料培養施設：1,193万円×使用率（2.8%） 海水・ブローアー施設：1,687万円×使用率（0.7%）	80.8
	中間育成	飼育施設：211万円×使用率（8.4%） 海水・ブローアー施設：1,687万円×使用率（7.0%）	136.5
	小計		407.5
その他	親魚養成	親魚購入費	1.5
	種苗生産		
	中間育成		
	効果調査	標識装着費用（ALC200g）：18万円，輸送トラック賃料：15万円，サンプル購入費：30万円	63.0
	小計		64.5

親魚養成と中間育成は試験・研究用途に使用する種苗の生産費用を含む

パソコンによる自動計算のため、小数点以下の計算が含まないことがある

第4章 栽培漁業の事業効果評価例と今後の課題

1 栽培漁業の事業効果の評価例

旧宮古栽培漁業センターが実施したヒラメの放流実験について、第2章から3章で示した方法で効果額と経費を計算し、費用対効果を評価した結果が表24です。宮古魚市場では成熟親魚の水揚げが少なく、親魚群中の放流魚の混入率が分からなかったため、再生産効果は評価していません。なお、新たな調査結果や数値の調整等を行っていますので、平成22年度栽培漁業技術中央研修会テキスト集での値とは異なっています。

従来の事業効果評価手法では効果＝放流魚の水揚げ金額と定義されていました。今回評価した宮古の平成18年度放流群の水揚げ金額は340.7万円でしたので（表11）、従来法で評価した費用対効果分析の結果は0.48となります。一方、波及効果と遊漁の効果を効果とする費用対効果分析では0.74になりました。一般的に、公共事業の事業効果評価では費用対効果が1を上回るか、下回るかで事業の実施、あるいは継続が判断されます。定量的な評価だけでは1を下回りますが、費用対効果以外にも一般市民に対する教育的効果や、漁業者に対する資源保護意識の醸成効果も認められています。このような効果を勘案し、栽培漁業を継続すべきか、中止すべきかを判断します。

2 今後の課題

今回のマニュアルにより、懸案であった波及効果や遊漁の効果、再生産効果を効果額に算入できるようになりました。しかし、波及効果の章でも触れましたが、費用負担者が県民であることから発現する効果を計算する地理的な範囲は県内に限定しました。県外で漁獲される放流魚や県外に流通した放流魚の波及効果をどのように考えるか、検討の余地があると言えます。

また、栽培漁業の本来の目的は一代回収型で放流した対象種を如何に多く漁獲するかではなく、対象とする資源を高位で安定させ、持続的に利用することにあります。今回示した新しい評価基準でも対象資源が高位で安定した場合、魚価が下がることによって波及額が低下し、「事業効果なし」と評価させる可能性があります。資源水準が良好に保たれ、県民が安心・安全な水産物を安価で購入できるという「効果」をどのように定量化するか、今後も検討する必要があります。

表24 旧宮古栽培漁業センターにおけるヒラメ栽培漁業の事業効果評価

	項目	金額（万円）	参考
			ページ
効果	① 放流魚を漁獲することによる経済効果	241.8	3
	② 放流魚が流通することによる経済効果	92.2	3
	③ 遊漁による経済効果	186.8	45
	④ 再生産効果		57
	合計	520.8	
費用	i) 人件費	181.2	58
	ii) 光熱水費	149.4	
	iii) 餌料費	113.2	
	iv) 消耗品費	22.9	
	v) 減価償却費	175.2	
	vi) その他	63.2	
	合計	705.1	
費用対効果	0.74		
その他 （定性評価）	項目	効果の有無*	
	⑤ 沿岸漁場の充実・創出による漁業生産コストの低減効果		
	⑥ 漁業者の生活安定・担い手確保効果		
	⑦ 水産物の安定供給効果	△	
	⑧ 児童・生徒・一般市民に対する教育的効果	◎	
	⑨ 関連産業の雇用確保効果		
	⑩ 漁業者に対する資源保護意識醸成効果	◎	
	⑪ 資源・生態研究等学術的知見の集積効果	◎	
	⑫ 水質浄化などの環境改善効果		
	⑬ その他		

*：◎：顕著、○効果が認められる、△：若干の効果が認められる

第 5 章 よくある質問集

平成 23 年 1 月 12～13 日に東京の大手町サンケイプラザにおいて、栽培漁業の事業効果評価をテーマとした平成 22 年度栽培漁業技術中央研修会が開催されました。ここでは、本マニュアルの内容について解説するとともに、宮古のヒラメの評価事例も紹介されました。この研修会での質疑を「よくある質問」として本章にまとめました。実際に事業効果評価を行う際にご参考になれば幸いです。

1 事業効果評価について

Q：栽培漁業の公共的效果を考慮すると、費用対効果が必ずしも 1 を越える必要性はないのではないか？ダム建設等、費用対効果が 1 以下の場合もあると思われるが、そのような事業の実施妥当性はどのように判断されるか？

A：公共事業の場合、費用対効果が 1 以下では実施困難と判断される。しかし、栽培漁業では貨幣換算できない、いわゆる非市場効果が多いように思う。費用対効果が 1 に満たない場合の実施妥当性は、これらの効果を社会が納得する形で説明できるか否かにかかっている。社会が納得すれば妥当性はあると判断できる。

Q：多面的機能を考慮し、受益の範囲が広がることが明確になったとしても、全ての受益者から放流負担金を徴収できるわけではない。行政サービスと受益者負担の配分は、どう考えるべきか。また、水産以外の分野ではどのように考えられているか？

A：費用の受益者負担は公共経済学で議論されている。理論的には可能だが、実際に実施するのは難しいかもしれない。土木の分野でも全ての受益者から便益分の事業費用を徴収することはない。

Q：水産では消費者までの流通パターンが多くあり、一元的に間接効果を算出することは困難であるが、何か対策はあるか？

A：その年の経済の状況によって変わるし、地域によっても異なる。実際に調査を行い、現状を把握する以外に方法はない。

Q：放流効果で漁獲が増えた場合、供給増により価格が低下する可能性がある。消費者にとって大きなメリットであるが、漁獲の増分以上に魚価が低下した場合、今回の基準で評価すると、費用対効果の値が下がるという矛盾が生じる。この点をどう考えるか？

A：価格低下を消費者が得た利益と考えれば、その分を栽培事業の効果として考慮できる。今後、検討すべき問題といえる。

Q：栽培漁業では費用対効果が1を越えていた事業であっても、漁獲量が2倍となり、魚価が1/4となった結果費用対効果が1以下になるということがあり得る。社会基盤整備ではこのような事例はあるか（例えば、有料道路を建設→運送業者が増加して値下げ競争が激化→消費者には送料値下げというメリットがあったが、輸送コストを抑えるために運送業者が有料道路を使わなくなった→通行料による収入が減少→費用対効果低下など）？仮にあった場合、事業効果はどのように判断されるのか？消費者余剰の増加により「事業効果あり」とするのか？

A：社会基盤整備の場合、費用対効果が極端に低くなることは、まずないといってよい。費用対効果分析は、そもそもストック評価に用いるものであるため、ストックが供用している期間の便益が生ずるものでなければ、本来評価が難しいと考えられる。そのような視点から、栽培漁業を考えると、現状の費用対効果の評価は、フローに対する評価が主となっており、そのことが、判断を難しくしていると思われる。今すぐに考えることではないが、将来的には栽培漁業の投資によって、効果としての生産にどのようなポテンシャルを与えるかを評価しなければ、ストック的な評価とはならない。すなわち、投資によって、栽培魚のポテンシャル（毎年栽培される魚の量＋海域に保存される魚の量：再生産量）を計測できるか、推測できるかによって、ストック評価が可能となる。再生産等の量を推定することは難しいようですので、今後の検討が待たれる。投資額と生産額では、明らかに投資による稚魚放流量に比べ、成魚になる確率があり、またその内、どのくらいの％で生産に回るかを考えると、どうしても生産額をベースに便益（効果）を算定することは、低くなるのが当然と思われる。このようなポテンシャルの議論が可能かについて、今後検討すべきであろう。

2 波及効果の計算について

Q：栽培対象種の中で資源管理措置を取ると漁獲量は減る。その場合は、獲ったとして仮想漁獲量を想定して効果額に計上しても良いか。

A：栽培漁業の効果としては、実際に水揚げされた金額をベースに考えるべきである。なお、資源造成策としては、主に種苗放流と漁獲規制の2つの手段がある。どちらが経済的なメリットがあるかを考えた場合、①（放流による効果額－放流の経費）と、②（漁獲規制による効果額－獲規制で失われる利益額）のどちらが大きいかを比較することになる。この場合、質問の仮想漁獲量に基づいた効果額の計算は意味があることである。

Q：波及計算を二次までに留めているのは何故か。また、波及額のうち、税収がどのくらいか知りたい。

A：宮古の事例では一次波及のGDP増分を1とした場合、二次のGDP増分は0.41、これが三次になると0.1まで低下する。三次、四次の計算は可能であるが、値はほとんど変わらない。作業量も勘案すると二次程度と思われる。また、税収は宮古の流通による経済波及効果218.5万円のう

ち、間接税は 12.9 万円、流通による経済波及効果のうち、間接税は 9.3 万円である。直接税は別途計算の必要がある。

Q：隣り合う県同士で産業連関表の足し算はできるか？ 複数県集計や複数年集計は可能か。

A：既存の産業連関表では域外に流通した財を「移出」という部門で扱っている。この部分の詳細を調査し、県間の取引を把握できれば産業連関表の統合は可能。また、調査年の産業間取引を行列形式にまとめたものが産業連関表であるので、複数年集計は不可能。直近の産業連関表を用いるのが一般的である。

Q：刺身魚の消費者価格は産地市場の数倍だと思われる。料理屋、居酒屋、割烹、旅館、観光産業への効果は含まれているのか？

A：消費者価格が調査できれば、生産者価格との差額（流通マージン）を商業部門の最終需要の増分として波及効果を計算できる。

Q：漁業者や流通業者のヒアリング結果の信憑性はどうか？ また、市場外取引や密漁による流通量をどう考えるか。

A：ヒアリングの結果は回答者を信用するしかない。市場外取引はその流通量や販路等が把握できれば波及効果を計算可能。しかし、基礎となるデータがない以上、計算は不可能。密漁に関しても同様であるが、違法に取引されているものを効果額として計上して良いとは思えない。

Q：全ての費用を算出する作業は膨大である。いくつかの県、いくつかの魚種の事業効果を算出してモデル化し、その結果から自県事例の事業効果を簡易的に推定することはできないか？

A：隣接する県の産業連関表を使用して簡単に計算するのであれば、漁獲対象漁業の生産構造は変わらないと仮定して 1 県で生産構造を調査する。その投入構造を使用して各県の漁業部門を細分化し、漁獲と流通の効果を計算するという方法であればあまり手間はかからない。

3 遊漁の効果の計算について

Q：遊漁の効果について、遊漁船利用者による効果を計算しているが、陸釣り、プレジャーボートによる遊漁者による経済効果はどうか？ プレジャーボートは 1 隻 300～1,000 万もするため、ボートが売れば経済効果は大きい。

A：ある県ではプレジャーボートの遊漁者による経済効果も算定している。プレジャーボート、陸釣り共に、遊漁者多い地域では当然入れるべきであるが、その数を高い精度で推定することが不可欠。ボートの購入に関しては、評価しようとする栽培対象種を釣るという目的が、購入費用の何割を占めるか考慮する必要がある。

第 5 章

Q：栽培漁業の開始前後の遊漁者数の算出方法について、釣果以外にも釣りブームなどの影響もあると思われる。アンケートの集計結果をそのまま使用することに問題は無いのか？

A：遊漁者数は様々な要因で変動する。魚価と同じで、同様の調査を複数年実施して平均的な値をとることが望ましい。

4 再生産効果について

Q：再生産成功率は変動が大きく、親魚資源中の混入率＝翌年年級の資源に対する再生産魚の混入率と仮定することに問題はないか？

A：指摘の通り、年変動は大きい。しかし、いくつかの過程を置かなければ、再生産効果の定量化は現実的ではない。現時点ではこの方法を提案するが、新たに再生産効果の定量化手法が確立された場合には改訂すればよい。

Q：再生産効果は何世代まで考慮するのか？

A：ある年の親魚資源中の混入率をその翌年年級の再生産魚の混入率と定義している。

5 費用の計算について

Q：施設費と人件費の考え方について、組織を運営する上では、使用していない施設の償却、栽培漁業事業以外の業務に関する人件費も考慮しなくてはならないのではないのか？実際に使用した施設や作業時間に対する人件費を計上するやり方では費用が過小評価にならないか？

A：生産効率を上げるためには施設の稼働率の向上が欠かせない。しかし、栽培漁業の飼育施設は様々なニーズに対応するため、必要以上のスペックや数を要するところが少なくない。これらをフルに稼働するのは非現実的である。減価償却費と人件費は実際に稼働している施設数や作業時間で案分して計上するのが現実的であろう。

Q：マニュアルとして評価手法が公表された場合、そのマニュアルが絶対的になる可能性がある。今回のマニュアルが自県の評価に不適な場合もあると思うが、どう考えるか？

A：マニュアルは絶対的なものとは考えていない。多面的な機能进行评估する手法として新たな評価手法を提案するが、どの方法で評価するかはユーザー次第である。

6 宮古ヒラメの評価事例について

Q：費用対効果 0.74 について、今後どう考えるのか。県外に流通した放流魚の経済波及効果を考慮すべきではないか？この数値が一人歩きすると他地域も放流を止めろと言われかねない。

A：費用対効果の 0.74 は問題と考えている。回収率が 3%と低いことが最大の原因であり、回収

率を上げる技術開発に全力で取り組んでいるところである。また、コスト削減についても取り組んでいる。また、多くの栽培漁業事業は都道府県内の自治体の公的資金や漁業者の負担金で実施されていることから、県内のお金を使うことにより県内で発生する便益のみを効果として計算した。宮古の事例では県外へ流通した放流魚による経済効果を考慮しなかったが、県外で発生する便益を放流効果に含めることに対し、放流経費を負担している方々のコンセンサスが得られるのであれば、考慮しても構わないと考える。

Q：宮古栽培漁業センターにおけるヒラメ評価事例で費用対効果が 1 を越える見込みはあるのか？県では費用対効果が 1 以下であることを財政部局に説明すると事業中止とされかねない。

A：平成元年～7 年に宮古栽培漁業センターで放流されたヒラメの回収率は高いレベルで推移していたが（最高値 23.3%）、近年では 3%にまで下落している。放流技術の向上により、回収率を 5%程度に向上させるとともに、放流コストの削減を図れば費用対効果で 1 を越えることが可能と考えている。また、過去にサイズ別の費用対効果を調べ、最も値が高かった全長 8cm を放流サイズとしているが、適正サイズについても再検討が必要であると考えている。

Q：宮古のヒラメでは刺網等の個人漁業者の生活を安定させる効果があると考えられる。定性的評価として「生活安定」に関する項目が無印になっているが、◎を付しても良いのではないか？

A：宮古湾の刺網漁業者の出漁回数を調べると、1 回の出漁あたりの水揚げ尾数が多い年は出漁が多く、水揚げ尾数が少ない年は出漁回数も少なくなる。天然魚の年間水揚げ尾数は 2～6 万尾の範囲で大きく変動するが、近年の放流魚の水揚げ尾数は 2,000～6,000 尾と比較的安定している。しかし、天然魚の漁獲が少ない年では、放流魚が資源の底支えをしているに関わらず、出漁回数は減少し、漁家の収入も減少しているのが現状である。放流魚の漁獲尾数が今よりも高いレベルで推移し、天然魚の資源量が少ない年でも漁業者の出漁を促すことができれば「生活安定」効果があつたと判断して良いと考える。

7 その他

Q：トラフグのような広域種の場合、放流効果や受益者負担をどのように考えるべきか？

A：今回提案する新しい手法では、効果の計算単位は都道府県であり、県境を越えて発生する漁獲や流通の効果は考慮されない。第 6 次基本方針でも広域資源の資源造成は明記されていることから、効果をどのように計算するか、今後検討したい。

A：漁獲が広域に及ぶ魚種でも、主な販売先が域外なら、それほど大きな波及効果は期待できない。トラフグの場合は、大都市圏への販売が多いので、全国版(9 ブロックくらいに分けたもの)を作り、漁獲と流通の効果を同様に計算すると、例えば「中国地域」のように、まとまった範囲の効果が計算可能であり、都市圏へ流通することによる効果も計算が可能（ただし、漁業は 1 部門で計算することになる）。この計算を行えば、都市部で大きな効果を得ているという結論になると思われる。広域

性の問題だけでなく、再生産効果もあわせて評価する手法の開発も課題であろう。

Q：現在、漁業者が放流費用を負担している。波及効果を計算した場合、関連産業にも費用負担させるべきとの声が上がると思われる。関連産業からの費用徴収は現実的でなく、その分は公的資金の投入という方法が現実的と思われるが、放流が続く限り永遠に公的資金を投入することに対してコンセンサスが得られるか疑問である。新たな評価方法は将来的にどのように使うつもりなのか？

A：従来のままでは受益者負担で止まる。新たな視点が必要。公益性があるのであれば、その点をアピールするべきであろう。

Q：大都市近郊では遊漁の効果で費用対効果が向上するが、地方や遊漁対象ではない種では費用の積算基準が厳しくなる分、費用対効果の値は低下する。また放流尾数が減少すると人件費や減価償却費が過大となり、同様に値が低下する。この点をどう考えるか？

A：遊漁がない場合は漁獲・流通・再生産の経済効果しか計算できない。計算によって得られた値が現実の値と認識すべきである。費用対効果が低いのであれば、向上させるための技術開発が必要ということだ。指摘の通り、放流尾数が少なければスケールメリットがなく、種苗単価は高くなる。この場合、近隣の自治体と連携してスケールメリットを得る工夫も必要であろう。例えば、親魚養成を止めて受精卵の提供を受ける、種苗生産を止めて種苗の提供を受けるといったことにより、コストを下げることは可能である。

Q：いずれの効果も放流魚の漁獲金額がベースになるが、その際、ヒラメのように広域移動する魚種では他県放流群も混ざって水揚げされる。同様に自県放流群も他県で漁獲されている。県間の放流魚の混入をどう考えるか？

A：現在、日本海のヒラメは遺伝標識により放流魚の由来が判別できるが、それ以外で放流魚の由来（放流した都道府県名）を判別できる標識が装着されていることは稀である。また、互いの県で放流魚の混入があるのであれば、自県で漁獲された放流魚の水揚げ金額を最終需要の増分と考えることが現実的である。

A：ヒラメのほか、放流している県が全国に及ぶ魚種のいくつかを抽出して、全国版の産業連関表を用いて、全国の放流数と漁獲量による経済波及効果を計算して、栽培漁業の効果を総合的にみることが必要だと思われる。ただし、県の産業連関表ではその県内での GRP 増分（利益額）を計算できるため、放流経費を負担している県民がその見返りとしてどれだけの利益を得ているかを把握することができるが、全国版の産業連関表では国内の GRP 増分という答えしか出ないため、放流経費の負担者と受益者が異なる。この点をどう考えるか、検討する必要があるのではないか。

Q：宮古湾には宮古栽培漁業センターの放流群以外に岩手県の事業放流群が放流されているということであるが、両者の合計放流量が環境収容力に対して適当であるか検討はされているか？放

流数の調整により放流種苗の生残率が向上する可能性はあるか？

A：宮古栽培漁業センターと岩手県を合わせると、毎年 15 万尾程度が放流されており、環境収容力を越えている可能性は否定できない。15 万尾程度が放流された平成 11～17 年級放流群の回収率が約 3%であったのに対し、放流尾数を実験的に両者合わせて 8 万尾に減らした平成 18～19 年級放流群の回収率は 5%程度と向上していることから、放流尾数の調整により放流魚の生残率を改善できる可能性が示唆されている。なお、稚魚の主要餌料であるアミの現存量からエコフィジオロジーモデルで推定した報告によると、宮古湾の適正放流尾数は 5 万尾程度とされているが実際にはハゼ類、カタクチイワシ等も餌料として利用されているため、適正放流尾数はもう少し高いレベルにあると考えている。

第6章 参考文献

岩本明雄、山崎英樹、藤本宏、奥村重信、山本義久、小畑泰弘（2006）サワラの種苗生産単価の試算．栽培技研、33(2)、61-65

中川雅弘、大河内裕之、有瀧真人（2007）クロソイの種苗単価の試算．栽培漁業センター技報、5、28-33

今井利為（1996）神奈川県におけるマダイ種苗効果の推定．栽培技研、25(1)、59-74

Hirotooshi Shishidou (2002) Stocking effectiveness of red sea bream, *Pagrus major*, in Kagoshima Bay, Japan, Fisheries science, 68(suppl.1),904-907

栗山浩一（1998）環境の価値と評価手法 CVMによる経済評価．北海道大学図書刊行会

栗山浩一、拓殖隆宏、庄子康（2013）初心者のための環境評価入門．勁草書房

大野栄治（2000）環境経済評価の実務．勁草書房

長野章、古屋温美、横山真吾（2008）漁村などの小地域の産業連関分析．社団法人全国漁港漁場協会

巻末資料

プロジェクトメンバー

名前	所属	職名	担当
藤浪祐一郎	(独)水産総合研究センター東北水産研究所沿岸漁業資源研究センター資源増殖グループ	主任研究員	プロジェクトリーダー
古屋温美	室蘭工業大学地域共同研究開発センター	准教授	プロジェクトメンバー
横山信吾	(株)オイコノミクス計量計画事務所	代表取締役	プロジェクトメンバー
宮田勉	(独)水産総合研究センター中央水産研究所経営経済研究センター漁村振興グループ	グループ長	プロジェクトメンバー
藤井徹生	(独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所増養殖部	部長	プロジェクトメンバー
井関智明	(独)水産総合研究センター日本海区水産研究所沿岸資源グループ	研究員	プロジェクトメンバー
一色竜也	神奈川県水産技術センター企画資源部	専門研究員	プロジェクトメンバー
櫻井繁	神奈川県水産技術センター栽培推進部	主任研究員	プロジェクトメンバー
山崎 淳	京都府農林水産技術センター海洋センター海洋調査部	部長	プロジェクトメンバー
大河内裕之	水産庁増殖推進部裁培養殖課	裁培養殖専門官	編者
清水智仁	(独)水産総合研究センター研究推進部	研究開発コーディネーター	編者

平成 27 年 3 月現在