

I. 調査課題名：

漁村の総合的振興方策の実現に向けた課題の解決とその適正な
評価に関する手法開発調査
(漁村関係事業効果の適正な評価手法のマニュアル作成)

II. 実施機関名、部局名、担当者：

財) 漁港漁場漁村技術研究所 第1 調査研究部 後藤卓治

III. 調査実施年度：平成 20 年度～平成 21 年度

IV. 緒言

これまで漁村の生活環境施設を整備する漁村関係事業の効果算定は、平成 14 年 3 月に策定された「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン（暫定版）」¹⁾に基づいて行われてきた。しかし、策定後一定の期間が経過し、現時点における社会的要請にも配慮した適正な費用対効果分析を行えるよう改訂の機運が高まっている。

そこで平成 20 年度調査において、従来の効果評価項目の再編が行ったほか、従来便益として計上されていなかった項目（従来実施されてきた漁村関係事業の費用対効果分析では、便益算定項目として明示されているにもかかわらず、効果発現の状況や具体的な貨幣化の算定方法、算定例が示されていなかったために、便益として計上されない項目も見受けられた）の具体化、さらには新たな便益算定項目の追加も含めて改訂が行った。

平成 21 年度調査では、地方自治体と同ガイドラインを用いて費用対効果分析を行うにあたり、改訂されたガイドラインを補足し、よりの確に便益の算定が行えるよう実務上の作業指針とすることを目的としたマニュアルを策定した。特に、従来便益算定方法から変更のあった項目や新たに追加された項目等を中心として算定例を示した。

V. 調査方法

平成 20 年度調査で改訂したガイドラインの内、算定方法に補足説明が必要な項目については、必要に応じて実際に事例調査を行い具体的な算定方法や必要な諸元数値やその入手方法及び算定に当たっての留意点等を取り纏め、CVMとTCMについてはその実施方法を整理した。

マニュアルの目次は以下のとおりである。

I	マニュアルの目的
1.	漁村関係事業の役割と効果
2.	マニュアルの目的と範囲
II	便益算定方法の具体例
1.	水産物生産コストの削減効果
2.	漁獲可能資源の維持培養効果
3.	漁獲物付加価値化の効果
4.	生活環境改善効果
5.	漁業外産業への効果
6.	生命・財産保全・防御効果
7.	避難・救助・災害対策効果
III	CVM・TCMの実施方法

VI. 調査結果

調査結果として、作成したマニュアルから算定例を作成した項目を抜粋して掲載する。

1. 漁場水質の向上による生産量の維持・増大効果（漁獲可能資源の維持培養効果）

1) 効果の発現状況

漁村関係事業の実施（漁業集落排水施設の整備）に伴って、漁場や漁港泊地等の漁業生産活動で利用可能な海域の水質が改善されることにより、漁獲量の増加が見込まれる場合がある。また、漁港泊地等の水質が改善され、泊地等で漁獲物の蓄養、放流種苗の中間育成、養殖等の生産活動が新たに実施可能となる場合も想定される。

さらに、水質改善による水産資源量の維持及び生活環境改善による漁業後継者の定着等の相乗効果により、漁獲量の減少が緩和されると考えられる場合は、こうした漁獲量及び漁獲金額の減少の緩和分を便益として算定しても良い。

2) 便益額の算定手順

- ①当該地区において漁場の水質要件からこれまで困難だった養殖業等が、施設整備を契機として取り組まれ、新たに生産量の増大が期待される状況があるかを事前に調査する。
- ②周辺地区の事例を調査し、効果の発現が期待できるかどうかを確認する。
- ③期待される増産漁獲量及び価格を事例調査の結果等に基づいて算定する。

3) 算定例

新たに養殖業等の事業展開が期待される場合（フグ養殖を事例）を想定

■期待される年間生産量：50 t（当該地区の生産計画等に基づいて設定）

■年間平均価格：2,500 円/kg（当該地区の生産計画に基づく対象種によって、近隣の産地価格や市場価格等から設定）

■養殖業の所得率：0.15（平成19年度漁業経営調査報告におけるマダイ類養殖業の漁労所得率を準用）

以上から、

$$\text{年間便益額} = 50 \text{ t} \times 2,500 \text{ 円/kg} \times 0.15 = 18,750 \text{ 千円}$$

4) 参考（小浜市・阿納地区におけるフグ類養殖生産量の増大効果）

(1) 地区の概要

小浜市は、昭和40年にトンネルが開通して交通の便が良くなり、観光客が増え始めたため、昭和41年～42年くらいから市内各地域で民宿・旅館等が増加した。昭和43年頃からは海水浴客が増加し、夏場の集客が主体となった。その後昭和50年代後半から60年代にかけて活魚料理等での集客も見込めるようになり、民宿・旅館も夏場の海水浴客以外の周年稼働を目指すように業態が変化してきた。同時期にタイ・ハマチ養殖等も普及し始め、民宿・旅館で提供する素材の生産も本格化してきた。

(2) 漁業集落排水施設整備の経緯

昭和61年から平成元年にわたって、阿納、犬熊、志積、矢代の4地区において、小浜市内で最も早く漁業集落環境整備事業に着手された。阿納・犬熊地区は民宿業へ参入後間もなくのインフラ整備であり、多様化が進みつつあった観光客のニーズに上手く対応できることとなった。

(3) 漁業集落排水施設整備とフグ養殖業の展開の関係

阿納地区における漁業集落排水施設は、地区の基幹産業である漁業、養殖業と観光業を支える、基盤施設として認識されている。阿納地区のフグ養殖が本格的に導入された背景には漁業集落排水施設の整備による漁場環境の改善がある。フグ養殖の導入は、冬場の観光資源としての役割を期待されたものであるが、来訪観光客数の確保といった面でも漁業集落排水施設の整備によるトイレの水洗化等が大きな役割を果たしている。すなわち、漁業集落排水施設の整備は、来訪観光客の快適性を担保し、魅力ある食材の提供といった面で観光客の確保に貢献し、かつ、漁場環境の改善といった生産面からもフグ類養殖の発展を支えてきたと評価される。

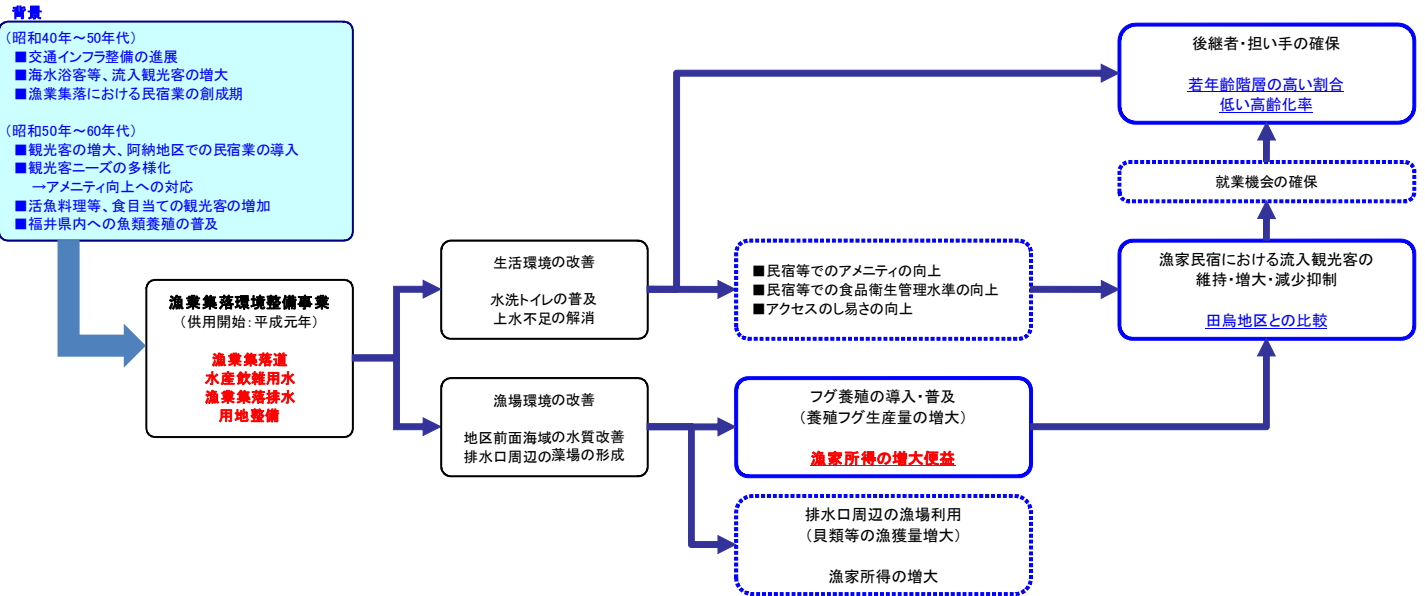


図 1.1 小浜市・阿納地区におけるフグ類養殖生産量増大効果の発現フロー

(4) 生産量増大効果

表Ⅱ.2.1 に小浜市におけるフグ類養殖生産量の推移を示す。

小浜市・阿納地区でフグ類養殖が本格的に開始された時期は、平成元年であり、同地区において漁業集落排水施設が供用開始された時期と一致する。同施設の計画段階から、地元民宿の集客の目玉としてトラフグの安定的な供給を目指し、トラフグ養殖の導入が計画されていた。

平成2年以後のフグ養殖の生産量は、変動しつつも、近年は年間10トン程度の生産が見込める状況となっている。直近5カ年の平均では、9.4トン、27,700千円強となっている。上述のとおり、阿納地区におけるフグ養殖の根幹は、漁業集落排水事業の整備における漁場水質の向上であり、施設整備の年間便益額として4,160千円が発生していると評価される。

表 1.1 小浜市・阿納地区におけるフグ類養殖生産量の推移

計算期間	年	養殖ふぐ ¹⁾ (業者出荷)			養殖ふぐ ²⁾ (自家消費) (県調査分: 民宿使用・宅配使用)		
		金額 単位: 円	尾数 単位: 尾	重量 単位: kg	金額 単位: 円	尾数 単位: 尾	重量 単位: kg
1~12月	H21						
1~12月	H20	20,930,536	6,553	6,423	不詳		
1~12月	H19	35,625,273	13,232	12,446	不詳		
1~12月	H18	24,573,419	9,766	8,954	不詳		
1~12月	H17	25,732,000	10,106	9,367	26,444,000	15,550	11,980
1~12月	H16	31,782,480	14,398	10,262	25,500,000	13,700	11,650
1~12月	H15	62,187,699	24,324	22,112	不詳		
1~12月	H14	50,082,744	19,799	17,909	不詳		
1~12月	H13	68,542,519	33,774	29,593	不詳		
10月~翌5月	H12	31,850,274	9,855	9,126	不詳		
10月~翌5月	H11	125,351,522	26,943	22,874	不詳		
	H10				不詳		
10月~翌5月	H9	5,826,167	2,736	2,302	不詳		
10月~翌5月	H8	4,046,181	1,262	994	不詳		
10月~翌5月	H7	48,868,717	23,986	17,132	不詳		
10月~翌5月	H6	213,930,207	54,680	39,041	不詳		
10月~翌5月	H5	95,784,120	54,281	36,128	不詳		
10月~翌5月	H4	95,309,666	32,520	29,492	不詳		
10月~翌5月	H3	100,065,874			不詳		
10月~翌5月	H2	77,098,914			不詳		
	H元年	池入れ					

資料: 小浜市漁協

1) 業者出荷分は小浜市漁協が把握する全量。ただし、大部分が阿納地区での実績。

2) 自家消費分は、生産者が兼業する民宿や宅配等の直販で販売した分。H17、H18の2カ年分のみ把握(福井県の調査)

表 1.2 小浜市・阿納地区におけるフグ類養殖生産増大効果

出荷販売による所得増加便益の算定

年平均出荷額	27,728,742 円	a 平成16~20年の平均出荷金額
年平均出荷尾数	10,811 尾	b 平成16~20年の平均出荷尾数
年平均出荷重量	9,490 kg	c 平成16~20年の平均出荷重量
年間平均単価	2,922 円/kg	a/c
平均重量(kg/尾)	0.88 kg/尾	b/c
着業経営体数	13	d
1経営体あたり年間出荷金額	2,132,980 円/経営体	a/d
養殖業所得率	0.15	① 漁業経営調査報告(マダイ養殖業を準用)
年間便益額	4,159,311	① × a
1経営体あたり年間便益額	319,947	(a/d) × ①

2. 漁場水質の向上による漁業被害の軽減効果 (漁獲可能資源の維持培養効果)

1) 効果の発現状況

漁場水質の悪化を原因とした赤潮等による漁獲対象生物のへい死被害や食中毒ウイルスの検出による二枚貝の出荷停止等による出荷金額の減少等が発生している場合で、漁業集落排水施設の整備と排水処理対策等を講じることで、漁場水質の改善が図られ被害が減少することが期待される場合には、被害減少分を便益として算定する。

同様に、泊地等で行う蓄養、放流種苗の中間育成、養殖等の生産活動において、へい死・病害等の被害が減少する場合、その被害減少額を便益として算定する。

2) 便益額の算定手順

- ①過去に発生した漁業被害の状況を調査する。
- ②当該地区周辺において事例を調査し、被害軽減効果の発現が期待できるかどうかを確認する。
- ③施設整備による漁場水質の向上が被害軽減に寄与するかどうかの確認を行う。

3) 算定例

(1) 赤潮等による養殖魚の斃死被害の軽減

■施設整備前の赤潮による養殖魚の年平均斃死量：10 トン/年（当該地域における過去3年程度の実績平均）

■施設整備後の赤潮による養殖魚の年平均斃死量：3 トン/年（予測値：参考参照）

■トン当たり養殖魚出荷金額：500 千円/トン

（漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■魚類養殖業の所得率：0.15（平成19年度漁業経営調査報告におけるマダイ類養殖業の漁労所得率を準用）

以上から、

年間便益額 = (10 - 3) トン/年 × 500 千円/トン × 0.15 = 525 千円/年

(2) カキの出荷停止被害の軽減

■施設整備前のカキ出荷停止量：10 トン/年

（当該地域における過去3年程度の実績平均）

■施設整備後のカキ出荷停止量：5 トン/年（予測値：参考参照）

■トン当たりカキ出荷金額：800 千円/トン（当該地域の漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■カキ養殖業の所得率：0.24

（平成19年度漁業経営調査報告におけるカキ類養殖業の漁労所得率を準用）

以上から、

年間便益額（千円/年） = (10 - 5) トン/年 × 800 千円/トン × 0.24 = 960 千円/年

(3) 蓄養、種苗中間育成等での被害の減少

■施設整備前の年平均斃死量：10 トン/年

（当該地域における過去3年程度の実績平均）

■施設整備後の年平均斃死量：3 トン/年（予測値：参考参照）

■トン当たり蓄養魚出荷金額：500 千円/トン

（当該地域の漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■蓄養事業の変動経費率：0.5

（当該地域における過去3カ年程度の事業実績より平均を算定。変動経費のみ対象）

以上から、

年間便益額 = (10 - 3) トン/年 × 500 千円/トン × 0.5 = 1,750 千円/年

4) 参考

施設整備後の被害軽減予測は、当該地区周辺において被害軽減効果が認められる類似事例を調査した上で適切に行う。

3. 水産物の価格低下の抑制（漁獲物付加価値化の効果）

1) 効果の発現状況

生活雑排水の垂れ流しにより、海域の細菌類及び食中毒ウイルス等が増加し、水産物の価値が低下する恐れがある場合で、施設整備並びに排水処理対策を講じることで価値の維持・向上が図られる場合がある。

2) 便益額の算定手順

海域の細菌類及び食中毒ウイルス等の増加により、生食用カキから加熱食用カキへの用途の変更をしなければならない場合や風評被害による消費量の減退・価格の低下がある場合等で、施設整備によりそれらの可能性がなくなる場合は、その価格低下による所得の減少額分を便益として算出する。

3) 算定例

(1) 生食用から加熱食用への用途変更によるカキ価格の低下抑制効果

■生食用カキ価格：1,200 円/kg

（当該地域の漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■加熱用カキ価格：800 円/kg

（当該地域の漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■出荷量：20 トン/年

■カキ養殖業の所得率：0.24

（平成19年度漁業経営調査報告におけるカキ類養殖業の漁労所得率を準用）

以上から、

年間便益額 = (1,200 - 800) 円/kg × 20 トン/年 × 0.24 = 1,920 千円/年

(2) 風評被害によるカキ価格の低下抑制効果

■通常時の価格：1,000 円/kg

（当該地域の漁協販売資料等：過去3年程度の平均価格）

■風評被害発生時の価格：700 円/kg（過去の風評被害発生時の平均価格）

■出荷量：10 トン/年（過去の風評被害発生期間の平均出荷量）

■カキ養殖業の所得率：0.24

（平成19年度漁業経営調査報告におけるカキ類養殖業の漁労所得率を準用）

■年間便益額 = (1,000 - 700) 円/kg × 10 トン/年 × 0.24 = 720 千円/年

4) 参考

近年は、ノロウイルスによる食中毒事故が発生するたびにカキが原因食品として注目される場合が増えている。しかし、実際は二枚貝が原因のノロウイルスによる食中毒事故の発生率は数%（平成18年4%、平成19年2%、平成20年7%：厚生労働省データより）であり、事故発生のたびにカキが注目されて消費量が低下する事象は風評被害といえる。

カキの出荷時期は、10月～翌年3月までが盛期である。この間に風評被害が発生して一時的に消費量が低下すれば、安価で出荷するか、時期をずらして出荷する対応がとられる。しかし近年は、10月～12月の早い時期に需要が集中し、出荷時期が遅れると大きく価格が下がる傾向がある。我が国におけるカキの主力産地の一つである宮城県を例にみると、年明け1月～2月に入ると価格は1,000 円/kgから750 円/kg程に落ち込んでいることが分かる。こうしたカキ価格の季節的な変動は全国的な特徴となってきた。

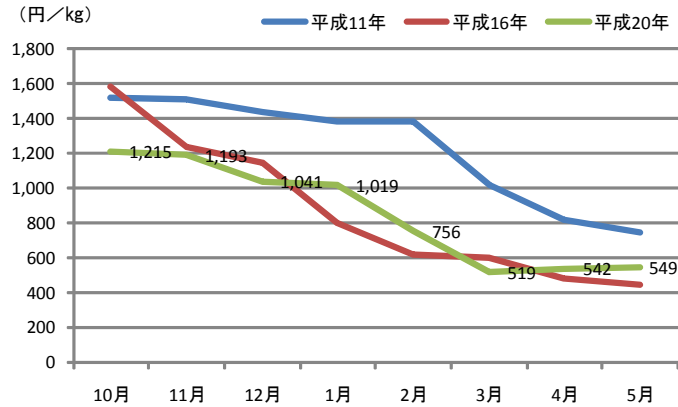


図 3.1 宮城県におけるカキ産地価格の月別変化（資料：宮城県漁協）

4. 浸水・洪水被害の減少（生命・財産保全・防御効果）

1) 効果の発現状況

漁村地域は、多くの場合、急峻で山がちな地形に高密度な家屋の集住形態が見られ、生活環境や防災面の改善課題を多く有する特徴を持つ。また、飛び地的で不連続な立地特性を持ち、辺地・離島・半島等の地理的条件不利地域に成立している場合も多い。

上記のような漁村地域の地理的特徴から、降雨量が増大した際に漁業集落を流れる河川が氾濫し、浸水・洪水被害をもたらす場合がある。比較的大規模な排水路の整備（雨水管を併せて整備する場合等）により、大雨時の鉄砲水等による家屋の浸水被害や農地の浸水、農作物被害等の減少等の浸水・洪水被害の軽減が期待できる。

2) 便益の算定手順

- ①過去に浸水被害の実績がある地域においては、被害実績に基づいて被害軽減額を算定する。なお、浸水実績は、可能な限り過去に遡って資料を収集することとする。
- ②過去に浸水被害実績のない地域においては、浸水シミュレーション等を実施して降雨量の確率規模別に浸水位の設定を行う。
- ③確率規模別の浸水位の設定に基づき浸水被害額を算定する。
- ④浸水被害額に浸水の生起確率を乗じて求めた確率規模別年平均被害額を累計して年平均被害軽減期待額を算定する。

3) 算定例

(1) 浸水被害実績による場合（K県N地区）

年間浸水被害回数 : 0.6回（過去5年間の浸水被害実績3回）

1回あたり平均浸水被害額 : 215,660千円（家屋等の被害）

※家屋床上浸水29軒、床下浸水5.5軒

以上から、

年間便益額（B）＝0.6回／年×215,660千円＝129,396千円

(2) 軽減される浸水被害を想定する場合（I県）

軽減される浸水被害家屋の床面積 : 3,120 m²（120 m²×26軒）

2,400 m²（床下浸水 120 m²×20軒）

720 m²（床上浸水50cm未満 120 m²×6軒）

単位面積あたり家屋資産額 : 135.5千円/m²（I県 治水経済調査マニュアル）

家屋資産浸水深別被害率	: 床下浸水 0.032 (水害被害実態調査)
	床上浸水 0.092 (水害被害実態調査)
対象降雨量の超過確率年	: 30年
施設の耐用年数	: 50年
年間便益額 (B)	$= (2,400 \text{ m}^2 \times 0.032 + 720 \text{ m}^2 \times 0.092) \times 135.5 \text{ 千円/m}^2 / 30 \text{ 年}$ $\times 30 / 50 = \boxed{388 \text{ 千円}}$

4) 参考

浸水被害の想定は実態調査に基づいて I 県の某地域で設定された例。浸水被害は家屋だけではなく家財や自動車等の資産にも及ぶが、I 県では家屋のみを算定対象としている。なお、I 県では床上、床下等の被害の割合による被害率での補正を行っていないため、ここでは便宜的に総被害面積を被害度合別に配分し、被害率による補正を行って試算した。

5. 災害時の避難経路及び避難場所の確保効果 (避難・救助・災害対策効果)

1) 効果の発現状況

避難道路の整備・改良、避難場所の整備によって、これまで津波被害を伴う地震発生時において、津波の到達までに避難場所に避難することが困難であった地域に居住する住民が、避難場所に避難することが可能となる場合、津波による死者数の減少が想定される。

2) 便益の算定手順

- ①過去に当該地区において発生した地震のよる津波被害をもとに、津波の被害規模及び影響範囲を設定する。なお、津波伝播シミュレーションを実施している地区においてはその結果を利用してもよい。
- ②当該地区において、地震発生から津波到達までに、従来の避難場所に避難することが困難な地区に居住する住民のうち、新たに整備された避難場所に避難できる住民(想定軽減死者)の人数を地区別・性別に算出する。
- ③津波被害を伴う地震の発生確率を算出する。
- ④想定軽減死者に対する人的損失額を算定する。
- ⑤想定軽減死者に対する人的損失額および精神的損害額に津波被害を伴う地震の発生確率を乗じて年間便益額を算定する。

3) 算定例：従来の避難場所に加え、新たな避難場所が整備される場合(K 県 S 地区)

①津波の被害規模及び影響範囲の設定

「想定断層モデル津波伝播シミュレーション」の結果より、下図に示す範囲を津波の影響範囲としている。



図 5. 1. 津波被害の影響範囲

②便益算定のための諸条件

■対象地区の人口 : 761 人

■津波発生確率 : 80%/50 年以内 (参考①参照)

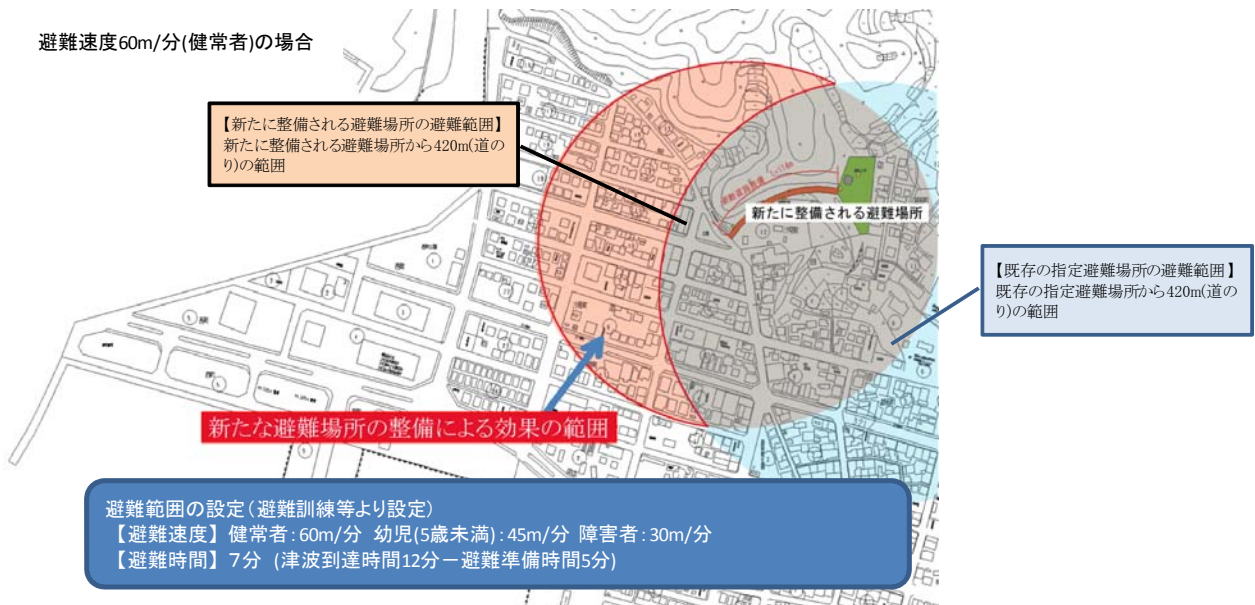
津波を伴う地震の発生確率については、「地震調査委員」が公表する地震発生確率を用いて算出している。高知県 S 地区の場合、50 年以内に地震が発生する確率(算定基準日平成 22 年 1 月 1 日)は 80~90%であるため、効果額が最も低く見積もられる 80%を使用している。

■津波到達時間 : 12 分 (想定断層モデル津波伝播シミュレーション結果より)

③想定軽減死者数 : 28 人 (健全者 20 人 幼児 5 人 身障者 3 人)

想定軽減死者数は、避難時間内に避難場所に到達できる居住範囲内の住民数から算出する。その際、設定した居住範囲のうち、新たな避難場所以外への避難が可能な範囲については除外する。なお、避難範囲は、避難者の避難速度や避難経路の条件等により異なることから、避難訓練等により実測値を基準に設定する。また、避難時間は、津波到達時間から避難準備時間を差し引いて算出する。避難準備時間についても避難訓練等の実測値を基準に設定する。

避難速度60m/分(健全者)の場合



(人)

	避難速度	性別	整備前の 避難困難者※1	整備後の 避難困難者※2	軽減死者数
健常者	60m/s	計	179	159	20
		男	88	79	9
		女	91	80	11
幼児 (5歳未満)	45m/s	計	26	21	5
		男	15	12	3
		女	11	9	2
身障者	30m/s	計	19	16	3
		男	10	8	2
		女	9	8	1
全体		計	224	196	28
		男	113	99	14
		女	111	97	14

※1 整備される避難場所以外の避難場所への避難困難者数

※2 整備される避難場所+整備される避難場所以外の避難場所への避難困難者数

④死者逸失利益（ライプニッツ法による）（参考②参照）

死者逸失利益とは、死亡者が平均余命まで存命した場合に得べかりし利益であり、以下の式で算出する。

$$\begin{aligned} \text{死者逸失利益} &= \Sigma (\text{年収} - \text{生活費}) \times (\text{ライプニッツ係数}) \times (\text{区分別想定軽減死者数}) \\ &= 681,196 \text{ 千円} \end{aligned}$$

区分		性別	①想定軽減 死者数 (人)	②死者逸失利益 <④×⑤> (千円)	③人的損失額 <①×②> (千円)	④年収-生活費 (千円)	⑤ライプニッツ 係数	平均年齢 (歳)
地域住民	健常者	男性	9	21,554	193,986	2,391	9.014	57
		女性	11	20,529	225,819	2,092	9.815	60
	幼児	男性	3	45,816	137,448	2,391	19.161	2
		女性	2	39,989	79,978	2,092	19.119	3
	身障者	男性	2	12,441	24,882	2,391	5.203	73
		女性	1	19,083	19,083	2,092	9.124	63
来訪者 (男女区別なし)	健常者		0	-	-	-	-	-
	幼児		0	-	-	-	-	-
	身障者		0	-	-	-	-	-
合計			28		681,196			

⑤1人あたり精神的損害額：2.26億円

(公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針)

⑥年間便益額（B）

$$\begin{aligned} &= (\text{死者逸失利益} + \text{想定軽減死者数} \times 1 \text{人あたり精神的損害額}) \times \text{地震発生率} \\ &= (681,196 \text{ 千円} + 28 \text{ 人} \times 226,000 \text{ 千円}) \times 80\%/50 \text{ 年} \\ &= \boxed{112,147 \text{ 千円/年}} \end{aligned}$$

4) 参考

①地震発生確率

海溝型地震の長期評価の概要

(算定基準日:平成22年1月1日)

地震名	長期評価で予測した 地震規模 (マグニチュード)	地震発生確率			地震後 経過率	平均発生間隔
		10年以内	30年以内	50年以内		最新発生時期
A地震	8.4前後	10~20%	60%程度	80~90%	0.70	114.0年 63.0年前

資料:地震調査委員会「今までに公表した活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧」

②死亡者の逸失利益算出の考え方

死者逸失利益は、(年収－生活費)にライプニッツ係数を乗じて算出する。ライプニッツ係数は、住民データ等より、対象地域の平均年齢を区分別に算出し、ライプニッツ係数表より各区分の平均年齢に対応する値とする。

(千円)

区分		使用する年収		生活費 控除割合	年収－ 生活費	平均 年齢	ライプニッツ 係数
地域住民	男性	男性労働者の全年齢平均賃金	4,348	45%	2,391	57歳	9.014
	女性	女性労働者の全年齢平均賃金	3,218	35%	2,092	60歳	9.815

- 1) 年収:厚生労働省大臣官房統計情報部「賃金構造基本統計調査」
 2) 生活費控除:(財)日弁連交通事故相談センター東京支部共編「民事交通事故訴訟損害賠償額算定基準」

就労可能年数とライプニッツ係数表

○55歳未満

年齢	就労可能年数	ライプニッツ係数
0	67	19.239
1	66	19.201
2	65	19.161
3	64	19.119
4	63	19.075
5	62	19.029
6	61	18.980
7	60	18.929
8	59	18.876
9	58	18.820
10	57	18.761
11	56	18.699
12	55	18.633
13	54	18.565
14	53	18.493
15	52	18.418
16	51	18.339
17	50	18.256
18	49	18.169
19	48	18.077
20	47	17.981
21	46	17.880
22	45	17.774
23	44	17.663
24	43	17.546
25	42	17.423
26	41	17.294
27	40	17.159
28	39	17.017
29	38	16.868
30	37	16.711
31	36	16.547
32	35	16.374
33	34	16.193
34	33	16.003
35	32	15.803
36	31	15.593
37	30	15.372
38	29	15.141
39	28	14.898
40	27	14.643
41	26	14.375
42	25	14.094
43	24	13.799
44	23	13.489
45	22	13.163
46	21	12.821
47	20	12.462
48	19	12.085
49	18	11.690
50	17	11.274
51	16	10.838
52	15	10.380
53	14	9.899
54	13	9.394

○55歳以上

年齢	平均余命		就労可能年数		ライプニッツ係数	
	男	女	男	女	男	女
55	26.25	32.2	13.125	16.1	9.458	10.882
56	25.4	31.28	12.7	15.64	9.237	10.675
57	24.56	30.37	12.28	15.185	9.014	10.466
58	23.73	29.46	11.865	14.73	8.79	10.252
59	22.91	28.56	11.455	14.28	8.563	10.036
60	22.09	27.66	11.045	13.83	8.332	9.815
61	21.28	26.75	10.64	13.375	8.099	9.586
62	20.48	25.86	10.24	12.93	7.865	9.357
63	19.69	24.97	9.845	12.485	7.629	9.124
64	18.91	24.08	9.455	12.04	7.391	8.885
65	18.13	23.19	9.065	11.595	7.149	8.641
66	17.36	22.32	8.68	11.16	6.905	8.397
67	16.59	21.45	8.295	10.725	6.657	8.148
68	15.84	20.58	7.92	10.29	6.41	7.894
69	15.11	19.73	7.555	9.865	6.166	7.641
70	14.39	18.88	7.195	9.44	5.921	7.382
71	13.69	18.05	6.845	9.025	5.678	7.124
72	13.01	17.22	6.505	8.61	5.439	6.86
73	12.35	16.41	6.175	8.205	5.203	6.598
74	11.7	15.62	5.85	7.81	4.966	6.337
75	11.07	14.83	5.535	7.415	4.733	6.071
76	10.46	14.06	5.23	7.03	4.504	5.807
77	9.87	13.3	4.935	6.65	4.28	5.542
78	9.3	12.56	4.65	6.28	4.06	5.278
79	8.75	11.84	4.375	5.92	3.844	5.017
80	8.22	11.13	4.11	5.565	3.634	4.756
81	7.71	10.45	3.855	5.225	3.429	4.501
82	7.22	9.79	3.61	4.895	3.23	4.249
83	6.76	9.16	3.38	4.58	3.041	4.005
84	6.31	8.56	3.155	4.28	2.853	3.769
85	5.89	7.99	2.945	3.995	2.677	3.542
86	5.5	7.44	2.75	3.72	2.511	3.32
87	5.12	6.92	2.56	3.46	2.348	3.107
88	4.78	6.43	2.39	3.215	2.201	2.904
89	4.45	5.97	2.225	2.985	2.057	2.711
90	4.15	5.53	2.075	2.765	1.926	2.524
91	3.87	5.13	1.935	2.565	1.802	2.353
92	3.61	4.75	1.805	2.375	1.686	2.188
93	3.37	4.39	1.685	2.195	1.578	2.031
94	3.14	4.07	1.57	2.035	1.475	1.89
95	2.93	3.77	1.465	1.885	1.38	1.757
96	2.74	3.49	1.37	1.745	1.293	1.632
97	2.56	3.22	1.28	1.61	1.211	1.511
98	2.39	2.98	1.195	1.49	1.133	1.402
99	2.23	2.75	1.115	1.375	1.059	1.298
100～	2.08	2.54	1.04	1.27	0.99	1.202

留意事項:

- ①55歳未満の人は、67歳まで就労可能とする。
 ②55歳以上の人は、男性の平均余命の2分の1の期間を 就労可能として計算する。

6. CVM・TCMの実施について

6-1 実施手順

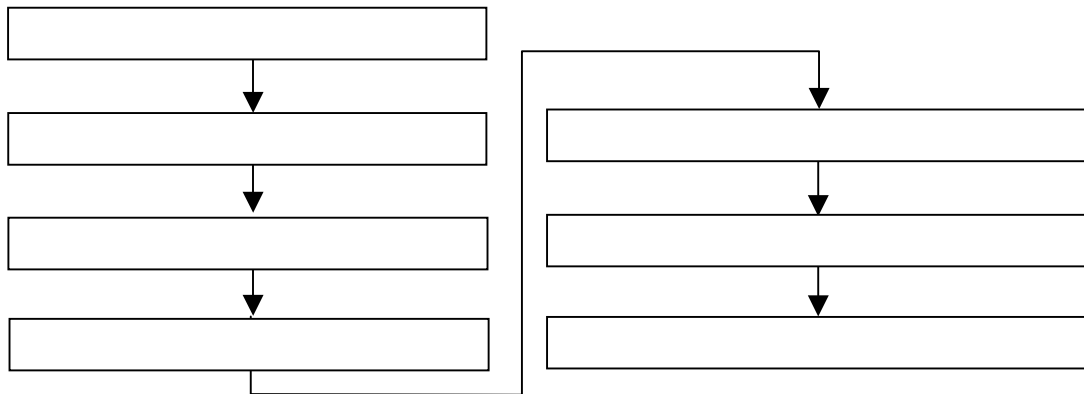


図 6.1 CVMの実施手順

6-2 調査票の基本構成

CVM調査票を作成するにあたって、記載が必要な事項及び設問の基本構成について以下に整理する。

① CVMアンケート調査の目的

当該事業の目的、整備内容、事業規模、事業期間等に関する情報を記載し、本調査が、当該事業がもたらす効果を評価するための調査であることを説明し理解してもらう。

② 現状に対する意識把握

当該事業が計画されている地区における現状（整備施設に関連する事項）について質問をし、被験者の意識を把握すると共に、支払意思額を回答してもらう上での整備施設に対するイメージを想起させる。

③ 効果発現シナリオの提示

当該事業によりもたらされる効果（前項参照）を提示し、理解してもらう。その際、事業が実施された場合（with）と、実施されない場合（without）との違いを対比し、被験者に対してわかりやすく、客観的に提示することが重要である（CVMの特性でもある調査バイアスが極力生じないように留意する）。

（具体的なシナリオ例については、2-5 シナリオ例参照）

④ シナリオに基づく支払意思額（WTP）の質問

改善効果に対する支払意思額を尋ねる。

参考表に示すとおり、他事業におけるWTPの質問方式は、二段階二肢選択方式が選択されている。これは、「提示された状況の不正確な伝達」による調査バイアスを避けるという利点からである。

他の方式についても長短があることから、同方式の採用を基本としつつ、適宜選択することが望ましい。

⑤ 支払意思額に対する回答の理由

CVMには表 6.1 に示すような調査バイアスが生じることが知られるが、辞書式回答¹⁾、抵抗回答²⁾を除外するための設問を設ける。

1) 辞書式回答

二段階二肢選択方式の場合、初期提示額にも金額を増額させた二段階目の提示額のいずれにも受

諾の意思を示した（「はい」と回答した）人のうち、「環境（景観等）は大切だから金額にかかわらず、とにかく「はい」と回答する人」（＝施設整備の価値を判断していないと考えられる）。

2) 抵抗回答

調査内容に何らかの抵抗感を持ち、提示金額への諾否の回答を拒否していると判断される回答で、二段階二肢選択方式の場合、初期提示金額にも金額を下げた二段階目の提示額のいずれにも支払う意思を示さなかった人。

⑥効果算定範囲を設定するための設問

受益範囲を特定できない場合に、事業実施地区からの距離、事業の認知、当該地区への訪問状況、訪問可能性等を併せて尋ね、支払意思額との関係から効果算定範囲を設定する必要がある。

表 6.1 CVMによる調査バイアスの例

歪めた回答をする誘因に起因するバイアス	
戦略的バイアス	回答者が、財の供給可能性又は財の供給のための支払額が自分にとって望ましい方向に影響を受けるように回答することによって生じるバイアス
追従バイアス	相手に喜ばれるような回答をしがちになることにより生じるバイアス
調査機関バイアス	調査機関にとって好ましい回答が予想される場合に、回答者が調査機関にとって望ましい方向に偏った回答を行うことにより生じるバイアス
質問者バイアス	インタビュアーにとって好ましい回答が予想される場合に、回答者がインタビュアーにとって望ましい方向に偏った回答を行うことにより生じるバイアス
評価を暗示する手がかりにより生じるバイアス	
開始点バイアス	調査者が、ある額の支払意志の有無を尋ねた場合に最初に提示した額に近い回答をしがちになるバイアス
レンジバイアス	予想回答額の範囲を提示した場合にその範囲の中間方向に生じるバイアス
関係バイアス	評価対象財と他の財との関係に関する情報を与えた場合にその影響で生じるバイアス
重要性バイアス	質問行為そのものあるいは質問方法のどこかに、評価対象財の重要性を暗示する内容が含まれている場合に生じるバイアス
位置バイアス	質問の順序等が財がどのような価値序列を持つかを暗示している場合に生じるバイアス
シナリオの誤認	
理論的誤認バイアス	提示されたシナリオが理論的あるいは現実的に見て謝りを含む場合に生じるバイアス
評価対象誤認バイアス	評価対象財の内容に関する被験者の認識が意図した財の内容と異なることによって生じるバイアス
シンボリックバイアス	調査者が意図する財の代わりに何かのシンボリックな価値を評価してしまうことにより生じるバイアス
部分-全体バイアス	調査者が意図する財を含むより大きな財、あるいは意図する財の部分のみを評価対象と誤認してしまうことにより生じるバイアス
地理的部分-全体バイアス	調査者が意図する財の地理的範囲よりも広い範囲における財、あるいは意図する範囲よりも狭い範囲における財を評価対象であると誤認してしまうことにより生じるバイアス
便益の部分-全体バイアス	評価対象財に起因する便益の範囲を、調査者が意図するよりも広く、あるいは狭く捉えてしまうことにより生じるバイアス
政策の部分-全体バイアス	評価対象財としての政策パッケージの内容よりもっと包括的あるいは逆に部分的な政策パッケージを評価対象として誤認することにより生じるバイアス
尺度バイアス	評価尺度を誤認することにより生じるバイアス
供給可能性バイアス	評価対象財の供給の可能性に関して、調査者が意図したものと異なった可能性を誤認することにより生じるバイアス
状況誤認バイアス	提示された世界に関する認識が調査者の意図したものと異なることにより生じるバイアス
支払い媒体バイアス	支払い媒体の記述が調査者の意図しない形で認識されたり、支払い媒体の設定自体の価値評価が回答に含まれてしまうことにより生じるバイアス
財産権設定バイアス	対象財の所有者権に関して、調査者の設定が誤認されたり、所有権の記述に関しての設定があいまいであることにより生じるバイアス
供給方法バイアス	対象財の供給方法が誤認されたり、供給方法選択自体の価値の評価が回答に含まれてしまう場合に生じるバイアス
予算制約条件バイアス	調査者が意図する予算制約条件が誤認されることによって生じるバイアス
評価質問方法バイアス	評価対象財の供給の対価として被験者が現実に支払意思が生じる最高の額を支払うという設定条件が十分に正しく認識されないことによって生じるバイアス
調査構成バイアス	調査対象財を説明する目的等で事前に被験者に資料を示すことに起因して生じるバイアス
質問順序バイアス	複数の財の価値評価を問う場合に、全問までの回答を織り込んだ（既に一定の額を支払い財の供給を受けたと仮定した）回答を行うことにより生じるバイアス

資料：河川に関わる環境整備の経済評価の手引き（試案）、平成 11 年 3 月、河川に関わる環境整備の経済評価研究会

6-3 調査票の配布範囲・効果算定範囲

CVMによる便益額は、一般に「世帯あたり支払意思額（WTP）」に「受益世帯数」を乗じることで算定される。調査票の配布範囲の設定は、WTPの高低に影響し、効果算定範囲の設定は受益世帯数の多少に影響することから、両者は適正に設定される必要がある。

両者は基本的に受益範囲となるが、整備施設や計測する効果の内容によって受益範囲が異なることから、以下に受益範囲の設定の考え方を整理する。

①受益範囲を特定できる場合

受益範囲の総世帯数の中で必要なサンプル数無作為に抽出する。配布数は回収率を想定して決定するが、受益世帯が少ない場合は全世帯を配布対象とする。

②受益範囲を特定できない場合

整備される施設の内容等に基づき、市町村単位を基本とした無作為抽出によってCVM調査票の配布範囲を設定する。CVM調査票に効果範囲設定のための設問を設け、事業実施地区からの距離、事業の認知、当該地区への訪問状況、訪問可能性等から効果範囲を設定する。

1) 景観改善効果の場合

景観改善効果の受益範囲は、整備される施設（施設の特性や整備の内容等）に基づき、生活圏等を考慮した範囲を参考にして、これをカバーする市町村単位で範囲を設定する。

直接の施設利用を伴う効果ではないので、「事業の認知度」と事業実施地区からの距離との関係から効果算定範囲として設定する。

2) 余暇機能向上効果の場合

余暇機能向上効果の受益範囲は、整備される施設（施設の特性や整備の内容等）に基づき、生活圏等を考慮した範囲を参考にして、これをカバーする市町村単位で範囲を設定する。

直接の施設利用を伴う効果を計測対象とすることから、「将来の訪問可能性」と調査対象地点からの距離との関係から効果算定範囲を設定する。

表 6.2 各効果の標準受益範囲

効果項目名	調査票配布範囲及び効果範囲の考え方			
	受益範囲	配布範囲	効果範囲	備考
生産・生活上の安心感の増大、快適性の向上	計画区域住民	計画区域	計画区域	
・トイレの水洗化効果	換算総戸数	換算総戸数	換算総戸数	農集排参考
・衛生環境の改善効果				
水質保全効果	計画区域住民	計画区域	計画区域	農集排・下水道参考
景観改善効果 ¹⁾	特定不能	適宜設定	適宜設定	土地改良参考
地域文化保全・継承効果	計画区域住民	計画区域	計画区域	
住民の余暇活動・交流促進とコミュニティの醸成	計画区域住民	計画区域	計画区域	
余暇機能向上効果 ²⁾	特定不能	適宜設定	適宜設定	土地改良参考

6-4 調査票の配布・回収

CVMでは、面接調査及び郵送調査が一般的である。WTPの質問方式によっては、面接調査が適する場合もあるが、多くのサンプルを確保する必要がある場合は郵送調査が適する。ただし、配布数が少ない場合や厳密なWTPを把握したい場合等は、被験者の質問に答えられ、説明を行える利点から面接調査が有効である。

Ⅶ. 考察

本マニュアルを策定したことにより、これまで効果としては考えられたがその定量化の手法がわからずに適正な評価がなされていなかった施設についても、事業効果として適正な評価がなされることに寄与できたと考えられる。

Ⅷ. 摘要

今後、本マニュアルで示した事例以外にも、効果はあるが定量化手法が確立されていない効果項目が出てくることも考えられる。よって、今後も地方自治体とのヒアリング等により得られた情報から、これら効果の定量化に向けた手法の検討及び地方自治体への普及・啓発を継続することが望ましい。

Ⅸ 引用文献

- 1) 水産庁漁港漁場整備部 平成14年3月
「水産基盤整備事業費用対効果分析のガイドライン（暫定版）」