

## 公開資料

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）

### 「持続可能な多世代共創社会のデザイン」 研究開発領域

平成27年度採択 プロジェクト企画調査  
終了報告書

「多世代共創による魚庭(なにわ)の海の  
再生に向けた検討」

調査期間 平成27年11月～平成28年3月

研究代表者氏名 大塚 耕司

所属・役職 大阪府立大学大学院工学研究科・教授

## 目次

1. 企画調査の構想.....	2
2. 企画調査の目標.....	3
3. 企画調査の実施内容及び成果.....	4
3-1. 生産：大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性把握.....	4
3-2. 漁獲・流通：次世代型漁業に関する検討.....	8
3-3. 消費：魚食嗜好の調査及び魚食普及イベントの実施.....	12
3-4. 包括的評価指標の検討.....	18
3-5. 社会実装のモデル地と構想内容の設定.....	23
3-6. 主なミーティング等の開催状況.....	26
4. 企画調査の実施体制.....	26
4-1. グループ構成.....	26
4-2. 企画調査実施者一覧.....	27
5. 成果の発信等.....	29

## 1. 企画調査の構想

本研究テーマで着目している大阪湾は、かつては「魚庭(なにわ)の海」と言われるほど、漁業生産が豊富で生活に密着した存在であった。水産物、特に海産物は、他の動物性たんぱく源(牛肉、豚肉、鶏肉など)とは異なり、生産段階で水やエサを与える必要がなく、陸からの栄養塩を基礎として生産されるので、目の前の海産物を獲り消費する「魚庭の海」の食生活は、いわば低「水・食糧」資源消費型のライフスタイルであった。しかし近年、海での生産から、それを漁獲し、流通させ、消費するという各プロセスにおいて、以下に示すようなさまざまな問題が発生し、漁業とそれを支える地域社会が危機的な状況に陥りつつある。

海での生産段階の問題としては、栄養塩の偏在が挙げられる。大阪湾奥部では変わらず富栄養状態であるものの、湾西部や南部の栄養塩レベルはかなり低下し、ノリの色落ちや漁獲量の減少が顕著に現れるようになった。漁獲段階の問題としては、古い漁業形態(個人経営、獲るだけ業など)からの未脱却と漁業に対する3K(きつい、きたない、危険)イメージによる後継者難が挙げられる。大阪湾で働く多くの漁業者は所得水準が高いと言えず、「魅力ある」職業としては世間一般には見られていない。流通段階の問題としては、非適正価格の仕入れ・販売による生産者・消費者への負担増が挙げられる。そもそも内湾の漁業生産は、多品種少量で季節や天候に大きく左右されるものであり、毎日同じものを同じ価格で店頭に並べることはできないはずであるが、大量生産・大量消費の流通形態が、結局価格のひずみを生み出してしまっている。消費段階の問題としては、魚食文化の衰退と大阪湾に対する負のイメージによる大阪湾産水産物の消費量低下が挙げられる。この背景には、魚食文化の未伝承に主因する青少年世代の「魚離れ」とともに、高度経済成長時代における「汚い大阪湾」のイメージの定着、流通の問題ともかかわる低価格輸入水産物の参入などがある。

このような問題に対する対策もいくつか行われている。例えば、下水処理場における冬場の非高度処理水の放流、若手漁師の連絡会による将来の漁業に関する勉強会の開催、漁師自身の直接販売や小売店・飲食店の大阪湾産魚介類を「売り」にした販売戦略、漁師による小学校での魚食体験イベント、などである。しかし、これらはいずれも一連のプロセスのどこかに着目した単独の取り組みであるため、効果が見えにくく限定的なものとなっている。またいずれも、環境面、経済面、社会面の課題が重層しているにもかかわらず、それらをバランスよく総合的に評価して対策の効果を示すという観点に欠如している。

本研究テーマでは、生産から漁獲、流通、消費に至る各プロセスにおける問題解決の取り組みを総合的にプロデュースするとともに、それらの効果を環境面、経済面、社会面から総合的に評価する手法を確立し、魅力ある次世代型漁業と新しい魚食文化を育むための多世代参加型コミュニティの実現を目指す。中・長期的には、このような多世代共創による持続可能な漁業と魚食文化を大阪湾全域へ展開(魚庭の海の再生)し、最終的には、低「水・食糧」資源消費型たんぱく源の自給による持続可能なライフスタイルの普及をはか

りたい。

## 2. 企画調査の目標

本企画調査の採択条件として、下記の指摘を受けた。

- ①多世代共創の明確化
- ②最終的に目指すなにわの海のビジョンとそこに至るプロセスの明確化
  - (ア)「魅力ある次世代型漁業」像の具体化  
適正な漁業者数や水揚げ量に関する考察  
水産流通の現状と課題
  - (イ) 栄養骨材を導入する意義、必要性
  - (ウ) 食文化の変化を促すプロセス
- ③評価指標の具体化
- ④提案の構想の具体化

これらの不足点を補うため、本調査研究では表1に示す8項目を目標に掲げる。また各目標が、前述の海での生産から漁獲、流通、消費に至る各プロセスのどの段階に対応しているかを表2に示す。なお表2には、後述する研究グループの分担も記している。

表1 指摘を受けた検討事項に対応する本企画調査の目標

検討事項	企画調査の目標
①	1. 新たな魚食文化の創出に向けた多世代参加型コミュニティ像の具体化
②(ア)	2. 大阪湾における適正漁業者数および漁業形態の複数シナリオの設定 3. 大阪湾における次世代型漁業に向けたサプライチェーンの課題抽出
②(イ)	4. 大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性把握
②(ウ)	5. 各世代における食嗜好とその要因の把握 6. 食スタイルの変化を促すための手順提案
③	7. 環境面, 経済面, 社会面における数値目標設定および現指標の課題抽出
④	8. 社会実装のモデル地区と構想内容設定

表2 本企画調査の目標と生産から消費に至る各プロセスとの対応

プロセス	企画調査の目標	担当
生産	4. 大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性把握	Gr. B
漁獲	2. 大阪湾における適正漁業者数および漁業形態の複数シナリオの設定	Gr. A
流通	3. 大阪湾における次世代型漁業に向けたサプライチェーンの課題抽出	Gr. A
消費	1. 新たな魚食文化の創出に向けた多世代参加型コミュニティ像の具体化 5. 各世代における食嗜好とその要因の把握 6. 食スタイルの変化を促すための手順提案	Gr. A, C Gr. C Gr. C
上記全て	7. 環境面, 経済面, 社会面における数値目標設定および現指標の課題抽出 8. 社会実装のモデル地区と構想内容設定	Gr. D Gr. D

### 3. 企画調査の実施内容及び成果

#### 3-1. 生産：大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性把握

栄養供給骨材は、栄養成分として魚アラ等の水産加工残渣を飼料原料に加工する工程で回収されるアミノ酸液を多孔質材料である木屑に含浸して造粒した木屑核に、ポルトランドセメントによるコーティングを施して成型した粒状の資材である。適当な大きさの容器や袋に充填したり、小型の硬化体に埋め込んだりして海中に設置するとアミノ酸が供給される。アミノ酸液には多種類のアミノ酸が含まれており、骨材表面に付着する微細藻類の生長促進やその周辺に生息する大型藻類の初期生長促進、魚や貝などの蛸集（いしゅう：生物が1ヵ所に寄り集まる状態）など、海洋生物への様々な効果が期待される。また、微細藻類は光合成により海中の窒素、リンなどの富栄養物質を吸収してCO<sub>2</sub>を固定するので、水質浄化にも貢献することも期待される。さらに、アミノ酸液には魚アラ処理工場からの回収物を、木屑には木材加工所から排出される廃材の破砕品をそれぞれ使用しており、材料に副産物や廃棄物を有効活用することもできる。

本企画調査では、大阪湾における水産物の漁獲量増加を目的とした藻場漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性について以下の検討を実施した。

##### (1) 藻場漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性評価

藻場漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性について、環境省が実施する環境技術実証事業（ETV事業）において評価が実施されている藻場漁場造成技術を対象として、大阪湾での適用において求められる効果を評価項目として比較を実施した(表3、4)。

表3 栄養供給骨材の藻場漁場造成技術としての比較

技術名	材料コスト	環境面への効果					漁業系廃棄物の活用	漁業従事者による実施	技術の汎用性	CO <sub>2</sub> 削減効果	
		水質浄化	藻場		漁場						
			栄養供給	着生基質	生物誘引	生息域形成					
栄養供給骨材「マンテンマル」 ※ 今回使用する資材	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	次年度以降に実施予定	
コンクリート魚礁・藻礁	△	×	×	○	×	○	×	×	△		
ETV 実証技術	転炉系製鋼スラグ製品による沿岸域の環境改善技術	◎	○	○	○	×	×	×	×		△
	製鋼スラグを用いた藻場造成・水質改善技術	◎	○	○	○	×	×	×	×		△
	人工ミネラル-M型（鉄鋼スラグを原料とした海域再生用ミネラル供給サプリメント）	○	○	○	×	×	×	×	○		△
	製鋼スラグ製品による藻類成長促進技術	◎	○	○	×	×	×	×	○		△
	石灰灰造粒物(Hiピース)による海域環境の改善技術	◎	○	×	△	×	△	×	×		△
	人工中層海底による閉鎖性海域における生物生息環境の改善技術	○	○	×	△	×	○	○	○		○
貝殻による生物生息環境改善技術	◎	○	×	△	×	○	○	×	△		

比較の結果、栄養供給骨材を用いた藻場漁場造成技術は以下の点で有利性が期待できることが示された。

- ・藻場、漁場の双方に適用することができる。
- ・大阪湾周辺で発生する水産加工残渣の有効活用を推進する。
- ・骨材の製造、海域への骨材の設置を漁業従事者が独自で実施できる可能性がある。
- ・大阪湾に生息する様々な魚種へ適用することができる。

表4 比較評価を実施した藻場漁場造成技術の取りまとめ

技術名	技術概要	期待される効果			資源の再利用		技術の汎用性	CO2削減効果	漁業従事者による実施	社会への貢献	使用材料
		水質浄化	藻場	漁場	漁業系	その他					
栄養供給骨材「メンテナンス」※今回使用する資材	魚アラ処理工程で排出されるアミノ酸液を木材加工所から排出される木屑に含浸させ、セメントコーティングして骨材とする。 (商品名:メンテナンス)	・富栄養化物質の吸着	・微細藻類の生長促進 ・大型藻類の初期生長促進 ・光合成による酸素の供給	・アミノ酸供給による生物の増集	・魚アラ	・木材破砕品	・複数のアミノ酸を供給し、多種類の魚介類へ適用が可能 ・様々な製品形態への適用が可能 (cf. タコツボへの利用)	木屑破砕品の活用	・漁業者による資材の作製、設置が可能	・魚の加工から資材の設置までを一連の流れで行う事ができ、地域の資源循環に繋がる	・セメント ・魚アラ処理 ・アミノ酸液 ・木屑破砕品
転炉系製鋼スラグ製品による沿岸域の環境改善技術	転炉系製鋼スラグと軟弱な底質を混合した混合土(カルシア改質材)により浅場・干潟を造成し、茂場造成基質として人工石材、ブロック、鉄分供給用製鋼ユニット(商品名:ピハリーユニット)を設置する。		・鉄分(腐植酸鉄)等による施肥効果 ・着生基盤効果による藻場造成			・底質土 ・製鋼スラグ				・軟弱な底質土を処分することなく、浅場・干潟の造成等修復事業に有効活用	・底質土 ・製鋼スラグ
製鋼スラグを用いた藻場造成・水質改善技術	製鋼スラグと底質土の混合材により浅場を造成し、そこに製鋼スラグ人工石や粒度調整した製鋼スラグを投入する。	・硫化水素の溶出抑制・溶存酸素(DO)の回復	・鉄分等のミネラルの供給			・底質土 ・製鋼スラグ				・軟弱な底質土を処分することなく、浅場・干潟の造成等修復事業に有効活用	・底質土 ・製鋼スラグ
人工ミネラル-M型(鉄鋼スラグを原料とした海域再生用ミネラル供給サプリメント)	鉄鋼スラグに有機酸である酸性資材(人工腐植)を添加する。		・ミネラル分供給によるカジメの生長促進			・製鋼スラグ	・ミネラル供給効果が低下した場合に容易に交換が可能		・漁業者による基質製作が可能		・製鋼スラグ ・人工腐植
製鋼スラグ製品による藻類成長促進技術	電気炉系スラグを含まない転炉系製鋼スラグ粉末から作製したブリケットを酸性土壌で被覆造粒し海域に設置する。		・ミネラル分供給によるノリの生長促進			・製鋼スラグ			・漁業者による基質製作が可能	・養殖業への適用による海域の環境負荷削減(収穫によるN、Pの系外排出)	・製鋼スラグ ・酸性土壌
石炭灰造粒物(Hiピース)による海域環境の改善技術	石炭灰を少量のセメントで造粒固化した石炭灰造粒物を海域に設置する。 (商品名:Hiピース)	・栄養塩や硫化物イオンの吸着による水質・底質改善				・石炭灰					・セメント ・石炭灰
人工中層海底による閉鎖性海域における生物生息環境の改善技術	閉鎖性海域において生物が生存可能な溶存酸素量が維持されている中層に貝殻を利用した人工中層海底を設置する。 (商品名:シェルナーズ)		・人工中層海底を設置したウォーターカラム内の生物量増加による生物生息環境および生態系機能の改善	・基質の空隙を活用した小型動物およびそれを餌とする魚介類の誘引	・貝殻(カキ、ホタテ、アコヤ)			貝殻の活用	・漁業者による基質製作が可能	・地域の廃棄物活用に貢献	・貝殻

## (2) 栄養供給骨材を適用した場合の大阪湾周辺における資源循環と効果の検討

大阪湾において栄養供給骨材による漁場造成技術を適用した場合の、大阪湾周辺における資源循環とそれによって波及する効果について検討した(図1)。

栄養供給骨材はアミノ酸液として魚アラ処理工程で発生する水産加工残渣を、多孔質材料としては木材加工所から排出される木屑廃棄物を利用することができる。大阪湾周辺にはこれらを利用する施設があることから、例えば、大阪湾で収獲した魚のアラ由来のアミノ酸液や、岸和田周辺の木材加工所から発生する木屑破砕品など、阪南市周辺地域の副産物・廃棄物を活用できることがわかった。

また、栄養供給骨材の製造および海域への栄養供給骨材の設置は地元の漁業従事者が独自に実施する事ができるため、大規模な藻場漁場造成工事を実施する必要がなく、漁業形態にあわせた藻場漁場の造成ができる。また、栄養供給骨材の製造や設置に関連した新たな雇用の創出にも繋がる可能性が考えられる。

さらに、藻場漁場の再生によって増加した魚は、消費・加工によって発生する魚アラが再び栄養供給骨材へと活用されてゆく。漁獲量の増加は、漁業従事者の収入増加に繋がり、収入が増加することによって漁業への就業人口が増加し、これまで大阪湾で行われてきた伝統的な漁業技術の継承も期待される。また、漁獲量の増加は水産物のブランド化にも繋がり、大阪湾で取れた魚を域外へ流通することも可能になると予想される。

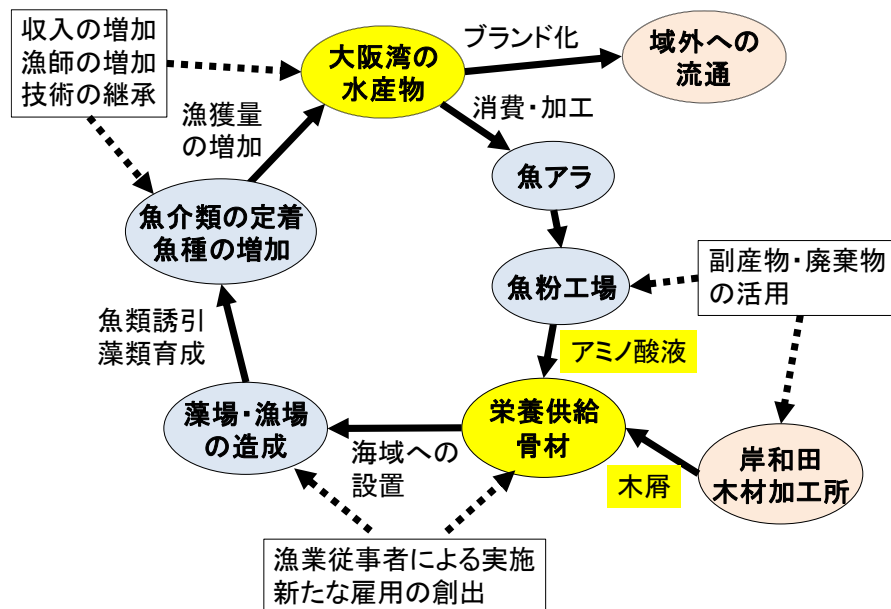


図1 栄養供給骨材を活用した大阪湾周辺における資源循環と波及効果

### (3) 大阪湾で獲れる魚のアミノ酸応答に関する調査

大阪湾で獲れる魚のアミノ酸応答について、文献等による調査を実施した。

その結果、表5に示す魚は味覚もしくは嗅覚においてアミノ酸応答することを確認し、栄養供給骨材による漁場造成によって漁獲量の増加が期待できることが示唆された。

また、今回応答が確認されたアミノ酸は主にアラニン、プロリン、グリシンであったが、これらは魚の餌として使用されるゴカイ類、エビ類、貝類、イカ類などに多く含まれることが知られている。このため、今回確認した魚以外にも同様の餌を使って漁業が行われている魚には栄養供給骨材による効果が期待できる。

**表5 大阪湾で獲れる魚のアミノ酸応答**

名前	大阪での呼び名	収穫時期				応答するアミノ酸
		春	夏	秋	冬	
アイナメ	アブラメ	○	○			アラニン、グリシン、セリン
カサゴ	ガシラ	○				プロリン、アラニン
カワハギ	ハゲ、コーベ		○	○		アラニン、グリシン、プロリン、アルギニン
クルマエビ	クルマエビ、クルマ		○			グリシン、セリン、タウリン
クロダイ	チヌ			○		グリシン、アラニン、プロリン
ボラ			○	○	○	アルギニン、リシン、アラニン、セリン、ロイシンなど
マアジ	アジ	○	○	○		トリプトファン
マダイ	若魚をチャリコ、 大きいものをカスゴ	○		○		グリシン、アラニン、プロリン、アラニン、リシンなど
マダコ	タコ		○		○	グルタミン酸、グリシン
メバル		○				グルタミン酸

### (4) まとめと今後の展望

今回の企画調査では、大阪湾の水産物漁獲量増加を目的とした藻場漁場造成における栄養供給骨材の有利性について調査を実施した。各種の評価、検討、調査の結果から、栄養供給骨材を導入する意義や必要性、その効果が明らかになったと考える。

今後は、今回の調査結果を踏まえて、漁獲量増加に効果的な製品形態の確立、適用魚種と有効成分の明確化、魚類の増殖効果、資材の活用を通じたCO<sub>2</sub>削減効果など、栄養供給骨材を導入した場合の効果についてさらに検証を進める。



### 3-2. 漁獲・流通：次世代型漁業に関する検討

大阪湾における次世代型漁業像を具体化するため、流通・販売関係者への聞き取り調査や阪南市における水産物流通について調査を行った。さらに、3-3で後述する魚食アンケートより、消費者の水産物購入経路や頻度、購入場所の分析を行った。最後に、得られた知見をもとに、本企画調査で検討すべき次世代型漁業像について考察した。

#### (1) 大阪湾産水産物流通経路の調査および課題抽出—阪南市における事例調査

阪南市には、尾崎・西鳥取・下荘の3つの漁業協同組合がある。2013年時点で漁獲量は654tであり、大阪府全体の漁獲量の3.8%を占める。大阪府内で唯一ノリ養殖を行っており、「阪南ブランド十四匠」においても重要な産業として位置づけられている。ここでは、阪南市内の漁業者や小売店への聞き取り調査および3-3で詳しく述べる魚食アンケートから、サプライチェーンの現状および課題について調査を行った。

#### □ 漁獲・流通

##### < 漁業者・卸売業者への聞き取り調査 >

生鮮水産物は、市場経由率が低下しているのが現状であり、卸売市場への経由率は61.3%へと低下している。市場を流通しない場外流通システムには、大手スーパーとの直接取引や、生産者が主導とする直販システムがある(婁, 2009)。阪南市でも、漁業者が主導している事例は珍しくなく、漁業者が小売店を兼ねている事例もみられた。図2は、漁業者への聞き取り調査をもとに作成した流通経路であり、生産者が主導して販売経路を開拓している。漁業者、卸売業者への聞き取り調査から、以下の課題を見出した。

- ・ いわし・しらす類を除き、大阪湾産水産物の特徴は少量多品種であり、まとまった量の流通が困難であるため、大量生産型の手スーパーへの販売には不向きであり、適正価格で売れないという課題がある。
- ・ そのため、少量のものは小売店で直接消費者に販売しているが、魚屋に馴染まない消費者が増えており、店先以外の販売形態の検討が必要である。
- ・ 漁業者自身で流通販路を開拓すると、漁業者への負担が増えリスクが伴う。

一方、良い点としては、

- ・ 対面型販売の魚屋は、ファンという名の固定客がついており、消費者にとっては信頼が伴っており、重要な販売経路といえる。
- ・ 少量多品種の魚は、一定の量を確保する必要がある和食よりも、前菜などアレンジがしやすい洋食に向いている。

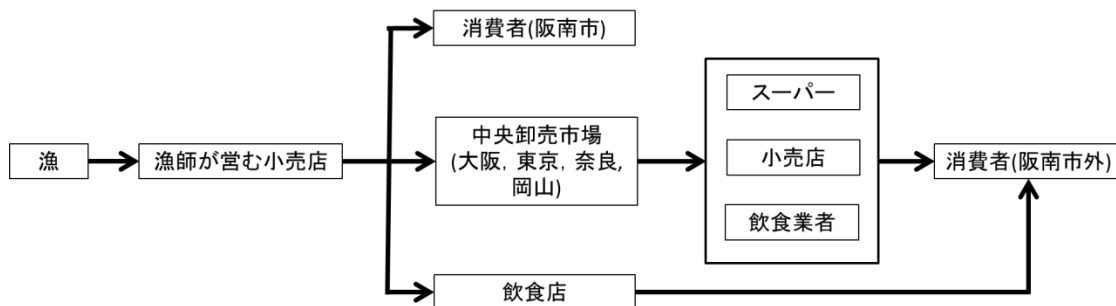


図2 小売店を営む漁業者が主導となっている流通経路

## □消費

### <消費者の水産物購入ルートとその利用頻度>

家庭で消費する水産物の消費ルートとその利用頻度の結果を表6にまとめた。阪南市内、泉州全域に共通して、スーパーを利用している市民が圧倒的に多い。一方、魚屋を利用する頻度については特徴が異なっている。これらの結果から、消費者は、基本的にはスーパーや直売所を主に利用しており、宅配やインターネットで水産物を購入する習慣は非常に少ないことがわかった。

表6 市民の水産物購入頻度ルートとその利用頻度

購入頻度	阪南市内	泉州全域
よく利用する(毎週)	スーパー(60.1%) 直売所(4.3%) 魚屋(12.6%) 漁師より直接(1.9%) 宅配業者(8.0%) インターネット(0.2%)	スーパー(62.1%) 直売所(2.9%) 魚屋(3.3%) 漁師より直接(0.4%) 宅配業者(7.3%) インターネット(0.5%)
たまに利用する(月に数回)	スーパー(16.0%) 直売所(19.7%) 魚屋(21.7%) 漁師より直接(3.3%) 宅配業者(10.7%) インターネット(0.7%)	スーパー(23.5%) 直売所(12.5%) 魚屋(10.1%) 漁師より直接(0.7%) 宅配業者(10.0%) インターネット(3.1%)
あまり利用しない(年に数回)	スーパー(3.8%) 直売所(16.1%) 魚屋(12.5%) 漁師より直接(3.6%) 宅配業者(4.0%) インターネット(2.2%)	スーパー(4.4%) 直売所(16.8%) 魚屋(12.4%) 漁師より直接(3.9%) 宅配業者(4.4%) インターネット(4.8%)
ほとんど利用しない	スーパー(2.7%) 直売所(37.6%) 魚屋(33.0%) 漁師より直接(62.2%) 宅配業者(51.2%) インターネット(67.6%)	スーパー(10.0%) 直売所(67.9%) 魚屋(74.2%) 漁師より直接(95.0%) 宅配業者(78.3%) インターネット(91.7%)

注) 阪南市では無回答・無効回答の割合を記載していない

### ＜地元水産物消費傾向＞

大阪湾産の水産物をこの1年間における購入について、図3に示すように、阪南市内と泉州全域で「ある」と答えた市民の割合が大きく異なっている。また、大阪湾産の水産物を購入した場所に関するアンケート結果を表7に示す。阪南市内には、尾崎、鳥取ノ荘、箱作の3駅にまたがって対面販売型の魚屋が10軒あるほか、山手のスーパーにも地魚が売られていることなどが、アンケート結果に反映されていることがうかがえる。

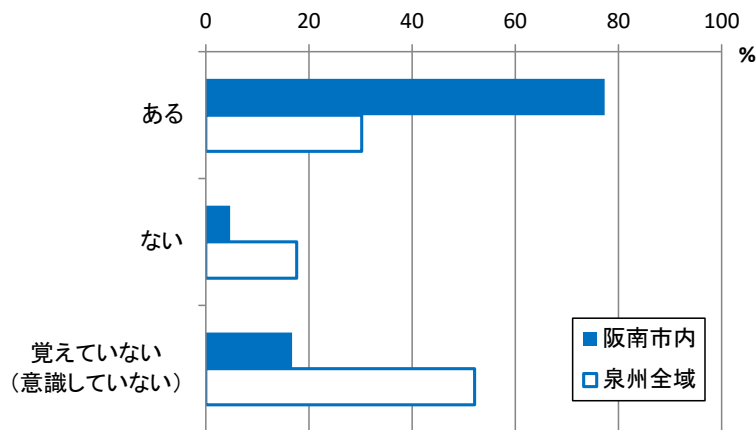


図3 大阪湾産の水産物の購入の有無

表7 市民の大阪湾産水産物の購入場所

購入場所	阪南市内	泉州全域
スーパー	73.7%	74.4%
産地直売所	32.8%	42.5%
魚屋	50.4%	25.6%
漁師さんより直接購入	9.5%	6.7%
催しやイベント	3.0%	0.8%
その他	6.0%	1.6%

### (2) 漁業者による漁業体験の事例調査

月刊養殖ビジネスの連載『地域を元気にする「漁業体験」のツボ』の23カ月分を対象に、漁業者が行っているイベントの形態、目的、参加費用などの項目に着目した文献調査を行った。その結果、主に「観光型」「就業型」「教育型」の3つに分類され、観光事業で魚の需要を確保することにより、魚価を安定させている愛知県南知多町の事例や学校給食と魚の納入を抱き合わせた愛知県南宇和郡の事例などが先駆的な事例といえる。また、漁業体験と民泊をセットにしたイベントに対する需要が高いことから、都心に近いながらも海の名残が残っている阪南市内では、一定の需要が見込めるものと思われる。

### (3)次世代型漁業者像のまとめ

大阪湾の漁業は、都市型漁業と言われ、消費地と近いのが特徴である。しかしながら、いわし・しらす類を除き少量多品種の漁業であることから、大消費地特有の特徴である「大量消費・大量生産」型の流通形態に合っていないのが現状である。したがって、少量多品種を有効に利用できる流通モデルの構築が急務であるとともに、消費地に近い「土地の利を生かした漁業」が必要であると考え。また、これまでの“獲るだけ業”から、観光や教育も含めた多様な視点からの漁業活動に取り組める漁業者が求められているといえる。(1)(2)の調査結果から、今後検討すべき「次世代型漁業(者)」について以下のように考える。

#### □漁業の方向性

少量多品種型漁業の方向性として、次の3つの観点からの検討が必要である。

##### <産地直送型>

- ・消費者の産地直売所での購入がある一定の割合が望めることから、産直施設での積極的な販売戦略が必要
- ・消費者団体との協働を通じた幅広い消費者への販売経路の確立
- ・ネット販売や宅配サービスを利用したオーダーメイド販売

##### <体験型>

- ・維持費の負担が少ない牡蠣小屋、バーベキューなどの「食」体験
- ・潮干狩り、釣り、地曳き網などの「獲る」体験
- ・干物づくり、魚さばき、海苔漉きなどの「つくる」体験
- ・漁業がもたらす多面的な機能に着目した「ストーリー型」体験

##### <高付加価値型>

- ・生産技術の向上（質のよい魚とよくない魚の選別）
- ・出荷技術の向上（たとえば神経締め）

#### □流通の方向性

流通先について魚種や時期(旬)に応じて下記のような戦略について検討する必要がある。

- ・豊漁時における大規模な漁獲量の流通
- ・客のニーズに応じて、品質のよい魚を選別し、適切な処理を行う販売
- ・漁業者と流通業者が協働して魚の価値を高められる流通
- ・高付加価値の魚を生かし、収益が望める流通

### 3-3. 消費：魚食嗜好の調査及び魚食普及イベントの実施

阪南市でNPO団体や漁業者が中心となって実施されている“体験・体感型イベント”を通じて、世代間の食嗜好の違いとその要因を明らかにするとともに、魚食ニーズについても明らかにすることを目的としてヒアリング調査およびアンケート調査を行った。また、近隣で実施されている同様のイベントについて事例収集およびヒアリングを行った。

#### (1) 阪南市西鳥取漁港における魚食普及イベント「海と陸のつながりを味わおう」

本調査で対象とした“体験・体感型イベント”の概要は以下の通りである。

名称	海と陸とのつながりを味わおう
目的	陸と海のそれぞれからの自然の恵みを受けて育つ”米”と”海苔”を自分たちで育て味わうことで、地域の自然環境や食文化を知ること、参加者の日常生活と地域資源循環、地域環境保全との関わりを知ってもらう。特に、大阪湾産の魚介類に対して負のイメージが強い若年層の親子を中心に、イベントを通じた多世代間の関わりをつくり、“食べない”三大要素である、①イメージが悪いから買わない・食べない、②魚の種類を知らないから買わない・食べない、③食べ方を知らないから買わない・食べない、の払拭を図る。
概要	<p>平成27年6月～平成28年3月までの計6回のプログラムとして、公募で選ばれた約200名の参加者とともに、田植え、生き物観察・体験漁業、稲刈り、地産地消・文化交流、海苔漉き、収穫祭を行った。</p> <p>① <u>第1回「みんなで田植えをしよう！！」</u> 平成27年6月14日に、阪南市鳥取の田んぼで田植えを行った。参加者は一般市民194名、スタッフ40名であった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>② <u>第2回「田んぼの生き物観察&amp;タコ獲りに挑戦しよう！！」</u> 平成27年7月26日に、阪南市鳥取の田んぼおよび阪南市西鳥取漁港において、田んぼの生きもの観察およびタコ捕り体験を行った。参加者は一般市民158名、スタッフ30名、漁業関係者8名であった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>③ <u>第3回「みんなでお米を収穫しよう！！」</u> 平成27年10月18日に、阪南市鳥取の田んぼで稲刈りを行った。参加者は一般市民168名、スタッフ30名であった。</p>



④ 第4回「みんなでノリを育てよう！！」

平成28年1月17日に、阪南市尾崎の阪南市地域交流館において、大阪湾の理解を深めるために、大阪湾産の“チリメンモンスターを探せ”、地域の魚や調理方法の紹介・試食を、秋に刈り取った稲わらを用いた“わら草履づくり体験”を行った。参加者は、一般市民116名、スタッフ25名、漁業者2名であった。



⑤ 第5回「自分の海苔を作ろう！！」

平成28年2月14日に、阪南市西鳥取漁港においてノリの摘み取りおよび海苔漉きを行った。参加者は、一般市民110名、スタッフ20名、漁業者6名であった。



⑥ 第6回「収穫祭！海と陸の恵みを味わおう！！」

平成28年3月6日に、阪南市尾崎の阪南市地域交流館において、秋に刈り取ったお米と自分で漉いた海苔を使ったおにぎりを作り試食した。また、試験的に地域で水揚げされた魚介類および養殖ワカメ・海苔の加工品販売も行った。参加者は、一般市民156名、スタッフ30名、漁業者6名であった。





各回のイベント後にアンケート調査を行い、参加者の大阪湾に対する意識の変化や米や魚に対する食スタイルの変化について調べたところ、下記の傾向が明らかになった。

- ・ イベントの参加回数が増えるごとに、大阪湾に対する「きたない」イメージは減少傾向にあり、同時に「親しみ」の度合い(評価点が高いほど親しみ度が高い)が増える(図4)。
- ・ 第4回目の「大阪湾産水産物の試食」イベント後、「肉より魚を意識して食べる」「意識して大阪産の魚を食べる」を選んだ人の割合が特に増加している(図5、6)。参加者にイベントで興味深かったことを聞いたところ、『試食会が興味深かった。子どもが喜んで(魚を)食べていた。(中略)もっと食卓に取り入れたいと思った』というコメントがあり、本イベントが魚の美味しさを改めて実感できる内容になっていることがうかがえる。

以上の結果から、ストーリーを展開しながら連続的に開催するイベントが、市民の意識の変容を促していることが確認できた。

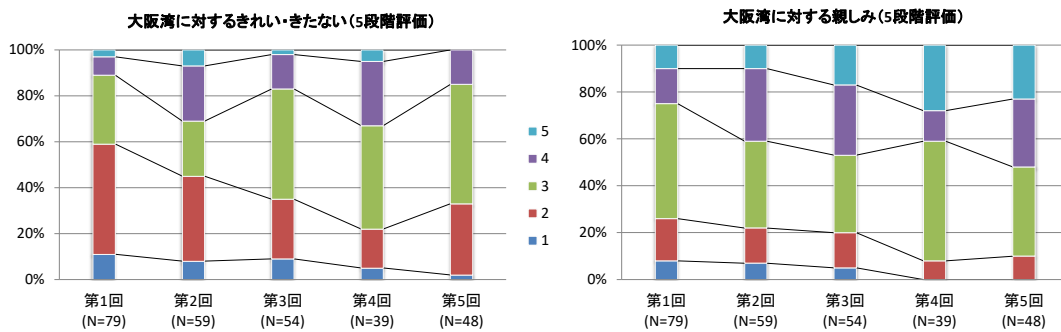


図4 大阪湾に対するイメージの変化(評価点が高くなるほど、きれい・親しみがある評価)

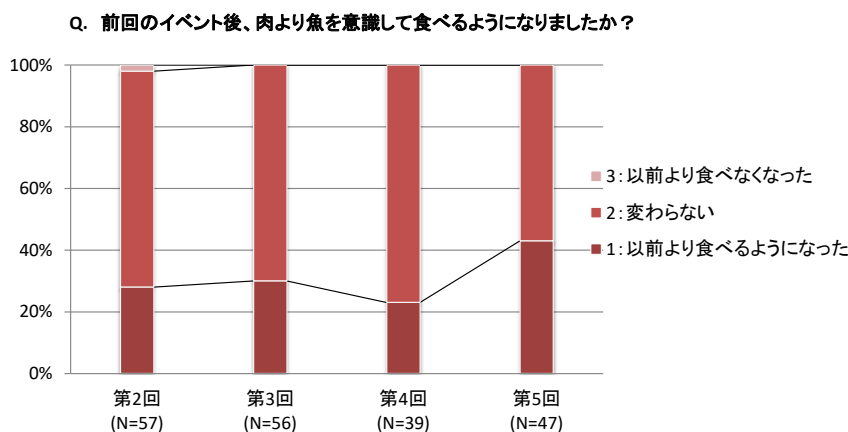


図5 イベント後の意識の変容①：肉から魚への意識変容

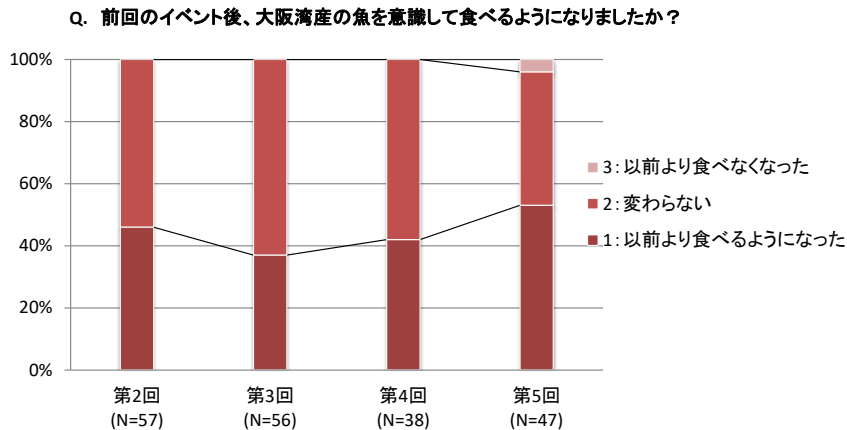


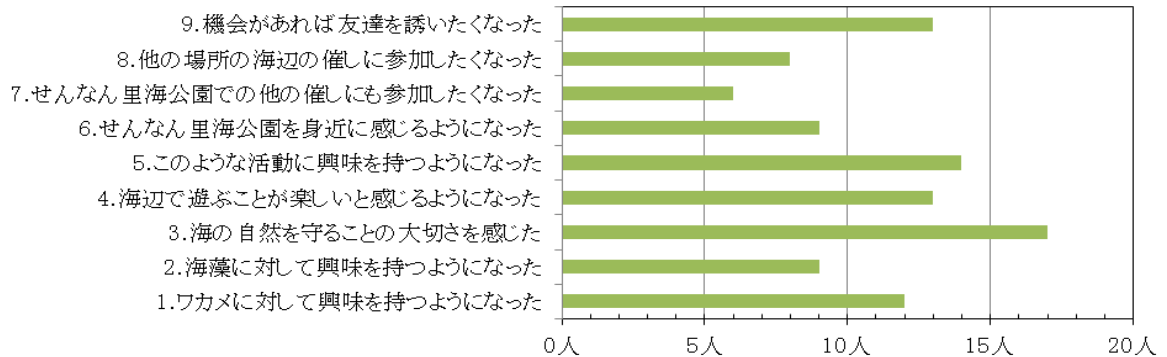
図6 イベント後の意識の変容②：大阪湾産の魚に対する意識変容

## (2) 事例収集および聞き取り調査

### <NPO法人環境教育技術振興会>

平成28年1月に近隣のせんなん里海公園で実施されたワカメ養殖と食を通じた環境保全教育イベント「みんなでワカメを育てよう」のアンケート調査によると、体験によって海の環境やワカメについての理解度が促進したことが伺える。

Q: 参加する前と比べて考え方が変わったことがありますか (複数回答 N=40)



- わかめの保存、調理法を詳しく知りたくなりました。(40代・会社員)
- 小さなワカメがこんなに大きく成長するのに驚いた。また、とれたてのワカメはとてもおいしかった。(40代・会社員)
- ワカメはほんとに海からの贈り物だなあと感じました。きれいな海を守り続けなくては！と思いました。(40代・主婦)
- ワカメがとても大きくなっていてとても驚きました。海の環境を維持することの大切さを改めて感じました。(40代・会社員)
- ワカメのおみそしるがおいしかった。いろんなことがわかった。またいきたいです。(小1)
- 都会っ子はなかなか自然と触れ合う機会がなく、こうしたイベントを積極的に利用することで自然を守ることの大切さを学んでもらっています。今後のイベントもできるかぎり参加させていただきたいです。(40代・会社員)
- 子供たちのためにも美しい海を残してあげたい。その為に微力ですが出来る事があればお手伝いしていきたいです。いつもありがとうございます。(30代・会社員)

図7 「みんなでワカメを育てよう」アンケート結果および参加者のコメント



### <豊かな大阪湾をつくる会>

平成27年11月に阪南市で実施された一般市民や釣り人と漁業者の交流イベント「海まつり阪南」では、約150名が参加して漁業体験や阪南の海の幸(ハモ・クマエビ・タコ飯)の試食などが行われた。シンポジウムでは、阪南市の3漁協の組合長と参加者が直接語り合いながら、漁業への素朴な疑問や大阪湾の漁業・環境の将来についてなど活発な意見交換が行われ、一般市民の大阪湾南部海域の魚介類や環境に対する誤解(負のイメージ)の払拭には、魚食を通じた漁業者と市民のコミュニケーション向上の重要性が示唆された。また、若い世代の主婦からの漁業者の顔が見える販売や調理方法の指導などの取り組みへの要望も高く、イベントを通じた魚食文化の普及が豊かな魚庭の海づくりのために効果的である事がうかがえた。



図8 海まつり阪南 チラシ

### (3) 阪南市および泉州地域における魚食に関するアンケート調査

阪南市内5,109世帯を対象に、郵送による魚食に関するアンケート調査を実施した。阪南市内の郵送アンケートでは、回答者の半数以上が60代以上であり回答内容の偏りが懸念されたため、各世代からの回答数が均等に得られるインターネットを利用したアンケート調査も実施した。表8はアンケート概要である。

表8 アンケート概要

対象地域	阪南市	堺以南の泉州地域
実施期間	平成28年2月4日～28日	平成28年2月29日～3月3日
調査方法	郵送による配付・回収	インターネットリサーチ
対象人数(戸数)	5,109件	840名
回収数	1,594件(回収率31.2%)	840名 (840名に達して時点で締切)
属性の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・60代の割合が高い</li> <li>・専業主婦(主夫)、無職が約半数を占めており、比較的時間に余裕のある生活を送っている回答者が多いことが予想される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各世代が均等</li> <li>・職業は分散されている</li> <li>・堺市の住民が多く、都市型のライフスタイルを送っているものと予想される</li> </ul>

### □日頃の魚食傾向

- ・日頃の食事で魚をもっと取り入れたいと思っている人は、阪南市では全回答者の70%、泉州地域では60%を占めており、日頃の食事における魚へのニーズは高い。
- ・しかし一方で、「食べない、食べられない理由」には、「高価」「下処理が面倒」「調理が面倒」「ゴミの処理」「調理器具の洗浄が面倒」「同居者が魚を好まない」が多く、

魚を日頃の食事に取り入れるハードルが高いことがわかる。阪南市に比べ、泉州全域ではその傾向がより高くなっている。

- ・大阪湾産水産物を食べない理由として、泉州全域では「特に理由がない」が約半数を占めており、「購入できる場所がない」「大阪湾の汚いイメージ」がそれぞれ20%であった。このことから、阪南市内に比べ、大阪湾産水産物を知らない、食べたことがない消費者が泉州全域では非常に多いことが浮き彫りになった。

#### □魚の購入傾向

- ・市民が魚の購入に重要視していることは、「鮮度」が最も高く、特に泉州全域で高い。
- ・魚の産地に対する重要性は、地元産より国産にこだわる人が多い。
- ・魚の購入時に「購入先が信頼できること」を重要視している市民が多く、顔の見える関係が消費者に求められている。
- ・魚の購入先で魚屋を利用する割合は、阪南市内(15%)に比べて泉州全域では3%と極端に減少することから、阪南市は対面販売型の魚屋で購入する文化が局所的ではあるが根付いており、「フードコミュニケーション」が実践されていることがうかがえる。
- ・しかし、阪南市内でも地域によって大阪湾産の水産物に対する意識が異なっており(2016年7月時実施のアンケート結果(2014年度日本沿岸域学会研究グループ助成により実施)より)、根付いている魚食文化を世代間、地域間で発展・展開させていく必要がある。

#### □魚食を促す工夫について

- ・図9より、阪南市内・泉州全域において「旬の魚の詰め合わせ」「調理済み魚の宅配サービス」に対するニーズがある一定層にあることがわかった。
- ・魚のさばき方教室について、泉州地域で特にニーズが高いことから、都市型のライフスタイルを過ごしながらも、魚をさばきたい願望が高いことがうかがえる。
- ・しかしながら、無料のイベントには積極的であるが、有料になると希望者の割合が極端に減るため、有料でも参加したいと思わせるインセンティブが必要であることがわかった。

#### (4) 今後の取組み

##### ① イベントを通じた市民の食嗜好変容プロセスのモニタリング

イベントを通じて、各年代での魚食(地魚)に対する意識のギャップを埋めていくことで、漁業者が扱っている多種少量な魚介類をしっかりと流通させていく。「海と陸のつながりを味わおう」イベントでは、参加者の25%が消費者ニーズを把握するためのモニターへの参加の意向を示しており、図9のアンケート結果も踏まえ、

- 地域の食材の美味しい食べ方の料理教室
- 地域の食材を手軽に購入できる仕組みづくり(会員制の宅配など)

に関するモニター調査を通して、食嗜好の変容プロセスについて詳細なモニタリングを実施していきたい。

## ②フードコミュニケーションの地域展開

阪南市内には、対面販売型の魚屋がフードコミュニケーションの場として重要な役割を果たしている。しかしながら、魚屋の店主は高齢化しており、フードコミュニケーションを世代間でつなぐための仕組みを早急に整備する必要がある。

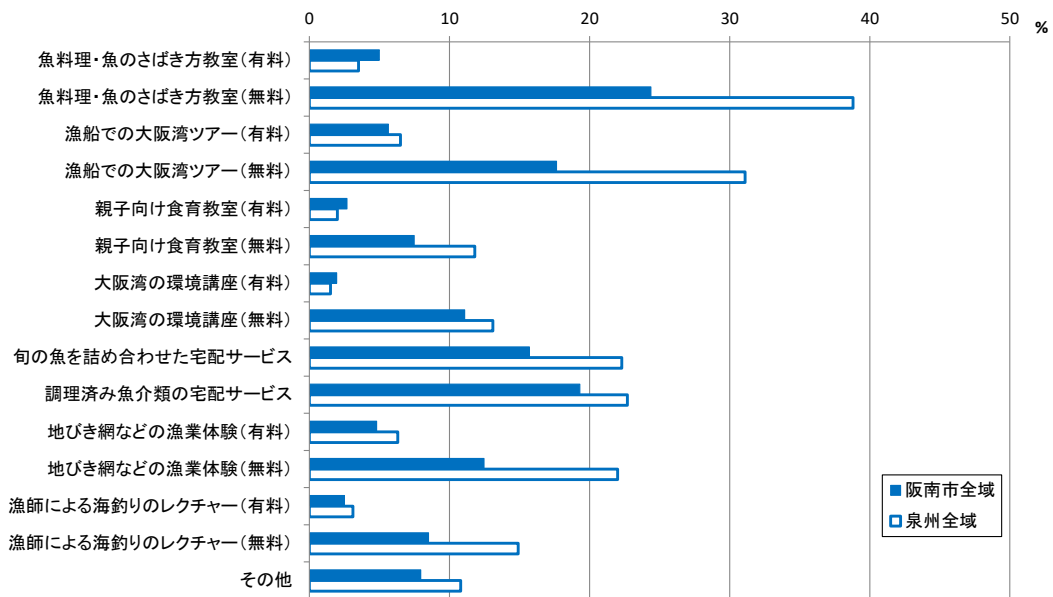


図9 参加あるいは利用してみたい取組み(複数回答)

### 3-4. 包括的評価指標の検討

ここでは、漁業・魚食に関する環境面・経済面・社会面を総合的に評価する指標について、他のグローバルな評価指標に関する文献調査を通して、現時点の評価指標の課題を抽出する。その結果を基に、今後研究開発として進める上で評価すべき項目を検証するとともに、本申請で新たに組み込む評価指標の概要を述べる。

#### (1) 現評価指標の課題抽出

##### ①包括的環境影響評価指標トリプルアイ (Triple I)

包括的環境影響評価指標トリプルアイ (Triple I) は、日本船舶海洋工学会「海洋の大規模利用に対する包括的環境影響評価委員会 (IMPACT委員会)」が提案した指標であり、エコロジカル・フットプリントと環境リスク管理の考え方を基礎としている。式(1)に示すように、生態系リスク  $ER$  と社会リスク  $HR$  について、それぞれエコロジカル・フットプリント  $EF$ 、コスト  $C$  に換算することで、環境面と経済面の持続可能性評価を試みているのが特

徴である。

$$III = [(EF - BC) + \alpha ER] + \gamma[(C - B) + \beta HR] \quad (1)$$

ここで、 $\alpha$ は $ER$ を $EF$  (gha) の値へ変換する換算係数、 $\beta$ は $HR$ を $C$  (\$、¥など) の値へ変換する換算係数、 $\gamma$ は経済価値 (\$、¥など) を環境価値 (gha) に変換する換算係数である。なお、Triple Iでは $HR$ を社会リスクと健康リスクを含むHuman Riskとして定義している。これまで、海洋利用技術に対する包括的評価指標について、表9に示すような事例研究がなされてきた。事例研究を踏まえ、IMPACT委員会では、容易に値が定まらない生態系リスク $ER$ と社会リスク $HR$ を考慮しない簡易化指標として、Triple I light ( $III_{light}$ ) も提案しており、本企画調査でも $III_{light}$ を対象としている(式2)。

$$III_{light} = (EF - BC) + \gamma(C - B) \quad (2)$$

換算係数 $\gamma$ については、 $EF_{region}/GDP_{region}$  (対象とする技術を適用する国あるいは地域の $EF$ と $GDP$ の比) を用いる案などが提案されている。

表9 Triple Iの適用事例

対象	参考文献
原油タンカー	柚井ら <sup>1)</sup>
海上空港の建設	村井ら <sup>1)</sup>
CO <sub>2</sub> 海洋隔離	佐藤ら <sup>1)</sup>
海洋肥沃化装置「拓海」	大塚ら <sup>1)</sup>
バイオディーゼル生産とクルーズ船での利用システム	Nguyenら <sup>2)</sup>

## ②Triple Iとグローバルな指標に関する検討

本企画調査の研究開発対象であるTriple Iと環境問題で取り入れられているグローバルな指標について、評価の対象・範囲、目的、特徴、課題についてまとめ、現在提案されている評価指標のメリット・デメリットについて検証する。人間活動が及ぼす環境面への影響を評価するための指標は、表10に示すように評価の対象や目的によって多様であり、啓蒙を目的にするものから、単一事業の環境アセスメントを主にするもの、さらにグローバルな観点から水・食糧の持続可能性について評価するものまで提案されている。Triple Iを含め、これらの指標の課題について以下のようにまとめた。

- ・表10に示した評価指標は食糧や水、環境リスクなど一つの観点からの評価には長けているが、今後の研究の中で目指す「環境面」「経済面」「社会面」の総合的な観点を同時に評価するには至っていない。
- ・環境面、経済面を総合的に評価するに至っている指標はTriple Iのみであるが、リスク評価の組み込み方、「社会面」の組み込み方、換算係数の決め方などについては、途上段

階にある。

- どの評価指標においても時間的な概念が欠如しており、ある時間における評価（スナップショット）は可能であるが、評価結果を鑑みて、どのような行動変容が必要か、どのような対策を講じるべきかを示す評価には至っていない。

表 10 評価指標の特徴

評価指標	評価の範囲・対象	目的	特徴	課題
Triple I(トリプルアイ) (本企画で提案)	海洋利用 (プロジェクト, 事業)	政策決定に適用可能な環境面と経済面の統合(包括的な評価)	エコロジカルフットプリント, リスク評価, コストを換算係数によって単一指標(gha)に換算	時間的な概念がない
エコロジカルフットプリント	人間活動	人間活動の持続可能性評価	人間が生きていくために必要な自然資源量や廃棄物吸収量を生物生産力のある土地面積に換算した指標	時間的な概念がない
フードマイレージ	食料の輸送	地産地消費行動	食料の輸送量×輸送距離啓蒙に近い	食糧以外の物質を対象としていない
LCA(ライフサイクルアセスメント)	産業プロセス・社会システムにおける環境負荷物質と負荷量	社会活動による環境影響(負荷量)の定量化	ライフサイクル(対象とする製品を生み出す資源の採掘から原料輸送, 素材製造, 製品の生産, 使用, 廃棄にいたる)を対象	インベントリ分析に留まり, インパクト評価に至っていないものが多い
ウォーターフットプリント	人間活動や製品における汚染水, 淡水消費	淡水大量消費と水汚染への警笛	Blue(表面水, 地下水), Green(降水・・・農作物), Gray(汚染水)に分類 国・コミュニティ・ビジネスにも展開可能	水以外の資源, 他の環境問題 適切な水の分配, 海水
環境リスク	化学物質 人・生態系	未然防止, 総体的に有害物質を低減 環境政策	予防原則 等リスク原則 リスク・ベネフィット原則	利害関係者とのリスクコミュニケーションが不可欠 リスク水準の決め方が困難
環境影響評価	事業	事業における環境影響	各事業ごとによって手法が違う 評価よりも実施したことの方が重要視されている	単一の活動や物質への適用が多い
環境勘定(会計)	企業の環境マネジメント コンプライアンス	環境に対する取り組みの費用対効果の把握 取り組みの社内外への報告	外部環境会計と内部環境会計で構成される	広報的な意味合いが強い
ウェルビーイング指数	人間活動と自然環境を考慮した人間の幸福度	人間と環境におけるウェルビーイングの度合いを評価	人間のウェルビーイングの度合い(Human Wellbeing Index)と, 環境のウェルビーイングの度合い(Ecosystem Wellbeing Index)で構成されており, これらは等価として扱われる	マクロな地域を対象

⑦ 今後の研究開発における評価項目の検討

研究開発段階では、Triple I light(III<sub>light</sub>)を用いて、環境面・経済面・社会面の総合的な評価を目指している。評価項目が多岐に渡るため、提案時の評価規模が大きく、莫大な取り組みに至ることが懸念されるため、本企画調査において提案時の評価項目について検証を行った(表11)。各評価項目について、阪南市内における水産流通・漁獲量を対象とすること、阪南市で行う魚食普及イベントによる意識変容を組み込むことで、阪南市における漁業・魚食の持続可能性を評価することが可能と考える。しかしながら、各データについて時間的・空間的に均質でないことが最大の課題であるといえる。本課題の解決案については、次項で述べる。

表 1 1 評価項目の検証

	提案時の評価項目	本企画調査による検証	評価項目の適用可否
環境面	・地場水産物購入によるカーボン・フットプリント、ウォーターフットプリント	阪南市4地区によって水産物の購入経路や消費形態が異なるため、阪南市4地区の地場水産物流通量に伴うフットプリントの計算が望ましい	◎
	・栄養骨材による蛸集効果	本企画調査によって、大阪湾の魚に対する蛸集効果が定性的に明らかになったことから、海域実験のデータを蓄積すれば、評価可能。但し、妥当性評価にある程度の時間が必要だと思われる。	○
	・魚あらリサイクル効果	阪南市4地区における魚あらの発生量、回収量に関する長期的なモニタリング調査を行い、魚あらと栄養骨材量との関係からフットプリントを計算することが可能。	◎
経済面	・地場水産物購入	阪南市4地区における魚屋、小売店に対する長期的な聞き取り調査によって、地魚購入におけるコスト・ベネフィットを定量化することが可能。但し、魚種によって流通経路が異なるため、魚種を絞り込む工夫が必要。	○
	・ニーズに応じた商品開発	消費者モニターを確保することができたため、商品開発(宅配サービス含む)の実現によって生じるコスト・ベネフィットを定量化することが可能	◎
	・栄養骨材による漁場環境向上による漁獲量	栄養骨材の導入と漁場環境の向上とのタイムラグを考えると、漁獲量の向上に関する定量的な結果を研究期間内に評価項目に入れることはやや困難と思われる。用途開発に係る漁業者の所得の向上を評価項目に入れる方が望ましい。	△
社会面	・漁業を取り巻く社会環境の向上(漁業者所得・漁業従事者)	栄養骨材の用途開発に係る所得向上の見込みを経済面の項目で含められる。流通モデルの構築による適切な魚価を「経済面」に組み込むことが可能と思われる。	△
	・海(大阪湾)への環境意識の向上	イベント参加者数や観光による収益の増加、意識の変容による魚食率の向上を評価項目に反映させる方法について、詳細検討が必要。	△
評価項目の可否 ◎：データベースが揃えばすぐに適用可、○：実現可能規模の詳細検討が必要 △：評価項目の変更が必要あるいは評価項目への導入方法の詳細検討が必要			

(2) データ同化を取り入れた評価手法の提案

(1)③で述べたように、現評価項目を評価指標 $III_{light}$ に取り入れるには、データの時間的・空間的均質性が大きな課題といえる。本企画調査では、気象予報・予測の分野でよく取り入れられている、データ同化(data assimilation)に着目した。データ同化は、数値シミュレーションに実測データを取り入れることで、数値モデルの精度・性能を向上させる、時間的・空間的に一貫したデータセットを得る手法である<sup>3)</sup>。

図10は、データ同化手法を用いた評価手法の概念を示している。データ同化手法を用いるメリットは2つ考えられる。1つ目は、均質でないデータ項目に対して、時間的・空間的に連続したデータセットが得られることである。本研究テーマが臨んでいる、環境面・経済面・社会面で得られるデータは時間的・空間的に多様であり、データ同化手法が有効であると考えられる。次に、2つ目は予測モデルに基づいて算出した数値目標と、研究開発活動における実測値(市民アンケートや水産流通調査などから得たデータ)から、数値目標や活動内容の方針を明確に示せる点である。一方、データ同化には予測モデルが不可欠であり、本研究テーマに見合った予測モデルを検討する必要がある。予測モデルに加えて、現評価指標の $III_{light}$ と合わせた、図11に示すような評価の流れについて今後検討していきたい。

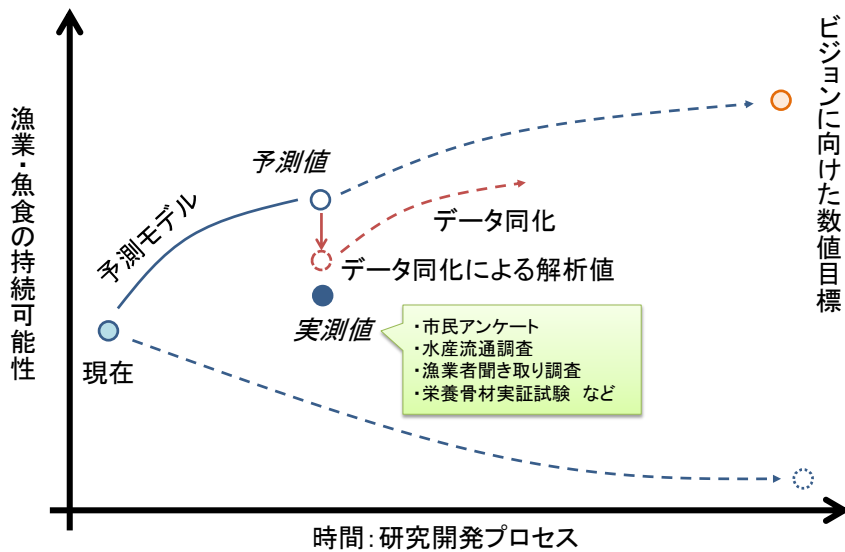


図10 データ同化手法を用いた評価手法の概念図

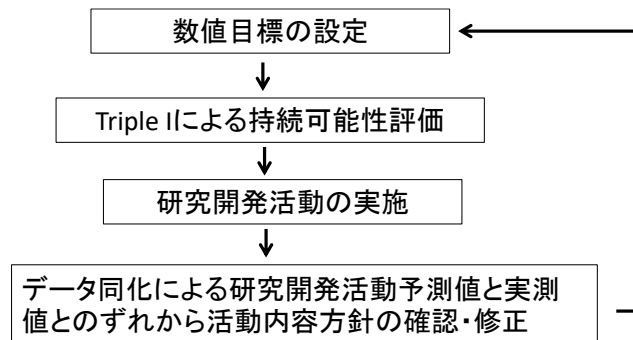


図 1 1 評価の流れ

#### 参考文献

- 1)大塚耕司ら：海洋利用における新たな環境評価の試み，日本船舶海洋工学学会誌KANRIN 第38号，2011.
- 2)Nguyenら：Inclusive Impact Index of Biodiesel Production and Cruise Ship Utilization, Proceedings of the Twenty-fifth International Ocean and Polar Engineering Conference, 2015, pp.1139-1146.
- 3)細川敬祐：データ同化の考え方とその手法，平成21年度MTI研究会サイエンスセッション，2009，pp.X-1-X-9.

### 3-5. 社会実装のモデル地と構想内容の設定

本企画調査により具体化した社会実装のモデル地に関して概要を述べ、構想内容に関するビジョンとロジックモデルについて述べる。

#### (1) 社会実装のモデル地

社会実装のモデル地を阪南市(図12)とする。理由は以下の4点である。

- ① 大阪湾南部に位置し、栄養塩供給による漁場環境改善の効果が見えやすい。
- ② 地元漁師や流通業者との協力関係・信頼関係が確立されつつある。
- ③ 大阪湾産水産物に親近感を持つ住民の割合が多い。
- ④ 地元自治体が「浜の活性化」を推進しており本研究テーマに高い関心を示している。

社会実装のモデル地として設定するに先立ち、2015年12月24日に阪南市役所を訪問し、福山敏博市長に本研究の構想を説明した。その結果、阪南市が今後の研究開発に全面的に協力することで了解が得られ、農林水産課、商工労働観光課、みらい戦略室が担当となった。なお、2016年3月末現在、本研究テーマを推進することを目的として大阪府立大学と阪南市との間で産学官連携協定を締結すべく検討を進めている。



## (2) 構想内容の設定

実現させたい都市・地域のすがたは、『低「水・食糧」資源消費型たんぱく源の自給による持続可能なライフスタイルの普及』であり、そのためには図13に示す魚庭(なにわ)の海の実現が不可欠である。「魚庭の海」は環境面・経済面・社会面で多面的な役割を担っており、図14のロジックモデルに示すように、主に環境面：魚あらいを用いた漁場の改善、主に経済面：マルチタレント型漁業者の育成、主に社会面：多世代漁村コミュニティを核とした魚食文化の普及、を検討していく。

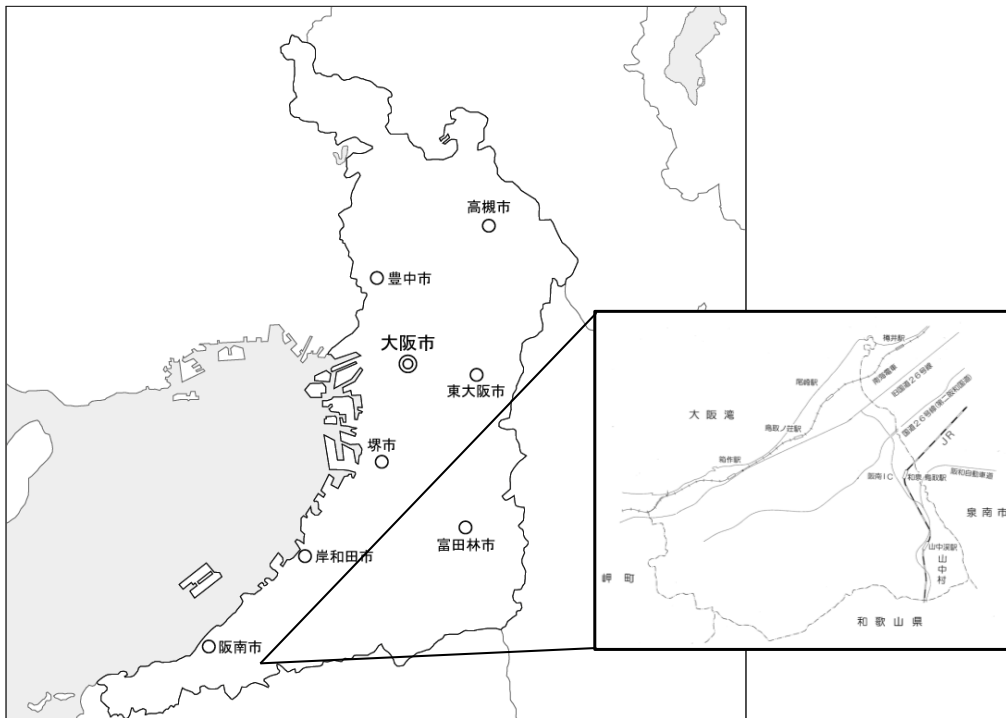


図12 阪南市の位置

(世界地図 <http://www.sekaichizu.jp/>より)



図 1 3 目指す魚庭の海のビジョン

ロジックモデル フォーマット

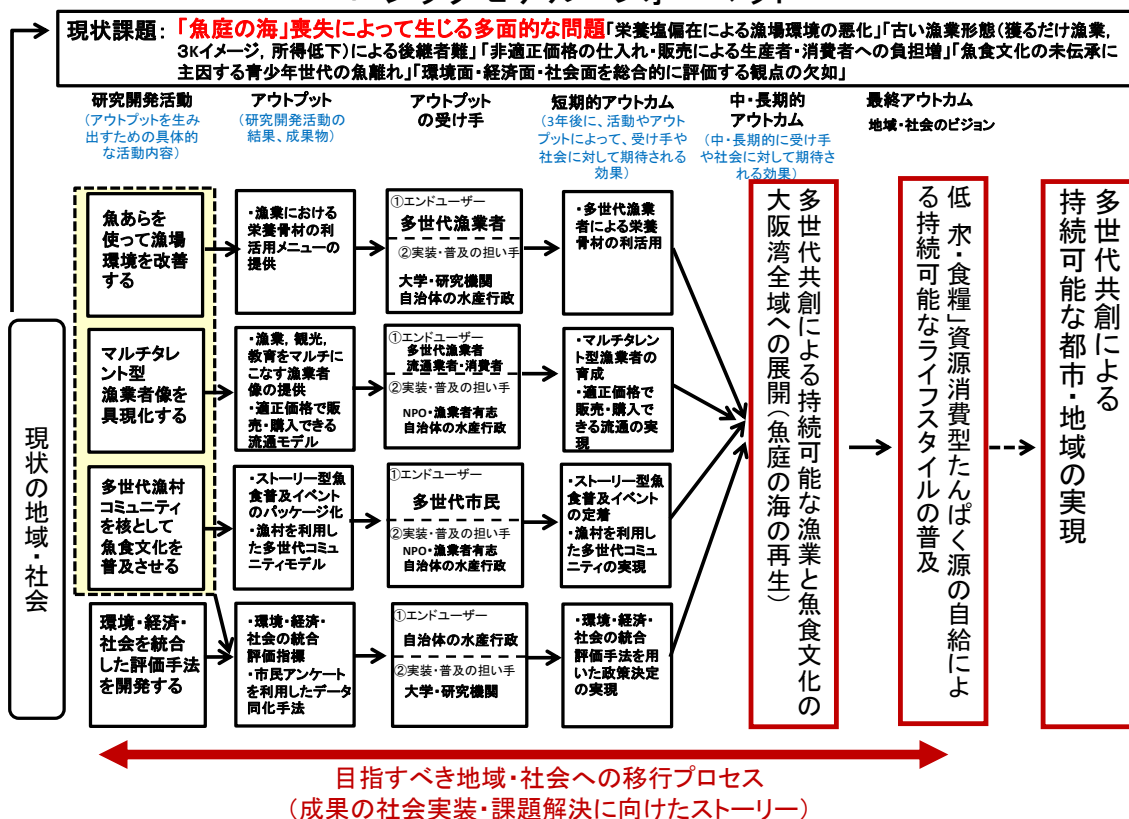


図 1 4 魚庭の海の再生を目指したロジックモデル

### 3-6. 主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
2015.11.20	第1回全体会議	大阪府立大学 I-siteなんば	企画調査の実施方法、実施スケジュールおよび役割の確認
2015.12.20	グループ会議 (Gr. A&C)	日本ミクニヤ (株)大阪支店	グループA&Cの調査計画・実施スケジュールの詳細に関する検討
2015.12.24	阪南市福山敏博 市長との面談	阪南市役所	本研究開発の構想説明および協力要請、阪南市の農林水産に関する意見交換
2016.1.12	第2回全体会議	大阪府立大学 I-siteなんば	進捗状況の報告、今後の活動内容の検討
2016.1.17	Gr. C 魚食普及 イベント	阪南市地域交 流センター	「海と陸のつながりを味わおう」イベントの実施：大阪産(もん)水産物の試食
2016.2.14	Gr. C 魚食普及 イベント	西鳥取漁港	「海と陸のつながりを味わおう」イベントの実施：海苔漉き体験
2016.2.15	グループ(Gr. B) 会議	太平洋セメン ト(株)本社	栄養供給骨材の比較評価に関する検討
2016.2.23	第3回全体会議	大阪府立大学 I-siteなんば	進捗状況の報告、今後の活動内容の検討、調査報告に向けたフリーディスカッション
2016.3.6	Gr. C 魚食普及 イベント	西鳥取漁港	「海と陸のつながりを味わおう」イベントの実施：収穫祭(収穫した米と海苔でおにぎりをつくる)

## 4. 企画調査の実施体制

### 4-1. グループ構成

#### (1) 次世代型漁業グループ (Gr.A)

①エンジョイ・フィッシャーメン(株)、NPO法人大阪湾沿岸域環境創造研究センター、大阪府立大学

#### ②実施項目

- ・新たな魚食文化の創出に向けた多世代参加型コミュニティ像の具体化
- ・大阪湾における適正漁業者数の複数シナリオの設定
- ・大阪湾における次世代型漁業に向けたサプライチェーンの課題抽出

概要：グループC 魚食普及グループと協同し、多世代参加型コミュニティの成功事例について調べる。漁業の現状について、国内外の事例に関する文献調査により大阪湾の漁業の特徴を抽出し、適正漁業者数の分析を行う。また、大阪湾の水産流通について文献調査・インタビュー調査により問題点を明らかにする。

(2) 栄養供給骨材グループ (Gr.B)

①太平洋セメント(株)

②実施項目：

- ・大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性把握

概要：大阪湾における漁場造成技術としての栄養供給骨材の有利性について把握するため、ライフサイクルを考慮したさまざまな漁場造成技術の比較評価を行う。

(3) 魚食普及グループ (Gr.C)

①NPO法人大阪湾沿岸域環境創造研究センター、大阪府立大学

②実施項目：

- ・新たな魚食文化の創出に向けた多世代参加型コミュニティ像の具体化
- ・各世代における食嗜好とその要因の把握
- ・食スタイルの変化を促すための着想提案

概要：グループA 魚食普及グループと協同し、多世代参加型コミュニティの成功事例について調べる。対面調査により、世代間の食嗜好の違いとその要因を明らかにするとともに、魚食ニーズについても明らかにする。また、魚食文化普及の実施団体へのインタビューを通して、食スタイルに変化をもたらすためのアイデアを提案する。

(4) 包括的評価グループ (Gr.D)

①大阪府立大学

②実施項目：

- ・環境面、経済面、社会面における数値目標設定および現指標の課題抽出
- ・社会実装のモデル地区と構想内容設定

概要：企画調査グループA～Cの成果をもとに、包括的評価指標の環境面・経済面・社会面における数値目標を設定するとともに現指標の課題を抽出する。目標1～7の結果を基に、本提案で目標とする多世代参加型コミュニティの構築と、それを核とする持続可能な漁業や魚食文化を定着させるモデル地区とその構想内容を設定する。

**4-2. 企画調査実施者一覧**

研究グループ名：次世代型漁業グループ (Gr.A)

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
田村 典江	タムラ ノリエ	エンジョイ・ フィッシャー マン(株)	取締役	グループ統括、事例調査、調査企画

大島 肇	オオシマ ハジメ	エンジョイ・ フィッシャー マン(株)	取締役	事例調査
岩井 克巳	イワイ カツミ	NPO法人大阪 湾沿岸域環境 創造研究セン ター	専務理事	聞き取り調査
黒田 桂菜	クロダ カナ	大阪府立大学	助教	聞き取り調査

研究グループ名：栄養供給骨材グループ (Gr.B)

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
高野 博幸	タカノ ヒロユキ	太平洋セメン ト株式会社	部長	グループ統括
神谷 隆	カミヤ タカシ	太平洋セメン ト株式会社	チームリ ーダー	既存技術との比較評価
市村 高央	イチムラ タカオ	太平洋セメン ト株式会社	副主任研 究員	既存技術との比較評価
浜野 庄一	ハマノ ショウイ チ	太平洋セメン ト株式会社	アシスタ ントマネ ージャー	既存技術との比較評価

研究グループ名：魚食普及グループ (Gr.C)

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
岩井 克巳	イワイ カツミ	NPO法人大阪 湾沿岸域環境 創造研究セン ター	専務理事	グループ統括、事例調査、調 査企画
黒田 桂菜	クロダ カナ	大阪府立大学	助教	聞き取り調査、分析

研究グループ名：包括的評価グループ (Gr.D)

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
大塚 耕司	オオツカ コウジ	大阪府立大学	教授	社会実装モデル地、構想内容 の検討
黒田 桂菜	クロダ カナ	大阪府立大学	助教	グループ統括、評価手法の検 討

## 5. 成果の発信等

### (1) 口頭発表

①招待、口頭講演 (国内 0件、海外 0件)

(国内 3 件予定:2016年7月開催予定の日本沿岸域学会研究討論会にて講演予定)

②ポスター発表 (国内 0件、海外 0件)

③プレス発表 なし

### (2) その他

大阪府立大学 大塚・黒田研究室のホームページ内にて、魚食アンケートの成果を公開予定である(URL : <http://www.ess.osakafu-u.ac.jp/envi/marineenvi/>)。