



フルーツ魚の現状と動向

河 田 幸 視

概要 19県75種類のフルーツ魚の概要を整理した。フルーツでは、10魚種13事例で用いられたレモンが最多、魚種では、15品目21事例で用いられたブリが最多であった。全体的には、全国的にみて主産地になっているその県のフルーツを、その県の養殖魚に適用した、という事例が比較的多くみられた。今後、フルーツ魚の取り組みを継続するにあたっては、明確にブランドを区別することや、ブランド毎に、フルーツ魚の要件を明確に定めてわかりやすく消費者に示すことが必要であり、また、フルーツ魚を網羅的、一元的に取りまとめる必要があると考えられる。

キーワード フルーツ魚, 養殖, マーケット・イン

原稿受理日 2018年10月9日

Abstract We summarized activities of 75 fruity fish from 19 prefectures. The most used fruits were lemons, which was applied to 10 fish species and 13 examples. The most used fish species were yellowtails, which was applied to 15 fruits and 21 examples. There was a tendency that a fruit from a certain prefecture known as a famous fruit-producing area, was used for a farmed fish from that prefecture. We indicated the necessity of clarifying different fruity fish brands and the necessity of showing requirements of each brands clearly for consumers. It was also important to provide information of fruity fish brands from a specific source rather than from each brand.

Key words Fruity fish (farm-raised fish fed by fruit containing bites), aquaculture, market-in

1. はじめに

本資料の目的は、いわゆるフルーツ魚^{さかな}の取り組み事例をなるべく網羅的に収集し、現状と動向を概観することである。世界的には養殖生産が急速に拡大する一方で、日本の養殖生産は、1988年の143万トンピークに衰退傾向にある（水産庁，2014）。その背景として、飼料の原料になる魚粉価格の高騰や養殖魚の価格低迷による経営不振といった生産者サイドの問題、消費者の魚離れや人口減少といった消費者サイドの問題が指摘されている（佐藤，2018；原田他，2016）。フルーツ魚は、中でも消費者の魚離れの軽減に寄与する取り組みと考えられ、同時に、とりわけ果実搾りかす等の残渣を活用する場合は、生産コストの大幅な上昇を伴わない取り組みでもある。

『漁業・養殖業生産統計年報』（農林水産省，2018b）によると、海面魚類の養殖は、1990年に25万トンを超えた後はほぼ横ばいで推移する一方で、内水面魚類の養殖は、1990年頃から長期的に減少傾向にある。2015年の養殖生産量は、海面魚類は24.6万トン（87.1%）、内水面魚類は3.6万トン（12.9%）であった。海面魚類、内水面魚類の両方をあわせた場合、最も生産量が多いのはブリ類で14.0万トン（49.7%）、次いでマダイの6.4万トン（22.5%）であり、ウナギの2.0万トン（7.1%）、クロマグロの1.5万トン（5.2%）、ギンザケの1.4万トン（4.9%）と続く。

このように、生産量ではブリがほぼ半分を占める。2013年度の『水産白書』は、ブリ類養殖業の経営状態を分析し、2006～12年にかけての漁労所得（個人経営体）や漁労利益（会社経営体）が多く年で赤字であることを報じている（水産庁，2014）。本資料で取り上げるフルーツ魚の約3割はブリであり、香川県、大分県、鹿児島県におけるフルーツ魚の早期からの養殖事例は、いずれもブリが対象である（深田他，2016）。こうしたことから、フルーツ魚の取り組みでは、ブリと関係した、消費者の魚離れを軽減するような項目がしばしば目的や効果として挙げられている。具体的には、血合筋（血合肉）の褐変の抑制、魚臭さの低減、鮮度の維持期間の延長などである。加えて、柑橘類等の香りの添加にも、しばしば言及される。

ここで、匂い（魚臭さ、香りの添加）について手短かにみておく。古来、糧を得るための生業として、魚や家畜の養殖（飼育）がなされてきた。近年の日本では、魚肉は天然物が志向される一方で、肉類では天然物が好まれることはほぼなく、畜肉一辺倒であったといえよう（河田，2006）。こうした傾向がみられた背景の一つとして、獣臭さ⁽¹⁾、魚臭さと

いった、臭いの問題を指摘できるかもしれない。餌の違いが匂いや味の違いを生むことは、魚、家畜を問わず指摘されるところであり、家畜や天然魚に比して野生獣や養殖魚の方が、多くの人にとって匂いの点で好まれない可能性がある。人々の嗜好を高める方法として、一般には、調理時や喫食時にハーブや柑橘類を添加するという方法が採用されてきた。それに対してフルーツ魚の取り組みは、調理時や喫食時ではなく、養殖時に餌にフルーツ等を混ぜることで、魚（肉）自体の匂いを変えようとする点で特徴的である。

深田他（2016）は、平尾他（1962）を引用しつつ、餌による魚への香りの添加が50年以上前に報告されたものの、当時、現場では実用化されなかったことを指摘している。⁽²⁾ 他方で、現在のフルーツ魚の取り組みは、もともとは、血合筋の褐変抑制や魚臭さの低減、脂っぽさの軽減といった、消費者の魚離れにつながる項目の改善を目指していたものが、実際には香りの添加、未利用資源の活用などの副産物を伴っていたように見受けられる。これが、水産「業界内からは「食肉部位から香りがする」ことに対する違和感は強」（秋元，2013，p. 3）い中であっても、フルーツ魚の取り組みが継続できた理由と考えられる。

2. フルーツ魚

2.1. 全体的な概要

本資料では、フルーツを飼料に混ぜ合わせていない事例を含めて、フルーツ魚の呼称を用いる（深田他，2016）。より具体的には、一般に、養殖用餌料であるモイストペレット（MP）やエクストルーデッドペレット（EP）に、果実、果樹の葉、ハーブなどの一部や全体をすりつぶしたり、粉末等にして加えて作った餌を与えた魚を、フルーツ魚と呼ぶことにする。同様の養殖魚に対して、2013年度の『水産白書』では「柑橘系養殖魚」の呼称が用いられ（水産庁，2014）、また、大手回転寿司チェーン店の無添くら寿司（以後、くら寿司）では「フルーティーフィッシュ」の呼称が、中間報告書や年次報告書等で用いられている（例えば、株式会社くらコーポレーション，2013）。愛媛県ではミカンを用いた一連の事例を県が「みかんフィッシュ」と命名しており（産経ニュース2016年1月1日付）、「みかん魚」の呼称も散見される（例えば、環境成長エンジン研究会，2016）。用例は少ないようであるが、「ハイブリッド魚」と呼ぶこともあるとされる（福光，2014）。

(1) 捕殺後の不十分な血抜きに起因する臭いを指して獣臭さということもあるが、ここではそうした処理の巧拙によらない野生シカ肉の臭いを考えている。

(2) 肉類では、近年においては一時養鹿を、獣臭さを低減しようとする実践として挙げるができるかもしれない。

既存文献では、フルーツ魚の火付け役として柚子鱒王、全国的なフルーツ魚ブームの火付け役として宇和島みかんブリの名があがっている（秋元，2013；朝日新聞2013年12月9日付；NIKKEI STYLE 2017年12月6日付；水野，2016）。深田他（2016，pp. 602-603）では、「フルーツ魚の取り組みを早くから行ったのは、香川県，大分県，高知県（連携先：鹿児島県東町漁業協同組合（東町漁協））であり，不思議なことにほぼ同時期に始められていた」とされている。これらの文献に基づくと，フルーツ魚の火付け役の登場は2000年代後半，ブームの火付け役の登場は，2010年代前半となる。餌への添加物が明確にわからないため，本資料には含めてはいないが，株式会社タイチ（愛媛県宇和島市）による，13年間の開発期間の後に2003年にブランドとして立ち上げられた鯛一郎くん（愛媛県，2018a）も，フルーツ魚として取り上げられることがある。

フルーツ魚を網羅的に収録しようとした既存の調査・文献として，一般社団法人全国海水養魚協会による調査と，深田他（2016）がある。著者は全国海水養魚協会の調査結果を未入手であるが，この調査を引用した朝日新聞（2016年6月17日付）によると，2015年12月時点で，「少なくとも8県に23種類のフルーツ魚が」存在していた。深田他（2016）では，この調査の結果を一部改変・加筆する形で一覧表が作成され，12県29種類のフルーツ魚が収録されている。本資料では，19県75種類を次節で取り上げる。これらの自治体数やフルーツ魚の数は，統一的な方法でカウントされたものではないことに留意が必要であるものの，フルーツ魚が全国に広まってきた様子を垣間見ることができる。

ここで，フルーツ魚と類似した事例を，いくつかの観点から整理する。まず，フルーツを餌として利用する魚は複数報告されている。例えば，Sabino and Sazima（1999）は，ブラジルにおいてフサオマキザル *Cebus apella* が河岸の植生で採餌する際に取りこぼして川に落ちたフルーツを，カラシン科の魚のピラプタンガ *Brycon microlepis* が利用する事例を対象に研究をおこなっている。また，アマゾンの氾濫原の森林（flooded forest）に，フルーツを利用する魚種がいることにも言及されている。Galetti, Donatti, Pizo, and Giacomini（2008）では，ブラジルの Pacu fish *Piaractus mesopotamicus* にとって，雨季の最重要な餌がフルーツであることが指摘されている。他にも，フルーツを餌にする魚に関する研究は多く存在する（例えば，Anderson, Rojas, and Flecker, 2009；Horn, 1997）。興味深い例として，マレーシアの川魚の *Tor spp* は，野生ではフルーツしか食べず，その結果，美味で高い値が付くという（プトラマレーシア大学のファティマ教授との私信による）。

次に，フルーツ等の香りがするケースとして，Miller, Scanlan, Lee, and Libbey（1973）は *Sebastes melanops* の魚肉が腐敗初期にフルーツないしはエステル似の匂いを産出するプ

ロセスを分析している。同様に、Castell, Greenough, and Dale (1959) は、フルーツな
いは玉ねぎ似の匂いを発生させるバクテリアを、大西洋タラコダラから分離する研究
を報告している。

喫食時の食習慣として、日本では（養殖）魚の喫食時にスダチ等を搾ってかけたり、
ポン酢を用いることがしばしばなされる。赤壁（2014, p. 33）は、「日本人は通常、焼き魚
を食べるとき、魚特有のニオイを消しさっぱりした風味にするため、柑橘（カボス、スダ
チ、ユズ、レモンなど）を搾る食習慣がある」と指摘する。高知大学（2018）では、こ
うした食習慣とフルーツ魚の相違点として、「脂の質感が変わる」点を指摘している。そ
の他、「柑橘の香りを練り込んだ地魚のつまれ」を用いることを要件の1つとする、山口県
の周防大島のみかん鍋のような事例もある（周防大島ドットコム, 2018）。

最後に、断片的ではあるが、他の食材における類似の取り組み事例を概観する。まず、
エコフィードを挙げることができるであろう。エコフィードは、「食品残さ等を利用して
製造された飼料」であり、食品リサイクルの側面を有する（農林水産省, 2018a）。フル
ーツ魚の中にも、ジュースの搾りかす等の未利用資源の有効利用を謳う事例がある。ただし、
該当する事例の数は多くない。むしろ、山梨県甲州市のワイン豚やワインビーフ、大阪府
堺市の大阪ウメビーフ、滋賀県のバームクーヘン豚のような、未利用資源をブランド形成
につなげる取り組みと、フルーツ魚は類似点が多いと考えられる。こうした、未利用資源
を用いたブランド形成は、水産分野でも多くの取り組みがあり、例えば、酒かすを餌に
混ぜた研究事例や（Sultana, Koshio, Ishikawa, Yokoyama, and Ikemura, 2013; Thu,
Koshio, Ishikawa, and Yokoyama, 2009）、シイタケからの抽出物等を用いた疾病抑制効
果の検討事例（木本・福田, 2010）、キャベツによるムラサキウニの味の向上の検討事例
（神奈川県, 2018）、香川県仁尾町のオリーブ車海老など、多様である。

2.2. 個別事例の概要

本節では、フルーツ魚の個別事例をまとめる。ここで、留意事項を述べておく。何を
以って着想時期、取組開始時期、販売開始時期とするかといった判断は、事例毎になされ
ているために統一的な基準がなく、また、時には記憶に基づいた判断になりうる。このた
め、年の記述がある場合も、異なる事例間での比較にそぐわなかったり、参考程度の情報
の場合がある。フルーツ魚の取り組みの背景や目的、あるいは、当初想定していた効果と、
結果的に判明した効果なども、記述に統一性がないと考えられる。例えば、異なる文献で、
需要喚起、ブランド化、魚離れの軽減という記述がある時に、これは実質的に同じ内容

であったり、重複する内容である可能性がある。柑橘類の香りの添加等は、理化学実験等で科学的に確認されているケースがある一方で、関係者や消費者の主観的な評価のみで報告されているケースもある。このように、本節で示した個別事例の情報は、個別事例を相互に比較するためには、必ずしも十分ではない。さらに、ここで取り上げた事例の中には、現在は取り組みを休止したり、廃止したものが含まれている可能性がある。

以下では、養殖魚に名称がある場合は見出しに名称を記し、ない場合や不詳の場合は「名称なし」と記した上で、続く括弧内に県名、餌に添加されたフルーツ等の名前、魚の名前を記した。その際、種苗育成や養殖で複数の自治体が関与する場合は、厚生労働省(2018)を参考に、養殖地の県名を記した。web上の資料を参照した場合は、最終更新日等が不明のものは、閲覧日の年をその資料の発行年とした。

(1) スーパーサーモン ハーブ育ち (宮城県・ハーブ・サケ)

株式会社ヤマホンベイフーズ (宮城県女川町) による、ハーブ飼料でサケを養殖した事例である。日清丸紅飼料株式会社 (東京都中央区; 下記の②を参照) の協力の下で宮城県の13名の生産者がハーブ (オレガノ, シナモン, ジンジャー, ナツメグ) とネッカリッチ (木酢酸粉末) を混ぜた飼料を銀鮭に与えて養殖をおこない、ヤマホンベイフーズで加工し、販売している。サケの健康増進, 魚臭さの軽減, 抗酸化作用による鮮度維持などの効果が報告されている (以上, 株式会社ヤマホンベイフーズ, 2018; 日清丸紅飼料株式会社, 2017)。

(2) 名称なし (栃木県・ユズ・ホンモロコ)

栃木県水産試験場 (栃木県大田原市) において、飼料コストの削減を目的とする研究の一環として、ユズペーストを添加した餌によるホンモロコの成長促進効果を検証した事例である。試験は2016年におこなわれた (以上, 石原他, 2016)。

(3) 甲州ワイン鱒 (山梨県・ブドウ・ニジマス)

複合リゾート会社の小淵沢アートヴィレッジ リゾート&スパ (山梨県北杜市) のオリジナルブランドで、ワインの搾り滓を餌に配合し、地元の湧き水で育てられたニジマスである (小淵沢アートヴィレッジ リゾート&スパ, 2014)。

(4) 甲斐サーモンレッド（山梨県・ブドウ・ニジマス）

山梨県養殖漁業協同組合（山梨県甲斐市）による、ワイン醸造時に発生するブドウ皮の粉末を混ぜた餌でニジマスを養殖した事例である。淡水魚の消費拡大を目的としている。差別化のために、2011年に大型のニジマスを甲斐サーモンと命名して販売を開始し、さらに、①山梨の清澄な水で飼育されている、②ブドウ果皮粉末を餌重量の1%添加した餌を2か月以上与えている、③1kg以上の赤身である、等の出荷基準を満たし、登録業者が出荷する甲斐サーモンを甲斐サーモンレッドと名づけ、2016年3月に出荷が始められた（以上、毎日新聞2016年3月8日付；山梨県養殖漁業協同組合、2018）。餌の開発は、ニジマス小型魚については2011～2012年に、ニジマス大型魚については2013年に、山梨県水産技術センター（山梨県甲斐市）でおこなわれた（名倉、2013、2014、2015）。甲斐サーモンレッドは、2016年に商標登録されている（山梨県、2017）。

(5) ゆずホンモロコ（山梨県・ユズ・ホンモロコ）

深沢養魚場（山梨県富士川町）の深沢清氏による、ユズの入りの餌でホンモロコを養殖した事例である。町内の日出づる里活性化組合から提供されたユズを餌に混ぜ、出荷1か月前からホンモロコに与えることで、魚の臭みをなくし、ユズの香りを添加できると報告されている。2014年には、ゴールデンゆずホンモロコという仮称がつけられている（以上、朝日新聞2014年11月14日付；日本経済新聞2016年9月27日付）。

(6) 名称なし（岐阜県・カキ・アユ）

岐阜県水産研究所（岐阜県各務原市）等が、養殖アユの体色と食味の改善を目的としておこなった事例である。富有柿や堂上蜂屋柿として流通されずに廃棄された柿を用いて柿ワインを製造する方法を、岐阜県産業技術センター（笠松町）が中心となって開発した。柿ワイン製造時にも残渣が発生するため、これを活用して養殖アユの品質向上をおこなおうとしたものである。実験は、2010年に開始され、従来の養殖アユと比較して、体色が改善し、魚肉の風味や嗜好性が向上したと報告されている（以上、山澤他、2015；山澤、2016）。

(7) マクワウリ香るアユ（岐阜県・マクワウリ・アユ）

岐阜農林高等学校（岐阜県北方町）による、マクワウリを混ぜた餌でアユを養殖した事例である。良い香りの添加、伝統野菜の復活、特産品の開発などが考慮されている。校内

で育てたマクワウリをジューサーでつぶして果汁にしたものを餌に混ぜて与える取り組みを、2006年からおこなっている。内臓の苦みがなくなったなどの報告がなされている（以上、朝日新聞2018年5月23日付；中日新聞2016年9月14日付）。

(8) ハーブあゆ（愛知県・ハーブ・アユ）

株式会社アユセン（愛知県豊川市）による、ハーブ飼料でアユを養殖した事例である。ガーリック・ジンジャー・シナモン・オルガノなどの5種類のハーブのエキスを配合した飼料を用いてアユを養殖している。背脂を極限まで抑え、アユが本来有するスイカのような香りを味わえるとされている。2000年に、ハーブあゆブランドの鮮魚の出荷が開始された。商標登録済みである（以上、株式会社アユセン、2018；川音、2010；日清丸紅飼料株式会社、2017）。

(9) 伊勢まだい（三重県・柑橘類等・タイ）

2009年に発足した三重県海水養魚協議会（三重県津市）が、活動の一環として2011年に結成した「伊勢まだい生産者部会」による、まだいの品質向上とブランド化を目的とした事例である。食味試験の結果に基づいて、三重県産の海藻、かんきつ、茶葉の粉末を2%ブレンドしたモイストペレットを、出荷前の1.0～1.5kgの養殖マダイに14回以上給餌する、という生産基準を設けている。2012年10月に、『「伊勢まだい」キックオフ大会』を開催した上で販路開拓を開始した。餌の開発と飼育実験は、三重県水産研究所（志摩市）の協力の下でおこなわれた（以上、西村、2015；日本水産資源保護協会、2018；三重県海水養魚協議会、2017）。商標登録済みである（三重県、2018）。

(10) パッションフルーツぶり（三重県・パッションフルーツ・ハマチ/ブリ）

三重県の高등학교で、実習としておこなわれた事例である（三重県立水産高等学校、2015）。

(11) みかんめじな（三重県・ミカン・メジナ）

三重県の高등학교で、実習としておこなわれた事例である（三重県立水産高等学校、2016）。

(12) 紀州梅まだい（和歌山県・ウメ・タイ）

株式会社岩谷（和歌山県串本町）による、梅から抽出したエキスを加えた餌でマダイを養殖した事例で、2008年頃から出荷されている（朝日新聞2013年12月9日付；株式会社進航会，2018）。

(13) 紀州梅まぐろ（和歌山県・ウメ・マグロ）

(14) 紀州梅くえ（和歌山県・ウメ・クエ）

株式会社岩谷による、紀州梅まだいと同様の取り組みである（株式会社岩谷，2018）。

(15) あたたハマチ to レモン（広島県・レモン・ハマチ/ブリ）

阿多田島漁業協同組合（広島県大竹市）による、ハマチのブランド化を目的とした事例である。魚離れ、価格の下落、飼料の高騰などを背景に経営環境が悪化する中で、ブランド化による消費拡大を図ったものである。広島県の協力の下、大竹市の予算を活用し、2013年に高知大学に研究を依頼して、広島県産レモンの果汁を混ぜた飼料で育てたハマチの開発を始めた。試食会の実施等を経て、2015年11月から販売が開始された（以上、産経ニュース2015年12月3日付；時事ドットコム2016年1月4日付；日本農業新聞「e農net」2015年11月17日付）。

(16) 広島レモンサーモン（広島県・レモン・ニジマス）

株式会社水信（広島県広島市）が、中森水産（大竹市阿多田島）および大暮養魚場（北広島町）と共同でおこなっている取り組みで、広島県産レモンの果汁を混ぜた餌をドナルドソン系のニジマスに与え、トラウトサーモンとして養殖した事例である。大暮養魚場で卵から孵化したものを約1年半育て、阿多々島近辺の海域で成魚まで育成する。2016年の春から本格的な出荷が開始された。魚臭さがなくなるといった効果が報告されている（以上、大暮養魚場，2017；広島県産応援登録制度事務局，2018）。2015年に広島県産応援登録制度に登録されている（広島県，2016）。

(17) 広島サーモン（広島県・レモン・ニジマス）

広島水産株式会社（広島県広島市）、万古溪養魚観光（廿日市）および内浦水産（大崎上島町）による、広島県産レモンを加えた餌でニジマスを養殖した事例である。万古溪養魚観光が種苗生産、内浦水産が幼魚から成魚までの瀬戸内での海面養殖、広島水産が流通

を担当している。2014年5月に広島市内で「広島サーモン」の名前で初出荷（試験販売）され、2015年から販売が開始されている（以上、中国四国農政局広島地域センター，2014；万古溪養魚観光センター，2018；広島水産株式会社，2018）。2014年に広島県産応援登録制度に登録されている（広島県，2015）。

(18) レモンチヌ（広島県・レモン・タイ）

尾道水産青年協議会，広島大学および尾道市による，広島県産のレモンの果汁を添加した餌でチヌ（クロダイ）を養殖した事例である。尾道水産青年協議会によって2014年に試験生産が開始され，近海で獲れたクロダイを，レモン果汁を混ぜた餌で畜養したところ，試食会で生臭さがほとんどないという評価を得られた。このため2015年に広島大学の地域連携推進事業に応募して採択され，科学的に分析をしたところ，天然チヌや通常の餌で養殖されたチヌに比べて旨味や甘みに関わるアミノ酸の増加や，柑橘の香りの添加が認められた。2016年2月に限定販売がなされた（以上，産経ニュース2016年2月5日付；中国新聞2015年7月25日付；深田他，2016）。

(19) 柑味鮎（山口県・柑橘類・アユ）

榎野川漁業協同組合（山口県山口市）による，アユのブランド化を目的とした事例である。川魚には特有の生臭さがあることで消費者が苦手意識を持ちがちであり，それが近年の魚離れと相まって消費量の減少につながると考えられた。このため当初は，榎野川漁業協同組合が山口大学農学部と共同で生臭さの低減を目的として，2010年に柑橘の果皮残渣を飼料に配合して飼育する研究を開始した。翌2011年に柑橘の風味が知覚できる嗜好性の高いアユが養殖できることがわかったため，柑味鮎と命名し，商標登録がなされた。2012年には，山口市内でのお披露目会や同漁協主催の「あゆの日まつり」などを通じて認知度を高めつつ，本格的な販売が開始された。柑橘の果皮残渣は，従来は産業廃棄物として処分されてきたものであり，未利用資源の活用事例にもなっている（以上，赤壁，2013，2014；中国四国農政局山口地域センター，2013）。

(20) すだちぶり・徳島県産すだちぶり／すだち若ぶり（徳島県・スダチ・ハマチ/ブリ）

水産卸売の徳島魚市場株式会社（徳島県徳島市）と養殖業者の北灘漁業協同組合（徳島県鳴門市）による事例で，味の向上や環境負荷の低減が意識されている。徳島県の特産品であるスダチの果皮を添加した EP 飼料を共同で開発し，2013年に徳島魚市場で販売を開

始した。さらに、夏場のぶりの消費拡大を狙って、2014年からはすだちぶりの夏季限定ブランドとしてすだち若ぶりの販売もおこなっている（徳島新聞2016年8月24日付；徳島魚市場株式会社，2017，2018）。徳島魚市場にくら寿司が声をかけたことをきっかけに、すだちぶりは、2013年11月からくら寿司でも供されている（朝日新聞2015年7月11日付；株式会社くらコーポレーション，2015）。なお、水産庁（2014）では、大分県、高知県を生産場所とするすだちぶりが2013年度に販売開始と記されている。

② ハーブぶり・ハーブ仕立てぶり（徳島県他・ハーブ・ハマチ/ブリ）

日清丸紅飼料株式会社が開発したハマチ用の EP を用いた養殖の事例で、養殖魚の健康改善、魚臭や血合筋の褐変速度の低減による品質向上が意識されている。日清丸紅飼料は畜産および水産飼料を扱う会社であり、1980年初めに、ハーブを配合した飼料の開発に着手した。2003年には、アンブレラ・ブランド「ハーブ村」を設立し、ハーブを配合した飼料を与えた畜水産物の開発や販売をおこなう生産サイドと、消費者サイドとをつなぐ取り組みを進めている。ハーブ仕立てぶりの生産販売は、2005年に開始された。ハーブを配合した飼料であるハマチ EP は、ナツメグ、オレガノ、シナモン、ジンジャーの4種のハーブに木酢液のネッカリッチをブレンドしたものであり、これを3か月以上給餌したブリをハーブ仕立てぶりとして販売している。株式会社丸徳水産（徳島県海部郡）は、ハーブ村に生産者として記載されており、徳島県、愛媛県および大分県で生産されたハーブ仕立てぶりを活魚船で和歌山県に運搬し、流通させている（以上、株式会社丸徳水産，2018；水産庁，2014；日清丸紅飼料株式会社，2014a，2018a）。

② オリーブハマチ・オリーブぶり（香川県・オリーブ・ハマチ/ブリ）

ハマチ養殖の事業化に世界で最初に成功した野網和三郎の生誕100年と、ハマチ養殖80周年を記念して、香川県および香川県の水産関係団体が、県独自のブランドハマチの開発等を目的としておこなった事例である。血合筋の褐変抑制、毎年発生するオリーブの剪定枝葉という未利用資源の活用などが意識されている（以上、大山，2010，2016；香川県かん水養殖漁業協同組合，2018；香川県水産課，2011）。「香川県産のオリーブ葉を MP に2%以上添加し、出荷前の20日間以上連続して給餌したものをオリーブハマチ（大型の魚はオリーブぶり）と定義」（大山，2016）している。2007年10～12月に高松市庵治町でオリーブ葉の粉末の添加試験が実施され、血合筋の褐変抑制に効果があることが示された。（大山，2010；大山・榎野・植田・竹森・多田，2010；香川県かん水養殖漁業協同組合，2018）。

2008年にオリーブハマチの販売が開始され（毎日新聞2016年10月4日付）、2009年度からは香川県かん水養殖漁業協同組合が管理をおこない、2009年6月に商標登録された（中国四国農政局香川農政事務所、2010）。ハマチよりもブリのネーミングが好まれる地域があることから、2010年度は2,000匹ほどが京阪神等でオリーブふりとして販売され、2011年4月には商標登録された（香川県、2011；香川県水産課、2011）。フルーツ魚をはじめとする飼育方法改善の取り組みが多数あるにも拘らず、呈味の改善に着目した報告がないことから、大山他（2017）は、餌にオリーブ葉の添加のない通常のハマチに比べてオリーブハマチは脂質が少なく、塩味と旨味が強くなっていることを、味覚センサーを用いて確認をしている。2013年には、香川県知事が香港でオリーブハマチのプロモーションをおこなった（日本経済新聞2013年10月26日付）。

㉓ オリーブトラフグ（香川県・オリーブ・フグ）

香川県かん水養殖業協同組合がオリーブトラフグとして商標登録を申請した、オリーブの葉を添加した餌で養殖したトラフグの事例である（株式会社緑書房編集部、2018）。

㉔ 小豆島オリーブサーモン（香川県・オリーブ・ニジマス）

オリーブ水産株式会社（香川県坂出市）による取り組みで、小豆島産のオリーブでオリーブオイルを製造した後の実を粉末にして作成したオリジナル飼料で養殖したニジマス（トラウトサーモン）の事例である。2016年に出荷が開始された（以上、三共水産株式会社、2016；みなと新聞2017年4月11日付）。

㉕ 讃岐さーもん（香川県・ハーブ・ニジマス）

香川県の5業者（2017年実績）による取り組みで、岩手県等から入手したニジマスの稚魚をトラウトサーモンとして養殖した事例である。2011年の東日本大震災の際に、津波の影響で東北の養殖業者の操業が困難になった際に稚魚を引き取って養殖を始めたのがきっかけである。4種類のハーブ（ナツメグ、オレガノ、シナモン、ジンジャー）を添加した飼料を用いている。海水温が下がり、ハマチの養殖が閑散期に入る12月～5月にかけて、ハマチ養殖の設備を利用する、という意味での「二毛作」をおこなっている。2012年から出荷されている。2014年に商標登録済みである（以上、香川県、2018；産経WEST 2016年5月4日付；日本経済新聞2017年5月2日付；深田他、2016）。

(26) 源平ハーブサーモン（香川県・ハーブ・ニジマス）

株式会社志度魚市（香川県さぬき市）によって期間限定商品として販売されたトラウトサーモンで、ハーブ（ローズマリー、タイム、セージ等）を混ぜた餌を用いて瀬戸内海で養殖した事例である（株式会社志度魚市，2018）。

(27) みかん鯛（愛媛県・ミカン・タイ）

みかん鯛（本項）、宇和島みかんぶり（下記の(28)）、宇和島産みかんサーモン（下記の(29)）は、いずれも愛媛県水産研究センター（愛媛県宇和島市）、水産商社の株式会社宇和島プロジェクト（愛媛県宇和島市）及び地元の養殖事業者が、「みかん魚」開発プロジェクトとして共同で開発したものである。愛媛県は、「柑橘の果皮やオイルを与えることで柑橘の香りがする魚」をみかんフィッシュと名づけ、2014年8月に商標登録している（水野，2016）。宇和島プロジェクトでは、「みかん鯛」、「みかんブリ」、「宇和島サーモン（みかん銀鮭）」のブランド名で商品化し、また、後者2つは、くら寿司において「宇和島みかんぶり」、「宇和島産みかんサーモン」の名前で販売されている（株式会社くらコーポレーション，2015；産経ニュース，2016年1月1日付）。研究当初は、血合筋の褐変防止が課題とされ、その後、魚臭さの低減、柑橘の香りの添加などのメリットがあることが把握された（環境成長エンジン研究会，2016）。みかん鯛は、当初は宇和島みかんブリ（下記の(28)）と同様の餌による香りの添加が試されたものの、ブリに比べて脂質の少ないマダイではうまくいかなかったため、伊予柑オイルを餌に添加して与える方法が考案された。みかん鯛の取組開始もしくは販売開始時期は、2013年4月である（以上、深田他，2016）。

(28) 宇和島みかんぶり・みかんブリ（愛媛県・イヨカン・ハマチ/ブリ）

みかんブリの開発者は愛媛県水産研究センターであり、当初の目的は未利用資源の有効利用であった（毎日新聞2013年10月23日付）。柑橘類の果汁を絞った後に残る皮やかすの有効活用のために、2009年以降、まず、柑橘の果皮をブリに与える初期の研究がなされ、魚臭さの抑制、血合筋の褐変抑制、鮮度の維持、柑橘の香りの付与が確認された。その後の研究で、10種類の柑橘類を用いて香りの付与や褐変抑制の比較がなされた（以上、環境成長エンジン研究会，2016；水野，2016）。2012年1月に、水産研究センターが株式会社宇和島プロジェクトにみかんブリの市場調査を依頼した。この調査で関心を持ったくら寿司が、イヨカンの果皮を混ぜた餌を用いて養殖され、当時はいよかんハマチと呼ばれていたみかんブリを、2012年4月に宇和島みかんぶりとして販売を開始した（秋元2013；株式

会社くらコーポレーション, 2012, 2015; 環境成長エンジン研究会, 2016; 水野, 2016)。宇和島みかんぶりは, 宇和島プロジェクトによって商標登録されている (秋元, 2013)。

②9 宇和島産みかんサーモン・宇和島サーモン (みかん銀鮭) (愛媛県・イヨカン・サケ)

株式会社宇和島プロジェクトとくら寿司が共同開発をしたフルーティーフィッシュの1つで, 安定した寿司ネタの確保, 高付加価値商品の開発による国産魚の価値向上などが考慮されている (株式会社くらコーポレーション, 2015, 2016)。株式会社えひめ飲料 (愛媛県松山市) が愛媛県産イヨカンを搾汁してジュースを製造した後に残る皮から伊予柑オイルを抽出し, それをギンザケに与える餌に混ぜて飼育をおこなっている。2014年に養殖を開始し, 2015年5月に宇和島産みかんサーモンとしてくら寿司で販売を開始した (以上, 株式会社くらコーポレーション, 2015)。宇和島において漁業の閑散期にあたる12~4月は, 海水温が13~18℃と低く, サーモンの養殖が可能であったことから, 繁忙期を過ぎたタイやブリの生簀をサーモンに活用するという意味での「海の二毛作」, 「養殖の二毛作」を実現したものである。また, 国内で流通するサーモンのほとんどが輸入品である中で, 国産サーモンを提供し, 食の安全・安心や生産者の新たな収入源を確保するものにもなっている (以上, 株式会社くらコーポレーション, 2016; 環境成長エンジン研究会, 2016)。

③0 みかん愛ぶり (愛媛県・イヨカン・ハマチ/ブリ)

株式会社南予ビージョイ (愛媛県宇和島市) による, 愛媛産の伊予柑オイルを配合した飼料を用いてブリを養殖した事例で, 魚臭さの抑制, 鮮度の維持, 柑橘の香りの添加がなされている (えひめ愛フード推進機構事務局, 2017; 株式会社南予ビージョイ, 2018a)。取組開始もしくは販売開始時期は, 2013年10月である (深田他, 2016)。

③1 みかん愛たい (愛媛県・イヨカン・タイ)

株式会社南予ビージョイによる, 愛媛産の伊予柑オイルを配合した飼料を用いて養殖した事例で, 魚臭さの抑制, 鮮度の維持, 柑橘の香りの付与がなされている (えひめ愛フード推進機構事務局, 2017; 株式会社南予ビージョイ, 2018b)。取組開始もしくは販売開始時期は, 2014年9月である (深田他, 2016)。

③2 ハーブ媛ひらめ (愛媛県・ハーブ・ヒラメ)

三瓶ヒラメ養殖協議会 (愛媛県西予市) による, ハーブ飼料でヒラメを養殖した事例で

ある。八幡浜漁業協同組合三瓶支所（西予市）で作成された専用の配合飼料を用いて、西予市三瓶町で陸上養殖をしているもので、3か月以上の給餌などの条件を満たしたものをハーブ媛ひらめのブランドで販売している。配合飼料は、4種のハーブに国産の大女子とタウリンを加えた専用の飼料であり、健康的で、魚臭さを抑制し、風味良く、鮮度が長持ちする養殖ヒラメを生産できるとされる。2010年2月に、えひめ愛フード推進機構（愛媛県松山市）の、愛あるブランド製品として認定されている（以上、愛媛県，2013；三瓶ヒラメ養殖協議会，2018；日清丸紅飼料株式会社，2017）。

㉓ ハーブ媛たい（愛媛県・ハーブ・タイ）

三瓶ヒラメ養殖協議会による、ハーブ飼料でマダイを養殖した事例である。「ハーブ媛ひらめ」（上記の㉒）と同じハーブ入りの飼料を用いて、西予市三瓶町で海面養殖しているもので、指定された優れた稚魚の導入、3か月以上の給餌などの条件を満たしたものをハーブ媛たいのブランドで販売している（以上、三瓶ヒラメ養殖協議会，2018）。ただし、ハーブ媛たいの条件を満たしていても、ハーブ媛たいと称せずに流通するものもある（池田，2016）。

㉔ ひめ柑^{かん}育ち マハタ（愛媛県・温州ミカン・マハタ）

愛媛県認定漁業士協同組合（愛媛県宇和島市）と伊方サービス株式会社（愛媛県伊方町）、愛媛大学農学部が共同で開発をした養殖魚で、温州ミカン^{かん}をジュース等に加工した際に発生する果皮等の搾りかす（伊方サービス製の温州ミカン果皮ペースト）を餌に混ぜて利用する事例である。魚臭さの抑制、鮮度保持、香りの付与、酸化防止等の効果が報告されている。2011年7月にマハタを用いた養殖研究を開始し、12月には試食会が催された。2012年6月に商標登録され、8月にはひめ柑育ちブランド認定委員会において認定基準が定められた。2012年頃から本格的な出荷が始まっている様子であり、同時期には、マハタ以外にも、クエ、イシガキダイ、ハマチなどにひめ柑育ちを展開していく構想が示されている（以上、愛媛新聞 ONLINE 2012年9月20日付；愛媛大学大学院農学研究科，2018；日本経済新聞2011年12月15日付）。

㉕ 伊^い予^よ柑^{かん}真鯛（愛媛県・イヨカン・タイ）

直七真鯛（下記の㉔）と同じく富士産業株式会社（香川県丸亀市）のオリジナルブランドで、愛媛県産のイヨカンで育てられたフルーツ魚の事例である。同社が開発した、イヨ

カンの粉末を混ぜた飼料「鯛丸くん」で育成され、高い抗酸化力により血合筋がほとんど見えないといった効果が報告されている（以上、富士産業株式会社，2018b）。

③⑥ いよかんぶり（愛媛県・イヨカン・ハマチ/ブリ）

伊予柑オイルを添加した餌で養殖したブリで、魚臭さの低減、柑橘の風味の添加が報告されている（深田他，2016）。

③⑦ コニシン柑橘ぶり・柑橘ハマチ（愛媛県・イヨカン・ハマチ/ブリ）

イヨカンなどの搾りかすを混ぜた餌で養殖したブリの事例で、ハマチ養殖者が試行した後に株式会社コニシン（愛媛県八幡浜市）に販売協力を求めたのが始まりである。柑橘の香りの添付、血合筋の褐変や魚臭さの抑制が報告されている（以上、愛媛県，2018b；不明，2013）。

③⑧ レモン鯛（愛媛県・レモン・タイ）

広島魚市場株式会社（広島県広島市）による、広島県産レモン果汁を餌に混ぜて愛媛県で養殖したタイの事例で、商標登録済みである（広島魚市場株式会社，2018）。

③⑨ レモンひらめ（愛媛県・レモン・ヒラメ）

④⑩ レモンすずき（愛媛県・レモン・スズキ）

④⑪ レモンはげ（愛媛県・レモン・ハゲ）

④⑫ レモン河豚（愛媛県・レモン・フグ）

④⑬ レモンカワハギ（愛媛県・レモン・カワハギ）

広島県産レモンと大分県産ヒラメによるレモンひらめ等、広島魚市場株式会社による同様の事例があり、いずれも商標登録済みである（広島魚市場株式会社，2018）。

④⑭ 柑橘ぶり（愛媛県・イヨカン・ハマチ/ブリ）

株式会社 K's mob（愛媛県松山市）による、イヨカンの皮を添加した餌でぶりを養殖した事例である。魚臭さの軽減、食感の向上、柑橘の香りの添付等が報告されている（以上、株式会社エフエム愛媛，2018）。

(45) 柑橘サバ（愛媛県・温州ミカン・サバ）

株式会社コニシンによる、温州ミカンの果皮粉末を添加した餌でサバを養殖した事例である。DHA・EPAを豊富に含み、肉質がサッパリし、魚臭さが軽減されるといった特徴が報告されている。取組開始もしくは販売開始時期は、2013年9月である（以上、株式会社コニシン、不明；深田他，2016）。

(46) ^{なおしち}直七真鯛（高知県・直七・タイ）

富士産業株式会社が開発した飼料「直七の魚」でマダイを養殖した事例で、主な目的は魚臭低減である。直七は、正式には田熊スダチと呼ばれる柑橘の一種で、「直七の魚」はこの直七の粉末を混ぜた飼料である。すくも湾漁業協同組合（高知県宿毛市）のブランド魚として販売されている。（以上、富士産業株式会社，2018a）。高知県では2011年に、養殖魚のブランド化が産業振興計画の一環として提案され、多様な主体の関与の下で、養殖マダイ等のブランド化が進められた。直七果汁を添加したEPをマダイに与える実験が、2011年以降、高知県水産試験場（須崎市）で実施され、関係者による研究成果が発表されている（以上、高知新聞2013年1月19日付；高知大学，2018；産経ニュース2013年10月13日付；森岡他，2013b；渡辺・黒原，2013）。

(47) 名称なし（高知県・直七・カンパチ）

(48) 名称なし（高知県・直七・ハマチ/ブリ）

高知県の直七については、カンパチ、ブリでの試験養殖もなされた。高知県水産試験場は、直七を用いたカンパチの養殖を2013年9月に開始した（高知新聞2013年1月19日付；産経ニュース2013年10月13日付）。カンパチ、ブリに対する効果についての研究も出されている（森岡他，2013a）。

(49) 土佐ゆずぶり（高知県・ユズ・ハマチ/ブリ）

高知大学と有限会社クロシオ水産（高知県幡多郡）による、未利用資源の有効利用と血合筋の褐変抑制を目的とした事例である（高知大学，2017，2018；深田他，2012）。深田他（2012）では、沢村・柏木（2008）および木村（2000）を引用しつつ、搾汁後の果皮のほとんどが焼却処分され、その費用が問題となっていること、血合筋の褐変によって商品価値が著しく下がることを指摘している。開発期間は2009～2012年であり、高知県宿毛湾の海面生け簀での餌へのユズ果皮ペースト添加試験では、ブリ切り身の血合筋の褐変抑制

効果があることが確認され、学術誌で成果が発表されている（高知大学，2018；深田他，2012；Fukada, Shimizu, Furutani, and Masumoto, 2014）。2012年11月から、土佐ゆずぶりとしてくら寿司でも供された（株式会社くらコーポレーション，2015；高知大学，2018；深田，2015，2016）。本事例と関係するものにユズの香りをブリに付加させることでブリを高付加価値化することを目的とした柚子鱈王（下記の⑦4）がある。土佐ゆずぶりで用いられたユズ果皮についても、養殖ブリへの香りの付加が確認されている（深田，2015）。

⑤0 高知県産レモンぶり（高知県・レモン・ハマチ/ブリ）

株式会社丸徳水産（徳島県牟岐町）とくら寿司が協業で開発した養殖魚で、レモン搾汁後の果皮の有効活用や、国内産品の提供と漁業活性化、国産魚の価値向上などが考慮されている（株式会社くらコーポレーション，2013，2015）。残留農薬が多いとされる輸入レモンを避け国産レモンをくら寿司が探していた際に、丸徳水産が国産レモンの調達に協力したことを契機に、和歌山県産のレモンを加えた餌を用いて高知県で養殖をおこない、丸徳水産が加工したレモンブリをくら寿司のフルーツフィッシュとして、2013年3月から「高知県産レモンぶり」の名前で販売を始めたものである（株式会社くらコーポレーション，2013，2015；和歌山県，2013）。

⑤1 高知県産ゆずかんぱち（高知県・ユズ・カンパチ）

2013年5月に、くら寿司から販売された（株式会社くらコーポレーション，2015）。

⑤2 高知県産レモンかんぱち（高知県・レモン・カンパチ）

2013年6月に、くら寿司から販売された（株式会社くらコーポレーション，2015）。

⑤3 びわ茶雲仙ぶり・びわ茶五島ぶり（長崎県・ビワ茶・ハマチ/ブリ）

びわ茶雲仙ぶりは、橘湾東部漁業協同組合（長崎県雲仙市）に2007年に設置された雲仙養殖業者会が、2011年に褐変抑制を長崎県総合水産試験場（長崎県長崎市）に相談し、長崎大学も加わって研究開発されたブリの事例である。試験出荷した関西圏の大手スーパーから同スーパー向けのオリジナル商品の依頼があり、その要望に合わせて、もともと存在したブランド魚である雲仙ブリの餌にビワ茶葉を添加して与えることで、脂を適度に抑え、また褐変を抑制する養殖ブリの研究が2012年以降になされ、2013年に販売が開始された。2013年1月には関西圏の大手スーパーのオリジナル商品としてのびわ茶雲仙ぶりを安定供

給するために、雲仙養殖業者会びわ茶添加グループが結成された。びわ茶雲仙ふりは商標登録されている。次に、びわ茶五島ふりは、上記の大手スーパーでのびわ茶雲仙ふりの需要が高いことから、五島列島の養殖業者に同様の養殖魚の生産を依頼したものである。びわ茶五島ふりは有限会社宝生水産（長崎県新上五島町）が商標登録をおこなっている。宝生水産は、びわ茶五島ふりを含む貢献で、平成29年度「ながさき水産業大賞」を受賞している（以上、水産庁、2014；全国漁業協同組合連合会、2018；長崎県、2017）。

64 長崎ハーブ鯖（長崎県・ハーブ・サバ）

谷川水産株式会社（長崎県松浦市）、西日本魚市株式会社（長崎県松浦市）、有限会社リョウセイ（長崎県佐世保市）、株式会社金政水産（長崎県佐世保市）が2007年に結成した長崎さば生産グループによる、ハーブ入り飼料を用いて養殖した事例である。ただし、2018年9月時点では、西日本魚市株式会社は長崎さば生産グループのサイトに記載はない。ハーブ入り飼料は、日清丸紅飼料株式会社との共同開発によるオリジナルのもので、臭みの除去、風味の向上、日持ちの向上や血合いの色が綺麗になる等の効果が報告されている（以上、長崎ハーブさば生産グループ、2018；日清丸紅飼料株式会社、2014b）。

65 九十九島とらふぐ（長崎県・温州ミカン・フグ）

九十九島漁業協同組合（長崎県佐世保市）による、養殖トラフグの品質向上を目的とした事例である。佐世保の温州ミカンである西海みかんを早摘みし、そのエキス、身、皮をトラフグの餌に添加して与えることで、トラフグの血流が良くなり、身質が向上するとされる（以上、株式会社録書房編集部、2018；佐世保市、2018）。

66 平戸なつ香ブリ（長崎県・夏ミカン・ハマチ/ブリ）

有限会社坂野水産（長崎県平戸市）による、平戸産の夏みかんである「夏香」を餌に添加してブリを養殖した事例である。夏香の香りが付き、魚臭さが抑制され、日持ちが良くなると報告されている。平戸沖で養殖され、2013年頃から販売されている（以上、深田他、2016；有限会社坂野水産、2018）。

67 平戸なつ香タイ（長崎県・夏ミカン・タイ）

平戸なつ香ブリと同様の養殖タイである（深田他、2016；有限会社坂野水産、2018）。

⑤8 平戸なつ香ヒラス（長崎県・夏ミカン・ヒラス）

平戸なつ香ブリと同様の養殖ヒラスである（有限会社坂野水産，2018）。

⑤9 大分産レモンひらまさ（大分県・レモン・ヒラマサ）

レモンの皮を餌に添加して大分で養殖したヒラマサで，2015年5月に，くら寿司から販売された（株式会社くらコーポレーション，2015）。

⑥0 かぼすブリ（大分県・カボス・ハマチ/ブリ）

大分県農林水産研究指導センター水産研究部（大分県佐伯市）による，血合筋の褐変抑制を目的とした事例である。水産研究部において2007年に大分県産のカボス果汁等をブリに給餌する養殖実験をおこない，褐変を最大40時間伸ばせることが確認された。2010年に販売を開始した。（以上，大分県漁業協同組合，2015；木藪，2016；日本経済新聞2010年12月28日付；YOMIURI ONLINE 2017年10月28日付）。

⑥1 かぼすヒラメ（大分県・カボス・ヒラメ）

水産研究部によるかぼすブリの研究を知った地元の養殖業者が独自にカボス入り飼料をヒラメに給餌したのがきっかけで生まれたとされる（日本経済新聞2010年12月28日付）。試験開始は2008年である（深田他，2016）。カボスに含まれるリモネンが肝やえんがわに蓄積されることで，肝の臭みやえんがわの脂肪が抑えられ，さっぱりした味になると報告されている。2011年には大分県漁業協同組合（大分県大分市）が商標登録をおこない，生産を開始した（以上，大分県，2012；大分県漁業協同組合，2015）。

⑥2 名称なし（大分県・カボス・カンパチ）

⑥3 名称なし（大分県・カボス・カワハギ）

⑥4 名称なし（大分県・カボス・ドジョウ）

カンパチ，カワハギ，ドジョウについての研究も出されている（大分県農林水産研究指導センター水産研究部，2018；徳丸，2016；毎日新聞2016年3月3日付）。

⑥5 ハーブうなぎ（宮崎県他・ハーブ・ウナギ）

株式会社大森淡水（宮崎県宮崎市）による，ハーブ飼料でウナギを養殖した事例である。オリジナル配合飼料である「ハーブ育ち大森屋」を出荷見込みの2か月ほど前から出荷前

フルーツ魚の現状と動向（河田）

まで与えている。配合飼料には乾燥グァパ葉が使われており、そのため免疫機能が高まって健康に育ち、また、魚臭さが軽減され、あっさりとした口当たりになるとされる。宮崎県および鹿児島県の約40件の養鰻場と提携して生産がなされている（以上、株式会社大森淡水，2018；日清丸紅飼料株式会社，2018b）。

⑥⑥ ヘベすぶり（宮崎県・ヘベス・ハマチ/ブリ）

ヘベす消費拡大プロジェクト会議（宮崎県日向市）、北浦漁業協同組合（宮崎県延岡市）、宮崎県水産試験場（宮崎県宮崎市）、東臼杵農林振興局、および宮崎大学農学部による、宮崎県初のフルーツ魚の研究開発の事例である。日向市産の柑橘類である平兵衛酢（ヘベす）の搾りかすを添加したモイストペレットをブリに与えることで、生残率や成長率の向上、血合筋の褐変抑制、鮮度維持、魚臭さの抑制などの効果があったとされる。2013に養殖実験が開始され、2014年2月の試食会の後、一般向けに道の駅での販売がなされた（以上、香川，2015；株式会社宮崎活魚センター，2018a；宮崎県漁業協同組合連合会，2014；宮崎県フードビジネス推進課，2014；Miyanichi e-press 2014年2月14日付；夕刊デイリーWeb 2014年2月14日付）。

⑥⑦ 名称なし（宮崎県・日向夏・カンパチ）

宮崎県産の柑橘類である日向夏を使用したカンパチの試験を、2014年に実施中という事例である（宮崎県漁業協同組合連合会，2014）。

⑥⑧ 五ヶ瀬ぶどうカンパチ桜舞^{おうぶ}（宮崎県・ブドウ・カンパチ）

有限会社丸正水産（宮崎県延岡市）と有限会社中千代水産（延岡市）が五ヶ瀬ワイナリー株式会社（五ヶ瀬町）から出たブドウの皮の搾りかすを混ぜた餌でカンパチを養殖した事例である。五ヶ瀬町産のブドウの乾燥粉末を用いることで有効利用を図るとともに、カンパチの付加価値を向上させることを目的としている。血合筋の褐変抑制、魚臭さや脂っこさの低減、鮮やかな色調の維持などが報告されている。2016年12月に宮崎市中央卸売市場で発表・発売会が行われた。名前は五ヶ瀬ワイナリーが発売しているスパークリングワインの五ヶ瀬桜舞から採られている。丸正水産は、ヘベすぶりの開発・販売にもかかわっている。（以上、朝日新聞2016年12月27日付；株式会社宮崎活魚センター，2018b；毎日新聞2017年4月19日付；宮崎日日新聞2016年12月17日付）。

(69) ボンタンぶり (鹿児島県・ボンタン・ハマチ/ブリ)

有限会社鶴長水産 (鹿児島県長島町) による取り組みで、鹿児島県阿久根市のボンタン (文旦) の薄皮と果実をシャーベットにしたものを餌に混ぜてブリを養殖した事例である。魚本来の旨味を残しつつ、魚臭さを低減したと報告されている。取組開始もしくは販売開始時期は、2013年6月である (以上、深田他, 2016; 有限会社鶴長水産, 2018)。

(70) ボンタンかんぱち (鹿児島県・ボンタン・カンパチ)

ボンタンぶりと同じ餌を用い、同様の特性を有した養殖カンパチである (有限会社鶴長水産, 2018)。

(71) さつま黒酢ぶり (鹿児島県・酢・ハマチ/ブリ)

株式会社福山養殖 (鹿児島県霧島市) による取り組みで、福山黒酢等を混ぜた餌を与えてブリを養殖した事例である。鹿児島県霧島市福山町産の福山黒酢や貝化石ミネラルなどを混ぜた餌を与えてブリの健康を保持する一方で、無投薬養殖をおこなっている。他の養殖魚や天然魚に比べて、不飽和脂肪酸 (DHA および EPA) を格段に多く含むのが特徴である。2004年2月に「かごしまのさかな」に認定され、2007年に商標登録されている (以上、鹿児島県, 2018; 株式会社福山養殖, 2018)。また、2014年には全国で初めて公益法人日本水産資源保護協会による養殖エコラベルに認定された (公益法人日本水産資源保護協会, 2018; 深田他, 2016)。

(72) 真東風鱒 (鹿児島県・茶ほか・ハマチ/ブリ)

株式会社美水 (鹿児島県長島町) による、杜仲茶等を混ぜた餌でブリを養殖した事例である。飼料メーカーで杜仲茶や高麗人参、木酢酢等を加えた餌を製造している。血合筋の褐変抑制、餌に含まれるポリフェノールによる鮮度保持等が報告されている (以上、有限会社美水, 2018)。

(73) 辺塚だいたいカンパチ (鹿児島県・辺塚ダイダイ・カンパチ)

高山漁業協同組合 (鹿児島県肝付町) による、地域の特産品の辺塚ダイダイを混ぜた餌でカンパチを養殖した事例である。従来は廃棄されていた辺塚ダイダイの搾汁残渣を餌に混ぜて与え、大隅半島の沿岸で育成することで、血合筋の褐変や魚臭さが抑制され、適度な脂量になると報告されている (以上、肝付町, 2017; 有限会社谷山水産, 2018)。2017

年12月には、「かごしまのさかな」に認定されている（鹿児島県，2018）。養殖業者による給餌試験を受けて，2016年10～12月に研究機関が食味や肉質の分析・評価をおこなった（保他，2018）。

(74) 柚子鱒王（鹿児島県・ユズ・ハマチ/ブリ）

高知大学と東町漁業協同組合の岩本水産（鹿児島県長島町）による，柚子による養殖ブリの高付加価値化を目的とした事例で，フルーツ魚の元祖とされる（高知大学，2018；深田他，2010）。抗酸化物質による血合筋の褐変抑制を目的に2005年に始められた実験で，魚肉に香りが付加することが見いだされ，2006年に岩本水産での生産試験が開始された。2007年には香りの付加が確認され，試験販売がなされた。販売は2008年に開始された。販売は，その後休止された年度もあるが，継続されている（以上，高知大学，2018；深田他，2016）。本事例と関係するものに未利用資源の有効利用と血合筋の褐変抑制を目的とした土佐ゆずぶり（上記の(49)）がある。

(75) 名称なし（沖縄県・シークワサー・タマン）

高等学校での，ブランド化を目指したフルーツフィッシュの研究開発の事例である。シークワサーの果実を混ぜた餌で養殖することで，シークワサーの香りや風味の添付ができ，また，魚臭さを抑制できたと報告されている。開発開始時期は2016年である（以上，琉球新報2017年10月29日付，2018年5月4日付）。

3. 現状と動向の整理

3.1. 開発・販売開始時期，魚種と産地

(1) 開発・販売開始時期

文献によって記述の仕方に統一性がないため，参考程度ではあるが，開発時期（餌の開発，生産試験，養殖実験等）および販売開始時期（生産開始，出荷開始，販売開始，本格的な販売開始等）を図1にまとめた。

(2) 事例数の多いフルーツと魚種

用いられたフルーツでは，10魚種13事例のレモンが，魚種数，事例数とも最多で，次いでハーブの8魚種9事例であった（表1）。魚種数では，カボスの5魚種が，事例数では，

イヨカンの8事例が、これらに次ぐ。次に、魚種では、15品目21事例のブリが、品目数、事例数とも最多で、次いでタイの8品目10事例、カンパチの8品目8事例であった。

(3) フルーツ産地からみたフルーツ魚

フルーツ産地とフルーツ魚の生産地の対応関係をみると、18品目中15品目は、フルーツ産地上位3位とフルーツ魚の生産地が一致するケースを含んでおり、3品目のみ、フルーツ魚の生産地がフルーツ産地上位3位に含まれていなかった(表2)。

(4) 養殖魚産地からみたフルーツ魚

養殖魚とフルーツ魚の生産地の対応関係をみると、10魚種中7魚種は、養殖魚産地上位3位とフルーツ魚の生産地が一致するケースを含んでおり、3魚種のみ、フルーツ魚の生産地が養殖魚産地上位3位に含まれていなかった(表3)。

(5) 各県におけるフルーツ魚の位置づけ

用いられたフルーツおよび魚種について、その県がフルーツ産地上位3位、もしくは、養殖魚産地上位3位に入っているかをみると、用いられたフルーツについては、38事例で上位3県に入っている県での事例、13事例で上位3位に入っていない県での事例であった(表4)。魚種については、27事例で上位3位に入っている県での事例、24事例で上位3位に入っていない県での事例であった。

(6) 小括

第1に、フルーツについては、生産量が多いフルーツの方が、フルーツ魚に使われる、という傾向は、明確には観察されない。第2に、養殖魚については、生産量が多い養殖魚の方が、フルーツ魚としての事例も多くなる、という傾向がうかがわれる。第3に、全国的にみて主産地になっているその県のフルーツを、その県の養殖魚に適用した、というケースが多いことがうかがわれる。

フルーツ魚の現状と動向（河田）

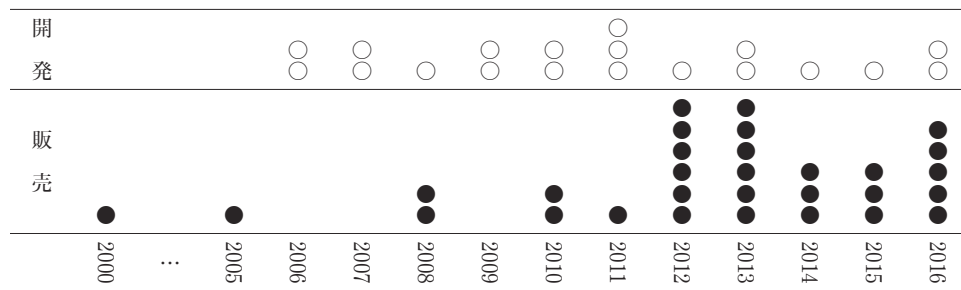


図1 フルーツ魚の開発・販売開始時期

表1 フルーツ魚のフルーツと魚種

	アユ	ウナギ	カワハギ	カンパチ	クエ	サケ	サバ	スズキ	タイ	タマン	ドジョウ	ニジマス	ハゲ	ヒラス	ヒラマサ	ヒラメ	フグ	ブリ	ホンモロコ	マグロ	マハタ	メジナ
イヨカン						29			31 35									28 30 36 37 44				
ウメ					14				12												13	
温州ミカン							45										55					34
オリーブ												24					23	22				
カキ	6																					
カボス			63	62							64					61		60				
シークワサー										75												
スダチ																		20				
(直七)				47					46									48				
夏ミカン									57					58				56				
パッションフルーツ																		10				
日向夏				67																		
ビワ茶																		53				
ブドウ				68								3 4										
へベス																		66				
辺塚ダイダイ				73																		
ボンタン				70														69				
ユズ				51														49 74	2 5			
レモン			43	52				40	18 38		16 17	41		59	39	42	15 50					
柑橘類	19								9													
ミカン									27													11
酢																		71				
茶他																		72				
ハーブ	8	65				1	54		33			25 26				32		21				
マクワウリ	7																					

注：表内の数字は、2.2. 節の番号に対応する。表の縦軸は、「平成27年産特産果樹生産動態等調査」の「Ⅱ特産果樹生産出荷実績調査」「1 種別栽培状況（全国）」での品目名とした。直七は上記調査では記載がないため、スダチの一種として、スダチの下に配置した。「柑橘類」および「ミカン」は複数のものが含まれていたり、特定できなかったため、下方に配置した。果樹ではない「酢」、「茶他」、「ハーブ」、「マクワウリ」も下方に配置した。

表2 フルーツ産地とフルーツ魚の生産地の対応関係

品種名	フルーツ主要産地名(収穫量(トン))	フルーツ魚の魚種・事例数と生産地
イヨカン	愛媛(33,193), 和歌山(962), 佐賀(812)	3魚種8事例: 愛媛8
ウメ	和歌山(60,300), 群馬(4,730), 奈良(1,920)	3魚種3事例: 和歌山3
温州ミカン	和歌山(161,100), 愛媛(127,800), 静岡(121,300)	3魚種3事例: 愛媛2, <u>長崎</u> 1
オリーブ	香川(380), 広島(3), 熊本(3)	3魚種3事例: 香川3
カキ	和歌山(46,500), 奈良(34,200), 福岡(16,400)	1魚種1事例: <u>岐阜</u> 1
カボス	<u>大分</u> (5,500), 愛媛(41), 福岡(25)	5魚種5事例: 大分5
シークワサー	<u>沖縄</u> (3,676), 鹿児島(2)	1魚種1事例: 沖縄1
スダチ	<u>徳島</u> (5,374), 佐賀(43), 高知(29)	3魚種4事例: 徳島1
(直七)	—	高知3
夏ミカン	鹿児島(11,939), 熊本(7,919), 愛媛(6,238)	3魚種3事例: <u>長崎</u> 3
パッションフルーツ	鹿児島(205), 沖縄(103), 東京(83)	1魚種1事例: <u>三重</u> 1
日向夏	<u>宮崎</u> (3,911), 高知(1,870), 静岡(262)	1魚種1事例: 宮崎1
ビワ茶	<u>長崎</u> (482), 千葉(430), 香川(230)	1魚種1事例: 長崎1
ブドウ	<u>山梨</u> (42,500), 長野(28,800), 山形(18,700)	2魚種3事例: 山梨2, <u>宮崎</u> 1
へべス	<u>宮崎</u> (107)	1魚種1事例: 宮崎1
辺塚ダイダイ	<u>鹿児島</u> (38)	1魚種1事例: 鹿児島1
ボンタン	高知(10,563), 愛媛(275), <u>鹿児島</u> (270)	2魚種2事例: 鹿児島2
ユズ	<u>高知</u> (12,125), 徳島(3,453), 愛媛(3,029)	3魚種5事例: <u>栃木</u> 1, <u>山梨</u> 1, 高知2, <u>鹿児島</u> 1
レモン	<u>広島</u> (6,350), <u>愛媛</u> (2,022), 和歌山(543)	10魚種13事例: 広島4, 愛媛6 <u>高知</u> 2, <u>大分</u> 1
柑橘類		2魚種2事例:
ミカン		1魚種1事例:
酢		1魚種1事例:
茶他		1魚種1事例:
ハーブ		8魚種9事例:
マクワウリ		1魚種1事例:

出典: フルーツ主要産地名は、「平成28年産果樹生産出荷統計」および「平成27年産特産果樹生産動態等調査」を用いて作成した。

注: 表の縦軸は、表1と同様に「平成27年産特産果樹生産動態等調査」の「Ⅱ特産果樹生産出荷実績調査」「1種類別栽培状況(全国)」での品目名とした。但し、表2の「へべス」、「ボンタン」は、上記調査の「ヘイベイズ(サンズ)」、「ブンタン(文旦)」に対応させた。ビワ茶については、フルーツ主要産地名と収穫量はビワの値である。フルーツ魚の中には、養殖地の県と用いたフルーツ産地の県が異なる場合があるが、その場合も養殖地の県を「養殖魚生産地」に記載している。一重下線と二重下線は、フルーツ魚の生産地がフルーツ産地上位3位に含まれている場合と含まれていない場合を、それぞれ示している。

フルーツ魚の現状と動向（河田）

表3 養殖魚とフルーツ魚の生産地の対応関係

魚種	養殖魚主要生産地名（収穫量（100トン））	フルーツ魚のフルーツ品目・事例数と生産地（事例数）
アユ	<u>愛知（1）</u> ， <u>和歌山（1）</u> ， <u>岐阜（1）</u>	4品目4事例： <u>岐阜</u> 2， <u>愛知</u> 1， <u>山口</u> 1
ウナギ	鹿児島（8）， <u>愛知（6）</u> ， <u>宮崎（3）</u>	1品目1事例： <u>宮崎</u> 他1
カワハギ		2品目2事例：
カンパチ	鹿児島（183）， <u>愛媛（51）</u> ， <u>大分（25）</u> ， <u>宮崎（25）</u>	8品目8事例： <u>高知</u> 3， <u>大分</u> 1， <u>宮崎</u> 2， <u>鹿児島</u> 2
クエ		1品目1事例：
サケ	<u>宮城（135）</u> ， <u>新潟（4）</u> ， <u>愛媛（1）</u>	2品目2事例： <u>宮城</u> 1， <u>愛媛</u> 1
サバ		2品目2事例：
スズキ		1品目1事例：
タイ	<u>愛媛（346）</u> ， <u>熊本（102）</u> ， <u>高知（52）</u>	8品目10事例： <u>三重</u> 1， <u>和歌山</u> 1， <u>広島</u> 1， <u>愛媛</u> 5， <u>高知</u> 1， <u>長崎</u> 1
タマン		1品目1事例：
ドジョウ		1品目1事例：
ニジマス	<u>静岡（1）</u> ， <u>長野（1）</u> ， <u>山梨（1）</u>	4品目7事例： <u>山梨</u> 2， <u>広島</u> 2， <u>香川</u> 3
ハゲ		1品目1事例：
ヒラス		1品目1事例：
ヒラマサ		1品目1事例：
ヒラメ	鹿児島（6）， <u>大分（5）</u> ， <u>愛媛（3）</u>	3品目3事例：
フグ	<u>長崎（20）</u> ， <u>熊本（5）</u> ， <u>大分（3）</u>	3品目3事例：
ブリ	<u>鹿児島（267）</u> ， <u>大分（158）</u> ， <u>愛媛（140）</u>	15品目21事例： <u>三重</u> 1， <u>広島</u> 1， <u>徳島</u> 2， <u>香川</u> 1， <u>愛媛</u> 5， <u>高知</u> 3， <u>長崎</u> 2， <u>大分</u> 1， <u>宮崎</u> 1， <u>鹿児島</u> 4
ホンモロコ		1品目2事例：
マグロ	<u>長崎（66）</u> ， <u>鹿児島（30）</u> ， <u>高知（13）</u>	1品目1事例： <u>和歌山</u> 1
マハタ		1品目1事例：
メジナ		1品目1事例：

出典：養殖魚主要産地名は、「平成29年漁業・養殖業生産統計」を用いて作成した。

注：この表の「サケ」、「タイ」、「マグロ」は、それぞれ「平成29年漁業・養殖業生産統計」の「ギンザケ」、「マダイ」、「クロマグロ」を対応させた。フルーツ魚の中には、養殖地と用いたフルーツの産地が異なる場合があるが、その場合も養殖地を「養殖魚生産地」に記載している。一重下線と二重下線は、フルーツ魚の生産地が養殖生産地上位3位に含まれている場合と含まれていない場合を、それぞれ示している。

表4 フルーツ魚の県別概要

県名	フルーツ魚のフルーツと魚種（事例数）	
宮城県	ハーブ・サケ（1）	
栃木県	ユズ・ホンモロコ（1）	
山梨県	ブドウ・ニジマス（2）	ユズ・ホンモロコ（1）
岐阜県	カキ・アユ（1）	マクワウリ・アユ（1）
愛知県	ハーブ・アユ（1）	
三重県	柑橘類等・タイ（1） ミカン・メジナ（1）	パッションフルーツ・ハマチ/ブリ（1）
和歌山県	ウメ・タイ（1） ウメ・クエ（1）	ウメ・マグロ（1）
広島県	レモン・ハマチ/ブリ（1） レモン・タイ（1）	レモン・ニジマス（2）
山口県	柑橘類・アユ（1）	
徳島県	スダチ・ハマチ/ブリ（1）	ハーブ・ハマチ/ブリ（1）
香川県	オリーブ・ハマチ/ブリ（1） オリーブ・ニジマス（1）	オリーブ・フグ（1） ハーブ・ニジマス（2）
愛媛県	ミカン・タイ（1） イヨカン・サケ（1） ハーブ・ヒラメ（1） 温州ミカン・マハタ（1） レモン・タイ（1） レモン・スズキ（1） レモン・フグ（1）	イヨカン・ハマチ/ブリ（5） イヨカン・タイ（2） ハーブ・タイ（1） 温州ミカン・サバ（1） レモン・ヒラメ（1） レモン・ハゲ（1） レモン・カワハギ（1）
高知県	直七・タイ（1） 直七・ハマチ/ブリ（1） ユズ・カンパチ（1） レモン・カンパチ（1）	直七・カンパチ（1） ユズ・ハマチ/ブリ（1） レモン・ハマチ/ブリ（1）
長崎県	ビワ茶・ハマチ/ブリ（1） 温州ミカン・フグ（1） 夏ミカン・タイ（1）	ハーブ・サバ（1） 夏ミカン・ハマチ/ブリ（1） 夏ミカン・ヒラス（1）
大分県	レモン・ヒラマサ（1） カボス・ヒラメ（1） カボス・カワハギ（1）	カボス・ハマチ/ブリ（1） カボス・カンパチ（1） カボス・ドジョウ（1）
宮崎県	ハーブ・ウナギ（1） 日向夏・カンパチ（1）	へべス・ハマチ/ブリ（1） ブドウ・カンパチ（1）
鹿児島県	ボンタン・ハマチ/ブリ（1） 酢・ハマチ/ブリ（1） 辺塚ダイダイ・カンパチ（1）	ボンタン・カンパチ（1） 茶ほか・ハマチ/ブリ（1） ユズ・ハマチ/ブリ（1）
沖縄県	シークッカーサー・タマン（1）	

注：一重下線と二重下線は、フルーツ魚の生産地がフルーツ産地または養殖生産地上位3位に含まれている場合と含まれていない場合を、それぞれ示している。

3.2. 取り組みの背景・目的・効果

フルーツ魚の取り組みの背景や目的、効果（以下、理由とする）は、事例によって説明の仕方が異なると考えられる。例えば、フルーツ魚の目的や効果の1つとして、多くの事例ではブランド化を念頭に置いていると考えられるが、明確にブランド化を掲げている事例はさほど多くはなかった。ブランド化を目指す理由として、需要の喚起などがあると考えられるが、その説明は事例ごとに異なっていたり、必ずしも明確に示されていない。

ここでは多くの事例で言及されている点や特徴的な点を簡潔に整理しておく。フルーツ魚の取り組みの理由として、養殖魚の観点からはブランド化、フルーツの観点からは未利用のフルーツ残渣の活用があると考えられる。ただし、後者を明確に掲げている事例は多くない。

フルーツの利用、中でも柑橘類については、抗酸化機能による血合筋の褐変抑制、魚臭さの低減、香りの添付といった理由がしばしば述べられている。これは、1つには、養殖生産量のほぼ半分を占め、フルーツ魚の事例の約3分の1を占めるブリに、血合筋の褐変等の問題があるためと考えられる。さらに、こうした効果を、地域の柑橘類を用いて比較的容易に実地で実験し、実用化できることも、数多くのフルーツ魚を生み出していることの背景にあると考えられる。

3.3. 課題と今後の方向性

最初に、ブランド形成に関わる点をみる。従来は、養殖したものを販売するプロダクト・アウト的な生産・販売が中心であったと考えられる。これに対してフルーツ魚は、血合筋の褐変抑制、魚臭さの低減といった消費者のニーズを比較的容易に実現する、マーケット・インの取り組みといえる。本資料で取り上げた事例では散見される程度しか確認できなかったが、フルーツの搾りかす等の有効利用をする場合は、さほどコストをかけずに新しいブランドを作れる点も、フルーツ魚の強みである。

これまでのフルーツ魚の取り組みでは、類似品、競合品が登場する一方で、フルーツ魚の要件がブランド毎に異なる、という課題が、秋元（2013）、深田他（2016）などで指摘されている。現在は、こうした競合品は、さらに増えつつあると考えられる。本資料で取り上げた事例にも、同一魚種に同一のフルーツを適用した同一県での取り組みが複数あった。また、情報が少なく、本資料では取り上げなかった事例の中にも、本資料で取り上げた事例と同一魚種、同一フルーツのものが複数あった。類似度が高い取り組みが少なからず存在しているため、消費者がイメージするフルーツ魚の特徴（香りの添加、血合筋の褐変抑

制等)や、その程度(香りの強さ、褐変抑制日数等)が、フルーツ魚のブランド毎に大幅に異なり、そのために消費者が購入したフルーツ魚が思い描いたものとは全く異なるという事態が生じる可能性がある。そうであれば、本来、マーケット・インの取り組みであったはずのフルーツ魚としての販売が、逆に消費者に不満をもたらしかねない。

同じことを生産サイドから述べるなら、例えば、香りの添加を期待する消費者が、安さにつられて香りの添加があまりないフルーツ魚をそうとは知らずに購入して期待をそがれた場合、その後はしっかりと香りのついた高価格や平均的価格のフルーツ魚を買わなくなる、という事態が発生しうる。こうしたことが繰り返されるなら、より高品質のフルーツ魚の生産者ほど不利な状況に追い込まれるであろう。

こうした問題を避けるには、明確にブランドを区別することや、ブランド毎に、フルーツ魚の要件をはっきりと定めてわかりやすく消費者に示すことが必要である。さらには、ブランド間で共通の項目を定め、科学的に確認された項目を表示するといった取り組みが望まれる。具体的には、フルーツ魚の効果として、香りの添付、血合筋の褐変抑制、魚臭さの低減、鮮度維持の長期化、といった項目を定め、科学的に基準を超える場合にのみ、その項目を満たしていることをパッケージ等に表記することで、消費者の思い込みによる購入とそれに伴う不満の発生を回避できる。本資料で取り上げた事例の中に、ハーブを用いたフルーツ魚の事例が複数あった。これは、ハーブ村というアンブレラ・ブランドを用いることで、消費者にわかりやすく情報を提供している事例であるといえる。

本資料の作成にあたって、なるべく網羅的にフルーツ魚の事例を収集したものの、一部の地域での取り組みといった理由で、把握できていない事例が少なからず残っていると考えられる。さらに、十分に情報を入手できなかった事例や、現在の状況が分からない事例が散見された。こうした点は、上記の諸問題とも関係しており、今後は、フルーツ魚を網羅的、一元的に取りまとめるなんらかの仕組み作りが望まれる。そうすることで、相対的に有名な事例は、そうではない事例との区別が可能となり、相対的に無名の事例は取り組みを幅広く発信することが可能となる。

最後に、取り組みにあたっての留意事項を述べておく。フルーツの搾りかす等を、取引を経てフルーツ魚に利用する場合は、その取引過程の一部で、フルーツ残渣は産業廃棄物として扱われると考えられる。本資料の作成にあたって確認をした文献では、このことに触れたものは皆無であった。適切な扱いがなされている事例ばかりであるのかもしれないが、ここで指摘をしておきたい。

本資料はフルーツ魚という呼称を採用しつつも、餌への添加物はフルーツに限定しな

かった。それは、フルーツ以外の添加物を用いた取り組みをも含めて、しばしばフルーツ魚と呼ばれているためである。その上で、フルーツ魚と見なされている事例や、見なしうる事例をなるべく収集するようにした。現状では、どのような事例をフルーツ魚として取り上げるかは明確になっておらず、そのことは、本資料で必ずしも網羅的にフルーツ魚を取り上げきれなかった理由でもある。そのため本資料で示した結果は、フルーツ魚をどのように定義するか次第で、大幅に変わりうるものである。

引用文献

- [1] Anderson, J. T., Rojas, J. S., and Flecker, A. S. 2009. High-quality seed dispersal by fruit-eating Wshes in Amazonian floodplain habitats. *Oecologia* 161: 279–290.
- [2] Castell, C. H., Greenough, M. F., and Dale, J. 1959. The Action of Pseudomonas on Fish Muscle: 3. Identification of Organisms Producing Fruity and Oniony Odours. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 16(1): 13–19.
- [3] Fukada, H., Shimizu, R., Furutani, T., and Masumoto, T. 2014. Effects of Yuzu Citrus junos Peel from Waste as an Aquaculture Feed Supplement on Growth, Environmental load and Dark Muscle Discoloration in Yellowtail *Seriola quinqueradiata*. *Journal of Aquatic Food Product Technology* 23: 511–521.
- [4] Galetti, M., Donatti, C. I., Pizo, M. A., and Giacomini, H. C. 2008. Big Fish are the Best: Seed Dispersal of *Bactris glaucescens* by the Pacu Fish (*Piaractus mesopotamicus*) in the Pantanal, Brazil. *Biotropica* 40(3): 386–389.
- [5] Horn, M. H. 1997. Evidence for dispersal of fig seeds by the fruit-eating characid fish *Brycon guatemalensis* Regan in a Costa Rican tropical rain forest. *Oecologia* 109: 259–264.
- [6] Miller, A. III., Scanlan, R. A., Lee, J. S., and Libbey, L. M. 1973. Identification of the volatile compounds produced in sterile fish muscle (*Sebastes melanops*) by *Pseudomonas fragi*. *Applied Microbiology* 25(6): 952–955.
- [7] Sabino, J., and Sazima, I. 1999. Association between fruit-eating fish and foraging monkeys in western Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 10: 309–312.
- [8] Sultana, M. S., Koshio, S., Ishikawa, M., Yokoyama, S., and Ikemura, T. 2013. Effects on Dietary Supplement of Shochu Distillery By-Product (SDBP) on the Growth of Red Sea Bream. *Aquaculture Science* 61(1): 47–54.
- [9] Thu, M., Koshio, S., Ishikawa, M., and Yokoyama, S. 2009. Effects of dietary bamboo charcoal on growth parameters, apparent digestibility and ammonia nitrogen excretion of Tiger puffer fish, *Takifugu rubripes*. *Aquaculture Science* 57(1): 53–60.
- [10] 赤壁善彦 (2013) 「柑橘風味のする鮎「柑味鮎 (かんみあゆ)」の開発」『におい・かおり環境学会誌』44(5): 323–328.
- [11] 赤壁善彦 (2014) 「柑橘風味を食材へ有効利用—「柑味鮎」の開発」『aromatopia』(125): 32–36.
- [12] 秋元 (2013) 「柑橘系ブリ類の拡大と課題」『養殖ビジネス』2013.9: 3–7.

- [13] 池田 (2016) 「「ハーブ媛たい」、安定生産支える総合力」『アクアネット』2016.2：6-9.
- [14] 石原学・武田維倫・渡邊長生・尾田紀夫 (2016) 「加工残渣の利用によるホンモロコ飼料自給率向上の試み」『栃木県水産試験場研究報告』(61)：14-16.
- [15] えひめ愛フード推進機構事務局 (2017) 「「愛」あるブランド産品」. (2017年2月28日閲覧)
http://www.aifood.jp/sys/pages/brand/item_list.php?Kind=04
- [16] 愛媛県 (2013) 愛媛県メールマガジン「Ehimail (エヒメール)」(171) (愛媛県企画振興部広報広聴課). (2018年9月5日閲覧)
<https://archives.mag2.com/0000190496/20130524110000000.html>
- [17] 愛媛県 (2018a) 「お客様の信頼を得られる最高の品質を目指して！」『えひめ愛顔の農林水産人』(愛媛県農林水産部). (2018年9月9日閲覧)
<https://www.pref.ehime.jp/h36180/ninaitetaisaku/documents/s09.pdf>
- [18] 愛媛県 (2018b) 「「柑橘ハマチ」えひめが誇るすご味」. (2018年9月13日閲覧)
<https://www.sugoaji-ehime.com/product/detail.html?id=22>
- [19] 愛媛大学大学院農学研究科 (2018) 「イノベーションシステム整備事業 ミカンマハタプロジェクト」. (2018年4月17日閲覧)
<http://web-amb.agr.ehime-u.ac.jp/subject/innovation/citrusgrouper.html>
- [20] 大分県 (2012) 「かぼすヒラメ」『しゅんくる』19 (大分県農林水産部おおいたブランド推進課). (2017年2月27日閲覧)
<https://theoita.com/media/1/syunkuru/vol.19.pdf>
- [21] 大分県漁業協同組合 (2015) 「養殖魚の味を変えた特産品「かぼす」」『水の文化』(49)：10-13 (2017年2月28日閲覧)
<http://www.mizu.gr.jp/kikanshi/no49/03.html>
- [22] 大分県農林水産研究指導センター水産研究部 (2018) 「かぼす養殖魚の品質アップと新魚種開発」普及カード (関係者向け成果情報). (2018年9月7日閲覧)
<http://www.pref.oita.jp/soshiki/15090/fukyuu-card.html>
- [23] 大暮養魚場 (2017) 「広島レモンサーモン」. (2018年9月11日閲覧)
<https://www.ogure-amago.com/category/hiroshima-lemonsalmon/>
- [24] 大山憲一 (2010) 「オリーブ葉粉末の養殖ハマチへの投与効果」『養殖』47(9)：58-60.
- [25] 大山憲一・榎野元秀・植田豊・竹森弘征・多田武夫 (2010) 「養殖ブリの血合筋の褐変抑制に及ぼすオリーブ葉粉末添加飼料の投与効果」『水産増殖』58(2)：279-287.
- [26] 大山憲一 (2016) 「オリーブを利用した新たな水産物の開発」国立研究開発法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 (2016) 「第6回瀬戸内海水産フォーラム成果集『瀬戸内の海の幸をよりおいしく！』一魚に付加価値を与えブランド化する技術展開」 pp. 1-2. (2018年1月16日閲覧)
http://feis.fra.affrc.go.jp/event/6th_forum/6th_forum_h27houkoku/6th_forum_result.pdf
- [27] 大山憲一・大西茂彦・松岡博美・東畑顕・石田典子・小川雅廣 (2017) 「オリーブ葉添加飼料を投与した養殖ブリ筋肉の脂質および呈味評価」『日本食品科学工学会誌』64(10)：507-514.
- [28] 香川県 (2011) 「香川県情報誌 新・さぬき野」(34). (2018年4月17日閲覧)
http://www.pref.kagawa.lg.jp/kocho/sanukino/2011/autumn/11_12.htm
- [29] 香川県 (2018) 「「讃岐さーもん」販売開始」. (2018年9月11日閲覧)
http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/dir6/dir6_5/dir6_5_2/wyi441180315095411.shtml
- [30] 香川県水産課 (2011) 「オリーブハマチの話」. (2018年3月22日閲覧)

- http://www.pref.kagawa.jp/suisan/kensan/files/olive_hamachi.pdf
- [31] 香川県かん水養殖漁業協同組合（2018）「瀬戸内の恵みを“ギュッ”とその身に凝縮！さぬきオリジナル オリーブハマチ」.（2018年3月22日閲覧）
<http://www.kagyoren.jf-net.ne.jp/kansui/hamachi/>
- [32] 香川浩彦（2015）「支部のページ シンポジウム「九州における攻めの水産業（戦略的養殖業）の現状と将来」—平成26年度日本水産学会九州支部例会—」『日本水産学会誌』81(2): 321-322.
- [33] 鹿児島県（2018）「これまでに認定された「かごしまのさかな」」.（2018年9月11日閲覧）
<http://www.pref.kagoshima.jp/af05/sangyo-rodo/rinsui/suisangyo/brand/pr.html>
- [34] 神奈川県（2018）「ウニは三浦キャベツで美味しくなる」『三浦半島だより』（62）（神奈川県横須賀三浦地域県政総合センター）.（2018年3月8日閲覧）
<http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/883085.pdf>
- [35] 株式会社大森淡水（2018）「養鰻」.（2018年9月6日閲覧）
http://www.omori-tansui.co.jp/03_farming/index.html
- [36] 株式会社アユセン（2018）「会社概要」「ハーブあゆとは」「品質方針」.（2018年4月17日閲覧）
<http://ayusen.jp/p02.htm>
<http://ayusen.jp/p03.htm>
<http://ayusen.jp/p05.htm>
- [37] 株式会社岩谷（2018）「会社案内」.（2018年9月19日閲覧）
http://iwatani-umemadaiume.jp/sub_05.html
- [38] 株式会社エフエム愛媛（2018）「柑橘ふり」.（2018年9月13日閲覧）
<https://fmmarche.jp/shopdetail/000000000035/>
- [39] 株式会社くらコーポレーション（2012）「第17期中間報告書 平成23年11月1日～平成24年4月30日」.（2018年4月16日閲覧）
http://www.kura-corpo.co.jp/company/ir/kura_pdf/release_pdf/kurair_120709nenji.pdf
- [40] 株式会社くらコーポレーション（2013）「第18期中間報告書 平成24年11月1日～平成25年4月30日」.（2018年4月16日閲覧）
http://www.kura-corpo.co.jp/company/ir/kura_pdf/release_pdf/kurair_130723nenji.pdf
- [41] 株式会社くらコーポレーション（2015）「国産魚の価値向上を目指し、くら寿司と、ご当地の水産業者が協業で開発 史上初 「みかん×サーモン」「レモン×ひらまさ」のフルティーフイッシュが登場「宇和島産みかんサーモン」「大分県産レモンひらまさ」5月8日（金）から、くら寿司全店舗にて販売開始」.（2017年2月27日閲覧）
http://prw.kyodonews.jp/prwfile/release/M102330/201504309798/_prw_OR1fl_GMu5Rn2o.pdf
- [42] 株式会社くらコーポレーション（2016）「くら寿司と懶宇和島プロジェクトの共同開発商品「みかんサーモン」 今年初の海外販売決定!! 「宇和島産みかんサーモン」5月13日（金）から、くら寿司国内およびアメリカの店舗にて販売開始」.（2017年2月27日閲覧）
http://prw.kyodonews.jp/prwfile/release/M102330/201605060408/_prw_OR1fl_s99qsB0a.pdf
- [43] 株式会社コニシン（不明）「柑橘サバ」チラシ.
- [44] 株式会社進航会（2018）「梅まだい紹介」.（2018年9月19日閲覧）
<http://www.shinkokai.co.jp/chubou/ume/index.html>

- [45] 株式会社志度魚市 (2018)「新商品のご案内」.(2018年9月14日閲覧)
<http://www.shido-uoichi.jp/>
- [46] 株式会社福山養殖 (2018)「福山養殖会社概要」「ブリの養殖方法」「さつま黒酢ぶりの特徴」「福山黒酢とは」.(2018年9月11日閲覧)
<https://www.fukuyama-fish.com/company.html>
<https://www.fukuyama-fish.com/cultivation.html>
<https://www.fukuyama-fish.com/healthy.html>
<https://www.fukuyama-fish.com/healthy2.html>
- [47] 株式会社緑書房編集部 (2018)「国内のトラフグブランド一覧」『養殖ビジネス』53(10): 23.
- [48] 株式会社南予ビージョイ (2018a)「みかん愛ぶりのご紹介」.(2018年4月16日閲覧)
http://www.nanyo-bejoy.co.jp/mikan_aiburi/index.html
- [49] 株式会社南予ビージョイ (2018b)「みかん愛たいのご紹介」.(2018年4月16日閲覧)
http://www.nanyo-bejoy.co.jp/mikan_aitai/index.html
- [50] 株式会社丸徳水産 (2018)「ハーブぶり」.(2018年3月21日閲覧)
<http://www.marutoku-suisan.co.jp/herbburi/index.html>
- [51] 株式会社宮崎活魚センター (2018a)「へべすぶり：産地紹介」.(2018年4月20日閲覧)
<http://www.japan-fish.jp/menu/hebesu-buri/>
- [52] 株式会社宮崎活魚センター (2018b)「五ヶ瀬ぶどうカンパチ 桜舞～AUBE～」.(2018年9月14日閲覧)
<https://www.japan-fish.jp/menu/budou-kanpachi/>
- [53] 株式会社ヤマホンバイフーズ (2018)「～ハーブ・ネッカーリッチ育ち～宮城県女川産養殖銀鮭」.(2018年9月6日閲覧)
<http://bayfoods.jp/s.pdf>
- [54] 河田幸視 (2006)「魚食と肉食から自然の利用を考える」『Ship & Ocean Newsletter』(149): 6-7.
- [55] 川音 (2010)「アユで初の JAS 規格取得 ブランド魚「ハーブあゆ」」『養殖』2010.7: 5-8.
- [56] 環境成長エンジン研究会 (2016)「みかんと魚で地域を元気に 株式会社宇和島プロジェクト(愛媛県)」平成27年度環境省総合環境政策局委託平成27年度環境ビジネスの振興方策検討等委託業務「環境への取組をエンジンとした経済成長に向けて 報告書」(平成28年3月) 224-232. (2018年4月16日閲覧)
http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/frontrunner/reports/h27engine_all.pdf
- [57] 木村凡 (2000)「養殖魚の鮮度保持技術の現状と課題」『養殖』38(9): 44-48.
- [58] 肝付町 (2017)「行政情報-6 (六次産業化及び農商工連携新商品等開発事業補助金)」『広報きもつき』2017年10月号. (2018年9月15日閲覧)
<http://kimotsuki-town.jp/secure/10890/index.html#page=17>
- [59] 木本圭輔・福田穰 (2010)「海域の温暖化に対応したヒラメ養殖技術の開発:「安心・安全で環境に優しい」養殖推進事業」『大分県農林水産研究センター事業報告書』80-82.
- [60] 木藪仁和 (2016)「養殖魚のブランド化に必要な科学的特徴と生産基準の策定(かぼすブリ)」国立研究開発法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所「第6回瀬戸内海水産フォーラム成果集『瀬戸内の海の幸をよりおいしく!』一魚に付加価値を与えブランド化する技術展開」.(2018年4月20日閲覧)
http://feis.fra.affrc.go.jp/event/6th_forum/6th_forum_h27houkoku/03_kiyabu.pdf
- [61] 公益法人日本水産資源保護協会 (2018)「養殖エコラベル 鹿児島県福山養殖ブリ

- 養殖の概要」. (2018年9月11日閲覧)
<http://www.fish-jfrc.jp/04/pdf/ael/JFRCA21406A.pdf>
- [62] 厚生労働省 (2018) 「水産物の表示について」. (2018年5月29日閲覧)
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/05/s0525-8d.html>
- [63] 高知大学 (2017) 「柑橘系ぶり」高知大学農林海洋科学部海洋資源科学科水族栄養学研究室. (2017年2月27日閲覧)
<http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~fukaharu/FishNutritionKochiUniversity/Kankitsu.html>
- [64] 高知大学 (2018) 「柚子鱒王の開発経緯」高知大学農林海洋科学部海洋資源科学科海洋生物生産学コース水族栄養学研究室. (2018年9月1日閲覧)
<http://www.cc.kochi-u.ac.jp/~fukaharu/FishNutritionKochiUniversity/yuzuburi2.html>
- [65] 小淵沢アートヴィレッジ リゾート&スパ (2014) 「Restaurant Steakhouse Keyspring」. (2018年3月12日閲覧)
<http://www.kob-art.com/restaurant/quality.html>
- [66] 佐世保市 (2018) 「冬の味覚の王者「九十九島とらふぐ」」. (2018年9月9日閲覧)
<https://www.city.sasebo.lg.jp/kankou/syouko/kujuukushimatorahugu.html>
- [67] 佐藤秀一 (2018) 「平成29年度日本水産学会賞 持続可能な水産養殖用飼料の開発に関する研究」『日本水産学会誌』84(4): 603-609.
- [68] 沢村正義・柏木丈広 (2008) 「柚子搾汁後残滓のエココンシャスな精油抽出・処理技術の開発」『高知大学国際・地域連携センター年報』64-66.
- [69] 三共水産株式会社 (2016) 「オリーブサーモン 初出荷!」. (2018年9月9日閲覧)
<http://www.sankyo-suisan.co.jp/news/1184>
- [70] 三瓶ヒラメ養殖協議会 (2018) (2018年9月5日閲覧)
<http://www.e-hime.ph/hirame-tai/>
- [71] 水産庁 (2014) 『平成25年度 水産白書』. (2017年2月28日閲覧)
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25/index.html>
- [72] 周防大島ドットコム (2018) 「みかん鍋」. (2018年9月19日閲覧)
http://www.suouoshima.com/syokuji/mikan_nabe.html
- [73] 全国漁業協同組合連合会 (2018) 「ビワ茶添加餌料による新たな養殖経営!!—養殖業のピンチの中からチャンスをつかんで—雲仙養殖業者会ビワ茶添加グループ 養殖業協議会会長賞」全国青年・女性漁業者交流大会資料 2014 流通・消費拡大 長崎県. (2018年9月6日閲覧)
<https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu.html>
- [74] 保聖子・仁部玄通・和田和彦 (2018) 「かごしま海の幸発掘活用研究-IV (辺塚だいたい給餌カンパチの品質分析)」『鹿児島県水産技術開発センター平成28年度事業報告書』.
- [75] 中国四国農政局香川農政事務所 (2010) 「オリーブハマチ ～さぬきオリジナル～」『News Letter 2010年1月』. (2018年5月2日閲覧)
http://www.maff.go.jp/chushi/kohoshi/mag_newsletter/pdf/1001-37newsletter.pdf
- [76] 中国四国農政局広島地域センター (2014) 「今年5月に広島市内で「広島サーモン」の名称で初出荷」『News Letter 2014年9月』. (2018年9月13日閲覧)
- [77] 中国四国農政局山口地域センター (2013) 「やまぐちの水産資源 (養殖) 柑味鮎 (かんみあゆ) ～爽やかな柑橘の香り豊かなブランド鮎～」『News Letter 2013年3月』. (2018年3月19日閲覧)
http://www.maff.go.jp/chushi/kohoshi/mag_newsletter/pdf/yama20130325-111.pdf

- [78] 徳島魚市場株式会社 (2014) 「徳島すだちぶり」. (2017年2月28日閲覧)
<http://tokushima-uoichi.co.jp/app/wp-content/uploads/2014/08/f7be7d06b0b5d98f620168ae4f516290.pdf>
- [79] 徳島魚市場株式会社 (2018) 「第三鮮魚部」. (2018年3月21日閲覧)
<http://tokushima-uoichi.co.jp/daisan/>
- [80] 徳丸泰久 (2016) 「かぼすドジョウ誕生間近！」『おおいたアクア・ニュース』No. 42 (大分県農林水産研究指導センター水産研究部). (2018年4月20日閲覧)
<http://www.pref.oita.jp/uploaded/attachment/1019681.pdf>
- [81] 長崎県 (2017) 「平成29年度「ながさき水産業大賞」受賞者の概要」. (2018年9月6日閲覧)
<https://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2017/10/1507626966.pdf>
- [82] 長崎ハーブさば生産グループ (2018) 「ハーブ鯖とは？」「ハーブ鯖の飼料」. (2018年4月17日閲覧)
<http://www.nagasaki-herbsaba.jp/feed.php>
<http://www.nagasaki-herbsaba.jp/#third>
- [83] 名倉盾 (2013) 「ブドウ搾り滓を利用した新ブランド魚の開発」『山梨県水産技術センター事業報告書』40:5-7.
- [84] 名倉盾 (2014) 「ぶどう搾り滓投与による養殖魚の品質向上～投与濃度の検討～」『山梨県水産技術センター事業報告書』41:5-13.
- [85] 名倉盾 (2015) 「ぶどう搾り滓投与による養殖魚の品質向上-II」『山梨県水産技術センター事業報告書』42:1-8.
- [86] 西村宗伯 (2015) 「零細養殖業者による新しい生産・販売モデルの構築—「伊勢まだい」のブランド化をきっかけに一」全国漁業協同組合連合会. (2018年3月15日閲覧)
<https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=1024>
- [87] 日本水産資源保護協会 (2018) 「伊勢まだい養殖の概要」. (2018年3月15日閲覧)
<http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/ael/JFRCA191703A.pdf>
- [88] 日清丸紅飼料株式会社 (2014a) 「今回は「ハーブ村」についてご説明いたします。「ハーブ村」とは、日清丸紅飼料(株)が展開するブランド事業です」. (2018年8月31日閲覧)
<http://www.herb-mura.com/news/20140128.html>
- [89] 日清丸紅飼料株式会社 (2014b) 「NBC 長崎放送でハーブさば (長崎ハーブ鯖) の特集が放映されました」. (2017年2月28日閲覧)
<http://www.herb-mura.com/news/20140609.html>
- [90] 日清丸紅飼料株式会社 (2017) 「ハーブで育てた畜水産物」. (2017年2月28日閲覧)
<http://www.herb-mura.com/products/marine.html>
- [91] 日清丸紅飼料株式会社 (2018a) 「ハーブ村の歴史」. (2018年8月31日閲覧)
<http://www.herb-mura.com/about/history.html>
- [92] 日清丸紅飼料株式会社 (2018b) 「株式会社大森淡水様に聞きました「ハーブうなぎQ & A」」. (2018年4月17日閲覧)
<http://www.herb-mura.com/cases/eel.html>
- [93] 農林水産省 (2018a) 「エコフィードについて」. (2018年9月19日閲覧)
http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/ecofeed.html
- [94] 農林水産省 (2018b) 「6 養殖魚種別収獲量累年統計 全国 (昭和31年～平成27年)」 「7 内水面漁業・養殖業魚種別生産量累年統計 全国 (昭和31年～平成27年)」『漁業・養殖業生産統計年報』. (2018年9月18日閲覧)
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500216&tstat=000001015174&cycle=0&tclass1=000001034726>

- [95] 原田幸子・高市美幸・竹ノ内徳人（2016）「宇和海における新たな産地加工・流通の取り組みと今後の方向性」『地域漁業研究』56(3): 175-191.
- [96] 万古浜養魚観光センター（2018）「広島サーモンの秘密」.（2018年9月13日閲覧）
<http://kawausonouta.wixsite.com/bankokeiyougyo/blank>
- [97] 平尾秀一・菊池嶺・船坂義郎・本荘鉄夫（1962）「養殖ニジマスに香味をつける試み」『日本水産学会誌』28(12): 1173-1178.
- [98] 広島魚市場株式会社（2018）「トップページ」.
<http://www.hirouo.com/index.html>
- [99] 広島県（2015）「26-65 広島水産(株) 広島サーモン」.（2018年9月13日閲覧）
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/179542.pdf>
- [100] 広島県（2016）「27-29 (株)水信 広島レモンサーモン」.（2018年9月11日閲覧）
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/179555.pdf>
- [101] 広島県産応援登録制度事務局（2018）「株式会社 水信 インタビュー サーモンの日本一の産地にしたい」.（2018年9月13日閲覧）
<http://hiroshima-ouen.com/569>
- [102] 広島水産株式会社（2018）「広島サーモンについて」.（2018年9月12日閲覧）
<https://www.hiroshimasuisan.co.jp/salmon/>
- [103] 深田陽久・橋口智美・柏木丈拵・妹尾歩美・高桑史明・森岡克司・沢村正義・益本俊郎（2010）「ユズ果汁添加飼料を給与したブリにおける血合筋の褐変抑制と筋肉からのユズ香氣成分の検出」『日本水産学会誌』76(4): 678-685.
- [104] 深田陽久・古谷尚大・益本俊郎（2012）「ユズ果皮ペースト添加飼料を給与したブリ幼魚における血合筋の褐変抑制」『水産増殖』60: 135-137.
- [105] 深田陽久（2015）「柑橘類を用いた新しい養殖ブリ（香るブリ）の開発」『日本水産学会誌』81(5): 796-798.
- [106] 深田陽久（2016）「柑橘類（ユズ）を用いた“香る”養殖ブリの開発」『化学と生物』54(4): 294-297.
- [107] 深田陽久・大山憲一・山下浩史・小藪仁和（2016）「フルーツ魚の開発」『海洋と生物』38(5): 601-611.
- [108] 福光恵（2014）「フルーツ魚——果物の上品さ、味にプラス（コトバ百貨店）」『日経プラスワン』（2014年12月13日付）.
- [109] 富士産業株式会社（2018a）「高知県宿毛湾産『直七真鯛』のご紹介」.（2018年3月23日閲覧）
https://www.fuji-sangyo.co.jp/images/corporate/bitaricu/pdf_naoshichimadai.pdf
- [110] 富士産業株式会社（2018b）「愛媛県産『伊～予柑真鯛』のご紹介」.（2018年4月17日閲覧）
https://www.fuji-sangyo.co.jp/images/corporate/bitaricu/pdf_iiyokanmadai.pdf
- [111] 不明（2013）「宇和島の“いい魚”を全国へ！PR 商品「柑橘ハマチ」も本格販売」『アクアネット』2013.6: 10.
- [112] 三重県（2018）「養殖魚の付加価値向上に向けた取り組み：三重県産の海藻、柑橘、伊勢茶を入れた餌で育てた「伊勢まだい」」.（2018年3月15日閲覧）
<http://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000175836.pdf>
- [113] 三重県海水養魚協議会（2017）「伊勢まだいとは」.（2017年2月28日閲覧）
<http://osakana-mie.com/home/madai/>
- [114] 三重県立水産高等学校（2015）「2015年度 増殖実習棟水揚げ記録」.（2018年9月7日閲覧）
<http://www.mie-c.ed.jp/hsuisa/assets/>

- 2015%e5%b9%b4%e6%b0%b4%e6%8f%9a%e3%81%92%e8%a8%98%e9%8c%b2-.pdf
- [115] 三重県立水産高等学校 (2016) 「2016年度 増殖実習棟水揚げ記録」. (2018年9月7日閲覧)
<http://www.mie-c.ed.jp/hsuisa/assets/2016%e5%b9%b4%e6%b0%b4%e6%8f%9a%e3%81%92%e8%a8%98%e9%8c%b2-.pdf>
- [116] 水野かおり (2016) 「愛育フィッシュの新ブランド「みかんフィッシュ」を売り込め！」国立研究開発法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所「第6回瀬戸内海水産フォーラム成果集『瀬戸内の海の幸をよりおいしく！』一魚に付加価値を与えブランド化する技術展開一」. (2018年8月6日閲覧).
- [117] 宮崎県フードビジネス推進課 (2014) 「「へべすぶり」の試食会」『宮崎フードビジネスかわら版』(4). (2018年9月8日閲覧)
<https://www.pref.miyazaki.lg.jp/sangyoseisaku/kense/koho/documents/000214846.pdf>
- [118] 宮崎県漁業協同組合連合会 (2014) 「県内特産柑橘類の有効利用による海産養殖魚の品質向上～ブリ養殖でのへべす残渣の利用～」『水産宮崎』No.660・661. (2018年9月8日閲覧)
<http://www.mzgyoren.jf-net.ne.jp/magazine/201411/category05/index.html>
<http://www.mzgyoren.jf-net.ne.jp/magazine/201411/category05/index02.html>
<http://www.mzgyoren.jf-net.ne.jp/magazine/201411/category05/index03.html>
- [119] 森岡克司・釘嶋宏幸・中之前美沙・足立亨介・深田陽久・宮崎泰幸・三浦和希・渡辺貢 (2013a) 「養殖カンパチ及びブリの品質に対する直七果汁添加飼料の効果」『日本水産学会大会講演要旨集』2013号: 58.
- [120] 森岡克司・釘嶋宏幸・中之前美沙・足立亨介・深田陽久・宮崎泰幸・三浦和希・渡辺貢 (2013b) 「養殖マダイの品質に対する直七果汁添加飼料の効果」『日本水産学会大会講演要旨集』2013号: 103.
- [121] 山澤広之・桑田知宣・山澤和子・寺嶋昌代・野澤義則 (2015) 「配合飼料への柿ワイン残渣混合が養殖アユの脂肪酸組成および官能評価に与える影響」『日本食品科学工学会誌』62(9): 431-437.
- [122] 山澤和子 (2016) 「日本の食文化形成を支え続ける「柿 (Diospyroskaki)」」『いのち四季彩時』21. (2018年9月11日閲覧)
http://www.sizenken.jp/info/inochi_sikisaiji/vol_21.pdf
- [123] 山梨県 (2017) 「山梨県の養殖漁業について」. (2018年3月14日閲覧)
<http://www.pref.yamanashi.jp/kakinousui/yousyoku.html>
- [124] 山梨県養殖漁業協同組合 (2018) 「甲斐サーモンレッドのご紹介」. (2018年3月9日閲覧)
<http://nashiyousyoku.net/>
- [125] 有限会社美水 (2018) 「真東風ふりとは」. (2018年9月14日閲覧)
<http://www.macochi-buri.jp/makochi/index.html>
- [126] 有限会社坂野水産 (2018) 「平戸なつ香ブリ4kg (長崎県平戸沖養殖)」 「平戸なつ香タイ約1.5kg×2枚 (長崎県平戸沖養殖)」 「平戸なつ香ヒラス4.5kg (長崎県平戸沖養殖)」. (2018年9月11日閲覧)
<https://hiradoshop.jp/?pid=21591477>
<https://hiradoshop.jp/?pid=21592391>
<https://hiradoshop.jp/?pid=21593719>
- [127] 有限会社谷山水産 (2018) 「辺塚だいたいカンパチ」. (2018年9月15日閲覧)
<https://taniyama-suisan.jimdo.com/>
- [128] 有限会社鶴長水産 (2018) 「長島海峡「ボンタンぶり」の魅力」. (2018年9月11日閲覧)

<http://bontan-buri.co.jp/>

- [129] 和歌山県（2013）「和歌山県産レモンを食べて育った「レモンぶり」が大手回転寿司チェーン店くら寿司に登場します」『まるかじりわかやまニュースレター』（42），（和歌山県庁食品流通課）。（2017年2月28日閲覧）

http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/071700/kokunai/other/newsletter/newsletter_130315.pdf

- [130] 渡辺貢・黒原健朗（2013）「17養殖技術向上化試験」『平成23年度高知県水産試験場事業報告書 第109巻』108-128。（2018年9月1日閲覧）

http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/040409/files/2013032900611/2013032900611_www_pref_kochi_lg_jp_uploaded_attachment_90516.pdf

【新聞】

- [131] 朝日新聞（2013年12月9日付）「その魚，果実の香り エサに混ぜ養殖，低迷漁業に活」朝日新聞社。

- [132] 朝日新聞（2014年11月14日付）「香る味，ゴールデン ユズ食べさせたホンモロコ，新たな特産目指す 富士川町／山梨県」朝日新聞社。

- [133] 朝日新聞（2015年7月11日付）「山海の幸融合，フルーツ魚続々 四国各県の漁業，活性化に一役／徳島県」朝日新聞社。

- [134] 朝日新聞（2016年6月17日付）「におわない魚，波に乗る エサ工夫，魚離れに対抗」朝日新聞社。

- [135] 朝日新聞（2016年12月27日付）「(青鉛筆)五ヶ瀬ぶどうカンパチ 北浦港に新たな「フルーツ魚」」朝日新聞社。

- [136] 朝日新聞（2018年5月23日付）「マクワウリ香るアユ，育て 岐阜農林高，特産品めざし研究／岐阜県」朝日新聞社。

- [137] 愛媛新聞 ONLINE（2012年9月20日付）「「ひめ柑育ち」の養殖マハタ 愛媛大で試食会」愛媛新聞社。（2018年4月17日閲覧）

<http://www.ehime-np.co.jp/news/local/20120920/news20120920832.html>

- [138] 高知新聞（2013年1月19日付）「直七」餌で魚おいしく 須崎市・高知県水産試験場」高知新聞社。（2018年3月23日閲覧）

<https://web.archive.org/web/20131026030610/http://www.kochinews.co.jp/?nwSrl=297899&nwIW=1&nwVt=knd>

- [139] 産経 WEST（2016年5月4日付）「香川の“新名物”「讃岐さーもん」…プリプリの食感に衝撃 “脱うどん”ブランド展開へ」産経新聞社。（2018年9月11日閲覧）

<https://www.sankei.com/west/news/160504/wst1605040007-n1.html>

<https://www.sankei.com/west/news/160504/wst1605040007-n2.html>

<https://www.sankei.com/west/news/160504/wst1605040007-n3.html>

- [140] 産経ニュース（2013年10月13日付）「食・グルメー餌にかんきつ系果実「フルーツ魚」生臭さ抑え「魚離れ」食い止め」産経新聞社。（2018年3月9日閲覧）

<http://www.sankei.com/life/news/131013/lif1310130028-n3.html>

- [141] 産経ニュース（2015年12月3日付）「レモン育ち」のハマチ誕生：大竹・阿多田島漁協」産経新聞社。（2018年3月16日閲覧）

<http://www.sankei.com/region/news/151203/rgn1512030043-n1.html>

- [142] 産経ニュース（2016年1月1日付）「みかん鯛，レモンぶり，オリーブはまち…魚食増加の切り札は「フルーツフィッシュ」」産経新聞社。（2018年4月16日閲覧）

<https://www.sankei.com/premium/news/160101/prm1601010004-n1.html>

<https://www.sankei.com/premium/news/160101/prm1601010004-n2.html>

<https://www.sankei.com/premium/news/160101/prm1601010004-n3.html>

- <https://www.sankei.com/premium/news/160101/prml1601010004-n4.html>
- [143] 産経ニュース (2016年2月5日付)「広島大など開発,「檸檬チヌ」市場へ 果汁混ぜた飼料でおいしさアップ」産経新聞社。(2018年9月13日閲覧)
- <https://www.sankei.com/region/news/160205/rgn1602050056-n1.html>
- [144] 時事ドットコム (2016年1月4日付)「広島レモンで育てたハマチ=広島県大竹市」時事通信社。(2018年3月16日閲覧)
- <https://www.jiji.com/jc/article?k=2015122800369&g=jfn>
- [145] 中国新聞 (2015年7月25日付)「レモンチヌ生産 広島大と連携へ」中国新聞社。(2018年9月13日閲覧)
- [146] 中日新聞 (2016年9月14日付)「マクワウリの香り魚に 本巢の伝統野菜の果汁アユの餌に 岐阜農林高で養殖実験」中日新聞社。(2018年9月14日閲覧)
- <http://eco.chunichi.co.jp/news/2016/09/003449.html>
- [147] 徳島新聞 (2016年8月24日付)「夏限定「すだち若ぶり」 鳴門市で出荷最盛」徳島新聞社。(2018年8月30日閲覧)
- <http://www.topics.or.jp/articles/-/11180>
- [148] NIKKEI STYLE (2017年12月6日付)「食の豆知識 ブリのしゃぶしゃぶ 脂のった師走の味をサッパリと」日本経済新聞社・日経BP社。(2018年3月23日閲覧)
- <https://style.nikkei.com/article/DGXMZO24041830Z21C17A1000000>
- [149] 日本経済新聞 (2010年12月28日付)「カボスで養殖, 変色や臭み抑制 大分県がブリやヒラメで」日本経済新聞社。(2017年2月28日閲覧)
- http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG2800K_Y0A221C1CR0000/
- [150] 日本経済新聞 (2011年12月15日付)「愛媛の漁業組合, ミカンの搾りかす餌に養殖マハタ開発」日本経済新聞社。(2018年4月17日閲覧)
- https://www.nikkei.com/article/DGXNASJB1401J_U1A211C1LA0000/
- [151] 日本経済新聞 (2013年10月26日付)「課題先進地域」四国の挑戦 攻める1次産業(5)」日本経済新聞社。
- [152] 日本経済新聞 (2016年9月27日付)「山梨の清流育ち, ふじかわもろこ——締まった身栄養たっぷり(食ナビ)」日本経済新聞社。
- [153] 日本経済新聞 (2017年5月2日付)「ブランド魚, 瀬戸内から新顔 讃岐サーモン・愛媛のスマ 養殖, 鮮度で攻勢」日本経済新聞社。(2018年9月11日閲覧)
- https://www.nikkei.com/article/DGXLASJB02H07_02052017AM1000/
- [154] 日本農業新聞「e農net」(2015年11月17日付)「レモン育ち養殖ハマチ太鼓判 美味で鮮度長持ち 広島漁協」株式会社日本農業新聞。(2018年3月16日閲覧)
- <http://hanjohanjo.jp/article/2015/11/17/3455.html>
- [155] 毎日新聞 (2013年10月23日付)「研究の現場から:「みかんブリ」好調 柑橘類を有効活用 / 四国」毎日新聞社。(2018年9月4日閲覧)
- <http://archive.fo/v5fhO#selection-1199.0-1227.131>
- [156] 毎日新聞 (2016年3月3日付)「カボスで養殖, 3匹目狙う 大分県が開発に挑戦ブリやヒラメ成功」毎日新聞社。(2018年4月19日閲覧)
- [157] 毎日新聞 (2016年3月8日付)「甲斐サーモンレッドブドウの皮入り餌で, うまみ増し色鮮やか」毎日新聞社。(2018年3月14日閲覧)
- <https://mainichi.jp/articles/20160308/ddl/k19/020/132000c>
- [158] 毎日新聞 (2016年10月4日付)「オリーブハマチ 脂ノリノリ 香川大使 PR 来社」毎日新聞社。(2018年3月22日閲覧)
- <https://mainichi.jp/articles/20161004/ddl/k27/040/389000c>
- [159] 毎日新聞 (2017年4月19日付)「カンパチ:ブドウの爽やかさ 五ヶ瀬ワイナリーの搾りかす餌に 生臭さや脂っこさ抑え 延岡・北浦の業者,「桜舞」開発 / 宮崎」毎日新聞社。

- [160] みなと新聞（2017年4月11日付）「小豆島サーモン6万7000尾出荷計画 オリーブ水産が4～5月限定で」みなと山口合同新聞社.（2018年9月9日閲覧）
<http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/68127>
- [161] Miyanichi e-press（2014年2月14日付）「宮崎県初の「フルーツ魚」臭み少ない「へべすぶり」」宮崎日日新聞社.（2018年9月7日閲覧）
http://www.the-miyanichi.co.jp/kennai/_4144.html
- [162] 宮崎日日新聞（2016年12月17日付）「ぶどうカンパチ開発 北浦の2業者、仲卸にPR」宮崎日日新聞社.（2018年9月14日閲覧）
http://www.the-miyanichi.co.jp/kennai/_23273.html
- [163] 夕刊デイリーWeb（2014年2月14日付）「「へべすぶり」が完成—県産「フルーツ魚」第1号」夕刊デイリー新聞社.（2018年9月7日閲覧）
<http://www.yukan-daily.co.jp/news.php?id=44271>
- [164] YOMIURI ONLINE（2017年10月28日付）「「脂のりおいしさ増す」かぼすブリ旬入り宣言…大分」読売新聞社.（2018年4月19日閲覧）
<http://www.yomiuri.co.jp/kyushu/life/food-drink/20171028-OYS1T50025.html>
- [165] 琉球新報（2017年10月29日付）「かんきつ香る県産魚を ブランド化研究 沖水高3年」琉球新報社.（2018年9月11日閲覧）
<https://ryukyushimpo.jp/news/entry-604063.html>
- [166] 琉球新報（2018年5月4日付）「水産学会で奨励賞 沖縄水産高の「フルーツフィッシュ」開発」琉球新報社.（2018年9月14日閲覧）
<https://ryukyushimpo.jp/news/entry-712665.html>