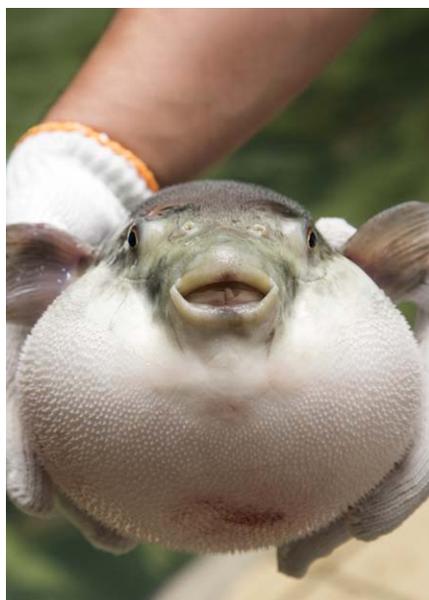


# 水の文化 変わりゆく



# 養殖



高成田享「ひとしずく『おらほのカキ』が奏でる新しい食文化」  
有路昌彦「市場も文化もこれから変わる」  
大分県漁業協同組合「養殖魚の味を変えた特産品『かぼす』」  
近畿大学水産研究所「養殖に対する〈負のイメージ〉を変えていく」  
株式会社夢創造「過疎に悩む地域を救うか？『温泉とらふぐ』」  
日生町漁業協同組合「カキとアマモのハーモニー」  
上田勝彦「養殖魚をおいしく食べるコツ」  
山本剛史「エサの変遷とこれからの養殖」  
古賀邦雄「水の文化書誌 淡水魚の増・養殖を図る」  
編集部「食の風土記 気候と純度の高い水が育む吉野葛」  
中庭光彦「魅力づくりの教え 歩くほどに物語が生まれる場」  
坂本貴啓「Go! Go! 109水系 人の力で〈川の恵み〉を取り戻せ! 物部川」



人と自然に育てられた「殻付きのカキ」(長崎県・九十九島の焼き牡蠣)

写真：田中秀明／アフロ



# 「おらほのカキ」が奏でる新しい食文化

高成田 享 さん

仙台大学教授／特定非営利活動法人東日本大震災こども未来基金理事長

宮城県女川町尾浦は、三陸地方の典型的なリアス海岸で、島に囲まれた入江ではカキやギンザケの養殖が盛んに行われている。海を見渡すと、カキを養殖する筏が一面に浮かび、その合間にギンザケを飼育する生け簀が並んでいる。四年前の東日本大震災は、こうした筏や生け簀をすべて流してしまっただが、復興の槌音とともに、海辺の人々の営みである養殖もだいで復活してきた。

そんな様子を見ようと、昨年末、ある漁師の船に乗せてもらい、カキの水揚げ作業を見た。筏から海中に垂らしたロープに付いたカキを機械で巻き揚げ、脱貝機でロープからカキをはずす。これが通常のやり方なのだが、この漁師は網を使ってロープのカキを引き揚げ、ひとつひとつを手作業で大小により分けていた。このあたりの養殖業は、カキの身を取り出して袋詰めにする「むき身出荷」なのだが、この漁師は単価の高い殻付きで出荷するため、殻が壊れないように大事に扱うとともに、大きなカキを選んでいたのである。

付加価値を付けるにはどうしたらいいのか、日本中の漁師も農民も頭を痛めている。この女川の漁師は「殻付きのカキ」にその答えを見つけたのだろう。欧米で生カキといえば、半身の殻の付いたカキにレモンをしばり、ケチャップやホースラディッシュ（西洋わさび）を付けて食べる。これに白ワインがあれば、もう何もいらぬという人が多いので、オイスターバーというカキ専門店もある。日本でも近年、こうした食べ方や料理店がふえてきたせいか、この漁師にも、もっと出荷量をふやしてほしいとの注文が来ているという。

一個数百円の殻付きを食べるとなると、産地という情報が重要。「この産地のカキは芳醇で柔らかい感触が絶品」といった評判が大事だ。尾浦はどうなのだろうか、「このカキはうまいですか」と、言わずもがなの質問をしたら、「食べてみればわかる」とニコリ。引き揚げた

ばかりのカキをひとつ握ると、ナイフでこじあげ、試食をさせてくれた。口にいった瞬間は、天然の海水ソースが浸みて塩辛かったのだが、カキの身をかじったとたん、口の中いっぱい甘さが広がった。自然と出てきた叫びは「甘い！」だった。

東北でカキ養殖を営む漁師はみな「おらほのカキがいちばん」と言う。内湾の漁師は、柔らかな身のぶるんぶるんの食感を、外海の漁師は、引き締まった身のぷりぷり感をまず自慢。そのあとは、背後にある山を指して、「このカキは、あの山から流れて来る栄養たっぷりの植物性プランクトンを食べて育ったのだから、うまいのは当たり前」と、講釈を続ける。

日本全体に目を広げれば、厚岸やサロマ湖が有名な北海道、三陸沿岸から松島湾にかけての「おらほのカキ」、三重の的矢湾、広島や岡山を拠点とする瀬戸内海、イワガキで知られる秋田の象潟や石川の能登半島、スミノエガキやシカメガキの有明海など、カキ自慢の産地は多い。シカメガキは戦後、米国に輸出されたのち現地で養殖され、クマモトの名で人気を得た。それならと、本家の熊本県はクマモトを復活させた。

それぞれのカキには、その地域の山と川と海のハーモニーと、漁師たちの知恵と汗の物語が凝縮している。こうした物語とともに、各地のカキを味わう専門店も、これからはふえていく。添えるのは白ワインだけでなく、各地の地酒もある。殻付きのカキが創り出す新しい日本の食文化だ。

カキに限らず、人々の知恵が織りなす養殖漁業には、それぞれの物語があり、新しい食文化の創造が控えている。私たちがその文化に魅入られるのは、もう運命だと言うしかない。東海に浮かぶ日本列島に住む私たちには、海洋民族の血が脈々と流れているのだから。

## 高成田 享（たかなりた とおる）

1948年（昭和23）岡山生まれ。東京大学経済学部卒業。朝日新聞社入社。アメリカ総局員（ワシントン）、経済部次長、論説委員などを経験。定年を機にシニア記者として2008年（平成20）1月から2011年（平成23）2月まで石巻支局長を務める。2011年4月から仙台大学教授。震災後2012年（平成24）2月まで、政府の東日本大震災復興構想会議の委員を務める。震災で親をなくした児童・生徒を支援する「東日本大震災こども未来基金」を2011年4月に立ち上げる。ネットメディア「JBpress」で水産業や食文化などの持論を展開。著書に「こちら石巻 さかな記者奮闘記～アメリカ総局長の定年チェンジ」「話のさかな 高成田享と三陸おさかな探検隊」など。



# 特集 変わりゆく養殖

水の文化49号 2015年2月

魚介類は天然ものがいちばん、養殖ものはその代替品——そう思っている人は多いかもしれない。しかし、養殖はほんとうに天然の補完的な存在にすぎないのだろうか。

これが今回の特集の出発点だった。

考えてみれば、私たちが普段食べているお米や野菜、肉類のほとんどが人為的に育てられたもの。魚介類だけが「なんだ、養殖か……」と見下されるいわれはないはずである。

そもそも今の暮らしの基盤となる文化は、水をはじめとする自然の恵みを活かしつつ自分たちでこしらえてきた。ならば、水と密接にかかわる魚介類も、人が育てた養殖ものがスタンダードになってもおかしくはない。

そこで『水の文化』編集部は、日本人に根強い「天然信仰」に惑わされないようにしながら、養殖の実態を見ていった。すると、漁獲量や味がある程度コントロールできる養殖に対する期待値はどんどん大きくなった。「天然ものに近づけよう」と努力してきたはずの養殖が、実は天然ものにはない別の価値をすでにもちはじめているという実感も得た。

今号は〈変わりゆく養殖〉について、皆さんとともに考えていきたい。



## 目次

### 巻頭エッセイ

ひとしずく

- 2 「おらほのカキ」が奏でる新しい食文化  
高成田 享

### 特集 変わりゆく養殖

総論

- 6 市場も文化もこれから変わる  
——目覚ましい進化を遂げた養殖  
有路昌彦

Report 1

- 10 養殖魚の味を変えた特産品「かぼす」  
大分県漁業協同組合

Report 2

- 14 養殖に対する〈負のイメージ〉を変えていく  
近畿大学水産研究所

Report 3

- 18 過疎に悩む地域を救うか? 「温泉とらふぐ」  
株式会社夢創造

Report 4

- 22 カキとアマモのハーモニー  
——人の手で育てる豊かな里海  
日生町漁業協同組合

編集部 体験講座

- 26 上田勝彦さんに聞く 養殖魚をおいしく食べるコツ  
上田勝彦

Interview

- 30 エサの変遷とこれからの養殖  
山本剛史

文化をつくる

- 33 「適魚適食」が広まる日  
編集部

水の文化書誌 40

- 34 淡水魚の増・養殖を図る  
古賀邦雄

### 連載

食の風土記 1

- 36 気候と純度の高い水が育む吉野葛

魅力づくりの教え 1

- 38 歩くほどに物語が生まれる場  
——醤油と醤油カツ丼ととんちゃん（福井県大野市）  
中庭光彦

Go! Go! 109 水系 6

- 44 人の力で〈川の恵み〉を取り戻せ! 物部川  
坂本貴啓

センター活動報告

- 50 水の文化フォーラム 2014

センター調査報告

- 51 日本の水文化調査報告／編集後記

(敬称略)

朝焼けの海に浮かぶ作業船といけす。養殖業の人々は夜明けとともに動き出す  
(大分県の臼杵湾にて)



# 市場も文化もこれから変わる

## ——目覚ましい進化を遂げた養殖

日本の養殖の現状はどうなっているのか、そしてどのような可能性を秘めているのか？ 水産業の自由化やグローバル化について研究し、養殖漁業の識者として知られる近畿大学農学部有路昌彦准教授に話を聞いた。有路さんは、日本の個々の養殖技術は優れているので組み合わせ次第で競争力の高い産業に生まれ変わることができると主張する。日本の養殖は、これから大きく変わろうとしているようだ。



**有路 昌彦** さん  
ありじまさひこ

近畿大学農学部水産学科 水産経済学研究室 准教授／  
農学博士

1975年（昭和50）福岡県生まれ。2002年（平成14）京都大学大学院農学研究科生物資源経済学専攻博士課程修了。株式会社UFJ総合研究所、民間コンサルティング会社役員などを経て、2009年（平成21）から現職。食品安全委員会企画等専門調査会委員、日本水産学会水産政策委員・編集委員、日本学術会議連携会員を兼務。ブリなどの国内養殖魚の加工・販売を行なう株式会社食縁の代表取締役でもあり、2015年（平成27）秋からは海外へ日本の魚食文化を発信していく。

### 日本の魚食文化は養殖によって深まった

不漁の日もあれば、海がしけて船を出せないこともある。漁業とはそういうものです。魚類の養殖は、そのような不安定さを和らげ、安定的な収入を得る手段として導入されてきました。技術的には、1950年代に近畿大学水産研究所が完成させた「小割（網いけす）式養殖」が、今日世界中で行なわれている養殖の原点です（P16コラム参照）。  
養殖業の発展は、天然資源の減少

や食糧難への対応といった政策的な背景もあるものの、本質的には多様な需要にこたえ「おいしい魚」を安定的に供給すべく生産者側がイノベーションを重ねてきた結果です。

現在、養殖されているのは、ブリ、マダイ、ヒラメ、トラフグなど、天然では常に揚がるには限らない高級魚です。かつては盆や正月くらいにしか食べられない（ハレの日のごちそう）であり、高級割烹でしか味わえない魚でした。私たちは、それを回転寿司やフグ料理のチェーン店でいつでも食べられるわけです。

養殖以前、庶民の食卓に上るのは、アジの開きやメザシくらいでした。ストックコントロール可能な魚が主に干物だったからです。近年はアジ、サバ、イワシといった大衆魚の消費量が減っているため「魚食文化の衰退」といわれていますが、私は違う

と思います。家庭内食だけでなく外食も見れば、高級魚を食べる機会は明らかに増えており、一人が食べる量も増えている。私たちは、おいしい魚をおいしくかたちで食べるようになったので、日本の魚食文化はむしろ深まっているといえるのです。

世界的に見れば、養殖魚介類の生産量は2012年（平成24）に6600万トンに達し（図1）、牛肉の6300万トンを上回りました。国民の1日当たりのたんばく質供給量では、魚介類と肉類がほぼ同じです（図2）。

養殖業は人類に動物性たんばく質を供給する重要な産業なのです。

### 完全養殖は持続可能な技術

養殖魚は、世界的に普及する一方、日本では相変わらず天然魚より下に見られています。天然資源の現状は、

2012年 漁業総生産量 1億5800万トン			
漁獲量 9130万トン (57.8%)		養殖生産量 6660万トン (42.2%)	
内水面 1160万トン (7.3%)	海面 7970万トン (50.4%)	内水面 4190万トン (26.5%)	海面 2470万トン (15.6%)

図1 世界の漁業総生産に占める養殖業の割合（2012年）

世界の漁業総生産量から見ると、養殖の割合は4割を超えている。生産量も年々伸びている。海に囲まれた日本と違って、世界規模で見ると養殖における内水面の割合が高いことがわかる。

「The State of the World Fisheries and Aquaculture 2014」（世界漁業・養殖業白書）をもとに編集部作成。  
※四捨五入しているため、合計が100%にならない場合がある

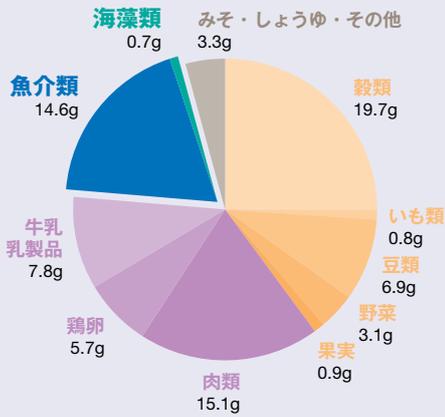


図2 国民1人・1日当たり たんぱく質供給量

日本人は1日1人当たり78.6gのたんぱく質を摂取している。このうち魚介類は14.6g。海藻類を合わせると15.3gとなり、肉類（牛肉、豚肉、鶏肉）の15.1gを上回っている。

出典：農林水産省「平成25年度食料需給表」

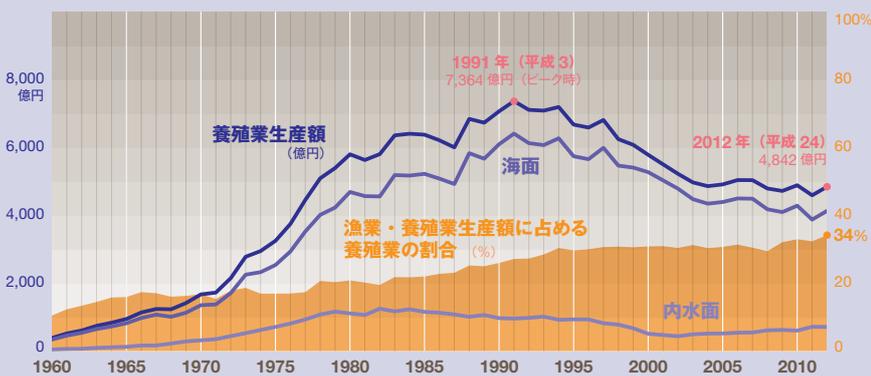


図3 日本の養殖業生産額と漁業・養殖業生産額に占める割合の変化（2012年）

養殖業の生産額は1991年（平成3）をピークに減少傾向だったが、2009年（平成21）から回復傾向を見せている。

出典：水産庁「水産白書 平成26年版」（データは農林水産省「漁業・養殖業生産統計」をもとに水産庁作成）  
※生産額の合計には種苗養殖を含む ※2011年（平成23）調査は岩手県、宮城県、福島県の一部を除く結果

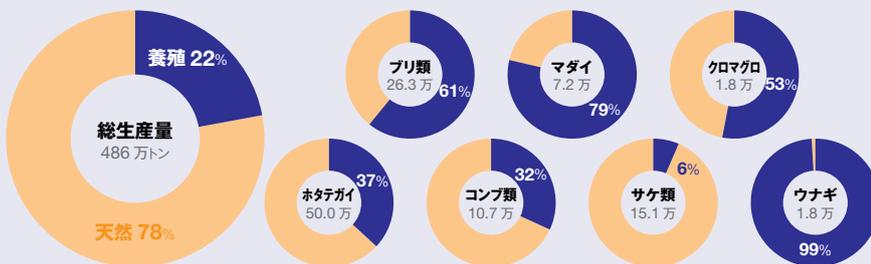


図4 日本の漁業・養殖業の生産量および魚種ごとの養殖の割合（2012年）

総生産量に占める養殖の割合は22%。魚種別ではウナギとマダイ、ブリ類の養殖比率が高い。

出典：水産庁「水産白書 平成26年版」（データは農林水産省「漁業・養殖業生産統計」をもとに水産庁作成）  
※ホタテガイの「天然」は地まき式（稚貝を浅海にまき、自然に成長させて収穫する方法）による漁獲

（注3）畜養

海や川で捕獲してきた魚をいけすなどで育てること。大きくして高値で販売するなどの目的で行なわれている。

（注2）人工種苗

養殖または漁獲された親から人工的に生産された幼生や稚魚などを指す。これに対して、自然の海や川で獲れた稚魚のことを「天然種苗」と呼ぶ。

（注1）完全養殖

人工孵化から育てた成魚が産卵し、その卵をもとにふたたび人工孵化を行なうこと。天然の卵や幼魚に頼らずに持続的な養殖を行なうこと。クロマグロに続き、2010年（平成22）にはウナギの完全養殖に成功している。

国際連食糧農業機関（FAO）などの公式見解より常に悪いと考えてください。資源の減少は自国の漁獲可能量を減らしかねず、各国とも事は認めづらいため、クロマグロもウナギも魚が続けられてきました。

この難問を解決するのが「完全養殖」です（注1）。完全養殖とは、親に卵を生ませて幼魚（人工種苗「注

2」をつくり、成魚にまで育てたら、さらにその卵から種苗をつくる技術です。クロマグロは、2002年（平成14）に近畿大学水産研究所が32年がかりで完全養殖に成功し、量産態勢に入っています。

ウナギは、実験では完全養殖に成功していますが、量産技術は確立しておらず、海や川で幼魚（シラスウナ

ギ）を獲ってきて育てる「畜養」が続いています（注3）。幼魚の枯渇が懸念されているのは周知のとおりです。真に持続可能な技術は、生産調整でも畜養でもなく完全養殖だということを理解してほしいです。

また、養殖技術は持続可能なものでなくてはなりません。エサも、再生可能な植物性原料（コーングルテン

など）を使用したり、加工時に出るブリのアラをリサイクルする取り組みがすでに行なわれています。

天然魚を超えつつある  
養殖魚の味と人気

養殖魚の味は、ここ数十年でかなり向上しました。エサの進歩によ

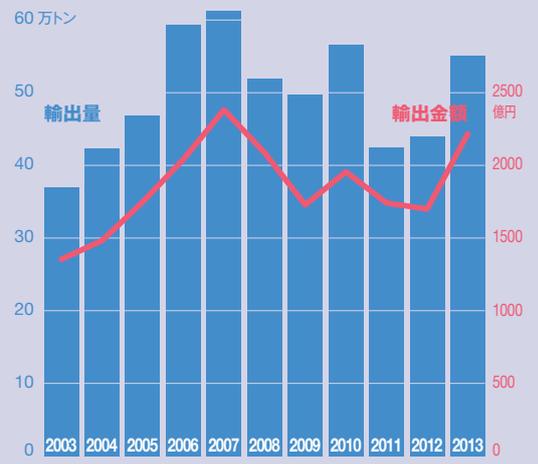


図5 日本の水産物輸出货量・輸出金額の推移

輸出货量、輸出金額ともに東日本大震災前の水準に戻りつつある。品目別ではホタテガイの輸出が拡大しているという。  
出典:水産庁「水産白書 平成26年版」(データは財務省「貿易統計」)

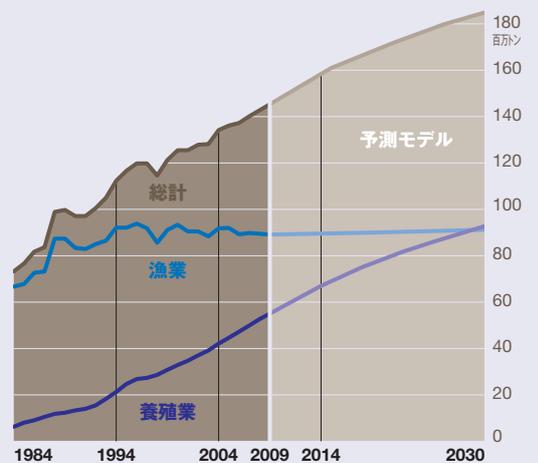


図6 世界の漁業・養殖業生産量と今後の予測

2014年(平成26)2月、世界銀行はFAO及び国際食糧政策研究所などと共同で2030年における世界の漁業・養殖業について分析・予測した報告書を発表。2030年には養殖水産物が50%を超え、さらに食用向け需要の62%が養殖水産物になると予測している。

出典:水産庁「水産白書 平成26年版」(データはThe World Bank「Fish to 2030」)

てかつての(「養殖臭」)は消え、同じ味の魚を周年供給することも可能になりつつある。養殖ブリなどは方法次第で天然の味を超えられます。高値がつかない天然マグイは、高級料理向けが多く、小売店で並ぶ天然ものは養殖と大差ない値です。高価な天然トラフグはすばらしく美味ですが、年間数百トンしか水揚げされませんが、養殖では6000トン生産されています。安定した品質で気軽に楽しめます。また、トラフグは、エサをはじめ個体に入る物質を管理する技術で毒のないものを完全養殖で生産できるようにしています。

このように、養殖魚は利便性が高いのですが、天然魚より低く見られる。その差異を埋めるための付加価値を考えてみましょう。まず重要なのが、完全養殖は資源を守るテクノロジーだということ。次に、生育環境やエサが管理され、どこで何を食べ、どういう薬が使われて育ったかがすべてわかるトレーサビリティや安全性があるということ。ですから「養殖」を前面に打ち出せばよいのです。

大阪梅田と東京銀座にある養殖魚専門料理店「近大卒の魚と紀州の恵み 近畿大学水産研究所」の賑わいを見てください。2カ月前まで予約がいっぱいです。料理の腕が超一流のお店はほかにたくさんある。けれども「近大の養殖魚を食べたい」という人々が押し寄せる、そんな時代になったのです。

人々のイメージのなかですと天然魚の後塵を拝してきた養殖魚が、ようやく天然魚を超えつつあると思えました。

**日本の優れた養殖魚を今こそ海外へ**

養殖魚は、品質があらかじめわかっています。その点では工業製品に似ています。一方、自然とつきあう分野ですから、職人的な技や経験、生物学的な知識も必要で、きわめて農業的です。しかし土地制約はありません。日本は広い海に恵まれています。南でクロマグロ、北でホタテやサケ類といったように、多様な魚介類を生産できるのです。日本は漁業条件がよく世界屈指の技術もっている。世界に目を向ければ、天然資源が減少するなか、高級魚の需要は拡大しています。しかし日本では人口が減少し、縮小する市場で同業がシェアを奪い合っている。今こそ私たちは協力して海外に出て、利益を分け合うべきではないでしょうか。最大の問題は流通です。国内では、鮮魚をそのまま早く届けることに腐心してきましたが、海外に送る場合は、チルド空輸でも2〜3日、船で冷凍なら1カ月かかるので産地での加工が欠かせません。水揚げ後すぐに締めたものをおろして真空パックにする。こうした商品づくりはノルウェーなどでは盛んですが、日本では養殖魚の流通量全体の20%程度。海外進出を考えてこなかったため、日本のHACCP(注4)普及率は約20%と低い。これも改善しなければなりません。

ノルウェーの人々は日本人にテイステイングをさせて日本で成功し、それを足掛かりにいまや世界中で年間137万トンものサーモンを売っています。日本も同じことができるはず。個々の技術はすべてノルウェーより勝っています。日本の食料品の異様な安さも有利に働きます。

(注4) HACCP  
Hazard Analysis and Critical Control Pointの略。原料の搬入から製造・出荷までの過程で、衛生上留意すべき重要ポイントを継続的に監視・記録する衛生管理システム。異常が発生したら速やかに対策を講じる体制を整える目的がある。欧米では導入が義務化されているが、日本では企業の自主性に委ねられている。

マーケティング、生産、加工、流通のさまざまな既存技術を組み合わせることで、日本の養殖業は、競争力の高い産業に生まれ変われるのです。

輸出は国内市場にも変化をもたらします。例えば、一般的な飲食店で刺し身の盛り合わせを注文すると、キハダマグロ、サーモン、モンゴウイカ、甘エビなどが出てきますね。

すべて外国産の冷凍です。毎日注文があるかどうかかわからないので、注文を受けるたびに解凍し、切って出す。つまりブリ、マダイ、カンパチなども同じ方法で提供できれば、もっと多様なメニューを提供できます。日本国内に輸出するつもりで取り組めばよく、それができればどの国にも出せるのです。行なうべきことは、買い手が必要とするものを提供する。ために加工技術を高度化させるというあたりまえのことです。

私が代表を務める株式会社食縁という会社が、近々北米へのブリ輸出を始めます。ブリは大変競争力の高い魚です。日本近海だけに生息する魚で、さまざまな需要に対応しやすい。寿司や刺し身はもちろんステーキにもなり、煮ても揚げてもうまい。脂質が豊富で小骨がないのは、北米でとても好まれます。ブリの同属で

は、ハワイのコナカンパチやニュージールランドのヒラマサがすでに世界で市場を形成していますが、私が思うにブリの方が断然おいしいので、逆に好都合なのです。

## 日本のウナギ文化は養殖マナマズが守る

魚を買うとき、消費者の方々に考えてほしいことはまず「薬」です。養殖魚には薬のマイナスイメージがつきまといっていますが、薬剤を使うから危険だと考えるのは誤りです。天然魚にはたいてい寄生虫がついています。治療薬を適切に用い、健康に育った魚は安全なのです（注5）。

もちろん薬剤をなるべく使わない方法も探しています。魚病治療薬は高価ですし、誰も使いたくないのです。ブリの体表につきやすいハダムシは、「金網」で解決できる範囲も大きい。いけすを金網でつくるか、いけすの底などに金網を入れておくと、ブリが自分で体をこすりつけてハダムシを落とすのです。

2つめは、その魚種でなければ絶対に経験できない味とそうでもない味があることも知ってほしいですね。例えば、ウナギの味はマナマズでも

得られるのです。マナマズは日本各地（沖縄、北海道、離島を除く）に生息する魚で、古くはウナギより多く食べられてきたようですが、近年はあまり食用にされません。エサを選び、与える順番を工夫すれば味をコントロールしやすい。しかも既存のエサの組み合わせでできます。

完全養殖ウナギの量産開始まで、あと10年は要するでしょう。しかし、シラスウナギの大幅な採捕量制限は確実に、養鰻業者の倒産は目前です。したがって、500億円を超えるウナギ市場に代替品を送り込む必要がある。その選択肢はマナマズしかありません。マナマズは完全養殖が可能で、ウナギ用のいけすで量産する技術もできています。

日本のウナギ文化を「代替」という方法で守る。こうした提案ができるのも養殖の技術なのです。

## 日本人が忘れていた味わい方を取り戻す

最後にもう一つ。私たちは魚の味わい方というものを思い出したいですね。例えば、ブリトロ（ブリのおなかの身）を刺身で食べるときは、舌の上に載せるのが、脂のうまみを存

分に味わう方法です。脂質を感じるのは、舌の上面だからです。

トラフグの刺身「てっさ」は、1枚（薄ければ2枚）口に入れたら奥歯でよく噛み、反対側の奥歯の方へ舌の上を移動させるとうまみが口じゅうにあふれます。トラフグの身に特有の弾力を与えているコラーゲンの隙間にイノシン酸、グリシンやリジンといったうまみ成分が豊富に含まれていて、噛むことでそれが出てくるのです。

今ではこういうことを教えてくれる店も減りました。魚の味わい方には、日本人自身が忘れてしまっていることがたくさんあるようです。

各地で受け継がれている「おいしい食べ方」にも、すばらしいものがたくさんあります。例えば「宇和島風鯛めし」。マダイの刺身に胡麻醬油をつけてご飯に載せ、海苔を散らし、卵黄を落として食べる。私が思うに、これはマダイならではのおいしさを最大限に楽しめる食べ方です。

養殖魚の普及により、私たちはこうした文化をも身近に引き寄せることができます。消費者にも飲食店にも「食べることの楽しさ」とその本質をもう一度考えてみてほしいです。

### （注5）

養殖と水産用医薬品：養殖経営には水産物の生存率が大きく影響するので病気への対応が重要になる。海面での養殖では抗菌性の水産用医薬品が使われていたが、1997年（平成9）年に連鎖球菌症のワクチンが市販されたことをきっかけに各種ワクチンが開発され、病気は激減。現在はワクチンが主流で、抗菌性医薬品、抗生物質などは使用量が大幅に減った。市販されているワクチンは感染力をなくした「不活化ワクチン」で、薬事法に基づく国の承認や検定などで安全性と有効性が確認されている。

# 「かぼす」 養殖魚の味を変えた特産品

大分県漁業協同組合



国土地理院基盤地図情報「大分県」及び、国土交通省国土数値情報「鉄道データ（平成25年）、高速道路時系列データ（平成25年）」より編集部で作図  
この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基盤地図情報を使用した。（承認番号 平26情使、第787号）

●大分県漁業協同組合

●おさかなランド  
わざだ店

●重宝水産株式会社

●森岡水産

●大分県漁業協同組合  
下入津支店

ここ数年、ゆずやみかんといった柑橘類をエサに取り入れた「フルーツ魚」が注目されている。もともとは身の変色を抑えるために開発された技術だが、生臭さを緩和して味を高めるものとして評価され、各地でブランド化が進んでいる。そのなかの代表例が大分県漁業協同組合の推進する「かぼすブリ」と「かぼすヒラメ」だ。特産品のかぼすを用いることで、どのような価値が生まれるのか。

さっぱりした味わいの  
大分産ブランド魚

大分市のショッピングセンター・トキハわさだタウン1階にある大分県漁業協同組合（以下、大分県漁協）の直販店「おさかなランド」では、およそ3年前から「かぼすブリ」と「かぼすヒラメ」を販売している。テレビや雑誌などメディアで取り上げられたことで全国に名が知られつつあり、県民にも「新しい大分のブランド魚」として浸透してきた。販売価格は切り身100g当たり、かぼすブリが400円ほど、かぼす

ヒラメが約900円とやや高めだ。

店長の小米良一郎さんは「年配の方は養殖に抵抗感をもつ方もいらっしゃいます。養殖魚が嫌われる最大の要因はエサからくる独特のくさみですが、かぼすブリ、かぼすヒラメともにそれが少ないんです」と語る。例えばブリの場合、そのときの漁獲量に左右されるものの、最近は天然ものが豊漁のため、養殖ものの方が高値だ。消費者は普通高値のものを高級と見なすことが多いと思うが、こと魚に関しては天然ものを優先する傾向が強い。

ところが、かぼすブリは、養殖も

成長の度合いで分けたいけすから、注文を受けた数だけかぼすブリをすくう



大分県漁協の直販店「おさかなランドわさだ店」に並べられたかぼすブリとかぼすヒラメの切り身と刺し身  
右上：おさかなランドわさだ店 店長の小米良一郎さん



上：沖にあるかぼすブリのいけすに向かう重宝水産の社員と大分県漁協の職員。出荷には必ず大分県漁協の職員が立ち会い、作業を手伝う／左：急所となる延髄を一瞬で切断して氷水のなかに入れて血抜きする。鮮度を保つための大事な作業だ



のでありながらさっぱりとした味わいで、くさみも少ない。その違いは食べ比べてはつきりとわかる。かぼすブリは、普通の養殖ものよりもさらに高い値がついているが、小米良さんによると、かぼすブリに切り替える人が年々増えているそうだ。「最初は『かぼすをブリにかけて食べるの?』と誤解している人もいましたが、生産過程やなぜ臭いが少ないのかをご説明して理解を深めていただいたようです。以前はブリよりもカンパチの方が売れ行きはよかったです。今はかぼすブリが逆転したといってもいいほど。かぼすヒ

ラメには今後期待しています」販売開始当初こそ、物珍しさに惹かれて買う人が多かったものの、リピーターは着実に増えているようだ。大分県で生まれたブランド魚は、どのように生産されているのか？ まずは大分県臼杵市にあるかぼすブリの養殖場に飛んだ。

## 大ベテランがうなったブリの脂質の変化

臼杵市の重宝水産株式会社の従業員たちは、11月から4月にかけて、毎日朝早くからかぼすブリの出荷作

業に追われている。沖に設置されたいけすまで船で移動し、出荷用に選別されたいけすから、注文を受けた分だけブリをすくう。市場に卸す、あるいは宅配便で送る分は船上で一尾ずつ活き締めにして血抜きし、陸に戻って県産ブランドを示すタグをつけて箱詰めする。関東エリアへの出荷も多い。航空便を使えば、その日の夜には築地などの市場に運び込むことができる。活魚のまま送る専用の活魚船や活魚トラックも用意されている。

出荷作業を終えると、次はエサやり。再び船でいけすに向かう。船には冷凍した小魚と配合飼料とかぼすを攪拌してモイストペレット（水分を含んだ固形飼料）をつくる機械が備えられており、船から直接いけすにエサがまかれる。ペレットはかぼすの果汁が1%配合された特別なもので、かぼすブリの場合、出荷までにこのエサを30回与える基準がある。「もともとブリの血合いの変色を選らせることを目的に始まったのですが、話を聞いたときは『そこまでやらなくてもいいんじゃないか?』と思いました」

上：船から水揚げされたかぼすブリ。まずは一尾ずつ計量し、タグをつける／左：ひと目でわかるようにシールを貼った出荷用のトク箱（魚箱）。シール貼りも全員で行なう。氷を敷いたトク箱にかぼすブリを一尾ずつ入れ、さらに上から氷を載せて蓋を閉める。トラック便や航空便、宅配便などで出荷する

にあたる血合いの変色を抑えるため、2007年(平成19)に県の農林水産研究指導センターで研究が始められた。かぼすに含まれるポリフェノール、クエン酸、ビタミンCの抗酸化作用で血合いの変色を最大40時間遅らせることができたという(図)。

その成果を受け、エサに配合されるかぼすの量や投与回数などが決められた。生産者が募られたものの、通常とはエサの種類が異なるうえ、いけすも分けなければいけないし、小口注文への対応も求められるので、どの生産者でもできることではない。そこで養殖歴45年以上の佐々木さんに声がかかった。

キャリア豊富な佐々木さんが、かぼすブリを初めて食べたとき、脂の質が変わっていることに驚いた。「かぼすブリは氷見の寒ブリにも似た味わいです。さっぱりした口当たりは消費者に好まれるでしょう」

当時はカンパチなどの魚種の人気が高まり、ブリの市場が落ち込んでいたこともあり、佐々木さんはかぼすブリ一本でやる決意を固める。「かぼすブリの売値は毎年着実に上がってきています。価値を認めてもらえたということですね」

同社は2013年(平成25)6月に

種苗業者から8万匹のブリのもじやこ(稚魚)を仕入れた。そのうち約6万5000匹を2014年(平成26)11月から翌年4月までかぼすブリとして出荷する予定だ。

### 国産ならではの利点で ヒラメの巻き返しを

かぼすブリの成功を受け、大分県漁協は2011年(平成23)からかぼすヒラメの生産をスタートする。かぼすブリと同様、エサにかぼすの果汁を混ぜることで、香り成分であるリモネンがヒラメのえんがわや肝に蓄積し、養殖特有のくさみを消すのだ。

佐伯市蒲江地区にある森岡水産もかぼすヒラメを生産している。蒲江地区がヒラメの陸上養殖を始めたのは1981年(昭和56)のこと。代表の森岡道彦さんは父親が始めたヒラメ養殖を引き継いで今年で8年目だ。かぼすヒラメのエサは、自社で魚粉にかぼすを配合するもの、既製の乾燥ペレットにかぼすのエキスを染み込ませたものと2種類を用意。生育具合を見ながら使い分けている。

森岡さんに養殖場を案内していただいた。ヒラメを養殖する通称「ヒ

ラメ小屋」には生育状況で分けた水槽が所狭しと並べられている。水槽内の海水は一年を通じて循環させており、ヒラメのエサ食いをよくするべく水量や酸素濃度を絶えず調整するため電気使用料はかなりのもの。

「出荷基準となる700g以上に育つまで約10カ月かかります。出荷数の1割をかぼすヒラメとして出荷したいですね」

森岡さんによると、国内の養殖業者の脅威は、2000年(平成12)ごろから日本に輸入されるようになってきた韓国産の養殖ヒラメだ。

「韓国産は安いので、国内市場の大部分を占めています。少し前まで35軒のヒラメ業者がありました。魚種を変えたり、廃業が相次ぎ、今は21業者です」と森岡さんは言う。

ピーク時で約1900トンを誇っていた大分県産の出荷量が下降線をたどるなか、蒲江地区のヒラメ養殖を担当する大分県漁協下入津支店業務係長、久壽米木啓壽さんは「韓国産の養殖ヒラメの隆盛も鑑みると、かぼすヒラメという新たな付加価値をもったブランド魚の誕生は、県と養殖業者の念願でした」と語った。

ヒラメ、かぼすヒラメを取り巻く状況は厳しいものの、逆に養殖なら

ではの利点もある。

かぼすヒラメの生産がスタートした2011年ごろから「クドア・セブテンpunkタータ」(クドア)という新種の寄生虫が問題になっている。

クドアが寄生するヒラメを食べると食中毒を起こす可能性があるため、厚生労働省が有事例として取り上げた。これに対して大分県はいち早く独自のガイドラインを定め、検査体制を整備し、クドア対策を講じた。

下入津支店長の山本幹太さんは「対策は、まず仕入れる種苗がクドアの胞子を保有していないことが大事です。種苗を生産する方々には検査証明書を発行してもらいます。さらに養殖の過程でも、仕入れたロットごとにヒラメを顕微鏡で検査します」と話す。魚市場や量販店のバイヤーなどが管理体制を視察に来ることもある。

味もさることながら、こうした問題に対処できることも「養殖魚の強み」といえそうだ。

### 市場を独占するのではなく 選択肢の一つとして

かぼすブリとかぼすヒラメの販売は、大分県漁協が舵をとる。大分県



上:モイストペレットをつくる機械にかぼす果汁を投入  
下:船体から突き出したホースでいけすにエサを投げ入れるとブリたちは我先にと群がる



上段右:豊富な経験を買われて大分県漁協からかぼすブリの生産を託された重宝水産代表の佐々木兼照さん/上段左:生産者と二人三脚でかぼすブリの普及に努める大分県漁協経済事業部販売課課長の佐藤京介さん/中段右から:大分県漁協下入津支店支店長の山本幹太さん。同業務係長の久壽米木啓壽さん。佐藤さんの右腕として生産現場を走り回る大分県漁協経済事業部販売課の下郡(しもごおり)祥平さん/下段:養殖場について説明する森岡水産代表の森岡道彦さん。ヒラメは底魚(そごうお)なので、養殖するには広いスペースが必要となる

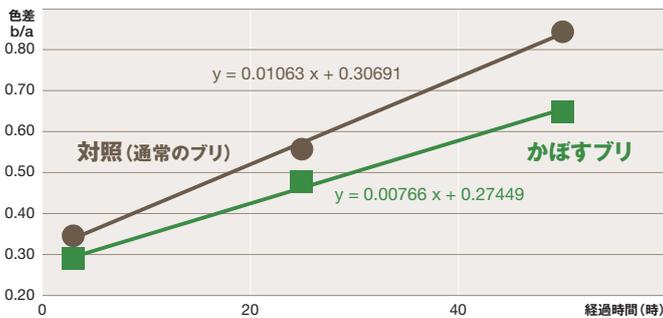


図 かぼす投与による血合いの色の变化 (重宝水産 かぼすブリ試験結果)

通常のブリに比べてかぼすブリは血合いの色の变化が遅い傾向が出ている。かぼすの効果があると考えられる。

出典)大分県農林水産研究指導センター水産研究部調べ(大分県漁業協同組合提供)

漁協経済事業部販売課課長の佐藤京介さんは、今後についてこう話す。「相場が変動するため、1年半から2年ほどかけて出荷するかぼすブリの目標を明確にするのは難しいですが、今は年間約7万尾出荷しているものを来シーズンには10万尾まで増産したい。かぼすヒラメは2万尾を出荷していますが、4〜5万尾まで拡大したいです」

大分県漁協ではこの数年間、佐々木さんや森岡さんなど生産者とタッグを組み、販路拡大とかぼすブランドのPRに努めてきた。

「初めて東京へ売り込みに行ったと

きは認知度ゼロでしたが、大分フェアを催し、かぼすブリやかぼすヒラメをPRして徐々に知名度は上がってきました」

イベントには生産者も積極的に参加し、今でも他県で催されるイベントは賑わいを見せる。最近では、2014年(平成26)11月に東京タワーで開催された大分フェア「おおいた地獄蒸し祭り」で、かぼすブリやかぼすヒラメの握り寿司が振る舞われ、盛況だったそうだ。外食産業とのタイアップも3年前からスタート。某有名寿司チェーンでは月ごとのイベントとして大分県フェアを開くが、

その目玉食材がかぼすブリである。大分県漁協の使命は県産の魚介類を広めること。かぼすブリ、かぼすヒラメを旗頭に、県産品をいかに売っていかにか知恵を絞る。佐藤さんはかぼすブリでブリ市場を独占しようとは考えていない。大分県だけでなく年間170万尾のブリが出荷される。そのすべてをかぼすブリにするのではなく、消費者に選択肢の一つとして提示しているのだ。

「かぼすブリ、かぼすヒラメは、エサによって明らかに味が変わりました。天然ものとの比較ではなく、「新たに生まれた魚種の一つなんだ」と

思っていた方がいいかもしれません」

重宝水産の佐々木さんも「畜産牛がエサで肉質を改善するように、養殖魚もこれから大きく変わるでしょう。可能性を秘めていると思いますよ」と笑った。

脂ののった天然魚が好きなら人もいれば、さっぱりとしたフルーツ魚を好む人もいるだろう。養殖vs天然という二項対立ではなく、日本酒を飲み比べてうんちくを語り合うような感覚で養殖魚も食べ比べてみる——。私たちはそんな楽しみ方をそろそろ始めた方がいいのかもしれない。

(2014年11月11・12日取材)

# 養殖に対する 〈負のイメージ〉を変えていく

クロマグロの完全養殖に成功し、一躍その名を轟かせた近畿大学。養殖研究を始めたのは、初代総長の世耕弘一さんが「海を耕せ」と栽培漁業を提唱したことに端を発する。そして今、養殖魚の専門料理店を大阪と東京で経営しているが、たんなる話題づくりや自学のブランド戦略の一環のためだけとは思えない。養殖魚の地位向上やイメージアップについて、話を聞いた。



銀座店の入口そばに置かれているマグロ専用の冷蔵庫(左)。そこにはさばかれた近大マグロの「履歴書」がある(上)。体長、体重のほか生年月日、性別などの情報を開示

## 近畿大学水産研究所



## 大阪と銀座で人気の 養殖魚専門料理店

和食、洋食、各国料理と、さまざまな飲食店が軒を連ねる銀座コリドリ街の東京高速道路高架下に「近大卒の魚と紀州の恵み 近畿大学水産研究所（銀座店）」がある。2013年（平成25）12月に株式会社アーマリン近大（和歌山県白浜町）が開いた（養殖魚専門料理店）だ。同社は近畿大学（近大）がほぼ100%を出資する大学発ベンチャーで、2003年（平成15）の設立以来、同大水産研究所が生産する20種以上の養殖用

種苗や成魚、加工品を販売してきた。

同店は2号店で、1号店は2013年4月に大阪の梅田駅近くにある商業施設グランフロント大阪で開店。両店ともデイナーの予約は月初めの予約開始後すぐに満席となる盛況ぶり、ランチには連日多くの人々が列をなす。客の多くは「近大マグロ」が目当てだ。近大が32年間の研究を経て2002年（平成14）に世界で初めて完全養殖に成功したクロマグロである。（海のダイヤモンド）ともいわれるこの魚は、店のロゴマークのモチーフにもなっている。店では、マグロ以外にもさまざまな



養殖魚の専門料理店「近大卒の魚と紀州の恵み 近畿大学水産研究所」が提供する「近大マグロと選抜鮮魚のお造り盛り」（各5貫）。マグロ、シマアジ、カンパチ、マタイは近畿大学産の完全養殖魚だ

な近大産が味わえる。和歌山県や鹿児島県奄美大島にある近大の生産拠点で育てられたブリ、カンパチ、マ

ダイ、ヒラメ、シマアジなどを固定メニューに、季節によってトラフグ、イサキ、カサゴ、クエなども提供。その多くが親に卵を産ませて孵化させ、それを成魚に育て、さらに卵を産ませる完全養殖である。

取材時に試食したのはマグロ、ブリ、カンパチ、タイなど。部位によらず、かつての養殖魚にみられたくさみや過剰な脂っこさといったアンバランスさはないように感じた。「近大マグロとアボカドのタルタル最

中」といった創作料理も、食べる側のイメージを広げる楽しい提案だ。

## 品薄の「近大マグロ」は これから増産へ

近大はなぜ店を始めたのか。近畿大学関連会社経営支援部の石原克人さんは次のように語る。

「店は養殖研究の成果を直接消費者に向けて発表する場であり、まずは安全でおいしい養殖魚を味わってほしいというのが目的です。そして養殖魚への悪いイメージを変えていきたい。また、天然資源の枯渇が



根強い人気のある「鯛かまの塩焼き」。ブリもちろん近大産

## 世界のスタンダードになった 「小割（網いけす）式養殖」

1954年（昭和29）、近畿大学水産研究所は「小割（網いけす）式養殖」の研究に着手した。これは近畿大学水産研究所第二代所長の原田輝雄さんが行なったもの。

それまでは湾を仕切った養殖池で魚を放し飼いでいたが、原田さんは「網いけす」を用いて小さく飼うことによって効率的な養殖技術を開発したのである。

これは今日の養殖研究を成功させた要因の一つとなった。さらに、あえて特許を取得しなかったため瞬く間に広がり、今では養殖技術の世界基準となっている。



ますます危惧される今こそ（持続可能性）の観点から養殖魚の価値を考えてほしいと思っています」

それには地元大阪だけでなく東京も必須と考え、食への好奇心が旺盛で発信力のある人が集まりそうな銀座に本店を出店した。大学出資の企業による飲食店経営に当初難色を示した文部科学省も、これら目的の全体を見て承認したということである。

所柄、客は30代後半から50代の男性客が中心と予想されたが、結果は逆。ランチタイムは8割が女性で、いわゆるアクティブシニアが目立ち、評価も高い。「養殖のイメージが変わった」という声は少なくなく、石原さんはおおむね成功とみている。

私たちは肉の場合、野牛の類を好

んで食べはしない。だが魚は天然の方

が上だと思っているし、養殖魚は天然魚に比べて一般に安価だ。近大は店の活動を通じてこの問題を解決したいと考えており、また、それができるという自負もある。近大は、

1965年（昭和40）のヒラメ以降、クロマグロを含む15種の（世界初）完全養殖を成功させてきた。今日流通している養殖シマアジの70%以上、マダイでは25%が近大産種苗を育てたものである。そもそも、いまや世界中で見られる海のいけすは、1950年代に近大水産研究所が実用化した「小割（網いけす）式養殖」が根幹になっている（コラム参照）。

クロマグロの養殖研究は1970年（昭和45）から。海から幼魚を獲

てきて育てる畜養は持続可能な技術といえず、一貫して完全養殖にこだわってきた。実際にクロマグロは2014年（平成26）11月、国際自然保護連合（IUCN）のレッドリストで絶滅危惧種に指定されている。

近大マグロは生産が必要に追いつかない状態だ。梅田と銀座2店のランチでさえ正午に売り切れる。ただし可能性は見えている。2014年12月、総合商社の豊田通商株式会社（愛知県名古屋）が、長崎県で育てたクロマグロを「近大マグロ」として初出荷した。同社は近大の指導のもと2010年（平成22）からマグロ養殖に取り組んでおり、今後は種苗生産も手がける予定だ。

### 養殖魚ならではの味と トレーサビリティ

近大マグロの初出荷は2004年（平成16）。以降、百貨店での販売や物産展への出品などにも取り組んだ。

近大マグロを出す料理店のアイデアはそのころからあったが、具体化したのは2011年（平成23）の夏のこと。サントリーの営業担当者が「養殖魚専門の料理店をやりたい」と申本実験場に突然現れた。近大の

アイデアとサントリーの考えが一致し開店のはこびとなった。

「店舗運営のノウハウやメニュー開発はサントリーの力添えです。私たちは基本コンセプトの確立と現実化、養殖魚の供給に注力しました。また、近大産の魚だけでは偏るので、和歌山県の協力で県産の農林水産物や加工品も提供することになりました。同じ風土で育った食べものは相性がよいと思つて（紀州の恵み）を一方の柱としたのです」

最高の状態で味わってもらうためにもっともこだわったのが流通だ。

「マグロとブリ以外の主な魚は、週に2〜3回、活魚で出荷しています。大阪では、東部市場（大阪市東部中央卸売市場）にある仲買のいけすを借りて1〜2日置き、そこから店に届くシステムをつくりました」

東京でも築地市場にある仲買に預け、客に出す日の朝に締めて店へ卸す。常時安定供給ができる養殖魚だからこそ成り立つしくみだ。

マグロは、締めてから3〜4日後がおいしい。食べる時点から逆算して締め、冷凍せずチルドで輸送する。産地加工でも養殖には利点がある。マグロは釣り上げるときに暴れると体温が上がり、身が煮えたように茶



「安全でおいしい養殖魚を味わっていただきたい」と話す近畿大学関連会社経営支援部の石原克人さん

上と右：徹底したトレーサビリティも特徴の一つ。店内のタブレット端末（写真上）の画面から「詳細を見る」をタップすると、生産地や飼育開始年月日、生産ロットなどの「出荷情報」（写真右）を見ることができる

左上：「近大マグロと選抜鮮魚のお造り盛り」に添付されていた「卒業証書」。こうしたトレーサビリティについても、卵から管理して育てる養殖魚ならではのシステムだ



色くなる「身焼け」が起るが、養殖ではこれを防げる。近大では電気釜で気絶させて水から上げ、内臓・神経・血液を抜いて氷水に漬ける。しかもこの作業にかかる時間はわずか3分だ。

また、店ではトレーサビリティについてもアピールする。これこそ管理して育てる養殖魚ならではの可能な安全性確保のシステムだ。店には入口と一部の席にタブレット端末が備えつけられており、客はこれから食べる魚が、どこでどのようなエサや薬を与えられて育ってきたのかを確認できるだけでなく、抗生物質やワクチン、駆虫剤の概要や必要性などもわかりやすく学べるようになっている。

### 大学の店だからこそ分野を超えた気づきの場に

価格はどうかだろう。ランチは2000円、客単価は夜でだいたい4500円だという。店は一人でも多くの方に食べてもらいたいが、養殖魚の価値向上を目指す以上、安易な安売りはすべきでない。

「しかし、この賑わいを見ると、もっと強気の値段でもよかったですか

ね。冬は紀州名物でもあるクエを出すのですが、鍋のコースで8500円。安すぎるという声もいただいています」と石原さんはうれしそうだ。また、こう付け加えた。

「今はマグロに関心が集中していますが、近大産の種苗を使っている各地の養殖事業者のこともアピールしていきたいです。それには品質と信頼をもっと向上させ（近大産）ブランドを確立させなければなりません」

そのために、店には研究所スタッフも足しげく通う。実際に客の立場で食べるだけでなく、客や料理人の声を直接聞いて研究にフィードバックしようという努力だ。これは（大学の店）ならではの研究開発でもある。

店は、養殖以外の教育・研究の場としても活用されている。学生たちによるメニュー開発やアンケート調査、陶芸やガラス工芸で創作した器の使用などさまざまな学部の勉強にも役立てられている。

「近畿大学水産研究所」は、養殖魚を中心に広く健康・生活文化・経済をも巻き込んだ、学生たちの総合的な気づきの場でもある。

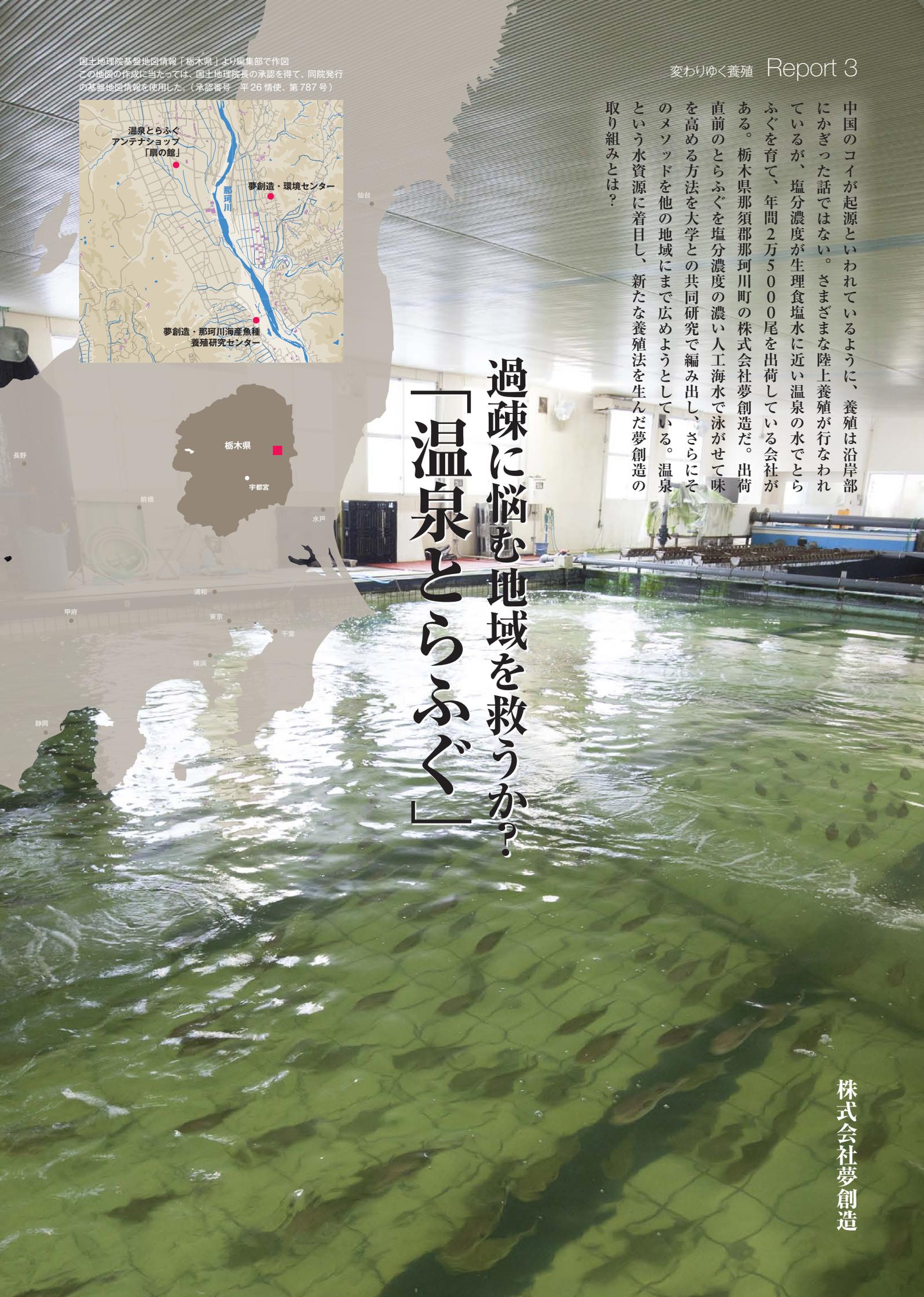
（2014年10月21、28日取材）

国土地理院基盤地図情報「栃木県」より編集部で作図  
この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基盤地図情報を使用した。(承認番号 平 26 情使、第 787 号)



中国のコイが起源といわれているように、養殖は沿岸部にかぎった話ではない。さまざまな陸上養殖が行なわれているが、塩分濃度が生理食塩水に近い温泉の水でとらふぐを育て、年間2万5000尾を出荷している会社がある。栃木県那須郡那珂川町の株式会社夢創造だ。出荷直前のとらふぐを塩分濃度の濃い人工海水で泳がせて味を高める方法を大学との共同研究で編み出し、さらにそのメソッドを他の地域にまで広めようとしている。温泉という水資源に着目し、新たな養殖法を生んだ夢創造の取り組みとは？

# 「過疎に悩む地域を救うか？」 温泉とらふぐ」





人の手につかまれて「ぶーつ」と怒ったとらふぐ。想像以上の巨大さだ。撮影を終えて水槽に戻すとちゃんと泳いで

## 山間部のプールで 悠々と泳ぐとらふぐ

かつてスイミングスクールだった25mの室内プールでは、少し頭でっかちな魚が群れをなして泳いでいた。ここは温泉水を用いてとらふぐを育て、年間2万5000尾を出荷している株式会社夢創造の那珂川海産魚種養殖研究センター。「このプールにいるものは6カ月ほど飼育しています。平均サイズは600gぐらい」と説明するのは栽培漁業事業部リーダー技術師の杉浦隆博さん。あと4〜5カ月で出荷サイズになるそう。プールサイドの水槽には出荷を待つ1kg級のとらふぐが6〜7尾ほ



25m プールを20mのところまで仕切り、奥の5mはろ過装置のスペース。ろ過は大まかに次の3段階を経る。①軽石、サンゴ砂、活性炭でふんをろ過、②生物ろ過槽でアンモニアを除去、③オゾン水中に吹き込んで滅菌という完全循環式だ。水温は22〜23度が適温で、冬はボイラーで水を温める



「温泉とらふぐ」の生みの親である夢創造代表取締役の野口勝明さん。「興味本位で立ち上げただけです」と謙遜するが、先を読む目は確かだ

ど悠々と泳いでいた。杉浦さんが1尾手でつかんで取り出すと膨らんで威嚇する。反対側のプールサイドでは、試験中の小さなとらふぐたちがいた。特殊な配合のエサを与え、体内の脂肪量や筋肉中のアミノ酸量を比較し、より効率的な養殖法を模索している。

本来は海に棲むはずのとらふぐが、なぜ山の中の温泉プールで育つのか。

## 目をつけたのは 「しょっぱい温泉水」

「温泉とらふぐ」の生みの親である夢創造代表取締役の野口勝明さんは、栃木県那須郡那珂川町で生まれ育つ

た。大学進学で東京に出て就職したあと27歳で故郷に戻り、前職の経験を活かして1984年（昭和59）に株式会社環境生物化学研究所を立ち上げた。公害対策基本法（現・環境基本法）に対応し、重金属やアスベストなどの高精度分析事業やダイオキシン類の分析を行なっている。

野口さんが温泉水に目をつけたのはビジネスではない。地域の活性化、まちおこしのためだった。

「この十数年、那珂川町の人口は毎年おおよそ250人ずつ減っています。高校を卒業するとこのまちを出て戻ってこないの、20代から40代の働き盛りが少ないのです」このままでは限界集落になってしまう

まう、地元で働く場があれば歯止め

がかかるのではないか——。そう考えた野口さんは地域の資源に目を向ける。栃木と茨城の県境から北西部には塩原温泉や塩谷町など「塩」がつく地名が多い。これはかつて山塩が産出されていた名残である。環境生物化学研究所は水質の分析も行なっているが、この地域にある24の源泉のうち、14が塩化物泉。いわゆる

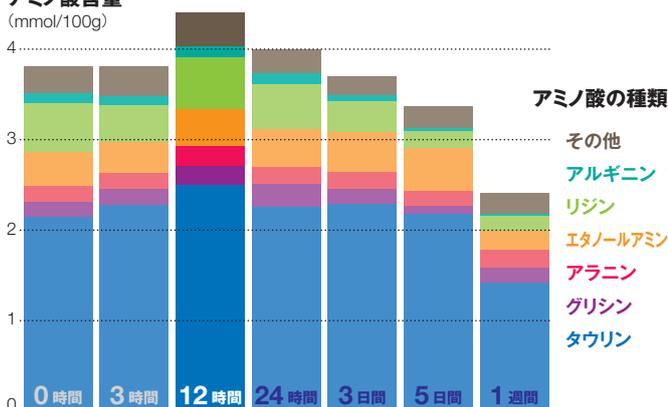
「しょっぱい温泉水」である。

「一級河川の那珂川から西のこの地域は、塩化物物泉が多いのです。太古に海水を溜めたまま陸が隆起したため、地下に海水がある状態です」塩化物泉14のうち、飲んでも害のない物質を含む源泉は12で、那珂川

右ページ：かつてはスイミングスクールのプールだった温泉とらふぐの養殖場。地下170mから温泉水を汲み上げている



アミノ酸含量  
(mmol/100g)



右上:25mの室内プール以外にもハウスが4棟ある。これはそのうちの1つ。人が近づくとエサの時間だと思って一斉に浮上してきた／右:別棟で生育途中のとらふぐ。こんなに小さくても怒ると立派に膨らむ。成長すると室内プールに移す／左上:プールサイドにある水槽で出荷前の「味上げ」中の温泉とらふぐ。なかには横になって寝ているノンビリ屋さんも

図「味上げ」の根拠となった温泉とらふぐの実験結果

塩分濃度0.9%の環境に慣れたとらふぐを、海水と同じ塩分濃度3.5%の水に入れてアミノ酸含量を計測。12時間後をピークにアミノ酸含量は落ちていく。

出典:「魚類における浸透圧調整と魚肉の味に関する研究」(東京大学大学院農学生命科学研究科 坂本安弘さん修士論文/指導教員・金子豊二教授/株式会社夢創造 共同研究)

町内には2つある。「塩水が出るのだつたら、海の生物が飼えるんじゃないか?」と野口さんは目をつけた。

### 最大のメリットは早く出荷できること

野口さんが町内の塩化物泉の塩分濃度や成分を分析すると、ナトリウムやマグネシウム、カリウムなどが0・9%〜1・3%だった。これは海水濃度の3分の1から4分の1。生理食塩水にきわめて近いため、淡水魚も海水魚も飼育できる水だ。

そもそも、海水の塩分濃度は3・5%なのになぜ海水魚が耐えられるのか。塩をかけられたナメクジのように魚が縮まないのは、体内の塩分や水を調整するしくみ「浸透圧調整」を備えているからだ。

「赤血球が丸い状態で活動できるのは、体外と体内の浸透圧が同じだからです。仮に塩分濃度が高くなると赤血球は縮んでしまうし、低くなると赤血球の膜が破けてしまいます」だからこそ生物にはいろんなメカニズムがある。人間は腎臓で塩分を調整しているが、海水魚の場合は主に「えら」。3・5%の海水を取り入れたあと、えらの塩類細胞から体

外に捨てて塩分を調整している。

重要なのは、塩分調整のためにカロリーを消費している点。塩分を調整しなくて済むならば、その分のカロリーが成長に使われる。これこそが温泉水で育てる最大の利点だ。

養殖業で最大のネックはエサ代。早く出荷できれば、その分生産コストが下げられる。実際に、海では出荷まで1年半かかるが、温泉とらふぐは約1年で出荷サイズに育つ。

2008年(平成20)6月、野口さんは①人工海水(塩分濃度0・9%)②温泉水(同0・9%)③人工海水(同3・5%)と異なる3つの水槽を社内に設け、とらふぐ100尾を1年間飼育。塩分濃度0・9%の人工海水と温泉水は著しく成長が早いことを確かめた。

### 大学との共同研究で編み出した「味上げ」

とらふぐが成長して水槽を社屋1階のガレージに移したが、噂を聞きつけた新聞記者がやってきて、温泉水でとらふぐを飼っていることが広まった。周囲の目は冷ややかだった。「『できるわけないだろう』と変人扱いでした」と野口さん。しかし、友

人に声をかけ「温泉とらふぐ研究会」を立ち上げた。

2009年(平成21)6月、町民50人を招いて試食会を開く。大部分の人は「おいしい」と食べたが、一部の食通からは「身がやわらかい」「味が薄い」という意見が寄せられた。

おいしくなければ商品にならない、まちおこしにもつながらない。野口さんは東京大学大学院農学生命科学研究科の金子豊<sup>かねとよ</sup>二教授に相談する。

「『おもしろいじゃないですか。協力しますよ』と二つ返事でした」

金子教授の専門は魚類生理学。魚の浸透圧調整の研究と水産学的な応用を目指している。2009年に修士課程の学生が1人送り込まれ、味の改善に向けた共同研究が始まった。

こうして生まれたのが出荷直前に行なう「味上げ」だ(図)。出荷12時間前に塩分濃度3・5%、つまり海水と同じ塩分の水に入れる。塩分濃度0・9%の環境に慣れたとらふぐは浸透圧調整ができず、肝臓に蓄えたアミノ酸を血液から筋肉組織に流し込む。それがうまみ成分となり、味がよくなる。12時間経つと塩分調整機能が働き出すので味が落ちる。「天然のとらふぐよりも甘みが強くておいしい、と評価されています」

実は、冒頭に紹介した1kg級のとらふぐはまさに「味上げ」の真っ最中で、その日の夕方に出荷された。

今は栃木県全域と東京都のホテルや旅館、レストランなど136店に直接出荷している。気になる価格だが、身欠きふぐ(注)の場合は市場よりも安い。活魚は若干高値だが「流通段階で発生するマージンを勘案すれば仕入れ値はほぼ同じ」と野口さんは言う。

### 温泉とらふぐは地域を越えて

とらふぐは単価が高いうえ、噛み合いさえ気をつければ基本的に丈夫な魚種なので、育てやすい。養殖を希望する温泉地から引き合いが多く、今でも毎日のように問い合わせがある。そこで夢創造は養殖事業のコンサルも行なっている。

一次スクリーン試験では塩分濃度が低かったり、有害物質が含まれていたりで約8割が養殖に適さない。二次試験は、送ってもらった温泉水で1カ月間とらふぐを飼育試験するが半数は失格になる。クリアすると養殖施設や経営のプランを練り、飼育員の研修も行なう。北海道、山形、福島、静岡、長野、新潟など計8カ

所で温泉とらふぐの養殖が始まっており、さらに2カ所増える予定だ。

しかし、苦勞して那珂川町のために立ち上げた温泉とらふぐを、他の地域にあっさり手渡してよいのか。野口さんは笑いながらこう言った。

「『〇〇温泉とらふぐ』としてくださいればいいです。新潟県十日町市では『とおかまち雪国温泉とらふぐ』とネーミングしましたよ」

東日本大震災で仕事を失った人のために、被災地にも広めていきたいと語る。漁船を失った漁師や加工場が閉鎖になった従業員も、魚関係ならば仕事がしやすいだろうと思うからだ。また、ガレキを燃やして出る熱を活かして、とらふぐの養殖場と植物工場をセットで展開できないかと沿岸部の自治体に提案している。

私利私欲に走らないのは、出発点が「生まれ育ったまちのため」だからだろう。温泉とらふぐを毎日世話しているスタッフは皆、地元からの雇用。つまり那珂川町の未来をつくる貴重な人材だ。高齢化と人口減による中山間地域の衰退が問題視されるなか、温泉という地域の水資源に着目したこの試みは、陸上養殖の新たな道を指し示している。

(2014年10月22日取材)



株式会社夢創造・那珂川海産魚種養殖研究センターで働く地元雇用の若者たち。エサや歯切り、ろ過装置の清掃、とらふぐの入れ替えから出荷まで、額に汗して働いている。左端の人物が編集部を案内してくれた栽培漁業事業部リーダー技師の杉浦隆博さん



夢創造が運営する温泉とらふぐアンテナショップ「扇の館」では、とらふぐと金魚が一緒に泳いでいる不思議な光景が見られる。生理食塩水に近い塩分濃度の温泉水だからできることだ

#### (注) 身欠きふぐ

皮や肝など毒のある部分を除去したあとのふぐを指す。ふぐ調理師の免許取得者がさばくことが義務づけられている。

# カキとアマモの

# ハーモニー

## 人の手で育てる豊かな里海

ひなせちよう  
日生町漁業協同組合

赤潮の発生など海環境悪化に悩まされてきた瀬戸内海。その沿岸部にある岡山県備前市の日生町では、30年前から「魚を呼び戻すカギはアマモにある」と考えたつば網漁師たちが、手弁当で再生プロジェクトを進めてきた。ようやくここ数年で急速にアマモ場が広がり、それと同時にカキの養殖が安定しつつある。「アマモの種まき」からスタートし、見事にカキの養殖とリンクした日生町漁業協同組合の取り組みは、人の手を加えて海を豊かにする「里海づくり」の理想的な姿だった。

### ブランド化した「日生かき」

岡山県の東南端に位置する備前市日生町。大小の島々が点在する穏やかな瀬戸内の海が眼前に広がる港町だ。水面にはたくさんのカキ筏が整然と並び、まるで海上の畑のようにも見える。岡山県はカキの養殖が盛んで、広島県に次いで全国第2位の出荷量を誇るが、特にここ日生産のカキは、身が大きく太っていて質がよいとして人気が高く、2013年（平成25）11月には「日生かき」として商標に登録されている。

日生は「ひなせ千軒漁師町」と呼ばれるように、古くから漁業を産業として発展してきた。現在はカキ養殖が水揚げの約9割を占めるが、もともとは小型底びき網漁やつば網漁などによる漁船漁業が主流だった。つば網漁は日生で編み出された漁法で、ここから全国に広まった。魚が

成長するに伴って移動する通り道に小型定置網を仕掛け、生態系に影響のない範囲で魚を間引くように捕獲するという海にやさしい漁である。

この町で漁業に携わるすべての人は世帯ごとに日生町漁業協同組合（日生町漁協）に所属しており、地域全体として漁業に取り組む。島々に

囲まれた閉鎖海域で水産資源が限られる環境のためか、海との共生を大切にしている文化が根づいている。なかでも注目されるのが、30年前から漁師たちが地道に活動を続けてきたアマモ場の再生プロジェクトだ。

日生の海は元来環境に恵まれ、多様な生物が繁栄する豊かな漁場だった。しかし、瀬戸内海全域に及ぶ戦後の干拓や高度成長期の沿岸開発、河川からの生活排水流入などの影響により、1940年代後半から80年代にかけて漁獲量が大幅に減少していった。その対策として人工的に育てた稚魚の放流を何度も試みたが、一向に魚の数は増えない。そんなとき、「かつて日生の海に繁茂していたアマモ場が再生しなければ魚は戻らない」と、つば網漁師たちが声を上げたのだ。

### 漁師たちの熱い思いも成果は出ず

アマモは沿岸部に自生する海藻の一種で、普段意識することのない雑草のような存在だった。だが、つば網漁師は常に魚の生態や海域環境を観察しながら漁をしているため、誰よりも海を熟知しており、長年の経



右:日生町漁業協同組合専務理事の天倉辰己さんは「アマモ場の再生はうまくいかない時期が長かったので、周囲の目は冷たかったようです」と初期の苦勞を語る  
中:1981年(昭和56)から日生町漁協とともにアマモ場の再生に力を注ぐNPO法人里海づくり研究会議理事の田中丈裕さん  
左:沖合の筏で成長中の「日生かき」。おいしいと人気があり、遠方からも買いに来る

高台から見下ろした岡山県  
日生町の海。水面にはカキ  
筏が並んでいる

験と知恵から、魚の産卵や育成にアマモ場が欠かせない存在だったと気づいた。実際に県が調査したところ、1940年代まで約590haあった日生のアマモ場は、80年代にはわずか12haに減少していた。

魚を呼び戻すカキがアマモ場にあると見るや、日生町漁協前組合長の故・本田和士さん(当時はつば網組の組長)は県の水産試験場に直談判し、アマモの育成技術の開発を依頼した。そして試験場でアマモ種子の採取技術を開発すると、19軒(26人)のつば網漁師たちがアマモ場の再生プロジェクトを立ち上げ、1985年(昭和60)から種まきを開始した。

NPO法人里海づくり研究会議理事の田中丈裕さんは当時、県の水産課職員としてアマモの種まきの相談を受け、それ以来、日生町漁協とともにアマモ場の再生に力を注ぐ。「日生の漁師の方々は非常に先進的です。長期的かつ俯瞰的な視点で漁業の未来を考えておられる。私も何とか役に立ちたいという思いで活動を支えてきました」

夏のうちにわずかに残るアマモから花枝を摘みとり、秋になるとそこから丁寧に種を採取して選別し、アマモ場を育てたいエリアまで船を出

して種をまく。そんな地道で手間のかかる作業を漁の合間に手弁当てで毎年繰り返した。だが、なかなか根づくことはなく、少し生えても翌年には消えてしまう。何年経ってもアマモが広がっていくことはなかった。

あきらめそうになる仲間もいたが、前組合長の本田さんは「これは誰かのためのボランティアではなく、自分たちのためにやっているんだ。可能性があるならとことんやるうじやないか」と励ましたそうさだ。

日生町漁協専務理事の天倉辰己さんは「本田前組合長の人柄と統率力がなければ、これほど結束することはなかったでしょう」と振り返る。

### よみがえったアマモ場が 日生のカキを育てる

種をまいてもアマモが育たない原因が海の底質悪化にあることがわかると、改善のため思いつく限りのことを試していった。もともと効果があったのはカキ養殖で身を除いた後の「カキの殻」だった。カキ殻を海底にまくとアマモの種が根を張りやすく、また底面のヘドロの巻き上げを防いでくれる。さらに、アマモ場近くにカキ筏を設置すると、カキが



日生町漁協カキむき場と海の間にあるカキ殻の保管庫。ここで粉碎したカキ殻を船で運んでまくことで、海の底質が改善する



右：故・本田和士前組合長とアマモの種まきを続けてきた藤生泰三さん。「あきらめなくてほんとうによかったです」と笑顔を見せた  
左：日生町漁協が設置したカキむき場で働く人たち。収穫の最盛期に差し掛かり、忙しそう



図1 日生町地先におけるアマモ場面積の推移

緑色がアマモの繁茂場所。1970年代から80年代にかけて急速に失われていくのがわかる。2013年は1950年ごろの3分の1まで回復（約200ha）してきた。

提供：NPO法人 里海づくり研究会  
国土地理院基盤地図情報「岡山県」より編集部で作図  
この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基盤地図情報を使用した。（承認番号 平26情使、第787号）

水中のプランクトンを食べることで水の透明度が増し、アマモの成長を促すこともわかった。

こうした試行錯誤と地道な努力が実を結び、2000年（平成12）を過ぎたころから少しずつアマモが生えるようになった。現在、アマモ場の面積は200ha以上。1940年代後半の3分の1まで回復している。

本田前組合長と30年間、アマモの種まきを続けてきたつば網漁師の藤生泰三さんは手ごたえを感じている。「ここ4～5年で急速にアマモが増え、何十年も見ることのなかったモエビなどが網にかかるようになりました。豊かな海を豊かなまま子ども

や孫の代に引き継がなければ申し訳ないという思いで続けてきました」

アマモ場が再生されたから、すぐに魚が元通りになるわけではないが、生物の多様性が広がり、海域の環境が改善されつつあることは間違いのない。その証拠に、アマモ場が繁茂するようになった2008年（平成20）から、それまで不安定だったカキ養殖の生産量が安定しはじめた。

「カキがだめになる一番の要因は夏季の高温なのですが、アマモ場が直射日光を遮り水温の上昇を防ぎ、光合成によって大量の酸素をつくり出してくれるため、カキの大量死がなくなりました。また、アマモ場がカ

キのエサを増やしてくれるので、身入りもよくなっています」と天倉さん。日生を支えるカキ養殖の営みがアマモ場の再生を助け、一方、よみがえったアマモ場が日生のカキを守り育てる、そんな相互作用が生まれているのだ。

### 里海づくりが海を豊かにする

こうした日生におけるアマモ場再生の取り組みに注目し、機会があるごとに国内外へ紹介している人がいる。里海研究の第一人者、九州大学名誉教授の柳哲雄さんだ。柳さんは、10年ほど前に田中さんの紹介で日生

のアマモ場再生プロジェクトを知り、以来、日生の人々との親交を深めながら活動を見守り続けてきた。

「日生では、ほとんど壊滅状態だったアマモ場を地元の人々の手によってよみがえらせ、それが海域全体の生物環境の改善につながっています。まさに里海づくりの理想モデルです」と柳さんは評価する。

里海とは柳さんが提唱している概念で、「人手が加わることにより生物生産性と生物多様性が高くなった沿岸海域」のことを指す。

「海の環境保全については、人の手を加えず自然のままであることが重要だという考え方がいまだに根強い。



上：日生町漁協前組合長の故・本田和士さんが先頭に立ち、1985年（昭和60）に初めて種をまいたときの写真



右2枚上から：日生中学校の生徒や生活協同組合コープおかやまの組合員なども種まきに参加。活動は広がっている／夏のうちに刈り取ったアマモは保管袋に入れて種を取り出して、秋に海水を用いて種を船からまく



下：密生して繁茂するアマモ。30年もの取り組みが実りつつある。再生したアマモ場は水中でもしっかり根を張っている様子がわかる（提供：日生町漁業協同組合）



日生におけるアマモ場再生の取り組みを国内外で紹介している九州大学名誉教授の柳哲雄さんは「カキの養殖とリンクしている日生の取り組みは里海づくりの理想と言っても過言ではないです」と語る



- 日生藻場造成推進協議会**
- ・日生地域のアマモ場造成活動
  - ・海洋牧場計画を軸とした環境保全活動
  - ・一般参加型の環境保全活動の計画実施
- 会員 83名（日生町漁協組合員・職員）

図2 日生藻場造成推進協議会（通称：アマモ倶楽部）の構成図

提供：NPO法人 里海づくり研究会議

しかし現実的に沿岸海域は人間の生活圏に隣接していてその影響を受けており、何もせずに完全な自然を保つことは不可能なのです」

里山と同じように、人々の生活に近い海には積極的に人の手を加えて、里海として守り育てなければ海洋環境は悪化するばかり。そこで大切なのが、地元の漁師の存在だ。

「漁師は海の守人です。彼らがいなくなったら海はあっとい間に荒れてしまう。ですから、養殖を含む漁業によって漁師がきちんと利益を得られるしくみをつくるのが海の環境保全にもつながるのです」

日生町漁協では30年以上前から、底びき網にかかる海のごみの回収を続けている。また、カキのふんや死がいで海が汚れないよう、収穫後にカキ筏の下の海底を耕運し、使用済みのカキ筏の廃材を竹炭にして再利用するなど、さまざまな取り組みを行なっている。それは、自分たちの海を自分たちの手で守るといふ漁師たちの覚悟でもある。

里海づくりは「SATOUMI」として海外からも注目され、国際大会も開かれている。世界各地でアマモ場を育成する試みが始められ、インドネシアでは放棄されていたエビ

の養殖池でエビ、魚、水草などを組み合わせた複合養殖の実験を行ない、本格運用に乗り出すところまできた。水産資源の絶対量が限られるなか、食糧の安定供給のためにも、養殖は今後ますます重要な存在になるだろう。柳さんは里海とこれからの養殖のあり方について次のように述べた。

「養殖は、海に人が手を加えるものとも直接的な行為ですから、やり方を間違えば環境破壊につながりかねません。しかし、つば網漁から始まった日生町漁協の『アマモを植える』取り組みは、カキの養殖とともうまくりンクしていると思います。

これからは全国でこのような取り組みを進めてほしいですし、私たち研究者はそれに対してどれくらいお手伝いできるかが問われています」

里海の理想的な姿は多様だ。そこそ涙ごとによって違うと柳さんは言う。人の手をかけて生態系全体をゆっくり大きくする里海づくりは、漁師たちを中心に、住む人たちも一緒に模索することが大事なのだ。その過程では日生のように養殖が果たす役割もかなり大きいのではないかとそう考えると、養殖に対する眼差しがまた少し変わったような気がする。

（2014年12月5日取材）

## 上田勝彦さんに聞く

# 養殖魚をおいしく食べるコツ

養殖魚の弱点としてよくいわれるのは「においが独特」「脂がきつい」など。編集部では、「それはほんとうなの?」「仮にそうだとしても、おいしく食べる方法があるのでは?」という声があがった。そこで、『月刊養殖ビジネス』（緑書房）で「ウエカツ流 養殖魚の食べ方」を連載している水産庁の上田勝彦さんにご相談した。アドバイスをにしたがって、代表的な養殖魚であるブリとタイを用意。今日からでも実践できる「養殖魚をおいしく食べるコツ」を上田さんに教えていただいた。



**上田 勝彦** さん  
うえだ かつひこ

水産庁 漁政部  
加工流通課 課長補佐  
(魚食普及 水産物広報担当)

1964年(昭和39)鳥根県生まれ。元漁師(長崎県沿岸漁業)。1994年(平成6)水産庁入庁後、南氷洋調査捕鯨、太平洋マグロ漁場開拓、日本海の資源回復などに従事。2014年より現職。漁業者向けの販促方法、活弁技術などの指導から、消費者向け料理講習など幅広く活躍。通称「ウエカツ水産」。『月刊 養殖ビジネス』(緑書房)では「ウエカツ流 養殖魚の食べ方」を連載中。



かほすブリ (4.4kg)



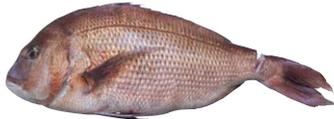
養殖ブリ (4.5kg)



天然ブリ (4.7kg)



エビマダイ (1.6kg)



養殖マダイ (2.7kg)



天然マダイ (1.5kg)

### 養殖魚の特徴とは

編集部 今日、天然魚と養殖魚を  
実際に食べ比べながら、養殖魚をお  
いしく食べるポイントについて教え  
ていただきたいと思います。

比べるのはブリとタイの2種。そ  
れぞれ天然もの、普通の養殖もの、  
そしてブランド養殖魚といわれる  
「かほすブリ」と「エビマダイ」を  
用意しました。

まず外見の印象ですが、ブリもタ  
イも養殖ものは丸々と太っていて、  
天然ものより立派な感じがします。

上田さん 養殖魚はエサをたっぷり食  
べて、運動量も少ないので体がふっ  
くると丸みを帯びていますが、これ  
は自然界にはない体形ですね。鮮度  
からいえば、今日用意された魚は全  
体的に養殖の方が状態はいいよう  
です。こちらの天然ものはブリもタイ  
も目玉が白濁して少しくぼんでいま  
すね。残念ですが、これは水揚げし  
てから時間が経っている証拠なん  
です。では包丁を入れておろしてみ  
ましょう。

編集部 切り身を見ると、天然もの  
はなんだか身の色がくすんでいます  
ね。養殖魚の方は明るい色で透明感  
やツヤもあります。



ずらり並んだブリ（奥）とタイ（手前）の刺し身  
（ブリは左から天然ブリ、養殖ブリ、かぼすブリ）

上:それぞれを食べ比べてみる。素人ばかりの編集部でも違いがあることがわかった

上田さん 天然か養殖かという以前に、魚は生きものなので個体差がありますし、管理のしかたがとても重要なのです。水揚げしてからの扱いが雑だと魚にストレスがかかり、うっ血して生臭みが出たり、肉の酸味が強くなってしまうことがあります。その意味では、かぼすブリやエビマダイのようなブランド養殖魚は丁寧に扱われているので、品質は安定しているといえるでしょう。

そうは言っても、天然魚と養殖魚の明確な違いはあります。1つは養殖特有のくさみ。これはエサとなる魚粉や魚油の匂いです。それから養殖魚は脂が多く、内臓のまわりにも脂肪がついています。これは最近の日本人の脂嗜好を受けてのことで、魚油をたくさん与えた結果、魚がメタボ状態になってしまいます。こうした養殖魚の欠点を、エサや育て方で少しずつ変えようと努力しているのが、いわゆるブランド養殖魚だともいえるでしょう。

### シンプルな食べ方ほど 違いがはつきり

上田さん それぞれの味の違いがわかりやすいよう、しょうゆだけで食べ

てみてください。まずはタイからどうぞ。

編集部 天然ものは、見た目は色にくすんでいましたが、食べてみるとぶりつと歯ごたえがあり、タイらしい味が口の中に残りました。

エビマダイは、さっぱりして食べやすいですね。ただ少しだけ淡泊でタイの味の印象は薄気があります。普通の養殖ものは、身がふわふわと締まりがなく、刺し身としてはもの足りない感じですよ。

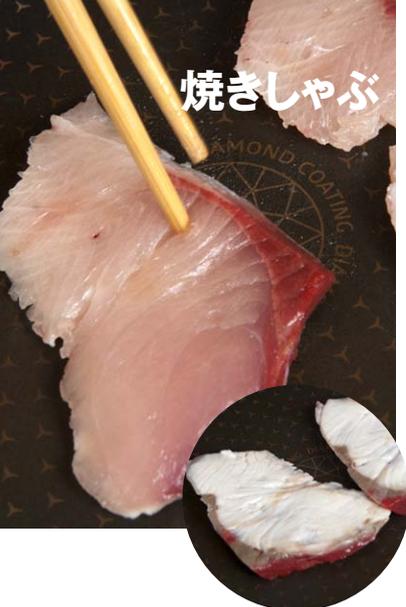
上田さん ブリはどうでしょう。  
編集部 やはり天然ものは身がきゅつと締まっていて脂もほどよく、噛むとうまみがあります。

かぼすブリはくさみが少なく、脂もさっぱりしています。食感天然ものと違いますが、十分おいしいです。

問題は普通の養殖もの。今回の養殖魚は脂っこく生臭いにおいを感じました。

上田さん 今日のなかでは普通の養殖ブリが一番食べづらいということですね。では、今回のようにくさみを感じる人のために、養殖魚をおいしく食べるにはどうすればいいのかを考えてみましょう。

そもそもくさみには、水に溶ける



養殖ブリをおいしく食べる上田さんのお勧めは「焼きしゃぶ」。ブリの表面をさっと焼き、ねぎとぼん酢でいただく。1枚焼くごとに油をふくことを忘れずに



脂っこい普通の養殖ぶりの刺し身をしょうゆで洗うように食べる「しょうゆ洗い」。カイワレダイコンを巻くとくさみが気にならなくなった。下は体験当日に用意した調味料や薬味の一部



もの、油に溶けるもの、空気に溶けるものがあります。そして、その対策としては、取り除く、隠す、分解するという3つの方法がある。この3×3のなかから当てはまるものを考えていけばいいのです。

刺し身の場合、よく使うわさび、和からし、しょうがなどの薬味は、キレがよく口に入れると香りがさつと消えるので、くさみを隠すことができます。それよりも、みそや唐辛子、豆板醤など、口のなかで最後までつきあってくれる主張の強い薬味のほうが相性はいいのです。

編集部 養殖魚のくさみは取り除く

こともできるのですか。

上田さん 完全にくさみを消すことはできませんが、1ついい方法があります。「しょうゆ洗い」です。養殖ブリを薄く切り、器に入れたしょうゆで両面を洗うようにしてから、カイワレダイコンを巻いて食べてみてください。

編集部 あ、たしかに先ほどよりもくさみを感じません。それに思ったほど塩辛くもないですね。

上田さん しょうゆは魚のくさみ成分を吸着する働きをもっています。またしょうゆのうまみが先行するため、くさみを感じにくくなるのです。た

だ、この場合ブリを洗ったしょうゆはくさみを吸っているの、捨てなければいけません。

似たような方法に、みりんしょうゆに漬けた「ツケ」もあります。その場合も、刺し身の端がめく色になるくらい漬かったら、一度ザルにあげてタレを切るのがポイントです。そうしないとタレに吸着されたくさみが、再び刺し身に戻ってしまいます。

ブリしゃぶだけでなく、焼きしゃぶもいい

上田さん 次に、最近定着しつつあるブリしゃぶは、鍋に水かだし汁を沸かして薄切りのブリをさつと通し、ぼん酢で食べるといいもの。

ここで、ブリしゃぶに加えて私がお勧めするのが「焼きしゃぶ」です。テフロン加工のフライパンを熱して、ブリの表面を油がにじみ出るまでさつとあぶり、ねぎぼん酢をつけて食べるだけなのですが、味はいかがですか。

編集部 油が焼ける香ばしい香りが出て、湯に通したしゃぶしゃぶとは別ものですね。くさみもあまり感じなくておいしいです。

上田さん フライパンで焼くとブリの表面から油が出ますよね。この油と一緒にくさみが落ち、また焼けた油の香ばしさで残ったくさみも隠されるのです。だから1枚焼くごとに、出てきた油をペーパーで拭きとることを忘れないでください。そうしないと次の切り身においてしまいます。

焼きしゃぶは、脂が多い養殖魚にこそ向いた調理法です。ブリのほか、サバや養殖カンパチなどもいいでしょう。逆に脂が少ない魚では、焼きしゃぶではパサパサになってしまうことがあります。また、タイやサワラのような身のやわらかい白身魚も、普通のしゃぶしゃぶの方が向いています。

魚本来のおいしさを  
楽しめる湯煮

上田さん さて、ここまでは、くさみを感じる養殖魚を、どうおいしく食べるかという話でした。これからご紹介したいのは、おいしい養殖魚をよりおいしく食べる方法です。それが「湯煮」です。

編集部 湯煮というのは、初めて聞きました。

# 湯煮



## 湯煮のつくり方とポイント

- 湯煮にする魚は、軽く塩を振りしばらく置いておく（タイの切り身の場合は、皮面に切り込みを入れてから塩を振る）
- 土鍋もしくはフライパンに水を沸かし、日本酒をおちよこ1杯分入れる（土鍋は蓄熱するので、できればフライパンの方がよい）
- 沸騰したら魚を静かに入れ、煮立たせないよう火を弱める
- 湯が白濁したらアクを取り、しばらくして湯に透明感が出てきたら魚をそっと引きあげる（切り身は約1分、骨付きのアジは約3分が目安）
- 続けて魚を入れる場合は、そのつど少量の日本酒を加える
- 魚を皿に盛り、ねぎとぼん酢をたっぷりかける



おいしい養殖魚をよりおいしく食べる方法として上田さんが編み出した「湯煮」を体験。編集部は全員初めて知る食べ方だが「おいしい！」と好評だった



上田さん 北海道の郷土料理をもとに私がアレンジしたもので、魚のくさみを分解し、かつうまみを残す、非常にシンプルで理にかなった調理法です。今日はエビマダイを使って湯煮をつくってみましょう。

湯煮には大きく3つのポイントがあります。まず、魚に薄く塩をまぶしてしばらく置くこと。そうすることでうまみが流れ出るのを防ぐと同時に、くさみが表面に出てきます。次に、湯を沸かしたら日本酒を加えること。この日本酒の有機酸が、表面に出てきた魚のくさみを分解してくれるのです。最後に、魚を湯に入れたら沸騰させないこと。魚は100度以上で熱すると脂が酸化しやすくなり、うまみも流れ出てしまうからです。

できあがったら皿に盛って、上から刻んだ長ねぎとぼん酢をたっぷりかけます。さあ、食べてみてください。さい。

編集部 身がふっくらやわらかくて、まったくパサパサしていませんね。これはご飯が進みそうです！

上田さん タイやブリはもちろん、丸ごとのアジや塩サバ、干物など、どんな魚でも湯煮にすることができま

す。それに湯煮は、冷めてもおいしいのです。

ぼん酢以外にも、塩こしょうやバターしょうゆなど、好みの味つけにすれば、小さいお子さんからお年寄りまでおいしく食べられます。

編集部 これは魚料理の新たな定番としてぜひ広めていきたいですね。

上田さん 私は今の養殖魚に怒りと希望をもっています。ぶくぶく太って脂ばかりの養殖魚が多いのは、買手が養殖業者にそのように望むからです。一方、最近はおほすブリやエビマダイのようにおいしいと思えるものが出てくるようになって、養殖魚もようやくここまで来たかという感慨があります。これは大きな希望です。

日本は周囲を海に囲まれた島国で、昔から魚を食べてきました。地理的条件に合った食文化を簡単に手放してはいけません。今後、良質な養殖魚が増えることで、家庭の日常に魚を取り戻すことができると期待しています。

編集部 普段、天然魚と養殖魚を食べ比べることはないですし、養殖魚のなかでも違いがあるなど、今日はいろいろと発見がありました。ありがとうございます。

(2014年12月8日実施)

# エサの変遷と これからの養殖

養殖魚のエサの主流は  
生き餌から配合飼料へ

養殖魚に与えるエサは、淡水魚、海水魚ともに以前は小魚をそのままエサとする生餌なまえでしたが、今は配合飼料が主流となっています。

まずは淡水魚から。ニジマスの養殖が始まったのは明治時代で、最初は家畜の内臓や蚕のさなぎなどを与えていました。しかし、鮮度や栄養価の問題があり、魚粉にビタミンやミネラルなどを混ぜて固めたDP（ドライペレット）が開発されました。それが普及して、今はニジマス、アユ、コイなどの淡水魚の養殖はほぼ100%DPを使っています。

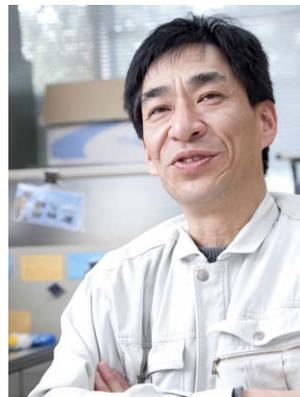
一方、海水魚は長年、近海で獲れる小魚をそのままエサにしています。ところが、養殖が盛んになるとつれ生魚が不足したり、生魚の品質が不安定で魚に病気が出たりしました。また大量の食べこぼしが海を汚

染するとして環境問題にもなりました。そこで生魚と粉末配合飼料を混合して粒状にしたMP（モイストペレット）に切り替えが進み、さらに栄養価が高く保存が容易なDPに中心が移っていきます。1989年（平成元）には、より消化吸収のよいEP（エクストルーデッドペレット＝多孔質飼料）が開発されて、今はこのEPがスタンダードになっています。

これらの配合飼料は生餌に比べて栄養価が高く、バランスがいいといえます。とはいえニワトリやブタなど家畜ほど魚の飼養技術の完成度は高くありません。魚はどのような栄養をどれくらい与えればいいのかを標準化することが非常に難しいからです。

魚は変温動物ですので、水温が下がると極端にエサの消化能力が落ちます。また、飼育密度や水質、海流の向きなど、環境が少し異なるだけでエサへの食いつきがまったく変わ

養殖魚の味には「エサ」がとても大きな影響を及ぼしている。そこで養殖魚のエサの研究開発を行なっている独立行政法人水産総合研究センター増養殖研究所の山本剛史さんに話を聞いた。話題は養殖魚のエサの変遷にとどまらず、地域ごとに異なる味の好み、さらにエサを起点にした育種にまで及んだ。



**山本 剛史** さん  
やまもと たけし

独立行政法人 水産総合研究センター  
増養殖研究所 養殖システム部  
飼餌料グループ グループ長／  
水産学博士

三重大学生物資源学研究所 客員教授、農業  
資材審議会 専門委員（養魚飼料、遺伝子組  
み換え）、日本水産学会 編集委員なども兼務。

ります。隣同士のいけすですら成長にばらつきがあるほど。そうしたなかでトライアンドエラーを繰り返して、少しでも多くの魚にとって成長効率のよいエサの研究開発を、私たちは日々行なっているところです。

実は、味というのは食材そのものの味だけでなく、見た目から感じる先入観や地域性などが複雑に影響しています。公正に評価することはとてもやっかいなのです。

## おいしさの基準は 地域や年代で違う

エサは、養殖魚の味を決める重要な要素となります。では、おいしい魚とはどんな魚でしょうか。

エサや飼育方法の異なる魚を食べ比べて味を評価する「食味試験」があります。アユの塩焼きでこの食味試験を行なったところ、同じ条件のアユでもきれいに焼けているか、それとも少し焦げているかで、おいしさの評価が分かれてしまいました。味は同じなのに、見た目の良し悪し

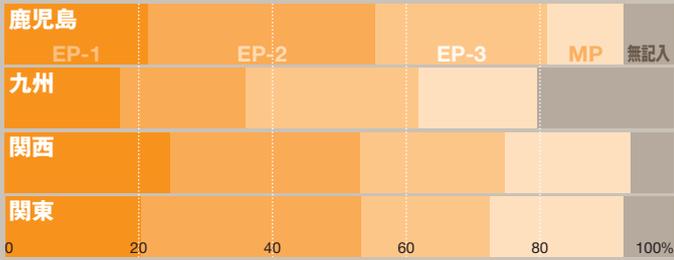


図1 プリの食味アンケート結果

平均体重約3kgのブリを用いて、高脂質飼料（脂質レベル28%）の給餌開始時期が異なるEP-1、EP-2、EP-3とモイストベレット（MP）の4試験区を設けた（脂質レベル：EP-1 > EP-2 > EP-3 > MP）。飼育試験を終えて5kg強に成長したブリを用いて食味のアンケート調査を実施。同じ九州地方でも鹿児島県の評価とだいぶ異なることがわかる。関西と関東はほぼ似た傾向だが、関西の方が脂のりへの評価が高かった。

出典：鹿児島県水産技術開発センター 機関誌「うしお」No.286より編集部作成  
 ※有効回答数は、鹿児島県172人、九州78人、関西118人、関東156人。九州は鹿児島県を除く

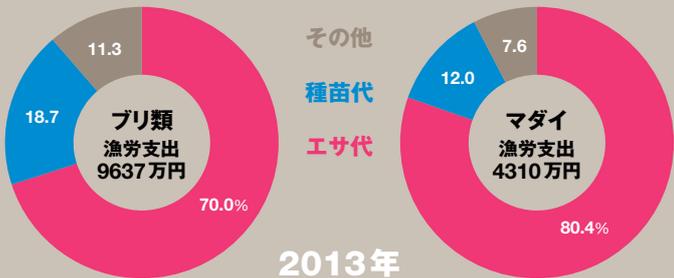


図2 海面養殖業・個人経営体の漁労支出（ブリ類、マダイ）

ブリ類、マダイともにエサ代および種苗代の割合が高い。特に近年のエサ代の高騰は養殖業者の経営を圧迫していると考えられている。

出典：農林水産省「平成25年漁業経営調査報告」（確報）より編集部作成  
 ※個人経営体・1経営体あたりの経営収支。養殖業経営体のすべての経営収支から当該養殖部門に関する収支を分離して表示。調査対象の養殖施設面積（平均）は、ブリが1012m<sup>2</sup>、マダイが1323m<sup>2</sup>  
 ※その他には「期首期末棚卸増減」「雇用労賃」「漁船・漁具費」「油費」「修繕費」「販売手数料」「減価償却費」などを含む ※四捨五入しているため、合計が100%にならない場合がある



図3 日本の輸入魚粉価格の動向

2006年より急激に高騰した。その後乱高下しながらも高い水準で推移している。2008年、2010年、2013年に配合飼料が値上げされた。

提供：独立行政法人 水産総合研究センター（データは財務省「貿易統計」をもとに同センターが作成）

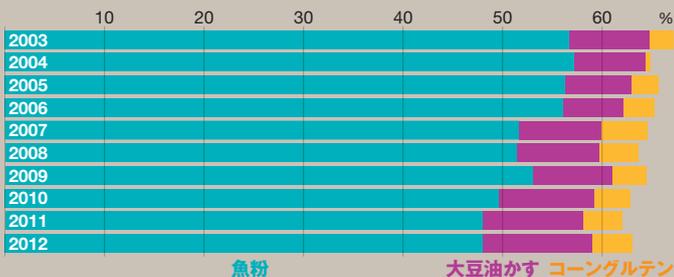


図4 日本における養魚用配合飼料への魚粉・代替原料配合割合の推移

魚粉配合量が少し減った分、大豆油粕とコーングルテンの配合比率が増える傾向にあるが、依然として魚粉配合率は高い。

提供：独立行政法人 水産総合研究センター（データは、2009年までは日本水産油脂協会の、2010年以降は農林水産省の統計をもとに同センターが作成）

が味覚の判断に影響したわけでは  
 例えばブリの切り身を買うとき、  
 血合いが鮮やかな赤色のものと灰褐色のものがあつた場合、消費者の多くは前者を選ぶでしょう。血合いが退色しているものは鮮度が悪く、味も落ちると判断するからです。  
 このように見た目は味に大きく影響しますが、この点についてはエサに配合する成分によってある程度の調整が可能です。ギンザケの赤い身やタイの体の赤みなどは、エサに天然魚と同じ色素を配合しているからです。また切り身は輸送中に酸化が

進みますが、エサにビタミンCやE、ポリフェノールなどの抗酸化物質を添加してできるだけ酸化を抑制し、血合いの退色などを防いでいます。  
 脂質も魚の味を決める大事なポイントだといわれます。脂質を多く含むエサを与えれば、脂ののった魚をつくることができますが、たんに脂が多ければおいしいという単純なものではないようです。  
 脂質含有量の異なるブリについて、脂質とおいしさの関連を調べる食味試験を、九州（鹿児島除く）、鹿児島県、関西、関東の4つの地域・県で

年代別、男女別に試験を行なったことがあります。すると九州では脂質の少ない魚が好まれ、関東は中程度の脂質の魚、関西は脂質の多い魚が好まれるという結果でした。おもしろいのは、同じ九州でも鹿児島県だけは脂質の多い魚を好む傾向があったことです。  
 年代でみると、10代は特に脂質の多い魚を好み、年代が上がるにつれ脂質の少ない魚の評価が高くなる傾向がありました。また女性は男性よりも脂質の少ない魚への評価が高くなりました。

これらの結果は、養殖ブリに対する消費者の志向を表しているわけではなく、食べる人の年齢や性別、地域によって好みが多様であることを示しています。養殖魚のマーケティングを考えるうえで参考になるかもしれません。  
**魚粉に代わる植物性原料のメリットとデメリット**

現在、配合飼料が直面している最大の課題は、主原料である魚粉の確保です。日本では魚粉のほとんどを



上から：養殖研究のために設けられた池／エサを開発するために用いる成形機。機器類は自作に近いものもある／山本さんが試作したエサ

輸入に依存していますが、世界的に養殖業が盛んになり、その結果、エサの原料となる魚粉が品薄になって価格が高騰しているのです。

養殖業では経費の6〜7割をエサ代が占めているため、原料となる魚粉の価格が上がることは業者にとっては死活問題です。その反面、日本では魚粉が多いほどいいエサだという考えが根強く、なかなか魚粉の配合率を下げる事ができないのです。今後、海洋資源保護の観点からも魚粉の使用量を減らさなければなりませんので、当研究所でも大豆油粕やコーングルテンといった魚粉に代わる植物性の代替飼料の利用を促すための研究に力を注いでいます。

大豆油粕やコーングルテンは、食品加工等の副産物として大量に生産されるため、魚粉より安価に調達できます。ただし、今は魚粉を減らして植物性原料を配合しても、期待さ

れるほどコストは下がりません。植物性原料は魚粉に比べてたんぱく含量が低いので、減らした魚粉に相当するたんぱく量を補うには配合量を増やさなければならぬからです。

さらに植物性原料を増やすと、成長が低下したり、生理障害が出たりすることがあります。この問題は、タウリンなどの成分を補足し栄養面を強化することで解決できますが、こうしたプラスαの部分でどうしてもコストがかかってしまうのです。

### 育種技術を高め 価値を引き出す

植物性原料を配合した安価な飼料だけで養殖魚を大きく育てることが理想です。私たちはそれを育種（注1）の技術によって実現できると考えています。

実際に私たちは、アマゴに植物性

原料を配合した安いエサを与え、そのなかで大きく育った個体のみを選抜して交配を繰り返す実験をしてみました。すると二世代目には、植物性原料の多いエサだけで育てても従来のエサで育てたアマゴと同じくらい成長するようになりました。育種を適切に行えば、植物性原料配合のエサに対する摂餌効率が高く成長率もよい系統の魚がつくれるはずなんです。今、各方面と協力し、カンパチで同様の実験を進めています。

育種が進み、遺伝的に優れた集団ができてくれば、養殖魚も牛や豚のような本格的なブランド化が可能になります。消費者の多様な好みに合わせ、いけすごとにエサを変えて「このいけすの魚はこういう味で、こうした料理が合う」と提案できるようにすれば、味にばらつきのある天然魚に対する強みになるでしょう。

これまで養殖はいかに天然魚に近

#### （注1）育種

自然な状態では偶然でしか現れない優良な形質を、それが発現している魚同士を交配させて、常に現れるような系統をつくり出すこと。色や形が異なるフナを交配させて生み出したキンギョが有名。交配によるため、品種や系統を生み出すまでに時間がかかる。

#### （注2）飼料安全法

飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律。農林水産省では国内で生産、あるいは海外から輸入される飼料の安全性を確保するため、飼料安全法に基づき各種規制（飼料添加物の使用量、有害物質の残留基準、帳簿の備え付けなど）を実施。対象は全31種類で、家畜は牛、豚、鶏など、養殖水産動物はブリ、マダイ、ギンザケなど。

近づけるかに腐心していましたが、最近では「養殖魚と天然魚は別もの」との認識が広がっています。養殖魚は、飼料安全法（注2）のもと与えるエサが管理されていますし、漁獲量によって市場価値が変動する天然魚に対して、計画的に生産・出荷できる利点もある。個性や特色をもったブランド養殖魚も現れています。消費者や流通業者が「養殖魚には養殖魚のいいところがある」という意識をもう少しもつようになれば、養殖魚の価値はもっと高まってくるのではないのでしょうか。そのためには養殖業界や研究者がしっかりと連携して、育種や飼育環境の改善、ブランド化など、一つひとつの取り組みを地道に重ねていくことが重要です。 私たちもエサという側面から、養殖魚の価値を高める努力をこれからも続けていきたいと思っています。

（2014年12月15日取材）

# 「適魚適食」が広まる日

編集部

## 養殖の価値に目を向ける

このところ、魚介類の養殖に対する注目度は上がっているように見える。水産資源の枯渇が問題視されるなか、クロマグロの完全養殖に成功

した近畿大学、ニホンウナギに取り組み独立行政法人水産総合研究センターなどがメディアに取り上げられる機会も多い。知恵と情熱、創意工夫によって完全養殖の道を切り開いた人々には敬意を表したい。

しかし、それをニュースとして取り上げる側、視聴する側は「天然ものが獲れなくなっただけ、代わりは養殖でなんとかなりそうだ」と思っていないだろうか。

そう、私たちは無意識のうちに「養殖は天然の代替品」と見ているようだ。目の前の切り身にとらわれる現場まで思いが至らないからかもしれない。養殖について知らないことばかりだからかもしれない。

養殖には「天然種苗」「人工種苗」「蕃養」があることすら知らなかったが、実際に現場に足を運び、話を

聞くと、天候に左右されない養殖は安定した量を水揚げできるうえ、味もエサによってコントロールできることを知った。なによりも現場の人たちは試行錯誤を繰り返して、よりおいしくしようと努めていた。

養殖ものの価値を天然ものよりも下に見てしまいう障壁は、実は私たちの無意識がつくり出しているのかもしれない。

## 固定観念にとらわれない

「養殖 vs 天然」とつい対比させてしまいがちだが、そもそも私たちが毎日口にする食べ物のなかで、完全な天然ものはない。養殖は別の価値を持ったもう一つのジャンルと捉えれば可能性はグッと広がる。

食材によって料理法を変えることはみんなが普通にやっている。サクサクした衣に包まれたトンカツを思い浮かべると、脂身の多いロースカツを好む人もいれば、脂身の少ないヒレカツしか食べない人もいる。それは、部位によって肉質が異なることをきちんと知っているからだ。

同じことをなぜ養殖魚でやらないのだろう。養殖魚の弱点としてしばしば挙げられるのは、天然魚との比較による「脂っぽさ」とすれば弱点を補うように料理すればよい。そう教えてくれたのは水産庁の上田勝彦さんだ。「焼きしゃぶ」と「湯煮」

は養殖ブリ（ノンブランド）の脂っぽさを見事に消し去った（P26、P29）。変えるべきなのは私たちの意識かもしれない。固定観念を捨てて、食材として養殖のものに向き合ってみる。

人には適材適所、農業には適地適作という考えがあるように、養殖を指す「適魚適食」という言葉が浸透する日がくるかもしれない。（適魚適食）は編集部の造語です

## 魚食文化の新しい芽

「日本の魚食文化は養殖によってさらに深まったのです」。近畿大学の有路昌彦さんがそうおっしゃったときはハッとしました（P6）。回転寿司の隆盛に「魚食文化が壊れていく……」と嘆く向きも少なくないが、見方を変えればこれほど多くの人が

ちが高級魚を気軽に味わえるとは幸せだ。エサとなる魚や魚粉がどこから届いているのか、環境への負荷などを忘れてはいけないが、もっと楽しんでよいのではないだろうか。

なぜなら文化とは時代によって変わっていくものだから。ご存じの方は多いと思うが、かつてマグロは赤身が重宝され、脂肪の多い腹身（トロ）は腐りやすいので捨てられていた。トロが重宝されるようになったのはごく最近のことだ。

その背景には、日本人の嗜好が変わったこともあるが、冷蔵技術の発達も大きなファクターとなった。

文化が変わるその裏には、技術の進歩があり、それを支える科学がある。柑橘類をエサに採用したかぼすブリ・かぼすヒラメや、温泉とらぶぐの味をよくする「味上げ」などは、まさに科学がその有効性を立証して生まれたもの。もちろん常識にこだわらない突破者の存在も欠かせない。日本の養殖はたしかに変わり始めているし、今後はさらに大きく変わる予感もある。海外への輸出も含めて、これからも注視したい。

# 淡水魚の増・養殖を図る

淡水魚はたんばく源である

戦後の間もない時期まで、水田は排水の分離がほとんどなされず川と水田はつながっていた。農業も少なく、そのため、淡水魚であるフナやナマズなど、初夏の水田の水口には、うようと群れ、カエルが鳴いていた。秋になると、川干し、池干しが行なわれ、大きく成長したフナやコイを捕え、夕食の膳を賑わし、たんばく摂取の源になった。しかしながら戦後70年農業の近代化が進み、このような現象もだんだんと消えてしまった。

最近、特に自然環境の大切さが見直されてきた。農村環境整備センター企画『田園自然再生』（農文協・2009）には、よみがえる自然・生命・農・地域の象徴として、ホタルが生息できる水路と田んぼの復元、小規模水田魚道の設置方法と遡上効果、メダカを守り育てる、棚田を守る、コウノトリと共生する環境保全型農業を論ずる。進士五十八は、「人が健全に育ち、暮らし、楽しみと期待を抱いて過ごす日々のために、田園自然再生活動は、いわば永遠にその手を緩めることはできない。

21世紀は都市を農村化する時代だ。エコロジカルな社会システムへの変革だ」と強調する。

水田とそのまわりの水域と陸域からなる農村環境を取り戻す、生態系保全型整備事業を論ずる、水谷正一編著『水田生態工学入門』（農文協・2007）には、水路と水田に生息するコイ、フナ、タナゴ、ドジョウ、ナマズ、メダカ、イトヨなどの魚類を挙げる。それらの魚類の生活史、すなわち、卵の時期、仔魚期、稚魚期、若魚期、成魚期、老魚期まで捉え、魚類の保全や増殖を図るハビタット（生息場所）を指摘する。東京都日野市の農業水路ではコンクリート護岸をはがして石積みに変え、河床に木杭や蛇籠を配置しワンドを造成し、魚類の増殖を図った事例を述べている。

水谷正一・森淳編著『春の小川の淡水魚 その生息場と保全』（学報社・2009）、高橋清孝編著『田園の魚をとりのもせ』（恒星社厚生閣・2009）は、ともに、魚類の繁殖場、生育場、越冬場の保全対策を掲げている。宇根豊著『田んぼの学校 入学編』（農文協・2000）、市川憲平／文／写真『メダ

カ・フナ・ドジョウ』（農文協・2012）、前畑政善／文／写真『ナマズ』（農文協・2014）をひも解くと、まさしく淡水魚にとって、田んぼは生息場であり、増・養殖場の宝庫といえる。

## 淡水魚増・養殖の歴史

長田芳和・細谷和海著編『よみがえれ日本産淡水魚 日本の希少淡水魚の現状と系統保存』（緑書房・1997）には、日本列島に分布する淡水魚はコイ科、ナマズ科を中心とする純淡水魚約90種、サケ科、ハゼ科、カジカ科からなる周縁性淡水魚約110種、合計約200種から構成されるという。残念ながら、スワモロコ、ミナミトミヨが絶滅しているが、これ以上、淡水魚を絶滅させてならない。

淡水魚の増・養殖技術の歴史を追ってみよう。垂仁天皇（第11代）、灌漑の溜池溝を開き、自然養魚池を兼ねるとある。大島泰雄編著『水産増・養殖技術発達史』（緑書房・1994）には、古代から現代まで、マダイ、ボラ、クルマエビ、アコヤガイなどの海水魚、コイ、アユ、ウナギなどの淡水魚の蓄養



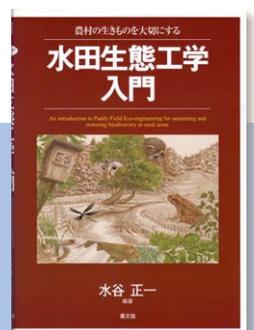
古賀 邦雄 さん  
こが くにお

古賀河川図書館長  
水・河川・湖沼関係文献研究会

1967年西南学院大学卒業。水資源開発公団（現・独立行政法人水資源機構）に入社。30年間にわたり水・河川・湖沼関係文献を収集。2001年退職し現在、日本河川協会、ふくおかの川と水の会に所属。2008年5月に収集した書籍を所蔵する「古賀河川図書館」を開設。URL: <http://mymy.jp/koga/>  
平成26年公益社団法人日本河川協会の河川功労者表彰を受賞。

の歴史を詳細に綴る。野村稔編『淡水養殖技術』（恒星社厚生閣・1982）によると、養殖の技法は、一定の区域を専有し、その区域内で自己所有の魚族の環境管理を行い、繁殖と成長を図る。一方、増殖の技法は、法律や取締を制定し、漁獲の制限・禁止・禁魚期、禁漁区の設定、種苗の放流、魚族の生育環境を行なう。隆島史夫・村井衛編『水産増養殖システム 淡水魚』（恒星社厚生閣・2005）では、具体的に食料、環境、文化などと密接に絆をもつ日本の淡水魚に関する、イワナ、イトウ、サケ、コレゴマス（シナノユキマス）、ニジマス、アマゴ（サツキマス）、ヤマメ、ヒメマス、アユ、ワカサギ、コイ、カワチブナ、タナゴなどに関して、その増・養殖生産過程を論ずる。

さらに、増井好男著『内水面養殖業の地域分析』（農林統計協会・1999）の構成は、内水面養殖研究の意義と目的、先進養鱈産地（浜名湖など）の形成と展開、稲作を転換とした徳島県吉野川下流域の新興養鱈産地の形成と展開、長野県塩田地域の養鯉産地の形成と展開、静岡県富士宮地域・長野県明科地域の養鱈産地の形成と展開、内



水面養殖業の課題からなる。内水面養殖業の発達した理由として、稲作の生育条件が不利な地域であったことと、結論づけておもしろい。

## 三面川のサケ

北九州筑豊を流れる遠賀川の上流福岡県嘉麻市大隈の地に、鮭神社が鎮座する。境内には自然石のサケの埋納塚、拝殿にはサケの魚拓や絵馬が奉納されている。サケは海神の使いとして川を遡る。2014年(平成26)には4匹のサケが遡上した。鮭神社では毎年12月13日サケを神前に供えて、「献鮭祭」が行なわれる。

新潟県村上市における三面川のサケの歴史は古く、平安時代の記録に表れており、江戸期に入り、本格的にサケの増・養殖が図られてきた。三面川は朝日連峰に源を発し、朝日村を流れ下り、流域に恵みをもたらし、村上市の瀬波と岩ヶ崎の間で日本海に注ぐ、延長50kmの河川である。児童書近藤弘著『鮭よ、もどってこい』(岩崎書店・1982)に、宝暦初年頃、青砥武平次が三面川の種川にサケの産卵場を造り、サケの増殖業の発展を促がし、村上藩の財政を潤すことになる。須藤和夫著『三面川サケ物語』(朔風社・1985)は、サケの保護制度を確立した青砥武平次、明治時代の動乱を乗り越え、自ら人夫となってサケ川の改善に取り組んだ旧村上藩士たちを描き、さらに荒廃したサケの川の復元に立ちあがった、現代の村上市民たちを描いている。横川健著『越後村上―三面川の鮭』(朝日新聞社・2005)は、サケの採卵、ふ

化、放流し、4年の後に三面川に戻ってくるサケを写真で表す。帰ってきたサケを捕る漁法としての、居操り網漁、引き網漁、ウライ漁を著し、なおかつ、日本で最初のサケの博物館イヨボヤ会館、こどもサケ科学館、サケ料理まで捉えている。また、資料編として、塩引きサケを生む風と湿度と気温、平均雨量、偉大な自然遺産魚つき保安林、三面川サケ漁実績と稚魚放流数を示している。三面川の鮭育成に尽力した人々を描いた(財)村上城跡保存育英会編・発行『鮭の子ものがたり』(2006)もある。

北海道を中心としたサケ、マス増殖については、小林哲夫著『日本サケ・マス増殖史』(北海道大学出版会・2009)、田中哲彦著『さけ・ますふ化場―15年間の体験記』(成山堂書店・2012)がある。その他に佐藤重勝著『サケ―つくる漁業への挑戦』(岩波新書・1986)、溪流に生息する魚の保全を図った井田齊・奥山文弥著『サケ・マス・イワナのわかる本』(山と溪谷社・2012)が刊行されている。

## 天然アユを育てる

アユの書は、宮地伝三郎著『アユの話』(岩波新書・1960)があまりにも有名であるが、治水利水のための堰やダム、明治時代の動乱を乗り越え、自ら人夫となってサケ川の改善に取り組んだ旧村上藩士たちを描き、さらに荒廃したサケの川の復元に立ちあがった、現代の村上市民たちを描いている。横川健著『越後村上―三面川の鮭』(朝日新聞社・2005)は、サケの採卵、ふ

海から川をさかのぼりはじめ、夏には中上流部にたどり着きなわばりをつくって、成長を続け、秋口には降下を開始し、下流部で産卵を終えたアユは1年だけの命を終える、とある。そして、1980年(昭和55)ごろには、アユの遡上しない川が増え、多くの川が放流アユ頼みの釣り堀状態になったと、指摘する。

これらの問題に対処するための、全国で天然アユを増やす取り組みと河川環境の保全活動に関し、この書は論じる。高津川漁協のアユの産卵保護、矢作川漁協の越戸ダム施設と共同して天然アユの復活、猪名川漁協の一庫ダムと協働による環境対策(下流に砂利を流す対策、貯水池内の外来魚の駆除など)、鏡川・天然アユ100万匹をめざす高知市役所の事例が並ぶ。

同様な書に、高橋勇夫著『天然アユが育つ川』(築地書館・2009)があり、漁協の河川環境の整備の努力によって、天竜川、矢作川、日野川(鳥取県)は天然アユが増えた。物部川漁協もアユの産卵場を整備し、河口閉塞にも対処してきた。物部川は下流部に香長平野を擁し、取水量も多く、田植期に濁るが、漁協と農協はお互いに歩み寄り、天然アユによるお米のブランド化として、『物部川漁協推薦、天然アユ100%物部川清流米』を提案する。アユの書として、島津忠秀他著『養魚講座3鮎』(緑書房・1968)、依光良三他著『王佐のアユ』(高知県内水面漁協・1989)、常見勝也編著『あゆ川魚料理』(第一出版・1978)を挙げる。

さらに、ウナギについては、井田徹治著『ウナギ 地球環境を語る魚』(岩波

新書・2007)、筒井功著『ウナギと日本人』(河出書房新社・2014)、廣瀬慶二著『うなぎを増やす』(成山堂書店・2001)がある。

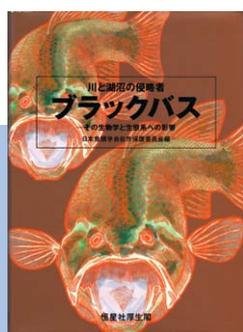
## 淡水魚の保全対策

前記の書には淡水魚の保全対策をも論ずる。だが、外来魚による川や湖沼の侵入は、アユなどの生態系への悪影響を及ぼしている。外来魚に関しては、松沢陽士/写真/図鑑執筆・瀬能宏/監修/解説執筆『日本の外来魚ガイド』(文一総合出版・2008)、日本魚類学会自然保護委員会編『ブラックバス』(恒星社厚生閣・2002)、秋月岩魚著『ブラックバスがメダカを食う』(宝島社新書・1999)、細谷和海監修『ブラックバスを科学する―駆除のための基礎資料』(リバーフロント整備センター・2007)がある。

また、アユなどの遡上を阻害する魚道は最近改善されてきた。中村俊六著『魚道のはなし 魚のすみよい川づくり』(山海堂・1995)、安田陽一著『技術者のための魚道ガイドライン』(コロナ社・2011)を挙げる。

最後に、全国内水面漁業組合連合会から『内水面漁場環境・利用実態調査報告書』(1987)、『魚を育む豊かな流れ―河川生物資源保全流量調査報告書』(1989)、『魚をほどよく放流するための手引き』(1992)が刊行されており、アユを含む淡水魚の保全対策と増・養殖を図っている。

(若鮎の二手となりて上りけり)  
(正岡子規)



# よしのくず 気候と純度の高い水が育む吉野葛

## 食の風土記 1

### 吉野葛 (奈良県)

水は食文化にさまざまな影響を与えてきました。それぞれの土地の気候や地勢に水がからむことで、独特で多様な食が生まれてきたといえるでしょう。新連載「食の風土記」は、そんな水と風土が織りなす各地の食の今を訪ねます。初回は、葛根から絞り出したでんぷんを何度も水で晒して精製していく「吉野葛」です。

#### 奈良時代から連続と

つくりたての葛きりは、向こうが透けて見えるほどの透明感だ。箸で持ち上げると、はね返すような弾力がある。黒蜜につけてひと口すすり、もちもちとした食感とほんのり香る後味を楽しんだ――。

全国的に知られる「吉野葛」とは、奈良県吉野地方およびその周辺で製造または加工された葛でんぷんを指す。マメ科の多年生植物「葛」の根を、冬から早春にかけて何度も水に晒して不純物を取り除くこの地方独自の水晒し製法を「吉野晒」と呼ぶ。その歴史は古く、奈良時代にまでさかのぼるといふ説もある。

葛根湯など漢方薬にも用いられる葛は、そもそも各地で見られる一般的な植物だ。かつては家庭で葛の根を砕いて根に蓄えられたでんぷんを

取り出し、飢饉に備える保存食で、江戸時代にはその製法を記した本も出版されていたほどだ。

吉野葛が今日まで連続と続いているのは急峻な地形で米がとくれなかった食料事情もあると指摘するのは、一般社団法人 吉野ビクターズビューローの田中敏雄さんだ。

「他の地域と違って新田開発もままならなかった吉野では、山の幸に頼るしかなかったのです。しかも吉野山は熊野三山へ続く修行道の北の起終点です。吉野には修験者（山伏）を迎え入れる集落が点在していますので、保存が効く葛は彼らに振る舞う貴重な食料でもあったのです」

自らも修験者である田中さんは、幼いころから鍋に葛を入れ、今も冬には葛湯を飲む。自然とともに生きる吉野の人たちにとって、葛は文字通り生命線だったのだ。



森野吉野葛本舗は重要伝統的建造物群保存地区「宇陀松山」にある



上：吉野本葛でつくった葛きり  
下：きな粉につけて食べる葛もち



- ① 西山工場の内部。設備こそ現代的だが、製法は昔ながらの「吉野晒」。14の水槽がある
- ② サイフオンの原理で水槽から水をくみ出す。水の交換は2日に1回
- ③ 機械で攪拌しながら葛でんぶんを吸い上げる。細かな網目（最小60ミクロン）のフィルターを通して不純物を取り除く
- ④ フィルターを通った葛でんぶんを別の水槽に投入。地下水は水質や菌の検査を欠かさない
- ⑤ 沈殿した葛でんぶん。水が冷たい方が締まりはよくなるという
- ⑥ 床掘り（とこぼり）して取り出した葛でんぶん。葛の根1トンから葛粉になるのは50kgほど
- ⑦ 12回晒してようやく乾燥工程へ。手間はかかるが白度の高い葛粉ができる

## 水は「洗うため」のもの

地下水が豊富なうえ、夏は暑く、冬は寒い吉野地方。これらの条件が吉野葛を育ててきた。暑い夏にしっかりとでんぶんを蓄えた葛の根。それを晩秋に掘り起こし、根を砕く。根は髪の毛の太さぐらいの繊維の集合体。それをほぐして11月半ばから翌年の4月初旬にかけて水槽で水洗いを繰り返す。沈殿、攪拌することで白度を高めていく。真冬は日中も水点下なので、水や水槽に雑菌が繁殖しにくいという利点もある。

くわえてこの一帯の地下水は純度が高い。南北朝時代に創業し、今も吉野晒にこだわる株式会社森野吉野葛本舗の代表取締役、森野智至さんは「葛にとって水は洗うためのもの。不純物があるとでんぶんの精製を妨げてしまい、白度が下がり、味にも影響が出てしまいますから、ミネラル分は少ない方がよいのです」と語る。

## 吉野葛の新たな使い手たち

今のような白色の葛が重宝されるようになったのは茶道の発展と関係が深いと森野さんは考えている。お

茶席で和菓子が重宝され、葛にも滑らかな口当たりと透明感が求められるようになっていった。田中さんも「吉野の葛根は特にきめが細かいといわれます」と言う。土壌の影響かもしれないが、粒子が細かい吉野葛は、口に入れるととろけるような食感があるため、和菓子店や日本料理店で今も好んで使われている。

京都に近いという地理的条件も見逃せない。日本で最初に林業を生業としたのが吉野地方だったように、葛も山深い地に住む人々が他所に出せる数少ない交易の武器だったのではなからうか。毎年冬になると、離れて暮らす親戚や友人に吉野葛を贈って喜ばれているという。

伝統を背景に、新たな使い手も生まれはじめた。透明ではなく、少し霞がかつたように見える特性から洋菓子のコーティングに用いられ、「日本の美」として表現されることがあると森野さんは言う。田中さんは30代の若手が手がける葛まんじゅうや葛ラムネといった新しい発想を頼もしく感じている。

水と気候、地理に育まれてきた吉野葛。水晒し製法を守りつつ、新たな一歩も踏み出そうとしている。

(2014年11月28日取材)

# 歩くほどに 物語が生まれる場

——醤油と醤油カツ丼ととんちゃん

福井県大野市

「元気な地域」ではなく  
「魅力ある地域」の発見

まちづくり・地域づくりを見続け  
て25年ほどになる。この『水の文  
化』でも多くの土地を訪ねた。

一般に、地域づくりに大事なものは  
「人」、人々が利用し守ろうとしてい  
る「資源」、人が従っている「文化」。  
つまり人、資源、文化の3つ、中で  
も「人」を見れば、地域が元気にな  
る秘密がわかるといわれてきた。

郊外および地方を軸に人口減少期の地域経営・サービス産業政策  
を研究し、自治体や観光協会などに提案している多摩大学准教授  
の中庭光彦さん。この新連載は、ミツカン水の文化センターのアドバ  
イザーも務める中庭さんが「おもしろそうだ」と思う土地を巡るもの。将  
来を見据えて、主に若手による「活きのいい活動」と「地域の魅力  
づくりの今」を切り取りながら、地域ブランディングの構造を解き明か  
していきます。その土地ならではの魅力を支える有形無形のつながり、  
思いがけない文化資産にご注目ください。

ところが、今は人口減少時代。す  
べての地域経済が成長するわけでは  
ないことは当然だ。むしろ1人ひと  
りにとつての「生活の質」が重要と  
発想を切り換えると、これまでの地  
域づくりに欠けていた点が気になる  
ようになってきた。

「地域の魅力はどのように生み出す  
のか？」という大問題だ。

そこで、この連載では、若手によ  
る魅力づくりケースを紹介しようと  
思う。若手とは文字通りの若手と、



中庭 光彦 さん

なかにわ みつひこ

多摩大学経営情報学部経営情報学科准教授

多摩大学総合研究所副所長

1962年東京都生まれ。中央大学大学院総合政策研究科博士課程退学。  
専門は地域政策分析・マネジメント。郊外や地方の開発政策史研究を続け、  
人口減少期における地域経営・サービス産業政策の提案を行なっている。  
並行して1998年よりミツカン水の文化センターの活動にかかわり、2014  
年よりアドバイザー。主な著書に『オーラルヒストリー・多摩ニュータウン』  
(中央大学出版部 2010)、『NPOの底力』(水曜社 2004)ほか。

魅力づくりの  
教え

いま最前線の責任者として立ち向かっている昔の若手となる。

入口は水文化に関係なさそうに見えるおもしろいエピソード。そこからまちを巡って、出口ではどんなおもしろいストーリーが生まれているか。もしかしたら、その途中で水が意外な役割を発揮しているかもしれない。

## 醤油カツ丼を探したら とんちゃんに出会った

この思いから最初に取り上げたのが福井県大野市である。人口約3万5000人で、前年より4・1%減少している典型的な地方都市だが、水文化に関心がある人は誰もが知っているほど地下水が豊富なまちだ。

でも私の目を惹いたのは水よりも「醤油カツ丼」。福井はソースカツ丼が有名なのだが、大野市ではソースならぬ醤油カツ丼だという。これに惹かれ、早速大野市へ旅立った。小松空港から車で1時間強。羽田を朝8時に飛び立つと11時前には着いてしまった。

まずはまちの中心部にある名水百選の1つ「御清水」をサラッと見て、毎日朝市を開いているという「七間

通り」を歩いてみた。人通りは少ないがシャッターは閉まっていない、品のある通りだ。

途中にある観光案内所に入ると、いわばここを取り仕切っている女将さんと若女将がいた。さっそく「あの、醤油カツ丼が有名と聞いたんですけど……」と尋ねると、「ああ、野菜が載っているんですけど、大根の所があればネギの所もあって」といんな店を教えてください。「醤油カツ丼って珍しいですよ」とたたみかけて訊くと「野村醤油店の野村君と飲食店の下村君の友だち同士で考え出したらしいですよ」と言う。この「野村君」が後で登場する若き主人公。すぐに醤油カツ丼を食べに行こうとすると、若女将が「でも、ワタシ的にはとんちゃんなんですけどね」。

とんちゃん？何ですかそれは？  
聞くとホルモン焼きのこと。味噌で煮込むこともあるらしい。子どもの頃から食べていたとのこと。大野の人のソウルフードだという。店も多数あるが「焼き肉」となっている。「こちらでは焼き肉というと、とんちゃんです。大野では子どもの頃からみんな食べている家庭の味です」と言う。

犬山から撮影した天空の城「越前大野城」。地元のカメラマン・佐々木修さんが撮影した写真が発端となり、遠方からカメラマンが押し寄せている。大野市もPRに力を注ぐ

右：市内中心部にある「御清水（おしょうず）」。大野市はいたるところから水が湧き出る「水のまち」として知られている／中：朝市が開かれる七間（しちけん）通り。平日にもかかわらず、ボランティアガイドに案内される人たちが目に付いた。七間通りにある観光案内所で出会った大野市観光協会の中出美智代事務局長と山内芽久美さん。「とんちゃん」の情報はお二人に聞いた／左：お食事処しむらの「醤油カツ丼」。専用の醤油も添えられていて美味。水がよいからそばもおいしくて、ボリューム満点



とんちゃんの話で盛り上がり「どうもおもしろい取材になりそうだな」と思いつつ、「お食事処しもむら」へ。ここで醤油カツ丼と対面。薄切り肉がサクッと揚がっている上に醤油をかける。至福の時。添えられた越前名物おろしそばも美味。

B級グルメとはいえ、現にわれわれ大の大人3人が東京から食べに来ている。立派なブランドである。でもこのおいしい醤油をつくっている「野村醤油店」の店主とはどんな人なのか？

### がんばる今の若手を「昔の若手」が応援

そんなことを考えつつも、ここからが地域ブランディング取材の本番。大野市役所で出迎えていただいたのは産経建設部商工観光振興課の横井一博さん(52)。

大野市は2013年(平成25)2月に「越前おおの地域ブランド戦略」を策定しており、まさに魅力づくりに取り組んでいる。同席いただいたのも32歳から52歳にいたる6名。横井さんは、休みの日には人力車も引いている20年前の若手行動派だ。  
大野市の観光入り込み客はこの3

年ほど、おおよそ年間154万人の横ばいである。「結の故郷越前おおの」とブランドキャッチコピーもつくりブランド化を進めている。集客圏は主に中京、関西だったが、北陸新幹線が2015年3月に金沢まで延びると首都圏からの誘客も課題になる。

大野市に来て気がついたのは、いろんな非公式?グループがあるらしいことだ。「Ono Jikan」という地域マガジンを「平成大野屋番頭会」がつくっている。とんちゃんを食べられる店を紹介したパンフレットには「とんちゃんを愛でる会」、市内の菓子職人が集まり、大野名産の丁稚羊かん(寒天を使った冬限定の水羊かん)を使った「シヨコラdeようかん」を開発した「シヨコラdeようかん運営協議会」、さらには「世界醤油カツ丼機構」。

横井さんが言うには、「大野には不思議なネットワークがあり、一人が2つも3つものグループに入っている。だから1つのグループで何かをやりたい時に、つながっていく。とんちゃんを愛でる会と醤油カツ丼機構はけっこうメンバーがかぶっていたりする。その人がキーマン」という。

「とんちゃんを愛でる会」は若手では始めたという。「2010年の越前大野城築城430年記念イベントを考える、何をやってもいいから、と言われたんです。B-1グランプリの2回目が終わったくらいだったので、食でいこうかと思っただけです。昔から食べていて、大野では当たり前すぎの焼き肉。味噌味で。最初20人ぐらいで議論して、最後にいたのは8人。それをイベントにしました」と両山直人さん(32)。「とんちゃん祭」は以後毎年続いている。

横井さんも「それを聞いたときは『やれーやれー』と後押ししましたね。若い人が勝手にやると応援する文化が大野にはあるので。僕らも昔そういう時期があったんです。大野で自主映画をつくったり、私なんか20年になるが人力車引っ張っている。その当時、盛り上がったわけです」

みんながおもしろがっているし、メンバーがいくつものグループに入っている。これはなかなか大事なことで、グループの活動一つひとつがトンガっている。グループみんなが「どうだ大野は。いいところだろう」と誇っているかのように見える所を、私は大いに気に入った。  
「そうそう。いま大野市は『天空の



右:◎平成大野屋番頭会が企画・編集する地域マガジン「Ono Jikan」/◎丁稚羊かんを用いた「シヨコラdeようかん」のPRチラシ。ご当地スイーツとして売り出し中/◎「とんちゃんを愛でる会」が制作した「越前おおの とんちゃん MAP」。市内でとんちゃん(ホルモン)が食べられるお店を紹介している。どれも生活をしようというセンスが感じられる

上:取材に応じてくれた大野市役所の若手たち。左から横井一博さん(商工観光振興課)、澤田陽彦さん(同)、久保康博さん(同)、仲村渠(なかなだかり)翼さん(同)、道鎮(どうちん)郁生さん(企画財政課)、両山直人さん(同)。部署も年齢層も異なり、縦割りを感じさせないところがよい!「大野の人、歴史、自然、文化のすべてをブランドにしたい」と話す

左:まちなか観光拠点「平蔵」「二階蔵」「洋館」を統括する平成大野屋の総支配人、中山継男さん。「天空の城」効果によって、ここ数カ月で客層が若返ったという。建物外観は、株式会社平成大野屋が運営する3施設の1つ「洋館」



城』で売っています。明日は見られるかもしれない。足を運んでみてください」と言うことを横井さんは忘れなかった。「もちろんです!」この言葉で、翌朝は4時半起床となった(すばらしい眺めでした。30分ほど険しい山道を登りましたが)。

## たんなる場所貸しではない、本物のアンテナショップ

現在の**大野市中心部**は**大野城**の城下町だ。城を造り、町割りを行なったのは戦国時代の**武将・金森長近**。後に**飛騨高山**もつくる**城下町造り**の名手であった。掘れば湧き水が出るし、用排水路を張り巡らした湧水のまちとなった。下水は家の裏側の背中合わせのところを割って通している

ので背割り下水と呼ばれるが、今も**顕在**で融雪には力を発揮している。長近は寺町も造り、そこには**今も32の寺院**が残っている。さらに職人を集め、**番匠(大工)**、**桶屋・塗師(木工業者)**、**鍛冶師・鋳物師(金属加工業者)**を保護した。当時の都市プランナーとして腕を振るった長近は**1586年(天正14)**に**飛騨高山**に移り、**大野**と同様の町割りを行なっていく。何人かの領主交替の後、**1682**

年(天和2)に**徳川譜代大名の土井利房**がやってくる。注目されるのが幕末の**七代藩主、土井利忠**だ。藩政改革を**1842年(天保13)**より始め、**洋学**に関心が高く、**1854年(安政元)**には領内に種痘を命じるなど、知識を政策に活かす慧眼を感じさせる。洋式軍制を取り入れ、蝦夷地開拓に乗り出すが、主要事業が直轄店「**大野屋**」の経営である。

当時各藩は自藩の農産物を専売する**国産会所**をもっていたが、**大野藩**ではこれを拡大し、**大野藩**が経営する**大商社**を設立したのだ。大坂**大野屋**、箱館**大野屋**を**安政年間**につくり、領内のみならず**東京、岐阜、名古屋**あわせて**40店舗**になったという。

この歴史を活かそうと、平成の**大野産品**を紹介する**まちづくり会社**として**1999年(平成11)**に設立されたのが**株式会社平成大野屋**なのだ。いま**総支配人**を務めているのが**中山継男さん(62)**だ。「最初のころは客が少なく、地元の高齢者の方の利用が多かったのですが、最近では**天空の城**を見るために、多くのお客さまに来ていただけるようになりました」と言う。

この**平成大野屋**は、**大野の産品**のブランド力を守り、消費拡大のため

の**アンテナショップ**という使命をもつ。そのため、商品や店に置いてくれないかと要望する**生産者や商店**のなかから、たしかな品を選ぶ「**目利き**」が必要だ。中山さんは自ら**目利き**を行なう。数ある**大野特産品**のなかから、お客さまに喜んでもらえる商品を選び、商品の**付加価値**を高め、**生産者や商店と消費者**を結ぶ役割を担っているからだ。つまり**平成大野屋**は**大野ブランド**の育て役であり、**たんなる場所貸し**ではない。

「付加価値のある商品には、お客さまの方から足を運んでくださる。そのきっかけづくりが目的の**アンテナショップ**だからね。周りにはお菓子屋もたくさんあるし、この横にある**駐車場**からそこまで歩く。中心市街地活性化の面から言えば、この店は入口の**アンテナショップ**です。キーマンとのつながりをつけたり、宣伝をしたり、個店ごとではできないPRを行なったりするのがこの店の役割です」という。

## 七間朝市の里芋はほんものの地産地消

1日目の夜は**天保元年創業**の**俵屋旅館**に投宿。夜は**焼肉屋**の「**焼き肉**



右上:400年以上の歴史を誇る**七間(しちけん)通り**の朝市。地面に農産物や加工品を並べて、生産者とおしゃべりしながら楽しく買い物ができる。特産品「**里芋**」を生産・販売する**多田三枝子さん**。大野市朝市出荷組合に所属/中央:七間通りにある**和菓子屋・伊藤順和堂**の「**いもきんつば**」。期間限定の人気商品だ/左:ようやく出会えた噂の「**とんちゃん**」。脂身が多く、とてもジューシーでビールにぴったり(有限会社**大美商店**「**焼き肉おのみ**」で撮影)

「おおみ」でとんちゃんを食べ、女将さんと世間話。

2日目は「天空の城」の大眺望を拝んだ後、七間朝市へ。店を出していたいろいろなおばちゃんと話し、特産だという里芋を購入。聞くと「少し固いけど煮崩れしないですよ」。東京に持って帰り翌日煮物にすると、これまたうまい。こんなことを言うとおばちゃんに失礼になるが、日ごろ食べている里芋とは比べものにならない。芋だけでご飯がすすむ。

同じく七間通りの「伊藤順和堂」で「いもきんつば」も買って帰ったが、これも素材の甘みだけでうまさを出す本物だった。

「こういうのを地産地消と言うのよ」と家内に言われたが、まさしくその通り。抽象的に地産地消と言うより、実際に味わった方がよほど迫力がある。

## 誰もがおもしろい！ 醤油カツ井の活動論

さて旅も最後。醤油カツ井を生み出した野村醤油株式会社の六代目・野村明志<sup>あけし</sup>さん(41)とお会いした。

醤油カツ井をつくったきっかけは「大野にやってきた人には、それま

でソースカツ井とおろしそばをごちそうしていました。でも、大野は醸造業が盛んなのでソースを醤油に代えてみました。鯖江の野菜ソムリエに相談したら、「野菜をたくさん食べられるようにしたいね」と言うので、今の形になるうちに「おもしろいかな」と思ってきた」とのこと。ここにも不思議なネットワークがある。

「醤油カツ井は大人の遊びです。埼玉の中小企業診断士のようなプロも、おもしろい！と言って(活動に)入っている」。活動のおもしろさを生み出すにも秘訣があるようで「例えば、活動を知らせるパンフレットをプロにつくってもらえば、当然支払いが発生します。そこで、プロからアドバイスだけももらって、素人が学んでつくる。だからパンフは全部手づくりです。でもプロは、そのやり方がおもしろいと参加してくれるので、私にも学びがある」。誰かがおもしろく、誰かが負担するというのは長続きしない。誰もがおもしろいと感じる関係をつくっている。

この「おもしろがり精神」が、いろんな若手を結びつけ、「世界醤油カツ井機構」なる団体までできている。まさに、ジャパンブランド化への遊びだ。

## ゼロからつくる醤油を ぜひ見てもらいたい

子ども時代から醤油店を継ぐことを夢見た野村さんは大野の若手キーマンの一人なのだろう。商工会議所の議員、商店街のカサガ良縁団团长、世界醤油カツ井機構事務総長、とんちゃん祭といくつもの団体にかかわっている。

ただし、いずれ醤油店も七代目となるご子息にバトンタッチしなくてはならない。そのためには醤油業界の中で勝ち残っていかなくてはならない。野村さんは醤油製造について語ってくれた。

「醤油屋の原料は大豆、小麦、食塩です。そこから麴をつくって発酵・熟成させてつくります」

野村さんは今そういう現場をオープンにしていると思う。

「『野村醤油の蔵は、皆さんに守られている蔵なんです』と示したい。絞られた醤油もその場で出せませんし、ここでしかできない醤油を出しながら蔵を維持していく方向です。1年かけてゼロからつくったものは香りが違うし思いも違う。そのため水は大事ですね。うちの水は地下水ですよ」



上：世界醤油カツ井機構のメンバーたち。野村さんは事務総長を務める  
(提供：世界醤油カツ井機構)

右：醤油カツ井を発案し、とんちゃん祭にも携わる野村醤油株式会社代表取締役の野村明志さん。大野市のまちづくりを担う若手のキーマンだ／味と製法にこだわる野村醤油の製品群。真ん中にあるのが「醤油カツ専用」の醤油



野村醤油はゼロからつくっている強みをアピールしたいという。極めて合理的なオンリーワン戦略を聞くことができた。

大野市内には、ほかにもゼロから醤油をつくっているメーカーがある。七間通りに店を構えている山元醤油味噌醸造元だ。実は朝市のおきにかがっていた。今は四代目の若主人、山元新さん(32)が継いでいる。話しているうちに、奥の「絞り機」を見せていただいた。袋に詰められたもろみを何層にも重ね、上から圧力をかけると、チョロチョロと絞られた醤油が出てくる。ここが野村醤油と同じこだわりをもつメーカーとは驚きだった。

### 魅力づくりは〈共創〉だ

2日間の取材行程をあえて時系列にしたがって記してみた。この順番だったから、私ほとんどんちゃんのすばらしさに触れることができ、天空の城も見ることができ、何よりも大野の多くの方と話をすることができた。おかげで、醤油カツ井の背景にある醤油製造販売工程の変化、そして大野ならではの水の恵みに至ることができ、「魅力づくりの連鎖」がよくわ

かった。

思い出すと上質のロードムービーのようだ。これが大事で、移動と出合いを繰り返すうちにシナリオストーリーをつくれるかが魅力づくりのポイントということだ。ということは、魅力を感じるかどうかは土地の仕掛けと、旅人の能力の両方によるということでもある。大野市も私も変わっているだろう。次に訪れるときには、どのような魅力を共創できるだろうか。

### 社会が変わるとき、つまらないまともには意味がない

さて、ここまで読んでこれまでの『水の文化』の読者のなかには「大野市の水文化とは？」と問う人がいるかもしれない。「質の良い地下水が大野の醸造文化を育んだ」とでも書けば口当たりはよいのかもしれないが、とたんにつまらなくなる。今変わるうとしていく地域に、教科書のようなイメージをかぶせるのは失礼というものだ。

今回記したのは大野のさまざまな人々がいろいろな地域資源を利用して、結果として魅力を生んでいると

いう、私が現場でわかった地域ブランドの「構造」だ。水は大事だけどいくつかの地域資源の「一要素」に過ぎない。それで十分だ。

人が何に魅力を感じるのかを辿ると、水文化以外のさまざまな文化がわかる。そして、いろんな若手がおもしろがって地域を変えようとしていることも。

水文化を知るためには、人口減少のなかで変わろうとしている他の文化もたくさん知るべきだ。そのためには、醤油カツ井のような、将来をつくるオモシロイ人に出会いたい。ということで、水から入らない水文化論。どこまで続けられるだろうか？

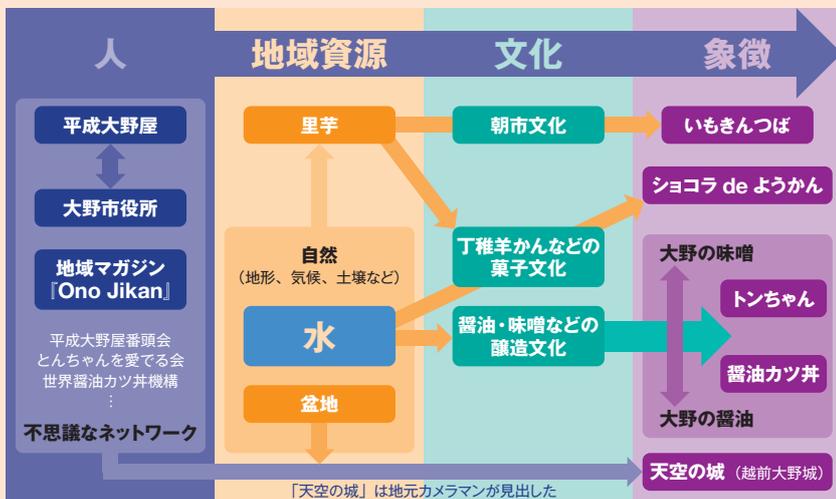
### 〈魅力づくりの教え〉

トガったB級グルメ「醤油カツ井」をおもしろがる仲間と、醤油をゼロからつくる「志」が出会う場所。そこに魅力は生まれる。

(2014年11月7~8日取材)

#### 参考文献

- ・大野市『大野市史第14巻』2013
- ・河原哲郎『歴史と史跡 大野』福井県大野市、1988



### 大野市の魅力を生むブランドシステム

「人」「地域資源」「文化」「象徴」、4つの要素が多様で関係が厚く明確なほど魅力をつくりやすい。



上:七間通りに店舗兼製造所を構える山元醤油味噌醸造元

右:今も木桶を使い続けている山元醤油味噌醸造元で見せてもらった醤油の絞り工程



## 坂本クンと行く川巡り 第6回 Go! Go! 109水系

# 人の力で 〈川の恵み〉を取り戻せ! 物部川 (高知県)

川系男子 坂本貴啓さんの案内で、編集部の方々在全国の一級河川「109水系」を巡り、川と人のかかわりを探りながら、川の個性を再発見していく連載です。

### 川名の由来【物部川】

村石利夫編著『日本全河川ルーツ大辞典』（竹書房 1979）によると、ものべ（物部）庄からきている。

### 109水系

1964年（昭和39）に制定された新河川法では、分水界や大河川の本流と支流で行政管轄を分けるのではなく、中小河川までまとめて治水と利水を統合した水系として一貫管理する方針が打ち出された。その内、「国土保全上又は国民経済上特に重要な水系で政令で指定したもの」（河川法第4条第1項）を一級水系と定め、全国で109の水系が指定されている。

### 【物部川流域の地図】

国土地理院基盤地図情報「高知県」及び、国土交通省国土数値情報「河川データ（平成18年）、流域界データ（昭和52年）、ダムデータ（平成17年）、鉄道データ（平成25年）、空港データ（平成25年）」より編集部で作図  
この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基盤地図情報を使用した。（承認番号 平26情使、第787号）

左ページ写真：四万十川、仁淀川と並ぶ高知三兄弟の川、物部川

左ページ：（注1）

野中兼山については『水の文化』39号（pp.34-39）を参照。

### 物部川

水系番号	: 87	
都道府県	: 高知県	
源流	: 白髪山 (1770 m)	
河口	: 太平洋	
本川流路延長	: 71 km	72位 / 109
支川数	: 35 河川	84位 / 109
流域面積	: 508 km <sup>2</sup>	88位 / 109
流域耕地面積率	: 5.3 %	86位 / 109
流域年平均降水量	: 2211 mm	35位 / 109
基本高水流量	: 5400 m <sup>3</sup> /s	57位 / 109
河口の基本高水流量	: 5862 m <sup>3</sup> /s	67位 / 109
流域内人口	: 3万 8314 人	91位 / 109
流域人口密度	: 75 人 / km <sup>2</sup>	75位 / 109

（基本高水流量観測地点：深淵（河口から3.4km地点））  
河口換算の基本高水流量 = 流域面積×比流量（基本高水流量÷基準地の集水面積）  
データ出典：『河川便覧 2002』（国際建設技術協会発行の日本河川図の裏面）

## プロローグ 物部川に決めた理由

49号の取材先について坂本さんから提案があったのは高知県の物部川でした。高知県といえば四万十川や仁淀川が有名ですが、物部川はそれと並ぶ高知三兄弟の川の1つです。

物部川流域は全国有数の多雨地域であり、山間部の多いところでは年平均降水量は3000mmにも達します。物部川は急勾配(図1)なので、降

った雨はすぐに川へ流れ出るうえ、雨の降らない時期には渇水になりやすいという水の増減が激しいことが特徴です。年間の最大流量と最小流量の比を河況係数といいます。この係数が大きい川(物部川は河況係数約6000)ほど渇水が生じやすく、かつ洪水対策も困難といえます。

そのため物部川には利水・治水の構造物が多く存在します。古くは江戸時代初期の土佐藩家老の野中兼山の利水事業(注1)。これによって物部川下流域は土佐一の穀倉地帯となりました。流域の恵みのもう1つが全国有数の美味と評判の物部川天然アユ。全国のアユを食べ比べる「清流めぐり利き鮎会」(通称・利き鮎グランプリ)でグランプリを受賞したこ

ともあります。

このように五穀豊穡の地、物部川流域ですが、最近では困ったことも起きています。山の荒廃が急速に進んでいて、川が荒れているのです。

物部川の問題に迫りたいと考える坂本さんとともに、解決に向けて汗を流す流域の人々を訪ねました。

## 野中兼山が開いた 高知最大の穀倉地帯

国土交通省の物部川出張所で、依光孝司出張所長から説明を受けました。高知県中部を流れる河川流路71kmの物部川は、高知県香美市の白髪山(標高1770m)を水源とし、流域は南国市、香南市、香美市にまたがります。流域内人口は約4万人。下流域の扇状地が香長平野です。かつては米の二期作が行なわれ、今はニラやショウガなどの施設園芸が盛ん。ただし、古来より堤防が脆弱だったため、資産が集中する右岸側および河口部に近い左岸側を中心とする堤防整備に力を入れています。

右岸にある高知龍馬空港、高知大学や住宅地などを守るために行なっている事業の1つが「下ノ村引堤事業」です。今ある堤防のさらに住宅

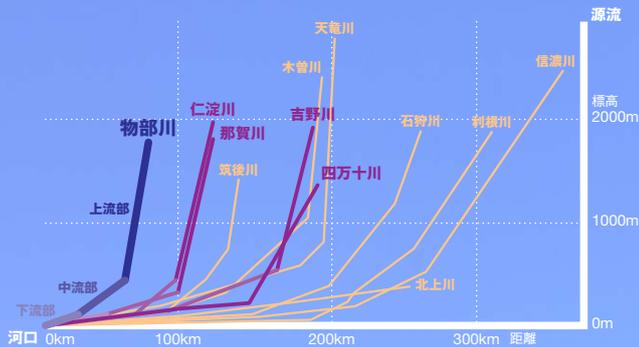


図1 物部川と全国主要河川の勾配比較

物部川の河床勾配は上流部が約1/40、中流部が1/145、下流部が約1/280。他の河川と比べてもきわめて急流であることがわかる。

出典：「物部川水系河川整備計画」(2010年4月/国土交通省四国地方整備局・高知県)を参考に編集部作成

## 坂本 貴啓さん

さかもと たかあき

筑波大学大学院  
システム情報工学研究科  
博士後期課程  
構造エネルギー工学専攻  
在学中



1987年福岡県生まれの川系男子。北九州で育ち、高校生になってから下校途中の遠賀川へ寄り道をするようになり、川に興味を持ちはじめ、川に青春を捧げる。高校時代にはYNHC(青少年博物学会)、大学時代にはJOC(Joint of College)を設立。白川直樹研究室「川と人」ゼミ所属。河川市民団体の活動が河川環境改善に対する潜在力をどの程度持っているかについて研究中。





▲図2 アユの流下仔魚数と遡上数

流下仔魚数は1週間に1回、同じ場所・時刻に直径50cmの網を30秒間沈めて入った仔魚を数えた。2014年4月の遡上数の少なさは海水温が低かったことによる。翌々月にはたくさん遡上した。

提供：物部川漁業協同組合



地側に堤防をつくることで川幅を広げ、流下能力を2500m<sup>3</sup>/sから4200m<sup>3</sup>/sに引き上げるもの。2013年3月に用地買収が完了し、今は築堤中です。

## 「河口閉塞」の発生

今抱えている大きな課題として、

依光所長は「河口閉塞」を挙げました。河口に土砂が堆積して川が海と切り離されてしまう現象です。原因は川の水(流量)が少ないため、海から押し寄せる波の力に負けてしまい、行き場を失った土砂が滞ること。「川と海が分断されるとアユやウナギなどが行き来できなくなり、生態系に影響が出る恐れがあります。詰まっては掘るの繰り返しです」と言う依光所長。河口閉塞の対応として、年10回以上も土砂を撤去しているそうです。

坂本さんは「太平洋側の川に多く見られる現象です」と指摘します。「河口閉塞は波の高さや河川流量が関係します。物部川は海流(黒潮)よりも沿岸流(注2)の影響が強いようです。川の流れる力が波の力に負けてしまっているのです。洪水に

期待するか、河川管理者が定期的に川を開く手助けをするしか方法はなく、とても悩ましい問題です」

物部川にある永瀬ダム、吉野ダム、杉田ダムの影響も否定できません。

「物部川は3つのダムで流量がコントロールされていて、下流にも一定の流量しか流れません。さらにほとんどの支流がダムの上流で合流するうえ、ダムの下流では有力な支流が合流しないので、土砂を押し流す力が弱いでしょう」と坂本さん。

ちなみに現在の維持流量(注3)は1・86〜2・9m<sup>3</sup>/s(非灌漑期・統合堰下流)で瀬切れ(注4)は避けられています。維持流量が0だったときは瀬切れが頻発。産卵期にアユを遡上させるため、漁師たちが自力で溝を掘っていたそうです。

## 天然アユを増やす手づくりの産卵床

天然アユを増やそうと産卵床の整備などを行なう物部川漁業協同組合(物部川漁協)を訪ねました。理事の小松和博さんと山本学さん、参事の中村志緒さん、最年少組合員の岩崎嵩広さん(21)と岩崎さんの祖父(84)が迎えてくれました。

物部川漁協は、アユ、アメゴ(アマゴ)、ウナギ、ツガニ(モクスガニ)など漁業権魚種の放流や管理を行なっています。杉田ダムから上流部は人工種苗のアユを放流していますが、下流部は天然アユの遡上にこだわっています(注5)。

坂本さんいわく、物部川漁協が天然アユの遡上にこだわるのは、別のところから連れてきた養殖育ちの放流アユは環境の変化に弱いから。生まれ育った川の個体なら多少の環境の変化にも対応できますが、養殖個体は急激な変化に弱く、一度冷水病などの病気が入ると絶滅する危険もあります。少しずつでも物部川育ちのアユを育てることが、物部川のアユを守ることにつながるのです。

全国に先駆けた天然遡上のアユ事業は4年前の2011年(平成23)に本格的にスタート。当時は橋梁や河川の改修工事が相次ぎ、そのたびに川の環境が変わるため「これでは放流したアユは耐えられない。天然アユを増やす手助けをしよう」と考えたことでした。2009年に産卵床のつくり方を変え、2010年の秋には産卵床の面積を6〜7倍(7000m<sup>2</sup>)に拡大。すると一気に稚アユの数が増えました。(図2)

### (注3) 維持流量

漁業、動植物の保護、地下水の維持、塩害防止、景観、船運、河口閉塞の防止、河川管理施設の保護、流水の清潔の保持などを総合的に検討し、渇水時に維持すべきとして定められた川の流量。ちなみに流水の正常な機能を維持するために必要な流量を「正常流量」と呼ぶ。これは維持流量に加えて、水利権(かんがい用水など)に支障をきたさない川の流量をいう。

### (注2) 沿岸流

沿岸周辺で発生する波の流れ。

### (注4) 瀬切れ

河川の流量が少なく流水が途切れてしまう状態。



右:物部川漁協がアユの産卵床として整備しているのは全部で3カ所あり、ここはそのうちの1つ。アユが卵を産みつけやすいように重機で石をひっくり返し、空中にテグスを張り巡らせて害鳥対策も施している。アップの写真は、石に産みつけられた天然アユの卵。アユは苔が生えていない、ツルツルした石を好む。顔写真右から、物部川漁協理事の小松和博さん、物部川漁協理事の山本学さん

左:上流部で投網を披露する物部川漁協の最年少組合員、岩崎嵩広さん。すぐにアユを捕えた



「難儀なことも多いけれど、結果が出ているので楽しいですよ」と笑う小松さん。2015年シーズンに向けてさらに産卵床を増やし、アユを捕食する害鳥を駆除しています。

産卵床の1つに案内していただきました。アユが卵を産みつけやすいように重機で石をひっくり返し、テグスを張り巡らせて害鳥対策を施した産卵床です。ウォーターシューズを履いて川のなかへ。11月初旬なので水はかなり冷たいです。そつと石を持ちあげると、キラッと光る小さな粒々が……。天然アユが産みつけた卵でした。

物部川漁協の人たちの活動は、天然アユの産卵という自然の営みをしつかりサポートしていました。

坂本さんは「天然アユを増やす取り組みは物部川漁協の皆さんの英断だと思っています。漁業者にとっては放流して安定的にアユが獲れた方がよいはずですが、長い目で見て、今ここで天然アユを育てておかなければ未来にかかわると決断されたのでしよう」と話しました。また、坂本さんと岩崎嵩広さんは数年前に物部川で出会って以来の川系男子仲間。「彼の物部川に対する愛情は深いです。祖父の教えや志をしっかりと引き継

いでいるので、彼が次世代の物部川を守っていくでしょう」と信頼を寄せています。

## アユの生育を鈍らせる 物部川の「濁り」

「今、物部川が抱える一番の問題は濁度です」と言うのは小松さんです。

「急流河川なので川の環境が変わると生態系も影響を受けます。上流の山では土砂崩れが頻発していて、川の濁りがとれないのです。川が濁ってもそれなりに獲り方があるので漁には影響ありませんが、たいへんなのは魚たち。水が濁っていると日光が差し込まないので光合成が鈍り、エサとなる珪藻が育たないのです」

岩崎嵩広さんは「2012年がひどかったです。年間200日は濁っていましたから」と言います。2014年も雨が多く、ある時期までアユはやせ細っていたそうです。エサがなければ魚も病気になるります。

「養殖アユは弱く、大雨が降って水が濁ったり水温が下がったりするとすぐ病気になる。放流アユだけならまだしも、蔓延したら天然アユもダメになるので下流の放流はやめたのです」と小松さん。

また、本川に3基あるダムが順繰りに放水するので、どうしても濁りが長引きますが、大きな要因は別がありました。「発端は1992年(平成4)に上流の山で起きた大規模な山火事です」と指摘したのは山本さん。樹木が消失した場所にできた草原に草が生え、そこにシカが入り込んだことをきっかけに徐々に周囲の森が荒れました。さらに森が回復しきっていないところに豪雨が追い打ちをかけています。

## 笹まで食い尽くす シカの脅威

濁りの大きな要因である山を案内してくれたのは、高知大学名誉教授で三嶺の森をまもるみんなの会代表の依光良三さん。物部川の源流域にあたる白髪山を含む三嶺山域一帯の、シカの食害による森の荒廃を学びました。

まずは物部川本川の源流とされる「ジル沢」の様子を遠目に見ました。あちこちで崩落が起きているほか、林床(森林の地表面)に何も生えていない、砂漠のような裸地がかなりの面積を占めています。ジル沢や西熊溪谷源流部などの荒廃が物部川の濁

右ページ: (注5)

物部川のアユ釣りは杉田ダムを境に漁期が異なる。下流部は毎年5月15日に解禁し、アユの産卵期を考慮して9月30日で終了。杉田ダムより上流部は7月1日から12月31日まで。



上：シカの食害によって源流部の山々で起きている崩落。食害のひどい山に分け入ると、林床は砂漠のように何も生えていない／下：みやびの丘に設けられた防鹿柵。外側と内側では植生の豊かさがまったく違う。三嶺（さんれい）の森をまもるみんなの会の代表を務める依光良三さん



りを長期化させているのです。

「もともと原生林は、林床に笹などが生い茂り、大木と笹の根が合わさって崩壊を防ぐ力が非常に大きかったのです。しかし、激増したシカに笹などが食べられ、1000haを超える面積の林床植生が壊滅し、回復できないのです」と依光さん。

笹は、シカに葉を食べられたとしても根が残り、生きていけば土壌を支えられますが、枯れてしまうとどうにもなりません。笹という最後の菌止めを失った土壌は、少しの雨でも土砂が流出し、山林が崩落してきます。

このエリアでシカの食害がひどくなったのは2007年（平成19）から。

その2年前の2005年には源流域の香美市別府で総雨量1200mmの豪雨があっても崩落は起きませんでした。ところが2012年7月は300mmの雨で大量の土砂が崩落。これは明らかにシカの食害がもたらした被害だと依光さんは考えています。

## シカを駆除しなければ 山も川もダメになる

続いて白髪山の登山口から「みやびの丘」（標高1559m）を目指しま

す。登り30分、下り10分ほどの遊歩道のそこかしこに食害の跡が残っています。シカはウラジロモミの樹皮を剥がして食べるので、立ち枯れしてしまいます。健康なウラジロモミを探す方が難しいくらいです。ただし、多少でも植生が残っていれば、再生する可能性はあります。依光さんたちは三嶺地域の植生を守ろうと、シカの防護柵（防鹿柵）を張り巡らし、駆除によって自然林を再生しつつ、同時に土砂の問題も解決したいと取り組んでいます。

みやびの丘に到着すると防鹿柵がありました。柵の外側と内側では植生の豊かさがまったく違います。笹もすっかり生きていました。ブナを保全するために土を守り水も蓄えるコケを移植しているほか、マットを敷き、杭を打ち込んで土壌の流出も防いでいます。広大なエリアなので大変な労力であることは想像に難くありません。こうした作業に参加する人は約100人で、多いときは160人にも上るそうです。2007年に活動を開始した三嶺の森をまもるみんなの会の声がかけて、四国森林管理局、環境省、高知県、流域三市、JAを巻き込み、市民向けのシンポジウムを開いています。

最後に、依光さんに物部川の濁度について尋ねると「ダムや農業排水も一因ですが、最大の原因は山」と指摘します。「ダムがなくて山も健全な川ならば濁っても3〜4日できれいになります。ところが、ダムがあつて山の状態も悪い物部川は濁りが抜けるまで2〜3週間かかります」坂本さんは「山の荒廃は川の荒廃」の意味がよくわかる事例です」と言います。

「現在の物部川は、山の傷口がふさがる前にシカが傷口をえぐって化膿（斜面崩壊）しているため回復できません。しかし、防鹿柵によってシカの侵入を防ぎ、木が本来の丈に育つのをサポートすれば、傷口は回復することが確認できました。依光先生たちが物部川を守るために何をすべきかを考え、実際に行動に移されたことに、ただただ頭が下がります」

## 「適度な洪水」は 川にとって不可欠

最後にお会いしたのは、高知市に本社を構える株式会社西日本科学技術研究所の土木研究室室長・西山 穂さんと元副所長・福永泰久さんです。西日本科学技術研究所は、創業

左ページ：（注6）水制

海岸や河川の水勢を緩和したり、流れの方向を整えたりするため水中に設ける工作物。古くは蛇籠（じゃかご）が有名。近自然工法では現場の近くにある石や柳などの木を用いることが多い。

者の故・福留脩文<sup>しゅうぶん</sup>さんがスイスをモデルとする近自然工法を日本に最初に持ち込んだ会社です。できる限り生き物に配慮した工事施工を提案し、各地の川や森を再生しました。この工事の考え方は、日本では「多自然(型)川づくり」として定着しました。物部川と支流で実施した工事の現場を案内していただきました。

まずは別府峡へ。西山さんは「ここが工事をした現場です」と言いますが、いくら目を凝らしても自然の川そのもの。「どこを工事したんですか?」と聞いてしまいました。そう、これこそが近自然工法の真髄です。もともとあった巨石を活かし、小ぶりに石を自然な形で置く水制<sup>注6</sup>で、瀬や淵ができるように設計していました。昔、ある工事を請け負った際に「これじゃどこを工事したかわからないじゃないか!」と担当者に怒られたことがあったそうですが、近自然工法を設計する方には最高の褒め言葉なのです。

日本の川の多くは、少し前までは水害(水があふれて被害が出る)を恐れ、とにかく河道はまっすぐに、河床は掘り下げて、短時間で水を一気に河口まで流そうとしてきました。しかし本来、川は蛇行するもの。だ

からこそ魚がエサをとる瀬ができ、大型の魚の隠れ家となる淵ができるのです。さらに福永さんは、川には洪水(水が増える)が必要だと力説します。

「適度な攪乱が石の表面をきれいにしたり、砂利を運ぶから魚たちは卵を産むことができます」  
次は物部川の支流である片地川へ。

1998年(平成10)に氾濫して水害が発生したあと、県が堤防を築く際に「環境にも配慮したい」と依頼があったそうです。

「治水のための築堤は必要です。水際と河床だけでも、ある程度効果的な工夫が可能だと考えました」と振り返る福永さん。その川本来の蛇行の波長を読み、川の底に石を並べること、瀬や淵、中州が早く回復するようにしました。

福永さんは「瀬や淵など川本来の環境が、できるだけ早く自然に近づくための手助けをすること。それが近自然工法です」と語りました。

西山さん、福永さんと別れたあと、坂本さんは「川の外科医は手術跡を残さないのです」と語りました。

「故・福留脩文さんは腕利きの川の外科医でした。彼らの集団のすばらしさはどこを手術したかわからない

ほどの術(技術力)です。手術のコツをうかがうと『洪水』のときに水の流れをよく見ておくことだそうです。川は表情が常に変ります。時間を違えて何度も同じ場所を観察することで『川がどうなりたがっているのか』という意志を汲みとるからこそ、患者(川)に最適な手術ができるのだと思います」

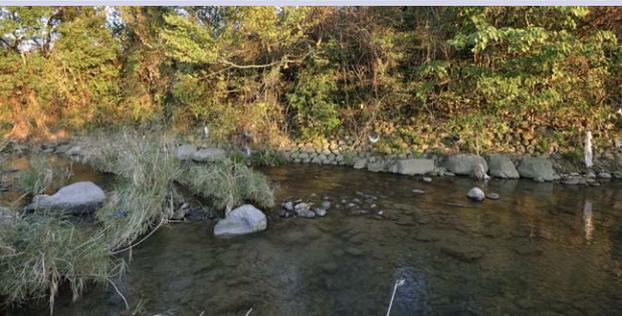
## エピソード 人の力で取り戻す

坂本さんは物部川を巡って何を感じたのでしょうか。

「山の荒廃による濁水、本川にある3つのダムによる流量の減少、流量

減少による河口閉塞など、恵みを生む物部川の力を弱めている原因がいくつかあります。どの川にも課題は少なからずありますが、物部川は山と川の応答が速い川なので問題が顕著に現れやすいように感じました」  
しかし、問題が現れやすいということは、それを正せば回復も顕著に現れるともいえます。

「人が手をかけることが川の力を回復する後押しになっています。天然アユの産卵床、三嶺地域の植生保護、近自然工法など、物部川はいわば『川守』の手で川の恵みを取り戻そうとしています。これからの物部川の変化が楽しみです」  
(2014年11月2~4日取材)



上: 近自然工法を用いた物部川上流部。淵がなくならないようにもともとあった巨石を活かしてその周囲に石を配置。砂が溜まっては流れる状態を人為的につくった。コンクリート壁の基礎部の川底が水勢で掘られて壊れる危険も減らす。顔写真右から、株式会社西日本科学技術研究所の土木研究室室長を務める西山穂さん、西日本科学技術研究所でかつて副所長を務めた福永泰久さん/下: 物部川の支流である片地川の近自然工法の現場。10年以上経って、瀬や淵、中州が自然な姿に回復している

ミツカン水の文化フォーラム 2014 を開催しました

# 水都ルネッサンス

## 「これからの水都像とコミュニティデザイン」を考える



かつて暮らしや憩いの場、交通手段として活かされていた都市の水辺は、高度成長期にいったん姿を消し、市民から遠く離れてしまいました。しかし今ふたたび、水辺の復活・再生を目指す人々のネットワークやコミュニティの活動が盛んになり、インフラも整備され、賑わいを取り戻そうとしています。魅力ある「水都」の再生には、どのような取り組みが求められるのでしょうか。そこで、ミツカン水の文化フォーラム2014では「水都ルネッサンス——『これからの水都像とコミュニティデザイン』を考える」と題して、建築史家の陣内秀信さん、コミュニティデザイナーの山崎亮さん、地域政策研究者の中庭光彦さんをお招きし、「水都」の再生に向けての方策やヒントを探りました。



**陣内 秀信** さん  
じんない ひでのぶ  
法政大学デザイン工学部  
建築学科教授



**山崎 亮** さん  
やまざきりょう  
studio-L 代表  
東北芸術工科大学教授  
京都造形芸術大学教授  
慶應義塾大学特別招聘教授



**中庭 光彦** さん  
なかにわ みつひこ  
多摩大学経営情報学部  
経営情報学科准教授  
多摩大学総合研究所副所長

講演 1 陣内秀信さん

### 水辺を元気な都市空間に ——歴史、暮らし、文化、経済の視点から

講演 2 山崎亮さん

### 水辺のコミュニティデザイン

討論 陣内秀信さん×山崎亮さん(コーディネーター 中庭光彦さん)

### これからつくるべき・残すべき 『水都』という仕組みとは

最初に登壇した陣内さんは、イタリアで広がりつつあるアグリトゥリズムの漁業版「ベスカトゥリズム」や水辺をクリエイティブな文化産業とするノルウェーのオスロの取り組みなど国内外の水辺の取り組みを紹介。「日本には欧米にはない遊び心の水辺文化があった」と指摘し、水辺にかつてあった庶民のエネルギーを取り戻すことが必要と話しました。

参加型のまちづくりを各地で進める山崎さんは「水辺に無関心な人をどう振り向かせるか」という観点から講演。自身がかかわった「瀬戸内しまのわ2014」の狼煙リレーをはじめとするコミュニティデザインの実例を上げながら、人々を「その気にさせる」巻き込み方について説明しました。

その後、中庭さんを加えたお三方が「水都」の仕組みをディスカッション。「地縁よりも、これからは興味でつながるコミュニティが水辺を使いこなす取り組みにつながる」（陣内さん）、「水辺でそんなことをしてもいいんだ、と思わせる『思いもよらない使いこなし』が大事」（山崎さん）といった意見が交わされました。

ぜひ当センターのホームページから詳細をご覧ください。

日時：2014年11月20日(木) 13:30～17:00

会場：ワテラスコモンホール(東京都千代田区)

来場者数：120人

# 水の文化 Information

## ■「水の文化」に関する情報をお寄せください

本誌『水の文化』では、今後も引き続き「人と水のかかわり」に焦点をあてた活動や調査・研究などを紹介していきます。

ユニークな水の文化楽習活動や、「水の文化」にかかわる地域に根ざした調査や研究がありましたら、自薦・他薦を問いませんので、事務局まで情報をお寄せください。

## ■ホームページのお問い合わせ欄をご利用ください。

<http://www.mizu.gr.jp/>

## ■水の文化 バックナンバーをホームページで

本誌はホームページにてバックナンバーを提供しています。すべてダウンロードできますので、いろいろな活動にご活用ください。

## ■里川文化塾レポート詳細版は、ホームページで

里川文化塾のレポート詳細版は、参加できなかった方も楽しめる内容です。今後の企画についても、順次ホームページでご案内します。ご注目ください。

## 日本の水文化調査報告（2014年度）

# 滞日アジア留学生がもつ 日本の水魅力イメージ

日本人にとって水は身近な存在です。そして、日本のもつ水の清冽なイメージや水道インフラは世界レベルで優位性があるものだと日本人は思っているかもしれません。では、実際に海外の人々は日本の水文化をどのように認識しているのでしょうか。滞日中の東アジア・東南アジアからの留学生200人に聞いてみました。詳細はホームページからご覧ください。

### 編集後記

取材を重ねるにつれ、今までの「養殖」への認識がいかにいい加減だったのかわかった企画でした。品質や技術向上の一方で、餌代等の高騰が経営を圧迫している現状も知ることになりました。その価値を知り、美味しく魚をいただきたいと思っています。（後）

漁船に乗り込み養殖現場をみせて頂いたり、何種類ものブリを食べ比べたり、釣りもやらない私にとっては今回も新鮮な取材ばかり。その中で様々な「養殖にしかない価値」を感じる事ができました。読者の皆さまの養殖に対する見方を、少しでも変えられたら、嬉しいですね。（亜）

養殖にたくさんの方の種類の種類や、こんな創意工夫があることを初めて知った。今、魚介類は値段が高いイメージがある。更なる改良を進めて、ぜひ養殖魚には、安定供給出来る利点を活かして、価格から来る魚食離れを食い止める存在になってほしい。（原）

天然と養殖。今までは相反する言葉として捉えていた。しかし、この号を通して、共存することができるものではないかと思うようになった。イメージを払拭するのは容易ではないが、それぞれの良さを知って、スーパーで手に取る日も近いのではなからうか。（吉）

生魚が苦手な自分にとって、食べ比べ体験は少し大変な思いをしましたが、最後に試食した「湯煮」という食べ方には驚きです。魚の味はするのにくさみだけが消えている。味に対する生産現場への要望ばかり高いが、食べる側にも工夫が必要なのだと感じました。（力）

今号から編集を担当することになりました。歴史があり根強いファンも多い『水の文化』をどう展開していくのか、かなり悩みましたし、これからも試行錯誤すると思えます。ぜひ誌面のリニューアルに関するご意見、ご感想をお寄せください。よろしくお願いたします。（前）

ミツカン水の文化センター機関誌

## 水の文化 第49号

ホームページアドレス

<http://www.mizu.gr.jp/>

発行

ミツカン水の文化センター

〒104-0033 東京都中央区新川 1-22-15 茅場町中埜ビル 4F

株式会社 Mizkan Holdings

Tel. 03 (3555) 2607 Fax. 03 (3297) 8578

お問い合わせ

ミツカン水の文化センター 事務局

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1-11-3 中銀 NM・5F

Tel. 03 (6264) 9471 Fax. 03 (6685) 7596

発行日

2015年（平成27）2月

企画協力 （氏名50音順）

沖 大幹 東京大学生産技術研究所教授

古賀邦雄 水・河川・湖沼関係文献研究会

陣内秀信 法政大学教授

鳥越皓之 早稲田大学教授

中庭光彦 多摩大学准教授

制作

後藤喜晃

佐伯亜友美

原田朱野

吉田奈保子

編集製作

前川太郎 編集

中野公力 デザイン・撮影

執筆

奥島俊輔 (pp.6-9, pp.14-17)

手塚ひとみ (pp.22-32)

前川太郎 (pp.18-21, pp.36-37)

安田博勇 (pp.10-13)

撮影

大平正美 (pp.14-17)

川本聖哉 (pp.18-21, pp.22-25, pp.36-37)

篠田 勇 (pp.26-29)

中野公力 (pp.44-49)

藤牧徹也 (pp.4-9, pp.10-13, p.17,

pp.30-32, pp.38-43, p.50)

印刷

中埜総合印刷株式会社



## ミツカン水の文化センター

表紙上：早朝、沖合のいけすから船で運んできた「かぼすブリ」を活魚トラックへ。小口の注文にもすべて対応している（撮影・藤牧徹也）

表紙下：のんびり泳いでいたのに引っ張り出されてご機嫌ナナメの「温泉とらふぐ」。海がなくても温泉水で立派に育つ（撮影・川本聖哉）

裏表紙上：日生町漁業協同組合のカキむき場。シーズンを迎えた「日生かき」の出荷に追われ、一時も手を休めない（撮影・川本聖哉）

裏表紙下右：近畿大学水産研究所による完全養殖の魚介類を丁寧に盛りつける。切り身はどれも分厚く、ボリュームたっぷり（撮影・大平正美）

裏表紙下左：船上で活き締めにして血抜きを施した「かぼすブリ」の箱詰め作業。水揚げされるとすぐに氷詰めで各地に出荷される（撮影・藤牧徹也）

