

私が育った神奈川県茅ヶ崎市では、海はいつも生活のすぐそばにありました。子どもの頃、自転車で海岸まで行き、潮の匂いを感じながら波を眺める時間が好きでした。サーファーが行き交い、漁港では早朝から漁師さんたちが働いている。湘南の海は華やかなイメージで語られることも多いのですが、私にとっては「働く海」でもありました。

子どもの頃からの夢がかなって宇宙へ行き、地球を見上げたとき、最も印象に残ったのは、青く輝く海でした。地球の表面の7割は海で覆われています。その広大さに圧倒される一方で、宇宙から見る地球は驚くほど薄い大気に包まれた、とても繊細な星でもありました。海流や気候の変化が地球全体につながっていることを、宇宙空間では強く実感します。

近年、海面水温の上昇や漁獲量の変化など、海を取り巻く環境は大きく変わっています。かつて当たり前だった魚が獲れなくなり、漁業に携わる方々が並々ならぬ努力をされていることを耳にするたび、自然と向き合いながら営む仕事の厳しさを感じます。同時に、日本の漁業や養殖業には、自然への深い理解と知恵、そして技術があります。最近では、環境変化に対応しながら持続可能なたちを模索する養殖の取り組みも進んでいます。私はそこに、日本らしい「共生の技術」を感じています。

以前、宇宙ステーションでサバ缶を食べる機会がありました。福井県の高校生たちが作った小さな缶詰の中には、日本の海と、それを支える多くの人たちの努力が詰まっていました。宇宙という極限環境で日本の味に触れた瞬間、不思議と故郷の海の景色まで思い出されたのです。

宇宙から地球を見ると、国境は見えません。しかし、海を守り、次の世代へつないでいく営みは、確かにその土地で暮らす人たちの手によって支えられています。海は資源である前に、命を育む場所です。茅ヶ崎の海で育った一人として、そして宇宙から地球を見た者として、私はこれからも海への敬意を忘れずにいたいと思っています。



宇宙飛行士
野口 聡一

のぐち そういち

1965年神奈川県生まれ。3回の宇宙飛行に成功し世界で初めて3種類の宇宙からの帰還を達成した宇宙飛行士としてギネス世界記録2部門認定。宇宙から帰還後の燃え尽き体験や死生観を掘り下げた当事者研究により日本質的心理学会論文賞を受賞。国際社会経済研究所理事、東京大学特任教授、国連WFP協会顧問、IHIAアカデミー長。声優、作詞家としても活躍。

海を見上げ、宇宙から海を想う

長崎大学海洋未来イノベーション機構
教授

征矢野 清



●そのきよし●
1962年長野県松本生まれ。93年北海道大学大学院修了。同年長崎大学水産学部助手。2016年から同海洋未来イノベーション機構教授。専門は魚類繁殖生理学。現在、JST共創の場形成支援プログラム「ながさきBLUEエコノミー」海の食料生産を持続させる養殖産業化共創拠点のプロジェクトリーダー。養殖の高度化と地域活性化に取り組む。

日

本の漁業生産量は、1984年をピークに、減少の一途を辿っている。持続的な水産食料資源の確保には、生産の主軸を「とる漁業」から「養殖」へ転換する必要がある。水産庁をはじめ、各地方自治体では、養殖拡大を新たな戦略に取り込む動きが加速している。ところが、近年の海洋温暖化をはじめとする急激な環境変化が、水産食料資源の確保を左右する新たな問題として急浮上した。これは、天然魚の漁獲のみならず、養殖にも極めて深刻な影響を与えている。

西九州では海面いけすで飼育されるブリのへい死や極端な成長遅延、冬場の疾病拡大などが報告されている。いずれも水温変動が原因とされている。健全かつ持続的な水産食料の確保には、これまでにない新技術を導入した養殖が必要とされる。

また、養殖そのものが環境変化の一因となることへの懸念も高まっていることから、環境負荷が少ない養殖システムの構築が求められている。海洋温暖

化時代において、安全な食料生産を維持するためには、環境の保全と適応を強く意識した養殖技術を創出しなければならない。環境保全型・適応型養殖として注目されるのが、閉鎖循環型陸上養殖と沖合養殖だ。内湾域養殖のリスクが高まる中、これらの導入が必要不可欠となりつつある。

閉

鎖循環型陸上養殖は、サケマス類を中心に各地で導入が進められている。このシステムは飼育水温などの環境調整が容易であり、高水温にも対応できる。外界と遮断した環境で飼育することから、赤潮プランクトンや病原体などの有害生物との接触を避けることも可能であり、へい死の防止や安全性の確保につながる。

その一方で、課題となるのが飼育水中に含まれる窒素化合物など、成長や生残の障害となる物質の濾過・除去である。現システムでは、飼育槽と同サイズの濾過槽を必要とすることが多いが、これを小型化するとともに、メンテナンスが容易なシステムに

することが求められている。また、効率的な水の循環と管理により、ランニングコストを抑えられるかも鍵となる。水の効率的な循環方式の開発や、濾材の開発による濾過槽の小型化、ナノバブルなどの活用による疾病防止などの取り組みが進んでいるが、いまだ開発の途上にある。さらなる開発なくして、サケマス類以外の海産魚類の陸上養殖を普及させることは難しい。

風波が強い沖合は養殖には不向きな海域であるが、流れが強いことから水質が良く、病原体が滞留しにくいなどのメリットがあり、養殖場の拡大先として注目されている。しかし、この厳しい環境では浮沈式いけすを用いた沈下養殖が必須であり、極めて難易度が高い。実はこの沈下養殖は、温暖化とそれに関連した環境異常の対策として有効である。いけすを数十メートル沈めることによって、海面近くの高水温や表層に分布する赤潮プランクトンを避けることが可能となる。沈下養殖は海洋温暖化時代の新たな養殖形態として期待される。

すでに、浮沈式いけすは実用可能な段階にきているが、いけす内の魚の行動・生理状態の遠隔モニタ

リングや水中給餌などの新しい技術開発が必要である。これまでとは異なる環境で魚を飼育することのメリット・デメリットの検討に加え、先端的海洋工学や情報科学の知識を導入した新たな養殖のハードの開発が望まれている。

長崎大学では、このような先端的技術を導入した養殖を柱として、水産業の再生と地域活性化を目指す取り組みを行っている。これは、科学技術振興機構（JST）事業の「共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）」である「ながさきBLUEエコノミー」海の食料生産を持続させる養殖産業活性化共創拠点事業として実施されており、「養殖DXの推進により、若者が集まり活気づく海と生きる地域社会の実現」を目指している。

水産業の再生には、環境と共生した養殖の発展が不可欠である。そのためには、水産学はもとより、海洋工学、情報学、環境科学、食品学などの連携による、分野横断的な取り組みが欠かせない。このような活動は水産業の発展のみならず、新たな海洋産業の創出につながるものである。興味のある方は、ぜひお声がけいただきたい。



環境と共生する養殖で水産業を再生 最先端の科学技術を結集し共創する

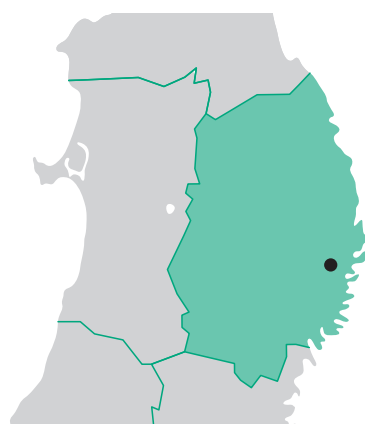


復興を見据えたサーモン養殖を 誇れる産業に育て、町に活気を

岩手県大槌町

大槌復光社協同組合 理事長

天満昭広



サーモン稚魚飼育で復興けん引

岩手県大槌町の桃畑地区で、アユの養魚場だった大槌川沿いの町の施設を再整備してギンザケの稚魚を養殖しています。12月～1月に発眼卵を仕入れてふ化させ、200^{グラム}（20^{センチ}）ほどになるまで10カ月ほど飼育し、多くは地元の吉里吉里漁港で行われている海面養殖用に出荷します。また、残った稚魚はそのまま淡水で翌年の11月頃まで飼育して2^{キログラム}前後に育て、「桃畑学園サーモン」のブランド名で販売しています。

海面養殖のサケは「岩手大槌サーモン」として全国に出荷され、桃畑学園サーモンは主に町内の宿泊施設や飲食店に販売するほか、ふるさと納税の返礼品にも使われています。町では、サーモン養殖を地場産業として振興する取り組みを進めており、われわれも稚魚の養殖を通じて支えています。

岩手大槌サーモンは2028年度に、年間

2000^{トン}の生産を目指しており、われわれとしても必要量となる200^{トン}のうちの100^{トン}の稚魚を供給できるよう生産規模を拡大する計画です。新しい養殖施設の確保も進めながら、10年後には200^{トン}規模の安定生産を実現したいと考えています。

東日本大震災から15年が過ぎました。大槌町でも復興事業のハード面の整備はほぼ終わっています。しかし、この間に町の人口減少は予想を上回るスピードで進んでしまいました。サーモンの稚魚飼育事業は、軌道に乗るまで10年かかると思ってた始め、18年から現在まで8年間取り組んできました。もっと生産量を増やしてサーモン養殖を町の基幹産業に育て、若者たちが町に残って働きたいと思える雇用の場となれるようにしていきたいと考えています。

町の光になる思いを込めて

大槌復光社協同組合は、東日本大震災で被災

した大槌町内の7社7人で2013年に設立しました。組合員企業は、土木、建築や電気工事、コンクリート二次製品を生産する業者などで、事業再建のグループ補助金を申請することが当初の目的でした。ただ、いずれは町の産業振興にも携わる仕事をしようとの思いがあり、きちんと登記して、定款には組合員の経営の多角化や新分野の調査研究なども入れています。また、大槌復光社の名称に復興の「興」ではなく「光」という字を当てています。われわれのグループが復興の先頭に立ち、光をとますように町民を引っ張っていかうとの思いを込めたものです。

サーモンの養殖事業を始めたのは、町からの働きかけがきっかけです。大槌川の上流部にアユの養魚場だった町の施設があり、18年にサーモン養殖向けの稚魚飼育施設として再整備することになりました。大槌復光社では、この施設整備に関わることを決め、松村建設株式会社と有限会社小松組の2社で水産部会を立ち上げ、再

整備後にサーモンの稚魚の養殖を始めました。養殖事業は、松村建設の私が主に事業の事務的な部分を、小松組で専務取締役を務める金崎拓也さんが、主に現場の運営を担当しています。

20年の1月から2年間の予定で、稚魚飼育の実証試験を始めました。21年には町や漁協、水産会社など産学官の関係者で岩手大槌サーモン養殖推進協議会を組織し、町を挙げてサーモン養殖の産業化を進める体制を整備しています。

現在の桃畑地区の養魚場は、2社から各1人ずつと地域おこし協力隊2人の4人で運営しています。稚魚の飼育などわれわれには全く経験のない分野でしたが、幸い、わが社の1人がそのアユの養魚場で働いた経験者であり、サーモンの海面養殖事業の立ち上げから協力いただいている大手水産会社の技術支援も受けられました。実証試験は3万尾から始めましたが技術面での不安はなく、実績をあげることができました。

初めはトラウトサーモンとギンザケの2種類の稚魚を養殖していましたが、途中からギンザケだけに絞っています。養殖の技術としては、稚魚へのワクチン接種のタイミングを計るのが難しいと感じています。免疫を獲得するには適水温があり、ワクチン後に水温が上がらないと十分な効果が得られないので、天気予報を見ながら接種のタイミングを判断しています。

温暖化への対応に奔走

順調に生産を伸ばしてきた稚魚飼育でしたが、2025年は問題が発生しました。岩手大槌サーモンの当初の計画は、稚魚生産80ト、尾数で

40万尾でした。しかし、供給できた数量は30ト、18万尾と半分以下になってしまいました。

原因は夏の高温です。桃畑地区の養魚場は河川の水を取水して養殖しています。しかし、夏に高温が続くと、引いてくる河川の水の温度も20度以上が続いてしまいました。稚魚に適した環境を維持できず、多くの稚魚が死滅する事態となったのです。これまでに経験のない事態で対応が遅れました。桃畑学園サーモンも6ト、2000尾の計画に対し、33ト、約1100尾になってしまいました。生産量が計画の半分程度ですから、売り上げも半分になってしまい、水産部会が進めてきた稚魚の養殖事業も大きな痛手をこうむってしまいました。

地球温暖化の時代であり、夏に高温が続いても計画通りに出荷できる環境を整えることが必要です。実は、地下水を利用できる第2養魚場を建設していたところでした。桃畑と合わせて100トの稚魚生産に向けて準備を進めてきた施設です。

第2養魚場が利用できるようになれば、気温が高く推移する際には水温の低い養魚場に移動するなどの対応ができるようになります。25年のような夏の高温に見舞われたとしても、今後は計画通りの出荷ができるようになるかと期待しています。

淡水で育てたサーモンをブランドに

桃畑学園サーモンは、稚魚を出荷した後、残った稚魚をそのまま淡水で養殖したらどうかとの発想から生まれました。2021年度から販売を始め、年々生産量を増やしてきました。

同じギンザケの稚魚を育てていても、海面養殖でエサをたくさん食べて大きくなる岩手大槌サーモンとは違い、桃畑学園サーモンは養殖の期間を河川の水など淡水で育てています。冬に水温が10度以下になるとエサを食べなくなり成長が止まります。そのため、ある程度エサのやり方を調整しながら、水温が高くなる4、5月に成長させるよう工夫しています。ゆっくり大きくなることで、食べた時もコクがあって脂っこく



山に囲まれた第一養魚場(右上) 淡水で育つサーモン。のびのびと泳ぐ(左上) 淡白な味の桃園学園サーモン。カルパッチョや香草パン粉焼きなどにするのがおすすめ(下)

はない味になっていると思います。

ブランドの名称は、大槌町で震災後に大槌学園という小中一貫校ができたことから思いつきました。桃畑養魚場で育ったサーモンが海面養殖に行く組と桃畑に残る組で分かれるのは、学校を卒業して進路が分かれるのと同じだなどと考え、私が桃畑学園と名付けました。

26年6月に行われた町主催の「第6回岩手大



岩手大槌サーモン祭りで大人気のサーモンのつかみ取り。大はしゃぎで素手や網で捕まえる子どもたち。ご当地サーモンとして町の人々への知名度もあがってきているという

槌サーモン祭り」には、約2万人が訪れました。人気のサーモンのつかみ取りでは、大きなプールに放った体長30センチを超える岩手大槌サーモンと桃畑学園サーモンを、参加者がびしょ濡れになりながら捕まえていました。小学生を養魚場に招いてのエサやり体験などとして、サーモン養殖を身近に感じてもらおう機会にしています。桃畑学園サーモンの加工は町内の業者に行っ

てもらい、ふるさと納税の返礼品なども町内の業者からの発送を計画しています。販路が広がっていけば町内の飲食店をはじめ業者の仕事が増え、生産量も増やせる好循環につながっていくと期待されます。町に活気を取り戻す基幹産業になるよう育てていきたいと考えています。

若者が誇りを持てる産業へ

大槌町は新巻鮭発祥の町と言われ、古くからサケ漁なども盛んに行われていました。しかし、近年の環境の変化が影響しているのか、天然もののサケが遡上^{そじょう}してくる数は各地でもかなり減っています。大槌町も例外ではなく、漁獲量はかなり落ち込み、採卵量も減っていました。

現在、われわれが使う養殖向けの発眼卵も協力水産会社から仕入れています。町のサーモン養殖をさらに大きく軌道に乗せていく過程で、大槌町産のサーモンから採卵して稚魚に育て、将来的にはオール大槌町産のサーモン養殖を確立できないかとも考えています。

養殖のサーモンを使った新巻鮭の試作もしています。しかし、養殖のサーモンから作る新巻鮭では、今のところ満足のいく水準の味にはなりません。高齢の方々をはじめ、地元からは町産のサーモンで作る新巻鮭を求める声も根強いのですが、サーモンの普及に向けては現代の多くの人の味覚に合う新しい味を追求していく必要があるのだろうと考えています。

大槌復光社では、2023年から水産部会以外の5社で農業部会を立ち上げました。現在は、町の風土に合うブルーベリー品種の選定と試験

栽培を手がけています。大槌町では、26年4月に山火事が発生し、6月には岩手県沖を震源とする地震や津波注意報も続きました。幸い、養殖場の施設などに被害はなく、養殖も順調に進められています。

サーモンの稚魚の生産を機に、岩手大槌サーモンというブランドに加え、淡水で育てる桃畑学園サーモンが生まれました。われわれの役割は、地元の方々にも大槌町にこのような産業の仕組みがあることをしっかりと伝え、特に町で生まれ育った若い方々に、興味や誇りを持ってもらえる産業に育てていくことにあると考えています。それが復興を後押しし、町の将来につながると信じて取り組みを続けていきます。

本稿はジャーナリストの下山隆雄氏が天満昭広さんにインタビューし執筆しました。



profile

天満 昭広 てんま あきひろ

大槌復光社協同組合理事長。松村建設株式会社代表取締役。協同組合に参加する同社は、復興事業に携わるとともに、将来的な新分野への進出を検討していた。2018年に実施した町が所有するアユの養魚場の再整備を機に、サーモンの稚魚を地元の海面養殖に提供する淡水養殖事業を手がけ、産業化を進めている。

大槌復光社協同組合

岩手県三陸沿岸部のほぼ中央に位置する大槌町で、2013年に東日本大震災からの復興事業を進めるために、建設会社など計7社で設立した。18年より水産部会を発足させ、サーモン養殖事業に取り組む。飼育したギンザケ稚魚は、海面養殖用に出荷したものは「岩手大槌サーモン」として、淡水で養殖するものは「桃畑学園サーモン」としてブランド化している。町に活気と雇用を生む事業として、さらなる拡大を目指す。

スマート水産業から水産業DXへ

国立研究開発法人水産研究・教育機構
本部研究戦略部 社会連携コーディネーター

金子 貴臣

水

産業において、ICT（情報通信技術）やAI（人工知能）などの先端技術を活用して成長産業化を目指す取り組みは、「スマート水産業」と呼ばれている。この言葉が使われるようになってから10年ほどがたち、自動給餌機や海洋環境をモニタリングするICTブイなどさまざまな技術が普及してきた。これらは漁業や養殖業の効率化や利便性の向上に貢献してきた一方で、現段階では産業の前提そのものを大きく変えたとは言いにくい。デジタル技術によって産業の在り方そのものを変えることをDX（デジタルトランスフォーメーション）というが、温暖化や人口減少により水産業を取り巻く環境が厳しさを増す中で、今まさに求められているのは、効率化にとどまらない「水産業DX」である。

では、わが国の水産業界でDXにつながる技術には、どのようなものがあるだろうか。一つは、陸上養殖である。現在の生産規模は海面養殖に遠く及ばないものの、近年の温暖化により海洋環境が不安定化し、これまでの養殖業を続けることが困難となる中で、環境を制御しやすい陸上養殖への期待は高まっている。技術面や採算性など課題は多いが、将来的には、陸上養殖でなければ安定的に生産できない水産物が出てくるかもしれない。そうなれば、「養殖」と聞いて海面を思い浮かべる時代から、陸上施設での生産を当たり前に想像する時代へと変わっていく可能性がある。

もう一つは、自動操業技術である。船の自動運航技術は海事業界を中心に開発が進んでい

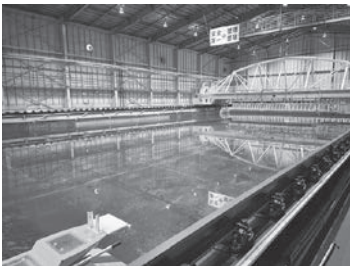
るが、定期航路を運航する商船とは異なり、漁業では漁場での操業そのものが収益に直結する。このため、運航だけでなく、投網のタイミングなど操業判断の自動化が重要となる。

当

機構では、2025年度補正予算事業「まき網漁業の自動操業に向けたAI技術の開発」を受託し、大学などと連携して技術開発を進めている。今後、網捌きなど周辺技術の開発が進めば、漁業者の経験や勘に支えられてきた操業の相当部分を、AIや機械によって支援・代替できる可能性がある。将来、「昔の漁業はすべて人が判断していた」と語れる日が来るかもしれない。

スマート水産業は、かつては個々の生産者のICTやデータ活用、業界全体でのデータ共有に関心が集まっていた。しかし、現在では、陸上養殖や自動操業技術のように、生産の場所、方法、担い手の役割そのものを変えうる技術への関心が高まっている。これらの技術が、局所的な効率化にとどまらず、水産業の姿を変えるDXにつながることを期待したい。

F



まき網の自動操業に向けて、水研機構では大型実験施設でまき網漁業の操業を再現し、AI開発に必要な教師データを収集する

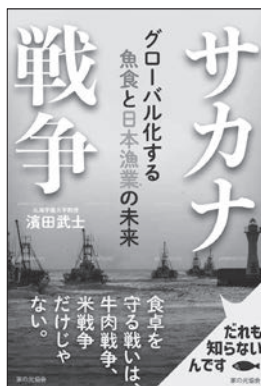
Profile

かねこ たかおみ
2010年東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程修了。同年から独立行政法人水産総合研究センター（現 国立研究開発法人水産研究・教育機構）中央水産研究所に勤務。19年より水産庁に出向し7年間課長補佐として水産業のスマート化・デジタル化の推進に従事。26年4月より出向元に復帰し、現在に至る。

『サカナ戦争』

グローバル化する魚食と日本漁業の未来』

濱田 武士 著 家の光協会



2026年1月発行・1,650円

漁業の再生に欠けていた視点

金子 弘道（ジャーナリスト）

「エンジンがなければ車は走らない。しかし、エンジンだけでも車は走らない」。本書を読んで、経営学の教科書にあった比喻を思い出した。燃料やタイヤ、運転者などがそろって初めて、車は目的地に着く。エンジンは自動車を走らせるための「必要条件」であり、部品や人材などの条件がそろって初めて「十分条件」になる。

水産業も同じだ。漁業関係者やマスコミでは、水産資源管理こそが日本漁業再生の切り札のように語られている。確かに、乱獲や気候変動の影響で漁獲量が減る中、資源管理の強化は重要だ。だが、資源が回復した魚種でも、漁業者の所得は伸びていない。水産業の成長には資源管理だけでなく、経営や流通の改革、人材育成などが整って初めて、十分条件が満たされる。

著者は水産経済学の第一人者。世界一の水産国だった日本の漁業が衰退した原因は、世界の水産市場で起きた構造化変化への対応の遅れにあると、しばしば指摘してきた。

1982年の国連海洋法条約の採択を機に200カ国までの排他的経済水域（EEZ）が確立され、各国は自国水域内の水産資源管理を強化した。90年代になると、中国など新興国の経済成長で需要が急増。貿易の自由化、冷凍・冷蔵技術や航空輸送の発達と相まって、水産物は地域商品から国際商品に変貌した。日本が漁獲した魚を東南アジアで加工するなど国際分業も広がり、ノルウェーの養殖サーモンのように戦略的に日本市場を開拓する国も増えた。

一方、日本は90年代の円高で、安価な輸入水産物が大量に流入した。日本の水産物は価格競争力を失い、スーパーの棚は輸入の冷凍・加工品に席巻されている。2012年以降、円安基調に転じると輸入魚価が上昇し、消費者の「魚離れ」を招いた。日本の高級魚は海外に流れ、国内消費は輸入動向に左右されるようになった。

こうしたグローバル化に対応するには、漁業の生産コスト引き下げ、加工や流通、消費者との連携による漁家の経営基盤の強化、輸出戦略の策定、地域づくりなど水産業を成長させる仕組みの構築が急がれる。日本は水産業を産業に育てる政策が弱かった。本書は、資源管理にとどまらず、日本漁業の本質的な課題を問い直している。

F

読まれています 三省堂書店農林水産省売店における売り上げ上位10冊（2026年8月1日～8月31日）

タイトル	著者	出版社	税込価格
1 令和8年度 強い農業づくり総合支援	創造書房／編	創造書房	9,900円
2 増補 農業と人間 食と農の未来を考える	生源寺 眞一／著	岩波書店	1,595円
3 おいしい日本の野菜が消える日 二極化する農業の未来	久松 達央／著、 紀平 真理子／学術・構成協力	光文社	1,144円
4 食料・農業・農村白書 令和8年版	農林水産省／編	日経印刷	3,245円
5 最新版 図解知識ゼロからのコメ入門 第3版	西川 邦夫／監修、 吉田 健人／監修補助	家の光協会	1,870円
6 お米の生産者価格と消費者価格 米価はどのように決まるのか	土田 義憲／著	ロギカ書房	2,860円
7 農政の羅針盤 新基本法のポイント	食料・農業・農村基本政策研究会／編	日本農業新聞	1,540円
8 日本の食料と農業 新システム・新組織・新農法	矢口 芳生／著	筑波書房	4,180円
9 森林・林業白書 令和8年版	林野庁／編	全国林業改良普及協会	2,970円
10 農林水産六法 令和8年版	農林水産法令研究会／編	学陽書房	23,100円