

MESSAGE

2

流れる川とサステナビリティ

小粥泰樹

特集 期待される農林漁業の新たなビジネスモデルの確立

4

新たなビジネスモデルに挑戦する農林漁業

名取雅彦

6

異業種とのパートナーシップが
6次産業化を成功に導く

佐藤正之

18

米(コメ) 農業事業化の方向性

藤田 葵

32

東アジアにおける
「フードチェーン」形成のあり方

名取雅彦

44

持続可能な森林経営に向けた改革の方向性

植村哲士

NAVIGATION & SOLUTION

64

マイナンバー制度を活用した
政策評価へ向けて石坂英祐
安田純子
佐藤好浩

NRI NEWS

74

新たなサイバー攻撃への対抗策

木村尚亮

FORUM & SEMINAR

78

2012年の中央銀行の課題

流れる川と サステナビリティ

執行役員金融ITイノベーション事業本部副本部長

小粥泰樹



生物とは流れる川面の波形のような存在であるという比喩をどこかで見聞きした方も多いのではないかと思う。『生物と無生物のあいだ』（講談社現代新書、2007年）の著作でも有名な生物学者の福岡伸一氏は、生物は「動的平衡」の状態をつくり出しているという考えを中心にすえて興味深い独自の自然観を提示している。冒頭の比喩は、生命が動的平衡にあることをわかりやすく伝えるために、福岡氏の著書でよく使われる表現である。氏によれば、生物を構成する組織の代謝は想像以上に速いスピードで起こっており、生物の体の内部は絶えず外部から摂取したアミノ酸などで置き換えられている事実から、生命とは、流れのなかの平衡状態、すなわち波形のようなものであるとの発想に至ったとある。

世の中の無常を説く鴨長明の『方丈記』も「行く川の流は絶えずして、しかも本の水にあらず。……」で始まるように、「流れる川」というのは絶えず変化する事象の象徴として代表的な存在である。何億年という年月を生き永らえてきた地球上の生物が、その根本において「流れる川」のようなものであるとしているところが、ある意味で逆説的であり意外性がある。

しかし冒頭の比喩に惹かれる理由は単にそこに意外性があるからだけではない。生物が長年かけて獲得してきたサステナビリティ（持続可能性）の秘密が「流れる川」にあるのだとすれば、昨今、企業のCSR（社会的責任）の重要性とともに語られる企業のサステナビリティを考える際にも、「流れる川」の含意は十分に検討される価値があると思うか

らである。

生物がそのサステナビリティを獲得するために猛烈な勢いで組織の代謝を進めているのは、体の組織が固定化されることでその組織にいずれは劣化が起こり、機能不全が生じることをおそれるからである。部分的な機能不全を起こす前に、すでにある組織を壊して新たな組織に急いでつくり替えているのである。

企業活動も、外部から人、モノ、金、情報とさまざまな経営資源を取り込み、その一部を内部に吸収したうえで再び外部に排出する。ここで、たとえば人やモノの流れが止まり固定化されてしまうと、組織的活力が徐々に損なわれたり、製造機械やシステムの機能不全が生じたりする。また、情報流が遮断されて外部環境から隔絶されれば、ステークホルダー（利害関係者）からの企業への期待を受け止めることができず、同時にこれらステークホルダーも企業の活動を理解することができない。人やモノに関する経営資源の適度な更新を伴う流れと、ステークホルダーとの間の適度な情報交換の流れが存在することが、企業にとってのサステナビリティを確保するのである。逆にこれらの流れを止めるということは、企業のサステナビリティにとって脅威となるリスクをつくり出すことにほかならない。

であるならば、企業をスルーするように経営資源や情報が流れていけばいいのかというと、そうではない。そもそも、企業は一定の付加価値を社会に対して提供しなければ存在

することができない。企業が付加価値をつくるには、人を育てたり特定の資産に投資したりするなど、経営資源を一時的に内部に留め置く必要がある。また情報に関しても、スルーさせるだけでは付加価値は生まれず、適切なタイミングと場所を選んで活用することで利用価値が高まる。要するに、付加価値を生むには外部を流れている経営資源や情報の流れをあえて遮るアクションが必要になるということである。

企業も生物の例にならって「流れる川面の波形」と見なせば、企業が付加価値を提供するには流れに棹を差すか、大きな石を底に沈めて波をつくり出す必要がある。この棹や石に対する水流の圧力や抵抗が付加価値の代償としてのリスクに相当する。大きな波をつくり出そうとすれば大きな抵抗に耐えなければならぬと同様に、企業が大きな付加価値をつくり出そうとすればリスクも大きくなる。この付加価値とサステナビリティのトレードオフ関係は、各企業固有の生き残り戦略の重要性を示唆する。

もちろん、生物と企業では異なる面も多い。たとえば企業では、長期的には良いとわかっているにもかかわらず、まだ傷んでいない仕組みまでどんどん壊して新しく置き換えていくことは難しい。短期的な効率性重視の視点が避けられないからである。しかし企業を取り巻く環境において、エネルギー問題やBCP（事業継続計画）問題など、長期的視野で考えるべきテーマも増えている。サステナブルなシステムとして実績のある生物にならうべき面はさらに増えていくであろう。（おかいやすき）

新たなビジネスモデルに挑戦する農林漁業

名取雅彦



持続可能な農林漁業への期待

日本の農林漁業の国内総生産額が約5兆円（農林水産省「平成21年度農業・食料関連産業の経済計算」、国内総生産（GDP）の1%程度しかないことに驚きを感じるのは筆者だけではないだろう。最近注目されている海外への輸出も5000億円に満たない。製造業やサービス業と比較すると、国民経済的なプレゼンス（存在感）は思っているより小さいのである。

しかしながら、農林漁業は、依然として地方経済を支える重要な産業分野である。また、食料安全保障や国土の空間基盤に関連する多面的な機能を持ち、公共財としても重要な役割を果たしている。

問題は、こうした役割が求められている農林漁業を、どのようにして持続可能な産業として存立させるかである。政府の補助金がなくても、自らの収入により経営可能なビジネスモデルを具体化することが望まれる。

産業としての農林漁業振興

こうしたなか2011年10月25日に、「我が国の食と農林漁業の再生のための基本方針・行動計画」が決定された。この基本方針・行動

計画に基づき、2012年度から政府がさまざまな取り組みを展開している。

① 6次産業化

その1つが「6次産業化」である。農林漁業単体の国内総生産額は約5兆円（生産者価格ベースで11兆3000億円）しかないが、食品関連産業の国内総生産額は約45兆円（同95兆3000億円）に達する。農林漁業（1次産業）と加工（2次産業）や流通・販売（3次産業）との連携を通じて、一体としての新たな付加価値創造が期待されている。

農林水産省は、2012年からの5年間で、2次産業、3次産業との連携を通じて、6次産業の市場規模を現行の1兆円から3兆円に拡大し、10年後には10兆円規模の市場とするとの目標を設定している。その推進手段として、産業間の連携を促進する「農林漁業成長産業化ファンド（仮称）」の創設に向けて法案審議が進んでいる。近年では、成長産業としての農林漁業の可能性に着目する企業も多い。

本特集の第一論考・佐藤正之「異業種とのパートナーシップが6次産業化を成功に導く」では、6次産業化に向けた異業種からのビジネス参入に当たって、農林漁業事業者と

のパートナーシップが成功要因となることを明らかにする。

また、第二論考・藤田葵「米(コメ)農業事業化の方向性」では、具体的な品目として米を取り上げ、生産、周辺事業者、資本の3者のwin-win関係の構築が重要なことを明らかにしている。

②海外市場への着目

成長産業化に向けたもう1つのポイントは、成長する海外市場への輸出である。特に、急速に成長する東アジア地域では、所得水準を高めつつある中間層が、富裕層に次ぐ新たな市場を形成すると見込まれる。日本の農林漁業振興に当たっても、その開拓に戦略的に取り組むことが肝要である。

第三論考・名取雅彦「東アジアにおける『フードチェーン』形成のあり方」では、東アジアにおける貿易構造の変化と、その背景となっている中間層の市場を展望するとともに、同市場の開拓に向けて、一次生産から消費までの各段階および活動としての「フードチェーン」に着目した取り組みの重要性を指摘する。

③新産業の創造

農林漁業振興に当たっては、新産業の創造、新技術の活用も重要なポイントである。農林漁業や農山漁村には未利用のバイオマスや太陽光、水力などの再生可能エネルギー資源が豊富に存在している。新しい技術を活用することによって、こうした資源を産業化することが目指されている。

また、植物工場や、ICT（情報通信技術）を活用した生産管理など、農林漁業関連の技術進歩には、近年、著しいものがある。その

活用を通じて、生産性を高め、競争力を強化することが期待される。

公共財としての機能確保

農林漁業は、産業としての機能に加え、洪水・土砂崩壊の防止、生物多様性の保全、地域社会の維持・活性化、伝統文化の保存など、多面的な機能を有している。農林漁業の振興に当たっては、こうした多面的な機能を維持することも重要である。

公共財としての機能維持に関連して、第四論考・植村哲士「持続可能な森林経営に向けた改革の方向性」では、国土の約7割を占める森林を取り上げた。公共財としての森林経営についても、持続可能性を確保するためには、50年先を見越した計画策定の必要性と併せて、費用構造改革や森林資源を活用した収入機会の増加など、経済性を高める取り組みが必要であることを明らかにしている。

新しいビジネスモデルの確立に向けて

今後、農林漁業が、地域の産業基盤として、あるいは公共財として機能を果たしていくためには、持続可能な事業として展開されることが重要である。新しい視点に立った事業者の発意とリスクテイクのもと、内外の異業種、異分野の事業主体とも連携を進め、自律的に展開するビジネスモデルを確立することが望まれる。本特集の論考が、こうしたビジネスモデル確立の一助になれば幸いである。

著者

名取雅彦（なとりまさひこ）
公共経営コンサルティング部 上席コンサルタント、
官民連携担当部長
専門は地域産業政策、公共経営

異業種とのパートナーシップが 6次産業化を成功に導く

佐藤正之



CONTENTS

- I 日本の農業界の現状と農業界が抱える問題点
- II 解決策の一つとして期待される6次産業化の動き
- III 6次産業化を成功に導くためのポイント

要約

- 1 国内食品市場が今後、縮小均衡化していくなか、農業産出額の低下とともに農業所得も低下するため、新規就農を目指すインセンティブが湧きにくい状況である。農業就業者の高齢化も深刻で、これらが農業就業者数の減少や耕地面積の縮小につながり、農業産出額や農業所得のさらなる低下を招く負のスパイラルを引き起こしている。一方、アンケート調査によると、62.7%の農業法人が事業規模の拡大を志向しており、その背景には6次産業化の成功事例がある。
- 2 アグリビジネスに携わる法人の6次産業化への取り組みなどの現状を調査すると、業界全体としてその取り組みは萌芽期であること、販売・生産・コスト面に課題があること、経営管理面でも改善の余地が大きいことがわかった。6次産業化の課題は、①ビジョンの明確化・共有化、②マーケット・インの実践、③組織管理の実行——である。経営上は非常に基本的な事項だが、6次産業化に取り組む多くの農林漁業事業者は克服できていない。
- 3 課題克服には、6次産業化に取り組む農林漁業事業者が、経営者視点の考え方を知る必要がある。それには、異業種との積極的な交流が有効であろう。異業種からのアグリビジネス参入企業にとっては、農業技術の習得や、地域および周囲の農林漁業事業者との関係を構築するうえで、パートナーの農林漁業事業者は頼もしい存在となる。一方、農林漁業事業者にとっても、異業種の経営ノウハウを吸収できるメリットがあると考えられる。全国展開や輸出も視野に入れる場合には、すでに広域に販売網を有する異業種との提携が有効になろう。

I 日本の農業界の現状と農業界が抱える問題点

人口減少の進行、国際競争の激化、海外への生産拠点のシフトなど、日本は未曾有の構造変革期にある。日本の農業界においても国内食品市場が縮小均衡化の方向にあるなか、農業産出額の低下とともに農業所得も低下しており、新規就農を目指すインセンティブ（動機づけ）が湧かない状況となっている。農業就業者の高齢化も深刻で、これらのことが農業就業者数の減少や耕地面積の縮小につながり、それがさらに農業産出額や農業所得の低下を招くという負のスパイラルを引き起こしている。

野村アグリプランニング&アドバイザー（以下、NAPA）では、2010年11～12月に、アグリビジネスにかかわる農業法人の経営状況、事業内容、経営課題、今後の方向性などを調査する目的で、全国の穀物、野菜（きのこ類を含む）、花卉、果樹作の農業生産法人およびその関連法人を対象とした、「農業法人の経営課題に関するアンケート調査」を実

施した（3565社に発送し、13.2%の472の法人から回答を得た）。このアンケート調査によると、上述のような厳しい事業環境にあっても、62.7%の農業法人が事業規模の「拡大」を志向していると回答している（図1）。この背景には、たとえば千葉県の野菜生産者が共同で直接販売や加工販売を行っている和郷園および和郷、有機こんにゃく芋の加工販売や野菜の産地リレー販売を行っている群馬県のグリーンリーフおよび野菜くらぶ、自社の生

図1 農業生産法人およびその関連法人の今後の方向性

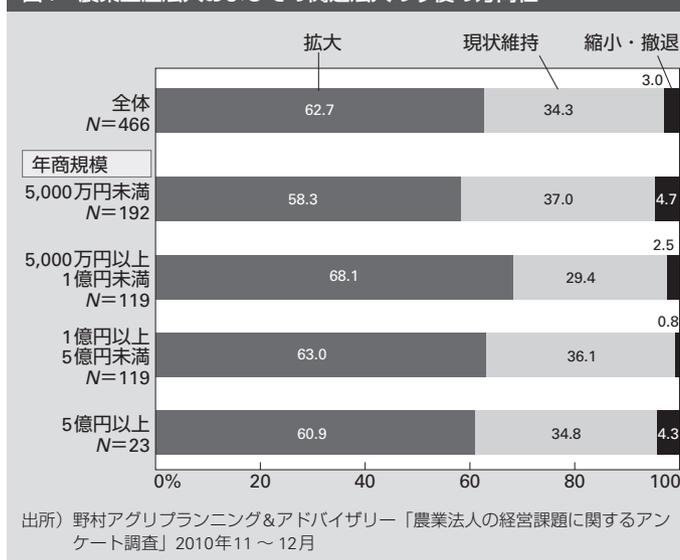
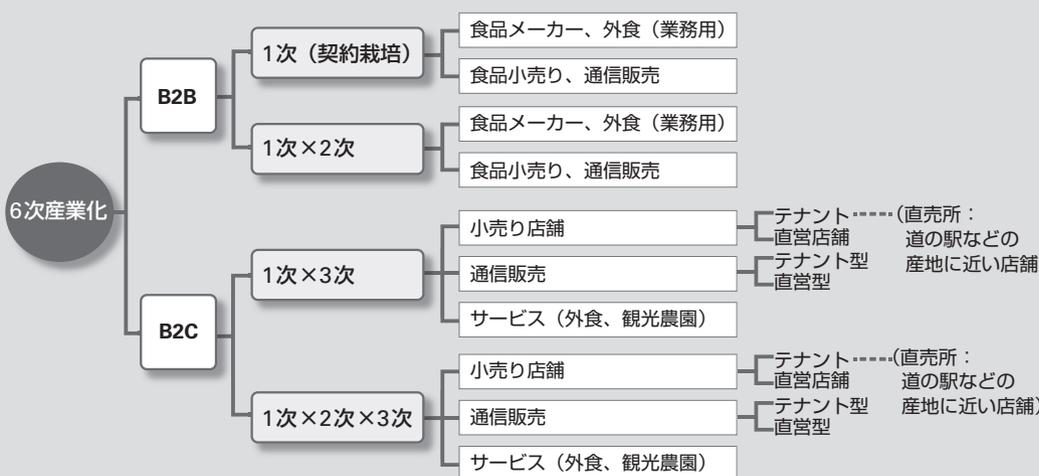


図2 6次産業化の販路別分類



注) B2B：企業間取引、B2C：企業・消費者間取引

産物だけでなく周辺農家から契約生産で農産物を調達し観光農園や外食店舗を運営している福岡県のグラノ24Kなど、「6次産業化」の成功事例が出てきたことが考えられる。「自分たちも成功者にならって所得を増やしたい」と考える生産者が増えているのではないだろうか。

なおNAPAでは6次産業化を、「1次産業×2次産業×3次産業」だけでなく、「1次産業×2次産業」や「1次産業×3次産業」といった形態まで含め幅広く捉えている（前ページの図2）。言い換えると6次産業化とは、生産者が食のサプライチェーン（供給網）に直接・間接的に関与し、同チェーン内の付加価値を享受することで生産者の所得向上を達成できる「生産者発のバリューチェーン（価値連鎖）モデル」と定義できる。

II 解決策の一つとして期待される6次産業化の動き

1 6次産業化を推進する国の施策

農業の分野では、昨今、「産業化」に向けたさまざまな取り組みが立ち上がってきている。まずは6次産業化を推進するための国の最近の主な施策を整理したい。

(1) 「六次産業化法」の施行

全国の農林水産物の価値を高め、または新たな価値を生み出すことを目指し、全国の農林漁業事業者などの取り組みを支援する通称「六次産業化法」（「地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律」）が2011年3月に施行された。六次産業化法とは、農

山漁村の活性化を図ることを目的に、

①農林漁業事業者による加工・販売分野への進出

②農外からの農業参入

③農林漁業と2次・3次産業との融合

——などを図ることで農山漁村地域の雇用確保と所得向上を目指す、農山漁村の6次産業化を推進するための法律である。

六次産業化法には、総合化事業計画と研究開発・成果利用事業計画の2種類の計画の認定制度があり、2011年7月の第1回認定から12年2月29日の第3回認定までの合計で723件が認定されている（表1）。

認定を受けると、

①6次産業化プランナーからのフォローアップが受けられる

②融資・補助金がより有利な条件で受けられる

——などのメリットを享受でき、結果的に知名度が上がることも期待できる。

なお、計画策定を支援する6次産業化プランナーは全国に224人いる。

(2) 6次産業化の資金調達をサポートする「農林漁業成長産業化ファンド」

6次産業化推進のための目玉施策として農林水産省が注力しているのが、「農林漁業成長産業化ファンド」である。

農林漁業事業者には自己資本比率が低いという特徴があり、そのため、さらなる投資をしにくい、流通事業者の取引基準を満たせず取引先の拡大もしにくい——という課題を抱えている。これらを解決するために、資本として資金を注入するのが農林漁業成長産業化ファンドである。

農林漁業事業者は、パートナー企業と合弁会社を設立して新しいビジネスを興し、そこに農林漁業成長産業化ファンドからの資金を受け入れる。今後、法律が成立すれば、2012年秋ごろより農林漁業成長産業化ファンドからの出資が始まる予定である。

なお、農林漁業成長産業化ファンドからの資金は基本的に用途は問わないものの、出資を受ける合弁会社の出資比率は、農林漁業事業者の比率をパートナー企業が上回らないこと、地域ファンドやテーマファンドからの出資上限は50%とすることが条件となる。また、合弁会社は六次産業化法に基づく計画の認定を受けることも条件となる。

農林漁業成長産業化ファンドは、国が200億円、民間が20億円出資する農林漁業成長産業化支援機構（仮称）を設立するが、農林漁業成長産業化支援機構が直接出資するのではなく、各地域につくられたサブファンドであ

表1 六次産業化法に基づく計画認定件数（累計：2012年3月30日時点）

地域	総合化事業計画の認定件数			研究開発・成果利用事業計画の認定件数	
	うち農畜産物関係	うち林産物関係	うち水産物関係		
北海道	50	49	1	0	1
東北	85	82	3	0	2
関東	94	88	2	4	7
北陸	35	34	0	1	0
東海	65	61	3	1	0
近畿	154	144	4	6	0
中国四国	99	84	3	12	1
九州	104	92	4	8	3
沖縄	23	22	0	1	0
合計	709	656	20	33	14

出所) 農林水産省

る地域ファンドまたはテーマファンドからの出資となる（図3）。

農林漁業事業者のメリットは、小さい出資で大きなビジネスができること、新しいビジネスで生まれた利益が自分たちに還元されることが挙げられる。

図3 農林漁業成長産業化ファンドの全体スキーム

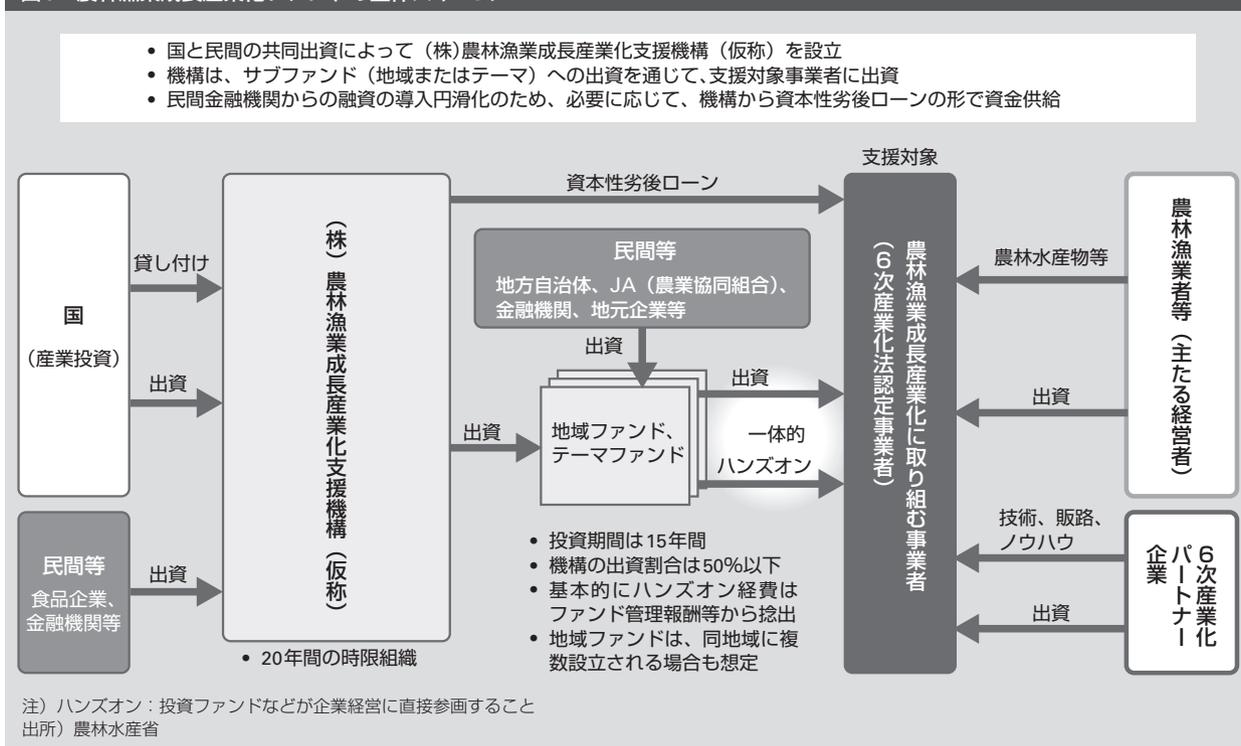
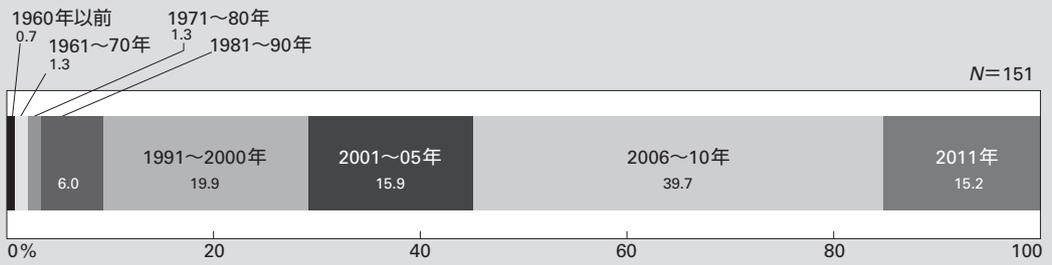


図4 6次産業化への取り組みを開始した年



出所) 野村アグリプランニング&アドバイザー「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」2011年9~10月

(3) 異業種間のマッチングを促進させる 産業連携ネットワーク

6次産業化を推進するには異業種間の知恵の共有が必要であるとの問題意識から、2011年12月1日に「産業連携ネットワーク」が立ち上がっている。これは、アグリビジネスに関心のあるさまざまな分野の企業や団体に、ビジネス関連のネットワークづくりの場を提供するものである。法人・個人が自由に加盟・参加して意見交換することで、ビジネスマッチングを促進させることに加え、産業界のなかでの連携要望、意見などを吸い上げて、コラボレーションの場をつくっていくものでもある。

2 まだまだ多くの課題を抱える 6次産業化の現状

以上のように、6次産業化に向けてさまざまな取り組みが推進されているが、6次産業化の現状はどのようになっているのだろうか。NAPAでは、アグリビジネスに実際に携わる法人の現在の経営状況、6次産業化への取り組み状況、経営課題、今後の方向性などの調査を目的に、2011年9~10月に「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」を実施した。

- 農林水産省発行の「6次産業化の取組事例集（2010年6月）」および「6次産業化の取組事例集（2011年4月）」に掲載されている法人
- 2011年5月に六次産業化法に基づく事業計画の認定を受けた法人
- 全国の穀物、野菜（きのこ類を含む）、花卉、果樹作の農業生産法人およびその関連法人で売上高3000万円以上の法人——の合計2361社に発送し、11.9%に当たる281法人から回答を得た。

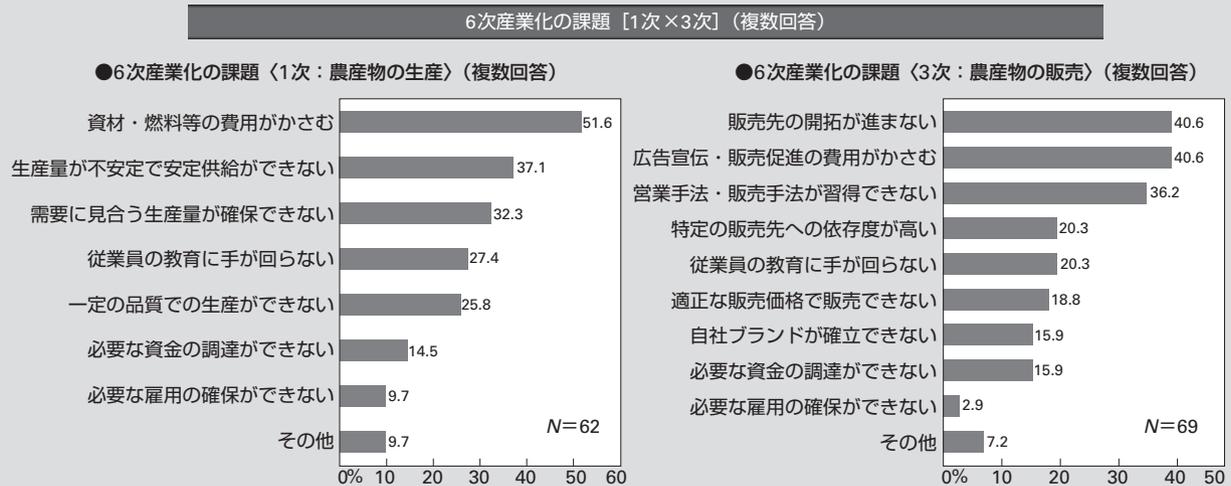
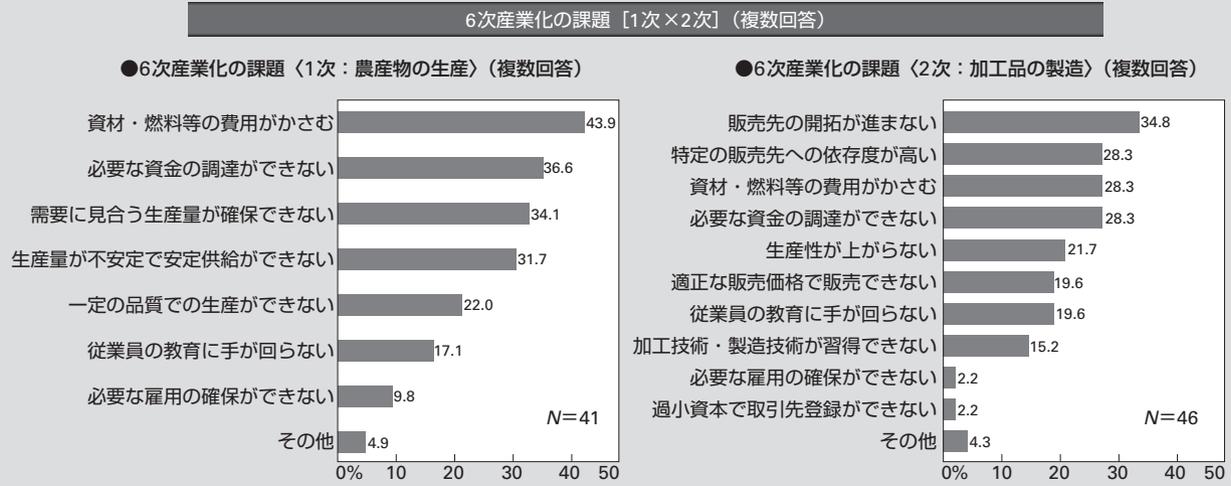
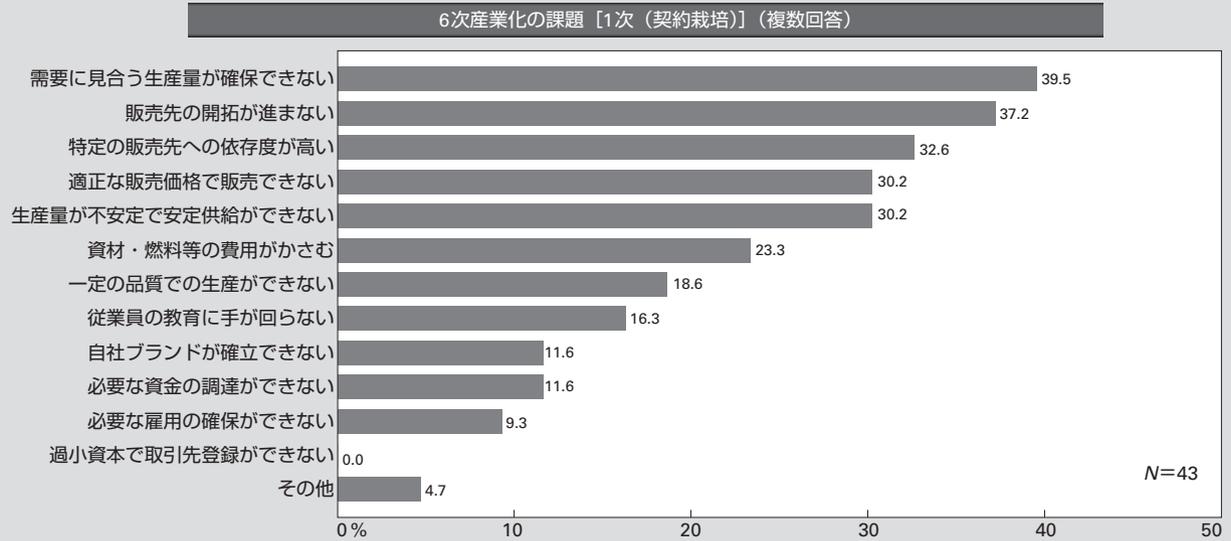
このアンケート調査から得られた示唆として、以下の点が挙げられる。

(1) 6次産業化への取り組みは萌芽期

「6次産業化への取り組みを開始した年」を見ると、「2006~10年」が39.7%と最も多く、「2011年」になってという15.2%と合わせた54.9%が、取り組みを開始してから6年以内であることがわかる。

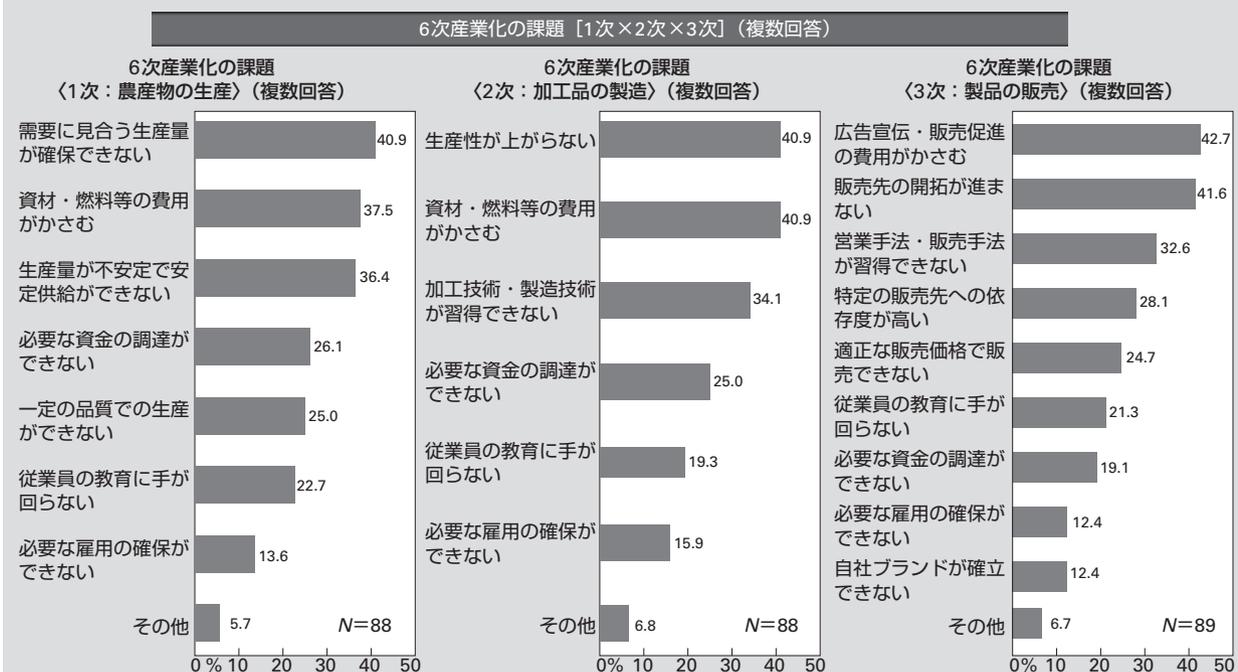
さらに、「2001~05年」の15.9%を合わせた70.8%が、取り組みを開始してから10年以内であることから、業界全体としては、6次産業化への取り組みは萌芽期にあると考えられる（図4）。

図5-1 6次産業化の課題（1）



出所）野村アグリプランニング&アドバイザー「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」2011年9～10月

図5-2 6次産業化の課題 (2)



出所) 野村アグリプランニング&アドバイザー「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」2011年9～10月

(2) 販売・生産・コスト面に課題

販売・生産・コストの面から6次産業化の課題を形態別に整理すると、それぞれが抱える課題は以下のとおりとなる(前ページの図5-1、図5-2)。

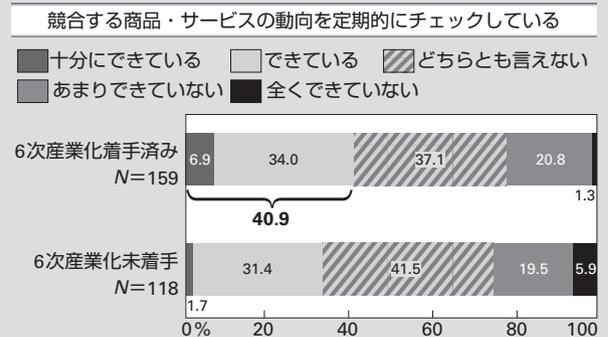
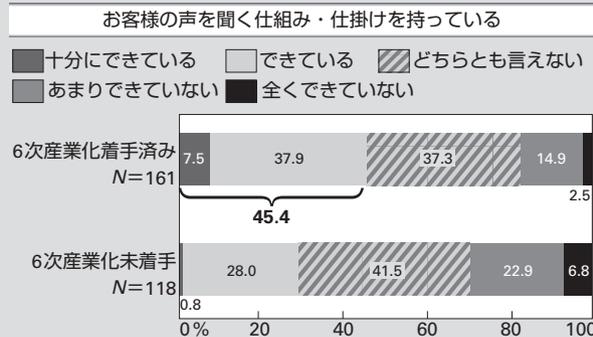
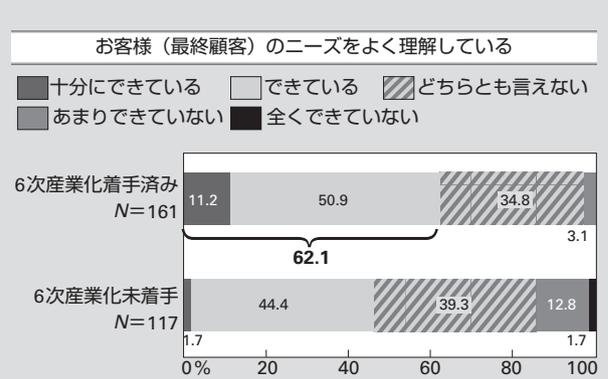
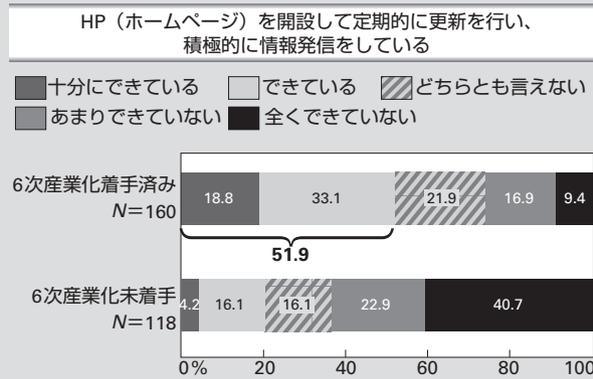
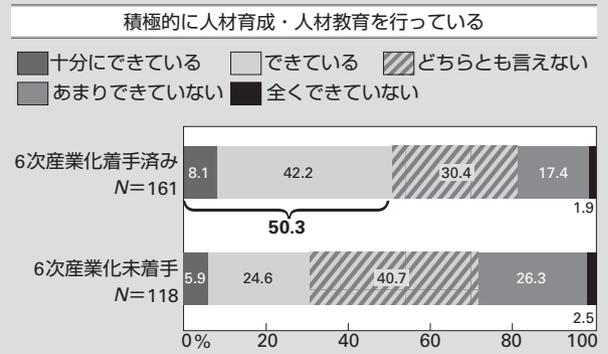
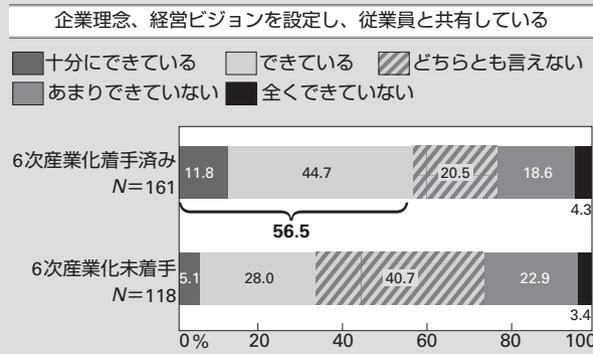
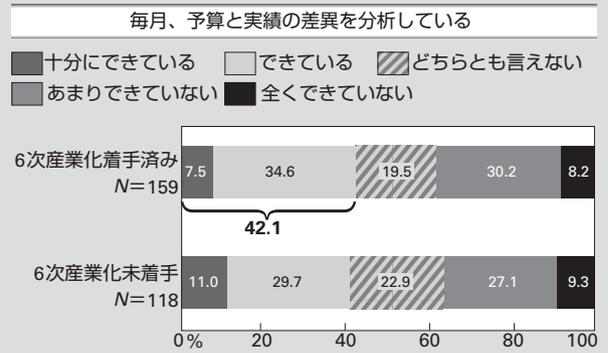
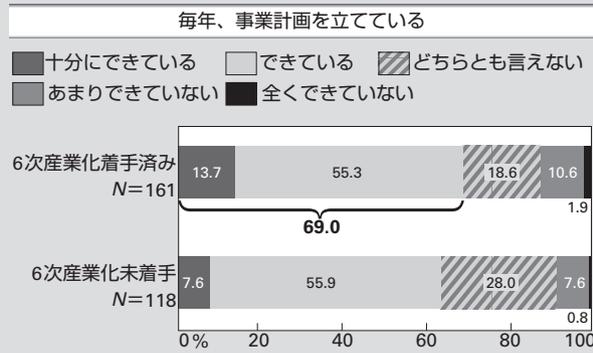
まず販売面での課題として、どの形態も「販売先の開拓が進まない」が1位か2位になっており、販路の確保が重要な課題となっている。NAPAが事例調査などで先進的な農林漁業事業者にはアヒアヒする際にも、課題としてもれなく挙がるのが「販売先の開拓」であり、解決が最も難しい課題の一つといえる。

生産面では、「1次」と「1次×2次×3次」の形態で、「需要に見合う生産量が確保できない」がトップになっている。6次産業化への取り組みによって売上高が増加する一

方で、供給側の限界からビジネスチャンスを見逃している可能性もある。たとえば、中国地方でブドウを中心とした果樹栽培で6次産業化を実践している農林漁業事業者が観光農園事業でバスツアーの受け入れを開始した際、ほぼ同時期に産直事業(個別宅配事業)を始めたこともあって、自社の農園だけでは商品が不足するようになった。この事業者は問題解決のために、近隣のブドウ農家と協力関係を築き、その農家に必要なブドウを生産してもらい全量を買取る、という関係を構築したという。

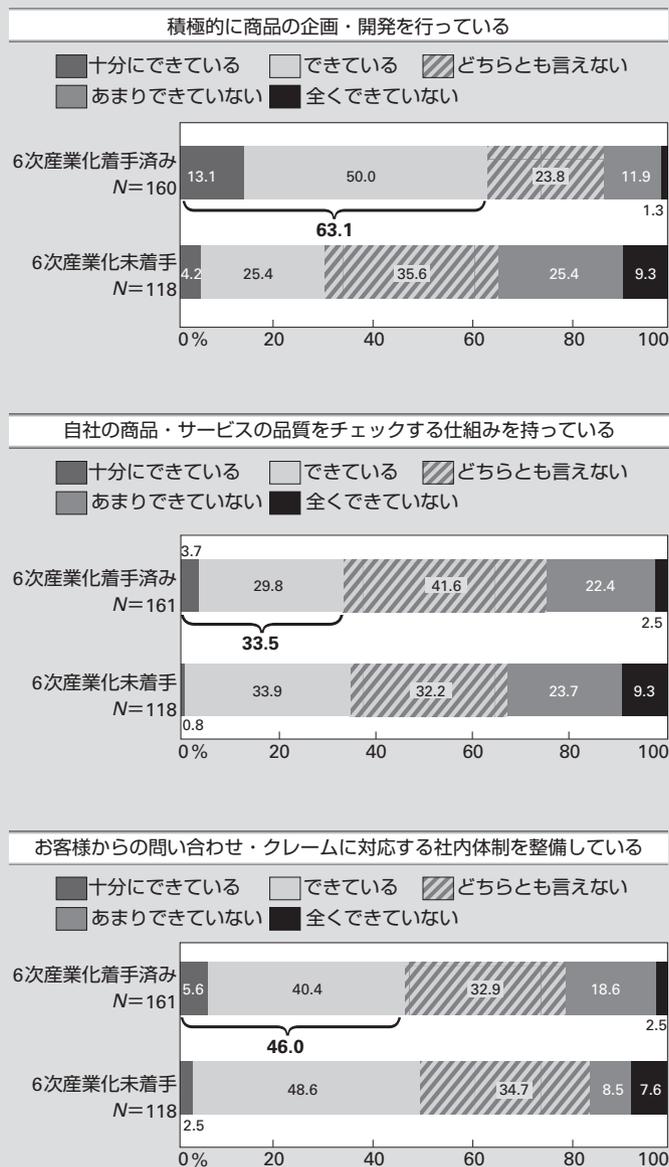
コスト面の課題では、「1次(契約栽培)」以外の形態で、「資材・燃料等の費用がかさむ」や「広告宣伝・販売促進の費用がかさむ」といった課題が上位に挙がっている。生産・加工・販売のいずれのプロセスでも、生

図6-1 経営管理の状況（6次産業化への取り組みの有無別）（1）



出所) 野村アグリプランニング&アドバイザー「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」2011年9～10月

図6-2 経営管理の状況（6次作業化への取り組みの有無別）（2）



出所) 野村アグリプランニング&アドバイザー「6次産業化における経営課題に関するアンケート調査」2011年9～10月

産性・効率性に改善の余地があると考えられる。

(3) 経営管理面も改善の余地が大きい

経営管理の状況で、「毎月、予算と実績の差異を分析している」「お客様の声を聞く仕組

み・仕掛けを持っている」「自社の商品・サービスの品質をチェックする仕組みを持っている」「競合する商品・サービスの動向を定期的にチェックしている」「お客様からの問い合わせ・クレームに対応する社内体制を整備している」の5項目に関しては、6次産業化に取り組んでいる法人で「十分にできている」と「できている」の合計は50%に満たなかった（前ページの図6-1、図6-2）。

実際に、6次産業化を実践している農林漁業事業者にはヒアリングすると、多くの農林漁業事業者は、手塩にかけて育てた自らの農産物に強い自信を持っている一方で、他の事業者がつくった同じ種類の農産物と食べ比べたり、他社が店頭でどのような価格や分量、パッケージで販売しているのかを認識したりしているケースはまれであった。また、自社の商品・サービスがどのように評価されているのかをつかんでいなかったり、顧客からの問い合わせ・クレームなどへの対応が不十分で、自社の商品が急に売れなくなったときの原因の究明と分析ができていなかったりというケースも多かった。

このように、経営管理面での改善の余地もまだまだ大きいといえよう。

Ⅲ 6次産業化を成功に導くためのポイント

1 2度の調査から得た6次産業化への取り組みの課題解決に向けた示唆

2010年度、NAPAが農林水産省からの委託で実施した「優良なビジネスモデルの手法の導入による6次産業化の生産性向上に係る調

査」(以下、「優良ビジネスモデル調査」)では、他産業で成功が実証されたビジネスモデルの手法に関する情報を企業などから収集・分析し、加工・販売に取り組んでいる農業法人や、農外から農業参入している企業などと、これらの手法の導入に関して意見交換した。ここで得られた知見を基に、その効果、課題などを抽出・分析した結果、6次産業化への取り組みに向けた示唆として、

- ①バリューサイクルを回す(生産者から経営者への転身)(図7)
- ②マーケット・インの発想をする(顧客目線での商品開発)
- ③身の丈に合った経営を行う(身のほどを知る)

——の3点の重要性が見出された。

また、2011年度にNAPAが農林水産省の補助事業「6次産業化財務動向調査の実施」で行った「6次産業化を推進するに当たっての課題の抽出と解決方法の検討」からは、「生産拠点となる地域特性」「個別企業の経営理念・哲学、経営ビジョン」「ターゲットとする顧客のニーズ」によって6次産業化の方向性が変わることが明らかになった。このことを踏まえると、6次産業化に取り組む際のポイントとしては、2010年度の「優良ビジネスモデル調査」から得られた3点に加えて、

- ④経営ビジョン、将来のゴール、自社なりの「こだわり」を持つこと
- ⑤原料を持っている強みがあること、川上を押さえていること、生産を期待されていること——を活かして6次産業化を行うこと
- ⑥固有名詞でのブランド化を目指すこと——も重要であることがわかった。

2 6次産業化の課題

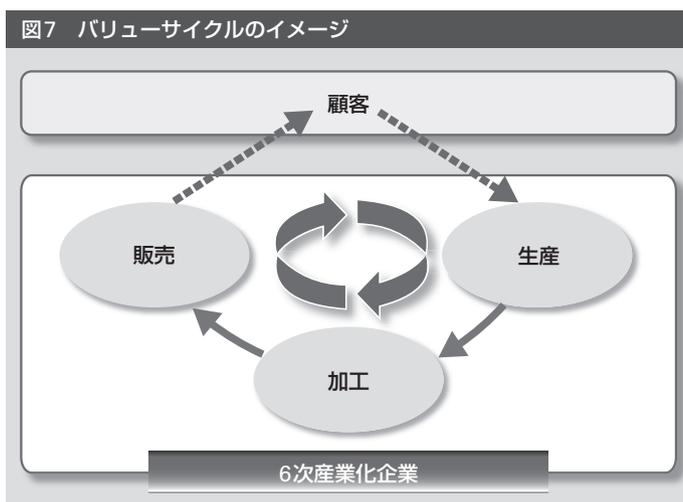
6次産業化の課題をあらためてまとめると、以下の3点になる。この3点の課題はいずれも、異業種から見れば経営をするうえで非常に基本的な事項であるが、6次産業化に取り組んでいる多くの農林漁業事業者では、克服できていないのが実情である。

(1) ビジョンの明確化・共有化

6次産業化を行ううえでは、企業・組織として「どうなりたいか」を明確にし、それを社内外・地域の関係者と共有する必要がある。そのためには、まず自社の事業ビジョン、事業の目標を具体的に設定する。そのうえで、社内外・地域に対して自社のブランド価値、6次産業化の展開の方向性を明確に伝える仕組みを構築する。

(2) マーケット・インの実践

自社の事業ビジョンを設定し、6次産業化の展開の方向性を明確にしていくなかで、自社が提供する価値を最も評価してくれる「ターゲットとなる顧客」を具体的に設定する。さらに、そのターゲットとなる顧客のニーズをつかみ、かつ、そのニーズに単純に「対応



する」だけでなく、「その先のニーズを満たす」商品を提案していく必要がある。

6次産業化に当たっては、「誰に売なのか」という出口を出発点として考えるべきである。ターゲットとする顧客のニーズを知るには、小売業に進出して自らが最終顧客との接点を持つ方法もあるが、そうしない場合でも、小売業者との密なコミュニケーションを図るなどの活動が必要である。

ただし、マーケット・インによって顧客ニーズを把握しても、中小規模の農家の場合、必ずしも顧客のニーズに合った商品が生産できるとはかぎらない。実際には、生産者自身の良さを活かしたプロダクト・アウトとマーケット・インをすり合わせた商品開発が必要であろう。

(3) 組織管理の実行

構想力を保持し、マーケット・インを実践するには組織的な経営が求められる。具体的には、ビジョンを計画に落とし込み、それに至るまでの過程を「見える化」し、部門間で協働して目標管理を行う。さらに、企業・組

織の目標の達成度を常に管理し、「自社でどこまでやるべきか」を明確にしておく必要がある。

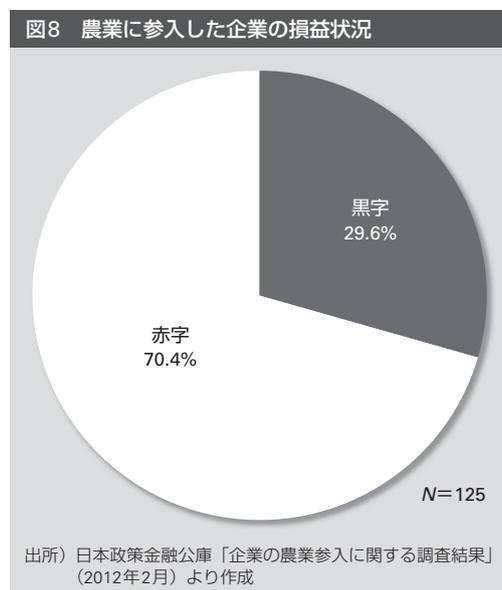
組織管理を実行するうえでは、むやみに手を広げず、自社の経営資源に見合った業務範囲を設定し、必要に応じて外部と役割分担するなど、着実な成長を志向していくことが大切である。

6次産業化といっても、必ずしも加工や販売まですべて自社で完結する必要はない。むしろ自社の内部分析を冷静に行い、「やれること」と「やれないこと」を明確にし、やれることに経営資源を集中すべきである。

6次産業化とは事業領域を広げることなので、持続できる規模や範囲を見極めるとともに、リスクを許容するための収益源を持つおくことも大切である。

3 課題克服のために

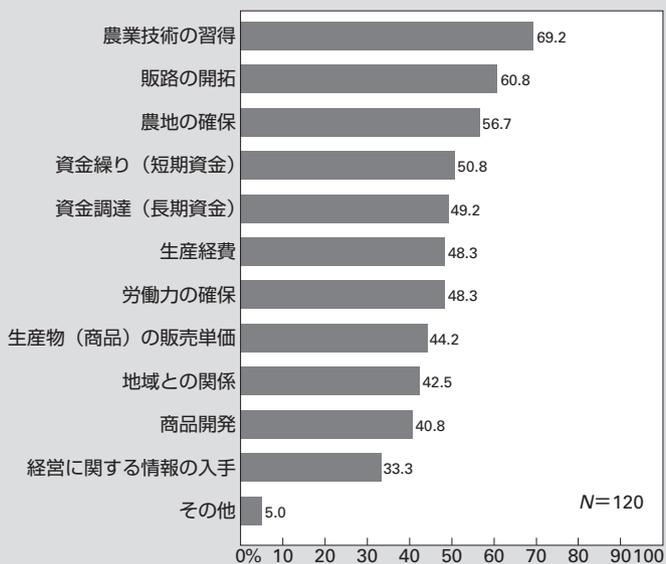
上述の6次産業化の3つの課題を克服していくには、6次産業化に取り組む農林漁業事業者が、「良いものをつくれれば売れるはず」といった生産者の視点ではなく、「誰」に対して「どのようなもの」を提供するのかという事業コンセプトを考え、そのうえで、「どのように」生産し、「どのように」加工し、「どのように」販売するのかといったビジネスモデルを考える必要がある。また、販売した結果、顧客がどのように反応したのかを検証し、それを生産にフィードバックさせる一連のバリューサイクルを回していくという、いわゆる経営者の視点での考え方を知る必要がある。そのためには、同業者とばかり付き合うのではなく、異業種と積極的に交流を図ることが有効ではないだろうか。



そこで、異業種からのアグリビジネスへの参入状況を見ると、近年、産地偽装のような食に関する事件などから食に対する消費者の安全・安心への関心が高まっており、そうした消費者ニーズに応えるべく、トレーサビリティ（追跡可能性）強化を目的に、食品流通業者や外食事業者が農産物生産に積極的にかかわるようになってきている。また、食とは関連性のない業種であっても、本業の収益の低下や従業員の雇用確保といった課題解決の方法としてアグリビジネスに参入する企業も見られる。

しかし、日本政策金融公庫が2012年2月に発表した「企業の農業参入に関する調査結果」を見ると、農業参入した企業の70.4%は損益が赤字なのが実態である（図8）。同調査結果によると、農業参入時の課題として、「農業技術の習得」「販路の開拓」「農地の確保」「資金繰り（短期資金）」などが上位に挙がっている（図9）。「農業技術の習得」や「農地の確保」などは、異業種がアグリビジネスに参入するのではなく、農林漁業事業者とパートナーシップを結ぶことで解決できる可能性が高い。異業種からアグリビジネスに単独で参入する企業にとってパートナーとなる農林漁業事業者は、農業技術の習得や地域・周囲の農林漁業事業者との関係構築において頼もしい存在となる。たとえば、2009年にアグリビジネスに参入した豊田通商は、宮城県の地元農家と農業生産法人を設立してパプリカの生産を始め、業容を順調に拡大している。また、NAPAの子会社である野村ファームも、2011年に千葉県において和郷との共同出資で野村和郷ファームを設立し、高糖度トマトを生産しているが、農地の確保から資

図9 農業参入時の課題（複数回答）



出所) 日本政策金融公庫「企業の農業参入に関する調査結果」(2012年2月)より作成

材の調達、栽培技術指導、販売に至るまで、和郷に頼るところは大きい。

一方、農林漁業事業者にとっても、アグリビジネス参入を目指す異業種の企業とパートナーシップを結ぶことは、異業種の優れた経営ノウハウを吸収できる点で大いにメリットがあると考えられる。また6次産業化を、限られた地域ではなく全国レベルで展開する場合や、輸出も視野に入れて展開する場合には、農林漁業事業者1社では完結できないケースが多いため、すでに広域に販売網を持っている異業種との提携が有効になろう。

著者

佐藤正之（さとうまさゆき）

野村アグリプランニング&アドバイザー（出向）
コンサルティング部 首席コンサルタント

専門はアグリビジネス事業戦略、グループ再編・経営統合・持株会社化、財務戦略など

米（コメ）農業事業化の方向性

藤田 葵



CONTENTS

- I 日本の米ビジネスの現状と課題
- II 米の事業課題解決に向けた新たな動き
- III 需要側や異業種にとってもチャンスとなる米ビジネス
- IV 今後の米作事業の展開方向性——生産者・需要者・周辺事業者を有機的に連携させるビジネスモデル

要約

- 1 日本の農業の弱体化が指摘されて久しいが、一口に「農業」といっても、生産品目、農地の所在地によって経営課題は異なる。なかでも課題解決が最も求められているのが米（コメ）である。従来日本の米はほとんどが主食用で、流通市場も国内に限られており、流通構造も、生産者と需要者が直接つながる機会に乏しかった。その結果、米は、国内では、主食としての需要量減少に伴い生産量も減少し、新規需要の開拓もあまり進んでいない。しかし、需要の面から考えると、米は、地域的な広がり観点からもその用途の可能性からも、国内のみならずグローバルでのビジネスの発展可能性が非常に大きい。
- 2 米の経営課題解決の取り組みは、生産者発でいくつか出てきている。これらは、①食用加工に自ら踏み出す、②他品目との複合経営に進出する、③生産主体を中心に生産の合弁会社を設立する——という3つの形態に分類されるが、それぞれに課題もある。
- 3 米のビジネスを発展させるキーとなるのが、米の需要側の事業者や周辺事業者の経営課題解決である。需要側は、「希望する品質」を備えた「安全・安心」な米を、「希望するタイミング」で「希望する量を安定的に」調達することが課題である。周辺事業者も、原料調達や新規事業検討の課題を抱えている。
- 4 需要者・周辺事業者がそれぞれに持つ技術・ネットワーク・資本を生産者側と結びつけて、三者がwin-winの関係になるビジネスモデルの構築が求められている。それには三者をつなぐコーディネーターの存在も不可欠である。

I 日本の米ビジネスの現状と課題

1 国内外の状況に照らした 日本の米の市場可能性

日本の農業総産出額は、2010年現在、約8兆円であり、米（コメ）はそのうち約2割の約1兆6000億円を占める、日本の重要な農業生産品である。

品目カテゴリー別の農業産出額の推移を見ると、米、野菜、果実、畜産のなかで、米だけが近年減少傾向にある。図1に見られるとおり、農業総産出額は米とほぼ同じトレンドを描いて下落しており、米の産出額減少が、全体の産出額の減少の主因となっている。言い換えれば、米の産出額を上げ、米に関連する事業で利益の出るビジネスモデルをつくってゆくことが、農業ビジネスの活性化を目指すには必要不可欠である。

米の産出額の下落の背景にあるのは、国内での米の価格下落と需要の低迷である。図2に見られるとおり、米価は過去約20年間下落傾向にある^{注1}。消費量は、図3に見られるとおり日本国内では1960年代半ばから減少傾向にあり、ピーク時であった63年度の1341万トンが、2010年度には942万トン（ほぼすべて主食用であり、一部加工用・飼料用等を含む）まで減少している。

一方で、米を取り巻くグローバルなトレンドは日本国内とは大きく異なっている。

世界の穀物の需要は、途上国の人口増、所得水準の向上などを背景に、過去約40年間で2倍の水準にまで増加している。生産量は、穀物の品種改良の努力などによって単収（単位面積当たりの収穫量）を伸ばすことで需要に対応してきたが、近年の天候不順などの影

図1 日本の農業産出額の推移（1955～2010年）

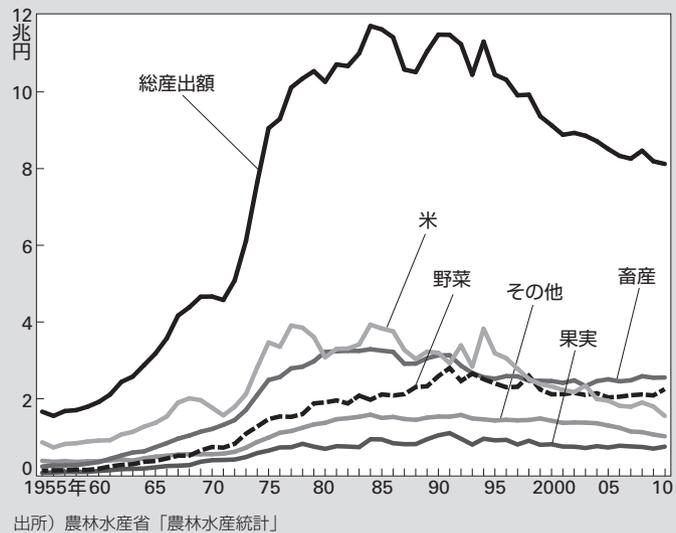


図2 日本産米価格の推移（1990～2010年産）

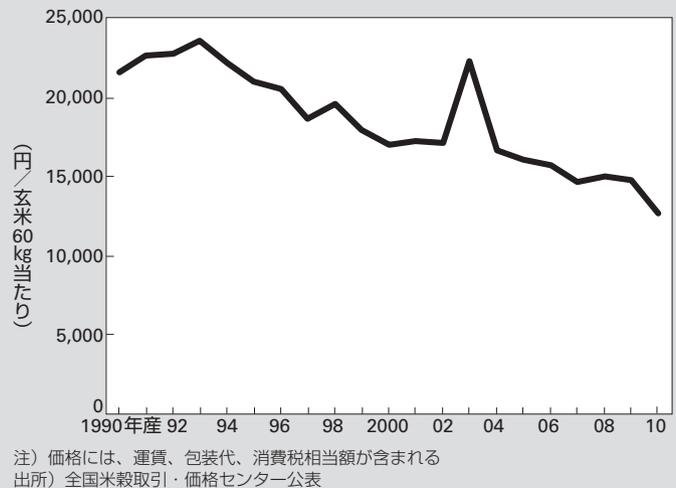


図3 日本産米の日本国内の需給動向（1960～2011年産）

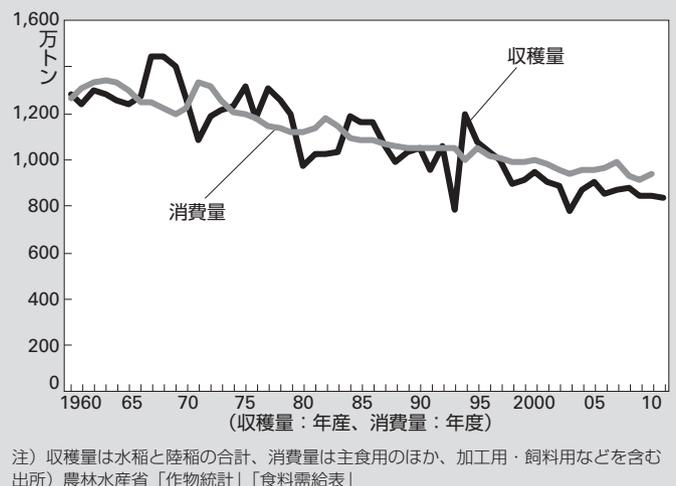
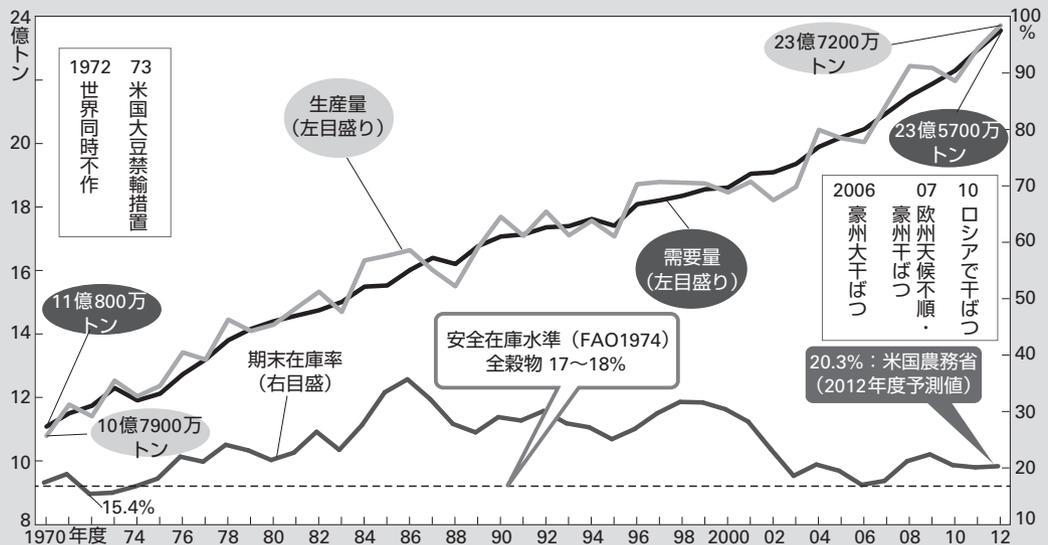
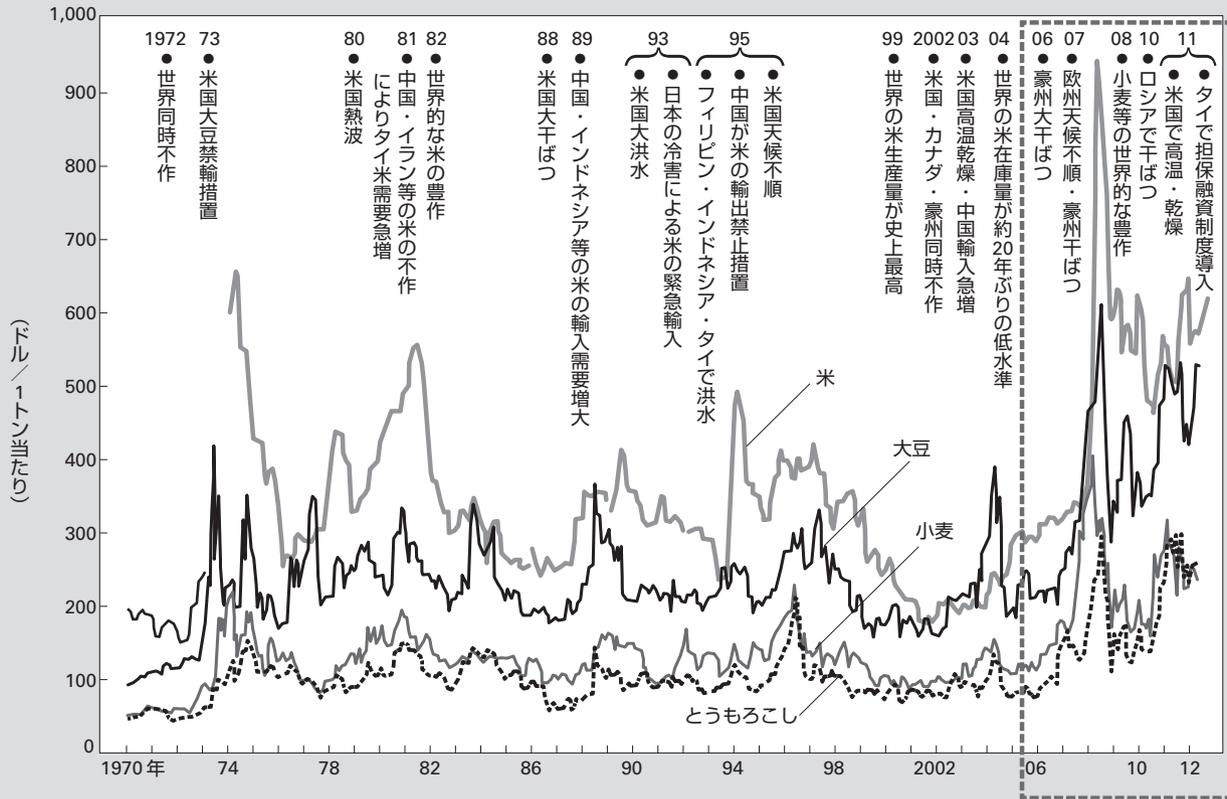


図4 世界の穀物（米・とうもろこし・小麦・大麦など）の需給の推移



注1) 本図の「年度」は該年度の9月から翌年の8月を意味する
 2) FAO：国際連合食糧農業機関
 出所) 農林水産省 (http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/ki/j_zyukyu_kakaku/)

図5 穀物等の国際価格の動向



注1) 小麦、とうもろこし、大豆は、各月ともシカゴ商品取引所の第1金曜日の期近価格。米は、タイ国家貿易取引委員会公表による各月第1水曜日のタイうるち精米100%2等のFOB (Free on Board) 価格
 2) 各月第1金曜日(米は第1水曜日)に加え、直近の最終金曜日(米は最終水曜日の価格)を記載
 3) 過去最高価格については、米はタイ国家貿易取引委員会の公表する価格の最高価格、米以外はシカゴ商品取引所の全ての取引日における最高価格
 4) 図中の倍率は2006年秋頃と比較した直近の価格水準
 出所) 農林水産省 (http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/ki/j_zyukyu_kakaku/)

響もあり、米国農務省によれば、2012年度の期末在庫率は20.3%と見積もられている。前年度と比較して大きな変化はないものの近年の食糧在庫は、FAO（国際連合食糧農業機関）の定義する安全在庫水準（17~18%）に徐々に近づきつつある（図4）。安全在庫水準とは、世界の食料安全保障において、安全な状態を確保するのに必要な食料の最低水準であり、この水準に近づきつつあるということは、グローバルな食料安全保障がリスクにさらされていることを示唆している。

このこととも関連して、主要穀物は総じて価格が上昇傾向にあり、近年そのトレンドが特に強まってきているが、なかでも米は、他

の主要穀物である大豆、小麦、とうもろこしと比べて高値で推移している（図5）。

日本国内では、米は減反政策などにより生産量も減少傾向にあるが、グローバルに見た場合、市場の拡大余地は十分にある。

米の市場は食用だけではなく、飼料用はもちろんのこと、燃料などの工業製品としても利用可能である。そのため米の生産には、国内市場にもグローバルにも、大きなビジネスチャンスがある。日本で米を工業利用するためには、単収と生産面積を増やして生産コストを低減することが最大の課題であり、補助金などの制度を利用して休耕田で生産する動きも始まっている。また日本国内だけでなく、日本の生産技術を用いて生産拠点をグローバルに持つことも、事業拡大の方向性として考えられよう。

さらに、日本ではこれまで産業廃棄物として処理されてきた稲わらやもみ殻、ふすま、糠などを用いて、肥料や塗料、建築用材（木材の代替品）、また、プラスチックやシリコンの原料を生産できることも実証され始めている。これも、日本の米ビジネスの新たな可能性である。

2 生産・流通の構造から見た 日本の米の生産側の経営課題

日本の産業のなかでも、農業は利益が出にくいとされる。財務省の「法人企業統計年報」を基に法人の売上高と利益を見ると、農業（林業を含む）の売上高営業利益率は、他産業と異なりマイナスである。また、1法人当たり売上高も、全産業平均の3分の1以下である（次ページの表1）。

農業のなかで法人化している組織だけを見

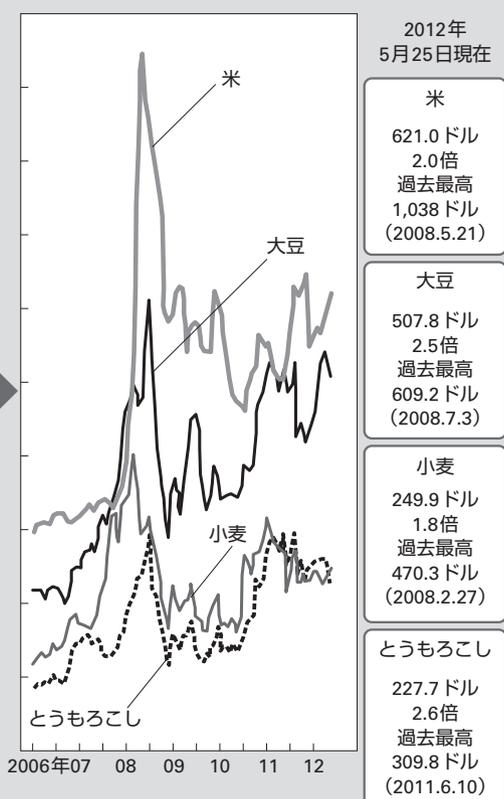


表1 業種ごとの売上高営業利益率

	全産業	うち農林水産業	うち農業・林業
売上高(百万円)	1,385,742,617	3,872,047	2,997,224
営業利益(百万円)	39,081,509	-77,266	-58,538
売上高営業利益率(%)	2.8	-2.0	-2.0
法人数(社)	2,761,144	23,366	19,247
1社当たり売上高(百万円)	502	166	156

出所) 財務省「法人企業統計年報(平成22年度調査)」

表2 農業生産法人の経営状況

	水田経営	野菜経営	果樹作経営	畜産・酪農経営
事業収入(千円)	32,057	122,415	36,588	316,838
うち農業収入(千円)	29,379	110,271	32,322	277,758
事業支出(千円)	43,881	120,253	40,067	300,755
うち農業支出(千円)	40,528	109,006	35,811	296,189
営業利益(千円)	-11,824	2,163	-3,479	16,083
うち農業利益(千円)	-11,149	1,265	-3,489	-18,431
営業利益率(%)	-36.9	1.8	-9.5	5.1
農業利益率(%)	-37.9	1.1	-10.8	-6.6
組織数	190	30	11	49

出所) 農林水産省「農業経営統計調査 平成22年 組織経営の営農類型別経営統計(経営収支)」より作成

でも、水田経営は、野菜(施設栽培・露地栽培を含む)、果樹、畜産(酪農を含む)の各生産品目のなかで、1法人当たりの収入(一般法人の売りにげに相当)は最も少なく、利益率も最も低い(表2)。

米が「儲からない」作物になっている背景には2つの要因がある。1つは、他品目と比べて、米は経営費のうち「農機具」が大きな割合を占めていることである(表3)。米作

は機械化が進んでいるが、その分、必要となる農機具の種類も多く、価格の割りに使用頻度が低いため、一種類の機械の稼働率が悪くなり、設備過剰になりがちである。その結果、一生産者にとっての減価償却の負担が重くなっている。

もう1つは流通構造である。図6に見られるとおり、米の流通には何重にもわたって集荷・卸が複雑にかかわっている。また、政府の計画流通制度が廃止され、自主流通が基本である現在でも、いわゆる系統流通(農業協同組合向け出荷)が約60%、いわゆる商系流通(全国主食集荷協同組合連合会:全集連向け出荷)が約3%となっており、生産者が主体的に販売先の卸を選定しているケースは約10%、生産者直接販売(B2B<企業間>、B2C<企業・消費者間>を含む)は約25%にとどまる。つまり、生産した米に自ら価格をつけている生産者はまだ少数であり、その結果、単位量当たりの小売価格に占める生産者の手取り収入の割合は、他の青果品よりも低くなっている(表4)。

こうした状況のなか米ビジネスを展開してゆくうえでは、生産・加工・流通、そして組織管理のそれぞれのプロセスで24ページの表5のような経営課題が生じている。これに加えて、農地の所在地(平地か中山間地域か)によっても経営課題が異なってくる。平

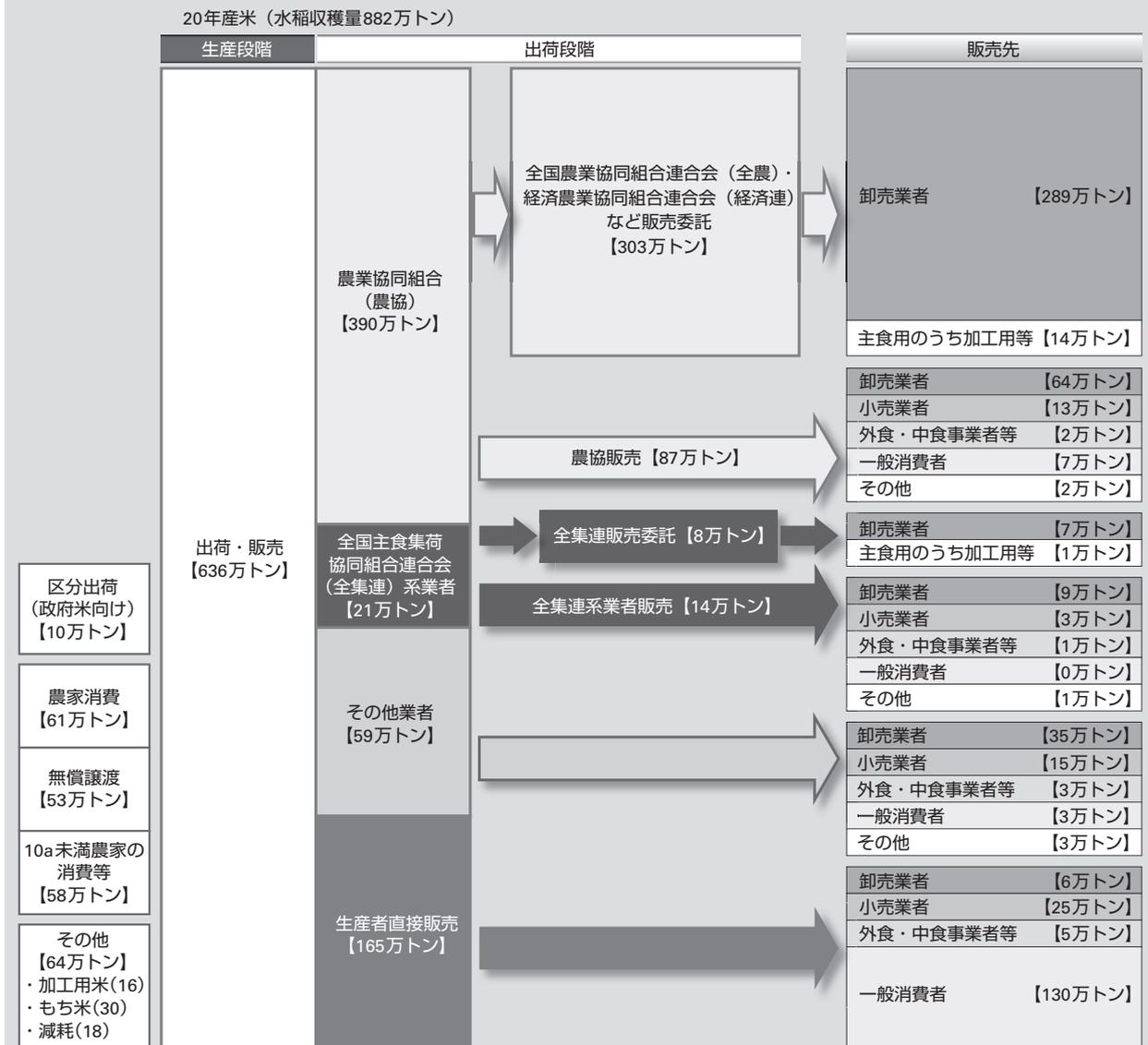
表3 農業経営費

	(単位:%)													
	農業雇用 労賃	種苗・苗 木/動物	肥料/ 飼料	農業薬剤	光熱動力	農用 自動車	農機具	農用建物	賃借料	作業 委託料	土地改良・ 水利費	支払 小作料	負債利子	その他
水田	1.8	4.4	9.5	7.0	5.2	5.0	26.2	8.3	6.1	4.4	4.1	3.7	0.5	13.6
野菜	6.1	6.4	10.3	7.0	9.3	5.7	14.3	9.8	4.8	1.4	1.5	1.4	0.5	21.5
果樹	7.6	10.8	8.1	10.3	9.8	5.4	10.0	10.2	5.9	0.9	1.1	1.1	0.5	18.4
畜産	2.0	19.1	44.2	3.0	3.9	1.3	5.9	3.7	3.9	0.4	0.0	0.7	0.9	10.9

注) 野菜・果樹の「その他」は、資料、諸材料、包装荷造・運搬等料金など

出所) 農林水産省「農業経営統計調査 平成22年 個別経営の営農類型別経営統計(経営収支)」より作成

図6 米の流通構造



注1) 農林水産省「生産者の米穀現在高等調査」「米穀の取引に関する報告徴収」および全国出荷団体調べなどをもとに推計
 2) 10a未満農家の消費等は、「水稻収穫量」と「生産者の米穀現在高等調査」等の差引であり、このなかから一部生産者直接販売やその他業者販売により流通する可能性がある
 3) ラウンドの関係で、計と内訳が一致しない場合がある
 出所) 農林水産省「最近の米をめぐる関係資料」2010年11月

表4 米と野菜・果実の価格形成

	生産者価格	集出荷団体の収入	仲卸価格	小売価格
米	1.0	1.2		2.6
青果物平均	1.0	1.5	1.7	2.2

注) 調査対象16品目
 出所) 食品流通段階別価格形成調査（青果物経費調査）（2009年度結果）、総務省「小売物価統計」（2010年平均）

地の場合は、農地をできるだけ集約してスケールメリットを出してゆくことが必要であるが、1人で農地を集めるには限界がある。また、生産した米は、B2B、B2Cにかかわらず、需要者に直接販売したほうが利益率が上

表5 米作の経営課題

	生産	加工	流通	組織管理
B2B	<ul style="list-style-type: none"> 経営体の規模が小さく、生産費のうち、大部分を農機具が占めるため、コストダウンが進みにくい 設備投資・生産に対して国からの補助が従来どおり続かない可能性がある 自家設備の稼働率を上げるには、多くの近隣農家から米を集約する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> 米粉（パン、米粉麺等）の開発が進んでいるにもかかわらず、開発費に見合うほど需要が急増しているとはいえない 食用以外を含め、米粉以外の商品開発が進んでいない 稲わら・割れた米粒など、残渣・未利用部分の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 需要の規模と供給の規模がマッチしにくい（流通側の1000トンの需要に対し、供給は1社で10トン など） 中間マージンがかかりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模化した場合の品質の安定化 大規模化した場合、経営を成り立たせてゆくための企画・商品開発力を備えた経営者の育成 各地域の地理・物流環境、消費者特性に合わせた経営規模の設定 B2B・B2Cを問わず、小ロットの注文に応えるだけの体制（従業員数、その教育）の整備 他品目に比べ、後継者不足の傾向が強い
B2C	<ul style="list-style-type: none"> 冬～初春の雇用の確保 一筆の面積が小さい、また「先祖伝来の地」にこだわる生産者が多く、利用権交換や土地賃借に応じにくい。そのため、経営の大規模化が進みにくい 食用米以外（飼料用、工業製品用）は需給価格バランスが取りづらく、食用米からの生産転換が進みにくい 		<ul style="list-style-type: none"> パッケージのコストがかさむ 営業力を強化する必要がある 	

注) B2B：企業間、B2C：企業・消費者間

がるが、大量の米の売り先を1人で確保するのもにも限界がある。一方、中山間地域の場合は一筆の面積が小さいため、農地拡大、またそれによる生産コストの低減は難しい。そのため、小さい面積で「こだわり米」を作ったり、中山間地域そのものを守る観点から、観光など周辺ビジネスを併用したりして付加価値を上げてゆく必要がある。

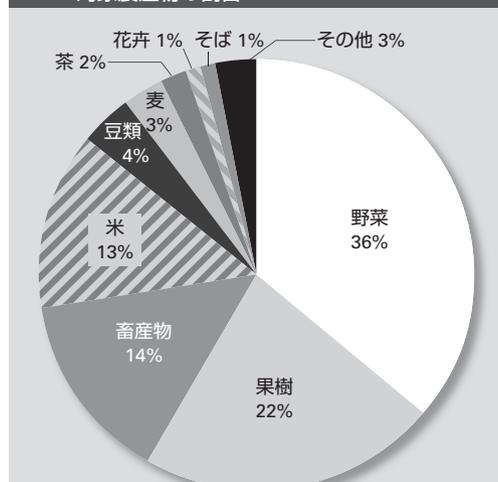
II 米の事業課題解決に向けた新たな動き

1 米にビジネスチャンスを見出す農林漁業者のトレンド

以上のように経営課題を抱える米の生産事業であるが、生産者発で異業種の知見やネットワークを取り入れつつ、経営課題を解決して米の事業化に取り組む動きや、米にビジネスチャンスを見出す新規参入の動きも出始めている。

近年、農林漁業に携わる法人・組織・個人などが、単独あるいは異業種他社や地域と一緒に事業領域を広げてゆく、「6次産業化」の動きが盛んである。事業拡大を進めるに当たり、その事業計画を農林水産省に提出し、優良（経営の改善につながる）と認められれば、認定計画として融資などのメリットが受けられる措置が2011年度から始まり、同年度中に合計3回、709件の認定が行われた。認定を受けることは、経営発展の可能性が高い

図7 農林水産省が認定した6次産業化事業計画の対象農産物の割合



注) 複数の農産物が対象となっている場合は、すべてがカウントされている
出所) 農林水産省「認定事業計画の概要」(2012年2月29日時点)

ことの一つの証左であり、2011年度に認定を受けた事業計画が対象としていた農畜産物のうち、約13%が米であった（図7）。

また2009年12月の農地法の改正により、従前の約5倍のペースで異業種からの農業参入が加速しているが、法改正以降11年末までの約2年間に参入した677法人のうち、米で参入した法人は123と約2割に上る（図8）。

これらは、従来「儲からない」とされてきた米に、ビジネスチャンスを見出す事業者が確実に存在することを示している。

2 生産者側における新たな米ビジネスの潮流

実際に生産者側のアプローチによりこれまで行われてきた米の事業化の取り組みを見ると、①加工に自ら踏み出す、②他品目との複合経営に進出する、③生産主体が中心となって生産の合弁会社を設立する——という3つの形態に分類される。

これらに取り組むことによって、生産者は雇用調整と生産・販売活動を通年で行うことができる。繁忙期があまり集中することなく月々の売り上げのばらつきが軽減でき、経営

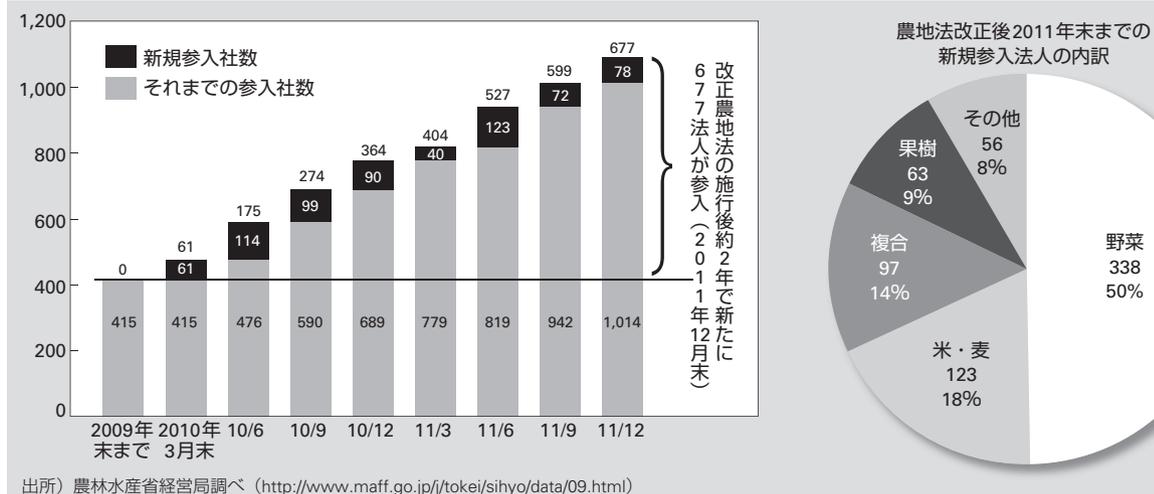
のリスク分散につながっており、表5の「生産」に関する経営課題の多くを解決できている。ただし、課題解決がまだ十分とはいえない部分もある。本節では、これら3つの形態について、実際のいくつかの法人の例を取り上げる。

(1) 加工に自ら踏み出す例

自社で生産する米を、直接販売（B2B、B2Cの両方を含む）だけではなく、自社で加工工場を持って、あるいは加工作業を他社に委託しつつも自社のブランドで、加工品を新規商材として生産・販売するビジネスモデルである。

たとえば、山形県の米シスト庄内の事業がこれに相当する。同社は、米作りにこだわりを持つ8人の農業者が設立した会社で、自前の乾燥調整施設や精米・貯蔵施設を持ち、販売については、外食事業者・加工事業者・商社・百貨店・個人向けにすべて直販で行ってきた。これは、同社が「自分の米は自分で販売する」というコンセプトに基づき、生産した米の付加価値をいかに高めるか（商品化するか）を考えて行動してきたことの表れであ

図8 改正農地法により参入が加速した一般法人



る。

さらなる経営発展（商品の付加価値化）のために、同社は2008年に加工にも進出した。当初は玄米加工の菓子を自社工場で生産・販売することから始めてこれを徐々に拡大させ、2011年下期からは、米粉100%のかりんとうの開発・自社生産に取り組み、12年4月から販売を開始した。

米シスト庄内以外にも、たとえば秋田県の大潟村あきたこまち生産者協会や、石川県の六星も、自社で米の直接販売から食用加工へと進んできた事業者である。

こうした事業者のように、米の生産者が加工に取り組む場合、強みとなるのは、原料を持っていることである。他社から原料を仕入れるのではなく自社生産のため、原料を安く入手でき、かつ顧客への説明（安全・安心、トレーサビリティ〈追跡可能性〉など）を尽くすこともできる。

一方で、このモデルを実施する生産者には、新規の加工・販売のために多額の設備投資が生じて回収に時間がかかる、あるいは多額の設備投資ができないため事業の大規模拡大が望めない、加工事業の生産性が上がらない、加工技術の習得に時間とコストがかかる——などの課題が発生するケースが多い。

（2）他品目との複合経営に進出する例

米と並行して、野菜、畜産等の一次製品の生産と直接販売（B2B、B2Cを含む）を、グループあるいは自社で統合的に行うケースである。岩手県の西部開発農産がこれに相当する。

同社は、離農する農家から農地管理を依頼されたことをきっかけに、1979年に転作受託

を個人で開始、86年に法人化した^{注2}。近隣の市町村に所在する農地も含めて引き受けてきた結果、現在では550ha以上の経営面積を持つ。

現在同社は、87haの米作以外に、大豆、小麦、キャベツ、そばを広域で生産するほか、和牛を120頭肥育し、さらに加工（ひまわり味噌）で多角化経営を展開している。米87haだけでも国内では十分に大規模な生産事業者といえるが、同社の特徴は、経営面積を徐々に拡大させると同時に、米に加えて生産品目を多角化してきたことにある。

同社以外にも、長野県の永井農場、滋賀県のフクハラファームの事業もこのモデルに相当する。前者は中山間地域、後者は平地と、展開地域の特徴は異なるものの、いずれも米の生産・直接販売を事業の中心として、耕作する農地の面積を徐々に広げ、また、野菜あるいは畜産といった多品目の事業を展開している。

こうした生産者の強みは、もともと管理していた農地の近辺で少しずつでも連担できる農地があること、さらに、大消費地に近い、あるいは大消費地までの効率的な交通手段が確保されているという立地の条件の良さである。近隣では農業従事者が減っており、そこから農地を賃借することにより、経営面積を広げてスケールメリットが出せる。また、大消費地からの大ロットの需要が見込めることに加え、輸送コストを削減できるメリットもある。さらに、米以外の一次製品を持っていることも強みであり、顧客の要望に応じて複数品目の製品を提供できる。

一方で、この形態の事業を展開するに当たっては、新規品目の生産ノウハウの構築や、

その生産にかかわるスキルの社内での共有化が課題となる。また、農地の集積が容易に進んだとしても、当該農地で生産される作物の売り先確保や新規顧客の開拓が課題となる。

(3) 生産主体が中心となって生産・加工・販売の合併会社を設立する例

生産者同士の共同出資によって、米の生産・加工・販売（場合により、これらの一部）を担う会社を設立するケースである。

古くは、1999年に福島県の昭和村で、村と農業協同組合（以下、農協）、個人農業者が共同出資して設立した、グリーンファームがこれに相当する。また、千葉県の大地的恵み、さらに近年では山形県のまいすたあも県内の複数の生産者の共同出資によるものである。さらに、古くは1970年代から取り組みが始まり、2000年代後半に加速した集落営農も、小規模な生産者が集まって生産・集荷・流通活動を共同で行っているケースである。農林水産省の「集落営農実態調査結果」によると、2012年2月現在、全国で1万4736の集落営農組織があるが、うち2581組織がすでに法人化し、残りのうち5437組織が「農業経営を営む法人となる計画を策定」しており、このモデルの一環としての集落営農が各地域で少しずつ成立してきていることがうかがえる。

この事業形態には、生産者が集結することで土地が集約され、生産および流通コストの低減が期待できるというメリットがある。生産ノウハウが確立されているために、販路を共同で開拓したり、加工・流通分野や他品目の生産に進出したりといった、前述した2つの例との組み合わせも期待できる。

ただし、生産者「だけ」の共同出資の場

合、加工や販売の機能が十分に備わっていないケースもある。また、市場ニーズを捉えきれないという課題もある。そのため、①事業者として自立している生産者（地域を代表する農業者、あるいは利益を出している生産者など）を中心にすえて事業計画を立てる、②異業種からの出資や知見、提携関係を取り入れる、といった手法の導入がポイントとなる。

たとえば、まいすたあの場合、10%ではあるが三菱商事が出資している。これは、出資した生産者にとっては販路の確保と商品開発・組織管理ノウハウの取得、三菱商事にとっては新規商材の獲得につながり、双方にとってwin-winの関係を構築する素地となりうる。

Ⅲ 需要側や異業種にとってもチャンスとなる米ビジネス

本稿では、米の生産者の経営課題と、それを解決する「生産者発」のビジネスモデルを検証してきたが、こうした経営課題をより効率的に解決し、ビジネスを発展させるためのポイントとなるのが、米をめぐる異業種の状況である。

1 需要側の経営課題と米関連のビジネスチャンス

まず、米の需要側の事業者（ここでは米を大量に購入・使用する事業者：外食、中食、食品加工、食品卸・小売りなど）は、米の調達に関する課題を以下のように認識している。顧客との関係を考えたとき、①「おいしいだけでなく安全・安心（消費者に説明できる）な」米を、②「安定価格で安定的」に、

③「必要なタイミングで必要量」調達することで、これらがいままで以上に必須命題となっている。

この背景としては、近年、特に2011年の東日本大震災以降の、米の消費傾向の二極化と、トレーサビリティおよび安全性の担保需要の高まり——という2つの点が挙げられる。米の消費傾向の二極化については、農林水産省主催の「米取引に関する有識者との懇談会」が、2011年以降、商品の価値と価格が折り合えば高い米でも購入する消費者が出てきている一方で、00年代終盤からは低価格帯のブレンド米も伸びてきており、「コシヒカリ」などの伝統的なブランド米へのこだわりが小さくなってきているのではないかと分析している。また、トレーサビリティと安全性の担保需要の高まりについては、2009年に日本政策金融公庫が行った「消費者動向調査」で、「米の購入時に意識すること」として、01年の調査時より「安全性」が高く意識されているとの結果が示されている（図9）。この傾向は、東日本大震災後により強まっており、消費者は、品目を問わず安全・安心性を求めるようになってきている。

消費者動向のこうした変化を踏まえると、

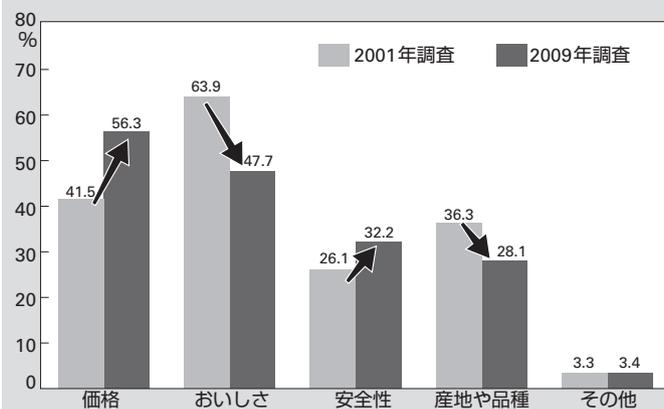
需要側の事業者は、「おいしい」あるいは「よく知られたブランド」だけを追求するのではなく、「安全・安心」な米について、調達コストの低減を図ることが重要である。さらに、調達のリードタイムの短縮化や調達先のある程度の分散化によって、リスクを回避する仕組みを構築することも今後は必要となってくる。

こうした需要側の事業者がこの課題を解決するには、従来よりも川上のバリューチェーン（価値連鎖）に入り込むこと、つまり、生産者とできるだけ近い距離で対話しながら、調達量や価格を決めること、場合によっては生産事業にもかかわりを持つことが必要と考えられる。

2 周辺事業者の経営課題と米関連のビジネスチャンス

周辺事業者（飼料メーカー、素材メーカー、物流・倉庫などロジスティクス事業者、農業生産管理システムメーカー、農産物の検査機器メーカーが想定される）は、それぞれに新規商材、新規顧客を求めている。主食以外にも、米の市場は、加工食品、飼料、肥料、バイオマスエネルギー原料、素材原料など、さまざまな可能性が広がっており、主食用としては海外の市場も想定できる。そのため、周辺事業者も米ビジネスに関与することが考えられる。食用米の生産に直接的にかかわらないとしても、それぞれの技術やノウハウを、米関連の商材の開発・加工・運輸などのさまざまなプロセスに活かすことで、新規ビジネスとして成立させることができる。このことは、米生産者の経営課題（新規市場の開拓、生産コストの低減）の解消にもつながる。

図9 お米を購入するときどのようなことを意識して選んでいますか



出所) 日本政策金融公庫「平成20年度第3回消費者動向調査」

(1) 飼料メーカー、素材メーカー

飼料メーカーおよび素材メーカーにとっては、「次世代原料」としての米の可能性がビジネスチャンスとなる。飼料メーカーは、麦や大豆といった従来の飼料原料の価格が上昇している昨今、次の原料として米もありうる。米を国内で安定的かつ比較的安価に調達して飼料の生産コストを削減する体制を、生産者と共同で実現することが有効である。また、素材メーカーは、米が工業製品の原料になることも指摘されている現在、環境に配慮した原料を持続的に調達してゆく必要性を勘案し、米の加工の可能性を検討する研究開発のノウハウを提供しつつ、原料提供者である米生産者との対話を進めることが有効と考えられる。

ここで課題となってくるのが、工業製品に向く米の品種の開発および単収の向上と、それを生産する事業者の開拓である。現在、飼料用米の販売価格（生産者の卸値）は1kg当たり20~50円であり、主食用米（同211円〈2010年産〉）と比べると大きな開きがある。この課題解決には、生産側の独力ではなく、周辺事業者発で種苗メーカーなどの協力も得ながら収量を向上させ、生産コストの低減を可能とする研究開発や実証実験を行うことが必要である。その結果、従来の食用米の販路開拓に課題を抱えている生産者を、飼料や素材用の米の新たな生産者として獲得することにもつながると考えられる。

(2) ロジスティクス事業者

国内市場の縮小が懸念されるなか、ロジスティクス事業者は、国内で新規事業を発掘する、あるいは海外に積極的に展開することを

検討している。この解決策の一つとして、国内外で大量に運搬されている米はキーとなる。たとえば、米生産者の直接販売強化の動きに連動して生産者から米を受け取り、小売り、外食、消費者などへ直接届けることが考えられる。また、すでに米を商材として扱ってきた事業者は、「運ぶ」だけでなく、「集荷」「精米」「検査」など、より上流のバリューチェーンに関与することも、新規ビジネスとして検討の余地がある。

こうした取り組みを進めることは、米の流通コストを削減させるだけでなく、生産者と需要者の距離を縮めることにもなるため、消費者の「安全・安心・より低価格」のニーズにも対応できると考えられる。

(3) 生産管理システム・検査機器メーカー

生産管理システムメーカー、検査機器メーカーは、生産者により使ってもらいやすいシステムや機器を生産すること、自社のシステムや製品を生産者向けに拡販してゆくことを課題としている。生産者側でも、生産のプロセスで蓄積したデータを基に作業をマニュアル化することによって、新規就農者でも従事しやすくし、後継者を育てようという動きが出始めている。そこで、生産者側の需要と生産管理システムメーカー側の技術とのすり合わせをより緊密にすることが必要である。検査機器メーカーにとっても、食品の安全・安心が求められる昨今、農産品検査に対する需要は広がっているものの、需要開拓をどのように進めてゆくべきか、ノウハウがまだ取得できていない事業者は多い。

米は、基本的に一年一作であるため、圃場の管理、作業手順の定型化、気候等データの

蓄積など、マニュアル化できる要素が他の品目よりも多い。そこで、生産管理システムメーカーは、米の生産者と組んで、農業生産にICT（情報通信技術）を適用するほか、ロジスティクスや販売管理の面までも含めてシステムの適用可能性を探ることが次のビジネスチャンスとなる。この生産管理システムは、多種多様な生産者が、自社の品目や圃場の状況に応じて使い分けられるようなものであることが求められ、そのためにも、マニュアル化の要素が多い米は、生産管理システムメーカーにとっても親和性の高い品目である。

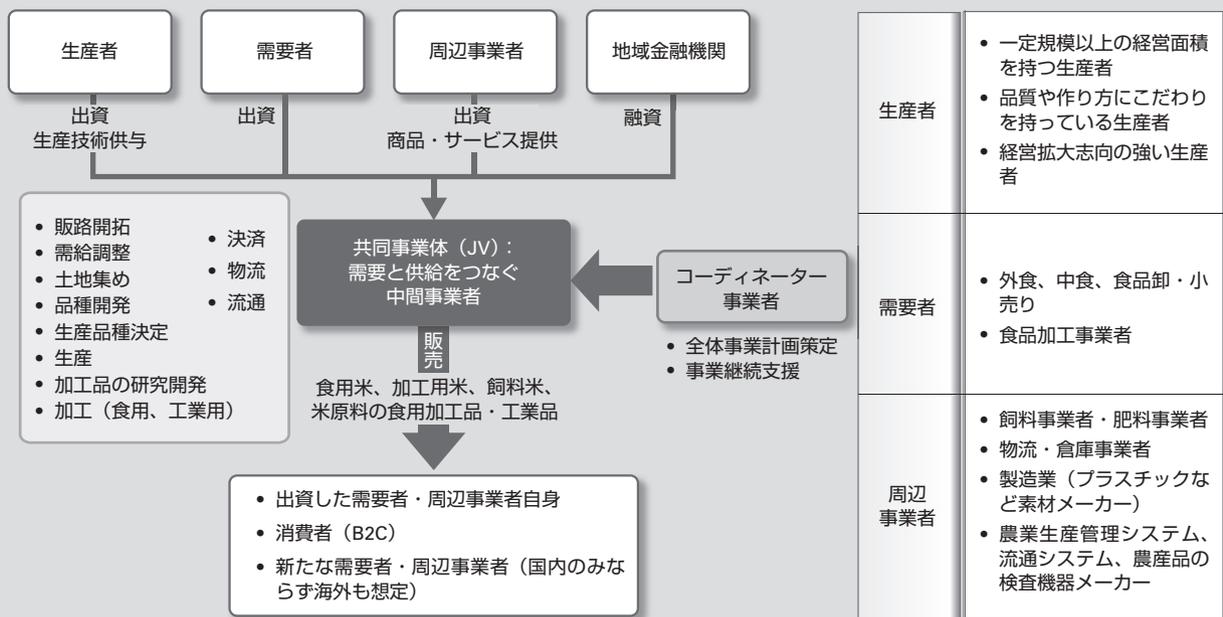
検査機器メーカーにとっては、東日本大震災以降、放射性物質の測定などのニーズが特に高まっており、生産側、需要側双方のニーズ（検査機器で測りたいデータの項目）を明らかにしつつ、既存の商材をより使いやすくする必要がある。特に米は、従来からトレーサビリティが義務づけられている品目であるため、検査機器のニーズも多く、ビジネスチャンスも多いと考えられる。

Ⅳ 今後の米作事業の展開方向性 ——生産者・需要者・周辺事業者を有機的に連携させる ビジネスモデル

従来「米農業の改革」を謳う論調の多くは、戸別所得補償制度や農地制度といった「制度」の変更を求めるものであった。しかし、事業者（米生産者、需要者、周辺事業者）の立場からも、米でビジネスを立て直す方策がある。

それは、第Ⅱ章で挙げた3つの「生産者発の米の事業化の取り組み」の形態を、統合・発展させるビジネスモデルである。ただし、これを生産者だけで実施するには限界があるため、生産者に加えて、需要側の事業者や周辺事業者が、それぞれのノウハウを持ち寄り、米の生産（作業そのものだけでなく、プロセスの管理、ノウハウの蓄積、収量向上の研究開発、土地集約、需給調整、生産品種の決定を含む）・加工（食用・工業用を含む）・

図10 米作事業の発展に向けた中長期のビジネスモデル（仮説）



流通（販路開拓・決済・物流を含む）を共同で実施する（図10）。

このモデルのメリットの1つは、生産者、需要側の事業者、周辺事業者の役割分担により、それぞれの得意分野で能力を発揮できることと、事業リスクを分散できることである。生産者だけでは、農地の集約や新規需要開拓には限界がある。また、異業種が自社で農地を保有して米の生産事業に参入することも一つの手段ではあるが、ハードルが高いうえ、投資回収に時間がかかることが想定される。さらに飼料の素材用に適した米を作るにも、生産管理のシステムを導入するにも、生産は大規模に行う必要があり、地域や農地の事情を勘案しつつ、農地の集約や、そのなかでの生産品種の配分を適切に行う機能も必要である。そこでこれらを「すべて単一の事業者で」行うのではなく、複数法人が少しずつ資本や技術を提供することで、結果的に、生産者・需要者・周辺事業の持つ課題を解決し、「米」にかかわる事業を全体的に発展させるのである。見すえる市場も、国内のみならず、将来的には海外で「日本発のノウハウ」により生産・加工・販売をすることも想定できる。

この事業形態のもう1つのメリットは、広範な顧客を想定して、さまざまな商品を持つことである。複数地域での生産が想定できるため、食用米だけをとって、多様な品種・ブランド、食味のものを生産できるうえ、工業用の米も生産できる。単一の生産者であれば、多くの品種を生産することには限界があり、工業用の米は価格が安いため生産に踏み切りにくい。そこで、単体の生産者よりも資本力を持つ異業種との合弁により、従

来作れなかったものの生産・加工も可能になると考えられる。

こうしたビジネスモデルは、短期にすべてが実現されるのではなく、中長期的に形成されるものである。個々の生産者、関連する需要側の事業者、周辺事業者間で、できるところから少しずつ連携してゆくような話し合い・歩み寄りが課題となる。

そこでこうした事業者同士を結びつけ、機能を適切に分配するために、この事業に中長期的に関与して、関係者の合意形成や調整をする「コーディネーター事業者」の役割が重要となってくる。コーディネーター事業者には、各地の農協や地方自治体、地域金融機関、民間コンサルティング会社などが想定される。生産・加工・販売を「外から」見ることができる立場にある者がコーディネーターとなって、この新規のビジネスモデルを策定して事業計画を立案し、このビジネスが持続的に発展してゆけるよう、伴走しながら事業を支援してゆくことが求められる。

注

- 1 2003年産米価が突出して高くなっているのは、低温・日照不足に伴い、平年作に比べ10%の減産（作況指数90）となったためである
- 2 転作受託とは、水田の所有者間で利用権を調整して転作農地を集約し、当該農地での転作を、地域の比較的大規模かつ労働力を保有する法人・組織が一括して請け負う方式である

著者

藤田 葵（ふじたあおい）

野村アグリプランニング&アドバイザー（出向）
コンサルティング部主任コンサルタント

専門はアグリビジネス事業戦略、日本企業の海外事業戦略、農業・通商政策立案支援

東アジアにおける 「フードチェーン」形成のあり方

名取雅彦



CONTENTS

- I 拡大・緊密化しつつある東アジアの食品市場
- II 東アジア市場開拓に当たっての懸念
- III 東アジア市場開拓に当たっての課題——フードチェーン改革の重要性
- IV フードチェーン改革の先行事例
- V これからのフードチェーン形成に向けて

要約

- 1 1985年のプラザ合意以降、輸出型から逆輸入型へと変化した日本の食品産業の海外進出パターンは、中国をはじめとする東アジア諸国の成長に伴い、再び変化している。これまで主流だった逆輸入型に加え、①現地市場の開拓、②第三国市場の開拓、③日本からの輸出——などの動きが定着しつつある。
- 2 この変化のドライビングフォース（牽引力）となっているのは、中間層の台頭に伴う東アジア市場の拡大である。拡大を続ける中間層は、富裕層と同様に日本の食品に対する評価および購買意欲が高く、富裕層よりも人口規模が大きいだけにその市場開拓が期待される。
- 3 一方、富裕層の5～7割にとどまる中間層の支払い能力の低さに加え、競争の激化や現地パートナーとの確執など、東アジア市場の開拓に当たって克服すべき課題は多い。懸念されていた東京電力福島第一原子力発電所事故の影響は限定的と見られるが、市場開拓を成功に導くには内外の先行事例も参考に、戦略的な視点に立った「フードチェーン」構築の推進が望まれる。
- 4 付加価値の高いフードチェーンの構築には、バリューアップ（価値向上）に向けた保有資源の評価・活用、およびベンチマーキングを通じたフードチェーン変革を推進すべきである。また、日本の農林漁業全体の振興に向けては、海外の日本料理店との連携や第三国に向けた素材輸出、輸入材料まで活用した加工拠点の形成など、新たな視点に立ったフードチェーン構築への取り組みが望まれる。

I 拡大・緊密化しつつある 東アジアの食品市場

タイの首都バンコクの西28kmに位置するタイ最大の水産都市サムットサコーン(Samut Sakhon)には、マルハニチロ水産や極洋など、日本の代表的水産・加工企業と現地企業との合弁企業が多数立地している。多くは、1985年のプラザ合意に伴う急速な円高のなかで、低廉で豊富な労働力と原材料を求めて海外に進出した企業である。主な市場は日本で、進出国で生産した食料調整品や半製品を日本に輸出するという、食糧供給(サプライチェーン)の構築が推進された。その結果、加工工場が立地する進出国からの日本への食品輸出(逆輸入)が飛躍的に増えた。しかしながら、タイや中国をはじめとする進出国から日本への逆輸入というそうした構図に、近年、変化の兆しが見え始めている。

1 高まる東アジアの域内貿易率

まず、人口減少・少子高齢化が進む日本の市場が伸び悩む一方で、中国など拡大する東アジアの現地市場の魅力が急速に高まり、日本への逆輸入を重視していた日系企業が現地市場にも目を向けるようになってきた。ターゲットも、かつての富裕層から、所得水準が高まりつつある中間層へと広がっており、現地市場向けの生産の割合は着実に増加している。

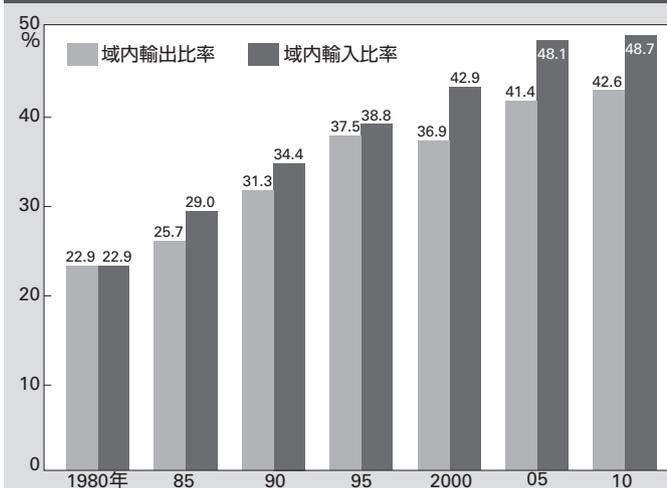
統計的にも東アジアでの域内貿易率は、アジア経済危機の時期を除けば1985年からほぼ一貫して高まっており、2010年には域内輸入比率で48.7%にまで達している(図1)。

2 増加する第三国への輸出

もう一つの変化は、東アジア域内に加えて、そこから欧米やイスラム圏などの第三国へ向けた貿易が重視されるようになってきていることである。なかでもインド、オセアニアなど東アジアの周辺諸国との貿易が緊密になっており、中国やタイなどの進出国はすでにこうした地域への輸出加工拠点となっている。たとえば共栄フードの場合、副資材(パン粉)メーカーとして、顧客である冷凍食品メーカーの進出に合わせてサムットサコーンに進出した。当初は日本への逆輸入が中心であったが、タイ国内向けにも販売するために第二工場を建設し、最近ではインドネシア、中国、マレーシアへの輸出も増加しているという。

これは、2000年以降、東アジアの域内輸入比率が域内輸出比率よりも、従来の数ポイントから6ポイント以上も大きくなったことに示されている(図1)。輸出加工拠点として地域の生産物を広く世界に供給する一方、必

図1 東アジア注1の域内貿易率の推移注2



注1) 東アジア：中国、韓国、香港、台湾およびASEAN(東南アジア諸国連合)諸国
注2) 貿易総額ベースであるが、長期トレンドを示すことができるJETRO(ジェトロ：日本貿易振興機構)のデータを紹介した。国際貿易投資研究所「財別国際貿易マトリックス」によれば、食料品の場合、2008年の東アジアの域内輸出比率は34.1%、域内輸入比率は48.5%である
出所) JETRO「世界貿易マトリクス」

要な生産物の多くを域内調達できる状況が反映されていると考えられる。

3 増加傾向を示す日本からの輸出

東アジアを中心とする海外諸国への、日本からの農産品や加工食品の輸出も増加している。

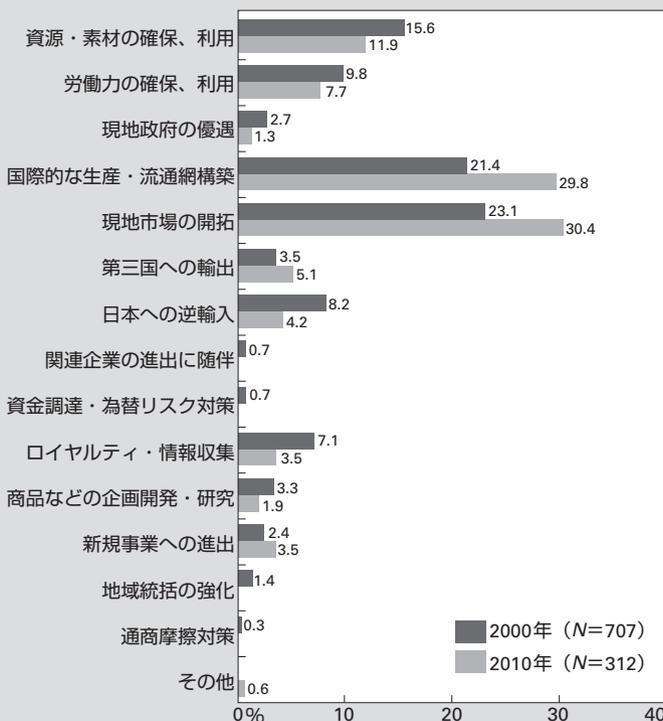
世界的な日本食ブームの広がりや東アジア諸国の経済発展に伴う富裕層の増加を背景に、2007年、農林水産省によって「我が国農林水産物・食品の総合的な輸出戦略」（以下、「輸出戦略」）が取りまとめられ、それに基づき、

- 輸出環境の整備
- 品目別の戦略的な輸出促進
- 意欲ある農林漁業者等に対する支援
- 日本食・日本食材等の海外への情報発信

——などの取り組みが展開されており、日本の農産品や加工食品へのニーズも着実に高まっている。台湾、韓国、香港、シンガポールといったNIES（新興工業経済地域）諸国はもとより、中国やタイの街中でも日本産の農産品や加工食品を目にすることが増えてきた。

具体的なデータで見ると、日本の農林水産物の輸出額はプラザ合意以降減少し、1994年には3000億円を下回る水準に落ち込んだ。その後、若干回復し、おおむね3000億～4000億円に推移してきたが、2003年ごろから政府は農林水産物の輸出に注力するようになり、05年の「農林水産物等輸出促進全国協議会」の設立などの体制整備もあって、07年には初めて5000億円を超えた。その後、2008年のリーマン・ショック、11年の東日本大震災もあって伸び悩むものの、総輸出額と比べて落ち込みは軽微にとどまり、「輸出戦略」が目標とする1兆円に向けて今後の伸びが期待される。

図2 食料品製造業の海外への投資目的



注) 総回答数で割った構成比
出所) 『週刊東洋経済臨時増刊 海外進出企業総覧会社別編』2000年、2010年、東洋経済新報社

4 変化する日系企業のアジアへの進出理由

進出国から日本への逆輸入という食品産業の輸出入構造から、①現地市場の開拓、②第三国市場の開拓、③日本からの輸出——というパターンを含む輸出入構造への変化は、日本の食料品製造業の海外への進出理由からも見て取れる。

『週刊東洋経済臨時増刊 海外進出企業総覧会社別編』によると、日本の食料品製造業が海外へ投資する理由の構成比は、2010年の場合、「現地市場の開拓」30.4%、「国際的な生産・流通網構築」29.8%が多く^{注1}、それぞれ00年の23.1%、21.4%から大きく増加している。構成比は小さいものの「第三国への輸

出」も増加傾向にある。東アジア諸国の経済的發展による富裕層・中間層市場の魅力が増すなか、日本企業が現地の市場開拓を志向して投資する傾向も強まり、これに伴って国際的な生産・流通網の構築が重視されるようになってきていることがわかる（図2）。

一方、図2の「資源・素材の確保、利用」「労働力の確保、利用」「日本への逆輸入」は、2000年に比し10年では回答率が低下している。2000年以前の調査がないので断言はできないが、これらの項目は、円高が進行した1980年代後半以降、日本企業が海外に進出する際に重視していた項目で、その後、日本企業はこれら3項目の重みを徐々に低下させていったものと考えられる。

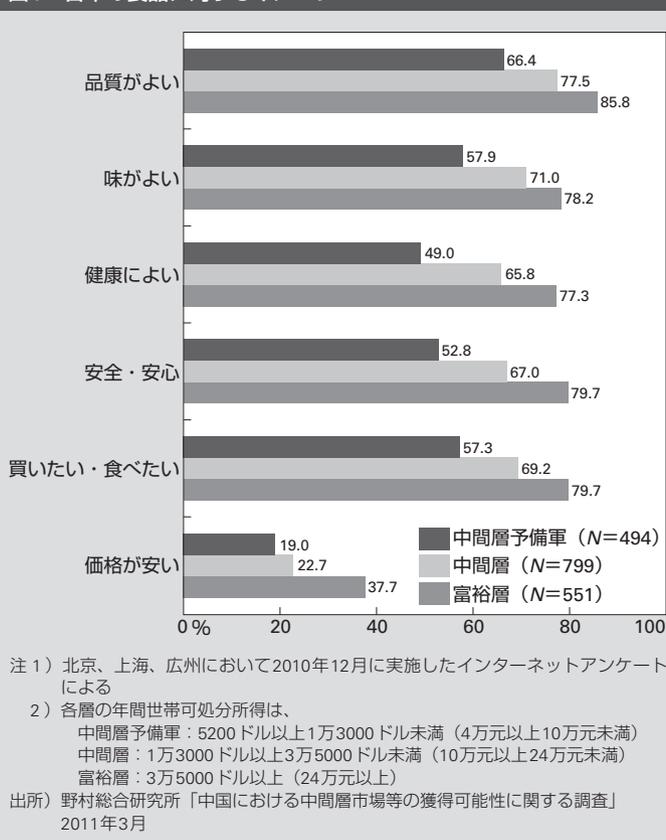
5 変化の背景——拡大する中間層

以上に示した、東アジアにおける日本の食品産業の貿易構造の変化の主因は、日本の人口減少、経済の成熟化と反比例するかのような東アジア市場の急速な拡大であると考えられる。東アジアは人口も1人当たり所得も増加していることから、市場の急速な拡大が見込まれる。

経済産業省『通商白書2011』によれば、2000年に2億4000万人であったアジア新興国の中間層は、10年にはその6倍以上の14億6000万人、20年には23億1000万人と、20年間で10倍程度になると見込まれている^{注2}。

また、野村総合研究所（NRI）が2010年12月に中国の主要都市（北京、上海、広州）で実施した「中国における中間層市場等の獲得可能性に関する調査」によれば、日本の食品に対するイメージは、富裕層ほどではないものの中間層でも高いことがわかる。たとえ

図3 日本の食品に対するイメージ



ば、「品質がよい」という回答は中間層でも8割近く、「味がよい」は7割、「健康によい」「安全・安心」は6割を超える（図3）。

さらに、日本の食品を「買いたい・食べたい」という回答も、中間層では7割近くに達している。「価格が高い」ことへの抵抗感はあるにしても、潜在的な購買意欲の高さがうかがわれる。しかも富裕層と比べると、中間層は人口規模が圧倒的に大きい。日本の食品産業にとって中間層市場の開拓は大きなビジネスチャンスである。

現地市場の開拓、第三国市場の開拓、日本からの輸出など、東アジアにおける近年の日本の食品産業の貿易構造や進出形態の変化は、このような市場の変化を反映したものと

考えられる。ただし、中間層の台頭が本格化するのはいずれからである。成長する市場の獲得には戦略的に対応する必要がある。

II 東アジア市場開拓に 当たっての懸念

中間層を中心に今後の拡大が期待される東アジア市場を日本の食品産業が開拓するに当たっては、いくつかの懸念材料がある。

1 富裕層に比べ低い支払い能力

懸念の一つが、富裕層に比べ低い、日本の食材への中間層の購買意欲と支払い能力である。

表1に、中国主要都市の所得階層別に見た支払い許容金額を示した。中国主要都市の場合、中間層の支払い許容金額は、富裕層に比べ5～7割程度で、特に外食は約半分の水準であることに留意が必要である。そこでこの中間層の市場開拓に当たっては、購買意欲を高め支払い許容金額を高めるとともに、ある程度低価格でも利益が上がるビジネスモデル

の構築が求められる。

2 市場開拓に対する取り組みに おける競合国との競争激化

東アジアの市場開拓に当たって日本の食品産業が直面しているもう一つの懸念は、競争の激化である。

たとえば、中国でも寿司の人気は高い。しかしながら、最も人気があるのはマグロではなくサーモンで、ネタの大半はノルウェー産が占めている。サーモンを日本産と思っている中国消費者も多く、日本は日本食の市場拡大の好機をうまく活かしきれていないともいえる。中国でノルウェー産サーモンが寿司ネタとして定着したのは、中国の調理師などを対象に、ノルウェー政府が数多くの試食会や料理方法の講習会を通じて食品の商品価値を訴求してきた成果である。市場の創造を、ノルウェーの養殖業や水産加工業までを含む包括的な生産システムにまで結びつけているという点では、日本が学ぶべき点も多い。

一方、農産品は韓国産品との競争が激化している。リンゴ、ナシ、イチゴなど、韓国は

表1 中国主要都市の所得階層別に見た支払い許容金額

		(単位：元)			
商品	(年間世帯可処分所得)	中間層予備軍	中間層	富裕層	中間層／富裕層 比率 (%)
		(4万元以上 10万元未満) N=494	(10万元以上 24万元未満) N=799	(24万元以上) N=551	
加工食品	醤油 (750mlペットボトル)	11.8	14.8	20.5	0.72
	350ml缶清涼飲料	4.8	6.6	10.5	0.63
	ビスケット・クッキー (120g箱入り)	9.2	11.7	17.3	0.68
	魚団子 (20個200g/パック)	12.4	16.2	21.3	0.76
中食	おにぎり1個	3.9	5.7	9.4	0.61
	サンドイッチ1人前	5.9	8.0	12.5	0.64
	弁当1人前	10.6	12.5	17.2	0.73
	冷凍餃子12個入り1袋	9.6	11.5	16.4	0.70
外食	朝食	10.8	14.9	29.3	0.51
	昼食	29.9	36.7	65.0	0.56
	夕食	53.1	68.6	110.5	0.62
中間層／富裕層比率平均					0.68

出所) 野村総合研究所「中国における中間層市場等の獲得可能性に関する調査」2011年3月

日本と同じ農産品が多く、価格が少し安い点を市場に訴求しているとされる。韓国政府の支援のもとで開催されるプロモーション活動に農家を参加させることで、輸出の意識を醸成しているともいわれている。日本の場合は、依然として国内市場を重視し、輸出は販売調整と位置づける傾向があるが、競合国の取り組みを見て輸出への姿勢を見直すことも重要であろう。

3 現地パートナーとの確執

進出先のパートナーとの確執も、多くの日本企業が直面する問題である。海外に進出する際には現地企業との合弁や取引が必要となるケースが多く、こうした問題に直面する。

2009年9月から10月にかけて、NRIが東アジアに進出した日本の食品産業を対象に実施した「食品産業の海外におけるパートナーシップ形成に関するアンケート調査」によれば、日本企業が海外進出の際の提携・合併・買収時、問題に「特に遭遇したことはない」とする企業は約3割にすぎず、約7割は何らかの問題に遭遇している。

主なものでは、経営方針をめぐる対立、期待を下回る販売力、事務処理の遅さ、不公正な経費処理、モラルの低さなどがある。具体的には、現地企業の配当志向ばかりが強く事業意欲の乏しさが問題になったケース、現地企業の収益が上がらないケースなどがある。経営方針をめぐる対立から合弁解消に至るケースも多い。

さらに、提携・合併・買収時以外にも、サプライヤー（供給者）などとの間で、商品・サービスの品質のばらつきや納期の遅れの問題に直面する場合もある。無駄なコストを生

じさせないためにも、現地企業とのパートナーシップの形成に当たっては、十分な事前検討が必要である。

4 回復の兆しが見られる原子力発電所事故問題の影響

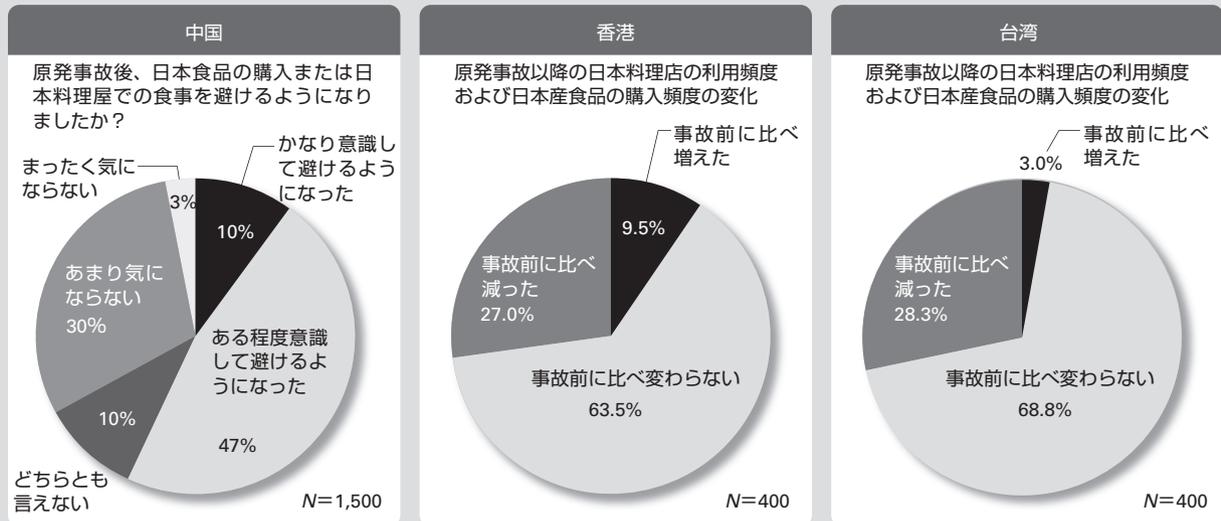
懸念されていた東日本大震災時の東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下、原発事故）に伴う放射能汚染については、東アジアの消費者の購買行動に若干の影響を及ぼしているものの、影響は限定的といえそうである。

これに関連してJETRO（ジェトロ：日本貿易振興機構）が2011年10月に、北京、上海など5つの中国主要都市で実施したアンケート調査によれば、福島原発事故後、日本食品の購入または日本料理店での食事を「避けるようになった」という回答は6割近くを占め、「気にならない」は3割強にとどまった。ただし、2011年の年末から新年にかけて香港と台湾で実施した同様の調査によれば、「（福島原発）事故前に比べて変わらない」という回答が、それぞれ6割を超えている（次ページの図4）。

また同じ調査によれば、日本の食品が安全であると考ええる基準としては、現地政府の輸入許可や日本政府機関の安全保証が重視されている^{注3}。中国は2011年11月、日本の政府機関が発行する「原産地証明書」が付いた食品の輸入を再開すると通知し、加工食品の菓子やしょうゆ、日本酒などは輸入が再開されることになった。

中国、香港、台湾を対象とするJETROのこの調査は、実施時期、設問、食品の安全・安心への各国・地域の受容性が異なるため単純に比較はできないが、時間が経ち輸入規制

図4 東京電力福島第一原子力発電所事故後の日本料理店の利用頻度、日本食品の購入頻度への影響



注) インターネット調査。中国は主要都市（北京、上海、広州、深圳、成都）
 出所) JETRO「中国消費者の日本食品に対する意識調査報告書」（2011年10月）、同「台湾消費者の日本食品に対する意識調査報告書」「香港消費者の日本食品に対する意識調査報告書」（2012年3月）

が緩和されれば、日本食品に対する受容性が回復する可能性はある。ただし潜在的な懸念が残っていることには十分留意することが重要である。

Ⅲ 東アジア市場開拓に当たっての課題——フードチェーンの改革の重要性

前章までに示してきたように、東アジアの食品市場は成長が見込まれるものの、その開拓に当たっては、富裕層に比べて支払い能力が低い中間層への対応、競合対策、現地パートナーとの関係構築などに的確に対処する必要がある。中間層の市場拡大はまだこれからで、日本の食品産業はこうした状況を踏まえて市場開拓に戦略的に取り組まねばならない。

この場合、生産・サービスの提供を通じた付加価値をできるだけ高めるには、パートナ

ー企業との連携も含め、「一次生産から消費までの、材料から食品の生産、加工、配送、保管にかかわる一連の段階および事業活動」である「フードチェーン」に着目し、フードチェーン全体で高い付加価値が得られるようにすることが有効となる。特に、日本の食品産業全体の振興のためには、海外進出する食品製造業や外食産業だけでなく、1次産業も含め、関連産業全体の視点に立った取り組みの推進が望まれる。

フードチェーン全体の付加価値を向上させるには、最終的な販売価格をできるだけ高めることが必要である。それには、加工度の向上とともに購買力を増す中間層の購買意欲も高めなければならず、日本食や日本産食材の訴求力アップを図ることが重要である。

また、付加価値を向上させるには、新技術の活用や業務プロセスの改善を通じた生産コストの縮減も望まれる。

IV フードチェーン改革の先行事例

フードチェーン改革をイメージアップするために、付加価値の向上に成功したノルウェーと英国の先行事例（ベストプラクティス）を見る。

1 顧客の創造——ノルウェー産サーモンの販売促進活動

海外進出を通じて新たなフードチェーンを構築するには、フードチェーンの起点となる海外の顧客開拓が重要である。中国におけるノルウェー産サーモンの販売促進活動は、海外での顧客創造の取り組みの好例である。

中国人には魚食の習慣はあるもののそれほど多くはなく、生のサーモンを食べる習慣はなかった。中国の魚の1人当たり消費量は、1979年時点では年間4kgしかなかったが、これが97年には同20kg、2000年には同25kgに増加したという報告がある^{注4}。また、サーモンの消費金額は1994年の1700万NOK（ノルウェークローネ、278万ドル）から2002年に6億3700万NOK（約1億ドル）に増加したというデータもあり、どちらも増加しているのは最近である。

サーモンの生食の習慣がない中国でサーモンが人気食材となった背景には、官民一体となったノルウェーのプロモーション活動がある。

まず、ノルウェー産サーモンに関する知識の普及である。2000年以降、プロモーションを担当する企業が中華料理のシェフを対象に、毎年中国の全国各地でノルウェー産サーモン料理の研修セミナーをさまざまなテーマで開催してきた。同セミナーは累計80都市で

開催され、1万2000人のシェフが参加した（そのうち80%以上は各地の一流レストランとホテルの料理長以上の一流料理人であった）。全国規模の料理コンクールも数多く開催され、中国各地のシェフがノルウェー産サーモンを食材にした中華料理や西洋料理を創作した。

また、日本料理チェーン、特に回転寿司チェーンに向けたサーモンのプロモーションに注力されるようになったのは2008年以降のことである。同チェーンの管理者と寿司職人に対する研修で、ノルウェー産サーモンの知識および日本料理への応用が強化され、ノルウェー水産物輸出審議会中国代表所と日本料理チェーン店との共催で「ノルウェー産サーモン回転寿司グルメ祭」も企画された。

さらに、一般消費者向けにはスーパーマーケットでのプロモーションに注力してきた。たとえば2001年以降、中国に展開するフランスのスーパーマーケット、カルフルでは、ノルウェー産サーモンの週末販売促進イベントを開催している。同イベントに参加した消費者は料理を試食でき、ノルウェー産サーモンの料理メニューと説明用DVDが無料で提供される。また、シェフと販売担当者が店頭で消費者にサーモンの説明をしたり消費者からの質問に答えたりする活動も行われている^{注5}。

こうしたプロモーションの成果は、最近の上海や北京のスーパーマーケットの食品売り場に多数並ぶサーモンの寿司弁当や刺身パックを見れば明らかである。

ノルウェーの官民によるサーモンの販売戦略の事例は、それまでなじみのない食材であっても現地での継続的なプロモーションを通

じて顧客創造に成功する可能性を示しており、レストランやスーパーマーケットなどでの販売促進活動が効果的であることがわかる。中華料理や寿司店のシェフに利用方法を伝える取り組みは、日本の食材を浸透させるうえでも参考になるだろう（図5）。

2 付加価値向上に向けたフードチェーンの変革——英国 Humber Seafood Cluster

地域の生産物の付加価値向上に併せて既存のビジネスモデルを見直し、生産・加工・流通というトータルなフードチェーンの変革を実現したケースに、英国の「Humber Seafood Cluster（ハンバー・シーフード・クラスター）」の例がある。

英国イングランド北東に位置するハンバー地域は、グリムズビー（北東リンカンシャー州^{注6}）とハルを中心とする同国水産業の拠点である。もともと水産業で発展してきた地域であったが、1990年代に途上国からの冷凍水産品の輸入が増加したことにより衰退を余儀なくされ、従業者も激減した。停滞する同地域の再生に向けた取り組みが、地域開発公社Yorkshire Forward（ヨークシャー・フォワード）による「産業クラスターの形成によ

る競争力強化方策（The Cluster Competitiveness Reinforcement Initiative：CRI）」であった。

地域再生に当たって重視されたのは、①現在の事業はなぜ利益率が低いのか、②利益率がより高いのはどのような事業か、③買い手の購入基準を踏まえてどのようなビジネスモデルを構築すべきか、④競争力と持続性をどのように確立するか——という4点であった。

このうち、①の現在の事業の利益率が低い原因については、ハンバー地域の水産加工の業態が、水揚げの80%をそのまま冷凍して流通業者に供給するだけであったことが再認識された。加工度が低いために価格形成力に乏しく、途上国からの増加する輸入品との競争力を失っていたのである。

また、②の高い利益率の実現に向けてハンバー地域が設定した目標は、欧州における最先端の「コンビニエンスフード（手軽に調理できる食材）」の供給基地になることであった。いわば漁獲基地から水産加工基地への転換である。検討に当たっては、米国で急速な成長を遂げていた生鮮食品スーパーマーケットH-E-Bのビジネスモデルを参考にした。英国民が求めるソテーやフライなどがすぐに調理でき、新鮮で健康によく調理しやすい食材

図5 ノルウェー産サーモンの中国におけるフードチェーン戦略

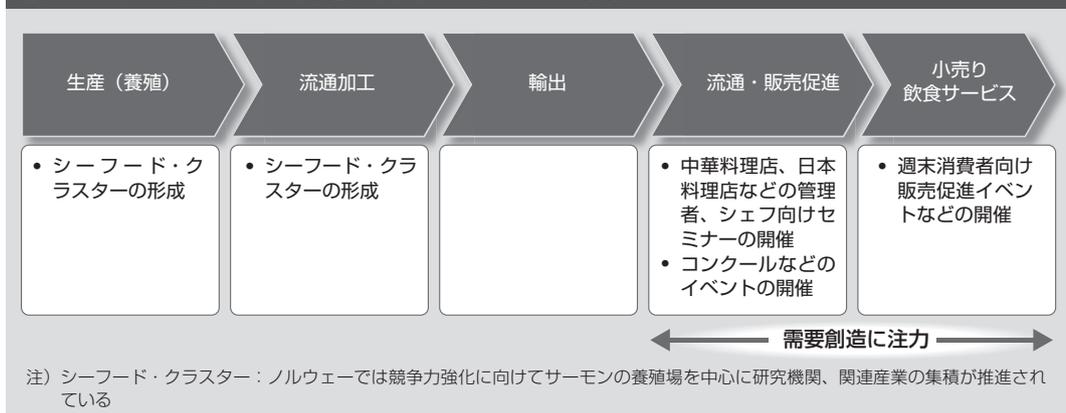
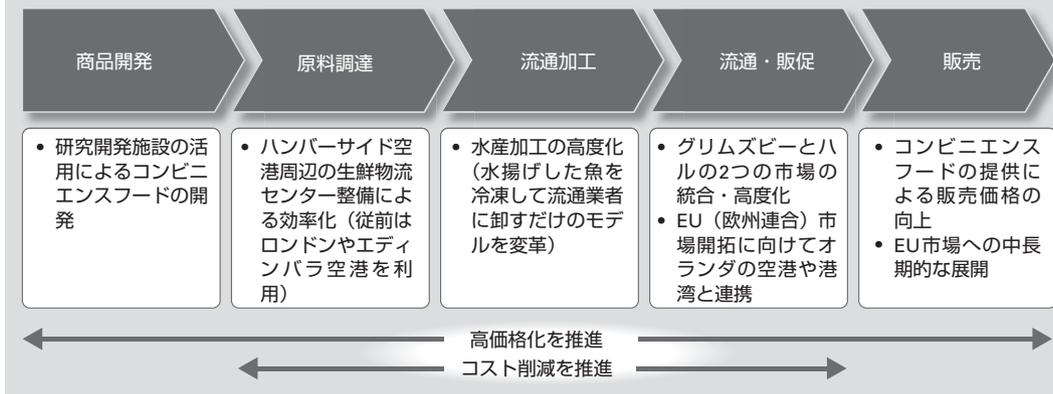


図6 英国ハンバー地域におけるフードチェーン戦略



を供給するとともに、将来的にはEU（欧州連合）へのシーフードの供給基地となることを目指した。

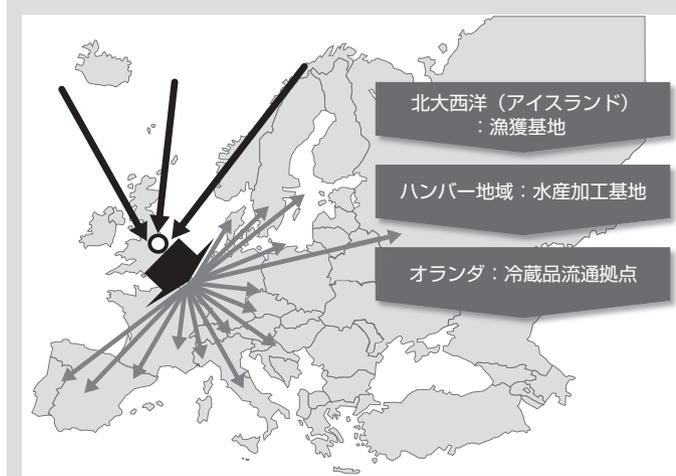
さらに、商品開発を通じた販売価格の向上と併せて、①移輸入物流の改善、②市場の統合・高度化による効率化——が推進された。ハンバー地域はそれまで、アジアやアフリカからの輸入食材の多くを、ロンドンやエディンバラの空港経由で搬入していたが、コストや鮮度の面で不利であったことから、鮮度の高い食材を安価に調達するために、もともとの物流基盤であった港湾（イミンガム港）に加えて、近くのハンバーサイド空港周辺にも生鮮物流センターを整備した。また、グリムズビーとハルに立地する2つの市場の統合・高度化も実現した（図6）。

加えて、中長期的には漁獲基地として北大西洋（アイスランド）、水産加工基地としてハンバー地域、EUへの冷蔵品流通拠点としてオランダを位置づける構想もある。具体的には、物流面では、オランダのスキポール空港とアイマウデン港を活用して英国とオランダとにシャトルサービスを導入し、オランダからEU諸国へはトラックとTGV（フランス

の高速鉄道）で配送する。同時に取引面では、オランダの花弁などの生鮮流通モデルをベースに、欧州全体で400以上ある水産品市場を統合した「Humber Seafood Exchange（ハンバー・シーフード・エクスチェンジ）」の設立も構想されている（図7）。

ハンバー地域では水産加工業（製造業）が伸びたことにより同地域の生産額が増加に転じ、英国の水産加工業の7～8割のシェアを占めるにまで至った。本事例は、フードチェーンのなかで収益力を確保するために、事業のポジションをコンビニエンスフードという

図7 ハンバー地域を中心とした中長期的な水産加工拠点の構築イメージ



出所) Reza Zadeh, "Business Competitiveness: The Food Industry, A Regional Example," May, 2005

斬り口で見直し、再構築した好例である。水産加工分野の6次産業化のベストプラクティスともいえよう。

V これからのフードチェーン形成に向けて

ここまで随所で述べてきたように、人口が減少し経済も成熟化するなかで日本の食品産業が生き残るには、拡大する東アジアの市場の開拓が重要である。特に購買力を増す中間層市場の獲得が望まれる。

そのためには、現地市場の開拓、第三国輸出、日本からの輸出など、今後、成長が見込まれる貿易形態に即したフードチェーンの構築が重要である。ベストプラクティスも参考に、

- ①バリューアップ（価値向上）に向けた保有資源の評価・活用
 - ②ベンチマーキングを通じたビジネスプロセスの変革
 - ③農林漁業の振興に資するフードチェーンの構築
- に取り組むべきである。

1 バリューアップに向けた保有資源の評価・活用

東アジアにおいて日本産品の市場を形成し付加価値を高めるには、日本産品に対する中間層などの購買意欲を高め、できるだけ高額で販売することが重要である。原発事故の影響は若干残っているものの、日本の食品・食材は、「高品質」「味がよい」「健康によい」などの高いブランドイメージを有しており、中間層の評価も高い。こうしたイメージを活

かして販売促進活動を展開することで、中間層の購買意欲を高めていく。

また客単価を高めるには、商品・サービス単体の販売価格の向上だけではなく、新しい食材の使い方や楽しみ方にかかわる商品・サービスなどに対する消費ニーズを創出し、誘導することも考えられる。たとえば、魚の生食が一般的ではなかった中国でサーモン寿司が普及したように、調理人や消費者への多様なプロモーション活動を通じて現地の消費ニーズを創出する。

このような価値創出の可能性を具体化するには、国内における販売常識から離れて資源を再評価することが重要である。バリューアップの視点に立って、保有する資源の棚卸しと可能性評価の取り組みをすることが望まれる。

2 ベンチマーキングを通じたビジネスプロセスの変革

バリューアップを図るには、生産の効率化によるコスト縮減も重要である。品目にもよるものの、前述のように中間層の支払い能力は富裕層の5～7割程度と低く、こうした市場をビジネス機会とするには、英国のハンバー地域の事例のように、物流の合理化や市場統合などでコストを縮減し、低価格販売でも収益が上げられるフードチェーンを構築することが望まれる。

フードチェーン改革に当たっては、ハンバー地域が米国の生鮮食品スーパーマーケットを参考にしたように、多数のベストプラクティスを参考にすることが有効である。すなわち、将来像として望ましいベストプラクティスを基準に、自らの取り組みの効率性や効果

性をベンチマークすることで具体的な改革のポイントを明確にするのである。

関連して各種のベンチマークサービスが提供されているが、効果を上げるには、グローバルな視点のもとで業務プロセスに即したできるだけ詳細なベンチマークをすることが望まれる。有効性を考慮して同サービスを利用することが重要である。

3 農林漁業の振興に資する フードチェーンの構築

日本の農林漁業振興という観点からも、拡大する東アジアの市場をビジネス機会として活かすことが重要である。近年、農産品・水産品の日本からの輸出が注力されているものの、総額でもまだ5000億円に満たない。海外の市場開拓に向け一層注力することが必要である。

農産品の直接的な輸出に加えて、本稿で紹介したハンバー・シーフード・クラスターの事例に見られるように、トータルなフードチェーン形成の視点に立って、関連事業者のアライアンスのもとで新たなビジネス機会を創出していくことが望まれる。現在推進されている6次産業化に向けた支援方策なども活用し、日本産品を利用する日本料理店との連携や日本産の食材を利用した加工食品の輸出はもとより、第三国に向けた日本からの素材輸出、さらには地場産品だけでなく輸入材料も併用した加工拠点の形成など、幅広い視点に立った取り組みを推進していくことが望まれる。

注

- 1 海外への投資企業一般の回答であるが、東アジアへの投資が多い状況から、「東アジアへの投資

理由」と読み替えても問題ないと考えられる

- 2 経済産業省『通商白書2011——世界経済危機（の余波）と震災ショックを乗り越えるために』「第3章 我が国経済の新しい海外展開に向けて」
- 3 中国の場合、「中国政府が輸入許可したモノ」が29%、「日本政府が検査し保証すること」が22%である
- 4 Lingling Wang “Consumption of Salmon: A Survey of Supermarkets in China,” 2003
- 5 JETROの中国市場・トレンド情報（外国産品の先行事例分析）など
- 6 現在、グリムズビーには市議会が存在せず、基礎自治体は北東リンカンシャー州である

参考文献

- 1 名取雅彦「現地での提携先・パートナーシップ構築のポイント」『食品企業のグローバル戦略——成長するアジアを拓く』ぎょうせい、2010年
- 2 下渡敏治・名取雅彦「東アジアフードシステムのリンケージとバリューチェーン」『2010年度日本フードシステム学会報告要旨集』日本フードシステム学会
- 3 野村総合研究所「中国における中間層市場等の獲得可能性に関する調査報告書」2011年3月（農林水産省補助事業）
- 4 野村総合研究所「東アジア食品産業海外展開支援事業（優良パートナーシップ）報告書」2010年3月（農林水産省補助事業）
- 5 Emiliano Duch, “How to build local competitiveness in the agro-food industry,” April 2010
- 6 European Commission “Assessment of the status, development and diversification of fisheries-dependent communities Grimsby Case study report,” July 2010

著者

名取雅彦（なとりまさひこ）
公共経営コンサルティング部上席コンサルタント、
官民連携担当部長
専門は地域産業政策、公共経営

持続可能な森林経営に向けた 改革の方向性

植村哲士



CONTENTS

- I 減少する人口と増加する森林
- II 変わる木材需給環境が生み出す課題
- III 変遷する森林経営方針と政策の課題
- IV 森林・林業経営の再生に向けた施策案
- V 施策推進のための課題と対策
- VI 2060年を目指して持続可能な森林経営に向けた取り組みが必要

要約

- 1 近年、人口減少・世帯減少による住宅新築需要や紙需要の減少が生じている。一方で、空き家対策としての中古住宅のリフォームや、公共事業への優先利用などの需要増加もわずかながら見られる。しかし、木材需要は趨勢として減少傾向にある。
- 2 戦後の拡大造林期に植林された森林が主伐期に入り供給能力が増加する一方で、中山間地域の林業就業者数の減少、不在山村地主の増加による集団森林経営の困難化、低い木材価格など、円滑な木材供給を阻害する要因も増えている。
- 3 「森林簿」と呼ばれるストックデータベースが全国的に整備されており、森林GIS（地理情報システム）の普及にも取り組まれているが、森林資源量を規定する材積成長曲線が現実と乖離していたり、所有関係を示す地籍が不明確であったりなど、中長期的な森林経営に必要な基礎データの整備は不十分である。
- 4 日本の森林・林業を再生するには、経済性の乏しい人工林を森林経営の対象から外して天然化したり、木材流通構造を効率化したりするなどの費用構造改革が必要である。一方、建築用材供給だけでなく、種子・樹液・樹精の活用のほか、森林空間や景観など森林ストックそのものの収益化を検討する必要もある。
- 5 2060年の日本の人口は1億人を下回って無住地が増加し、森林面積はますます増加するだろう。災害大国の日本の土地利用では、最大面積を有する森林をどのように効率的に管理していくかが、将来の行政コストを節約するうえでも重要な課題である。最低でも50年先を見通した森林経営戦略の立案が求められる。

I 減少する人口と増加する森林

2010年の「国勢調査」で、日本人の人口は戦後初めて減少に転じた。最新の将来人口予測によると、2048年には1億人を割り、2070年にかけて年間100万人規模で人口減少が生じる（図1）。

一方で、森林の資源蓄積は時間とともに増加し、2050年（Ⅷ期）には現在の1.46倍になると予測されている（図2）。

国土面積の66%を占める日本の森林資源は、人口減少社会においては数少ない自然成長分野である。新興国の追い上げで2次産業などが苦しくなるなか、潜在的な付加価値が自然に増大する森林のような天然資源をうまく活用していくことは、人口減少にさいなまれる日本にとって、その生存のためには重要であると考えられる。

本稿では、日本の森林・林業を取り巻く環境変化と、人口減少社会において林業を産業として再度位置づけていくために必要な施策についての議論を試みる。

II 変わる木材需給環境が生み出す課題

1 変わる木材需要

木材需要は、人口減少・世帯減少に大きく影響を受ける。具体的には、住宅新築需要や紙需要の減少による針葉樹人工林の需要減少と、空き家対策としての中古住宅リフォームおよび公共事業への木材優先利用等の需要増加の両方においてである。

人口減少・世帯減少は住宅需要の低下をもたらす。国土交通省「住宅着工統計」による

と、ツーバイフォー工法の着工戸数は増加しているものの、スギ・ヒノキ材の主要用途である伝統的な木造軸組工法の住宅の着工戸数は年々減少している（次ページの図3）。

また、人口減少は住宅だけでなく紙製品の需要も減少させる。紙の原料であるパルプの消費量を見ると、2008年のリーマン・ショック後の減少を10年以降も回復できていない（次ページの図4）。

このように、現在のスギ・ヒノキをはじめ

図1 人口の将来予測

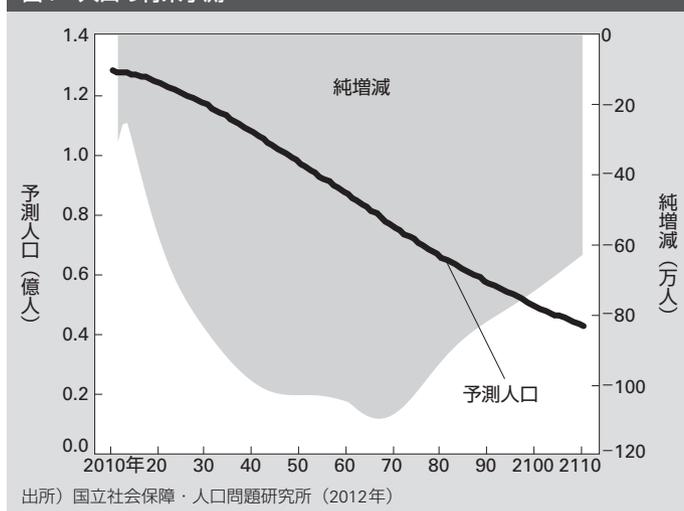


図2 間伐のみ実施した場合のスギ・ヒノキの全国の森林蓄積の推移

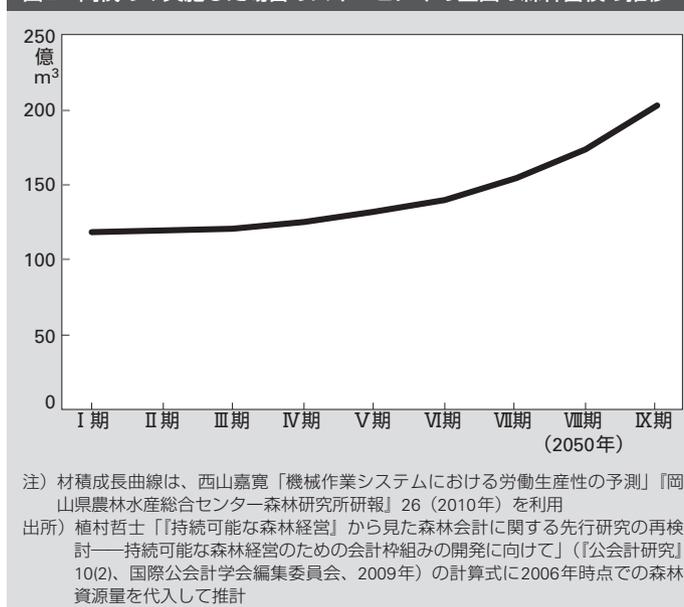


図3 工法別木造住宅着工戸数の推移

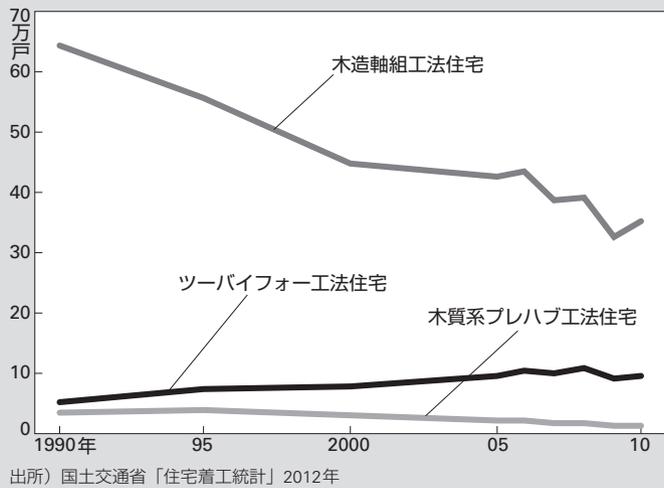


図4 紙製品の原材料としてのパルプの動向

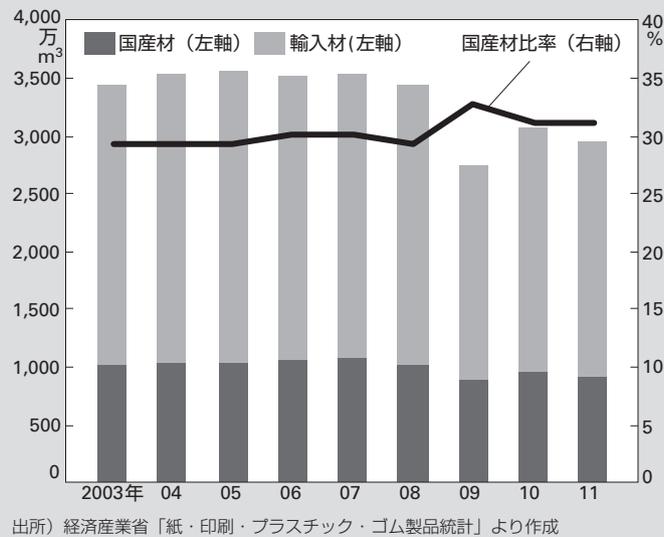
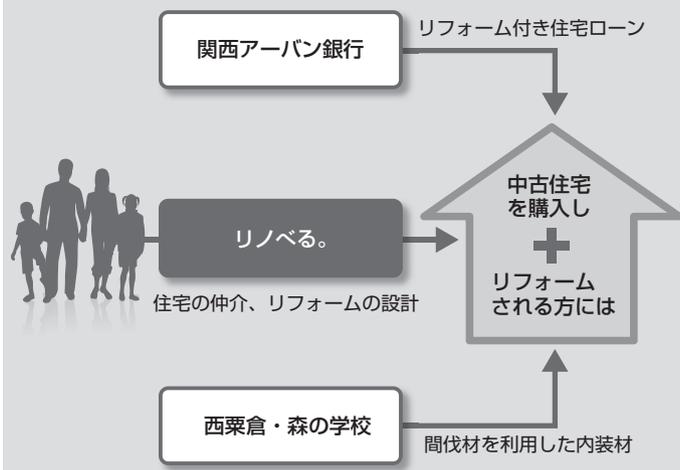


図5 「リノべる。」と西栗倉・森の学校および関西アーバン銀行のリフォーム付き住宅ローンのイメージ



とする国産材の主要2用途（木造住宅と紙製品）では中長期的な需要減少が不可避である。

一方で、増加する空き家を中古住宅として活用する動きも見られるようになってきた。

国土交通省が2012年3月27日に公表した「中古住宅・リフォームトータルプラン」では、「中古住宅を買い取り、リノベーション等により付加価値をつけて販売する事業を促進するために、再販までの資金ニーズを賄う金融支援の仕組み等を構築することとし、ファンド等を通じた資金供給スキームについて検討する」^{文献1}とされている。また、住宅金融支援機構の住宅ローン「フラット35(S)」の基準に適合する場合、「瑕疵保険への加入を要件として、中古住宅購入費用とリフォーム工事費用の民間金融機関からの一体ローンの提供等を進めること」ともされている。

この国土交通省の方針を実現し、かつ間伐材を有効活用する試みもすでに見られる。「中古マンション購入+リノベーション」のための物件探し、リフォーム、融資、保証までをワンストップで提案している「リノべる。」は、岡山県の西栗倉・森の学校と業務提携し、「ニシアワー」のブランド名で間伐材による内装材を用いたリノベーションを共同で推進していくことを発表している^{文献2}。融資は関西アーバン銀行のリフォーム付き住宅ローンが利用されており、中古住宅の購入前にリフォーム融資枠を設定し、両者を合わせて住宅ローンを借り入れる商品設計となっている（図5）。

以上のような動きを総合すると、日本の木材資源、特に住宅構造物材への需要は中長期的に減少するとともに、木材の需要も住宅構造

材から内装材へと変化している。このような需要の変化があるが、内装材として好まれる広葉樹などへの樹種転換は非常に長期を要し、森林経営の特性上、即座に対応できないという課題が発生する。

2 変わる木材供給

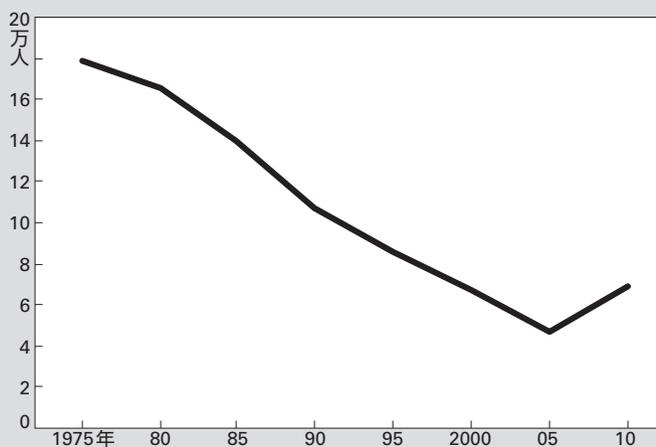
木材供給の環境変化としては、戦後の拡大造林期に植林された森林が主伐期に入ってきており、供給能力が増加していることがある。一方で、中山間地域の林業就業者数の減少、不在山村地主の増加による集団森林経営の困難化、低い木材価格による円滑な木材供給の阻害などが生じている。

45ページの図2で見たように、間伐のみを想定すると日本の森林蓄積は増加し、スギ・ヒノキに限れば、中長期的には木材の供給能力は増大している。しかしながら、伐出に必要な林業就業者数は長期的には減少傾向にある。ただし、2005年から10年にかけて増加した。(図6)。2005年から10年にかけてのこの就業者数の増加は、高齢化や事故等による退出に比べて新規就業者数が優勢になったからである。実際に新規就業者数は、2006年に前年比で落ち込んだものの、05年から10年にかけては増加している(図7)。

この背景として、高性能林業機械の普及などが挙げられる(図8)。高性能林業機械は、複数のレバーやペダル・ボタンを同時に操作する必要があり、従来の林業就業者よりもコンピューターゲームに慣れ親しんだ若者のほうが習熟が早いとの指摘もある。

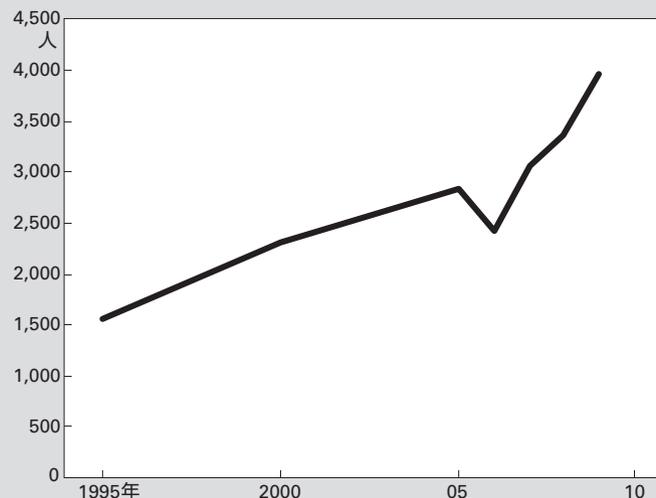
上述のように、長期減少傾向だった林業就業者数は、中長期的に見て増加に転じる可能性が期待できるようになってきている。ただ

図6 林業分野の15歳以上就業者数の推移



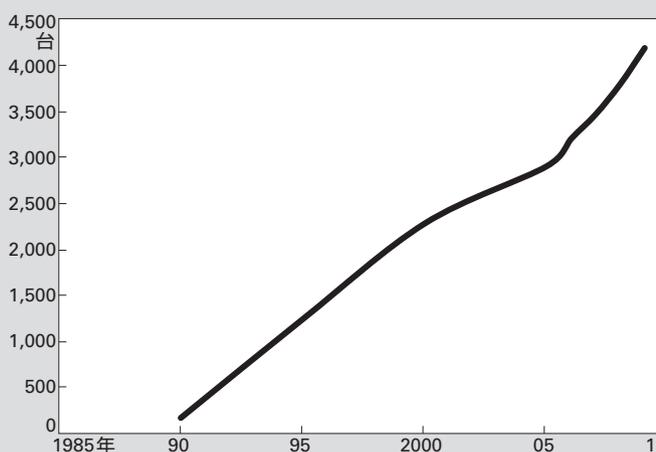
出所) 総務省「国勢調査」各年版

図7 林業新規就業者数の推移



出所) 林野庁業務統計より作成

図8 高性能林業機械の普及台数の推移



出所) 林野庁「森林・林業白書 平成22年度版」

し2010年の水準でも、長伐期施業に必要な林業就業者数と現時点の林業就業者数には3倍程度の開きがあり、林業就業者の供給制約は、当面、解消されない状況であることに変わりはない。本誌2010年4月号（植村哲士、水石仁、科野宏典「2040年の日本の森林・林業——持続可能な森林管理・利用を行うための人材面の課題と対策」の図13（「必要林業就業者数の予測結果と過去の林業就業者数の比較」）の推計結果を前提にすると、30年ごろには、現在の林業就業者数と長伐期施業に必要な就業者数はバランスする。このため現在の林業就業者数を、今後、いかに維持していくかが重要な課題である。

一方で、森林の所在する地域は過疎地域であり、不在山村地主が増加している。この不在山村地主の増加によって、森林管理作業の集団化のため隣接する筆を集約する交渉に相当の手間を要すようになっている。作業を受託する森林組合も、木材価格が高く利益が出るのであれば、面倒な手続きを踏んででも森林管理作業を推進しようとするだろうが、現実には木材価格は低迷しており、スギやヒノキはピーク時の3分の1から4分の1の価格

（図9）で、経済的なインセンティブが働く状況にはない。ピーク時価格が国際的に見ても異常であったとの指摘もあるが、現在の木材価格では、山元から市場までの収支は多くの地域で、補助金がないとスギで採算割れ、ヒノキでもわずかな利潤が得られるにすぎない。このため、補助金で採算を合わせるか、または防災の観点から間伐されないかぎり、木材が十分に供給されない状況となっている。

このように日本の森林・林業は、その潜在的な供給能力を十分に活かしきれていない。

Ⅲ 変遷する森林経営方針と政策の課題

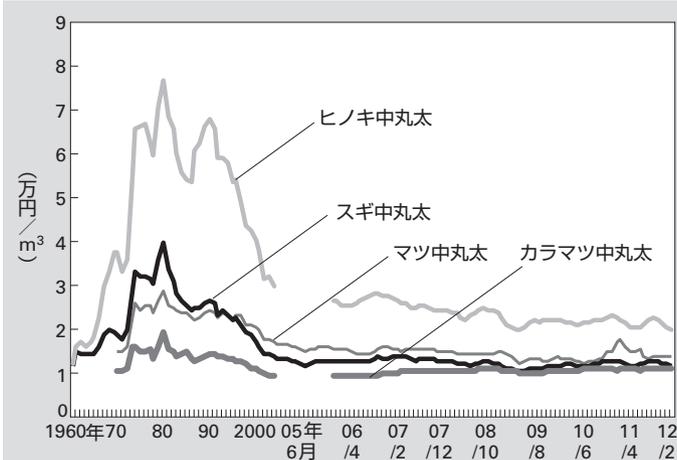
需要減少、供給制約に悩む日本の林業に対して、政策はどのように対応してきたのであろうか。ここでは、戦後の森林経営方針や政策の変遷と課題について確認する。

1 変わる森林経営方針

日本の森林経営は、戦後、後述する蓄積経営を主とし、法正林経営を志向した拡大造林期前の「法正林経営期」、木材生産性を追求した「拡大造林期」、森林の成長期に合致し木材生産が減少せざるをえなかった「切り捨て間伐期」、現在の森林が主伐期に到達し再び木材生産が可能になった「安定収穫期」に分けられる。

政策面では、終戦直後の荒れた日本の森林の再生から、オイルショック以前の需要急拡大期における森林資源の高度利用を進める政策を経て、2000年以降は、林業の採算性低下に伴い森林の公益的価値重視への転換と流通効率化などを含む林業の再生を目指す政策へ

図9 主要樹種の価格推移



出所) 農林水産省「木材価格統計調査」

の転換があった（表1）。

日本の森林経営は、大規模山村地主も存在するが、多くは小規模林家によるもので、近年の木材価格の低迷などによって、小規模林家の森林経営は放棄されることが多くなっている。一方で、これらの小規模林家が長期的に森林経営を検討する際のツールが提供されていないのも事実である。1960年代から70年代にかけて、森林・林業に関する会計手法の開発には多くの議論があったが、財務会計中心が多く、森林管理会計はほとんど議論されてきていない^{文献3}。現在は、県の森林整備計画に基づき市町村で森林整備計画を策定し、それを基に個々の林家が森林施業計画や森林経営計画を策定することになっている。ただし、多くの地方自治体では、いまだに、スギ・ヒノキなどの主要な樹種の標準伐期を40

年から45年に想定している。また、いくつかの地方自治体や研究者からは80年から100年程度の長伐期施業を目指すべきとの方針が打ち出されつつある^{文献4}。これらの施業方針の差が、将来の森林経営にどのような影響を与えるのかを十分に考慮したうえで、森林経営を行っていく必要がある。

2 成功ばかりとはいえない 森林政策

1947年に制定された国有林野事業特別会計法に基づき独立採算で運営されていた国有林野事業に代表されるように、日本の森林政策は主に人工林を対象に実施されてきた。1951年の森林計画制度開始時は「蓄積経理」と呼ばれる、成長した量だけ伐採する持続可能な森林経営であったが、1958年の生産力増強計

表1 森林経営方針の変遷

森林の状態	年代	主な政策	政策の概要
<ul style="list-style-type: none"> 造林面積を上回る過伐採が行われ森林資源は枯渇状態であった 	1944～1946		
<ul style="list-style-type: none"> 伐採跡地の造林未済地の再造林の完了 	1951	第三次森林法	<ul style="list-style-type: none"> 持続的な森林資源利用を原則とした森林計画制度の導入 伐採行為の制限
<ul style="list-style-type: none"> 森林面積を増大させる拡大造林 伐期に達した森林資源の不足による外材の輸入開始 	1956		
	1960～1970		
	1964	林業基本法	産業としての林業の発展が目的 <ul style="list-style-type: none"> 林業の安定的発展 林業従事者の地位向上
<ul style="list-style-type: none"> 森林蓄積は増大するが、国産材需要は低迷し、木材価格も低迷。再造林、間伐などへの再投資が困難になる 	1980～2010		
	2001	森林・林業基本法	森林の多面的機能の持続的発揮 <ul style="list-style-type: none"> 林業の健全な発展 林産物の供給および利用の確保
	2010	森林・林業再生プラン	森林所有者に対する専門的なサポート体制を構築し、施業集約と路網整備・間伐を一体的に行い、森林の多面的な機能を引き出すとともに、林業の再生を図り、資源を将来につなぐ <ul style="list-style-type: none"> 森林計画制度と、施業集約、路網整備を一体化した補助金制度化 森林組合の抜本改革（会計制度改革を含む） 包括的な森林管理人材育成制度の創設

出所) 恩田裕一『人工林荒廃と水・土砂流出の実態』(岩波書店、2008年)、森林林業基本政策研究会編『新しい森林・林業基本政策について——森林・林業基本法、改正森林法、改正林業経営基盤法の解説』(地球社、2002年)、梶山恵司『日本林業はよみがえる——森林再生のビジネスモデルを描く』(日本経済新聞社出版、2011年)より作成

画、62年の木材増産計画を通じて持続可能な保続原則を自ら放棄した。

さらに1976年以降の国有林野事業特別会計の赤字化に伴い、同特別会計の会計原則が、取得原価基準に基づく一般企業会計原則に転換されたため、造林費の資産計上による資産の再評価が巨額になり、損益計算書の信頼性が失われることになった^{文献5}。その後国有林野に対しては、1998年の国有林野事業の改革のための特別措置法により、累積債務の処理と一般会計からの繰り入れ範囲の拡大、独立採算の廃止、林産物生産から公益的機能の維持増進への国有林野事業の目的変更、および直接雇用職員の削減などが行われている^{文献6}。

1984年に導入された「緑のオーナー制度」も批判を浴びている林野庁の取り組みの一つである^{文献7、8}。緑のオーナー制度とは、1口50万円の出資金を国民から集め、森林を整備したうえで、15年から30年の契約期間満了時に木材を伐採し、収益を国（林野庁）と出資者で折半するという仕組みである。約8万6000人のオーナーから500億円以上集めたとされるが、1984年以降長期継続している木材価格の下落により、全体の9割で元本割れが生じており、一部で訴訟が起こされている。

2006年度から11年度まで取り組まれた新生産システム推進対策事業は、「豊富な人工林が賦存し、中核となる林業事業者が存在し、年間おおむね5万m³以上の加工体制が存在し、木材供給体制が構築できる」全国11のモデル事業地域で実施されたが、大規模製材工場の立ち上げの遅れなどを理由に、多くの地域で当初目標の地域材利用は進まない結果となった^{文献9}。また、地場の製材工場や大工・工務店が地域材利用・地産地消をキャッチフ

レーズに、産地と消費地の直結などで自主的に築いてきたビジネス機会を、大型製材工場整備と有力ハウスメーカーの国産材利用の定着化という形で侵食する結果になったとの指摘もされている^{文献10}。地域材の利用拡大につながり、国産材需要拡大という意味で一定の政策効果があったとの評価もある^{文献10}が、新生産システム推進対策事業は課題の多い状況であった。

このように1976年から35年間の林野庁の政策は、業界や専門家から、必ずしも合格点の評価を得られていない。しかし、今後の森林整備に政府が役割を果たさなくてはならない。これまでの政策推進上の課題を検討し改善する必要があるが、適切な森林整備を引き続き進めるためにも林野庁の役割は重要である。以降では、現在の日本の森林経営が抱える課題とその対応策、および林野庁の果たすべき役割や取るべき政策について検討していきたい。

IV 森林・林業経営の再生に向けた施策案

1 森林・林業経営の本質的課題

人工林を中心とした現在の森林経営の課題は、近視眼的に見ると木材価格の低下であり、遠視眼的に見ると育林費などの初期投資を回収できるまでの資金固定化期間が長いことにある。

スギ・ヒノキなどの日本の針葉樹は、標準伐期が40年から45年であり、適切な育林を前提にしたうえで伐出の手間や製材の際の歩留まり率の向上を勘案すると、生育期間が長いほうが木材の実質価値は上昇する（つまり高

値で売れる)。原価主義や将来の収益期待価値で評価するかぎり、いわば、貸借対照表上は健全であるが、キャッシュフロー計算書上では運転資金不足に陥りやすい経営構造になっている。このため、40年から45年とされる主伐期まで作業を回していきけるだけの広大な森林面積を保有する林家以外は、持続的な森林経営が不可能になっている。

これまで、農業や会社勤務、間伐との異職種複合経営で主伐の期間までの現金収入を得てきた林家も、産業の空洞化による地方からの工場撤退、高齢化、木材価格の低迷などで従来型の森林経営（異職種複合経営）は困難になっている。近年、林業の6次産業化という観点から、1次産業としての林業だけでなく、2次産業の木材加工、3次産業の住宅建設を一気通貫する試み（多次元産業複合経営）も行われている。また、森林をバイオマスなどのエネルギー源と捉え、林業と電力事業を組み合わせることで新たな活路を開こうという試み（異業種複合経営）も見られる。このように、林業の持つ資金固定期間が長いという本質的課題に対して、植林後の伐期までや間伐期間の収入確保、木材としての価値の多段階回収の方策には多くの努力がなされている。

一方で、林業、特に山元での費用構造改革や、森林や林業をそのまま活かした形での収益増加策は、まだまだ検討の余地があると考えられる。そこで、次にこれらの点について論じる。

2 費用構造改革としての森林管理会計の推進と天然林化

林業の費用削減策として主に取り組まれて

いるのは、路網密度の向上と高性能林業機械の導入である。高性能林業機械は、チェーンソーなど経験が必要な従来型の伐採器具と比べ、比較的経験の少ない林業就業者でも10倍以上の生産性改善が期待できるともいわれている。従来は、高性能林業機械を導入しても稼働率が低いため実際の生産性改善に結びつかない事例も見られたが、近年は、路網が徐々に整備されて稼働率が向上し、本来の生産性改善の効果が発現しつつある。公表される数字の捕捉は困難であるものの、高性能林業機械の導入の結果、路網が整備されている林業の現場では、現在の木材価格でも採算性が徐々に改善されつつあるようである。

一方で、森林経営の費用構造を根本的に改革するには、管理会計の視点からの再検討も必要になる。

一般に管理会計とは内部統制が目的であり、原価計算と管理会計に分けられる。このうち費用構造改革を目的にした森林管理会計は、特に森林経営の基本単位である筆単位の原価計算と期待収益計算を行うもので、森林簿に含まれる森林蓄積・平均傾斜、平均標高、土壌型、表層地質、林道からの距離などのデータを用い、森林蓄積の差、伐出の費用の差を分析するものである。

これらの分析を踏まえ、森林蓄積の成長量と費用の多寡の観点から筆を4分類し、以下の対策によって森林組合単位や市町村単位での森林管理費用の削減を目指す（次ページの図10）。

- ①「×」の筆は人工林としての施業対象から外す
- ②「◎」の筆は林分の成長量も大きく施業効率が良いことから優先施業の対象にす



る

- ③ 「○」の筆は成長量は小さいものの収穫対象として十分に施業可能であれば、筆単位の収益が期待できるため施業を行う
- ④ 「△」の筆は筆単位の費用対収益が悪いため直近の施業対象からは外すが、将来的に林道開設などで費用が減少した場合、もしくは成長の結果、伐出費用に対する収益が十分に大きくなった場合に施業を行う

上述の分析を行ううえでの最大の課題は、森林組合などが筆単位の施業をする際に、適切かつ継続的にデータを蓄積しているかどうかである。最近では、森林組合が森林管理作業を受託している事例も多く見られる。森林管理の作業員にとってはデータ記録のための工数が増加するが、「×」に属する筆を施業対象から外し、「◎」や「○」の施業に人員を

振り向けることで、収支の改善が期待される。

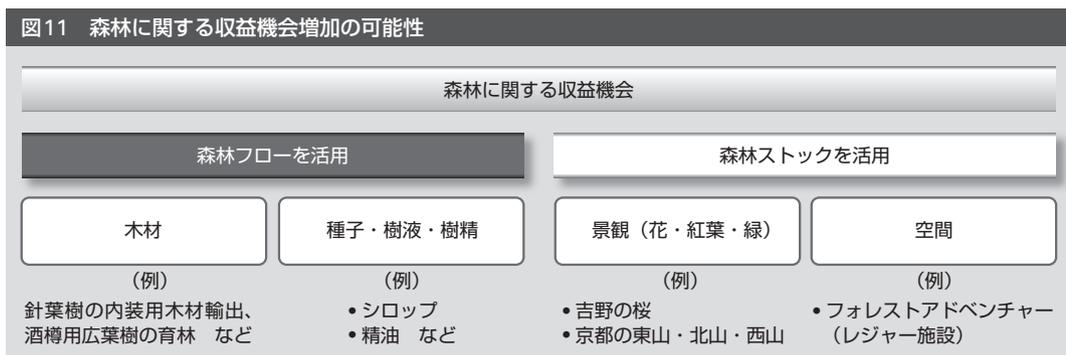
もちろん材積成長は立地に依存するが、林道を開設したり、隣接地域を一括施業し高性能林業機械の稼働率を向上させたり、あるいは補助金を有効活用したりすることで実質費用の削減も可能である。こうした従来からの費用を削減することが森林管理会計推進の前提になる。

3 収益機会拡大策

林業経営を改善するには、費用削減だけでなく収益を増加させる必要がある。すでに以前から、木材を活用した木工品、内装材の開発、コウゾ・ミツマタなどを用いた和紙、シイタケなどの森林副産物が開発されている。ここでは、①海外輸出、②用途の多様化（以上、森林フローの活用）、③用材以外の収益機会の開発、④森林そのものの収益機会化（以上、森林ストックの活用）——について検討する（図11）。

(1) 輸出への取り組み

減少が続く日本国内での消費だけでなく、輸出機会を探すことは重要である。明治・大正期には中国・アジア・欧州などに茶箱用板を中心に木材が輸出されていた^{文献11}。第二次世界大戦の前後には、日本の木材は欧州などへも輸出されていた。特に北海道産のナラ



は、その木目の美しさなどから英国では貴重材とみなされていた^{文献12}。輸出されたナラ材の用途は、高級棺桶、家具材、階段材、床板、建築用材であった。2000年代に入ると宮崎県の相互造林が福建省にスギ丸太の輸出を試みていた^{文献13、14}。同社はこの中国への木材輸出事業の不振で2008年に事業停止に追い込まれてしまったが、政府も日本の木材輸出には積極的で、2006年度からの5カ年事業として「木材海外販路拡大支援事業」に取り組んでいる^{文献15}。

海外の住宅は、カナダ・米国のツーバイフォー工法がスペックインされており、日本の軸組工法は一般的ではない^{文献16}。また、中国では内装材は、強度は必要ないものの硬木（広葉樹）が好まれる傾向があったり、輸入材はそもそも高いというイメージがあり、価格が安い＝品質が悪いと取られたりするため、日本の木材の価格の安さは競争優位性を生み出さないとの指摘もされている。さらに、木材の色味の好みは地域によって異なり、日本の国産針葉樹の特徴である白木は、国や地域によっては好まれないとの指摘もある^{文献17}。海外のこのような木材需要に合わせて、適切な樹種を選定したり、海外の需要に合わせた商品化や価格設定をしたりしたうえで木材を輸出する必要がある。つまり、海外の木材需要へのマーケティングを強化していく必要がある。

(2) 構造材以外の用途の開発

日本の人工林は、スギ・ヒノキなど住宅構造材に適した樹種で構成されるが、今後の人口減少・世帯減少に伴う住宅着工の減少を想定すると、住宅構造材以外の用途開発や付加

価値化を検討する必要がある。付加価値化の方向性としては、①木造構造・空間の付加価値化、②住宅以外の用途開発、③工芸品——の3つの選択肢が考えられる。

木造構造・空間の付加価値化という観点からは、日本の純正の材木や畳・和紙・土壁パネルなどで構成された空間を「和空間」と定義し、標準化製品を開発・販売して、現地で組み立てるなどが考えられる。

すでに紹介したように、日本でも中古住宅リフォーム向けの取り組みが始まっており、床板、壁などにはパネル工法が取り入れられつつある。これは、海外のスケルトン・インフィル（構造躯体と内装・設備を分離した工法）として販売される住宅向けにも使われる可能性がある。海外の住宅規格と日本の既存の住宅規格を念頭に標準化を図ることで量産効果が発揮でき、需要地に合わせた価格設定と、利潤の最大化が実現できる可能性がある。

住宅構造材以外の用途としては酒類貯蔵用樽などが考えられる。すでにサントリーではミズナラをウイスキー貯蔵用樽として一部の高級品に用いている。近年、新興国の経済成長によりワインやウイスキーなどの酒類消費量が世界的に増加していることを考えると、酒類貯蔵用の樽は可能性のある用途と考えられる。ただし、樽用材は現在、平均樹齢75年前後、平均直径40cm程度の北米産ホワイトオークが多く用いられている。オーク材のなかでどの樹種を選ぶかは、酒類のフレーバーに直結し商品企画と連動しているため、木材の需給だけでは必ずしも決まらない。また、広葉樹の国産材は計画的に生産されているわけではないため安定供給が難しい。これらの

ことから、酒類貯蔵用の樽がすぐに主な用途とはならないが、需要調査を行って一定の需要があれば、計画的に育林することも考えられるであろう。

スギ・ヒノキは住宅構造材に適しているが、国内外の木材への長期・短期の需要をしっかりとマーケティングすることで、伐期を見すえた樹種選定や樹種転換が可能になると考えられる。

(3) 種子・樹液・樹精の利用による 用材以外の収益機会の開発

前述のように、日本の林業が産業として成

り立ちにくいのは、育林してから伐期に至るまでの間の収益機会がないことによる。この期間の収益機会を確保する方策として、用材と同時に、種子・樹液・樹精を利用できる樹種を中心とした林業を行うことが挙げられる。

たとえば、カナダ産メープルや米国産ウォールナツなどの広葉樹は、若齢級には樹液や種子を利用し、老齢級になってから用材として伐出し、再植林することで種子・樹液の生産を維持している。

日本は元来、照葉樹林帯、ナラ林帯、ブナ林帯と呼ばれる広葉樹が自生する植生^{文献18、19}であり、種子・樹液利用が可能な広葉樹が自

表2 木材の精油などの成分と用途

	樹種	成分	用途	出所
樹精	ヒバ	不明	防かび効力	出所1
		d-シトロネロール ツヨブセン セドロール ヒノキチオール	抗蟻作用	出所2
	ヒノキ	α -カジノール T-ムーロロール	殺蟻成分	
		ヒノキチオール	抗菌作用（歯周病原菌）	出所3
	スギ クロマツ	β -ピネン、 α -ピネン、 α -テルピネオール	抗シロアリ活性	出所4
マツ	松脂（アビエチン酸、ピマール酸、デヒドロアビエチン酸などの混合物）	合成ゴム用乳化剤 製紙用サイズ剤 印刷インキ用合成樹脂 など	出所5	
バイオマス	木材一般	セルロース、ヘミセルロース（多糖類）	紙パルプ原料 キシロオリゴ糖などの機能性食品 キシリトールなどの甘味料	出所6
		リグニン	エポキシ樹脂、レプリン酸、ポリエステル、ポリウレタンなどを經由し、プラスチックや炭素繊維、化学肥料など	出所7

- 出所1) 酒井温子、奥田晴啓、伊藤貴文、森井良一「造膜型木材塗料用の防かび剤としてのヒバ精油およびヒノキ精油の有効性」『奈良県森林技術センター研究報告』No.35奈良県森林技術センター、2006年
- 2) 谷田貝光克「木材利用入門（30）木材の成分-その特性と利用（第4回）木材の香り、精油-その働きと利用（2）」『住宅と木材』32（382）、日本住宅・木材技術センター、2009年
- 3) 上西秀則、小倉理恵子、長環、豊田美香、井上勇介、松永勝政「植物製油を添加した歯磨剤の抗菌作用」『医学と生物学』150（3）、2006年
- 4) 関根伸浩、澁谷栄、谷田貝光克「針葉樹葉油の水溶性とその植物種子発芽抑制活性および抗シロアリ活性」『木材学会誌』58（1）、2012年
- 5) 岩佐哲「ロジンの市場および開発動向」（『HARIMA Quarterly』No.89、ハリマ化成、2006年〈http://www.harima.co.jp/images/uploads/20080425224426_ea7d26277156d53ec7d8aa67962e983b.pdf〉）、岩佐哲「ハインケミカル（松脂化学）産業の歩みとグローバル展開」『HARIMA Quarterly』No.109、ハリマ化成、2011年
- 6) 大原誠資「木材利用入門（35）木質バイオマスの利活用（第2回）リグニンのマテリアル利用」『住宅と木材』33、日本住宅・木材技術センター、2010年
- 7) 大原誠資「木材利用入門（35）木質バイオマスの利活用（第2回）リグニンのマテリアル利用」（『住宅と木材』33、日本住宅・木材技術センター、2010年）、高野俊幸「リグニンの利用に向けて」（『ネットワークポリマー』31（5）、合成樹脂工業協会、2010年）、小池常夫「木質バイオマス由来エポキシ樹脂システム開発の進歩（上）——リグニンベースエポキシ樹脂システムの開発動向」（『日本接着学会誌』47（6）、日本接着学会、2011年）

生する。種子が利用可能な樹種としてドンゲリ類（コナラ〈ジャパニーズオーク〉）、クルミ〈ウォールナット〉等）などが知られる。また、樹液が利用されている樹種としてはカエデやシラカバなどが挙げられる。カエデ類の樹液はメープルシロップの原料として知られており、埼玉県の秩父ではすでに「和メープル」として商品化もされている。

樹液だけでなく、木材からは精油成分（樹精）も取れる。樹精の採取は、ジャクダンなどの熱帯林や亜熱帯林に自生する樹種が一般的には有名である。日本でも松の精油成分である松脂（ロジン）の利用は従前から盛んである文献^{20, 21}。樹精はスギ・ヒノキなどからも採取可能で、これらのなかには殺菌成分や防かび効果を持つものがある（表2）。

また、木材全般に共通することとして、木の大宗を構成するセルロースとリグニンのうち、リグニンを活用したバイオマス化成に関する研究も見られる。たとえば、兼松と大王製紙は2014年を目標に、パルプ生産の副産物として生成されるリグニンを原料にタイヤ原料をつくる技術の実用化を目指している文献²²。また住友ベークライトは、地球環境産業技術研究機構とグリーンフェノール・高機能フェノール樹脂製造技術研究組合を結成し、木材リグニンなどの活用に取り組みつつある文献²³。

しかし、これらの種子・樹液・樹精の用途開発・事業開発は現時点では進んでいない。松脂（パインケミカル）は、ハリマ化成が国内でトール油の精製から加工まで手がける唯一の企業となっているが、原料は国産ではなく、米国などからの輸入である。また、リグニンなども上述のような研究は見られるが、現時点で単離リグニンの化学構造の不均一

性、単離リグニンの純度、臭気・色などが理由で利用が十分に進んでいないようである。

化石燃料と異なり、森林資源は適切な管理を前提にすれば枯渇しない再生可能な資源である。用材としての森林資源が生育するまでの林業経営を安定化させるためにも、育林期間中の現金収入の確保を目指し、政府や大学などの研究機関を中心として実用化に向けた研究や、原料の国産化に向けた検討が行われることが期待される。

(4) 森林空間の有効活用

森林ストックの有効活用としては、従来森林浴などがある。ただし、収益化が難しいことが課題となっている。この点について、森林空間をうまく収益化しているのがNPO（非営利組織）法人フォレストアドベンチャーの取り組みである。

フォレストアドベンチャーは、既存の立木を利用して、木の上につくられた「プラットフォーム」と呼ばれる足場に登り、そこから別木へ空中を移動していくアウトドアレジャーである。標準的なコースで35から40のアクティビティがあり、2、3時間楽しめる。観光地に近接している森林や、高速道路・鉄道などからのアクセスの良い森林で、人工林施業を行わないような森を、森として残したまま活用する事業である。

事業主体は、個人の山主、パラグライダー等を趣味にする団体、森林組合、小田急電鉄や三井不動産等の事業会社などさまざまであり、対象となる森林も、アスレチックランドの跡地利用、スキー場やリゾート施設の付帯施設、林間学校等の付帯施設など、さまざまな形態がある。

自然の地形を利用しているため、現在立地している11カ所すべてのレイアウトや難易度が異なり、利用者が回遊して遊ぶ例も見られる。海外にも類似施設があることから、将来的には日本、英国、フランスなど国を越えた連携のなかでの観光客の誘致も期待される。

子ども・大人向けのアウトドアレジャー施設として初期投資は4000万～5000万円で、収益性は20～25%となっている。さらに、山梨県鳴沢村のフジでは、収益の一部を近隣の森林整備にも充当している。すべての森林に適用可能なわけではないが、林業を主体とした立地条件を満たす地域の中核的施設に位置づけ、回遊できるような施設を周辺に併設することで、森林ストックの有効活用が可能になると考えられる。

(5) 修景による観光資源化

森林ストック活用の代表例としては、「吉野の桜」など花・紅葉が見られる樹種を斜面に植樹することであろう。

集落に近い急傾斜地は、集落からの見晴らしも良く、四季を表す広葉樹の植樹により観光資源化することも可能である。フォレストアドベンチャーでも斜面を空中移動する際、単にアクティビティとして楽しむだけでなく、周囲の景観も楽しみの一つとしている。

日本の人工林はスギ・ヒノキなどの常緑樹が中心のため、せつかくの四季の変化をわざわざ見えないようにしている。実のなる木を緑化のアイテムにしたり、観光客による植樹などのイベント性を付与すること^{文献24}も可能であろう。日本の原風景を次世代に伝えるうえでも、人工林として適さない森林を、修景のために広葉樹に転換していくことが期待

される。

V 施策推進のための課題と対策

森林ストックやフローをうまく収益化していくには、林野庁の役割と取るべき政策も変わっていくはずである。ここでは、天然林化を含めた森林ゾーニングの導入、広葉樹化や長伐期施業を前提にした施業計画の確立、森林経営を高度化するための管理会計向けの原単位の整備などについて言及する。

1 天然林化を含めた森林ゾーニングの見直し

第IV章2節では、「×」の筆は人工林としての施業を放棄すべきとしたが、水源地域や集落に近い急傾斜地で人工林の管理を放棄することは、水源涵養や水質維持、防災の観点から危険である。これらの森林を管理するかどうかは公益的な目的によるものであり、所有が個人の林家であったとしても、すべての費用負担を個々の林家に求めるのは無理である。

森林整備計画上、すでに表3のような森林ゾーニングが行われているが、これらのゾーニングは主に人工林に指定されるもので、特に保安林に対しては間伐などの森林管理作業に補助金がつく。すでに述べたように、経営効率の低い人工林について「急傾斜の森林又は成長量の低い森林については、育成複層林(針葉樹と広葉樹の混交林)に誘導する」^{文献25}との方針が林野庁の森林・林業基本計画でも示されているが、人工林から天然林に転換していくような施策が国レベルの補助金の対象になっているのかどうか、現時点で確認でき

ていない。

天然林化することで、中長期的には森林管理費用は軽減されるが、そのための複層林化や樹種転換の費用を公的に負担していく必要がある。これらの資金を防災対策費用から支出するためにも、森林ゾーニングの見直しが必要である。

それには、市町村単位で、森林ゾーニングに協力してもらえる林家を、林家ごとに森林信託化していくことも考えられる。森林管理作業の委託契約は、今でも林家単位で個別に結んでいる。市町村単位での森林信託化は、所有と利用の分離が目的で、森林ゾーニングの自由度を確保することで、素材生産だけでなく、種子や樹精、フォレストアドベンチャーなどのような観光事業からの収益を最大化して獲得した利益を信託収益としてプールし、元の林家に定期的に分配していくことが想定される。

2 長伐期・広葉樹林経営ノウハウの再生・構築

日本の現在の森林経営に対する知見は、主に拡大造林期に開発されたスギ・ヒノキ・マツなどの針葉樹と、シイタケ生産用のクヌギなどの広葉樹についてのみである。針葉樹の標準伐期は、スギ40年、ヒノキ45年で、シイタケ生産を想定しているクヌギの標準伐期は20年である。森林・林業基本計画でも示されている長伐期施業や広葉樹林化を実施していくには、針葉樹で80年以上の標準伐期を想定した施業方針が、また、広葉樹でもたとえば酒類貯蔵用樽などの用途を想定するのであれば、やはり80年程度の標準伐期を想定した施業方針を確立する方法がある。しかしながら

表3 既存の森林ゾーニング

森林・林業基本法上の機能区分			保安林制度		
機能区分	面積割合	概要	分類	面積割合	種類
水土保全林	66%	水源の涵養 土地に関する災害の防止	保安林	47%	水源涵養 土砂流出防備 土砂崩壊防備 飛砂防備 防風 水害防備 潮害防備 干害防備 防霧 防霧 なだれ防止 落石防止 防火 魚付き 航行目標 保健 風致
森林と人との共生林	13%	生活環境の保全 保健文化機能			
資源循環利用林	21%	木材等の生産	保安林以外	53%	—

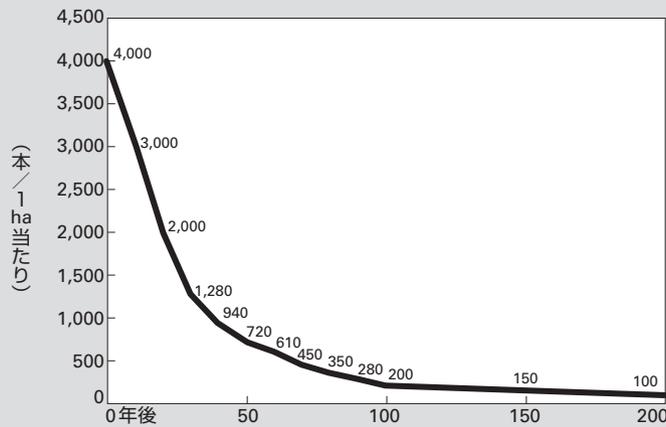
出所) 恩田裕一『人工林荒廃と水・土砂流出の実態』(岩波書店、2008年)、森林林業基本政策研究会編『新しい森林・林業基本政策について——森林・林業基本法、改正森林法、改正林業経営基盤法の解説』(地球社、2002年)

現時点で、長伐期化、広葉樹林化を想定して地域特性に考慮した材積成長曲線や、標準施業指針などの基本的なデータやガイドラインは作成されていない。

長伐期施業に関しては、奈良県吉野の民有林における長伐期施業や、伊勢神宮の御神山である宮域林に適用されている200年伐期を想定した研究成果が参考になるだろう。伊勢神宮の宮域林は、約90年前の大正15年(1926年)に定められた「神宮宮域林施業計画(現神宮宮域林経営計画)」に基づいてヒノキ林育成に努めている文献^{26、27、28、29、30}。

この宮域林の森林経営の特徴は、20年に一度行われる式年遷宮(伊勢神宮本殿の移設)に必要な直径140cmのヒノキ材を生産するために、200年を標準伐期とし、森林ゾーニング(水源涵養および風致目的の第一宮域林、

図12 宮域林におけるヒノキ人工林の林齢別存立本数



出所) 金田憲明「遷宮を支える神宮宮域林の森づくり」『土地改良』48(3)、土地改良建設協会、2010年

生物多様性保護に留意した特別施業地、御用材生産のためのヒノキ・広葉樹の混交林経営を行う普通施業地、防火樹帯・除地からなる)の思想を取り入れている点である。素材生産だけでなく、神宮周辺の景観管理も実現するヒノキ・広葉樹の混交林を目指している。

200年後の存立本数は1 ha当たり100本を目指しており(図12)、胸高直径100cmを超える超大径木を150年程度(立地により目標期間は変化する)の短期間で生産するには、劣勢木から伐る今までの施業ではなく、大径化を目指す将来木の周りの優勢木から伐る受光伐という施業を採用している。

基本的に、木材は直径がある程度大きいほうが製材の歩留まりがよく経営効率が高い。森林資源は、時間経過とともに価値劣化する通常の財とは異なり、時間経過とともに価値向上する側面がある。したがって、木材需要が低迷するなか、既存の森林資源の価値増加をもたらす可能性が高い長伐期施業を導入するという方針は間違いないであろう。ただし

その際、従来型のha当たり面管理だけでなく、将来木を中心とした単品管理も重要になってくる。長伐期施業が想定する大径木の育林には、残す木を決めた後に、樹冠閉鎖の状況を勘案しながら周辺の優勢木を伐採していく必要がある。このような管理を実現するには、「Uコード」などの最新の情報技術を用いた管理も検討する必要があるだろう。

一方、広葉樹の施業方針を検討する際には、まず広葉樹の用途を再検討する必要がある。現時点での人工林としての広葉樹の育林目的は、シイタケ生産を想定しているだけである。ところが世界的に見ると、前述のように酒類貯蔵用樽材や住宅の内装材など広葉樹の用途は広い。用材を生産するための人工林の施業方針の確立には、まず、広葉樹のさまざまな樹種別にどのような用途を目的とし、どのような材(直径・高さ)が必要で、その生産にはどのような施業がよいのかを検討しなければならない。

さらに、伐期までの間の収益確保として種子や樹液、樹精の活用ビジネスも前提にするのであれば、それらの収益性向上を考慮した施業方針を確立する必要もあるだろう。

針葉樹の長伐期施業化にしる人工林の広葉樹林化にしる、今までの標準伐期を想定した施業方針は必ずしも適用できない。現時点でほとんど知見がないということを前提に、今後の施業方針を早急に検討する必要がある。

3 森林管理会計向けの 原単位の整備

ここまで指摘してきたさまざまな対策を取っていく際の課題は、すでに数多く指摘されている。たとえば地籍が未確定であること

は、そもそも森林管理ができなかったり、森林管理を代行するための合意を得るうえでの事務コストがかかったりするなどの観点から問題視されている文献³¹。

森林経営に関する地理空間情報を効率的に活用するために「森林GIS（地理情報システム）」の導入が進められている文献³²。森林GISにはさまざまな機能があり、森林簿と呼ばれる森林ストック情報のデータベース化や、施業データの重ね合わせ、森林の無許可開発の監視などに使われている。

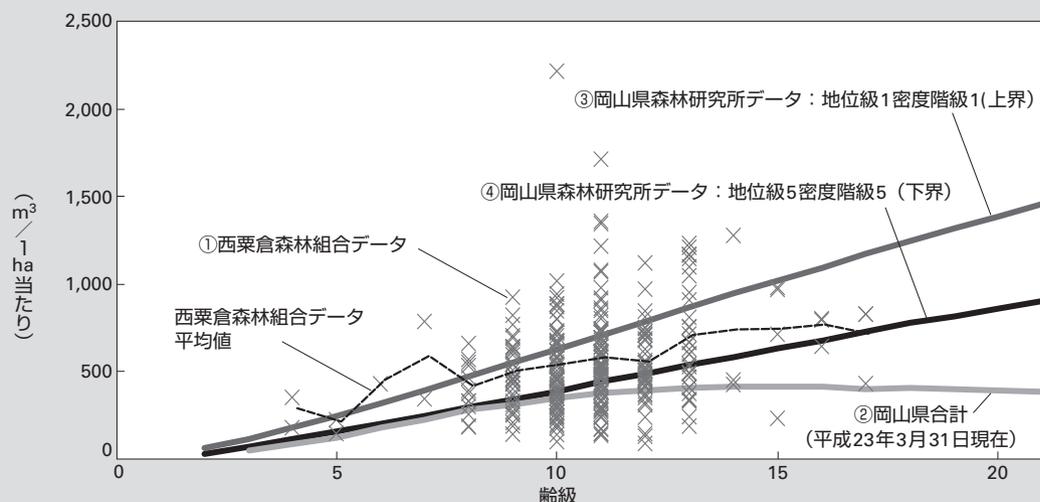
一方で、森林簿の基礎となる材積成長曲線は戦後の拡大造林期に定められたものの、それを基にした森林蓄積予測と実際の森林蓄積の間には大きな乖離が生まれている。たとえば、岡山県美作森林組合西栗倉事業所の森林管理作業の際に取得された木材の材積データ（図13①西栗倉森林組合データ）と同県の森林簿データ（同②岡山県合計）を比較したところ、①と②では倍から半分の差が確認された。また②と、岡山県森林研究所による実測データを基にした森林資源蓄積推計データ

（同③④岡山県森林研究所データ）を比較すると、特に12齢級以降の材積成長で乖離が拡大することがわかる（図13）。これは、現在の材積成長曲線が定められたところは、15齢級を超えるようなスギ・ヒノキの森林蓄積が十分ではなく、推計に必要なデータが十分に取れていなかったことによる。

また、主伐後の再植林にどの程度の労働力や費用が必要なのかを示す育林費の原単位については、近年、木材価格の低下や主伐期に達した森林が少なかったこともあり、風倒木処理の際の再植林以外に、直近の労働原単位データや費用原単位データが十分でない。さらに、育林費に関する標本調査文献³³は2001年以降行われていない。加えて、素材生産に関するha当たりの労働原単位や費用原単位についても、従来は林野庁が数年に一度サンプル調査を行っていたが、最近はやや削減から廃止され、全国的な情報収集は行われなくなっている。

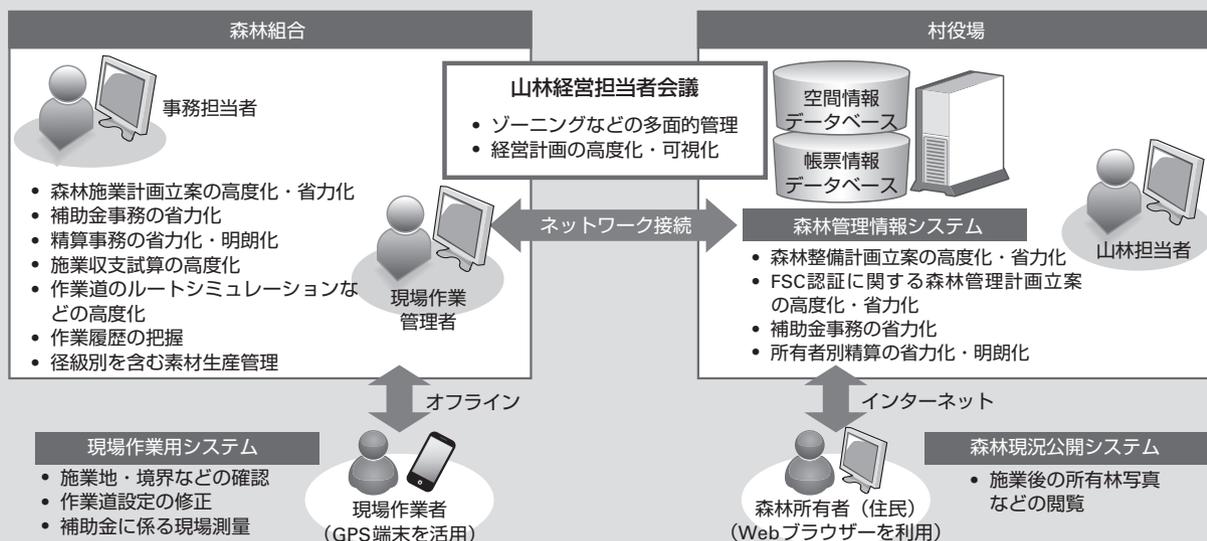
ただし、育林費や素材生産の原単位データが存在しないわけではない。

図13 スギの材積成長曲線と森林簿・森林組合実測値との比較



出所 西山嘉寛「岡山県における木質バイオマス資源の有効利用に向けた低コスト作業システムの研究」（岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告 No.27、2011年12月）、岡山県農林水産部林政課「岡山県の森林資源」（表-5 地域森林計画対象民有林別級別森林資源構成表、2012年）より作成

図14 岡山県西粟倉村が導入した森林GIS（地理情報システム）の概要



注) FSC: 森林管理協議会、GPS: 全地球測位システム

出所) 齋藤孝太「日本の農林業再生を支えるITソリューション——岡山県西粟倉村『百年の森林創造事業』の事例」『ITソリューションフロンティア』2012年1月号、野村総合研究所

最近、いくつかの地方自治体と森林組合には、森林経営情報基盤を独自に整備する試みが見られる。岡山県西粟倉村では、集団施業による費用削減と森林保全の継続を目的としたGPS（全地球測位システム）のデータを取り込んだGISを導入している（図14）。これにより集団施業の際、森林所有者ごとの施業契約の確認をせずにすむようになったり、作業道設置の計画づくりの業務が効率化できたりするなどの効果が期待されている。

こうした森林経営情報基盤のなかには、育林や素材生産に関する各種データが自然に蓄積されており、これらのデータから各種原単位を作成することは不可能ではない。西粟倉村のような取り組みが全国に展開され、そこからのデータをうまく吸い上げて分析することで、現在不足している森林経営に必要な各種の原単位が整備できる。これらのデータを地域別・樹種別に分析すれば、森林経営に必

要な森林資源量の推計精度の改善も期待できる。また、地域別の生産や筆単位の生産性が可視化でき、限られた林業労働力を生産性の高い森林に集中投下するとともに、各地の生産性を比較しトップランナーに準拠した補助金を算定することで、林業経営の継続的な効率化が期待される。

VI 2060年を目指して持続可能な森林経営に向けた取り組みが必要

人口減少・世帯減少は、住宅新築需要の減少や紙需要の減少をもたらし、針葉樹人工林への需要減少を引き起こす。ただでさえ、海外からの輸入材との価格競争で衰退してきた日本の林業は、これにとどめを刺され、結果、森林管理の担い手である林業従事者が消滅し、日本の森林管理は放棄される可能性が

ある。

日本の森林・林業の再生には、経済性に乏しい針葉樹人工林を人工広葉樹林に転換したり、天然林化することで森林経営の対象から外したり、あるいは木材流通構造の効率化を図ったりするなどの費用構造改革だけでなく、種子・樹液・樹精など用材以外の森林資源を活用した収益機会を増加させる必要がある。

すでに述べたように、日本の森林政策とは、目の前の木材需要に応じて成長しただけ伐るという、持続可能な森林利用の原則を自ら破壊してきた歴史であり、いまだに新生産システムなど流通面の改革が中心である。公益的機能の強化を目指した複層林化や、人工林としての質の向上を目指した強度間伐の推進などの政策は取られているものの、そもそもの材積成長曲線すら実態からかけ離れており、広葉樹などの適切な施業方針すら総合的な検討がされておらず、山元の森林を豊かに育てるといった観点の議論が不十分である。

一方で、長伐期施業の先行事例である伊勢神宮の宮域林経営は、大正15年から営々と続けられている。森林経営は、最低でも50年先を見通し、安定した木材供給を実現する計画が必要である。50年後の世界の木材需要と樹種別の需給見通しを大雑把にでも把握したうえで、50年後にどのような森林をつくるのかを見定める必要がある。それを実現するための施業技術はまだまだ未確立であり、さまざまな検討が早急に始められるべきである。

また、長期間の森林経営を支えるには、各種原単位の整備や、それを使いこなすための経営システム（森林管理会計）の確立、森林経営情報基盤の確立が必要である。管理会計

は最初から精緻で正しい数字を出すことが目的ではない。現時点で取り組める範囲で精度を追求し、使いながら徐々に精度を上げていけばよい。精度や信頼性にこだわるあまり始められないと、永遠に何も始まらない。

人口減少社会では、移民でも受け入れないかぎり、人が介在する経済活動は日本では縮小していく可能性が高い。人の活動領域が減少し、自然の領域が増加するのが人口減少社会だとしたら、森林は、量的・質的に成長分野である。

現時点でも国土の約7割を森林が占める日本は、2060年には人口も1億人を割り、無住地が増え森林面積はますます増加するであろう。また日本は災害大国でもあり、土地利用として最大面積を有する森林をどのように効率的に管理していくのかは、将来の行政コストを節約するうえでも重要な課題である。

政府は過去の国有林野経営の失敗に「墓に懲りて膾を吹く」ことにならないよう、将来を見すえた国土経営の一環としての森林経営と林業育成を図っていくことが期待される。

謝辞

本稿は、2011年10月1日に東京大学弥生講堂で行われた「広葉樹ルネサンス」での議論、および、岡山県農林水産総合センター森林研究所西山嘉寛氏との議論、および岡山県の美作森林組合西栗倉事業所との議論から多くの示唆を得た。また、NPO法人フォレストアドベンチャー田桑正樹氏にもインタビューをさせていただいている。ご協力に感謝申し上げます。

参考文献

- 1 国土交通省「中古住宅・リフォームトータルプラン」2012年
- 2 『住宅新報』2012年1月17日付、住宅新報社

- 3 植村哲士『『持続可能な森林経営』から見た森林会計に関する先行研究の再検討——持続可能な森林経営のための会計枠組みの開発に向けて』『公会計研究』10 (2)、国際公会計学会編集委員会、2009年
- 4 大貫肇、田口譲「消極的長伐期から積極的長伐期へ——長伐期と通常伐期施業の比較シミュレーション」『現代林業』494、全国林業改良普及協会、2007年
- 5 野中郁江「国有林野事業改革法と国有林の財務・会計問題」『明大商学論叢』81、明治大学商学研究so、1999年
- 6 野中郁江「行政改革推進法にゆれる国有林野行政と財務会計問題」『経理知識』86、明治大学経理研究所、2007年
- 7 館澤貢次「9割以上が元本割れ——林野庁御用達『緑のオーナー制度』の罪と罰」『経済界』42 (22)、経済界、2007年
- 8 堀内裕之「“緑のオーナー”元本割れで国民を騙し討ちにする『林野庁』の卑劣ぶり」『実業界』856、実業界、2000年
- 9 伊神祐司「新生産システムモデル地域事業報告会の概要」『木材工業』66 (6)、日本木材加工技術協会、2011年
- 10 赤堀楠雄「検証新生産システム(2)——大型化・効率化路線がもたらしたもの」『木材情報』(239) 2011-04、日本木材総合情報センター、2011年
- 11 荻野敏雄「明治大正期における木材輸出の発展——出超時代形成の起動力-1」『林業経済』26 (6)、林業経済研究所、1973年
- 12 角忠治「我国木材輸出の現況とそれについての所感」『山林』828、大日本山林会、1953年
- 13 田中淳夫「宮崎県のスギ中国輸出(上)——巨大な木材市場が目覚めた」『農林経済』9495、時事通信社、2002年
- 14 田中淳夫「スギ丸太、中国へ——木材輸出が日本の林業界にもたらすもの」『農林経済』9571、時事通信社、2003年
- 15 八木正房「木材輸出戦略と山林素地及び山元立木価格の動向——平成18年調査結果をふまえて」『不動産研究』49 (2)、日本不動産研究所、2007年
- 16 安藤直人「国産材の強み生かした輸出対応」『AFCフォーラム』2009年3月号、日本政策金融公庫
- 17 岩松文代「大連における木材業者のニーズと日本産スギ材に対する反応——日中の木材文化の比較考察を加えて」『林業経済研究』54 (1)、林業経済学会、2008年
- 18 梅原猛、安田喜憲、南木睦彦、岡本素治、渡辺誠、市川健夫、太田威、石川純一郎、中川重年、齋藤功、大場達之、西口親雄、泉祐一、四手井綱英『ブナ帯文化』新思索社、1985年(新装版:1995年)
- 19 佐々木高明『照葉樹林文化とは何か——東アジアの森が生み出した文明』中公新書、2007年
- 20 岩佐哲「ロジンの市場および開発動向」『HARIMA Quarterly』No.89、ハリマ化成、2006年 (http://www.harima.co.jp/images/uploads/20080425224426_ea7d26277156d53ec7d8aa67962e983b.pdf)
- 21 岩佐哲「バインケミカル(松脂化学)産業の歩みとグローバル展開」『HARIMA Quarterly』No.109、ハリマ化成、2011年
- 22 『日本経済新聞』2012年6月7日付、日本経済新聞社
- 23 『日刊木材新聞』2012年5月11日付、日刊木材新聞社
- 24 「自然保護、修景、再生など観光地を目指す緑化ビジネス」『環境ビジネス』28、日本ビジネス出版、2004年
- 25 林野庁「森林・林業基本計画」2011年 (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/plan/pdf/kihonkeikakuhontai.pdf>)
- 26 岩田利治「伊勢神宮林内の樹下植栽による『御造営用材備林』造成事業」『林業技術』116、日本林業技術協会、1951年
- 27 木村政生「例会発表 神宮宮域林の環境林としての施業」『明治聖徳記念学会紀要』(34) 12、2001年
- 28 木村政生「伊勢の神宮宮域林の管理(特集 世界

- に伝える日本の自然共生)』『環境研究』158、日立環境財団、2010年
- 29 金田憲明「遷宮を支える神宮宮域林の森づくり」『土地改良』48 (3)、土地改良建設協会、2010年
- 30 藤森隆郎「伊勢神宮宮域林再訪」『現代林業』2012年2月号、全国林業改良普及協会
- 31 平野秀樹、安田喜憲『奪われる日本の森——外資が水資源を狙っている』新潮社、2010年
- 32 松村直人編著『GISと地域の森林管理（林業改良普及双書）』No.156、全国林業改良普及協会、2007年
- 33 農林水産省大臣官房統計部『林家経済調査 育林費結果報告（平成13年度）』農林統計協会、2004年
- 34 植村哲士、水石仁、科野宏典「2040年の日本の森林・林業——持続可能な森林管理・利用を行うための人材面の課題と対策」『知的資産創造』2010年4月号、野村総合研究所
- 35 衛倫「中国の木材需給と日本産木材の輸入（国産材輸出シンポジウム 日中の専門家が中国市場を分析）」『木材情報』178、日本木材総合情報センター、2006年
- 36 遠藤日雄「韓国の住宅・木材市場と木造住宅輸出の可能性について」『木材情報』164、日本木材総合情報センター、2005年
- 37 大住克博「広葉樹林化の背景と技術的可能性」森林総合研究所、2008年 (http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/gizyutu/kouza/pdf/h19_2_kouyoujyurinka.pdf)
- 38 加藤定彦著、吉田勝彦（イラスト）『樽とオークに魅せられて——森の王の恵み、ウイスキー・ワイン・山海の幸』阪急コミュニケーションズ、2000年
- 39 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」、2012年 (<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401top.html>)
- 40 白井裕子『森林の崩壊——国土をめぐる負の連鎖』新潮新書、2009年
- 41 東京財団政策研究部「日本の水源林の危機——グローバル資本の参入から『森と水の循環』を守るには」東京財団、2009年
- 42 東京財団政策研究部「グローバル化する国土資源（土・緑・水）と土地制度の盲点——日本の水源林の危機II」東京財団、2010年
- 43 前川亨鋒「北海道の木材輸出と金融」『金融特報』4 (54)、金融通信社、1950年

著者

植村哲士（うえむらてつじ）

インフラ産業コンサルティング部主任コンサルタント
 専門は社会資本マネジメント、人口減少問題、再生可能資源（土地・水・森林・風力）の持続可能な開発、インド地域研究、会計、計量分析など

マイナンバー制度を活用した 政策評価へ向けて

石坂英祐



安田純子



佐藤好浩



CONTENTS

- I マイナンバー制度とその可能性
- II パネルデータを用いた政策評価事例
- III 個人番号制度を政策評価に活用する際の個人情報の保護方法
- IV 個人番号制度を活用した新たな政策評価の仕組みの確立

要約

- 1 社会保障・税に関する番号制度（マイナンバー制度）については、事務処理の効率化や給付と負担の公平性をねらいとして打ち出される一方、個人情報保護への配慮から、利用範囲を社会保障および税に関する事務に限定する法案が作成されている。
- 2 社会保障や税の制度を、よりよい制度にしていくという観点から考えると、マイナンバーの有効な活用策の一つとして政策評価への活用が考えられる。
- 3 海外では、ドイツの失業・就労支援政策やスウェーデン統計局の取り組みなど、個人番号を利用してパネルデータを作成し、それを実態データ（統計）の把握や政策評価に用いている例が存在する。
- 4 個人番号を利用するに当たっては個人情報の保護が必須となるが、海外事例（ドイツ、スウェーデン）では、法律の整備や第三者機関による監督に加え、個人情報を外部に漏らさないシステム的な仕組みや、個人情報の利用に関する契約などの仕組みも設けられている。
- 5 統計作成や政策評価に個人番号を活用することで、正確かつタイムリーな統計データの作成やさまざまな分野の統計データの統合、ひいては客観的な根拠を提供することが期待される。

I マイナンバー制度とその可能性

現在（2012年5月）、国会では、社会保障・税に関する一体改革法案とともに、社会保障・税に関する番号制度（以下、マイナンバー制度）に関連する法案が審議中となっている。

マイナンバー制度は、政府・与党社会保障改革検討本部の下に「社会保障・税に関わる番号制度に関する実務検討会」を設置して検討が進められ、昨年4月に「社会保障・税番号要綱」、6月に「社会保障・税番号大綱」が取りまとめられた。本年2月14日には、それらを踏まえマイナンバー法案（行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律案）および関連法案が閣議決定されている。閣議決定されている以上、本来は国会でも速やかに法案可決に至りそうなものであるが、消費税増税に関する議論の紛糾とともに、審議は足踏み状態に陥っている。

マイナンバー制度は、法案のなかで、「より公平な社会保障制度の基盤となる『社会保障・税番号制度』」と表現されており、「これにより、国民の給付と負担の公平性、明確性を確保するとともに、国民の利便性の更なる向上を図ることが可能となるほか、行政の効率化・スリム化に資する効果が期待できる」と謳われている。これは、新たな番号制度の導入によって「所得情報を正確に把握」し、「きめ細やかな制度設計」や「適切な所得の再分配」を可能にし、「真に手を差し伸べるべき人に対する社会保障の充実や、負担・分担の公正性の実現」につなげよう、という考えがその背景にある。社会保障制度に対する国民の不安・不信を取り除くには、社会保

障制度の長期的な持続性を確保し、信頼性の根幹である「給付の適正化」「負担の公平性」と、その適切性や公平性を証明するための「情報の透明性」が不可欠なのである。

その一方で国民は、このような番号によって、所得を含む個人情報を集約できる仕組みに対して不安も感じている。自らの個人情報を国家あるいは行政にすべて握られてしまうのではないかと、万が一にもその情報が漏えいしたりしないだろうか――。

こうした国民の不安を払拭するねらいから、マイナンバー法案では、個人情報保護のための第三者機関の設置とともに、その利用範囲を限定列挙する形で制限を設け、目的外利用の禁止、マイナンバーに関連した個人情報の漏えい・不正利用に対する罰則の設置などが盛り込まれている。マイナンバーの利用範囲は、社会保障の領域では、年金や雇用保険の資格取得・確認、医療保険等の保険料の徴収、年金および労災、福祉手当の給付事務、税領域では、国民が税務当局に提出する確定申告書、届出書、調書等に記載されるほか、当局の内部事務等への利用が明記されている。社会保障や税金の実務以外では、被災者生活再建支援金の支給に関する事務や、その他地方公共団体の条例で定める事務等への利用が明記された。逆にいえば、この法案に明記された事項以外はマイナンバーを利用できないのである。

利用範囲の限定は、マイナンバー制度に対する国民の信頼獲得のための措置ではあるが、単なる事務処理の効率化だけでなく、社会保障・税制度の改善のための利用も視野におくべきではないだろうか。たとえば、社会保障・税制度の政策評価およびそのベースと

なる各種統計の作成への活用が、現法案からは残念なことに落ちてしまっている。

今後も、社会保障・税に関する諸制度は、人口構造、就業構造、経済情勢や労働市場の状況などによって、定期的な見直しを図る必要がある。その際に、消費税あるいは社会保険料を1パーセント引き上げると国全体の税収がいくら増えるのか、だけでなく、どういう特性を持つ国民にどんな影響が出るのかという政策のアセスメントにも活用できるだろうし、政策変更後、実際にどう変わったかを検証することもできるだろう。影響を受けるのが単身世帯なのか核家族子育て世帯なのか、年取でいうとどのくらいの層なのか、きめ細やかに影響を考えながら政策立案することが、格差問題を抱える現在の日本社会には必須ではないだろうか。

こうした問題意識をベースに、本稿では、「番号」をキーとしてデータを蓄積し統計を作成したり、政策評価に利用したりしている諸外国の事例を紹介しながら、その有用性およびわが国における活用の可能性について検討したい。

II パネルデータを用いた 政策評価事例

社会調査（社会学）の分野では、パネルデータを用いた分析・研究への関心が高まっている。パネルデータとは、同一の対象を継続的に記録したデータを指し、時系列での同一個人の変化を把握できるという特徴がある。

パネルデータは、郵送調査や調査員調査などさまざまな方法で調査されるが、日本のマイナンバー制度に相当するような個人番号制

度を活用することで、行政が実務を行ううえで作成する記録を基に、作成することもできる。

ドイツおよびスウェーデンでは、行政データに基づいて作成されたパネルデータが政策評価に活用されている。

1 ドイツにおける失業者登録情報の 政策評価への活用

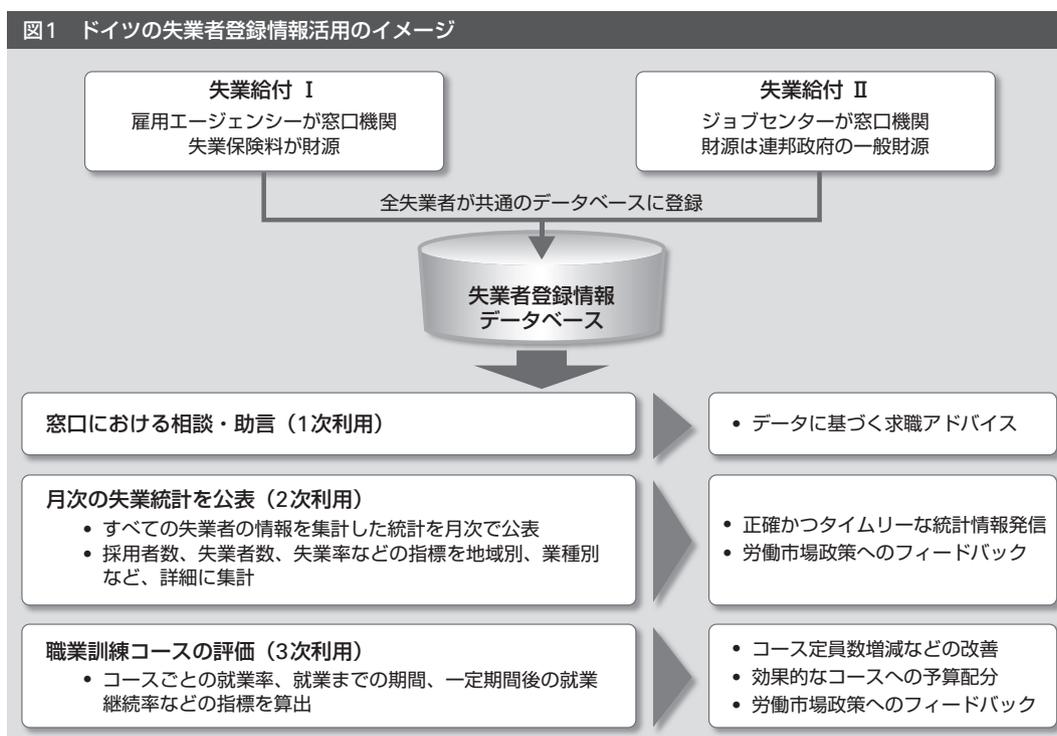
ドイツでは高い失業率が政策課題となっており、失業者に対しては現金給付による保障と支援だけでなく、就労支援にまで踏み込んだ失業政策が取られている。

失業者は、就労能力の有無で区分されており、「就労能力がない」場合には、社会扶助（日本の生活保護制度に相当）により保護される。「就労能力はあるが働いていない」場合は、失業給付Ⅰおよび失業給付Ⅱという2つの失業給付制度により保障が行われている。

失業給付Ⅰは、失業保険料を財源として通常12カ月間まで給付を行う制度であり、連邦政府の出先機関である雇用エージェンシー（AA：Agentur für Arbeit）が窓口となっている。失業給付Ⅱは、失業給付Ⅰの給付期間を過ぎた長期失業者や、保険料の最低納付期間の条件を満たさない若年者を対象とする税財源に基づく給付で、雇用エージェンシーと地方自治体が共同で運営するジョブセンター（Job Center）が窓口機関となって、給付および就労支援を行っている。

すべての失業者には失業者情報の登録が義務づけられており、登録された情報はデータベース化される。このデータベースには、申請時に、申請する本人・世帯の情報、職歴、職業資格などが登録され、さらに、求職期間

図1 ドイツの失業者登録情報活用のイメージ



中には職業訓練コースの受講履歴や求職活動の履歴などが随時登録され、個人単位のプロファイル情報としてパネルデータ化される。

ドイツでは、日本と同様、分野を横断して幅広く利用される統一型の番号（個人番号等）は導入されておらず、失業、社会保険、納税など分野別に異なる番号が用いられている。失業の分野では、雇用エージェンシーとジョブセンターという異なる機関で登録された情報であっても、同一個人に関する情報は共通の失業登録番号を用い、同一のデータベース上で管理されている。

失業者情報は、失業給付 I、失業給付 II で共通のデータベースに蓄積され、就労支援や助言を行う際の参考として役立てられている。たとえば、失業給付 I の受給期間を超過し、失業給付 II による就労支援に移行する場合でも、失業給付 I で登録された受講履歴や

求職活動の履歴を参考にしながら助言を受けることができる。

こうして蓄積された失業者登録情報を基に作成されたパネルデータは、失業者への就労支援・助言（1次利用）だけでなく、失業統計の作成、失業対策事業や職業訓練などのプログラムの評価などにも役立てられている（図1）。

また、失業者情報は失業統計の作成にも活用されている。連邦雇用エージェンシー（BA：Bundesagentur für Arbeit）はこのデータベースに登録された失業者情報を基に、全失業者を対象とする失業統計を毎月作成・公表している（2次利用）。公表される項目は、給付種別の登録失業者数とその内訳（性・年代別、国籍別）、失業率、就職者数といった労働市場の状況を示す数値である。これらが、地域別（州・地方自治体・雇用エー

ジェンシーの担当エリア別等)、業種別、過去3年間の月次推移、対前年比割合など多くの側面から集計され、詳細な統計が作成・公表されている。

加えて、職業訓練コースごとに受講者の就業率、就業に至るまでの期間、一定期間後の就業継続率なども評価されている(3次利用)。その評価結果は、同コースの改廃や定員数の増減など、就労支援の改善に活用されている。

2 スウェーデンにおける統計作成と研究分析へのデータ活用事例

スウェーデンでは個人番号(PN:スウェーデン語でPersonnummerと呼ばれる)が整備されている。スウェーデン国民にかぎらず、1年以上の同国長期滞在者はこのPNを持つことが義務づけられており、各種の行政関連手続きや銀行口座の開設など、社会生活のなかで必要不可欠なものになっている。各種税金や社会保険料の納付、収入状況や就労状況、医療の受診記録などが、PNに基づいて記録されている。

スウェーデン統計局(スウェーデン語でStatistiska centralbyrån)では上述の各種行政関連のデータを統合管理している。そうして作成されたデータベースを基に統計を作成する事例や、政策評価を含めさまざまな研究活動に活用される事例が存在する。

(1) 統計作成における活用事例

スウェーデン統計局における2種類の統計作成事例を見る。

1つ目はLISA(「医療保険と労働市場調査のための個人統合データベース」)である。

LISAはスウェーデン保健福祉庁(スウェーデン語でSocialstyrelsen)が持つデータを基に、スウェーデン統計局が管理するデータベースである。スウェーデンに住民登録された16歳以上のすべての個人を対象としており、1990年より毎年のデータが利用可能となっている。データは調査員調査を行わなくとも、基礎となる登録情報(納税情報や住民登録情報など)を基に蓄積が可能である。含まれるデータは「個人データ」に加えて、その個人が勤務する「企業データ」も紐づけられた形でデータベースに含まれている。

2つ目はLINDA(「個人縦断データベース」)である。LINDAはスウェーデン統計局が管理する約30万人規模のパネルデータである。上述のLISAが16歳以上のすべての個人を対象としているのとは異なり、LINDAではスウェーデン全体の人口構成の縮図となるように抽出された約30万人を対象としている。別に移民サンプルも抽出されている。

LINDAでは、収入に関する情報を中心に、結婚や出生といった家族関係の変化や就業状況、居住状況などの情報を毎年蓄積している(表1)。

(2) 研究分析における活用事例

LISAやLINDAは研究者向けに公開されており、政策評価を含めた社会科学分野で活用されている。公開に当たっては、MONA(Micro data Online Access)と呼ばれるオンライン上の仕組みが用意されている(図2)。

MONAの最大の特徴は、研究目的に限り、複数の統計データを個人単位で紐づけて匿名化したデータを利用、分析することができる

点にある。LISAやLINDAなどの複数のデータベース上の情報を個人番号によって紐づけ、その集計結果をオンライン上で表示させることが可能である。なお、集計・分析結果

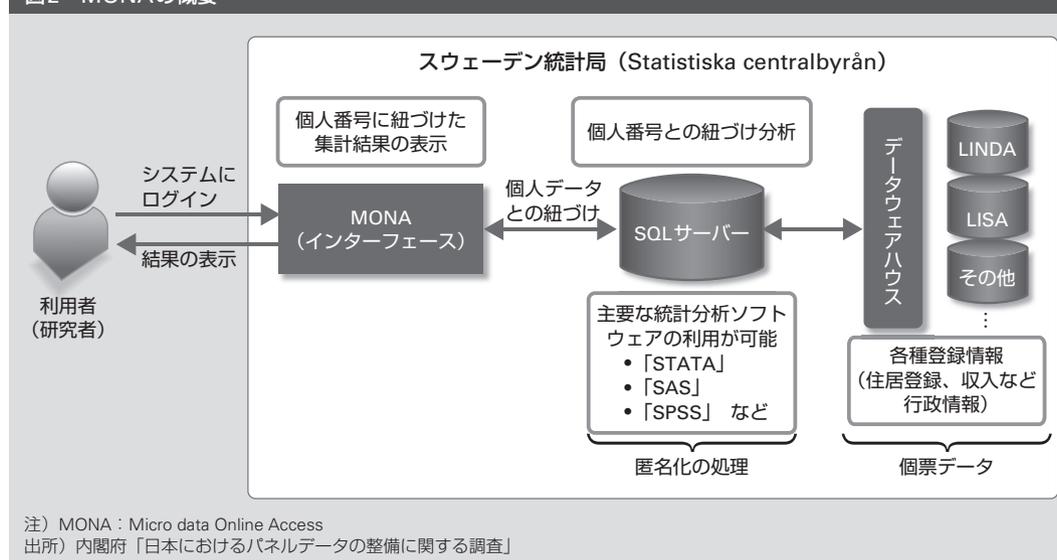
は、電子メールの添付ファイルで登録した自分のアドレスに送信される仕組みとなっており、個人情報のより厳重な保護を図っている。研究者は、オンラインでMONAにアクセ

表1 LISAおよびLINDAの概要

名称	略称	LISA	LINDA
	(スウェーデン語)	Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier	Longitudinell individdatabas
	(英語)	Longitudinal integration database for health insurance and labour market studies	Longitudinal Individual Data Base
	(和訳)	医療保険と労働市場調査のための個人統合データベース	個人縦断データベース
対象		1990年以降のデータを含む 16歳以上のすべての個人	1968年以降のデータを含む 約30万人を抽出
目的		<ul style="list-style-type: none"> 主に労働、社会保障分野での統計作成に用いられる 	<ul style="list-style-type: none"> 家計分野を中心に、社会理解を行うために用いられる スウェーデンの縮図となるようサンプリングされており、各種の調査研究の基盤となっている
主な内容	個人データ	毎年11月時点の雇用状況 収入 雇用企業分野 職種 可処分所得 最終学歴 出生国(親の出生国も含む) 移住の年 居住地 就業地	収入 年金収入 失業期間 失業給付受給状況 病休状況 育児休業状況 など
	企業データ	所在地 産業種別 性別、学歴別の従業員数 通年での従業員数 支払人件費 財務指標(1997年以降) など	

出所) スウェーデン統計局Webサイト、内閣府「日本におけるパネルデータの整備に関する調査」

図2 MONAの概要



注) MONA : Micro data Online Access

出所) 内閣府「日本におけるパネルデータの整備に関する調査」

スし、必要な集計を操作する。MONA上では統計分析用のソフトウェア（「SAS」や「STATA」「SPSS」など）が利用できるため、集計のみならず統計分析を行うこともできる。

一方で、個人情報に対する配慮から、MONA上では、研究者が行った集計・分析結果のみが出力され、個人番号は全く表示されない。日本の総務省統計局が提供している「オーダーメイド集計」に類似しているものの、以下の3点が大きく異なる点といえよう。

①複数の分野の情報を統合できる

日本における「オーダーメイド集計」が、ある特定の調査（たとえば就業構造基本調査、労働力調査など）に閉じた集計に限定されているのに対し、MONAでは個人番号をキーとして、複数の分野の統計データを統合することが可能となっている。

②個人の過去の履歴を追った分析ができる

同一個人の過去の情報も蓄積されたパネルデータとなっているため、過去の履歴を追った時系列での分析が可能である。

③研究者自身が分析できる

「オーダーメイド集計」では、事前に必要な集計軸を申請し、審査を受け、実際の集計作業は統計局側で行い、結果のみが提供されるが、MONAでは研究者自身が集計・分析のトライ&エラーを行うことができる。研究者自身は、個々人の記録（個票データ）を個別に入手することはできないものの、個票データを分析しているのと同じ環境がMONA上で提供されている。

MONAの利用は研究目的に限定されており、利用に当たっては、申請書や個人情報保護に関する同意書の提出に加え、スウェー

デン統計局の審査が行われている。しっかりした仕組みが整えられていることを前提として、研究目的であれば匿名化したうえで個票データの利用にも理解が得られる、というスウェーデン人のメンタリティが存在する。こうした点も背景に、さまざまな分野の情報を横断的に、かつ個人の過去の履歴を利用した分析が可能となっている。

3 社会調査と行政データの 組み合わせによる可能性

個人番号を活用することによって、行政が保有するデータと組み合わせた分析が可能となるため、社会調査の分野においても個人番号の活用に対する関心が高まっている。ここでは、2004年から欧州十数カ国で実施されている「SHARE（Survey of Health, Aging and Retirement in Europe：欧州における健康、加齢および退職に関する調査）」での取り組みを見てみよう。

SHAREの実施国の1つであるドイツでは、調査員調査により収集されたデータと行政データを紐づけることで、より正確な情報を整備、分析できるようにプロジェクトを進めている。この社会調査データと行政データとで補完し合うことのメリットには、以下のような点が挙げられている。

- ①社会調査では、回答者の理解・認識不足や記憶違いによる不正確な回答が生じる可能性がある。行政データと回答データを比較することで、そうした誤回答の程度を理解できる
- ②行動の理由や価値観などの主観的なデータを含む社会調査データと、客観的な行政データの両者を活かすことで、事象の

相関関係のみならず因果関係を明らかにできる

- ③行政データで把握できることは質問しないことで、回答者の負荷を低減でき、他のより重要な質問に注力できる

ドイツでのこの取り組みのポイントは、回答者の社会保険番号を基に、社会調査と社会保険分野における行政データを紐づけることである。社会保険番号の提供に当たっては、回答者から書面による同意を得ている。

Ⅲ 個人番号制度を政策評価に活用する際の個人情報の保護方法

1 個人特定の防止

個人番号制度については、センシティブな情報の漏えいや目的外利用、悪用などに対する不安の解消が課題である。内閣府が2012年1月に公表したアンケートによると、個人番号制度に関する懸念として、全体の40.5%に当たる回答者が「個人情報に漏洩することによる、プライバシー侵害のおそれがあること」を挙げている。プライバシー保護に対する期待の度合いは、国民性や年代などによっても異なるが、社会の受容性に配慮した対応も必要である。そうした懸念事項に対してマイナンバー法案には、罰則を含む保護制度の整備や、第三者機関による監督体制の確立といった対応が盛り込まれているが、海外ではどのような対応を取っているのだろうか。

ドイツなどのEU（欧州連合）諸国や米国、カナダでも同様であるが、スウェーデンでの取り組み例を見ると、個人情報保護に関する厳格な法律に従った運用や、独立した第三者機関による監督が行われている。スウェ

ーデンではさらに独自の仕組みとして、前述のMONAシステムで、個人が特定されかねない状況（ある一定のサンプル数を下回り、特殊な家族構成や経歴などから個人を特定されるリスクが高まる場合）ではその結果を表示しない、といったシステム面での工夫もされている。また、集計・分析のための操作には、個人番号とは別のオペレーション用IDを用いて個人番号自体は統計局内にとどめられ、個人番号が第三者に開示されないよう配慮されている。

2 個人の意向を尊重する仕組みの整備

社会調査との紐づけを含めたより高度な分析を日本で行うには、海外のこうした取り組みを参考に、個人の意向を尊重する仕組みを整備することが重要となる。

たとえば、オプト・アウト（opt-out：事前に承諾を得ることなく送られる資料・電子メール等の受け取りを拒否すること）と呼ばれる仕組みも導入されつつある。スウェーデンでは、SPAR（スウェーデン語でStatens personadressregister）と呼ばれる住民登録データに基づき、名前・住所情報を提供する行政機関が存在しているが、SPARに登録されている情報は、本人の希望によりオプト・アウトができるように配慮されている。

個人の意向を尊重するには、個人番号を用いて何が行われるのか、その結果どのようなことが起こるのか、といった個人番号の利用目的や方法、管理方法などを説明したうえで同意を得るインフォームド・コンセントの考え方に基づくべきであろう。

個人番号を社会調査との紐づけなどに用い

ることの同意を得るには、「育児支援や就労支援などの社会保障分野における利用には同意をする」といった「利用目的別」でのオプト・アウトが考えられる。また、収入情報や世帯構成情報の利用に対する同意など、「利用範囲別」でのオプト・アウトも考えられる。

IV 個人番号制度を活用した 新たな政策評価の仕組みの 確立

個人番号制度は政策評価に対して、どのような貢献が期待されるのだろうか。政策評価においては、その政策によって影響を受ける個人々の状況を正確に把握することが重要であり、個人番号で既存の行政データを分野（統計の枠組み）を超えて統合・活用することで、新たに調査を行わなくとも個人々のそうした状況を把握しやすくする。

ここでは公的統計に対する、

- ①正確かつタイムリーな統計データの作成
- ②多様なデータの統合、蓄積
- ③政策評価における客観的な根拠の提供——を挙げる。

1 正確かつタイムリーな 統計データの作成

調査員が回答者宅を訪問して質問をする従来の調査員調査による公的統計の作成には多大な労力を必要とする。共働き世帯の増加に伴って不在率が高まり調査票の回収が困難になっていることや、回答者の誤回答や回答漏れなどのチェック作業も発生する。

その一方、第Ⅱ章で示した海外事例を見ると、個人番号制度を利用することで調査員調

査を行わずに、行政が日ごろの業務を遂行するなかで蓄積しているデータを基にした統計作成が可能となる。調査員調査による統計データに比べると、誤回答などのエラーが少なく、かつ費用面・労力面での省力化を図りながら作成できるという点で、個人番号制度の貢献が期待できる。

加えて、行政データは随時更新されるため、週次や月次での統計作成など、これまで以上に時宜を得た統計作成や情報整備も可能となる。

2 多様なデータの統合、蓄積

公的統計に対するこのようなオペレーショナルな視点からの貢献に加えて、複雑な社会をよりよく理解するという視点からの貢献も期待される。

単独世帯や一人親家庭、高齢世帯の増加など、世帯構成やライフスタイルの複雑化が進む社会を理解するためには、「縦（時系列）」と「横（分野横断）」を複合的に捉えることが重要である。個人番号制度によって「縦×横」のパネルデータの作成が容易になることで、社会情勢や政策との因果関係をより明確に理解することが可能となる。

一方で、そうしたデータ分析に当たっては、通常の統計データと比べると、直接的な関係がないと想定されるものの、検証が必要な情報が多く含まれるという点には、留意する必要がある。データの特性上、複合的な理解が可能になる一方で、正しい因果関係を見出すには高い分析能力が求められるため、公的統計の担い手である官庁と、高度な分析能力を持つ研究機関との協働も必要になると考えられる。

3 政策評価における 客観的な根拠の提供

さらに、客観的な根拠に基づいて政策を決定する「エビデンス・ベースド・ポリシー」を実現するうえで、個人番号制度がその基礎を担えるという点を指摘したい。

個人番号制度を導入すると、行政業務の効率化や国民の行政関連の手続きの手間を削減できる、といった点をメリットに挙げる論調が多く見られる。しかしながらそうしたメリットは、国民へのメリットとしては不十分ではないだろうか。個人番号制度導入の背景にある「給付の適正化」や「負担の公平性」の実現のためには、政策評価での活用を検討すべきである。ある政策を実行したときに、「誰に」「どのような」影響が生じるのかを客観的なデータを基に想定するとともに、実行後の検証も可能となる。また、類似した、あるいは相反する政策の優先度を検討する際にも利用可能である。個人番号制度を、より良い政策を実現するための基盤として位置づけるなど、業務の手間削減にとどまらず、その活用には大局的な視点からの議論が必要である。

個人番号制度による政策評価としては、健康・保健、教育、労働経済の各分野が有望であろう。海外ではこうした分野での利活用が進められており、日本においても生活者に身近な分野での政策評価への活用も検討に値すると考えられる。

個人番号制度については、制度の導入によるメリットや効果を示そうとしているにもかかわらず、上述してきたような「政策評価への活用」については議論がなされていない。より効果的な政策決定・運営を行うことは、

個人番号制度の有効な活用方法の一つではないだろうか。

参考

- 1 内閣官房Webサイトの社会保障・税に関わる番号制度に関する情報 (<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bangoseido/index.html>)

参考文献

- 1 内閣府「日本におけるパネルデータの整備に関する調査」2012年3月
- 2 安田純子「社会保障分野における番号制度の必要性と課題」『知的資産創造』2010年10月号、野村総合研究所
- 3 安田純子「社会保障からみた“番号”制度への期待」『NRIパブリックマネジメントレビュー』No.82 2010年5月号、野村総合研究所
- 4 安田純子他「(連載) 欧米諸国の低所得者政策」『週刊社会保障』2009年5月18日号～12月14日合併号、法研

著者

石坂英祐 (いしざかえいすけ)

金融コンサルティング部主任コンサルタント

専門は日本および中国・韓国・インドを中心とするアジア圏、新興国での消費者マーケティング戦略立案・実行支援、消費者の価値観・行動研究など

安田純子 (やすだじゅんこ)

消費サービス・ヘルスケアコンサルティング部上級研究員

専門は社会保障領域の番号制度・ICカード、社会保障・医療・介護・福祉政策、少子・高齢化政策、病院・ヘルスケア関連企業・事業のコンサルティングなど

佐藤好浩 (さとうよしひろ)

経営コンサルティング部コンサルタント

専門はマーケティング活動の効果測定・評価体系構築、マーケティング戦略立案・実行支援、国内外のパネルデータ活用状況の研究、生活者の価値観・行動研究など

新たなサイバー攻撃への対抗策

木村尚亮

2011年の夏、国内の防衛関連企業に対してサイバー攻撃が仕掛けられる事件が起きた。海外でも大手ネット企業やセキュリティ関連企業、さらに原子力発電所の制御システムまでもがサイバー攻撃を受けた。これらの攻撃は、特定企業やシステムに的を絞って、標的組織からの重要情報の奪取を目的とすることが多い。攻撃には「マルウェア」が利用され、手口が巧妙であるため特効薬となる対策はない。マルウェアの感染を防ぐ「入口対策の強化」と、感染をいち早く検知して実害を防ぐ「出口対策」を組み合わせ、多層的な防御策でこれらの攻撃に立ち向かう必要がある。

新たなサイバー攻撃の手口

特定の企業や個人のパソコンをマルウェア（コンピュータウイルスなど悪意のある不正なプログラム）に感染させ、重要情報を盗み出す新たな手口のサイバー攻撃

は、「標的型攻撃」や「APT」（Advanced Persistent Threat：持続的標的型攻撃）などと呼ばれる。

攻撃者の目的は、標的企業が持つ知的財産などの重要情報の取得

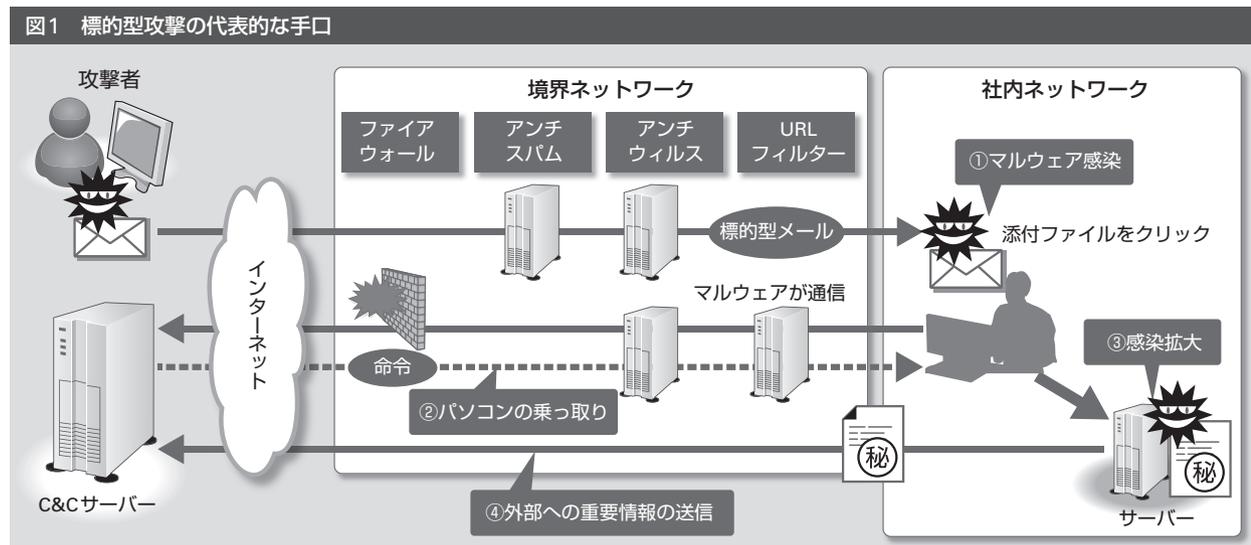
であることが多い。攻撃の特徴として、

- マルウェアが利用されること
 - 事前に情報収集をするなど手口が巧妙であること
 - 攻撃が気づかれにくいいため長期間にわたること
- が挙げられる。

このような攻撃は、一般に以下に示す段階を経る（図1）。

①マルウェア感染

攻撃者は、人事異動や打ち合わせ資料など、標的企業の受信者が興味を引く、または疑いを持ちにくい内容の電子メールを送付する。これにはウイルスを含むマイクロソフト・ワードや同エクセルの文書ファイル、PDFファイル



などが添付されており、ファイルを開くと受信者のパソコンがマルウェアに感染する。

②パソコンの乗っ取り

パソコンに入り込んだマルウェアがインターネット経由で通信を始める。通信先はコマンド&コントロール (C&C) サーバーと呼ばれる、攻撃者があらかじめ準備したサーバーである。攻撃者はC&Cサーバーを介してパソコンに命令を送ることができるようになり、パソコンは攻撃者に乗っ取られた状態となる。

③感染拡大

攻撃者は、パソコンに格納されている情報（受信メール、Webブラウザのアクセス履歴、認証情報など）や通信を盗み見して得られた情報を使い、重要情報が格納されている企業のサーバーやドメインコントローラー（ユーザー情報の管理や認証を司るコンピュータ）へ侵入する。

④外部への重要情報の送信

FTP（ファイル転送プロトコル）やHTTP（Webサーバーとクライアント間のデータ転送プロトコル）など、企業から外部へ向け

入口対策	特徴
ファイアウォール	標的型攻撃の電子メールは、通常空いているSMTPポート (TCP25番) 宛での通信なので遮断できない。マルウェアからC&Cサーバーへの通信は、通常のWebブラウジングと同じHTTP (HTTPS) ポートが利用されることが多く遮断できない
スパムメール対策	広く出回っている広告目的などのスパム (迷惑) メールではなく、特定企業をターゲットにするために文面が考えられており、スパムメールと判定するのは困難
ウイルス対策ソフト	特定企業をターゲットに作成されたマルウェアであるため、パターンマッチング型のウイルス対策ソフトでは検知が困難。攻撃者は事前に主要なウイルス対策ソフトで検知されないことを確認してから電子メールを送付してくることもある
従業員教育	不審な添付ファイルやURLはクリックしないことなどについて従業員に注意を喚起し教育していても、攻撃者は事前に情報を収集してできるだけ不審に思われないような電子メールを送付してくるため、警戒せずにクリックしてしまうおそれがある
URLフィルター (HTTPプロキシ)	業務外利用や情報漏えい対策を目的とした製品であるため、マルウェア対策は範囲外であることが多い。対応する場合でも、マルウェアが通信するC&CサーバーのURLは短期間で変化し続けていくため、URLフィルターのデータベースに取り込むことは容易ではない

て許可されている通信を使い、企業の重要情報をC&Cサーバーに送信する。

防ぎにくい標的型攻撃

これまで企業ではマルウェアを社内に入れない、もしくはマルウェア感染を防ぐことを目的とした「入口対策」が重点的に実施されてきた。

表1は、現在多くの企業で実施されている対策と、標的型攻撃に対する有効性についてまとめたものである。これらの対策は、標的を定めない不特定多数をターゲットにした攻撃には効果がある。しかし標的型攻撃の場合、攻撃者は

標的企業の内部情報を事前に収集するなど周知な準備をしており、従来の対策では防ぐことが難しい。

現状では攻撃者側が優位であり、いったん標的にされてしまうと、情報セキュリティ対策を実施している企業でも被害に遭ってしまう。

入口対策の強化を

このように、従来型の入口対策では防ぐことが難しいため、標的型攻撃の対策としては、後述する「出口対策」に焦点が当たっている。しかし、マルウェア侵入を「やむをえない」と諦めるわけにはいかないし、入口対策には改善の余地がまだ残されている。



従来の対策のうち、多くの企業で十分ではないのがパッチ（修正プログラム）のマネジメントである。管理対象がマイクロソフト製品以外のソフトウェア（アドビシステムズ製品やJava〈ジャバ〉など）にも広がってきたことや、脆弱性が発見される頻度が高くなっていることから、アップデート（パッチの適用）が追いついていない企業が多い。

アップデートが追いつかない場合は、攻撃を受けた際の影響を緩和する対策を検討すべきであろう。アドビ・フラッシュやJavaに関しては、業務上必須でなければアンインストールすればよい。あるいは、通常利用するWebブラウザでは無効化しておき、それが必要なWebサイトは別のWebブラウザで有効化して利用するなどの使い分けが考えられる。アドビ・リーダーに関しては、攻撃で頻繁に利用されるJavascriptは無効化しておくべきである。あまり攻撃の対象とならない別のPDF閲覧ソフトを利用するという方法もある。

次に検討が必要なのは、アプリケーションソフトの「ホワイトリスト」化である。実行を許可してよいアプリケーションソフトを管

理者がホワイトリストに登録し、マルウェアのような許可されていないプログラムが実行されることを防ぐ対策である。

ホワイトリストができれば、マイクロソフトから提供されている「ソフトウェア制限ポリシー」や「AppLocker（アップロッカー）」（Windows 7 UltimateとEnterprise、Windows Server 2008 R2で利用可能）などの機能を使ってアプリケーションソフトの実行を制限できるようになる。特に、AppLockerは実行ファイルの電子署名を判定条件に利用できるため、たとえば「アドビ・フラッシュ・アップデートのインストーラーは実行を許可する」というポリシーを定義すれば、アップデートの都度ホワイトリストを更新する必要がない。

一方で、標的型攻撃の被害拡大を受け、新たなソリューションやサービスも出てきている。技術的対策で最も注目されているのが「振る舞い検知型」のマルウェア対策ソフトである。既存のマルウェア対策ソフトはパターンマッチング型が主流であるが、振る舞い検知型は、ファイルを仮想環境で実際に実行させてマルウェア固有の動作をするかどうかを検知する

ロジックを組み込んでおり、既知・未知に関係なくマルウェアを検出できる。

人的な対策では、標的型攻撃の電子メールへの訓練が挙げられる。従業員に対して人事異動表などを装う訓練メールを送信し、本来自分に届くことが不自然な電子メールを受信させ、添付ファイルをクリックするかどうか判断することを実体験させる。従業員は訓練を通じて、標的型攻撃を身近な脅威として認識する。

訓練と併せて教育を実施することで、セキュリティ意識を向上させることも期待できる。また標的型攻撃の電子メールを受信した場合のエスカレーション（上司などへの報告）も併せて訓練しておくことで、組織としての対策の実効性を向上させる効果も見込める。

標的型攻撃の増加を受けて、内閣官房など12の政府機関が2011年10～12月に大規模な訓練を実施した。訓練は比較的短期間で実施できるため、標的型攻撃には即効性のある対策といえる。

出口対策のポイント

標的型攻撃に対する出口対策は、社内に入り込んだマルウェアや攻撃の兆候をいち早く発見し、

標的型攻撃の後続ステップである「パソコンの乗っ取り」「感染拡大」「外部への重要情報の送信」へと進ませないようにするための対策である。

出口対策では、認証つきプロキシー（プロキシーサーバーを使ったWebアクセスの際に認証を必要とする仕組み）を導入してマルウェアが外部向けに通信する際のハードルを高くしたり、マルウェアの外部向け通信を各種セキュリティ機器のログ（履歴）を監視して検知したりする方法がある。

しかしこれで万全というわけではなく、ログ監視にも問題点がある。たとえば従業員がプログラムを自由にインストールできるパソコンでは、ソフトウェアのアップデートのような正常の通信がログ監視によってアクセス違反として

検知されてしまう。そのため、前述したアプリケーションソフトのホワイトリスト化などの対策を併用することによって実行可能なプログラムを制限し、管理可能な正常状態をつくり上げることで、監視精度を高めることが必要である。

感染が疑われる動作のアラート（警告）を検知した際には、実際にマルウェアに感染しているかどうかを短時間で切り分ける必要がある。これにより感染が発覚した場合は、迅速かつ適切な一次対処が求められる。さらに、被害状況を把握するために、何をするマルウェアなのかを素早く解析する必要もある。これらの対応は、情報セキュリティ対策のなかでも特に専門知識が要求される領域である。そのため、セキュリティログの監視を外部委託する場合には、

上述のような対応が可能かどうかを確認する必要がある。

重要な「多層防御」の対策

情報セキュリティの基本は多層防御だといわれる。標的型攻撃には特効薬がなく、特に多層防御が重要となる。そのため、本稿で紹介した入口対策や出口対策を組み合わせた対策の検討が必要である。情報処理推進機構（IPA）から提供されている情報（www.ipa.go.jp/security/keihatsu/pr2012/general/02_targeted_attack.html）も併せて参照されることをお勧めしたい。

『ITソリューションフロンティア』
2012年6月号より転載

.....
木村尚亮（きむらたかあき）
MSS事業二部ITセキュリティアナリスト

2012年の中央銀行の課題

主催：野村総合研究所金融ITイノベーション研究部 2012年2月6日（東京）

野村総合研究所（NRI）は、金融市場の動向と中央銀行の政策を考える場として2009年3月にスタートした「金融市場パネル」が、今般、第20回を迎えるに当たり、記念コンファレンスを開催した。テーマは「2012年の中央銀行の課題」とした。これは、昨今のグローバルな金融危機が先進諸国の金融市場や金融機能に与える影響を捉えたうえで、中央銀行が今後、経済の安定化と金融システムの安定化の双方の面で果たすべき役割について考えようとするものである。

当日は、金融ITイノベーション研究部長井上哲也がモデレーターを務め、①基調講演、②金融危機後の中央銀行のあり方に関する座談会、③常任メンバーによる公開版「金融市場パネル」、④国内外の金融機能の現状評価とその課題に関する座談会、⑤総括——というプログラムに沿って実施された。

①では、日本銀行の雨宮正佳理事（金融政策担当）に、「LLR再考——2012年の中央銀行の課題」と題して講演いただいた。そのなかでは、中央銀行が有する「Lender of Last Resort（最後の貸し手）」機能のあり方と、その活用手法をめぐる最近の動向についての説明があった。

②では、リコー経済社会研究所の稲葉延雄所長とプライスウォーターハウスクーパース総合研究所の五味廣文理事長をお招きし、実体経済の安定と中央銀行の役割について、金融システムの安定と中央銀行の役割について、中央銀行と政府の役割分担について——の3つの論点を中心に議論いただいた。

続く③では、常任メンバーの方々に、2012年の日米欧の中央銀行の政策課題と政策運営をテーマに議

論いただいた。主な論点は、金融危機後における金融政策の波及メカニズム、市場の期待に働きかける政策の評価、中央銀行による新たなフロンティアでの政策のあり方——の3つであった。

④では、慶應義塾大学経済学部の池尾和人教授、ニッセイ基礎研究所の徳島勝幸首席主任研究員をお招きし、金融危機後の金融経済環境を踏まえながら、銀行を中心とする金融ビジネスが果たす役割と課題について議論していただいた。

最後に、東京大学大学院経済学研究科の植田和男教授に当日の議論全体を踏まえた総括を頂戴した。

今回のコンファレンスの開催に当たっては、事前に海外の専門家からも数多くコメントをいただき、間接的に議論にご参加いただいた。これらのコメントは、議論全体を通じて言及され、質的な充実に貢献することとなった。

当日は金融機関、研究機関、金融メディアの幹部や専門家を中心に、ほぼ満席となる124人にご参加いただいた。当コンファレンスにおける議論の詳細は下記Webサイトからダウンロードが可能である。ここには、「金融市場パネル」の定期会合の議事概要や参考資料も掲載されているので、ぜひ一度ご参照いただきたい（<http://fis.nri.co.jp/policyproposal/discussion.html>）。

本セミナーについてのお問い合わせは下記へ

金融ITイノベーション研究部

「金融市場パネル」事務局

電子メール：fmp@nri.co.jp

Webサイト：<http://fis.nri.co.jp/policyproposal/>