

## MRI MONTHLY REVIEW

# 2050カーボンニュートラルが導く未来

2022年の夏は節電の夏である。記録的な暑さが続いた6月下旬、東京電力管内において「電力需給ひっ迫注意報」が発令された。他エリアからの電力融通に加え、企業などの大口需要家や一般家庭の協力が需要量を押し下げたことが奏功し、一段と強い警報の発令や計画停電の実施には至らなかった。政府調査によると9割の事業者が何らかの節電行動をしたという。

この8月も正念場となる。さらに、夏よりも冬場の方が電力事情は悪化するという見方もある。現在、さまざまな事業者が電力供給サービスを展開しており、中には節電協力に対するインセンティブを提供する企業もある。その一つであるエナリス社によると、今回、同社の提供する節電協力割引に応じた業務用の需要家は約10%の節電を実施したそうだ。

意識と行動の変容は脱炭素社会の形成には欠くべからざるものだ。中長期的な視座に立てば日本はカーボンニュートラルの実践を求められる。そこでは再エネ由来の電力への転換や事業所で使う化石燃料からの転換、さらには脱炭素技術の導入などにも取り組まねばならない。企業も家庭も脱炭素に向けたあらゆる方策に転じる必要があり、持続可能な社会の形成を目指す恒久的な手段となるべきである。

本号では、今後の脱炭素化への鍵となる行動変容を加速させるための方策を紹介したい。

専務執行役員 岩瀬 広

### CONTENTS

#### 特集

1. 脱炭素社会をめぐる4つの将来像
2. 脱炭素化に向けた行動変容の促進のために
3. 再エネ価値の顕在化に向けて

#### トピックス

1. 海洋イノベーションの切り札「無人運航船」
2. 課題解決のための新たな資金調達「インパクトIPO」



# 脱炭素社会をめぐる4つの将来像

- エネルギー市場の混乱は続くも、脱炭素化の流れは強固に。
- カーボンニュートラルはエネルギーだけでなく社会・経済全体に影響。
- 「行動変容」と「技術革新」の両方が、円滑な移行に不可欠。

## ウクライナ侵攻でも脱炭素化の流れは不変

現在、世界のエネルギー市場は過去に類を見ないほど混乱している。

2021年半ばの時点で、コロナ禍からの経済回復や、脱炭素潮流に伴う資源開発などの上流投資の停滞などを背景に、化石燃料の価格は記録的に高騰していた。これに、2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻が拍車をかけた。WTI原油価格は2022年3月に2008年以来の高値となるバレルあたり130ドル台を記録し、天然ガス・石炭は過去最高値を更新し続けている。

エネルギー価格の高騰は物価全般に影響を与えており、2021年3月以降、消費者物価上昇率に占めるエネルギー価格の寄与は日米欧平均で約4割を占めるまでになっている。

ウクライナ侵攻は「エネルギー安全保障」という昔からの命題の重要性を改めて認識させることになった。例えばドイツはロシアへのエネルギー依存を下げるため液化天然ガス(LNG)も含めた調達の多角化、天然ガス・石炭の国家備蓄などの検討を進めている。英国では国産エネルギーとしての北海油田の位置づけが再認識されている。



政策・経済センター  
志田 龍亮

しかしながら、安全保障意識の高まりは、化石燃料への単純な回帰を意味しているわけではない。欧州委員会が2022年3月に発表した、ロシア産化石燃料依存からの脱却計画「REPowerEU」は、再生可能エネルギー(再エネ)への転換などが、欧州域内のエネルギー自給率を高めると位置づけている。

ウクライナ侵攻により脱炭素化の流れは、中長期的に、より強固となったと見るべきだろう。各国は脱炭素化と安全保障の両立を目指して、エネルギー戦略を練り直している。

## 2050年に向かう4つの道筋

世界全体の脱炭素化の潮流がますます強くなり、エネルギー市場の混迷も続く中、日本のエネルギー政策にはどのようなかじ取りが必要になるだろうか。当社は、日本政府がカーボンニュートラル(CN)達成目標としている2050年に至る道筋について、「需要側の行動変容」と「供給側の技術革新」を軸に4つのシナリオを想定した(図1)。

ここでの「需要側の行動変容」とは、エネルギーを利用する企業・消費者(需要家)が、価値観の変化やインセンティブなどを契機として脱炭素に向かう選択をすることを指している。その中には、節電や省エネルギー(省エネ)といった合理化だけでなく、調達するエネルギーの種類の変更や、利用機器を切り替えるケースなども含んでいる。

シナリオ1では、行動変容・技術革新のブレークスルーが起こらないまま縮小均衡に陥り、日本

【図1】4つのシナリオによる将来像

シナリオ想定



出所：三菱総合研究所

試算結果

	シナリオ1 現状延長	シナリオ2 需要削減	シナリオ3 技術革新	シナリオ4 両輪達成
実質GDP 成長率 (2022~50年平均)	0.01%	▲0.13%	0.1%	0.06%
脱炭素 エネルギー比率 (一次エネルギー 供給ベース)	34%	67%	76%	77%
最終エネルギー 消費量 (2013年比)	▲34%	▲50%	▲48%	▲54%
温室効果ガス 削減率 (2013年比 CO <sub>2</sub> 回収・貯留前)	▲48%	▲83%	▲89%	▲90%

政府が目標として掲げている2050年までのCNは達成されない。

シナリオ2と3では、行動変容と技術革新がそれぞれ片方ずつ実現することになる。シナリオ2では省エネ・省資源・脱消費によってCNを目指す。大規模な技術革新は起こらない。

シナリオ3では、供給側のイノベーションが実現するが、これまでの価値観・行動様式を維持しながらCNを目指す。

そしてシナリオ4では、行動変容および技術革新の両輪によって、CNが実現する。

CNは社会・経済の全体に影響

これら4つのシナリオによって生み出される、それぞれの未来の共通点と違いは何だろうか。当社が構築したエネルギー需給モデル(TIMES)<sup>\*1</sup>と経済モデル(未来産業連関表)を用いて、①需給構造、②経済安全保障、③産業・雇用・家計の3点から、その具体像を定量的に示した。

①需給構造への影響

CNに向け2050年のエネルギー需給構造は現状から大きく変わることになるが、CN達成を目指すシナリオ2~4では共通点を確認される。

まず、一次エネルギー供給に占める脱炭素エネルギーの比率はシナリオ2~4において7~8割となっている。需要側の省エネや電化が大幅に進展する点も共通しており、各シナリオとも最終エネルギー消費量が現状から半減する一方、電化率は倍増する見通しとなっている。

発電構成では相応の電力系統増強や蓄電池増加などを見込んだとしても、約3割の火力系電源が残る結果になった。調整力として水素やアンモニア発電など火力系電源を脱炭素化することも、CN達成に向けた必須要素となる。

すなわち、最大限の再エネ導入、需要側の省エネ・電化、そして火力発電の脱炭素化といった要素はCNを目指すシナリオがどれであるかに関わらず、必須となる。

\*1：TIMES(The Integrated MARKAL-EFOM System)モデルは国際エネルギー機関(IEA)が開発し、多くの研究機関で採用されている。多数の制約式のもとで、対象期間におけるエネルギーシステムコストが最小となる組み合わせを、線形計画法による分析で導き出す。

## ②経済安全保障への影響

化石資源に乏しい日本では、再エネや原子力といった脱炭素エネルギーの増加はエネルギー自給率改善に寄与する。他方、太陽光や風力などの再エネ設備に必要となる部材は海外依存の比率が高いため、国内調達を考慮した技術自給率の観点も重要である。エネルギー自給率と同時に、資源や部材の国内調達比率向上が求められる。

加えて、送電線や再エネ、蓄電池に必要とされる資源は世界的に見て偏在しており、化石燃料に比べると寡占的かつ権威主義国に偏る資源も確認される。エネルギー供給と部材・資源供給では途絶リスクが発生する時期にずれがある。脱炭素社会の構築に向けては、このように、従来とは異なる視点での経済安全保障の考え方が重要になる。

ウクライナ侵攻により一部の金属資源価格は高

騰している。CN社会への移行に伴う資源制約の顕在化は、サーキュラーエコノミー(循環型経済)の重要性を増すことにもつながるだろう<sup>※2</sup>。

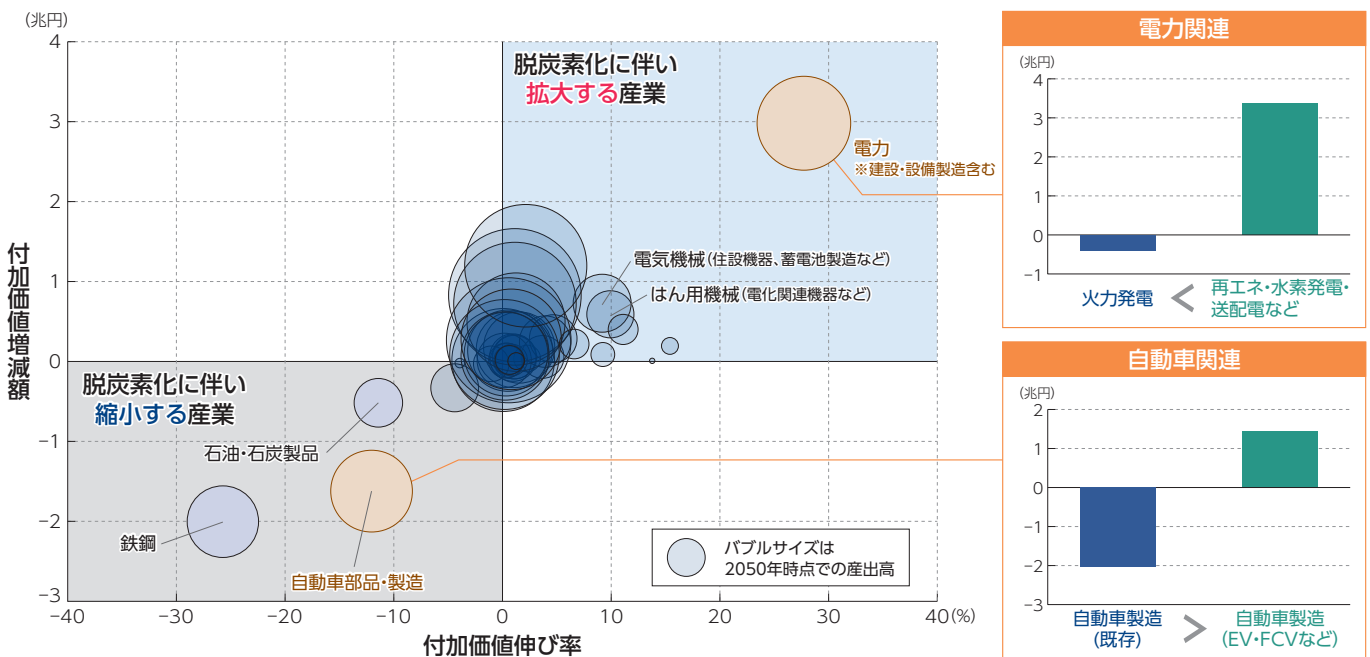
## ③産業・雇用・家計への影響

CNへの移行は産業全体に対しても大きな影響を与える。図2は未来産業連関表を用いたシナリオオ4(行動変容と技術革新の両輪達成)とシナリオ1(現状延長)の付加価値額の変化を、産業分類別に示したものである。

脱炭素化は経済全体で見た場合、日本国内にプラスの波及効果をもたらすと期待される。しかし、その波及は一律ではなく、拡大する産業と縮小せざるをえない産業が存在する。

拡大する産業としては電力関連<sup>※3</sup>が挙げられる。火力発電のマイナス効果を再エネや水素発電産業

[図2] シナリオ1がシナリオ4になった場合の付加価値額の変化



注：産出高・付加価値は直接効果＋一次波及＋二次波及の合計。

出所：早稲田大学・スマート社会技術融合研究機構・次世代科学技術経済分析研究、2015年次世代エネルギーシステム分析用産業連関表をベースとして三菱総合研究所試算。

※2：MRIマンスリーレビュー2021年11月号「カーボンニュートラルで加速するサーキュラーエコノミー」。https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/2021113.html ※3：電力関連産業には建設や設備製造なども含まれるため、標準産業分類における電気事業よりも広範となっている。

のプラス効果が上回り、特に既存電力の送配電設備・施設建設、太陽光・風力などの施設建設や部品関連産業において大きな波及効果が見込まれる。

縮小せざるをえない産業としては自動車関連が挙げられる。車両電動化に伴うプラスの波及効果はあるものの、部品点数の減少などに伴い、既存の自動車製造や自動車部品、自動車用内燃機関で発生するマイナスを埋め合わせるには至らず、結果として付加価値は大きく減少する。また、産業別だけでなく、同一の産業内でも、事業別で成長や縮小が現れる。

こうした産業構造の変化は雇用にも影響を与える。脱炭素化による構造変化が進むにつれ、成長領域の労働需要増と、従来型事業の労働需要減が同時に発生する<sup>※4</sup>。そこで求められるのは成長領域でのスキル獲得を目指したリカレント教育である。成長領域への円滑な人材移動がCN実現にとっても不可欠になる。

家計への影響も見逃せない。当社試算では、脱炭素化に伴い化石燃料の輸入減少や再エネの低コスト化を織り込んで、新規設備投資に起因する資本費が大幅に増加することから、全シナリオで電気料金は現在よりも上昇する蓋然性<sup>がいぜん</sup>が高い。電気料金上昇やそれに起因する物価上昇がもたらす負の影響を最小化するため、分配の在り方をどう変えるかが、今後の重要な課題となる。

### 「行動変容」と「技術革新」が両輪

ここまでは主にCN達成を想定した際の共通点や、そこから派生する社会・経済影響に触れてきたが、シナリオ間で差異も存在する。

代表的なものとしては、温室効果ガスの排出削

減があり、シナリオ4において行動変容と技術革新の相乗効果が確認される。大気中のCO<sub>2</sub>を回収・吸収し、貯留・固定化するネガティブエミッション<sup>※5</sup>前の温室効果ガス削減率はシナリオ4において最も高く、2013年度比90%減となる。

さらに温室効果ガスの平均削減費用はシナリオ4が最も低い。社会費用の減少は、企業や消費者への過度な負担を抑えることにつながり、円滑なCN社会への移行にとって非常に重要な要素である。行動変容と技術革新を組み合わせる重要性が示唆されている。

行動変容と技術革新はCN移行のための両輪であるが、行動変容は技術革新と違い早期に効果が期待できるため、当初から最優先で取り組むべきである。

日本政府は2030年に温室効果ガスを2013年比で46%削減する野心的な目標を掲げているが、その達成には行動変容の実現が不可欠となる。また、上述のような資源制約に伴うサーキュラーエコノミーへの移行や、雇用移動など幅広い分野においても、行動変容は鍵になる。

今号の特集2「脱炭素化に向けた行動変容の促進のために」では、CN達成に向けた行動変容のボトルネックと、解消に必要なものは何なのかについて分析している。特集3「再エネ価値の顕在化に向けて」では、行動変容を促す施策の具体例として、再エネ価値の顕在化を実現するプラットフォームの具体像を示している。

円滑なCN社会への移行のためには行動変容と技術革新の両方が欠かせない。中長期的な脱炭素化への道筋を見誤ることなく、構造変化を新たな機会に変えていくことが求められる。

※4：MRIマンスリーレビュー2022年4月号「DX・GX実現に向けたキャリアシフト」。https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/202204.html ※5：例：植林・再生林など。

# 脱炭素化に向けた行動変容の促進のために

- カーボンニュートラルに向けては行動変容の早期実現が重要である。
- 脱炭素化効果が大きくても需要家の取り組み意向は弱い行動変容が存在。
- 行動変容の後押しには経済的なインセンティブだけでなく情報提供も有効。

## 行動変容に対する需要家の取り組み意向

当社が2021年9月に発表した「2050年カーボンニュートラル実現に向けた提言」では、3つのキーポイント<sup>\*1</sup>のうち、エネルギーを利用する企業や一般消費者である「需要家」の行動変容に最も早く取り組むべきだとしている。

日本企業も近年、RE100<sup>\*2</sup>、SBT<sup>\*3</sup>、TCFD<sup>\*4</sup>のような環境関連の枠組みへの参加を加速させており、特にTCFD賛同数は日本企業が世界最多だ。エシカル消費<sup>\*5</sup>の拡大など、一部の先進的な需要家による行動変容もすでに顕在化している。

しかし、現時点では取り組みの意向が弱く、温室効果ガスの削減効果が認識されていない行動変容も存在すると考えられる。このため、何の後押しもないままでは、変化が停滞してしまうと懸念される。取り組み意向が弱い行動変容の種類や、その理由を把握した上で、行動変容を効果的に後押しできる施策の内容を明らかにすることが求められている。

そこで当社は2022年4月、行動変容の具体的な項目に関する需要家の意向を把握するため、国内の企業と消費者にアンケート調査<sup>\*6</sup>を実施し

た。その結果、企業・消費者とも、削減効果が大きいと認識している行動変容に対してほど、取り組む意向が強く、支払う意思のある金額も多い傾向が示された(図)。

しかし、再生可能エネルギー(再エネ)由来の電力への切り替え、オンサイト発電設備<sup>\*7</sup>の導入といった「エネルギー選択の変更」については、削減効果が大きく、一定の支払い意思があるにもかかわらず、取り組む意向が弱い結果となっている。このような行動変容を後押しすれば、社会全体で効果的・効率的な削減が進むと期待される。

## コストに加え選択肢や情報の不足が阻害要因

同調査では、行動変容の項目ごとに6つの課題を示し、どれが阻害要因となっているかを尋ねた。行動変容の種類に応じて多少のばらつきは見られたものの、企業も消費者も「初期費用」「取り組み効果の情報不足」「そもそも選択肢が存在しない」を、相対的に大きな阻害要因として挙げた。

残り3つの選択肢は「継続費用」「企業活動・生活の質・利便性低下」「取り組み選択肢の情報不足」だった。

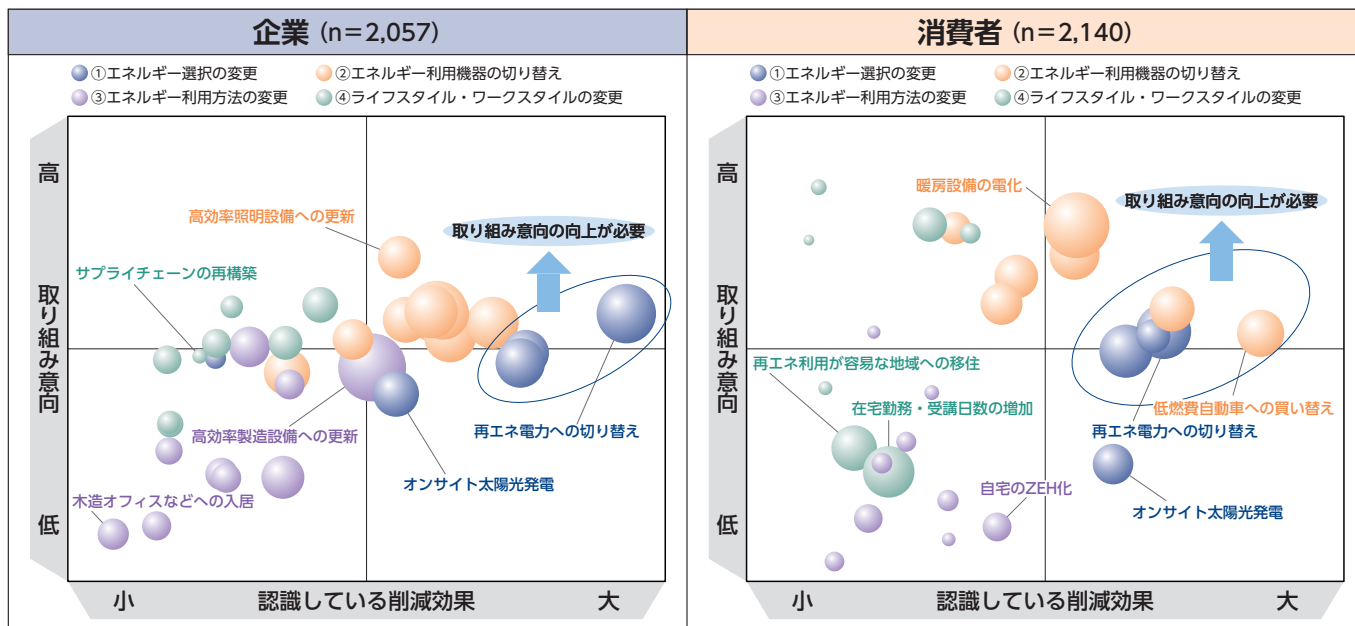
前述した、削減効果は大きい取り組み意向が弱い「エネルギー選択の変更」においても、企業・消費者の双方が、これら上位3つの阻害要因を挙げた。特に企業は、「そもそも選択肢が存在しない」ことが最大の阻害要因であるとしており、コストよりも大きな課題であることがうかがえる。



サステナビリティ本部  
小川 崇臣

※1：残る2つは電力部門の早期ゼロエミッション化と、戦略的なイノベーションの誘発。<https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/20210907.html> ※2：企業の事業活動における全消費電力を再エネ由来とすることを目指す国際組織。 ※3：パリ協定と整合した温室効果ガス削減を目指す国際組織。

## [図] 行動変容に関する需要家へのアンケート調査結果



注：バブルの大きさは支払い意思額を示す。

出所：三菱総合研究所

### 選択肢と効果情報の提供が効果的

それでは、どのような促進策が、行動変容への取り組みを後押しするのに効果的なのだろうか。「経済的なインセンティブ」「投資家からの評価(企業向け)」「取り組みに対する充実感や達成感の付与(消費者向け)」「十分な選択肢や情報の提供」という、企業と消費者向けに各3つの施策を提示したうえで、取り組み意向の変化を分析した。

「エネルギー選択の変更」を促進するのに最も効果的な施策としては、企業・消費者ともに、「十分な選択肢や情報提供」を挙げた。

前述のとおり、阻害要因としては初期費用に加え、選択肢不足、取り組み効果の情報不足が挙げられた。このことからすると、選択肢と効果に関する情報の提供をこれまで以上に進めていけば、行動変容を後押しする余地は、まだまだ大きいと考えられる。

### 行動変容を促す仕組みの構築を

「エネルギー選択の変更」を促進する方法としては「特定地域の電源から電力を調達することで、地元貢献したい」という需要家が、その意向に沿った電源を選びやすくするサービスの提供が考えられる。多様な需要家に再エネ発電所の選択肢を一括で提示して、エネルギー選択の変更を促すのである。このようなサービスについては特集3「再エネ価値の顕在化に向けて」で詳述したい。

需要家の行動変容を停滞させないためには、行動を変えるための支援を提供することが求められている。その支援は必ずしも経済的なインセンティブによるものだけではないことが、アンケート調査からも示されている。

具体的かつ実践可能な選択肢に関する情報を効果的・効率的に需要家に届ける仕組みを、官民間問わず構築していく必要がある。

※4：気候関連財務情報開示タスクフォース。ここでの「賛同」は、TCFDの提言に沿った情報開示を指す。 ※5：倫理的消費。人や社会・環境に配慮した消費。 ※6：行動変容の具体的な内容を例示(企業には31種類、消費者には26種類)した上で調査を実施した。聞き取り対象(n)は、企業が2,057件、消費者は2,140件である。 ※7：自らの敷地内に設置した再エネ発電設備。

# 再エネ価値の顕在化に向けて

- 電力調達の再エネ化は、企業に求められる重要な行動変容の1つ。
- 再エネ電力の選択において「付加価値」の重要性が拡大。
- 価値の可視化と情報提供による行動変容の後押しが重要。

## 企業に求められる再エネ化の行動変容

カーボンニュートラル社会の実現に向けては、再生可能エネルギー（再エネ）の早期の導入拡大が不可欠である。こうした中、企業には、消費電力を再エネ由来に切り替えていく行動変容が強く求められている。

再エネ電力は、発電時に温室効果ガスを排出しないという環境価値を持つ。電力の環境価値は、日本卸電力取引所が運営する非化石価値取引市場において、電力そのものから分離された証書の形態で取引されている。企業は小売事業者から再エネ由来の非化石証書を組み合わせた電力の供給を受けることで、電力調達を再エネ化できる。

## 再エネ電力の「付加価値」がより重要に

近年では、再エネ電力の環境価値に加えて、地域貢献や「追加性」<sup>※1</sup>のような、より多様な価値が注目を集めている。本稿では、電力としての価値、環境価値とは別に、再エネ電力が持つその他の価値を「付加価値」と呼ぶ。

非化石価値取引市場において2019年に開始されたトラッキング<sup>※2</sup>実証事業では、環境価値の由

来となる電源種や発電所所在地のような属性情報を付与した非化石証書が販売されている。小売事業者はこのようなトラッキング付証書を活用して、RE100<sup>※3</sup>の規定に対応した電力や、地産地消をコンセプトにした電力を企業に供給している。

当社は小売事業者のUPDATERとともに、再エネ電力調達に対する企業や個人の意識・志向性を明確化するための実証研究を行っている<sup>※4</sup>。この中では、再エネ電力の付加価値に対するニーズの規模や、追加的なコスト負担をどこまで許容できるかに関する調査や分析を進めている。実証研究は2022年末までに行い、付加価値の明確化を通じた再エネ導入に貢献することを目指す。

再エネ導入の加速が求められる中、地域と調和・共生した適正な電源開発や、追加性のある電力調達への社会的要請は高まっていくだろう。今後は企業が電力を選択する際の判断基準として、再エネ電力の付加価値がこれまで以上に重視されていくと想定される。

## 再エネ電力取引のプラットフォームが必要

現行の制度下では、再エネ電力の付加価値を多角的に評価して、電力選択の際の判断に活用する仕組みが十分に整備されているとはいえない。

付加価値を訴求しつつ、企業による再エネ電力調達を拡大していくためには、付加価値を明確に可視化した上で、それらの情報に企業が容易にアクセスできる環境を創出することが有効であると

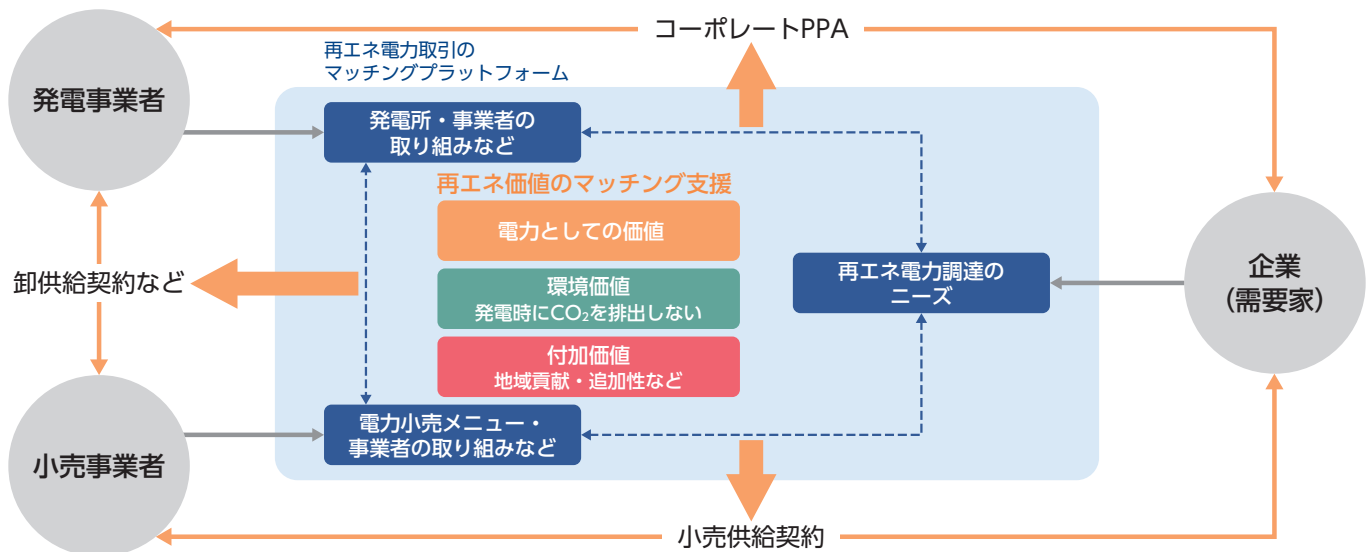


サステナビリティ本部  
車 椋太

※1：再エネ発電設備の新設（追加）を後押しして、社会全体の再エネ導入量拡大に貢献する性質を指す。 ※2 電力や環境価値の供給元を追跡して、特定できるようにする仕組み。 ※3：Renewable Energy 100%の略。企業が事業活動における全消費電力を再エネ由来とすることを目指す国際組織。



【図】 再エネ電力取引を支援するプラットフォーム



出所：三菱総合研究所

考えられる。

今後数年でさらなる高まりが見込まれる再エネ電力調達ニーズへの対応と、企業による再エネ電力調達の行動変容促進を両立させる施策の一例として、発電事業者、小売事業者と、企業による電力取引のマッチングを支援するプラットフォーム型のサービスを提案したい(図)。

プラットフォーム上では、発電事業者が所有する発電所や、小売事業者が提供する電力小売メニュー、その他事業者による取り組みに関する情報を集約して掲載する。

これにより、各事業者は供給する再エネ電力の付加価値を可視化し、その価値を訴求することができる。一方で、企業は再エネ電力の付加価値に対する自身のニーズに照らし、多様な選択肢を比較しながら調達先を選択できるようになる。

また、プラットフォーム上では、例えば地域への貢献を重視する再エネ電力が多くの企業に選択されているなどの情報を蓄積することができる。

こうした情報が共有されることで、発電・小売事業者が地域貢献の取り組みを拡大させるなど、さらなる付加価値の創出も期待される。

再エネ電力取引のマッチング支援が進めば、これまで主流であった小売事業者から企業への電力供給に加え、発電事業者と企業が電力売買の長期契約を直接結ぶコーポレートPPA(電力購入契約)のような取引が活性化することも考えられる。取引の多様化は、発電・小売事業者と企業の双方がとりうる選択肢を拡大させる。

結果として、企業による電力調達ニーズが充足されるとともに、供給側の取り組みを通じた再エネ導入拡大も後押しされる。

再エネ価値の顕在化のためには、電力の多角的な価値が正しく認識されるとともに、行動変容が多様な主体に浸透することが重要である。さらなる導入拡大に向けて、再エネ電力の全体的な価値を向上させつつ、企業の行動変容を後押しする実効性の高い取り組みが、今まさに求められている。

※4：当社ニュースリリース(2022年7月4日)「三菱総合研究所、UPDATERと再エネ電力調達に関する実証研究を開始」。https://www.mri.co.jp/news/press/20220704.html

# 海洋イノベーションの切り札「無人運航船」



フロンティア・テクノロジー本部  
武藤 正紀

- 東京湾で「無人運航船」の実証に成功。要素技術が大きく前進。
- 海の富を利用する「ブルーエコノミー」でイノベーション創発を。
- 本格的な社会実装に向け急がれる制度整備と複数船舶管理。

## 「混雑海域」東京湾で実証に成功

2022年3月、大型船から漁船まで多数の船舶が密集する東京湾で、海運を支えるコンテナ船を「無人運航」させる画期的な実証実験が成功した<sup>※1</sup>。東京湾という「混雑海域」で実証に成功した意義は大きく、多くの船舶が往来する日本近海での実用化が大きく前進したといえる。

成功の背景には船舶の自動化・無人化技術の大幅な進歩がある。他船や障害物との衝突回避のための「見張り」機能の自動化・高精度化や、緊急時の安全確保の仕組みなどが必要であり、従来は課題解決が困難であった。

そこで今回の実証では、千葉市に設置した「陸上支援センター」から衛星・地上通信回線を通じて自律航行機能を搭載したコンテナ船を遠隔監視し、緊急時は陸上から遠隔操船を可能とするなど、安全な自動航行を実現できることを示した。

## 洋上風力発電の設備建造にも寄与

船舶が自動化・無人化されれば、内航海運の船員不足や労務負担などの解決はもちろん、海難事故防止、離島航路維持といった社会課題の解決となる。さらには世界第6位の排他的経済水域（EEZ）を有する日本の漁業、海洋監視、海洋資源・エネルギー開発などさまざまな海洋活動を支えることにもなる。中でも当社は洋上風力設備の建設やメンテナンス需要を支えるために作業員を運搬する支援船の自動化に注目している。折しも日本では洋上風力開発対象海域（促進区域）の指定が

進み開発が加速するところだ。今後日本のエネルギー政策にとっても不可欠な存在になるだろう。

さらに無人運航船は日本発のイノベーションの源泉にもなる。AI活用による障害物の自動認識、低軌道衛星などを用いた次世代通信システムの利用といった技術面にとどまらず、陸上からの遠隔監視業務に携わる船員の「新たな働き方モデル」の提示にも通ずる。通常のオフィスワークと同様に日勤が実現すればシニア層や子育て世代の労務負担の軽減が実現される。

## 「ブルーエコノミー」実現の鍵に

無人運航船は、持続可能性に配慮した海洋経済活動「ブルーエコノミー」を促す。自動化された船舶で、海運、海底資源・エネルギー、水産資源などの「富」の利用を最大化して、持続可能な社会のモデルを世界に示すこともできる。

ただし、解決すべき課題も多く、個別のユースケースごとに解決を図る必要がある。例えば、洋上風力建設・管理支援船の無人化では、洋上の浮体式風車に自動接舷する機能が必要となる。

ビジネス面ではスケールメリット確保のために1カ所の陸上支援センターで多数の船舶を同時に管理可能とすることが求められる。開発効率化・国際競争力強化、そして安全要求に対する制度整備などソフト面の取り組みも失念してはならない。

オールジャパンで知見を持ち寄ることがこれら課題の解決を早めることになる。当社もその一員として社会実装を目指す。

※1：（公財）日本財団の船舶無人運航技術開発プログラムMEGURI2040として実施。当社も実証コンソーシアムに参加した。当社ニュースリリース（2022年3月1日）「三菱総合研究所が参加する無人運航船プロジェクト『MEGURI2040』にて無人運航システムの実証実験を実施」 <https://www.mri.co.jp/news/press/20220301.html>

# 課題解決のための新たな資金調達「インパクトIPO」



海外事業本部  
山添 真喜子

- 世界的なインパクト投資拡大の波がASEAN・日本にも。
- さらなる拡大にはインパクト測定マネジメント手法「IMM」が不可欠。
- 国内でのインパクトIPO普及のため投資環境整備が求められる。

## アジアでも拡大を続けるインパクト投資

サステナビリティ経営が普及し、企業にも社会課題解決のためイノベーション創出が期待されるようになった。サステナビリティ経営に不可欠な「パーパス(社会的存在意義)」の実現には、適正な利潤追求のバランスが求められる。逆にみれば、金銭的リターンと社会的・環境的インパクトを生み出す企業には資金が集まる流れが生まれる。

「インパクト投資」の世界の投資残高は2019年に7,150億ドル<sup>※1</sup>となった。これまでは欧米が主な市場だったが、アジアでも拡大傾向にある。ASEANでの2007年から10年間の累計は113億ドル<sup>※2</sup>。その後2017年から2019年までの3年で67億ドルと加速した。金融サービスへの投資が盛んで、女性のエンパワーメント(自発的な行動促進)などSDGs関連にも投資が広がっている<sup>※3</sup>。

アジアの一角である日本でもインパクト投資残高が2020年の3,287億円から2021年の1兆3,204億円<sup>※4</sup>と約4倍に達した。欧米以外でのインパクト投資市場の拡大傾向が続いている。

## IMMを通じてインパクトを生み続ける

インパクト投資ではインパクトの測定・マネジメント(IMM: Impact Measurement & Management)の実践が求められる。IMMとは、インパクトを定量的・定性的に測定、管理、報告し、そのサイクルを改善に生かす一連のプロセスをいう。可視化されたインパクトは、投資家へのアカウンタビリティ(説明責任)担保のほか、営業

資料として顧客獲得に利用したり、採用時に自社が達成するインパクトの説明に使用したりできる。

事業成長を伴いながらインパクトの創出を意図する企業は、上場後に短期的な利益目線の株主からのプレッシャーによるミッション・ドリフト<sup>※5</sup>を避けたいと考える。そこで注目されるのが、新生企業投資が社会変革推進財団と共同運営する「はたらくFUND」が定義した「インパクトIPO」だ。IMMを適切に実施していることを示しながらIPOを実現し、上場後もインパクトの状況を説明しインパクトを評価する資金提供者を惹きつけ、さらなるステークホルダーとのエンゲージメントを通じ、持続的な企業価値向上を目指す。

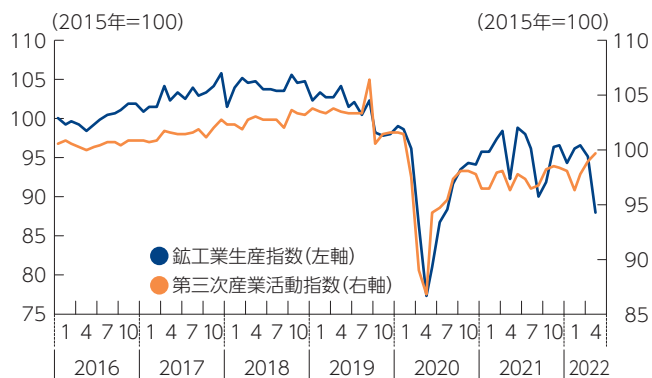
## 知見・経験不足解消が普及の鍵

2022年5月に開催した当社主催セミナー「新しい資本主義とベンチャーの資金調達・エグジツト」では、投資側の企業、投資を受けるベンチャー双方からIMM・インパクトIPOに対して前向きな評価と高い関心が示された。ただし、国内には、IMMに関する知見・経験不足や、投資家のインパクトIPO支援に対するノウハウの欠如といった課題もある。第三者によるインパクト情報の検証といったインパクト・アカウンタビリティを高める対応も不可欠だ。

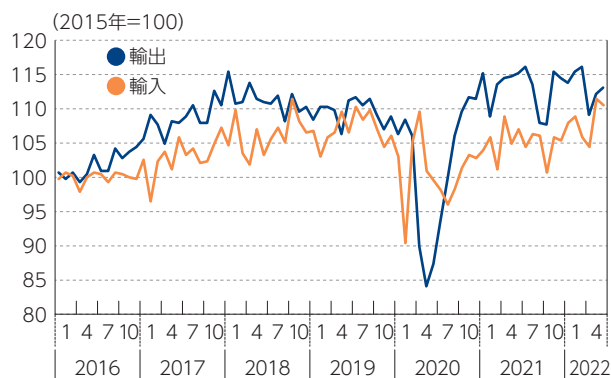
インパクト情報が適宜開示され投資判断に活かされる意義は大きい。当社も国内・アジアにおける投資環境整備を後押しするためのエコシステム構築やIMM普及啓発を引き続き支援していく。

※1: GIIN(2020年6月)「Annual Impact Investor Survey 2020」。 ※2※3: 日本アセアンセンター(2021年9月)「ASEANにおけるSDGs達成に向けたインパクト投資の可能性」。 ※4: GSG国内諮問委員会(2022年3月)「日本におけるインパクト投資の現状と課題2021年度調査」。 ※5: 企業の資源や活動が、その企業の公式的な目的からそれること。

## 生産 鉱工業生産指数、第三次産業活動指数



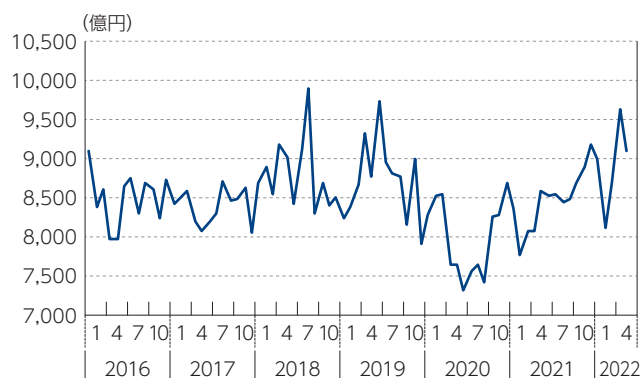
## 輸出入 実質輸出入



## 消費 実質消費指数(除く住居等)



## 設備投資 機械受注額[民需(船舶・電力除く)]



## 住宅 新設住宅着工戸数



## 物価 消費者物価指数(生鮮食品除く総合)



## MRI マンスリーレビュー

株式会社三菱総合研究所 広報部  
〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目10番3号  
URL <https://www.mri.co.jp/>

