



1.5°C Roadmap

脱炭素でチャンスをつかむ。 未来をつくる。

5つの変化と20の好機



「1.5°Cロードマップ」に関する有識者対談、
脱炭素に取り組む企業のインタビュー、
20の好機にあてはまる企業の先進事例を紹介

Contents

有識者対談

エムパワー・パートナーズ・ファンド
関 美和氏

地球環境戦略研究機関

東京大学名誉教授
伊藤元重氏

地球環境戦略研究機関

企業インタビュー

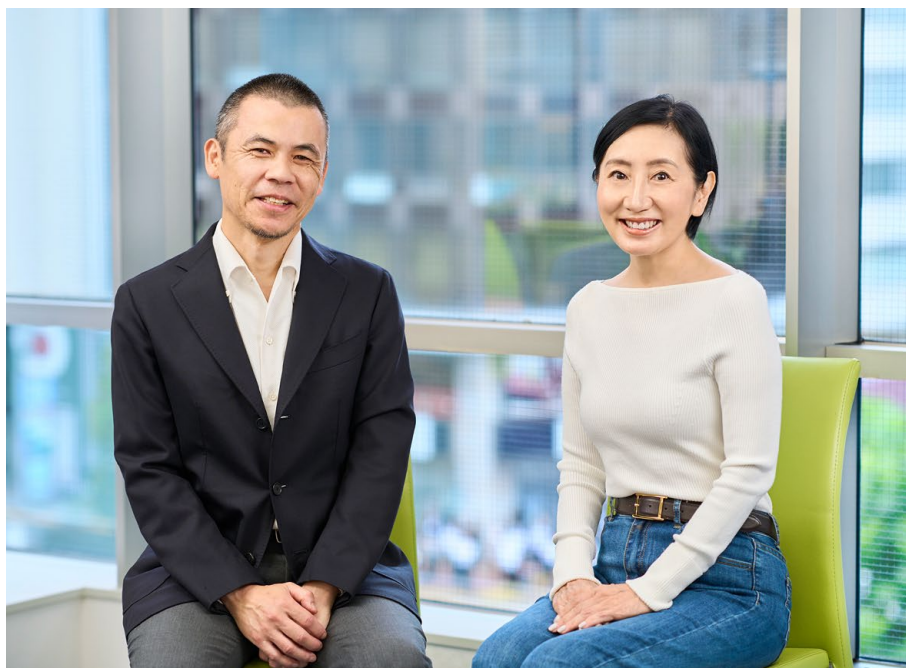
東京製鐵株式会社／株式会社アイ・グリッド・ソリューションズ／
富士通株式会社／大和ハウス工業株式会社



1.5°Cロードマップ

脱炭素でチャンスをつかむ。
未来をつくる。

2024年4月にIGESが発表した、企業が脱炭素に取り組む際の指針となるロードマップ。1.5°C目標に向けた社会経済の「変化」とそれに伴う「事業機会」を網羅した。資料は、特設ウェブサイトより無料ダウンロードできる。



IGES「1.5°Cロードマップ」に見る 脱炭素起点のビジネスチャンス

パリ協定で採択された1.5°C目標。これは世界の平均気温上昇を産業革命前と比べて1.5°C以内に抑えるというものだが、各国の現状の排出削減目標のままでは、1.5°Cを超えてしまうことは避けられない。より一層のCO₂排出削減を求められ、対策に悩む企業も多い。そうした中、地球環境戦略研究機関(以下、IGES)が発表した「1.5°Cロードマップ」が示す脱炭素を事業機会につなげるポジティブな道筋について、IGESの田村堅太郎氏と、エムパワー・パートナーズ・ファンドの関美和氏が考察する。

大規模な削減を目指しつつ、そこで起こり得る社会変化と新たなビジネスチャンスを示しています。

関 削減のためのロードマップではなく、社会課題の解決や企業の成長に向けたヒントも盛り込まれているわけですね。

田村 少子高齢化や人手不足、地域格差など、日本が今抱えている課題を解決するには、社会そのものを変革しなければなりません。それにはデジタル化やエネルギーの転換が必須であり、需要側の行動変容も重要です。その過程で脱炭素化も進み、より良い社会を実現していくというストーリーを描いています。作成にあたっては、日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)との議論やワークショップを重ね、企業の相場観もふんだんに採り入れています。

関 循環型の経済や消費が進む社会で、新たなビジネスチャンスを模索している企業やスタートアップは多く、私たちもよくご相談を頂いています。「1.5°Cロードマッ

脱炭素化と企業成長に貢献する 「5つの変化」と「20の好機」

関 1.5°C目標の達成に向け、日本でも脱炭素への取り組みが進んでいます。ただ、この動きを企業や人々の行動変容にまでつなげていくには、「環境にいい」だけにとどまらない価値が必要です。「安い」「便利」、あるいは「コスト削減」「人手不足の解消」といった実利や便益を実感することで、脱炭素化は一気に広まっていくのではないのでしょうか。

田村 IGESが「1.5°Cロードマップ」を作成した狙いも、まさにそこにあります。本ロードマップでは、1.5°C目標に整合する

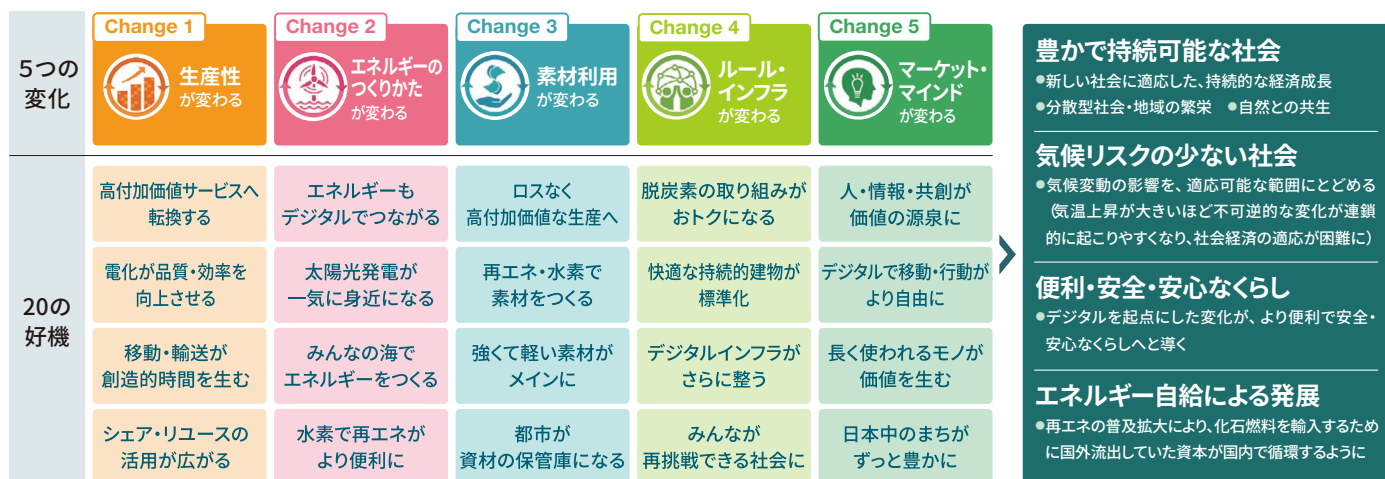


エムパワー・パートナーズ・ファンド
ゼネラル・パートナー

関 美和氏

慶応義塾大学文学部・法学部、ハーバード大学院卒業。モルガン・スタンレー投資銀行部門を経てクレイ・フィンレイ投資顧問元東京支店長。退職後は翻訳家として、『ファクトフルネス』をはじめ50冊以上のビジネス書翻訳を手がける。2021年、ESG重視のベンチャーキャピタルファンドを共同設立。

1.5℃目標に向けた「変化」の中には、企業・人々にとっての様々な「好機」が



ブ」では、どのようなチャンスが示唆されているのでしょうか。

田村 企業の行動変容を促すために、「5つの変化」と「20の好機」を提示しました。「生産性が変わる」「エネルギーのつくりかたが変わる」「素材利用が変わる」「ルール・インフラが変わる」「マーケット・マインドが変わる」の5つの変化に対して、それぞれ4つの事業機会を想定しています。

関 具体的にはどんな事例がありますか。

田村 まず電化やデジタル化によって「生産性が変わる」と、高付加価値サービスへの転換や品質・効率の向上が生まれます。東京製鐵では、電気炉における鉄スクラップの溶解プロセスなどに再エネを用いることで、脱炭素化と電力コストの削減を実現。電力会社との連携で日中の再エネ余剰電力を積極的に受け入れ、稼働時間帯の調整による従業員の負担軽減や、AI自動解析を用いた鉄スクラップの安定調達に取り組んでいます。

関 不安定な再エネ電力をフル活用するには、AIや予測の技術が不可欠ですね。

田村 アイ・グリッド・ソリューションズは、各地で自治体や地元企業、金融機関等と連携し、余剰電力を地域で循環させる事業を展開しています。分散電源を束ねていくことで、それが1つの大きな発電所となり、アグリゲーションビジネスへと発展、電力の地産地消の実現につながります。「エネルギーのつくりかたが変わる」ことで、再エネは身近で欠かせない存在になり、そこで生まれるビジネスチャンスも多い。その

ためにも、配電網の仕組みやルールを変えていくことが急務です。

1.5℃目標に向けた行動が事業成長のインパクトに

関 ルールやインフラを変えるには、自治体や行政との協業が不可欠です。脱炭素を社会全体に広げていくにはやはり便益性が必要で、それを実現するためにも早急な技術革新が望まれます。

田村 イノベーションも大切ですが、今ある様々な技術を組み合わせるだけでも解



公益財団法人 地球環境戦略研究機関
プログラムディレクター

田村 堅太郎 氏

ロンドン大学経済政治学院大学院博士号（国際関係論）取得、横浜国立大学エコテクノロジー・システム・ラボラトリー講師を経て、2003年地球環境戦略研究機関に入所。研究テーマは、気候変動政策の国際協力、主要国における政策決定プロセスの比較分析、および低炭素技術の国際的な技術移転・普及。

決できる課題は多くあると思っています。企業の皆様が現在取り組んでいる事業の中にも、その種は必ずあるはず。まずは長期的な戦略を持って事業価値を高め、新しい社会やルールの中での好機に結び付けていただきたいと思います。

関 ESG投資においても、単に非財務情報を開示するだけでなく、その非財務投資がどれだけ本業の売り上げや生産性に寄与したかが問われる時代。「1.5℃ロードマップ」は、今後のESG経営の道先案内役ともなってくれそうです。

田村 環境や社会にいい行動を起こすことが本業のインパクトにもつながると信じて、私たちはこのロードマップを作成しました。温暖化対策は、待ったなしの課題です。それをより良い社会に向かうための変化と捉え、事業成長のチャンスをつかんでいただきたいと思います。

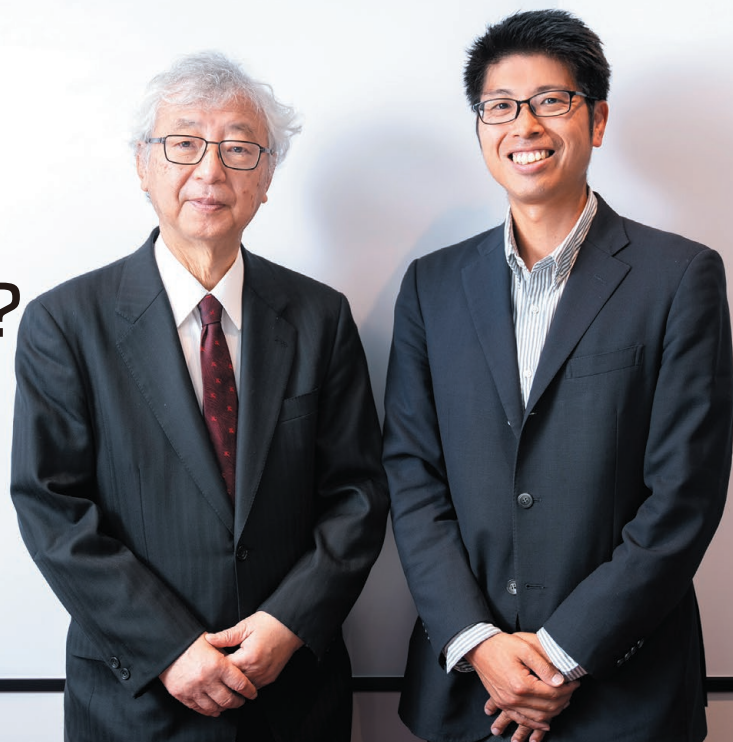
関 多くの企業は温暖化に対する危機感よりも、本業が直面する目の前の課題に焦っているのが現状です。でも実は、こうした企業の喫緊の課題を解決していくことが脱炭素社会を加速し、その課題や変化が大きいほどビジネスチャンスも多い、ということがよく分かりました。

田村 変化の時代はチャンスの宝庫です。その芽を見つけるためにも、ぜひ「1.5℃ロードマップ」をご活用ください。

東京大学名誉教授・伊藤元重氏に聞く

脱炭素を新規事業創出、
ビジネスモデル変革の
機会と捉えるためには？

世界の平均気温上昇を、産業革命前と比べて1.5℃以内に抑えるという「1.5℃目標」。その実現に向け、地球環境戦略研究機関（以下、IGES）は「1.5℃ロードマップ」を発表した。脱炭素を事業機会とし、ポジティブな変革へとつなげるために、今企業がすべきことは何か。IGESの栗山昭久氏が、東京大学名誉教授の伊藤元重氏に聞く。

市場のメカニズムを活用し
脱炭素が価値を生む社会へ

栗山 1.5℃目標の達成に向け、脱炭素化を経済成長戦略につなげるGX（グリーン・トランスフォーメーション）の機運が高まっています。



東京大学
名誉教授
伊藤 元重氏

東京大学経済学部経済学科卒業。ロチェスター大学大学院経済学部博士課程修了。経済学博士号（Ph.D.）取得。専門は国際経済学。東京大学大学院経済学研究科教授を経て2016年～22年まで学習院大学国際社会科学部教授、16年から東京大学名誉教授。また、経済財政諮問会議議員の他、復興推進委員会委員長、公正取引委員会独占禁止懇話会会長、気候変動対策推進のための有識者会議委員、GX実行会議構成員などの要職を歴任。

伊藤 GXで重要なのはX、つまり変革です。気候変動問題に対応するイノベーション創出が経済成長を促す一方で、この問題に背を向ける企業は生き残れない。経営者はその認識を持つべきでしょう。

栗山 気候変動問題と密接に関わるエネルギー政策についてはどうお考えですか。

伊藤 エネルギーの需給状況は、日々刻々と変化しています。1.5℃目標に向かうトランジションの過程においても、使うエネルギーや需給バランスは段階的に変わっていきます。そして新しいエネルギーの導入には、当然コストがかかります。そのコストに見合ったリターンを得られるよう、固定費を社会全体で配分するなどの政策も必要になると考えます。

栗山 気候変動に対応するには、まずコストの問題を解決しなければいけないと。

伊藤 地球温暖化は、経済的には「市場の失敗」とも言えます。これを是正するには、市場のパワーを使うしかありません。経済活動そのもので脱炭素を促し、それが企業価値につながるような市場を形成するという発想です。非財務情報の開示やグリーンファイナンスなども、その流れの一つと

言えるでしょう。いずれにしても、市場のメカニズムを活用して、CO₂削減が企業のコストではなく、メリットとなる仕組みを作ることが重要だと考えています。

企業や経営者に求められる
脱炭素への取り組み方

栗山 そうした中、企業はどのような取り組みを進めていけばいいのでしょうか。「1.5℃ロードマップ」では、短期的な視点としてDXの活用や再エネ推進、長期的には創造的破壊とも言える組織やビジネスモデルの変革が必要だと考えています。

伊藤 今おっしゃった通り、目標を達成するためにやるべきことは見えています。それをやり遂げるには、脱炭素を目指すことが企業にとって当たり前となるモメンタムを醸成しなければなりません。カーボンプライシング、すなわちCO₂排出量に応じた金額負担を求める炭素税や排出量取引などは、そのための仕掛けと言えます。こうした市場の圧力に加え、世界で成長するには排出量の削減が必要、という認識が広がる仕掛けも大事で、グリーンファイナ

スはその点で重要です。

栗山 新たなビジネスモデル構築の基盤を整えるにあたって、経営者は何を意識すべきでしょうか。

伊藤 経営者だけでなく、中間層や現場の意識も変えていく必要があります。その点、若い人たちの環境意識は非常に高く、CO₂削減や資源循環につながるものづくりや研究開発は様々な現場で生まれています。経営者の仕事は、それを支援し、マネタイズにつながる仕組みを考えることです。さらに、この意識変容を社内で共有し、企業文化としていくことで、事業活動や人材育成にもポジティブな影響がもたらされるはずです。

栗山 そうした企業が増えることで、社会全体の意識も変わるかもしれません。

伊藤 新しい取り組みは、企業間連携で始まるケースが多くあります。大手から中小まで多彩なプレイヤーが関わって様々なビジネスモデルが生まれる中で、社会の意識や行動の変容も進むでしょう。また、その連携において企業や経営者がどの立場で取り組むかも大事なポイントです。環境への貢献度合いが大きいほど、企業価値にも影響してくるからです。

栗山 取り組みを進めるためには、企業間だけでなく、それを支援する国や自治体との連携も必要となります。

伊藤 気候変動問題解決の鍵は、ローカルアクションにあると考えています。企業や自治体、地方銀行も含めたローカルネットワークの高度化と活用を推進し、相互に知見を高めていくことが重要です。その中で、必要に応じた補助金などの政策的支援もおのずと生まれてくるでしょう。

「1.5℃ロードマップ」で 予見可能性を高めていく

栗山 今後、日本でも導入が検討されているカーボンプライシングについて、お考えをお聞かせください。

伊藤 企業にとっては、予見可能性が重要です。カーボンプライシングは、じわじわと、しかし確実に上げていくべきもので、政府が掲げる「成長志向型カーボンプライシング」でも、どう実行するか、まさに今議論が進んでいます。企業は近い将来のカーボンプライシングの義務化を見据え、今からしっかり準備をしておく必要があります。

栗山 将来への備えと解決のための道標



公益財団法人 地球環境戦略研究機関
リサーチマネージャー

栗山 昭久 氏

2011年より、地球環境戦略研究機関 (IGES) 研究員として東南アジア諸国のエネルギー部門におけるCO₂削減プロジェクト導入支援や京都メカニズムなどの国際的なメカニズムの定量的評価・制度構築支援に従事。日本においては、脱炭素社会に向けたエネルギー問題(長中期シナリオに基づく政策評価、炭素中立(ネット・ゼロ)社会に向けたエネルギー収支分析、再生可能エネルギー拡大に向けた電力システムや雇用に関する問題)に取り組む。工学博士。

として、「1.5℃ロードマップ」はどのような意義をもたらすと思われますか。

伊藤 脱炭素社会における変化とチャンスを示した「1.5℃ロードマップ」は、企業が気候変動問題を自分ごととして考えるきっかけとなるツール。IGESさんには、今後も様々な分野に向けたレポートを発表してくれることを期待しています。 **AJ**



脱炭素でチャンスをつかむ。未来をつくる。

5つの 変化	Change 1 生産性 が変わる	Change 2 エネルギーの つくりかた が変わる	Change 3 素材利用 が変わる	Change 4 ルール・ インフラ が変わる	Change 5 マーケット・ マインド が変わる
	高付加価値サービスへ 転換する	エネルギーも デジタルでつながる	ロスなく 高付加価値な生産へ	脱炭素の取り組みが おトクになる	人・情報・共創が 価値の源泉に
20の 好機	電化が品質・効率を 向上させる	太陽光発電が 一気に身近になる	再エネ・水素で 素材をつくる	快適な持続的建物 が標準化	デジタルで移動・行動が より自由に
	移動・輸送が 創造的時間を生む	みんなの海で エネルギーをつくる	強く軽い素材が メインに	デジタルインフラが さらに整う	長く使われるモノが 価値を生む
	シェア・リユースの 活用が広がる	水素で再エネが より便利に	都市が 資材の保管庫になる	みんなが 再挑戦できる社会に	日本中のまちが ずっと豊かに

豊かで持続可能な社会

- 新しい社会に適応した、持続的な経済成長
- 分散型社会・地域の繁栄
- 自然との共生

気候リスクの少ない社会

- 気候変動の影響を、適応可能な範囲にとどめる(気温上昇が大きいほど不可逆的な変化が連鎖的に起こりやすくなり、社会経済の適応が困難に)

便利・安全・安心な暮らし

- デジタルを起点にした変化が、より便利で安全・安心な暮らしへと導く

エネルギー自給による発展

- 再エネの普及拡大により、化石燃料を輸入するために国外流出していた資本が国内で循環するように

1.5℃ロードマップ

2024年4月にIGESが発表した、企業が脱炭素に取り組む際の指針となるロードマップ。1.5℃目標に向けた社会経済の「変化」とそれに伴う「事業機会」を網羅した。資料は、特設ウェブサイトより無料ダウンロードできる。



公益財団法人 地球環境戦略研究機関
〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口2108-11
<https://www.iges.or.jp/jp>

特設ウェブサイトはこちら ▶▶▶ <https://1p5roadmap.iges.jp/>





東京製鐵株式会社

デジタル技術を活用した電炉製鋼により 脱炭素を牽引 ～グリーン鋼材「ほぼゼロ」発売のねらいとは～

「1.5℃ロードマップ」では脱炭素に向けて見込まれる変化として、電化や素材のつくり方の転換にも着目しています。デジタル技術の活用、資源循環型プロセスの拡充を通じ業界に変革をもたらす取り組みについてお話を伺いました。

30年にわたる挑戦で生まれた 電炉による高品質の薄板生産

岩田 はじめに、御社の事業内容についてご紹介いただけますか。

津田 弊社は“電気炉”（以下、電炉）を使用し、鉄スクラップを原料として鉄鋼製品を製造する鉄鋼メーカーです。鉄鋼メーカーには大きく2種類あり、もう1つは“高炉”を使用し海外から鉄鉱石や石炭を輸入して製造するメーカーです。国内粗鋼生産量のうち7割以上は高炉によるものですが、弊社は高炉を含めて生産量第4位、電炉メーカーの中では国内トップのシェアを占めています。

岩田 高炉による生産はCO₂排出量が非

常に多く、国内のCO₂排出量のうち1割以上が鉄鋼業によるものです。全家庭からの排出量である15%に匹敵するレベルです。

津田 カーボンニュートラルへの取り組みが加速し、我々の製品への需要や期待も高まっています。通常、電炉メーカーは建築材を生産していますが、弊社では家電などに用いられる薄板など、一般的には高炉で造られる製品も幅広く製造できることが強みです。

岩田 一般的な電炉メーカーでは薄板を生産することが難しい、もしくは品質に差が生じるのでしょうか。

津田 建築材は外壁などで人の目に触れることがないため、極論すれば硬くて丈



東京製鐵株式会社
執行役員 経営管理本部長

津田 聡一郎 氏

夫であれば良いとされます。一方、自動車や家電に用いられる板類には伸ばし易さ、着色し易さといった細かな要件が求められます。従来はスクラップからこうした水準を満たす板材をつくることは難しいとされ、電炉ではH形鋼という鉄骨や、丸

棒と呼ばれる鉄筋を中心に生産してきました。これに対し弊社は30年近くチャレンジを続け、電炉による高品質の薄板の生産を実現しました。板材の2～3%程度と小さなシェアではあるものの、国内はもとより海外からも大きな期待を寄せられています。

技術の蓄積とデジタルの活用による差別化

岩田 大手鉄鋼メーカーの高炉から電炉への転換も進んでいますね。

津田 競合の台頭が原料の取り合いにつながるのではとされますが、そんなことはありません。スクラップには様々な種類があり、高炉メーカーでは自動車のボディ生産で出るハギレといった高級なものを使用します。一方、弊社がメインで使うのは建物の解体で出る建築材由来のスクラップで鉄以外の素材も混ざっています。我々は90年以上にわたり、混じりものが多いスクラップを使いこなす技術を磨いてきているため、使う原材料の棲み分けができています。鉄鉱石や石炭は輸入に依存している一方、国内の鉄鋼蓄積量(スクラップ材になることが想定される素材)は約13～14億tほどあると言われています。

岩田 混じりものが多いスクラップから高品質な製品をつくるためには、特別な技術が必要そうですね。

津田 回収スクラップの品種別にヤード(スクラップ置き場)を区切りコンピューター管理し、硬さや形状といったニーズ

に合わせて配合し製造します。様々な種類のスクラップの適切な管理、細かなニーズへの対応は、なかなか他には真似ができませんのではないかと自負しています。

岩田 スクラップの種類の判別はどのように行うのでしょうか。

津田 トラックに積載されたスクラップを目視により種類分けします。このスクラップ検収は非常に属人的な作業であるため、判断がぶれる可能性は否定できません。例えば1tあたり1,000円の振れ幅が出れば、全体利益では数十億円単位で影響が出てしまいます。一定の判断基準を保てるよう、現在AIによる解析技術を活用した判別プロセスを開発しているところです。将来的な人材不足への対応や業務効率化につながることを見込んでいるものの、まだ試験段階であり、本格的な導入はまだ少し先になりそうです。

岩田 経験に裏打ちされた技術を継承す

る難しさや人手不足は多くの業種で共通する問題です。

津田 弊社は同規模の他社と比べ従業員数が少なく、基幹工場の田原工場(愛知県)でも200名程度で操業しています。スクラップの配合はコンピューターが自動で制御し、従業員が製造工程に直接関わる場面は限定されており、廊下で人と会うことも殆どありません。これほど自動化が進む中で、最後に残っている人の手を介する作業がスクラップの検収なのです。

グリーン鋼材ブランド「ほぼゼロ」を販売開始

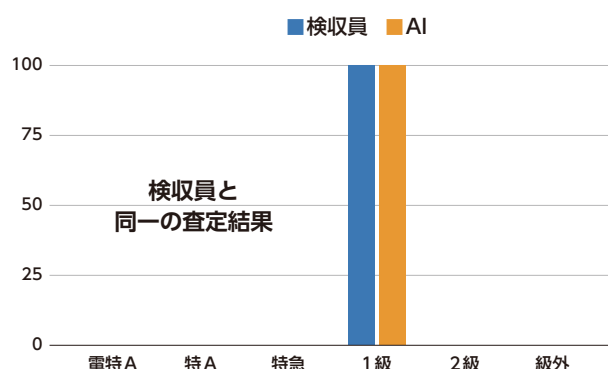
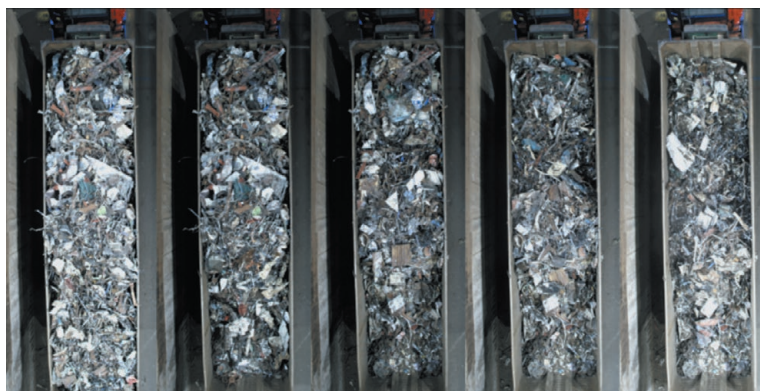
岩田 7月にはグリーン鋼材の販売を開始されましたね。

津田 通常、高炉で1tの鉄を生産すると2tのCO₂が排出されます。電炉の場合、鉄1tあたり0.4tです。これで十分という



世界最大級の420トン電気炉
(田原工場)

AIを活用したスクラップ検収の自動解析を実証中





考え方がある一方、「CO₂排出量ゼロを追求した鉄を調達したい。」というお声もかなりいただきます。とはいえ、現状の技術では排出量を完全にゼロにすることは難しく、1tあたり0.1tまでが限界です。その限界に挑戦したグリーン鋼材を「ほぼゼロ」として販売しております。

岩田 1tあたり0.4tから0.1tへと、0.3tの削減をどのように実現されたのでしょうか。

津田 「ほぼゼロ」は、RE100対応の非化石証書を活用し追加性やトレサビリティを担保した再生可能エネルギー（非化石電力）を使うことで、CO₂排出量0.3tの削減を実現しています。再生可能エネルギーの使用にあたってはデマンドレスポンス（DR）*の仕組みも活用し、電力会社から事前連絡される見込み発電量をふまえて、鉄鋼の生産量や作業時間、配置人員数を調整しています。電気の使用量を柔軟に調整できることも電炉の特長の1つです。

岩田 効率化や省人化がそこでも効いてくるわけですね。

津田 はい。電炉は電力消費量が多く、電力使用の調整弁として有効です。デマンドレスポンスに対応し、捨てるはずだった電力の分、再エネ電力を使える流れをつくることができたかと自負しています。同様の取り組みに全工場が対応できる準備も整いつつあります。

岩田 今後再エネが増えるに従い、余剰電力の問題は全国的に増えていくはずです。電力を使う側が電力の需要量を供給量に合わせる柔軟性を持つことで、需給バランスに貢献できている理想的な対応ですね。

津田 弊社ではエコビジョンという長期環境計画の中で、現在360万tの粗鋼生産量を2030年には600万t、2050年には1,000万tにするという目標を立てています。CO₂排出量が少ない電炉による生産量を増やすことで製鉄によるCO₂排出量を減らしたい、そのためには弊社の生産量を増やす必要があるという考え方です。DRも追い風となっています。

岩田 電炉製鉄によるCO₂排出量を完全にゼロにすることは可能でしょうか。

津田 残りの0.1tは生産時に使うコークスや都市ガスから排出されており、燃料転換する技術が開発されれば実現できると考えています。PPA（Power Purchase Agreement：電力購入契約）による削減もできれば理想的ですが、電炉の場合、すべてをPPAで賄おうとすると田原工場だけでも渥美半島すべてに太陽電池パネルを敷き詰めてもまだ足りないという規模の需要量です。弊社はすでに4工場にトータル発電目標17MWの太陽光発電設備を導入していますが、まだまだ焼け石に水の状況です。とはいえ現時点での最適解が10年後の最適解とは限りません。今できる最善を尽くしながらコツコツと課題解決を進めたいと考えています。

環境価値の価格転嫁に 対する価値観の変化

岩田 「ほぼゼロ」を出された背景には、低炭素鉄鋼へのニーズの高まりがあるとおっしゃっていましたが、グローバルでも同様でしょうか。

津田 もちろんです。とりわけ意識が高い

のは欧州です。CBAM（Carbon Border Adjustment Measure：炭素国境調整措置）がよいよ本格化し、CO₂排出量への規制が厳しくなっていると感じます。欧州にも電炉はあるものの、高炉から出てくる還元鉄を使っているため、CO₂排出量はダイレクトには減りません。そもそも欧州の建築物は石造りのものが多くスクラップが出てこない。そのため低排出の電炉材をわざわざ日本まで買いに来られます。日本では“良いものが安ければ最高”と考えがちですが、欧州では高いものには理由があると考えられ、環境価値を価格に転嫁しても理由を説明すれば売れると聞いて驚かされました。

岩田 事業活動の中でCO₂排出量をどれだけ削減しているか、投資家からも厳しく問われる時代になっていますね。「ほぼゼロ」も脱炭素価値を価格に上乗せして販売しているのでしょうか。



公益財団法人 地球環境戦略研究機関
ビジネスタスクフォース リサーチマネージャー

岩田 生

津田 弊社の全ての製品が「ほぼゼロ」の対象品種で、いずれも1tあたり6,000円を上乗せして販売しています。この上乗せ価格は、IEAのネットゼロシナリオの炭素価格や為替、手数料などを根拠に設定しました。グリーン鋼材は他社も出していますが、上乗せ価格を明示しているのは弊社だけです。一般にメーカーとしては、原材料費や価格はブラックボックスにしておきたいものですが、社会実験の意味を込め、我々はあえて明示しました。弊社

が提唱し続ける“CO₂排出削減量に価格がつく社会”を根付かせる試みが、はたして6,000円という価格でも受け入れられるのか。CO₂排出量の削減には費用が伴うことが理解され、価値の価格転嫁に納得感を持てる社会になることを願っています。

先行者利益の獲得には 長期的視点が不可欠

岩田 価格の上乗せは同業他社と比較し先行者不利益に繋がりがかねないとも言えますが、社内でどのような議論がありましたか。

津田 はたして売れるのかという不安はありましたが、提案を投げかけたメーカーとして果たすべき社会的責任の大きさは無視できません。逆に「上乗せ価格は10,000円でも15,000円でも問題なかった、その方が売れたのでは。」と言われることもあります。社内でも上乗せ価格を上げようという話がなかったわけではありませんが、短期的な利益よりもCO₂排出削減の価値を社会に根付かせること

を優先させました。

岩田 長期的視点で御社にとってのメリットはありますか。

津田 弊社はH形鋼のシェアの4割を占めているものの、例えばビルは一度建てればしばらく建て替えませんから、需要量は限られます。そこで30年前から板材の生産に取り組み、大きな赤字を経験しながらも耐えて軌道に乗せました。ようやく板材が売れるようになってきたところにカーボンニュートラルという追い風が吹いて周囲の見方がガラリと変わりました。今まさに先行者利益を享受できています。欧米諸国が本気で脱炭素を進める中、日本もきっとキャッチアップするはずですし、先進的な取り組みは今後先行者利益に繋がるときがくと確信しています。「ほぼゼロ」の取り組みが社会に根付くまでには3年、いや5年以上かかるかもしれませんが、継続していきます。

岩田 日本は鉄スクラップという資源に恵まれているため、それを活用し再エネを使って再生産することで、脱炭素と資源循環を同時に実現することができます。1.5℃ロードマップでは、御社のような先

進的な取り組みが社会の変化を促せることを示しています。他社や自治体との連携についてはいかがでしょうか。

津田 弊社は「協働」を重視しています。脱炭素に資する製品をつくっても使っていただかなくては意味がありませんから、まずはスクラップ由来の素材を試していただき、使えそうであればとりあえず全体量の10%を変えていただく、次は20%、最終的には半々ぐらい、という具合に裾野から広げパートナーを増やせればと考えています。また、回収した家電スクラップを再び鋼板にし、メーカーにお返しする取り組みを10年前からパナソニック様と始めています。人口減少が進む中、資源や今あるものを無駄にせず使い切る資源循環社会へと変わっていくはずですよ。そのためにも協働は欠かせません。

岩田 御社の事業の拡大が脱炭素や資源循環に直結し、その上DRの活用により電力の需給バランスにも貢献されていることがよく分かりました。まさに1.5℃ロードマップが提示する、脱炭素を事業機会とされている好事例だと感じました。今日はありがとうございました。





株式会社アイ・グリッド・ソリューションズ

再エネ余剰電力循環スキームにより エネルギーの地産地消を実現

設備費用をかけることなく太陽光発電を導入・利用できるPPA (Power Purchase Agreement：電力購入契約) サービスの先駆的企業、アイ・グリッド・ソリューションズ。急成長を支える事業スタンス、業界が抱える課題と解決に向けた取り組み、地域企業・自治体と実現するGX City構想についてお話を伺いました。

していきたい中で、発電できる場所で生み出せていないというのは非常にもったいないと考えています。そのため、弊社ではAI技術を駆使した独自の再エネプラットフォームを用いて余剰電力を予測し活用することで、屋根上面積を最大限活用

屋根上面積を最大限活用した 余剰電力循環スキームを構築

栗山 はじめに、御社の事業概要をご紹介いただけますか。

秋田 弊社はPPA事業者として商業施設や物流施設などの屋根の上に太陽光発電設備を設置し、発電した電気を施設側に買い取っていただくサービスを提供しています。この発電設備は我々の資産として設置するため、お客さまには初期費用や保守管理費用が発生しません。太陽光発電は投資回収期間の長さが難点だと言われていますが、このサービスではお客さまが設備を所有しないため、投資回収

リスクを負うことなく再生可能エネルギーをご利用いただくことができます。近年エネルギー価格が高騰しており、経済合理性の面でもニーズが高まっています。

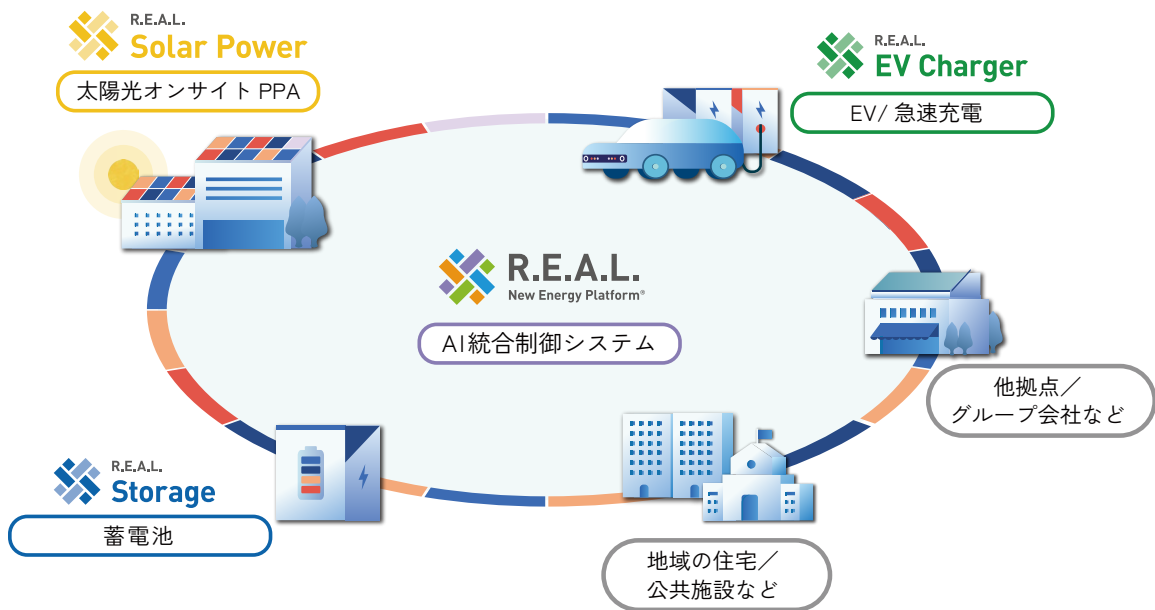
栗山 サービス提供にあたり特に力を入れている取り組みや御社ならではの特色があれば教えてください。

秋田 発電設備をお客さまの需要量に合わせて設置するのではなく、施設の屋根上面積を最大限活用していることです。例えば自家消費分の電力需要のみを賄うのであれば、屋根全体の3分の1に太陽光パネルを設置して済む場合もあります。今後、再生可能エネルギーの利用を増や



株式会社アイ・グリッド・ソリューションズ
代表取締役社長

秋田 智一 氏



可能な太陽光発電設備を設置しています。自家消費分を超えて発電した余剰電力を他に融通する「余剰電力循環スキーム」により、地域全体の再エネ自給率向上を目指しています。

栗山 昨年は屋根上太陽光発電のPPAサービスで国内シェア1位を獲得されたと伺いました。他社との競合の中で実現できた理由について伺えますか。

秋田 1つ目の理由は「再エネ自給率を高め、1.5℃目標の実現に向けて最大限貢献する」という事業スタンスを明確に取っていることです。余剰電力の販売には、高いモチベーションをもって取り組む必要があります。送配電網の利用には託送料金がかかるため原価が上がってしまいますし、託送には2日前までに発電量を予測して事前申請しなければなりません。さらに予測発電量と実際の電力量がずれてしまった場合は、インバランス料金といってペナルティが発生するため、事業者側もリスクをとって、チャレンジする必要があります。こういった他社が参入しづらい領域に弊社があえて取り組んでいる背景には、事業スタンスの違いがあります。2つ目に、発電量のAI予測、データ収集や解析といった技術面で弊社がリードできている点があります。技術開発には時間とコストがかかるため、商用ベースで同様のサービスを展開している企業はほとんどありません。技術面での優位性も強みになっていると思います。



栗山 「1.5℃ロードマップ」でも、エネルギーがデジタルでつながることで出力や需要予測が高度化し、より効率良く再エネを利用できるようになると言及しています。御社はそれを先駆的なビジネススキームで体现されているのですね。

先駆的企業としての使命 事業者間連携への取り組み

栗山 御社はこれまで主に大規模施設を持つ企業を対象に事業を拡大してきました。今後、中小企業に対してもサービスを展開していく可能性はありますか。

秋田 中小企業向けの事業展開にあたり、現段階で2つの壁があります。1つは与信の壁です。弊社は設備投資費用を20年間にわたり回収します。投資回収期間中に

対象企業が倒産し設備を撤去するような事態は回避しなくてはなりません。企業の経営状態と施設規模の両方をふまえて投資対象を決定しており、現状は大手企業が中心になっています。もう1つの壁は、太陽光発電設備の重さにどこまで耐えるかという施設の構造上の問題です。この問題は、中小企業に限ったことではありませんが、規模の大きな企業であっても、構造の問題が障壁となるケースはあります。また、構造上は問題がない場合も、例えばコンクリート製の屋根の場合はアンカーを打つために穴を開ける必要があり、防水シートの敷設やその定期交換といった漏水対策が発生する等、運用上の課題もあります。ただ、これらの課題に対する取り組みは少しずつ進んでいます。

栗山 差し支えない範囲で、それぞれの



公益財団法人 地球環境戦略研究機関
リサーチマネージャー

栗山 昭久

取り組み内容の詳細を伺えますか。

秋田 まず技術面については、次世代太陽電池のペロブスカイトが再エネ拡大の切り札と言われています。ペロブスカイトは従来のシリコン系太陽電池より軽量かつ柔軟な素材であることから、これまで難しいとされていた高層ビルや小規模施設に設置できる可能性も出てきました。また、カーポート太陽光発電の導入もコストダウンが図られてきており、経済性を伴う段階に近づいてきています。私たちもこれらの新しい技術の導入に対し積極的に検証しています。また、与信については、企業の倒産や発電停止リスクに対して保険をかけたり、予備費用を設けたりすることで、中小規模の案件をある程度引き受けられるようになるのではないかと考えています。加えて、弊社が手掛ける発電設備の開発実績が1,000施設を超え、自然災害のリスクを全国で平準化することで相対的なリスクを抑えることができるようになってきました。この課題はPPA事業者に通ずるため、例えば事業者同士が提携し保険制度のような積立を進めるなど、リスク分散のための仕組みづくりも議論がすでに始まっています。弊社はPPA事業者として先駆的かつ国内No.1という立場から、この制度づくりにも自分たちのミッションとして貢献していくつもりです。

栗山 事業のネットワーク化が進んでいくわけですね。

秋田 PPA事業者がネットワーク化することで、購買資材のマーケットも広がります。ペロブスカイトにも言えることで

すが、ある程度まとまったマーケットボリュームをサプライチェーンの上流側に示すことによって、メーカーに量産化やコストダウンを促すことができます。そういった点でも、サプライチェーンの下流にいる我々事業者の役割は重要です。

GX City構想実現の鍵は「価値観の変化」

栗山 ここまでお話されてきた事業をもとに、御社はGX City構想という都市のあり方を提唱されています。改めてこの構想についてご紹介いただけますか。

秋田 GX Cityは自然を壊さず、再生可能エネルギーの地産地消を実現する街づくりを通じて、地域のレジリエンス強化や経済活性化を実現する構想です。それによって市民の生活利便性や快適性も向上します。まず前提として、脱炭素は高い预见性を伴う大きなパラダイムシフトではありますが、それを実現したからといって人々の生活が大きく変わるわけではありません。電気は目に見えず、電源が変わっても電気の利用体感は変わりません。一方で、電気はインフラとして社会のあり方や人々の価値観と深く関わっています。高度経済成長期には産業成長や人口増加に伴い電力が不足したため、過疎地域に大型発電所を設置することで都市部に電力を供給してきました。一方で、近年は防災や人口動態の観点からも、都市機



能も東京一極集中ではなく、地方分散が求められています。都心を離れてリモートで仕事をする働き方も浸透してきたことによって、自然豊かな地域に移住を検討する人も増えました。実際に誘致に力を入れている自治体もあります。そこで街おこしや地域活性化に際し、脱炭素への転換に向けたエネルギーのあり方の最適化に取り組んでいくことで、若い人たちにとっての明るい未来にもつなげていくことができるのではないのでしょうか。もともと日本はエネルギー自給率が低く、海外に8~9割を依存しています。国際情勢に大きく影響されることからエネルギー価格のボラティリティが高い現状に対し、街の再エネ自給率が高まれば住民の電気代の高騰リスクが減り、エネルギーを安心して使える街に変わっていきます。万が一、海外情勢の変化や自然災害によって、エネルギー資源の供給がストップしても、地域内のエネルギーで一定の供給



ができれば、街の機能を止めなくて済みます。それが街の特長として認知されれば、人の移住だけでなく企業誘致の際にも有力な説得材料となることが考えられます。人や企業に選ばれることで雇用・税収も増え、住民サービスが充実することでさらに魅力的な街になる。このように、エネルギーだけではなく人の暮らしや企業活動まで広く包摂した表現として、GXという言葉を用いています。

栗山 GX City構想のように、企業が地域の将来像を描くことで、こういったインパクトがありますか。

秋田 企業として、いかに事業を通して構想を実現していくことができるかを示すことが1つの使命だと思っています。例えば事業としてどのように収益を上げ、経済合理性を成立させるかといった事業面でのロードマップを提供することができます。経済性の議論には、顧客の価値観の変化が密接に関係します。再エネは電気代が安くないと買う意味がない、という価値観から次第に、再エネの環境価値が認められることで電気代が既存電力の購入価格と同等でも良いという話に変わってきます。さらに、カーボンプライシングが導入されることや化石燃料由来の

電気のボラティリティリスクを回避する中、1円、2円割高な電気代でも再エネがよいという話もでてくるでしょう。仮に電気代の数円の値上がりを許容してもらえると、大型蓄電池やEVを活用した多岐にわたる新たなサービスを提案できるようになります。

栗山 御社は環生塾[※]の運営や地域GX推進カンパニーの設立といった公益性の高い活動を展開されていますが、これも価値観の醸成をねらいとしているのでしょうか。

秋田 企業の中核経営者や経営に進言をしていく人たちには、再エネ事業は宿題のような見方で捉えられることがあります。これに対し、我々の取り組みは、自治体、金融機関、大企業と一緒に、フィールドワークやテーマ別の課題を議論することで、お互いの目線を合わせながら、経営者にとって再エネ事業は機会であるという見方に変えていくことを狙いとしています。例えば、再エネの電気代を比較する際には、現在の電気代ではなく、将来の電気代と比較するシミュレーションを行います。化石燃料の将来価格にはボラティリティがあり、企業によっては数十億円単位で収益に影響します。一方で、20年間固定使用できる再エネは、事業収益に

安定性をもたらします。加えて、太陽光パネルや蓄電池のコストが今後下がっていく見通しについても議論します。これらの活動を通じて、関係者の価値観を揃えて、新しい事業を創造していくことを狙っています。

栗山 IGESでは1.5℃目標の達成に向けて、企業活動や自治体の施策の指針として活用いただけるよう「1.5℃ロードマップ」でアクションプランをまとめました。研究機関と事業者でまた視点が異なるかもしれませんが、メッセージについてどのような印象をお持ちですか。

秋田 「1.5℃ロードマップ」は日本政府が国際的に合意した1.5℃という目標値と整合するロードマップであり、国際基準のようなものとして捉えています。政権が変わっても基準が変わることはなく、グローバル企業についてはこれに外れることがリスクにもなり得ます。目標に向けて取り組むべき課題がある一方で、その中にたくさんの事業機会があることも示されていて、その点を高く評価したいです。非常に多くの企業がこのロードマップに賛同を表明していますし、社会全体で脱炭素に向けて変革が進んでいくことを強く期待したいと思います。





富士通株式会社

DXを通じて事業成長と脱炭素の両立を支援

社会のサステナビリティ・トランスフォーメーション(以下、SX)支援を手掛ける富士通。社会課題の解決を目指し、クロスインダストリーでお客様の成長に貢献するデジタルサービスを提供する「Fujitsu Uvance」の取り組み、今後の展望についてお話を伺いました。

1.5℃水準目標の取り組みを加速

田中 日本気候リーダーズ・パートナーシップ(以下、JCLP)*は現在約250社が加盟する団体に成長していますが、御社はその黎明期からリーダーシップを発揮されてきました。

大塚 JCLPは組織規模も大きくなり、1つのムーブメントとなっていると実感しています。弊社は個社として気候変動対策や1.5℃目標に取り組むことを宣言・実践するだけでなく、多様な業種の企業が目標に向かって活動するJCLPを通じた取り組みも重要視しています。特に脱炭素に向け需要家側の意見をまとめて政策

立案者にインプットする機会はなかなかないため、同じような課題を持つ企業と一緒に取り組めることを非常に心強く感じています。

田中 御社としては1.5℃目標をどのように捉え、取り組まれていますか。

大塚 弊社は2021年にSBTi 1.5℃水準の認定、2023年にネットゼロの認証を取得しました。当初は、事業活動における温室効果ガス(Scope1,2)の排出量を2050年度末に排出量ゼロとしていましたが、グローバル社会における脱炭素化への加速に合わせ、2030年度末に20年前倒し、またScope3は2040年度末までにネットゼロとする目標を掲げて取り組んでいます。例えばScope2では、デー

タセンターのサーバールームに設置されているIT機器の温度変化(発熱量)に対して、従来はサーバールーム全体を冷却していましたが、高精度な発熱箇所の予測技術にて、ポイントでの冷却を可能にするなど、AIを使用した空調の最適管理により、年間15～20%の消費電力削減を実現しています。2030年度末までには、当社の事業活動による全ての電力を再生可能エネルギーで賄うこと(RE100)を目指しています。またデータセンターは2025年に先駆けて再エネを導入するため、富士通のクラウドサービスを活用いただくことで、お客様は各社でサーバを設置する必要がなくなり、同時にデータ管理における温室効果ガスの排出量はゼロになります。これは、スコープ3排出量削減に繋がる取り組みの1つです。

データ活用により社会課題への取り組みコストを成長の機会に

田中 気候変動への取り組みの強化は、長期的にはリターンも大きいと考えますが、短期的にはコスト増加につながる可能性もあります。こうしたコスト負担意識が障壁となってしまう企業も多い中、

どのような視点で取り組んでいらっしゃるのでしょうか。

大塚 環境保全と経済成長の両立は簡単ではありませんが、環境だけを考えていても前に進みません。弊社ができることは、データを起点とする分析を通して、お客様が事業を成長させながら脱炭素に取り組める機会を一緒に考えていくことだと思っています。例えば削減しなくてはいけない目標に向けてCO₂排出量を単に見える化するだけでは、企業にとっては追加のコストにしか感じられず受け身にならないざるをえません。しかし、CO₂排出量削減に資する取り組みがコスト削減や売上利益の増加にどうインパクトを与えるかまで細かくシミュレーションできれば、むしろ効率化が図れて企業成長に資するもの、と理解できて全く見え方が変わってきます。弊社のパーパスは、「イノベーションによって社会に信頼をもたらし、世界をより持続可能にしていくこと」で、中長期的な視点で2030年を見据え、持続的な成長に向けて解決すべき重要課題（マテリアリティ）として、「必要不可欠な貢献分野」、「持続的な発展を可能にする土台」の2つのカテゴリーを特定しました。「必要不可欠な貢献分野」は、「Planet（地球環境問題の解決）」、「Prosperity（デジタル社会の発展）」、「People（人々のウェ



（左）公益財団法人 地球環境戦略研究機関
関西研究センター
リサーチマネージャー

田中 勇伍

（右）富士通株式会社
執行役員EVP
グローバルソリューションビジネスグループ
副グループ長

大塚 尚子氏

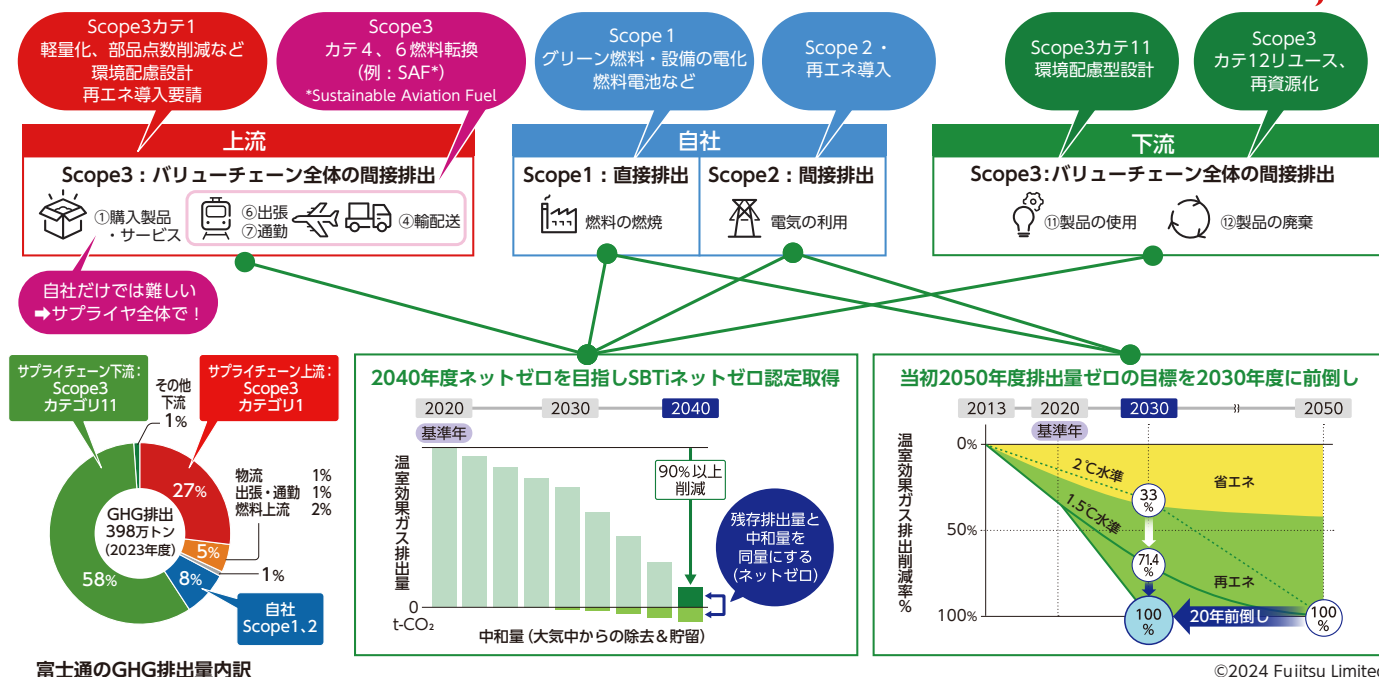
ルビーイングの向上)”の3つを柱に設定しています。とりわけ“Planet”は、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、生物多様性の保全といった社会課題の解決に向けた需要家サイドへの働きかけなどを意味しますが、同時に“Prosperity”や“People”も重要で、これらを両立するソリューションを出していきたいと考えています。パーパスの実現を目指す事業ブランド「Fujitsu Uvance」は、富士通が目指しているマテリアリティの実現と表裏一体であり、社会課題解決を起点にお客

様の事業成長を支援するオファリングを提供しています。

DX推進の鍵はメリットを 実感できる経験の積み重ね

田中 我々 IGESが昨年12月に公開した「1.5℃ロードマップ 日本の排出削減目標の野心得引き上げと 豊かな社会を両立するためのアクションプラン」でも、DXにしっかり取り組み、社会経済自体の資源効率性と生産性を高めていくことの重要

CO₂排出量削減施策





性を掲げています。一方で、企業各社ではデータをきちんと統合し付加価値につなげていくことに苦労されていることも伺っています。

大塚 かつては弊社もITを使い特定の業務の効率化を図ることで一定の価値を提供することができていました。今はテクノロジーを活用し、企業活動の在り方そのものを変えていくことが必要とされています。その際、これまでのやり方をなぜ変えなければいけないのかを社員に理解してもらうことの難しさに直面します。例えば、弊社はコロナ禍を機にリモートワークに大きく舵を切りましたが、導入直後は「部下の働く様子が見えないことが不安」といった声が上がりました。そこで、Teamsで各自のステータスを共有する、良いなと感じたら「いいね」を送る、といった新たなコミュニケーションの取り方を共有しながら、少しずつ導入を拡大していきました。管理職って、意外と「いいね」が送れないんですよね(笑)ですが、やっ

てみて実感が湧いてくると、「意外と前より便利」と感じる人が増えていきました。今ではテレワーク率が80%に達し、約9,000名がサテライトオフィスを活用しており、全社員の通勤時間は、一人当たり月平均30時間の削減ができています。移動によるCO₂排出量の削減のほか、子育て世代が余裕をもって子どものお迎えに行けるようになる、単身赴任だった社員1,700名が自宅に戻ることができる、といった社員のワークライフバランスの向上にも繋がっています。このように、やってみると意外と良いことがたくさん出てきますが、そこに気づくまでには結構時間がかかるので、こういう働き方をしていけばいいよね、と実感していくような積み重ねが重要だと感じています。既存のやり方に捉われがちであるものの、実践することでメリットを実感できるという点で、サプライチェーンや購買の管理についても同様のことが言えると思います。

田中 DXを進めていくプロセスについてノウハウをもって伴走支援してくれる主体の存在が重要であるように感じました。まず自社で実践することで説得力が高まりますね。

デジタル化を起点として サプライチェーンが大きく変わる

田中 他社のDXの推進を通じて脱炭素に

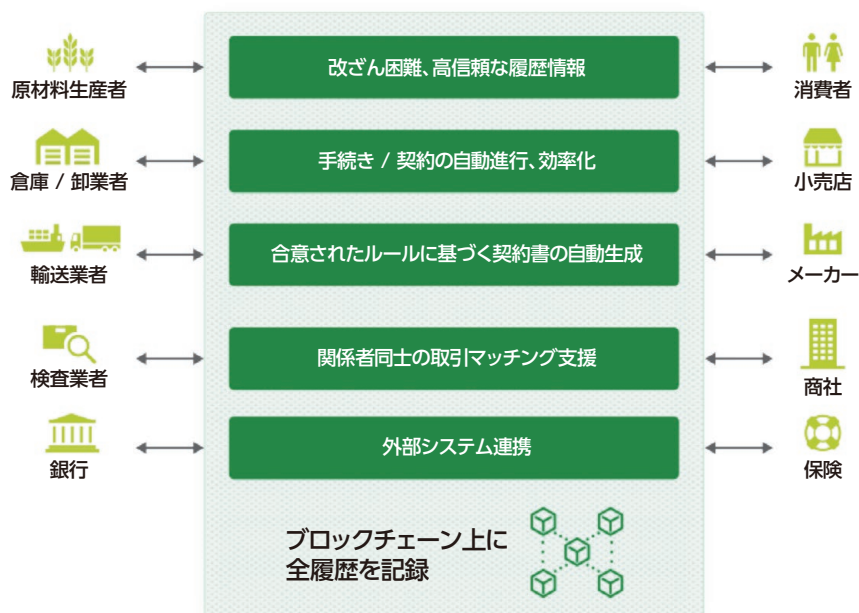
貢献しているような事例はありますか。

大塚 我々はESG経営のためのプラットフォームを提供しています。例えば富士通全体でサプライチェーンを見える化する際は、サプライチェーンの上流・下流のすべてのお客様と一緒に取り組むわけです。そうすると、我々と一緒にCO₂排出削減するときにはこういったところでやっていきましょうとか、こういうデータをそろえていきましょう、といったやり取りが生まれ、一緒に取り組んでくださる企業自身の変革、とりわけDXにも資することができます。さらに、例えばWBCSD (World Business Council for Sustainable Development: 持続可能な開発のための世界経済人会議) のPACT (The Partnership for Carbon Transparency: 炭素の透明性のためのパートナーシップ) に参画するなど、我々自身が国際基準のルールメイキングに直接関わることで、その基準に準拠したソリューションを開発・提供しています。どのようにルールができてきたのかという議論の蓄積や、どこに向かって今後進んでいくのかという予見等、これまでの知見を基盤として、先を見据えお客様が無理なくグローバル対応ができるようなサービスを提供できるようにしています。

田中 サプライチェーンの見える化というのは、CO₂排出量に限った話なのでしょうか。

大塚 サプライチェーンの透明性と信頼性を担保するデジタルプラットフォーム「Fujitsu Track and Trust」は、サプライチェーン上のどこで何が起きたかを証明することができます。関連するデータを取っていただければ、CO₂排出量はもちろん不法労働の有無、原材料の環境影響といった情報を提供することができます。1つ仕組みが入れば応用は効いてくるので、一番喫緊な項目からやっていくのが良いと思います。最近はそうした情報に敏感な消費者が増えていることから、消費者に近いファッション業界などの企業が素早く取り込まれる傾向があります。特に欧州では様々な規制が導入されており、ニーズは広がっていくのではないかと

Fujitsu Track and Trust プラットフォーム概要図



と考えています。

田中 1.5℃ロードマップでは、循環型の素材利用が進んでいく世界を描いています。そこでは、いま手に取っているものがどうやって作られてきたか、といったトレーサビリティが重要になるかと思っています。そういったところへの展開も見据えていらっしゃいますか。

大塚 はい。マテリアルズ・インフォマティクスや、再生素材のトレーサビリティを担保するための取り組みも手がけています。

AI・コンピューティング技術を用いてサプライチェーンや物流を最適化

田中 データがあれば、サプライチェーンの最適化や変更提案もできるようになるのでしょうか。

大塚 見える化したデータをどう使えば売上が伸びるか、原材料や仕入れ先が適切か等もAIで分析することができます。分析の元データは各所に点在しているため、それを瞬時に集めて分析する際もコンピューティングパワーが有効です。

田中 コンピューティングの力でこんなことができるようになったという事例がありますか。

大塚 物流最適化の取り組みがあります。

組み合わせの最適化を得意とする量子現象に着想を得たコンピューティング技術「デジタルアニーラ」を使用し、運送先・荷物量・トラック数などから配送計画をシミュレーションすることで、人手では数か月かかっていた物流ルート of 最適化を30分ほどで実現することができています。最適化により物流の人手不足の解消に加え、省エネ、CO₂排出量の削減、大気汚染の抑制といった効果も確認できています。最適化は1社で取り組むには限界があるものの、複数企業でトラックや倉庫を共有するといった取り組みを進めることでさらなる効率化を図ることができます。こうした取り組みは関係各社の生産性向上、コスト削減にも繋がっています。EVステーションをどう回れば効率的かをシミュレーションし、EVステーションの配置決めから物流業者と一緒に進めています。

田中 政府でもフィジカルインターネットによる物流効率化の検討が進められており、1.5℃ロードマップでもそれを考慮しています。既にご提供されているようなソリューションをより広く活用できるよう、現状では事業者間で異なる規格の統一やデータの共有・連携が早く進むことが望まれます。

脱炭素に向けた需要側企業の取り組みの重要性

田中 今の制度の中でどれだけ脱炭素に資する新しい取り組みをしようとしてもなかなか限界があって、1.5℃目標の実現には、ルールや働き方といった、社会の仕組み自体を変えていくことが不可欠だと考えています。エネルギーセクターに限らず、幅広いステークホルダーを巻き込んで、より良い仕組みにしていけるための議論に繋がれば、と考えて1.5℃ロードマップを作成しました。

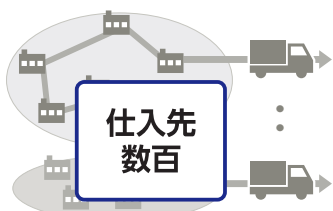
大塚 1.5℃ロードマップが示すようにDXをはじめとする需要側の取り組みが気候変動対策として重要である、と言っただけのことが増え、非常に励まされています。1.5℃目標への整合に向け、再生可能エネルギーの普及といった供給側の取り組みも大切です。その一方で、いかに経済成長を止めずに仕組みを効率的に、あるいは環境に優しいものにしていくか、需要側の取り組みの工夫も非常に重要であり、私達はそこに貢献していければと考えています。

田中 ぜひ大きなうねりを起こしていただきたいですし、1.5℃ロードマップがその一助になればと願っています。

デジタルアニーラによる物流最適化

■大規模な調達物流のコストを最適化

1.部品仕入先から部品を収集



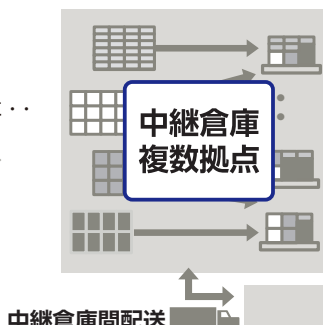
■小規模なエリア収集だけでも組み合わせ数は膨大

- ・仕入先数：10拠点
 - ・組立工場：1拠点
 - ・トラック台数：5台
 - ・ルートで回る拠点数：5拠点以下
- 仕入先数百で天文学的な数字に

組合せ数はさらに・・・



2.中継倉庫で部品を集約

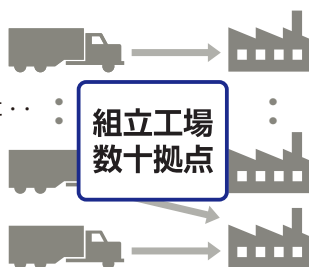


中継倉庫間配送

組合せ数はさらに・・・



3.製品組立工場へ配送



直配送

- 人手では数か月かけて作っていた物流ルートを30分で探索
- 従来手法に比べ2%~5%のコスト削減効果を見込む

CO₂排出量 **8.9%削減**
(富士通独自調べ)



大和ハウス工業株式会社

脱炭素が生み出す付加価値を可視化

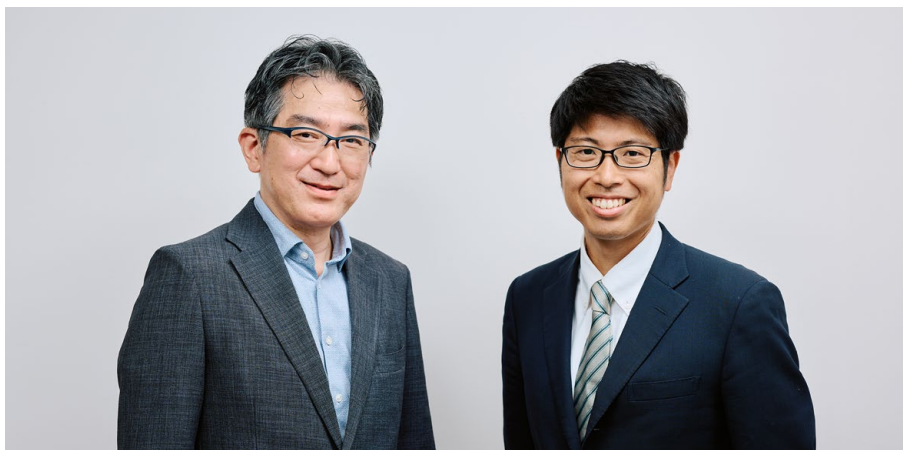
～「インターナル・カーボンプライシング」導入から見る不動産業界の未来～

大和ハウスグループではCO₂排出量削減に向けて、サプライチェーンの上流から下流までそれぞれの状況に合わせた課題解決に取り組んでいます。とりわけ「インターナル・カーボンプライシング制度（以下、ICP）」の導入は不動産業界では国内初の試みとして注目を集めています。それらの取り組みの概要や成果、今後に向けた期待についてお話をうかがいました。

**未来のこどもたちの
「生きる」を支えるために
サプライチェーンを
巻き込んだ取り組み**

栗山 はじめに、御社についてご紹介いただけますか。

小山 大和ハウスと言えば住宅メーカーの印象が強いと思いますが、私どもは「人・街・暮らしの価値共創グループ」として、「生きる歓びを、未来の景色に。」をパーパスに掲げ、物流施設をはじめホテル・オフィスなどの開発を手がけるデベロッパーとしての顔も併せ持っています。加えて、独立した環境エネルギー事業を手がけていることも特徴のひとつだと思います。気候変動は大和ハウスグループの提供価値の根幹である“住まいや暮らしの安全・安心”への影響が大きく、「2030年までにやれることはすべてやる」という決意のもと様々な取り組みを進めています。



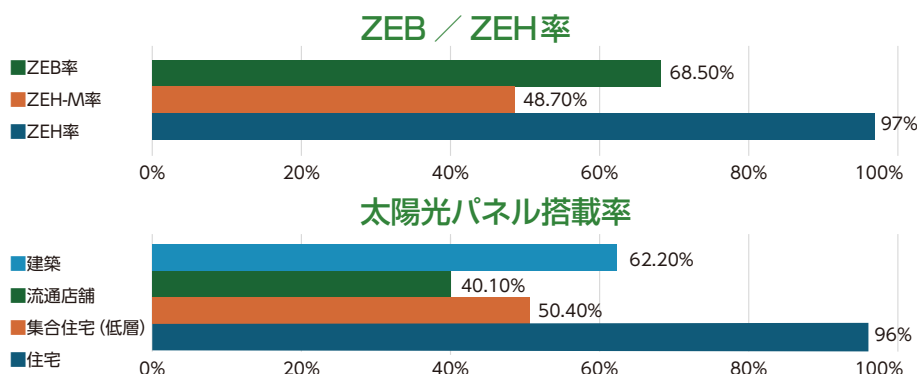
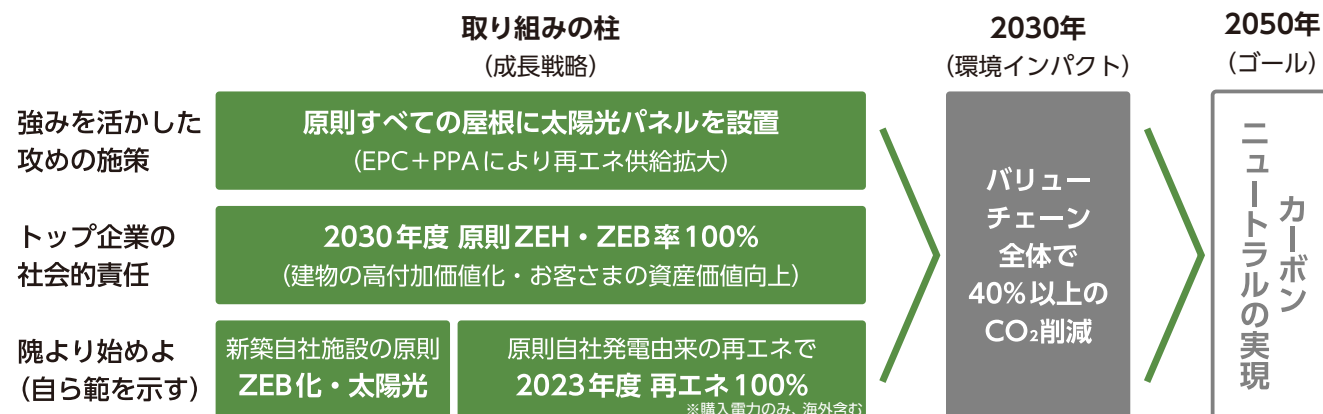
(左)大和ハウス工業株式会社
経営戦略本部 サステナビリティ統括部長

小山 勝弘氏

(右)公益財団法人 地球環境戦略研究機関
リサーチマネージャー

栗山 昭久

大和ハウスグループ2023年度実績



栗山 御社のCO₂排出量はどのような状況でしょうか。

小山 2023年度はバリューチェーン全体で約1,000万トンでした。その中でスコープ1・2は70万トンで、再エネ利用は購入電力に限れば96%まで進んでいます。排出量が最も多いのは“販売した建物の使用段階(下流側)”で5割弱(45%)、次いで“建築資材の製造段階(上流側)”で3割弱(27%)となっており、この2つの領域におけるCO₂排出量削減が欠かせません。しかしながら下流側はお客様、上流側は取引先との連携が不可欠であり、関係各者を巻き込んだ取り組みが必要です。

栗山 製造側とユーザーでは、脱炭素に対する意識や視点も異なると思いますが、どのような取り組みをされていますか。

小山 まずお客様に向けた取り組みとして、2030年までに「全棟ZEH・ZEB化」と「全棟太陽光パネルの設置」を目指しています。これは自社の開発案件だけでなく、住宅商品や一般建築の請負案件も含む全棟で、国による2030年義務化予定の最低水準ではなく、より高いレベルのZEH・ZEB化を目指しています。

栗山 ZEB・ZEHの導入にあたり、どの

ようにお客様に働きかけられていますか。

小山 お客様には光熱費削減や高断熱化、快適な温熱環境にメリットを感じていただいています。最近は災害対策として、太陽光発電と蓄電池による非常電源の確保への関心も高まっています。建物性能による健康やレジリエンスの向上、さらには脱炭素にもつながる住宅や建物を提供していくことを使命と考え、2023年度のZEH率は97%を超えています。

取引先と目線を含ませ サプライチェーン上流への働きかけをスタート

栗山 サプライチェーンの上流における取り組みはいかでしょうか。

小山 バリューチェーン全体でネットゼロを目指していますが、サプライチェーンの下流に比べるとまだまだこれからです。まずは仲間を増やし、ベクトルを合わせていくために、一次サプライヤーへの働きかけを進めています。上流側には鉄鋼やガラスをはじめHard-to-Abate(CO₂排出量の削減が困難)とされる産業も多く、技術革新がどうしても必要な分野もあります。ZEH・ZEBはオペレーショナルカーボン

(建物の使用中のCO₂排出量)を削減するため顧客価値に結び付けやすい一方で、アップフロントカーボン(製造・建設段階のCO₂排出量)の削減は直接的な顧客価値に結びつけにくい点にもハードルがあります。さらにはサプライヤーによって組織規模・取り組み段階は様々であり一律の対応が難しい側面もあります。そこで2018年のSBT認定取得を契機に、サプライヤーエンゲージメントに向けた取り組みとして、まず主要な取引先に向け2021年度までに自主目標の設定を呼びかけました。さらには取引先企業とCO₂排出量の算定や削減に向け、課題を共有する「脱炭素ワーキング」を通じコミュニケーションを深めていきました。その結果、2021年度には主要な取引先の約9割に自主目標を設定いただき、2022年度以降は自主目標のSBT(Science Based Targets)水準への引き上げに向け、取引先個社とコミュニケーションを深める「脱炭素ダイアログ」を開催しています。取引先の調達部門に加えて環境部門の方にも入っていただき、カーボンプライシングやゼロカーボンシティ、海外先進事例といったテーマに沿って、今後の取り組みに向けた意見交換を進めています。

栗山 バリューチェーン全体の関係者の脱炭素に対する意識を高めていくことで、足並みを揃えていくわけですね。

業界に先駆け投資用不動産の投資判断基準としてICPを導入

栗山 取引先企業への働きかけを早急に拡大していくことが1.5℃目標達成のポ



イントと思われますが、迅速に広げるためには、どのような社会システムが望まれるでしょうか。

小山 弊社の代表取締役社長/CEOの芳井は「カーボンニュートラルに向けた取り組みは、次世代、何よりも未来のこどもたちの“生きる”を支える取り組みである」と述べ、経営層も含めて本気でコミットしています。しかし、分譲マンションやオフィス、物流施設などの開発を実際に手掛ける中では、ZEH・ZEBを導入した建物について将来の売却価格が割高になるとは限りません。営業現場では初期コストを抑え収益率を高めたいという意識が働きます。そこでZEH・ZEBを導入することで将来的に資産価値が向上する蓋然性が高まれば、開発へのインセンティブが働きやすいと考え、ICPを導入しました。この取り組みは対象不動産のCO₂排出削減量によって環境価値を金額換算して加算することで、内部収益率(以下、IRR)に反映させるものです。この中で、「Nearly ZEH-M以上」または「Nearly ZEB以上」の水準を満たす建物については、CO₂排出量削減による環境価値を20,000円/t-CO₂で金額換算し、みなし収益として上乗せします。これを反映した「環境IRR」を投資判断の基準としています。現時点

では社内の投資判断に限定した取り組みであるものの、今後ICPが不動産業界全体に広がり、投資家からの理解も得ていくためには、やはり削減に取り組んだことが評価される世の中(社会システム)に変わっていくことが必要と思います。

栗山 炭素価格を具体的に設定し、不動産関連投資(スコープ3)に活用するのは国内初の取り組みですよね。

小山 その通りです。まずは算定しやすく、建物の利用者や投資家からも理解を得やすい「CO₂排出削減量×ICP」から着手しました。脱炭素への取り組みは健康やBCP、レジリエンスなど様々な社会課題の解決にも結びつくケースが多くあります。今後、事業の社会的インパクトに対する評価やそれによる投資の流れの変化が経済的価値に反映されていくはずですが、不動産の資産価値に反映するためには、お客様への提供価値を定量的に示す必要があり、現在その方法を模索しているところです。

栗山 低炭素さらには脱炭素であることが不動産の購買要件として定着するのはいつ頃と見込まれますか。

小山 現状、GRESB(Global Real Estate Sustainability Benchmark)*評価の加算項目である「グリーンビルディング認証」の取得が要件とされる動きが見られま

す。不動産REIT(Real Estate Investment Trust)ではGRESBをはじめとする評価基準を投資家が活用しています。こうしたサステナブルファイナンスやESG(Environmental, Social, and Governance)投資の動きに敏感にならざるを得ない流動性不動産から、入札要件に脱炭素に関連する事項が取り入れられていくことが考えられます。すでに不動産業界が先導する形でホールライフカーボン算定ツールの試行版が開発され、今年5月にリリースされました。これらが活用されることで、投資家からデベロッパー、ゼネコン、建材メーカーへと取り組みが広がればと思います。一方、個人住宅や企業の自社物件についてはオーナーの意識に依存する部分が大きく、法規制や優遇制度といった制度による後押しが欠かせません。我々のような供給側が積極的に制度改革を提案していく責任があるとも言えます。

栗山 ICPはCO₂の排出コストが上がる社会への対応に向けた、コミュニケーションのひとつだと理解しました。御社のように先駆的に取り組みまれている企業をつなげ、1.5℃目標の達成に向けた動きを加速するために「1.5℃ロードマップ」を作成しました。

小山 1.5℃ロードマップは単なる数値目標だけではなく、そこに至るための対策や必要とされる普及度合いが示されており、“1.5℃目標を達成した世界”を具体的にイメージできる点が素晴らしいと感じています。事業者としてハードルが高いと感じる内容も含まれているものの、そこまでやる必要があることを再認識することができました。政策立案者、企業さらには消費者、市民を含め、具体的なイメージを共有しながら、中長期的に状況を見据えた意思決定に繋げていければと考えています。

※GRESB(Global Real Estate Sustainability Benchmark)：不動産セクターの会社・ファンド単位でのESG取り組み促進に向け、投資先の選定および投資先との対話に用いる評価ツールとして欧州の年金基金を中心に2009年に創設。