第2節 再生可能エネルギー等への転換に向けた取組み

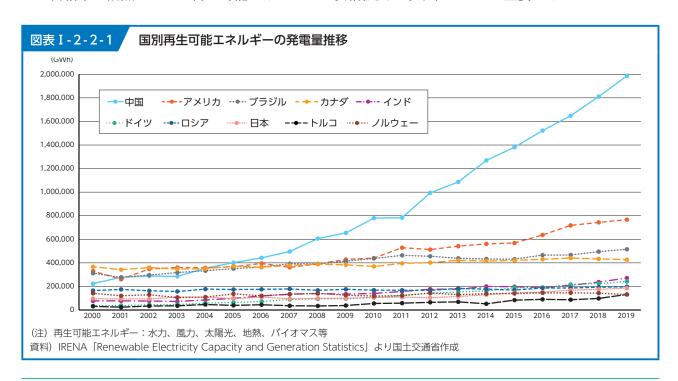
脱炭素社会の実現に向けて、第2章第1節で記述したように、民生・運輸部門において、住まいのゼロエネルギー化や次世代自動車の導入等により、エネルギーの需要側における電化を図るとともに、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入し、暮らしを支える電力の脱炭素化を図ることが必要である。また、空港や港湾など暮らしを支える基幹インフラ等では、電化により対応できない熱需要について水素・アンモニア等により脱炭素化を進めるとともに、インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大を図り、わたしたちの暮らしや経済社会を炭素中立型に転換していくことが必要不可欠である。

ここでは、「1. 再生可能エネルギーの動向」、「2. インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大」、「3. 水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築」の順に、国土交通分野の取組みを中心にみていく。

1 再生可能エネルギーの動向

(再生可能エネルギーの供給動向)

再生可能エネルギーは、太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスといった非化石エネルギー源によるエネルギーである。我が国のエネルギー供給のうち、再生可能エネルギーは全体の約2割であり^{注46}、石油や石炭などの化石燃料の多くを輸入している。また、諸外国の再生可能エネルギーの供給については、中国や米国などで発電電力量が近年急速に伸びている。今後、脱炭素化とともにエネルギー自給率の観点からも、再生可能エネルギーの供給拡大に取り組むことが重要である。

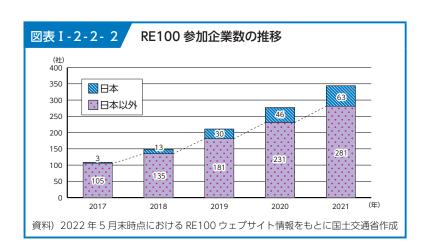


注 46 2020 年の我が国全発電電力量に占める再生可能エネルギーの比率は 19.8%、その内訳は水力 7.8% (大規模水力含む)、バイオマス 2.9%、地熱 0.3%、風力 0.9%、太陽光 7.9%となっている。2011 年の再生可能エネルギーでの発電量は全体の 10.4%であり増加を続けている。

引用:総合エネルギー統計 2020 (確報値)

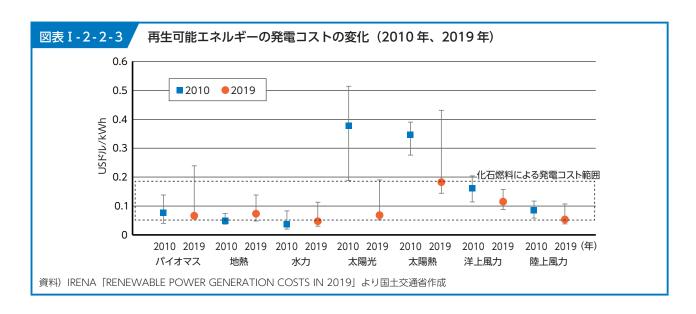
(再生可能エネルギーの利用意向)

再生可能エネルギーの供給とともに、その利用拡大を図ることも重要である。世界的にRE100^{注47}の参加企業数は増加傾向にあるとともに、日本企業は全体の約2割を占めており、再生可能エネルギーの利用意向が高まっていることがうかがえる。



(再生可能エネルギーの発電コスト)

再生可能エネルギーの供給・利用拡大に当たっては、技術のイノベーションによりそのコスト低減を図ることも重要である。IRENA(国際再生可能エネルギー機関)によれば、世界的に再生可能エネルギーの発電コストは低減傾向にあり、ここ 10 年でその多くが化石燃料による発電コストの範囲まで低下していることがうかがえる。



(再生可能エネルギーの主力電源化に向けて)

政府では、第6次エネルギー基本計画において、2030年の再生可能エネルギー比率の目標を22~24%から36~38%へ引上げるとともに、再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、再生可能エネルギー最優先の原則で取り組み、最大限の導入を促すこととしている。

以下、「2. インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大」では、港湾機能の高度化等による洋上風力発電の導入促進に加え、空港、道路、鉄道、官庁施設、公園等のあらゆるインフラ空間等における太陽光発電等の導入促進など、再生可能エネルギーの最大限の導入に向けた取組みについてみていく。

注 47 企業が自らの事業活動における使用電力を 100% 再生可能エネルギー電力で賄うことを目指す国際的なイニシアティブ。

インタビュー Interview

エネルギーを耕し育てる時代への転換に向けて (足利大学理事・名誉教授・牛山泉氏)

脱炭素社会の実現に向けて、2020年の政府による「2050年カーボンニュートラル宣言」を 契機に、再生可能エネルギーを主力電源化する動きが活発化している。我が国は先進諸国の中で 再生可能エネルギーの導入が遅れていたが、速やかな再エネシフトが求められている。風力エネ



ルギー利用を中心とした再生可能エネルギーの研究開発や開発途上国への技術協力に取り組まれている牛山泉氏に、 再生可能エネルギーの可能性や関連技術の動向などについてお話を伺った。

■日本は再生可能エネルギーの宝庫

日本は再生可能エネルギーの宝庫である。日本には約 3万本の河川と既存のダムがあり、水力発電のポテン シャルは高い。バイオマスについても、日本は国土の約 7割が森林に覆われており、世界でもトップクラスの森 林資源を有する木質バイオマス王国でもある。また、地 熱発電のポテンシャルは世界3位といわれており、世界 の地熱発電所の発電システムは70%を日本の3社が製 造しており、技術的なポテンシャルも高い。さらに世界 2位の導入量を誇る太陽光発電があり、洋上風力のポテ ンシャルは、電力需要の9倍もあり、これを開発すると 世界3位の洋上風力発電王国となる。波力や潮流を利用 する発電も先進的な開発が実施されており、日本の電力 需要をこれら再生可能エネルギーで賄っていくポテン シャルが十分にあると考えている。

■洋上風力発電は特にポテンシャルが高く、直面する課題を乗り越え、国際競争力を強化すべき

日本は、陸地の約7割が山岳丘陵であり、平地には都 市や工場等があるため、陸上での風力発電の開発導入に は限界があるが、周囲を海に囲まれた排他的経済水域世 界6位という洋上風力に目を向けるべきである。IEA(国 際エネルギー機関)によると、日本の電力需要の約9倍 ものポテンシャルが洋上風力にあるとの報告もある。日 本政府は、第6次エネルギー基本計画において、2030 年までに洋上風力発電 1,000 万キロワット、2040 年 までに3,000~4,500万キロワットという目標を掲げ、 その目標を支えるための産業・サプライチェーン、関連 企業を育成し、産業界の目標として、2040年までに関 連部品の60%を国産化する目標を掲げている。

欧州の北海では、洋上風力のための巨大風車が 5,400 本も回っており、特に海洋国の英国の動きが大 きく先行しているが、同様に海洋国である日本にはさら に大きなポテンシャルがあると考えている。風の観点 では、欧州は偏西風帯にあり常に強い風が吹いている が、日本はアジアモンスーン地帯のため、冬の風は強い が夏は弱いという課題がある。また、北海と異なり、台 風や春一番などの強風により風車が破損することもある ことに加えて、欧州にはない極めて強い冬季雷や地震も 多い。しかし、日本には、これらの課題を解決するため に蓄積してきた高い技術力がある。例えば、雷の対処と

して風車の羽に取り付けたレセプターとダウンコンダク ターにより、雷を瞬時に地面に逃がす技術等である。日 本と同様の気候条件であるアジア地域での市場開拓にお いて、その技術力が役立つはずである。様々な課題を解 決するためにはコストを要するが、日本は引き続き技術 力を高めるべきである。例えば風車の設計基準は、基本 的に雷や台風が少ない欧州で原案が作成され IEC (国際 電気標準会議)が定めているが、台風や雷に対する知 見、あるいは陸上風車の乱流についての知見を日本から 提唱してきた。このように、欧州にはない強みを生かし て新しい市場を開拓することも可能であると考えてい

かつて日本は造船王国といわれ、船づくりや海洋関係 の技術に蓄積がある。特に浮体式洋上風力発電の浮体は 造船技術そのものであるといっても過言ではなく、その 技術を生かしていくべきである。

また、洋上風力発電には基地港湾が必要であり、現在 は基地港湾に能代港、秋田港、鹿島港、北九州港の4港 が指定されている。今後は、洋上風力発電のポテンシャ ルが高い北海道等の北日本方面での基地港湾の増強が求 められる。さらに洋上で発電した電力を陸上に輸送する ための海底ケーブルの設置も重要であり、政府では直流 高圧送電の検討がなされている。

■エネルギーハンティング(狩猟時代)から、エネルギーカルティベーション(耕し育てる時代)へ。 環境に対する倫理観や道義心を大切にしてほしい。

私たちが生活してゆくために、一般的に衣食住が大切だと言われているが、それを支えているのはエネルギーであり、我々はそのエネルギーがあることを前提に生活を営んでいる。現在、日本はそのエネルギーのほとんどを海外から輸入しているが、今後はエネルギーの自給率を高めるためにも、国産のエネルギーであるポテンシャルの高い再生可能エネルギーを積極的に活用すべきである。生活の基盤にはエネルギーがあり、そのエネルギーを作る際に二酸化炭素を排出していては、持続可能な生活が難しいことを認識することが重要である。脱炭素の取組みでは、高い技術のみならず、倫理観・道義心を育

んでいくとの着目点も大切である。

人類は狩猟生活から栽培・農耕(カルティベーション)へ移行することで繁栄してきた。エネルギーの分野でも、地中から化石燃料を掘り出してきて使うようなエネルギーハンティング(狩猟時代)から、使ってもなくならないエネルギーカルティベーション(耕し育てる時代)へ転換しなければならない。このカルティベーションのキーワードは持続可能性である。今後は、世界に誇れる日本の技術者達に洋上風力産業に参画してもらい、さらに持続可能な再生可能エネルギー分野が活性化することを願っている。

2 インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大

(1) 洋上風力発電の導入促進に向けた取組み

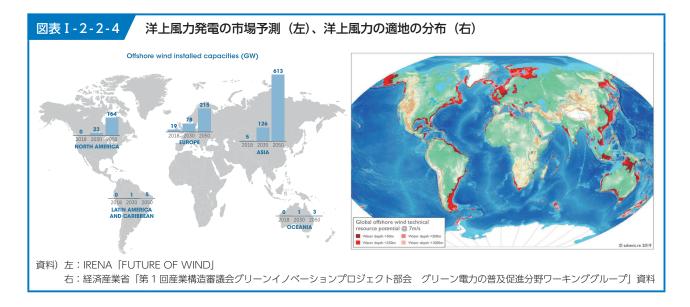
(世界において普及が進む洋上風力)

世界的に再生可能エネルギーの取組みが進展する中、風力発電のうち、特に洋上風力については、欧州を中心に全世界で導入が拡大しているとともに、2050年に向けて、中国・韓国を中心にアジア市場での急成長が見込まれている。

洋上風力発電の導入は、約30年前に欧州において洋上風力発電設備が建設されて以降、当初は欧州を中心に増加し、次第に米国やアジアにおいても増加している。国際的な自然エネルギー政策ネットワーク組織 REN21の年次報告書「自然エネルギー世界白書2021」によれば、洋上風力発電の世界全体の導入量は、2010年290万kWから2020年には3,500万kWとなり、10年間で約3,200万kW増加した^{注48}。

今後のアジア市場での取込みに当たっては、我が国を含めアジア海域の特色として、浅瀬域が限られるなど海の形状に加え、低風速かつ台風・落雷等も発生する気象条件や海象条件を踏まえ、技術のイノベーション等により課題解決を図るとともに、蓄積した技術力やノウハウを競争力としていくことが重要である。

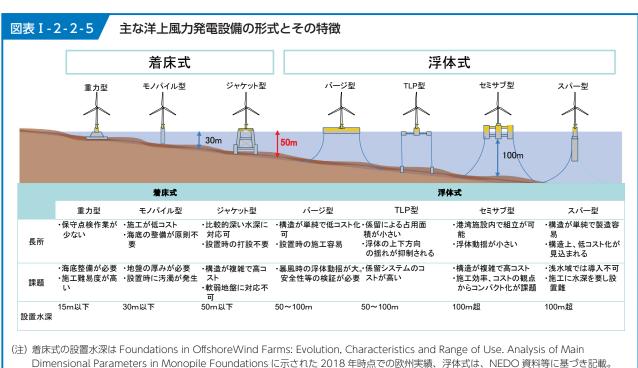
注 48 2020 年末時点では、欧州 12 箇国、アジア 5 箇国、北米 1 箇国の 18 箇国で導入されている。設備容量は英国が最大で 1,040 万 kW、中国が 1,000 万 kW、ドイツが 770 万 kW、オランダが 260 万 kW、ベルギーが 230 万 kW、デンマークが 170 万 kW となっている。シェアを見ると欧州が全体の約 70% を占めているが、2019 年 (75%)、2018年 (79%) に比較すると低下傾向にあり、残りはほぼアジアである。



(浮体式洋上風力発電設備の開発)

洋上風力発電設備には、海底に固定した基礎に風車を設置する着床式と、海上に浮かぶ浮体構造物 に風車を設置する浮体式がある。遠浅で単調な海底地形を有する欧州を中心に、足元では、浅い海域 で着床式の導入が進んでいる。他方、我が国では、その気象条件等から、風の強い沖合や大水深域に 設置可能であるとともに、地震の影響を受けにくい浮体式洋上風力発電設備の導入が期待されている。

浮体式洋上風力発電設備は、基礎の製造や施工方法含め、未だ技術開発の余地が残されているとと もに、浮体式の技術開発は世界的に横一線の状況にある。また、洋上風力発電は、大量導入によるコ スト低減、経済波及効果も期待され、再生可能エネルギー主力電源化に向けた切り札の一つであり、 アジアの気象や海象に合わせた風車や浮体等の技術開発を加速化し、社会実装につなげていくことが 必要である。

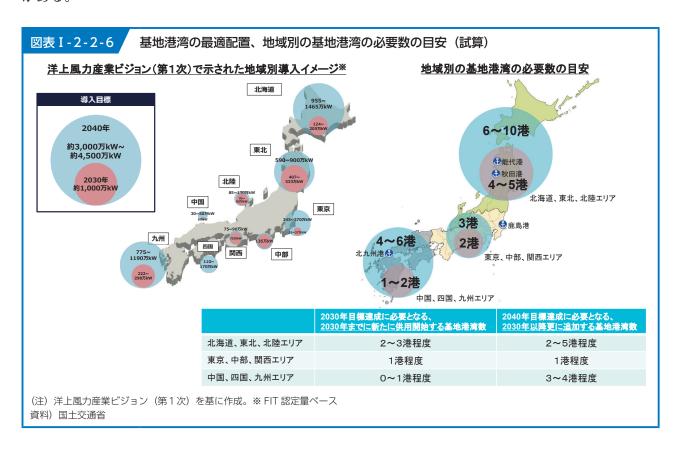


Dimensional Parameters in Monopile Foundations に示された 2018 年時点での欧州実績、浮体式は、NEDO 資料等に基づき記載。 資料)国土交通省

(洋上風力発電設備の設置及び維持管理に必要不可欠な基地港湾)

洋上風力発電設備の設置及び維持管理に利用される埠頭を有する港湾は、港湾法に基づき、国土交 通大臣が基地港湾として指定し、発電事業者に同埠頭を最大30年間貸し付けるとともに、複数の借 受者の利用調整を実施することとなっている。

今後、洋上風力発電設備の大型化等の動向を踏まえ、基地港湾の配置及び各港湾の面積・地耐力等 を検討し、計画的に整備を進めていくとともに、基地港湾を活用した地域振興に向けて取り組む必要 がある。



図表 I-2-2-7

2050 年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方^{注 49}

2050年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会の主なとりまとめポイント

I.基地港湾の配置及び規模

- 現状、基地港湾は4港指定されているが、洋上風力産業ビジョンの導入目標の達成のためには追加的な基地港湾が必要。 2. 規模(面積)

- 50万kW規模の発電所を海上工事2年で整備するには、**約27.5~32.0haの面積が必要**。隣接岸壁を有する 場合は約12.5~14.5haの面積が必要。
- (現状の基地港湾4港は15~20ha程度の土地が利用可能) 基地港湾に加え、基地港湾を補完する港湾を12ha程度活用することで効率性が向上。

3 規模(地耐力)

- 将来的に、20MW機までの洋上風車に対応するためには、最大約200t/m2のクレーン荷重に対応する必要 がある
- 砕石・敷鉄板・コンクリート版等により、4分の1に荷重分散した場合、50t/m2の地耐力が必要(現状は 35t/m2で整備

Ⅱ.基地港湾を活用した地域振興

港湾管理者及び自治体が、自らの地域の状況に適した地域振興を検討・推進するため、国内外の先進事 例等、参考となる情報を、「洋上風力発電を通じた地域振興ガイドブック」としてとりまとめ。

資料) 国土交通省

コラム

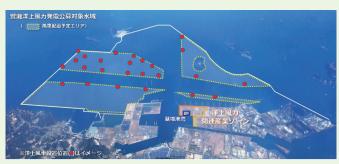
北九州港を活用した洋上風力発電の総合拠点化

北九州市は、官営八幡製鉄所操業以来 120 年のもの づくりのまちであり、現在では、SDG s 未来都市とし て環境問題に積極的、継続的に取り組んでいる。また、 臨海部に大型部材を扱える港湾施設や広大な産業用地、 背後にものづくり産業を支える企業の集積、また良好な 風況を備えており、風力関連産業の集積、洋上風力発電 の立地に適している。洋上風力発電は、関連産業の裾野 が広く新たな産業の創出につながることから、地元企業 や新たに誘致する企業を含めた地域経済の活性化が企図 されている。

北九州市は、2050年ゼロカーボンシティを宣言して おり、その実現に向けて北九州市グリーン成長戦略を策 定するとともに、風力発電の導入促進と風力発電関連産 業の総合拠点化を掲げており、エネルギーの脱炭素化と イノベーションの推進を図ることとしている。

また、カーボンニュートラルポート形成に向けた取 組みを進めている北九州港は、2020年9月に港湾法に

おける「海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾」 (基地港湾) として西日本で唯一指定されており、これ を核として、市は、若松区響灘地区を中心に、風力発電 関連産業の総合拠点形成を図る「グリーンエネルギー ポートひびき」事業を展開している。具体的には、風車 設置場所へ風車を運び出す「風車積出拠点」、風車部品 の輸出入等の拠点となる「輸出入・移出入拠点」、風車 の運転・管理、メンテナンスを行う「O&M 拠点」、部 品の製造・組立など風力発電関連産業を集積した「産業 拠点」の4つの拠点機能の集積を進めている。また、響 灘の港湾区域では、大規模洋上ウインドファームとし て、2025 年度には 25 基の風車が運転を開始する計画 となっている。さらに、将来的には響灘の港湾区域に限 らず、九州をはじめ西日本エリア全体の一般海域等の風 車の設置やメンテナンスなど、風力発電に関わる様々な サービスの提供体制の確立を目指している。





資料) 北九州市

注 49【関連リンク】「2050 年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会とりまとめ資料」

出典:国土交通省

URL: https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_tk6_000073.html

(2) インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用拡大

(インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用拡大)

既存のインフラ等を活用し、再生可能エネルギーの導入・利用拡大を図ることが重要である。官公 庁施設や空港、港湾などにおいて、本来の機能を損なわず、周辺環境への負荷軽減に配慮した上で、 太陽光発電等の可能な限りの導入を進めている。

図表 I - 2 - 2 - 8

インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用拡大

公的賃貸住宅・官庁施設

公的賃貸住宅(UR、公営住宅)へ の太陽光発電の導入推進

- ・新築について、今年度より原則設 置化
- ・既存について、導入を推進

官庁施設(合同庁舎)への導入推進

- ・新築施設は標準的に導入を図る
- ・既存施設には導入可能性調査の 結果を踏まえ、導入拡大を検討

鉄道・軌道施設

鉄道・軌道施設における太陽光

·鉄道資産活用型·沿線地域連携

型の再エネ導入の事業可能性を

・取組促進に係る官民協議会を

東京 外口提供 丸ノ内線四ツ谷駅

発電等の導入推進

本年秋に設置予定

消路

道路空間を活用した、太陽光発 電等の導入を推進

- ・道路において太陽光発電施設を 試験的に導入
- ・道路における太陽光発電施設 設置のための技術指針を検討・ 策定予定



道路における太陽光発電施設活用

公園

国営公園、都市公園への太陽光 発電等の導入推進

- ・国営公園において既存施設屋上 等への導入拡大を推進
- ・都市公園において実態調査を踏 まえた導入推進を検討



空港

空港の再エネ拠点化の推進

- ・太陽光発電を含む、空港脱炭素 化のための工程表を策定(2月) するとともに、計画ガイドラインを 策定(3月)
- ・空港法を改正し(今国会提出)、 空港の再エネ拠点化を推進

ダム

ダム等における自家用水力発電、

・ダム管理施設における自家用水

力発電を未導入箇所に導入(2030

※発雷所内



(2030年までに 230万kW規模の 再エネの導入を 目指す。)

※写真提供:関西エアポート(株)

太陽光発電の導入推進

年約2,800万kwh增)等

利水放流設備

港湾

港湾における太陽光発電の導入 推准

コンテナターミナル等の管理棟、 上屋・倉庫等への導入ポテン シャル等について検討



下水道

下水道における太陽光発電の導

・下水処理場の上部空間を利用し た太陽光発電の導入を推進 (2030年19,000万kwh增※)

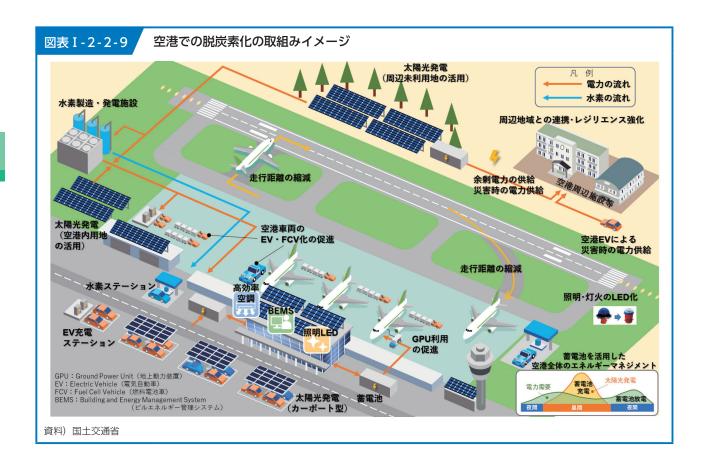


※全処理場における水処理施設の上部(未利用部分)空間 に設備を導入した場合の設置ポテンシャルとして設定

資料) 国土交通省

(空港における太陽光発電等の導入・利用拡大)

空港については、空港の再生可能エネルギー拠点化に向けて太陽光発電の導入を促進している。空 港周辺は高さ制限があることから、空港及びその周辺の広大で平坦な土地において、太陽光発電を導 入するポテンシャルは高いと考えられる。またターミナルなどの建築物の屋根への設置など導入可能 な部分への集中的な導入を促進している。



例えば、中部国際空港では、2021年5月、「セントレア・ゼロカーボン 2050」を宣言し、空港からの二酸化炭素排出実質ゼロを目指し、空港の地上施設からの二酸化炭素排出削減を図るために、空港内の建物の屋根や敷地を利用した太陽光発電を導入することとしている。また、同空港貨物地区内では、フォークリフト約70台のうち11台が水素燃料によって稼働しており、その水素燃料は、オンサイト方式^{注50}で、産業車両用水素充填所に設置した太陽光パネルから発電した電力を用いて水の電気分解により生成したグリーン水素^{注51}を利用している。今後、中部臨空都市と一体となり、「再生可能エネルギーの拠点化」を目指すこととしている。

注 50 オンサイト方式とは水素ステーション内部にて水素を製造するものであり、水素ステーション外部から水素を輸送してくるものをオフサイト方式という。

注 51「グリーン水素」とは再生可能エネルギーを使い、製造過程において二酸化炭素を排出せずにつくられる水素のことをいう。また化石燃料をベースとしてつくられた水素は「グレー水素」といい、水素の製造工程で排出された二酸化炭素を、回収し貯留・利用することで、製造工程の二酸化炭素排出をおさえた水素は「ブルー水素」という。

図表 I-2-2-10 中部国際空港内における産業車両用水素充填所とフォークリフト



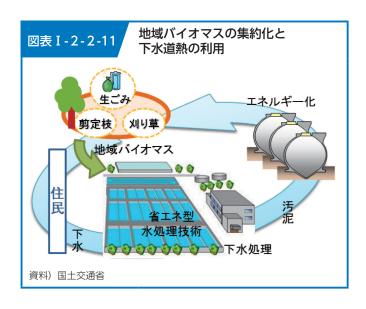


資料) 中部国際空港株式会社

(下水道におけるエネルギーの有効活用)

下水道における資源・エネルギーの有効利用に対しては、社会資本整備総合交付金等による支援や「下水道リノベーション推進総合事業」における地域バイオマスの集約化、地域エネルギーの活用に向けた計画策定から消化ガス利用施設や下水熱交換施設等の施設整備までの一体的な支援を実施している^{達52}。

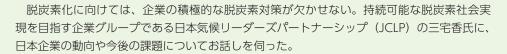
今後とも、あらゆる分野で、インフラ等 を活用した再生可能エネルギーの導入・利 用拡大を図ることが重要である。



インタビュー Interview

企業の積極的な脱炭素対策に向けて

(日本気候リーダーズ・パートナーシップ 共同代表 三宅香氏)





■脱炭素は競争優位から営業許可証へ

脱炭素の取組みは、過去には CSR(企業の社会的責 任) の一環とみなされていたものの、日本でも競争の源 泉と認識される時代になった点で進展していると思う。 しかしながら、世界の潮流としては、脱炭素の取組みな くして競争の場にすら立てない状況も生じつつあり、脱 炭素は企業にとっての競争優位から営業許可証の位置付 けへと変化していると感じている。日本企業は、未だ競 争優位の段階で足踏みしている向きもあり、課題だと考 えている。また、日本と諸外国とで熱量の違いを感じる こともある。例えば、日本では、脱炭素の取組みに必要 な世の中の体制が整っていない中で、脱炭素化が難しい と考える見方があると思う。他方で、欧米では、その環 境をどう変え得るかを考える向きがあると思う。一社で 難しければ他社と協力したり、サプライチェーン全体を 巻き込んだりすることを含め、日本の産業界でも環境を 変えていく動きが生じることが望ましい。

また、世界的に脱炭素に取り組まざるを得ない状況に なっていると思う。グローバル企業であれば、世界標準 に合わせて変わっていく必要がある。特に海外から投資 を受けている企業は、海外投資家からの脱炭素の要求も あり、より広範囲での改革が求められる中で、意識が高 まっていると思う。例えば、JCLPの活動に参画する 企業は、他社との情報交換を行ったり、海外事例を学ん だりすることを機に触発されて、個社では困難なことも 企業の枠を超えて取り組む動きとなっている。

■企業の取組例(イオン株式会社の例)

イオン株式会社の場合、二酸化炭素排出量の約9割が 電力由来であり、電力に関する取組みが一丁目一番地で ある。

まず、省エネルギー対策が重要である。これは「濡れ 雑巾を絞ること」に例えられるが、80年代からの取組 みである中、「もう絞る余地はない」との見方もあるも のの、絞り方を変えればさらに絞れる点について改めて 考える必要がある。現在は、AI(人工知能)など新しい 技術もあり、これまで人の手で雑巾を絞っていた部分を

機械で絞ることも可能となり、省エネルギー対策に継続 して取り組むことが大切である。これら省エネルギー対 策により、一定程度、二酸化炭素排出量削減を図ること が可能である。

また、再生可能エネルギーを作ることも重要である。 大型ショッピングセンターのみならず、小型ショッピン グセンターやコンビニ、ドラッグストアに至るまで、屋 根があれば太陽光発電設備を設置するようにしている。 その上で不足する分については、再生可能エネルギーを 購入することとしている。

ここで、エネルギーの地産地消が一つのキーワードだ と考えている。再生可能エネルギーが普及した場合、時 間帯による電力の過不足への対応として、面的にエネル ギーを融通し合う考え方が重要だと思う。イオン株式会 社では、充放電の取組みを進めていくことで、ショッピ ングセンターが平時も災害時も地域のエネルギー面での ハブとして機能することを取組みの一環として考えてい る。地域におけるエネルギー面での自立が可能となれ ば、災害に対してレジリエントであることにも繋がる 中、地域内で電力を融通し合う取組みが日本全体に広 がっていくことが重要だと考えている。

■脱炭素化に向けて、地域に根差した企業活動が重要

脱炭素化に向けて、産学官連携の観点では、「官」に ついては国のみならず、今後は地方公共団体の役割が大 きくなっていくと考えている。国土交通関連企業には、 住宅、建設、不動産、交通といった地域密着型の企業も 多く、それぞれの地域をどう設計すべきかとの観点に 立って、地域に根差した企業活動が重要である。また、 このような企業の取組みに対して、地方公共団体がどう 連携し得るかも大切なポイントである。国や大企業など 全体の動きのみならず、その地域とどう向き合うかとの 視点に立って企業活動を行うことが一層重要になると思 う。

③ 水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築

脱炭素化に当たって水素・アンモニアは新たな資源であるとともに、新たな 2030 年の政府目標としても位置づけられ、その社会実装に向けて、長期的に安価な水素・アンモニアを安定的かつ大量に供給していくことが必要である。また、我が国は海洋国家であり、国内での水素製造とともに、海外からの安価な水素を確保するためには、海上輸送による水素のサプライチェーン構築に向けた取組みが欠かせない。

ここでは、水素・アンモニア等のサプライチェーンの構築に向けた国土交通分野の取組みとして、 海事・港湾分野での技術革新・社会実装に向けた取組みをみていく。

(1) 水素・アンモニアを運び、水素・アンモニアで走る

(水素・アンモニアを運ぶ)

水素・アンモニアを海外から運ぶために必要な技術の開発に向けて、液化水素の長距離大量輸送技術の開発を進めている。2021年12月には、日本とオーストラリアの間で液化水素運搬船による実証運航を世界に先駆けて実施した。今後も、技術開発・社会実装の加速化により、我が国の海事産業の国際競争力を強化していくことが重要である。

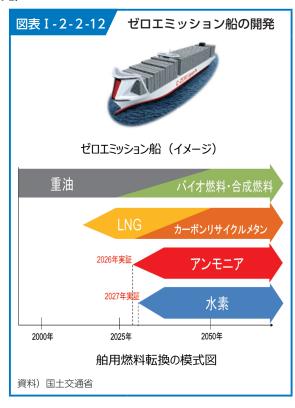
2030年までに国際サプライチェーン及び余剰再生可能エネルギー等を活用した水素製造の商用化の実現を目指し、水素運搬船を含む各種輸送・供給設備の大型化や港湾における受入環境の整備を進めていく。

(水素・アンモニアで走る「ゼロエミッション船」の開発)

我が国は、2021年10月に「国際海運2050年 カーボンニュートラル」を目標とすることを表明 し、同年11月に、これを世界共通の目標とするこ とを目指して国際海事機関(IMO)の会議に提案 した。

一方で、この目標の達成に当たっては、水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船の導入・普及が不可欠である。このため、グリーンイノベーション基金を活用した国産エンジンを含むゼロエミッション船の技術開発・実証を実施しており、2028年までのできるだけ早期の商業運航実現を目指している。

海事立国である我が国としては、こうした革新的な技術の開発やその社会実装を世界に先駆けて実施することにより、新たな市場を取り込み、世界のカーボンニュートラルへの貢献とともに、我が国海事産業の国際競争力強化につなげていく。 達53



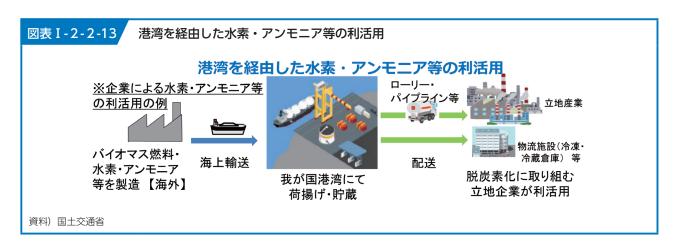
注 53 海運における省エネ・低炭素化の具体的な取組みについては、第Ⅱ部第8章第1節2(6)②参照。

(2) カーボンニュートラルポート

港湾は、輸出入貨物の99.6%が経由する国際サプライチェーンの拠点であるとともに、我が国の二酸化炭素総排出量の約6割を占める発電所、鉄鋼、化学工業等の多くが立地する臨海部産業の拠点、エネルギーの一大消費拠点である。

また、港湾地域は、水素・アンモニア等の輸入拠点となるとともに、これらの活用等による二酸化 炭素排出削減の余地も大きい地域である。

このため、水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、港湾オペレーション及び港湾立地産業の脱炭素化を図るカーボンニュートラルポート (CNP) ^{達54} の形成が重要である。



第3節 脱炭素型ライフスタイルへの転換に向けた取組み

脱炭素社会の実現に向けては、企業等の取組みによる技術革新とともに、わたしたちの暮らしそのものを脱炭素型に変えていく取組みも重要である。ここでは、人々のライフスタイルに焦点を当て、人々の意識の動向を踏まえるとともに、脱炭素型の暮らし方を取り入れていくためには、どのような方法と課題があるのか考察する。 注55

1 家計消費に伴う温室効果ガス

(家計消費のカーボンフットプリント)

家計消費に伴う温室効果ガス排出の全体像を把握するためには、家計消費のカーボンフットプリントを考慮する必要がある。ここで、家計消費のカーボンフットプリントとは、一般家庭の最終消費によるもの^{達56}であり、消費者による製品やサービスの購入・使用に伴う一連の温室効果ガス排出を捕捉すべく、原材料調達から加工、利用、廃棄に至る過程での排出量を考慮している。このため、家計

- 注 54 カーボンニュートラルポート (CNP) の具体的な取組みについては第Ⅱ部第8章第1節2 (6) ④参照。
- 注 55 ここでのカーボンフットプリントに関する推計値や脱炭素型ライフスタイルの選択肢は、国立研究開発法人国立環境研究所の協力のもと、「国内 52 都市における脱炭素型ライフスタイルの選択肢」のデータや記述に基づき記載している。
- 注 56 家計消費のカーボンフットプリントからは、政府による支出や公共投資、設備投資などの固定資本形成に伴う温室効果ガス排出量は除外される。また、国の温室効果ガス削減目標に用いられる生産ベースの排出量とは異なる計算方法に基づくため、家計消費のカーボンフットプリントと数値が一致しない点に留意する必要がある。