

カーボンニュートラルに向けたメタノールへの期待 ～有力拠点としての新潟の強み～

新潟支店 細川 吉明、竹村 淳
企業金融第1部 山口 健一、杉本 大斗
産業調査部 福井 美悠、安藤 聖華

要旨

- 2050年カーボンニュートラルを実現するにあたり、産業構造やサプライチェーンの見直しが求められる。再生可能エネルギーや水素・アンモニアの活用など脱炭素化技術の開発が促される一方で、全産業でCO₂排出量をゼロにすることは難しいため、炭素を循環させるカーボンリサイクル技術への期待は高い。
- メタノールは、CO₂を原料に製造(カーボンリサイクル)することが可能であり、またさまざまな化学品への転換が可能な基幹物質であるほか、水素キャリアとしての展開も期待されるなど、カーボンニュートラル実現において重要視されている。
- CO₂を原料としてメタノールを合成する場合、もう一つの原料としてCO₂フリー水素も必要となるため、水素の安価かつ安定的な調達が鍵を握る。また、原料の調達から製造にあたっては、各種インフラ・関連施設の集積も重要と想定されるところ、ポテンシャルを有する地域としての新潟港周辺エリアに着目する。

本稿では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けたカーボンリサイクルへの期待や、基幹物質であるメタノールの重要性についてまとめるとともに、CO₂と水素を原料としたメタノール合成に係る国内外の取り組みを紹介し、展開エリアとして有力な新潟地域の可能性について考察する。

1.気候変動問題の現状

地球上では、生物、海洋、大気、堆積のあらゆる物質の間で炭素が循環しており、炭素は循環過程に応じて、CO₂や炭酸イオン、有機化合物、化石資源など、さまざまな形態に変化し存在している。18世紀半ばから19世紀にかけて起こった産業革命以降、化石資源の燃焼に伴い固定されていた炭素がCO₂として排出され、大気中のCO₂濃度が約40%上昇した。CO₂は温室効果ガスの一つであり、地球に放射される太陽熱を閉じ込めて保温する効果があるため、産業革命以降の約100年の間に、約1.0℃の気温上昇が確認されている。

2015年に国連気候変動枠組み条約締結国会議(COP21)で採択されたパリ協定は、世界で初めて「温度」について目標を定めた協定であり、各国に

対しては、気温上昇を抑えるための自主的な「CO₂削減量」の目標提出と5年毎の見直しを求めた。このパリ協定の基本となったIPCC(気候変動に関する政府間パネル)報告書は、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて1.5℃に抑えるためには、2050年までにCO₂排出量を正味ゼロにすることが必須であるとしている。

1.5℃を越えると気候破壊の連鎖反応が加速するといわれる。1.5℃を越えないためには、世界全体での累積CO₂排出量をコントロールする必要があり、この許容される累積排出量の上限値(カーボンバジェット)を踏まえると、これからの10年間で非常に重要な時期となる。具体的には2030年までに、世界全体でCO₂排出量を45～50%削減することが必須といわれ、産業構造やサプライチェーンの見直しを含めた社会経済システムの抜本的な変革と再構築が今後加速していくものと思われる。

2.カーボンリサイクルに向けた化学産業への期待

2050年カーボンニュートラルを実現するため、日本政府は、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表した。

成長が期待される14分野の産業毎に実行計画が策定され、再生可能エネルギーや水素・アンモニアの活用など脱炭素化技術の開発が促される一方で、全産業でCO₂排出量をゼロにすることは難しく、CO₂を回収し、貯留または有効活用する技術であるCCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) への期待は高い(図表2-1)。その一つに、CO₂を資源として回収し再利用するカーボンリサイクル技術があり、CO₂の利用先としては、化学品(プラスチック原料など)、燃料(合成燃料など)、鉱物(コンクリートなど)などが想定される。

なかでも化学品の需要分野は広範で多彩であり、原料としてCO₂を利用することで、多様な産業分野でCO₂を吸収、固定化できることから、カーボンニュートラル社会の実現に重要な役割を果たすと期待されている。化学産業は、現在、燃料および原料の双方において化石資源を利用し「CO₂多排出産業」といわれているが、原料転換を行うことで、将来「CO₂吸収産業」への移行を目指す(図表2-2)。

3.カーボンリサイクルにおけるメタノールの重要性

CO₂を原料として製造される化学品の一つに「メタノール(CH₃OH)」がある(図表3-1)。メタノールは、アルコール類の中で最も単純な構造の物質であり、さまざまな化学品への転換が可能な基幹物質であるほか、常温で液体であるため容易に輸送

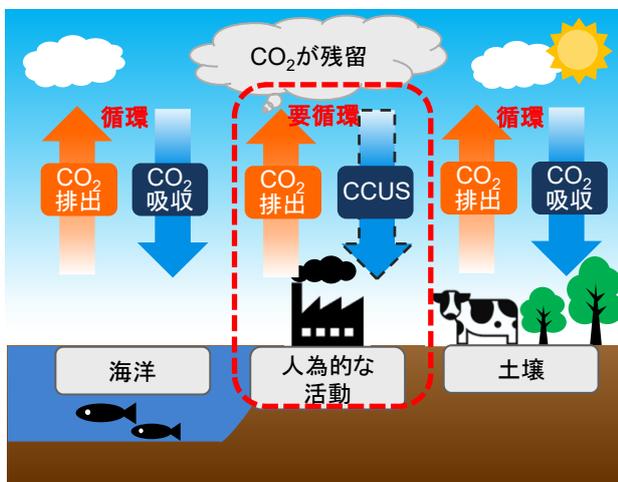
することができ水素キャリアとしての展開も期待されるなど、カーボンニュートラル実現において重要視されている。

メタノールの世界需要(2020年)は8,697万tと、世界中で製造されており、プラスチック、肥料、薬剤などの原料として利用されている。現在は、中国では石炭など、北米などの産ガス国では天然ガスなどの化石資源を用いて製造されているが、CO₂を原料とするメタノール合成が進めば、(1)石炭、天然ガスなどの化石資源の利用削減、(2)原料としてのCO₂吸収(メタノール1t当たりの製造にCO₂を約1.4t吸収)が期待できる。さらにメタノールは、廃プラスチックやバイオマス資源(木質チップなど)をガス化した合成ガスからも製造でき、その場合は、(3)廃プラスチックの削減による資源循環効果も期待できる(図表3-2)。メタノールの世界需要や需要分野の広さを踏まえると、原料を化石資源からCO₂や廃プラスチックなどへ置き換えることの社会的インパクトは大きい。

また、脱化石原燃料や資源循環に向けた取り組みが、今後一層、重視される傾向が強まることが予想されるため、CO₂や廃プラスチックなどを原料とするメタノール(以下、炭素循環メタノール)の合成を行うことは、企業の事業機会の拡大に資することにもなるだろう。

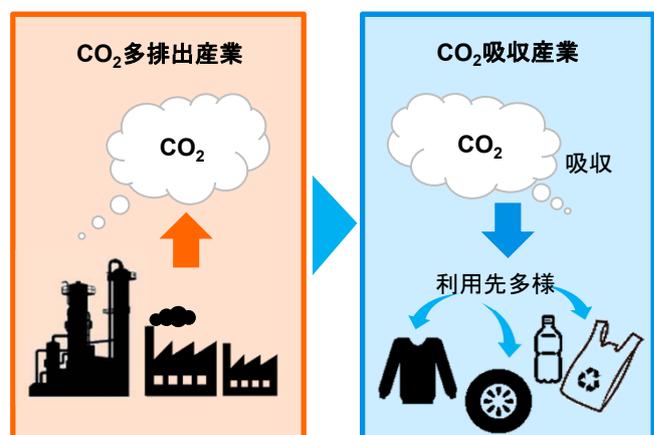
一方、社会実装に向けては、原料であるCO₂フ

図表2-1 CCUSへの期待(炭素循環)



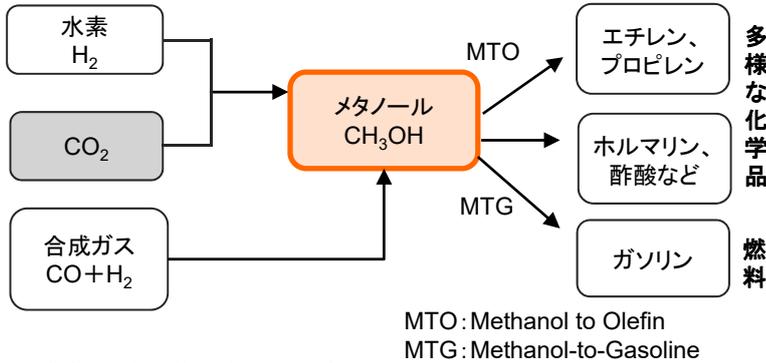
(備考)日本政策投資銀行作成

図表2-2 将来の化学産業の姿(CO₂ケミストリー)



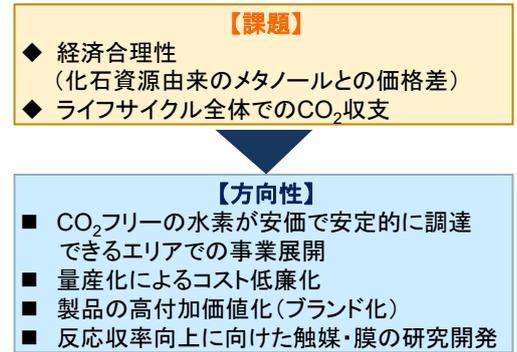
(備考)日本政策投資銀行作成

図表3-1 基幹物質である「メタノール」の重要性



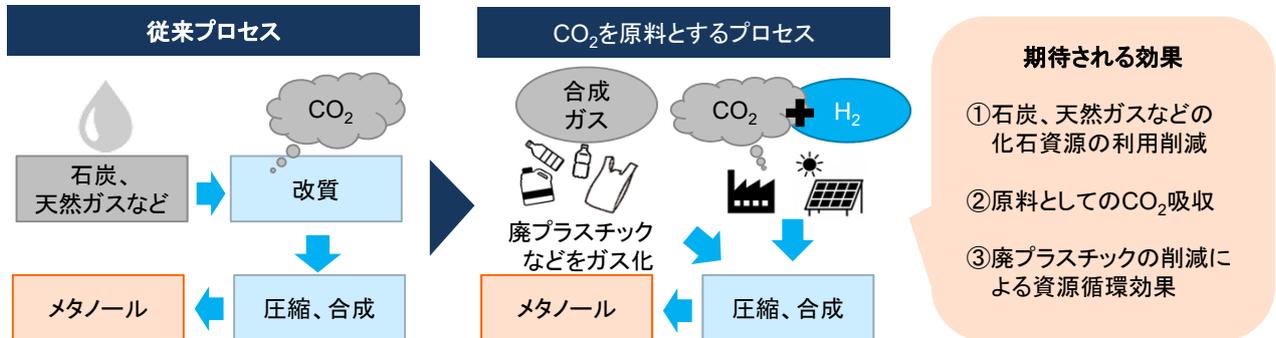
(備考)日本政策投資銀行作成

図表3-3 炭素循環メタノールの課題と社会実装に向けた方向性



(備考)日本政策投資銀行作成

図表3-2 従来プロセスと比較した炭素循環メタノールの環境効果



(備考)日本政策投資銀行作成

リー水素の製造・調達が一番の論点となるため、経済合理性を左右する水素を安価かつ安定的に調達できるエリアでの事業展開が求められる。加えて、コスト上昇分を付加価値として消費者などの最終需要者に訴求する仕組みの構築(環境製品の認定、ブランド化)などにも同時に取り組んでいく必要がある。

また、CO₂を原料とするプロセスでは、安定物質であるCO₂の分離、反応などに多大なエネルギーを消費することが指摘されており、ライフサイクル全体でCO₂収支を改善するため、メタノール合成プロセスの最適化に資する技術開発が現在進められている。具体的には反応の低温化や触媒の微細化による反応場の拡大、触媒の長寿命化、また分離膜の高性能化などが目指されている。産業技術総合研究所(産総研)ゼロエミッション国際共同研究センターは、2021年1月に低温低圧な条件でCO₂と

水素によるメタノールの合成を可能とする触媒を開発している。従来は、200℃以上の高温を必要とし、高温下ではメタノール収率が低くなっていたが、30℃でも反応が進む新たな触媒を開発し、高効率なメタノール合成が可能となった。また、住友化学と島根大学でも、CO₂からメタノールを実用化に見合うレベルで高効率に合成する共同研究を推進しており、反応収率を向上させる触媒とプロセス技術の開発、工業化が推進されている(図表3-3)。

4. 国内外企業の炭素循環メタノールに関する取り組み動向

前章のとおり、炭素循環メタノールの社会実装には、経済性や環境性の観点で、まだ課題が残るものの、社会的意義は大きい。炭素循環メタノールの製造に早期から取り組む国内外の企業の動向について紹介する(図表4-1)。

図表4-1 炭素循環メタノールの取り組み動向

企業名	所在地	メタノールの原料	取り組み概要
三菱ガス化学	日本	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素*や副生水素、ブルー水素** 工場などから排出されるCO₂ バイオマスや廃プラスチックからの合成ガス 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年からパイロットプラント(CO₂処理量1.5t/日)での実証運転開始 実証運転完了後、メタノール製造技術のライセンス供与開始 2030年には国内外で年産10万t規模の量産化を目指す
三菱ケミカル	日本	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素(光触媒活用) 工場などから排出されるCO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年から人工光合成プロジェクトへ参画 2025年にCO₂資源化の実用化を目指す 2030年にかけて大規模実証実験、その後2050年までの早い時期で大型商用化プロセスの建設を目指す
住友化学	日本 シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素やプロパン脱水素から副生される水素 工場などから排出されるCO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> 島根大学と共同でメタノール合成の高効率化に向けた共同研究を推進 シンガポールにおける石油化学コンプレックス内でのプロパン脱水素から副生される水素とCO₂を用いたメタノールの高効率合成を検討
東芝	日本	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素 火力発電所の排ガスからのCO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> 環境省実証事業「多量二酸化炭素排出施設における人工光合成技術を用いた地域適合型二酸化炭素資源化モデルの構築実証」 CO₂資源化装置100MWプラントの普及を目指す
JFEスチール	日本	<ul style="list-style-type: none"> 製鉄所の高炉ガスから排出されるCO₂や副次成分としての水素 	<ul style="list-style-type: none"> NEDO委託事業「カーボンリサイクル・次世代火力発電など技術開発/CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発」(2021~2025年) 圧カスイング吸着法(PSA)による低コスト型CO₂分離、およびCO₂から高効率なメタノール合成が可能なH₂O膜分離型反応器の技術開発などを進める
Carbon Recycling International	アイスランド	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素(地熱発電で水電解) 地熱発電の随伴ガスであるCO₂(5,500t/年) 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年から商業稼働(世界初) 年間4,000tのメタノール製造(商品名「Vulcanol™」) 中国メーカーへ技術提供
Energem、Shell、Nouryonほか	オランダ	<ul style="list-style-type: none"> 廃プラスチックを含む混合廃棄物からの合成ガス 	<ul style="list-style-type: none"> 2006年よりCCS活動開始 36万t/年の廃棄物から22万t/年のメタノールを合成 3万t/年のCO₂削減効果

*グリーン水素:再生可能エネルギーを利用し水を分解することで生成
 **ブルー水素:化石資源を水素とCO₂に分解し、CO₂を回収するもの

(1)三菱ガス化学(MGC)

MGCメタノール事業は、1950年代に日本で初めて天然ガスからメタノール合成に成功したことに始まり、長年培ってきた高性能な独自触媒を自社で安定製造できることを強みに、国内1位の取扱数量、世界3位のシェアを誇る。現在は、サウジアラビアなどに生産拠点をもち、天然ガスを原料としたメタノールを日本を含めた世界中に供給している。

長期にわたる操業経験、ノウハウを活かして、CO₂と水素を原料としたメタノールの製造技術開発にも早くから取り組んできており、足元では、CO₂回収設備からのCO₂と副生水素や再生可能エネルギー由来水素、また、バイオマスやプラスチック廃棄物などを利用した多様な合成ガスから、メタノールを製造し、化学品原料や燃料に転換する「環境循環型メタノール構想」を推進している(図表4-2)。2021年8月から、新潟工場にある既存のメタノールパイロット設備を環境循環型メタノール製造設備に改造した上でCO₂処理量1.5t/日の連続運転や各種試験を開始しており、今後は、実証事業を経て、他社への技術ライセンス供与も視野に入れつつ、量産化プラントの拡大を図っていく予定である。

(2)三菱ケミカル

三菱ケミカルは、太陽光エネルギーと光触媒を用いて水から精製した水素と、発電所や工場の排ガスから回収されるCO₂を用いてメタノールを製造し、メタノールから化学品に変換する「人工光合成」技術の開発を進めている。化学品を製造するために重要となる合成触媒については、高収率・高生産を実現する触媒とプロセス技術を開発し、すでに小型パイロットスケールでの実証実験に成功している。今後2030年にかけて大規模実証実験を行い、その後2050年までの早い時期で大型商用化プロセスの建設を目指しており、2030年には現在コストの2割減、2050年には既存プラスチック製品と同価格を目指す。

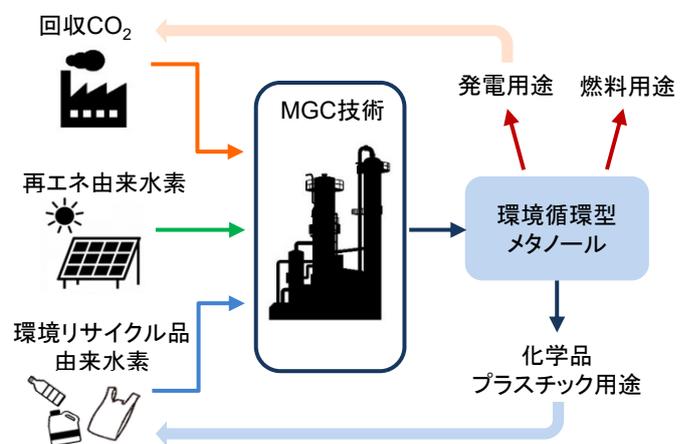
(3)Carbon Recycling International (CRI)

アイスランドのCRIでは、CO₂と水素からメタノールを製造する技術を開発し、2012年より世界で初めて商業化している。アイスランドの豊富な地熱資源を活かし、地熱発電による電力の電解によって製造される水素と地熱水蒸気に含有する5,500t/年のCO₂から、4,000t/年のメタノール「Vulcanol™」を製造している。

またCRIではCO₂と水素からのメタノールの製造販売だけではなく、その製造技術「Emissions-to-Liquids」を普及させる取り組みを推進しており、欧州において、炭素循環メタノール製造技術の規模拡大を進めるプロジェクト「CirclEnergy」や、余剰電力から生成される水素と火力発電所から排出されるCO₂を原料としたメタノール合成技術の開発プロジェクト「MefCO₂」など、多数のプロジェクトを実施している。

最近では、欧州内にとどまらず中国の化学企業 Shuncheng GroupとCRIの技術を用いた商業プラント建設にかかる協定を締結し、年間約15万tのCO₂を用いてメタノールとLNGを生産する予定であるほか、2021年9月には中国の石油化学会社 Jiangsu Sailboat Petrochemical Co., Ltd.と契約し、年間約15万tのCO₂をリサイクルし年間10万tのメタノールを生産する予定であり、メタノール需要を牽引するアジアへ市場を拡大している。

図表4-2 環境循環型メタノール構想



(備考)MGCホームページにより日本政策投資銀行作成

5.炭素循環メタノールの有力拠点である新潟地域

前章までで論じたとおり、「炭素循環メタノール」は原料としての化石資源の削減とCO₂の吸収の点で脱炭素への貢献が期待できる。国内での展開にあたっては、(1)炭素循環メタノールの輸入と国内での化学品などへの加工、(2)炭素循環メタノールから化学品までを国内で製造・加工、の二つのパターンが考えられるが、いずれの場合でも、バリューチェーン構築にあたっては一定規模のインフラ・製造装置の集積が望ましいと想定されること、国内では新潟港(新潟東港)を中心とするエリアにポテンシャルがあると考えられることから、以下詳しくみていくこととしたい。

(1)炭素循環メタノールの輸入と国内での化学品などへの加工

メタノールの輸入と加工にあたっては、国内最大(世界シェア3位)のメタノールメーカーであるMGCの主要工場および受入基地(図表5-1)が新潟市に存在する点が特筆される。MGCは新潟東港に自社ターミナルを有し、専用の輸送船のほか、タンク、ローリーなどの貯蔵・運搬設備を有する。MGCでは、サウジアラビアなどの海外工場で製造したメタノールを輸入し、加工を行っており(現在、日本のメタノールは全量輸入であり、そのうち約半数をMGCが輸入している)、MGCのメタノール受入基地は新潟以外にも2箇所存在するものの(広島県木江、千葉県千葉市美浜区)、メタノール加工の最大拠点は新潟であり、炭素循環メタノールの輸入・加工においても中心となる可能性が高いと考えられる。

(2)炭素循環メタノールから化学品までを国内で製造・加工

①水素を輸入する場合

国内製造の場合は、生産設備のほか、原料の水素とCO₂の調達課題となる。まず、水素の調達については、①輸入か②国内製造が選択肢となる。炭素循環メタノールの製造にあたってはグリーン水素又はブルー水素の使用が想定されるが、水素のコストが当該事業の経済性確保にあたって最大の課題と想定され、国内の水素製造コストを踏まえれば、安価な水素の大量調達には、①輸入は有力なオプションとなると考えられる。

この点、国内において、水素(アンモニア)の輸入の候補地として国土交通省主導のもと、水素などのサプライチェーンの拠点としての受入環境整備と港湾地域の面的・効率的な脱炭素化を目指す「カーボンニュートラルポート」(以下「CNP」)の形成に係る検討が進んでおり、その先行地域として6地域7港湾(小名浜港、横浜港・川崎港、新潟港、名古屋港、神戸港、徳山下松港)で具体的な検討が進んでいる。

新潟港では国土交通省北陸地方整備局と新潟県が2021年1月に「新潟港CNP検討会」を立ち上げ、同年3月に結果の公表がなされた。この中で、本州日本海側最大のコンテナターミナルを有するとともに、大規模な発電所が立地するなどエネルギー拠点として機能している新潟港における、水素などの使用増加や大量輸送に対応した受入・供給体制の構築に向けた検討がうたわれており、水素輸入とその活用に向けたポテンシャルのある地域と見ることができる。

図表5-1 MGCターミナル



(備考)MGCホームページ

②水素を国内製造する場合

次に、②水素の国内製造について、グリーン水素の場合は再エネ発電所の存在が前提となる。この点、新潟東港ではイーレックスとENEOSが共同での設備出力300MWと石炭火力発電所からの転換を除く新設としては世界最大級ともいわれる大型バイオマス発電所建設の計画を発表しているほか、シンガポールを本拠とするエクイス社と東北電力も、共同で50MW規模のバイオマス発電所建設計画を発表するなど、再エネ発電所の集積の可能性が想定され、グリーン水素製造への下地が整うことが期待される。また、新潟市よりやや北の村上市・胎内市沖は「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」(再エネ海域利用法)上の促進区域の指定の見込みのある「有望な区域」とされており、複数事業者が参入を検討しているなど、今後、洋上風力発電の立地可能性も存在する。

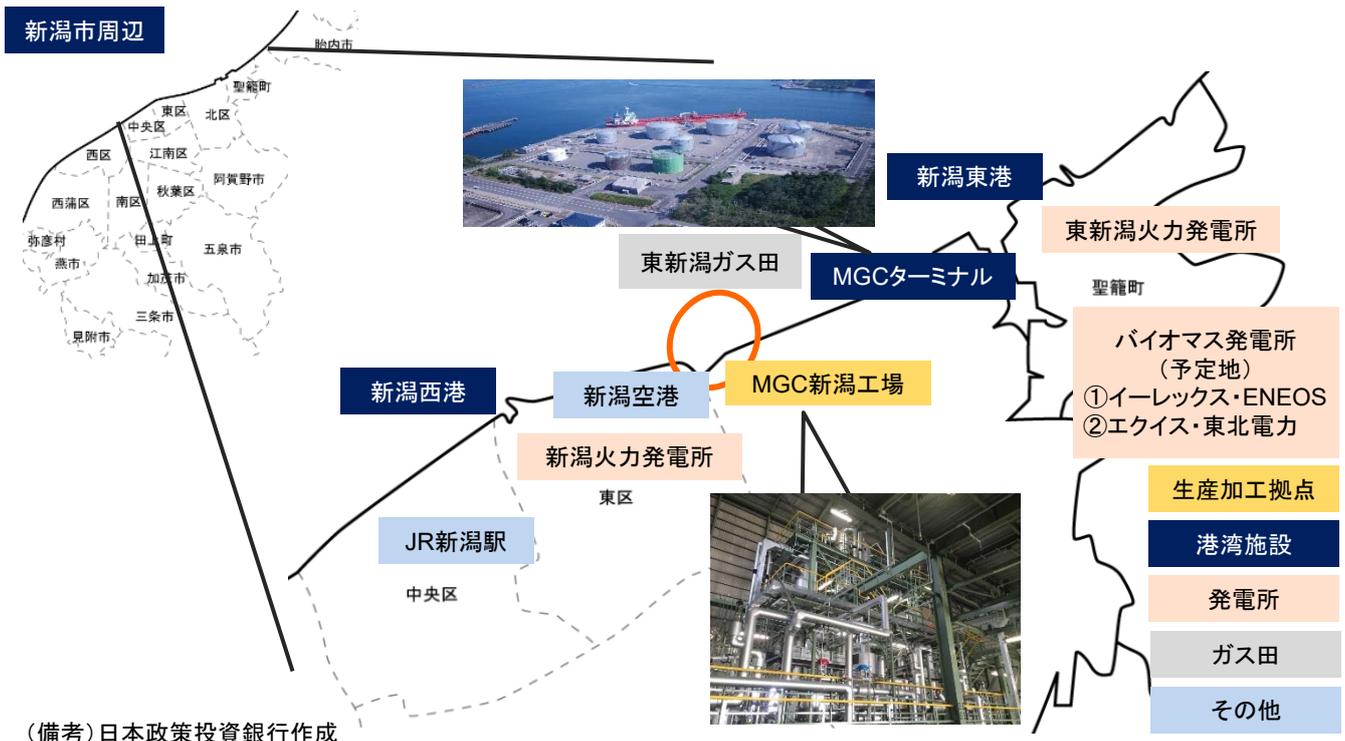
ブルー水素は、CCUS技術が必要となるがこの点、MGCと石油資源開発(JAPEX)は新潟エリアにおけるCCUS技術を利用した事業可能性の共同

検討を発表しているほか、やや距離が離れるが新潟県柏崎市ではINPEXも、国内天然ガス資源を活用したブルー水素製造・利活用の実証実験の実施を発表しているなど、新潟地域がCCUS技術の実用化・社会実装が先行的に進む地域となる可能性がある。

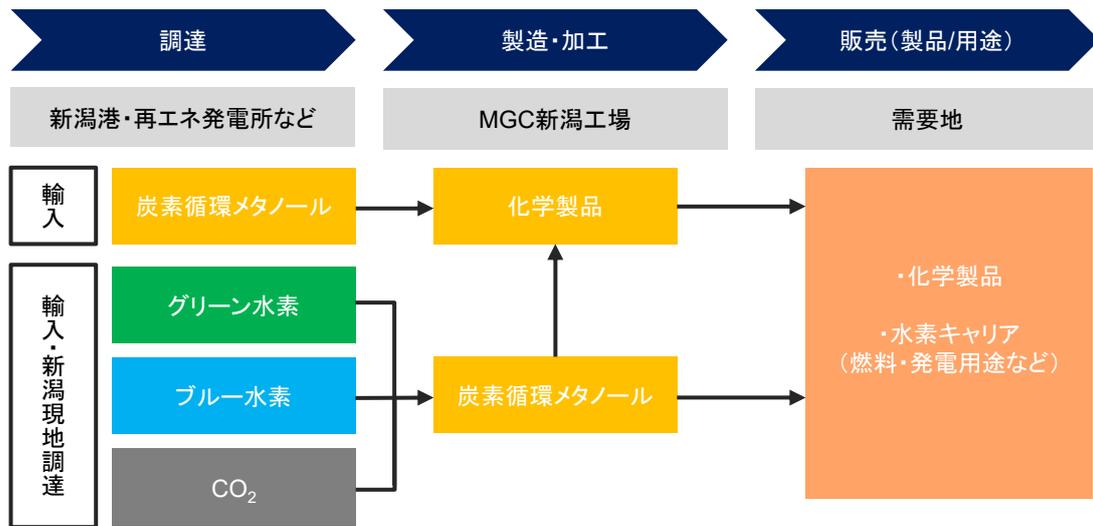
次に、CO₂については、CO₂の排出源とそれを活用するための技術が必要となるが、CCUS技術の大規模CO₂排出施設への適用が進めば、CO₂削減の観点で大きな効果が見込まれるとも考えられる。この点、新潟港の周辺エリアでは、東北電力の新潟火力発電所および東新潟火力発電所といった火力発電所、化学工場、製紙工場などの大規模工場やガス田(東新潟ガス田など)も立地しており、かつそれらの企業の多くは脱炭素に向けた取り組みを進めていることから、炭素循環メタノール製造に向けた協業可能性も考えられよう。

以上のとおり、炭素循環メタノールの普及に向け、新潟港周辺がMGC新潟工場を中心に関連施設の集積が進む可能性の高いエリアであることをみてきた(図表5-2)。

図表5-2 新潟港周辺の施設集積



図表5-3 新潟港における炭素循環メタノール・バリューチェーンのコンセプト案



(備考)日本政策投資銀行作成

施設の集積は調達から製造・加工までの効率性に加え、運搬などに係るCO₂の削減の観点からも望ましいと考えられ、さらには他社・他業種間の連携の進めやすさなども踏まえれば、バリューチェーン構築にあたっての重要な要素と想定される。

カーボンニュートラル実現に向けた産業構造の転換にあたってのバリューチェーンの構築/再構築は、大きな労力と時間を伴う事業と予想される。それに向けては、各企業、行政などの地域の各プレイヤーの連携が非常に重要であり、従前の業種、官民などの垣根を越えた連携の進展が求められるであろう。

無論、本格的な事業化までには経済性を筆頭に課題は少なくなく、時間軸も中長期にわたると想定されるが、脱炭素に向けてメタノールが果たせるユニークな役割と新潟地域の有するポテンシャルに鑑みれば、官民含めた各関係者の連携により、「新潟モデル」ともいべきバリューチェーンの構築が期待される(図表5-3)。

なお、本レポートでは、メタノールと新潟港を中心としたエリアに着目したものの、新潟県全体では、INPEXがメタネーションの実証実験を進める長岡エリア(中越)、同じくINPEXがブルー水素製造の実証実験を発表している柏崎エリア(中越)、直江津港のほか、ガス火力発電所や大規模工場などが立地する上越エリアなど、脱炭素関連産業の集積

が期待できる地域が複数存在し、炭素循環メタノールにとどまらず、脱炭素関連産業の創造につきポテンシャルを有する。加えて、本州日本海側最大の港湾という立ち位置に伴い災害発生時の太平洋側港湾のバックアップ機能を持つことから、レジリエンスの観点で太平洋側の代替となるバリューチェーンの構築を進める必要性も高いと考えられる。

また、歴史を振り返ると、新潟は、日本書紀で越の国より天智天皇に「燃ゆる土と水」(注:原油と考えられる)が献上されたことが記録されているなど、古来より原油の産出が知られ、明治期以降、開発が本格化することで、原油および天然ガスの日本最大の産出地として知られている。このような背景からエネルギー関連のインフラのほか、天然ガスからメタノールの合成を行うMGCのような化学産業の集積も進んだ。また、北前船の寄港地としても栄え、明治元年(1869年)には「開港5港」(函館、新潟、横浜、神戸、長崎)の一つとして外国に対しても開港されるなど、港としての発展を遂げ、平成7年(1995年)には日本海側唯一の「中核国際港湾」に指定されている。

このような歴史的経緯も背景とした脱炭素関連産業の創造に係るポテンシャルを踏まえ、新潟県は関東経済産業局とともに、「新潟カーボンニュートラル拠点化・水素利活用促進協議会」を2021年1月に立ち上げ、同年3月には「新潟県カーボンニュー

「トータル産業ビジョン・事業モデル展開ロードマップ」を公表した。

その中で、新潟のポテンシャルを整理している(図表5-4)ほか、新潟港を起点としたカーボンニュートラルバリューチェーン構築(図表5-5)や新潟県全体としての脱炭素産業の将来イメージも打ち出している。

今後、脱炭素関連産業の創造に向けては、国内

各地でも、それぞれの地域資源・特性を活かした取り組みが進むことが想定される。各地域の成功モデルが他地域にも横展開されていくことが、日本全体としてのカーボンニュートラルに向けた取り組みを促進させるとも考えられ、新潟地域がその特色を活かした産業創造の先行事例となることを期待したい。

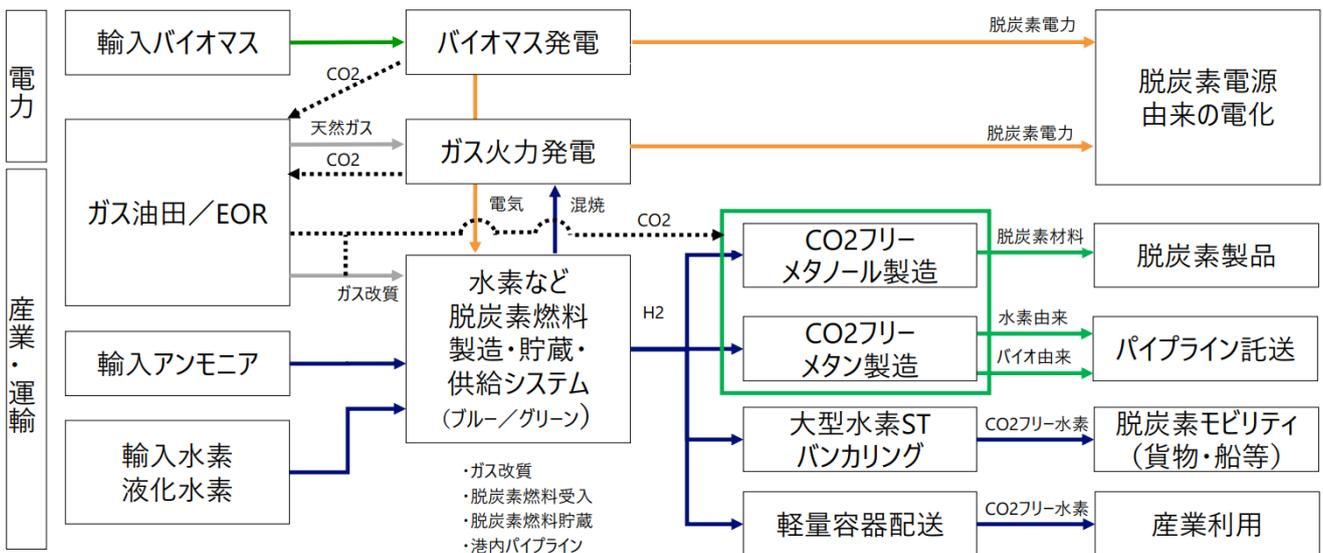
図表5-4 新潟県固有の地域資源・技術シーズ

IEAが提言する4つのキー・バリューチェーンの充実		産業転換を牽引する地域資源・技術シーズ	
沿岸部産業集積	✓ エネルギー・燃料・資源供給拠点として、国内を代表するエネルギー・化学・食品事業者の生産拠点が集積	メタンガス関連機能の集積 (脱炭素燃料・資源)	天然ガス田を含むメタンガス生産・輸入・貯蔵・流通の日本海側拠点であり、国内大手エネルギー事業者の中核的な生産・流通設備・施設が立地
既存ガスインフラ	✓ 天然ガス田、LNG輸入・貯蔵、大規模ガス火力発電所、県内都市ガス網に加え、首都圏・仙台・北陸・静岡等広域ガスパイプラインなど既存ガスインフラが充実	カーボンリサイクル技術の蓄積 (脱炭素技術)	CO ₂ とH ₂ からメタンを製造するメタネーションの先端技術実証、ガス化学領域における合成ガス・メタノール製造技術、EOR・CCUSなどのカーボンリサイクル技術などが蓄積
船舶貨物	✓ 燃料・資源の輸入・流通・物流拠点としての機能・基盤が港湾エリアに整備	広域電力供給基盤 (脱炭素電源)	大規模ガス火力発電所が立地しており、原発が停止されている現在でも約6割が県外送電。大規模バイオマス発電、洋上風力開発計画が進展しているほか、系統増強に向けた第二国土軸整備の検討が始動
航路	✓ 日本海側の国際港湾拠点、エネルギー拠点、レジリエンス機能を有する港湾機能が整備		

(備考)新潟県公表資料

図表5-5 新潟東港を起点としたカーボンニュートラルバリューチェーンの構築

新潟東港カーボンニュートラルポート開発構想が目指すカーボンリサイクルモデル



(備考)新潟県公表資料

©Development Bank of Japan Inc.2022

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部

Tel: 03-3244-1840

e-mail(産業調査部): report@dbj.jp