

提 言

**脱 CO2 を起点とした地域創生、日本経済活性化に  
向けた取り組み  
～里山里海 2.0/3.0 モデル～**

2023 年 1 月  
科学技術と経済の会  
技術経営会議

## はじめに

地球規模での激甚災害の増加や環境影響の悪化など、地球温暖化対策は重要性を増しており、21世紀後半の温室効果ガス排出実質ゼロの達成に向けて、世界の主要国はウクライナ情勢等の予期せぬ事態に直面しながらも、エネルギー転換・脱炭素化に向けた取り組みを加速しつつあります。

日本政府も成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力し、「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」を目指すことを宣言しました。

(一社) 科学技術と経済の会 (JATES) では、技術経営会議において、科学技術と経営に関する諸課題について調査・研究を進めてきております。2021年4月から2022年9月に設置された「脱CO2社会の実現による経済成長と持続的発展を考える専門委員会 (委員長: 菅原英宗 NTTコミュニケーションズ(株))」では、脱CO2社会に向け、エネルギーの供給の在り方に関する議論を踏まえて、持続性の観点から広く需要サイドにおけるエコシステム・バリューチェーン構築についての考察を主に行いました。

これら専門委員会の活動期間中も脱CO2について人々の興味関心は産業界だけでなく、広く一般に日々高まりを見せ続け、その重要性について個々人の意識変化を感じました。こうした意識変化のさらなる浸透は将来の脱CO2社会の実現に向けた政府施策や産業界の取り組みを加速する大きなエンジンとなると考えます。

また、脱CO2社会の取り組みとそのインパクトは産業界だけでなく、広く全国に及ぶことから、2021年に発表された「デジタル田園都市国家構想」とアラインし、相乗効果が得られることを念頭に活動を行いました。さらに、同分野におけるグローバル社会における日本の貢献と、脱CO2を切っ掛けとした国際競争力強化も視野に入れ、これからの日本に必要な取り組みを抽出するに至りました。

「脱CO2社会の実現による経済成長と持続的発展」という大きなテーマとする当専門委員会での検討結果について、今後の政策展開の一助となることを期待するとともに、今後政府のリーダーシップのもと、官民学一体の連携が必要不可欠であることから、これを提言いたします。

2023年1月

一般社団法人科学技術と経済の会 会長 遠藤 信博  
同 技術経営会議 議長 斎藤 保  
同 技術経営会議 専門委員会委員長 菅原 英宗

## 目次

1. 検討アプローチについて	P.3
2. 地域創生、日本経済活性化に向けた脱 CO2 を起点とした取り組み (里山里海 2.0/3.0 モデル)	P.4
3. 経済循環モデル(里山里海 2.0/3.0)の実現に向けた提案骨子	P.6
4. 提案の詳細	P.7
【参考1】里山里海2.0：久米島の例	P.12
【参考2】脱 CO2 社会の実現による経済成長と持続的発展を考える専門委員会について	P.13
【参考3】一般社団法人「科学技術と経済の会」の概要	P.14
【図表1】 地域創生、日本経済活性化に向けた脱 CO2 を起点とした取り組み(里山里海 2.0/3.0 モデル)	P.16
【図表2】 経済循環モデル(里山里海 2.0/3.0)の実現に向けた提案骨子	P.17

## 1. 検討アプローチについて

当専門委員会においては、脱 CO2 実現に向け、「デジタル田園都市国家構想」等、政府施策と歩調を合わせた実行的提言策定を目標に、検討ステップを以下の3つのフェーズに分け、有識者による講演並びに独自調査をもとにしたディスカッションを複数回おこないました。

### ■各フェーズの実施目的

- Phase1：国内外の脱 CO2 社会実現に向けた状況と日本政府の政策の調査
- Phase2：脱 CO2 に向けた新たなエコシステム、バリューチェーン形成の在り方を検討
- Phase3：国内地域事例の把握と課題抽出と実現に向けたディスカッション

### ■各フェーズでの具体的活動内容

Phase1（講演聴講と質疑応答による当該分野の理解促進）

回	講演者	テーマ・議論内容
1	経済産業省 小野洋太氏	エネルギー基本計画の改定に向けた検討
2	産総研 吉野彰氏	イノベーションによるゼロエミッション社会の実現
3	大阪市立大学 齋藤幸平氏	人新世の環境危機は技術で解決できるのか
4	環境省 関谷毅史氏	脱炭素社会の実現に向けた環境省の取組み
5	東京工業大学 柏木孝夫氏	カーボンニュートラルと産業成長戦略
7	経済産業省 吉村一元氏	経済産業省におけるカーボンフットプリント、カーボンプライシングに関連する取組み

Phase2（講演聴講と質疑応答による当該分野の理解促進）

回	講演者	テーマ・議論内容
6	佐賀大学 池上康之氏	地球規模で考える脱CO2と海洋エネルギーの可能性・地域経済活性化
本会議	ラウンドテーブル	脱CO2社会の実現による経済成長と持続的発展には何が必要か？
8	三菱UFJ総研 中島健祐氏	海外事例 デンマークの取組み

Phase3（講演並びにインタビュー調査による実態把握とディスカッション）

調査対象	場所
川崎市「川崎水素戦略、川崎カーボンニュートラルコンビナート構想」	神奈川県川崎市
(株)ダイセル「生産プロセスイノベーションとバイオエコシステムの形成」	兵庫県 姫路市
ローカルエナジー(株)「エネルギーの地産地消による地方創生」	鳥取県米子市
糸満市「浄化センターから発生するバイオガス発電および廃熱活用」	沖縄県糸満市
中部経済産業局「中部ぐるりんエネルギープラットフォーム活動」	中部地方
石狩市「石狩湾スマートエネルギー構造」	北海道石狩市
久米島町「海洋温度差発電からの深層水を利用した地域産業振興」	沖縄県久米島町
西粟倉村「100年の森林（もり）構想」	岡山県西粟倉村
飯能市「川西地区スマート林業・循環型森林利用ビジネスの取組み」	埼玉県飯能市
葛巻町「新エネルギー（風力、太陽光、畜糞・木質バイオガス）の町葛巻の取組」	岩手県葛巻町
九重町「地熱発電によるグリーン水素製造実証実験」	大分県九重町
森町「地熱発電所から発生する温水の農業利用」	北海道森町

## 2.地域創生、日本経済活性化に向けた脱 CO2 を起点とした取り組み（里山里海 2.0/3.0 モデル）

当専門委員会の調査より、地域において自然資本を活かした再エネを起点として資源・経済の循環を形成し、産業が成長し地域経済発展に貢献している事例を確認した。地域創生を含め持続的な日本経済の活性化に向けては、従来の産業資本中心の線形経済から自然資本活用も加えた循環型経済へのトランジションが必要であり、それらを日本独自のモデル「里山里海モデル」として、日本国内だけでなく同様の課題を抱える環太平洋諸国等への展開も期待される。

- ① 世界的な環境問題への意識の高まりを受け、再生可能エネルギーの拡大や持続的かつ最適なエネルギーミックスへの対応が推進されており、さらには経済成長とエネルギー利用におけるデカップリングの実現に向けて、大量消費の直線型経済から環境問題への対応を契機としたサーキュラー型の循環型経済への移行が求められている。一方日本では、古来より自然資本を有効活用した循環型経済である里山が存在する。こうした里山の概念と価値を再認識し、循環型経済モデルとして日本国内だけでなく、世界への展開が期待できることを認識した。（里山里海モデルの背景）
- ② 具体的には沖縄県久米島町においては海洋深層水を活用した海洋温度差発電、副次産業化と地域において循環型経済が形成されていることが確認された他、西粟倉村（岡山県）、飯能市（埼玉県）、葛巻町（岩手県）、九重町（大分県）、森町（北海道）など各地で技術やビジネスモデルのイノベーションで自然資本の循環型経済への活用が模索されており、一部地域で成果がでている。日本全国に存在する地域特有の自然資本に着目し、自然資本を活かした循環型経済の成功事例を創出することが重要と考える。（里山里海 2.0：地域展開）
- ③ さらに、（株）ダイセル、ローカルエナジー（株）など産業資本を有する企業等から自然資本を保有する地域へ、新たな事業構想により技術や人材など資本を投入する事例も多く見受けられ一定の成果を生みつつあることから、今後さらに産業資本側と自然資本側との資金、技術、人材の循環を促進することで全国規模の循環型経済の牽引を期待する。（里山里海 2.0：全国展開）
- ④ 自然資本主体地域、産業資本主体地域の両地域を跨った人材・情報・エネルギー・資本のダイナミックな循環に向けては情報の流通が必要となり、そのデータ流通基盤の整備が焦眉の急を要する。さらに、こうしたデータ流通基盤は日本国内だけでなく、グローバルな循環型経済への対応に加え、日本型の里山里海モデル（具体的には KUMEJIMA モデル）と一体的に輸出することで、日本と同様な課題を抱える環太平洋諸国における循環型経済へのシフトに日本が貢献可能となる。（里山里海 3.0）

地域創生、日本経済活性化に向けた脱 CO2 を起点とした取り組み(里山里海 2.0/3.0 モデル)  
 (別掲：図表 1)

モデル	狙い	定義	イメージ	モデル構築、展開に向けた考察と方向性
里山里海 域外の人材/ノウハウ + イノベーション	地域の存続/発展	日本古来から存在する地域の自然、気候を活かした地域内のエコシステム	 <p>地域の自然、気候を活かした地域内のエコシステム</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本古来の自然資本を活かした小型水力発電や地熱発電等の再生エネルギー設備とその地域内循環を形成</li> </ul>
里山里海2.0 データ流通基盤 + 日本広域の大循環	地域創生	域外の知見活用と技術・産業イノベーションによる地域の再生エネルギーを起点とした持続可能な地域内の経済循環の形成とそれを全国へ展開	 <p>イノベーションと知見を外部から加えたエネルギー、資源、資金の地域内循環</p> <p>外部 (主に都市部)</p> <p>外部知見</p> <p>地域内循環 (エネルギー、資源、資金)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本特有の地形、環境を生かした日本型再生エネ<sup>※</sup>をきっかけに、域外からの人材、ノウハウを集めイノベーションを起こし、地元産業、地域経済を発展させた事例を確認(久米島【参考】、西粟倉村)</li> <li>域外の知見/人材とイノベーションによる脱CO2を起点とした持続可能な地域内循環の形成が地域発展に寄与。さらにこのようなモデルを日本全国へ展開</li> </ul> <p>成功事例の共通した特徴</p> <p><small>※バイオマス、海洋温度差、地熱、クリーン燃料(水素、アンモニア)等</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>首長のリーダシップ (ビジョンの発信、ステークホルダの巻き込み)</li> <li>地元民間の参画に加えて域外のノウハウ・人材活用</li> <li>地元産業の継続的發展に資するビジネスプランの策定</li> <li>都市部から志ある人材や企業の参画によるオープンイノベーション</li> </ul>
里山里海3.0	日本経済活性化 国際競争力強化	データ流通基盤をベースとして、自然資本主体地域、産業資本主体地域の両地域を跨った広域、かつダイナミックな循環の形成	 <p>データ流通基盤整備による情報、人材、知見、エネルギー、資源、資金の全国的な循環</p> <p>自然資本主体地域</p> <p>産業資本主体地域</p> <p>自然資本</p> <p>産業資本</p> <p>人材情報</p> <p>日本全国の大循環</p> <p>データ流通基盤</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本全体の発展に向けて、人材・情報・エネルギー・資本の自然資本主体地域、産業資本主体地域の両地域を跨った広域、かつダイナミックな循環を形成し、それを加速するGX by DXの推進</li> <li>日本の法規制や各種規格に準拠し、企業・業界・国を跨るデータ流通基盤を早急に整備</li> <li>これら循環モデルを日本と同様な問題を抱え、島しょ部が多い環太平洋諸国を中心とした世界へ展開し、脱CO2と環太平洋地域の経済発展に貢献するとともに、GXイニシアティブを推進</li> </ul>

### 3. 経済循環モデル(里山里海 2.0/3.0)の実現に向けた提案骨子

我々が提唱する日本型循環経済モデルである里山里海モデルは、単に脱 CO2 への一施策ではなく、政府施策である「デジタル田園都市国家構想」による環境問題への対応と地域創生の取組みと軌を一にし、加速するものであると認識している。

地方の個性を活かしながら社会課題の解決と魅力の向上を図るデジタル田園都市国家構想の推進と更なる循環型経済へのシフトを加速させていくためにも、これまで以上に官民が一体となった取組みが必要となる。

そのため、先に示した「里山里海 2.0 による地域創生、里山里海 3.0 モデルでのデータ流通基盤実現による日本経済活性化・国際競争力強化」に向けた課題とそれらに対応するための提言を策定した。

脱 CO2 を起点とした循環形成による地域創生、日本経済活性化」に向けて提示したモデルの実現のために、産業界として地域と連携・協力して取り組んでいくと共に、下記のように政府に於かれても引き続き強力な主導並びに支援を賜りたい。

#### 経済循環モデル(里山里海 2.0/3.0)の実現に向けた提案骨子 (別掲：図表 2)

モデル(狙い)	課題	課題解決に向けた提案骨子 (案)
1. 里山里海2.0 (地域創生)	①自治体首長、及び地域の人材/ノウハウの不足への支援強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府による各地域首長のリーダーシップをサポートし、その地域に不足している人材、ノウハウに対する、地域内外からの熱意とノウハウを持つ人材の更なる活用</li> <li>地域が必要とするノウハウ・スキルの見える化と、それらを提供可能な実績ある企業・個人のマッチング(データベースおよびポータルサイトの構築)</li> <li>企業による働き場所を問わない働き方改革や副業積極活用の推進</li> </ul>
	②循環形成に向けた技術・産業イノベーションの加速	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタートアップを含む産業・企業を跨いだ技術集積、企業間連携を目的とした特区の設置と企業の誘致</li> <li>企業による自然が豊富な田園的地域への投資に対する税制優遇等支援</li> </ul>
	③実証実験期間終了後の持続的発展に資する事業化スキーム策定強化と安定的な地域内資金提供の仕組み整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証実験を実施する際は、エネルギー利用にとどまらず、熱や海洋深層水といった副次利用可能な資源の活用を含めた地元産業と地域経済の自立と持続的な発展に資するビジネスプランの策定と運用開始後の事業性の継続的な検証と必要に応じた方向性の修正を必須化</li> <li>地域での経済持続性の観点より事業主体への安定的、持続的な資金提供の仕組みを整備</li> </ul>
	④本モデルの水平展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>成功事例を全国の自治体が活用し、自ら推進できる事例のデータベース化や相談窓口の設置といった意見交換の機会拡大</li> <li>政府による資金面での継続支援と利害関係者との調整支援</li> </ul>
2. 里山里海3.0 (日本経済の持続的発展と国際競争力強化)	①人材、情報、エネルギーの地域を跨いだ循環の仕組みの整備とGXの推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本型再生エネ起点の経済循環を強化するため、産業資本側からの積極的な人材の派遣と自然資本側の積極的な受け入れの仕組みを整備</li> <li>CO2削減ポテンシャルを正しく評価し、カーボン取引等経済活動に組み込むため、CO2削減の統一測定・算定などの評価基準設定とそれを業界横断的に導入</li> <li>正確かつ効率的なセンシング技術等デジタルの仕組みが必要になるため、それらの開発・イノベーション促進に向けた政策推進</li> <li>消費地から離れたところで生成される再生エネルギーの循環に向けて、送電網、マイクログリッドの強化に加え、クリーン燃料(水素・アンモニア等)へ変換して実行することが有効な手段であるため、蓄積・運搬におけるイノベーションの推進と利用・蓄積可能な企業、産業、地域を拡大</li> <li>これら流通を加速していくために、デジタル技術を活用したGXを推進 (GX by DX)</li> </ul>
	②企業、業界横断的なデータ流通基盤の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>官民学の業界・地域を跨いだ連携によるデータ流通基盤を早急に整備し、欧米で先行するデータ流通基盤(ガイアX、カタナX等)に従属せず自律的なコントロールを実現</li> </ul>
	③日本型再生エネ起点のインフラ、データ流通基盤含む経済循環モデルの環太平洋諸国へ展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界から注目される再生エネから地域活性化を実現する「KUMEJIMA Model」のようなインフラ、ビジネスモデルやデータ流通基盤を含めたより大きな経済循環モデルを同様の課題を抱え、層しよ部が多い環太平洋諸国へ展開し、GXイニシアティブを推進</li> </ul>

## 4.提案の詳細

### 1. 里山里海 2.0（地域創生）

#### ①自治体首長、及び地域の人材/ノウハウの不足への支援強化

久米島（【参考 1】参照）においては、発電後の海洋深層水の高度複合利用に**民間事業者が積極的に参画**することで、クルマエビの養殖、海ブドウや牡蠣の陸上養殖といった水産業の他、化粧品、藻類の研究といった**事業が発展し、エコシステム・バリューチェーンを形成**している。こうした新たな取り組みを成功に導き、自立的なものとするためには、**コミュニティ全体の参画意識が必須**となる。久米島では、その規模の観点からも意識統一が図りやすく、良い方向での変化がコミュニティ全体に浸透しやすいという側面があるものの、これらは**地元の事業者だけでなく、都市部からの志ある人材の参画によるオープンイノベーションで成り立っており、これが大きな成功要因の一つ**となっている。

一方で、地域において、再生可能エネルギーや地元の自然資本を活かした**事業を持続的に発展させることは決して容易なことではない**。

当専門委員会の複数自治体等を対象とした**独自視察におけるインタビューを通じ、成功している自治体では町長等のリーダーシップのもと、町内外の事業者が積極的に知恵を出し合い、協力しあうことで好循環モデルを形成したことを確認したが、困難に直面する自治体もあり、人的資源に関する課題が散見された**。

一つは、自治体の首長のリーダーシップにより再生可能エネルギーを導入したものの、**リーダが変わることでトーンダウンしていったことが確認され、また、副次産業化において、産業振興課等を旗振りに「話題性のある商品企画はできたが、マーケティングや利益創出までできるノウハウが不足し、右肩下り」という状況である声を聞いた**。そもそも人手不足で国からの脱 CO2 の取り組みに理解は示すものの、**実行する組織が未整備**という自治体の存在も明らかになった。

これらの事例から、地域の自然資本を活かした地域経済活性化とその持続的発展に向けては、**マインドの変革が重要であり、各地域首長のリーダーシップをサポートし、その地域に不足している人材に対して、地域内外からの人材・ノウハウ活用が必要**であり、合わせてその促進に向けては**政府による支援が期待される**。

地域で不足する人的資源・ノウハウへの対策として、これまでも各自治体外部事業者・人材の活用が検討・実施されているが、インタビューでは事業者が地域の実情を理解しないまま活性化の提案を持ち込むケースが後を絶たず、**真に地域のことを考えてくれているかという点で不信感を持つ自治体**が確認された。

こうした地域の不安を解消しつつ、**外部人材の活用を推進するための方法としてデジタルを活用が有効**と考えられる。具体的には、**地域が持つ課題と必要とするスキルが見える化**され、それらに対して**能力を持ち信頼できる事業者・人材が双方にデータ化され、マッチング**を提供するポータルサイトの構築が期待される。

また、自身の持つ職業経験や技能で地域に貢献したいという**熱意を持つ個人の参画を促進**するため、**リモートワークやパラレルキャリア**といった**新しい働き方やライフスタイルに対する企業の理解と積極的な導入**や**都市部に集中した人、情報、資金の分散**も見据えた政府による**推進支援**も期待される。

## ②循環形成に向けた技術・産業イノベーションの加速

各業界において、脱 CO2 に向けた種々の技術イノベーションが進行中であるが、地域における自然資本を起点として**技術・産業イノベーションを加速し、産業・企業を跨いだ技術集積と企業間連携**を進めるため、**特区の設置が有効**と考える。

その特区を有効に機能させるためには、複数の企業の参画が必要不可欠となるが、企業選定にあたっては、従来型のエネルギーや資源といった業種業界に留まることなく、将来の多次産業化と高付加価値化を目的として、**特定の技術に強みを持つスタートアップ活用含め、IT、半導体、先進ものづくり、流通産業**など各分野で**専門性を持つ企業の誘致が有効**である。

## ③実証実験期間終了後の持続的発展に資する事業化スキーム策定強化と安定的な地域内資金調達の仕組み整備

再エネやクリーンエネルギー推進等を目的として、政府により日本各地で様々な実証実験が実施されていることが確認できた。しかしながら、それらの多くでは実証実験という性質もあるものの、**持続性の点で課題**が見られ、**終了後に必ずしも地域の発展につながらない**という事実が存在している。その主な理由として、**補助金が終了する時点で自立的な事業化スキームが確立されていない**ことにある。

持続的な地域発展につなげるためには、**政府主導で再エネ等推進を目的とした実証実験の実施・支援を行う際は、エネルギー利用にとどまらず、それら設備の有効利用**（例：洋上風力の漁礁としての活用）の他、発電の際に発生する熱や海洋深層水といった**副次利用可能な資源の利活用**も含め、**投資を最大限に活用することが必要**である。

そのためには、こうした実証実験を行う際に**地域経済の持続的な発展に資するビジネスプラン策定と運用開始後の事業性の継続的な検証**と必要に応じた**方向性の修正を必須化**し、その実行性を上げるため、**地域内外から将来のビジネスにコミットする企業のプロジェクト参画支援**が期待される。

また、資金面においては、実証実験設備構築等のイニシャルの費用は政府補助金等による支援が実施されている一方で、運営面での資金調達について課題が存在する。後者については、**地域での経済持続性の観点より、事業主体に安定的、持続的な資金提供が期待される**(地方銀行との連携等)。

#### ④本モデルの水平展開

上記の再生可能エネルギーを起点とした地域経済活性化に取り組む地域を拡大するため、**全国の自治体が活用し、自ら推進できるような成功事例のデータベース化や相談窓口の設置といった自治体との意見交換の機会拡大が有効**と考えられる。

久米島においては、地元企業の他、**産業資本主体地域の製薬関連の民間企業**などが海洋深層水を活用した藻類の研究設備の構築など**将来の事業成長・多角化に向けての投資**を行い**地元産業の発展に貢献**している事例が確認された。こうした**民間企業が参画した事例の展開も有効**と考えられる。

なお、民間企業の参入を促進するにあたり、こうした自然資本を起点とした新規事業の創出までは一定期間が必要なことから、**資金面からの意思決定のハードルを下げる**ことが**有効**と考えられる。

一方で、循環型の起点となる久米島の海洋温度差発電や川崎市の水素パイプライン構想といった新たな技術の**実証実験や設備構築は多額の初期投資や複数のステークホルダとの調整が必要**となることから、**民間企業や地域自治体のみでは実現が著しく困難**となる。

再生可能エネルギーを起点とした**地域経済活性化の取り組みを水平展開**するため、**政府による資金面での継続支援**(現状政府で取り組んでいる脱炭素移行・再エネ推進に関わる交付金の継続/拡大実施)と**利害関係者**(地権者、漁業者、温泉観光、水利権者など)との**調整支援**が期待される。

## 2. 里山里海 3.0（日本経済の持続的発展と国際競争力強化）

### ①人材、情報、エネルギーの地域を跨いだ循環の仕組みの整備と GX の推進

#### (1)人材の循環

日本型再エネ起点の経済循環を強化するため、**産業資本側の企業から積極的な人材の派遣が期待される**。また、**自然資本側においても必要なポストの提示**やそれらの人材を地域の一員としてスムーズかつ速やかに受け入れるため、リモートオフィスの設置といったハード面以外に、**各種の支援制度の他、地元の関係者との交流**といったソフト面における**仕組みの整備**が期待される。

#### (2)カーボン情報の循環

現在は、山林や海洋と言った**自然資本そのものが持つ CO2 吸収のポテンシャル**が評価されておらず、これら**自然資本の価値**を経済活動に活かされていない。今後、自然資本が持つ**CO2 削減ポテンシャルに価値がある**と考え方のもと、**自然資本主体地域と産業資本主体地域の情報・資金の流通促進**のため、**CO2 削減ポテンシャルを正しく評価し、カーボン取引等経済活動に組み込む**ことが必要である。

カーボンデータの適正な循環に向けては、政府の主導のもと、森林や海洋における **CO2 削減効果における統一的な測定・算定**などの**評価基準設定**とそれを**業界横断的に導入**にすることが期待される。また、正確かつ効率的な**センシング技術**など**デジタルの仕組み**が必要になるため、それらの**開発・イノベーションの推進**に向けた**政策**が期待される。

#### (3)エネルギーの循環

自然資本主体地域に**遍在する再生エネルギーの地域を超えた循環**に向けては、送電網、マイクログリッドの強化に加え、**クリーン燃料(水素・アンモニア等)へ変換して実行**することが**有効な手段**である。変換された水素・アンモニア等を有効活用していくには、**蓄積・運搬におけるイノベーションと実際にエネルギーとして利用可能な企業、産業、地域の拡大**や**エネルギーを備蓄する地域の特定**等が必要となる。

これら蓄積・運搬に関するデジタル活用やイノベーションの推進を目的とした**官民学連例のプロジェクト**の設置や**クリーン燃料をエネルギーとしての蓄積や利用を可能とする特区設置**が期待される。

#### (4)GX の推進

これら循環を加速していくために、デジタル技術を活用した GX の推進が期待される。(GX by DX)

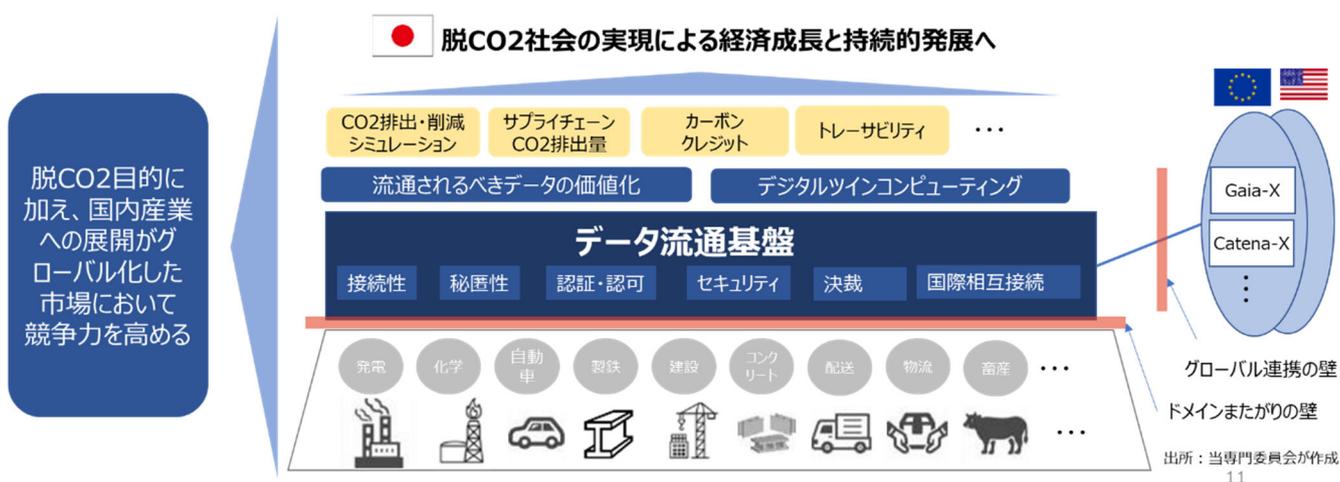
### ②企業、業界横断的なデータ流通基盤の整備

今後、企業・業界・国をまたがり脱 CO2 に関する多様なデータの流通が必須となることより、GAIA-X 等海外で先行するデータ流通基盤に従属することなく日本が対等かつ自律的にデータをコントロールするため、日本の法規制や各種規格に準拠したセキュアかつトラストなデータ流通基盤が必要となる。

さらには、先行する海外のデータ基盤に差別化するため、カーボンやクリーン燃料(水素・アンモニア等)の評価ツール、及び基礎データとなる日本独自の気象、海洋データ等の取り込みが有効と考えられる。

その推進には政府の強力なリーダーシップのもとに官民学が連携し、早期に整備することが期待される。また、この基盤を脱 CO2 の用途に加え、国内産業分野に拡大・適用することで、経済成長と持続的発展、及びグローバル市場での競争力を強化が期待できる。

### 官民連携による日本標準ルール & 仕様の循環型経済推進デジタル基盤の整備 (イメージ)



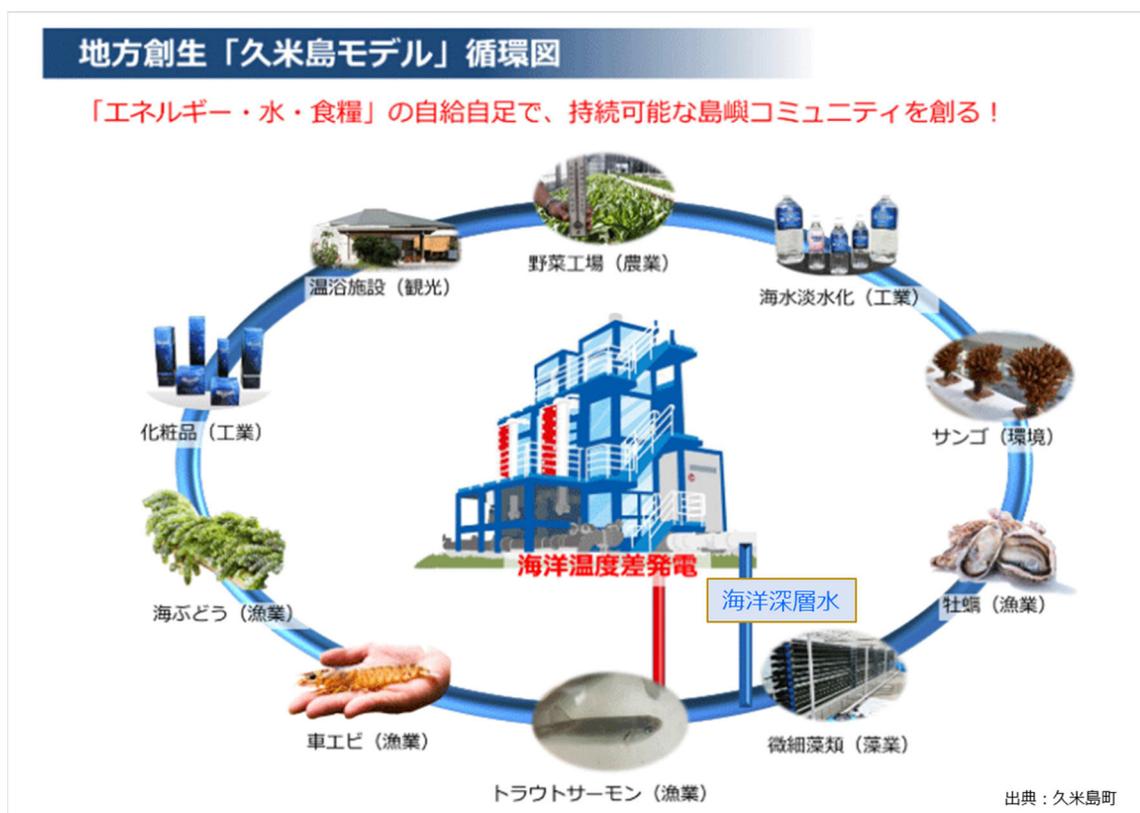
### ③ 日本型再エネ起点のインフラ、データ流通基盤含む経済循環モデルの環太平洋諸国へ展開

日本特有の自然資本を起点に再生エネルギーから地域活性化を実現しており、世界からも注目されている「KUMEJIMA Model」に加え、脱 CO2 関連インフラ、データ流通基盤を含めたより大きな経済循環モデルを同様の課題を抱えている環太平洋諸国等に展開することで、関連産業強化と国際貢献に貢献できる。

その推進のため、政府による日本の強みやケイパビリティの各国への宣伝、案件の掘り起こし、および受注に向けた主導が期待される。

## 【参考 1】里山里海 2.0 : 久米島の例

- ・久米島においては海洋温度差発電後の海洋深層水の高度複合利用が実現
- ・島内外の民間事業者が参画するオープンイノベーションで、クルマエビの養殖、海ブドウや牡蠣の陸上養殖といった水産業の他、化粧品、藻類の研究といった事業が発展
- ・これら関連産業で従来の島の一次産業と同等の年間 25 億円の売上を新たに創出
- ・こうしたエコシステム・バリューチェーン形成により持続的な島の経済活性化を実現。この成功例は「KUMEJIMA Model」として、世界でも注目



## 【参考 2】脱 CO2 社会の実現による経済成長と持続的発展を考える専門委員会について

### 1.活動趣旨

地球規模での激甚災害の増加や環境影響の悪化など、地球温暖化対策は重要性を増しており、21世紀後半の温室効果ガス排出実質ゼロの達成に向けて、世界の主要国はウクライナ情勢等の予期せぬ事態に直面しながらも、エネルギー転換・脱炭素化に向けた取り組みを加速しつつある。

日本政府も成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力し、「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」を目指すことを宣言した。

日本政府のこうした世界情勢への対応と経済の持続的発展に向けて寄与すべく、当会は2021年4月に「脱 CO2 社会の実現による経済成長と持続的発展を考える」専門委員会を立ち上げた。

### 2.活動期間

2021年4月～2022年9月

### 3.委員会の構成

- 委員長：菅原 英宗（エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 代表取締役副社長）  
幹事：三井 辰介（エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社  
執行役員 プラットフォームサービス本部 事業推進部長）  
藤森 俊郎（株式会社 IHI 技術開発本部 技監）  
小野島 一（株式会社大林組 執行役員 技術本部 副本部長）  
前田 裕二（日本電信電話株式会社 宇宙環境エネルギー研究所 所長）  
鈴木 朋子（株式会社日立製作所 研究開発グループ 技師長）  
林 明夫 氏（一般社団法人科学技術と経済の会 常務理事）  
アドバイザー：柏木 孝夫（東京工業大学特命教授・ゼロカーボンエネルギー研究所  
GXI 最高顧問）  
堅達 京子（株式会社 NHK エンタープライズ エグゼクティブ・プロデューサー）  
羽鳥 浩章（国立研究開発法人産業技術総合研究所  
ゼロエミッション国際共同研究センター 副研究センター長）  
メンバー：技経会会員を中心に当該分野に関心を持ち、積極的な参加を頂ける会員企業等

### 【参考3】一般社団法人「科学技術と経済の会」の概要（2022年9月現在）

所在地 東京都千代田区

創立年月日 1966年10月20日

会長 遠藤 信博（日本電気（株） 特別顧問） 当会第9代会長

設立の趣旨

- (1) 技術革新の方向を調査し、望ましい社会の将来像を提示する。
- (2) 我が国独自の技術開発マネジメントの探求とその成果の普及を図る。
- (3) 新時代のリーダーとなるべき人材の発掘、育成を行う。
- (4) 各産業分野の企業経営者、並びに各領域の専門家の意見交換と相互の協力の場を提供する。
- (5) 世界的視野に立った問題解決を図るため、国際交流を推進する。

会員 会員数 [特別会員(法人) 105社、個人会員 221名]

経営研究：(1) 技術経営会議

議長：(株) I H I 相談役 斎藤 保

副議長：NTT コミュニケーションズ(株) 代表取締役副社長 菅原 英宗

副議長：大成建設(株) 常務執行役員 技術センター長 長島 一郎

(2) 明日の経営を考える会

代表幹事：(株) ドコモ CS 取締役副社長 森 建一

代表幹事：(株) フジクラ 取締役執行役員 稲葉 雅人

(3) ライフサイクル・メンテナンス研究会

委員長：早稲田大学 教授 高田 祥三

(4) イノベーション実践戦略研究会

委員長：政策研究大学院大学 名誉教授 橋本 久義

(5) センサー&データフュージョン研究会

委員長：一般社団法人科学技術と経済の会(JATES) 参与 渡辺 誠一

国際交流 ・最近の調査団派遣等海外交流

訪米(2008.2005)、訪中(.1994,2001)、訪欧(2004,2005,2006, 2017)、

訪韓(2009.2010.2011)、訪台湾(2012)、訪ベトナム・ミャンマー(2013, 2016)

・主要提携友誼団体 ☆米国工業研究協会 (IRI)

☆欧州工業研究管理協会 (EIRMA)

☆中国科学技術協会 (CAST)

☆韓国産業技術振興協会 (KOITA)

・ローマ・クラブ日本委員会 (1972年「成長の限界」を出版)

・当会 JCIP 編「メイド・イン・ジャパン」の4外国語(英・仏・中・韓)翻訳出版

普及啓発 ・「技術経営・イノベーション大賞」表彰制度運営  
（内閣府、文部科学省、経済産業省、総務省他後援）  
・月刊誌「技術と経済」を発行(1967.1.創刊)  
・技術・経営シンポジウム、国際シンポジウム、科学技術講演会、図書執筆・監修等  
・「科学技術からイノベーションへ～事例と分析～」 [JATES 50 周年記念出版]

受託 文部科学省、経済産業省、総務省、NEDO、東京都、一般企業等

ホームページ URL: <https://www.jates.or.jp>

本提言に関する問い合わせ先

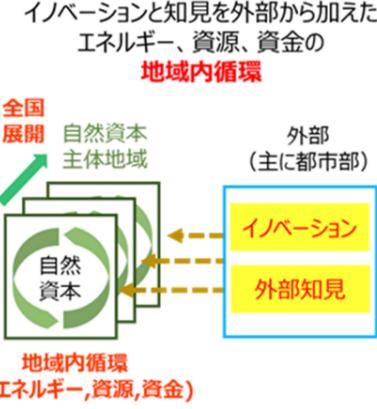
一般社団法人科学技術と経済の会(JATES)

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-3-1

担当：常務理事 林 / 技術経営会議 鈴木、瀧、志田、今村

Tel : 03-3263-5501/ Fax : 03-3263-5504/ Eメール : [gikeikai@jates.or.jp](mailto:gikeikai@jates.or.jp)

【図表 1】地域創生、日本経済活性化に向けた脱 CO2 を起点とした取り組み(里山里海 2.0/3.0 モデル)

モデル	狙い	定義	イメージ	モデル構築、展開に向けた考察と方向性
里山里海	地域の存続/ 発展	日本古来から存在する地域の自然、気候を活かした地域内のエコシステム	 地域の自然、気候を活かした地域内のエコシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本古来の自然資本を活かした小型水力発電や地熱発電等の再生エネルギー設備とその地域内循環を形成</li> </ul>
域外の人材/ノウハウ + イノベーション	地域創生	域外の知見活用と技術・産業イノベーションによる地域の再生エネルギーを起点とした持続可能な地域内の経済循環の形成とそれを全国へ展開	 <p>イノベーションと知見を外部から加えたエネルギー、資源、資金の地域内循環</p> <p>外部 (主に都市部)</p> <p>イノベーション</p> <p>外部知見</p> <p>地域内循環 (エネルギー、資源、資金)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本特有の地形、環境を生かした日本型再エネ※をきっかけに、域外からの人材、ノウハウを集めイノベーションを起こし、地元産業、地域経済を発展させた事例を確認(久米島【参考】、西栗倉村)</li> <li>域外の知見/人材とイノベーションによる脱CO2を起点とした持続可能な地域内循環の形成が地域発展に寄与。さらにこのようなモデルを日本全国へ展開</li> </ul> <p>成功事例の共通した特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※バイオマス、海洋温度差、地熱、グリーン燃料(水素、アンモニア)等</li> <li>首長のリーダシップ (ビジョンの発信、ステークホルダの巻き込み)</li> <li>地元民間の参画に加えて域外の人材・ノウハウ活用</li> <li>地元産業の継続的发展に資するビジネスプランの策定</li> <li>都市部から志ある人材や企業の参画によるオープンイノベーション</li> </ul>
里山里海2.0				
データ流通基盤 + 日本広域の大循環	日本経済 活性化 国際競争 力強化	データ流通基盤をベースとして、自然資本主体地域、産業資本主体地域の両地域を跨った広域、かつダイナミックな循環の形成	 <p>データ流通基盤整備による情報、人材、知見、エネルギー、資源、資金の全国的な循環</p> <p>自然資本主体地域</p> <p>自然資本</p> <p>産業資本</p> <p>産業資本主体地域</p> <p>人材情報ネットワーク</p> <p>産業資本</p> <p>自然資本</p> <p>産業資本</p> <p>日本全国の広域循環</p> <p>データ流通基盤</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本全体の発展に向けて、人材・情報・エネルギー・資本の自然資本主体地域、産業資本主体地域の両地域を跨った広域、かつダイナミックな循環を形成し、それを加速するGX by DXの推進</li> <li>日本の法規制や各種規格に準拠し、企業・業界・国を跨るデータ流通基盤を早急に整備</li> <li>これら循環モデルを日本と同様な問題を抱え、島しょ部が多い環太平洋諸国を中心とした世界へ展開し、脱CO2と環太平洋地域の経済発展に貢献するとともに、GXイニシアティブを推進</li> </ul>
里山里海3.0				

【図表2】 経済循環モデル(里山里海 2.0/3.0)の実現に向けた提案骨子

モデル(狙い)	課題	課題解決に向けた提案骨子 (案)
1. 里山里海2.0 (地域創生)	①自治体首長、及び地域の人材/ノウハウの不足への支援強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府による<b>各地域首長のリーダーシップ</b>をサポートし、その地域に<b>不足している人材、ノウハウに対する、地域内外からの熱意とノウハウを持つ人材の更なる活用</b></li> <li><b>地域が必要とするノウハウ・スキル</b>の見える化と、それらを<b>提供可能な実績ある企業・個人のマッチング</b>(データベースおよびポータルサイトの構築)</li> <li>企業による<b>働き場所を問わない働き方改革や副業積極活用</b>の推進</li> </ul>
	②循環形成に向けた技術・産業イノベーションの加速	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>スタートアップ</b>を含む産業・企業を跨いだ<b>技術集積、企業間連携</b>を目的とした<b>特区の設置</b>と企業の誘致</li> <li><b>企業による自然が豊富な田園的地域への投資に対する税制優遇等支援</b></li> </ul>
	③実証実験期間終了後の持続的発展に資する事業化スキーム策定強化と安定的な地域内資金提供の仕組み整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証実験を実施する際は、<b>エネルギー利用にとどまらず、熱や海洋深層水といった副次利用可能な資源の利活用</b>を含めた<b>地元産業と地域経済の自立と持続的な発展に資するビジネスプランの策定と運用開始後の事業性の継続的な検証と必要に応じた方向性の修正</b>を必須化</li> <li><b>地域での経済持続性の観点より事業主体への安定的、持続的な資金提供の仕組み</b>を整備</li> </ul>
	④本モデルの水平展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>成功事例を全国の自治体が活用し、自ら推進できる<b>事例のデータベース化や相談窓口の設置</b>といった<b>意見交換の機会拡大</b></li> <li>政府による<b>資金面での継続支援と利害関係者との調整支援</b></li> </ul>
2. 里山里海3.0 (日本経済の持続的発展と国際競争力強化)	①人材、情報、エネルギーの地域を跨いだ循環の仕組みの整備とGXの推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本型再エネ起点の経済循環を強化するため、<b>産業資本側からの積極的な人材の派遣と自然資本側の積極的な受け入れの仕組み</b>を整備</li> <li><b>CO2削減ポテンシャルを正しく評価し、カーボン取引等経済活動に組み込むため、CO2削減の統一的な測定・算定などの評価基準設定とそれを業界横断的に導入</b></li> <li>正確かつ効率的な<b>センシング技術等デジタルの仕組み</b>が必要になるため、それらの<b>開発・イノベーション促進</b>に向けた政策推進</li> <li><b>消費地から離れたところで生成される再生エネルギーの循環</b>に向けて、送電網、マイクログリッドの強化に加え、<b>クリーン燃料(水素・アンモニア等)へ変換して実行</b>することが有効な手段であるため、<b>蓄積・運搬におけるイノベーションの推進</b>と<b>利用・蓄積可能な企業、産業、地域を拡大</b></li> <li>これら流通を加速していくために、<b>デジタル技術を活用したGXを推進 (GX by DX)</b></li> </ul>
	②企業、業界横断的なデータ流通基盤の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>官民学の業界・地域を跨いだ連携によるデータ流通基盤</b>を早急に整備し、<b>欧米で先行するデータ流通基盤(ガイアX、カテナX等)に従属せず自律的なコントロール</b>を実現</li> </ul>
	③日本型再エネ起点のインフラ、データ流通基盤含む経済循環モデルの環太平洋諸国へ展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界から注目される再エネから地域活性化を実現する「<b>KUMEJIMA Model</b>」のような<b>インフラ、ビジネスモデルやデータ流通基盤を含めたより大きな経済循環モデル</b>を同様の課題を抱え、<b>島しょ部が多い環太平洋諸国へ展開</b>し、GXイニシアティブを推進</li> </ul>