

自立分散かつ循環型社会の形成に向けて

～「カーボンニュートラルの実現に向けた
経済社会の変革」を推進するために～

2023年 5月



はじめに

エネルギー・環境委員会による本提言書『自立分散かつ循環型社会の形成に向けて～「カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革」を推進するために～』は、中部経済連合会で作成した2020年度・2021年度提言書を踏まえており、エネルギー・資源・環境を軸として目指す姿や課題・提言をまとめたものである。

2020年度に経済委員会が作成した提言書『コロナショックからの教訓と経済社会の変革』（2021年2月公表）では、危機対応能力の充実、デジタル化によるスマートな社会の実現、東京一極集中の是正と地域創生について三位一体で取り組み、集中型から自立分散型社会への移行によるレジリエンス向上など、自立分散かつ地域循環型の広域圏のひな型を示すことを発信しつつ、中部経済連合会として主体的に行動していくことを宣言した。

2021年度にエネルギー・環境委員会と経済委員会とが合同で作成した提言書『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』（2022年1月公表）では、カーボンニュートラルの実現には経済社会の変革が不可欠であるという認識のもと、中部圏の特性も踏まえつつ、「イノベーション・産業構造の転換」、「自立・分散かつ循環経済型社会の形成」、「デジタル化・DX推進」、「人材投資・育成」、「意識変革・行動変容」の5つについて取り組みの方向性をまとめた。

2022年度にエネルギー・環境委員会では、そのなかで、レジリエンスの強化や地域創生などを核とした自立分散型社会の形成と、資源枯渇や環境汚染に対応し持続可能な社会に移行するために不可欠な循環型社会の形成について検討した。

地球温暖化や環境汚染などへの対策に加え、2022年度には経済安全保障の重要性が急速に高まりをみせた。再生可能エネルギーや都市鉱山なども活用し、エネルギーや鉱物資源・地域資源をいかにして国内で循環利用していくか、リニアエコノミーからサーキュラーエコノミーへの社会の転換が求められている。また、自然災害の激甚化に対応し、地域のレジリエンス強化やリスク分散の必要性が一層増してきている。

本提言書では、これら社会や産業構造の変化を中部圏などでの先行的な取り組み事例とともに整理し、行動変容を促すきっかけとできるようまとめた。ものづくり産業の中心地であり産業集積地でもある中部圏が、持続的な経済発展のモデルを示すとともに、そこで培った技術や制度を国際標準に反映するなどし、グローバル市場での存在感を一層高めていくことを期待している。

2023年 5月

一般社団法人 中部経済連合会
会 長 水野 明久
副会長 勝野 哲
(エネルギー・環境委員長)

目 次

第1章 背景と概要	1
1. これまでの提言	1
2. 背景と環境変化	3
(1) デジタル技術の進展	3
(2) GX実現に向けた国内での動向	4
(3) 資源の安定調達と経済安全保障	5
3. カーボンニュートラルに向けた社会の変革	7
(1) カーボンニュートラルと経済成長	7
(2) デジタルが支える自立分散かつ循環型社会	7
4. 自立分散かつ循環型社会の目指す姿	9
第2章 自立分散型社会システムの導入促進	12
1. 近年の動向	12
(1) 自立分散型社会システムの必要性の高まり	12
(2) 国内の施策動向	16
(3) 国内の技術動向	19
2. 中部圏等での取り組み	22
(1) 脱炭素に資する取り組み	22
(2) 地域創生に資する取り組み	26
(3) レジリエンス強化に資する取り組み	28
3. 課題	30
(1) 自立分散型のエネルギーシステム	30
(2) モビリティまちづくり	31
(3) 効率とレジリエンスを考慮した公共インフラ	31
第3章 モノの循環による適量生産・使い切り	33
1. 近年の動向	33
(1) モノの循環への意識の高まり	33
(2) 国内外での施策動向	35
2. 中部圏等での取り組み	41
(1) 「金属類、衣料、鉱物資源」分野での取り組み	41
(2) 「プラスチック」分野での取り組み	43
(3) 「バイオマス、食品」分野での取り組み	44
(4) 「木材利用」分野での取り組み	47
(5) 「カーボンリサイクル」分野での取り組み	49
3. 課題	51
(1) 設計；製品設計段階からの循環性考慮	51
(2) 製造；リサイクル材の活用、部品のリユース	52
(3) 販売；「サービス売り」ビジネスモデル	54
(4) 回収；循環資源の回収	55

(5) 海外における資源循環体制の構築への協力.....	56
(6) 消費者の意識変革・行動変容	57
第4章 提言（呼びかけ）	58
1. 自立分散型社会システムの導入促進.....	58
(1) エネルギー計画を考慮した都市計画の策定.....	58
(2) モビリティまちづくり	59
(3) 効率とレジリエンスを考慮した公共インフラ	60
2. モノの循環による適量生産・使い切り	61
(1) 設計；製品設計段階からの循環性考慮	62
(2) 製造；リサイクル材の活用、部品のリユース	62
(3) 回収；循環資源の回収.....	63
第5章 中部経済連合会としての取り組み.....	64
1. プラットフォームづくり	64
2. 情報発信活動	68
参考資料（中部経済連合会 エネルギー・環境委員会での講演概要）	70

第1章 背景と概要

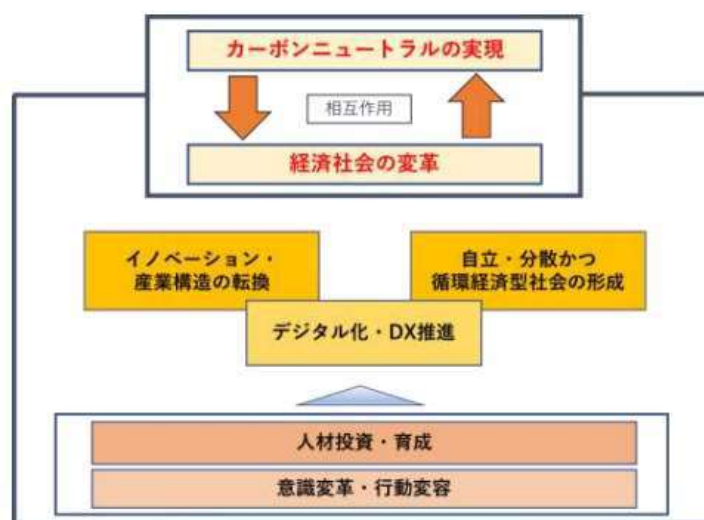
1. これまでの提言

中部経済連合会では、2020 年度に提言書『コロナショックからの教訓と経済社会の変革』を公表し、その中で、集中型から自立分散型社会への移行によるレジリエンス向上など、自立分散かつ地域循環型の広域圏のひな型を示すため、中部経済連合会として主体的に行動することを宣言した。それを踏まえて 2021 年度に公表した提言書『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』では、2020 年 10 月に菅総理（当時）のもとで宣言された「2050 年カーボンニュートラル」を目指す我が国の新たな方針に沿い、中部圏での取り組みの方向性などを以下のとおりまとめた。

提言書『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』

- ・カーボンニュートラルを巡る動きが世界中で加速しているなか、企業は、資本市場やサプライチェーンからの要請もあるなかで、雇用を維持しながら脱炭素に向けて大きく事業転換を図るなどの難しい対応を迫られている。
- ・上記問題意識のもと、中部経済連合会では、2050 年における日本のカーボンニュートラル実現に向けた中部圏の社会経済活動全体に対する戦略の方向性を打ち出すことを目的とし、2022 年 1 月に提言書「カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革」を公表した。

《図表 1-1》 カーボンニュートラル実現に向けた取り組みの相関



（資料）中部経済連合会作成

提言書で示した 5 つの取り組みの概要は、次ページに示す①～⑤に記載のとおりである。

①イノベーション・産業構造の転換

- ・企業を中心に、省エネ/省 CO₂ や脱炭素のためのイノベーションを推進し、炭素生産性の高い産業構造への転換を目指す。
- ・産学官の連携強化を図り、カーボンニュートラルに資する研究開発から社会実装へのバリューチェーンを構築していく。

②自立・分散かつ循環経済型社会の形成

- ・中部経済連合会の取り組みとして、「マイクログリッドの社会実装など分散型社会の形成」、「循環経済型社会の形成」の支援を積極的に進める。
- ・省エネ/省資源の徹底と再生可能エネルギーを活用した創エネルギーによる脱炭素の実践とともに、自治体と連携し、地域としてスマートシティ・ゼロカーボンシティづくりを推進していく。また、CO₂ 吸収源となる中部圏の豊かな森林資源の維持再生を図る。

③デジタル化・DX 推進

- ・デジタルによって低・脱炭素化を図る「グリーン by デジタル」と、デジタル機器などの低・脱炭素化を図る「グリーン of デジタル」を推進する。
- ・DX については、D ではなく X（変革）が肝となる。デジタルはあくまでも手段であって、制度・業務・組織などの変革が本質である。「業務処理の効率化・省力化」に加え、「ビジネスモデルの抜本的改革」や「顧客接点の抜本的改革」を推進していく必要がある。

④人材投資・育成

- ・カーボンニュートラル実現には経済社会の変革が不可欠であるが、変革を起こすのは人である。2030 年、2050 年を見据え、人を基盤とした変革を進めていく。
- ・イノベーションを起こす人材と産学官をつなぐ人材の育成や、人材の社内外での流動性を高めるリスキリング（学び直し）に取り組む。

⑤意識変革・行動変容

- ・カーボンニュートラル実現のためにはライフスタイルの転換など、個人や企業の意識変革・行動変容が求められる。①～④の取り組みを有機的に結びつけることで、企業を変革しカーボンニュートラルの実現を目指す。

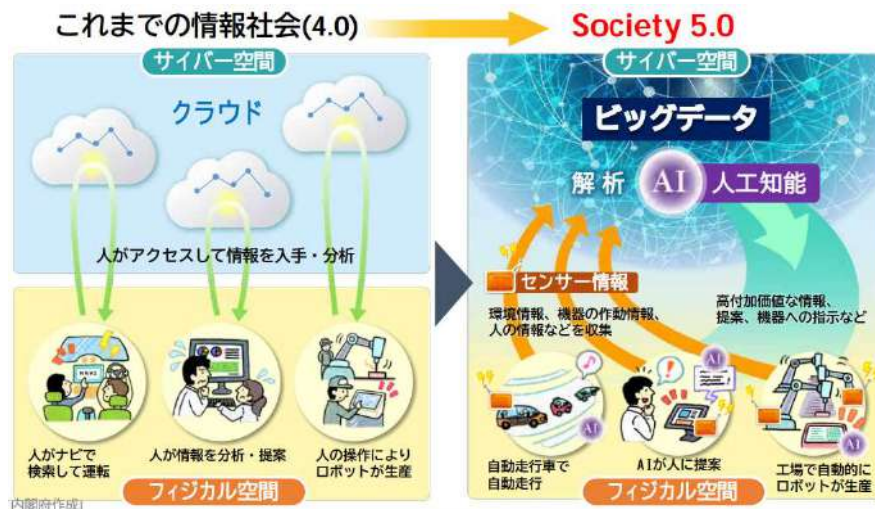
産業が集積する中部圏は、脱炭素においても全国にひな型を示すことのできる地域であり、中部経済連合会では「自立分散かつ循環型社会の形成」を推進していく。そのためには、「イノベーション・産業構造の転換」や、デジタルとものづくりなどの産業を融合させ変革を目指す「デジタル化・DX 推進」が必要であることに加え、それを支える「人材投資・育成」や、個人や企業における「意識変革・行動変容」がこれまでも増して重要となってきた。

2. 背景と環境変化

(1) デジタル技術の進展

- これまでの情報社会（Society 4.0）では、人がサイバー空間に存在するクラウドサービス（データベース）にインターネットを経由してアクセスして、情報やデータを入手し、分析を行ってきた。
- 国の第5期科学技術基本計画において、狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、我が国が目指すべき未来社会の姿として、「Society5.0」が提唱された。Society5.0 は、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会（Society）である。

《図表 1-2》 Society4.0 から Society5.0 への変化



(資料) 内閣府ホームページより抜粋

- Society 5.0 では、フィジカル空間のセンサからの膨大な情報がサイバー空間に集積される。サイバー空間では、このビッグデータを人工知能（AI）が解析し、その解析結果がフィジカル空間の人間に様々な形でフィードバックされる。今までの情報社会では、人間が情報を解析することで価値が生まれてきた。Society 5.0 では、膨大なビッグデータを人間の能力を超えた AI が解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、これまでには出来なかった新たな価値が産業や社会にもたらされることとなる。

(2) GX実現に向けた国内での動向

- ・国の「GX 実行会議」において、国内でのエネルギー安定供給の再構築に必要なとなる方策や、脱炭素に向けた経済社会、産業構造変革への今後 10 年のロードマップの整理などが実施され、その成果が「GX 実現に向けた基本方針～今後 10 年を見据えたロードマップ～」として 2023 年 2 月に閣議決定された。

《図表 1-3》 「GX 実現に向けた基本方針」で示される今後の GX 取り組み

徹底した省エネの推進	● 複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金を創設など、中小企業の省エネ支援を強化。 ● 関係省庁が連携して、省エネ効果の高い断熱窓への改修など、住宅省エネ化に向けた支援を強化。 ● 改正省エネ法に基づき、主要5業種（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、政府が非化石エネルギー転換の目安を示し、更なる省エネを推進。
再エネの主力電源化	● 2030年度の再エネ36～38%に向け、全国大でのマスタープランに基づき、今後10年間程度で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指して北海道からの海底直流送電を整備。これらの系統投資に必要な資金の調達環境を整備。 ● 洋上風力の導入拡大に向け、「日本版セントラル方式」を確立するとともに、新たな公募ルールによる公募開始。 ● 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化。次世代太陽光(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化
原子力の活用	● 安全性の確保を大前提に、廃止を決定した炉の次世代革新炉への建て替えを具体化する。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。 ● 厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める。その他、核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働きかけの抜本強化を行う。
水素・アンモニアの導入促進	● 水素・アンモニア製造のサプライチェーン構築に向け、既存燃料との価格差に着目した支援制度を導入。 ● 水素分野で世界をリードするべく、国家戦略の策定を含む包括的な制度設計を行う。
CNに向けた電力ガス市場整備	● 供給力確保に向けて、容量市場を着実に運用するとともに、予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入することにより、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。
資源確保に向けた資源外交	● サウジ1・2などの国際プロジェクトは、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえ、現状では権益を維持。 ● 不確実性が高まるLNG市場の動向を踏まえ、戦略的に余剰LNGを確保する仕組みを構築。
カーボンサイクル燃料	● 国際・国内ルール整備に向けて調整を行うと同時に、GI基金等を活用した研究開発支援等を推進するとともに、実用化・低コスト化に向けて様々な支援のあり方を検討する。
蓄電池産業	● 蓄電池の2030年目標150GWhの国内製造基盤の実現に向け、今後10年で、省エネ法などで需要側にアプローチして需要を創出しつつ、今後5年間で蓄電池生産拠点への集中投資を行う。
資源循環	● 今後10年でデジタル技術を活用した情報流通プラットフォーム等の構築を図り、動静脈連携の加速に向けた制度枠組みの見直しや構造改革を前提としたGX投資支援などで資源循環市場を創出する。
次世代自動車	● 自動車産業のカーボンニュートラル化（例、2035年乗用車の新車販売で電動車100%）を実現するため、今後10年で省エネ法などで電動車の開発・性能向上・車両導入への投資を促しつつ、国際ルールへの対応を着実に進めることによりグローバル市場への展開を進める。
次世代航空機	● 2030年代までに実証機開発等に取り組むとともに、国際ルールの構築に向けた取組や、2050年ネットゼロ排出目標（ICAO合意）の基、CO2削減義務に係る枠組みを含む具体的対策の検討を行う。
ゼロエミッション船舶	● 今後10年で、ゼロエミッション船等の導入や国際ルール作りを主導するなど規制・制度の整備を進めることにより、海事産業の国際競争力強化を推進する。
脱炭素目的のデジタル投資	● 半導体産業の成長に向けて、2030年代にかけて、GX実現に向けた半導体及び関連サプライチェーンへの継続的な投資を実施し、次世代半導体や光電融合をはじめとした将来技術の社会実装を進める。さらに、こうした技術も活用しながらデータセンターのCN化も推し進める。
住宅・建築物	● 住宅・建築物の抜本的な省エネ（例、2030年新築住宅・建築物でZEH・ZEB水準の省エネ性能確保）を実現するため、今後10年で建築物省エネ法等による規制の対象範囲拡大・強化を実施していく。
インフラ	● 産業や港湾の脱炭素化・競争力強化に向け、カーボンニュートラルポート（CNP）の形成推進や建設施工に係る脱炭素化の促進を図る。空港、道路、ダム、下水道等の多様なインフラを活用した再エネの導入促進やエネルギー消費量削減の徹底、脱炭素に資する都市・地域づくり等を推進する。
食料・農林水産業	● 「あどりの食料システム戦略」（令和3年5月策定）及び「みどりの食料システム戦略」（令和4年4月成立、7月施行）に基づき、食料・農林水産業分野における脱炭素・環境負荷低減に向けた変革の取組を推進する。
地域・くらし	● 地域・くらしの脱炭素化の実現に向け、脱炭素先行地域の選定や、公営企業を含む自治体の事務事業に係る重点対策の率先実施の加速等による地域脱炭素の全国展開を図るとともに、新しい国民運動の展開等を通じた行動変容・ライフスタイル変革を促し、地域特性に応じた産業・社会の構造転換や脱炭素製品の面的な需要創出を進める。

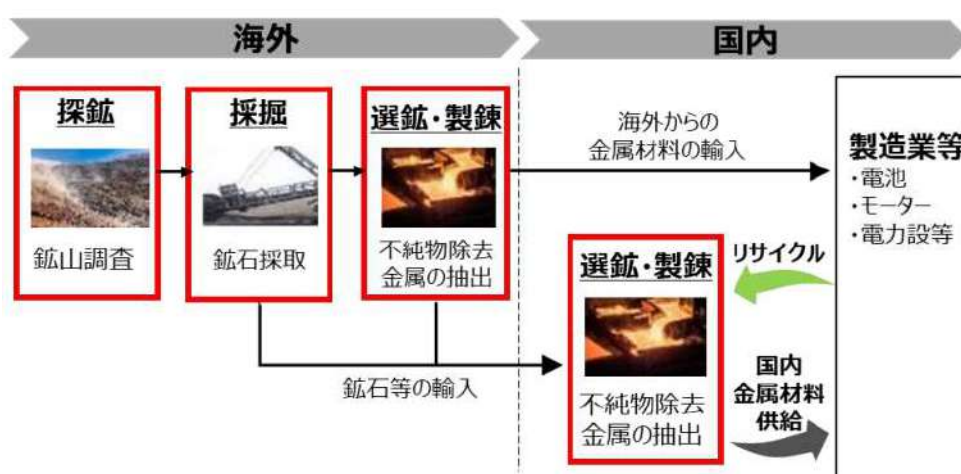
（資料）経済産業省「GX 実現に向けた基本方針」全国説明会（2023 年 1 月）資料より抜粋

- ・そのなかで、「我が国企業が世界に誇る脱炭素技術の強みを活かして、世界規模でのカーボンニュートラルの実現に貢献するとともに、新たな市場・需要を創出し、日本の産業競争力を強化することを通じて、経済を再び成長軌道に乗せ、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげる」と明記されている。
- ・今後の GX に関する対応としてはまず、安定供給の確保に向け、再生可能エネルギーの主力電源化、原子力の活用、資源確保のための上中流開発やサプライチェーンの強靱化を推進することが示された。そのうえで、カーボンニュートラルに向けて、水素・アンモニアの導入促進などに取り組むこととされた。

（３）資源の安定調達と経済安全保障

- ・ロシアによるウクライナ侵略を契機とした資源ナショナリズム¹の高まりを受け、パラジウムなどの鉱物資源について、特定の調達先に過度に依存することのリスクが改めて浮き彫りになった。国民生活や経済活動に不可欠なあらゆる工業製品の重要な原材料であるレアメタルについて、国がリスクマナーの供給支援を強化することにより、調達先の多様化を図るなど安定供給を確保する取り組みを推進することが示された²。
- ・産業資源を確保する経済安全保障の観点からも、資源確保に加え、「都市鉱山」の最大限の活用を通じて資源の国内自給率を高める必要性が高まっている。
- ・2022 年 6 月に公表された「クリーンエネルギー戦略」の中間整理では、短期的な脱ロシアのトランジション、中長期的な脱炭素のトランジションに向け、「再エネ、原子力などエネルギー安保および脱炭素効果の高い電源の最大限の活用」など、エネルギー安定供給確保に万全を期し、そのうえで脱炭素の取り組みを加速することが示された。

《図表 1-4》 レアメタルの安定調達および国内循環の強化



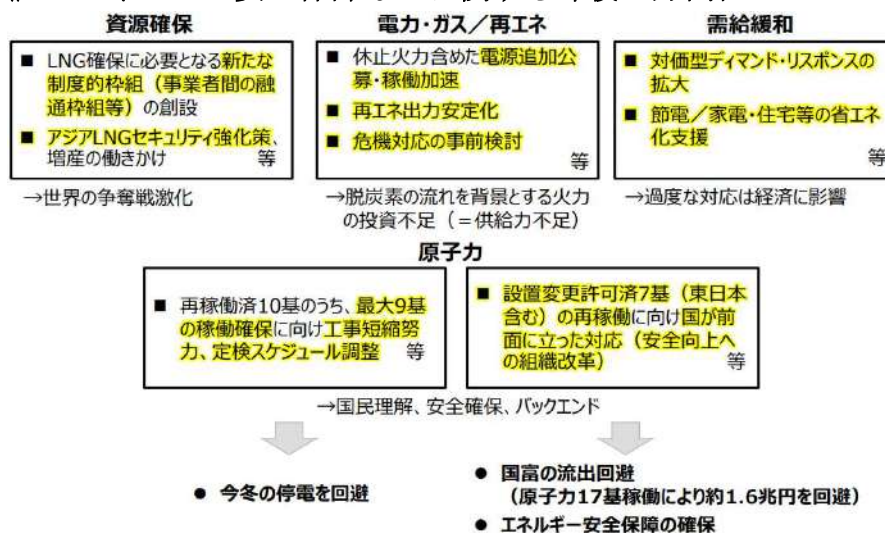
（資料）「クリーンエネルギー戦略」 中間整理より抜粋

¹ 石油や鉱物などの天然資源を保有する国が、自国の利益のためにその生産量や輸出価格などの決定を自らが行うとすること。資源高の恩恵をより多く自国に取り込もうとすることにより、自国優先の動きが強まる。

² クリーンエネルギー戦略 中間整理（2022 年 5 月）より。

- ・「GX 実行会議」では、ウクライナ危機に起因する石油・ガス市場の擾乱や、エネルギーをめぐる世界の急激な変化、電力自由化のもとでの国内エネルギー政策の遅滞などの現状に対し、電力需給ひっ迫³をはじめとした足元の危機を施策の総動員で克服することが示された。

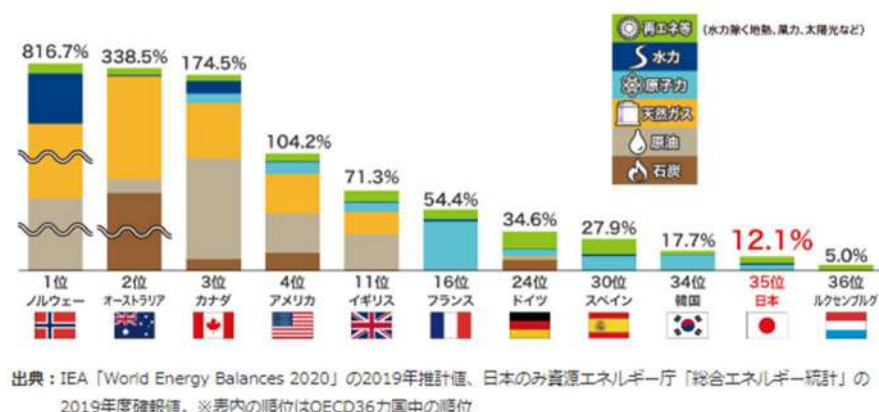
《図表 1-5》 エネルギー安全保障などに関する今後の方向性



（資料）第2回「GX 実行会議」（2022年8月）資料より抜粋

- ・主要国の中で、日本のエネルギー自給率の低さは際立っている。日本は島国であるため、地理的にガスパイプラインや国際送電線により他国と連携することが困難であり、電力需要の全てを国内で賄う必要がある。今後、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働などを進めることで、エネルギー自給率の向上を図ることが求められる。

《図表 1-6》 主要国の一次エネルギー自給率（2019年）



（資料）経済産業省ホームページより抜粋

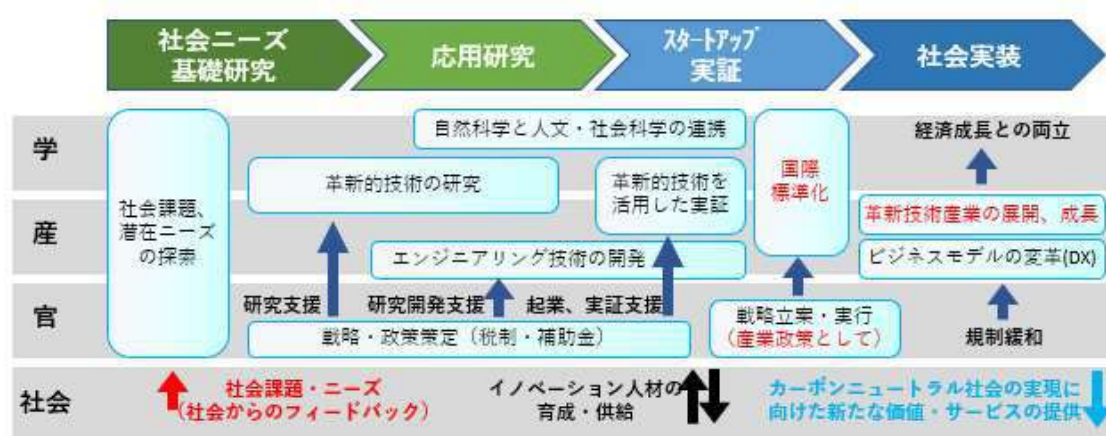
³ 2022年3月に、東京電力・東北電力管内において、初めて電力の需給ひっ迫警報が発令された。供給力不足を回避するための事業環境整備の遅れなどにより電力需給のひっ迫が発生する機会が増えており、2022年は夏冬2回の節電要請が発出された。

3. カーボンニュートラルに向けた社会の変革

(1) カーボンニュートラルと経済成長

- ・カーボンニュートラルを目指すうえで、新技術の開発・導入に伴うコスト増は避けられないが、その結果として、経済が発展し、社会がより安全・安心に、そして新たな豊かさを享受できるよう変革していくことが重要である。
- ・社会全体のデジタル化とともに、様々な価値創出に向けた取り組みが活発に行われることが期待される。産学官と社会とが一体となって社会課題や潜在ニーズを探索し、革新的技術によりイノベーションを成し遂げることが必要であり、それを経済発展につなげるため、いち早く国際規格や標準化を成し遂げることが求められている。

《図表 1-7》 社会変化に必要な取り組み事項のイメージ



(資料) 中部経済連合会作成

(2) デジタルが支える自立分散かつ循環型社会

- ・国内では昨今、少子高齢化や人口減少に加え、ウクライナ問題などに伴う輸入物資供給への不安など、深刻な社会的課題に直面している。一方で、コロナ禍を経た社会の大きな変化やデジタル技術の進展に伴い、人々の働き方やニーズ、価値観が多様化しているほか、地域の魅力を高める地域創生の動きが、若者世代も含めて活発化している。
- ・GX 実現に向けた基本方針でも示された再生可能エネルギーの主力電源化に伴うエネルギーの分散化や、先述する輸入物資の供給不安への対処に不可欠なモノの循環など、地域の自立性を高め安全安心な暮らしを実現するための取り組みが今後より一層重要となる。
- ・エネルギーの分散化とモノの循環は、ともにデジタルが支える地産地消型の社会という点で親和性が高く、同時並行的に移行が進むことが期待される。

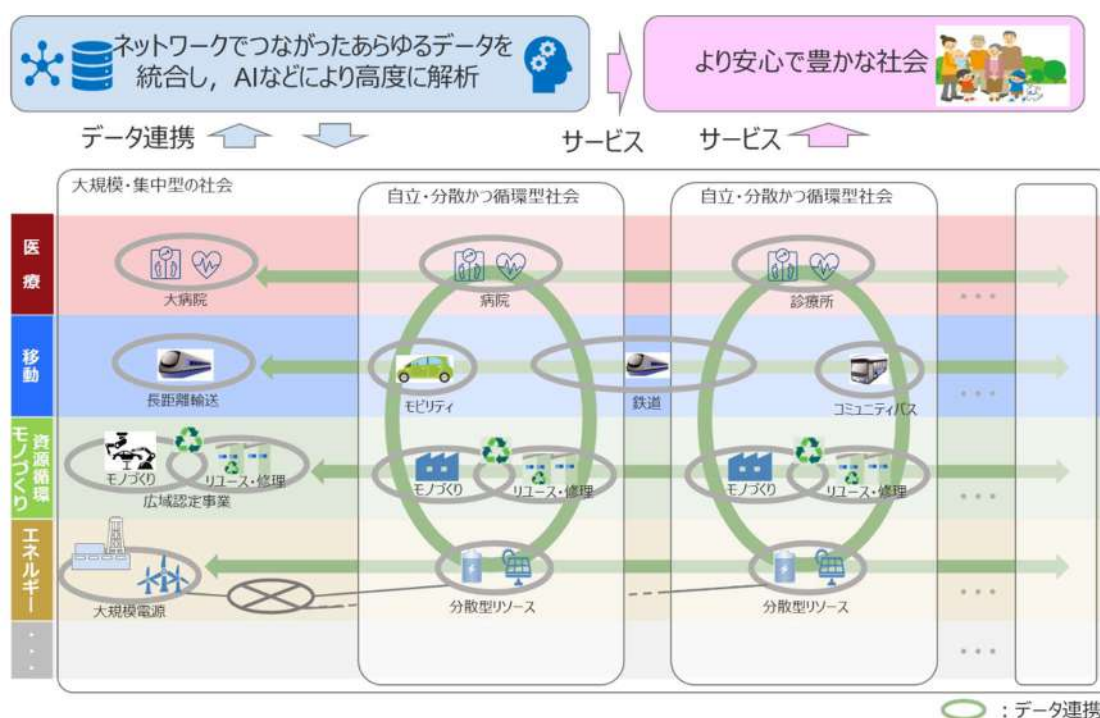
- ・カーボンニュートラルの実現に向け、エネルギーに関しては、従来の大規模集中電源・長距離送電から、再生可能エネルギーを中心とした小規模分散電源の比率を高める方向への移行が進んでいる。分散電源は消費地に立地していることから、エネルギーを地産地消することにより送電ロスが少なく、エネルギー効率に優れた社会が実現できるほか、大規模災害時の地域エネルギーとして、レジリエンスの向上（品質向上）にも寄与できるものである。
- ・モノに関しては、資源枯渇や環境汚染対策などの観点から、従来の大量生産・大量消費を基本とする社会からの脱却が不可欠であり、多様化するニーズへの対応もあり、適量（少量変量）消費・多品種生産への移行が進んでいる。加えて、メンテナンスしてモノを長く使い続けることや、リユース・リサイクルして原材料に戻して資源を使い続ける、ロスや廃棄物の少ない社会への転換が求められている。
- ・その社会変革を支えるのがデジタル技術であり、スマートフォンの浸透やクラウドの普及、IoT の活用といった影響により蓄積される膨大な種類・容量のデータ（ビッグデータ）を分析し活用することで、新たなビジネスの創出や豊かな社会の実現につなげる動きが活発化している。
- ・日本企業は工場をはじめとしたモノづくり現場など（フィジカル層）において強みを発揮してきたが、ネット空間（サイバー層）においては GAFA⁴に代表されるプラットフォームに覇権を握られている。無数のモノがネットにつながり、産業構造やそのレイヤーが大きく変化しているなか、サイバー層とフィジカル層との間の領域であるサイバーフィジカル層が今後の日本にとって非常に重要な領域となってきた。
- ・とりわけ、製造業を中心としたサプライチェーンにおけるすり合わせ技術などによる高効率・高品質といったフィジカルの強みを活かしやすい中部圏では、デジタル技術によりフィジカルを高度化するなど、フィジカルの価値とサイバーの価値とを融合したモノづくりやサービスを提供することが期待される。

⁴ 米国の主要 IT 企業（Google・Amazon・Facebook（Meta）・Apple）の 4 社の総称。

4. 自立分散かつ循環型社会の目指す姿

- ・2021年度の中部経済連合会提言書「カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革」では、カーボンニュートラルに向けた社会変革を促すため、イノベーション推進に必要なロードマップとマイルストーンが明示されるべきこと、社会全体の変容を促すために需要側と供給側の平仄合わせが必要であることを示した。そのうえで、デジタル化・DX推進によってエネルギーやモノの付加価値を拡大し、中部圏に自立分散かつ循環型の社会形成を図ることが必要と位置づけ、中部経済連合会として取り組みを進めてきた。

《図表 1-8》 デジタル技術が支える より安心で豊かな社会



(資料) 中部経済連合会作成

- ・カーボンニュートラルに向けた再生可能エネルギーの導入拡大が進む一方、自然災害の激甚化などを背景として、大規模集中型社会のリスクが指摘されている。エネルギーにおいては、大規模集中電源・長距離送電と再生可能エネルギーなどの分散型電源との併用による、高効率化（ロス低減）と災害などによる電力系統途絶などに対するレジリエンス強化が求められるようになってきた。
- ・また、国策として進められる地域創生は、地産地消など地域資源の有効活用や地域内での循環利用、地域経済の活性化につながるものであると同時に、デジタル技術を活用したネットワーク構築により地域間の連携を深め、よりレジリエントで安全安心な社会を形成することを可能とするものである。

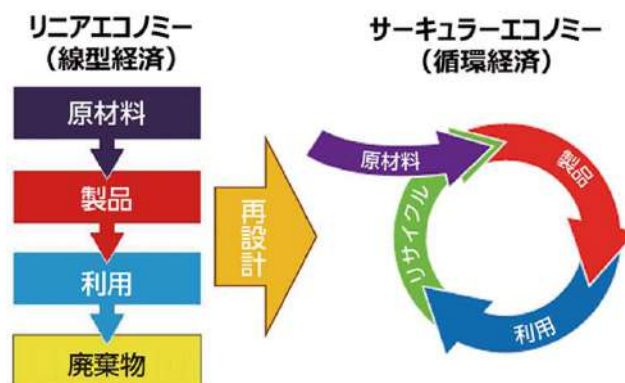
《図表 1-9》 自立分散型社会の相互連携



(資料) 環境省ホームページ「地域循環共生圏」より抜粋

- ・一方で、地球規模での資源枯渇や国内外の廃棄物問題の顕在化、生物多様性の損失などグローバルな課題に対応するためには、「大量生産・大量消費・大量廃棄」型の線形経済（リニアエコノミー）から、「適量生産・使い切り」を前提とした循環経済（サーキュラーエコノミー）への社会変革が必要である。デジタル技術の進展に伴うオンデマンドやパーソナライズへの消費行動のシフトは、必要なモノを適量に生産し、廃棄ロスを削減する社会の実現につながる。
- ・サーキュラーエコノミーに関する取り組みは社会構造やパラダイムの転換であり、資源循環技術を核とした新しいビジネスモデルで「資源循環立国」として我が国が世界の主導権を握るチャンスでもある。

《図表 1-10》 リニアエコノミーからサーキュラーエコノミーへの移行



(資料) 「令和 3 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」より抜粋

- ・モノの循環は、その種類や地域環境により循環エリアの規模が異なる。例えばバイオマスのように地域で産するものを地域内で利用（自立分散型社会内で循環利用）することが多いものがある一方、プラスチックなど多くの資源は 1 カ所に集めてリサイクル処理することが事業性を高めることにつながるため、都道府県をまたぐ広域回収（自立分散型社会をネットワーク化した循環利用）が必要とな

る。そのため、循環エリアに応じた事業者や自治体間のデータ連携や、法規制などの制約を解決することが求められることになる。

- ・本提言書では、自立分散かつ循環型社会の形成を図ることを目指し、以下の項目についてそれぞれ、あるべき方向性や現状の取り組み状況・課題、求められる行動変容などについて整理し、提言を行う。

- ✓自立分散型社会システムの導入促進 〔第2章〕

- ✓モノの循環による適量生産・使い切り 〔第3章〕

第2章 自立分散型社会システムの導入促進

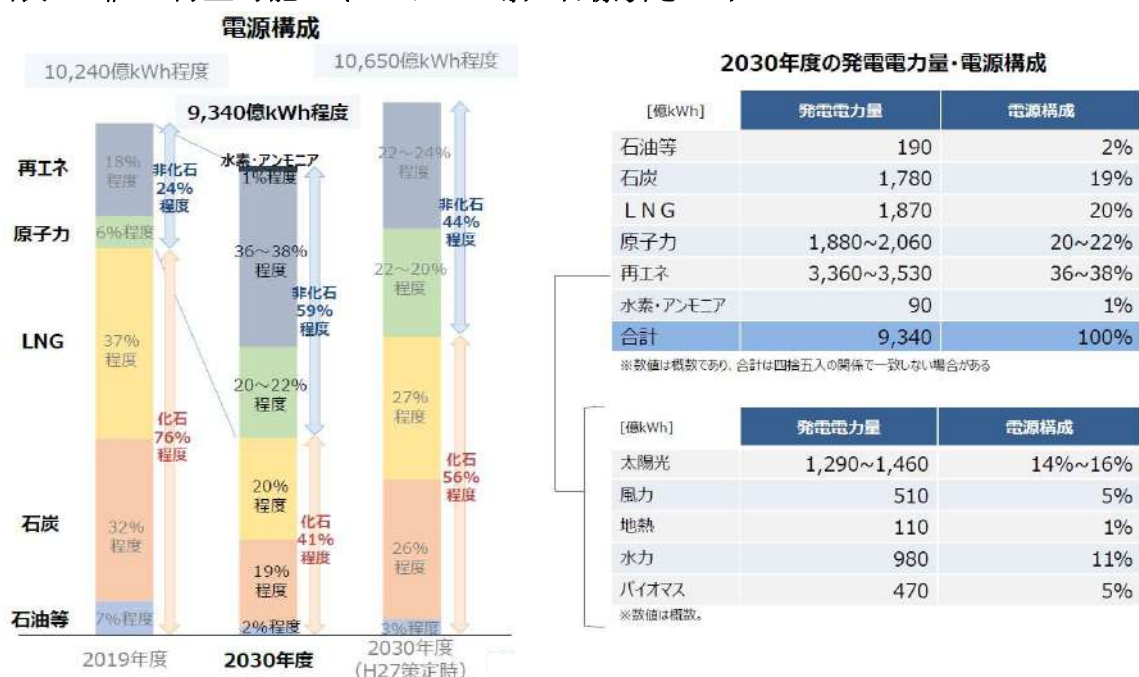
1. 近年の動向

(1) 自立分散型社会システムの必要性の高まり

①再生可能エネルギーの導入拡大

- ・2021年10月に策定された第六次「エネルギー基本計画」において、「再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、再生可能エネルギーに最優先の原則で取り組む」ことが改めて明示されるとともに、再生可能エネルギーの導入目標が従来⁵より大幅に引き上げられ、電源構成に占める割合は36～38%程度とされた。

《図表 2-1》 再生可能エネルギーの導入目標引き上げ



(資料) 第六次「エネルギー基本計画」より抜粋

- ・再生可能エネルギーの上記導入目標は、多くの電源種別において、エネルギー基本計画に記載される国内導入実績を倍増もしくはそれ以上に導入拡大しようとする「野心的」な目標である。

⁵ 2015年7月に策定された「長期エネルギー需給見通し」において、2030年度における電源構成として、再生可能エネルギーを22～24%程度とすることが示されていた。

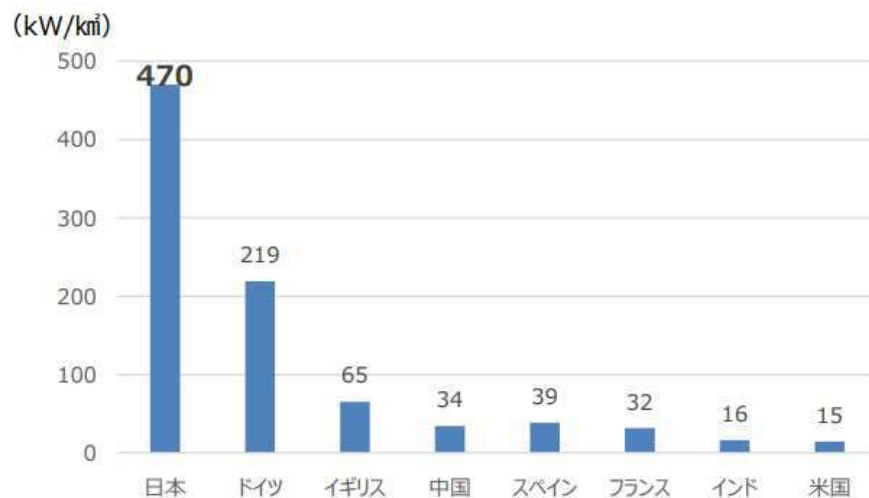
《図表 2-2》 主な再生可能エネルギーの導入実績と導入目標

電源種別	導入実績（2020 年 3 月）	2030 年導入目標
太陽光発電	690 億 kWh	1,290～1,460 億 kWh
風力発電	77 億 kWh	510 億 kWh
水力発電	819 億 kWh	980 億 kWh
地熱発電	28 億 kWh	110 億 kWh
バイオマス発電	262 億 kWh	470 億 kWh

（資料）第六次「エネルギー基本計画」をもとに中部経済連合会作成

- ・再生可能エネルギーの主力となる太陽光発電や水力発電、バイオマス発電などは、「分散型電源」とも称されるように、都市部ではなく地方部にその多くが分散して導入されている。
- ・一方で、2010 年代に再生可能エネルギーのなかで最も導入が進んだ太陽光発電設備は、平地面積あたりの導入量が既に世界一となっており、適地の減少が指摘されているほか、導入先近隣住民とのトラブル事例も報告されており、事業規律強化に向けた制度的措置の導入が進められているところである。

《図表 2-3》 平地面積あたりの太陽光設備容量の国別比較



（資料）経済産業省「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」（2022 年 12 月）資料より抜粋

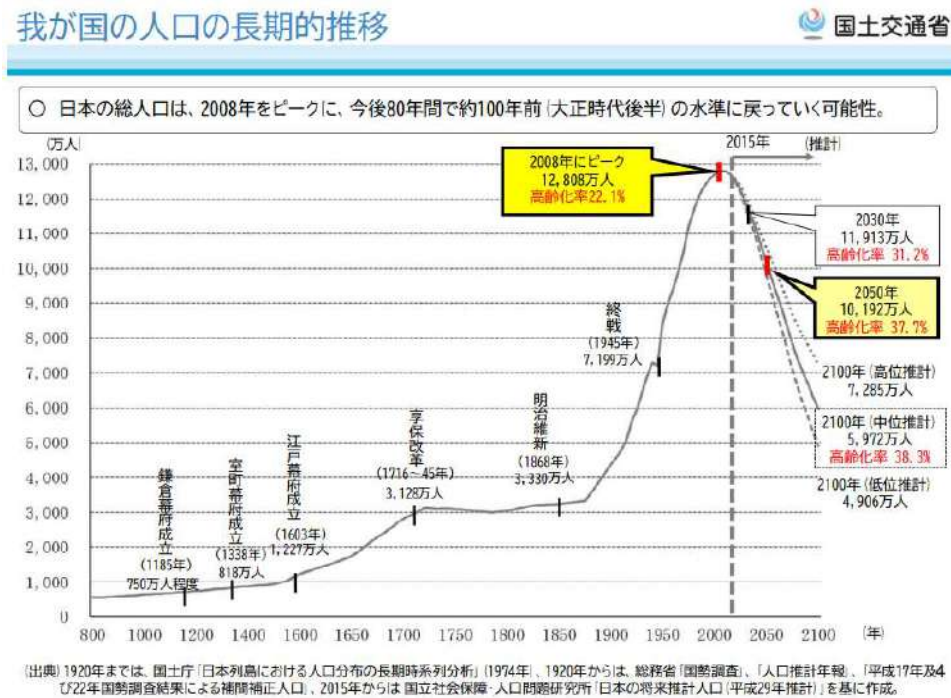
- ・再生可能エネルギー利用を拡大するためには、調整電源⁶の確保のみならず、余剰電力を貯蔵する技術が必要となる。揚水発電や蓄電池など、実用化された技術以外に、再エネ電気を水素などに変換してエネルギー貯蔵する技術が国内外で注目されている。

⁶ 一般送配電事業者が調整力契約している電源。電気は需要と供給のバランスをとる必要があり、安定的に発電できる「電源」を別にもっておいて、天候によって発電量が左右される再エネ由来の電気の出力を補う。

②国内の人の動き

- ・日本の人口の推移をみると、1900年代から人口が大きく増加しているが、2008年をピークに人口は減少していき、2050年では約1億人、2100年では約6,000万人（中位推計）となることが予想される。

《図表 2-4》 日本の総人口の長期的推移



(資料) 国土交通省ホームページより抜粋

- ・そのような人口推移の中、高度成長期には工業が国の基幹産業となるのに合わせて、大都市が形成されてきた。特に東京圏への人口流入が継続し、東京一極集中が形成され、他国でもあまり例のない規模となっている。
- ・東京一極集中は地方の衰退を加速させることから⁷、地方分散するなど東京一極集中の是正が求められている。

⁷ 中部経済連合会 2022 年度第 1 回エネルギー・環境委員会講演会 京都大学広井良典教授講演より。

③レジリエンスの強化

- ・近年、気候変動が一因と考えられる異常気象が世界各地で発生している。国内においても、災害の激甚化により、道路交通網やエネルギーといったインフラが寸断されるなど、レジリエンス強化を求められる事例が頻発している。

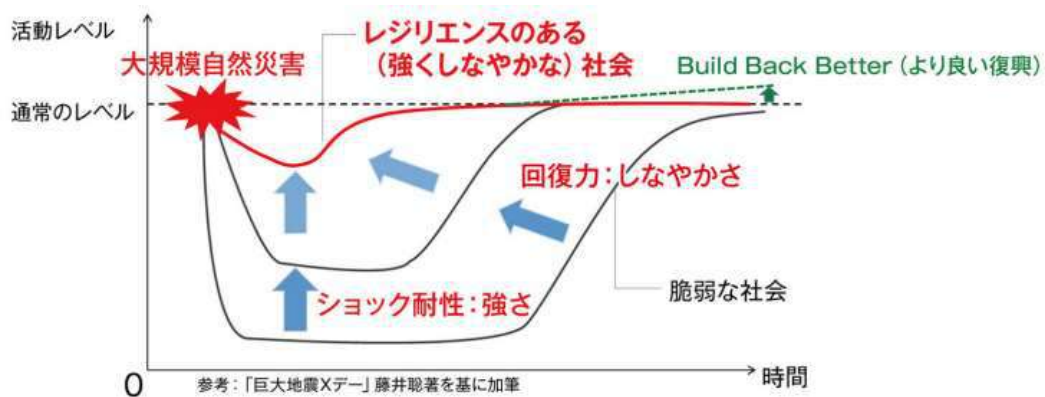
《図表 2-5》 異常気象に伴う災害による地域の孤立



(資料) 自衛隊総合情報メディアより抜粋

- ・2019年の台風15号による千葉県での広域停電のように、現状の大規模電力供給方法では、大きな災害により電力途絶する可能性があり、特に地域におけるエネルギーのレジリエンス確保が重要な課題となっている。
- ・国土強靱化推進として、国は2021年度から5か年で10兆円規模の国費を投じて、激甚化する風水害や切迫する大規模地震などへの対策ならびに予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた老朽化対策を実施している⁸。

《図表 2-6》 強靱な社会のイメージ



(資料) 内閣官房国土強靱化推進室「国土強靱化進めよう！」パンフレットより抜粋

⁸ 内閣官房国土強靱化推進室「国土強靱化進めよう！」パンフレットより。

- ・河川流域においては、上流から下流までの連携した広域防災対策が必要となる。上流域における間伐や再植林など森林資源の充実が地域の保水効果を高め、河川の急激な増水やそれに伴う中下流域での氾濫などの水災を防止・軽減することにつながる。加えて、中流域では農業用水や工業用水の利用において下流域での水資源の利用を考慮して対応するなど、広域での連携した治水・防災の取り組みが必要となっている。

《図表 2-7》 森林の働きによる水災などの防止



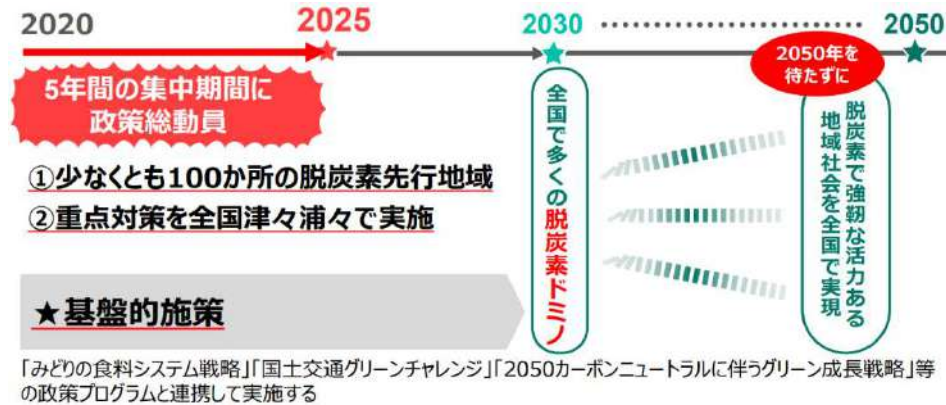
(資料)「長野県ふるさとの森林づくり条例」ホームページより抜粋

(2) 国内の施策動向

①地域脱炭素ロードマップ

- ・2020年10月に菅総理(当時)が実施した2050年カーボンニュートラル宣言の際、「国と地方で検討を行う新たな場」の創設が表明されたことを受け、同年12月に、内閣官房長官を議長とした「国・地方脱炭素実現会議」が設立された。
- ・同会議は、国と地方の協働・共創による、地域における2050年脱炭素社会の実現に向けて、特に地域の取り組みと密接に関わる「暮らし」「社会」分野を中心に、国民・生活者目線での2050年脱炭素社会実現に向けたロードマップ及びそれを実現するための関係府省・自治体をはじめとした連携の在り方などについて検討することを目的としており、2021年6月に「地域脱炭素ロードマップ」をとりまとめた。
- ・同ロードマップは、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地域創生に資する脱炭素に国全体で取り組み、さらに世界へと広げるために、特に2030年までに集中して行う取り組みや施策を中心に、地域の成長戦略ともなる地域脱炭素の行程と具体策を示している。

《図表 2-8》 地域脱炭素ロードマップにおける対策と施策の全体像



(資料)「地域脱炭素ロードマップ」概要資料より抜粋

②まち・ひと・しごと創生

- ・「まち・ひと・しごと創生⁹」は東京一極集中を是正し、地方の人口減少に歯止めをかけ、日本全体の活力を高めることを目的に 2014 年に安倍内閣(当時)のもと発表された。
- ・そこでは、地方における安定した雇用の創出や、地方への人口の流入、時代に合った地域をつくり安心な暮らしを守るとともに、地域間の連携を推進することで、地域の活性化とその好循環の維持を目指す取り組みが推進されている。
- ・まち・ひと・しごと創生の一環として、2019 年度から「地方創生移住支援事業」が開始されている。同事業は、東京 23 区(在住者または通勤者)から東京圏外へ移住し、移住支援事業を実施する都道府県が選んだ中小企業などに就職または起業支援金の交付が決定した者に対して、都道府県および市町村が共同で交付金を支給することとしており、起業支援金と移住支援金の 2 つで構成される。
- ・このうち、移住支援金について、2023 年度から増額(18 歳未満の子ども一人あたり 30 万円⇒100 万円)されることが 2022 年 12 月に公表されており、少子高齢化が進む地域への子育て世帯の移住を国として後押ししている。

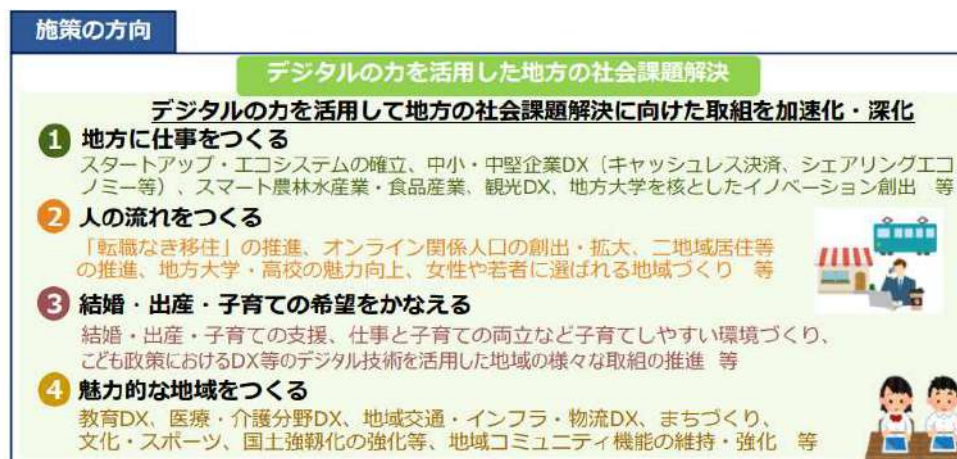
③デジタル田園都市国家構想

- ・地域の過疎化や産業の衰退などが大きな課題となるなか、コロナ感染症の影響によりデジタル・オンラインの活用が進み、テレワークやワーケーションが普及。地域の個性を生かしながらデジタルの力によって地域創生の取り組みを加速化・深化させるべく、岸田政権により 2021 年 11 月に「デジタル田園都市国家構想実現会議」が設立された。

⁹ 国民一人一人が夢や希望を持ち、潤いのある豊かな生活を安心して営める地域社会の形成(まち)、地域社会を担う個性豊かで多様な人材の確保(ひと)、地域における魅力ある多様な就業の機会の創出(しごと)を一体的に推進すること。

- ・同会議で検討が進められるデジタル田園都市国家構想では、地域の豊かさをそのままに、都市と同じ又は違った利便性と魅力を備えた、魅力あふれる新たな地域づくりを目指している。具体的には、「暮らし」や「産業」などの領域で、デジタルの力で新たなサービスや共助のビジネスモデルを生み出しながら、デジタルの恩恵を地域に届けていくことを目指す、としており¹⁰、2022年12月に「デジタル田園都市国家構想総合戦略」を取りまとめた。

《図表 2-9》 デジタル田園都市国家構想総合戦略の施策方向性



（資料）内閣官房「デジタル田園都市国家構想実現会議」（2022年12月）より抜粋

④地域社会のDX推進

- ・行政サービスについて、デジタル技術や AI などの活用により業務効率化を図り、人的資源を行政サービスの更なる向上に繋げることが求められており、総務省は「自治体デジタルトランスフォーメーション（DX）推進計画」を2020年12月に策定した。
- ・自治体DXの取り組みとあわせて取り組むべき事項として、地域社会のデジタル化を集中的に推進することが示されており、地域活性化、医療・健康・福祉、環境、交通、ローカル5Gなど幅広い分野の事業に係る事例集を総務省が作成し、各団体に周知している¹¹。
- ・特定の条件下でシステムが車を操作する「レベル4」¹²相当の自動運転移動サービスが、道路交通法改正に伴い2023年4月に解禁された。初期段階では、過疎地域で特定ルート of 公道を走行する無人の巡回バスなどが想定されており、移動手段に乏しい高齢者などを支援する運用が見込まれている。

¹⁰ デジタル庁「デジタル田園都市国家構想」ホームページより。

¹¹ 総務省「地域社会のデジタル化に係る参考事例集（2022年9月）」より。

¹² 過疎地や高速道路などの特定条件下で、運転者が介入せず完全自動運転を可能とするもの。

⑤レジリエンスの強化

- ・2018年に閣議決定された国土強靱化基本計画¹³では、国土の健康診断にあたる脆弱性評価を踏まえて、強靱な国づくりのための処方箋が示された。いかなる災害などが発生したとしても、人命の保護が最大限図られること、国家及び社会の重要な機能が致命的な障害を受けず維持されること、国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化、迅速な復旧復興、の4項目を基本目標として、「強さ」と「しなやかさ」を持った安全・安心な国土・地域・経済社会の構築に向けた「国土強靱化」（ナショナル・レジリエンス）を推進する、としている。
- ・基本方針の内、国土強靱化の取り組み姿勢として、各地域の多様性を再構築し、地域間の連携を強化するとともに、災害に強い国土づくりを進めることにより、地域の活力を高め、依然として進展する東京一極集中からの脱却を図り、「自律・分散・協調」型国土構造の実現を促す、との方向性が示された。
- ・また、「自助」、「共助」及び「公助」を適切に組み合わせ、官と民が適切に連携及び役割分担して取り組むこととし、特に重大性・緊急性・危険性が高い場合には、国が中核的な役割を果たすことが示された。

（３）国内の技術動向

①Society5.0

- ・IoTやロボット、人工知能（AI）、ビッグデータといった社会の在り方に影響を及ぼす新たな技術が進展しており、これら先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、経済発展と社会的課題の解決を両立していく新たな社会である Society 5.0 の実現に向け、取り組みが進められている。

《図表 2-10》 Society5.0 が実現する社会



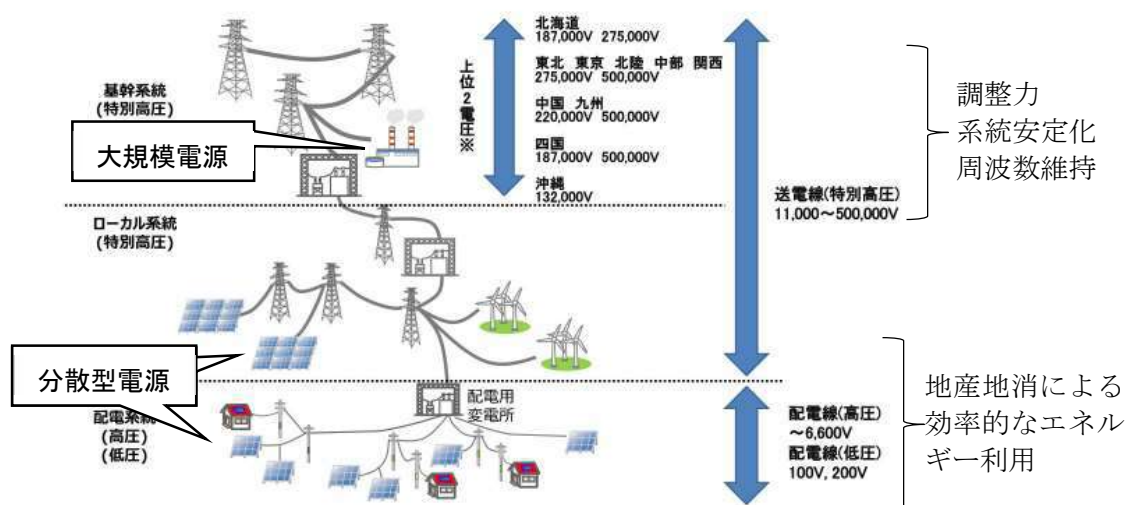
（資料）内閣府ホームページより抜粋

¹³ 強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法に基づく計画で、国土強靱化に係る国の他の計画等の指針となるもの。

②大規模エネルギーシステムと自立分散型エネルギーシステムの併用

- ・カーボンニュートラルの達成やエネルギー安全保障の観点から、ゼロエミッションかつ燃料調達における地政学上のリスクが伴わない電源として、原子力や再生可能エネルギーが重要視されるようになってきた。原子力発電は、大規模なベースロード電源として都市や大規模工場の需要を支え、再生可能エネルギーは、地域における分散型電源として大規模電源を補完する。エネルギー供給の根幹は「S+3E」の同時達成であり、エネルギーの安定供給や経済性も考慮した上で脱炭素化を進めていく必要がある。

《図表 2-11》 電力ネットワークのイメージ



（資料）電力広域的運営推進機関ホームページより抜粋し中部経済連合会にて一部追記

- ・再エネ電源の導入に合わせて蓄電池などを導入し、地域におけるエネルギーマネジメントを行うことにより、安定的かつ効率的なエネルギー利用が可能となる。これにより、平常時はエネルギーの地産地消が可能となり、災害などの非常時は分散型エネルギーの自立運転により電力品質の向上、いわゆるレジリエンスの向上が期待できる。

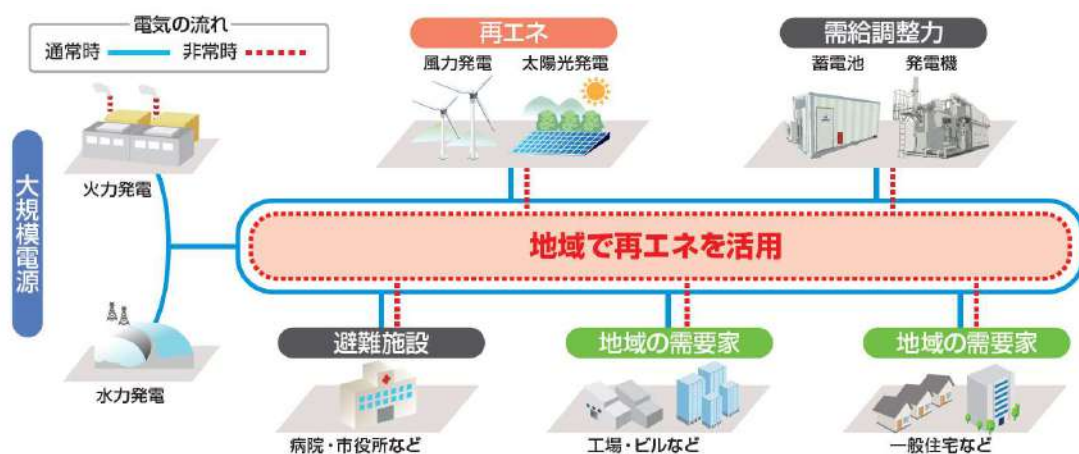
③エネルギーマネジメントシステム

- ・環境省「地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業」¹⁴をはじめとして、地域が孤立した場合でも、地域内の再生可能エネルギーを活用するなど、災害に強い街づくりへのニーズの高まりを受けた国の支援事業などが進められている。

¹⁴ 昨今の災害リスクの増大に対し、災害・停電時に公共施設へのエネルギー供給等が可能な再生可能エネルギー設備を導入することにより、地域のレジリエンス（災害や感染症に対する強靱性の向上）と地域の脱炭素化を同時実現することを目的とした事業。

- ・分散型電源および企業や家庭にある需要設備のエネルギー使用状況、運転状況を把握、管理し、エネルギーの需給バランスを図るシステムをエネルギーマネジメントシステムと呼ぶ。エネルギーマネジメントシステムに様々な分散型電源や調整力、需要設備の情報を取り込み、高度なエネルギーマネジメントを行うことで、エネルギーの効率利用が実現でき、脱炭素が促進される。

《図表 2-12》 地域の電力レジリエンス強化の動き



(資料) 日新電機ホームページより抜粋

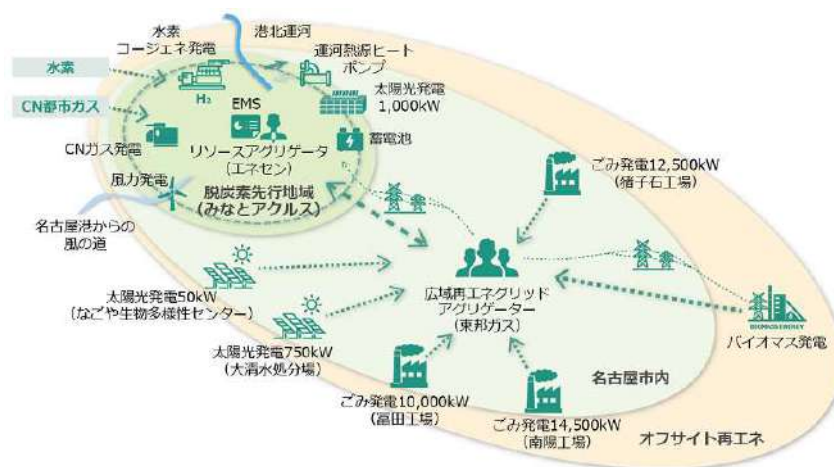
2. 中部圏等での取り組み

(1) 脱炭素に資する取り組み

①名古屋 DER-AI-Grid（でらい〜グリッド）

- ・脱炭素先行地域¹⁵の一つとして 2022 年 4 月に選定された名古屋市の事例では、脱炭素の取り組みに併せて魅力あるまちづくりを行い、さらに地域課題の解決として、まちの強靱化、運輸部門での CO₂ 排出量の低減、ごみの減量・資源循環などへの取り組みを開始している。
- ・地域内では、再生可能エネルギー由来の電力による水素製造、およびその発電用途や燃料電池車の燃料用途としての利用がなされている。

《図表 2-13》 名古屋 DER-AI-Grid（でらい〜グリッド）の概要図



（資料）環境省「脱炭素先行地域の概要」より抜粋

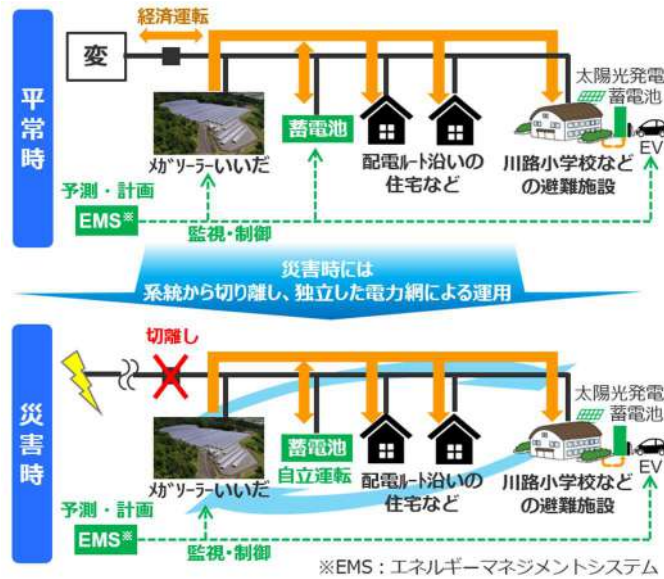
②飯田市の既存配電システムを活用した地域マイクログリッド

- ・2022 年 11 月に脱炭素先行地域（第 2 回）に選定された飯田市では、地域に存する太陽光発電施設と新設する蓄電設備、既存配電システムを用いる地域マイクログリッドを構築し、脱炭素化と同時に災害レジリエンス機能の強化を図っている。既存設備を有効に活用することで、より多くのメリットを地域住民にもたらす安心安全な社会を目指した取り組みを行っている。また、PPA¹⁶コンソーシアムの構築による市内他地域への太陽光発電の展開を推進し、地域の一体感醸成と自治力の強化を進めたり、若年層を中心にエネルギーをめぐる社会問題への興味を醸成し将来の脱炭素社会実現を担う人材育成をするなど、地域活性化を進めている。

¹⁵ 地域脱炭素ロードマップに示される「脱炭素ドミノ」を実行するうえでのモデルとなるべく、民生部門の電力消費に伴う CO₂ 排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等を含めて、地域特性に応じて温室効果ガス排出削減を実現するものとして、「脱炭素先行地域」の選定が行われている。少なくとも 100 か所の脱炭素先行地域を設けるとされているなか、2022 年 4 月の第 1 回選定において 26 件が、同年 11 月の第 2 回選定において 20 件が選定された。

¹⁶ Power Purchase Agreement の略。発電事業者と電力の使用者との間でおこなわれる、主に再生可能エネルギーを発電するための電力契約のこと。

《図表 2-14》 飯田市地域マイクログリッド概要図

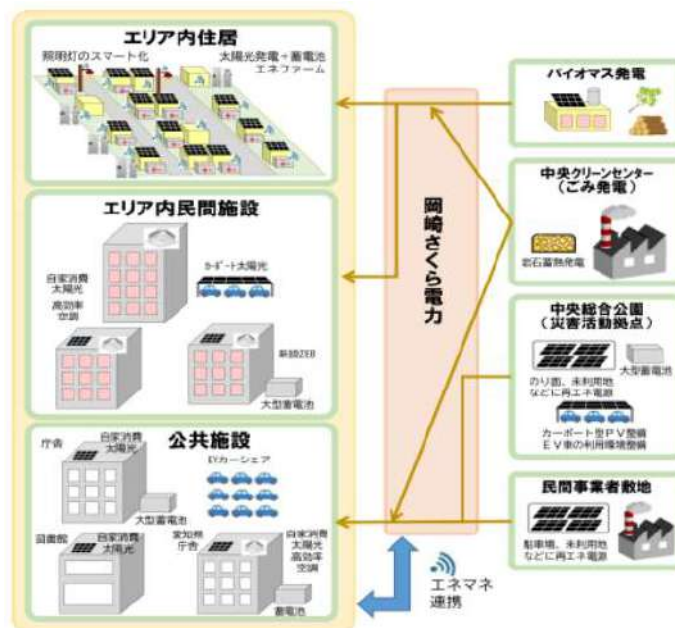


（資料）中部電力ホームページより抜粋

③岡崎市 QURUWA エリアでの脱炭素

- ・2022 年 11 月に脱炭素先行地域（第 2 回）に選定された岡崎市では、中心市街地である QURUWA エリアにおいて太陽光発電・蓄電池を最大限導入するとともに、新設の木質バイオマス発電や既存のごみ発電を活用して脱炭素化を図る。公用車の電気自動車（BEV）化やカーシェアリング、BEV 車から回収したバッテリーを定置用蓄電池として再利用するなど、資源の有効活用とサプライチェーン全体での環境負荷低減を図る取り組みを行っている。

《図表 2-15》 岡崎市 QURUWA エリアでの脱炭素取り組み概要図

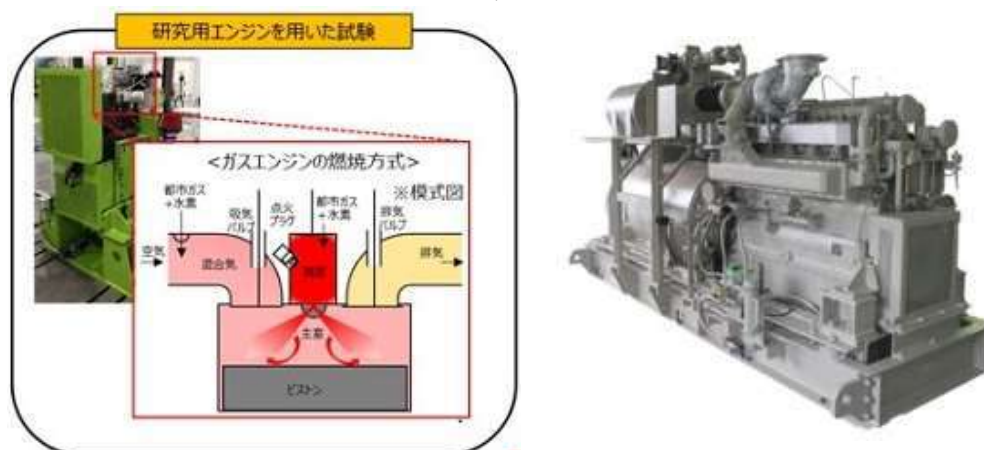


（資料）環境省「脱炭素先行地域の概要」より抜粋

④分散型エネルギーとしての水素などの利用

- ・ コージェネレーションシステム用のエンジン設備で水素を混焼する実験が、大手ガス事業者で実施された。水素混焼率 35vol%での運転試験は国内初（2021 年 8 月時点）とされ、既に製品として出荷されているエンジン設備に大幅な改造を加えることのない範囲で都市ガス・水素混焼を実現することで、水素利用技術の推進を図っている。

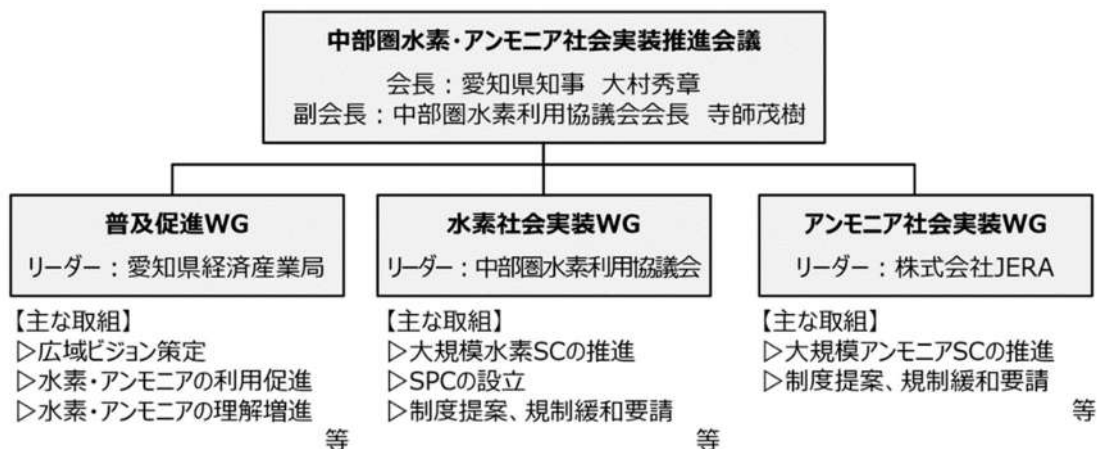
《図表 2-16》 ガスエンジンでの水素混焼試験のイメージ



（資料）東邦ガスホームページより抜粋

- ・ 東海 3 県の自治体・産業界などが連携した「中部圏大規模水素サプライチェーン社会実装推進会議」が 2022 年 2 月に設立され、同年 10 月からはアンモニアも検討スコープに加えた「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」に改称。2023 年 3 月に「中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン」を策定し、2030 年に向けた中部圏での社会実装の絵姿を策定するべく取り組みを推進中。その中で、水素・アンモニアの利活用モデルの構築や普及啓発などの検討が進められている。

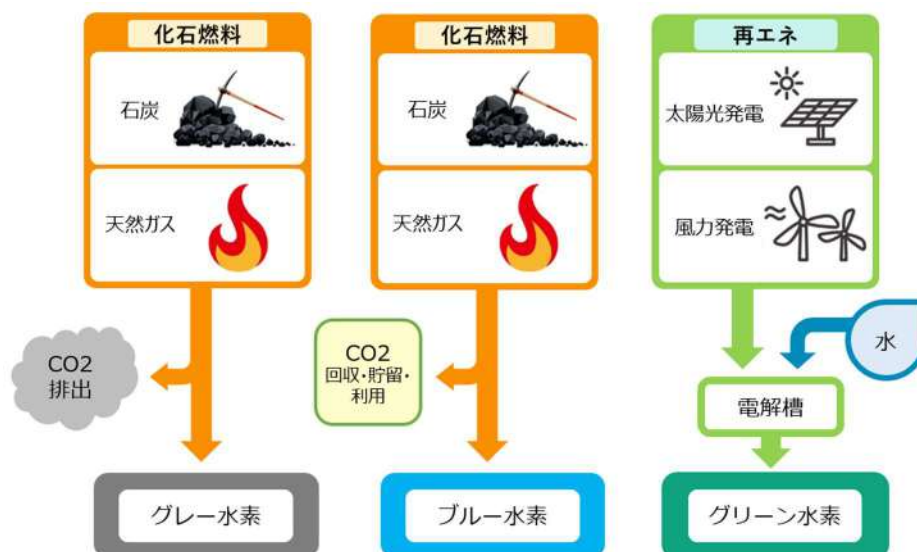
《図表 2-17》 中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議の体制図



（資料）愛知県ホームページより抜粋

- ・水素は、その製造方法によって、「グレー」「ブルー」「グリーン」などに名称上の色分けがなされている。

《図表 2-18》 製造方法の違いによる水素名称の色分け



(資料) 経済産業省ホームページより抜粋

- ・グリーン水素は再生可能エネルギー由来の電力を用いて水電解により生成されるもので、CO₂ と合成し e-methane¹⁷などのゼロエミッションな燃料として利用する場合、CO₂ の循環利用として位置付けられる。また、グリーン水素と大気由来の窒素を合成して得られるアンモニアをグリーンアンモニアと称する。
- ・ブルー水素は化石燃料から改質して水素を生成する際、同時に生成される CO₂ を分離回収のうえ原料などとして利用することにより、CO₂ 排出を実質ゼロとした水素のことで、カーボンリサイクルとの併用により得られる。また同様に、ブルー水素と大気由来の窒素を合成して得られるアンモニアをブルーアンモニアと称する。
- ・グリーン水素/アンモニアや、ブルー水素/アンモニアの導入拡大に向けた実証試験などの取り組みが中部圏内の各地で実施されている。

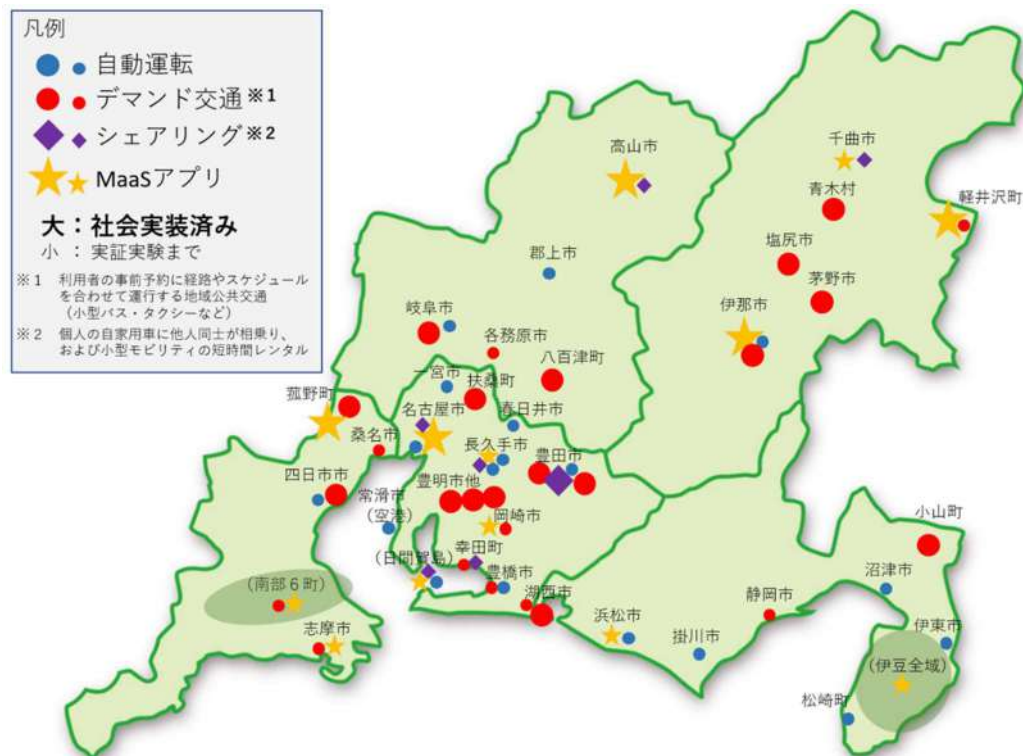
¹⁷ 2022 年 11 月に、経済産業省のメタネーション推進官民協議会において、メタネーションにより製造された「合成メタン」を国内外のより多くの人々に知ってもらうため、「e-methane (イーメタン)」の呼称に統一することとなった。

(2) 地域創生に資する取り組み

①次世代モビリティの社会実装の現状

- ・自動運転や MaaS（Mobility as a Service）など、次世代モビリティに関連する社会実装・実証実験は、中部 5 県で 54 件（2022 年末現在）が実施されている。その内、47 件が行政主導で行われている。内容別では「デマンド交通」といわれる、予約に応じて運行する交通システムが全体の 4 割を占め、その内 17 件が既に社会実装済で、定常的に運用されている。

《図表 2-19》 中部圏における次世代モビリティの実証、実装の状況



（資料）中部経済連合会作成

②デジタル技術の活用による地域の Well-being¹⁸向上

- ・データ連携基盤を活用し、複数のサービス実装を伴う取り組みを行う地方公共団体を支援する「デジタル田園都市国家構想推進交付金」に、静岡県浜松市が採択されている。同市では、都市を支えるデジタルインフラの整備や、データ連携基盤を活用したサービスの官民共創と地域実装、それらを活用し Well-being を向上できる街づくりを推進している。

¹⁸ 身体的・精神的・社会的に良好な状態にあることを意味する概念で、「幸福」と翻訳されることも多い言葉。

《図表 2-20》 浜松市の「Well-being スマートシティ」構想概要



(資料) デジタル庁ホームページより抜粋

③過疎地におけるオンライン診療

- ・ 三重広域連携スーパーシティ構想推進協議会を構成する三重県多気町ら 6 自治体¹⁹は、過疎化や少子高齢化が進む地域事情を踏まえ、広域で相互に連携し、地域資源の活用による地域の活性化や健康で安心な街づくりを目指している。2022 年 7 月に「デジタル田園都市国家構想推進交付金」の採択を受けたことを機に、地域が便利に、地域のにぎわいを創出し、新たな仕事を生み出していけるよう活動するとしている。その一環として、過疎地における医療の充実を図るべく、オンライン診療の取り組みなどを開始している。

《図表 2-21》 三重県多気郡におけるオンライン診療の概要



(資料) デジタル庁ホームページより抜粋

¹⁹ 三重県中南部に位置する、多気町、大台町、明和町、度会町、大紀町、紀北町の 6 自治体。

(3) レジリエンス強化に資する取り組み

①恵那市での工場内に設置した蓄電池を活用したレジリエンス向上

- ・恵那市などが 2021 年に設立した新電力では、恵那市内の工場にて、太陽光発電と蓄電池（NAS 電池）を組み合わせることで、平常時は再生可能エネルギーの利用と NAS 電池を活用したピークカットにより電力コストの抑制を図り、非常時は、工場内へのエネルギー供給だけでなく、地域へ防災電源の供給を行う取り組みを 2022 年 4 月から行っている。

《図表 2-22》 恵那電力取り組み



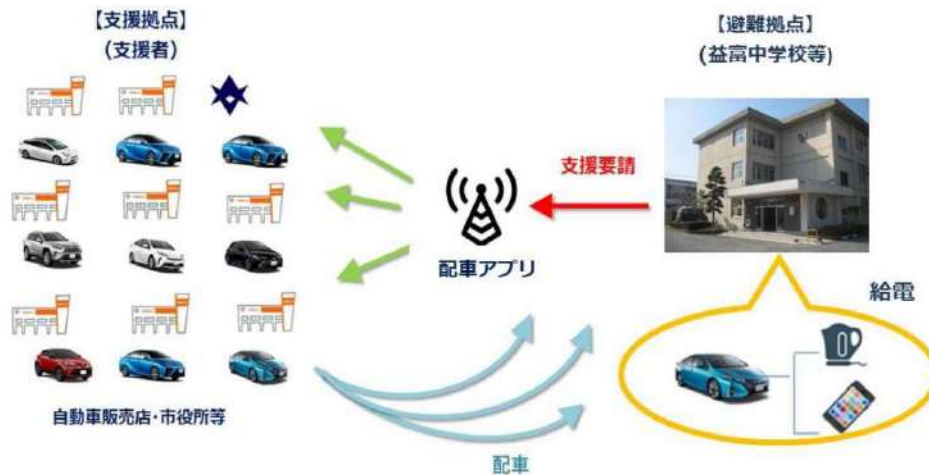
(資料) 恵那電力ホームページより抜粋

②車載蓄電池による外部給電

- ・豊田市では、「SAKURA プロジェクト」²⁰の取り組みとして、環境にやさしく、災害時の非常用電源として活用できる外部給電機能を備えた次世代自動車の普及啓発を 2020 年 9 月から実施している。
- ・その一環として、地元大手自動車会社や市内自動車販売店協力のもと、「外部給電機能付電動車を避難所に最適配車するアプリの活用実証」を 2021 年度に実施した。災害時に停電した避難所と、避難所への給電活動が可能な車両をマッチング（最適配車）するアプリを活用し、避難所における電動車の配車手順やアプリの操作性などを確認しながら、実用化に向けた有効性の検証などが実施された。

²⁰ 給電機能を持つ次世代自動車をひとつひとつの桜の花びらに見立て、次世代自動車の給電能力を広めることで、豊田市内から桜の花びらを咲かせて満開にし、環境に優しく災害に強いまちを目指すという活動。

《図表 2-23》 災害時の避難所での外部給電を想定した実証



(資料) 豊田市ホームページより抜粋

③広域防災の推進

- ・国土交通省では、河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる治水対策「流域治水」への転換を進めている。
- ・「流域治水プロジェクト」は、国、流域自治体、企業などが協働し、河川整備に加え、雨水貯留浸透施設や土地利用規制、利水ダムの事前放流など、各水系で重点的に実施する治水対策の全体像を取りまとめたもので、木曽川水系や天竜川水系をはじめ、全国の一級水系すべてで 2021 年 3 月までに取りまとめがなされた。

《図表 2-24》 流域治水プロジェクトの実施ポイント



(資料) 国土交通省「流域治水プロジェクト」ホームページより抜粋

3. 課題

自立分散型社会システムでは、地域資源を活用して環境・経済・社会を良くしていく事業を生み出し続けることで地域課題を解決し続け、自立した地域をつくとともに、地域の個性を活かして地域同士が支え合うネットワークを形成する。ここでは、自立分散型のエネルギーシステム、人に優しく魅力ある交通・移動システム、効率かつレジリエンスを考慮した公共インフラの実装により活力あふれる社会を形成するために、それぞれの課題を整理する。

(1) 自立分散型のエネルギーシステム

①エネルギー計画を考慮した都市計画策定

- ・これまでの都市計画は、ほとんどが需要設備の計画であることから、行政が都市計画の方針を決めた後に、エネルギー事業者がエネルギー計画を立案している。一方、自立分散型社会では、供給源（再エネ立地）と需要場所（電気自動車需要増も含む）を踏まえると、これまで以上に都市計画とエネルギーシステムが複雑に関係しあうことになる。また、都市計画の策定においてはレジリエンスの向上も考慮する必要がある。

②再生可能エネルギーの導入拡大

- ・再生可能エネルギーの大量導入に向けては、「地球温暖化対策法」（環境省）や「再エネ海域利用促進法」（経済産業省）に基づく促進地域の設定や、「農山漁村再エネ法」（農林水産省）が目指す農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギーの促進など、各省庁あげての推進がなされている。
- ・再エネ促進区域の選定（ポジティブゾーニング）など、再生可能エネルギー導入ポテンシャルの最大限の活用による地域の地産地消・脱炭素化を進めようとしているが、適地の減少や地域住民とのトラブルの発生など課題もある。

③水素・カーボンリサイクル燃料の利用

- ・カーボンニュートラルにも貢献する水素やカーボンリサイクル燃料について、分散型社会におけるエネルギーの一つとして活用することが求められる。現在は社会実装の初期段階であり、大規模なサプライチェーンの構築が進められているところである。また、水素・カーボンリサイクル燃料は中長期の保管が容易で、エネルギーのレジリエンス強化にも有効である。
- ・水素価格は2030年に30円/Nm³、2050年に20円/Nm³を目標としているが、既存の燃料と比較して高価であることや、備蓄や輸送の方法についても技術的な課題がある。

(2) モビリティまちづくり

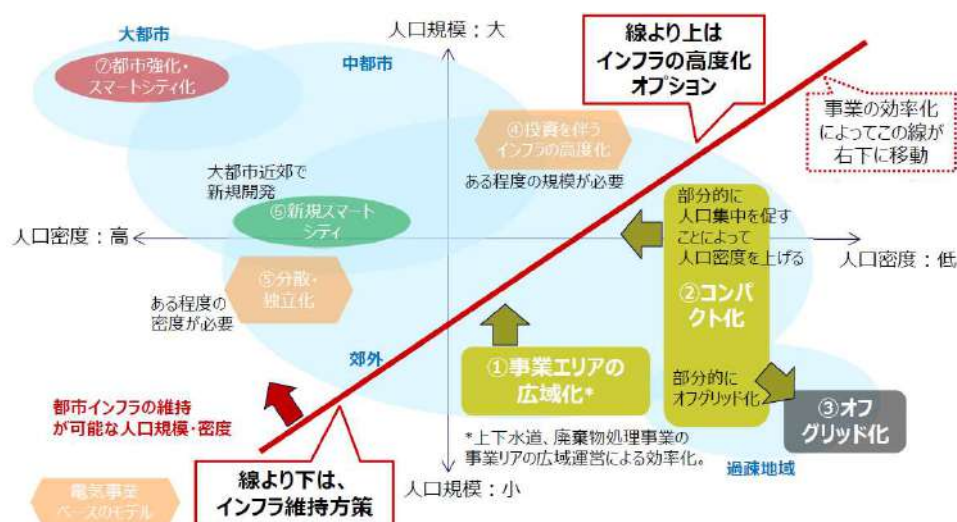
- ・自立分散型社会において、MaaSなどの柔軟な交通・移動システムを構築することにより、地域内における人・モノの移動の効率化が可能となり、多様なニーズに応じたまちづくりに貢献する。このためには、地域の特色（地域住民の年齢構成、住宅密集度、医療機関やスーパーなどのロケーション、公共交通機関など）を踏まえたうえで、モビリティと街づくりをセットにした「モビリティまちづくり」の企画・実証・社会実装を進める必要がある。
- ・既に小売店の郊外移転、大規模店舗化などの都市構造変化に伴い、中山間地のみならず比較的住宅が密集した地区でも「買い物難民」「移動難民」が増える傾向にある。さらには、人口減少に伴い地域公共交通が減少する恐れがあり、交通弱者の移動手段を確保することが課題である。
- ・「モビリティまちづくり」を推進する上で、産学官が持つそれぞれの技術やノウハウが融合した取り組みが求められる。この取り組みは中部圏の製造業・自動車産業においては「100年に一度の大変革」を克服して、中部圏産業の新たな次代の繁栄に貢献することになる。

(3) 効率とレジリエンスを考慮した公共インフラ

①人口減少社会での公共インフラの維持

- ・自治体が運営している上下水道や廃棄物処理などの基盤インフラでは、人口減少により事業収入が減少しているため、事業規模に対する設備管理費が非常に大きく維持が困難になりつつある。

《図表 2-25》 インフラ維持・高度化に向けた地域別モデル



（資料）中部経済連合会講演会（電力中央研究所田口氏、2022 月 9 月）資料より抜粋

②民間ノウハウの活用

- ・小規模な自治体では単独で地域を支える基盤インフラを維持・管理するには限界があり、今後はますます民間企業の関与が必要になってくる。

- ・公共施設をはじめとした建設、維持管理、運営などを民間資金、経営能力及び技術的能力を活用する PFI（Private Finance Initiative）により、公共負担を低減することが可能である。しかし、中小自治体（人口 20 万人未満）においては、PFI を活用するノウハウが少ないこともあり、PFI を実施した団体が約 1 割に留まっている²¹。
- ・民間活力の注入により新たな価値を生み出しつつ、基盤インフラの維持のためのコストを低減する必要がある。

③広域防災の推進

- ・社会全体の効率性やレジリエンスを考慮すると、それぞれの社会間における様々な社会システムの連携が重要である。
- ・2018 年 9 月の北海道胆振東部地震、2019 年 9 月の台風 15 号など、大規模で甚大な自然災害の発生時に、地元の再生可能エネルギーなどが地域のコミュニティを支えた事例が報告されている。大規模電源が海沿いに集中する中部圏では、将来起こり得る南海トラフ地震などの大規模災害に備え、分散型エネルギーリソース設置のニーズが高まっている。
- ・木曽川水系や天竜川水系などの一級水系で、上流域から下流域まで流域全体での治水対策が関係者協働で取り組まれている。土砂の河川への流入、降雨時の急な増水を軽減するためにも、上流域での森林循環が治水に与える効果などを広域において共有し、治水対策に盛り込んでいくことが求められる。
- ・河川の上流域での森林循環の取り組みやそれに伴う保水能力の向上と、中下流域での農業用水・工業用水利用や治水・氾濫防止対策などに役立つ情報についても、流域自治体間での情報共有を密にすることが必要である。

《図表 2-26》 あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」のイメージ



（資料）「流域治水の推進に向けた中部関係省庁実務者会議」（2022 年 2 月）資料より抜粋

²¹ 内閣府「経済・財政一体改革推進委員会」経済・財政一体改革エビデンス整備プラン（2021 年 8 月）より。

第3章 モノの循環による適量生産・使い切り

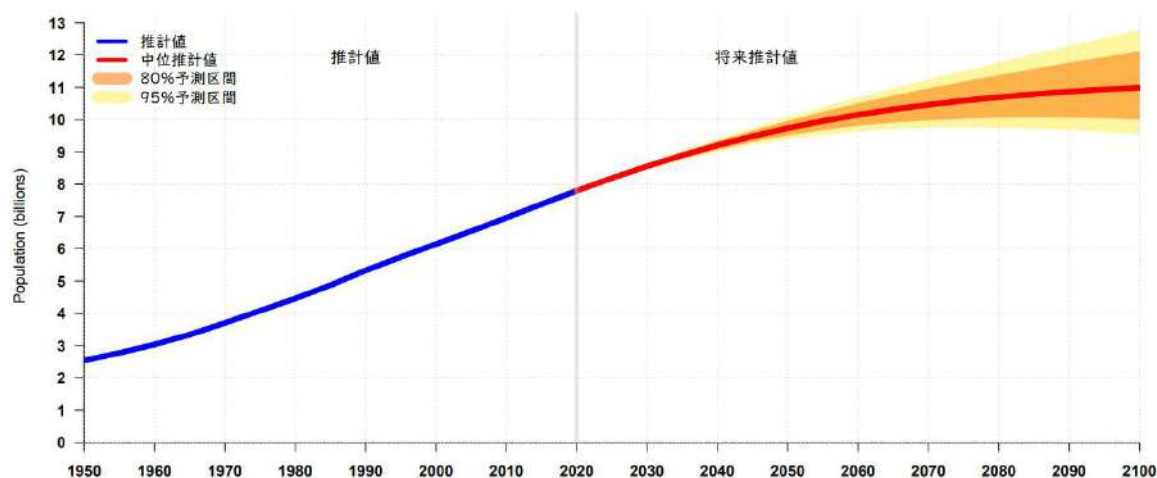
1. 近年の動向

(1) モノの循環への意識の高まり

①人口増加に伴う地球規模での資源枯渇

- ・2022年11月15日に世界の人口が80億人に達したとされ、国連が公表する世界人口予測では、2050年に世界の人口は100億人に迫る見通しを示している。

《図表 3-1》 世界の人口予測



(資料) 国連 世界人口統計 2019 年版 (訳: 国立社会保障・人口問題研究所) より抜粋

- ・総人口の増加に加え、発展途上国の経済発展に伴い、2050年には資源消費の主体となるミドルクラスが50億人規模に急増すると見込まれ、地球2個分程度の資源が必要になるという推計もある。

②生態系への影響

ア 増え続ける海洋プラスチックごみ

- ・世界の海に存在しているプラスチックごみは、合計で1億5000万ト²²を超えるとされ、近年はそこへ少なくとも毎年800万ト²³程度が新たに流入していると推定されている。こうした大量のプラスチックごみは、海洋生物を傷つけるなど、既に海の生態系に大きな影響を与えている。
- ・世界のプラスチック生産量は今後も増え続けると見込まれ、それに伴う海洋への流入増により、2050年には海洋中の魚の総量より海洋プラスチックごみの方が多くなる²⁴という予測が示されている。

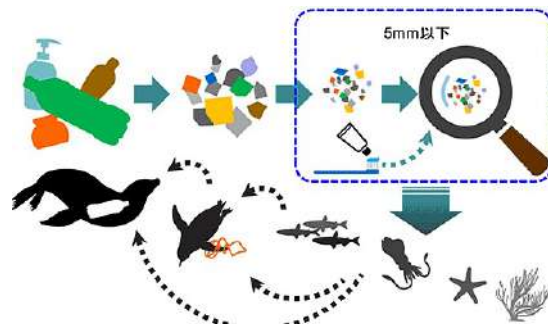
²² マッキンゼー報告資料 (2015)

²³ 世界経済フォーラム 2016

²⁴ 世界経済フォーラム 2016

- ・海洋に流出したプラスチックごみは、波などの機械的な力と、紫外線が引き起こす光化学的なプロセスにより、直径 5mm 未満のマイクロプラスチックへと細粒化され、海洋生態系を通じて海洋生物の体内に蓄積されていく。これらの蓄積量が増えると、海洋生物自体への影響が深刻化することに加え、やがて魚を通じて人の体内へとプラスチック微粒子が侵入するなど、人の健康被害が懸念されることになる。

《図表 3-2》 マイクロプラスチックが海洋生態系を通じて拡散・蓄積



(資料) WWF ジャパンホームページより抜粋

- ・プラスチック汚染問題は国境を越えた課題であり、世界全体で協調して対策に取り組まなければならないという課題認識の下、2022 年 2 月から 3 月にかけて開催された国連環境総会において、海洋プラスチック汚染をはじめとするプラスチック汚染対策に関し、法的拘束力のある国際文書（条約）の策定に取り組むことが採択された。
- ・上記に関する第 1 回政府間交渉委員会が 2022 年 11 月から 12 月にかけて開催され、以下のことなどが話し合われた。
 - ✓ 人の健康、生物多様性および環境を保護することを条約の目的とし、世界共通の目標を設定することの必要性
 - ✓ プラスチックのライフサイクル全体に対する規制などの措置を講じる重要性
 - ✓ 国別行動計画の策定・報告・評価のメカニズム
 - ✓ 2024 年末までに条約策定作業を完了することを目指す

イ 生物多様性の危機

- ・生物多様性および生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォームが 2019 年に発行した「地球規模評価報告書」では、生物多様性および生態系サービスは世界的に悪化しており、自然の変化を引き起こす直接的・間接的要因は、過去 50 年の間に増大していると評価している。
- ・2022 年 12 月にモンテリオールで開催された生物多様性条約第 15 回締約国会議において、2020 年以降の生物多様性に関する世界目標となる「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」が採択された。同枠組では、生物多様性の観点から 2030 年までに陸と海の 30%以上を保全する「30by30 目標」が主要な目標の一つとして定められたほか、ビジネスにおける生物多様性の主流化などの目標が採択された。

《図表 3-3》 生物多様性の危機



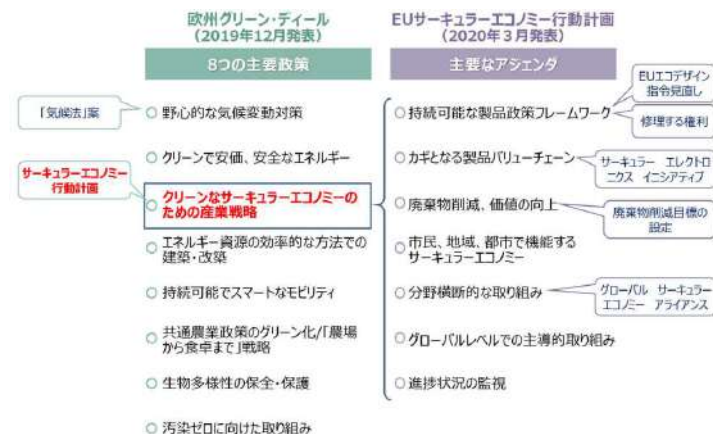
(資料) 外務省ホームページより抜粋

(2) 国内外での施策動向

①欧州での施策動向

- ・ 欧州委員会は 2020 年、EU 全域でサーキュラーエコノミーを加速させるための新計画「New Circular Economy Action Plan (新循環型経済行動計画)」を策定した。
- ・ 同計画は、2015 年に欧州委員会が策定した「Circular Economy Action Plan」をさらに推進する目的で策定されたもので、2019 年に公表された経済・環境・社会政策である「欧州グリーン・ディール」の柱の一つと位置付けられるものである。
- ・ 欧州委員会では、同計画をもとに、「製品の持続可能性の原則」を制定し、安全な再生材使用の増加、使い捨ての制限、カーボンフットプリント²⁵の減少、製品のサービス化促進などを進めている。

《図表 3-4》 欧州グリーン・ディールと EU 新循環型経済行動計画の概要



(資料) 三菱総合研究所ホームページ「MRI ECONOMIC REVIEW」より抜粋

²⁵ 製品やサービスの原材料調達から廃棄、リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される GHG (Greenhouse Gas) の排出量を CO₂ 排出量に換算し、製品に表示された数値もしくはそれを表示する仕組み。

- ・ウクライナ情勢などを踏まえ、欧州委員会は 2022 年 3 月、「持続可能な製品を規
準とし、欧州の資源独立性を高めるための新提案」として、エネルギーや資源依存
から脱却し、外的影響に対してより強靱な循環経済への移行に向けた取り組み強化
のための措置を提案している。その主な目的は以下のとおりである。

- ✓EU 域外からの輸入に大きく頼っている原料・素材の域外依存低減による自律
性やレジリエンスの強化
- ✓エコデザイン促進によるエネルギー消費（特に天然ガス）の削減
- ✓メンテナンスやリユース、リサイクル、改装、修理、中古品販売市場の活性化
による雇用の創出

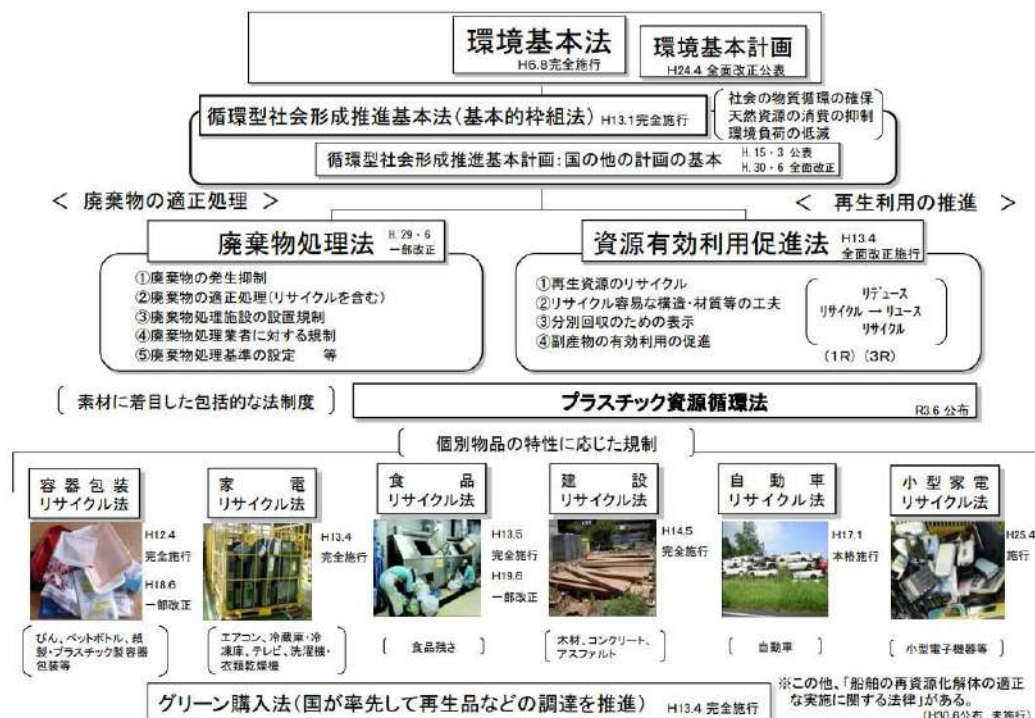
- ・プラスチック削減に関しては、英国のエレン・マッカーサー財団と国連環境計画
（UNEP）が 2018 年、プラスチックの循環型モデル構築を目的として「New Plastic
Economy Gloval Commitment」を公表し、それに基づくフォローアップを定期的に
実施している。

②国内での施策動向

ア 制度面での変化

- ・環境基本法並びに環境基本計画に基づき、個別物品の特性に応じたリサイクル法
が 2000 年前後を中心に策定され廃棄物の最終処分量削減が進められた。また、素
材に着目した包括的な法制度として、2022 年 4 月にプラスチック資源循環法が施
行されるなど、循環型社会の形成を推進するための法整備がなされている。

《図表 3-5》 循環型社会を形成するための法体系



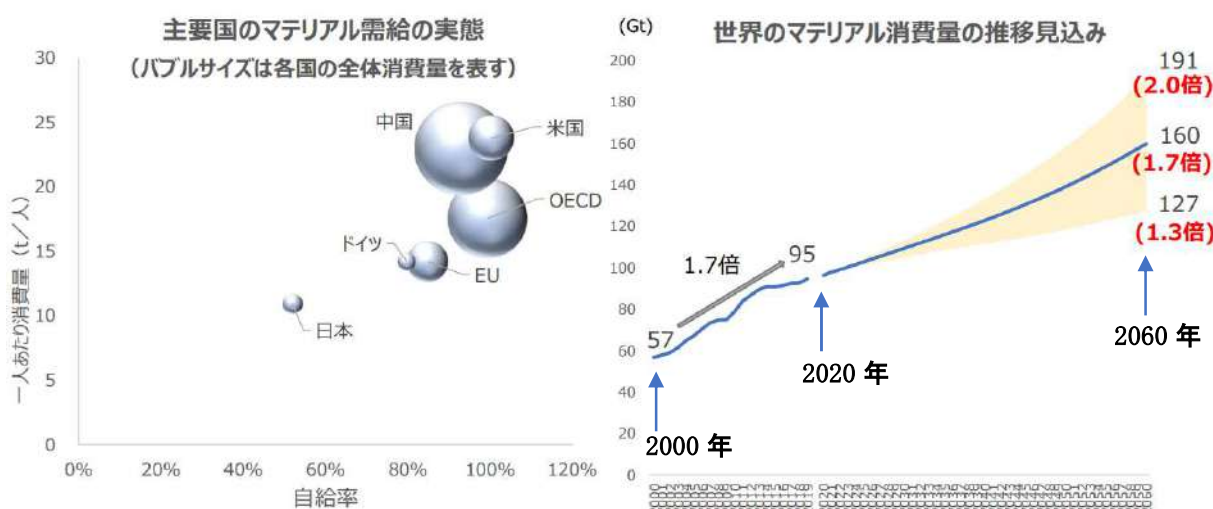
（資料）環境省「中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環小委員会」（2021 年 11 月）
より抜粋

- ・資源、エネルギー、食糧需要の増大や、廃棄物量の増加などを背景として、あらゆる経済活動において資源投入量や消費量を抑える必要があるとの観点から、「循環経済ビジョン 2020」が策定された。
- ・「循環経済ビジョン 2020」では、「環境活動としての 3R」から「経済活動としての循環経済」への転換を図ることや、グローバルな市場に循環型の製品やビジネスを展開していくこと、中長期的にレジリエントな循環システムの再構築を図ることなどが示されている。

イ 資源・経済安全保障に関する環境変化

- ・ウクライナ情勢に端を発し、経済活動や生活に直結する幅広い物資の価格が世界全体で上昇しているほか、資源制約リスクが急速に高まってきている。天然ガスをはじめとしたエネルギーはもとより、レアメタルなど代替の利かない素材の供給不安が増大し、世界各国で資源ナショナリズムが顕著化している。
- ・日本は資源小国でありながら、資源消費量を最大限に切り詰めることでそのハンディを克服し、これまで経済成長を成し遂げてきた。他方、世界的な人口増加と経済成長に伴う消費拡大により、今後、世界におけるマテリアル需給はさらに逼迫していくことが想定される。

《図表 3-6》 高まり続けるマテリアル需要と資源制約・リスク



(資料) 経済産業省「成長志向型の資源自律経済デザイン研究会」(2022 年 10 月) より抜粋

- ・とりわけ、クリティカルメタル²⁶と呼ばれる産業における代替の利かない重要マテリアルが、資源ナショナリズムの顕著化もあり、将来的な価格の高騰や安定確保の困難などの課題に直面することが懸念されている。

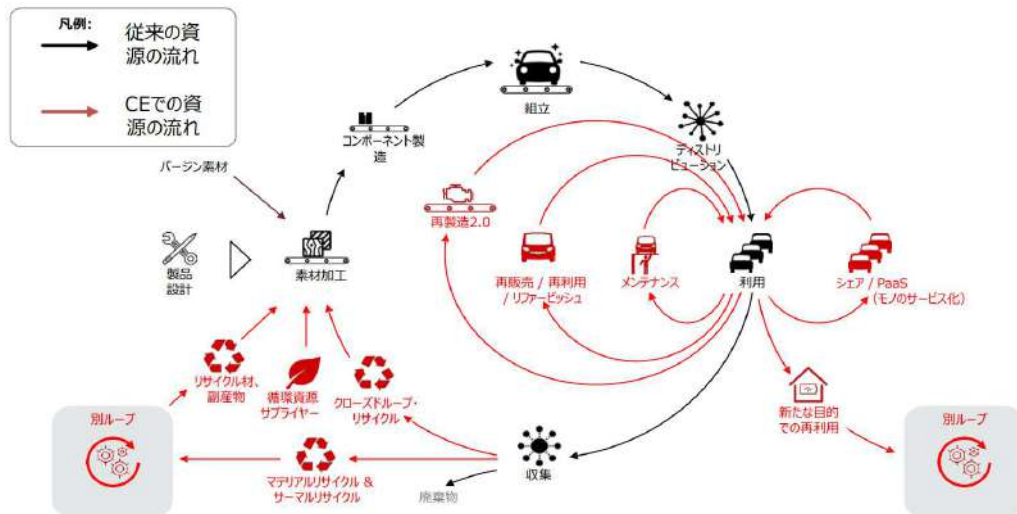
²⁶ 供給リスクが高く、産業における重要性が高い金属。現状ではそのほとんどがレアメタル。

- ・環境省は2022年9月に公表した「循環経済工程表」において、「都市鉱山」と呼ばれる使用済み電子機器から金属を回収して再資源化する量を、2030年度までに倍増させる方向性を示した。国内の使用済み電子機器だけでなく、リサイクル技術に乏しいアジア諸国から廃基板などの輸入を増やしたうえで、国内のリサイクル事業者に対し、金属を選別する装置の整備や処理能力の向上を資金面などで支援するという。リチウム、ニッケル、コバルトといった希少金属（レアメタル）のほか、銅や亜鉛などを使用済みの廃基板などから回収することで、重要マテリアルの輸入依存度を低減したい考えである。
- ・経済産業省においても鉱物などの資源をリサイクルで確保する体制を強化しており、2022年10月に部局横断的な体制による資源自律経済戦略企画室を新たに立ち上げるとともに、2023年3月には「成長志向型の資源自律経済戦略」を取りまとめた。

ウ モノの循環の必要性和あり方

- ・世界人口増加による地球環境問題、食糧問題（国際協調第一主義）の深刻化、ウクライナ危機をきっかけとした経済安全保障（自国優位第一主義）の顕在化がみられるなか、線形経済から循環経済への移行が必要となっている。
- ・我が国はこれまで、大量の廃棄物を新興国など国外に輸出していたが、それらが輸出先で必ずしも適正な処理を行われず新たな環境問題を引き起こしていた。2018年に中国が廃プラスチックなどの輸入制限を開始するなど、2021年1月に改正したバーゼル条約に沿って、新興国などへの廃棄物の輸出が制約されてきている。
- ・廃棄物が輸出による行き場を失うなか、「廃棄物をどう処理するか」といった従来の発想から、「廃棄物を資源と捉え、資源をどのように価値をつけて国内で維持し続けるか」に発想を切り替えることが一層求められるようになっている。すなわち、短期的利益と物質的な豊かさの拡大を追求する成長モデルから脱却し、あらゆる経済活動において資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながらサービス化などを通し付加価値の最大化を図る循環型の経済社会活動により経済成長するモデルへの転換が必要となっている。
- ・「循環経済ビジョン2020」で示されるとおり、大量生産・大量消費・大量廃棄型の線形経済モデル（リニアエコノミー）では持続可能な社会を実現することは難しく、循環性の高いビジネスモデル（サーキュラーエコノミー）への転換が必要となっている。あらゆる産業が、これまでの環境対策としての3Rではなく、「環境と成長の好循環」につながる新たなビジネスチャンスと捉え、経営戦略や事業戦略として循環性の高いビジネスモデルへの転換を図ることが求められている。
- ・メンテナンスや修理をしてモノを長く使う（使い切る）、次にリユースや再流通、さらに1回使い終わった製品を分解整備してもう一度製品に組み立てなおす（再製造）、最後に回収し原材料に戻す（リサイクル）社会への転換が求められており、消費者においても、「買替え・買増し・買揃え」から、「使い続け使い尽くす」行動様式への変容が必要となる。

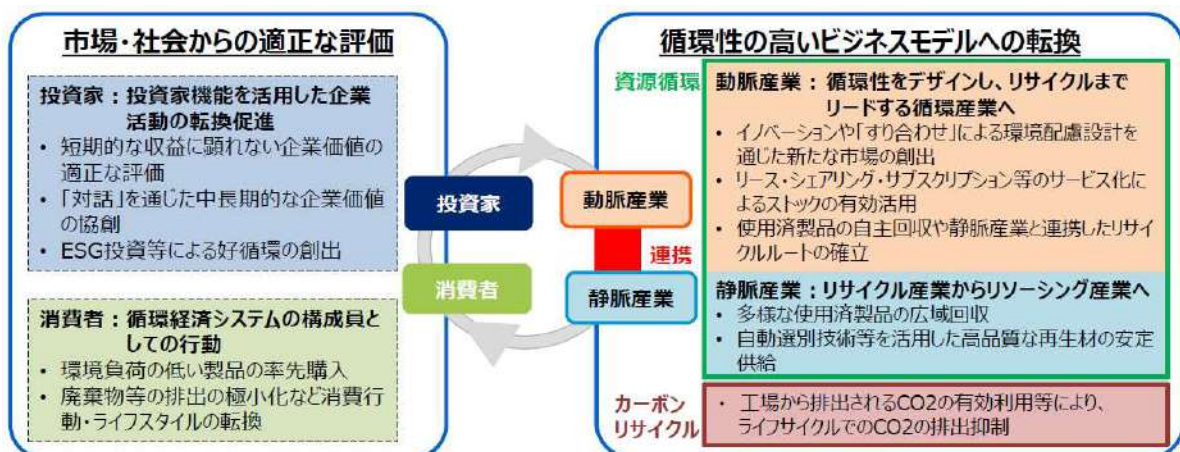
《図表 3-7》 循環経済の必要性



(資料) 経済産業省「循環経済ビジョン 2020」より抜粋

- ・あらゆる段階で、資源の効率的で循環的な利用を図りつつ付加価値の最大化を図る経済への転換が必要となっていることに加え、地球環境のサステナビリティを損なう活動が、事業継続上のリスク要因と認識されつつあり、欧州をはじめ各国で循環性の高いビジネスモデルへの転換を政策的に推進し始めている。
- ・サーキュラーエコノミーを推進するためには、動脈産業²⁷が製品設計段階から循環性を考慮することが必要であり、静脈産業²⁸は廃棄物処理を中心としたリサイクル産業から素材を動脈産業に還元するリソーシング産業へ転換することが必要となる。そのベースとして、動脈産業と静脈産業との連携が従来以上に求められる。

《図表 3-8》 循環性の高いビジネスモデルへの転換



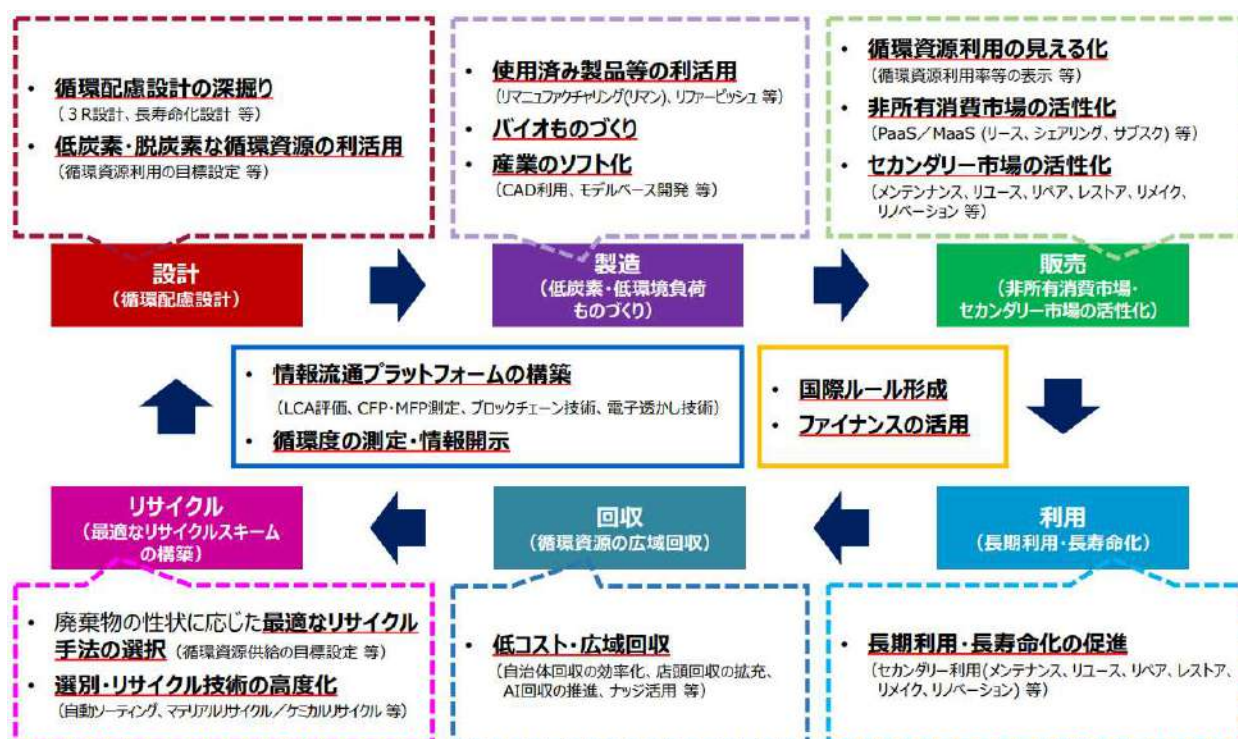
(資料) 経済産業省「循環経済ビジョン 2020」より抜粋

²⁷ 製品を製造・流通・販売する産業。経済や社会の発展に必要な商品を提供する役割を果たしていることから、これを動物の循環系で酸素や栄養分を運ぶ「動脈」になぞらえたもの。

²⁸ 生産・消費活動から排出・廃棄される不要物を回収し、再生利用・再資源化したり適正に処分したりする産業。動物の循環系で老廃物や二酸化炭素を回収する「静脈」になぞらえたもの。

- ・経済産業省では、資源循環経済政策の再構築などを通じて物質や資源の供給途絶リスクをコントロールし、経済の自律化・強靱化と国際競争力の獲得を通じた持続的かつ着実な成長につなげることなどを目指し、2023年3月に「成長志向型の資源自律経済戦略」を策定した。そのなかで、デジタル技術を活用した情報流通プラットフォームの必要性など、ライフサイクル全体での動静脈産業の連携強化が必要であることを示している。
- ・資源に乏しい我が国は、動静脈産業が連携しリサイクル資源によるモノづくりをビジネスモデルとして確立することが企業にとっての強みの一つになると見込まれる。またその資源化を通じて開拓した技術や整備した制度を海外にも展開することで「資源循環立国」となり、経済成長につなげることができる。

《図表 3-9》 ライフサイクル全体での動静脈産業の連携イメージ



(資料) 経済産業省「成長志向型の資源自律経済戦略」参考資料より抜粋

2. 中部圏等での取り組み

環境省が2022年9月にまとめた「第四次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第2回点検結果（循環経済工程表）」で示される、2050年を見据えて目指すべき循環経済の方向性、2030年に向けた施策の方向性などを踏まえ、素材群ごと※の分野分けを行い、あるべき姿を踏まえた主な中部圏などでの取り組みを以下のとおり示す。

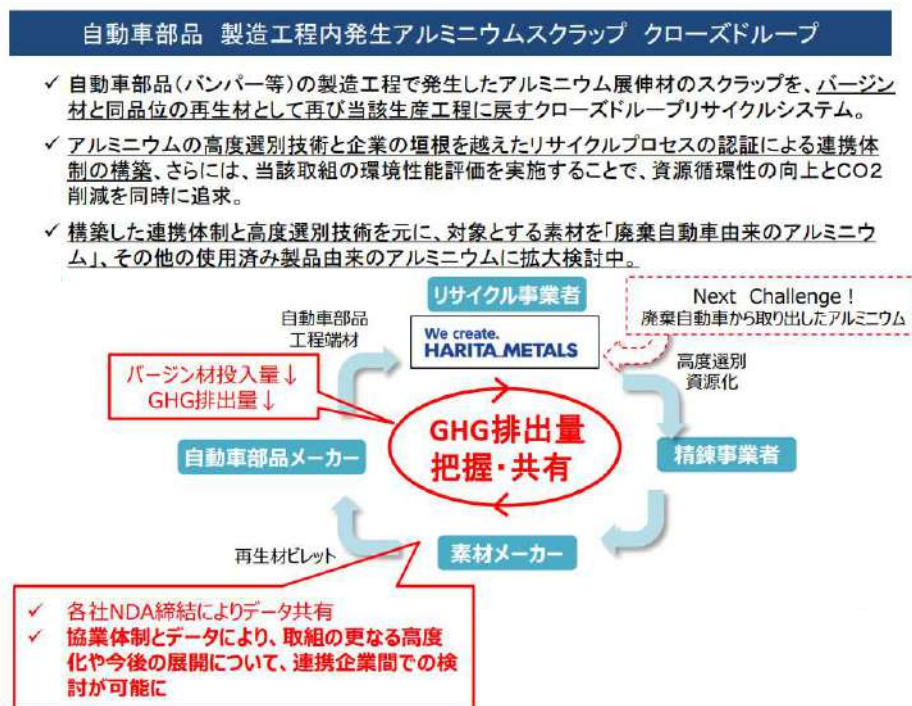
※「金属類、衣料、鉱物資源」、「プラスチック」、「バイオマス、食品」、「木材利用」、「カーボンリサイクル」の5素材群（分野）に区分

（1）「金属類、衣料、鉱物資源」分野での取り組み

ア アルミニウムリサイクル

- ・鉄や銅をはじめとしたモノづくりに欠かせない基幹金属のリサイクルに加え、アルミニウムなどでもリサイクルの取り組みが進められている。
- ・先行的なビジネスモデルの一つとして、金属処理などを行う富山県内の事業者において、自動車部品の製造工程で発生したアルミニウム展伸材²⁹のスクラップを、再生材として生産工程に戻すリサイクルシステムへの取り組みがなされている。

《図表 3-10》 自動車部品のアルミニウムリサイクル



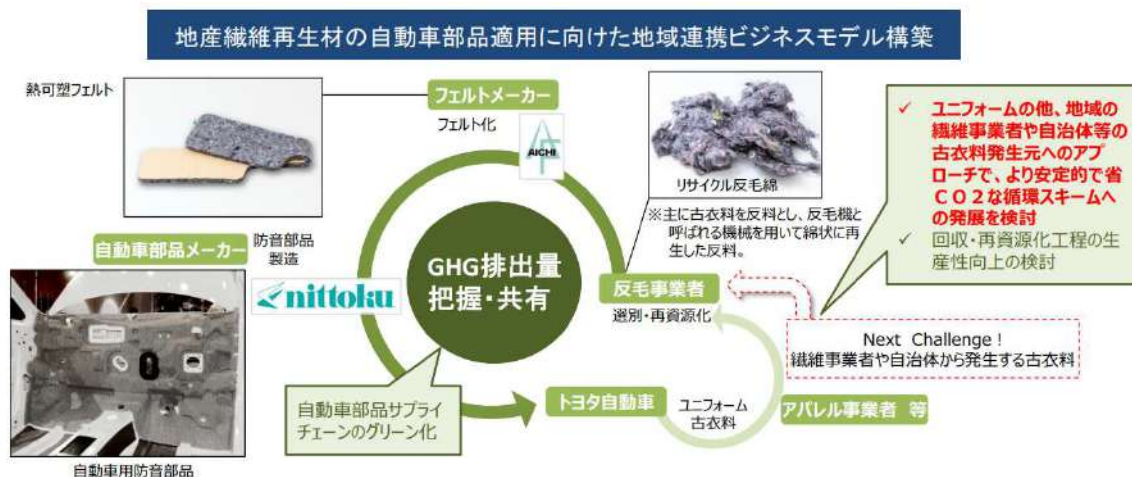
（資料）中部経済産業局「兆しレポート」（2022年7月）より抜粋

²⁹ 圧延や押出など、金属に圧力をかけて変形させる加工に用いられるアルミニウム材のこと。

イ 繊維再生材の機能材転換利用

- ・自動車部品サプライチェーンの更なるグリーン化を実現するため、自動車生産工場の作業服など古衣料の地産繊維再生材を、自動車用防音部品に転換利用するリサイクルシステムの実証が愛知県内で実施されている。

《図表 3-11》 繊維再生材の機能材転換利用



(資料) 中部経済産業局「兆しレポート」(2022年7月)より抜粋

ウ 廃棄太陽光パネルのリサイクル

- ・再生可能エネルギー固定価格買取制度(FIT)の買取期限終了や設備の経年劣化などに伴い、2030年代半ば頃から大量廃棄が想定される太陽光パネルについては、適正なリサイクル体制の構築が必要となっており、中部圏においても事業者の関心が高まってきている。また、使用済み太陽光パネルの再販売についても、発電性能評価や保証の仕組みとセットで事業化する動きがみられている。
- ・廃棄物処理を専門に扱う事業者のほか、太陽光パネルの設置工事を請け負う事業者なども、撤去する太陽光パネルからアルミフレームやガラス、セルシートなどを効率的に分離させ最大限の再資源化を図るなど、太陽光パネルのリユースや、リサイクル原料を用いた太陽光パネルの開発に取り組み始めている。

エ シェアリングサービスの進展

- ・2020年頃から、名古屋市など都市圏を中心に、自転車のシェアリングサービス(例; チャリチャリ、でらチャリなど)が広がり始めている。また、駐車場チェーンを展開する事業者やレンタカー事業者などが、自動車のシェアリングビジネス(例; カリテコ、Anycaなど)を展開しており、市民生活に徐々に浸透してきている。
- ・モノのシェアリング/サブスクリプションや、古民家などのリノベーション、衣服のリメイクなど古いものに新たな価値を付け長期利用するセカンダリー市場の発展は、モノの長期利用につながるビジネス形態であり、限られた資源を有効利用するサーキュラーエコノミーの考え方に沿った経済社会のあり方の一端を示している。

(2)「プラスチック」分野での取り組み

ア ペットボトルの水平リサイクル³⁰

- ・国内のペットボトル生産は年間およそ 250 億本あり、その 97%程度が回収されている一方、ペットボトルからペットボトルへのリサイクル（ボトル to ボトル）は 2020 年実績で 15.7%³¹に留まっている。

《図表 3-12》 国内でのペットボトル回収率の推移



(資料) PET ボトルリサイクル推進協議会ホームページより抜粋

- ・中部圏においては、国内ペットボトルのおよそ 1/10 をボトル to ボトルで水平リサイクルする処理能力を有するマテリアルリサイクルセンター（再生処理工場）が 2022 年 4 月に三重県津市内で稼働開始した。

《図表 3-13》 ペットボトルの水平リサイクル（ボトル to ボトル）



(資料) 協栄 J&T 環境ホームページより抜粋

³⁰ 使用済みの製品を資源にして、再び同じ製品として利用すること。元の製品の品質には戻らず、品質の低下を伴うリサイクル（例えば、ペットボトルがプラスチック樹脂に戻され、衣服や食品用トレイに作り替えてリサイクルされる）のことを「カスケードリサイクル」と呼び、水平リサイクルと区別している。

³¹ 一般社団法人全国清涼飲料連合会による統計データ。

イ 自治体でのプラスチックごみ削減への取り組み

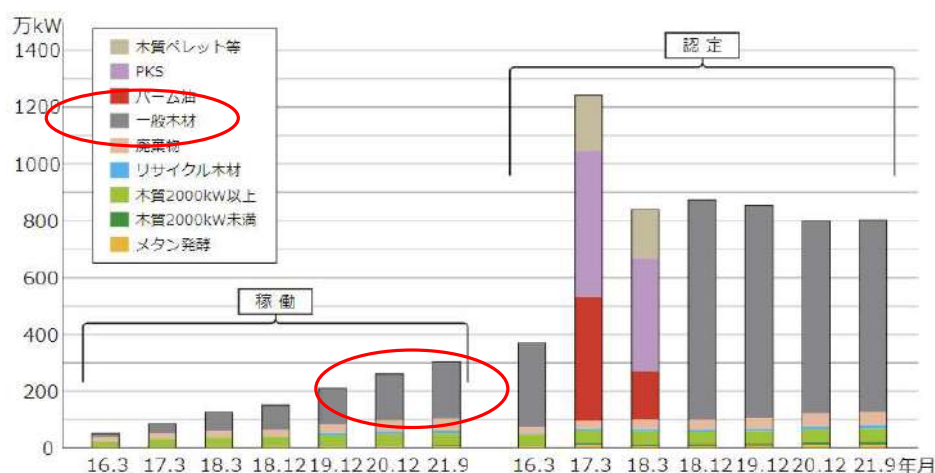
- ・海洋プラスチックごみ対策として、自治体などが主導した海洋/河川ごみ収集イベントが各地で開催されている。海岸線を有する自治体はもとより、例えば内陸県である長野県は天竜川の下流にあたる浜松市と連携した清掃活動を行うなど、海洋プラスチックの 8 割が内陸部から排出されていることも踏まえた啓蒙活動、市民の意識喚起活動が図られている。
- ・清掃活動においては、その動機付けを図る観点から、ごみ拾い専用 SNS アプリ「ピリカ」³²の活用などが広く実施されている。静岡県では、リサイクル BOX 利用などプラスチックごみ削減だけでなく、広く地球温暖化防止活動をカバーした独自アプリ「クルポ」を通じ、県民の環境意識喚起を図っている。

(3)「バイオマス、食品」分野での取り組み

ア バイオマス発電

- ・「バイオマス白書 2022」によると、2019 年 9 月時点で再生可能エネルギー固定価格買取制度に基づき稼働中の国内バイオマス発電所は、512 カ所・稼働容量 303 万 kW。中部圏においても、三重県や愛知県などで 1,000kW を超える中大型のバイオマス発電所が稼働している。
- ・しかしその 2/3 は、主に輸入バイオマスを燃料とする一般木材バイオマスの区分となっている。

《図表 3-14》 国内バイオマス発電の稼働・認定実績



(資料)「バイオマス白書 2022」より抜粋

- ・輸入バイオマスが多用される理由として、発電所計画段階で求められる燃料の調達安定性要件など、国内産木質チップなどの調達が不安定であることが指摘されている。地域産業の活性化や燃料輸送時のエネルギー低減を図る観点から、バイオマス燃料は、輸入に頼るのではなくできるだけ国内で確保することが重要である。

³² 株式会社ピリカが提供するごみ拾い促進プラットフォーム。

- ・地産地消型のバイオマス発電として、名古屋市から剪定枝葉などの一般廃棄物処分業を認可されている事業者が、剪定枝葉など地元の木質廃棄物を粉碎プラントでチップ化し、それを燃料としてパワープラントで発電させる事業を実施している。

《図表 3-15》 NPLW バイオマスパワープラントの概要

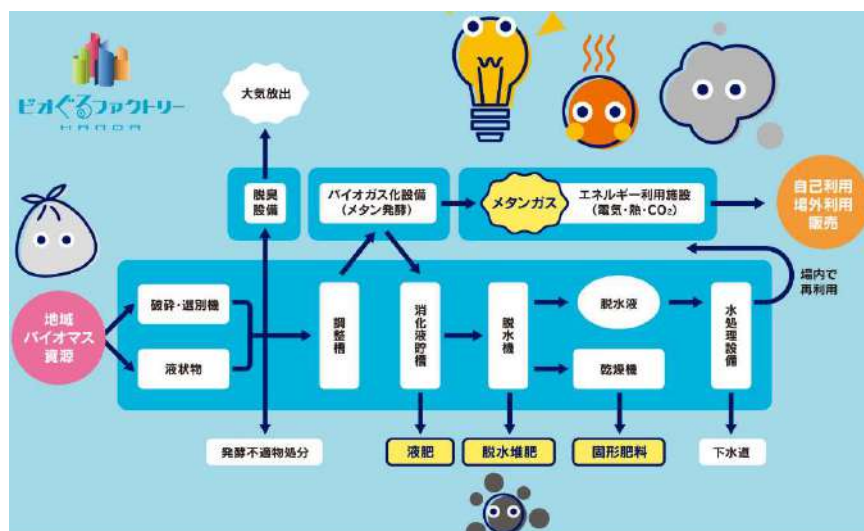
項 目	内 容
発電所事業者	名古屋港木材倉庫株式会社（NPLW）
発電出力	1,990 kW
想定年間発電電力量	約 1,330 万 kWh（一般家庭約 4,000 世帯分に相当）
燃料種別	木質チップ（一般廃棄物由来、建設資材廃棄物由来）
年間燃料使用量	約 3 万 ^ト /年
運転開始	2022 年 2 月

（資料）名古屋港木材倉庫ホームページをもとに中部経済連合会作成

イ バイオガス利用

- ・バイオマス産業都市³³に指定されている愛知県半田市で、畜産ふん尿など地産バイオマスのメタン発酵によるバイオガス発電や、メタン発酵後の残さ物（消化液）を肥料化する事業が 2021 年 10 月から実施され、資源の地域循環が行われている。

《図表 3-16》 バイオマスのメタン発酵などによる利用



（資料）ビオクラシックス半田ホームページ「ビオぐるファクトリーHANDA」より抜粋

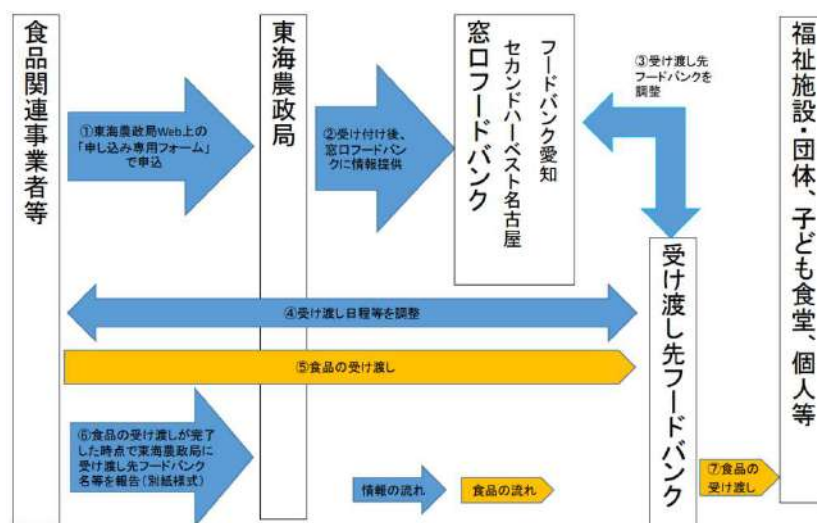
³³ 関係 7 府省（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）が共同で選定した、バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまちづくりを目指す地域。

- ・下水汚泥処理により発生するバイオガス由来の CO₂ と、冷熱発電³⁴などによる電力を用いて製造する水素を原料として合成メタンを製造し、都市ガス原料として利用する実証試験が愛知県内で 2023 年度から開始される予定であり、地域資源の有効活用に資する取り組みが図られる。

ウ 食品ロス³⁵（フードウェイスト）削減

- ・食品ロスの削減につながる取り組みとして、フードバンク³⁶と連携した対応が注目されている。例えば、製造ロット未満品や出荷期限切れ品、企業などで保有する災害時用備蓄食料のうち賞味期限までの期間が短いものなど、食品の廃棄を回避し有効に活用する取り組みが始まっている。
- ・三重県では、企業などから無償で提供される食品について、提供者（企業など）と受取者（フードバンクなど）とのマッチングを Web 上で行い食糧支援につなげるシステム「みえ〜る」を、2021 年 7 月に運用開始している。
- ・東海農政局でも、常に Web 上で食品関連事業者などとフードバンクとのマッチングが行える「食の架け橋」～フードバンク活動団体×協力事業者等の Web マッチング～を 2022 年 3 月に開設し、東海 3 県で運用を行っている。

《図表 3-17》 東海農政局「食の架け橋」フロー図



（資料）東海農政局ホームページより抜粋

³⁴ LNG（液化天然ガス）の持つ冷熱を活用した発電方式。

³⁵ 本来食べられるにも関わらず捨てられている食品（食べ残し）のこと。生産加工過程での廃材（食品廃棄物等）を指す「フードロス」と区別して表現される。

³⁶ 食品関連企業等から寄贈された食品等を集め、福祉施設や生活困窮者の支援団体等に配る活動。

(4)「木材利用」分野での取り組み

ア 森林循環の促進

- ・健全な森林の土壌では小さなすき間が数多く形成されるため、全体がちょうど水を吸収しやすいスポンジのような状態になる。このスポンジの中に雨水を貯え、ゆっくりと時間をかけて川に送り出すことで洪水が緩和されたり、渇水が軽減されるため、森林は「緑のダム」と言われている。
- ・中部圏の主要河川である木曾三川の上流域に位置する自治体では、例えば「長野県ふるさとの森林づくり条例」や「岐阜県森林づくり基本条例」などにに基づき、持続可能な森林づくりや、洪水や土砂崩れなどの災害防止に資する森林循環の取り組みが進められている。
- ・森林循環（植林⇒伐採⇒木材利用⇒再植林）を通じた森林の CO₂ 吸収力の強化を図るため、高樹齢の木を伐採利用し、CO₂ 吸収量の多い若木を再植林することが意識されている。

《図表 3-18》 森林循環の促進



(資料) 林野庁ホームページより抜粋

イ 木材利用の促進

- ・公共建築物等木材利用促進法が改正され、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が 2021 年 10 月に施行された。これにより、木材利用促進の対象が公共建築物などから一般建築物に拡大されたことを受け、自治体での条例等による木材利用促進施策がより具体化しており、中部圏の自治体・企業などでの建築物への木材利用の促進が求められている。

《図表 3-19》 木材利用促進に係る中部圏各県での対応

	条例等の改正状況（例）	県産材認証制度
愛知県	「愛知県木材利用促進条例」改正（2022） 「木材利用の促進に関する基本計画」策定（2022）	あり
静岡県	「”ふじのくに”公共建築物等木使い推進プラン」 策定（2022）	あり
三重県	「三重の木づかい条例」施行（2021） 「みえ木材利用方針」改定（2022）	あり
岐阜県	「岐阜県木の国・山の国県産材利用促進条例」 策定（2022）	あり
長野県	「長野県内の建築物等における県産材利用方針」 変更（2022）	あり

（資料）各自治体ホームページ情報をもとに中部経済連合会作成

- ・建築物での木材利用は従来、戸建て住宅などの低層建築物での利用や、オフィスビルなどの内外装材としての利用が中心であった。ところが近年、強度の高い直交集成板（CLT）³⁷開発などの技術革新により、木造高層建築物の建築が各地で進められている。
- ・中部圏においても、鉄筋コンクリート（RC）の柱と CLT を組み合わせた工法による、地下 1 階・地上 8 階建ての木造高層建築物が、東海地方で初めて 2021 年 11 月に名古屋市内で竣工した。

《図表 3-20》 名古屋市内の木造高層建築物



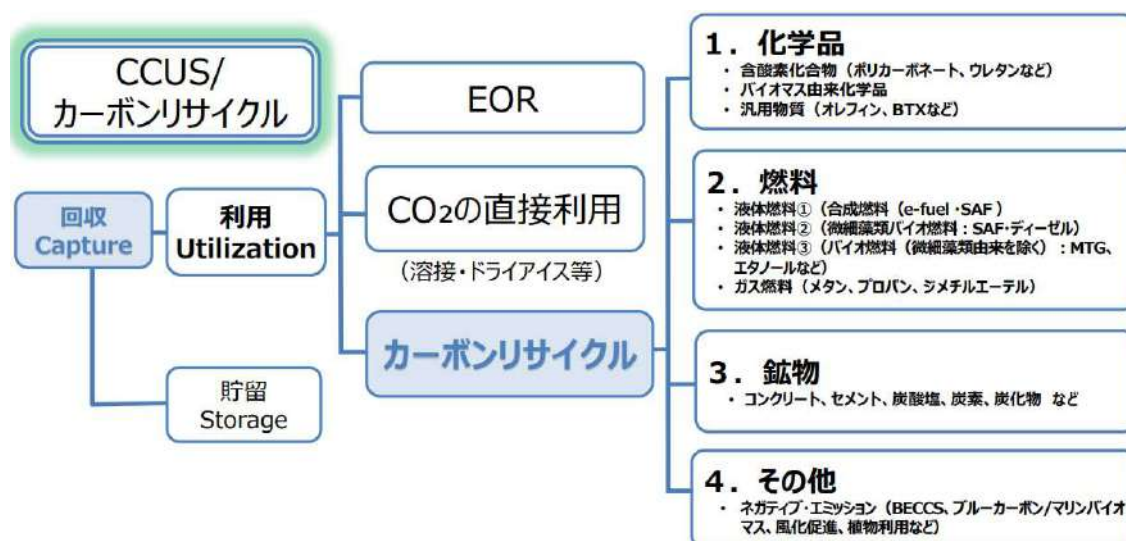
（資料）日経クロステックホームページより抜粋

³⁷ Cross Laminated Timber の略。繊維方向が直交するように積層接着した木質系材料で、日本では 2016 年 4 月に CLT 関連の建築基準法告示が公布・施行され、一般利用が始まっている。

(5) 「カーボンリサイクル」³⁸分野での取り組み

- ・カーボンリサイクルは、カーボンニュートラルに向けたキーテクノロジーの一つと位置付けられている。2021 年 7 月に経済産業省「カーボンリサイクル技術ロードマップ」において、目的や用途ごとに技術の抽出と課題整理、並びにロードマップが整理されており、中部圏においても個別技術への取り組みが進められている。

《図表 3-21》 カーボンリサイクルの技術と製品の概要



（資料）経済産業省「カーボンリサイクル技術ロードマップ」（2022 年 7 月）より抜粋

ア 環境配慮型建設材料

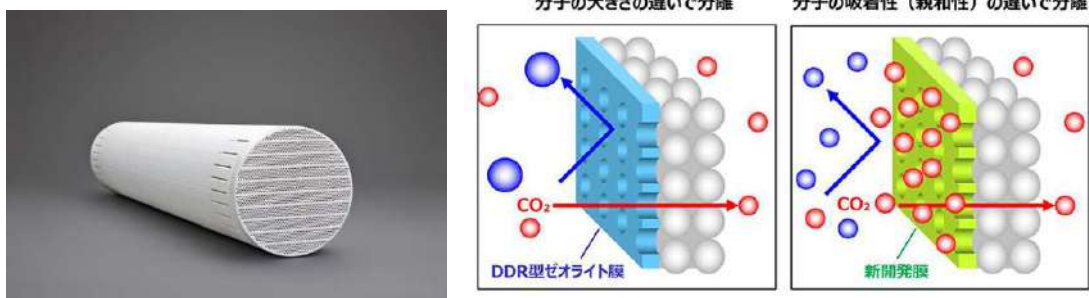
- ・大手ゼネコンらが中心になって開発した環境配慮型コンクリートが各地の建設現場で採用されている。例えば、CO₂-SUICOM（シーオーツースイコム）という商品名のコンクリートでは、CO₂を吸収、固定する特殊な混和材を用いることにより、製造時のCO₂排出量ゼロ以下（カーボンネガティブ）を実現しており、CO₂循環やカーボンニュートラル社会に向けて、その活用拡大が期待されている。

³⁸ CO₂を資源として捉え、これを分離・回収し、コンクリート、化学品、燃料など多様な製品として再利用するとともに、大気中へのCO₂排出を抑制する技術のこと。

イ CO₂の分離回収と循環利用

- 工場などから排出される産業排気ガスから CO₂ を分離回収する分離膜の技術開発が、大手セラミックス会社で実施されている。分子の吸着性（親和性）の違いを利用し、CO₂ を分子サイズの近い窒素や酸素から分け、分離精度を向上させている。

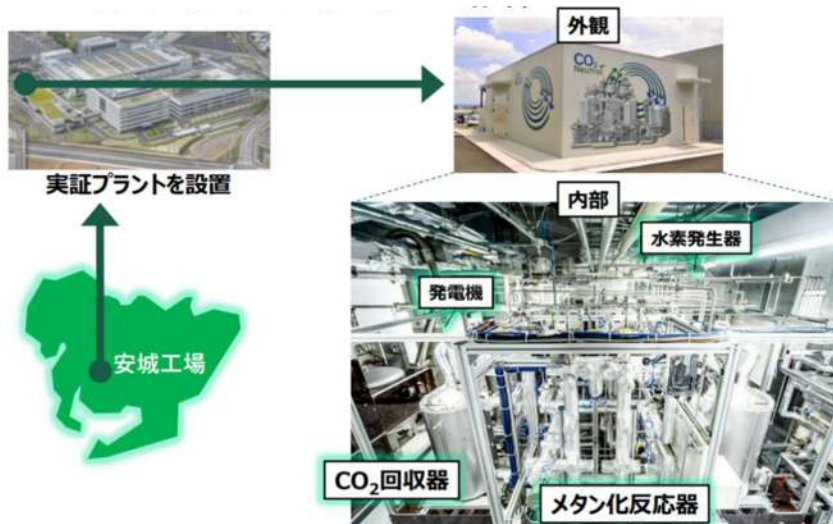
《図表 3-22》 CO₂分離回収技術〔分離膜〕



（資料）日本ガイシホームページより抜粋

- 工場内で稼働する燃焼機器の排気から回収した CO₂ と再エネ由来の水素から e-methane を生成する CO₂ 循環プラントの実証実験が、大手自動車部品メーカーで実施されている。製品や工場から排出される CO₂ の削減、大気中の CO₂ の回収・再利用により、カーボンニュートラルな社会実現に向けた取り組みを加速していく、とされている。

《図表 3-23》 CO₂循環技術〔メタネーション〕



（資料）デンソーホームページより抜粋

3. 課題

モノの循環を促す社会の形成に向けた「あるべき姿」を実現するためには、産業界や個人それぞれに行動変容を促すことが必要となる。産業界においては、リサイクル材をバージン材より付加価値の高いものとして扱う意識変革が、また個人においては、環境負荷の少ないライフスタイルへの行動変容が求められている。

我が国は鉱山や油田などの天然資源に乏しいが、使用済みのモノを自国内で再生資源化し、国内における資源を循環させることができれば、海外からの資源導入を最小限に抑えられる。また使用済みのモノを再資源化し資源の循環化を通じて新たな技術分野を開拓し制度面での整備を行い、それらを活用する社会文化を培うことにより、カーボンニュートラル時代の新しい産業発展が可能となる。リサイクル技術の高度化などによるビジネスモデルの確立は、我が国が「資源循環立国」となり経済成長を果たしていくことにつながる。

そのためには、ライフサイクル全体での動静脈産業の連携が必要であり、2023年3月に経済産業省が策定した「成長志向型の資源自律経済戦略」においては、サーキュラーエコノミーを成立させるために、「品質向上」「量の確保」などについて情報流通プラットフォームが必要となる、としている。それらも踏まえ、以下に、製品のライフサイクルに沿って「設計」「製造」「販売」「回収」それぞれについて課題などを整理したうえで、海外への展開や消費者の意識変革などについて方向性を示す。

(1) 設計；製品設計段階からの循環性考慮

- ・資源循環の促進を円滑に進めるためには、製品設計段階から環境性を考慮する必要がある。具体的には、原材料使用量の削減、再使用が容易な部品の使用、分解・分別の容易化、単一素材化、リサイクル材の使用などを動脈産業での製品設計において考慮することが求められるほか、どのような原材料や設計であれば静脈産業側がリサイクルしやすいかといった情報を動脈産業側が把握し、環境配慮設計の高度化につながるよう、動静脈産業間の情報プラットフォームを構築することが重要となる。
- ・国には、上記情報プラットフォームが小規模事業者まで広く利用されるよう、普及へのインセンティブが働く仕組みづくりや補助金などでの支援を実施することが求められている。
- ・製品の環境配慮設計は、例えば2022年4月に施行された「プラスチック資源循環法」でプラスチック使用製品設計指針として、取り組むべき事項や配慮すべき事項が定められるほか、具体的な設計基準については、家電製品業界やプラスチック業界など、製品分野ごとにそれぞれ策定されている。
- ・炭素の固定化につながる建築物などへの木材利用は、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」でもその方向性が示されており、環境に配慮した建築設計の促進が一層求められている。

《図表 3-24》 プラスチック資源循環法における環境配慮設計に関する指針

①設計・製造段階



プラ製品の設計を環境配慮型に転換

(資料) 環境省ホームページより抜粋

プラ製品の環境配慮設計に関する指針に即した環境配慮製品を
国が初めて認定し、消費者が選択できる社会へ

- 製造事業者等向けのプラスチック使用製品設計指針（環境配慮設計指針）を策定するとともに、指針に適合したプラスチック使用製品の設計を認定します。
- 国等が認定製品を率先して調達することやリサイクル設備を支援することで、認定製品の利用を促します。

(2) 製造；リサイクル材の活用、部品のリユース

①リサイクル材の活用

ア リサイクル材全般

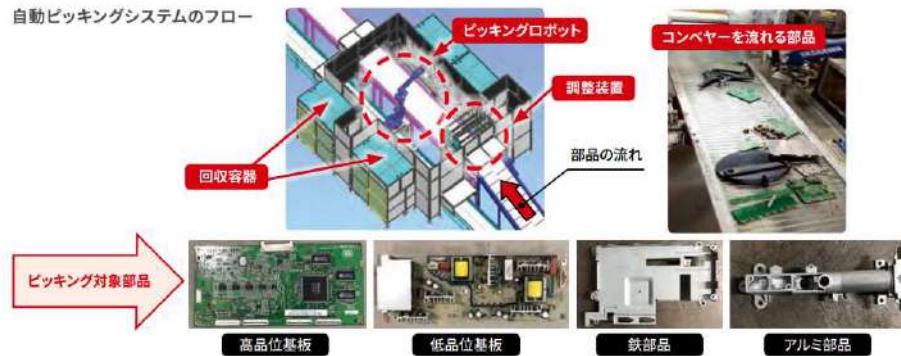
- 容器包装プラスチック類から製造したポリエチレンやポリプロピレン再生材料など、一部の材料についてリサイクル材の規格化や品質評価試験内容などが定められ始めているが、多くのリサイクル材においては品質に関する規格や基準が存在しない状況にある。リサイクル材を原材料として活用する動脈産業側の事業者がリサイクル材の品質に関し一定の判断が可能となるよう、その規格化を国が主導して実施することが求められている。
- 動脈産業側で製品製造に際して原材料に求める仕様は製品品質などに影響する情報であり、その情報開示には動脈産業側が慎重にならざるを得ないものではあるが、サステナブルな社会への移行が求められるなか、今後、リサイクル材の活用拡大が多く分野で進められることになる。そのためには、動脈産業側が必要とするリサイクル材の品質・量と静脈産業側が供給可能なリサイクル材の品質・量について、動静脈産業間において情報プラットフォームなどによる情報共有がおこなわれ、需要と供給の平仄合わせがなされることが重要となる。国には、上記情報プラットフォームを導入する事業者へのインセンティブが働く仕組みづくりや補助金などでの支援を実施することが求められている。
- 動脈産業が原料としてのリサイクル材に求める仕様/要件を、一律に「バージン材と同等」の過剰なものとするのではなく、作ろうとする製品に求められる適切な仕様として示すことも必要である。
- デジタル技術を活用し分別を進めることで、製品の材料となるマテリアルリサイクルにつなげるなど、リサイクル材製造における技術革新が進んでいる。家電リサイクルプラントにおいては、これまで手作業で行われていた解体部品の仕分け作業を、AI（人工知能）による画像認識で種類別に自動判別し回収（ピッキング）する動きが見られるなど、リサイクルの効率化につながる技術の導入促進が期待されている。

《図表 3-25》 AI（人工知能）を用いた自動ピッキング装置

薄型テレビ解体ラインへの導入例
(パナソニックエコテクノロジー
センター株式会社)

薄型テレビの解体ラインでは、AIの導入により、回収量の多い部品4種の正解
画像を事前に約3,000枚ずつ登録することで約95%の認識率で判別し、そこから
多関節ロボットによって約98%の確率でピッキングできるようになりました。

自動ピッキングシステムのフロー



(資料) J4CE「注目事例集 2022」(一般財団法人 家電製品協会) ホームページより抜粋

イ プラスチック

- ・国内におけるプラスチックリサイクル率約 87%のうち約 71%が燃焼処理の際に熱エネルギーを回収する「サーマルリサイクル」である(2021 年のデータ)³⁹。サーマルリサイクルは資源循環ではなく資源の有効利用に過ぎないため、燃焼の際に CO₂ が排出され、単純焼却も合わせると最終的に年間約 1,600 万トンの CO₂ が排出されている。排出量削減のためには、まずリユースなどで廃プラスチック量を削減することに加え、マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルの技術を確立し、資源循環量を増やしていくことが必要となる。
- ・中部圏にはペットボトルリサイクルなど静脈産業を構成する先進的な企業があり、その活用拡大や裾野を広げる取り組みが求められる。全国清涼飲料連合会では、ペットボトルの水平リサイクル比率を、2030 年に 50%まで引き上げると宣言しており、その実現のためには再生樹脂を原料としたボトル生産を行う飲料メーカーの拡大が必要となる。

ウ カーボンリサイクル

- ・「GX 実現に向けた基本方針」の「今後の道行き」において、セメント産業は、カーボンリサイクルセメントへの構造転換を実現するため、今後 10 年で GX 投資支援などで燃料・原料転換を促進しつつ、公共調達などで需要創出を行いながら国際ルールメイクによりグローバル市場への展開を進める、との方向性が示されている。
- ・公共調達基準の見直しによりカーボンリサイクルセメントや CO₂ 削減コンクリートの政府調達・公共施設への導入促進を図ることや、再生材など環境負荷の少ない製品の普及を促進することが必要。それらを公共工事の入札での加点要素とすることや、公共工事などの標準仕様書に盛り込むことなどが求められる。

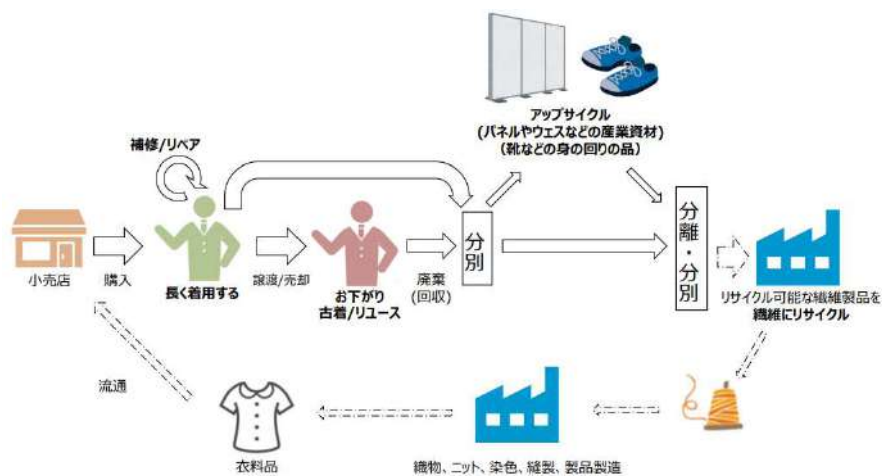
³⁹ 一般社団法人プラスチック循環利用協会「プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分状況」(2022 年 12 月)より。

- ・同時に、カーボンリサイクルセメントなど環境負荷の小さな建設材料の技術開発、コスト削減に向けた取り組みが求められる。

②部品・製品のリユース

- ・衣料品分野においては、欧州委員会が 2030 年までにリサイクル繊維の使用を義務化し、売れ残り製品の廃棄を禁止する方針を示している。国内でも、大手衣料販売チェーンの一部店舗に服の補修やリメイクの専用スペースが設けられるなど、消費者意識の変化を見越した、衣類の廃棄を削減する動きが拡大してきている。先行する欧州での廃棄削減の動向が国内に及ぶことを意識した、「長く着用する」「補修/リペア」「リユース」などの取り組みが今後一層求められることになる。

《図表 3-26》 繊維製品の循環システムの全体像（イメージ）



（資料）経済産業省「繊維製品における資源循環システム検討会」（2023 年 1 月）資料より抜粋

- ・電子商取引の最大手企業が「renewed」専用サイトを設けるなど、モノをメンテナンスして長期間使い続ける、もしくはリファバービッシュやリユースするセカンダリー市場が広がりを見せており、廃棄物削減への社会変革が進みつつある。
- ・部品のリユース促進の観点から、リマニュファクチャリングの取り組みが重要である。リマニュファクチャリングを効率的・安定的に行うためには、製品の使用状況や回収可能時期を把握することが必要であり、デジタル技術を積極的に活用しながら、リマニュファクチャリングを想定したビジネスモデルや企業間連携の構築に取り組む必要がある。

（3）販売；「サービス売り」ビジネスモデル

- ・MaaSをはじめとしたシェアリングやサブスクリプションなど、製品を売り切るのではなくサービスとして提供するビジネス形態が広がりを見せている。メンテして製品を長期間使い切ることや、利用実績をデータ解析して商品開発に反映することなど、「モノづくり、モノ売り」から「サービス売り」へのビジネスモデル転換が多く分野で求められている。

《図表 3-27》 MaaS（Mobility as a Service）のイメージ

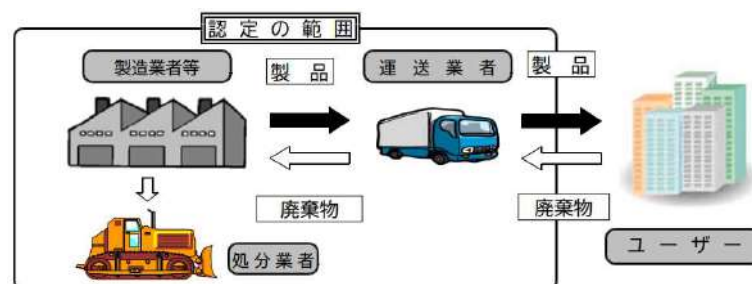


（資料）国土交通省ホームページより抜粋

（４）回収；循環資源の回収

- ・リサイクル事業を円滑に進めるためには、循環資源の質と量を安定的に確保し、効率的に回収することが重要であり、低コストで広域的な回収が求められる。
- ・廃棄物処理法では、製品の性状や構造を熟知している製造業者などが処理を担うことにより高度な再生処理などが期待できる場合、地方公共団体ごとの許可を必要とせず、製造事業者などが広域的に廃棄物の回収をおこなえる広域認定制度を設けているが、例えば高度な再生処理技術を有する製造業者以外の事業者が広域的な回収をおこなう場合には同認定制度は適用されない。一方で、プラスチック資源循環法では、再資源化事業計画の認定を受ければ製造事業者以外でも広域回収が容易になる特例の適用を認めている。こういった制度やその適用事例が広がり、低コストでの広域的な資源回収が一層促進されることが求められる。

《図表 3-28》 廃棄物処理法の広域認定制度



（資料）環境省ホームページより抜粋

- ・循環資源を有償で取引する場合、有価物であれば通常の製品運搬に則ればよいが、プラスチック製品など嵩張り運搬効率が低いものの場合、循環資源の価値より運搬費用の方が高い「逆有償」となることがある。その場合、循環資源は「有価物」ではなく「廃棄物」扱いとなり、廃棄物処理法に基づく収集運搬委託契約の締結やマニフェストが必要となるなど、手続きやコスト面での新たな負担が生じる。リサイ

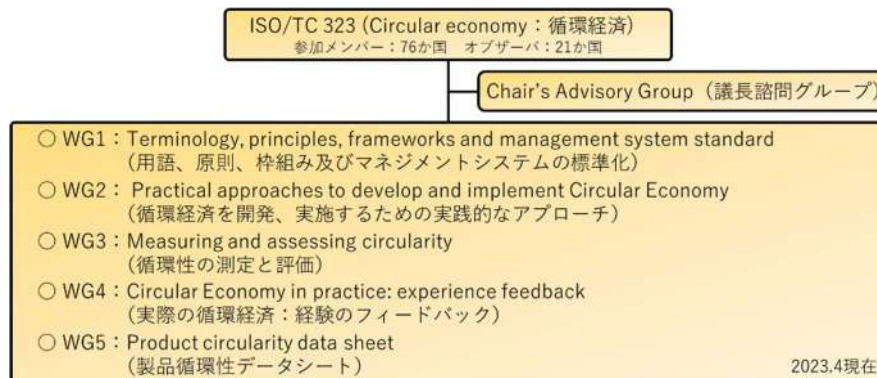
クルを促進する観点から、循環資源を原材料に戻すマテリアルリサイクルなどの場合には、廃棄物処理法の適用外とするなどの要件緩和が求められる。

- ・一般廃棄物の削減と資源の有効活用を目的として 1997 年に施行された「容器包装リサイクル法」に基づき、市町村が回収したペットボトルやプラスチック製容器包装など再商品化義務のある容器包装は、入札を経て再商品化事業者に渡され処理される。サステナブルな循環資源利用を前提とする場合、例えば、水平リサイクルやアップサイクル⁴⁰を行う再商品化事業者を優先的に扱うなど、リサイクル材料の広域流通が円滑になされるよう、適切な運用がなされることが求められる。
- ・「都市鉱山」の活用をはじめとした希少資源の確保に際しては、ライフサイクルの各段階で情報共有を行い、製品のトレーサビリティを確保するなど、情報プラットフォームを活用した資源循環の徹底を図ることが必要である。
- ・また、例えばリチウムイオンバッテリーからの有用金属回収などにおいては、近隣県からの集積化を容易にすることによる精錬設備の大型化・効率化を図る観点から、流通・回収の適切な運用に加え、関連する企業群の地域集約につながる企業誘致や産業育成を国や自治体が後押しするなど、国内産業の競争力を高める取り組みが求められる。
- ・2030 年代半ば頃からの大量廃棄が想定される使用済み太陽光パネルや、バイオマス燃料となりうる国内木材について、事業成立性を高めるためにも、効率的な広域回収の促進が求められている。

（５）海外における資源循環体制の構築への協力

- ・国内で培ったモノの循環に関する技術で世界をリードすることが「資源循環立国」につながる。資源の循環化を通じて新たな技術分野を開拓し制度面での整備を行い、それらを活用する社会文化を培い広めることにより、地球規模での環境対策に貢献すると同時に、廃棄物の適正処理の徹底を含む途上国における資源循環体制の構築に貢献していく。

《図表 3-29》 ISO/TC323 サーキュラーエコノミーの組織構成



(資料) 中部経済連合会作成

⁴⁰ 今あるものを利用して別の用途のものに作り替え、付加価値を与えること。

- ・サーキュラーエコノミーに関する国際標準を策定するための専門委員会（TC323）が 2018 年に国際標準化機構（ISO）内に設立され、5 つのワーキンググループで国際規格の検討が進められている。欧州主導で進められる国際標準化の動きに対し、国内産業が不利な扱いとならないよう、官民一体となって対応していく必要がある。
- ・カーボンリサイクル燃料（e-methane、SAF⁴¹、合成燃料など）については、規制・制度の整備や、国際ルールの整備に向けた調整などに取り組むことが「GX 実現に向けた基本方針」で示されている。イノベーションを伴う新しい技術であるカーボンリサイクル燃料については、水素と同様の値差補填に加え、原料となる CO₂ の国際的な取り扱いを含めた基準整備が今後なされる見込みであり、ルール作りにおいて国が主体的な役割を果たすことが求められている。

（6）消費者の意識変革・行動変容

- ・「大量生産・大量廃棄」から「適量生産・使い切り」への社会の転換を図るためには、消費者の意識変革・行動変容が不可欠である。
- ・価格や品質に加え、カーボンフットプリントなどの「環境価値」を消費者としての判断基準に加える意識変革が必要である。そのため、消費者に対する環境価値への理解醸成を図るため、カーボンフットプリントなどの制度や仕組みに関する消費者への情報発信や、環境教育の促進に取り組む必要がある。
- ・消費者においても、プラスチック廃棄を削減する意識、環境にやさしいプラスチック材料を選択する意識は確実に高まっている。2030 年までに 200 万トンの導入目標が示されているバイオマスプラスチックなどを活用した環境負荷の少ない製品の導入促進、コスト増を吸収する社会構造への転換が求められている。
- ・ペットボトルの再生には、回収時に混入する異物の除去や洗浄に技術的なハードルがあることから、従来から分別回収の取り組みが進められている。異物混入を防止する方策の一つとして、自販機横の回収ボックスに形状面での工夫を施す取り組みも始まっており、消費者においては、異物混入させない意識・行動変容が求められる。
- ・食品ロスの削減につながる取り組みとして、多くの自治体が「食べきり運動」や「てまえどり」運動など啓蒙活動を推進しており、個人の行動変容の積み重ねにより、近年、家庭系・事業系いずれでも年間の食品ロス量は減少傾向を示している。しかし依然として、国内での食品ロス量 522 万トン(2020 年)⁴²は、例えば 2020 年にノーベル平和賞を受賞した国連世界食糧計画（WFP）が 1 年間に食糧支援する量 420 万トン(2020 年)を上回る規模であり、食品ロス削減を一層進めるための消費者の行動変容が求められている。

⁴¹ 持続可能な航空燃料（Sustainable Aviation Fuel）、持続可能性のクライテリアを満たす、再生可能または廃棄物を原料とする燃料。

⁴² 消費者庁 食品ロス量（令和 2 年度推計値）公表資料（2022 年 6 月）より。

第4章 提言（呼びかけ）

1. 自立分散型社会システムの導入促進

自立分散型社会は、様々な社会構成要素が複雑に絡み合うことから、デジタル技術やDXを活用し、インフラや社会システムを効率的かつレジリエントに形成する必要がある。また、自治体の一部の基盤インフラでは、事業規模に対する設備費などが非常に大きくインフラ維持が困難になる場合があり、必要に応じて広域連携を進める必要がある。

（1）エネルギー計画を考慮した都市計画の策定

- ・再生可能エネルギー導入に合わせて蓄電池などを導入し、地域におけるエネルギーマネジメントを行うことにより、安定的かつ効率的なエネルギー利用が可能となる。これにより、平常時はエネルギーの地産地消による効率化が可能となり、災害などの非常時は分散型エネルギーの自立運転により電力品質の向上、いわゆるレジリエンスの向上が期待できる。これを自立分散型社会で実現するため、都市計画の段階からエネルギーを考慮する必要がある。

ア 自治体への提言

- ・市町村などの自治体は、エネルギー計画を考慮した都市計画を策定するため、産学官連携した検討体制を構築する。
- ・自治体は、既存の再エネ導入状況などを加味し、再エネ促進エリアやコージェネ推進エリアを設定し、エネルギー事業者に電気やガス、水素、熱などの最適な組み合わせ、地産地消率など環境性を考慮した適切なエネルギーリソースの配置をエネルギー事業者とともに検討する。
- ・都市計画には、エネルギーレジリエンス向上に資する検討内容を盛り込む。具体的には、自治体は当該エリアにおける災害などの非常時においても事業継続（BCP）に必要なエネルギー使用量（必要量）をエネルギー事業者と連携して、都市計画に盛り込む。（地域マイクログリッドの構築）
- ・自治体は、後述する「モビリティまちづくり」の取り組みについて、関係する事業者と連携し都市計画へ反映する。
- ・自治体は、策定した都市計画について地域社会からの理解を得るとともに、計画実現のため、民間事業者が行う事業に対し補助金などにより支援する。

イ 産業界への提言

- ・エネルギー事業者は、都市計画策定に参画し、自治体が求める自立分散型社会におけるエネルギーの効率利用、レジリエンス強化のため、行政と連携した事業の推進を行う。具体的には、エネルギーの効率利用のため、分散型エネルギーリソースや

地域の需要設備を対象としたエネルギーマネジメントによりエネルギーの地産地消の活性化と街区における熱や電気の融通、地中熱、河川熱といった未利用熱を利用した地域熱供給などを推進する。

- ・レジリエンス強化のため、再生可能エネルギーの更なる導入を進めるとともに、事業者が有する蓄電池や電気自動車ユーザーとの連携を強化する。

ウ 大学、研究機関などへの提言

- ・大学や研究機関は、都市計画を作成するにあたって求められるエネルギー計画を実現するため、自治体やエネルギー事業者のニーズをくみ取り、エネルギーマネジメントや蓄電池などの最先端研究開発を推進する。

(2) モビリティまちづくり

- ・自立分散型社会において、地域内における人・モノの移動の効率化と柔軟な交通・移動システムの構築には、モビリティを考慮したまちづくりが必要である。
- ・モビリティまちづくりには、全体最適を指向した「共通プラットフォーム」に、各地域の実状に合わせた「地域カスタマイズ」を組み合わせて構成することが重要となる。すなわち、自宅と目的地を結び付けるための中規模・大規模輸送システムからラストワンマイルとシームレスに繋ぐモビリティシステムの実現が、地域の利便性を確保するうえで必要不可欠である。

ア 国、自治体への提言

- ・自治体は、地域風土や住民構成・ニーズなどを踏まえ、その地域に相応しい「モビリティまちづくり」を描いて、これを推進する。名古屋市・春日井市が幹事自治体となり「COI-NEXT⁴³(モビリティ)」に参画しているが、このような自治体による先行事例の情報を広く発信し、自治体毎に活動を興していく必要がある。
- ・国は、人とモノの移動に関する「モビリティまちづくり」の全体像と、その社会実装へのロードマップを示す必要がある。また、「モビリティまちづくり」を実践するモデルとなる自治体を選定し、共通プラットフォーム（鉄道・バス・車両・パーソナルモビリティ・道路・通信など）の構築を行う。また、社会実装を推進する過程で、想定される法令・制度上の課題に対して、解決策を検討・実行する。
- ・国は、自治体の意見や課題などを吸い上げ、解決策を検討・実行する。中部経済連合会としても自治体の意見の吸い上げを支援していく。

イ 大学、研究機関などへの提言

- ・大学や研究機関は、「モビリティまちづくり」に関わる最先端研究開発を推進し、地域風土を踏まえた総合知への探究を軸に、新システム・新技術の社会実装に向けての司令塔的役割を果たす。

⁴³ 「共創の場形成支援プログラム」として科学技術振興機構（JST）が発足した取り組み。

- ・「Map-NAGOYA⁴⁴」を始めとした最先端研究の社会実装を目指した活動が発展するよう中部経済連合会としても主体的に産学官連携推進活動を支援する。

ウ 産業界への提言

- ・ものづくり企業に限らず、あらゆる業種の企業は、人とモノの移動という観点から、地域活性・産業振興・エネルギー効率の最適バランスを目指したプレーヤーとして積極的に関与する。
- ・「モビリティまちづくり」に関連する企業は、それぞれの地域に求められる共通プラットフォームに繋がる鉄道・バス・車両・パーソナルモビリティ・道路・通信などの設計開発および提供を行う。
- ・「モビリティまちづくり」に必要な「共通プラットフォーム」を早期に中部圏で社会実装することで新たな課題の把握と解決をし、国際標準の獲得に繋げる。

(3) 効率とレジリエンスを考慮した公共インフラ

① 広域連携

- ・「経済・財政再生計画 改革工程表 2017」において、公益事業（水道、下水、病院）の広域化などについて検討が要請されており、2023 年 3 月までに污水处理施設などの集約について各県などで再編計画がまとめられた。污水处理施設だけでなく上水道や廃棄物処理など、社会を形成する上で欠かせない基盤インフラの維持のため、小規模な自治体などにおいては必要に応じて広域連携を行い、一定以上の事業規模を確保したインフラの維持が必要である。

② 民間ノウハウの活用

- ・公益事業運営には、自治体だけでなく民間ノウハウの活用（PFI：公共施設の建設、維持管理、運営などを民間の資金、経営能力および技術的能力を活用して行う手法）により、更なる効率化を図る必要がある。

③ 流域治水

- ・河川の流域治水のインフラ整備は上流域から下流域の河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、河川に関わる関係者との連携による流域治水の取り組みが必要である。
- ・河川の流域治水のためには、上流域における保水能力の向上が期待できる森林循環が重要であり、関係者が一体となって取り組む必要がある。

ア 国、自治体への提言

① 広域連携

- ・県は、一定以上の規模を確保した上で、公益事業運営の広域連携を推進する。また、再編された公益事業に対しては事業運営の健全性をモニタリングし、必要により計画・運営の見直しを自治体に働き掛ける。

⁴⁴ モビリティ関係の新技术や研究テーマを広く発信し産学官交流やマッチングを加速することを目的に 2022 年に立ち上げたプロジェクト。

② 民間ノウハウの活用

- ・自治体はインフラ事業の統合、広域化にあたって、民間の積極利用により事業の効率化を図る。また、国や県は PFI 活用方法の提示に加え、事業者選定手続や契約手続など PFI に関して自治体を支援する。

③ 流域治水

- ・県や自治体は、河川水量のリアルタイムデータと人口データなどを組み合わせることにより、仮想空間で上流から下流地域まで河川全体の災害予測を行い、早期の避難や復旧方針の立案を実施する。
- ・国や県は、河川流域の森林循環が治水対策として有効であることを流域の企業、住民に意識啓発を行う。具体例として、木材利用を促進する各地の条例などを最大限活用することで、公共施設などに積極的に国産木材を採用し、広く住民に木材利用促進をアピールする。

イ 産業界への提言

① 広域連携

- ・プラント事業者やゼネコンは、インフラ事業統合、連携もしくは複数のインフラの効率的運用を目的とした施設の建設にあたって、自治体に対しノウハウの提供を行う。また、将来の事業連携を考慮してインターフェースの共通化などの標準化を進める。

② 民間ノウハウの活用

- ・基盤インフラに対して事業者は PFI 事業へ積極的に協力し、インフラ事業の運営に関与していく。
- ・本来のインフラ事業に集客要素を組み合わせるなど新たな発想によって別の価値を生み出すことで地域の活性化にも貢献する。

③ 流域治水

- ・産業界は森林循環に必要な国内林業を維持するため、建築物に木材を使用するなど、積極的に木材を活用した取り組みを進める。

2. モノの循環による適量生産・使い切り

「大量生産・大量廃棄」から「適量生産・使い切り」へ移行し、サーキュラーエコノミーを社会に広く浸透させるためには、産業界から消費者までの各層における意識変革と行動変容が必要となる。また、デジタル技術・DX も活用した、リユースやリサイクル技術の進展や動静脈産業間での連携強化に加え、それらを後押しする制度面での整備、環境配慮型製品を活用する社会文化を培うことが求められる。以下に、製品ライフサイクルの各段階において求められる主な事項を提言として整理する。

(1) 設計；製品設計段階からの循環性考慮

- ・モノの循環を図るうえでは、製品設計段階から循環性を考慮することが必要である。具体的には、原材料使用量の削減、再使用が容易な部品の使用、分解・分別の容易化、単一素材化、リサイクル材の使用などを動脈産業での製品設計において考慮することが求められるほか、どのような原材料や設計であれば静脈産業側がリサイクルしやすいかといった情報を動脈産業側が把握し、環境配慮設計の高度化につながるよう、動静脈産業間の情報連携を図ることが重要である。

ア 産業界への提言

- ・どのような原材料、設計であれば静脈産業側がリサイクルしやすいかという情報を動脈産業側が把握し、環境配慮設計の高度化につながるよう、動脈産業と静脈産業との情報連携を図るシステムを構築する。

イ 国への提言

- ・国は、製品分野別の循環性考慮設計のガイドライン策定に向けた議論を促すとともに、循環性考慮設計を促進するうえで、動脈産業と静脈産業との連携や、サプライチェーンを構成する事業者間での協調領域の整理を主導する。
- ・動静脈産業間で構築される情報連携のためのシステム（情報プラットフォーム）が、コスト面などでボトルネックとなる傾向にある小規模事業者まで広く利用されるよう、導入インセンティブが働く仕組みづくりや支援を国が実施する。

(2) 製造；リサイクル材の活用、部品のリユース

- ・容器包装プラスチック類から製造したポリエチレンやポリプロピレン再生材料など一部の材料を除いては、多くのリサイクル材において品質に関する規格や基準が存在しない。動脈産業におけるリサイクル材の活用を促進するためには、どのリサイクル材が原材料として適切であるかを判断しやすいよう規格などの環境を整備することや、リサイクル材の品質などについて動静脈産業間での情報共有を図ることが重要である。

ア 産業界への提言

- ・素材メーカーなど動脈産業側が必要とするリサイクル材の品質・量と、リサイクラーである静脈産業側が供給可能なリサイクル材の品質・量について、動静脈産業間において情報共有を行うことで、リサイクル材の需給予測を立て事業の円滑化を図れるよう、情報プラットフォームを構築する。
- ・リサイクル材の活用促進のため、サプライチェーンを構成する各社が原材料仕様などの情報を共有し、廃棄物を資源として活用する。その際の要件として、動脈産業側が原料としてのリサイクル材に求める仕様/要件を、一律に「バージン材と同等」の過剰なものとするのではなく、作ろうとする製品に求められる適切な仕様として示す。

- ・従来廃棄物として焼却処分されていた複合プラスチックなどについて、デジタル技術を活用し分別を進めることで、製品の材料として再利用するマテリアルリサイクルを進める。また、それらのリサイクル材は少量多品種となることから、需要側と供給側との効率的なマッチングができるよう、動静脈産業間での質・量に関する情報プラットフォームを構築する。

イ 国への提言

- ・事業者がリサイクル材の品質に関し一定の判断が可能となるよう、リサイクル材の品質に関する規格・基準の整備を国が主導して実施する。
- ・リユース部材など二次流通製品の安全性担保に関する、製品安全制度などの環境整備を図る。
- ・動静脈産業間で構築される情報プラットフォームが、コスト面などでボトルネックとなる傾向にある小規模事業者まで広く利用されるよう、導入インセンティブが働く仕組みづくりや支援を国が実施する。

(3) 回収；循環資源の回収

- ・リサイクル事業を円滑に進め事業の競争力を高めるためには、循環資源の質と量を安定的に確保し、効率的に回収することが重要であり、低コストで広域的な回収が促進されるよう、制度面や運用面などでの改善を図ることが必要である。

ア 産業界への提言

- ・「都市鉱山」の活用をはじめとした希少資源の確保に際しては、ライフサイクルの各段階で情報共有を行い、製品のトレーサビリティを確保するなど、サプライチェーン全体で横断的に情報を共有し、資源循環の徹底を図る。

イ 国、自治体への提言

- ・マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルを行う場合は、循環資源の価値より運搬費用の方が高い「逆有償」の場合でも廃棄物ではなく有価物として扱うなど、国は廃棄物処理法の適用要件を緩和し、リサイクルの実施を促進する。
- ・一般廃棄物は原則として地区内処理されるが、ペットボトルなどリサイクル技術が進む一般廃棄物や有価物については、自治体をまたいだ取引が円滑に進み広域回収が促進されるよう、自治体での柔軟な運用を図る。
- ・例えば、廃棄物処理法における広域認定制度の認定要件となる「製造事業者等」の対象に、高度な再生処理技術を有する製造事業者以外の事業者を加えるなど、国は資源の広域回収を促す制度整備や適用事例の拡大を行う。
- ・リチウムイオンバッテリーからの有用金属回収などにおいては、近隣県からの集積化を容易にすることによる精錬設備の大型・効率化を図る観点から、流通・回収の適切な運用に加え、関連する企業群の地域集約につながる企業誘致や産業育成を国や自治体が後押しするなど、国内産業の競争力を高める取り組みを行う。

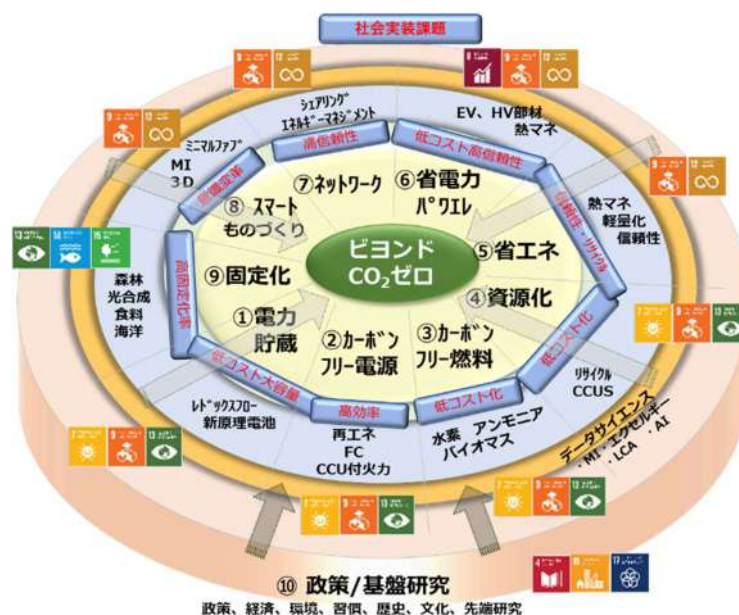
第5章 中部経済連合会としての取り組み

1. プラットフォームづくり

ア 産学官連携の推進

- ・中部経済連合会では2022年度、東海国立大学機構と共同で脱炭素社会構築に向けた「共創の場」の確立方法を検討した。
- ・共創の場をベースに、東海国立大学機構と中部経済連合会で主導し、個別のプロジェクトだけではなく、その組み合わせを含む全体の進捗や課題などをマネージする仕組みを段階的に構築し、企業の投資を呼び込み、統合的・整合的・計画的な社会実装を目指す。また、例えばエネルギーの検討にあたっては、レアメタルなどの資源制約や資源循環を考慮するなど関連する分野も含めて俯瞰してマネージする。

《図表 5-1》 脱炭素社会創造研究会での研究領域等の概要



(資料) 東海国立大学機構「脱炭素社会創造研究会」資料より抜粋

- ・「モビリティまちづくり」活動の端緒として、中部圏で象徴的な地域・地区での交通システム構築に着手し、点を線に、線を面に広げる活動を推進していくことが重要である。このような考えから、中部経済連合会では東海国立大学機構とともに、「CAMIP(中部先進モビリティ実装プラットフォーム)」「Map-NAGOYA(モビリティ・アクセス・ポイント・ナゴヤ)」を介して、中部圏の「モビリティまちづくり」を拠点化する活動に着手しており、現在活動中である。
- ・さらに、上記活動の発展型として、国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) が推進する「共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT)」では、大学などが中心となって未来のありたい社会像を策定し、その実現に向けた研究開発を推進するとともに

に、プロジェクト終了後も持続的に成果を創出する自立した産学官共創拠点の形成を目指し、取り組んでいる。名古屋大学を代表機関とし、東海地域の自治体 4 機関・大学研究機関 3 機関・企業 5 機関による 10 年間のプロジェクト「地域を次世代につなぐマイモビリティ共創拠点」が、上記 COI-NEXT の 2022 年度「地域共創分野（本格型）」に採択された。中部経済連合会は幹事機関として参画している。同プロジェクトでは、『みんなの「行きたい」「会いたい」「参加したい」をかなえる超移動社会』をビジョンに掲げており、先進モビリティ技術などの活用により、マイカーを使わなくても快適に移動できる地域モビリティシステムを実装し、活動機会やビジネスチャンスの増加を通して持続的な地域創生を推進することを目指している。「高蔵寺リ・ニュータウン計画」「名古屋市東北回廊交通システム」などの活動を開始した。

《図表 5-2》 産学官連携による次世代モビリティ取り組み



(資料) 中部経済連合会作成

イ エネルギーシステムの分散化

- 2021 年 3 月に中部経済連合会が作成した「マイクログリッドハンドブック」を活用し、中部 5 県の環境部署などに対する啓発活動を実施するなかでアンケートを実施したところ、7 割程度の自治体から脱炭素取り組みとして参考になったという評価を得た。また、およそ半数の自治体がマイクログリッドの導入を希望すると回答した一方、そのうち 7 割強の自治体において、予算面などから導入は難しいとの見通しが示された。中部経済連合会では、予算に応じた脱炭素の取り組み手法など、自治体などの要請に応じ引き続き導入検討の支援を行っていく。
- エネルギー供給源と需要が地域内にある自立分散型社会を形成するためには、市町村などの自治体が、エネルギー計画も考慮した都市計画を立てる必要がある。そのため、中部経済連合会では、自治体が産学官連携した検討体制の構築が進むように働きかけを行っていく。

ウ 水素・アンモニアのサプライチェーン構築

- ・経済3団体（中部経済連合会、名古屋商工会議所、中部経済同友会）と、中部経済連合会会員企業も多く参画している中部圏水素利用協議会では、中部圏での大規模水素サプライチェーン構築に係る提言書を、2022年1月に愛知県へ提出した。

《図表 5-3》 愛知県へ水素サプライチェーン構築に関する提言書を提出



（資料）中部経済連合会ホームページより抜粋

- ・上記提言書を踏まえて2022年2月に設立された中部圏での水素サプライチェーン構築を推進する会議体（会長；愛知県知事）は、同年10月にアンモニアも検討対象に加え「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」に改称し活動を進めている。
- ・国が水素やアンモニアの供給インフラを重点整備する拠点選定を進めるなか、中部圏がその整備対象に選定されるよう、また、中部圏に水素サプライチェーンを構築しカーボンニュートラルを実現できるよう、中部経済連合会として引き続き国への働きかけを行っていく。また、課題解決や、産業界・市民レベルでの水素・アンモニア利用に関する啓蒙にも取り組んでいく。

エ モノの循環利用

- ・資源循環やごみ削減などに取り組む国の地方機関や自治体間での情報交換会を、中部経済連合会主催により2022年7月に開催した。

《図表 5-4》 資源循環などに関する自治体などの情報交換会



【参加機関】

環境省中部地方環境事務所様
経済産業省中部経済産業局様
農林水産省東海農政局様
愛知県 環境局様
三重県 環境生活部様
岐阜県 環境生活部様
長野県 環境部様
静岡県 環境局様
名古屋市 環境局様

（資料）中部経済連合会作成

- ・情報交換会では、参加各機関での取り組み施策を共有することに加え、施策を推進するうえでの課題や工夫点、その効果など、各地域実態を踏まえた相互の意見交換を行い、次年度以降の施策に活かせるよう交流が図られた。
 - ・資源循環やリサイクルを事業として成立させるためには、効率的に回収し、循環資源の質と量を安定的に確保することが重要である。そのためには、事業者サイドでの連携やサプライチェーン全体での情報共有などが必要であることに加え、法規や制度・自治体などでの施策運用の適切化を図ることが必要となることがある。中部経済連合会では、情報交換に加え、例えば廃棄物処理法など関連する法規・制度や運用上の改善要望など、サーキュラーエコノミーの実現に資する産業界の声を集約し、行政機関などに改善の働きかけを行っていく。
 - ・動静脈産業間での情報プラットフォーム構築など幅広い主体が関係するものについては、それを利用する産業界などが使いやすいものとなるよう関係機関と調整を図るほか、小規模事業者まで幅広く利用できるよう、導入インセンティブが働く仕組みづくりや支援を国に働き掛けていく。
 - ・東海農政局では、食品ロスの削減に向けた取り組みの一環として、Web 上で食品関連事業者などとフードバンクとのマッチングが行えるシステム「食の架け橋」を、2022 年 3 月に立ち上げ運用している。コロナ禍に加え昨今の物価上昇によりフードバンクの重要性が増すなか、中部経済連合会ではこれら東海農政局での取り組みの周知活動などに協力し、マッチングプラットフォームの利用拡大を支援している。また、これに関連する事業者とフードバンクとの連携強化について、今後も東海農政局などと協調した取り組みを実施していく。
-
- ・本提言書で繰り返し述べてきているとおり、サーキュラーエコノミーに関する取り組みは社会構造やパラダイムの転換であり、資源循環技術を核とした新しいビジネスモデルで日本が世界の主導権を握るチャンスでもある。
 - ・エネルギーや多くの希少資源が不足し始めているなか、環境汚染対策のみならず資源枯渇対策や経済安全保障の側面からもサーキュラーエコノミーの重要性は高まっており、それは環境対策のためだけでなく産業政策の一つとして位置付けられている。動静脈産業が連携しリサイクル資源によるモノづくりを確立することが、企業にとっての強みの一つになると見込まれる。またその資源化を通じて開拓した技術や整備した制度を国内だけでなく海外にも展開することで、稼げる「資源循環立国」への道が切り拓かれる。中部経済連合会として、関係機関や企業らと連携を深め、リサイクル技術や先行するビジネスモデルを中部圏内外に広め社会実装する取り組みや、国際的なルールメイキングにつながる支援を今後行っていく、中部圏発のビジネスモデルが資源循環立国の足掛かりとなるよう取り組んでいく。

2. 情報発信活動

ア エネルギーシステムの分散化

- ・カーボンニュートラルの実現に向けた地域の脱炭素促進、レジリエンスの強化、地域創生、東京一極集中の是正、デジタル化、スマートな社会実現などの地域課題に応えるための一つの方向性として、中部経済連合会では自立分散型エネルギーシステムの各地での展開が必要と考えている。
- ・そのなかで、主にエネルギーやレジリエンスに関連が深い概念として「マイクログリッド」に着目し、2021年3月に「マイクログリッド導入ハンドブック」を作成した。同ハンドブックでは、中部経済連合会会員や中部圏の自治体におけるマイクログリッド理解の一助として頂くことを基本としつつ、カーボンニュートラルなどに向けたあるべき姿や、レジリエンス強化に向けて必要と考えられることなどを、経済団体としての視点から整理し提言している。

《図表 5-5》 マイクログリッド導入ハンドブック



「ハンドブック」での記載概要

- ✓ マイクログリッドとは
(定義、構成要素など)
- ✓ マイクログリッドの導入メリット
- ✓ マイクログリッドの課題
(制度面、経済面、技術面など)
- ✓ ケース別の導入シミュレーション
- ✓ 導入モデルケースの紹介

(資料) 中部経済連合会「マイクログリッド導入ハンドブック」(2021年3月)

イ エネルギーの循環利用

- ・「グリーン成長戦略」(2021年6月)で取り上げられた「成長が期待される14分野」のうち、エネルギー領域でのイノベーションに関する重要事項を中心に、5つのテーマでそれぞれ有識者に講演頂く中部経済連合会主催シンポジウム「カーボンリサイクル・次世代エネルギー」を、2022年12月に開催した。
- ・2021年度に実施した「カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革に関する」アンケートにおいて、低・脱炭素ビジネスの取り組みに再生可能エネルギー(特に太陽光発電)を活用している企業が多いことが分かった。水素・アンモニア、カーボンリサイクルなどの太陽光発電以外の分野においても新たなビジネス展開に結び付くよう、中部経済連合会では最新の技術動向を発信していく。

《図表 5-6》 「カーボンリサイクル・次世代エネルギー」シンポジウムの概要

講演テーマ	講 師
カーボンリサイクル政策について	資源エネルギー庁様
CO ₂ 分離回収技術について	名古屋大学様
合成燃料等の CO ₂ 利用に関する取り組み	デンソー様
洋上風力発電に関する取り組み	丸 紅 様
次世代太陽電池に関する取り組み	東芝エネルギーシステムズ様

(資料) 中部経済連合会作成

ウ モノの循環利用

- ・産業界やそこに勤務する社員個人々人への影響が大きいと思われた「プラスチック資源循環法」に関し、2022 年 4 月の施行前に広く周知を図る観点で、新法のポイントを解説するセミナーの開催を経済産業省、中部経済産業局に働きかけ、協調した取り組みを進めた。
- ・中部経済産業局「サーキュラーエコノミーシンポジウム」や、国際環境技術移転センター (ICETT)「産官学連携によるプラスチック資源循環の推進」など、中部圏での循環型社会形成を後押しする活動に対し、後援などのサポート活動を実施している。中部経済連合会では今後も、中部圏の経済活性化やカーボンニュートラルにつながるものを含め、広く循環型社会形成に資する活動を支援していく。

エ エネルギー・環境政策対応

- ・中部経済連合会ではエネルギー政策に対して、従来から「S+3E」⁴⁵の同時達成が必要であると提言してきた。2021 年 10 月に公表した第六次「エネルギー基本計画」へのパブリックコメント、並びに 2023 年 1 月に公表した「GX 実現に向けた基本方針」へのパブリックコメントでは、その考え方を踏襲した。そのうえで、政策の実行性を高めるためにはコスト負担の議論を深める必要があることや、環境適合性だけに偏るのではなくエネルギーの安定供給の視点を疎かにしてはいけないこと、具体的には原子力発電や火力電源などのあり方について足元の実態に即した提言を実施した。中部経済連合会では今後も、国のエネルギー・環境政策に対し、時宜に応じ必要な提言を実施していく。

⁴⁵ 安全性 (Safety) を前提としたうえで、安定供給 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency)、環境適合 (Environment) を実現すること。

参考資料（中部経済連合会 エネルギー・環境委員会での講演概要）

本提言書の作成にあたり、以下のとおり有識者の皆さまに中部経済連合会 エネルギー・環境委員会でご講演を頂き、参考とさせて頂いた。

○広井良典 京都大学 人と社会の未来研究院 教授

演題：「分散型社会への展望と課題」

時期： 2022 年 9 月 28 日（水）

講演要旨：

人口減少社会の中で「一極集中」から「多極集中」型の都市・地域づくりを行い、それが脱炭素、地域の豊かさに貢献することが提案された。デジタル化、分散型エネルギー、高齢化による医療・福祉分野の広がり、農業の新たな価値などに合わせ働き方が変化しつつあることが、分散型社会形成を後押しすることである。また、今後の人口減少対策として、世代間配分の是正により出生率を回復させることが抜本的な解決策であることなどが示された。

○田口裕史 一般財団法人電力中央研究所社会経済研究所 主任研究員

演題：「分散型社会におけるインフラ・社会構成要素の姿」

時期： 2022 年 9 月 28 日（水）

講演要旨：

分散型社会におけるインフラのあり方として、人口規模や密度に応じ、事業エリアの広域化、コンパクト化、オフグリッド化について提案された。また、自治体サービスも含めたインフラサービスのマルチユーティリティ化が重要であり、インフラ維持に横断的な力が働くよう、県などに権限を持たせ維持に努めること、民間が参加できる仕組み作りを構築すべきことを提案された。

○妹尾堅一郎 NPO 法人 産学連携推進機構 理事長

演題：「サーキュラーエコノミーの本質

～資源循環経済の産業生態系とビジネスを理解する～」

時期： 2022 年 10 月 20 日（木）

講演要旨：

欧州主導で 2050 年に向けてサーキュラーエコノミーが加速しており、日本はかなり周回遅れ。このままでは、欧州や中国に主導権を握られかねない状況にあるなか、従来型の線形経済から循環経済への意向の必要性や、「大量生産・大量消費型の”買い換え”経済社会」から、「モノを”使い続け・使い切る”、ロスを極力削減する経済社会」への転換が求められることを、実例を交えて解説頂いた。

以 上