

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた
「総合知」の創出・活用に係る研究開発や体制整備等について

令和5年1月27日
環境エネルギー科学技術委員会

1. はじめに

カーボンニュートラル目標を表明する国・地域が増加し世界的に脱炭素の機運が高まる中、我が国においても2030年度の温室効果ガス46%削減、2050年のカーボンニュートラル実現という国際公約を掲げ、気候変動問題に対して国家を挙げて対応する強い決意を表明している。

文部科学省では、これまでカーボンニュートラルの実現に資する基礎的・基盤的な研究開発を進め、省エネに資する半導体技術や気候変動影響に関する研究、地域の脱炭素計画の立案に資する研究等を支援してきた。また、令和5年度には新たに蓄電池や水素、バイオモづくりをはじめとする次世代のGX技術の研究開発を強化することを検討している。これに加え、令和3年度に設立されたカーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション（以下、大学等コアリション）の主要な活動であるキャンパスのゼロカーボン化や地域のゼロカーボン化、イノベーションや人材育成の方策の検討、海外の大学コアリション等との国際的な連携を支援している。

地域の脱炭素化に関しては、環境省で脱炭素先行地域の選定が進むなど、脱炭素に向けて先行的な取り組みを行うモデル地域が拡大しているところであり、今後はこれらモデル地域を全国の自治体へ広げる方策や新技術の社会実装等が課題となっている。このため、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて大学等が優先的に取り組むべき課題を調査するため、令和4年12月に文部科学省と大学等コアリションが協力し、関係省庁や自治体、民間企業、市民団体等から各関係者が抱える課題を聴取した。カーボンニュートラルに向けた課題は個別の技術開発だけでなく、規制や制度、関係者との合意形成など複雑な課題を総合的に分析することが必要であるため、関係者を巻き込みつつ大学が持つ自然科学と人文社会科学の知見を融合させて社会に実装することが必要となる¹²。環境エネルギー科学技術委員会では、大学等コアリションが抽出した課題を参考にしつつ、今後優先的に取り組むべき課題やそれら課題を解決するため、総合知を活用するための研究開発や体制整備等の方向性について議論を行った。今後、以下の課題や方向性を踏まえ、環境省や経済産業

省を含む関係省庁と連携しつつ、文部科学省で研究開発や人材育成に必要な施策が執られることを期待する。

2. 優先的に取り組むべき課題

(1) 地域計画

国際エネルギー機関（IEA）の試算では、2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、削減される二酸化炭素排出量の約50%以上が現在研究開発途上の技術に由来するものの、残り50%近くが既存技術の社会実装によるものであることが指摘されている³。このため、2050年のカーボンニュートラルを実現するためには、水素エネルギーを始めとした新技術の研究開発を進めるとともに、既に実用化している技術をどのように組み合わせるべきかについて分析する必要がある。日本全体のロードマップ⁴を参考にしつつ、各地域を既存技術でどこまでカーボンニュートラルに近づくことができるかを試算するとともに、既存技術ではカーボンニュートラルの実現が困難な産業分野や事業を洗い出す必要がある。また、地域産業の脱炭素計画を検討するにあたっては、産業種別ごとの大まかな課題を分析するだけでなく、サプライチェーン上の役割や業態に応じたきめ細かなライフサイクルアセスメント（LCA）を行う必要がある。社会インフラの使用期間は長く、今後建設される社会インフラは2050年まで使用されることが想定されることから、上記の分析を行ったうえで、カーボンニュートラルに対応した技術の導入の前倒しする必要がある。カーボンニュートラルに向けた脱炭素計画を検討する際には各地域が持つ自然資本を活かした方策を検討する必要がある。各地域で脱炭素の取り組みを進めるとともに、日本全体としての社会経済的な最適化を考慮しつつ地域間が連携してカーボンニュートラルを達成することができる方策を検討する必要がある。

(2) 規制・制度

カーボンニュートラルを実現するためには、様々な規制や制度を有機的に連携させ、関係者が効率的に二酸化炭素の削減に取り組むことができる環境を整備する必要がある。地域の脱炭素化事業では、エネルギー、産業、交通、農林水産業、建設等に関する様々な部門が関係するため、それらが一体的に関係者を支援することができる体制を検討する必要がある。

特に産業面では、カーボンプライシングの検討と並行し、二酸化炭素が排出されることによるコスト（影響）が最終的な商品価格に転嫁されるようにするなど、

外部不経済の内部化する手法を検討する必要がある。他方、カーボンプライシングの検討に当たっては、単に最終製品の価格に転嫁するだけではなく、日本の国際競争力の強化につながるような仕組みや経済モデルを検討する必要がある。

また、都市部よりも用地確保が容易な地方に再生エネルギーを増加させるポテンシャルが大きいことから、ネットでの二酸化炭素排出量がマイナスになる取り組みを行う地方に必要な資金が還流するような仕組みを構築する必要がある。

加えて、製品のライフサイクル全体における温室効果ガスの提言や脱炭素に必要なレアアース等の希少資源の安定供給や経済安全保障リスクの低減に貢献するため、循環経済⁵への移行に必要な技術や規制・制度を検討する必要がある。

(3) コミュニケーション

カーボンニュートラルに向けて関係者から協力を得るには、地域のカーボンニュートラルに向けた政策・方針が共有される必要がある。特に市民の参画を促すには、カーボンニュートラルへの取り組みによって実現される社会像を明確化し、共有する必要がある。近年、民間企業を始めとして Well-being（人々の満足度・生活の質）⁶の向上が重要視されており、カーボンニュートラルに向けた取組が、二酸化炭素の削減だけではなく、市民の満足度や生活の質の向上、地方創生等の社会課題の解決にもつなげる必要がある。

また、市民が二酸化炭素の削減に貢献するためには、消費者として自らの二酸化炭素排出量を把握することができるよう、販売される商品に係る二酸化炭素排出量を確認できるようにする必要がある。それと関連し、サプライチェーン全体の二酸化炭素排出量を把握し、関係者がカーボンニュートラルに取り組むことを容易にする必要がある。

加えて、カーボンニュートラルについては、国際的に同様の取り組みが進められていることから、国外の取り組みについての情報を収集・分析するとともに、国内の取り組みを国際的に発信する必要がある。

(4) 人材

2050年にカーボンニュートラルを実現するには、短期的な意識啓発を行うだけでなく、次世代の社会を担うリーダーを育成する必要がある。近年ではSDGsが小学校の教育で組み込まれるなど、カーボンニュートラルに関する教育が浸透しつつある。今後は、様々な情報を科学的に自ら分析し、判断・行動す

る能力を培う必要がある。特に地域と大学が連携するにあたっては、大学生が重要な役割を果たすことが期待されることから、地域とともに課題を解決することにより学生が経験を積むことができる仕掛けを検討する必要がある。

また、産業界においては、地域の大部分を占める中小企業のカーボンニュートラルへの取り組みを支援するため、中小企業と取引のある地域の金融機関において脱炭素に向けた取組をアドバイスすることができる人材を育成することが重要である。このため、リカレント教育やリスキリング、人材交流等を通じて大学が地域の金融機関や企業を支援する必要がある。

(5) その他

社会全体でカーボンニュートラルの実現を目指すものの、2050年時点においても一部の産業ではカーボンニュートラルを達成することが困難である可能性がある。そのため、それら産業が必要とする技術の研究開発を進めるとともに、それら産業が排出する二酸化炭素を社会全体で補う方策を検討する必要がある。また、カーボンニュートラルの実現にあたっては、新しい設備等を家庭レベルでも導入することが必要になるが、それら設備を導入することが困難な家庭が取り残されないよう配慮する必要がある。カーボンニュートラル社会への移行する際に重要な観点である「公正な移行（Just Transition）⁷」を実現するため、低炭素産業への労働移行を支援するとともに、再生可能エネルギー等のサプライチェーン内に携わる労働者の人権の保護や地域の環境保全などについても取り組む必要がある。

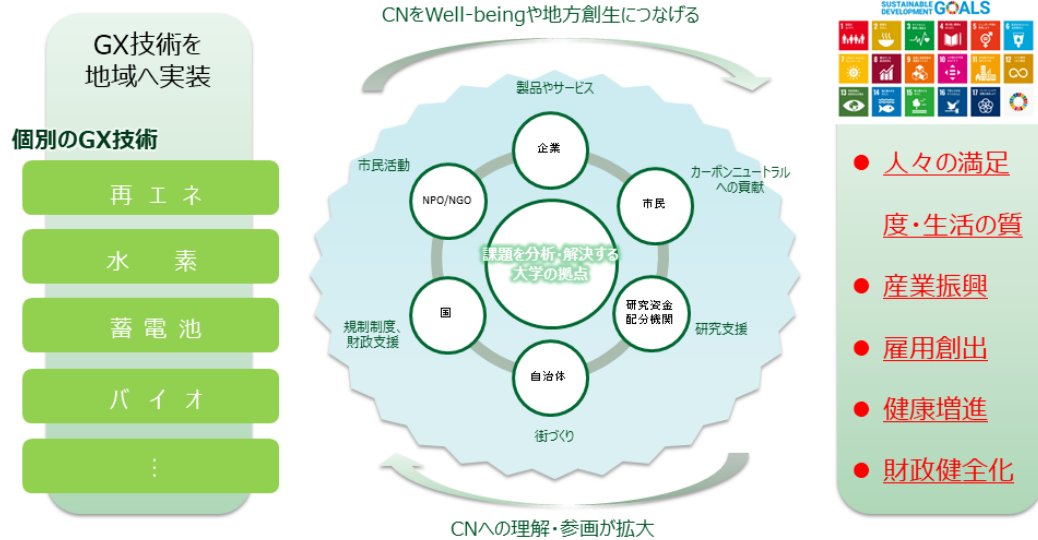
3. 今後の取り組みの方向性

前述の課題を解決するためには、地域の関係者と共に課題解決に取り組むことが必要であることから、全国の大学が地域の関係者が抱える課題を共有し分析・解決することができる拠点を構築する必要がある。既に大学等コアリションでは地域との連携方策について情報共有する体制が構築されていることから、大学等コアリションのネットワークを活用しつつ必要な拠点を整備することが効果的であると考えられる。他方、大学等においては、既存の教育研究活動に加え、上記活動を支える体制を整備する必要があることから、各種競争的研究費制度等で上記活動が支援されることが望ましい。また、自発的な研究においても各大学が連携しつつ上記課題に取り組むことができるよう、カーボンニュートラルに向けて優先的に取り組むべき課題を大学等に周知していく必要がある。

4. 参考資料

2050年カーボンニュートラル達成に向けた推進方策

- 2050年のカーボンニュートラル達成に向け、関係者が抱える課題を共有・分析・解決する拠点づくりを支援。
- カーボンニュートラルに向けた取組を人々の満足度・生活の質(Well-being)の向上や地方創生（産業振興、雇用創出、健康増進、財政健全化）にもつなげる。



第6期科学技術・イノベーション基本計画に対応する取組について



(1) 各部会・委員会に関する研究及び開発等に関するもの

今期の委員会においては、2050年カーボンニュートラル実現目標や各種戦略・計画等を踏まえた、環境エネルギー分野における研究開発の方向性の議論を行うとともに、新規・拡充事業の事前評価や事業期間が終了する事業の事後評価などについて審議を行う。

(2) 自然科学の「知」と人文・社会科学の「知」の融合である「総合知」の創出・活用に向けたもの

2050年カーボンニュートラルの達成に向けた、国や地域の変革のための知見の創出・普及の観点から、「大学の力を結集した、地域の脱炭素化加速のための基盤研究開発」において、人文・社会科学から自然科学までの幅広い知見を活用し、大学等が地域の脱炭素化の取組を支援するために活用できるツール等に係る分野横断的な研究開発を推進する取組を進めている。また、地域における大学等の「知の拠点」としての機能を強化するため、「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」を立ち上げ、自治体や企業等との連携による先進的な取組や研究成果の横展開・議論を行い、カーボンニュートラルに向けた知見・技術の社会実装等を推進している。本事業の成果等も踏まえつつ、「総合知」の創出・活用に係る研究開発や体制整備等に関する方向性について審議を行う。

カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション

2050年カーボン・ニュートラル実現には、技術イノベーションのみならず、経済社会イノベーションが不可欠であり、そのためには、人文社会科学から自然科学までの幅広い知識が必要であり、教育研究・社会貢献活動を通じて、**国・地域の政策やイノベーションの基盤となる科学的知見を創出し、その知を普及する使命を持つ大学の役割に大きな期待。**また、**各地域の“知の拠点”として、地域の脱炭素化を促し、その地域モデルを世界に展開する役割も重要。**

→ 大学が、国、自治体、企業、国内外の大学等との連携強化を通じ、その機能や発信力を高める場として、「**カーボン・ニュートラル達成に貢献する大学等コアリション**」(大学等コアリション)を立ち上げ。

令和3年3月	学長等サミット (キックオフ)	・120の大学・研究機関のトップが 文科大臣、環境大臣、経産副大臣 と意見交換
令和3年7月	設立総会	・188の大学等によるカーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリションを設立
令和4年9月20日	第2回総会	活動状況・今後の計画について各ワーキンググループから報告



大学等コアリション 参加機関等一覧 (2023年1月時点)

- 国公立大学等合計：201大学等**
 (●国立：71、●公立：24、●私立：88、研究機関：11、ネットワーク：2、企業：5)
- 大学・大学共同利用機関
 - (国立大学等) 北海道大学、室蘭工業大学、北見工業大学、弘前大学、岩手大学、東北大学、秋田大学、山形大学、福島大学、茨城大学、筑波大学、宇都宮大学、群馬大学、埼玉大学、千葉大学、東京大学、東京医科歯科大学、東京外国語大学、東京農工大学、東京工業大学、お茶の水女子大学、東京学芸大学、電気通信大学、一橋大学、東京海洋大学、横浜国立大学、新潟大学、長岡技術科学大学、富山大学、金沢大学、福井大学、山梨大学、信州大学、静岡大学、東海国立大学機構 (岐阜大学、名古屋大学)、名古屋工業大学、愛知教育大学、豊橋技術科学大学、三重大学、滋賀大学、京都大学、京都工芸繊維大学、大阪大学、神戸大学、奈良教育大学、奈良女子大学、和歌山大学、鳥取大学、島根大学、岡山大学、広島大学、山口大学、香川大学、愛媛大学、高知大学、九州大学、九州工業大学、佐賀大学、長崎大学、熊本大学、大分大学、宮崎大学、鹿児島大学、琉球大学、政策研究大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学、人間文化研究機構、総合地球環境学研究所、高エネルギー加速器研究機構、自然科学研究機構核融合科学研究所
 - (公立大学) 宮城大学、秋田県立大学、茨城県立医療大学、高崎経済大学、群馬県立女子大学、東京都立大学、東京都立産業技術大学院大学、横浜市立大学、富山県立大学、山梨県立大学、長野県立大学、名古屋市立大学、滋賀県立大学、京都市立芸術大学、京都府立医科大学、大阪公立大学、兵庫県立大学、公立鳥取環境大学、岡山県立大学、山口県立大学、高知工科大学、北九州市立大学、東京都立産業技術高等専門学校、大阪公立大学工業高等専門学校
 - (私立大学) 八戸工業大学、東北学院大学、東北工業大学、尚絅学院大学、東日本国際大学、足利大学、作新学院大学、日本工業大学、埼玉工業大学、放送大学、千葉商科大学、和洋女子大学、江戸川大学、青山学院大学、学習院大学、慶應義塾大学、工学院大学、駒澤大学、芝浦工業大学、順天堂大学、上智大学、聖心女子大学、専修大学、中央大学、東海大学、東京電機大学、東京理科大学、東邦大学、東洋大学、日本大学、文化学園大学・文化ファッション大学院大学、法政大学、東京都市大学、明治大学、立教大学、早稲田大学、国際基督教大学、成蹊大学、明星大学、創価大学、東京工科大学、事業構想大学院大学、神奈川大学、麻布大学、新潟国際情報大学、新潟薬科大学、金沢工業大学、静岡理工科大学、愛知みずほ大学、愛知工業大学、中京大学、南山大学、日本福祉大学、名城大学、中部大学、藤田医科大学、長浜バイオ大学、京都産業大学、京都女子大学、京都光華女子大学、同志社大学、佛教大学、立命館大学、龍谷大学、京都先端科学大学、大阪工業大学、関西大学、近畿大学、甲南大学、神戸国際大学、関西学院大学、武庫川女子大学、岡山理科大学、広島工業大学、広島修道大学、福山大学、四国大学、徳島文理大学、西日本工業大学、福岡工業大学、日本経済大学、長崎総合科学大学、福岡大学、崇城大学、長崎国際大学、日本文理大学、別府大学、第一工科大学
 - 研究機関
 - 科学技術振興機構、海洋研究開発機構、理化学研究所、日本原子力研究開発機構、産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、国立環境研究所、環境再生保全機構、地球環境産業技術研究機構、地球環境戦略研究機関、社会デザイン協会
 - ネットワーク
 - サステイナブルキャンパス推進協議会、自然エネルギー大学リーグ
 - 企業
 - 損害保険ジャパン、球磨村森電力、ポーラ、日本電気、東日本統括支社、バイスコンサルティング

カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリションの活動

ゼロカーボン・キャンパスWG

・大学キャンパスのゼロカーボン化の取り組み事例（設備更新、遊休地活用、学生の参画等）を大学間で共有

・全参加大学による方針とロードマップ等の策定（～2025）



「自然エネルギー100%大学」という目標を掲げて環境活動を続ける千葉商科大学

地域ゼロカーボンWG

・地域のゼロカーボン化に向けた地域との連携事例（自治体の計画策定、実証実験等）を大学間で共有

・技術課題・制度的課題等の抽出、解決策の検討（～2025）



地域ゼロカーボンWGセッション

イノベーションWG

・各大学における産学連携の事例を共有

・カーボンニュートラルの実現に向けて、理工系だけでなく人・社系を含めた研究者が自治体、企業などの社会の担い手と対話できる場を検討（～2025）



京都大学のオープンイノベーション機構の事例発表

人材育成WG

・カーボンニュートラル教育の事例を大学間で共有

・カーボンニュートラル人材の在り方、必要な知識等を分析

・共同教育プログラムや教材の開発を検討（～2025）



東海大学「パブリック・アチーブメント（PA）型教育」

「パブリック・アチーブメント型教育：立場が異なる市民が社会で共存するためのルールをつくる活動」を実施・学際するプログラム

国際連携・協力WG

・米国、カナダ、メキシコの大学コアリション（UC3）との共同ワークショップを開催し、取り組み事例を日米間で共有

・今後欧州やアジア、アフリカの大学との連携を検討（～2025）



カーボン・ニュートラル実現に向けた課題検討ワークショップ



目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. CN実現に向けた各ステークホルダー（自治体・企業・市民）における課題の抽出・明瞭化を図る 2. 各ステークホルダーが有する諸課題のうち「政策的に取り組むべき優先的課題」を議論する
開催日	令和4年12月27日
主催	文部科学省、総合地球環境学研究所
参加者	<p>関係省庁、地方自治体（県、市）、民間企業（保険、流通、建設、電力、ICT）、NPO・NGO、大学</p> <p>※分科会（行政、企業、市民）に分かれて議論し、最後に全参加者で討論を行った。</p>

ワークショップ参加者から指摘された課題



	優先的に取り組むべき課題
地域計画	<ul style="list-style-type: none"> 既存技術の組み合わせ方の研究（既存技術でどこまでカーボンニュートラルに近づけるかの分析） カーボンニュートラルに対応した社会インフラ整備の前倒し 産業種や事業内容ごとの精緻なLCA（ライフサイクル評価）
規制・制度	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラルの達成に向けて障害となる規制や制度の見直し 行政の縦割りによるデメリットの解消 炭素税を国際競争力につなげる仕組み 外部不経済（CO2排出によるコスト）の内部化（価格への転嫁） CO2削減量に応じて地方が収益を得ることができる仕組み
コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラルに向けた政策・方針の共有 実現される社会像やWell-being（人々の満足度・生活の質）の共有 二酸化炭素排出量の見える化、サプライチェーン全体のカーボンニュートラル化
人材	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業を支援する金融機関での脱炭素ノウハウの内製化 小学校～大学、社会人など各段階に応じた教育
その他	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラルが困難な業種への対応 所得格差への配慮

各国のカーボンニュートラルに向けた動き



主要国の排出目標		
	2030目標	カーボンニュートラル目標
日本	▲46% 2013年比 <small><気候変動サミット等での義務(2021年4月)></small>	2050年 カーボンニュートラル <small><総理所領議院(2020年10月)></small>
米国	▲50-52% 2005年比 <small><NDC再提出(2021年4月)></small>	2050年 カーボンニュートラル <small><2020年7月バイデン氏の公明)></small>
EU	▲55% 1990年比 <small><NDC再提出(2020年12月)></small>	2050年 カーボンニュートラル <small><長期戦略提出(2020年3月)></small>
英国	▲68% 1990年比 <small><NDC再提出(2020年12月)></small>	2050年 カーボンニュートラル <small><気候変動法改正(2019年6月)></small>
中国	2030年ピークアウト GDPあたりGHG排出 ▲65% (2005年比) <small><国連総会一般討論(2020年9月)></small> <small><気候野心的コミット(2020年12月)></small>	2060年 カーボンニュートラル <small><国連総会一般討論(2020年9月)></small>
韓国	▲35% 2018年比 <small><投資中立基本法(2021年8月)></small>	2050年 カーボンニュートラル <small><長期戦略提出(2020年12月)></small>

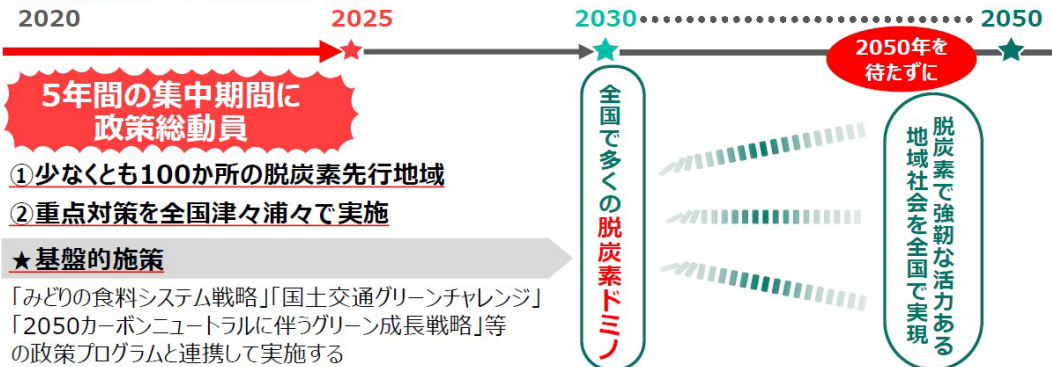
「カーボンニュートラルと地域企業の対応」
 経済産業省作成資料
 (令和4年10月)抜粋

地域脱炭素ロードマップ 対策・施策の全体像及び課題



- 地域脱炭素ロードマップ及び地球温暖化対策計画に基づき、**2025年度までに政策を総動員し**、人材・技術・情報・資金を積極支援し、「**脱炭素先行地域**」の**選定や重点対策**（自家消費型太陽光、省エネ住宅、電動車など）の取組により、意欲的な自治体の先進的な取組を支援している。
- こうした脱炭素の取組が、先行自治体に加え、**全国47都道府県、1741市区町村区域全てで展開されるために、更にどのような取組や仕組みが必要か**検討することが必要。

<地域脱炭素ロードマップのイメージ>



(参考) 地域ぐるみの脱炭素化による需要創出事例 (脱炭素先行地域等)



<p>脱炭素先行地域 ＜エネルギーマネジメントにおける蓄電池の需要創出＞ 埼玉県さいたま市</p> <ul style="list-style-type: none"> ●さいたま市内の全公共施設、2大学、浦和美園地区の商業施設・モデル街区など多様な大口電力需要家が、各施設等に太陽光発電設備・蓄電池（約200個）を設置するとともに、EMSによる需給管理のもと系統最大効率化を図り、「公「民」「学」の脱炭素化を図る。 	<p>重点対策加速化事業 ＜県独自の高断熱高気密住宅及び蓄電池の需要創出＞ 山形県</p> <ul style="list-style-type: none"> ●県の気象特性や同居率等を踏まえて、ZEH又はZEH+を上回る断熱性能を備え、高い気密性能を持つ、県独自の認証制度である「やまがた健康住宅」新築600戸を支援し、併せて自家消費型の屋根置き太陽光発電設備及び蓄電池を設置する。
<p>＜ニュータウンにおけるZEH・ZEBの需要創出＞ 大阪府堺市</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ニュータウン問題(高齢化とインフラ老朽化)に直面する地域における、次世代ZEH+住宅180戸の導入や、都心エリアにおける高層市庁舎のZEB化等を行うなどにより先行地域対象施設の脱炭素化に取り組む。 <p>活用地の取組イメージ</p> <p>脱炭素先行地域：2050年カーボンニュートラルを20年前倒しで実施し、脱炭素ドミノの起点となる取組</p>	<p>＜地域レジリエンス強化における電気自動車の需要創出＞ 島根県美郷町</p> <ul style="list-style-type: none"> ●個人への電気自動車（車載型蓄電池）75台導入を支援。大規模災害の際に家庭での自立電源の確保とともに、災害協定を交わし、自立電源の整備が出来ていない避難所等での非常用電源として活用。 <p>電気自動車からの外部給電</p> <p>重点対策加速化事業：全国津々浦々で重点的に導入促進を図るべき屋根置きなど自家消費型の太陽光発電やゼロカーボンドライブなど脱炭素の基盤となる重点対策を、地方公共団体が複数年度にわたり複合的に実施する場合に支援を行うもの</p>

※地域脱炭素移行・再エネ推進交付金の脱炭素先行地域づくり事業や重点対策加速化事業において支援

(参考) 地域の脱炭素化に向けた現行の取組と課題

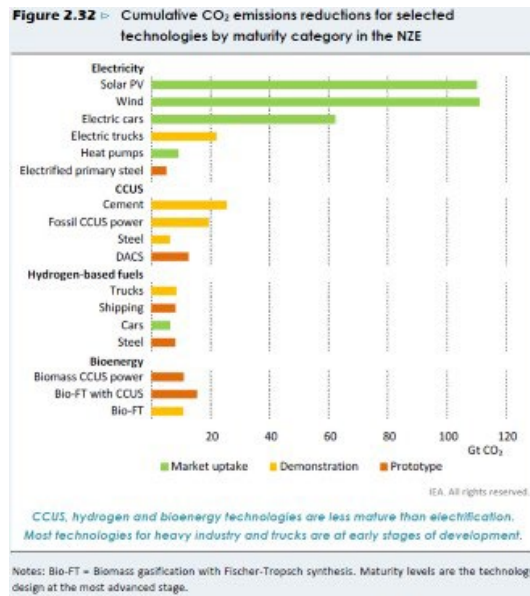


	現行施策等	課題
人的支援	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体職員の研修 専門人材派遣 地域金融機関、中小企業の脱炭素に向けた能力向上 他 	全国に脱炭素のドミノを起こすための方策が不足
脱炭素化移行のための情報・技術支援	<ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体実行計画制度・マニュアル等の整備 自治体排出量カルテ等データの見える化 再エネ情報提供システム (REPOS) の拡充 他 	温対計画に即した脱炭素の取組の推進が必要
財政支援等	<ul style="list-style-type: none"> 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 地方財政措置 (脱炭素化事業等) 計画づくり支援 株式会社脱炭素化支援機構による資金供給 グリーンファイナンスの裾野拡大 サプライチェーン全体での脱炭素経営実践普及・高度化 物流に関わる空港、港湾、海事などの脱炭素化の促進 他 	全国に脱炭素のドミノを起こすための方策が不足 国・都道府県・市町村の更なる連携・役割分担が必要
地域共生再エネ推進	<ul style="list-style-type: none"> 地域脱炭素化促進事業 (再エネ促進区域等) 制度 再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会における提言を踏まえた取組 他 	促進区域の設定の増加が必要

技術の成熟度と二酸化炭素削減量の推計 (国際エネルギー機関試算)



2050年にカーボンニュートラルを実現するためには、新技術の研究開発を進めるとともに既に商品化されている技術の社会実装に取り組む必要がある。



IEA (2021), Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a8c92845-en>.

主査 原澤 英夫 元国立環境研究所 理事
主査代理 関根 泰 早稲田大学先進理工学研究科 教授
主査代理 本郷 尚 株式会社三井物産戦略研究所 国際情報部 シニア研究フェロー
伊香賀 俊治 慶応義塾大学工学部システムデザイン工学科開放環境科学専攻教授
石川 武史 横浜市温暖化対策統括本部長
石川 洋一 海洋研究開発機構 付加価値情報創生部門 地球情報科学技術センター長(首席研究員)
浦嶋 裕子 MS&ADインシュアランスグループホールディングス株式会社総合企画部サステナビリティ推進室 課長
大久保 規子 大阪大学大学院法学研究科 教授
堅達 京子 株式会社NHKエンタープライズ第1制作センター社会情報部 エグゼクティブ・プロデューサー
佐々木 一成 九州大学 副学長・主幹教授 水素エネルギー国際研究センター長 次世代燃料電池産学連携研究センター長
佐藤 緑 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 省エネルギー研究部門 総括研究主幹
竹ヶ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行設備投資研究所 エグゼクティブフェロー
田中 謙司 東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 准教授
中北 英一 京都大学防災研究所 所長・教授
藤森 俊郎 株式会社IH技術開発本部 技監
本藤 祐樹 横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授

¹ 「「総合知」の基本的考え方及び戦略的に推進する方策 中間とりまとめ」(2022年3月) https://www8.cao.go.jp/cstp/sogochi/honbun_print.pdf.

² 「日本語仮訳：トランスディシプリナリー研究(学際共創研究)の活用による社会的課題解決の取組み OECD 科学技術イノベーションポリシーペーパー(88号)」(2020年10月) <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-XR-01.html>.

³ "An updated roadmap to Net Zero Emissions by 2050." (2022年11月) <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022/an-updated-roadmap-to-net-zero-emissions-by-2050>.

⁴ 「トランジション・ファイナンスに関する電力、ガス、石油分野におけるロードマップ」(2022年2月4日) <https://www.meti.go.jp/press/2021/02/20220204001/20220204001.html>.

「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」(2021年6月18日) <https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf>.

「GX実現に向けた基本方針（案）参考資料」（2022年12月22日）

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/dai5/siryoushita.pdf.

「地域脱炭素ロードマップ」（2021年6月9日）

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf.

⁵ 「進捗状況の第2回点検結果及び循環経済工程表」（2022年9月）

<https://www.env.go.jp/content/000083903.pdf>.

⁶ 「今、さらに注目を集める【well-being（ウェルビーイング）】の意味とは？ビジネスとの関係も解説」（2021年5月） <https://panasonic.co.jp/ew/pewnw/switch-times/well-being/501001.html>.

⁷ 「【徹底解説】2050年カーボンニュートラル実現に必要な Just Transition（公正な移行）とは？」（2021年5月） <https://www2.deloitte.com/jp/ja/blog/innovation-perspectives/2021/what-is-just-transition-1.html>.