

Innovation for Cool Earth Forum

ICEF 2021 結果概要



ICEF 2022

第9回年次総会

2022年秋開催予定

<https://www.icef.go.jp/jp/>

Official Website

<https://www.icef.go.jp/jp/>



Follow us on LinkedIn 

www.linkedin.com/company/icef-forum-tokyo/



ICEFとは

世界のリーダーが一堂に会して技術イノベーションによる気候変動対策を協議することを目的として、日本国・経済産業省及びNEDOは、2014年以降Innovation for Cool Earth Forum (ICEF)を毎年東京で開催しています。

ICEFでは、21世紀最大の環境問題を解決するために、各国の第一人者が知恵を出し合います。

参加者間の議論と協力を促進し、参加者だけにとどまらず、より広範囲の人々に向けてエネルギー・環境技術におけるイノベーションを発信することがICEFのミッションです。

世界第一線の有識者で構成される運営委員会による、確固たる根拠に基づく変革への原動力を有する充実したプログラム構成となっており、会議では専門知識を持つ民間セクター、学界、政府の関係者による討論が行われ、それぞれの知見が交換されるとともに、社会・技術イノベーションの最新動向について、有識者が講演を行います。

本会議は、各界を代表する専門家と知り合う貴重な機会であり、また日本をはじめ世界各国の技術イノベーションの最新動向に触れる場となっています。



**Innovation for
Cool Earth Forum**
ICEF 2021 Report

目次

ICEFとは	2
第8回年次総会 (ICEF 2021)	3
運営委員会	4
プログラム	5
開会式	6
プレナリーセッション1	7
プレナリーセッション2	9
プレナリーセッション3	11
テクノロジーセッション	13
サイドイベント	18
キーノート	20
閉会式	21
ステートメント	22
イノベーション事例	25
ロードマッププロジェクト	29
共催ご挨拶	30



第8回年次総会 (ICEF 2021)

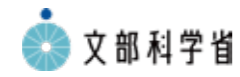
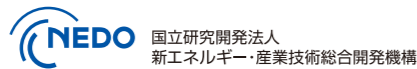
メインテーマ

Pathways to Carbon Neutrality by 2050:
Accelerating the pace of global decarbonization

日時

2021年10月6日(水)・10月7日(木)

共催



後援機関



出席者

各国政府、国際機関、企業、学界等、87カ国・地域から2,000名以上

ICEF 2021 の成果

- ・イノベーション事例
- ・Carbon Mineralization に関するロードマップ
- ・運営委員会ステートメント

ICEF 公式 YouTube チャンネル



運営委員会



田中 伸男
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員長
元国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長



ジョーグ・エルドマン
ベルリン工科大学 エネルギーシステム退官教授
KSB Energie AG 委員長



黒田 玲子
中部大学先端研究センター 特任教授
東京大学 名誉教授



リチャード・レスター
マサチューセッツ工科大学 副学長



バリー・ムーサ
南アフリカ大統領気候委員会 副議長
元国際自然保護連合 (IUCN) 会長



デービッド・サンダロー
元米国エネルギー省 (DOE) 次官
コロンビア大学 世界エネルギー政策センター
創立フェロー
コロンビア大学 国際関係公共政策大学院
エネルギー・環境部門 共同ディレクター



バーツラフ・シュミル
マニトバ大学 特別名誉教授



山地 憲治
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE)
理事長・研究所長
東京大学 名誉教授



サリー・ベンソン
スタンフォード大学 地球エネルギー環境科学部
エネルギー資源工学科 教授
元スタンフォード大学 プレコートエネルギー研究所
共同ディレクター



エイヤー・リイタ・コーホラ
元欧州議会メンバー



ホーセン・リー
気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 議長
高麗大学 エネルギー環境大学院 寄付基金教授



ジョン・ムーア
ブルームバーグNEF CEO



ネボイシア・ナキチェノヴィッチ
2050年の世界 (TWI2050) 事務局長
国際応用システム分析研究所 (IIASA) 名誉研究員



イスマイル・セラゲルディン
アレキサンドリア図書館 創立名誉館長



ローレンス・トゥビアナ
欧州気候基金 CEO
フランス開発庁 (AFD) 理事会 理事長
パリ政治学院 教授



安井 至
独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE)
名誉顧問
東京大学 名誉教授
一般財団法人 持続性推進機構 名誉顧問

プログラム

10月6日(水)

9:00-11:15 サイドイベント

NEDO ムーンショット型研究開発事業シンポジウム
「DACとCO₂利用の将来展望」

14:35-15:05 開会式

経済産業大臣からのメッセージ
経済産業審議官のビデオメッセージ
開会式ご挨拶

キーノート 1

ファティ・ピロル IEA 事務局長、
田中伸男 ICEF 運営委員長による対談

15:10-16:40 プレナリーセッション 1

カーボンニュートラルに向けた政策イノベーション

16:50-17:50 テクノロジーセッション 1

2050年に向けた持続可能な食料システム

10月7日(木)

9:00-10:00 テクノロジーセッション 2

エネルギーシステムインテグレーション

サイドイベント

ロードマッププロジェクト
「Carbon Mineralization」

10:10-11:10 テクノロジーセッション 3

脱炭素電源としての原子力

11:20-12:20 テクノロジーセッション 4

ネガティブエミッション技術

13:20-13:25 キーノート 2

マイケル・ブルームバーグ氏のビデオメッセージ
(田中伸男 ICEF 運営委員長によるインタビュー形式)

13:30-14:45 プレナリーセッション 2

脱炭素社会に向けた行動イノベーション

15:00-16:00 テクノロジーセッション 5

デジタル技術による省エネルギー、脱炭素

15:00-17:00 サイドイベント

UNIDO 共催イベント
「世界のカーボンニュートラルを目指して
～開発途上国・新興国との連携」

16:15-17:30 プレナリーセッション 3

民間セクターにおけるカーボンニュートラルに
向けた取組

17:35-18:05 閉会式

閉会式ご挨拶
ロードマップ紹介
ステートメント発表
ICEF 2021 を振り返って

開会式

開会ご挨拶

本日、東京ビヨンド・ゼロ・ウィークの一環として、ICEF 2021 が開催されることを大変嬉しく思っております。

皆様ご承知のとおり、日本は、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。この目標の達成に向けてチャレンジし、さらに、世界のカーボンニュートラルに貢献してまいります。

なお、カーボンニュートラルに向けたチャレンジにおいては、各国は、一律のアプローチではなく、それぞれの実態に応じた様々な道筋を追求していくことが重要です。そして、その様々な道筋の選択肢を広げるためには、研究開発等を通じたイノベーションの創出が鍵となります。また、このイノベーションを世界に広げていく必要があります。

こうした考え方を掘り下げる上で、本日のICEF 2021 の開催は、まさに意義深い、重要なことであります。

東京ビヨンド・ゼロ・ウィークで開催される国際会議は、昨年の6会合から、今年は8会合に増加しています。

これは、カーボンニュートラルに向けた日本の真剣な姿勢の現れと言えます。

ICEFは、気候変動問題の解決に向けたエネルギー・環境分野のイノベーションの重要性を、世界の産官学のリーダーが議論・発信するためのプラットフォームです。デジタル分野の脱炭素化や、ネガティブエミッション技術など、将来のカーボンニュートラル達成に欠かせない技術もテーマに取り上げ、脱炭素化の実現に向けた多様な道筋の在り方を議論していきます。

本日、世界中から、政府、国際機関、産業界、アカデミアなど様々なバックグラウンドを持った、多数の方々に参加いただいています。今年は、各セッションに35歳以下の若手世代も参加いただいています。ここ東京から、世界をリードする発信がなされることを強く希望します。

私も、皆様と共に、このカーボンニュートラルという目標に向けてチャレンジしていきます。

皆様の多大なる貢献に感謝するとともに、今後の活躍をお祈りいたします。

また、本日の会合が大きな成果を生むことを心から願っております。ありがとうございました。



経済産業大臣
萩生田 光一

プレナリーセッション

プレナリーセッション 1 カーボンニュートラルに向けた政策イノベーション

本セッションでは、気候変動対策において脱炭素技術を促進する政策の重要性や、「公正な移行」を促す政策の在り方を中心に議論が行われた。カーボンニュートラル達成に向け、水素活用や二酸化炭素回収・有効利用・貯留（CCS/CCUS）による脱炭素技術導入の促進を通し、排出量を最大限に抑えることが必要であると強調された。中国等の経済発展国においては、クリーンな石炭代替エネルギーへの転換が重要であり、更にそれらを支援する政策のフレームワークを構築する必要性が述べられた。具体的な政策案として、国際的な技術支援や、カーボンプライシング・国境炭素税の導入と多国間協調の必要性が議論された。また、革新的政策の立案には、若者や女性といった少数派の意見を取り入れることが重要であると提言された。



田中 伸男 (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員長
元国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長



ホーセン・リー (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 議長
高麗大学 エネルギー環境大学院 寄付基金教授



パトリア・フロア大使
(スピーカー)
駐日欧州連合代表部大使

フロア大使は、欧州連合における脱炭素に向けた取組を紹介し、2050年カーボンニュートラルを達成するための欧州連合の政策例より、排出量取引制度や税制度等のツールの強化、さらに若者・女性を含め誰一人取り残さない「公正な移行」が重要だと述べた。また、研究イノベーションプログラムの創設より、欧州連合における産業界、学界、財団、NGOなどが協働で地球観測と気候変動対策研究を長期継続するための、支援体制強化の重要性にも言及した。



ウー・ジャンホワ
(スピーカー)
中国北京未来イノベーションセンター CEO

ジャンホワ氏は、中国のCO₂排出量は全世界総排出量の約1/3を占めており、石炭依存に起因すると述べ、地球温暖化対策として、過去10年間に中国政府が注力してきたクリーンエネルギーへの移行成果を紹介した。さらにカーボンニュートラルに向け、新たな技術とインフラのイノベーションおよび投資が必要であること、石炭に代わる様々なクリーンエネルギーへの移行加速化より、石炭からの脱却が大きな目標であると強調した。



サマンサ・マッカロク
(スピーカー)
国際エネルギー機関 (IEA)
二酸化炭素回収・有効利用・貯留 (CCUS)
技術部門 主任

マッカロク氏は、2050年ネットゼロ達成に向けて、2030年までに13Gt-CO₂削減が必要であり、このため、太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーの設備容量を2020年代のうちに現在の約4倍増設する必要があると述べた。さらに二酸化炭素回収・有効利用・貯留について、特に排出量が多い重工業分野において、CCS/CCUSやDACCSが重要な役割を果たしており、CCUSイノベーションを支える政策支援を大幅に強化する必要性を強調した。



ナタリー・ジョーンズ
(スピーカー)
ケンブリッジ大学 実存的リスク研究センター
リサーチアソシエイト

ジョーンズ氏は、気候変動政策に係る分析を紹介し、カーボンニュートラル達成には、イノベーション技術促進に向けた公共投資と社会問題の解決に寄与する革新的な政策が必要であることを述べた。具体的には、産業政策による炭素集約産業の脱炭素化や雇用保証等の支援、環境負担の少ない住宅・医療・水道・電気・公共交通機関などの無料公共サービスの拡大、グリーンジョブの提供強化を促進する政策の必要性、および大規模な公共投資が重要であると述べた。



テティス・ジョルジウ
(スピーカー)
欧州青年議会 (EYP)
Future of Europe アンバサダー

ジョルジウ氏は、欧州青年議会 (EYP) における若者間の議論から、若者は気候変動の影響を強く受けているコミュニティへの更なる支援、および化石燃料に依存した地域社会の安定や脱炭素化による衰退産業への保護も含めた「公平な移行」を求めていると述べた。また、カーボンニュートラル達成に向けて排出量の多い農業分野・食料システムを欧州グリーンディールへ組み込むことや効果的な気候変動対策へのガバナンス改革等が必要であることを強調した。



川崎 レナ
(スピーカー)
株式会社ユーグレナ
最高未来責任者 (CFO)

川崎氏は、地球規模の環境問題議論において、若者・女性などの少数派意見が企業や政府などの多数派に比べて、未だ少ない現状を指摘した。未来に向けた革新的なアイデアや解決策を生み出すため、年齢・性別・民族・社会的地位に拘らない様々な少数派の意見・アイデンティティ表現を積極的に取り入れる必要性や、大人が若者を信頼して歩み寄る姿勢の重要性を強調した。

プレナリーセッション 2 脱炭素社会に向けた行動イノベーション

本セッションでは、カーボンニュートラル実現には、個人の行動変容が重要であるとの視点から、消費者、エネルギー供給者、政策立案、科学的アプローチなど様々な議論が行われた。議論を通じ、COVID-19の影響と行動変容について、政策から社会的行動に向けた大規模で迅速な変化の可能性、多面的・多角的な行動科学に基づくソリューションの有効性が確認された。また、若者世代の行動変容への関与の重要性についても議論が行われた。選ばれたメッセンジャーから正しいメッセージを、今大切な事として若者世代へ語り、インフラや投資に関する意思決定への若者世代の関与、そしてすべての社会グループに適切なインセンティブを提供する政策、教育の役割、多様性の尊重の重要性が強調された。



黒田 玲子 (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
中部大学先端研究センター 特任教授
東京大学 名誉教授



ジョーグ・エルドマン (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
ベルリン工科大学 エネルギーシステム退官教授
KSB Energie AG 委員長



ロブ・ハリソン
(スピーカー)
エシカルコンシューマー・リサーチアソシエーション
ディレクター

ハリソン氏は、持続可能なライフスタイルに関心を示す多くの人がその実践に繋がっていないことを指摘し、製品の適切な価格・品質の維持・利便性の確保が重要であることをデータと共に紹介した。行動イノベーションあるいは行動科学に基づく行動促進アプローチであるナッジが好まれる理由として、安価かつリベラルで政治的に有用であるという一方、気候変動対応の時間は限られていると述べた。ナッジが必要な規模の変化を迅速に起こすことができるかどうかに関して、そのエビデンスを包み隠さず示す必要があると強調した。



マット・オキーフ
(スピーカー)
Oracle Utilities Opower 代表

オキーフ氏は、電力会社における顧客行動のCO₂削減寄与に関するデータを示しつつ、エネルギー分野での削減には、大規模・迅速・安価な需要側ビジネス、すなわち顧客行動に大規模な影響を与えることが不可欠であり、その実現に最も適しているのは電力会社であると言及した。技術やソリューションが個人の選択に依存したニーズを実現するためには、行動に影響を与える様々な技術を活用し、AIと行動科学を組み合わせたアプローチが有用であると強調した。



エリザベッタ・コルナゴ
(スピーカー)
欧州改革センター 研究員

コルナゴ氏は、カーボンニュートラルに必要な3つの領域として省エネ住宅・輸送への投資、効率的な資源活用、低炭素モビリティを挙げた。また、政策立案における行動インサイトの活用可能性として、消費者行動のドライバー特定、持続可能な行動を実施する際のバリアの特定を挙げた。価格、規制、情報提供やその他ナッジと呼ばれるような行動促進アプローチなど全ての幅広い政策ミックスが必要であると強調した。



ラキム・ラキモフ
(スピーカー)
Rare 行動・環境センター
行動リサーチアソシエイト

ラキモフ氏は、意思決定は時間をかけた合理的な方法よりも、素早くほぼ自動的に行われることがほとんどであると紹介した。一方、気候変動行動のための介入策は、慎重で緻密な意思決定を前提としている政策が多く、これらの戦略だけでは十分ではないと述べた。気候変動対策実現に向けた行動科学と社会科学に基づく補完的戦略導入と共に電気自動車、屋上太陽光発電などの行動変容ツールキットを最大限普及、活用していくことが重要であると強調した。



プレナリーセッション 3 民間セクターにおけるカーボンニュートラルに向けた取組

本セッションでは、企業の脱炭素戦略が、どれほどカーボンニュートラル達成に向け整合しているのか、どのように脱・低炭素テクノロジーの展開を加速することができるのか、企業はどのような形で、CO₂削減が困難なセクターにアプローチすべきか等について議論が行われた。長期的なCO₂削減目標の設定やその裏付けとなる短期目標の設定、投資家に向けた企業による取組概要や進捗情報に係る気候関連情報の開示（透明性の向上）、民間資金の加速の呼び水となる公的資金の重要性、地域事情を反映させた地域毎の目標設定、グローバルでのバランス等の重要性について強調された。



ジョン・ムーア (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
ブルームバーグNEF CEO



ローレンス・トゥビアナ (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
欧州気候基金 CEO
フランス開発庁 (AFD) 理事会 理事長
パリ政治学院 教授



サラ・チャンドラー
(スピーカー)
Apple 環境とサプライチェーンイノベーション
シニアディレクター

チャンドラー氏は、Apple社のカーボンニュートラルの取組について、自社における気候変動への対応、地球の貴重な資源の保護、スマートケミストリーの先駆的使用という観点から紹介を行った。例として、同社では製造パートナー等とも緊密に連携しつつ、100%再生可能エネルギー由来の電力の調達、科学的な根拠に基づいた商品設計を挙げた。また、同社のアプローチとして、努力すべき目標の設定と、人と地球に対し正しいことを行う強い意志を持った企業との連携促進の重要性が強調された。



ジュリアン・ペレス
(スピーカー)
石油・ガス気候変動イニシアチブ (OGCI)
戦略・投資部門 ヴァイスプレジデント

ペレス氏は、石油・ガス業界におけるCO₂排出削減と低炭素経済への貢献変革の必要性につき言及し、そのためのOGCIの役割について説明を行った。今後同業界では、各エネルギー会社が戦略を行動に移すためのコラボレーションの道を歩んでいく必要があると共に、ユニークなスキルセットの組み合わせも、カーボンニュートラルに向けた取組の軌道に乗せていく必要があると言及した。石油・ガス会社は保有技術・実績も多いため、問題そのものではなく、解決策の一部として認識されるべきであるとも提言した。



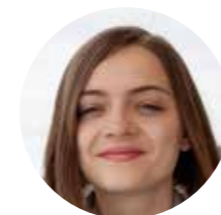
ザビエ・デノリー
(スピーカー)
シュナイダーエレクトリック
サステナブル・デベロップメント
シニアバイスプレジデント

デノリー氏は、CO₂排出量の大幅削減、業務効率改善、使用材料や資源の削減、安定的エネルギーアクセスのない人々への電力供給など、シュナイダー・エレクトロニクス社における持続可能な社会に向けた取組について紹介を行った。その中で、世界の気温上昇を1.5°C以内に抑えるためには、現在の世界的な取組を更に加速する必要があることを述べ、そのためのエネルギー供給源の脱炭素化、可能な限りの電化、そして消費抑制（省エネ）の重要性を述べた。



高橋 賢司
(スピーカー)
株式会社JERA 経営企画本部 上席推進役

高橋氏は、火力発電の脱炭素化を中心としたJERAのCO₂排出ゼロへの挑戦について紹介を行った。洋上風力発電等の再生可能エネルギーの開発、水素・アンモニアを活用したゼロエミッション型の火力発電などである。再生可能エネルギーの潜在性には限りのある日本や、石炭火力発電所が比較的新しく、経済成長のため電力需要が伸びていくアジアでは、アンモニアは現実的で実現可能な脱炭素化のソリューションとして考えているが、移行リスクとコストを最小限に抑えることが重要であると言及した。



アントニーナ・シーア
(スピーカー)
ロンドン・スクール・オブ・エコノミクス (LSE)
グランサム気候変動・環境研究所
トランジション・パスウェイ・イニシアティブ
リサーチャー

シーア氏は、気候関連財務リスクを軽減したいと考える投資家等に向け、企業の気候変動対策のガバナンスと整合性の評価を行っているトランジション・パスウェイ・イニシアティブの活動内容や、2つの企業評価方法について説明を行った。また若手視点より、脱炭素化に向け多大な投資ができる財政能力の国は、投資を加速させるべきであり、先進国は途上国での排出削減と公平の意向を支援すべきといった、気候の公平性 (climate justice) の必要性についても強調した。



テクノロジーセッション

テクノロジーセッション 1 2050年に向けた持続可能な食料システム

本セッションでは、食料システム改革による温室効果ガス排出量の削減効果や、それに必要なスマート農業、精密農業、気候変動に対応した農業技術などについて議論された。特に、途上国では小規模農家への生産に係る技術支援が重要となることが確認された。また、食品情報の更なる開示を通し、消費者がより低炭素な製品等を選択をするといった行動変革の必要性が強調された。



デービッド・サンダロー (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
元米国エネルギー省 (DOE) 次官
コロンビア大学 世界エネルギー政策センター 創立フェロー
コロンビア大学 国際関係公共政策大学院 エネルギー・環境部門 共同ディレクター



イスマイル・セラゲルディン (パネリスト)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
アレキサンドリア図書館 創立名誉館長

セラゲルディン氏は、農業分野における温室効果ガス排出量は全体の25%を占めており、気候変動対策を講じなければ今世紀後半には総排出量の70%まで上昇する可能性を示唆した。温室効果ガス排出削減、農作物の生産性向上、土壌環境の回復強化の相乗効果実現には、精密農業、スマート農業技術への対応を重視すべきであると強調した。



ブライアン・ボジール (スピーカー)
UjuziKilimo & Hydrologistics Africa 創設者・CEO

ボジール氏は、小規模農業家が大半を占めるアフリカ地域において、生産性向上に係る技術導入が困難な点を指摘した。クラウド環境と携帯電話機によるスマート農業支援事業を立ち上げ、土壌管理技術や散水、施肥データ提供技術の導入促進により、農作物生産性向上に寄与できると述べた。



石井 菜穂子 (スピーカー)
東京大学理事
東京大学 未来ビジョン研究センター教授
東京大学 グローバル・コモンズ・センター ディレクター

石井氏は、現在の食料システムの温室効果ガス排出量は総排出量の25%を占め、生物多様性の喪失、淡水の70%消費、土壌汚染を引き起こしていることを指摘し、カーボンニュートラル達成に向け変革が必要な分野であると述べた。同時に、自然資本保護の重要テーマであるネイチャー・ポジティブとの統合を考慮すべきと提言した。



ウマ・レーレ (スピーカー)
国際農業経済学会 (IAEA) 次期会長

レーレ氏 (代：セラゲルディン氏)* は、気候変動と食料システムは互いに影響する関係にあることを指摘し、両方の改革が重要であると述べた。食料システム改革に必要な科学技術への投資拡大と共に、環境に影響を与える炭素税や特定食品への課税などを含む、多くの改革が望まれると提言した。

*レーレ氏は当日欠席し、セラゲルディン氏が資料代読をする形で発表を行った。

テクノロジーセッション 2 エネルギーシステムインテグレーション

本セッションでは、部門を超えた社会全体のエネルギーシステムの統合が議論された。電力部門と運輸や産業等の消費部門、異なるエネルギーキャリアを組み合わせるセクターカップリングによってエネルギーシステムが縦割り型からより効率的な循環型に移行することが確認され、新たな技術やビジネス機会を含む具体例が示された。



山地 憲治 (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE) 理事長・研究所長
東京大学 名誉教授



西村 陽 (スピーカー)
大阪大学大学院工学研究科
ビジネスエンジニアリング専攻 招聘教授

西村氏は、従来型システムから、電力供給側と分散型エネルギー源 (DER) を統合したモデルへの移行の動きを紹介した。DERの「脱炭素化」「多角化」に牽引される需要側フレキシビリティビジネスの拡大期にあると指摘した。



ルチアノ・マルティーニ (スピーカー)
ミッション・イノベーション グリーン・パワード・フューチャー・ミッションディレクター
Ricerca sul Sistema Energetico (RSE) 社
送配電テクノロジー部門 ディレクター

マルティーニ氏は、電力部門の脱炭素化に向けて、100%変動再エネを目指すミッション・イノベーションの取組を紹介した。市場整備や規制枠組の進化と共に、技術開発、フレキシビリティ、システム統合の重要性を強調した。



大槻 貴司 (スピーカー)
一般財団法人日本エネルギー経済研究所
電力・新エネルギーユニット 兼 計量分析ユニット
主任研究員

大槻氏は、国内電力・熱部門の統合に貢献するメタン合成の展望と課題を紹介した。熱分野の脱炭素化に貢献する合成メタンの低コスト化には再エネコスト低減と製造装置の設備利用率、炭素価格の政策が重要だと提言した。



カールアルベルト・ググリエルミノッティ (スピーカー)
NHOA CEO

ググリエルミノッティ氏は、eモビリティで欧州の電力市場安定化に貢献する、車両とシステムを統合するV2G技術を紹介した。2020年に世界最大のV2G事業を開始し、今後は自社システムを使った史上最大の仮想発電所を構想していることを述べた。



エジョン・ベイク (スピーカー)
スタンフォード大学 エネルギー資源工学 博士課程

ベイク氏は、2045年のカーボンニュートラルを目指す米カリフォルニア州の系統脱炭素化のモデル評価を紹介した。クリーンファーム電源による費用効率の高い脱炭素化、長・短期の蓄電技術の相乗効果、フレキシブルロードの有効性を示した。

テクノロジーセッション 3 脱炭素電源としての原子力

本セッションでは、小型モジュール炉（SMR）や高温ガス炉など新型炉に関する技術開発が取り上げられた。新しい技術に対する許認可プロセスをいかに迅速に進めるかが課題であることが指摘された。また、原子力業界に対する若い世代や女性の関与やコミュニティとの関わり方について検討することの重要性が強調された。



リチャード・レスター（モデレーター）
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
マサチューセッツ工科大学 副学長



エイヤ-リイタ・コーホラ（モデレーター）
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
元欧州議会メンバー



アシュリー・フィナン（スピーカー）
アイダホ国立研究所 国立原子炉イノベーションセンター
(NRIC) ディレクター

フィナン氏は、革新炉が脱炭素に貢献するというビジョンを達成するための、今後10年間に渡る実証の取組を紹介した。イノベーターを啓発することやステークホルダーを触発することの重要性を強調した。



神崎 寛（スピーカー）
三菱重工業株式会社 原子力セグメント 原子力技術部長

神崎希氏は、三菱重工の原子力技術を用いたカーボンニュートラルへの貢献について紹介した。長期的な視点から、次世代の加圧水型原子炉やSMR、高温ガス炉の研究開発の状況を説明し、カーボンニュートラルに向けた原子力の役割を強調した。



ミャグマラジャブ・オドツェツェグ（スピーカー）
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）
高温ガス炉研究開発センター
ISプロセス試験グループ 研究員

オドツェツェグ氏は、カーボンニュートラルに向けたJAEAの高温ガス炉を使用した水素製造技術の開発を紹介した。2040年代までの商業化計画を説明するとともに、国際協力の重要性を強調した。



アディティ・ヴァルマ（スピーカー）
ミシガン大学 原子力工学/放射線科学 研究アシスタント
ハーバード大学公共政策大学院 ベルファーセンター
「Project on Managing the Atom」 客員研究員

ヴァルマ氏は、原子炉の設計開発のパラダイムシフトの必要性について紹介した。原子力技術と技術者の役割を、技術と社会の相互作用がもたらす完全性、豊かさ、複雑さの中で考えていくべきであることを強調した。

テクノロジーセッション 4 ネガティブエミッション技術

本セッションでは、カーボンニュートラルにはネガティブエミッション技術が必要であるが、スケールアップに向けたコスト低減、法的な枠組みの整備、NIMBY*問題にも目を向ける必要があることが確認された。ネガティブエミッション技術を用いた温室効果ガス排出削減量を、エネルギー関連の残留温室効果ガスとオフセットする市場立ち上げによる、カーボンニュートラル実現需要の喚起、技術開発目標に向けた投資拡大や経済効果が議論された。

*「Not In My Back-Yard」〔略〕 公共事業等の必要性は理解しているが、それが自身の居住区内で行われることに対しては忌避感を示すこと。



デービッド・サンダロー（モデレーター）
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
元米国エネルギー省（DOE）次官
コロンビア大学 世界エネルギー政策センター 創立フェロー
コロンビア大学 国際関係公共政策大学院 エネルギー・環境部門 共同ディレクター



S. フリオ・フリードマン（スピーカー）
コロンビア大学 世界エネルギー政策センター 上席研究員

フリードマン氏は、ネットゼロを達成するには、年間約40Gt-CO₂を大気中から除去する必要があると見込まれ、そのために多くの技術の開発が進んでおり、技術活用を大規模に発展させるための政策が必要であることを強調した。



杉山 昌広（スピーカー）
東京大学 未来ビジョン研究センター 准教授

杉山氏は、DACCSは環境面や立地の柔軟性からNIMBY問題を避けるメリットがあるが、太陽光発電と同じ成功を得るには、コストやエネルギー調達の課題をクリアしてスケールアップするための政府による支援が重要と強調した。



シュチ・タラティ（スピーカー）
米国エネルギー省 化石燃料炭素管理オフィス チーフ

タラティ氏は、バイデン政権発足後、米国エネルギー省・化石エネルギーオフィスにカーボンマネジメントの名称が追加され、エネルギーと産業部門を脱炭素化し管理することによる気候目標の達成を目指していることを紹介し、そのためには国内外とのパートナーシップが重要と述べた。



秋元 圭吾（スピーカー）
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構（RITE）
システム研究グループ グループリーダー・主席研究員

秋元氏は、近年の統合評価モデルでDACCSが組み込まれ、大量のCO₂排出課題に対して、限界削減コスト低減への可能性を紹介した。日本もDACCS等により経済的にネットゼロを達成でき、ネガティブエミッション技術が重要な役割を果たすことを強調した。

テクノロジーセッション 5

デジタル技術による省エネルギー、脱炭素

本セッションでは、デジタル技術の広範囲な普及におけるエネルギーシステムの変革と新しい暮らしや働き方、そして利用者の役割について議論が行われた。意思決定の中心的役割を担う利用者の倫理的課題、さらには急速なデジタル化におけるデバイス開発の政府支援や基礎研究の重要性について指摘された。



ナタリー・サモヴィッチ (モデレーター)
MCPV レジリエンスグループ 共同創設者
エナコティム社 リサーチイノベーション部門長



アントネッロ・モンティ (スピーカー)
アーヘン工科大学
E.ON エネルギー研究センター 教授

モンティ氏は、エネルギーのデジタル化における顧客の重要性について説明した。電気の供給だけでなく、快適性や迅速なサービスを提供するなど、顧客経験中心のビジネスの重要性について述べた。



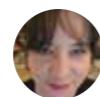
杉林 直彦 (スピーカー)
ナノブリッジ・セミコンダクター株式会社 代表取締役

杉林氏は、エッジデバイスの高効率と低電力消費技術を紹介した。エッジデバイスにはFPGA 機能（現場でプログラムできる）が搭載されるが、アトムスイッチによる10倍以上の電力効率向上が可能と述べた。



カリ・ダルグレン (スピーカー)
モナシュ大学 振興エネルギー研究ラボ リサーチフェロー

ダルグレン氏は、スマートホーム等のエネルギー技術が生活とどのようにマッチしていくかの研究を紹介した。豪州の電気自動車充電行動を例に、人々の優先順位や好みに合わせた制御が必要と述べた。



アレティ・ナタディモウ (スピーカー)
国際スマートエナジー エディター

ナタディモウ氏は、デジタル利用に関する倫理的な課題について説明した。ウェブサイトの情報提供同意は、利用者が誰に対して何の情報を利用させるかという意味決定をする仕組みだが、多くの課題があると述べた。

サイドイベント

サイドイベント

NEDOムーンショット型研究開発事業シンポジウム

「DACとCO₂利用の将来展望」

カーボンニュートラルを実現するための重要な技術として、大気中のCO₂を直接回収するダイレクトエアキャプチャー (DAC) 技術とCO₂の利用技術に焦点を当て、新技術の可能性や課題を掘り下げつつ、将来の普及シナリオについて議論が行われた。

NEDOが2020年に開始したムーンショット型研究開発事業において、DAC等の研究開発を指揮するプログラムディレクターの山地氏、米国のDACベンチャーのCEOを務めるシシルニスキー氏、技術変化と公共政策に関する研究者のネメット氏によるそれぞれの基調講演の後、ムーンショット型研究開発事業でDACの研究開発に取り組む7名のプロジェクトマネージャーがそれぞれのプロジェクト概要や技術の将来像について紹介した。更に、基調講演の登壇者とプロジェクトマネージャーにより、コスト低減の重要性や、早期の社会実装・市場拡大のための方策についてのパネルディスカッションが行われた。



山田 宏之 (モデレーター)
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
新領域ムーンショット部 部長



山地 憲治 (モデレーター)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE) 理事長・研究所長
東京大学 名誉教授



グラシエラ・シシルニスキー (スピーカー)
Global Thermostat社 共同CEO
コロンビア大学 数理経済学 教授
コロンビア大学 コロンビアリスクマネジメントコンソーシアム
ディレクター



加藤 創一郎 (スピーカー)
産業技術総合研究所
生命工学領域 生物プロセス研究部門 主任研究員



杉山 正和 (スピーカー)
東京大学 先端科学技術研究センター 教授



則永 行庸 (スピーカー)
名古屋大学大学院 工学研究科 教授



藤川 茂紀 (スピーカー)
九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 教授
九州大学 ネガティブエミッションテクノロジー研究センター ディレクター



グレゴリー・ネメット (スピーカー)
ウイスコンシン大学マディソン校
ラフォレット公共政策学部 教授



児玉 昭雄 (スピーカー)
金沢大学 理工研究域機械工学系 教授



野口 貴文 (スピーカー)
東京大学大学院 工学系研究科 教授



福島 康裕 (スピーカー)
東北大学大学院 工学研究科 教授

サイドイベント

UNIDO共催イベント 「世界のカーボンニュートラルを目指して ～ 開発途上国・新興国との連携」

EU、日本、米国をはじめとする多くの国が「2050年カーボンニュートラル」の実現を目指して具体策を講じつつある中、昨年、中国も2060年のカーボンニュートラル達成を明言した。現在、開発途上国がその大部分であるパリ協定の「非附属書1国」からのCO₂排出量は、世界全体の60%にも及んでおり、全地球レベルでのカーボンニュートラル達成には、これら開発途上国における対策が不可欠である。一方で、これらの国々には、エネルギーへのアクセスが困難な人も大勢おり、SDGsの達成にはその改善も急務となっている。

本サイドイベントでは、先進国及び開発途上国の政府・産業界・学界等の関係者が一堂に会して、この問題を共有し解決への方向性について建設的な議論を行った。



安永 裕幸 (モデレーター)
UNIDO 東京投資・技術移転促進事務所 所長



沖 大幹 (スピーカー)
前・国際連合大学 上級副学長
東京大学大学院工学系研究科 教授



バリー・ムーサ (スピーカー)
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
南アフリカ大統領気候委員会 副議長
元国際自然保護連合 (IUCN) 会長



ウォルフガング・ニーダーマルク (スピーカー)
ドイツ産業連盟 (BDI) 理事



クララ・ランデイロ (スピーカー)
気候技術センター・ネットワーク (CTCN)
アジア大洋州部長



シュウ・リン (スピーカー)
中国・米国グリーンファンド 会長



ヒッシュャム・ブーゼクリ (スピーカー)
モロッコ王国持続可能エネルギー庁 (MASEN)
R&D 産業統合部長



吉野 彰 (スピーカー)
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長

キーノート

キーノート1

ファティ・ビロル IEA 事務局長、 田中ICEF運営委員長による対談

ビロル氏は、カーボンニュートラルに向けた多くの国のコミットメントについて、国によって異なる道筋 (pathways) があることを示し、難しい目標であるが実現できるはずだと述べた。また、実現のためには、既存技術だけでなく、炭素回収技術などの新しい技術イノベーション創出が必須であり、政府の支援や国際協力によりイノベーションを加速させることが重要であると強調した。

特に日本は既にエネルギー効率が高い中で、これまでも水素や燃料アンモニア等、様々なイノベーションや新技術を生み出しており、今後さらなる発展に期待しているとも述べた。

最後に、田中ICEF運営委員長とともに、未来に向けた技術イノベーションならびに政策イノベーションが重要であることを強調した。



キーノート2

マイケル・ブルームバーグ氏のビデオメッセージ (田中伸男ICEF運営委員長によるインタビュー形式)

本セッションでは、「アフターコロナにおけるライフスタイルの変容」、「企業のサプライチェーンを含めたカーボンニュートラルを目指す取組」、「ESG投資、炭素価格」の3点について意見交換が行われた。

ブルームバーグ氏は、気候変動問題の解決を新たなビジネスチャンスとして取り組むことの必要性、また企業の気候変動関連のリスクや取組みに対する情報開示と透明性を向上すべきであると強調した。



閉会式



① ご挨拶

石塚 博昭
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）理事長

② ロードマップ紹介

デービッド・サンダロー
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
元米国エネルギー省（DOE）次官
コロンビア大学 世界エネルギー政策センター 創立フェロー
コロンビア大学 国際関係公共政策大学院 エネルギー・環境部門 共同ディレクター

③ ステートメント発表

山地 憲治
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構（RITE）理事長・研究所長
東京大学 名誉教授

④ ICEF 2021 を振り返って

田中 伸男
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員長
元国際エネルギー機関（IEA）事務局長

ステートメント

ICEF 2021 運営委員会ステートメント

2021年10月7日

ICEFの第8回年次総会（<https://www.icef.go.jp/jp/>）は2021年10月6日と7日に、エネルギー・環境問題を幅広く議論する8つの会議「東京ビヨンド・ゼロ・ウィーク2021」のイニシアチブとしてオンラインで開催された。このオンラインイベントには87の国・地域を代表する政府、国際機関、産業界、学术界から2,000人以上が参加した。その成果として、「2050年までのカーボンニュートラルへの道筋：グローバルな脱炭素化のペースを加速」というテーマでの一連の議論に基づいて、以下のステートメントを発表する。

1. 現実的な議論の必要性

これまでに120カ国以上がカーボンニュートラルを達成する意向を表明している。ICEFは、このような国家主導の脱炭素化への動きを歓迎する。しかし、IEAによれば、COVID-19の感染拡大によって2020年の二酸化炭素の排出は一時的に減少したが、再び増加し始めている。野心的な目標は、グリーンイノベーションとともに、政策、社会経済と行動の変化によってのみ達成することが可能である。カーボンニュートラルを実現するためにどのような技術を導入すべきか、それらの技術は、どのような時間軸で、どのように産業や社会に組み込まれるべきかについて、更に多くの深い議論が必要である。またそれを実現するには、企業や個人の考え方を変える努力や政府の政策のイノベーションも必要となる。

2. 様々な道筋

経済構造や自然環境は国や地域によって異なっており、それらに影響されるエネルギー需給システムも多様である。そのため、各国に適した政策やエネルギーミックスを実現することが重要であり、国や地域によってカーボンニュートラルを達成する時期が異なることもあり得る。したがって、国際協力は、国や地域の違いについての理解に基づいて、相互に有益となるように推進される必要がある。この点に関して、先進国は途上国を支援する上で重要な役割を担っている。市民社会では、カーボンニュートラルを達成する上で誰も取り残されてはならない。

3. イノベーションの役割

ICEFでは先述の1と2の重要性を念頭に置いて、カーボンニュートラルを達成するための実用的な道筋へ導く技術と社会のイノベーションについて、短期と長期の時間軸で議論を行った。

私たちは政策、ビジネス、行動という多面的なイノベーションを加速させる必要がある。政府は、民間セクターにおけるゲームチェンジャーやパラダイムシフトを促進するために、従来のエネルギーと環境政策を超越する必要がある。民間セクターは、技術、製品、サービスの創出に対してだけでなく、サプライチェーン全体を変革し、産業構造の変革を導く行動を取る責任を負っている。カーボンニュートラルを達成するためには人々の意識や行動の変化が必要となる。相互に関連する各分野に目に見える革新的な傾向が数多く見られることは励みとなる。全ての利害関係者は、カーボンニュートラルを達成するために行動を起こさなければならない。

私たちは再生可能エネルギーや水素など、カーボンニュートラルへの道筋において重要な役割を果たす様々な技術分野について議論してきた。ICEF2021はデジタル技術、エネルギーシステム統合、原子力、食品システム、ネガティブエミッション技術という5つの特定技術分野に焦点を当て、それらの課題と可能性について議論を行った。

- デジタル技術とエネルギーシステム統合の2つの領域は、カーボンニュートラル社会において強く関連している。「グリーン・バイ・デジタル」は、短期・長期的にエネルギー管理システムとサービスの両方のゲームチェンジャーとして大きな可能性を秘めている。同時に、エネルギー需要を削減する半導体などの「グリーン・オブ・デジタル」が必要となる。エネルギーシステム統合は、様々なエネルギーキャリアやセクターを相互接続するセクターカップリング技術の進歩により、社会全体のエネルギー需給を最適化することが可能となる。
- 原子力も既存および将来の原子炉のための革新的技術の開発で役割を果たし、とりわけ小型モジュール炉(SMRs)などの柔軟性のある先進的な原子炉が注目を集めている。
- 食品システムからの温室効果ガス排出は、情報通信技術(ICT)を用いた農業だけでなく、生産流通の技術や手続き上の変更によっても軽減が可能であり、長期的には消費者の食行動も大きな影響を及ぼしていく。
- 炭素直接空気回収・貯留(DACCS)、バイオマス炭素除去・貯留(BiCRS)、炭素鉱物化などのネガティブエミッション技術は、削減が困難なセクターにおける温室効果ガスを中和するために不可欠であり、これらの技術コストを削減するために継続的な投資が必要となる。ジオエンジニアリングに関するコストや利益、関連リスクを研究する必要性も指摘された。

4. 終わりに

ICEF2021は、2050年の社会で中心的な役割を果たす若い世代を議論の場に招待した。その意図は、世代を超えた対話と包摂を強調し、異なる見解をより良く理解するための次のステップを踏み出すためのものである。ICEFは、多様な利害関係者の関与を促す議論に若い世代の参加を引き続き歓迎する。

こうした活動を継続することで、カーボンニュートラルの実現に向けて現実的な議論が一層広がることを期待している。



イノベーション事例

ICEFでは、気候変動問題の解決に向けて、エネルギー・環境分野への貢献が期待されるイノベーションの事例を紹介しており、今年は各テクノロジーセッションのテーマと関連した10の事例を紹介しました。「技術開発」や「社会への展開状況」の“今”を理解し、事例を生んだ企業や大学の取組に触れることで、新たなイノベーションを創出する上での参考になれば幸いです。

2050年に向けた持続可能な食料システム

“Farmlogs LITE,” 衛星データを使用した 農場管理ソフトウェア



Source : Farmlogs

Farmlogs

「Farmlogs LITE」は、衛星画像から収集した土壌／作物の状態を分析し、蓄積されたデータと比較することにより、作物の適切な量と土壌の状態に応じて使用する肥料の適切な量について農家へのアドバイスを提供するサービスである。

2050年に向けた持続可能な食料システム

“OLIO,” 食品ロス削減を目的とした 食品共有アプリ



Source : OLIO

OLIO

「OLIO」は、余った食材を持っている人と、それを必要としている人をつなぐことで、利用者による食材シェアを可能にするマッチングサービスである。2015年にリリースされてから、2021年8月の時点で既に59カ国に500万人以上のユーザーが加入しており、今までシェアされた食材は既に約2,500万個以上にのぼる。

2050年に向けた持続可能な食料システム

“Foodly,” 食品工場向け 人型協働ロボット



Source : RT Corporation

株式会社アールティ

「Foodly」は、株式会社アールティによって開発および製造されている食品工場向け人型協働ロボットである。フィジカルAI技術によって、Foodlyはかさばった食品を1つずつ認識して選び、弁当容器に並べることができる。現在、欧州と日本のいくつかの食品工場でテストされている。

エネルギーシステムインテグレーション

“Next Pool,” 10,000以上のユニットによる 仮想発電所



Source : Next Kraftwerke

Next Kraftwerke

「Next Kraftwerke」は、自社VPPであるNext Boxを介して、消費者が所有する再生可能エネルギー施設からの分散型電源をデジタル技術で集約して取引市場で販売しており、その数は既に10,000ユニット以上にのぼる。

エネルギーシステムインテグレーション

“HySTRA,” 液化水素サプライチェーンの 技術開発



Source : HySTRA

HySTRA

「HySTRA」は、水素製造、輸送、貯蔵、利用などの水素サプライチェーン全般の構築を目指し、2030年頃に向け水素サプライチェーン確立のための実証に取り組んでいる。

脱炭素電源としての原子力

“NuScale,” 安全性とコスト競争力を持つ 小型原子炉の開発



Source : NuScale Power

NuScale Power

「NuScale」は、77MWeの容量を持つ小型原子炉（SMR）を開発。シンプルな設計により、従来の大型原子炉に見られる原子炉冷却材ポンプ、大口径配管、その他のシステムやコンポーネントが不要になる。

脱炭素電源としての原子力

“HTGR,” 安全性に優れた原子炉による 水素製造



Source : Japan Atomic Energy Agency (JAEA)

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構（JAEA）

「JAEA」は、「ISプロセス」（ヨウ素・硫黄化学反応プロセス）とHTTRを組み合わせることで、CO₂を排出せずに水素を生成する技術を開発。試験設備は、150時間連続で30L/hの水素製造に成功した。

ネガティブエミッション技術

“Orca,” 世界最大級のDAC (Direct Air Capture) プラント



Source : Climeworks

Climeworks

Climeworksが新設した「Orca」は、アイスランドの炭素貯蔵会社「Carbfix」との協業により実現した、空気からCO₂を回収する世界最大のプラントである。このプラントは、8つの大きなコンテナで構成されており、ハイテクフィルターとファンを使用して二酸化炭素を抽出する仕組みになっており、年間最大4,000トンのCO₂を回収予定。

デジタル技術による省エネルギー、脱炭素

“Project Natick,” 実用的で持続可能な 水中データセンター



Source : Microsoft

Microsoft

Microsoftの「Project Natick」は、35メートルの深さの海底にデータセンターを設置したプロジェクトである。2年間テストが行われ、通常の地上データセンターに比べ、エネルギー消費量、淡水消費量、障害の発生が少ないことが実証された。

デジタル技術による省エネルギー、脱炭素

“Metron-EVA,” AIによる工場向け エネルギー管理プラットフォーム



Source : METRON

METRON

「Metron-EVA」は、AIによるエネルギー管理プラットフォームである。工場でのエネルギー消費量を視覚化・最適化することで、顧客である各メーカーの工場におけるエネルギーコスト削減やGHG削減に貢献する。



ロードマッププロジェクト

ICEFでは、革新的技術を用いてクリーンエネルギーへ移行するためのロードマップを作成している。

ICEF 第8回年次総会では、「炭素鉱物化（Carbon Mineralization）」に関するロードマップ草案が提示された。

コロムビア大学世界エネルギー政策センター創立フェロー デービッド・サンダロー氏、コロムビア大学世界エネルギー政策センター上席研究員 S. フリオ・フリードマン氏、ローレンスリバモア国立研究所エネルギープログラム主任科学者 ロジャー・エインズ氏、コロムビア大学地球環境科学教授 ピーター・ケレメン氏、ローレンスリバモア国立研究所科学者 ブリアナ・シュミット氏らにより、炭素鉱物化は1) CO₂を岩石と反応させる自然なプロセスで、反応自体にエネルギーを投入する必要がないこと、2) 原料となる岩石は世界の様々な国に存在し、岩石以外にも産業廃棄物が利用できること、3) 最大の課題はプロセスのスピードであり、岩石を細粒化する等の措置が必要であるものの、そのCO₂貯蔵ポテンシャルは年間数Gt-CO₂に達することの3点が報告され、次のステップとして、炭素鉱物化の政策支援およびパイロットプロジェクトの必要性が強調された。続く議論では、アルバータ大学地球・大気科学部准教授 サーシャ・ウィルソン氏が鉱工業廃石により世界で年間約0.2Gt-CO₂のCO₂貯蔵の可能性に言及し、トレント大学環境・生命科学部助教授 イアン・パワー氏が、岩石にはリンやカリウムといった植物の栄養素も含まれており岩石の粉末を農場に散布することにより土壌の肥沃化など副次的なメリットもあると述べた。また、日本には炭素鉱物化に適した岩石が国内に広く分布しており高いポテンシャルがあることが指摘され、ジョージタウン大学外交政策・国際関係大学院科学・技術・国際問題専攻特任准教授 コリン・マコーミック氏は、日本では鉄鋼スラグを原料として使うことによる大きな可能性があると言及した。

このロードマップ最終稿は、事前公開コメントを勘案の後、2021年11月にCOP26会場において発表された。



デービッド・サンダロー（モデレーター）
Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 運営委員
元米国エネルギー省（DOE）次官
コロムビア大学 世界エネルギー政策センター 創立フェロー
コロムビア大学 国際関係公共政策大学院 エネルギー・環境部門 共同ディレクター



S. フリオ・フリードマン（スピーカー）
コロムビア大学 世界エネルギー政策センター 上席研究員



ロジャー・エインズ（スピーカー）
ローレンスリバモア国立研究所（LLNL）
エネルギープログラム 主任科学者



ブリアナ・シュミット（スピーカー）
ローレンスリバモア国立研究所（LLNL） 科学者



イアン・パワー（スピーカー）
トレント大学 環境・生命科学部 助教授



ピーター・ケレメン（スピーカー）
コロムビア大学 地球環境科学 教授



コリン・マコーミック（スピーカー）
ジョージタウン大学 外交政策・国際関係大学院
科学・技術・国際問題専攻 特任准教授



サーシャ・ウィルソン（スピーカー）
アルバータ大学 地球・大気科学部 准教授

共催ご挨拶



外務省
鈴木 浩 外務審議官

COP26 に向け、国際社会が協調して世界の脱炭素化を推進していく機運が高まる中、今年の ICEF は、産官学のリーダーが集い、政府・企業・個人の視点を含めてイノベーションについて最先端の議論が行われる貴重な機会であり、開催に祝意を表します。

本年、日本は、米国、EU、豪州との間で気候変動に関する協力枠組みをそれぞれ立ち上げ、イノベーションの推進はいずれに於いても主要な柱の一つとなっています。日本の技術を生かして、経済と環境の好循環を生み出し、持続可能な発展と地球規模での気候変動問題の解決につなげるのが重要と考えております。

今後も、日本は、各国との様々なチャネルを活用しつつ、皆様と連携しながら世界の発展に向けて尽力してまいります。



文部科学省
柳 孝 文部科学審議官

新型コロナウイルス感染症が猛威を振り、世界中で厳しい状況が続いている中、産学官のリーダーたちが気候変動問題について議論する ICEF が開催されることを、共催官庁である文部科学省として、祝意を表します。

近年、国内外で異常気象、災害等が多発しており、温暖化によって今後、より頻発化、激甚化することが懸念されています。気候変動は、気候科学者にとっての科学的関心事項であると同時に、国際社会における最重要課題であります。文部科学省としても、気候変動問題を解決するために環境エネルギー分野の研究開発の推進を通じて支えていく所存です。



農林水産省
新井 ゆたか 農林水産審議官

世界規模で食料システムへの関心が高まる中で、今年の ICEF において「2050 年に向けた持続可能な食料システム」がテーマに取り上げられることは時宜を得たものであり、農林水産省として深く感謝と敬意を表します。

農林水産省では、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため、今年5月に「みどりの食料システム戦略」を策定しました。

今後とも、農林水産業のCO₂ゼロエミッション化の実現や化学農業・肥料の低減など、我が国の目指す持続可能な食料システムの構築を通じて、2050年カーボンニュートラル実現に貢献してまいります。



環境省
正田 寛 地球環境審議官

2021年10月から国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）が始まります。パリ協定が目指す世界の脱炭素化を早期に実現させるため、各国の2030年目標の野心を高めるとともに、パリ協定実施ルールの交渉を完結させ、「交渉」から、「実施」のフェーズへ切り替える重要な会議となります。

パリ協定ルールと同様に、世界の脱炭素化を実現させるために必要なのが技術のイノベーションです。8回目を迎える ICEF の下に集約される世界の知見が、世界の脱炭素化に向かう流れを加速させる一助となることを心より期待します。