

Innovation for Cool Earth Forum

ICEF2018 結果概要



ご挨拶

2000年代は1850年以降で最も気温の高い期間であり、温暖化は人為的影響による可能性が極めて高い。IPCCでの最新の報告は、このように結論づけています。気候変動問題は、遠い将来の問題ではなく、今日、地球に住む人類が直面する課題となっています。

2007年、私は日本国総理として、2050年までに世界の温室効果ガス排出量を50%削減することを提案しました。この大きな目標を実現する鍵は、イノベーションです。そのためには、世界中で最も先進的な知見を共有し、各国政府、産業界、アカデミアの力を結集することが欠かせません。

こうした考えの下、「エネルギー・環境技術版ダボス会議」とも言える会議の創設を提唱しました。これは、世界トップクラスの政策担当者、ビジネスパーソン、研究者が、それぞれの垣根を越えて気候変動問題解決のイノベーションを促進する、過去に例を見ない取組です。

気候変動問題という人類に課せられた課題を克服し、地球の未来を創造していく世界のリーダーの皆様に、東京でお会いできることを楽しみにしております。

内閣総理大臣

安倍晋三



目次



**Innovation for
Cool Earth Forum**
ICEF2018 Report

ご挨拶	1
ICEFとは	3
第5回年次総会（ICEF2018）	4
プログラム	5
開会式	6
キーノートディスカッション	7
本会議1	8
本会議2	9
エグゼクティブトーク	10
本会議3	11
分科会	13
閉会式	19
ステートメント	21
トップ10イノベーション	23
ロードマップ	25
サイドイベント	25
運営委員会	26

ICEFとは

2013年、安倍総理大臣は、新たな国際会議として、我が国がInnovation for Cool Earth Forum (ICEF) を毎年主催することを発表した。

本会議は、エネルギー・環境分野のイノベーションにより気候変動問題の解決を図るため、世界の学界・産業界・政府関係者間の議論と協力を促進するための国際的なプラットフォームとなることを目的とするものである。

ICEFは、毎年のフォーラムの開催と、ウェブ上での年間を通じた議論を組み合わせることにより、イノベーションの促進を加速させていく。また、国際的な中立性を確保するため、各国の有識者からなる運営委員会を設置している。

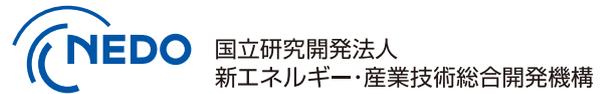


第5回年次総会 (ICEF2018)

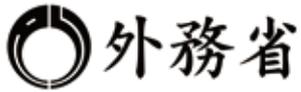
日 時： 2018年10月10日（水）・11日（木）

場 所： ホテル椿山荘東京

主 催：



共 催：



出席者： 各国政府、国際機関、企業、学界等、約70カ国・地域から1,000名以上

メインテーマ： グリーン・イノベーションを引き起こす推進力

- ICEF 2018の成果：
- トップ10イノベーション
 - 二酸化炭素の直接空気回収(DAC)に関するロードマップ
 - ステートメント



プログラム

10月10日 (水)

10:00-10:30 開会式

開会挨拶

キーノートディスカッション

10:30-12:00 本会議 1

Cool Capitalism

12:00-13:30 昼食／サイドイベント

12:10 – 12:40 サイドイベント：トップ 10 イノベーション

12:50 – 13:20 サイドイベント：デジタル化と都市・コミュニティの革新

12:50 – 13:20 サイドイベント：IPCC1.5°C特別報告書について

13:30-15:00 本会議 2

Mobility Transition

15:00-15:15 エグゼクティブトーク

三菱電機の環境の取り組み

15:15-15:45 休憩

15:45-17:45 分科会 1

15:45 – 17:45 サークュラーエコノミー

15:45 – 17:45 IoT の活用による CO₂ 削減

15:45 – 17:45 水素

15:45 – 17:45 再生可能エネルギーの大量導入と系統安定化

18:00-20:00 オフィシャルディナー

10月11日 (木)

10:00-12:00 分科会 2

10:00 – 12:00 脱炭素化に向けた産業界の貢献

10:00 – 12:00 再エネマイクログリッドとエネルギーアクセス

10:00 – 12:00 原子力 (SMR)

10:00 – 12:00 CCUS

12:00-13:30 昼食／サイドイベント

12:10 – 13:05 サイドイベント：ICEF2018 ロードマップ：
二酸化炭素の直接空気回収 (DAC)

13:30-15:30 分科会 3

13:30 – 15:30 SDGs と企業活動

13:30 – 15:30 消費行動の改革

13:30 – 15:30 気候変動対策とフィンテックの活用

13:30 – 15:30 バイオリファイナリー

15:30-16:00 休憩

16:00-17:30 本会議 3

Inclusive Action towards a Net-zero Emissions Future

17:30-18:00 閉会式

閉会挨拶

ICEF2018 を振り返って

トップ 10 イノベーション結果発表

ロードマップ紹介

ステートメント発表

開会式

開会挨拶



安倍晋三内閣総理大臣（ビデオメッセージ）

世界の環境と経済を巡る情勢は、ここ数年で一変しています。

もはや温暖化対策は、企業にとってコストではなく競争力の源泉です。環境問題への対応に積極的な企業に、世界中から資金が集まり、次なる成長と更なる対策が可能となる。まさに「環境と成長の好循環」とも呼ぶべき変化が、この5年余りの間に、世界規模で、ものすごいスピードで進んでいます。

そうした中、本年のICEFのテーマである、ビジネス主導の「グリーン・イノベーションを引き起こす推進力」は、まさに世界の流れに合致したものであると考えます。

世界を代表する先駆的な企業経営者、研究者、政府関係者の方々が一堂に会する、このICEFが、そうした時代の潮流をリードし、地球温暖化問題の解決に向けた大きな一歩となることを大いに期待しております。



世耕弘成経済産業大臣（ビデオメッセージ）

2014年に始まったICEF（アイセフ）年次総会は、本日、節目の第5回を迎えました。70カ国以上の国から1,000人の有識者が参加する、世界的な会議へと発展したことを感謝申し上げます。

ICEFの発展とともに、国際的な発信力、気候変動対策における役割も高まっていると実感しています。

例えば、これまでICEFでは、太陽光発電や蓄電池をはじめとしたエネルギー貯蔵などの技術ロードマップを作成してきました。これらは、IEAや米国エネルギー省の調査報告書、学術論文等でも引用されるなどの実績を挙げています。皆さまのご貢献に感謝申し上げますとともに、ICEFの益々の発展に向け、一層のご協力をお願い申し上げます。

気候変動問題を解決していく上でイノベーションの果たす役割が大きいことは言うまでもありませんが、我々は如何にイノベーションを実現していけばいいのでしょうか。私は、3つの鍵があると考えます。

一つ目は、野心的なビジョンの設定です。積み上げの議論からは導き出されない、夢のある、究極のゴールを設定する。その実現に向けて、あらゆる可能性を追求する。日本は官民を挙げて大きなビジョンを掲げ、取組を進めます。例えば、自動車分野では、燃料採掘の段階から走行段階まで、トータルのCO₂排出量をゼロにする「Well-to-Wheel Zero Emission（ウェル・トゥ・ウィール・ゼロ・エミッション）」という長期ゴールを設定し、イノベーションに取り組んでいます。

二つ目は、研究開発の選択と集中です。世界のエネルギー転換・脱炭素化を牽引していくためには、多分野に渡る革新的技術の開発を促進しつつも、特に有望だと考えられる技術に思い切ってリソースを重点投入し、イノベーションを加速化することが重要です。日本でも、第5次エネルギー基本計画に基づき、水素や次世代の産業プロセスなど5つの分野を中心とする研究開発に重点的に取り組んでいきます。

三つ目は、イノベーションをグローバルに、オープンに進めていくことです。パリ協定の野心的なビジョンの実現のためには、世界の叢智を結集して、破壊的イノベーションを実現することが必要です。日本としても、今回のICEFに加え、今月末に予定している水素閣僚会議の開催など、グローバルな連携の場をリードしていきます。

今回のICEF年次総会では、イノベーションを通じた気候変動問題の解決に向けて、モビリティや水素等の新技術、イノベーションの実現に向けた産業界、さらには、ファイナンス面での取組について議論がなされます。世界の第一線で気候変動問題に取り組んでおられる皆様の活発な議論を期待しています。

ICEFにおける議論が、グリーンイノベーションを生み出し、世界全体の持続可能な成長につながることを祈念し、私の御挨拶と致します。

キーノートディスカッション

田中伸男 ICEF 運営委員長は、CO₂排出ゼロを達成するという究極の目標とビジネス部門を中心としたアクションの必要性を念頭に置いた、今年のメインテーマ「グリーン・イノベーションを引き起こす推進力」を紹介し、ESG投資やSDG投資による金融機関の関与は非常に有効であると述べた。

解振華中国気候変動事務特別代表は、異常気象が多くの国で発生していることに言及し、エネルギー消費量の削減、非化石燃料の活用促進、低炭素ライフスタイルの推進を対応策として挙げたほか、すべての人類に恩恵を与える自然環境を遍く実現するために中国は他国との協力を惜しまないことを強調した。

テルマ・クルーグ IPCC 副議長は、IPCC 1.5°C 特別報告書を総括し、社会のあらゆる側面で前例のない取組が必要となるものの、地球温暖化を1.5°Cに抑えることは不可能ではなく、2°C上昇のシナリオと比較して明確なメリットがあると呼びかけた。

続くパネルディスカッションでは、二酸化炭素排出量を実質ゼロにするための道筋について議論され、イノベーションと投資に加えた国際的な協力、イノベーションと投資を誘致する政策とそのような政策の見える化、強く推進されるとともに開発途上国に効果を実感させることができる国際協力が重要だと指摘された。



田中 伸男 (モデレーター)
公益財団法人 笹川平和財団 会長
元国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長



テルマ・クルーグ
気候変動に関する政府間パネル (IPCC)
副議長



解振華
中国気候変動事務特別代表



本会議 1

Cool Capitalism

本セッションでは、金融部門と製造部門の連携に関して、産業部門に金融部門がどのような影響を与えているかを中心に議論が行われ、ESG投資やTCFDが先導するような企業情報の開示が進む中、産業界は内部炭素価格や炭素効率性などの評価手段を用いてこの傾向に対応していることが強調された。続くパネルディスカッションでは、持続可能性に向けた取組を行う企業に対して投資家が興味を示す傾向があること、気候変動に対する取組には投資家に向けた訴求力があると産業界が見ていることが指摘された。



田中 伸男 (モデレーター)
公益財団法人 笹川平和財団 会長
元国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長



林 信秀
みずほ銀行
取締役会長

林氏は、企業は環境問題をコンプライアンスやCSRのような受動的・防衛的な捉え方ではなく、成長の機会として前向きに捉え、ESGとSDGを企業戦略に組み込むべきと述べた。また金融機関は、クライアントとのコミュニケーションを通じて企業戦略の変革に貢献すべきとした。同氏はCO₂回収やプラスチックリサイクルといった競争力に優れた日本の環境技術について、十分に開示されておらず広く認識されていないと指摘した。また、パリ協定やSDGで提唱された持続可能な社会への転換を推進していくための金融機関の果たすべき役割について強調した。



水野 弘道
年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF)
理事 (管理運用業務担当) 兼 CIO

水野氏は、世界の資本市場が短視主義から脱却してより持続可能なものにしていくというGPIFの取組方針を取り上げた。同氏は、ポートフォリオ管理にESGを組み込むことの重要性を強調し、GPIFは投資資金の引揚げという手法ではなく、ESGを考慮し、積極的に事業に関わっていることを紹介した。さらに、GPIFの活動としてESG投資の株式から債券への拡張、地球環境インデックスの開始、及びGPIFのESG活動の情報開示を例示し、最後に、パリ協定の目標達成にイノベーションは必要であり、投資家はイノベーションの資金調達に対する責任があると述べた。



長谷部 佳宏
花王株式会社
取締役・専務執行役員

長谷部氏は、海洋への流出問題に触れつつプラスチック消費に焦点を当てた。同氏は、廃棄物管理が適切に行われていない一部の地域における習慣を取り上げ、詰替え可能容器、スマートフォレストに加えて、再利用とリサイクルを組み合わせることで付加価値を創出する「リサイクリエーション」と名付けた事業を同社の取組として紹介した。この事業では、例えば容器包装が玩具ブロックとして再生されるなど、むしろ質が向上した製品として再生される。最後に、同氏はプラスチック削減へ向けた協力を呼びかけた。



イブ・ペリエ
アムンディアセットマネジメント
CEO

ペリエ氏は、長期投資家は社会の利益に応える責任を負い、投資業績と社会的な利益とは相反しないとするアムンディアのESG戦略について言及した。同氏は、ESG格付けを同社の投資基準に組み込んでおり、それが企業においてESGが考慮されるインセンティブになっていると指摘した。また、ESGはアクティブだけではなくパッシブ運用にも組み込むことができるとし、2021年までにすべてのファンドはESG格付けを導入し、パッシブ運用におけるESG資産が倍増するという見通しを述べた。そして、このような取組の結果、アムンディアが顧客に提供するサービスとしてESGが主流になっていくと結論付けた。



アフマド・アルコウエイター
サウジアラムコ
最高技術責任者

アルコウエイター氏は、エネルギーと化学製品を統合するリーディングカンパニーというアラムコ社の企業方針を紹介した。同氏は、同社の研究開発支出の三分の一を持続可能性を追求する技術に割り当てているとし、主な成果として随伴ガス回収システム、高効率コージェネレーション、及びCO₂回収を挙げた。同氏はアラムコの研究として先進的な輸送技術、輸送手段における炭素回収技術、炭化水素の転換により水素を燃料とし炭素を材料とする技術を挙げた。また、石油のカーボンフットプリントには大きな差があるが、これは投資先を差異化する要因となり、炭素効率性向上へのインセンティブになりうると述べた。

本会議 2

Mobility Transition

セッション冒頭、輸送手段の大規模な転換点が訪れているが、このような転換点は歴史上いくつかあったことが紹介され、地下鉄、自動車に道を譲る馬車、中国の自動車普及の例に触れつつ、「自動化 (Autonomous)」「コネクテッド (Connected)」「電気化 (Electric Vehicle)」「シェアリング (Sharing)」「ACES) に向けた潮流が将来の見通しとして示された。続くパネルディスカッションでは、1) コストの低下傾向によりEV・FCVがエンジン車と張り合えるレベルになったこと、2) EVの現在のシェアは1%を超えており一層の普及が期待されることが取り上げられた。また、電池の性能向上、デイトタイムの充電設備、資源リサイクルが課題として挙げられた。



デービッド・サンダロー (モデレーター)
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



リュウ・ガクリョウ
比亞迪汽車 (比亞迪股份有限公司)
アジア太平洋地域 総経理

リュウ氏は、環境汚染と混雑の2つの主要都市課題に対して、BYD社が電気自動車とモノレールによる解決を目指していることを紹介した。また、長距離運行が日々行われる電気バスや電気タクシーの導入は、顧客の信頼を得るための有益な宣伝活動となり、世界的で運転されている車両の性能が、電気自動車そのものに対する信頼感の醸成に役立っていると述べた。さらに、同社がモノレールによる都市間接続の拡大も計画中であると紹介した。同氏は、電気自動車が直面する課題は、単一の会社や単一の国の努力では解決できないことも指摘し、バッテリーリサイクルなどの分野における社会全体での協力を呼びかけた。



内山田 竹志
トヨタ自動車
代表取締役会長

内山田氏は、使用時にCO₂を放出しない、様々な一次エネルギー源から生産できて現地生産も可能、電気よりも保管性・輸送性に優れるという理由で、水素は重要なエネルギー源であると紹介した。同氏は、トヨタの水素自動車 (FCV) であるMiraiは、200万kmの試運転を行った製品であり、世界的な販売台数は現在まで合計7,000台に達していると述べた。同氏は、水素社会の実現には、政府や顧客を含むすべてのステークホルダーとの協力が必要だとし、ネットワークや協力関係を発展させていく意欲を示した。



ペーター・クロンシュナーブル
ビー・エム・ダブリュー株式会社
代表取締役社長

クロンシュナーブル氏は、ACESのあらゆる側面に対応するBMW社の取組を示しつつ、事業構造の改革が求められており、持続可能性を考慮しながら進めていかなければならないと述べた。同氏は、電気自動車のサブブランドであるBMW iを引き合いに車のライフサイクル全体に関する持続可能性に対する同社の取組を紹介し、持続可能性の例として、リサイクル素材・バイオ素材の使用や、再生可能エネルギーで稼働する工場を挙げた。また、電気自動車を使ったカーシェアリングと公共交通の組み合わせであるDrive Now、電気自動車の充電時間の最適化によって系統安定性を支援する事業を展開する電力会社との共同プロジェクトであるCharge Forwardなどの取組も紹介し、これらは持続可能性を追求しながら昨今の輸送手段の移り変わりと同調する取組であるとした。



エグゼクティブトーク

三菱電機の実践の取り組み

本セッションでは、多様な高効率機器や手段を生み出した、低炭素社会の実現を目指した三菱電機社のCO₂削減の取組について議論された。柵山氏は、多くの賞を受賞した室内用エアコンシリーズ、ゼロエネルギービルディング（ZEB）、再生可能エネルギーの活用促進と普及のためのハイブリッド蓄電池システム、2010年から稼働している国内初の大型プラスチックリサイクル工場、温室効果ガスの濃度分布・流出・森林劣化などを監視する観測衛星を例として挙げ、それらによって三菱電機の製品・理念は、低炭素・リサイクル社会の実現に貢献しているとした。続く議論では、正しい方向にビジネスを後押しするという点でパリ合意がビジネスに影響を与えていること、今後数年はIoTの時代であり、三菱電機はすべての機器を接続して最適な制御と効率を備えたトータルシステムを提供しようとしていることが取り上げられた。



デービッド・サンダロー（モデレーター）
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



柵山 正樹
三菱電機株式会社
取締役会長



本会議 3

Inclusive Action towards a Net-zero Emissions Future

本セッションでは、CO₂のネット・ゼロ・エミッションに向けた民間と地域の活動に焦点が当てられ、民間と地域が新技術の追求を推進していると強調された。そして、迅速な行動が必要であり、規制による安定性の構築主体である政府は然るべき役割を果たさなければならないという結論に議論が収束した。また、議論の中で、持続可能な社会を実現するための持続可能な政策が必要であること、政策が持続可能ではないという思い込みによって長期的取組が破壊されたり侵食されたりしないようにすることの重要性が取り上げられた。



ネボイシア・ナキチェノヴィッチ (モデレーター)
国際応用システム分析研究所 (IIASA)
副所長



小川 立夫
パナソニック株式会社
品質・環境本部 生産革新担当
執行役員

小川氏は、事業活動や同社製品によって消費される「使うエネルギー」よりも同社製品によって「創るエネルギー」を多くすることを目標とした「パナソニック環境ビジョン2050」を紹介した。そして、これは非常に実現困難な目標ではあるが、既に導入している「ゼロ・エミッション工場」で追及している持続可能な社会へ向けた取組だけでなく、再生可能エネルギー、貯蔵、水素、省エネ製品に関する取組を通じて挑戦していくとした。また、同氏は、循環型経済はすべての企業活動の基礎であると述べた。さらに、水素と電気の利用用途ごとの利便性については、大規模な用途には水素が適している一方で、電気は逆の特性を持つことを指摘した。



バスカル・デ・サイン
DSMアドバンスドソーラー
ヴァイス・プレジデント

デ・サイン氏は、DSM社が炭鉱会社から再生可能エネルギーに取り組んでいる健康・栄養会社に業態転換したと振り返りつつ、持続可能性を目的とした企業への大転換はまだ実現されていないと述べた。また、2030年までに温室効果ガス排出量を30%削減し、再生可能エネルギーの割合を2017年の21%から2030年までに75%に引き上げることを目標として、事業改善を行っていくことが同社の目標であるとした。また、考え方を対外的に明らかにしつつ、炭素価格の導入などの持続可能性のあるソリューションを顧客が導入することを目指すとした。最後に、顧客や株主との協力や、積極的な取組が必要とされていると述べた。



サラ・チャンドラー
アップル
環境・政策・社会イニシアティブ担当
シニアディレクター

チャンドラー氏は、アップルの目標は地球からの収穫・採掘を全く行わずに製品を生産することであり、そのためには再生可能エネルギー、安全素材、省資源が必要と述べた。同氏は、同社が再エネ比率100%を達成したと紹介し、政府とエネルギー事業者への働きかけの重要性を強調した。また、再エネ比率100%の達成は同社だけでなく調達先にとっても容易でないことと注意喚起しつつも、全ての製造工程で排出削減を行っている途上であり、調達先に対して再エネ調達を行うように働きかけを行っているとした。また、再エネ以外の取組には、リサイクル品や再生品のみを使うことによる省資源や、安全な素材の活用があると述べた。また、政府やNGOとの連携推進の必要性を強調した。



ロバート・B・ワイゼンミラー
カリフォルニア・エネルギー諮問委員会
委員長

ワイゼンミラー氏は、カリフォルニア州の温室効果ガス排出量は世界全体の1%に相当し、その半分を運輸部門からの排出量が占めること、2045年までの再エネ比率100%達成や、2030年までのゼロエミッション車500万台の導入が同州の目標となっていることを紹介した。また、民家屋上への太陽光パネル設置の義務化という同州の新政策について、調達コストの値下りをもたらすため、費用対効果が高いとも述べた。同氏は、気候変動の影響は、森林火災、沿岸侵食、異常な暑さとして現れており、交通や給電計画に被害を与える気候変動に対し早期に対策する必要があると強調した。



畠 利行
福島県
副知事

畠氏は、原子力に依存しない持続的に発展可能な社会づくりを行うという福島県の目標を紹介した。また、2040年頃を目途に県内需要を超える再生可能エネルギーの生産を目指しており、着実に進んでいるとした。さらに、再生可能エネルギーの大量導入を可能とする送電線の増強計画、再生可能エネルギー研究所の開設、1万kWの水素製造・輸送・貯蔵するプロジェクト、海外の産業支援組織との連携、再エネ関連産業の育成・集積支援などの積極的な取組についても紹介した。

分科会

サーキュラーエコノミー

消費社会からサーキュラーエコノミー（循環型経済）への移行は簡単ではないものの、サーキュラーエコノミーのようにSDGにひもづく商機や論点は、気候変動対策や生物多様性保護、自然資源保護と関連しており、ビジネスと持続可能な発展の観点で大きな可能性がある指摘された。再生品よりも非再生品が依然として好まれるという消費者心理や、再生原料が非再生原料よりも高価であることが課題として挙げられた。サプライチェーンのすべての段階における当事者の意識改革がこれらの課題に対処するためには不可欠であり、特にライフサイクルの観点では、循環型社会における最適な営業戦略についての理解を促すとされた。また、政府の明確な指針、統率力、支援が、循環型という考え方を社会に広める上で効果的であるとされた。



バリー・ムーサ（座長）
元南アフリカ共和国環境・観光大臣



フルヴィア・ラファエッリ
欧州委員会 クリーンテクノロジーおよび製品課
域内市場・産業・起業・中小企業 総局長



ダニエラ・クリスティーナ・アンテルミ・ビゴッツィ
DTU大学
工学設計・製品開発セクション 准教授



堤 浩幸
ロイヤルフィリップス シニア・バイスプレジデント
株式会社フィリップス・ジャパン 代表取締役社長



野田 由美子
ヴェオリア・ジャパン株式会社
代表取締役社長



内藤 安紀
株式会社リコー サステナビリティ推進本部 環境推進室
プロセスグループ シニアスペシャリスト



サーキュラーエコノミー



IoTの活用によるCO₂削減

IoTの活用によるCO₂削減

IoTはすでに実用段階であるものの、IoTによってCO₂排出量を削減できるかは明らかでない。そこで、本分科会では、IoTの活用が将来のCO₂排出量削減にどのように寄与するかに着目した。本分科会における議論では、まず、IoTを事業に最大限活用するためには、インフラの刷新および管理業務の改善と、デバイスの高効率化と、消費者により多くの価値を提供する業務改革とが重要であること、スマートメーターの導入が低炭素社会の確立に向けたエネルギー転換の中心になりうることを指摘された。また、収集されたデータをいかに活用するかがIoTによるCO₂排出削減を左右することが指摘された。現実のデータに基づいて、顧客へのCO₂排出量を削減するための推奨事項を提案することと、改善が期待される理由を明らかにすることが重要である。さらに、IoTを使用することで、需要側のリソース削減を束ねる必要があり、VPPがすべてのグリッドサービス製品カテゴリに参加できる市場条件を作り出すことも重要である。また、IoTをCO₂排出削減に使用するために、全てのデータを開放し、複雑さを解消できるデータモデルとインターフェイスの標準化が解決手段のひとつである。



安井 至（座長）
製品評価技術基盤機構（NITE）名誉顧問
東京大学 名誉教授



小林 将大
Enel X マーケット開発ロップメント
マネージャー



山田 昭雄
日本電気株式会社（NEC）
エンタープライズビジネスユニット 理事



野口 達也
ABB日本ベレー株式会社
代表取締役社長



リチャード・ショーンベルグ
国際電気標準会議（IEC）
IEC大使（スマートエナジー担当）



藤田 博之
東京都市大学 総合研究所
教授

分科会

水素

本分科会では、乗用車や商用車としての燃料電池自動車（FCV）、炭化水素からの水素製造技術、国際水素サプライチェーン、および燃料補給インフラの視点から、水素エネルギーの現状と今後の取組を議論した。1) 乗用車の量産がFCV部品のコスト、サイズ、重量の削減だけでなく、商用車の開発や普及にとっても不可欠であること、2) 輸送部門からの排出量を削減し、全車種の燃料補給の利便性と効率性を確保でき、バッテリー電気自動車（BEV）およびFCVが広く使われるようになった時、BEVとFCVの棲み分けが重要であること、3) 水素の量製品の生産量が大きくなった時に、製品の安全性、信頼性、耐久性が極めて重要であることがそれぞれ指摘された。議論の中では、我々が直面している問題は、個別の企業や政府だけでは解決できず、協働によってはじめて解決できるようになるだろうという意見もあった。



佐々木 一成（座長）
九州大学 副学長・水素エネルギー国際研究センター
主幹教授



アキル・ジャマール
サウジアラムコ 研究開発センター
主任技術者



マークス・バッハマイヤー
リンデグループ 水素ソリューション
技術革新担当部長



深澤 和広
トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー
パワートレインカンパニー 常務理事



アルフレッド・ウォング
巴拉ードパワーシステムズ
アジア太平洋地域担当 マネージングディレクター



西村 元彦
川崎重工業株式会社
水素チェーン開発センター 副センター長



水素



再生可能エネルギーの大量導入と系統安定化

再生可能エネルギーの大量導入と系統安定化

再生可能エネルギーが増加するにつれ、秒単位から数年単位といった様々なタイムスパンにおいて新たな系統運用課題に直面するため、電力の需要と供給のバランスを保つ蓄電池・デマンドレスポンス・インバーター技術等の様々な解決策の検討が進んでいる。そうした中、これらの解決策を系統に実装するためには、コスト削減や長寿命化に向けた技術開発による経済性の向上、系統安定化の価値を金銭的価値として換算・評価するための市場制度の整備、ステークホルダー間で系統運用コストを適切に配分するための規制枠組みの導入が必要であると指摘された。このような取組を通じて、従来の集中型電力システムでは価値が認識されてこなかった系統安定化策が活用されるようになることで、十分な費用対効果が見通せる手段が確立され、それによって次世代電力系統が建設・運用されることについて期待が示された。



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



諸住 哲
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）
スマートコミュニティ部 統括調査員



久玉 敏郎
株式会社 JERA 執行役員兼発電事業開発本部
発電・エネルギーインフラ部長



マーク・クラウヴェルス
REstore NV 電力営業 副部長



ヴァハン・ゲヴォルギャン
国立再生可能エネルギー研究所
チーフエンジニア

分科会

脱炭素化に向けた産業界の貢献

本分科会では3つの観点が見い出された。1) 国連が設定した2℃目標あるいは1.5℃目標を達成するためには破壊的な技術革新が求められる中、TCFDは気候変動問題の商機の側面に重きを置こうとしており、企業が将来何を狙っているのかについての記述を組み込むことが重要であるとしている。2) IoT、AI、ビッグデータなどのデジタルの進化は、生産段階でのプロセスの改善と、生産地域でのより効率的なプロセスの創出と、特にシェアリング経済やサーキュラーエコノミーとして知られる新製品サービスの創出とを通じて、CO₂削減に大きな影響を与えている。3) 製造コストの増加分をすべて製品に上乗せすることは容易ではなく、価格設定はいつでも非常に繊細な問題である。しかし、すべての環境製品が高価で低品質であるとは限らない。持続可能な製品について前向きな紹介がなされ、付加価値が認識されれば、消費者はそれに応じた費用負担を惜しまないだろう。



ジョン・ムーア (座長)
ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス CEO



荒木 由季子
株式会社日立製作所
理事・サステナビリティ推進本部 本部長



北島 敬之
ユニリーバ・ジャパン・ホールディングス株式会社
代表取締役兼ジェネラルカウンセラー



マティアス・フィンクバイナー
ベルリン工科大学環境工学研究所
所長



長村 政明
東京海上ホールディングス株式会社
事業戦略部 参与



脱炭素化に向けた産業界の貢献



再生エネマイクログリッドとエネルギーアクセス

再生エネマイクログリッドとエネルギーアクセス

多くの人々が依然として電気や近代的なエネルギー源へのアクセスが不十分であるものの、再生可能エネルギーとマイクログリッドにより解決しつつあることが紹介された。また、中央グリッドをローカルネットワークの調節装置として機能させるため、中央グリッドに接続された新しい形態のマイクログリッドも登場していることが示された。続くパネルディスカッションでは、政策的支援と財務的支援に加えて、ソーラーパネルとバッテリーとインバーターの非常に簡単なキットを提供するだけでなく、そのキットを使用して事業を行うことを奨励することも、マイクログリッドをさらに展開する上で重要であることが強調され、さらに、起業家技能や電気工学技術などの研修が望ましいと指摘された。



アジャイ・マスール (座長)
インド・エネルギー資源研究所 (TERI) 所長
気候変動に関する首相諮問機関メンバー



白幡 晶彦
シュナイダー・エレクトリック社
日本統括代表



三輪 茂基
SBエナジー株式会社
代表取締役社長



フランク・ジラルール
日本電産 (Nidec Industrial Solution 社フランス)
会長兼常務取締役



アビシェク・ランジャン
BRPL
副社長兼再生エネ・DSM・省エネ・エネルギー分析部門長



フランシスコ・ボッシュェル
国際再生可能エネルギー機関 (IRENA)
イノベーションとテクノロジーセンター
再生エネルギー技術 基準と市場アナリスト



タリク・エムタイラー
国連工業開発機関 (UNIDO)
エネルギー部 部長

分科会

原子力 (SMR)

本分科会では、今後期待される原子力の新しい活用法の候補である小型モジュール炉 (SMR) に関する技術開発が取り上げられ、次のような議論が行われた。1) エネルギー市場は競争が激しいため、SMRを普及するためにはコスト削減が非常に重要である。SMRは、受動的安全システムなどの新技術を導入することで構造を極端に簡素化することにより、製造コストを抑制できる。さらに、実地ではなく工場での製造・組立、反復生産による学習効果、多くのサプライヤーの競争参入によっても製造コストを低減できる。2) 放射性廃棄物の負担軽減能力や、再生可能エネルギーとの親和性もSMRの競争力を高めるための重要な観点である。3) 米国、英国、カナダおよびその他の国々において、SMRの開発を支援するための政策的枠組みが構築されている。4) SMRの能力を十分に発揮するためには規制当局との協議が必要であり、ベンダー・規制当局間の議論が進んでいる。



遠藤 典子 (座長)
慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科
特任教授



フリオ・フリードマン
エナジー・フューチャー・イニシアチブ
名誉アソシエイト



ホセ・レイエス
ニュースケール社
チーフテクニカルオフィサー・共同創立者



ロバート・C・ブラウン
ARC原子力有限責任会社
上席副社長兼最高執行責任者



佐賀山 豊
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
理事長シニアアシスタント



原子力 (SMR)



CCUS

CCUS

再生可能エネルギーのコストが低下した結果、CO₂の回収・利用・貯蔵技術 (CCUS) の必要性が疑問視されている。しかしながら、CO₂のゼロエミッションを達成するためには、CCUSが重要であり、さらに推進すべきである。本分科会では、1) 日本、米国、中国などのCCUS事業で明らかになったように、コストのさらなる削減には、より多くの実証実験を行う必要があること、2) 金銭的インセンティブと国際協力の増強によって、CCUSの発展を加速できること、3) CCUSの経済性を高めるためには、工場の立地にCO₂ガスの売却を考慮し、他事業者と協力してインフラ資源の相互融通を行い、規格化されたCCUS工場を構築することなどが重要であること、4) 質の高い政策的な提言やCCUSの普及促進のためには、CCUSに関する適切なライフサイクルアセスメント (LCA) の実施が重要であることが指摘された。



サリー・ベンソン (座長)
スタンフォード大学 教授



ファチマ・マリア・アフマド
気候エネルギーソリューションセンター
シニアソリューションフェロー



タオ・ワン
浙江大学 機械学院
教授



飯嶋 正樹
三菱重工エンジニアリング株式会社
CO₂-EOR推進室 技師長



野本 秀雄
エイトリバースキャピタルLLC
チーフフェロー



アンドレア・ラミレス
デルフト工科大学 技術、政策と管理学部
エネルギーと産業グループ
エンジニアリングシステム&サービス学科 教授

分科会

SDGsと企業活動

民衆や企業のリーダーが先導する気候変動を緩和する活動と、ポピュリズム・社会的分断に起因する最近の後向きな動きとを対比しつつ、SDGsを達成するためには、集合知、協力、技術、資金を活用する必要があると指摘された。また、消費者や顧客からの肯定、否定両面のフィードバックに向き合いながら会社のビジョンと目標を明確にし、実行する企業の取組が紹介された。最後に、生物学、農業、海洋の分野には、土地利用、水利用、食糧供給などの面で大きな可能性があり、SDGs達成に貢献する余地があることが強調された。



イスマイル・セラゲルディン（座長）
アレキサンドリア図書館 創立名誉館長



福田 加奈子
住友化学株式会社
CSR推進部 部長



奥田 勝文
イオン株式会社 グループ環境・社会貢献部
アシスタントマネージャー



ニコレット・バートレット
CDP 気候変動ディレクター



ジム・フォーク
メルボルン大学 メルボルン持続可能な社会研究所
教授職フェロー



SDGsと企業活動



消費行動の改革

消費行動の改革

本分科会では、消費者の購買志向がCO₂排出量に影響を与えることに注目し、どのようなイノベーションが経済成長を犠牲とせず消費行動における個人の行動変容を促すのかについて議論された。法制度が重要な役割を果たす例として、1) 自動車産業では、エコカーへの購入奨励金制度が購入を促していること、2) 日本では、固定価格買い取り制度が消費者の自宅に太陽光発電システムを設置することを支援していること、3) 電気事業業界では、小売自由化とデマンドレスポンスの実証実験が消費者の利益につながりつつあること、4) 消費者の行動原理を勘案すると、消費者が比較・検討できるような環境の整備を行い、個々の消費者が長期的な目線で価値を検討できるようにすることが政府の役割であることが取り上げられた。また、持続可能なライフスタイルに向けて消費者の行動を変えていくためには、コミュニケーションが重要であることも指摘された。



エイヤ・リイタ・コーホラ（座長）
元欧州議会メンバー



ジュリアン・ヒル・ランドルト
WBCSD
持続可能ライフスタイル ディレクター



ジョー・パティンソン
BMW China
モビリティサービス 部門長



塩 将一
積水化学工業株式会社 住宅カンパニー
技術渉外グループ グループ長



西村 陽
関西電力株式会社 営業本部
デジタル&DER 営業企画部門 担当部長



アレキサンダー・クラーク
BITシンガポール事務所 アドバイザー

分科会

気候変動対策とフィンテックの活用

本分科会では、環境・エネルギー分野におけるモバイル決済などの金融テクノロジー（フィンテック）の活用に着目した。クレジット履歴を持たない人々や盗難にあう危険性がある人々であっても、クリーンなエネルギーや製品を購入・使用することができるなどの点で、フィンテックは大いに期待されており、実例として1) ユーザーのアプリ操作と同期した本物の樹木の植林、2) 電気自動車の週間料金の支払い、3) クリーンで、手頃で、安定したエネルギー供給が確保できていない地域でのクラウド・ファンディングのプラットフォームを利用した、太陽光発電の導入・電力購入アシスト、の3つのプロジェクトが紹介された。また、個人情報顧客の同意を得た上で収集され、非常に安全に保管されるのであれば、新製品情報や融資の提供などを通じて顧客にとって利益になるとも指摘された。



ジョーグ・エルドマン (座長)
ベルリン工科大学 教授



田中 豊人
アリババ日本法人
代表執行役員副社長



大島 磨礼
Global Mobility Service 株式会社
経営企画室長兼CFO 執行役員



合田 真
日本植物燃料株式会社
代表取締役



マシュー・マクシェイン
Trine社 リージョナルマネジャー



気候変動対策とフィンテックの活用



バイオリファイナリー

バイオリファイナリー

バイオリファイナリーとは、燃料や化学製品を生産する技術へのバイオマスの利用を意味し、バイオエコノミーは、バイオマスの利用を経済活動に組み込むことを目的とした取組である。本分科会では、バイオリファイナリーの普及と阻害の両方の要因についての検討が行われた。化学製品やバイオ燃料を製造するバイオリファイナリー事業、廃棄バイオマスの利用への取組、バイオマス由来製品のライフサイクルの構築方法などを例に、バイオエコノミーの発展について紹介した。また、ヨーロッパ諸国においては、バイオエコノミーの教育が始まっていることも紹介された。続くパネルディスカッションでは、バイオ化学製品の世界市場、世論、国家政策、ライフサイクルアセスメントの重要性などの「バイオリファイナリーに対する認識」に関連する議論がなされ、化石燃料とのコスト競争力、バイオマス製品の独自性、生物多様性の重要性について聴衆を巻き込んだ討論が行われた。座長は、ゲノム編集技術などの新技術によるバイオリファイナリーの進展の影響についての期待と不安を述べつつ、本分科会を締めくくった。



黒田 玲子 (座長)
東京理科大学研究推進機構総合研究院 教授
東京大学 名誉教授
外務省 WINDS大使



五十嵐 圭日子
東京大学大学院 農学生命科学研究科
生物材料科学専攻 准教授



トム・グランストローム
St1 ノルディック、St1 リニューアブルエナジー、
アドバンストフューエルズR&D
シニアエキスパート兼チームリーダー



ウングル・プリヤント
インドネシア技術評価応用庁 長官



菊池 康紀
東京大学 サステナビリティ学連携研究機構
准教授

閉会式





① ご挨拶

鈴木 憲和 外務大臣政務官 勝俣 孝明 環境大臣政務官

② ICEF2018を振り返って

田中 伸男 公益財団法人 笹川平和財団 会長、元国際エネルギー機関（IEA）事務局長

③ トップ10イノベーション 結果発表

安井 至 製品評価技術基盤機構（NITE）名誉顧問、東京大学 名誉教授

④ ロードマップ紹介

デービッド・サンダロー 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

⑤ ステートメント発表

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・研究所長、東京大学 名誉教授

⑥ 閉会ご挨拶

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

ステートメント

今年の ICEF 年次総会は、「グリーン・イノベーションを引き起こす推進力」をメインテーマに掲げ、ビジネス主導の脱炭素化に向けた技術イノベーションや企業・消費者を巻き込む社会イノベーションについて議論を深めた。閉会式において、ICEF 運営委員会が世界に向けて発信する提言である「ICEF2018 運営委員会ステートメント」が発表された。

ICEF2018 運営委員会ステートメント

2018年 10月 11日

1. はじめに

「グリーン・イノベーションを引き起こす推進力」をメインテーマに掲げ、第5回年次総会（ICEF2018）が10月10日及び11日に東京で開催され、約70の国及び地域の政府・国際機関、産業界及び学術界から1000人以上が参加した。運営委員会としての我々の役割は Innovation for Cool Earth Forum（ICEF）の参加者の議論と協力を育み、「CO₂ネット・ゼロ・エミッション」の達成という究極の目標を再確認しつつ、エネルギー・環境分野の技術イノベーションや社会イノベーションを促進することにある。この「CO₂ネット・ゼロ・エミッション」の達成はただちに実現できるものではなく、着実な進展が求められている。今回の年次総会を総括し、今後どのようなアクションが求められているのかについて、以下のとおりステートメントを発表する。

2. 気候変動対策と経済成長の好循環の実現

CO₂のネット・ゼロ・エミッションを達成するために、可能な限り早い時期にCO₂排出量が減少に転じなければならない。しかしながら、世界のCO₂排出量は依然として増え続けており、気候変動対策と経済成長の好循環が求められている。近年、再生可能エネルギーを中心に企業や金融機関・投資家主導のイノベーションによる気候変動問題の解決を追求する動きが活発化している。例えば、ESG投資やグリーンボンドの拡大など世界の資金の流れが大きく変わりつつある中、気候変動対策はコストではなく、経済成長へとつながる機会となりつつある。G20の要請で発足した気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD：Task Force on Climate-related Financial Disclosures）による提言に起因して世界的な潮流の変化が実際に起きており、金融機関・投資家、産業界双方にビジネス主導のイノベーションを促す変化が求められている。また、モビリティ分野では、電動車やシェアリングエコノミーの普及の中、将来的なエネルギー需要を低減させることへの期待も高まっている。さらに、地方政府や個別企業などの、non-party actorsの関与も高まりつつあり、この先進的な取組をスケールアップする好機が訪れている。

ICEF2018では、これらを本会議で取り上げるとともに、技術分野で6個、社会分野で6個のイノベーションの方向性をそれぞれ選定し、以下に示す背景のもと分科会として議論を行った。

3. 社会イノベーションに向けて

- 国連の「持続可能な開発のための2030アジェンダ」で明示されたSDGs(持続可能な開発目標)を追求するために、企業が事業活動の根幹に持続可能性を据える動きが進展しつつあり、CO₂の低減はこのうちの複数の目標達成に資する。
- 「サービス提供としての製品」といった新たなビジネスコンセプトが生まれつつあり、資源消費に依存しない経済活動への移行を目指す活動が活発化している。資源消費に依存しない経済活動への移行によるCO₂削減の可能性として、サーキュラーエコノミーに注目が集まっている。
- 自然変動電源を含む複数の発電・蓄電設備をネットワーク化し、電力需要にあわせて最適制御できることから、マイクログリッドは既存の電力系統との調和を図りながらの再生可能エネルギーの大量導入に寄与することができる。分散型電源として、再生可能エネルギーを導入したマイクログリッドを用いることでエネルギーアクセス問題を解決しようとする動きがある。
- 消費行動によるCO₂排出を低減すべく、企業はイノベーションによって経済成長を犠牲とせず消費行動の変化を促す方法を模索している。
- フィンテックを活用し、スマホの決済アプリや金融のプラットフォーム等を活用した気候変動対策の展開や再生可能エネルギー拡大の動きや、ブロックチェーン技術の応用がされつつある。
- 製造プロセスのみならずエコプロダクトの国境を越えた普及によるCO₂排出削減の動きがある。

4. 技術イノベーションに向けて

- 省エネルギーやデジタル化等のIoTによるCO₂排出量削減が起きつつある。
- 再生可能エネルギーの大量導入によって生じる系統運用における課題への解決策が検討されている。
- 水素の普及に向け、その製造、貯蔵、輸送、利用といった様々な面での課題解決に期待が寄せられている。
- 再生可能エネルギーや水素と同様に原子力もCO₂排出量を大幅に削減する可能性のある検討可能なCO₂フリー電源である。小型モジュール炉（SMR）の技術開発が進められており、CO₂フリー電源の代表候補のひとつである。
- CO₂削減シナリオにおいて、バイオマス資源から化成品や燃料を製造する技術であるバイオリファイナリーへの期待が高まっている。
- 産業活動及び空気中からのCO₂回収、利用および貯蔵（CCUS）の技術開発は、CO₂排出量の削減に大きく貢献する可能性がある。発電方式の多様性やエネルギー安定供給を維持しながら、CO₂排出量を削減していくための過渡的な技術としてもCCUSが有効である。

5. キーアクション

イノベーションの実現及び普及に向けては、世界的な協力・連携体制の下、産業セクター、学界、公的機関、金融機関・投資家が一体となって研究開発及び投資を促進し、ビジネスとして本格的に発展させていく必要がある。また、そのイノベーションの実現及び普及に関しては、特に民間部門が積極的な役割を担っている。民間部門が革新的なイノベーションを本格的にビジネス化させ、普及させていくために、今後、過去に類を見ない緊急性で必要とされる公的機関及び産業セクターの行動を、キーアクションとして整理し、以下のとおり提示する。

アクション1. グリーン成長に貢献する技術・製品・サービスへの投資を促進する

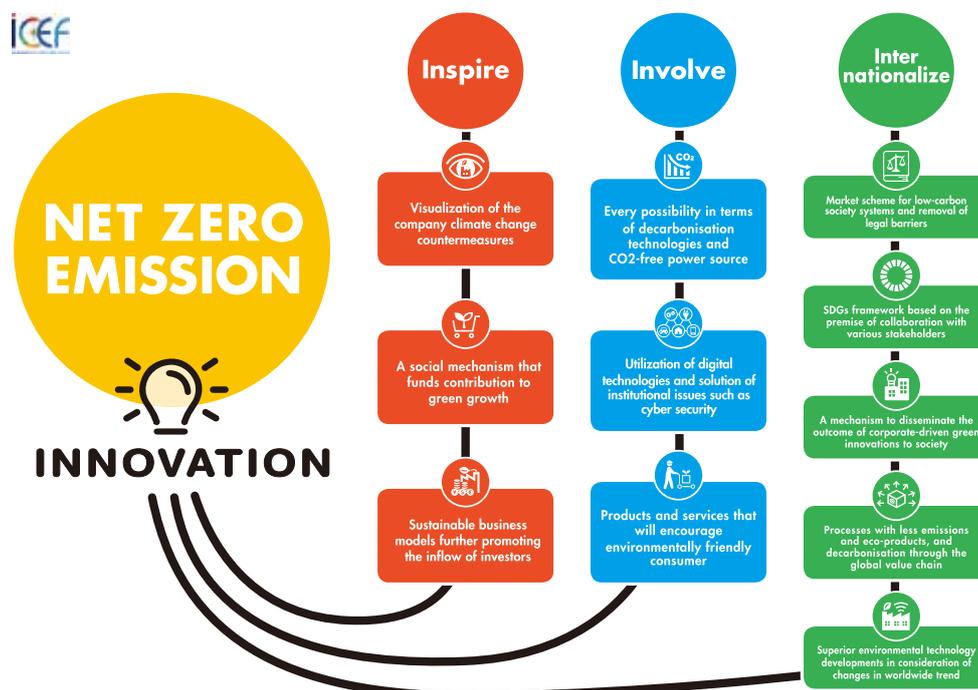
- 産業セクターが、気候変動の事業に与えるリスクやチャンスを管理するための重要な手法とインターナルカーボンプライス（必要に応じ）とを検討しながら、企業の気候変動対策における貢献・強みを「見える化」することを公的機関が支援することが望まれる。それによってTCFDが提唱するように企業と金融機関・投資家の対話が促進される。
- グリーン成長に貢献する技術・製品・サービスに資金が回る仕組みの構築に資するように、民間部門が消費者の消費行動を変化させることを公的機関及び産業セクターが後押しすることが望まれる。その際には、消費者行動に関する先端科学や先進技術による消費者の消費行動の変化について研究することが有用である。
- 民間部門が投資を更に促進させる持続可能なビジネスモデルを確立することを公的機関及び産業セクターが促すことが望まれる。投資家はSDGsを達成するための持続可能な成長に向けた取組を支援することが望まれる。

アクション2. 脱炭素化技術のイノベーションを加速するために、企業と消費者を巻き込む

- 電化モビリティ、分散型電源、小型モジュール炉、バイオリファイナリー、CCUSをはじめとしたあらゆる脱炭素化技術の可能性と、再生可能エネルギー、水素、原子力といった実現可能なCO₂フリーのエネルギー源を利用するあらゆる可能性とが産業セクターによって追求されることが望まれる。
- さらなるCO₂排出量削減を進めるために、産業セクターはIoTなどのデジタル技術を活用することが望まれ、その際セキュリティ等の制度的課題への対応を公的機関及び産業セクターが行っていくことも望まれる。
- 先進技術の普及が消費者の消費行動の変化を促すことに注視しながら、民間部門が消費者の環境に優しい消費行動を促す手段を創造することを公的機関及び産業セクターが支援することが望まれる。

アクション3. イノベーション成果の普及に向けた協力的取組を国際化する

- 世界各国・地域が連携し、低炭素社会システムに関する市場制度の導入や法規制面の障壁除去についての協議を公的機関及び産業セクターが積極的に推進することが望まれる。
- 国内外の多様なステークホルダーとの共創・協働を前提とするSDGsの枠組みを公的機関及び産業セクターが活用することが望まれる。
- 企業発のグリーン・イノベーションを社会に普及・還元する仕組みを公的機関が構築することが望まれる。
- 世界全体でCO₂削減を促進するために、産業セクターが排出量が少ない製造プロセスのみならず国境を越えたエコプロダクトの普及を促進することにより、グローバルバリューチェーンを通じた脱炭素化を進めることが望まれる。さらに、ブラックカーボンのような短寿命気候汚染物質の排出抑制策を産業セクターが検討することが望まれる。
- 民間部門が、TCFDの提唱等に起因する世界的な潮流の変化を勘案しながら、保有する優れた環境技術を推進することを、公的機関、産業セクター、金融機関・投資家が後押しすることが望まれる。

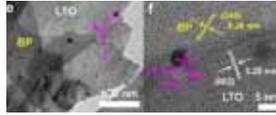


トップ10イノベーション

エネルギー・環境分野の優れたイノベーションを選出するイベント「トップ10イノベーション」を実施。トップ10ワーキンググループが「2050年までの技術予測」と「ビジネスモデルの転換」という2つのカテゴリから今年の候補として合わせて28件を選定。その際、前者カテゴリでは、技術の革新性、二酸化炭素の排出削減可能性という2つの基準に基づき評価が行われ、後者カテゴリでは、市場に与える影響、ビジネスモデルとしての洗練性、独自性の3つの基準に基づき評価が行われた。その後、年次総会の参加者による投票で本年のトップ10イノベーションが選出された。

先端シース技術

水素を高效率で生成する 新たな光触媒の開発



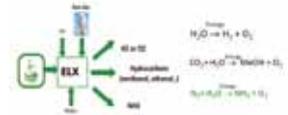
Source: © The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University
(http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/en/e_toppage/e_hot_topics/topics_20170530/)

大阪大学

太陽光を利用し、水素を生成する光触媒は、従来、太陽光のうち紫外光のみしか利用できず、変換効率が数%と低いという課題があった。大阪大学の研究グループは、チタン酸ランタンに金ナノ粒子からなる物質(Au/La₂Ti₂O₇)と、光増感剤として黒リンを組み合わせることで、紫外・可視光だけでなく近赤外光を利用できる、広帯域波長光に対応可能な光触媒の開発に成功した。この技術は太陽光による水素製造の実現へ向けた一歩となりうる。

先端シース技術

水と窒素による 高效率アンモニア合成



Source: © Giner Inc., Newton, MA
Acknowledgment
This work was funded in part by the Advanced Research Projects Agency – Energy (ARPA-E), U.S. Department of Energy, under Award Number DE-AR000814.

Giner Inc., Newton, MA

アンモニアは現在、エネルギー、CO₂原単位が高い(1.7t-CO₂/t-NH₃)ハーバーボッシュ法により生産されている。Giner Inc., Newton, MAは、水、窒素、再生可能エネルギー由来の電力からアンモニアを合成できる先進的な膜/触媒技術を開発中である。この方法は従来方式と比較して低温・低圧であるため省エネルギー化が可能であり、また、再生可能エネルギー由来の電力を利用できるためCO₂排出の削減が可能である。

先端シース技術

先進小型モジュール炉 (aSMR)



Source: © Advanced Reactor Concepts, LLC
"A Sustainable, Cost-Effective Energy Solution for the 21st Century"
(<http://www.arcnuclear.com/uploads/Files/arc-100-product-brochure.pdf>)

Advanced Reactor Concepts, LLC.

先進小型モジュール炉(aSMR)が、同型炉に関する中心的拠点を設けるカナダの州において導入される。本プロジェクトは地域に創設された原子力サプライチェーンに資するものとなる。ARC-100は容量100MWeのタンク型のナトリウム冷却高速増殖炉であり、30年間の運転の歴史があるEBR-II炉の技術に基づいて開発された。ARC-100は軽水炉の使用済み燃料を再利用することが可能であり、廃棄核燃料の問題を解決しうる。また、パッシブ・セーフティ・システムにより電源完全喪失時でも炉心熔融を回避することができるという特徴を有する。

先端シース技術

大気中のCO₂回収と カーボンナノチューブへの 安価な変換



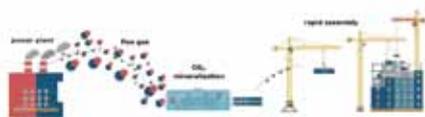
Source: © Dr. Stuart Licht, Professor of Chemistry, George Washington University at SL@C2CNT.com

C2CNT LLC

ジョージワシントン大学の研究者によって、大気や煙突排ガスからCO₂を直接回収するだけでなく、これを用いてカーボンナノチューブ(CNT)を製造する方法が開発された。CNTは、高い強度、導電性、柔軟性、耐久性を有するため、キャパシタ、リチウムイオン電池、軽量構造材などへの幅広い応用が期待されている。CNTは最も強度が高い素材と言われるものの、生産コストの高さに阻まれ、利用は限定的であるが、C2CNTが有する、従来の製造法よりもCNTを安価に製造できる技術は特筆に値する。

先端シース技術

CO₂の コンクリート への吸収



Source: © Co.Concrete, LLC.

University of California, Los Angeles (UCLA) および CO₂Concrete, LLC

排出されるCO₂を、従来のコンクリートを代替し、かつカーボンフットプリントが低いCO₂ Concrete™に転換する技術がUCLAの研究者により開発された。本技術は、CO₂回収工程を必要とせず、外気温・大気圧下で反応可能かつ外部エネルギー源が不要であり、またCO₂及びエネルギー集約的なポルトランドセメントが不要という点で、省エネ性が高く、多様な規模で実施可能である。

先端シース技術

新たな難燃性の リチウム電池用 電解質の開発



Source: © Hitachi, Ltd.

日立製作所、東北大学

日立製作所と東北大学は共同で、新たな難燃性の電解質を用いたリチウムイオン電池の開発に成功した。この電解質は、引火点が約20度の従来型の有機電解液と比較して100度も高いだけでなく、リチウムイオンの伝導性も開発初期比で4倍増加する。このような電解質の開発により、安全性だけでなく容量とエネルギー密度が向上する。これは定置型(家庭用等)や携帯用のリチウムイオン電池のさらなる普及にとって重要な進歩であるとともに、補強材、冷却機構の簡素化によるコスト競争力向上に貢献する。



先端シーズ技術

世界初の実海域での 100kW級海流発電の 実証実施



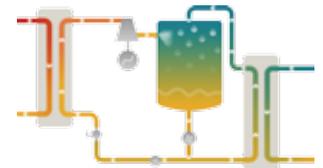
Source: © New Energy and Industrial
Technology Development Organization
(http://www.nedo.go.jp/english/news/AA5en_100295.html)

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、株式会社IHI

水中浮遊式海流発電システムの100kW級実証機が開発され、鹿児島県十島村口之島沖の黒潮海域において、世界初の実際の海流を利用した100kW規模での実証試験が行われた。NEDOは変動が少ない海流エネルギーを新しい再生可能エネルギーとして期待しており、特に離島などでの実用化を目指している。(株)IHIは、発電性能や姿勢制御システムの検証を本実証試験で行い、海流エネルギーを有効かつ経済的に利用する水中浮遊式海流発電システムを2020年以降に実用化することを目指している。

ビジネスモデル転換

廃熱を利用した発電



Source: © Climeon
(<https://climeon.com/ja/how-it-works-japan/>)

Climeon

Climeonは低温域の産業廃熱や地熱を用いて発電する技術を有する。これは温水と冷水の温度差を利用してクリーンな発電を行い、低圧下で稼働することからコンパクトなモジュール式的设计となっている。各モジュールの規模は150kWで、設置面積が小さく給湯管・給水管と電気系統を接続するのみであり、出力規模を150kWから50MWまで拡張することが可能である。同システムの発電効率率は、他の低温熱発電システムに比べて2倍にのぼる。

ビジネスモデル転換

100MWの蓄電池を 100日以内で設置



Source: © Tesla, Inc.

Tesla, Inc.

2016年に豪サウスオーストラリア州全土で発生した大規模停電による電力危機の対策として、テスラのイーロン・マスクCEOは、100日以内に100MWの蓄電池を設置すること、もし達成できなかった場合は無償で提供することを約束した。この100MW (129MWh)のPowerpackシステムは309MWの風力発電所に連系され、予定よりかなり早く設置された。本システムは、停電を未然に防ぐようピーク時に送電し、電力網の信頼性を向上して、再生可能エネルギーの拡大を促進する。さらに、連系した風力発電所の事業者Neoenは、オーストラリアの変動の大きい電力市場において収益を最大化することに成功した。

ビジネスモデル転換

世界初の水素を 燃料とした電車



Source: © Alstom / Rene Frampe
(<https://www.partners.alstom.com/Assets/View/92a183b6-b12a-4561-b356-76a587d0de4e>)

Alstom

Alstomによる世界発の水素を利用した燃料電池列車がドイツで営業運転を開始した。水素エネルギーを用いるこの車両は、クリーンなエネルギー変換・フレキシブルな蓄電・スマートな駆動力管理機能を備えている。車両はエミッションフリーであり、騒音も小さく、蒸気と復水のみを放出する。同社は将来的には再生可能エネルギー由来の水素製造を推進する方針である。鉄道での利用は運輸部門における水素活用への有望な出発点となり、本イノベーションは、よりクリーンな交通の実現に向けて重要な役割を果たす。

ロードマップ

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

ICEF 第5回年次総会におけるロードマップに関するサイドイベントでは、二酸化炭素の直接空気回収（DAC）についてのロードマップの素案が提示された。エネルギー総合工学研究所プロジェクト試験研究部副部長 加藤悦史氏が地球規模の炭素循環、人為的CO₂排出に起因する外乱、ネガティブエミッション技術（NETs）の要件と限界を解説した後、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デービッド・サンダロー氏、エナジー・フューチャー・イニシアチブ名誉アソシエイト フリオ・フリードマン氏が草案の主要なメッセージを説明した。

宇宙空間や潜水艦への小規模な応用からDAC技術の歴史は始まったが、現在では、気候変動の緩和（特に1.5°C目標）に対応可能な規模への拡張が求められていると指摘された。既存DAC技術が紹介されつつ、水使用量や設置面積の観点でのNETsと比較した利点と、スケールアップ、コスト削減、性能向上に関する研究開発についての解説が行われた。最後に、それらの技術開発に対する政策支援の重要性と、市場における長期的取決めがもたらす研究開発やイノベーション、官民パートナーシップについての機会について議論が行われ、2030年を目途とするこれらの技術開発に必要なコスト削減と政策支援に関して議論が行われた。

本草案は今回のコメントを反映して改訂され、確定版がCOP24のイベントで発表された。



サイドイベント



デジタル化と都市・コミュニティの変革

ケンブリッジ大学工学部名誉教授マイケル・ケリー氏は「IT、インフラストラクチャーおよび将来のメガシティへのエネルギー供給」について講演し、都市における三次元移動と自動運転の発達に言及するとともに、電化と「電子化」が進展しているメガシティへの電力供給には化石燃料や原子力が不可欠であると強調した。ロンドン市チーフデジタルオフィサー（CDO）テオ・ブラックウェル氏は「ロンドン市におけるスマートシティ化の取組」について講演し、データの共有・共同利用、個人行動記録の公衆閲覧環境の構築の重要性に触れた。その後の、マントバ大学特別名誉教授パーツラフ・シュミル氏を交えた議論では、再生可能エネルギー中心のシステムが停止した場合に電力貯蔵量が不足する問題や、自動運転などに起因する運輸部門の課題、都市間や大学間の移動手段の改善の必要性が指摘された。

IPCC 1.5°C特別報告書について

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）副議長テルマ・クルーグ氏は、IPCC 特別報告書に著述された新たな知見として、温暖化がこのまま続けば、2030年から2052年の間に気温上昇が1.5°Cに達してしまうが、前例のない規模での取組が必要であるものの、地球温暖化を1.5°Cに抑えることはまだ不可能ではないと述べ、大規模な植林、CCSを伴う大規模なバイオエネルギー、未成熟または大規模未実証の技術などを含むCO₂除去技術などの多様な技術の活用が不可欠であると述べた。

運営委員会



田中 伸男 (委員長)
公益財団法人 笹川平和財団 会長
元国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長



サリー・ベンソン
スタンフォード大学 教授



ジョーグ・エルドマン
ベルリン工科大学 教授



エイヤ・リヒタ・コーホラ
元欧州議会メンバー



黒田 玲子
東京理科大学研究推進機構総合研究院 教授
東京大学 名誉教授
外務省 WINDS WINDS大使



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



リチャード・レスター
マサチューセッツ工科大学 副学長



アジャイ・マスール
インド・エネルギー資源研究所 (TERI) 所長
気候変動に関する首相諮問機関メンバー



ジョン・ムーア
ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス
CEO



バリー・ムーサ
元南アフリカ共和国環境・観光大臣



ネボイシア・ナキチェノヴィッチ
国際応用システム分析研究所 (IIASA) 副所長



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



イスマイル・セラゲルディン
アレキサンドリア図書館長



バーツラフ・シュミル
マニトバ大学 特別名誉教授



ローレンス・トゥビアナ
欧州気候基金 CEO
パリ政治学院 教授
コロンビア大学 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・研究所長
東京大学 名誉教授



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



ICEF 2019 Save the Date

第6回年次総会

2019年10月9日 (水) ・ 10日 (木)
東京

Follow us on LinkedIn
www.linkedin.com/company/icef-forum-tokyo/

