



Innovation for Cool Earth Forum (ICEF: アイセフ) 第2回年次総会の結果概要

平成 27 年 11 月
経 済 産 業 省

1. アイセフの設置目的・経緯

- 地球温暖化問題は、喫緊の課題であるとともに経済成長と両立しながら、世界が一体となって長期に渡って取り組むことが必要。これを実現する鍵は「イノベーション」。
- こうした認識のもと、温暖化問題解決のイノベーションを促進するための方策について世界の産官学のリーダーが議論するための知のプラットフォームとして、いわば「エネルギー・環境技術版ダボス会議」とも言える会議を毎年東京で開催することを安倍総理が提案。
- 会議の運営に際し、世界の多様な意見を反映させるため、日米欧中韓、中東、アフリカ、中南米の有識者16名で構成される運営委員会を設置。
- 第1回年次総会は、平成26年10月8日に開催。約800名の産学官が参加。

2. 第2回アイセフ年次総会の概要

日 時：平成27年10月7日(水)～8日(木)

場 所：ホテル椿山荘東京

主 催：経済産業省、NEDO

共 催：外務省、環境省

出席者：各国政府、企業、学界、国際機関等、約70ヶ国から1,000名を超える参加者(うち外国人約400名)が参加

会議の流れ：

[開 会 式] 安倍総理 開会挨拶 (ビデオレター)

山際経済産業副大臣 開会挨拶

ジョン・ホルドレン米国科学技術担当大統領補佐官

[本会議①] 将来の温室効果ガス削減に向けた主要課題

[本会議②] イノベーター・ビジョナリー・グローバルリーダーによる将来展望

[分科会] 地熱発電、水素、原子力、セメント、鉄鋼、エネルギーシステム、途上国への技術移転と投資促進、人口光合成、風力、蓄電、スマートグリッド、ゼロ・エネルギー・ビル、低炭素モビリティ、温暖化へのビジネスエンゲージメント、公的ファンディングの RD&D における役割、先進的液体バイオ燃料、太陽光、二酸化炭素回収・貯留技術(CCS)、国連を補完する国際枠組み

[本会議③] 気候変動問題に対する将来戦略

※本会議、分科会における議論の概要は 4 頁～36 頁参照

[閉 会 式] 「トップ 10 イノベーション」の発表

「ICEF ロードマップ」の発表

「運営委員会による提言」の発表

関芳弘 経済産業大臣政務官 閉会挨拶

古川一夫 NEDO 理事長

3. 運営委員会による提言 (37 頁～38 頁参照)

温室効果ガスの大幅な排出削減パスを実現するため、運営委員会より世界へ向けて①革新的技術の開発・普及に係る民間の取組みを促進する政策の実施、②共通の将来ビジョンに基づく具体的行動計画の策定、③多様な資金メカニズム等による途上国における技術普及の促進、の 3 点を柱とする提言が発表された。

4. トップ 10 イノベーション

直近 1 年間に発表された優れた技術開発・ビジネスモデル・政策を、運営委員 3 名及び途上国の技術専門家 1 名からなるワーキンググループにて絞り込み、最終的に ICEF 参加者の投票により選定して、閉会式で発表した。

具体的には、事務局によって収集、選定した事例について 1) R&D (基礎研究段階)、2) Pilot & Start-up (実証・FS 段階)、3) Commercialization (商用化段階)、4) Challenging (世界を大きく変える可能性を秘めた新規性の高い技術の開発) 及び 5) Policy & Standardization (政策、技術の標準化) の 5 カテゴリに分類した後に、① CO₂ の排出削減ポテンシャル、② 技術の革新性、③ 実現可能性の観点で有識者の審査を経て事務的に約 25 件に絞りこんだものを、会議当日まで参加者からの投票をカテゴリ毎に実施し、トップ 10 を決定した。各カテゴリの 1 位は次のとおり。

(R&D)

1 位: 変換効率 46% の太陽電池の作製に成功 (仏 CEA-Leti、独 Fraunhofer ISE 他)

(Pilot & Start-up)

1 位: CETO 5 波力発電ファーム、オーストラリアで運用開始 (豪カーネギーウェーブエナジー社)

(Commercialization)

1 位: 一般消費者向けの FCV 「MIRAI」を発売 (日トヨタ)

(Challenging)

1 位: 無色透明の太陽光パネルを開発 (米ミシガン州立大学)

(Policy & Standardization)

1位: 欧州、統合電力・ガス市場実現へ(欧州域内送電会社)

5. ICEF ロードマップ

世界の産学官で、革新的な低炭素技術の開発・普及にむけたビジョンを共有し具体的な取組につなげるものとして、運営委員のデービッド サンダロー氏(元米国エネルギー省次官)を中心に、「Rooftop Solar with Storage」のロードマップを作成。ICEFコンカレントセッションで議論の上、素案を閉会式で発表した。

ICEF での議論や有識者レビューコメントを反映した完成版を COP21 のサイドイベントで発表予定。

今後、他技術分野のロードマップを順次作成していく予定。

6. 第3回アイセフ年次総会の予定

日 時: 平成 28 年 10 月 5(水)～6 日(木)

場 所: ホテル椿山荘東京

[オープニングスピーチ]

講演概要(ただし、講演者に記載内容の確認は行っていない):

- ジョン・ホルドレン (米国科学技術省大統領顧問)
 - ・ ホルドレン氏は、主催者及び気候変動に協力して対処している参加者に対するオバマ大統領からの感謝の意を伝え、政府だけではなく産官学および社会の全員が協力してイノベーションをもたらし、温室効果ガスの排出を削減する努力をしなければならない旨発言し、この点で安倍首相のビジョンと ICEF の創設を称賛した。また、米国における気候変動への取組状況や、現状を打破できる可能性のあるイノベーション事例等について言及した。
 - ・ 人間の活動の結果として気候変動が進んでいることは明らかであり、気候変動は世界中ですでに悪影響を及ぼしている。例えば、海抜の上昇、洪水、熱波、激しい嵐の増加、海洋の酸化などがある。
 - ・ 米国はオバマ大統領の気候アクション計画のもと、3 つの行動を推進している。①米国で発生する炭素の削減、回復、緩和、適応のための計画、②国際社会の努力を支援することを目的とした世界中のパートナーとの緊密な協業である。また、③行政も、クリーンエネルギーによる電力生産と燃費規則の実行を推進するために努力をしている。政府はエネルギーの無駄を削減するための対策も行い、8 月にオバマ大統領は、米国環境保護局とともに、クリーンパワー計画の作成を終えた。これは、2030 年までに、電力セクターにおける排出量を 32%削減するというものである。
 - ・ 気候変動に対処するための選択肢は3つあり、それは緩和、適応、苦しみである。できるだけ苦みを低減するためには、緩和と適応策を最大限実施しなければならない。さらに、気候変動は、政府だけでは対処することができない変化であり、産官学および社会の全員が共に働き、イノベーションをもたらし、温室効果ガスの排出を削減する努力をしなければならない。この点で安倍首相のビジョンと ICEF の創設を称賛したい。
 - ・ また、去年の ICEF の TOP10 イノベーションに選出されたイノベーション事例について感銘を受けた。
 - ・ 米国において、最近 R&D100 賞により表彰された2つのイノベーションについて説明する。1 つは革新的で充電可能なリチウムバッテリーのためのソリッドエネルギーシステムである。従来のリチウム電池に比べて安全性が高く、エネルギー密度も高い。このイノベーションの成功の理由はチームに多様な人材が集まっていることである。2 つ目のイノベーションはリサイクル可能なサーモセットポリマーである。これは廃棄物やエネルギー消費量を削減するという点で、現状を打破する可能性がある。

- ・ 最後に、ICEF 第 2 回年次会議で、新しいイノベーションの数々について傾聴できることを非常に楽しみにしている。

[本会議①] 将来の温室効果ガス削減のための主要問題点

モデレーター: ゲオルグ・エルドマン (ベルリン工科大学教授)

講演概要(ただし、講演者に記載内容の確認は行っていない):

- レオン・クラーク (パンフィック・ノースウエスト国立研究所上級科学者)
 - ・ クラーク氏は、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第 5 次評価報告に基づき、気候変動に対し特に主要セクターの低炭素エネルギー化及びOECD加盟国以外の国々に対する低炭素エネルギー技術への投資が重要であるとの発表を行った。
 - ・ 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の予測によると、もし気候変動に関し何ら追加的な措置が取られないならば、地表面の平均温度の上昇の範囲は、2.5℃～7.8℃になるが、これは国連気候変動枠組み条約(UNFCCC)が目標とする 2℃よりも高いものである。
 - ・ 気温上昇を UNFCCC の目標である 2℃以内に収めるためには、温室効果ガスを 2050 年までに、2010 年のレベルから 4 割～7 割削減する必要がある。今世紀の後半にこの基準を維持すると、温室効果ガスの排出量レベルはゼロになるか、もしくはマイナスになる。これは低炭素エネルギーの普及と投資を大幅に増やさなければならないということである。
 - ・ 低炭素エネルギー化へのアプローチが、電力、運輸、建設、産業などの主要セクター全体で行われたならば、それが最も費用対効果が高い緩和策となる。緩和策が成功するためには、複数のセクターを巻き込んだ努力をしなければならない。また、世界の投資を低炭素技術へシフトさせることが必要であり、特に OECD 以外の国々に対して、そのような技術投資を増やす必要がある。
- フィリペ・ベノワ (国際エネルギー機関 省エネルギー・環境課長)
 - ・ ベノワ氏は、イノベーションは、費用削減等既に成功を収めているが、現在のところ十分とはいいがたく、さらなる努力が必要であると述べた。また、エネルギーセクターにより多くの投資が必要だとしたうえで、再生可能エネルギーの普及に必要な対策について述べた。
 - ・ イノベーションは脱炭素化へ進むうえで重要な役割を果たすが、異なるレベルの成熟度のイノベーションは、各々異なるレベルのサポートを必要とする。例えば成熟度の低い技術の場合、研究開発支援を主に必要とする。エネルギーセクターに対しては、全体的に投資を増やしていく必要がある。

- ・ 再生可能エネルギーを語る場合、大きな問題の1つに変動性がある。政策が変動することは、さらに大きな課題であり、国営企業に適切なアクションをとらせる方法も検討が必要である。燃費の改善等の省エネ政策も効果的であり、最終的なエネルギー消費量に大きな影響を与える。エネルギーに関しては、進捗を評価するために適切な指標を選択する必要がある。
 - ・ 状況は国によって異なり、各国にはそれぞれのエネルギーミックスがあるため、我々は異なる国々の異なる状況に順応しなければならない。
- ローレンス・トゥビアナ（フランス外務・国際開発省 パリ気候変動会議特別代表）
- ・ トゥビアナ氏は、COP21 に向けての交渉の最新状況について解説し、COP21 の成功に向けてホスト国として低炭素社会への移行は不可欠かつ不可逆的かつ抗うことはできないことであるというシグナルを発信する必要があると述べた。
 - ・ COP21 はこの低炭素社会への移行の重要なターニングポイントとしなければならない、最も重要な成果は、低炭素社会が不可避であるというビジョンの共有を確立することであろう。
 - ・ 国際間の合意書を決定する場合、長期的な目標については、5 年ごとのサイクルで見直しをすることで、より大きな進捗を図れるようにすることが必要である。INDC については、継続的に努力をすることは必要であるが、技術協議から政治ディベートに移った初めての機会という意味で、大きなステップとなった。
今後、強力な財務および技術のパッケージを作成する必要がある。技術革新のためには、政府側のコミットメントだけではなく、ベンチャーキャピタルや企業側からのコミットメントを通して、投資額を増加させる必要がある。
- アンワー・ホサイン・マンジュ（バングラデシュ人民共和国 環境林業大臣）
- ・ マンジュ氏は、気候変動対策の重要性を強調し、世界的に温室効果ガスの排出量を削減していく必要があると主張した。そのうえで開発途上国としての課題点を挙げ、COP21 への期待を述べた。
 - ・ 今我々全員がしなければいけないことは、化石燃料の使用を減らすための行動を起こし、温室効果ガスの排出量を減らし、気候変動に対処していくことの必要性を理解することである。
 - ・ 開発途上国にとっては、温室効果ガスの排出量削減と継続的な発展の

間でバランスが必要な点が大変難しい。インド、中国、バングラデシュなどの国々が、気温上昇を抑えるため率先して対策に取り組んでいる点は、大いに期待できるが、なすべきことは多い。ただ、COP21 の主催国でありホスト国であるフランスの努力、および ICEF の主催国及びホスト国である日本の努力は、将来は明るいと考えるに足る理由である。

- ヘラ・チェイクロウハウ（グリーン気候基金エグゼクティブ・ディレクター）
 - ・ チェイクロウハウ氏は、炭素技術に対する資金調達について話し、今後低炭素な投資パターンに移行していくことが必要であると述べた。またグリーン気候基金の投資の状況について紹介し、今後の投資方針や資金の必要性について主張した。
 - ・ 投資パターンを低炭素なものへ変更する必要がある。都市化やインフラ建設のための投資のほとんどは、開発途上国で発生しているが、必要な建設を行う技術は新しく、低炭素な技術となってきた。これらの技術が、正しく効果的に実行されることで、気候変動に対して弾力的に対応することが確保される。そのためには、投資を徐々に増大することが必要となろう。
 - ・ グリーン気候基金は、官民の資金のかなりの部分を先進国から開発途上国に回すために設立された。この基金はまだ計画段階であるが、実施段階への移行も近く、まもなく最初の投資提案の評価が行われる。種となる資金供与も先進国を含む 35 か国から行われている。
 - ・ グリーン気候基金は、現行の通常ビジネスから、必要なプロジェクトに資金供与を行って低炭素エネルギーの開発の道にパラダイムシフトすることを模索している。そのためには、新しい資金源を動員することが必要である。グリーン気候基金のような組織は、必要な資金さえあれば、目的を達成するための力として行動することができる。
- リチャード K. レスター（マサチューセッツ工科大学教授）
 - ・ レスター氏は、エネルギーの低炭素化に向けて、イノベーションも大きな役割を果たすことを示し、今後のエネルギー関連のイノベーションを時期と内容ごとに「3つの波」に分けて解説した。
 - ・ 炭素排出量を削減することは必要であるが、同時に、手ごろで信頼できる安全なエネルギーを十分に供給することも必要である。世界の経済成長を続けながら、低炭素社会を達成するため、二酸化炭素の排出と経済成長の関連を断ち切る必要がある。
 - ・ 今後のイノベーションは3つの波で表すことができる。この3つの

波には互いに重なりあうところがある。1 つ目の波は 2015 年から 2025 年以降にかけての燃費改善の波である。2 つ目の波は 2025 年から 2050 年以降にかけての大きな低炭素供給技術の波である。3 つ目の波は 2050 年以降の革新的な飛躍的進歩の波である。このビジョンに基づき、我々が最初に取り行動は、既存の技術を改良して実行することでなければならない。

- ・ さらには、システム改革によってエネルギー改革を加速化しなければならない。このようなシステムは、研究開発を行うことだけではなく、主要なリソースを動かし、投資とリスク負担のインセンティブを創出し、リスク管理をし、市場形成を促し、他のセクターに新しい知識を広め、ルールを設定して実行するものである。
- 中西 宏明（日立製作所代表取締役会長兼 CEO、経団連副会長）
 - ・ 中西氏は、グローバルな行動を直ちにとる必要があると述べ、日立のスマートグリッド導入に向けた取り組みに触れながら全体的なシステムを俯瞰すること、各国の技術的なポテンシャルに投資することの重要性を主張した。
 - ・ 低炭素技術の導入は経済成長を維持しながら行わなければならない。そのためには、様々な利害関係者グループとの協力がなければならない。しかし、かかるグループ間で調整することは、たやすいことではない。
 - ・ 発電のみを強調することはできず、もっと全体を俯瞰しなければならない。日立などの企業が、電力の送配電や消費を管理するスマートグリッドの導入に向けて取り組んでいるのもそのためである。このスマートグリッドは、再生可能エネルギー源の変動性に対してもソリューションを提供してくれる。最善の道は、エネルギー源の多様なミックスを促して管理していくことである。
 - ・ 我々は異なる国々の技術的な潜在力や事業のポテンシャルに投資し、グローバルで温室効果ガス削減を達成しなければならない。日立はこの努力に貢献する意向があり、社会革新ビジネスと IT のノウハウを使用し、その目的のために総合的なシステムを実行していく所存である。

主な質疑・討議事項：

- 低炭素技術の開発のための金融システムの役割と課題点
- 先進国と開発途上国の役割等、COP21 の議論で問題になるであろう課題点
- エネルギー効率化を促進させるにあたっての課題
- 気候変動対策について、関係者が協調して取り組むために必要なこと

- 技術開発による気候変動問題解決への期待
- 技術以外でイノベーションが必要な分野

[本会議②前半] イノベーター、グローバルリーダーによる将来見通し

講演概要(ただし、講演者に記載内容の確認は行っていない):

- ムハンマド・ユヌス（ユヌスセンター会長、グラミン銀行創設者）
 - ・ ユヌス教授は自身が大学周辺の村々の貧困者に少額ローンを供与するためのマイクロファイナンスプログラムを始めた経緯及び教授が目指す、利益を追求するのではなく、社会問題の解決を主眼とする「社会的企業」についての講演を行った。
 - ・ 社会的企業の一つの事例として、無電化地域の多いバングラデシュに太陽光発電機を販売する会社を新しく立ち上げ、現在は 150 万人の利用者に広がっている。
 - ・ 責任ある生産と消費も重要であり、これらはイノベーションを通じて実現することができるものである。同時に、市民社会や企業にも責任ある精算と消費について周知と理解を促すことが必要である。
 - ・ 世界にとって重要な三つの目標(「三つのゼロ」)として、世界に貧困ゼロ、失業者ゼロ、二酸化炭素正味排出量ゼロをもたらすことが挙げられる。
- フィデル・カストロ・ディアスバラルト（キューバ国家評議会科学顧問）
 - ・ カストロ・ディアズスバラルト博士は、持続可能な発展、経済発展と我々の存在を持続可能なものにする生活資源の保護の三者のバランス化が人間社会の重要な課題ということについての講演をした。
 - ・ 生態系の多様性保護、水の消費、気候変動が重要な問題であり、特に気候変動の問題についてキューバが行っている戦略として、サトウキビ産業で発生するバイオマスを発電に使用する可能性を醸成することに取り組んでいる。
 - ・ キューバは、現在発電量の 96%が化石燃料に依存する中で、2030 年までに再生可能エネルギーによる発電量を 24%にする目標を掲げている。
- バダー・ハマド・アル・エッサ（クウェート教育大臣・高等教育大臣）
 - ・ アル・エッサ博士はクウェートが政治抗争や軍事抗争が多い地域に国が位置づけられており、地域環境問題への取組みが難航していることについて講演した。
 - ・ 工業や技術が大きく進歩したおかげで生活水準が向上し裕福になったものの、このことは人間と地球の健康にとってはマイナスにも働いてい

る。改善傾向がみられる国もある一方、産業の従来の粗末なやり方を改革できておらずまだ苦しんでいる国もある。

- ・ 科学者、政策立案者、企業は、新しいツールや新技術を開発し、持続性のあるきれいな環境を作るために働く義務がある。人道の観点からみればすべての国々に地球環境問題を解決する責任があるとはいえ、先進国にはより大きな責任があり、継続して努力をすることが求められる。

● チヘブ ボーデン（チュニジア高等教育科学研究大臣）

- ・ ボーデン教授は、チュニジアが他国とは事情が異なり、問題の多い場所であるが、地球環境問題の解決に向けて努力していることについて講演をした。
- ・ 政治面ではチュニジアは民主化に成功したが、環境問題は国境を知らないため、苦勞する。近年、地球温暖化によって驚くべき変化がみられる（破壊的な洪水、砂漠化の加速、水不足など）。
- ・ 国として、チュニジアは経済開発と持続性のバランスを取るための研究を推進している。また、国際的協力という面では国際共同研究を推進している。たとえば、日本とは、環境研究に完全に特化したテクノパークの共同研究にかかわっている。ほかに、乾燥地帯と準乾燥地帯でバイオ研究を実施している。
- ・ UNFCCC の枠組みの中で、国家最適緩和行動の一部として、チュニジアは発電セクターから出される温室効果ガスを削減しようとしている。再生可能エネルギーを推進し、エネルギー効率を高めるため、大胆な計画を立ち上げた。

● アナトリーB.チュバイス（RUSNANO（ロシアナノテクノロジー社（ロスナノテク））会長）

- ・ チュバイス博士は、ロシアとしての気候変動問題を解決するための貢献として、化石燃料を効率的に使用すること、エネルギー効率の確保、再生可能エネルギーの利用に加え、材料の高度化に取り組んでいる点について講演した。
- ・ 基礎的材料の製造は温室効果ガス排出量の 28%を占める。材料に改善が見られない限り、大きな排出増が懸念される。RUSNANOはナノ技術により加工されたクリーンな材料がソリューションになり得るものとして注目している。
- ・ 次のステップは、大量生産と実際の導入である。導入方法の分析を実施中であるが、エネルギー効率を改善したり再生可能エネルギーに対して投資したりするよりもはるかに効率性があることが判明した。

[本会議②後半]

モデレーター:デービッド・サンダロー (コロンビア大学フェロー)

講演概要(ただし、講演者に記載内容の確認は行っていない):

- スマット・シンハ:リニューパワー・ベンチャー会長兼 CEO
 - ・ シンハ氏は、インドのエネルギーセクターにおける技術及びイノベーションについて講演した。
 - ・ インドは、再生可能エネルギーの発電能力を 2022 年までには 175GW に引き上げるという目標を設定している。太陽光パネルと風車の導入量が大幅に伸びているが、それが可能になっているのは発電コストが下がってきているからである。蓄電池のコストダウンを進めば、エネルギー市場の姿が全くひっくり返ってしまうことはありうる。
 - ・ インドでも技術開発が行われている。例えば、高い場所でより多くの風を受けることができるようにデザインされた新しい風力タービンタワーなどがある。太陽光については、バリューチェーンが変わることで大きな進歩を見せており、太陽光パネルを運河に設営等している。
 - ・ 金融面でも革新的なステップが取られているものがある。これらは、太陽光などの再生可能エネルギー源のコストを下げることに役立っているのである。
 - ・ 近い将来に、再生可能エネルギーはもはや補助金に依存なくなり、従来型のエネルギー源よりも経済性が生まれるだろう。
- エド・アボ (C3 エナジー社長兼CTO)
 - ・ アボ氏は情報技術にエネルギーセクターを変えるほどの潜在的な力があることについて「インターネット・オブ・エナジー」という概念を取り上げ講演した。
 - ・ 情報技術をエネルギーセクターに適用すると、効率が非常に向上する可能性がある。
 - ・ 電力系統への投資とモダニゼーションのために、マイクロセンサーを系統全体に設置することが必要である。センサーを接続することで、需給のバランスをとるために需要のシフトすることが柔軟にできる。需給のバランスは、再生可能エネルギーの導入が進むにつれて、難しくなる可能性がある。
 - ・ 系統には運用システムがあり、このシステムにセンサーからのデータを投入する。また、このデータを活用して省エネとその他の付加価値創造のためにアプリケーションを作成することができる。

- バーツラフ・シュミル（マニトバ大学特別名誉教授）
 - ・ スミル教授は、化石燃料が持つ炭素は温暖化問題の半分でしかなく、メタンや N₂O などのガスも炭素と同様に重要という趣旨の講演を行った。
 - ・ 温室効果ガスの発生源の多くを占める N₂O の由来の1つは肥料の過剰利用であり、食糧の過剰生産である。
 - ・ 気候変動を防ぐことは長期的なプロセスであり、その結果については、確たることを述べることはできない。

- エイモリー・B・ロビンズ（ロッキー・マウンテン研究所 共同創立者・チーフサイエンティスト）
 - ・ ロビンズ博士は、エネルギー効率に関する技術開発が進展していること、デザインの重要性、再生可能エネルギーへの期待について講演をした。
 - ・ 効率化を可能とする「デザイン」は重要である。改良されたデザインは、資本投資の金額も少なくて済み、改造を短期間で完了させるための資金を捻出することができる。
 - ・ エネルギー効率の事例として、自動車の設計にカーボンファイバーの使用量を多くして、重量と燃料消費量を削減できている。また、照明効率の向上や再生可能エネルギーのコストダウンが進んでいる。
 - ・ 再生可能エネルギーの変動性について懸念するところはあるが、再生可能エネルギーで発電した電気は、膨大な節約になることが各国で経験されている。これらの分野で、日本が持つ世界一流のイノベーターに日本のリーダーシップを取り戻してもらいたい。

- ピーター・M・ロビンソン（米国国際ビジネス評議会(USCIB)理事長）
 - ・ ロビンソン氏は、国連のグリーン技術をさらに拡大するための移転技術促進について講演した。
 - ・ 技術移転は政府に任せられているが、実際に動くのは民間である。USCIB はノウハウを有している民間企業を巻き込みたいと考えている。
 - ・ 市場メカニズムの利用は良いが、以下の三つに気を付けるべきである。
 - ① 国家と世界の炭素市場の価格のメカニズムは非常に重要だが、特効薬ではない。技術は貿易障壁がある場合には移転されない。
 - ② 特許の敷居を低くするような規制は非生産的である。
 - ③ 組織内ではトップダウンの目標とロードマップの策定が有用であるが、新しい環境において技術を絶えず更新しなければならない。
 - ・ 国連が気候変動の政策に企業を介入させるべきである。国連はビジネ

ス改革を動員し、規制の枠組みとパートナーシップを通じて、持続性の問題に対処する必要がある。

● 中尾 武彦（アジア開発銀行総裁）

- ・ 中尾総裁は、2015 年の重要性、アジアの重要性、ADB の貢献について講演した。
- ・ 2015 年は COP21 会議が間もなく開催されるということだけではなく、国連の持続的開発目標(SDGs)が採択された年でもあり、重要な年となった。
- ・ 気候変動は、これらの目標で取り扱われている中心課題の1つであるとともに、持続的なエネルギーの問題は都市開発など複数の問題でも取り上げられている。
- ・ こうした中アジアは重要である。世界人口の 54%を占めており、世界経済の 3 分の 1 がアジアで創出されている。2050 年には世界の GDP の半分を超える見込みである。アジアの努力は、国際社会全体の努力の中心にある。
- ・ ADB は、①気候変動関連問題に対する融資の増大、②政策勧告と融資を抱き合わせにした政策金融、③グリーン気候基金、④アジアインフラ投資銀行、⑤気候投資基金との協調融資、⑥官民パートナーシップをより活用した地域協力と統合、⑦知識の共有と分散、⑧再生可能エネルギーの調達を促すための調達方法という8つ方策に取り組んでいる。

主な質疑・討議事項:

- 最も期待されている技術・仕組みのイノベーション
- 再生可能エネルギーの明るい未来と、再生可能エネルギーの発電予測精度の向上
- 人々の考え方・価値観の変革の重要性(特に「開発」に対する考え方)
- 肥料の過剰生産、肥料の過剰利用の問題
- エネルギー産業の非効率性の改善、電力事業のビジネスモデルの変革
- 最低限のインフラが提供できていない国・都市において、いかにイノベーションが推進可能か

[分 科 会] 地熱発電

座長: ローランド・N・ホーン（スタンフォード大学 地球科学部 トーマス・ディビス・バロウ教授）

スピーカー:

- ポール・ングギ（地熱開発公社 ジェネラル・マネージャー）

- キース・エバンス（チューリッヒ工科大学 地球科学学部 研究主幹）
- 浅沼 宏（国立研究開発法人産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター 地熱チーム 研究チーム長）
- グルムント・フレイレーフソン（HSオスルカ 主任地質学者）

要約:

- 冒頭、座長より世界的な導入拡大が続いている地熱エネルギーの重要性について解説があった。地熱エネルギーは特に米国、ケニア、インドネシア等で近年顕著な伸びを見せている。
- 地熱開発が活発化しているケニアに関する講演では、開発の背景にはエネルギー需要の増加や干ばつによる水力発電の低下を受けて、政府が市場を開放するとともに高い開発目標を掲げて積極的に地熱開発を後押ししていることが紹介された。
- 原子力からの撤退を決め電力供給の再構築に取り組むスイスからの講演では、地熱への期待が著しく高まっており、2050 年までの長期的視野のもと、涵養地熱システムを含む技術開発が活発化していることが報告された。
- 日本からの講演では、2011 年以降地熱エネルギー開発への期待が高まっているものの、温泉所有者を含む地域社会の地熱に対する理解が十分ではなく、実際の地熱開発にはハードルがあると指摘された。あわせて、超臨界資源開発に向けた技術開発が長期的に進められていることが紹介された。
- アイスランド深部掘削プロジェクトに関する講演では、マグマ資源の開発に至った経緯とそこからの教訓が紹介され、技術的課題はまだ残されているものの、国際的な支援を受けつつ、プロジェクトの第二弾を開始する予定であることが述べられた。
- 講演後、地熱開発に対する社会的な支持をいかに獲得するか、涵養地熱システムや地熱超臨界発電といった技術開発にはどのような課題があり、いかにしてブレークスルーが可能か等についての議論がなされた。
- ケニアやアイスランドでは地熱開発により、地域社会へのエネルギー供給や観光の活性化等の付加価値がもたらされている。スイスでは、地熱発電所が地域社会に損害をもたらした場合の補償の仕組みが議論されている。
- 革新的な地熱技術を成功裏に開発し、商用化させるためには、長期的な視野のもと、官民による大胆な投資が必要である。

[分 科 会] 水素エネルギー

座長： 太田 健一郎（横浜国立大学 特任教授）

スピーカー：

- ケイティ・ランドルフ（米国エネルギー省 燃料電池技術局技術マネージャー）

- 橘川 武郎（東京理科大学 教授）
- フランソワ・ヴネ（エア・リキード グループアジア太平洋地区 ヴァイスプレジデント）
- ジョージ・ハンセン（ゼネラルモーターズ・ジャパン 広報ディレクター）
- 北橋 健治（北九州市長）
- ハンノ・ブッシュ（NOW 国際協力部長）

要約：

- 冒頭、水素エネルギーの政策、供給から利用に至るまでの専門家による講演が行われた。
- 講演後、「死の谷」をいかに乗り越えるか、水素のソーシャル・アクセプタンスについて議論がなされた。
- 商用化に至るまでに存在する「死の谷」を乗り越えるためには、早期にスケールメリットを得られる規模まで市場拡大することが重要であり、複数のメーカーやサプライヤー間の協業や、インフラ整備における政府の支援などが有効である。
- 一度でも事故が起これば人々の水素に対する見方に悪影響を与えるため、水素の安全性、及び水素の長所に関する教育は重要である。
- 気候変動対策の重要性と、水素が気候変動対策の中で果たす役割について人々に啓蒙することが大切である。再生可能エネルギーから製造するグリーン水素に関して良いイメージが広がれば、水素のパブリックアクセプタンスの向上に資する。
- ドイツでの調査では、ほとんどの人が水素エネルギーについて認知していなかったものの、認知している人は水素に対して前向きなイメージを持っていた。燃料電池自動車などのデモンストレーションは、人々の認知向上に資するだろう。

〔分 科 会〕 原子力エネルギー

座長：リチャード・K・レスター（マサチューセッツ工科大学教授）

スピーカー：

- ウィリアム・D・マグウッド（経済協力開発機構 原子力機関（OECD NEA）事務局長）
- 志賀 重範（株式会社 東芝 担当執行役 執行役副社長）
- クリストフ・ベアール（フランス原子力・代替エネルギー庁原子力部門 開発局長）
- 田中 伸男（笹川平和財団 理事長、前国際エネルギー機関（IEA）事務局長）
- ジョン・ホプキンス（ニュースケール・パワー社 会長兼最高経営責任者）
- ポール・T・ディックマン（アルゴンヌ国立研究所 上級政策研究員）

要約:

- 冒頭、気候変動や二酸化炭素削減目標に対応するために原子力が必要であること、新型炉・革新炉やその安全性についての講演が行われた。
- 講演後、イノベーションの方向性、コストや社会的受容性を含む他の発電手段との競争力、人材等について、会場を交えて次のような議論がなされた。
- 現行軽水炉の改良には限界があり、進んだ技術が必要であること、そのイノベーションの方向は、社会的な需要に応えるべきである。
- 競争市場化にある地域では、太陽光発電や風力発電による間歇性が電力価格の変動を大きくする可能性がある中、原子力を含むベースロード電源のための市場設計として、蓄電、デマンドサイドマネジメント、供給調整が重要になる。供給調整の面では、一体型高速炉(IFR)や小型モジュール炉は軽水炉と比較して負荷追従に有利である。また、規制環境下のような支援が行われないことから、原子力自身のコスト競争力の向上も必要である。
- 新規の建設を進めていく際には、未開発地域(グリーンフィールド)よりも既存の原子力サイトの方が有利であると考えられるが、未開発地域でも既存サイトでもない地域での建設可能性もある。社会的受容性についてはリスクへの配慮が必要であるが、物理的なテロ攻撃への対処は十分であるものの、サイバー攻撃への対処については今後の取り組みが重要である。
- 原子力への懸念が若手人材の育成・確保に影響を及ぼす可能性があるが、米仏では気候変動への懸念から炭素排出削減に貢献可能な原子力分野の学生はむしろ増加傾向にある。米国では自らを「原子力グリーン」と呼ぶ学生も存在している。原子力の基礎的な研究に加え、実際のプロジェクトに関与する機会を与えることが、人材育成には重要である。
- 原子力分野では素晴らしい国際的な協力が行われている。新規導入国への安全文化創出の支援が重要である。

[分科会] セメント

座長: ヴィンセント・メージス (WBCSD CSI タスクフォース1共同議長)

スピーカー:

- フィリップ・フォンタ (WBCSD CSI&TIP マネージング・ディレクター)
- S・K・ハンドゥ (インドセメント製造事業者連盟 技術アドバイザー)
- ダイアン・トーマス (モンス大学 工学部 化学・生化学工学科 教授)
- エリック・マサネット (IEA エネルギー需要技術ユニット長)
- 小川 賢治 (太平洋セメント株式会社 取締役 専務執行役員)

要約:

- 冒頭、WBCSD CSI(持続可能な開発のための経済人会議 セメント産業部会)における活動としてのデータ収集や技術ロードマップ、インドのセメント産業

における排出削減対策の進捗、CO2 回収貯留・再生技術、IEA(国際エネルギー機関)技術ロードマップ、廃棄物処理や防災インフラ等のセメント産業の社会基盤としての貢献に関する講演が行われた。

- 講演後、INDCによる削減量と削減目標とのギャップに言及があり、ICEFのような場においてギャップを埋めるための方策や、温室効果ガスの排出削減のみではない持続可能な社会への貢献について議論されることが有意義と言及がなされた。
- 次に、技術ロードマップにおける課題が議論の俎上に上がった。技術ロードマップについては、IEAやCSIをはじめとする取組みがある一方、国や地域によって障壁が異なり、特に地方レベルにおいてよりさらなる対策の必要性が指摘された。また、データ収集に際しての課題として、競争法の観点からの指摘もあった。
- 特に今後大きく生産量が伸びるインドについても議論となり、PAT(省エネルギー達成認証制度)スキームによって排出削減対策の導入が進んだ一方、今後の排出削減は厳しいものになるとの指摘がされた。
- また、ベストプラクティスの共有の重要性にも言及され、米国の産業エネルギースタープログラムが事例として取り上げられた。
- 最後のオーディエンスとの質疑では、ロードマップと現実の差異に関する質問が挙げられた。その課題の例として規制が取り上げられ、インドにおける廃棄物処理に関する規制や、米国における施設許認可に関する規制の問題が指摘され、規制緩和が障壁を克服する手段となることが示された。

[分科会] 鉄鋼

座長：有馬 純（東京大学教授）

スピーカー：

- エドウィン・バツソン（世界鉄鋼協会事務局長）
- 友野 宏（新日鐵住金株式会社相談役）
- A. C. R. ダス（インド政府鉄鋼省技術顧問）
- 本部 和彦（東京大学客員教授）
- 秋元 圭吾（地球環境産業技術研究機構グループリーダー）
- バーツラフ・シュミル（マニトバ大学特別名誉教授）

要約：

- 冒頭、鉄鋼業界の省エネ対策の取組状況と課題、今後のさらなる技術開発に向けた取組や必要とされる政策、そして他業界への排出抑制や適応策の実施への貢献等に関する講演が行われた。
- 講演後、まずインドへの技術移転に関して議論がなされ、インドの技術的発展のためには日本の技術協力が必要不可欠であることが述べられた。

- 続いて、大量の鉄鋼生産国である中国について議論がなされた。世界鉄鋼協会の中国の加盟企業の割合は高くなく、その動きを十分にカバーしきれておらず、改善の余地があるかもしれないという指摘がなされた。
- 一方で、中国の経済成長が鈍化していること、中国の製鉄技術は比較的新しいこと、また中国の環境意識が今後高まる可能性があることなどの理由により、必ずしも中国の排出量に関して悲観的になる必要はないという意見が示された。また、中国の排出量の算定方法は極めて不透明であり、最近の研究では過去数十年間に亘り大幅に実態より多く報告されているとの指摘もなされた。
- 次に、革新的な技術の創造と普及のために政府が果たすべき役割が議題に上った。政府の役割としてはステークホルダー間のコーディネートと資金提供、特に研究の初期段階だけでなく研究の進捗管理までも含めた長期的投資が重要との意見が出された。
- 国際協力の枠組みを通じた技術革新についても意見が挙げられ、プロセスのなるべく早い段階で当事者による会合を開き、役割分担を明確にすることが重要であると認識された。

[分 科 会] エネルギーシステム

座長： 山地 憲治（地球環境産業技術研究機構（RITE）研究所長）

スピーカー：

- クリストファー・ガナー（シェルジャパン株式会社 代表取締役社長）
- 金子 祥三（東京大学生産科学研究所 上席研究員）
- 江崎 浩（東京大学 教授）
- アフシン・アフシャリ（マスダール研究所 工学システムとマネジメント 教授）
- ミヒヤエル・オーバーシュタイナー（国際応用システム分析研究所（IIASA）プログラム・ディレクター）

要約：

- 冒頭、エネルギーシステムにおける各エネルギー源や技術の役割、情報通信技術や需要側管理の可能性、エコシステムとの関係性についての講演が行われた。
- 講演後、エネルギーシステムにおける各要素の相互作用の評価、エネルギーと情報通信技術を統合する際のリスク、およびエネルギーシステムの将来のビジョンをどのようにシェアするか等についての議論がなされた。
- エネルギーシステムにおいて重要な相互作用は、経済と環境のトレードオフである。短期の経済目標と長期の環境目標は、簡単に両立する問題ではない。政策の不確実性は適切な技術オプションの選択も妨げる。このため、政

策において、長期的な方向性を提示することが必要である。

- エネルギーシステムに情報通信技術を統合することにはリスクがあるが、インターネットのシステムが、新しいエネルギーシステムのモデルとなり得る可能性がある。インターネットの特徴は、相互運用性と相互接続性があり、オープンな構造を持つシステムであることである。
- エネルギーシステムの諸問題は技術だけではなく、ライフスタイルにも関する問題である。これらの課題には、単なる技術自体の革新のみならず、システムとしての革新により対応すべきである。

〔分 科 会〕 途上国への技術移転と投資促進

座長： イスマイル・セラゲルディン（アレキサンドリア図書館長）

スピーカー：

- ユッカ・ウオスカイネン（気候技術センター・ネットワーク ディレクター）
- ダン・フィ・ドン（ベトナム計画投資省 副大臣）
- ミハエル・クライバー（ヨーロッパ科学芸術アカデミー 副会長、ポーランド科学アカデミー基礎工学研究所 教授）
- 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）

要約：

- 冒頭、技術移転は移転先の固有の状況に大きな影響を受けるため、単一の解決策では全ての問題を解決することができないことが説明され、その後技術移転の具体的取組やそれを評価するための手法、技術移転の方向性やそれを促進させる政策のあり方に関する講演が行われた。
- 講演後、技術移転に関する適切な評価手法や民間セクターが果たすことができる役割、技術移転においてイノベーションを起こすための要因等についての議論がなされた。
- 国別の環境関連投資の状況进行评估する“Climatescope”において、米国や欧州は不確定要素が多くスコアリングが難しいが、スイスや北欧諸国のような小国は高いスコアになることが期待される。
- 評価において GDP は成長を測定する指標として便利であるが、その測定方法は先進国、途上国の両者にとって不備のあるものである。測定方法の再検討も長年議論はされているが、結論はでておらず、今後も変更されるかどうかは疑わしい。
- 現在実施されている技術の評価について、大部分が資金提供側（ドナー側）からの視点に立脚しており、しばしばニーズの存在しない地域への技術導入に繋がっている。このような課題を解決するためには、民間セクターとの協働が不可欠である。これは、民間セクターは現地の状況を熟知しており、費用対効果を勘案した技術を導入する役割を担うことができるからである。

- 技術移転の際に、低開発諸国にはハイエンド技術は適さないという誤解がしばしば言われている。この理由として、複雑な技術への理解力不足や活用能力の不足が指摘されるが、それらは間違いである。ユーザーフレンドリーであり、堅牢なハイエンド技術こそ、低開発諸国への導入が効果的である。
- イノベーションには、コストの透明化が必要である。技術を現地ニーズに適合させることでコストは低減することができる。しかしながら、技術移転の際に、直面する課題として複雑な知的財産権の問題がある。この軽減には、教育を改善して、情報に基づいて適切な判断ができる人材を育成することが求められる。
- 社会的イノベーションを起こすような技術移転では、現地での調達、サービス提供者、人材への投資が大きな役割を果たす。
- 市場や技術を熟知する民間企業や新規技術の導入を目論む起業家が活動していくことが重要であり、これらの活動を促進させていくためには、実際に技術を開発して、利益を得た人々のサクセス・ストーリーが必要不可欠である。

[分 科 会] 人工光合成

座長：井上 晴夫(首都大学東京特任教授)

スピーカー：

- ダニエル・G・ノセラ（ハーバード大学教授）
- キョン・ビョン・ユン（西江大学校教授）
- 堂免 一成（東京大学教授）
- 森川 健志（豊田中央研究所 先端研究センター 主席研究員）
- 瀬戸山 亨（三菱化学株式会社 フェロー 執行役員）

要約：

- 冒頭、米・韓・日における人工光合成研究の進捗や課題の共有や二酸化炭素の抑制にどのように人工光合成が寄与するか等について講演がなされた。
- 講演後、まず人工光合成で得られる水素を、どのように安全に分離するかという点で議論がなされた。これに対して、実験レベルでは小スケールでの研究を行うことで安全性を担保していること、また水素分離や反応器設計に関してもチームを立ち上げて研究がなされているとの意見が述べられた。
- 続いて、人工光合成システムに微生物を活用して炭化水素を効率的に得るシステムを考案したノセラ教授に対して、既存の藻類等を利用する第二世代バイオ燃料の製造システムとの違いが議論に上った。ノセラ教授からは、バイオ燃料の製造システムと異なり、微生物を利用したシステムはより効率的に光エネルギーを活用できること、また微生物を光に曝露する必要がない点

等が異なるという意見が述べられた。

- 次に人工光合成で得られる炭化水素について議論がなされた。より高分子のプラスチックや高付加価値の化学物質が得られる可能性があるとの意見や、液体燃料を合成するという観点からはメタノールの生成が有望であるとの意見が述べられた。ただし、現状は様々な化学物質が製造するという選択肢を幅広く持つておくことが重要であり、コストや安全性等を今後は検討する必要があるとの指摘がなされた。
- その他、今後の人工光合成の効率向上や合成しうる有機化合物の可能性について議論がなされた。これに対し効率向上のために様々な研究がなされているが将来性を考慮する上ではコストの観点が重要であることが指摘された。またより高分子・高付加価値の化合物を得るために、例えば微生物を利用したシステムを取り入れる等の提案がなされた。
- 最後に座長より、人工光合成の核となる太陽光で水を水素と酸素に分解するコンセプトが 1995 年に示されてから約 20 年間でそれが現実となったことが述べられ、今後も同じように人工光合成の技術は進化を遂げていくであろうとメッセージが述べられた。

[分 科 会] 風力

座長: プレベン・メゴード (再生可能エネルギーノルディックフォルケセンター 名誉ディレクター、世界再生可能エネルギー協議会 会長)

スピーカー:

- 加藤 仁 (MHI ヴェスタス・オフショア・ウィンド (共同最高経営責任者 (CEO)))
- 石原 孟 (東京大学 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授)
- ラガワン・ベンカテッシュ (インド風力発電協会 (IWPA) 評議会メンバー、EPCOS インディア 電力品質ソリューション 社長)
- ボルカー・トムセン (世界風力エネルギー協会 ドイツ ボン 副会長)

要約:

- 冒頭、風力発電普及へのポイントが指摘され、その後洋上風力のコスト削減、浮体式洋上風力の実証、インドにおける風力発電の系統連系の課題、風力発電普及への効果的な政策に関する講演が行われた。
- 講演後、洋上風力普及のための課題とその解決手段の方向性、日本における風力発電のあり方等について議論がなされた。
- 洋上風力タービンには 20 年以上の歴史があるが、実用化が開始されたのは最近である。研究開発には時間を要したが、既に市場に参入する十分な競争力を持っている。但し、洋上風力は大幅なコスト低下に繋がるが、サプライチェーン等の課題は依然として残っている。

- 洋上風力の普及拡大は正しい方向性であるが、他の発電方式と比較して高いと考えられるため、良い風況が期待できる洋上エリアを効果的に利用しなければならない。このような場所に洋上風力を導入することで、ライフタイムでみた発電コストは大幅に削減することが可能である。
- 日本の電源構成として、原子力や風力の位置づけは議論されるところであるが、系統も含めたかたちでの発電に必要なコスト比較も発想の転換の一つになるだろう。また、日本では、活用可能な用地も多いため、陸上・洋上風力のいずれも導入可能性は高いのではないか。
- 日本政府は風力発電の導入目標を設定している。しかしながら、日本の風力発電コストは高いため、価格の議論も必要ではないか。より大きな目標を設定することで価格も低減させることが可能となるが、これには新たなアイデアが必要となる。
- 目標達成は容易ではあるが、今後導入対象とする範囲を拡大していくためには、ローカルとの取組に再び焦点を当てる必要があるだろう。例えば、カナダでは、風力発電システムについて、当該地域にはどのようなタイプのシステムが最も適しているのかを特定することを目的とした調査が、政府の事前評価として実施されている。
- また北欧では、風力エネルギーはコミュニティの力であるという見解がある。新たな電力ソリューションの導入には、地域社会の積極的な協力が必要不可欠であり、これは日本においても同様である。

[分 科 会] 蓄電

座長： 安井 至（製品評価技術基盤機構(NITE)名誉顧問）

スピーカー：

- ガブエル・ペトリン（カリフォルニア州公益事業委員会(CPUC) スーパーバイザー）
- ペーター・エツケレ（StoREgio マネージング・ディレクター）
- セシリア・タム（アジア太平洋エネルギー研究センター(APERC) 副所長補）
- 小久見 善八（京都大学名誉教授）
- アハメド・カリール（駐日モルディブ共和国大使館特命全権大使）

要約：

- 冒頭、気候変動の緩和における蓄電システムの役割について紹介があった後、カリフォルニア州における温暖化政策とその文脈におけるエネルギー貯蔵政策の進捗（電力会社に対し1.3GW のエネルギー貯蔵施設を要求する施策等）、ドイツにおける電力政策の動向と太陽光発電と家庭用蓄電池の組み合わせの収益性・新たな地域電力会社の役割、IEA（国際エネルギー機関）が作成したエネルギー貯蔵ロードマップに示された技術見通しや政策面での

課題、エネルギーシステムにおける蓄電池の役割や技術開発課題に関する講演が行われた。

- 講演後、蓄電技術の導入における課題は、地域性の観点が不可欠である点が指摘された。
- 次に、エッケレ氏が提案する地域電力会社の新たなビジネスモデルを考案した意義について質問があり、ドイツにおいて太陽光発電と家庭用蓄電池の組み合わせによる電力供給が、系統から購入する電力よりも競争力を持ちつつあるという点について改めて説明があった。一方、地域電力会社のサービスに含まれるコミュニティ全体のシステムの一括管理は、家庭用蓄電池には提供できない付加価値を有しているとの説明があった。
- カリフォルニア州の政策については電力会社を政策の主眼に置いているという指摘があったところ、ペトリン氏から家庭用の自家発と蓄電池の導入を促す政策も有しているとの説明があった。
- 次に話題は蓄熱へと移行し、日本における住宅の断熱性・気密性に関する課題について指摘がされた。こういった地域独特な課題が今後の IEA 等のロードマップの課題であると指摘があった。またカリフォルニア州における氷蓄熱の事例の紹介もされた。
- 技術進歩に関する議論も行われ、エネルギー密度や出力、コスト、寿命などの性能があるが、導入促進に最も重要な課題はコストであるとの指摘がされた。また、蓄電池が一般的な大量生産品と同様に、市場への大量導入がコスト低減の引き金となる可能性があるとの指摘があった。
- オーディエンスからは、蓄電池のコスト、水素、蓄電池の多機能化による収益性確保について質問が挙げられた。蓄電池のコストについては、蓄電池は最も高価な選択肢でありポートフォリオ全体を検討する必要があるが、コストは長期的に低下すると見込まれると回答があった。水素については燃料・熱・電気システムの橋渡しのメリットについて説明がされた。蓄電池の収益性の確保については、カリフォルニア州のイニシャルコスト引き下げの支援施策について説明があった。

[分 科 会] スマートグリッド

座長： パディ・ターンプル（国際スマートグリッド連合 会長）

スピーカー：

- ルード・ケンペネル（国際再生可能エネルギー機関(IRENA) 技術ロードマップアナリスト）
- ステファノ・ベッセギーニ（エネルギーシステム研究所長兼CEO）
- B・N・シャルマ（インド電力省 副次官）
- アツール・マハジャン（オシャワ電力(OPUC) 社長兼CEO）

- 竹中 章二（株式会社東芝 社会インフラシステム社 副社長兼チーフフェロー）
- 荻本 和彦（東京大学 生産技術研究所エネルギー 工学連携研究センター 特任教授）

要約:

- 冒頭、国の立地状況と経済発展状況による再生可能エネルギー導入状況とポテンシャルや、行政や電力会社、その他の民間事業者が再生可能エネルギーを持続可能な形でさらに導入するに向けてどのような取り組みが必要かについて講演が行われた。講演者では「需要家のニーズにいかに応えるか」というテーマが特に注目された。
- 講演後、スマートグリッド分野において望めるイノベーションについての議論がなされた。
- コミュニケーションとデータの改革で、消費者の行動パターンと、電力を提供する会社に対して求めるサービスが変わってくる。その中で、電力会社は「電子売る」ビジネスモデルから脱却する必要がある。
- 電力の需給バランスを保つために複数の手法が存在する（例えば、デマンドレスポンス、蓄電システム、従来の発電機等）が、再生可能エネルギーが大量に導入された系統では様々な手を使ってしわ取りをすることが求められる。
- 電気の価値は、エネルギー（量）中心の市場から容量（バランシング能力）の市場に移行している。
- 蓄電は将来の重要な技術であり、政策と投資がこの技術の到来を念頭に置く必要がある。

[分 科 会] ゼロ・エネルギー・ビル

座長：村上 周三（建築環境・省エネルギー機構（IBEC）理事長）

スピーカー:

- ヴィンセント・チェン（アラップ 建築サステナビリティグループ ディレクター）
- 宮本 洋一（清水建設 株式会社 社長）
- エイモリー・B・ロビンズ（ロッキー・マウンテン研究所 共同創立者・チーフサイエンティスト）
- ジェーン・ヘンリー（米国グリーンビルディング協会 シニアアドバイザー）

要約:

- 冒頭、ゼロ・エネルギー・ビル（以下、ZEB）、ポジティブ・エネルギー・ビル（以下、PEB）が求められている背景、ZEB/PEB の実現に必要な設計手法や技術、ZEB/PEB の普及促進に向けて必要な方策等についての講演が行われた。

- 講演後、ZEB/PEB の実現に向けた技術的課題とイノベーションの方向性、また ZEB/PEB の普及促進に向けた建築市場の変革の必要性等についての議論がなされた。
- 地域の気候や周辺環境によって、ZEB/PEB の実現に必要な技術要素は異なるため、これらを十分に鑑みた上で、適切な設計を行う必要がある。特に、建築物の建設が進むアジア諸国において、ZEB/PEB の実現が急務であるが、蒸暑気候地域であり、冷房・暖房両方の需要があるため、これらを満たしつつ、室内環境の品質の向上を図りながら、省エネを実現するかが重要となる。また、アジア諸国は高層建築物が建ち並ぶ高密度地域でもあるため、自然エネルギーの活用や再生可能エネルギーの導入の面でも制約があり、いかにこれらを克服していくかも課題となる。
- また、ZEB/PEB の追加投資の低減も重要な課題である。追加投資を抑制するには、個別の設備毎ではなく、統合的デザインによりシステム全体で最適化を図ること、また建物のユーザーや管理者に正しい運用を促すことが重要であり、これらを実施することによって省エネメリットの最大化にもつながる。
- ZEB/PEB の普及促進に向けては、建築市場を変革していく必要がある。現状の建築市場は様々なステークホルダーが絡み合う複雑となっており、意思決定が断片化されていることが課題となっている。オーナー、テナントのみならず、投資家や鑑定士、仲介業者などの役割も重要であり、これらすべてのステークホルダー間でZEB/PEBがもたらす多様な価値を認識・共有していく必要がある。そのためには、各建築物の情報(建築物の性能、様々なリスク、エネルギー消費データなど)を積極的に開示し、建築市場を透明化する必要がある。これによって、ZEB/PEB の普及に向けた好循環を構築し、市場を変革していくことが期待される。

[分 科 会]低炭素モビリティ

座長： 大聖 泰弘（早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授）

スピーカー：

- マイケル・P・ウォルシュ（国際クリーン交通委員会(ICCT) 特別アドバイザー）
- 古賀 伸彦（トヨタ自動車エネルギー調査 企画室長）
- ルッツ・ロートハルト（BMWグループ・ジャパン デベロップメント・ジャパン 本部長）
- リック・パーカー（ロールスロイス 研究技術部門 ディレクター）

要約：

- 冒頭、自動車による CO₂排出の現状・見通し・施策、次世代自動車の普及政策、自動車メーカーの取組み(電気自動車や燃料電池車の開発等)、航空

機による CO2 排出の現状や対策に関する講演が行われた。

- 講演後、自動車バッテリーの性能向上、船舶における対策、排出ガス等に関する規制、今後の展望等についての議論がなされた。
- ハイブリッド自動車や電気自動車等において使用されるバッテリーに関しては、次世代バッテリーは現状の2～3倍のエネルギー密度を達成しうるが、さらなる向上が必要である。また、電気自動車には充電時間が長いという問題があるが、どこでも充電できるシステムが必要である。
- 船舶における対策について、他と比較して船舶では重量が問題とならないためバッテリーの搭載に関し検討する余地はある。また、船舶で使用される重油は、硫黄を含んでいるため、地球温暖化への影響に加え、健康被害を引き起こすため、硫黄含有率の削減や天然ガスへの燃料転換などが必要である。
- 排気ガス等に対する規制については、国際的に同じ水準となるよう調整が必要である。例えば大気汚染が深刻な地域とそうでない地域であっても、その影響は地域を超えて及ぶため、規制水準は同じであるべきである。なお、国による規制水準は、技術水準に依存することが多いため、技術の規格についても国際的に調整する必要がある。こうした国際調整は、技術開発等の非効率性を排除する。
- 石油はまだ最も多くの場面で使用される燃料源となっており、燃料消費量を削減すべきであり、また燃料転換の観点でバイオ燃料は必要であるが、LCA（ライフサイクルアセスメント）の観点からの評価が必要である。また、IEA（国際エネルギー機関）の予測では 2050 年においても約 50%はエンジン車が使用される想定となっており、エンジン効率の改善は引き続き重要課題である。なお、産業界・学界・政府が密接に協業することが、先進的なモビリティ技術を開発するのに必要である。さらに、個人個人が自動車の使い方（カー・ライフスタイル）を変えることも必要である。

[分 科 会]気候変動対策におけるビジネスエンゲージメント

座長：杉山 大志（電力中央研究所（CRIEPI）上級研究員）

スピーカー：

- 佐久間 総一郎（日本経済団体連合会 環境安全委員会地球環境部会 会長）
- エマニュエル・ゲラン（フランス気候変動担当大使付き特別アドバイザー、COP21 フランス政府特別代表）
- ピーター・M・ロビンソン（米国国際ビジネス評議会（USCIB）理事長）
- ピーター・バック（持続可能な開発のための世界経済人会議（WBCSD）プレジデント）

- ブライアン・P・フラナリー（リソース・フォー・ザ・フューチャー（RFF）フェロー）
- デイビッド・ビクター（カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）国際政策・戦略研究大学院国際関係学 教授）
- 手塚 宏之（経済団体連合会 環境安全委員会 国際環境戦略ワーキンググループ 座長）
- ビョルン・K・ハウグランド（DNV GL責任者）

要約：

- 冒頭、気候変動問題への各機関の取り組みや、産業界への期待に関する講演が行われた。
- 講演後、プライベートセクターが気候変動に取り組む方法や今後の課題、政府への期待等についての議論がなされた。
- COP21 への「各国が自主的に決定する約束草案（INDC）」は、評価すべき出発点である。多くの国が草案を提出し、産業界の貢献やコミットメントが重要な役割を果たしている。
- しかし、産業界にとっては、気候変動は重要ではあるがガバナンス上の一つの要素に過ぎない。今後、産業界が進んで気候変動問題に取り組めるようにするためには、より多くのインセンティブと、適切なスタンダードを用意する必要がある。炭素税については賛否両論がある。
- 気候変動の緩和においては、資金調達の環境が整い、技術移転が進みつつある。一方で、気候変動への適応についての関与はまだ不足している。産業界が役割を果たすためには、適応の概念の定義など、環境の整備が今後必要である。

[分 科 会] 研究・開発・デモンストレーションのための公的資金の役割

座長 国吉 宏（NEDO 特命審議官）

スピーカー：

- フランソワ・モワザン（フランス環境エネルギー管理局（ADEME）長官）
- パン・アルジ・チャイラタナ（タイ科学技術省国家改革局（NIA）局長）
- レアン・ウェン・イエオ（シンガポール国立研究基金（NRF）エネルギー環境調査部長）
- ジョン・ラフヘッド（英国エネルギー気候変動省（DECC）主席科学顧問）
- シェーン・コシンスキ（米国ARPA-E 運営副部長）

要約：

- 冒頭、各国のファンディングエージェンシーよりそれぞれのエネルギー・環境関連技術に対するファンディングの方針、戦略や成功事例等について講演があった。
- その後のディスカッションではまず、民間資金と公的資金の役割について議

論が行われ、民間での投資はリスクの高い投資ができる点、開発途上国での問題を解決する投資ができる点で重要だという主張があった。

- また、エネルギー問題は長期的な視点が求められる点で難しく、技術面だけでなくユーザー側の視点を含めたロードマップの設定が重要であるという点でパネリスト同士の同意が得られた。
- 次に、重複と競争、技術分野での役割分担について議論があった。価値観の違いにより協力関係を築くのが難しい場合も多いが、役割分担は国際レベルで改善を行うための重要な要素であり、ICEF のような場が有効である点が強調された。
- 重複については、最高のソリューションにたどり着く可能性を上げられるという点で有用であるが、限界もあり、重複することは、時として目標設定を広げすぎてしまうことがある点も指摘された。この課題の解決には、国の研究評議会同士でコミュニケーションを保つことが重要となる。
- 技術移転に関する議論では、すでに多くの開発途上国で技術的な能力を持っており、単に先進国からの新しい技術移転を求めているのではなく、自前の技術を開発することで自国の市場や経済を発展することも可能となっているという主張があった。
- 最後に資金調達の問題に対処する方法の一つは、それぞれの組織が資金調達の方法のすべてを知っていること、そして、専門性に特化することであり、規制市場においても専門性を持つことと、エネルギー開発は世界市場にかかわっていることを理解することも重要であるとのコメントがあった。

[分 科 会] 先進的液体バイオ燃料

座長：ジョン・ホラデー（パシフィック・ノースウエスト国立研究所 エネルギー・環境部門 バイオマスセクター・マネージャー）

スピーカー：

- ドルフ・ギーレン（国際再生可能エネルギー機関 イノベーション・テクノロジーセンター 部長）
- 乾 将行（地球環境産業技術研究機構 主任研究員／グループリーダー代行）
- アンドレアス・C・クランヴィス（ハネウエル社 副会長）
- バス・メルセン（ノボザイムズ社 アジア・太平洋・バイオマス変換 部長）
- ケン・C・ライ（ランザテック社 アジア太平洋部門 ヴァイスプレジデント）
- ユスファンドリ・ゴナ（インドネシア航空総局IV地域空港局長 兼 インドネシア・バイオ航空燃料及び再生可能エネルギー・タスクフォース委員長）

要約:

- 冒頭、先進的液体バイオ燃料の技術動向とメリット、商業化の経験と課題、政策と推進策に関する講演が行われた。
- 講演後、先進的バイオ燃料の商業化において直面する課題と対応策等についての議論がなされた。
- 今後、バイオマス利用は有望な分野と位置づけられるが、最近の取組み動向を見ると、原油価格の低下等の影響もあり、先進的バイオ燃料の開発が減速しており、経済性の面での更なる改善が必要である。
- 植物油、藻オイル、廃食用油や動物性脂肪を原料とした炭化水素バイオ燃料生産については、商業化の段階にある。また、炭素リッチなガスを燃料などに変換する技術についても実証が行われている。
- 商業化においては、原料の輸送や原料の安定確保およびインフラの整備が重要である。
- 航空燃料分野も注目されており、生産技術の開発が進められている。炭化水素の展開が重要となる。日本でも、非可食バイオマスであるセルロースを分解した糖を原料とするバイオジェット燃料の革新技術の開発も進められている。
- 取り組みを進める上で、政府の役割も重要である。インドネシアでは航空部門における温室効果ガス削減の国家行動計画が策定されており、国内外の関係者と連携し導入を図っている。
- 普及を進めるためには、生産技術面での革新とともに、製品市場の確保、原料問題(量と価格)の対応が必要である。商業化を進める上では、特に、資金調達の問題、原料確保の問題が非常に重要である。

[分 科 会] 太陽エネルギー

座長: コリン・マコーミック (世界資源研究所 研究員)

スピーカー:

- アリ・イザディーナジャファバディ (ブルームバーグ ニューエナジーファイナンス 日本代表)
- アフシン・アフシャリ (マスダール研究所 工学システムとマネジメント 教授)
- エイモリー・B・ロビンス (ロッキー・マウンテン研究所 共同創立者・チーフサイエンティスト)
- ダニエル・G・ノセラ (ハーバード大学 教授)
- 荻本 和彦 (東京大学生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター 特任教授)
- 安井 至 (製品評価技術基盤機構 理事長、東京大学名誉教授)

要約:

- ブルームバーグニューエナジーファイナンスにより作成中の太陽光発電・電力貯蔵ロードマップについて説明があり、途中でディスカッションを挟む形でセッションが進行された。
- 太陽光・蓄電ロードマップは COP21 で発表することを予定しており、太陽光発電の導入の際の障害を克服するための方法を特定するために、太陽光発電、特に屋根置き PV と電力貯蔵技術の普及へのシナリオを評価している。
- まずは太陽光発電の市場の状況と太陽光パネル、蓄電技術のコストについて説明があり、その後の議論では住宅向け利用においては消費者レベルで、便利に、そして簡単に利用できることが重要であるということが強調された。
- 次に先進国、開発途上国での太陽光発電の普及状況について議論があり、新興国では大規模な発電プロジェクトの拡大が予想され、今後先進国も含めて屋根置き太陽光発電システムを利用するよう消費者の意欲を刺激する必要があるという意見が出された。
- 太陽光発電における不確定要素についての議論では、従来のエネルギー貯蔵の技術だけでなく、電気自動車を用いたロードコントロールやそれ以外の新しい経済的な方法がある可能性があるとの主張があった。
- 次に、参加者に配布されたボタンを使い、アメリカ、ドイツ、日本、新興国の現状と今後の技術・経済面、政策面の改革のシナリオについて参加者の意見を求めながら議論が行われた。結果、戦略は国によって異なること、電力会社への規制、費用曲線と研究開発への投資が必要であること等幅広い教訓が得られた。

[分 科 会] 二酸化炭素回収・貯留

座長: サリー・M・ベンソン (スタンフォード大学教授)

スピーカー:

- レオン・クラーク (パシフィック・ノースウエスト国立研究所 上級科学者)
- ジョン・ゲイル (国際エネルギー機関・温室効果ガスR&Dプログラム (IEAGHG) ジェネラル・マネージャー)
- 中尾真一 (地球環境産業技術研究機構 (RITE) 主席研究員)
- サリー・M・ベンソン (スタンフォード大学教授)
- マイク・J・モネア (サスクパワー電力 炭素回収貯留イニチアチブ社長)

要約:

- 冒頭、気候変動の視点からの二酸化炭素回収・貯留 (CCS) の重要性、世界における現状、コスト、安全性、および具体事例 (バウンダリー・ダム・プロジ

エクト)に関する講演が行われた。

- その後、CCS プロジェクトを行う上での対象地域行政・住民の理解の得方、二酸化炭素輸送管の腐食の問題、コスト削減の最重要課題、CCS の今後の拡大に向けた方策について議論になった。
- 地元の理解を得られた優良事例として、ドイツの事例やバウンダリー・ダムが挙げられ、初期段階から地域社会と行政に CCS プロジェクトに参加してもらうことで、プロジェクトの円滑な遂行が可能になると結論付けられた。とはいえ、プロジェクトを拒絶する地域社会も存在する等、すべての地域や国で二酸化炭素貯留が実施できるわけではないことを認識しておくべきとの意見も出た。
- 二酸化炭素輸送時のパイプラインの腐食については、材料として炭素鋼管が使われており、またガス内の水分を取り除く等の工夫がなされているため、大きな問題にはならないことが紹介された。
- CCS のコスト削減のためには、何より実証プロジェクトの数を増やすことが重要であり、より多くの発電所が建設されれば、技術者がコスト削減の方法を見つけることができる、という意見も出た。技術者が大学や研究機関と連携し、実証プロジェクトに基づいて議論することで、コスト低減に向けた R&D の加速につながることが示唆された。
- 政策的にも経済的にもインセンティブが不足している現状を踏まえ、未来の低炭素社会に向けて CCS がより魅力的な技術となるための手段について議論が行われた。そもそも技術をコストのみで比較すること自体が誤りであり、アプローチの変革が求められるとの意見が出た。また、バウンダリー・ダムでは、地域の人々を招待した発電所見学、住民会議の場の創設、学校での啓蒙教育等の取り組みを行っていることが紹介された。一般の人々との意見交換を円滑に進めるためには、科学者に頼らず、専門のコミュニケーターを雇用することが重要であるという意見をもって、セッションは締めくくられた。

[分 科 会]国連を補完する国際枠組み

座長： ロバート・N・スタバンス（ハーバード大学 ジョン・F・ケネディ・スクール・オブ・ガバメント 環境・天然資源学科グループ 学科長）

スピーカー：

- エマニュエル・ゲラン（欧州問題アドバイザー、前欧州議会メンバー、COP21 政府特別代表 仏気候変動担当大使付特別顧問）
- エイジャ・リイタ・コーハラ（コミュニケーション・コンサルタント コーハラ・グローバル、前欧州議会メンバー 欧州問題アドバイザー）
- 山口光恒（地球環境産業技術研究機構（RITE）特別顧問）
- ヘレン・ベイカー（持続可能な開発のための世界経済人会議（WBCSD）、低炭素技術パートナーシップ・イニチアチブ プログラム・リーダー）

- 祁 悦(Qi Yue) (中華人民共和国国家発展改革委員会, 中国国家気候変動戦略研究・国際協力センター 助教授)
- 豊田正和 (日本エネルギー経済研究所 (IEEJ) 理事長)

要約:

- 冒頭、気候変動枠組条約(UNFCCC)における交渉が難航する中、京都議定書の評価や、COP21 への期待、これらを補完するための国際協定、国際機関や産業界、自治体による取り組みなどに関する講演が行われた。
- 講演後、気候変動への取り組み促進のための体制や課題点、2度上昇に対する見解などについての議論がなされた。
- UNFCCC は気候変動の交渉を行う場に過ぎず、気候変動への取り組みにおける明確な目標が必要なのである。こうした取組を促進するには貿易体制の変更も考えられるが、その場合、枠組に参加しない国に対する制裁という形よりも、参加する国に対する恩恵という形で促進していくのが望ましく、その方向性であれば WTO とも足並みが揃う。
- 産業革命以前と比べて世界平均気温の上昇を2度以内に抑えるという目標に関しては、IPCC が推奨したものではない、目標ではなく上限である、政治的判断であるといった見解や、有益か有害かという根本的な問題が提起されるなど、さまざまな見方があった。いずれにせよ低炭素社会に向けて、合意をして行動していくことが重要である。
- 京都議定書は問題点があるにも関わらず多くの支援を受けた実績などから、今後も気候変動対策のためにUNFCCCのプロセスを補完していくことは有益であり、このために提案されるさまざまなアイデアもまた非常に有用である。

〔本会議③〕 気候変動に関する将来戦略

モデレーター: 田中 伸男(笹川平和財団 理事長、前国際エネルギー機関(IEA)事務局長)

講演概要(ただし、講演者に記載内容の確認は行っていない):

- ロバート・N・スタバンス (ハーバード大学 ジョン・F・ケネディ・スクール・オブ・ガバメント 環境・天然資源学科グループ 学科長)
 - ・ スタバンス教授は、COP21 以降の気候変動の緩和に関する国際的枠組に関して、気候変動が他の政策分野と併せて扱われるケースが増えていること、INDC 及びそのレビューの方式、政策のリンクとINDCの補足ステートメントの重要性、国際枠組の組織構成について講演した。
 - ・ 気候変動における国際協力は、過去10年を見ると多様化しており、その他多くの政策分野に気候変動の問題が含まれている。
 - ・ COP21 では各国が自主的にプレッジする約束草案(INDC)などのボトムアップ的な要素と、集中的な監視・調整によるトップダウンの要素を含む、

複合的な政策が追求されている。そういった中で野心性を追求することができるのかという課題がある。

- ・ 国際合意では、異質な政策（プレッジ）をリンクさせる必要があり、それは実際に可能である。一方、上手く国際的な設計されない場合には効果的なリンクを阻害する。その際、特に INDC の目標に関する補足ステートメントの扱いが重要となる。
- ・ また、国際枠組みの組織構成については、UNFCCC が議論の中心であり続けるものの、主要経済国フォーラム（Major Economies Forum: MEF）、G20、その他の多国間または二国間協議が役割を果たす。

● デイビッド・ビクター（カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD） 国際政策・戦略研究大学院国際関係学 教授）

- ・ ビクター教授は、COP21 の見通しについて、プレッジアンドレビューに関する合意への期待、2℃目標の扱い、イノベーションの扱いの3つの観点から講演した。
- ・ 一点目は、プレッジアンドレビューの形式による枠組みとなることは所与であり、目指すべき事項ではない。また、交渉を合意に導くために、合意できるものと合意できないものを明確に認識する必要がある。結果的には厳格なレビューの仕組みは期待できないだろう。
- ・ 二点目として、2℃目標が誤ったものであり、科学者はそのことを伝えるために十分に取り組めていない。また2℃目標を達成するシナリオは、技術の進歩を大幅に見積もったひどい仮定に基づいたものであり、現実的ではない。2℃目標に代わり、気象パターンの変化、極端気象、生態系への影響など、現象に応じた新たな目標指標を設けるべきである。
- ・ 三点目として、イノベーションに対する戦略を持つべきである。具体的には適応技術にもなすべきことが多いという点、研究開発への支出がより求められているという点に留意すべきである。また、イノベーションを目指す新たな国の連盟が有効である。

● パトリック・プヤヌ（トタル社 CEO）

- ・ プヤヌ氏は、気候変動はこれまでも今後もすべての関係者が取り組まなければならない重要な課題であること、イノベーションに対する期待、トタル社の取組みの紹介について講演した。
- ・ 気候変動はこれまで最優先課題であり、今後数十年も最優先事項であると確信していると述べた。また、気温上昇を 2℃以内に収めることができる技術やソリューションは未だ得られていないが、すべての利害関係者が各々の役割を果たさなければならない。

- ・ エネルギーセクターが取り組むイノベーションの例として、新材料や新エネルギーの創出がある。また石炭からガスへの移行や CCS の取り組みもある。一方、CCS の普及のための技術的なイノベーション、太陽光発電の普及のための新たなビジネスモデルや規制に関するイノベーションが必要である。
 - ・ トタルはガスの生産増強やバイオ燃料、燃費改善の技術開発を通じてイノベーションに取り組んでおり、また規制作りの支援も行っている。
- ジョン・ラフヘッド（英国エネルギー気候変動省(DECC) 主席科学顧問）
- ・ ラフヘッド氏は、英国としてのイノベーションに対する期待、イノベーションの捉え方、クリーン技術における研究開発の国際協力の必要性と障壁、その克服に向けたサミット等の政治的意思、これらの観点からの COP21 への英国としての貢献について講演した。
 - ・ イノベーションが COP21 の鍵になる可能性がある。英国としては再生可能エネルギーコストの低減に期待を持っている。
 - ・ 技術に関するイノベーションに加え、政策のイノベーションも重要であり、都市・土地利用・エネルギーの各々のシステムに対してイノベーションが求められる。
 - ・ イノベーションには、従来の取組みの延長線上にあるイノベーションと、抜本的なイノベーションの2種類がある。IEA のエネルギー技術見通し(ETP)に示されている通り、クリーン技術におけるグローバルな研究開発が必要である。
 - ・ また、ハイレベルの戦略的な方向付けとイノベーションの支援、透明性を高めること、ロードマップを実行する仕組みが必要である。そのためのイニシアチブとして、IEA、クリーンエネルギー大臣会合、IRENA、SET-Plan が挙げられる。
 - ・ 一方、国際協力の障壁があり、具体的には、知財、地域性、政策の相違、規格、安全保障が指摘される。こうした障壁への対処として、先の 2015 年 G7 サミットにおけるクリーンエネルギー協力における調整や透明性の確保を謳った宣言が注目される。
 - ・ COP21については、英国として貢献する意思を有しており、交渉から行動に移すこと、具体的には国の RD&D プログラムの最適化、民間投資の誘引、技術ロードマップの実行の面で期待を寄せている。
- ウィン・トゥン（ミャンマー環境保護・林業大臣）
- ・ ウィン・トゥン大臣は、ミャンマーの持続可能な発展や気候変動への脆弱性、温暖化対策に向けた取組みについて紹介するとともに、同国

INDC 実施のため国際的な支援が必要である旨を表明する講演を行った。

- ・ 2011 年以降、ミャンマーは制度改革と民主化を進めてきており、国の社会経済的な情勢を改善してきた。また、法的な枠組み、ガバナンス、規則など、国の持続的な発展のために必要な整備も進めてきた。一方、気候変動の影響を受けやすい国として、サイクロン、高潮、大洪水がミャンマーの経済的な発展の大きな障害となる。
 - ・ 2015 年は、新たな国連の持続可能開発目標の採択と COP21 を迎えるという歴史的な年であり、ミャンマーは持続可能な開発と関連して電力アクセスの普及率の目標を有している。一方、これに伴った温室効果ガス排出量の増加も生じる。
 - ・ これに対し、経済発展と気候変動への適応と緩和との間にバランスをとることを目指した政府計画を策定しており、国際社会との間で多国間パートナーシップも構築する。また、国のデータ分析・調査能力も向上させ、市民社会を介入させ、様々な利害関係者を巻き込む必要がある。
 - ・ 後発開発途上国ではあるがミャンマー国は INDC を提出した。これを実行するために技術、ファイナンス、キャパシティビルディング等の支援が必要である。
- ピーター・バッカー（持続可能な開発のための世界経済人会議(WBCSD)プレジデント)
 - ・ バッカー氏は、COP21 の見通しや WBCSD を中心とする産業界のこれまでの取り組みと今後の課題について講演した。
 - ・ COP21 は限定的ではあるものの有意義なものになるだろう。
 - ・ 持続可能性への道を開くため、企業がその先頭に立つべきであり、またそうするであろう。その取り組みは既に始まっており、イノベーション、協業、価値観の再定義の 3 つの方向性とこれまで取り組みのスケールアップが必要である。
 - ・ 一方、WBCSD では Vision 2050 として持続可能性に向けた9つの課題を整理しており、気候変動はその一部に過ぎない。
 - ・ また具体的な分野で行動可能な事項をより明確に定義することが必要である。LCTPi として行動するべき 9 つの分野(低炭素輸送、再生可能エネルギー、CCS、建物の省エネ、セメント、低炭素輸送燃料、気候変動対応型農業、林業、化学)を特定している。これらに対しては、潜在的な削減量、実行に向けた障壁、COP21 以降の実行計画が課題となっている。
 - ・ 気候変動のみに限定した COP のアジェンダをリセットし、COP という名

称に代わって今年採択された国連の新たな持続可能目標を引用し、「SDG13-1」と呼ぶことを提案したい。

主な質疑・討議事項:

- 2°C目標の見直し
- Internal Carbon Price の企業意思決定への適用の広がり
- IEA 実施協定の改善
- 炭素価格の正と負の側面
- イノベーションに向けた国家連盟の在り方

[参考] ICEF 2015 Statement from Steering Committee(10月8日時点仮訳)

安倍総理のイニシアチブにより、気候変動を引き起こす GHG 削減のための産学官のプラットフォームとして ICEF は設立され、昨年に第一回が開催された。今年第二回が開催され、昨年よりも多様なテーマのプレナリー及びコンカレントセッションを行い、約 70 カ国・地域から 1000 名を超える産学官トップレベルの参加者が集まり、議論を行った。

我々は、来たる今年 12 月にパリで開催される COP21 において、2020 年以降の新たな国際枠組みが合意されることを切に期待している。我々は、COP21 に向けて、多くの国が約束草案を提出している状況を歓迎するが、2020 年以降の新たな国際枠組みは、全ての主要国が参加し、公平、実現可能かつ効果的なものでなければならないと認識している。また、各国の目標達成に向けた取組みの適切なレビュー及び、その合計としての世界全体の排出削減量の評価のためのプロセスが、新しい枠組みの中で設けられることが不可欠である。

COP21 における新たな枠組みの構築に加え、持続可能な経済成長を維持しつつ、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととしない水準に大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させるため、今後、世界全体のより長期の排出削減目標を策定すべきである。その観点から、我々は、今年ドイツで開催された G7 サミットの首脳宣言の中で述べられた目標とする気温上昇の水準と排出削減量に関する視点を考慮に入れる。

こうした大幅な排出削減パスを実現するためには、革新的な低炭素技術の開発・普及を通じて、将来の GHG 排出量を幾何級数的に削減することが不可欠である。このことが、COP など国連の場のみならず、様々な国際会議等において共通認識として浸透していくことを期待し、数ある施策の中から以下の3点を今年特に重要なものとして提言する。

1. 革新的技術の開発・普及に係る民間の取組みを促進する政策の実施

革新的な低炭素技術の研究開発は、すぐに利益に結びつくことは稀であり、長期的な視点で進めていく必要がある。民間セクターがイノベーションの中心であり、その努力や企業家精神(アントレプレナーシップ)が極めて重要である。そのなかで、政府のファンディングや支援とともに、

民間企業・研究機関等を含む関係者が情報を共有し、協力して進めることが求められる。さらに、環境エネルギー分野では、政府による規制のあり方がイノベーションの方向性やスピードに与える影響が大きい。この認識の下、民間の取組みを促進するための的確な制度・政策（公的資金提供、規制、グリーン調達など）を整備し、革新的な低炭素技術の開発・普及に官民の十分な投資が振り向けられるような環境整備を各国・地域の政府が行うべきである。

2. 共通の将来ビジョンに基づく具体的行動計画の策定

世界全体で全てのステークホルダーは低炭素技術の研究開発とその普及を進めるために、共通のビジョンを持つべきである。このため、ICEF は、産学官共通ビジョンの実現のために IEA、WBCSD¹、SDSN²が立ち上げた LCTPi (Low Carbon Technology Partnerships initiative)³の取組を支持する。今年の ICEF の LCTPi への貢献として、太陽エネルギーと電力貯蔵技術について、イノベーション・ロードマップを策定し、今後も各分野でのロードマップ策定を行っていく。我々は、そのロードマップをもとに、全ての主要経済国の政府が、これらのロードマップに則して具体的行動計画（アクションプラン）を策定することを期待する。

3. 多様な資金メカニズム等による途上国における技術普及の促進

今後、排出量の削減と経済的発展を両立するため、国際開発金融機関・基金等（GCF⁴、ADB⁵、World Bank、GEF⁶等）に対し、途上国における技術普及のための支援を拡大することを要請する。また、これらの機関は、各プロジェクトの排出削減ポテンシャルを考慮して、資金援助の優先順位を付けるべきである。さらに、GHG 削減技術のための斬新で柔軟な民間の金融スキームが生まれてくることを期待する。

¹ World Business Council for Sustainable Development

² Sustainable Development Solutions Network

³ LCTPi; <http://lctpi.wbcsdservers.org/>

⁴ Green Climate Fund

⁵ Asian Development Bank

⁶ Global Environment Facility