

第2回 IEEJ/APERC 国際エネルギーシンポジウム 開催報告

(一財)日本エネルギー経済研究所 (IEEJ)
 アジア太平洋エネルギー研究センター (APERC)

本報告は、上記シンポジウムの議論の内容を(一財)日本エネルギー経済研究所/アジア太平洋研究エネルギーセンターの文責でまとめたものです。本報告書の全て又は一部を無断複写・複製・転載・譲渡することを禁止します。

1. 日 時：平成 29 年 5 月 18 日 (木) 9:30~17:40
2. 場 所：グランドプリンスホテル高輪 B1F 「プリンスルーム」(東京都港区)
3. テー マ：「不透明な国際エネルギー情勢における脅威と機会」
4. プログラム：

9:00-9:30	受付	
9:30-9:40	開会挨拶	(一財)日本エネルギー経済研究所理事長 豊田 正和
9:40-11:40	セッションⅠ 『米国新政権とエネルギー・環境政策への影響』	
	司会	フィナンシャル・タイムズ 東京支局長 ロビン・ハーディング氏
	パネリスト	米 戦略国際問題研究所 エネルギー・地政学議長 アダム・シミンスキー氏
		英 王立国際問題研究所 特別上席フェロー ポール・ステーブンス氏^{※1}
		米 コロラド大学 環境学部教授/スポーツガバナンスセンター所長 ロジャー・ピールキ氏^{※1}
米 ライス大学ベーカー研究所 シニアダイレクター ケン・メドロック氏^{※1} (公財) 笹川平和財団 会長 田中 伸男氏^{※1, ※2}		
11:40-13:00	昼食	
13:00-15:00	セッションⅡ 『気候変動とゼロエミッション・エネルギー（原子力・再エネ）の将来』	
	司会	ウォールストリートジャーナル 特派員 根岸 真由美氏
	パネリスト	米 元エネルギー省次官補 (原子力担当) ピーター・ライオンズ氏^{※1}
		英 インペリアル・カレッジ・ロンドン教授 ジェリー・トーマス氏^{※1}
		米 ローレンス・バークレー国立研究所 中国エネルギーグループ グループリーダー ナン・チョウ氏
蘭 シェル・インターナショナル 首席エネルギーアドバイザー ウイム・トーマス氏^{※1} (公財) 地球環境産業技術研究機構参与 山口 光恒氏^{※1, ※2}		
15:00-15:20	休憩	
15:20-17:35	セッションⅢ 『安全保障・経済性の確保と化石燃料の役割』	
	司会	日本放送協会報道局経済部副部長 飯田 香織氏
	パネリスト	英 オックスフォード・エネルギー研究所 ガス・プログラム議長 ジョナサン・スターン氏^{※1}
		豪 環境エネルギー省 資源エネルギー経済部 次官補 ロス・ランビー氏
		露 スコルコボ・ビジネススクール エネルギーセンター所長 タチアナ・ミトロバ氏^{※1}
		米 シティリサーチ ダイレクター兼グローバル・エネルギー・ストラテジスト アンソニー ユエン氏 クライメイト・グループ 会長 ジョアン・マクノートン氏^{※1}
(一財)日本エネルギー経済研究所常務理事 首席研究員 小山 堅^{※2}		
17:35-17:40	閉会挨拶	アジア太平洋エネルギー研究センター所長 大慈弥 隆人

※1 当研究所の特別客員研究員 ※2 各セッションのパネルディスカッションのみ参加



セッション I

セッション I : 米国の新政権とエネルギー・環境政策への影響**司会 : ロビン・ハーディング氏 (フィナンシャル・タイムズ 東京支局長)****講演 1 : アダム・シムスキー氏 (米 戦略国際問題研究所 エネルギー・地政学議長)****タイトル : America First Energy Policy: What Does It Mean for Others?**

トランプ大統領の思想は、保守とリベラルといった既存の軸とは異なり、ナショナリズムやポピュリズム、グローバリゼーションへの反発といった思想であり、これに基づき米国第一主義を唱えている。ここでいう米国第一主義とは、米国民をさらに裕福にすることを指すことであり、達成するための方針は①安全保障と主権の強化、②経済ナショナリズム、③慣例にとらわれない対応、④規制緩和の4つに整理することができる。この方針に則った大統領選挙時のエネルギー計画を見ると、低エネルギー価格による経済活性化、輸入に依存しないエネルギー供給、エネルギー税収によるインフラ投資、エネルギー源の選択に対する市場原理の優先などの項目が含まれている。

エネルギー計画の個別の対策を見ていくと、国境調整税を含む税制改革とインフラ投資、オバマ政権時に制定された規制の撤回やそれに伴う LNG 輸出の強化と石炭産業強化、連邦所有地の開発促進に取り組んでいる。このうち、石炭産業強化の雇用に対するインパクトは限定的なものに留まり、連邦所有地の開発はアラスカを中心に進むと考えられる。

このような、米国第一主義のエネルギー計画は通商政策においては保護主義的な傾向があるため、対外的にも不確実性をもたらし、国際情勢を不安定化させる要因になり得る。例えば、国境調整税を導入した際にはメキシコへのエネルギー輸出は減少し、エネルギー企業は打撃を受ける可能性がある。また、エネルギー分野の投資は長期に及ぶため、トランプ政権以降のエネルギー政策への影響についても視野に入れる必要があるだろう。

講演 2 : ポール・スティーブンス氏 (英 王立国際問題研究所 特別上席フェロー)**タイトル : The impact of an “America First” Policy on stability in the Middle East: The impact on oil market?**

本報告では、直近の石油市場を概観するとともに、トランプ政権の外交政策が中東・北アフリカ地域に与える影響について考察する。直近の石油市場について概観すると、原油供給の協調減産が実施されているが、増産が認められている国や米国などの非参加国の影響によりネットでの供給量は増加している。また、原油在庫は依然として大きく積み上がっており、過剰供給にあると言える。加えて、タイトオイルの生産効率の改善により下限価格が下がっていることや、価格上昇に反応して未稼働リグが稼働し、供給が増加しているように、価格弾力性が高まり、価格に天井ができています。これらを受けて、原油価格は下落圧力を受けていると指摘できる。

現在の原油価格は多くの産油国の財政均衡をもたらす原油価格水準に達しないため、地政学リスクを上昇させることになる。サウジアラビアは、これまでの市場シェアを維持する方針からイエメン軍事介入の失敗や外貨準備高の減少等により、減産政策へシフトしているが、余剰生産力の確保やサウジアラムコの民営化といった問題を抱えている。

セッション I

原油価格の低下による影響に加え、トランプ政権の外交政策が中東・北アフリカ地域を不安定化させることも危惧される。例えば、イランにおいては、米国の制裁は解除されたが、制裁の再発動条項が存在することや金融制裁解除が限定的であるといった問題を抱えており、その他にも米国イスラエル大使館のエルサレムへの移設問題も存在している。このように、トランプ政権による中東・北アフリカ地域への対応は、同地域の安定性に対して良い影響を与えないだろう。

講演 3 : ロジャー・ピールキ氏 (米 コロラド大学環境学部教授/スポーツガバナンスセンター所長)**タイトル : Reflections on the Current State of United States Climate Policy**

米国の気候変動政策は政争の具として用いられている。例えば、気候変動に関する世論調査では、全体としては気候変動について懸念を抱いている人の割合は直近 10 年間に於いて変化がない。しかし、支持政党別にみると民主党支持者でその割合が増加する一方で、共和党支持者でその割合が減少しており、支持政党の違いによる気候変動に対する意見の違いが急速に拡大している。連邦政府による科学研究予算の増加や、議会での環境関連法案に対する政党別支持率においても同様のことが言え、近年では気候変動への対応が政治問題化していることが窺える。

しかし、このような気候変動の政治問題化は、エネルギーや環境に対して実態的な影響を及ぼしていない。近年の電力部門では、石炭火力の発電量が 2008 年をピークに以降減少する一方で、天然ガス火力の発電量は増加傾向で推移している。これは、70 年代から実施された長期的な技術開発、即ち水圧破碎技術によるシェールガス開発の成果だと言える。また、クリーンパワープランが実施されたケースと実施されなかったケースにおける将来の電源構成見通しを比較すると大きな違いがないことがわかる。これらのことから、米国の気候変動政策に関する政治的な議論は、実情と乖離していると言える。

ここまでの議論を踏まえて、今後の気候変動政策について考えてみると、米国では党派的な政治動向に左右されるため、大きな不確実性を有しているといえる。一方で、エネルギー・環境全般の動向に対しては、引き続き市場や価格、技術といった要因が太宗を占め、トランプ政権が影響を及ぼす可能性は小さいと考えられる。今後、脱炭素社会を目指す場合は、気候変動の政治問題化から脱却する必要がある。

講演 4 : ケン・メドロック氏 (米 ライス大学ベーカー研究所 シニアダイレクター)**タイトル : Trump, Energy and Trade: A New U.S. Administration and New Directions**

トランプ大統領のエネルギー政策を考察する上で、特定の政策および分野のみに限定せず、俯瞰的に把握することが重要となる。この点を踏まえた上で、通商政策の変化によるエネルギーへの影響を考察する。トランプ大統領の通商政策は、貿易を通じて米国を豊かにする重商主義政策を指向しており、その手法は保護主義的な政策を採用し、国内経済を重視している。保護主義的な重商主義政策の事例として、NAFTA の再交渉、国境調整税、TPP からの脱退が挙げられる。

包括的な議論を行うためには、これらの政策は個別に見るのではなく、同時に考察する必要がある。例えば、NAFTA および国境調整税は、米国とカナダおよびメキシコ間の原油や石油製品の動向に大きな影響を与えることになる。もし、NAFTA を破棄し、国境調整税が導入された場合、米国からメキシ

セッション I

コへのエネルギー輸出は減少し、結果的にトランプ大統領の通商政策に負の影響を与えるだろう。このような事例に代表される様に、米国のエネルギー政策を考えるためには、米国以外の市場参加者の動向を考慮する必要がある。しかし、エネルギー分野の市場参加者は多いため、たとえ米国が保護主義的な政策を選択しようとも、長期的には大きな変化ないと考えられる。

パネルディスカッション

ロビン・ハーディング氏：4名のパネリストの方からプレゼンをいただいた。今までのプレゼンテーションを踏まえて、田中様からコメントをお願いします。

田中伸男氏：トランプ大統領の政策により、さまざまな分野において不確実性が増すと考えられる。原油価格を決定する要因はいくつか存在するが、トランプ政権が中東情勢の安定性に与える影響には不確実性が伴い、結果として原油価格には相当の不確実性が存在することになる。米国のエネルギー自給率が高まれば、米国は中東の石油に依存する必要性が薄れ、中東等に対する外交の場で大胆に振る舞うようになる可能性がある。

中でも米国とイランの関係が懸念される。イランとの核合意で重要な役割を果たすロシアと米国との関係も注目される。特に、日本にとっては、ロシアのエネルギー資源は中東依存を減らすという意味で重要で、安倍・プーチン間で日露関係を進展させようとしている中、米露関係が変化すると日露関係にも影響を及ぼすことは当然考えられる。

また、新政権の原子力政策動向にも注目したい。非在来型資源によりエネルギー安全保障が達成されつつある今、地球環境問題に関心の薄いトランプ政権が原子力利用をどのように考えているのか。化石燃料価格の下落と、福島事故以降生じた追加的安全対策の必要性によって、OECD諸国における原子力発電所の新設は極めて厳しい事業となっている。日本のエネルギー安全保障を実現する上で原子力は重要な役割を果たすと考えているが、既存の枠組みでは原子力発電を維持することが難しく、来年の日米原子力協定の改訂に伴い今後の取り組みに関する徹底した議論が必要だと考える。

総じて、トランプ政権には大きな不確実性が伴うことから、日本はこれに対処するために積極的に近隣諸国や広く地域に目を向けて、広い視野でエネルギー政策を考え、国内に展開させることが必要で、同時に、米国とも良好な関係を維持していく必要があると考えている。

ロビン・ハーディング氏：米国政権交代により、今後4年間で環境、エネルギー政策はどのように変化するのか。

ケン・メドロック氏：主要な2つの論点と考えられる。1つ目として、環境政策は本来勘案すべき各州の役割や政策を十分に踏まえたものになっておらず、十分な効力を発揮しないのではないかと考えている。もう1つは再生可能エネルギー政策である。近年、中国のソーラーパネルメーカーがダンピングを行っており、米国内のメーカーが十分な収益を得られなくなっている。彼らはアンチダンピング政策を要求しており、もちろん必要となるだろうが、一方で実現すると、米国内でソーラーパネルの市場競争力が失われかねず、再生可能エネルギーの普及を妨げかねない。

セッション I

ロジャー・ピールキ氏：トランプ大統領自身は他の政策領域に注力するため、環境、エネルギー政策にはさほど大きな影響を与えないだろう。他方で環境、エネルギーに関心を抱く国民が、政策決定の場に自分たちの望む政策を支持する議員を送り込むことを試みるだろう。環境、エネルギー分野で政治化された議論が継続する場合、大きな変化を為すためには強力なリーダーシップの持ち主が党の垣根を越えて国を牽引する必要がある。

アダム・シミンスキー氏：州レベルでは再生可能エネルギーへの支持が高まっている。パリ協定が2015年に採択され、再生可能エネルギーへの税制優遇措置の5年間延長が決定されるなど、再生可能エネルギーへの支援体制は今後も継続すると考える。概して、米国の連邦制度は急激で抜本的な変化が起きにくいように設計されている。エネルギー政策は経済、医療・健康、国防のような他の政策分野ほど国民の関心を集めるものではなく、トランプ政権が著しく注力する領域ではないと考えられる。

ロビン・ハーディング氏：中東情勢の安定に対し、米国はどのような影響を与えられようか。

ポール・スティーブンス氏：米国議会では意思決定の際に、堅実なチェックアンドバランスを行うための仕組みが構築されている。中東政策に関して、議会にトランプ大統領の手綱を引く人間が現れ、有効な中東政策を立案するのではないかと考える。

ロビン・ハーディング氏：中東からみた米国の信頼性が失墜することは考えられるか。

ポール・スティーブンス氏：そもそも中東から見て米国は必ずしも信頼に足るものではないと考えており、この点に関して大きな変化はないと考えている。

ロビン・ハーディング氏：米国のガスや石炭輸出は日本やアジア地域にどのような影響があるのか。

ケン・メドロック氏：経済的なインセンティブによって米国の天然ガス輸出は増加している。今後、さらに輸出許認可のスピードが速くなることから、LNGの輸出に関する負担は小さくなると考えられる。日本を含めたアジア太平洋地域にはメリットが及ぼされるだろう。

アダム・シミンスキー氏：かつては石油製品の輸入大国であったが、いまや原油および石油製品の輸出大国となっており、購入したい国は米国から購入できるようになった。

ロビン・ハーディング氏：米国がエネルギーの生産国となり、国内産業の競争力増進、エネルギー輸出の増大が起こると、国内で恩恵を得るのは誰か。

ケン・メドロック氏：やはり輸出を行う業者である。資源開発には多少の不確実性が存在するが、結局は大きな恩恵を享受すると考えられる。

ロビン・ハーディング氏：日本は原子力のサプライチェーンへ投資を行っているが、米国において原子炉建設は今後起こりうるか。

アダム・シミンスキー氏：現在建設中の原子炉は運転すると考えられるが、化石燃料価格の下

セッション I

落や電力需要の停滞を勘案すると現状での原子炉の新設は難しいと考えられる。現在研究されている SMR（小型モジュール炉）の実用化には、その研究開発を支援する政策が不可欠である。DOE（米国エネルギー省）のペリー長官は技術開発に対して穏健的に見えるが、実際は研究開発費を削減する可能性がある、という報道がなされている。

田中伸男氏：特段の助成策がない限り、軽水炉の新設は極めて困難である。日本が原子力技術を維持することは北東アジア地域の安全保障にとって大きな意味を持ち、日本だけではなく米国にとっても重要な事項である。日米両国が連携し有効な施策を編み出していくことが求められる。また、SMR の開発を継続することが推奨され、この領域でも協力した政策を実行することが両国の国益にかなうと考えている。

会場の聴講者：トランプ大統領が内向きの政策を行い貿易から手を引けば米国が今まで及ぼしてきた影響力が薄れると考えられるが、この穴を誰が埋めると考えられるか。

ポール・スティーブンス氏：ロシアや中国がその穴を埋める可能性がある。しかしながら、そもそも米国は通商の場から完全に撤退するとは考えづらい。米国がエネルギーの自立を達成すれば、中東への関心が薄れるという懸念が抱かれているが、そもそも米国の中東への関心はエネルギー資源だけが理由ではないと考えている。

ケン・メドロック氏：米国の対中東政策は米国、同盟国の国益を守ることを意図している。米国が通商の場から完全に手を引くことは考えづらい。

会場の聴講者：トランプ大統領就任後、どの要素が実際に影響力を有するのか。象徴的なものではなく、真に影響力を持つであろう要素を知りたい。

アダム・シミンスキー氏：アラスカでの石油、天然ガス開発が重要であると考えられる。アラスカの資源はほとんど連邦政府の管理下に置かれており、トランプ政権が資源開発に変化を起こすと考えられる。

ポール・スティーブンス氏：米国とイランとの関係を懸念している。イランは中東地域をかく乱しうる影響力を有しており、また米国との信頼関係の薄い国であると考えている。イランとの関係悪化は地域の政情不安定性を高め、石油市場への影響にもつながりうる。

ロジャー・ピールキ氏：国内の環境・エネルギー政策においては、共和党議会と緊密な関係を構築しているペンス副大統領の影響力が大きく、唐突な変化を及ぼす可能性がある。

ケン・メドロック氏：米国にとって身近な問題として、メキシコとの関係が挙げられる。トランプ大統領の移民政策、貿易政策はメキシコ湾岸地域、メキシコ国境付近の産業に大きな影響を及ぼしうる。メキシコ政府がこれに対抗して施策を打つと、現地に進出している米国企業が影響を受けると考えられる。

田中伸男氏：スティーブンス氏と同様、イランとの関係を挙げる。米国とイランの関係は北朝鮮情勢の安定化にも影響し、中東のみならず世界全体にとって重要な事項となる。

セッション I

会場の聴講者：今後 5 年における環境政策の動向、EPA（米国環境保護庁）の役割は。

アダム・シミンスキー氏：EPA の役割は、化石燃料開発に過度の制約を課し妨げることではない。多くの企業は天然ガス開発に対する規制の必要性を認めている。2015 年にキーストーン XL パイプライン開発を退けたのはオバマ前政権であり、実情を踏まえた決定というよりも政治問題化した意思決定が為されていた。天然ガスは低コストで技術開発が進んでおり、他のエネルギー源と比較しても有望な手段であり続けるだろう。オバマ政権からの変化としては、ガス開発のフラクチャリングを支持している点がある。

セッション II

セッション II：気候変動とゼロエミッション・エネルギー（原子力・再エネ）の将来**司会：根岸 真由美 氏（ウォールストリートジャーナル 東京支局）****講演 1：ピーター・ライオンズ氏（米 元エネルギー省次官補 原子力担当）****タイトル：A Vital Energy Option at Risk?: The Japan and U.S. Nuclear Energy Industries**

米国では採算性のプレッシャーにさらされ、6基の原発が閉鎖されている。その一方で4基のAP1000が建設中だが、建設手法やサプライチェーンの構築が不十分であることなどから、建設遅延やコスト高の発生が懸念されている。また、米国では電力市場の自由化が進んだことで、長期展望のない低コストの追及に陥っている。東芝とウェスチングハウスの問題は、この混迷の状況を一層深刻化させた。この点については日本も同様である。その日本では、福島事故以前は原子力によってCO₂排出削減が効率的に進められていたが、事故の後は安全性や核不拡散に関するその国際的リーダーシップを米国とともに失いつつあるといえる。

しかし、それでも経済・エネルギーセキュリティ・環境影響といった観点から、日米両国にとって原子力は欠かせない。安全に関しては、両国で厳格な安全に向けた取り組みが進められている。いずれのエネルギーにもリスクが存在する以上、科学的な観点による比較もすべきであろう。また、原子力工学の振興も重要となる。米国では小型軽水炉などの新型炉に注目が集まっており、多くの投資が大学に向けられている。

今後米国で（そして日本でも）取られるべきアクションは、①政府が原子力の重要な特性について理解を深め、適切な支援を与えること、②自国のみならず他国のものを含めて、使用済み核燃料の信頼できる処理事業を実施できるようになること、である。

講演 2：ジェリー・トーマス氏（英 インペリアル・カレッジ・ロンドン 教授）**タイトル：Can Nuclear Safety Culture be Used to Increase Public Acceptance of Nuclear Power?**

原子力が安全だと思われていない現状では、「安全だ」と言うだけでは理解を得られない。まずは、①どのような危険があるのか、どのようなときに危険が危機になるのかを明確に示すべきである。加えて、②信頼に基づくリーダーシップ、③過去の過ちに学ぶ事、④効果的なコミュニケーション、が必要となる。

リスクを説明するにあたっては、科学的文言に終始せず、分かりやすい図を用いて説明すべきである。あるいは、喫煙や肥満など他の日常のリスクレベルとの比較でもよい。また、事故発生時に取るべき行動を事故の前から伝えておくことが必要。

信頼に基づいた関係性の構築は重要だが、原子力施設運営側への信頼形成は特に難しい。規制側に対する信頼も不十分。施設内で働く労働者も地域住民や、さらに広い範囲の人々との交流を図る必要がある。著名な人物を議論の主導役として据えることも有効である。

全てのエネルギーにはリスクとベネフィットがあるため、そのバランスをとることが重要。日本のエネルギー政策（原子力以外も含めて）に関する対話は今すぐ始めるべきであり、対話のみが人々の感情を変えられることができる。

セッション II

講演 3 : ナン・チョウ氏 (米 ローレンス・バークレー国立研究所 副グループリーダー)**タイトル : China's Renewable Energy Future**

中国は世界最大のエネルギー消費国であり、CO₂ 排出国でもある。現状では石炭が中心の構造となっているが、今後も続くエネルギー需要の増大に対しては非化石エネルギー、特に再生可能エネルギーが必ず必要となる。政府による現在の政策基準シナリオでも 2050 年には非化石エネルギーが発電量の約 60%を占め、低炭素化がより進展するシナリオでは 80%以上を占めるとされている。なお、後者のシナリオでは省エネルギーおよび太陽光・風力発電の増加により、原子力発電の割合は基準シナリオよりも少なくなるとされている。

こうした低炭素目標の実現のため、中国では固定価格買取制度 (FIT) や税控除など、再生可能エネルギー発電の導入促進策が進められている。しかし、現状では再生可能エネルギーの優先給電が想定通りに行われず設備利用率が伸び悩んでいるといった課題もある。原子力についても、ウランの輸入量の急増や、放射性廃棄物の保管といった課題を抱えている。

発電部門の低炭素化と同時に、現状では全エネルギー消費量の 20%程度でしかない電力の需要を拡大する必要がある。これは 2050 年時点で最大 45%程度にまで到達できると見られている。これに需要部門での再生可能エネルギー導入を加えることで、中国経済の半分は低炭素化できると考えられる。ただし、現状ではいずれの部門においても低炭素化には政策的サポートが必要である。

講演 4 : ウィム・トーマス氏 (蘭 シェル・インターナショナル 主席エネルギーアドバイザー)**タイトル : Nuclear and Renewables in Global Electricity: Reflections on Recent Development & Future Outlook**

シェルではエネルギー転換に強い関心を持っており、そのシナリオを描いている。その世界的な見通しとしては、2050 年までは天然ガスの供給量が増え、石炭は減り、石油は一定の水準を維持する、またエネルギー需要の中心は非 OECD 諸国へと移っていく、といったものである。

低炭素化に焦点を当てると、世界の消費電力量は今後急速に増加する。なかでも太陽光・風力発電電力量は 2035 年までに 4 倍に増えるが、それでもエネルギー由来の CO₂ 排出量は少なくとも 2030 年までは増加し続ける見込みである。また、近年は原子力の資本費が増加傾向にある一方、太陽光・風力発電は低コスト化が進むうえに 1 件あたりの投資が少額であるため、財源の確保が比較的容易となる。世界で見通し通りに発電設備容量の増加とエネルギー転換が進んだ場合、そのコストの対 GDP 比は 2035 年にかけて減少していく見込みであり、資金面での問題はないと考えられる。ただし、電気の安定供給は我々の生活を支える基盤であるため、再生可能エネルギー (変動電源) の増加に対しては適切な対策を講じていく必要がある。

エネルギー転換に対応した市場システムも必要となる。運転費が安い再生可能エネルギーであっても、過度に競争的な市場では資本費を回収できない恐れがある。また、安定供給の観点から原子力など他の電源も確保しなければならない。したがって、近年の規制緩和の傾向が再び規制強化に転じることもあり得る。

セッション II

パネルディスカッション

根岸真由美氏：まず、山口氏から各パネリストの発表に対する総括をいただきたい。

山口光恒氏：パリ協定では、各国が自主的に自国の対策を誓約して実施していくというボトムアップと、気温上昇について 2℃を十分下回り、可能であれば 1.5℃に抑えることを目指して努力するとともに、2100 年までにネットゼロエミッションを達成するというトップダウンでの合意がなされた。しかし、再生可能エネルギーは多ければ多いほどよいというような認識が広がっており、各国や各機関の代表者は「2℃」の持つ意味を理解せずに、気温上昇は低ければ低いほどよいと言っているようにも見受けられるが、合意内容と政策の繋がりを考えることが重要である。

排出された CO₂は大気中に残る性質を持っているので、合意達成には CO₂ について 2100 年までに 50 億～100 億トンのネガティブエミッションが必要であるにも拘わらず、そのハードルの高さが認識されているようには見られない。ネガティブエミッションの実現には、植林・再植林や BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage) といった方法がある。しかし目標達成には米国の耕作地全体に相当する土地を確保する必要があるという非現実的な計算になる。

一方で、排出量削減に取り組むことも重要であり、そのためには原子力と再生可能エネルギーに期待が集まるが、今日の原子力に対する世論の中では、サイエンスに基づいた説明をすると社会から責められる状況になっている。しかし、あるリスクを避けようとすれば別のリスクが発生することとなり、原子力をやめれば経済に強大なダメージが生まれる。コツコツとサイエンスに基づいた説明を積み上げながら、バランスの取れたエネルギー体制を構築していくことが重要である。

原子力については、事故時の法的賠償責任や司法制度、除染に関する基準等を各国がどのように定めているかに関心がある。その他のテーマについても、石油の需要が維持されることに対する輸送部門の電化の見通しや、再生エネルギー導入拡大に伴うバックアップ電源にかかるコスト、中国のパリ協定における自主目標の実現可能性と中国での炭素価格の見通し、再生可能エネルギーの間欠性への対策、交流電源が持つイナーシャ（発電機の慣性力）を太陽光等の直流電源が持っていないことによる悪影響等は、興味深い観点である。

根岸真由美氏：原子力には政治的に賠償の問題もあり、東芝とウェスチングハウスの問題も米国でジレンマになっている。このような状況で 2℃目標は達成できるのか。

ピーター・ライオンズ氏：どんなシナリオも 2℃目標達成には原子力が必要としている。日本にはエネルギー資源が乏しいという事実があるため、原子力は重要な電源として今後も日本に残るだろう。強力な原子力産業が国内市場にあるということは輸出市場を維持するためにも重要であり、日米が単独でも共同でも安全基準や核不拡散に関するリーダーシップをグローバルに発揮していく上でも必要である。東芝とウェスチングハウスの問題も、二国間の政府が協力して問題解決にあたることを望んでいる。

根岸真由美氏：原子力には信頼構築が極めて重要であるが、損害賠償に関して意見があるか。

セッション II

ジェリー・トーマス氏：化学物質によるものだろうが放射性物質によるものだろうが、損害に対する賠償はなされるべきであるが、その体系は日本と各国では異なっている。法廷で扱われる事例では、放射線との因果関係が必ずしもあるわけではなく、むしろそれ以外の要因が影響していることがよくある。一定の線量基準を法律で定め、裁判ではそれを越えたときに賠償責任を認める、という方式は法的には簡単かもしれないが、何が原因かを科学的に検証し見極めることが重要である。

ピーター・ライオンズ氏：米国の損害賠償制度は、プラントごとの 2 億ドルの保険とは別に 130 億ドルを上回ると政府が保証するというプライス・アンダーソン法がある。制定後に TMI 事故も経験しているが、この法律により損害賠償が支払われたことはまだない。

根岸真由美氏：中国のパリ協定に対するコミットメントについて、その実現可能性はどうか。

ナン・チョウ氏：中国はなかなか約束をしないが、一旦約束すればそれを実現しようと努力する。2030 年には CO₂ 排出量をピークアウトすると確約したが、実際には 2027 年あたりではないかと言われており、再生可能エネルギー等による追加的な潜在力があれば 2025 年の可能性もある。中国では原子力に積極的なターゲットを設定しており、政府も全面的にバックアップしている。再生可能エネルギーの間欠性は確かに課題であるが、電力貯蔵やデマンドレスポンスの導入により、その不確実性に対処しなければならない。研究レベルではバッテリーコストを現在の 1/5 に抑え、エネルギー密度を 5 倍にするという目標を持っている。直流電源のイナーシャに関する問題については、まだそれほど多くの研究はなされていないが、直流－交流－直流という変換プロセスを完成させることができれば、システム効率を 5～8%は改善できると思われる。

根岸真由美氏：再生可能エネルギーのコストについてはどうか。

ウィム・トーマス氏：CO₂ の排出が目標を上回った場合は是正として、どうやってそれを大気中から回収するのか。バイオマス発電でも CO₂ を排出するため、その捕捉、埋設が必要となる。再生可能エネルギーが脱炭素化の中心になるだろうが、ベースロードは原子力が担うだろう。緊急事態に備えてガス火力や石炭火力等のバックアップも必要となる。すなわち、脱炭素化の社会においては、設備容量自体を倍増し、再生可能エネルギーの間欠性を解消していかなければならない。全て水素やバッテリーで貯蔵すればよいものではない。このような絵姿を描くと、必要な設備投資（コスト）は非常に巨大なものとなり、それをまかなう資金の確保が主なハードルとなる。輸送部門においても完全な電化や水素化は難しいため、化石燃料には一定の役割が期待される。

根岸真由美氏：バッテリー貯蔵に関してはどうか。中国の目標は実現できると思われるか。

ウィム・トーマス氏：バッテリーコストに関する議論は進んでおり、先進国では電気自動車の普及が進んでバッテリーコストも半分以下に下がるといった議論も出てきている。しかし、いろいろなケースも考慮してシナリオを検討しても、2030 年や 2035 年の予測を見ると全体への影響はそれ

セッション II

ほど大きくない。

会場の聴講者：2050年やそれ以降の目標は達成できないかもしれないとの話があったが、CCSに関してシェルの立場はどうか。

ウィム・トーマス氏：現在の主流である化石燃料に対して CCS が必要と言われているが、CCS は石油に限らずどういった分野にもいずれは必要だと考えている。再生可能エネルギーも伸びてはいるが、既に排出されている CO₂ を CCS により低減させることが、2℃目標を達成する上で必要となる。そのような立場からシェルは複数の CCS プロジェクトに関わっている。ただし、政府のコミットメントと社会のコンセンサスが重要であり、それらを得たとしても、ファイナンスを確保するのが難しいという課題がある。技術開発も2030年頃まではかかると思われる。色々なオプションを用意しておくことも大切である。

山口光恒氏：CCSには2通りあって、産油国はEOR（Enhanced Oil Recovery）でCCSを使い、非産油国はEORでないCCSを使う。日本が2050年までに年間CO₂排出量を80%削減を目指す場合、この時点で発電セクターからは約2億トン排出されることになる。仮にこれをすべてCCSで吸収しても74%の削減にしかない。この意味でCCSはCrucialであるが、EORの可能性のない日本ではCCS実施には炭素価格が70～100ドル/トン程度となる必要がある。その場合でも日本では物理的にそれだけの適地がない。このようにEORの可否により実現可能性とコストが全く異なってくる。

会場の聴講者：サイエンスによって感情に基づいた認識を変えるのは難しく、環境団体は感情に訴えて非常に強力な支持者を得ている。コミュニケーションをとるにあたって、そこにアピールできる人たちを集めることが重要であると考えがどうか。

ジェリー・トーマス氏：科学者が必ずしもコミュニケーターとして最良とは限らず、仲介する人が必要である。福島ではきちんとコミュニケーションが取られなかったことが問題であった。科学的な事実をきちんと伝えるという学問はなく、間に立って感情に訴えながらサイエンスを語ることができる人を育てていかなくてはならない。

ピーター・ライオンズ氏：米国ではキャロル・ブラウナーやマイケル・シェンバーガーといった人たちがいる。彼らは元々原子力に反対の立場でありながら、気候変動や原子力のことをよく勉強し、今では原子力は必要だとして推進する立場にいる。このような人たちは非常に強力なスピーカーとして活躍している。また、発電所周辺では発電所で働いている人の顔を知っていることから信頼は厚く、NRCの職員も家族とともに立地地域に住んでいて日頃からコミュニケーションを図っている。

ジェリー・トーマス氏：地元の支持は強力でも、より大きな「郡」というコミュニティになるとNoの立場が強くなる。金銭面でも感情的な議論になるため、より広い範囲でサポートが必要となる。

会場の聴講者：シェルはシナリオに確率は入れているのか。

ウィム・トーマス氏：確率を入れると、これがいい、あれがいいと選び始めてしまうため、確率は入

セッション II

れていない。事業や人々にとってプラスとマイナスは必ずあり、トレードオフが存在する。

セッション III

セッション III：『安全保障・経済性の確保と化石燃料の役割』**モデレーター：飯田 香織 氏（日本放送協会 報道局経済部副部長）****講演 1：ジョナサン・スターン氏（英 オックスフォード・エネルギー研究所ガス・プログラム議長）****タイトル：Can demand for imported LNG in Asia increase because it is a ‘cleaner’ energy source?**

米豪を中心に、露その他数カ国による LNG 供給がかつてない急増を見せている。約 1 ヶ月前にカタールがガス開発モラトリアム解除を発表したため、さらなる供給増が見込まれている。LNG 需要見通しは数年後ですら不確実性が高く、季節性の大幅な増減も価格に影響するため、エネルギー安全保障との関連は否めない。成熟市場である日韓台では LNG 需要は国内の原子力の趨勢により左右される。一方、新興市場の需要予測はさらに難しい。新興国では発電用需要で石炭が LNG を上回り、低炭素化だけでなく大気汚染対策も重要な課題ではあるが、環境負荷の低いエネルギー源として、むしろ再エネの方が価格面で有望とみられている。アジアプレミアムはほぼ解消しているものの、LNG の経済性は依然として課題であり、生産だけでなく市場開拓、流通インフラの整備を含む新しいビジネスモデルを構築しなければならない。アジアの多くの国々が LNG は石炭、原子力よりも価格安定性の確保が難しく、再エネとも競合できないと考えている。

結論として、クリーンなエネルギー源として LNG がアジアにおける需要を増やすとは考えにくい。ただ、中印泰などで \$6~7/MMBtu での供給を実現できれば、需要が飛躍的に伸びる可能性もある。

講演 2：ロス・ランビー氏（豪 環境エネルギー省 資源エネルギー経済部次官補）**タイトル：The role of fossil fuels in a significantly carbon constrained world: Insights on the implications for energy security and the economy**

パリ協定達成に向け、気温上昇を産業革命以前から 2 度未満に抑えるには、2020 年前後に世界の年間 GHG 排出量をピークアウトさせ、2040 年までに半減させなければならない。IEA・BP・Shell のエネルギー予測は目標達成に向け様々な道筋を示しているが、共通して世界の人口増・経済成長・エネルギー需要増と合わせて、エネルギー集約度と炭素集約度の急速な低下を見込んでいる。低炭素化に向け、ガス需要が増える一方で石炭・石油需要が減ると見られるが、不確実性も残る。目標達成のためエネルギー供給の低炭素化に 40 兆ドル、エネルギー効率向上に 35 兆ドルと莫大な投資が必要となる。また、重工業や長距離輸送において技術革新なしに化石燃料からの完全脱却を図るのは難しい。

エネルギー政策は多様な分野と複雑に関わり合うため一筋縄ではいかない。目標達成へのアプローチは不明確であり、各国のエネルギー安全保障や経済への影響を一般的に論ずることに大きな意味はない。国ごとに国内のエネルギー・気候変動・その他政策の相互関係や、セキュリティ・コスト・環境のトレードオフ、トリレンマへの影響を十分に理解する必要がある。

セッション III

講演 3 : タチアナ・ミトロバ 氏 (露 スコルコボ・ビジネススクール エネルギーセンター所長)**タイトル : How should the energy security of oil, which heavily depends on Mid-East and Russia, be guaranteed?**

2040 年でも化石燃料は依然として主要なエネルギー源であり続けるとの見通しが主流である。非 OECD 諸国の需要を満たすにはシェールオイルは十分でない。シェールオイルはゲームチェンジャーとして石油市場に変換をもたらしているが、シェール革命から 10 年が経過しても情報や実績が不足しており、災害による環境規制の強化などにより長期的には低迷する可能性もある。

今後も石油生産を拡大しなければならないが、石油市場は遅くとも 20 年以内にピークを迎えることが確実視されている。生産者はリスク回避のため中長期の投資を控えている。したがって今後の見通しがより困難になっている。石油は生産量を維持するにも巨額の投資が必要である。今は問題がなくても、何かが起きた時に対応できる予備容量が不十分である。

ロシアでも 2020 年以降は減産が見込まれている。2040 年の供給見通しでは、未発見の石油資源から 40% を供給することになっており、消費者が低価格の恩恵を享受している一方でリスクは高まっている。国営企業の民営化など、消費者が投資プロセスに参加できる新メカニズムが必要である。

講演 4 : アンソニー・ユエン 氏 (米 シティリサーチ ディレクター兼グローバル・エネルギー・ストラテジスト)**タイトル : Fossil Fuels in the Age of Climate Change**

現在、住宅・産業・運輸部門の燃料供給はほとんどが化石燃料由来であり、今後も化石燃料は重要な役割を担っていく。化石燃料の価格低下は他のエネルギー源への代替プロセスを長期化させるとみられる。

日米欧中には既にガスパイプライン網が整備されており、暖房用ガス需要は継続すると考えられる。電力需要については、様々なデマンドレスポンス手法によって化石燃料消費は抑制される。一方、石油化学産業は化石燃料が不可欠であり、経済成長に比例して伸びていく産業である。現在は OPEC 減産合意があるが 2020 年に向け中東では JV を含む増産が予想されている。低油価環境により、石油火力が再エネのバックアップ電源となる可能性もある。スマートグリッドを組み合わせればさらに電力供給を最適化することができる。アジアでは石炭火力発電の価格優位性が高く、ガス火力より競争力を持つ。太陽光・風力発電は金利が低ければガス火力より競争力を持つことから、必ずしもガスが黄金時代を迎えるとは言えない。輸送部門のガソリン需要は中国では 2020 年代半ばにピークを迎える。既存燃料と代替燃料との交代には少なくとも 15~20 年を要してきた。石油需要の増加が減速すると、石油価格が下がる。低価格は石油の使用を長引かせると考えられる。

講演 5 : ジョアン・マクノートン 氏 (クライメイト・グループ会長)**タイトル : Energy Security and the Role of Fossil Fuels Revisited**

政策立案者はエネルギー政策目標に沿ってタイミングよく協調的で一貫した政策を実施しなくてはならない。セキュリティ・コスト・環境のいずれもおろそかにできない。イギリスでは 2025 年までに石炭火力発

セッション III

電所の全廃を目指している。約 2 週間前に初めて丸 1 日の電力供給が石炭火力なしに賄われたことが報じられた。

パリ協定目標達成にはクリーンエネルギーとエネルギー効率向上を組み合わせた取り組みが有効である。これまでエネルギー投資の 70%を占めていた化石燃料への投資を 60%に抑えて再エネへの投資を増やしていく必要がある。技術やインフラが十分に確立していない地域でも適切に投資していかなければならない。暖房・輸送用の再エネ利用を促進し、送電網を整備した上でエネルギー効率を改善していくことが重要である。バッテリーコストは 6 年間で 23%低下した。スマートグリッドなどシステム管理が大きな可能性を持っている。ガスが唯一の安定した再エネ発電への橋渡し役だと思われてきたが、今も正しいのか考え直さなければならない。

エネルギー安全保障の達成、低炭素社会への移行には企業の役割も大きい。政策立案者は企業を動かす安定的で見通しの明るい枠組みを提供しなくてはならない。

パネルディスカッション

飯田香織氏：まず、小山氏から各パネリストの発表に対する総括をいただきたい。

小山堅氏：本セッションのテーマは、世界のエネルギー消費の重心となってきたアジアにとって非常に重要である。今後 20～30 年先まで、アジアでは化石燃料が重要性を保ち続けると見込まれる。石炭は、経済性とエネルギー安全保障の観点から発電用燃料を中心に優先的に消費されており、クリーンかつ効率的な石炭利用が重要となる。アメリカの石炭産業は、国内消費は難しいが輸出に活路を見出す可能性がある。石油供給の 7 割程度を、中東を中心とする輸入に依存しているアジアにとって、複雑な中東情勢やトランプ政権の政策の不確実性もあいまって、石油がエネルギー安全保障問題の中心であり続けるだろう。ガスは、需要拡大が見込まれるものの、IEA が描いた黄金時代からは程遠く、コスト競争力の改善を進める必要がある。中国・インド・東南アジアでは、代替対象が国産石炭となり、エネルギー安全保障を脅かす可能性がある。供給柔軟性を持ったガス市場を整備することが重要であり、ここでもアメリカ産 LNG の役割が注目される。

飯田香織氏：ロシアの政策立案者やエネルギー産業界は、トランプ政権に係る不確実性をどのように捉えているか？また、アメリカのアジアへの天然ガス輸出強化は、ロシアのガス会社にどのような影響を与えるか？

タチアナ・ミトローバ氏：選挙中や当選当初は、ロシアとの関係を重視する初の大統領になると期待されていたが、当選後すぐにその期待は消えた。アメリカの石油とガスを推進しただけで、ロシアの石油・天然ガス会社にとっては競争相手であるという実感が高まった。以前よりも厳しい制裁法案が議会に提出されたことや、エクソンとロスネフチの合併事業の再開も却下されたことから、袋小路に追いやられたような状況といえる。米中の LNG に関する取り決めに対して、ロシア企業は大変懸念を持っている。実際にどうなるかは分からないが、供給過剰で競争が激化することへの 1 つのシグナルにはなる。

セッション III

ジョナサン・スターン氏：長期契約以外では、ガスは最も利益の大きなところに向かう。アメリカの LNG が欧州に向かい、ロシアパイプライン供給に勝つと一時期言われたが、結局市場原理からそうはならなかった。従って、米国と中国の取り決めにも確たるものはなく、政府がどうこう言っても意味がないのではないか。

飯田香織氏：気候変動問題への取り組みの中で、化石燃料は座礁資産(Stranded Assets)となるか？

ジョナサン・スターン氏：欧州は一般的には、どこよりも深刻に気候変動問題をとらえているとされるが、実際に各国政府と話してみると、気候変動や削減目標の話をする人は少ない。リスクはあるが、化石燃料が座礁資産になるにはまだ時間がかかるのではないか。ただし、再エネやバッテリーのコストが著しく下がれば、迅速かつ大きな変化が生じるだろう。

ロス・ランビー氏：イングランド銀行総裁が述べたように、2 度目標に対応する炭素予算(カーボン・バジェット)で化石燃料の確認埋蔵量の 5 分の 1 から 3 分の 1 しか使えないとすれば、リスクとなるだろう。しかし、すでに多くの投資が行われていること、投資には時間を要すること、またコストの観点から、急激な脱炭素化への政策変更はないのではないか。

飯田香織氏：カタールでガス開発モラトリアム解除の動きが出てきている。豪州のエネルギー戦略への影響はどうか？

ロス・ランビー氏：豪州の LNG プロジェクトは長期契約が主流だが、カタールでの生産が商業的に成立するならば、新たな競合となりリスクである。長期契約に加えて新たなリスク回避のメカニズムが出てくることを期待している。一方で、LNG 市場が成熟・洗練される機会にもなる。

ジョナサン・スターン氏：グリーンフィールドの LNG プロジェクトを始めようという人にとって脅威となる。カタールは、既存のインフラ(トレイン)を使う場合、インドのような近距離市場であれば \$2.5/MMBtu で供給可能だろう。新たなトレインを作る場合でも、\$5/MMBtu 以上にはならず、これと競合することはかなり厳しい。

飯田香織氏：OPEC 減産について、ロシアとサウジが 9 か月の延長案を表明した。ここまでの 6 か月の減産で、原油価格は、結局は同程度の水準にとどまっている。追加の延長にはどのような意味があるだろうか？また、アメリカのシェールオイル生産をどう見通しているか？

アンソニー・ユエン氏：ターゲットは世界の石油在庫を 5 年平均の水準まで落とすことである。平均との差は約 4 億バレルで、OPEC 追加減産案はこの半分を年内に、残り半分を 2018 年で減らすとしている。しかし、シェールオイルの増産によってはこの在庫切り崩しは起こらない場合があるため、OPEC やロシアはその水準を見て減産量を調整する可能性がある。米シェールオイルについては、6 か月前は 30 万 b/d の増産と言われていたが、現在はより大きな、50~150 万 b/d というレンジの見通しが各所から出ている。

セッション III

飯田香織氏：シェールオイルのリスクにはどのようなものがあるか？

タチアナ・ミトローバ氏：厳格な環境規制が課されることが考えられ、その場合コストは上がる。もう 1 つのポイントは、現在のコスト削減と生産量確保をどの程度持続できるかということ。5～7 年位は可能かもしれないが、それ以降は技術的・地質学的リスクがある。

飯田香織氏：ロシアはなぜ減産延長を支持したのか？

タチアナ・ミトローバ氏：どの国も予算財源が必要であり、短期的な視野でお互いに助け合おうということだろう。ロシアにとっては複雑な決定であり、政府は国営企業には命令できるが、約 50%を生産している民間企業には“お願い”をしている状況。各企業は過去 3 年間、増産のための投資を進めており、投資が無駄になってしまうことへの不満がたまっている。2018 年は新規プロジェクトが出てくる時期であり、仮に 18 年まで減産延長されることになれば、誰がより多く減産するかを押し付けあうことになるだろう。

飯田香織氏：気候変動問題は石炭代替を進めるか？どの程度の緊急性を有しているか？

ジョアン・マクノートン氏：パリ合意は、政府の認識の高まりのもと極めて迅速に批准されたが、迅速な実施を保証するものではない。ある地域では電力供給が安定していない、あるいは大気汚染が問題になっているという状況で、2018 年までに目標達成するための行動を起こすのは難しいだろう。

飯田香織氏：石炭と天然ガスが、エネルギー安全保障と気候変動に果たす役割はどのようなものか？

ロス・ランビー氏：豪州では昨年後半、再エネ電源の導入拡大と気象状況により、州によっては停電が発生しエネルギー安全保障が最も重要であるとの意識が高まった。石炭とガスは、競争力のあるものが出てこない限り、ベースロード電源としての役割を果たし続けるだろう。どのように排出原単位を抑制するかが課題になる。

ジョアン・マクノートン氏：EU の 2020 年までに再エネを 20%導入するという目標は、イギリスでは発電部門での再エネシェア 35%に相当する。当初は 10%未満であったため、再エネの間欠性を管理できるのか懸念が高まったが、IT 技術や電力貯蔵技術の活用によって、二桁台のシェアとグリッドレベルでの管理の両立に成功した。既存の資産の活用という点では、CCS が有用なツールになる。

ジョナサン・スターン氏：エネルギー安全保障が最も重要であるという主張と、2 度目標達成が最も重要であるという主張が併存していて、政策面での矛盾が解決できていないように感じる。政治家はトレードオフを理解しなければならない。

ジョアン・マクノートン氏：政治家は、エネルギー安全保障を短期的な最重要事項に、気候変動を長期的な最重要事項ととらえている。

セッション III

会場の聴講者：中長期的(2020年や2025年)に、エネルギー安全保障・経済性・気候変動対策のバランスという観点でサステイナブルな原油価格、ガス価格をどう見ているか？

アンソニー・ユエン氏：石油は、今後の需給バランスから見れば、\$50~60/bbl でとどまるのではない。ただし、シェールオイルに代表されるような技術革新は誰も見通すことはできず、価格へのリスクとなる。また、OPEC 減産がなければ\$40/bbl まで下がる可能性もある。他方、ガス価格は石油よりも不安定で、“ブーム&バスト”サイクルで価格変動が激しくなる。

会場の聴講者：2025年における、エネルギーのあり方をがらりと変えるようなイベント(ドライバー)を1つ挙げるとしたら、それは何か？

ジョアン・マクノートン氏：エネルギー安全保障や気候変動にまつわるトレードオフの中で、どのように相互依存性を乗り越えていくかがポイント。政策立案者やリーダーは責任とリスクを負ってタイミングよく投資をしなければならない。また政治家はリスクについて一般国民を啓蒙する必要がある。

アンソニー・ユエン氏：技術が重要であり、政策立案者にも影響を与えるだろう。シェールガスやバッテリーのような技術革新が起こった時に、政策立案者がどのように反応するか、それに市場がさらに反応する、という構造になるだろう。

タチアナ・ミトロバ氏：技術革新だろう。過去にはジョージ・ミッチェルがシェールガス開発の礎を作り、石油の支配性を覆した。電力貯蔵が新たなゲームチェンジャーになるのではないか。

ロス・ランビー氏：システム統合や貯蔵技術などを活用して、再エネがポテンシャル通り導入されているということ、また化石燃料と CCS を組み合わせることで排出原単位を下げっていくこと、この2点がポイントだろう。

ジョナサン・スターン氏：今後 7,8 年で中東危機が起こり、石油・ガス価格の急騰が起こるだろう。これがきっかけとなって、石油やガスからの脱却が図られるだろう。

小山堅氏：2035年頃までに技術革新などを通じて静かに構造的に物事を変えていくタイプの革命と、市場そのものをがらりと変えるようなイベント的な革命の2つが起こっていくのではないか。

以上