

これまでのヒアリングや意見交換から得られた視点

平成 30 年 2 月 27 日

1. 情勢とアプローチについて

1-1. 情勢

(1) メガトレンド = 脱炭素化 (Decarbonization) デジタル化 & 分散化

- ◇ 脱炭素化：大幅な脱炭素化、エネルギー構造転換は世界の不可逆的なトレンド（全員）
- ◇ 分散化 & デジタル化：
 - ・「脱炭素化、分散化、デジタル化という世界的な潮流」(Engie 社ディディエ・オロー氏)
 - ・「マクロトレンドはエネルギー転換とデジタル化」(Shell 社ガイ・オーテン氏)

(2) 大きな共通要素 = 不確実性と不完全性

- ◇ 不確実性：将来の望ましい需要・供給のあり方の予測は困難
 - 【化石燃料】
 - ・「中東は不安定性が高まる可能性が高い」(ポール・スティーブンス氏)
 - ・「米国の中東への関与の低下が不安定化を助長する可能性」(白石委員)
 - ・「化石燃料における中東情勢はかなり不安定になってくる」(中西委員)
 - ・「アメリカ、中国、ロシアといったエネルギー大国の勢力圏争いが展開」(船橋委員)
 - 【技術革新】
 - ・「エネルギー・システムは短期には漸進的だが、技術の革新があるため 2050 年という長期の将来は不確実でコンセンサス予測は当たらない」(アダム・シミンスキー氏)
- ◇ 不完全性：S+3E を満たす完璧な単独のエネルギー源は存在しない
 - ・「様々な脱炭素化の技術は代替関係ではなく補完関係。全体のポートフォリオで野心的なパリ協定のターゲット実現を目指す必要。」(ジム・スキー氏)
 - ・「80%削減は既存技術の延長線上では不可能。技術革新は不可欠」(飯島委員)
 - ・「化石燃料はいつか枯渇するが、今の再エネは不完全であり、原子力を使用せざるを得ない状況。画期的な技術革新の芽を見つける必要。」(坂根委員)

1-2. アプローチ

(1) 野心的な目標への総力戦

- ・「様々な脱炭素化の技術は代替関係ではなく補完関係。全体のポートフォリオで野心的なパリ協定のターゲット実現を目指す必要。」(ジム・スキー氏、再掲)
- ・「パリ協定は 2050 年までに何をすべきかを科学的な議論を進めているが、その目標は結果として極めて野心的な目標になったこと、各国間のポリシーギャップが大きいということが分かった」(五神委員)
- ・「中国が国家戦略で大きく乗り出してきており、戦うためには相当の体力が必要」(中西委員)
- ・「短期的には市場原理が中心だが、中長期だと市場だけではうまくいかない。国家的な視点や政策の役割も極めて重要」(五神委員)

(2) 多様性、先取性、成長性、柔軟性

◇ 多様性

【技術の多様性】

- ・「EV を電気自動車と狭くとらえると様々な課題あり。顧客や社会の要請にこたえるため、FCV や HV、PHV を含む電動車両という広い技術を提供」(トヨタ内山田氏)
- ・「日本の自給率の低さや火力依存の高さは安全保障の観点から深刻。エネルギー源を分散させ、多様性を高めることが重要」(アダム・シミンスキー氏)

【主体の多様性】

- ・「エネルギー転換は、政策担当者や企業だけでなく、NGO や消費者など、あらゆる主体の協力が必要」(Shell 社ガイ・オーテン氏)
- ・「エネルギーの議論やエネルギー供給への多様な主体の参画、地政学に翻弄されない地域のエネルギーづくりが重要」(枝廣委員)

◇ 先取性

- ・「脱炭素化・分散化・デジタル化という世界的潮流を受け、未来技術投資を実施」(Engie 社ディディエ・オロー氏)
- ・「炭化水素から電気へのエネルギー転換は加速していく」(ポール・スティーブンス氏)
- ・「多岐にわたる先端のテクノロジーを競争により選択」(ジム・スキー氏)
- ・「幅があるシナリオに対応すべく、様々な分野に投資する」(Shell 社ガイ・オーテン氏)

◇ 成長性

- ・「国内の経営環境は厳しいが、グローバルにはエネルギー需要は大きい」(中西委員)
- ・「英国が炭素計画からクリーン成長戦略に名前を変更したのは、成長戦略を通じてカーボンバジェットの達成も狙っていくという姿勢を示した象徴的な変化」(ジム・スキー氏)

◇ 柔軟性

- ・「一つの技術に決め打ちせず、技術間競争を促すことが大事」(ジム・スキー氏)
- ・「将来は不透明。予測ではなく、状況に応じて常に複数のシナリオ想定をもとに意思決定(想定される最大の損害の最小化)を行うことが適切。」(Shell 社ガイ・オーテン氏)

2. 各論

(1) 各エネルギー源

① 化石燃料

- ・「中東は不安定性が高まる可能性が高い」(ポール・スティーブンス氏)
- ・「上流投資の減少が将来の油価上昇につながる可能性」(アダム・シミンスキー氏)
- ・「米国の中東への関与の低下が不安定化を助長する可能性」(白石委員)
- ・「化石燃料における中東情勢はかなり不安定になってくる」(中西委員)
- ・「アメリカ、中国、ロシアといったエネルギー大国の勢力圏争いが展開」(船橋委員)

② 再生可能エネルギー

- ・「FIT やアンバンドリングによる競争で普及が加速」(フェリックス・マッティス氏)
- ・「再エネの中心は水力から風力や太陽光にシフトしていく」(アダム・シミンスキー氏)
- ・「再エネが大量に導入される際には、柔軟で、クリーンで、資本コストが低い調整手段が併せて必要になる。将来的には蓄電手段も視野」(フェリックス・マッティス氏)
- ・「再エネ導入により送配電システムの問題が生じるが、送電システムの改良に深刻な遅れが生じており、対応には長い時間を要する」(フェリックス・マッティス氏)
- ・「再エネ導入で限界費用が大幅に低下する状況では、現在の市場設計による価格形成では、いかなる投資の固定費回収も困難になる」(フェリックス・マッティス氏)

③ 原子力

- ・「CO2 削減の手段の一つ。野心的なパリ目標達成のため、全体の技術ポートフォリオの中で補完的なものの一つとして見ていくべき」(ジム・スキー氏)
- ・「3E には、再エネと原子力のミックスが重要」(EDF 社マリアンヌ・レニョー氏)
- ・「原発の社会受容性の担保は非常に大事」(マイケル・シェレンバーガー氏)
- ・「電力はもはや単なるコストベースのコモディティではない。信頼性、強靱性、環境性が価格形成に適切に反映されるべき」(エクセロン社)
- ・「経済性の改善には、発電所の標準化、SMR などのオプションがある」(エクセロン社)
- ・「保守的なデザイン変更をすべき。ステップバイステップの変更が、安全性向上と原子力コストの削減につながる」(マイケル・シェレンバーガー氏)

④ 火力発電

- ・「グローバルには火力発電比率は伸びる。CO2 のことを考えれば、CCS の対応が必要」(アダム・シミンスキー氏)
- ・「天然ガスは、石炭・石油の代替としても、再エネのバックアップとしても重要」(Engie 社ディディエ・オロー氏)

(2) その他

◇ 水素

- ・「水素は潜在的にとっても重要なエネルギー・キャリア」(Shell 社ガイ・オーテン氏)
- ・「巨大で有望な市場。将来的には、ゼロエミッションのガスとして、水素市場の広がりを期待」(Engie 社ディディエ・オロー氏)
- ・「再エネ増加が原因の系統負担には、ガス火力・蓄電・揚水に加え、水素による貯蔵が有効」(豪ビクトリア州リチャード・ボルト氏)
- ・「水素は、使用時 CO2 ゼロ、多様な一次エネルギーから製造可能、エネルギー・キャリアとしての機能もあり、かつ、日本に技術優位がある」(トヨタ内山田氏)

◇ エネルギー・システム

- ・「スマートグリッドや EV の系統利用などを追及」(EDF 社マリアヌ・レニョー氏)
- ・「デジタル化を通じた顧客体験の充実とビジネスプロセス最適化」(Engie 社ディディエ・オロー氏)

◇ 企業戦略

- ・「ノンコア事業の売却資金を戦略事業に投入することで、事業の選択と集中を実施」(オーステッド社)
- ・「被買収企業の原子炉の稼働率向上による企業価値向上が成長の原資」(エクセロン社)
- ・「幅があるシナリオに対応すべく様々な分野に投資」(Shell 社ガイ・オーテン氏)