

カーボンニュートラルシンポジウム 総合討論 実施報告書

日 時：2022年3月21日（月）17時10分～18時10分

参加者：モデレータ	蘆立修一	東電記念財団	電気学会
パネリスト	原山優子	理化学研究所	研究・イノベーション学会
	渡辺千仞	東京工業大学	研究・イノベーション学会
	妹尾堅一郎	産業連携推進機構	研究・イノベーション学会
	大崎博之	東京大学	電気学会
	勝野哲	中部電力	電気学会

内 容：

蘆立：

研究・イノベーション学会にご所属の先生方から、様々な・多くのご示唆いただいた。一言で括ると、「イノベーションのあり方が変容」したと捉えることができる。本日の総合討論では、このシンポジウムのテーマである

- ① イノベーションのあり方とその実現（社会実装）について
- ② その実現に向け電気学会として、あるいは学会として、何ができるのか、果たすべき役割

を論点として進め、今後の研究・イノベーション学会との具体的なアクションにつなげていきたい。

2050年のカーボンニュートラルの目標達成には、従来の技術革新やビジネスモデルでは達成できない。非連続なイノベーション技術を組み合わせることで、カーボンニュートラルへの連続的なトランジション（移行）を達成することが必要である。また、イノベーションの創出と社会実装にあたっては、ビジネスとして成立させ、経済成長、雇用創出につなげる必要があり、是非とも実現したい。

電力・エネルギーセクターでは制約がある。『電気』は商品管理が厳格な商品であり、国家の活動・国民生活に関わる重要な商品である。エネルギーセキュリティ、経済安全保障と深く関連する商品である。薄利多売／失敗不可（供給責任）／制度に依存する。電気学会倫理委員会の松田道夫さま講演（インサルによる米国電気事業創成の現代的意義）で、電気には6つの制約（供給責任／信頼性／経済性／強靱性／持続性／環境性）があると整理されている。以上を踏まえるとイノベーションの創出と社会実装（マネタイズ）のハードルが高いと考える。

本日は、イノベーションを起こしたいと考えておられるスタートアップの方々も拝聴されていることと思う。研究・イノベーション学会にご所属の先生方より、ご示唆を伺いたい。

蘆立：

渡辺先生からのご講演では、Amazon の事例をご紹介いただいた。トップのリーダーシップのもと、生活に密着した新たなビジネスモデルのもと、お客である顧客の共感を得ながら、ビジネスがうまく回っている。Amazon は、今では大企業になっていて、R&D 投資もそれなりの投資額となっているが、一定の会社の規模がないと実現できない。Amazon も当初から取り組んできたのか？

渡辺：

Amazon は最初の段階から、消費者ファーストの視点で R&D-driven company を目指して取り組んできた。それが成長に応じ R&D 世界トップ、ユーザー主導イノベーション、ステークホルダー資本主義に昇華していった。

蘆立：

原山先生のご講演から、将来・本質を見て、仕事に取り組むことが重要とのご示唆をいただいた。具体的には、どのようなアクションをすれば良いか？

原山：

宣言をし、共感を得ることが必要である。

蘆立：

世界は、環境保護を軸とした産業構造の変革が進む中で、新しいモノづくりの視点から、サーキュラーエコノミーをご提示いただいた。欧州での蓄電池は、先行した取り組みで、資源に恵まれない日本にとって、資源循環立国のチャンスとなる。Apple もサードパーティーの電池交換が公式修理プロセスとして取り扱われることになった。サーキュラーエコノミーを回していくためには、一定量の規模の市場が必要であり、そのためのグローバル・サプライチェーンをいかに構築していくのがポイントと思うが、ご示唆をいただきたい。

妹尾：

少し抽象的だが、資源の種類や産業のレイヤー毎の「循環圏」の構築と相互の関係付けである。

大崎：

安定供給の観点から、電力のイノベーションは起こりにくいと考える。ご意見をいただきたい。

原山：

組織の内部の過去の成功体験が足かせとなる。仕掛け方が重要である。

渡辺：

カーボンニュートラルは新しいチャンスである。電力会社は、これまで量の安定供給に徹したビジネスを扱っていた。太陽光という環境によいものから供給されるものという喜びを与えることが加わる。これまで、電力会社にはこういう意識が弱かった。

妹尾：

イノベーションとは、大企業の既存ビジネスや自社のビジネスをつぶすことを意味する。

その覚悟があるのか。また、イノベーションは「無法・未法地帯」をつくることだ。どうしても「制度」が遅れる。例外はドローンがある。総理官邸に落ちこちて法制化が進んだ。顧客とは直接注文をくれる人だけでなく、社会も顧客である。いわゆる「マルチステークホルダー」だ。まず自分が儲けようというのではなく、顧客価値から始めるべきである。自分達が提供できる価値とは何かを徹底的に考えないと、単なるイノベーションで終わる。お客様は必ずしも電力自体が欲しいわけではない。B2Cでは、灯（ともしび）や冷たいものを欲するというようにどう応えるか、そこまで戻る必要がある。顧客価値起点の顧客価値中心主義。ただしチャリティではないので、価値に見合った稼ぎはさせていただくということだ。

イノベーションでは、ティア1、ティア2のようにレイヤー構造で考える必要がある。あるレイヤーにおいてドミナントモデルを置き換えることがイノベーション。その時、上下左右のレイヤーでドミナントモデルが変わるのか、変わらないのか。多くのイノベーション担当者は自分のレイヤーしか見ていない。前後左右にどんな価値の変容をもたらすのか、広い視野でシステムとして把握する必要がある。

企業に「強み、弱み」はない、あるのは特徴だけだ。その特徴をビジネスとして強みにしようとする企てを戦略と呼ぶ。SWOT分析は戦略ではなく、戦術である。例えば、日本では少し前まで、ATMがそこら中にあり現金が安全に安心して使えることを強みと呼んでいた。だが今ではキャッシュレスが最も遅れている国になった。強みだった特徴は、文脈が変われば弱みに代わるのだ。

蘆立：

無法地帯、思考停止は良いキーワードですね。

勝野：

電気事業者の立場でお話する。震災以降の電力システム改革によって、「作る」・「送る」・「使う」と分かれるところとなった。「送る」というところでは安定供給というところを担っている。電気の特徴である、100V - 50Hz/60Hz、kWh というものはずっと変わっていないが、「作る」・「送る」というところは変わってきている。安定供給という社会的責任は変わっていないが、スマートメータにより30分値が分かり、生活が分かるようになってくる。ICTによって変わる部分もある。電力システムをデータプラットフォームに繋げることによって、新しい価値を提供できる。薄利多売から、ビジネスモデルを変える時期に来ている。スタートアップに取り組んでいるが、マネタイズはなかなか難しい。カーボンニュートラルには、新しい技術が必要である。こうした技術は、世界標準、規格化しそれをビジネスにするという必要があるが、日本のエンジニアは真面目で、ビジネス化がうまくない。こうしたところでアドバイスを欲しい。

妹尾：

安定供給について、コストが上がって、プライスへ反映しにくい、という話があった。環境意識が高いZ世代やミレニウム世代、そして現在学校教育でSDGs教育を受けている

世代が高い商品を買ってくれるかどうか。実は、コモディティは指名買いではなく、棚（選択肢）に乗るかどうか、がポイント。（プロは指名買いするが）こうした世代は、指名買いをする人は少ないかもしれないが、そもそも流通の選択肢に乗らないと始まらない。今後はサーキュラーエコノミーにそう国際標準をクリアした認証認定が進み、それがないと、選択肢そのものにならない。国際標準に関しては、積極的に最初からルールメイクに加わることが大事。

渡辺：

カーボンニュートラルのチャレンジについて、料金徴収システムの中で把握できるユーザーの選好や消費形態などに関する、他にはないビックデータの活用ができるのではないかと。新しい技術の導入リスクについては、Amazonなどは、革新的低炭素技術の購入を約束することによってその市場を担保する「ファーストムーバー連合」という仕組みを導入している。電力会社はこういった組織力に長けているので検討に値すると思う。

原山：

一例として、バイオの世界で、ゲノム編集技術が台頭していた際、この技術はいろいろな分野に活用できるが、人への応用について、どういうリスクが有るかわからない。そうした時に、「まずは、政府がルールを作ってください。」となる。十分な情報が無い中でルールを作ってしまうと、後に身動きが取れなくなってしまうことがある。これではだめ。規制のサンドボックスの発想で、「無法地的」なものをつくる。そこでは、社会的な責任を意識することが必要。「ルールを作って」というのではなく、発想の転換が必要である。コミュニティが大切、自分たちだけで閉じていると足かせになる。カーボンニュートラルについては、共有の課題を持ち寄りながら異業種で、小さな活動から軌道に乗せていくことが大事。

蘆立：

ルールを自ら作っていく。コミュニティを作る。異業種・異分野とコラボするということも大切は同感。

最後に、学会に期待することを一言ずつお願いしたい。

原山：

電気学会と研究・イノベーション学会も若手、数名で、具体的な小さなプロジェクトから始めてみたい。

渡辺：

やはり、幅広いステークホルダーとのコミュニケーションが大切。両学会のコラボはそれに沿う。今次シンポの参加学会員からコラボに期待する照準を聴いて、それに取り組むところからスタートしてみるのも一考と思う。

妹尾：

電気という商品をどう見るか、イノベーション的には面白い。電力というコモディティをどう意味づけるのか。また、電力会社はどんなサービス業かを再考してみても？ サービス

スとは「代理・代行」のことである。電気のプロとして、お客様の代理・代行をするビジネスはたくさんあるはずだ。さらに、ビジネスモデル的には、プラットフォームとパイプラインを組み合わせることがポイントになるだろう。

大崎：

本日はありがとうございました。昨年からご一緒させていただき、今回はシンポジウムとなりました。次のステップは大事。電気学会の若手に声をかけて、次のステップを行いたい。その節はよろしくお願いします。

勝野：

電力としては、グリッドが需要と供給をつないで、マッチングしている。ここにデータが載ることによって、GaaS (Grid as a Service)となる。こうしたものを活かしていく。新しい技術、新しいサービス、新しいシステムをビジネスにしていくためには、人の連携する『場』、違う意味でのプラットフォームが必要ある。そして、世界標準をとるためには、それぞれの研究者が、オールジャパンとして世界とつながっていくことが必要。こういったところでの電気学会の役割に期待したい。本日はありがとうございました。

蘆立：

本日はありがとうございました。

以上