

■ 戦略経営研究会 144th ミーティング 議事録

日 時：2022年2月5日(土) 14:00-16:30

場 所：オンライン

テーマ：AI・IoTを活用した次世代エネルギープラットフォーム ～太陽光発電量をAIで予測～

発表者：岩崎哲さん（株式会社アイ・グリッド・ラボ 取締役CTO）

参加者：13人（財務コンサルタント、大学教員、会社経営、議員、公務員、エンジニア、
税理士、コンサルタント、NPO法人理事長、行政書士、司法書士等）

目次：

1. アイグリッドグループ：
2. 気候変動問題と脱炭素：
3. 脱炭素におけるエネルギー業界の動向
4. 次世代エネルギープラットフォーム
5. 地域脱炭素と GX の取組み

発表：

1. アイグリッドグループ：

アイグリッドグループは、New Energy Partner として「エネルギーの創る、繋ぐ、減らす、活かす」をトータルで事業領域としています。これまでの実績は次のとおりです。①流通小売業を対象として省エネのリコメンズの提供を行っています。ナッジ理論にて従業員の行動変容も促しています。約 5300 件の導入が行われています。②スーパーの屋根の上に太陽光発電設備の設置と運用を行っています。約 300 か所です。③事業所・家庭向けに CO2 ゼロ電気を供給しています。累計約 22 万世帯です。④EV 充電ステーションをオフグリ電力に併設しています。

2. 気候変動問題と脱炭素：

2020 年、菅前首相の脱炭素宣言により急速に国内で進行しました。2021 年 8 月 9 日、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は、人間が地球の気候を温暖化させてきたことに「疑う余地がない」とする報告を公表しました。この報告では、温室効果ガスの排出量が非常に多いシナリオでは、2081-2100 年、約 4.4℃上昇すると推定しています。気温上昇の 1.5℃と 2℃の違いは、たとえば熱波に襲われる人口、洪水のリスク、サンゴ礁への影響などでも顕著です。カーボンバジェット(炭素予算)という指標があります。後どれだけ、CO2 を排出できるのか? というものです。年間 40Gt 排出が続くと、1.5℃上昇まで後 10 年しかありません。このため、この 10 年がとても重要とされています。EU は脱炭素の動きを急加速しています。日本も追随し、以前よりも CO2 排出削減の目標を高めています。CO2 排出量 46%削減を打ち出しています。以前は 26%削減でした (2013 年比)。目標達成に向けて、日本政府は GHG 排出量に値付けし、排出量削減を促すカーボンプライシングを検討しています。欧州では既に先行しています。東京証

券取引所では TCFD 提言が行われ、2022 年からプライム市場企業は気候変動問題に関する情報開示を義務付けられます。脱炭素宣言を行った地方自治体の人口カバーは 1 億人を超えました。環境問題はボランティアや CSR と捉えられてきました。今後は企業として当たり前前に経営に取り込んでいく必要があるといえます。欧州では気候変動問題ではなく「気候危機」と表記するようになっていきます。企業の経営戦略だけでなく、地域、市民の生活も変わることになります。

3. 脱炭素におけるエネルギー業界の動向

気候変動問題、電力コストの上昇、エネルギーの供給逼迫など、現状の電力システムに大きな変化が求められています。2021 年 10 月に発表された第 6 次エネルギー基本計画では、2030 年度の再生可能エネルギーの導入目標が大幅に拡大しました。2019 年度は 18%程度でしたが、2030 年度 36~38 程度にするとしています。ほぼ 2 倍に増やす目標です。再生可能エネルギーを増やすために再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) を活用してきましたが、財政的に今後は厳しいかもしれません。このため、原子力も増やし、化石系のエネルギーを減らすとしています。電源種別ごとの CO2 排出量を比較すると、化石系は石炭、石油、LNG の順で CO2 排出量が少なくなります。現在、LNG の世界的な取り合いになっています。しかし、2.0°C 上昇を抑えるためには、1kWh 当たりの CO2 は 100 グラムに抑えなければなりません。この 2.0°C シナリオに LNG は合致しません。合致するのは、太陽光、風力、原子力などとなります。

電力を今のまま消費し続けることで今後 2 つの経営リスクを抱える可能性があります。①消費者／投資家離れ、②電力コストの増加です。電力コストの単価は 2030 年に現在の 1.2 倍に上昇が見込まれています。上昇要因としては、炭素税、エネルギー価格上昇などが挙げられます。電力コストの増加は、2020 年 12 月下旬以降、スポット市場価格の高騰として現れています。2021 年 1 月以降は 200 円/kWh を超えることもありました。洋上風力について風が吹かず、電力供給が減少し、需給がひっ迫したことが原因の一つです。電力コスト対策として、いかに安定的に再生可能エネルギーを導入できるか、電力使用量を減らせるかが重要となります。FIT を用いた再生可能エネルギーの普及が進められています。しかし、FIT によるメガソーラーの導入には環境破壊の弊害もあります。日本では適地が少なくなっています。また、FIT は国民の負担によるものです。洋上風力もありますが、環境アセスメントに時間がかかります。8~9 年、かかりますので、2030 年には間に合いません。そこで、ルーフトップソーラーが注目されています。非 FIT による導入でも採算性があります。アイグリッドグループでは、2017 年より、スーパーや物量倉庫の屋根に太陽光パネルを設置し、自家消費を行うオンサイト PPA (電力供給契約) モデルを進めています。自然環境に負荷をかけずに再生可能エネルギーを増やしています。第三者所有モデルにより初期投資不要で太陽光パネルを設置できます。中規模分散型の太陽光発電の導入意義としては、開発時の環境負荷が無く、設備投資が相対的に限定的などです。電力システムは集中一方向モデルから分散双方向モデルへのパラダイムシフトが起きています。分散双方向モデルの課題としては、①再生可能エネルギーは天候により発電が不安定であり、運用が難しい点があります。電力は需給バランスを時々刻々に合致させる必要があります。②需要者側も含めたコントロールが必要になります。この課題の解決のためには、デジタル、AI

を活用し、需給一体となった新しいプラットフォームが必要です。

4. 次世代エネルギープラットフォーム

アイグリッドグループは、次世代エネルギープラットフォーム「R. E. A. L. New Energy Platform」を提供しています。分散双方モデルのプラットフォームです。①AIを活用した地点ごとの需要予測、②IoT・独自デバイスによる DER（分散型エネルギーリソース）制御、③行動経済学のナッジを活用したユーザーの行動変容、④余剰調整技術によるサープラスオンサイト PPA を行うことができます。データ収集は IoT により、データの一元管理をクラウドにより行います。外部データ（天気予報、電力価格など）は外部システムアプリと連携します。機器制御（蓄電池、エアコンなど）は IoT により行います。左記のトータル管理により運営の効率化もできます。

アイグリッドグループが提供するプラットフォームにより発電事業者と需要家をつなぎ、電力の需給調整を行うことができます。このプラットフォームの活用により余剰電力循環モデルを実現できます。従来、オンサイトソーラーはその施設で自家消費し切れる分しか導入できませんでした。電力を余剰させることが難しく、余剰をさせないような調整が必要です。余剰電力循環モデルにより、送配電事業者の系統を通して一般家庭に供給するという電力の活用が可能になりました。日本の屋根のポテンシャルを活用でき、余剰電力を地域に循環し、再生可能エネルギーの地産地消ができるということになります。余剰電力の予測が必要です。このために AI を活用します。ホームセンターの 1 日の電力データを比較すると、従来モデルでは施設使用電力の一部しか再生可能エネルギーを調達できず、系統電力を使用する必要がありました。しかし、余剰電力循環モデルでは、昼間は施設使用電力の 100%を再生可能エネルギーで調達でき、さらに他の利用者へ提供する余剰電力も創出できます。顧客事例としては、ホームセンターのバロー様が余剰電力循環モデルを国内で初めて導入されました。2021 年度中に 50 施設で稼働予定です。

スーパーのヤオコー様では余剰電力循環モデルとともに、蓄電池、宅配用 EV（電動車）を含めた実証実験を始めています。エネルギー×モビリティ×AI で実現するラストワンマイルの脱炭素化を目指しています。クラウドの AI が発電量と店舗の電力需要量の予測を行います。残量予測に応じて蓄電池で充給電の制御を行います。宅配用 EV に給電するとともに、ご来店お客様の自家用 EV に無料で充電を行っています。EV は動く蓄電池です。ヤオコー様のネットスーパーはコロナ禍で需要が高まっています。また、商用、物流 EV は注目されています。個人向け EV と異なり、拠点があるので充電環境の構築がしやすく、運用管理の見通しが立ちやすいからです。B to B の導入のほうが早いということもあります。商用 EV は中国メーカーの動きが早いです。日本の物流大手も中国製商用 EV の大量導入を発表しました。ヤオコー様の実証実験では名古屋の商用 EV ベンチャー（AZAPA 社）の軽自動車規格の EV を使用しました。

エネルギーマネジメントは、①脱炭素化・再生可能エネルギー発電の有効活用促進、②停電・災害対応力の向上、③電力料金の削減が目標となります。エネルギーマネジメントにより、店舗消費電力予測・発電量予測・EV 配送スケジュールを踏まえて、蓄電池・EV への充放電で発電

ピークをならすための制御ができます。蓄電池・EV への充放電は強化学習 AI により行います。最適な行動パターンを学習ことができます。実証実験のポイントとしては、EV を蓄電池としても制御できたことです。発電量のピークカットのために活用できました。ただし、運営の安定化のためには需要家側の行動変容も必要です。

5. 地域脱炭素と GX の取組み

環境省は脱炭素先行地域を募集しています。全国 100 か所で脱炭素先行地域を創出します。2030 年にかけて重点対策を全国展開します。これにより、全国で脱炭素ドミノを起こし、2050 年を待たずにカーボンニュートラルを実現することを目指しています。

アイグリッドグループは R. E. A. L. の提供により地域脱炭素と GX (グリーントランスフォーメーション) のロードマップをひいていきます。①エネルギー利用の最適化によりエネルギーを減らし、自社施設で再生可能エネルギーを発電・利用することによりエネルギーを創り、③系統電力を再生エネルギー化することによりエネルギーを繋ぎ、余剰電力を地域循環することによりエネルギーを活かします。また、スーパーはサプライチェーンの中核です。GX の起点とすることができます。GX の起点となることで、従業員だけでなく消費者の行動変容も促します。スーパーによる攻めの GX の 5 ステップは次のとおりです。①温室効果ガスの見える化、②中長期的な GX 計画策定、③グリーンエネルギー導入、④まちぐるみ GX 推進、⑤マルチステークホルダーへの情報発信です。GX スーパーを起点とした地域循環型の再生可能エネルギーモデルの実現を目指します。全国への展開を行います。しかし、単一の企業ではできません。地域での連携が必要です。今後、地域での協業を進めていきたいです。

以上