



## 未来志向のエネルギービジネス ～ジオ・エンジニアリング的発想のすすめ～

パートナー  
五十嵐 雅之

### すすむ同質化傾向

菅首相の「2050年カーボンニュートラル」宣言、欧州を中心にする水素社会、トヨタの「ウーブン・シティ」計画など世界規模のスマートシティブーム。共通しているのは、再エネ由来のクリーンなエネルギーを創り出し、高効率に転換・利用することで、環境にやさしいサステナブルな社会づくりを目指す事業構想である。

社会的意義として至極正しい方向性だ。ただ、電力・石油業界、総合商社、産業機器メーカーなど幅広い関連プレイヤーと議論していると、産業界が余りにも似た方向に突き進もうとしているように思えてならない。このままでは、同質化競争を招き、レッドオーシャン化、すなわち持続可能な収益を産み出しづらくなる状況が危惧される。

「京都議定書」の影響を強く受けた2010年前後も、スマートシティが世界的なブームになった。当時は、莫大な投資とマネタイズの難しさ等がネックとなり、最終的に下火になったが、この10年で再エネ発電コストは飛躍的に低下し、IoTやEMSなどの要素技術も発展を遂げた。ただ、本質的に差別化・マネタイズが難しいことに変わり無く、エネルギービジネスを未来志向で捉え直し、

いわゆる純粹なスマートシティだけに解決策を見出さない、多元的な事業機会を模索すべき時期に来ていると考える。

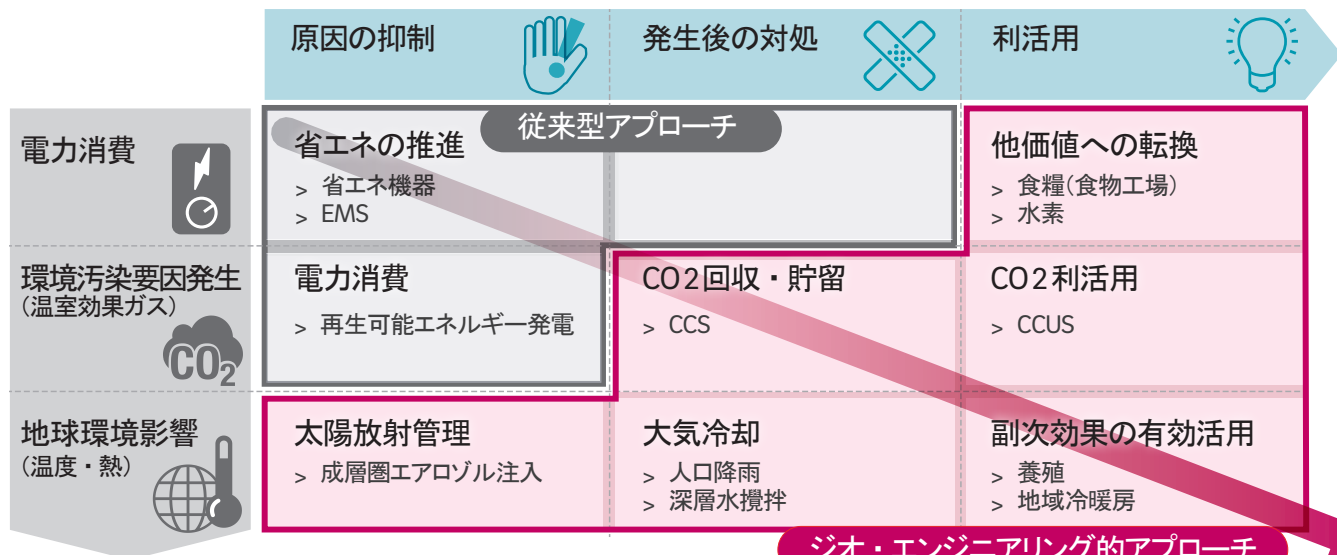
### 従来の常識を疑う

エネルギービジネスは電化の一途を辿ってきた。古くは、照明・自動車・暖房等のエネルギー源が電気に置換されたが、ここ10年でも、世界の電力消費の伸びは、最終エネルギー消費の伸びを常に上回っている。

電気が使い勝手の良いエネルギー源であることの証左だが、電力は貯め込むことが難しい。これが、いまだ最大の弱点であり、揚水発電・蓄電池・電解水素など対応手段こそあるものの、何れもコストが高い。それゆえ、電力需給バランスを如何に均衡させられるか、それでも必然的に生じる余剰電力を如何に貯めこみ有効活用するかが、重要な論点となっている。これを避けて通ることは難しく、何とか克服できても結果的に差別が難しい。であれば、発想を少し変えてみてはどうだろうか。

余った電気は過度に貯め込まずに、原則使いきってしまおう。しかも、無駄使いすることなく、地球環境や社会にプラスになる形で、新しい用途・価値を創り出してしまおう。

### A



## Think:Act

### 未来志向のエネルギービジネス ～ジオ・エンジニアリング的発想のすすめ～

そんな夢物語を実現する手段の1つとして注目されているのが、ジオ・エンジニアリング(気候工学)を用いたアプローチである。

## 注目されるジオ・エンジニアリング的発想

エネルギービジネスの従来発想では、発電から電力消費に至るプロセスでの温室効果ガス発生を抑制する、同じ電力量で利用価値を増大させる(省エネ)といったアプローチが取られてきた。他方、ジオ・エンジニアリング的発想では、温暖化のみならず、地球環境を安定させるために、人為的・工学的に気候条件を操作することを目指している。

狭義で捉えると、CO<sub>2</sub>や太陽熱の影響を緩和すべく、例えばCCSのようにCO<sub>2</sub>を回収して地中に埋めたり、人工的に雲をつくりだして大気のコールド・降雨をもたらしたりといった具合だ。特にCCSは、既に大手重工メーカー等で開発・実証実験が進んでおり、IEA(国際エネルギー機関)は、2050年までに温室効果ガス約60億トンの削減効果を期待している。

ジオ・エンジニアリング的手法の魅力は、広義に捉えることで事業機会や差別化ポイントを上げられる点にある。回収したCO<sub>2</sub>を地下に貯留させることなく、食物工場に送りこむことで光合成を促す肥料的な使い方をしたり、高温プロセスで水と合成することでディーゼル燃料をつくりだしたりするような事業開発に広がっていく可能性を指している。さらに、お風呂の水を掻き混ぜると温度が下がる原理と同じく、海洋で冷たい深海の水を表層までポンプに汲み上げれば、地球を冷やす効果も期待できる。これだけでは収益化は難しいが、海洋温度差を用いた発電、栄養豊富な海洋深層水を用いた養殖事業への活用、地域冷房への利

用など、幅広い副次効果を狙っていくことでビジネスの魅力度を高める選択肢が広がる。→A1

## 価値転換・多元化に向けた柔軟な発想

ジオ・エンジニアリング的アプローチは、解決策の幅広さと周辺産業への波及効果から、閉塞感あるエネルギービジネスを打破しうる可能性を秘めている。他方、コストが掛かり過ぎる、地球環境に良くても収益性が不透明、そもそも気候変動に直接的にアプローチすることでの副作用やその制御に対する不安がある、など課題・批判も多い。

環境問題への対処のみならず、世界人口増に伴う食糧・水不足といった地球規模の課題も念頭に置き、広義のジオ・エンジニアリング的アプローチを用いると、前述の通り、CO<sub>2</sub>を肥料として再活用したり、海水で養殖の効率を上げたりすることで課題解決が図れる。さらに、余剰電力を食物工場の設備電源・光源等として農作物生産につなげれば、電力を食糧に転換することもできる。現下の電力コストで考えれば夢物語かもしれないが、変動費(原料費)の低い再エネ比率が高まり、食糧危機に伴う食品価格高騰が起きれば、現実性も高まるだろう。

エネルギー・電力の価値をゼロベースで見直すことで、食糧に限らず次なる価値転換の可能性を見出せる。実際、産業界では水面下で緩やかに動きつつあるようだ。コロナ禍で社会構造が激変しつつある現状だからこそ、未来志向でエネルギービジネスを構想し、バックキャスト発想で今手掛けるべきことをじっくり考えてみてはどうだろうか。◆

## ABOUT US

ローランド・ベルガーはドイツ、ミュンヘンに本社を置き、ヨーロッパを代表する戦略立案とその実行支援に特化した経営コンサルティング・ファームです。1967年の創立以来、成長を続け、現在2,400名を超えるスタッフと共に、世界35カ国52事務所を構えるまでに至りました。日本では1991年に設立以来、日本企業に加え、政府機関など数多くのクライアントとの長期的な信頼関係を構築してまいりました。

## 執筆者紹介

### パートナー

五十嵐雅之 Masayuki Igarashi

masayuki.igarashi@rolandberger.com

早稲田大学工学部卒業、慶應義塾大学大学院経営管理研究科修了(経営学修士)。米系コンサルティングファーム、国内系シンクタンク、三菱商事株式会社を経て現職。

総合商社、産業機械、プラント・エンジニアリング、インフラ・建設、リース等を中心に、事業戦略立案、新規事業開発、M&A戦略・デューデリジェンス等のプロジェクト経験を豊富に持つ。異業種をつなぐことによる新たな価値創出・ビジネスモデル開発を志向したテーマに数多く従事。

## PUBLISHER

株式会社 ローランド・ベルガー

広報担当: 岡田

〒107-6023 東京都港区赤坂1-12-32  
アーク森ビル23階

電話 03-3587-6660(代表)

ファックス 03-3587-6670

e-mail: strategy\_tyo@rolandberger.com