

シェルのエネルギー変革シナリオ

木原 正樹 (きはら まさき)¹ 角和 昌浩 (かくわ まさひろ)²

要約 国際エネルギーメジャー企業であるシェルが、50年にわたって継続するシナリオプランニング活動を、歴史的に振り返る連載を書き継いでいます。今回で気候変動問題を大テーマに取り上げた5回シリーズを終えます。だいたい2007年ころ以降、2021年秋まで、ほぼ15年の歴史を考察しました。特記すべきは、気候変動・地球温暖化対策はエネルギー起源のCO₂排出抑制を主とする故、近年シェルが公開するシナリオ作品が、とりわけ対外広報戦略との連携を見せている点です。今回投稿の前半部分は、シナリオプランニングの仕事で角和昌浩の後継となった木原正樹が執筆します。ここでは最新のシェルグローバルシナリオ「The Energy Transformation Scenarios (エネルギー変革シナリオ 2021)」を紹介しています。木原もロンドンのシェルグループシナリオプランニング部門で2年余、働いた経験があります。後半は、角和が5回シリーズを総括した論考を書きました。

1. はじめに

今回は、最新のシェルグローバルシナリオ「The Energy Transformation Scenarios (エネルギー変革シナリオ 2021)」³を紹介します。「エネルギー変革シナリオ 2021」は、第4回で紹介した「ニューレンズシナリオ 2013」以降、実に8年ぶりとなる全面的なグローバルシナリオの刷新です。そのシナリオ枠組みは、「ニューレンズシナリオ 2013」からの橋渡しを務めた「コロナ禍シナリオ」を踏襲しながらも、新たなエッセンスとメッセージが込められています。そしてシェルのエネルギー分析専門チームによるデータも豊富。パリ合意とコロナ禍を経て、シナリオチームは長期未来世界の可能性をどう洞察し、どのようなメッセージを世界に伝えようと試みたのか。公開された100頁超に渡る原典を読み解いていきます。そして最後に、5回に渡った本連載のまとめをします。

2. 「エネルギー変革シナリオ 2021」

2.1 現状認識とシナリオの分岐点

本シナリオのセクション1には、シナリオチームの現状認識がこう記載されている(筆者意識。以下同)。「コロナ禍は、世界中ほぼ全ての社会・経済を巻き込む大きなターニングポイントとなった。グローバルシステムに内在する緊張関係と脆弱さが露わになってしまったが、コロナ禍によって政策や行動がシフトした結果、未来の新たな可能性の扉もまた開いたのだ」。

国際政治や世界経済への現状観察を深く論じた「ニューレンズシナリオ 2013」とは大きく異なり、「エネルギー変革シナリオ 2021」の出発点は、コロナ禍。本シナリオによると、危機を意味する英語の「crisis」は、元々古代ギリシャ語の「krisis」に由来しており、「krisis」の意味は「decision 決断」です。コロナ危機に直面する社会が今後、どのような選択を decision するのかによって、異なるシナリオ世界が現れ得る。コロナ禍におかれた社会の選択が未来世界のあり様を変えていく、というシナリオ枠組みは、「コロナ禍シナリオ 2020」と同じです。

ただし、「コロナ禍シナリオ 2020」の射程は、2030年まででした。

本シナリオでは、射程をその先数十年に延ばし、2100年までのエネルギーモデルを論じなければならない。果たして過去1~2年の出来事に過ぎないコロナ禍が、この先数十年の長期に渡る社会の転換点になるのだろうか？ このような批判に耐えるシナリオ枠

¹ 木原正樹 (きはら まさき)

株式会社フューチャーネス
futurenessltd@gmail.com

² 角和昌浩 (かくわ まさひろ)

元東京大学客員教授
abikokakuwa@gmail.com

³ Shell (2021) The Energy Transformation Scenarios <https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/the-energy-transformation-scenarios.html>

組みとするためか、本シナリオでは、短期的な社会選択が長期未来にどのような影響を及ぼし得るのか、が述べられている。

短期的な社会選択とは、コロナ禍からの回復目的である。世界各国は現在進行形のコロナ禍に苦しんでいる。シナリオチームはここで、コロナ禍からの回復目的には3つある、と言い切る。一つ目は経済(economy)の回復、二つ目は安心感・安全(security)の回復、三つ目は身体的・精神的な良好状態(well-being)の回復である。もちろん、全ての社会がこれら全てを求めているのだが、この3つのバランスやミックスは社会が置かれた環境によって異なる、という。

この短期的な社会選択が、今後10年の未来を形作る。そしてその先は、社会の関心が「コロナ禍からの回復」から、「社会のレジリエンス」へと移っていくだろう、とシナリオチームはいう。コロナウイルスと何とか折り合いをつけて共存していくことができたとしても、社会は次のショックに備えなければならないからである。ここでレジリエンスとは、「困難と不確実さに直面する中でも生き延び、適応し、成長するための能力」と定義されている。レジリエンスは倫理とは無関係で、非倫理的なレジリエンスもあり得る。例えば、麻薬カルテルだって、とてもレジリエントで、なかなか消えてなくなるのではないのか。

シナリオチームは、レジリエンスのタイプを3つに分類します。第1のタイプは「構造的なレジリエンス structural」。バッファなどの冗長性を設けておくことで突然のショックに耐える力です。第2のタイプは「システム思考的なレジリエンス integrative」。社会を相互関連するシステムとして捉えて集団的なアクションを可能にすることで、システムミックスなストレスに耐える力です。第3のタイプは「変革力を備えたレジリエンス transformative」。新たな環境でも繁栄するために本質的な変革を起こす力です。

今後10年、コロナ禍で社会が受けた傷からの回復目的の選択が、異なる未来を形作る。未来は、コロナ禍を経験しコロナウイルスと共存する社会が、次なるショックに向けてどのようなレジリエンスタイプを選択し、発揮していくのか、によって変わってくる、というのです。

ここで、コロナ禍が気候変動問題とつながってきます。「次なるショック」は、気候変動であることが暗示的に示されます。コロナによる危機は、社会が「変革力を備えたレジリエンス」を得るための機会になるかもしれない。果たして社会はコロナ禍から得た学びを、世界大のエネルギー転換のような他の社会課題の解決へと、拡張していけるのか？と、シナリオチーム

は問いかけます。

次のパートでは、示された将来シナリオを見ていきましょう。

2.2 シナリオ概要

「エネルギー変革シナリオ2021」は、Waves、Islands、Sky1.5という3つのシナリオから構成されています。以下はその概要です。⁴

(1) Waves —始まりは遅いが、その後急加速する脱炭素化—

Wavesシナリオでは、コロナ禍からの回復期において経済復興が優先される。「豊かさ第一」の世界。人々は経済指標によって利益の大小を測り、経済力ある社会こそレジリエントだと考える。経済回復は早いのだが、早期活動再開の代償としてコロナ感染が波となって何度も到来する。経済回復に伴って、エネルギー需要、化石燃料需要、そして温室効果ガス(GHG)排出量も急増。しかしこの回復の波をいずれは打ち砕くことになる下層流もまた、水面下でうごめいているのだ。見た目の経済回復によって、格差の拡大や社会不満といった、より深い社会課題が覆い隠されてしまう。次なるショックへの対応策はバッファを冗長に持つ「構造的なレジリエンス」が採用されるが、本来必要だったはずの構造改革は先送りとなる。

やがて、放置されていた構造的な社会課題が頭をもたげ始める。公衆衛生・健康、社会福祉、気候変動といった問題によって社会や環境面でのストレスが高まっていくと、社会的・政治的に大きな揺り戻しが起こる。頻度と激しさを増した異常気象に対する人々の反応は厳しさを増し、政治が、がむしゃらになるのだ。

ここに至って、化石燃料の利用を強制的に削減する強い政策が導入される。これによって、世界の石炭及び石油需要は2030年代にピークアウトし、天然ガス需要すらそう長くは続かない。

ようやく急速な脱炭素化の動きが始まるのだが、「2℃を下回り1.5℃を目指す」というパリ合意の目標達成には、時すでに遅し。世界のCO₂ネットゼロ排出に到達するのは2100年頃となる。産業革命前と比較した気温上昇は2.3℃に達する。

⁴シナリオ詳細は、原典(Shell(2021)The Energy Transformation Scenarios)、や角和(2021)「エネルギー変革シナリオ2021」石油・天然ガスレビュー https://oilgas-info.jogmec.go.jp/review_reports/1008941/1009043.html をご参照のこと。

(2) Islands 一遅く始まり、進みも遅い脱炭素化—

Islands シナリオでは、各国政府や社会は、自分たち自身の安心・安全確保に集中する。「セキュリティ第一」の世界。様々な国でナショナリズムが強調され、第二次大戦後の地政学的秩序にとっての脅威となっていく。このシナリオでのレジリエンスは島国根性的で、自治権や自給自足が重視される。次なる国際的なショックに対して自国を守るため、他国とのシステムの繋がりを薄めるべく、重要物資や食糧、エネルギーの対外依存度を低めようというわけだ。しかしその成果はまちまちで、ある国では成功するが、別の国では政策の非効率さに苦しむことになる。

国際貿易摩擦は激化し、世界経済の成長は徐々に停滞していく。気候変動に対処するための国際努力も鈍化してしまう。パリ合意のプロセスはバラバラに壊れ、各国が短期的な経済成果に注力する結果、安価な化石燃料への依存体質が続いていく。世界のCO₂排出量はゆっくりには減っていかない。やがて異常気象が混乱をもたらし人々は苦しむが、その非難は他国に向かってしまう。

それでも通常の技術進化速度によってエネルギー利用機器やインフラが高効率化していき、クリーン技術も普及していくので、GHG削減はやがて進み、22世紀に入ればネットゼロに至る。しかしパリ合意のタイムラインはとうに過ぎ、目標達成はできない。今世紀末の気温上昇は2.5℃に達して止まらず、ゆっくりと上昇を続ける。

(3) Sky 1.5 一今すぐ加速する脱炭素化—

Sky1.5 シナリオでは、コロナ禍への対応は世界大での流行（パンデミック）の解決と公共の福祉が抱える課題解決へと向かう。「健康第一」の世界。パンデミックの解決は容易でなく、各国が連携した感染封じ込め努力とワクチン開発に向けた健全な競争が求められる。この“手ごわさ”が各国政府を真剣にさせ、実務的な協働を促す。パンデミック対応が成功事例となり、様々な社会課題に対処するにあたって、一致団結した協働関係の価値が、深く広く、社会に認識されていく。

コロナ禍からの経済復興と経済グリーン化の同時達成を目指すグリーンニューディール政策を各国が学び、展開していく。米国、中国、そしてアジアや欧州の技術立国諸国において、クリーン技術の開発・普及目標と、国内産業振興・産業競争力強化による経済成長目標が、併行して目指されていく。

世界経済の急速かつ広範な電力化が進み、その発電を担うのは再生可能エネルギーだ。世界の石炭及び石油需要は2020年代にピークを迎え、天然ガスも2030

年代にピーク化する。電化が困難なセクター（航空輸送や化学産業など）では、化石燃料からバイオ燃料や水素といった非化石燃料へと漸進的に置き換わっていく。

先進諸国では2050年までにネットゼロを達成。世界はパリ合意の目標達成に向かっていく。一時的に1.5℃を上回るのだが、その後、CO₂除去によって今世紀末の気温上昇は1.5℃となる。

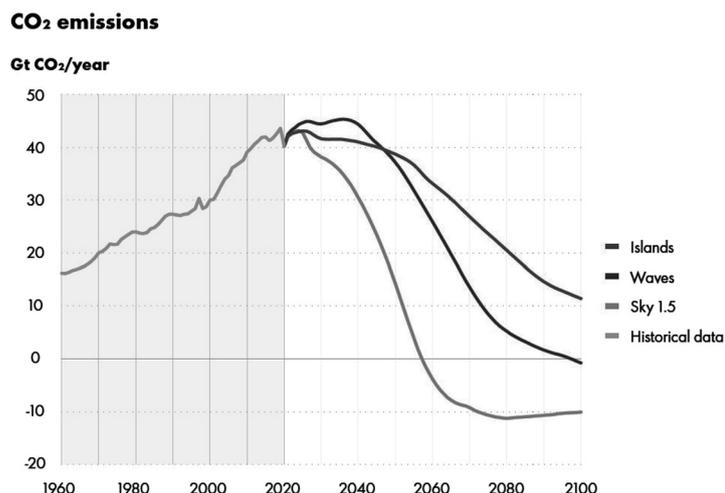
2.3 Inevitable Transition (不可避的移行)

お気づきのように、「エネルギー変革シナリオ2021」の3シナリオは、いずれもエネルギーの脱炭素化(Decarbonisation)が進んでいき、やがて世界はネットゼロ排出に達します。が、その達成時期と経路はシナリオによって異なる、という仕掛けです。Wavesでは2100年頃、Islandsでは22世紀に入って、そしてSky 1.5では2050年代にネットゼロ排出に達します(図1)。

エネルギー業界に長くいらっしゃる方には、いずれにしても、結局、ネットゼロ排出になる、という主張は目新しいかもしれません。世界中のエネルギー業界関係者が読み続けている、国際エネルギー機関(IEA)発行「世界エネルギー見通し」では、化石燃料需要とCO₂排出量が伸び続ける現行政策シナリオ、各国政府の公表済み政策が確実に実行される公表政策シナリオ、脱炭素化が急速に進む持続可能な成長シナリオの3シナリオが示されてきました(図2)。そのためエネルギー関係者の方々は、脱炭素化が進まない未来もあり得る、という将来像に馴染みがあるかもしれません。IPCCのシナリオにおいても、RCP8.5のように2100年までCO₂排出量が増え続けるシナリオが含まれています(図3)。

シナリオチームは「エネルギー変革シナリオ2021」の中で、「Inevitable Transition (不可避的移行)」という概念を紹介しています。

エネルギーシステムは静的でありCO₂排出量は横ばい又は増加し、結果4℃や6℃の気温上昇に至る可能性がある、との認識を持つ人もいる。しかし現実には、技術進展や環境活動の拡大、政策強化といった複数のドライビングフォースが同時多発的に起こることによって、過去同様の化石燃料需要がずっと続くことはあり得ず、変化のペースは異なれど、必ず脱炭素へのエネルギー転換は進む。従ってエネルギー転換は不可避である、というのです。シェルがMITと共同研究した結果によると、これらドライビングフォースの作用を考慮すると、脱炭素化がそれほど加速されなかった成り行きの場合であっても、気温上昇は3℃を

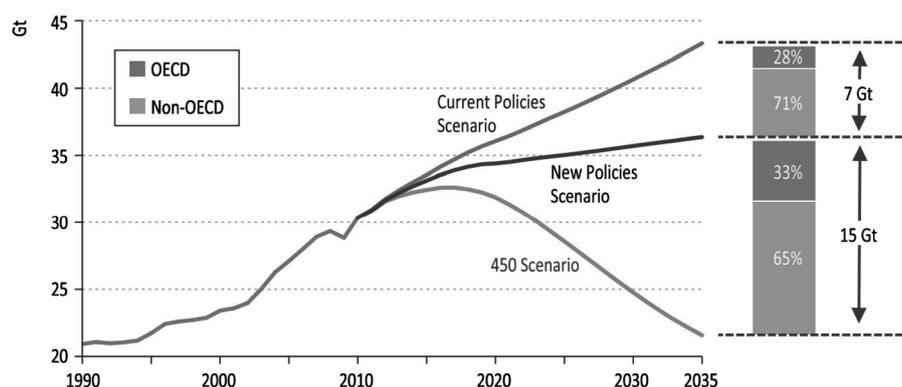


Source: Shell analysis based on data from Global Carbon Project (2020) and the IEA (2020) World Energy Balances (Link), all rights reserved

出典：The Energy Transformation Scenarios

図1 エネルギー変革シナリオ 2021 CO₂ 排出量

Figure 6.2 • World energy-related CO₂ emissions by scenario²



出典：IEA⁵

図2 IEA 世界エネルギー見通し CO₂ 排出予測の例

下回る結果となったとのことでした。

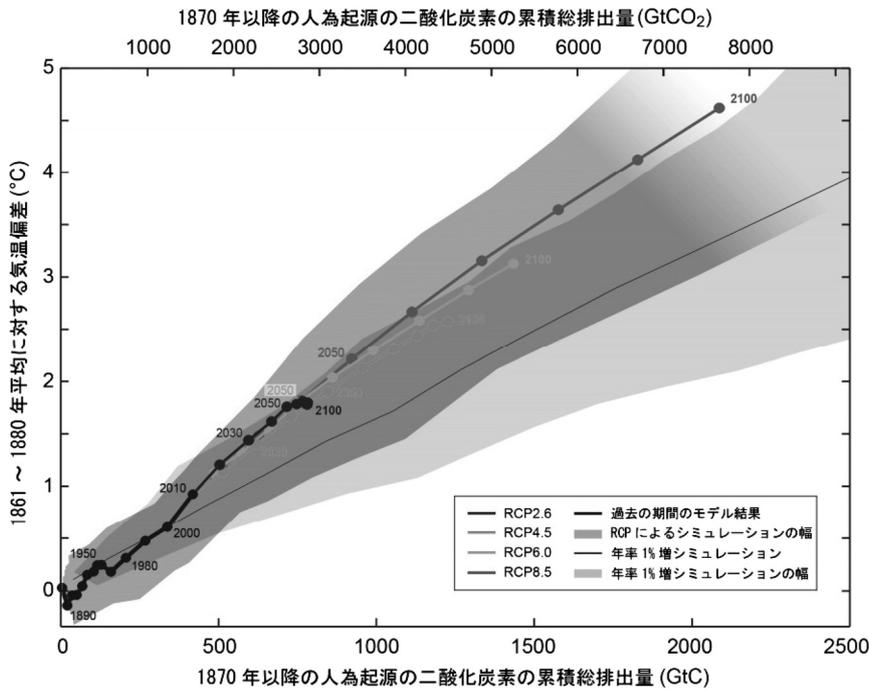
敢えて使われた「inevitable」という強い言葉からは、シナリオの読み手に対して一種の覚悟を求めるような、書き手の意思が伝わってくるようです。とはいえ、シナリオプランナーたちは、将来への複眼的視点を失っていません。エネルギー転換が「不可避」であっても、先ほどご紹介した3つのシナリオが語る将来展開とその帰結があのようにも異なっています。将来の不確実性に真摯に対峙しているプランナーたちの様子が、伺われるところです。

さて、「エネルギー転換が不可避」といった主張をしたのは、シェルが初めてではありません。「エネルギー変革シナリオ 2021」公表の5カ月ほど前、2020年9月にシェルのライバル企業である英BPが「Energy

Outlook 2020」を公表。用意した3つのシナリオのうち2つで世界の石油需要がコロナ前レベルに戻らない、と驚きの予想をしました。BPが2019年版 Outlook で示していたCO₂ 排出増加シナリオ（図4の左 More energy シナリオ）は棄却され、どのシナリオにおいてもCO₂ 排出は近い未来に下降曲線を辿って脱炭素化へ向かうとされたのです（図4の右）。石油会社であるBP自ら石油需要が戻らない可能性を示したことは、日本でも一般紙で取り上げられました⁶。

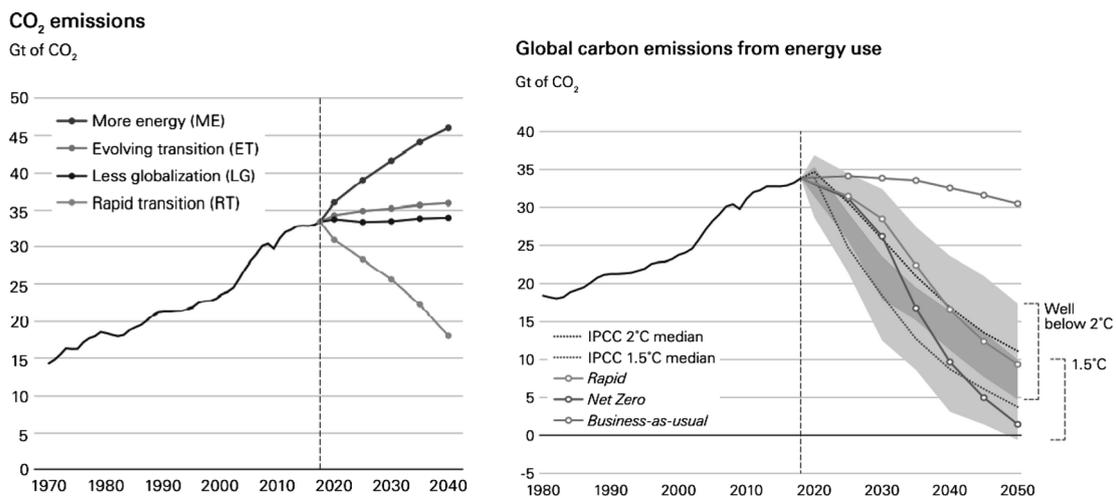
⁵ IEA World Energy Outlook 2011, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2011>

⁶ 日本経済新聞 (2020)、世界の石油需要、コロナで19年がピーク？ 英 BP 見通し <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO63841340V10C20A9000000/>



出典：IPCC⁷

図3 IPCC 第5次統合報告書シナリオ別CO₂排出量



出典：BP⁸

図4 BP Outlook CO₂排出量（左：2019年度版、右：2020年度版）

結果、シェルの「Inevitable Transition」のメッセージは、残念ながらBPの予測よりもインパクトに欠けてしまった印象ですが、それでもなお、読み手に迫る力を持った言葉と感じます。

さて、BPが既にピークアウトしたかもと予言した石油需要は、シェルの「エネルギー変革シナリオ2021」の中では、どう見立てられているのでしょうか。シナリオ作品の中に数表部分があるので、ここを読み解きながら紹介をします。

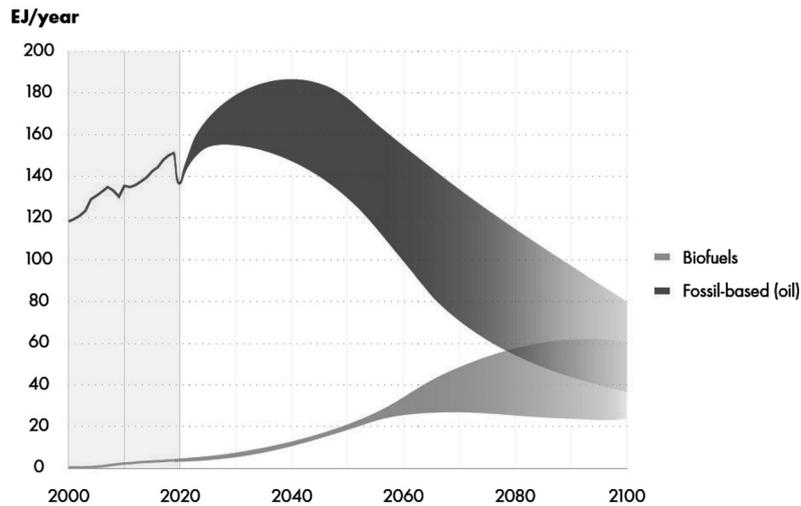
2020年はコロナ禍で外出自粛やロックダウンによって移動が減少、石油需要は一旦落ち込むものの、

その後回復する。需要ピーク年はシナリオによって異なり、WavesとIslandsは2040年、Sky 1.5は2025年です。2040年断面では経済優先のWavesの方がIslandsよりも石油需要は大きいのだが（Waves 228 EJ/year、Islands 199 EJ/year）、一旦脱炭素化が始

⁷ IPCC 第5次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 気象庁訳, <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/index.html#spm>

⁸ BP Energy Outlook <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>

Liquid fuels demand



Source: Scenario ranges from Shell analysis based on data from the IEA (2020) World Energy Balances (Link), all rights reserved

出典：The Energy Transformation Scenarios

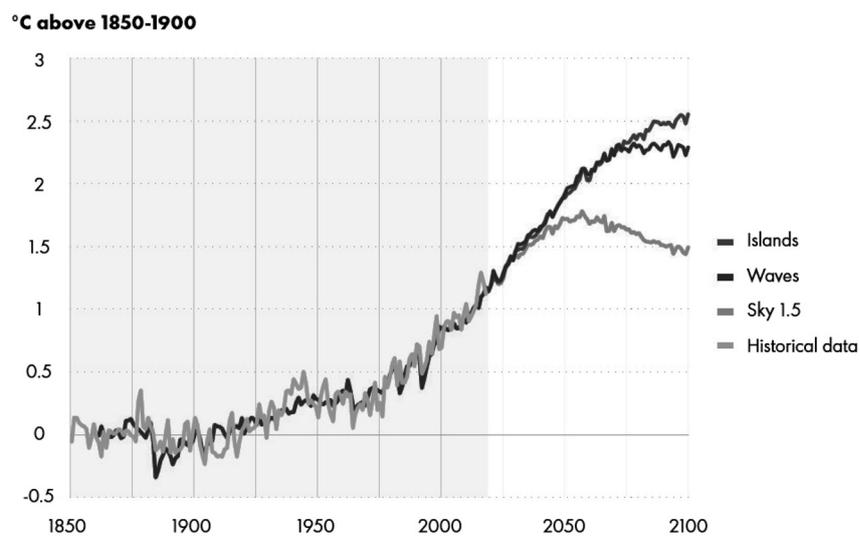
図5 シナリオ別液体燃料需要

まったら変化の早い Waves の石油需要は、2050 年代後半にぐっと減っていき、脱炭素化の進みが遅い Islands の石油需要を逆転して減少。以降も Waves の石油需要は急速に下落し、なんと 2100 年には Sky 1.5 の石油需要も下回ります。構造改革を先延ばしにしたがために、そのコストを劇的な変化という形で後になって支払わなければならない Waves の世界観が、石油需要データに現れています (図 5)。

2.4 Sky 1.5 におけるオーバーシュート

さて、Sky1.5 の概要紹介の際「一時的に 1.5°C を上回る」と記載しました。それはいったいどういう事か、を説明したいと思います。(図 6) は、「エネルギー変革シナリオ 2021」に示されている、シナリオ別の気温上昇経路です。Sky1.5 を見ると、2060 年頃に一旦 1.7 ~ 1.8°C くらいまで上昇した後、気温が下がり始めて 2100 年に 1.5°C に着地します。このように目標とされ

World average surface temperature



Source: Shell analysis, Met Office Hadley Centre (2020) (temperature history, HadCRUT5), MIT joint program on Global Change (scenarios)

出典：The Energy Transformation Scenarios

図6 シナリオ別気温上昇

る大気中のCO₂濃度を一時的に超えるシナリオは、オーバーシュートシナリオと呼ばれ、Sky1.5もその一つです。

一旦上昇した気温が下がるとは、どういうことなのか？ここで、CO₂排出の逆である、CO₂除去技術が登場します。CO₂除去技術には、自然を利用するもの（植林等）と工業技術を利用するもの（CCS：Carbon Capture and Storage、CO₂回収固定）があります。2060年断面で、Sky1.5における自然によるCO₂除去は約13ギガトン。CCSによるCO₂除去は8ギガトン。合計21ギガトンになります。世界のエネルギー起源CO₂排出量は、2019年35ギガトンでしたので、なんと現在の世界のエネルギー起源CO₂排出量の6割にも相当する莫大な量のCO₂除去が、Sky1.5では見込まれています。

果たしてそれだけのCO₂除去が現実的に可能なのか？そこには異論もあるでしょう。CCSは確立された技術ですが、社会的・経済的課題から大規模実装は容易ではありません。しかし近年、複数の大手エネルギー企業が植林に投資をするようになってきています。本当にSky1.5のような世界が到来するならば、植林やCO₂除去技術が脚光を浴びることになるのかもしれない。

2.5 危機は機会

「エネルギー変革シナリオ2021」は、「Crisis as an opportunity（危機は機会）」と題された半頁の文章にて結語します。曰く

「パンデミックは世界経済と気候変動対策を大混乱に陥れた。『変革力を備えたレジリエンス』の必要性は、過去にないほど高まっている。現在の危機は、世界が幅広い課題に取り組むためのアクションを引き起こすために必要な、ある種の切迫感を喚起する機会を提供してくれている」「誰も、受動的な観客ではいられない。一人一人が選択をする」「求められる変化の速度は、極めてチャレンジング。しかしもしアクションが断固として加速されたならば、技術的にも経済的に実現可能な変化である。歴史が示すように、時には、ショックが人々に行動を起こさせるのだ」

ハーグとロンドンに拠点を構えるシナリオチームは、2020年から21年にかけて、厳しいロックダウンとWork from homeの中で、同僚や親しい友人と離れて仕事をしなければならない状況であったことは、想像に難くありません。思い起こせば、コロナ禍が世

界に拡大していった頃、深刻な医療崩壊が発生し多くの犠牲者が出たのは、同じ欧州のイタリアでした。EUは2020年に▲6%もの景気後退を経験します。このような未曾有の状況の真ただ中にいたシエルのシナリオプランナーたちは、危機の体験者でありながらも観察者として、将来の変化の可能性を見出します。シナリオチームのChief Climate AdvisorであるDavid Honeは、「エネルギー変革シナリオ2021」⁹への橋渡しとなった「コロナ禍シナリオ2020」公表時に、自身のブログの中でこう述べています。

For me, the silver lining in all this is that I can see a real pathway towards Paris emerging, where there was an element of wishful thinking previously. But that pathway will require solid international cooperation - I hope governments are learning valuable lessons about cooperation from dealing with the pandemic itself.¹⁰

危機の中で、シナリオプランナーたちが見出した将来への希望、それが「エネルギー変革シナリオ2021」に通底する重要メッセージである、と見てよいでしょう。

⁹ 詳しくは、連載第2回 第3章「コロナ禍シナリオ2020」を参照ください。

¹⁰ David Hone, Rethinking the 2020s, <https://blogs.shell.com/2020/09/09/rethinking-the-2020s/>

3. まとめ

この投稿の最後に、シエルのシナリオ手法で考えつづけてきたエネルギー／気候変動問題のここ15年の経験を総括する試論を書きます。5回の分散投稿になったので、最後に俯瞰しておかないと収まりがわるい。

2つの視角を用意しましょう。

ひとつは、既出のシナリオ作品の、内容と型式と使われ方、の比較をします。ここでは、シナリオチームがシナリオ手法を維持発展させるため、自覚的に、ロジックを継受・発展させてゆく姿勢がわかります。もう一つは、「スカイシナリオ2008」以降の作品に現れたシエルの政策提言の、思想的・理論的バックグラウンドである「エコロジカル・モダナイゼーション理論」を説明します。

3.1 連続する思考、発展する分析作業

図を使って説明してゆきます。

図では、左から右へと時間が動く。シエルの歴代のシナリオ作品である「エネルギーシナリオ 2008」、「ニューレンズシナリオ 2013」、「スカイシナリオ 2018」、「コロナ禍シナリオ 2020」、そして「エネルギー変革シナリオ 2021」を並べて説明してゆく。

縦方向を3段に分割している。

下から、社会全体シナリオのドライバーとロジック。点線から上の中段は、エネルギー／気候変動問題を未来に向かって展開させてゆくドライバーとロジックをまとめている。下段と中段がシナリオチームの持ち場です。

そして太線で画した最上段は、シナリオ作品に関連付けて企業経営の立場から発せられた、トップマネジメントのメッセージを載せています。最上段は広報部門の持ち場です。

3.1.1 パリ合意以前

「エネルギーシナリオ 2008」は、当時の高エネルギー価格と、地球温暖化問題に着目したエネルギー問題中心の作品だった（図7）。社会全体システムを、「スクランブル」と「ブループリンツ」という2つのシナリオに整理した。ブループリンツは、各国政府／市民社会／ビジネスが省エネ・脱化石燃料をめざすロジック。ただし、政府／市民／ビジネスは、スクランブルを選ぶ場合もある(Late Actions)。トップマネジメントは、

シエルはブループリンツの未来に向かいたい、と宣明した。

「ニューレンズシナリオ 2013」は本格的な社会全体シナリオで、だからドライバーも多岐にわたる。シナリオは「マウンテンズ」と「オーシャンズ」で、マウンテンズが前作ブループリンツの思想を受け継いでいる。他方オーシャンズでは、新興途上国国内での中流層の形成と市民社会の成熟を未来を形成する重要ドライバーと見た。中流層はより豊かで健康的な生活を望み、そこではエネルギー需要は、どうしたって旺盛になる。

このシナリオ作品の編集途上で、エネルギーモデルチームから、マウンテンズとオーシャンズの両方とも温暖化緩和目標に届きそうにない、と伝わった。そこで低炭素社会に向かう要素が全て総動員されたら、というサブシナリオ「オーシャンズ・クリーン&グリーン」が作られた。「ニューレンズシナリオ 2013」公開時の企業メッセージは大略、皆さん、一緒に気候変動問題の、実効的解決への道筋を探索しましょう、というもの。

3.1.2 パリ合意以降

次のフェーズは、2015年パリ合意を受けて始まった。

「スカイシナリオ 2018」は、超長期目標が国際社会で成立したことを受けて、政策、市場、社会の省エネ

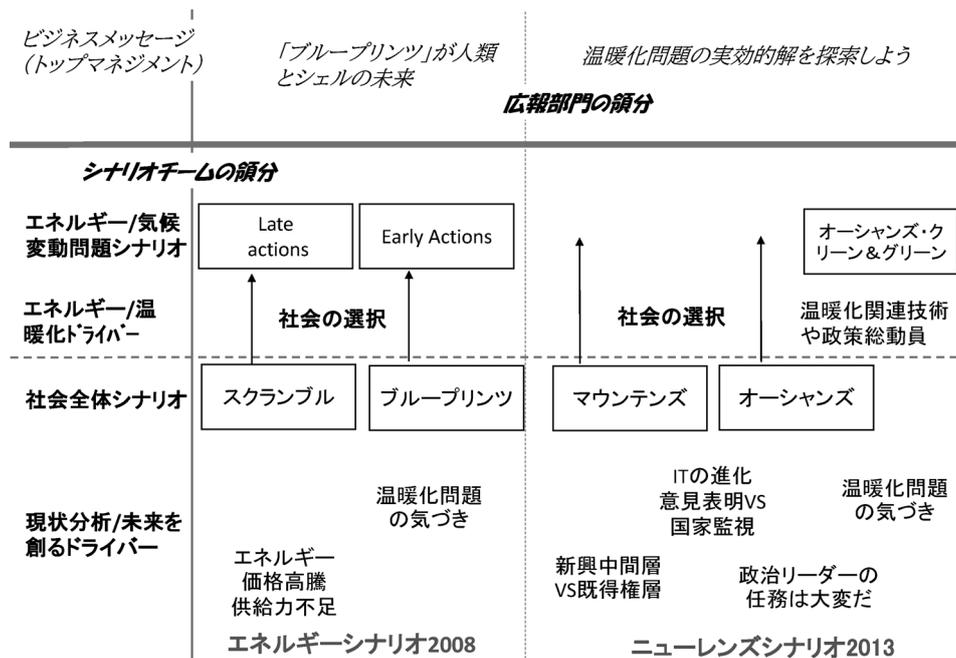


図7 公開シナリオ作品の歴史：内容と型式 (1)

や革新的技術の開発普及など、気候変動対策の総動員を書いた規範的シナリオの妥当性を、エネルギーモデルで確認した（図8）。そして、今から準備し実施すれば、2070年時点でネットゼロが可能、とした。このやり口は前作の「オーシャンズ・クリーン&グリーン」と同様だ。この規範的シナリオを「スカイ」と名付け、広報戦略のなかで大いに活用された。ただし、シナリオチームは「スカイシナリオ2018」の中に、「ニューレンズシナリオ2013」のマウンテンズとオーシャンズの可能性を、目立たないながらも書き置いている。

「コロナ禍シナリオ2020」は、コロナ禍「後」の未来社会の可能性を3つの異なった共通善の選択肢を措定し、3様に描き分けた社会全体シナリオで、ここではシナリオチームは探索的アプローチに戻る。2030年という短めの未来射程をとったため、超長期エネルギーシステムの新たな議論はなく、前作に現れた規範的シナリオ「スカイ」が維持される。トップマネジメントのメッセージは、大略、「シェルは低炭素エネルギーシステムへの移行準備が来ている。どんな経路で「ネットゼロ社会」が現れても、シェルはフレキシブルに対応可能であります」。

そして、最新作品「エネルギー変革シナリオ2021」（図9）。

3つの異なった共通善の選択肢目標に、3つの異なったレジリエンスタイプを接続した新らたなフレーム

ワークが表れた。

ここでも規範的アプローチを採用した編集となった。いわく、コロナショックは各国の政治を覚醒させた。この覚醒はエネルギーシステム変革を起こすだろう。同時に我々の社会は“次の”ショックに備えなければならない。ここでは「変革力を備えたレジリエンス」の導入が目標となる。ショックの可能性を予見し、それが起こったときに社会の側が素早く自らのシステムを組み替え、適応してゆく能力を備えたレジリエンス、これが、システム変革が起きる場面では効果的である。

「エネルギー変革シナリオ2021」の発表に際してトップマネジメントは、シェルは先取的に変革に進む用意ができています、と宣明する。曰く、

「3つのシナリオ世界はどれも実現可能性がある。が、Sky1.5こそ、望ましい着地点。Sky1.5が辿る経路は大変野心的だが、シェルは、カスタマーがそれぞれの仕方で進んでゆく低炭素化を支援したい。我々の低炭素化、脱炭素化のソリューションを提供したい。シェルは今後の世界大の脱炭素化をビジネスチャンスと見ている。エネルギーシステムが進化・変革してゆくように、シェルも進化し、成長してゆく……」と。

以上見てきたように、シナリオチームは最近時10年の間は、自覚的に前作のロジックを継受し、発展さ

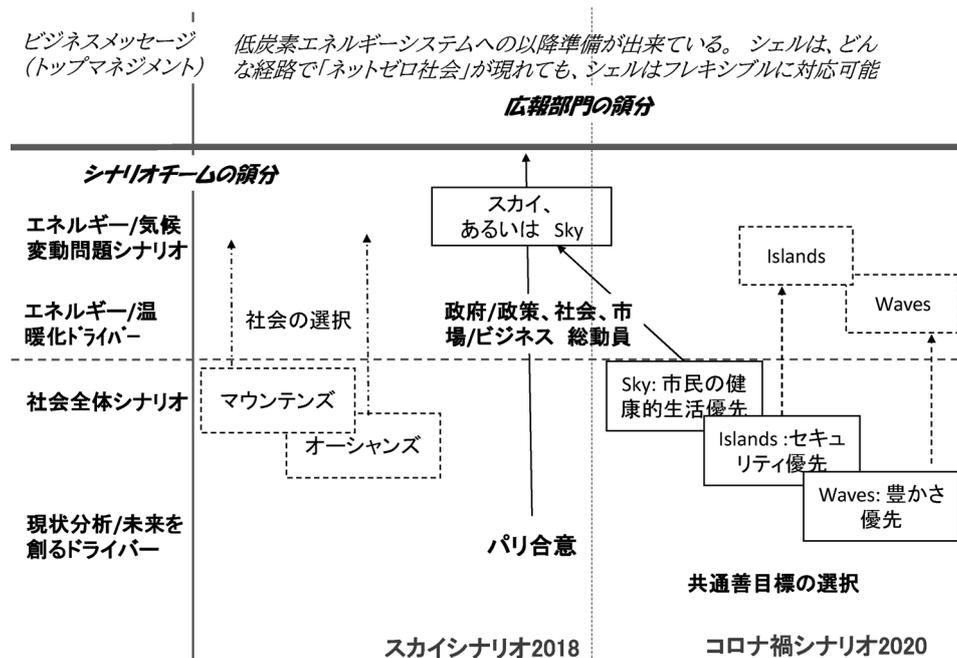


図8 公開シナリオ作品の歴史：内容と型式（2）

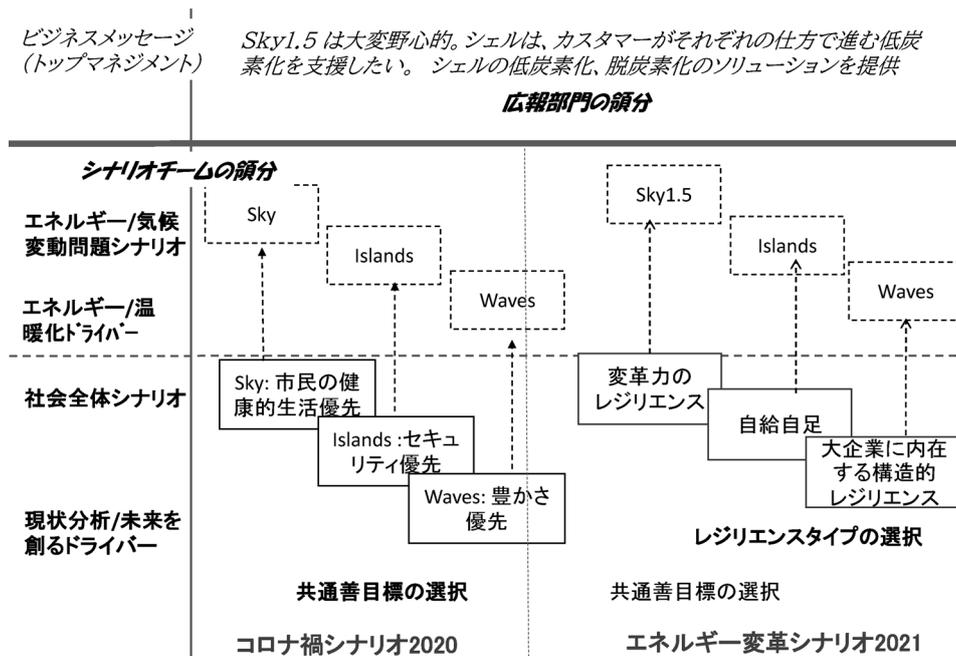


図9 公開シナリオ作品の歴史：内容と型式 (3)

せてゆく姿勢を採用していることがわかる。

ただし筆者は、この姿勢が今後ともつづくとは考えていない。2021年の夏。チームメンバーが、ヘッドを含めて大きく入れ替わったゆえである。

3.2 シェルの政策提言の思想的・理論的バックグラウンド

3.2.1 エコロジカル・モダナイゼーション理論

我々の社会がローカルな環境問題や地球大の気候変動問題を解決してゆく際に、技術の進歩とその活用・普及、市民・消費者の意識変化、政治システムの進化……これらが解決に向かって求心的にうまく組み合わせるような“社会契約 covenant”が成立し、遠からず、漸進的に、必ずや解決に向かう、という“楽観的な”社会理論がある。

「エコロジカル・モダナイゼーション論」と呼ばれる議論で、1980年代以降のドイツやオランダの論壇を起源とするⁱ。この理論は、もともと、特定の社会課題に関係しているステイクホルダーたちが、同じテーブルについて話し合い、結論が出れば各自のアクションを合意、実行を約束しあう「社会契約 covenant」メカニズム、これが現にコミュニティ内で、国内で、機能していることを前提としていた。このメカニズムは「ラインラント (Rheinländisch) モデル」と呼ばれ、ライン河流域の国ドイツ、ベルギー、オラ

ンド各国では実際に行われている。シナリオプランニング理論の立場から言い換えれば、そう、参加者たちは、課題が解決している望ましい未来像を合意し、そこに向かうアクションを合意してゆく。つまり、規範的アプローチに従った規範的シナリオを作成し、それに合意し、相互利害調整をやっているのだ。

この理論は、資本主義経済システムの下で発展してきた我々の工業化・産業化社会のシステムを肯定しているのだが、これを持続可能な方向に寄せてゆこうとするものだ。

ただし、ラインラントモデルを前提とせずとも、すなわち、課題解決のためのステイクホルダー間の調整と相互約定、という covenant の解決メカニズムがなくとも、あるいはあやふやなままでも、我々は、このエコロジカル・モダナイゼーション理論に乗っかって、目の前の社会問題を語るができるのである。そこでは、科学技術や社会技術や市民意識が、ある社会課題に求心的に働けば、どうにかして解決に向かうだろう、という換骨奪胎された“楽観”だけが残っている。こうしてこの理論は、サステナビリティ思想やSDGs運動と近接するのだ。SDGs運動は、持続可能な開発目標の3側面、つまり経済活動と社会進歩と地球環境、を不可分な要素としてバランスさせながら今後15年をかけて解決する、とし、3側面をバランスさせることが可能、という楽観を信じる。エネルギー/気候変動問題の分野ではIEAのポリシーペーパーや、近時我が国の「エネルギー基本計画」検討作業ⁱⁱも、換骨

奪胎バージョンのエコロジカル・モダナイゼーション論を理論的支柱とする。

再説する。EU 政府の気候変動問題への取り組みは、元来、ステイクホルダー間の調整と相互約定つきの社会契約、を備えたエコロジカル・モダナイゼーション理論が支えているものだ。この理論は基本的に、自由市場経済を前提としている。ただし、環境価値の保全・創出のためには、各国内でステイクホルダーたちが同じテーブルに付いて解決策の合意をはかる社会契約メカニズムの整備・運用が必要、と唱える。つまりこのメカニズムは、少なくとも EU 域内では現代資本主義社会における環境政策のロジックとして、きわめて現実的な選択肢を提供できる可能性があるのだ。

3. 2. 2 理論批判

ただし、この理論に対しては様々な批判が寄せられてきた。

筆者の行論に関係してきそうな議論を、以下に紹介します。

まず、今ここにある問題を「脱政治化」してしまう、という弱みが指摘されている。「いつか、そう遠くない将来、きっと解決するでしょう」という対場だからだ。一国内の社会契約メカニズムで済む課題ならば、ドイツやオランダなどではこういうプロセスが日常化している故、ここは納得されるだろう。が今や、市場と企業活動と資本主義はグローバル化し、無秩序状態に陥らんとし、途上国で現に起こっている環境価値の劣化を止められない。気候変動問題は、今、まさに悪化しているではないか。グレタ・トゥーンベリ氏が大いに怒って、ダボス会議や国連に乗り込んで、「やってる感」で済まそうとする各国の立者たちをなじるのは、この点である。

次に、「自由市場・資本主義経済制度そのものが、社会の格差・不平等の源泉だ」とする立場。なにも懐古的なマルクス主義を持ち出そうというのではなく、はたしてエコロジカルな資本主義など成立するのだろうか？あるいは、自由市場経済を利用して儲けている私企業が、自主的に気候変動問題の解決に貢献するなど、まったくぜんぜん信じられない、という批判。これは、より原理的な批判といえよう。

3. 2. 3 シェルのシナリオチームによる理論の受容

ここからロイヤル・ダッチ・シェル社（略して「シェル」）の話しへと、つなぐ。

シェルはオランダのハーグに本社を置き、ブラッセルの EU 関連組織とのやりとりが日常的にある。エコロジカル・モダナイゼーション思想が企業理念や広報

メッセージに影響を与えること、想像に難くない。この企業はヨーロッパの論壇、ジャーナリズムあるいはヨーロッパの政治社会や、消費者行動から、影響を受けざるを得ない。

ここで思い出していただきたいのは「スカイシナリオ 2018」と「エネルギー変換シナリオ 2021」である。そこでは、政府も社会も市場/ビジネスも、すべて、ネットゼロ社会を推進するドライバーとして働く、働くべきだ、とする規範的シナリオ「スカイ」と、同趣旨の「Sky1.5」が強調された。「各国政府がパリ合意の実現にコミットし、社会の賛同を促すような様々な政策を実施し、国際的な炭素価格等市場環境が整備され、低炭素関連技術の開発・普及に十分な政府支援が行われ……そうすればパリ合意に近づくでしょう」

まあ、政策提言の文章は、凡庸に、「いい子的」にしか、書きようがない。

筆者はこの投稿シリーズで、再三、「スカイシナリオ 2018」以降のシナリオ作品に含まれる政策提言部分への違和感を表明してきた。世界中に向けて公開する作品にもかかわらず、エコロジカル・モダナイゼーション思想/ラインラントモデルを暗黙の前提としている、ここが違和感の源泉である。筆者は、西欧世界に住まうシェルの広報戦略の影を見る。

実は、シナリオチームの内部では、「ラインラントモデル」に対抗している、必要最小限の規制を伴う自由市場、の下での自由競争原理、を謳う「アングロサクソンモデル」を提示して、この2つの比較・優劣について、長い間、繰り返し、チームの先輩後輩入り混じり、実り豊かに議論されてきた。折にふれて気楽にジョークを投げつけあって討論するお好みのテーマと言ってよい。ここには、シェルがオランダ由来のロイヤル・ダッチ社と英国由来の旧シェル・トランスポート社、の JV で、スタッフイングもそれに従っている、という事情がある。

英国人には、確かに、探索的冒険精神の血が流れる。公権力の介入を忌み、自由と自治に、生き活きと生きる海賊精神 *Buccaneer Spirit*。彼らは、「いい子的」人生なんか、さげすむのだ。

読者諸賢は、ドイツのメルケル前首相と英国ボリス・ジョンソン首相の、笑ってしまうほど対照的なキャラを思い浮かべてほしい。

3. 2. 4 シェルを利するエコロジカル・モダナイゼーション理論

次に、エコロジカル・モダナイゼーション理論を批判する側の論点を、も一度振り返って、西欧世界に住まうシェルをながめてみよう。

自由市場・資本主義経済を前提とした社会的調整メカニズムの理論。これは、シェルにとっては、実は大変好都合な理論なのだ。

まず、巨大エネルギー企業は自由市場がグローバルに展開していれば、自社のエネルギー商品をダイナミックに国際貿易に投入できる。地域間の価格差が利益を生む。また、ある国で成功したイノベーションを、ただちに他国に展開してゆく。シェル伝統の冒険的トレーディング精神が発揮される。シェルはまた、経営資源の国際展開と集約によっても利益を生む。

だが、同時に、ここが重要なだけけれども、シェルが巨大企業である故、ステイクホルダーが集まる社会的調整の場における発言に“重み”を期待できる。調整メカニズムの場で、現実的で実行可能なアクションを提案し、受け入れられれば、シェルはビジネス活動を介した実施の責任を約束する。調整の席に座った発言の“重み”とは、こういう意味である。

ここで読者諸賢には、2021年5月26日、オランダハーグ地方裁判所が、「(パリ合意を受けて)シェルは2030年までに、2019年比CO₂排出を45%削減すべし。現状計画は不十分」という趣旨の判決を、シェルに言い渡したことを、を思い出していただきたい。

「パリ合意」が訴因になる？ パリ合意とオランダ国内法規制との“接続”が不完全なままなのに……

7月20日、シェルは控訴していますが、控訴理由は、第一に、地裁判決はシェルが2021年4月に発表した最新CO₂削減計画、「Shell Energy Transition Strategy 2021」を考慮していない、第二に、シェルという個社に削減を申し渡しても地球全体の温暖化抑止をもたらさない、ということでした。

アングロ・アメリカンの弁護士だったら、はなっから、「訴因が不適格！」「裁判とは、何か不正が生じたときに行われる。法と裁判は、その不正によって生じた損害を補うものだ」とか、ガンガン闘うだろう。が、本稿では、NGO/NPOの原告も、シェルも、オランダの裁判所もラインラントモデルの住人で、そこでの掟、つまり社会契約 covenant による問題解決を尊重している。裁判所はシェルに、それを促しているのだ、という筆者の個人的見解を記しておきます。

もいちど振り返って、シェルにとっての脅威は、原理的な批判に傾く「草の根反大企業運動」だろう。「自由市場経済を利用して儲けている私企業が、自主的に地球環境問題の解決に参加するなど、まったく信じられない」という信条に抗弁するのは、むづかしい。現に、欧米社会では国民間の経済格差が縮まらない。高学歴を得ても、何かのはずみでその後の人生が低徊す

れば、既得権層への不満がつる。反大企業運動の一部は、ステイクホルダーが集う調整メカニズムのテーブルに就くことを拒むのだ。シェルは近年、度々、環境運動の暴力的抗議活動の標的とされた。抗議行動とそれを抑え込もうとする警備員の小競り合いの様子は、メディアに乗って拡散し、世情に漂う反大企業感情を揺さぶるのだ。

筆者は最後に、「脱政治化」というキーワードをもてあそびながら、次のシリーズ投稿の予告をしておきたい。

エコロジカル・モダナイゼーション理論は、今ここにある課題を「脱政治化」して、解決をステイクホルダー間で行われる話し合いに付託する。

ところでシェルは、伝統的に、現実「政治」から身を引いてきた。国際政治でも国内政治でも、政治には党派性につきもの。多国籍・国際企業たるシェルは、いずれかの党派に肩入れすることを避けて、商売に徹し、政治に巻き込まれることを嫌った。とりわけ世界各地の現地操業会社は、現地の国内政治に巻き込まれないこと、現地政府の敷く法規制は遵守すべきこと、これを社是とした。

このようなシェルの「脱政治化」スタンスを、気候変動問題というグローバル課題が脅かしたのである。シェル本社は、パリ合意を受けて「我々は、今、パリ合意という高速道路に乗った。各国ごとに走るレーンは異なるだろうが、この高速道路には、原則、降り口がない」という趣旨のコメントを出している。現地操業会社としては、現地政府の導入する気候変動関連法規制を遵守しつつも、パリ合意への賛同、というシェルグループ全体の採用する政治的スタンスには、異議申し立てができない。

話しをすこし変えます。

気候変動問題が企業経営に影響を与えはじめた時期を、大まかに2000-2020年、と捉えれば、遡ること四半世紀、1975-1995年くらいの期間、シェルは、実に問題構造がよく似たグローバルな課題に遭遇してしまい、けっこう苦勞している。そしてここにシナリオチームが、一時期、深くかかわった。シェルの現地操業会社が意に反して、厳しく晒されてしまった、今、ここでの地方政治問題に、世界展開するシェルグループ全体のビジネスが影響を受けた、稀有な事例だった。

それは、アフリカ大陸南部の黒人人種差別問題、いわゆるアパルトヘイト問題である。

アパルトヘイト体制を敷いていた国々で、シェルは

ビジネスをやっていた。シェルのみならず、BP もトータルもモービルもカルテックスもやっていた。各社は共通して、現地政治に巻き込まれないこと、現地政府の法規制を遵守すべきこと、を社内ルールとしていたのだが、欧米の論壇、ジャーナリズムあるいは消費者がこのような姿勢を許さなくなった。

シェルに対する風当たりは、ことさら強かった。シェルへのボイコット運動はとりわけアメリカで、国内の人種対立問題にナマナマしく悩むアメリカ合衆国で激しかった。

南アフリカ共和国では、まず 17 世紀以降オランダ系植民者が入り、現地住民から生産力のある土地の利

用権を徐々に奪い、黒人たちを荒地に追いやった。その後、19 世紀には英国系植民者が到来し、オランダ系と争い、20 世紀初頭のボーア戦争を経て、両白人勢力が南ア国内で住み分けた。オランダ系と英国系の併存・共存、つまりロイヤル・ダッチ・シェルと同じ構造なのだ。

シェルの現地操業会社は Shell South Africa 社である。この現地会社とシェル本社、そして本社シナリオチームの体験した冒険の歴史、そして、背景にあったアパルトヘイトという奇怪な制度の運命も辿ってみたい。

次回シリーズの準備をしています。

ⁱ エコロジカル・モダナイゼーション論にご興味をひかれる皆様がおられるかもしれません。英語版 Wikipedia で簡便に概要は分かります。以下は筆者として参考になった文献です。

Berger, Gerald et.al, "Ecological Modernization as a Basis for Environmental Policy: Current Environmental Discourse and Policy and the Implications on Environmental Supply Chain Management", Innovation, Vol. 14, No. 1, 2001

Mol, Arthur, P.j. "Ecological Modernization and the Global Economy", Global Environmental Politics, May 2002

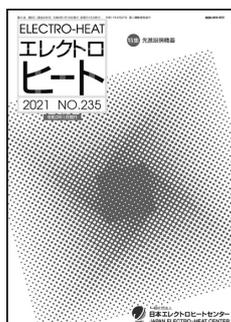
山田ほか、「日本産業社会の脱温暖化モデル構築に向けた調整様式と政治的イニシアティブ—エコロジカル・モダナイゼーション論における社会的調整概念をもとに—」『地球環境』12：219-226（2007）：2007

ⁱⁱ 2021 年 7 月に公表された「エネルギー基本計画 2021 素案」では、以下のように書く。

（2050 年カーボンニュートラルが達成された）社会の実現に向けては、温室効果ガス排出の 8 割以上を占めるエネルギー分野の取組が重要となるが、炭素の排出の多いものづくり産業が GDP の 2 割以上を占める産業構造や、遠浅の海や広大な平地といった自然エネルギーを活用する条件も諸外国と異なることなど、日本のおかれた状況を踏まえても、その実現は容易なものではない。産業界、消費者、政府など国民各層が総力を挙げて取り組まなければ実現へのハードルを超えることはできない。

日本社会を構成するアクターが総動員され、カーボンニュートラル社会に向けてのアクションに賛同するよう促さんとする書きぶりであるが、課題解決のためのステイクホルダー間の調整と相互の約定、という社会契約のメカニズムが、ここではあやふやなことは否めないだろう。

連載講座 “シェル流” シナリオプランニングをめぐって：歴史、手法、理論



- | | |
|---------------|-----------------|
| 235 号 (第 1 回) | ご挨拶 |
| 236 号 (第 2 回) | シェル・グローバルシナリオ |
| 237 号 (第 3 回) | 気候変動問題へ |
| 238 号 (第 4 回) | ニューレンズシナリオ 2013 |
| 239 号 (第 5 回) | パリ合意を受けて |
| 240 号 (第 6 回) | シェルのエネルギー変革シナリオ |