

No.1011 シェルの世界エネルギーシナリオ「Sky」

2018年4月5日
株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

シェル（Royal Dutch Shell）が、2018年3月に「Sky」という名前の世界エネルギーシナリオを発表しました。シェルは1970年頃からエネルギーシナリオを発表してきており、今回のシナリオは2013年に発表した「New Lens」シナリオの系列。下記サイトからレポート本文（36ページ、9.8MB）とエクセルデータ（2MB）をダウンロードできます。

“Sky Scenario by Shell Global”

<https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/shell-scenario-sky.html>

このシェルの Sky シナリオは、COP21 の温暖化対策国際枠組み「パリ協定」において世界共通の2℃目標（1.5℃努力目標）が示されている現在、CO₂の発生源である石油のメジャーからの具体的目標対応のシナリオという点で注目されます。

世界のエネルギーシナリオとしては、OECD/IEA が作成した「世界エネルギー展望」（World Energy Outlook、シナリオ名は「現行政策シナリオ」「新政策シナリオ」「持続可能開発シナリオ」）、WEC（World Energy Council、世界エネルギー協議会）が作成した「大変遷」（Grand Transition、シナリオ名は”Modern Jazz”、”Unfinished Symphony”、”Hard Rock”など）、IPCC が世界の研究機関の協力で作成した「SSP」（Shared Socioeconomic Pathways、共通社会経済経路、オランダ、オーストリー、日本、米国、ドイツの研究機関が独自のモデルを用いて作成した「SSP1～SSP5」の5つのシナリオ、など多数あります。

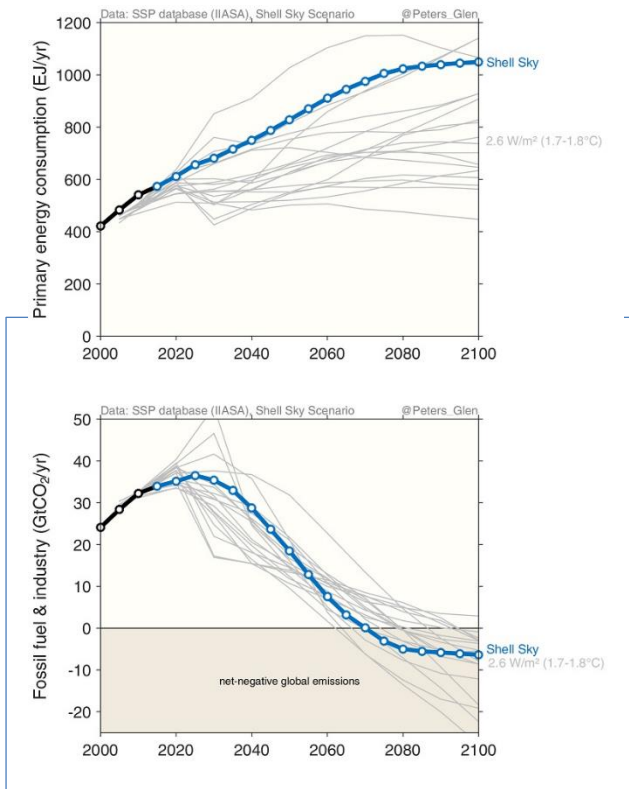
今回のシェル Sky シナリオでは、2℃目標達成のために今から2070年までに必要な主なアクションとして下記を挙げています。

- エネルギーについての消費者の低炭素・高エネルギー効率への意識変革
- エネルギー効率の飛躍的向上
- カーボンプライシングの採用
- 電力化率は3倍以上（最終エネルギー基準）、世界の発電量はほぼ5倍
- 新エネルギーは50倍、2050年に再生可能エネルギーが化石燃料を凌駕
- CCS（CO₂回収貯留）施設は10000箇所
- ゼロ森林破壊とブラジル規模の面積の森林再生（1.5℃目標の可能性）

このシェル Sky シナリオが描いている2070年までのエネルギー需給像はどのようなものか？ 下記サイトで上記 SSP などの各種シナリオと比較して分析しており、以下それから抜粋して説明します。

1. Glen Peters “Shell in a low carbon world”
<https://www.cicero.oslo.no/no/posts/ciceroblogs/shell-in-a-low-carbon-world>
2. David Roberts “Shell’s vision of a zero carbon world by 2070, explained”
<https://www.vox.com/energy-and-environment/2018/3/30/17171370/shell-oil-climate-change-carbon-2070>

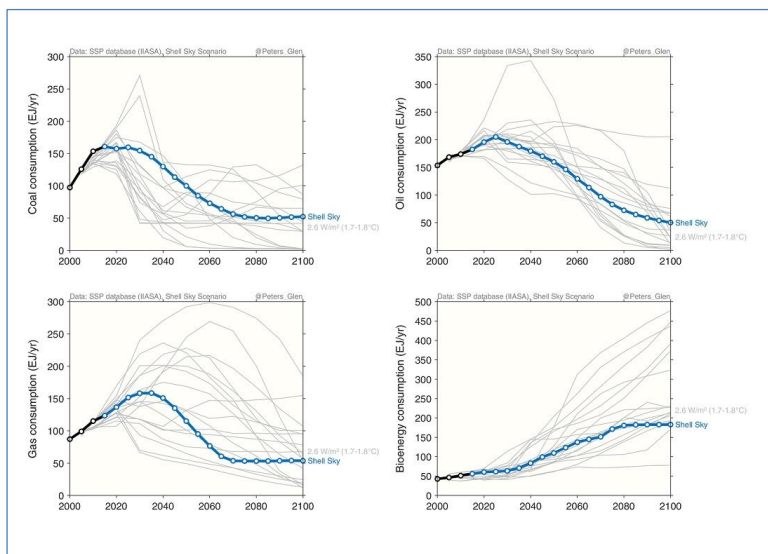
一次エネルギー供給量と CO2 排出量



一次エネルギーは、SSP シナリオ群との比較ではかなり多めに予想しています。

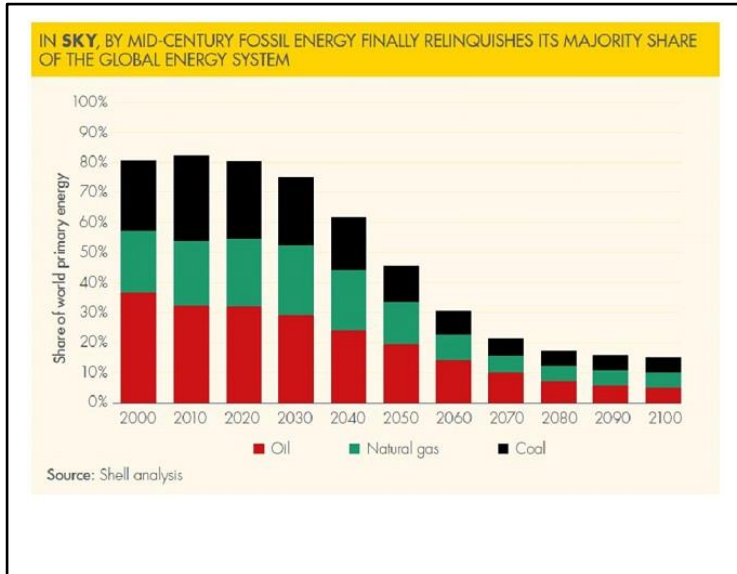
CO2 排出量は、SSP シナリオ群の平均的な値で 2070 年頃から大気中炭酸ガスの除去による「実質負排出」(Net Negative Emission) が必要になる傾向も同じです。

化石燃料（石炭、石油、天然ガス）とバイオエネルギーの供給量



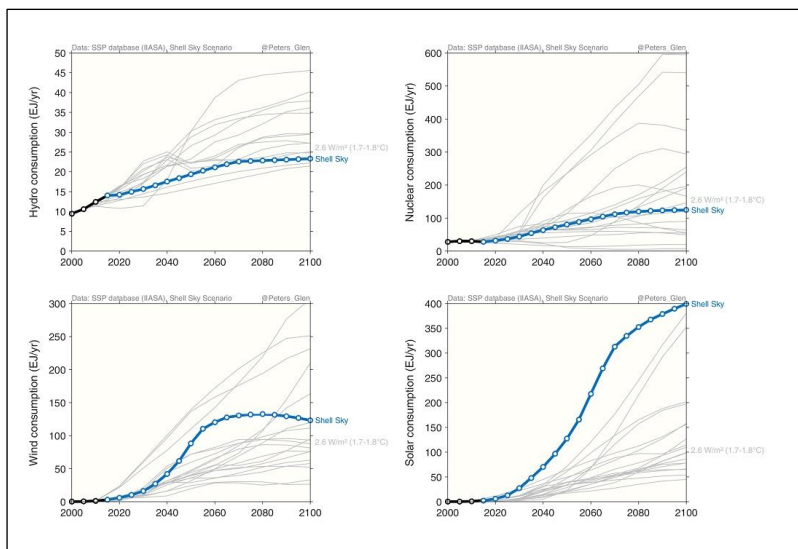
Sky シナリオでは、石炭・石油・天然ガスは 2020 年～2030 年以降減少していきます。天然ガスが 2040 年～2060 年に急減しているのは SSP シナリオ群とは違った傾向です。

これらの化石燃料に代わるバイオエネルギーは、増加した後比較的低い値で頭打ちになっています。



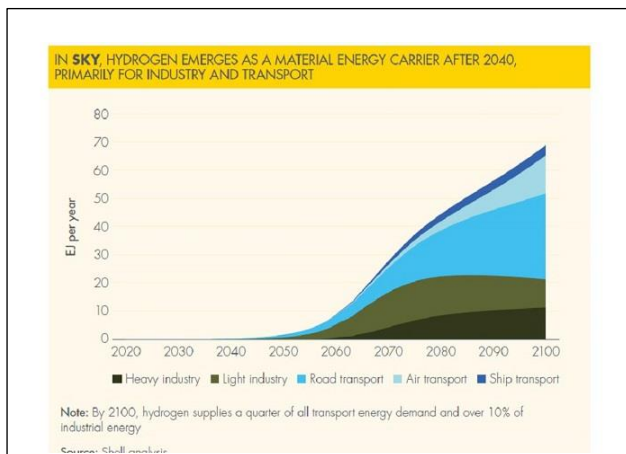
化石燃料は全体では現在全一次エネルギーの 80%を占めています。図のように化石燃料は 2050 年頃に一次エネルギーの 50%を切り減少していきます。

再生可能エネルギー



ゼロカーボンエネルギーの再生可能エネルギーと原子力の中では、水力と原子力をかなり低めに想定しています。風力は 2060 年頃まで増加しますがそれ以降は横這い/減少で推移。太陽光のみは SSP シナリオ群より遥かに大量のエネルギー供給をするように想定しています。

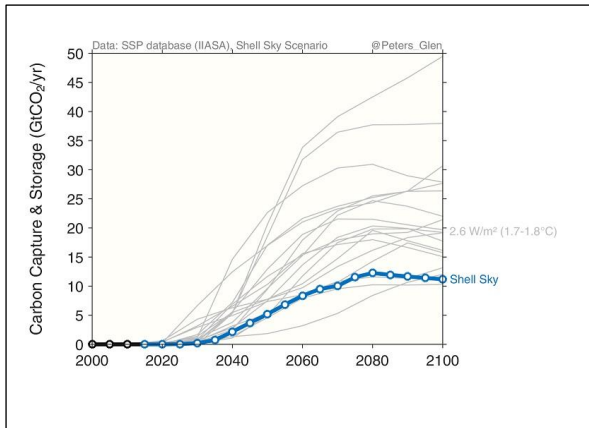
水素エネルギー



石油メジャーが水素エネルギーについて将来どのように想定しているか興味のあるところです。

図にあるように、水素エネルギーの本格的導入は 2050 年以降、用途は重工業、軽工業、道路運輸、航空運輸、船舶運輸など、量的には運輸用は全運輸エネルギーの 1/4、産業用は全産業エネルギーの 10%を水素が担うと想定しています。

CCS (CO2 回収貯留)



CCS (CO₂ 回収貯留) の必要量は、図のように SSP シナリオ群との比較で最低になっています。一次エネルギー供給量が大きいかにも拘わらず CCS 量が少ないのは、大量の太陽光発電を供給すると想定しているためと思われます。それでも 2070 年には、世界の 1 万ヶ所で CCS 施設が必要としています。これから逆に言えば、IPCC の SSP シナリオ群が想定している CCS の量では世界各地で膨大な数の CCS 施設が必要ということになります。

[コメント]

1. パリ協定の 2°C 目標達成は、このような既存技術の組合せでは無理と思えるような大量の設備が必要になる。(この点は他のシナリオも似たようなもの)
2. 原子力利用を想定しているがその程度が中途半端(これも他のシナリオと同様)なのは社会的受容性などの問題からと思われる。地球環境リスクが迫っている今、原子力利用を含む新たな技術開拓・採用をせざるを得ないが、石油産業の枠を超えてそのようなシナリオをつくるのは無理なのか？
3. このシナリオで想定している「電力化率 3 倍(最終エネルギー基準で現在の 20% から 60% 程度へ) はエネルギー効率の飛躍的向上に非常に有効な重要な手段と考える。

(2018.04.05 堀 雅夫)

以上