

2050年カーボンニュートラルへ向けての道筋と課題

~太陽光を中心とした再生可能エネルギーの位置づけ~

<目次>

- 1. 日本のエネルギー政策について
- (1) エネルギー政策の基本方針
- (2)エネルギー基本計画
- 2. 第6次エネルギー基本計画(2021年10月閣議決定)の骨子
- (1) エネルギー政策の道筋
 - ①2050年カーボンニュートラル (2020年10月表明)
 - ②2030 年の温室効果ガス 46%削減実現に向けたエネルギー政策、更に 50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標実現 (2021 年 4 月表明)
- (2) 気候変動問題への対応
- (3) 日本のエネルギー需給構造の抱える課題

<コラム1:自然災害による世界的な経済損害> <コラム2:連続する日本の火災保険料上昇>

- 3. 第6次エネルギー基本計画のポイントについて
- (1) エネルギー政策の基本視点(S+3E)
 - ①あらゆる前提としての安全性の核の(Safety)
 - ②エネルギーの安定供給の確保と強靭化(Energy Security)
 - ③気候変動や周辺環境との調和など環境適合性の確保 (Environment)
 - ③エネルギー全体の経済効率性の確保 (Economic Efficiency)
- (2) 2050 年カーボンニュートラルを見据えた 2030 年に向けた政策対応
- (3) 2030 年における野心的なエネルギーミックスの見通し
 - ①電力部門に求められる取組み
 - ②再生可能エネルギーにおける対応
 - ③再生可能エネルギーの各エネルギー源における対応

<コラム3:2022年ウクライナ侵攻が与える日本のエネルギー政策への影響>

- 4. 2030 年政策対応における再生可能エネルギーの位置づけについて
- (1) 再生可能エネルギー最優先取組み原則
- (2)太陽光発電が再生可能エネルギーの主軸
 - ①2030年の太陽光発電の野心的導入目標値 117.6GW (既導入量 55.8GW)
 - ②太陽光発電の長期安定電源に向けた O&M ビジネスとセカンダリー市場

<コラム4:メガソーラー発電所建設とリスクマネジメント >

5. 本レポートのまとめ



2050年カーボンニュートラルへ向けての道筋と課題

~太陽光を中心とした再生可能エネルギーの位置づけ~

1. 日本のエネルギー政策について

(1) エネルギー政策の基本方針

日本のエネルギー政策の基本方針は、安全性(Safety)を大前提とした、自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)のS+3Eの同時達成を目指すものとなっています。日本はエネルギー小国であり、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」2020年度確報値によれば、そのエネルギー自給率¹は11.2%と十分ではなく、エネルギー供給構成も東日本大震災以降、化石燃料(石油・石炭・天然ガス(LNG))への依存度が84.8%となお大きなウェイトを占めています。「エネルギー源ごとの強みを最大限に発揮し、弱みを補完する多層的なエネルギー供給構造を実現すること」が不可欠とされています。



(出典:資源エネルギー庁 日本のエネルギー2020年度版「エネルギーの今を知る10の質問」)

(2)エネルギー基本計画

エネルギー基本計画は、エネルギー需給に関する政策について中長期的な基本方針を示した日本のエネルギーに関する全ての土台となるものです。基本計画は、エネルギー政策基本法に基づき、少なくとも 3 年ごとに見直され、必要に応じて変更、閣議決定を求めることが定められています。2021 年 10 月に見直されたものが「第 6 次エネルギー基本計画」となります。

1 エネルギー自給率とは、国民生活や経済活動に必要な一次エネルギーの内、自国内で算出・確保できる比率のこと。



2. 第6次エネルギー基本計画(2021年10月閣議決定)の骨子

(1)エネルギー政策の道筋

①2050年カーボンニュートラル (2020年10月表明)

2020 年 10 月 26 日、当時の菅内閣総理大臣の所信表明演説において、我が国が 2050 年までにカーボンニュートラルを目指すことが宣言されました。宣言は、次の通りです。

「我が国は、2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。」

日本が目指す「カーボンニュートラル」は、CO2 だけに限らず、メタン、N2O(一酸化二窒素)、フロンガスを含む「温室効果ガス」を対象にするということです。また、これらの温室効果ガスについて、「排出を全体としてゼロにする」と述べており、「全体としてゼロに」とは、「排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにする」ことを意味します。つまり、排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しいため、排出せざるを得なかった分については同じ量を「吸収」または「除去」することで、差し引きゼロ、正味ゼロ(ネットゼロ)を目指しましょう、ということです。これが、「カーボンニュートラル」の「ニュートラル(中立)」が意味するところです。

②2030年の温室効果ガス 46%削減実現に向けたエネルギー政策、更に 50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標実現(2021年 4月表明)

2021年4月、当時の菅内閣総理大臣は、地球温暖化対策推進本部及び米国主催の気候サミットにおいて、「2050年目標と整合的で、野心的な目標として、2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていく」ことを表明しました。

(2) 気候変動問題への対応

気候変動問題は人類共通の喫緊の課題として認識されています。個々の気象災害と地球温暖化との関係を明らかにすることは容易ではありませんが、2021 年 8 月に公表された「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第 6 次評価報告書第 1 作業部会報告書政策決定者向け要約」によりますと、極端な高温、海洋熱波、大雨の頻度と強度の増加等は、地球温暖化の進行に直接関係して拡大すると報告されています。

近年見られる異常気象による甚大な自然災害、事例として大型台風・ハリケーンによる風水災、記録的な大雨、長雨による洪水、高温・熱波による干ばつなどが身近なものとなっており、気候変動問題は世界各国が取り組まなければならない課題であると言えます。



このような環境下、先進国を始めとして各国は脱炭素化に向け、技術のみならず国際的なルール形成の局面において、自国の産業構造などを踏まえ自国に有利なルール作りに邁進し、また、事業者も脱炭素技術を利用した競争力強化に取り組み始めています。

日本としても、国際的なルール形成を主導することや、これまで培われてきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要です。これらを推し進めていくことは産業競争力を左右する重要な要素であり、新たな成長産業を生み出す契機にもなり得ると同基本計画に謳われています。

(3) 日本のエネルギー需給構造の抱える課題

気候変動問題に関する世界的な関心が高まる中、日本のエネルギー需給構造は、大きな変革の途上にあります。 近年、高度成長期に構築されたエネルギー設備の高経年化が進む中で、自然災害の大規模化といった要因も重なり、高度成長期以降では類を見ない大規模停電を経験し、改めて安定供給の重要さが再認識されました。将来にわたる強靱で安定的なエネルギー需給構造の確立に向け、必要な投資の確保やそれを可能とする事業環境の整備など、官民一体となった取組みが引き続き求められています。

一方で、一次エネルギー²の太宗を占める化石燃料の調達(輸入)において、石油価格の低迷と化石燃料からの投資撤退(ダイベイストメント)による供給不足、ロシア軍のウクライナ侵攻に対する経済制裁などを背景として液化天然ガス(LNG)の価格も乱高下しています。これまでの伝統的な電力多消費産業に加えて、今後、デジタル化の進展により情報通信産業を始め、社会全体における新たな電力消費の拡大が見込まれる中、電気料金の抑制は、日本の産業競争力に直結する重要な課題です。足下でGDP(2021年度実質GDP536.9 兆円)の2割以上を占めるものづくり産業が将来にわたって日本の産業構造の重要な役割を果たしていくためにも、産業界におけるカーボンニュートラルに向けた取組みのみならず、それを支える安定的で安価なエネルギー供給は不可欠です。

安全の確保を大前提としつつ、安定的で安価なエネルギー供給の確保と、気候変動問題への対応を 進めるという、これまでもエネルギー政策の大前提とされてきた S + 3 E の大原則をこれまで以上に追求し ていくためにも、あらゆる政策を総動員していくことが重要です。

_

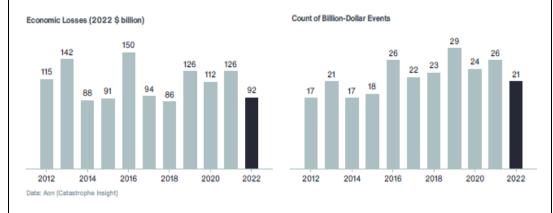
² 一次エネルギーとは、石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力などのエネルギーのもともとの形態のこと。



◆ コラム1:自然災害による世界的な経済損害 ◆

大手保険ブローカーAON による"Global Catastrophe Recap first half of 2022"では、2022 年半期(1~6 月)で既に 21 件の USD 1 Billion 超の自然災害が 21 件発生し、合計で USD 92Billion の経済損失が発生との分析がなされています。

EXHIBIT 1: 1H Global Natural Disaster Losses



USD 25Milliom 超の自然災害の発生分布は次の通りです。世界各地で甚大な損害を もたらす自然災害が発生しています。

EXHIBIT 2: 1H Global Natural Disaster Events (Economic Losses of \$25+ million)



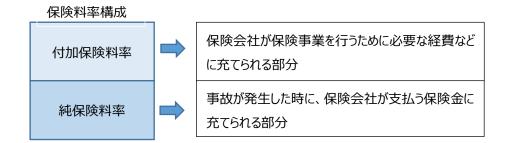


◆ コラム 2:連続する日本の火災保険料の上昇◆

2019 年、2021 年、2022 年と連続して日本の火災保険(除く地震保険)の保険料引上げが実施されています。近年の台風を中心とする風水災等による保険金の支払いを受けて、火災保険の純保険料が上がったことに起因しています。

日本における火災保険料算出のメカニズムは、損害保険料率算定会のホームページに説明があり、概略は以下の通りです。

- ① 「損害保険料率算出団体に関する法律」に基づき、損害保険業の健全な発達と保険契約者等の利益の確保を目的として損害保険料率算出機構が設立され、会員である保険会社等から収集した大量の契約・支払いデータ、各種外部のデータを活用し、精度の高い統計に基づく適正な参考純率を算出して会員保険会社に提供しています。
- ②会員保険会社は、自社の保険料率を算出する際の基礎として、参考純率を使用することができます。付加保険料率部分については、保険会社が独自に算出します。



純保険料率は、過去の保険データを基に、科学的・工学的手法や保険数理などの合理的な 手法を用いて、将来の事故の支払額を計算することによって、将来の保険金の支払いに過不足 がないように算出されます。

2015年10月の住宅総合保険の平均純保険料引き上げ以降、2017年10月(5.5% アップ)、2019年10月(4.9%アップ)、2021年1月~2022年10月(10.9%アップ)と4回純保険料率が引き上げられ、それに伴い保険料も上昇しています。損害保険料率算定会が発表する住宅総合保険の平均純保険料の上昇と保険金支払い額の関係を整理したものが、次ページの図となります。

また、日本損害保険協会よれば、2021年7月の大雨による損害は約96億円、同年8月の大雨による損害は約429億円との報道があります。2022年も台風14号および今後の台風を中心とした損害が想定されています。これまでの保険料上昇によって増加した保険料ファンドとの兼ね合いにもよりますが、こうした損害が今後の保険料率の水準の動向に影響(保険料の



上昇)を与えることになることが十分予想されます。火災保険については補償区分、特に水災の 支払限度額の導入・免責金額の設定、地震保険の引受の可否なども含め、補償内容と保険 料の最適化を早めに検討することが肝要です。

太陽光発電所については屋外設備装置に分類され、純保険料上昇幅は公表されていませんが、一般的に住宅物件より高く設定されます。昨今の自然災害による太陽光発電所被災の支払いが大きい保険会社では、保険料の上昇幅が大きくなったり、太陽光発電所の所在地によって、引受を制限する保険会社も出てきています。現在の保険料水準は、太陽光発電所の設置地域・場所、保険会社によって差がありますが、2012年の固定価格買取制度(FIT制度)導入時期の水準から、倍あるいは倍以上となっているケースもみられるようです。

| 損害保険料率算出機構 の参考純率改定について | | 損害保険会社の 料率改定 |
|--|-------------|-------------------------|
| 2005年(改定) | | |
| ②2008年度~2012年度までを反映し、2014年6月に金融庁へ届出 | 1989年~2003年 | |
| | の約800億弱から | |
| 改定の背景】 | 2005年~2012年 | |
| 〕自然災害や水漏れ損害による保険金の支払いが増加 | の約900億の保険金 | |
| ②地球温暖化により自然災害の将来予測に不確実な要素が増加しているとの研究結果が発表 (改定の概要) | 支払いを反映 | |
| ①住宅総合保険の参考純率を平均で3.5%引き上げ | | |
| ②火災保険の参考純率は保険期間10年までの契約に適用 | | |
| | | A2015年10月 |
| B2015年度までを反映し、2016年5月に金融庁へ届出 | 約5,500億保険金 | |
| 92013年度まじた火吹い、2010年3月に並織月へ田山 | 支払いを反映 | |
| 改定の背景】 | | |
| はなどの自気』 ①自然災害や水濡れによる保険金支払いの増加 | | |
| 以上の概要】 「改定の概要】 | | |
|)住宅総合保険の参考純率を平均で5.5%引き上げ | | |
| 3/12七七総古休院の参考純率を平均で3.3%が18上が 8/2018年度に大規模な災害の多発を受け、2019年10月に再度料率を改定 | | <u> </u> |
| 5) 2016年度に人观侯な火告の多光を支切、2019年10月に再度科率を以上 | | ®2017年10月 |
| | 約15,300億保険金 | @2017 - 1073 |
| ②2018年度までを反映し、2019年10月に金融庁へ届出 | 支払いを反映 | |
| 改定の背景】 | | |
| ①自然災害(風水災)による保険金支払いの増加 | | |
| ②築年数によるリスク較差の反映 | | |
| 改定の概要】 | | ®'2019年10月 |
| ①住宅総合保険の参考純率を平均で4.9%引き上げ | | 5 20194107. |
| ②築年数が浅い住宅(築浅住宅)に対する割引の導入 | | |
| | | |
| D2020年度までを反映し、2021年5月に金融庁へ届出 | 約11,640億保険金 | ©2021年1月 |
| | 支払いを反映 | |
| 改定の背景】 | | |
| ①自然災害リスクの増加 | | |
| - 2リスク傾向の反映 | | D2022年10月~ |
| | I | = -0 |



3. 第6次エネルギー基本計画のポイントについて

(1) エネルギー政策の基本視点(S+3E)

前回の第5次エネルギー基本計画策定(2018 年閣議決定)からわずか3年の間にエネルギーを取り巻く環境は大きく変化しており、こうした変化から得られた教訓も踏まえてエネルギー政策を策定する必要が出てきています。例えば、新型コロナウイルス感染症による世界的な経済活動の停滞とその後の経済再開による原油価格の変動などエネルギー供給においても、サプライチェーン全体を俯瞰した安定供給の確保の重要性が認識されるといった新たな視点が必要となります。3

このような視点を加えつつ、第6次エネルギー基本計画では、S+3Eの大原則が改めて以下の通り整理されています。

①あらゆる前提としての安全性の確保 (Safety)

- あらゆるエネルギー関連設備の安全性は、エネルギー政策の大前提です・
- 特に原子力については、いかなる事情よりも安全性を全てに優先させ、国民の懸念の解消に全力を 挙げると明示・確認されています。
- また、将来の保安人材の高齢化などによる人材不足への懸念、自然災害の頻発・激化やサイバー攻撃の複雑化・巧妙化などを踏まえ、原子力および原子力以外のエネルギーについても、安全性確保への不断の取組みが求められるとされています。

②エネルギーの安定供給の確保と強靭化(Energy Security)

- 日本は四方を海に囲まれ、国際連系線がなく、化石燃料に恵まれずエネルギー自給率が低い実態にあります。このような環境下、資源調達における交渉力の課題や、資源国やシーレーンにおける情勢変化の影響などを背景として、供給不足に直面するリスクを常に抱えています。
- こうした課題を克服し、エネルギーの安定供給を確保するためには、多層的に構成されたエネルギー供給体制やサプライチェーン全体での安定供給体制が、平時のみならず危機時にあっても適切に機能する強靭性(レジリエンス)を高めることが重要となります。

③気候変動や周辺環境との調和など環境適合性の確保 (Environment)

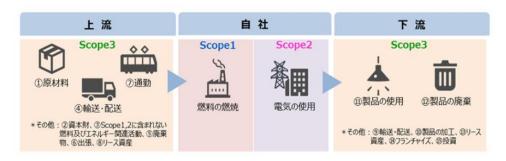
● 環境への適合は、カーボンニュートラルに向けた対応が世界的な潮流となっていることもあり、重要性が急激に増しています。気候変動問題への取組みにあたっては、日本の温室効果ガス排出量の8割以上を占めるエネルギー分野⁴の取組みが特に重要となります。

3 第 6 次エネルギー基本計画は、2021 年 10 月に閣議決定されており、その時点では、ロシアによるウクライナ侵攻による環境変化は織り込まれていません(2022 年 2 月 24 勃発)。2022 年 4 月 25 日に開催された第 34 回総合資源エネルギー調査会にて、「燃料価格高騰対策についての検討状況(報告)」とともに、「ウクライナ侵略等を踏まえた資源・燃料政策の今後の方向性」のテーマで議論がなされました。

⁴ エネルギー分野は、石炭、石油、天然ガス等の化石燃料を燃焼させた際に排出される温室効果ガスを扱う「燃料の燃焼」と、 人為的な活動からの意図的又は非意図的な化石燃料由来のガスの放出を扱う「燃料からの漏出」という 2 つの主要なカテゴ



- エネルギーの脱炭素化にあたっては、発電所建設のための土木・建設工事における掘削や建設機 械の使用など加え、EV(Electric Vehicle 電気自動車)や蓄電池、太陽光パネルなどの脱炭 素化を支える鉱物の採掘・加工や製品の製造・輸送過程における CO2 排出を考慮する必要があり ます。
- エネルギー供給のみならず、サプライチェーン全体での環境への影響を評価しながら脱炭素化を進めて いくことが重要となります。
- 事業者自ら排出だけでなく、事業活動(原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など一連の流れ全体)に関するあらゆる排出を合計したサプライチェーン排出量(= Scope 1 + Scope 2 + Scope 3)を勘案していく必要があります。



(出典:環境庁ホームページ)

Scope1:事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2:他社から供給された電気、熱・上記の使用に伴う間接排出

Scope3: Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関する他社の排出)

④エネルギー全体の経済効率性の確保(Economic Efficiency)

- 日本の電気料金は、国際水準に比して家庭用・産業用とも高い状況が続いており、日本の国際競争力を左右しかねない状況にあります。経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給とエネルギーの安定供給、環境負荷の低減を同時に実現することは、日本の更なる経済成長を実現する上での前提条件となります。
- 産業競争力の維持・強化、国民生活の向上を図りつつ、成長戦略としてのカーボンニュートラルに取組むためには、脱炭素技術の低コスト化のための研究開発、徹底した省エネ、AI(Artificial Intelligence 人口知能)・IoT(Internet on Things ものをインターネット接続する技術)による発電所運転の効率化などにより、エネルギーコストを可能な限り低下させることが不可欠です。ただし、現時点の技術水準では、コスト上昇の要因となることもあり得ます。

リーからなります。(出典:日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2022年)



(2) 2050 年カーボンニュートラルを見据えた 2030 年に向けた政策対応

2020 年 10 月に当時の菅首相によって宣言された「2050 年カーボンニュートラル」達成に向けて、2021 年 4 月には、「2030 年度に 2013 年度比で 46%の削減、更に 50%の高みに向けて挑戦を続けていくこと」が表明されており、野心的な目標となっています。2030 年までに、温室効果ガス排出削減に寄与するイノベーションの具現化・社会実装を実現するのは容易ではなく、既存の技術を最大限活用し、既存の発想にとどまらない大胆な政策的措置、方向性を示さなければ、2030 年度の新たな目標の達成はおぼつかないと言われています。

特に、日本の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みが重要となります。 2050 年にカーボンニュートラルが実現した世界を正確に描くことは、技術開発などの可能性と不確実性、 国際政治経済を含め情勢変化の不透明性などにより簡単なことではないと言え、官民一体となった総力を挙げた取組みが必要と言えます。

第 6 次エネルギー基本計画には、現時点の技術を前提として 2050 年のカーボンニュートラルが達成された社会におけるエネルギー需給構造を描くと以下のようなものとなるとの想定が記されており、それを見ればイメージを掴むことができます。

- 徹底した省エネルギーによるエネルギー消費効率の改善に加え、脱炭素電源により電力部門が脱炭素化され、脱炭素化された電源により、非電力部門において電化可能な分野が電化される。
- 産業部門においては、水素還元製鉄、CO2 吸収型コンクリート、CO2 改修型セメント、人工光合成などの実用化により脱炭素化が進展する。一方で、高温の熱需要など電化が困難な部門では、水素、合成メタン、バイオマスなどを活用しながら、脱炭素化が進展する。
- 民生部門では、電化が進展するとともに、再生可能エネルギー熱や水素、合成メタンなどの活用により脱炭素化が進展する。
- 運輸部門では、EV (Electric Vehicle:電気自動車)、FCV (Fuel Cell Vehicle:燃料電池自動車)の導入拡大とともに、CO2を活用した合成燃料 (CO2 (二酸化炭素)とH2 (水素)を合成して製造される燃料)の活用により、脱炭素化が進展する。
- 各部門おいては省エネルギーや脱炭素化が進展するものの、CO2 排出が避けられない分野も存在し、それらの分野からの排出に対しては、DACCS (Direct Air Carbon Capture and Storage 大気から直接炭素を回収・貯留)や BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage バイオエネルギーを使って炭素を回収・貯留)、森林吸収源などにより CO2 が除去される。



<用語の説明>

水素還元製鉄 : 石炭を蒸し焼きにしてコークス (C) にする時、そこから排出されるガスの中にはメタ

ン (CH4) も含まれています。このメタンから水素 (H) を取り出して、高炉に投入するコークスの役割 (「C」と「O」と結びつき CO2 を発生) の一部を代替させ、水素 (H) を、鉄鉱石「Fe2O3」の酸素「O」と結びつけて水 (H2O) を作ることで、

鉄鉱石から酸素をとりのぞく「還元」を行う方法

CO2 吸収型コンクリート : 特殊混和材を用いたコンクリートに CO2 が含まれる排気ガスを接触させ、強制的に

吸収・反応させるもの

CO2 改修型セメント : セメント製造時に排出される CO2 を回収し大気中への排出を抑えることに加えて、

回収した CO2 と廃コンクリートなどからカルシウムを抽出し、セメント原料として再利

用するもの

人工光合成 : 太陽光エネルギーで水を分解して生成した水素(H2)を二酸化炭素(CO2)

と合成し、化学製品原料(オレフィン)などの有機化合物を生成するものを言う

合成メタン : 水素(H2)と二酸化炭素(CO2)を反応させ、天然ガスの主な成分であるメタ

ン(CH4)を合成する技術で「メタネーション」と言う

(※) 資源エネルギー庁のホームページなどを参照し、弊社にて整理

(3) 2030年における野心的なエネルギーミックスの見通し

①電力部門に求められる取組み

電力部門においては、再生可能エネルギーや原子力といった実用段階にある脱炭素電源が存在するため、これらの電源を用いて着実に脱炭素化を実現することが求められます。全ての電力需要を100%単一種類のエネルギー源で賄うことは困難であり、現時点で実用段階にある脱炭素化技術に限らず、水素・アンモニア発電や CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage: 二酸化炭素回収・貯留技術)による炭素貯蔵・再利用を前提とした火力発電といったイノベーションを必要とする新たな選択肢を追求していくことが必要になるとされています。

②再生可能エネルギーにおける対応

再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギー源であり、国内で生産可能なことからエネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な国産エネルギー源です。S+3E を大前提に、再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、再生可能エネルギーに最優先の原則で取組



み、国民負担の抑制と地域の共生を図りながら最大限の導入を促すとされています。具体的には、以下の通りです。

(a)地域と共生する形での適地確保

- ・2021 年 5 月成立の改正地球温暖化対策推進法に基づくポジティブゾーニング⁵による再エネ促進地域の設定
- ・海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律(再エネ海域利用法)に基づく洋上風力発電の案件形成加速

(b)コスト低減·電源市場への統合

- ・入札制度の活用および Feed in Premium (FIP) 制度による再生エネルギーの電源市場への統合
- ・中長期的な価格目標設定

(c)系統制約の克服

- ・プッシュ型(一般送配電事業者による主体的な取組み)での基幹系統の増強
- ・ノンファーム型接続(予め系統の容量を確保せず、系統の容量に空きがあるときにそれを活用し、再 生可能エネルギーなどの新しい電源をつなぐ方法)をローカル系統まで拡大

(d)規制の合理化

- ・風力発電の導入円滑化に向けた環境アセスメントの適正化
- ・地熱発電の導入拡大に向けた規制の運用見直し

(e)技術開発の推進加速

- ・建物の壁面、強度の弱い屋根への設置可能な次世代太陽電池の研究開発と社会実装
- ・浮体式太陽光発電の要素技術開発
- ・超臨海地熱資源活用に向けた大深度掘削技術の開発

③再生可能エネルギーの各エネルギー源における対応

各エネルギー源別の対応は、次の通りです。

(a)太陽光

- ・需要家に近接したところでの自家消費や地産地消を行う分散型エネルギーとして、レジリエンスの観点でも活用
- ・地域と共生可能な形での適地の確保、更なるコスト削減、出力変動に対応するための調整力の確保、出量制御に関する系統ルールの見直し、立地制約の克服に向けた技術革新

(b)風力

・陸上風力は、適地の確保とコスト削減を引き続き進める

⁵ ポジティブゾーニングとは、自治体が再生可能エネルギーの導入促進地域を設定するものです。



・洋上風力は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいことから、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進

(c)地熱

- ・開発には時間とコストがかかるため、投資リスクの低減、送配電網の整備、地域と共生した開発、 関連法令の規制の運用の見直しによる事業環境の整備などに取り組む
- ・地域への配慮を前提とした地熱開発の加速化やコスト低減を図り、中長期的に視点を踏まえ持続可能な開発を進める

(d)水力

- ・一般水力 (流れ込み式) については、運転コストが低くベースロード電源として、揚水式については、 調整電源として活用
- ・2030 年までの時間軸での新規開発は困難なため、デジタル技術を活用した毀損発電の有効利用や高経年化した既存設備のリプレースによる発電電力量の最適化・高効率化を進める

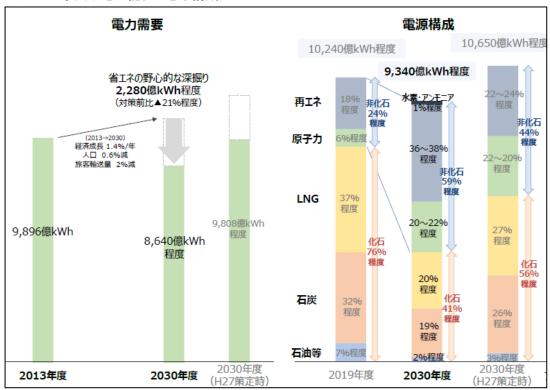
(e)バイオマス

- ・エネルギー利用可能な木質や廃棄物などのバイオマス資源が限定的であることから、バイオマス燃料の安定的な供給拡大、発電事業のコスト低減を図る
- ・輸入が中心のバイオ燃料については、国際的な動向や次世代バイオ燃料の技術動向を踏まえつつ、 導入を継続

今回の見通しでは、エネルギーの安定供給に支障がでないよう、施策の強度や施策実施のタイミングなど慎重に考慮することが重要視されています。

第6次エネルギー基本計画では、旧エネルギーミックス(平成27年度策定)と比較して石炭などの化石燃料を緩やかに減少させて、再生可能エネルギー(下図では「再エネ」)の割合を36~38%にし、温室効果ガスの削減割合を46%、更には50%の高みを目指すことが明記されています。また、再エネ36~38%の中でも、太陽光が14~16%と大きなウェイトを占めます。

<2030 年度の電力需要・電源構成>



<2030 年度の発電電力量・電源構成>



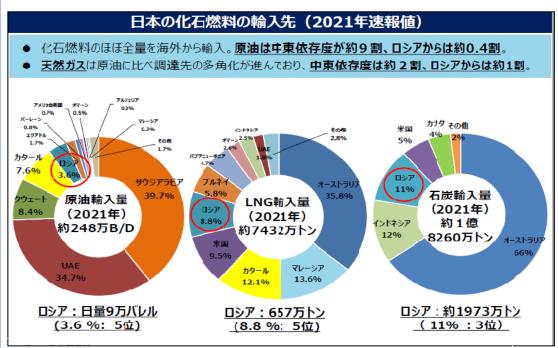
(出典:R3年9月資源エネルギー庁 2030年度におけるエネルギー需給の見通し)

◆コラム3:2022年ウクライナ侵攻が与える日本のエネルギー政策への影響◆

2021 年は新型コロナウイルス感染症からの経済回復に伴いエネルギー需要が急拡大する一方で、世界的な天候不順や自然災害、気候変動問題・脱炭素の流れを受けた化石資源への構造的な投資不足など複合的な要因でエネルギー供給が世界的に拡大せず、エネルギー需要がひっ迫しました。結果として 2021 年後半からエネルギー価格の乱高下が生じています。

2022 年に入ると 2 月 24 日にロシアがウクライナに侵攻し、9 月 26 日にはロシア・ドイツを結ぶ天然ガス海底パイプラインであるノルド・ストリーム 1 & 2 が爆発、1 0 月 6 日に石油輸出国機構 (OPEC) とロシアなど非加盟産油国で構成する「OPEC プラス」が日量 200 万バレルの減産を決定するなど世界のエネルギー情勢は混迷を深めており、エネルギー供給・需給と価格に大きな影響を及ぼすものと思われます。

2022 年 5 月 8 日の G 7 首脳声明で、「ロシアへのエネルギーの依存状態をフェードアウトすることをコミットし、適時にかつ秩序立った形で、また世界が代替供給を確保するための時間を提供する形で行うことを確保する。」と記載されています。 G7 メンバーである日本もこの首脳声明を踏まえ、一定の時間軸の中で秩序立った形で代替エネルギーを確保しながら、ロシアのエネルギーへの依存を徐々に脱却していくこととしています。日本の化石燃料の輸入先は、以下の通りです。



(出典:財務省貿易統計)

日本としては、G7 首脳声明に沿って、以下のことを取り組むとされています。

- ①再生可能エネルギーや原子力も含めたエネルギー源の多様化
- ②LNGへの投資などによるロシア以外での供給源の多角化
- ③主要消費国とも連携した生産国への増産の働きかけ等を通じたロシアへのエネルギー依存の低減



特に上記①の再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギーであり、国内で生産可能でエネルギー安全保障に寄与する重要な国産エネルギー源です。化石燃料のように政治的影響がなく地政学リスクから解放されたエネルギー源と言え、脱ロシアにも貢献するとも言えます。

| G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度 | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|----------------|----------------|
| 国名 | 一次エネルギー自給率 (2020年) | ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合)(2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年速報値 | | |
| | | 石油 | 天然ガス | 石炭 |
| 日本 | 11% (石油:0% ガス:3% 石炭0%) | 4% (シェア5位) | 9% (シェア5位) | 11% (シェア3位) |
| 米国 | 106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%) | 1 % | 0% | 0% |
| カナダ | 179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%) | 0% | 0% | 0% |
| 英国 | 75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%) | 11% (シェア3位) | 5% (シェア4位) | 36% (シェア1位) |
| フランス | 55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%) | 0% | 27% (シェア2位) | 29% (シェア2位) |
| ドイツ | 35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%) | 34% (シェア1位) | 43% (シェア1位) | 48% (シェア1位) |
| イタリア | 25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%) | 11% (シェア4位) | 31% (シェア1位) | 56% (シェア1位) |

(出典:令和4年4月資源エネルギー庁 ウクライナ侵略などを踏まえた資源・燃料政策の今後の方向性)

欧州においては、一次エネルギーにおける化石燃料のロシア依存度は上記表の通り大きなものがあり、脱ロシア産石油・天然ガスの動きは、欧州に深刻なエネルギー危機をもたらし、エネルギー政策の大幅な見直しが進んでいます。欧州のエネルギー政策である REPowerEU は、これまでのエネルギー基本方針の見直しを図り、エネルギー安全保障に軸足を置き、「調達先の多様化」、「自給体制の確立」の二つの柱を置いています。後者については、緊急措置的、短期的の方策として以下の通り議論されています。

<欧州各国の新たなエネルギー方針>

| 国名 | クリーンエネルギー政策 | 代替エネルギー方針(短期) | |
|-------|--------------------|---------------|--|
| 英国 | 2030年、原子力新設8基追加 | 自国天然ガスの生産量増強 | |
| | 電力 70%以上を再工ネ化 | | |
| フランス | 原子力・洋上風力に注力 | 石炭火力廃止時期延期検討 | |
| ドイツ | 2035 年、再エネ化ほぼ 100% | 石炭火力廃止時期延期検討 | |
| ポルトガル | 2026 年、電力 80%を再エネ化 | 緊急時石炭火力再稼働 | |
| デンマーク | 2030年、再エネを現存の4倍 | 自国ガスの生産量増強 | |
| イタリア | 2030 年、電力 70%を再エネ化 | 原子力廃止の再検討 | |

(出典: 2022年7月12日 JOGMEC ウクライナ情勢とエネルギートランジションについて)



4. 2030 年政策対応における再生可能エネルギーの位置づけについて

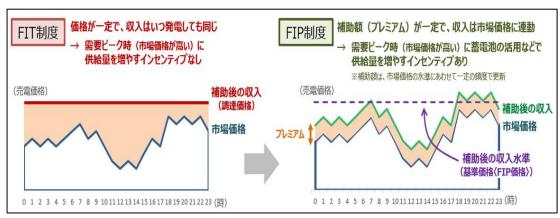
(1) 再生可能エネルギー最優先の取組みを原則に

第6次エネルギー基本計画では、「再生可能エネルギーの主力電源への取組み」として、「2050年カーボンニュートラルおよび 2030 年度の温室効果ガス排出削減目標の実現を目指し、エネルギー政策の原則であるS+3Eを大前提に、電力排出部門の脱炭素化に向け、再生可能エネルギーに最優先の原則で取組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促す。」と明記されています。

具体的には、地域と共生する形での適地確保や事業実施、コスト低減、系統制約の克服、規制の合理化、研究開発を着実に進め、電力システム全体での安定供給を確保しつつ、導入拡大を図っていくとされています。

また、FIT 制度の導入を契機とした再生可能エネルギーの急速な導入拡大に伴い、様々な事業者の参入が拡大した結果、景観や環境への影響、将来の廃棄、安全面、防災面などに対する地域の懸念が高まっているという事実もあるとの認識も明記されており、地域や社会に受け入れられるように、地域の理解の促進や適正な規律の確保、安全面の不安の払拭に努めていくとされています。

再生可能エネルギー電源の更なる大量導入および主力電源化にあたっては、再生可能エネルギー電源が他の電源と同様に、市場での取引を前提とした自立した電源としていく必要があります。FIT 制度のような投資インセンティブが引き続き存在することが望ましく、投資インセンティブを維持しつつ電源として自立化を促進するための制度として FIP (Feed in Premium) 制度が 2022 年 4 月からスタートしました。FIP 制度は、FIT 制度のように 1 kWh 当たりの固定価格で買い取るのではなく、再生可能エネルギー発電事業者が電力市場などに売電したときに、その売電価格に対して一定のプレミアム(補助額)を上乗せすることで再生可能エネルギーの導入を促進する制度としてスタートしたものです。

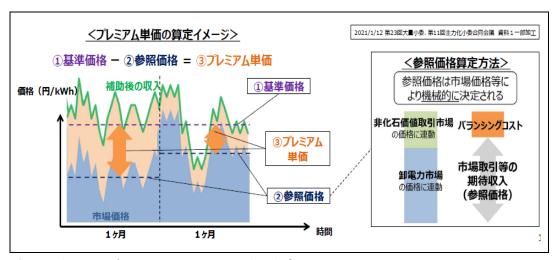


(出典: 2021年8月3日資源エネルギー庁 再エネを日本の主力エネルギーに! FIP制度が2022年4月スタート)



<基準価格(FIP 価格)、参照価格とプレミアム>

FIP 制度は、再工ネ電源の投資インセンティブを確保しつつ、市場統合への道筋を促しながら、電力市場全体のシステムコストの低減を図るものとして導入されています。FIP 制度における基準価格(FIP 価格)は、FIT 制度における調達価格と同じく、再生可能エネルギー電気の供給が効率的に実施される場合に通常必要と認められる費用などを基礎とし、価格目標その他の事情を勘案してあらかじめ定められるものとされています。FIP 制度の開始当初は、この基準価格を FIT 制度の調達価格と同じ水準にすることになっています。プレミアム(供給促進交付金)の額は、基準価格(FIP 価格)から、参照価格(市場取引などにより期待される収入)を控除した額(プレミアム単価)に、再工ネ電気供給量を乗じた額を基準として、1 か月(交付頻度)毎に決定されます。



(出典:資源エネルギー庁 FIP制度における基準価格プレミアム)

FIP 制度開始当初は、バランシングコスト(計画値同時同量に対応するためのコスト)の水準に配慮することされています。 具体的には、2022 年度は 1.0 円/kWh とし、施行から3年間は、緩やかに0.05円/kWh ずつ低減、4年目以降は0.1円/kWh ずつ低減させ、「バランシングコストの目安=FITインバランスリスク料と同額」を目指し、加えて中長期的には、周辺ビジネスの環境に応じて、バランシングコスト自体の低減を目指すこととされています。こうした仕組みにより、FIP 制度開始当初より、FIT からの移行へのインセンティブを持たせ、市場を創出することとしています。

(2) 太陽光発電が再生可能エネルギーの主軸

① 2030年の太陽光発電の野心的導入目標 117.6GW (既導入量 55.8GW)

日本の太陽光発電は、平地面積当たりの導入量が世界一であるなど、再生可能エネルギーの主力として拡大してきました。また、国内で生産可能なことから地政学リスクを伴わずエネルギー安全保障に寄与すること、自家消費や地産地消を行う分散型エネルギーリソースとしてレジリエンスの観点でも活用が期待されています。カーボンニュートラルの実現に向けては、更なる導入拡大が不可欠と言えます。



第 6 次エネルギー計画における再生可能エネルギー電源構成比 36~38%のうち、太陽光発電が 14~16%を占めています。これに対する太陽光発電の導入目標では、導入拡大の責任省庁として、経済産業省に、環境省、国土交通省、農林水産省が加わることで、117.6GW という野心的導入目標が 設定されています。

| GW(億kWh) | 2030年度の野心的水準 | H27策定時 |
|----------|--------------------------------|--------------------------|
| 太陽光 | 103.5~117.6GW (1,290~1,460) | 64GW (749) |
| 陸上風力 | 17.9GW (340) | 9.2GW (161) |
| 洋上風力 | 5.7GW (170) | 0.8GW (22) |
| 地熱 | 1.5GW (110) | 1.4~1.6GW (102~113) |
| 水力 | 50.7GW (980) | 48.5~49.3GW (939~981) |
| バイオマス | 8.0GW (470) | 6~7GW (394~490) |
| 発電電力量 | 3,360~3,530億kWh | 2,366~2,515億kWh |

(出典:R3年9月資源エネルギー庁 2030年度におけるエネルギー需給の見通し)

117.6GW という野心的導入目標は、2020年3月における導入量55.8GW をベースに、FIT 未稼働分18GW、年間1.5GWの施策努力継続分13.8GW、公共部門の率先実行分6GW、地域共生型導入8.2GW、空港の再エネ拠点分2.3GW、新築住宅への施策強化分3.5GW、民間企業による自家消費特措区分10GW、計61.8GW を積み上げることとされています。

| 担当官庁 | エネ基で掲げた施策 | 具体的な進捗状況 | 導入見込み 量GW (億kWh) |
|------------------|---------------|--|------------------------|
| 政策強 | 化 | | |
| 環境 | 公共部門の率先実行 | 政府実行計画において、設置可能な建築物等の約50%以上に太陽光発電設備導入を目指す旨を明記。全国の都道府県・市町村に向け、政府実行計画に準じた率先的取組を求める旨の通知を発出。実行計画マニュアル策定や設備導入支援を実施。今後、環境省の調査により導入状況等をフォローアップ。 | 6.0 (75) |
| 環境 | 地域共生型太陽光発電の導入 | 改正温対法によるポジティブゾーニング等を通じた導入を促進。地域特性に合わせた導入支援に向けた取組を支援。 | 4.1 (51) |
| 国交 | 空港の再工ネ拠点化 | 「空港分野におけるCO2排出削減に関する検討会」を開始し、再エネ導入を含む、空港脱炭素化のための調査を進めるため、重点調査空港として21空港を選定(うち、10空港の太陽光設備の導入を検討)。令和4年3月、空港の脱炭素化を進めるための取組に関するガイドラインを策定。 | 2.3 (28) |
| 野心的 | 野心的水準 | | |
| 環境 | 民間企業による自家消費促進 | 自家消費型の太陽光発電の導入促進に向け、令和3年度補正予算(113.5 億円の内数)及び令和4年度当初予算(38億円の内数)において、オンサイトPPA等による導入を支援。 | 10.0 (120) |
| 経産/ 国交/ 環境 | 新築住宅への施策強化 | 2030年において新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備がされることを目指すとの目標を掲げ、FIT制度やオンサイトPPAによる導入支援、認定低炭素住宅に対する住宅ローン減税における借入限度額の上乗せ措置等による導入を支援。 ZEHについては、3省で連携し、令和3年度補正予算30億円の内数及び令和4年度当初予算390.9億円の内数により支援。 | 3.5 (40) |
| 環境/ 農水 | 地域共生型再エネの導入促進 | 改正温対法によるポジティブゾーニング等及び農山漁村再エネ法との連携を通じた 導入を促進。 | 4.1 (50) |

(出典:2022年4月7日 資源エネルギー庁 今後の再生エネルギー政策について)



<用語の説明>

オンサイト PPA

:電力を使用する拠点(需要地)の建物や敷地内(オンサイト)
に発電設備を建設し、発電した電力を、構内ネットワークを通じて
需要家に供給するものです。建設費は発電事業者が負担し、発
電設備の所有権はその発電に業者に帰属します。
(出典:エネルギー財団)

ZEH

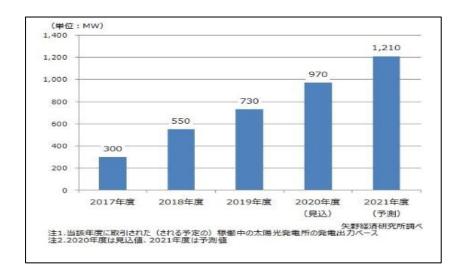
: ZEH とは、net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・
ハウス)の略語で、「エネルギー収支をゼロ以下にする家」という意
味になります。つまり、家庭で使用するエネルギーと、太陽光発電な
どで創るエネルギーをバランスして、1年間で消費するエネルギーの
量を実質的にゼロ以下にする家ということです。
(出典:資源エネルギー庁ホームページ)

一方、太陽光発電は、系統への接続において日中しか発電できないことや発電量が天候に左右されるなどの特性があること、火力発電所などに比べて比較的容易かつ短時間で設置可能なことから、電源設置と系統整備のずれから系統制約が顕在化している実態もあります。更なる導入拡大にあたっては、適正な事業者による地域と共生した事業実施を図り、地域と合意形成し、適地の確保を進めることが重要です。また、FIT・FIP制度における入札制度の活用などによるコスト削減、他の電源と同様に比較して競争力のあるコスト水準となること、蓄電池などとの組合せにより長期安定的な電源として発展することが期待されます。

②太陽光発電の長期安定電源に向けた O&M ビジネスとメガソーラー発電所セカンダリー市場

(a)メガソーラー発電所/セカンダリー市場・案件とは

メガソーラー発電所のセカンダリー市場とは、既に稼働しているメガソーラー発電所を中古で売買する市場のことを言います。FIT による新規の太陽光案件の供給がほぼなくなる中、稼働済みメガソーラー発電所を売買するセカンダリー市場は FIT 案件を取得する有力な手段となっています。直近のセカンダリー市場の市場規模を示す統計は見当たらないため、矢野経済研究所のレポートから引用すれば、次の通りです。



稼働中のメガソーラー発電所の取引が成約にいたる価格は、出力1MW 当たり約3~5億円。

(1 MW 当たりの建設工事費用から見て、妥当な水準と思われます。)

1 MW 3 億円と試算した場合、2019 年 2910 億円、2021 年 3630 億円のマーケットとなります。

(b)メガソーラー発電所「セカンダリーマーケット」のプレイヤーについて

情報あるいは売買の仲介者としては、メガソーラー発電所の EPC 業者、O&M 会社、信託銀行(メガソーラー発電所の売電収入を得る権利を信託受益権化し、証券化して投資家に販売するスキーム 構築)などが考えられます。

(供給者側)

- ・減価償却目的でメガソーラー発電所を購入した投資家
- ・昨今の経済動向で資金確保に迫られた企業等

(需要者(買い手)側)

- ・上場・非上場ファンド・金融系投資家
- 事業会社(RE100(再エネ 100%目標)を掲げる企業など)

(c)メガソーラー発電所セカンダリー案件購入のメリット・デメリット(SPC 売買を前提として)

FIT 価格の認定を受けている事業計画を維持する前提(FIT 価格が変更される事業計画の変更がない前提)で、当該発電所を運営する SPC などの Vehicle を取得する方法として、以下の手法が考えられます。

| ⑦資本参加 | 金事業譲渡 |
|--------------|------------------|
| ⑦株式譲渡 | ①資本業務提携(第三者割当増資) |

売買のメリットとしては、一般的に次の通りと言われています。

・SPC 売買では、事業変更届出となるため、改正 FIT 法(再生可能エネルギーの固定価格買取制



度で 2012 年スタート)の適用について再審査されない。既に稼働している発電実績があれば、 適用されている FIT 価格を活用して売電できる。

(参考) FIT 価格 事業用太陽光 (10kW 以上) 買取期間 20 年 税別

| 2012 年度 | 40 円/kWh |
|----------|-------------------------------|
| 2013 年度 | 36円/kWh |
| 2014 年度 | 32 円/kWh |
| 2015 年度 | 29 円/kWh(7 月 1 日以降は 27 円/kWh) |
| 2016 年度 | 24 円/kWh |
| 2017 年度 | 21円/kWh (2MW 以上は入札制度により決定) |
| 2018 年度 | 18円/kWh(2MW以上は入札制度により決定) |
| 2019 年度~ | 入札制度により決定 |

- ・既存の融資契約を継続できる可能性がある。
- ・不動産取引税が発生しない。
- ・既存の売電契約、土地関連の契約(土地売買契約、土地賃貸借契約)、融資契約等の契約や各種登記・届出が不要。
- 一方、デメリットとしては、次のようなものが想定されます。
- ・FIT の残存年数が少ない場合がある:

売電収入が確定しているので、FIT 残存期間で採算に見合うキャッシュフローモデルを構築できるかどうかがポイントとなる。例えば、2012 年 FIT とすれば、残り 10 年間となる。⁶

- ・立地条件やメンテナンス状態の確認が必要: 立地や地盤等に問題がないか、設備・機器の経年劣化の進行度合と補修の必要かどうか確認が必要。パネルがシリコンであれば、有害物質の流出は考えにくいと思われる。
- ·SPC のデューデリジェンスが必要:

特にキャッシュフローにおける各種メンテナンス費用、廃棄費用(原則、外部積立)、土地が賃貸の場合は、事業廃止後の現状復帰費用等の積立状況が重要。

(d)セカンダリー売買案件で確認すべきリスクについて

売買対象の現状のデューデリジェンスにおいて、例えば取得資金の調達をプロジェクトファイナンスあるいはシンジゲートローンなどで金融機関から調達する場合、その金融機関から、以下のリスク状況の確認をリスクマネジメント会社(リスクマネジメント専門の会社、保険ブローカー、損害保険会社のグループ企業、あるいはゼネコンのグループ企業など)からのレポートとして求められるケースがあります。

⁶ SDG'sや ESG 投資の流れから、再生可能エネルギーを確保することが第一義のケースではこの限りではないと思われます。



・自然災害リスク:

設備設置場所における自然災害リスクとして、地震・津波リスクの他、洪水、台風・豪雨などによるがけ崩れ、土砂災害等の災害リスクを再評価することが好ましい。

・メンテナンスに係るリスク:

太陽光パネルの汚損状況の確認(必ずしもメンテナンスフリーではないので必要)。太陽光パネル、パワーコンディショナー等の設備・機器のメンテナンス状態

- ・機器メーカーの状況(そのメーカーが倒産あるいは日本市場からの撤退している場合もあり、その場合の調達方法や代替メーカーがあるかどうか確認)
- ・雑草の除去の状況の確認事項として、周辺に影響を与える除草剤を利用していないか確認

・設計・施工に係るリスク:

JIS C 8955 (太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法) に準拠して設計されているかの確認 (異常気象が頻発する中、風圧荷重、積雪荷重等の確認と合わせて地震荷重を確認することが重要)

◆ コラム4:メガソーラー発電所建設とリスクマネジメント◆

メガソーラー発電事業には、計画・設計・施工・運転中において、様々なリスクが潜在しており、 開発計画段階から精緻な事業リスクの検討が必要です。

開発計画段階において事業者自身でも設置地域のロケーションリスク、選定した機器の性能リスク、各種契約書におけるリスク分担など各種リスク検討を実施しますが、リスクの抽出と分析、対策の検討は多角的に実施されることが望ましいといえます。

プロジェクトファイナンスあるいはシンジゲートローンを組成するレンダーにとっては、その融資条件として、地震などの自然災害リスク分析、工事請負企業が付保すべき「工事中」の保険、および事業者が手配する「運転中」の保険プログラムがリスクヘッジの主要な手段としてシームレスに漏れなく手配されているかなどの検証が必要となります。合わせて財務的手法(予備費、リザーブ、現金残高等)を含めたリスク対応策についての検証も重要です。

メガソーラー発電所の売買においても、同様のリスク分析、手配されている保険がリスクに見合って最適かどうかの分析・手配は重要な検討プロセスとなります。

<リスク評価の観点から>

- (1)買収対象メガソーラー発電所の各種災害リスク評価
 - ①自然災害ハザード調査(机上評価) 地震(振動・津波・液状化)/土砂災害/風災、雪災/水害(河川氾濫・高潮)/落雷リスクの評価
 - ②PML評価(最大被害想定額) 地震リスクを対象に、確率論的分析、シナリオ分析により PML を算出
- (2) 本事業及び売買に係る契約における当事者とそのリスク分析
 - ・各種契約におけるリスク分担とそのヘッジ方法の分析
 - ・手配されている保険スキームの最適性の検証
- (3) 上記(1)(2) を内容とするレポート作成

〈保険手配の観点から〉

- (1) 予定されている保険の見直し(補償内容及び保険料の見直し)
 - ①火災保険の保険料率引上げが相次ぐ中で、保険条件、特にリスク区分単位のてん補限度額、免責金額の見直しを中心に保険条件の仕様を検証し最適化を図ること。
 - ②地震保険の再評価。付保されている場合はそのてん補限度額と免責額の妥当性、未付保の場合は付保の必要性を検討すること。
- (2) カバー範囲の見直し

例えばサイバー攻撃リスクについて、発電システム(制御システム、遠隔監視システム等)への不正アクセス等に起因する情報漏えいや第三者(系統先、相対の売電先)の事業阻害が生じた場合等に、法律上の損害賠償金や各種対応費用の手当に関する検討も重要です。

サイバー保険検討の際には、「電気事業法(昭和 39 年法律第 170 号)に定める電気事業者」について、保険会社によっては損害賠償また対応費用が免責となっているケースもあり確認が必要です。また、不正アクセスに起因して発生する物損の補償についても同様です。

(参考) 小売電気事業者のためのサイバーセキュリティ対策ガイドライン Ver.1.0

電力分野のサイバーセキュリティ対策の一環として、産業サイバーセキュリティ研究会ワーキンググループ 1(制度・技術・標準化)電力サブワーキンググループの下に、「小売電気事業者のサイバーセキュリティ対策に係る勉強会」を設置し、小売電気事業者のサイバーセキュリティ対策のガイドラインについて検討・取りまとめを行い、パブリックコメントを踏まえて、令和3年2月に「小売電気事業者のためのサイバーセキュリティ対策ガイドライン Ver.1.0」として公表されています。

小売電気事業者における重要 10 項目の実践規範が記述されていますが、リスクヘッジとしての保険手配の記述はありませんが、この基準を通し、サイバー保険条件の確認にも役立つものと考えられます。

5. 本レポートのまとめ

- 日本は、四方を海に囲まれ、国際連系線がなく、化石資源に恵まれず、地熱は世界第3位のポテンシャルを有する一方で、遠浅の海の面積はイギリスの8分の1,森林を除く平地面積はドイツの半分であり、自然エネルギーを活用する条件も諸外国と異なるなど、エネルギー供給の脆弱性を抱えています。
- 人類共通の喫緊の課題として位置付けられている気候変動問題に対し、日本は2050年カーボンニュートラルと、2030年度温室効果ガス46%削減、さらに50%の高みを目指すと宣言していますが、徹底した省エネルギー、電力部門の脱炭素化など既存の技術の最大限の活用、温室効果ガスの排出削減に寄与するイノベーションの具現化・社会実装、大胆な政策的措置等について方向性が明示され、実践されなければその目標達成はおぼつかないといわれています。
- 資源エネルギー庁の資料によれば、2020 年の一次エネルギー自給率は 11%であり、内訳として石油 0%, (天然) ガス 3%, 石炭 0%と分析されており、残りのエネルギー自給率 8%は、原子力および太陽 光、風力などの再生可能エネルギーとなります。一方で石油、天然ガス、石炭の化石燃料の資源調達は、 資源国やシーレーンにおける情勢変化、例えば、2 月のロシアによるウクライナ侵攻、10 月の OPEC プラスの原油減産合意など供給不安に直面するりスクを常に抱えており、エネルギー安全保障の確保は、日本の大きな課題であり続けています。
- その中で、再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギーかつ国産であり、化石燃料のように政治的影響がなく地政学リスクもないエネルギーと言えます。第 6 次エネルギー政策では、電力排出部門の脱炭素化に向け、再生可能エネルギーを主力電源として位置づけ、最優先の原則で取組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促すとされています。中でも太陽光発電が再生可能エネルギーの主軸と位置付けられ、現行の既導入量 55.8GW)の倍以上の野心的目標117.6GW が設定されています。
- 太陽光発電は現段階において再生可能エネルギー確保のための主力事業であるとともに、導入以降の制度的変遷も踏まえ、FIP 制度の導入や、FIT 対象事業のセカンダリー売買など、新規や既存の設備投資に際しては様々な角度からの精査ポイントが明らかになりつつあります。
- 今回のレボートは、第6次エネルギー基本計画における課題と将来展望、中でも重要性の増す再生可能 エネルギー事業、特に太陽光発電の位置づけとリスクマネジメントの重要性をテーマとして情報提供を試み たものです。太陽光発電に限らず、再生可能エネルギー事業の推進とそのためのリスクマネジメントは、エネ ルギーの安定供給を下支えするためにも大変重要なものであると考えられます。

以上



銀泉リスクソリューションズ株式会社

■ 設立 : 1997年6月

■登録番号 関東財務局長 第18号

■ 代表者 :代表取締役社長 瀬古 義久

■ 資本金 : 1億円

■ 株主 :銀泉株式会社(100%)

■ 取引銀行 : 三井住友銀行

■ 役職員 : 18 名

■ 事業所 : 東京都港区海岸1-2-20

汐留ビルディング17階 TEL 03-6776-7932(代) ■ 保険仲立人業務

・顧客ニーズに即した保険契約の設計と契約締結の媒介

・リスク対応の各種サービスの斡旋・提供

■ リスクマネジメントコンサルティング業務

・リスク実態の調査に基づく最適な保険仕様の設計

・グローバル取引信用保険等の設計・構築

・キャプティブを活用したリスクファイナンスの提供

国内プロジェクトファイナンスの保険コンサルティング

業務

2022年3月末時点

●弊社の親会社である銀泉株式会社は保険代理店であり、保険仲立人である弊社とは立場が異なります。

●銀泉株式会社と弊社が共同して、お客様の同一の保険契約を募集することはいたしません。

●本レポートは、情報提供を目的としており、保険の募集、弊社の商品・サービスの販売・勧奨をするものではありません。

●ご不明点や詳細につきましては、以下銀泉リスクソリューションズ株式会社までお問合せください。

本レポートに関するお問い合わせ先

銀泉リスクソリューションズ株式会社 業務企画部

TEL/ 03-6776-7932 FAX/03-6772-2825

E-mail / grs@ginsen-gr.co.jp