新エネルギーの導入促進に関する緊急提言

令和6年11月

一般財団法人新エネルギー財団
新エネルギー産業会議

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言のポイント

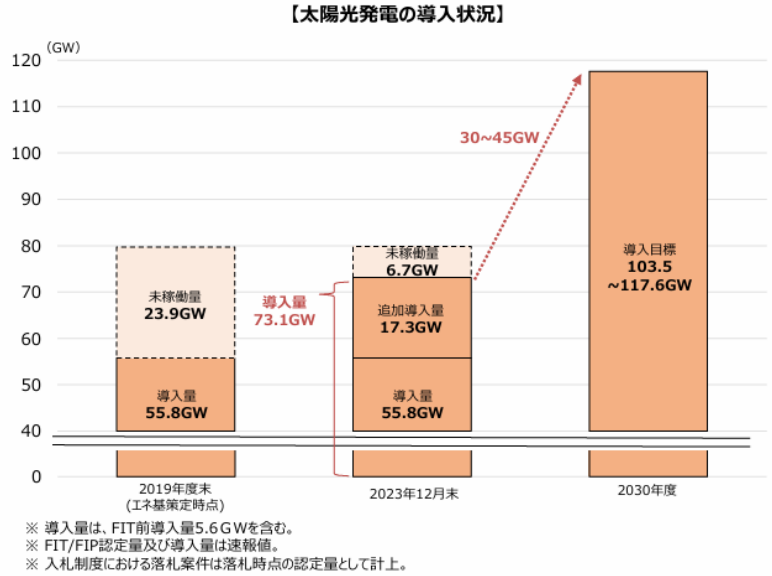
現在、政府において第 7 次エネルギー基本計画の検討が進められている。現行の第 6 次エネルギー基本計画においては、2030 年度の再生可能エネルギー比率を３６～３８%にすることとされているが、次期の第 7 次エネルギー基本計画においては、2050 年カーボンニュートラルへの中間目標として 2040 年度の再生可能エネルギー比率をどのように積み増すかが大きな論点となっている。

2040 年に向けては、現行の 2030 年度目標を確実に達成するとともに、2030 年以降については、拡大余地の大きいペロブスカイト太陽電池、浮体式洋上風力発電といった次世代の技術の開発導入に取り組んでいくこととなる。

このような考え方の下、新エネルギー産業会議に設置された各委員会において、2030 年目標に向けた電源ごとに進捗状況を検討した。その結果、太陽光やバイオマスについては、概ね目標達成可能な水準で導入が進んでいること、風力については、案件形成は進んでいるものの第 6 次エネルギー基本計画策定時には明確ではなかった課題が顕在化し運転開始時期の遅延が懸念されていること、地熱については、進捗が遅れ目標を大きく下回る水準となっていることなどが認められた。

各委員会での検討の中で、目標達成の問題とともに、各電源ともに導入推進には多くの課題があることが明らかになった。これらの課題の解決を図りつつ、再生可能エネルギーの推進を図るため、新エネルギー産業会議として、第 7 次エネルギー基本計画の策定に向けた課題について緊急提言を行う。

1. 太陽光発電



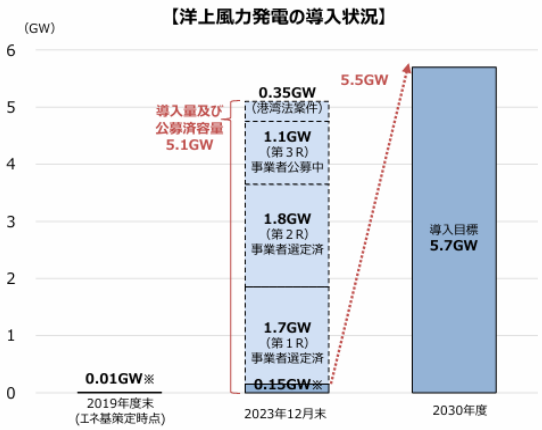
(1) FIT の認定に加え、PPA による非 FIT の案件が増加しており、これを加えると 2030 年目標達成が視野に入るレベルで導入が推移しているが、目標達成のためには、多くの課題があり、官民を挙げた取組が重要である。

(2) 太陽光発電などの変動電源の増加に伴い、系統混雑や出力制御といった問題が引き起こされていることから、緊急提言では、蓄電池活用等を含め、分散型電力システムの下での住宅向けの電力サービスのあり方に絞って提言する。

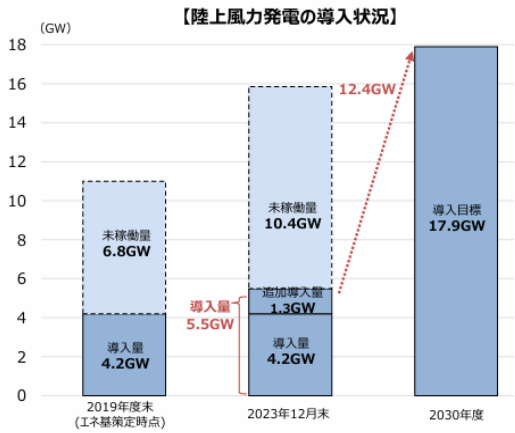
(3) 電力事業は、大規模な発電所から送配電網を通じて需要家に電気を送り、住宅の冷暖房・給湯や各種の家電製品に必要な電力需要に合わせて供給を調整して電力サービスを提供していた時代から、需要家の住宅に太陽光発電設備を設置し、蓄電池を活用し、さらに需要側の電気利用の調整も活用しながら、電力サービスを提供する時代へと移り変わりつつある。

(4) 変動電源による分散型電力システムが直面する課題と、これに対する事業者の取組から、今後の方向性を検討した結果として、住宅用PVの普及拡大策として、「分散型電力システムにおける住宅へのエネルギー供給の新たなビジネスモデルの構築」を提言する。新たなビジネスモデルは、「太陽光発電（屋根置き、バルコニー、カーポートなど）」、「自家消費型高効率給湯器（エコキュート、ハイブリッド給湯器）」、「蓄電池」、「EV充電（V2H）」、「ZEH」を構成要素とし、第三者保有モデルも活用して、単に設備や機器を提供するのではなく、トータルに電力サービスを供給する新たなビジネスモデルを目指すものとする必要があり、これに向けた支援策の充実強化が必要不可欠である。

2. 風力発電



注）再エネ海域利用法、港湾法等に基づく設備容量等を記載。
※ 導入量については、港湾法等に基づき実施している発電事業で稼働済みの設備容量を記載。



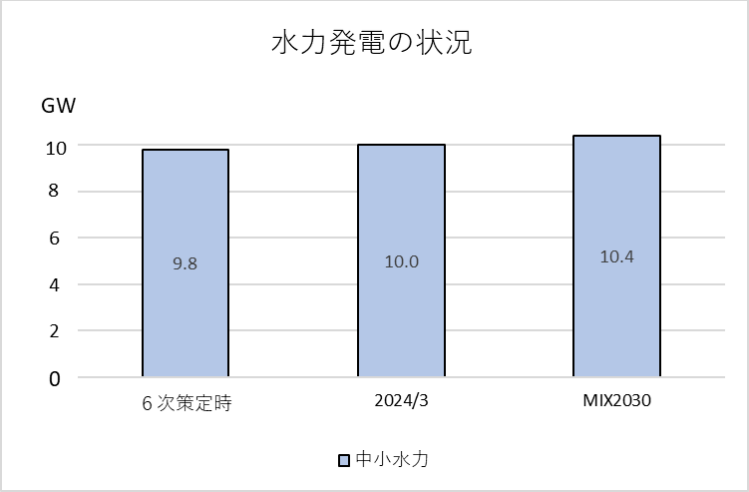
※ 導入量は、FIT前導入量２.６ＧＷを含む。
※ FIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
※ 入札制度における落札案件は落札時点の認定量として計上。

(1) 風力発電分野はここ数年で著しく進展。向こう 20 年から 30 年で、主力電力としての国産風力エネルギー供給の確度が非常に高い状況にある。

(2) このような風力発電分野の概況において、風力委員会では、陸上風力発電における 2030 年 17.9GW、2040 年 35GW、2050 年 41GW を、洋上風力発電においては 2040 年 35～45GW の目標の確実化、風力発電の導入拡大の維持推進を強く提言するとともに、風力発電導入に伴う地域発展および国益の最大化を目指し、それに合わせた社会システムの転換、特に国内産業分野の転換も見据えた目標の設定（2050 年 159GW～690GW）と風力産業拡大政策検討を求める。

①陸上風力については、適切な導入を支援するための各種規制緩和、地域との共生が目標達成に向けた重要な課題となる。
②洋上風力発電は公募済みの案件が適切に運転開始へと進めば、目標に向かって導入が進むものと推定される。浮体式洋上風力をはじめ世界に後れをとることなく導入拡大の目標設定を求める。
③陸上・洋上いずれにおいても、短期的には、インフレや資材価格の高騰による事業コストの増大が事業進捗を妨げており、基準価格の見直し（価格調整スキーム）が検討課題となっている。中長期的には、発電所規模の大規模化やエネルギーの地域偏在性への対応、例えば系統の整備が案件の成就を左右する大きな問題。具体的かつ計画的な政策指針を求めたい。
④国内風車メーカー不在の影響が強く懸念されており、国内における産業基盤作りや人材育成も大きな課題である。

３．水力発電



(1) 水力発電の 2030 年目標において、中小水力導入量 10.4GW／発電電力量 980 億 kWh とされている。2024 年 3 月現在で中小水力導入量 10.0GW／発電電力量 768 億 kWh であり、目標達成には、中小水力導入量 0.4GW／発電電力量 212 億 kWh の更なる導入が必要である。

(2) 水力発電の特性に応じた制度・仕組み作りの必要性

既存の水力発電所および未開発の水力ポテンシャルを最大限に活用するため、初期投資の負担が大きく、資本回収には長期に亘る安定した経済性の確保が必要になるという水力発電の特性に対応した柔軟なルール作りを行う必要がある。

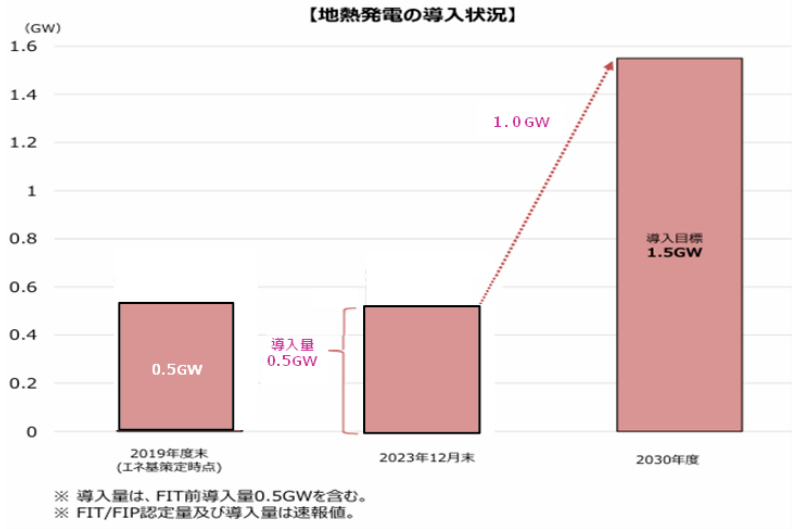
再生可能エネルギーの主力電源化に当たっては、系統の安定化・調整に寄与可能な水力発電の役割は大きく、その運用と保全を支える水力発電業界（発電事業者、メーカー、施工会社等）が長期に亘り安定して事業継続に取り組める制度・仕組み作りが望まれる。この観点から、FIT／FIP制度の期間を水力発電の耐用年数に合わせて 40 年間とすることも含め、水力発電の特性に応じた制度・仕組み作りの検討を要望する。

(3) 揚水発電所や高経年発電所への支援策強化

電力需要予想が増加に転じ、中長期的な調整力の確保が課題となる中、建設に期間を要す揚水発電所への支援の強化が必要である。

高経年発電所の維持・再開発が電力量の増加を支えていることから、「既存設備有効活用支援事業」、「スマート保安実証支援事業費補助金(技術実証支援)」等の運用改善を通じて利用拡大を図ることが望まれる。

4. 地熱発電



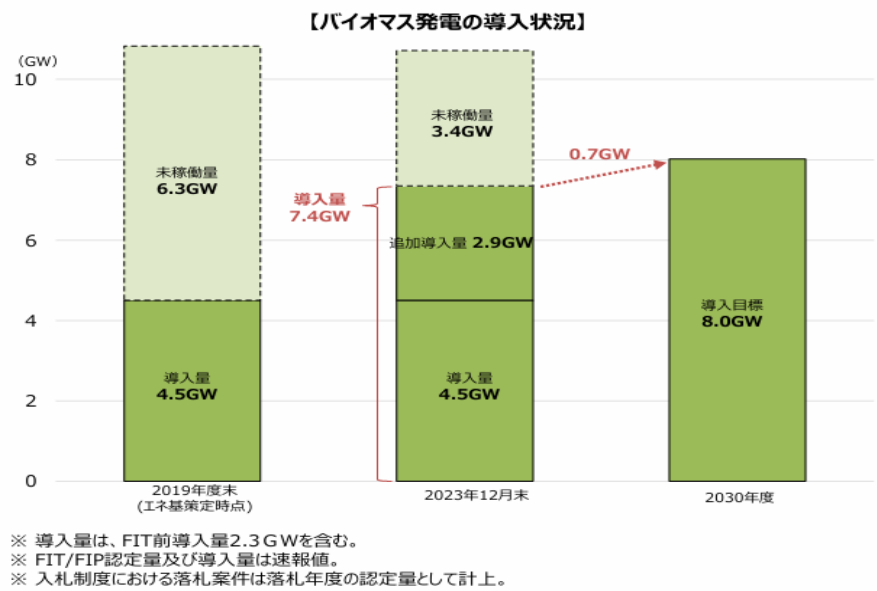
(1) 地熱発電は進捗が遅れ、目標を大きく下回る水準となっている。地熱発電の2030 年導入目標量は 1,480MW（第 6 次エネルギー基本計画） とされているところ、2023 年度時点での国内総導入量は 513MW であり、実現可能性の高い現在建設中や調査中のものを含めても 600MW 足らずと非常に厳しい状況にある。開発事業者を中心とした日本地熱協会（JGA）のアンケート結果（7/17 第 64 回再エネ大量小委ヒアリング資料）によると、現状、2030 年までの上積みの見込みとしては約 40MW（4 件）、2040 年まで延長し検討段階のものを含めても約 600MW（34 件）と予想されている。

(2) 新規開発については、国有林野の規制問題や資源量調査に要する膨大な費用が課題となっている。ポンテンシャルはあっても、国立公園の核心部により近く規制との調整に難航すること、酸性熱水の存在で技術的難易度が上がりコスト増となる場合があること、さらに資材費の高騰により収益性が悪化していることといった問題がある。

(3) 既存発電所についても、発電量の増量や維持のため補充井掘削が必要になるが、既開発地点であっても地下リスクは大きく、掘削の成否の不確実性のために追加投資に簡単には踏み切れないといった問題がある。

(4) このように、現状の制度や支援策では、地熱開発を巡る様々なリスクや事業の特性に応じた十分な対応が取られているとは言えず、このため、調査・開発が難航している。地熱資源のポテンシャルを活かすためには、林野庁との省庁間連携による規制見直し、JOGMEC 支援制度の抜本拡充に取り組み、地熱開発を強力に推進することが必要である。

5. バイオマス発電



(1) バイオマス発電の導入は順調であり、2030 年導入目標の達成は可能と見込まれる。

(2) 一方、バイオマス発電の原料は輸入バイオマス(「パームヤシ殻」を含む)に多くを依存している。原料価格の高騰や原料調達ルールに関する不確実性の問題に直面しており、その状況次第では、事業の継続が困難になるリスクも十分に考えられる。2030 年以降もバイオマス発電設備容量を維持するため、国産バイオマスの一層の振興と輸入バイオマス調達に関する持続可能性の確保に取り組むことが求められる。

(3) バイオマス利活用としては、発電のみに頼ることなく、熱利用によってエネルギー利用効率および事業性の向上が見込まれる。再エネ熱でもあるバイオマスの熱利用の推進が求められる。

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言

【太陽エネルギー】

太陽エネルギー委員会

1. 2030 年導入目標に対する現状と評価

第 6 次エネルギー基本計画によれば我が国における 2030 年度の太陽光発電の導入目標は 103.5 GW～117.6 GW と想定されている。現状（直近データでは 2023 年度末時点）の太陽光発電の設備容量は累積で 73.83 GW であり、2030 年度の目標達成には今後 7 年間の累積で 30 GW～44 GW 程度、年間 4.3 GW～6.3 GW の継続的な追加導入が必要である。

これに対して、過去 10 年以上にわたって我が国の太陽光発電の導入を牽引してきた FIT/FIP 制度認定案件の導入量は 2020 年度に年間 5.7 GW であったものが 2023 年度は年間 3.1 GW まで大きく減少してきている。但し、減少が著しいのは 10kW 以上の地上設置型であり、10kW 未満の住宅用太陽光発電は逆に微増傾向である。さらに 10KW 以上においては FIT/FIP 制度ではなく PPA 等によって導入される太陽光発電もここ数年で拡大しており、2022 年度には年間 0.5 GW 程度の増加があったものと推定されている。

今後 2030 年度に向けた政策強化を通じて、住宅用太陽光発電を一層拡大させるとともに FIT/FIP 制度によらない PPA 等を通じた導入量を追加的に増加させることができれば、従来からの FIT/FIP 認定案件と併せて、2030 年度には太陽光発電の設備容量は累積で 105 GW 程度までは十分拡大できる可能性があり、目標達成に向け官民あげての取り組みが重要である。

2. 目標達成に向けた政策提言

住宅用太陽光、地上設置太陽光の双方での推進が必要だが、今回は緊急提言として住宅用太陽光の推進策に絞って提言する。

(1) 住宅へのエネルギー供給の新たなビジネスモデルの構築

電力事業は、大規模な発電所から送配電網を通じて需要家に電気を送り、住宅の冷暖房・給湯や各種の家電製品に必要な電力需要に合わせて供給を調整して電力サービスを提供していた時代から、需要家の住宅に太陽光発電設備を設置し、蓄電池を活用し、さらに需要側の電気利用の調整も活用しながら、電力サービスを提供する時代へと移り変わりつつある。

変動電源による分散型電力システムが直面する課題と、これに対する事業者の取組から、今後の方向性を検討した結果として、住宅用PVの普及拡大策として、「分散型電力システムにおける住宅へのエネルギー供給の新たなビジネスモデルの構築」を提言する。

新たなビジネスモデルは、「太陽光発電（屋根置き、バルコニー、カーポートなど）」、「自家消費型高効率給湯器（エコキュート、ハイブリッド給湯器）」、「蓄電池」、「EV充電（V2H）」、「ZEH」を構成要素とし、第三者保有モデルも活用して、単に設備や機器を提供するのではなく、トータルに電力サービスを供給する新たなビジネスモデルを目指すものとする必要がある。

具体的には、太陽光発電の自家消費を軸としつつ、余剰電力買取やDR，VPPの機能を活用するとともに、不足分の電力供給料金を含めたトータルの消費者の負担を軽減するビジネスモデルを構築する。これにより、普及の進む注文住宅に加え、価格志向の強い建売住宅に対しても、第三者所有 PPA モデルによる初期費用の軽減などで訴求力の強化を図る。新築に比べて導入に遅れがある既築物件については、料金メリットをわかりやすく説明した PR 活動を進め、災害時のレジリエンス機能や環境意識への働きかけを通じて、消費者の行動変容を促していくことが重要である。

このビジネスモデルにおいては、住宅に電気を供給するだけでなく、太陽光パネルの点検・管理、リパワリング、撤去、買替についても、トータルな電力サービスとして事業者が責任を持ってアフターサービスを提供する仕組みとすることが重要である。

⑵ 住宅用太陽光の導入促進に向けた取組事例

太陽光発電の導入拡大に当たっては、太陽光発電が自然に依存した変動電源であることを踏まえた電力システムに移行していくことが不可欠の課題となっている。この観点から、住宅用太陽光発電に関連する事業者においては、それぞれの立場から、問題の解決に向けた取り組みが進められている。

① 九州電力株式会社 「おひさま昼トクプラン」

太陽光発電の大量導入を背景に昼間の電力供給量が需要を上回る事態が発生していることから、同社は、出力制御抑制に資する電気料金プラン「おひさま昼トクプラン」（エコキュート、蓄電池、EV を使用する需要家を対象として、昼間の電力量料金単価を安くするプラン）の提供を開始。

② 東京電力エナジーパートナー株式会社 「エネカリプラスカーポートプラン」

住宅に初期費用無料で太陽光パネルを設置し、発電した電力を毎月定額の料金で利用できるサービス（「エネカリプラス」）をカーポートに適用。余剰電力を同社が利用することで、需要家の支払うサービス料金の抑制を実現。

③ 東邦ガス株式会社 家庭用蓄電池 VPP サービス「わけトク」

「太陽光発電＋蓄電池」を利用する需要家を対象に電気買取サービスを提供。電気の需給ひっ迫時に、需要家の蓄電池に遠隔操作で放電を指示、系統へ逆流した電気を買い取り、買い取った電気を地域に供給する仕組みを構築。太陽光発電を含む電気を地域に供給するとともに蓄電池を設置した需要家に買い取った電気代を還元。

④ シャープエネルギーソリューション株式会社 「Life Eee コネクト」

太陽光発電を導入した住宅を対象として、AI 機能により、家庭の発電量や消費電力量を学習し、家庭の空調、給湯、冷蔵の家電製品に対して、AI が発電の自家消費制御を行って、電気代を削減するシステムを提供。蓄電池がある場合には、蓄電機能により更に自家消費率を向上させる。

⑶ 電力システムの観点からの評価

太陽光発電の電気を活用して、昼間にお湯を沸かす「おひさまエコキュート」は、深夜電力を利用する従来のエコキュートに比べてエネルギー効率が高く、CO_2 削減をより促進することができるだけでなく、余剰電力が問題となる昼間に太陽光で発電した

電気を自家消費するため、太陽光発電に対する出力制御や系統混雑の解消に有効である。

エコキュート、ハイブリッド給湯器、蓄電池、EV 充電器、家電においては、DRready 機能の実装が検討されており、系統電力の再エネ比率向上時の調整力としての活用が期待できる。蓄電池を併設して太陽光発電時以外の時間帯でも自家消費を行えば、太陽光余剰電力の系統流入がより抑制されるため、系統混雑の問題にはさらに効果的。今後、蓄電池の低価格化が進み経済性も改善されれば、卒 FIT の増加と相まって自家消費モデルは加速。これを VPP の調整電源として活用し、需給調整市場等への販売が行われれば、より経済性が向上し、将来的には、地域での地産地消型の電力自給システムも展望できる。

(4) これらを推進するための支援措置

エコキュートやハイブリッド給湯器に対する省エネ給湯器補助金は、給湯器販売事業者や消費者の間に周知が進み大きな効果を発揮していることから、継続強化が必要不可欠である。

省エネ給湯器補助金では、翌日の天気予報や、日射量予報に連動することで、昼間の時間帯に沸き上げをシフトする PV 余剰電力活用機能に対し加算補助がされている。

エコキュート、ハイブリッド給湯器、蓄電池、EV 充電器、家電等において、PV 余剰電力を活用する機能への支援強化を図るとともに、DRready の社会実装に向け、需要側調整力を提供できる機器および機能への補助金による普及促進策も必要である。

新築集合住宅への太陽光発電の導入が課題であり、「バルコニー設置 PV」の実証事業＋「PV＋おひさまエコキュート」等のモデル補助事業が必要である。蓄電池は FIT を利用しない自家消費の拡大に有効であり、VPP やアグリゲーター事業にもつながるといった効果や災害時の非常電源としての役割がある一方、現状の蓄電池販売価格では必ずしも経済性のメリットが出ない（電気料金の節約効果が購入費用を下回る）ため、補助金による普及促進策が必要である。

DR，VPPによる需給調整市場への販売については、技術面及び経済性の両面での課題を検証する必要があるため、モデル実証事業を実施しながら実用化を進めることが有効。これまでも実証事業が実施されてきたが、消費者を組み入れた実ビジネ

スへの適用のためには、技術面、経済性、さらには制度面において、なお多くの課題がある。地方自治体との連携も行いつつ、相当数の住宅を用いた調整出力実証実験が必要である。

⑸ 太陽光発電設備の管理

太陽光パネルは一旦設置すれば、自動的・安定的に発電を行うことができる発電設備であるが、機械設備である以上、定期的な点検が推奨される。経年劣化への対応、製品寿命到来時の取り換え、撤去、更にはリサイクルが必要になる。撤去やリサイクルについては、資源の有効利用の観点のみならず、住宅における太陽光発電を設備寿命到来後も継続的に行わせる観点から、適切な維持管理により運転期間を最大化するとともに、製品寿命到来時にはリプレイスが促進されるよう措置することが必要である。

令和6年度　太陽エネルギー委員会　委員名簿

	氏　名	所　属　／　役　職
委員長	植田　譲	東京理科大学 工学部　電気工学科　教授
副委員長	塩　将一	積水化学工業株式会社 住宅カンパニー　広報・渉外部 シニアエキスパート
副委員長	河本　桂一	みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社 サステナビリティコンサルティング第1部 上席主任コンサルタント
委　員	中尾　亮	NTTアノードエナジー株式会社 エンジニアリングソリューション本部 GXビジネス部 ソリューション担当　担当部長
委　員	詫間　隆史	株式会社GSユアサ 産業電池電源事業部　電源システム生産本部 第一技術部　部長
委　員	山根　俊博	清水建設株式会社 技術研究所　カーボンニュートラル技術センター 主任研究員
委　員	梶山　卓也	シャープエネルギーソリューション株式会社 事業戦略推進部　渉外担当部長
委　員	佐々木　正信	東京電力エナジーパートナー株式会社 法人営業部　兼　お客さま営業部 兼　カーボンニュートラル推進部　副部長
委　員	濱口　泰典	東芝エネルギーシステムズ株式会社 エネルギーアグリゲーション事業部 再生可能エネルギー技術部　部長
委　員	二宮　康司	一般財団法人日本エネルギー経済研究所 クリーンエネルギーユニット 再生可能エネルギーグループ　マネージャー
委　員	石澤　格	一般社団法人日本電機工業会 技術戦略推進部　新エネルギー技術課　調査役
委　員	大田　洋充	富士電機株式会社　発電プラント事業本部 エネルギー事業本部 エネルギーマネジメント事業部　主幹
委　員	長谷川　一穂	株式会社明電舎 営業統括本部　再生可能エネルギー推進部 企画課　専任部長
委　員	小杉　晃	株式会社ユーラスエナジーホールディングス 国内事業企画部 部長
オブザーバー	高津　尚人	みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社 サステナビリティコンサルティング第1部 コンサルタント
オブザーバー	杉本　完蔵	一般社団法人太陽光発電協会 シニアアドバイザー 政策推進担当

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言
【風力発電】

風力委員会

１. 2030 年導入目標に対する現状と評価

現在、政府においては第７次エネルギー基本計画の検討協議が進められていることと存じます。風力発電をとりまく世界的な情勢の情報提供と共にカーボンニュートラル実現に向けた課題共有の意味を込め、本提言では、風力発電の将来導入目標の検討にかかる情報提供と風力発電の適切な導入拡大を着実なものにするための課題と意見を整理しました。政府におかれましては、これまでも経済産業省資源エネルギー庁風力政策室を中心として積極的な風力発電分野の導入策を実施いただいておりますが、カーボンニュートラル実現に向け全省庁が一体となり、そして産学官すべての関係者が協力し、進展するように目標設定および促進政策のご検討をよろしくお願い申し上げます。

2. 目標達成に向けた政策提言

風力発電分野はここ数年で著しい進展を遂げている。基本的な発電能力、発電規模の大規模化、要素技術の高度化、各種環境配慮や不確実性対応力など、進展中ではあるが技術的な改善と共に風力発電事業としての適応性、信頼性が高まりつつある。また、海洋における膨大なエネルギー賦存量を活用する洋上風力発電分野についても、世界的には浮体式洋上風力の実証、プレコマーシャル実証など展開をみせている。我が国においては着床式洋上風力発電は政府の主体的な導入施策により順調に設置地域を増やし、将来の浮体洋上風力発電領域においても欧米に後れを取ることなく、小規模ながら商業ベース五島パイロットファーム事業が 2025 年度には運開予定で、グリーンイノベーション基金事業として秋田県及び愛知県沖で実証研究開発が進行している。向こう 20 年から 30 年で、主力電力としての国産風力エネルギー供給の確度が非常に高い状況にある。IEA のレポートによる日本の風力発電エネルギー供給推定は 9,074TWh/年[1]で、様々な機関で検討されている洋上風力発電の導入可能規模は 2050 年において 159GW~1,621GW とも言われている[2]-[3]。

このような風力発電分野の概況において、風力委員会では、陸上風力発電における 2030 年 17.9GW、2040 年 35GW、2050 年 40GW[4]を、洋上風力発電においては 2040 年 35~45GW[5]の目標の確実化（付属資料：「2030 年－2040 年導入目標確実化にむけた課題」参照　）、風力発電の導入拡大の維持推進を強く提言するとともに、風力発電導入に伴う地域発展および国益の最大化を目指し、それに合わせた社会システムの転換、特に国内産業分野の転換も見据えた目標の設定（2050 年 159GW~690GW[2]-[3]）と風力産業拡大政策検討を求める。

カーボンニュートラルの実現、エネルギーセキュリティの確保は、中長期のエネルギー計画を議論する上で重要な視点である。十分な規模で多様なエネルギー源の確保を進めることは、我が国従前からの継続的な課題である。この際、忘れがちな視点として支えるエネルギー産業、ものつくり産業などの育成や支援にも留意が必要である。エネルギー消費の視点においては、AI 技術の進展などによりこれまで相関の高かった人口とエネルギー消費の関係性に変化が起きている。人口減少過程にある我が国においても、エネルギー需要は増えていく見込みで、非化石の大規模電源が必要となる。特にウクライナ情勢により顕在化したエネルギーセキュリティの問題は、時間をかけてでもエネルギーシステム（資源確保からエネルギー供給まで）の在り方を変えていく必要性が示唆された。これは電力系統を含む社会インフ

ラの適用性向上が求められる（付属資料「風力発電の適切な導入拡大を推進するためのインフラ整備」参照）。風力分野に目を向けると、風力発電機器の輸入依存率を軽減し自国内でも一定程度の調達能力を確保維持することが、エネルギー源としての選択肢を増やし、不安定な国際情勢下での安定的なエネルギー安全保障を確保することに他ならない。同時にこの取り組みを適切に推進することは、風力発電事業の長期的な安定化を実現し、エネルギー自給率を引き上げ国内産業の成長を促すことにもつながる。再生可能エネルギー技術は、世界的な動きの中で欧米・中国が中心となり市場を拡げたおかげで、技術的な成熟度は上がりつつあるが、消費社会の構造から持続性の高いカーボンニュートラル社会構造への変遷と適応性を上げていく必要があり、未だ発展段階にあるといえる。この社会転換をエネルギー政策の面からも支える必要があり、陸上風力発電の抱える課題を解決した上での維持拡大、洋上風力への開発支援と国内産業化が求められる。多種多様な広がりと関わりをもつ産業・地域産業の育成、特に風力産業として特化したサプライチェーンの構築や国内企業が多く関わりを持つことが可能となる風力事業支援とともに、設備投資を誘発させる企業の事業計画立案においては、中長期のエネルギー政策の果たす役割、風力の導入目標の提示は非常に大きい。（付属資料：「エネルギー政策が社会システム変革を牽引する」参照）

洋上風力、特に浮体式洋上風力分野においてはまさに未だ発展段階にあり世界中で開発競争が激化している。浮体式洋上風力への展望は、これまでの着床式洋上風力以上にプレイヤー参入増加傾向にあり、産業分野の拡がり、自国産のエネルギーとして、世界 6 位の EEZ を有する我が国が先駆的に切り拓く可能性を有しており展望は明るい。まさにこの好機を適切に活用していきたい。風力発電は、風速の 3 乗と受風面積に比例して発電出力をあげることができるため、これは土地専有面積に対するエネルギー利用効率が非常に高いことも意味しており、国土面積の小さい我が国においても有用な点といえる。

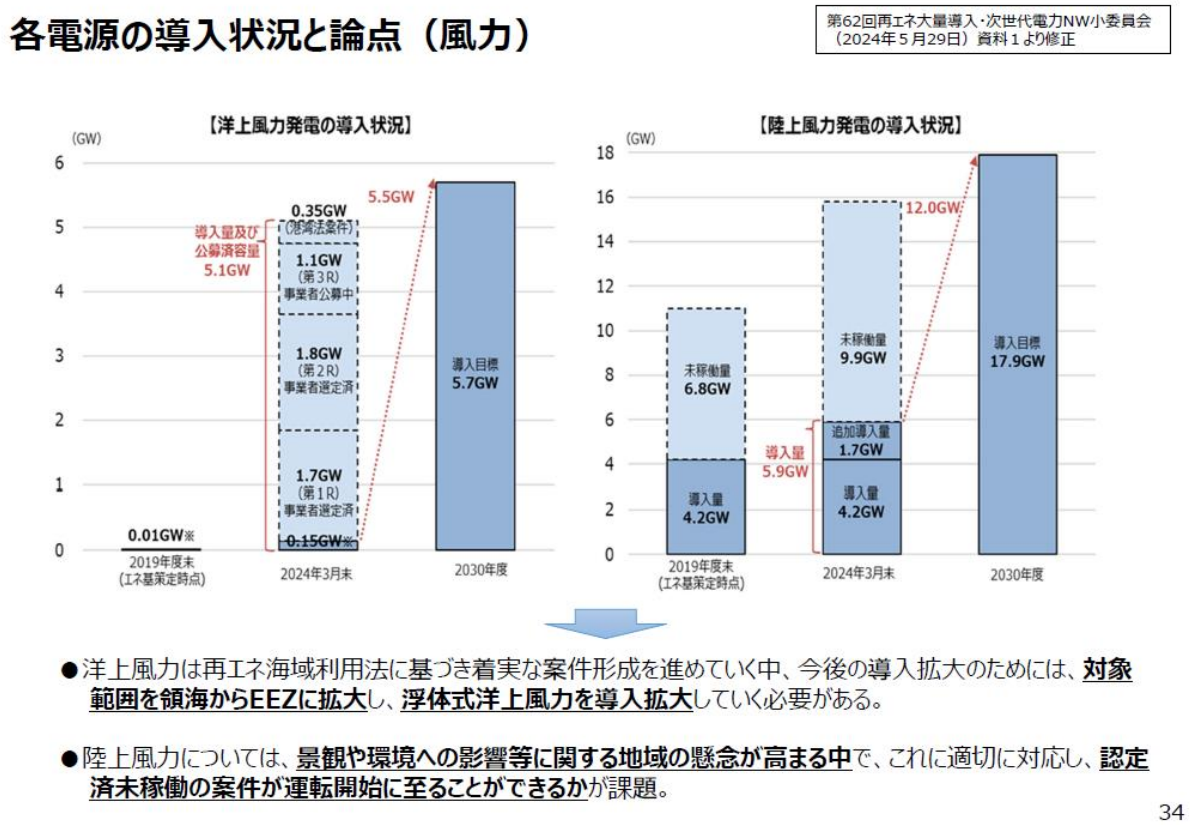
第 6 次エネルギー基本計画における 2050 年カーボンニュートラルを見据えた 2030 年目標は、道半ばの状態ではある。風力委員会では、この要因として風力発電大量導入に向けた社会システム構築への課題、社会システムへの適合性課題、世界的なインフレ・為替市場の影響や国内風車メーカー不在による課題に直面した結果との考察を行っている。本提言では、これらの課題と解決に向けた諸状況の整理を項目別に示している。

付属資料

・2030 年－2040 年導入目標確実化にむけた課題

【背景：2030 年導入目標に対する進捗状況】
2030 年度導入目標量（2030 年度再生可能エネルギー導入見込量の野心的水準）である陸上風力 17.9GW、洋上風力 5.7GW に対し、2024 年 3 月末時点での導入量、既認定未稼働量は以下状況となっている。
　陸上風力：導入量 5.9GW、既認定未稼働量 9.9GW（合計 15.8GW）
　洋上風力：導入量 0.15GW、既認定未稼働量 4.95GW（合計 5.1GW）

　認定案件を増加させる「案件形成」という観点では一定の進捗がみられるものの、既認定未稼働量の中には建設着工に至っていない案件も多く、また個別案件単位では対処困難な課題も多数存在しているため、国による追加的で効果的な制度措置が求められる。
　今こそ国に強いイニシアティブを発揮いただき、2030 年導入目標達成に向けて着実に歩みを進めて頂くことを期待し、具体的に顕在化している課題と国にスピーディーな対応を期待する対応策案を以下に示す。



第５８回基本政策分科会　事務局提出資料

＜風力分野全体＞

１．物価高騰ならびに為替変動によるコスト増加

【現状認識と課題】

昨今の急激な物価高騰や為替変動等により、事業認定済案件において事業性の著しい低下が生じているが、現行の「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」においては、一度事業認定を取得した「1kWh あたり調達価格/基準価格」が変更されることはない。その為、事業性の良化が見込めない案件は実質塩漬け状態となり、既認定案件が建設着工に至らない大きな要因となっている。

国外においてもウクライナ侵攻等を背景とするインフレーション、サプライチェーンの混乱等により、落札済の洋上風力発電所の撤退も生じており、英国では再エネ CfD 制度（年 1 回の再エネ電源対象の入札制度）において、入札時の上限価格を昨今のインフレに合わせて見直す制度となっている。（着床式洋上風力では R6 にて上限価格 73 ポンド/MWh と、R5 での上限価格 44 ポンド/MWh から 66%も上昇。その他電源種でも上限価格を引き上げ実施）

日本においても、著しい環境変化に対応する措置としてインフレの影響を踏まえて「1kWh あたり調達価格/基準価格」を見直す仕組みが必要である。

【短期的施策案】

- インフレ条項の適用

２．風車調達に関する国際的競争力が低いことに起因するコスト増/長納期化

【現状認識と課題】

国内に風車メーカーが不在であるため､海外からの調達に頼らざるを得ない状況であるが、海外諸国に比べて国全体の導入目標量が小さいことに起因し、海外風車メーカーに対する交渉力が極めて弱いのが実態。

結果として風車調達価格は割高となり、また納期についても長期化するため、認定取得時の事業計画を維持できず、事業採算性の目途が立たなくなり、地元同意や許可手続きは順調に進展したとしても、風車発注や工事着工に踏み切れない状況に陥っている。

上記状況を打破するため､国においては､規模と運転開始時期を明確にした国としての風力導入目標量の設定と、目標達成に対する強いコミットメントを国内外に示すことを望む。
また海外メーカーの日本進出のみならず、日本企業による国内サプライチェーン構築を後押しするよう、目標量の設定においては他国に引けをとらない高い水準とされたい。

【短期的施策】

- 規模と運転開始時期を明確にした風力導入量の設定、国のコミット
- 海外メーカーの進出を後押しする目標水準、1GW/年では少ない

３．国内における電気品の長納期化、電気工事作業員の不足

【現状認識と課題】

レベニューキャップ制度に基づく電力施設の修繕・改修が各地で実施されており、国内においては電気品の長納期化ならびに電気工事作業員の確保が極めて困難な状況。そのため、風力事業においても認定時計画から工期を変更せざるを得ず、事業性の維持も難しくなっている。今後､マスタープランに基づく地域間連系線や基幹系統の増強工事の実施も見込まれ、更には再エネ導入拡大には地内系統増強も必須であることを加味すれば、資機材や電工調達のひっ迫感は更に厳しくなる方向。

導入目標達成には状況改善が必須であるため、電力系統の増強や維持・改修を含めた電力システム全体の将来工程・マイルストーンを示して産業基盤を育成すべく、早急にアクションを起こすべきである。

【短期的施策】

- 電力システム全体の将来工程・マイルストーン提示

４．コーポレートPPA促進に向けた施策未整備

【現状認識と課題】

陸上・洋上ともに入札制度へ移行したことに加え、足元での物価高騰や為替影響による調達コスト上昇を受け、コーポレートPPAなどの需要家との契約により採算性向上を図ることが事業成立の重要な前提条件となってきている。

他方、一般にはオフテイカー情報が見えにくく、グループ企業内でのコーポレートPPA事例程度しか開示情報がない等、極めて参入障壁が高い市場環境となっている。

また、需要家側の動きとしては非化石証書を短期で調達する事例も多く、必ずしも新規発電所の建設に繋がっていない。

そのような中、国によるコーポレートPPA促進に向けた積極的な制度措置が強く望まれる。たとえば非化石証書制度の不安定性や将来予見性の低さの解消や、データセンター等の新たな需要とのマッチング、プラットフォーム化などをはかり、需要家・小売事業者・発電事業者などの市場参加者全てが安心して取引できる環境整備を進められたし。

【短期的施策】

- 非化石証書制度の不安定性や将来予見性の低さの解消
- データセンター等の新たな需要とのマッチング、プラットフォーム化

５．各種レーダー規制と風力事業の両立

【現状認識と課題】

風車の大型化ならびに陸上・洋上ともに設置検討エリアの拡大に伴い、防衛省、国交省、気象庁等が管理するレーダーと風力発電事業の両立は導入拡大に向けた重要な課題となってきている。

もちろん国民生活の安全確保に繋がる適切なレーダー運用の維持は大前提ではあるが、レーダーに関する情報開示が限られており、レーダー影響範囲とその妥当性が事業者側では把握できない状況となっている。

国においては、風力事業が考慮すべきレーダー影響範囲は必要最低限となるよう検討頂くとともに、関係者が議論してより良い解決策を模索できるよう、積極的な情報開示と協議の場の整備を進めて頂きたい。

たとえば事業者による代替レーダー設置やレーダー透過技術適用など、官民が一体となって検討できる対策は少なくないと考える。

【短期的施策】

- 影響回避範囲の最小化、積極的な情報開示
- 代替レーダー設置やレーダー透過技術適用などに関する協議の場の整備

６．系統制約の増加、抑制率の上昇

【現状認識と課題】

再エネの導入拡大により、出力抑制が全国に拡大。複数エリアでの同時出力抑制の増加や電力需要の減少等もあり出力抑制量は増加傾向となっている。一方、出力抑制率は今後の設備設計や制度設計によって大きく変化するため、事業性に対して極めて大きな影響を与える要素ながら、事業者にとっては将来予測が困難であり、新たな投資に対して慎重にならざるを得ない状況を生んでいる。

そのような中、国においては出力抑制率に関する目標設定を是非とも実施頂きたい。将来における出力抑制率の目線感を合わせることで、事業者の不安を軽減し未稼働案件の解消に繋がる可能性がある。また、出力抑制量の低減に向けて各種施策が進められているところではあるが、ダイナミックレーティングの適用など考えられ得る更なる抑制量軽減策も総動員し、再エネ電力を最大活用できる事業環境整備を期待する。

更には、再エネ適地と地内基幹系統等をつなぐローカル系統の整備については計画策定に国等の関与を強化して整備計画に係る情報公開を行うとともに、発電事業者及び需要家の意見を反映し、風力導入拡大や需要誘導に効果的な整備を進めていくことが必要と考える。

【短期的施策】

- 出力抑制率に関する目標設定
- ダイナミックレーティング適用など抑制率軽減策の総動員
- ローカル系統増強に関する情報開示、需要誘導

７．保安林解除手続きの長期化・実質不許可化

【現状認識と課題】

陸上風力の事業用地として、生活環境から離隔距離が確保できる山林尾根部の活用比率が高くなっており、国土の２/３が森林でその約半分が保安林に指定されている現状から、保安林内での開発を円滑に進めることが重要となってきている。

そのような中、保安林解除手続きが長期化している案件が増加しており、認定取得済み案件の未稼働や追加的案件形成停滞の大きな要因となっている。

具体的には、保安林の解除は「公益上の理由」または「指定理由の消滅」のいずれかにより許可されることになるが、風力発電事業は「指定理由の消滅」により審査されている。一方「指定理由の消滅」では、転用の態様や規模等によらず、原則「第 1 級地」（傾斜 25 度以上や治山事業施工地）の解除ができない。第 1 級地として判定されるかどうかについては、傾斜 25 度以上の山林であるかが重要な要件になっているが、山地に風力発電所を計画する場合、計画地に傾斜 25 度以上の地形を含むことが多く、第 1 級地を一部でも含む案件が一律に解除の見通しが立たずに開発が停滞している状況。

保安林機能と風力発電事業の両立・共存に向けて、傾斜 25 度以上の地形の取扱いについて建設的な議論ができるよう、保安林解除手続きの合理的な改善を望む。

なお、「公益上の理由」での解除においては、第 1 級地の要件は求められないため、風力事業についても「公益上の理由」による解除の対象として頂くことも一つの選択肢となり得る。

【短期的施策】

- 保安林解除手続きの合理化
- 「公益上の理由」による解除対象とする見直し

８．地域との合意形成の複雑化

【現状認識と課題】

風車の大型化ならびにコスト低減の観点から、陸上風力についても事業規模の増加が進んでおり、これまで以上に合意形成を図るべき対象範囲が拡大し、注目度が高まっている。また、地域とのコミュニケーションに関しては、各事業者が個別事業ごとに地域理解を得るべく尽力しているところであるが、幅広い関係者から十分な理解を得られず事業撤退となるケースも生じている。

事業者の対応が不十分な点については不断の改善を図る必要があるものの、国として掲げるカーボンニュートラル達成の重要性や全国規模で見た再エネポテンシャル価値分布などについて国民全体に十分に浸透しているとは言えず、結果として局所的で近視眼的な議論に陥りがちとなっている面も無視できない。上記のような議論の齟齬を解消するためには、適切な環境保全や地域共生は大前提とし、国が主導して全国大でのポジティブゾーニングを進めていくことが必要であると考える。また、風力発電に関する正しい情報の発信など、風力事業全体への社会的受容性・認知度の向上施策について、国や自治体が主体となって進めていただきたい。

加えて、改正温対法に基づく「再生可能エネルギーの促進区域」の設定に当たって、風況や必要な土木コスト等の事業性を加味されていないことにより、再エネ促進区域における具体的な事業計画が進んでおらず、再エネ導入促進策として期待された制度が十分に活用されているとは言えない状況である。促進区域設定の際には事業者からヒアリングを行うなど、国や事業者も適切にプロセスに関与する仕組みも必要と考える。

【短期的施策】

- 国が主導した全国大でのポジティブゾーニング
- 改正温対法に係る促進区域設定プロセスへの国・事業者も適切に関与する仕組み

９．SEP 船の確保

【現状認識と課題】

洋上風力については再エネ海域利用法に基づく区域設定が進み、促進区域に指定された 10 の海域において入札も実施されている。今後、各海域で順次建設が進んでいくことになるが、風車の据付けに利用する SEP 船の台数が限定的であり、工事工程調整に支障が生じる懸念がある。また風車の大型化に伴い、より高いクレーン能力も求められている。

着実に工事を進めて導入量を拡大するための環境整備として、促進区域数に見合う必要な SEP 船が市場に提供されるよう、新造船や海外船買収に対する支援を求めたい。

【短期的施策】

- 新造船を後押しする明確な風力導入計画の策定
- 新造船に係る補助金付与、海外船買収に係る各種支援

１０.基地港湾の整備

【現状と課題】

重要なインフラである「基地港湾」の最適な全国配置、計画的な整備は、洋上風力の本格導入と浮体式の円滑な展開の大前提となる。基地港湾の指定や、求められる港湾機能、必要な港湾工事については、地方公共団体や漁業・港湾関係者、風力発電事業者などステークホルダーのニーズ・意見も踏まえて実施することを国に求める。その際、基地港湾を活用した地域振興の観点も重要である。

【短期的施策】

- 基地港湾の早期整備

風力発電の適切な導入拡大を推進するためのインフラ整備

１．マスタープランの早期実現とプッシュ型系統整備への転換

【課題認識】

マスタープランの成立はプッシュ型系統整備への転換の第一歩として歓迎するところではあるが、長距離海底直流送電を初めとする地域間連系線や、この連系線と調和が図られた地内系統の整備計画については運開時期を含めて具体的なものは公表されていない。

【短期的提言】

風力ポテンシャルが高い地域において円滑かつ低廉に系統連系することができるような地内系統整備、また、洋上風力ポテンシャルを広域に最大限有効活用する観点での長距離海底直流送電等の地域間連系線整備、これら系統整備計画の一層の深掘りが必要である。このため、現在のマスタープランにおいて広域的地域間連系線と地内系統が整合した具体的な計画策定を急ぎ、さらに次のマスタープランに向けた検討（マスタープラン２．０）も並行して進める必要がある。

また、洋上風力のＥＥＺへの導入拡大にあたっては、欧州での事例にならい、既存の電力系統から洋上変電所までの整備をネットワーク側で対応する現行日本版セントラル方式の進化（セントラル方式２．０）が必要である。

【期待する施策】

・ポテンシャルを活かす形でのカーボンニュートラルに資する現行のマスタープランに対応する地内送電線の系統整備計画の早期策定と整備

・次期マスタープラン（マスタープラン２．０）への検討

・ＥＥＺへの浮体式洋上風力開発を見据えた洋上変電所までの整備を見据えたセントラル方式（セントラル方式２．０）の検討

【長期的提言】

我が国でも風力発電の大量導入を加速化させるために、系統整備を先行させ、風力発電の投資の予見性を向上し、投資を呼び込む真のプッシュ型系統整備への転換が必要である。この際、ポテンシャルが偏在するエリアのみに送電料金を課すのではなく、日本全国で負担することの検討もセットとする。

【期待する施策】

・系統整備の先行によるプッシュ型系統整備の検討と送電料金の負担方法に係る検討

２．陸上風力の導入拡大等

【課題認識】

風車の大型化に伴い、陸上風力においては輸送制約等から更新が困難な地域が出始めている。また、小形風車については設置後の所有者不明のものがあり、保安上の懸念が存在しているものもある。

【短期的提言】

カーボンニュートラルの達成ならびに、日本の国内資源である風を有効活用する観点から洋上風力の導入施策も継続されているが、陸上風力についても重要な国内資源である。陸上風力は、従来、募集プロセスと称して、発電事業者に連系設備の整備に係る費用の一部を負担させた上で導入拡大を図っていたが、洋上風力と同様、陸上風力においてもハブ変電所を設置して連系の円滑化と低廉化を図ることが導入拡大に繋がると考えられることから、全体最適の視点で連系設備を整備することも必要である。

また、風車の大型化に伴い、陸上風力においては更新が困難な地域が出始めている。また、更新できる場合であっても、風車の大型化により敷地がさらに有効活用される場合であっても、系統制約により追加導入ができない場合がある。

また、小形風車については設置後の所有者不明のものがある。これら既存の陸上風車は全て当該発電のための連系設備が整備済であり、今ある陸上風力を減らさず、さらに増加させるための施策が必要である。
【期待する施策】
・陸上風力の導入拡大のためのハブ変電所設置の検討
・陸上風力の更新時の系統容量の拡大に係る検討
・既存小形風車の適切な運用や更新のためのルール整備

３．再エネの大量導入を前提とした系統運用の次世代化

【課題認識】
現行の一般送配電事業者は自社エリアの安定供給が業務の中心であり、エリアを飛び越える広域的地域間連系線を活用した全体最適な系統運用に懸念が残る。
【長期的提言】
マスタープランによって実現した次世代電力ネットワークにおいて、大量導入された再エネを最大限効果的かつ効率的に運用し出力抑制の最小化を実現、あわせて大規模災害時の需給調整の最適化を図ることによるレジリエンス強化ならびに国産エネルギーの最大限活用によるエネルギー安全保障強化の実現のために、日本全体として再エネの大量導入と最大活用を実現する組織（たとえばナショナルＴＳＯ）の設立をし、日本全国規模での系統運用の最適化が必要である。

国に期待する施策
・日本全国規模での系統運用の最大化・最適化に向けた検討

４．流通設備サプライチェーン整備

【課題認識】
レベニューキャップ制度の導入により、これまで経年化設備の更新を控えていた一般送配電事業者が一気に更新計画を立ち上げたことにより、変圧器や開閉装置等の需要が急増し、これらを製造している電機メーカーは生産能力を超過したニーズが発生している。この状態は当面続くことが想定され、風車の調達のみならず系統連系のための流通設備の調達にも支障が生じ、そのことが運開の遅れに繋がり、再エネ大量導入の足かせとなる可能性がある。あわせて、電気工事施行会社の対応もひっ迫することが懸念される。
【短期的提言】
これらの現状を踏まえ、電機メーカーの生産能力拡大に向けて背中を押すような投資環境整備やＦＩＴまたはＦＩＰ適用開始時期の柔軟化、我が国と同様に厳しい調達環境にある欧州の事例にならった入札方式の柔軟化（たとえばフレーム契約等）や大規模系統整備計画の計画的な整備、さらには電気工事施工会社の施工能力強化のための全国大での要員強化策（たとえば補助金交付等）の実施が必要である。
【期待する施策】
・流通設備のサプライチェーンに関する計画的な整備
・流通設備の要因強化策の検討

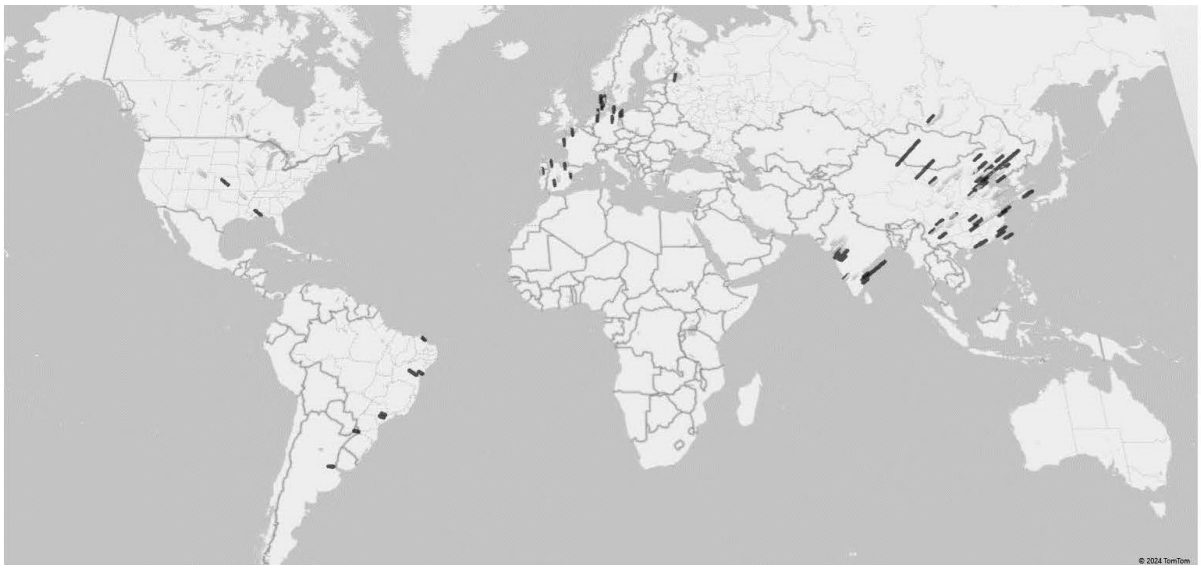
エネルギー政策が社会システム変革を牽引する

1. エネルギーセキュリティの確保に向けて

【課題認識】

- 風車などハードウェアおよび設備最適化・運転維持技術が、ほぼ海外依存

持技術情報の入手が極めて困難な状況となっている。欧米の主要国では、図 1 に示すようにナセルの組立拠点と、ブレードの生産工場が分布する。サプライチェーンも充実していると考えられる。風車ナセルのシステムインテグレーションをする技術力も具備されていると思われる。



凡例: ■ ナセル組立拠点、■ ブレード生産拠点

データ出典: (1) Global wind power supply chain database, Wood Mackenzie Power & Renewables, 2019.1.31 (2)風車およびブレードメーカーのホームページ、ニュースリリースースなど

図 1　大型風車ナセルとブレード組立拠点の部分

国内風車メーカーおよび国内コンポーネントメーカーの相次ぐ撤退後、日本の風力発電システムのサプライチェーンが欧州の風車およびその傘下のコンポーネントメーカーへの一極依存の状態になってきた。ウクライナやパレスチナなどの国際紛争勃発後、欧米などにおいて風力発電システムの需要が旺盛となり、ハードウェアおよび設備最適化・運転維持技術情報の入手が極めて困難な状況となっている。

【短期的提言】

ハードウェアおよび設備最適化・運転維持技術の確保、日本の風力エネルギーに対する国際紛争などの影響を軽減し、エネルギーセキュリティを確保すべく、下記を提言する。

- 日本の風力発電事業における国産部品の採用を促すこと
- 日本の安全行政において海外基準に準拠した型式認証要求を JIS 規格など国内メーカーの参画を容易にすべく柔軟な運用をすること

【長期的提言】

- 風力を設備の供給を含めて国産技術を以て建設、運転維持できる体制を整備する政策が必要

2. 国産化

【課題認識】

- 日本固有の環境となる地震、台風、雷、乱流などに対応し、高設備利用率を確保できる風車が入手できない

日本国内の風力発電所建設地点の年平均風速は、陸上で、6.5m/s、洋上で、7.5m/s 年程度であり、欧州の風況に適合した風車をそのまま設置して経済的に事業が成立する地点は、ごく、わずかである。風車の発電量は、ロータが風を受ける面積に比例するので台風や雷に耐える長くて、丈夫なブレードが必要であるが、この種の、ブレードを有した風車を供給できるのは、中国の一部のメーカーに限られる。日本以外の主要国には、風車の主要コンポーネントであるナセルとブレード、さらに他のコンポーネントのサプライチェーンも存在し、それぞれ国の環境に適合した風車を供給できていることは、容易に想定し得る(前述図 1)。

海外風車メーカーは、日本固有の環境となる地震、台風、雷、乱流などに対応し、欧州に比べ低めな年平均風速下で、発電量を確保できる低風速型の風車の開発には注力していない(図 2)。好風況の待機を除き、発電コスト(円/kWh)を下げ経済性を高めるため、資本費低減の圧力となって風力エネルギーの利活用の障壁となるとともに風力関連産業を疲弊させることにつながっている。

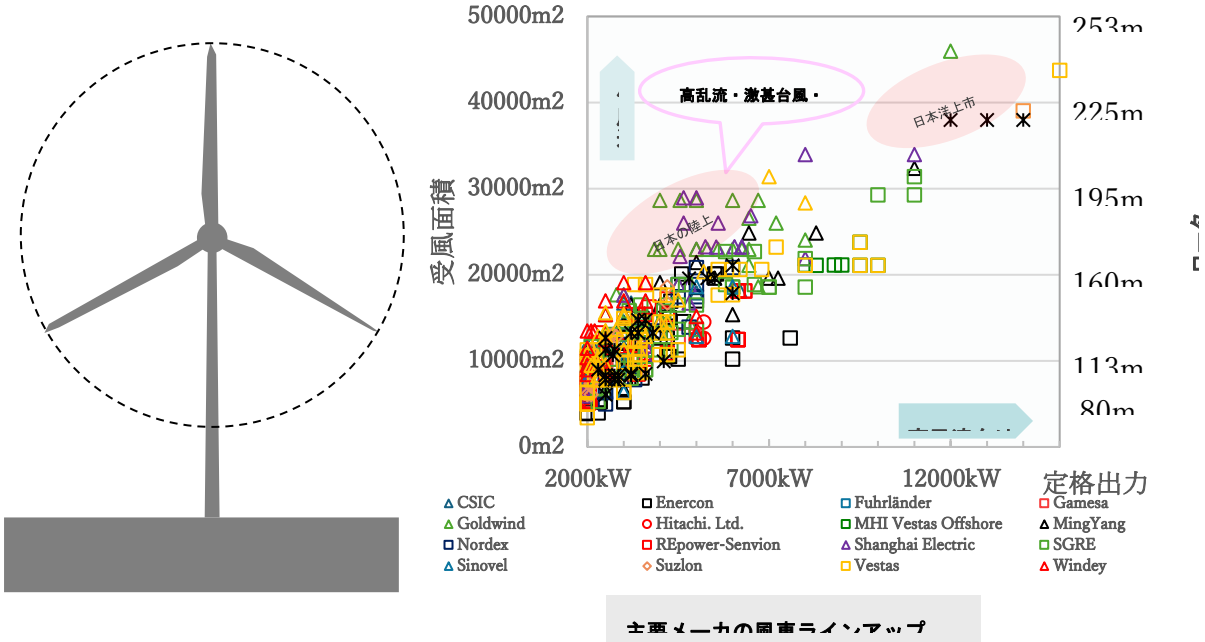


図 2 風車のラインアップと日本市場に好適な仕様

【短期的提言】

陸上風力の維持拡大、洋上の普及促進の観点で、日本の環境でリーズナブルな発電コストで運転できる風車の供給が無い状況の改善を緒に就けるべく、下記を提言する。

- 撤退した国内風車メーカーのライセンス公開
- 認証の期限切れ国産風車の再認証取得を補助
- 国内の風力関連の産業界を巻き込んだ日本型風車の概念設計を国主導で進める

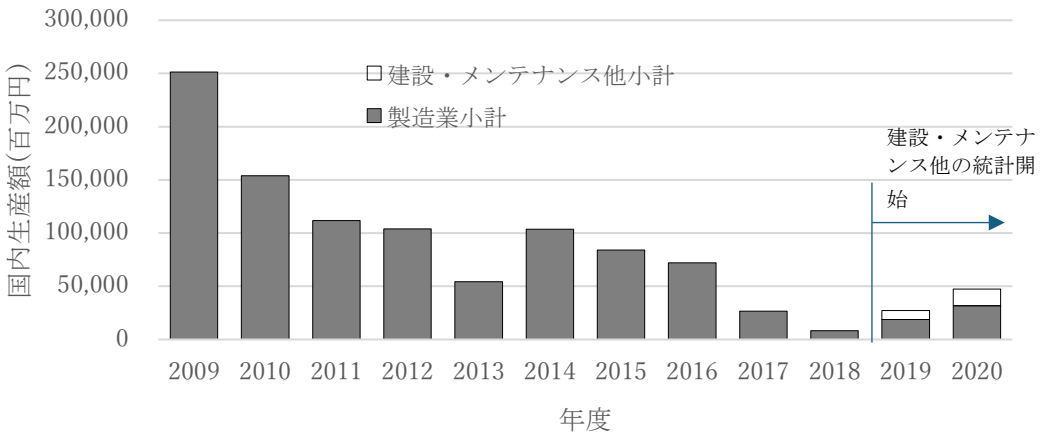
- 風車コンポーネント間のインタフェースを標準化し公開し、コンポーネントメーカー等の参入を促すこと

【長期的提言】
陸上風力の維持拡大、洋上の普及促進の観点で、日本の環境でリーズナブルな発電コストで運転できる風車の供給が無い状況を抜本的に改善すべく、下記を提言する。

- 日本固有の環境となる地震、台風、雷、乱流などに対応し、高設備利用率を確保できる風車を志向した国内風車技術の再構築
- 国産風車メーカーおよび部品メーカーの再構築

3. 産業育成

【課題認識】
2019 年の国内風車メーカーの相次ぐ撤退に伴い、風車本体の国内産業規模は激減している。軸受などの風車部品は、輸出分の生産である程度の産業規模を維持しているが、国内に設置される輸入風車にも採用されないなど厳しい状況が続いている。2020 年に国内生産額が多少回復したのは、2019 年に撤退した風車メーカーが 2018 年に受注した海外案件の出荷があったものと考えられる。日本の風力関連産業の出荷額のトレンドを図 3 に示す。



出典　2021 年度風力発電関連機器産業調査結果（2022 年度実施)報告、一般社団法人 日本電機工業会、2023 年 10 月 1 日

図 3 国内産業の状況

【短期的提言】

- 風力産業への新規あるいは再参入を国の補助事業でなく委託事業として推進すること
- 国主導の日本型風車開発、国産部品に対する優遇策、海外風車メーカーの型式認証一辺倒の安全政策の是正すること(再掲)

【長期的提言】

- 標準化などによる風車のオープンイノベーション推進、風車とコンポーネントメーカーの育成
- 上記オープンイノベーションと前述の短期的提言とを連携し進めること(図 4)。

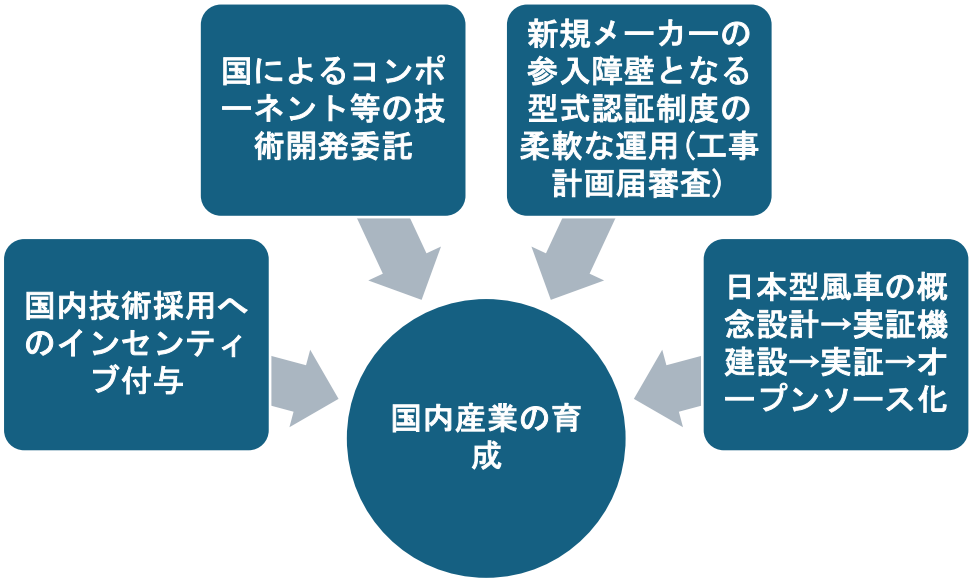


図 4 産業育成への短期、長期提言

４．エネルギー・経済安全保障の確保に資する国内サプライチェーンの育成

【課題および現状】

風力発電は燃料が不要な純国産エネルギーである一方で、現在は主要設備である風車を海外メーカーに頼らざるを得ない状況である。再生可能エネルギーの中でも今後の大量導入が期待される風力発電は 2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて最大限の導入が求められる電源であるが、そのサプライチェーンの現状はエネルギー・経済安全保障の観点からは心許ないと言わざるを得ない。電力供給の安定性を高め、有事の際の部品供給途絶等による発電停止を予防するためには、現在縮小傾向にある大型風車の国内サプライチェーンを育成することが喫緊の課題である。

【短期的な要望】

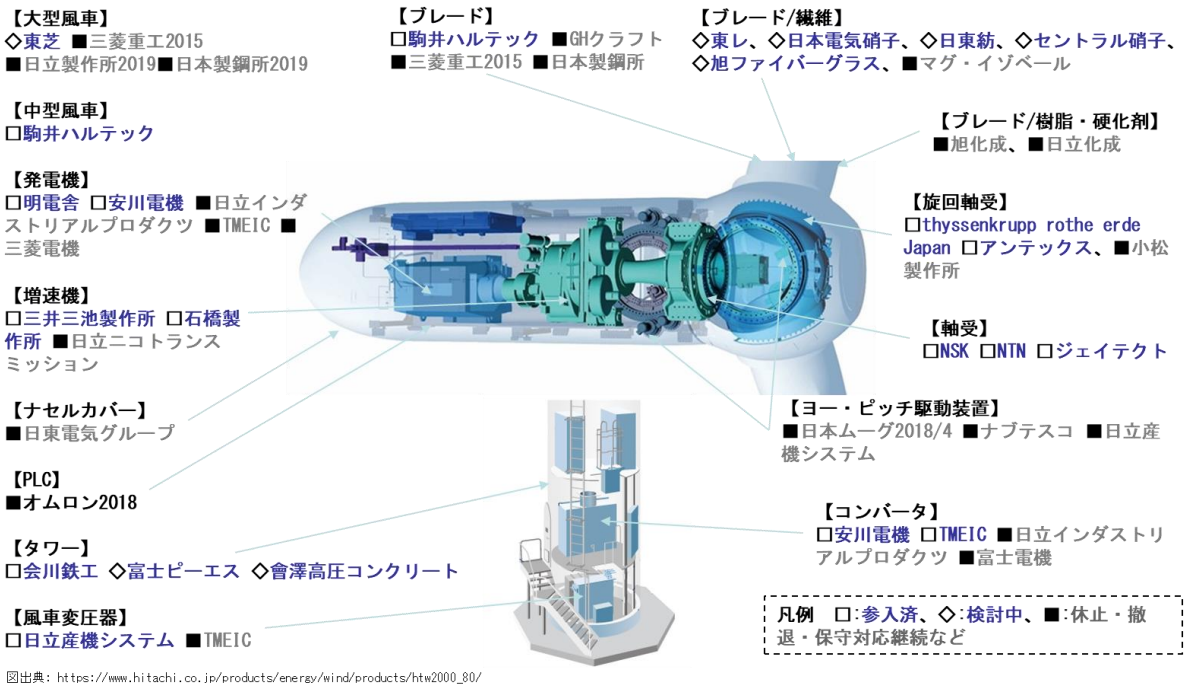
風力発電、特に洋上風力発電は今後大量に導入されることが政府目標としても示されており、国内に大きな市場が立ち上がる見込みである。国内の風車サプライチェーンを強化し、かつ風車産業の拡大による経済波及効果を創出するために、国内企業の参入・事業展開を促す以下の支援策を要望する。

- 新規に参入するサプライヤにとって、あるいは既存のサプライヤであっても近年の大型風車に対応するにあたっては、既に大型風車のサプライチェーンが確立している欧州企業と伍していく上で設備投資が大きな負担となる。これをサポートする補助金制度、あるいは税制優遇制度の拡大。
- 洋上風力については、現在進められている事業権の公募において国内経済波及効果・地域経済波及効果が一つの評価項目となっているが、国内の未成熟なサプライチェーンの状況とあいまって相俟って、必ずしも事業者が国内製品を採用する上での決定的な要因とはなっていない。国内企業が一定規模の製造を行う経験を得て国際的な競争力を獲得するまでの間、国内製造を優遇する施策の強化をお願いしたい。
- 国内の部品・コンポーネントサプライヤを育成し、参入機会を増やすためにも、風車サプライチェーンで上流に位置する先進企業の国内投資、例えば製造工場設置の誘致等を積極的に推進して頂きたい。

5. 地域発展

【課題認識】

風力関連産業の国内風車メーカーの相次ぐ撤退により、技術の空洞化が進み(図 5)、影響が地域経済にも波及している。



出典: 日本電機工業会. 第 105 回新エネルギー講演会・国内風力機器産業と認証. 東京都 : 日本電機工業会, 2021.

図 5 日本の風力関連産業の状況

【短期的提言】

- 地方自治体の風力産業活性化に対する組織的な先進企業とのマッチングと普及啓発活動を進めること
- 新規あるいは再参入企業に対して支援をするとともに販売促進への支援をすること

【長期的提言】

- 海外風車メーカーの風車運転・維持関連情報の発電事業者に対し開示義務を負わせるなど電気事業法の趣旨に沿った運用で、地域の O&M 事業者などの参入の機会を増やすことが必要
- 国の事業者公募において、地域発展への貢献に対する配点に重みづけすることが必要

[1]「Offshore Wind Outlook 2019 - Analysis」, IEA, 11 月 2019. 参照: 2024 年 10 月 6 日.[Online]. Available at: https://www.iea.org/reports/offshore-wind-outlook-2019

[2]石井菜穂子と杉山正和, 「Net Zero Japan 2050 ―Summary for Business Leaders― “2050 年の脱炭素化シナリオの中間報告まとめ”」, 東京大学 グローバル・コモンズ・

センター, 東京, 6 月 2023. 参照: 2024 年 9 月 30 日. [Online]. Available at: https://cgc.ifi.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2023/06/SBL_20230906.pdf
[3]齊藤哲夫, 「日本の洋上風力発電ポテンシャル：領海と排他的経済水域」, 自然エネルギー財団, 東京都, 分析レポート, 11 月 2023. 参照: 2024 年 9 月 30 日. [Online]. Available at: https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/REI_Analysis_JapanOSWPotential.pdf
[4]小杉晃, 「風力発電の主力電源化に向けて」, presented at the 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第 65 回）, 東京都, 2024 年 7 月 25 日. 参照: 2024 年 9 月 30 日. [Online]. Available at: https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/065_01_00.pdf
[5]「風力発電分野の技術戦略策定に向けて ーカーボンニュートラル実現に向けた風力発電の導入拡大ー」, 国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構　技術戦略研究センター (TSC), 111, 4 月 2023. 参照: 2024 年 9 月 30 日. [Online]. Available at: https://www.nedo.go.jp/content/100960323.pdf

令和6年度　風力委員会　委員名簿

	氏　名	所　属　／　役　職
委員長	飯田　　誠	東京大学 先端科学技術研究センター　エネルギー国際安全保障機構 特任准教授
アドバイザー	牛山　　泉	学校法人足利大学 顧問
委員	安西　賢治	會澤高圧コンクリート（株） 常務取締役　シン・エネルギー統括
委員	丸山　敏弘	(株)安藤・間 営業本部　環境リニューアルエンジニアリング部　環境グループ 課長
委員	加藤　秀樹	イー･アンド･イー ソリューションズ(株) 環境事業部　温暖化・エネルギー対策グループ フェロー
委員	早﨑　宣之	伊藤忠テクノソリューションズ(株) エンタープライズ事業グループ　科学システム本部　科学ソリューション技術部 リードスペシャリスト
委員	林 将宏	コスモエコパワー(株) 電力事業戦略部 政策渉外室 室長
委員	土谷　　学	鹿島建設(株) 環境本部 副本部長
委員	吉田　健治	(株)熊谷組 新事業開発本部　再生可能エネルギー事業部 事業部長
委員	西　　雅浩	大成建設(株) エンジニアリング本部　エネルギー･インフラプロジェクト部　エネルギー･インフラ第1プロジェクト室 チーフエンジニア
委員	佐藤　裕之	中部電力(株) 再生可能エネルギーカンパニー　プロジェクト推進部　陸上風力・太陽光グループ グループ長
委員	鈴木　　淳	電源開発(株) 審議役（風力技術に関する事項担当）
委員	新井本　武士	東芝エネルギーシステムズ（株） エネルギーアグリゲーション事業部　風力発電技術部 シニアマネージャ
委員	松信　　隆	戸田建設（株） 土木技術統轄部　洋上風力技術部 担当部長
委員	橋本　　淳	（一社）日本電機工業会 技術戦略推進部　新エネルギー技術課 課長
委員	平野　晴彦	日本風力開発(株) プロジェクト本部　風車技術部 部長
委員	加藤　裕司	(株)日立製作所 風力プロジェクト本部 シニアプロジェクトマネージャ
委員	小島　武彦	富士電機(株) パワエレシステムエネルギー事業本部　エネルギーマネージメント事業部　カーボンニュートラル推進部 担当部長
委員	吉田　響生	（株）北拓 専務取締役
委員	野尻　高志	前田建設工業(株) 経営革新本部　再生可能エネルギー部　再生可能エネルギー企画グループ グループ長
委員	佐々木　翼	みずほリサーチ&テクノロジーズ(株) サステナビリティコンサルティング第１部 コンサルタント
委員	小杉　　晃	(株)ユーラスエナジー ホールディングス 国内事業企画部 部長
委員	高原　佑典	アジア航測㈱ エネルギー事業部 主任技師
オブザーバー	上田　悦紀	（一社）日本風力発電協会 国際部長
オブザーバー	板橋　正明	日本風力開発(株) プロジェクト本部 副本部長

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言
【水力発電】

水力委員会

1. 2030 年導入目標に対する現状と評価

日本における水力発電は今日まで 100 年以上に亘り主要な電源としての役割を果たしており、2050 年さらにはそれ以降においても引き続き重要な電源としてあり続けることが期待されている。水力発電の 2030 年目標において、中小水力導入量 10.4GW／発電電力量 980 億 kWh とされている。2024 年 3 月現在で中小水力導入量 10.0GW／発電電力量 768 億 kWh であり、目標達成には、中小水力導入量 0.4GW／発電電力量 212 億 kWh の更なる導入が必要である。

このような情勢において、今般、第 7 次エネルギー基本計画の策定が進められている中、国内の各地域に賦存する資源であり、CO2 排出量の少ないクリーンなエネルギーとして安定した運転が可能な水力発電について、これからも開発が促進され有効に利用され続ける施策に資することを目的に下記を提言する。

2. 目標達成に向けた政策提言

(1) 水力発電の特徴に応じた FIT/FIP 制度の見直しの検討

- **既存の水力発電所および未開発の水力ポテンシャルを最大限に活用するべく水力に応じた柔軟なルール作りが望まれる。**

水力発電は、適切なメンテナンスにより長期間に亘って使用を継続できる技術が確立している安定的な電源である一方、他の電源と比較すると初期投資の負担が大きく、資本回収には長期に亘る安定した経済性の確保が必要となる。至近では、主に FIT/FIP 制度を活用した 20 年間の固定的な収入確保を前提に水力発電の維持、拡大が促進されてきたが、経済性に優れた地点から更新・開発を進めてきており、現在残された地点については、より発電コストが高くなる傾向が強くなってきている。さらに、足元の円安や物価高の影響なども受け、発電所の建設および改修費用は高騰している。FIT/FIP 制度の調達/基準価格は過去の開発実績を基に決定されるため、導入以降、調達/基準価格は低下しており、現在の調達/基準価格や制度適用期間（20 年）では、今後の水力発電所新設や大規模改修を実施するために十分な水準と言えない。

また【新設区分】には「発電設備の“新設”」と「既存設備の“全更新”」を主な対象とした調達区分が混在している。【新設区分】での認定の実績は“新設”に比べ工事費の少ない“全更新”に該当する発電所が大半を占めていることから【新設区分】の調達/基準価格は水力発電所を一から新設するには大きく不足する水準となっており「発電設備の“新設”」が進まない状況にある。よって、「実勢価格を反映可能な調達/基準価格算定方法の導入」や「設備の耐用年数を考慮し交付期間を 40 年とすること」、「【新設区分】については、“完全新設”と“全更新”を別の価格区分とすること」を要望する。

加えて、既設導水路活用型 FIT/FIP においては、認定日の翌日から 2 年以内に既存発電設備を廃止する制限があることにより、まだ発電可能であるにも関わらず廃止措置を行うことで発電停止期間が長期化することがある。他電源と一律的なルールではなくそれぞれの電源の特徴に応じた柔軟で細やかな制度とすることを要望する。

(2) 揚水発電所や高経年発電所への支援策強化

- **電力需要予想が増加に転じ、中長期的な調整力の確保が課題となる中、建設に期間を要す揚水発電所への支援の強化が望まれる。**

揚水発電は、電力需給ひっ迫時における供給力、及び再エネの導入が拡大する中で、再エネの自然変動を平準化できる蓄電能力を有する発電方式であることに加え、電力系統における慣性力、同期化力及びブラックスタート機能等を有し、その重要性が高まっている。他方、揚水時のロス、ポンプロス託送料等や設備利用率の低さなどから揚水発電は採算性の確保が難しく、今後増える建設から 60 年を超過する揚水発電の廃止リスクの高まりが懸念される。現在、資源エネルギー庁の「揚水発電の運用高度化及び導入支援補助金」制度があり、揚水発電所の維持及び機能強化が支援されている。電力需要が増加する中での電源構成を踏まえたうえで、揚水発電の増強は不可欠と考えられる。建設から 60 年を超過する揚水発電所が今後急激に増えるが、これらの設備更新は限られた揚水発電所の適地を有効活用する策のひとつとなるので、現行の支援制度の継続と更なる支援の強化・拡充を要望する。

また、再生可能エネルギーの増大とともに、揚水運転時でも周波数調整が可能な可変速揚水の増強が望まれる。30 年以上前に日本で開発導入されてきたが、定速機と比べて建設費は更に割高であるが脱炭素電源の利用拡大を支える設備としてその設備更新や増設、改良のための支援を要望する。

- **高経年発電所の維持、再開発が電力量の増加を支えているため、「既存設備有効活用支援事業」、「スマート保安実証支援事業費補助金(技術実証支援)」等の充実が望まれる。**

既存の水力発電設備の多くは高度経済成長期から 1990 年代にかけて建設されてきた。当時に比べコンピュータ解析・設計技術の向上により、デジタル技術を駆使した詳細モデルによる解析・設計技術を、既存の水力発電所へ適用して設備更新や再開発（リパワリング）を行うことが可能となり、出力や発電電力量の増加が期待できる。運転開始から 60 年を超える高経年水力発電所は多いので、設備更新や再開発の機会をとらえた増出力、増電力量への支援の継続と更なる支援の強化・拡充を要望する。また、近年の大型台風や豪雨などの自然災害の激甚化による水力発電所の設備損壊も増えており、発電所の廃止や長期運用停止のリス

クが高まっているため、再生可能エネルギーの減少を防ぐ観点から、災害復旧時に柔軟に適用拡大できる等の支援制度の拡充を要望する。

加えて、自然災害リスクの高まりへの対応として治水機能の強化と水力開発・再開発の両立も期待されているため、堆砂問題の解消を含めて河川管理と連携した支援が望まれる。

ICT 技術の進展等に合わせ水力発電所の保守管理の集中化が進んできたが、渓流取水設備や給排水設備など一部設備では有人発電所として開発された当時の条件のままの環境で保守管理が強いられている水力発電所も多い。このため「スマート保安実証支援事業費補助金(技術実証支援)」を通して行われている支援の継続と、この支援では新規性のある初めての技術しか支援対象とならないため、より多くの水力発電所へ早期に横展開できるよう支援制度の拡大を要望する。

(3) 水力開発が継続的に進められる制度・仕組み作りへの支援

- **再生可能エネルギーの主力電源化を進めるにあたり、系統の安定化、調整に寄与可能な水力発電と、その運用と保全を支える水力発電業界（事業者、メーカー、施工会社、研究者等）が長期に亘り安定して事業継続が可能な制度・仕組み作りが望まれる。**

2012 年の FIT 制度導入により売電価格が上昇したことで水力発電所の新規開発や再開発が増加した一方、中長期的には調達価格の低下が予見されたため、一時的な開発支援制度との懸念が払拭されなかった。これに加えて、原材料・資機材の高騰などの影響により経済性が悪化するとともに、資機材調達期間の長期化や施工力不足なども相まって、メーカー・施工会社等の周辺産業を含めた基盤強化には至らなかった。

水力発電所は適切な保全を施すとともに、数十年単位の周期で設備更新・再開発を行うことで、地点・地域の持つポテンシャルを非常に長い期間、有効に利活用し続けられるので、水力発電事業者に加え、関連するメーカー、施工会社、メンテナンス会社等が長期間安心して事業を営める事業環境の醸成即ち雇用の維持促進、継続的に技術継承される環境整備が望まれる。以上より水力発電については設備の耐用年数にあわせて FIT/FIP 制度の調達期間/交付期間は 40 年間とすることを要望する。加えて、調査・建設に期間を要す揚水発電所の計画的な開発を促すために、変動再エネの導入量や系統計画の増強シナリオを踏まえた「将来的な揚水発電所の導入必要量の策定・公表」を要望する。

水力開発のための初期段階における調査・設計業務への支援策として「水力発電の事業初期段階における支援事業（初期調査等支援事業)」があり、地域に眠る小水力発電所の案件発掘と地点調査に利用され、地域企業や自治体の開発意欲

の向上に役立っている。環境省、農林水産省などの関係省庁の支援制度も含めて、水力開発の支援策の継続を要望する。

また包蔵水力調査について、1981-1985(S55-60)年に行われた第5次包蔵水力調査から30年以上経過しており、当時と比べ燃料価格および電力需要等経済性評価の背景や自然・社会環境などの情勢が大きく変化している。数十年間実施されてこなかった包蔵水力調査のレビューおよび当時十分に調査されたとは言い難い1,000kW未満の小水力について、水力開発をさらに加速するため、国主導での計画的な調査の実施を要望する。

令和6年度　水力委員会　委員名簿

	氏　名	所　属　／　役　職
委員長	小井澤　和明	一般社団法人 電力土木技術協会 専務理事
委　員	大中　宏明	富士電機株式会社　エネルギー事業本部 発電プラント事業部　水力プラント部長
委　員	喜田　勝彦	公営電気事業経営者会議 専務理事
委　員	塚田　智之	水力発電事業懇話会 事務局長
委　員	内藤　英徳	東北電力株式会社　執行役員 再生可能エネルギーカンパニー　水力部長
委　員	永井　　学	一般財団法人 電源地域振興センター 執行理事
委　員	中原　俊之	一般社団法人 日本建設業連合会 電力・エネルギー工事委員会　副委員長
委　員	浜田　正利	ダム・発電関係市町村全国協議会 会長
委　員	林　　直人	電源開発株式会社 土木建築部　審議役
委　員	松木　隆典	電気事業連合会 立地電源環境部　部長
委　員	松村　瑞哉	北海道電力株式会社 執行役員　土木部長
委　員	村上　利一	中部電力株式会社　再生可能エネルギーカンパニー 水力事業部　水力開発グループ長
委　員	八代　義信	東京電力リニューアブルパワー株式会社 水力部　部長代理
委　員	山根　雄一	関西電力株式会社 再生可能エネルギー事業本部　水力部長

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言

【地熱エネルギー】

地熱エネルギー委員会

1. 2030 年導入目標に対する現状と評価

地熱発電の 2030 年導入目標量は 1,480MW（第 6 次エネルギー基本計画）とされているところ、2023 年度時点での国内総導入量は 513MW であり、実現可能性の高い現在建設中や調査中のものを含めても 600MW 足らずと非常に厳しい状況にある。開発事業者を中心とした日本地熱協会（JGA）のアンケート結果（7/17 第 64 回再エネ大量小委ヒアリング資料）によると、現状、2030 年までの上積みの見込みとしては約 40MW（4 件）、2040 年まで延長し検討段階のものを含めても約 600MW（34 件）と予想されている。

うち調査中の地点については、

- その高いポテンシャルが期待されているものの、酸性熱水の存在や国立公園の核心部により近いなど、ポテンシャルはあっても技術的難易度が上がりコスト増となる場合があること
- 資材費の高騰により FIT 設定当初より収益性が悪化していること

また、既存発電所では

- 発電量の増量はもとよりその維持であっても補充井掘削には常に地下リスクや様々なリスクが伴い、積極的な対応が簡単ではないこと

など、既存の制度や規制では想定していない状況がネックになり調査・開発を進めるための手続きや交渉に難航しているのが現状である。

これら課題を解決することで 2030 年導入目標量の達成は難しいものの、規制などの関係で進展していない地点などの調査開始と以降の開発期間の短縮、導入の加速化につながるものと考えている。

2. 導入目標達成のための提言

（１）保護林を含む国有林野および保安林の貸付または使用における要望

作業許可を含む国有林野の貸付・使用等に関する規制および厳格な手続き・運用が大きな課題となっている。林野庁との対話において次の状況が改善されることにより、これら手続きに要する期間を短縮できる。

・保護林が申請地の対象から除外されているが、一律に貸付禁止とするのではなく、林野庁の指示に従った自然環境保全留意などを条件に貸付・使用を認めるなど、柔軟かつ合理的な運用すること。

・保安林の貸付または使用においては、地熱開発の場合、探査を経て環境影響評価から建設までに 10 年以上、通常 14～15 年を要するため、最大 5 年の許可期間では不十分であり、また、変更行為区域の面積、盛土・切土の制約により適地が限定され敷地の有効活用が困難になるといった問題もあり、これら条件の緩和すること。

・『試掘版保安林解除（仮称）』制度を創設し、既存の保安林解除制度の中での手続き迅速化と負担軽減を図る協議が進められているが、引き続き柔軟かつ合理的な対応およびマニュアル類を適切に改訂すること。

（２）地熱開発リスク低減に向けた JOGMEC 支援制度の拡充等

新規の地熱開発が進まない要因として、（１）で述べたリードタイムの長さと膨大な調査費が上げられる。そのうち坑井掘削を含む資源量調査に要する費用は膨大であり、JOGMEC の各種事業が先行的かつ地域特性に応じた運用となることで民間事業者の開発を活性化できる。また、操業を目指した開発検討において影響が大きいFIP 基準価格についても、その設定には慎重な対応が必要になる。

・JOGMEC 先導的資源量調査については、情報が少なく民間事業者の参入が難しい新規有望地点の開発リスク低減に対して大いに期待されるものであるが、地表調査が主で掘削調査の実施件数は限定的であり、今後は開発リスクおよび開発コスト低減のため、掘削調査の拡充を期待する。それとともに、資源量確認のため噴気試験の実施を含んだ計画となることを希望する（過去の NEDO 促進調査のプログラムが参考になるが、そちらの調査内容と比較して未だ十分とは言えないと思料）。また、そこで行う坑井掘削は埋坑を基本としているため、民間開発業者の後利用を視野に入れた柔軟な運用となること。

・JOGMEC 資源量調査事業費助成金交付事業における調査年数についての柔軟な運用（積雪地域における越冬中断による調査期間長期化への対応、年度跨ぎ調査を考慮した複数年度一括精算方式の採用など）となること。

・2026 年のフォーミュラ方式への移行で 5～15MW の発電所では FIP 基準価格が大きく低下するが、我が国では導入しやすい地熱発電所のサイズであるた

め、導入目標量達成に影響が出る可能性がある。また、開発検討段階での基準価格の低下により事業者が導入断念にシフトしてしまう事態も想定される。これらの懸念があることから、フォーミュラ方式への移行は慎重に進めること。

（３）既存地熱発電所への支援

新規地熱発電所の開発については国内ディベロッパー各社、努力しているところであるが、国内地熱発電所における発電電力量は 1997 年をピークに減少しており、

① 既存地熱発電所の蒸気生産量や還元能力の低下などによる設備利用率の低下

② 老朽化・旧式化に伴う発電設備の最適化が図れていない

といった要因が上げられ、次の支援を期待する。

・①に対しては、補充井の掘削、および既存井の改修工事が、効果的かつ即効性のある対策であるが、昨今の掘削費の高騰により補充井掘削等の投資採算性が低下していること、また、操業継続に伴う地下の状況変化等による地下資源リスクもあることから、積極的な対策実施が難しく、その支援のための補助制度の創設や、JOGMEC 助成金交付事業の対象範囲が拡大され、既設発電所の補充井掘削、追加設備等が支援対象となること。

・②に対しては、リプレース FIT に伴う設備最適化が進められているが、いまだ全体設備の更新時期に至っていない地熱発電所においては実施が難しく、設備最適化ができていない状況であるため、発電設備の最適化などを促進する支援・補助制度を創設すること。

3.　支援策を活用した成果事例の紹介

（１）国有林野における事例

安比についてはNEDO促進調査当時に林野側との協議により開発エリアとそのアクセス道路の開削範囲を定めるなど、国による調査段階での環境整備があったことが、後の開発につながった要因の一つと考えられる。

民間開発業者による林野へのアプローチは引き続き行うものとして、抽出された有望地点の規制解除など、地熱開発事業活性化・開発期間短縮につながる関連手続きについて、省庁間の協議によるアシストを期待する。

（２）地熱開発リスクの低減事例

NEDO 促進調査では途中で継続評価があり有望地点の絞り込みが進むと、後利用可能なグレードの坑井掘削にスケールアップし、かつ噴気試験を評価プログラムに組み込んでいた。その際に高評価を得た地点がここ数年、実稼働につながった発電所（山葵沢、安比など、うち山葵沢では複数の調査井が後利用）であり、噴気試験による資源量確認など、開発時の坑井掘削における予見性を高め投資のリスクおよびコストが低減されていたことは大きい。

（３）既存地熱発電所への支援事例

過去には、経過措置として 2016 年度まで NEDO および事業を引き継いだ新エネルギー導入促進協議会（NEPC）の地熱発電開発費補助金において、新規調査井だけでなく、既存発電所における補充生産井・還元井の掘削への補助が認められ、操業開始から一定の期間の地下リスク低減、投資採算性の確保のために有効な対策として機能していた。

しかしながら、操業継続に伴う地下の状況変化等による地下資源リスクのため、運開直後に比較して補充井の成功率は下がる傾向にあることは既存の制度では考慮されておらず、上記２.（３）の②のような設備側の課題と併せて支援・補助を期待する。

令和6年度　地熱エネルギー委員会　委員名簿

	氏　名	所　属　／　役　職
委員長	古川　孝文	三菱マテリアル株式会社　再生可能エネルギー事業部 生産技術統括部　部長補佐
委　員	平井　誠	出光興産株式会社　資源部　地熱事業室　事業推進課長
委　員	坂口　弘訓	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社　科学システム本部 科学ソリューション技術部 技術第2課　主任
委　員	小林　栄一	奥会津地熱株式会社　取締役　西山事業所長
委　員	鴻上　浩明	鹿島建設株式会社　土木管理本部　プロジェクト推進部　部長
委　員	赤峯　昌志	九電みらいエナジー株式会社　地熱事業本部　地熱開発部 次長
委　員	髙橋　健太郎	株式会社熊谷組　新事業開発本部　再生可能エネルギー事業部 営業推進グループ部長
委　員	松村　忠彦	JFEエンジニアリング株式会社　エネルギー本部 エネルギープラント事業部長　理事
委　員	中西　弘和	石油資源開発株式会社　技術本部　カーボンニュートラル技術部 地熱技術グループ長
委　員	佐藤　真丈	地熱技術開発株式会社　取締役　事業開発統括部長
委　員	赤坂　千寿	電源開発株式会社 再生可能エネルギー事業戦略部　部長代理
委　員	玉置　雅章	東京電力リニューアブルパワー株式会社 事業開発室　地熱開発担当
委　員	川口　尭	東芝エネルギーシステムズ株式会社　ヒートサイクル計画・技術部 地熱グループ　マネジャー
委　員	阿部　隼人	東北自然エネルギー株式会社 技術本部　地熱事業部　課長
委　員	柳楽　朋幸	日鉄エンジニアリング株式会社 エネルギー・脱炭素営業部　ゼネラルマネジャー
委　員	髙山　純一	日鉄鉱業株式会社　資源開発部　地熱開発課　霧島駐在　次長
委　員	高橋　昌宏	日本重化学工業株式会社　顧問（エネルギー・環境事業）
委　員	小山　弘	富士電機株式会社 発電プラント事業部　火力・地熱プラント技術部　主査
委　員	野原　正寛	北海道電力株式会社　火力部 火力カーボンニュートラル推進グループ　主幹
委　員	杉村　麻衣子	みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社 サステナビリティコンサルティング第1部　シニアコンサルタント
委　員	久米　裕之	三井金属鉱業株式会社　金属事業本部 資源事業部　事業推進部　主査
委　員	小俣　紀之	三菱重工業株式会社　エナジードメイン　東京火力部 産業エネルギー担当部長
委　員	岩﨑　隆一	三菱マテリアルテクノ株式会社　環境資源事業部 環境資源部　資源調査グループ　部長補佐
委　員	武林　慧	株式会社レノバ　事業開発本部　地熱開発部　マネージャー
オブザーバー	正面　順久	日本地熱協会　事務局長

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言
【バイオマスエネルギー】

バイオマス委員会

1．2030 年導入目標に対する現状と評価

エネルギー基本計画は、日本のエネルギー政策の基本となる概念であり、安全性（Safety）を大前提とし、自給率（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）を同時達成する S+3E を進め、多層的なエネルギー供給構造の実現に向けて、エネルギーに関するさまざまな政策の土台となっている。

現在、政府によって第 7 次エネルギー基本計画の策定に向けた議論が進められており、再生可能エネルギーのさらなる導入促進が必要な状況となっている。

バイオマス発電については、FIT 制度開始前の導入量と 2023 年 3 月時点の FIT・FIP 認定量を合わせた容量が、バイオマス発電全体で 1,070 万 kW となっており、エネルギーミックスの水準（800 万 kW）を超えている。2030 年のエネルギーミックス（目標）に対して、バイオマス発電の導入状況は順調であり、達成も可能と見込まれている。

バイオマス委員会ではこれまで、2 年に一度の頻度でバイオマスの利活用促進にかかわる提言を各界各層へ具申してきた。現在のところ、バイオマスエネルギーについても他の再生可能エネルギーと同様に積極的な導入普及が進められているが、その発電や熱利用については、さまざまな課題が存在している。

本委員会では、エネルギー計画策定にあたり、バイオマスエネルギーの利活用に関する提言を以下の観点からまとめた。

提言1： 持続可能なバイオマス発電の導入に向けた提言

提言2： バイオマス熱の利活用促進に向けた提言

政府はじめ関係者におかれては、現行のエネルギー基本計画の進捗を踏まえたうえで、エネルギー基本計画の策定にあたり本提言書を是非ともご反映いただきたい。

2. 目標達成に向けた政策提言

（1）持続可能なバイオマス発電の導入に向けた提言

FIT 認定設備容量のうち、約 8 割が一般木材等・液体燃料を原料とした設備であり、その原料は輸入のパームヤシ殻（PKS)、木質ペレット、および木質チップといった輸入バイオマスに依存している。輸入バイオマスのエネルギー利用については、円安の影響など燃料価格高騰のリスク、短期調達契約のような燃料調達の見通し不透明性や持続可能性の確認など事業リスクも多い。

一方で、国産のバイオマス原料調達については、林野庁が実施している「樹木採取権制度」や「地域内エコシステム」をはじめ、NEDO が実施している「木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業」などの取り組みが進められている。したがって、次期エネルギー基本計画においては、環境や持続可能性に配慮した上で、国産のバイオマスを積極的に利用することについて考慮いただきたい。

前述の通り 2030 年のエネルギーミックス達成に向けて順調な導入量の伸びを示しているバイオマス発電であるが、2032 年には、FIT 制度が開始された 2012 年から 20 年が経過する。特に、発電の際に燃料が必要なバイオマス発電の場合、FIT の買取期間終了後（卒 FIT）には発電コストに占める燃料費が問題となって、事業の継続が困難なケースが多いと想定される。事業の継続には燃料コストの低減による発電コストの低減以外に、熱供給による新たな収入源の確保も考えられるが、こちらは提言 2 において述べる。

FIT 制度によって導入された発電設備の有効利用や急激な卒 FIT 発電所の廃止によるバイオマス発電容量減少を防ぐ観点からも、安価での調達が見込まれる新燃料（農作物残さ、草本系燃料）の積極的な採用等、国内外のバイオマス燃料の価格低減に向けた支援や FIT 制度に依存しないバイオマス発電事業の支援などを検討いただきたい。

【参考資料 １１】　バイオマス発電の FIT・FIP 認定量・導入量

【参考資料 １２】　木質バイオマス発電所の原価構成の例

【参考資料 １３】　FIT 後を見据えた木質バイオマスエネルギーの持続的利用に向けた提言

（2）バイオマス熱の利活用促進に向けた提言

資源エネルギー庁によると、日本の最終エネルギー消費のうち、75%が熱や燃料の形態でのエネルギー利用になっている。カーボンニュートラルの実現に向けて、これら熱や燃料を再生可能エネルギーで代替することは重要である。資源エネルギー庁と NEDO が策定し 2024 年 5 月に発表した「省エネルギー・非化石エネルギー転換技術戦略 2024」においても、革新的熱利用製造技術の一つとして、バイオマスボイラ―が取り上げられている。

環境省においても「再エネ熱利用・発電等の価格低減促進事業」を通じて、再生可能エネルギー由来の熱（再エネ熱）、未利用熱、廃熱を利用する設備の導入支援を実施している。

再エネ熱の中でもバイオマス由来の熱は、燃焼によって高温を作り出すことができ、産業用の熱として利用することが可能である。

本委員会で 2023 年度に作成した提言においても、バイオマス由来の熱利用を促進するために、木質バイオマスの小型ガス化発電やメタン発酵発電でコジェネレーション設備から発生する熱の有効利用に関する支援などを盛り込んできた。

実際に再エネ熱の導入目標については、2015 年に資源エネルギー庁が策定した「長期エネルギー需給見通し」の中で、1,341 万 kL（原油換算）の目標値が示されており、バイオマス由来熱については、そのうち約半分の 667 万 kL（原油換算）であった。

バイオマスエネルギーの利用効率向上やバイオマス発電事業者の収益向上のための検討オプションとなるためにも、次期エネルギー基本計画においては、再エネ熱の導入支援と導入推進をセットで掲げることを検討いただきたい。

【参考資料　２１】　2013 年度における日本のエネルギー需要と 2030 年度目標

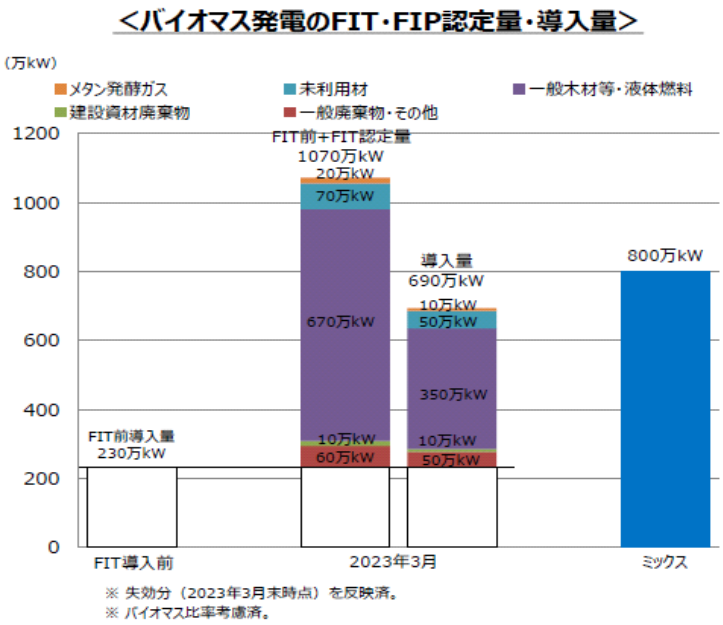
【参考資料　２２】　再生可能エネルギー熱の導入促進

【参考資料　２３】　熱の主な供給方法

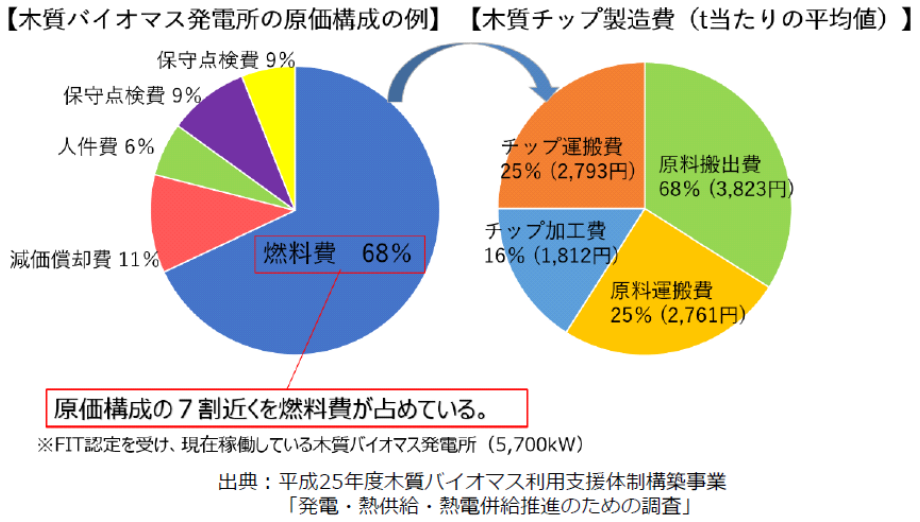
【参考資料　２４】　再生可能エネルギー（熱利用）の導入見通し

参考資料

【参考資料　１１】　バイオマス発電の FIT・FIP 認定量・導入量
資源エネルギー庁，バイオマス発電について，第 92 回 調達価格等算定委員会資料２（2024），https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/092_02_00.pdf



【参考資料　１２】　木質バイオマス発電所の原価構成の例
資源エネルギー庁，持続可能な木質バイオマス発電について，第 1 回林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会　資料２（2020），
https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/attach/pdf/con_6-8.pdf

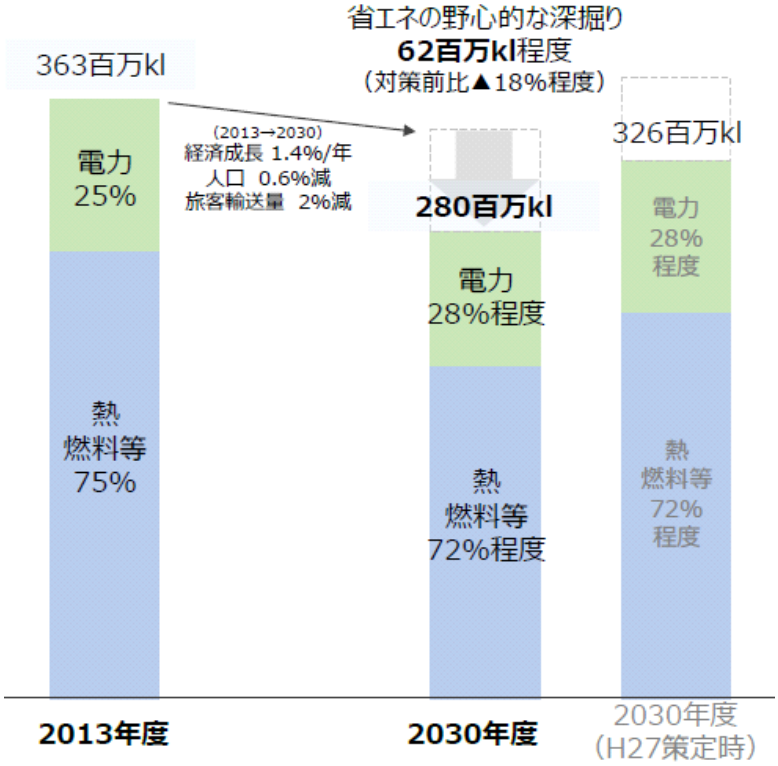


【参考資料　１３】　FIT 後を見据えた木質バイオマスエネルギーの持続的利用に向けた提言

一般財団法人新エネルギー財団，提言２．FIT 後を見据えた木質バイオマスエネルギーの持続的利用に向けた提言，バイオマスエネルギーの利活用に関する提言（2024），https://www.nef.or.jp/introduction/teigen/pdf/te_r05/biomass.pdf

【参考資料　２１】　2013 年度における日本のエネルギー需要と 2030 年度目標

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（関連資料）（2021），
https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_03.pdf

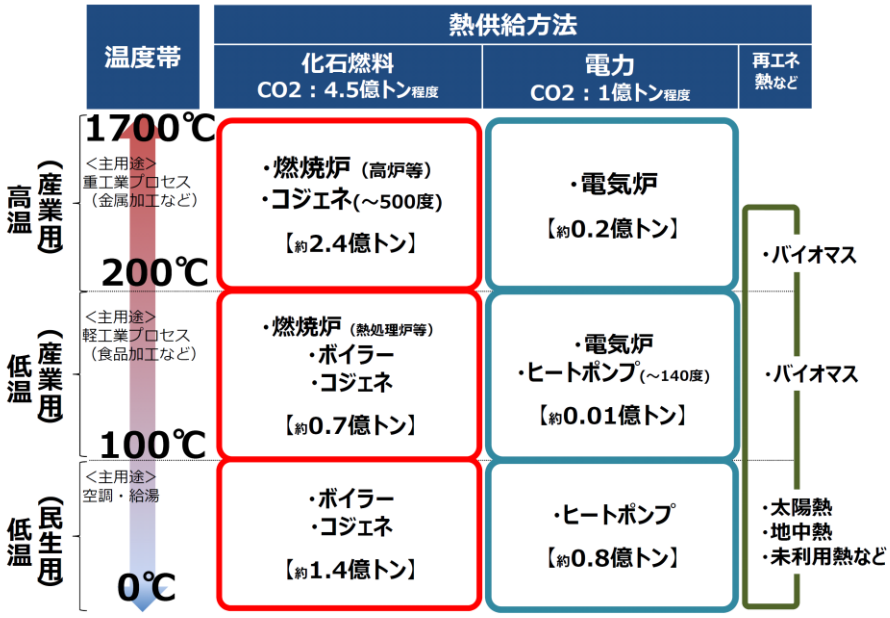


【参考資料　２２】　再生可能エネルギー熱の導入促進

環境省，再生可能エネルギー熱の導入促進（2024），
https://www.env.go.jp/earth/post_107.html

【参考資料　２３】　熱の主な供給方法

資源エネルギー庁，実は CO2 削減によく効く、熱エネルギーの低炭素化（2018），https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/netsu.html



【参考資料　２４】　再生可能エネルギー（熱利用）の導入見通し

資源エネルギー庁，長期エネルギー需給見通し関連資料，長期エネルギー需給見通しについて（2015），https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_02.pdf

令和６年度　バイオマス委員会　名簿

	氏　名	所属／　役職
委員長	森山　亮	(一財)エネルギー総合工学研究所 カーボンニュートラル技術センター 新エネルギーグループ部長（副主席研究員）
委員	大坂　典子	東京ｶﾞｽｴﾝｼﾞｱﾘﾝｸﾞｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ株式会社 ソリューション技術本部　再エネ脱炭素ｿﾘｭｰｼｮﾝ技術部環境技術グループマネジャー
委員	野間　毅	東芝プラントシステム株式会社 産業システム事業部　総合設備技術部　担当部長
委員	古橋　賢一	東京大学大学院 農学生命科学研究科　助教
委員	森野　博之	(一社)バイオマス発電事業者協会　事務局長
委員	吉岡　拓如	東京大学大学院 農学生命科学研究科　森林科学専攻　森林利用学研究室 准教授
委員	渡邊　和宏	株式会社IHI 資源・エネルギー・環境事業領域ｶｰﾎﾞﾝｿﾘｭｰｼｮﾝSBU技術センター　開発部　主査
オブザーバー	矢野　貴久	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構 再生可能エネルギー部　バイオマスユニット　ユニット長

新エネルギー産業会議審議委員名簿

任　期　（自　令和　6年7月　1日　至　令和　8年6月30日）

氏　名	会 社 名 等	役　職
牛 山　泉	足利大学	顧 問
鎌 田 博 之	株式会社IHI	技 監
會 澤 祥 弘	會澤高圧コンクリート株式会社	代表取締役社長
永 尾　徹	足利大学総合研究センター	特任教授
永 井 一 郎	株式会社安藤・間	執行役員 営業本部エネルギー事業統括部長
長谷川 達 哉	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	科学システム本部 本部長
石 井 義 朗	株式会社INPEX	再生可能エネルギー事業本部 特別参与
船 山 政 昭	株式会社INPEXドリリング	代表取締役社長
中 尾　亮	NTTアノードエナジー株式会社	エンジニアリングサービス本部 総合 セールスエンジニアリング部担当部長
武 内　敬	大阪ガス株式会社	顧 問
森 山　亮	一般財団法人エネルギー総合工学研究所	カーボンニュートラル技術センター 新エネルギーグループ　部長
内 田 道 也	鹿島建設株式会社	常務執行役員 環境本部長
梅 澤 孝 行	関西電力株式会社	再生可能エネルギー事業本部 副事業本部長
中 村 典 弘	九州電力株式会社	執行役員　エネルギーサービス事業統括本部 企画・需給本部長
岡 市 光 司	株式会社熊谷組	代表取締役執行役員副社長
喜 田 勝 彦	公営電気事業経営者会議	専務理事
岡 野 康 司	株式会社神戸製鋼所	執行役員
林　将 宏	コスモエコパワー株式会社	電力事業戦略部　副部長
溝 口 敬 義	西部ガス株式会社	取締役常務執行役員
桑 原　嗣	佐藤工業株式会社	常務執行役員
大 林 伸 二	四国電力株式会社	取締役 常務執行役員
山 田 安 秀	清水建設株式会社	執行役員
梶 山 卓 也	シャープエネルギーソリューション株式会社	事業戦略推進部　渉外担当部長
矢 部　彰	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	技術戦略研究センター フェロー
朝 比 奈　健	JFEスチール株式会社	専務執行役員
廣 岡　知	JX金属探開株式会社	取締役 技術部長

氏　名	会 社 名 等	役　　職
塩　　将　一	積水化学工業株式会社	シニアエキスパート
橋　口　昌　道	一般財団法人カーボンフロンティア機構	専務理事
青　木　直　史	石油資源開発株式会社	技術本部 カーボンニュートラル技術部 部長
米　本　正　明	全国町村会	政務調査会 経済農林委員長
高　浜　信一郎	大成建設株式会社	常務執行役員 エンジニアリング本部長
太　田　智　久	株式会社タクマ	東京技術企画部 部長
椎　葉　隆　代	株式会社竹中工務店	執行役員
中　村　　慎	株式会社竹中工務店	スマートコミュニティ本部長
山　地　憲　治	公益財団法人地球環境産業技術研究機構	理事長
岡　部　高　志	地熱技術開発株式会社	代表取締役社長
田　中　　誠	中央開発株式会社	代表取締役社長
木　田　淳　志	中国電力株式会社	執行役員　エネルギア総合研究所所長
藤　井　　誠	中部電力株式会社	再生可能エネルギーカンパニー 水力事業部長
笹　津　浩　司	電源開発株式会社	取締役副社長執行役員
小井澤　和　明	一般社団法人電力土木技術協会	副会長兼専務理事
矢加部　久　孝	東京ガス株式会社	グリーントランスフォーメーションカンパニー 水素・カーボンマネジメント技術戦略部長
飯　田　　誠	東京大学	特任准教授
芋　生　憲　司	東京大学	名誉教授
西　山　弘　之	東京電力リニューアブルパワー株式会社	常務取締役
植　田　　譲	東京理科大学	教　　授
金　田　　浩	株式会社東芝	常務執行役員
藤　井　健　知	東電設計株式会社	社会基盤ユニット 社会基盤企画総括部長
青　木　修　一	東邦ガス株式会社	イノベーション推進本部 技術研究所 主幹
内　海　　博	東北電力株式会社	常務執行役員
築　地　　功	飛島建設株式会社	執行役員
萩　上　幸　彦	日鉄鉱業株式会社	取締役執行役員
寺　澤　達　也	一般財団法人　日本エネルギー経済研究所	理　事　長
田　中　一　幸	一般財団法人日本環境衛生センター	総局 資源循環部 次長
西　川　省　吾	日本大学	教　　授
石　濵　賢　二	株式会社ニュージェック	常務取締役　技術本部長
中　島　啓　介	一般社団法人バイオマス発電事業者協会	代表理事

氏　名	会 社 名 等	役　　職
松 本 宏 一	株式会社日立製作所	事業マネージメント強化統括本部 風力プロジェクト本部　担当本部長
神 本 正 行	国立研究開発法人産業技術総合研究所	名誉リサーチャー
中 山 和 哉	富士電機株式会社	執行役員 技術開発本部長
吉 田 響 生	株式会社北拓	専務取締役
小 田 満 広	北陸電力株式会社	常務執行役員原子力本部副本部長
上 野 昌 裕	北海道電力株式会社	代表取締役　副社長執行役員
森 本 英 雄	前田建設工業株式会社	常務理事
田 原 靖 彦	みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社	サステナビリティコンサルティン グ第1部長
木 村 信 彦	三井金属鉱業株式会社	金属事業本部　資源事業部長
村 端 章 浩	三菱電機株式会社	インフラBA戦略室　技術ユニット 技術統括センター　センター長
山 岸 喜 之	三菱マテリアル株式会社	再生可能エネルギー事業部長
古 川 孝 文	三菱マテリアル株式会社	再生可能エネルギー事業部 生産技術統括部　部長補佐
神 田 正 明	三菱マテリアルテクノ株式会社	顧　問
鈴 木 岳 夫	株式会社明電舎	執行役員 営業統括本部長
関　　和 市	逢甲大学大学院	客員教授
芦 野 真 人	矢崎エナジーシステム株式会社	事業部長
西 浦　　寛	株式会社ユーラスエナジーホールディングス	国内ユニット　ユニット長補佐
齋 藤 仁 史	株式会社レノバ	事業開発本部長

75名

新エネルギーの導入促進に関する緊急提言

令和6年11月

この提言書は、新エネルギー産業会議の承認を受け、新エネルギー財団がまとめたものです。内容などの紹介につきましては、下記事務局までご連絡願います。

一般財団法人新エネルギー財団 計画本部
〒1610033 東京都新宿区下落合2丁目3番18号
電話 03－6810－0362
FAX 03－6810－0359