

再生可能エネルギーの最大限導入に向けた 政策課題

東京財団オンラインシンポジウム
「第6次エネルギー基本計画をめぐって」
2021年7月7日

高村 ゆかり(東京大学)

Yukari TAKAMURA (The University of Tokyo)

E-mail: yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp

- 2月のシンポジウム以降の再生可能エネルギーに関する動き
- 再生可能エネルギーの最大限導入に向けた政策課題

エネルギー・気候変動政策 スケジュール

	2020年 1-3月	2020年 4-6月	2020年 7-9月	2020年 10-12 月	2021年 1-3月	2021年 4-6月	2021年 7-9月	2021年 10-12 月
エネルギー政策	・エネルギー供給強靱化法（電気事業法改正、FIT法改正）提出	・強靱化法可決（5月）	・電気事業法、FIT法の制度議論	2050年カーボンニュートラル		とりまとめ		
気候変動政策			・温暖化対策計画見直し開始			2030年46-50%削減目標の表明		2030年温暖化目標（NDC）の提出
その他・備考			・米国大統領選挙（11月）	・グリーン成長戦略（12月）	・米国気候サミット（4月） ・G7@英国（6月）		・G20@イタリア（10月） ・COP26@英国グラスゴー（11月）	

菅総理による2030年目標の表明 (2021年4月22日・抜粋)

- 地球規模の課題の解決に向け、我が国は、大きく踏み出します。2050年目標と整合的で、野心的な目標として、2030年度に、温室効果ガス排出量を2013年度から46%削減することを目指します。さらに50%の高みに向けて、挑戦を続けてまいります。
- 46%削減は、これまでの目標を7割以上引き上げるものであり、決して容易なものではありません。しかしながら、世界のものづくりを支える国として、次の成長戦略にふさわしいトップレベルの野心的な目標を掲げることで世界の議論をリードしていきたいと思っております。
- 今後は、目標の達成に向け、具体的な施策を着実に実行していくことで、経済と環境の好循環を生み出し、力強い成長を作り出していくことが重要であります。
- 再エネなど脱炭素電源の最大限の活用や、投資を促すための刺激策、地域の脱炭素化への支援、グリーン国際金融センターの創設、アジア諸国をはじめとする世界の脱炭素移行への支援などあらゆる分野で、できる限りの取組を進め、経済・社会に変革をもたらしてまいります。

2030年目標の引き上げ

	新たな2030年目標	2015年提出の目標
日本	2013年比46-50%削減	2013年比26%削減
米国	2005年比50-52%削減	2025年までに2005年比26-28%削減
EU	1990年比少なくとも55%削減	1990年比少なくとも40%削減
ドイツ	1990年比少なくとも65%削減 2040年までに88%削減 2045年までにカーボンニュートラル	1990年比少なくとも55%削減
英国	1990年比68%削減 2035年までに78%削減	1990年比53%削減
カナダ	2005年比40-45%削減	2005年比30%削減
中国	少なくとも65%の排出原単位改善： 2030年頃までにCO2排出量頭打ち； 一次エネルギー消費の非化石燃料 比率約25%	60-65%の排出原単位改善；2030年 頃までにCO2排出量頭打ち；一次エ ネルギー消費の非化石燃料比率約 20%
インド	—	33-35%の排出原単位改善；総電力 設備容量の40%を非化石燃料起源 に

意欲的な30年目標を掲げるSBT企業例

	2030年目標		2030年目標
コニカミノルタ	2005年比60%削減	味の素	2018年比50%削減
富士フイルムホールディングス	2013年比45%削減	ウエイトボックス	2018年比50%削減
積水ハウス	2013年比50%削減	NTTデータ	2016年比60%削減
アスクル	2030年カーボンニュートラル(100%削減)	日立製作所	2030年カーボンニュートラル(100%削減)
野村総合研究所	2013年比72%削減	麒麟ホールディングス	2019年比50%削減
アサヒグループホールディングス	2019年比50%削減	YKK AP	2013年比50%削減
日立建機	2010年比45%削減	NTTドコモ	2018年比50%削減
小野薬品工業	2017年比55%削減	ソニー	(2035年目標) 2018年比72%削減
丸井グループ	2016年比80%削減	武田薬品工業	(2025年目標) 2016年比40%削減 2040年カーボンニュートラル
ソフトバンク	(2030/2031年目標) 2019/2020年比82.8%削減	YKK	2018年比50%削減
ジェネックス	2017年比55%削減	日本電気(NEC)	(2030/2031年目標) 2017/2018年比55%削減
リコー	2015年比63%削減	塩野義製薬	(2030/2031年目標) 2019/2020年比46.2%削減
コマニー	2018年比50%削減	東急不動産	2019年比46%削減

2030年目標宣言後の企業の目標表明

ファミリーマート(4月23日)	2030年の店舗運営における温室効果ガス(CO2)排出量を2013年比50%削減
TOTO(4月28日)	2040年までに全世界のTOTOグループで使用する電力100%再生可能エネルギー
JR西日本グループ(4月30日)	2030年度にCO2排出量2013年度比46%削減
SCSK (4月28日)	2030年度までに2019年度比47%削減。2050年度までに排出量を100%削減 Scope3の排出量について2030年度までに2019年度比28%削減
オリンパス(5月6日)	2030年までにオリンパスグループの事業所から排出されるCO2排出量を実質ゼロ
エーザイ (5月11日)	2040年までにグループ全社のCO2の排出量「カーボンニュートラル」 2030年までに再生可能エネルギー使用率100%
ソフトバンク(5月11日)	2030年までに事業活動で使用する電力などによる温室効果ガスの排出量を実質ゼロ
三井住友フィナンシャルグループ(SMBCグループ) (5月12日)	グループが排出する温室効果ガス(GHG)を2030年に実質ゼロ 2020~2029年度のグリーンファイナンス、サステナビリティに資するファイナンス実行額を30兆円に上方修正。石炭火力発電新設・拡張案件への支援を行なわない
アズビル(5月14日)	事業活動に伴う温室効果ガス(GHG)排出量を2030年度に2013年度比60%削減
リクルートホールディングス (5月17日)	2021年度中にグループの事業活動においてカーボンニュートラル 2030年度までに、バリューチェーン全体で温室効果ガス排出量のカーボンニュートラル
三菱UFJフィナンシャル・グループ(5月17日)	2030年までに自社の温室効果ガス(GHG)排出量実質ゼロ 2050年までに投融資ポートフォリオのGHG排出量実質ゼロ
花王 (5月19日)	事業活動に伴い排出されるCO2を2040年までにゼロ、2050年までにネガティブ 2030年までに2017年比55%削減。使用電力を2030年までに100%再エネ電力化
パナソニック(5月27日)	2030年に事業活動に伴う二酸化炭素(CO2)排出を実質ゼロ
東京海上ホールディングス(5月28日)	2050年カーボンニュートラル。2030年度までに温室効果ガス(CO2)60%削減 グループ主要拠点の使用電力を2030年度までに100%再エネ
トヨタ自動車(6月11日)	2035年二酸化炭素の排出量を実質ゼロにするカーボンニュートラルを実現
DIC(6月18日)	2030年度2013年度比50%削減
住友生命保険(6月29日)	2030年度資産ポートフォリオ排出量(保有残高あたりのGHG排出量)2019年度比42%削減
オカムラ(6月29日)	2030年度2020年度比50%削減

日本企業のRE100 57社（2021年7月6日）

- **リコー**（2017年4月）
 - 2050年までに再エネ電気100%調達、中間目標として2030年までに少なくとも30%を調達
- **積水ハウス**（2017年10月）
 - 2040年までに再エネ電気100%調達、中間目標として2030年までに50%調達
- **アスクル**（2017年11月）、**大和ハウス工業**（2018年2月）、**イオン**、**ワタミ**（2018年3月）、**城南信用金庫**（2018年5月）、**丸井グループ**、**エンビプロ・ホールディング**、**富士通**（2018年7月）、**ソニー**（2018年9月）、**生活協同組合コープさっぽろ**、**芙蓉総合リース**（2018年10月）、**戸田建設**、**大東建託**（2019年1月）、**コニカミノルタ**、**野村総合研究所**（2019年2月）、**東急不動産**、**富士フィルムホールディングス**（2019年4月）、**アセットマネジメントONE**（2019年7月）、**第一生命保険**、**パナソニック**（2019年8月）、**旭化成ホームズ**、**高島屋**（2019年9月）、**フジクラ**、**東急**（2019年10月）、**ヒューリック**、**LIXILグループ**、**安藤ハザマ**（2019年11月）、**楽天**（2019年12月）、**三菱地所**（2020年1月）、**三井不動産**（2020年2月）、**住友林業**（2020年3月）、**小野薬品工業**（2020年6月）、**日本ユニシス**（2020年7月）、**アドバンテスト**、**味の素**、**積水化学**（2020年8月）、**アシックス**（2020年9月）、**J.フロントリテイリング**、**アサヒグループホールディングス**（2020年10月）、**キリンホールディングス**（2020年11月）、**ダイヤモンドエレクトリックホールディングス**、**ノーリツ**、**セブン&アイホールディングス**、**村田製作所**（2020年12月）、**いちご**、**熊谷組**、**ニコン**、**日清食品ホールディングス**（2021年2月）、**島津製作所**、**東急建設**（2021年3月）、**セイコーエプソン**、**TOTO**（2021年4月）、**花王**（2021年5月）、**日本電気（NEC）**（2021年6月）、**第一三共**（2021年7月）

- <https://www.there100.org>

電気事業連合会

「2050年カーボンニュートラルの実現に向けて」 (2021年5月21日)

I. 再生可能エネルギー [確立した脱炭素電源の最大限の活用]

1. 背景となる課題認識

- 2050年カーボンニュートラルを実現するためには、再エネの最大限の導入により主力電源化をはかる必要。
- また、再生可能エネルギー開発の取り組みは、カーボンニュートラルに資するのみならず、電力各社にとって中長期的な経営戦略における成長領域の一つとして位置づけられ、更なる取り組みの加速が必要。

2. 取り組みの方向性

- 再エネ主力電源化に向けて、電気事業者として培った技術・経験・ノウハウを活かしながら、自ら再エネの最大限導入を進め、カーボンニュートラルの実現に取り組んでいく。
- 再エネの導入を成長の機会と捉え、各社グループ内外の発電事業者、他業界のビジネスパートナー、国、研究機関等と連携し、課題の解決に向けて全力で取り組んでいく。

3. 取り組みに必要な条件・政策

- 再エネ適地拡大に資する規制改革
- サプライチェーン全体のコストダウンを促進する施策
- 地元理解醸成を促進する施策

エネルギーの脱炭素化の課題

- エネルギーの脱炭素化
 - 日本の温室効果ガス排出量の約85%がエネルギー起源のCO₂
 - 電力分野の脱炭素化の加速が必要
 - G7サミットでの「2030年代の電力の脱炭素化をめざす」
 - エネルギー効率の最大限の向上
 - 「再エネの最大限導入」+非電力分野の「電化」
 - 自然変動再エネの系統統合とそのコスト(システムコスト)低減
 - 系統の整備と運用、エネルギー貯蔵(揚水、蓄電池、蓄エネ技術...)、需要サイド...
 - 供給力を確保しつつ、火力からの排出ゼロへの移行
 - 電源構成の30%以上を占める石炭火力
 - 原子力(の位置づけ)
 - 「電化」が困難な非電力分野の対策

2050年カーボンニュートラルへの道標

2021年	・削減対策がとられていない 新規の石炭火力の建設停止	2040年	・削減対策がとられていない すべての石炭火力・石油火力の段階的廃止
	・ 新規の石油・ガス田開発、新規炭鉱の開発の停止		・世界的に電力が ネットゼロエミッションに
2025年	・化石燃料ボイラーの 新規販売停止		・重工業の既存の能力の約90%が投資サイクル終了にいたる
2030年	・太陽光・風力の年の新規導入量1020GW		・航空燃料の50%が 低排出燃料に
	・先進国における削減対策がとられていない 石炭火力の段階的廃止		・既存の建築物の50%が ネットゼロカーボンレディレベルに改修
	・重工業分野の新技术の大半が大規模実証	2045年	・熱需要の50%が、ヒートポンプでまかなわれる
	・世界で販売される 自動車の60%が電動車に	2050年	・世界の発電量の ほぼ70%が太陽光と風力となる
	・ すべての新築建築物がゼロカーボン・レディに		・90%以上の重工業生産が低排出となる
	・すべての人がエネルギーにアクセス可能に		・ 85%以上の建築物がゼロカーボンレディとなる
2035年	・先進国において全体として 電気がネットゼロエミッションに		
	・すべての産業用電動車の販売がその分類で トップになる		
	・ 内燃機関自動車の新規販売停止		
	・販売される家電、冷房システムの大半がその分類で トップになる		

再エネ(2030年)に関する検討状況(1)

- 2015年時よりも詳細でシステムティックなポテンシャル評価
 - リードタイムの長さを考慮したポテンシャル評価
 - 2030年時限では、太陽光と風力に量的ポテンシャル
- 想定する政策強化で、2015年に想定した2030年の電力需要を前提にすると、再エネは約30%(2021年4月時点)
 - 想定されている対策についてはスライド参照

まとめ

- 大量導入小委において集中的に実施したヒアリングで得られた知見も踏まえて、「適地が減少している中で、政策努力を継続し、足下のペースを維持した場合」と「政策対応を強化した場合」の2030年の導入量について整理。
- 定量的な政策効果や実現可能性が明確でない政策の効果については織り込んでおらず、今後、具体的な裏付けを前提に、更なる検討を進めていく必要。

GW (億kWh)	①現時点 導入量 (2019年度)	②FIT既認定 未稼働の稼働	小計 (①+②)	③新規分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス 水準
				努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
太陽光	55.8GW (690)	18GW (225)	73.9GW (919)	13.8GW (172)	更なる検討が 必要	87.6GW (1,090)	更なる検討が 必要	64GW (749)
陸上風力	4.2GW (77)	4.8GW (90)	9.0GW (170)	4.4GW (83)	6.3GW (121)	13.3GW (253)	15.3GW (291)	9.2GW (161)
洋上風力	— ※0.01GW	0.7GW (19)	0.7GW (19)	1.0GW (29)	3.0GW (87)	1.7GW (49)	3.7GW (107)	0.8GW (22)
地熱	0.6GW (28)	0.03GW (1)	0.6GW (29)	0.05GW (2)	0.4GW (17)	0.7GW (30)	1.0GW (45)	1.4-1.6GW (102-113)
水力	50.0GW (796)	0.2GW (10)	50.2GW (829)	0.5GW (25)	0.5GW (105)	50.6GW (854)	50.6GW (934)	48.5- 49.3GW (939-981)
バイオマス	4.5GW (262)	2.3GW (135)	6.8GW (404)	0.5GW (27)	0.5GW (32)	7.2GW (431)	7.3GW (436)	6-7GW (394-490)
発電電力量 (億kWh)	1,853 億kWh	480 億kWh	2,370 億kWh	338 億kWh	534億kWh +更なる検討	2,707 億kWh	2,903億 kWh +更なる検討	2,366~ 2,515 億kWh

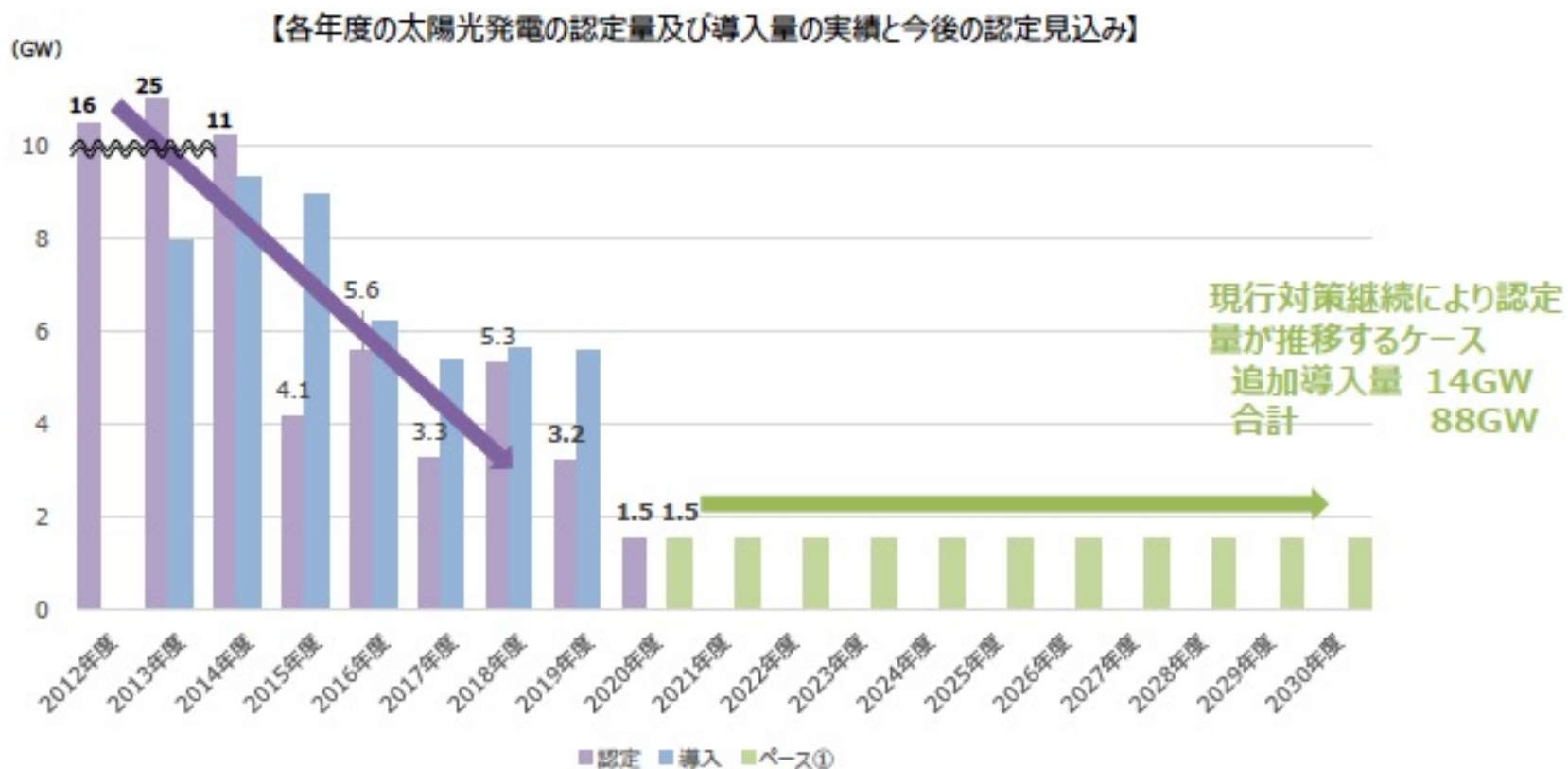
※太陽光以外についても、ヒアリングで提案のあったものの、現時点では実現可能性が明確でない政策の効果については織り込んでいない。
 ※「小計（①+②）」の発電電力量は、直近3年間の設備利用率を用いて計算しているため、単純な「①+②」の数字とは異なる。

再エネ(2030年)に関する検討状況(2)

- 再エネポテンシャル評価上の課題: **導入量、発電コストの見通しが保守的ではないか**。例えば、
 - **太陽光の習熟率**
 - 資本費のうち設備費の算定上、20%の習熟率を使用(発電コスト検証WG)
 - IEA, Energy technology perspective 2020 (2021)で、1970年代以降で24%(cf. Fraunhofer 過去39年25%)、「近年は30%を超えている」
 - **見込まれる再エネの技術革新が反映されていない**
 - 太陽光(モジュール)の高効率化(2030年25%程度まで改善見通し)による発電コスト低減
 - 風力の大型化による設備利用率の改善、発電コスト低減
 - 近年の陸上風力の設備利用率25%
 - 現在の20M標準から環境アセスメント中のものは40M標準

太陽光発電の新規導入量見通し

- 足元では、導入量は一定水準確保されているが、過去認定分の導入が一巡すれば、今後、認定量は導入量と同程度の水準で推移すると見込まれる。
- 適地の減少等を考えると、今後、年間認定量が更に低下する懸念もあるが、現行の対策を継続し、今後も年間1.5GW程度の認定量が維持・継続すると想定すると、今後の新規案件の2030年導入量は14GWとなり、前述した、「①既導入量」と「②既認定未稼働分」の合計74GW（7,390万kW）と併せた全体の導入量は合計88GWとなる。



再エネの最大限導入にむけて(1)

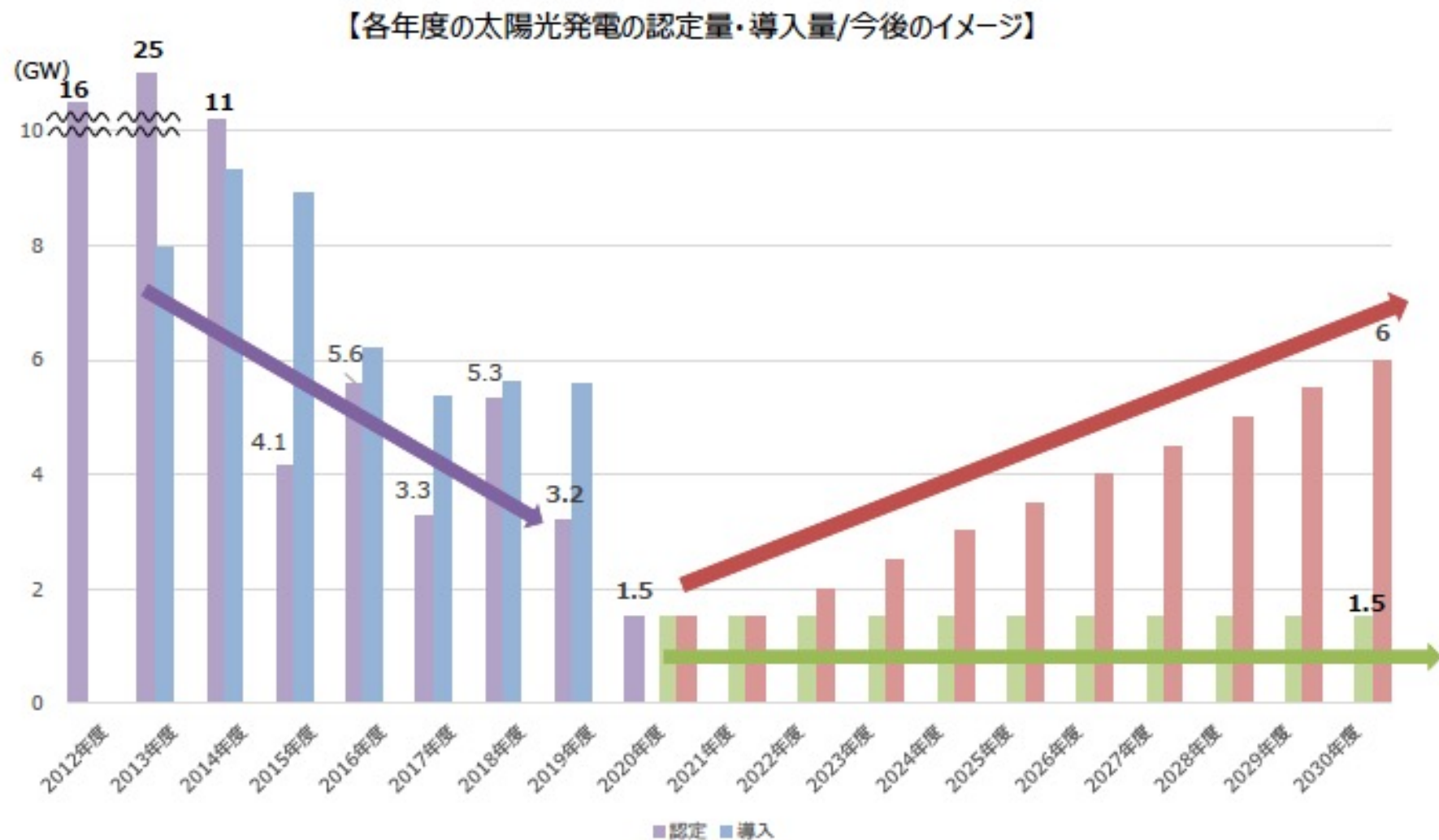
- 「再エネの主力電源化」に向けて再エネの最大限導入のための施策の加速
- 2030年までの再エネ導入政策は
 - ①2030年までの再エネの最大限導入と、
 - ②2030年を超えてさらなる導入を実現するための仕込み
- 課題
 - FIPなど買取制度の適切な運用はもちろんだが
 - コスト低減
 - グリーン水素などのコスト低減にも資する
 - 再エネ最大限導入を可能にする電力システム
 - 土地利用、社会的受容性

再エネの最大限導入にむけて(2)

- 伸ばしたい電源には**意欲的で明確な国の目標を**
 - 意欲的な(背伸びした)目標が投資とイノベーションをもたらす
 - 洋上風力目標(2040年4500万kW)のインパクト
 - 予見可能な魅力的な市場環境整備
- **再エネ主力電源化を可能にする電力システムの構築**
 - **系統、市場**をはじめ既存の制度、ルールをあらためて見直す。この見直しの加速。再エネの**発電コストの低減**、導入加速化の鍵
 - **システムコストの低減**=いかに自然変動電源を効率的に系統に統合するか(系統の整備と運用、エネルギー貯蔵(揚水、蓄電池、蓄エネ技術...)、需要サイド....)
- **いかにエネルギー転換を促すか。他の電源との相対的競争性。社会的コストの統合と電源間の公正な競争条件**
 - Ex. 炭素の価格づけ
- **地域主導の、地域共生型の再エネ導入**
 - 土地規制と社会的受容性
 - 改正温対法
- **これらを実施、現実のものにする政府内の横断的連携**

(参考) 市場の再構築を目指した場合の導入イメージ

- 2030年までに徐々に6GW規模まで回復させていく絵姿のイメージ。



5. 増強案と費用便益比 電源偏在シナリオ (45GW)

官民協議会ベース
(電源ポテンシャル考慮)

- 50Hzエリア (北海道～東京) は北海道東北に洋上風力約23GW導入に800万kW程度の増強。長距離送電で経済性や系統安定性という面で優位となるHVDC送電を活用。
- 60Hzエリア (九州～中部) は関門連系線～中国・関西 (陸上) とつなぐルートを経験の2倍程度 (556万kW) に増強。
- 総投資額は約3.8～4.8兆円に及ぶがB/C \geq 1.0となった。

電源偏在シナリオ (45GW)

再エネ比率
42%

必要投資額^{※1} 約3.8～4.8兆円

費用便益比(B/C)^{※1} 1.13～1.44

再エネ出力制御率^{※2}

増強前	増強後
約17%	約4%

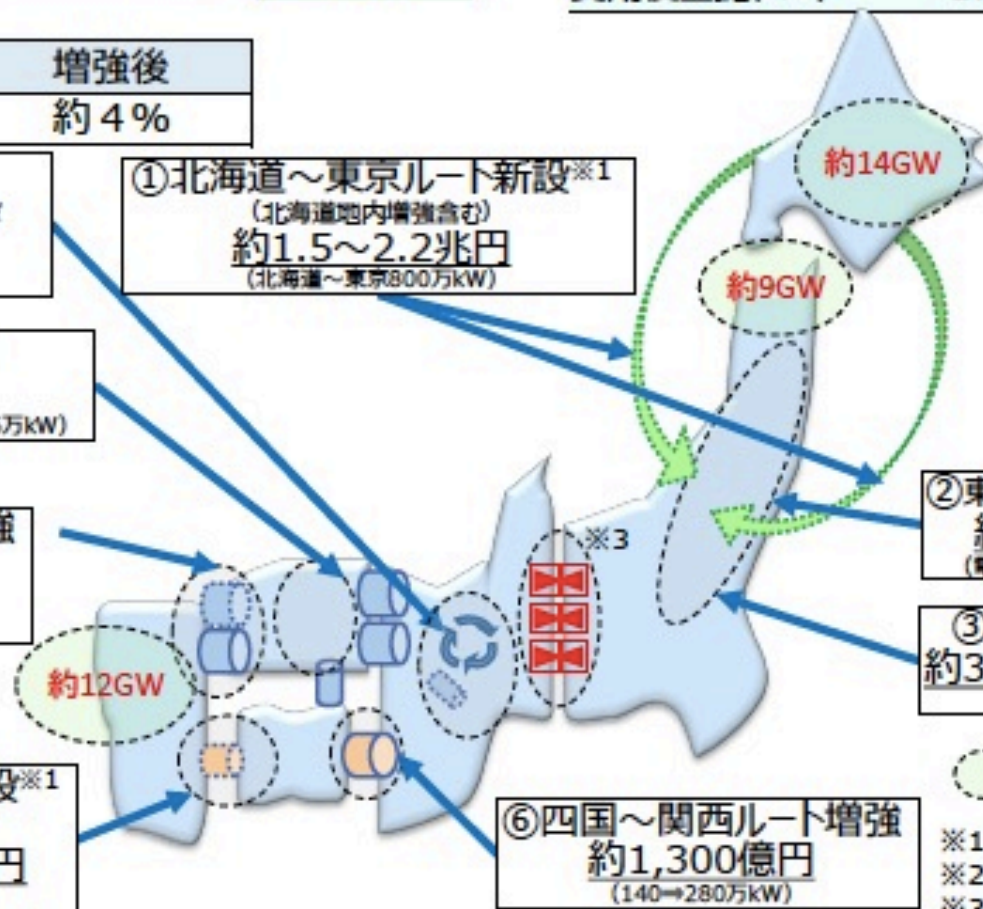
⑧中地域増強
中部関西間第二連系線新設
中地域交流ループ構成
約500億円

①北海道～東京ルート新設^{※1}
(北海道地内増強含む)
約1.5～2.2兆円
(北海道～東京800万kW)

⑦中国地内増強
約1,000億円
(関西中国間の運用容量拡大421⇒556万kW)

④九州～中国ルート増強
(九州・中国地内増強含む)
約3,600億円
(278⇒556万kW)

⑤九州～四国ルート新設^{※1}
(九州・四国地内増強含む)
約5,800～6,400億円
(280万kW)



【留意事項】
 ・電源構成や電源立地が実現された場合を想定したシナリオであるため、電源の開発・導入に係るコストは考慮していない。
 ・上記コストは、備在する電源を大消費地へ送電するための連系線等の背骨系統の増強コストのみを記載。
 ・再エネ増加に伴う、調整力確保、慣性力・同期化力低下等の対策コストは含んでいない。
 ・HVDC送電コストは、2050年頃におけるスケールメリットや技術革新のコスト低減を先取りした単価を採用、海底ケーブル工事は漁業補償費を含まず、水深等を考慮したルート変更によるコスト増の可能性あり。

②東北東京間の運用容量対策^{※1}
約7,000～8,100億円
(電源立地が明確になった時点で詳細検討)

③東京地内増強^{※1}
約3,800～5,300億円
(送電容量確保)

⑥四国～関西ルート増強
約1,300億円
(140⇒280万kW)

○ : 洋上風力ポテンシャル

※1 HVDCコスト幅等を考慮して試算。

※2 太陽光・風力の全国平均

※3 アデクシーやセキュリティの観点から必要性を検討

- **カーボンニュートラルの実現に向けては、更なる再生可能エネルギーの導入も想定**されることから、ネットワーク側の視点で偏在電源の一部を緩和させた場合の影響について、ケーススタディで分析。45GWの導入量でも**増強コストを抑制（約2.3~3.1兆円）**できることから、**エネルギー政策面では電源立地誘導なども含めて検討が進むことが期待される。**
- **ただし、需要地近傍に風況の良い地点は多く存在しないことから、立地誘導自体が困難である可能性や、電源側の追加コストを含めると全体費用は大きくなる可能性があることにも留意が必要。**

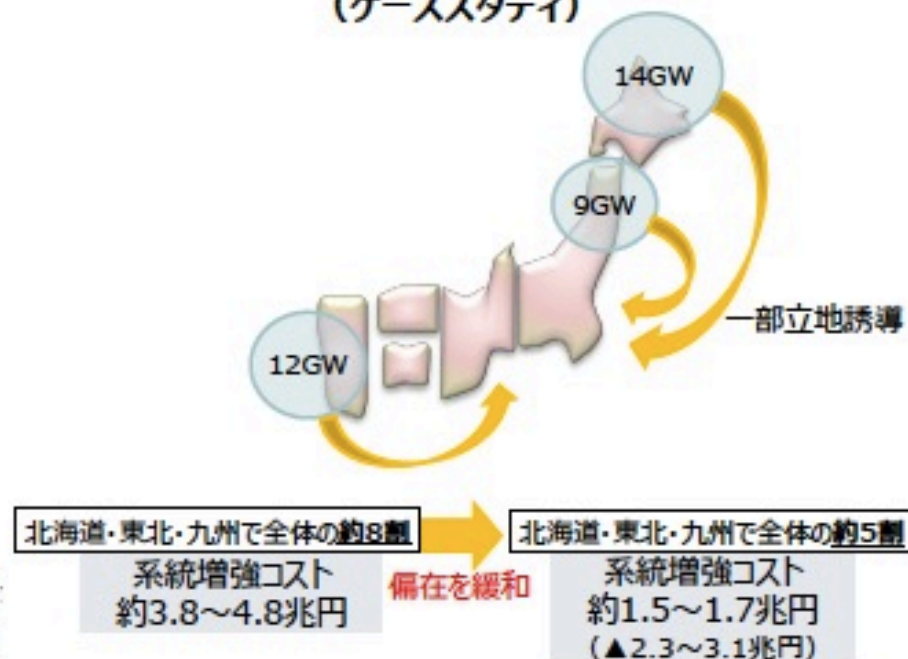
【参考】エリア別の導入イメージ



※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点）一部環境アセス手続が完了した計画を含む）の案件を元に作成。
 ※2040年については、NEDO（若次式洋上Windファーム開発支援事業（洋上風力発電の実用コスト削減に関する検討））調査書における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、仮定値として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式の洋上風力は、暫定1.71円/kWh。

洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会（第2回）資料2-1

電源の偏在を一部緩和することによる影響
 (ケーススタディ)



再エネ主力化の課題(1)

- 再エネのコスト削減
 - 買取価格を下げればコストが下がるわけではない
 - コスト低減の戦略を持つ必要。官民の努力が必要
 - 制度的障壁(ex. 系統)
 - 商慣行の改善
 - 内生性(国内産業化)
 - 時間軸。幼稚電源から成熟電源への成長を促す
 - 他の電源との相対的競争性
 - 「非効率石炭火力のフェードアウト」が持つ重要性
 - ex. 炭素の価格付け
 - 水素などのコスト低減にも資する

再エネ主力化の課題(2)

- FIP (Feed-in premium) 制度
 - 市場と連動した支援の制度
 - 再エネの市場統合を進める(≠コストを下げる)
- 留意すべき事項
 - 投資回収の予見可能性を損なわず、高める
 - 電源の特性、規模、導入状況などに合わせて対応を進める(phase-in)
 - アグリゲーター
 - 再エネの特性にあわせた市場・制度設計
 - アグリゲーター
 - インバランス制度
 - 需給調整市場

再エネ主力化の課題(3)

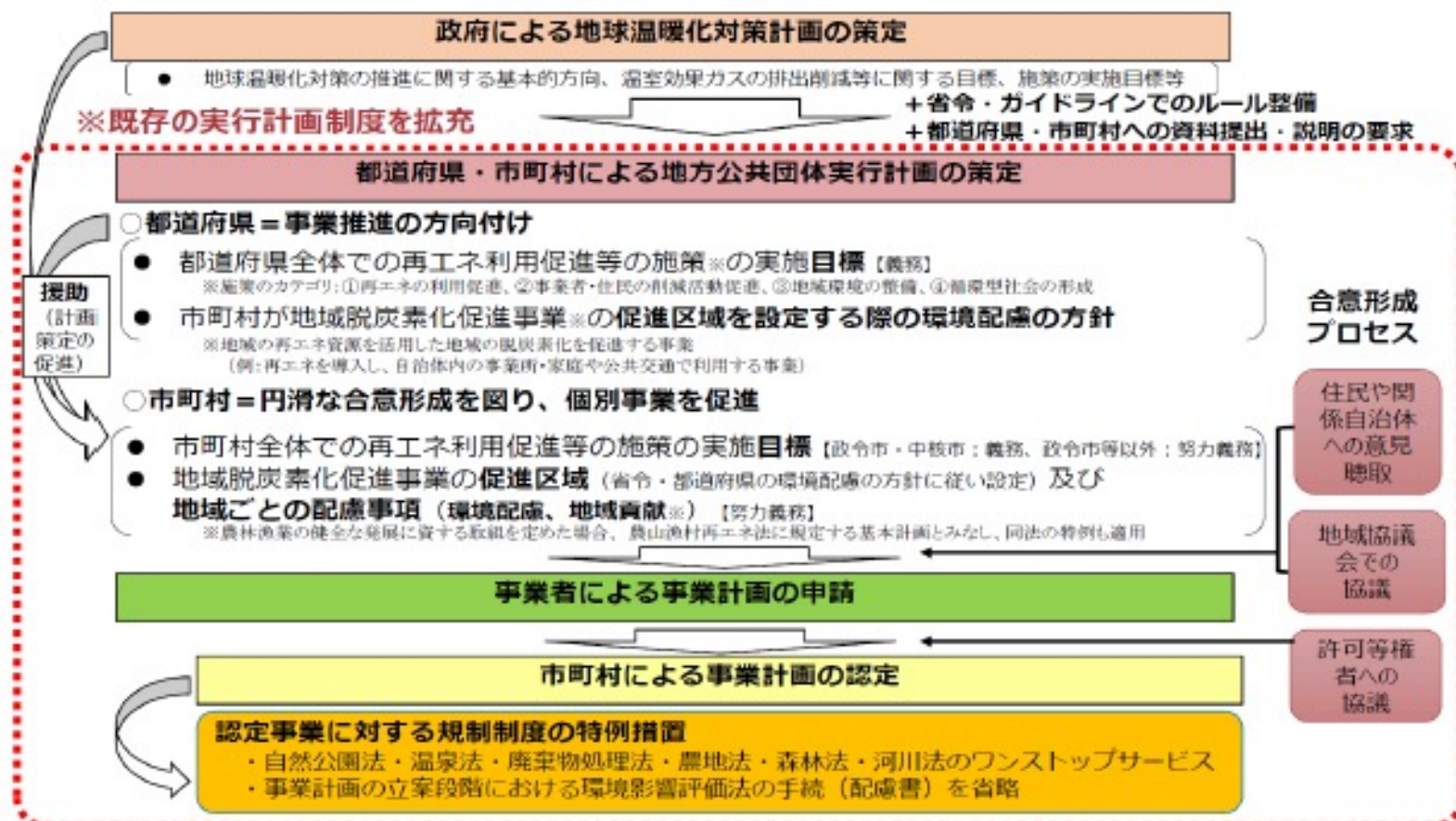
- 系統を含む電力関連制度・システムの「再エネ主力化」「脱炭素化」の観点からの見直し
 - 計画的な(「プッシュ型の」)系統整備
 - マスタープランの策定
 - 「送電線の利用ルールの見直し」
 - 先着優先ルールの見直し
 - ノンファーム接続の2021年度全国展開
 - 市場の設計
 - 例えば、容量市場
 - 例えば、需給調整市場
 - 例えば、非化石価値取引市場、非化石証書
 - 託送料金制度
 - 例えば、発電側基本料金
 - 例えば、低圧託送
 - 需給一体型や買取制度によらない再エネ導入を可能とし、促進する制度改革

太陽光の政策強化の考え方

- 事業者へのヒアリングを通じて、現場の生声として以下のような課題や対応策が明らかとなったところ。
 - (1) 地域共生・適地の確保
 - (2) 太陽光産業が縮小する中での産業の維持・再構築
 - (3) ローカル系統の整備を中心とした系統の整備
 - (4) PPAなどのFIT制度に頼らないビジネスの推進
- 当省を含めた各省において、こうした声を踏まえた政策強化の動きが以下のように進みつつある。
 - (1) 温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
 - (2) 農地転用ルールの見直し
 - (3) 系統利用ルールの見直し
 - (4) 住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
 - (5) PPAの支援、需要家が直接再エネを調達できるようなルールの整備
- こうした取組を通じて導入拡大が見込まれるが、一方で、現時点では政策効果が定量的に明らかでない部分があり、再エネ導入量の見通しを具体的に試算するまでに至っていない。
- 特に、平地が少ない我が国において、地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地が不足しているとの懸念の中で、改正温対法におけるポジティブゾーニング（再エネ促進区域を指定して積極的な案件形成を行う取組）への期待が非常に高かったことを踏まえ、これらの施策を通じて具体的にどの程度の適地の確保が可能か、政策効果の定量的把握を進める必要がある。

(政策動向①) 改正温対法に基づくポジティブゾーニングの推進

- 地域住民の中に太陽光への懸念が生じており、地域における前向きな合意形成をどのように図っていくのが課題。こうした課題に対応するため、今回の温対法改正において、再エネ等の導入を促進する「促進区域」を自治体が定めることができる規定を追加。
- 「促進区域」において事業者が脱炭素化のための事業を行う際には、事業計画認定を受けることにより、関係許認可のワンストップサービス等の特例を受けることができる。



(政策動向②) 農地の活用に関連した政策動向

- 2021年3月に行われた内閣府再エネタスクフォースにおいて、農水省より「2050年カーボンニュートラルに向けて、農山漁村地域において再生可能エネルギーの導入を積極的に進めるスタンスに立ち、優良農地を確保しつつ、荒廃農地に再生可能エネルギー設備を設置しやすくするために農地転用規制等を見直す。」という方針の下で規制の見直しについて公表。
- 概要は以下のとおり。
 - ・営農型太陽光について、「荒廃農地を再生利用する場合は所謂単収8割要件の撤廃」
 - ・再生困難な荒廃農地について、「非農地判断の迅速化や農用地区域からの除外の円滑化について助言」
 - ・具体的な目標については、エネルギー基本計画策定を待つて検討。

第6回（令和3年3月23日）：具体的な見直し内容の概要（農水省）

- ① 営農型太陽光発電について、
ア 荒廃農地を再生利用する場合は、おおむね8割以上の単収を確保する要件は課さず、農地が適正かつ効率的に利用されているか否かによって判断。（通知）
イ 一時転用期間（10年以内）が満了する際、営農に支障が生じていない限り、再許可による期間更新がなされる仕組みであることを周知。（通知）
- ② 再生困難な荒廃農地について、非農地判断の迅速化や農用地区域からの除外の円滑化について助言。（通知）
- ③ 農用地区域からの除外手続、転用許可手続が円滑に行われるよう、同時並行処理等の周知徹底。（通知）
- ④ 農山漁村再エネ法による農地転用の特例の対象となる荒廃農地について、3要件のうち、生産条件が不利、相当期間不耕作の2要件を廃止し、耕作者を確保することができず、耕作の見込みがないことのみで対象となるよう緩和。（告示・通知）
- ⑤ 2050年カーボンニュートラルに向けた農山漁村地域における再生可能エネルギーの導入目標については、エネルギー基本計画の策定を待つて検討。

(政策動向④) ZEB/ZEHの推進

- 3月19日、住生活基本法に基づく **新たな「住生活基本計画」** を閣議決定 (計画期間: 2021~2030年度)
- その中で、**「脱炭素社会に向けた住宅循環システムの構築と良質な住宅ストックの形成」** を目標の一つとして位置付けつつ、以下に言及。
 - ・2050年カーボンニュートラルの実現目標からのバックキャストिंगの考え方にに基づき、**地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画の見直しにあわせて、規制措置の強化やZEHの普及拡大、既存ストック対策の充実等対策の強化に関するロードマップ**を策定する。
 - ・その検討を踏まえて住宅ストックにおける省エネルギー基準適合割合及び**ZEHの供給割合の目標**を地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画に反映し、これらは住生活基本計画の成果指標に追加されたものとみなす。

「住生活基本計画」の概要

目標6 脱炭素社会に向けた住宅循環システムの構築と良質な住宅ストックの形成 (3) 世代をこえて既存住宅として取引されるストックの形成

(基本的な施策)

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、
 - ・長寿命でライフサイクルCO2排出量が少ない長期優良住宅ストックやZEHストックを拡充
 - ・ライフサイクルでCO2排出量をマイナスにするLCCM住宅の評価と普及を推進
 - ・住宅の省エネルギー基準の義務づけや省エネルギー性能表示に関する規制など更なる規制の強化
- 住宅・自動車におけるエネルギーの共有・融通を図るV2H (電気自動車から住宅に電力を供給するシステム) の普及を推進
- 炭素貯蔵効果の高い木造住宅等の普及や、CLT (直交集成板) 等を活用した中高層住宅等の木造化等により、まちにおける炭素の貯蔵の促進
- 住宅事業者の省エネルギー性能向上に係る取組状況の情報を集約し、消費者等に分かりやすく公表する仕組みの構築

(成果指標)

- ・住宅ストックのエネルギー消費量の削減率 (平成25年度比) ※
3% (H30) → 18% (R12)
- ※ **2050年カーボンニュートラルの実現目標からのバックキャストिंगの考え方にに基づき、規制措置の強化やZEHの普及拡大、既存ストック対策の充実等に関するロードマップ**を策定
- ※ **地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画の見直しにあわせて、上記目標を見直すとともに、住宅ストックにおける省エネルギー基準適合割合及びZEHの供給割合の目標を追加**
- ・認定長期優良住宅のストック数
113万戸 (R1) → 約250万戸 (R12)

(参考) 住宅屋根の導入可能性

- 戸建・共同住宅の2019年度認定容量は、約0.8GW（約15万件）。うち、戸建については、新築が約8万件、既築が約6万件。
- 住宅屋根への導入可能性については、以下のような事業者へのヒアリングにおける意見やデータを踏まえる必要がある。

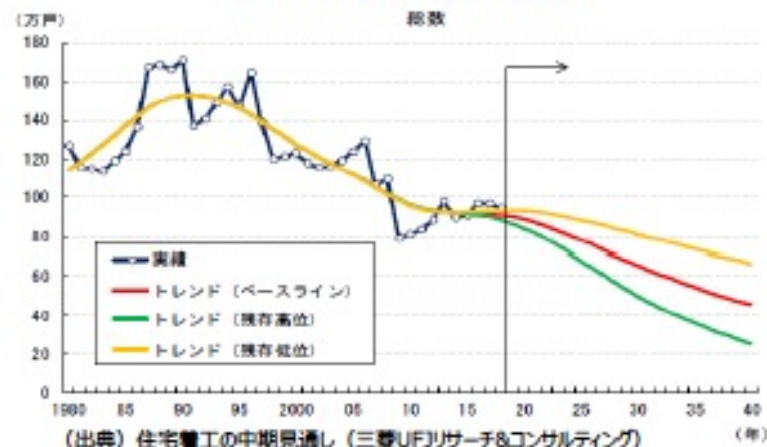
(新築)

- ヒアリングにおいては、新築住宅への導入促進には、導入義務化などの追加的な政策が必要等の意見があった。
- 新築の一戸建（注文住宅）のZEH化率の推移を見ると、大手ハウスメーカーでは約5割と進んでいるが、シェア約7割を占める中小工務店では1割未済と低水準であり、中小工務店の底上げが必要。
- 新築住宅（2019年度：約88万戸）については、民間調査会社が2030年には約60万戸、2040年には約40万戸程度にまで減少する見通しを示しており、今後、住宅戸数が減少していく可能性。

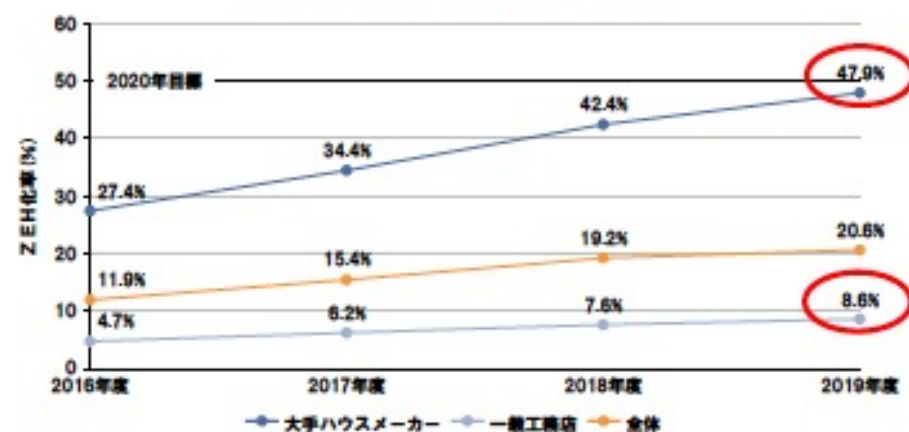
(既築)

- ヒアリングにおいては、第三者所有モデル（初期費用なし等）の推進により、需要家の導入時の初期費用負担の軽減が必要等の意見があった。
- 既築住宅については、戸建住宅総数約29百万戸のうち太陽光の設置が困難とされる昭和55年以前の旧耐震基準に基づくものが約35%程度（約10百万戸）存在。

住宅着工の見通し（全国）



新築注文住宅のZEH化率の推移



(政策動向⑤) オンサイトPPA (自家消費型第三者所有モデル)

- FITを前提としない自家消費モデルとして、オンサイト型の再エネ電源活用モデルが登場。
- 環境省・経産省の連携事業として、初期費用ゼロで設備導入を可能とするPPAモデル等による自家消費型太陽光発電システムや蓄電池の導入支援を実施。
- 令和2年度第1次補正予算(約50億円)に基づき、約350件、7.4万kW(0.07GW)を採択し、約40億円を支出(執行率80%)。

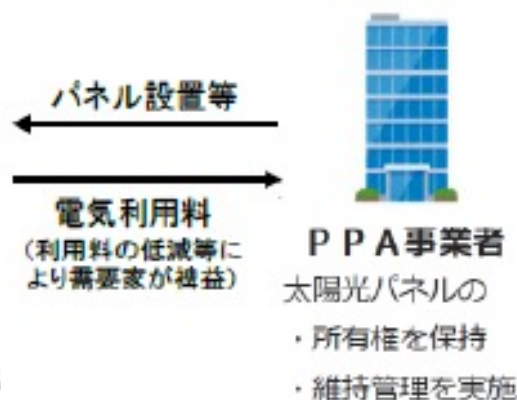
オンサイトPPAモデル等の導入支援

- サプライチェーン改革・生産拠点の国内投資も踏まえた脱炭素社会への転換支援事業 (環境省・経済産業省連携事業)
- 需要家にとって初期コストや維持管理コストなしで発電設備等を設置できる、需要家が裨益する形でのオンサイトPPAモデル等を支援。



事業会社・個人

- ・再エネ電気を購入
- ・RE100に活用可能
- ・長期固定価格
- ・電気代上昇リスク低減
- ・電力使用分のみ支払い



令和2年度第1次補正予算の採択結果

(単位: 万kW)

	太陽電池出力	PCS出力	補助金額	採択件数
1次公募	4.5	3.7	20.1	96
2次公募	1.6	1.3	7.0	78
3次公募	1.3	0.9	5.1	71
4次公募	2.0	1.5	8.1	101
合計	9.4 (0.094GW)	7.4 (0.074GW)	40.2	346

令和2年度第1次補正予算額: 50億円

(補助内容)

太陽光発電設備: 4~6万円/kW
蓄電池: 2万円/kWh (住宅用) 又は3万円/kWh (産業用)
工事費の一部

(政策動向⑤) オフサイト型コーポレートPPA等の調達手段についての検討

- 再エネ調達を拡大するニーズの高まりを背景として、オフサイト型コーポレートPPAは、非FITの導入方法として、再エネの導入拡大に資する可能性。
- 日本でもオフサイト型コーポレートPPAは実施可能であり、FIP制度においても支援対象となるところ、今後は事例の蓄積が進むと期待される。
- 一方で、再エネ発電事業者と需要家が直接小売供給契約を締結できるようにすべきとの声もあることから、需要家が遠隔地等から再エネ電気を直接調達することを可能とする方向性で課題を整理し、必要な環境整備を検討。

日本において実施可能なオフサイト型コーポレートPPAの形態

● 発電事業者－小売電気事業者－需要家の三者によるコーポレートPPA（フィジカル）

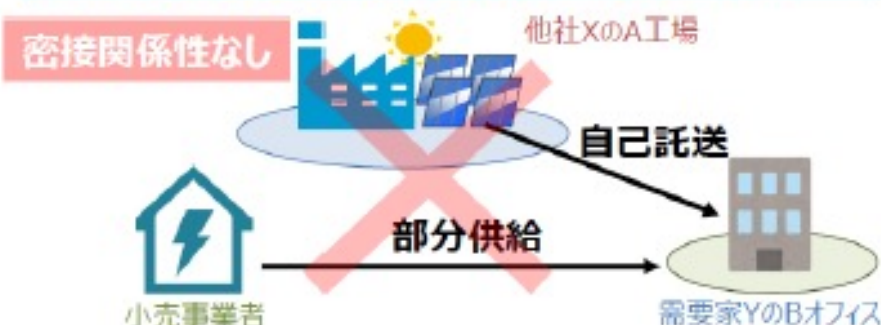
【日本型コーポレートPPA（フィジカル）】



出所) 自然エネルギー財団 コーポレートPPA実践ガイドブック
<https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20200930.php>

検討対象となるスキーム
 (密接関係性が認められない場合の他社融通)

④ オフサイト型PPA（他社（グループ外）融通）



サイト外の他社工場からの自己託送と小売事業者の部分供給

出所) 第31回 電力・ガス基本政策小委員会

導入拡大に向けた課題（太陽光）

- 太陽光については、各省において様々な政策の検討が進展。
 - (1) 温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
 - (2) 農地転用ルールの見直し
 - (3) 系統利用ルールの見直し
 - (4) 住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
 - (5) PPAの支援、需要家が直接再エネを調達できるようなルールの整備
- こうした取組を通じて導入拡大が見込まれるが、一方で、現時点では政策効果が定量的に明らかでない部分があり、再エネ導入量の見通しを具体的に試算するまでに至っていない。
- 特に、平地が少ない我が国において、地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地が不足しているとの懸念の中で、改正温対法におけるポジティブゾーニング（再エネ促進区域を指定して積極的な案件形成を行う取組）への期待が非常に高かったことを踏まえ、これらの施策を通じて具体的にどの程度の適地の確保が可能か、政策効果の定量的把握を進める必要がある。

導入拡大に向けた課題（太陽光以外）①

- 太陽光以外については、政策強化に向けた取組として以下のような施策の効果を盛り込んでおり、**これらの着実な取組が大前提。**
 - 環境アセスメントの規模要件の見直し（陸上風力）
 - 「再エネ海域利用法」や「洋上風力産業ビジョン」を通じた案件形成や事業者支援（洋上風力）
 - JOGMECによる開発支援等を通じた案件形成の加速化（地熱）
 - 案件形成支援や既存設備更新・気象予測高度化等を通じた河川流量の最大活用（水力）
 - 国産バイオマス資源の利活用拡大（バイオマス）
- その上で、現時点では**実現が見通していないため政策効果を盛り込んでいない**が、ヒアリング等の中では、陸上風力、地熱、バイオマスについて、次ページのような政策強化の提案や示唆があった。これらの政策について、今後、**実現の見通しが具体化してきた場合は更なる導入拡大の可能性**がある。

<実現が見通せていないが、ヒアリング等で提案があった政策>

1. 風力

(1) プロセス迅速化に向けた取組み

- ①環境アセスメント期間の短縮（現行4～5年程度を半減）
- ②森林エリアでの許認可手続きの迅速化（現状2年程度を半減）
- ③所有者不明土地使用手続きの迅速化

(2) 新規案件開発に向けた取組み

- ①保安林区域内への立地促進（指定解除要件等の緩和）
- ②自然公園内の立地制約の解消（区域指定の再検討）
- ③緑の回廊への立地の推進
- ④耕作放棄地・荒廃農地への立地促進／農振除外要件の緩和

2. 地熱

<温泉法>

- ・温泉部会への地熱専門家の参加義務化
- ・抗井間離隔距離規制の撤廃
- ・抗跡上の全地権者同意取得の簡素化
- ・地熱開発に係る掘削本数制限の撤廃

<自然公園法>

- ・風致景観配慮の基準、審査要件の明確化
- ・調査初期における発電所詳細計画の提出不要化

<森林法>

- ・国有林野及び保安林内作業許可の基準明確化等
- ・保安林解除の作業・審査期間の短縮化等
- ・緑の回廊における基準等の明確化等

3. バイオマス

発電機能を有するごみ焼却施設の導入・更新ペースの加速化

Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

E-mail: yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp