

2050年カーボンニュートラルを見据えた 2030年に向けたエネルギー政策の在り方

令和3年4月28日
資源エネルギー庁

- 1. 気候変動対策をめぐる最新の状況**
2. これまでの検討状況
3. これまでのエネルギー分野毎の議論の整理
4. 次期エネルギー基本計画の骨格（案）

2050年カーボンニュートラル目標と2030年の排出削減目標

1. 菅内閣総理大臣による、2020年10月26日の所信表明演説

「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。」

2. 菅内閣総理大臣による、2021年4月22日の地球温暖化対策推進本部

「集中豪雨、森林火災、大雪など、世界各地で異常気象が発生する中、脱炭素化は待ったなしの課題です。同時に、気候変動への対応は、我が国経済を力強く成長させる原動力になります。こうした思いで、私は2050年カーボンニュートラルを宣言し、成長戦略の柱として、取組を進めてきました。

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年目標と統合的で、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パーセント削減することを目指します。さらに、50パーセントの高みに向けて、挑戦を続けてまいります。この後、気候サミットにおいて、国際社会へも表明いたします。

46パーセント削減は、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、さらには、アジア諸国を始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。

各閣僚には、検討を加速していただきますようお願いいたします。

→2050年のカーボンニュートラルや2030年の新たな野心的な排出削減目標が示されたが、これを目指すための道筋として、どのようなエネルギー政策が考えられるか。

1 日時・形式、目的

- **2021年4月22日（木）-23日（金）**（オンライン形式で一般公開（生中継））
- 米国が主催し、参加各国に対し、更なる気候変動対策を求め、国際社会の機運を高めることを目的として開催された。2030年までの取組、途上国支援、グリーンエネルギー経済への移行、イノベーション、地方自治体の取組等について議論された。

2 参加国・機関等

- 約40の国・地域の首脳級及び閣僚、市民社会、ビジネス界等が参加。
- 我が国からは、**セッション1（首脳級セッション、テーマは削減目標）**に菅内閣総理大臣が出席し、また、セッション3（閣僚級分科会、テーマは気候安全保障）に岸防衛大臣が出席した。

3 参加者の主な発言等

- セッション1（削減目標）では、複数の首脳が、**2030年までの排出削減目標（NDC）の更なる引上げ、2050年までの排出実質ゼロ、石炭火力発電のフェーズアウトの必要性等**について発言した。
- 同セッションで、菅総理からは、我が国が、2050年カーボンニュートラルと統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こと、さらに、50%の高みに向け挑戦を続けること、今後、その目標の達成に向けた施策を具体化すべく、検討を加速すること等**を発言。
- 閉会セッションで、**バイデン大統領は、菅総理の発言に対し、歓迎の意を表明。**
（日本のコミットメントについては、気候サミットとは別途、グテーレス国連事務総長（ステートメント）、シャーマ COP26議長（ツイート）、ケリー米気候変動問題担当大統領特使等も歓迎の意を表明。）

（参考）米国は、気候サミットを、「エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム(MEF)」の再開と位置づけ。同会合は、米国主導の下、主要排出国等が参加し、2009年から2016年まで毎年複数回開催されていたが、2016年以降は開催されていなかった。

- バイデン米国大統領の挨拶に続き、グテーレス国連事務総長、大排出国（中国、インド）、新規コミットメント表明国（英、日本、カナダ）、その他各国（独、仏、露、伊、韓、EU等のMEF参加国及び途上国）から計28名の首脳級が発言。主な発言は以下のとおり（下線は新規コミットメント）。

<バイデン米国大統領>

- 気候変動への取組みは若者の将来のため。グリーンエネルギーを含む気候変動対応には雇用効果がある。グリーン化のための投資が、米国のこの10年間の終わりまでの排出半減を可能とし、2050年までのネットゼロを実現する。（注：米国は同日、新たに2030年目標を2005年比50-52%とすることを公表し、NDCを提出。）

<グテーレス国連事務総長>

- 2050年ネットゼロと統合的な2030年目標の設定、現行の資金コミットメントの達成、石炭火力発電のフェードアウト、石炭に関する資金の停止、適応・強靱化のための資金支援を50%とする等が必要。

<習近平・中国国家主席>

- 2030年までに炭素のピークを達成し、2060年までにカーボンニュートラルを達成するよう努力する。石炭消費は14次5か年計画で厳しく制限することとし、15次5か年計画（2026-2030年）で減らしていくこととする。

<ジョンソン英首相（COP26議長国）>

- 世界最初にネットゼロを法制化。気候資金倍増、2035年に1990年比78%排出削減。

<トルドー加首相>

- 従来の2030年目標（2005年比30%削減）を引き上げ、2005年比40-45%削減を目指す。

<文在寅・韓国大統領>

- 2030年NDCについて、2020年の見直しから追加で引き上げ、今年中に国連に提出する。新規の海外石炭火力発電所に対する公的金融支援を全面中断する。但し、石炭火力発電の依存度が高い開発途上国の困難については考慮されるべきであり、適切な支援策が整備される必要がある。

<フォン・デア・ライエン欧州委員会委員長>

- 2030年までに55%以上の排出削減を行う。欧州復興計画（約1.8兆ユーロ）の30%を気候対策に充てる。

<ボルソナーロ・ブラジル大統領>

- 2030年に43%減（2005年比）、2050年に排出実質ゼロを目指す（※従前は2060年）。

気候サミットを踏まえた主要国の排出目標

●4月22日の気候サミットを踏まえ、米国、カナダ、日本が目標引き上げを表明。

国名	従来目標	気候サミットを踏まえた排出目標
日本	2030年 ▲26% (2013年) <2020年3月NDC提出>	▲46% (2013年比) を目指す、さらに 50%の高みに挑戦 と表明。
米国	2025年 ▲26~28% (2005年比) <2016年9月NDC提出>	▲50~52% (2005年比) を表明。 ※上記目標のNDC提出済み
カナダ	2030年 ▲30% (2005年比) <2017年5月NDC提出>	▲40~45% (2005年比) を表明
EU	2030年 ▲55% (1990年比) <2020年12月NDC提出> ※引き上げ前は▲40% (1990年比)	目標の変更無し
英国	2030年 ▲68% (1990年比) <2020年12月NDC提出> ※提出前はEUのNDCとして▲40% (1990年比)	2035年に▲78% (1990年比) を表明。 ※2030年目標の変更はなし。
韓国	2030年 ▲24.4% (2017年比) <2020年12月NDC提出>	目標の変更無し。気候サミットにおいて、 今年中のNDC引き上げを表明。
中国	2030年までにピーク達成、GDP当たりCO2排出▲65% (2005年比) <国連総会(2020年9月)、パリ協定5周年イベント(2020年12月)での表明>	目標の変更無し。 ※気候サミットでは、石炭消費の縮減を表明。

- 昨今の情勢変化や将来的なエネルギー政策のあり方を見通し、改めて3 E+Sの在り方を再整理する必要があるのではないか。

1. 安全性 (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。
特に、原子力については、不断の安全性向上に向けて、産業界全体で取り組む自主的な安全対策が重要。

2. エネルギーの安定供給 (Energy Security)

- ◆ 不安定化する世界情勢を踏まえ、地政学的・地経学的リスクに対応するためエネルギー自給率の向上や資源の安定的かつ低廉な調達は不可欠。
- ◆ その上で、新型コロナウイルス感染症の教訓も踏まえ、資源・エネルギーの選択に当たっては、サプライチェーン構築・技術自給率も考慮する必要。
- ◆ また、自然災害やサイバー攻撃への耐性を高めるとともに、ダメージからの早期復旧、ダメージを受けた供給設備を代替する設備の確保が可能となるエネルギー供給構造を構築する必要。

3. 経済効率性の向上 (Economic Efficiency)

- ◆ 徹底した省エネ等を進め、電気料金、燃料費などのエネルギーコストは可能な限り低減。
再エネの最大限導入と国民負担抑制も引き続き重要。
- ◆ また、今後、安定供給の確保・脱炭素化を進める上で一定程度のコスト増は不可避。
そのため、新たに導入される技術・システム（導入途上の蓄電池・水素、今後の拡大が期待されるCCUS/カーボンリサイクルなど）のコストを可能な限り抑制することが必要。

4. 環境への適合 (Environment)

- ◆ パリ協定を踏まえ、脱炭素社会の実現に向け、温室効果ガスの削減は引き続き最大限努力。
エネルギー需給両面から更なる対応も検討。
- ◆ また、エネルギー関連設備の導入・廃棄に際して、周辺環境への影響も可能な限り低減する必要。

1. 気候変動対策をめぐる最新の状況
- 2. これまでの検討状況**
3. これまでのエネルギー分野毎の議論の整理
4. 次期エネルギー基本計画の骨格（案）

新たな削減目標に向けた検討状況

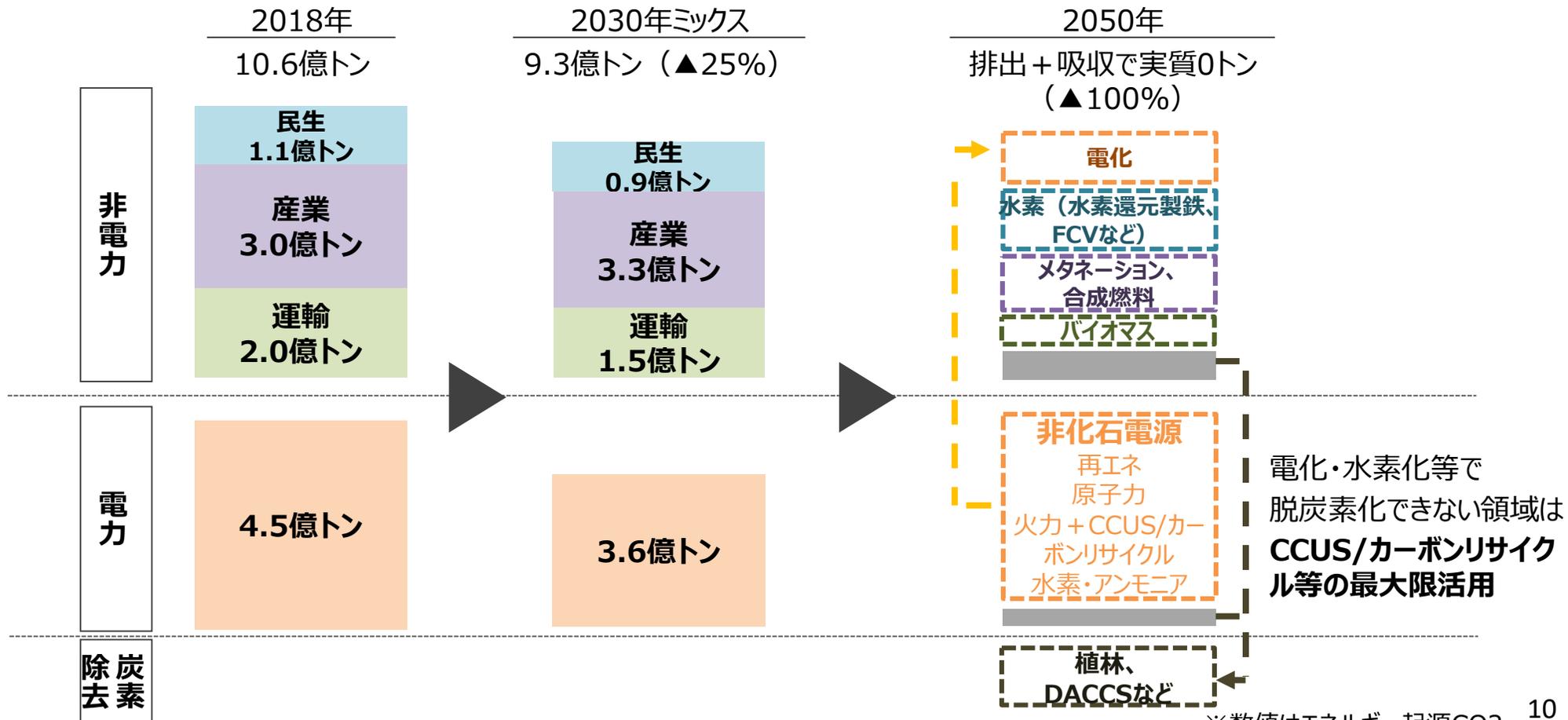
	2013年度	2019年度	2030年度 現行目標 (26%削減)	これまでの 検討状況	2030年度 新たな目標※	2050年
対策前のエネルギー需要	363百万kl	351百万kl	成長率1.7%を前提に377百万kl : 2013年~30年	◆ 2013年から2019年までの実績を反映し、 2013年~30年の成長率を1.4%に見直し ◆ 主要製造業の生産見通しの見直し	更なる精査	カー ボ ン ニ ュ ー ト ラ ル
省エネ量	-	1,655万kl	5,030万kl	◆ 個々の対策を見直し、 5800万kl程度 まで深掘り。住宅・建築物や運輸の省エネ対策強化など、追加的な施策を踏まえ、積み増しを検討	更なる深掘り (論点③)	
脱炭素電源比率	12%	24%	44%	—	最大限拡大	
(再エネ)	(11%)	(18%)	(22~24%)	◆ 風力のアクセス対象の見直し等の政策強化により、 2900億kWh程度 を見込む ◆ ポジティブゾーニングなどによる適地の確保など 今後、具体的な裏付けを前提に、積み増しを検討	更なる政策対応による導入拡大 (論点④)	
(原子力)	(1%)	(6%)	(22~20%)	◆ 国民の信頼回復に努め安全最優先での再稼働を進める	再稼働の推進 (論点⑤)	
(火力)	(88%)	(76%)	(56%)	◆ 安定供給を大前提に、比率をできる下げる方向で検討中 ◆ 水素・アンモニアの活用(1%程度)による火力の脱炭素化を検討中	比率の引下げ (論点⑥、⑦)	
非エネルギー起源温室効果ガス (排出量) / 吸収源(吸収量)	(非エネ起GHG) 1.73億 [t-CO ₂]	(非エネ起GHG) 1.83億 [t-CO ₂]	(非エネ起GHG) 1.52億[t-CO ₂] (吸収源) 0.37億[t-CO ₂]	—	—	
GHG排出量	14.08億 [t-CO ₂]	12.12億 [t-CO ₂]	10.42億 [t-CO ₂]	—	7.6億※ [t-CO ₂]	

※「2050年目標と総合的で、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パーセント削減することを目指します。さらに、50パーセントの高みに向けて、挑戦を続けてまいります。」なお、46%削減時の2030年度排出量は7.6億[t-CO₂]

(参考) カーボンニュートラルへの転換イメージ

2020年11月17日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、**電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進める**ことが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため**既存設備を最大限活用**するとともに、需要サイドにおける**エネルギー転換への受容性を高める**など、段階的な取組が必要。



(参考) カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組①

2020年11月17日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

		脱炭素技術	克服すべき主な課題 (※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの)	コストパリティ
電力部門	発電	再エネ	➤ 導入拡大に向け、系統制約の克服、コスト低減、周辺環境との調和が課題	
		原子力	➤ 安全最優先の再稼働、安全性等に優れた炉の追求、継続した信頼回復が課題	
		火力+CCUS/ カーボンリサイクル	➤ CO2回収技術の確立、回収CO2の用途拡大、CCSの適地開発、コスト低減が課題	
		水素発電	➤ 水素専焼火力の技術開発、水素インフラの整備が課題	水素価格 約13円/Nm3
		アンモニア発電	➤ アンモニア混焼率の向上、アンモニア専焼火力の技術開発が課題	
産業部門	熱・燃料	電化	➤ 産業用ヒートポンプ等電化設備のコスト低減、技術者の確保、より広い温度帯への対応が課題	
		バイオマス活用 (主に紙・板紙業)	➤ 黒液(パルプ製造工程で発生する廃液)、廃材のボイラ燃料利用の普及拡大に向け、燃料コストの低減が課題	
		水素化 (メタネーション)	➤ 水素のボイラ燃料利用、水素バーナー技術の普及拡大に向け、設備のコスト低減、技術者の確保、水素インフラの整備が課題 ➤ メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題	水素価格 約40円/Nm3
	製造プロセス (鉄鋼・セメント・ コンクリート・ 化学品)	アンモニア化	➤ 火炎温度の高温化のためのアンモニアバーナー等の技術開発が課題	
		鉄： 水素還元製鉄	➤ 水素による還元を実現するために、水素による吸熱反応の克服、安価・大量の水素供給が課題	水素価格 約8円/Nm3
		セメント・ コンクリート： CO2吸収型 コンクリート	➤ 製造工程で生じるCO2のセメント原料活用(石灰石代替)の要素技術開発が課題。 ➤ 防錆性能を持つCO2吸収型コンクリート(骨材としてCO2を利用)の開発・用途拡大、スケールアップによるコスト低減。	
	化学品： 人工光合成	➤ 変換効率を高める光触媒等の研究開発、大規模化によるコスト低減が課題		

※ 主なエネルギー起源CO2を対象に整理、製造業における工業プロセスのCO2排出も対象
コストパリティは既存の主要技術を対象に燃料費のパリティ水準を算出

*水素発電のパリティはLNG価格が10MMBtuの場合、水素還元製鉄は第11回CO2フリー水素WGの資料
より抜粋(100kW級の純水素FCで系統電力+ボイラーを置換)

(参考) カーボンニュートラルに向けた主要分野における取組②

2020年11月17日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

		脱炭素技術	克服すべき主な課題 ※薄赤色のエリアは技術的なイノベーションが必要なもの	コストパリティ
民生部門	熱・燃料	電化	➢ エコキュート、IHコンロやオール電化住宅、ZEH,ZEB等を更に普及させるため、設備コスト低減が課題	
		水素化	➢ 水素燃料電池の導入拡大に向けて、設備コスト低減、水素インフラの整備が課題	
		メタネーション	➢ メタネーション設備の大型化のための技術開発が課題	
運輸部門	燃料 (乗用車・トラック・バスなど)	EV	➢ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、充電インフラの整備、充電時間の削減、次世代蓄電池の技術確立が課題	電力価格 約10~30円/kWh
		FCV	➢ 導入拡大に向け、車種の拡充、設備コストの低減、水素インフラの整備が課題	
		合成燃料 (e-fuel)	➢ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	水素価格 約90円/Nm3
	燃料 (船・航空機・鉄道)	バイオジェット燃料/ 合成燃料 (e-fuel)	➢ 大量生産、コスト削減を実現する燃料製造方法等の技術開発が課題	
		水素化	➢ 燃料電池船、燃料電池電車の製造技術の確立、インフラ整備が課題	
		燃料アンモニア	➢ 燃料アンモニア船の製造技術の確立	
炭素除去	DACCS、BECCS、植林	➢ DACCS : エネルギー消費量、コスト低減が課題 ➢ BECCS : バイオマスの量的制約の克服が課題 ※CCSの適地開発、コスト低減は双方共通の課題		

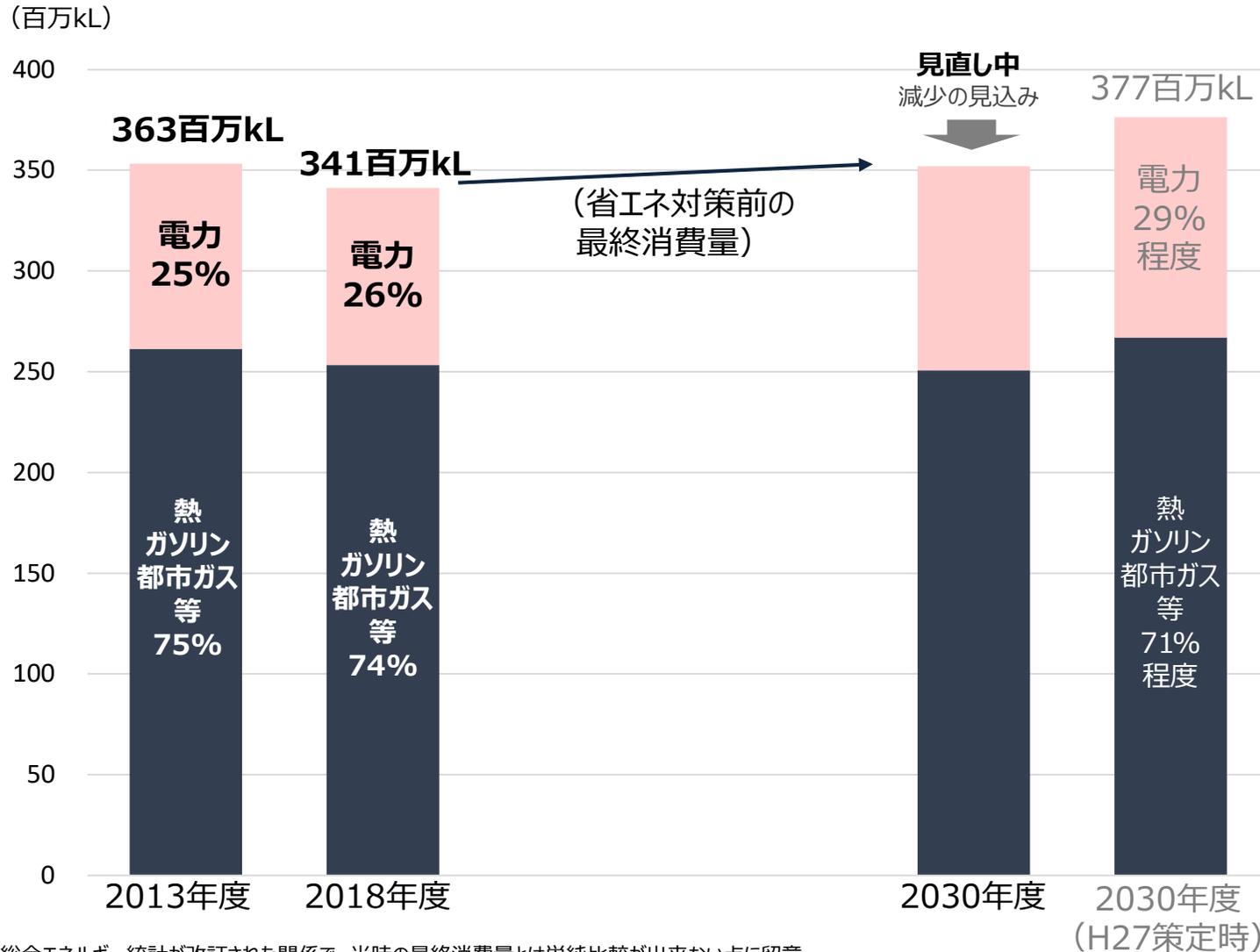
*DACCS : Direct Air Carbon Capture and Storage、 BECCS : Bio-energy with Carbon Capture and Storage

**ガソリン自動車との比較。ガソリン価格が142.8円/Lの時を想定 (詳細は第11回CO2フリー水素WGの資料を参照)

(参考) 最終エネルギー消費 (省エネ前)

2021年4月13日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

- 省エネ対策を実施する前の2030年の最終エネルギー消費量は、マクロフレームの見直しに伴い現行の長期エネルギー需給見通しにおける消費量より減少する見込み。



* H27策定時以降に総合エネルギー統計が改訂された関係で、当時の最終消費量とは単純比較が出来ない点に留意

(参考) 省エネ量試算値 (暫定) について

2021年4月13日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

- 4/8の省エネルギー小委員会において、各業界の省エネ深掘りに向けたヒアリング等も踏まえ、野心的に省エネ対策を見直したところ、暫定的な省エネ量としては以下のとおり。全体としては5,036万kLから約5,800万kLへ800万kL程度省エネを深掘り可能との暫定的な試算結果。
- なお、カーボンニュートラルに向けた更なる取組が検討されている対策や、将来的な活動量の変化による影響など現時点で補足しきれない要素も一定程度存在。今後、追加的な施策を踏まえ、積み増しを検討。また、一部項目について検討中であるため、本日は暫定値として示す。(数字は今後変わりうる)
- 引き続き省エネ量を精査しつつ、基本政策分科会や省エネ小委にて今後改めて示すこととする。

	2019年度 実績	2030年度 現行目標	2030年度 見直し後目標 (検討中)	増加分 (見直し後目標－現行目標)
産業部門	322	1,042	1,200程度	200程度
業務部門	414	1,227	1,300程度	100程度
家庭部門	357	1,160	1,200程度	100程度
運輸部門	562	1,607	2,100程度	500程度
合計[万kL]	1,655	5,036	5,800程度	800程度

※目標値見直し中であり提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上

※部門毎に端数処理をしているため、合計値は必ずしも一致しない。

(参考) 再エネ導入量見込みについて

2021年4月13日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

- 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

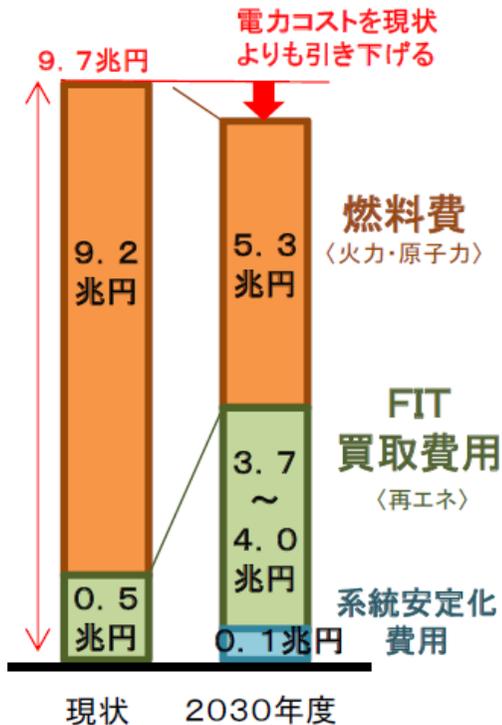
※太陽光以外についても、ヒアリングで提案のあったものの、現時点では実現可能性が明確でない政策の効果については織り込んでいない。

※「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。

(参考) コストについて① (2015年エネルギーミックス策定時における電力コストの考え方)

2021年4月13日総合資源エネルギー調査会基本政策分科会資料から抜粋・加工

- 再エネの拡大、原発の再稼働、火力の高効率化等に伴い、2030年度の燃料費は5.3兆円まで減少するが、**再エネの拡大に伴いFIT買取費用が3.7～4.0兆円**、系統安定化費用が0.1兆円増加する。これにより、電力コストは現状（2013年度）に比べ5～2%程度低減される。



FIT買取費用

- ✓ 太陽光については、発電コスト検証WGを踏まえてコスト低減を見込み、機械的に買取価格を試算し(注1)、他電源は買取価格を横置きと仮定して、2030年度までのFIT買取価格を設定し、2030年度時点でのFIT買取費用を計上(注2)。

<FIT買取価格(税抜)の想定>

太陽光 (10kW以上)	(円/kWh)				
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2030年度
太陽光 (10kW以上)	40円	36円	32円	27円	22円
太陽光 (10kW未満)					
太陽光 (10kW未満)	42円	38円	37円	35円	13円

(注1) WEO新政策シナリオ、国際価格非収斂の場合を採用。

10kW以上の2015年度については2015年7月1日からの買取価格を記載。

10kW未満については、出力制御対応機器設置義務ありの場合を用いた。

(注2) 実際の買取価格は、法律に基づき、年度毎に、再生可能エネルギーの発電が「効率的に実施される場合に通常要すると認められる費用」を基礎に「適正な利潤」を勘案して決定される。

	2015年度
陸上風力 (20kW～)	22円
洋上風力 (20kW～)	36円
水力 (新設、1,000kW～30,000kW)	24円

	2015年度
地熱 (15,000kW～)	26円
バイオマス(未利用木材燃焼発電)	32円
バイオマス(一般木材等燃焼発電)	24円

実際の電気料金の総原価には減価償却費(資本費)や人件費、事業報酬等も含まれているが、電源構成(発電電力量の構成)から一義的に決まらないため、将来まで一定水準であると仮定して比較する。

(参考) コストについて② (FIT既認定分に伴う買取費用)

第25回 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 (2021年3月1日) 資料から抜粋・加工

- 既認定案件がこれまでと同様のペースで導入された場合を機械的に試算すると、**再エネ比率は22-24%、買取総額は3.9~4.4兆円**となる。仮に、全ての既認定案件が稼働した場合、**再エネ比率は25%、買取総額は4.9兆円**となる。
- 更に新規導入案件の買取費用が加算されるが、新規導入量およびコスト低減見込みの議論を踏まえる必要があり、引き続き検討が必要。

	現状 (2019年度)	エネルギーミックス	未稼働 導入ケース①	未稼働 導入ケース②	(参考) 未稼働 導入ケース③
再エネ 全体	18% (1,853億kWh)	22~24% (12,989~13,214万kW 2,366~2,515億kWh)	22% 2,330億kWh	24% 2,510億kWh	25% 2,700億kWh
太陽光	6.7% (5,020万kW 690億kWh)	7% (6,400万kW 749億kWh)	8.1% (6,960万kW 870億kWh)	8.7% (7,480万kW 930億kWh)	9.3% (8,000万kW 1,000億kWh)
風力	0.7% (370万kW 77億kWh)	1.7% (1,000万kW 182億kWh)	1.5% (820万kW 160億kWh)	1.8% (1,010万kW 200億kWh)	2.2% (1,190万kW 230億kWh)
地熱	0.3% (60万kW 28億kWh)	1.0~1.1% (140~155万kW 102~113億kWh)	0.3% (60万kW 30億kWh)	0.3% (60万kW 30億kWh)	0.3% (60万kW 30億kWh)
水力	7.7% (796億kWh)	8.8~9.2% (4,847~4,931万kW 939~981億kWh)	7.8% (830億kWh)	7.8% (830億kWh)	7.8% (830億kWh)
バイオ	2.6% (400万kW 262億kWh)	3.7~4.6% (602~728万kW 394~490億kWh)	4.2% (760万kW 450億kWh)	5.0% (910万kW 530億kWh)	5.8% (1,050万kW 610億kWh)
買取総額	3.1兆円	3.7~4兆円	3.9兆円	4.4兆円	4.9兆円

①太陽光・風力・バイオマス50%、
中小水力・地熱100%が運開と想定
②太陽光・風力・バイオマス75%、
中小水力・地熱100%が運開と想定

③全ての電源が100%の運開と想定

※ 未稼働導入ケースで示す比率は、総発電電力量を10,650億kWhと想定。

※※ 試算については、一の位を四捨五入した値を記載。四捨五入により合計が合わない場合がある。

※※※ 事業用太陽光発電の未稼働案件に対する措置の結果 (運転開始が期待されるものは件数ベースで約50%、容量ベースで約75%) 等を踏まえ、事業用太陽光発電、風力発電、バイオマス発電は、当該割合を仮定。地熱発電と中小水力発電は、資源調査等を行った上で認定を受けることが一般的であることから100%運開すると仮定。

1. 気候変動対策をめぐる最新の状況

2. これまでの検討状況

3. これまでのエネルギー分野毎の議論の整理

論点1 : 今後のエネルギー政策の見通し全体

論点2 : 燃料・鉱物資源

論点3 : エネルギー需要対策

論点4 : 再エネ

論点5 : 原子力

論点6 : 火力

論点7 : 水素・アンモニア

論点8 : エネルギーシステム改革

論点9 : 分散型エネルギーリソース

4. 次期エネルギー基本計画の骨格（案）

論点①：今後のエネルギー政策の見通し全体

- 2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標を見据え、産業構造が大きく変化し得る中で、あらゆる経済活動の土台となるエネルギー政策を考える上でどのような点に留意すべきか。

(分科会でのご意見)

- エネルギーの脱炭素化に向けた議論は、環境問題というより国家間の産業競争力、産業政策の問題となっている。産業政策と不可分一体の政策として立案することで、産業競争力の維持・強化につなげることが必要。
- 日本が目指すべき産業構造のシナリオがエネルギー戦略のシナリオとリンクすることが必要。エネルギー政策に経済政策を加えて検討すべき。
- 2050年カーボンニュートラルに向け、まだ最先端の開発力を持つ日本にとっては大きなチャンスであり産業界全体で取り組んでいく必要。国家間の総力戦として競争が既に始まっており、開発要素の大きな分野に対して、より大きな政策支援が必要。
- カーボンニュートラルへの動きの中で、国として国際競争に勝てる企業を一家でも多く残すための行動が必要。2030年はすぐそこであり、スピード感を持って方向性を示すことが必要。
- 先進国だけが脱炭素に取り組むのではなく、先進国は模範を示し途上国、世界全体での脱炭素をどうするかを考える必要。
- 世界や金融市場の動きをにらみ、環境重視の成長戦略を構想してグローバルな動きと軌を一にして発展させる必要がある。

➤ 2050年カーボンニュートラルに向けてはイノベーションが不可欠であり、どのように取組を進めるべきか。

(分科会でのご意見)

- イノベーションをいかに社会実装するかが重要。
- 脱炭素社会の実現に向けた取組をイノベーションや産業競争力につなげることが重要であり、省内の部署間や省庁間の壁を越えて、国全体として官民で取り組むべき。
- 各国でグリーンリカバリーに向けて成長戦略と合わせてイノベーションを支援する動きが広がっており、民間企業の投資を支援する方向で政策を組み立てることが重要。
- カーボンニュートラルの取り組みを産業政策まで落とし込むには、全方位的な取り組みではなく、日本が国際競争力を維持、強化できる分野を見極め、イノベーションを誘発するための仕掛けを集中的に実施することが必要。
- あらかじめ特定の技術を決め打ちすることなく、幅広い選択肢を追求していくことが必要。
- エネルギー政策を国家戦略に位置づけ、革新的環境イノベーション戦略に基づくイノベーションの取組を軸に脱炭素化を達成するという旗印を掲げるべき。

- **今後のエネルギー政策を考える上で環境（Environment）の視点の重みが増すが、改めて3E+Sのバランスの重要性をどのように考えるか。**

（分科会でのご意見）

- 3E+Sのうち安全確保が大前提。3E+Sは絶対に外せない大前提。全てのエネルギーが完璧でないことを再認識し、一つのエネルギー源に頼ることのなく、バランスのあるエネルギーミックスが重要。
 - エネルギー政策を検討する上で、セクターごとの部分最適に陥ることなく、全体最適なバランスを考える必要。
 - エネルギー政策のそもそもは、全ての国民、産業に安価なエネルギーを安定的に供給すること。
 - 安全保障や気候変動の視点から見るとエネルギーコストは上がりがちだが、日本の電気代は既に米国の2倍、アジアの2倍以上ということ認識すべき。
 - エネルギーの優先度を考える上での価値基準としては、信頼性・安定性の高いベースロード電源、環境適合性の観点からカーボンフリー電源の両方を同時に充実させることが重要。
 - 重要性が高まっているのは、ベースロード電源ではなく、調整電源であり、これをいかに確保するかが重要。
- **2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標を見据えても、安定供給の確保は極めて重要であり、安定供給確保に向けた取組を進める上でどのような点に留意すべきか。**

（分科会でのご意見）

- 洋上風力、蓄電池、水素などカーボンニュートラルに資する技術の安定的なサプライチェーンの構築を進めることが必要。
- 地域社会のレジリエンスを高めるため、自治体の大きな避難所に大型の燃料電池を設置するなど、地域や業界が協力して整備するような取り組みが必要。
- 発電設備が老朽化、高経年化しており、新規投資の促進の環境整備を進めていくことが必要。

論点②：燃料・鉱物資源

- 2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標を見据えると、これまでと同様に化石燃料を使い続けることが難しくなり、脱炭素化技術との組み合わせていく必要が生じるなかで、化石燃料をどのように活用していくか。

(分科会でのご意見)

- 化石燃料が決して悪いわけではなくて、うまく使うことによって、いかに温室効果ガスを排出しないようにしていくかということが重要。
- 化石燃料は、トランジションにおける重要性だけではなくて、カーボンニュートラルの時代でも使用継続が可能な中長期的なエネルギーだということが重要。
- 化石燃料は低減させる必要はあるが、当面は重要なエネルギー源として活用し、LNGとCCSでカーボンニュートラルの道筋を立てる、LNGで水素を製造を進めることが必要。
- 「引き続き、化石燃料は重要なエネルギー源」との表現に違和感。カーボンニュートラルを実現するには、化石燃料は大幅な削減が必要であり、トランジションをどう進めるかが重要。
- 化石燃料の脱炭素化のため、CCS、カーボンリサイクル、水素、アンモニア発電などを進化、普及を加速させる必要。
- 脱炭素化に向けたトランジションコストを低減するため、アンモニアを石炭火力発電に使う、メタネーションによる合成メタンをガスパイプラインに使うなど、既存インフラを活用することが重要。
- JOGMECを機能強化し、安定供給とカーボンニュートラルの双方を実施する機関として位置づけるべき。
- 高度化法の運用の中に、合成メタンや合成液体燃料の比率を基準にすることも考えられるのではないか。

- **資源に恵まれない日本が、脱炭素化と調和した形で化石燃料を使っていく上で、資源国やアジア諸国などとの関係をどのように構築していくべきか。**

(分科会でのご意見)

- CCS、カーボンリサイクル技術等をエネルギー需要が拡大するアジア等新興国に対して提供することやファイナンス等のルールメイキングを通じて、世界各国、とりわけアジアの脱炭素化に貢献する必要。さらに、CCSの適地を海外に求め、水素などの脱炭素燃料や化石燃料、鉱物資源を安定的かつ持続的に確保する資源外交を展開する必要。
- 天然ガスが水素やアンモニアのキャリアになるという新しい考え方もでており、上流開発でガス田・油田を押さえることは、CCSの場所を押さえることにつながるといったパラダイム転換が起きつつあること認識する必要。
- 日本は、資源に恵まれない中、中期的には化石燃料に依存しなければならないが、一方で、今後上流権益の獲得を積極的に標榜することに若干の危惧を覚える。
- 2030年を念頭に置くと、LNGが温室効果ガス低減の点からも非常に重要。LNGは日本が強みを有する分野であり、技術供与による貢献を含めて、アジア各国との連携を強化し、市場の厚みを増すことでレジリエンスの向上につとめるべき。
- CCS適地の確保を進めるためにJCMが非常に大事になるが、CCSのMRV（温室効果ガス排出量の測定、報告及び検証）のルールづくりを日本が先頭に立って進めるべき。
- カーボンニュートラルを実現するといっても、必ずしも全部を国内で行うと、コストがかかってしまう可能性。日本の優位性を踏まえて、クレジットも含めた海外のリソースをどう使っていくのかという視点は重要。

- 過疎化などの進展により地域におけるエネルギー供給網が縮小していく中において、SSなどの地域におけるエネルギーセキュリティを支える役割は引き続き重要であり、供給網維持に向けてどのような対策が必要か。

(分科会でのご意見)

- 現場で働いている方にとっても、SSなどの脱炭素化社会での役割や活躍を考えていくことが必要。
- 地域のエネルギーレジリエンスを高めるのが大変重要であり、災害時のSSの意義や今後の役割を含め、SSのエネルギーステーション化など地域や業界が協力した取組や議論が必要。
- SSについては、トランジションの問題と同時に、電動化する中で、SSをどう維持するかという社会インフラ的意味合いもあり、例えば、他の業種では他のサービスと一緒に提供してインフラを守るという議論もあるが、SSについても同様のことが考えられないか。
- 石油会社・ガス会社を、脱炭素化のメインプレイヤーにすべき。非常に重要なポイントであるが、なかなか難しいため、政策誘導が必要。

論点③：エネルギー需要対策

➤ 省エネや非化石エネルギーへの転換など需要サイドにおける取組が重要となるが、現在の検討状況を超えて、更に取組を進めるにはどのような対応が求められるか。

(分科会でのご意見)

- マクロの成長と産業構造の変化によって、エネルギー需要が計画以上に低減したが、2050年カーボンニュートラル実現のためには、更に省エネ努力をステップアップする。
- 単に減らす省エネを更に深掘るだけでなく、需要サイドのあらゆる対応を目指す必要。非化石エネルギーの導入拡大やエネルギー転換といった需要の高度化や、再エネの導入拡大も踏まえ、供給状況に応じた需要の最適化を行う必要。
- 住宅建築物についての更なる省エネ対策強化に期待。
- 出力制御する太陽光発電を需要側でうまく活用するといった今までにない取り組みが必要。
- 2030年を見据えると、CO2を一番削減するのは化石エネルギー内部の燃料転換、ガス転換であり、この点をもっと強調すべき。
- エネルギー需要が減っても幸福度や経済的な状況が変わらない社会にトランジションするため、需要側の改革に政策と予算を付けていく必要。
- 供給側のイノベーションだけでなく、需要側の技術開発、社会システム改革、産業をまたいだイノベーションやDX、雇用の面への配慮が必要。
- デジタル技術の進展がシェアリングによる資産利用の効率向上やサービス化の進展をもたらしており、エネルギー源だけでなく、エネルギーの用途などを踏まえた議論が必要。

論点④：再生可能エネルギー

- 2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標に向け、再エネを主力電源として導入拡大していく必要があるが、導入拡大を進める上では適地の確保が大きな課題となっており、どのように対応していくべきか。

(分科会でのご意見)

- 2030年までの再エネ大量導入には、太陽光が中心。環境省などがポジティブゾーニングを主導して、どの程度再エネ比率を引き上げられるか示してほしい。
- 国交省・農水省などとも協力をし、適地の確保をお願いしたい。
- 再エネの大規模導入にあたって、自然環境、景観、廃棄対策など、立地に伴う問題が懸念されている。
- 再エネはできるだけいれるべきだが、地域に共生した形で入らないとトラブルが生じなかなか進まない。どうやって適地を確保していくかがカギになっている。さまざまな仕組みを地域に実装するときに、いかに自治体を巻き込んでいくかを考えながら方向性を示すべき。
- 国土が急峻で山がち、海も遠浅が続かない日本の自然界での地理的条件から、再エネを大幅に導入するには条件が恵まれておらず、その中で全体のエネルギーミックスを考える必要。
- FIT価格の低下による投資妙味が減退したことに加え、送電網の問題、適地の問題、有用案件の確保が難しいなどの理由により、認定量が減少する中で、2020年の認定量を30年まで横置きにすることが現実的か慎重な判断が必要。2030年の再エネ比率を30%を超えるように引き上げるのは難しいのではないか。
- ヒアリング団体の野心的な数字を比べると、現状の数字は風力も太陽光もかなり低い数字。耕作放棄地、公共施設や広大な駐車場への設置による積み上げを期待。
- 再エネ100%のシナリオも一つのあり得るシナリオであり、2050年での実現の可能性を閉ざさないようにするべき。

- **再エネの導入拡大を進める上では、安定供給を損なわないためにも、調整力の確保、システムの整備などが重要であり、こうした課題に、どのように対応していくべきか。**

(分科会でのご意見)

- 再エネの拡大に伴う調整力の確保として、デマンドレスポンスや水素、アンモニア、合成燃料への転換といった Power-to-Xの実装が重要。
- また、安定供給の観点からは、調整力だけではなくて曇天・無風時間のバックアップ電源の確保に向け、蓄電池や火力+CCUS、水素発電を検討する必要。
- 需要量や発電量の予想、エネルギーリソースの制御など、デジタル技術を基盤としたエネルギーマネジメントの実現が不可欠。
- 直流地域グリッドの導入と蓄電による、交流・直流のハイブリッド化を通じて、電力の地産地消を促進することができるのではないか。
- 日本においては、再エネ導入によってエネルギー自給率を上げていくことが有効。
- 純粋な国産エネルギーである再エネを急拡大することが一番の安定供給政策。
- ゾーニングと結びついた系統接続の円滑化など、連携して進めることがゾーニングの効果を上げるため、関係省庁と協力して進めることが必要。

- 再エネの導入を拡大していく上では、FITの賦課金増加や立地条件の悪い場所も使っていくことによる系統対策費の増加などのコスト増が生じるが、どのように対応していくべきか。

(分科会でのご意見)

- 再エネの主力電源化に伴い、相応のコスト増加の覚悟がいるという認識が必要。
- 再エネ拡大にともないある程度負担は増加せざるを得ないが、産業競争力の観点から、それを補う政策の構築が必要。
- 再エネを増やそうと思うと、いろいろな条件緩和が必要であり、それは一方で国民負担になるため、そうしたトレードオフを明確にすべき。
- 日本は遠浅の海がほとんどなく、浮体式が中心とならざるを得ない、台風など特有の気象条件もあり、ヨーロッパの確立した技術をそのまま日本に持って来ることができないなど、洋上風力の推進には大変な技術と開発コストがかかる。今後のイノベーションに期待はするが、将来のメンテナンスコストも含め、これらのリスクに留意した形での技術ロードマップを示してほしい。
- 地熱や風力など、地方自治体の巻き込みや各省庁と連携した規制改革などを進め、コストを引き下げる努力が必要。アセスの見直しによるリードタイムの縮小により、更なる導入量の積みましを期待。
- 余計な負担が増えるのは望ましくないが、将来世代にツケを回すようなことはすべきでなく、例えば炭素税を導入してその税収を再エネ支援に回すことなど総合的な政策を検討していくべき。

➤ 再エネの導入拡大をしていく中で、国内産業の育成にどのようにつなげていくべきか。

(分科会でのご意見)

- 太陽光や風力は作っているのは海外であり、どれだけ海外勢と競い合えるだけのものが作られるか非現実的なところもあり、そうであるなら蓄電など既に強いところを強化することもあるのではないかと。
- 洋上風力は大きな選択肢として今後拡大していかなければならない。また、様々な産業技術が集積する性格を有しており、技術の国産化も含め産業政策の観点も踏まえて推進することが重要。
- 国内の山林で発生する間伐材等を活用するバイオマス発電は、我が国の森林におけるCO2吸収固定等に貢献する手段であり、山林のリサイクルシステムの構築を今から進めることが必要。
- 再エネ導入にあたっては、その意義を住民に伝えることはもちろん、地域経済への波及効果といった観点も重要。
- 新築戸建ての3分の1を占める建売のZEHの進み具合は、1.3%程度。PPAモデルの普及なども今後進むと思われるが、優良な事業者の規律ある方向での拡大をお願いしたい。
- 再エネの導入拡大には、蓄電池技術の開発・普及支援が不可欠。安全性に優れ、エネルギー密度が高く、高性能で低廉な蓄電池を製造する技術が国内にあるので、それを大きく伸ばして、世界に打って出るつもりで、国が積極的に支援する必要がある。

論点⑤：原子力

- **カーボンニュートラルや新たな2030年目標を見据えれば、安全性の確保を大前提に、原子力を最大限活用していくことが必要なのではないか。**

(分科会でのご意見)

- 再エネもCCUSも、技術的、コスト的課題があり、これらだけでカーボンニュートラルを実現することは困難。技術自給率の高い原子力を再エネを補完する電源として活用することが不可欠。
- カーボンニュートラルのためには、再エネを最大限導入するべきであるが、原子力も活用しなければ、実現することは非常に困難。
- 再エネ、原子力、火力等、それぞれ特質があるため、どれかに過度に依存せず、相互に補完し合う最適解を見つけるといふ基本スタンスを維持すべき。
- 原子力は、一つのオプションとしては残すが、副次的な電源として位置づけ、再エネとゼロエミッション火力で50年のカーボンニュートラルを達成するというのが大きな流れ。
- 2030年の原子力比率である20～22%を維持し、温室効果ガス排出削減に貢献することが大事。
- 原子力は20%～22%とあるが、現在は6%、ミックスについて現実を見据えた下方修正が必要なのではないか。
- 再稼働の原子力に関してはコストが安いということは、経済学的に反論することはとても難しいが、その議論をそのまま新設、リプレースに当てはめれば、本当に新設についても低廉なのかどうかは、相当に疑問。
- 原子力文化財団の世論調査では、再稼働を進めることの国民理解についての質問に対し、理解が得られていないというのが50.3%、得られているというのが2.7%。これが好転しないと可能な限り原発依存度を低減するという方針を変更することは難しいのではないか。

これまでのエネルギー分野毎の議論の整理

「分科会でのご意見」は、事務局の責任で整理したもの

- **原子力を活用するにあたり、一層の安全性向上は不可欠であり、新たな技術の開発や導入のための取組は官民挙げて積極的に進めるべきではないか。**

(分科会でのご意見)

- ソフト・ハード含めて、長期間運転している原子力発電所の安全性をどう高めていくのか、新しい技術をどう取り入れていくのかなど、トータルな視点で原子力の安全性向上を考えていくべき。
- 安全性をさらに高めるという観点から新たな原子力の研究開発を進め、具体的な行程を含めた将来の原子力活用の方向性を明らかにするべき。
- 原子炉はより小型化、より安全性を選択するべきで、SMRはじめ新技術を導入し、新しい原発はかなり従来のもものと比べて安全性や信頼性や対処性、強靱性が良いという整理をお願いしたい。

- **原子力を最大限に活用するため、原子力発電所の停止期間が長期化している中で、運転期間制度のあり方を含めた長期運転の方策を検討するべきとの議論もあるが、どのように対応していくべきか。**

(分科会でのご意見)

- 既存の原発の再稼働や運転期間の60年、さらには80年への延長というのは必須。
- 欧米は運転期間に上限ないことも踏まえ、運転停止期間の除外については、必要な法改正を行うべき。
- 原子力は、新しいほど危険性が下がり、古いほど危険性が上がるため、80年延長とか運転停止期間の除外という議論が出るのはおかしい。原子力を続けるなら、リプレースを進めると言わない原子力政策はおかしい。

「分科会でのご意見」は、事務局の責任で整理したものの

- **原子力を将来にわたって最大限活用するのであれば、将来的な原子力のリプレイスや新增設も検討すべき重要な課題であり、国の方向性を示すべきとの議論や、技術・人材・産業基盤の維持、立地地域の協力確保のためにも早期の方向性を示すべきとの議論もあるが、どのように対応していくべきか。**

(分科会でのご意見)

- 原子力の新規導入、あるいはリプレイスをきちんと確保するか、しないかということが非常に重要。
- 2060年となるとさらに原子力の比率が下がるため、新增設の議論は避けて通れない。
- 2030年に向けて新設のための取組や準備を進めなければ、2050年のカーボンニュートラル達成は困難。
- 原子力発電所の建設には、安全性の確保を考えれば相当程度、時間がかかるため、早い段階で明確な方針を打ち出していくべき。
- 研究開発も重要であるが、その上で、商業ベースで、新設についての方針を示さなければ、部品メーカーや、人材を維持できないタイミングがそこまで来ているのではないか。
- 原子力は、特に関連施設の立地地域の理解と協力なしには成り立たない。今後は事業者が立地地域と一緒に地域の将来像を描いて、産業振興やまちづくりなどに主体的に取り組んでいただく必要がある。

- **原子力を長期的かつ持続的に活用していくためには、使用済核燃料問題の解決は不可欠であり、引き続き核燃料サイクル政策を堅持・推進するべきとの議論もある中で、どのように対応していくべきか。**

(分科会でのご意見)

- 将来の海外との燃料争奪や資源制約を考えれば、核燃料サイクルや高速炉について議論を進めていくべき。
- 核燃料サイクルは、資源の有効利用や有害度の低減、廃棄物の減容化といったメリットがあるため、しっかりと実現してほしい。
- 最終処分場の候補地選定の調査に関し、今後どのように対話を進めていくのか、これこそが原子力行政の信頼回復の試金石になるのではないかと。
- 廃棄物処理の方法がまだ確立していないことが、原子力の信頼回復の足かせになっているのではないかと。

➤ 原子力に対する国民からの信頼を十分に得られているとは言えないのではないか。

(分科会でのご意見)

- 国民からの信頼回復はまだ道半ば、丁寧に信頼を回復するための様々な取組を進めていくことが必要。
- 原子力発電の利用に関しては、市民の目線から考えて、信頼感をしっかり醸成していくことが何よりも大事。
- 国民の原子力に対する理解が深まるよう、安全性・必要性、核燃料サイクルなどについて、事業者任せにせず、国が前面に立って説明責任を果たしていくべき。
- 国民的な理解がすぐに得られるとは思わないので、反対側の意見もよく聞いて議論をして、丁寧に説明していくことが必要。
- 原子力が安定供給に資する面があるのは疑いもない一方で、社会的受容性が低く、国民の信頼を損なうようなトラブルがおきると、全国一斉に止まりかねない電源であることも忘れてはならない。
- 信頼回復の足かせになっているものは何か、安全性の理解が十分行き届いてない、廃棄物処理の方法がまだ確立していないというようなことも当然あるが、もっと根本的なこととして、原子力を推進している組織や体制への不信感がまだまだぬぐえていないのではないか。

論点⑥：火力

- 2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標を踏まえれば、安定供給を大前提に、脱炭素化されない火力発電の比率を下げしていく必要があるが、需要増や他電源の供給変動を補う調整力・調整力として維持する利用率の低い火力のコスト負担の課題などに、どのように対応していくべきか。

(分科会でのご意見)

- 石炭火力の割合の引下げは、安定供給が損なわれないよう、現実に即した段階的な引下げが重要。
- 火力は安定供給のベースとして大変重要であり、中東産油国対策、アジア連携といった広域のエネルギー政策も視野に入れることが重要。
- 曇天無風のエネルギー供給減少や、厳冬猛暑による需要の急増に対して、エネルギーの備蓄と火力による電力供給が必要。
- 再エネを拡大していく上では、調整能力が大事であり、火力を水素、アンモニアによって、ゼロエミ化していくことが重要。
- 石炭火力の新設に対する資金調達が非常に難しくなっていることから、石炭火力の新設を進めるのであれば、どのように資金調達を行うのかの戦略を作ることが必要。
- 高効率石炭であっても、再エネに比べてCO₂を出すので、オフセットする技術や森林に対する施策を加速させる必要。
- 日本がCCS、CCUSを活用して化石燃料の利用を継続する姿勢を示すのであれば、CCS、CCUSの効果と実用化への道筋を示し、同調する国とのネットワーク構築や技術開発のリーダーシップをとることが必須。
- 非効率石炭のフェードアウトは、中小企業の経営や雇用にも影響するため、うまく移行できるようプランを作成していく必要がある。

論点⑦：水素・アンモニア

➤ 2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな削減目標を踏まえれば、水素・アンモニアの果たす役割は重要となるが、導入拡大に向けた取組をどのように進めて行くべきか。

(分科会でのご意見)

- 2030年のエネルギーミックスの見直しに、水素・アンモニアを位置づけ、数字を入れるのが良いのではないか。
- 水素は電源のトランジションや需要の脱炭素化の双方に重要で、早期の商用化が必要。政府は早期の社会実装に向けて、2兆円の基金による研究開発支援に加えて、水素導入促進のための方策を示し、事業者がそれを基に投資判断ができる、本気でイノベーションに取り組めるようにすることが必要。
- 原子力と再エネに加えて、脱炭素化した燃料を加味した非化石比率の目標値を示してほしい。
- 水素・アンモニアの将来需要の確保には国内供給だけでは困難。国際サプライチェーンの構築は待ったなしの状況。需給一体の取組や、積極的な資源外交、研究開発、実証を加速すべき。
- 水素は具体的な実装を見据える段階に来ている。国際ループで水素を調達し、臨海部で利用したり、福島の実装のように国内で製造し地域で活用する社会実装モデルの構築に取り組むべき。
- 過去の燃料転換を見ても、インフラの更新やサプライチェーンの整備に巨額の投資と長い年月を要し、今後、アンモニアやe-Fuelなどのコストダウンと事業規模の拡大に向け、国の支援が必要。
- 水素・アンモニアの社会実装に向け、技術開発、国際連携、高い目標を掲げて官民一体で取り組むべき。水素については具体的な実装の動きや新しい視点も踏まえ、基本戦略の見直しも検討すべき。

論点⑧：エネルギーシステム改革

- 電力市場やガス市場に環境適合性も組み込み持続的なシステムとして機能させるためには、どのような取組を進めるべきか。

(分科会でのご意見)

- エネルギー小売り事業者の一般消費者への省エネに資する情報提供の努力義務が遵守されるよう、情報提供の実施状況の公表等を徹底するべき。
- 規模や期限を限定しつつ、立ち上がり期のグリーン水素の自立化をサポートするため、ガス版FITのようなことも検討すべき。
- 予備率の向上、過小投資の回避という観点から、容量市場の更なる活用と差額決済方式の導入など欧州で進む自由化の行き過ぎを是正する電力改革の改革を検討すべき。
- 熱供給について、産業部門の場合には電化による対応が難しい高温域が存在する。ガス＋CCUS、メタネーション、バイオガス等が熱の脱炭素化に貢献するため、エネルギー政策の中でのガスの位置付けを明確にするとともに、その脱炭素化に必要な技術的課題等について取り組むべき。

- **電力自由化や再エネ導入拡大などにともない、安定供給に必要となる電源への投資が停滞している現状に対して、どのような対策を講じるべきか。**

(分科会でのご意見)

- 自由化を進め、多様な参加者が市場に参入する中で、エネルギーの安定供給を損なわないよう、エネルギーシステム全体の安定を担う仕組みを、透明かつ実効性のある形で整理いただきたい。
- 再エネ主力電源化により、大型電源の開発が滞っており、設備投資の予見性を高めるため、容量市場において15年分程度の容量をまとめて確保する制度設計を進めるべき。
- 調整電源としての火力は不可欠であり、CCUSや水素、アンモニアの活用が重要となるが、こうした電源に投資していくためにも、容量市場や非化石価値取引市場は重要であり、しっかりと育てる必要。
- 新規設備の導入を促進する制度的措置は検討すべきだが、合理的な電力システム改革を行った結果として、新規設備を導入することがペイするような仕組みを作ることが第一にあるべきで、それでも足りない場合にそれを補うという発想が大事。

論点⑨：分散型エネルギーリソース

- 再エネをはじめとする分散型エネルギーリソースの導入拡大が期待され、その果たす役割も多岐にわたることが期待される中、分散型エネルギーリソースの導入拡大をどのように進めるべきか。

(分科会でのご意見)

- 蓄電池併設への導入支援、余剰電源の地産地消、エネルギー生産地での付加価値創出などに対する政府の支援強化が必要。
- 需要の近いところに蓄電池、水素、燃料電池を置くことで、系統への負荷を小さくできるメリットもあるので、全体システムを見た中での展開が重要。
- 分散型のエネルギーリソースについては、電力網、ガス網、通信網、水道網、交通網のファイブグリッドのインフラデータをセクターを超えて活用することが必要。
- 脱炭素、分散、デジタル社会の実現に向けては、それぞれを個別に考えるのではなく、この3つを総合的に考えていくことが必要。
- アグリゲーターやVPP、DRの促進と強靱化の観点からも分散型リソースの活用は重要。
- 変動性がある再エネが増える中で、その調整用として、熱電併給の形で分散型のコージェネレーションが一番経済的なのではないか。

1. 気候変動対策をめぐる最新の状況
2. これまでの検討状況
3. これまでのエネルギー分野毎の議論の整理
4. **次期エネルギー基本計画の骨格（案）**

1. 東京電力福島第一原子力発電所事故後10年の歩み

- (1) 福島復興はエネルギー政策を進める上での原点
- (2) 今後の福島復興への取組

2. 第五次エネルギー基本計画策定時からの情勢の変化

(1) 国際情勢の変化

- ① 世界的な気候変動問題への危機感の高まりと2050年カーボンニュートラルへの動き
- ② 米中対立による国際的な安全保障における緊張感の高まり
- ③ 新型コロナウイルス感染症拡大の教訓
- ④ 中東をめぐるパワーバランスの変化
- ⑤ 新たなテクノロジーの台頭

(2) 国内情勢の変化

- ① エネルギー供給基盤の揺らぎ
- ② 電力自由化と再エネ拡大による供給力・投資環境の変化
- ③ 新たな技術の可能性拡大と国内市場への取り込み

3. エネルギー政策の基本的視点（3E+S）の確認

- (1) エネルギーミックスの進捗状況
- (2) 新たな視点も加えた3E+Sの再整理
- (3) エネルギー供給体制の強靱化

4. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

- (1) カーボンニュートラルの実現に向けた議論の前提
- (2) 温室効果ガス削減に向けた電力・産業・業務・家庭・運輸部門の取組
 - ① 電力部門の取組
 - a) 再エネ
 - b) 原子力
 - c) 化石火力
 - d) 水素・アンモニア火力
 - ② 産業・業務・家庭・運輸部門の取組
 - a) 産業
 - b) 業務・家庭
 - c) 運輸

5. 2050年カーボンニュートラルを見据えた2030年に向けたエネルギー政策を考える上での基本的考え方

- (1) 一次エネルギー供給構造における各エネルギー源の位置づけ
 - ① 再生可能エネルギー
 - ② 原子力
 - ③ 化石エネルギー
- (2) 二次エネルギー構造のあり方

6. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

- (1) エネルギー安定供給とカーボンニュートラル時代を見据えたエネルギー・鉱物資源確保の推進
 - ① エネルギー資源
 - ② 鉱物資源
- (2) 化石燃料の供給体制の今後のあり方
 - ① 石油・LPガス備蓄のあり方
 - ② 石油供給体制の維持・移行の進め方
 - ③ SSによる供給体制確保に向けた取組の進め方
 - ④ LPガスの供給体制確保
 - ⑤ ガス供給のあり方
- (3) 需要側の徹底した省エネと供給側の脱炭素化を踏まえた電化・水素化等の非化石エネルギーの導入拡大
- (4) 蓄電池等の分散型エネルギーリソースの有効活用など二次エネルギー構造の高度化
- (5) 再生可能エネルギーの主力電源への取組
- (6) 原子力政策の再構築
- (7) 火力発電の今後のあり方
- (8) エネルギーシステム改革後の市場設計の進め方
 - ① 電力市場
 - ② ガス市場
- (9) 水素社会実現に向けた取組の抜本強化
- (10) 国際協力・国際展開の強化

7. 戦略的な技術開発等の推進

8. 国民各層とのコミュニケーションの充実