

グラスゴー気候合意を受けて 日本の課題と展望

2022.3.4

気候市民サミット2022

気候ネットワーク 浅岡美恵
mie478@mbox.Kyoto-inet.or.jp

世界は1.5°Cに向け決意 日本はどこへ向かう？

国は？ 再エネ最優先・最大限？ 今後も原子力・石炭中心で？

- 2021.10.23 第6次エネルギー基本計画 石炭19%
脱炭素型の火力発電への置き換えに向け、アンモニア・水素等の脱炭素燃料の混焼やCCUS / カーボンリサイクル等の火力発電からのCO₂排出を削減する措置（アベイトメント措置）の促進

グラスゴー気候合意

- COP26合意後の松野官房長官コメント

「（グラスゴー気候合意の）内容は国内政策と整合的であり、日本も着実に脱炭素を進めていく」？

√総合資源エネルギー調査会電気・ガス基本政策小委員会
(2021.11.18) 従来方針を変えず

√2022.3.1 省エネ法等一括法案
*省エネ法・高度化法・JOGMEC法・電気事業法

地域・自治体のNZに向けた省エネ・再エネの取り組みは？

- 創造的に挑戦中、ゼロの看板を掲げたが・・・、思案中・・・など

エネルギー政策の方向性

主な戦略・スタンス

		経済効率性	安定供給	環境適合
米国	<p>安全、安価、安定、クリーンなエネルギー供給 国産資源の開発・活用を重視</p> <p>It is further in the national interest to ensure that the Nation's electricity is <u>affordable, reliable, safe, secure, and clean</u>, and that it can be produced from coal, natural gas, nuclear material, flowing water, and other domestic sources, including renewable sources. (Executive Order 13783: Promoting Energy Independence and Economic Growth, 2017)</p>	<p>自国産エネルギーの開発による 低価格の実現と 産業競争力強化</p>	<p>自国産エネルギーの開発による 安定供給の確保</p>	<p>きれいな空気と きれいな水を確保 クリーンな成長</p>
中国	<p>クリーンで低炭素、安全で効率的なエネルギーシステムの構築 市場原理の活用によるエネルギーコストの低減、 自給率の維持によるエネルギー安全保障確保</p> <p>(第13次5か年計画, 2016)</p>	<p>市場原理の活用による エネルギーコストの低減</p>	<p>エネルギー自給率 80%以上維持によるエネルギー安全保障の確保</p>	<p>大気汚染物質 排出低減と エネルギーの低炭素化を進める</p>
英国	<p>エネルギーの低炭素化を通じた経済成長 低炭素化を通じ、安価なエネルギー供給とエネルギー安全保障を実現</p> <p>The move to cleaner economic growth is one of the greatest industrial opportunities of our time. It will mean cleaner air, <u>lower energy bills, greater economic security and a natural environment protected and enhanced for the future.</u> (The Clean Growth Strategy, BEIS, 2017)</p>	<p>エネルギーコスト 最小化を通じた 産業競争力の強化</p>	<p>多様で信頼できる エネルギーミックスを通じた安定供給の確保</p>	<p>排出削減と成長を 両立させる クリーン成長を進める</p>
ドイツ	<p>安定・環境適合的・経済効率的なエネルギー転換を進める</p> <p>The energy transition is Germany's avenue into <u>a secure, environmentally-friendly, and economically successful future.</u> (Making a success of the energy transition: On the road to a secure, clean and affordable energy supply, 2015)</p>	<p>産業競争力維持のため、 安価なエネルギー供給を目指す</p>	<p>調整力確保や 電力輸出入による 安定供給の確保</p>	<p>再エネ導入拡大とエネルギー 利用効率化による 気候変動対策</p>
EU	<p>安定・持続可能・安価なエネルギー供給を目指す</p> <p>The goal of a resilient Energy Union with an ambitious climate policy at its core is to give EU consumers - households and businesses - <u>secure, sustainable, competitive and affordable energy.</u> (The energy union strategy, 2015)</p>	<p>市場取引による競争を通じた 安価なエネルギー供給の実現</p>	<p>エネルギー源 多様化と 自給率向上を通じた 安定供給の確保</p>	<p>排出権取引・ 再エネ導入拡大による 脱炭素化</p>

2014	4		第4次エネルギー基本計画	2030年目標なし 石炭・原子力 ベースロード電源（第5次も）	
2015	6		長期エネルギー需給見通し	2030年13年比26% 石炭26% 再エネ22-24%	
2015	12		COP21 パリ協定1.5-2°C目標		
2016	4		石炭アセス 大臣合意 石炭新設推進		
2018	7		第5次エネルギー基本計画	全方位の複線シナリオあらゆる選択肢を追求	高効率石炭 水素 CCS
2018	10		IPCC1.5°C特別報告		
2019	6		エネルギー長期戦略	2050年あらゆる選択肢を追求	再エネ・原子力・水素・CCUS
2020	10	14	JERAゼロエミッション2050	アンモニア・水素混焼	アンモニア・水素
2020	10	26	2050年カーボンニュートラル宣言		
2020	12	25	経産省グリーン成長戦略	2050年暫定値 再エネ50-60%、 原子力・火力+CCUS 30%、水素アンモニア10%	
2021	4	22	2030年目標引き上げ	2013年比45-50%	
2021	10	23	第6次エネルギー基本計画 長期エネルギー需給見通し	2030年 石炭19%、水素アンモニア1% 2050年 あらゆる選択肢	水素・アンモニア・CCUS
2021	11	13	COP26 グラスゴー気候合意		
2022	1	17	岸田首相 所信表明	水素・アンモニア アジアの有志国と	
2022	3	1	省エネ法・高度化法・JOGMEC 法・電気事業法束ね法案	省エネ法/高度化法 グレーアンモニア・水素を非化石エネルギーとして推進 高度化法 CCUS推進 JOGMEC法 海外・国内グレーアンモニア・水素調達、CCUS債務保証 電気事業法 非効率石炭廃止 事前届出制	

石炭火力+グレーアンモニア推進を法制化（省エネ法等で）

- 省エネ法の目的変更 非化石エネルギーの拡大
- 「非化石エネルギー」
= 化石エネルギー以外のすべて
グレーアンモニア・水素も
- 高度化法
水素・アンモニアを非化石エネルギーに位置づけ
CCS火力を位置づけ、利用促進
- JOGMEC法
水素・アンモニアの製造・貯蔵の出資
・債務保証
海外・国内でのCCS事業、地層探査に
債務保証
- 電気事業法
発電所の休廃止 事前届け出制に

改正事項①
(エネルギーの定義の見直し)

【改正事項①】現行省エネ法における「エネルギー」の定義

- 現行省エネ法においては、化石燃料、化石燃料由来の熱・電気を「エネルギー」と定義し、合理的な使用（エネルギー消費原単位の改善）を求めている。
- 今後、非化石エネルギーについても使用の合理化を図るため、「エネルギー」の定義を見直すことが必要。

燃料

- 原油及び揮発油（ガソリン）、重油、その他石油製品（ナフサ、灯油、軽油、石油アスファルト、石油コークス、石油ガス）
- 可燃性天然ガス
- 石炭及びコークス、その他石炭製品（コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス）であって、燃焼その他の用途（燃料電池による発電）に供するもの

熱

- 上記に示す燃料を熱源とする熱（蒸気、温水、冷水等）
※対象とならないもの
： 太陽熱及び地熱など、化石燃料を熱源としない熱のみであることが特定できる場合の熱

電気

- 上記に示す燃料を起源とする電気
※対象とならないもの
： 太陽光発電、風力発電、廃棄物発電など、化石燃料を起源としない電気のみであることが特定できる場合の電気（自営線による供給又は自己託送契約による供給）

（参考）現行省エネ法定期報告書において「燃料」から除外されているものの例
副生ガス、副生油（原料からのものを除く）、黒液、廃タイヤ、廃プラスチック、不純アルコール、タールピッチ、油脂ピッチ、動植物油、脂肪酸ピッチ、廃油（再生重油を含む）、廃材、木屑、コーヒー粕、廃アルコール、水素、RDF（廃棄物固形燃料）、バイオマス由来燃料、アンモニア（予定）

IEA：2050年ネットゼロに向けたセクター別ロードマップ 「削減対策がとられている (abated)石炭火力」とはCCUS付帯

* 排出削減対策がとられている石炭火力 = CCUSを備えた石炭火力

IEA 2050年ネットゼロシナリオ (p 193)

The definitions for fuels and sectors are in Annex C. Common abbreviations used in the tables include: EJ = exajoules; CAAGR = compound average annual growth rate; CCUS = carbon capture, utilisation and storage. Consumption of fossil fuels in facilities without CCUS are classified as "unabated".

* IEAシナリオにおけるアンモニア

削減シナリオでの寄与はほとんどなし

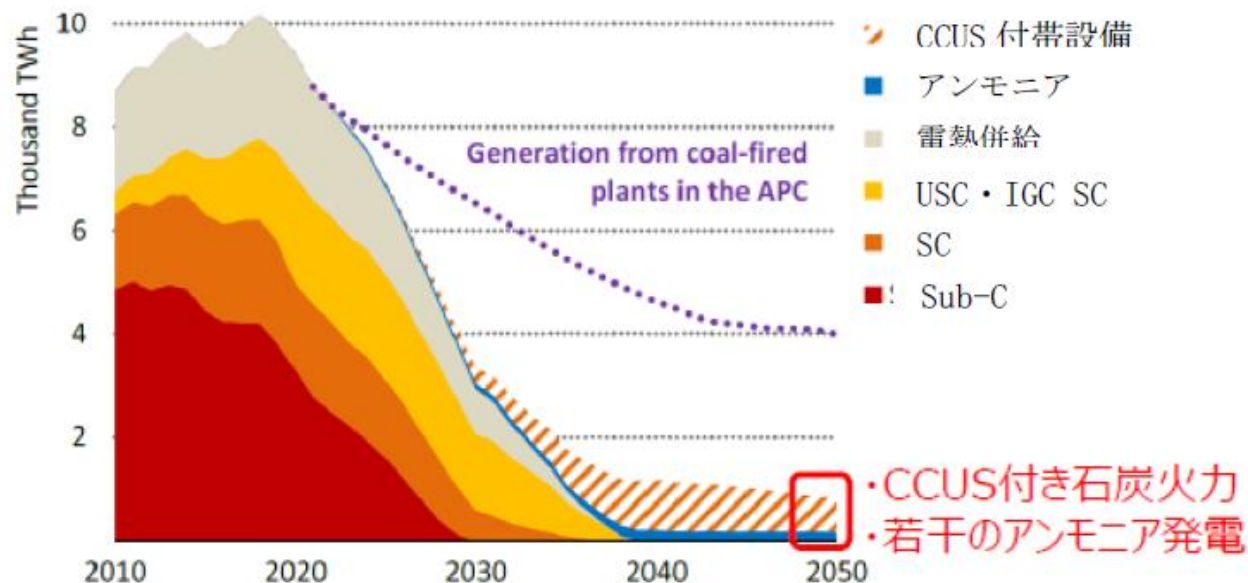
P119 (図3.13)

* OECD輸出ルール CCUS付帯が前提

OECD, "Agreement to limit support for coal related transaction"

図 3.13

石炭火力発電電力量 (技術別)



石炭火力は2020年の世界のエネルギー起源CO2の27%を占め、亜臨界石炭火力は2030年までに、CCUSを備えないすべての石炭火力は2040年までに廃止される。

註：アンモニアは石炭火力プラントでの混焼及び専焼を含む。

「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」 (経産省2021.12.25) の「参考値」が今も影の重し

(2) 2050年カーボンニュートラルの実現

2050年の電力需要は、産業・運輸・家庭部門の電化によって、現状の30~50%増加するとの試算がある。熱需要には、水素などの脱炭素燃料、化石燃料からのCO₂の回収・再利用も活用することとなる。

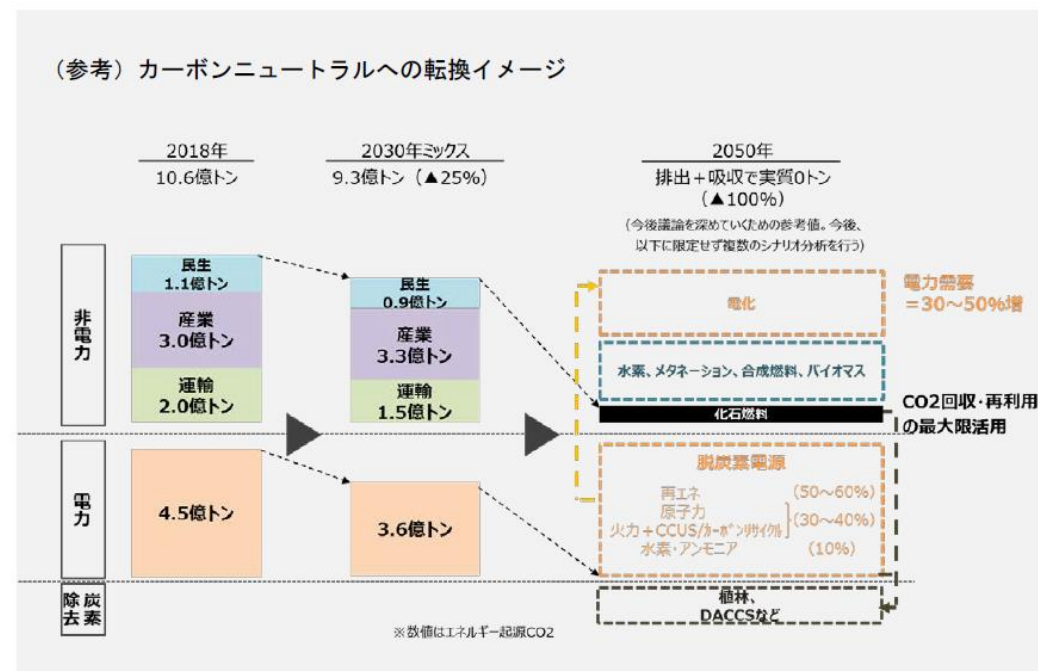
再エネについては、最大限の導入を図る。しかしながら、調整力の確保、送電容量の確保、慣性力の確保、自然条件や社会制約への対応、コスト低減といった課題に直面するため、あらゆる政策を総動員してもなお、全ての電力需要を100%再エネで賄うことは困難と考えることが現実的である。エネルギー分野における多様な専門家間の意見交換を踏まえ、2050年には発電量の約50~60%を太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等の再エネで賄うことを、議論を深めて行くに当たっての一つの参考値¹として、今後の議論を進める。

「2050年の電力需要」をどうとらえるかは、定義されず

再エネ 2050年 50~60%

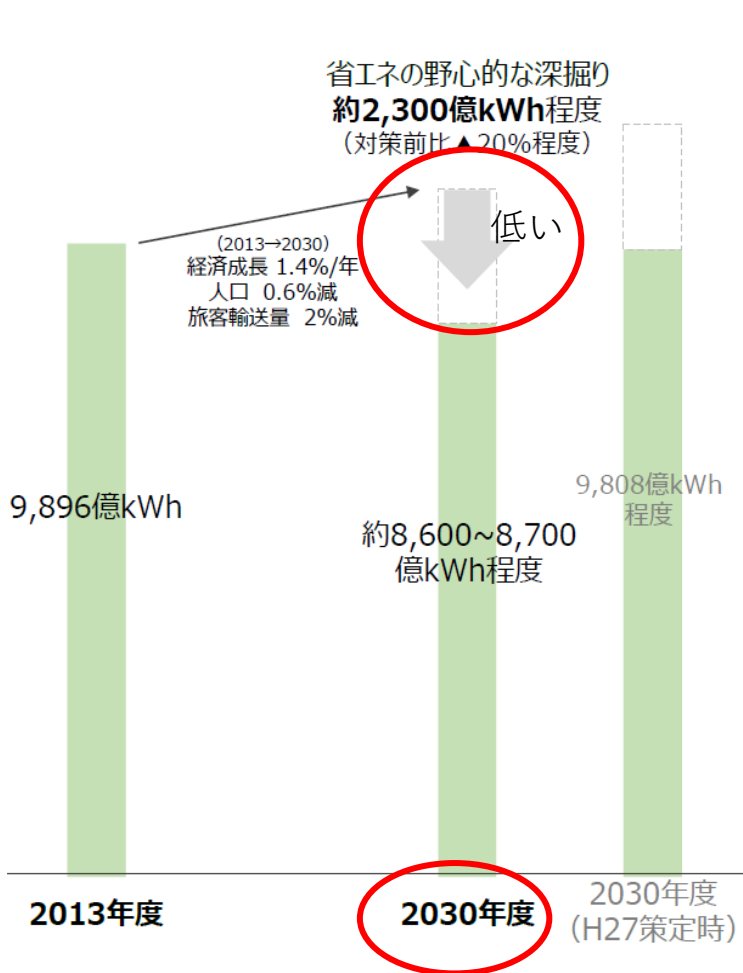
また、CO₂回収・再利用を前提とした火力と水素・アンモニア発電については、依然、開発・実証段階の技術であり、今後の技術・産業の確立状況次第である。本戦略により社会実装が順調に進むことを前提として、水素・アンモニア発電は10%程度、原子力・CO₂回収前提の火力発電は30~40%程度を、議論を深めて行くに当たっての参考値とする。

今後、エネルギー基本計画の改定に向けて、上記に限定せず、更に複数のシナリオ分析を行い、議論を深めていく。

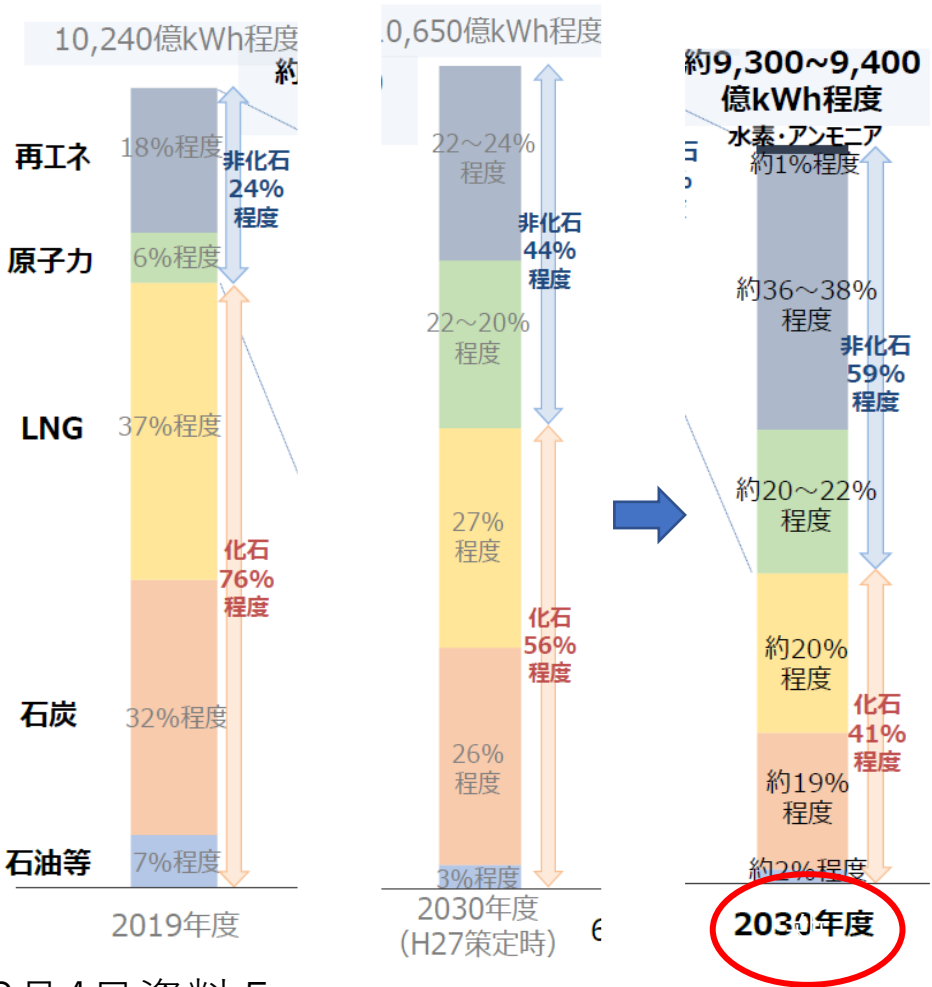


2050年カーボンニュートラル・脱炭素だったのでは？ P104

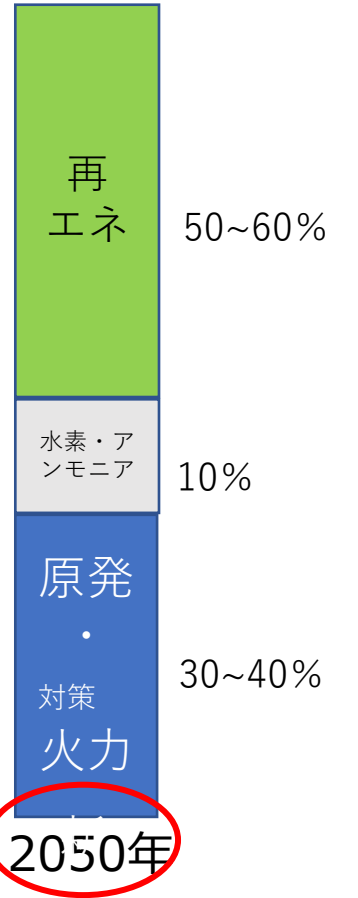
電力需要



電源構成



2050年 需要量？



8月4日資料5

日本は世界とともに、1.5°C目標を共有しているのか？ 「あいまいさ」は日本の経済リスクに

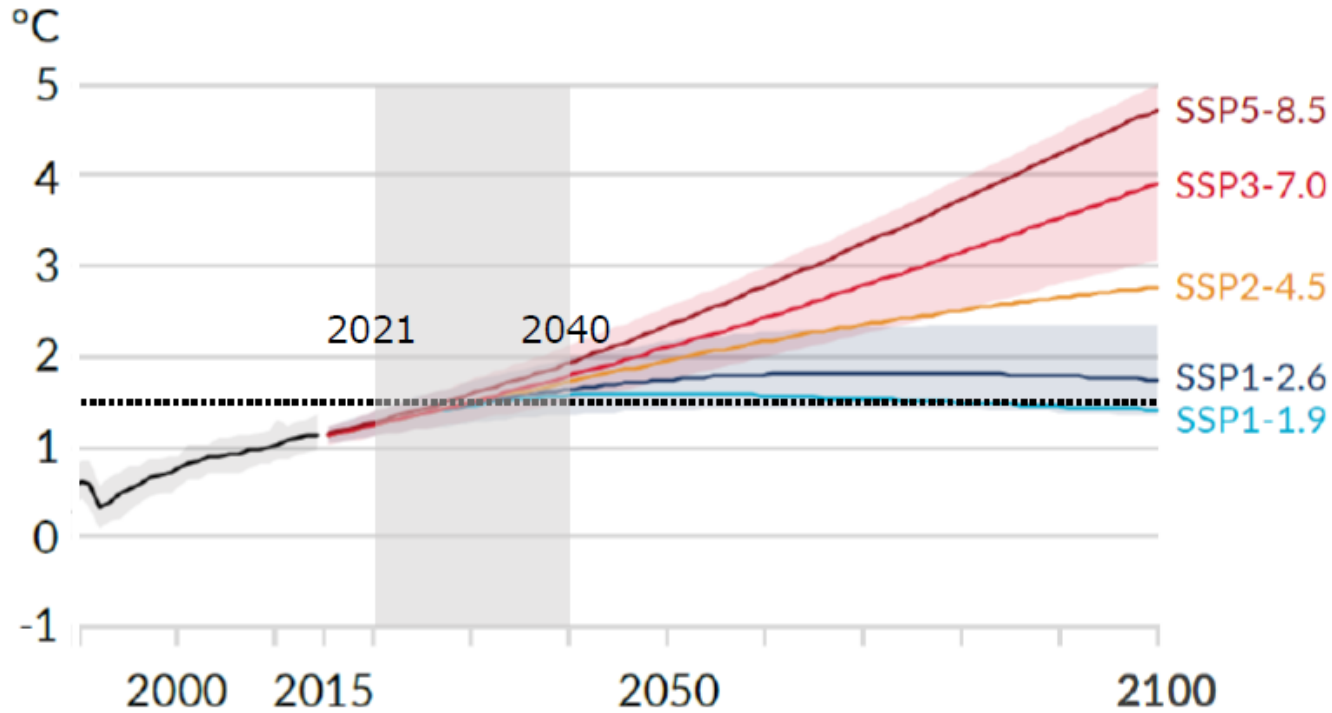
- 日本は「1.5°Cを目指す」ことを宣明していない。地球温暖化対策推進法にも、理念としての2050年ネットゼロのみ
- グラスゴー気候合意の政府の説明に、1.5°Cも残余のカーボンバジェット
の減少、決定的に重要な10年などの内容の説明なし
- 2022年3月1日環境大臣談話
「1.5°Cに抑える、すなわち2050年カーボンニュートラルの達成が極めて重要」・・・2030年目標は？その実現政策は？
- AR6・WGII 世界協調による緩和と適応への緊急の行動が不可欠
COP26・27議長共同声明

集団で取り組む気候の危機回避には、パリ協定・グラスゴー合意Pを**集団
で実現**しなければならない。

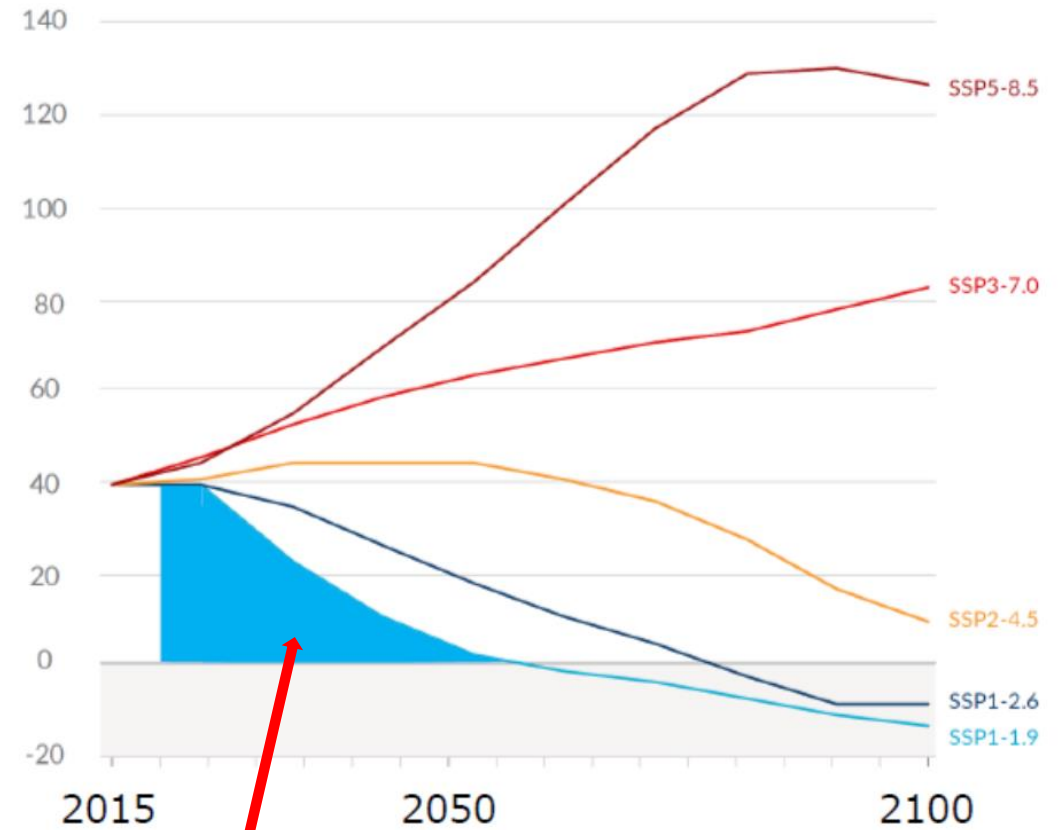
この10年の削減が決定的に重要。オーバーシュートし、その後、1.5°C以下への復帰を期待するのではなく、現在の技術で確実に削減

IPCC : CO₂などGHGの排出を、迅速、大幅に減らす必要 1.5°Cの上昇を抑えるには2030年までに半減・2050年Netゼロ

世界平均気温の変化



CO₂排出シナリオ (GtCO₂/年)



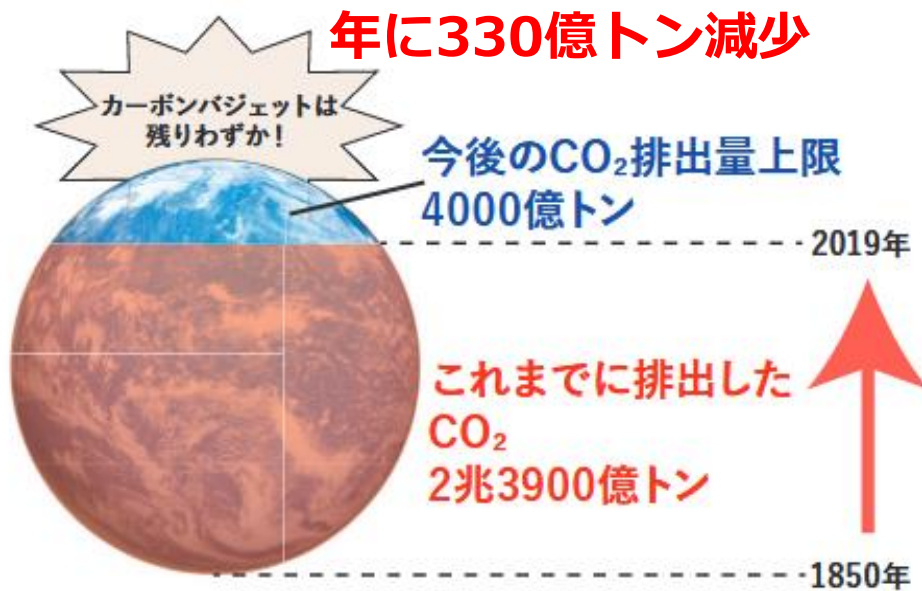
(IPCC WGI AR6 Figure SPM.8aより)

1.5°Cの経路での残余のカーボンバジェット

1.5°C目標に「この10年が決定的に重要」である理由 残余のカーボンバジェット 急速に減少 (COP26決定)

カーボンバジェットの概念図

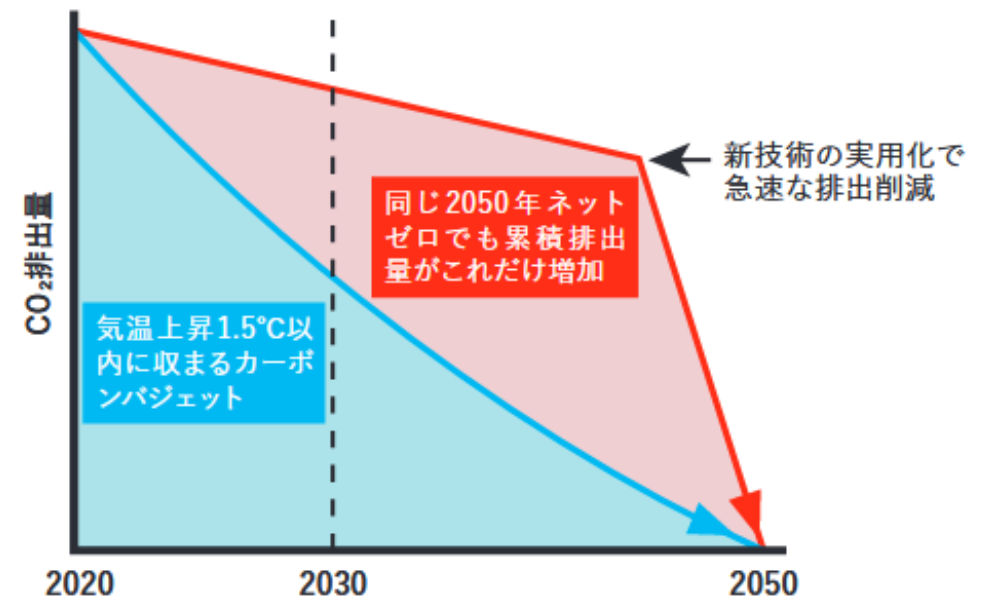
(67%の確率で気温上昇を1.5°Cに抑える場合)



IPCC第6次評価報告書(第1作業部会)をもとに気候ネットワーク作成

4 ドイツ憲法裁判所判決(2021.3)はドイツのカーボンバジェットを人口

2030年中間目標の重要性



赤線: 2050年にネットゼロであれば良いという先延ばしシナリオ
1.5°C目標は達成できない。対策を先延ばしにするほど残りの期間に急激な対応が必要となり、社会的負担も大きくなる。

青線: すぐに排出削減に取り組むシナリオ
1.5°C目標の達成に不可欠な道筋。排出削減と脱炭素経済への公正な移行によるソフトランディングが可能になる。

国連資料等をもとに気候ネットワーク作成

1.5℃に向けて、日本の「残余のカーボンバジェットは」？

ドイツ憲法裁判所(2021.3.24) 決定 2030年55%減は不十分

- ドイツの残余カーボンバジェットから、気候変動法に定める2030年までの各セクターの排出量は、2030年までにほぼ使い果たされる。その後には10億tも残されていない・ ・
- ドイツ一国のCO₂ 残予算
世界の人口割で (1.1%) (232・233)
- 将来の自由の制約の進路は、現在の許容排出量で定められる。将来の自由に対する影響については、**進路を変えることができる現時点で、バランスのとれたものにしなければならない。**(192)
- **日本の場合 高々、世界の1.6% (60億トン程度)**



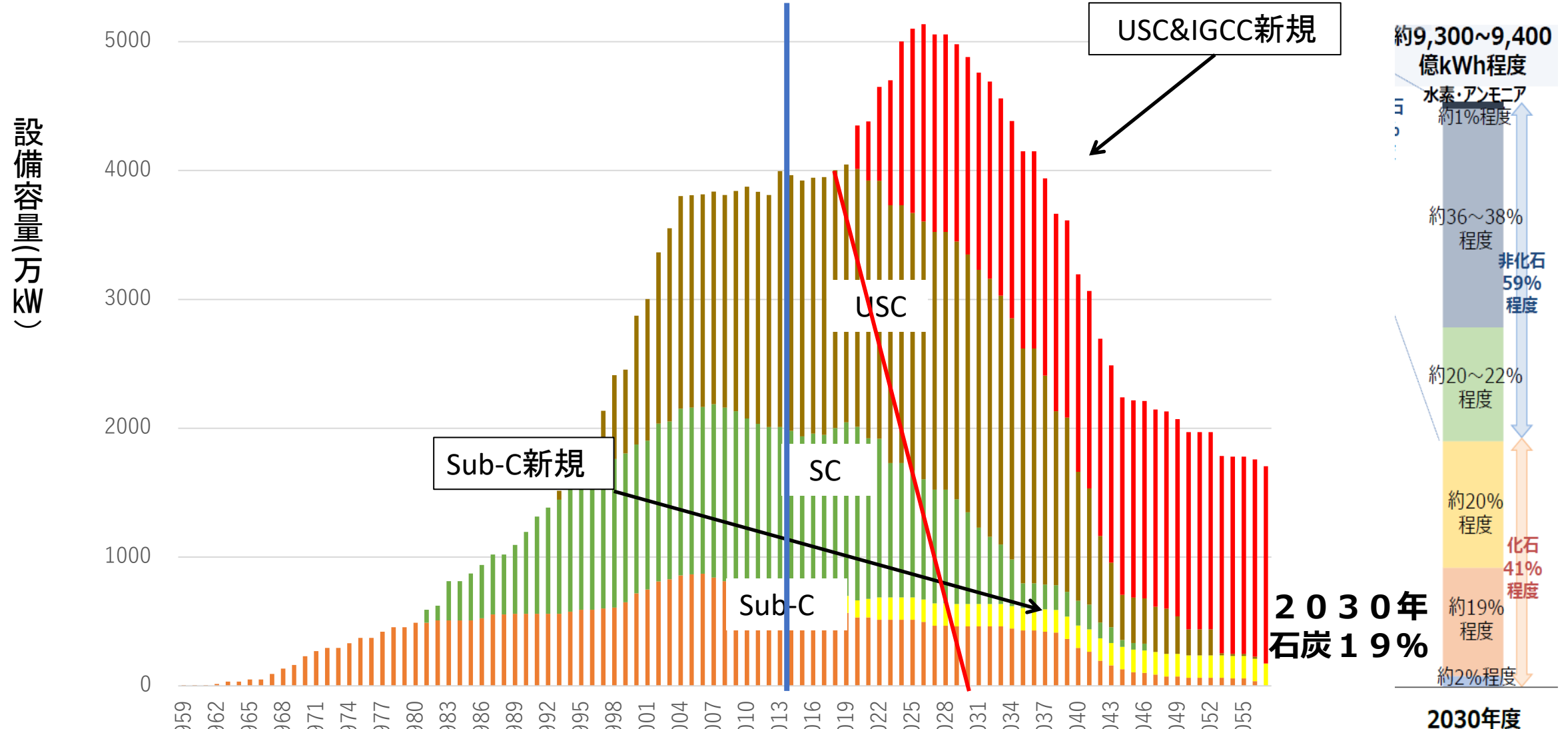
決定後のドイツ政府の改正法案提出
迅速な対応

2030年目標 1990年比55%
⇒65%

2040年目標 同88%削減
ネットゼロ年を2045年に引き上げ

石炭火力発電所 なお、建設中

石炭火力CO2排出量は年2億6000万トン。残余のカーボンバジェットを使い果たすことに



(年度)

2013年 石炭火力アセス潜脱の局長級会議とりまと

2030年
石炭19%

2030年度

日本の特殊事情

これからも新設火力発電所続々

非効率石炭の退出抑制？

都道府県	名称	企業名／運営会社	設備容量 (万kW)	運転開始年 (予定年)
広島	大崎クールジェン	大崎クールジェン	16.6	2017
長崎	松浦2号機	九州電力	100.0	2019
秋田	能代3号機	東北電力	60.0	2020
広島	竹原新1号機	電源開発	60.0	2020
茨城	鹿島火力2号機	鹿島パワー	64.5	2020
福島	IGCC勿来発電所	勿来 IGCC パワー	54.0	2021
茨城	常陸那珂1号機	常陸那珂ジェネレーション	65.0	2021
福島	IGCC広野	広野 IGCC パワー	54.0	2021
愛知	武豊火力5号機	JERA	107.0	2021
兵庫	神戸発電所新1号	コベルコパワー神戸第二	65.0	2021年度
島根	三隅2号機	中国電力	100.0	2022
兵庫	神戸新2号機	コベルコパワー神戸第二	65.0	2022年度
愛媛	西条新1号機	四国電力	50.0	2022
神奈川	横須賀火力新1号	JERA	65.0	2023
神奈川	横須賀新2号機	JERA	65.0	2024

石炭火力混焼を念頭においた燃料アンモニア利用ポテンシャル（試算結果）



導入最大ポテンシャル
2,550万kW程度

※フェードアウト量は非効率火力削減計画における各社の想定値をベースに概算

アンモニアポテンシャル

	設備容量（基数）	発電量※	20%混焼 相当発電量 （アンモニア 相当量※）
A.最大ポテンシャル	約2,550万kW（40基程度）	約1,600億kWh	約300億kWh（1,100万t）
B.USCのみ	約1,850万kW（25機程度）	約1,100億kWh	約200億kWh（750万t）
C.2030年時点経年 20年未済に混焼	約920万kW（10基程度）	約550億kWh	約120億kWh（400万t）

※2030年には国内で年間300万トン（水素換算で約50万トン）、2050年には国内で年間3000万トン（水素換算で約500万トン）のアンモニア需要を想定する。
 ※発電量は2021年度発電コスト検証WGにおける石炭火力設備利用率70%を引用し機械的に算出。
 ※実際の設備利用率および発電効率に応じ、発電量およびアンモニア相当量は変動することに留意が必要。
 ※混焼割合を増加させる場合は、アンモニア貯蔵タンク設置スペースなど「A.最大ポテンシャル」への影響の精査が必要。

石炭火力・グレーアンモニア「非化石」の不都合な真実

- 2030年までの削減のタイミングに不整合
国のロードマップ 2030年でも一部発電所で20%混焼
(グレー) 水素・アンモニア1%
- グレーアンモニアに削減効果なし。海外調達のリスク
20%混焼でも削減効果が4%
- CCSの実現可能性、経済合理性
- アンモニア50%混焼、全焼の不都合
- 政府方針は、これからも海外依存 エネルギー安全保障に欠けることに
- 経済的な不合理性は、将来、さらに拡大
現状でもグレーアンモニア+CCS > 再エネ

TransitionZero レポート「石炭新技術と日本」
(<https://www.transitionzero.org/reports/advanced-coal-in-japan-japanese>)

詳しくは3月15日17時～ ウェビナーで

気候危機・コロナパンデミックとウクライナ危機 立ち止まって考え、2050年以降につながる道すじを考えよう

- 石炭・火力政策の誤りの是正は、遅れば遅れるほど、損失が拡大
- 再エネへの転換を明確に エネルギー自立へ
- 交通利用の変化 これまでの交通大規模プロジェクトを白紙に
リニア中央新幹線 新幹線の3~5倍の電力
トンネル90%、水環境に影響のリニア・北陸新幹線を白紙に
- 地域の再エネ、省エネ対策
(衣)食・住+地域風土と文化 地域の自然エネルギーによる自立を最大限に
 - ✓ 屋根に太陽光+a
 - ✓ 住宅改修・温熱環境の改善
 - ✓ 水銀汚染問題もある蛍光灯を廃止、LEDに
 - ✓ バイオマスの熱を含む多様な利用
- 市民の参加
国の政策決定、地域での対策、経済基盤の移行と新たな地域づくりに