

COP25の結果と世界の動き

第8回地球温暖化に関する九州カンファレンス
「COP25の交渉結果と我が国の対応を考える」

2020年1月8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

- COP25の位置と結果
- COP25の評価と世界の動き
- (補論)石炭火力発電を考える

「今そこにある危機」 気候変動とそのリスク

- 2018年：異常気象による大きな被害
 - 7月の西日本豪雨、9月の台風21号...
 - 気象庁「命に関わる暑さ」
- 気候変動(温暖化)が異常気象の水準・頻度を押し上げる
 - 西日本豪雨：人間活動からの排出により、降水量を6-7%程度おしあげた
 - 7月の猛暑：気候変動なしにはおこりえなかった
- 2018年に続き、2019年も損害保険支払額は1兆円規模となる見通し

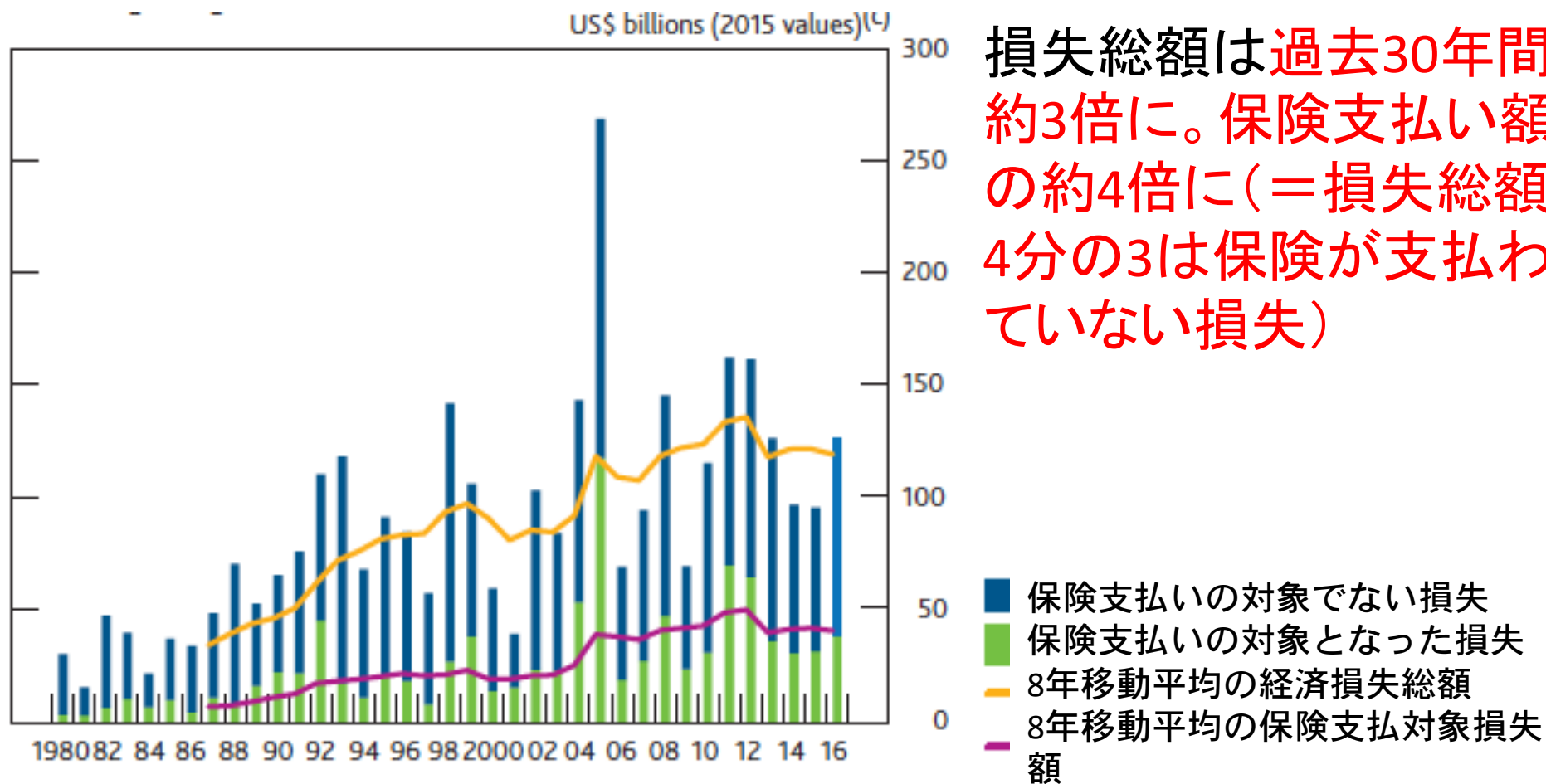
2018年の自然災害による経済損失

2018年の台風21号と西日本豪雨でおよそ2兆5000億円

2018年の損害保険支払額は史上最高。東日本大震災時を超える

			死者数	経済損失 (米ドル)	保険支払額 (米ドル)
10月10-12日	ハリケーンマイケル	米国	32	170億	100億
9月13-18日	ハリケーンフローレンス	米国	53	150億	53億
11月	山火事キャンプファイア	米国	88	150億	120億
9月4-5日	台風21号	日本	17	130億	85億
7月2-8日	7月西日本豪雨	日本	246	100億	27億
春・夏	干ばつ	中欧、北欧	N/A	90億	3億
9月10-18日	台風マクット	太平洋州、東アジア	161	60億	13億
7-9月	洪水	中国	89	58億	4億
11月	山火事ウールジー	米国	3	58億	45億
8月16-19日	熱帯暴風雨ランビア	中国	53	54億	3億
		その他		1230億	450億
出典：AON, 2019を基に高村作成		全体		2250億	900億

世界の気象関連損失額推移 (1980-2016)



損失総額は過去30年間で約3倍に。保険支払い額の約4倍に(=損失総額の4分の3は保険が支払われていない損失)

Sources: Geo Risks Research, Munich Reinsurance Company and NatCatSERVICE 2017 (data does not account for reporting bias).

出典 : Bank of England, Quarterly Bulletin 2017 Q2, 2017

温暖化交渉の展開

- 1992年 地球サミット(リオサミット): 国連気候変動枠組条約採択(1994年発効)
- 1997年 COP3(京都会議): 京都議定書採択(2005年発効)
- 2010年 COP16(カンクン会議): カンクン合意(2020年までの国際ルール合意)
- 2015年12月 COP21(パリ会議): パリ協定採択
- 2016年11月4日 パリ協定発効
- 2016年11月 COP22(マラケシュ会議) = パリ協定の最初の締約国会議(CMA1)
- 2018年12月 COP24(カトヴィツェ会議) = パリ協定の実施ルール採択
- 2019年12月 COP25(マドリード会議)
- パリ協定の締結状況
 - 186カ国+EUが批准。世界の排出量の約97%を占める(2019年12月27日時点)

パリ協定の概要

規定	主要な規定事項
前文・定義(1条)・目的(2条)・原則(3条)	協定の目的、全ての国の野心的な努力、努力の進展、途上国への支援の必要性
排出削減策(4条)・森林、REDDプラス(5条)、市場メカニズム(6条)	長期目標、各国目標(提出/保持/国内措置実施)の義務、目標の条件、差異化、支援、情報提出義務、目標提出の時期・時間枠、中長期低炭素戦略、森林、REDDプラス、市場メカニズムなど
適応(7条)・損失と損害(ロス&ダメージ)(8条)	世界の適応目標、協力の責務、各国の適応計画実施義務、ワルシャワ国際メカニズム、ロス&ダメージの理解、活動、支援促進の責務など
資金(9条)	先進国の支援義務、途上国の自発的支援、情報提出義務、資金メカニズムなど
技術開発・移転(10条)	世界ビジョン、技術メカニズム、技術枠組みなど
能力構築(11条)・教育・公衆の認識向上(12条)	目的、原則、支援の提供、報告、組織など
行動・支援の透明性(13条)	各国の行動・支援の進捗報告、レビューなど
全体の進捗評価(14条)	全体の進捗評価の目的、範囲、2023年開始、5年ごとの評価、各国目標との関係
実施と遵守の促進(15条)	実施と遵守の促進ための手続と組織
組織事項(16-19条)	締約国会議(CMA)、補助機関、事務局など
発効要件など(20-29条)	発効要件(批准国数、排出量割合など)、紛争解決など

気候変動関連スケジュール

	2018年 1-6月	2018年 7-12月	2019年 1-6月	2019年 7-12月	2020年 1-6月	2020年 7-12月	2021年 1-6月	2021年 7-12月
COP議長国	ポーランド		チリ		英国		アフリカ(予定)	
G7議長国	カナダ		フランス		米国		英国	
G20議長国	アルゼンチン		日本		サウジアラビア		イタリア	
気候変動枠組条約 京都議定書 パリ協定	パリ協定実施規則交渉	<ul style="list-style-type: none"> ・COP24 (12月) ・パリ協定実施規則合意 ・IPCC1.5度特別報告書(10月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・IPCC京都総会(5月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・COP25 (12月) ・IPCC土地特別報告書(8月); 海洋特別報告書(9月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・各国目標(NDC)提出期限 ・2050年長期低炭素戦略提出期限 	<ul style="list-style-type: none"> ・COP26 (11月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・COP27 	
		国連などの動き	<ul style="list-style-type: none"> ・カリフォルニア気候サミット 	<ul style="list-style-type: none"> ・モントリオール議定書HFC規制開始(1月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・国連気候行動サミット(9月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・国連気候サミット(9月) ・生物多様性条約COP15ポスト愛知目標(10月予定) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICAO市場メカニズム(CORSIA)開始 ・国連環境総会(2月予定) 	
各国の出来事など		<ul style="list-style-type: none"> ・米国中間選挙(11月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州議会選挙 			<ul style="list-style-type: none"> ・米国大統領選挙(11月3日) 		

COP25の位置(1)

- COP25の**国際交渉上の位置**
 - パリ協定の**実施規則の残された議題**
 - **パリ協定6条の市場メカニズム**
 - 「共通の時間枠(Common timeframe)」
 - 透明性枠組みに基づく報告フォーマット など
 - **2020年の各国目標の再提出と削減水準の引き上げ**
(「野心」の引き上げ)をいかに促進するか
 - 「損失と損害(Loss and Damage)」
 - その他
 - 資金
 - 気候変動枠組条約の長期目標の定期的再検討
 - 対応措置(response measures)
 - ジェンダ－行動計画

パリ協定の実施指針 主な項目

4条 緩和	<ul style="list-style-type: none">①NDCの特徴(4条の項目、目標の定量化等追加項目 など)②明確性・透明性・理解促進のための情報(削減目標年、期間、対象ガス など)③アカウンティング(IPCCに基づくGHGの算定方法、6条や土地セクター など)
7条 適応	<ul style="list-style-type: none">①適応報告書(報告事項(例:気候変動による影響と脆弱性の評価) など)
6条 市場メカニズム	<ul style="list-style-type: none">①協力的アプローチ(JCMタイプ。アカウンティングの方法、二重計上防止 など)②国連管理型市場メカニズム(CDMタイプ。ルール、手続き、ガバナンス など)③非市場アプローチ
9条 資金 (※適応基金など協定に位置づけられてない資金交渉あり)	<ul style="list-style-type: none">①資金支援に関する予測可能な事前情報の提出(9条5)②気候資金のカウント方法(気候資金の定義の要否 等)(9条7)③適応基金(パリ協定に帰属する時期、財源、ガバナンス など) <p>※実施指針の対象にはなっていないものの、「2025年に先立つ、新たな資金目標の設定」も途上国からの関心が高い。(現時点の目標:2020年から2025年まで、毎年1000億ドル)</p>
13条 透明性	<ul style="list-style-type: none">①方法、手続き及び指針(途上国に対する柔軟性の付与、GHG排出量の基準年や方法論、NDCの進捗状況、適応、支援、など)
14条 グローバル・ストック・テイク	<ul style="list-style-type: none">①情報源(IPCC報告書、NDCの実施状況、適応の実施状況 など)②実施方法(インプットの収集、技術的フェーズ、政治的フェーズ など)
15条 実施・遵守	<ul style="list-style-type: none">①実施・遵守委員会の活動範囲(スコープや情報源 など)②同委員会運営にかかる手続き(選挙や開催頻度、意思決定方法 など)¹⁰

COP25の位置(2)

- **科学的知見の深化**
 - 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)
 - 1.5°C特別報告書(2018年)
 - 海洋・雪氷圏特別報告書(2019年)
 - 土地に関する特別報告書(2019年)
 - IPBES地球規模評価報告書(2019年)
- **かつてないほどの気候変動への危機感**
 - 「Climate Emergency(気候非常事態)」
 - Oxford Dictionariesの2019年の言葉(Word of the Year 2019) <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>
 - 広がる「気候非常事態宣言」
- **米国のパリ協定脱退通告(2019年11月4日)後の最初の交渉会合**

気候非常事態宣言

- **国**（の議会）
 - 英国（2019年5月）、アイルランド（5月）、カナダ（6月）、フランス（6月）、アルゼンチン（7月）など
- **欧州議会**（2019年11月）
- **多数の州、都市、自治体。大学も**
- <https://climateemergencydeclaration.org>
- **日本**
 - **長崎県壱岐市**（2019年9月）、**鎌倉市**（10月）、**長野県白馬村**（12月）、**長野県**（12月）、**福岡県大木町**（12月）、**鳥取県北栄町**（12月）、**堺市**（12月）

IPCC 1.5°C報告書(2018)のポイント

- 人間活動に起因して工業化前と比してすでに約1°C上昇。現在のペースで排出すると早ければ2030年頃に1.5°Cに達する
- 気候変動関連リスクは、1.5°Cの上昇でも今よりも高い。2°Cよりは低い
- 1.5°Cに気温上昇を抑えるには、CO₂を、2010年比で2030年までに約45%削減、2050年頃に排出実質ゼロ。CO₂以外のガスは大幅削減
 - 2°Cの場合は、2030年に約20%削減、2070年頃に排出実質ゼロ
- エネルギー、建築物、交通を含むインフラ、産業などにおいて急速で広範囲な規模の変革・移行が必要。あらゆる部門での排出削減、広範な削減策の導入、そのための相当な投資の増大が必要
- 各国がパリ協定の下で提出している現在の目標では1.5°Cに気温上昇を抑制できない
- 2030年に十分に先駆けて世界のCO₂排出量が減少し始めることが、将来の影響リスクを低減し、対策のコストを下げる
- 国とともに、州・自治体、市民社会、民間企業、地域社会などの非国家主体が気候変動対策をとる能力を強化することが野心的な対策の実施を支える

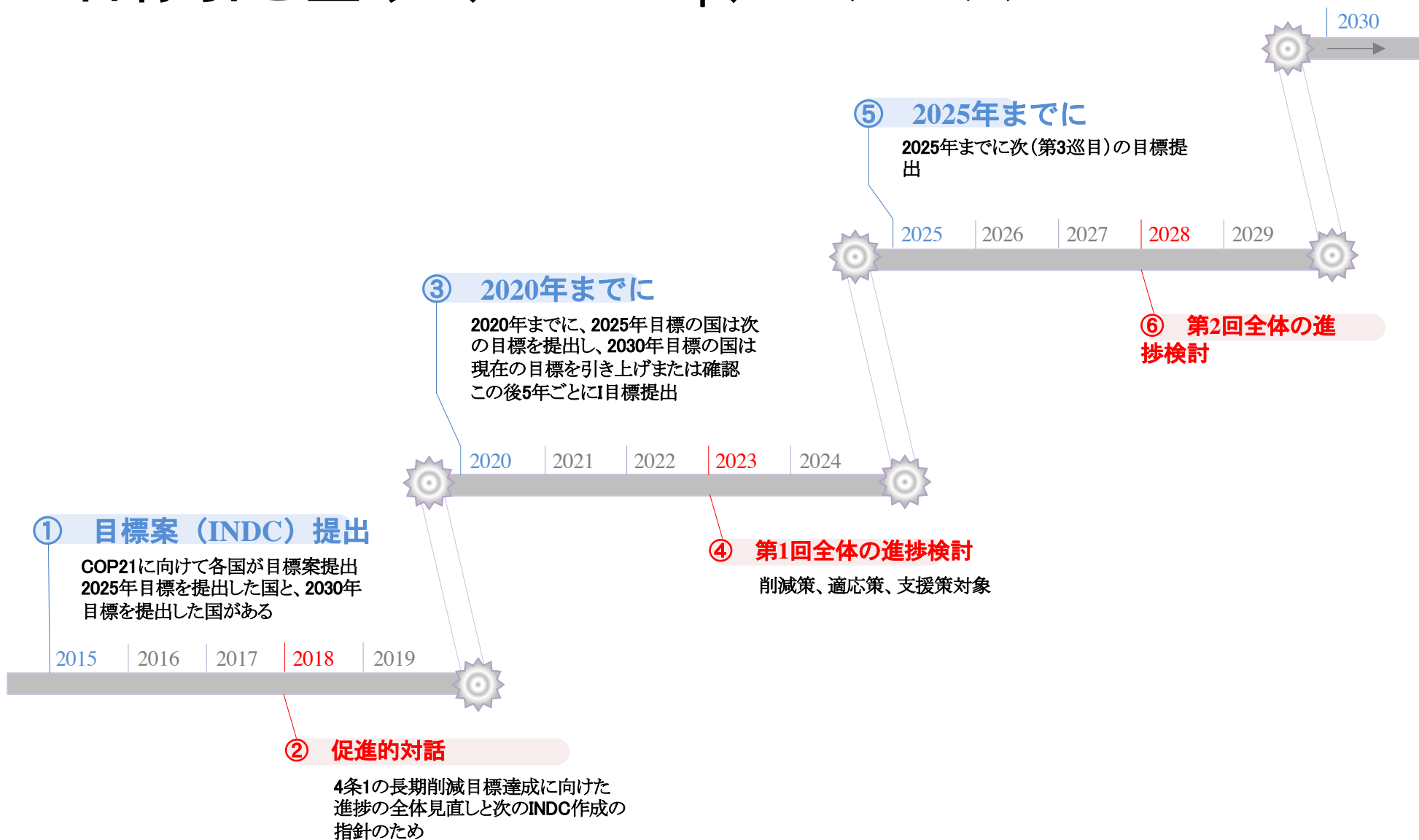
気温上昇1.5°Cと2°Cの差

	1.5°C	2°C	2°Cのインパクト
少なくとも5年に1回 深刻な熱波を被る 世界人口	14%	37%	2.6倍
北極に海氷のない 夏	少なくとも100年に1回	少なくとも10年に1回	10倍
2100年までの海面 上昇	0.40メートル	0.46メートル	0.06メートル上昇
生態系が新しい生 物群系に転換する 陸域面積	7%	13%	1.86倍
熱帯域でのトウモロ コシの収穫量減少	3%	7%	2.3倍
珊瑚礁のさらなる減 少	70-90%	99%	>29%悪化
海洋漁業の減少	150万トン	300万トン	2倍

COP25の結果(1)

- COP25での合意(1/CMA.2 "Chile Madrid Time for Action"): 「野心」の引き上げ
 - パリ協定の長期目標と現在の各国目標との間の大きなギャップに対処する緊急の必要性を深刻な懸念をもってあらためて強調
 - パリ協定とCOP21の合意を再確認
 - 2020年のCOP26に先駆けて各国が目標を再提出(パリ協定4条2)
 - 現在の目標を超える「前進(progression)」を示し、できるだけ高い野心を反映する目標を再提出(パリ協定4条3)
 - 目標の見直し、再提出の際に、できるだけ高い野心を反映する目標とするために、長期目標とのギャップを考慮することを各国に強く要請
- COP25での合意: 市場メカニズム
 - 市場メカニズムのルールには合意できず。2020年のCOP26で合意を目指す

目標引き上げ（ratchet-up）メカニズム



2020年の目標見直し、再提出

- 2020年の目標の見直し、再提出の動き
 - 74カ国が削減努力を積み増した目標提出済み/予定
 - 11カ国が積み増しをめざして国内で検討中

パリ協定における市場メカニズム

- **市場メカニズム** (6条)

- 締約国が**自主的な協力**を行うことを承認(6条1)し、**目標達成に向けてクレジット(排出枠)の国際的移転が伴う協力アプローチ(cooperative approaches)**をとる場合の条件を定める(6条2)
 - **持続可能な発展の促進、環境十全性と透明性の確保、強固なアカウンティング、とりわけダブルカウンティングの回避の確保**
 - ガイダンスについてはCMA1で採択
 - **JCMからのクレジットを各国の目標達成に利用することが国際的に承認される道ができた(一定の国際ルールに従うことが条件)**
 - **国・地域の排出量取引制度の連結も対象となりうる**
- **削減と持続可能な支援に貢献するメカニズムの設置**(6条4)
 - **CMAが指定する機関により監督 = CDM likeなメカニズム**
 - ルールについてはCMA1で決定(6条7)
 - **ダブルカウンティングの防止**(6条5)
 - **一部の利益を脆弱国の適応費用支援に**(6条6)
- **非市場アプローチの枠組みも設置**(6条9)

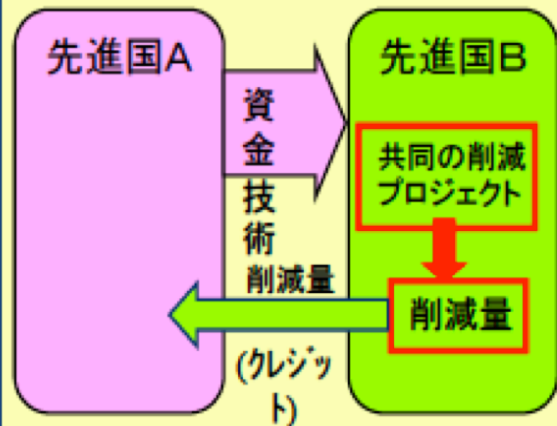
京都議定書の市場メカニズム

京都議定書の削減約束達成のための柔軟性措置。他国における排出削減量をクレジットとして取得し、自国の約束達成に用いることができる。

共同実施(JI)

(京都議定書6条)

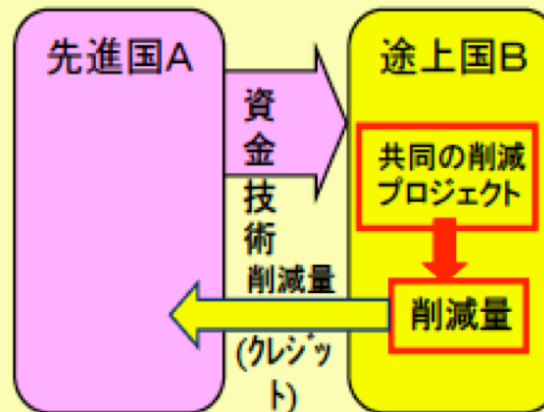
先進国どうしが共同で事業を実施し、その削減分を投資国が自国の目標達成に利用できる制度



クリーン開発メカニズム(CDM)

(京都議定書12条)

先進国と途上国が共同で事業を実施し、その削減分を投資国(先進国)が自国の目標達成に利用できる制度



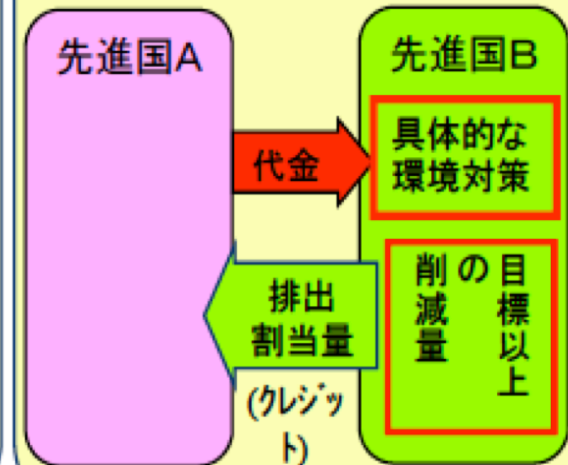
※2000年以降の削減量についてクレジットが発生

グリーン投資スキーム(GIS)

(GIS)

(京都議定書17条の国際排出量取引)

具体的な環境対策と関連づけられた排出量取引の仕組み



市場メカニズム交渉の経緯(1)

- 2019年6月のSBSTAで、なお主要論点について合意できないままCOP25に
- COP25 第2週 12月10日(火)
 - 実務級交渉からCOP25議長の下での協議へ
 - ニュージーランドとシンガポールの大臣がfacilitator
- 12月13日(金):新しいバージョンの合意案
 - 約170のブラケット。特に6条4
- 12月14日(土):新たな合意案
 - 31のブラケット。ただし、京都メカニズムのクレジットの取り扱いとダブルカウ
ンティングについてはなお合意できず
- 12月14日(土):コスタリカなどが主導し「San Jose Principles」の発表
 - “San Jose Principles for High Ambition and Integrity in International Carbon
Markets”
 - <https://cambioclimatico.go.cr/press-release-leading-countries-set-benchmark-for-carbon-markets-with-san-jose-principles/>
 - 2020年以前の排出枠、京都クレジットの使用禁止とダブルカウニングの回避
 - 当初12カ国の表明。現在31カ国が支持

市場メカニズム交渉の経緯(2)

- 12月15日(日): COP議長による**新たな合意案**提示も**合意できず、COP26に向けて交渉継続の決定**
 - **新たな議長案(12月15日議長案。合意されたものではない)**
 - 6条2:
https://unfccc.int/resource/cop25/CMA2_11a_DT_Art.6.2.pdf
 - 6条4:
https://unfccc.int/resource/cop25/CMA2_11b_DT_Art.6.4.pdf
 - 6条8:
https://unfccc.int/resource/cop25/CMA2_11c_DT_Art.6.8.pdf
 - 「これらの文書を基に交渉継続」というのがCOP議長のCOP決定案だったが、**COP25でCOP議長が作成したすべての合意案を含めるべき**という締約国からの意見

6条2:12月15日議長案

- https://unfccc.int/resource/cop25/CMA2_11a_DT_Art.6.2.pdf
- I. International transferred mitigation outcomes (ITMO) (排出枠の条件)
- II. Participation (参加条件)
- III. Corresponding adjustments (ダブルカウンティング回避のための方法)
- IV. Reporting (報告)
- V. Review (審査)
- VI. Recording and tracking (記録とトラッキング)
- VII. Ambition in mitigation and adaptation actions (排出削減策と適応策の野心)

6条4:12月15日議長案

- https://unfccc.int/resource/cop25/CMA2_11b_DT_Art.6.4.pdf
- I. Definition (定義)
- II. Role of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (パリ協定の締約国会合の役割)
- III. Supervisory Body (監視機関)
- IV. Participation responsibilities (参加の責任)
- V. Article 6, paragraph 4, activity cycle (6条4活動のサイクル)
- VI. Mechanism registry (メカニズムの登録簿)
- VII. Levy of share of proceeds for adaptation and administrative expenses (適応策のための利益の一部と行政費用の徴収)
- VIII. Delivering overall mitigation in global emissions (世界全体の排出における総体的な緩和の実行)
- IX. Avoiding the use of emission reductions by more than one Party (二以上の締約国による排出削減量の利用の回避)
- X. Use of emission reductions for other international mitigation purposes (他の国際的排出削減のための排出削減量の利用)
- XI. Transition of clean development mechanism activities and certified emission reductions (CDM活動とそのクレジットの移行)

市場メカニズムの争点

- ダブルカウティング防止のためのルール
- 京都議定書の下での排出枠と事業の取り扱い
- 途上国の適応策支援の資金源となる「Share of proceeds」
- 「OMGE」＝「overall mitigation in global emissions（世界全体の排出における総体的な緩和）」（パリ協定6条4(d)）
- 人権保護に関する規定

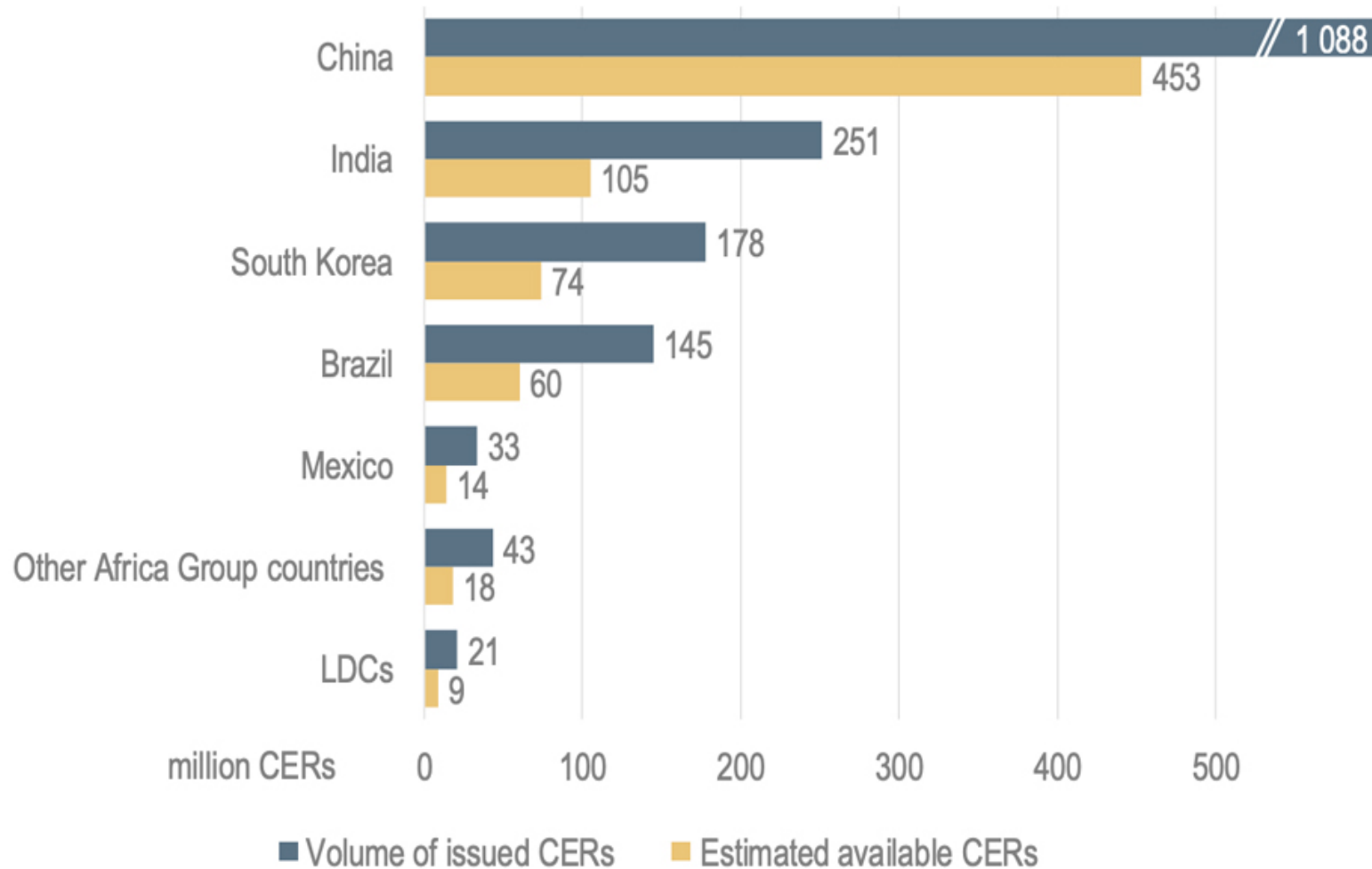
ダブルカウンティングの回避

- **ダブルカウンティング防止のためのルール**
 - 途上国も目標を持ち、かつ各国目標が多様(種類、対象範囲、単年目標か複数年目標かなど)
 - 例えば、単年目標の国が排出枠を獲得してその年の排出量のみを相殺すれば実質削減努力なしに目標達成できてしまうおそれ。実効性、公平性の観点から問題
- **「対応する調整 (corresponding adjustments)」**
 - **議長案**
 - 目標(NDC)実施期間の排出経路/排出許容量を明確にし、獲得した排出枠の量を平均して相殺
 - 条件を満たすとCMAが決定した他の方法も適用可
 - **争点: 6条4の下でホスト国が「対応する調整」を行うことは求められるか**
 - 求められないとするブラジル⇔世界全体の排出削減につながらないとする他国
 - 議長案: すべての取引について対応する調整が求められる。ただし、特にホスト国のNDCが対象としていないセクターと温室効果ガスからの排出枠について一定の「例外期間(opt out period)」を置く

京都クレジットと事業の取り扱い(1)

- 既存のCDM事業の取り扱い
- 特に焦点はCDMからのクレジット(CERs)の取り扱い
 - ブラジルなど: 民間企業が投資した結果を無にする
 - EUや島嶼国連合(AOSIS)など: パリ協定の実効性を損なう。
 - 排出枠市場や新たな排出削減事業、投資への影響
- 京都議定書の排出枠(AAUs)の取り扱い
 - オーストラリアなど

CDMクレジット発行量/発行予定量



Source: OECD/IEA, 2019

京都クレジットと事業の取り扱い(2)

- 議長案：CDM事業は一定の条件の下で6条4のメカニズムに移行可能
 - 2023年12月31日まで移行完了
 - クレジット発行期間末か2023年末のいずれか早い期限以降は6条4の方法論を満たすこと
 - 2020年末以降の排出削減量について6条4クレジット発行可能

京都クレジットと事業の取り扱い(2)

- 議長案：CERsは一定の条件の下でNDCに利用可能（AAUsについては規定なし）
 - CMAが決定する期日以降にCDM事業が登録
 - 2020年12月31日より前に発行されたCERs
 - 2025年末までNDCに利用可能
 - 2025年末までにNDCに利用されるものについてはホスト国の対応する調整は求められない。事業参加国は対応する調整を行う
 - 上記の条件を満たさないものはリザーブに。これらの利用については将来のCMA決定による

Share of proceeds (SOP)

- 争点: 6条の下での全ての移転(特に6条2)についても、利益の一部(SOP)の支払いを義務づけるか
 - 途上国 vs 先進国
- 議長案
 - 6条4: 発行する排出枠の2%
 - 6条2: 適応への資金貢献を、第一義的に適応基金への拠出を通じて、誓約し、6条4と同様の割合で拠出することを強く奨励

OMGE

- 「overall mitigation in global emissions (世界全体の排出における総体的な緩和)」(6条4(d))
- 争点: どのように実施するか。6条2にも適用するか
- 議長案
 - 6条4: 発行する排出枠の一定率を取消。割合はCMAが決定するが2%以上
 - 6条2: 参加する国とステークホルダーが6条4と同様の割合で排出枠を取り消すことを強く奨励

COP25の評価と世界の動き(1)

- 気候変動交渉(のみならず多数国間交渉)をとりまく**厳しい国際状況**
 - 多数国間主義(マルチラテラリズム)に背を向ける大国
- 気候変動問題への効果的、加速的対処を求める**社会的要請(特に若い世代からの声)の高まりと対比した、国家間交渉の難しさ、進展の遅さ**
- **2つの“disconnect”**
- **「2050年ゼロエミッション」をめざす世界の潮流**
- **ゼロエミッションをリードする非国家主体**

主要先進国の2050年目標

主要先進国は、**2050年に向けた野心的な温室効果ガス削減目標**を設定

	日本	米国	カナダ	ドイツ	フランス	英国
2030年	▲26% (2013年比)	▲26~28% (2025年目標2005年比)	▲30% (2005年比)	▲40% (1990年比)	▲40% (1990年比)	▲57% (1990年比)
2050年	▲80%	▲80%	▲80%	▲80-95% (おおそカーボン・ニュートラル)	▲75% (2016年12月) 温室効果ガス排出実質ゼロ (2017年7月)	▲少なくとも80%
長期戦略	戦略提出 (2019年6月)	戦略提出 (オバマ政権)	戦略提出	戦略提出	戦略提出	戦略提出

今世紀後半の
できるだけ早期に
排出実質ゼロ
＝脱炭素社会の実現

排出実質ゼロの長期目標

	CO2か温室効果ガス (GHGs)か	目標年	法律上の位置づけ	海外削減分との相殺	国際航空と国際海運
G7諸国					
英国	GHGs	2050	法定化	なし	含む
フランス	GHGs	2050	法定化	なし	含む
EU	GHGs	2050	欧州委員会提案 欧州議会支持	なし	—
G7以外の国					
カリフォルニア州	—	2045	州知事令	—	—
スウェーデン	GHGs	2045	法定	あり	含まず
デンマーク	—	2050	法定	—	—
ノルウェー	GHGs	2030	拘束力ある合意 (2016)	あり	含まず
ニュージーランド	GHGs	2050	法定化	—	—

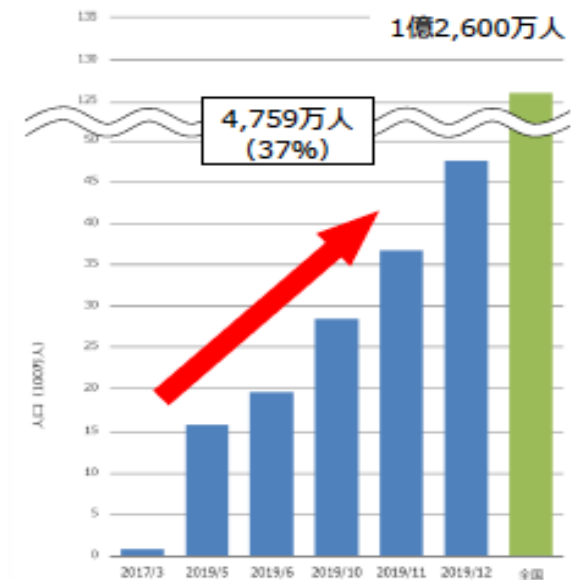
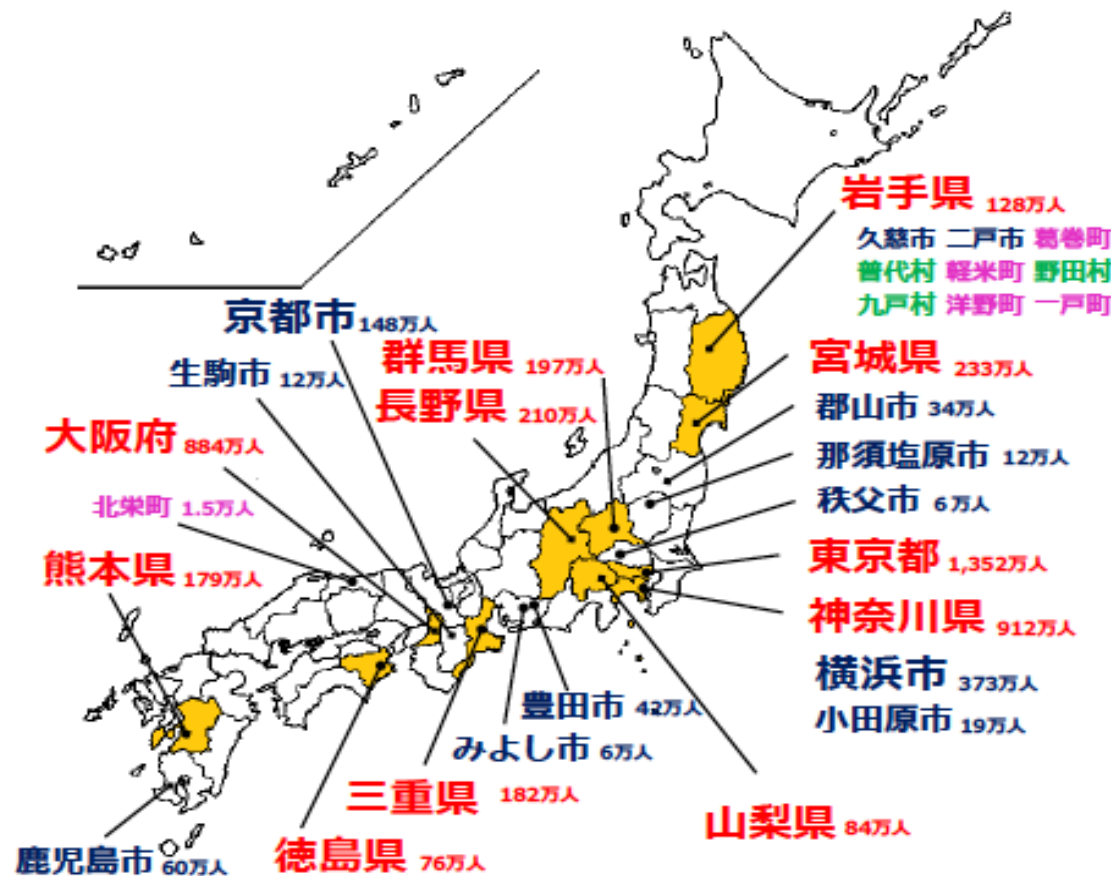
*他に、エチオピア、コスタリカ、ブータン、フィジー、アイスランド、マーシャル諸島、ポルトガルなどがNDCや戦略文書に排出実質ゼロ目標を掲げる。ハワイ州も2045年排出実質ゼロ目標法定化

“Climate Ambition Alliance” (気候野心同盟)

- 2050年までにCO2排出実質ゼロ(=1.5°C目標)を目指す
- COP25議長国チリが主導して立ち上げ
 - ‘Business Ambition for 1.5°C - Our Only Future’, ‘Carbon Neutrality Coalition’, ‘UN-Convened Net Zero Asset Owner Alliance’, ‘Fashion Industry Charter for Climate Action’, ‘ICLEI Pioneers of Climate Ambition’, ‘Under2 Coalition’などのイニシアティブを含む
- 72カ国とEU(世界のCO2排出量の約13%に相当)
- 14の地域(米カリフォルニア州など)
- 398の都市(東京都、長野県、京都市、横浜市など)
- 786の企業(アシックス、小野薬品工業、丸井グループ)
- 年金基金など、400兆円超の資産を有する27の金融機関・機関投資家(Net-Zero Asset Owner Alliance参加の16機関を含む)

2050年CO2排出実質ゼロ宣言

- 東京都・京都市・横浜市を始めとする31の自治体（11都府県、12市、5町、3村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。
 - 表明した自治体を合計すると人口は約4,700万人、GDPは約235兆円となり、日本の総人口約37%を占めている。
- (2019年12月25日時点)



北欧諸国（スウェーデン、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、アイスランド）約2700万人、米国カリフォルニア州約3900万人を超え、スペイン約4700万人と同規模。

ゼロエミッション東京戦略(1)

- 都の特性を踏まえ特に重点的に取り組むべき分野を選定し、6分野・14政策に体系化
- 各政策の2050年に目指すべき姿（ゴール）と2030年に到達すべき目標（ターゲット）、その目標を上回るよう進化・加速する具体的取組「2030年目標+アクション」、2030年以降の飛躍的なステージアップに必要なシステム・イノベーションを提示

具体的な取組を進める6つの分野（セクター）

* 重点的な対策が必要な分野は、個別計画・プログラムを策定

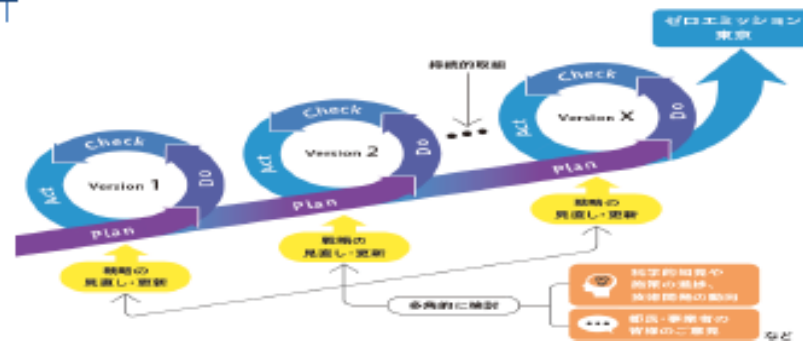


各政策のロードマップ



戦略のバージョンアップ

- 今後科学的知見や技術開発の進捗等を踏まえ、目標や施策をさらに高めていく -



ゼロエミッション東京戦略(2)

	<i>- Goal -</i> 2050年の目指すべき姿	<i>- Milestone -</i> 2030年に向けた主要目標	<i>- Actions -</i> 2030年目標+アクション 
<p>再生可能エネルギーの 基幹エネルギー化</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用エネルギーが 100%脱炭素化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都内施設使用電力 再エネ100%化 ■ 太陽光発電設備導入量 130万kW ■ 再エネ電力利用割合 30% ■ エネルギー消費量 38%削減 (2000年比) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都内産FIT電力を都内施設で活用する「とちよう電力プラン」の推進 ■ 太陽光パネルや蓄電池への導入補助等により、自家消費を推進 ■ 企業・行政の調達規模を活用した新規設備導入にも繋がる電力契約構築 ■ 家庭等での再エネ電気のグループ購入を推進するビジネスモデルの構築
<p>水素エネルギーの 普及拡大</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 再エネ由来CO₂フリー水素を、脱炭素社会実現の柱に 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 家庭用燃料電池 100万台 ■ 業務・産業用燃料電池 3万kW ■ ゼロエミッションバス 300台以上 ■ 乗用車新車販売ZEV割合 50% ■ 水素ステーション 150か所 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 家庭・業務・産業用燃料電池の普及・定着支援 ■ 再エネ水素活用設備の導入支援や福島県産CO₂フリー水素の活用 ■ Tokyoスイノ推進チーム等、官民連携によるムーブメント醸成
<p>ゼロエミッション ビルの拡大</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都内全ての建物が ゼロエミッションビルに 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 温室効果ガス排出量 30%削減 (2000年比) ■ エネルギー消費量 38%削減 (2000年比) ■ 再エネ電力利用割合 30% 	<ul style="list-style-type: none"> ■ キャップ&トレードや建築物環境計画書制度等によるゼロエミ事業所の拡大 ■ 「東京ゼロエミ住宅」の全面的な普及に向けた導入支援 ■ 省エネ家電等への買替促進 ■ AI・IoTを活用したエネマネ等の推進
<p>ZEV普及プログラム 策定</p> <p>ゼロエミッション ビークルの 普及促進</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都内を走る自動車は 全てZEV化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 乗用車新車販売ZEV割合 50% ■ ゼロエミッションバス 300台以上 ■ 小型路線バス新車販売 原則ZEV化 ■ ZEVインフラ整備 (急速充電器 1,000基、 水素ステーション 150か所) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 個人・企業等へのZEV購入支援やバス等大型車ZEV化に向けた導入支援 ■ ZEVインフラ確保に向けた整備支援や充電器設置を促す仕組みの新設等 ■ 官民連携推進チーム等を活用した機運醸成や開発促進

ゼロエミッション東京戦略(3)

	<i>- Goal -</i> 2050年の目指すべき姿	<i>- Milestone -</i> 2030年に向けた主要目標	<i>- Actions -</i> 2030年目標+アクション 
3Rの推進 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 持続可能な資源利用が定着 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般廃棄物のリサイクル率 37% 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境配慮設計の促進等による資源消費量の削減 ■ リサイクルルートの構築等による再生資源の循環的な利用促進 ■ 全ての調達のグリーン化
プラ削減プログラム 策定 プラスチック対策 	<ul style="list-style-type: none"> ■ CO₂実質ゼロのプラスチック利用が実現 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ワンウェイプラスチック 累積25%削減 (国全体の目標) ■ 家庭と大規模オフィスビルからの廃プラスチック焼却量 40%削減 (2017年度比) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水平リサイクルなど、先進的な企業と連携したイノベーションの創出 ■ ペットボトルのボトル to ボトル推進 ■ 区市町村支援・連携強化と3Rアドバイザーによる分別リサイクル促進 ■ TOKYO海ごみゼロアクション
食品ロス対策 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 食品ロス発生量 実質ゼロ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 食品ロス発生量 50%削減 (2000年度比) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 食品サプライチェーンの連携による食品ロスの削減 ■ 売り切り情報を入手できるアプリ等を活用した消費行動の転換 ■ AI・ICT等を活用した先駆的取組の促進
フロン対策 	<ul style="list-style-type: none"> ■ フロン排出量ゼロ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 代替フロン(HFCs)排出量 35%削減 (2014年度比) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ノンフロン機器等の導入支援 ■ 国への報告が必要なフロン大量排出事業者への全件立入による指導強化 ■ 業務用機器設置の解体現場への全件指導等による廃棄時フロン回収の徹底
気候変動適応方針 策定 適応策の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気候変動の影響によるリスクを最小化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気候変動の影響を受けるあらゆる分野で、気候変動による将来の影響を考慮した取組がされている 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調節池の整備や災害リスクの発信など、ハード・ソフトで災害対策を強化 ■ 暑さを軽減する都市緑化等、予防策・対処策の更なる強化 ■ 地域気候変動適応センターの設置

Science Based Target (SBT)

科学に基づく目標設定

- CDP、国連グローバル・コンパクト、WRI、WWFによる共同イニシアチブ。世界の平均気温の上昇を「2度未満」に抑えるために、企業に対して、科学的な知見と整合した削減目標を設定することを推奨し、認定
- 754社が参加。うち目標が科学と整合(2°C目標に整合)と認定されている企業は317社(2019年12月27日現在)

➤ <https://sciencebasedtargets.org>

- 日本政府は、Science Based Target の登録を積極的に支援すると誓約。2020年3月末までに100社の認定を目指す(17年12月のOne Planet Summitで当時の河野外相表明)

日本企業のSBTs (2019年12月27日現在)

SBTの認定を
うけた企業
(58社)

アサヒグループホールディングス、アシックス、アスクル、アステラス製薬、アズビル、安藤ハザマ、アンリツ、イオン、ウシオ、エーザイ、NEC、大塚製薬、小野薬品工業、花王、川崎汽船、京セラ、キリン、コニカミノルタ、コマツ、サントリー、サントリー食品インターナショナル、清水建設、J.フロントリテイリング、住友化学、住友林業、セイコーエプソン、積水化学工業、積水ハウス、ソニー、大成建設、大鵬薬品、第一三共、大東建託、大日本印刷、大和ハウス、電通、戸田建設、凸版印刷、ナブテスコ、ニコン、日本たばこ産業(JT)、日本板硝子(NSGグループ)、日本郵船、野村総研、パナソニック、日立建機、富士通、富士フイルム、古河電気工業、ブラザー工業、前田建設、丸井グループ、三菱地所、LIXIL、リコー、ヤマハ、ユニ・チャーム、YKK.AP

SBTの策定を
約束している
企業
(24社)

味の素、MS & ADインシュアランスグループホールディングス、オムロン、カシオ、小林製薬、島津製作所、ジェネックス、SOMPOホールディングス、高砂香料工業、武田薬品、東京海上ホールディングス、トヨタ自動車、日産自動車、日新電機、日立、日立キャピタル、ファーストリテイリング、不二製油グループ本社、ベネッセ、三菱電機、都田建設、明電舎、UK-NSI(日本精機)、ヤマハ発動機

アサヒカーボンゼロ (2015年基準)

2050年	温室効果ガス排出量「ゼロ」をめざす	
2030年	Scope 1 & 2	30%削減
	Scope 3	30%削減

・ 持続可能なサプライヤーチェーンづくり

- アサヒグループサプライヤーCSR行動方針
- 水リスクへの対応状況に関する調査実施（2017年度実績：24社（国内16社、海外8社））
- サプライヤーの経営者層を対象にアサヒグループの方針を説明する「アサヒグループ調達方針説明会」（108社参加）
- 資材サプライヤーとともに品質向上に取り組む「アサヒグループ資材QA会議」（45社参加）
- 「サプライヤーCSRアンケート」の回答内容に関する訪問調査（13社）
- サプライヤー評価実施（原料48社、資材55社）



世界のRE100企業：221社



(2019年12月27日)



日本企業のRE100

- **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
- **イオン**（2018年3月）
 - 2050年までに再エネ電気100%調達
- **アスクル**（2017年11月）、**大和ハウス**（2018年2月）、**ワタミ**（2018年3月）、**城南信用金庫**（2018年5月）、**丸井グループ**（2018年7月）、**エンビプロ・ホールディング**（2018年7月）、**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**（2018年10月）、**芙蓉総合リース**（2018年10月）、**戸田建設**（2019年1月）、**大東建託**（2019年1月）、**コニカミノルタ**（2019年2月）、**野村総研**（2019年2月）、**東急不動産**（2019年4月）、**富士フイルム**（2019年4月）、**アセットマネジメントONE**（2019年7月）、**第一生命**（2019年8月）、**パナソニック**（2019年8月）、**旭化成ホームズ**（2019年9月）、**高島屋**（2019年9月）、**フジクラ**（2019年10月）、**東急**（2019年10月）、**ヒューリック**（2019年11月）、**LIXIL**（2019年11月）、**安藤ハザマ**（2019年11月）、**楽天**（2019年12月）

Global Investors Statement to Governments

- COP24 (2018年12月)に声明。参加広がる
- 37兆米ドルを超える資産を有する631の機関投資家が各国リーダーに呼びかけ
 - パリ協定の目標達成: 2020年の各国目標の引き上げ、長期戦略策定など
 - 低炭素経済移行への民間投資の加速化: 炭素への意味ある価格 (meaningful price) の設定。期限を付いた石炭火力の廃止。期限の付いた化石燃料補助金の廃止など
 - 気候変動リスク情報開示の改善の約束
- 日本に本社を置く機関投資家の参加
 - ジャパンリアルエステイトアセットマネジメント、三菱UFJ信託銀行、三菱UFJ国際投信、日興アセットマネジメント、ニッセイアセットマネジメント、野村アセットマネジメント、損保ジャパン日本興亜アセットマネジメント、上智学園、三井住友トラスト・アセットマネジメント

非国家主体の動き

- **Climate Investment Coalition**
 - 28兆ユーロの資産を運用する190超の機関投資家からなるIIGCC(The Institutional Investors Group on Climate Change)とデンマーク年金基金主導
 - 2030年までにグリーン投資を飛躍的に拡大
- **日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)**
(126の日本企業)からの意見書(2019年11月29日)
 - 1.5°C/2°C目標の水準に日本のNDC引き上げを求める
 - <https://japan-clp.jp>

COP25の評価と世界の動き(2)

- 日本へのまなざし
 - 石炭火力政策への厳しい目
- “Green New Deal”
 - “European Green New Deal”
 - 持続可能な社会への変革(transformation)の戦略であり、成長の戦略である
 - 様々な政策の統合
 - “Climate neutrality by 2050 (2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロ)”。この長期ビジョンを法定化(法案を2020年3月にEU委員会から提案)
 - EUの2030年目標:1990年比少なくとも50%削減。55%削減をめざす
 - 2020年夏までにインパクトを評価
 - 2021年6月までにあらゆる政策を見直し
 - 国境調整の議論

気候変動政策とエネルギー政策の 転換

- 未来投資会議(2018年6月4日)における総理発言
 - 「もはや温暖化対策は、企業にとってコストではない。競争力の源泉であります。環境問題への対応に積極的な企業に、世界中から資金が集まり、次なる成長と更なる対応が可能となる。正に環境と成長の好循環とでも呼ぶべき変化が、この5年余りの間に、世界規模で、ものすごいスピードで進んでいます。」
- 第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)
 - 「再エネの主力電源化」
 - 2050年にむけた脱炭素化とエネルギー転換

パリ協定長期戦略のポイント(1)

- 野心的なビジョン

- 今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」の実現を目指し、2050年までに80%の削減の実現に向けて大胆に取り組む
- こうした野心的なビジョンの実現に向けて、国内での大幅削減をめざすとともに、世界全体の排出削減に最大限貢献し、経済成長を実現
- パリ協定の掲げる長期目標(2°C目標、1.5°Cの努力目標)の実現に向けて日本の貢献を示す

パリ協定長期戦略のポイント(2)

- エネルギー効率向上(省エネ)
 - エネルギー部門の脱炭素化に向けた取組の中軸の一つ。産業、運輸、家庭・業務など社会のあらゆる場面におけるエネルギー効率の向上を追求
- 電力
 - 2050年に向けて再生可能エネルギーの主力電源化など電力分野のエネルギー転換・脱炭素化を進める
 - 再エネ: 経済的に自立し脱炭素化した再エネの主力電源化
 - 原子力: 可能な限り原発依存度は低減しつつも、安全性確保を大前提とした原子力の活用についての議論が必要
 - 石炭火力: パリ協定の長期目標と整合的に、石炭火力発電等からのCO2排出削減に取り組む。石炭火力発電等への依存度を可能な限り引き下げる等
 - 分散型エネルギーシステム: 地域が主体となった分散型のゼロエミッション社会をめざすべき
- 水素
 - 温室効果ガスを排出しない、再生可能エネルギー由来等のCO2フリー水素の生産、拡大
 - CO2フリー水素の製造コストを2050年までに現状の10分の1にする
- CCS・CCU、カーボンリサイクル

パリ協定長期戦略のポイント(3)

- 産業

- 製造過程の脱炭素化、化石燃料を使用しない素材の開発・利用の促進、モノづくりの脱炭素化を主導
 - 「ゼロカーボン・スチール」
 - 石油起源のプラスチックから、バイオマス資源への転換を含め代替素材への転換促進
 - フロン系ガスを温暖化係数ほぼゼロの代替物質・技術にできるだけ早期に転換
- 国内の中小企業・サプライヤーが世界的脱炭素化競争を乗り越えるための支援
 - そのためにエネルギーの脱炭素化、低炭素化が重要

- 運輸

- 燃料から走行まで全過程の排出量をゼロにする「Well-to-Wheel Zero Emission」に貢献
- 地域で低排出のモビリティの実現
- 自動車以外のモビリティについてもパリ協定の長期目標と整合するように、今世紀後半のできるだけ早いタイミングでの脱炭素化を目指す

長期戦略における地域・くらし

- 地域社会において、日本が世界と共に自然と共生した持続的な成長を続け、少子高齢化が進行する国であっても心豊かな人生を送り、強靱で活気ある地域共同体が核となる、「地域循環共生圏」を創造
- 2050年までに、カーボンニュートラルで災害に強靱で(レジリエントで)快適なまちとくらしを実現。可能な地域、企業などから、2050年を待たずにカーボンニュートラルを実現していくための支援を行う
- 農山漁村地域は、食料をはじめ、日本の社会・経済を支える資源を供給する重要な役割も果たしている。再生可能エネルギー、木材などバイオマス資源の地産地消を進めるとともに、地域外への供給を通じて、脱炭素社会への転換に貢献すべきである。これにより、地域を活性化し、人口減少、高齢化などに伴う地域の多様な課題解決を目指すべきである

長期戦略における住宅・建築物(1)

- 極限まで省エネルギー化を進めた設備・機器の最大限の普及。2050年頃までに最大限の普及を図るためには、遅くとも2040年頃までには市場の確立が必要
- 住宅・建築物における需要と供給が一体となった太陽光発電の利用。住宅・建築物において太陽光発電の導入が一般的になることをめざす
 - 電動車、ヒートポンプ式給湯器、燃料電池、コジェネ等の普及、電気・熱・移動のセクターカップリング
 - 電力システム全体の需給バランス確保に貢献
- 地中熱、バイオマス熱等の住宅・建築物への利用の普及

長期戦略における住宅・建築物(2)

- **新築の住宅・建築物**: 2030年度までに平均でエネルギー消費が正味でおおむねゼロとなるZEH、ZEBを実現(すでに決定済み)
- **新築の住宅・建築物**: 資材製造や建設段階から解体・再利用までも含めた**ライフサイクル全体でカーボン・マイナス**となる住宅を普及
- **今世紀後半のできるだけ早期に**、既築の住宅・建築物を含め、**住宅やオフィス等のストック平均のエネルギー消費量を正味でおおむねゼロ(ZEH、ZEB相当)**としていくために必要となる**建材・機器等の革新的な技術開発や普及を促す**
 - 省エネルギー性能も含めた総合的な環境性能に関する表示制度の充実・普及等を促進
- 建築物について**木材利用の推進**

European Green New Deal

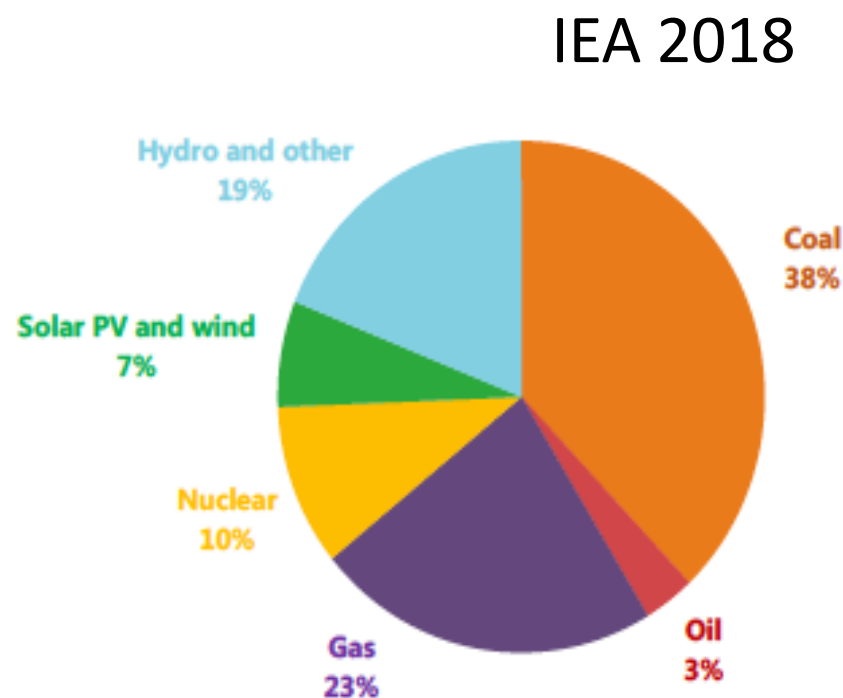
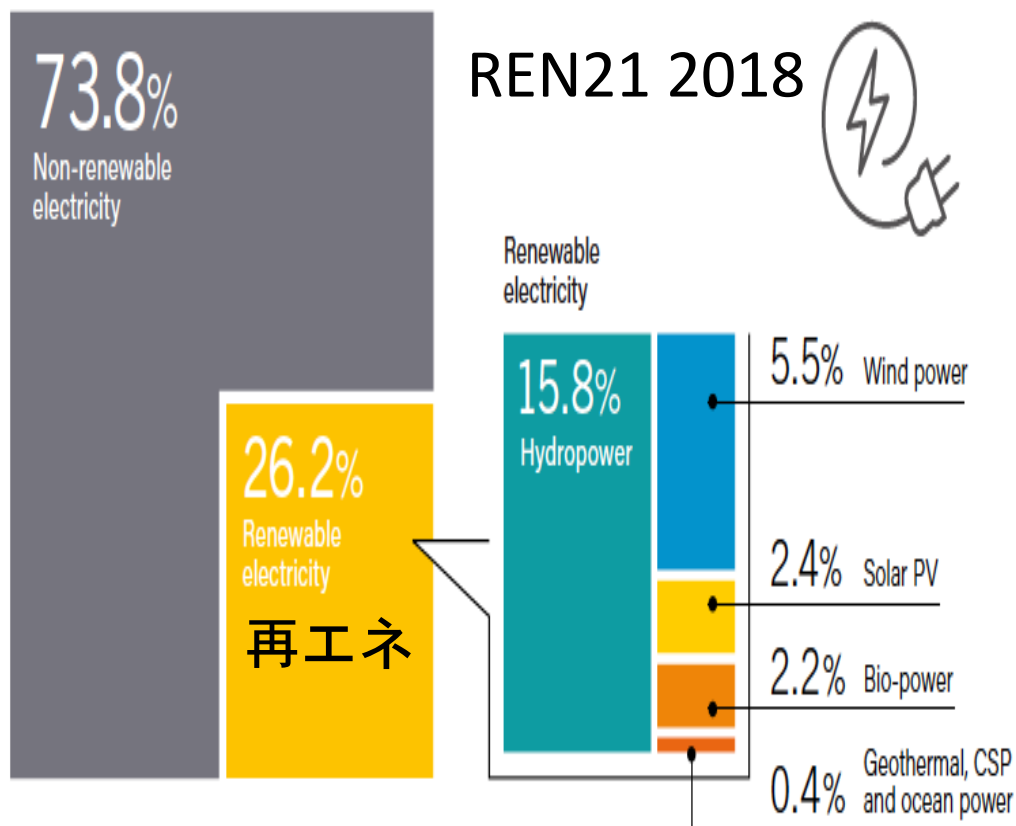


COP25の評価と世界の動き(3)

- 2020年の注目点
 - COP26に向けた交渉
 - 市場メカニズム
 - 2020年の目標の再検討、見直し
 - 日本の2030年目標の再検討、見直し
 - 議長国・英国、国連、非国家主体
 - 気候変動と生物多様性、海洋

世界の発電量に占める再エネ・石炭の割合（2018年）

世界の約4分の1は再エネ電気
世界的には石炭（40%弱）につぐ第2の電源に



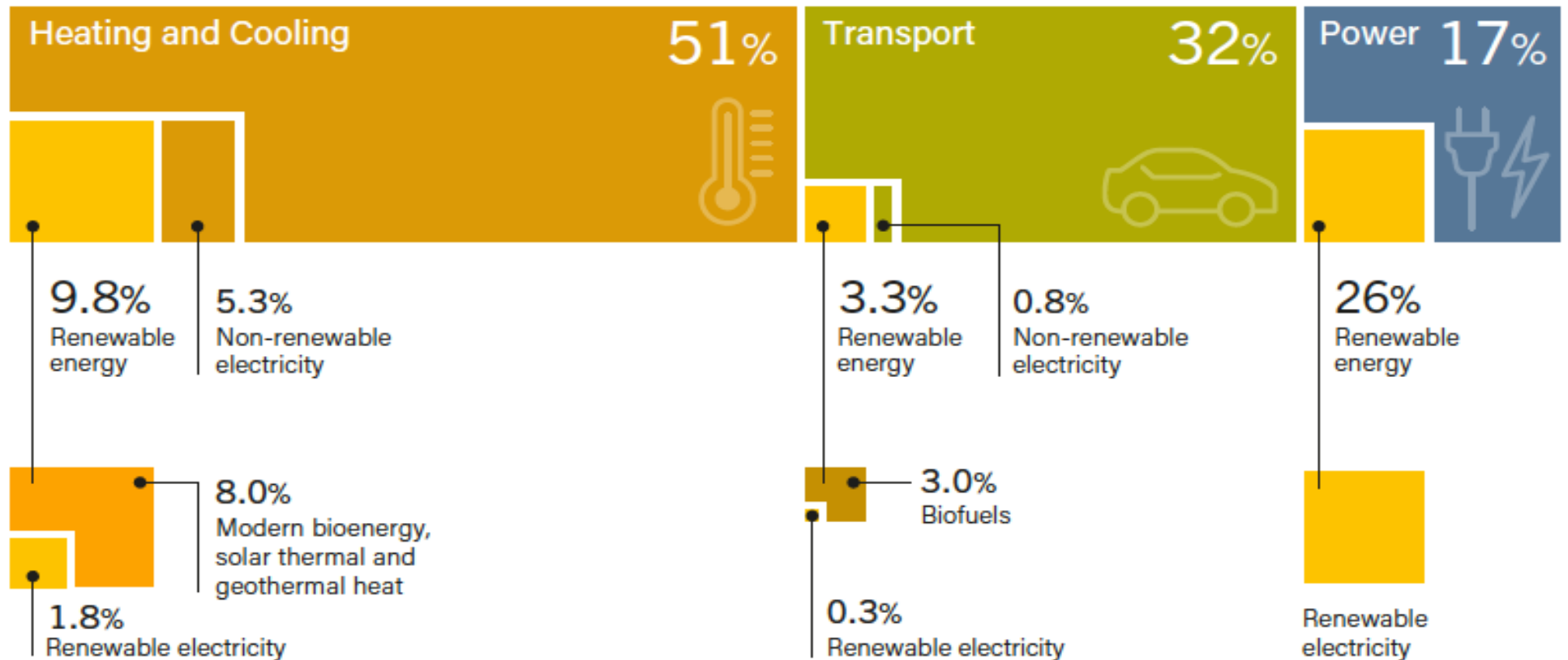
Note: Data should not be compared with previous versions of this figure due to revisions in data and methodology.

Source: See endnote 192 for this chapter.

出典: REN21, 2019年
IEA, 2019年

最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー Renewable Energy in TFEF by Sector

電気は世界の最終エネルギー消費の約5分の1
熱と輸送エネルギーの脱炭素化に課題



Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

Source: Based on OECD/IEA. See endnote 61 for this chapter.

世界のエネルギー起源CO2排出量

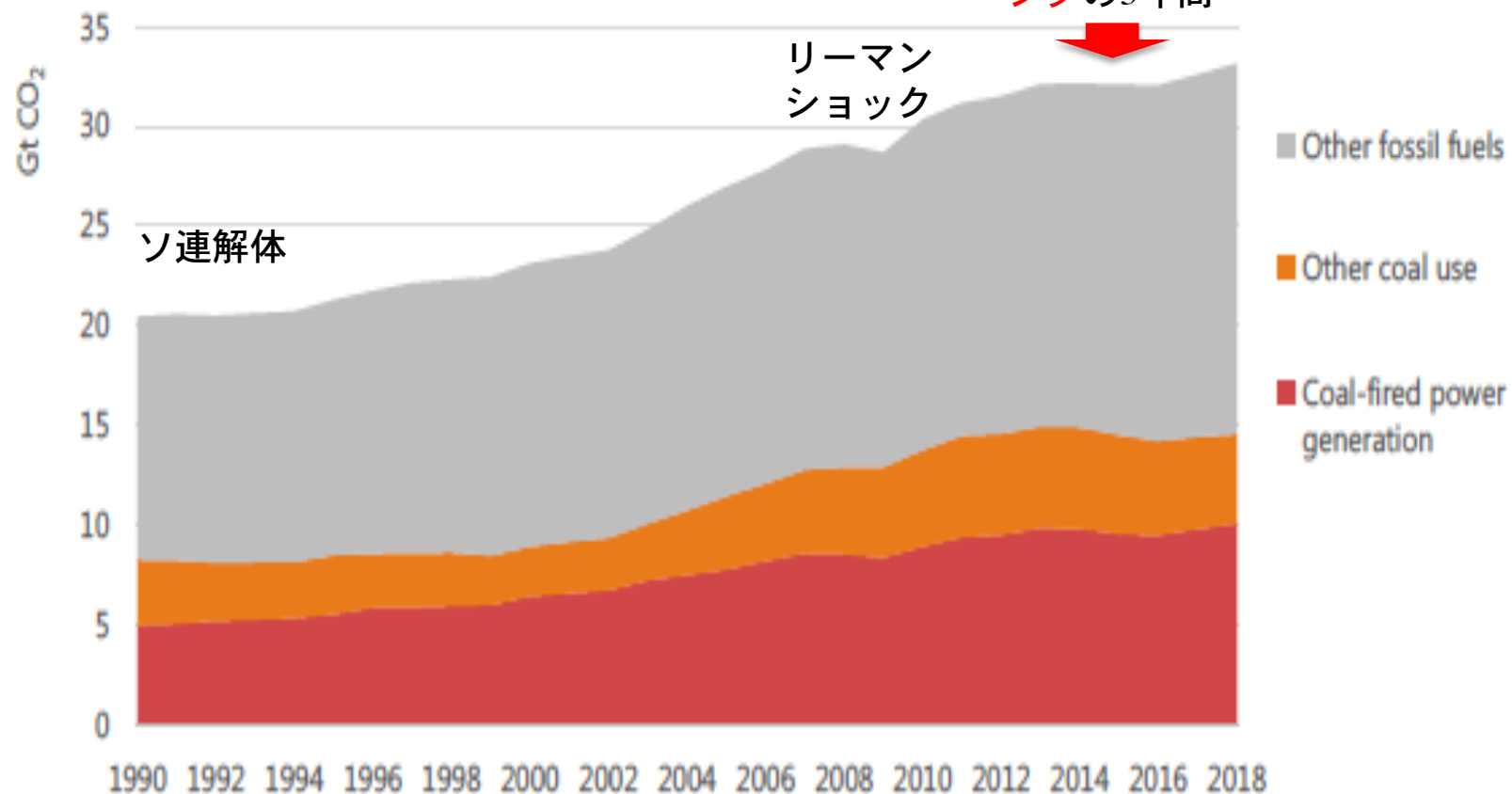
2014年-2016年、経済成長にもかかわらず、排出量は2013年比で横ばい

2017年は前年比1.4%増、2018年は前年比1.7%増

エネルギー効率改善、再エネ拡大、ガス転換は進むも、

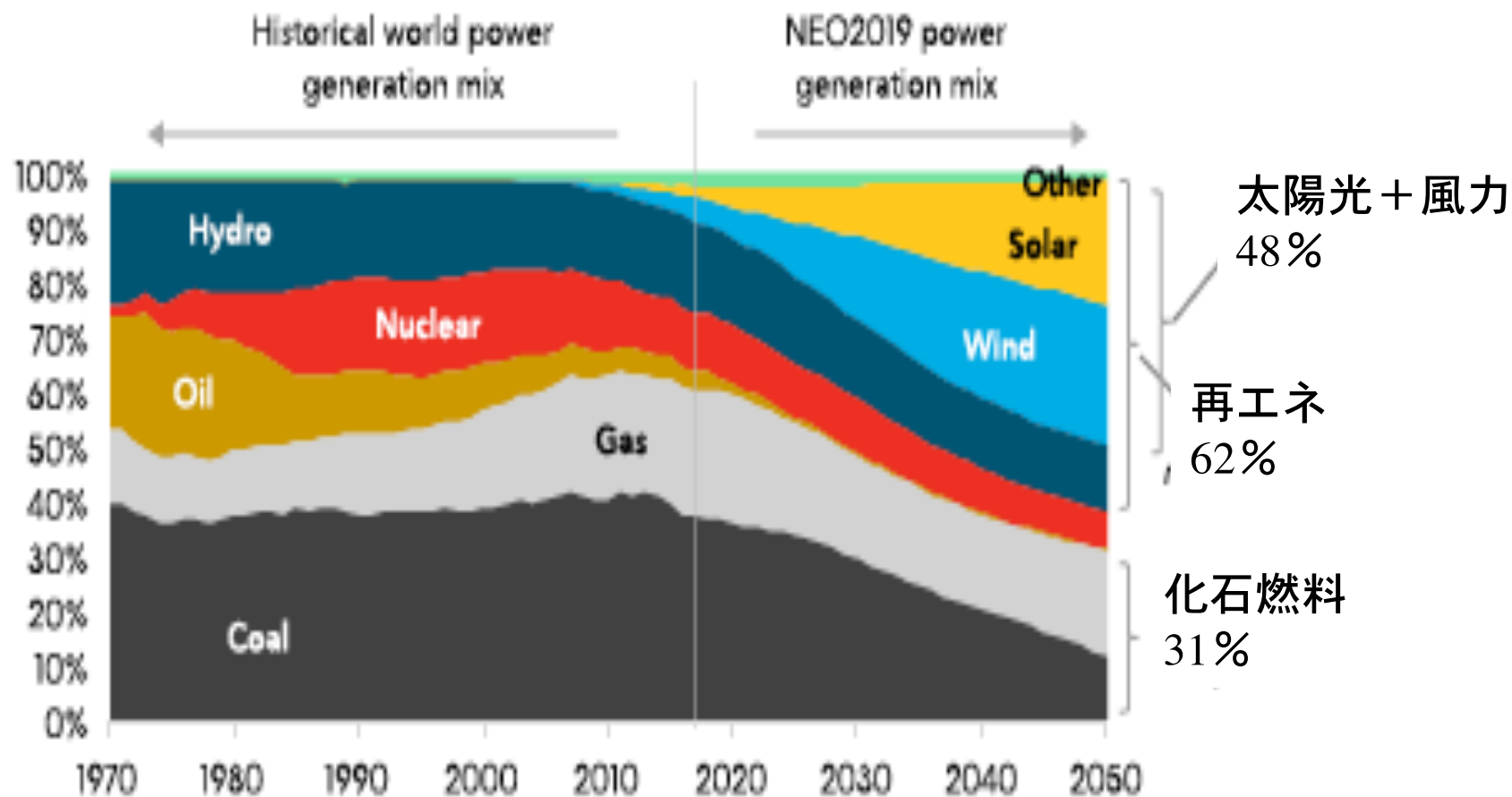
需要の増大に伴い化石燃料（ガス）使用増大

経済成長と排出量のデカップリングの3年間



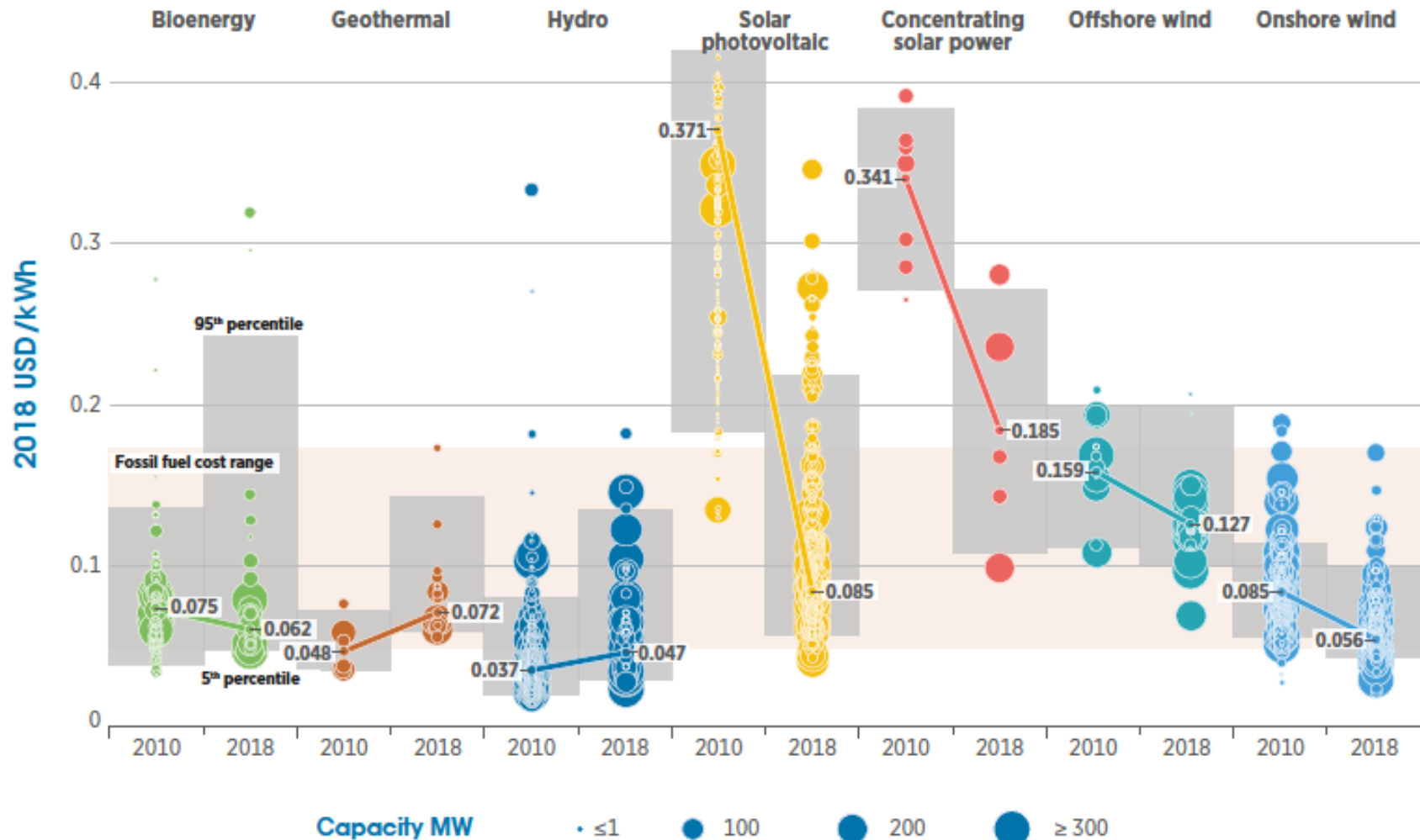
世界の電源ミックス (BNEF, 2019)

再エネ電気は2050年に62%に拡大
化石燃料は31%まで低減



2010-2018年の再エネのコスト

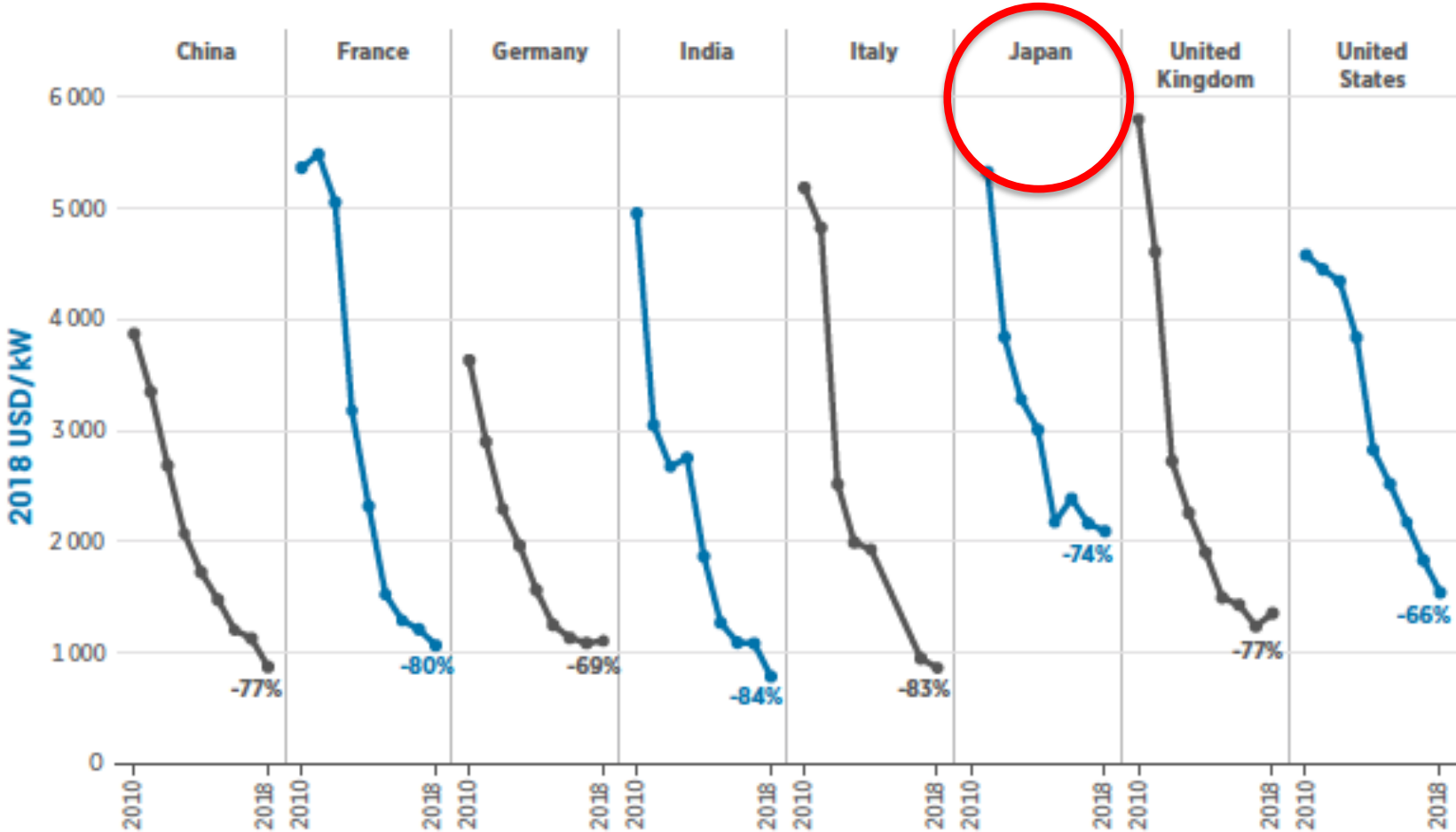
太陽光発電コスト(LCOE)は5年間で半分に、9年間で77%低下
 再エネ発電のコストが火力発電のコストと競争的になる



出典：IRENA, 2019

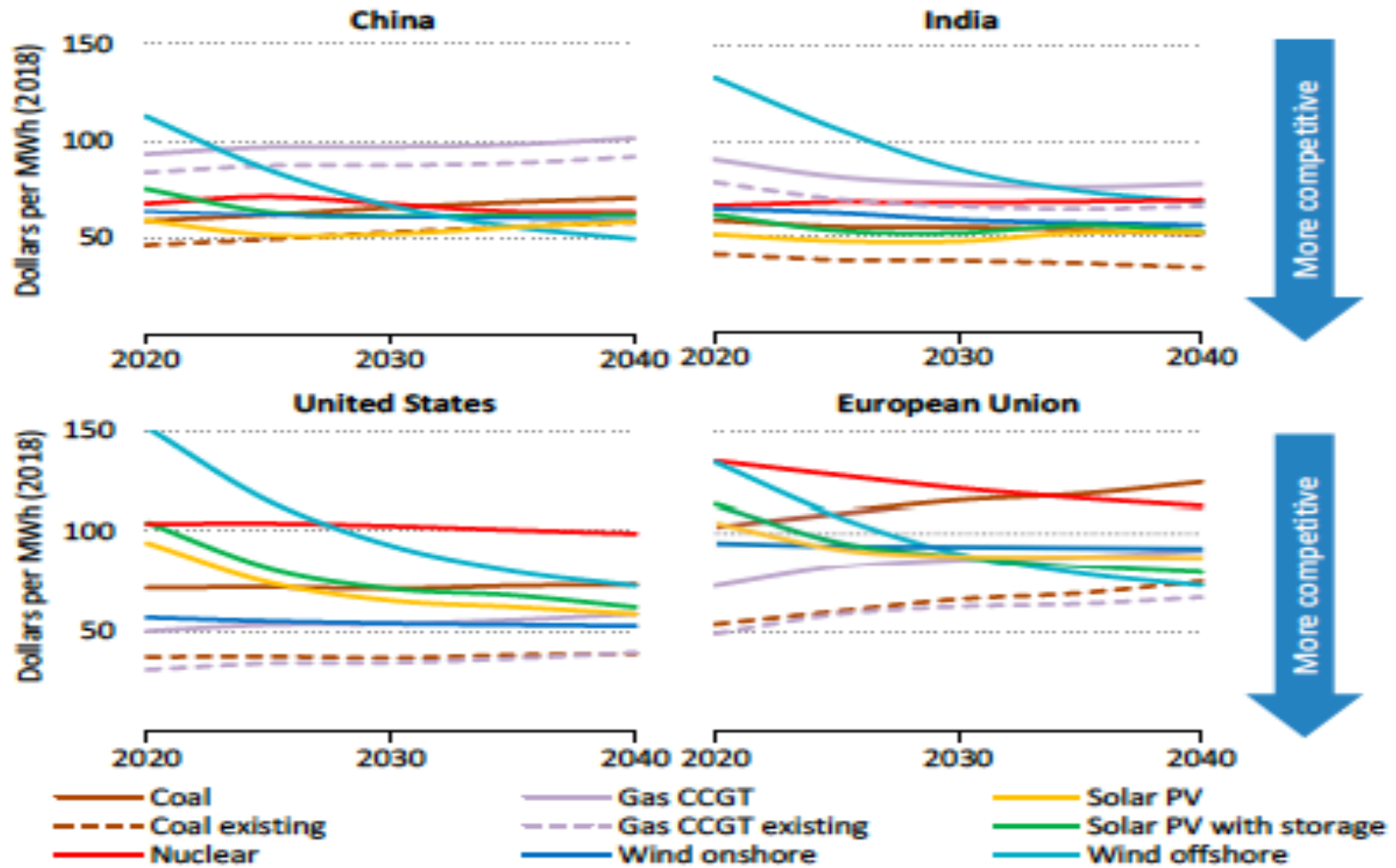
2010-2018年の太陽光の発電コスト

日本の太陽光発電コストは、他国と比して高めだが、
2010年から74%低減



出典：IRENA, 2019

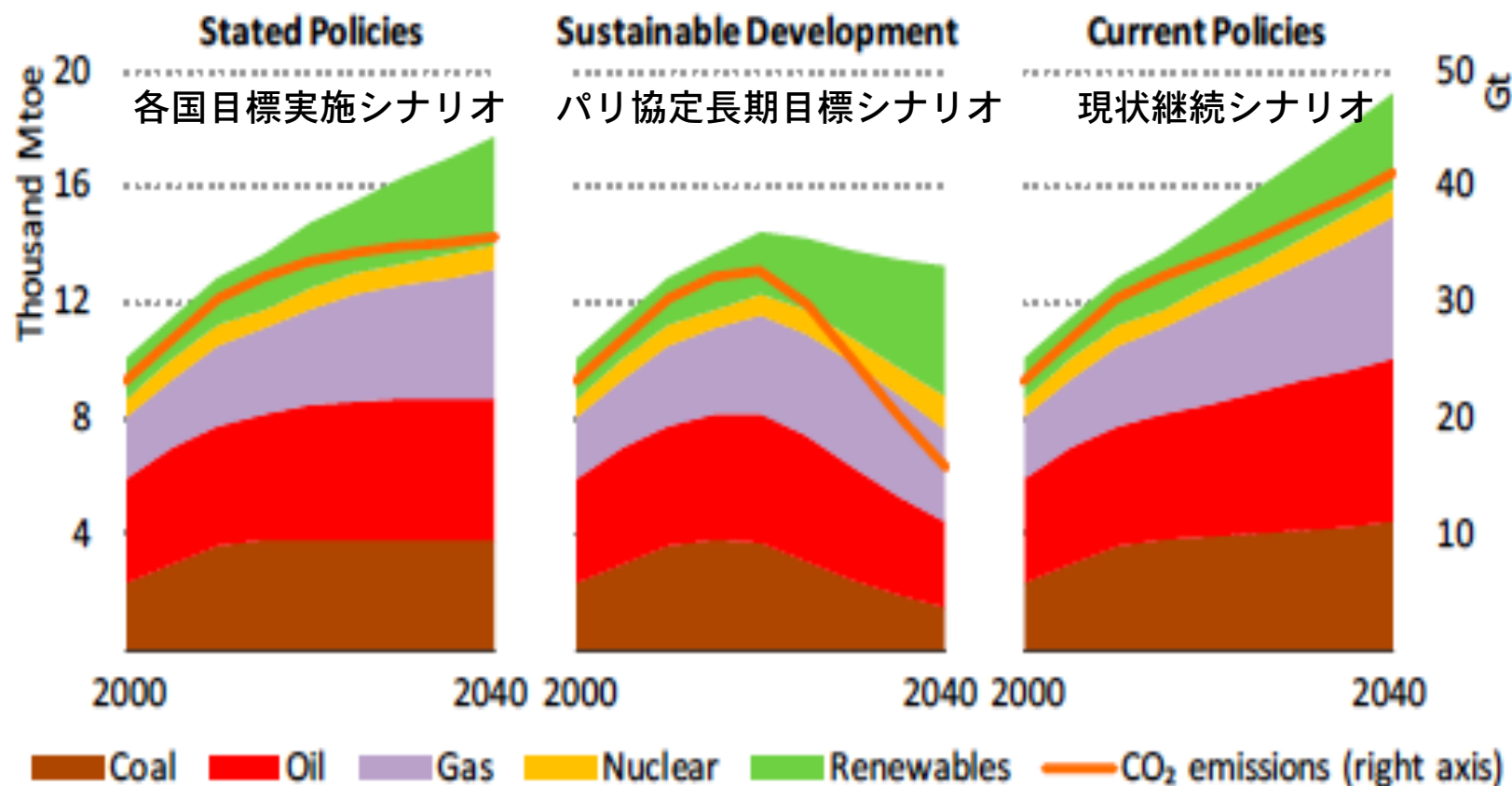
発電コスト比較



Considering both the changing technology costs and system value, solar PV is set to become one of the most competitive new sources of electricity by 2030

Note: CCGT = combined-cycle gas turbine.

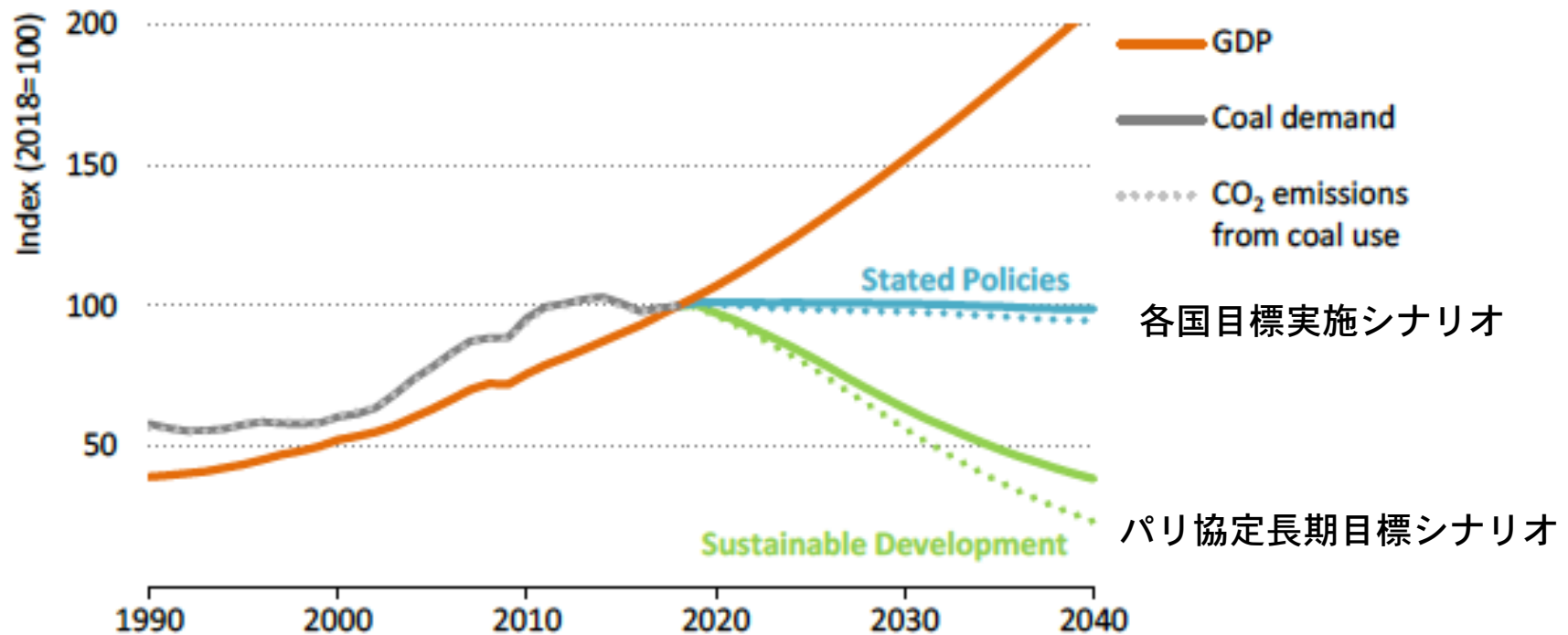
世界の一次エネルギー需要とCO2排出量



Existing policies and announced targets slow growth in global emissions to 2040, but they are not strong enough to force a peak in an expanding energy system

出典：IEA, 2019年

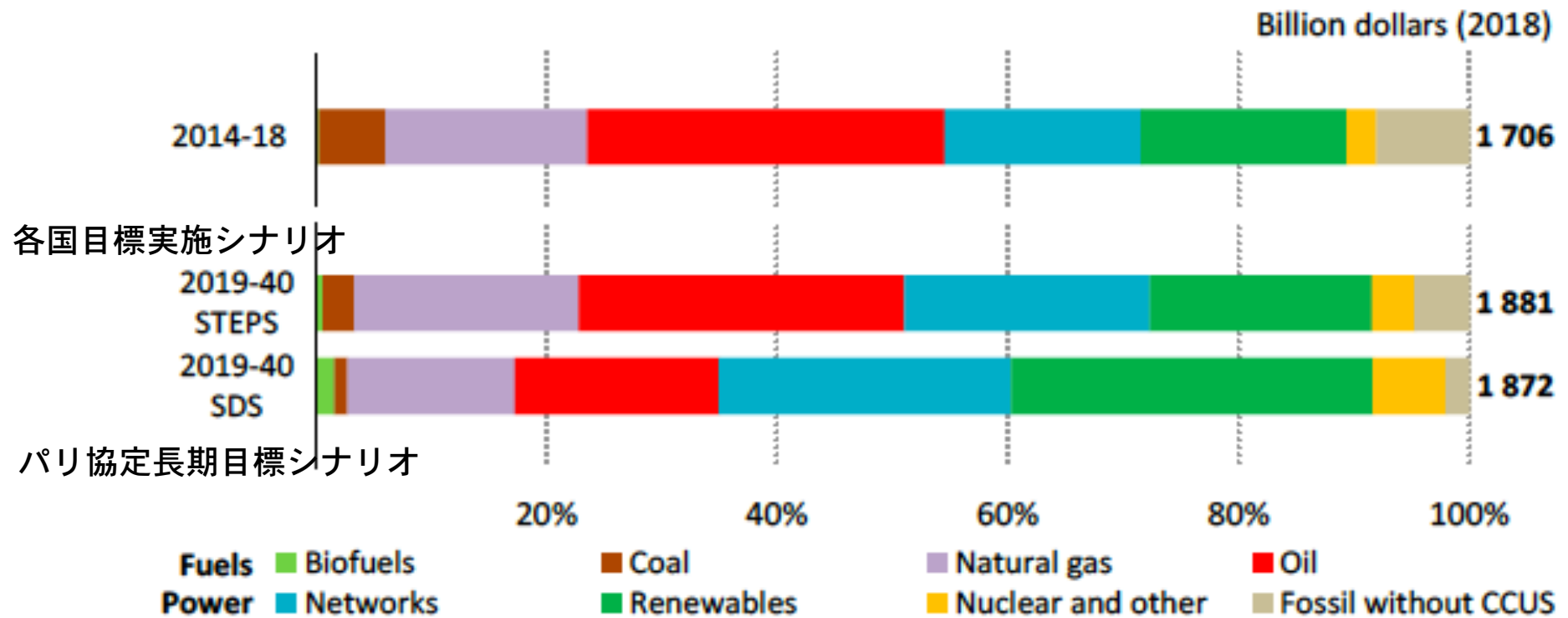
世界の石炭の需要とCO2排出量



Coal demand has now decoupled from global GDP, largely due to changes in China; the relationship between future demand and emissions depends mainly on CCUS

Notes: GDP = gross domestic product. The divergence in decline rates for coal demand and CO₂ emissions from coal use over the period stems from efficiency gains and the uptake of CCUS.

世界の年平均エネルギー供給投資

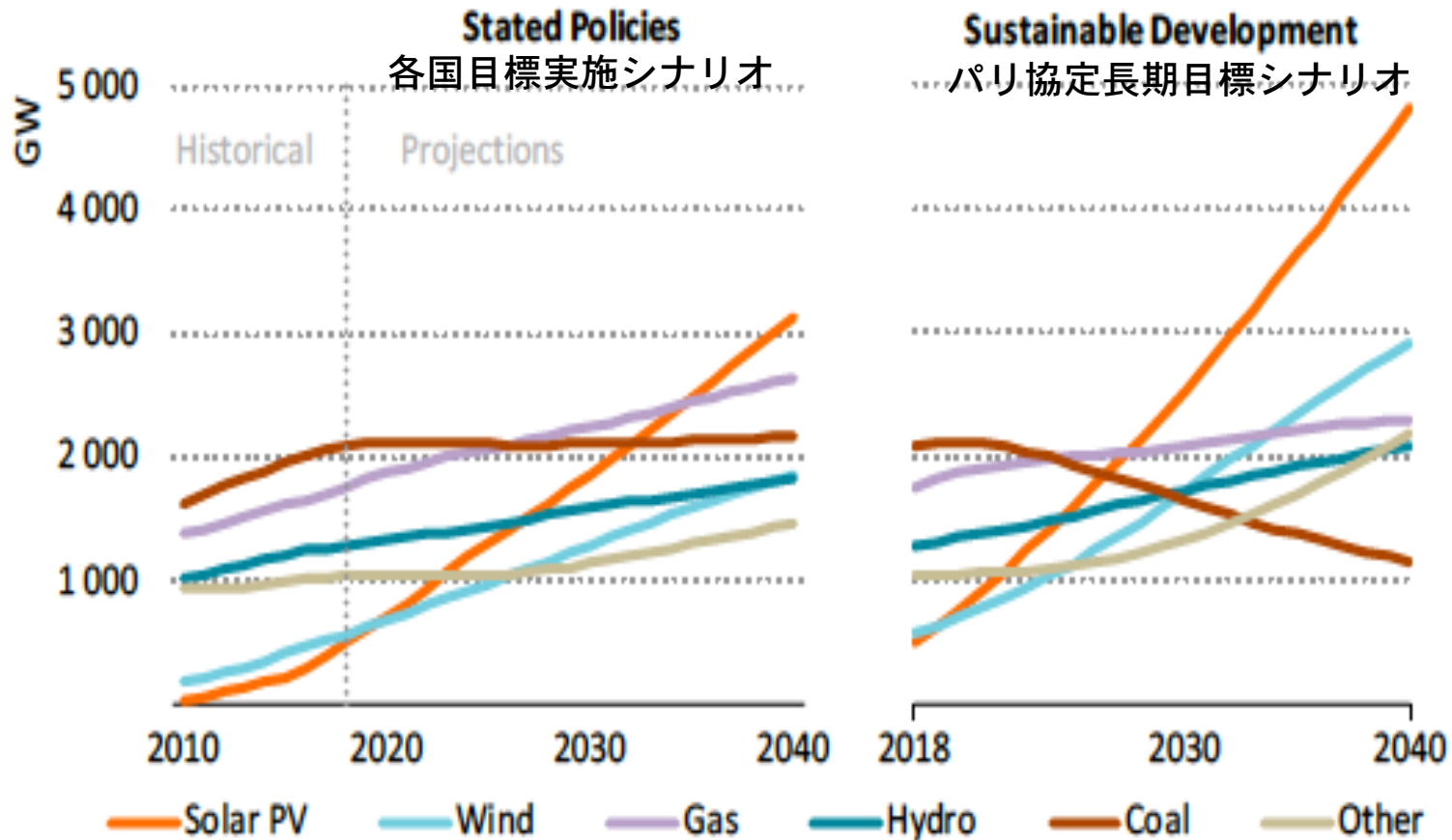


Investment in fuels and power needs rise in both scenarios; a major capital reallocation from fuels to power would be needed to meet sustainability goals

Notes: STEPS = Stated Policies Scenario; SDS = Sustainable Development Scenario. Nuclear and other includes nuclear, battery storage and power plants equipped with CCUS.

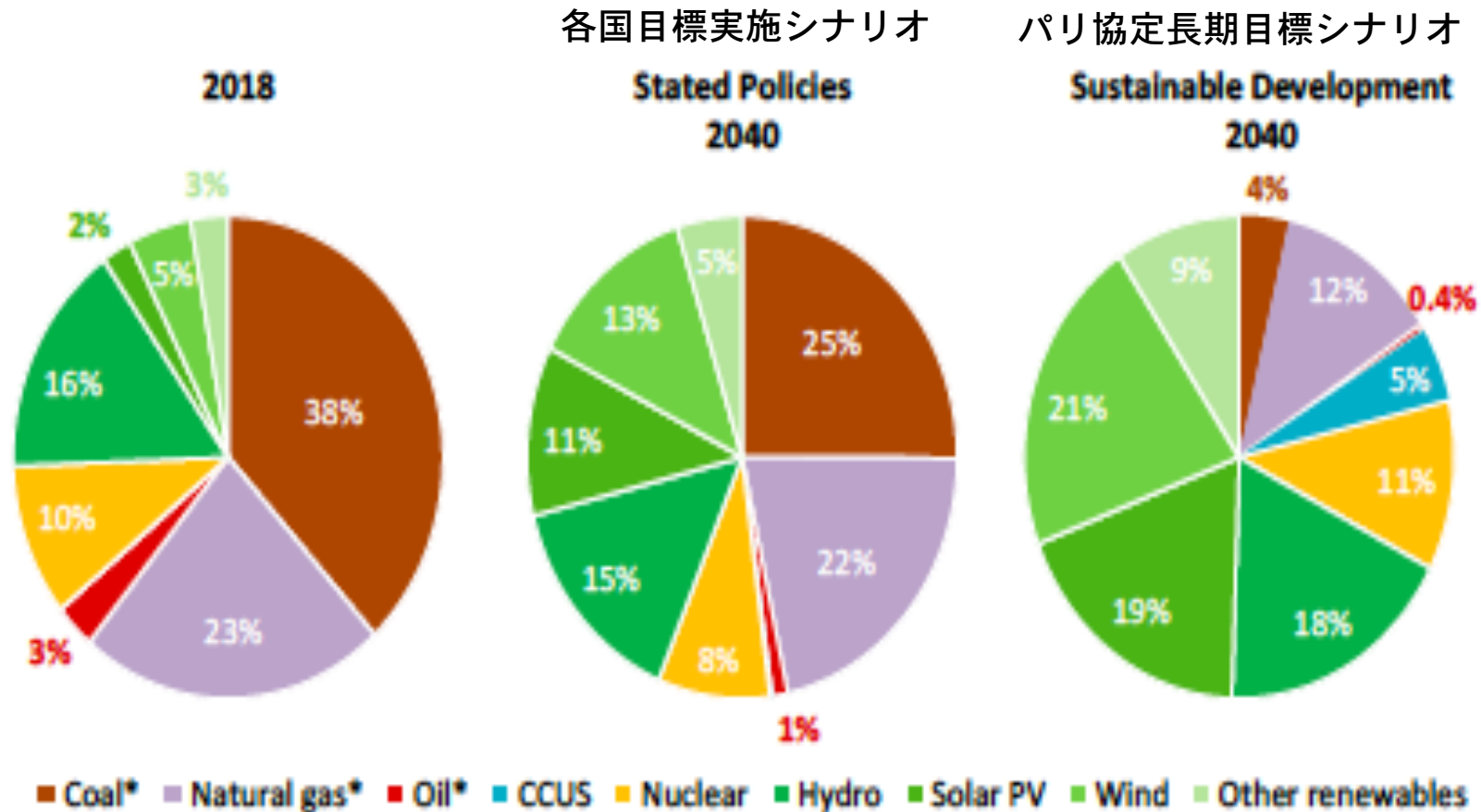
出典：IEA, 2019年

世界の発電設備容量



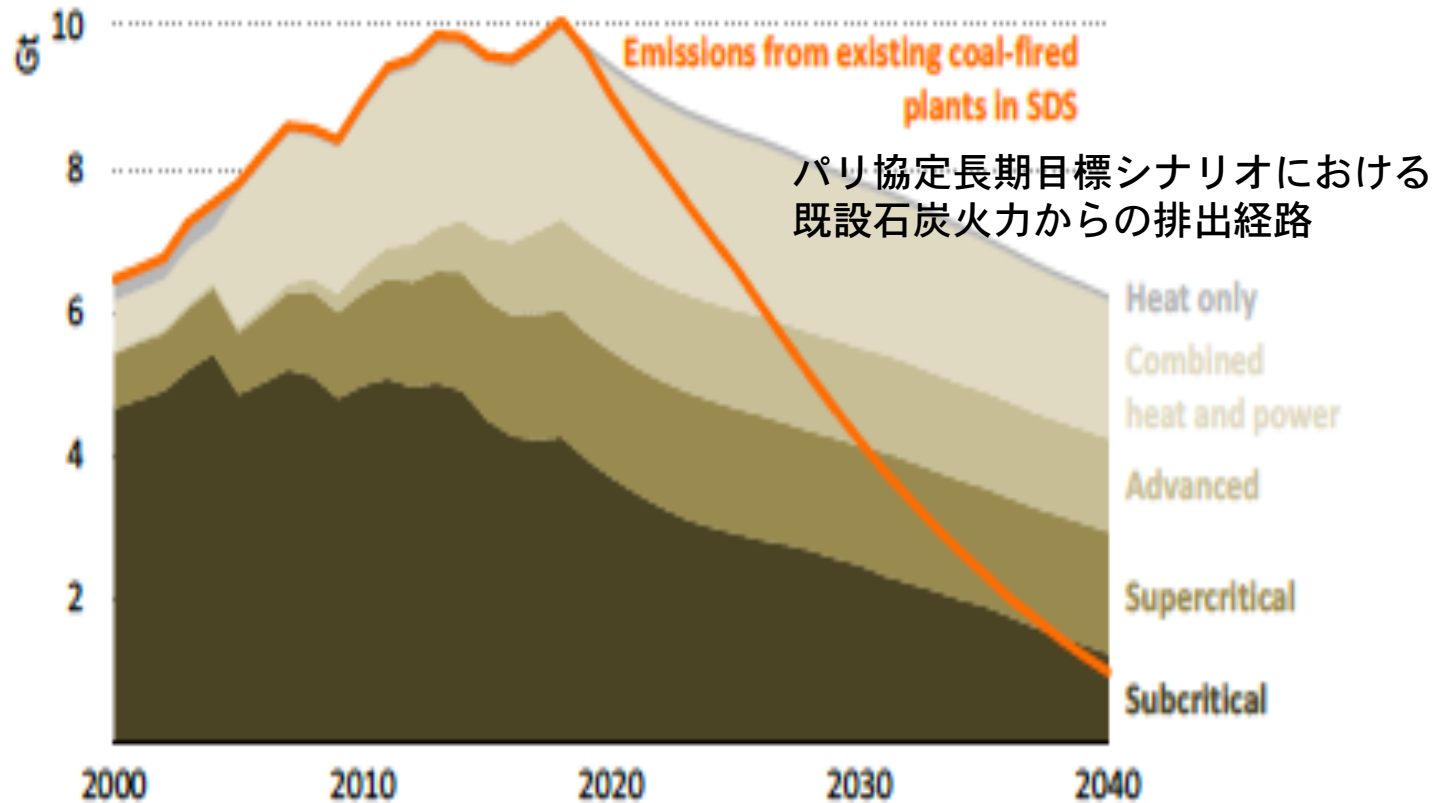
Solar PV accounts for more global installed capacity than any other energy source by the late 2020s to mid-2030s, depending on the scenario

世界の電源構成(2018, 2040)



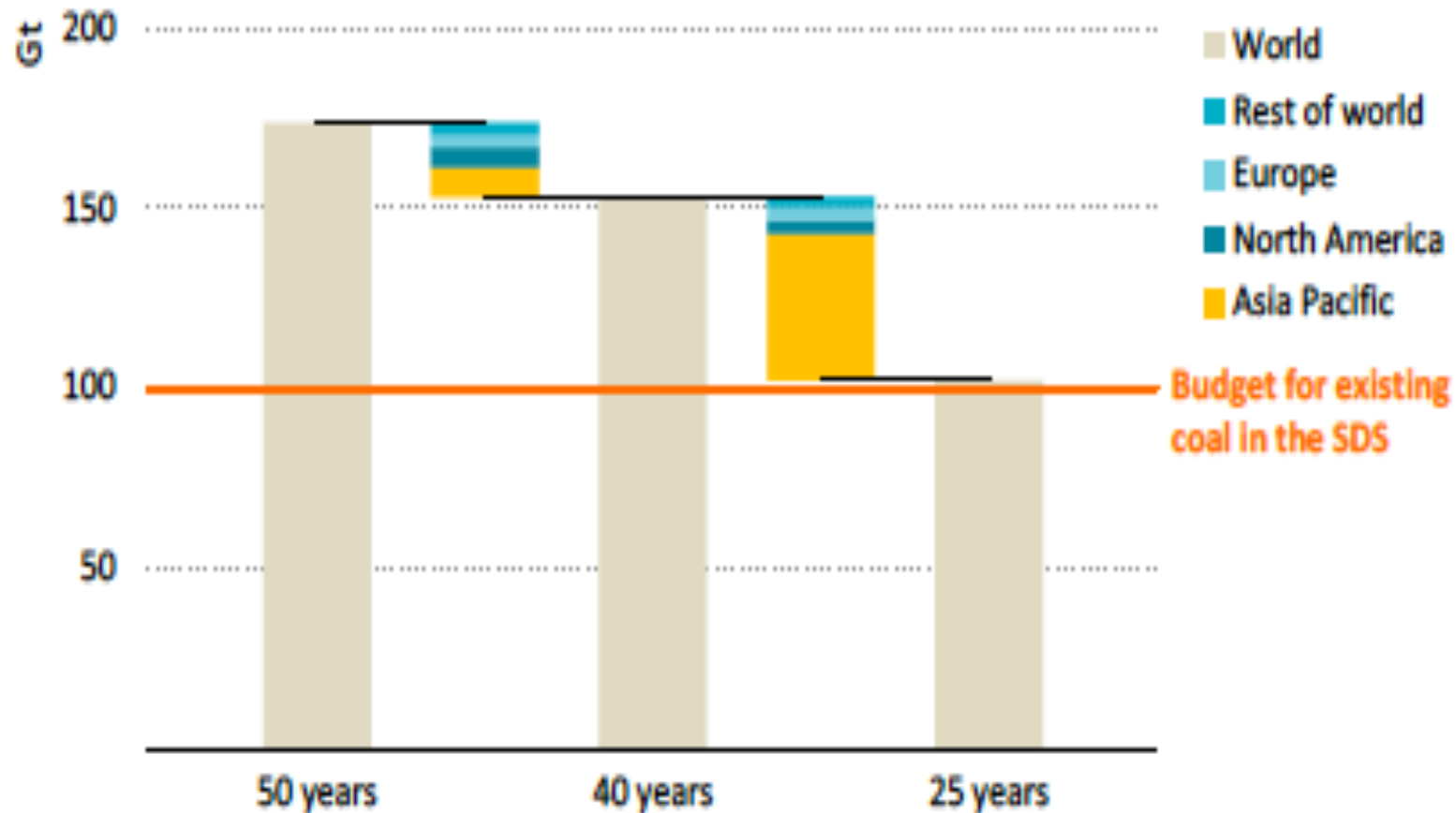
Electricity supply shifts towards renewable energy under current and proposed policies, but all low-carbon technologies are needed to support clean energy transitions

パリ協定長期目標と 既設石炭火力からの排出



With a 50-year lifetime, existing coal-fired power plants would produce 175 Gt CO₂ in the period to 2040

パリ協定長期目標と 既設石炭火力からの排出



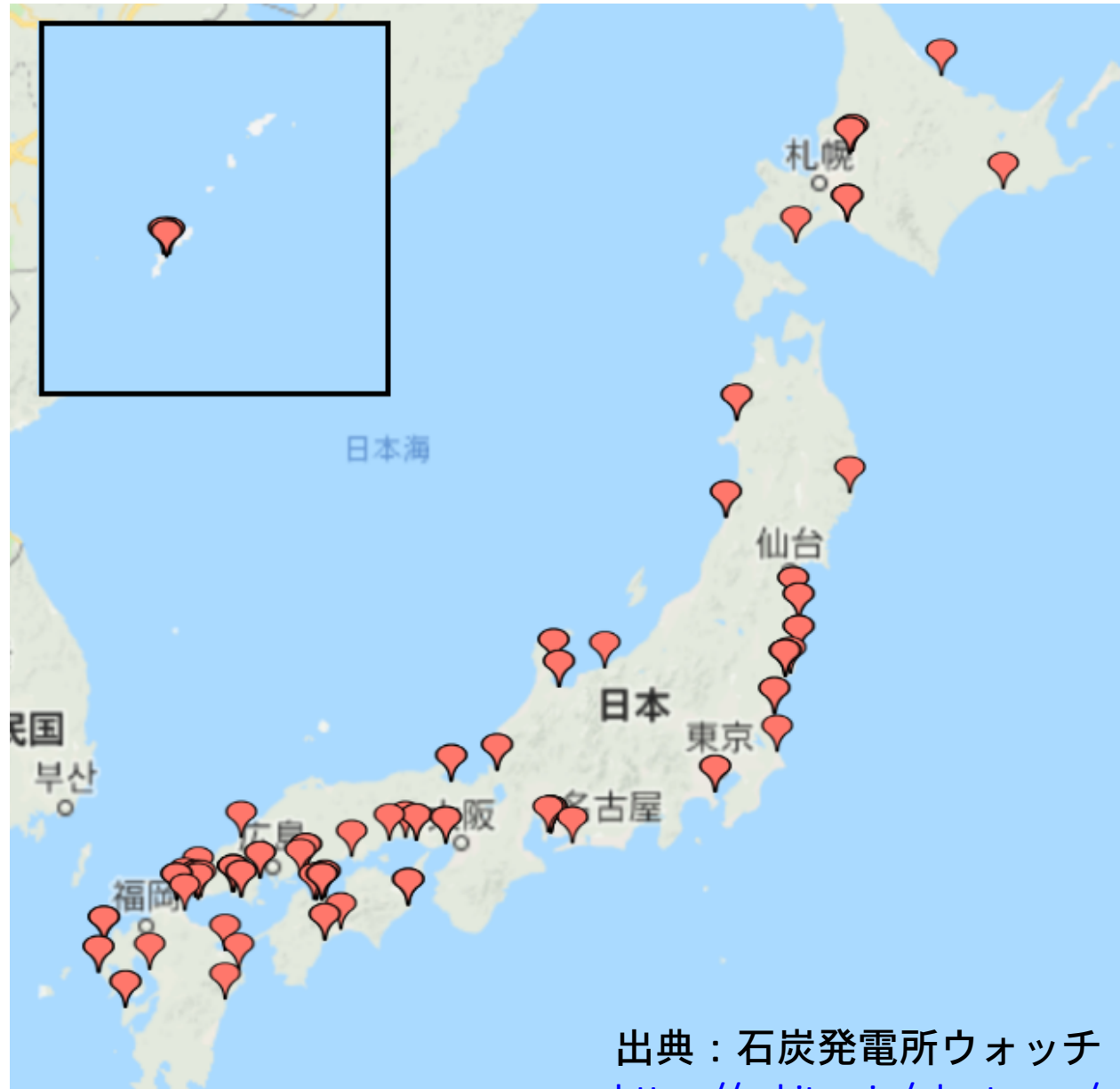
Limiting coal plants to 25-year lifetimes would bring emissions in line with the Sustainable Development Scenario, but would have consequences for costs and energy security

出典：IEA, 2019年

脱石炭促進アライアンス

- **POWERING PAST COAL ALLIANCE (脱石炭促進アライアンス)** (2017年11月立ち上げ): 英国とカナダが主導
 - **2019年12月現在、33の国が参加**
 - カナダ、英国、オーストリア、アンゴラ、ベルギー、コスタリカ、デンマーク、エルサルバドル、エチオピア、フィジー、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イスラエル、イタリア、ラトビア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルグ、マーシャル諸島、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ニウエ、ポルトガル、セネガル、スロバキア、スウェーデン、スイス、ツバル、バヌアツ
 - **27の州・自治体が参加**
 - カナダ: アルバータ州、ブリティッシュ・コロンビア州、オンタリオ州、ケベック州、バンクーバー市
 - 英国: スコットランド政府、ウェールズ政府
 - 米国: カリフォルニア州、コネチカット州、ハワイ州、ホノルル市、ミネソタ州、ロサンジェルス市、ニュージャージー州、ニューヨーク州、オレゴン州、ワシントン州、プエルトリコ
 - 豪州: オーストラリア首都特別地域、シドニー市、メルボルン市
 - その他: スペイン・バレアレス諸島政府、韓国・忠清南道、オランダ・ロッテルダム市、台北市、
 - **37の企業が参加**
 - Alterra Power Corp., ArcTern Ventures, Autodesk, Avant Garde Innovations, Aviva, Axa Investment Managers, BT, Caisse des Dépôts Group (CDC), CCLA Investment Management Limited, Diageo, Drax, DSM, Econet Group, EcoSmart, Electricité de France (EDF), Engie, GeoExchange Coalition, GreenScience, Hermes Investment Management, Iberdrola, Kering, Marks and Spencer, Central Finance Board of the Methodist Church and Epworth IM, National Grid ESO, Natura Cosmetics, Ørsted, Pacific Islands Development Forum, Salesforce, Schroders, Scottish Power, SSE, Storebrand, The Church Commissioners for England, Unilever, Varma Mutual Pension Insurance Company, Virgin Group, XPND Capital

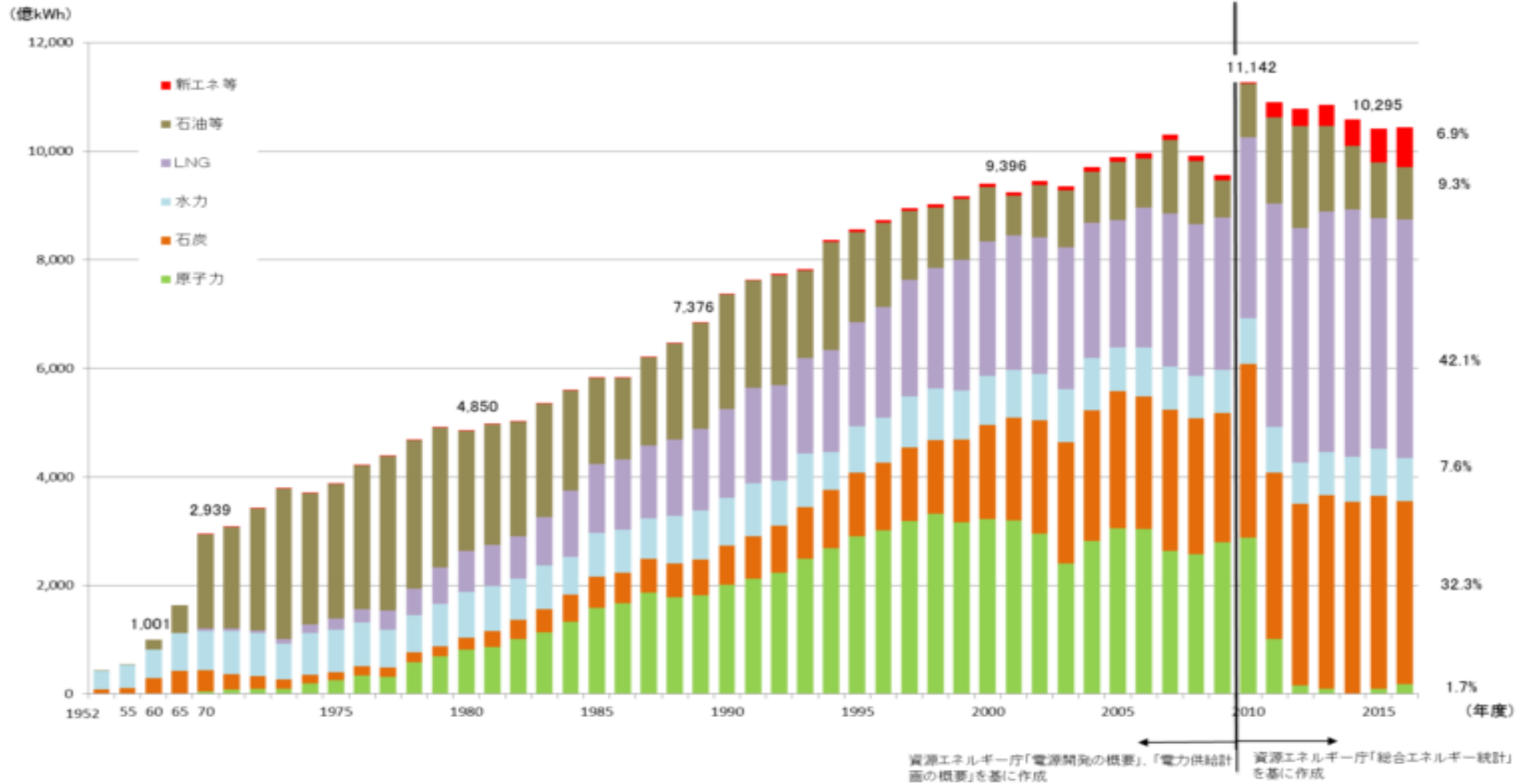
日本の石炭火力発電



- 2019年9月時点で
全国で92の石炭火力発電所
(46,271,540kW)
(出典:資源エネルギー庁)

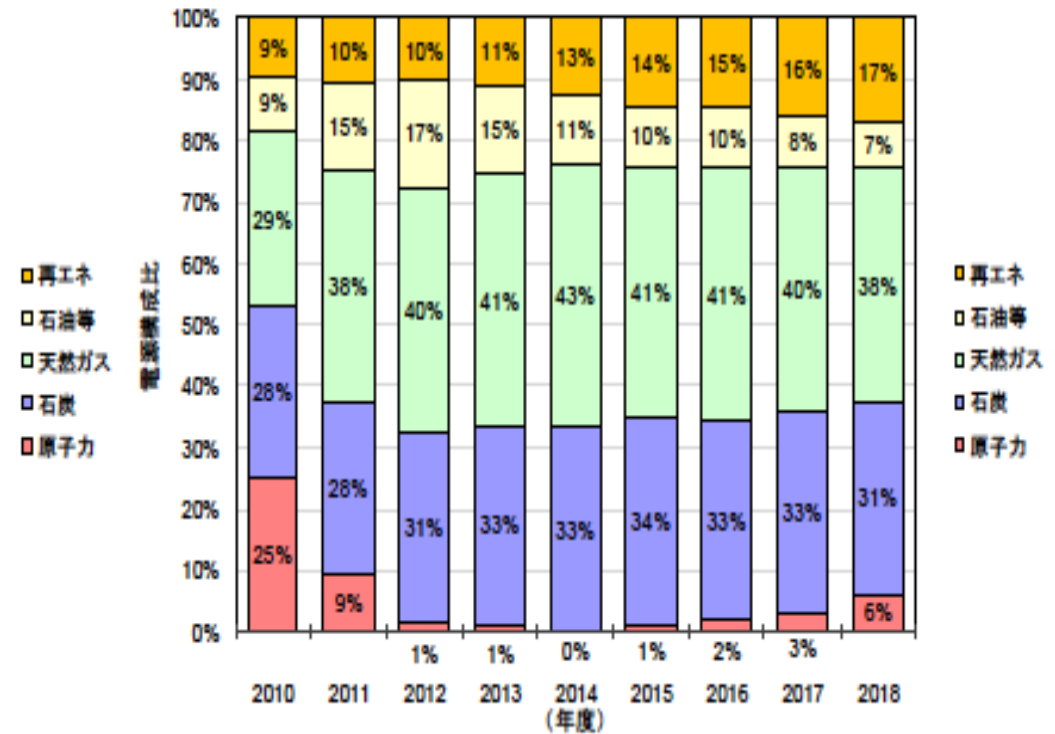
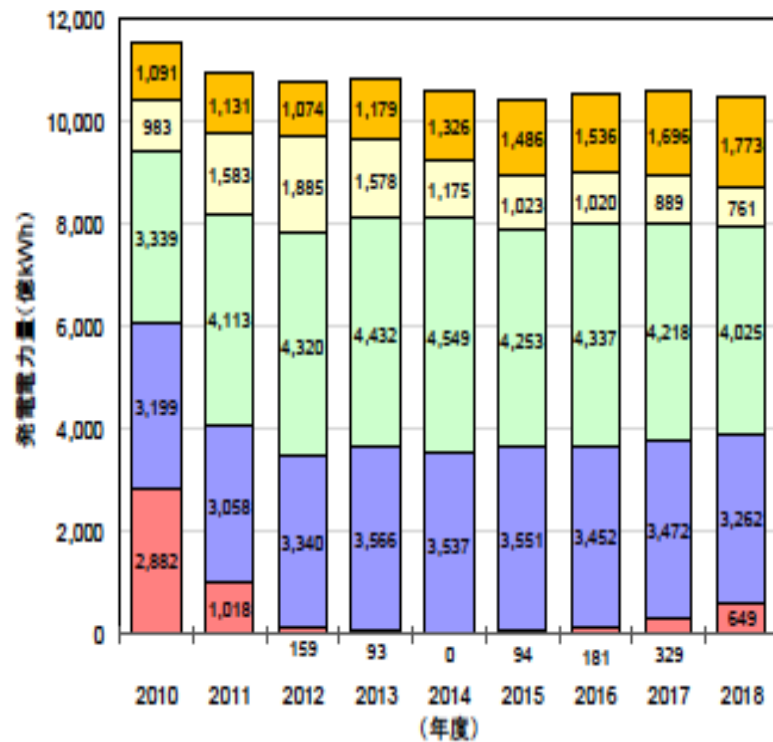
出典: 石炭発電所ウォッチ
<https://sekitan.jp/plant-map/>

日本の発電量の推移



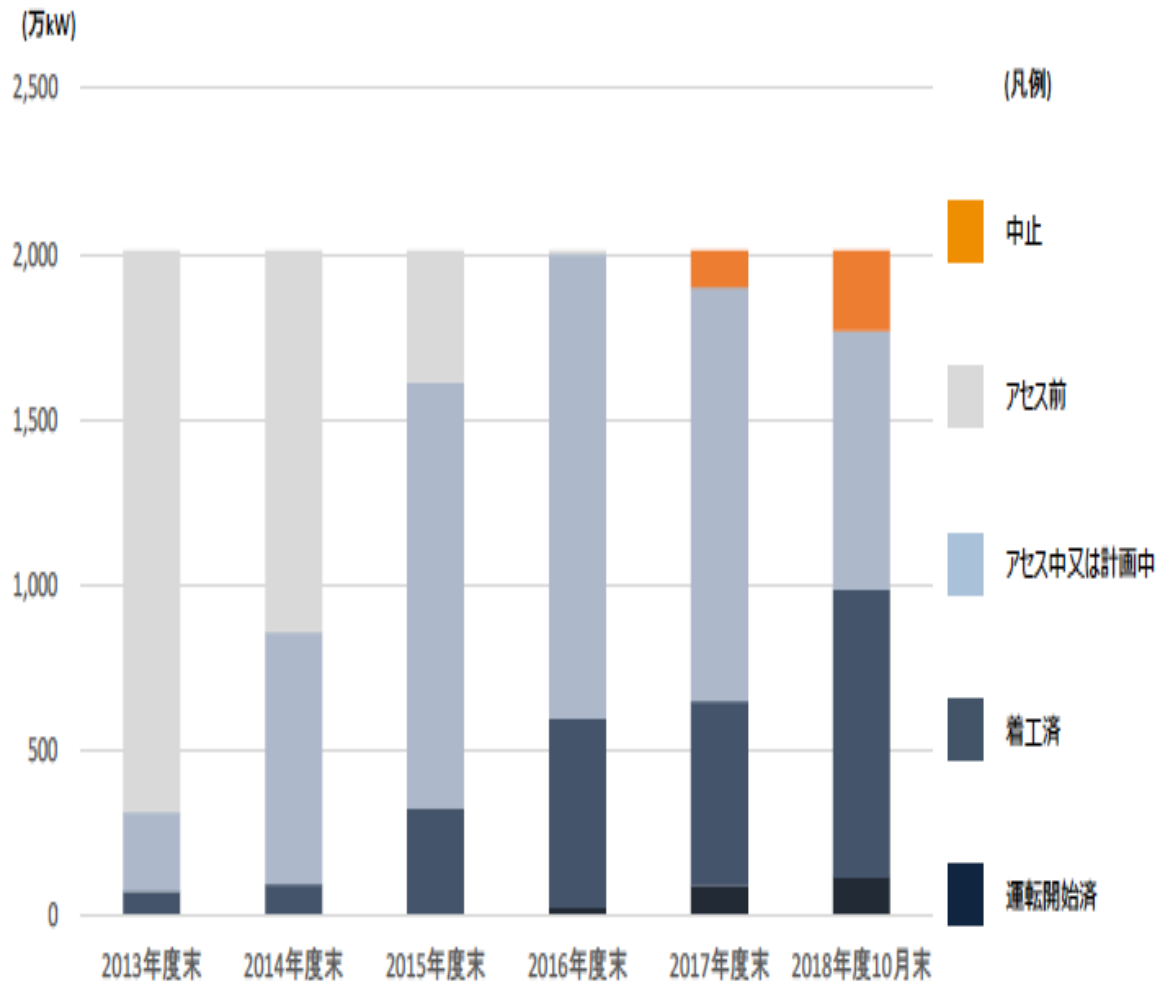
出典：資源エネルギー庁、2018年³

日本の発電量と電源構成の推移



出典：エネルギー需給実績（資源エネルギー庁）

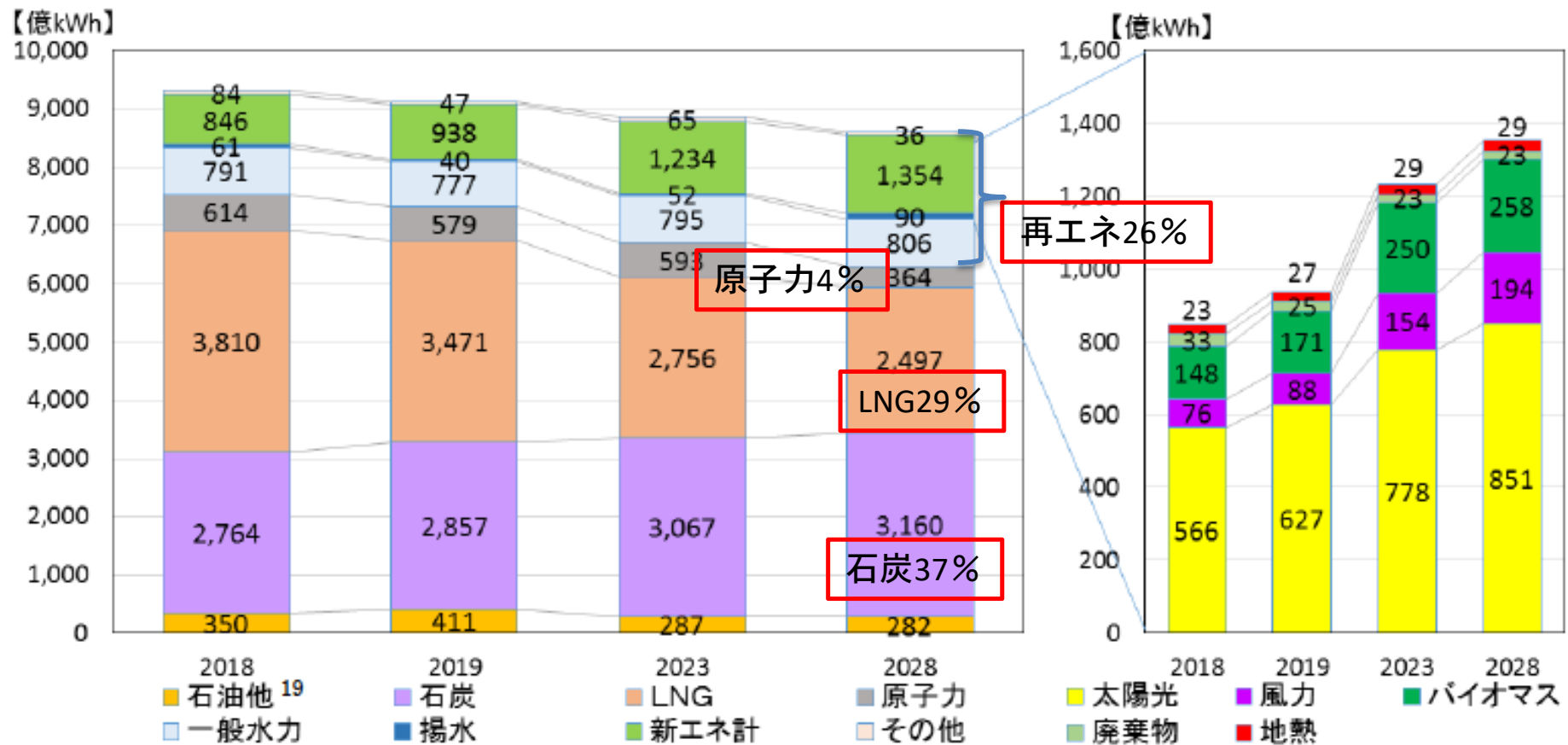
近年の石炭火力発電計画の動向



- 2012年以降50基の新設計画のうち
 - 15基(約300万kW)が運転開始
 - 15基(約860万kW)が建設中
 - 5基(約260万kW)がアセスメント中/完了
 - 13基(約700万kW)が計画中止/廃止

出典: 気候ネットワーク

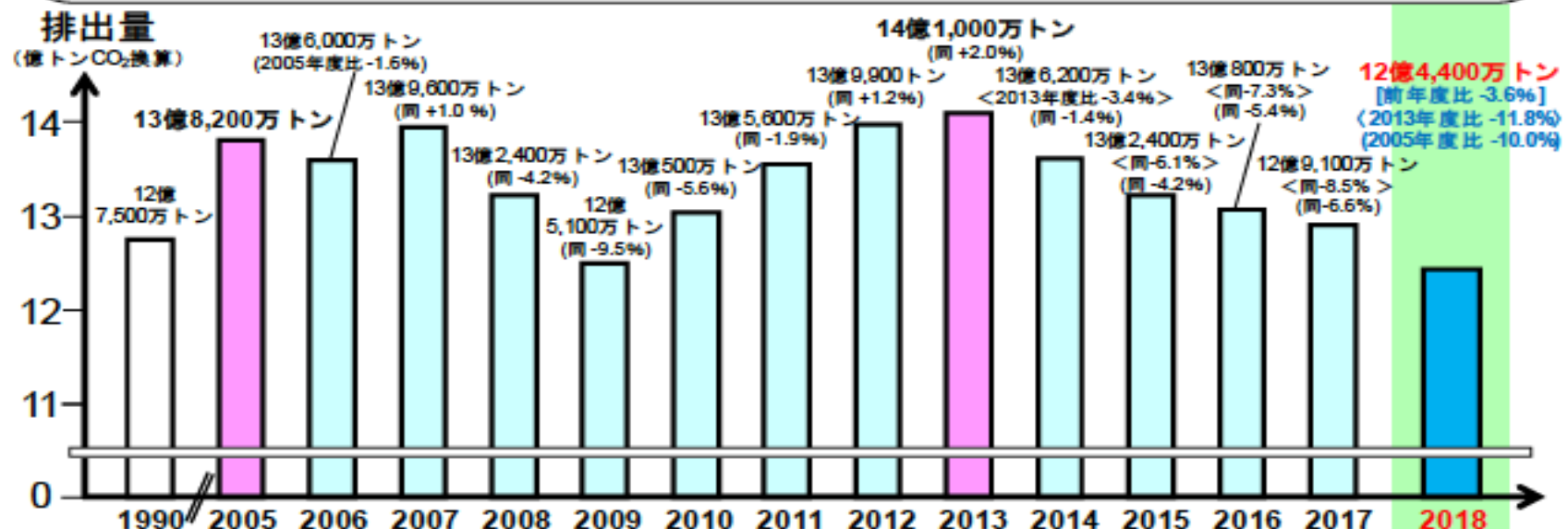
これから10年の供給計画



出典：電力広域的運営推進機関, 2019

日本の温室効果ガス排出量 (2018年)

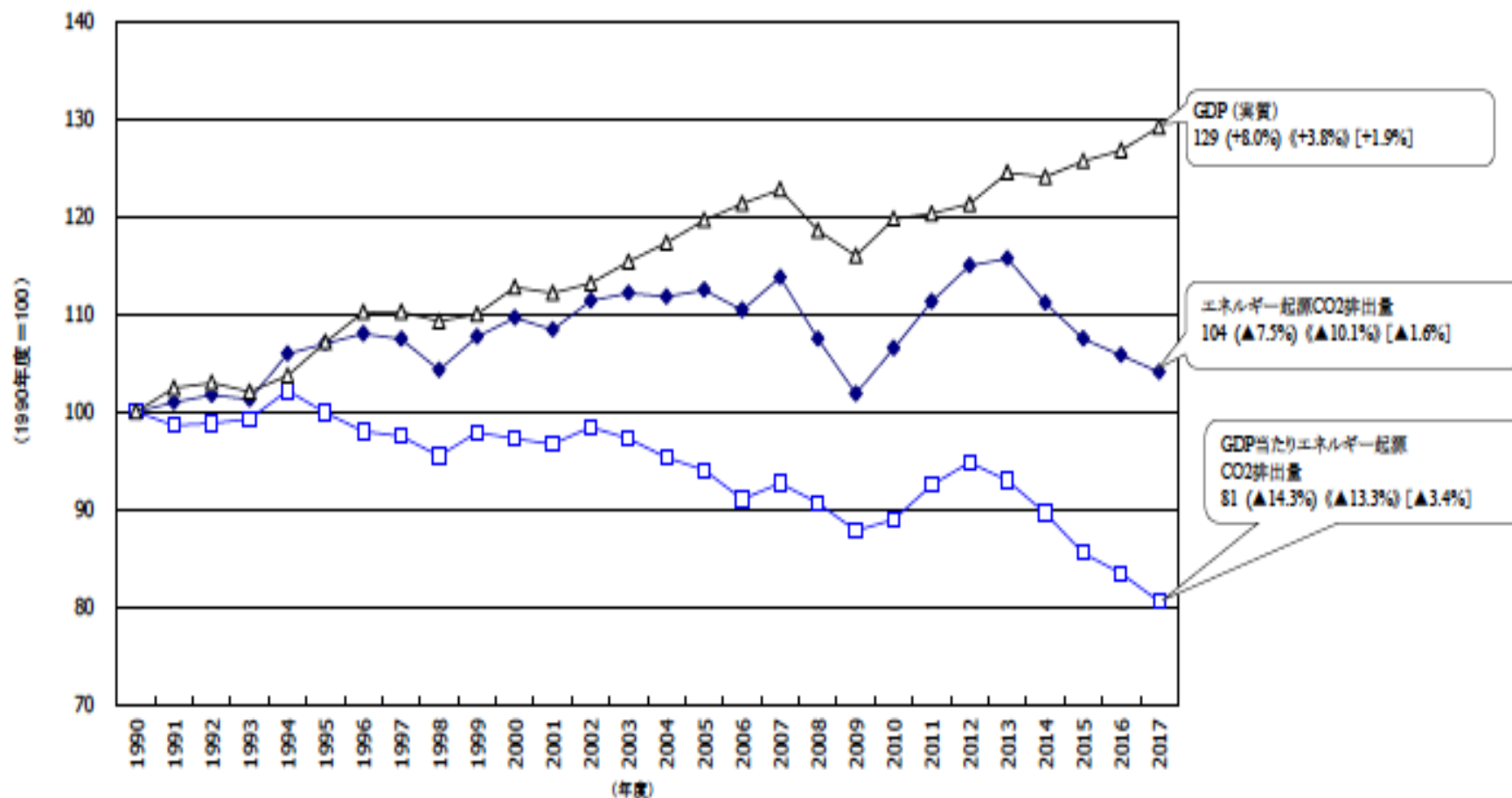
- 2018年度(速報値)の総排出量は**12億4,400万トン**(前年度比-3.6%、2013年度比-11.8%、2005年度比-10.0%)
- 温室効果ガスの総排出量は、2014年度以降5年連続で減少。また、実質GDPあたりの温室効果ガスの総排出量は、2013年度以降6年連続で減少。
- 前年度、2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、電力の低炭素化に伴う電力由来のCO₂排出量の減少や、エネルギー消費量の減少(省エネ、暖冬等)により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、エネルギー消費量の減少(省エネ等)により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 総排出量の減少に対して、冷媒におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴う、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)の排出量は年々増加している。



注1 2018年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で2018年度の値が未公表のものは2017年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。このため、今回とりまとめた2018年度速報値と、来年4月に公表予定の2018年度速報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、速報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

注2 各年度の排出量及び過年度からの増減割合(「2013年度比」)等には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。

経済成長と排出のデカップリング



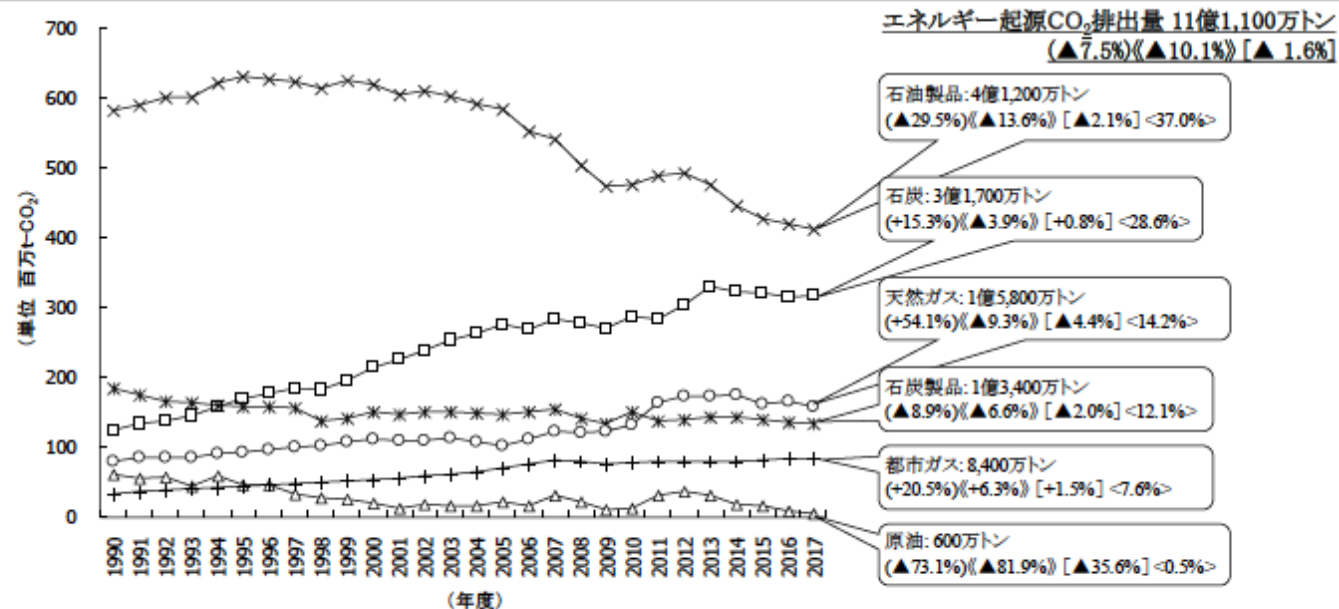
<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2019年版)
((財)日本エネルギー経済研究所)、国民経済計算(総務省)をもとに作成

(2005年度比)《2013年度比》[前年度比]

出典：環境省, 2019

燃料種別CO2排出量

- 燃料種別のCO₂排出量の前年度からの増減をみると、石油製品、天然ガス、原油、石炭製品からの排出量が減少している。一方で、石炭と都市ガスからの排出量は増加している。
- 2005年度と比較すると、石油製品からの減少が大きく、原油、石炭製品からの排出量も減少している。一方で、天然ガス、石炭、都市ガスからの排出量は増加している。
- 2013年度と比較すると、都市ガス以外は排出量が減少している。減少量が最も大きいのは石油製品で、原油、天然ガスが続いている。



※ 石炭：一般炭、原料炭等/発電用、製造業の加熱用等 石炭製品：コークス、高炉ガス等/製造業の加熱用、高炉の還元剤、発電用等
 原油：発電用原油、精製用原油等/発電用、石油製品原料用等 石油製品：ガソリン、軽油、重油等/自動車用、暖房・加熱用、発電用等
 天然ガス：輸入天然ガス、国産天然ガス等/発電用、製造業の加熱用等 都市ガス：一般ガス、簡易ガス/暖房・加熱用、発電用等

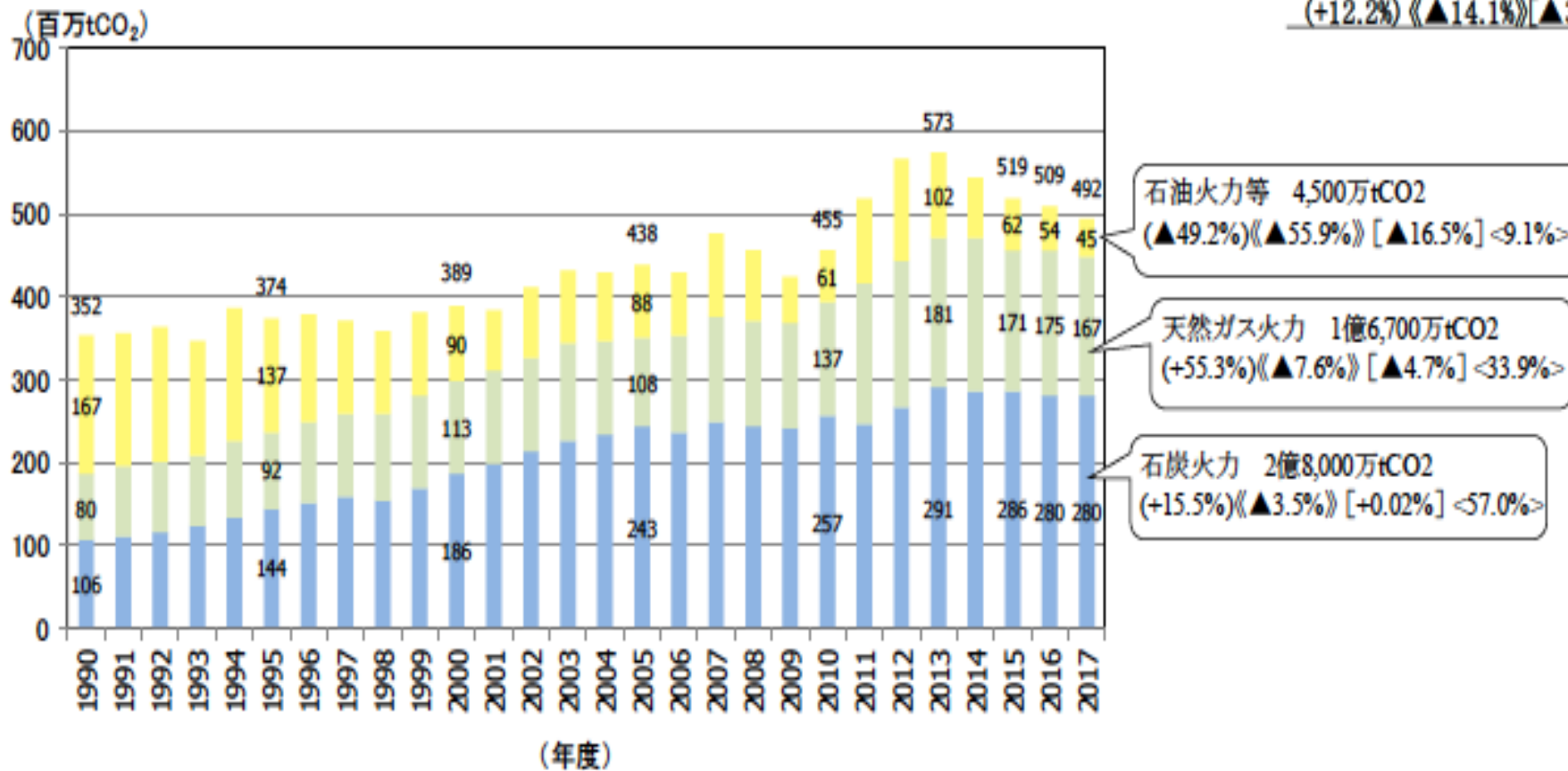
<出典>温室効果ガス排出・吸収目録、総合エネルギー統計(資源エネルギー庁) (2005年度比)▲2013年度比▲前年度比<全体に占める割合(最新年度)>

出典：環境省, 2019

発電燃料種別CO2排出量

※全電源:事業用発電及び自家用発電

発電に伴うCO₂排出量 4億9,200万トン
(+12.2%)《▲14.1%》[▲3.3%]



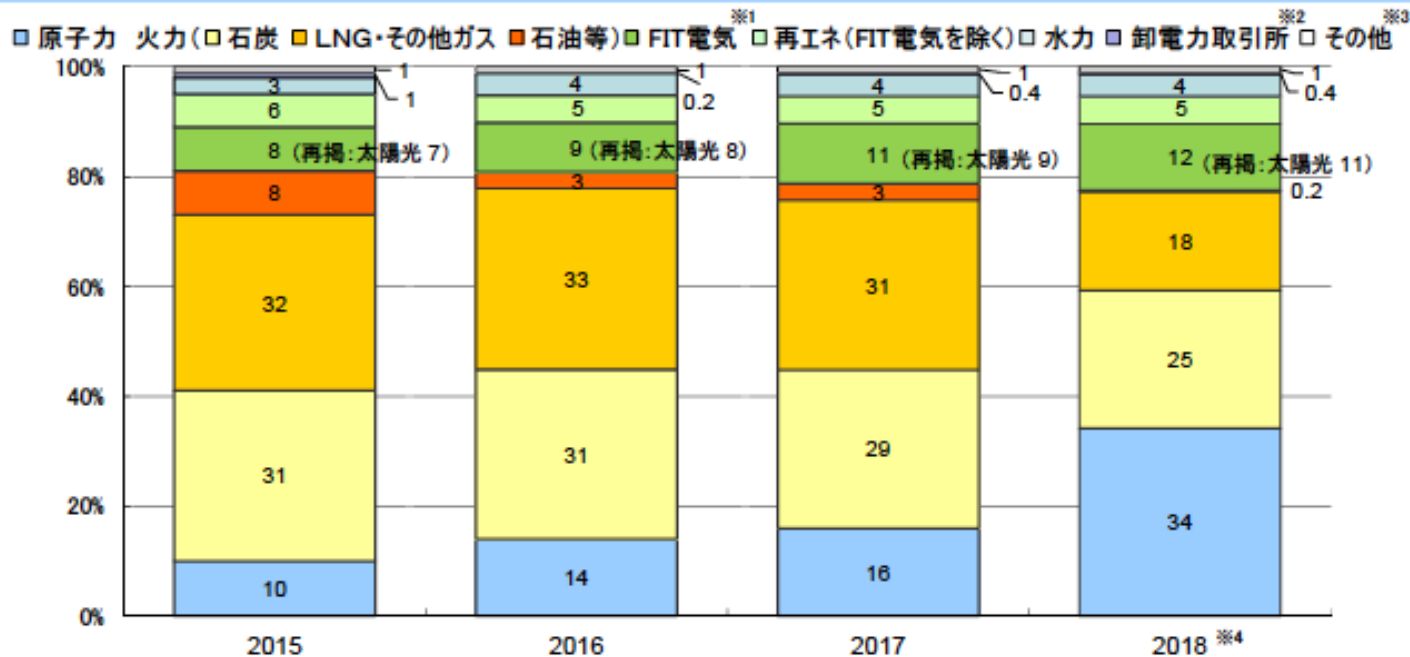
<出典>総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)

(2005年度比)《2013年度比》[前年度比]<全体に占める割合(最新年度)>

出典：環境省, 2019

九州電力エリアの電源構成

- 2015～2018年度の電源構成は以下のとおりです
- CO₂排出係数(調整後排出係数)は、2017年度が0.463kg-CO₂/kWh、2018年度(*)は0.347kg-CO₂/kWhとなっています
 (*) 2018年度の数値は暫定値であり、正式には「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、国が実績値を公表



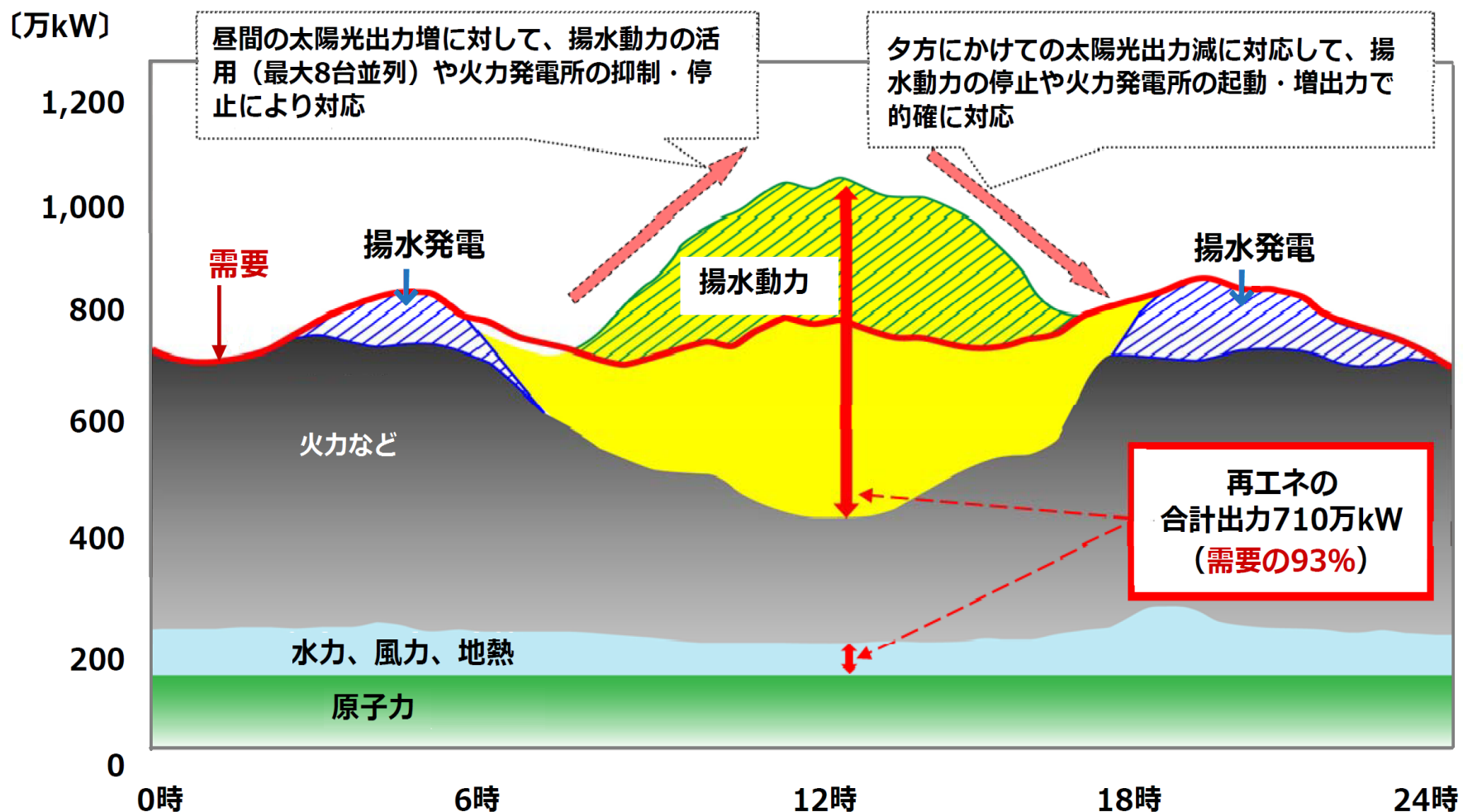
※1 FIT(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)電気:この電気を調達する費用の一部は、当社のお客さま以外の方も含め、電気をご利用のすべての皆さまから集めた賦課金により賄われている。このため、この電気のCO₂排出量については、火力発電なども含めた全国平均の電気のCO₂排出量を持った電気として扱われる
 (注)太陽光、風力、水力(3万kW未満)、地熱及びバイオマスにより発電された電気が対象

※2 卸電力取引所から調達した電気。この電気には、水力、火力、原子力、FIT電気、再生可能エネルギーなどが含まれる

※3 その他:他社から調達している電気が発電所が特定できないもの等が含まれる
 (注)・経済産業省の「電気の小売営業に関する指針」に基づき、算定・公表
 ・当社が発電した電力量及び他社から調達した電力量を基に算定(2015、2016年度は離島分を含む。2017、2018年度は離島分を含まない)

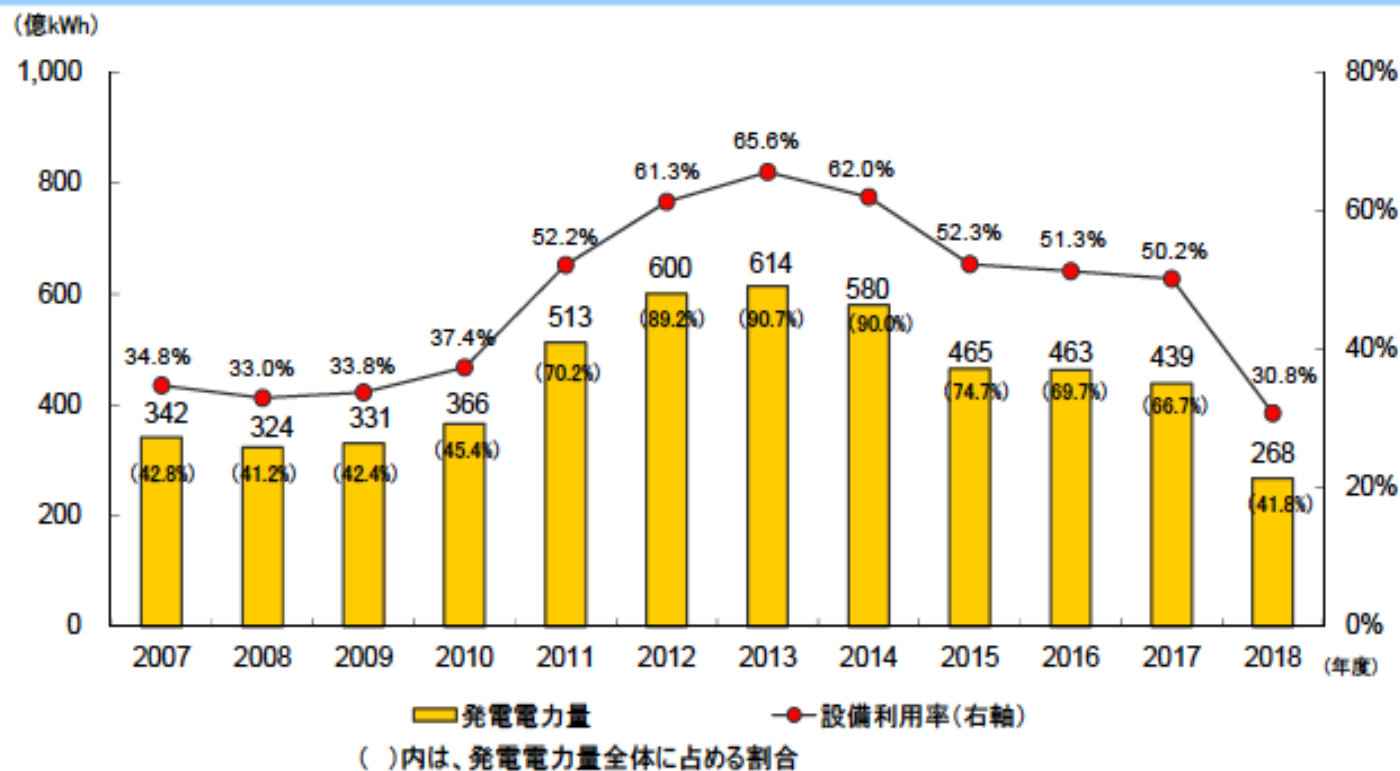
※4 当社は再生可能エネルギー(水力、地熱)を100%とするメニューを一部のお客さまに対して販売しており、それ以外の電源を特定していないメニューの電源構成は上記のとおり

九州電力の電力需給実績 (2018年5月3日)



九州電力火力設備利用率

- 2018年度の設備利用率※は、2018年3月以降に発電を再開した玄海原子力発電所の安定稼働などにより、昨年度と比べ減少し、30.8%となりました
- 2011年度以降は、原子力発電所の停止に伴い、火力発電設備(LNG・石炭・石油)の設備利用率が上昇しており、2012年～2014年度は、火力発電設備による発電電力量が全体の約9割を占めました



(注) 発電電力量には他社受電分を含まない

※ 設備利用率 = [各発電機の年間発電電力量の合計 / (365日 × 24時間 × 各発電機定格出力の合計)] × 100

出典：九州電力, 2019

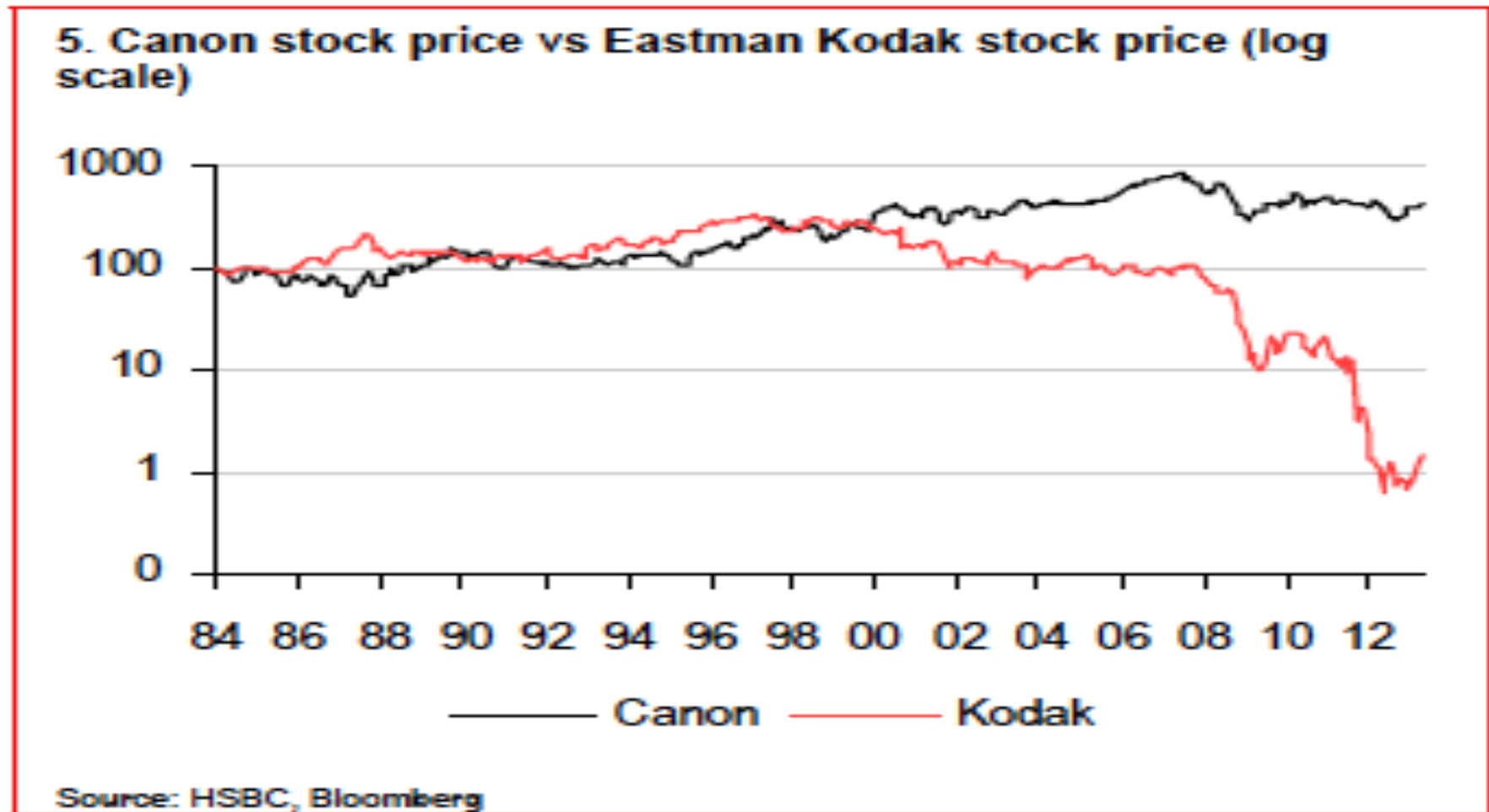
金融が変わる、金融が変える

- 国連責任投資原則とESG(環境・社会・ガバナンス)投資
- 気候変動リスク情報開示の動き
 - 金融安定理事会(FSB)の下に設置された企業の気候変動関連財務情報開示に関する特別作業部会(TCFD)による報告書(2017年6月、最終報告書を発表、7月にG20に報告)
 - 世界有数の500社を超える企業・機関が提言を支持
 - 住友化学ほか多数の企業、金融機関、年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)、経産省、環境省、金融庁も署名
 - <https://www.fsb-tcf.org>
- エンゲージメント、議決権行使、ダイベストメント
 - 石炭関連企業からのダイベストメント(投資撤収)の動き
 - ノルウェー政府年金基金(Government Pension Fund Global)
 - 約104兆円(2015年3月末時点)の資産規模を有する世界有数の年金基金。保有する事業の30%以上を石炭採掘・石炭火力に関わっている企業122社の株式(約80億米ドル)をすべて売却。2016年1月1日から実施
 - 仏保険・金融大手アクサ
 - 2017年12月、石炭関連企業から24億ユーロ(約3200億円)のダイベストメントを発表
 - 石炭火力の新規建設などへの保険取りやめ
 - Climate Action 100+(17年12月立ち上げ)

気候変動関連の財務上のリスクと機会

- 大別して2つの分類のリスク
 - 低炭素経済への移行リスク
 - 気候変動の物理的影響のリスク
- 同時に機会 (opportunity) も創出
 - 資源効率性の向上
 - エネルギー源
 - 製品及びサービス
 - 市場
 - レジリエンス
- 各社が、気候変動がもたらす「リスク」と「機会」の財務的影響を企業（特に取締役会）が把握し、開示することを促すことが重要な狙いの一つ

キヤノン vs コダック



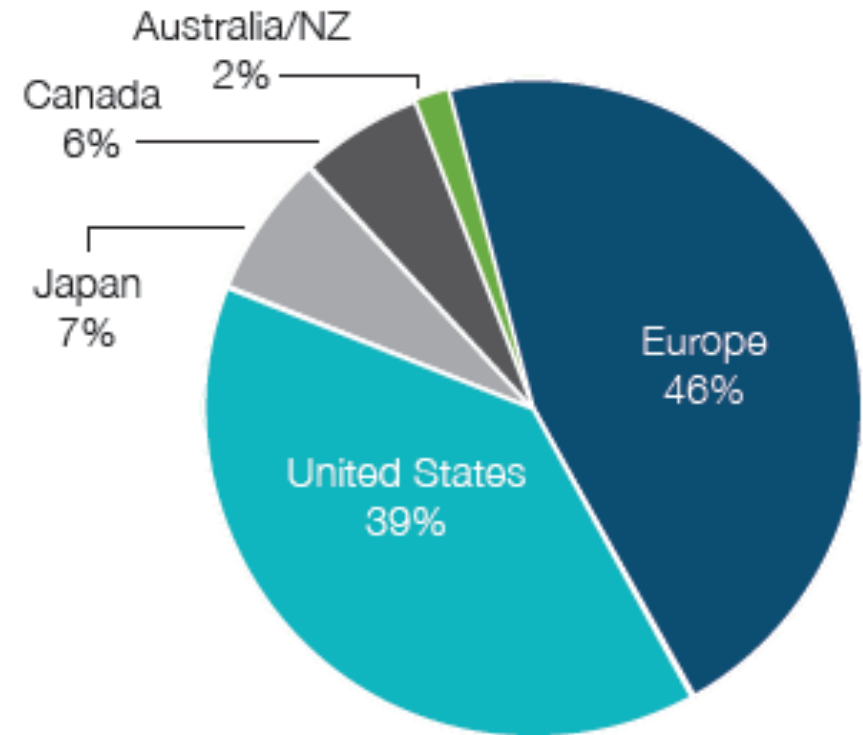
PG & Eの株価推移 (2017年 - 2019年)



ESG投資の拡大(2018)

Region	2016	2018
Europe	\$ 12,040	\$ 14,075
United States	\$ 8,723	\$ 11,995
Japan	\$ 474	\$ 2,180
Canada	\$ 1,086	\$ 1,699
Australia/New Zealand	\$ 516	\$ 734
TOTAL	\$ 22,890	\$ 30,683

Note: Asset values are expressed in billions of US dollars. All 2016 assets are converted to US dollars at the exchange rates as of year-end 2016. All 2018 assets are converted to US dollars at the exchange rates at the time of reporting.



Source: Global Sustainable Investment Alliance, 2019

石炭火力をめぐる最近の動向

欧米保険大手の石炭対応		
企業	発表	動き
チューリッヒ (スイス)	17年 11月	売上の50%が石炭関連の企業の保険引き受け停止
仏アクサ	17年 12月	石炭関連企業の保険引き受け停止
独アリアンツ	18年 5月	石炭発電所と炭鉱の建設・運営の保険引き受けを停止
スイス・リー	18年 7月	発電容量の30%以上が石炭の企業の再保険引き受け停止
伊ゼネラリ	18年 11月	石炭関連企業の新規保険引き受けと石炭関連施設建設の保険引き受け停止
チャブ (スイス)	19年 7月	石炭火力発電所の新規建設と運営、炭鉱への新規保険引き受けを停止
米アクシス	19年 10月	炭鉱建設の新規保険引き受けを停止

石炭発電所の建設延期・中止が相次ぐ			
国名	稼働中	計画延期	中止
中国	1,032	182	369
米国	296	1	43
インド	291	53	364
ロシア	84	0	20
日本	83	2	12
ドイツ	77	0	21
インドネシア	69	16	41
ポーランド	50	0	18
チェコ	31	0	1
トルコ	29	19	64

(注) 数値は発電所の数、中止は2010～19年の累計
(出所) グローバルエナジーモニター

日本での動き(1)

- **第一生命ホールディングス**(2018年5月)
 - 「先進国を中心に石炭火力発電についての意識が非常に高まっている。
新規の海外については投資しないという判断に至った」
- **三菱UFJフィナンシャルグループ**(2018年5月)
 - 石炭火力発電に係る新規与信に際してはOECD等の国際的ガイドラインを参考に、各国ならびに国際的状況を十分に認識した上で慎重に検討
- **みずほファイナンシャルグループ**(2018年6月)
 - 「石炭火力発電を資金用途とする与信案については、主として温室効果ガス排出に関わる技術が、同等のエネルギー効率を持つ実行可能な代替技術と比較しても、経済合理性を踏まえて適切な選択肢であるか等を検証したうえで、与信判断を行います」
- **三井住友ホールディングス**(2018年6月)
 - 「先進国における脱炭素社会へ向けた取組が進むなか、今後は、低炭素社会への移行段階として、石炭火力発電所に対する融資方針をより厳格化し、新規融資は国や地域を問わず超々臨界及びそれ以上の高効率の案件に融資を限定」
- **日本生命保険**(2018年7月)、**三井住友信託銀行**(2018年7月)
 - 国内外の石炭火力発電プロジェクトに対する新規投融資を停止

日本での動き(2)

- 明治安田生命保険(2018年9月)
 - 10月から石炭火力発電向けの国内外の新規投融資を原則中止。超々臨界圧方式のみ新規の投融資を認める
- 丸紅(2018年9月)
 - 石炭火力発電容量を2030年までに18年度末比で半減。新規石炭火力発電事業から原則撤退
- 三井物産(2018年10月)
 - 火力燃料用の石炭鉱山の新規開発から撤退。発電事業では、二酸化炭素排出が少ない技術を使った石炭火力発電に限って石炭の利用を継続
- 三井松島ホールディングス(2018年11月)
 - 2040年代に石炭生産事業から撤退。今後は石炭関連の新たな投資を取りやめ
- リソナホールディングス(2018年11月)
 - 石炭火力発電事業にかかるプロジェクトファイナンスについては、災害時対応などの真にやむをえない場合を除き、新規融資停止
- 三井物産、三菱商事(2018年12月)
 - 発電に使う燃料用石炭(一般炭)の鉱山事業から2019年にも撤退見通し

日本での動き(3)

- 伊藤忠商事(2019年2月)
 - 「新規の石炭火力発電事業の開発および一般炭炭鉱事業の獲得は行わない」
- 三菱UFJフィナンシャルグループ(2019年5月)
 - 「新設の石炭火力発電所へのファイナンスは、原則として実行しません」
- みずほフィナンシャルグループ(2019年5月)
 - 新設の石炭火力発電所へのファイナンスは原則実行しない。継続案件の可否を慎重に検討
- 双日(2019年5月)
 - 社がもつ一般炭権益を2030年までに半減(原則一般炭権益の新規取得は行わない)。石炭火力発電事業の新規取り組みは行わない
- あおぞら銀行(2019年6月)
 - 石炭火力発電所に対するプロジェクトファイナンスは原則取り組まない。例外として、各国の政策等と国際的ガイドラインをふまえて、超々臨界以上の高効率の案件等に限り、案件事に慎重に対応

変わる企業の認識

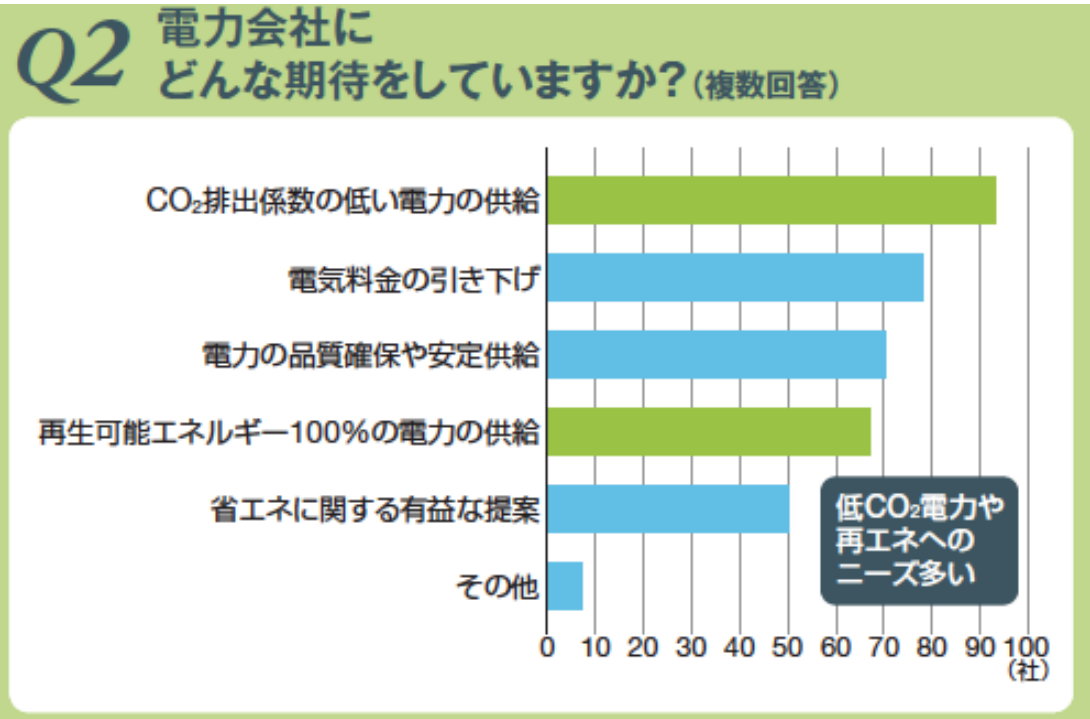
東洋経済上場企業アンケート結果(1)

主な上場企業150社を対象にアンケートを実施
社名入りで108社が回答

CO2排出係数の低い電力供給を90社超が、
再エネ100%の電力供給を約70社が求める

アンケートの概要

主な上場企業150社を対象に本誌が3月下旬~4月上旬に実施。回答があったのは次の108社(一部の企業は主要子会社のみ回答や部分回答)。三井不動産、三菱地所、住友不動産、パナソニック、ソニー、シャープ、セブン&アイ・ホールディングス、ファミリーマート、ローソン、日本電信電話(NTT)、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクグループ、トヨタ自動車、マツダ、日産自動車、デンソー、プリヂストン、東京海上ホールディングス、MS&ADインシュアランスグループホールディングス、SOMPOホールディングス、T&Dホールディングス、日本マクドナルドホールディングス、ワタミ、すかいらーくホールディングス、吉野家、日本郵船、川崎汽船、クボタ、花王、ユニ・チャーム、LIXIL、積水ハウス、積水化学、大和ハウス工業、住友林業、清水建設、鹿島、大成建設、戸田建設、日本航空、ファーストリテイリング、クレディセゾン、オリックス、キリンホールディングス、アサヒグループホールディングス、サッポロホールディングス、キッコーマン、明治ホールディングス、カルビー、東京急行電鉄、第一三共、大塚ホールディングス、三菱商事、丸紅、伊藤忠商事、住友商事、三井物産、双日、AGC、富士通、NEC、野村総合研究所、マルハニチロ、日本水産、日清オイリオグループ、セコム、レンゴー、凸版印刷、大日本印刷、三菱ケミカルホールディングス、三井化学、昭和電気、住友化学、旭化成、東レ、帝人、みずほフィナンシャルグループ、三菱UFJ銀行、三井住友フィナンシャルグループ、アスクル、イオン、丸井グループ、J.フロント リテイリング、三越伊勢丹ホールディングス、ダイキン工業、日立製作所、東芝、三菱電機、ルネサスエレクトロニクス、三菱マテリアル、大和証券グループ本社、野村ホールディングス、富士フイルムホールディングス、キヤノン、セイコーエプソン、リコー、TDK、コニカミノルタ、アルプスアルパイン、村田製作所、太陽誘電、日東電工、京セラ、ローム、ジャパンディスプレイ、ミネベアミツミ、NTN



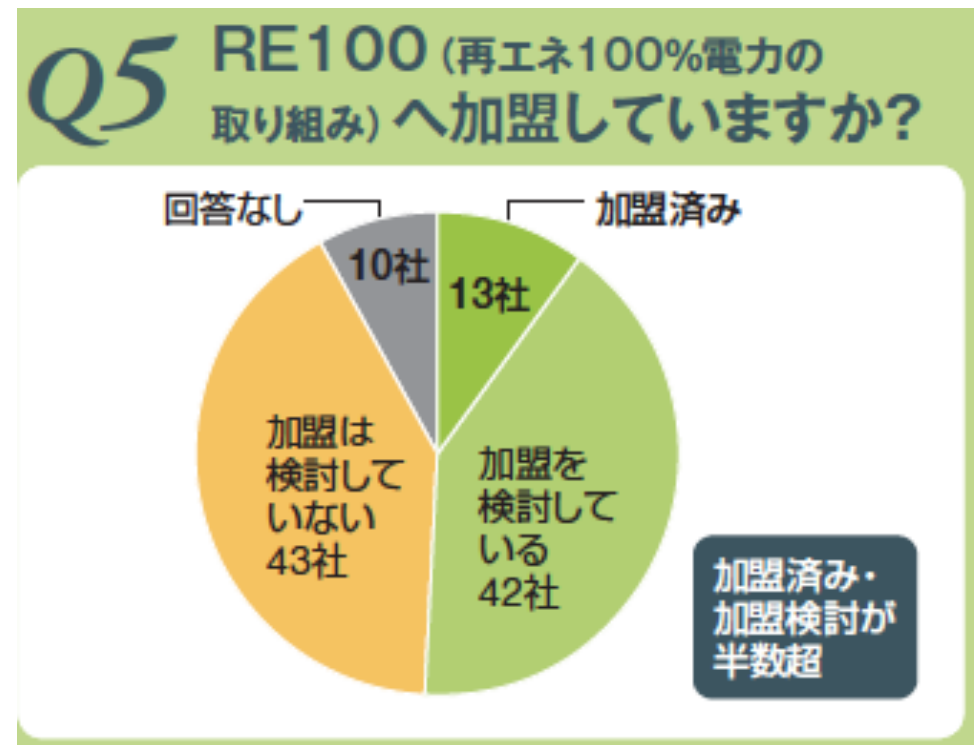
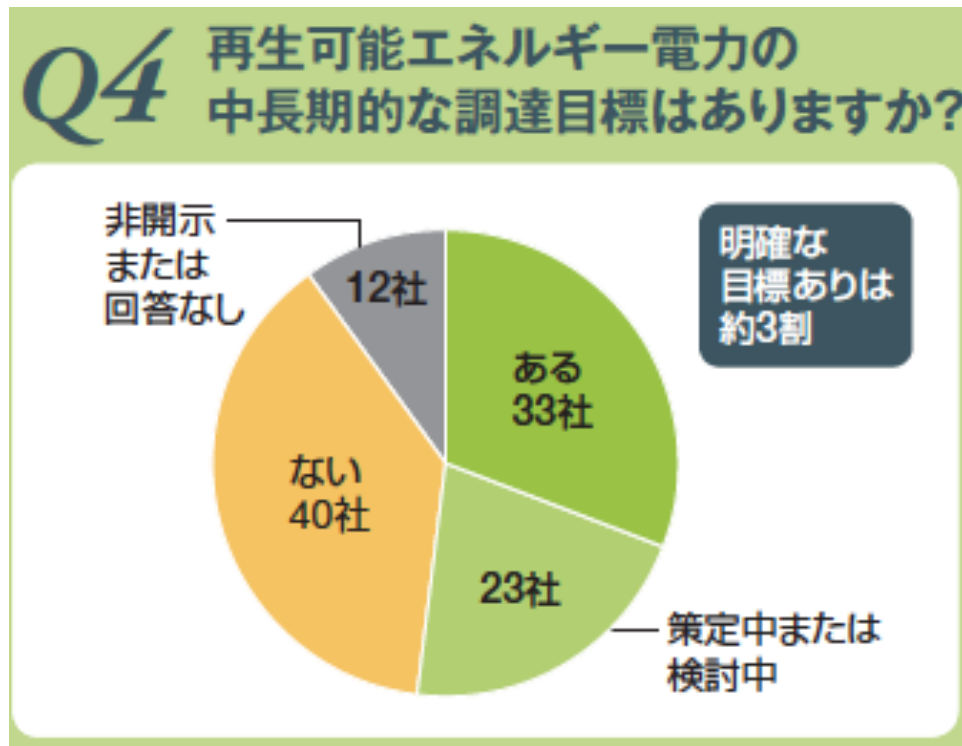
出典: 週刊東洋経済2019年5月18日号

変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(2)

再エネ目標: 明確な目標ありは約3割、検討中を含めると**半数超**

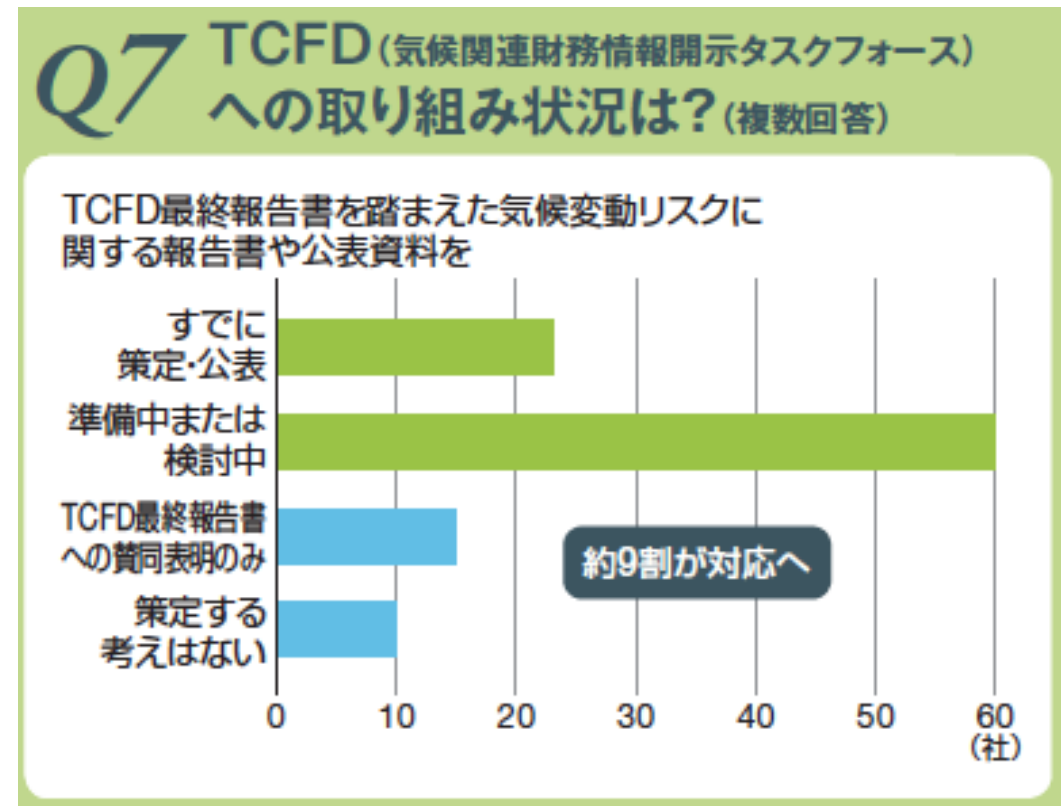
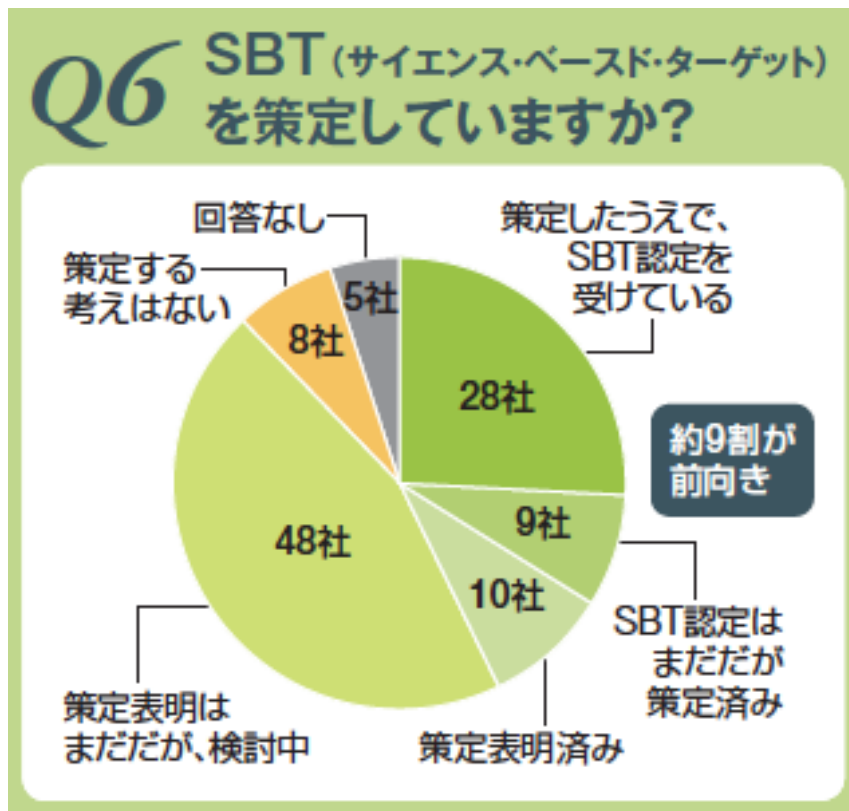
RE100: 加盟済みと加盟検討で**半数超**



変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(3)

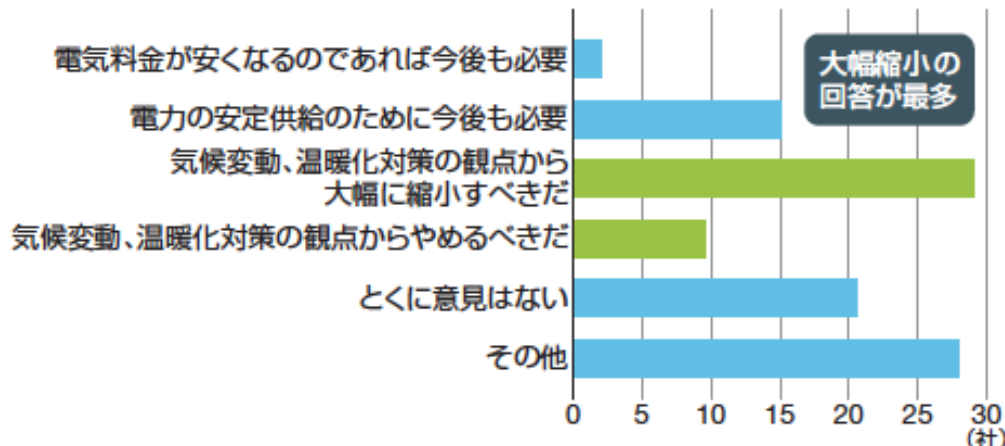
SBT: 策定済み、検討中合わせると約9割に
 TCFD: 約9割が対応、対応検討中



変わる企業の認識

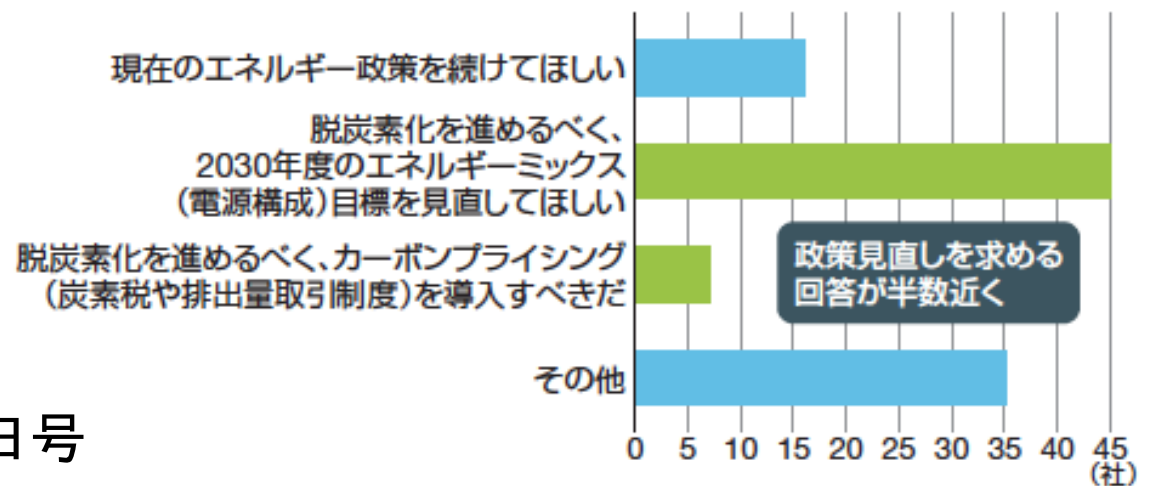
東洋経済上場企業アンケート結果(4)

Q9 石炭火力発電についてどう考えている?(複数回答)



脱炭素化を進めるよう、2030年度のエネルギーミックス見直しを求める回答が半数。石炭火力の廃止、大幅縮小を求める声も強い

Q11 政府に望むことは?(複数回答)



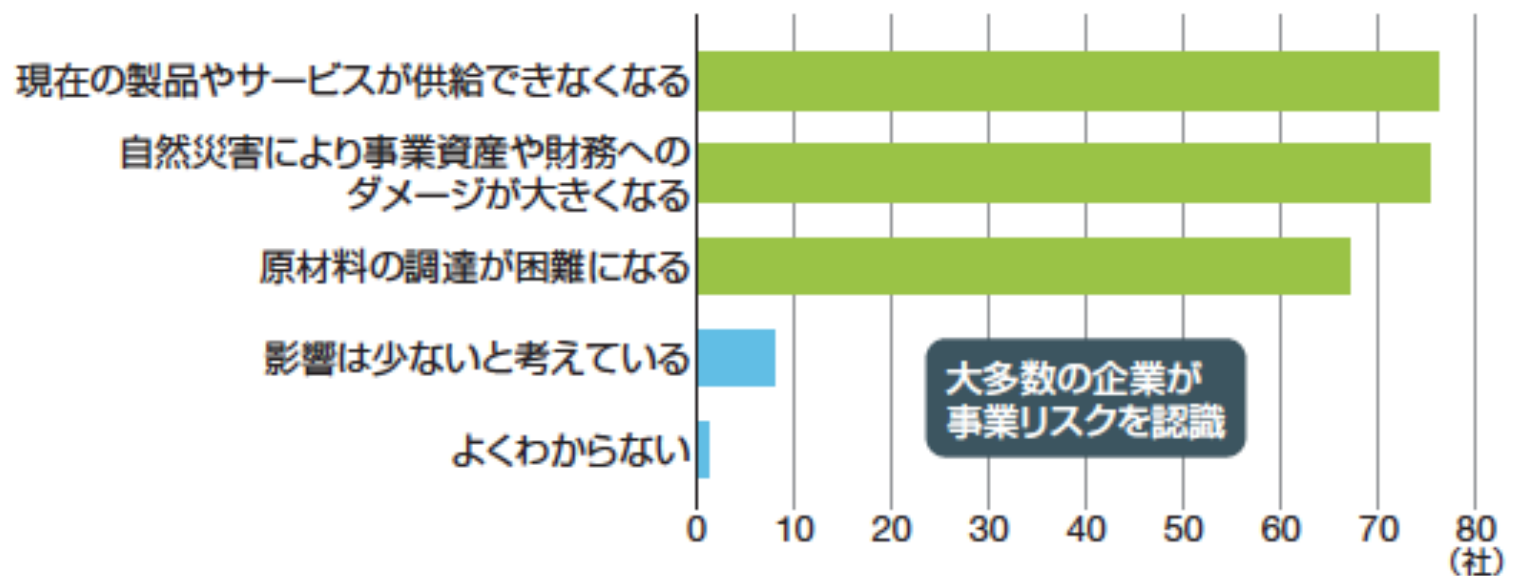
変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(5)

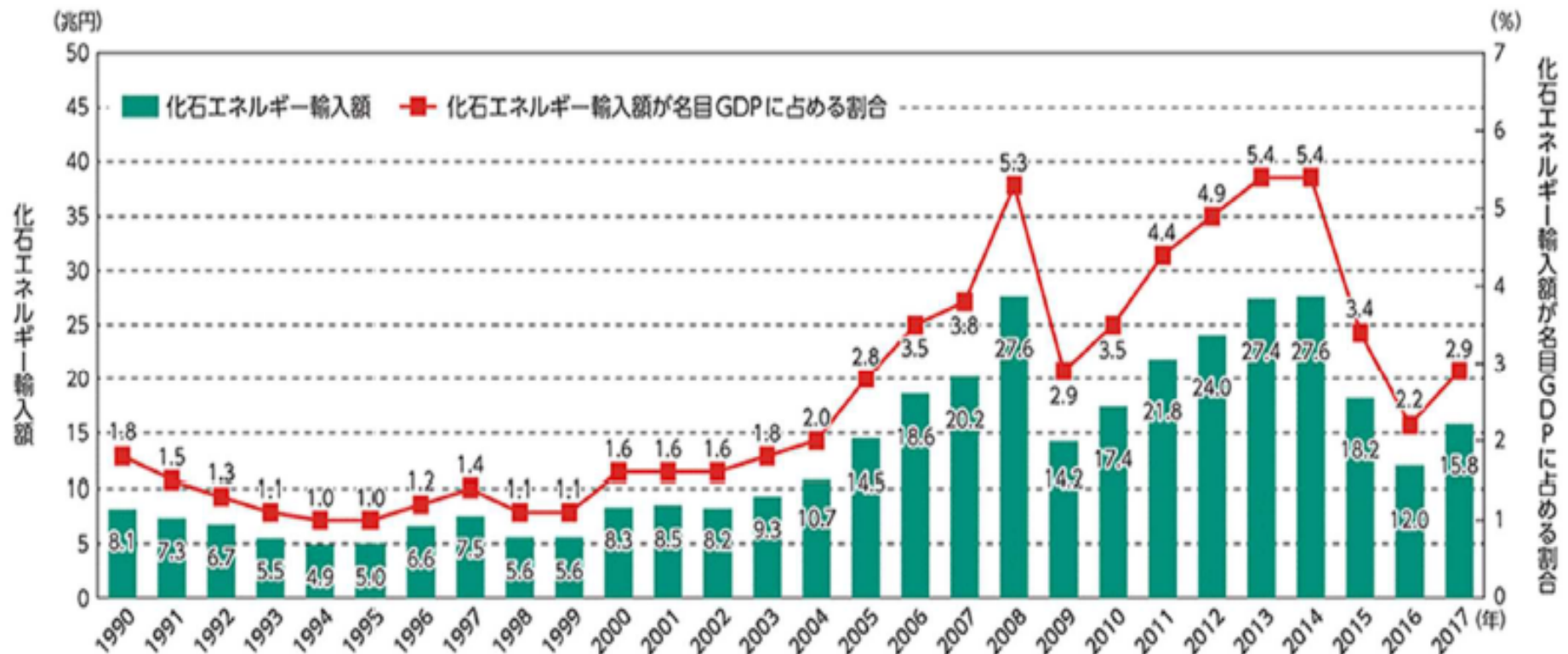
大多数の企業が気候変動による事業リスク
(商品・サービス、自然災害、原材料の調達) を認識

Q8

気候変動による
最大のリスクは?
(複数回答)

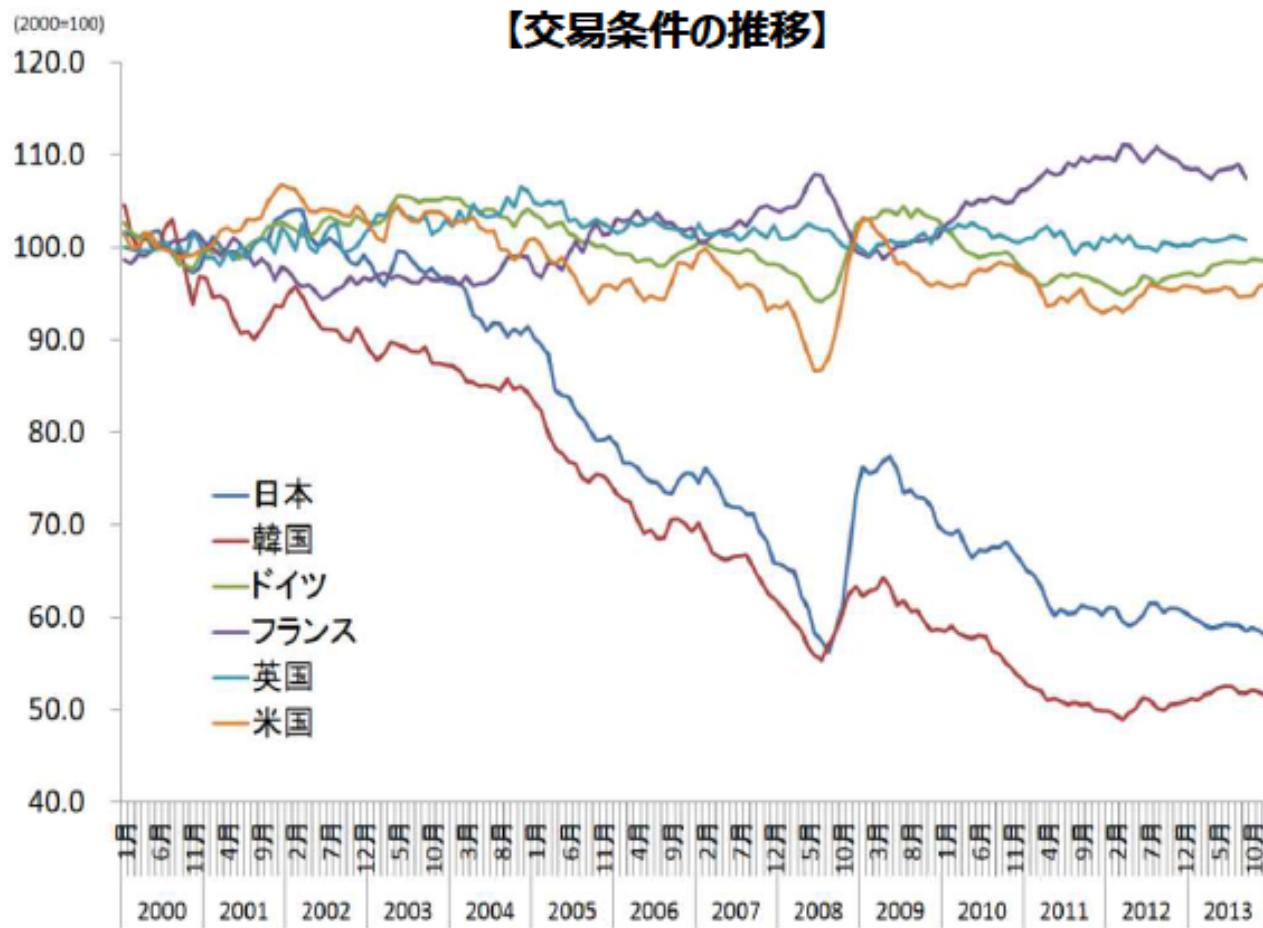


日本の化石燃料輸入額の推移



資料：財務省「貿易統計」、「概況品別推移表」、内閣府「平成23年基準支出側GDP系列簡易速報」、「2017（平成29）年10-12月期四半期別GDP速報（2次速報値）」より環境省作成

交易条件の推移



【出所】 産業構造審議会総会（第14回）資料2「経済産業政策を検討する上での中長期的・構造的な論点（議論用）」平成26年4月 より作成
【備考】 交易条件は、輸出価格を輸入価格で除した値。輸入価格に比して輸出価格が上昇する場合には、交易条件は改善し、自国にとって貿易を行うことが有利になる。

エネルギー代金の収支比率

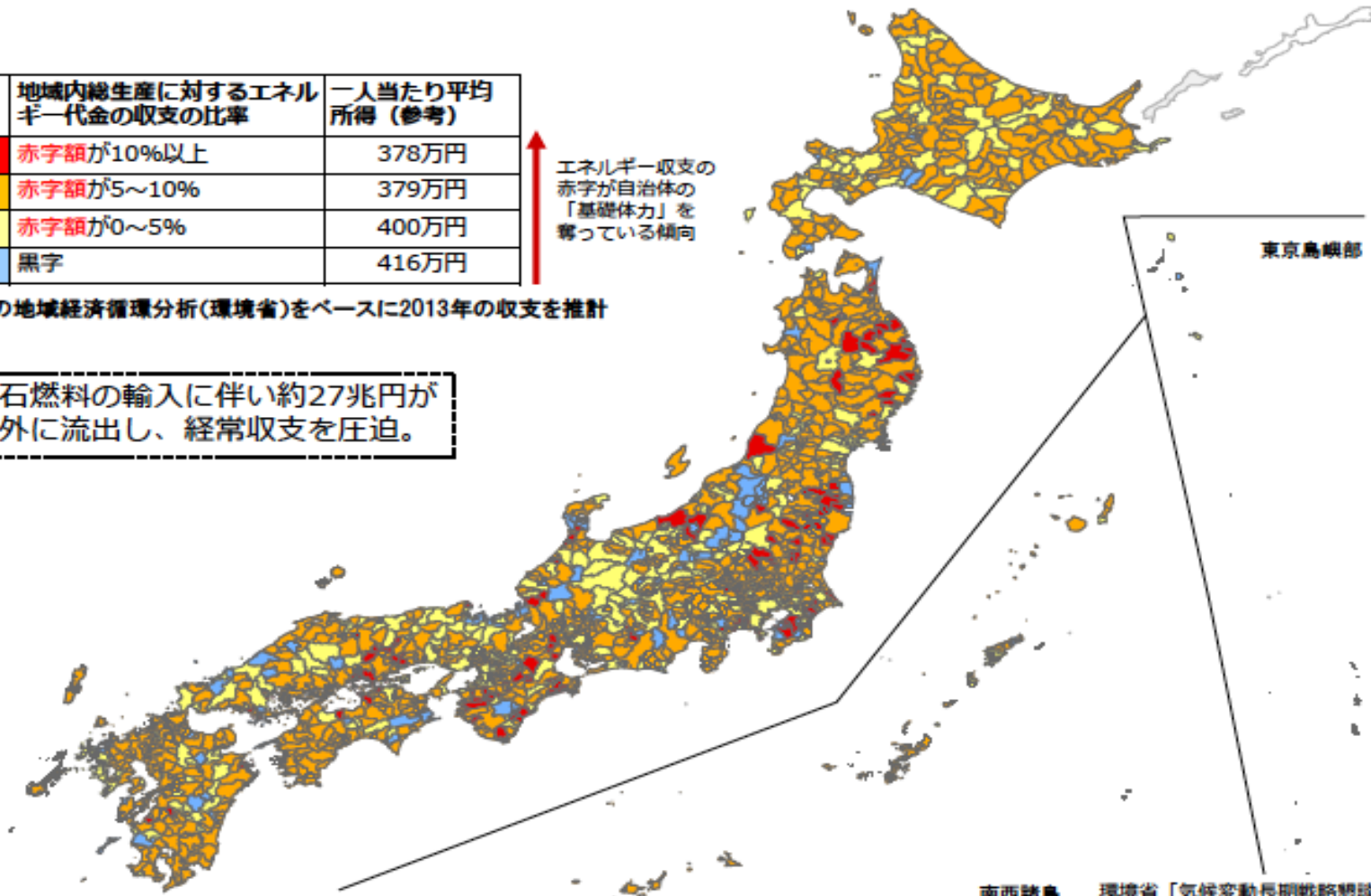
全国の自治体のうち9割が、エネルギー代金（電気、ガス、ガソリン等）の収支が赤字。7割が地域内総生産の5%相当額以上、151自治体で10%以上の地域外への資金流出を招く。

凡例	地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率	一人当たり平均所得（参考）
■	赤字額が10%以上	378万円
■	赤字額が5~10%	379万円
■	赤字額が0~5%	400万円
■	黒字	416万円

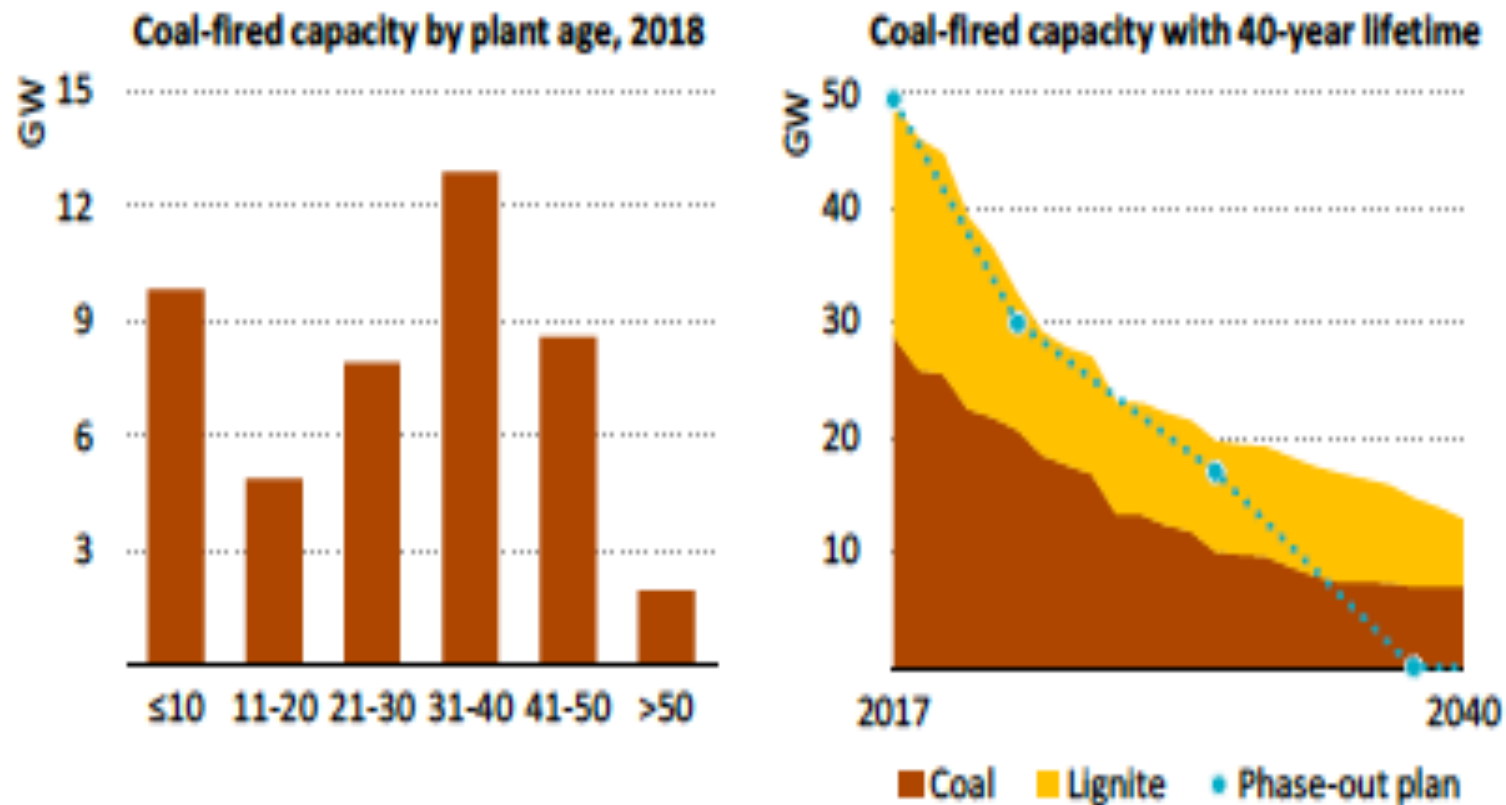
↑ エネルギー収支の赤字が自治体の「基礎体力」を奪っている傾向

2010年の地域経済循環分析(環境省)をベースに2013年の収支を推計

化石燃料の輸入に伴い約27兆円が海外に流出し、経常収支を圧迫。

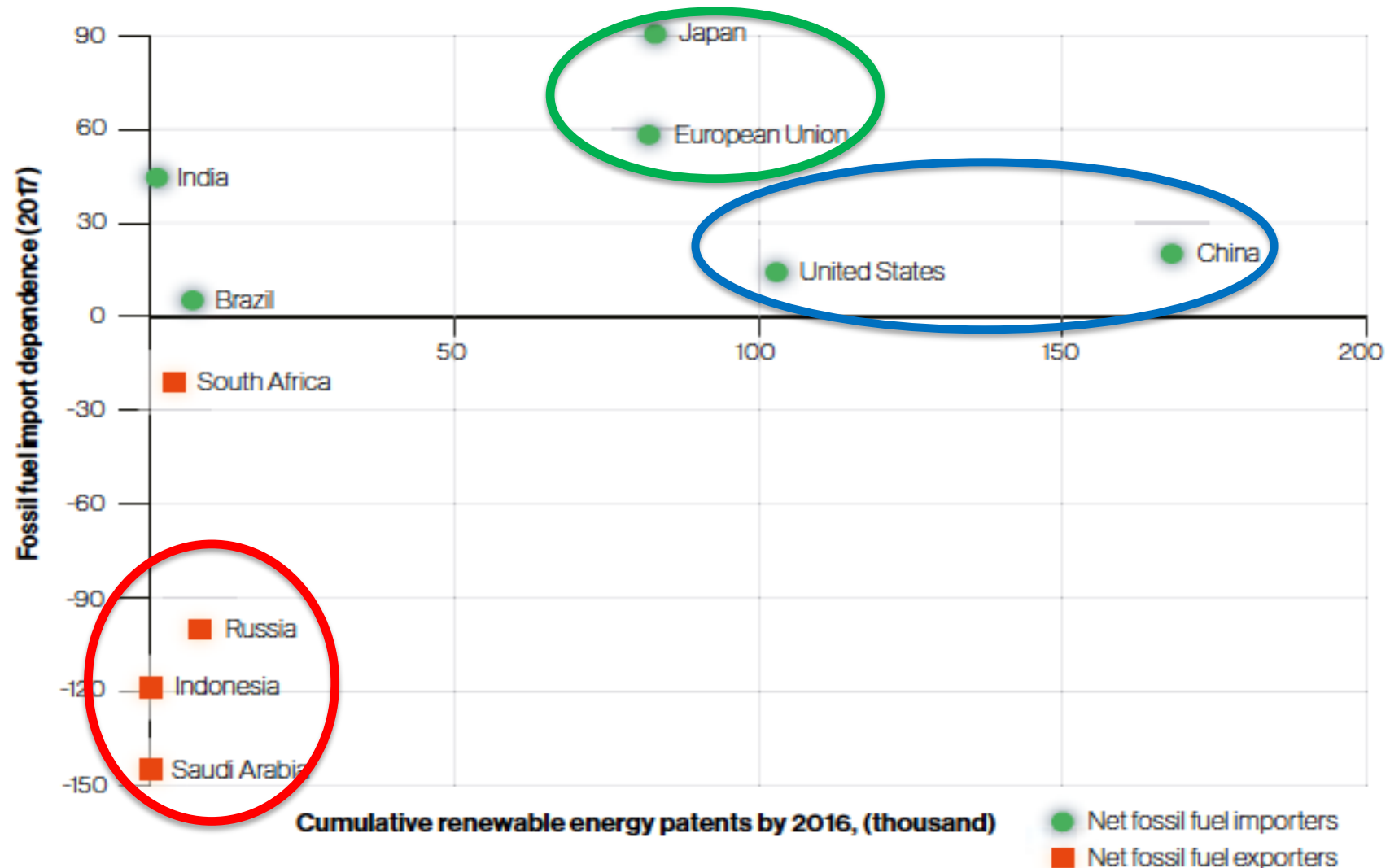


ドイツの石炭火力段階的廃止



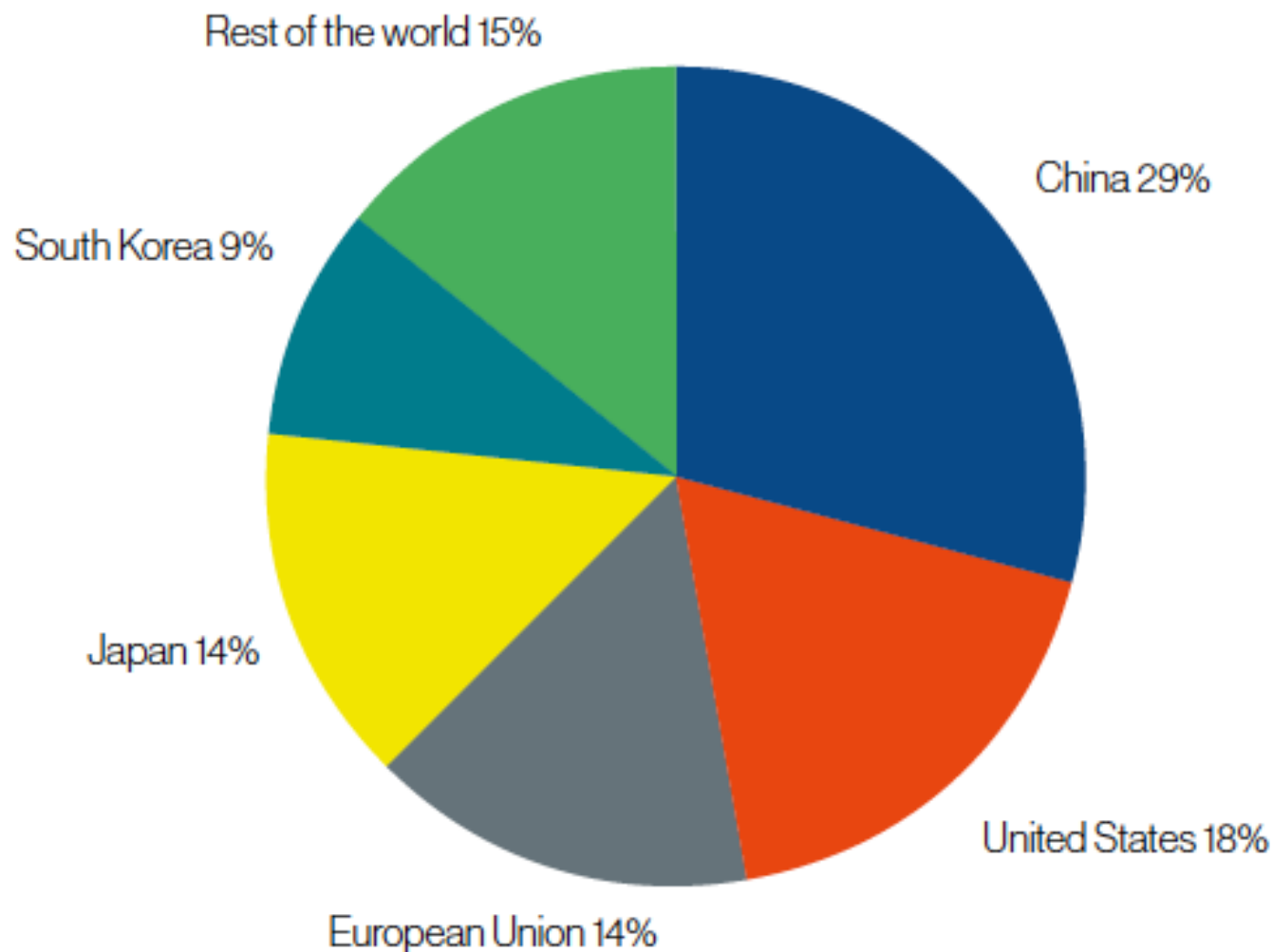
Germany's fleet of coal-fired power plants is a mix of old and young facilities, and the announced phase-out plan will accelerate retirements

エネルギー転換が国際関係に与える インパクト

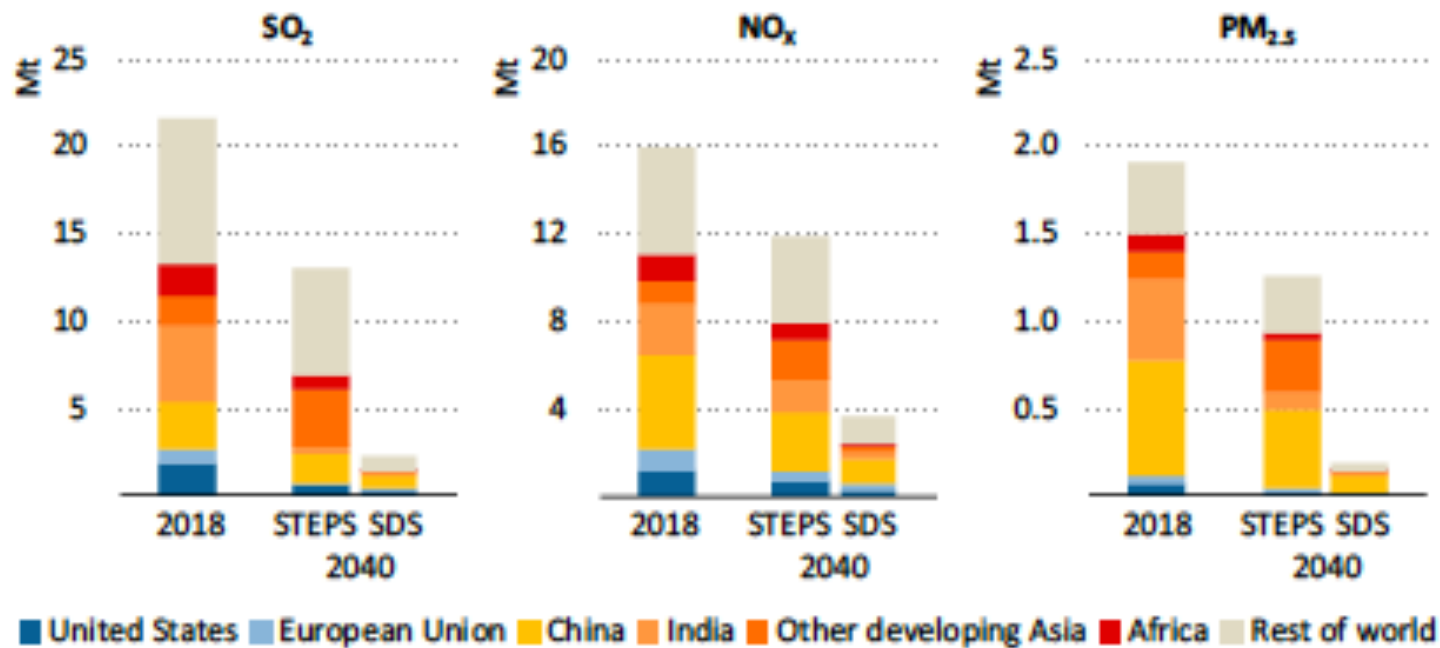


出典: IRENA, 2019

再エネ技術特許累積シェア (2016年末)



石炭火力からの転換は 大気汚染を改善する



Pollutant emissions from the power sector, mainly driven by coal use in Asia, are projected to reduce by 2040, most significantly in the Sustainable Development Scenario, where end-of-pipe technologies and lower fossil fuel use drive the change

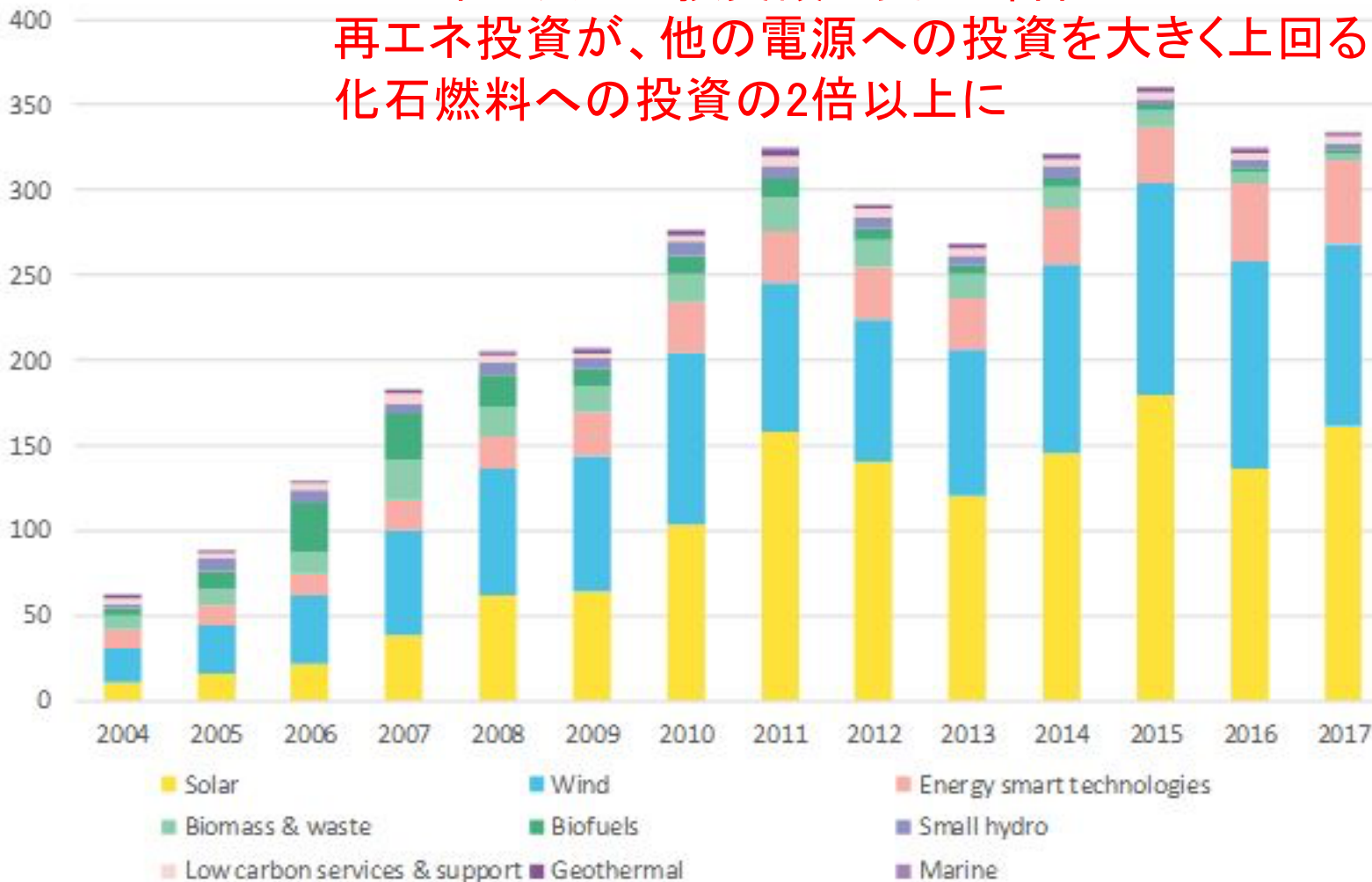
Note: Mt = million tonnes; STEPS = Stated Policies Scenario; SDS = Sustainable Development Scenario.

Source: International Institute for Applied Systems Analysis.

拡大する再エネ投資

2017年の新規投資は3300億米ドル超
2015年に次いで投資額は史上2番目
再エネ投資が、他の電源への投資を大きく上回る
化石燃料への投資の2倍以上に

単位
10億\$



Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

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