

動き出す！世界の「脱炭素革命」 世界の潮流、日本の戦略 住宅業界への期待

環境シンポジウム2020「脱炭素社会“に求められる住まいとまちづくり」

2020年1月23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

- 「今そこにある危機」—気候変動とそのリスク
- パリ協定と脱炭素社会実現をめざす長期目標
- パリ協定後の世界の潮流
- 住宅業界への期待

「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

西日本豪雨(2018年7月) (倉敷市真備町)



※国土地理院提供の図から作製



2018年台風21号(関西国際空港)



台風21号(泉南市)



2018年の自然災害による経済損失

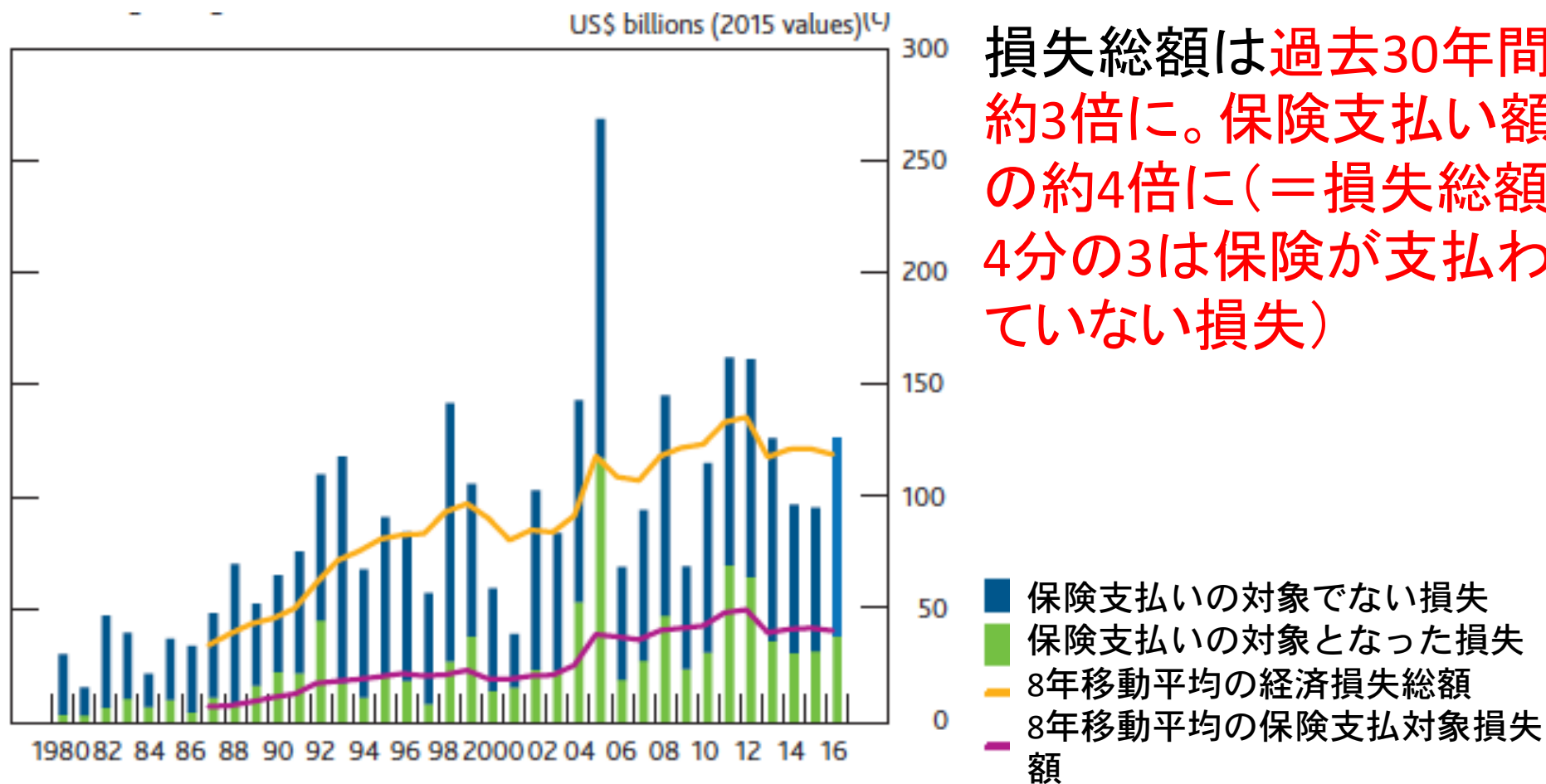
2018年の台風21号と西日本豪雨でおよそ2兆5000億円

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

2019年の自然災害の被害

自然災害による
損失額



US\$ **150** bn 1500億米ドル

保険で支払われる損失は、
損失の3分の1をわずかに上
回る

US\$ **52** bn 520億米ドル

被害額最大の災害：日本
の台風19号

~US\$ **17** bn
(thereof insured: ~US\$ 10bn)
約170億米ドル
うち約100億米
ドル保険で支払

最大の人道的被害：モザン
ビークのサイクロン・イダイ

>1,000 people
killed
1000人
超が命
を失う

気候変動への危機感

- 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**」
- **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)

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

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(2020年1月14日時点)

パリ協定のポイント

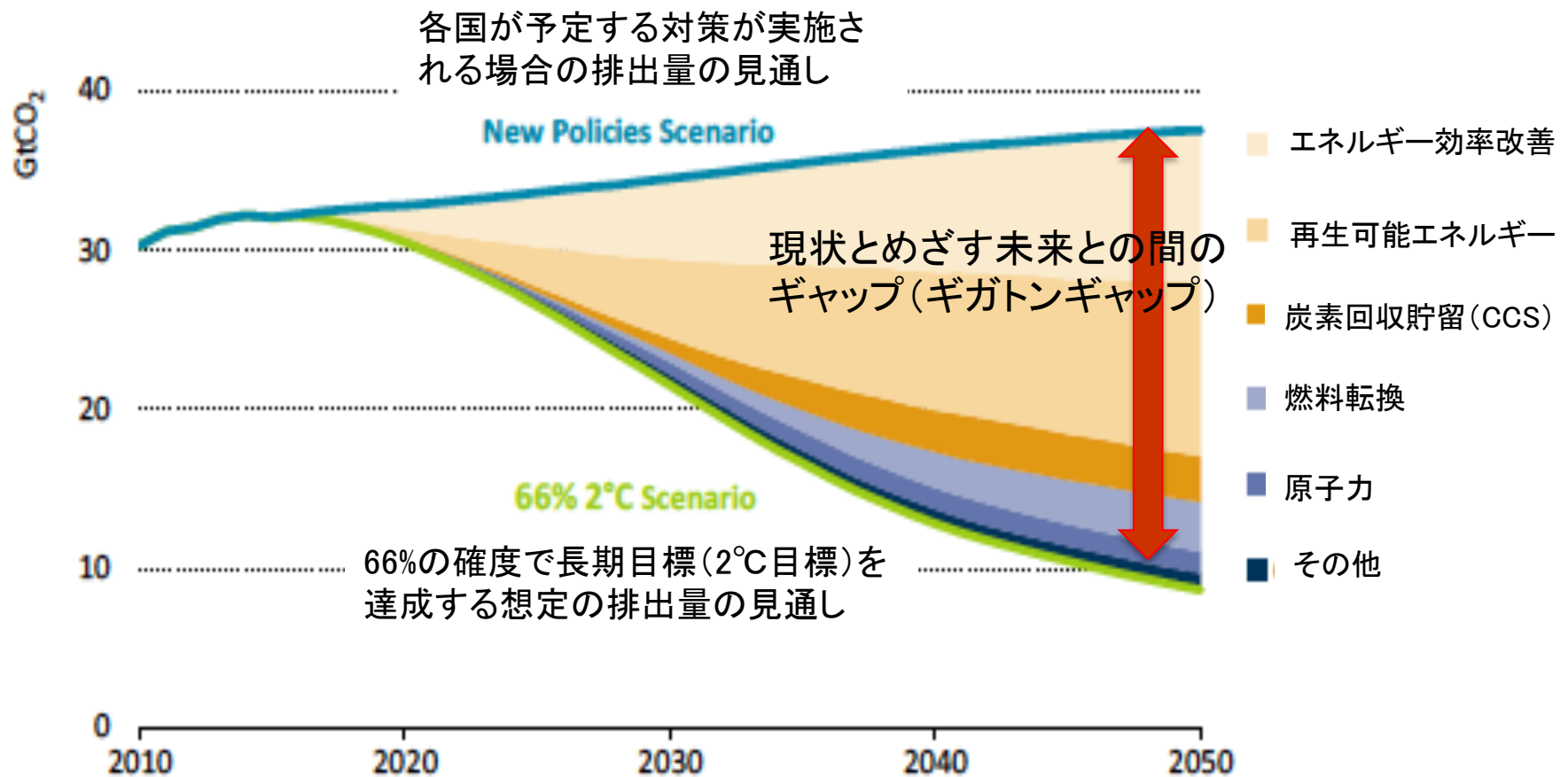
- 国を法的に拘束する国際条約（京都議定書と同じ）
- 脱炭素化（decarbonization）を目指す明確な長期目標
 - 「工業化前と比して世界の平均気温の上昇を 2°C を十分下回る水準に抑制し（= 2°C 目標）、 1.5°C に抑制するよう努力する（= 1.5°C の努力目標）」
 - 今世紀後半に温室効果ガスの人為的排出と人為的吸収を均衡させるよう急速に削減＝排出を「実質ゼロ」
- 5年のサイクルの目標引き上げメカニズム（ratchet-upメカニズム）
 - 全体の進捗評価をし、各国が今より高い削減目標を提出することで、長期目標に近づいていく仕組み
- 排出削減だけでなく、温暖化の悪影響への適応、資金などの支援策も定める
- 絶妙できめ細やかな差異化：二分論からの転換

パリ協定の長期目標から見えるもの

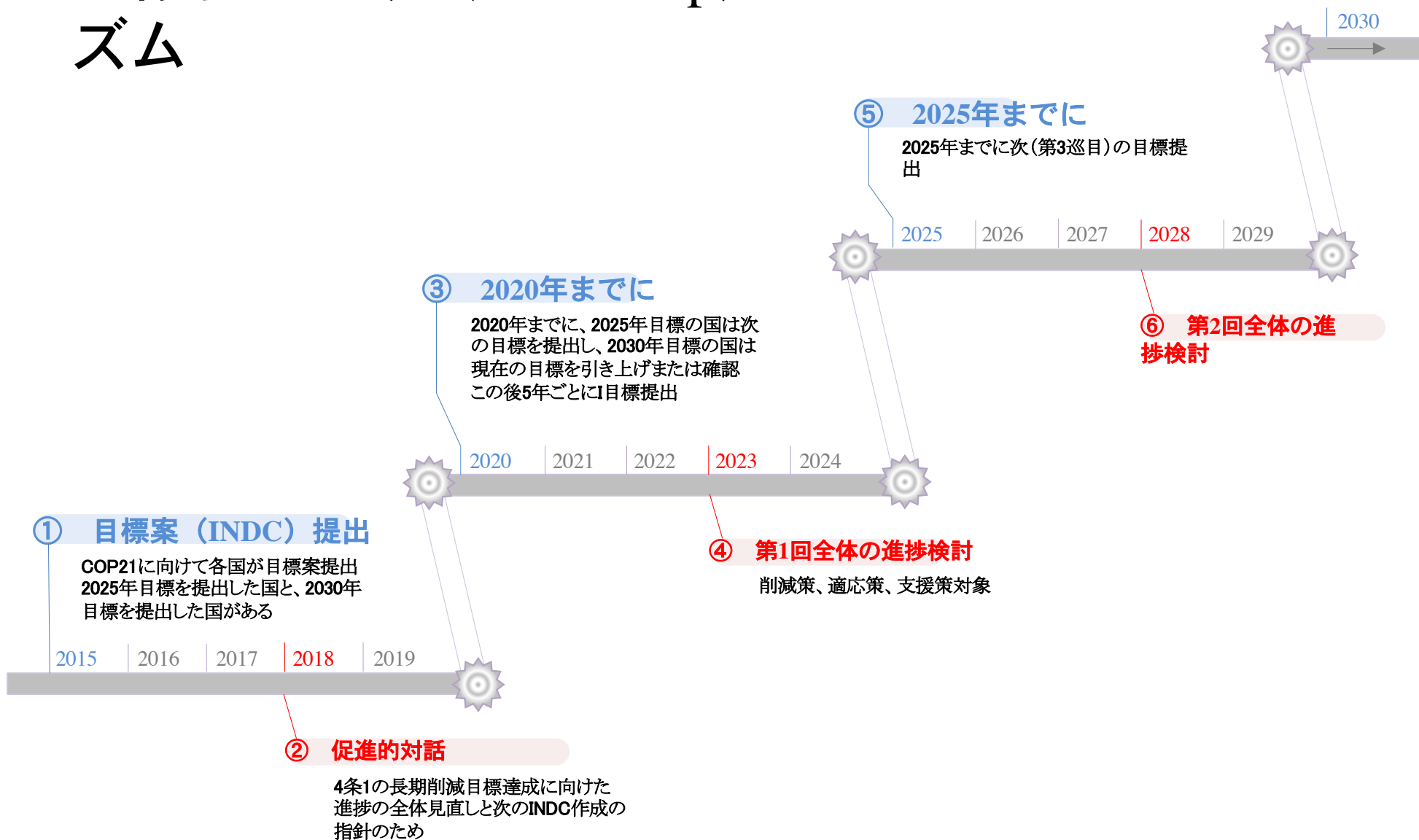
長期目標の明確化でどこにイノベーションが必要かが見えてくる

2014年-2050年でエネルギー効率を年平均2.5%改善(過去15年の約3.5倍)

2050年までに、電気のほぼ95%が低炭素電気に



目標引き上げ（ratchet-up）メカニズム



他の国際制度への波及

- 国際民間航空機関 (ICAO) : 国際航空からの二酸化炭素排出規制
 - 航空機の新たな排出基準を採択 (2017年)
 - 2020年以降の削減対策として市場メカニズム (排出量取引制度) 導入決定 (2016年ICAO総会決議22/2)
- オゾン層保護のモントリオール議定書 : HFCsの段階的削減 (2016年キガリ改正)
- 国際海事機関 (IMO) : 初の国際海運からの温室効果ガス削減ビジョンを定める戦略採択 (2018年)
 - 2050年までに年排出量を2008年比で少なくとも50%削減。パリ協定の長期目標と整合するようゼロエミッションをめざす

モントリオール議定書のHFC規制

- 2016年10月15日：HFCの段階的削減を行うモントリオール議定書改正（キガリ改正）案採択
 – オゾン法改正により2019年から日本にも適用

	途上国第1グループ※1	途上国第2グループ※2	先進国※3
基準年	2020-2022年	2024-2026年	2011-2013年
基準値 (HFC+HCFC)	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値×65%	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値×65%	各年のHFC生産・消費量の平均 + HCFCの基準値×15%
凍結年	2024年	2028年※4	なし
削減 スケジュール※5	2029年：▲10% 2035年：▲30% 2040年：▲50% 2045年：▲80%	2032年：▲10% 2037年：▲20% 2042年：▲30% 2047年：▲85%	2019年：▲10% 2024年：▲40% 2029年：▲70% 2034年：▲80% 2036年：▲85%

※1：途上国第1グループ：開発途上国であって、第2グループに属さない国

※2：途上国第2グループ：印、パキスタン、イラン、イラク、湾岸諸国

※3：先進国に属するベラルーシ、露、カザフスタン、タジキスタン、ウズベキスタンは、規制措置に差異を設ける（基準値について、HCFCの参入量を基準値の25%とし、削減スケジュールについて、第1段階は2020年5%、第2段階は2025年に35%削減とする）。

※4：途上国第2グループについて、凍結年（2028年）の4～5年前に技術評価を行い、凍結年を2年間猶予することを検討する。

※5：すべての締約国について、2022年、及びその後5年ごとに技術評価を実施する。

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 (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

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

低エネルギー需要（LED）シナリオの叙述的想定

- IPCC 1.5℃特別報告書のP1シナリオは、IIASA（国際応用システム研究所）のArnulf Grubler氏らによるNature Energy論文のLED (Low Energy Demand)シナリオに基づいている。
- LEDシナリオでは、エネルギー需要低減のドライバーについて、以下の5項目にまとめられている。

- 生活の質（QOL）：主に途上国における、より高い生活水準、地域環境の改善、サービスへの幅広いアクセスの継続。
（例）所得・購買力の増加、グローバル志向、SDGsに向けた政策、高齢化と健康へのニーズ、クローンで健康的な地域環境への価値評価
- 都市化：主に途上国の中規模都市における急速な都市化の継続。
（例）都市人口の増加、モビリティ・不動産規模・財の所有に関する空間的制約
- 新たなエネルギーサービス：新しい機能や特徴、サービス提供の形態を含む、エネルギーサービスの質的向上に対するエンドユーザーの継続的な需要。
（例）消費者選好（性能改善・使い易さ・利便性）、魅力のある新たな価値・サービス機能
- エンドユーザーの役割：提供されたサービスに対する受動的な消費者から、様々な新しい相互関係へのシフト。
（例）エネルギー市場の自由化・新規参入、家庭規模のエネルギー生産、（特にICTを通じた）最終消費技術とサービスの共創
- 情報イノベーション：ICTに関する急速な改善、システム性能やエネルギーサービス提供を改善するデータ収集・解析を可能とするマイクロプロセッサ、センサー、ワイヤレス通信の応用。
（例）ICTデバイスのコスト低下・性能向上、規模の経済・学習効果による標準化・大規模生産、急速なイノベーションサイクル

シナリオ分析：8つのシナリオ

- 8つのシナリオについて定量分析を実施し、2050年80%減から100%減（1990年比）を達成するための各部門のオプションを探求。8つのシナリオは以下の3つのカテゴリーに大別される。
 - 2℃を十分に下回る水準（1990年比8割削減）：ELEC、H2、P2X、EE、CIRC
 - 1)と3)の橋渡しとなるシナリオ：COMBO
 - 1.5℃目標達成のために2050年ゼロエミッション達成：1.5TECH、1.5LIFE

【シナリオの概要】

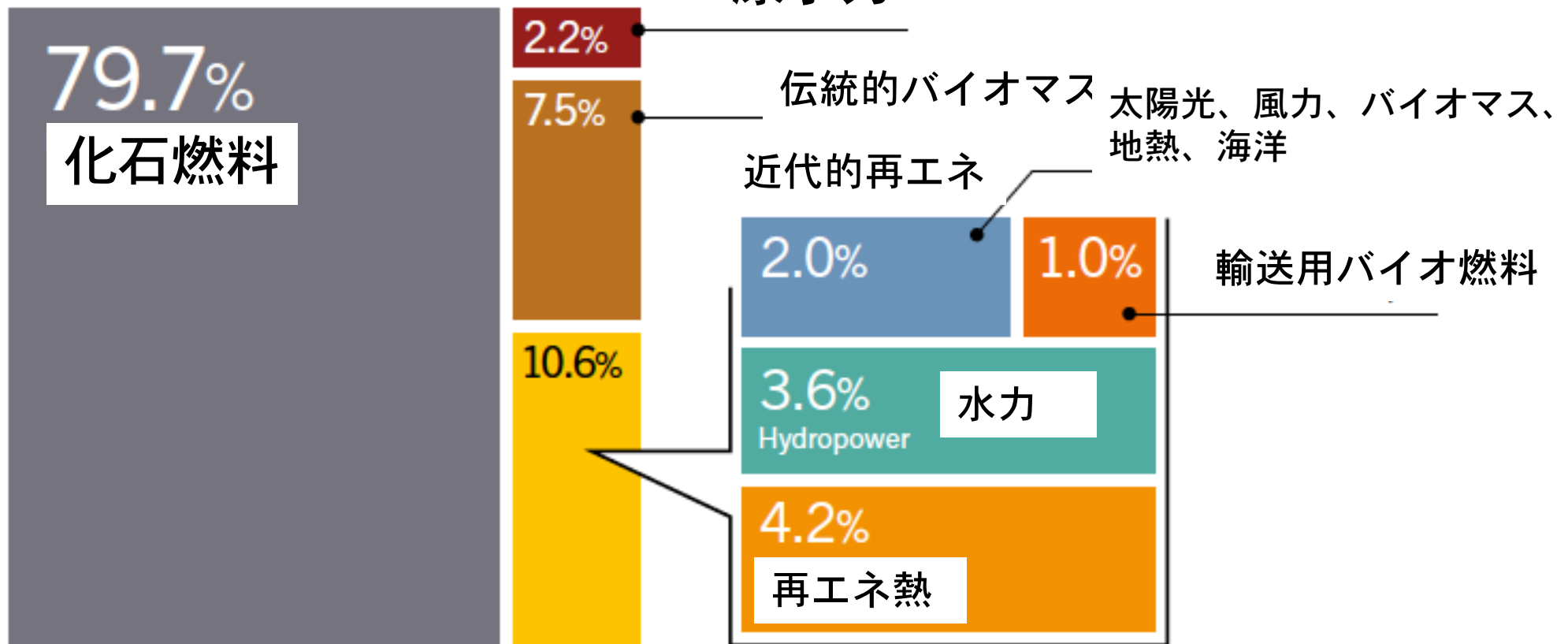
	電化 (ELEC)	水素 (H2)	P2X (P2X)	効率改善 (EE)	サーキュラーエコノミー (CIRC)	コンビネーション (COMBO)	1.5℃技術 (1.5TECH)	1.5持続可能ライフスタイル (1.5LIFE)
主たる駆動力	全ての部門を電化	産業・運輸・民生での水素利用	産業・運輸・民生での電力起源燃料の利用	全ての部門にてエネルギー効率改善の徹底的な追及	資源・物質の効率改善	2℃シナリオのオプションの費用効率的な組み合わせ	COMBO + BECCS・CCSの更なる普及	COMBO・CIRC + ライフスタイル変化
2050年GHG目標	80%削減（吸収除く）（2℃を十分に下回る水準）					90%削減（吸収含む）	100%削減（吸収含む）（1.5℃目標）	
主たる共通の仮定	<ul style="list-style-type: none"> 2030年以降も高いエネルギー効率改善 持続可能な先進的なバイオ燃料の普及 適度な循環経済対策 デジタル化 				<ul style="list-style-type: none"> インフラ展開のための市場調整 2℃シナリオのBECCSの導入は2050年以降 低炭素技術のための重要な学習 輸送システムの効率の大幅な改善 			
発電部門	2050年までに電力はほぼ脱炭素化。最適化システム（デマンドサイドレスポンス、貯蔵、相互接続、プロシューマーの役割）により再生可能エネルギーは大幅に普及。原子力発電は電力部門において依存として役割を持つ。CCSの導入には限界がある。							
産業部門	プロセスの電化	対象分野においてH2を利用	対象分野において電力起源のガスを利用	エネルギー効率改善によるエネルギー需要の低減	より高水準のリサイクル率、マテリアル代替、循環対策	対象分野において2℃シナリオのオプションの費用効率的な組み合わせ（CIRC除く）	COMBOを深堀	CIRC + COMBOを深堀
民生部門	ヒートポンプの普及拡大	暖房のためのH2利用の普及	暖房のための電力起源ガス利用の普及	修繕率とその対象の増大	持続可能な建物			CIRC + COMBOを深堀
運輸部門	全ての交通手段にて電化の促進	重量車と一部の計量車でのH2利用の普及	全ての交通手段での電力起源燃料利用の普及	モーダルシフトの拡大	モビリティサービス			CIRC + COMBOを深堀 航空燃料の代替
その他の駆動力		ガスグリッドによるH2供給	ガスグリッドによる電力起源ガスの供給				自然吸収の限定的な強化	食生活の変化 自然吸収強化

世界で進行する4つの変化

- エネルギーの大転換 (Energy Transition)
- ゼロ・エミッション・モビリティ
- ゼロエミッションを先導するビジネス (需要家) と州・自治体 (非国家主体)
- 金融が変わる、金融が変える

世界の最終エネルギー消費に占める 再エネの割合(2017年)

18.1%が再エネ。そのうち7.5%は
伝統的バイオマス(薪や炭等)

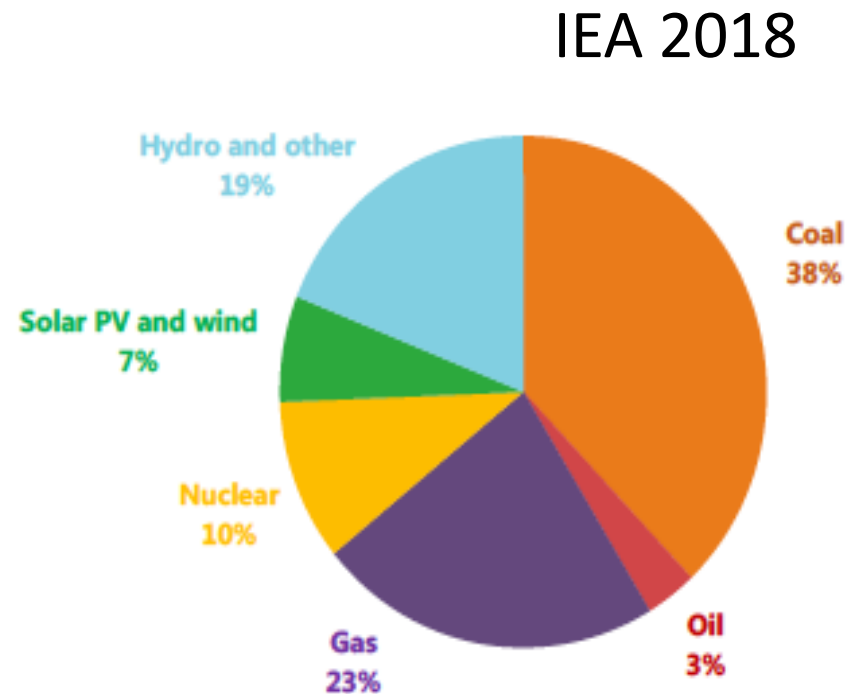
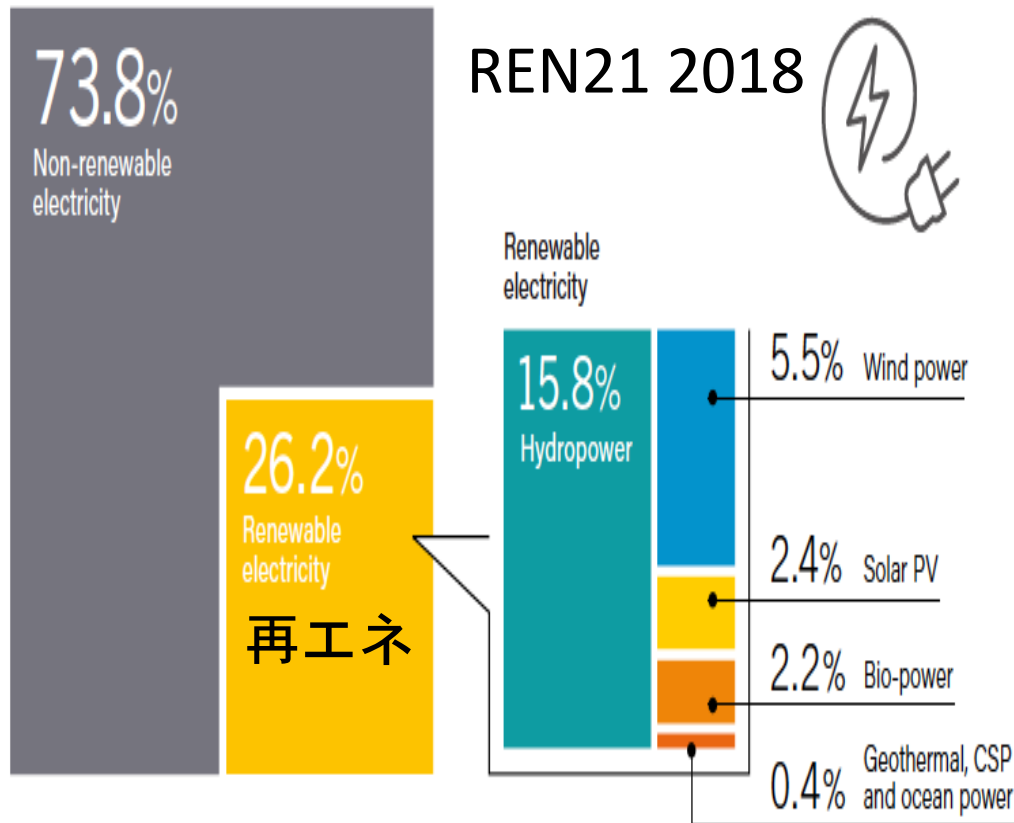


Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted data or methodology. Totals may not add up due to rounding.

Source: Based on OECD/IEA and IEA SHC.
See endnote 54 for this chapter.

世界の発電量に占める再エネの割合 (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

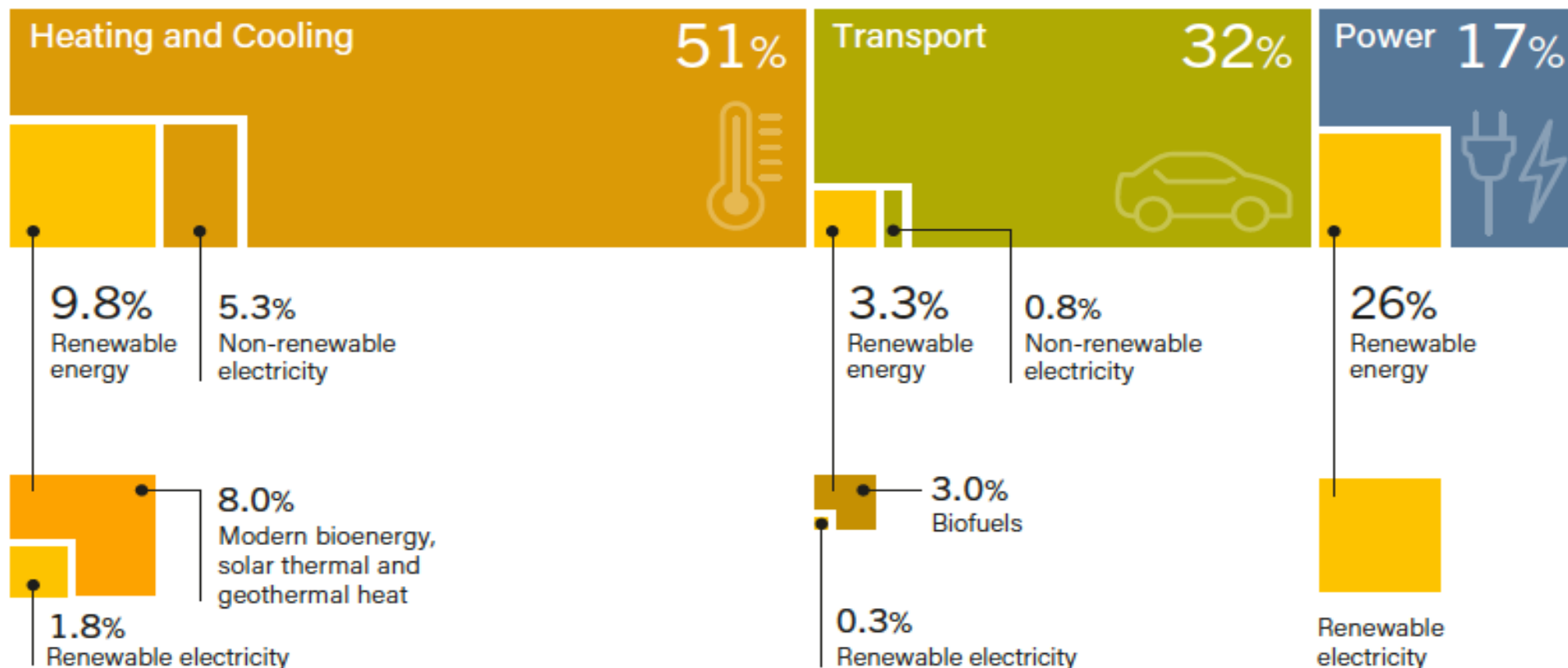


Note: Data should not be compared with previous versions of this figure due to revisions in data and methodology.

Source: See endnote 192 for this chapter.

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



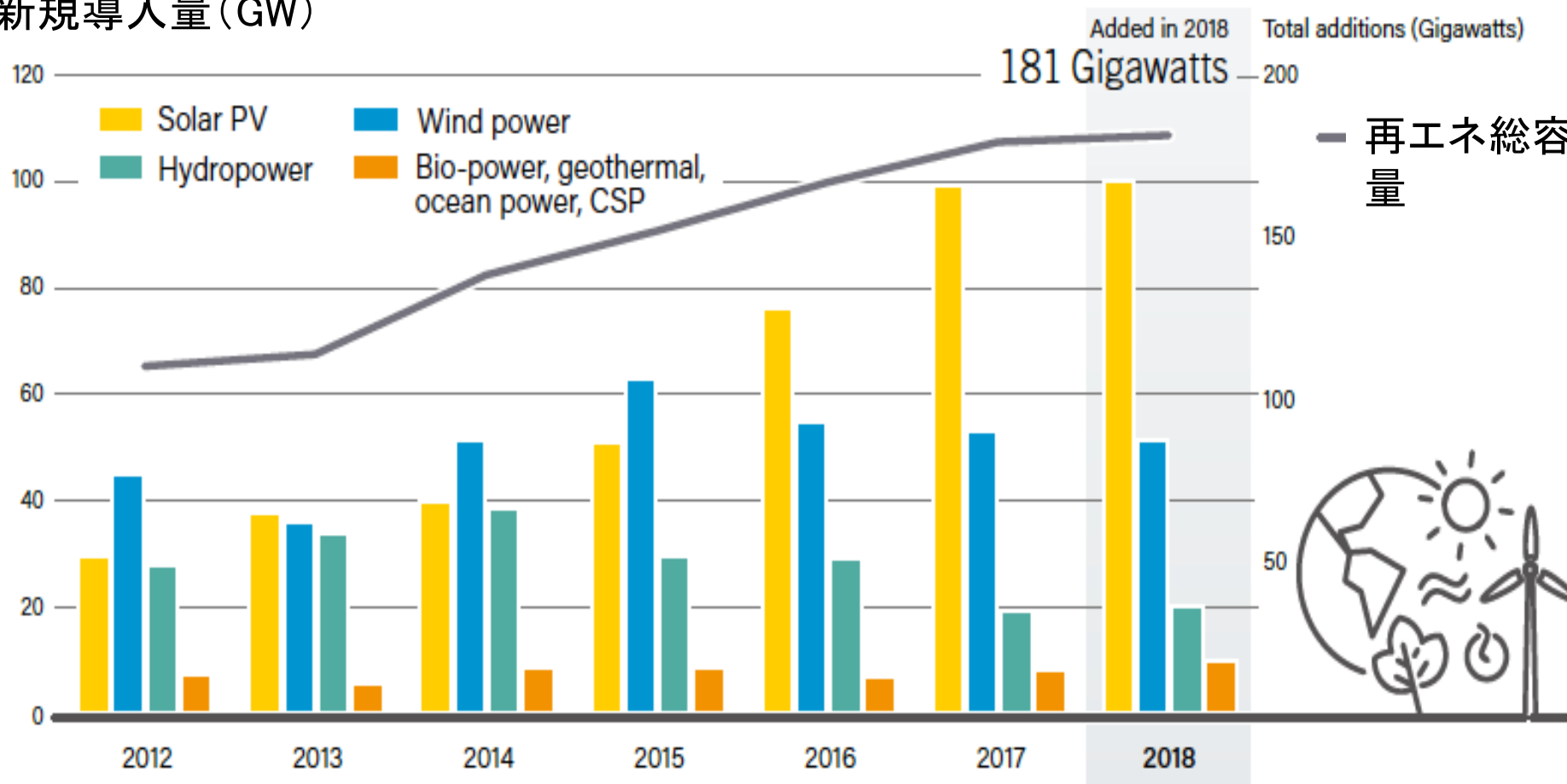
Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

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

再エネ発電設備の新規導入量の推移 (2012-2018)

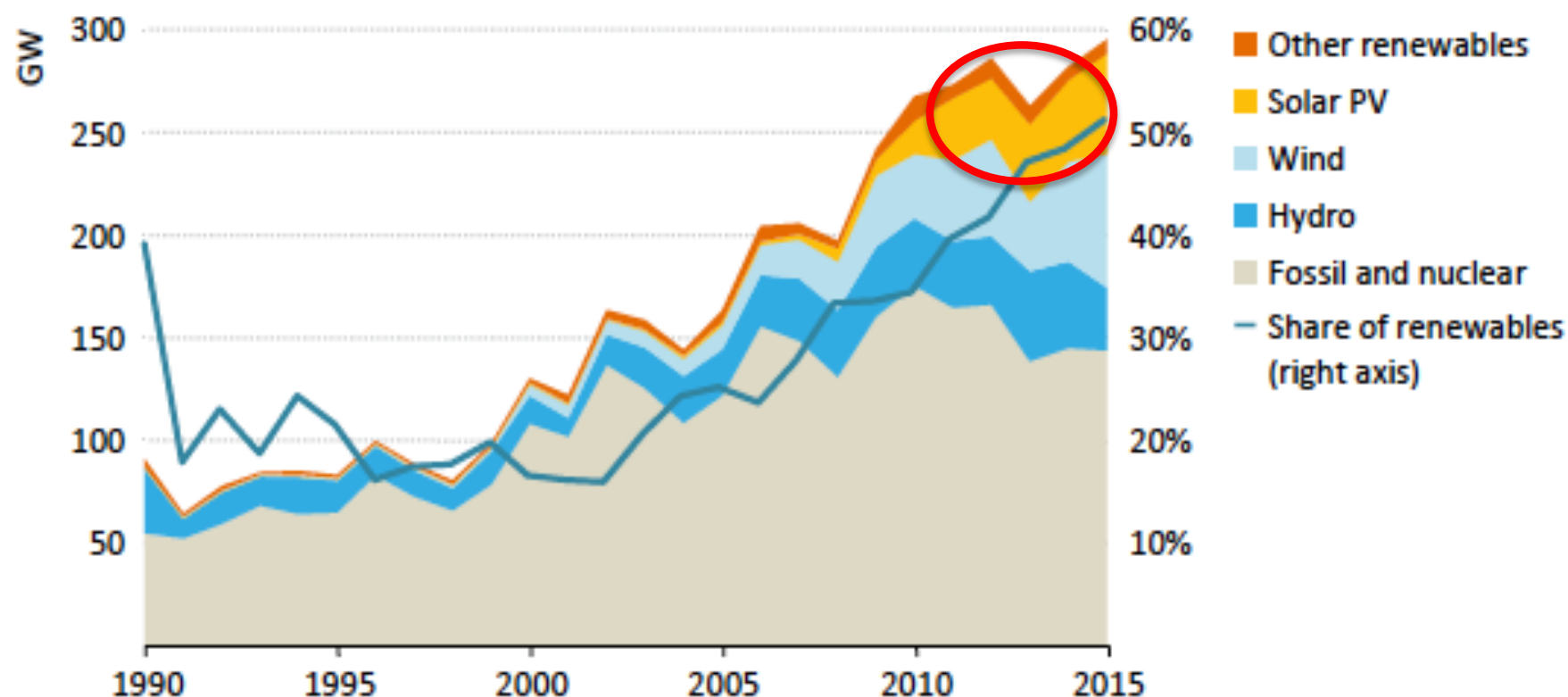
2018年に181GWが新規で導入

新規導入量 (GW)



再エネ発電設備の新規導入量

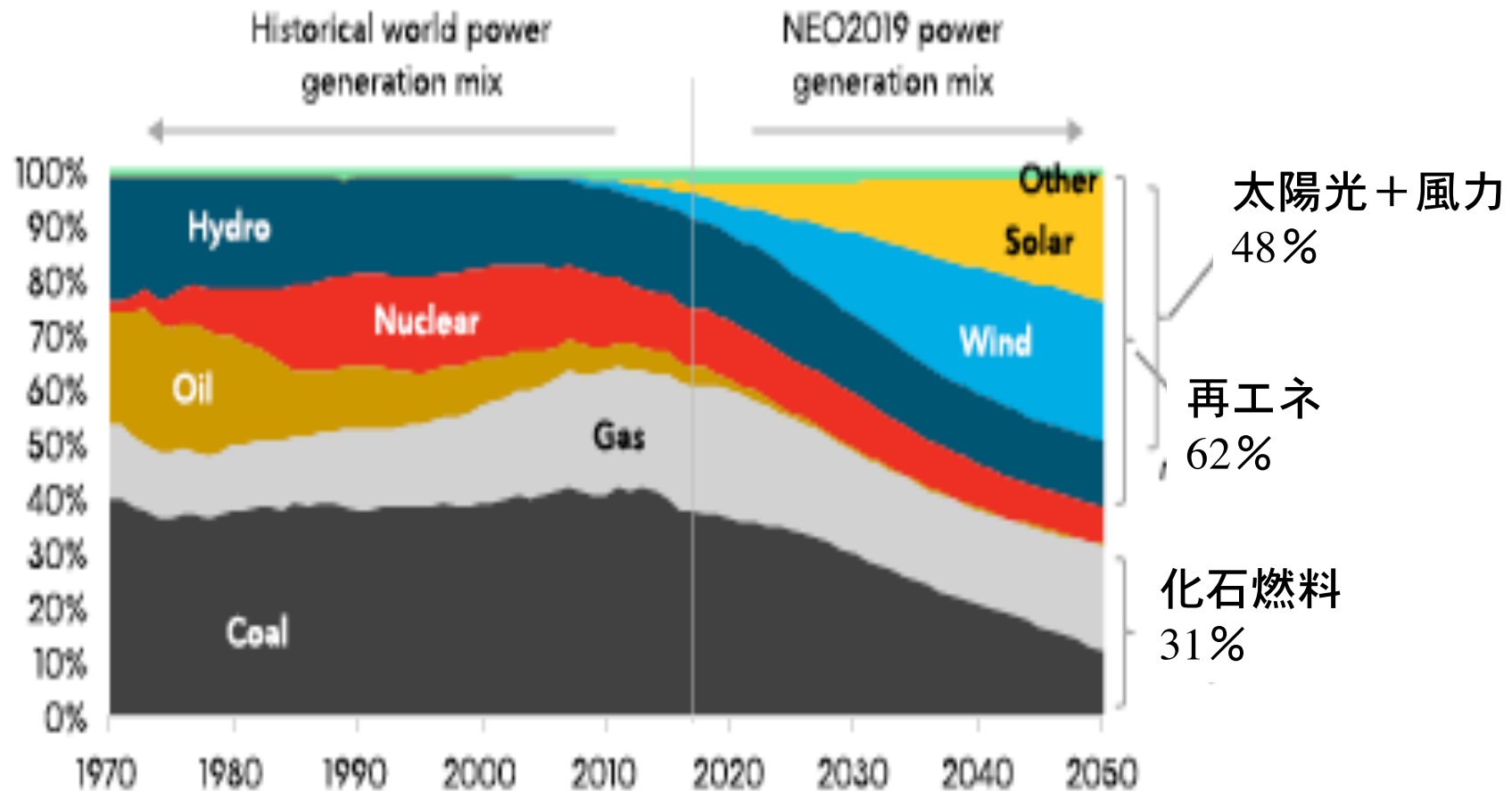
2015年以降、**新規設備容量の50%以上を再エネが占める**
2018年、**新設設備容量の77%が再エネに**



Renewables-based power capacity additions set a new record in 2015 and exceeded those of all other fuels for the first time

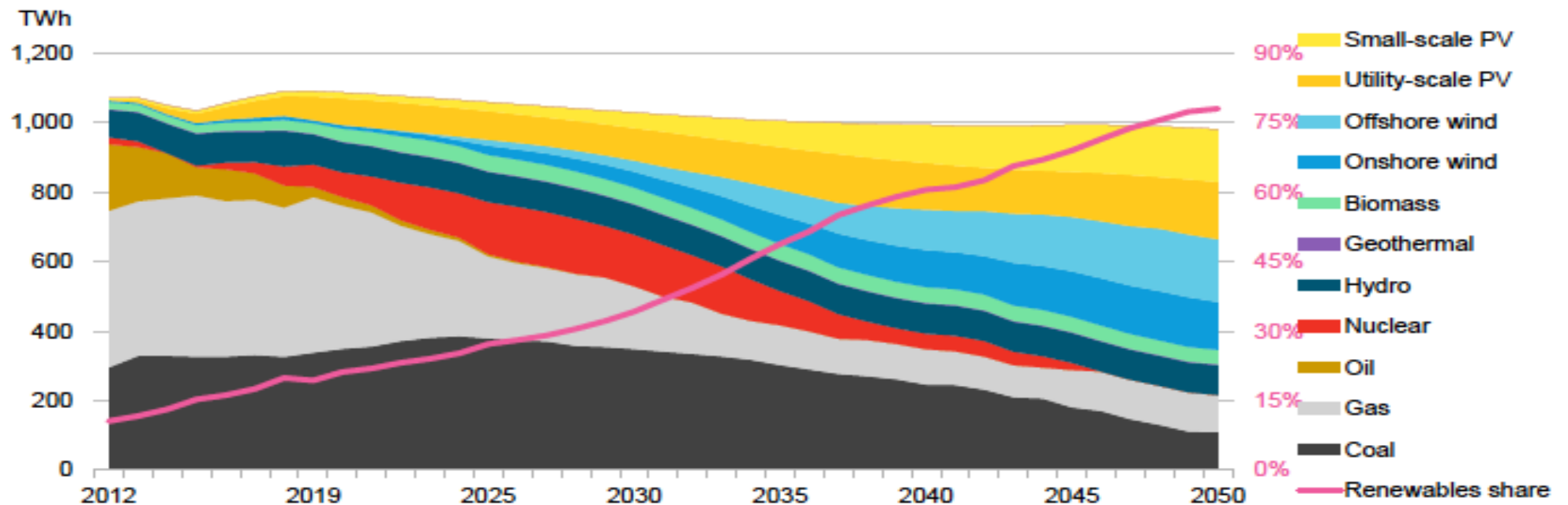
世界の電源ミックス (BNEF, 2018)

再エネ電気は2050年に62%に拡大
化石燃料は31%まで低減



日本の電源ミックス (BNEF, 2019)

再エネ電気は2050年に78%に拡大



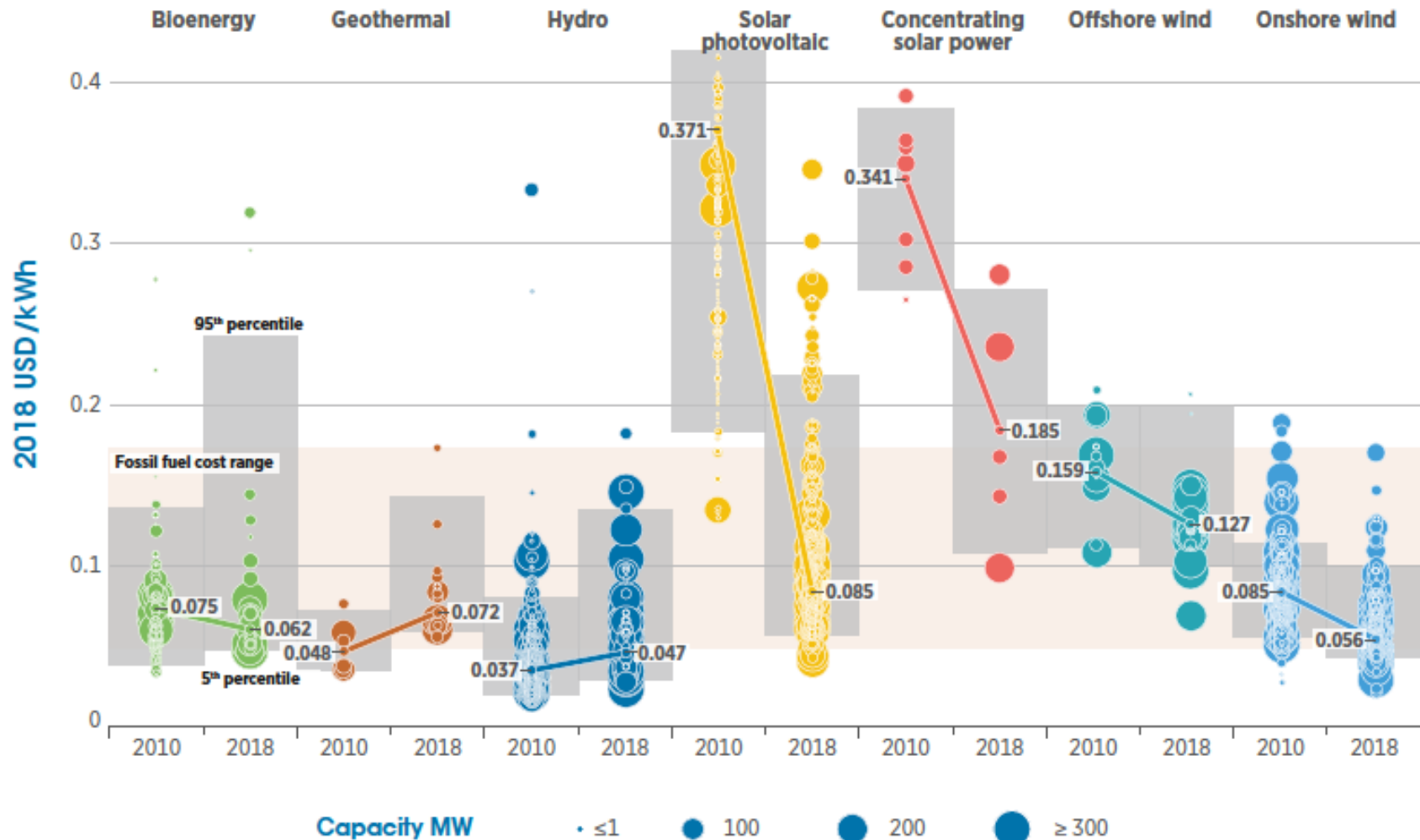
Source: BloombergNEF

エネルギーの大転換と気候変動対策

- 再エネはコスト低下で、火力発電と競争的に
 - 技術の革新と普及(規模の経済)によるコスト低下
 - 経済性ゆえに市場が選択。拡大する市場がさらにコスト低下を促す
 - 短期的な政策変更の影響をうけにくい
 - “unstoppable” (Ben van Beurden, シエルCEO, May 2017)
- 大転換が生み出す新たな便益の発見・認識: 気候変動問題のフレーミングが変わる
 - エネルギーコスト低減、温室効果ガス削減、拡大する新たな市場、雇用創出、大気汚染削減、エネルギーアクセスの促進...
- 大転換がパリ協定を後押しする。パリ協定とそれを実施する政策が大転換をさらに推進

2010-2018年の再エネのコスト

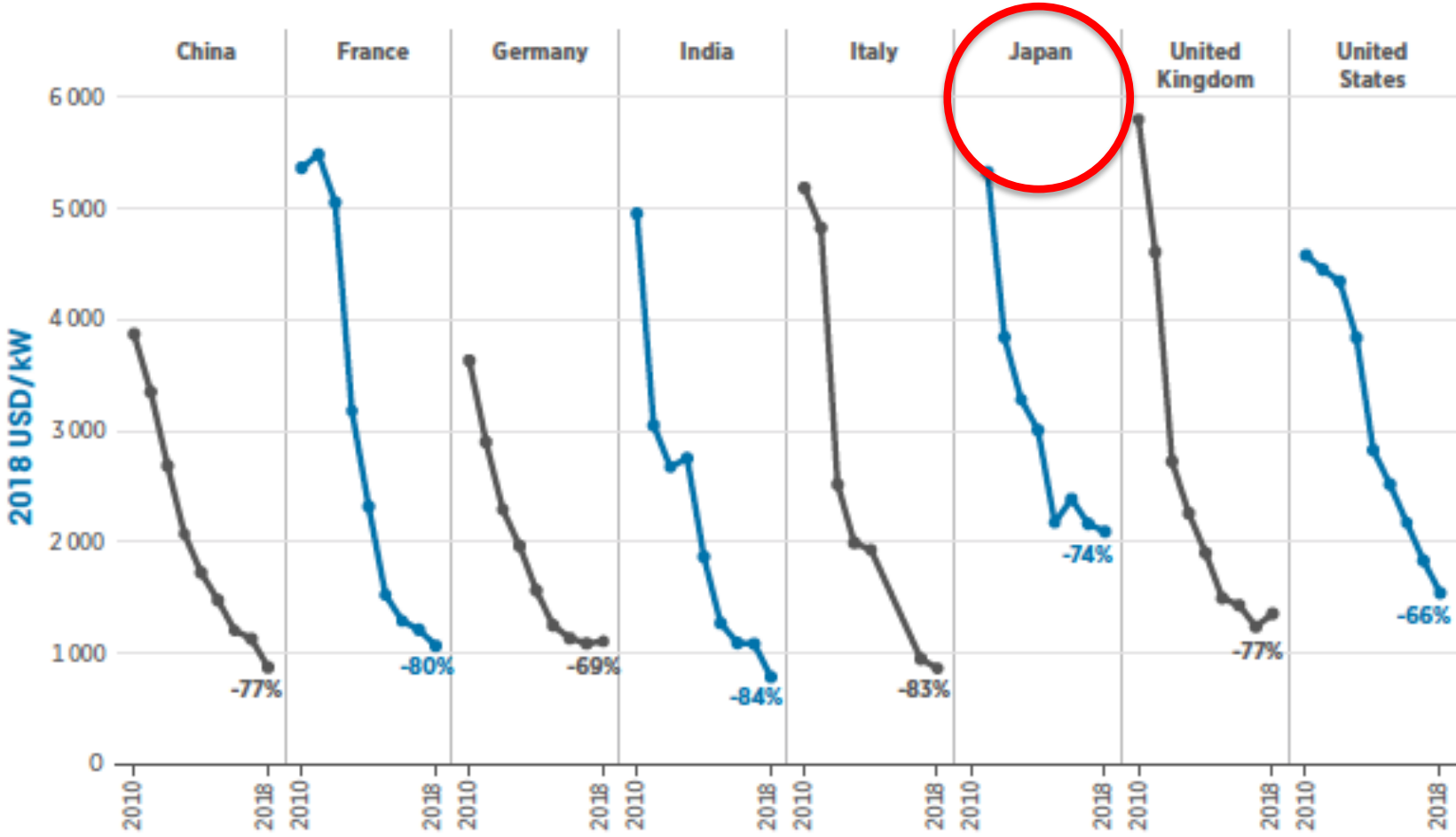
太陽光発電コスト(LCOE)は5年間で半分に、9年間で77%低下
再エネ発電のコストが火力発電のコストと競争的になる



出典：IRENA, 2019

2010-2018年の太陽光の発電コスト

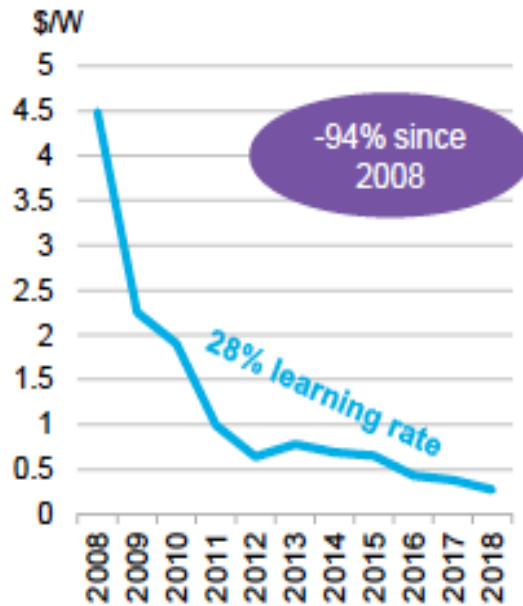
日本の太陽光発電コストは、他国と比して高めだが、
2010年から74%低減



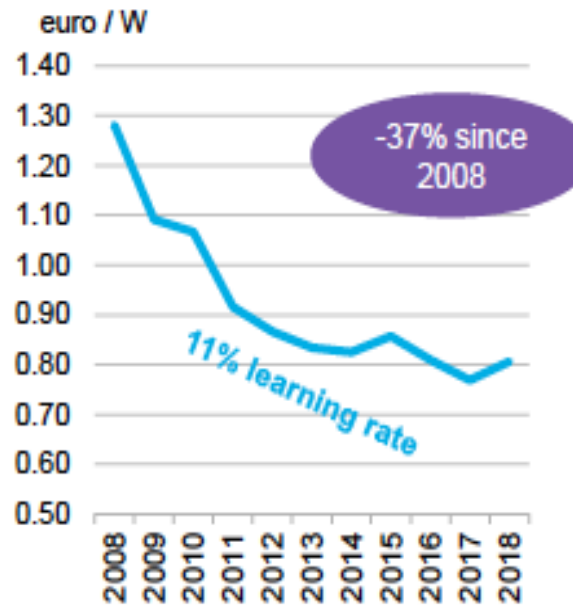
出典：IRENA, 2019

技術の革新と普及によるコスト低下

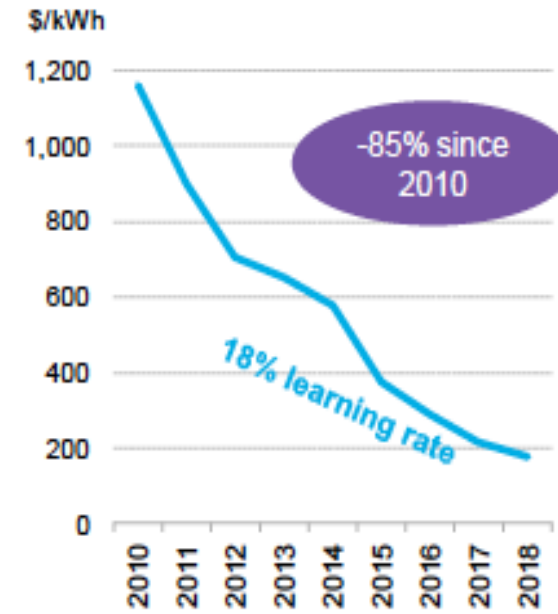
Solar PV module prices



Onshore wind turbine prices



Lithium-ion battery prices

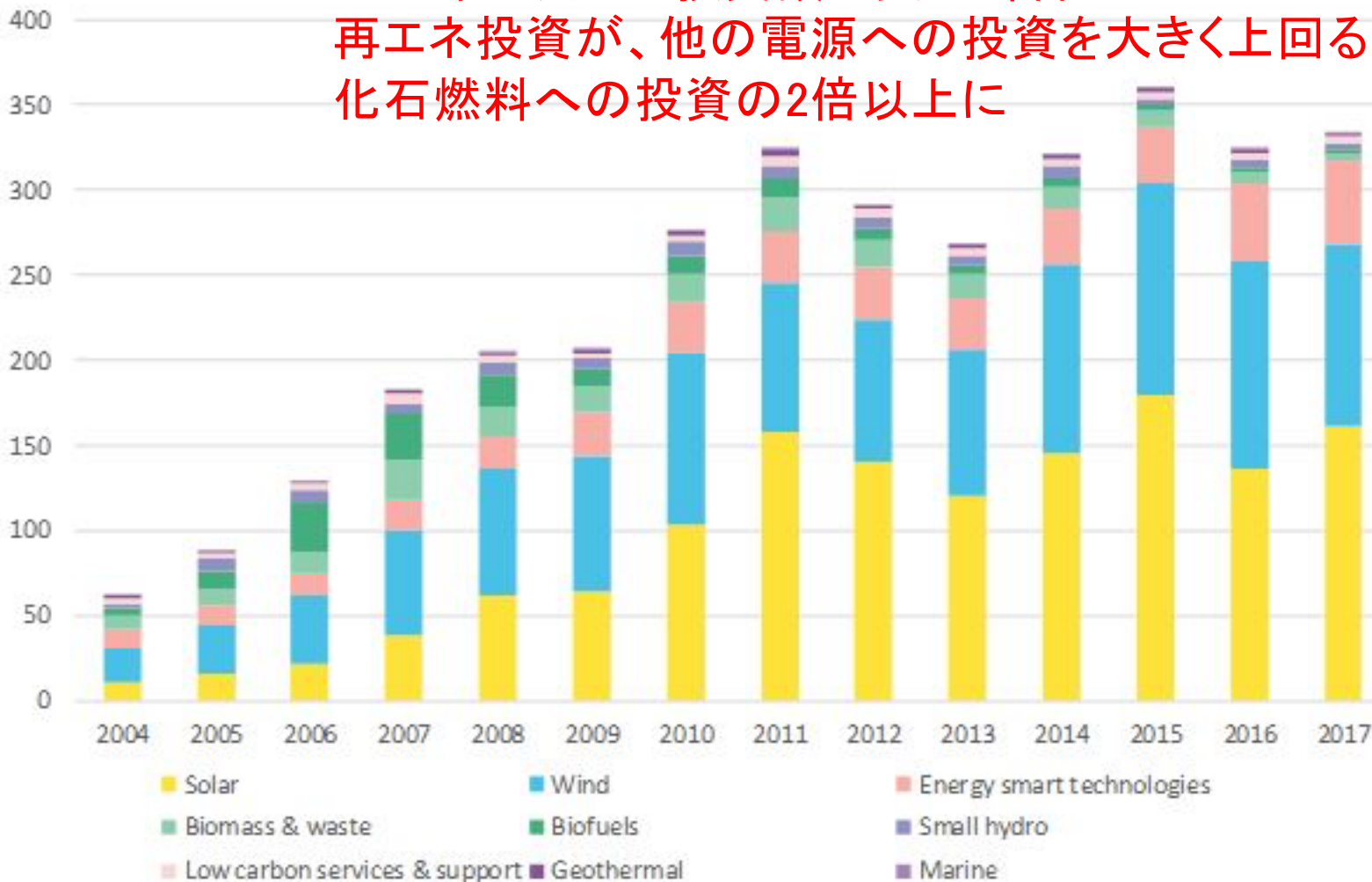


Source: BloombergNEF.

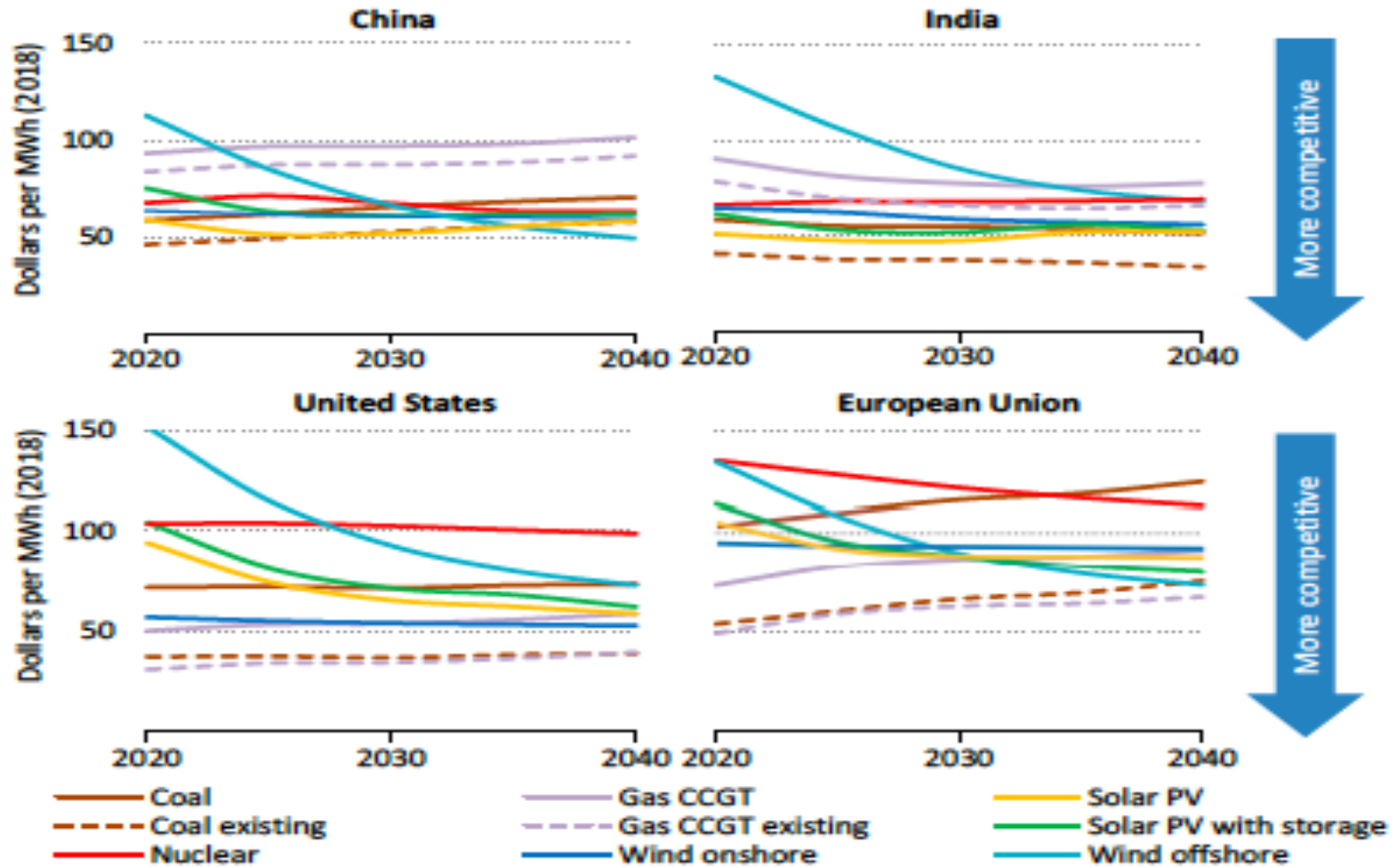
拡大する再エネ投資

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\$



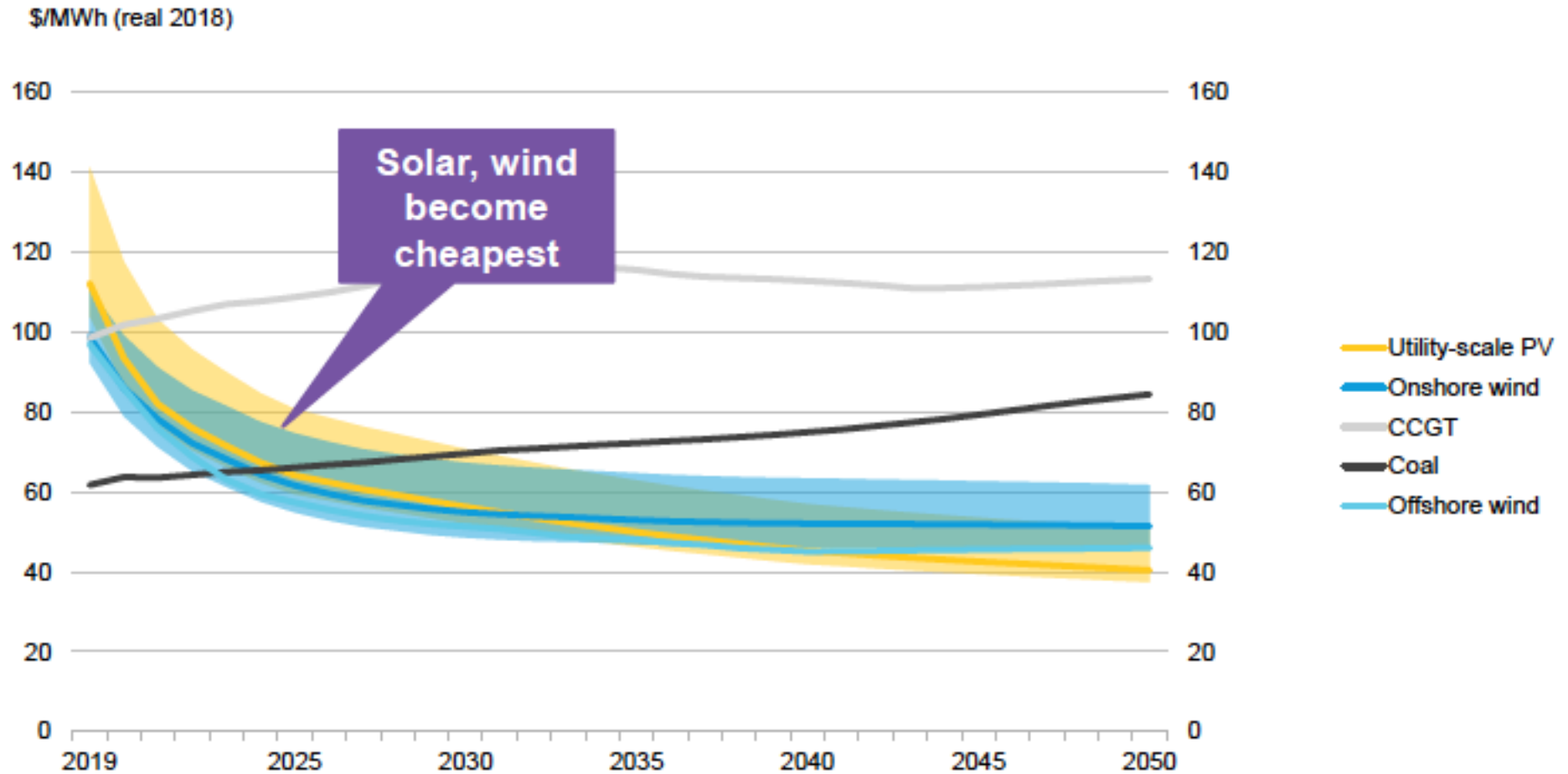
発電コスト比較



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

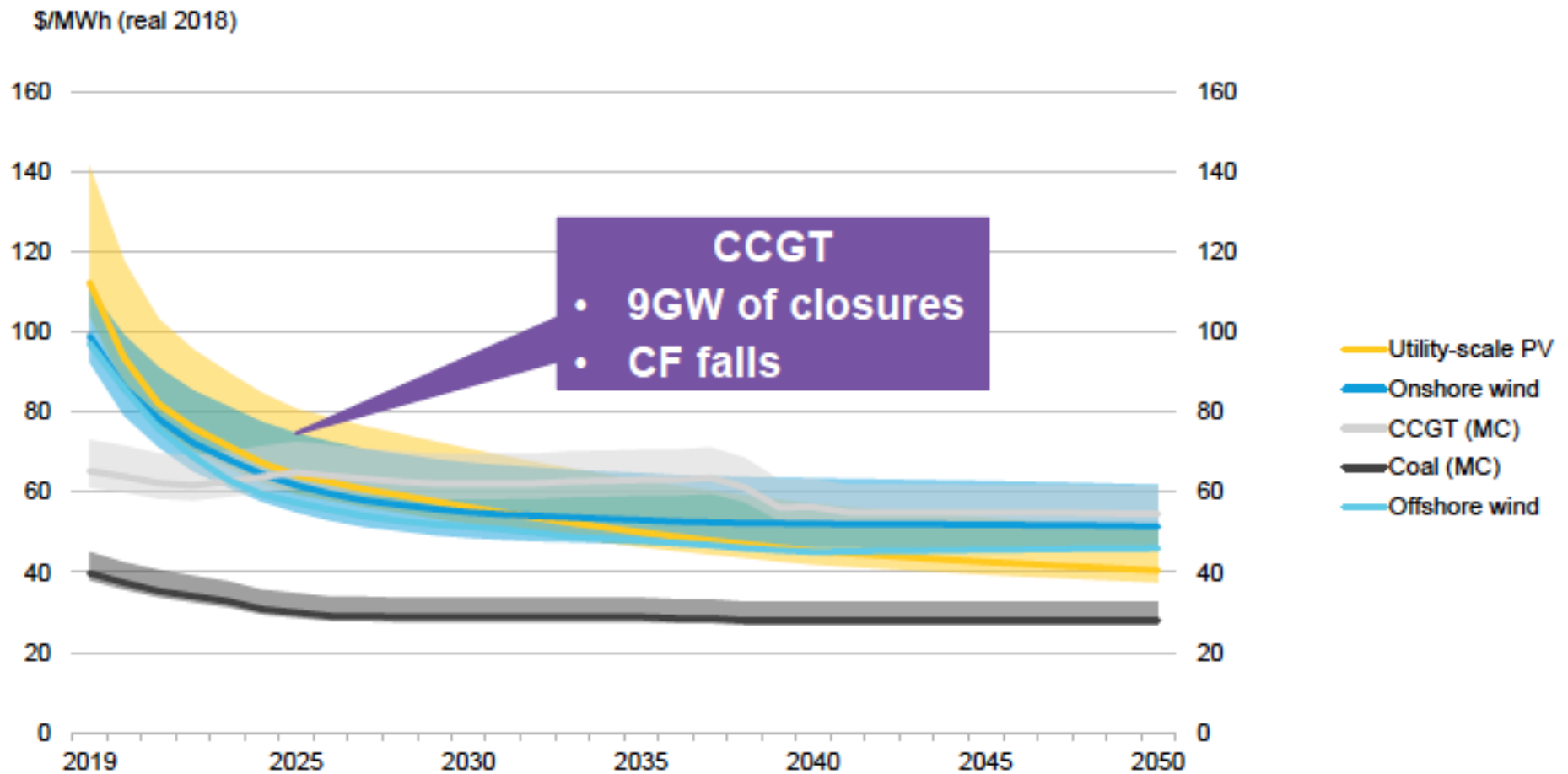
Note: CCGT = combined-cycle gas turbine.

日本の発電コスト見通し(新設)



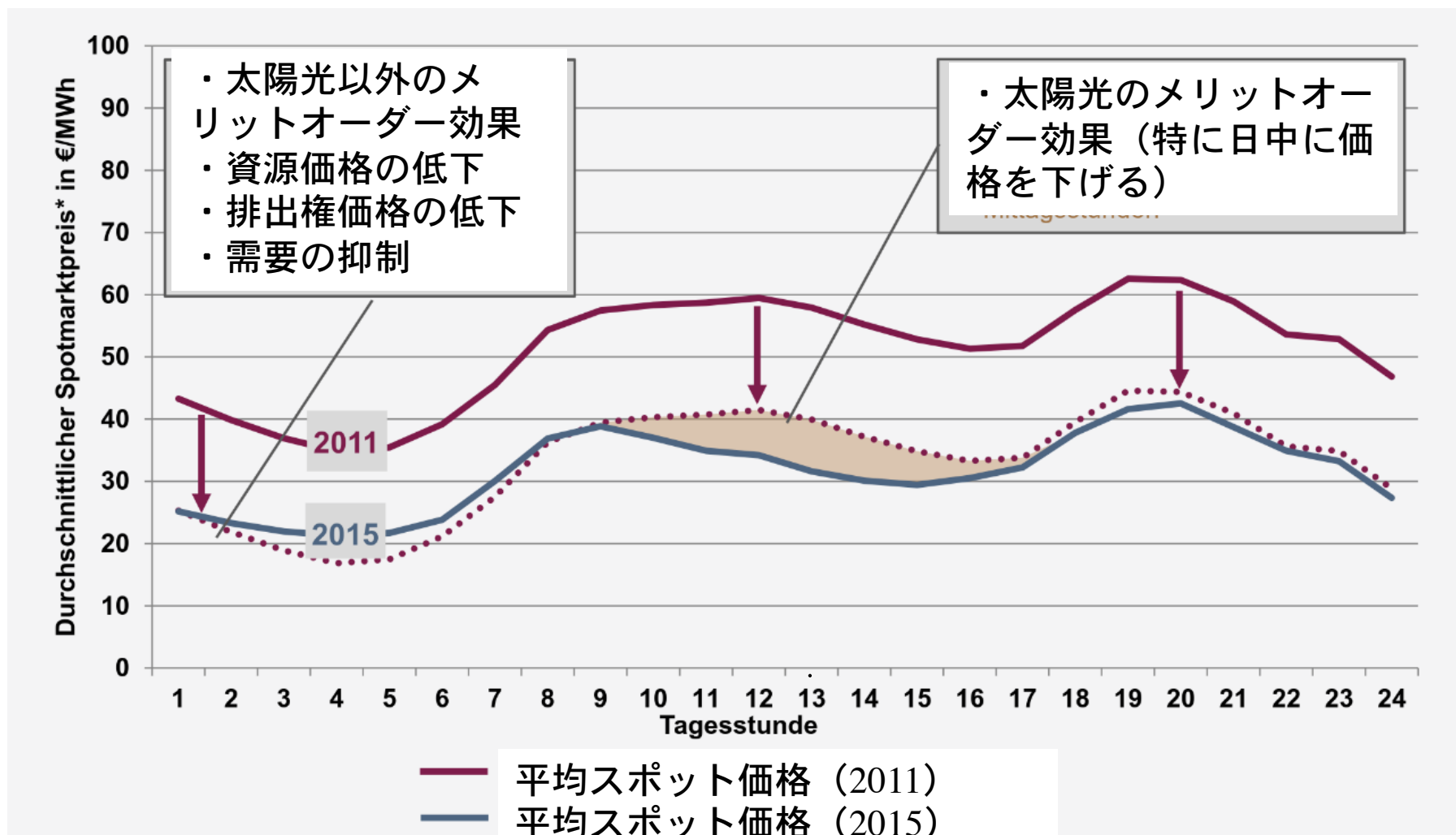
出典：Bloomberg NEF, 2019

日本の発電コスト見通し(既設)



出典：Bloomberg NEF, 2019

再エネ導入による卸電力価格の低下(ドイツ)



世界のエネルギー起源CO2排出量

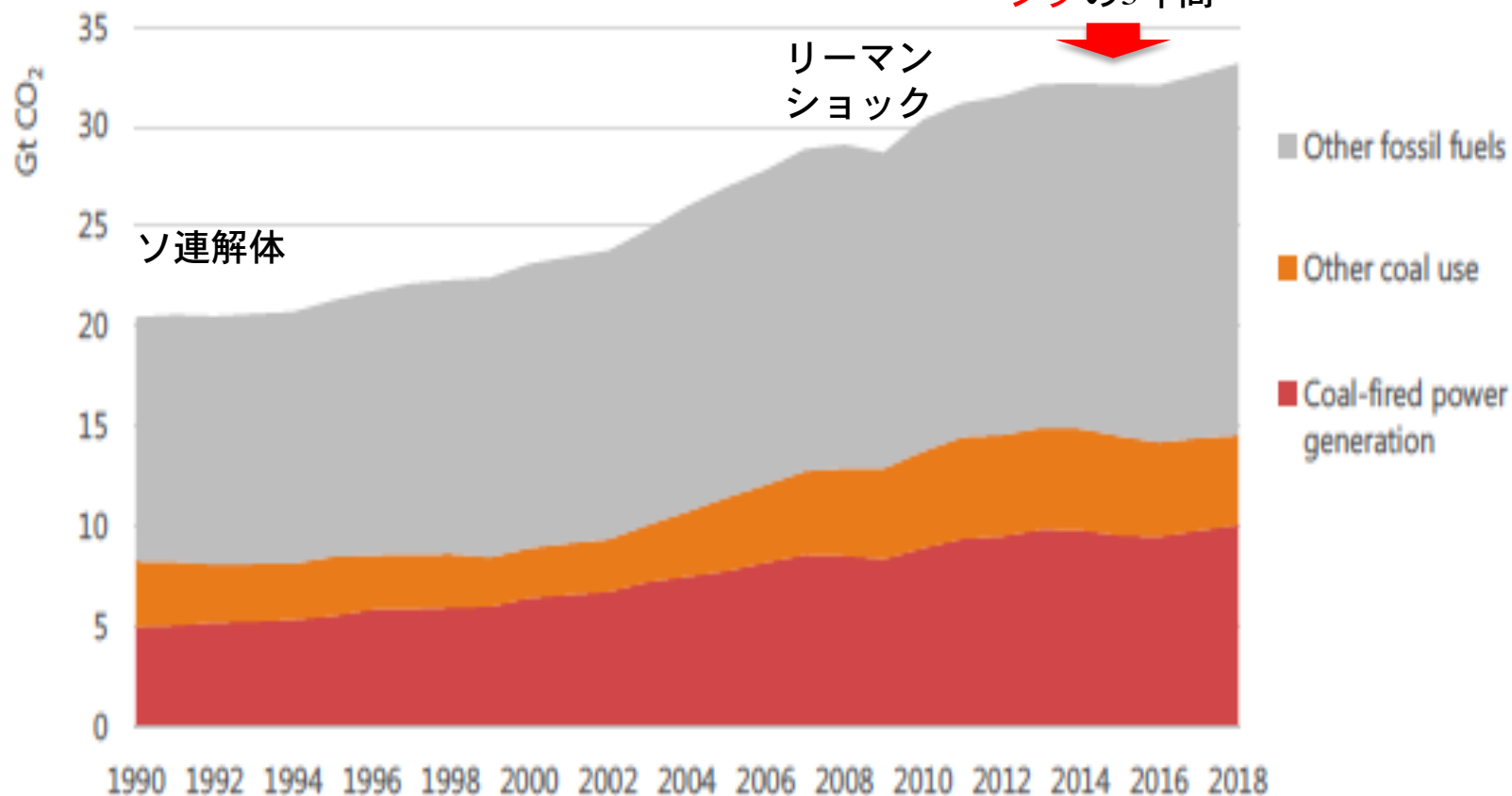
2014年-2016年、経済成長にもかかわらず、排出量は2013年比で横ばい

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、

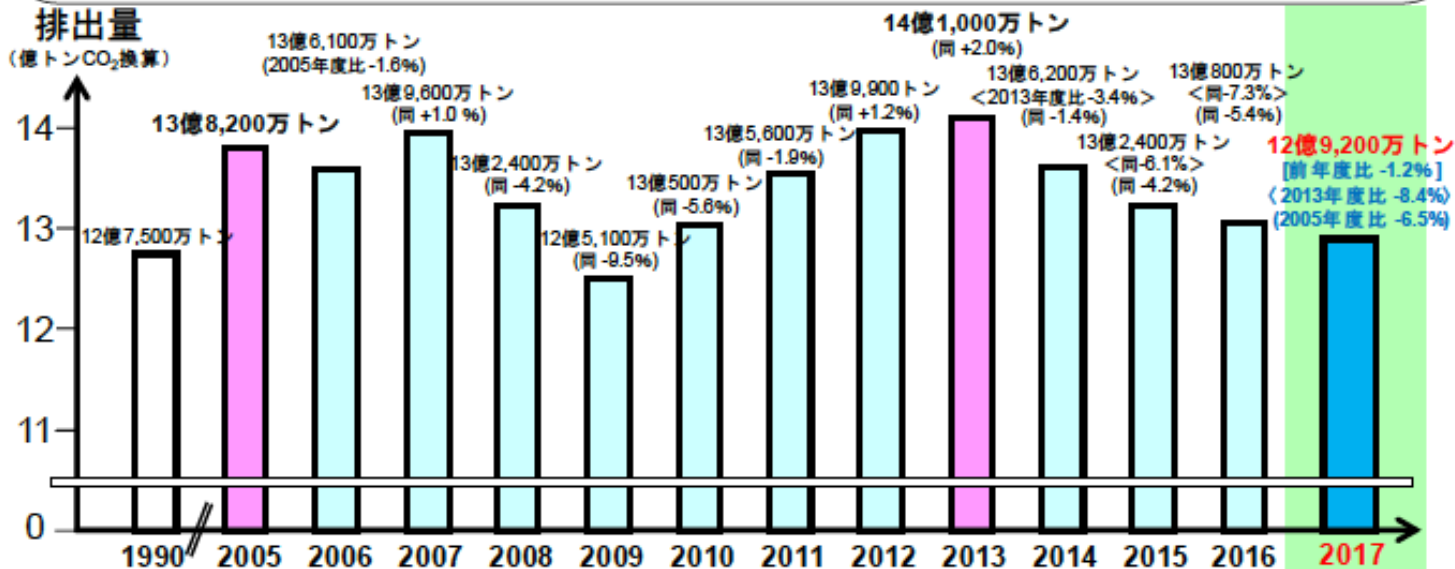
需要の増大に伴い化石燃料（ガス）使用増大

経済成長と排出量のデカップリングの3年間



日本の温室効果ガス排出量

- 2017年度(確報値)の総排出量は12億9,200万トン(前年度比-1.2%、2013年度比-8.4%、2005年度比-6.5%)
- 実質GDPあたりの温室効果ガス総排出量は、2013年度以降5年連続で減少。
- 前年度と比べて排出量が減少した要因としては、冷媒分野におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴い、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)の排出量が増加した一方で、太陽光発電・風力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働等によるエネルギーの国内供給量に占める非化石燃料の割合の増加等のため、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。
- 2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、HFCsの排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少、太陽光発電及び風力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働等によるエネルギーの国内供給量に占める非化石燃料の割合の増加等のため、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、HFCsの排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少等のため、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。



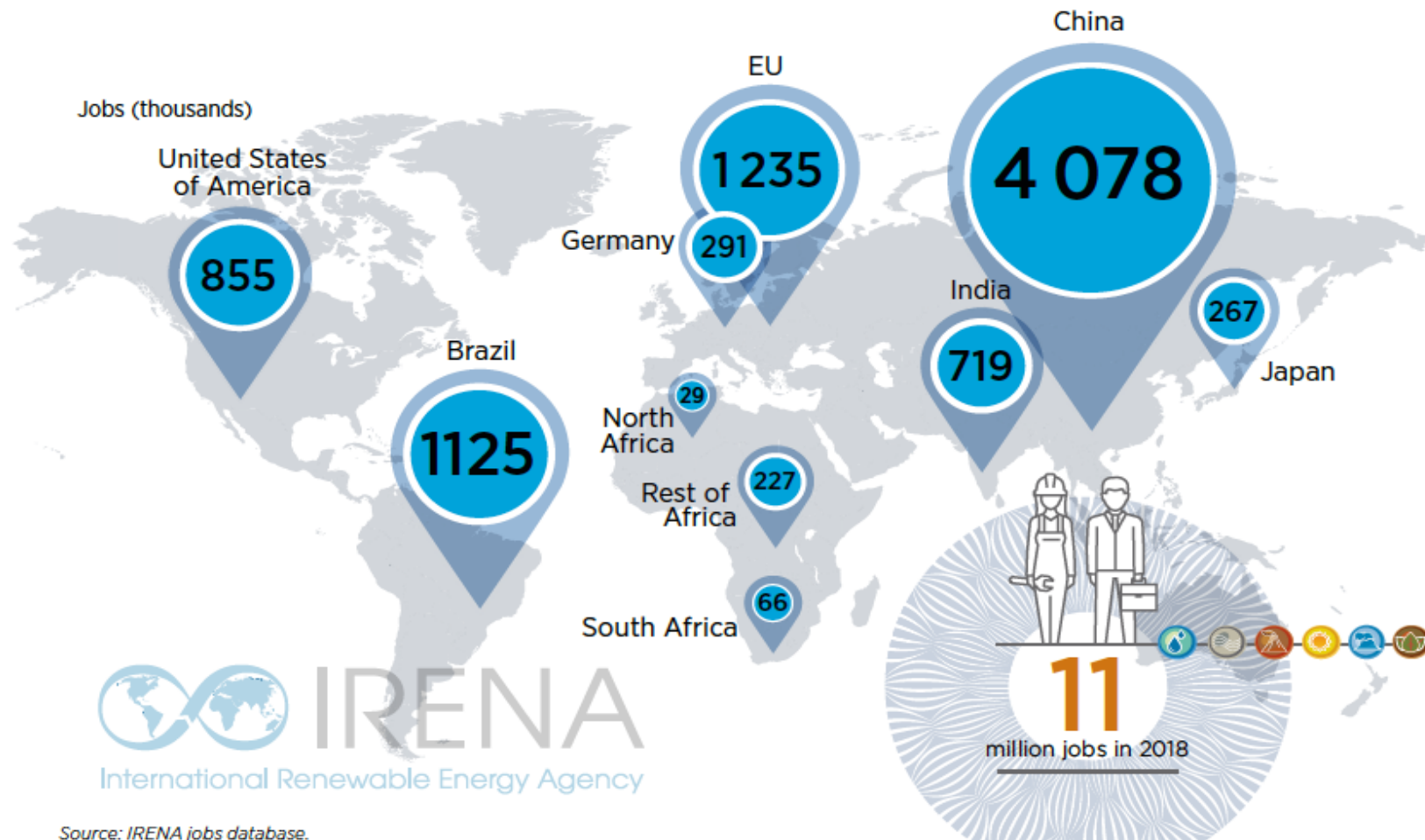
注1 「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約(以下「条約」という。)事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。

注2 今回とりまとめた排出量は、2017年度速報値(2018年11月30日公表)の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったこと、算定方法について更に見直しを行ったことにより、2017年度速報値との間で差異が生じている。

注3 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。

再エネが生み出す雇用(2018)

2018年、再エネ分野(大規模水力を除く)で890万人雇用
日本では、約26.7万人雇用



Source: IRENA, 2019

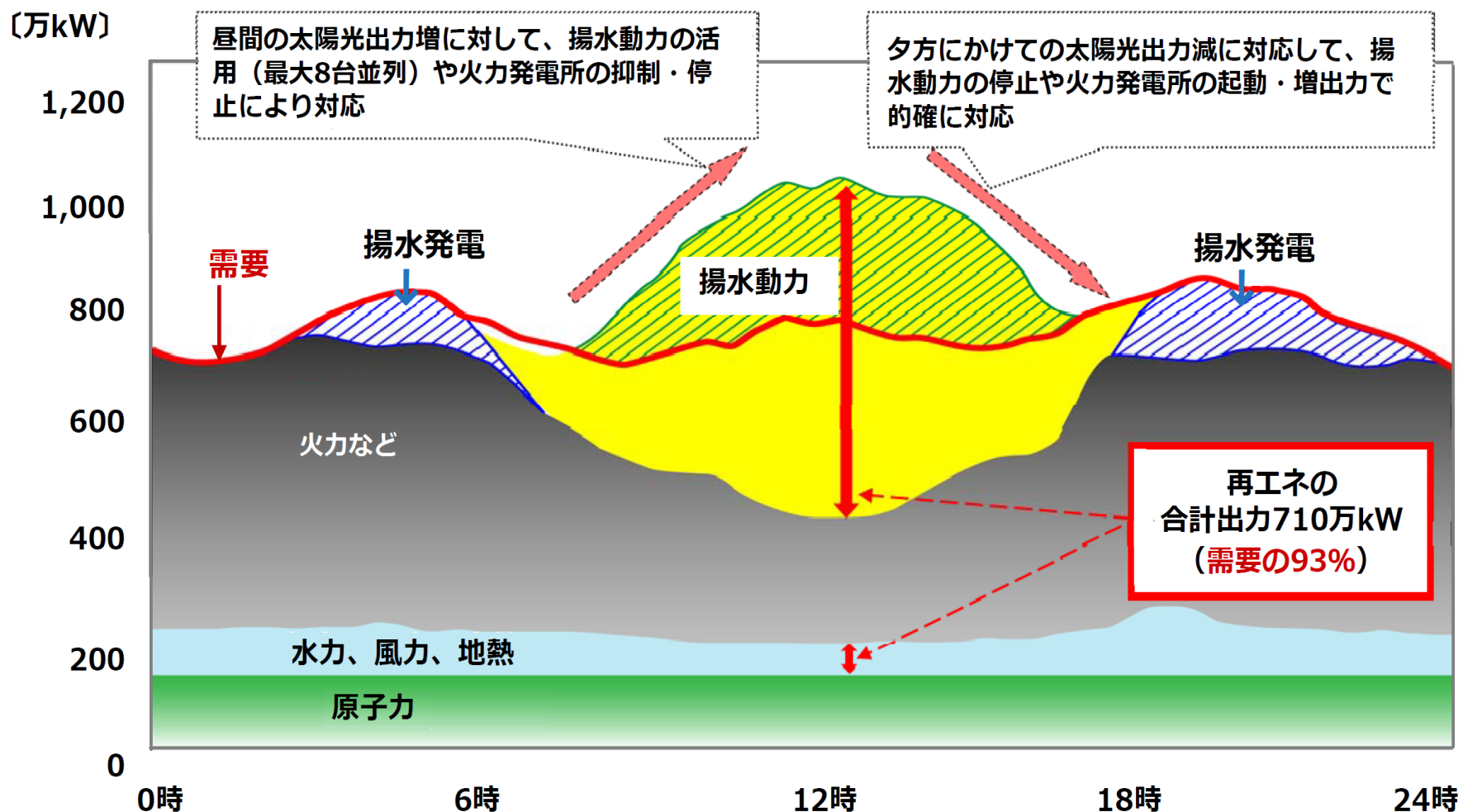
未来投資会議(2018年6月4日)における総理発言

- 「2012年と比べて、ESG投資は1,000兆円以上増加。グリーンボンド発行量は50倍に拡大するなど、世界の資金の流れが大きく変わりつつあります。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。」
- 「これまで温暖化対策と言えば、国が主導して義務的な対応を求めるものでした。しかし、2050年を視野に脱炭素化を牽引していくためには、こうしたやり方では対応できない。環境と成長の好循環をどんどん回転させ、ビジネス主導の技術革新を促す形へと、パラダイム転換が求められています。」

再エネの「主力電源化」

- 第5次エネルギー基本計画（2018年7月）
 - 「再生可能エネルギーについては、2013年から導入を最大限加速してきており、引き続き積極的に推進していく。系統強化、規制の合理化...これにより、2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石としての取組を早期に進める。」
 - 「他の電源と比較して競争力ある水準までコスト低減とFIT制度からの自立化を図り、日本のエネルギー供給の一翼を担う長期安定的な主力電源として持続可能なものとなるよう、円滑な大量導入に向けた取組を引き続き積極的に推進していく」
 - FIT制度について「2020年度末までの間に抜本の見直しを行う」
 - ①急速なコストダウンが見込まれる太陽光・風力と②地域との共生を図りつ緩やかに自立化に向かう地熱・中小水力・バイオマスに分けて主力電源化に向けて取り組む

九州電力の電力需給実績 (2018年5月3日)



1. なぜ今、主力電源化なのか

【わが国における現在の再エネ】
大きな期待のもと、多大な国民負担に
支えられて成り立っている電源

再生可能エネルギーを取り巻く
多くの機会と課題が顕在化



2. 主力電源化に向けて必要な3要件

(1) 低コスト化

① FIT買取価格の合理化

- ※FIT国民負担は既に年間3.1兆円(2018年度)
→2030年度の想定3.7~4.0兆円に迫る
- ※わが国の買取価格は諸外国の2倍程度の水準
- ・高額買取を保証するFIT制度がコスト抑制インセンティブを阻害
→国際価格を参照した買取価格設定
→入札制の最大限の活用

② 未稼働案件への対応

- ・未稼働案件が滞留。全量が稼働すればエネルギーミックスの想定を超過
→認定後数年が経過する案件の買取価格を運転開始時のコストに基づき見直し

③ システムコスト全体での低コスト化

- ・量的拡大に向け、需給調整や系統増強等のコスト肥大化も懸念
→再エネ導入コスト総額の引下げ方針の堅持

(2) 安定供給

① 発電出力の安定化

- ・再エネが系統の安定に貢献することが必要
→適切なグリッドコードの設定
→発電事業者による発電計画の策定

② 調整力の確保

- 需給調整市場等の制度設計
→DR、蓄電池、水素等の技術開発支援

③ 送配電網の次世代化

- ・分散型電源の活用や再エネ適地への送電容量のリバランスを通じた系統安定化も重要
→送配電投資インセンティブの検討

(3) 持続的事業

- ・再エネ主力化には、責任と規範を有する事業者の参入と継続的な再投資が不可欠
→発電事業として適切な水準の規律整備

※これらのほか、FIT法の抜本見直し等も必要



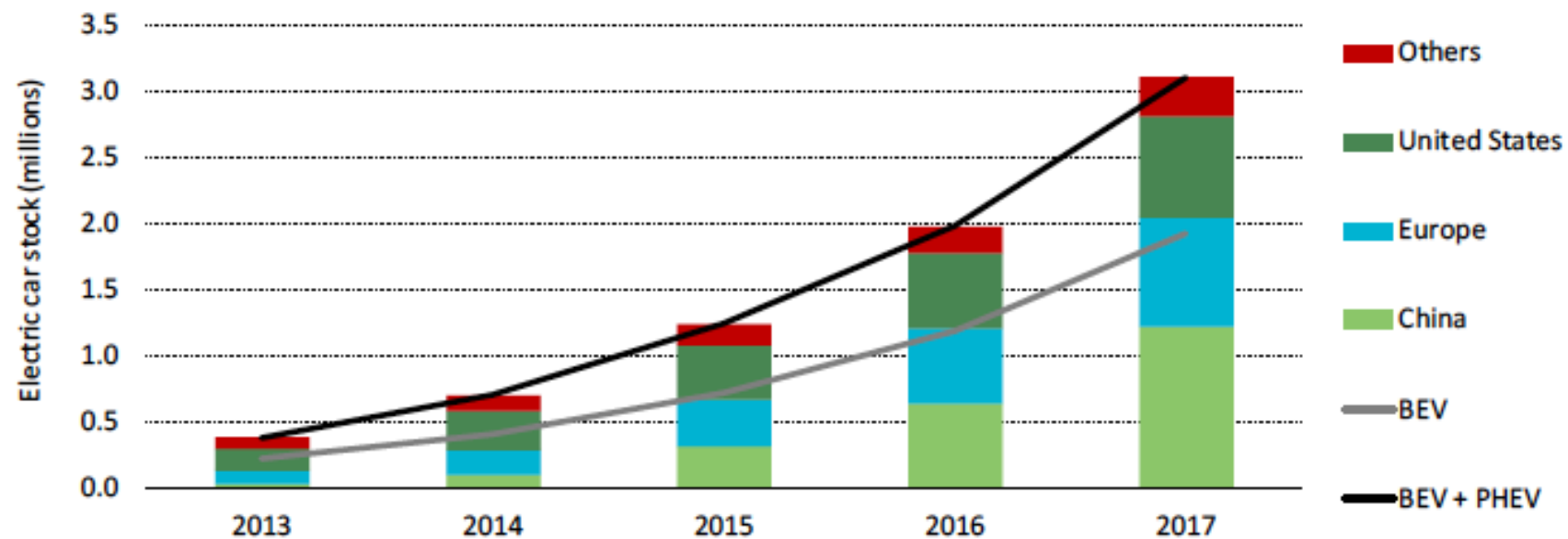
【将来の再エネ】

わが国を支える
主力電源に

ゼロ・エミッション・モビリティ

- 自動車メーカーはゼロ・エミッションに向かう
 - トヨタ自動車「トヨタ環境チャレンジ2050」
 - 2050年にトヨタが世界で販売する新車の走行時CO2排出量(平均)を10年比で90%削減
 - 工場からのCO2排出量をゼロ
 - 素材製造から廃棄までライフサイクルCO2ゼロ
 - <http://www.toyota.co.jp/jpn/sustainability/environment/challenge2050/>
- 主要国がゼロエミッション車 (Zero-Emission Vehicles; ZEV) へ政策誘導
 - フランス環境大臣: ガソリン車、ディーゼル車を2040年までに全廃する計画を発表(2017年7月6日)
 - 英国・大気汚染戦略: 2040年までにガソリン車、ディーゼル車の新車販売を全廃(2017年7月26日)
 - ノルウェー: 2025年までにガソリン車を段階的廃止
 - 中国: 2019年から自動車メーカーが販売・輸入する乗用車の一定割合をEVや燃料電池車などの新エネルギー車にすることを義務づけ(2017年10月)
 - 日本: 2050年に乗用車はすべて電動車に。1台あたり約90%のGHG削減(次世代自動車戦略・2018年8月)
- 電気自動車の導入加速。特に世界の3大市場で
- エネルギーの大転換との相乗効果

世界の電気自動車ストック推移 (2013-2017)



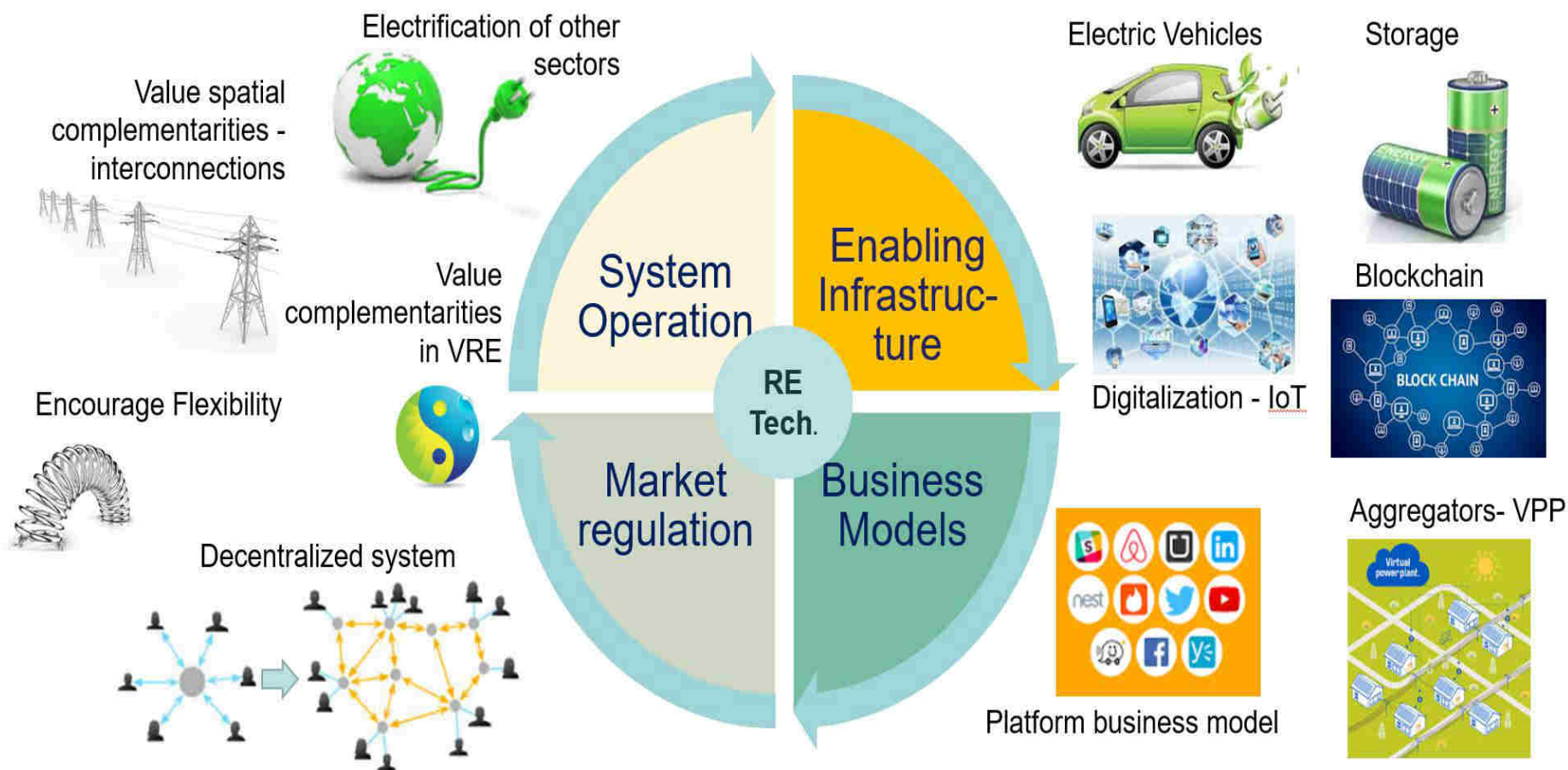
Notes: The electric car stock shown is primarily estimated on the basis of cumulative sales since 2005. Where available, stock numbers from official national statistics have been used (provided that the data can be shown to be consistent with sales evolutions).

Sources: IEA analysis based on country submissions, complemented by ACEA (2018); EAFO (2018a).

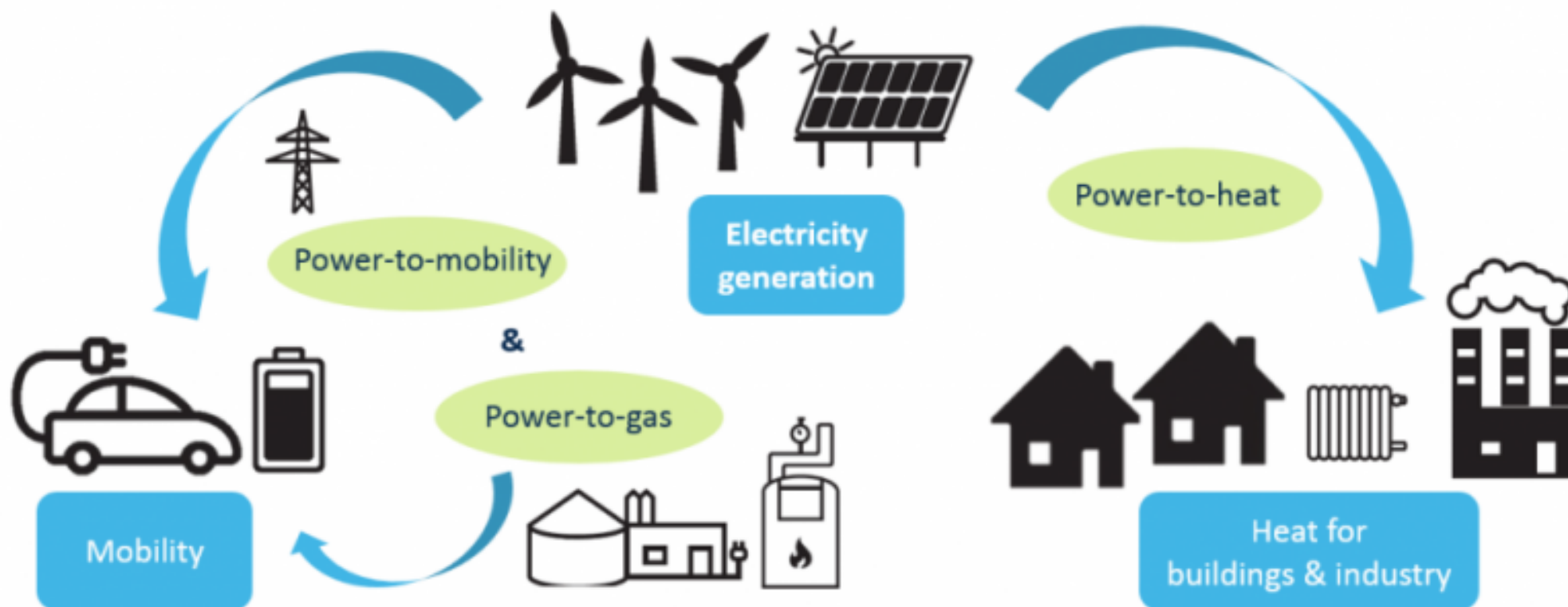
電力分野変革のイノベーション

3つのD : Decarbonization, Decentralization and Digitalization

Innovation Landscape for Power Sector Transformation



Sector coupling – an integrated energy system based on renewable electricity

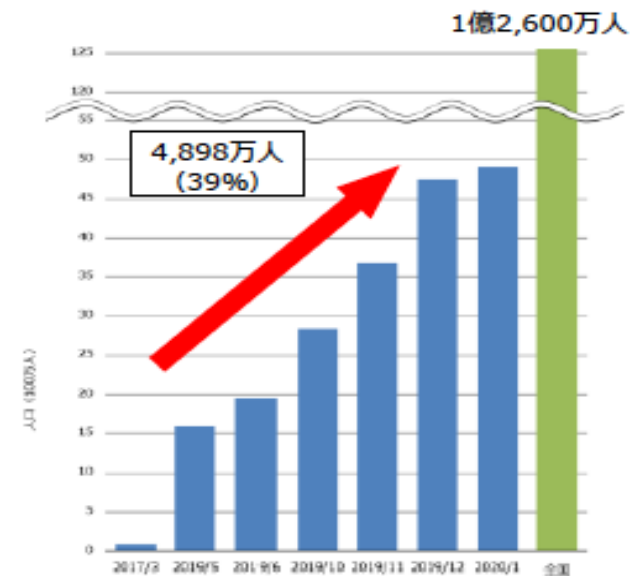
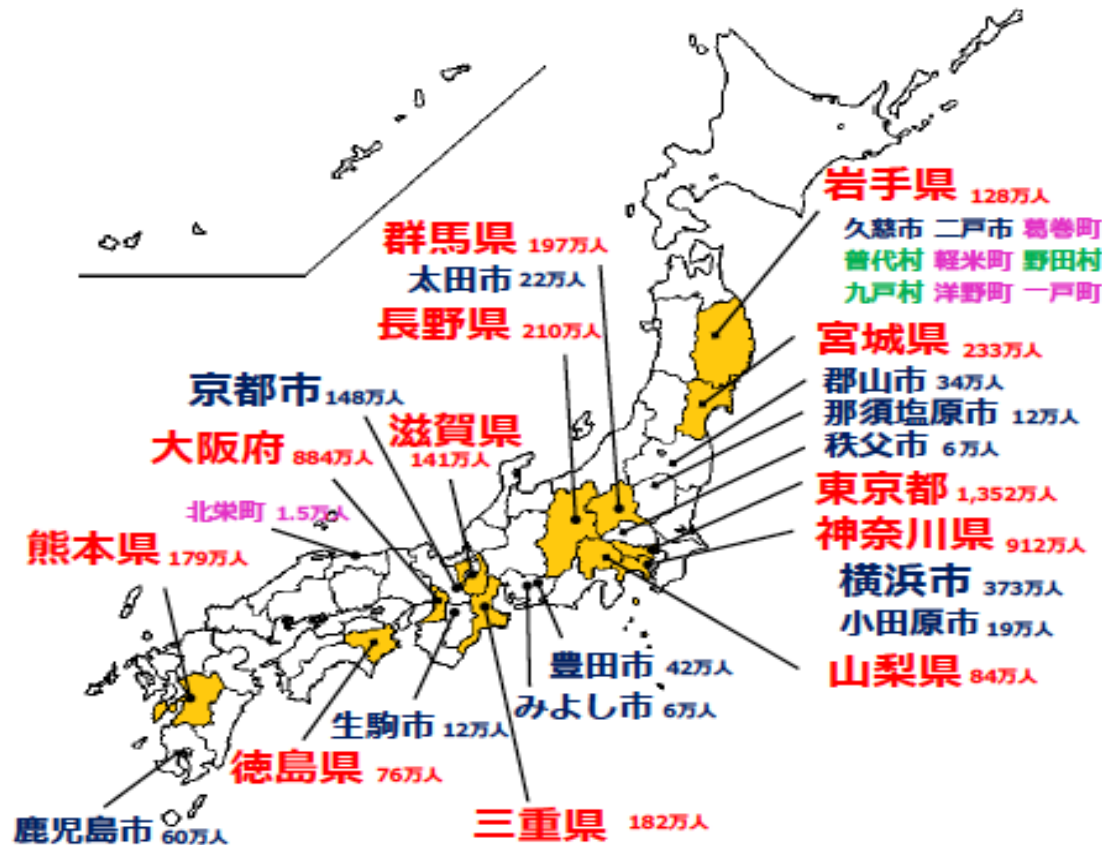


“Climate Ambition Alliance” (気候野心同盟)

- 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33の自治体（12都府県、13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4,900万人、GDPは約250兆円となり、日本の総人口約39%を占めている。
- (2020年1月7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、スペイン約4700万人を超える規模。

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

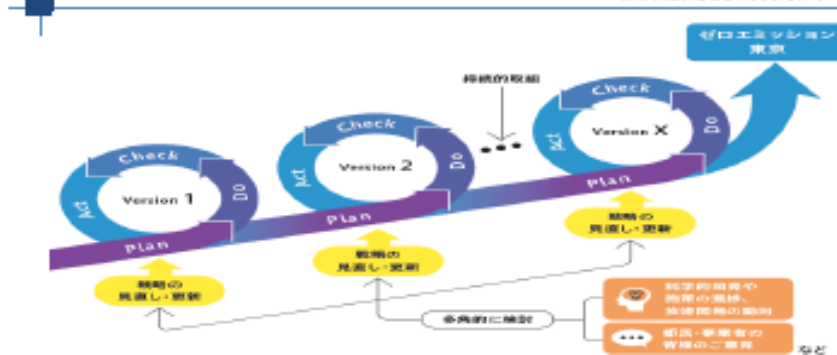
具体的な取組を進める6つの分野（セクター）



各政策のロードマップ



戦略のバージョンアップ



ゼロエミッション東京戦略(2)

	- Goal - 2050年の目指すべき姿	- Milestone - 2030年に向けた主要目標	- Actions - 2030年目標+アクション 
再生可能エネルギーの 基幹エネルギー化 	■ 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"> ■ 都内産卒FIT電力を都内施設で活用する「とちょう電力プラン」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
水素エネルギーの 普及拡大 	■ 再エネ由来CO ₂ 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スイソ推進チーム等、官民連携によるムーブメント醸成
ゼロエミッション ビルの拡大 	■ 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&トレードや建築確認申請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
ZEV普及プログラム 乗用車 ゼロエミッション ビークルの 普及促進 	■ 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 	■ 持続可能な資源利用が定着	■ 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 	■ CO ₂ 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 	■ 食品ロス発生量 実質ゼロ	■ 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 	■ フロン排出量ゼロ	■ 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 	■ 気候変動の影響によるリスクを最小化	■ 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度を十分に下回る」水準に抑えるために、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
- 769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321社(2020年1月14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 (2020年1月14日現在)

SBTの認定を
うけた企業
(59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、島津製作所、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
(23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、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）

サプライチェーンの排出管理・削減

アップル (米)

売上高：2,475億ドル
コンピュータハードウェア分野 世界1位

- ・ サプライヤーに再エネへの転換を促し、2018年4月までに、10カ国の計23社が、同社向け生産を100%再エネで行うコミットメントを表明。
- ・ 日本からはイビデン株式会社（岐阜県）太陽インキ製造株式会社（埼玉県）が参画。



イビデンの太陽光発電設備

グーグル (米)

売上高：1,179億ドル（親会社アルファベット）
コンピュータサービス分野 世界1位

- ・ 世界23カ国400超のサプライヤーの90%が温室効果ガスの削減目標を設定することを目指す。
- ・ 大規模サプライヤーの再エネ利用に関する基準を設定する。



グーグルの世界のサプライヤー

ケロッグ (米)

売上高：131億ドル
食品加工分野 世界19位

- ・ サプライチェーンを含む排出削減目標を掲げる。
Scope 3 目標 2015年比
2030年20%削減、2050年50%削減
- ・ サプライヤーに対し排出削減、エネルギーと水使用の最適等の努力を義務付け。

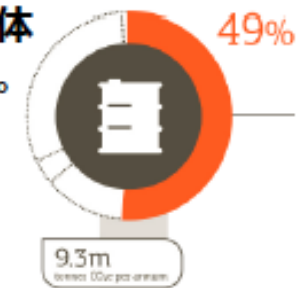


ケロッグのGHG削減目標

グラクソ・スミスクライン (英)

売上高：398億ドル
医薬分野 世界9位

- ・ 2050年に、バリューチェーン全体のカーボンニュートラルを目指す。
- ・ サプライヤーの持続可能性に関わる取組の表彰等を実施。



GSKのサプライヤーからの排出



世界のRE100企業: 221社



(2020年1月14日)



Life Is On



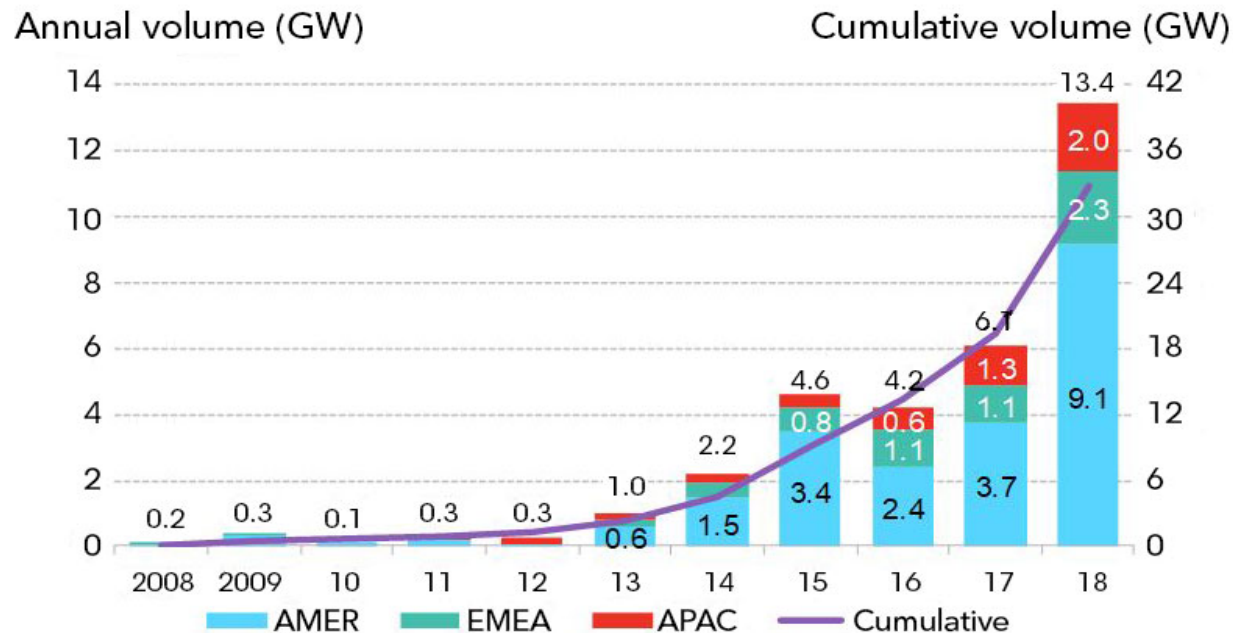
日本企業のRE100

- **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
- **アスクル**（2017年11月）、**大和ハウス**（2018年2月）、**イオン**（2018年3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）、**富士フィルム**（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）

再エネ需要の高まり

160のRE100企業 (2018年末時点) は、2017年に189TWhの再エネを消費（エジプトの電力消費量に相当）。2030年にはさらに190TWhを調達する見通し

Figure 1: Global corporate PPA volumes



Source: BloombergNEF. Note: Data in this report is through 2018. Onsite PPAs not included. Australia sleeved PPAs are not included. APAC number is an estimate. Pre-market reform Mexico PPAs are not included. These figures are subject to change and may be updated as more information is made available.

出典：BNEF, 2019

高まる需要家の声

- RE100加盟20社からなる**RE100メンバー会**の提言（2019年6月）
 - 日本の電源構成における「**2030年に再エネ比率50%**」の達成を目指し、政策を総動員することを求める
 - https://japan-clp.jp/cms/wp-content/uploads/2019/06/JCLP_release_190617.pdf
- **指定都市自然エネルギー協議会**「**自然エネルギーによる持続可能な社会の構築に向けた提言～自然エネルギーによる強靱なまちづくり～**」（2019年7月）
 - 人口の約20%を占める19の政令指定都市（人口50万人以上）からなる（札幌市、仙台市、さいたま市、横浜市、川崎市、相模原市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市）
 - **再エネ30%にとどまらず、再エネ主力電源化と云うにふさわしい野心的かつ意欲的な目標値**を国が示すことを求める
 - <https://enekyo-city.jp/wp-content/uploads/20190730.pdf>

なぜビジネスはゼロエミッションに向かうのか

- 企業の社会的責任 (CSR)
- 評判とブランディング
- 気候変動の悪影響への懸念
 - Wal-mart Stores
 - ハリケーンカトリーナで、5億米ドルの販売機会を損失
 - 悪天候による損害は、年2000万米ドルに達すると予測
 - 損害保険会社
 - 損害保険料率算出機構2014年参考純率改定:住宅総合保険の参考純率を平均3.5%引き上げと火災保険の参考純率の適用を保険期間が最長10年までに短縮
 - 2018年の自然災害起因の保険支払い額は史上最高の1.6兆円(直近で多かった2004年度の約7400億円の2倍超)(2019年5月20日日本損害保険協会発表)
- 脱炭素に向かう市場、特にクリーンエネルギー市場のビジネスチャンス
 - 72% of 10 trillion US dollar (total amount of expected investment) would go to renewables. Reach 400 billion dollar in 2040 on an annual basis (BNEF).
- 投資先の企業が気候変動関連リスクにいかに対処しているか、脱炭素への移行を管理できるかについて知って、投資したいと考える投資家の変化

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)

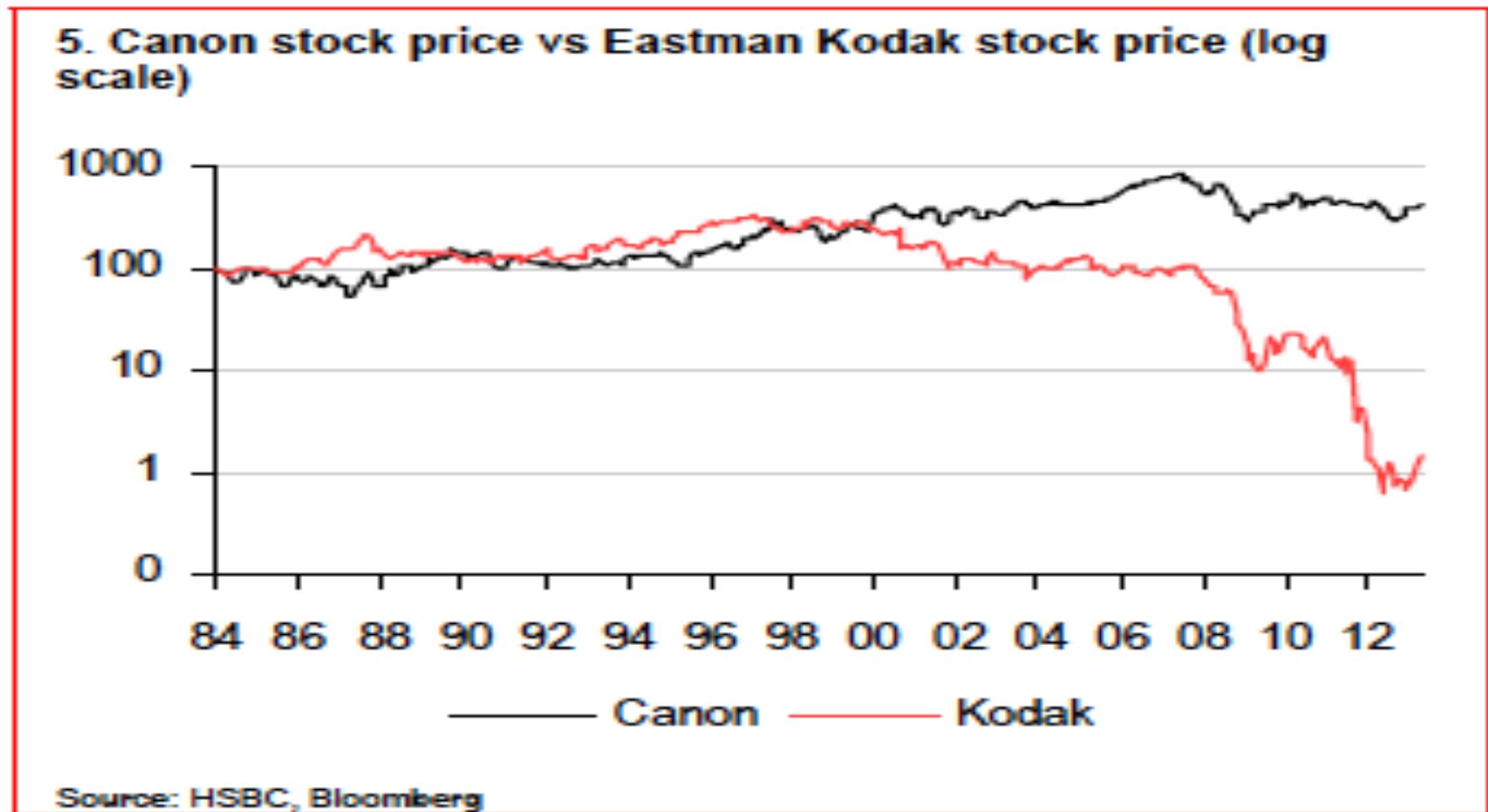
気候変動関連の財務上のリスクと機会

- 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

気候変動のリスクと機会 財務上の影響 (TCFD)



キヤノン vs コダック



PG & Eの株価推移 (2017年 - 2019年)



Climate Action 100 +

- Climate Action 100+ (17年12月立ち上げ)
 - 2019年11月13日現在、運用資産約34兆ドル(約3700兆円)を保有する360超の投資家が参加
 - 日本からは、アセットマネジメントOne、第一生命、富国生命投資顧問、三菱UFJ信託銀行、三井住友信託銀行、日興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、りそな銀行、第一フロンティア生命が参加
 - 年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)も2018年10月に参加
 - 投資先として重要な世界の100+61の大排出企業へのエンゲージメントを誓約(日本企業は10社対象)
 - 気候変動リスクに関する説明責任とリスク対応を監督する取締役会のガバナンス
 - バリューチェーン全体に対する排出削減
 - TCFD勧告にそった企業の情報開示

変わる企業の認識

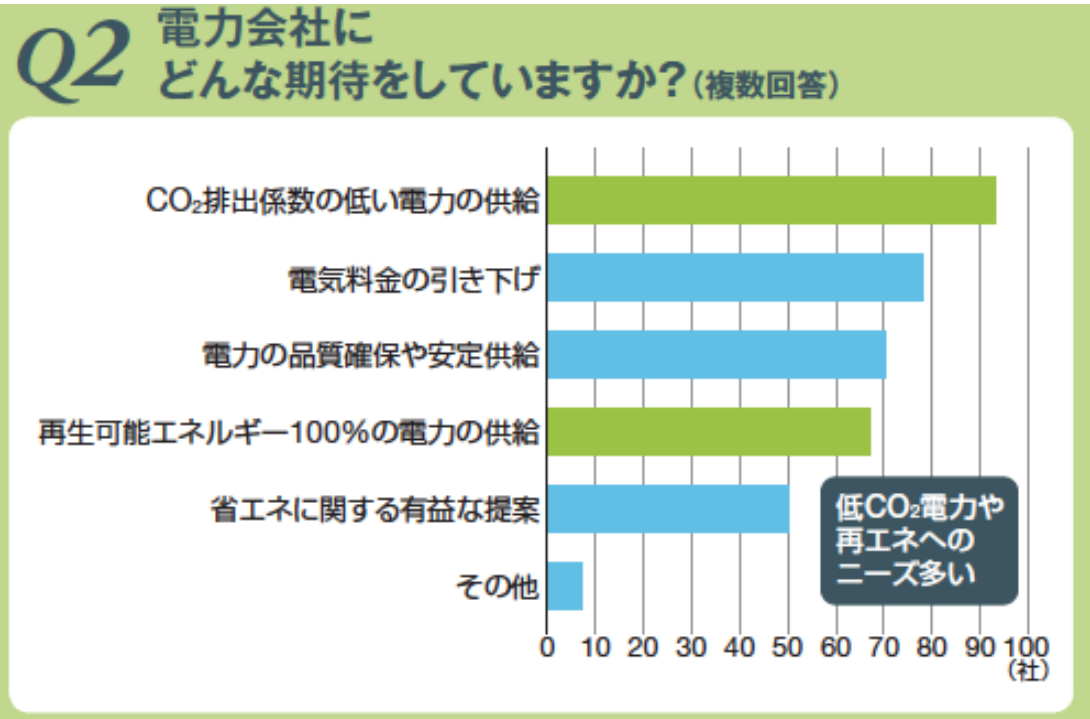
東洋経済上場企業アンケート結果(1)

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



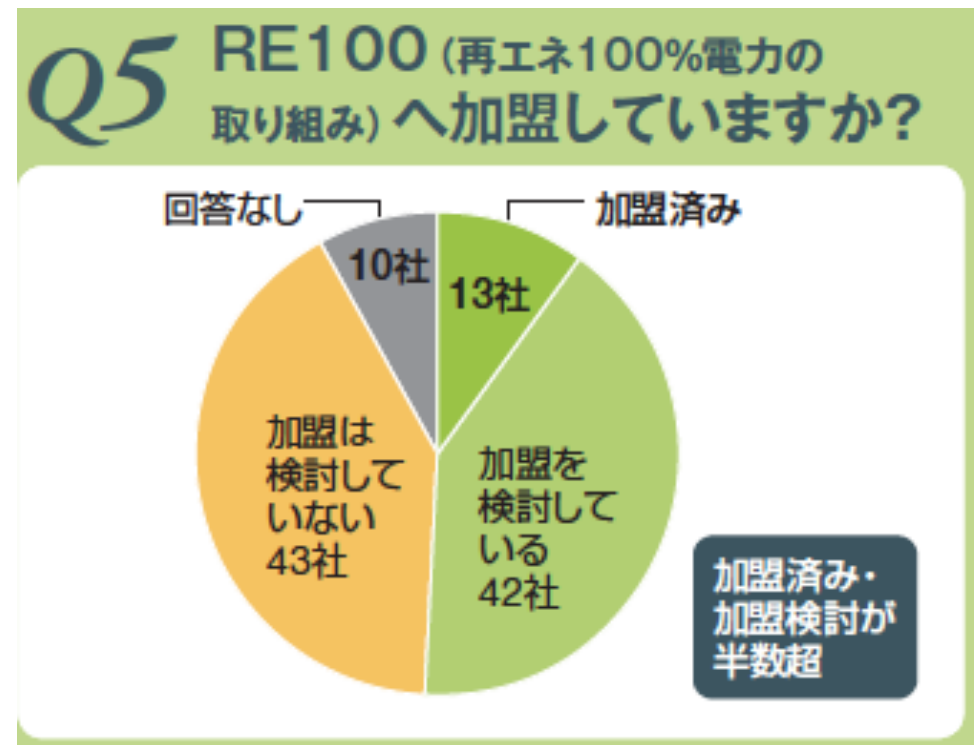
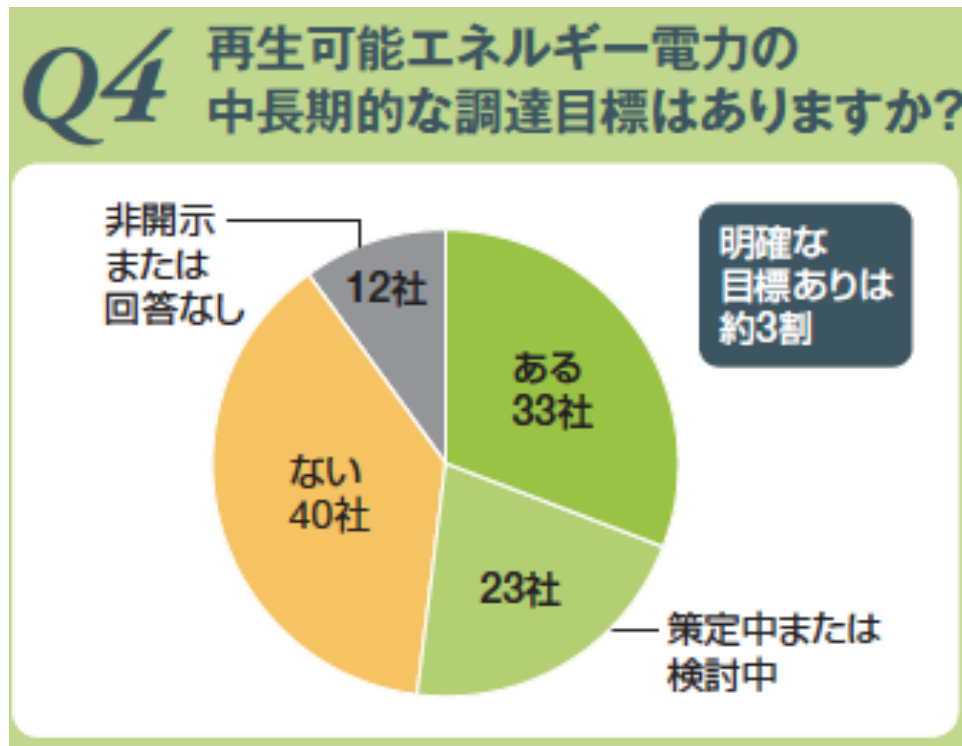
出典: 週刊東洋経済2019年5月18日号

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**

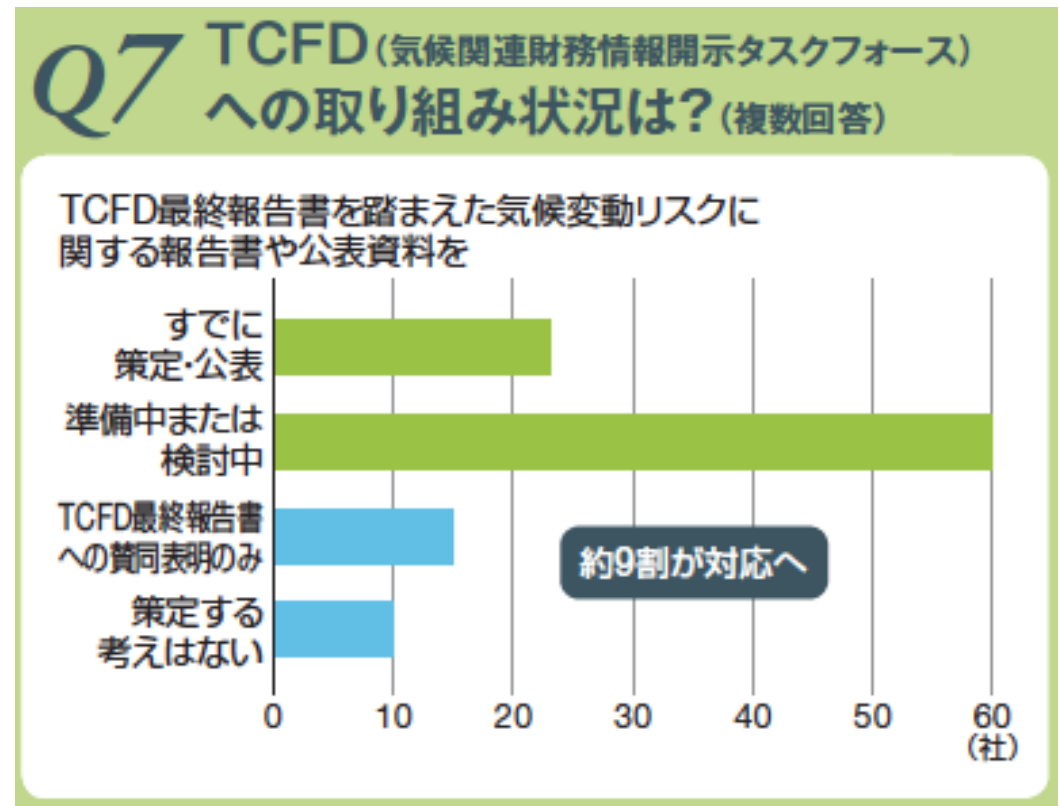
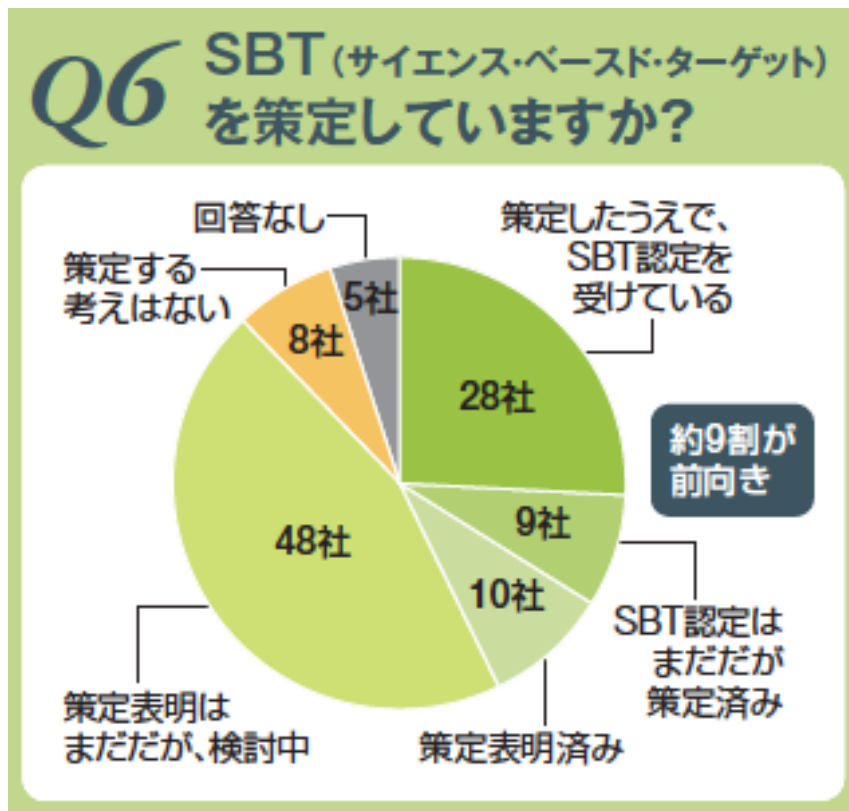
RE100: 加盟済みと加盟検討で**半数超**



変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(3)

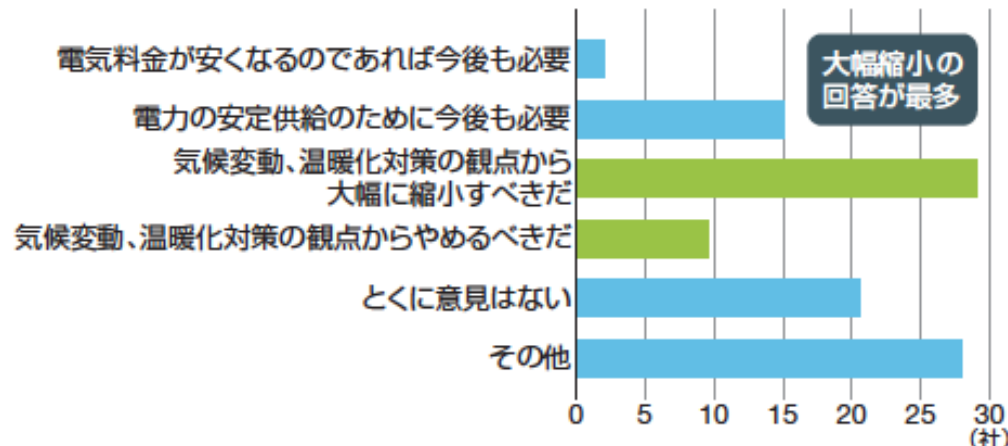
SBT: 策定済み、検討中合わせると約9割に
 TCFD: 約9割が対応、対応検討中



変わる企業の認識

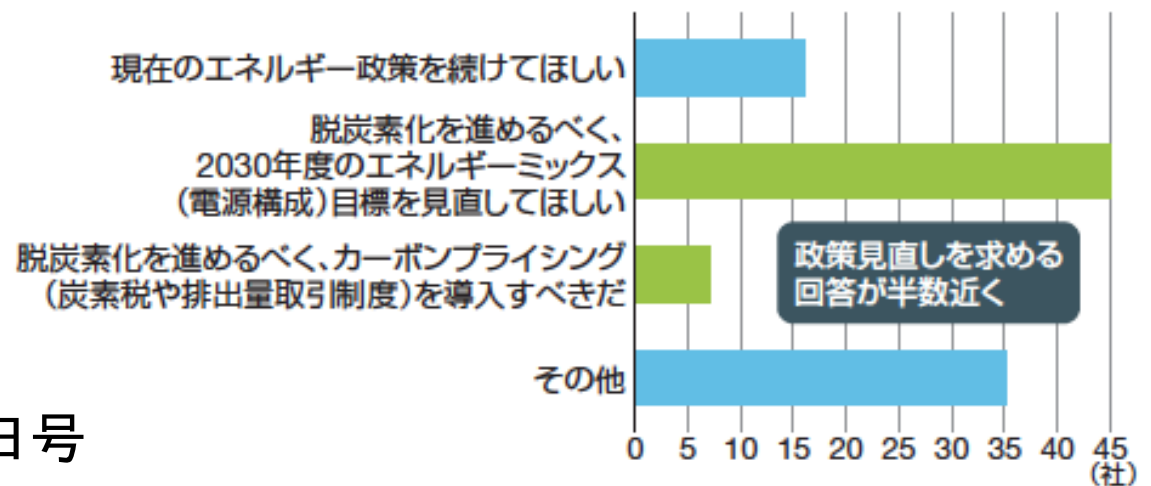
東洋経済上場企業アンケート結果(4)

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)



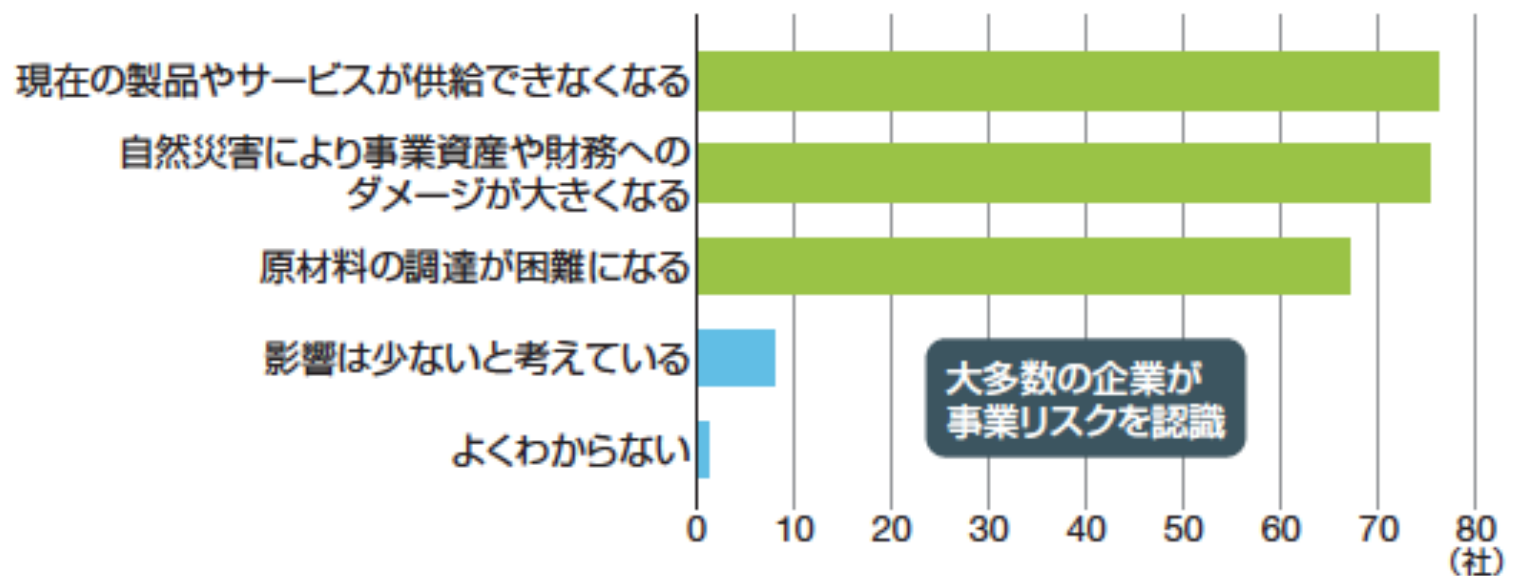
変わる企業の認識

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)



パリ協定長期戦略のポイント(1)

- 2019年4月2日長期戦略懇談会提言
 - 原文は <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/parikyoutei/siryou1.pdf>
- 2019年6月11日 パリ協定長期戦略閣議決定
 - 原文は
 - <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai40/pdf/senryaku.pdf>
- **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

長期戦略懇談会メンバー

氏名	
内山田竹志	トヨタ自動車株式会社代表取締役会長
枝廣 淳子	大学院大学至善館教授、有限会社イーズ代表取締役
北岡 伸一(座長)	東京大学名誉教授、独立行政法人国際協力機構理事長
新藤 孝生	日本製鉄株式会社会長
隅 修三	東京海上ホールディングス株式会社取締役会長
高村ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター教授
中西 宏明	一般社団法人日本経済団体連合会会長
水野 弘道	国連責任投資原則協会理事、年金積立金管理運用独立行政法人理事兼CIO
森 雅志	富山市長
安井 至	東京大学名誉教授、元国際連合大学副学長、一般財団法人持続性推進機構理事長

パリ協定長期戦略のポイント(2)

- エネルギー

- 2050年に向けて再生可能エネルギーの主力電源化などエネルギー転換・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

- 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

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

- 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

- 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

長期戦略における地域

- 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**

パリ協定後の気候変動政策

- パリ協定後の気候変動問題はもはや単なる環境問題ではない
 - 環境政策、エネルギー政策であり、産業・経済政策の問題である
 - 企業にとって、気候変動問題はもはや本業の問題であり、取締役会の問題
 - 気候変動に関連する自社のリスクとチャンスを確認し、そのインパクトを分析、評価し、将来(2050年、あるいはそれよりもできるだけ早期に)排出をしない事業のあり方を考える
 - 日本経団連傘下の企業の2050年ビジョン・目標・戦略:2019年4月1日現在71社がすでに策定、さらに200社近くが策定を検討
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2019/001.html>
 - 脱炭素化の流れの中で、ビジネスの継続／拡大をはかれるか、サプライチェーンの一角を担えるか
 - 脱炭素化に貢献できる製品、技術、サービスを提供できるならば大きなチャンスとなる
 - デジタル化、自動化など、セクターを超えたダイナミックな技術革新(イノベーション)の進行

住宅業界への期待(1)

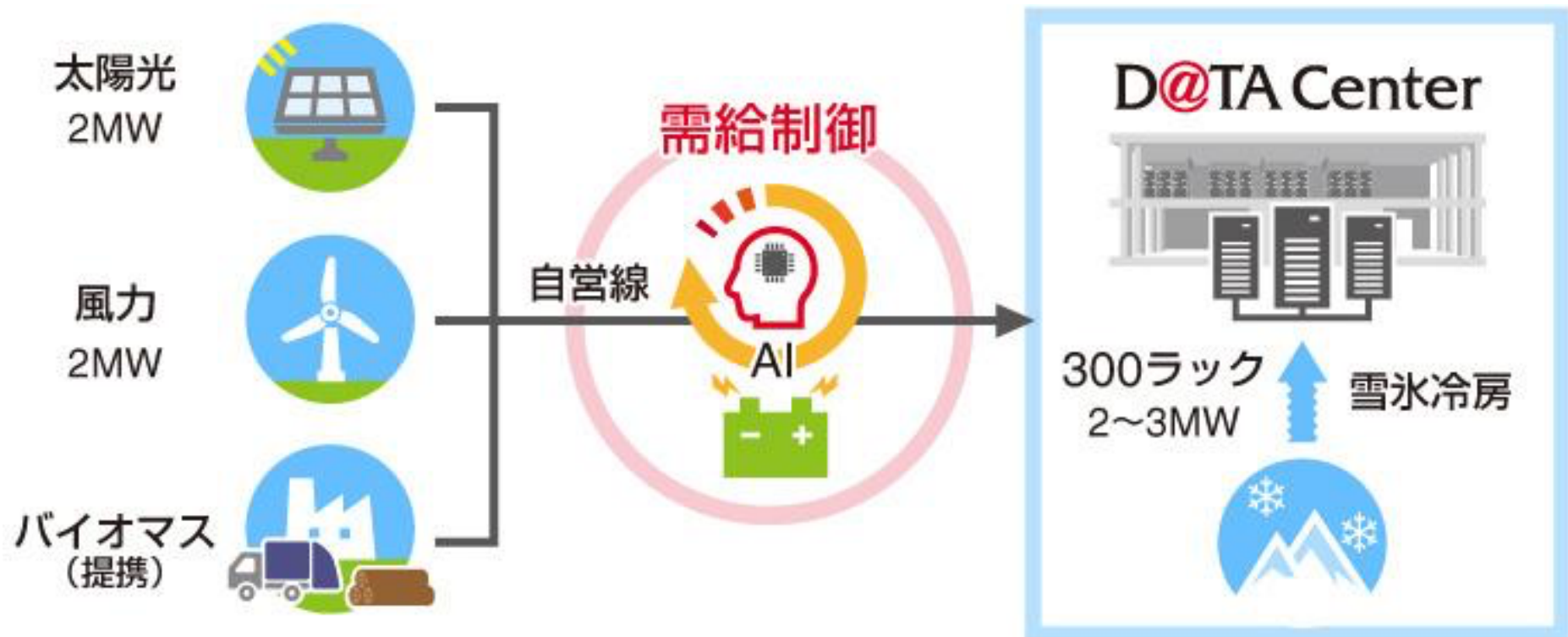
- 脱炭素社会、「2050年までに、カーボンニュートラルで災害に強靱で(レジリエントで)快適なまちとくらし」の実現の鍵
- 脱炭素化に向かう世界におけるZEH、ZEBの新たな価値
 - エネルギーコスト低減、災害時などのBPO、レジリエンス、快適さ・アメニティの向上、新たなビジネス機会...

住宅業界への期待(1)

- ZEH、ZEBは地域と企業の価値を高める
 - 「選ばれる企業」「選ばれる地域」を創る/支える
 - 排出しないでビジネスができることに企業の、産業立地としての価値がある＝地域、他の事業者との新たな協力・連携の可能性
 - 京セラ再エネ100%のゼロ・エミッションデータセンター
 - 横浜市：再エネ連携協定
- 「ZEB、ZEHが選ばれる」「そうした建築事業者が選ばれる」仕組みとインセンティブを与える政策の重要性、必要性

京セラ:再エネ100%の ゼロエミッションデータセンター

* 2019年4月より、北海道と石狩市と協力して、**日本初の再エネ100%のゼロエミッションデータセンター**をつくる
2021年稼働予定



Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

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