

自然エネルギー100%への 最新動向と課題

CAN Japan Webセミナー
「自然エネルギー100%の実現に向けて」

2020年3月19日

高村ゆかり (東京大学)

Yukari TAKAMURA (The University of Tokyo)

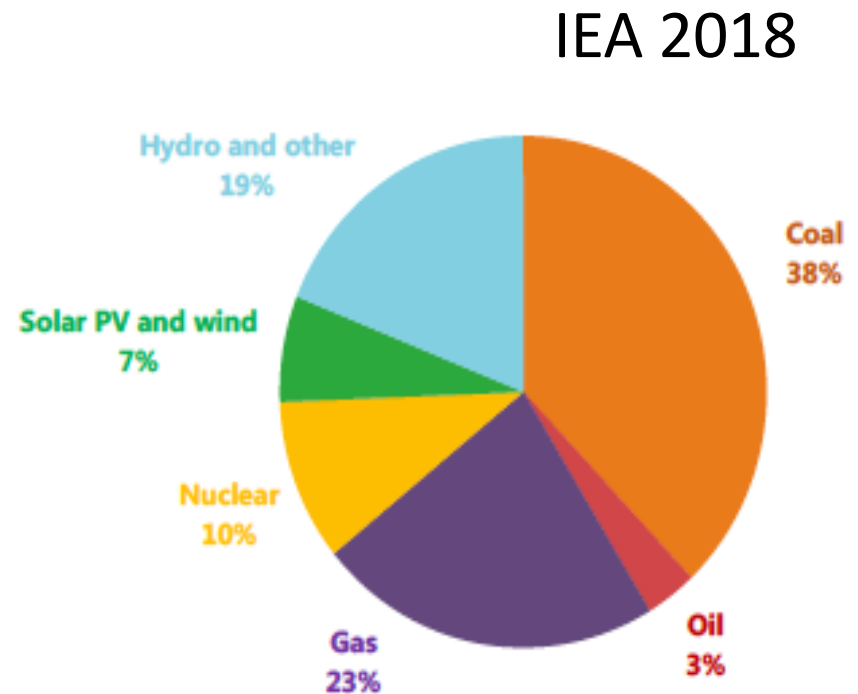
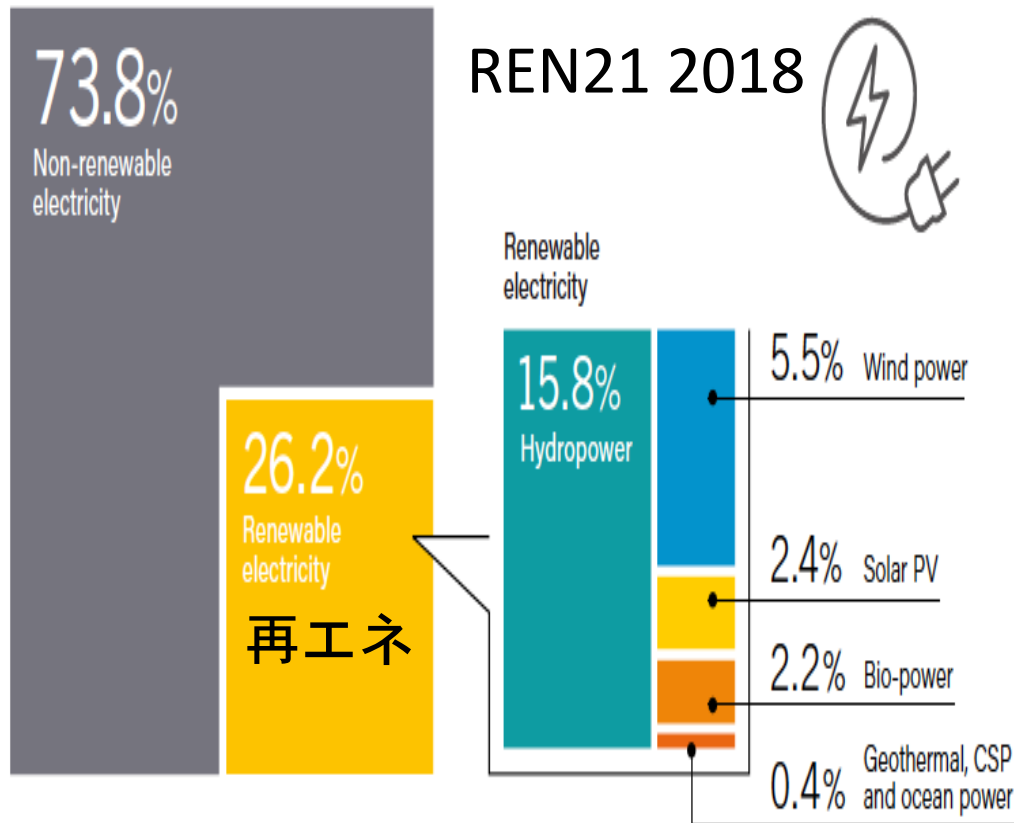
e-mail: yukari.takamura@ifi.u-tokyo.ac.jp

世界で進行する4つの「変化」

- エネルギーの大転換 (Energy Transition)
 - 「再生可能エネルギーに先導された世界の電力市場の変革 (transformation)」(国際エネルギー機関 (IEA) 事務局長 Fatih Birol) (2016年10月)
- ゼロ・エミッション・モビリティ (交通・輸送分野のゼロエミッション)
- 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.

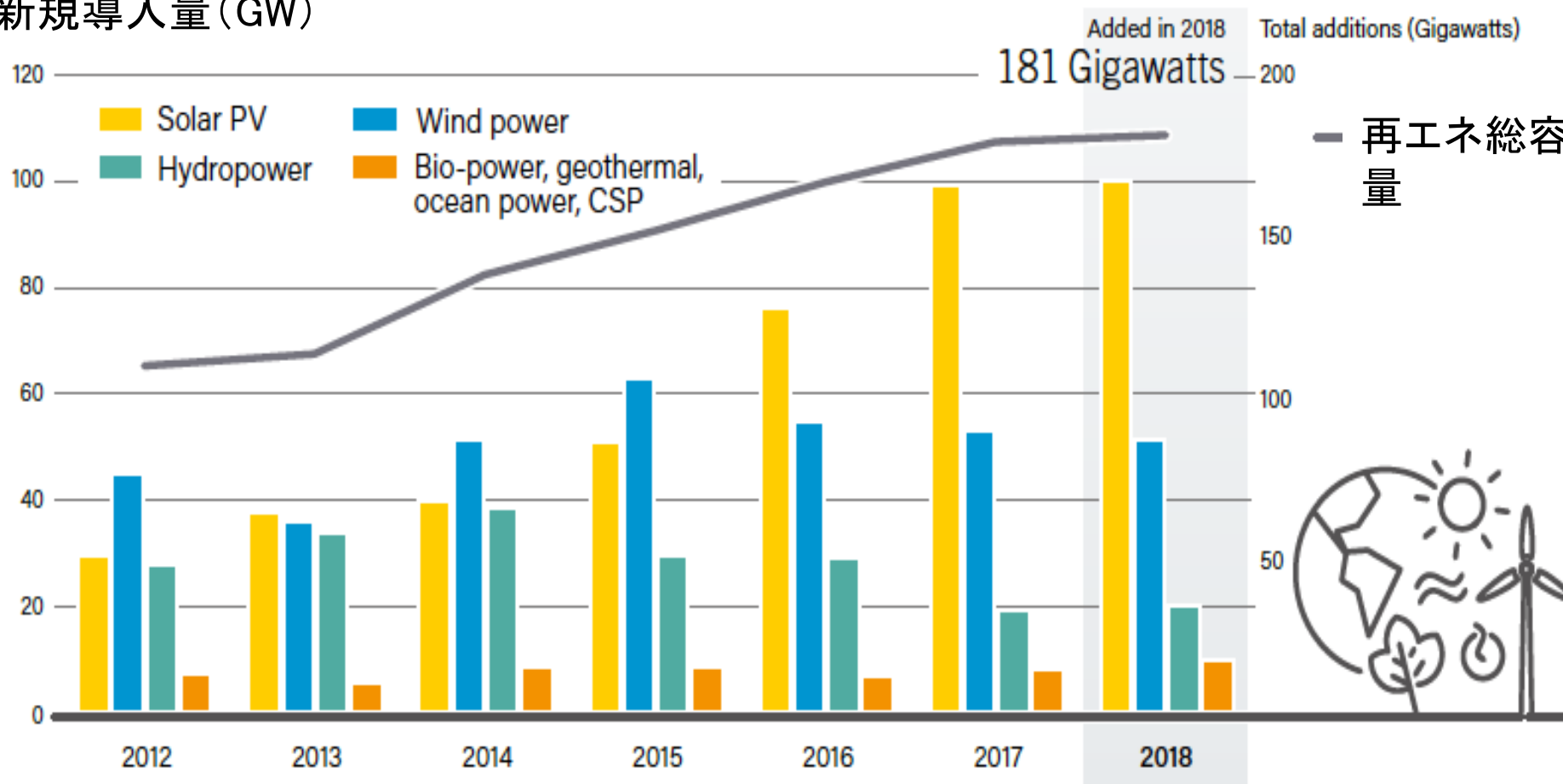
Source: See endnote 192 for this chapter.

出典: REN21, 2019年
IEA, 2019年

再エネ発電設備の新規導入量の推移 (2012-2018)

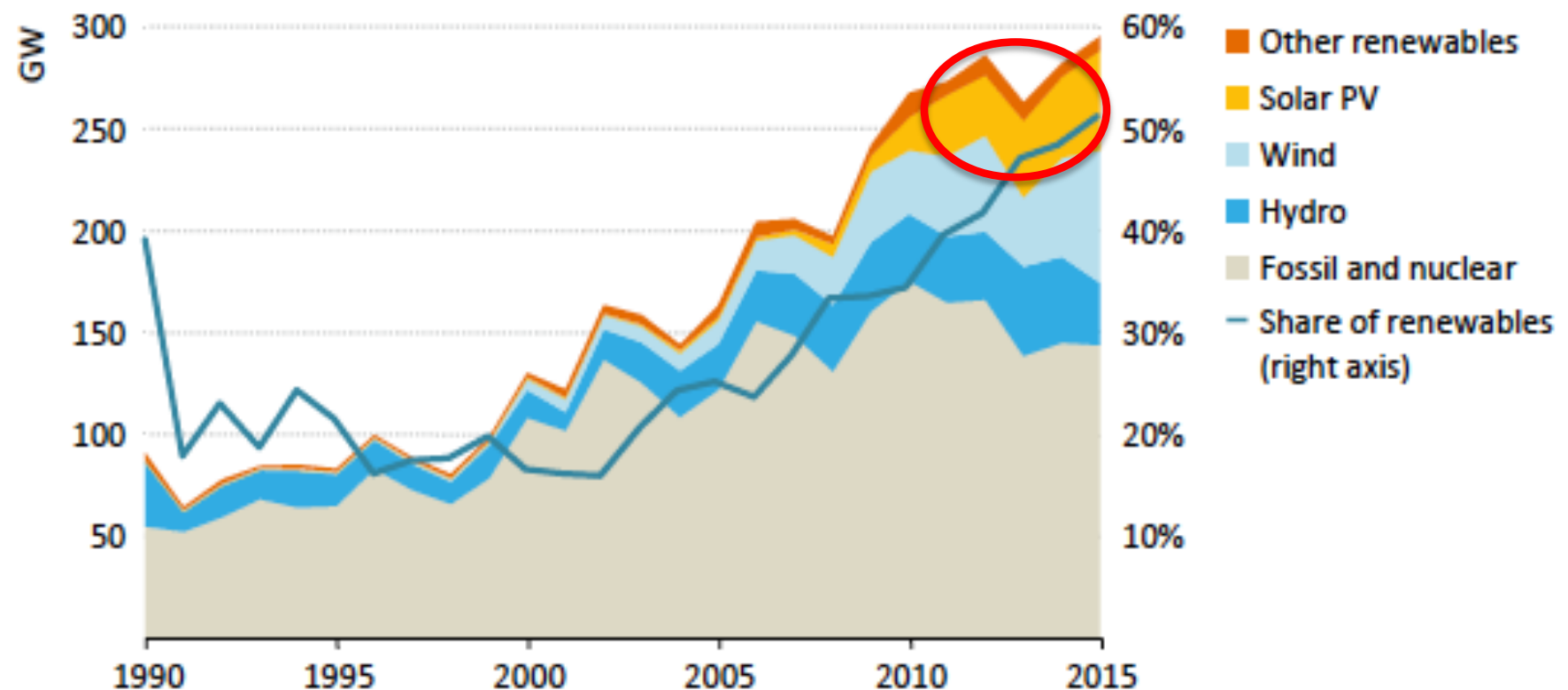
2018年に181GWが新規で導入

新規導入量 (GW)



再エネ発電設備の新規導入量

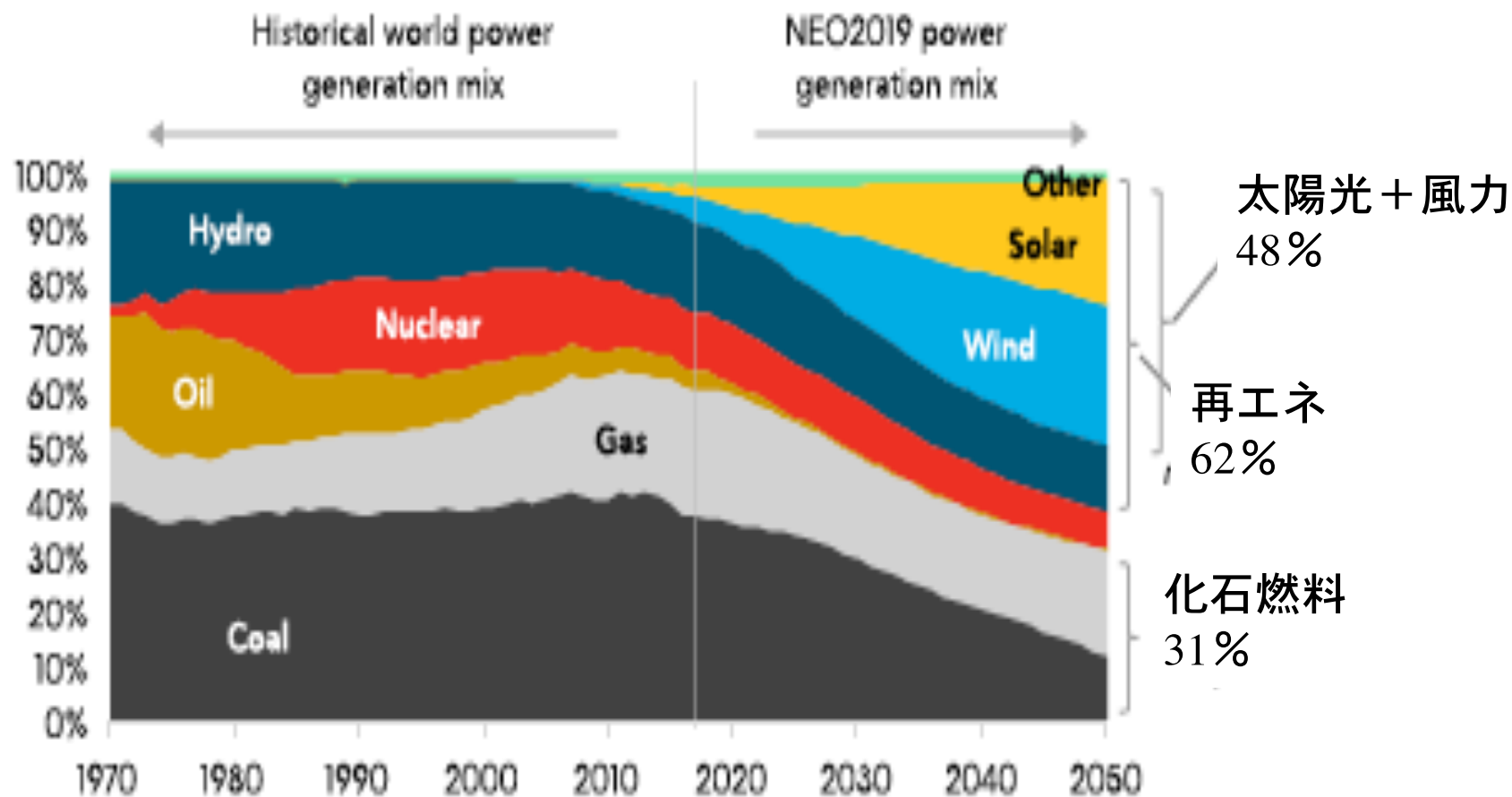
2015年以降、**新規設備容量の50%以上を再エネが占める**
2018年、**新設設備容量の77%が再エネに**



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

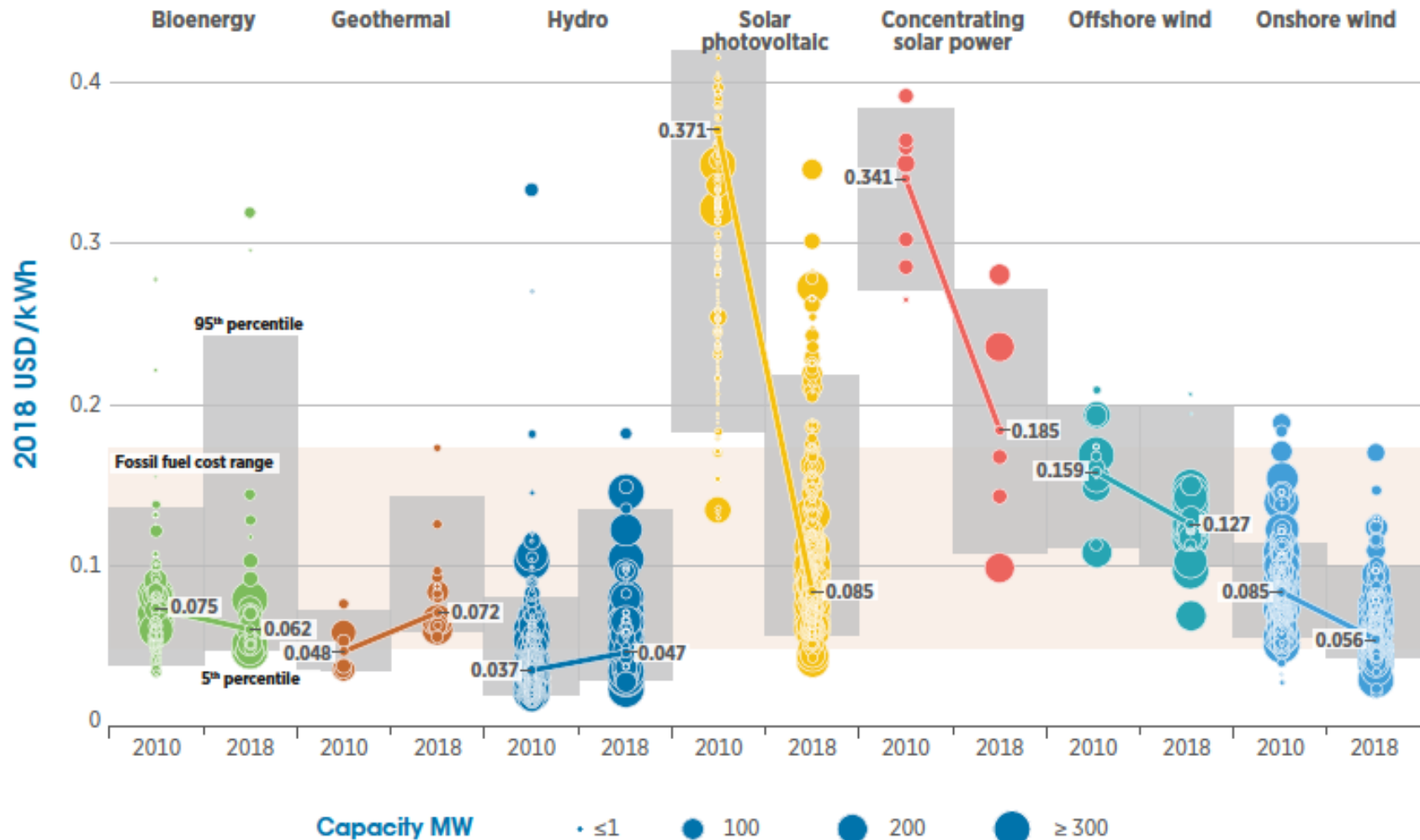
世界の電源ミックス (BNEF, 2019)

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

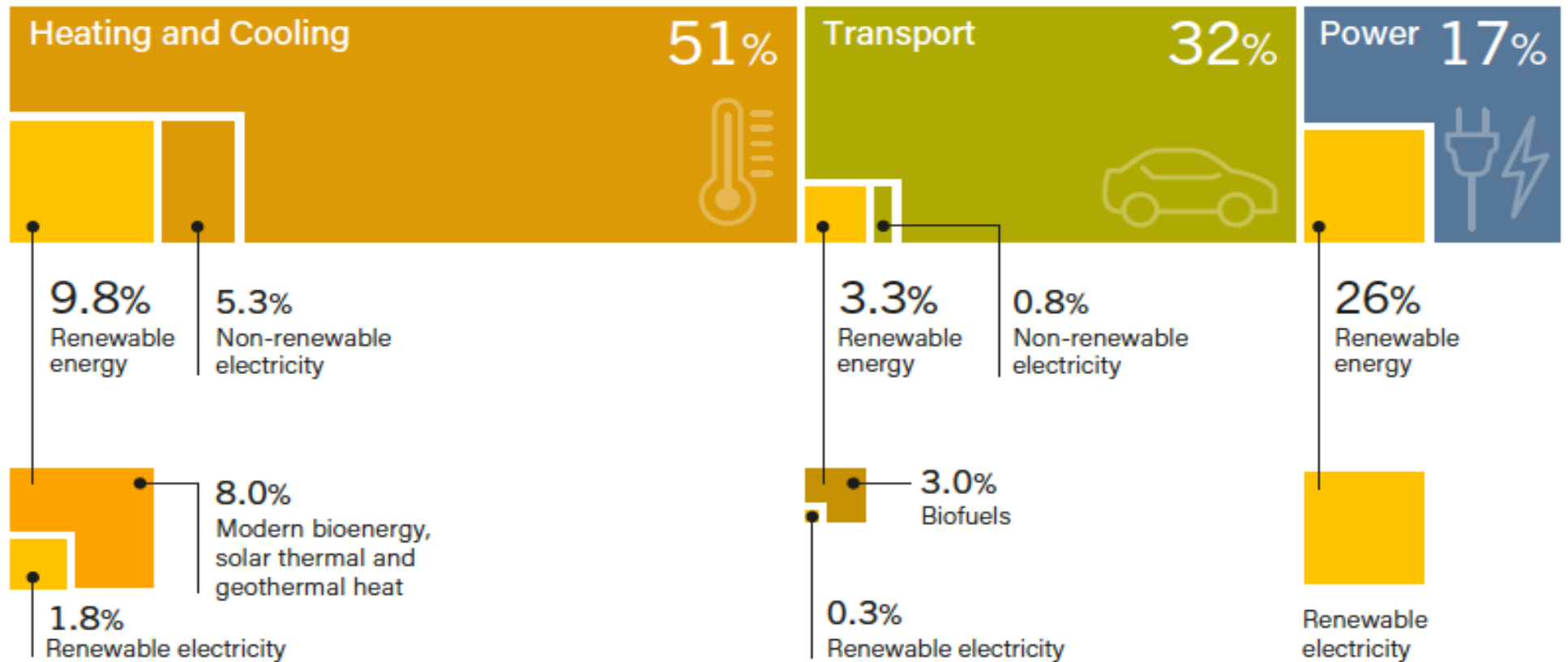
太陽光発電コスト(LCOE)は5年間で半分に、9年間で77%低下
再エネ発電のコストが火力発電のコストと競争的になる



出典：IRENA, 2019

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



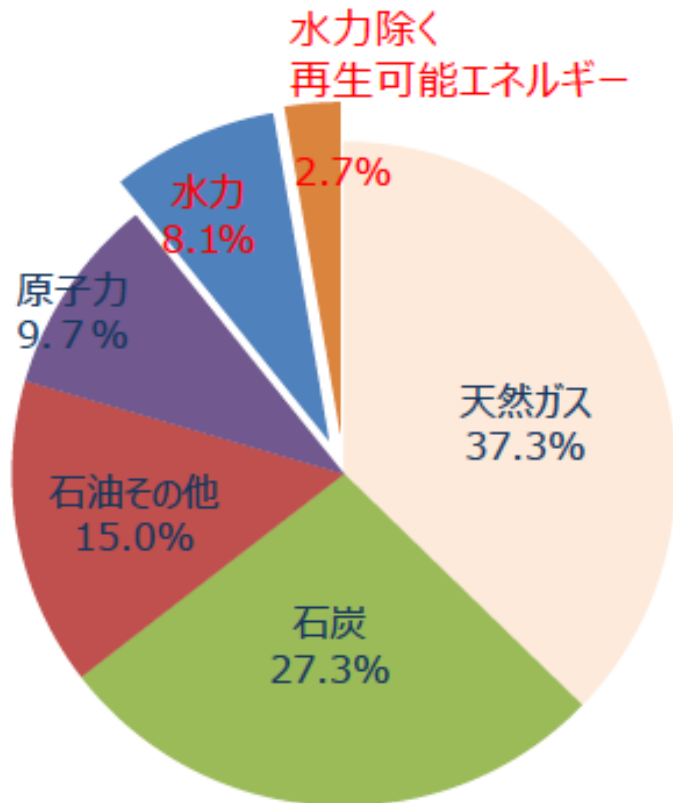
Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

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

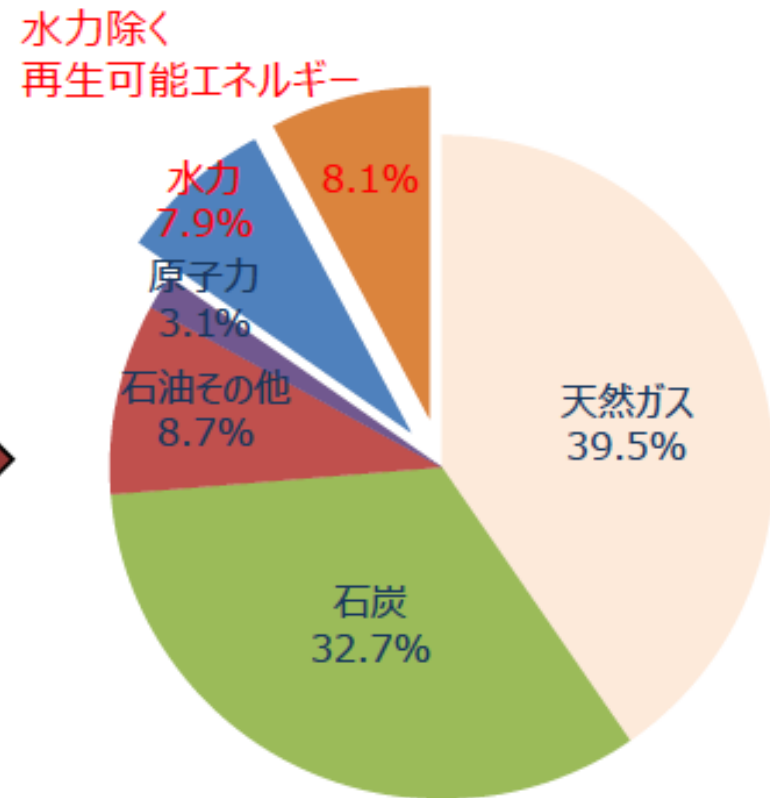
再エネの現状(2017年度)

再生可能エネルギー固定価格買取制度 (FIT) によりかつてない規模で導入拡大
2017年度、再エネは電源構成の16%。水力を除く再エネは2011年度の3倍に
(2010年度の約8倍に)

【発電電力量の構成 (2011年度)】

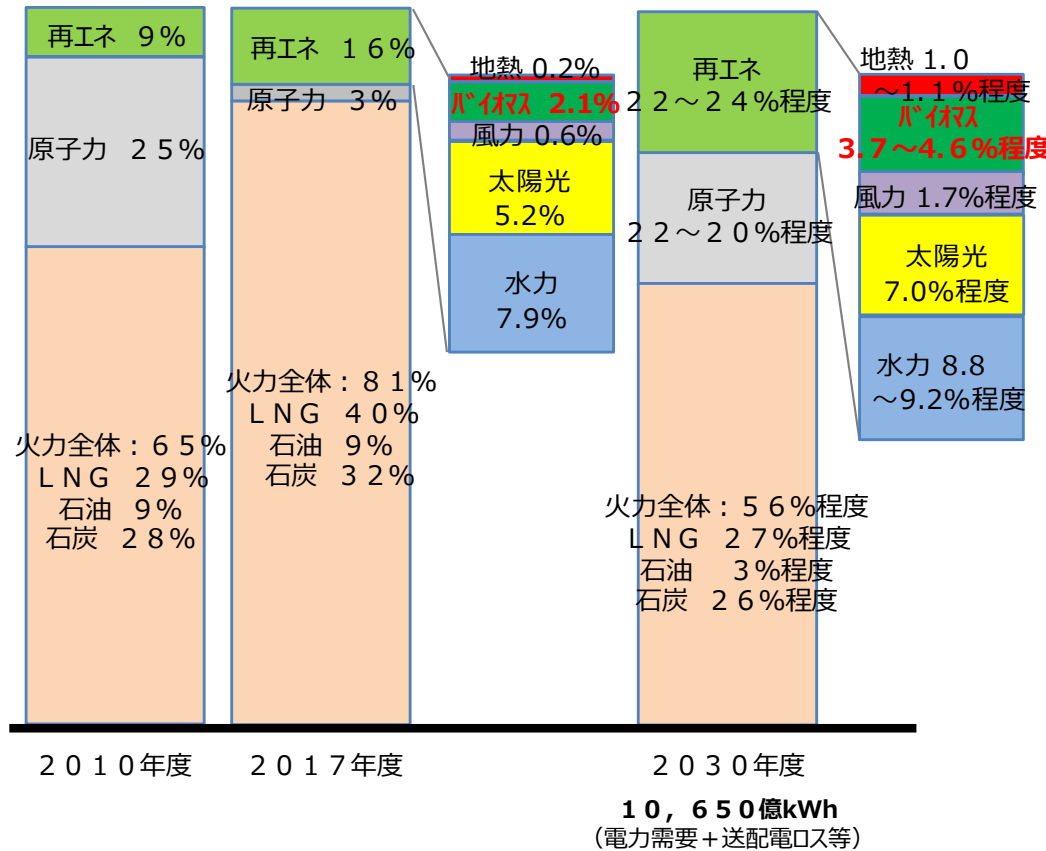


【発電電力量の構成 (2017年度)】



2030年エネルギーミックス実現への道

- エネルギーミックスにおいては、**2030年度の再エネ比率を22～24%と見通している。**
- 開発のリードタイムが短い**太陽光発電が急速に拡大（世界で第3位の規模）**し、FIT認定容量約8,977万kWの約81%を占める



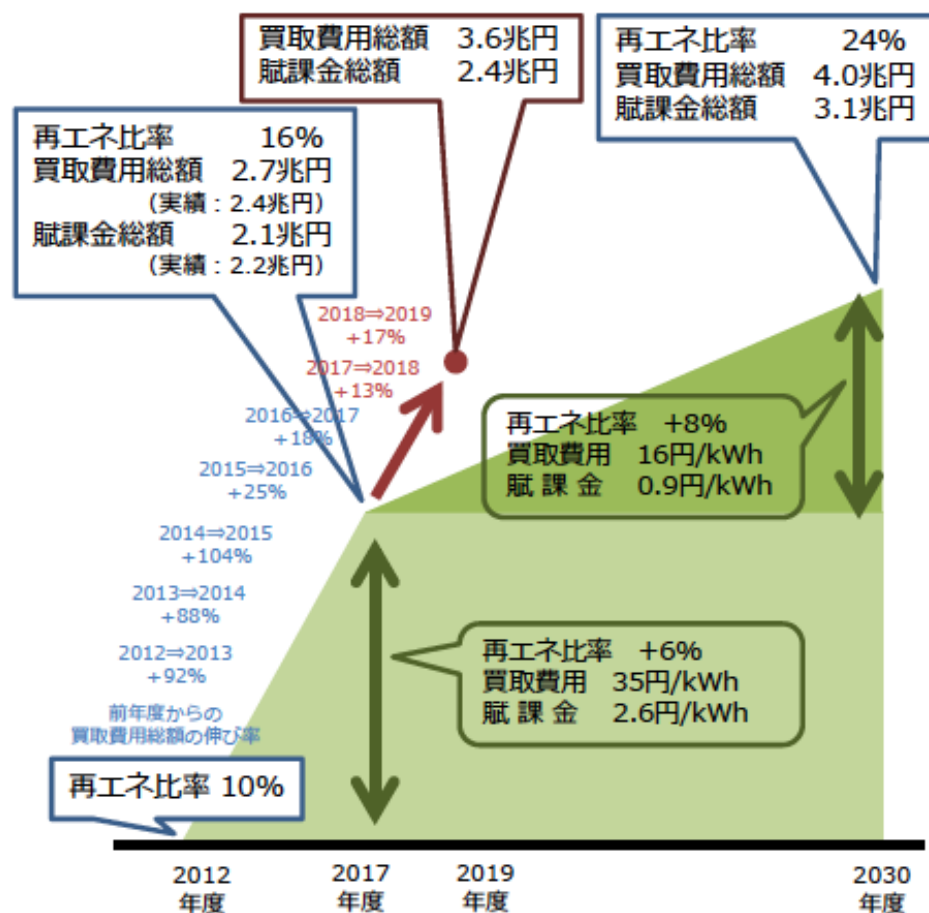
(kW)	導入水準 (19年3月)	FIT前導入量 + FIT認定量 (19年3月)	ミックス (2030年度)	ミックスに対する導入進捗率
太陽光	4,870万	8,230万	6,400万	約78%
風力	370万	1,080万	1,000万	約37%
地熱	54万	60万	140~155万	約37%
中小水力	970万	990万	1,090~1,170万	約86%
バイオ	380万	1,130万	602~728万	約60%

出典：資源エネルギー庁、2019年を基に
高村作成

※バイオマスはバイオマス比率考慮後出力。
 ※改正FIT法による失効分（2019年3月時点で確認できているもの）を反映済。
 ※地熱・中小水力・バイオマスの「ミックスに対する進捗率」は、ミックスで示された値の中間値に対する導入量の進捗。

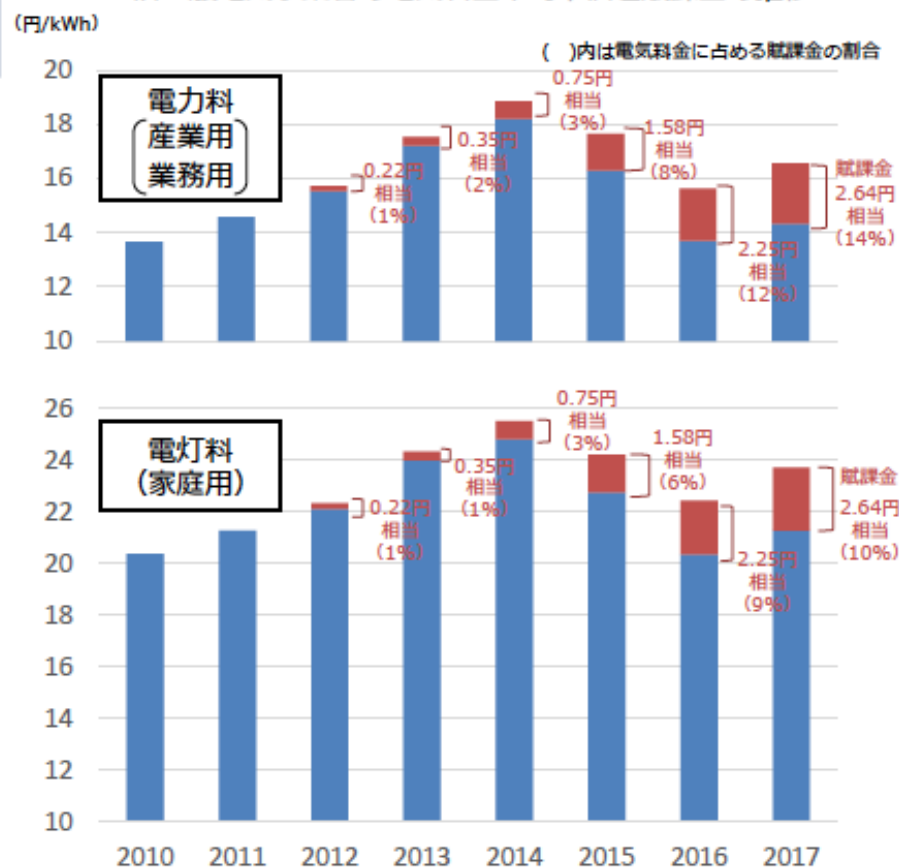
賦課金と電気料金の推移

2019年度の買取費用総額3.6兆円のうち特に、制度初期の2012・13・14年度に認定を受けた40円・36円・32円の事業用太陽光発電の買取費用が総額3.6兆円の6割超を占める



(注) 2017～2019年度の買取費用総額・賦課金総額は試算ベース。
2030年度賦課金総額は、買取費用総額と賦課金総額の割合が2030年度と2017年度が同一と仮定して算出。
kWh当たりの買取金額・賦課金は、(1) 2017年度については、買取費用と賦課金については実績ベースで算出し、
(2) 2030年度までの増加分については、追加で発電した再エネが全てFIT対象と仮定して機械的に、①買取費用は総買取費用を総再エネ電力量で除したものと、②賦課金は賦課金総額を全電力量で除して算出。

<旧一般電気事業者の電気料金平均単価と賦課金の推移>



(注) 発電電月報、各電力会社決算資料等をもとに資源エネルギー庁作成。
グラフのデータには消費税を含まないが、併記している賦課金相当額には消費税を含む。
なお、電力平均単価のグラフではFIT賦課金減免分を機械的に試算・控除の上で賦課金額の幅を明示。

再エネの「主力電源化」

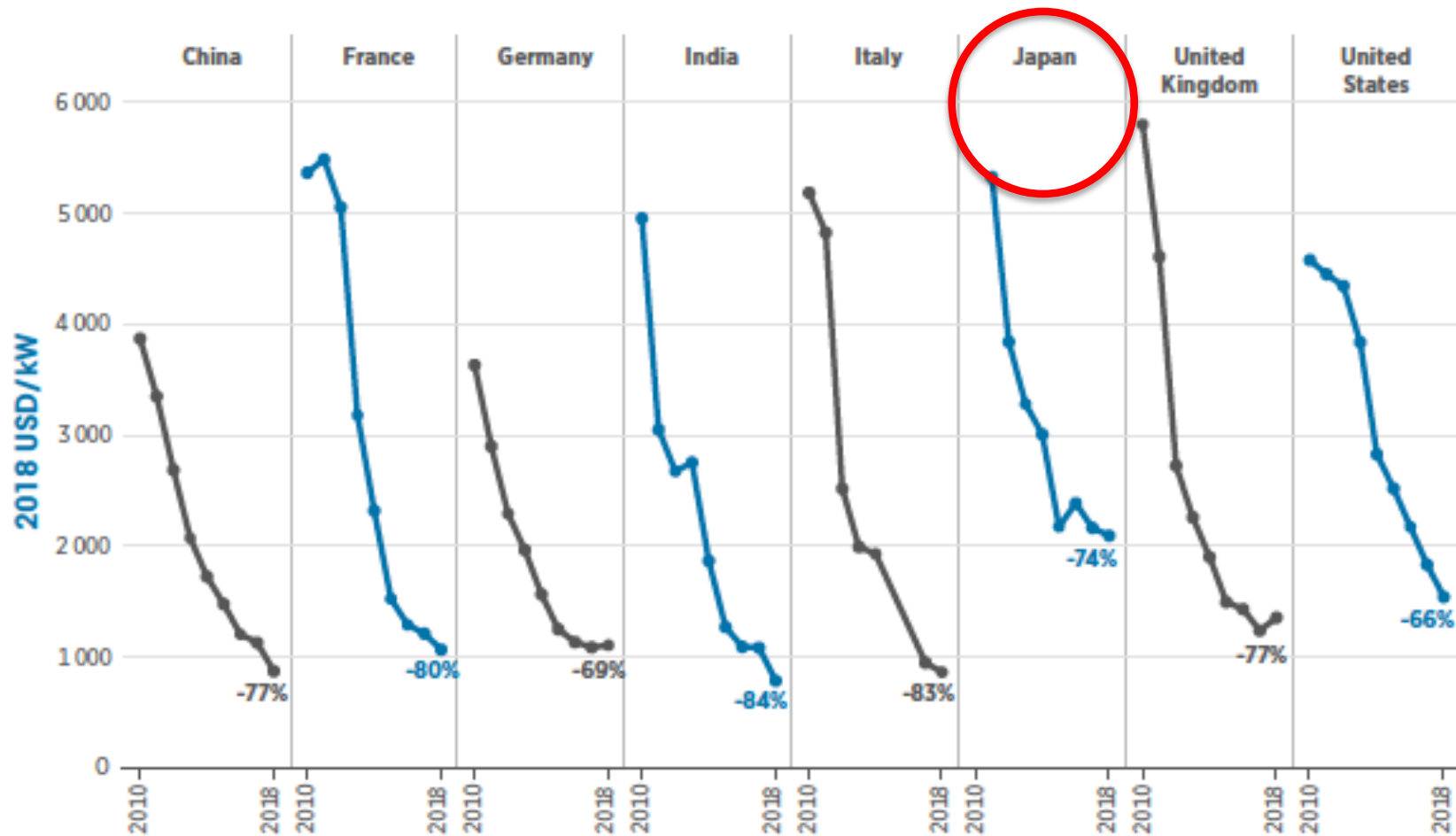
- 第5次エネルギー基本計画（2018年7月）
 - 「再生可能エネルギーについては、2013年から導入を最大限加速してきており、引き続き積極的に推進していく。系統強化、規制の合理化...これにより、2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石としての取組を早期に進める。」
 - 「他の電源と比較して競争力ある水準までコスト低減とFIT制度からの自立化を図り、日本のエネルギー供給の一翼を担う長期安定的な主力電源として持続可能なものとなるよう、円滑な大量導入に向けた取組を引き続き積極的に推進していく」
 - FIT制度について「2020年度末までの間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

再エネ普及の鍵と課題(1)

- コスト低減/コスト競争力
 - 再エネは「高い」?
 - これからのコスト低減のポテンシャル
 - 導入の拡大がコストを下げる
 - 買取制度(FIT、FIP)の制度と運用
- 系統を含む電力関連制度・システム
 - 「あてにならない」電源?
 - 送配電事業者の系統運用などで相当の再エネの系統統合が可能に
 - 次世代ネットワーク
 - 市場の設計

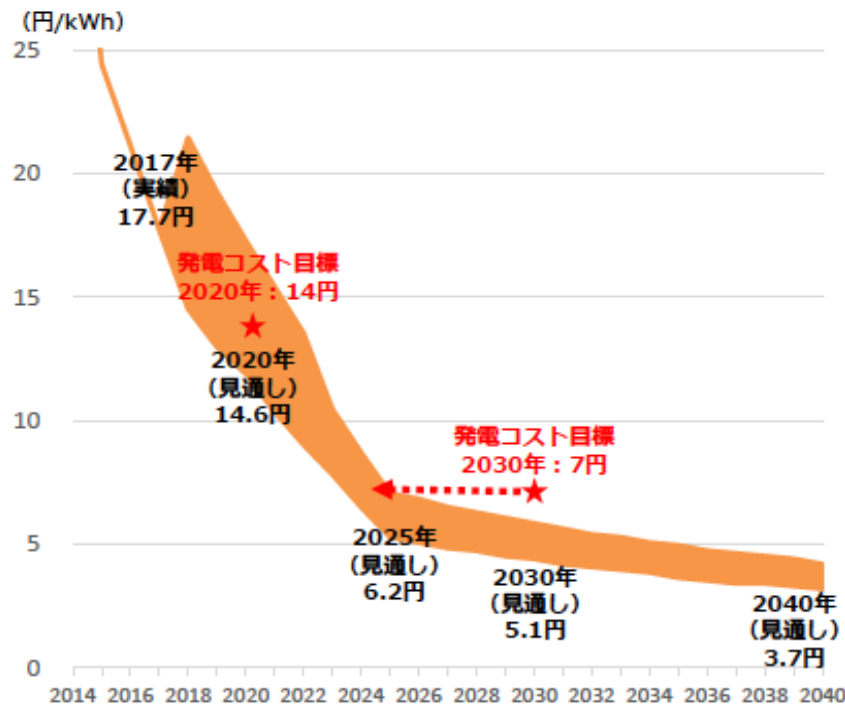
2010-2018年の太陽光システム費用

日本の太陽光発電のシステム費用は、他国と比して高めだが、2010年から74%低減

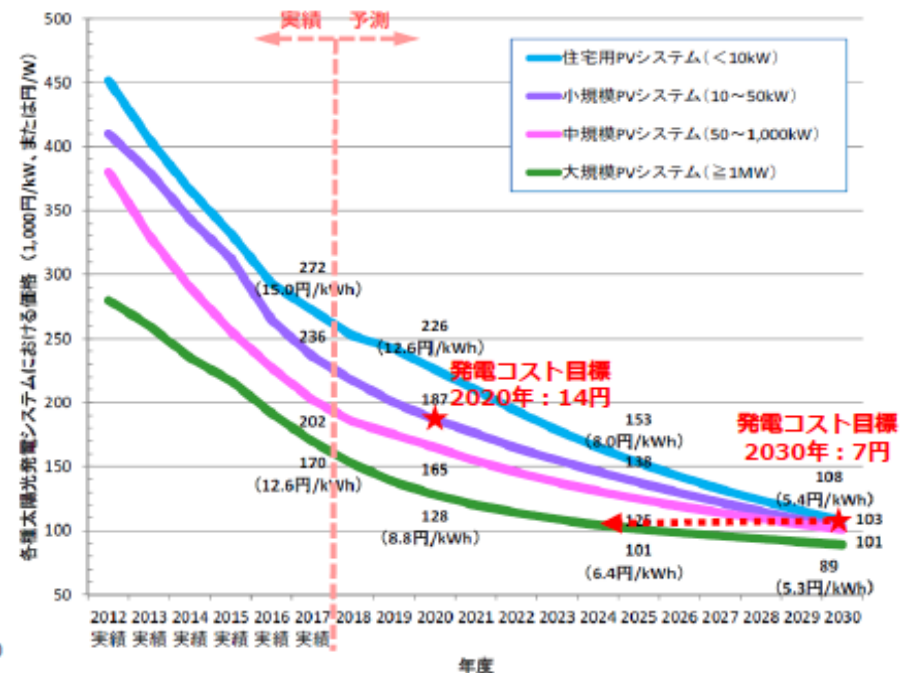


さらなる発電コスト低減の可能性

- 民間調査機関が今年6月に公表したデータでは、日本の太陽光発電の発電コストについて、**2030年に5.1円/kWh程度まで低減**することが見通されている。
- また、別の民間調査機関の推計によると、日本の太陽光発電の発電コストについては、**大規模案件では5円/kWh台の水準**が実現できる見込みとなっている。



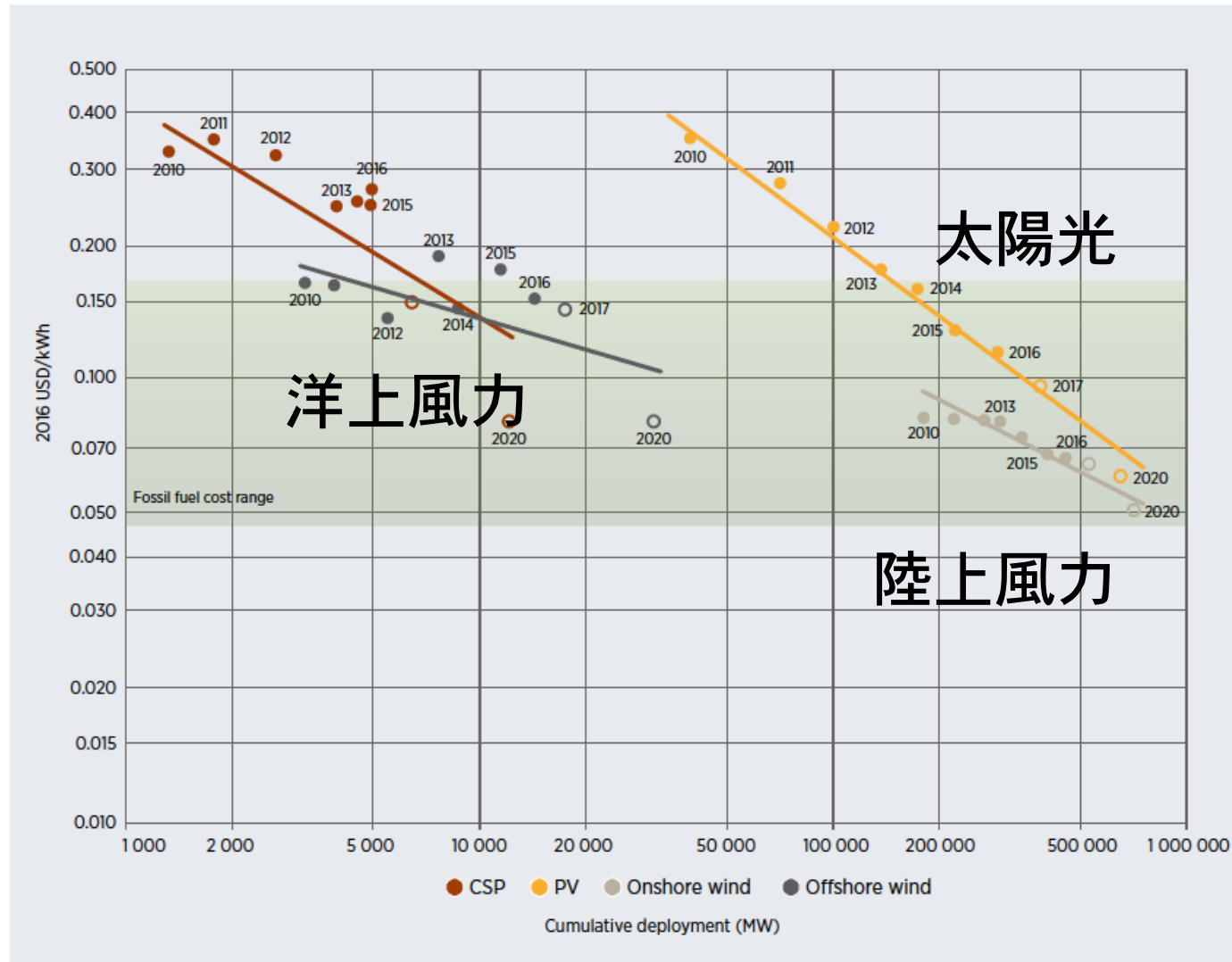
※Bloomberg NEFデータより資源エネルギー庁作成。2018年以降は見通し。資金調達コストを踏まえた割引率は3%、1\$=110円換算で計算。なお、Bloomberg NEFの推計は、日本の2020年度までは現行のFIT制度、2020年度以降はFIT制度からの自立化を前提としている。見通しのコストの値は、上位ケースと下位ケースの中央値。



※資源総合システム社調査。割引率は3%を想定。(導入・技術開発加速ケース)

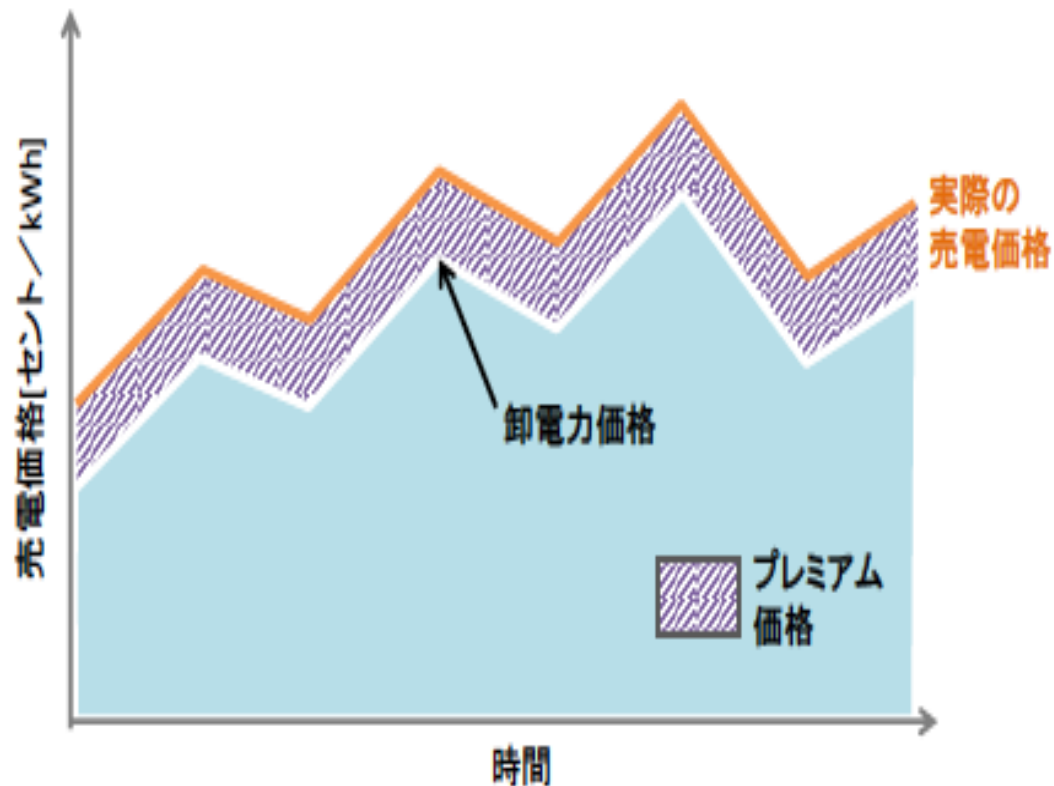
導入量の拡大がコストを下げる

Figure ES.3 Learning curves for the global weighted average levelized cost of electricity from CSP, solar PV and onshore and offshore wind, 2010-2020



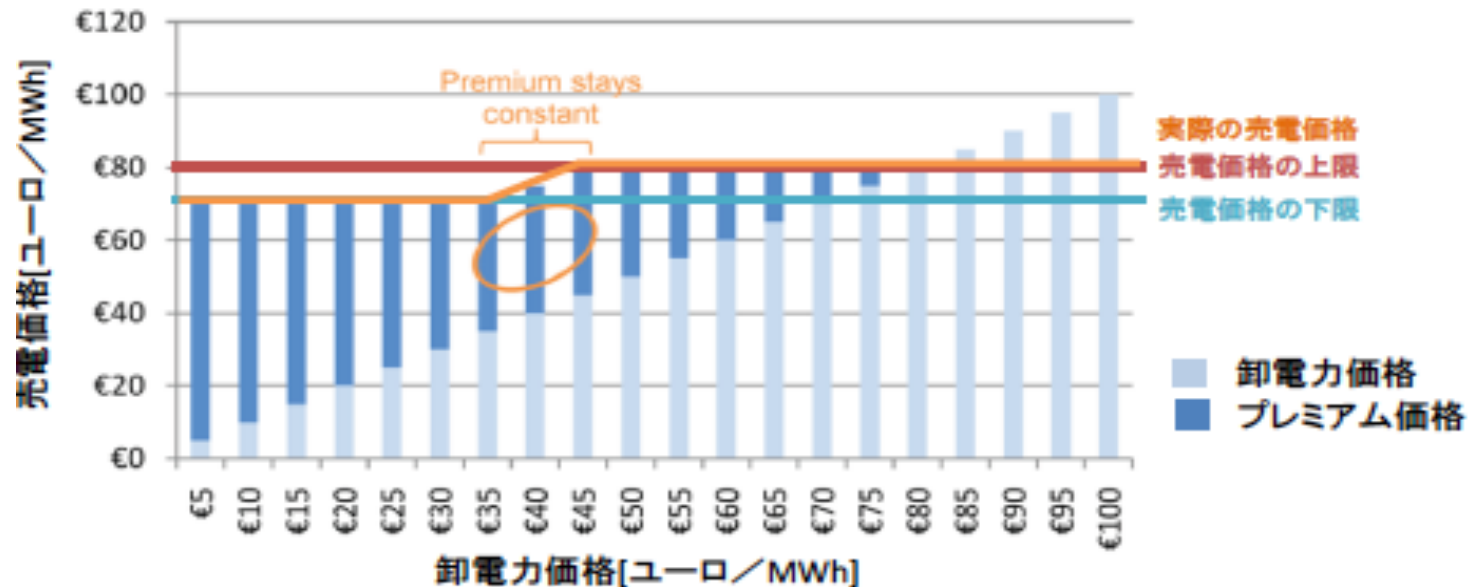
出典: IRENA, 2018

Feed-in Premium (FIP) プレミアム固定型



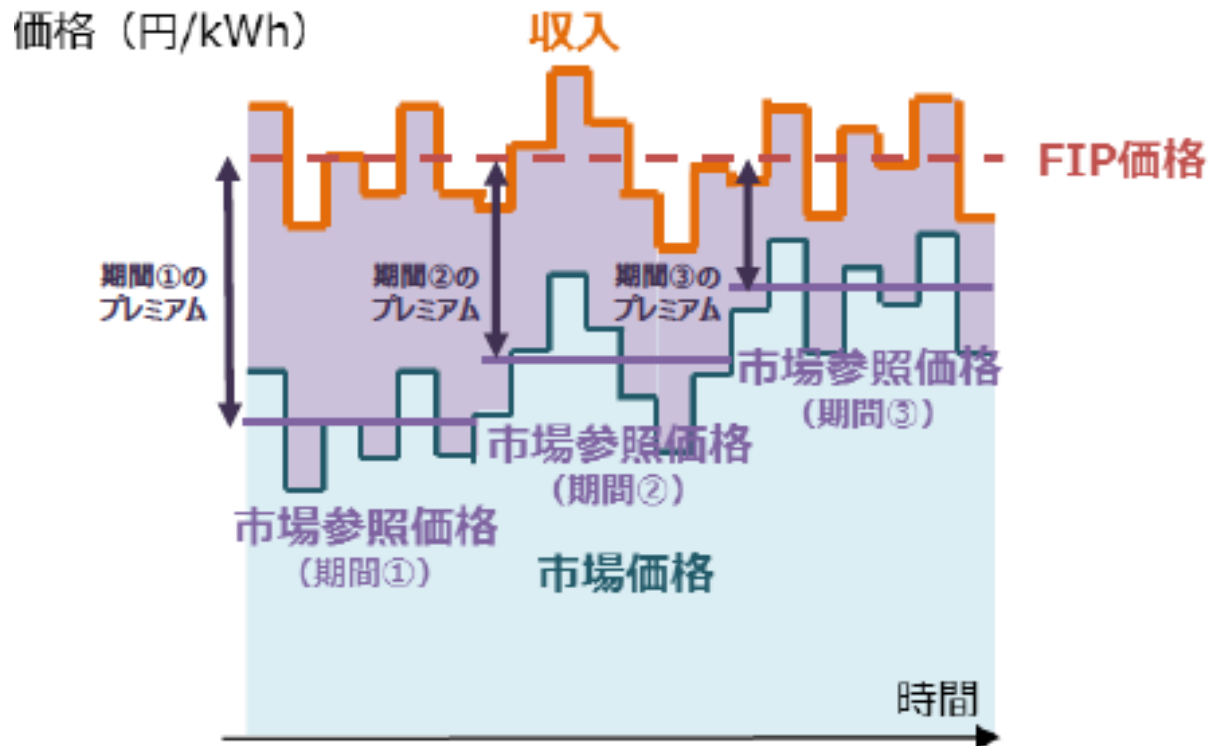
- 卸電力価格が高い時に、高い価格で買い取り、逆に、卸電力価格が低い時に、低い価格で買い取ることとなる
- 電力需要が大きい時に、再エネが供給されるインセンティブが高くなる
- 卸電力価格の変動に再エネ事業の収益が影響を受けるため、事業リスクが高くなる

Feed-in Premium (FIP) プレミアム変動型



- 電力需要が大きい時に、再エネが供給されるインセンティブが高くなる
- 卸電力価格の変動に再エネ事業の収益が影響を受ける程度が相対的に小さくなり、事業リスクを相対的に低減できる
- 適正な価格の設定の難しさ

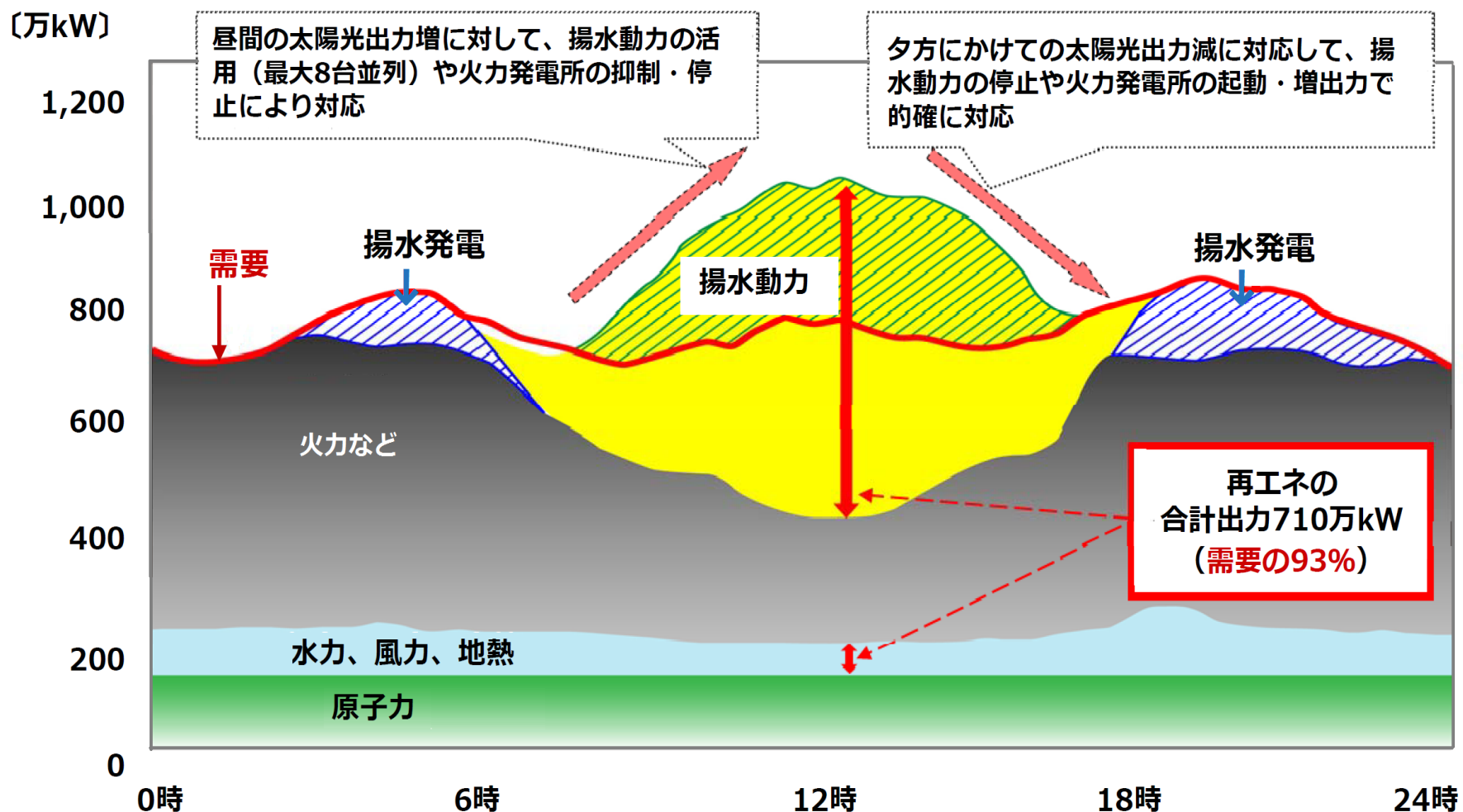
Feed-in Premium (FIP) 制度案



投資インセンティブ ○ (FIT並み)
収入を比較的予想しやすい

市場への統合 ○

九州電力の電力需給実績 (2018年5月3日)



再エネ普及の鍵と課題(2)

- 電力インフラへの民間投資をいかに拡大するか
 - 投資回収の予見可能性を高める、事業リスクを下げる
 - 長期的な政策の一貫性：着実な市場の拡大を示す国の中長期的な導入目標。年導入目標の設定
 - 戦略的な系統増強計画(マスタープラン)
 - 次世代ネットワーク投資を促す託送料金制度
 - 洋上風力、地熱：探査リスクの軽減、占有権設定など

クリーンエネルギーインフラ投資の リスク・障壁 (OECD, 2013)

		インフラ事業投資の伝統的リスク	クリーンエネルギーインフラ事業投資の追加的リスク
政治・政策・規制リスク	政策・規制リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ計画に関する<u>長期的な政治的コミットメント・政策的確実性の欠如</u> ・調達プロセスにおける高い入札コスト(行政コスト) ・異なる政府レベル間の市場の分断 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>低炭素発展の長期戦略の欠如</u> ・クリーンエネルギー技術に対する貿易障壁 ・クリーンエネルギー投資特有の<u>支援(例: FIT)の安定性に対する長期的な政治的コミットメント・政策の確実性の欠如</u> ・投資家にとって他の投資を魅力的にする化石燃料補助金の存在 ・不安定な炭素価格
	法律上の権利・所有権	<ul style="list-style-type: none"> ・将来の訴訟 ・計画不同意 	<ul style="list-style-type: none"> ・炭素排出クレジットの法的地位と所有権に関する不確実性
	政策・社会リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力団体の反対 ・不正 	<ul style="list-style-type: none"> ・特有の追加的反対(例: 風力、地熱、水力、系統増強)
	通貨リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・長い投資期間 	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動に対処する事業の長い投資期間
商業・技術リスク	技術リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・技術の失敗・想定未満のパフォーマンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・新技術が多いため、技術の失敗・想定未満パフォーマンスの可能性が特に高い
	工事リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・事業完成の遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンエネルギー事業工事の専門技術・知識の欠如
	操業リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・完成後の操業管理能力 ・事業終了時の解体費用の不確実性 	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンエネルギー技術運用の専門技術・知識の欠如
	環境リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・想定外の事業に関連する環境上の危険 ・再生可能エネルギー資源の利用可能性に影響を与える気象のリスク ・施設の適正な運用に悪影響を与えうる気候変動リスク 	
市場リスク	事業リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・競争相手の増加 ・消費者の選好と需要の変化 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術の進展 ・新たな技術の熟知がない
	評判リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・企業の評判の棄損 	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動対策という理由で評判リスクが低減されうる

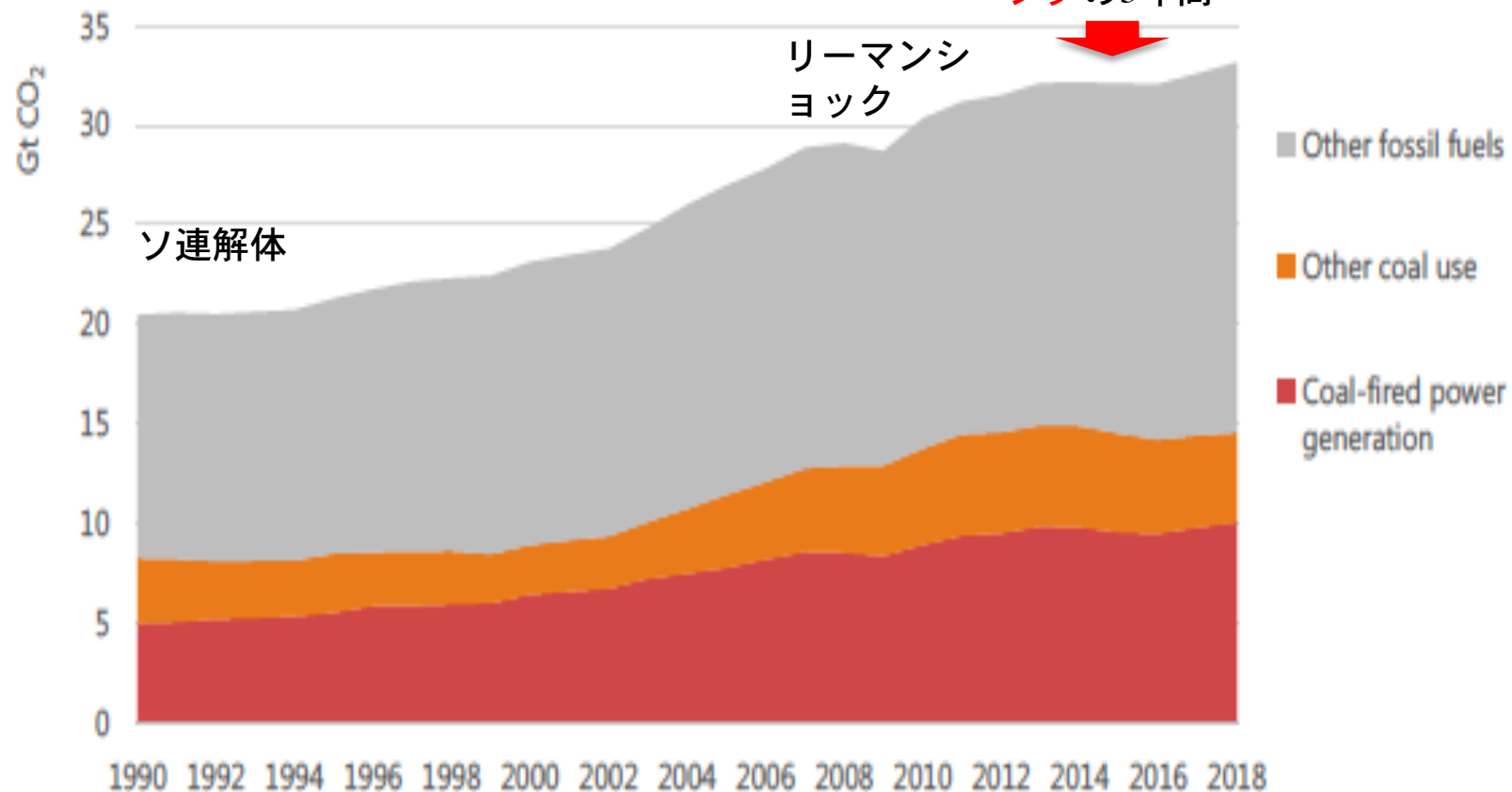
再エネ普及の鍵と課題(3)

- 再エネの新たな価値: 再エネを求める需要家(特に企業)、社会のニーズ
 - エネルギーコスト低減、温室効果ガス削減、拡大するクリーンエネルギー市場、雇用創出...
 - 「パリ協定の長期目標に向けた脱炭素化国際競争」(パリ協定長期成長戦略懇談会提言、2019年4月)
 - 金融機関・投資家が企業の経営陣(取締役会)に対して気候変動リスク情報開示(Task force on Climate related Financial Disclosures; TCFD)を求め、それをふまえたESG投資が拡大
 - 顧客、下流のサプライヤーからの要請
 - 金融市場における企業の価値、サプライチェーンの担い手としての企業の価値の向上に貢献しうる
 - 再生可能エネルギーを供給できる場所であることが産業立地としての価値をもつ。新しい「連携」の可能性

世界のエネルギー起源CO2排出量

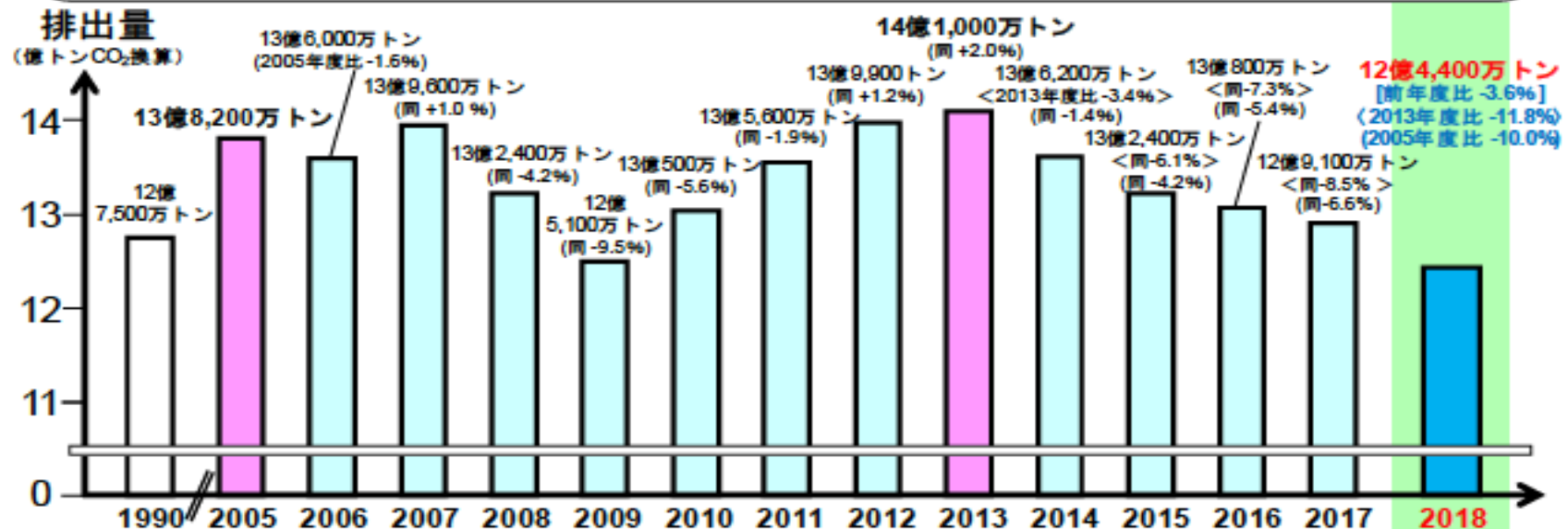
2014年-2016年、経済成長にもかかわらず、排出量は2013年比で横ばい
2017年は前年比1.4%増、2018年は前年比1.7%増、2019年前年比横ばいに
エネルギー効率改善、再エネ拡大、ガス転換は進むも、
需要の増大に伴い化石燃料（ガス）使用増大

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 (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。



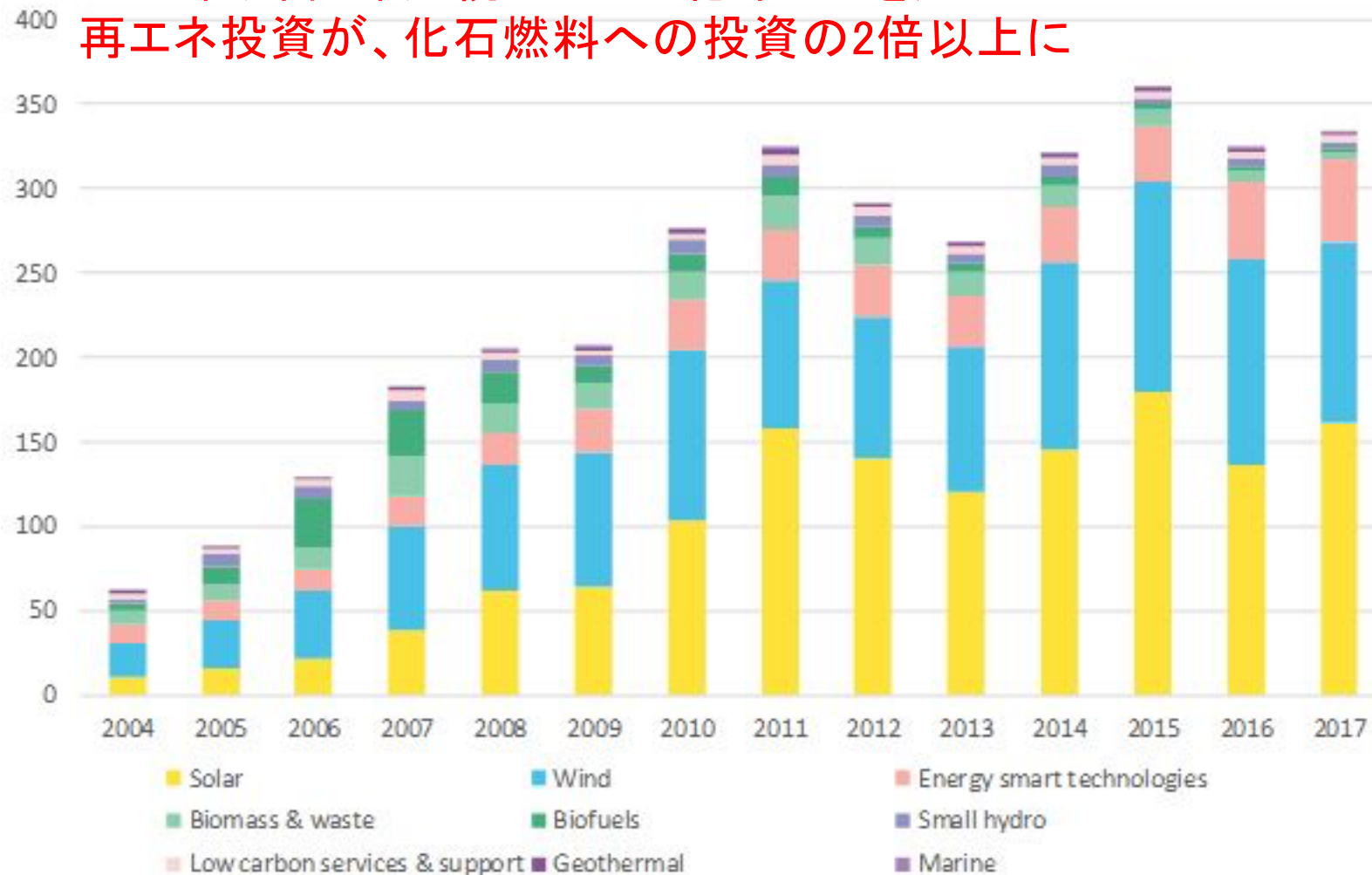
注1 2018年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で2018年度の値が未公表のものは2017年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。このため、今回とりまとめた2018年度速報値と、来年4月に公表予定の2018年度確報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、確報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

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。

拡大する再エネ投資

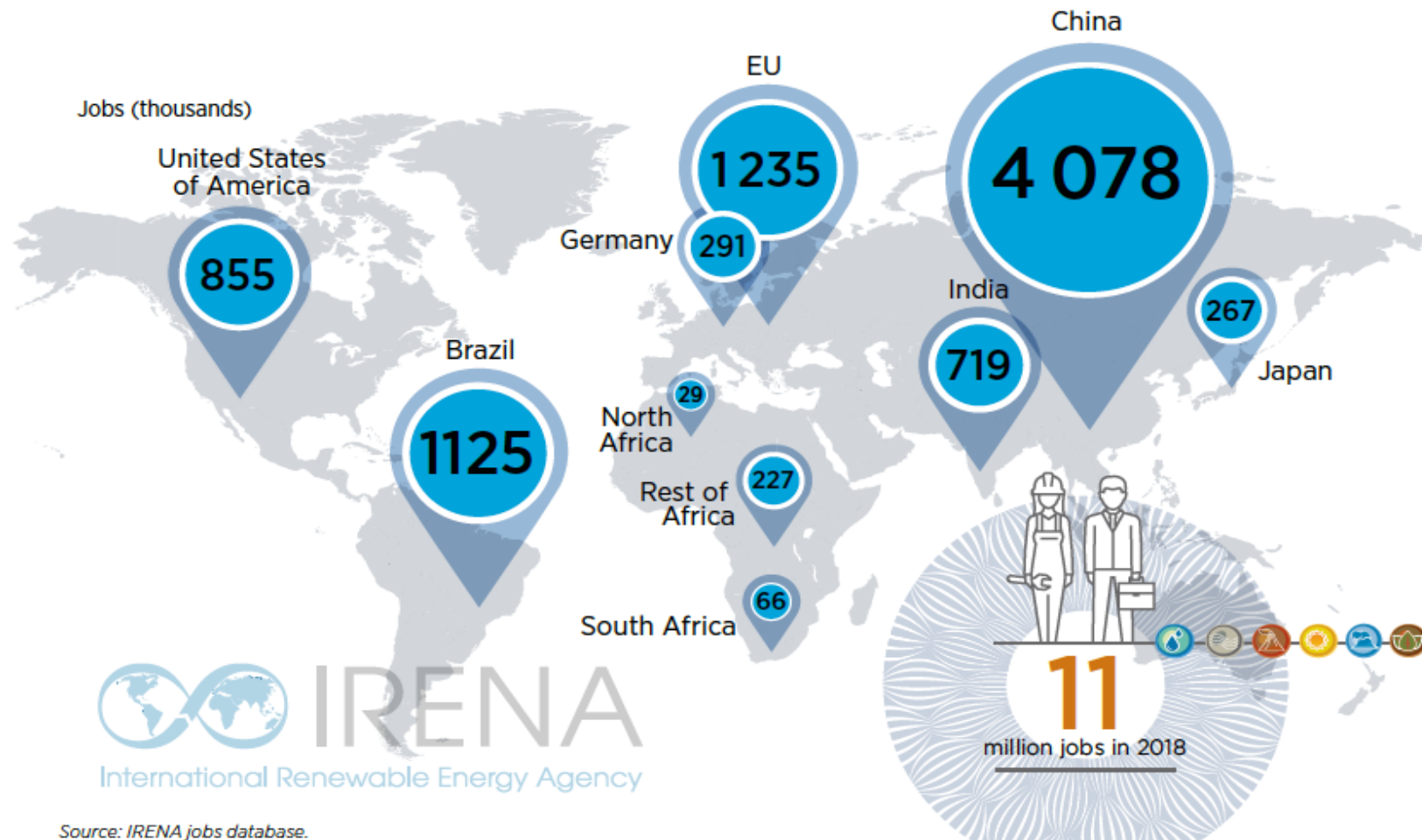
2017年の新規投資は3300億米ドル超(2015年に次ぎ史上2番目)
2014年以降5年連続して3000億米ドルを超える
再エネ投資が、化石燃料への投資の2倍以上に

単位
10億\$



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

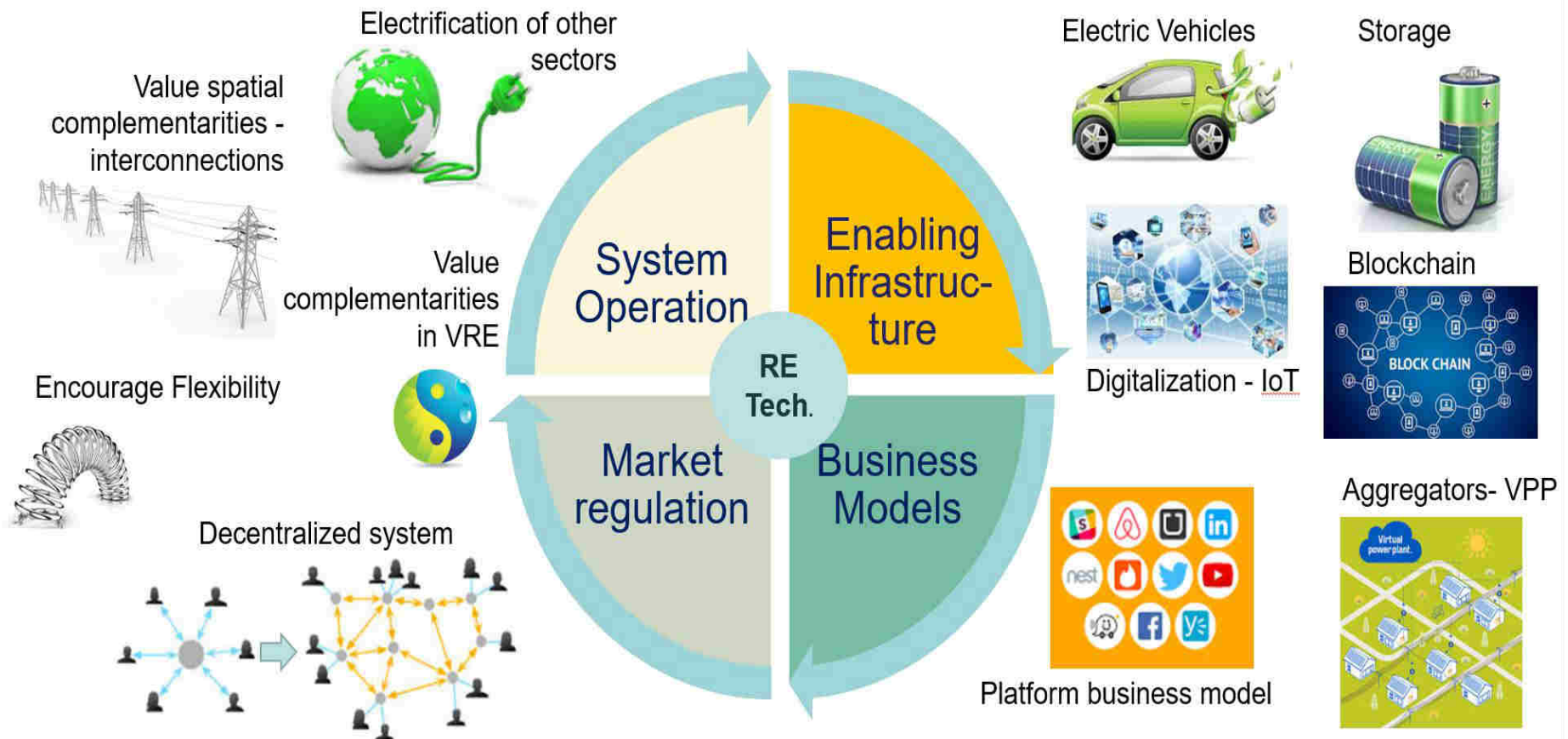


Source: IRENA, 2019

電力分野変革のイノベーション

3つのD : Decarbonization, Decentralization and Digitalization
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

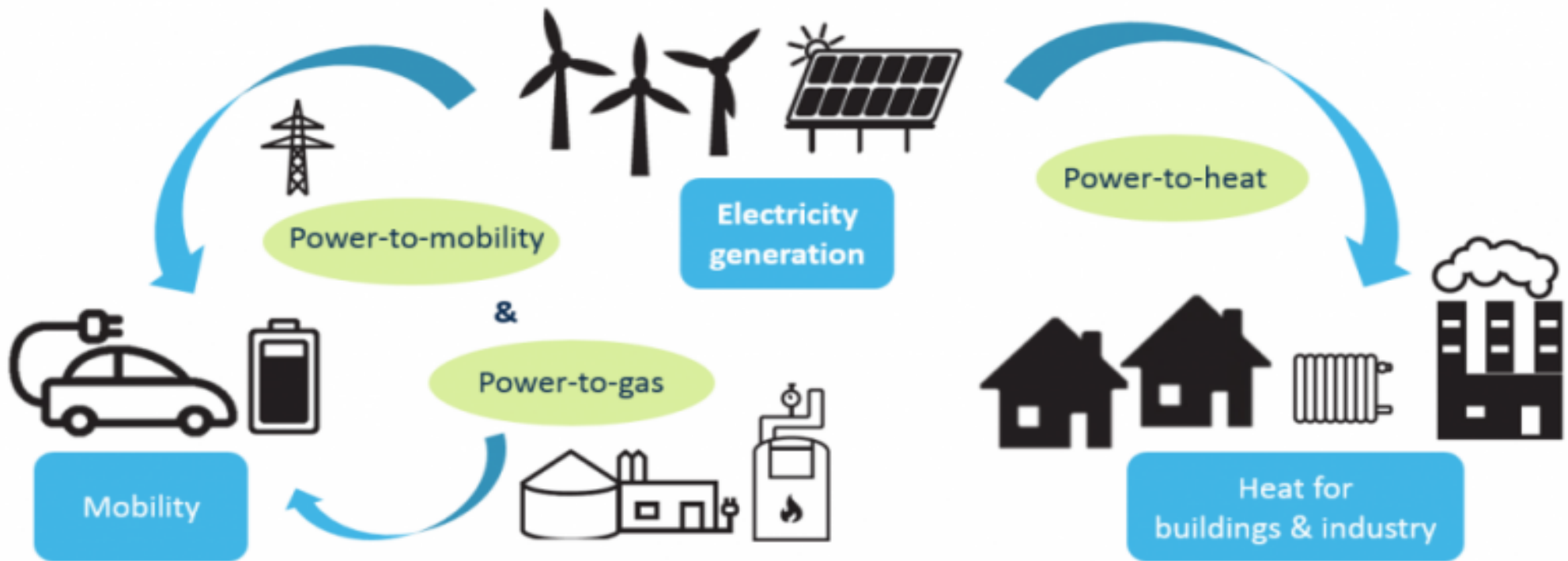
Innovation Landscape for Power Sector Transformation



出典 : IRENA, 2017

セクターカップリング Power to X

Sector coupling – an integrated energy system based on renewable electricity



© BY SA 4.0

Source: Kerstine Appunn, 2018

脱炭素化をめざす パリ協定の長期目標

- 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)」(2条1)
 - 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」(4条1)
- 最新の科学的知見に基づく
- 国際社会がめざす社会像・目標を示す
 - 「誰も置いていかない (No one left behind)」

“Climate Ambition Alliance” (気候野心同盟)

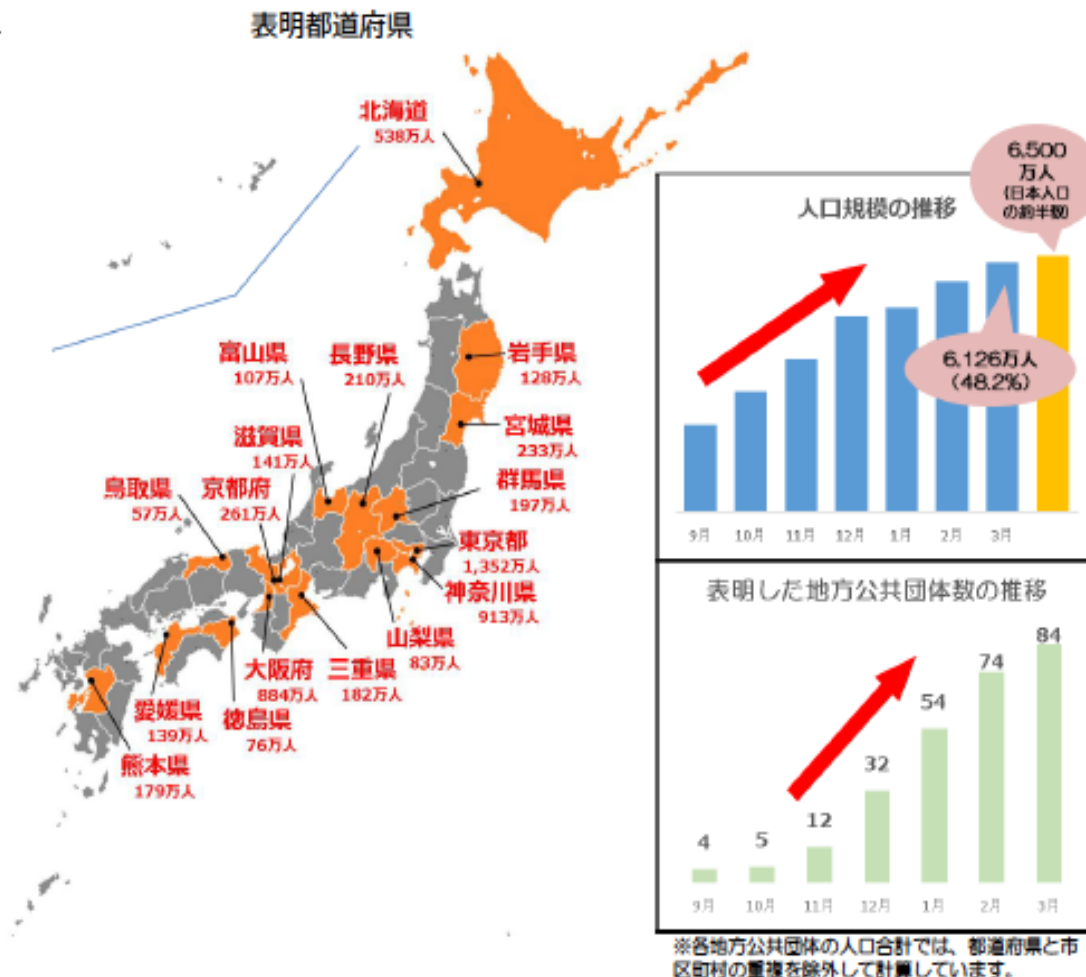
- 2050年までにCO2排出実質ゼロ(=1.5°C目標)を目指す
- COP25議長国チリが主導して立ち上げ
 - ‘Business Ambition for 1.5°C - Our Only Future’, ‘Carbon Neutrality Coalition’, ‘UN-Convened Net Zero Asset Owner Alliance’, ‘Fashion Industry Charter for Climate Action’, ‘ICLEI Pioneers of Climate Ambition’, ‘Under2 Coalition’などのイニシアティブを含む
- 119カ国とEU(世界のCO2排出量の約15%に相当)
- 15の地域(米カリフォルニア州など)
- 392の都市(東京都、長野県、京都市、横浜市など)
- 760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 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

- 東京都・京都市・横浜市を始めとする84の自治体（17都道府県、34市、1特別区、24町、8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6,126万人(※)、GDPは約301兆円となり、日本の総人口 約48.2%を占めている。
(2020年3月18日時点)

表明市区町村		
北海道	札幌市 195	古平町 0.3
岩手県	久慈市 3.6	二戸市 2.8
	葛巻町 0.6	菅代村 0.3
	軽米町 0.9	野田村 0.4
	九戸村 0.6	洋野町 1.7
	一戸町 1.3	
山形県	八幡平市 2.6	
福島県	郡山市 34	大熊町 1.0
	浪江町 1.7	
栃木県	那須塩原市 12	
群馬県	太田市 22	
埼玉県	秩父市 6.4	
東京都	葛飾区 44	
神奈川県	横浜市 372	川崎市 148
	鎌倉市 17	小田原市 19
	開成町 1.7	
新潟県	佐渡市 5.7	真魚津村 0.04
富山県	魚津市 4.3	
石川県	金沢市 47	加賀市 6.7
長野県	軽井沢町 1.9	池田町 1.0
	白馬村 0.9	小谷村 0.3
静岡県	御殿場市 8.8	
愛知県	岡崎市 38	豊田市 42
	みよし市 6.2	
三重県	志摩市 5.0	
京都府	京都市 148	与謝野町 2.2
大阪府	枚方市 40	奈良県 生駒市 12
	鳥取県 北栄町 1.5	南部町 1.1
	岡山県 真庭市 4.6	
	福岡県 福岡市 154	大木町 1.4
鹿児島県	鹿児島市 60	
熊本県	熊本市 74	菊池市 4.8
	宇土市 3.7	宇城市 6.0
	阿蘇市 2.7	合志市 5.8
	美里町 1.0	玉東町 0.5
	大津町 3.3	菊陽町 4.1
	高森町 0.6	西原村 0.7
	南阿蘇村 1.2	御船町 1.7
	嘉島町 0.9	益城町 3.4
	甲佐町 1.1	山都町 1.5

* 数字は人口を表す (単位: 万人)
* 枠で囲まれた団体は共同表明したもの



※各地方公共団体の人口合計では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。

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
- 839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342社(2020年3月17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)

パリ協定の長期目標と統合的な目標 (Science Based Targets; SBTs)を掲げる日本企業 (2020年3月17日現在)

SBTの認定を うけた企業 (62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、麒麟、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、シャープ、J.フロントリテイリング、ジェネックス、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、三菱電機、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 (25社)	味の素、NTTドコモ、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、SCREENホールディングス、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、都田建設、村田製作所、明電舎、UK-NSI(日本精機)、ヤマハ発動機、ライオン、YKK

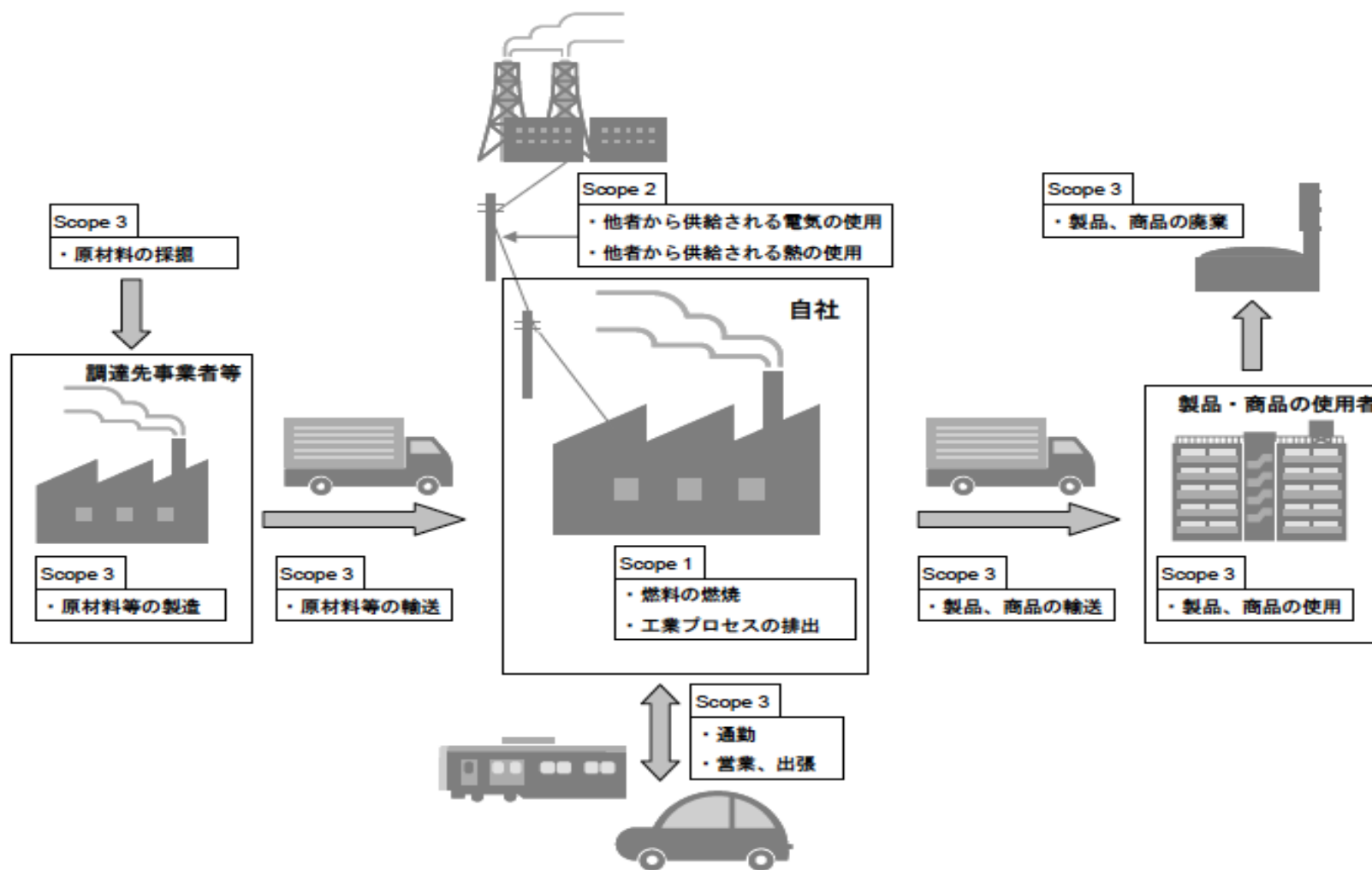
アサヒカーボンゼロ (2015年基準)

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）

サプライチェーンからの排出量





世界のRE100企業：228社



(2020年3月17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
- **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）、**三菱地所**（2020年1月）、**三井不動産**（2020年2月）

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
コンピューターハードウェア分野 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）
コンピューターサービス分野 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。

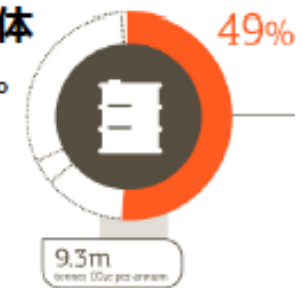


ケロッグのGHG削減目標

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

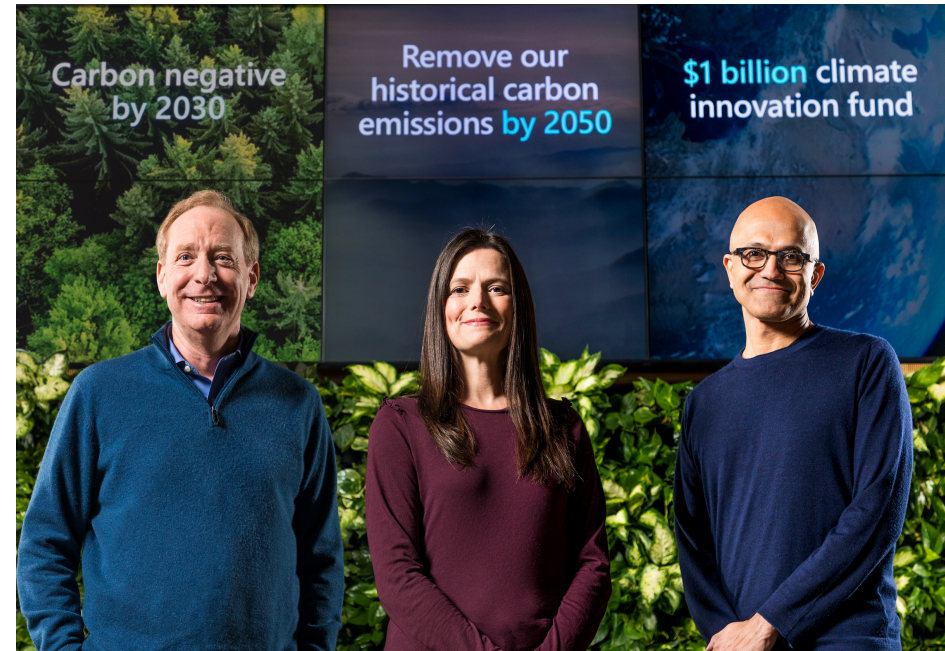
- ・ 2050年に、バリューチェーン全体のカーボンニュートラルを目指す。
- ・ サプライヤーの持続可能性に関わる取組の表彰等を実施。



GSKのサプライヤーからの排出

MicrosoftのClimate Moonshot (2020年1月)

- Carbon negative by 2030
(2030年までに炭素排出
マイナス)
- Remove our historical
carbon emission by 2050
(2050年までに、1975年
の創業以来排出したす
べての炭素を環境中から
取り除く)
- \$1 billion climate
innovation fund (10億米
ドルの気候イノベーション
基金)



<https://blogs.microsoft.com/blog/2020/01/16/microsoft-will-be-carbon-negative-by-2030/>

Climate Moonshot: 7つの原則

- Grounding in science and math.
- Taking responsibility for our carbon footprint.
 - 2020年、1600万炭素トン排出想定 (scope 1は10万炭素トン, scope 2は400万炭素トン、残り1200万炭素トンはscope 3)。これからscope 3にフォーカス
 - 2025年までに再エネ100%
 - 2030年までにScope 3の排出量を半分以下に削減
 - そのために、2020年7月から、現行の社内炭素税 (炭素トンあたり15米ドル) をscope 3排出量も対象とする。「shadow fee」ではない
 - 2021年7月までに、サプライヤーがscope 1、2、3の排出量を削減するよう新たな調達プロセスを実施
- Investing for new carbon reduction and removal technology.
- Empowering customers around the world.
 - « Perhaps most importantly, we will develop and deploy digital technology to help our suppliers and customers reduce their carbon footprints. »
- Ensuring effective transparency.
- Using our voice on carbon-related public policy issues.
- Enlisting our employees.

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言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>

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)

Climate Action 100 +

- Climate Action 100+ (2017年12月立ち上げ)
 - 2020年2月現在、運用資産約40兆ドル(約4400兆円)を保有する450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DSアセットマネジメント、三井住友信託銀行、日興アセットマネジメント、野村アセットマネジメント、りそな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、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
 - 日本企業は10社対象
 - ダイキン工業、日立製作所、Honda(本田技研工業)、JXホールディングス、日本製鉄、日産、パナソニック、スズキ、東レ、トヨタ

変わる企業の認識

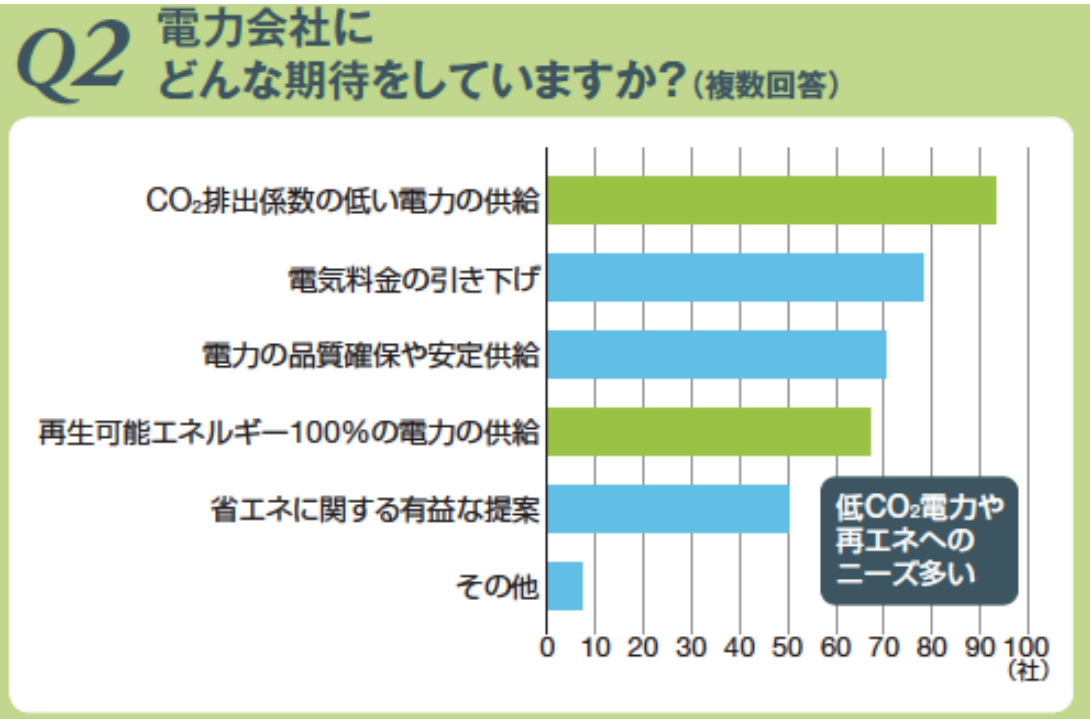
東洋経済上場企業アンケート結果(1)

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)の回答や部分回答)。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

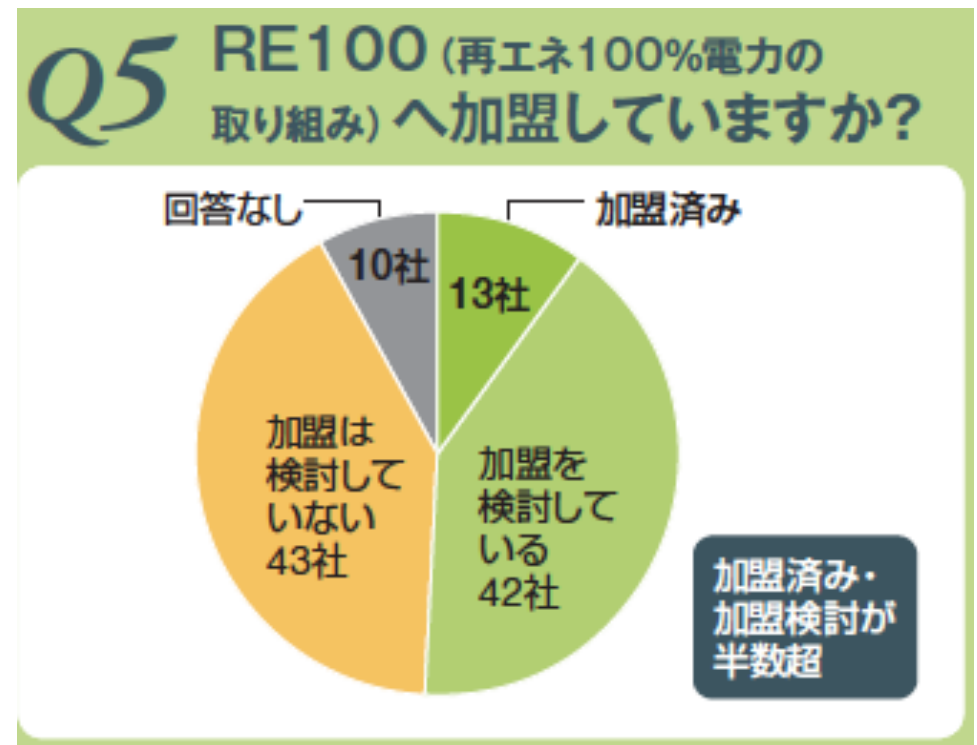
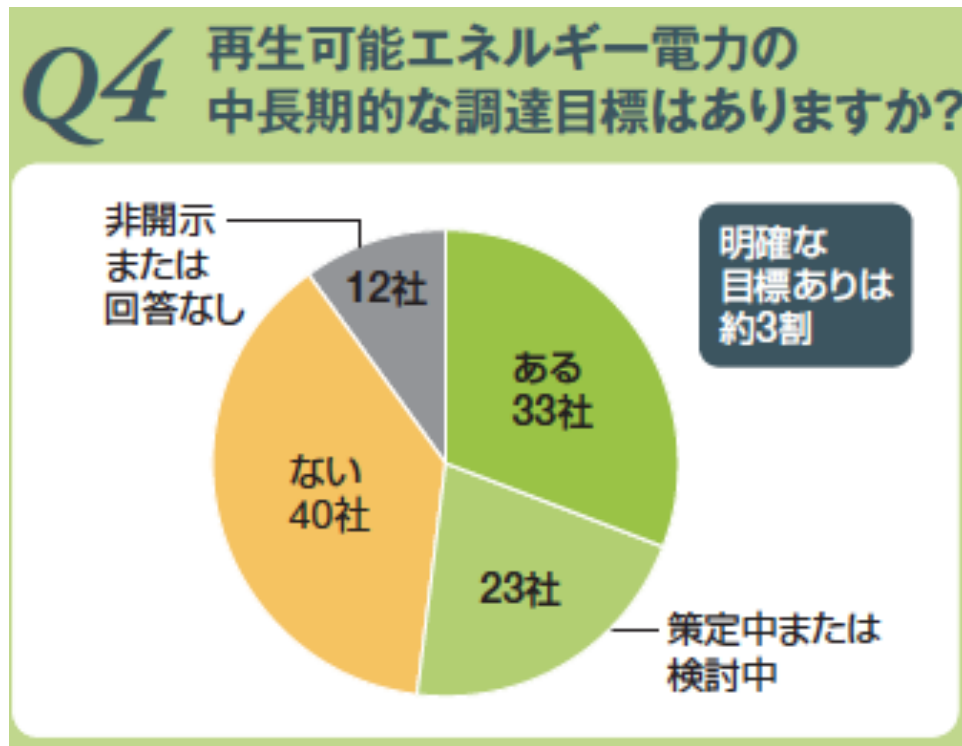


出典: 週刊東洋経済2019年5月18日号

変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(2)

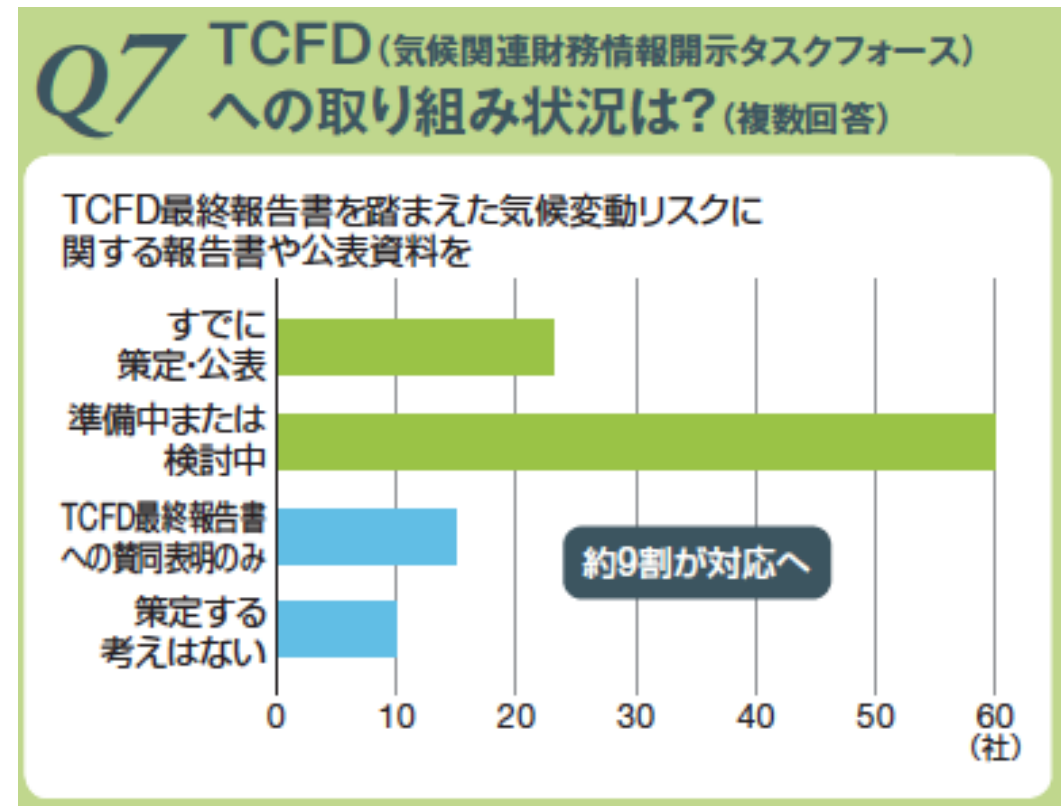
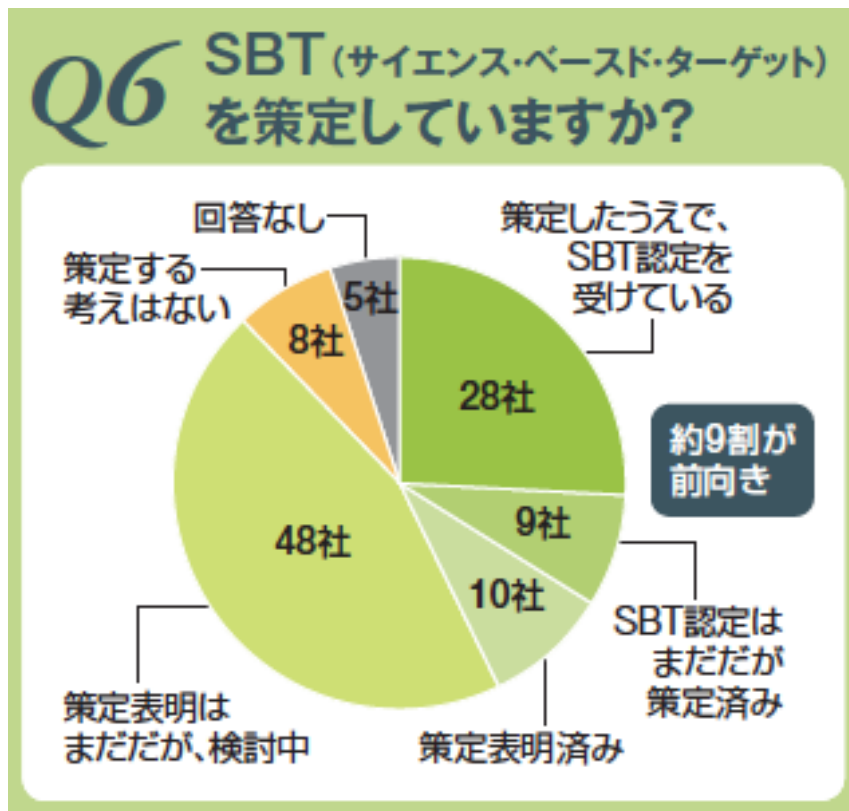
再エネ目標: 明確な目標ありは約3割、検討中を含めると**半数超**
RE100: 加盟済みと加盟検討で**半数超**



変わる企業の認識

東洋経済上場企業アンケート結果(3)

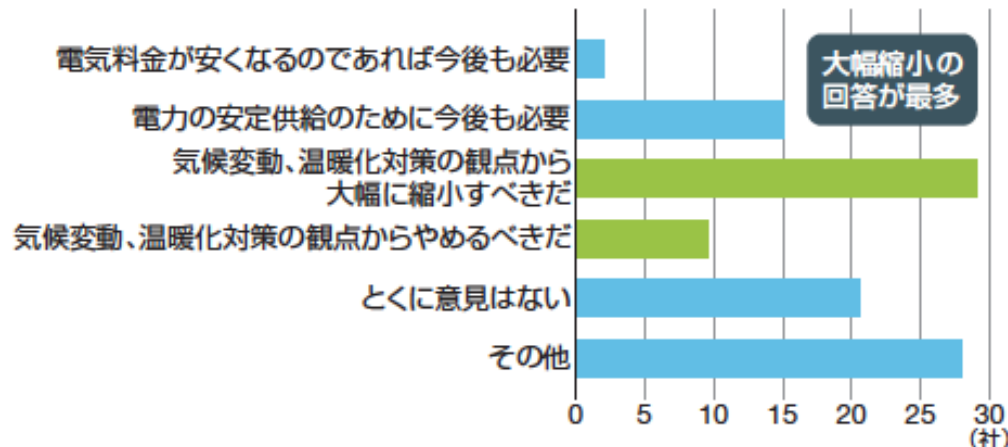
SBT: 策定済み、検討中合わせると約9割に
 TCFD: 約9割が対応、対応検討中



変わる企業の認識

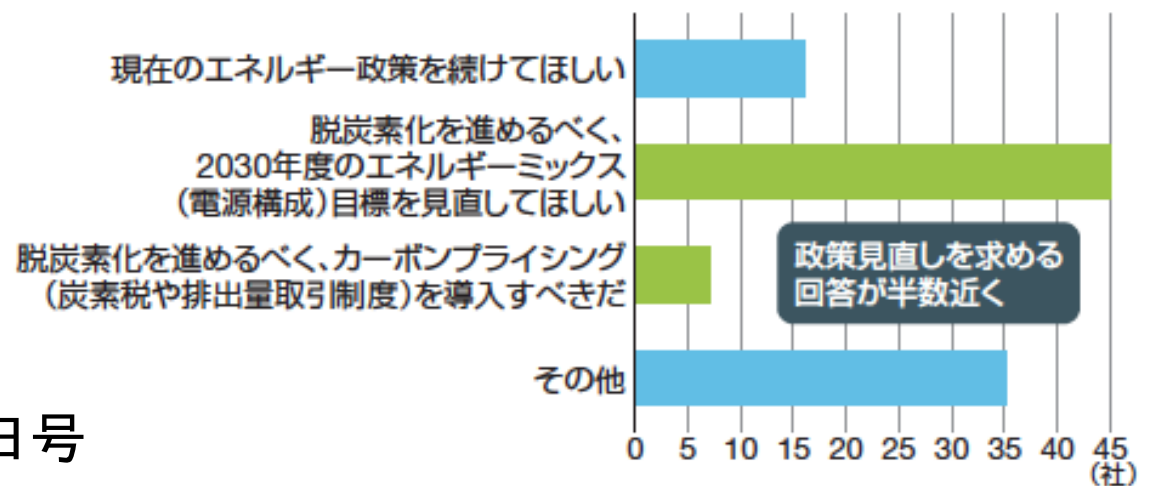
東洋経済上場企業アンケート結果(4)

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)

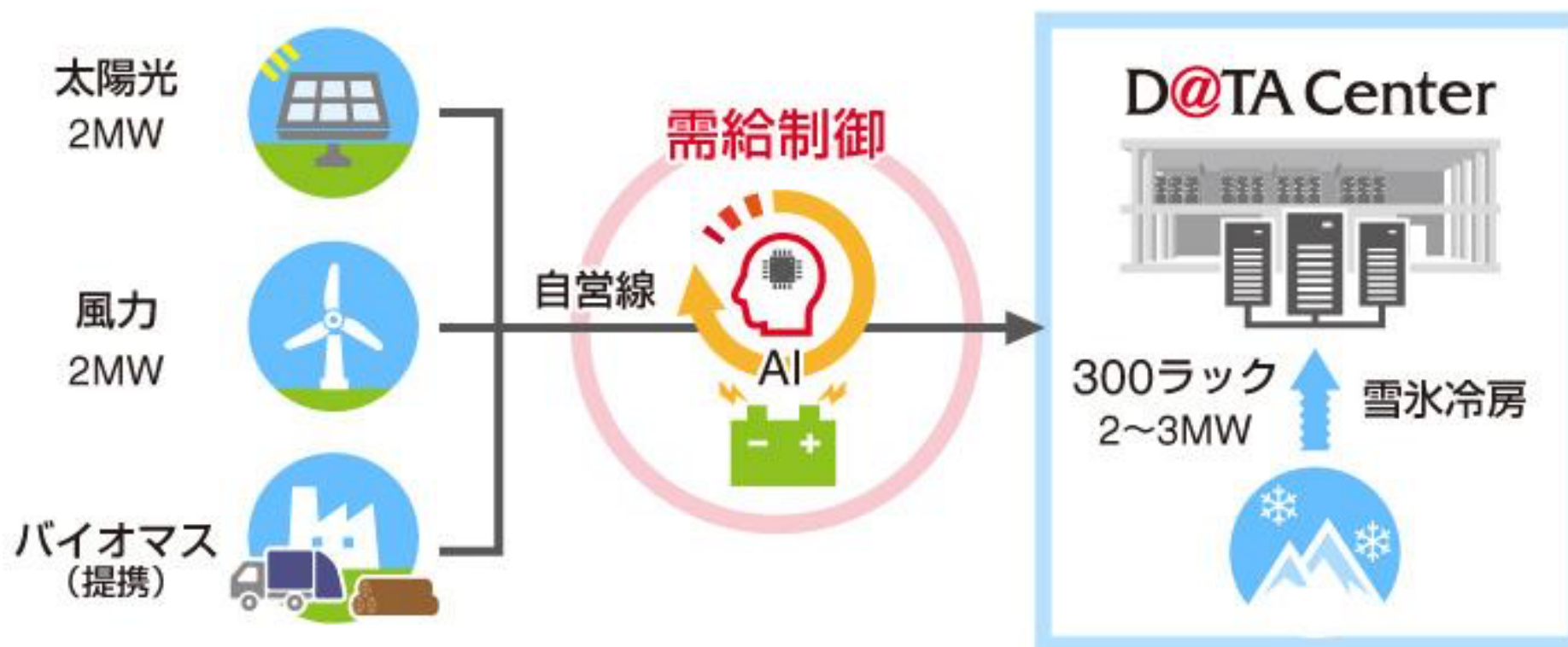


新たな地域との連携

- 地域主導(主体)のエネルギーシステム、地域づくりのチャンスが生まれている
 - 地域・住民にとってのメリット
 - エネルギーコスト低減、エネルギー自給、BPO...
 - 排出しないことに産業立地としての価値＝他地域、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
 - 地域課題の解決の機会
 - 千葉県匝瑳市:ソーラーシェアリング
 - 京都府宮津市:由良第一太陽光発電所ほか
 - こうした地域の取り組みをいかに拡大、促進していくか
 - 買取制度のありかた
 - 地域内での融通の促進。そのための配電網や託送制度のありかた

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



匝瑳(そうさ)市・ソーラーシェアリング

- * 市民エネルギーちばによるソーラーシェアリング
- * 環境調和型メガソーラーによる若い営農者への支援、農地創出・地域活性化

地域支援スキーム



ご参考

- 「自然エネルギー100%へ向かう世界と日本の動向」(自然エネルギー100%セミナー in 札幌(2019年10月8日))
 - <https://www.youtube.com/watch?v=my2jNbH3t04> (1/2)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=4krtJUYfV5I> (2/2)

Thank you for your attention!

Yukari TAKAMURA

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