

パリ協定 その意義と今後の課題

環境科学会市民公開講演会
2017年3月2日

高村 ゆかり(名古屋大学)
Yukari TAKAMURA (Nagoya University)
E-mail: takamura.yukari@g.mbox.nagoya-u.ac.jp

1

- **パリ協定**で決まったこと
- **パリ協定採択後の動き**
- **パリ協定をもたらしたもの**
- **今後の課題**

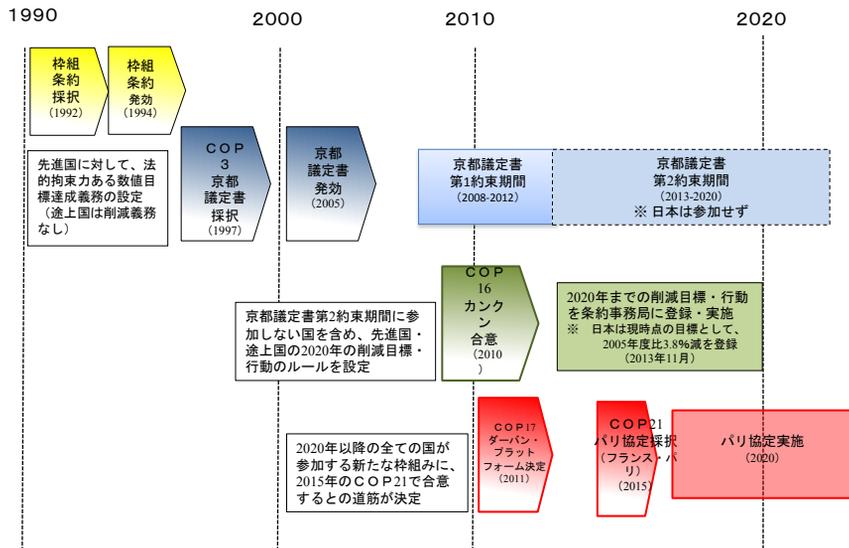
2

温暖化交渉の展開

- 1992年 国連気候変動枠組条約採択(1994年発効)
- 1995年 第1回締約国会議(COP1):ベルリンマンデート
- 1997年 COP3(京都会議):京都議定書採択
- 2001年10-11月 COP7:マラケシュ合意(京都議定書の実施ルール)採択
- 2005年2月 京都議定書発効
- 2009年12月 COP15・COP/MOP5(コペンハーゲン会議)
- 2010年11-12月 COP16・COP/MOP6(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11-12月 COP21・COP/MOP11(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8日 日本がパリ協定批准(12月8日効力発生)
- 2016年11月 COP22・COP/MOP12・CMA1(マラケシュ会議)
=パリ協定の最初の締約国会議(CMA1)に
- 2017年11月 COP23・COP/MOP13・CMA1-2(フィジー議長)
- 2018年12月(予定) COP24・COP/MOP14・CMA1-3
=パリ協定の実施ルール採択予定

3

気候変動に関する国際交渉の展開



出典：環境省作成の図を基に高村修正

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

パリ協定の特徴

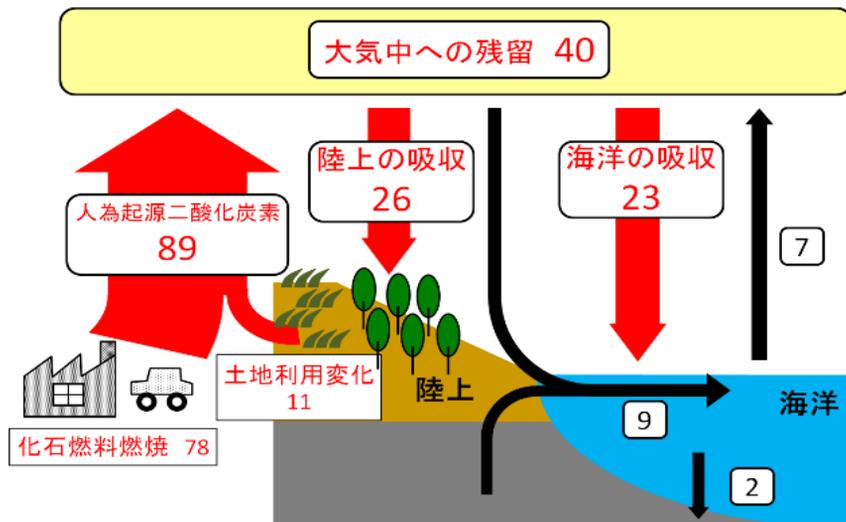
- 国を法的に拘束する国際条約(京都議定書と同じ)
- 明確な長期目標
 - 気温上昇を2°Cを十分に下回る水準に抑制。1.5°Cの努力目標
 - 今世紀中の「排出実質ゼロ」「脱炭素化」
- 5年のサイクルの目標引き上げメカニズム(ratchet-upメカニズム)
 - 全体の進捗評価をし、各国が今より高い削減目標を提出することで、長期目標に近づいていく仕組み
- 排出削減だけでなく、温暖化の悪影響への適応、資金などの支援策も定める
- 絶妙できめ細やかな差異化: 二分論からの転換

脱炭素化をめざす長期目標

- 国際社会がめざす脱炭素化に向かう長期の目標・ビジョンをより明確に設定
 - 「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、1.5°Cに抑制するよう努力する」
 - 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」
 - IPCC第五次評価報告書など最新の科学的知見をふまえて、国際社会が実現を目指す共通の価値・ビジョンを示した
 - 特に温暖化の悪影響に脆弱な国・人々への影響を考慮
 - “No one left behind(誰も置いていかない)”原則
 - 気候変動抑制のための協調行動を促進するための明確な目標の必要性
 - 各国の対策進捗の指針となるとともに、企業活動、投資、「イノベーション」へのシグナルを与える
 - 「座礁資産(stranded assets)」

7

温暖化のメカニズム



数字は億トン(炭素重量換算)

出典:気象庁HP

8

排出削減策: IPCC

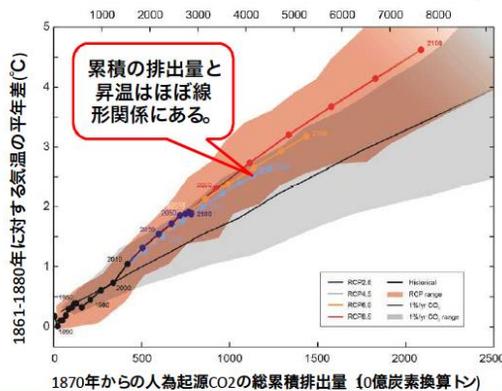
- この40年間に排出された人為起源CO₂は、1750年～2010年の累積排出量(約2000GtCO₂)の約半分を占める
- 産業革命前に比べて気温上昇を2°C未満に抑えられる可能性の高いシナリオ(「2°Cシナリオ」)では、温室効果ガス排出量は2010年に比べて2050年に-40～-70%、2100年にほぼゼロまたはマイナスになる
- その場合、世界全体で次の2つが必要
 - エネルギー効率のより急速な改善
 - エネルギー部門の低炭素化
 - 二酸化炭素などを排出しない、再生可能エネルギー、原子力、炭素回収貯留(Carbon Capture and Storage; CCS)付き火力・バイオマスエネルギーなどの低炭素エネルギーによる電力供給の割合が、2010年の約30%から2050年までに80%以上に増加
 - 2100年までにCCSなしの火力発電がほぼ完全に廃止
 - しかし、大規模なCCSの展開への懸念や、バイオマスCCSの原料の大規模生産の課題

9

IPCC AR5 明確な炭素制約

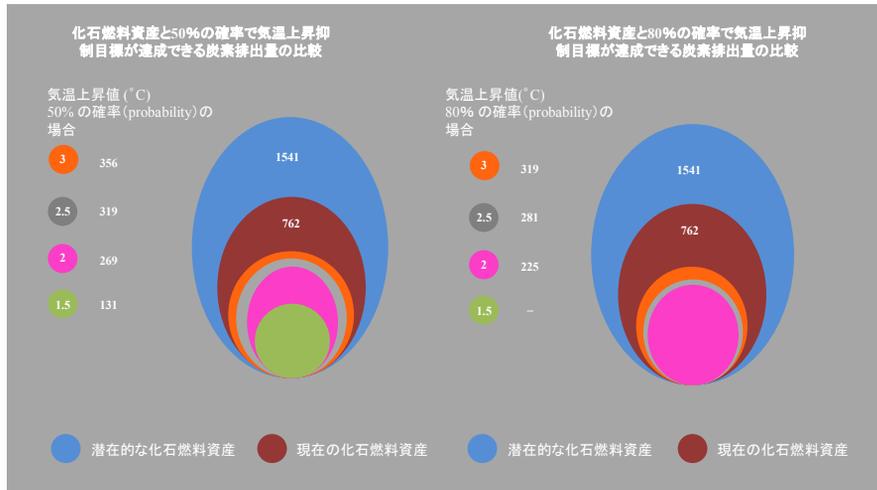
- CO₂の累積総排出量と世界平均地上気温はほぼ線形の関係にある。
- より低い昇温目標のため、またはある特定の昇温目標でそれ以下に止まる可能性を高めるためには、累積排出量をより少なくすることが求められる。

出典: AR5 WG1 政策決定者向け要約 Fig SPM.10
1870年からの人為起源CO₂の総累積排出量 (0億CO₂換算トン)



- CO₂排出による温暖化を、産業革命以前と比べ、平均2°C未満に抑えるためには、CO₂累積排出量を約800GtCに制限する必要がある。
- 現時点でのCO₂累積排出量は約500GtC。毎年世界で約10GtCが排出されている。
- このままの排出が続けば約30年で、CO₂累積排出量が約800GtCに達する見込み。

座礁資産 (stranded assets)



出典: Carbon Tracker and LSE, 2013

パリ協定の排出削減義務

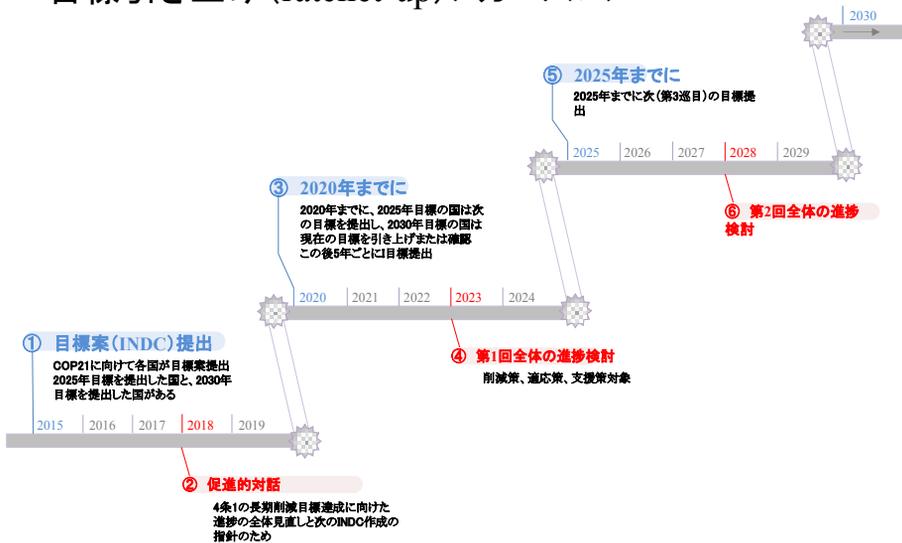
- 各国が目標を作成、提出すること(約束草案; INDC方式)で「参加」の普遍性は高まった
- しかし、この方式では制度の実効性(気候変動抑制)に課題あり
- パリ協定はこの課題に対し、制度をより実効的なものとするよう工夫
 - 目標を作成し、提出し、達成に向けて国内措置を実施することをすべての国共通の法的義務とする
 - 達成をめざす目標を作成し、提出し、保持する義務(4条2)
 - 目標の目的達成をめざして、削減の国内措置を実施する義務(4条2)
 - 目標の明確さ、透明性、理解に必要な情報の提供義務(4条8)
 - 目標について十分な説明を行う義務(4条13)
 - 目標に関して一定の条件付け
 - 先進国は国別絶対排出量目標を約束する義務。途上国も時間とともにそちらに移行(“同心円の差異化”)
 - 各国の目標の条件: 次の目標はその時のその国の目標をこえるものでなければならず、その国ができる最も高い削減水準でなければならない(4条3) = progression/no-backsliding(後戻り禁止)と最高水準の削減努力
 - 今世紀半ばを目処とする低炭素発展戦略を作成し、提出する義務(4条19)。2020年までに提出要請(1/CP.21)
 - 目標とその進捗について透明性高く検証する手続、遵守促進のメカニズム、5年ごとの定期的な目標引き上げプロセスを置く。詳細な国際ルールはこれから
 - 2年ごとの各国目標の進捗の検討(専門家のレビュー+多数国間の検討)
 - [目標の提出→集団的な進捗の検討(Global stocktake)→目標の提出]を5年ごとに回すプロセス

2025年・2030年温暖化目標

国・地域	目標年	1990年比	2005年比	2013年比	備考
米国	2025年	13-16%	26-28%	19-21%	
EU	2030年	少なくとも40%	35%	24%	
日本	2030年	18%	25.4%	26%	2005年、2013年ともに基準年
中国	2030年	—	60-65%の排出原単位改善	—	2030年頃までにCO2排出量頭打ち;一次エネルギー消費の非化石燃料比率約20%
インド	2030年	—	33-35%の排出原単位改善	—	総電力設備容量の40%を非化石燃料起源に
ブラジル	2025年	—	37%	—	2030年に43%(指標値)
南アフリカ	2025-30年	—	—	—	398 - 614 Mt CO ₂ -eq

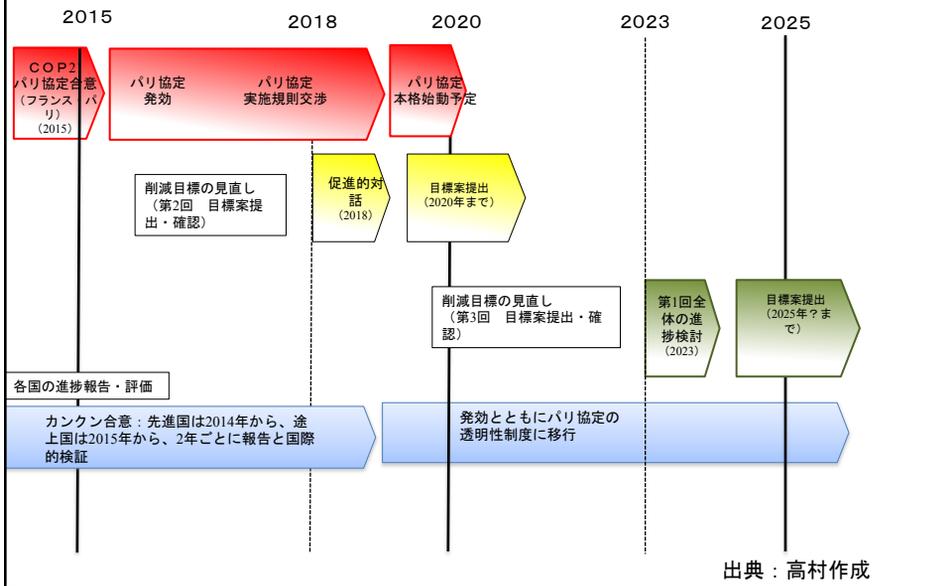
13

目標引き上げ(ratchet-up)メカニズム



出典: Carbon Brief作成の図(2016)を基に高村作成

パリ協定の下での当面の実施サイクル



絶妙できめ細やかな差異化

- 先進国／途上国と二つに分けた差異化から絶妙できめ細やかな差異化へ
 - 排出削減策
 - 目標を作成し、提出し、達成に向けて国内措置を実施することがすべての国共通の法的義務
 - 国別絶対排出量目標を約束することで先導する先進国の責務。引き続き削減努力を継続する途上国の責務。同心円の差異化
 - 適応策
 - 適応計画プロセスと適応行動の実施に取り組むことがすべての国の共通の義務。しかし国に大きな裁量
 - 資金
 - 先進国に資金を提供する義務（枠組条約の義務の継続）
 - 他の締約国は自発的に支援を提供することができる
 - 透明性
 - 1つの枠組み設置。能力に応じて途上国に13条の実施に柔軟性
 - 情報提出義務は、排出削減策、適応策、資金の差異化に応じた差異化
 - 排出インベントリと削減目標の進捗のフォローアップに必要な情報の提出義務
 - 適応に関する情報：適当な場合に提出する責務（13条8）
 - 支援に関する情報：先進国の提出義務。その他の国の提出する責務
 - 専門家によるレビューと、進捗に関する多数国間の検討に参加するすべての国の義務

パリ協定は実効的か

- 自国で目標を作成するやり方で、ほぼすべての国が目標を提出(参加)し、実効性は向上
- 他方、この目標設定の決め方は潜在的に課題をはらむ
 - フリーライダーの存在、衡平性の欠如は、参加のインセンティブを失わせ、実効性を揺るがす
- 現在提出されている目標では問題解決には十分でない
 - 「協定ができて終わり」でない。継続的なプロセス管理により実効的なものとする仕組み。強固な国際ルール構築の必要性
 - このプロセスでは、何より各国が協定にしたがって誠実に温暖化対策を前進させることが、国際枠組みの実効性を支え、促進する

17

京都議定書をどう見るか

- 京都議定書をどう見るか
 - 京都議定書がもたらした変化を基にパリ協定はある
 - 京都議定書の制度要素の多くはパリ協定に盛り込まれる
 - 京都型の削減目標(同心円的差異化)
 - 市場メカニズム
 - 適応基金
 - 先進国のみに削減目標を課していたことの評価
 - 歴史的背景
 - 附属書に国名を記す方法(リスティング)の問題:ある特定の時点の国情を基に国の分類を固定化
 - Cf. バーゼル条約のリスティング
 - 京都議定書はトップダウンで目標を決めたのか

18

京都議定書・カンクン合意・パリ協定

	京都議定書第一約束期間 (2008-12年)	カンクン合意に基づく国際 枠組み(2020年まで)	パリ協定(2020年以降)
目標の法的性質	・先進国が目標を達成する義務(結果の義務)。途上国には義務はなし	・先進国は目標の履行を政治的に約束。途上国は自主的に削減行動	・すべての国が目標を5年ごとに作成、提出する義務。達成に向けて国内措置を実施する義務
目標設定の方法	・各国の数値目標の水準は、国家間の交渉で決定	・各国の目標の水準、内容は各国が設定(自主的差異化)。国際的に情報を提出し、説明	・各国の目標の水準・内容は各国が設定(自主的差異化+同心円の差異化)。国際的に情報を提出し、説明する義務
目標達成手段(アカウンティング)のルール	・京都メカニズム、森林等吸収源などのルールを国際的に明確に定める	・目標達成手段のルールはなお曖昧さを残す	・目標達成手段のルールを国際的に定める。詳細はこれからの交渉による
報告・審査、遵守評価のアプローチ	・先進国は、毎年排出量を報告、審査を受ける。約束期間終了後、国が保有する排出枠の量と比べて目標の達成を評価する	・毎年排出量を報告、審査を受ける。加えて、2年に一度、目標達成に向けた施策、その効果などを報告し、国際的審査を受ける。先進国と途上国と手続を区分	・すべての国が1つの透明性の枠組み。途上国には能力に応じて実施に柔軟性。カンクン合意の枠組みを基にしつつ、詳細はこれからの交渉による
不遵守に対する措置	・遵守手続の下で定められた、次期約束期間での未達分の達成などの措置をかされる	・不遵守に対する措置は今の時点では予定されていない	・実施・遵守促進のメカニズムの詳細はこれからの交渉による

パリ協定の発効

- **発効要件**
 - 世界の排出量の55%に相当する55カ国の批准後30日で効力発生
- **パリ協定の締結状況**
 - 131カ国+EUが批准。世界の排出量の80%を超える(2017年2月28日時点)。米国政権交代が明らかになった以降も着実に締結が進む
 - 2016年10月5日に発効要件を満たし、11月4日に発効
 - ・ 多数国間条約が採択から1年足らずで発効するのは異例
 - 2016年11月7日から始まったCOP22(モロッコ・マラケシュ)がパリ協定の最初の締約国会議(CMA1)に
 - 日本は2016年11月8日に批准(103番目の締約国)。12月8日に発効
- **パリ協定の実施ルール**
 - 2018年のCOP24での採択をめざして、特別作業部会(APA)などで交渉

パリ協定後の動き(1)

- **国際民間航空機関(ICAO)による排出量取引を含む国際航空の二酸化炭素排出規制**
 - 2013年ICAO総会で決議A38-18採択
 - 2016年2月8日 航空環境保護委員会で、**航空機の新たな排出基準**を採択、理事会に勧告
 - 2020年時点の新設計航空機だけでなく、現在製造中の航空機で2023年以降の引き渡し航空機は、2028年から新基準遵守
 - **2020年以降の削減対策として市場メカニズム**
 - 2016年10月 第39回ICAO総会で、2020年以降の市場メカニズムに関する決議採択(決議22/2)
 - 2020年から段階的に導入。日本も2020年から参加を宣言

21

パリ協定後の動き(2)

- **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**
 - 2017年度、締結のための国内法整備へ

	A5 Group 1	A5 Group 2	A2
Baseline	2020-2022	2024-2026	2011-2013
Formula	Average HFC consumption	Average HFC consumption	Average HFC consumption
HCFC	65% baseline	65% baseline	15% baseline*
Freeze	2024	2028	-
1st step	2029 – 10%	2032 – 10%	2019 – 10%
2nd step	2035 – 30%	2037 – 20%	2024 – 40%
3rd step	2040 – 50%	2042 – 30%	2029 – 70%
4th step			2034 – 80%
Plateau	2045 – 80%	2047 – 85%	2036 – 85%

* For Belarus, Russian Federation, Kazakhstan, Tajikistan, Uzbekistan 25% HCFC component of baseline and different initial two steps (1) 5% reduction in 2020 and (2) 35% reduction in 2025

Notes:

1. Group 1: Article 5 parties not part of Group 2
2. Group 2: GCC, India, Iran, Iraq, Pakistan
3. Technology review in 2022 and every 5 years
4. Technology review 4-5 years before 2028 to consider the compliance deferral of 2 years from the freeze of 2028 of Article 5 Group 2 to address growth in relevant sectors above certain threshold.

22

ビジネスと自治体が動く

- COP22で世界的な気候行動のためのマラケシュパートナーシップ (Marrakech Partnership for Global Climate Action) 立ち上げ
 - ビジネス、NGOなどの非国家主体とのパートナーシップ強化の方向性と計画を示す
- 中長期(2050年)低炭素発展戦略
 - COP21決定で2020年までに提出が要請
 - COP22で米国、カナダ、メキシコ、ドイツ、フランスなどが発表
 - 米国: 2050年までに2005年比少なくとも80%削減
 - カナダ: 2050年までに2005年比80%削減
 - メキシコ: 2050年までに2000年比50%削減
 - ドイツ: 2050年までに「おおよそ温室効果ガスの排出と吸収を均衡 (GHG neutrality)」
 - 2050 pathways platformの立ち上げ

23

2050 pathways platform

- 2050 pathways platformの立ち上げ
 - 長期目標 (①温室効果ガスの実質排出ゼロ、②気候変動に強靱な社会の構築、③持続可能な発展) に向けた道筋へ早期に移行するためのプラットフォーム設立。各国政府に加え、自治体、企業が参加
 - 先の4カ国(米国、カナダ、メキシコ、独)も含め22カ国が作成または作成開始(日本も含まれる)
 - ブラジル、カナダ、コロンビア、コスタリカ、ドイツ、ペルー、英国、マーシャル諸島、スウェーデン、欧州委員会、米国、チリ、ノルウェー、メキシコ、ナイジェリア、モロッコ、イタリア、NZ、日本、エチオピア、スイス、フランス
 - 15の都市 (C40とICLEI)
 - リオ、パリ、メルボルン、シドニー、横浜、NY、サンフランシスコ、ポートランド、ワシントン、バンクーバー、オスロ、ロンドン、ボストン、ストックホルム、コペンハーゲン
 - 17の州・地方 (Under2coalition)
 - カリフォルニア州、ノルト・ライン・ウェストファリア、オンタリオ州、スコットランド、ウェールズ、ワシントン州ほか
 - 196の事業者 (We Mean Business CoalitionとScience-Based Target)
 - Bank Australia, Thalys, Yingli (China), AXA, BNP Paribas, Carrefour, Danone, L'OREAL, Renault, Societe Generale, Commerzbank AG, Daimler AG, ENEL, ...
 - 大日本印刷、第一三共、ダイキン、電通、本田、花王、川崎汽船、キリン、ヨニカミノルタ、MS & AD保険、日産、野村総研、リコー、ソニー、大成建設、トヨタ、横浜ゴム、ゼノン

24

WE MEAN BUSINESS

- WE MEAN BUSINESS（以下、WMB）は低炭素社会への移行に向けた取り組みの促進を目的として2014年9月に結成された、世界の有力な企業および投資家らによる連合体。
- 企業や投資家は、WMBが奨励するイニシアチブ等の一つ以上誓約する形でWMBに加盟する。WMBは企業や投資家と国際機関等のイニシアチブを繋ぐプラットフォームの役割を果たしている。
- WMBに参加する企業は494社（総収益額：8.1兆米ドル超）、投資家は183機関（総管理資産額：20.7兆米ドル超）であり、誓約の総数は1,100（2016年12月8日現在）。
- 上記の活動に加え、これまでに複数のレポートを公表し、気候変動政策への提言を行っている。

【WMBに関与する組織（国際機関、企業連合等）】

主要メンバー	BSR, CDP, Ceres, The B Team, The Climate Group, The Prince of Wales's Corporate Leaders Group, WBCSD
ネットワーク・パートナー	Asset Owners Disclosure Project, CEBDS, C<C, Climate Savers, EPC, Japan-CLP, NBI, PRI, TERI, UNEP-FI
協働パートナー	Carbon Tracker, Carbon War Room, Climate & Clean Air Coalition, Climate Markets & Investment Association, E3G, Forum for the future, Alliance to Save Energy, IETA, IIGCC, Rocky Mountain Institute, The Business Council for Sustainable Energy, UN Global Compact, The New Climate Economy, The Shift Project, World Bank Group, WRI

【企業および投資家のイニシアチブ等項目と誓約数】

企業向けイニシアチブ 9 項目	誓約企業数	投資家向け実践コミットメント 4 項目	誓約機関数
科学的な知見に基づく排出削減目標の採用	202社	投資ポートフォリオにおける透明性を担保するための Montreal Carbon Pledgeへの署名	117機関
社内炭素価格等による炭素価格付けの実施	77社	Portfolio Decarbonization Coalitionへの加盟	25機関
自社利用の電力を再生可能エネルギー100%	83社	グリーンボンドの発行や再生可能エネルギー投資等による低炭素資産への投資	54機関
気候政策に対する責任ある企業としての関与	127社	受託者義務としての気候変動情報の報告	32機関
受託者義務としての気候変動情報の報告	159社		
2020年までに商品由来の森林破壊を全てのサプライチェーン上から排除	54社		
短寿命気候汚染物質の削減	22社		
エネルギー生産性向上	7社		
水の安全保障の向上	32社		

(注) 全て2016年12月8日現在の情報
(出所) 『WE MEAN BUSINESS』ウェブページ
(<http://www.wemeanbusinesscoalition.org/>) より作成

25

Science Based Targets

- 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**。
- 目標が科学と整合(2℃目標に整合)と**認定されている企業は28社**（2016年12月7日現在）。

【目標が科学と整合と認定されている企業 全28社】

AMD, Autodesk, AstraZeneca, Capgemini UK plc, Coca-Cola Enterprises, Inc., Coca-Cola Hellenic Bottling Company AG, Daiichi Sankyo, Diageo Plc, Dell Inc., Enel, General Mills, Host Hotels & Resorts Inc., Ingersoll-Rand Co. Ltd., International Post Corporation (IPC), Kellogg Company, Lundbeck A/S, NRG Energy, PepsiCo, Pfizer, Procter & Gamble Company, PostNord, Proximus, Sony, Swisscom, Thalys, UBM plc, Verbund, Walmart Stores

- 例 1) Kellogg Company：食料品 1 トン生産当たりCO₂排出量を2050年までに2015年比65%削減。またサプライチェーンでの排出を2015年比50%削減。
- 例 2) Enel（イタリアの電力会社）：2050年にカーボンニュートラルで活動できるように2020年までに1300万kWの火力発電を廃止。
- 例 3) Sony：2050年までに環境フットプリントをゼロに削減するという長期ビジョンを持つ。2050年までにスコープ1,2,3における排出量を2008年比90%削減。

(出所) Science Based Targetsホームページ資料より作成
<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>

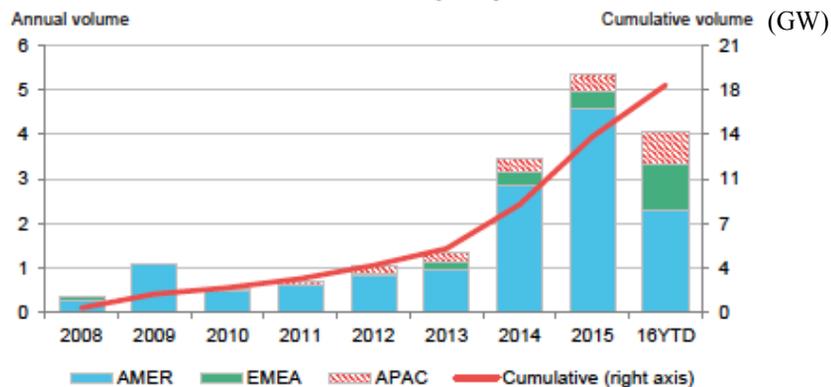
26

RE 100

- 「再エネ100%」(RE100)の取り組み
 - <http://there100.org/companies>
 - BMWグループ: 自社発電、地域の再エネ調達により事業全体を100%再エネ
 - Google: 再エネ100%をめざして2025年までに再エネの調達を3倍に
 - IKEA: 2020年に再エネ100%
 - Microsoft: 2014年以降再エネ100%を実践
 - Johnson & Johnson: 2050年までに再エネ100%
 - Philips: 2020年までに再エネ100%
 - Unilever: 欧米ですでに100%、2030年までに再エネ100%
 - GM: 2050年までに59カ国350の事業所で再エネ100%
 - HP, Nike, Nestle, Walmart, Starbucks, TATA motors, Coca cola...

27

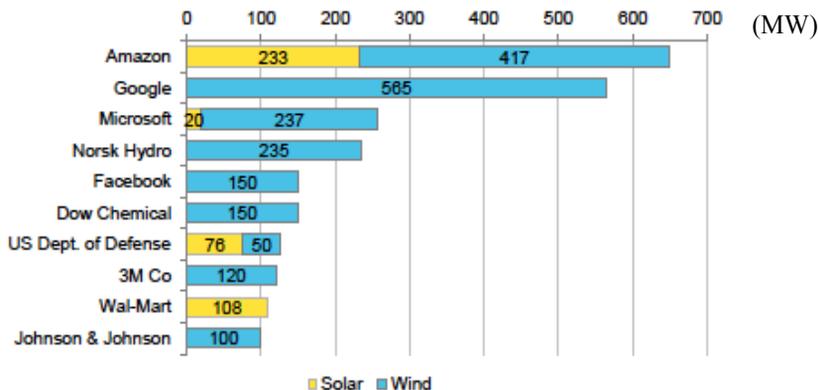
企業の再エネ調達



Source: Bloomberg New Energy Finance. Note: APAC capacity is estimated and will be updated on an ongoing basis.

28

企業の再エネ調達上位10社(2016年)



Source: Bloomberg New Energy Finance. Note: These figures are subject to change and update as more information is made available.

29

Carbon Pricing Leadership Coalition

- 2015年11月に発足したカーボンプライシングの導入を推進する国際的な連携枠組み。
- 世界全体の排出量のうちカーボンプライシングがカバーする割合に関する目標設定の支持、国や企業によるカーボンプライシング施策の実施促進と定期的な進捗報告に合意。

カーボンプライシングに関する提言等

- **カーボンプライシングは「三重の配当」をもたらす施策である。**
カーボンプライシングは、①環境に良い影響をもたらし、②政府に収入をもたらし、経済に歪みをもたらす税の軽減に寄与し、③低炭素技術の普及とエネルギー効率の向上に必要な投資とイノベーションを促進する。
- **カーボンプライシングは国際的な気候変動目標の達成を大きく加速させるだろう。**
(世界銀行 キム総裁)
- **気候変動政策の実施を支持する先見の企業は勝者となるだろう。**
(Royal DAM社 セイベスマCEO)

組織構成 (2016年9月)

国・州 26国・州	カナダ (アルバータ州、BC州、オンタリオ州、ケベック州、北西準州)、カリフォルニア州、英国、ドイツ、フランス、フィンランド、イタリア、ベルギー、オランダ、ルウエー、スペイン、スウェーデン、スイス、チリ、コートジボワール、コロンビア、エチオピア、カザフスタン、メキシコ、モロッコ、 日本
国際機関等 34機関	UNFCCC、UNEP、The Global Compact、IMF、OECD、WRI、WWF、World Bank、IETA、WBCSD、We Mean Business、Japan-CLP 等
企業 114社	BHP Billiton、BP、BT Group、EDF、Enel、Eni、Nestle、Philips、PG&E、Schneider Electric、Statoil、Shell、Tata Group、Total、Unilever 等

石油メジャーも多数参加

(出所) CPLC "Carbon Pricing Leadership Coalition: Official Launch Event and Work Plan" (2016年1月29日)、CPLCウェブサイト (<https://www.carbonpricingleadership.com/>)、IPCC報告書抜粋

□ 7
30

出典: 環境省、2016年

C40

- C40（世界大都市気候先導グループ）は、気候変動対策に関する知識共有や効果的なアクションの推進を目的として構成される、都市間ネットワークである。
- C40では気候変動への取り組みを7つのイニシアチブに分類、各イニシアチブの中で合計20のネットワークを形成し、各分野における都市間の協働を活性化している。
- 現在世界で86の都市が加盟している（総人口6億人以上、世界GDPの4分の1相当）。

【7つのイニシアチブと20のネットワーク】

- | | |
|---------------|--|
| ① 適応策と水 | …■ 気候リスクアセスメント ■ デルタ地域 ■ ヒートアイランド |
| ② エネルギー | …■ 街区エネルギー利用 ■ 公共施設のエネルギー効率 ■ 住宅・業務ビルのエネルギー効率 |
| ③ ファイナンスと経済成長 | …■ グリーン成長 ■ 持続可能なインフラファイナンス |
| ④ 測定と計画 | …■ 排出インベントリ ■ 排出量報告 |
| ⑤ 固形廃棄物の管理 | …■ 持続可能な固形廃棄物処理システム ■ 廃棄物利用 |
| ⑥ 輸送 | …■ バスラビッドトランジット ■ 低排出自動車 ■ モビリティマネジメント |
| ⑦ 持続可能なコミュニティ | …■ 気候に好影響な成長 ■ 食料システム ■ 土地利用計画 ■ 低炭素街区 ■ 公共交通指向型開発 |

【主な加盟都市（合計86都市、2016年11月8日現在）】

アフリカ	アディスアバ（エチオピア）、ヨハネスブルグ（南アフリカ）、ナイロビ（ケニア）など10都市（7カ国）
東アジア	東京、横浜（日本）、北京、香港、深セン（中国）、ソウル（韓国）など13都市（3カ国）
欧州	コペンハーゲン（デンマーク）、パリ（フランス）、アテネ（ギリシャ）、アムステルダム（オランダ）、オスロ（ノルウェー）、ストックホルム（スウェーデン）、ロンドン（英国）など19都市（13カ国）
中南米	ブエノスアイレス（アルゼンチン）、リオデジャネイロ（ブラジル）、ボゴタ（コロンビア）など11都市（8カ国）
北米	トロント、バンクーバー（カナダ）、ロサンゼルス、ニューヨーク、ワシントンD.C.（米国）など14都市（2カ国）
南アジア・西アジア	ダッカ（バングラディシュ）、バンガロール、（インド）、アンマン（オマーン）、ドバイ（UAE）など10都市（5カ国）
東南アジア・オセアニア	シドニー（豪州）、オークランド（ニュージーランド）、ホーチミン（ベトナム）、シカゴ（米国）など9都市（7カ国）

出典：環境省、2016年 31

Under 2 MOU

- Under 2 はパリ協定の2℃目標達成へ向け、世界のサブナショナルな自治体（州・県・市など）が加盟するリーダーシップ協定である。
- 2050年にGHG排出量を1990年比で80～95%削減することを目的とし、加盟地域はUnder2 MOU（了解覚書）に署名し、MOUに則った国際協力を行う。
- 現在世界で136の地域等がMOUに署名している（総人口8.3億人以上、世界GDPの3分の1相当）。

【MOUの一部抜粋】

I 目的	・環境と開発に関するリオ宣言のような合意書（中略）を使い 各国の自治体は国の協力と共にさらに強い国際協力を促し、今後の地球温暖化に歯止めをかけることができるでしょう。
II 温室効果ガスの削減	・締約を結んだ自治体は、 総合的なエネルギーの効率化そして再生可能エネルギー開発をGHG削減に向けて取り組まなくてはなりません。 ・このMOUに協定した自治体は、協力と協調を通じさらに自治体同士の友好関係強化を目指します。
IV 実施	・締約を結んだ自治体は、2050年の最終目標に向け（中略） 国際会議に目標を定めることに同意する。 ・締約を結んだ自治体は、実現可能な範囲で 効果的な資金調達仕組みを国内または国際的に共有することに同意する。 ・ このMOUは契約でも条約でもありません。

【主な署名地域等（2016年11月8日現在、Under 2 MOU HPより）】

北米	（カナダ） プリティッシュコロンビア州、オンタリオ州、（米国） カリフォルニア州、オレゴン州、サンフランシスコ市 など
中南米	（ブラジル） アクレ州、（メキシコ） バハ・カリフォルニア州、（チリ） サンディエゴ市 など
欧州	（ドイツ） バーデン＝ヴュルテンベルク州、（スペイン） カタルーニャ州、（英国） ウェールズ など
アフリカ	（ケニア） ライキピア県、（ナイジェリア） クロスリバー州、（モザンビーク） ナンプラ市 など
アジア	（日本） 岐阜県、（中国） 江蘇省、（インド） テランガーナ州、（ネパール） カトマンズ深谷 など
オセアニア	（豪州） 南オーストラリア州

（出所） The Under 2 MOU ホームページ（<http://under2mou.org/>）
 グローバル気候変動リーダーシップ了解覚書（<http://under2mou.org/wp-content/uploads/2015/04/Under-2-MOU-Japanese.pdf>）より作成

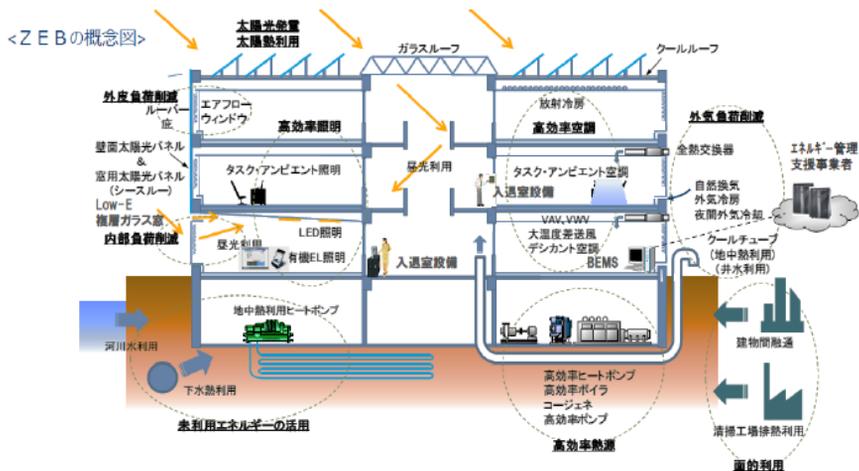
32

先導する日本のビジネス

- 自動車はゼロエミッションへの動きが加速**
 - 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/>
 - 日産自動車「ゼロ・エミッションモビリティ」など長期目標とロードマップ
 - <http://www.nissan-global.com/JP/ZEROEMISSION/>
 - BMWに続いてGMもRE100に参加
 - 取引先への広がり
 - Ex. トヨタ紡織「2050年環境ビジョン」(2016年5月)
 - ドイツの議会Bundesratは、「遅くとも2030年に、ゼロ・エミッション乗用車のみが」EUの道路で使用できるよう確保する指令の採択を求める(2016年10月)
- 建築物、住宅もゼロエミッションに向かう**
 - 大成建設、鹿島など ZEB(Net Zero Energy Building)
 - 大成建設 2020年「市場性のあるZEBの実現」、ZEB実証棟
 - 鹿島 2020年ZEB実現
 - 積水ハウスなど住宅メーカーの ZEH(Net Zero Energy House)
 - 積水ハウス 2020年新築住宅の80%をZEHに。「建物および建設部門における共同宣言」に署名

33

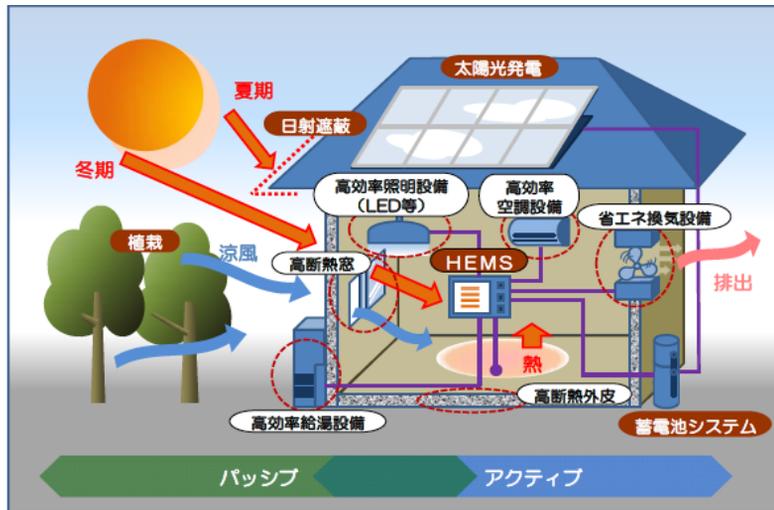
ZEBの概念図



出所) ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査研究発表会資料 (平成 27 年 11 月)

34

ZEHの概念図



出所) 平成 26 年度補正 住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業費補助金

気候変動リスク情報開示の動き

- 気候変動リスク情報開示の動き
 - 金融安定理事会 (FSB) の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) を設置
 - 2016年12月14日、企業の自主的情報開示に関する原則と先進事例についての勧告を公表
 - CDP (Carbon Disclosure Project)
 - 800を超える機関投資家。運用資産は95兆米ドルをこえる
 - 企業のサプライチェーン全体の気候変動リスク情報の開示を促す
 - トヨタ、花王、大成建設などが参加
 - フランスの2015年エネルギー転換法
 - フランスに登録または本拠地を置く機関投資家に対し、気候変動リスクをいかに評価し、考慮したかの開示を義務づけ

36

投資家の動き(1)

- **国連責任投資原則とESG(環境・社会・ガバナンス)投資**
 - 2006年国連責任投資原則(PRI、Principles for Responsible Investment)
 - 6つの原則
 - 私たちは投資分析と意志決定のプロセスにESGの課題を組み込みます。
 - 私たちは活動的な(株式)所有者になり、(株式の)所有方針と(株式の)所有慣習にESG問題を組み入れます。
 - 私たちは、投資対象の主体に対してESGの課題について適切な開示を求めます。
 - 私たちは、資産運用業界において本原則が受け入れられ、実行に移されるように働きかけを行います。
 - 私たちは、本原則を実行する際の効果を高めるために、協働します。
 - 私たちは、本原則の実行に関する活動状況や進捗状況に関して報告します。
 - 2015年9月、日本の年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)が国連責任投資原則(PRI)に署名
- **日本版スチュワードシップ・コード(2014年)**
 - 「スチュワードシップ責任」とは、機関投資家が投資先企業やその事業環境等に関する深い理解に基づく建設的な「目的を持った対話」(エンゲージメント)などを通じて、当該企業の企業価値の向上や持続的成長を促すことにより、「顧客・受益者」(最終受益者を含む。以下同じ)の中長期的な投資リターン拡大を図る責任を意味する

37

投資家の動き(2)

- **エンゲージメント、議決権行使、ダイベストメント**
- **エンゲージメントの事例**
 - “Aiming for A”
 - 108の機関(英国地方自治体・英国教会・基金・保険会社・運用機関・アセットオーナー等)によるエンゲージメント活動。BP、ロイヤルダッチシェルに対して、「企業活動に伴う温室効果ガス排出量の管理」「2035年以降を念頭においた現存資産構成の有効性分析」等に関する情報開示を要請
- **ダイベストメントの事例**
 - 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
 - AXA: 同様に約5.6億米ドルの売却決定
 - カリフォルニア州職員退職年金基金(CalPERS)と同州教職員退職年金基金(CalSTERS): 保有する全ての石炭関連株式を売却する方針決定
 - ロックフェラー財団: Exxonの株式売却発表(2016年3月)。1.3億ドルにすぎないが象徴的
- **気候変動リスクは投資先、取引先としての企業の価値に直結する問題となった**

38

主な格付け機関・投資機関の動向

【主な格付け機関の動向】	
Asset Owners Disclosure Project (AODP)	(出所) 環境省、各機関資料 (最終アクセス: 2016年11月28日) ・世界の投資家の気候変動に対する財務リスクの格付けを行うNPO。 ・資産総額38兆ドルを有するアセットオーナーをAAA～A (上位5%)、BBB～B (上位10%)、CCC～C (上位20%)、D (上位50%)、X (ゼロスコア) に分類して格付けを行う。 ・2016年の格付けレポートにおける国家単位の評価では、日本は「The big disappointment (大きな落胆)」と評価された。
ムーディーズ	・米国の金融格付けの世界大手の民間企業。 ・2016年6月にパリ協定に相当する排出削減パスに沿った低炭素社会への移行が信用格付けに及ぼすリスクを評価を行ったレポートを発表した。
【主な投資機関の動向】	
CDP (旧Carbon Disclosure Project)	・世界の主要な企業の環境情報を収集・分析・開示するNPO団体で、827の機関投資家 (運用資産規模約100兆ドル) が参加する。 ・CDPが企業に対して行う評価の元となる気候変動質問書では、「排出削減目標が、科学的根拠に基づいた目標設定 (Science-Based Target) に沿っているか」という質問が2016年から追加された。
Global Investor Statement on Climate Change	・AIGCC、IGCC、IIGCC、INCR、PRI、UNEP FIに参加する約400の投資家 (資産規模24兆ドル以上) が署名する声明。 ・2015年10月には低炭素技術の開発やエネルギー効率や向上、気候変動への適応策への投資を加速化への支援を各国政府に求める共同声明を発表した。
気候変動に関するアジアの投資家団体 (AIGCC)	・アジアの機関投資家が加盟する。
気候変動に関する機関投資家団体 (IIGCC)	・欧州を中心に128の機関投資家 (資産規模約13兆ユーロ) が加盟する。
気候変動に関する投資家団体 (IGCC)	・豪州・ニュージーランドの約60の機関投資家 (資産規模約1兆ドル) が加盟する。
気候リスクに関する投資家ネット (INCR)	・米国を中心に120の機関投資家 (資産規模15兆ドル以上) が加盟する。
国連責任投資原則 (PRI)	・1,600以上の機関 (資産規模60兆ドル以上) が署名する投資家イニシアチブ。
国連環境計画・金融イニシアチブ (UNEP FI)	・200以上の機関投資家が参画するパートナーシップ。

39

なぜパリ協定は合意できたのか(1)

- 新興国の経済的・政治的台頭による途上国の利害の多様化。交渉のプレーヤーの増加と交渉の複雑化。国際社会の変動期。そもそも合意は難しい
 - 気候変動交渉だけでなく他の多数国間交渉も (cf. WTO交渉)
- 合意できただけでなく、通来の多数国間条約交渉としてはめずらしく、合意の水準がwater downしなかった
 - コンセンサス方式で決定するため、各国が事実上「拒否権」を持ち、合意の水準が「最大公約数」的な水準になりやすい
- 2015年のCOP21を逃すと合意はさらに遅れるおそれがあるという危機感
 - 2℃目標の達成はより難しくなり、温暖化の悪影響のリスクは高まるとの危機感
 - 米国の政治的事情 (2016年は大統領選挙の年、2017年から政権交代)

なぜパリ協定は合意できたのか(2)

- フランスの「すばらしい」采配 “Fabulous Fabius”
 - 資金提供国の拡大と差異化
 - 先進国が削減策、適応策ともに途上国を支援するための資金を提供する義務(枠組条約の義務の継続)(9条1)
 - 他の締約国が自発的に引き続き支援を提供することができる(9条2)
 - 2020年をこえる資金の世界目標(9条3)
 - 具体的な数値はかかず
 - 世界的な努力の一環として、引き続き気候資金の動員を先導する先進国の責務。動員は先の努力をこえて進展するものであるべき
 - 2025年まで、先進国が年1000億米ドルの動員を引き続き行う意思があること、2025年までに、CMAが1000億ドルを下限とする資金の世界目標を設定することを決定(1/CP.21)
- COP21に至るここ2、3年の米国(+EU)の「作り込み」
 - 95%の国に目標案を出させる
 - 主要な合意事項について、中印をはじめ主要国のトップの同意を得る
 - EUと島嶼国等から始まったHigh Ambition Coalition(野心連合)の存在感

41

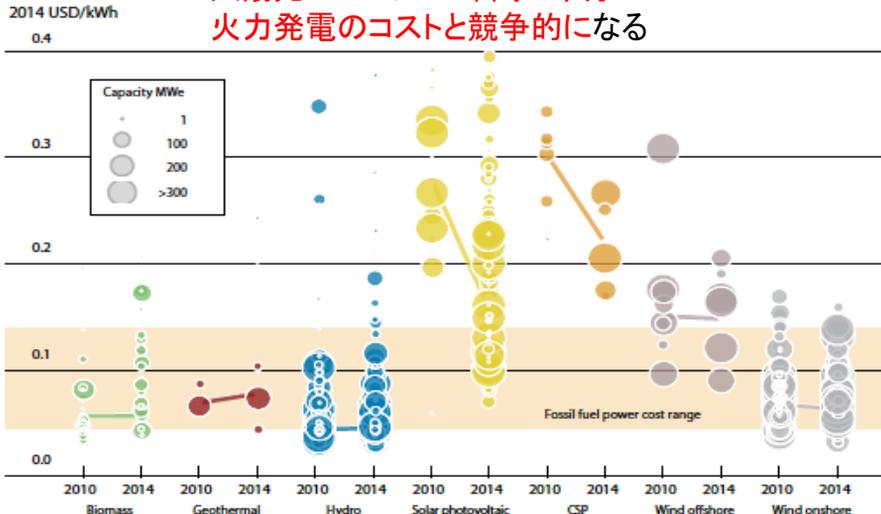
なぜパリ協定は合意できたのか(3)

- 気候変動に関わる経済的・社会的条件の変化
 - 温暖化対策に向かう主要排出国の国内事情:米国のシェールガス、中国の大気汚染問題...
 - 脱炭素に向かう経済合理的なオプションが見えてきた
 - 2010年-2014年の間に太陽光のコストは半分に。火力発電のコストと競争的に(IRENA, 2015)
 - インド:2022年までに太陽光100GW、風力60GW導入目標。太陽光はこれまでの5倍、風力はこれまでの20倍の目標
 - 中国:国家発展改革委員会の下にある能源研(エネルギー研究所)、再エネ高導入シナリオ公表(2015年4月)。2050年に最終エネルギー消費の66%を非化石燃料化、再エネ60%。発電の91%を非化石燃料化、再エネ86%
 - インドネシア:再エネを電源構成の5%から2025年までに23%に拡大。ASEANも2025年までに23%
 - 脱炭素型発展を支援する強力なイニシアティブ。例えば、
 - Solar Alliance: インド・Modi首相とフランス・オランダ大統領のイニシアティブ。120カ国以上による。インドが約36億円拠出、約500億円をめざす。2030年までに太陽光の大規模導入に必要とされる1兆米ドルの投資の動員めざす
 - ミッション・イノベーション:クリーン・エネルギー関連の研究開発強化
 - Jim Yong Kim(世界銀行):次のステップは5つ。Approach development differently/A clean-energy transformation/ Businesses must become climate literate/ Push harder for carbon pricing/ Finance

42

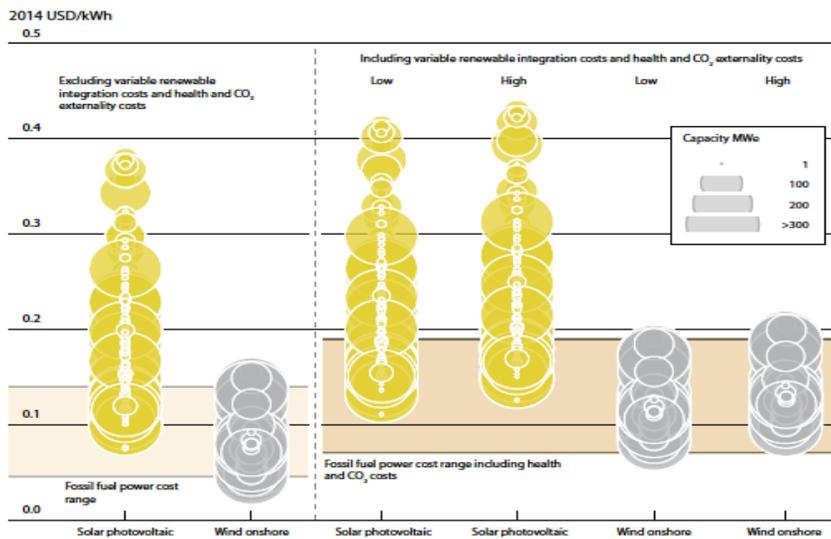
2010-2014年の再エネのコスト

太陽光のコストが5年間で半分に
火力発電のコストと競争的になる



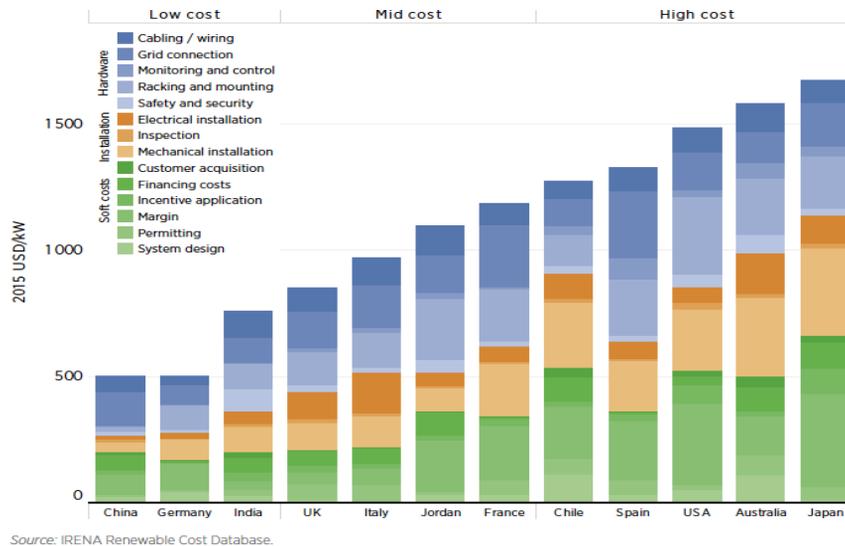
出典: IRENA, 2015⁴³

太陽光・風力と火力発電のコスト



出典: IRENA, 2015

太陽光のコスト



出典: IRENA, 2016

45

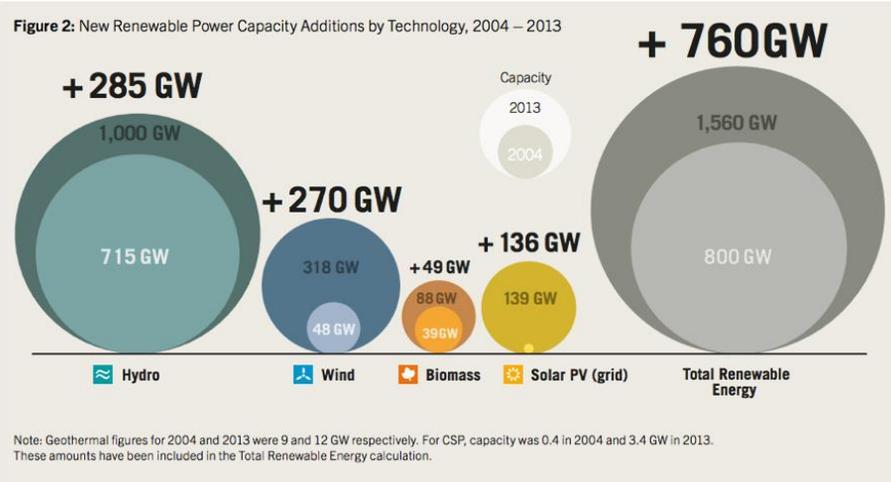
歴史的な2015年

- 2015年、史上初めて再エネ発電設備容量が石炭発電の設備容量を超える
- 2015年、新規の再エネ発電設備の容量が、新規の化石燃料+原子力発電の設備容量を超える
 - 2013年、新規の再エネ発電設備の容量が、新規の石炭・ガス・石油発電設備の容量総体を超える
- 予測する以上の速度での導入拡大
- 2015年の再エネ投資額は史上最高
 - 2015年、大規模水力を除く再エネへの投資額は、石炭+ガスへの投資額の2倍以上に
- 再エネ関連の雇用の拡大
- IEA事務局長Fatih Birol(2016年10月)
 - “We are witnessing a transformation of global power markets led by renewables (私たちは、再生可能エネルギーに先導された世界の電力市場の变革を目の当たりにしている)”.

46

2004年と2013年の再エネ設備容量

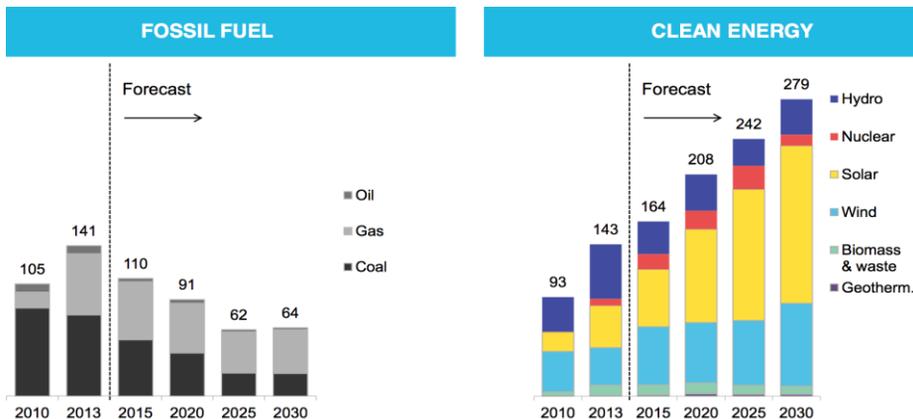
2004年から2013年の10年間で太陽光は50倍、風力はほぼ7倍に



出典: REN21, 2016

化石燃料とクリーンエネルギーの新規の発電設備の導入量の比較

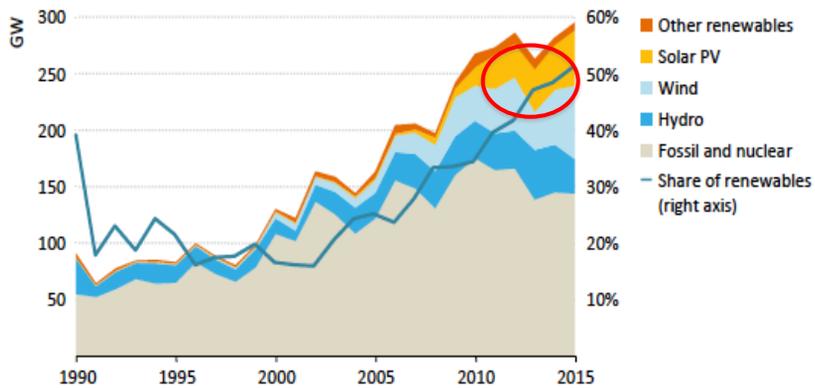
2013年に、新規導入量は、再エネ発電 > 化石燃料発電



出典: BNEF, 2015

再エネ発電設備の新規導入量

2015年、新規設備導入量の50%以上を再エネが占める

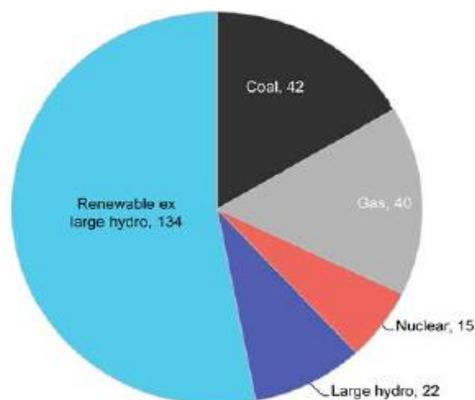


Renewables-based power capacity additions set a new record in 2015 and exceeded those of all other fuels for the first time

出典: IEA, 2016⁴⁹

発電設備の新規導入量(2015年)

2015年、新規設備導入量の50%以上を再エネが占める

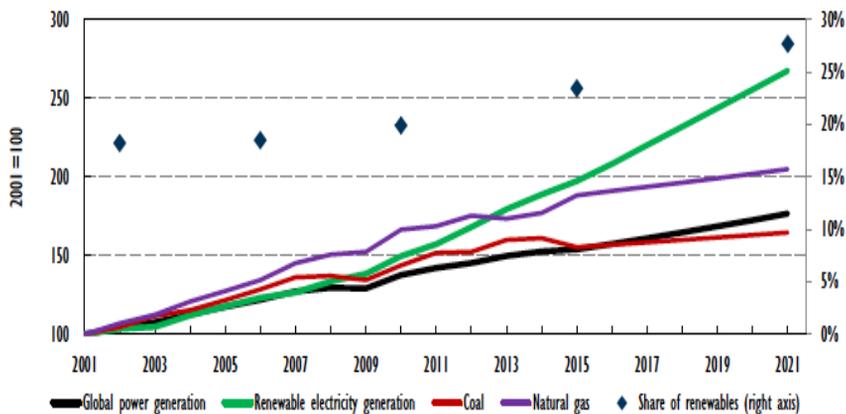


出典: BNEF, 2016

再エネ発電量の割合と伸び率

再エネ発電量は、2001年比で2.5倍超

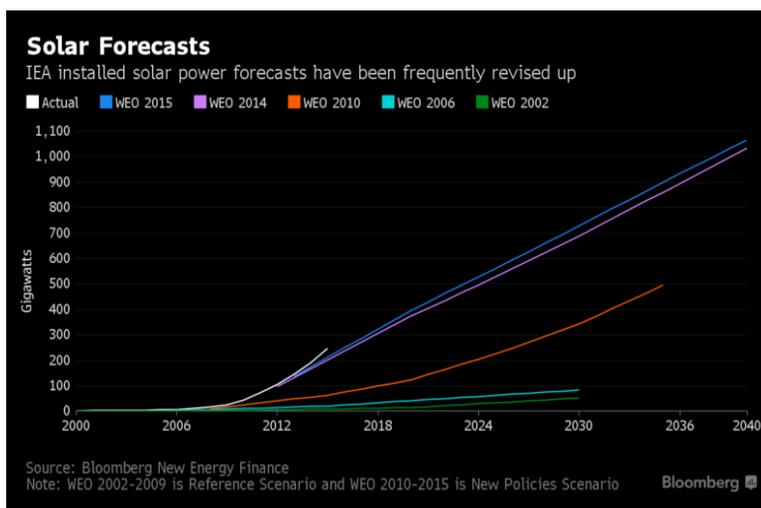
発電量に占める再エネの割合は、2015年23%。2021年28%に



Sources: Analysis based on IEA (2016a), *World Energy Statistics and Balances 2016* (database), www.iea.org/statistics/; IEA (2016b), *Medium-Term Gas Market Report 2016*.

51

IEAの太陽光導入量の見通しと 実際の導入量

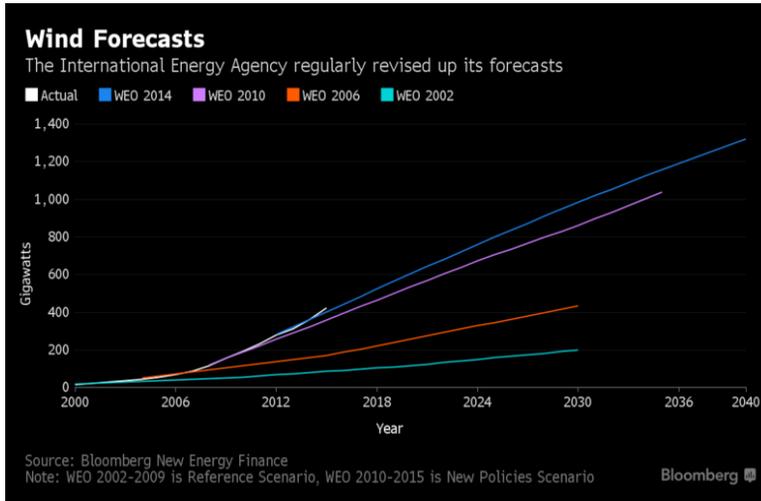


Source: Bloomberg New Energy Finance
Note: WEO 2002-2009 is Reference Scenario and WEO 2010-2015 is New Policies Scenario

Bloomberg

52

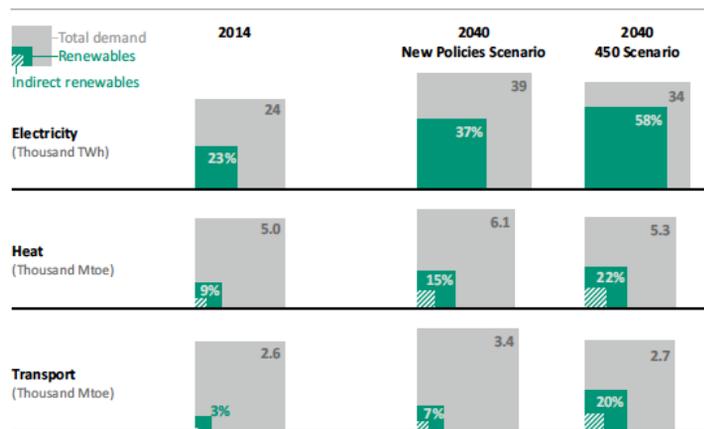
IEAの風力導入量の見通しと 実際の導入量



53

2040年の見通し

再エネ電気は2040年に37%に大幅に拡大するが
パリ協定の長期目標達成(2040年58%)には不十分

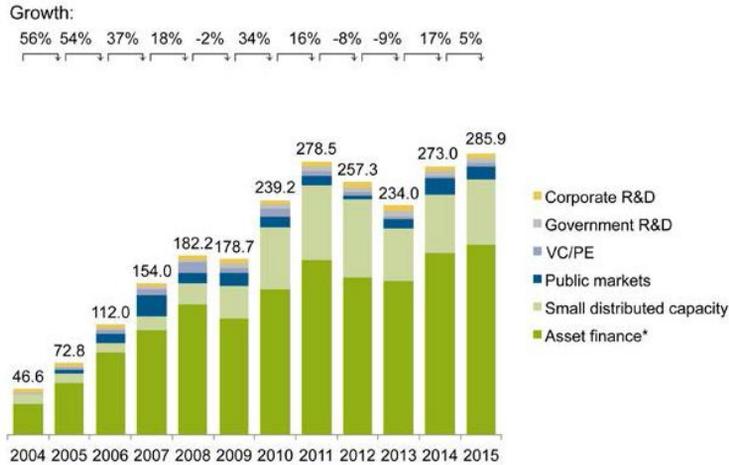


Renewables grow significantly across sectors, but must do so more quickly in a scenario consistent with limiting climate change

出典: IEA, 201654

再エネ投資の動向

2011年に初めて再エネ投資額が化石燃料投資額を上回る
 2015年には、大規模水力を除く再エネへの投資額が、石炭+ガスへの投資額の2倍以上になる



出典: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2016 55

世界のエネルギー一起源CO2排出量

再エネと省エネにより**経済成長と排出量の切り離し**の方向へ
 Global energy-related CO₂ emissions

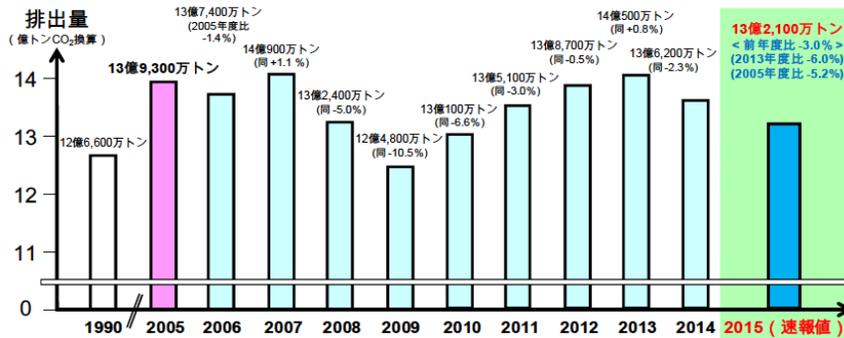


IEA analysis for 2015 shows renewables surged, led by wind, and improvements in energy efficiency were key to keeping emissions flat for a second year in a row

出典: IEA, 2016⁶

日本の温室効果ガス排出量

- 2015年度(速報値)の総排出量は13億2,100万トン(前年度比-3.0%、2013年度比-6.0%、2005年度比-5.2%)
- 前年度/2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、電力消費量の減少や電力の排出原単位の改善に伴う電力由来のCO₂排出量の減少により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したことが挙げられる。
- 2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野において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、産業部門や運輸部門におけるエネルギー起源のCO₂排出量が減少したことが挙げられる。

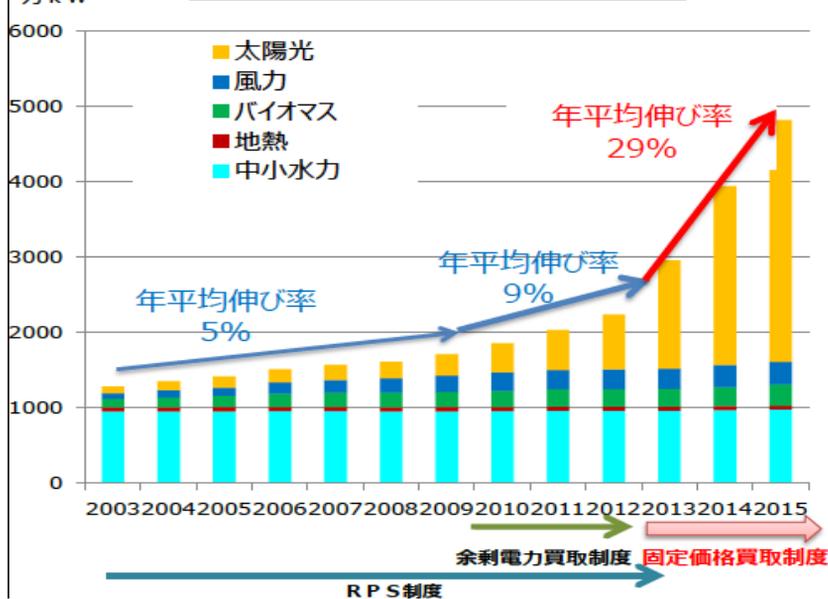


注1 2015年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で2015年度の値が未公表のものは2014年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。このため、今回とりまとめた2015年度速報値と、来年4月に公表予定の2015年度確報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、確報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

注2 各年度の排出量及び過年度からの増減割合(「2005年度比」等)には、京都議定書に基づく吸収活動に基づく吸収量は加算していない。

出典: 環境省、2016年

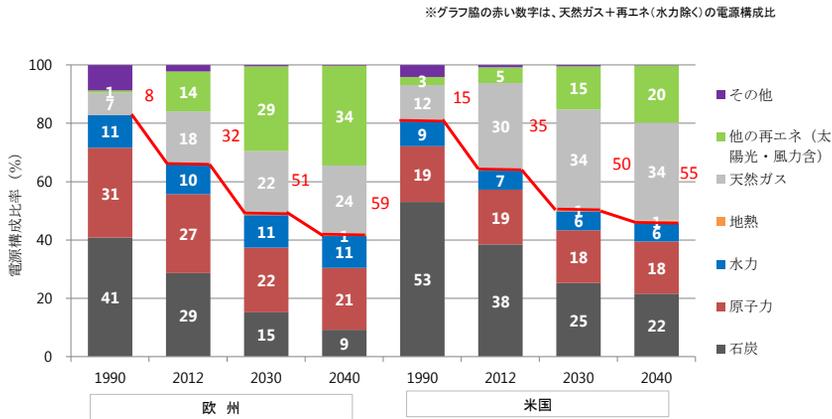
再生可能エネルギー設備容量の推移



58

欧米の電源構成の推移

欧米ともに石炭を減らし、天然ガスと再エネに転換



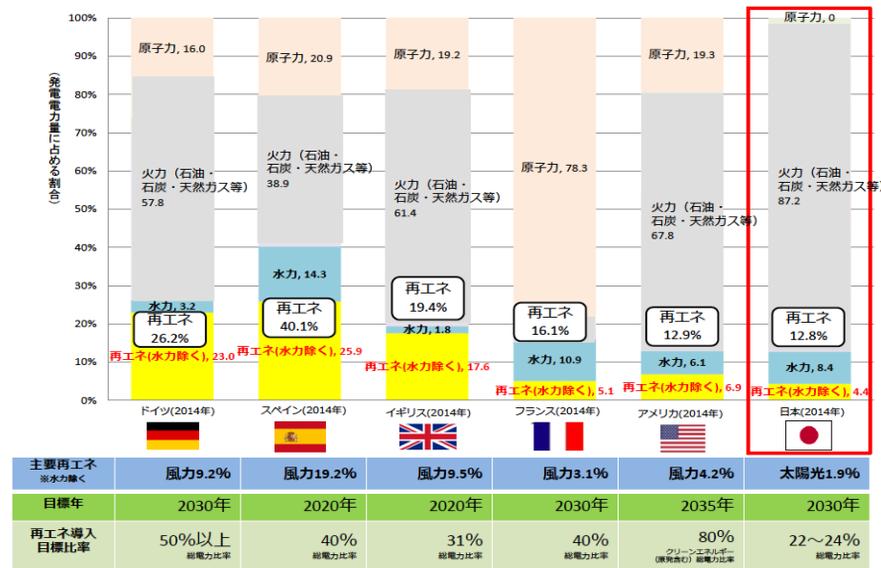
注 2030年、2040年の値は IEA New Policy シナリオの予測値

出典: IEA, 2014年

主要先進国の再エネ目標

国/地域	2030年及びそれを超える再エネ目標
EU	2030年に最終エネルギー消費の少なくとも27%、総発電量の少なくとも45% (2030 Climate and Energy Policy Framework)
英国	2030年に最終エネルギー消費の30-45%、総発電量の40-65% (2030年温暖化目標(1990年比57%削減)策定のための気候変動委員会の分析)
フランス	2030年に最終エネルギー消費の32%、総発電量の40% (2015年エネルギー転換法)
ドイツ	2050年に最終エネルギー消費の60%、総発電量の80%。その達成のための指示的目標として、2025年までに発電量の40-45%、2035年までに発電量の55-60% (再生可能エネルギー法2014)
米国	カリフォルニア州: 2030年に総小売電力量の50% ニューヨーク州: 2030年に総発電量の50% (州の2015年エネルギー計画) ハワイ州: 2030年に総小売電力量の50%、2045年に100%
日本	2030年に最終エネルギー消費の13-14%、総発電量の22-24% (2030年エネルギーミックス)

主要国の再エネ発電比率



出典: 資源エネルギー庁, 2017 61

再エネへの投資予測 (BNEF)

\$5.2 trillion more investment than under BAU



米国の政権交代のインパクト(1)

- 共和党の綱領(プラットフォーム)
 - ‘We reject the agendas of both the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, which represent only the personal commitments of their signatories; no such agreement can be binding upon the United States until it is submitted to and ratified by the Senate.’
 - ‘We demand an immediate halt to U.S. funding for the U.N.’s Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in accordance with the 1994 Foreign Relations Authorization Act. That law prohibits Washington from giving any money to “any affiliated organization of the United Nations” which grants Palestinians membership as a state. There is no ambiguity in that language. It would be illegal for the President to follow through on his intention to provide millions in funding for the UNFCCC and hundreds of millions for its Green Climate Fund.’

63

米国の政権交代のインパクト(2)

- 米国はパリ協定を脱退するか
 - 批准した国内手続(大統領令)を取り消す?
 - パリ協定上、2020年11月4日まで4年間は脱退できない
 - 気候変動枠組条約を脱退する?
 - パリ協定を本当に脱退するのか
 - NY Timesとのインタビュー(2016年11月23日)
 - “I have a very open mind. And I’m going to study a lot of the things that happened on it and we’re going to look at it very carefully. But I have an open mind.”
- 資金引き上げのインパクト
 - 気候変動枠組条約の分担金
 - 緑の気候基金(GCF)

64

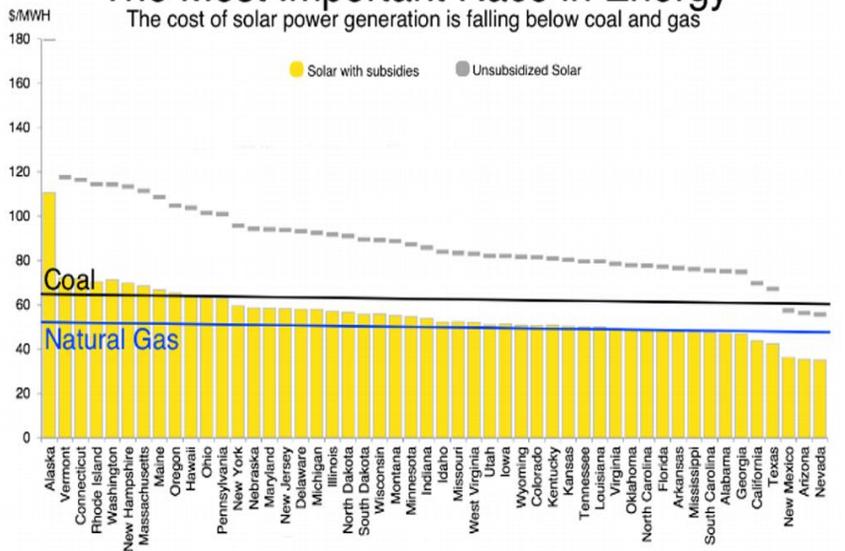
米国の政権交代のインパクト(3)

- 米国の国内対策へのインパクト
 - EPAのイニシアティブ
 - クリーンパワー計画
 - エネルギーコスト
 - 連邦の補助金 (tax rebate)
 - 州の取り組み
 - ビジネスの取り組み
 - Cf “Business Backs Low-Carbon USA”
- 一番大変なのはおそらく国際交渉
- 米国の京都議定書離脱の時との違い

65

The Most Important Race in Energy

The cost of solar power generation is falling below coal and gas



Source: Bloomberg New Energy Finance

66

今後の課題(1)

- **パリ協定の実施規則の交渉の本格化**
 - 米国の次期政権の不透明性
 - 米国なしでも対策と交渉を進める意思は明確
 - 2018年のCOP24(あと2年)で決めるのはかなり「野心的」。交渉の加速化が必要

69

今後の課題(2)

- **世界的に進行中のガス、再エネへのエネルギー転換をいかに促進、加速できるか**
 - 途上国のエネルギーアクセス改善にも効果的
 - 設備導入の初期投資の費用
 - 大規模集中電源を前提とした既存の制度・ルールの再検討
 - Ex. 系統に関するルール
 - 日本特有の問題として、石炭火力発電所の新增設問題
 - このエネルギーシフトの経済的効果

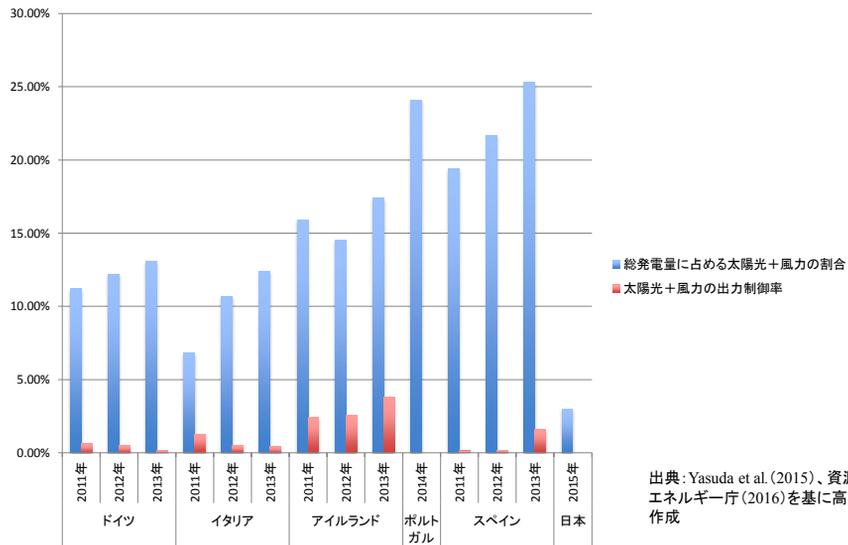
70

系統対策の重要性・必要性

- ローカルな系統制約
 - 情報の公開や入札方式の活用
- 系統接続の費用負担
 - 費用負担ガイドライン(発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針)
 - 上位2系統の増強については一般負担(託送料にのせる)
 - ただし、電源ごとの稼働率を根拠とした一般負担の上限の設定の妥当性
- 変動する電源の系統受け入れの方策(Flexibility)
 - 広域運用、揚水などの活用、需要側の対応、気象予測技術を用いた需給双方の予測など
 - 広域運用のための従来ルールの見直し
- 公正な出力制御のルール
 - 関連情報公開の必要性。一定の前進
- 系統安定化(系統受け入れ)コスト
 - コストの特定が可能か、誰が負担するのかなど引き続き検討
- 計画的な広域系統整備

71

太陽光＋風力の出力制御の国際比較

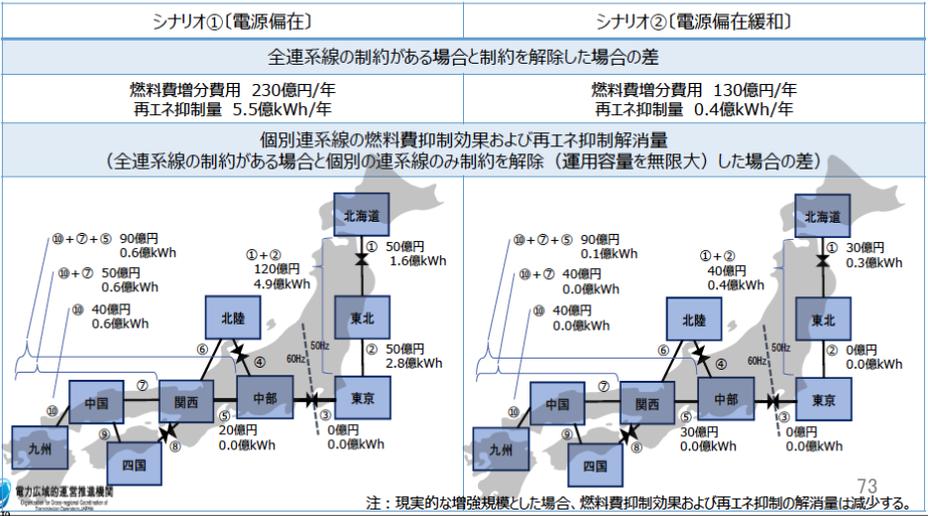


72

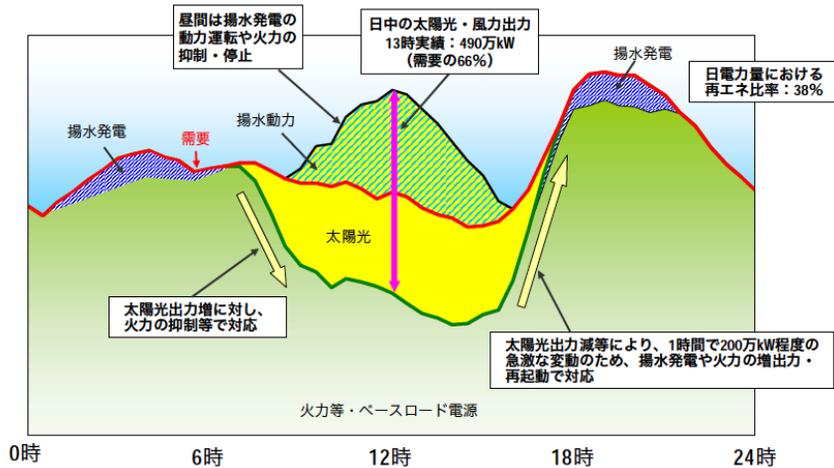
2-6-1. 燃料費抑制効果および再エネ抑制の解消量（2013年度基準）

■ 各連系線の制約を解除（運用容量を無限大）した場合の、燃料費抑制効果及び再エネ抑制の解消量は以下のとおり。

- ▶ シナリオ①と②では西側の連系線増強効果に差異はなく、東側の連系線増強効果に差異がある。これは2013年度基準の場合、九州エリアの太陽光利用率が他エリアと比較し低く、シナリオによる差が東側のみに影響しているため。



九州電力の電力需給 (2016年5月4日)



出典：九州電力

74

再エネ技術特許トップ20社

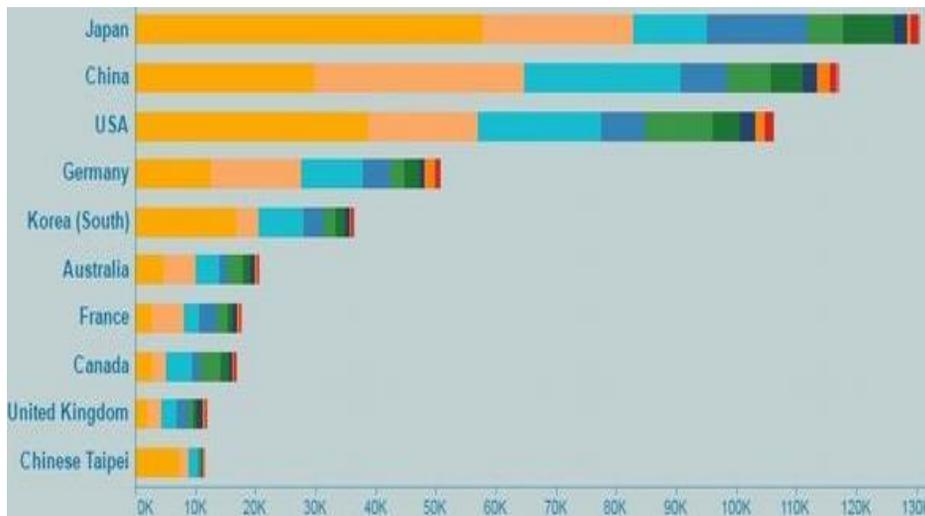
Rank 2006-2011	Technology Owners	Country/Region of Company HQ	Technology Area
1	LG	Republic of Korea	SolarPV
2	Mitsubishi	Japan	SolarPV
3	General Electric	USA	Wind
4	Sharp KK	Japan	SolarPV
5	Panasonic	Japan	SolarPV
6	Samsung	Republic of Korea	SolarPV
7	Siemens AG	Germany	Wind
8	Mitsubishi	Japan	Wind
9	Kyocera Corp	Japan	SolarPV
10	Konica Minolta	Japan	SolarPV
11	Fujifilm Corp	Japan	SolarPV
12	Hitachi	Japan	SolarPV
13	Vestas Wind Sys As	Denmark	Wind
14	Hyundai	Republic of Korea	SolarPV
15	Sumitomo	Japan	SolarPV
16	Toyota	Japan	SolarPV
17	Industrial Technology Research Institute	China	SolarPV
18	Sony Corp	Japan	SolarPV
19	Dainippon Printing Co Ltd	Japan	SolarPV
20	Suzlon Energy (REpower Systems)	India (Germany)	Wind

出典: WIPO, 2014

* 太陽光、太陽熱、風力、バイオマス技術の特許

75

再エネ特許数 (IRENA, 2016)



注: 太陽光/太陽熱(黄色、濃淡2種類)、風力(水色)、水力(青色)、バイオ/廃棄物燃料(緑色、濃淡2種類)、海洋(紺色)、太陽光+太陽熱ハイブリッド(黄色)、地熱(赤色)、ヒートポンプ(桃色)

76

再エネ割合倍増の 2030年GDPへの影響



出典: IRENA, 2016

77

今後の課題(3)

- 加えて、**2017年の注目点**として
 - 気候変動リスク情報開示など、ビジネスのルール
の展開
 - 国際航空分野のグローバルな市場メカニズムの
設計
 - キガリ改正をうけた**国内のHFC対策**
 - 「2050年80%」「排出実質ゼロ」に向けた**長期戦
略・ロードマップ**

78

ご清聴ありがとうございました。
Thank you so much for your attention.

* 本報告は、環境省環境研究総合推進費(2-1501)及び
JSPS科研費16H01800の助成を受けた研究成果の一部です。

高村ゆかり(Yukari TAKAMURA)
e-mail: takamura.yukari@g.mbox.nagoya-u.ac.jp