脱炭素社会への移行

～気候変動問題と経済・社会的課題とその解決に向けた世界の潮流～

平成30年12月12日

環境省 地球環境局 市場メカニズム室長
鮎川　智一

１．気候変動問題の現状

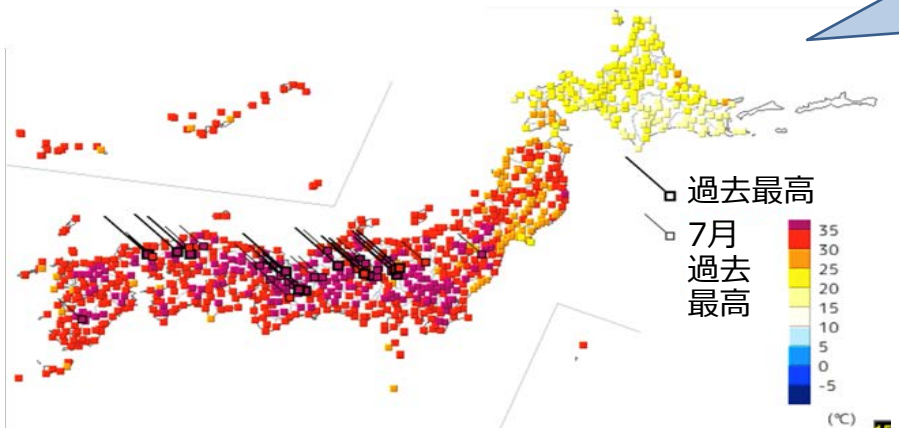
２．経済･社会的課題の現状

３．これらの課題解決に向けた世界の潮流

平成30年の記録的猛暑

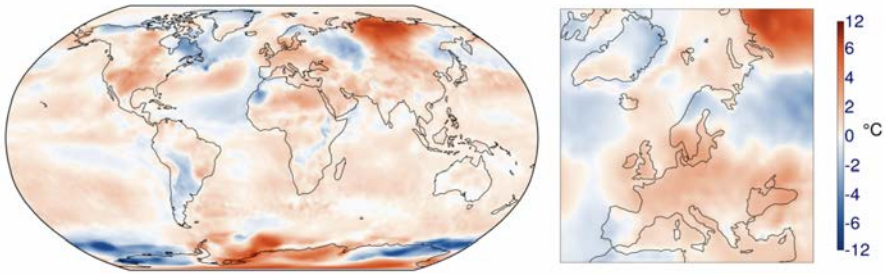
- **世界気象機関(WMO)が、世界各地での猛暑を取り上げ、「熱波・豪雨の増加は、温室効果ガス濃度の上昇による長期的な地球温暖化の傾向と一致」と発表。**
- **気象庁は、今年の猛暑について、「一つの災害と認識」と会見で発表。**

【日本の2018年7月15日の最高気温】



- **国内200箇所で35℃以上の猛暑日を記録**（927地点中）
- 各地で**過去最高気温**、7月の過去最高気温が**更新される。**

【世界全体でも2018年6月は過去2番目となる記録的な暑さ】



※1981～2010年の6月の平均気温と比較した、2018年6月の世界全体の平均気温を示す

＜気候変動との関連について＞

- 今般の一つ一つの異常気象を気候変動が原因であると特定することは不可能だが、**<u>熱波・豪雨の増加は、温室効果ガス濃度の上昇による長期的な傾向と一致</u>**している。（WMO）
- 40度前後の暑さは、これまで経験したことのない、**<u>命に危険があるような暑さだ。一つの災害と認識</u>**している。（中略）**<u>長期的に見ると、地球温暖化の影響が表れてきている</u>**。（気象庁記者会見（7月23日））

（出所）WMO（2018）「July sees extreme precipitation and heat」（2018年7月19日公表）、
NHKニュース「『8月上旬にかけ、猛暑日つづくところも』気象庁会見」、日テレNEWS24「気象庁が緊急会見　記録的暑さは「災害」」から環境省作成。

世界の異常気象（2018年6～7月）

WMOによると、今夏の世界中観測されている熱波と高温は、
温室効果ガスの排出による気候変動の結果として予想されるものと一致。

北ヨーロッパの高温と干ばつ

北ヨーロッパでは高気圧が持続的に北太平洋を覆ったことにより、高温や干ばつが記録された。

- 北極圏では気温が30℃を超え、7月17日にはノルウェーやフィンランドで33℃を記録
- 7月中旬には熱波の影響によりスウェーデンで約50もの森林火災が発生
- ギリシャでは高温と強風により、7月24日夜に火事が発生。数十人が犠牲になった
- イギリスやアイルランドでは降水量が少なく記録的な干ばつになっている
- 一方南ヨーロッパでは、気温が平年より低く、降水量が平年より多い

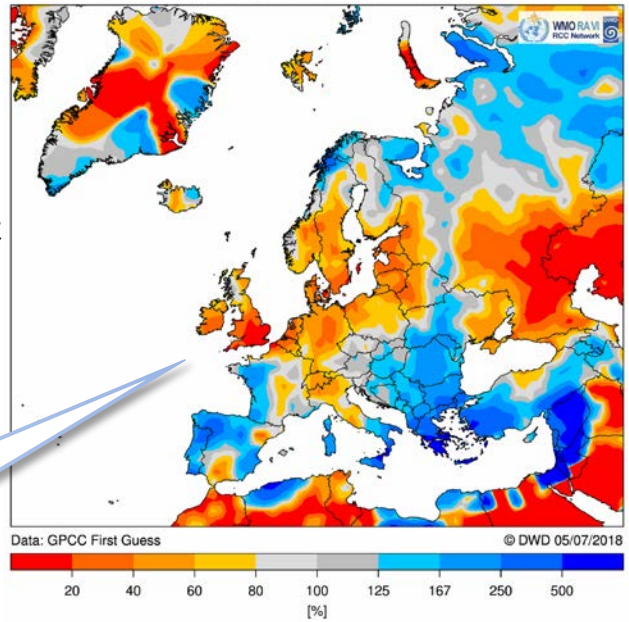
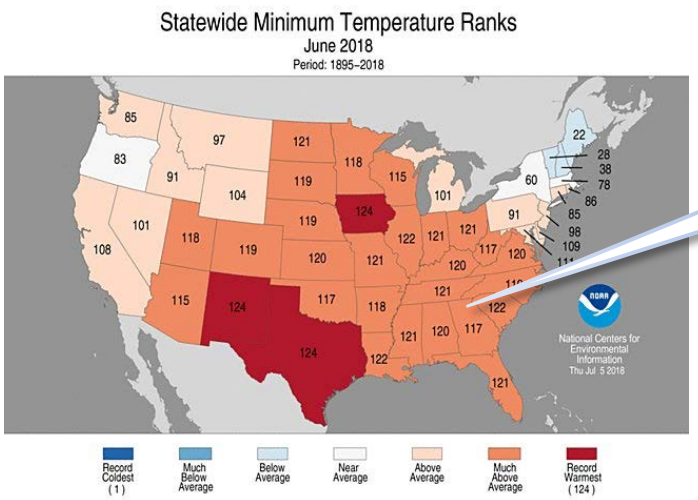


図　1981年-2010年の平均と比較した6月の降水量の割合

出典：WMO

イギリス、ドイツ、スカンディナビアなどの北部では少雨
スペイン、ギリシャ、トルコなどの地中海沿岸では多雨

アメリカでは南西部を中心に高温を記録



出典：NOAA

アメリカ大陸の高温

- カリフォルニア州のデスバレー国立公園では7月8日に52℃、23日に53℃を記録
- ロサンゼルス近郊でも7月6日に48.9℃を記録し観測地点の最高気温を更新
- カナダのケベック州では熱波の影響で数十人が犠牲になっている一方、東カナダ一部では雪が降り、-1℃を記録

気候変動問題に関する取組の方向性（パリ協定）

- **2015年に採択されたパリ協定は、世界の気温上昇を工業化以前よりも2℃高い水準を下回り、1.5℃に制限することを目指すことを規定。**
  ※既に約１℃温暖化が進んでおり、2030～2052年に1.5℃に達する可能性が高い
- **今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収をバランスさせるという「脱炭素化」の目標を策定。**

＜概要＞

- フランス・パリで開催された**COP21で採択**（平成27年11月30日～12月13日）。
- **2016年11月14日に公布**及び告示され、同年12月8日に我が国についてもその効力が発生。

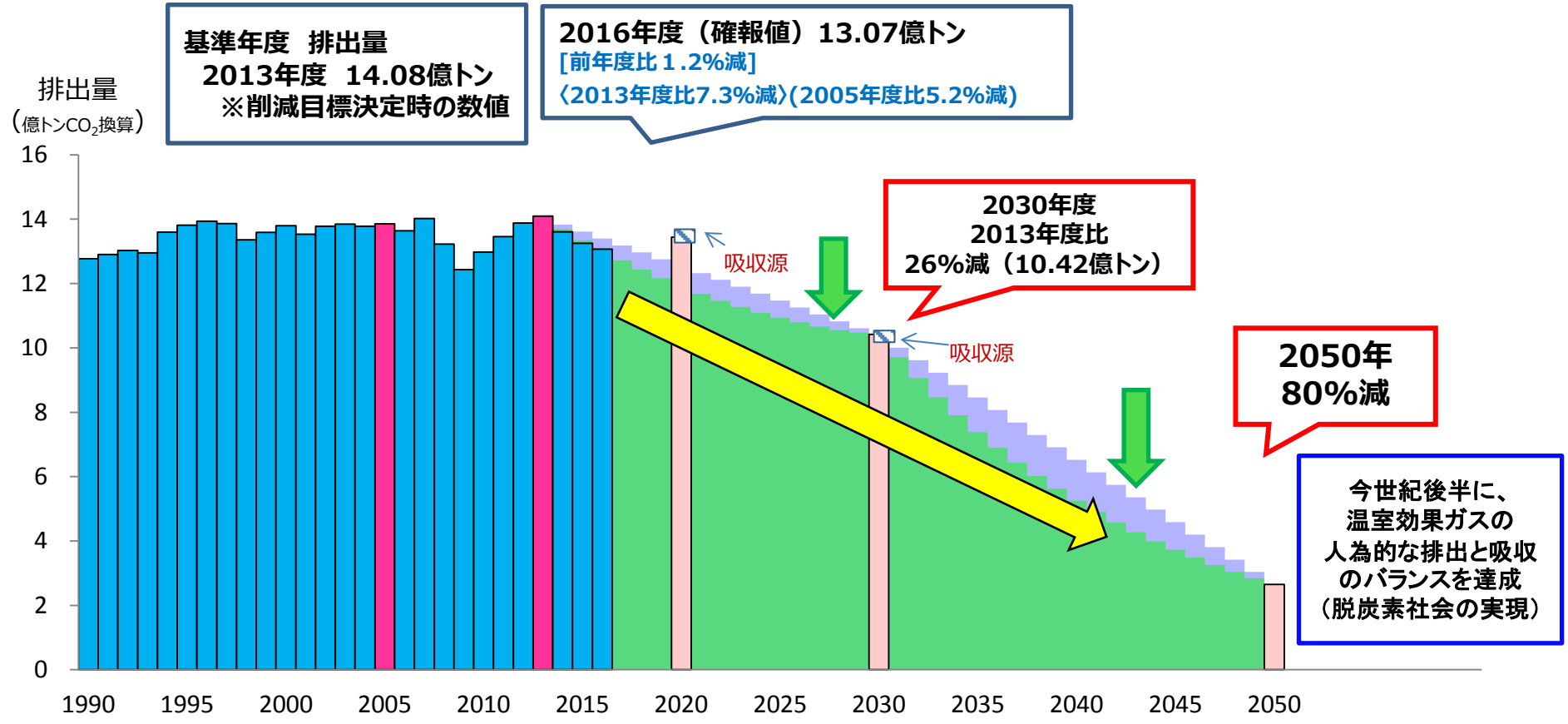
＜各国への要請＞

- 各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標は、5年毎に提出・更新し、**従来より前進を示す**。
- 全ての国が**長期の低排出開発戦略を策定・提出**するよう努めるべき(2020年までの提出を招請)。

（出所）各種資料から環境省作成

50年80%削減、さらにその先の脱炭素化の方向性

- **2050年80%削減の達成とともに、パリ協定の下で、従来の延長線上にない「脱炭素社会」を今世紀後半に実現。**
- **我が国において、累積排出量の低減を図るという視点も持ち、削減を継続的に進めていくことが必要。**

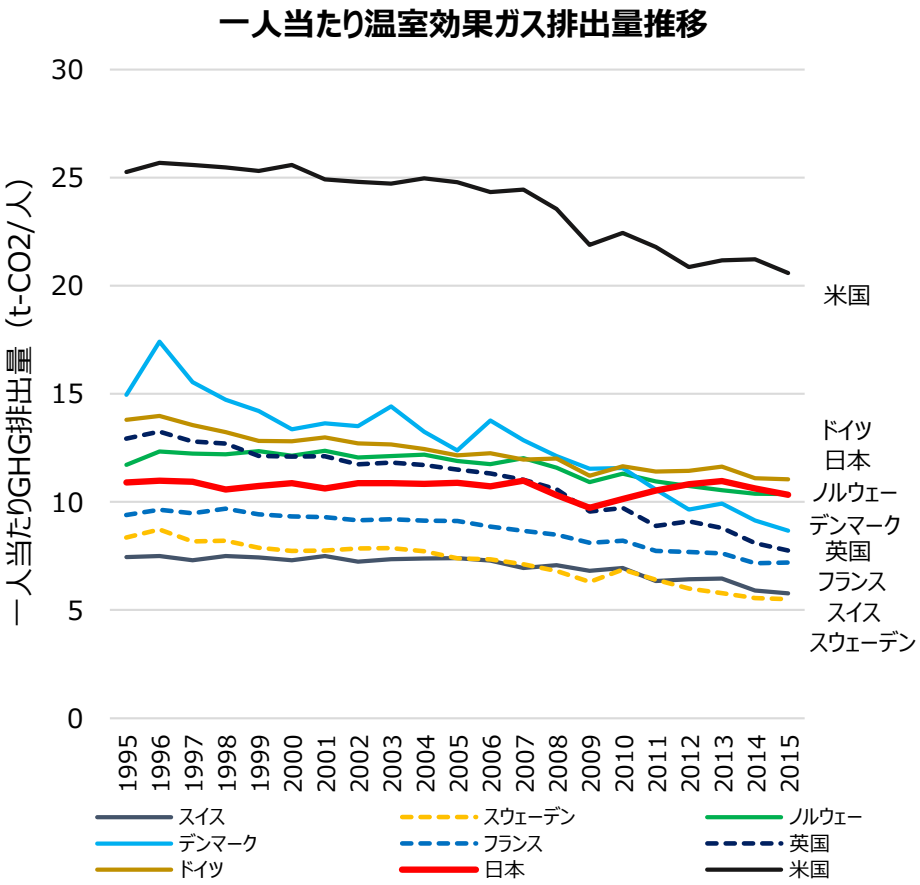


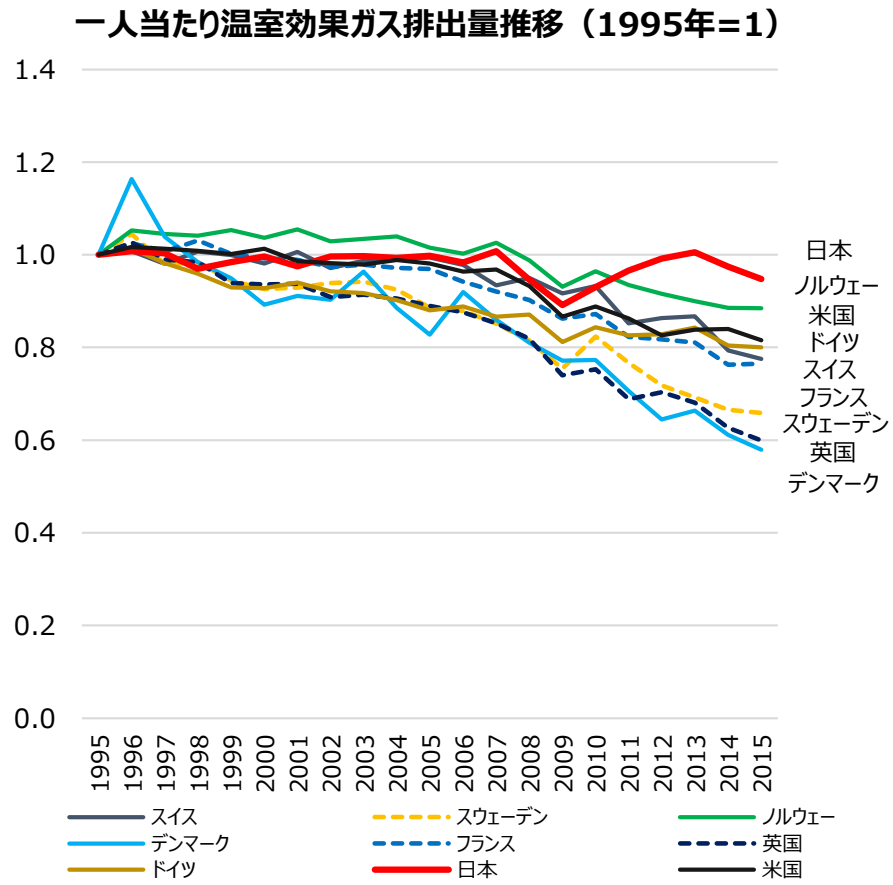
（出所）「2016 年度の温室効果ガス排出量（確報値）」及び「地球温暖化対策計画」から環境省作成

一人当たり排出量の国際比較

- 我が国の一人当たり温室効果ガス排出量は、震災以前から、リーマンショックの時期を除きほぼ横ばい。
- 他方、他の主要国の多くは着実に改善し、英国をなど1995年から20%以上改善している国も多い。

※グラフ中の国は、OECD諸国のうち、炭素生産性の上位5カ国に加えて、日米英独の大国を抽出している。以降のスライドについても同じ。

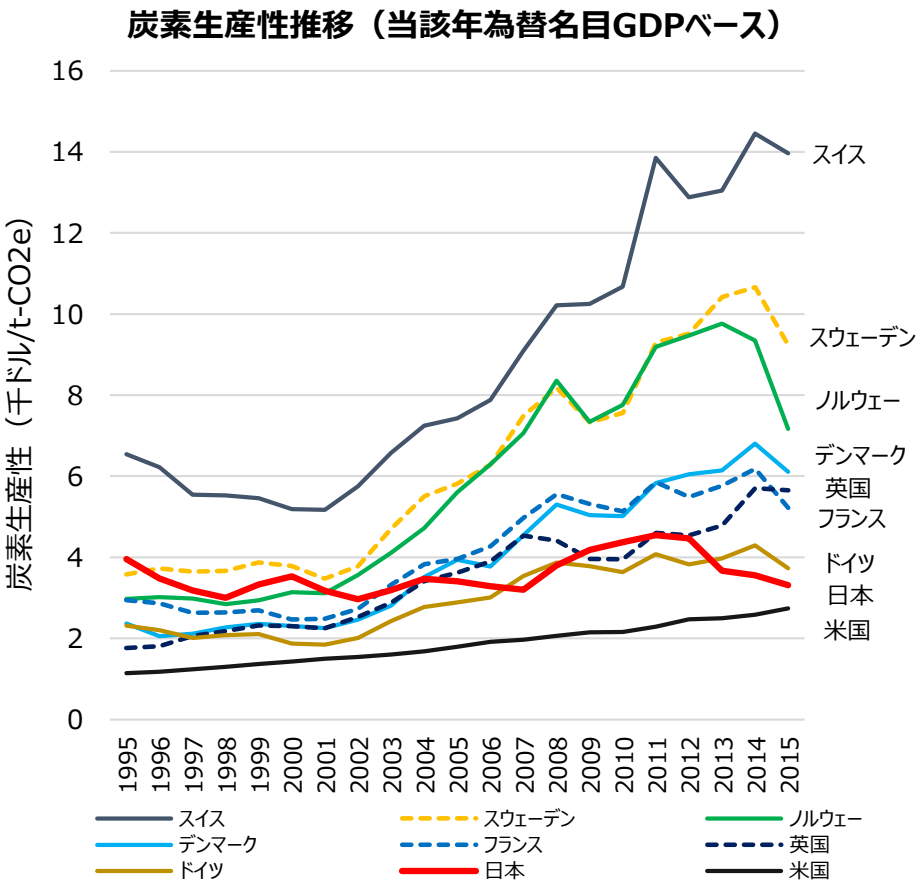


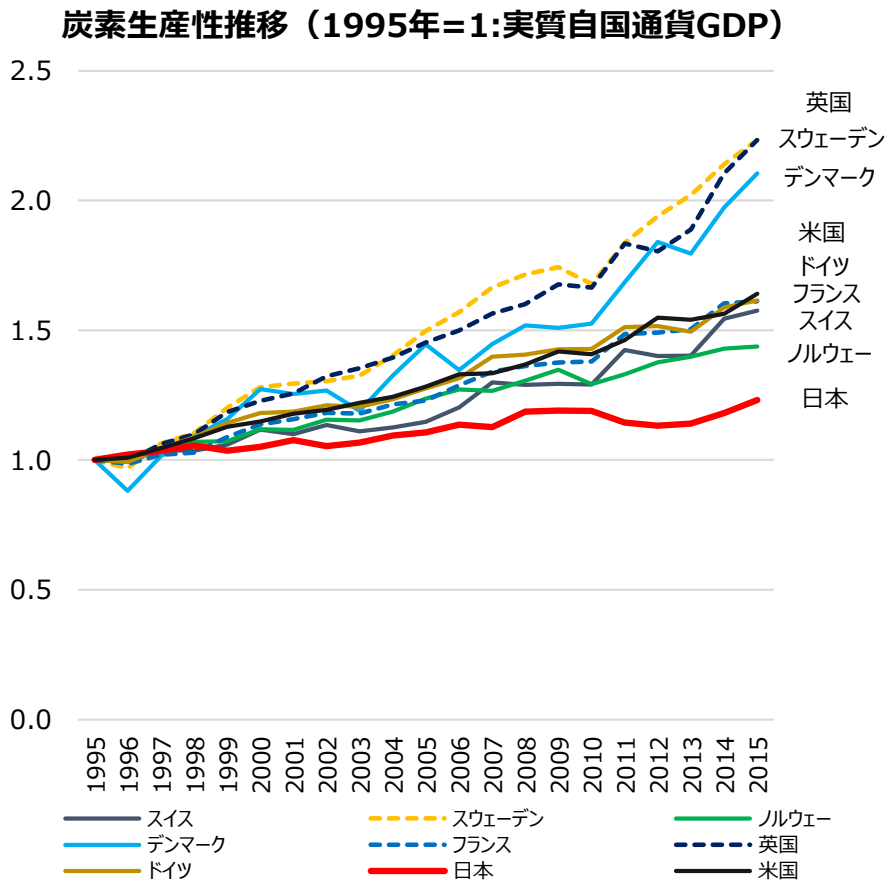


（出典）GHG排出量：UNFCCC「Time Series - GHG total without LULUCF, in kt CO2 equivalent」、人口：United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017)「World Population Prospects: The 2017 Revision」

欧州諸国は炭素生産性の飛躍的な伸びを実現

- 欧州諸国は炭素生産性を飛躍的に伸ばし、またCO2排出大国の米国も確実に伸ばしている中、日本は横ばいとなっている。





（出所）名目GDP：IMF「World Economic Outlook Database, April 2017－Gross domestic product, current prices, U.S. dollars」
GHG排出量：UNFCCC「Time Series - GHG total without LULUCF, in kt CO2 equivalent」から環境省作成。

１．気候変動問題の現状

２．経済･社会的課題の現状

３．これらの課題解決に向けた世界の潮流

一人当たりGDPの順位

➢ **我が国の一人当たりGDPの世界順位は、2017年で24位まで低下している。**

【一人当たり名目GDP（米ドル）の各国の順位】

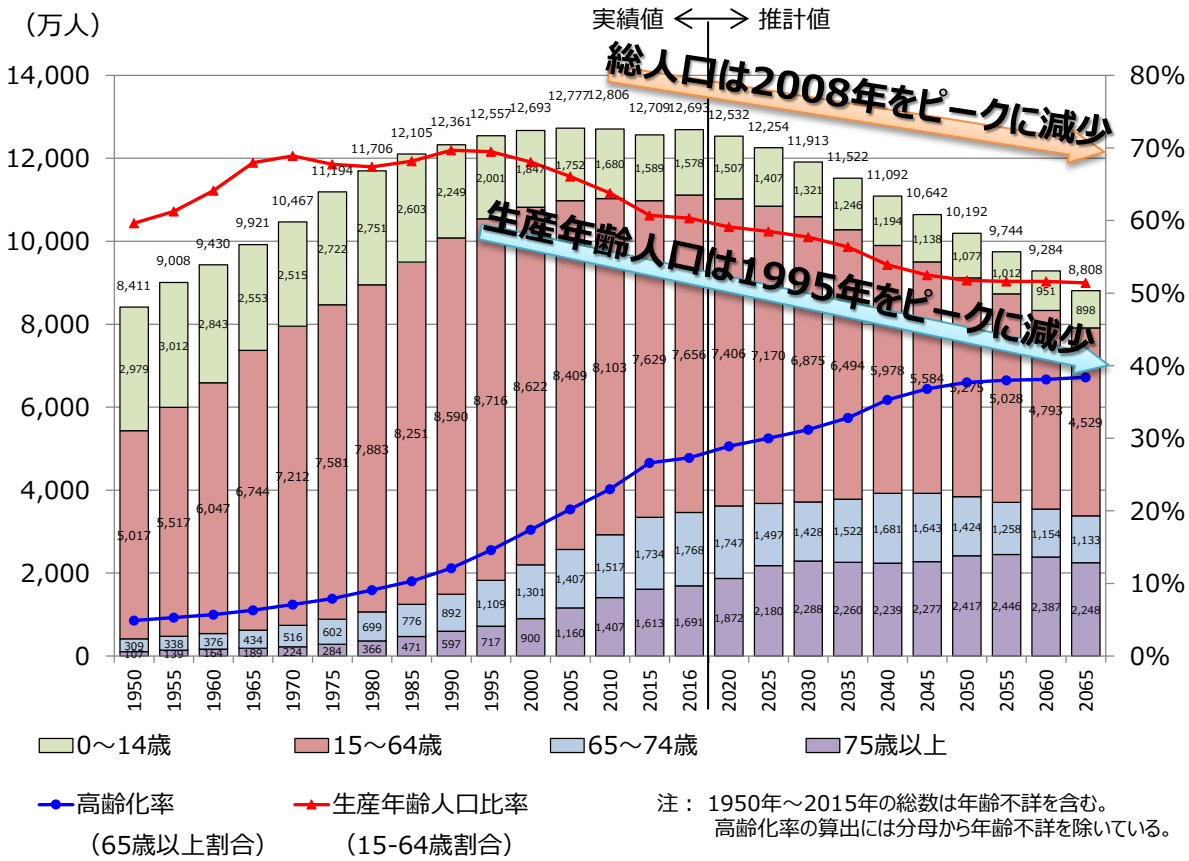
順位	1995年		2005年		2017年	
1	ルクセンブルク	51,190	ルクセンブルク	80,308	ルクセンブルク	101,715
2	スイス	48,719	ノルウェー	66,643	スイス	78,245
3	日本	43,455	アイスランド	55,658	ノルウェー	73,450
4	デンマーク	35,478	スイス	54,969	マカオ	68,401
5	ノルウェー	34,794	カタール	54,229	アイスランド	67,570
6	ドイツ	31,908	アイルランド	50,406	カタール	64,447
7	オーストリア	30,289	デンマーク	48,876	アイルランド	62,085
8	スウェーデン	29,883	アメリカ	44,218	アメリカ	59,609
9	オランダ	28,911	アラブ首長国連邦	43,989	オーストラリア	55,215
10	アメリカ	28,763	スウェーデン	42,999	デンマーク	52,871
11	ベルギー	28,617	オランダ	41,648	シンガポール	51,431
12	フランス	27,898	イギリス	41,567	スウェーデン	49,824
13	アイスランド	26,769	フィンランド	39,107	サンマリノ	44,947
14	アラブ首長国連邦	26,394	オーストリア	38,319	香港	44,752
15	フィンランド	26,350	日本	37,228	オランダ	44,654
16	シンガポール	24,936	ベルギー	37,147	オーストリア	43,786
17	香港	22,909	カナダ	36,316	カナダ	43,611
18	イギリス	22,759	フランス	36,210	フィンランド	42,612
19	オーストラリア	20,959	オーストラリア	36,176	ドイツ	41,244
20	カナダ	20,642	ドイツ	35,240	ニュージーランド	41,108
21	イタリア	20,609	イタリア	32,066	ベルギー	40,696
22	アイルランド	19,079	シンガポール	29,870	アラブ首長国連邦	40,162
23	ブルネイ	18,292	ブルネイ	28,589	イスラエル	39,126
24	イスラエル	18,095	ニュージーランド	27,206	日本	38,282
25	ニュージーランド	16,784	クウェート	27,015	イギリス	37,813
26	カタール	16,238	香港	26,554	フランス	37,295
27	バハマ	15,882	スペイン	26,550	イタリア	29,747
28	スペイン	15,437	キプロス	25,527	プエルトリコ	29,682
29	キプロス	15,397	マカオ	24,970	クウェート	29,240
30	クウェート	13,872	バハマ	23,714	韓国	29,115

（出所）「IMF - World Economic Outlook Databases April 2017 Edition」から環境省作成

人口

- 我が国の総人口は2008年をピークに減少、生産年齢人口も1995年をピークに減少。
- 2050年には総人口は10,192万人、生産年齢人口（15-64歳）は5,275万人になる見通し。

【世代別人口および高齢化率、生産年齢人口比率の推移】



注： 1950年～2015年の総数は年齢不詳を含む。
高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。

（作成手法）2015年までは総務省「国勢調査」、2016年は総務省「人口推計（平成28年10月1日確定値）」、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果

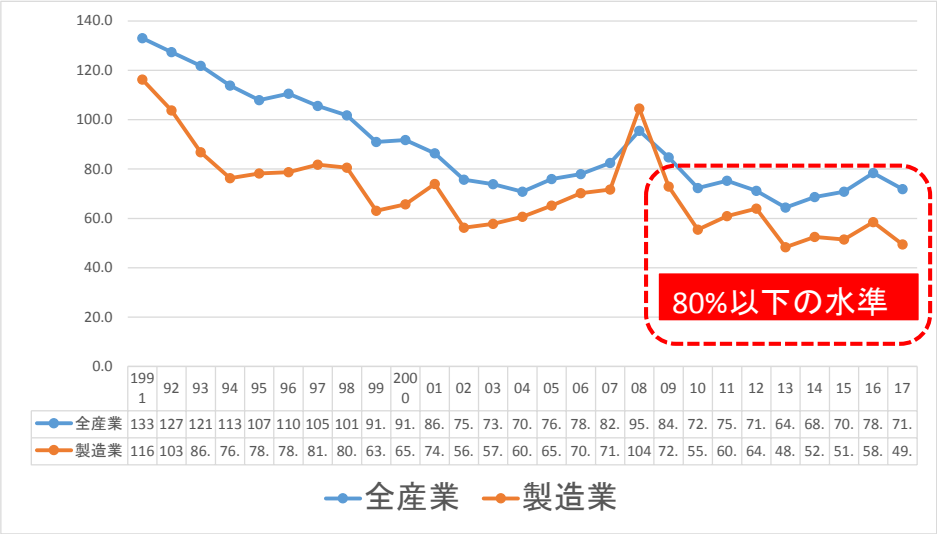
（注）2016年以降の年齢階級別人口は、総務省統計局「平成27年国勢調査　年齢・国籍不詳を按分した人口（参考表）」による年齢不詳をあん分した人口に基づいて算出されていることから、年齢不詳は存在しない。なお、1950年～2015年の高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。

（出所）平成29年版高齢社会白書から環境省作成

キャッシュフローに対して余力のある設備投資水準

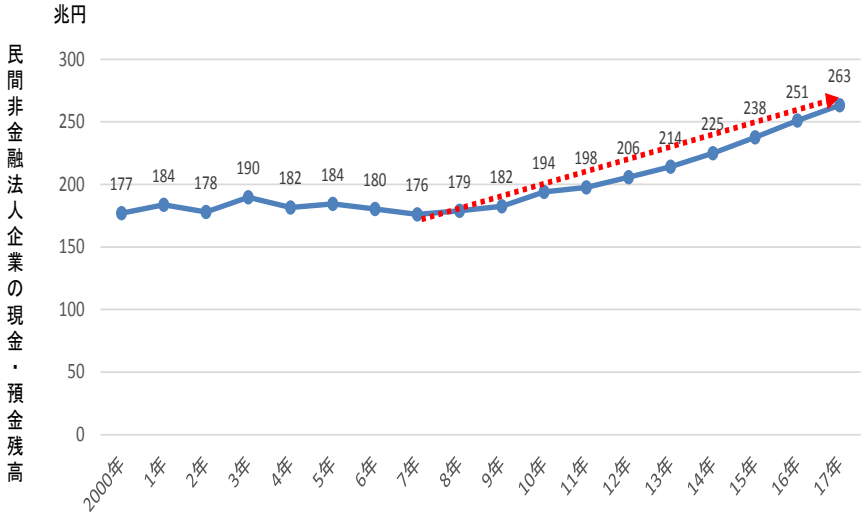
- 足元では企業の設備投資は堅調に増加している一方、長期的な傾向を見ると、全産業では1998年以降、製造業では1992年以降（2008年を除く）、設備投資額よりもキャッシュフローを大きく上回る状況が続いている。
- 日本銀行によれば、民間企業の手元資金（現金・預金）は、2017年度には、約263兆円に達している。

設備投資／キャッシュフロー比率の推移（%）



	1991	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
全産業	133	127	121	113	107	110	105	101	91.	91.	86.	75.	73.	70.	76.	78.	82.	95.	84.	72.	75.	71.	64.	68.	70.	78.	71.
製造業	116	103	86.	76.	78.	78.	81.	80.	63.	65.	74.	56.	57.	60.	65.	70.	71.	104	72.	55.	60.	64.	48.	52.	51.	58.	49.

民間企業の手元資金の推移（ストック）



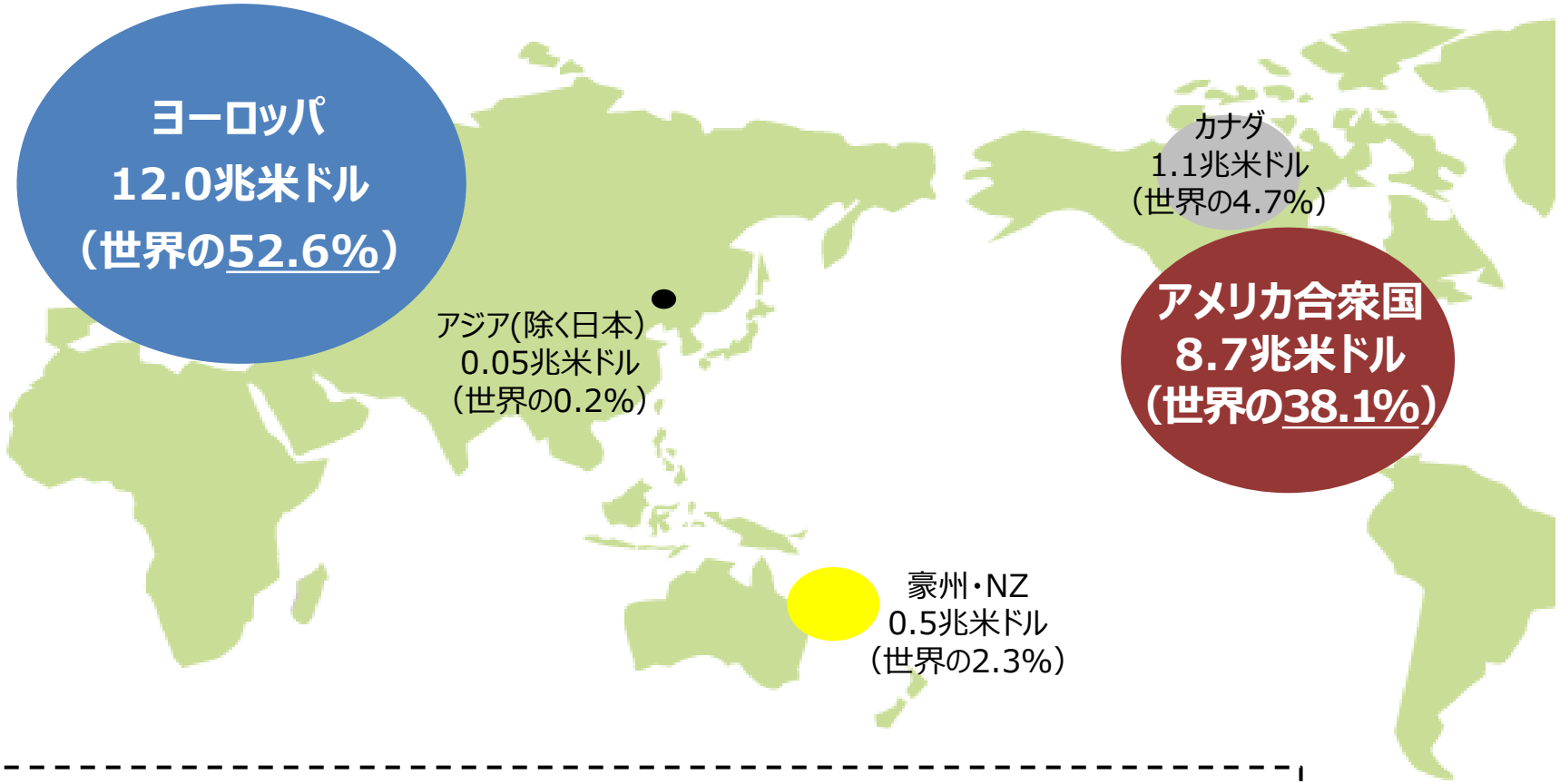
注：設備投資／キャッシュフロー比率＝設備投資÷キャッシュフロー　×100（%）
キャッシュフロー；　経常利益が＋の場合＝（経常利益÷2）＋減価償却費
経常利益が－の場合＝経常利益＋減価償却費

注：企業の手元資金とは、固定資産の購入等にも充てられている法人企業統計の内部留保とは異なり、現金・預金のみを計上している。現金・預金は、現金、日銀預け金、政府預金、流動性預金、定期性預金、譲渡性預金、外貨預金という内訳項目で構成されている。

（出所）日本政策投資銀行「2018年度設備投資計画調査」、日本銀行「資金循環統計」から環境省作成

ESG投資残高

➢ **世界全体のESG投資残高は、2016年には22.9兆米ドルと過去2年間で約25%増加。そのうち日本の占める割合は2.1%程度で、拡大余地があると考えられる。**



【参考】日本のESG投資残高　2016年：56兆円程度、2017年：136兆円程度（前年比＋2.4倍）
（NPO法人 日本サステナブル投資フォーラム公表資料参照）

（出所）GSIA （2016）Global Sustainable Investment Review.から環境省作成。

１．気候変動問題の現状

２．経済･社会的課題の現状

３．これらの課題解決に向けた世界の潮流

RE100（海外企業）

➢ **RE100には、各業界の雄が参加。持続可能性が、企業の経営戦略・資金調達に大きな影響**

アップル（電気機器）	P&G（一般消費財）
• 2017年売上収益：2,156億ドル（**Technology部門世界１位**） • 「太陽光・バイオガス発電の自家発電プロジェクト」「サプライヤーとの契約」等により再エネ100%を目指す。集積回路のパッケージ基板を生産しているイビデン（岐阜県大垣市）は、2018年末までに再エネに切り替え予定。 • **2018年4月に再エネ100%を達成**	• 2017年売上収益：717億ドル（**Household Products部門世界１位**） • 「オフグリッド発電による直接調達」「サプライヤーとの契約」等により再エネ100%を目指す • 2015年時点で33%を達成
ウォルマート（小売）	**グーグル（情報通信）**
• 2017年売上収益：4,859億ドル（**Retailing部門世界１位**） • 「サプライヤー所有の再エネ設備による電力の購入」「グリーン電力証書の購入」「太陽光発電の設置」等により再エネ100%を目指す • 2016年時点で26%を達成	• 2017年売上収益：903億ドル（**Technology部門世界５位**） • 「サプライヤー所有の再エネ設備による電力の購入」等により再エネ100%を目指す • **2017年12月に再エネ100%を達成**

（出所）RE100「RE100 Progress and Insights Report, January 2018」、Fortuneウェブサイト「Fortune Global 500 List 2017」等から環境省作成。

海外エネルギー会社による脱化石燃料に向けた動き（例）

➢ **欧州の大手エネルギー会社は脱炭素化の流れに伴い、事業ポートフォリオを再編。再エネへの投資拡大や化石燃料発電所の閉鎖等を計画。**

エネル（イタリア）

売上高：867億ドル
電気公益事業分野　世界１位

- **再エネの拡大と火力発電の縮小を戦略と**して掲げ、国内化石燃料火力発電所を1,300万kW閉鎖。
- **2050年脱炭素化**を目指す。

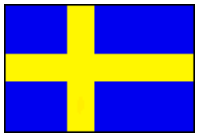
イベルドローラ（スペイン）

売上高：378億ドル
電気公益事業分野　世界10位

- **石炭火力発電所を全て閉鎖**する。再エネ、エネルギー貯蔵等への投資を拡大。
- **2050年に脱炭素化**を目指す。

バッテンフォール（スウェーデン）

売上高：157億ドル
発電量欧州７位



- 再エネを成長見込みの高い事業とし**化石燃料発電は削減**の方針。
- **2030年脱炭素化**（北欧以外は2050年）を目指す。

※売上高は135,295百万SEKをドルに換算

フェアブント（オーストリア）

オーストリア最大手電力会社

- **火力発電所の閉鎖を実施。**
- 2050年にカーボンニュートラルを目指す。2021年までにGHGを2011年比90%削減。

エルステッド（デンマーク）

売上高：97億ドル
石油ガス事業分野　デンマーク１位

- **2017年に上流の石油ガス事業から撤退し**風力発電等のグリーンエネルギー事業に特化。石油とガスに由来する社名を変更。（旧ドングエナジー）
- **2023年までに石炭火力廃止。**

（出所）各社ウェブページ、SBTウェブページ、The World’s Largest Public Companies（Forbsウェブサイト）から環境省作成。

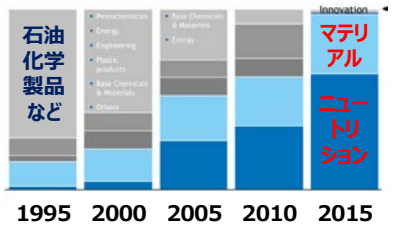
大手化学メーカーは事業転換を通じて持続可能な成長を実現

➢ **大手化学メーカーは、石油化学からライフサイエンスやマテリアル、農業など異なる領域へのシフトにより、持続可能な成長を実現している。**

DSM（蘭）

売上高：104億ドル(2018 Forbes)
ヘルスケア・サービス分野 世界8位

- 2002年に**石油化学事業を売却**
- 2000年代以降、**エネルギー集約度の低い**栄養・マテリアル分野を中心に**事業転換**
- 2015年には、**石油化学の売上シェアはほぼゼロ**

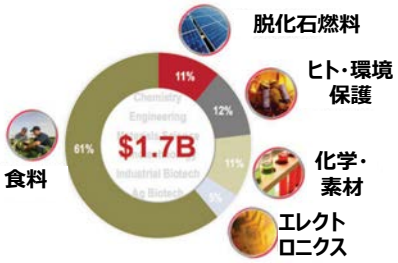


DSM売上シェア推移（1995～2015年）

デュポン（英）

売上高：806億ドル(2018 Forbes)
総合化学分野 世界1位

- 1999年に石油会社コノコを売却し、**石油化学事業から撤退**
- 2010年に「食料増加」「ヒト・資産・**環境の保護**」「**化石燃料依存の減少**」を世界のメガトレンドと捉え、事業転換



R&D投資の構成比（2010年）

BASF（独）

売上高：751億ドル(2018 Forbes)
総合化学分野 世界2位

- 2005年にオレフィン事業のバーゼル、2014年にスチレン事業のスタイロルーションを売却するなど、**石油化学事業を徐々に縮小**
- 2018年現在、「**リソース・環境・気候**」「食料・栄養」「生活の質」の3分野を軸にソリューションを提供

集光型太陽熱発電（CSP）

住友化学（日）

売上高：195億ドル(2018 Forbes)
総合化学分野 世界9位・日本国内3位

- 2013年に**国内エチレン生産から撤退**
- 石油化学事業の再構築と、**環境・エネルギーやライフサイエンス等の事業拡大を進め**、2015年に最高益を達成

住友化学が目指す姿：高成長が見込まれる事業領域

（出所）DSM「DSM Factbook 2017」、デュポン「2010 Dupont Data Book」、BASF「INEOS to acquire BASF's share in Styrolution」、BASF「Strategy and Organization」、住友化学「千葉工場における石油化学事業の再構築について」、住友化学「中期経営計画（2016年3月8日）」、Forbes「GLOBAL 2000: The World's Largest Public Combanies」等から環境省作成。

平成30年6月4日　未来投資会議における総理発言

- 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策が可能となる。正に環境と成長の好循環とも呼ぶべき変化が、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。
  - 第一に、従来型の規制でなく、情報開示・見える化を進めることで、グリーン・ファイナンスを活性化する。
  - 第二に、途上国などでも、公的資金中心の支援から、民間ファイナンスによるビジネス主導に転換することで、地球規模の対策を推進する。
  - 第三に、革新的なイノベーションに向かって、野心的な目標を掲げ、官も民も、さらには、日・米・欧、世界中の叡智を結集する。

- こうした方向性の下、パリ協定に基づく長期戦略策定に向け、金融界、経済界、学界など各界の有識者にお集まりいただき、これまでの常識にとらわれない新たなビジョン策定のため、有識者会議を設置するとともに、その下で、関係省庁は連携して検討作業を加速してください。

2010年代以降、世界中でカーボンプライシングの導入が拡大

1990年代：北欧を中心に炭素税の導入が進む。

1990年 **フィンランド**炭素税
1991年 **スウェーデン**炭素税、**ノルウェー**炭素税
1992年 **デンマーク**炭素税

2000年代：欧州でEU-ETS導入、北米で州レベルの制度導入が進む。

2005年 **欧州**ETS
2008年 **スイス**炭素税・ETS、**カナダBC州**炭素税、**ニュージーランド**ETS
2009年 **米国北東部州**ETS
2010年 **アイルランド**炭素税、**東京都**ETS

2010年代：アジア、南米を含む世界中で導入が進む。

2011年 **埼玉県**ETS
2012年 **日本 (全国)** 地球温暖化対策税
2013年 **米国カリフォルニア州**ETS、**カナダケベック州**ETS、**英国**カーボンプライスフロア
2014年 **フランス**炭素税、**メキシコ**炭素税
2015年 **ポルトガル**炭素税、**韓国**ETS
2017年 **カナダアルバータ州**炭素税、**チリ**炭素税、**コロンビア**炭素税、**カナダオンタリオ州**ETS、**中国 (全国)** ETS
2018年 **南アフリカ**炭素税、**カナダ連邦**カーボンプライシング
2019年 **シンガポール**炭素税

（出典）World Bank「Carbon Pricing Dashboard」から環境省作成。

中央環境審議会地球環境部会カーボンプライシングの活用に関する小委員会

- パリ協定やSDGsを踏まえ、第５次環境基本計画においては、持続可能な社会の構築を目指していくためには、経済社会システム、ライフスタイル、技術といったあらゆる観点からのイノベーションの創出や気候変動問題と経済・社会的課題の同時解決を実現しつつ、国内の地域から世界に至るまで多面的・多層的に政策を展開することが求められている。
- こうした状況を受け、**あらゆる主体に対して、脱炭素社会に向けた資金を含むあらゆる資源の戦略的な配分を促し、新たな経済成長につなげていく原動力としてのカーボンプライシングの可能性**について審議を行うため、中央環境審議会地球環境部会に「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」が設置された。

＜委員＞

（◎：委員長、○：委員長代理）

◎ 浅野　直人　福岡大学名誉教授
有村　俊秀　早稲田大学政治経済学術院教授
同環境経済経営研究所所長
石田　建一　日本気候リーダーズパートナーシップ共同代表
岩田　一政　（公社）日本経済研究センター理事長
牛島　慶一　ＥＹ Ｊａｐａｎ ＣＣａＳＳリーダー
気候変動・サステナビリティサービス(ＣＣａＳＳ)
プリンシパル
遠藤 典子　慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
特任教授
大塚　直　早稲田大学法学部教授
大野　輝之　（公財）自然エネルギー財団常務理事
大橋　弘　東京大学大学院経済学研究科教授
河口　真理子　（株）大和総研調査本部主席研究員
神津　信一　日本税理士連合会会長
小西　雅子　ＷＷＦジャパン自然保護室次長
昭和女子大学グローバルビジネス学部特命教授
○ 神野　直彦　日本社会事業大学学長・東京大学名誉教授
高村　ゆかり　名古屋大学大学院環境学研究科教授
手塚　宏之　(一社)日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長
土居　丈朗　慶應義塾大学経済学部教授
根本　勝則　(一社)日本経済団体連合会専務理事
廣江　譲　電気事業連合会副会長
前田　章　東京大学大学院総合文化研究科教授
増井　利彦　国立環境研究所社会環境システム
研究センター統合環境経済研究室長
森澤　充世　ＣＤＰ事務局ジャパンディレクター
ＰＲＩ事務局ジャパンヘッド
諸富　徹　京都大学大学院経済学研究科教授
安田　洋祐　大阪大学大学院経済学研究科准教授
吉村　政穂　一橋大学大学院法学研究科教授