

## IPCC シンポジウム

# 今、実施すべき気候変動の緩和対策

### 講演要旨集

日時 2020年 **1月30**日(木) 13:00~17:00

会場 虎ノ門ヒルズフォーラム ホールB  
(東京都港区虎ノ門1-23-3 虎ノ門ヒルズ森タワー 4階)

# プログラム

主催者挨拶：経済産業省 大臣官房審議官（環境問題担当） 矢作 友良

共催者挨拶：公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 理事長 茅 陽一

基調講演：「The challenge of policy relevance: progress with the IPCC Working Group III Report」  
Jim Skea（IPCC 第三作業部会 共同議長）

講演：「持続可能な発展に向けたイノベーションの役割と気候変動リスクマネジメント」  
秋元 圭吾（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員）

講演：「『環境と成長の好循環』に向けた金融セクターの役割」  
長村 政明（東京海上ホールディングス株式会社 事業戦略部 参与（国際渉外 グローバル主幹））

パネルディスカッション「IPCC への期待と課題、及び温暖化対策への取り組みについて」

モデレータ： 有馬 純（東京大学 公共政策大学院 教授）

パネリスト： Jim Skea（IPCC 第三作業部会 共同議長）

秋元 圭吾（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員）

梅原 徹也（経済産業省 産業技術環境局 エネルギー・環境イノベーション戦略室長）

長村 政明（東京海上ホールディングス株式会社 事業戦略部 参与（国際渉外 グローバル主幹））

山口 光恒（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 参与）

閉会挨拶：公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 専務理事 本庄 孝志

# Program

## Opening remarks

Tomoyoshi Yahagi

Ministry of Economy, Trade and Industry

Yoichi Kaya

Research Institute of Innovative Technology for the Earth

## Keynote lecture

「The challenge of policy relevance: progress with the IPCC Working Group III Report」

Jim Skea（Co-Chair of IPCC Working Group III）

## Lecture

「Role of Innovation for Sustainable Development and Risk Management for Climate Change」

Keigo Akimoto（Research Institute of Innovative Technology for the Earth）

## Lecture

「The Role of the Financial Sector in Creating a Virtuous Cycle of the Environment and Economic Growth」

Masaaki Nagamura（Tokio Marine Holdings, Inc.）

## Panel discussion「Expectations, issues regarding IPCC and how to tackle global warming」

Moderator

Jun Arima（University of Tokyo）

Panelists

Jim Skea（Co-Chair of IPCC Working Group III）

Keigo Akimoto（Research Institute of Innovative Technology for the Earth）

Tetsuya Umehara（Ministry of Economy, Trade and Industry）

Masaaki Nagamura（Tokio Marine Holdings, Inc.）

Mitsutsune Yamaguchi（Research Institute of Innovative Technology for the Earth）

## Closing remarks

Takashi Honjo

Research Institute of Innovative Technology for the Earth

# 目次／Contents

## 要旨／Abstract

基調講演 「より政策に役立つ IPCC 第三作業部会報告書に向けて」……………	1
Jim Skea (IPCC 第三作業部会 共同議長)	
Keynote lecture 「The challenge of policy relevance: progress with the IPCC Working Group III Report」……………	2
Jim Skea (Co-Chair of IPCC Working Group III)	
講演 「持続可能な発展に向けたイノベーションの役割と気候変動リスクマネジメント」……………	3
秋元 圭吾 (公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員)	
Lecture 「Role of Innovation for Sustainable Development and Risk Management for Climate Change」……………	4
Keigo Akimoto (Research Institute of Innovative Technology for the Earth)	
講演 「『環境と成長の好循環』に向けた金融セクターの役割」……………	5
長村 政明 (東京海上ホールディングス株式会社 事業戦略部 参与 (国際渉外 グローバル主幹))	
Lecture 「The Role of the Financial Sector in Creating a Virtuous Cycle of the Environment and Economic Growth」……………	6
Masaaki Nagamura (Tokio Marine Holdings, Inc.)	
パネルディスカッション／Panel discussion	
モデレータ／Moderator	
有馬 純 (東京大学)……………	7
Jun Arima (University of Tokyo)……………	8
パネリスト／Panelists	
梅原 徹也 (経済産業省)……………	9
Tetsuya Umehara (Ministry of Economy, Trade and Industry)……………	10
山口 光恒 (地球環境産業技術研究機構)……………	11
Mitsutsune Yamaguchi (Research Institute of Innovative Technology for the Earth)……………	12
略歴／Curriculum Vitae……………	13

## より政策に役立つIPCC 第三作業部会報告書に向けて

---

Jim Skea (IPCC 第三作業部会 共同議長)

IPCCは第6次評価サイクルにおいて、現在までに3つの特別報告書(1.5℃特別報告書(SR15)、土地関係特別報告書(SRCCL)、および海洋・雪氷圏特別報告書(SROCC))を完成させた。本講演では、まず2018年に公表された1.5℃特別報告書の文脈における土地関係特別報告書の緩和に関する知見について振り返る。この2つの報告書での互いに関連する知見では、パリ協定の目標を達成するために重要となる大規模な二酸化炭素除去(CDR)の潜在的役割について見通しを述べている。

次にIPCC第6次評価報告書の第三作業部会(WG III)報告書(2021年9月に承認予定)に関する進捗について述べる。WG III報告書は一次ドラフト(FOD)が作成され、2020年1月13日から3月8日にかけて専門家によるレビューが行なわれる予定であり、そのレビューへの参加が奨励される。本講演では、WG III共同議長の報告書への期待、およびそれらが各国政府により承認された報告書のアウトラインにどのように反映されるかについて言及する。

さらに他のIPCC成果物や気候変動枠組条約(UNFCCC)プロセスにおけるマイルストーンの開発を含め、より広範な気候関連の開発の中で、本報告書がどのように位置付けられるかについても取り上げる。これらには2020年末にスコットランドのグラスゴーで開催予定のCOP26や2023年のグローバル・ストックテイク(GST)も含まれる。

本講演の最後には、技術革新や排出経路の実現可能性へのアプローチなど、特定のテーマや課題がWG III報告書においてどのように扱われるのかを考察する。

# The challenge of policy relevance: progress with the IPCC Working Group III Report

---

Jim Skea (Co-Chair of IPCC Working Group III)

IPCC has now completed three Special Reports in the Sixth Assessment Cycle, *Global Warming of 1.5°C (SR15)*, *Climate Change and Land (SRCCL)*, and *Oceans and Cryosphere in Changing Climate (SROCC)*. The presentation will start by re-capping findings from SRCCL relevant to mitigation in the context of 2018's SR15. The inter-related findings from the two reports provide insights on the potential role of large-scale carbon dioxide removal (CDR) in meeting the aims of the Paris Agreement.

The presentation will go on to review progress on the Working Group III contribution to the IPCC Sixth Assessment due to be approved in September 2021. The First Order Draft (FOD) has been prepared and is out for expert review from 13 January to 8 March 2020, and participation in that review will be encouraged. The presentation will remind participants of the co-chairs ambitions for the WG III report and how these are reflected in the outline of the report approved by governments.

It will also address how the report sits within wider climate-related developments including the development of other IPCC products and milestones in the UNFCCC process. These include COP 26 taking place in Glasgow, Scotland at the end of 2020 and the 2023 global stocktake.

The presentation will consider finally how some specific themes and questions, such as technological innovation and approaches to the feasibility of emission pathways, are being addressed in the WG III report.

# 持続可能な発展に向けたイノベーションの役割と気候変動リスクマネジメント

秋元 圭吾（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員）

## 1. 総合的な気候変動リスクマネジメントの重要性

IPCC 報告書を含め、これまでの気候変動研究は、様々に大きな不確実性が存在していることを示している。気候変動の予測では、気候感度に代表されるように大きな不確実性が残り続けている。また気候変動影響被害についても更に大きな不確実性が存在しているし、気候変動緩和においても、技術の見通し、国際協調の見通しなどに大きな不確実性があり、それによって、緩和費用には大きな不確実性が生じる。複数のシナリオを参照しながら、総合的なリスクマネジメントを適切に行う指針を示せるような IPCC 報告書の作成を目指すべきであろう。

## 2. 気候変動緩和コストの評価

これまでの IPCC 報告書でも、2°C や 1.5°C 目標達成のためには、相当大きな排出削減費用が必要とされている。BECCS 等を大量に導入するシナリオは、リスク対応のシナリオとしては認識しておく必要があるものの、現実には実現性は高くないと考えられる。また、SDGs の同時達成を困難とする可能性が高い。更には、統合評価モデル (IAMs) では、特に長期については世界限界削減費用均等化を前提とした分析が中心となりやすいこともあり、現実世界で必要となる費用は、IAMs で推計されるコストは、更に高くなる可能性が高い。

また、現実社会では投資回収の不確実性が伴っており、制度、社会受容性等により、投資リスクが大きくなることが多い。投資リスクも事実上のコストであり、IAMs 等の分析においても配慮しなければ、現実社会とモデル提示のシナリオの大きなギャップを生みかねないので、IPCC 報告書もこれに留意した記述が求められる。

## 3. イノベーションの重要性

2°C 目標等を達成しようとするときの高い排出削減費用と、更には現実社会の制約等から生じる追加的費用や投資リスクを含めて考えると、2°C 目標等の達成のため、そして持続可能な発展のためには、破壊的なイノベーションが不可欠と見られる。デジタル技術などの技術革新が進展してきており、若年層を中心とした行動、嗜好の変容も相まって、シェアリングエコノミーなど、大きな社会変化を引き起こす可能性は出てきている。これらの総合的な研究はまだ十分なされておらず、IPCC でも十分扱えていないが、今後、充実させていくことが必要である。これらの技術・社会変化は、排出削減費用を大きく低下させる可能性を秘めている。

# Role of Innovation for Sustainable Development and Risk Management for Climate Change

---

Keigo Akimoto (Group Leader, Chief Researcher, Research Institute of Innovative Technology for the Earth)

## 1. Importance of Comprehensive Risk Management for Climate Change

The IPCC reports and other climate change related studies show there are still a variety of large uncertainties. In climate science, there is still wide range of uncertainty in climate sensitivity. Climate change damages also have large uncertainties, and in mitigation there are large uncertainties in perspectives of mitigation technologies, international frameworks on climate change mitigation etc. and the resulting mitigation costs. Therefore, the IPCC report should treat the comprehensive risk management, referring to multiple typical emission reduction scenarios with various kinds of uncertainties in consideration.

## 2. Evaluations of Emission Reduction Costs

According to the IPCC reports, very high costs of emission reductions have been estimated for achieving the 2 °C and 1.5°C targets. However, if we recognize the reality of the current international political responses to climate change, such scenarios with high costs will be realized with only low probability, while the scenarios should be recognized as those for responses to extremely high climate damages. Then such high costs will hinder simultaneous achievements of SDGs. In addition, higher costs will be required in the real world, if we consider non-uniform marginal abatement costs among countries which are observed in the NDCs.

Furthermore, in the real world, there are large uncertainties in return on investments particularly for new and/or capital-intensive technologies which will be required for deep emission reductions. Such implicit costs will hinder the investment for mitigations, and should be evaluated in the IPCC reports in order to fill the gap between the analyses/scenarios and the real world.

## 3. Importance of Innovation

Recognizing the high emission reduction costs for 2°C target etc. and the several kinds of additionally required costs in the real world, disruptive innovations will be essential for achieving 2°C target etc. and sustainable development at the same time. Fortunately, digital technologies are rapidly improving, and some behavior changes particularly of young generation are observed. Such technology changes with behavioral changes may induce sharing economy to a great extent. Such impacts as caused by these technological changes have not been evaluated sufficiently in the research studies and the past IPCC reports. The social changes may present an opportunity to reduce emission reduction costs greatly.

## 『環境と成長の好循環』に向けた金融セクターの役割

長村 政明（東京海上ホールディングス株式会社 事業戦略部参与（国際渉外 グローバル主幹））

パリ協定には、温室効果ガスについて低排出型で気候に対してレジリエントな開発に向けた方針に資金の流れを適合させることが盛り込まれているが、これを実現するためには、年間で1兆ドル規模の投資が必要とされている。これを国家予算のみに頼ることは非現実的であり、政府の支援を得ながらも、IPCC AR5で指摘されている通り、民間からの投資を如何に引き出すかが問われている。

パリ協定が採択された2015年に先立ち、G20財務大臣中央銀行総裁会合で気候変動が論議され、金融安定理事会(FSB)の下で気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)が設立されたことにより、その後の金融セクターにおける気候変動論議が加速された。

2017年6月にTCFD最終提言が公表されてから2年半が経過し、世界各地でTCFD提言を受けた取組みが展開している。EUにおいてはサステナブルな事業の分類体系(EUタクソノミー)の構築を含む「持続可能な成長へのファイナシング」論議が進行しており、英国では金融監督当局が気候関連情報開示の強制化を示唆しつつ、気候変動リスクマネジメントの強化を金融機関に働き掛けて来ている。米国はパリ協定からの離脱を通告したことから、気候変動に無関心と思われるが、実は民主党や連邦準備制度、更には経済規模の大きい州では州政府において、気候変動対応が活発に論議されており、TCFD提言もそうした論議の重要な構成要素とされている。

2017年12月に設立された、中央銀行/金融監督当局による国際的な有志連合「金融システムのグリーン化ネットワーク」(NGFS)における論議も急ピッチで進んでおり、金融規制当局として金融システムにおける気候変動リスクの評価手法の整備が進行中である。

機関投資家の間でも国際的に様々な行動が起されている。温室効果ガス排出量の多い企業に対し排出削減や情報開示を促す集団エンゲージメントの場としての「Climate Action 100+」や、国連責任投資原則(PRI)の下で進められている、金融資本市場における気候変動関連の政策変更に対する備えを促すためのシナリオ作り「Inevitable Policy Response」等が挙げられる。

このように世界的にTCFD提言と関連付けた気候関連リスク・機会の評価手法やシナリオの整備が加速しているが、気候変動リスク・機会に関する国際的に共有可能な評価手法が未確立なままに金融規制当局による規制導入が図られた場合に、実体経済の脱炭素化移行の実現可能性との乖離が増幅され、延いては金融資本市場の不安定化要因にもなりかねない点が懸念される。

我が国では、TCFD提言の任意性を尊重し、規制の力に頼らずに産業界の自主的なイニシアティブとしてTCFDコンソーシアムを2019年5月に設立し、情報開示の主体と開示情報の利用者である金融機関/投資家との対話を通じ、情報開示の質的向上を図る取組みを進めている。これは2019年6月に閣議決定された「パリ協定長期成長戦略」で謳われている「環境と成長の好循環」を実現させる狙いに沿ったものであり、TCFDを単なる情報開示のテンプレートに留めず、ビジネス主導の非連続なイノベーションを促す新たな資金循環を構築するための戦略的な施策の一環として位置付けた点で国際的にも際立っている。TCFD提言への賛同機関数が200を超えて世界のトップとなる中、2019年10月に東京で開催された「TCFDサミット」においては、TCFDコンソーシアムでの論議を集約した「グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス」を国際社会に披露した。同ガイダンスでは、①企業価値向上につながる建設的な対話(エンゲージメント)の促進、②気候変動に関するリスクと機会の把握及び評価の重要性、③脱炭素化に向けたイノベーションの促進と適切な資金循環の仕組みの構築、の3点にフォーカスしている。

同ガイダンスで示された通り、金融セクター/投資家には単純化された指標等の外形的な要素のみで企業価値を評価するのではなく、エンゲージメントを通じて投資先企業の気候変動対応を促して行くことこそが求められており、こうした働き掛けが実効性高いGHG排出削減と企業価値向上に帰結するものと考えられる。今後のエンゲージメントの質的深化に期待するとともに、日本型アプローチが国際社会でも共感を得られることを望みたい。



# The Role of the Financial Sector in Creating a Virtuous Cycle of the Environment and Economic Growth

---

Masaaki Nagamura (Global Head of International Affairs, Strategy & Synergy Department, Tokio Marine Holdings, Inc.)

The Paris Agreement calls for “making finance flows consistent with a pathway towards low greenhouse gas emissions and climate-resilient development.” It is said to require around \$1 trillion on investments a year to fulfill the Convention’s ambition. National budget alone can hardly deliver the funds needed, and as such, while government support remains indispensable, one may wonder how to enhance the private sector to play a bigger role in financing the efforts, as was pointed out in the IPCC’s AR5.

In the runup to the adoption of the Paris Agreement in 2015, climate change was discussed at the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors meeting, whose resolution led to the launch of the Financial Stability Board (FSB)’s Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), and the subsequent acceleration of climate-related discussions in the financial sector.

Two years and a half have passed since the TCFD’s final report was published in June 2017, and relevant activities are taking place across the globe accordingly. The European Union is promoting its Action Plan on Financing Sustainable Growth which includes establishing an EU classification system for sustainable activities, better known as EU taxonomy. In the United Kingdom, the Prudential Regulation Authority is urging banks and insurers to strengthen their climate change risk management, while suggesting the increasing possibility that climate-related disclosure will be mandated. In the US, despite the public perception that it is disinterested in climate change following the notification to exit from the Paris Agreement, climate change is discussed intensely among the Democratic Party, the Federal Reserve System and State governments of influential large States, and TCFD recommendations tend to be an important component of the discussions.

The Central Banks and Supervisors’ Network for Greening the Financial System (NGFS), a voluntary international initiative launched in December 2017, is also discussing expeditiously on climate-related issues. The group of financial regulators is currently developing assessment methodologies on climate change risks in the financial system.

Institutional investors world-wide are also active on climate-related issues. Initiatives include “Climate Action 100+,” where investors jointly engage with large emitting industries to find ways to reduce emissions and to promote climate-related disclosures, and the UN-backed Principles for Responsible Investment with its “Inevitable Policy Response,” which urges investors to prepare for scenarios with significant policy changes in the future.

Given the acceleration of TCFD recommendation-induced development of evaluation methodologies on climate-related risks and opportunities and scenarios on a global scale, there is a concern that harsh implementation of regulation at an immature stage of methodological development of assessing climate-related risks with a common understanding may exacerbate the gap between the speed of decarbonization in the real economy and the idealistic transition, which may only worsen financial and capital market stability.

In Japan, the TCFD Consortium was established in May 2019 as a voluntary initiative of private businesses, with due respect for the TCFD’s recommendations which was put together as a voluntary framework. The Consortium is a platform where both providers and users of the disclosed information can exchange dialogue and thereby enhance the quality of climate-related disclosures. It follows Japan’s “Long-term Strategy under the Paris Agreement,” a Cabinet decision in June 2019, which aimed at realizing “a virtuous cycle of environment and growth.” It stands out internationally as it positions the TCFD recommendations as a component of the national strategic initiative to generate a new flow of investment to boost business-led disruptive innovation, rather than keeping the recommendations as a mere template for disclosures. As the number of TCFD Supporters in Japan exceeded 200, the largest number globally, the “TCFD Summit” was held in Tokyo in October 2019. It was coincided with the release of “Guidance for Utilizing Climate-related Information to Promote Green Investment,” which focused on 1) promoting constructive dialogue (engagement) with companies, leading to enhanced corporate value, 2) the importance of identifying and assessing the risks and opportunities posed by climate change, and 3) promoting innovation for decarbonization, and to create mechanisms for appropriate flow of funds.

As the Guidance reads, financial sector players and investors are expected to engage with the investee companies to encourage their climate change integration, rather than evaluating corporate values by readily observable elements including simplified metrics, the result of which may eventually contribute to both viable reductions in GHG emissions and increase in corporate values. Let us stay tuned for how the engagement process will be enriched from now on. In the meantime, it will be interesting to see how Japan’s approach gain international support.

## パネルディスカッションの背景と狙い

---

有馬 純（東京大学 公共政策大学院 教授）

2020年はパリ協定の本格実施が始まる年である。パリ協定の目標に向け、国際的取り組み強化が不可欠であるが、それは政治的・経済的・技術的プラグマティズムに裏打ちされたものでなければならない。他方、昨年12月のCOP25ではパリ協定の規定を越える2050年炭素中立化、そのための2030年▲45%といった野心的目標ばかりが強調された。2018年のCO<sub>2</sub>排出量が歴史上最高を記録する中でCOPの世界と現実世界とのギャップが拡大しているように思える。

長期の脱炭素化はスローガンで実現するものではなく、それを可能にするのは革新的技術が開発され、当該技術を手頃なコストで普及させることである。そのためには官民の資金が技術開発・導入・普及に向かうような環境作りが不可欠である。また温暖化防止は17の持続可能目標の1つであり、全てに優先する至高の目的ではない。

現在策定中のIPCC第6次評価報告書（AR6）は2023年のグローバルストックテークのインプットになることを含め、今後数年間の温暖化防止をめぐる国際的・国内的議論に非常に大きな影響を与える。本セッションではSDGsのコンテキストの下で長期の脱炭素化をどのように目指すべきか、その過程における技術開発、資金フローをどう進めるか、AR6はそうしたプロセスを進める上でいかにpolicy relevantなメッセージを出すことが期待されるか等について議論を行う。

# Background and objectives of the panel discussion

---

Jun Arima (Professor, Graduate School of Public Policy, University of Tokyo)

The implementation of the Paris Agreement starts in 2020. International collaborative endeavor for achieving the objective of the Paris Agreement needs to be enhanced. At the same time, such endeavor must be underpinned by political, economic and technological feasibility. In this context, it is a cause of concern that unrealistically ambitious targets such as 2050 carbon neutrality and 45% reduction of global emissions by 2030, both of which exceed the provisions of the Paris Agreement, were overemphasized at the COP25 in December 2019. While CO<sub>2</sub> emissions marked all-time high in 2018, there seems to be growing gap between “COP world” and real world.

Long-term decarbonization will not be realized by slogans. It will happen only when innovative technologies are developed and disseminated with affordable cost. To this end, there needs to be enabling environment inducing public and private financial flow for such technology development, deployment and dissemination. In addition, it should always be kept in mind that climate action is one of 17 SDGs, not the supreme one taking precedence over other 16 goals.

The IPCC 6<sup>th</sup> Assessment Report (AR6) will have big impact on international and domestic debate, including its use as an input for the first global stock-take in 2023. This session will discuss various issues such as how long-term decarbonization could be pursued in the context of overall SDGs, how to promote technology development and enabling financial flow and how AR6 is expected to deliver policy relevant messages throughout such process.

# 革新的環境イノベーション戦略

---

梅原 徹也（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 エネルギー・環境イノベーション戦略室長）

令和元年6月に閣議決定された「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（以下、長期戦略）では、世界の喫緊の課題である気候変動問題に、規制ではなくビジネスベースで対応する「環境と成長の好循環」が提唱された。このコンセプトは、G20大阪で国際的コンセンサスとなり、秋のグリーンイノベーション・サミットで、産業界、金融界、アカデミアからも賛同を得た。長期戦略では、あわせて1.5℃努力目標を含むパリ協定の長期目標の実現に貢献することも明記された。

今般、長期戦略及び「統合イノベーション戦略2019」に基づき、我が国が強みを有するエネルギー・環境分野において革新的なイノベーションを創出し、社会実装可能なコストを実現、これを世界に広めていくために、「革新的環境イノベーション戦略」を策定した。

# Progressive Environment Innovation Strategy

---

Tetsuya Umehara (Director, Energy and Environment Innovation Strategy Office Ministry of Economy, Trade and Industry (METI))

In the “Long-Term Strategy under the Paris Agreement”(“Long-Term Strategy”), which was approved by the Cabinet in June 2019, to tackle the urgent challenge of climate change, it was proposed that the “virtuous cycle of environment and growth” was not to be promoted through regulations but by business. This concept reached international consensus at the G20 meetings in Osaka and was supported by industry, finance and academia at the Green Innovation Summit. The “Long-Term strategy” also specified that it would contribute to the realization of the long-term goal of the Paris Agreement, including the 1.5 degree goal.

Based on the “Long-Term Strategy” and “Integrated Innovation Strategy 2019”, METI has recently formulated the “Carbon Neutral Innovation Strategy” in order to develop innovative technologies in energy and environment fields where Japan has strengths, realize the costs at which such innovative technologies can be implemented in our society, and disseminate these technologies and know-hows widely across to the world.

## IPCC と Policy Relevance 今後の報告書への期待

---

山口 光恒（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 参与）

IPCCの役割は政治家（政策決定者）に対して適切（policy relevant）な情報を与えるべく努力し、これまでに大きな貢献を果たしてきた。しかしEdenhofer博士の言うとおり、特にWG3（緩和）の分野で真に重要な情報が示されていないおそれがある。以下この点に関して、費用便益分析、実現可能性、多面的評価（Risk/risk tradeoff）、気温目標以外の目標の可能性の4点に絞って述べる。

### 費用便益分析

現在は実施されていない。しかし政治家にとっての緊急問題は気候変動以外にも多々ある。費用便益分析はこの為の有用な手段で、避けるべきではない。

### 実現可能性

報告書のコストは世界共通単一炭素税を前提としたモデル計算によるため明らかに過小評価となっており、政治家をミスリードする可能性がある。

現在の2℃或いは1.5℃目標を実現するにはどのような困難を乗り越える必要があるのか、そのための部門別可能性の検討、社会経済急激変革の可能性を十分論ずる必要がある（イギリスの2050年net zero emission目標が参考になる）。

ほとんどのシナリオは大量のNegative Emissionに依存している。この物理的可能性と種の多様性・食糧安全保障に関する十分な検討が必要。イギリスのzero emission及び国際エネルギー機関IEAの世界エネルギー概観（WEO2019）のBECCSの扱いが参考になる。

### 多面的評価

ある事象（悪影響）を避ける対策が別の悪影響を及ぼす。これをRisk/risk Tradeoffと呼ぶ。具体的にはBECCSと種の多様性・食糧安全保障、気候変動とエネルギー安全保障、過度な対策と経済への悪影響、気温上昇リスクと原子力のリスク等である。従来気候変動の専門家のみでこうした問題を論じていたが、異分野の専門家がIPCC執筆陣に参加し、それぞれの論文を基に十分な議論をすることが必要。この意味でIPCCの執筆陣の再検討が必要。

### 気温目標以外の目標の可能性

気温目標は行動目標とはならない。文献に基づき代替目標への言及も必要。

# IPCC and policy relevance, expectation to AR6 and beyond

---

Mitsutsune Yamaguchi (Special Advisor, Research Institute of Innovative Technology for the Earth)

IPCC has continuously contributed to provide policy relevant information to policymakers. Still there seems to be a room to improve as Dr. Edenhofer argues. Here I would take up four points on this matter: cost benefit analysis, feasibility, risk-risk trade-off and possibility of target other than temperature.

## Cost benefit Analysis (CBA)

IPCC tend to face away from CBA for various reasons. The real issue is that, for policymakers, climate change is one of various urgent issues, such as SDGs, budget deficit, aging, pension etc. CBA is one of valuable measures for efficient resource allocation.

## Feasibility

Cost/GDP in IPCC reports are definitely undervalued as it is based on unrealistic uniform carbon tax throughout the world. This might mislead policymakers.

The reports need to show policymakers what are barriers and how hard to overcome them. For this purpose, feasibility study of technology of each sector is essential. The CCC report on UK's net zero carbon target is quite useful.

Also information whether massive BECCS are feasible from various standpoint such as space restraint, trade-off with biodiversity and food security is essential.

## Risk/risk tradeoff

To avoid climate risk invites another risks (risk/risk tradeoff). Examples are BECCS and biodiversity, climate change and energy security, mitigation cost and economy etc. IPCC need to secure real experts of these other area as lead authors. Currently LAs are almost all climate experts.

## Alternative targets

Temperature targets are not actionable. There are several papers on this point, such as net zero emission target without relying on massive CDR. These arguments should be taken up in the report as alternative for policy relevance purpose.



氏名：矢作 友良（やはぎ ともよし）

経済産業省 大臣官房審議官（環境問題担当）  
2019年～ 経済産業省 大臣官房審議官（環境問題担当）  
2019年 経済産業省 産業技術環境政策統括調整官  
2017年 内閣官房 内閣副長官補室 参事官  
2016年 経済産業省 大臣官房 政策評価広報課長  
2015年 経済産業省 通商政策局 通商政策課長  
2014年 内閣官房 内閣人事局 参事官  
2013年 内閣官房 国家公務員制度改革事務局 参事官  
2011年 経済産業省 通商政策局 米州課長  
2009年 経済産業省 資源エネルギー庁 原子力国際協力推進室長  
2006年 外務省 在カナダ日本国大使館 参事官  
2005年 経済産業省 消費経済政策課 課長補佐  
2003年 経済産業省 通商政策課 課長補佐  
2002年 経済産業副大臣秘書官  
2001年 ハーバード大学ケネディスクール卒（MPA）  
1990年 東京大学法学部卒 通商産業省入省

### Tomoyoshi Yahagi

Deputy Director-General for Environmental Affairs  
Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), Japan  
(Education)

1990 BA in Law, University of Tokyo  
2001 Master of Public Administration, Harvard Kennedy School, USA  
(Work Experience)  
2019- Deputy Director-General for Environmental Affairs, METI  
2019 Deputy Director-General for Industrial Science, Technology, and Environmental Policy, METI  
2017 Counsellor, Cabinet Secretariat, Government of Japan  
2016 Director, Policy Evaluation and Public Relations Division, METI  
2015 Director, Trade Policy Bureau, METI  
2014 Director, Cabinet Bureau of Personnel Affairs, Cabinet Secretariat  
2013 Director, Headquarters for Civil Service Reform, Cabinet Secretariat  
2011 Director, Americas Division, Trade Policy Bureau, METI  
2009 Director, Office for International Nuclear Energy Cooperation, METI  
2006 Counsellor, Embassy of Japan in Canada  
2005 Deputy Director, Consumer Affairs Policy Division, METI  
2003 Deputy Director, Policy Planning and Coordination Division, Trade Policy Bureau, METI  
2002 Executive Assistant to State Minister of Economy, Trade and Industry  
1990 BA in Law, University of Tokyo



氏名：茅 陽一（かや よういち）

地球環境産業技術研究機構・理事長  
1957年東京大学卒業、1978年に同学電気工学科教授、1995年慶応大学教授。1998年以来、地球環境産業技術研究機構・副理事長兼研究所長となり、2011年に同理事長となり現在に至る。エネルギー環境分野のシステム工学を専門とし、特に地球温暖化に関心を持つ。IPCC WG3の1989年の第一回会議で彼により提示されたCO<sub>2</sub>排出をエネルギーの炭素濃度、GDPのエネルギー濃度、及びGDPで表現する式は茅恒等式として現在よく知られ、エネルギー関連のCO<sub>2</sub>排出の傾向を分析するのに広く使われている。

### Yoichi Kaya

He graduated from the University of Tokyo in 1957 and became Professor of Electrical Engineering of the University of Tokyo in 1978 and moved to Keio University in 1995. Since 1998 he has been Director General of Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE) and became the President in 2011. He is specialized in system engineering in the field of energy and environment, and particularly interested in global warming issues. The equation of expressing CO<sub>2</sub> emission in terms of carbon intensity of energy, energy intensity of GDP and GDP proposed by him at the first meeting of IPCC WG3 in 1989 is now well known as Kaya identity, and widely used in the analysis of characteristics of energy related CO<sub>2</sub> emission.





氏名：Jim Skea

インペリアル・カレッジ・ロンドンにて持続可能エネルギー分野の教授を務める。研究関心領域はエネルギー、気候変動、及び技術革新。現在の主な役割は、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第三作業部会における第6次評価サイクルの共同議長である。英国工学・物理科学研究会 (EPSRC) より英国エスタブリッシュメント・キャリア・フェローシップを授与され、2012年～2017年までは英国研究会議協議会 (RCUK) エネルギー戦略フェローであった。2004年～2012年にかけては英国エネルギー研究センター (UKERC) のリサーチディレクター、1998年～2004年にかけては政策研究所のディレクターを務めた。経歴全体にわたって、研究、政策立案、及びビジネス間の接点で活動を続けてきた。英国気候変動委員会においては2008年の創設時より2018年までメンバーを務め、現在はスコットランドの Just Transition Commission の議長である。2017年6月までは、英国のエネルギー産業で働く人々のための専門機関、英国エネルギー協会の代表であった。英国の低炭素車パートナーシップ (LowCVP) では設立ディレクターを務めた。2013年に持続可能なエネルギーへの活動における大英帝国勲章を、2004年には持続可能な輸送への活動における大英帝国勲章を受賞。

### Jim Skea

Jim Skea is Professor of Sustainable Energy at Imperial College London with research interests in energy, climate change and technological innovation. His current main role is as Co-Chair of IPCC Working Group III for the 6<sup>th</sup> assessment cycle. He holds a UK Established Career Fellowship awarded by the Engineering Physical Sciences Research Council and was the Research Councils UK Energy Strategy Fellow from 2012-2017. He was Research Director of the UK Energy Research Centre 2004-12 and Director of the Policy Studies Institute 1998-2004.

He has operated at the interface between research, policy-making and business throughout his career. He was a member of the UK Committee on Climate Change from its inception in 2008 until 2018. He is currently chairing Scotland's Just Transition Commission. Until June 2017, he was President of the UK Energy Institute, the professional body for people working in the UK energy industry. He has acted as Launch Director for the UK's Low Carbon Vehicles Partnership. He was awarded a CBE for services to sustainable energy in 2013 and an OBE for services to sustainable transport in 2004.



氏名：秋元 圭吾 (あきもと けいご)

平成11年 横浜国立大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。同年 財団法人 地球環境産業技術研究機構 入所、研究員。主任研究員を経て、平成19年、同 システム研究グループリーダー・副主席研究員、平成24年11月、同 グループリーダー・主席研究員、現在に至る。平成18年 国際応用システム分析研究所 (IIASA) 客員研究員。平成22～26年度 東京大学大学院総合文化研究科客員教授。日本学術会議連携会員。IPCC 第5次および第6次評価報告書代表執筆者。総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会委員、産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会委員、中央環境審議会 地球環境部会 気候変動影響評価等小委員会委員など、政府の各種委員会委員も務めている。エネルギー・環境を対象とするシステム工学が専門。1997年 IIASA より Peccei 賞、1998年電気学会より優秀論文発表賞、2004年エネルギー・資源学会より茅奨励賞をそれぞれ受賞。

### Keigo Akimoto

Keigo Akimoto was born in 1970. He received Ph.D. degree from Yokohama National University in 1999. He joined Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE) to work with the Systems Analysis Group in 1999, was a senior researcher in 2003 and the Leader of the Systems Analysis Group and an associate chief researcher at RITE in 2007. Currently he is the Leader of the Group and a chief researcher at RITE. He was a guest researcher at IIASA in 2006, a guest professor, Graduate School of Arts and Sciences, the University of Tokyo between FY2010 and 2014, and a Lead Author for the Fifth and Sixth Assessment Report of IPCC. He is an associate member at the Science Council of Japan, and a member for several advisory bodies on energy and environmental policy for Japanese government including Strategic policy committee, Advisory committee for natural resources and energy; and Global environment subcommittee, Industrial structure council; Climate change impact assessment subcommittee, Central environment council. His scientific interests are in modeling and analysis of energy and environment systems. He received the Peccei Scholarship from IIASA in 1997, an award from the Institute of Electrical Engineers of Japan in 1998, and an award from the Japan Society of Energy and Resources in 2004.



氏名：長村 政明 (ながむら まさあき)

東京海上ホールディングス(株) 事業戦略部 参与 (国際渉外 グローバル主幹)  
 1986年東京海上火災保険入社。1997～2004年米国シカゴにて営業駐在員。帰国後、保険規制の国際動向  
 ウォッチャーを経て、2011年8月～2018年3月：東京海上ホールディングス 経営企画部 CSR室長。  
 現在は気候変動及び自然災害リスク対応に関する国際的なイニシアティブに参画。  
 〈主な渉外活動〉気候変動関連 ・ジュネーブ協会・気候変動分科会メンバー (2008年～現在)  
 ・金融安定理事会 (FSB)・気候関連財務ディスクロージャータスク  
 フォース (TCFD) メンバー (2016年1月～2017年7月)  
 ・TCFD コンソーシアム・企画委員会委員 (2019年5月～現在)  
 災害リスク関連 ・アジア太平洋金融フォーラム (APFF)・災害リスク金融と保険 (DRFI)  
 ワークストリーム・シェルパ (2015年1月～現在)  
 ・保険開発フォーラム (IDF)・実施委員会メンバー (2019年1月～現在)

Masaaki Nagamura

Global Head of International Affairs, Strategy & Synergy Dept.,Tokio Marine Holdings, Inc.  
 Masaaki Nagamura has been in charge of international initiatives relevant to climate change and natural  
 disaster risk reduction issues at Tokio Marine Holdings' Strategy & Synergy Department since April 2018,  
 after serving as Division Head of Corporate Social Responsibility (CSR) for close to seven years. Prior to  
 which he was involved in international insurance regulatory issues for seven years, after returning from  
 the US city of Chicago where he had been stationed between 1997 and 2004 as an account executive.  
 As Global Head of International Affairs, he currently participates in several international initiatives on  
 climate change and disaster risk reduction.  
 On climate change, he is a member of The Geneva Association's Climate Change and Emerging  
 Environmental Topics (CC+EET) Working Group, ever since it originated in 2008. He served the  
 Financial Stability Board's Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) as a member  
 between January 2016 and July 2017. After leaving the TCFD as a member, he continues to assist the  
 implementation process of the TCFD recommendations in the Japanese business sector as a Planning  
 Committee member of the TCFD Consortium of Japan.  
 On disaster risk reduction, he has been Sherpa for the Asia-Pacific Financial Forum's Disaster Risk  
 Financing and Insurance (DRFI) Workstream, since January 2015. He also serves the Insurance  
 Development Forum as a member of the Operating Committee, since January 2019.



氏名：有馬 純 (ありま じゅん)

1982年東京大学経済学部卒、同年通商産業省(現経済産業省)入省。経済協力開発機構(OECD)日本政府代表部  
 参事官、国際エネルギー機関(IEA)国別審査課長、資源エネルギー庁国際課長、同参事官等を経て2008～2011  
 年、大臣官房審議官地球環境問題担当。2011～2015年、日本貿易振興機構(JETRO)ロンドン事務所長兼地球  
 環境問題特別調査員。2015年8月東京大学公共政策大学院教授。21世紀政策研究所研究主幹、経済産業研究所  
 (ERIA)コンサルティングフェロー、アジア太平洋研究所上席研究員、国際大学客員教授、東アジアASEAN経  
 済研究センター(ERIA)シニアポリシーフェロー。IPCC第6次評価報告書執筆者。これまでCOPに15回参加。  
 著書「私の京都議定書始末記」(2014年10月国際環境経済研究所)、「地球温暖化交渉の真実―国益をかけた経済  
 戦争―」(2015年9月中央公論新社)「精神論抜きの地球温暖化対策―パリ協定とその後―」(2016年10月エネ  
 ルギーフォーラム社)、「トランプリスク―米国第一主義と地球温暖化―」(2017年10月エネルギーフォーラム社)

Jun Arima

Education : University of Tokyo (graduated in 1982, Bachelor in Economics)  
 (Career History)  
 1982 Joined MITI (Ministry of International Trade and Industry)  
 1996-1999 : Counsellor, Permanent Delegation of Japan to the OECD (Energy Advisor)  
 1999-2000 : Director, Energy Efficiency Policy Coordination, New Energy Policy Coordination, Energy  
 and Environment Office, ANRE (Agency of Natural Resources and Energy), MITI  
 2001-2002 : Director, International Energy Strategy, ANRE/METI (Ministry of Economy, Trade and Industry)  
 2002-2006 : Head, Country Studies Division, IEA (International Energy Agency)  
 2006-2007 : Director, International Affairs Division, ANRE/METI  
 2007-2008 : Counsellor, International Energy Negotiation, ANRE/METI  
 2008-2011 : Deputy Director General for Global Environmental Affairs, METI  
 2011-2015 : Director General, JETRO (Japan External Trade Organization) London  
 2015- : Professor, Graduate School of Public Policy, University of Tokyo  
 Project Leader, 21<sup>st</sup> Century Public Policy Institute, Consulting Fellow Research Institute of  
 Economy, Trade and Industry (RIETI), Distinguished Senior Research Fellow, Asia Pacific  
 Institute of Research (APIR), Visiting Professor, International University of Japan, Senior  
 Policy Fellow, Economic Research Institute of ASEAN and East Asia (ERIA), Lead Author  
 of the IPCC 6<sup>th</sup> Assessment Report  
 He has participated in the COP negotiation 15 times. His publication includes "Energy Policies of the IEA  
 Countries" (2003-2006 editions), "Memoir of the Kyoto Protocol" (2014), "Truth of Global Warming Negotiation  
 - Economic War on National Interests-" (2015), "Global Warming Countermeasures with Pragmatism - Paris  
 Agreement and Thereafter" (2016), "Trump Risk - America First and Global Warming" (2017)



氏名：梅原 徹也（うめはら てつや）

経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 エネルギー・環境イノベーション戦略室長  
平成6年 通商産業省入省  
平成27年 経済産業省産業技術環境局知的基盤整備推進室長  
平成29年 新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター統括主幹  
令和元年 経済産業省産業技術環境局研究開発課エネルギー・環境イノベーション戦略室長（現職）

**Tetsuya Umehara**

Director Energy and Environment Innovation Strategy Office  
Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan(METI)

1994 Joined Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)  
2015 Director, Intellectual Infrastructure Promotion Office (METI)  
2017 Director General, Technology Strategy Center, NEDO  
2019 Director, Energy and Environment Innovation Strategy Office, METI



氏名：山口 光恒（やまぐち みつづね）

地球環境産業技術研究機構参与  
1962年慶應義塾大学卒業、1996年慶應義塾大学経済学部教授、2006年～2015年東京大学先端研客員教授、特任教授を歴任。2012年より地球環境産業技術研究機構兼務。IPCC第三作業部会リードオナー（第3～5次報告書）、OECD貿易と環境合同専門家会議副議長兼日本政府代表等歴任。実現可能な気候変動対策（編集及び共著・2013）をはじめ著書、論文多数。専門は環境経済学

**Mitsutsune Yamaguchi**

Mitsutsune Yamaguchi is an environmental economist and Special Advisor of Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE) since 2012. Professor of Economics at Keio University (1996-2006), Visiting Professor at the University of Tokyo (2006-2015). He has been a lead author of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) for the 3rd, 4th and 5th assessment reports for past 20 years, and a Vice Chair of the Joint Working Party on Trade and Environment, OECD (until December 31, 2016), and also had hold prominent positions such as a member of several committees on climate change of the Government. He has published many books and papers.