

IPCCシンポジウム

気候変動の緩和策について考えよう

—IPCC第6次評価サイクルの活動と今後の取り組み(2)—

講演要旨集

日時

2017年11月29日(水) 13:00~17:15

会場

TKPガーデンシティPREMIUM京橋
22A会議室(京橋エドグラン22階)
(東京都中央区京橋2-2-1)

主催：経済産業省

共催：公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 (RITE)

後援：一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 (IBEC)

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） 岸本 道弘

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：『IPCC第6次評価サイクルにおける評価の新しい要素 ―第三作業部会の貢献に焦点を当てて―』
Diana Ürge-Vorsatz（IPCC 第三作業部会 副議長）

講演：『2050年に向けた建築分野の脱炭素化』
村上 周三（一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 理事長）

講演：『地球温暖化対策における産業界の役割とIPCCへの期待』
手塚 宏之（一般社団法人 日本経済団体連合会 環境安全委員会 国際環境戦略ワーキング・グループ座長）

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

モデレータ：山口 光恒（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 参与）

パネリスト：Diana Ürge-Vorsatz（IPCC 第三作業部会 副議長）

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）

有馬 純（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）

岩船 由美子（東京大学 生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター 特任教授）

手塚 宏之（一般社団法人 日本経済団体連合会 環境安全委員会 国際環境戦略ワーキング・グループ座長）

本郷 尚（株式会社三井物産戦略研究所 国際情報部 シニア研究フェロー）

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

Michihiro Kishimoto

Ministry of Economy, Trade and Industry

Yoichi Kaya

Research Institute of Innovative Technology for the Earth

Keynote lecture

『New elements of assessment in the IPCC's Sixth Assessment cycle with focus on the WGIII contribution』

Diana Ürge-Vorsatz（Vice-chair of IPCC Working Group III）

Lecture

『Deep Decarbonization in Buildings Sector towards 2050』

Shuzo Murakami（Institute for Building Environment and Energy Conservation）

Lecture

『Business Sectors' Efforts and Expectation for IPCC』

Hiroyuki Tezuka（Keidanren）

Panel discussion 『Expectations, issues regarding IPCC and how to tackle global warming』

Moderator

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

Panelists

Diana Ürge-Vorsatz（Vice-chair of IPCC Working Group III）

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

Jun Arima（Graduate School of Public Policy, The University of Tokyo, The 21st Century Public Policy Institute）

Yumiko Iwafune（The University of Tokyo）

Hiroyuki Tezuka（Keidanren）

Takashi Hongo（MITSUI & Co. Global Strategic Studies Institute）

Closing remarks

Takashi Honjo

Research Institute of Innovative Technology for the Earth

目次／Contents

要旨／Abstract

基調講演 『IPCC第6次評価サイクルにおける評価の新しい要素 —第三作業部会の貢献に焦点を当てて—』 ……1

Diana Ürge-Vorsatz (IPCC 第三作業部会 副議長)

Keynote lecture 『New elements of assessment in the IPCC's Sixth Assessment cycle
with focus on the WGIII contribution』 ……………2

Diana Ürge-Vorsatz (Vice-chair of IPCC Working Group III)

講演 『2050年に向けた建築分野の脱炭素化』 ……………3

村上 周三 (一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 理事長)

Lecture 『Deep Decarbonization in Buildings Sector towards 2050』 ……………4

Shuzo Murakami (Institute for Building Environment and Energy Conservation)

講演 『地球温暖化対策における産業界の役割とIPCCへの期待』 ……………5

手塚 宏之 (一般社団法人 日本経済団体連合会 環境安全委員会 国際環境戦略ワーキング・グループ座長)

Lecture 『Business Sectors' Efforts and Expectation for IPCC』 ……………6

Hiroyuki Tezuka (Keidanren)

パネルディスカッション／Panel discussion

パネリスト／Panelists

秋元 圭吾 (地球環境産業技術研究機構) ……………7

Keigo Akimoto (Research Institute of Innovative Technology for the Earth) ……………8

有馬 純 (東京大学公共政策大学院、21世紀政策研究所) ……………9

Jun Arima (Graduate School of Public Policy, The University of Tokyo,
The 21st Century Public Policy Institute) …………… 10

岩船 由美子 (東京大学) …………… 11

Yumiko Iwafune (The University of Tokyo) …………… 12

本郷 尚 (三井物産戦略研究所) …………… 13

Takashi Hongo (MITSUI & Co. Global Strategic Studies Institute) …………… 14

略歴／Curriculum Vitae …………… 15

IPCC第6次評価サイクルにおける評価の新しい要素 —第三作業部会の貢献に焦点を当てて—

Diana Ürge-Vorsatz (IPCC 第三作業部会 副議長)

第1部ではIPCC第5次評価報告書第3作業部会の主な知見をふり返る。まず、報告書では、世界的な削減努力にもかかわらず、温室効果ガスの排出が加速していることに注視している。これらの悲観的傾向にもかかわらず、報告書は2℃のような野心的な気温目標の達成がまだ実現可能であると結論づけた（より低い温度目標については評価していない）。同時に報告書はこのような目標達成には現状からの大幅な転換が必要であり、近い将来、世界全体の排出量にピークを持たせることが必要であるとも指摘している。報告書はエネルギー供給、最終消費部門及び都市などの主要緩和オプションの評価に多くの章をあて、政府がそれぞれの地域の状況や適応力に合わせて自らの緩和努力を最適化するために、様々な緩和戦略を提供している。また、報告書は体系的で部門をまたぐ緩和戦略が、個々の技術、政策及び部門に焦点を当てた取り組みよりも有効な場合が多いと結論づけている。この意味で都市は、エネルギー関連の温室効果ガス排出量の約70%が都市における活動や都市供給に起因しており、世界のGDPの多大なシェアを占め、それゆえ、非常に高い水準の緩和の取り組みとなる可能性から、都市が緩和活動の特に重要な場所となる。最後に報告書は、開発課題とのシナジーを考慮すれば、最終消費部門における緩和努力が、エネルギー供給のような他のセクターよりもより多大なコベネフィットを生むと結論づけ、エネルギー効率の改善と需要側の努力の重要性を強調している。特に、本講演では排出削減のために都市部で利用可能な戦略に焦点を当てる。

第5次評価報告書は、世界規模の気候変動協定、2015年のパリ条約への道を開いた。また、政策決定に向けての課題やこれらのプロセスを支える科学に新たなフロンティアを切り開いてきた。政策決定は、多くの場合、科学に先行しており、これらの決定に関連する結果や課題のより深い理解に知識が追いつかなければならない。この意味で、第6次評価サイクルの報告書は、おそらく今までのサイクルの中で最も重要になる。すなわち、「いかにすれば、科学知識の評価によって、現在進行中の気候変動に関する世界全体の主要な野心を最大限、促進させることができるのか？」である。第2部では、われわれの気候に関連する未来を明確にする役割を担う第5次評価報告書の発表以降に行われた政策と科学両方でのいくつかの主要な（破壊的）傾向に焦点を当てる。

講演の最後の部分では、第6次評価報告書期間におけるIPCCの計画と日本の研究者にとっての含意に焦点を当てる。まず、1.5℃の地球温暖化についての特別報告書について議論する。次に他の2つの特別報告書に触れ、最後に第6次評価報告書第3作業部会の概要を述べる。講演ではアウトラインのうちの新しい要素をいくつか取り上げ、これまでのIPCCの評価よりもはるかに広範囲な学問領域とアプローチが潜在的に含まれていることともに、いかに最先端の研究を反映させるかについて論じる。研究アジェンダの含意について強調し、どの様に日本の研究者がこのプロセスに関与し、研究や成果を通じて報告書の内容に影響を与えることができるかについて述べる。

New elements of assessment in the IPCC's Sixth Assessment cycle with focus on the WGIII contribution

Diana Ürge-Vorsatz (Vice-chair of IPCC Working Group III)

The first part of the talk reminds the audience of the key findings of the WGIII contribution of the Fifth Assessment Report. The report first drew attention to the acceleration of greenhouse gas emissions despite all global efforts to curtail these. Despite these negative trends, the report concluded that it was still feasible to meet ambitious temperature targets such as 2C (lower temperature targets were not assessed). At the same time, the report also pointed out that meeting such goals requires a significant shift from business-as-usual and requires global emissions to peak in the near future. The report has devoted many chapters to the assessment of key mitigation options, including in energy supply, end-use sectors and cities, offering a broad variety of mitigation strategies available for governments to optimise their own mitigation efforts to local circumstances and capacities. The report concluded that systemic and cross-sectoral mitigation strategies may often be more effective than efforts focusing on individual technologies, policies or sectors. In this context cities are especially important places of mitigation action because around 70% of energy-related greenhouse gas emissions originate from activities in or supplying cities, they also generate the lion's share of the world's GDP thus they could be very powerful levels of mitigation efforts. Finally, the report concluded that when synergies with development agendas are considered, mitigation efforts in end-use sectors typically generate more numerous and larger co-benefits than those in other sectors such as energy supply, underscoring the importance of improved energy efficiency and demand-side efforts. In particular, the talk will focus on strategies available in an urban context to reduce emissions.

The Fifth Assessment Report has paved the way for the global climate pact – the 2015 Paris Agreement. This has opened new frontiers in the challenges to policy-making and thus the science that underpins these processes. Policy-making has, in cases, been running ahead of science, and knowledge needs to catch up with a deeper understanding of the consequences, and challenges, related to these decisions. In this context, the reports in the Sixth Assessment Report cycle are perhaps the most crucial of any cycles so far: how can the assessment of scientific knowledge best facilitate the major global ambitions related to climate change ongoing in present times? In the second part of the talk it will highlight some major (disruptive) trends in both policy and science that have been taking place since the publication of AR5 that have determining role in shaping our climate related futures.

In its final part, the talk is going to focus on the IPCC's plans during the Sixth Assessment Report and its implications for Japanese researchers. First, the special report on 1.5C climate change will be discussed. Then, the other two special reports will be touched upon. Finally, the Working Group III outline of the Sixth Assessment Report will be presented. The talk will highlight some new elements of this outline, discussing how these reflect new frontiers in research as well as the potential involvement of a much broader set of disciplines and approaches than traditionally assessed in IPCC. Implications for research agendas will be emphasised, and in what ways Japanese researchers can either engage with the process or influence the content of the report through their research and findings.

2050年に向けた建築分野の脱炭素化

村上 周三（一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 理事長）

民生、産業、運輸の需要3部門に着目して世界の脱炭素化の動向を俯瞰するとき、民生部門の対応が遅れがちであることは周知の事実である。本講演では、民生部門の省CO₂に着目して、世界と日本の現状と今後の動向について解説する。

講演の前半では、IPCCのAR5等をベースに、民生部門における省CO₂の世界的動向について解説し、民生部門における対策推進の緊急性について解説する。さらにSDGsの考え方を踏まえ、今後の脱炭素社会のあり方を示す。

後半では、日本における省CO₂の現状と脱炭素政策の長期ビジョンを示す。特に、ストック建築の省CO₂対策の難しさに着目して、行政、制度、技術、金融などの視点からこの分野の省CO₂を推進するための方策についての展望を示す。

Deep Decarbonization in Buildings Sector towards 2050

Shuzo Murakami (Institute for Building Environment and Energy Conservation)

When getting a quick overview of global decarbonization trends in energy end-use sectors, buildings sector is found to be obviously slow to respond relative to industry and transport. This presentation shows current status and future prospects in CO₂ emissions reductions in global and Japanese buildings sector.

The first half of the presentation shows global trends in CO₂ emissions reductions in building sector based on IPCC AR5 report etc. and explains a requirement of urgent responses in this sector. Then, the presentation gives a concept of future decarbonized society.

In the latter half, current status of CO₂ emissions reductions and long-term visions of decarbonization policy in Japan are described. Then, especially focusing on difficulties in CO₂ emissions reduction in stock buildings, visions for promoting decarbonization in this sector are presented from viewpoint of administration, institution, technology, and finance etc.

地球温暖化対策における産業界の役割とIPCCへの期待

手塚 宏之（一般社団法人 日本経済団体連合会 環境安全委員会 国際環境戦略ワーキング・グループ座長）

2020年以降、世界はパリ協定の下で地球温暖化対策を進めていくことになる。昨年11月に発効したパリ協定は、一部先進国の削減義務のみをトップダウンで規定した京都議定書と異なり、全ての国がそれぞれ自主的に温暖化対策の目標を掲げ、その進捗を相互に報告、チェックするというPledge&Review型の枠組みとなっている。実はこの枠組みは日本の産業界が1997年から実施している「経団連 環境自主行動計画」、「経団連 低炭素社会実行計画」と全く同じ構造になっている。日本の産業界はこのPledge&Review方式の取り組みで目標以上の成果を上げており、世界がパリ協定を実施していく上で我々の経験を活かしていけると考えている。

その要諦は、京都議定書のような強制的、対立的、懲罰的な仕組みではなく、パリ協定の運用にあたっては、各国が自発的、協力的で互いに貢献を認め合うものとすべきということである。GHG排出増加の中心が途上国になっている現実を考えれば、今後は各国が削減量の多寡を競うゲームではなく、いかにして世界全体の大幅削減に貢献できるかが重要になっていく。途上国も含めてすべての国が目標を掲げるパリ協定では、途上国での削減量を先進国の削減量としてオフセットするという京都メカニズムは機能せず、むしろ途上国が受けた資金や技術協力の成果としての削減量を「見える化」して、資金や技術の提供者の「貢献量」とし、その多寡を競うゲームに発想を切り替えていく必要がある。

そうした中で産業界としてIPCCに今後期待したいのは以下の2点である。

- ①従来の温暖化対策は、排出者としての企業に排出削減を求める単純な構図になっているが、個々の企業の活動は、最終的に社会に製品やサービスを提供するバリューチェーンの一部を担っているに過ぎない。今後社会全体で大幅削減を実現していくには、製品のライフサイクル全体で見た対策という観点から評価することが必要となる。
- ②大幅削減には大規模な炭素価格の導入が必要との議論があるが、炭素価格は仮に世界全体で一律に導入されれば有効でも、現実には国や地域によって仕組みも強度もばらばらであり、かえって弊害をもたらす懸念がある。さらに炭素税やETSのような明示的炭素価格制度ばかりが注目、喧伝されているが、燃料課税やFIT、省エネ基準といった暗示的炭素価格制度についてはあまり認識されておらず、考察や評価も希薄である。現実社会では明示的、暗示的炭素価格が組み合わせて運用されており、その有効性や効率性、課題といった視点での評価が必要である。

Business Sectors' Efforts and Expectation for IPCC

Hiroyuki Tezuka (Keidanren)

Global efforts will start from 2020 under Paris Agreement, which became effective last November. Unlike from Kyoto Protocol, which impose emission reduction obligations only on a part of developed countries, Paris Agreement was designed as a Pledge & Review scheme, in which all the countries voluntarily pledge emission reduction targets and the progress are to be reported and mutually checked. This scheme is, in fact, a mirror image of what Japanese industry sector has been doing under Keidanren Voluntary Action Plan on the Environment from 1997, and continuing under Keidanren's Commitment to a Low-Carbon Society. Japanese industry sector has achieved more than originally pledged target. So our experiences can bring valuable insights to the implementation of Paris Agreement.

The key messages are that the Paris Agreement should be implemented under voluntary, cooperative manner and fairly recognizing each others' contributions, rather than under compulsory, hostile manner with punitive incentives. Considering the reality that the major GHG emission growth is now coming from developing countries, how countries can best contribute to the global base emission reduction, rather than competing in the game of domestic emission reduction amounts, is critically important for the success of Paris Agreement.

In this context, Japanese industry expects IPCC to take care of the following two issues;

- 1) Emission reduction measures assume companies as GHG emitters and have asked companies to reduce emissions from operation. However, individual company's business only covers a part of the whole value chain of products and services provided to the society. To de-carbonize the whole society, assessing the measures from the viewpoints of total lifecycle is necessary.
- 2) It is argued that the intensive carbon pricing is necessary for the deeper emission reduction. Carbon pricing can be effective if it is uniformly introduced in global scale, but it may rather bring harm considering the reality that countries and regions have been implementing different schemes with various intensities. In addition, only explicit carbon pricing such as carbon tax and ETS have been promoted but other implicit carbon pricing schemes such as fuel taxes, FIT and energy saving standards are not well understood, analyzed and evaluated. Therefore, the assessment on the efficiency, effectiveness and issues from the view that both explicit and implicit carbon pricing are, in real world, implemented, is necessary.

温暖化対策の不確実性のより良い理解とリスク対応戦略の立案に向けて

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. 気候感度の不確実性と世界排出経路

パリ協定では2℃目標や1.5℃目標に言及。しかし気候感度には大きな不確実性が残っている。IPCC AR5においては、1.5～4.5℃がlikely（66%以上の確率）と評価された。AR4よりも下限が0.5℃引き下げられた。気候感度0.5℃の違いでも許容排出量には大きな差異が生じる。気温安定化のためには、いずれCO₂排出量をゼロにすることが求められるが、短中期には排出許容量の幅は大きい。

2. パリ協定約束草案の排出削減費用と理想的な排出削減費用のギャップ

NDCsとして提出した排出削減目標の限界削減費用は各国間で大きな差異が推計されている。一方、提出されたNDCsにより世界全体で期待できる排出削減量を費用最小化（限界削減費用均等化）で達成しようとすれば数ドル/tCO₂程度の炭素価格で達成可能な水準と推計される。IPCCの長期排出削減経路に対する排出削減費用推計は通常費用最小化の場合を提示するが、実際には、もっと大きな排出削減費用を要する可能性が高いことを認識する必要がある。

3. 国内の政治、社会的制約による排出削減費用の不確実性

現実の世界では、各国ともに様々な政治的、社会的な制約等が存在しており、モデルが示す費用最小化の対策とはなりづらい。そういった費用の上昇の可能性をIPCCは政策決定者や社会に適切に伝える必要がある。

4. イノベーションの可能性

一方で、定量的な評価が必ずしも容易ではないイノベーションの可能性についてもこれまでにIPCCは十分情報発信できていない。特にAI, IoTなどに伴う自動運転、カーシェア、ライドシェアの影響評価は重要と考えられる。

5. IPCCの課題

IPCC報告書は査読論文を基本としている。また、“not policy prescriptive but policy relevant”を基本としている。しかし、その中で、現実の経済的、社会的、政治的制約を踏まえた、現実社会で実現性の高い解決策を提示しにくい面もあり、IPCCの有する課題と考えている。

Toward better understandings of uncertainties in climate change countermeasures and development of risk management strategies

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

1. Uncertainty in climate sensitivity and emission pathways for meeting the temperature target

The Paris Agreement states the 2 °C and 1.5 °C targets. Climate sensitivity is still highly uncertain. The likely range (>66% probability) is between 1.5 and 4.5 °C according to the IPCC AR5. The allowable emissions are very different even within a small differences of 0.5 °C of climate sensitivity. For the temperature stabilization, net CO₂ zero emission is required in time. On the other hand, allowable emissions in the near- or middle-future vary widely even for the same temperature target.

2. Gaps between emission reduction costs for achieving the NDCs individually and those for achieving the same amount of emissions reduction idealistically

There are large differences across nations in marginal abatement cost of the submitted NDCs under the Paris Agreement. On the other hand, the estimations of the mitigation costs for long-term emission reduction pathways like the IPCC reports etc. assume the least-cost measures. We should recognize the gaps between the costs in the real world and the idealistic costs.

3. Uncertainties in emission reduction costs considering political and social constraints

Societies in each nation have several political and social constraints in the real world. These constraints hinder climate change mitigation measures with the least cost which IAMs usually show. IPCC should convey the possibilities of the cost increase to policy makers and societies.

4. Potentials of innovations

On the other hand, IPCC could not provide enough information on the potentials of innovation which are not easily evaluated quantitatively. It will be important to evaluate the impacts on car sharing, ride sharing induced by the emergence of AI, IoT and other technologies.

5. Issues for IPCC

The IPCC assessment reports are written basically based on the scientifically reviewed articles. In addition, the principle is “not policy prescriptive but policy relevant”. Under these conditions, the IPCC reports have the dilemma that it is perceived as valuable but not easily accepted as the practical solutions considering economic, social and political constraints in the real world.

ギガトンギャップよりも技術ギャップを議論すべき

有馬 純（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）

- パリ協定の問題点は実現可能性の極めて低いトップダウンの 1.5℃～2℃目標と現実的なボトムアップのプレッジ&レビューが併存していること。1.5℃～2℃目標がパリ協定に書き込まれたのは事実だが、その達成に必要な地球レベルの排出削減目標は aspirational なものも含め、国際的にシェアされていない。皮肉な見方をすれば誰も責任をとらないが故に温度目標に合意できたとの見方も可能。
- パリ協定に至る交渉においては 2℃目標が掲げられ、特定の気候感度を前提にギガトンギャップを計算し、各国の野心レベル引き上げを迫る議論が存在（IEA の 450 シナリオもその一つ）。しかし、声高なスローガンが現実を変えることにはならない。
- 条約事務局のまとめたグラフでは各国の NDC の総和と 2℃目標に必要とされる世界全体の削減パスの間には 2030 年時点で 150 億トンものギャップが存在。1.5℃となれば更にギャップが拡大。
- トップダウンの温度目標とボトムアップのプレッジ&レビューをバランスさせる試みとして 2023 年からのグローバルストックテーク、更にはそのプロトタイプである 2018 年の促進的対話があるが、温暖化問題は「削減コスト負担は各国で生じ、削減の便益は地球全体で共有される」性質を有しており、膨大なギガトンギャップを踏まえ、「各国はあと何 % の目標上乘せが必要」との議論を行っても無意味。
- 重要なことは「目標ギャップ」を議論することではなく、「技術ギャップ」を議論すること。長期の温室効果ガス削減を図るために、どのような技術をどのようなスピードで開発する必要があるのかといった議論こそが重要。
- 自分の交渉経験に照らしても IPCC の役割は極めて重要。他方、科学的な分析を提供し、政治的な提言を行わないとされる IPCC の「politicization」が見られたことも事実。加盟国が IPCC 報告書をつまみ食いして「IPCC の勧告」と言ったこともあるし、IPCC 議長自身が政治的発言を行った事例もあった。2℃シナリオにおいて世界共通の炭素税、世界政府的な国際協調等、大規模な BECCS の導入等、実現可能性の極めて低い前提条件の下で絵が描かれていたが、結果の数値だけが留保条件を伴わずに引用される傾向が散見された。更に温暖化問題には気候感度や被害の程度に関し、未だ様々な不確実性が存在するにもかかわらず、それを指摘する論者を「気候懐疑派」として排除するような風潮も存在。
- 2018 年の促進的対話では IPCC の 1.5℃報告書が重要なインプット。IPCC 報告書をどのように使うかは各国次第だが、科学の恣意的な政治化を避けるためにも、IPCC には科学的な不確実性が存在すること、シナリオは強い前提条件に基づくことを事あるごとに明確にしてほしい。

We should address technology gap rather than Gt gap

Jun Arima (Graduate School of Public Policy, The University of Tokyo, The 21st Century Public Policy Institute)

- The Paris Agreement has the historic value, engaging both developed and developing countries in mitigation efforts, which has overcome a Kyoto Protocol type dichotomy. On the other hand, its potential challenge to the future is the coexistence of extremely ambitious (or unrealistic) top-down temperature target and pragmatic bottom-up pledge and review mechanism. While 1.5-2.0 degrees target was written in the Paris Agreement, there is not internationally shared vision as to global GHG emissions reduction goal including aspirational one. Ironically speaking, temperature target could be agreed because no country was required to take responsibility.
- In the negotiation towards COP21, “Gt gap” for achieving 2 degrees target was often calculated based on a specific climate sensitivity and the need of significantly higher level of ambition was advocated (e.g. IEA’s 450 scenario). However, such vocal slogan has not changed the reality.
- UNFCCC Secretariat estimates that there could be a gap of 15 Gt in 2030 between accumulated INDCs and global mitigation pathway compatible with 2 degrees target. Such gap would substantially expand under 1.5 degree target.
- Global stock take starting from 2023 is intended to narrow a gap between top-down temperature target and bottom-up pledge and review. As its prototype, Facilitative Dialogue (“Talanoa Dialogue”) will be convened in 2018. However, given a wicked nature of global warming issue that mitigation cost occurs in each country while mitigation benefit is shared globally, such discussion as “you should do xx% more to fill Gt-gap” would lead us nowhere.
- We should focus on “technology gap” rather than “national target gap”. It is far more meaningful to identify key technologies and their roadmap from development, deployment and dissemination for achieving long-term GHG emissions reduction.
- The IPCC should play a crucial role in the UN climate talks. On the other hand, “politicization” of the IPCC was observed while its role is to provide scientific analysis, not making political recommendation. Some Parties did “pick and choose” some parts of the IPCC report and claimed their arguments as “IPCC’s recommendations”. In some occasions, the IPCC Chair made highly political statement beyond his mandate. In addition, while 2 degrees scenario was drawn based on very strong assumptions (e.g. internationally unified carbon tax, extremely high level of global coordination and large volume of BECCS), its outcome and figures were often quoted without any caveat. Furthermore, there is even a tendency to dismiss those who point out scientific uncertainties (e.g. climate sensitivity, damage and cost of actions) as “climate skeptic”. These trends are not scientifically sound.
- The IPCC’s 1.5 degree report will constitute a crucial input to the Talanoa Dialogue in 2018. While it is entirely up to Parties how to use the report, the IPCC is expected to make it absolutely clear, whenever appropriate, that there are still various scientific uncertainties and its scenario is based on strong assumptions with a view to avoiding arbitrary politicization of science.

日本における家庭部門のCO₂排出量削減の可能性

岩船 由美子（東京大学 生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター 特任教授）

CO₂大幅削減のためには、供給サイドのみならず、需要サイドの果たす役割が大きい。供給側の取りうるオプションはある適度限られるが、需要サイドは多種多様であり、意思決定者が多く、全体最適を目指した行動がとられにくいいため、いかに需要家を巻き込んでCO₂削減を進められるかが今後の温暖化対策において重要である。

建物側でCO₂を大きく減らす方法は、省エネか再エネ、基本太陽光発電の導入、さらには電化含めたマネジメントである。さらに、このうち建物の省エネを考える上では、建物躯体、設備（機器）、運用の3つの視点がある。このような視点で整理しながら、日本の家庭部門のCO₂削減の可能性について知見を述べたい。

日本における家庭部門のCO₂削減の可能性は決して大きくない。躯体に関しては改善の余地があるものの、設備・機器の省エネ性能はかなり高く、運用においても、在宅場所在宅時間しか空調利用がない日本は、圧倒的に欧米に比べて省エネである。日本の伝統的なもったいない、という意識の影響も大きいと考えられる。躯体だけは、十分な断熱・気密化が進んでいないため、改良の余地が大きいものの、基本新築に対する対策であるため、今後の人口減と連動して減りつつある新築住宅数を考えると、抜本的な対策は難しい。

家庭における太陽光発電の導入も、新築住宅では進んでいるものの、FITの価格が下がるにつれて、既築における設置が控えめになっている。既築への設置は、住宅保証との兼ね合い、屋根荷重への不安、工事費用負担などの問題があり、この辺りのバリアを取り除くための政策・技術が必要ではないか。

家庭部門で、すでにマスに効く対策は導入済みである。今後は、よりセグメント別に効果的な対策を検討する必要がある。増加する高齢者世帯で、QOLの維持と各種省エネバリアの除去をどう両立させるか、単身賃貸世帯の、オーナーテナント問題をどう解消していくか、等単に技術でクリアできる問題ではなく、政策や社会科学的なアプローチも重要になる。

温室効果ガス80%削減を目指すためには、民生部門は限りなく電化しなくてはならない。給湯、暖房の電化、電気自動車の活用などが長期的に重要である。再エネ、特に太陽光発電の大幅増加が考えられる日本では、電力系統の更なる柔軟性資源確保が必要であり、そのために、需要側の能動性を上げる、つまりデマンドレスポンス機能の活用が重要なテーマとなる。系統ニーズに応じて、給湯用ヒートポンプの稼働、蓄熱時間帯をずらしたり、電気自動車用電池の充放電を行うことで、電力需要は増加しつつ、クリーンなエネルギー源の増加に貢献することができるのである。

CO₂ emission reduction potential in the residential sector in Japan

Yumiko Iwafune (The University of Tokyo)

Not only the supply side but also the demand side has to play a major role in order to reduce CO₂ emission drastically. Although the available options on the supply side are limited to some extent, those on the demand side are diverse. There are many decision makers on the demand side that makes it difficult to take action aimed at overall optimization. Accordingly, we need to promote CO₂ reduction by involving customers. The methods to significantly reduce CO₂ at the building side are energy conservation, introduction of renewable energies such as a photovoltaic system, and energy management including electrification. Furthermore, there are three viewpoints for considering energy conservation of buildings, building structures, equipment and appliances, and operations. I will present my findings on the possibility of the CO₂ reduction in the Japanese residential sector while organizing these points of view.

- There is little option for the possibility of CO₂ reduction by energy conservation in the residential sector in Japan except for the improvement of the housing structure.

- Installation of PV for existing buildings has problems such as anxiety about the load bearing of the roof, risk of losing housing guarantee and heavy construction cost burden.

Policies and techniques to remove such barriers are necessary.

- Energy saving measures that are uniformly effective for a large number of customers are no longer left, therefore, it is necessary to consider effective measures for each segment. Not only for technology but also policy and social scientific approaches are important for maintaining a quality of life and eliminating various energy saving barriers for each segment.

- Reducing GHG emissions by 80% requires the electrification of the building sector as much as possible. The electrification in hot water, space heating and vehicle demand should be further promoted and the strengthening of power system networks is essential at the same time.

- Japanese power system needs additional flexibility resources to keep the supply and demand balance under the introduction of massive renewable energy. Demand response on the demand side is one of the promising resources.

IPCCへの期待

本郷 尚（株式会社三井物産戦略研究所 国際情報部 シニア研究フェロー）

1 企業にとっての IPCC レポート

パリ協定をきっかけに、企業は低炭素化を急いでおり、CO₂ リスクマネジメントや新たな商機など長期ビジネス戦略の再構築に取り組んでいる。

事業やサプライチェーンに影響を与えるのは各国の政策・規制であり、今後、見直しされるだろう。しかし、どのように変化するか不確実性がある。パリ協定など国際枠組み理解することで、政策変化のシナリオについてより良く知ることが出来るだろう。各国の利益相反から国際枠組みは簡単には決まらないだろうが、IPCC 報告など科学分析は方向性を示してくれる。

企業は長期戦略を考えるにあたって IPCC 報告を学ぶ必要がある。

2 IPCC への期待

IPCC 報告は気候変動影響、気候変動への適応策、温室効果緩和策の3つのシナリオ分析を包括的に行っており、この分析は企業にとっても有用だ。IPCC 報告では代表的なシナリオが示されるが、特に適応と緩和の関係については、その前提を分かりやすく説明してもらいたい。

画期的な技術革新は欠かせないが、2050年ともなればどんな技術が使われるかを予測することは難しいし、また得て不得手もある。技術オプションは出来るだけ inclusive に、また客観的に示して頂きたい。

政策オプションの分析は、政策が現実的、持続可能なものか分析していただきたい。例えば、補助金は永続的ではない。分析のカギとなると考えられるのが温室効果ガス排出の外部不経済 (externality) であり、いかにスムーズに確実に市場経済に internalize するか、政策手法の検討も期待している。

企業が長期戦略を判断する際に有益な情報を提供してくれることを期待している。

Role of IPCC report and industry's expectation

Takashi Hongo (MITSUI & Co. Global Strategic Studies Institute)

1 IPCC report for business

Under the Paris Agreement, business is accelerating the low carbon transition and restructuring the long term strategy of CO₂ risk management and development of business opportunity.

Policy and regulation of the country where projects and their supply chain are located is expected to be reformed but it has uncertainty. We may have better understandings about policy reform scenario by analyzing international framework because policy of the host country is affected by the international framework like the Paris Agreement. Due to the conflict of interest among countries, it takes time to decide but scientific analysis represented by IPCC analysis will suggest the direction of international framework.

Business needs to study IPCC report for their long term strategy.

2 Expectation by Industry

IPCC reports provide comprehensive analysis of climate change, adaptation and mitigation and this is very useful information for business. It is appreciate if IPCC shows assumption of representative scenarios, in the manner “easy to understand”, especially relationship between mitigation and adaptation.

Technology innovation is needed but it is very difficult to forecast what kind of new technology will be used in 2050 and all technology has pros and cons. So it is recommended to take inclusive approach and show the technology scenario objectively and neutrally.

We welcome the review of policy option whether it is practical and sustainable. For instance, subsidies cannot be permanent and exit is needed. I recommend “externality” of GHG emission should be a key for analysis and review policy option for internalizing it into the market economy.

I hope IPCC report will provide plenty of valuable information to business society.



氏名：岸本 道弘（きしもと みちひろ）

経済産業省 大臣官房審議官（環境問題担当）
 東京大学法学部、デューク大学国際開発政策学科（修士）
 1989年4月～ 通商産業省入省（大臣官房 総務課）
 1991年6月～ 資源エネルギー庁 石炭部鉱害課
 1992年10月～ 機械情報産業局 情報処理振興課 課長補佐
 1994年5月～ 日本銀行に外向（営業局証券課、同金融課）
 1996年4月～ 通商産業省 環境立地局 地球環境対策室 課長補佐
 1998年6月～ 留学（デューク大学国際開発政策学科修士課程）
 2000年6月～ 通商産業省 貿易局 為替金融課 課長補佐
 2001年1月～ 経済産業省 貿易経済協力局 通商金融・経済協力課 課長補佐
 2002年6月～ 同局 技術協力課 課長補佐
 2003年6月～ 在インドネシア大使館（一等書記官、商務担当参事官）
 2006年6月～ 経済産業省 経済産業政策局 企画官（企業制度担当）
 2007年4月～ 貿易経済協力局 貿易保険課長
 2009年7月～ JOGMECワシントン事務所長
 2012年6月～ 経済産業省 商務情報政策局 クリエイティブ産業課長
 2013年7月～ 産業技術総合研究所 人事部長
 2015年8月～ 復興庁 福島復興局 次長
 2017年7月～ 現職 経済産業省 大臣官房審議官（環境問題担当）

Michihiro Kishimoto

Mr. Kishimoto was born on Jan 21st, 1967, in Kyoto, Japan. After receiving a bachelor's degree in law from Tokyo University in 1989, he began his career with the Ministry of International Trade and Industry (since 2001, Ministry of Economy, Trade and Industry).

Mr. Kishimoto worked in several divisions of METI and the Bank of Japan. From 1996 to 1998, he was Deputy Director for Global Environmental Issues, and was engaged in global warming discussions including the Kyoto Protocol Negotiation in 1997.

In 2000, after receiving a master's degree in International Development Policy from Duke University, Mr. Kishimoto became Deputy Director for Economic Cooperation, in charge of Japanese development and aid policy in East Asia and facilitation of inward foreign direct investment to Japan.

From 2003 to 2006, he served in the Embassy of Japan in Indonesia as a Commercial Counselor. In order to support Japanese business and to promote economic relations between the two countries, he worked on bilateral free trade agreement negotiations and multilateral cooperation to improve the investment climate of Indonesia. He was then in charge of trade promotion, as Director for Trade Insurance of METI.

From 2009 to 2012, Mr. Kishimoto was General Manager of JOGMEC's Washington Office, in charge of energy and metal project development for all of North and South America.

From 2012, Mr. Kishimoto was Personnel Director of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST).

In 2015, Mr. Kishimoto became Deputy Chief of the Fukushima Bureau, Reconstruction Agency, in charge of reconstruction and revitalization after the Great East Japan Earthquake and nuclear accident in 2011.

From 2017, Mr. Kishimoto has been Deputy Director-General for Environmental Affairs of METI.



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CO₂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CO₂排出の性向を分析するのに広く使われている。

Professor Dr. Yoichi Kaya

President of Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE), Japan
 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 CO₂ 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 CO₂ emission.



氏名：Diana Ürge-Vorsatz

中央ヨーロッパ大学（CEU）の環境科学・政策学部の教授及び気候変動と持続可能なエネルギー政策センター（3CSEP）のディレクター。2015年に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第3作業部会（緩和）の副議長に選出される。カリフォルニア大学（ロサンゼルス及びバークレー）にて博士号を取得。2002年から2003年にかけて中央ヨーロッパ大学の部局長を務め、2003年から2004年にかけては博士号プログラムの指揮を執った。

IPCC第4次評価報告書（AR4）及び第5次評価報告書（AR5）の統括執筆責任者であり、第5次評価報告書の統合報告書に貢献、再生可能エネルギー源と気候変動緩和に関する特別報告書（SRREN）では代表執筆者となる。国連の気候変動に関する科学的専門家グループの委員を務め、「世界エネルギー評価」において建築関の評価を指導した。エネルギー効率と持続可能なエネルギー政策に関する学術雑誌や書籍部門に広く掲載されている他、Springer社の「エネルギー効率」誌の共同編集者、「環境と資源の年間レビュー」の編集委員を務める。欧州委員会、欧州議会、地球環境ファシリティ、国連環境計画、世界エネルギー会議、Climate Strategies、世界銀行などの組織のためのさまざまな国際研究プロジェクトに取り組んでいる。国際基督教大学（ICU）の客員教授、IIASA（国際応用システム分析研究所）の研究員を務めた。Innogy社（旧RWE）、オーストリア気候エネルギー基金（KLIEN）、欧州気候基金（ECF）、英国エネルギー研究センター（UKERC）、ハンガリーエネルギー効率協調融資プログラム（HEECP）、及びブダペストクラブ等の組織の運営、諮問委員を務める。Clean Air Action Groupの科学諮問委員会の委員長であり、Energy Globe賞の審査委員である。2018年3月にエドモントンで開催される都市と気候変動に関する主要な科学会議の科学運営委員会の共同議長を務める。ローレンス・バークレー国立研究所の環境エネルギー技術部門の評価や第7次研究開発フレームワーク計画期間における欧州連合（EU）の共同研究センターでの研究、欧州研究評議会（European Research Council）など、高レベルの調査委員会に定期的に招聘されている。エネルギーや気候変動の問題に関連してメディアに定期的に出演。2008年にハンガリー共和国大統領賞「Medium Cross」、2009年に「Role Model」賞を受賞、2017年には欧州アカデミアのメンバーに招聘される。

Diana Ürge-Vorsatz is a Professor at the Department of Environmental Sciences and Policy, and Director of the Center for Climate Change and Sustainable Energy Policy (3CSEP) at the Central European University (CEU). She was elected as Vice Chair of Working Group III (Mitigation) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in 2015. She holds a Ph.D. from the University of California (Los Angeles and Berkeley). She served as the Acting Head of Department at CEU in 2002-2003 and directed the PhD program in 2003 - 2004.

Diana Urge-Vorsatz was a Coordinating Lead Author in both the Fourth and Fifth Assessment Reports (AR4 and AR5) of the IPCC, contributed to the Synthesis Report of AR5, and was a lead author in its Special Report on Renewable Energy (SRREN). She served on the United Nation's Scientific Expert Group on Climate Change, and led the buildings-related work in the Global Energy Assessment. Beyond having published widely in scholarly journals and book sections in relation to energy efficiency and sustainable energy policy, she is serving as the associate editor of the Springer journal "Energy Efficiency", and is a member of the Editorial Board of "Annual Reviews of Environment and Resources". She has worked on and directed many international research projects for organisations including the European Commission, the European Parliament, the Global Environment Facility, United Nation's Environment Programme, the World Energy Council, Climate Strategies, the World Bank. She was a Visiting Professor at the International Christian University of Tokyo and a Research Scholar at IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis). She has been serving on the Governing and Advisory boards of several organizations, including Innogy (formerly RWE), the Austrian Climate and Energy Fund (KLIEN), the European Climate Foundation (ECF), the UK Energy Research Centre (UKERC), and the Hungarian Energy-Efficiency Cofinancing Program (HEECP), and the Club of Budapest. She is the Chair of the Scientific Advisory Board of the Clean Air Action Group and the Jury of the Energy Globe Award. She is co-chair of the Scientific Steering Committee of the upcoming major scientific conference on Cities and Climate Change to be held in Edmonton, March 2018. She is regularly invited to high-level review panels, such as that evaluating the Environmental Energy Technology Division of the Lawrence Berkeley National Laboratory; the research of the EU's Joint Research Centre during FP7, and the European Research Council. She appears regularly in the media related to energy and climate change issues. She received the Hungarian Republic's Presidential Award "Medium Cross" in 2008, as well as the "Role Model" award in 2009 and was invited as a member of Academia Europaea in 2017.



氏名：村上 周三（むらかみ しゅうぞう）

1942年 愛媛県生まれ

一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 理事長

【略歴】1985年 東京大学 生産技術研究所 教授（～2001年）

1999年 デンマーク工科大学 客員教授（～1999年）

2001年 慶應義塾大学 理工学部 教授（～2008年）

2003年 東京大学 名誉教授

2003年 建築環境・省エネルギー機構 理事長（現職）

2005年 日本建築学会 会長（～2007年）

2008年 建築研究所 理事長（～2012年）

2015年 新国立競技場整備事業の技術提案等審査委員会 委員長

Shuzo Murakami

For more than 40 years, Dr. Shuzo Murakami has been in charge of the research on Building and Environmental Control Engineering, mainly at the Institute of Industrial Science, University of Tokyo (from 1972 to 2000), at the Department of Engineering, Keio University (from 2001 to 2007) and at Incorporated Administrative Agency Building Research Institute Tokyo (from 2007 to 2012) since graduating from the University of Tokyo (Department of Engineering, Faculty of Architecture). He has been engaged in special research of the experimental study and the numerical simulation of building and urban environmental issues. He has also conducted extensive interdisciplinary studies concerning global environmental engineering, urban/building environmental engineering, healthy cities, human comfort and health. Furthermore, he has been engaged in CASBEE, which stands for Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency, in order to develop and generalize it as a City Sustainability Assessment Tool not only in Japanese Cities but also Cities Worldwide. His research in environmental engineering aims to realize sustainable buildings and cities. Thus, he has published numerous technical papers and essays both in Japan and overseas. His enthusiasm in research is unlimited. He has been engaged in environmental model city and environmental future city. His achievements concerning energy, sustainability and environmental researches are remarkable. He is now working at Institute for Building Environment and Energy Conservation as a President.



氏名：手塚 宏之（てづか ひろゆき）

JFE スチール（株）技術企画部理事 地球環境 Gr. リーダー
経団連 環境安全委員会 国際環境戦略 WG 座長
東京大学工学部物理工学科卒。MIT スローン経営大学院で MBA 取得。
日本鋼管（現 JFE スチール）入社後、製鉄所の制御システム開発、新素材事業の立ち上げなどに従事。
総合企画部を経てワシントン事務所長、米ナショナルスチール社経営管理部長として 8 年にわたり米国勤務。07 年から気候変動、環境エネルギー問題を担当し、温暖化対策、環境エネルギー政策分野で内外の活動に従事。世界鉄鋼連盟環境委員長、日印鉄鋼官民協会合議長、日本鉄鋼連盟エネルギー技術委員長、国連「緑の気候基金（GCF）」民間セクターアドバイザーグループ委員などを務めている。執筆論文に「COP21 バリ協定の意味するもの」（月刊環境管理 2016 年 2 月号）、LSE での共同論文に「The Hartwell Paper; A new direction for climate policy after the crash of 2009」（2010）、「The Vital Spark; Innovating Clean and Affordable Energy for All」（2013）がある。

Hiroyuki Tezuka

General Manager, Climate Change Policy Group
Technology Planning Dept. JFE Steel Corp.
Chairman, Working Group on International Environmental Strategy, KEIDANREN
Mr. Tezuka is General Manager, Climate Change Policy Group at JFE Steel Corporation, and the Chairman of Working Group on International Environmental Strategy, KEIDANREN (Japan Business Federation). He joined NKK Corporation (now JFE Steel Corporation) as a system control engineer in a steel works, then has been in charge of various positions including the head of Washington DC office, Director at National Steel Corporation in USA, and Deputy General Manager at Corporate Planning Department. Since 2007, Mr. Tezuka has been in charge of Climate Change, environment and energy policy issues. He chairs the Environmental Committee at worldsteel Association and Energy Technology Committee at Japan Iron and Steel Federation. He also chairs the Public & Private Collaborative Meeting between Indian and Japanese Iron & Steel Industry, and a member of Private Sector Advisory Group at Green Climate Fund. He has been contributing in various papers including, “The Hartwell Paper; A new direction for climate policy after the crash of 2009” (LSE, 2010), “The Vital Spark; Innovating Clean and Affordable Energy for All” (LSE, 2013). Mr. Tezuka received MBA from Massachusetts Institute of Technology and BE on Applied Physics from The University of Tokyo.



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 3 作業部会リードオーサー（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 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.



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 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 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：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。COP に過去 12 回参加。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。

著書「私的京都議定書始末記」（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, 21st 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).

He has participated in the COP negotiation 12 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



氏名：岩船 由美子 (いわふね ゆみこ)

東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター特任教授。博士（工学）。
1993年 北海道大学大学院工学研究科電気工学専攻修士課程修了、2001年東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻博士課程修了。(株)三菱総合研究所、(株)住環境計画研究所勤務を経て2008年生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター講師、2015年より現職。エネルギーシステムの評価、特に家庭部門の省エネルギー・エネルギーマネジメントの評価研究に従事。

Yumiko Iwafune is a project professor at the Collaborative Research Center for Energy Engineering (CEE) in the Institute of Industrial Science (IIS) in the University of Tokyo, Japan. She received a Bachelor of Engineering degree and a Master of Engineering degree in Electrical Engineering from Hokkaido University, Japan, and a Ph.D. degree in Electrical Engineering from the University of Tokyo, Japan in 2001. From 2008 to 2010 she was a Lecturer and since July of 2010 she was an Associate Professor in the University of Tokyo, and since July of 2015 she has been a Project Professor.

Her main interests include energy efficiency, demand response and energy service level for customers.



氏名：本郷 尚 (ほうごう たかし)

三井物産戦略研究所
国際情報部シニア研究フェロー
エネルギーと気候変動、水循環と都市インフラ／農業、生物多様性などについて、リスクマネジメントとビジネス化を検討、また市場経済活用を政策提言。ゲームチェンジを提唱。元国際協力銀行特命審議役・環境ビジネス支援室長。
国際排出量取引協会理事、DIAS (Data Integration and Analysis System) プロジェクトマネジャー、国際環境議員連盟アドバイザー、国際民間航空機関 (ICAO) 市場メカニズムタスクフォース、NEDO 技術評価委員、ISO TC265 WG6 (EOR) など。
(主な著作)

- ▶ Reform for Private Finance towards Green Growth in Asia (共著), 2015年、ADB and ADB Institute.
- ▶ Circular Economy Potential and Public-Private Partnership Models in Japan, 2016年、Economic Research Institute for ASEAN and East Asia.
- ▶ Definition and reporting system of Climate Finance, 2013年、UNFCCC Long-Term Finance Committee
- ▶ 日経産業新聞「Earth 新潮流」(旧Eの新話)に2010年より毎月コラム掲載

Takashi Hongo

Senior Fellow

Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute

He analyzes energy and environment including climate change actions, water and low carbon infrastructure and biodiversity and provide advices. Also he proposes policy measures based on market base solution. “Game Change” and “Promised Market” are key for his proposal.

Before joining the institute, he worked for JBIC (Special Advisor and Head of Environment Finance Engineering Department).

He is Board of Directors at International Emission Trading Association (IETA), ICAO Global market Base Mechanism Task Force, International Expert for TC265 WG6 (CO₂ EOR), Project Manager for DIAS (Data Integration and Analysis System), Technology Evaluation Committee member of NEDO, Policy Advisor to Globe Japan and member of various committees for government and public institutions.

(Major Articles)

- ▶ Reform for Private Finance towards Green Growth in Asia (co-author), 2015, ADB and ADB Institute.
 - ▶ Circular Economy Potential and Public-Private Partnership Models in Japan, 2016, Economic Research Institute for ASEAN and East Asia.
 - ▶ Definition and reporting system of Climate Finance, 2013, UNFCCC Long-Term Finance Committee
 - ▶ Monthly Colum at Nikkei-Sangyo News (from 2010)
-

MEMO

