

「IPCC第49回総会京都市開催記念シンポジウム
脱炭素社会の実現に向けて～世界の動向と京都の
挑戦～」

国立京都国際会館 アネックスホール
2019年5月11日

IPCC 1.5°C特別報告書

ジム・スキー プリヤダシ・R・シュクラ
気候変動に関する政府間パネル (IPCC)
第三作業部会共同議長

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



WMO UNEP

IPCC 1.5°C特別報告書

気候変動の脅威への世界的な対応の強化、持続可能な開発及び貧困撲滅への努力の文脈における、工業化以前の水準から 1.5°Cの地球温暖化による影響及び関連する地球全体での温室効果ガス(GHG)排出経路に関するIPCC 特別報告書

報告書に関わった人々

執筆者 91名、40カ国から参加

執筆貢献者 133名

評価した文献 6000件

査読者 1113名

コメント 42001件

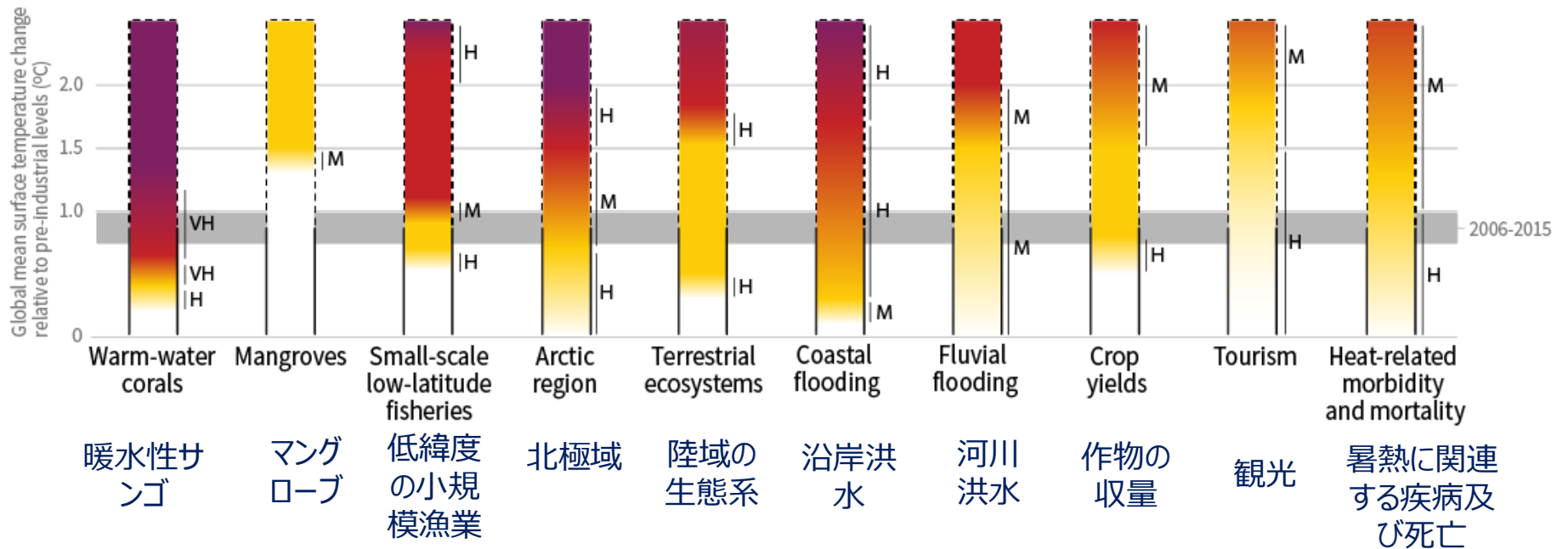
予測される気候変動、潜在的な影響及び関連するリスク

SPM2

地球温暖化の水準が、懸念材料（RFCs）に関連する影響及び／またはリスク、並びに特定の自然システム、管理されたシステム及び人間システムに関連するリスクにどのような影響をもたらすのか

選択された自然システム、管理されたシステム及び人間システムにもたらす影響とリスク

Impacts and risks for selected natural, managed and human systems



移行の確信度：L = 低い、M = 中程度、H = 高い、VH = 非常に高い

1.5°Cの地球温暖化に整合する 排出経路とシステムの移行



今我々はどこにいるのか？

- パリ協定の下で提出された、国別に宣言する、現在の緩和（GHG 削減）の野心の成果としての世界の排出量は、2030 年に 52-58 GtCO₂eq/年になると見積もられる。
- これらの野心を反映した排出経路は、たとえ 2030 年以降の排出削減の規模と野心の挑戦的な引き上げによって補完されたとしても、地球温暖化を 1.5°C に抑制することはないであろう。

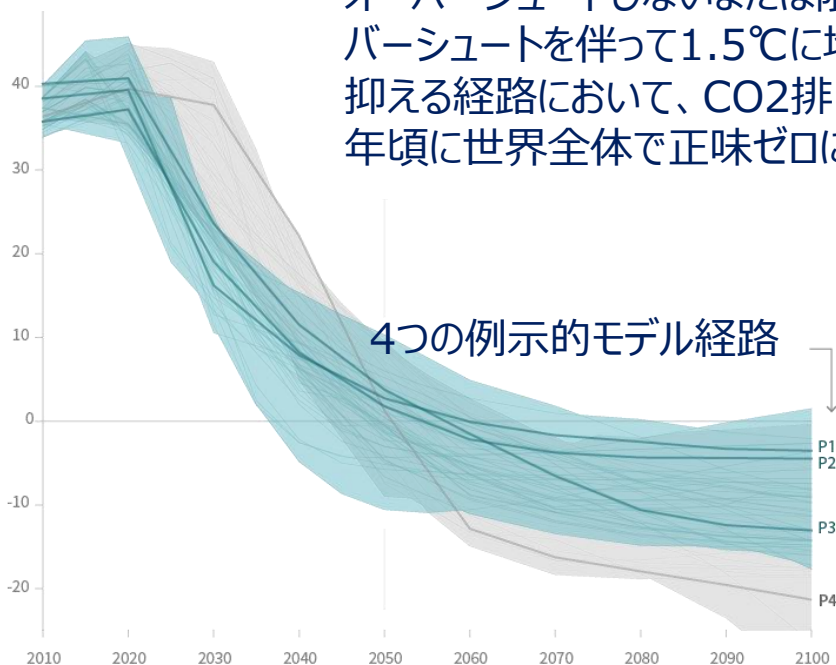
Robert van Waarden / Aurora Photos

SPM3a

世界全体の排出経路の特徴

世界全体のCO2正味排出量

10億トンCO2/年



CO2正味ゼロになる時期

線の幅はシナリオの5～95パーセンタイル及び25～75パーセンタイルを示す。

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートで1.5℃に地球温暖化を抑える経路

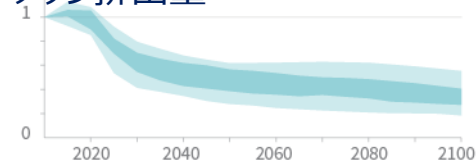
高いオーバーシュートの経路

2℃より低く地球温暖化を抑える経路（上図になし）

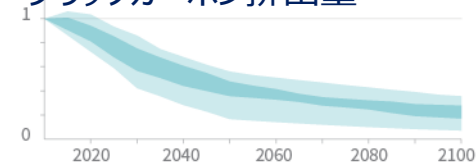
CO2以外の2010年比排出量

CO2以外の放射強制力因子もオーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って1.5℃に地球温暖化を抑える経路において削減または抑制されるが、世界全体でゼロに達することはない。

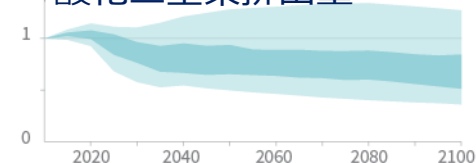
メタン排出量



ブラックカーボン排出量



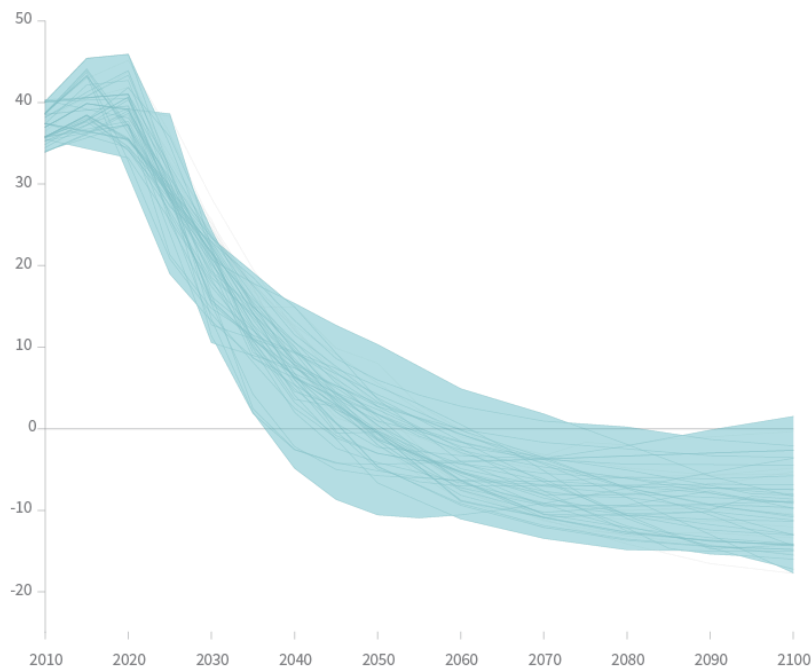
一酸化二窒素排出量



SPM3a | 世界全体の排出経路の特徴

世界全体のCO2正味排出量

10億トンCO2/年



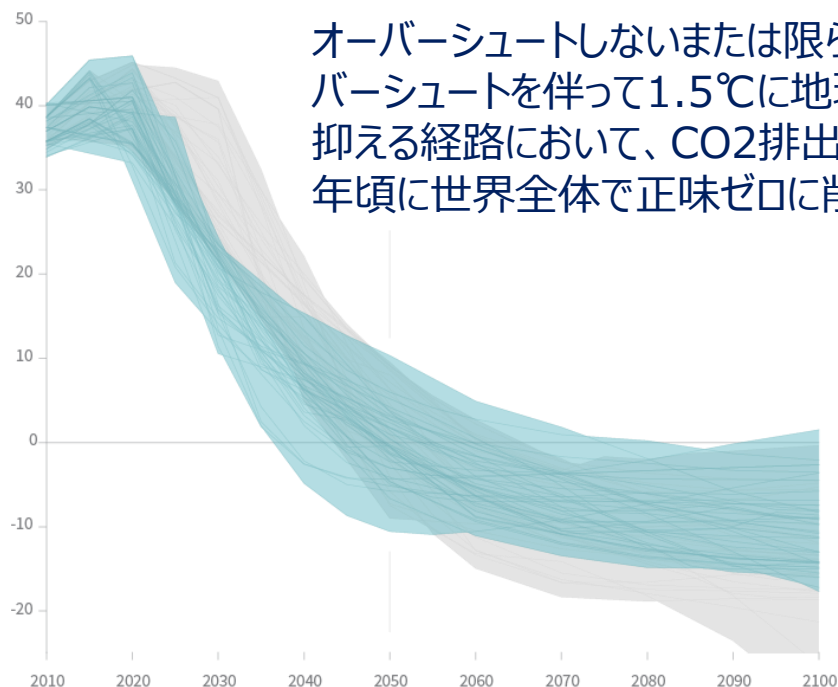
CO2正味ゼロになる時期
線の幅はシナリオの5~95パー
センタイル及び25~75パー
センタイルを示す。

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートで
1.5℃に地球温暖化を抑える経路

SPM3a | 世界全体の排出経路の特徴

世界全体のCO2正味排出量

10億トンCO2/年



CO2正味ゼロになる時期

線の幅はシナリオの5～95パーセンタイル及び25～75パーセンタイルを示す。

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートで1.5℃に地球温暖化を抑える経路

高いオーバーシュートの経路

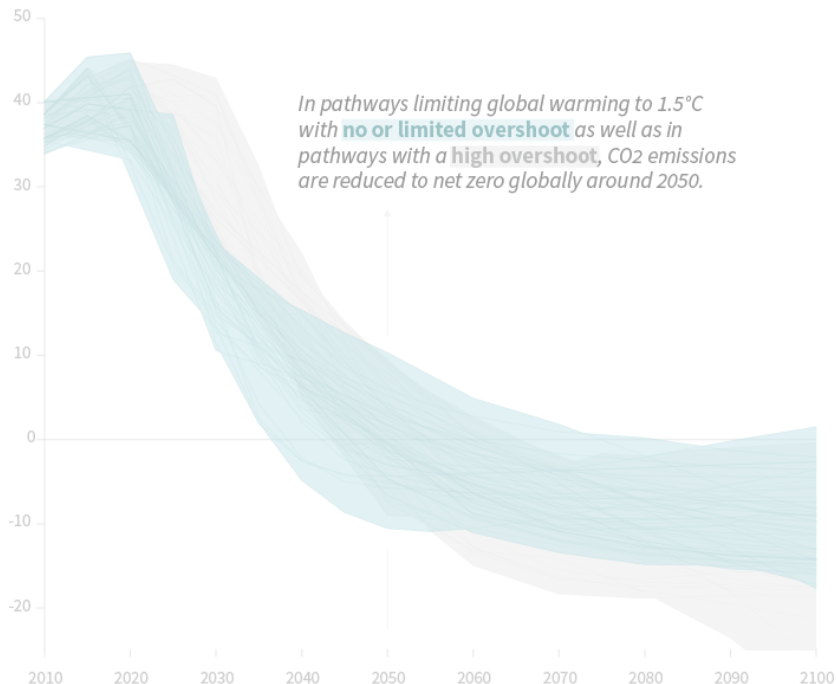
2℃より低く地球温暖化を抑える経路
(上図になし)

SPM3a |

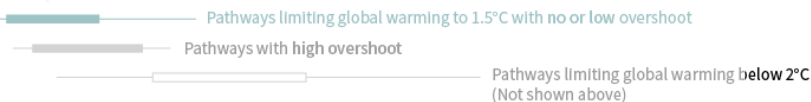
世界全体の排出経路の特徴

Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



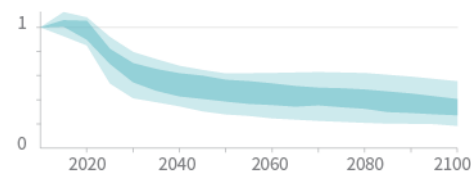
Timing of net zero CO₂
Line widths depict the 5-95th percentile and the 25-75th percentile of scenarios



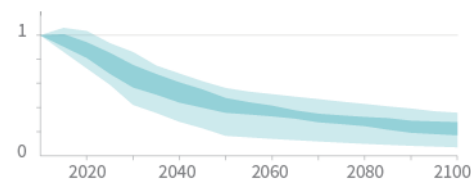
CO₂以外の2010年比排出量

CO₂以外の放射強制力因子もオーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って1.5°Cに地球温暖化を抑える経路において削減または抑制されるが、世界全体でゼロに達することはない。

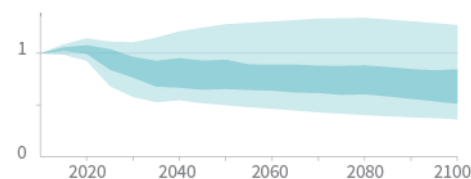
メタン排出量



ブラックカーボン排出量



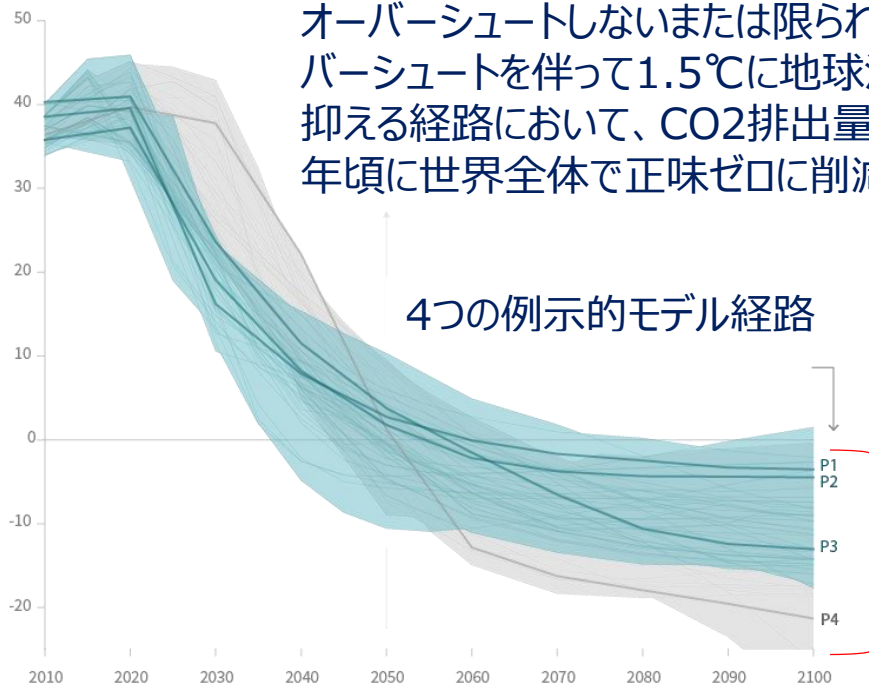
一酸化二窒素排出量



SPM3a | 世界全体の排出経路の特徴

世界全体のCO2正味排出量
10億トンCO2/年

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って1.5℃に地球温暖化を抑える経路において、CO2排出量は2050年頃に世界全体で正味ゼロに削減される。



4つの例示的モデル経路

CO2正味ゼロになる時期

線の幅はシナリオの5~95パーセンタイル及び25~75パーセンタイルを示す。

オーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートで1.5℃に地球温暖化を抑える経路

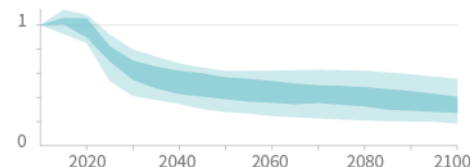
高いオーバーシュートの経路

2℃より低く地球温暖化を抑える経路（上図になし）

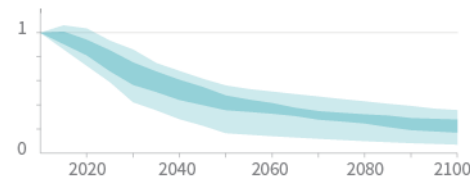
CO2以外の2010年比排出量

CO2以外の放射強制力因子もオーバーシュートしないまたは限られたオーバーシュートを伴って1.5℃に地球温暖化を抑える経路において削減または抑制されるが、世界全体でゼロに達することはない。

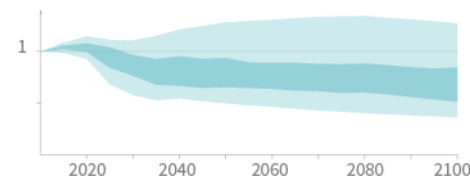
メタン排出量



ブラックカーボン排出量



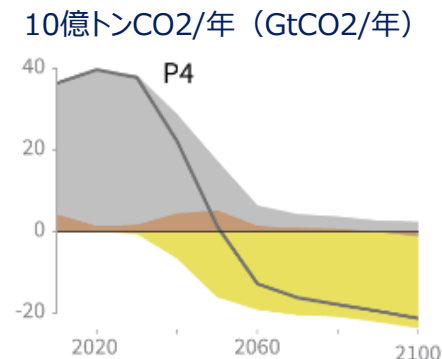
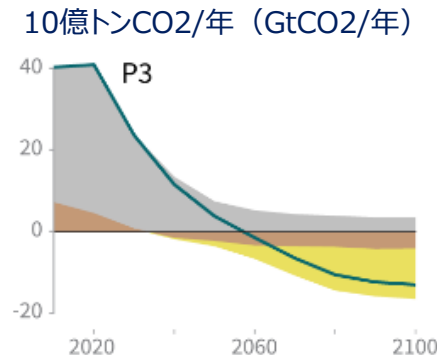
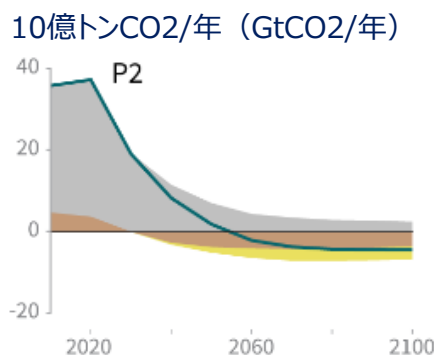
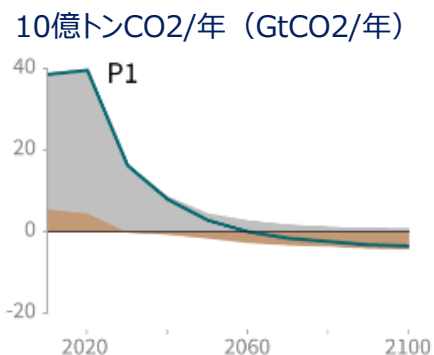
一酸化二窒素排出量



SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

4つの例示的モデル経路における世界全体のCO2の正味排出量への貢献量の内訳

● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS



P1: 社会・事業・技術のイノベーションが、特に南半球において生活水準の向上を伴いながら、2050年までにエネルギー需要の削減をもたらすシナリオ。エネルギーシステムの規模を縮小することでエネルギー供給の急速な低炭素化が実現できる。CDRの選択肢として植林のみが考慮され、CCS付き化石燃料もBECCSも利用されない。

P2: エネルギー原単位、人間開発、経済格差の収斂、及び国際協力などで持続可能性に広く注目するシナリオ。加えて、持続可能かつ健康的な消費パターン、低炭素技術イノベーション、及びBECCSに対する社会受容性が限られた、よく管理された土地システムへの移行を含む。

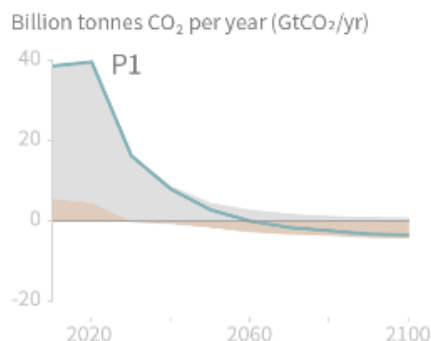
P3: 社会的発展、技術開発とともに過去の延長線上にある中道のシナリオ。排出削減は主にエネルギー及び製品の生産方法を変更することで達成され、需要削減によって実現される度合いはそれに比べてより低くなる。

P4: 資源、エネルギー集約型のシナリオで、経済成長及びグローバル化が、運輸用燃料及び畜産物の高需要を含む温室効果ガス集約型の生活様式を広範囲に広める。排出削減は主に技術的な手段によって実現され、BECCSの導入によりCDRの強力な利用を進める。

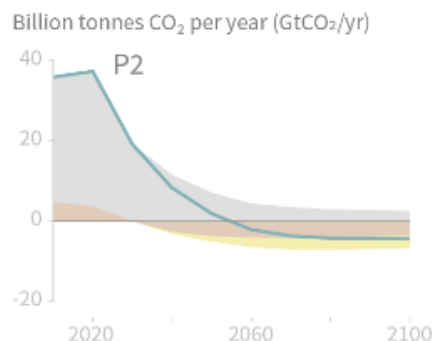
SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

4つの例示的モデル経路における世界全体のCO2の正味排出量への貢献量の内訳

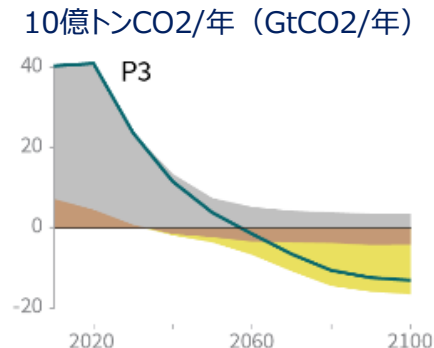
● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS



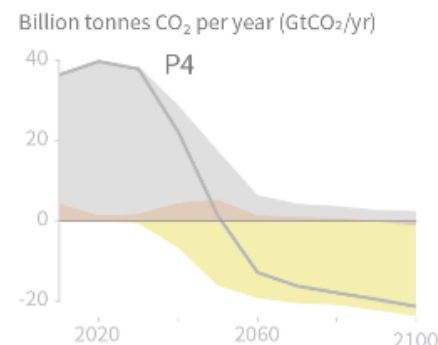
P1: A scenario in which social, business and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A downsized energy system enables rapid decarbonization of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.



P2: A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.



P3: 社会的発展、技術開発とともに過去の延長線上にある中道のシナリオ。排出削減は主にエネルギー及び製品の生産方法を変更することで達成され、需要削減によって実現される割合はそれに比べてより低くなる。

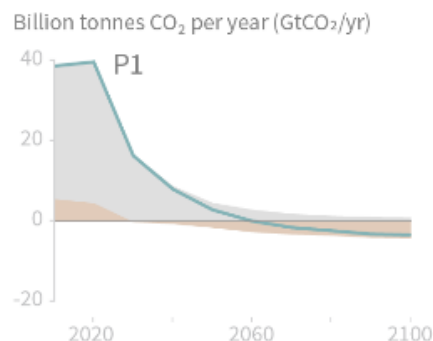


P4: A resource- and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas-intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.

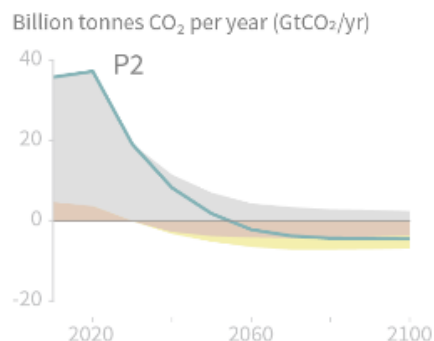
SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

4つの例示的モデル経路における世界全体のCO2の正味排出量への貢献量の内訳

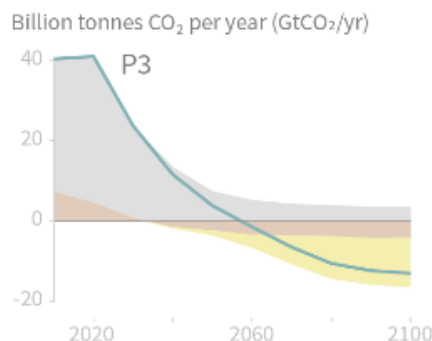
● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS



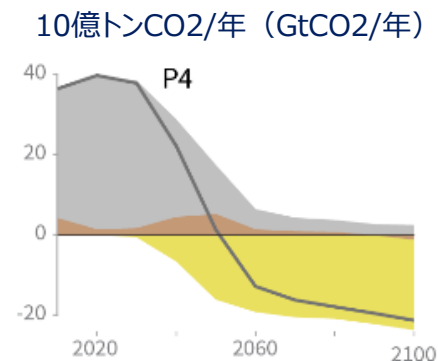
P1: A scenario in which social, business and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A downsized energy system enables rapid decarbonization of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.



P2: A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.



P3: A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.

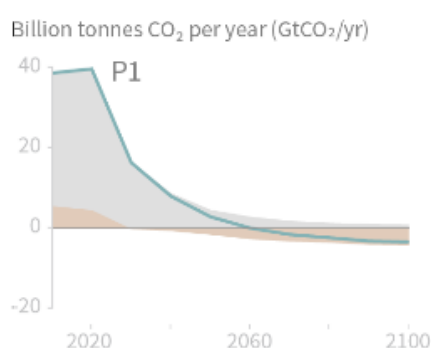


P4: 資源、エネルギー集約型のシナリオで、経済成長及びグローバル化が、運輸用燃料及び畜産物の高需要を含む温室効果ガス集約型の生活様式を広範囲に広める。排出削減は主に技術的手段によって実現され、BECCSの導入によりCDRの強力な利用を進める。

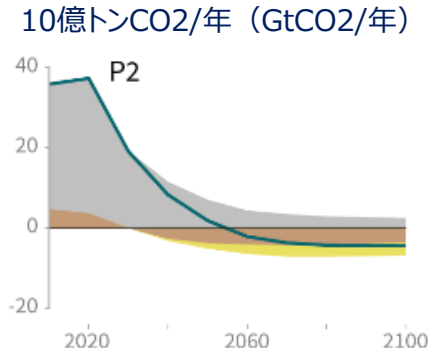
SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

4つの例示的モデル経路における世界全体のCO₂の正味排出量への貢献量の内訳

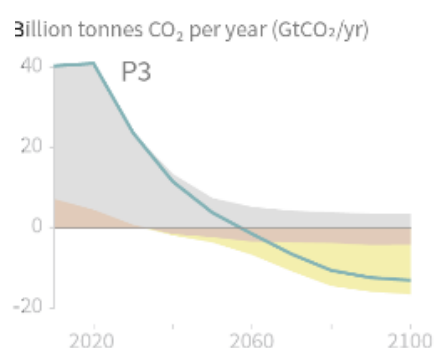
● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS



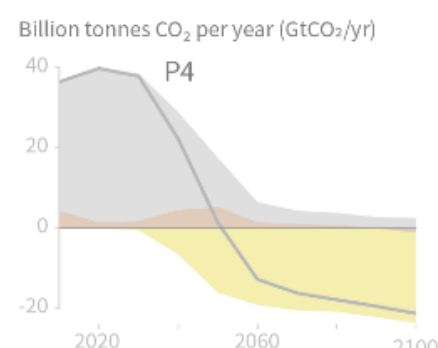
P1: A scenario in which social, business and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A downsized energy system enables rapid decarbonization of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.



P2: エネルギー原単位、人間開発、経済格差の収斂、及び国際協力などで持続可能性に広く注目するシナリオ。加えて、持続可能な消費パターン、低炭素技術イノベーション、及びBECCSに対する社会受容性が限られた、よく管理された土地システムへの移行を含む。



P3: A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.



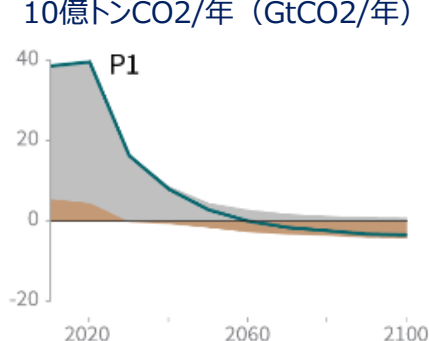
P4: A resource- and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas-intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.

SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

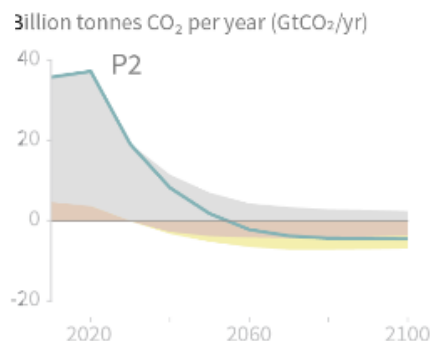
4つの例示的モデル経路における世界全体のCO2の正味排出量への貢献量の内訳

● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS

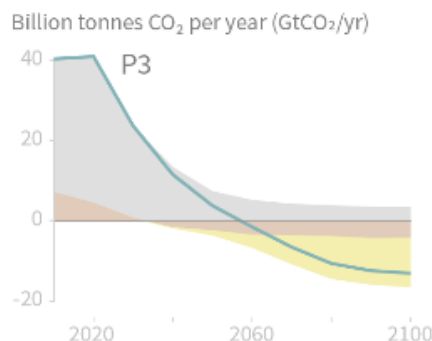
10億トンCO₂/年 (GtCO₂/年)



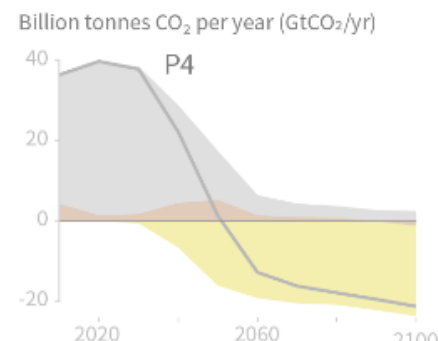
P1: 社会・事業・技術のイノベーションが、特に南半球において生活水準の向上を伴いながら、2050年までにエネルギー需要の削減をもたらすシナリオ。エネルギーシステムの規模を縮小することでエネルギー供給の急速な低炭素化が実現できる。CDRの選択肢として植林のみが考慮され、CCS付き化石燃料もBECCSも利用されない。



P2: A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.



P3: A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.



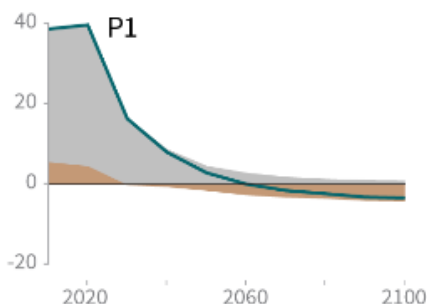
P4: A resource- and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas-intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.

SPM3b | 4つの例示的モデル経路の特徴

4つの例示的モデル経路における世界全体のCO2の正味排出量への貢献量の内訳

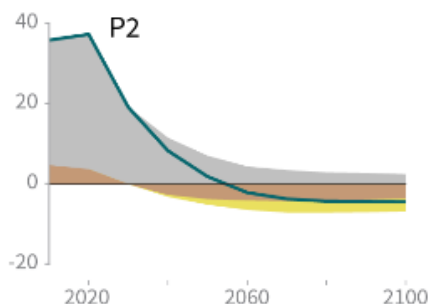
● 化石燃料と産業 ● AFOLU ● BECCS

10億トンCO2/年 (GtCO2/年)



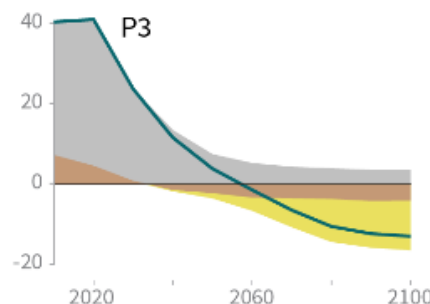
P1: 社会・事業・技術のイノベーションが、特に南半球において生活水準の向上を伴いながら、2050年までにエネルギー需要の削減をもたらすシナリオ。エネルギーシステムの規模を縮小することでエネルギー供給の急速な低炭素化が実現できる。CDRの選択肢として植林のみが考慮され、CCS付き化石燃料もBECCSも利用されない。

10億トンCO2/年 (GtCO2/年)



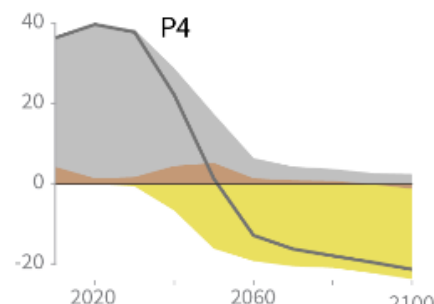
P2: エネルギー原単位、人間開発、経済格差の収斂、及び国際協力などで持続可能性に広く注目するシナリオ。加えて、持続可能かつ健康的な消費パターン、低炭素技術イノベーション、及びBECCSに対する社会受容性が限られた、よく管理された土地システムへの移行を含む。

10億トンCO2/年 (GtCO2/年)



P3: 社会的発展、技術開発とともに過去の延長線上にある中道のシナリオ。排出削減は主にエネルギー及び製品の生産方法を変更することで達成され、需要削減によって実現される割合はそれに比べてより低くなる。

10億トンCO2/年 (GtCO2/年)



P4: 資源、エネルギー集約型のシナリオで、経済成長及びグローバル化が、運輸用燃料及び畜産物の高需要を含む温室効果ガス集約型の生活様式を広範囲に広める。排出削減は主に技術的な手段によって実現され、BECCSの導入によりCDRの強力な利用を進める。

システムトランジションと1.5℃の温暖化

すべてのシステムにおける、急速かつ広範囲に及ぶ、かつ前例のない移行が必要

- 幅広い技術と行動変容。
- 2050年には再生可能エネルギーによって電力の70～85%が供給される。
- 石炭利用はすべての経路で急速な下降を見せ、電力の0%近くまで減少する
- 石油と、特にガスの利用は続く。いくつかの経路では、2050年までガスの使用が増加する。
- 運輸及び建物におけるより大幅な排出削減。
- 都市及びインフラのトランジションは、土地及び都市計画の変更を示唆する。
- 世界及び地域の土地利用の移行はすべての経路に見られるが、その規模は追求される緩和策のポートフォリオによって異なる。



二酸化炭素の除去（CDR）

- オーバーシュートしない、または限られたオーバーシュートを伴う、地球温暖化を1.5°Cに抑える排出経路のすべては、CDRを伴う。
- オーバーシュートの規模が大きいほど、また長いほど、今世紀後半におけるCDRへの依存度が高くなる。
- BECCS（炭素回収・貯留付きバイオエネルギー）は、ほとんどのシナリオで機能するが、いくつかのシナリオでは回避される。
- CDRの大規模導入の場合には、土地、食料、水の安全保障、生態系、そして生物多様性に大きな影響を与える可能性がある。
- 幾つかのAFOLUに関連するCDR手法、例えば自然の生態系の再生及び土壌炭素貯留などは、生物多様性、土壌の質及び地域の食料安全保障を改善出来る。

持続可能な開発及び貧困撲滅への
努力に対する世界全体による対
応の強化

SPM4 | 緩和のオプションとSDGsを用いた持続可能な開発の間の関連性

長さは関連性の強度を示す

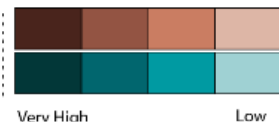
Length shows strength of connection



The overall size of the coloured bars depict the relative for synergies and trade-offs between the sectoral mitigation options and the SDGs.

着色の濃淡は確信度を示す

Shades show level of confidence



The shades depict the level of confidence of the assessed potential for Trade-offs/Synergies.

エネルギー供給

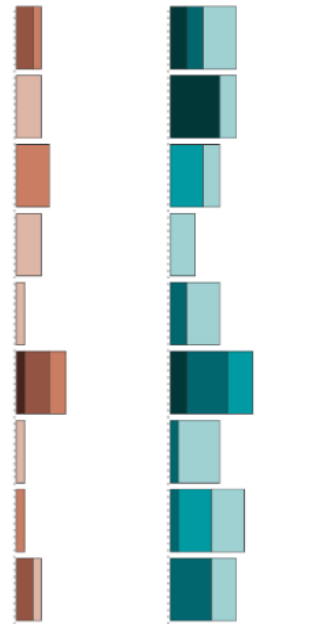
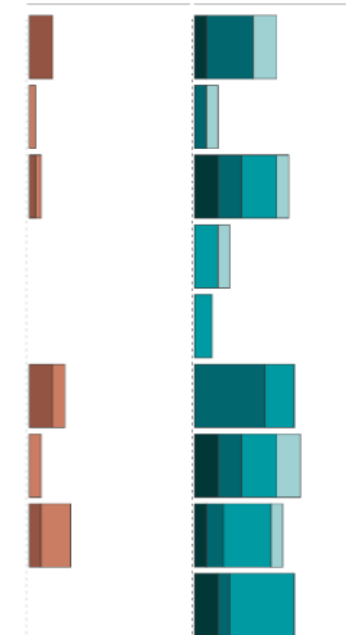
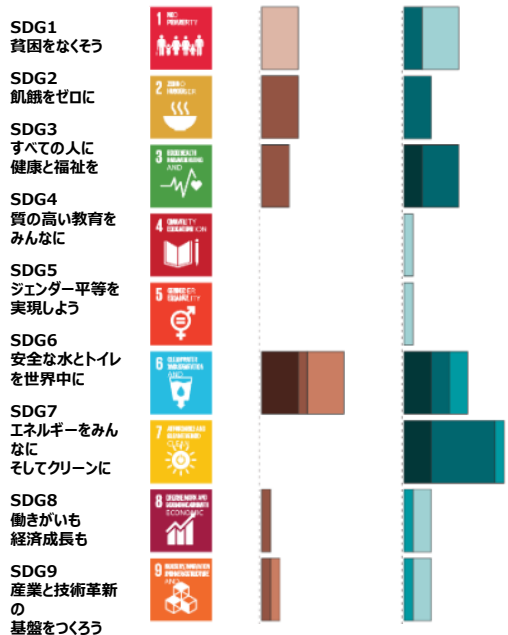
トレードオフ 相乗作用

エネルギー需要

トレードオフ 相乗作用

土地

トレードオフ 相乗作用



SPM4 | 緩和のオプションとSDGsを用いた持続可能な開発の間の関連性

長さは関連性の強度を示す

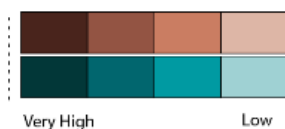
Length shows strength of connection



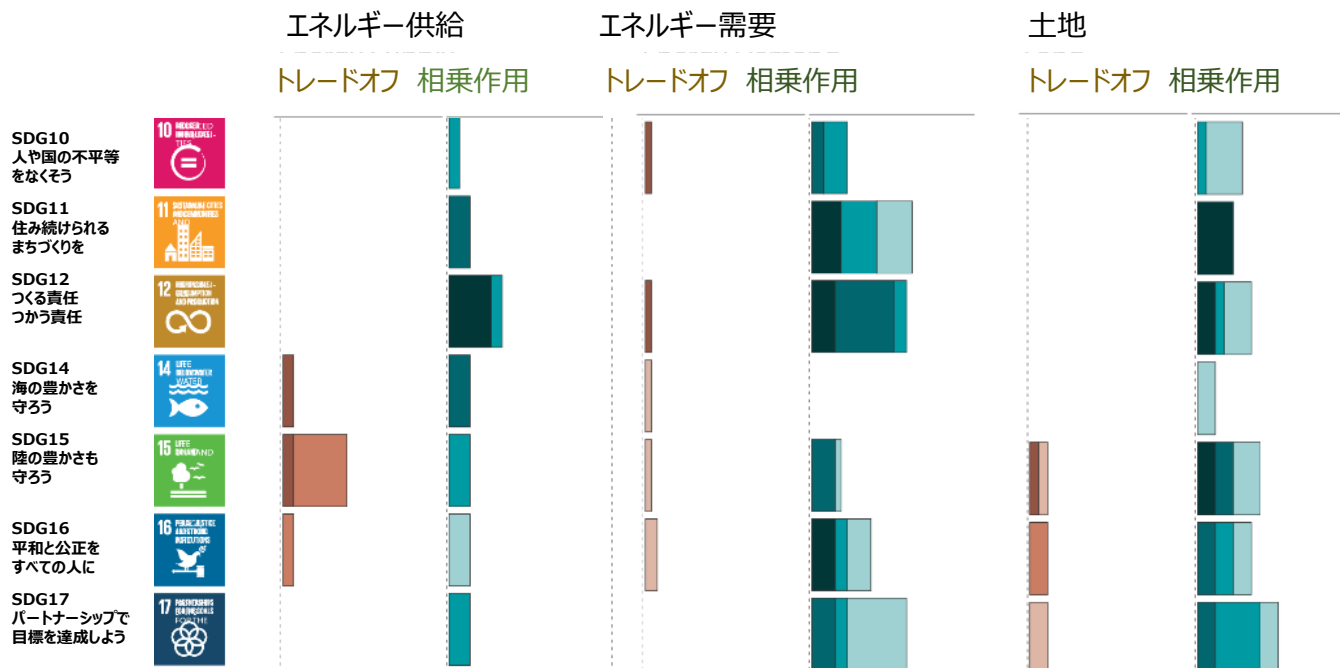
The overall size of the coloured bars depict the relative for synergies and trade-offs between the sectoral mitigation options and the SDGs.

着色の濃淡は確信度を示す

Shades show level of confidence



The shades depict the level of confidence of the assessed potential for Trade-offs/Synergies.



IAMC 1.5°C Scenario Explorer hosted by IIASA

© IIASA and IAMC 2018

The scenario ensemble is protected by EU Sui generis database rights.

This Scenario Explorer presents an ensemble of quantitative, model-based climate change mitigation pathways underpinning the *Special Report on Global Warming of 1.5°C* (SR15) by the Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC) 2018.

Copyright and License

The scenario ensemble is made publicly available to ensure reproducibility and transparency with respect to the scenario set that has been assessed in SR15. The Scenario Explorer allows for the re-use of scenario data by other research communities, under a derivative of the Creative Commons Attribution 4.0 License. Please read the guidance note and the license terms on the [License](#) page before downloading data or figures.

Background of the Scenario Explorer



IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C

As part of the IPCC's *Special Report on Global Warming of 1.5°C* (SR15), an assessment of quantitative, model-based climate change mitigation pathways was conducted. To support the assessment, the Integrated Assessment Modeling Consortium (IAMC) facilitated a coordinated and systematic community effort by [inviting modelling teams to submit their available 1.5°C and related scenarios](#) to a curated database. The compilation and assessment of the scenario ensemble was conducted by authors of the IPCC SR15, and the resource is hosted by the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) as part of a [cooperation agreement with Working Group III of the IPCC](#).

The scenario ensemble contains more than 400 emissions pathways with underlying socio-economic development, energy system transformations and land use change until the end of the century, submitted by over a dozen research teams from around the world. The criteria for submission included that the scenario is presented in a peer-reviewed journal accepted for publication no later than May 15, 2018, or published in a report determined by the IPCC to be eligible grey literature by the same date.

Login

Login

Register
Forgot password?

[Terms of use](#)