

IPCC第7次評価報告書へ向けて～未来のために今私たちが行動しよう～

2023年10月23日

---

# 気候変動科学としてのIPCC: IPCCの立ち位置

---

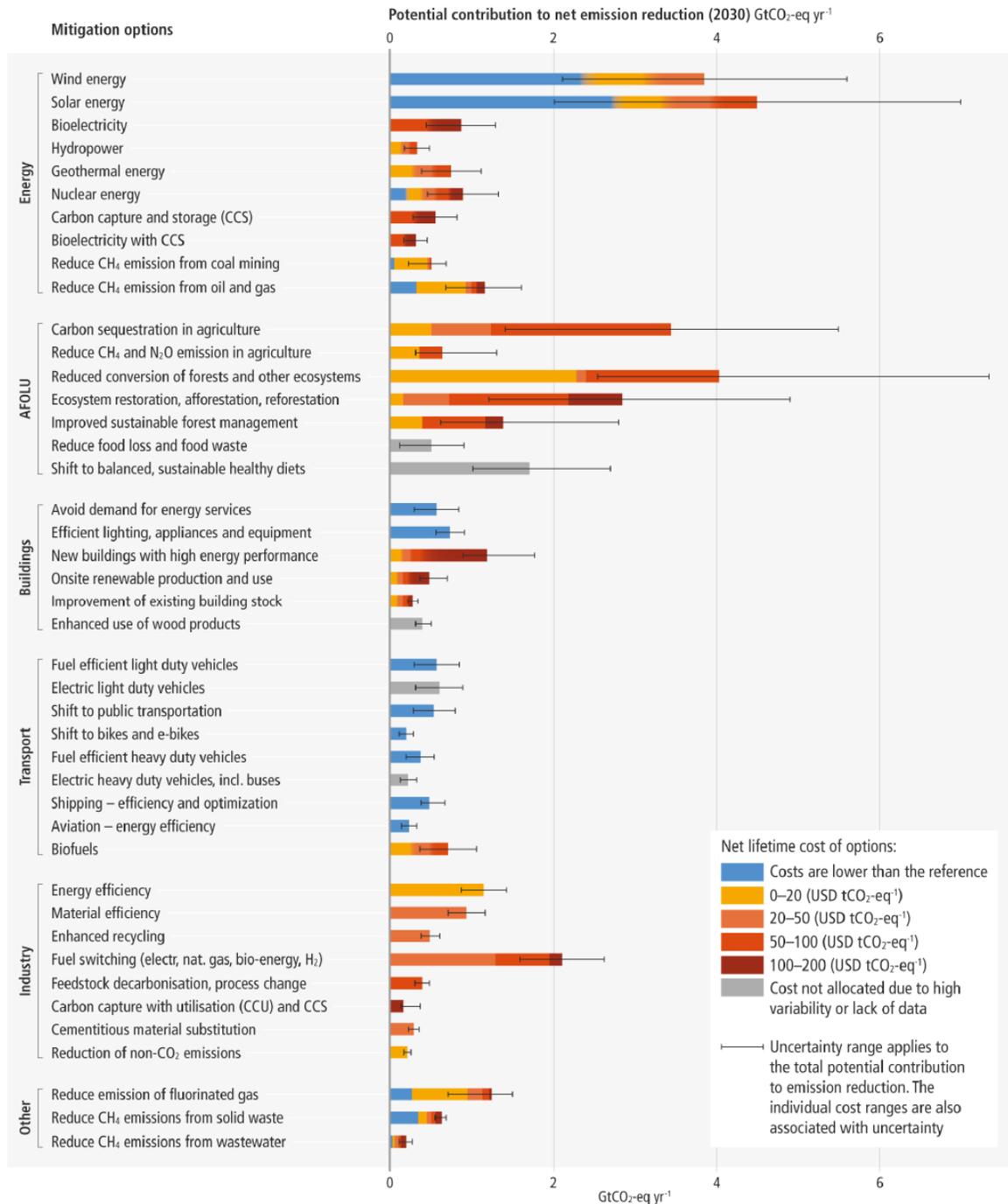
(公財)地球環境産業技術研究機構(RITE)

システム研究グループ グループリーダー

秋元 圭吾



# 世界の2030年の技術別のCO<sub>2</sub>削減費用とポテンシャル推計



WG3, Fig. SPM.7

## SPM C12.1

- (部門別、技術別の積み上げ評価から)
- ✓ 100 \$/tCO<sub>2</sub>eq以下のコストの緩和オプションで、世界全体GHG排出量を2030年までに少なくとも2019年レベルの半分に削減しうるだろう(確信度中位)。
  - ✓ その削減ポテンシャルの半分以上は、20 \$/tCO<sub>2</sub>eq以下

# IPCC AR6の部門積み上げと統合評価モデルIAMの コスト・ポテンシャルの評価の差異：2030年世界排出量見通し

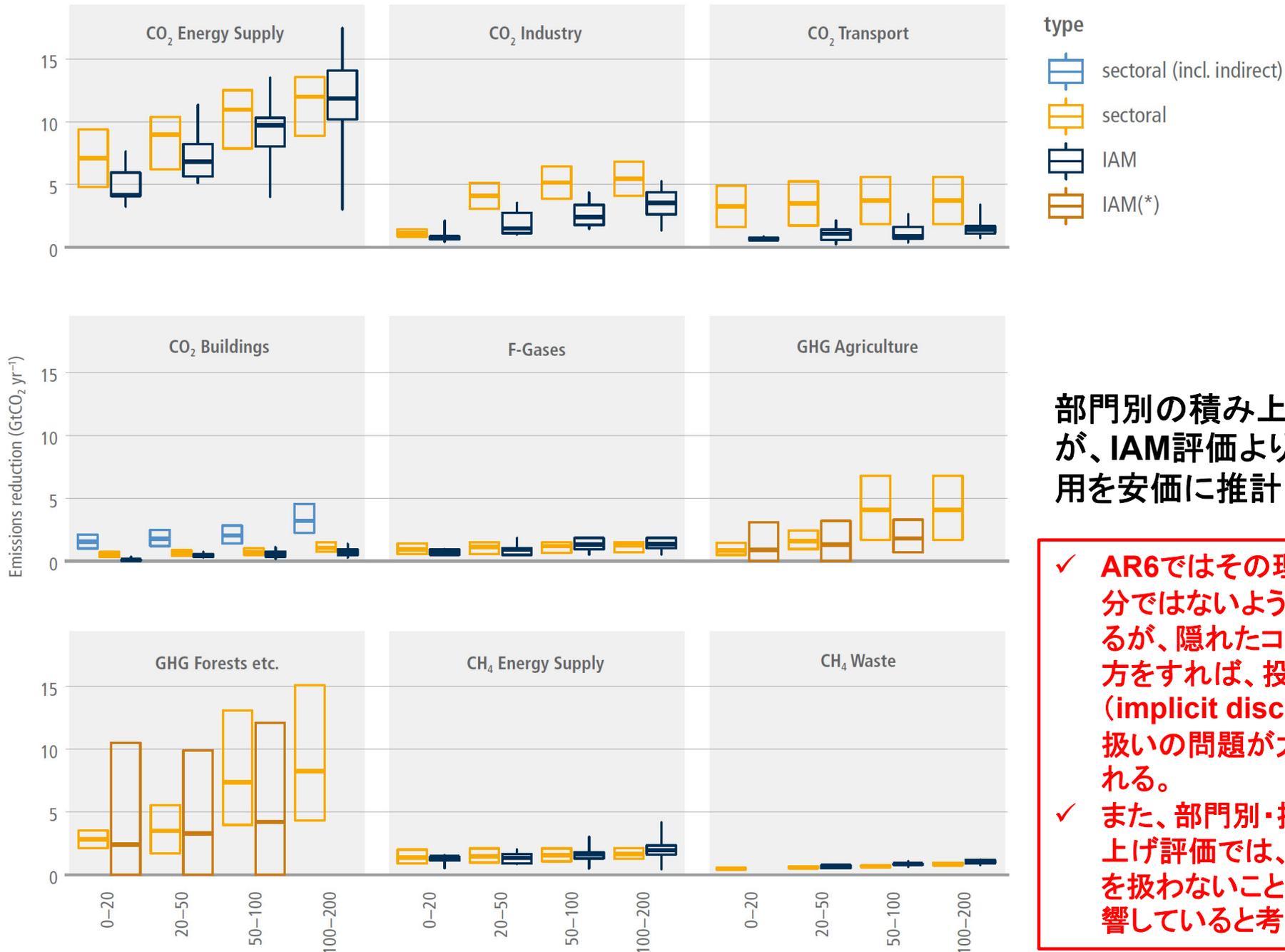
		Bottom-up studies (IPCC Fig. SPM7)	IAMs (IPCC Fig.3.33)
Below 20 USD/tCO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub>	(30.3 GtCO <sub>2</sub> /yr)	35~44 GtCO <sub>2</sub> /yr
	GHGs	44.3 GtCO <sub>2</sub> eq/yr	(49~58 GtCO <sub>2</sub> eq/yr)
Below 100 USD/tCO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub>	(15.5 GtCO <sub>2</sub> /yr)	23~34 GtCO <sub>2</sub> /yr
	GHGs	29.5 GtCO <sub>2</sub> eq/yr [ベースラインからの削減ポテンシャル： 38 GtCO <sub>2</sub> eq/yr (32~44 GtCO <sub>2</sub> eq/yr)]	(37~48 GtCO <sub>2</sub> eq/yr)

注) CO<sub>2</sub>とGHG排出量の括弧の数字は、単純に2019年の世界排出量の差の実績値(14 GtCO<sub>2</sub>/yr)を用いて、報告書記載の数値をCO<sub>2</sub>もしくはGHGに変換したもの

# 部門積み上げと統合評価モデルIAMの コスト・ポテンシャルの評価の差異(2030年)

Emissions reduction at different cost levels (scenarios that limit warming to 2°C (>67%) or lower)

Fig. 12.1



部門別の積み上げ評価の方が、IAM評価よりも排出削減費用を安価に推計している。

- ✓ AR6ではその理由の記載が十分ではないように見受けられるが、隠れたコスト、別の言い方をすれば、投資の割引率 (implicit discount rate) の扱いの問題が大きいと考えられる。
- ✓ また、部門別・技術別の積み上げ評価では、系統統合費用を扱わないことが多いことも影響していると考えられる。

# IPCC報告書で言及の技術積み上げ評価と IAMs推計の差異の理由

IPCC AR6の第12章では技術積み上げ評価とIAMs推計の差異として以下の理由が挙げられている。

## 【エネルギー供給部門】

- ◆ IAMsのシナリオ登録は2015年からなされており、最新の太陽光や風力のコスト低減の状況が十分反映されていないため

## 【民生部門・運輸部門】

- ◆ IAMsでは負のコストの排出削減ポテンシャルはベースラインに含まれているため
- ◆ IAMsではエネルギーサービス需要の低下やモーダルシフトはあまり想定されていないため

## 【産業部門】

- ◆ 技術積み上げ評価では、資源循環を想定しているケースが多い一方、IAMsの多くでは未考慮なため

## 【全般】

- ◆ 全体として、IAMsでは一部の技術について考慮されていないため

- ✓ IAMsが技術の表現が乏しく、十分な技術評価となっていないため、排出削減ポテンシャルが小さい推計となっているが、実際にはもっと大きい、と暗に主張しているかのようにとれる。
- ✓ しかし、上記の指摘のいくつかは必ずしも正しくないと考えられる。

## 排出削減ポテンシャルの差異の真の理由(個人的な見方)

これまでのRITE、そして、他の多くの研究成果を踏まえると、技術積み上げ評価とIAMs推計の差異の主要な理由として以下が考えられる。

### 【全般】

- ◆ 全体として、技術積み上げ評価では、現実の社会に存在している、様々な技術普及障壁が考慮されていないため

### 【エネルギー供給部門】

- ◆ 技術積み上げ評価では、太陽光や風力の系統統合費用が考慮されていないため

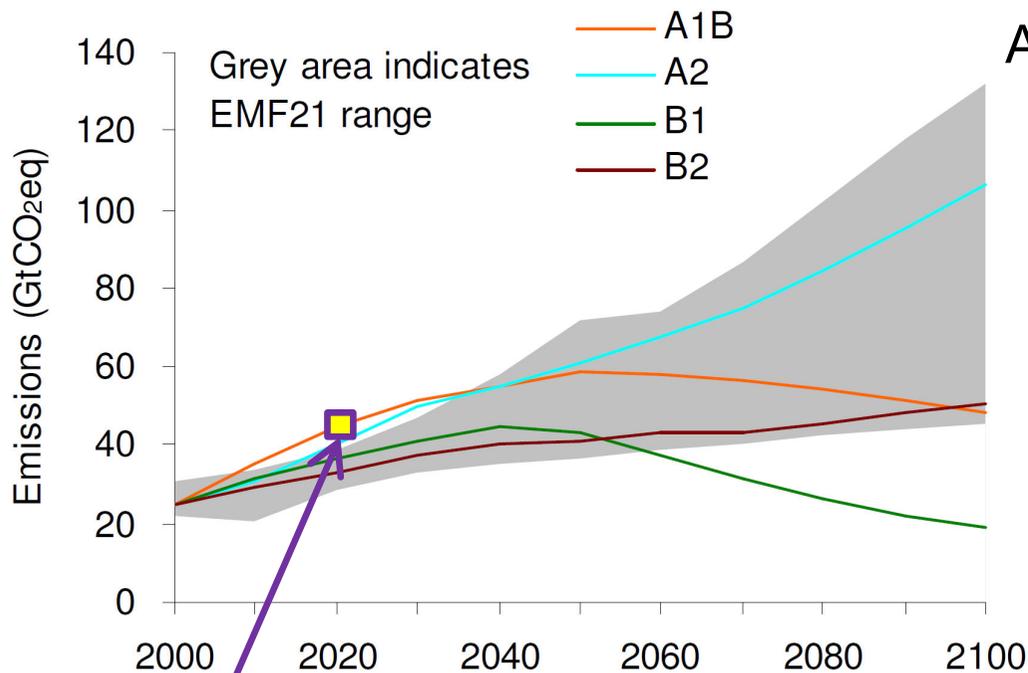
### 【民生部門・運輸部門】

- ◆ IAMsでは負のコストの排出削減ポテンシャルはベースラインに含まれているにも関わらず、技術積み上げ評価ではIAMのベースライン排出を利用しており、技術積み上げ評価ではダブルカウントしているため
- ◆ IAMで低割引率想定をすると、電化の対策(EV、HP暖房・給湯、CGSなど)がより進展する結果とはなるが、現実には初期費用が高い技術は導入されにくい

### 【産業部門】

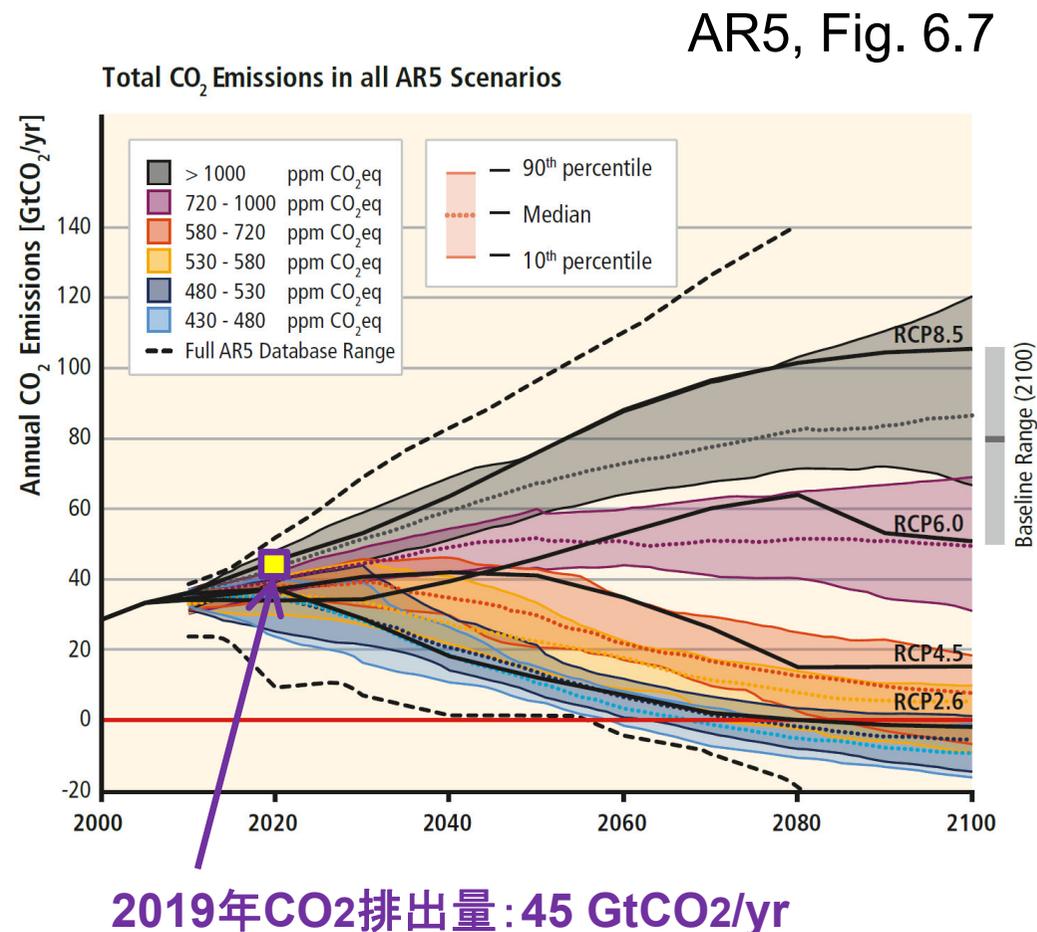
- ◆ 技術積み上げ評価では、資源循環を想定しているケースが多い一方、IAMsの多くでは未考慮なため、IAMsでは削減ポテンシャルを過小評価しているかもしれない。他方、技術積み上げ評価では、世界全体での鉄スクラップ量の制約などが未考慮であって、技術積み上げ評価の方が、現実よりも過大な削減ポテンシャル推計となっている可能性も十分に高い

# 世界の2030年のCO<sub>2</sub>削減費用とポテンシャル推計： IPCC第4次（2007年）、第5次（2014年）評価報告書



2019年CO<sub>2</sub>排出量: 45 GtCO<sub>2</sub>/yr

- ✓ 実際の排出は、過去のベースライン排出量の上限程度を推移。意欲的な目標と、実績との間のギャップが広がっている。
- ✓ IAMsの分析は、技術積み上げ評価に比べると保守的な推計であるが、現実の世界排出量はIAMs推計よりも、対策がうまくいっていない。



2019年CO<sub>2</sub>排出量: 45 GtCO<sub>2</sub>/yr

- ◆ IPCC報告書は気候変動に関する最新の科学的知見を集約となっており、多くの有用な情報の集積となっている。
- ◆ しかし、例えば一例として、排出削減費用と削減ポテンシャル推計には、留意が必要。現実世界では、間接的な費用を含め、様々な「隠れた費用」が存在。それらを正しく理解した上で、対応策（例えば、「隠れた費用」をデジタル技術等でコスト低減できる機会は存在）を考えることが重要
- ◆ また、IPCC掲載の統合評価モデルIAMsのシナリオは、積み上げ評価よりも保守的な見通しを示しているが、それでも、現実社会の世界排出量と比較すると楽観的な推計となっているように見受けられる。
- ◆ IPCC報告書が、社会の障壁だけではなく、排出削減の機会を示すことは重要だが、理想化された科学で、報告書が構成されやすいことによって、現実社会で真に求められる実効ある排出削減機会に焦点を当て切れていない可能性もある。
- ◆ IPCCの原則は”not policy prescriptive but policy relevant”。この原則自体は必ずしも不適切とは思わないが、一方、この原則によって、① 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る。② 政治が2°C、1.5°C目標を掲げると、IPCCはそれを中心に記述することとなる。そのため、IPCC報告書も、結果、政治に引きずられやすい。
- ◆ 益々、各国政府、各種主体等が、複数の目標の同時達成を進める中、科学としての単純化された気候変動対策の分析とギャップが広がっていく懸念がある。第7次評価報告書に向けて、この広がりつつあるギャップの扱いをどう行っていくかは大きな課題