

日本エネルギー経済研究所 第421回定期研究報告会  
アジア/世界エネルギーアウトック2015  
—新情勢下の原油価格、気候変動対策をどう考えるか—

# 気候変動への対応のあり方 —不確実性の下での意志決定—

コメント

地球環境産業技術研究機構(RITE)

参与 山口光恒

# 本日のエネ研Presentationについて

- エネルギーを中心に詳細な分析に敬意
- 各国のINDCsとBAUとの差の分析は有益
- 技術進展ケースとINDCs及び世界半減目標の比較検討も極めて有用
- 緩和・損害に加えて適応を考慮した最適解の追求は困難だが価値ある挑戦
- この面での課題は損害の数量化、適応のコストと効果の数量化、割引率

# 不確実性の下での意志決定

- 温暖化の科学は決着したのか

Editorial comment by Marcia McNutt

“Let’s act now, to save the next generations from the consequences of the beyond-two-degree inferno”, Science editorial, July 3, 2015



- No! 気候変動のあらゆる側面で不確実性有り

人間活動→GHG排出→GHG濃度上昇

→気温上昇(気候感度)→損害、および緩和・適応のコスト、これに加えて割引率(将来損害の現在価値)

- 温暖化問題は不確実性のものとのリスクマネジメント

# 不確実性の例（人為的影響）

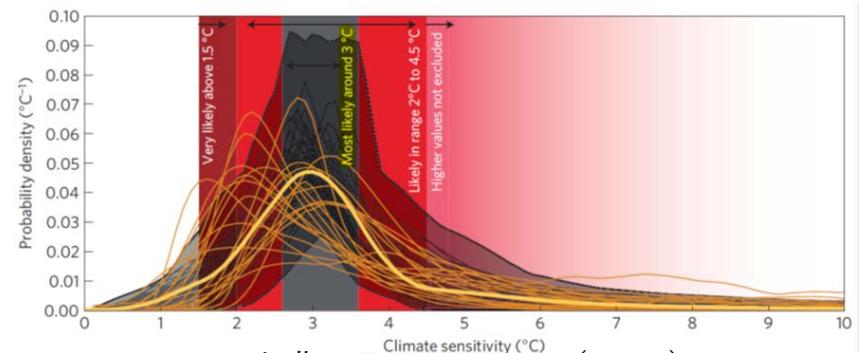
- 温暖化と人間活動（IPCC第5次報告）

1951-2010の温暖化の半分以上（more than half）は人為的なものであることが95%以上の信頼度（extremely likely）でいえる（本文）。

20世紀中庸以降の温暖化の大部分（dominant）は人為的なものであることが95%以上の信頼度（extremely likely）でいえる（要約）。

# 不確実性の例(気候感度1)

- 気候感度(濃度倍増時の気温上昇) IPCC報告書  
気候感度は $1.5 \sim 4.5^{\circ}\text{C}$ (66%)  
 $1 \sim 6^{\circ}\text{C}$ で85%をカバー
- 最良値  
専門家の合意なし  
最近の傾向(低め)  
しかしIPCCの表は $3^{\circ}\text{C}$ に基づく  
気候感度 $0.5^{\circ}\text{C}$ の差の影響



出典 Rogelj et al. (2012)

# 不確実性の例(気候感度2)

2100年のGHG濃度 (CO <sub>2</sub> 換算ppm)	サブ カテゴリー	2050年のGHG排出量 (2010年比, %)	1850~1900年から2100年までの 気温上昇(°C)*
450 (430-480)	多くのシナリオで オーバーシュート	-72~-41	1.5~1.7 <b>(1.0~2.8)</b>
500 (480-530)	オーバーシュート あり	-57~-42	1.7~1.9 (1.2~2.0)
	オーバーシュート なし	-55~-25	1.8~2.0 (1.2~3.3)
550 (530-580)	オーバーシュート あり	-49~-19	2.0~2.2 (1.4~3.6)
	オーバーシュート なし	-16~+7	2.1~2.3 (1.4~3.6)
(580-650)		-38~+24	2.3~2.6 (1.5~4.2)
(650-720)		-11~+17	2.6~2.9 <b>(1.8~4.5)</b>
(720-1000)		+18~+54	3.1~3.7 (2.1~5.8)

MAGICCのMedian

気候感度を勘案

エネ研資料の一部を借用

※ 括弧内は炭素循環と気候システムの不確実性を含む。  
(出所)IPCC 第5次評価報告書より作成

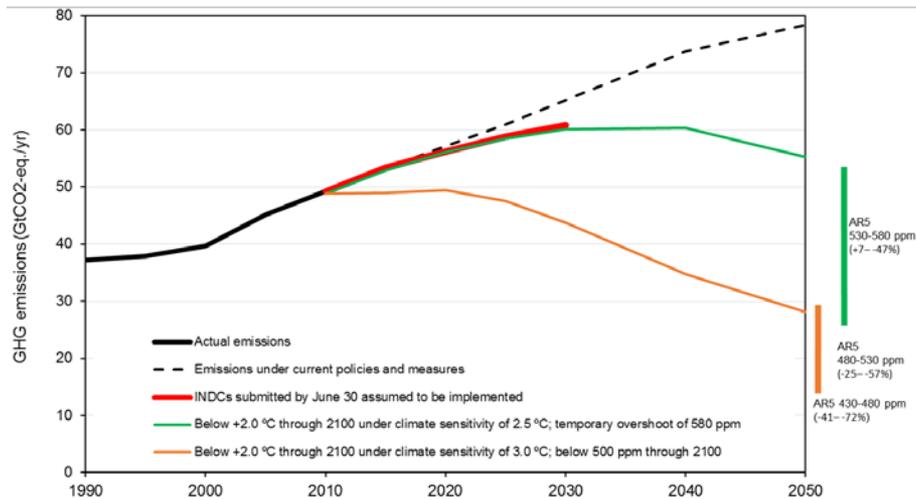
このIPCCの表は気候感度3°Cで計算している。

この場合でも気候感度が高ければ450ppmCO<sub>2</sub>eでも2100年の気温は2.8°C、逆に気候感度が低ければ720ppmCO<sub>2</sub>e以下でも2°C以内の上昇となる。

# 不確実性の例（3、気候感度0.5度の差）

INDCsと2°C目標

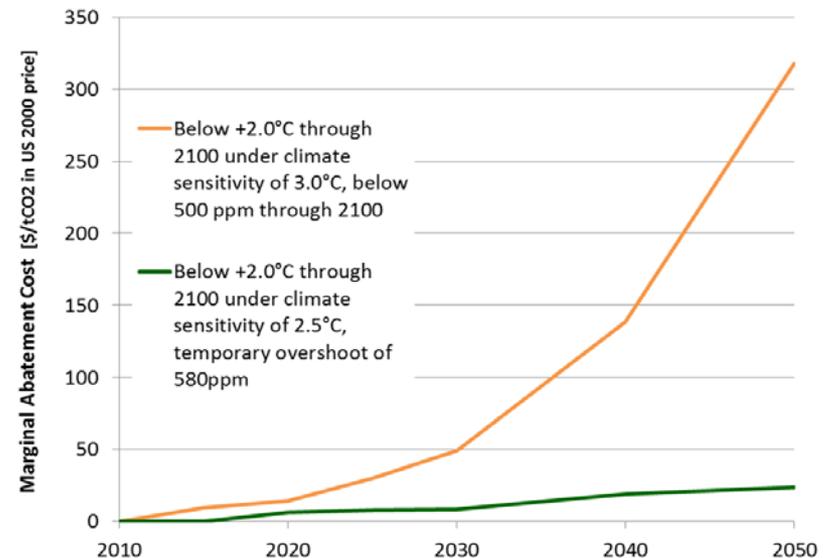
気候感度0.5度の差



RITEモデルによる計算

コスト

同左



# 不確実性の下での意志決定

- 人為的影響、気候感度をはじめ極めて不確実性が大きい。
- 気候感度は最近の論文では低めであるが、6°Cを超える可能性も否定できない
- しかし6°C以上を前提に対策を立てることはリスクマネジメントの観点から合理的ではない。
- BECCS、大規模植林と食糧安全保障、生態系とのバランス、さらにGeo-engineeringとのRisk/Riskバランスも必要
- 現時点で2°Cを前提に決め打ちするのは非合理

# 温暖化問題とバランス

- UNFCCC(全員一致方式)に変わる方式追求
- ICEF会議(本年10月7-8)での興味ある議論  
2°C目標は良くない、2°C目標が諸悪の根源  
2°C目標には科学的根拠も経済学的根拠もない
- 最近の国際会議(税制金融・貿易・気候変動)及び国内講演会での議論
- Strong weak agreement is better than weak strong agreement that may collapse.