

気候変動と森林

－IPCC 第5次評価報告書(AR5)から－

2014年8月29日、東京

第3回 森林分野における国際的な動向等に関する報告会

林野庁森林利用課

佐藤雄一

IPCC (気候変動に関する政府間パネル、Intergovernmental Panel on Climate Change) - ①

IPCCは、気候変動(地球温暖化の防止)の分野で、

- 世界の気象についての国連の専門機関である世界気象機関(WMO)と、環境分野の国連活動を行う国連環境計画(UNEP)が、1988年に共同で設立
- 総会、3作業部会、インベントリータスクフォースから成り、事務局はWMO本部内(ジュネーブ)
- 人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関して、科学的、技術的、社会経済学的な見地から、知見の収集と包括的な評価を実施

⇒ 各種ガイドライン、評価報告書等を作成・公表



IPCC 第37回総会・ガイドライン (2013年10月、グルジア)



IPCC 第38回総会・WGII (2014年3月、横浜)

IPCC (気候変動に関する政府間パネル、Intergovernmental Panel on Climate Change) - ②

IPCC:

- IPCCが作成する評価報告書は、世界中の数千人の専門家の科学的知見を集約
- 内容は、気候変動枠組条約に活用され、交渉に大きな影響
- 2007年に『第4次評価報告書』が公表、森林分野では、途上国の森林減少等からの排出が全排出の約2割との知見の根拠となり、REDDの議論の契機に
- 2007年、IPCCがノーベル平和賞受賞
- 2013～2014年に、『第5次評価報告書』が公表



IPCC 第39回総会 WGIII (2014年4月、ベルリン)



同 左

気候変動交渉とIPCCとは密接な関係

気候変動交渉

IPCC

1992年 気候変動枠組条約採択 (1994年発効)

1988年 IPCC(気候変動に関する政府間パネル)設置

1997年 京都議定書採択 (2005年発効)

1996年 1996年改訂IPCCガイドライン

2001年 マラケシュ合意(COP7)

2000年 GPG (グッドプラクティスガイダンス)

2000年 IPCC吸収源特別報告書

2001年 IPCC第3次評価報告書

2003年 GPG-LULUCF(吸収源グッドプラクティスガイダンス)

2005年 REDDの提案(COP11)

2006年 2006年IPCCガイドライン

2007年 IPCC第4次評価報告書

「途上国の森林減少等による排出は全排出の約2割」

2008 - 2012年
京都議定書 第1約束期間

- ・日本の削減目標 6%、
うち森林吸収源 3.8%

2010年 COP16 カンクン合意

2011年 COP17 ダーバン合意

2012年 COP18 ADP議論開始

2013 - 2020年
京都議定書 第2約束期間

- ・削減義務国の排出量シェアは
15%程度
- ・日本、ロシア等は数値目標を
設定せず

2013年 COP19 ワルシャワ

2013年 京都議定書補足的的方法論ガイダンス(GPG-LULUCF改訂)、2006年IPCCガイドライン補足:湿地

IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書

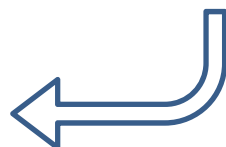
2014年 IPCC第5次評価報告書第2, 第3作業部会報告書、
統合報告書

2014年 COP20 ペルー

2015年 COP21 パリ

2020年以降の将来
枠組に2015年まで
に合意

2020年以降の将来枠組
・すべての国が参加する枠組



IPCC 第5次評価報告書の構成

第5次評価報告書 (AR5, 5th Assessment Report) の構成:

		執筆者数
➤ 第1作業部会 (WGI) 報告書	～ 自然科学的根拠 ～	259
➤ 第2 " (WGII) "	～ 影響、適応、脆弱性 ～	309
➤ 第3 " (WGIII) "	～ 緩和 ～	235
➤ 統合報告書 (SYR, Synthesis Report)		


さらに、WGI～III報告書とも、次から構成

- 政策決定者向け要約 (SPM, Summary for Policy Makers)
- 技術的要約 (TS, Technical Summary)
- 本体報告書

各WGとも、英文で


30ページ程度
80～100 //
1,500～ //

注：以降の記述・図表について

記述や図表について、公的な和文資料(気象庁和訳、関係省の報道発表資料)に記載がある場合、それを引用。(うち記述部分については  色で表示)。現時点でそれがない場合、図表は報告書(英文)から使用。なお：

- 報告書(英文)について(図表含む)
 - WGIの報告書はすべて公表済、WGIIとWGIIIについてはSPMは公表済、その他は最終案がWebに掲載

- 報告書の和訳について(//)
 - WGI~IIIの報告書のうち、政策決定者向け要約(SPM)については、関係省庁により和訳されることとされ、WGIのSPMの和訳は気象庁により公表済、WGII、WGIIIは未公表

- その他
 - 下線部分及び  表示は、本プレゼンとして強調した部分(公的な和文資料にはこの表示はありません)
 - ※*斜体部分*は、本プレゼンとして説明を加えた部分(公的な和文資料からの引用ではありません)

第1作業部会(WGI)報告書：自然科学的根拠 - ①

- 気候システムの温暖化は、疑う余地がない。
- 人間活動が、20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高い。
- 二酸化炭素の累積全排出量と世界平均地上気温の応答は、ほぼ比例関係にある。(図SPM.10を参照)
- 二酸化炭素の排出に起因する人為的な気候変動の大部分は、大気中から二酸化炭素の正味での除去を大規模に継続して行う場合を除いて、数百年から千年規模の時間スケールで不可逆である。人為的な二酸化炭素の正味の排出が完全に停止した後も、数世紀にも渡って、地上気温は高いレベルでほぼ一定のままとどまるだろう。海洋の表面から深層への熱輸送の時間スケールが長いから、海洋の温暖化は何世紀にわたって続くだろう。

(2014年3月 IPCC AR5 WG1 SPM 気象庁訳)

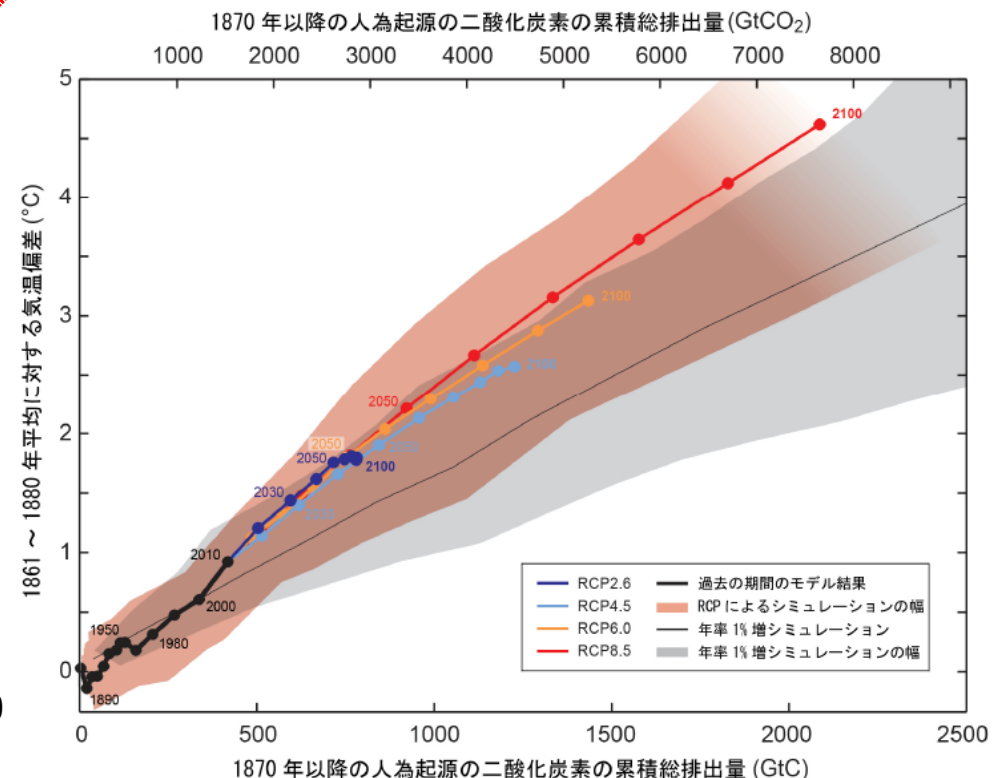


図 SPM.10

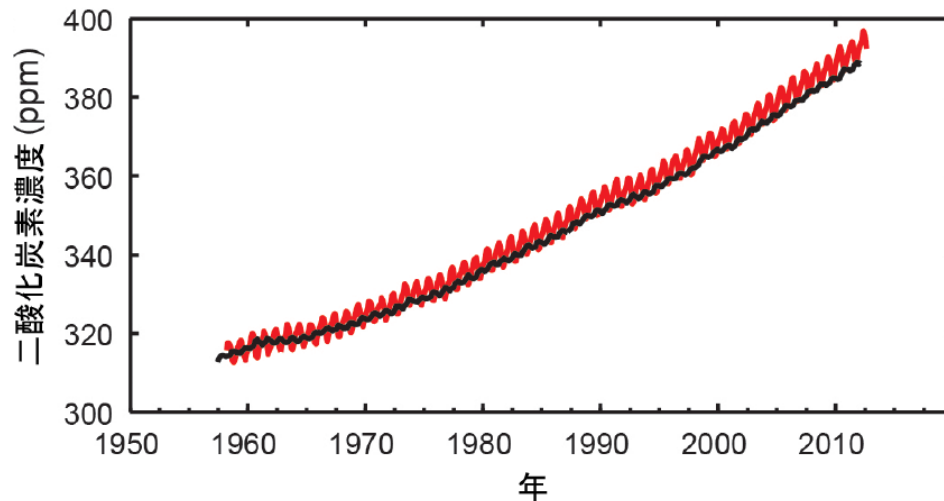
第1作業部会 (WGI) 報告書： 自然科学的根拠 - ②

大気中の二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素濃度は、少なくとも過去80万年間で前例のない水準にまで増加している。二酸化炭素濃度は、第1に化石燃料からの排出、第2に正味の土地利用変化による排出により、工業化以前より40%増加した。

(2014年3月 IPCC AR5 WG1 SPM 気象庁訳)

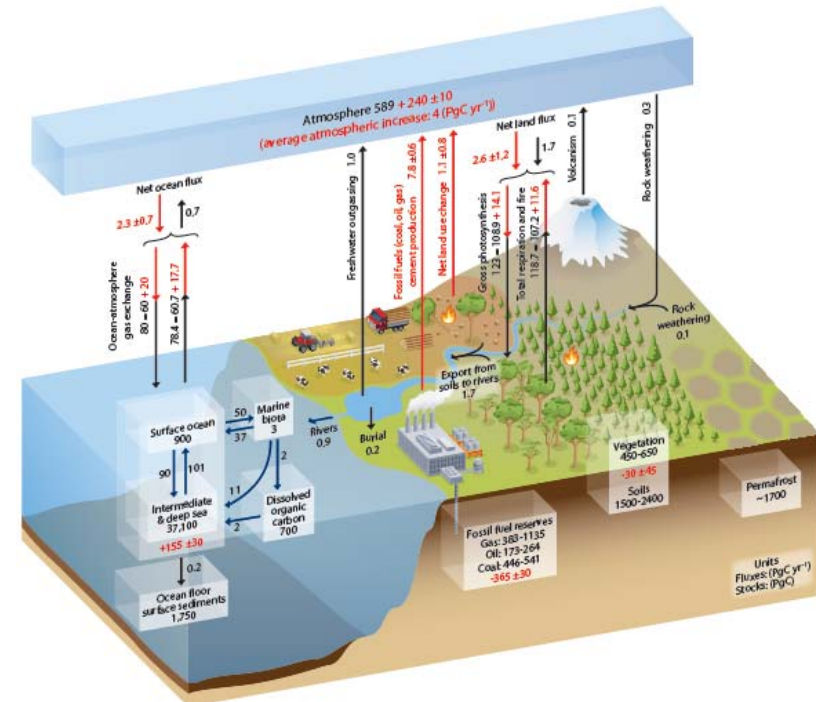
図 SPM.4

大気中の二酸化炭素



赤色： マウナロア(ハワイ) 黒色： 南極点

Figure 6.1 ... (参考) 複雑な地球炭素循環



第2作業部会(WGII)報告書：影響、適応、脆弱性

- 現在すでに温暖化の影響が広範囲に観測されている。
- 将来に関しては、温暖化の進行がより早く、大きくなると、適応の限界を超える可能性があるが、政治的、社会的、経済的、技術的システムの変革により、効果的な適応策を講じ、緩和策をあわせて促進することにより、レジリエント(強靱)な社会の実現と持続可能な開発が促進される。
- ここ数十年、気候変動の影響が全大陸と海洋において、自然生態系及び人間社会に影響を与えている。気候変動の影響の証拠は、自然生態系に最も強くかつ包括的に現れている。

(平成26年3月31日 文部科学省等関係省庁の報道発表資料)

(将来のリスクとして、世界で考えられうる例)

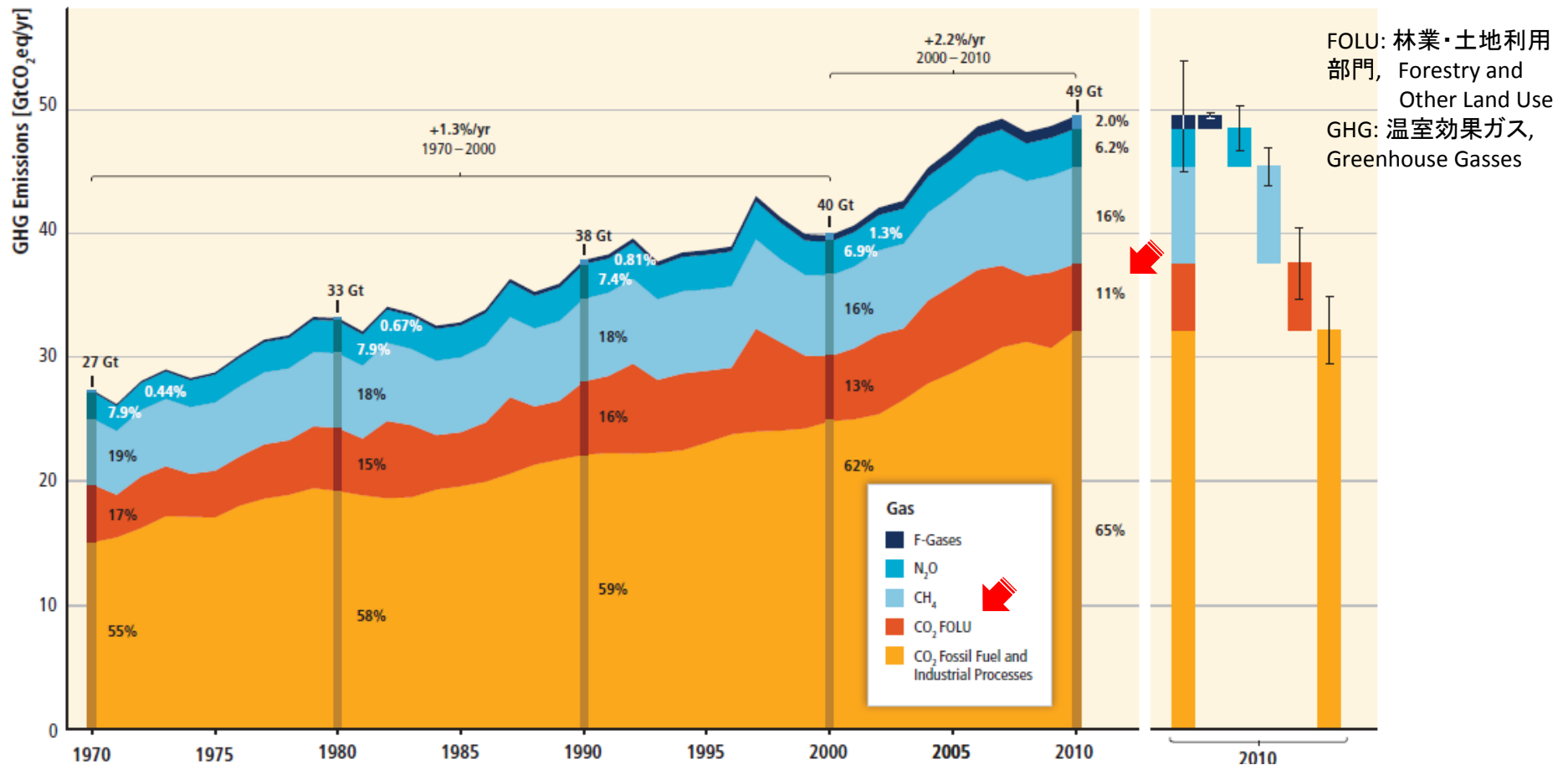
- 乱獲等の他のストレスと気候変動が相互作用すると、種の絶滅へのリスク
- 気候変動と他の要因によって、陸域生物圏(泥炭地、永久凍土、森林等)の炭素が失われるリスク
- 気温上昇・干ばつの頻発により、樹木の枯死、森林の立枯れが増加するリスク
-
-
- 食料生産への影響、食料安全保障上のリスク
- 国境や国境越境影響、国家安全保障上のリスク
- 紛争の駆動要因の増幅、人間安全保障上のリスク



第3作業部会 (WGIII) 報告書： 緩和 - ①

- 人為起源のGHG排出量は、1970年から2010年の間にかけて増え続け、10年単位で見ると最後の10年間(2000～10年)の排出増加量がより大きい。
(平成26年4月13日 同報道発表資料)

Total Annual Anthropogenic GHG Emissions by Groups of Gases 1970–2010 図SPM.1 ガス種別人為起源温室効果ガス排出の年間総計の推移

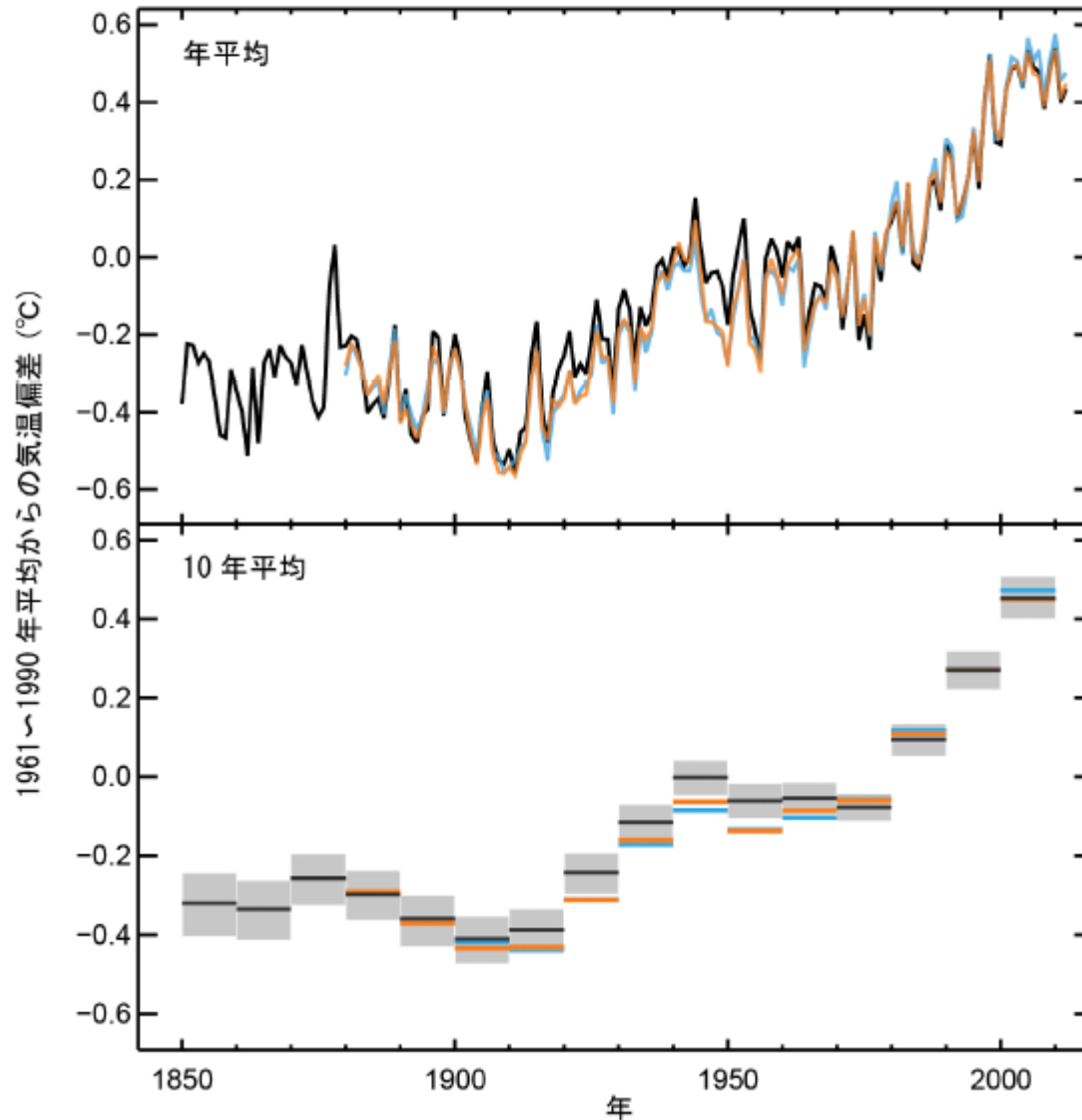


(参考) 第1作業部会(WGI)報告書: 自然科学的根拠 - ③

観測された世界平均地上気温
(陸域+海上)の偏差(1850~2012年)

図 SPM.1

(a)



- 地球の表面では、最近30年の各10年間はいずれも、1850年以降の各々に先立つどの10年間より高温でありつづけた。

(2014年3月 IPCC AR5 WG1 SPM 気象庁訳)

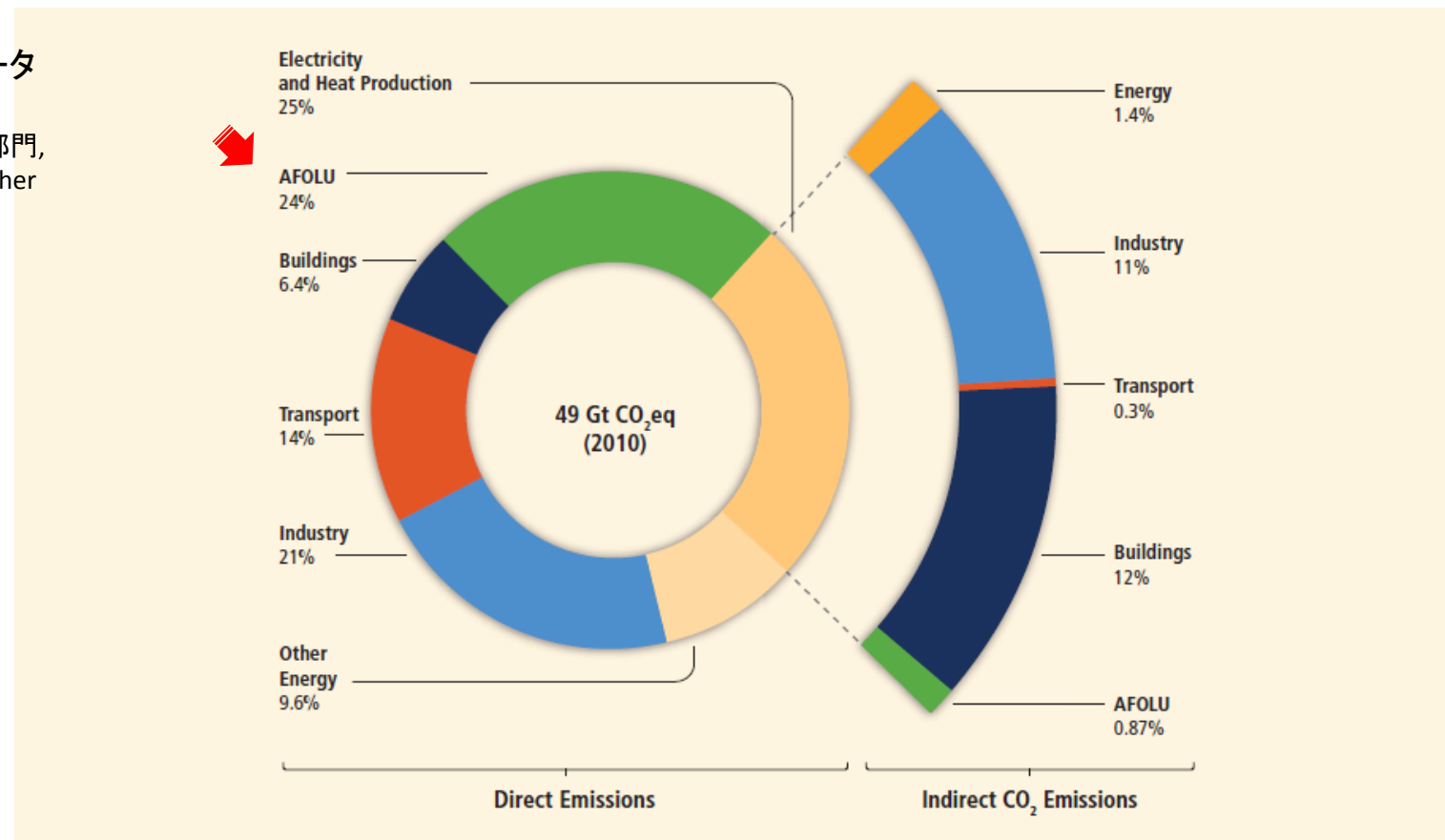
第3作業部会(WGIII)報告書：緩和 - ②

- 1970年から2010年の期間における全GHG排出増加量の78%は化石燃料燃焼と産業プロセスにおける二酸化炭素(CO₂)が占めており、2000年から2010年の期間でもそれらがほぼ同じ割合を占めている。
(平成26年4月13日 同報道発表資料)

Figure SPM.2 Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors

※ 2010年時点のデータ

AFOLU: 農林業・土地利用部門,
Agriculture, Forestry and Other
Land Use

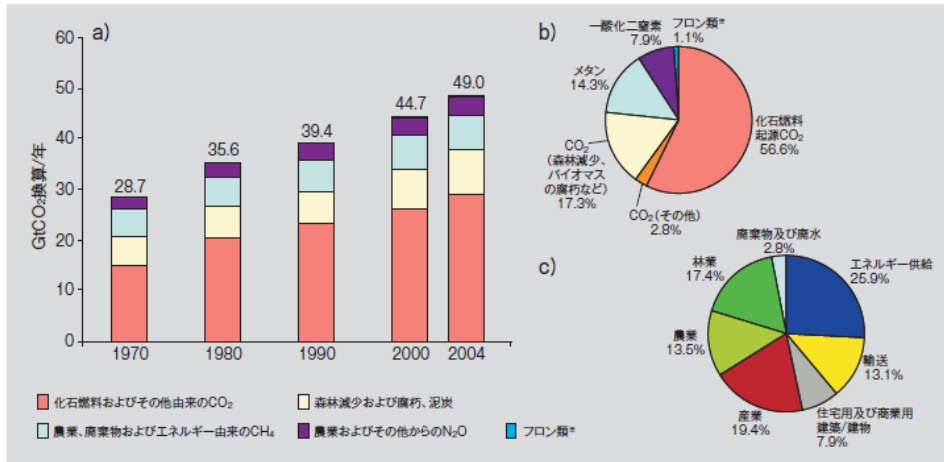


(参考) 第4次 (AR4) と 第5次 (AR5) を比較してみると、

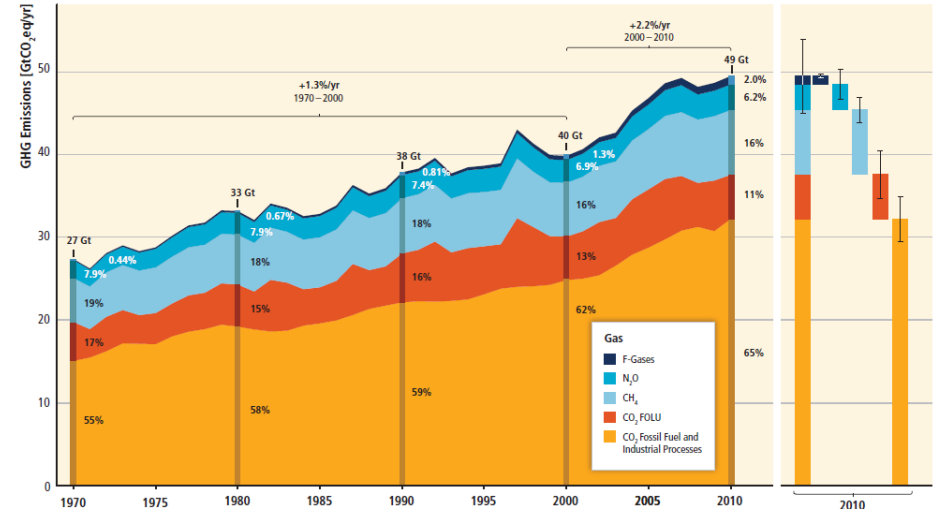
AR4 (2007年)

AR5 (2014年)

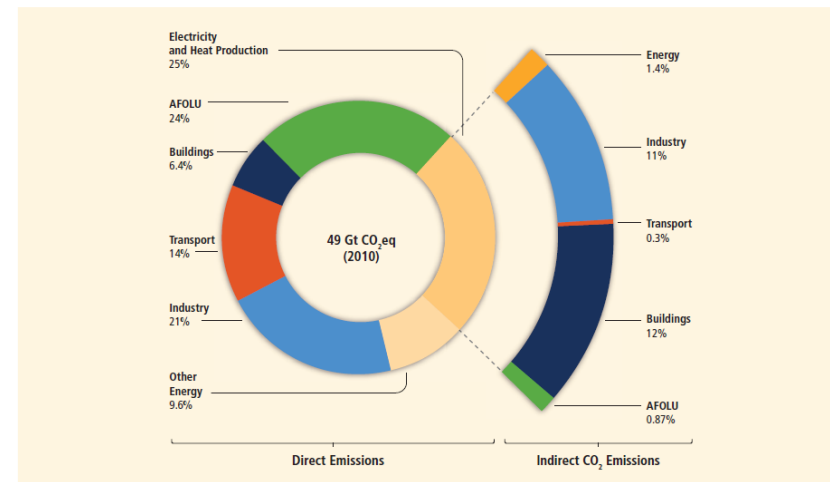
世界の人為起源の温室効果ガス排出



Total Annual Anthropogenic GHG Emissions by Groups of Gases 1970–2010



Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors



全体の排出量が増えたため、
「森林減少等からの排出」の全体への比率は、

:

AR4(2007): 17% = 約2割

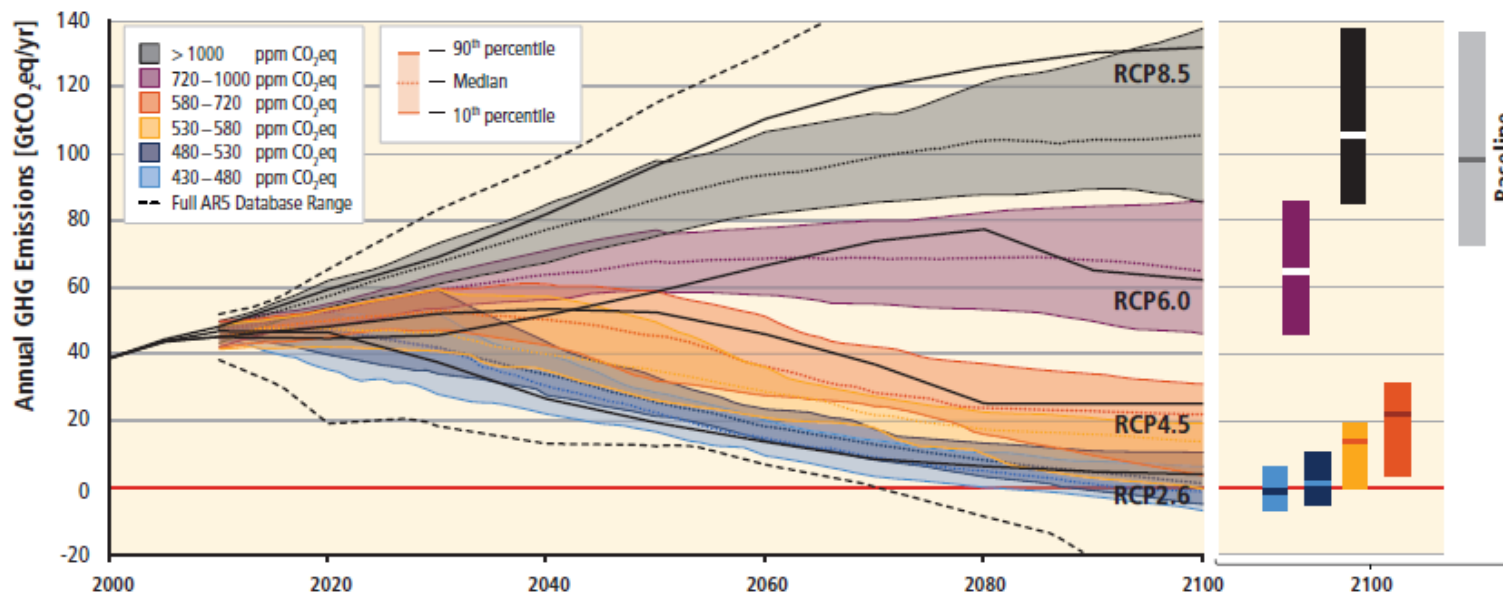
AR5(2014): 11% = 約1割

第3作業部会(WGIII)報告書：緩和 - ③

- 本評価のために、公開された統合モデルに基づき、データベースに約900の緩和シナリオが集められた。その幅は、2100年において、大気中のGHG濃度がCO₂換算で430ppmから730ppmを超えるレベルに至る。人為起源のGHG排出による気温上昇を産業革命前に比べて2°C未満に抑えられる可能性が高い緩和シナリオは、2100年に大気中のCO₂換算濃度が約450ppmになるものである。
- 2100年まで大気中のGHG濃度をCO₂換算で約450ppmに達するシナリオは、エネルギーシステムと潜在的な土地利用を大規模に変化させることを通じて、今世紀半ばまでに人為起源GHG排出を大幅に削減することを前提としている。同濃度に達するシナリオは、2010年と比べて2050年の世界のGHG排出量は40~70%低い水準であり、2100年にはほぼゼロ又はマイナスに至る。

(平成26年4月13日 同報道発表資料)

Figure SPM.4 GHG Emission Pathways 2000–2100: All AR5 Scenarios



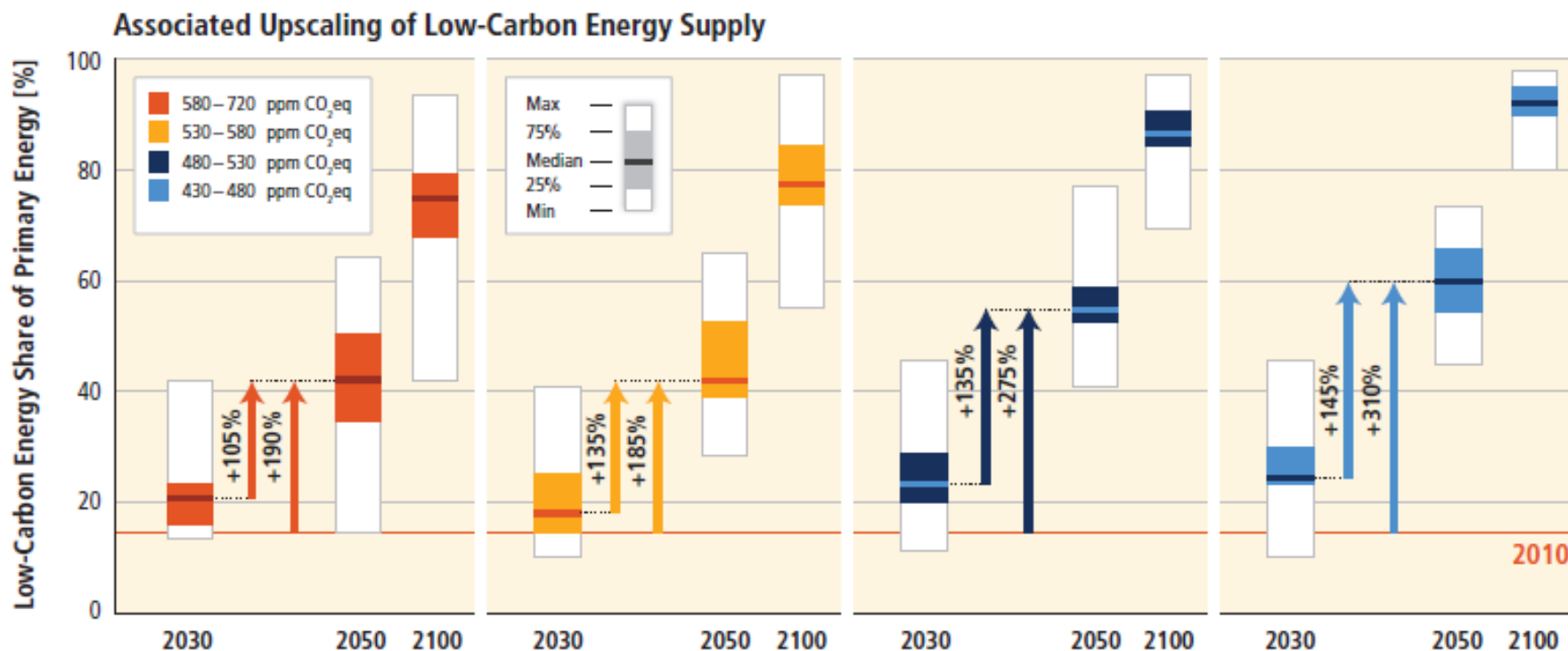
第3作業部会 (WGIII) 報告書: 緩和 - ④

- 2100年に約450ppmに達する大半のシナリオで特徴的なことは、エネルギー効率がより急速に改善され、再生可能エネルギー、原子力エネルギー、並びに二酸化炭素回収・貯留 (CCS) を伴う化石エネルギー又はCCS付きバイオマスエネルギー (BECCS) を採用したゼロカーボン及び低炭素エネルギーの供給比率が2050年までに2010年の3倍から4倍近くになっていることである。

(平成26年4月13日 同報道発表資料)

Figure SPM.4

CCS : Carbon dioxide capture and storage
BECCS: Bioenergy with CCS

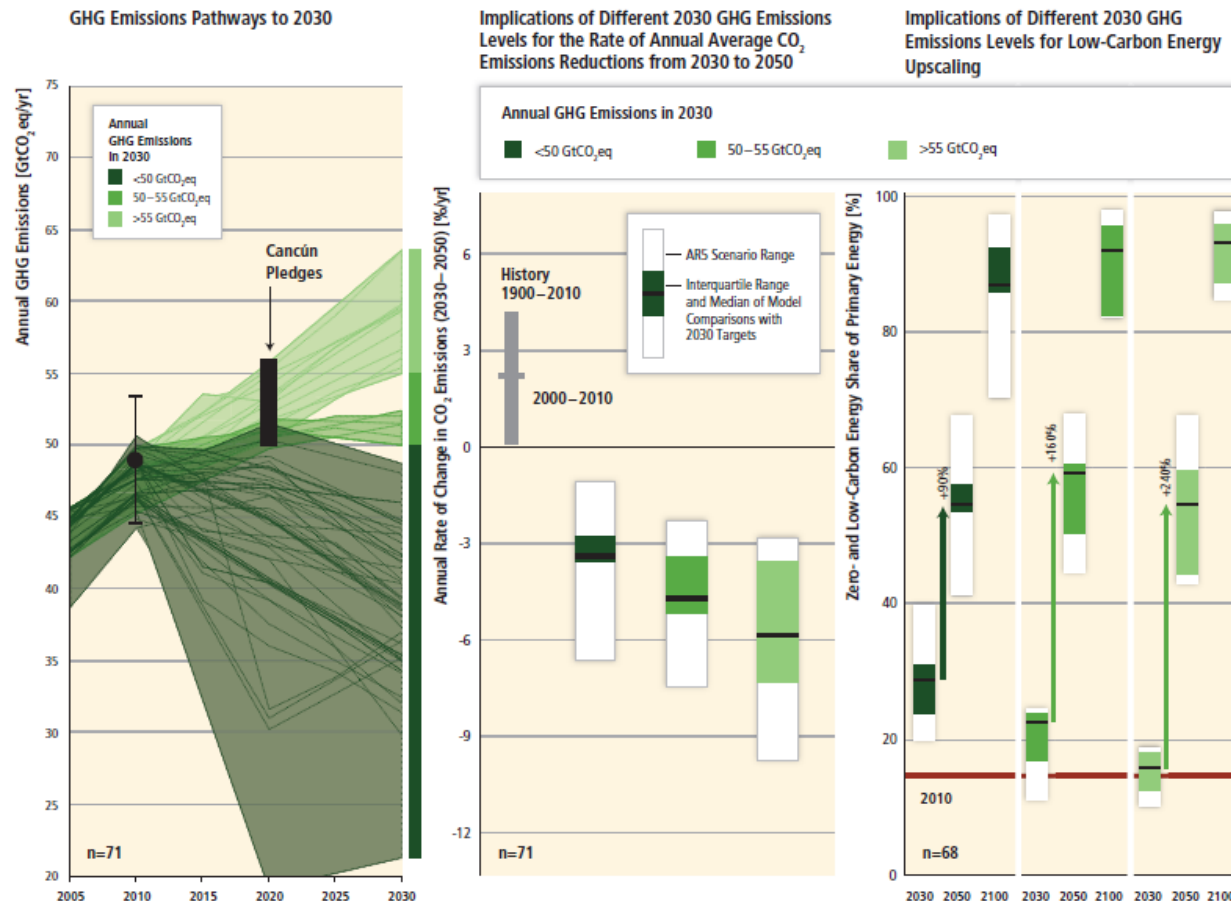


第3作業部会 (WGIII) 報告書: 緩和 - ⑤

- 2100年に大気中のGHG濃度をCO2換算で約450ppmに達するシナリオの典型は、500ppmから550ppmに達する多くのシナリオと同様に、一時的に「オーバーシュート」する。「オーバーシュート」の程度にもよるが、「オーバーシュート」シナリオの典型は今世紀後半におけるBECCS及び植林の利用と広範な普及に依拠している。

(平成26年4月13日 同報道発表資料)

Figure SPM.5



第3作業部会 (WGIII) 報告書: 緩和 - ⑥

- ➡
 ベースラインシナリオにおいて、GHG排出量は、農林業・土地利用部門 (AFOLU) のCO₂の純排出量を除き、全ての部門で増加する。
 (平成26年4月13日 同報道発表資料)

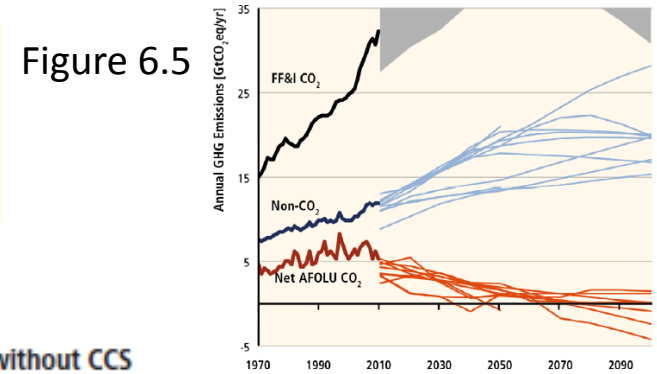
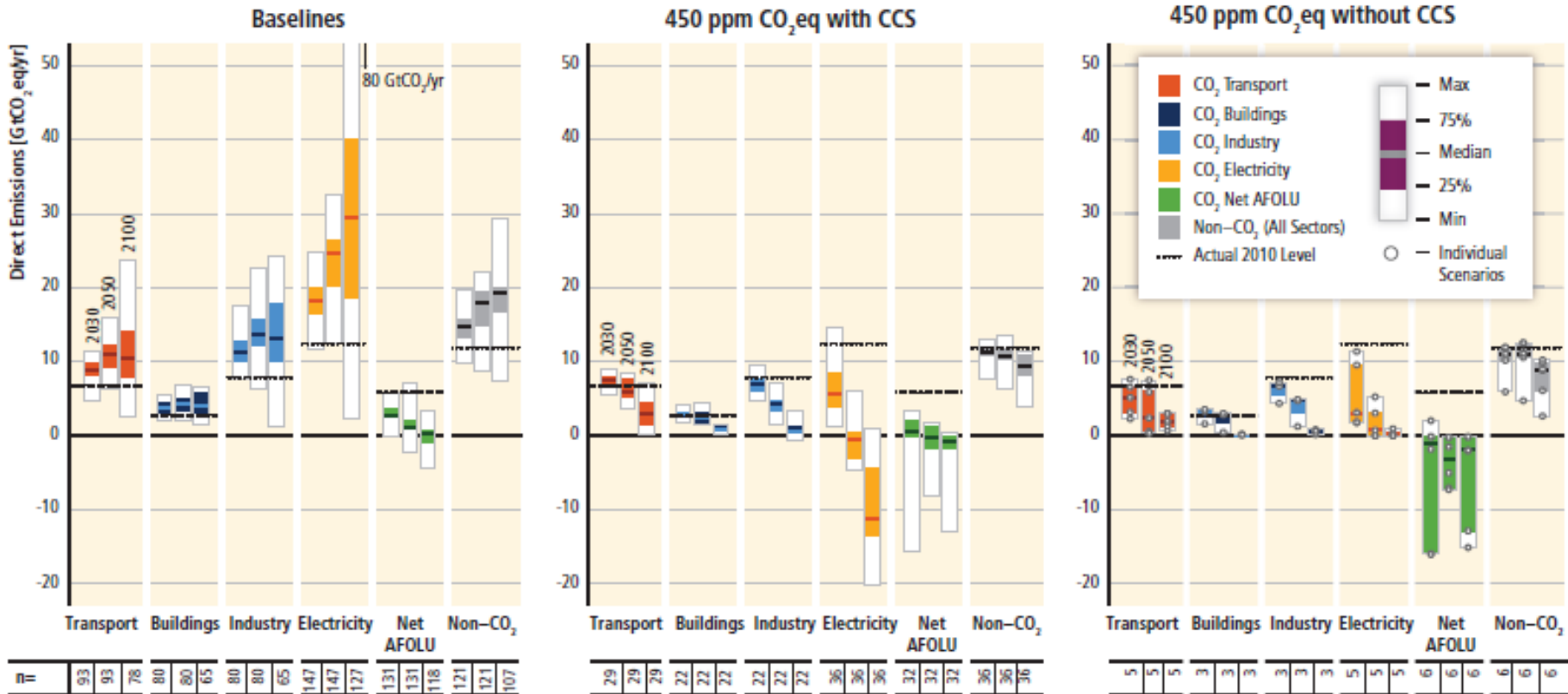



Figure SPM.7
 Direct Sectoral CO₂ and Non-CO₂ GHG Emissions in Baseline and Mitigation Scenarios with and without CCS



第3作業部会(WGIII)報告書： 緩和 - ⑦

- AFOLUは食料安全保障と持続可能な発展において中心的な役割を負う。最もコスト効率の高い緩和策は、林業では新規植林、持続可能な森林経営、及び森林減少の抑制が挙げられ、その相対的重要性は地域によって大きく異なる。
-  バイオエネルギーは、緩和において重要な役割を果たしうるが、取り組みの持続可能性やバイオエネルギーシステムの効率性等を考慮する必要がある。
- 京都議定書は、特に、参加、実施、柔軟性メカニズム、環境に対する効果という点で、国際連合気候変動枠組条約(UNFCCC)の究極目標の達成に向けた教訓を与えている。
- 地域、各国、国以外の関係者の気候変動政策の間の政策の連繋は潜在的な緩和及び適応の便益を提供する。

(平成26年4月13日 同報道発表資料)

これからの動き

今年の主な動き ..

- 気候変動枠組条約 特別作業部会 (ADP2-6: 10月20~25日、ボン)
- IPCC 第40回総会 (10月27~31日、ストックホルム):
統合報告書(SYR)の要約(SPM)承認、本体報告書の受諾
- 気候変動枠組条約 第20回締約国会議 (COP20: 12月1~12日、リマ)



(参考)

気候変動枠組条約 第3条(原則)

締約国は、この条約の目的を達成し及びこの条約を実施するための措置をとるに当たり、特に、次に掲げるところを指針とする。

1 ... 2 ...

3 締約国は、気候変動の原因を予測し、防止し又は最小限にするための予防措置をとるとともに、気候変動の悪影響を緩和すべきである。深刻な又は回復不可能な損害のおそれがある場合には、科学的な確実性が十分でないことをもって、このような予防措置をとることを延期する理由とすべきではない。...

ご清聴ありがとうございました。