

2013.6.18

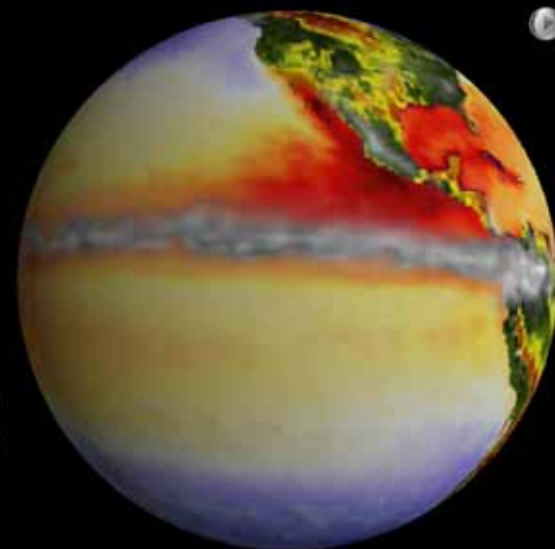
日本学術会議 学術フォーラム

世界気候研究計画

(World Climate Research Programme: WCRP)

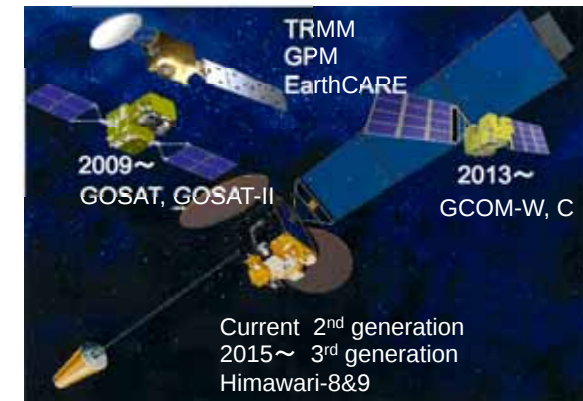
からの貢献

中島 映至(東京大学大気海洋研究所)
学術会議会員・WCRP JSC Officer
(teruyuki.nakajima@aori.u-tokyo.ac.jp)





生態系・人間社会
複雑系
意思決定問題



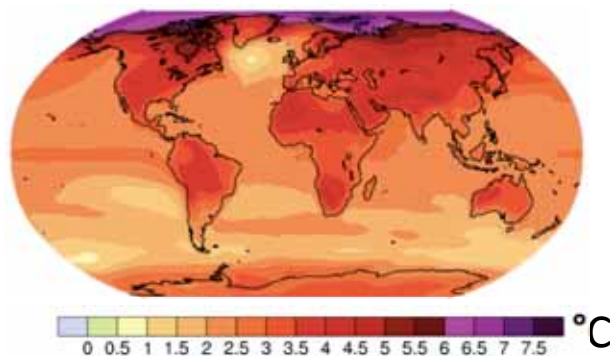
- 気候変動予測
- 人間影響の理解

物理学的基盤

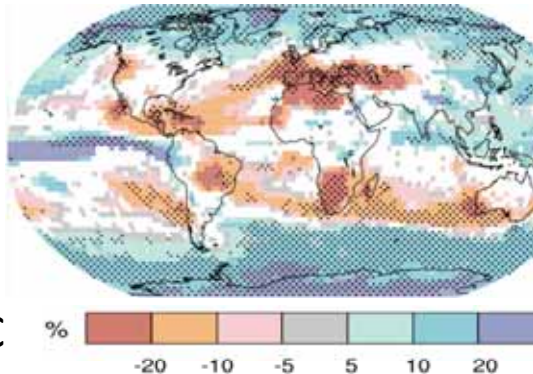
- 地球観測データ解析
- 気候モデリング
- 地球システムモデリング

WCRP 結合モデル相互比較プロジェクト(CMIP)

21世紀末の地表面気温変化



降雨量の変化(%)



IPCC AR4 (2007); WCRP
A1Bシナリオ
(2090-2099)-(1980-1999)

全球環境変化研究：長い発展の歴史

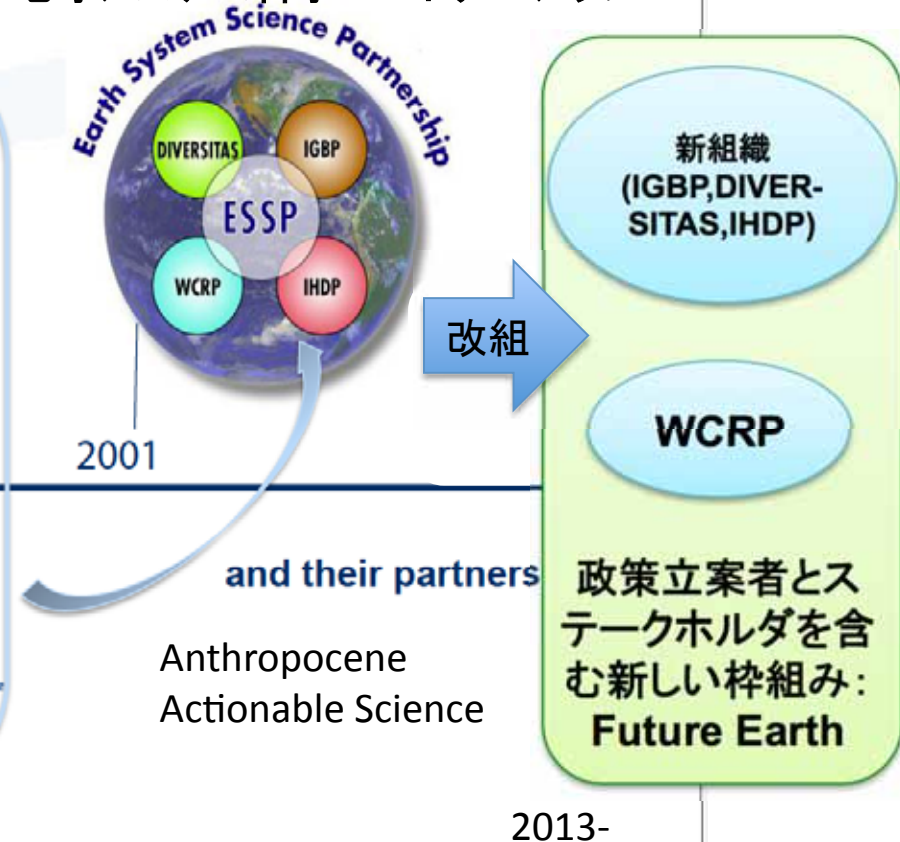
- 持続的な海洋観測と情報システムの構築： OceanObs'09
- 気候サービスのための全球枠組み(GFCS)設置：第3回世界気候会議 2009
- 2013年以降の枠組み： WCRP公開科学会議 2012 デンバー

4つの全球環境変化(GEC)プログラム

WCRP: ICSU・世界気象機関・ユネスコ
政府間海洋学委員会合同



地球システム科学パートナーシップ



2013年以降の体制

合同科学委員会

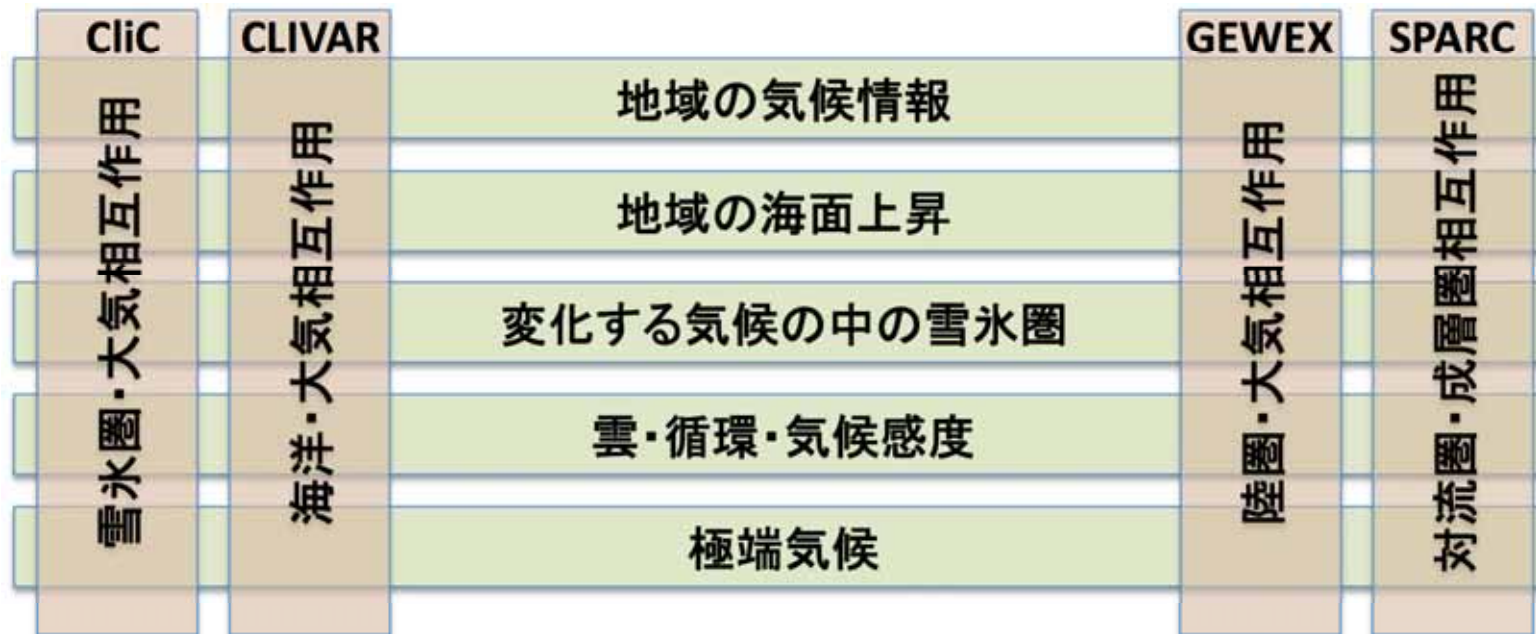
合同企画室

モデリング助言協議会

データ助言協議会

グランドチャレンジ:
5-10年で実施可能な横断的大課題

作業部会: 結合モデリング(WGCM)、領域気候(WGRC)、季節変化から年々変化(WGSIP)、数値実験(WGNE)



国土交通省／交通政策審議会／気象分科会(2011.12.22)議事録から

Ⅱ 気候リスク管理の開発と普及

季節の天候を対象とした例(2)

気象庁と東北農業研究センターの技術・データを結集し、対話により気候リスク管理に資する情報を共同開発



Ⅲ アジア太平洋地域への国際貢献

(ニーズと対応策)

○ アジア太平洋地域における気候リスク管理への支援

- 「気候情報の利便性向上」「気候リスク管理技術の向上」の成果を活用
- アジア太平洋気候センター※を活用した国際プレゼンスの強化
- 気象研究所の地球温暖化予測結果を用いた各国の適応策検討支援
- 防災機関など関係分野との連携・・・パッケージとしての支援

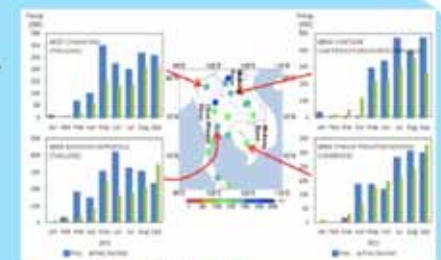
※アジア太平洋気候センターの活動

アジア地域を対象とした以下の活動を通じて、「気候サービスのための世界的枠組み(GFCS)」を推進

- ・気候情報の提供(季節予報、異常気象に関する情報)
- ・気候リスク管理に用いる支援ツールの提供
- ・気候情報の活用方法に関する技術移転(研修等)

(活動事例)

- ・平成23年夏、タイなどインドシナ半島での大規模な洪水について、実況の降水経過などの資料を作成し、当該国と共有(世界気象機関(WMO)のホームページにもニュースとして掲載)
- ・加えて、当該国には、上記資料を作成した気候解析ツールの具体的な利用方法も提供し、気候情報の活用を支援



(平成23年タイ洪水関連情報)

6～9月の4か月降水量平年比分布(中央)と主要地点の月降水量の経過図



船による雲の変化

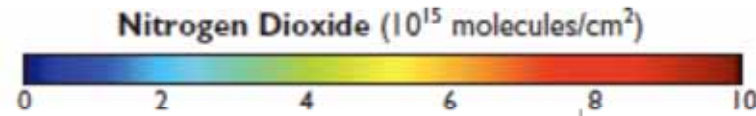


大気汚染物質の拡散

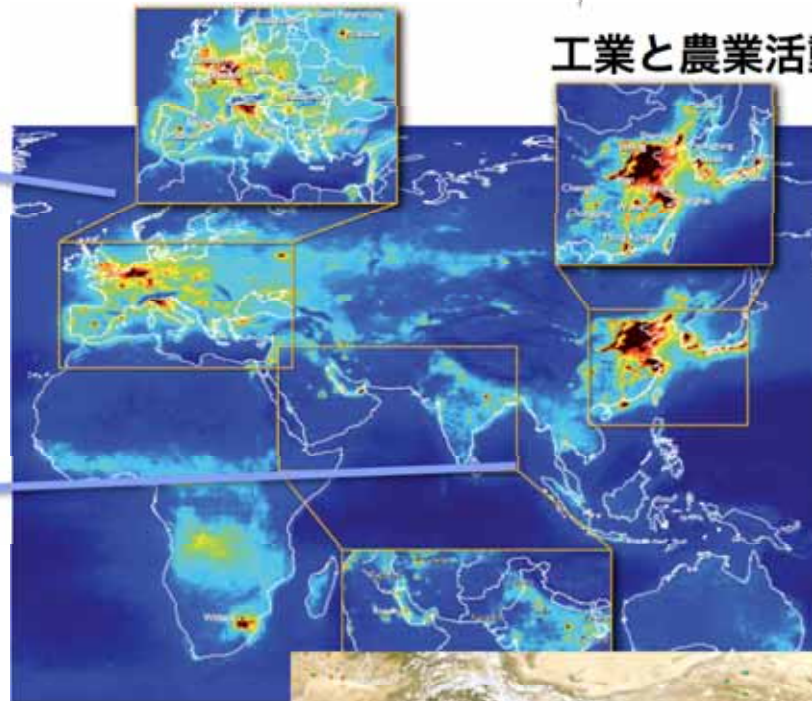


大きな気候モデルの不確実性:
雲の問題

ひまわりラピッドスキャン



窒素酸化物の増加



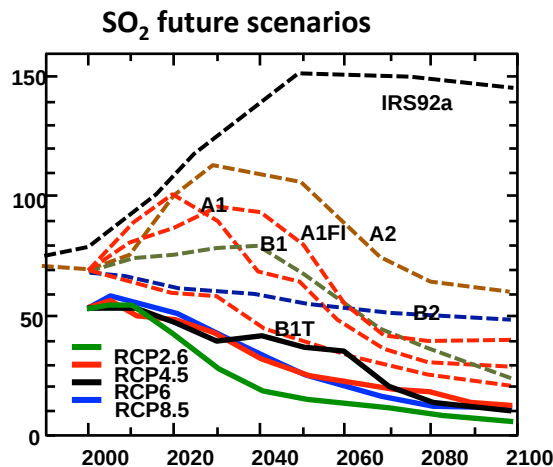
工業と農業活動

植生・森林火災



「温室効果ガスおよび短寿命気候因子(SLCP)緩和策が引き起こす環境影響の能動的評価」に関する環境省推進費(戦略)FS

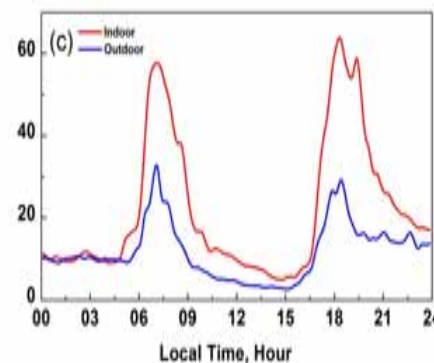
- CCAC (Climate and Clean Air Coalition)
- SLCPの気候・環境影響は複雑である。
- 排出インベントリ・統合モデリング・気候モデリングを組み合わせた長寿命温室効果ガスと短寿命気候因子(SLCP:エアロゾル、O₃、CH₄等)等削減パス評価システム



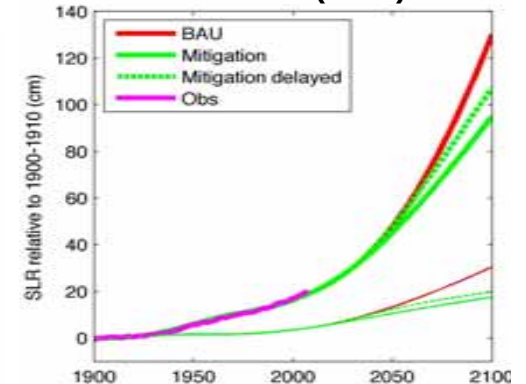
対策例: Project Surya (India)



Black Carbon ($\mu\text{g m}^{-3}$)
Praveen et al (2011)

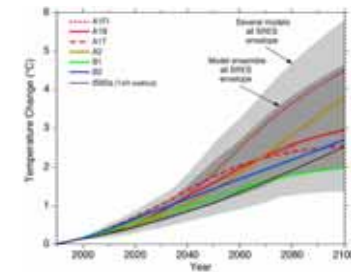


Sea level rise
Hu et al (2013)

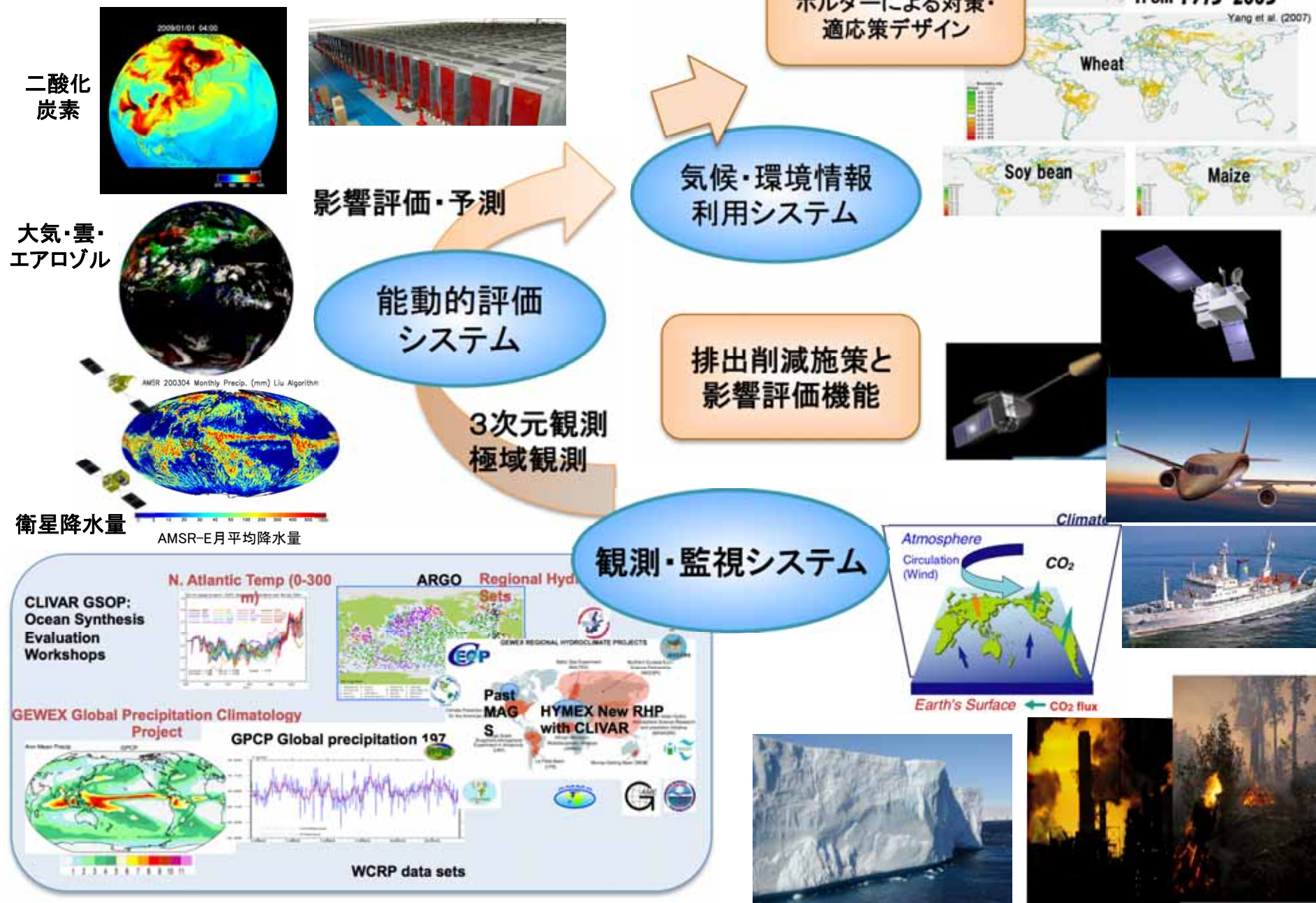


我が国の大きな貢献と将来

- IPCC評価活動への貢献: 文部科学省「21世紀気候変動予測革新プログラム」など、世界最先端計算機(地球シミュレータ、京コンピュータ)を用いた気候変動研究
- 気象・気候研究の推進: 気象サービス振興、様々な応用(保険、エネルギー、ビジネス)、基礎研究の推進、気象学会コンソーシアムなどを通じた気象庁データの利用とフィードバック
- 地球観測衛星(TRMM, AMSR-E, GOSAT, GCOM/W, GPM, GCOM/C, EarthCARE、ひまわり8, 9号等)による変化する地球気候のモニタリングへの世界有数の貢献
- 海洋観測(TAO熱帯大気海洋バイシステム、ARGOブイネット、研究船)や極域研究における世界をリードする貢献
- 人為起源温室効果ガスと大気汚染物質の排出が顕著なアジア域の研究をリード



WCRP関連分野からのFEへの貢献



持続可能社会構築のためになにをするか...

- Rio+20; ICSU Future Earth (FE)
 - ✓ 全球地球環境変化枠組みの改組
 - ✓ ステークホルダーと政策決定者を含む
 - ✓ Anthropocene (P. Crutzen)
 - ✓ A new contract between science and society
- WCRPからの貢献
 - ✓ グローバルデータセットの作成: CLiC, CLIVAR, GEWEX, SPARC
 - ✓ グランドチャレンジの実施
 - ✓ 防災・減災・環境: 気象庁・環境省
 - ✓ 気候サービスの育成; 応用への支援
- FE: 新しい手法が必要
 - ✓ 社会経済とのリンク???
 - ✓ 政策決定プロセスを含む場合、融合的科学戦略はあるのか???
 - ✓ 理・工・文連携: 誰がリードするか???