

平成23年8月22日
一橋記念講堂

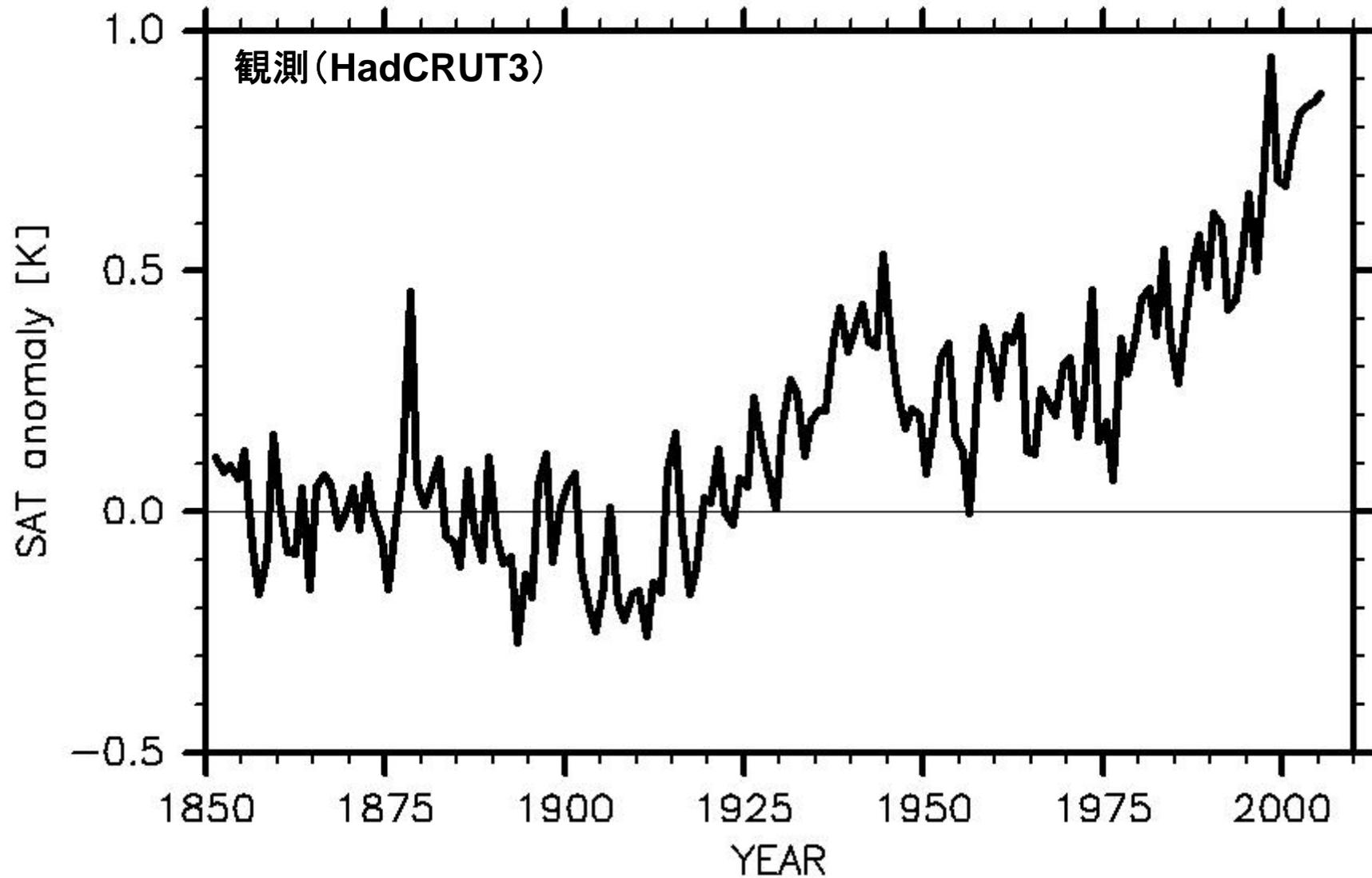
気候大変動の時代に生きる

300年後へのシナリオの選択

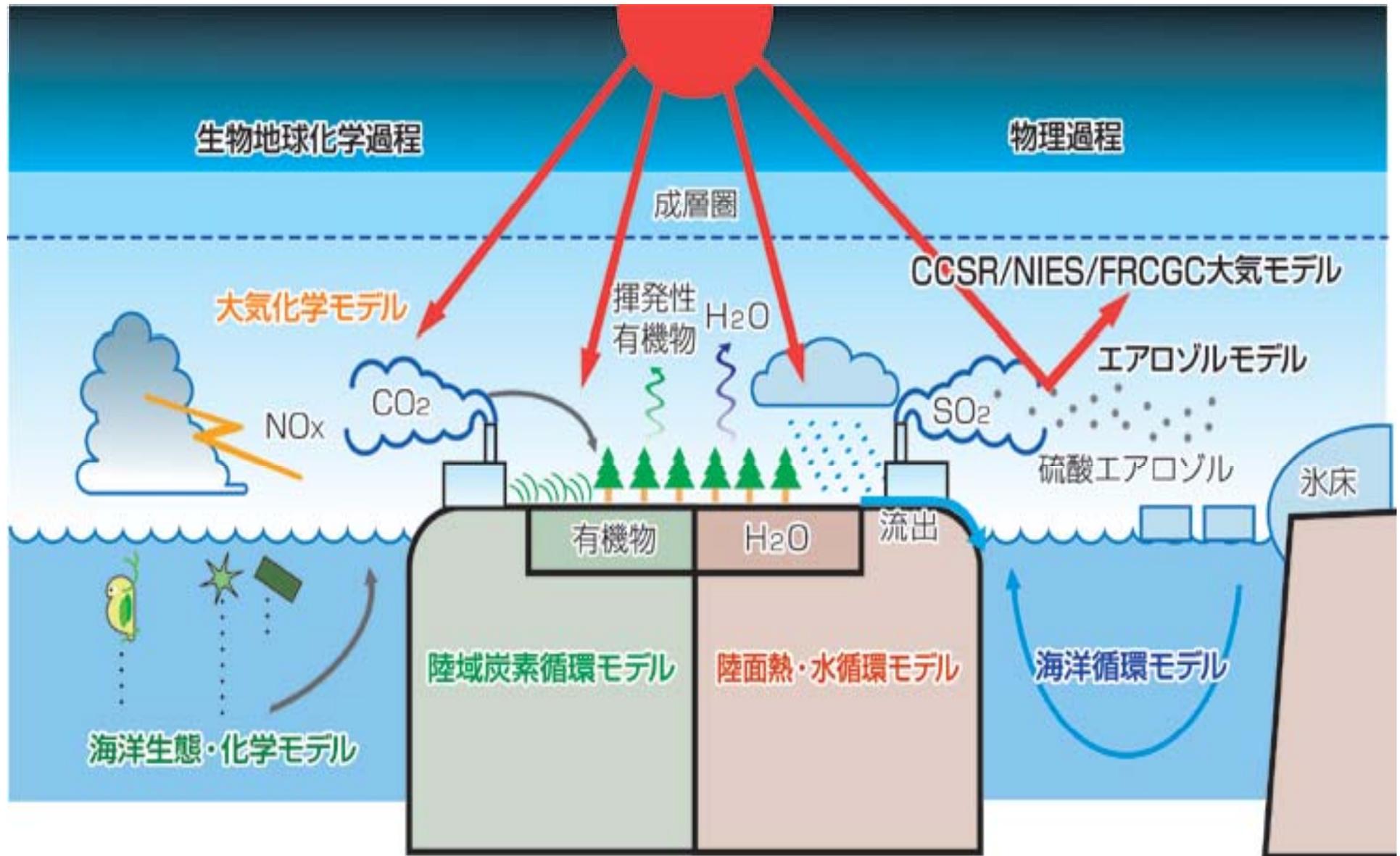
時岡達志
海洋研究開発機構
IPCC貢献地球環境予測プロジェクト、プロジェクトリーダー

全球年平均地上気温の経年変化

(1851-1900年の平均値からの偏差)

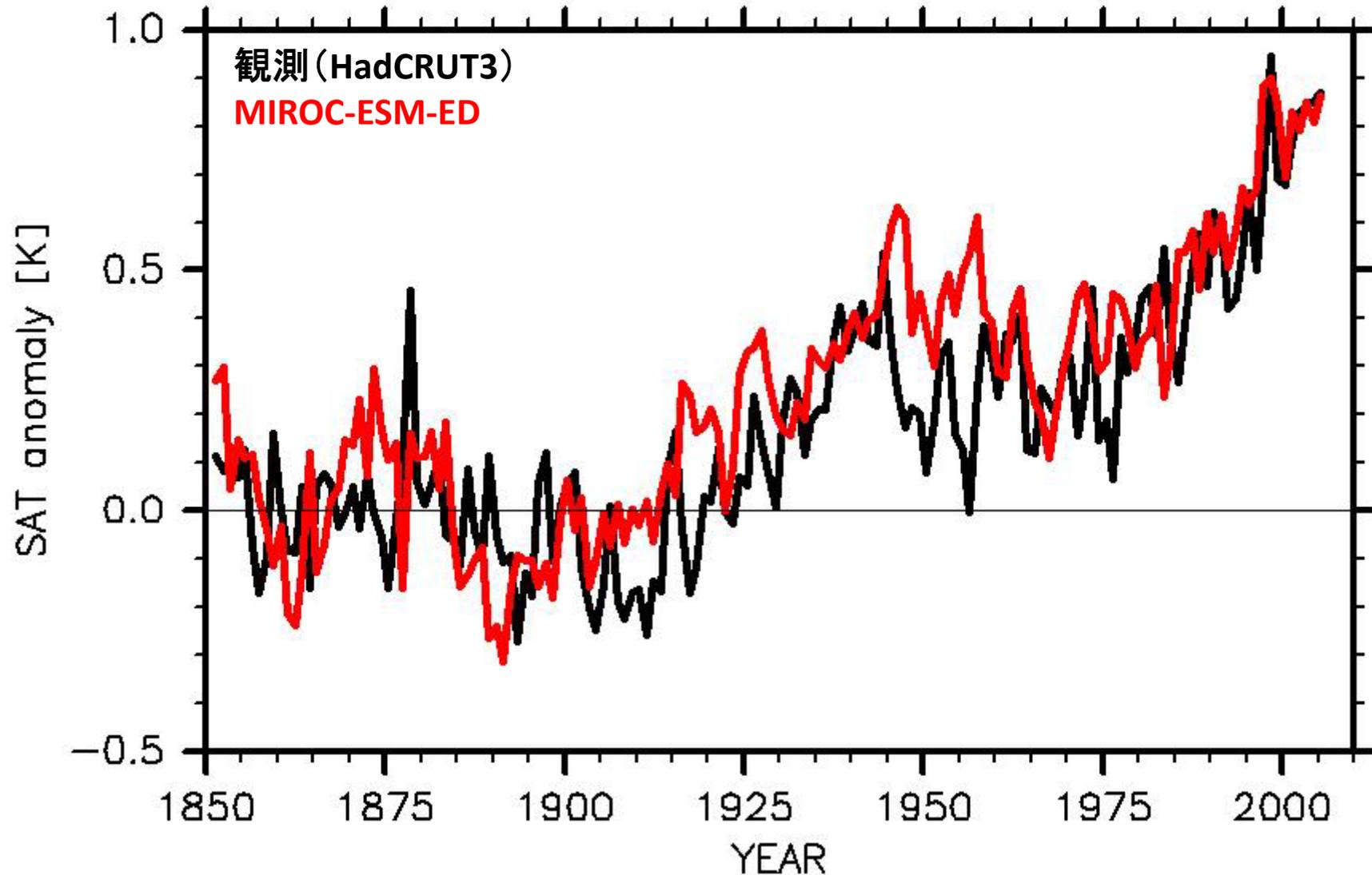


地球システム統合モデル(ESM)

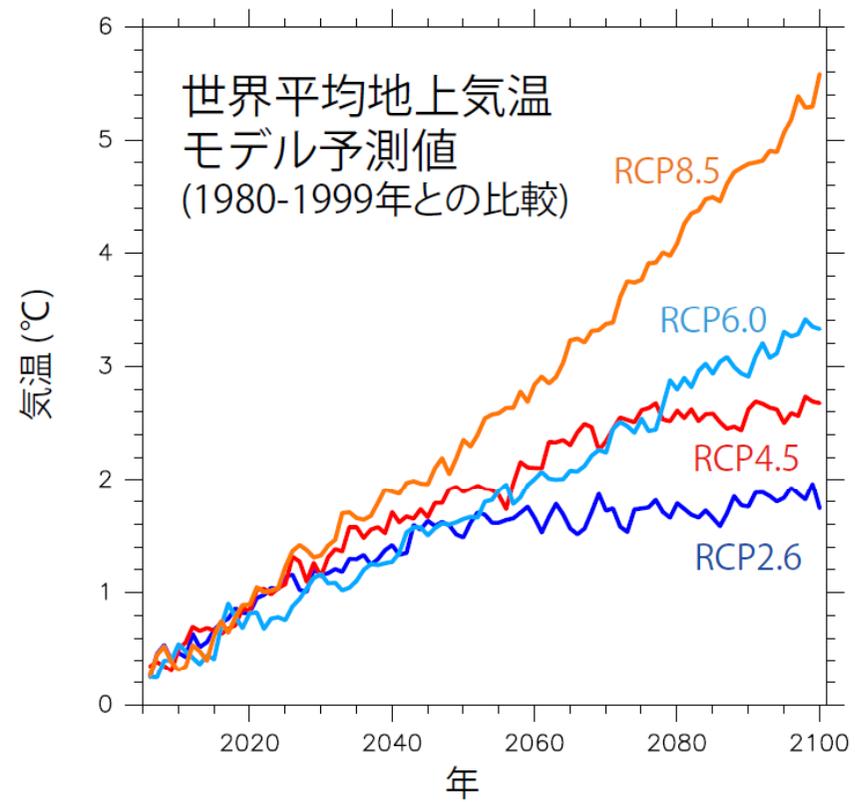
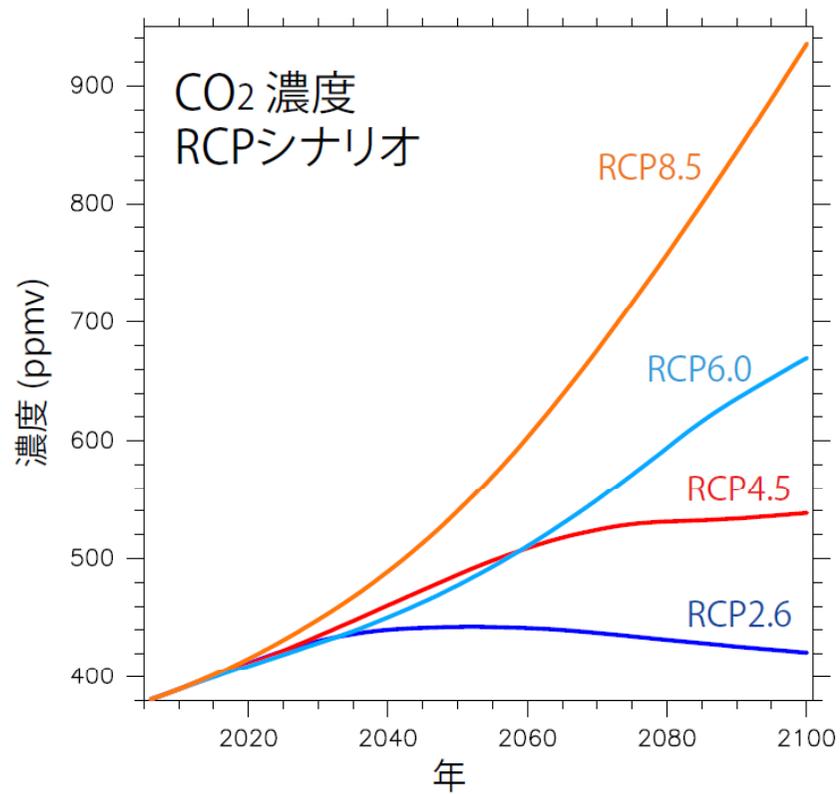


全球年平均地上気温の経年変化

(1851-1900年の平均値からの偏差)

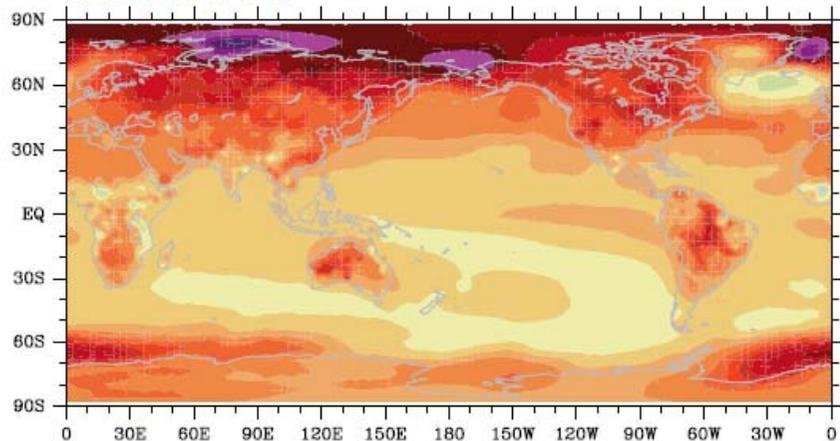


RCP濃度シナリオと地上気温予測

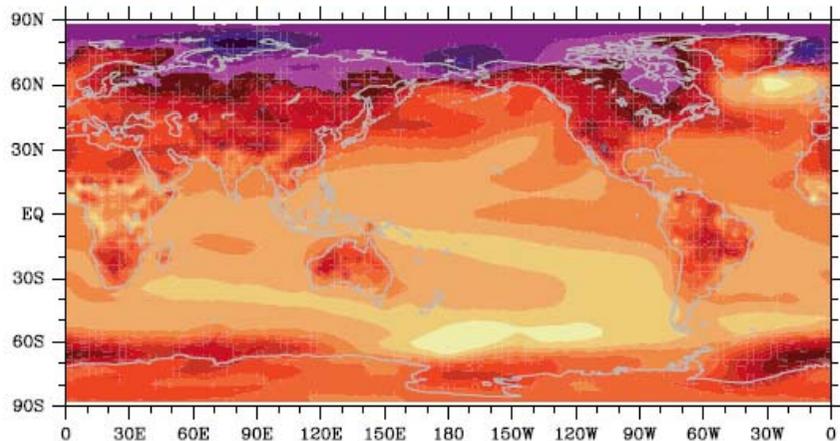


21世紀における地上気温上昇のモデル予測値 (2090年代と1980-1999年の差)

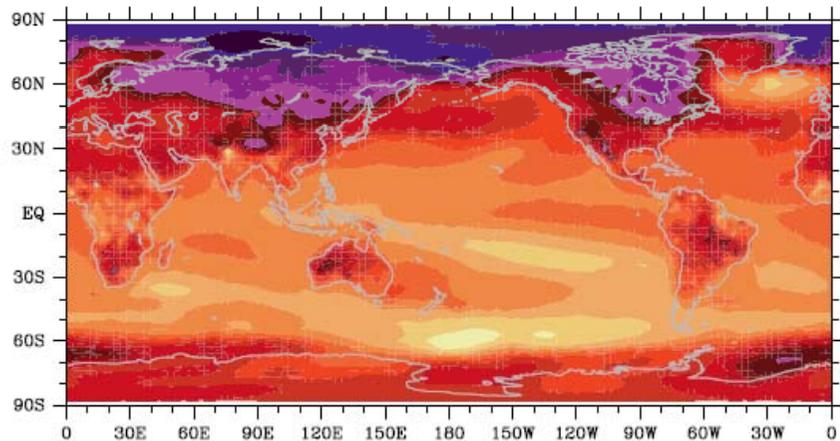
RCP2.6 シナリオ



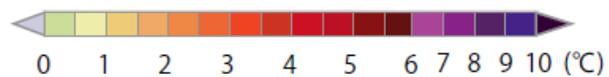
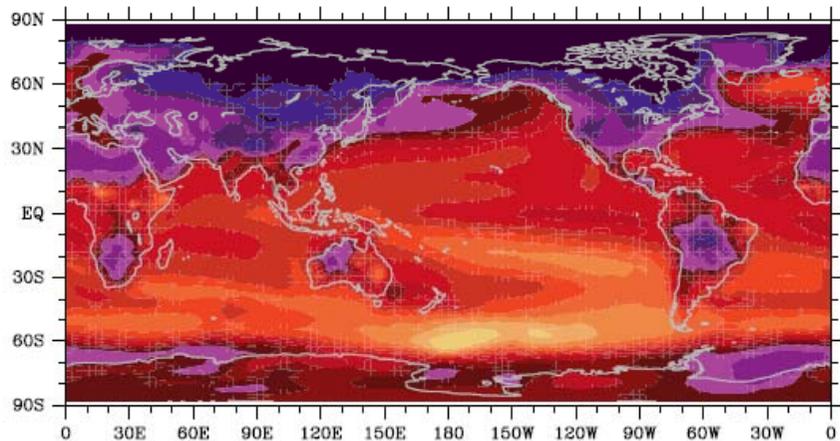
RCP4.5 シナリオ



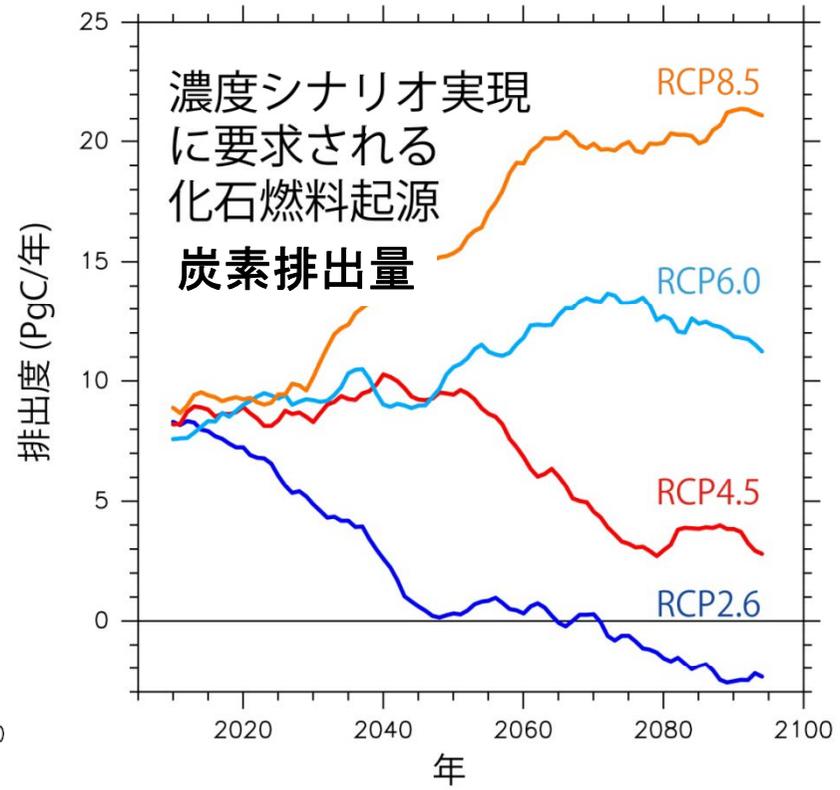
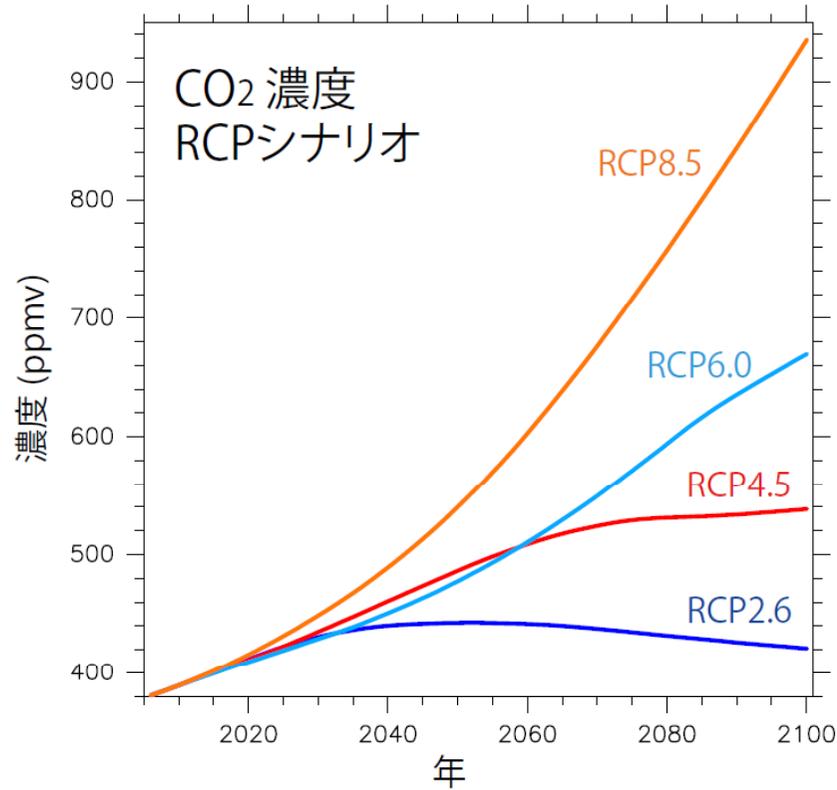
RCP6.0 シナリオ



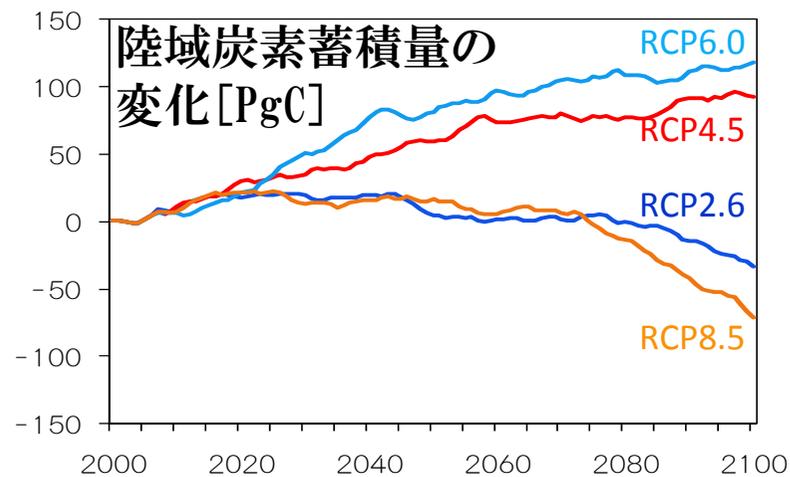
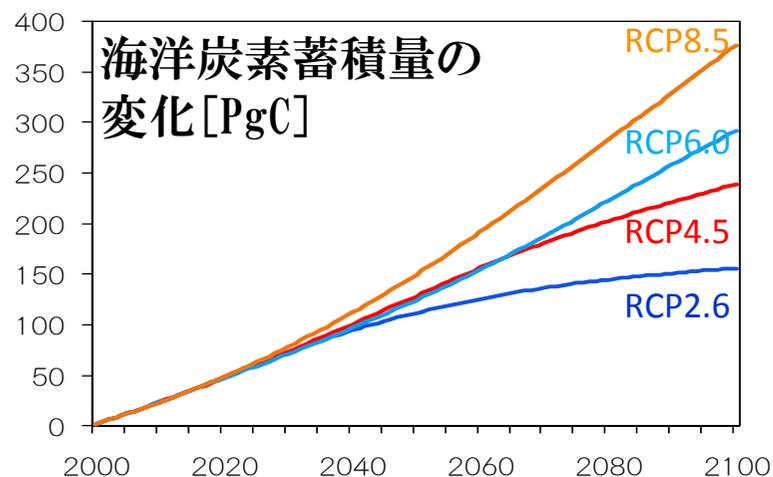
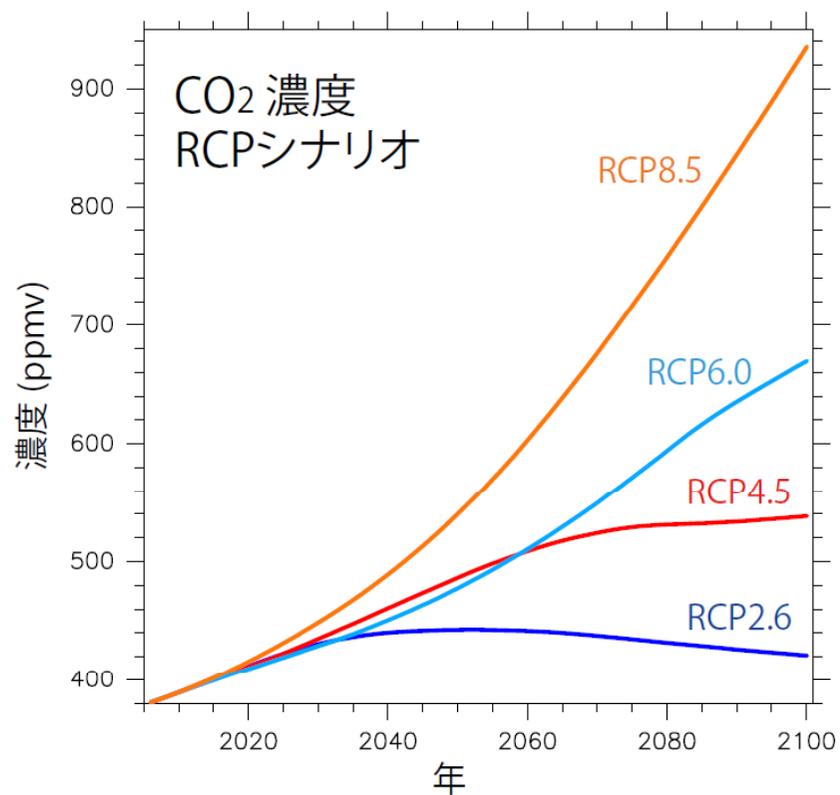
RCP8.5 シナリオ



シナリオ実現に要求される 化石燃料起源炭素排出量



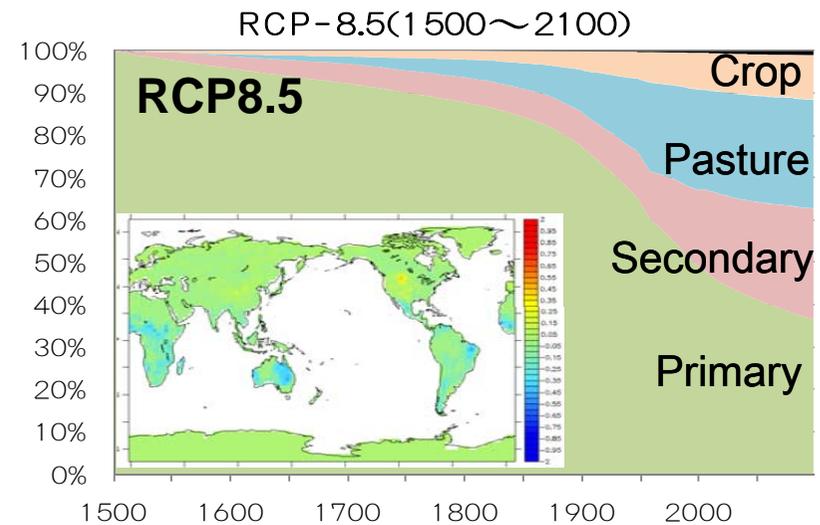
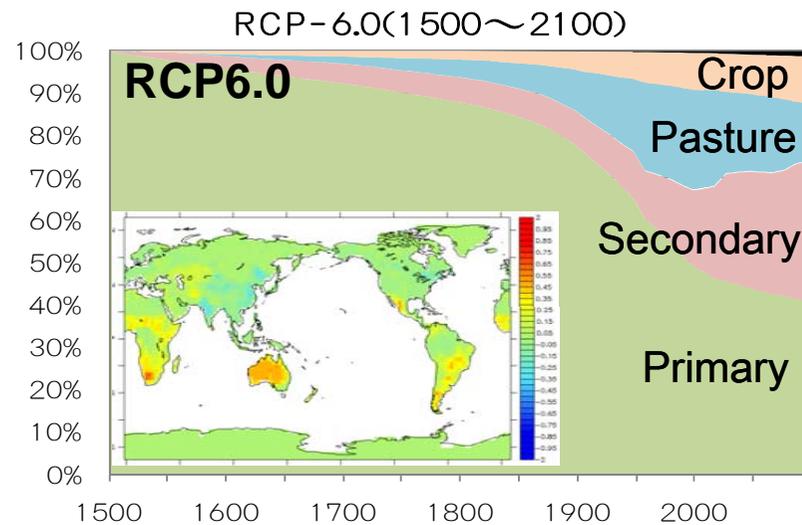
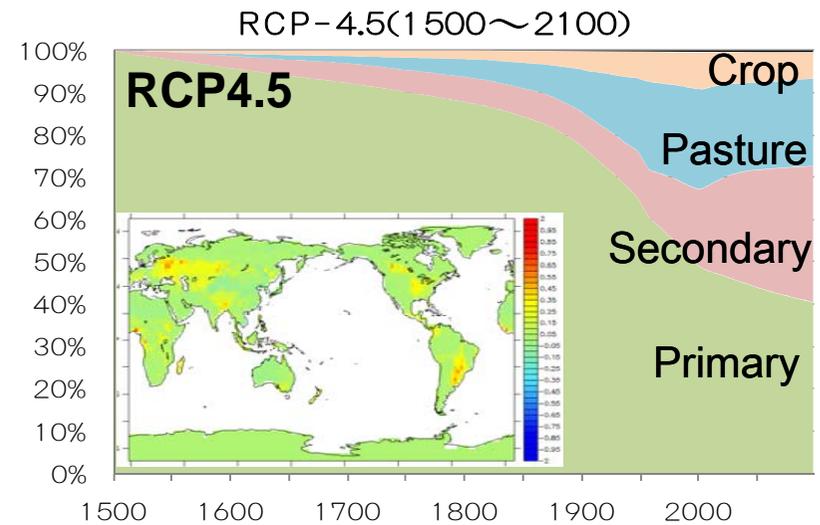
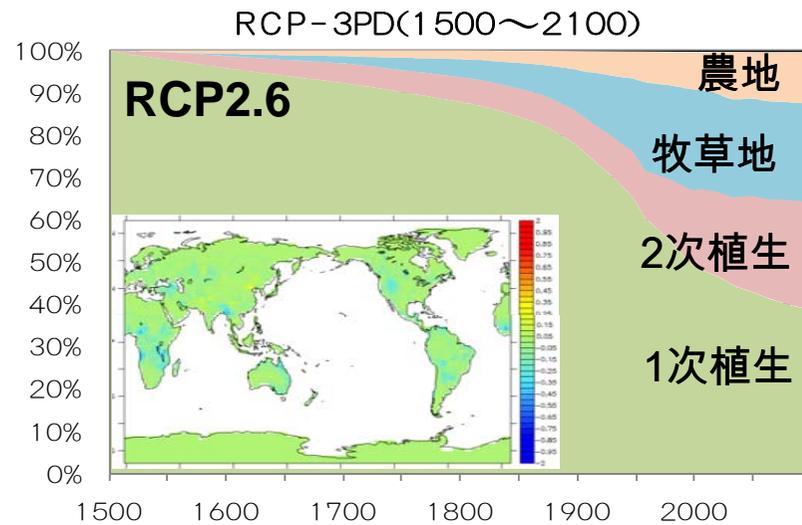
シナリオによる海・陸炭素蓄積量の変化



RCPにおける土地利用シナリオ

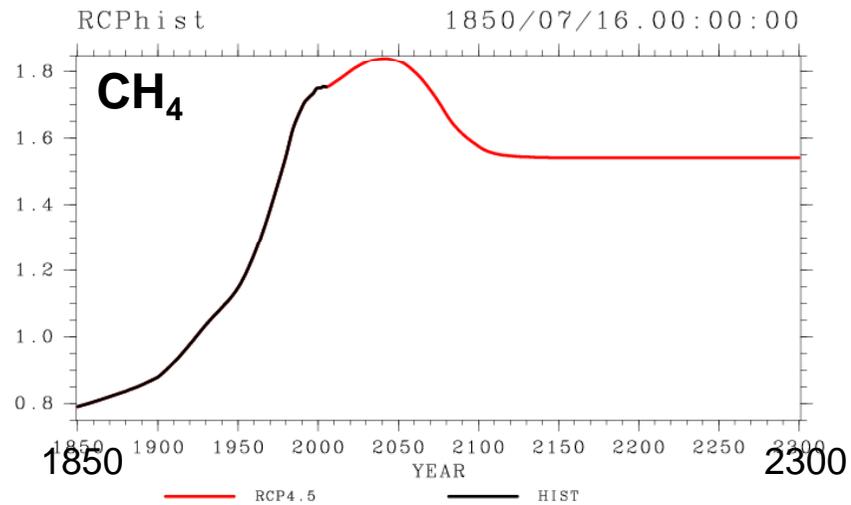
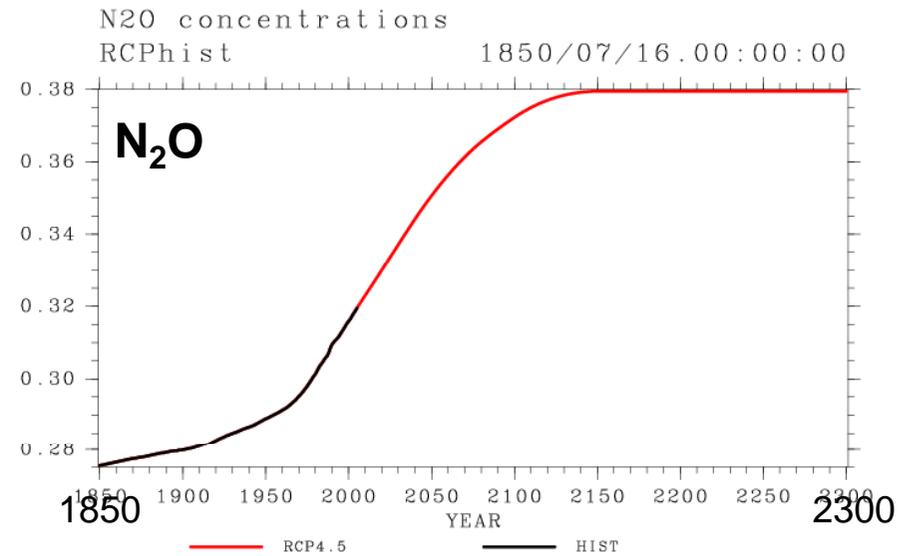
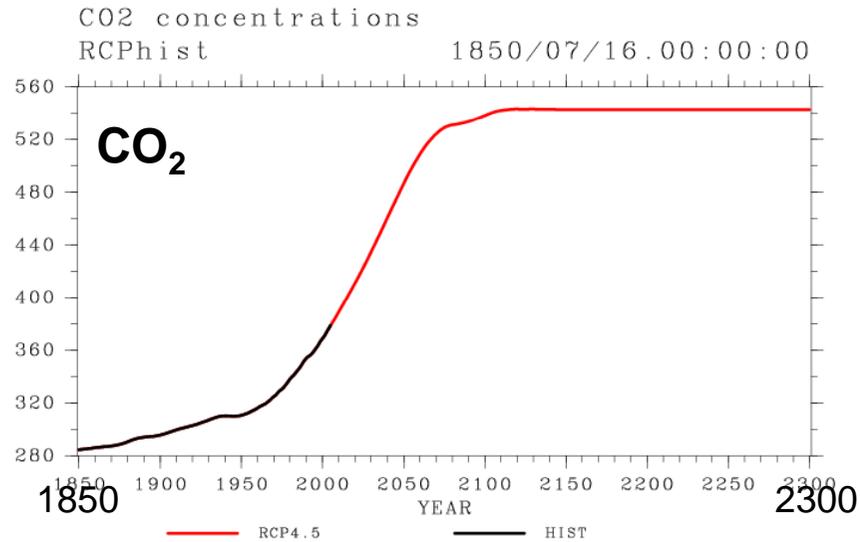
時系列グラフは1500年からの各土地利用が占める割合の変化

空間分布図は、非農業用地(=1次植生+2次植生)の2000年からの変化量(赤:増加、青:減少)

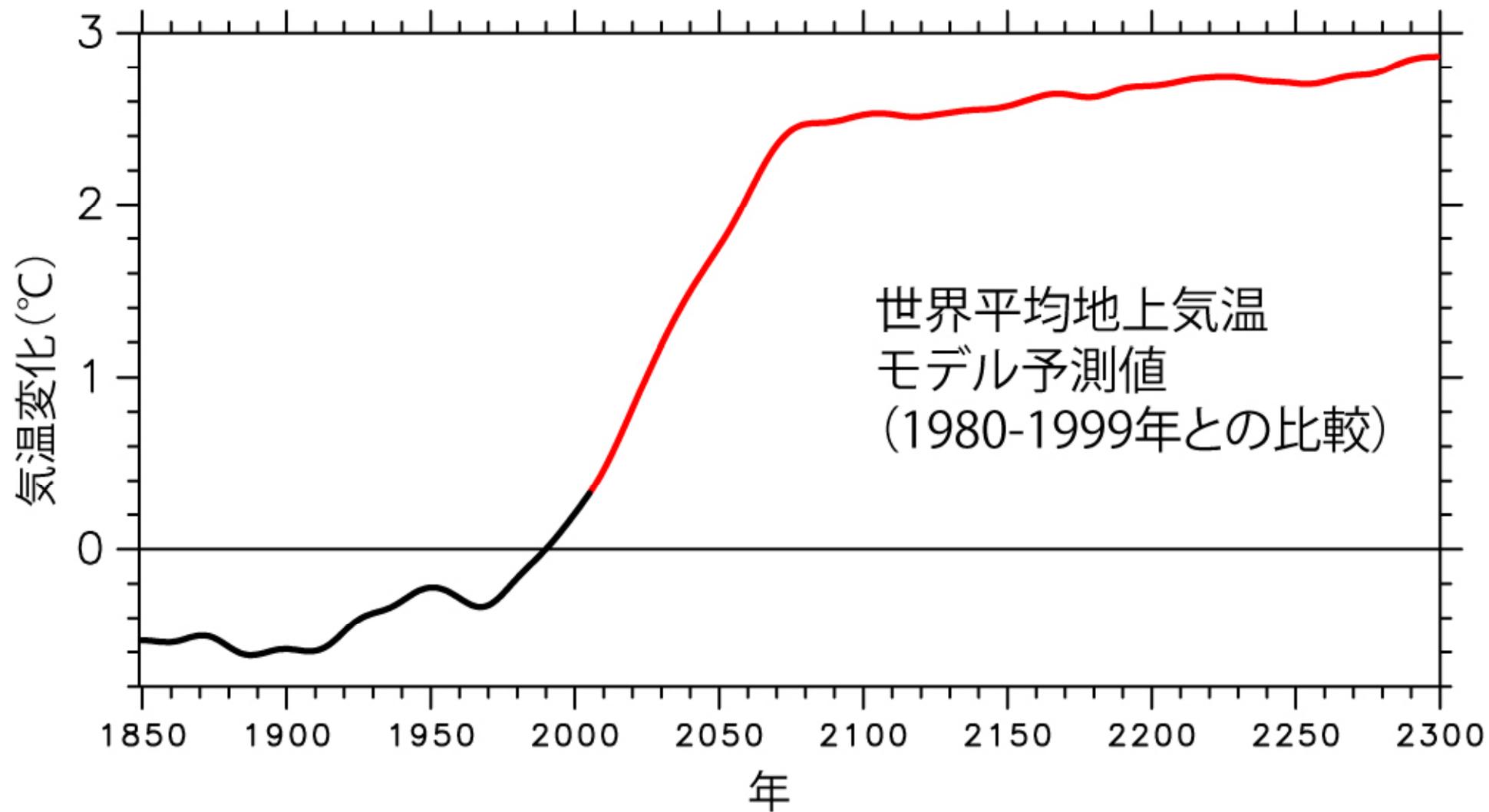


RCP4.5 濃度シナリオによる2300年までの予測

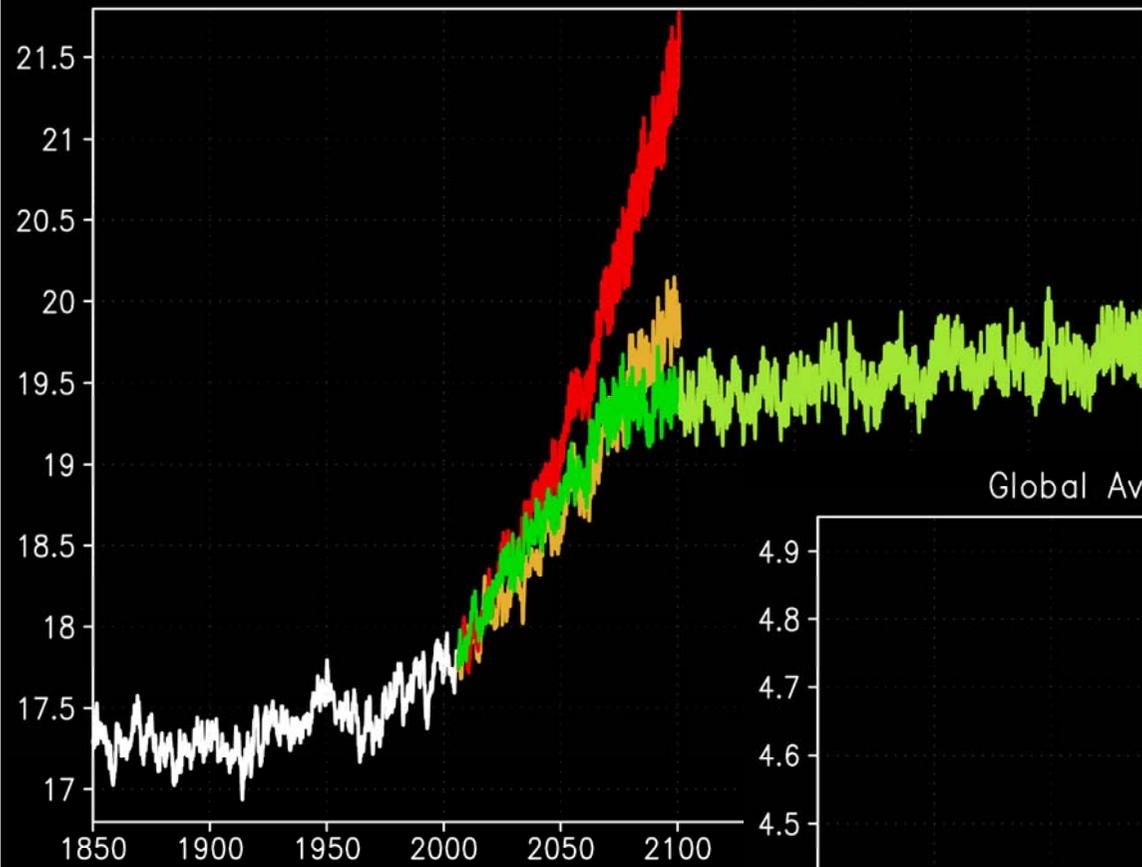
RCP4.5: CO₂,CH₄,N₂O濃度は2100年以後ほぼ一定



RCP4.5シナリオによる全球平均地上気温変化予測



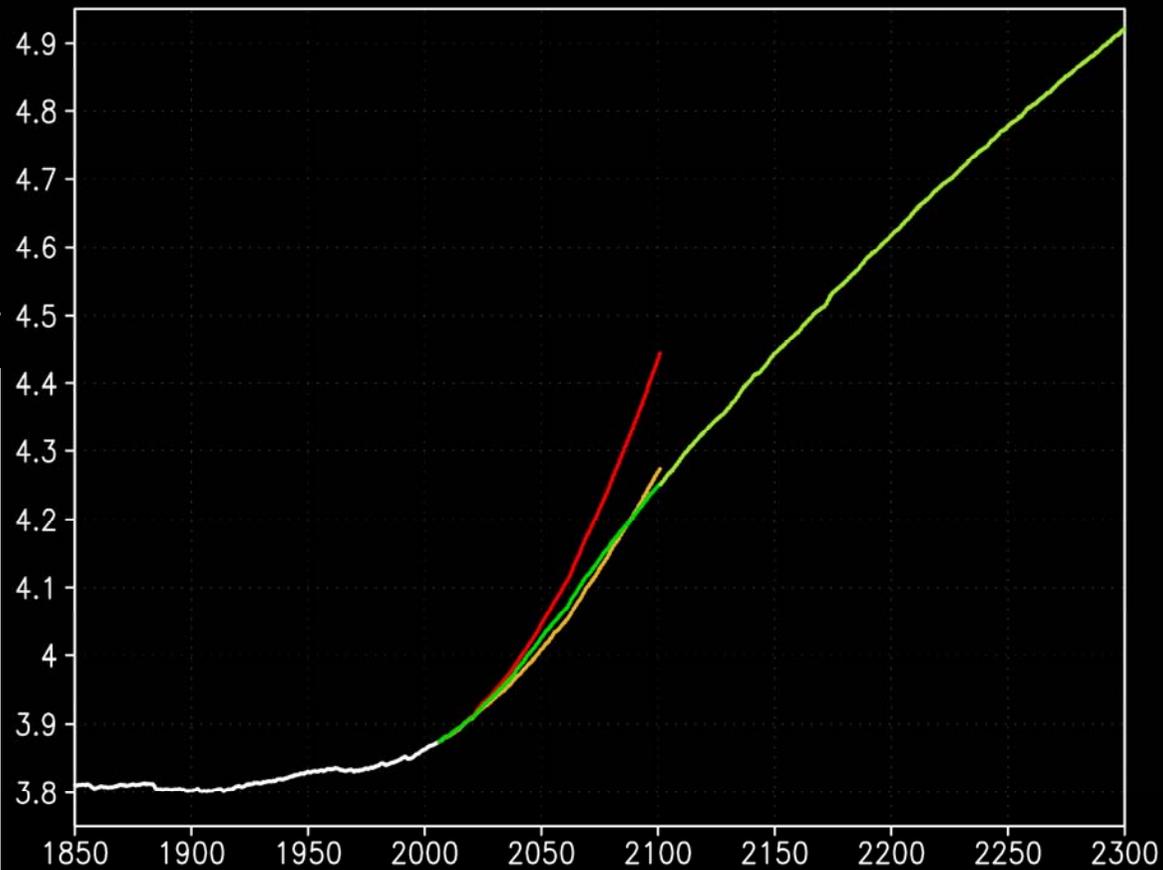
Global Ave Sea Surface Temp [°C]



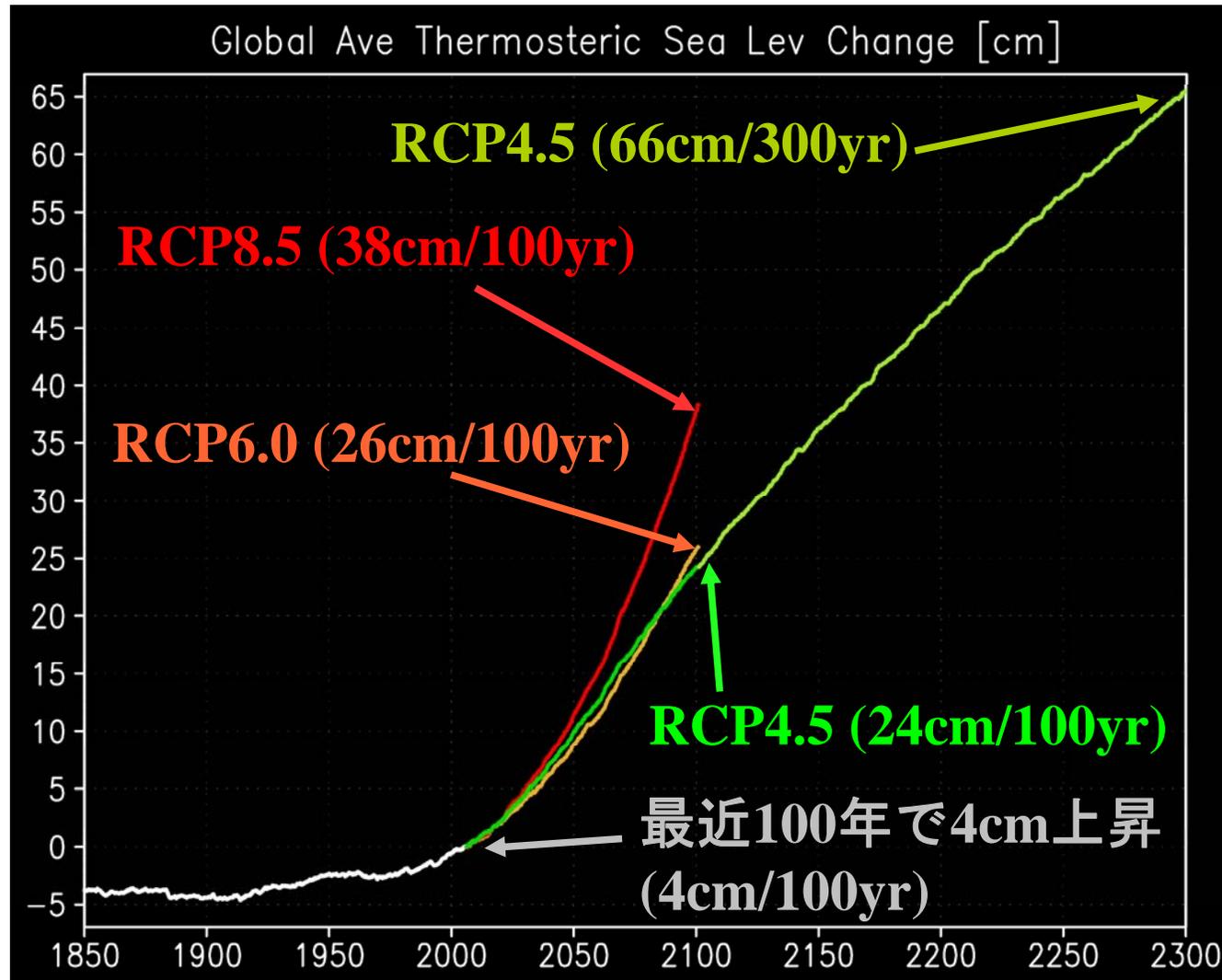
海面水温

深層も含めた全球平均水温

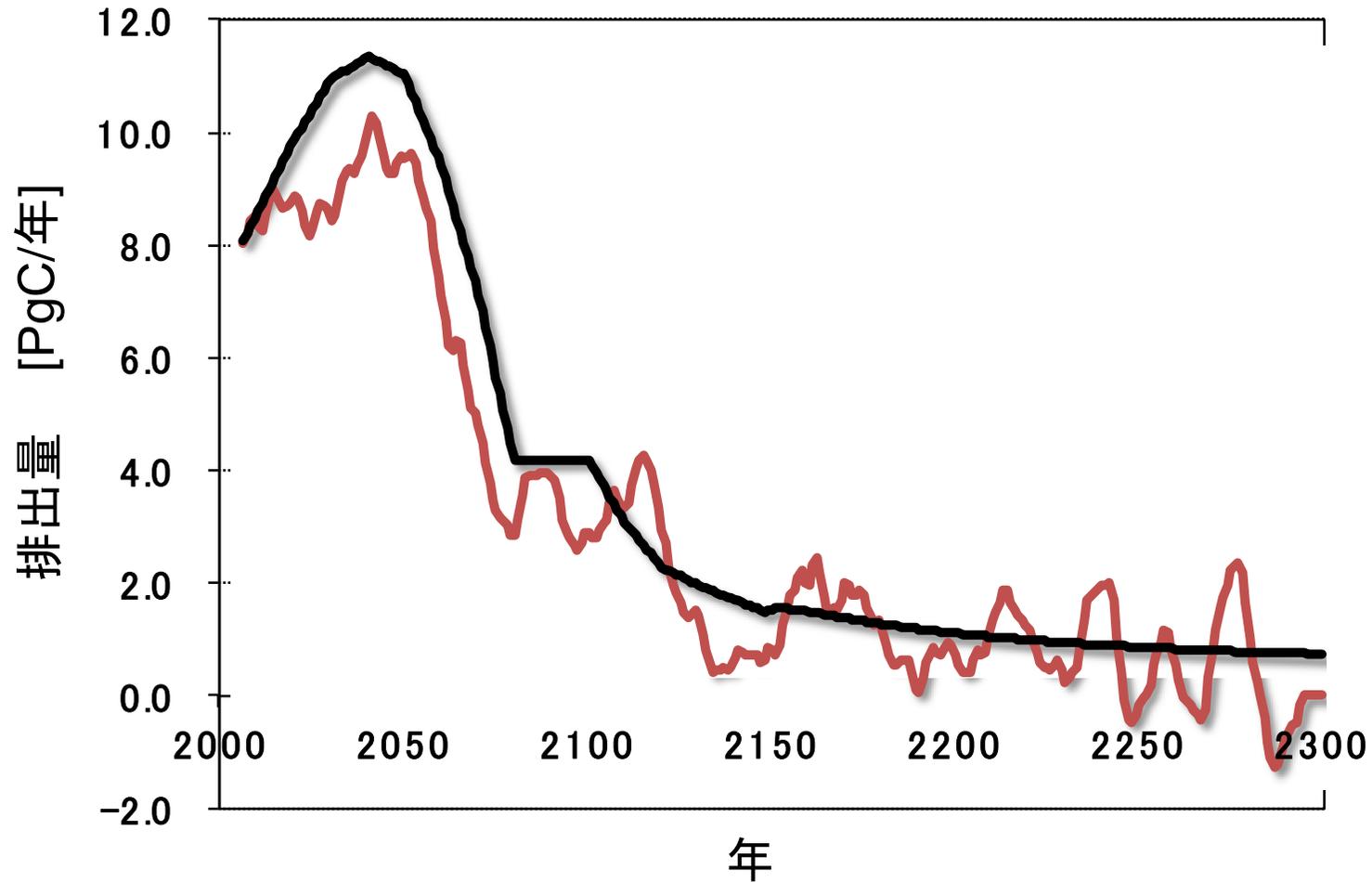
Global Ave SeaWater Potential Temp [°C]



水位変化 = 海水熱膨張 + 山岳氷河融解 + 海流変化 + 氷床融解



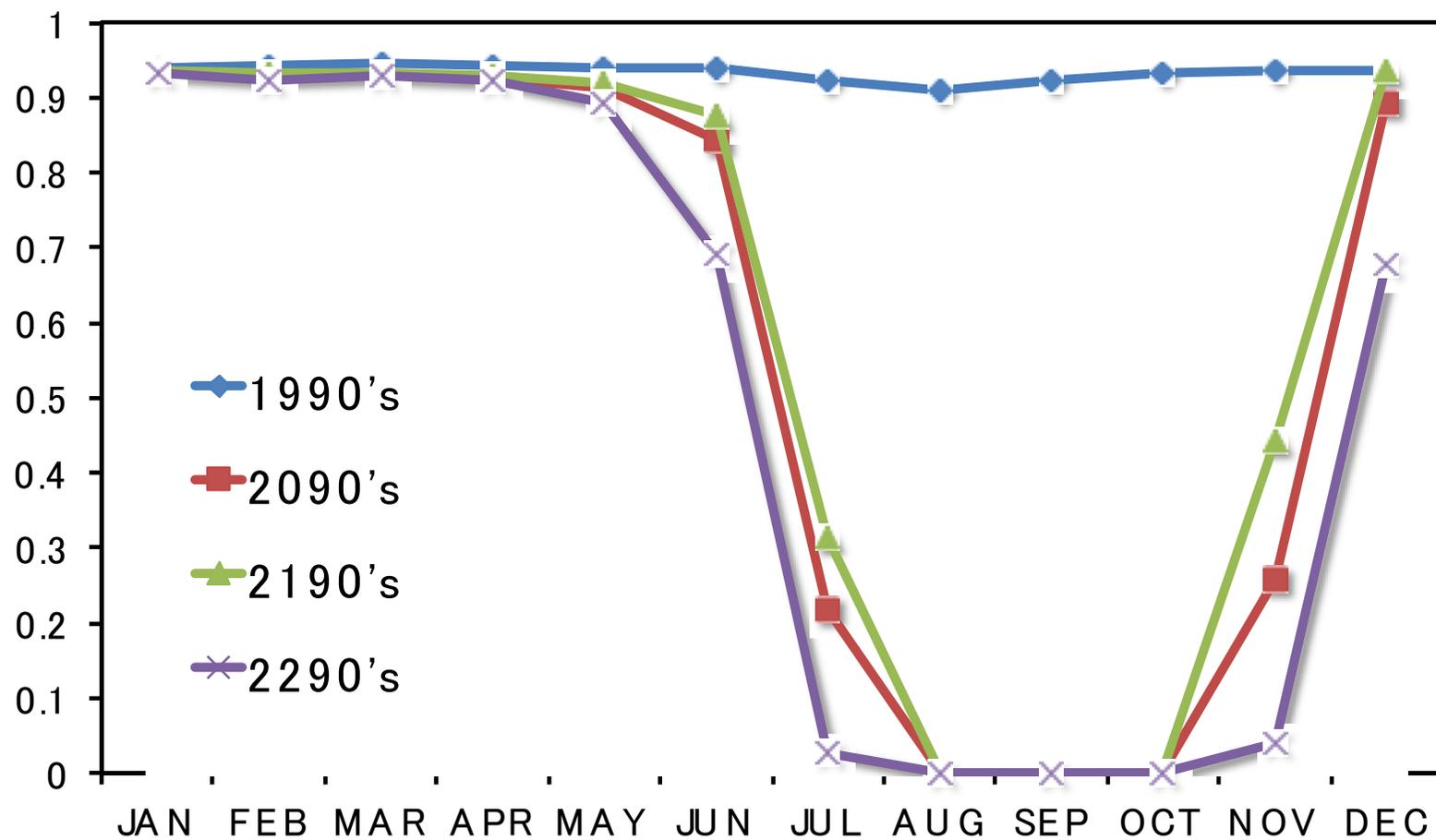
熱膨張の勢いは2100年以降も殆ど衰えない



RCP4.5濃度シナリオを実現させるために要求される化石燃料起源の炭素排出量

黒線 : Emissionシナリオの値

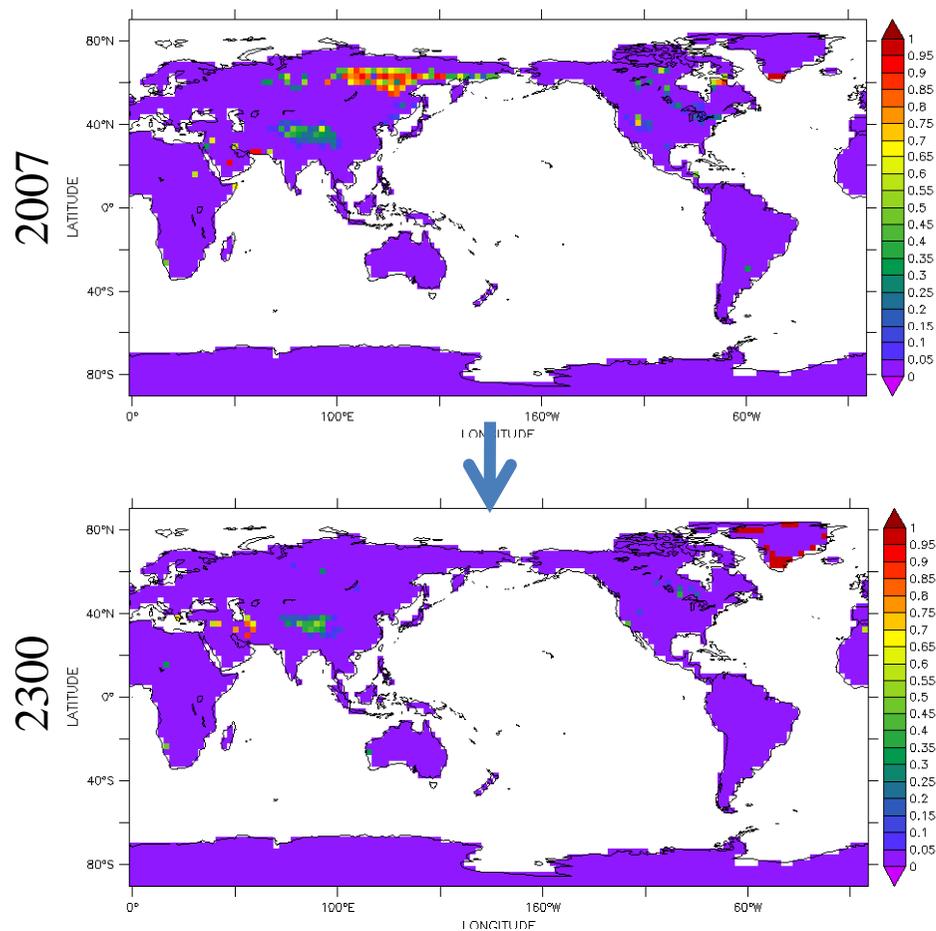
赤線 : MIRCO-ESM逆推定計算による許容排出量
(10年移動平均)



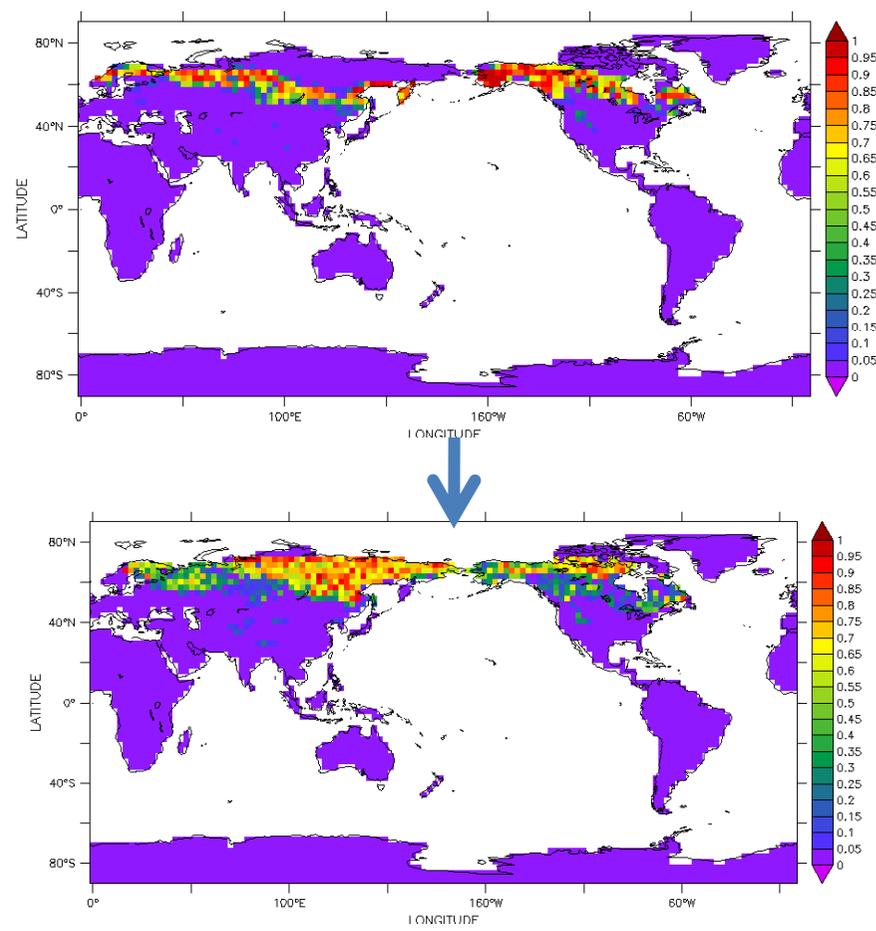
極域における海氷密接度の季節変化

RCP4.5シナリオにおける植生の変動

北方落葉樹林



北方常緑樹林



主要なまとめ

#RCP2.6シナリオ(産業革命以降の地上気温上昇を2度以下に抑えようとするシナリオ)を実現させるには、今世紀後半には化石燃料起源の炭素排出量をゼロ以下に(回収)しなければならない。

#RCP4.5シナリオ(2100年以降GHG濃度をほぼ一定)で2300年まで予測した。GHGの大気中濃度が一定になっても、海洋の中・深層の温暖化は21世紀とほぼ同様のスピードで上昇が継続し、海水膨張による水位上昇は同様に継続する。

#土地利用変化の影響は、植生を通じた炭素循環への影響も含めて評価することが肝要。