

## コラム4

### 人間活動の影響がもし無いとしたら、地球温暖化は説明できるか？

石炭や石油などの化石燃料の燃焼やセメント生産による二酸化炭素の年排出量は、2002年から2011年の平均で1年当たり83億トン（炭素換算）であり、これに土地利用変化による排出も加わって、産業革命以降の人間活動による累積二酸化炭素排出量のうち、2400億トンが大気中に蓄積していると言われていた。二酸化炭素を含む温室効果ガスは地球を暖める方向に作用する一方で、人間活動による硫酸塩や有機炭素のエ어로ゾル（大気中に浮遊する微小な固体や液体の粒子）は地球を冷却する効果がある。太陽活動や火山活動などの自然起源の要因に人間活動の要因も加えて気候をシミュレーションした場合（下図グラフの赤）と、自然起源の要因のみでシミュレーションした場合（下図グラフの青）では、20世紀半ば以降の気温に違いが見られるが、観測とよく一致しているのは、人間活動の影響も考慮した場合である。IPCC第5次評価報告書では、「人間による影響が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い」と記述している。

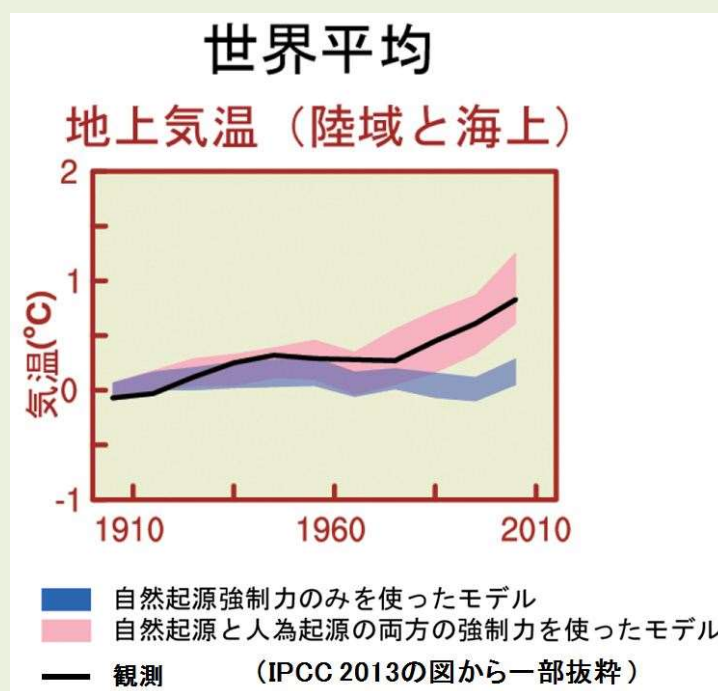


図 C-4 観測された気温の変化と気候モデルによるシミュレーションの比較。1880～1919年平均を基準とした偏差。(IPCC 2013の図SPM.6の一部)

赤帯と青帯のそれぞれの幅は、複数の気候モデルの予測結果のばらつきを示す。強制力とは、気候システムに与えられる変動要因のことである。