

# 将来を予測する 気候モデル最前線

気候モデルは**仮想の地球**を作り、大気の流れ等を計算する**コンピューターシミュレーション**。地球の将来を予測するためには **どんな分野** の知恵が必要だろう？

## 大気の流れの計算

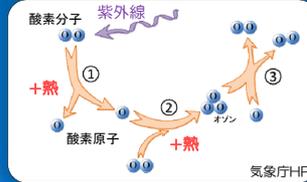
**物理** **数学** の世界

- **運動方程式**  
風の変化や水蒸気の移動を計算
- **静力学平衡の式**  
重力と鉛直方向の気圧傾度のつり合い
- **質量保存則(連続の式)**  
空気の質量保存
- **熱力学第一法則**  
気温の変化を計算  
(気体に加えられた熱 = 内部エネルギー増加 + 体積増加)

## 成層圏のオゾン層・大気の流れ

オゾンの生成・消滅の化学変化を方程式で解く

**物理** **化学** の世界



- ① 紫外線で酸素分子が分解
- ② 酸素分子が結合しオゾンが生成
- ③ オゾンは酸素原子と反応して消滅

オゾン層は紫外線を吸収し大気を加熱する

## 雲・雨・雪・霰の計算

(雲微物理、積雲対流、大規模凝結)

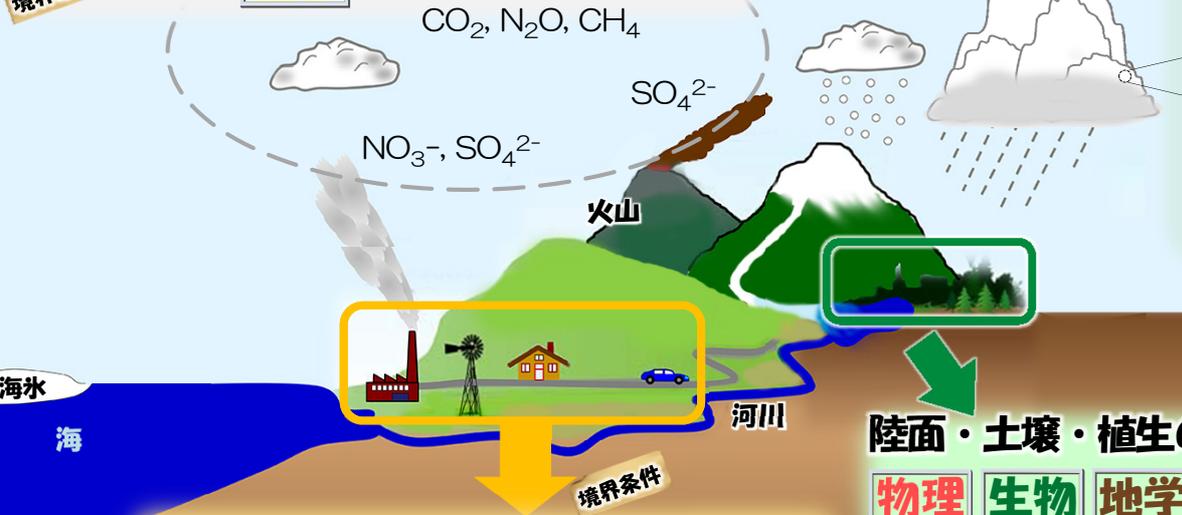
**物理** **数学** の世界



## 温室効果ガス・大気汚染物質の影響と移動

**化学** の世界

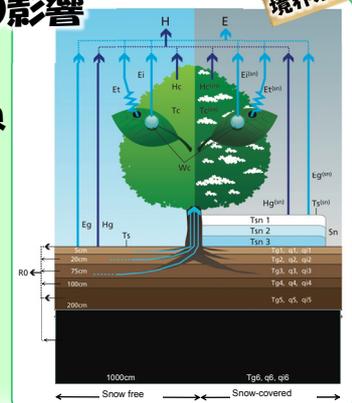
境界条件



## 陸面・土壌・植生の影響

**物理** **生物** **地学** の世界

- 葉からの蒸散
- 地面からの蒸発
- 地面への水の浸透
- 地面への熱伝導
- 根からの水の吸収
- 積雪
- 地面/植物から大気への熱輸送 などなど



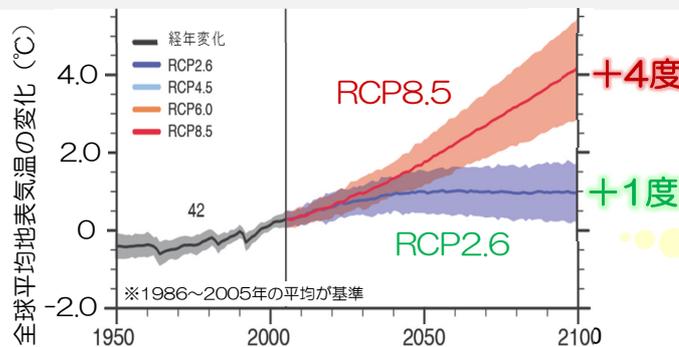
## 人間の社会活動のパターンごとに計算

**RCP2.6**  
(温暖化の緩和策を実施)

**RCP8.5**  
(このままどんどん成長)

モデルに初期値・境界条件を入れて計算！

## 気温の将来予測



(IPCC第5次報告書)

人々の今後の選択が将来の世界を変える！