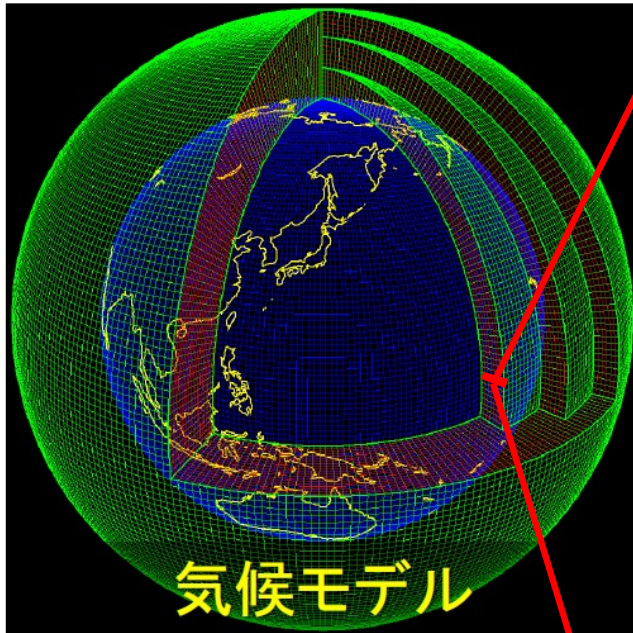


気候モデルの仕組み



大気の流れを解く方程式

運動方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + \omega \frac{\partial u}{\partial p} - fv + \frac{\partial \phi}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + \omega \frac{\partial v}{\partial p} + fu + \frac{\partial \phi}{\partial y} = 0$$

静力学平衡の式

$$\frac{\partial \phi}{\partial p} = -\frac{1}{\rho} = \alpha$$

質量保存則(連続の式)

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial \omega}{\partial p} = 0$$

熱力学の第1法則
(エネルギー保存の法則)

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta}{C_p T} \dot{Q}$$

$$\alpha = \frac{\theta R_d}{p} \left(\frac{p}{p_{00}} \right)^{R_d/C_p}$$

※変数 $u, v, \omega, \phi, \theta, \alpha$ の連立方程式

力学過程

気候モデルの仕組み

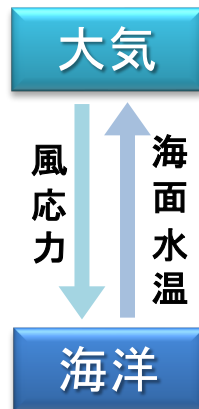
気候モデルを走らせるために必要なもの:

初期値

現実的な初期値から計算をスタートするのが「予報」

境界値

- モデルでは計算できないもの(火山噴火、温室効果ガスや大気汚染等の人間活動の影響、太陽活動)
- モデルの外側の状態



公益社団法人日本気象学会資料より



ダウンスケーリング

全球気候モデルで世界の気候変化を計算した後に、
地域気候モデルを用いて、日本域を高分解能で計算する。

