

気象・気候モデルのための共通 基盤ライブラリ環境にむけて

理化学研究所計算科学研究機構

西澤誠也

現状認識

- 現在、国内・外において、複数の気象・気候モデルが開発されている
 - モデルの**多様性**
- それぞれのモデル開発グループでは、ほぼ独自に各モデルコンポーネントの開発を行なうことが多い
 - モデル間の**独立性**
- このモデル多様性・独立性は、数値モデル研究における健全性にとって非常に重要なこと
- 複雑化するコンピュータアーキテクチャ、データ爆発、モデルの巨大化への対応が必要
 - 各モデルで共有できる部分を、協力して整備していくことが必須 (人的、時間的リソースの効率利用)
 - 計算機科学との連携が不可欠

共通基盤ライブラリ環境構想

- 日本での主要なモデル開発チームが参画し、気象・気候モデルのための共通基盤ライブラリ環境の開発を行い、だれでも利用可能な形で公開する
- 気象・気候科学が今後計算機上でより効率的に成果を生み出すための枠組みを創出する

開発目的

- 物理パフォーマンスの向上
 - 読みやすく、書きやすく
 - テストを容易に、継続的に
 - コンポーネントの品質向上 (ボトムアップ)
 - より簡単に比較を可能に
 - モデル間・スキーム間比較
 - 組み合わせ問題
 - “同じ”スキームの実装(あじつけ)依存性
- 良好な計算パフォーマンス
 - 複数・将来のアーキテクチャを考慮

開発要素

- 共通API によるライブラリ
 - 力学・物理過程スキームパッケージ
 - モデル基盤 (I/O, 通信 etc)
- テストフレームワーク
 - 単体テスト・複合テスト
- プリ・ポストプロセスの効率化
- ドキュメント

参加グループ

- 気象庁・気象研究所
- MIROC開発チーム (東京大学, JAMSTEC, 国立環境研, 等)
- NICAM開発チーム (東京大学, JAMSTEC, 理化学研究所, 等)
- CReSS開発チーム (名古屋大学)
- AFES開発チーム (JAMSTEC)
- MSSG開発チーム (JAMSTEC)
- GAIA開発チーム (九州大学, NICT, 等)
- Jcup 開発チーム (RIST, 等)
- MATSIRO 開発チーム (東京大学, 等)
- 地球流体電脳倶楽部 (北海道大学, 京都大学, 神戸大学, 九州大学, 等)
- Team SCALE (理化学研究所)

短期目標

- 物理スキームの相互間比較 (今夏)
 - 境界層乱流スキーム (MYNN level 2.5)
 - 気象庁モデル
 - MIROC
 - dcpam
 - SCALE
 - NICAM?
 - 気象庁物理ライブラリのフレームワークにのっとって行う
- 違いがあるか、違いの原因は?
 - 科学的知見
 - スキームの改良
- テスト環境・スキーム間相互比較フレームワークの構築へ向けた知見集約
- 気象庁との共同研究契約
 - いろいろなモデルグループの方に参加してもらう

活動履歴

- 地球流体データ解析・数値計算ワークショップ -数値モデル開発のための基盤技術と新しい解析可視化手法 -, 2011/10/6, @ 神戸大学
- 大気モデルのためのライブラリおよびカップラーミーティング, 2011/11/15, @ 気象庁
- 大気モデル勉強会, 2012/5/22, @ 気象庁
- 地球流体データ解析・数値計算ワークショップ - 日本における気象・気候モデルの技術的現状と今後の展開 -, 2012/12/12, @ 名古屋大学
- 第1回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2013/3/8, @ 気象庁
- 第2回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2013/5/28, @ JAMSTEC 東京事務所
- 第3回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2013/7/3, @ 気象庁
- 第4回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2013/7/22, @ 気象庁
- 第5回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2013/8/27, @ 理化学研究所 東京連絡事務所
- 共通化ライブラリ打ち合わせ, 2014/5/23, @ 気象庁
- 第6回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2014/7/22, @ 気象庁
- 第7回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2014/10/16, @ 気象庁
- 第8回気象・気候モデル共通基盤ライブラリ実務者ミーティング, 2015/2/23, @ 気象庁

まとめ

- 基盤ライブラリ環境の構築
 - 物理パフォーマンスの向上
 - 比較の容易化・相互利用
 - 次世代計算機対応
- 活動体制
 - 気象庁との共同研究契約に向けて
 - 予算獲得へ
 - 母体(コンソーシアム?)確立に向けて