

D 論で作成したモデルの 公開に向けたミーティング (ログ)

河合 佑太
(2018/09/27)

ToDo (1)

- **まずはじめにすること**

- D 論で使ったコードをひとまず固めて, 電腦サーバーに置く. (結果の再現性のため)
 - ispack, spmodel の改造版も忘れない

全般的な方針: まずは公開に必要な最小限な作業を完了させる.

- 公開用にコードを整理することにあまり注力しない.

- **海洋モデルの公開に向けて最低限必要な作業**

1. doc ディレクトリ (D 論付録を切り出して, モデルdescription とする)
2. dogcm/{src. tool, exp} とディレクトリを並べる
3. どこに何が置いてあるのかの一覧
4. make の方法, 最低限の使い方の解説
5. サンプル計算の結果のスナップショット, 各サンプル計算に対応したコードの tar ボール

ToDo (2)

- 大気モデル改造版の公開に向けて最低限必要な作業
 1. doc ディレクトリ
 - すでにある.
 - INTH07 大気実験の追試のために足した物理パラメタリゼーションの情報, refrenece が必要
 - ~~2. src, tool, exp とディレクトリを並べる (既になっている).~~
 3. どこに何が置いてあるのかの一覧
 - 既にある src/SRC_LIST に, 改造に伴って増えたソースファイルの情報を付加
 4. make の方法, 最低限の使い方の解説
 - NTH07 大気実験のための物理パラメタリゼーションのコードは, 単に make を打つだけでコンパイル可能
 - 高速化した力学コアを使うならば, 直接コードを一部書き換える必要がある (簡単に使えるようには整備していない)
 - INTH07 大気実験に対するモデルの設定ファイルの例を示す.
 5. サンプル計算の結果のスナップショット, 各サンプル計算に対応したコードの tar ボール

ToDo (3)

- 結合モデルの公開に向けて最低限必要な作業
 1. doc ディレクトリ
 - D 論2.9節, 本スライドの結合モデルのプログラム構造の図を切り出して, 結合コードの説明とする (ただし, 記述しての完全性は十分とは言えず暫定的)
 2. dogcm/{src. tool, exp} とディレクトリを並べる.
 3. どこに何が置いてあるのかの一覧
 4. make の方法, 最低限の使い方の解説
 - 現状(あまり汎用性は高くない) ビルド方法, インストール方法で良いので, それに対する解説書を作成する.
 - sysdep/ 以下に, 計算環境に応じて新たに Makedef.?? を作成しないといけないことを明記
 5. サンプル計算の結果のスナップショット, 各サンプル計算に対応したコードの tar ボール

その他 (1)

- モデルコードの置き場所, 取得方法

- レポジトリは github に置く
- 節目節目のバージョンの tar ボールは, 電脳サーバーに置く.
- dcmmodel としての並べ方

- Dennou-OGCM (名前候補: **DCPOM**, DCOM, ...?)

- Dennou-CCM (名前候補: **DCPCM**, DCCM, ..?)

- D 論計算用に改造した DCPAM (ソースコード)
- Dennou-OGCM (ソースコード)
- 結合モデルとするために必要なコード
- ispack ver 1.0.4 改造版 (ライセンスは確認の必要あり)
- SPMODEL ver 0.8.0 改造版

公開時は, 青四角を一単位に, tar ボールにして配布

その他 (2)

- 関連資料の置き場の方針
 - 現状: 散らばっている
 - (全て) Dennou-CCM 内のディレクトリに置く
- 電腦サーバーに, dcpcm, dcpom グループを作成
- 今日のメモは, dcmodel のメーリングリストに流す.

D 論で作成したモデルの
公開に向けたミーティング
(資料)

河合 佑太
(2018/09/27)

海洋海氷モデル

海洋海氷モデル (Dennou-OGCM)

- レポジトリ: <https://github.com/gfd-dennou-club/Dennou-OGCM>
 - FreeSfc ブランチを見て下さい
- 備考
 - D 論で使った海洋大循環モデルは, model/**dogcm** 以下に存在
 - 支配方程式: 一般鉛直座標系で記述した静力学ブジネスク方程式系
 - rigid-lid, linear free surface, nonlinear free surface 対応
 - 幾つかの物理パラメタリゼーションを実装 (等密度面混合, GM, 対流調節 など)
 - 鉛直一元海氷熱力学モデルも含む
 - 離散化法
 - 水平: スペクトル法, 鉛直: 有限体積法
 - 岸は, 現状取り扱えない
 - ただし, 他の構造格子系 + 水平: 有限体積法を適用した海洋モデルに拡張することを念頭に汎用性はいくらか担保

海洋海氷モデル (Dennou-OGCM)

- 備考のつづき..
 - ビルドシステム: Autotools
 - ソースコード管理: git
 - 岸あり海洋モデルの試作品も含む
 - Icosahedral grid system ベースの有限体積法, 不連続
ガラーキン法による全球浅水モデル
(model/globalSWModel_{FVM,DG})
 - インストールガイド/ドキュメント等は, まだない.

説明が必要(?)なこと

- ディレクトリ構造, コード実装のお作法
- 数値実験の手順
 - 各数値実験 (内部重力波, 順圧ロスビー波, 海惑星海洋 等) 毎に, 実験用モジュールファイルを作成する.
 - ファイル名の規則: DOGCM_Exp_(実験名)_mod.f90
 - 実装を要するサブルーチン: DOGCM_Exp_{Init, Final, SetInitCond, Do}
 - 初期値の設定は, DOGCM_Exp_SetInitCond で行う
 - 初期値作成用の前処理ツールは用意していない.
 - model/dogcm/Makefile.am 内の変数「exp_name」に実験名を指定する.
 - コンパイル
 - 実験設定のためのネームリストファイルを作成
 - 積分時間, I/O 関連, 空間時間スキーム, 各種スキームのパラメータを設定
 - 実行

DCPAM の変更部分

説明が必要(?)なこと

レポジトリ: www.gfd-dennou.org/~ykawai/git/dcpam_bk.git (外部非公開)
ひとまず dennou-k の ~ykawai/dcpam_bk に clone して置きました。

- DCPAM5 (2015年8月頃のバージョン)を変更
 - INTH07の大气設定と揃えるために行った拡張
 - INTH02, INTH07と同様の灰色大气放射スキーム, 湿潤対流調節スキーム, 質量補正スキーム, 鉛直フィルタを追加
 - 注) 一部ハードコードしているところがある。
- 高速化のための改造
 - dynamics_hspl_vas83.F90, ISPACK (ver 1.4) と SPMODEL の一部のコードを改造

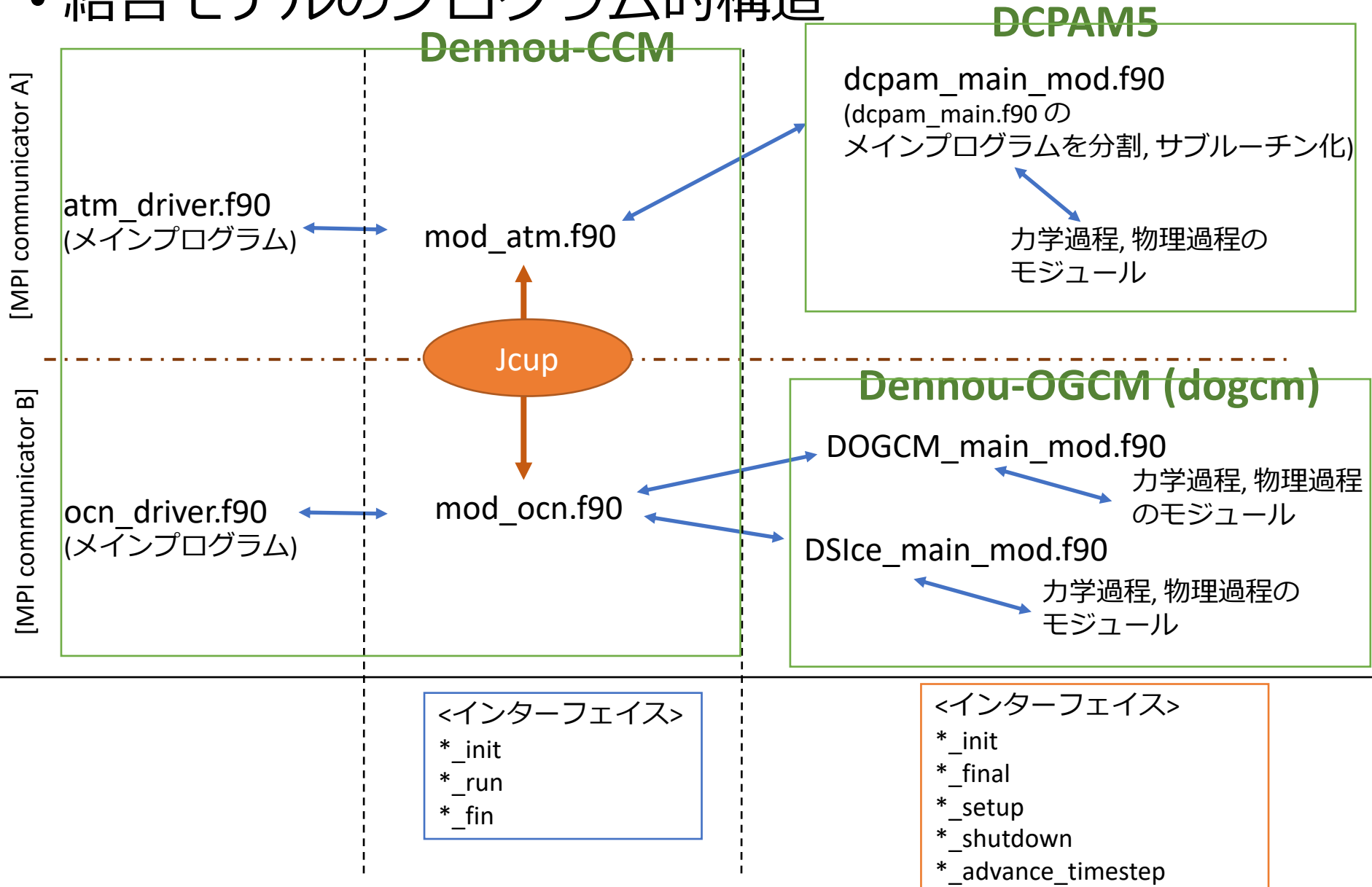
大気海洋海氷結合モデル

大気海洋海氷結合モデル

- コード置き場: <https://github.com/gfd-dennou-club/Dennou-CCM> (CCM: Coupled Climate Model)
 - APEI07Couple ブランチを見て下さい
- 備考
 - DCPAM と Dennou-OGCM (dogcm) をカップラー (Jcup) を用いて結合することで, 結合モデルとした.
 - ビルドシステム: 手書きの Makefile を使う (SCALE と似ている)
 - ソースコード管理: git
 - インストールガイド/ドキュメント等はまだない.

説明が必要(?)なこと (1)

- 結合モデルのプログラムの構造



説明が必要(?)なこと (2)

- Jcup が担当する処理
 - モデル間 (MPI 通信的には異なる MPI コミュニケータ・プロセス間)で, データの受け渡しを行う.
 - データ受け渡し前後に, ユーザが実装する特定のサブールチン(主に, 補間計算用)を呼び出す.
- モデルの格子のマッピング方法
 - 前処理ツール(tool/gmapgen)によって, 格子のマッピング情報を格納したファイルをあらかじめ作成する.
 - 生成ファイルには, 受ける側のモデルの格子点を, 渡す側のモデルの格子点と関連づけるかの情報(格子点 id, 補間計算用の重み)が含まれる.
 - 結合モデルの初期化ルーチンにおいて, 上記のデータファイル(結合モデル全体に対する設定ファイルで指定)を読み込み, Jcup に適宜設定する.

説明が必要(?)なこと (3)

- 結合モデルの実行コマンドの単純な例

- `#{MPIRUN}` ¥
 - wdir (大気モデルの実行場所) ¥
 - n (大気モデルに割り当てるプロセス数) (大気モデルのバイナリ) ¥
 - N=(大気モデルの設定ファイル) ¥
- -wdir (海洋モデルの実行場所) ¥
- n (海洋モデルに割り当てるプロセス数) (海洋モデルのバイナリ) ¥
- N=(海洋モデルの設定ファイル) ¥

1> Stdout_LOG 2>Stderr_LOG

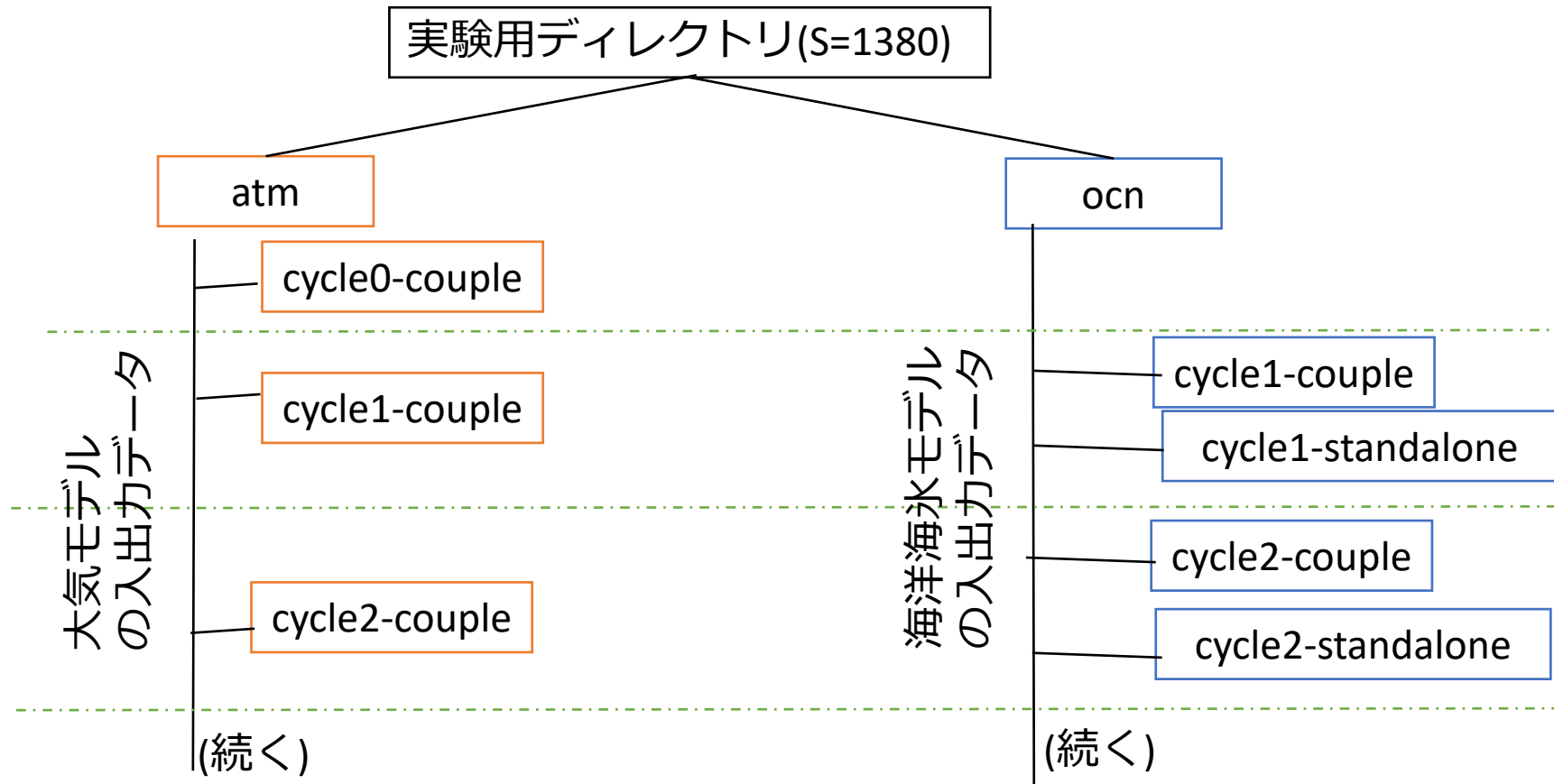
(注: 現状では, 幾つかの理由から, 結合モデル全体に対する設定ファイルの名称は DCCM.conf に固定)

- 初期値, 境界条件の与え方

大気海洋海氷結合モデルによる
太陽定数増減実験の実際
(周期的同期結合を行うためのシステム)

説明が必要(?)なこと (1)

- ディレクトリの階層, データファイルの置き方



ここで、「cycleN-couple」は、周期的結合のサイクルNにおける結合ラン用のディレクトリを意味する。また、「cycleN-standalone」は周期的結合のサイクルNにおける海洋海氷モデル単体ラン用のディレクトリを意味する。

説明が必要(?)なこと (2)

- パラメータ実験の半自動化

- 汎用ジョブスクリプトを使用する(これを, 親ジョブスクリプトにinclude).
 - 汎用ジョブスクリプトは, ディレクトリの場所や太陽定数の値などを細かく指定し, 雛形に流し込むことで, 各サイクルごとのモデルの設定ファイルを生成する.
- 親ジョブスクリプトで設定する事項
 - 計算環境に関する設定, 太陽定数, 積分時間, トップディレクトリ, ..
 - 必要に応じて細かい設定も可能

- swamp/slab/dynamic ocean 実験のいずれの場合でも, 基本的に同じ作法
- 少し修正を加えることで, 「京」でも同じ作法によって実験可能
 - ただし, dynamic ocean 実験は「京」では実際に行った経験がない(少し頑張れば, 原理的には可能..).