

気象学におけるデータ問題：メインスト  
リームとロングテール，そして歴史性  
&  
オープンサイエンスと地球流体電脳倶楽部

堀之内 武

(北大・地球環境)

# 気象学におけるデータ問題 (個人的見解)

# 気象学におけるデータ

- 観測，シミュレーション，データ同化
- 観測：再現不能（過去に戻って観測することはできない）...本日はこちらにフォーカス
- シミュレーション，データ同化：
  - 出力データは基本的に再現可能（再現計算が現実的でない場合も多いが）
  - ちなみに... いわゆる大気の「再解析データ」は，過去の観測データを気象モデルに同化した格子点データ。過去の大気の状態の推定。

# 観測

- 地上観測
  - 気象予報関係（WMO関係）
    - 定点観測（例：アメダス）
    - 気球観測（例：ラジオゾンデ，オゾンゾンデ）
    - 船舶観測
    - レーダー観測
  - 研究用観測
    - 同上but期間場所限定，観測項目多様性大
    - 多様な特別観測，実験的観測，規模は様々
  - 試験・研究機関や民間のモニタリング
    - 雨量計，エアロゾルetc.
- 衛星観測
  - 静止気象衛星
  - 各種低軌道観測衛星(気温プロファイリング，各種成分観測，マイクロ波観測....)

# 観測 vs 実験

- 実験室での実験：環境をコントロール（本質的でない要素を排除）。再現可能（なはず...だが..なので保全重要）。
- 地球観測：全く同じ環境，現象は起らない。→ 厳密な再現は不可能
- 地球温暖化 + 様々な時間スケールの内部変動  
→ 観測データは歴史資料

# メインストリームとロングテール

- メインストリーム

- 気象予測のための観測：WMOがコーディネートし，全世界でデータ流通，各国の予報機関が利用（&アーカイブ） -- 保存性良好
- 衛星観測：大規模プロジェクト，実施機関は少数，それぞれがアーカイブ， -- 保存性は概ね良好

- ロングテール

- 研究用観測データ：保存，公開はそれぞれの実施者に任されている。 -- 散逸，消失の危険あり（例：関係者の引退とともに...）
- 試験・研究機関や民間のモニタリング -- こちらも危うい（機関のミッションとして実施するぶんですが）
- 個々のロングテールデータは小規模だが，チリツモ。メインストリームにない種の観測として貴重な場合も多い。

- 気象業界の現状

- メインストリームがあるだけにロングテール消失への意識が不十分。
- 貴重な歴史記録が散逸の危機にある。

# 何が必要か

- おそらく、電子データの図書館のような存在
  - 長期アーカイブサービス（最低数**10年**は実際のスコープに → 受け継いで半永続化を視野に）
    - Cf. NASAの「惑星データシステム(PDS)」：200年が目標
  - 公的であるべき
  - 分散してていいがコーディネーションは必要：たとえば言うと、「国会図書館」に中身を集約する必要はない。が、仕組みやカタログの共通化、多重化や中身の融通は必要。そのためのリーダー的組織は必要。
  - 日本で（も）やるべき。

# オープンサイエンスと 地球流体電脳倶楽部

# 地球流体電脳倶楽部

- 1988年頃より
- 気象学，海洋学，惑星科学などの研究者による草の根的集まり
- 立ち上げメンバー：**林祥介**（現・神戸大），塩谷雅人（現・京大），酒井敏（現・京大）
- 地球流体科学に関わる計算機関連資源（データ処理・可視化ソフト，数値モデル，諸情報），科学的知見，データ，その他研究教育資源を（開発／創造し）インターネット上に集積・公開する活動。情報交換・セミナーetc.

[ [日本語](#) | [English](#) ]



## GFD-DENNOU Club

| [北海道大学](#) | [京都大学](#) | [九州大学](#) |

内容は同じです。お近くのサーバへどうぞ。

### • [地球流体電脳倶楽部について](#)

[電脳サーバー一覧](#)

[davis プロジェクト可視化実験サーバ](#) もあります。

[著作権等の扱いについて](#)

### • [地球流体電脳倶楽部コレクション](#)

[大気中の汚染物質移流拡散 Q and A](#)

東北地方太平洋沖地震に伴う福島原発崩壊を受けて、(遅ればせながら)大気中の汚染物質移流拡散に関する、地球流体力学の立場からの解説 [2011/09/11]

[地球流体電脳ライブラリ \(DCL\)](#)

Fortran 77 ベースのグラフィック、文字処理、数値基礎処理ライブラリ dcl-7.3.0 をリリースしました。 [2017/12/23]

dcl-7.3.0 をリリースしました。[2017/12/23]

## 地球流体基礎実験集

地球流体力学の室内実験集。京都大学総合人間学部(旧教養部)で行われた 学生実験の記録。Ekman らせん、Kelvin 波など、世界的に珍しい実験多数。

## データサーバ

気象庁数値予報GPVデータ, ERA-40, NCEP Reanalysis など全球データ (京都大学生存圏研究所 (RISH) 生存圏データベースにて)

## Davis

多次元データの構造化と可視化プロジェクト

Dennou-Ruby : オブジェクト指向スクリプト言語Rubyを使った データの解析・可視化プロジェクト

GPhys : 格子点物理量データのための ruby クラスライブラリと可視化ツール

Gfdnavi : 地球流体データのデータベース, 解析, 可視化 デスクトップツール兼サーバ

可視化実験サーバ と Ruby小物置場

NetCDF情報: NetCDF (Network Common Data Form)に関する情報

gtool: 地球流体電脳倶楽部 netCDF 規約 (gtool4 netCDF convention), gtool5 Fortran 90/95 ライブラリ

## 数値モデル

地球流体計算用数値モデル群

## などなど

## • 倉庫 (Anonymous FTP)

## • 地球流体電脳倶楽部関係者が主催するセミナーたち

## • リンク



地球流体電脳倶楽部スタッフ  
dcstaff@gfd-dennou.org  
2018/03/22 更新



# 地球流体力学電脳倶楽部のポリシー

## 研究教育のための情報は無料でなければならない

少なくとも税金で運営されている国立大学，国立研究所が提供する情報は無料であるべきである．また，その情報の出所が明らかでなければならない．さらに，その情報の再配布が可能であることが望ましい．

## 隣の専門家がわかる情報を提供すべし

幅広い視野でものを考えるためには，専門外の知識も必要である．専門外の知識を仕入れるために，その専門家とおなじだけの経験／勉強が必要であるとすれば，「幅広い視野で考える」なんてのは，人生何度あっても足りない．したがって「幅広い視野で考える」ための第一歩は「専門外の人にもサービスする」ことである．

## 技術的な仕事， 教育活動も研究活動の一環

大学においていわゆる「研究」以外の仕事は（授業も含めて）「雑用」と呼ばれる．しかし，教育のできない専門分野は，将来衰退の一步をたどることは間違いない．さらに，研究に必要な技術的な仕事を放棄することは，研究を放棄することに他ならない．そもそも，大学の本務は「教育」のはずであるから「雑用」であるわけがない．また，地球科学は基本的に「応用科学」であるから，応用技術の善し悪しが研究の成否に直接関わる．したがって，技術的な仕事も研究の重要な一部分である．

# 派生活動

- 生存圏データベース（京大生存圏研究所・塩谷ら）
  - 様々なデータの集積と配信（加工や変換も）
- 惑星科学研究センター(CPS)セミナー動画アーカイブ（神戸大理/CPS・林ら）



## mosir プロジェクト

RSS 2.0 
 Atom 1.0 
 [mosir\\_bot](#)

ゲストさん、ようこそ

[ログイン](#)

[新規登録](#)

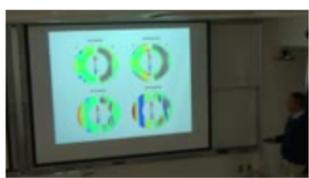
[新規登録申請マニュアル](#)

[パスワード紛失](#)

### What's new



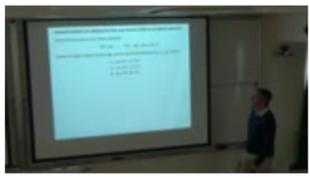
主星近傍岩石系外惑星のミネラル大気：鉛直構造・放射光検出可能性の理論推定  
伊藤 祐一(北海道大学)  
2018-05-09WTK セミナー, 森羅万象セミナー



Atmospheric and interior dynamics of giant planets (2/2)  
Yohai Kaspi(Weizmann Institute of Science, Israel)  
2018-04-16CPS/WTK Mini-Workshop on Planetary Fluids



Atmospheric and interior dynamics of giant planets (1/2)  
Yohai Kaspi(Weizmann Institute of Science, Israel)  
2018-04-16CPS/WTK Mini-Workshop on Planetary Fluids



The Juno mission to Jupiter: the first 18 months (2/3)  
Yohai Kaspi(Weizmann Institute of Science, Israel)  
2018-04-16CPS/WTK Mini-



The Juno mission to Jupiter: the first 18 months (1/3)  
Yohai Kaspi(Weizmann Institute of Science, Israel)  
2018-04-16CPS/WTK Mini-



Atmospheric dynamics of eddy-driven jets and macroturbulent scales on terrestrial planets (2/3)  
Yohai Kaspi(Weizmann Institute

# 地球流体電脳倶楽部とオープンサイエンス

- 通底する意識は共通なものがあるのではないか。  
（とあって紹介させていただいた。）