

地球流体データの データベース・解析・可視化のための デスクトップツール兼サーバー 「Gfdnavi」の開発

西澤誠也¹, 堀之内武², 渡辺知恵美³,
伴林晃紀⁴, 諫本有加³, 大塚成徳⁵,
地球流体電脳倶楽部

¹神戸大/CPS, ²北海道大, ³お茶大, ⁴松岸寺, ⁵京都大

研究背景

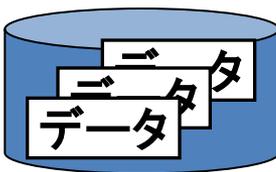
データ生産者・提供者



シミュレーションデータ

客観解析データ

観測データ



関数

解析

関数

手法

可視化

手法

Fortran / C

GrADS / IDL

Ruby

GPhys

知見

図

論文



GPhysライブラリ

• 簡単に解析・可視化を実現



● 情報爆発

– 情報の種類・量が爆発的に増加

• 計算機・探査・観測の発展

– オリジナルデータ, 解析データ, 図, 得られた知見も増加し、関係も複雑に

データや知見の
収集・管理などに多くの時間が必要

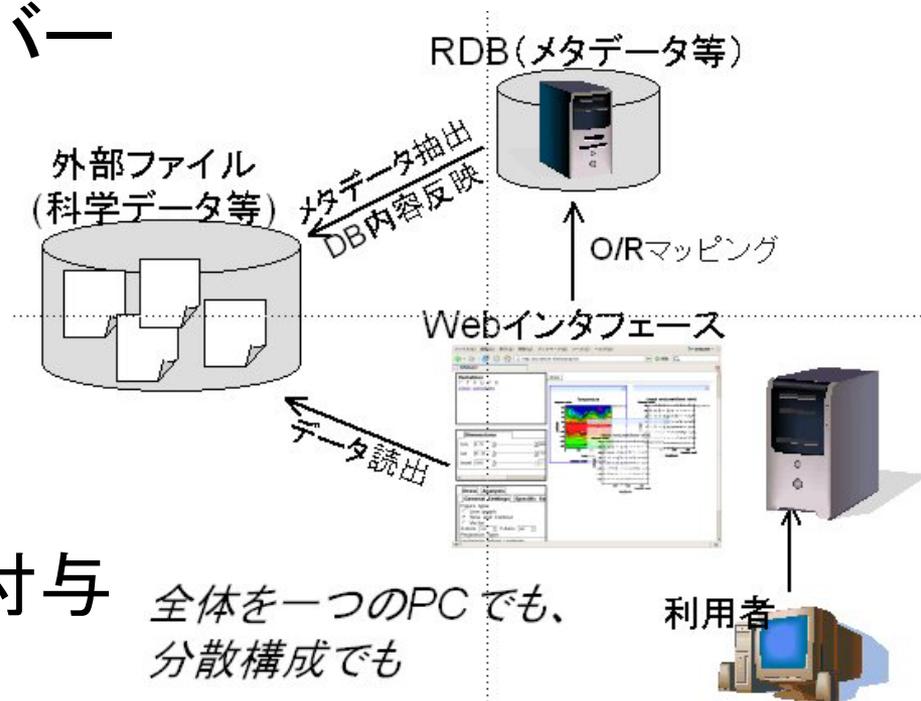


情報技術を活用した
研究環境の構築が欠かせない

「Gfdnavi」とは



- Web Application / Web Service
- 対象用途
 - データ公開サーバー
 - グループ内非公開サーバー
 - 個人デスクトップツール
- 機能
 - データベース (検索)
 - 解析・可視化
 - データへの知見情報の付与



対象データ

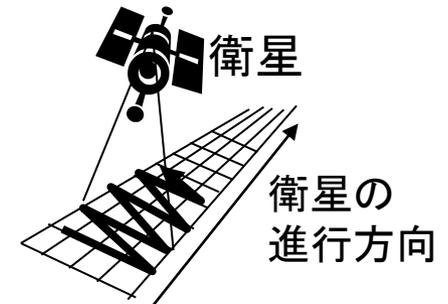
想定データ: 大気・海洋データ

- 多次元配列的データ
 - 格子, Swath, Points
- 対応ファイルフォーマット
 - NetCDF
 - Grib
 - GrADS
 - NuSDaS
 - HDF5-EOS (実装中)

Grid型格子



Swath型格子



Points型格子



データベース

- メタデータ(付加情報)のデー

- 時空間情報 (必須ではない)

- キーワード属性

- 任意の「キーワード, 値」の組

- 検索のため

- ディレクトリツリー

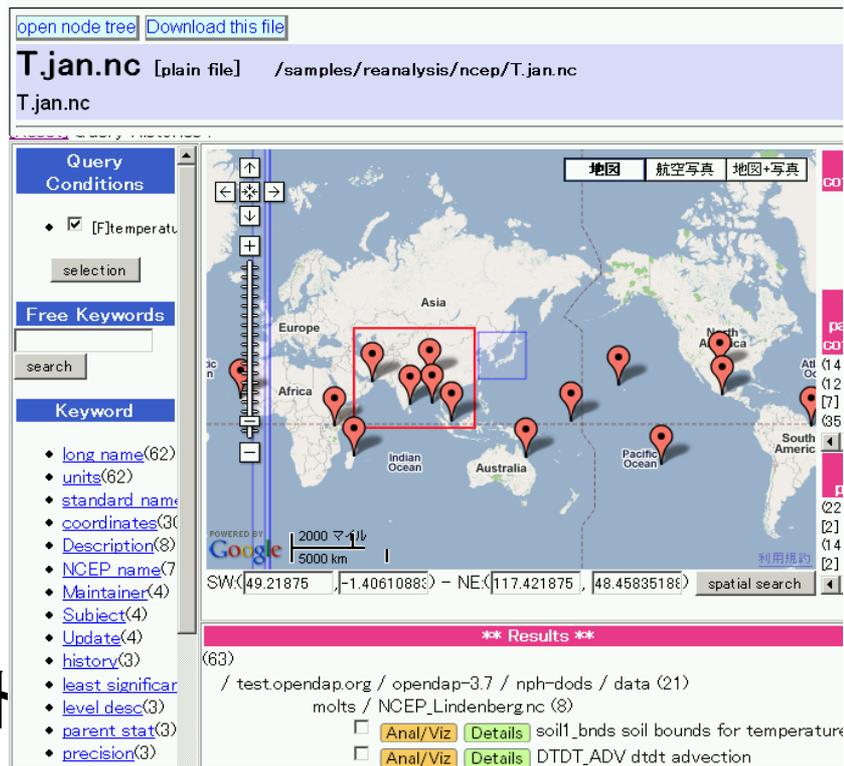
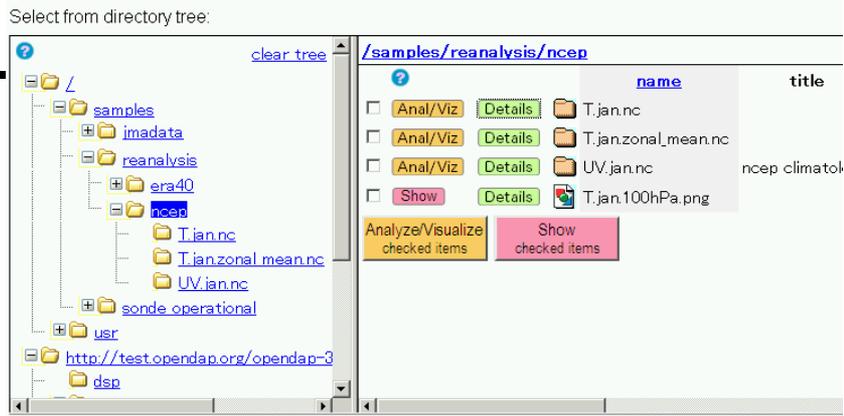
- メタデータの全文検索

- 時空間検索

- ファセットナビゲーション

- 登録・更新

- コマンドにより, 指定ディレクト



解析・可視化

- サーバー上で解析・可視化
 - GUI on web-browser or プログラム
 - 解析
 - 算術演算(四則演算, 平均, 標準偏差)
 - 可視化
 - 折れ線図, トーン & 等値線図
 - 独自の解析メソッド, 描画メソッド
- 描画を再現するスクリプト & そのダウンロードが可能 (図)

The screenshot displays the GFDNAVI web interface. At the top, the logo 'Gfdnavi' and 'GFDNAVI' are visible, along with navigation links: 'Top', 'Finder', 'Explorer', 'Analysis', 'Knowledge', 'User', and 'Logout'. The interface is divided into several panels:

- Variables:** A checkbox for 't' is checked. Below it is a 'clear variables' link and a 'load' button.
- Axes:** A 'Dimensions' section with three sliders: 'longitude' set to 0, 'latitude' set to 90, and 'levelist' set to 1. A 'map' link is also present.
- Options:** A 'Draw' button is highlighted with a red box. Below it are 'General Settings' and 'Specific Settings' tabs. Under 'General Settings', there is a checked box for 'Record visualization for statistics', a 'Figure type' dropdown set to 'tone', and 'the 1st Dim' and 'the 2nd Dim' dropdowns set to 'longitude' and 'latitude' respectively. Under 'Specific Settings', there is an unchecked 'Animation' checkbox, a 'dimension to animate' dropdown set to 'levelist', a 'Projection Type' dropdown set to 'polar stereo projection', and several other checkboxes for 'Pile up', 'Keep diagrams', and 'Diagram size' (set to 'small'). At the bottom, there is a 'Viewport' field with the value '0.2,0.8,0.2,0.8'.

To the right of the interface is a visualization titled 'Temperature'. It shows a polar projection map of the Arctic region with a color scale ranging from 240.0 (blue) to 289.5 (red). The map is overlaid with contour lines. Below the map, the text 'CONTOUR INTERVAL = 5.000E+00' is displayed. A button labeled 'Create a Knowledge Document with this/these Image(s)' is located below the map.

知見情報

- 数値データや, (描画した情報を付与できる
 - データから知見情報へ, 矢リンクが自動で張られ, 相
 - 知見情報内の図の再現, 更しての再描画が可能
 - 情報発信
- 他の知見情報に対し, コ.
 - グループ内ディスカッション
 - 教官-学生間の指導

Gfdnavi GFDNAVI

[Top](#) [Finder](#) [Explorer](#) [Analysis](#) [Knowledge](#) [User](#) [Logout](#) [Help](#)

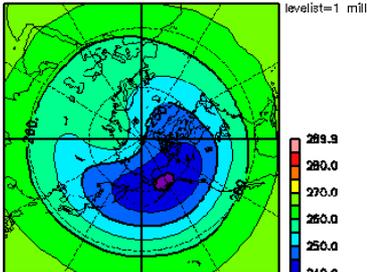
Layout : size of figure: %
input the number of figures in a row

ECMWF Reanalysis January Climatology

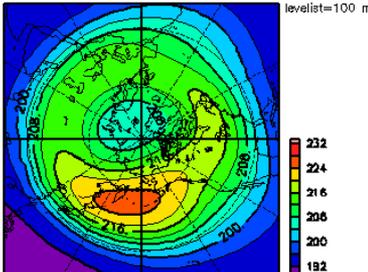
Author: T Horinouchi

[Figure 1](#) shows the climatological temperature at 1 hPa using the ECMWF Reanalysis (ERA40) in the northern hemisphere. It shows that the climatological polar vortex is shifted to the Pacific side.

[Figure 2](#) shows is the same as Fig1 but for 100 hPa. It shows that the westerly jet is strong in the Pacific storm track.



Temperature
levelist=1 mill
CONTOUR INTERVAL = 5.000E+00



Temperature
levelist=100 rr
CONTOUR INTERVAL = 4.000E+00

[<redraw this image>](#) [<Get the URL>](#)
Fig. 1. ERA Jan T at 1 hPa

[<redraw this image>](#) [<Get the URL>](#)
Fig. 2. ERA Jan T at 100 hPa

Path: /usr/root/knowledge/tmp/eraT.knlge
[Edit](#) | [Back to List](#)

There are no comment on this document.

[Back to List](#)



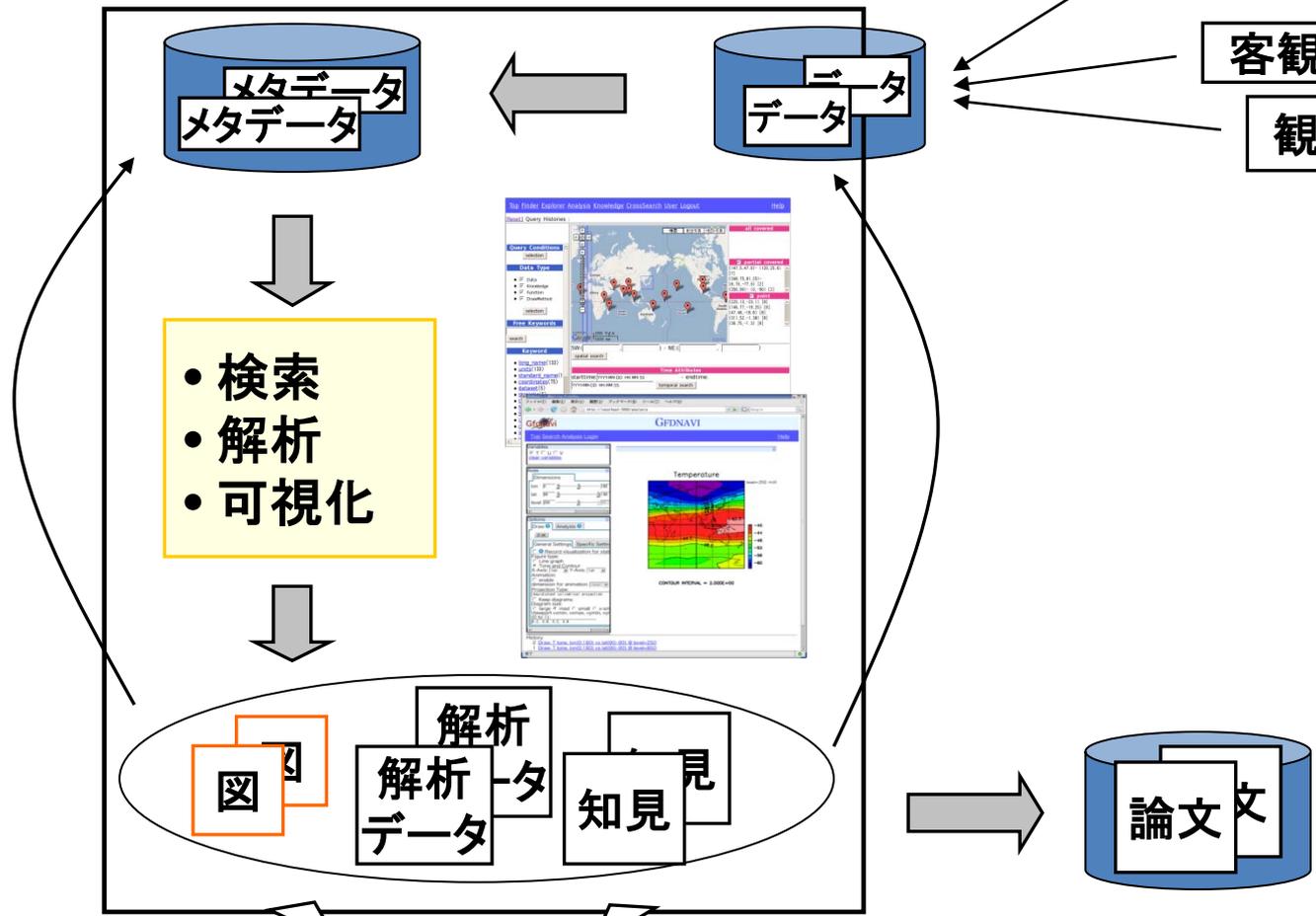
データ生産者・提供者



シミュレーションデータ

客観解析データ

観測データ



- 検索
- 解析
- 可視化

図 解析データ 知見



サーバー間連携 (実装中)

- Gfdnaviサーバー間の連携
 - どのサーバーにどのデータがあるのか意識する必要がなくなる
 - クロスサイト検索
 - 知らなかったデータがヒットする可能性
 - クロスサイト解析・可視化
 - データ比較

まとめ

- いつでも、どこでも同じ研究環境
 - ブラウザ上でGUIによる操作
 - HTTPを利用した、ローカルPCでのプログラミング
- 数値・画像データや知見の仮想的な一元管理
 - データの所在を意識せずに利用可能
 - 異なるサーバーにあるデータの比較が容易になる
 - 未知のデータを発見する可能性がある
 - データ・解析手法・知見のリンク付け
 - 図を再現可能
 - データから知見を検索可能