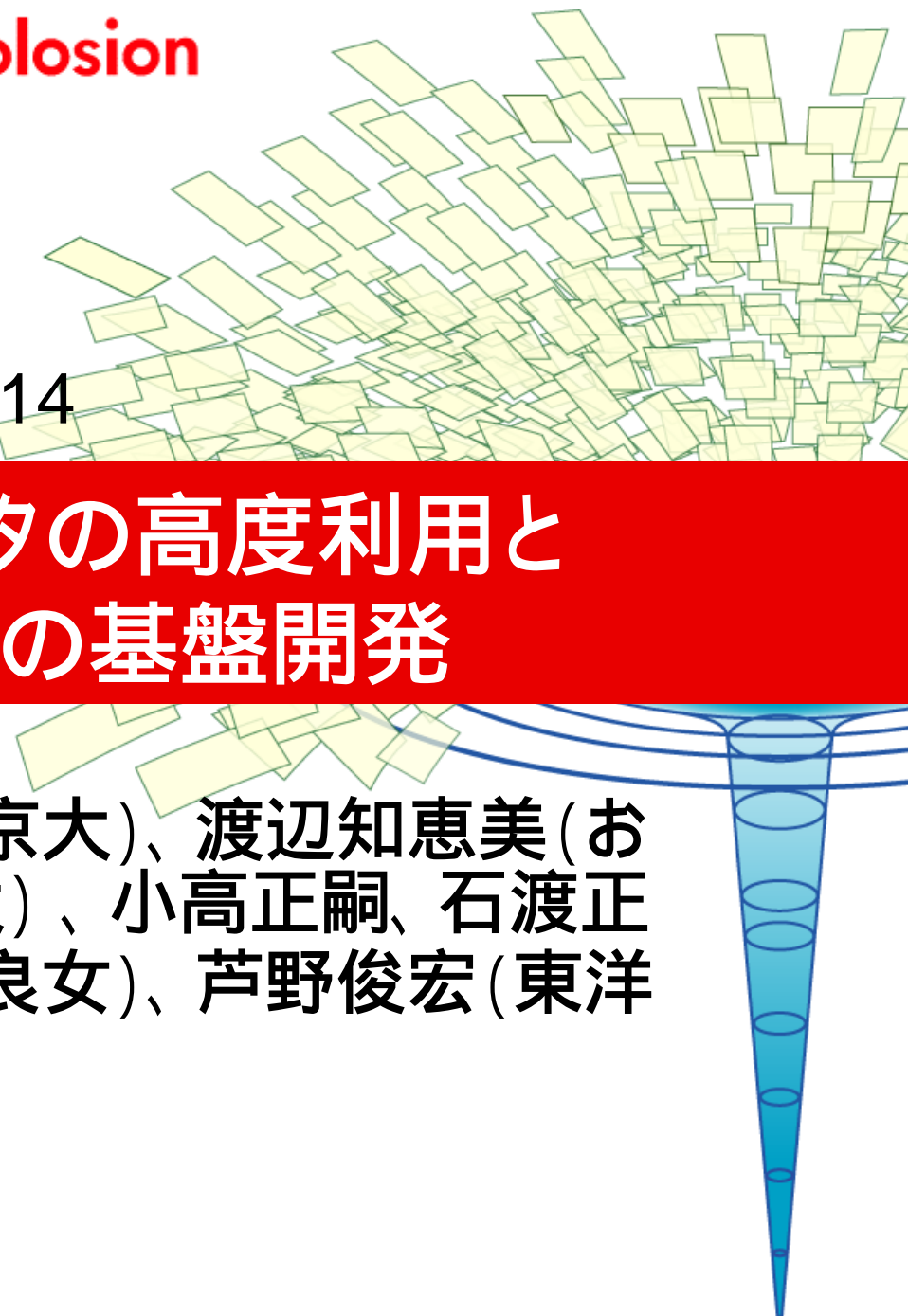


A01-14

地球科学データの高度利用と 流通のための基盤開発

堀之内武、西澤誠也(京大)、渡辺知恵美(お茶大)、塩谷雅人(京大)、小高正嗣、石渡正樹(北大)、城和貴(奈良女)、芦野俊宏(東洋大)、林祥介(神戸大)



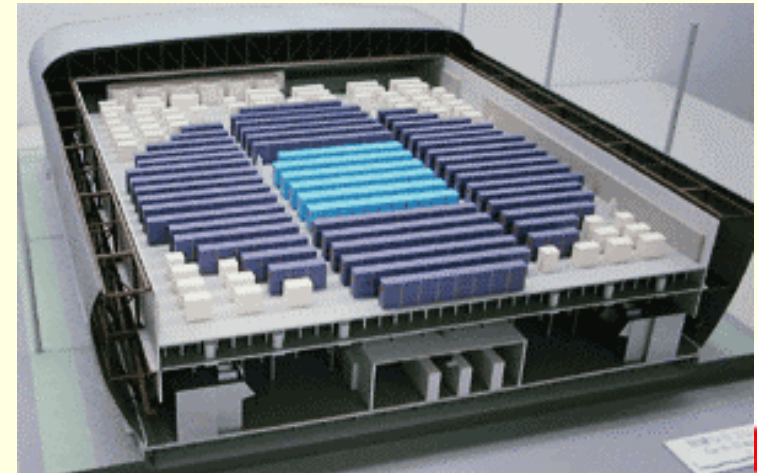
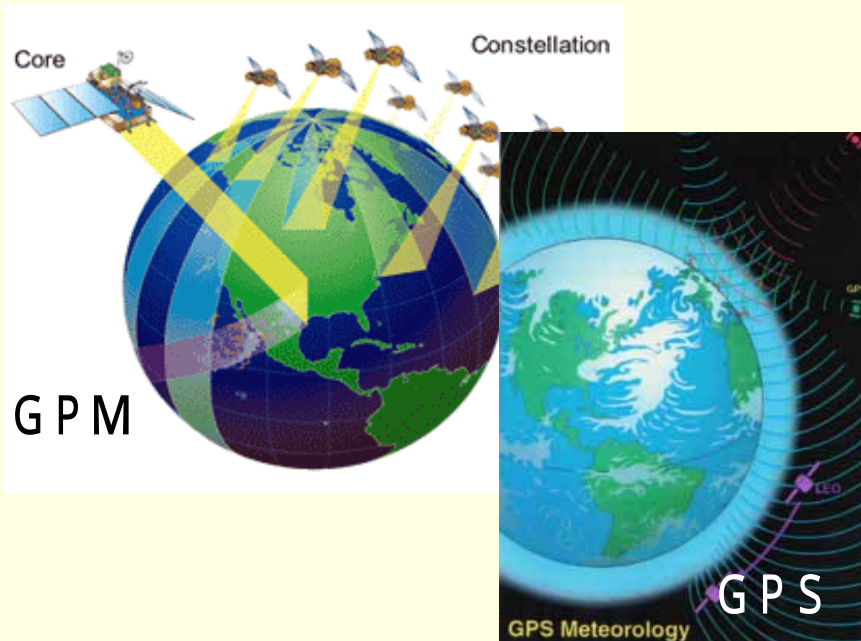
発表内容

- 背景・目的
- 昨年度の成果
- 本年度の計画・成果・展望



データの爆発

地球観測の大規模 & 高度化、
気候予測など様々なシミュレーション、etc



地球シミュレーター

データの例

- 気温、風速、降雨、オゾン等化学成分、エアロゾル、スペクトル、衛星・レーダー1次観測量(信号強度等)、etc. etc.
- サンプルング: 空間3次元 + 時間の4次元データ(全球 / 領域)、衛星軌道に沿ったデータ、地点観測データ、etc



データ提供サーバは沢山ありますが...

- ✓ ファイルでの提供が中心
- ✓ 簡単な解析可視化サービス有の場合も
 - せいぜいクイックルック. DLしたら全部自分で
 - デスクトップとサイバー空間の断絶
- ✓ 多くのシステムは「特製」
 - サイト毎に利用法が違う
 - 横断検索不可



問題解決のシナリオ

- **第1段階**: 手持ちのデータの解析ツールとして使え、Webでもデータ公開にも使える汎用ツール構築
 - 戦略: URLブラウザ、Webサーバ同梱でディレクトリ、デスクトップからの利用からWebでのデータアクセスまでシームレスに行えるように

Done: 昨年度

- **第2段階**: (本課題)
- 相互通信・相互利用 (戦略: Webサービスとp2pで)
- 数値データと知見データの融合 (戦略: データから得られる知見情報の有機的取込・DB化)
- 機能的充実・改良 (真に実用に適したものへ)

(e-science版)「デスクトップとサイバースペースの融合」、
「科学データWebの創出」へ



昨年度の成果

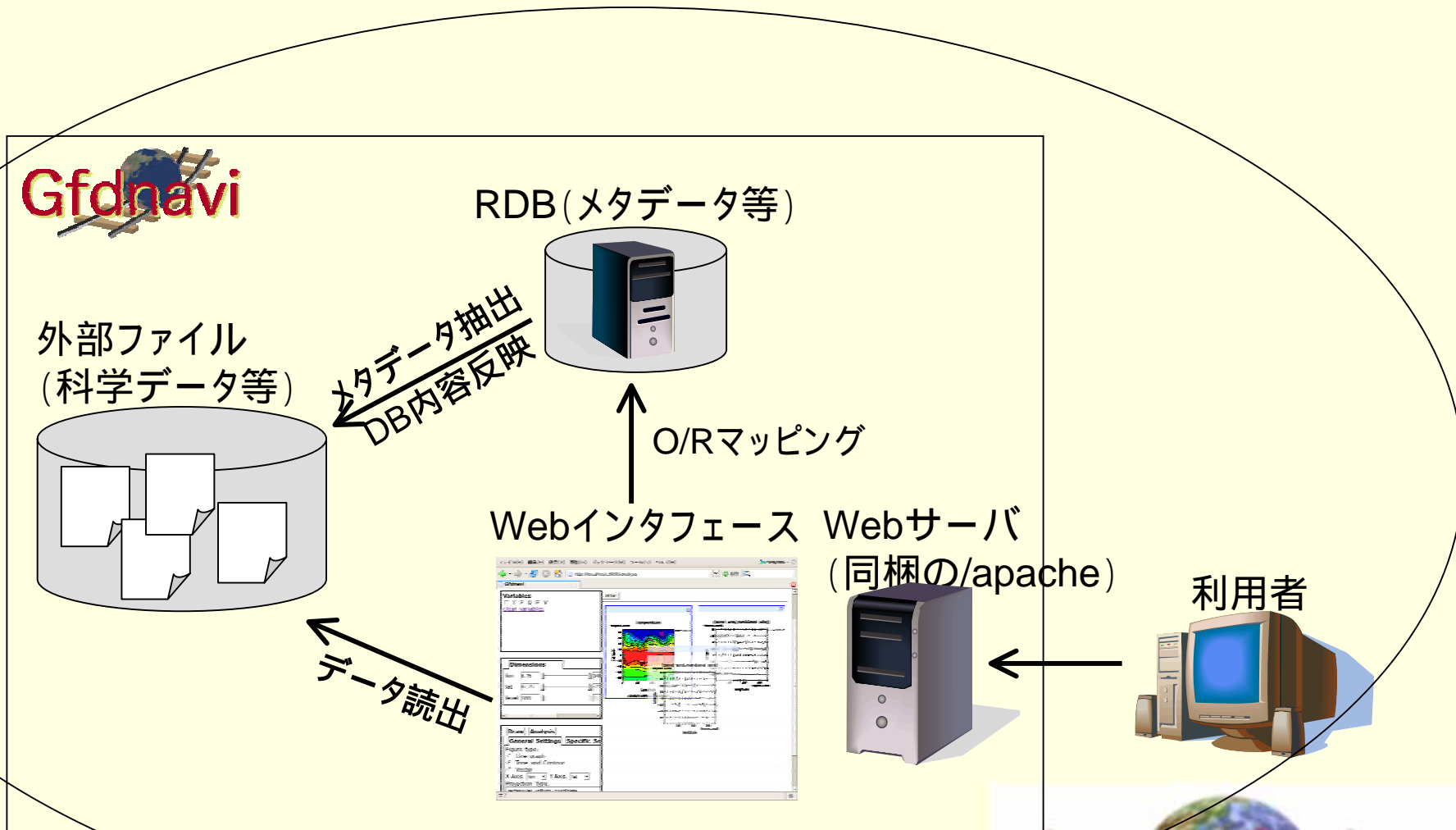
- 地球流体DB・解析・可視化のための新しいタイプのサーバ兼デスクトップツールGfdnaviを新規に開発した

– 用いた道具・技術

- Rubyによる解析可視化Lib (以前から独自開発) – データの多様性を吸収・足腰
- Ruby on Rails (Web開発フレームワーク with RDBMS) – すばやい開発・Webサーバ, Ajaxヘルパ, Webサービス, etc etc



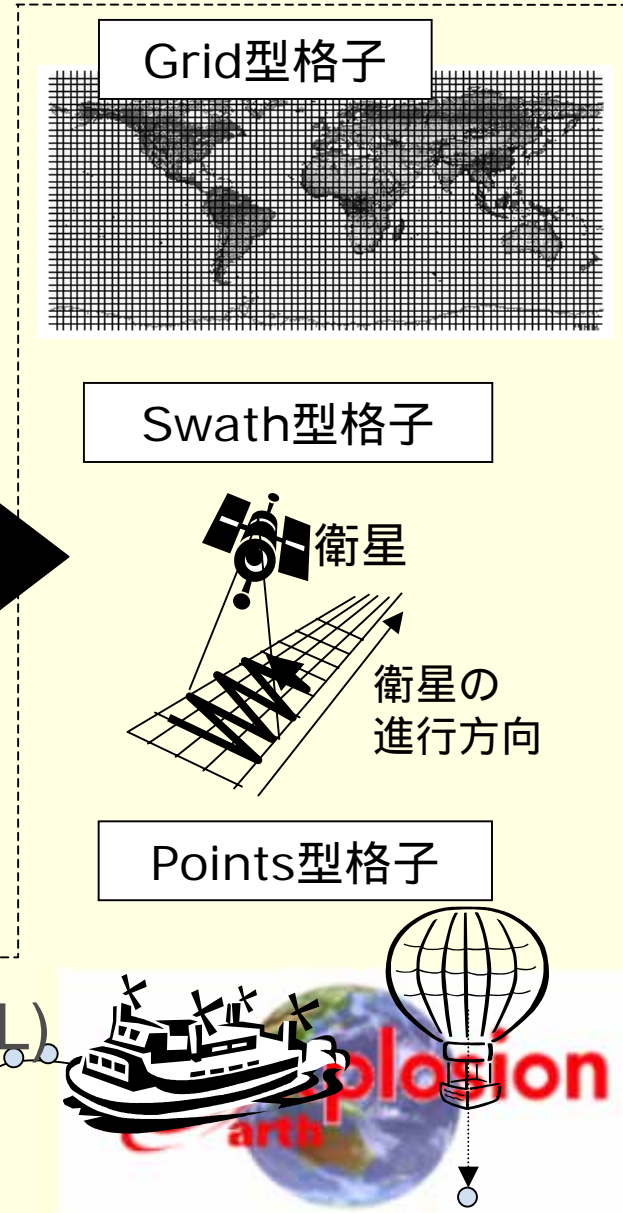
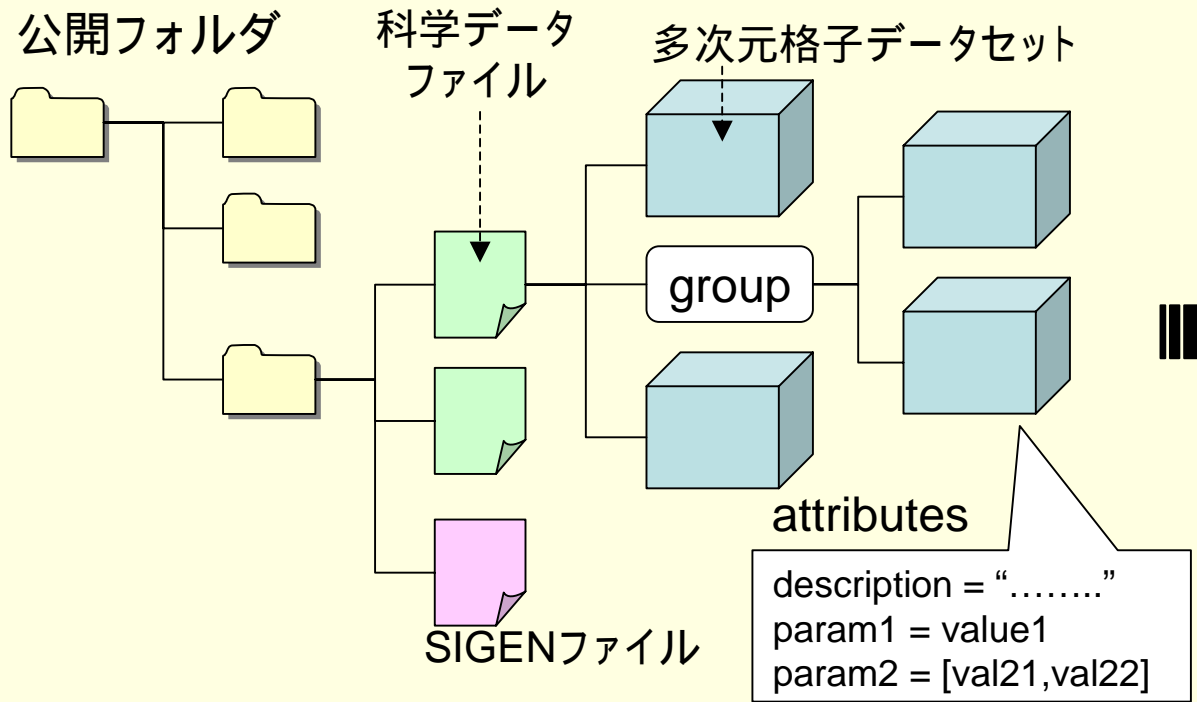
Gfdnaviの構成



全体を一つのPCでも、分散構成でも

メタデータDB

取り扱うデータの構成



ディレクトリー 木構造

RDB (XML)

検索ランキング (incl. 時空間情報)

スクリーンショット

Geophysical fluid data navigator



[Start from here](#)

Powered by



Gfdnavi references:



Google Map利用検索

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H) seiyani

← → ↺ × 🏠 移動

Gfdnavi SEARCH BY GOOGLE MAP

[Search](#) [Analysis](#) [Login](#)

keywords

SEARCH!

drag map | specify a region

地図 航空写真 地図+写真

地図データ ©2006 ZENRIN - [利用規約](#)

Spatial Region

point1

longitude:

latitude:

point2

longitude:

latitude:

Temporal Region

start: — :

end: — :

ブラウザのメニュー: ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H) | seiyani

アドレスバー: http://localhost:3000/analysis | 移動

タブ: Gfdnavi

Variables

T U V

[clear variables](#)

Dimensions

lon:

lat:

level:

Draw | **Analysis**

General Settings | **Specific Se**

Figure type:

Line graph

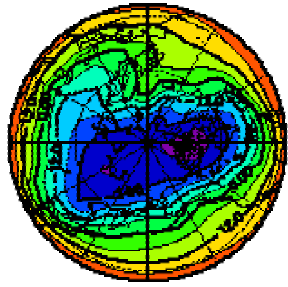
Tone and Contour

X-Axis: Y-Axis:

Projection Type:

Keep diagrams

Temperature level=1000 m



CONTOUR INTERVAL = 4.000E+00

ブラウザのメニュー: ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレスバー: <http://localhost:3000/analysis>

ブラウザタブ: Gfdnavi

Variables

T U V

[clear variables](#)

Dimensions

lon:

lat:

level:

Draw | **Analysis**

General Settings | **Specific Se**

Figure type:

Line graph

Tone and Contour

X-Axis: Y-Axis:

Projection Type:

Keep diagrams

Temperature level=1000 m

CONTOUR INTERVAL = 4.0

[download script and data](#)

[save diagram](#)

[link to this diagram](#)

その他の機能

- 数学・統計処理 (incl.ユーザー定義関数)
- ユーザー、グループ管理。アクセス範囲制御
- etc etc

成果発表

- Gfdnavi関係でDEWS2007に論文3編、その後DBSJ Lettersに1編。
- オープンソースで公開 <http://www.gfd-dennou.org/arch/davis/gfdnavi>
- その他:地球科学用3D可視化論文発表など(奈良女グループ)

成果利用

- 衛星降雨観測プロジェクト(JAXA/NICT/大学共同)
データ公開への採用 [\[link\]](#)
 - 他に準備・検討中のところが複数(incl.企業)
- 個人・小グループ内の利用



本年度の計画・成果・展望



重点領域

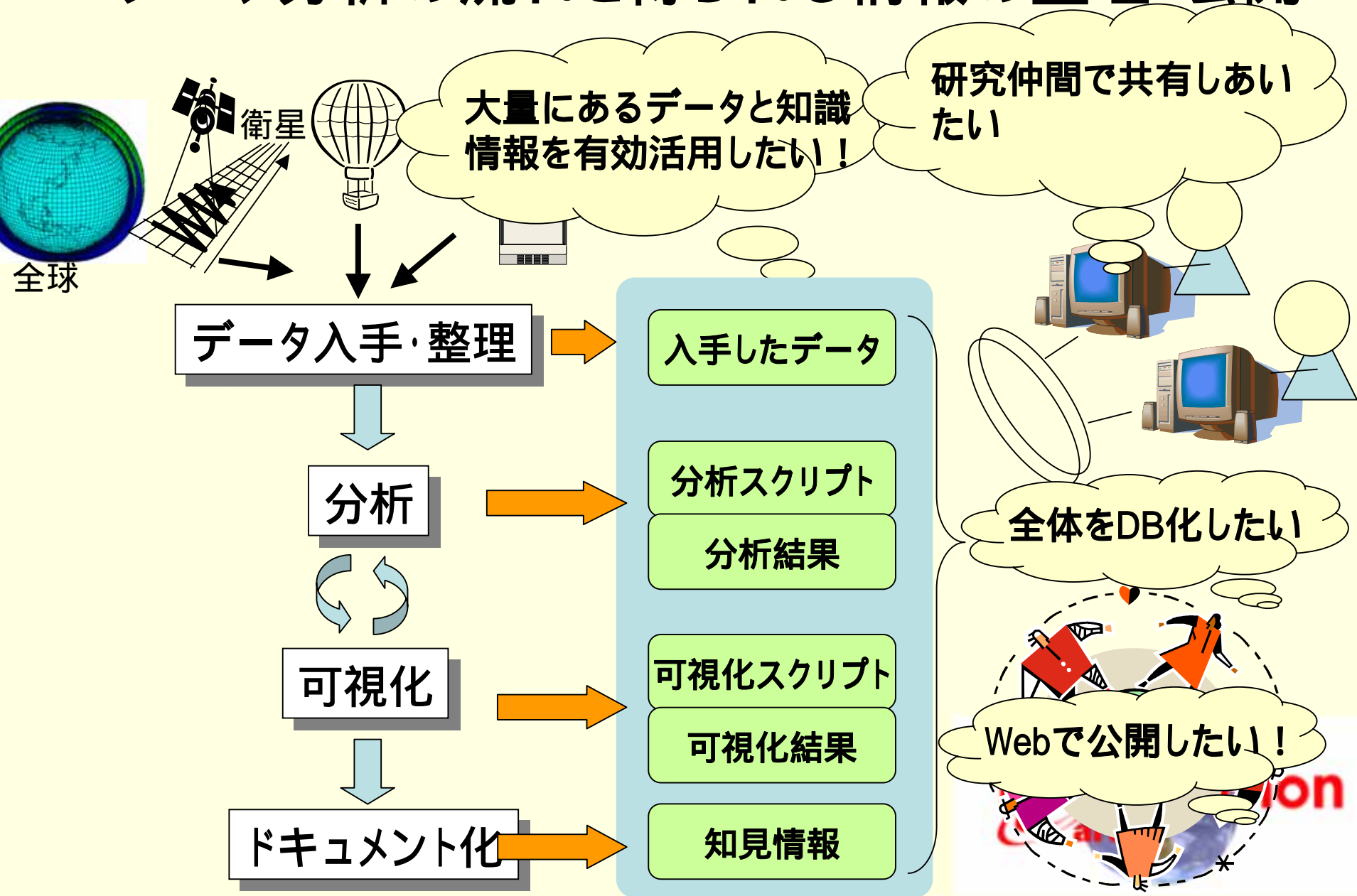
複数Gfdnaviサーバ間の
横断検索・相互利用
実現

数値データと
知見情報の融合

データ解析・可視化
機能の強化・拡充



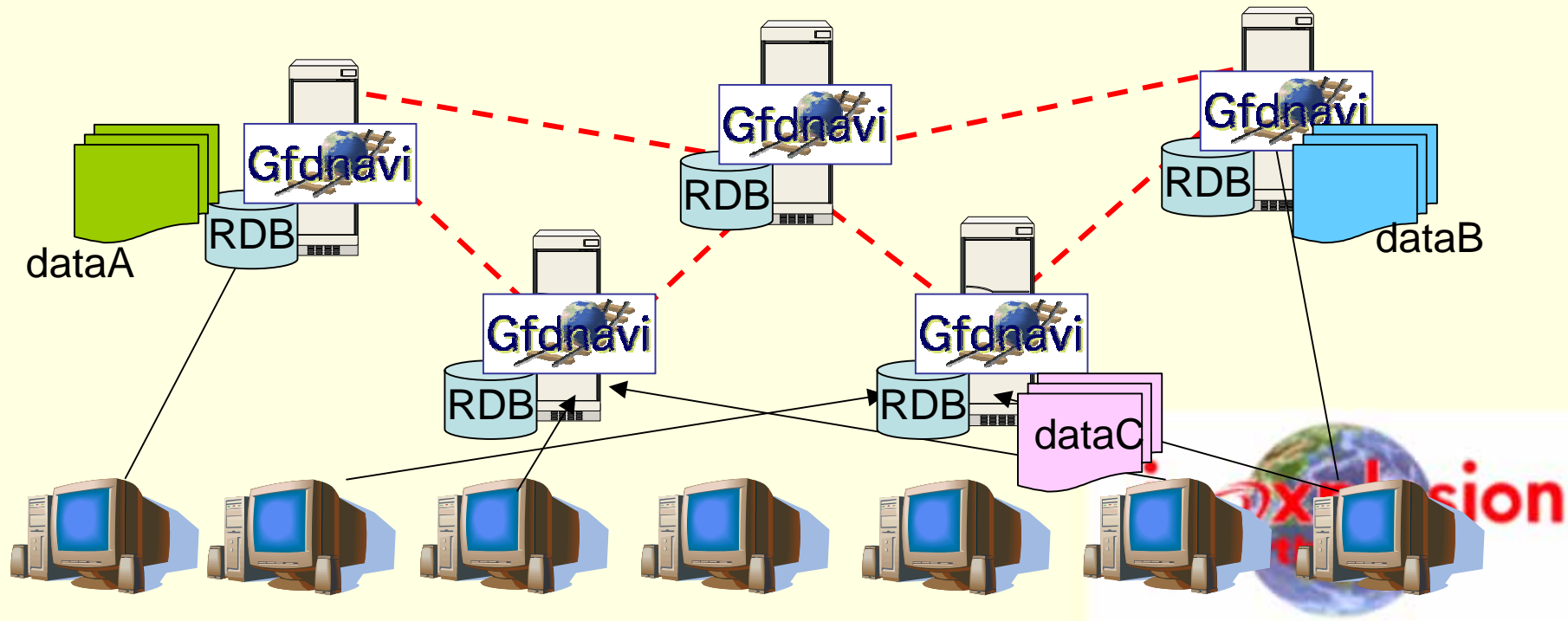
データ分析の流れと得られる情報の整理・公開



Gfdnavi横断検索・相互利用の実現

P2Pで行う

- ✓ DHTを用いた横断検索 → 試験実装 → 再提案の段階
- ✓ Webサービスで相互利用 → SOAP APIを実装した(要拡充)
- ✓ 検索の高度化 → 新規開発中



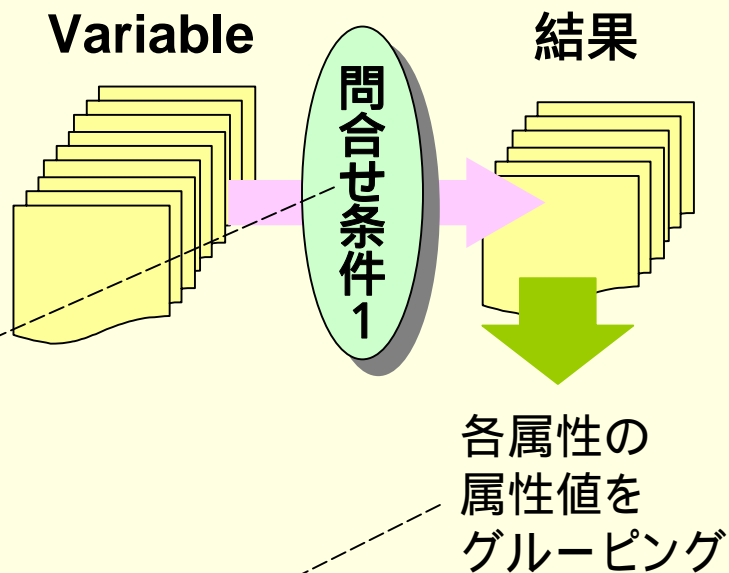
GfdnaviにおけるP2Pの特徴

- メタデータをDHTで流通
- 数値データ本体(巨大)は各サーバ上のまま
→ 直接アクセス
- 検索・データ利用両面でWebサービスAPIを用意 → 別のGfdnavi内から自動呼出で融合
- データ所有に関する匿名性はいらぬ
- 研究グループによってアクセス範囲を変えられるように



P2Pで流通させるメタデータ

Key	Value
検索条件	検索結果に関する情報
.....



検索項目 + 代表値

search_kw: name, value
search_space: lb_lon, lb_lat, rt_lon, rt_lat
search_time: start, end
search_path: path

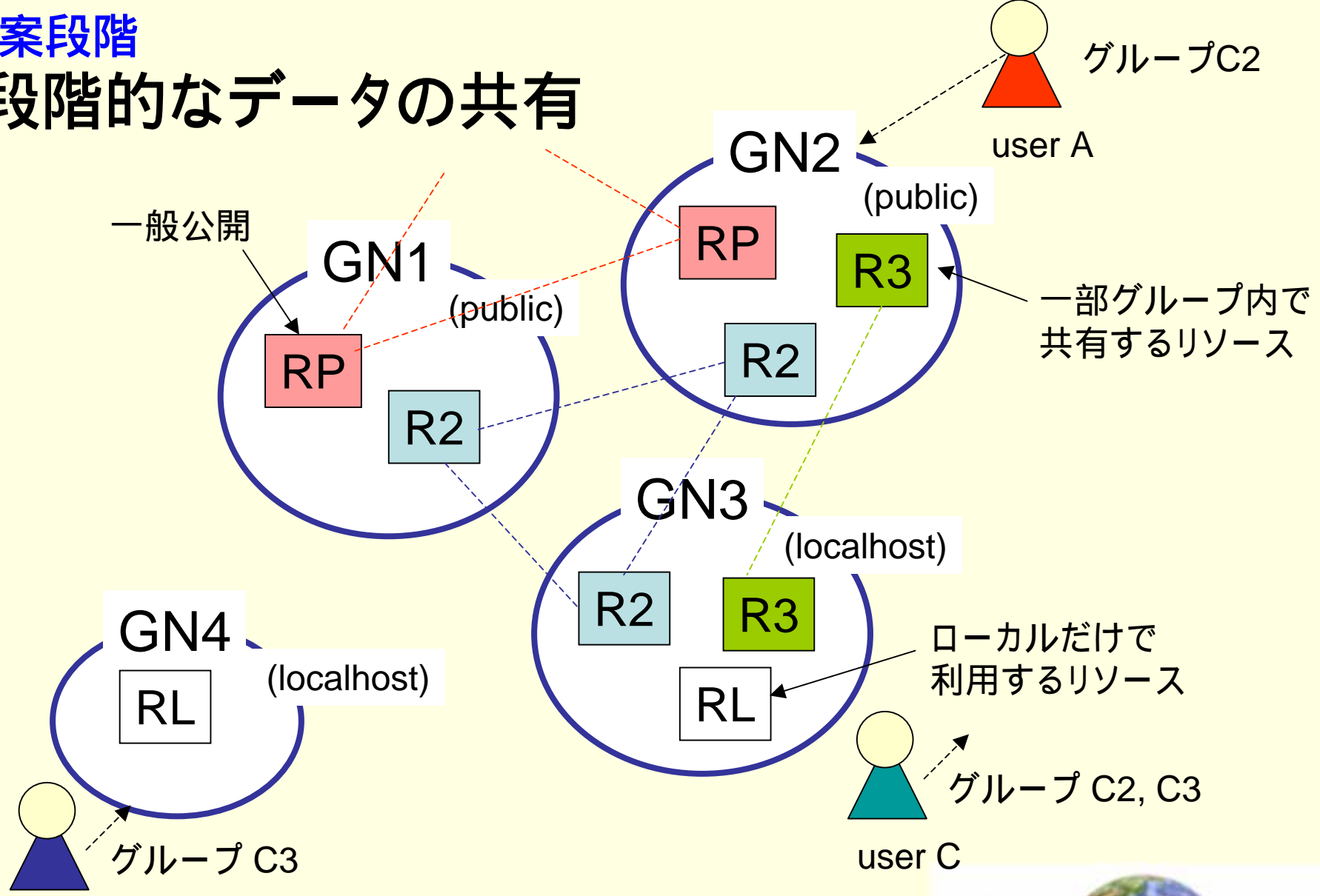
表示用データ(検索結果を元に生成)

- ノードID
- 問合せの上位10件
- 結果に含まれるkeyword_attributeの属性名上位5つとその属性名を持つvariableの数
- 各属性名における属性値上位3つ



提案段階

段階的なデータの共有

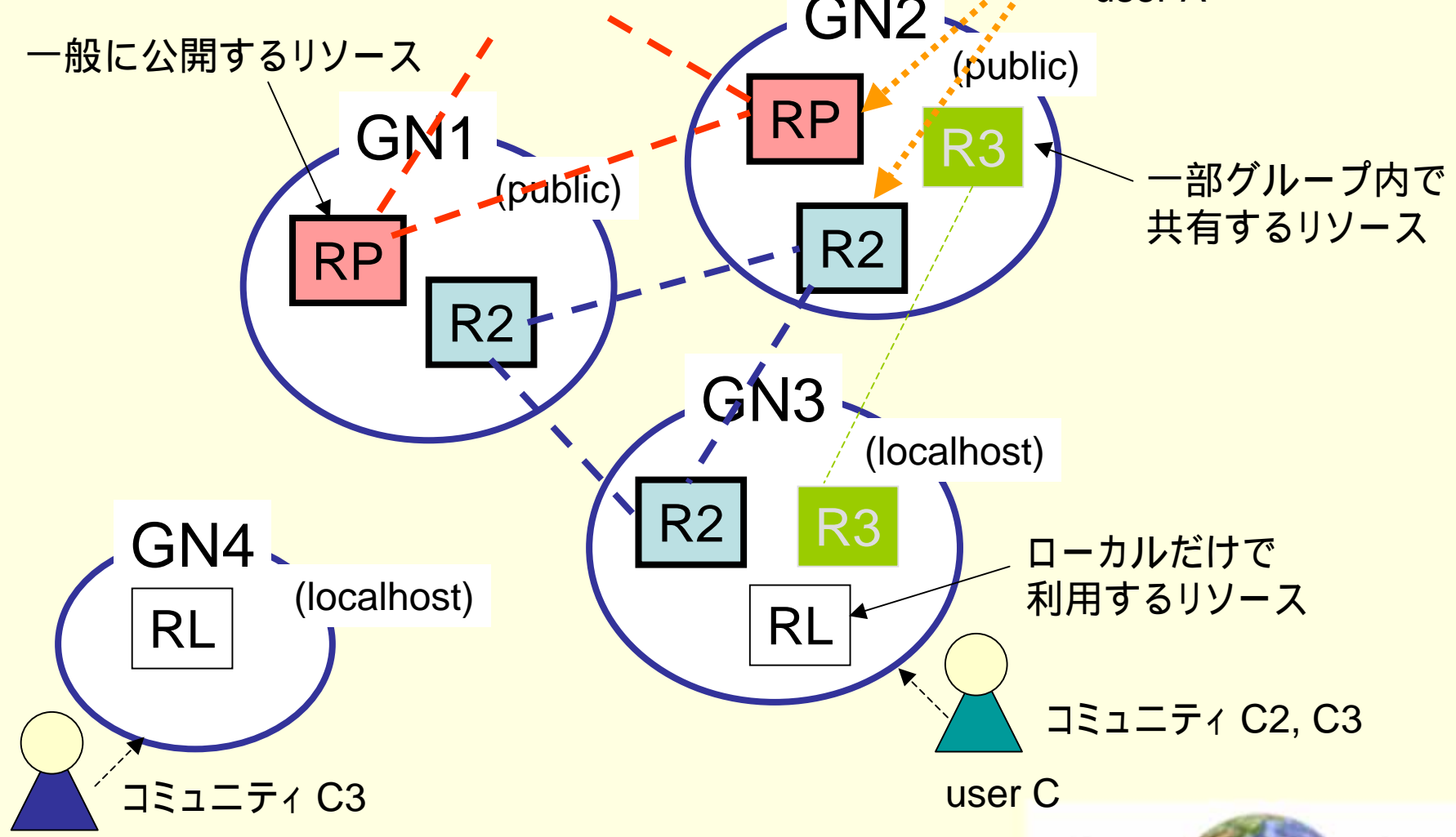


リソースR2はコミュニティC2だけに公開
リソースR3はコミュニティC3だけに公開



提案段階

段階的なデータの共有

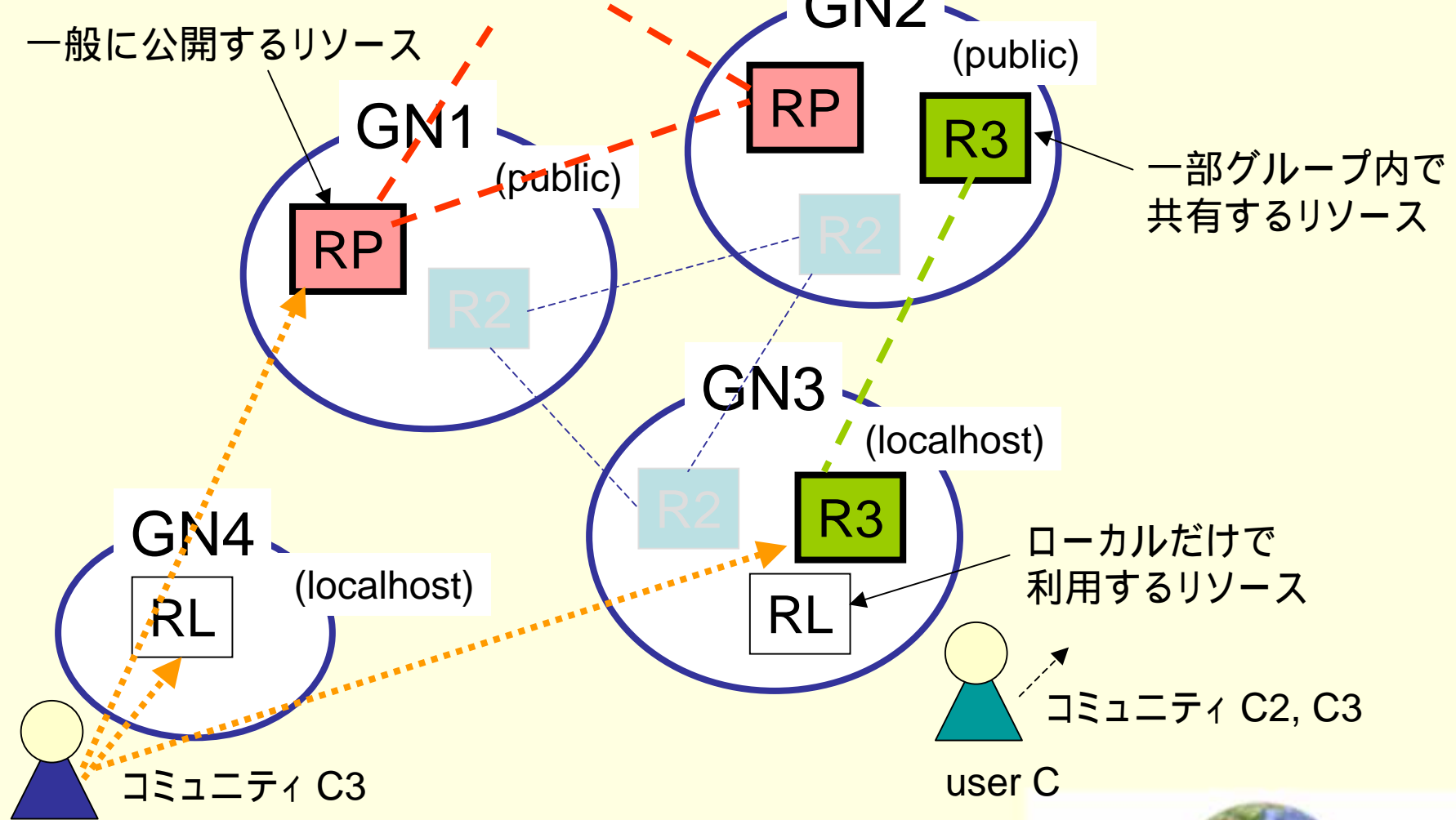


リソースR2はコミュニティC2だけに公開
リソースR3はコミュニティC3だけに公開



提案段階




段階的なデータの共有



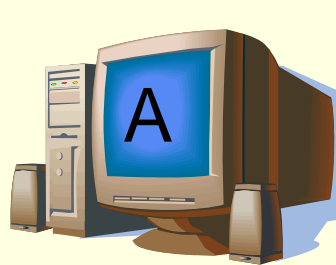
リソースR2はコミュニティC2だけに公開
リソースR3はコミュニティC3だけに公開



データの暗号化を用いたDHTアクセス制御

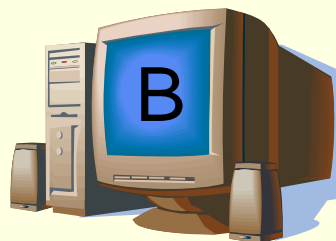
Key	Value
K1:C1	
K8:C2	
K8:C3	
....

コミュニティごとに鍵を用意しておき, Valueの値に鍵をかけておく.



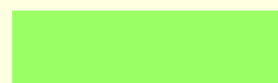
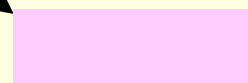
同じコミュニティのデータでもWSへのアカウントを持っていない場合はアクセスできない

Web Service

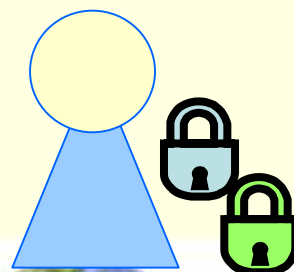


Web Service

解除できない...



解除して結果を得る!



WS	アカウント情報
B	Chiemi,.....

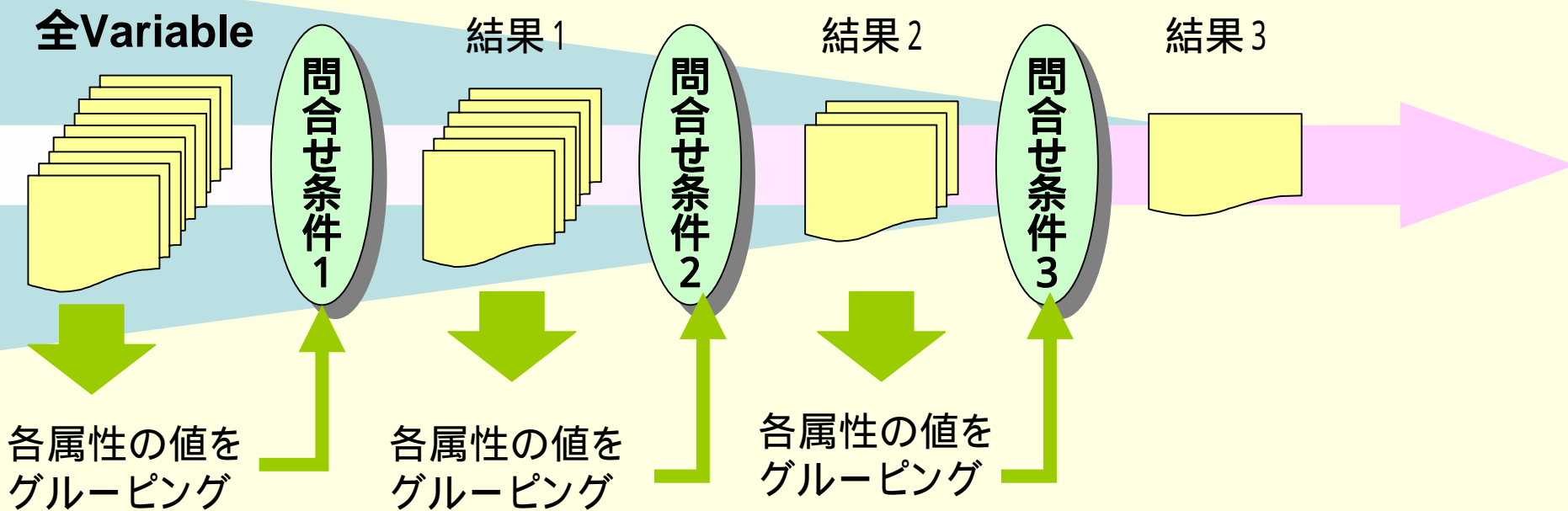


検索の高度化

- 全文検索(昨年度) + 絞込み検索(本年度試験実装中)
- ディレクトリ構造をもつデータ用のランキング、表示システム開発



絞込み検索インタラクション



絞込み検索の実装

spatial search

left bottom	longitude : <input type="text"/>	latitude: <input type="text"/>
right top	longitude: <input type="text"/>	latitude: <input type="text"/>

Time Region

starttime: endtime:

Query Histories

- [top](#) > [\[K\]long_name=Dew point temperature](#) > [\[P\]/sonde operational](#)
- [top](#) > [\[K\]units=celcius](#) > [\[K\]long_name=Elevation](#)
- [top](#) > [\[K\]long_name=Dew point temperature](#) > [\[P\]/sonde operational](#) > [\[P\]/sonde operational/std_plev](#)
- [top](#) > [\[K\]long_name=temperature](#) > [\[S\]\(150,0\)-\(180,90\)](#) > [\[P\]/reanalysis](#) > * [\[P\]/reanalysis/era40](#)

Keyword Attribute Name results

- [missing value](#)(1)
- [long_name](#)(1)
- [units](#)(1)
- id=11,name=t
 - starttime=
 - endtime=
 - lb_lon=0.0, lb_lat=-90.0
 - rt_lon=357.5, rt_lat=90.0

Path List

- [/reanalysis/era40/t.jan.nc\(1\)](#)

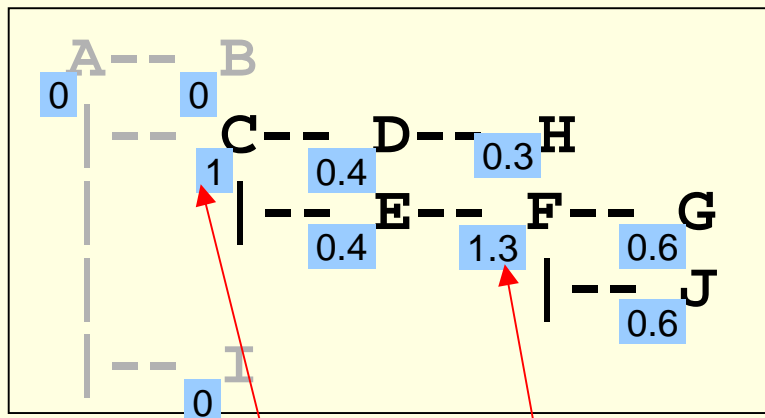
完了

ノートブックを開く(N)

ツリー構造をもつデータ用のランキングと表示システムの開発

- ディレクトリ構造 = 詳細化 → メタデータの下方への継承、を考慮したスコアリング
- ランキングにもとづく表示もツリー内で

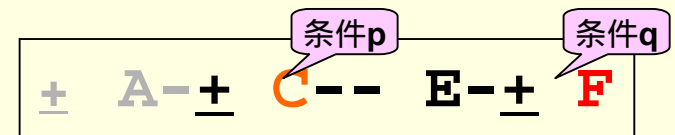
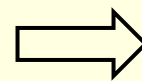
継承考慮スコアリング



ここで条件p
にマッチ

ここで条件q
にマッチ

高スコアノードをハイライト。
それ以外を閉じて表示

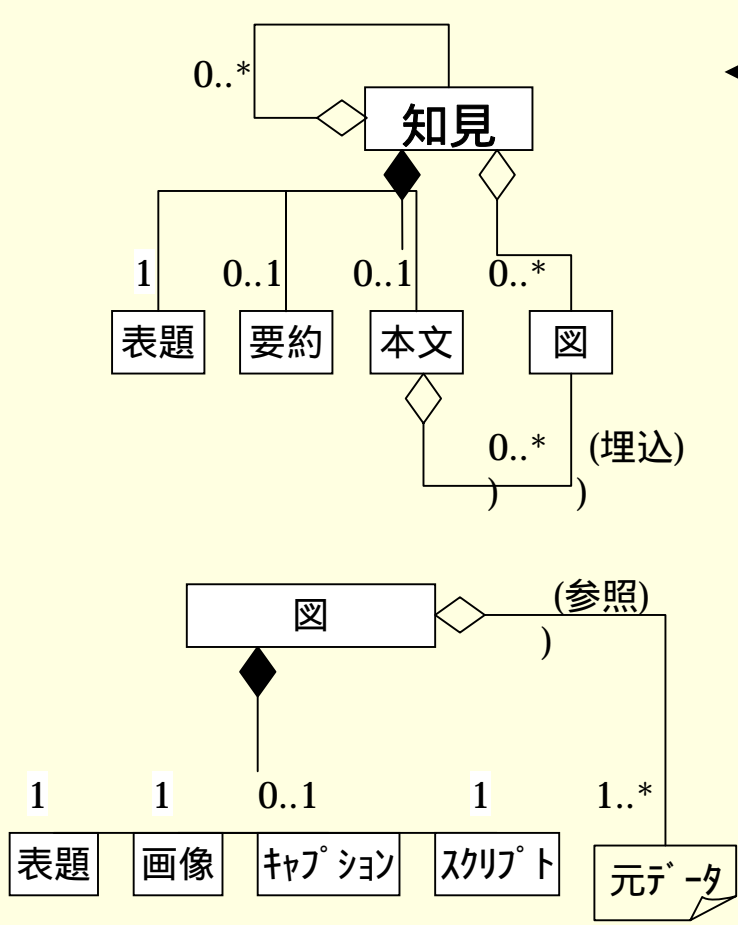


数値データと知見情報の融合

- データから得られた知見情報(文書、画像、プログラム)をDB化。様々な切り口で検索可に。
- 利点: 元データや解析メソッドへのリンク **検証可能性の実現!**
- 応用いろいろ: 情報発信(RSS etc)、情報交換、研究ブログ、ソーシャルブックマーキング etc



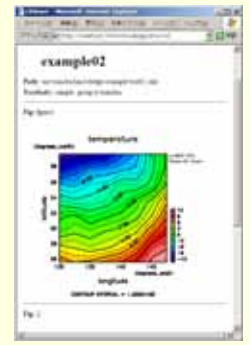
知見文書の構造と機能



元データへのリンク
双方向検索



整形・表示



解析スクリプトの保持
同じ解析の実行
条件を変えて実行
など自在な応用

GFDNAVI
Top Search Analysis Login
Monobrics
PTUV
clear variables
Axes
Dimensions
lon [0] [180]
lat [90] [90]
level [500] [500]
Options
Draw [Analysis]
[draw]
[General Settings] [Specific Settings]
[Repeat visualization for static]
figure type:
- Line graph
- Tone and Contour
X-Axis: [lon] Y-Axis: [lat]
[enable dimension for animation: [level]
Projection Type:
- Mercator cylindrical projection
[Keep diagrams
Diagram size:

図7 知見データの構成案 (UML表記)

知見情報利用イメージ(外部サイトより参考例)

データから得られた情報発信

TRMM Webページ

http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index_j.htm

The image shows a composite of three browser windows from Microsoft Internet Explorer. The top-left window displays the main TRMM Web Site with navigation menus for Japanese and English, and a sidebar with links to various data sets. The top-right window shows the TRMM Gallery page, which lists various weather events and typhoons. A red arrow points from the 'ギャラリー' link on the main page to this window. The bottom-right window shows a detailed analysis of a rain event in Bangladesh, featuring a 3D rain structure visualization and a horizontal cross-section of rain at 2.0km height. The text below the visualization describes the event on September 29, 2000, and its impact on the region.

TRMM Web Site
Earth Observation Research Center
Japan Aerospace Exploration Agency

Japanese English

画像とデータ

- TRMM台風速報
- JAXA/EORC台風データベース
- PR画像
- TRMM画像とデータ
- VIPS画像とデータ
- 月平均降雨データ
- PR連続抽出データ
- TRMM台風データベース

** 2005年4月以降はこちら **

PI's Door

TRMM Channel
TRMMのすべて。3周年記念CD-ROMのWeb版をリニューアル。

資料室
TRMMに関連する資料を掲載しています。

ギャラリー
TRMMの各種画像を掲載しています。

TRMM ガラリー

【イベント】

- 平成16年7月福井豪雨 (2004年7月18日)
- Bangladeshに洪水被害をもたらした豪雨 (2000年9月29日)
- Mozambiqueに洪水被害をもたらした豪雨 (2000年2月7日)
- 西日本の豪雨 (1999年6月29日)
- 韓国の豪雨 (1999年7月31日)
- タイ湾の降雨 (1998年10月29日)
- 関東の大雪 (1998年1月15日)
- アマゾン域降雨 (1997年12月19日)

【台風など】

- 2006 --
- 2004 --
- 2001 --
- 2000 --
- 1998 --

【その他】

- ポスター「世界の雨」「海面水温」2004年版
- TRMM Calendar 2004
- TRMM Calendar 2003
- TRMMが捉えた2002年のエルニーニョの発達
- TRMM Earth View Second Edition
- エルニーニョ
- TRMMによって観測された1998年
- TRMM Earth View
- ポスター「世界の雨」「海面水温」

Horizontal Cross Section of Rain at 2.0km Height

3D Rain Structure

PR モンスーン季のベンガル湾上の降雨

2000年9月29日午前1時29分～32分(世界時)にかけて、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載の降雨レーダ (PR) で観測されたベンガル湾沿岸域での降雨です。左が海面高度2kmでの水平断面図、右が左図の線ABにおける鉛直断面図です。BangladeshとMyanmar国境近くの沿岸の広い範囲で、強い降水が観測されています。

この時期はアジアモンスーンの雨季にあたりますが、2000年はモンスーンによって大きな災害が起こりました。8月末から10月にかけては、モンスーンの降雨のためにベンガル湾において異常な高潮が起こり、沿岸の島を中心にBangladesh各地で洪水による被害がありました。

知見情報利用イメージ(外部サイトより参考例)

得られた沢山の図を整理して保存・共有

2次元2重周期境界条件モデル: 減衰乱流問題実験1-1 結果 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D) http://www.gfd-dennou.org/library/spmodel/2d-cyclic-ee/baro/free-decay/exp/exp1-1_rn4expcs_gallery/exp1-1-rn4expcs-1 移動

[地球流体電脳倶楽部] [[dcmode](#)] [[dcmode-tools](#)] [[dcmode-thum.rb](#)] [[2d-cyclic-ee 実験リスト](#)] [[実験1-1\(変数別結果\)](#)]

2d-cyclic-ee : 減衰乱流問題実験1-1 (実験別結果)

演算子分割処理法(線形項) & 4次 Runge-Kutta スキーム					
実験リスト	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5
切断波数・格子点数	X/Y 方向切断波数: 21 X/Y 方向格子点数: 64				
時間積分	時間積分刻み: 1.0d-3 時間積分ステップ数: 10000				
物理パラメータ	$\beta=400.0$ $\beta=300.0$ $\beta=200.0$ $\beta=100.0$ $\beta=000.0$ 超粘性の次数: 2 超粘性係数: 4.0D-6				
実験パラメータ	初期エネルギー分布の全波数領域最小値: 11.0D0 初期エネルギー分布の全波数領域最大値: 13.0D0 初期平均エネルギーの値: 1.0D0				

ケース1: $\beta=400$

Energy spectrum

Enstrophy spectrum

Stream function

Generated by: [dcmode-thum](#)
by山田@北大

インターネット

データ解析・可視化機能強化・拡充

- 3次元可視化実現 -- 現在提案を練っている段階
- ワークフローサポート -- 試験実装済み
- UIの改良・機能増強 -- 随時実行中

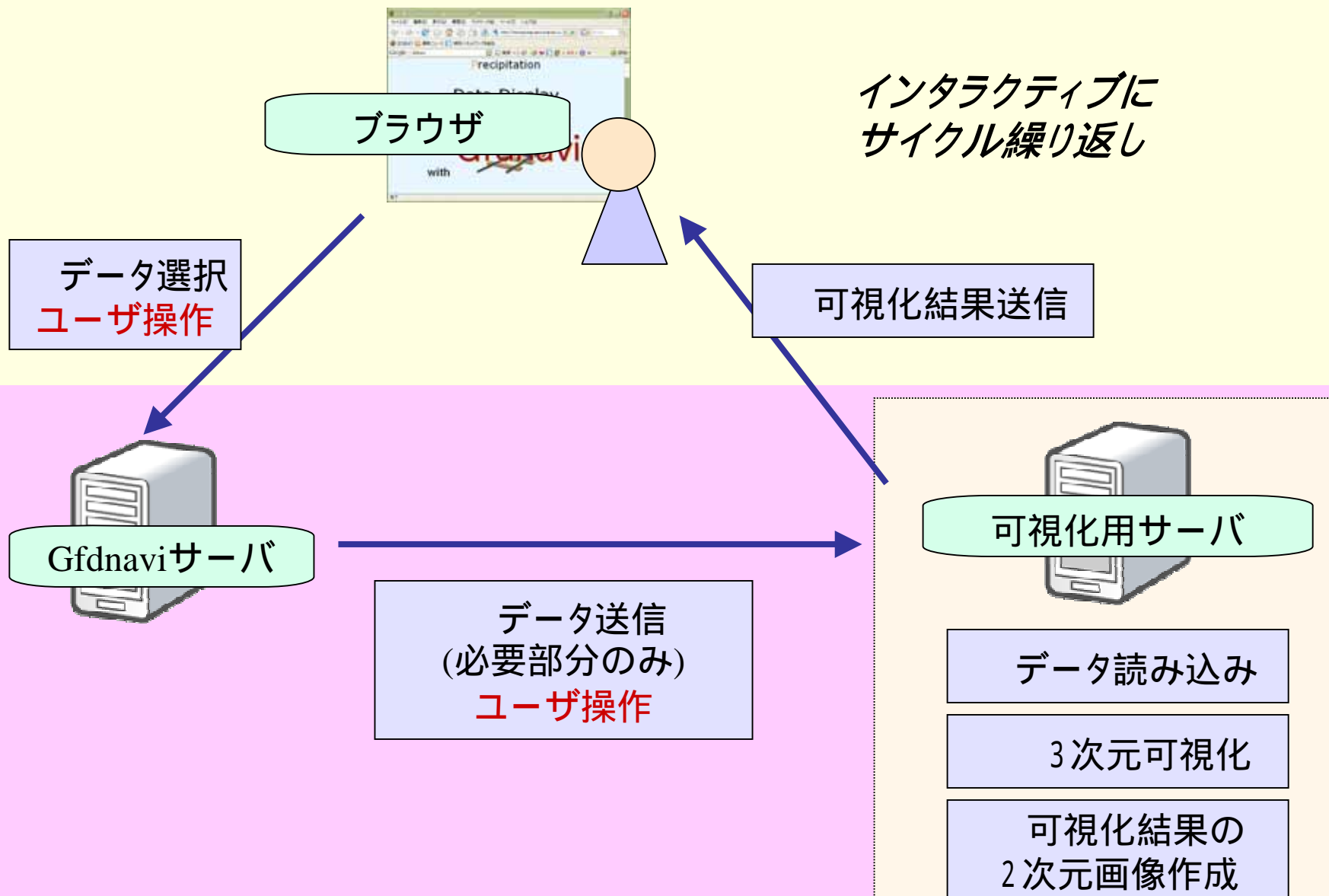


Gfdnaviにおける3次元可視化実現構想 (奈良女、城グループ)

- Gfdnavi は Web ベースなので要工夫
- サーバサイドレンダリング
 - Ajaxによる非同期表示
 - サーバ側のGPU, GPGPUによる高速化
- インタラクティブな可視化
 - 対話型UI (Shneidermanの情報可視化技法準拠)
 - クライアント操作 → サーバ側で画像作成 → Ajaxでブラウザに

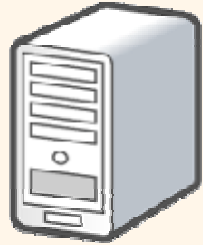


提案手法



ブラウザによる3次元可視化

サーバ



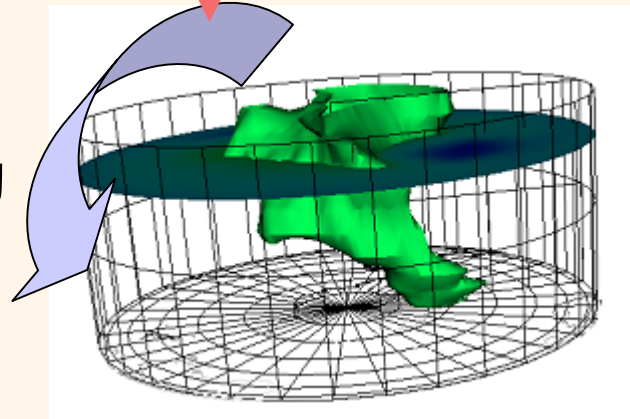
3次元可視化アプリケーション
による3次元可視化
スナップショットの随時作成・
非同期更新

ユーザの操
作を反映

Ajax

ユーザ

回転・移動
拡大等



ワークフローの導入

- 複数のステップを組み合わせた「**データ解析プログラミング**」をグラフィカルに行えるように
- Webサービスベース → 複数サーバにまたがった解析が可能。(Gfdnavi以外も利用できる)



ワークフロー試験実装スクリーンショット

The screenshot shows the Gfdnavi web application running in Microsoft Internet Explorer. The browser address bar shows `http://localhost:3000/work_flow/`. The application has a blue header with navigation links: [Top](#), [Search](#), [Analysis](#), [Login](#), and [Help](#). The main content area is divided into three sections:

- WSDL list:** Contains a list of web services. The first entry is `http://localhost:3000/webservice_analysis/service` with a sub-entry `another gfdnavi site`. A red arrow points to this entry with the text: **利用中のWebサービス (ローカル:現在のGfdnavi自身がもつWebサービス)**. At the bottom of this section, there is a text input field with `http://` and an `add WSDL` button. A red arrow points to this button with the text: **別のWebサービスを使うための追加窓**.
- API list:** Lists the available APIs: `Analysis` and `Draw`.
- Api entity chart:** A diagram showing the relationships between APIs. `Analysis` and `Draw` are connected to a central `Draw` node. Red annotations describe the flow: **あるデータを数学・統計処理** (some data is processed mathematically/statistically) and **別のデータを数学・統計処理** (other data is processed mathematically/statistically) point to the `Analysis` nodes. **2つのデータを入力にして可視化** (visualize with 2 pieces of data as input) points to the `Draw` node.

At the bottom right, there is a section for WSDL details for `http://localhost:3000/webservice_analysis/service.wsdl`. It shows input variables and parameters for the `mean` function. A red annotation **上のAnalysisメソッドへの入力** (input to the Analysis method above) points to the `temperature` variable. Below this section are `Execute` and `Get Ruby Code` buttons.

The status bar at the bottom shows `ページが表示されました` (Page displayed) and `イントラネット` (Intranet).

UI改良、機能増強

- プロトタイプでなく、真に役立つものを！！
(実用化への死の谷を越えよ) – 随時実行中

Gfdnavi GFDNAVI

Search Analysis Login

Search by Map and/or Text

Select from directory tree:

reanalysis
ncep
T.jan.nc
UV.jan.nc
jmadata
MSM-P
2006
sonde_operational
std_plev
41256.spl.nc
42410.spl.nc
43333.spl.nc
43346.spl.nc
48698.spl.nc
61641.spl.nc
63741.spl.nc

name	title	descript
<input type="checkbox"/> Add T	Temperature	

Add selected items

最近の改良例：
Before

Gfdnavi GFDNAVI

Top Search Analysis Login

Data Finder (Metadata search by text, grid, Google Map, etc)

Select from directory tree:

clear tree

reanalysis/ncep

name	title
<input type="checkbox"/> Anal/Viz DL Details T.jan.nc	monthly longterm mean air temper
<input type="checkbox"/> Anal/Viz DL Details UV.jan.nc	Climatology from the NCEP-NCAR

Add selected items

Details

DOWNLOAD THIS FILE

T.jan.nc [plain file] /reanalysis/ncep/T.jan.nc
monthly longterm mean air temperature from the NCEP Reanalysis

1. /
2. reanalysis : 再解析データ
3. ncep : NCEP 再解析データ
4. T.jan.nc : monthly longterm mean air temperature from the NCEP Reanalysis

最近の改良例：
After

関連研究

- 我々の目指すものに一番近いのは:
 - LAS (Live Access Server) (米)
 - 大気海洋データ公開サーバ構築ツール
 - 解析可視化可
- ×
 - 個人利用は念頭外(公開データセンター専用)
 - サーバ間横断利用は限られる(ユーザに自由度なし)
 - データのみ、得られる知見情報の扱いはなし



まとめ

- 地球科学データの「爆発」への対処法の提案と実装 → 実用へ
 - 昨年度: デスクトップ利用からWebでのデータ公開までシームレスに行えるGfdnavi を開発
- 本課題: Gfdnaviの新しい展開
 - ネットワーク横断検索・相互利用の実現へ
 - 数値データと知見情報の融合の実現へ
 - 解析・可視化機能拡充 (3D, ワークフロー etc)

e-science版「デスクトップとサイバー空間の融合」、「科学データのWeb創出」へ



予備スライド



スクリーン ショット集

The screenshot shows a web browser window displaying the GFDNAVI website. The browser's address bar shows the URL `http://localhost:3000/search`. The website header includes the GFDNAVI logo and navigation links for [Top](#), [Search](#), [Analysis](#), [Login](#), and [Help](#).

The main content area features a [Data Finder](#) section with the description "(Metadata search by text, grid, Google Map, etc)". Below this is a "Select from directory tree:" section. On the left, a directory tree is shown with a "clear tree" link. The tree structure is as follows:

- /
- gsmmap
- jmadata
 - MSM-P
- reanalysis
 - era40
 - 4_times_daily
 - z2002.nc
 - t.jan.nc
 - ncep
 - T.jan.nc
 - UV.jan.nc
- sonde_operational

On the right, the selected path `/reanalysis/ncep` is shown. A table lists the files in this directory:

	name	title
<input type="checkbox"/>	Anal/Viz DL Details T.jan.nc	monthly longterm mean air temperature from the NCEP Reanalysis
<input type="checkbox"/>	Anal/Viz DL Details UV.jan.nc	Climatology from the NCEP-NCAR reanalysis

Below the table is an "Add selected items" button.

The "Details" section for the selected file `T.jan.nc` is shown below. It includes a [DOWNLOAD THIS FILE](#) link and the following information:

T.jan.nc [plain file] /reanalysis/ncep/T.jan.nc
monthly longterm mean air temperature from the NCEP Reanalysis

- /
- reanalysis : 再解析データ
- ncep : NCEP 再解析データ
- T.jan.nc : monthly longterm mean air temperature from the NCEP Reanalysis

Below the list, there are sections for "Description:" for each item in the path.

ディレクトリ ツリー表示

スクリーン ショット集

http://localhost:3000/analysis

Gfdnavi GFDNAVI

Top Search Analysis Login Help

Variables
 T U V
[clear variables](#)

Axes
Dimensions
lon 0 180
lat 90 -90
level 250 10

Options
Draw Analysis

General Settings Specific Settings
 Record visualization for stat
Figure type:
 Line graph
 Tone and Contour
X-Axis: lon Y-Axis: lat
Animation:
 enable
dimension for animation: level
Projection Type:
equidistant cylindrical projection
 Keep diagrams
Diagram size:
 large med small x-sm
Viewport vxmin, vxmax, vymin, vyr
(0 to 1):
0.2, 0.8, 0.2, 0.8

Temperature
level=250 milli

CONTOUR INTERVAL = 2.000E+00

History
2 Draw: T tone, lon(0:180) vs lat(90:-90) @ level=250
1 Draw: T tone, lon(0:180) vs lat(90:-90) @ level=850

可視化画面

スクリーン ショット集

検索画面

http://localhost:3000/search/mapsearch

Gfdnavi SEARCH BY GOOGLE-MAP

Top Search Analysis User Logout Gfdnavi Home&Docs

keywords

SEARCH!

drag map specify a region

Map Satellite Hybrid

Asia North America South America Europe Africa Australia Indian Ocean Pacific Ocean

2000 mi 5000 km

POWERED BY Google

Terms of Use

Spatial Region



point1
longitude: 63.984375
latitude: -13.2399454992863

point2
longitude: 231.328125
latitude: 63.5485522320364

Temporal Region

start:
2007 4 13
21 : 18

end:
2007 4 13
21 : 18

	groupID	num	(lon_lb,lat_lb)-(lon_rt,lat_rt)	Show List	Focus	Zoom
 points	point_group0	24	(10.92,91.58)-(26.1,79.83)	Show List	Focus	Zoom
 points	point_group1	8	(1.37,103.98)-(1.37,103.98)	Show List	Focus	Zoom

スクリーン ショット集

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) | アドレス(D) <http://localhost:3000/search> 移動

Gfdnavi GFDNAVI

[Top Search Analysis Login](#) [Help](#)

[Data Finder](#) (Metadata search by text, grid, Google Map, etc)

Select from directory tree:

Help

Directory Tree

This is a window to browse the data directory tree. It behaves like MS Explorer. Find data you need to visualize and analyze.

- To open a directory,
 - Click the **folder icon or [+] mark** --> tree expansion alone
 - or
 - Click the **directory name** --> also subdirectory details are shown in [the window on the right](#).
- To select data for visualization and analysis,
 - Select a directory (by clicking its name as introduced above) whose [content list](#) include "Add" or "Add children" links like [this SCREENSHOT](#). Then you can put data in the basket for visualization/analysis by clicking the "Add..." links or by pressing the "Add selected items" after checking the check boxes.
 - For further information, [click the help mark](#) in [the window on the right](#) (to appear if you click the name of a directory in this tree).

Details

ページが表示されました

インターネット

?マークをクリックして出る
ポップアップ
Help窓

スクリーン ショット集

をご参照ください。

- 絵を再現するURL (ショートカット)

Gfdnaviでは、画像を左クリックして“link to this diagram”を選ぶと、URLが得られます。これをクリックすると、ある人が書いたのと同じ図がかける寸法です。堀之内さんがGSMaPのデータで作ったサンプルを下記に示します。これらのURLは1行で扱う必要があります。

なお、URLを表示し、右下の click here to move to analysis page をクリックすると、解析画面になります。

- 台風200505号 (HAITANG)

[http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/gfdnavi/analysis/execute?variables\[/gsmmap/hourly/globe/gsmmap_mvk0.25d.hourly.200507.nc@precip\]=1&action_type=draw&analysis\[region\]\[lat\]\[max\]=45.125&analysis\[region\]\[lat\]\[min\]=-4.875&analysis\[region\]\[lon\]\[max\]=159.875&analysis\[region\]\[lon\]\[min\]=104.875&analysis\[region\]\[time\]\[min\]=360&analysis\[draw_type\]=1&analysis\[x_axis\]=lon&analysis\[y_axis\]=lat&analysis\[draw_projection\]=10&analysis\[viewport\]=0.15,0.77,0.2,0.8&analysis\[draw_size\]=1&analysis\[tone\]=1&analysis\[levels\]=0.01,0.02,0.03,0.05,0.1,0.2,0.3,0.5,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0,20.0,999.0&analysis\[color_bar\]=1&analysis\[log\]=1](http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/gfdnavi/analysis/execute?variables[/gsmmap/hourly/globe/gsmmap_mvk0.25d.hourly.200507.nc@precip]=1&action_type=draw&analysis[region][lat][max]=45.125&analysis[region][lat][min]=-4.875&analysis[region][lon][max]=159.875&analysis[region][lon][min]=104.875&analysis[region][time][min]=360&analysis[draw_type]=1&analysis[x_axis]=lon&analysis[y_axis]=lat&analysis[draw_projection]=10&analysis[viewport]=0.15,0.77,0.2,0.8&analysis[draw_size]=1&analysis[tone]=1&analysis[levels]=0.01,0.02,0.03,0.05,0.1,0.2,0.3,0.5,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0,20.0,999.0&analysis[color_bar]=1&analysis[log]=1)

- 上記の台風が西に動く様子1 (20Nでの経度-時間断面)

[http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/gfdnavi/analysis/execute?variables\[/gsmmap/hourly/globe/gsmmap_mvk0.25d.hourly.200507.nc@precip\]=1&action_type=draw&analysis\[region\]\[lat\]\[min\]=20.125&analysis\[region\]\[lon\]\[max\]=159.875&analysis\[region\]\[lon\]\[min\]=109.875&analysis\[region\]\[time\]\[max\]=412&analysis\[region\]\[time\]\[min\]=330&analysis\[draw_type\]=1&analysis\[x_axis\]=lon&analysis\[y_axis\]=time&analysis\[draw_projection\]=1&analysis\[viewport\]=0.15,0.77,0.2,0.8&analysis\[draw_size\]=1&analysis\[tone\]=1&analysis\[levels\]=0.01,0.02,0.03,0.05,0.1,0.2,0.3,0.5,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0,20.0,999.0&analysis\[color_bar\]=1&analysis\[log\]=1](http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/gfdnavi/analysis/execute?variables[/gsmmap/hourly/globe/gsmmap_mvk0.25d.hourly.200507.nc@precip]=1&action_type=draw&analysis[region][lat][min]=20.125&analysis[region][lon][max]=159.875&analysis[region][lon][min]=109.875&analysis[region][time][max]=412&analysis[region][time][min]=330&analysis[draw_type]=1&analysis[x_axis]=lon&analysis[y_axis]=time&analysis[draw_projection]=1&analysis[viewport]=0.15,0.77,0.2,0.8&analysis[draw_size]=1&analysis[tone]=1&analysis[levels]=0.01,0.02,0.03,0.05,0.1,0.2,0.3,0.5,1.0,2.0,3.0,5.0,10.0,20.0,999.0&analysis[color_bar]=1&analysis[log]=1)

次ページに
ここをクリックし
た結果を示す



スクリーン ショット集

Gfdnavi - Microsoft Internet Explorer

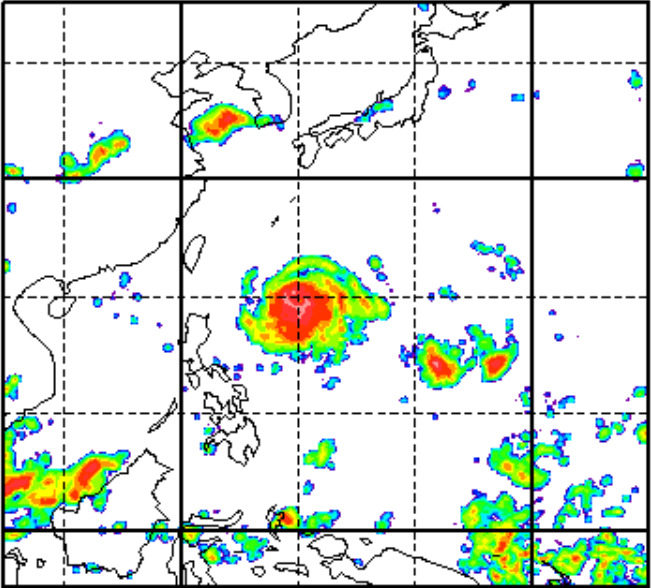
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) アドレス(D) <http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/c> 移動

Gfdnavi GFDNAVI

[Top](#) [Search](#) [Analysis](#) [Help](#)

Rainfall rate (mm/hr)

2005-07-16 00



3
1
0.3
0.1
0.03
0.01

次ページにここをクリックした結果を示す

[click here to move to analysis page](#)

ページが表示されました インターネット

スクリーン ショット集

Gfdnavi - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) アドレス(D) <http://www.gsmmap.aero.osakafu-u.ac.jp/gfdnavi/analysis> 移動

Gfdnavi **GFDNAVI**

[Top Search Analysis](#) [Help](#)

Variables

precip precip
[clear variables](#)

Axes

Dimensions

lon: 104.875
lat: -4.875
time: 360

Options

Draw **Analysis**

draw

General Settings **Specific Settings**

Record visualization for statistics

Figure type:
 Line graph
 Tone and Contour

X-Axis: lon Y-Axis: lat

Rainfall rate (mm/hr)

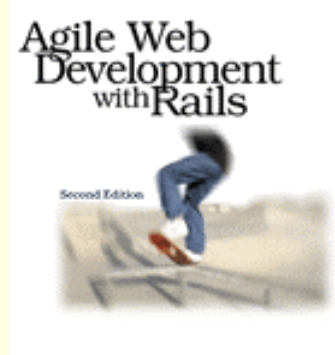
2005-07-16 00

3
1
0.3
0.1
0.03
0.01

ページが表示されました インターネット



実装の支え： Ruby on Rails



Webアプリケーション開発フレームワーク

- ✓ RDBMS利用
- ✓ 高機能・包括的 (ajax, webサービスなども、webサーバー同梱)
- ✓ 埋め込みRuby利用 (既開発ライブラリ組込可)

これまでRubyによるデータ解析可視化基盤ライブラリーを作成してきた
(すべて公開)

情報爆発P参加以前の歩み

研究者編

(1) 汎用な基盤クラスライブラリー **創出**

オブジェクト指向言語**Ruby**によるデータ解析
基盤ライブラリーの作成 (オープンソース)

- ✓ **解析可視化に使われ威力を発揮**
- ✓ その上にGUIなどの応用プログラムも

重点領域

複数Gfdnaviサーバ間の 横断検索・相互利用

- ✓ WebサービスAPI実装
- ✓ P2Pによる横断検索
- ✓ 検索機能高度化

データと知見の融合

- ✓ データから得られる知見の文書化とDB化
- ✓ データ 知見の様々な相互利用開拓

データ解析・可視化機能強化

- ✓ 3次元可視化実現
- ✓ ワークフローサポート
- ✓ UIの改良、機能充実

