



Center for

Information Fusion

地球環境e-science情報融合システムに関する研究

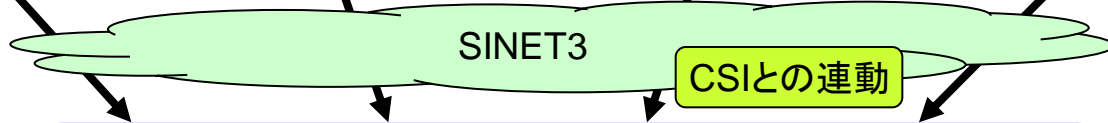
喜連川優

根本利弘

東京大学生産技術研究所

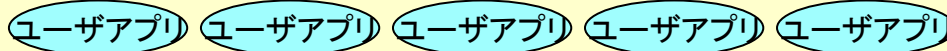
概要

- 地球環境関連データを融合し、ネットワークを通じた利用者による新たな知見の創出を支援するシステム構築のための基礎技術の開発
- 国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」: データ統合・解析システムのフレームワークで推進



地球環境e-science情報融合システム

アプリケーション層



共通基盤ソフトウェア

- データ収集
- データ変換
- ETL
- データ管理
- メタデータ管理
- データ品質管理
- 可視化処理
- データ検索
- 知的発見支援

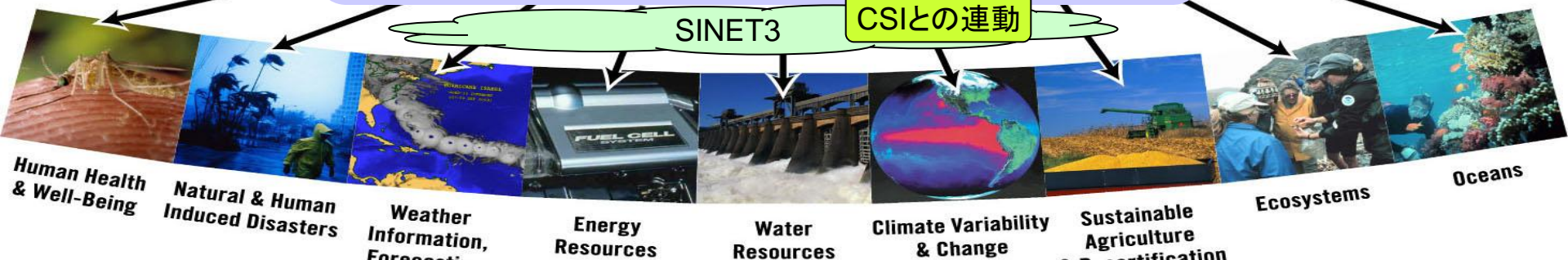
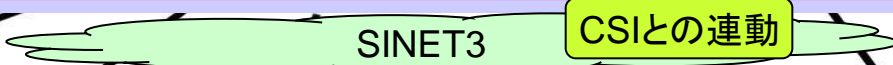
データマネージメント層

- DB管理システム
- ストレージ管理システム
- 電源管理システム

ファイルシステム層

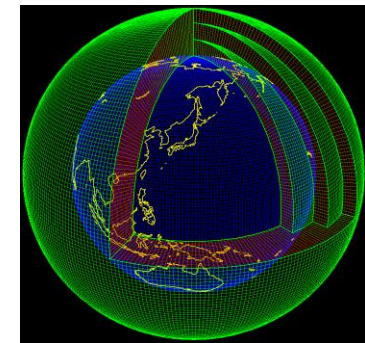
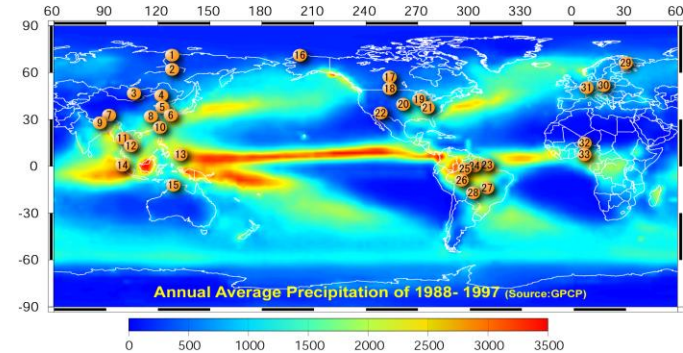
- 大規模論理ファイル

ストレージ層



アーカイブ対象データ

- 地上観測データ
 - リファレンスサイトにおいて観測された物理量(気温、気圧、湿度、降水量、土壌水分...)
- 数値気象予報モデル出力
 - 気象予報機関による予報モデル、同化システムからの出力
 - グリッド: 全球の物理量
 - MOLTS: リファレンスサイトの物理量
- 衛星観測データ
 - 衛星TRMM、DMSP、NOAA、GMS、Terra、Aquaなどの衛星による観測データ
 - リファレンスサイト周辺
 - 地域スケール
 - 全球スケール



地球観測データセット

- 複数の属性（観測対象、時間、場所...）
- かならずしも全ての属性が独立ではない

CEOP衛星データ

- CEOP(Coordinated Energy and Water Cycle Observations Project)による衛星画像データ
- 地上観測点との比較用に、リファレンスサイト周辺のデータを提供
- 衛星/センサにより、データ提供されるリファレンスサイト、期間が異なる

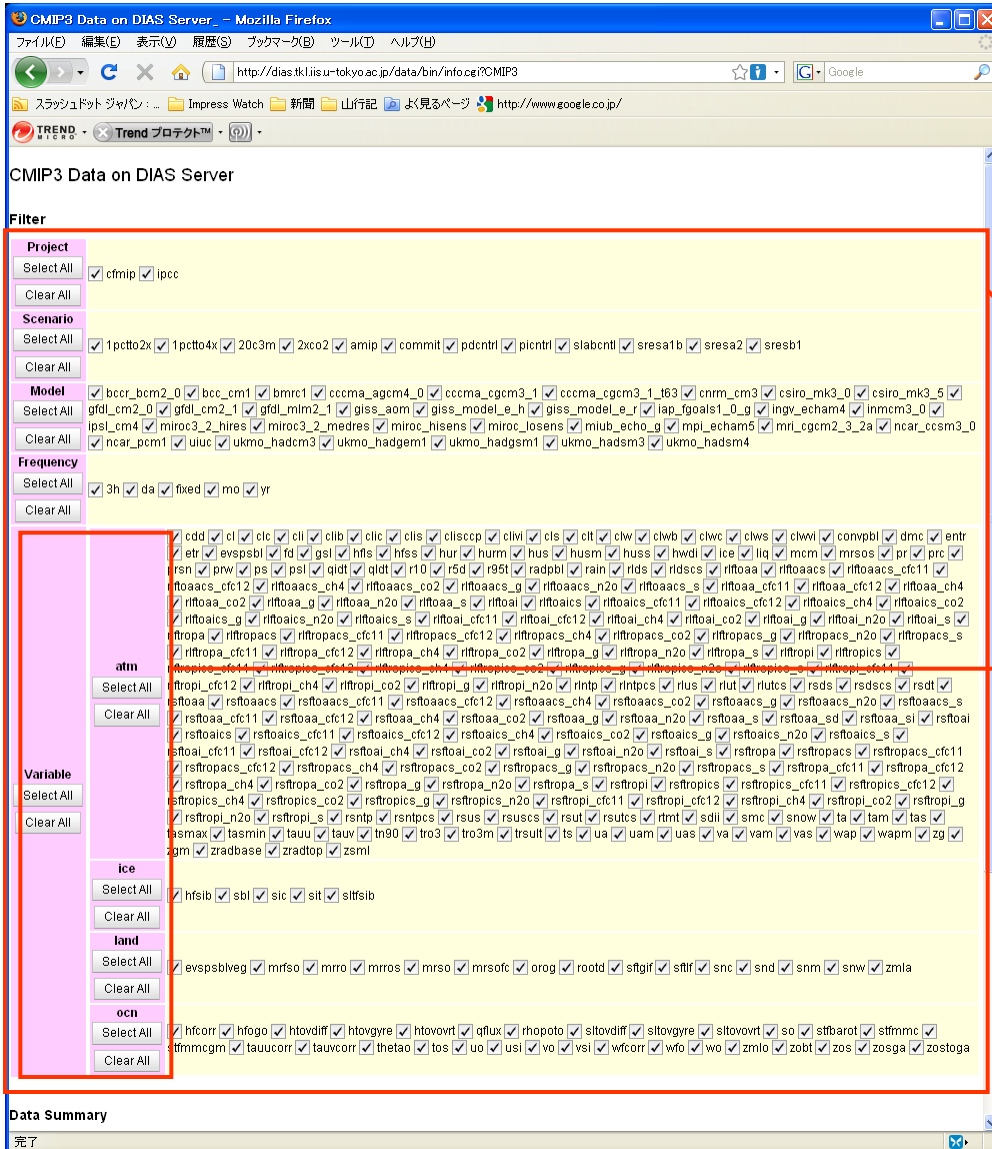
CMIP3

- 世界気候研究計画 (World Climate Research Programme) の第3次結合モデル比較実験 (phase 3 of the Coupled model Intercomparison Project) データセット
- 温暖化実験データ：気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の第4次評価報告書のための基礎データ
- 全てのモデル、シナリオの組み合わせが必ずしも存在しない
- モデル、シナリオにより出力変数、時間間隔が異なる

多次元データセットブラウザ

- データセット内のデータを、属性値で絞り込み、表形式で表示
- 対象データフィルタ
 - 対象とする属性の選択
 - システム内部でRDBのATTRIBUTE名を指定することにより、一覧を自動作成
- 集計表
 - 行、列とする属性の選択

属性フィルタ (CMIP3)

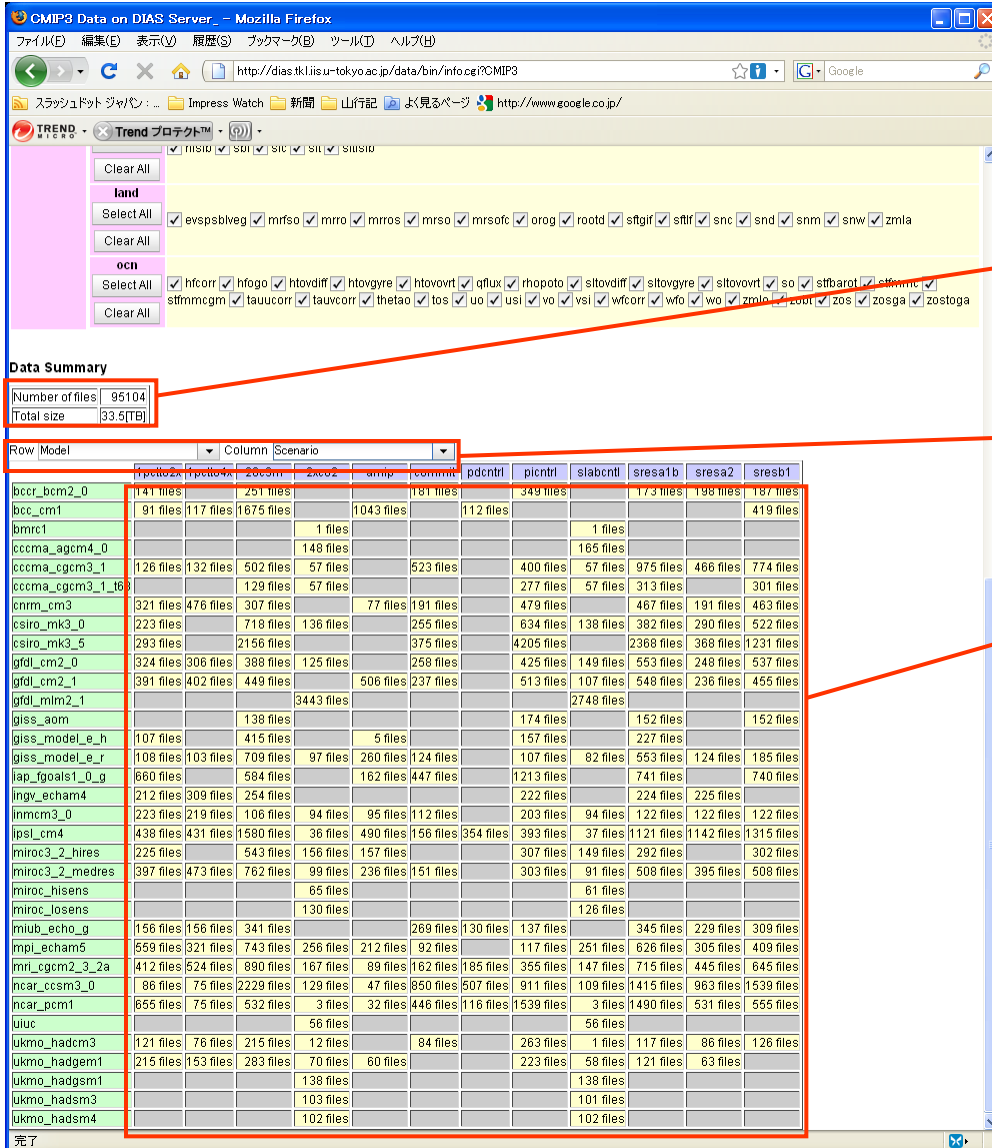


The screenshot shows the 'Filter' section of the CMIP3 Data on DIAS Server. The 'Project' filter is highlighted with a red box, showing 'ctmip' and 'ipcc' selected. The 'Variable' filter is also highlighted with a red box, showing a list of variables such as 'cdd', 'cl', 'clc', 'chl', 'clib', etc., with checkboxes for selection. The 'atm' category is expanded, showing a long list of atmospheric variables.

対象とする属性値の選択
指定されたアトリビュートにより
自動的に一覧を作成

階層化も可能

集計表 (CMIP3)



CMIP3 Data on DIAS Server - Mozilla Firefox

http://dias.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/data/bin/info.cgi?CMIP3

スラッシュドットジャパン... Impress Watch 新聞 山行記 よく見るページ http://www.google.co.jp/

TREND プロテクト

Clear All

land

Select All

Clear All

ocean

Select All

Clear All

Data Summary

Number of files 95104

Total size 33.5(TB)

| Row Model | Scenario | rsr2002 | rsr2003 | rsr2004 | rsr2005 | rsr2006 | rsr2007 | rsr2008 | rsr2009 | rsr2010 | rsr2011 | rsr2012 | rsr2013 | rsr2014 | rsr2015 | rsr2016 | rsr2017 | rsr2018 | rsr2019 | rsr2020 |
|-------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| bccr_bcm2_0 | | 141 files | 251 files | | | | | 181 files | | | | | | | | | | | | |
| bccr_cm1 | | 91 files | 117 files | 1675 files | | 1043 files | | 112 files | | | | | | | | | | | | |
| bmrct1 | | | | 1 files | | | | | | | | | 1 files | | | | | | | |
| bccma_agcm4_0 | | | | 148 files | | | | | | | | | 165 files | | | | | | | |
| bccma_cgcm3_1 | | 126 files | 132 files | 502 files | 57 files | 523 files | | 400 files | 57 files | 975 files | 466 files | 774 files | | | | | | | | |
| bccma_cgcm3_1_t63 | | | | 129 files | 57 files | | | 277 files | 57 files | 313 files | | 301 files | | | | | | | | |
| knrm_cm3 | | 321 files | 476 files | 307 files | | 77 files | 191 files | 479 files | | 467 files | 191 files | 463 files | | | | | | | | |
| csiro_mk3_0 | | 223 files | 219 files | 718 files | 136 files | 255 files | | 634 files | 138 files | 382 files | 290 files | 522 files | | | | | | | | |
| csiro_mk3_5 | | 293 files | | 2158 files | | 375 files | | 4205 files | | 2368 files | 368 files | 1231 files | | | | | | | | |
| gfdl_cm2_0 | | 324 files | 306 files | 388 files | 125 files | 258 files | | 425 files | 149 files | 553 files | 248 files | 537 files | | | | | | | | |
| gfdl_cm2_1 | | 391 files | 402 files | 449 files | | 506 files | 237 files | 513 files | 107 files | 548 files | 236 files | 455 files | | | | | | | | |
| gfdl_mim2_1 | | | | | 3443 files | | | | | 2748 files | | | | | | | | | | |
| giss_aom | | | | 138 files | | | | 174 files | | 152 files | | 152 files | | | | | | | | |
| giss_model_e_h | | 107 files | | 415 files | | 5 files | | 157 files | | 227 files | | | | | | | | | | |
| giss_model_e_r | | 108 files | 103 files | 709 files | 97 files | 260 files | 124 files | 107 files | 82 files | 553 files | 124 files | 185 files | | | | | | | | |
| jap_fgoals1_0_g | | 660 files | | 584 files | | 162 files | 447 files | 1213 files | | 741 files | | 740 files | | | | | | | | |
| ingv_echam4 | | 212 files | 309 files | 254 files | | | | 222 files | | 224 files | 225 files | | | | | | | | | |
| inmcm3_0 | | 223 files | 219 files | 106 files | 94 files | 95 files | 112 files | 203 files | | 94 files | 122 files | 122 files | | | | | | | | |
| ipsl_cm4 | | 438 files | 431 files | 1580 files | 36 files | 490 files | 156 files | 354 files | 393 files | 37 files | 1121 files | 1142 files | 1315 files | | | | | | | |
| miroc3_2_hires | | 225 files | | 543 files | 156 files | 157 files | | 307 files | 149 files | 292 files | | 302 files | | | | | | | | |
| miroc3_2_medres | | 397 files | 473 files | 762 files | 99 files | 236 files | 151 files | 303 files | 91 files | 508 files | 395 files | 508 files | | | | | | | | |
| miroc_hisens | | | | | 65 files | | | | | 61 files | | | | | | | | | | |
| miroc_josens | | | | | 130 files | | | | | 126 files | | | | | | | | | | |
| miub_echo_g | | 156 files | 156 files | 341 files | | 269 files | 130 files | 137 files | | 345 files | 229 files | 309 files | | | | | | | | |
| mpi_echam5 | | 559 files | 321 files | 743 files | 256 files | 212 files | 92 files | 117 files | 251 files | 626 files | 305 files | 409 files | | | | | | | | |
| mri_cgcm2_3_2a | | 412 files | 524 files | 890 files | 167 files | 89 files | 162 files | 185 files | 355 files | 147 files | 715 files | 445 files | 645 files | | | | | | | |
| ncar_ccsm3_0 | | 86 files | 75 files | 2229 files | 129 files | 47 files | 850 files | 507 files | 911 files | 109 files | 1415 files | 963 files | 1539 files | | | | | | | |
| ncar_pccm1 | | 655 files | 75 files | 532 files | 3 files | 32 files | 446 files | 116 files | 1539 files | 3 files | 1490 files | 531 files | 655 files | | | | | | | |
| uiuc | | | | | 56 files | | | | | 56 files | | | | | | | | | | |
| ukmo_hadcm3 | | 121 files | 76 files | 215 files | 12 files | 84 files | | 263 files | 1 files | 117 files | 86 files | 126 files | | | | | | | | |
| ukmo_hadgem1 | | 215 files | 153 files | 283 files | 70 files | 60 files | | 223 files | 58 files | 121 files | 63 files | | | | | | | | | |
| ukmo_hadgsm1 | | | | | 138 files | | | | 138 files | | | | | | | | | | | |
| ukmo_hadsm3 | | | | | 103 files | | | | 101 files | | | | | | | | | | | |
| ukmo_hadsm4 | | | | | 102 files | | | | 102 files | | | | | | | | | | | |

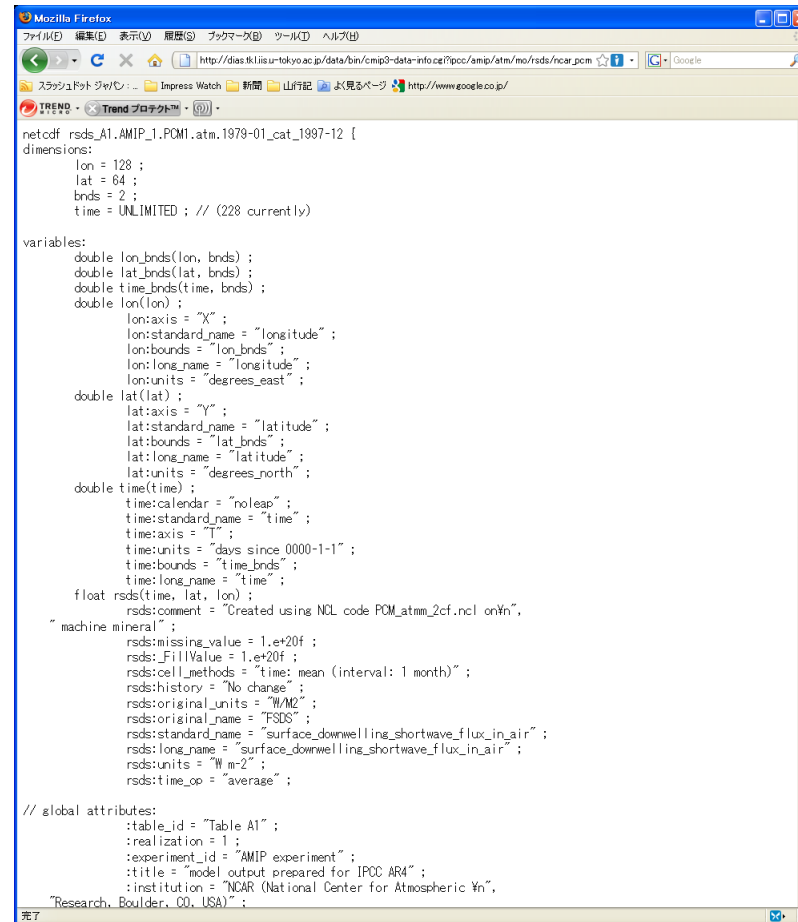
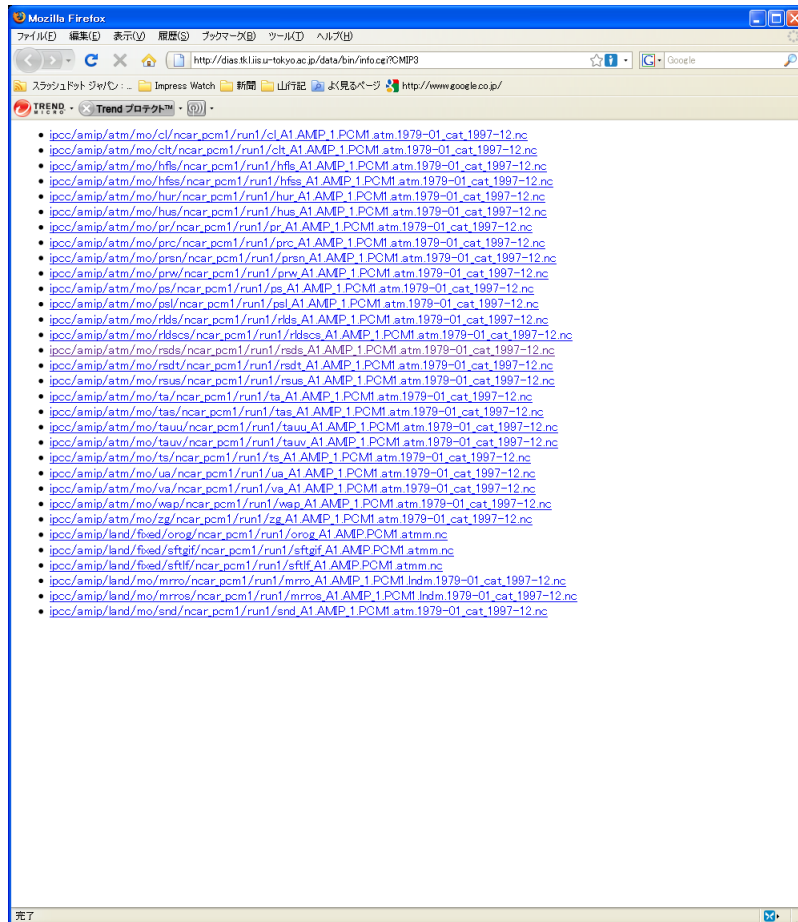
完了

全対象データの集計値

行、列とする属性の指定

セルをクリックすることで、システム内部で定義されたリンク先へ移動

リンク先の例 (CMIP3)



セル内のデータの一覧表示、さらに表示されたデータをクリックすることでファイルのヘッダ情報を表示
 リンク先は独立したwebページであるため、ページを用意することによりいろいろな情報の表示が可能

Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

http://dias.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/data/bin/cmip3-data-info.cgi?ipcc/1pctto2x/atm/c

スラッシュドット ジャパン: ... Impress Watch 新聞 山行記 よく見るページ http://www.google.co.jp/

TREND MICRO Trend プロテクト™

CMIP3 Data on DIAS Server_ http://dias.tkl...A2_2046_2047.nc

```
netcdf ta_A2_2046_2047 {
dimensions:
    lon = 144 ;
    lat = 73 ;
    plev = 9 ;
    time = UNLIMITED ; // (730 currently)
    bnds = 2 ;

variables:
    double lon(lon) ;
        lon:standard_name = "longitude" ;
        lon:long_name = "longitude" ;
        lon:units = "degrees_east" ;
        lon:axis = "X" ;
        lon:bounds = "lon_bnds" ;
    double lon_bnds(lon, bnds) ;
    double lat(lat) ;
        lat:standard_name = "latitude" ;
        lat:long_name = "latitude" ;
        lat:units = "degrees_north" ;
        lat:axis = "Y" ;
        lat:bounds = "lat_bnds" ;
    double lat_bnds(lat, bnds) ;
```

完了

属性フィルタ (CEOP Satellite)

CEOP-Satellite Data on DIAS Server - Mozilla Firefox

http://dias.k.iis.u-tokyo.ac.jp/data/bin/info.cgi?CEOP-Satellite

スラッシュドットジャパン Impress Watch 新聞 山行記 よく見るページ http://www.google.co.jp/

TREND Trend プロテクト

CEOP-Satellite Data on DIAS Server

Filter

ADEOS-II AMSR
 1BBRTE 2CLWAT 2PRECI 2SNOWWV 2SSTEM 2SSWIN 2WAVAP 3CLWAT 3PRECI 3SNOWWV 3SSTEM 3SSWIN 3WAVAP
 Select All Clear All

ADEOS-II GLI
 1B250M 1BMTIR 1BSWR 1BVNIR 2CLFLO 3ARAE0 3AROP0 3CDOM0 3CERIE 3CERWR 3CHLA0 3CHTWR 3CLFR0 3COPIE 3COPIR 3COPWR 3CTTIE 3CTTWR 3CWPWR 3K4900 3LA000 3NW000 3SNW00 3SNV0S 3SNW10 3SNW1S 3SS000 3SSTEM 3VGI00
 Select All Clear All

Aqua AMSR-E
 1BBRTE 2CLWAT 2PRECI 2SNOWWV 2SOILM 2SSTEM 2SSWIN 2WAVAP 3CLWAT 3PRECI 3SNOWWV 3SOILM 3SSTEM 3SSWIN 3WAVAP
 Select All Clear All

DMSP F13 SSMI
 1BBRTE
 Select All Clear All

DMSP F14 SSMI
 1BBRTE
 Select All Clear All

DMSP F15 SSMI
 1BBRTE
 Select All Clear All

GMS-5 VISSR
 1BALBD 1BBRTE
 Select All Clear All

GOES-9 VISSR
 1BALBD 1BBRTE
 Select All Clear All

TRMM PR
 2PRECI 3PRECI
 Select All Clear All

TRMM TMI
 1BBRTE 2PRECI 3PRECI
 Select All Clear All

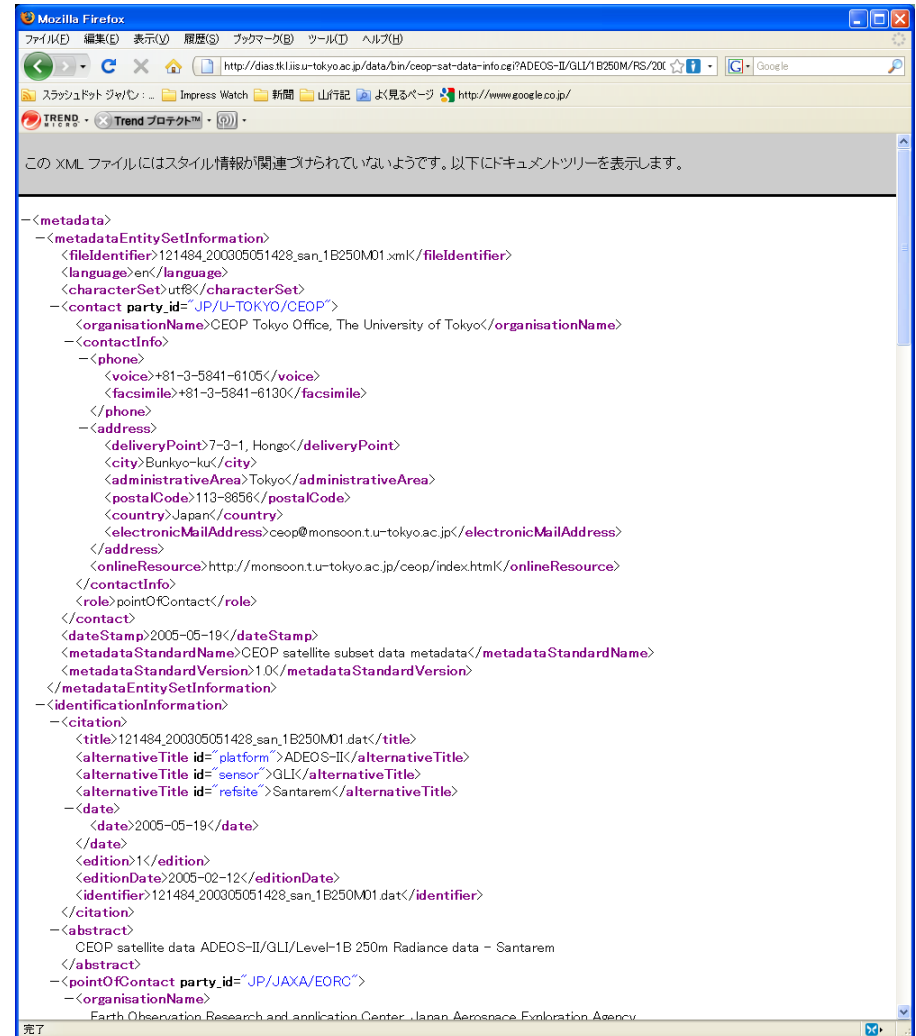
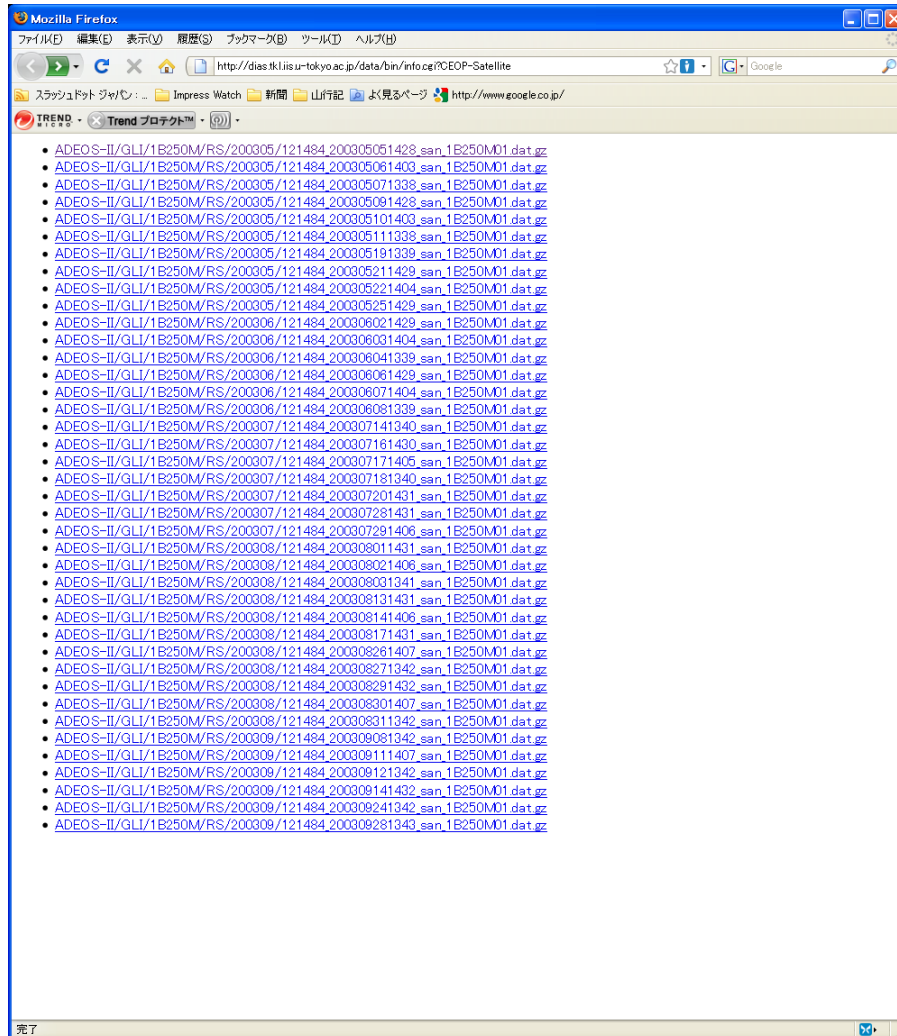
Product
 Select All Clear All

Location
 GLB ASM AUM NAM SAM AFM es1 es2 mon imo kpe kha tib him nsc cpr net wpo eis dar nsa ber fpe bon sgp ori mtb cax san iman ron bra pan sod lin cab nia oue mns tum nor
 Select All Clear All

Date
 2001-1 2001-2 2001-3 2001-4 2001-5 2001-6 2001-7 2001-8 2001-9 2001-10 2001-11 2001-12 2002-1 2002-2

完了

リンク先の例 (CEOP Satellite)



おわりに

- 地球観測データアーカイブシステムの拡張
 - 地球観測データの特徴
 - データ検索インタフェースの拡張
- 今後の予定
 - 機能の拡張
 - 利用者の意見の反映