

データ・ショーケース・システム

Dagikによる

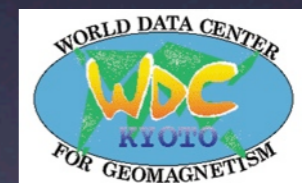
地球科学データ可視化ファイルの共有

吉田大紀 [1], 齊藤昭則 [2]

京都大学 大学院理学研究科

[1] 附属地磁気世界資料解析センター

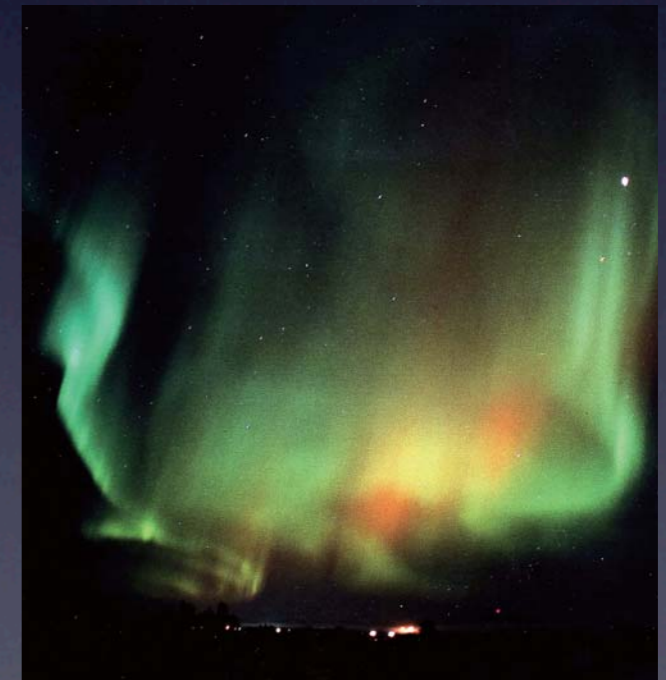
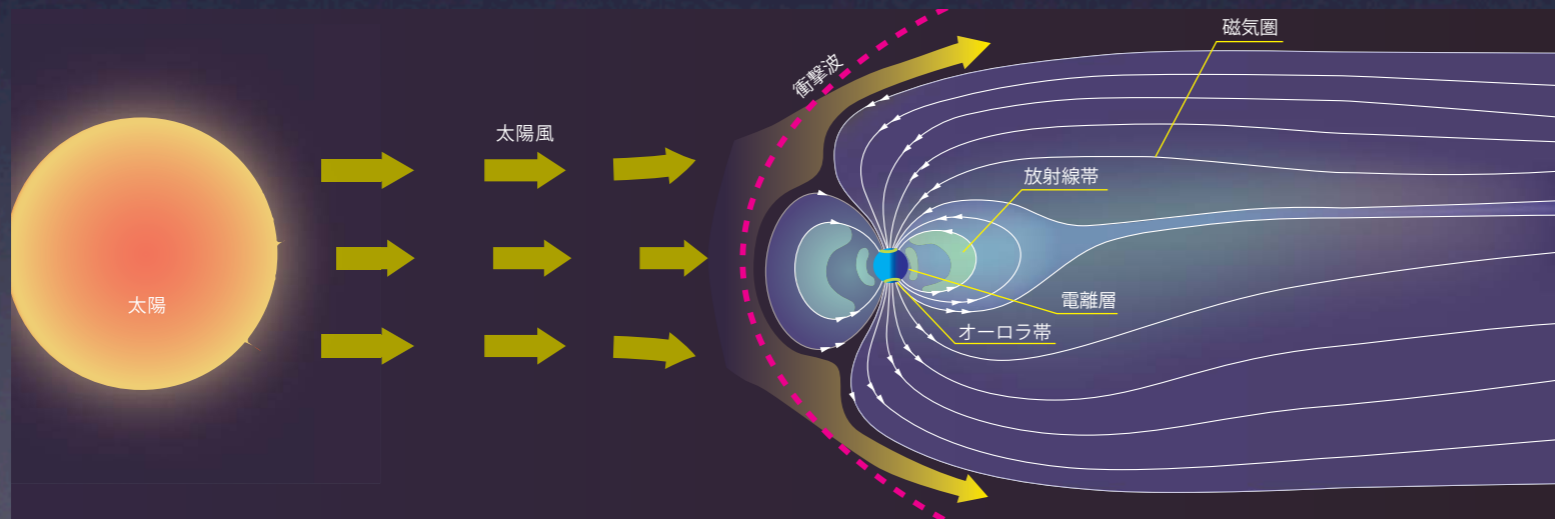
[2] 地球惑星科学専攻 太陽惑星系電磁気学講座



[1] [daiki@kugi.kyoto-u.ac.jp](mailto:daiki@kugi.kyoto-u.ac.jp)

# “Geospace”

- “Geospace Environment” = 「宇宙地球環境」
- 太陽活動と地球の持つ磁場の相互作用により、様々な現象が観測される

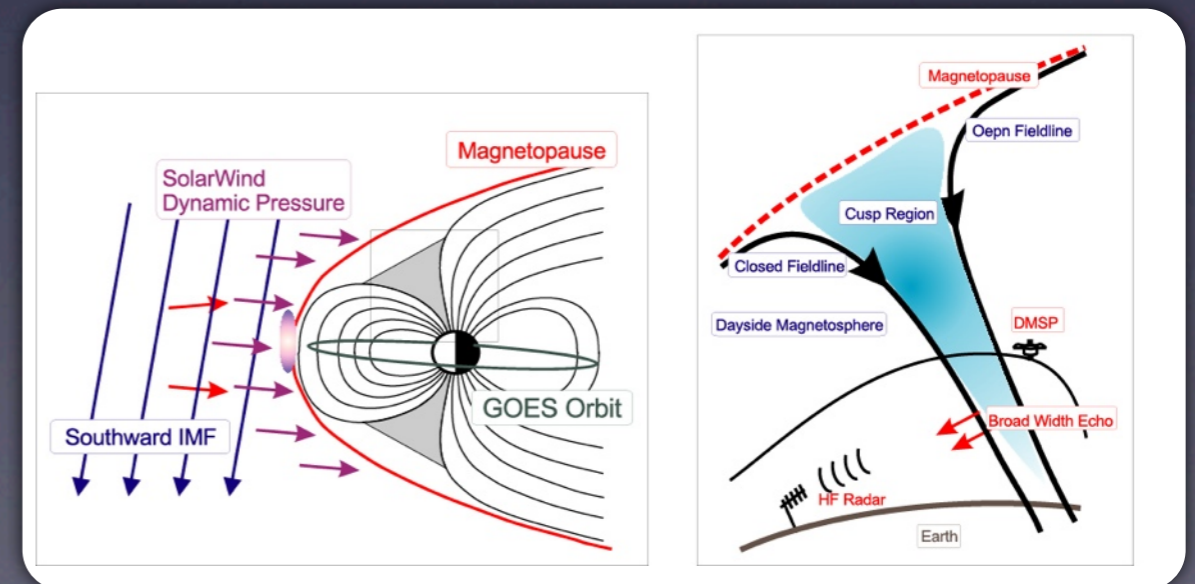


[地磁気センターパンフレット 2008]

# Geospace Databases on WWW

- 地球周辺の宇宙環境データ
  - 飛翔体 / 地上観測点
  - 光 / 電磁場 / 粒子など
  - 直接観測 / 遠隔観測 / シミュレーション
  - 様々な時間分解能・空間分解能

広範囲かつ多様なデータ



# Geospace Databases on WWW

- 広範囲かつ多様なデータが現在ではWWW上に多数公開されている
- 共通フォーマットの策定、データベース化、メタデータベースの整備なども進んでいる

とは言え、新しいデータの利用を始めるには  
いろいろと新しい予備知識が必要

# “Data-Showcase System”

- 4次元GeoBrowser上に、各データベースのデータを可視化する
  - 位置情報、時刻情報を反映した表現
  - データの直感的な比較が可能
- ネットワークを介しデータの利用が可能

データに興味を持ったユーザーはデータベースからデータを取得し利用する

# Dagik: DAily Geospace Data in KML

DAGIK (Daily Geospace data in Kml) data-showcase

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/> Google

## Dagik

DAily Geospace data In Kml

[Download "dagik.kml"](#)

- What is **Dagik** ? A **data-showcase** for geospace science, and geophysics.
- How to **use** Dagik? [Demo movies](#) [Screen shots](#)
  1. Install [Google Earth](#).
  2. Download [dagik.kml](#), and open it with Google Earth.
  3. Select date and data type.
- How to **find** Dagik files? [Search of Dagik](#) (List of data types)
- [More information on Dagik](#)
- [地球立体展示: Dagik Ball](#)

**Please note:**

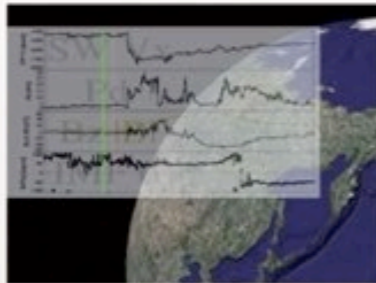
1. Some files are very large, and could cause troubles of PC. They mostly come from the shortage of PC memory. Please be careful to open several files at once. We will not take any responsibilities for the troubles caused by the files provided through Dagik.
2. Dagik is a "data-showcase". The files provided through Dagik must be used only for quick-look of data. We don't gurantee the accuracy of the data. The person who is interested in the data should consult the original data to use them. Most of Dagik files have URL links to the databases.
3. Dagik is for non-commercial usage.

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/>

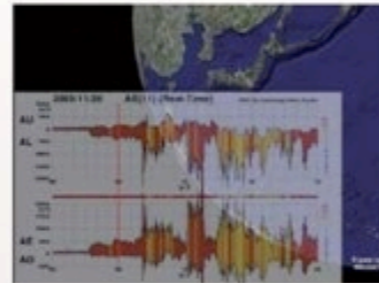
Comments & Questions: ( )

# List of Databases on Dagik

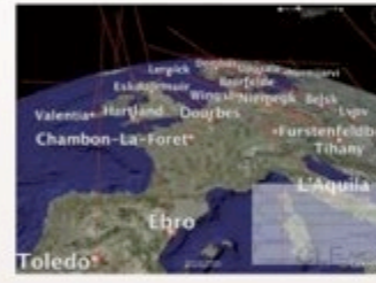
## – Examples of Dagik Data データ例 –



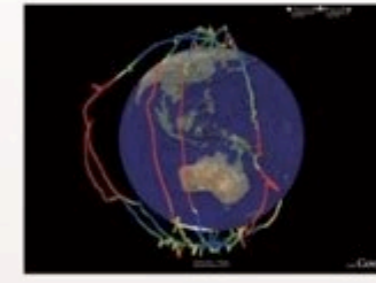
Solar wind by ACE  
ACE 衛星太陽風



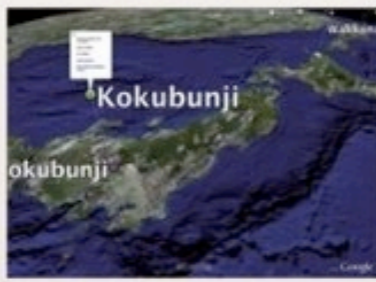
AE index  
地磁気 AE 指数



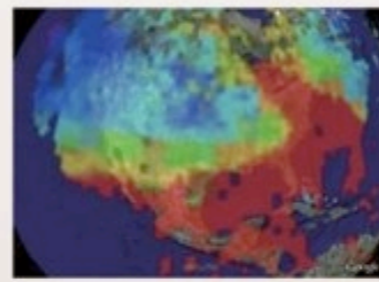
Geomagnetic field  
地磁気



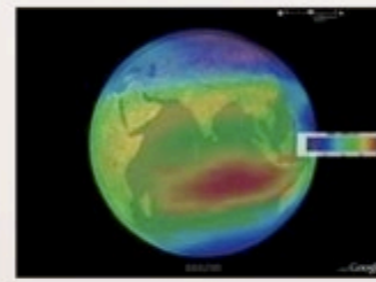
Ion density by DMSP  
DMSP 衛星イオン密度



Ionosonde by NICT  
NICT アイオノゾンデ



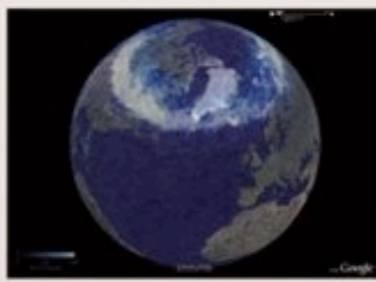
TEC by MIT/Haystack  
アメリカ上空の全電子



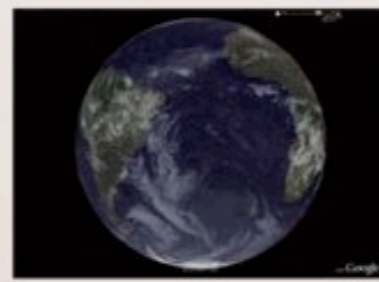
TEC by JPL  
JPL による全電子数



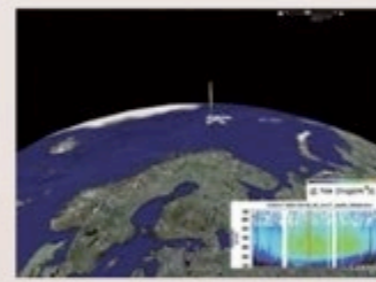
GEOTAIL footprint  
GEOTAIL 衛星  
フットプリント



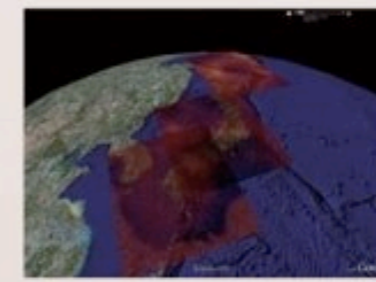
FUV by IMAGE  
IMAGE 衛星  
オーロラ撮像



IR cloud imaging  
気象衛星赤外線雲画像



EISCAT radar  
EISCAT レーダー



OMTI all-sky imagers  
OMTI 全天カメラ

# List of Databases on Dagik

- All-sky camera: STEL, Nagoya University <http://stdb2.stelab.nagoya-u.ac.jp/omti/>
- DMSP SSIES: UT Dallas <http://cindispace.utdallas.edu/DMSP/>
- EISCAT: NIPR <http://polaris.nipr.ac.jp/~eiscat/eiscatdata/>
- GEONET-TEC: Kyoto University <http://stegps.kugi.kyoto-u.ac.jp/>
- GEOTAIL footprint: ISAS/JAXA <http://darts.isas.jaxa.jp/index.html.en>
- Hokkaido Super-DARN radar: UEC & Nagoya University <http://skdb1.stelab.nagoya-u.ac.jp/hokkaido/>
- IMAGE-FUV: SSL, UC Berkeley <http://sprg.ssl.berkeley.edu/image/>
- Ionosonde data: NICT [http://wdc.nict.go.jp/IONO/index\\_E.html](http://wdc.nict.go.jp/IONO/index_E.html)
- MIT-TEC: MIT/Haystack observatory <http://madrigal.haystack.mit.edu/madrigal/>
- Magnetometer data and indices: WDC Kyoto for Geomagnetism <http://swdcwww.kugi.kyoto-u.ac.jp/>

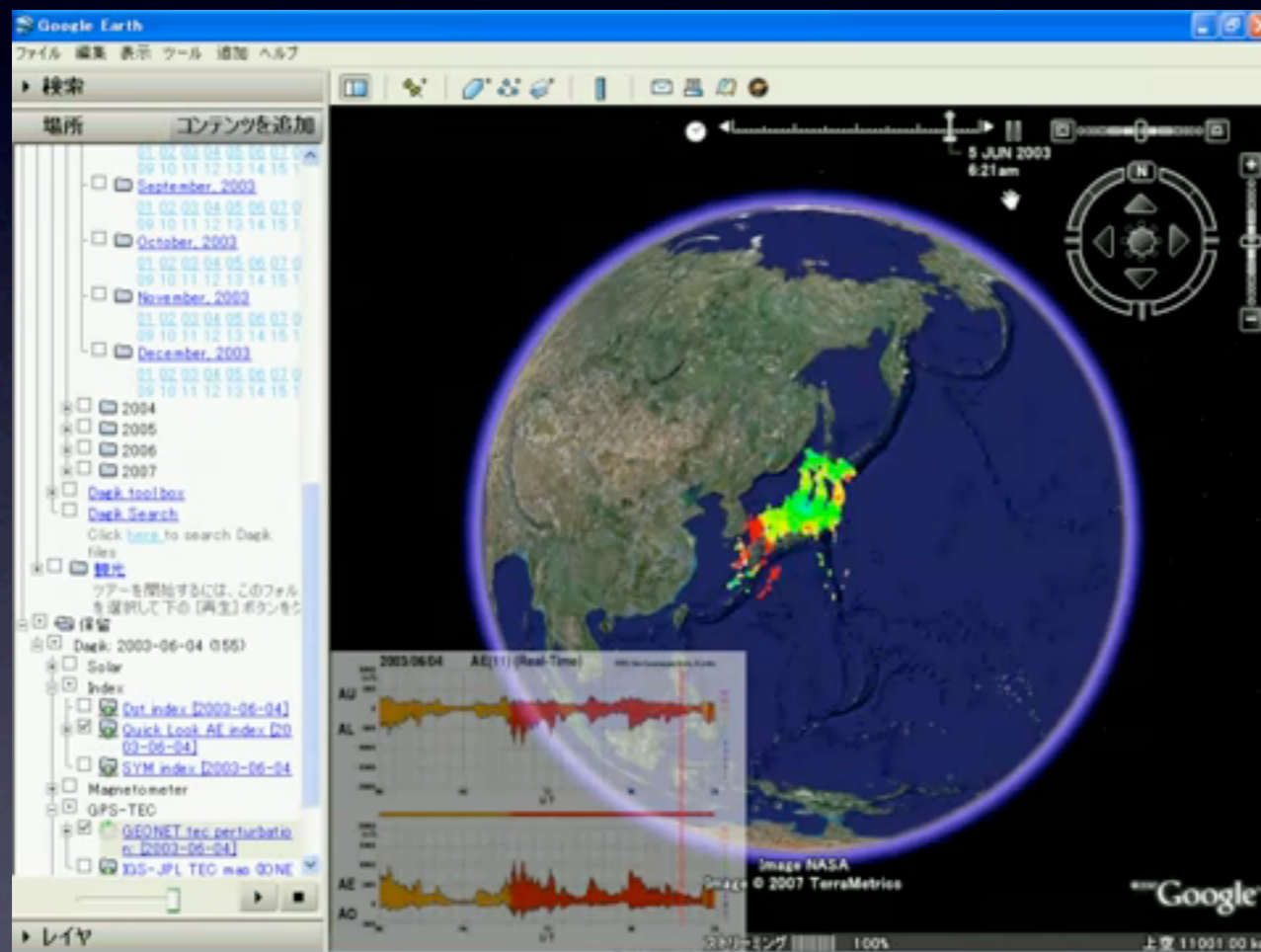


# How to use Dagik

1. dagik.kmlをGoogle Earthでロードする

2. サイドバーのカレンダーから日付を選ぶ

3. サイドバーのリストから見たいデータを選ぶ



[http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/screen\\_shots/movies/](http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/screen_shots/movies/)

# Sample Screen Shot of Dagik

The screenshot displays the Dagik web interface with various data layers overlaid on a globe. The interface includes a left-hand navigation pane and a main globe view.

**Navigation Elements (Left Pane):**

- Date list: 日にちのリスト
- Tool box: 便利なツール
- Search page: 検索ページ
- SYM-H index: 地磁気 SYM-H 指数
- Data selection: データ選択

**Data Layers (Green Arrows):**

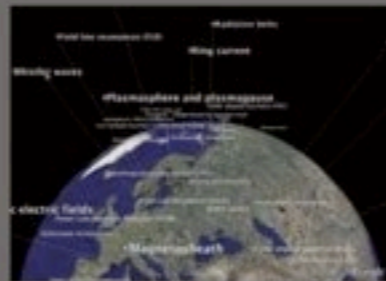
- TEC by GEONET: GEONET による全電子数
- Solar wind by ACE: ACE 衛星太陽風
- Geomagnetic field: 地磁気
- Geomagnetic coordinate: 地磁気座標
- Ion density by DMSP: DMSP 衛星イオン密度
- TEC by MIT/Haystack: アメリカ上空の全電子
- IR cloud imaging: 気象衛星赤外線雲画像
- FUV by IMAGE: IMAGE 衛星オーロラ撮像
- Ionosonde by NICT: NICT アイオノゾンデ
- AE index: 地磁気 AE 指数
- EISCAT radar: EISCAT レーダー

# Tools in Dagik

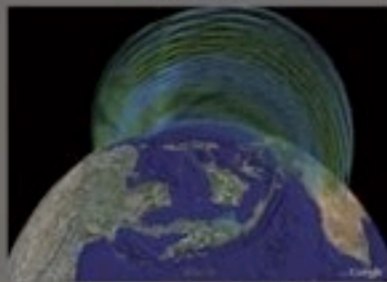
## Tools 便利なツール



Observatories  
観測所



Glossary  
専門用語集



Geomagnetic field lines  
地磁気磁力線



Geomagnetic coordinate  
地磁気座標

## Data search

データ検索ページ



<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/search.html>

## Dagik Ball : 3-D Display of Dagik

ダジック・ボール：Dagik データの立体表示



Just select date and data type, and you can easily browse the 4-dimensional (3-dimensional space + time) plots of various types of the geoscience data on any day since 1957 with Google Earth.

メニューから日にちを選んで、表示させたいデータを選ぶだけで、いろいろな地球科学データをグーグル・アースの上に空間的3次元と時間との4次元に表示できます。

- ◆ Pronunciation of "Dagik" is similar to "Magic", except for "D" instead of "M".
- ◆ Dagik is operated by Dr. A. Saito of Kyoto University. Comments and questions are very welcome:  
Dagik (ダジック) に関するご質問、ご意見は下記まで：  
[dagik@step1ku.kugi.kyoto-u.ac.jp](mailto:dagik@step1ku.kugi.kyoto-u.ac.jp)
- ◆ Google Earth is a registered trade mark of Google Inc. Google Earth は Google Inc. の登録商標です。

# Objects on Google Earth

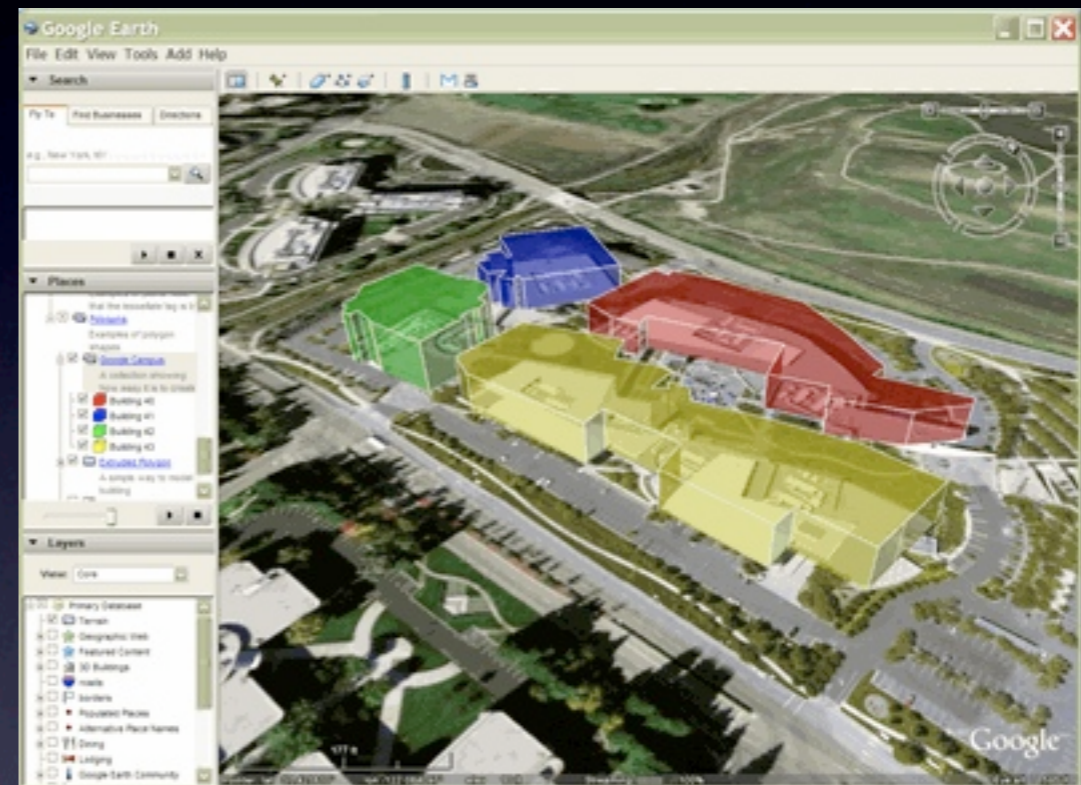
- 配置できる要素

- アイコン

- 線

- 3D ポリゴン

- 画像

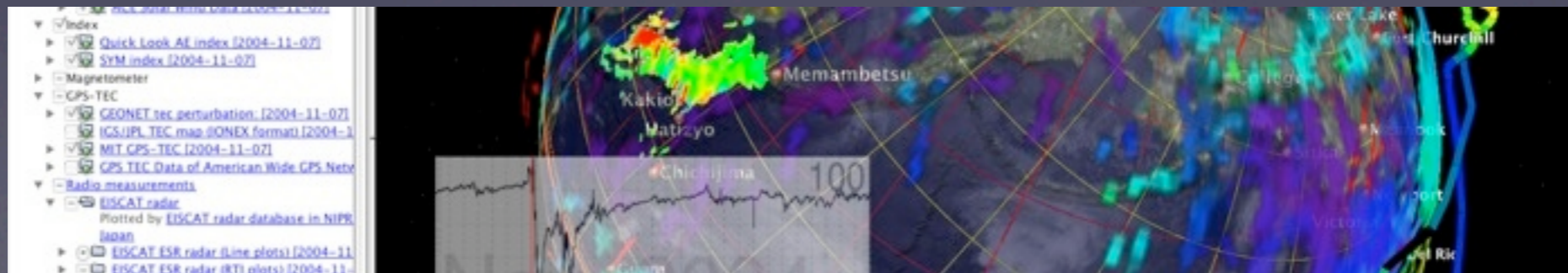


[from KMLチュートリアル]

- どの要素も、緯度・経度・高度の地理情報、さらに時刻の、4次元の属性を持つことができる

# Google Earth as a data browser for geospace study

- データを4次元に配置
  - 拡大縮小が簡単
  - 表示切替が簡単
  - 同じ時系列、同じ場所のデータの比較が簡単
- HTTPを介してデータの取得が簡単



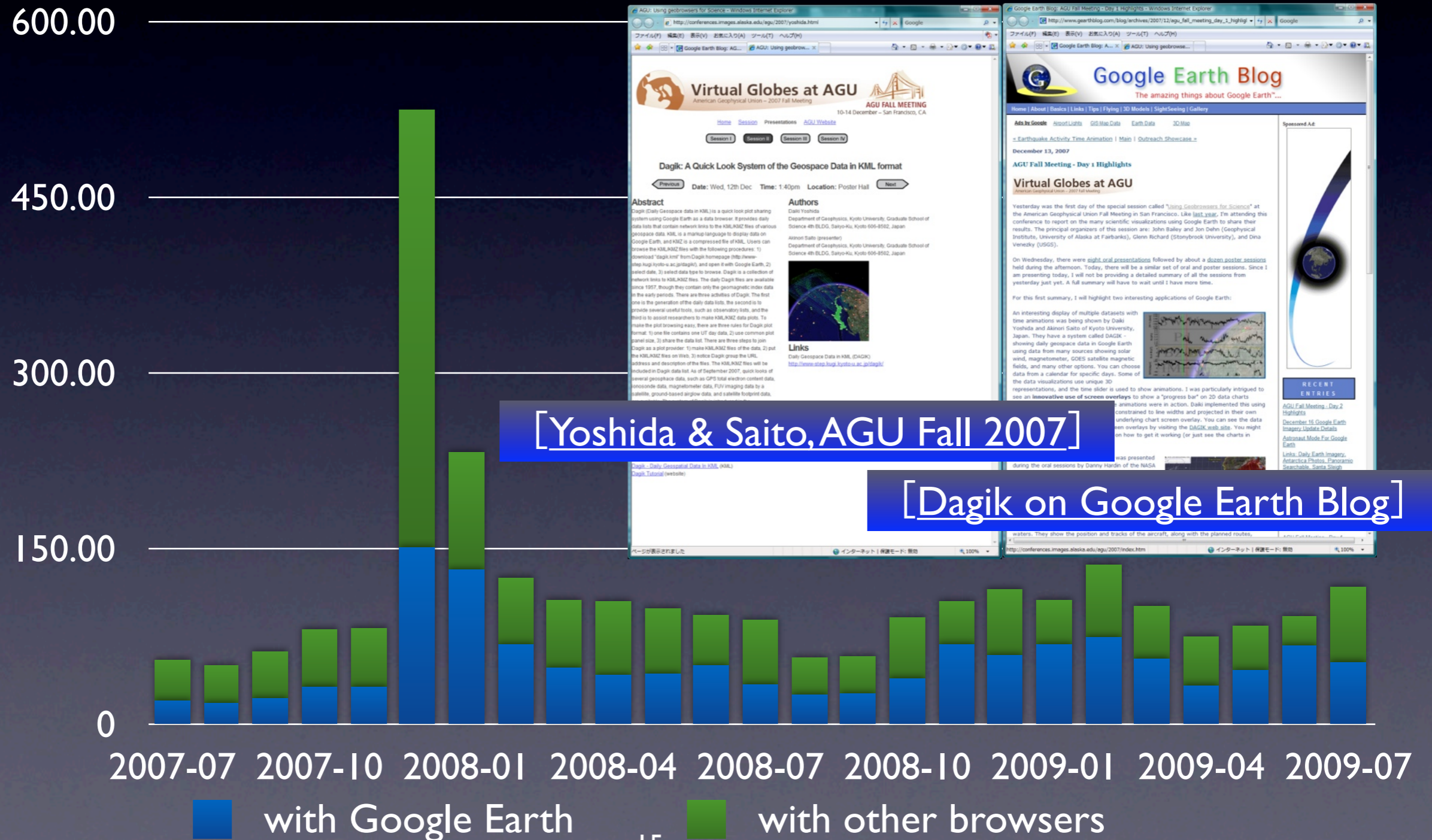
# Dagik Rules

Google Earth上で同時表示するために

- 時間幅を揃える・・・1日(UT)1ファイル
- プロットサイズを揃える
- データリストを共有する
- それぞれの研究機関がkmlファイルを作成しWWW上に公開する

# Access Log @ Dagik Web Site

Number of unique users per month



[Yoshida & Saito, AGU Fall 2007]

[Dagik on Google Earth Blog]

# 今後の展開

- データを増やす
- 使いやすくする
  - Google Earthの機能向上に追従する
  - データ検索
  - ユーザーインターフェース



# データを増やす

- データの期間を増やす
- データの種類を増やす

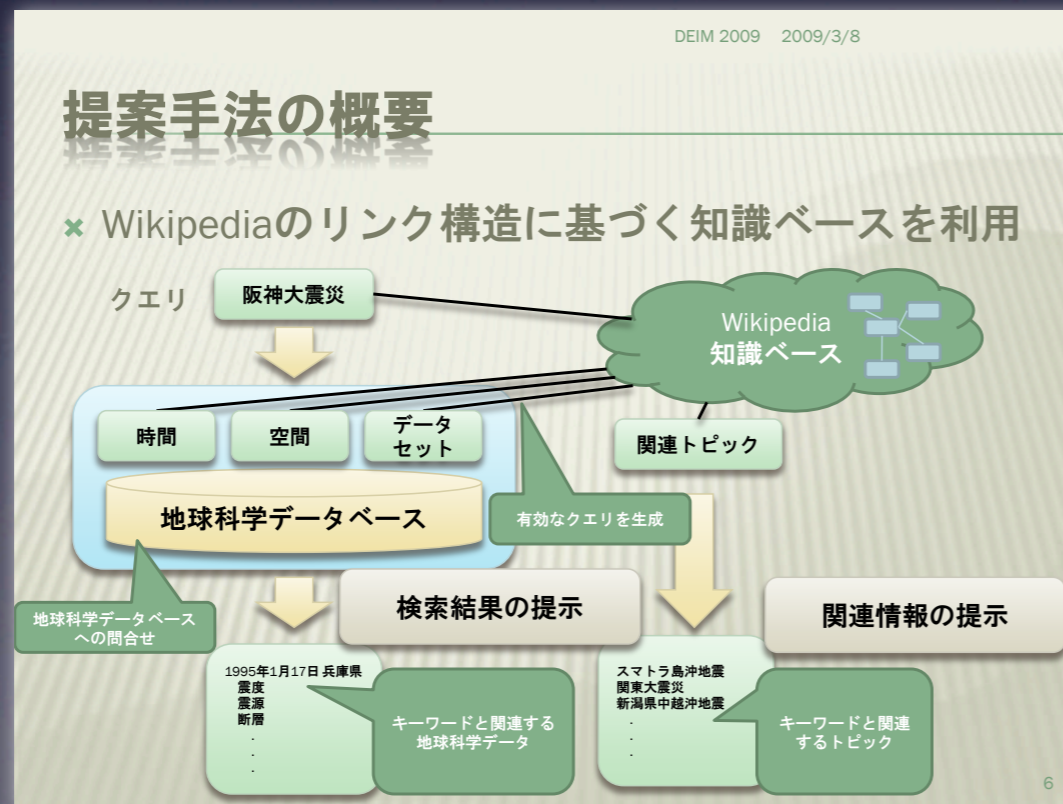
“Daily Geospace Data in KML” から

“Data of Geoscience in KML” へ拡大

- メタ情報データベースなどとの連携

# 使いやすく (検索)

- データ検索の改良
- Wikipediaのリンク構造を利用し、キーワードから日付を推定する



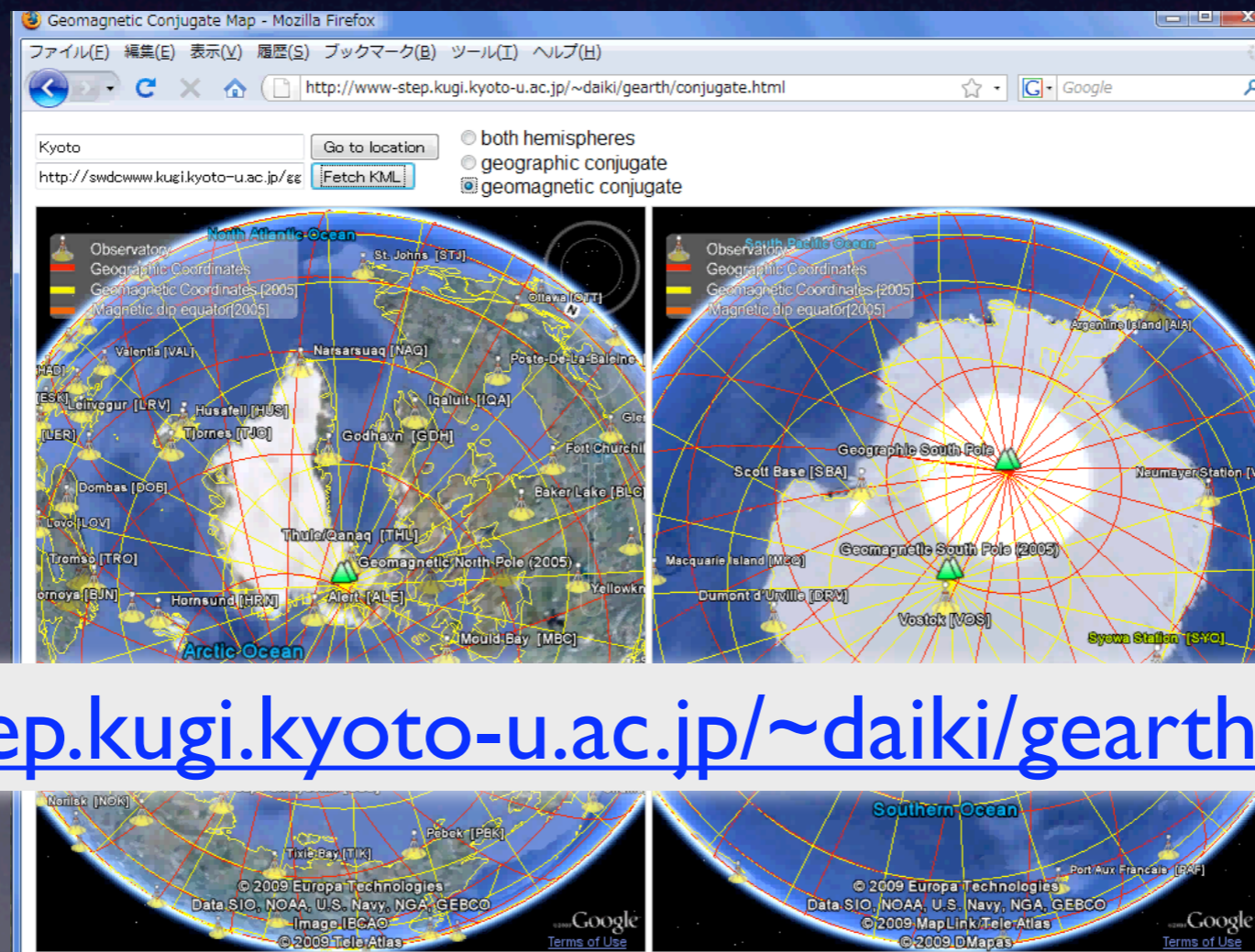
[Tatedoko et al., DEIM, 2009]

# 使いやすく (UI)

- ウェブブラウザ上で表示
  - Google Earth API
  - Javascript
- Windows アプリケーション開発
  - Google Earth COM API

# 使いやすく (UI)

- ウェブブラウザ上で表示
- 地磁気共役点を表示するサンプル



<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/~daiki/gearth/conjugate.html>

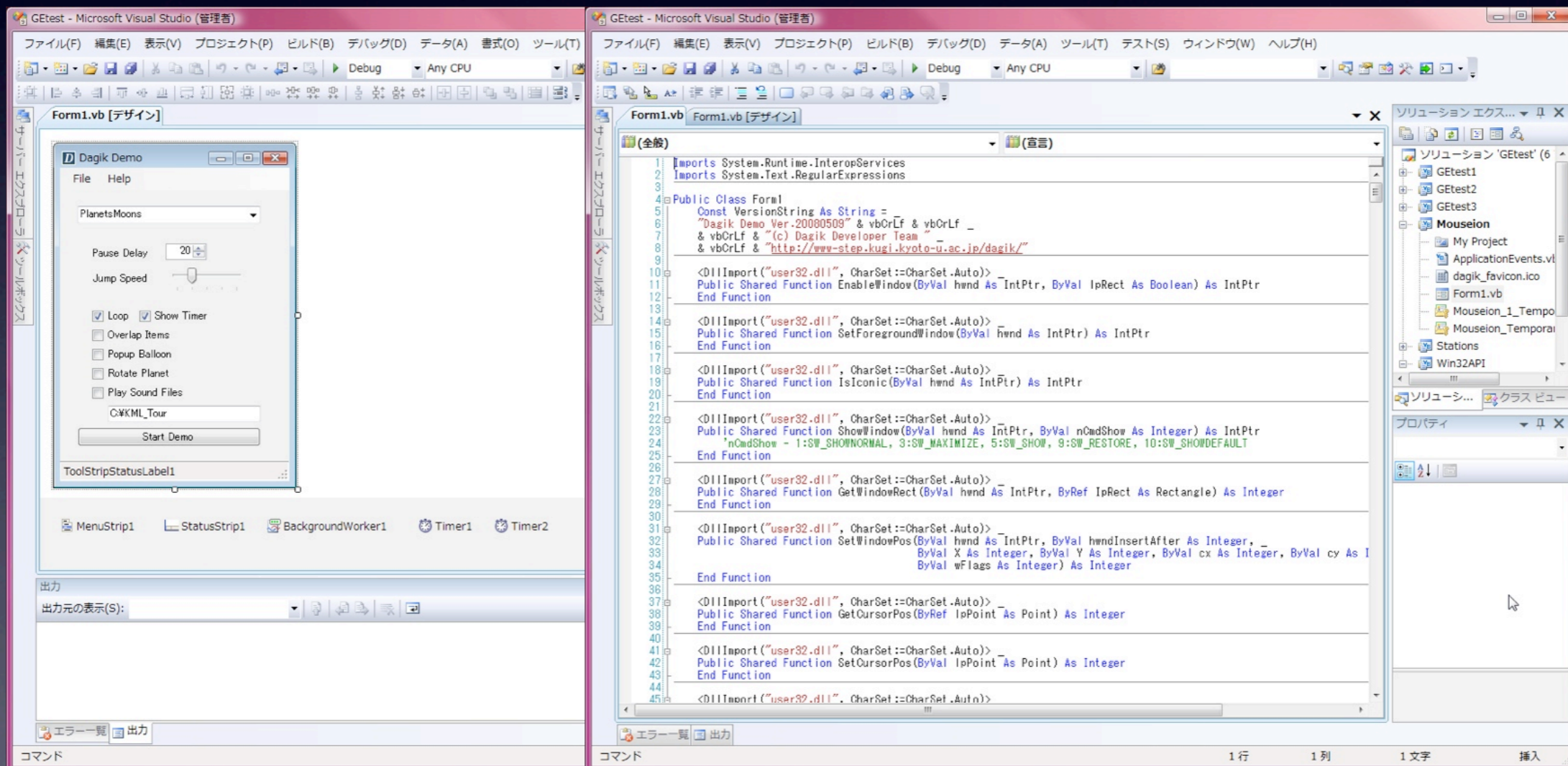
# 使いやすく (UI)

- Windows アプリケーション開発
  - Google Earth COM API
- Dagik Demo for outreach exhibitions
  - Google Earth上で、コンテンツを自動再生するアプリケーション

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/outreach/>

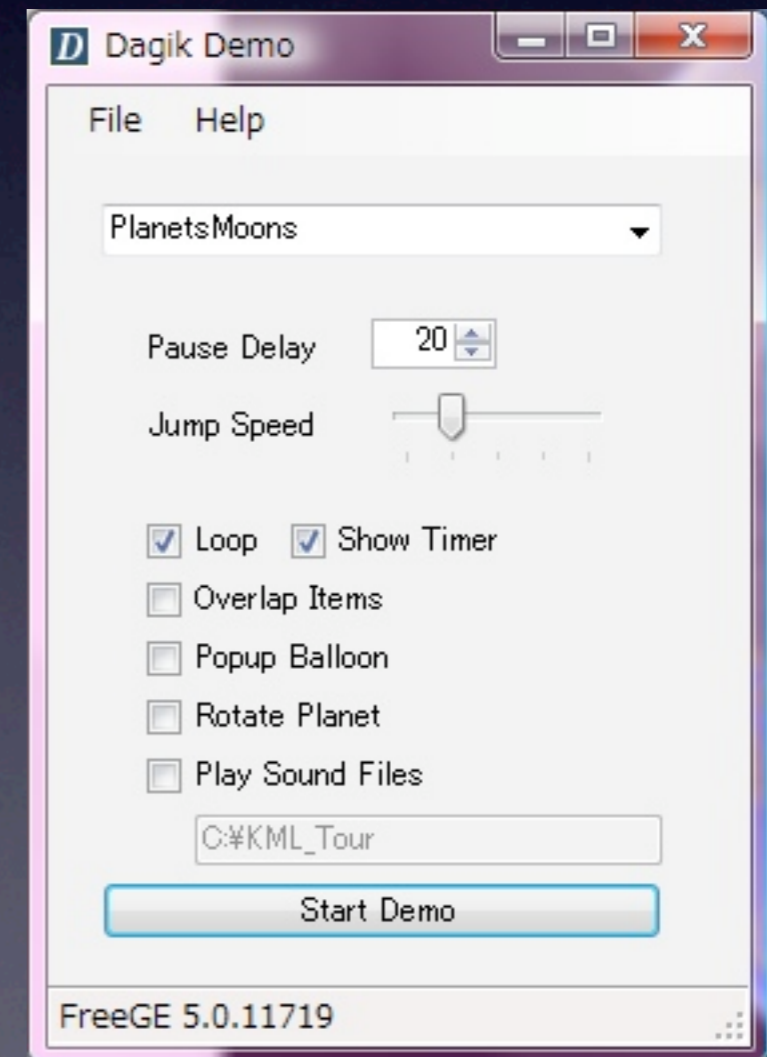
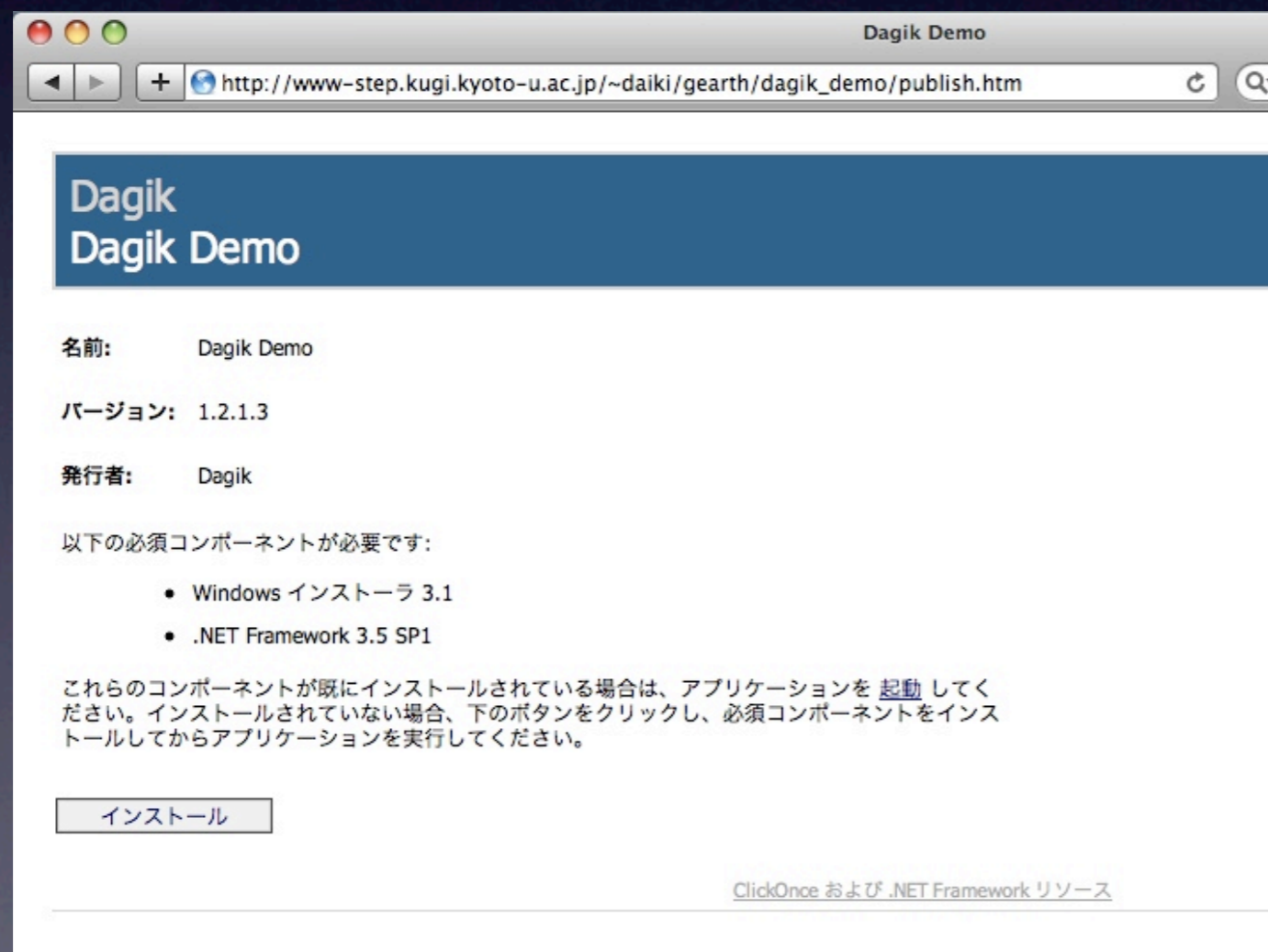
# Dagik Demo

- with Visual Basic 2008

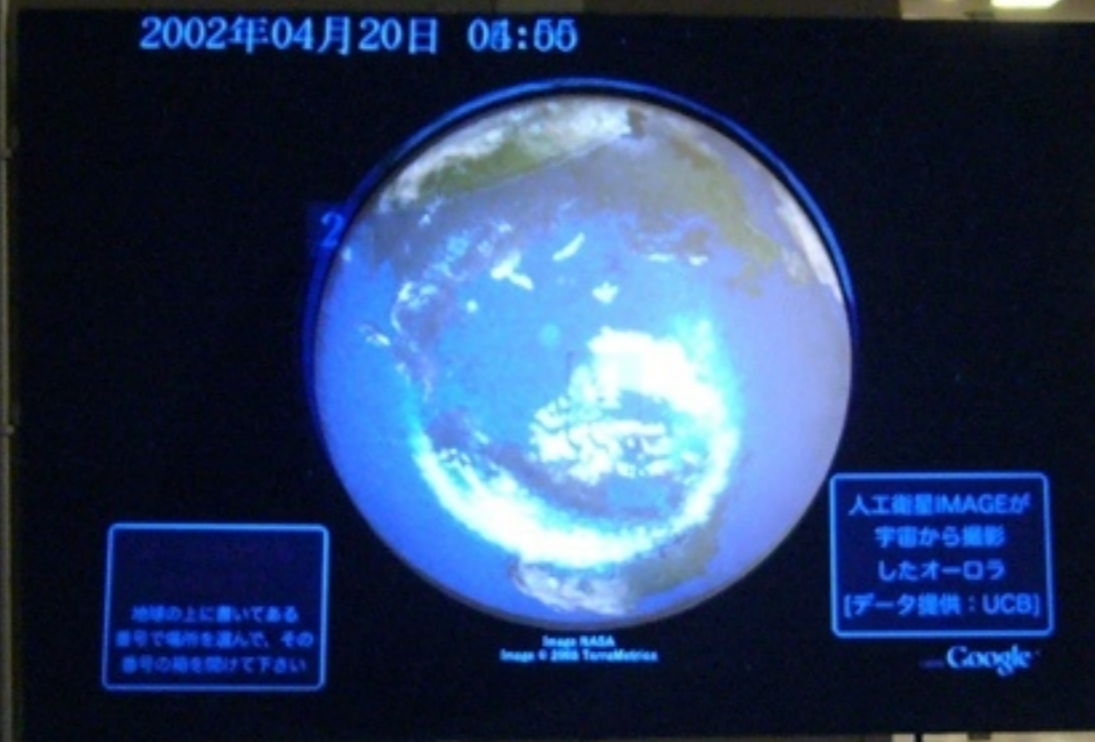


# Dagik Demo

- KMLコンテンツを自動再生する  
Windowsアプリケーション



# 2008年12月 @ 科学博物館





# デジタル4次元地球儀「ダジック・アース」

トップ

http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/outreach/34F3CD8C-E237-499B-BF87-447E6C Google

トップ オーロラ 雲 立体展示のしくみ ダジックとは？



**Dagik Ball**  
地球立体展示

展示では、直径90cmの半球に地球を投影しています。

地球がこの大きさならば：

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/outreach/>

太陽から一番近くにある恒星は、実際の月と地球の距離の約10倍の所にあることとなります。

# デジタル4次元地球儀「ダジック・アース」

- Dagik, Google Earthのデータ閲覧の手軽さを活かして、研究室・研究分野紹介
  - 一般向けのアウトリーチ活動に発展
- 地球科学分野の紹介
  - 科学リテラシーを養う、サイエンスコミュニケーション活動に発展
- 制作・設置コストがほとんどかからない

# デジタル4次元地球儀「ダジック・アース」

- 京大オープンキャンパス（2007年8月、2008年8月）
- 京大総合博物館2008年春季企画展「京の宇宙学」（2008年4～8月）
- NICT一般公開（2008年7月）
- 仙台市天文台・SGEPSSアウトリーチイベント「体感！日本の惑星研究最前線」（2008年10月）
- 産総研IGY+50 Symposium（2008年11月）
- 京大NF理学部地球惑星科学系研究室紹介（2008年11月）
- 電通大オープンキャンパス（2008年11月）
- 国立科学博物館（2008年12月、2009年2月）
- 静岡科学館る・く・る（2009年4月）
- 国立科学博物館（2009年7月）
- 金沢歌劇座・SGEPSSアウトリーチイベント（2009年9月）
- サイエンスアゴラ（2009年10月）

# Summary

- Data Showcase System
  - 様々なデータのプロットを手軽に共有し閲覧できる仕組み
  - データベースへの窓口となる
- Dagik
  - Google Earthを使い実装
  - アウトリーチ活動にも活用
  - データの追加は[dagik@step1ku.kugi.kyoto-u.ac.jp](mailto:dagik@step1ku.kugi.kyoto-u.ac.jp)まで

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/dagik/>