



# 再現と共有を可能とする データ可視化方法について

---

今井 弘二、村山 泰啓  
情報通信研究機構(NICT)

科学技術の進歩によって、膨大な量のデータが収集できるようになり、それらのデータ資源の公開や共有などの取り組みとして、「オープンデータ」(あるいは「オープンサイエンス」)が叫ばれるようになってきた (Huijboom 2012)。

国際組織 (G7、RDA、WDS、OECD等) によるトップダウンの政策



オープンデータの課題：  
技術的、政策的、文化的、人材育成など



研究機関や学協会などによるボトムアップな努力

国際組織による議論：

一拠点にデータを保有・管理する集中型から、各機関がデータを保有・管理しながら相互に利用する、**分散協調型のグローバルなデータマネジメントの体制を確立**することが重視されている。

再現性の問題：

再現できない結論(論文)が、科学技術の発展の大きな妨げになっており、次世代のシステムにはデータがどのように処理されて可視化されたかなどの**工程を確認できる仕組みが必要**である。

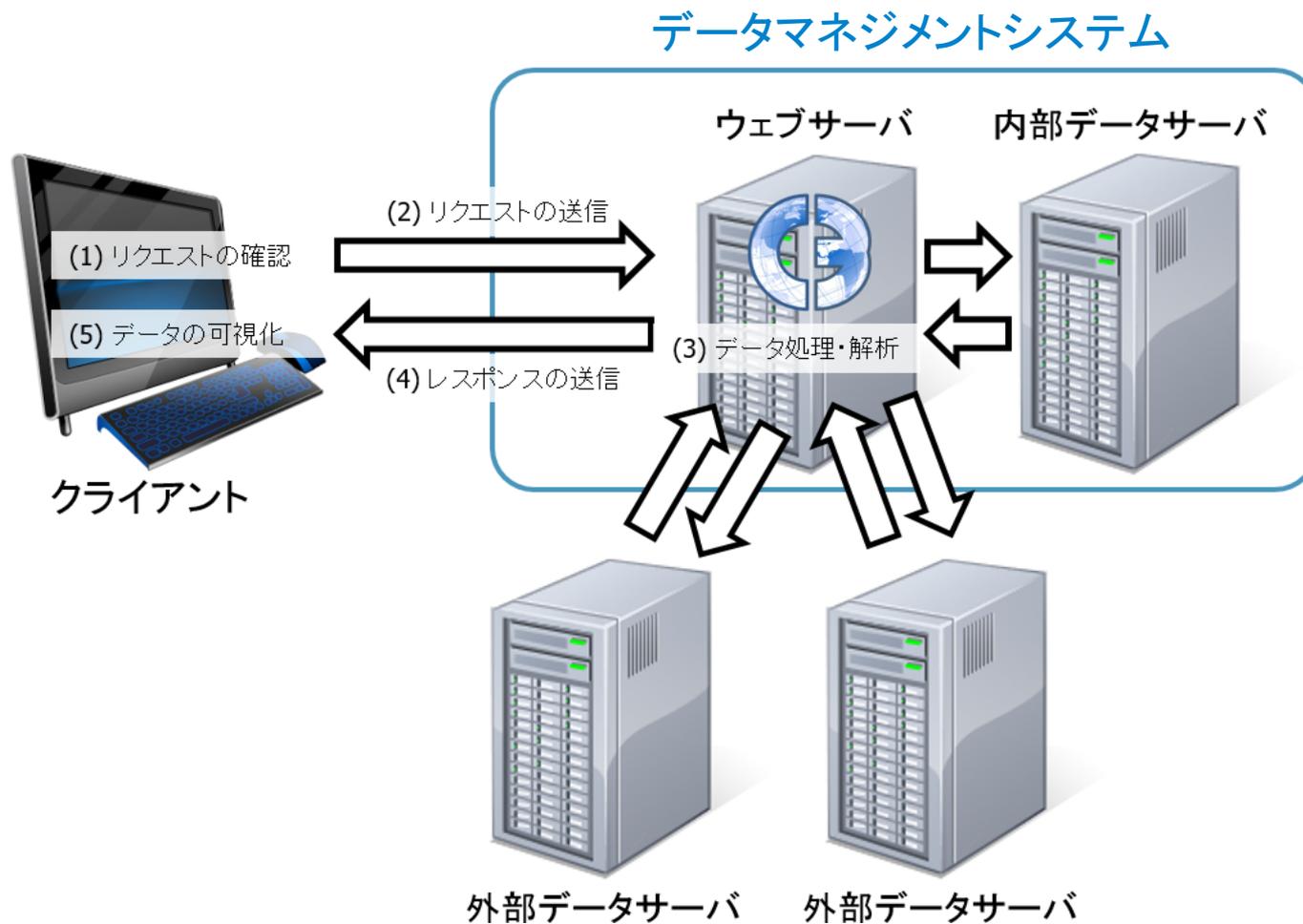
共有

再現

分散協調型のシステム

多種多様なデータ形式を扱う地球惑星科学を題材として、データマネジメントシステムの試験的な構築を試みる。

# システムの通信処理の流れ



軽いデータは自前で持ち、重いデータは軽くして提供

# Cross-Cutting Comparisons

This website provides an easy means to check various geoscience data. We hope this service will help with your study and education needs.

Koji Imai


[Home](#)
[Get Started](#)
[Demo](#)
[FAQ's](#)
[日本語](#)

You can create charts by following the instructions below (👉).

👉 STEP 1: Please choose from one of the following data sets.

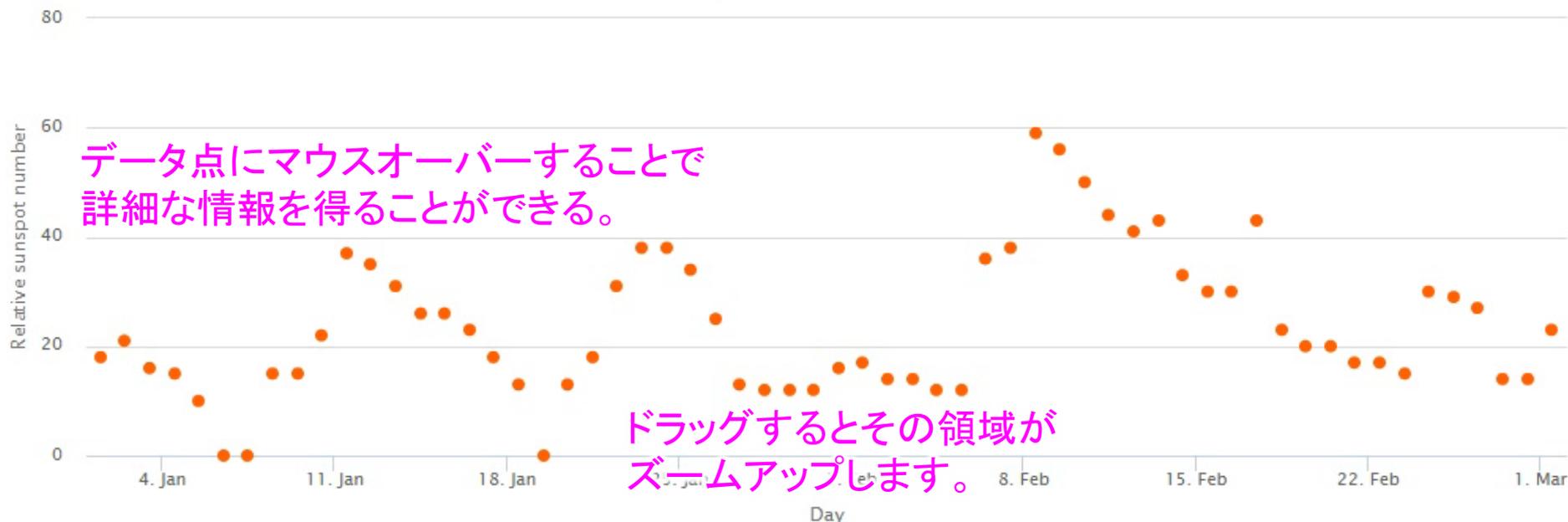
	<b>Moon</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SELENE (KAGUYA)</a> ⓘ
	<b>Solar radiation</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SORCE</a> ⓘ
	<b>Sunspot number</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SILSO</a> ⓘ
	<b>Solar eclipse</b>	<input type="radio"/> <a href="#">Fred Espenak</a> ⓘ
	<b>Atmospheric molecule</b>	<input type="radio"/> <a href="#">ACE-FTS</a> ⓘ <input type="radio"/> <a href="#">SMILES</a> ⓘ
	<b>Earthquake</b>	<input type="radio"/> <a href="#">USGS</a> ⓘ

誘導的なインタフェースで  
利用者をサポート

サムネイルからどのような  
データセットなのか容易に  
想像がつかます!

## SILSO (daily)

Period: 1 Jan 2010 to 1 Mar 2010

様々なイメージ形式で  
ダウンロードできます。

- This chart shows time series of the SILSO daily relative sunspot number.
- Hover the mouse cursor over the symbols to display more detailed information.
- Drag over the plot area to zoom in.

Please send questions or comments to "darts-admin AT ML.isas.jaxa.jp".

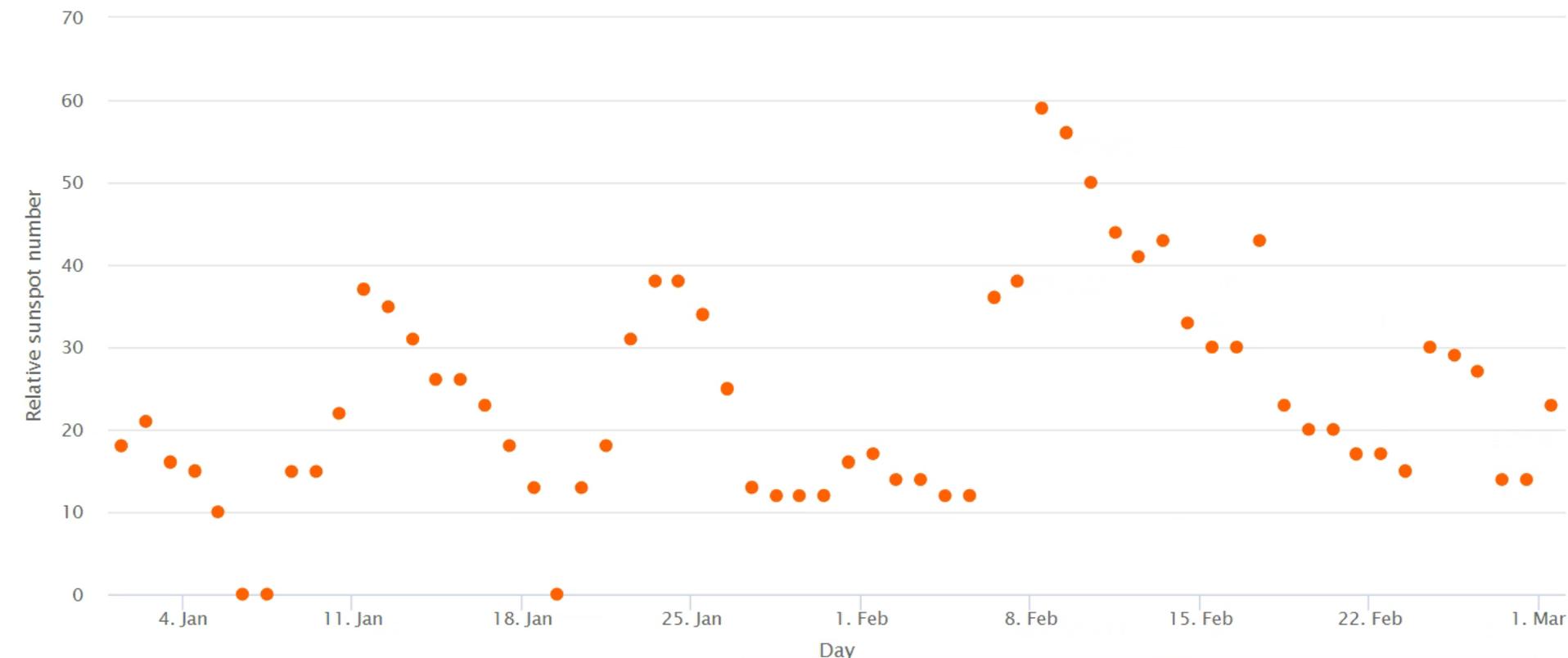
DARTS is maintained by C-SODA at ISAS/ JAXA.

Created date and time: 05/17/2016 18:43:37

## SILSO (daily)



Period: 1 Jan 2010 to 1 Mar 2010



Input file:  *output.json* Input format:  [Display](#)  
Output format:  [Download](#)

- This chart shows time series of the SILSO daily relative sunspot number
- Hover the mouse cursor over the symbols to display more details in the tooltip
- Drag over the plot area to zoom in.

クライアント側でデータの追加とダウンロードも可能

# Cross-Cutting Comparisons

This website provides an easy means to check various geoscience data. We hope this service will help with your study and education needs.

Koji Imai

[Home](#)[Get Started](#)[Demo](#)[FAQ's](#)[日本語](#)

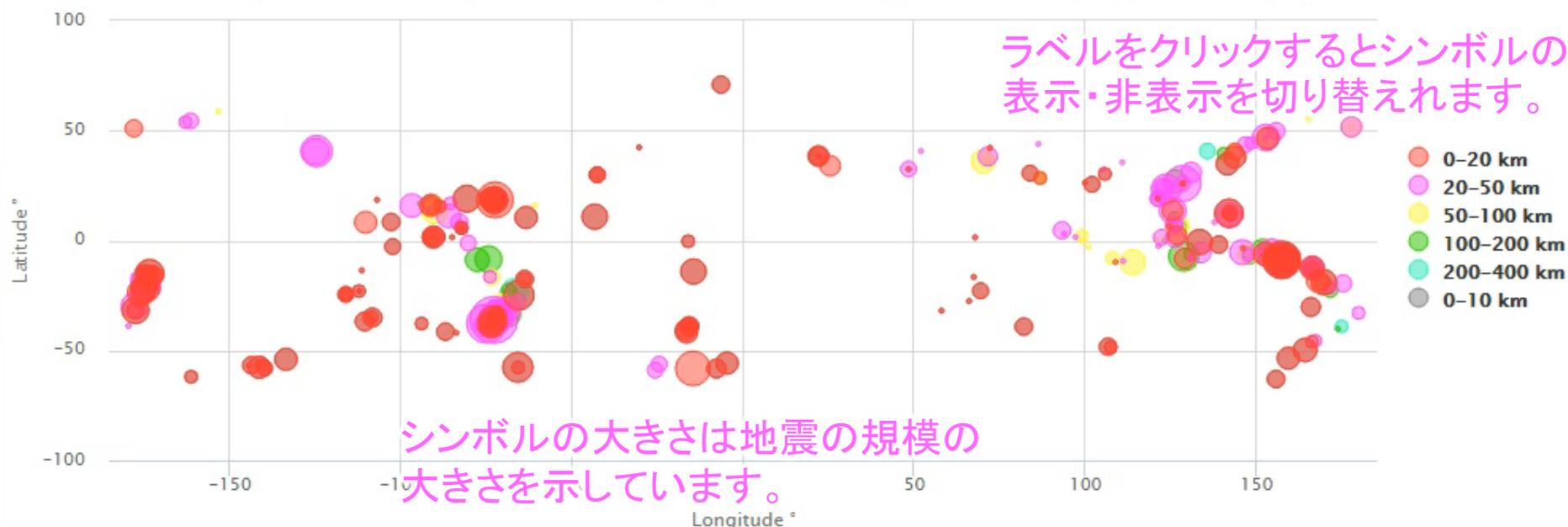
You can create charts by following the instructions below (🔧).

🔧 STEP 1: Please choose from one of the following data sets.

	<b>Moon</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SELENE (KAGUYA)</a> ⓘ
	<b>Solar radiation</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SORCE</a> ⓘ
	<b>Sunspot number</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SILSO</a> ⓘ
	<b>Solar eclipse</b>	<input type="radio"/> <a href="#">Fred Espenak</a> ⓘ
	<b>Atmospheric molecule</b>	<input type="radio"/> <a href="#">ACE-FTS</a> ⓘ <input type="radio"/> <a href="#">SMILES</a> ⓘ
	<b>Earthquake</b>	<input type="radio"/> <a href="#">USGS</a> ⓘ

## USGS earthquake map

Period: 1 Jan 2010 to 1 Mar 2010, Latitude: -90 to 90, Longitude: -180 to 180, Local time: 0 to 24, Magnitude: 0 to 10, Depth: 0 to 10



- This chart shows a earthquake map of the selected depths.
- Symbols used are for the earthquake locations and magnitudes.
- Hover the mouse cursor over the symbols to display more detailed information.
- Drag over the plot area to zoom in.
- Click the label to hide/show the symbols of the selected depth levels.

Please send questions or comments to "darts-admin AT ML.isas.jaxa.jp".

DARTS is maintained by C-SODA at ISAS/ JAXA.

Created date and time: 05/17/2016 18:52:21

STEP 1: Please choose from one of the following data sets.

	<b>Moon</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SELENE (KAGUYA)</a> ⓘ
	<b>Solar radiation</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SORCE</a> ⓘ
	<b>Sunspot number</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SILSO</a> ⓘ
	<b>Solar eclipse</b>	<input type="radio"/> <a href="#">Fred Espenak</a> ⓘ
	<b>Atmospheric molecule</b>	<input type="radio"/> <a href="#">ACE-FTS</a> ⓘ <input type="radio"/> <a href="#">SMILES</a> ⓘ
	<b>Earthquake</b>	<input checked="" type="radio"/> <a href="#">USGS</a> ⓘ

STEP 2: Please select the product.

**Product** ⓘ  Earthquake

STEP 3: Please choose a figure type, then input the parameters if any.

<b>Figure type</b>	Earthquake map ▼
<b>Period</b>	2010/01/01 [calendar] - 2010/03/01 [calendar]
<b>Latitude</b>	-90 - 90°
<b>Longitude</b>	-180 - 180°
<b>Local time</b>	0 - 24h
<b>Magnitude</b>	0 - 10 *The only events with magnitude 5 and over are currently available on C3.
<b>Depth</b> Clear	0 - 10 km <input checked="" type="checkbox"/> 0-20 km <input checked="" type="checkbox"/> 20-50 km <input checked="" type="checkbox"/> 50-100 km <input checked="" type="checkbox"/> 100-200 km <input checked="" type="checkbox"/> 200-400 km <input type="checkbox"/> 400-600 km
<b>Option</b> Clear	<input type="checkbox"/> No title <input type="checkbox"/> No subtitle (selection criteria) <input type="checkbox"/> <a href="#">Dagik Earth</a> image format ⓘ

STEP 4: Please click on the "Show" button to make a chart.

\*It may take several tens of seconds depending on the settings.

Show

Reload

# USGS earthquake map

Period: 1 Jan 2010 to 1 Mar 2010

Latitude: -90 to 90

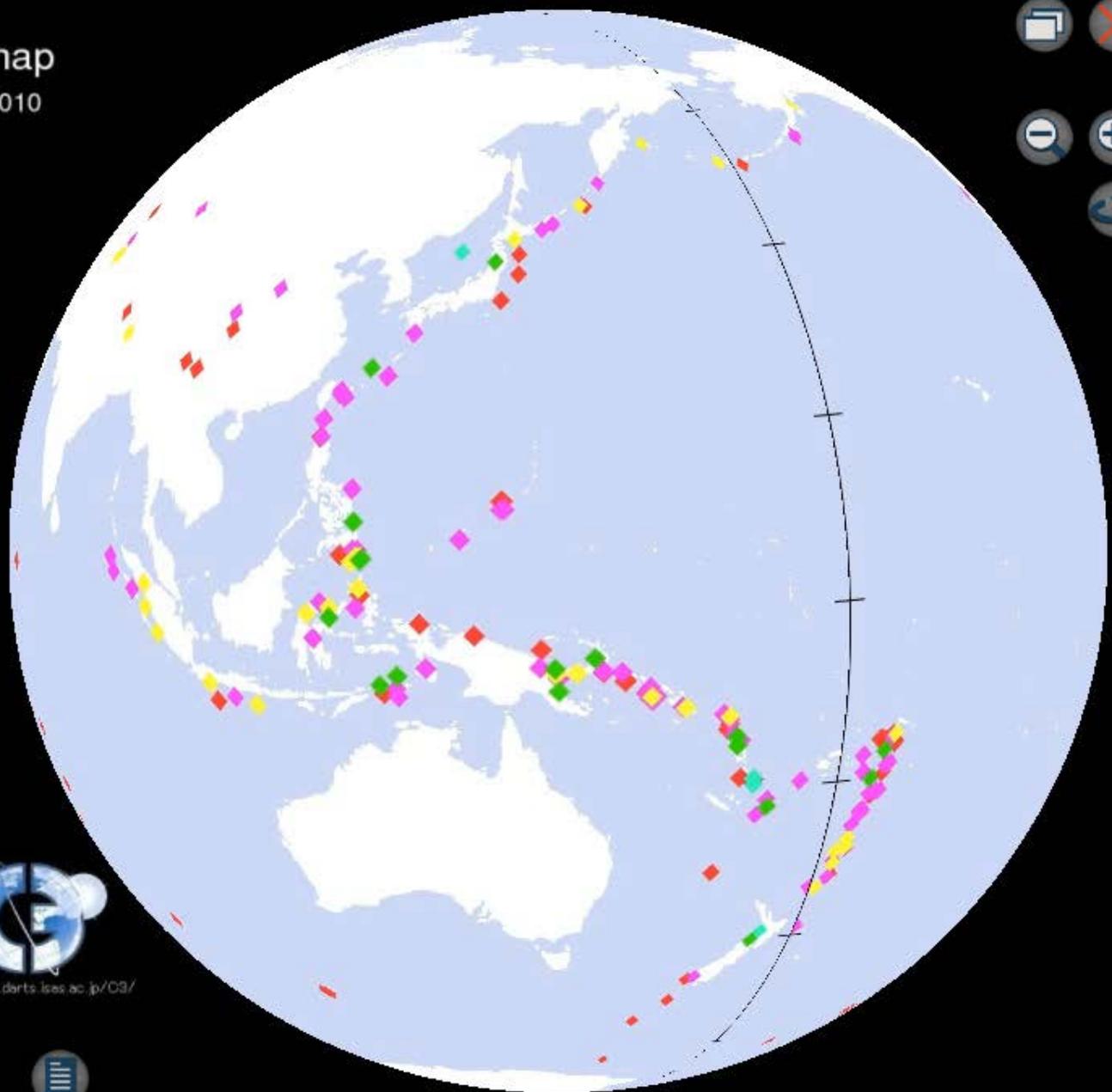
Longitude: -180 to 180

Local time: 0 to 24

Magnitude: 0 to 10

Depth: 0 to 10

- 0 - 10 km
- 0 - 20 km
- 20 - 50 km
- 50 - 100 km
- 100 - 200 km
- 200 - 400 km
- 400 - 600 km



Created by the Dagik and C3 teams.



<http://www.dagik.net/>



<http://www.darts.isas.ac.jp/C3/>



# Cross-Cutting Comparisons



This website provides an easy means to check various geoscience data. We hope this service will help with your study and education needs.

Koji Imai

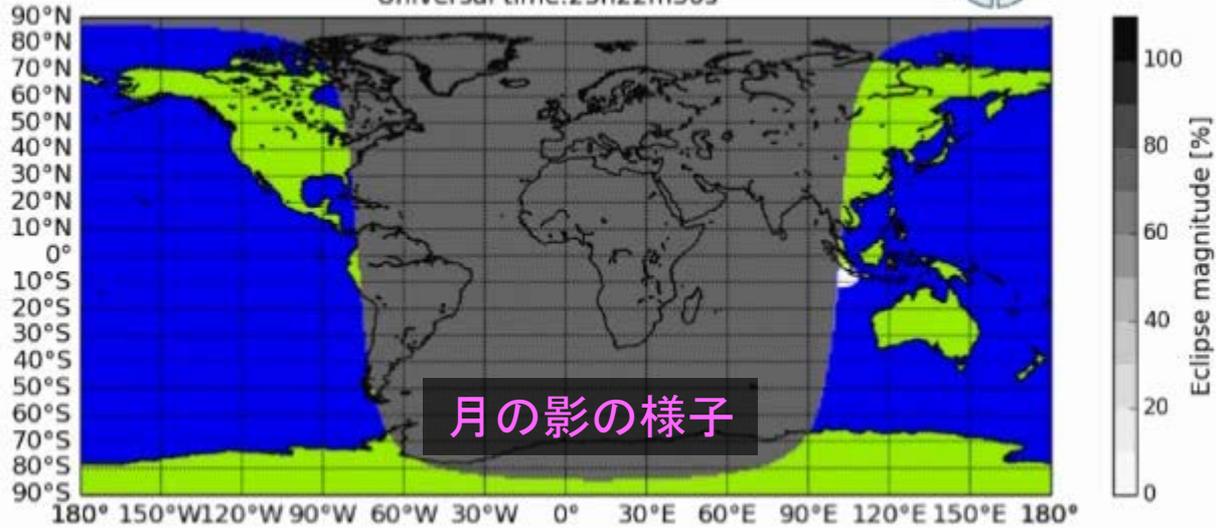
[Home](#)
[Get Started](#)
[Demo](#)
[FAQ's](#)
[日本語](#)

You can create charts by following the instructions below (🗨).

🗨 STEP 1: Please choose from one of the following data sets.

	<b>Moon</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SELENE (KAGUYA)</a> ⓘ
	<b>Solar radiation</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SORCE</a> ⓘ
	<b>Sunspot number</b>	<input type="radio"/> <a href="#">SILSO</a> ⓘ
	<b>Solar eclipse</b>	<input type="radio"/> <a href="#">Fred Espenak</a> ⓘ
	<b>Atmospheric molecule</b>	<input type="radio"/> <a href="#">ACE-FTS</a> ⓘ <input type="radio"/> <a href="#">SMILES</a> ⓘ
	<b>Earthquake</b>	<input type="radio"/> <a href="#">USGS</a> ⓘ

Total solar eclipse on 8 Mar 2016  
Universal time:23h22m30s



月の影の様子

Eclipse predictions by Fred Espenak, NASA/GSFC

Dagik Earth - Google Chrome

https://darts.isas.jaxa.jp/C3/cgi-bin/C3.cgi?en+ref+wide+FRED+20160309T++dagik,

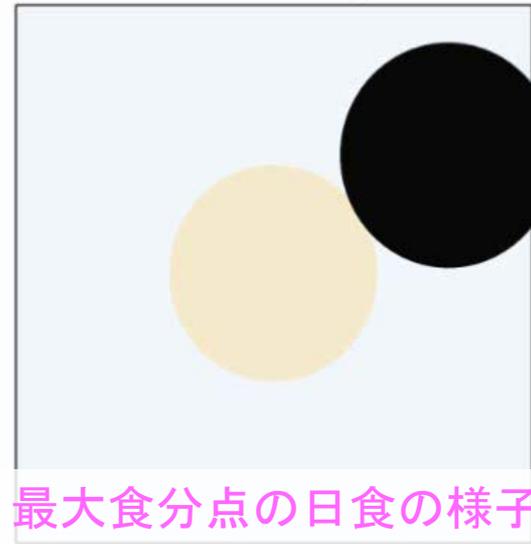
Total solar eclipse on 8 Mar 2016  
Universal time 23:24



疑似3D表示

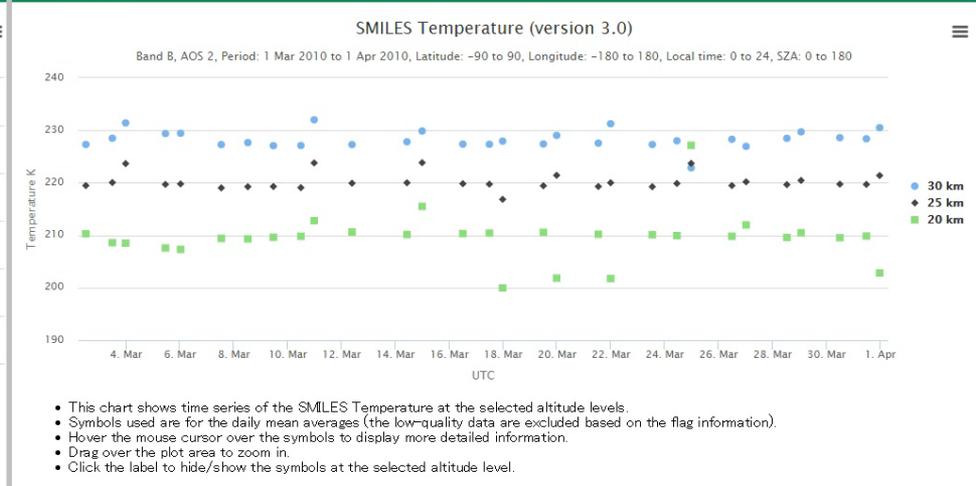
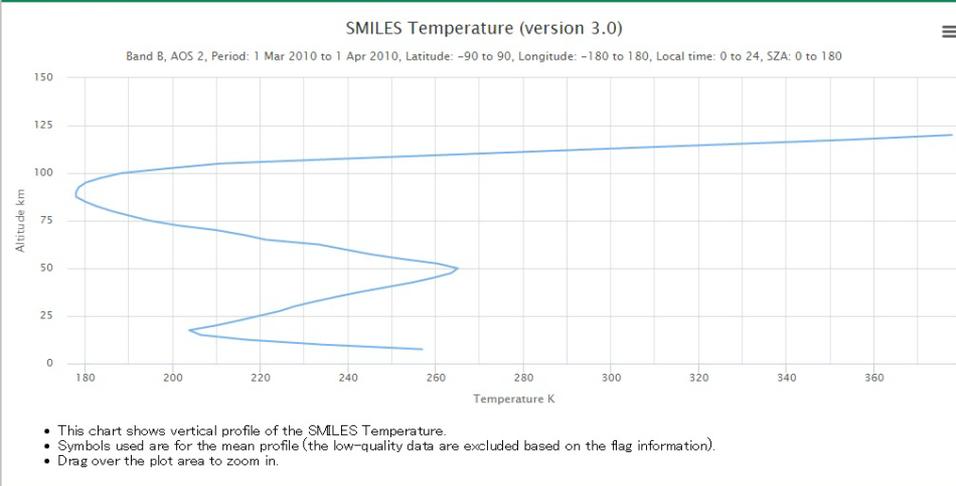
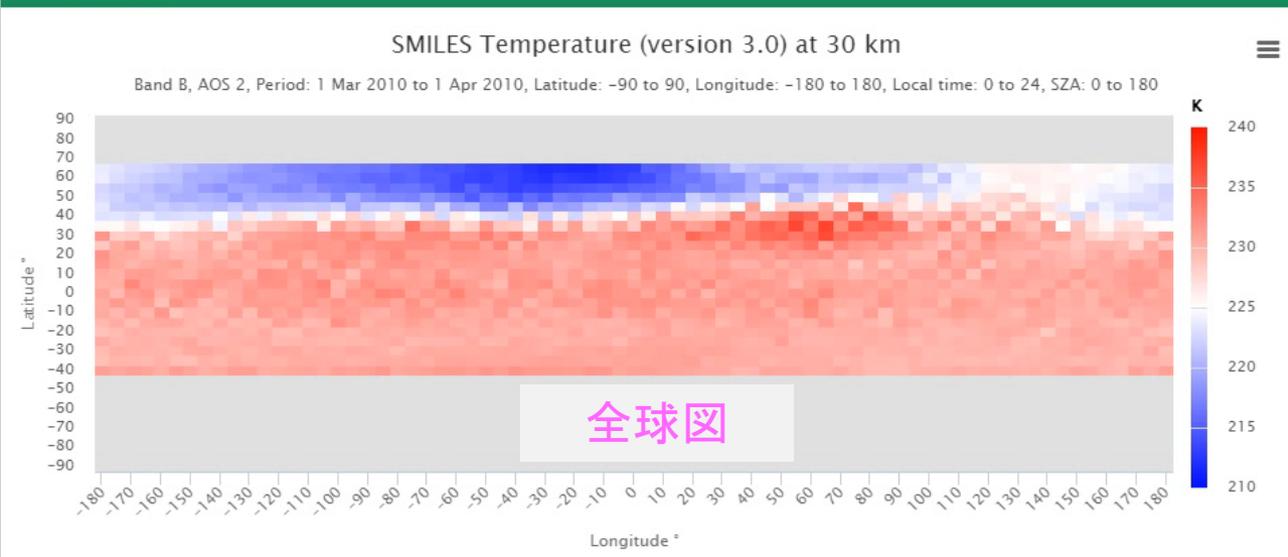


Total solar eclipse on 9 Mar 2016  
Universal time:00h28m30s Magnitude:1.0%



最大食分点の日食の様子

Latitude:10.1° Longitude:148.8° Solar zenith angle:30.3°  
Eclipse predictions by Fred Espenak, NASA/GSFC



# 分野横断型研究の例

## Institute of Space and Astronautical Science

HOME

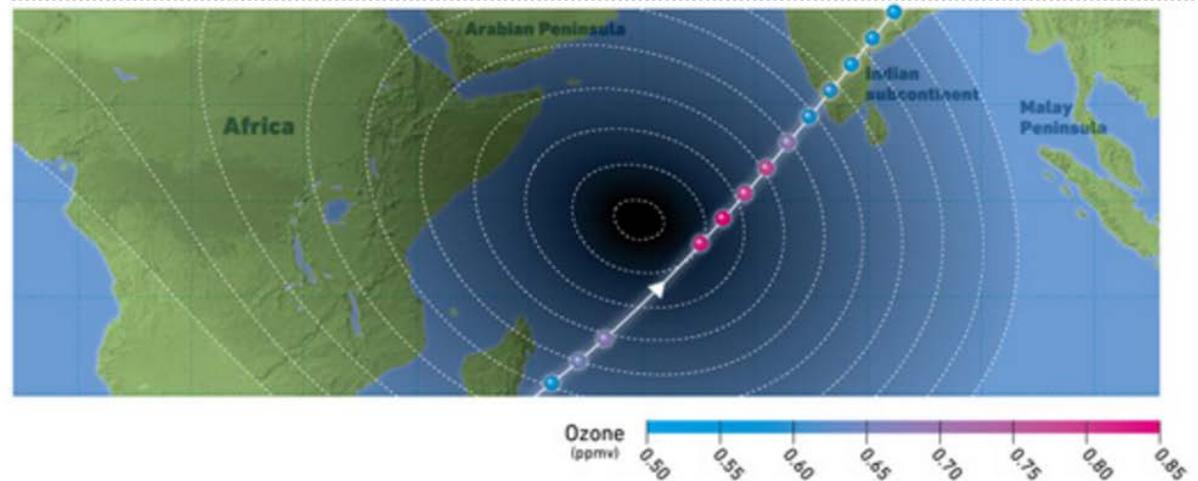
JAPANESE

### Topics

- ▶ 2013
- ▶ 2012
- ▶ 2011
- ▶ 2010
- ▶ 2009
- ▶ 2008
- ▶ 2007
- ▶ 2006
- ▶ 2005
- ▶ 2004

### 2015 Topics index

#### Study on the impact of sunlight on ozone in the atmosphere using solar eclipses



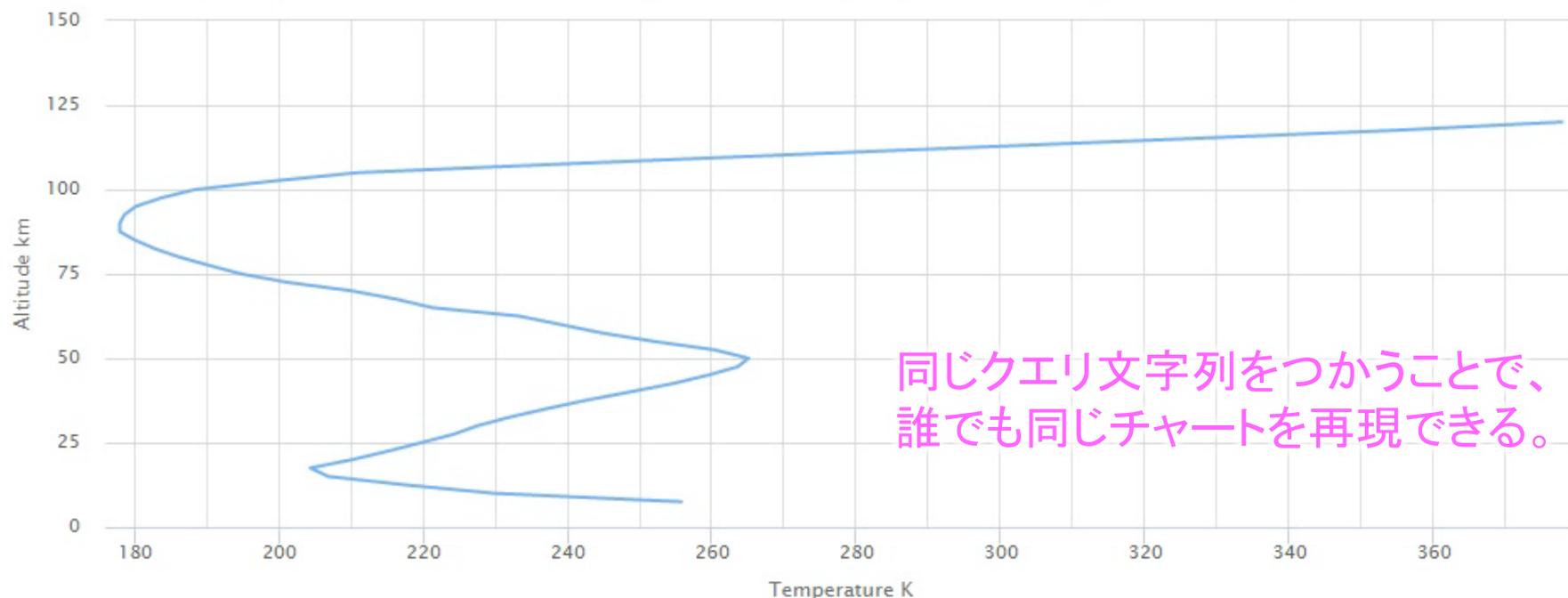
**Figure 3: SMILES observation during the solar eclipse.** © JAXA

[click on picture to enlarge.]

The arrow shows the direction of SMILES observation. The spherical symbols are the SMILES observation points, and the colors indicate the mixing ratio of ozone at the altitude of 60 km (mesosphere).

## SMILES Temperature (version 3.0)

Band B, AOS 2, Period: 10 Mar 2010 to 15 Mar 2010, Latitude: -90 to 90, Longitude: -180 to 180, Local time: 0 to 24, SZA: 0 to 180

同じクエリ文字列をつかうことで、  
誰でも同じチャートを再現できる。

- This chart shows vertical profile of the SMILES Temperature.
- Symbols used are for the mean profile (the low-quality data are excluded based on the flag information).
- Drag over the plot area to zoom in.

Please send questions or comments to "darts-admin AT ML.isas.jaxa.jp".

DARTS is maintained by C-SODA at ISAS/ JAXA.

Created date and time: 05/20/2016 07:49:59

# クエリ文字列について

本システムのクエリ文字列の構造:

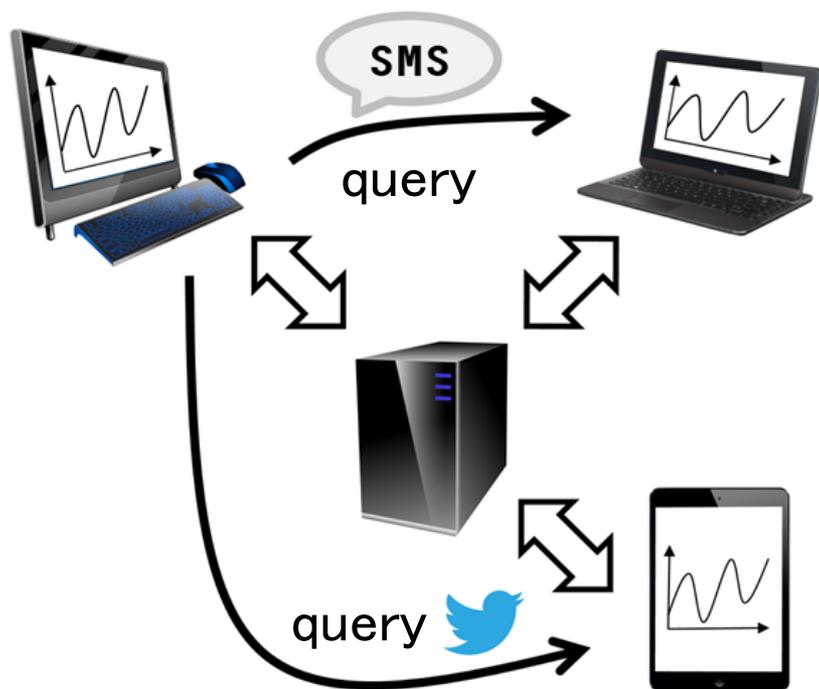
C3\_0077.cgi?en+SORCE\_TSI\_17\_timeSeries+20100101\_20100201  
ヘッダ情報 + データ選択部 + データ抽出部 + (解析手法)

- データセット名
- プロダクト名
- バンド
- バージョン
- チャートの種別など

- プロダクトのパラメータ
- 期間
- 緯度
- 経度
- 高度など

クエリ文字列にデータがどのように選択・処理されたかを明示

# クエリ文字列を活用した共有



テキストベースのサービスで  
クエリ文字列を簡単に共有できる！



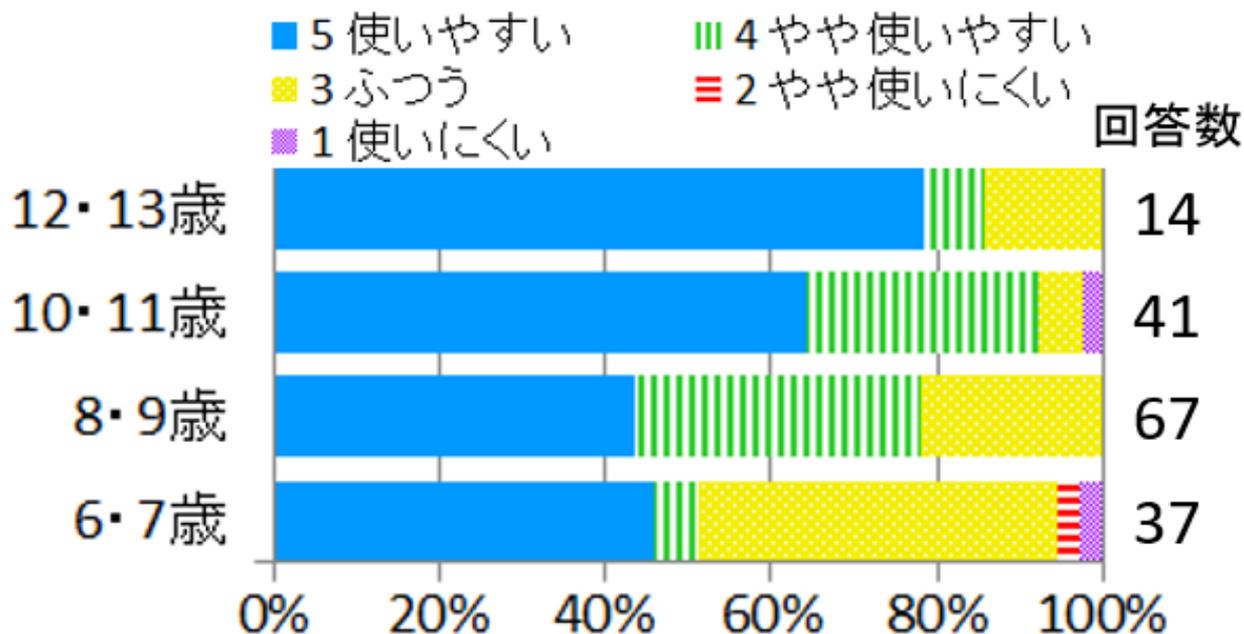
- ・ 紫外線量の経年変化  
2000年1月1日から10年間の紫外線量の経年  
<http://darts.isas.jaxa.jp/C3/cgi-bin/C3.cgi?re>  
➤ 10年間で約5%の増加が見られる。

クエリなら説明文と共に  
文書ファイルに一元管理できる

- ・ 日食時の中間圏オゾンの変動  
オゾンの増幅を示した様子を示した時系列図  
<http://darts.isas.jaxa.jp/C3/cgi-bin/C3.cgi?re>

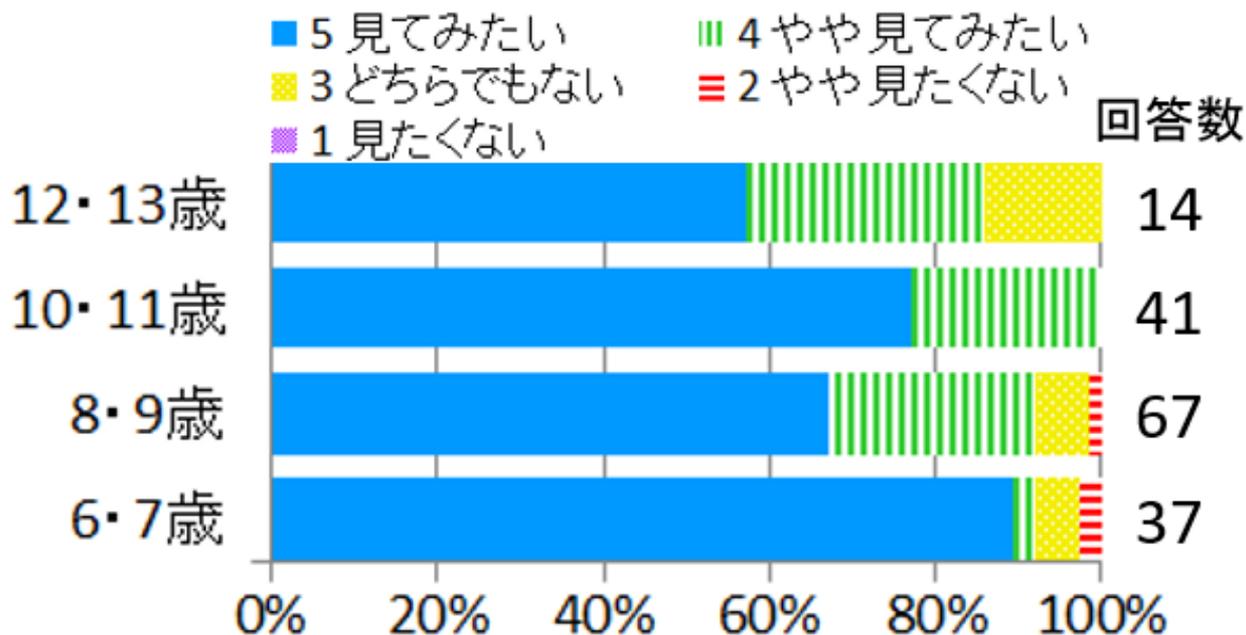
識別子のように扱うことも可能！  
図をファイルとして持つ必要がない。

質問: 使いやすかったですか？



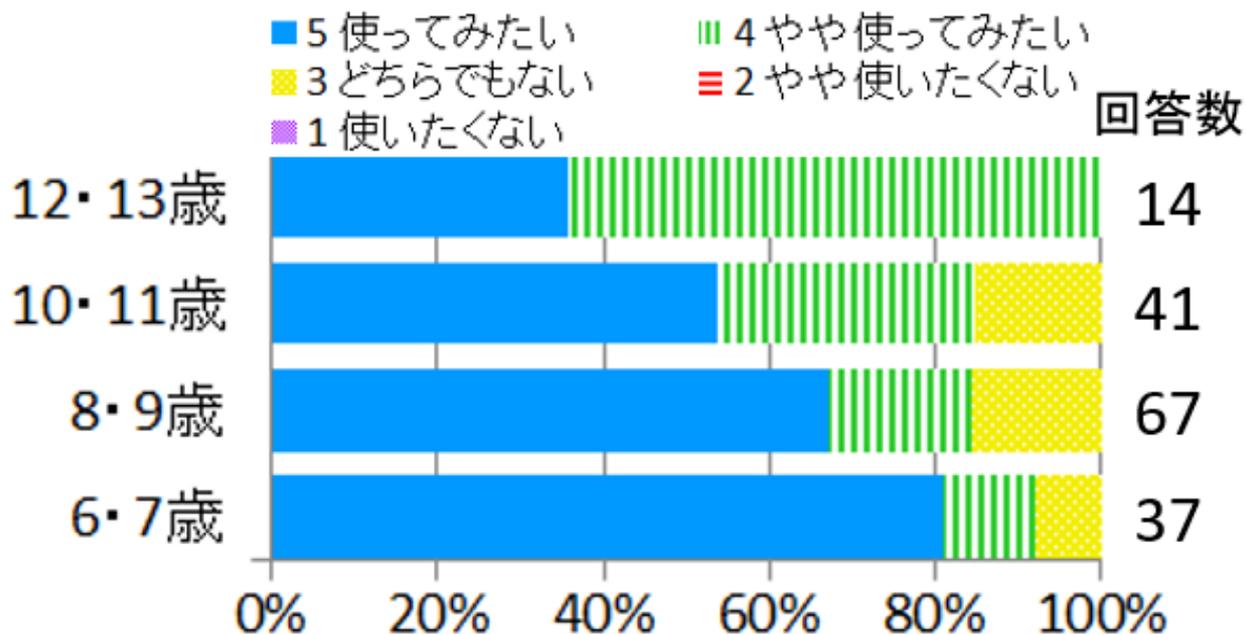
12・13歳は79%が「使いやすい」と回答した。  
一方で、8・9歳が「ふつう」と回答した割合は22%であったが、  
スタッフのサポートが必要であった。

質問: もっといろいろな科学データを見てみたいですか？



調査対象とした全年齢(6歳から13歳)の86%以上が、高評価(4点以上)の回答を示した。

質問：家に帰って使ってみたいですか？



調査対象とした全年齢（6歳から13歳）の84%以上が、高評価（4点以上）の回答を示した。