

1913 - 2013



100th Anniversary  
KAKIOKA

地磁気観測所におけるデータ公開と  
IUGONETへの期待

気象庁 地磁気観測所 調査課 長町信吾

## 地磁気観測所は102年目！

- 地磁気毎時値・・・1913年～ (1917～23年を除く)
- 毎分値・・・1976年～
- 毎秒値・・・1993年～
- 0.1秒値・・・1997年～
- 地電流毎時値・・・1962年～
- 毎分値・・・1987年～
- 毎秒値・・・2000年～
- 0.1秒値・・・1997年～
- 空中電気毎時値・・・1962年～
- 毎分値・・・2006年～

1913 - 2013



100th Anniversary  
KAKIOKA

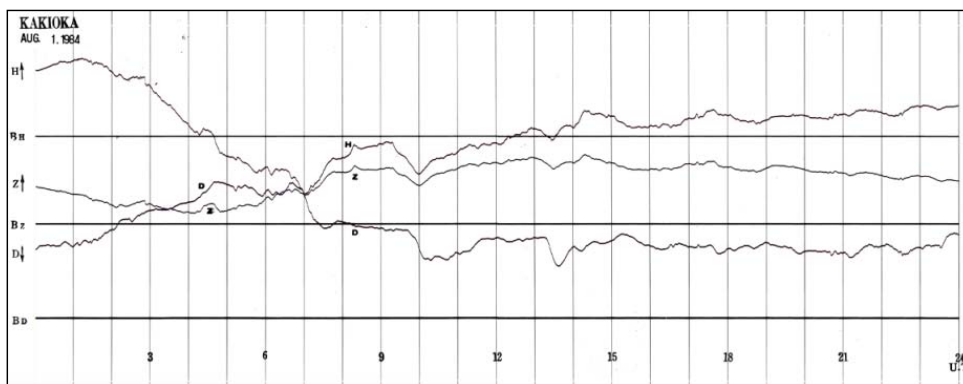


# アナログ記録のデジタル化

## 地磁気変化観測のデータ期間

Decade	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000 -		
Analog				ブロマイド記録 (1924 - 1995 72年分)									
Digital				印画紙記録を数値化して デジタルデータを作成					デジタル記録 (1976 - )				

地磁気**ブロマイド**記録 (感光印画紙)



## 従来

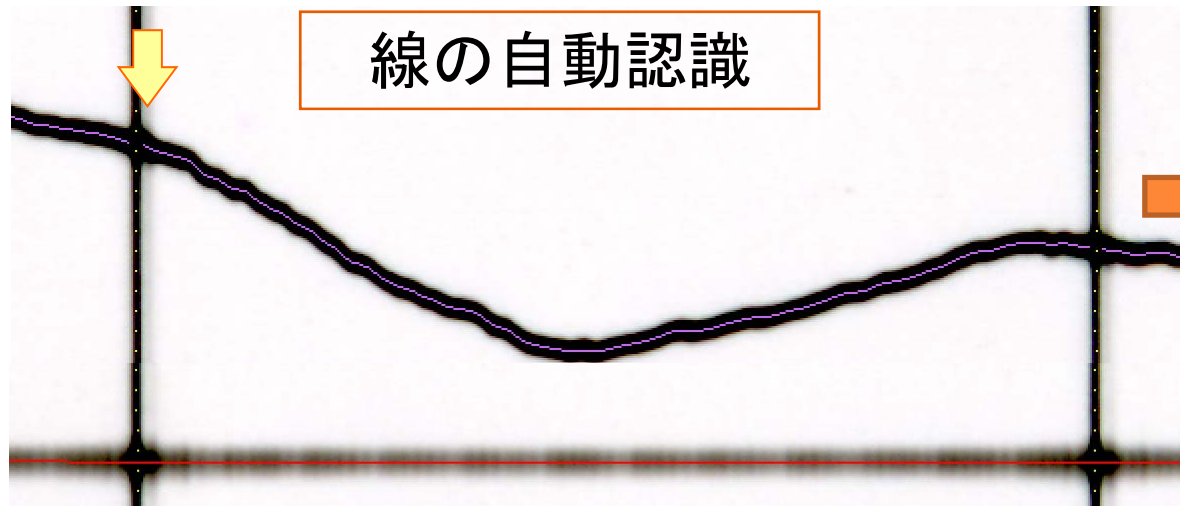
- ・手作業で読み取り
- ・1時間値として数値化

## コンピュータ処理により

- ・自動読み取り
- ・高分解能のデジタルデータ



# 自動読み取り & 時系列値への変換



座標データに変換

x-axis	y-axis	hour	minute	height
412	242	0	0.784	10.245
413	241	0	0.892	10.202
414	241	0	1.019	10.202
415	241	0	1.146	10.202
416	241	0	1.274	10.202
417	241	0	1.401	10.202
418	241	0	1.529	10.202
419	240	0	1.656	10.160
420	240	0	1.783	10.160
421	240	0	1.911	10.160
422	240	0	2.038	10.160
423	240	0	2.166	10.160
424	241	0	2.293	10.202
425	241	0	2.420	10.202
426	241	0	2.548	10.202
427	241	0	2.675	10.202
428	241	0	2.803	10.202
429	241	0	2.930	10.202
430	242	0	3.057	10.245
431	242	0	3.185	10.245
432	242	0	3.312	10.245
433	243	0	3.439	10.287
434	243	0	3.567	10.287
435	243	0	3.694	10.287
436	243	0	3.822	10.287
437	243	0	3.949	10.287
438	243	0	4.076	10.287
439	243	0	4.204	10.287
440	243	0	4.331	10.287
441	243	0	4.459	10.287
442	243	0	4.586	10.287
443	242	0	4.713	10.245

平均処理

毎分値  
or  
other interval

地磁気の変換

$$v = s * r + 0.5 * a * r * r + b$$

v: 磁場の値

s: 寸法値

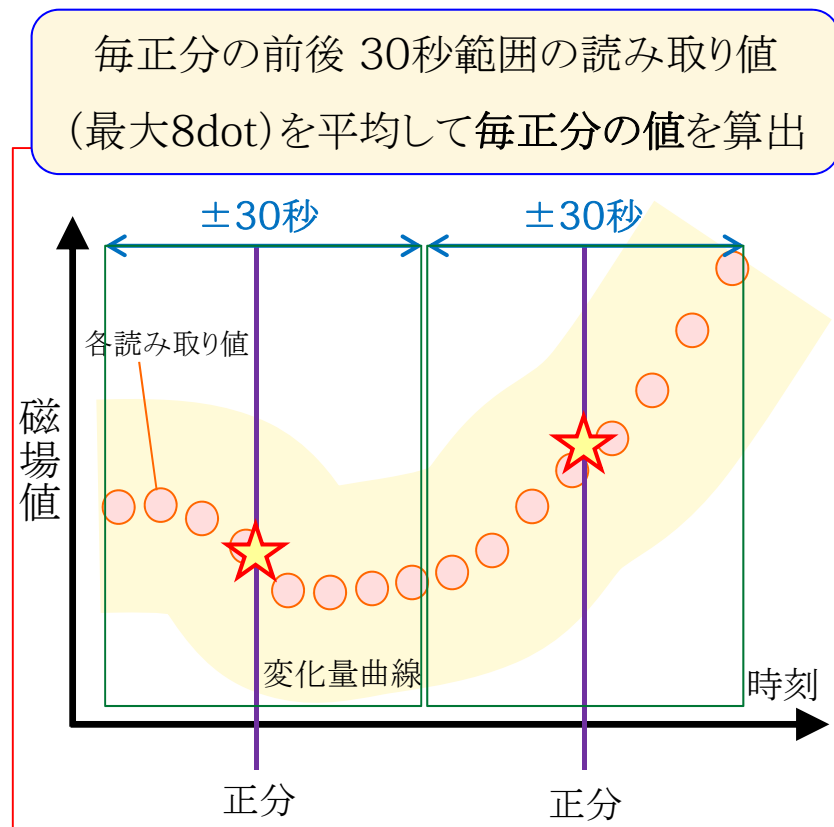
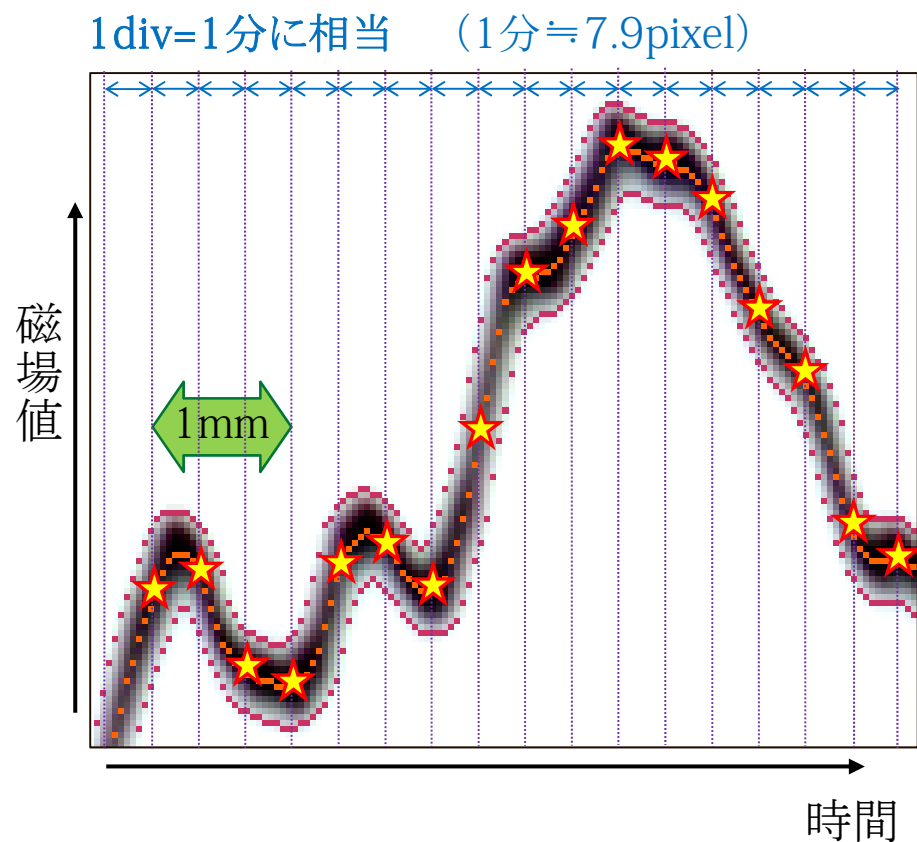
r: 読取振幅

a: a-factor

b: 基線値



# アナログ記録のデジタル化



Mashiko *et al.* Digitization of bromide paper records to extract one-minute geomagnetic data, *Data Science Journal*, 12, p.WDS254-WDS257, 2013

## アナログ記録のデジタル化

- 地磁気毎時値・・・1913年～ (1917～23年を除く)
- 毎分値・・・1976年～
- デジタル化毎分値・・・1964年～1976年  
(今年度は1963年より8.5年分を予定)
- 毎秒値・・・1993年～
- 0.1秒値・・・1997年～
- 印画紙画像・・・数値データと同期間を公開予定
- 地電流毎時値・・・1962年～
- 毎分値・・・1987年～
- 毎秒値・・・2000年～
- 0.1秒値・・・1997年～
- 空中電気毎時値・・・1962年～
- 毎分値・・・2006年～



# データダウンロードページ(2012年12月公開)

[Top](#)

• Geomagnetic data

[Kakioka\(KAK\)](#)

[Memambetsu \(MMB\)](#)

[Kanoya\(KNY\)](#)

[Chichijima\(CBI\)](#)

• Geoelectric data

[Kakioka\(KAK\)](#)

[Memambetsu \(MMB\)](#)

[Kanoya\(KNY\)](#)

• Atmospheric Electric data

[Kakioka\(KAK\)](#)

[Memambetsu \(MMB\)](#)

• Observational Investigation

[Haraigawa\(HRG\)](#)

• Annual means of geomagnetic data

[Return to Home](#)

## Kakioka geomagnetic field

**Average 1-hour (00-59)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1924-01-31T15:00:00 to 1 month ago (-P1M)

Geomagnetic field (KAK)

definitive

DHZF

ダウンロードフォームへ

メタデータへ

**Average 1-hour (00-59)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1913-01-08T15:00:00 to 1916-12-31T14:00:00

Geomagnetic field (KAK)

definitive

DHZF

**Average 1-minute (00:30-01:29)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1976-01-01T00:00:00 to 1 month ago (-P1M)

Geomagnetic field (KAK)

definitive

DHZF

**Average 1-minute (00:30-01:29)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1964-01-01T00:00:00 to 1975-12-31T23:59:00

Geomagnetic field digitized from magnetograms (KAK)

quasi-definitive

DHZF

デジタル化毎分値

**1-second (instantaneous)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1993-04-01T00:00:00 to 1 month ago (-P1M)

Geomagnetic field (KAK)

definitive

DHZF or XYZF

XYZ成分で提供開始!

**1-decisecond (instantaneous)**

[Metadata](#)

[Digital data files](#)

from 1997-06-01T00:00:00 to 1 month ago (-P1M)

Geomagnetic field (KAK)

variation

XYZF



# データダウンロードページ(2012年12月公開)

## Download Data

Geomagnetic field digitized from magnetograms  
Kakioka Magnetic Observatory(KAK)  
Average 1-minute (00:30-01:29)

**quasi-definitive data are valid from Jan 1964 to Dec 1975**

E-mail

Research field

Start date

Year, Month

End date

Year, Month

Time interval you can choose for download should not be more than one year

Confirm

I accept the conditions of use on the top page of 'Digital Data Service' and correct.





## ダウンロード利用件数

2012年・・・12件

2013年・・・2277件

2014年(8/11まで)・・・901件

合計 3190件

ご利用ありがとうございます！



# 2013年3月 IUGONET登録

## Search Results

kakioka magnetic field

Time from:  to  [UTC]

Data Set (  Numerical  Plot / Movie )  Data File / Plot  Instrument  Observatory

Results 1-10 of 35.

Results/Page  | Sort items by  In order

## Item hits:

Resource Name
Resource Type
Description
Association

### [Kakioka geomagnetic field 1-second digital data in IAGA-2002 format](#)

#### Data Set

The geomagnetic field 1.0 second digital data observed at Kakioka (KAK) in IAGA-2002 format. Data file comprises: Twelve mandatory file header records, Unlimited optional comment records, One mandatory data header record, A series of data records. Every record is 70 characters long plus the machine-dependent carriage return / line feed. Details of the format is described at <http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/mdplt/format/iaga2002.html>

Start Date: 1983-02-01T00:00:00

Stop Date: 2011-01-31T23:59:59

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/Sec3.html>

Repository: [spase://IUGONET/Repository/WDC\\_Kyoto/WDC](spase://IUGONET/Repository/WDC_Kyoto/WDC)

Instrument: [spase://IUGONET/Instrument/WDC\\_Kyoto/WDC/KAK/Magnetometer](spase://IUGONET/Instrument/WDC_Kyoto/WDC/KAK/Magnetometer)

### [Kakioka geoelectric field 1-second digital data in IAGA-2002 format](#)

#### Data Set

The geoelectric field 1-second digital data observed at Kakioka (KAK) in IAGA-2002 format. Data file comprises: Twelve mandatory file header records, Unlimited optional comment records, One mandatory data header record, A series of data records. Every record is 70 characters long plus the machine-dependent carriage return / line feed. Details of the format is described at <http://www.ngdc.noaa.gov/IAGA/vdat/iagaformat.html>

Start Date: 2000-01-01T00:00:00

Relative Stop Date: 1 month ago (-P1M)

<http://www.kakioka-jma.go.jp/en/index.html>

Repository: <spase://IUGONET/Repository/KMO-JMA/DigitalDataService>

Instrument: <spase://IUGONET/Instrument/KMO-JMA/KAK/Geo-ElectricFieldSensor>



# IUGONETから柿岡へのアクセス件数

2013年3月～2014年7月まで  
アクセスログから”iugonet”なる文字列を抜き出すと・・・

```
- [11/Mar/2013:10:51:41 +0900] "GET /en/index.html HTTP/1.1" 200 2948 "http://search.iugonet.or
- [29/Mar/2013:17:15:47 +0900] "GET /en/index.html HTTP/1.1" 304 - "http://search.iugonet.org/i
- [15/Apr/2013:08:55:08 +0900] "GET /en/index.html HTTP/1.1" 200 2948 "http://search.iugonet.or
[09/Dec/2013:16:43:25 +0900] "GET / HTTP/1.1" 200 23997 "http://www.iugonet.org/members.html"
[28/Dec/2013:22:20:13 +0900] "GET /en/ HTTP/1.1" 200 2948 "http://www.iugonet.org/en/members.f
[08/Jan/2014:13:08:38 +0900] "GET / HTTP/1.1" 200 23949 "http://www.iugonet.org/members.html"
[25/Jun/2014:10:37:07 +0900] "GET / HTTP/1.1" 200 24427 "http://www.iugonet.org/members.html"
```

たった **7件!**



## なぜ少ないのか・・・勝手な想像

- Granuleがないから？  
担当者が転勤しても管理しきれるか？
- ブラウザ上での検索は主流な使われ方ではない？  
UDASなんかを使うのが主流？
- 検索結果の表示順？  
キーワードによってはWDC京都が先
- そもそも需要がない？  
一番悲しい理由・・・



## IUGONETに(データ提供元として)期待すること

- 利用の統計情報の共有

  - 各メタデータへのアクセス(Hit)件数

  - 検索キーワードランキング

  - UDASでのアクセス状況(ブラウザ検索との件数比較?)

  - などなど・・・

外部協力機関としても、  
改善、工夫できる部分が見つかるかもしれない！



# 年報WEB化



CD-ROMを廃止し、WEBに移行



# 地磁気現象カタログをWEBで提供

## Monthly Data Viewer

Upper Panel (Data Plot)

Plot type  
 Monthly /1 site  10-daily /4 site

Observatory  
 KAK  MMB  KNY  CBI

Elements  
 Geomagnetic data  Geoelectric data  
 Atmospheric electric data  K index

Year, Month  
 2014 June  
 Day  1-10  11-20  21-

Downloadable Digital Data on Jun.2014

Geomagnetic Data  
 KAK [1hour](#) [1min](#) [1sec](#) [0.1sec](#)  
 MMB [1hour](#) [1min](#) [1sec](#) [0.1sec](#)  
 KNY [0.1sec](#)

Geoelectric Data  
 KAK [1hour](#) [1min](#) [1sec](#) [0.1sec](#)  
 MMB [1hour](#) [1min](#) [1sec](#) [0.1sec](#)  
 KNY [1hour](#) [1min](#) [1sec](#) [0.1sec](#)

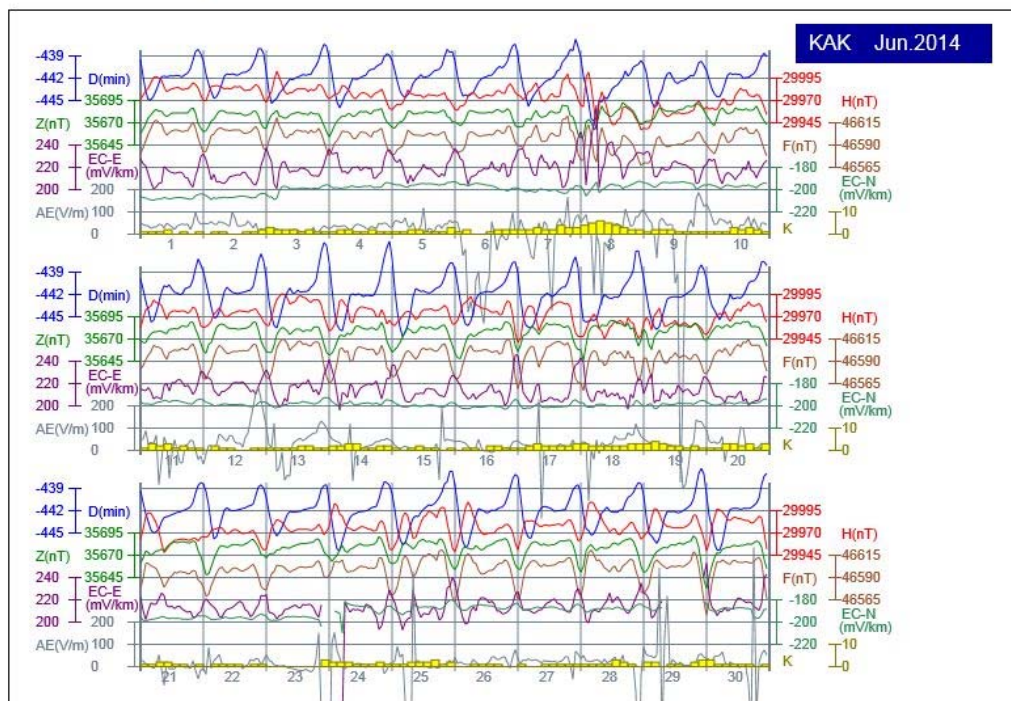
Atmospheric electric Data  
 KAK [1hour](#) [1min](#)

Lower Panel (Geomagnetic Event List)

Observatory  
 KAK  MMB  KNY

Search period  
 Start: 2012 August  
 End: 2014 August

Geomagnetic Events  
 Magnetic Storm  Telluric Storm  
 Sudden Impulse  Bay



Geomagnetic Storm Catalog KAK from Aug.2012 to Aug.2014																			
Date Y-m-d	Begin- ing h m	Main phase d h	Last phase d h	End- ing d h	Type	Q	Range of ssc						Max Activity			Storm Range			
							H		D		Z		DA	day	3h-period	K	H (nT)	D (nT)	Z (nT)
							A (nT)	D (min)	A (nT)	D (min)	A (nT)	D (min)							
2012-08-02	10 :51	02 13.1	02 15.3	02 24	ssc*	C	+7	4	-0*	1	+5	4	m	02	56	5	68	26	33
2012-09-30	11 :32	30 14.0			C	ssc*	B	+17	6	-0*	1	+10	6						
2012-09-30	23 :05	30 23.5	01 01.2	01 16	ssc*	B	+5	1	-2*	1	+3	1	m	01	1	5	154	108	86
2012-10-08	05 :16	08 05.5	08 12.1	09 24	ssc	C	+9	5	+4	1	+5	5	ms	08	3	6	138	93	64
2012-10-13	03.4	13 03.5	13 11.0	14 22	sg								m	13	24	5	115	90	52

Jump to the top of the table [Magnetic storm](#) [Telluric storm](#) [Sudden impulse](#) [Bay](#) [Solar flare effect](#) [K index](#) [Pi](#)



# 地磁気現象カタログをWEBで提供

Lower Panel (Geomagnetic Event List)

Observatory  
 KAK  MMB  KNY

Search period  
 Start: 2012 August  
 End: 2014 August

Geomagnetic Events  
 Magnetic Storm  Telluric Storm  
 Sudden Impulse  Bay  
 Solar Flare Effect  K index  
 Magnetic Pulsation(  Pi  Pc )

Sort  
 Time Series  H Range  
 D Range  Z Range

Geomagnetic Storm Catalog KAK from Aug.2012 to Aug.2014																			
Date Y-m-d	Begin- ing h m	Main phase d h	Last phase d h	End- ing d h	Type	Q	Range of ssc						DA	Max Activity			Storm Range		
							H		D		Z			day	3h-period	K	H (nT)	D (nT)	Z (nT)
							A (nT)	D (min)	A (nT)	D (min)	A (nT)	D (min)							
2012-08-02	10 :51	02 13.1	02 15.3	02 24	ssc*	C	+7	4	-0*	1	+5	4	m	02	56	5	68	26	33
2012-09-30	11 :32	30 14.0			C	ssc*	B	+17	6	-0*	1	+10	6						
2012-09-30	23 :05	30 23.5	01 01.2	01 16	ssc*	B	+5	1	-2*	1	+3	1	m	01	1	5	154	108	86
2012-10-08	05 :16	08 05.5	08 12.1	09 24	ssc	C	+9	5	+4	1	+5	5	ms	08	3	6	138	93	64
2012-10-13	03.4	13 03.5	13 11.0	14 22	sg								m	13	24	5	115	90	52

Jump to the top of the table [Magnetic storm](#) [Telluric storm](#) [Sudden impluse](#) [Bay](#) [Solar flare effect](#) [K index](#) [Pi](#) [Pc](#)

(需要があるなら)  
 現象表メタデータも作成、登録します！





## まとめ

- 柿岡データダウンロードページ  
多数のご利用ありがとうございます
- IUGONETからのジャンプ数  
たったの7件！
- 統計情報の共有を  
利用状況が分かれば改善策を講じられるかも？
- 現象カタログの提供を開始予定  
需要があればメタデータを提供します

