



# 地磁気世界資料解析センター News

## 1. 新着地磁気データ

前回ニュース(2016年3月31日発行, No.156)以降入手、または、当センターで入力したデータのうち、オンラインデータ以外の主なものは以下のとおりです。

オンライン利用データの詳細は (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/index-j.html>) を、観測所名の省略記号等については、観測所カタログ (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/obs-j.html>) をご参照ください。

また、先週の新着オンライン利用可データは、(<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/onnew/onnew-j.html>) で御覧になれば、ほぼ2ヶ月前までさかのぼることもできます。

### Newly Arrived Data

- (1) Annual Reports and etc. (off-Line) : NGK (Jan. - Apr., 2016)、KIR (2015)
- (2) Kp index : (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/kp/index-j.html>) : (Mar. - Apr., 2016)

## 2. ASY/SYM 指数

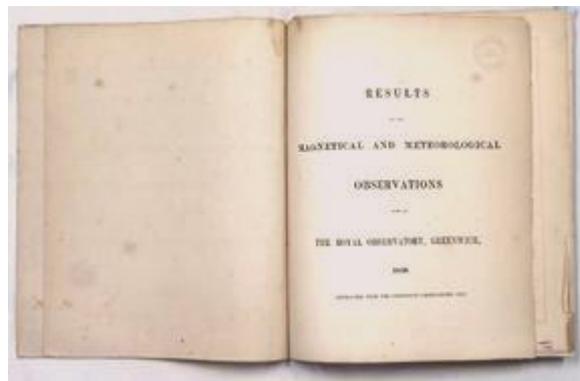
2016年3-4月のASY/SYM指数を算出し、ホームページに載せました。

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/aeasy/index-j.html>

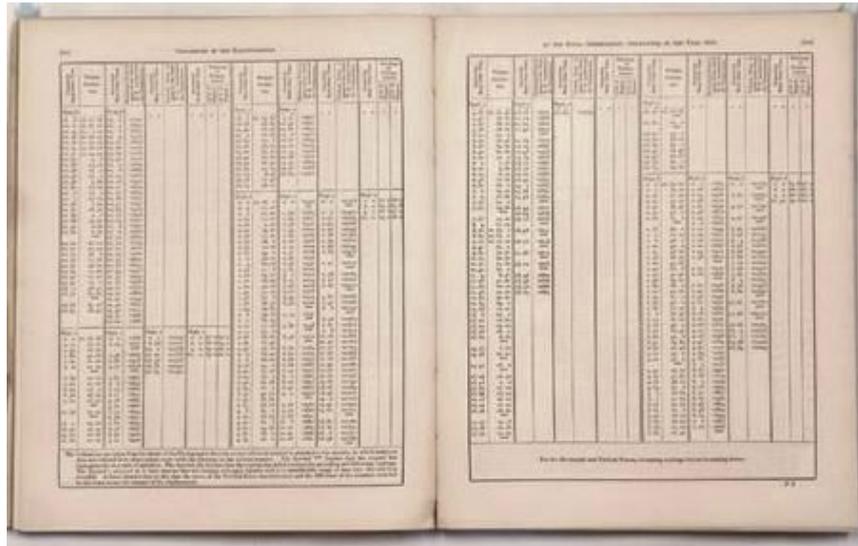
## 3. 英国地質調査所(BGS)から英国における1841年以降の地磁気観測年報を受領

British Geological Survey (英国地質調査所) が所蔵する、1841年以降のグリニッジ天文台における地磁気観測データを中心とする年報等全235冊にのぼる大量の資料が、当センターに寄贈されました。まだ詳細は調べておりませんが、この中には、いくつかの歴史的な大磁気嵐の期間のデータも含まれています。例えば、写真1に示します1859年のグリニッジ (Greenwich) の年報には、Carringtonにより初めて目視で観測された白色光の大フレアとして有名なカリントンフレア (Carrington flare) による、大きな Solar Flare Effect (SFE)

(注1) や、その後、わずか1日で地球に到達したそのフレアに関連すると考えられる巨大な磁気嵐の時のデータも含まれています。(写真2の数値表)

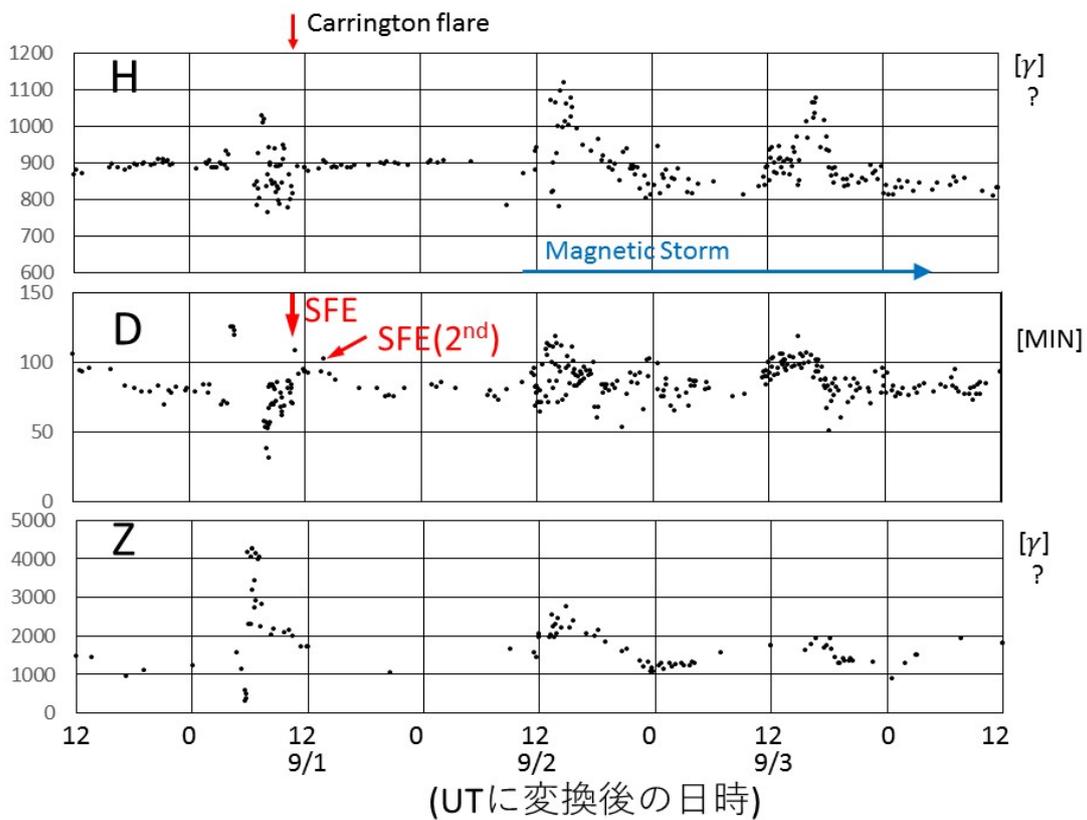


<写真1: 寄贈された資料の一部>



<写真2： 年報に記録された地磁気の観測値>

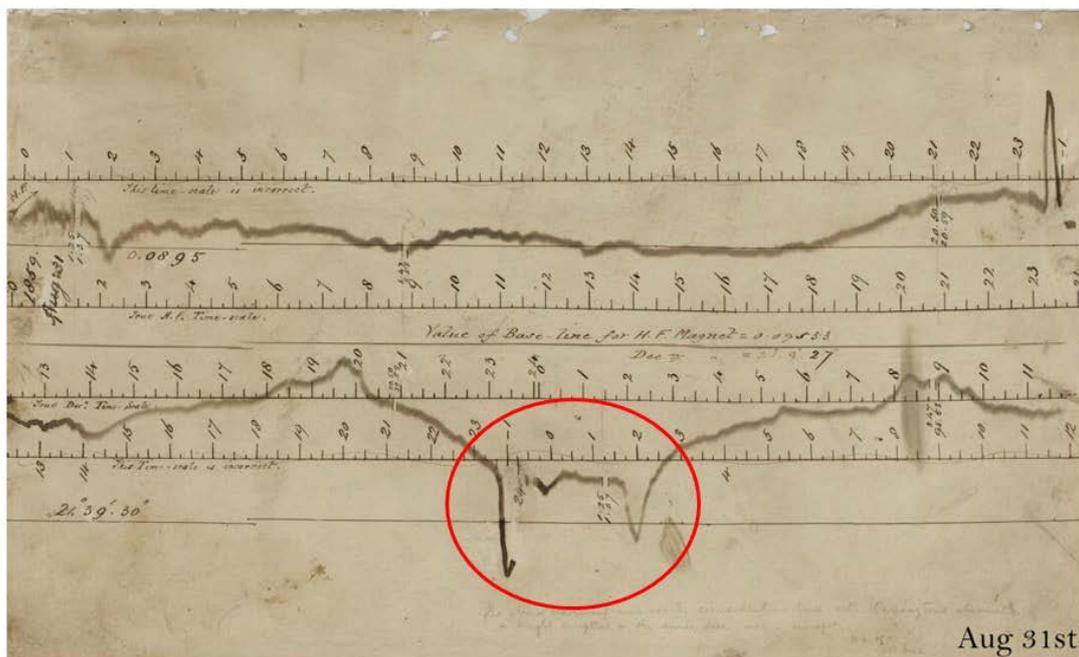
図1は、上記数値表から入力した1859年8月31日から9月3日まで4日間のデータをプロットしたもので、当時は人間が目視により数値を読み取り、手で記録していたため、観測の間隔や地磁気成分毎に時刻が異なります。短いときは数分間隔で読み取られています、長いときは数時間のギャップがあります。そのため、ここではデータは線で結ばずに、点を描いて示すことにします。



<図1：9月1日から9月3日にかけてのGreenwichにおける磁場変動>

もう一つ、現代の記録と違って注意が必要なことは、時刻が、地磁気観測データの記録に現在一般的に用いられている世界時(UT)ではなく、Astronomical time(Greenwich では正午から始まる時刻)が使われていることで、データ表には Greenwich Mean Solar Time と書かれていますが、これは現在の Greenwich Mean Time とは12時間ずれている(遅れている)ので、注意が必要です(注2)。図1では、現在の世界時(UT)の定義に合わせ、12時間進めています。また、単位についての記述も、度・分・秒の地磁気偏角(D成分)ははっきりしていますが、水平(H)および鉛直(Z)成分の単位の記述が見当たりませんので、図では当時物理学で一般的に使われていたと考えられるガンマ( $\gamma$ )を仮定しています(注3)。

データをプロットして少し気になる、あるいは興味深いのは、9月1日の11時過ぎに発生した巨大フレア(Carrington flare)によると思われる巨大(角度で38.7分、nT単位では約200nT)なSFEがD成分に見られますが、これがこの記録(表)では11:00(UT)と記録されていて、web等に記述されている11:15や11:23ではない(例えば、Boteler, 2006 in Advances in Space Research; 或いは、[http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2008/06may\\_carringtonflare/](http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2008/06may_carringtonflare/))ことです。また、約3時間後の14:56にも同様な変動が見られます。



<http://www.geomag.bgs.ac.uk/education/carrington.html>

<図2: Carrington flare による Solar Flare Effect>

図2は、BGSのホームページで公開されています Carrington flare の時のマグネトグラムですが、赤丸で囲った部分に対応するSFEであると考えています。これに対応する点が、図1に赤矢印で示しています。これを見ますと、時間軸が2本あって見づらいのですが、下から2本目がD成分に対応する時間軸だとしますと、SFEは8月31日の23:15 Astronomical Time、すなわち、9月1日の11:15 UT となって、論文等の記述とも一致することになります。ただし、そうすると、数値表の時刻とは矛盾します。この点は、今後検討する必要があります。興味深いのは、約3時間後に、再度かなり大きなSFEが見られることです。すなわち、Carrington flare は一発ではなく、連続して大きなフレアが2回発生したことになり、これが磁気嵐としてどのように現れているかも、今後解析すべきことであると考えています。

データを眺めていると、上記のように、気になる変動や様々な疑問が出てきます。同じデータであっても、スキャン画像をPCの画面に見ていたのではなかなか気がつきにくいけれども、数値を入力して時間軸を合わせプロットすると気がつくことも多いので、サンプリングの時間間隔が成分により異なる、これら

Greenwich における貴重な地磁気観測データを、できる限りデジタル化して公開できるよう、Format を含め、今後検討したいと考えています。

注1：SFE(Solar Flare Effect)：フレアから放射された X 線や紫外線が、電離層下部(E 層および D 層)を電離し、その高度を吹いている中性風によるダイナモ電流、あるいはそこに存在する静電場による電流が地上で磁場変化として観測される。

注2：Greenwich でいつまでこの時刻(Greenwich mean solar time)がデータの表記に使われていたかは未調査。

注3：1γ=1 nT (ナノテスラ)

(家森 俊彦)

#### 4. 2015 年の観測所地磁気データ確定/暫定値サービス統計

当センターで2015年1年間にホームページからサービスした観測所地磁気データ確定/暫定値サービスの観測所、年代別件数は以下の通りでした。

観測所別上位 20 カ所

1 時間値		1 分値		1 秒値	
Alibag (ABG)	:299	Kakioka (KAK)	:1237	Kakioka (KAK)	:1409
Niemegk (NGK)	:271	Hermanus (HER)	: 718	Kanoya (KNY)	: 323
Addis Ababa (AAE)	:212	Dumont d'Urville (DRV)	: 650	Memambetsu (MMB)	: 168
Huancayo (HUA)	:212	Addis Ababa (AAE)	: 607	Urumqi(WMQ)	: 59
Kakioka (KAK)	:202	Kanoya (KNY)	: 607	Kanozan (KNZ)	: 50
Honolulu (HON)	:147	Abisko (ABK)	: 566	Esashi (ESA)	: 28
Apia (API)	:146	Honolulu (HON)	: 555	Hatizyo (HTY)	: 25
Helsinki (HKI)	:143	Thule/Qanaq (THL)	: 549	Mizusawa (MIZ)	: 17
Sitka (SIT)	:142	Memambetsu (MMB)	: 537	Crozet (CZT)	: 10
Hermanus (HER)	:131	Port Aux Francais (PAF)	: 519	Tibilisi (TFS)	: 10
Eskdalemuir (ESK)	:126	Alibag (ABG)	: 501	Port Aux Francais (PAF)	: 8
Tucson (TUC)	:122	Barrow (BRW)	: 494	Yinchuan (YCB)	: 3
Sodankyla (SOD)	:121	Boulder (BOU)	: 482		
Tirunelveli (TIR)	:120	College (CMO)	: 478		
Godhavn (GDH)	:112	Godhavn (GDH)	: 471		
Guam (GUA)	:108	Crozet (CZT)	: 469		
San Juan (SJG)	:102	Chichijima (CBI)	: 467		
Kanoya (KNY)	:100	Hartebeesthoek (HBK)	: 452		
Chambon-La-Foret (CLF)	: 96	San Juan (SJG)	: 450		
Memambetsu (MMB)	: 96	Leirvogur (LRV)	: 445		

データ年代別

年	1 時間値	1 分値	1 秒値(*)
1800-99	185		
1900-29	434		
1930-39	290		
1940-49	313		
1950-59	714	11	
1960-69	1284	80	
1970-79	1239	872	11
1980-89	1466	3973	9
1990-99	1571	9385	24
2000-09	2577	18157	1260
2010-15	405	3050	5744

(\*)当センターで観測している信楽と峰山を含む