

CARATSオープンデータの概要説明 ～気象データ編～

気象庁総務部企画課航空気象管理室

岡本 悟

CARATSオープンデータで提供される気象データ

➤ テキストデータ(電文形式)

- METAR/SPECI/SCAN
- TAF
- SIGMET

➤ バイナリデータ(GRIB2形式)

- 1kmメッシュ全国合成レーダーGPV(エコー強度)
- 2.5kmメッシュ全国合成レーダーGPV(エコー頂高度)

テキストデータ(電文形式)

空港で観測される値は、

- METAR(定時飛行場実況気象通報式)
- SPECI(特別飛行場実況気象通報式)
- SCAN(航空気象観測所実況気象通報式)

と呼ばれる定型の電文形式により、航空局等へ通報。

同様に、空港の予報、空域の予報は以下の電文を通報。

- TAF(運航用飛行場予報)
- SIGMET(シグメット情報)

空港の観測

METAR/SPECI

```
metar
└METAR_CSV.txt
└yyymm          ←年・月 (UTC)
└yyymmdd       ←年・月・日
  └METAR_RXXX_yyyymmdd.csv
  ...
```

- 空港で観測、通報された気象実況のデータ。
 - 風向・風速、視程、RVR、天気、雲、気温・露点温度、QNHなど
 - 通報基準に達しない場合などは、要素を省略することがある
 - 気象庁が観測を行う空港のみ
- 通報形式の詳細は気象庁HP「航空気象通報式」を参照。
https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/koukuu/koukuu3_16.pdf
- オープンデータでは、風向・風速等の各要素を取得しやすいよう、CSV形式に分割したファイルを提供。
 - 各列の説明は「METAR_CSV.txt」を参照。

```
METAR RJAA 221430Z 04005KT 4000 BR
FEW003 BKN004 16/15 Q1018 TEMPO 3000 BR
RMK 1ST003 6ST004 A3007=
```



name	cccc	obstime	auto	wind_dir	wind_spd	gust_spd	wind_dir_vis	wind_dir_vis	rwr_rwa
METAR	RJAA	2018/4/22 14:30		40	5				4000
SPECI	RJAA	2018/4/22 14:42		40	6		10	80	4500
METAR	RJAA	2018/4/22 15:00		70	6		40	120	5000
METAR	RJAA	2018/4/22 15:30		70	7				6000

電文(テキスト)

CSVで提供(元の電文も末尾に掲載)

空港の観測

SCAN

```
scan
└─SCAN_CSV.txt
  └─yyyyymm
    └─yyyymmdd
      └─SCAN_RXXX_yyyyymmdd.csv
        ...
```

- 空港で観測、通報された気象実況のデータ。
 - METAR/SPECIとおおむね同じ要素を観測
 - RVRなど、SCANでは観測していない要素がある
 - 航空機の運航に合わせて通報するため、観測のない時刻もある
- 通報形式の詳細は気象庁HP「航空気象通報式」を参照。
https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/koukuu/koukuu3_16.pdf
- オープンデータでは、風向・風速等の各要素を取得しやすいよう、CSV形式に分割したファイルを提供。
 - 各列の説明は「SCAN_CSV.txt」を参照。

空港の予報

TAF

```
taf
Lyyyyymm
Lyyyyymmdd           ↓日・時・分(UTC)
|FTJP31_RXXX_ddnnss_*.txt
|FTJP31_RXXX_ddnnss_AAA_*.txt
...
```

➤ 空港についての風向・風速、視程などの予報。

- 一日4回発表(発信時刻は05、11、17、23UTC台)
- 予報の有効時間は30時間以内
- 予報の修正(AMD)は随時発表
 - 1度修正した場合はファイル名に「AAA」が、2度修正した場合は「AAB」が入っている。訂正した場合は「CCA」が入っている。

➤ 通報形式の詳細は気象庁HP「航空気象通報式」を参照。

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/koukuu/koukuu3_16.pdf

FTJP31 RJAA 220500

```
TAF RJAA 220508Z 2206/2312 13006KT 9999 FEW030
BECMG 2210/2212 04010KT
BECMG 2214/2216 FEW004 BKN008
TEMPO 2215/2221 3000 BR FEW002 BKN004
BECMG 2221/2300 FEW010 BKN020=
```

FTJP31_RJAA_220500__20180422051100883_01ac1f9a34_org_D.txt

成田国際空港のTAF(22日0508UTC発信)

FTJP31 RJAA 220500 AAA

```
TAF AMD RJAA 220633Z 2206/2312 36005KT 9999 FEW030
BECMG 2214/2216 FEW004 BKN008
TEMPO 2215/2221 3000 BR FEW002 BKN004
BECMG 2221/2300 FEW010 BKN020=
```

FTJP31_RJAA_220500_AAA_20180422063503496_01ac1f9a34_org_D.txt

←の修正(22日0633UTC発信)

空域の予報 SIGMET

- 空域における雷電・乱気流(WS)、台風(WC)、火山灰(WV)等の悪天現象についての予報。
 - 悪天現象の領域を、緯度経度の多角形又は円形で表現
 - 同時刻に複数の現象が予想される場合は、それぞれの現象毎に予想
 - 悪天現象が予想された場合に随時発表されるため、発表のない日もある

- 詳細は気象庁HP「配信資料に関する仕様 No.12105」を参照。

<https://www.data.jma.go.jp/suishin/shiyou/pdf/no12105.pdf>

WSJP31 RJTD 220255

RJJ SIGMET K01 VALID 220255/220555 RJTD-
RJJ FUKUOKA FIR FRQ TS FCST WI N2430 E12900 - N2600 E12650 - N2730
E13110 - N2540 E13200 - N2430 E12900 TOP FL460 STNR WKN=

WSJP31_RJTD_220255__20180422025022248_01ac1f5106_org_D.txt

雷電(FRQ TS)のSIGMET(22日0255UTC発信)

sigmet

└yyyyymm

└yyyyymmdd

└WSJP31_RJTD_ddnnss__*.txt

└WCJP31_RJTD_ddnnss__*.txt

└WVJP31_RJTD_ddnnss__*.txt

...

WVJP31 RJTD 220400

RJJ SIGMET L02 VALID 220400/221000 RJTD-
RJJ FUKUOKA FIR VA ERUPTION MT SAKURAJIMA (AIRA CALDERA) PSN N3136
E13039 VA CLD OBS AT 0320Z WI N3134 E13039 - N3136 E13038 - N3137
E13041 - N3142 E13035 - N3146 E13038 - N3138 E13047 - N3134 E13039
SFC/FL090 FCST AT 0920Z WI N3227 E13012 - N3229 E13040 - N3312
E13108 - N3207 E13100 - N3227 E13012=

WVJP31_RJTD_220400__20180422035641572_01ac1f5106_org_D.txt

火山灰(VA)のSIGMET(22日0400UTC発信) 7

バイナリデータ (GRIB2形式)

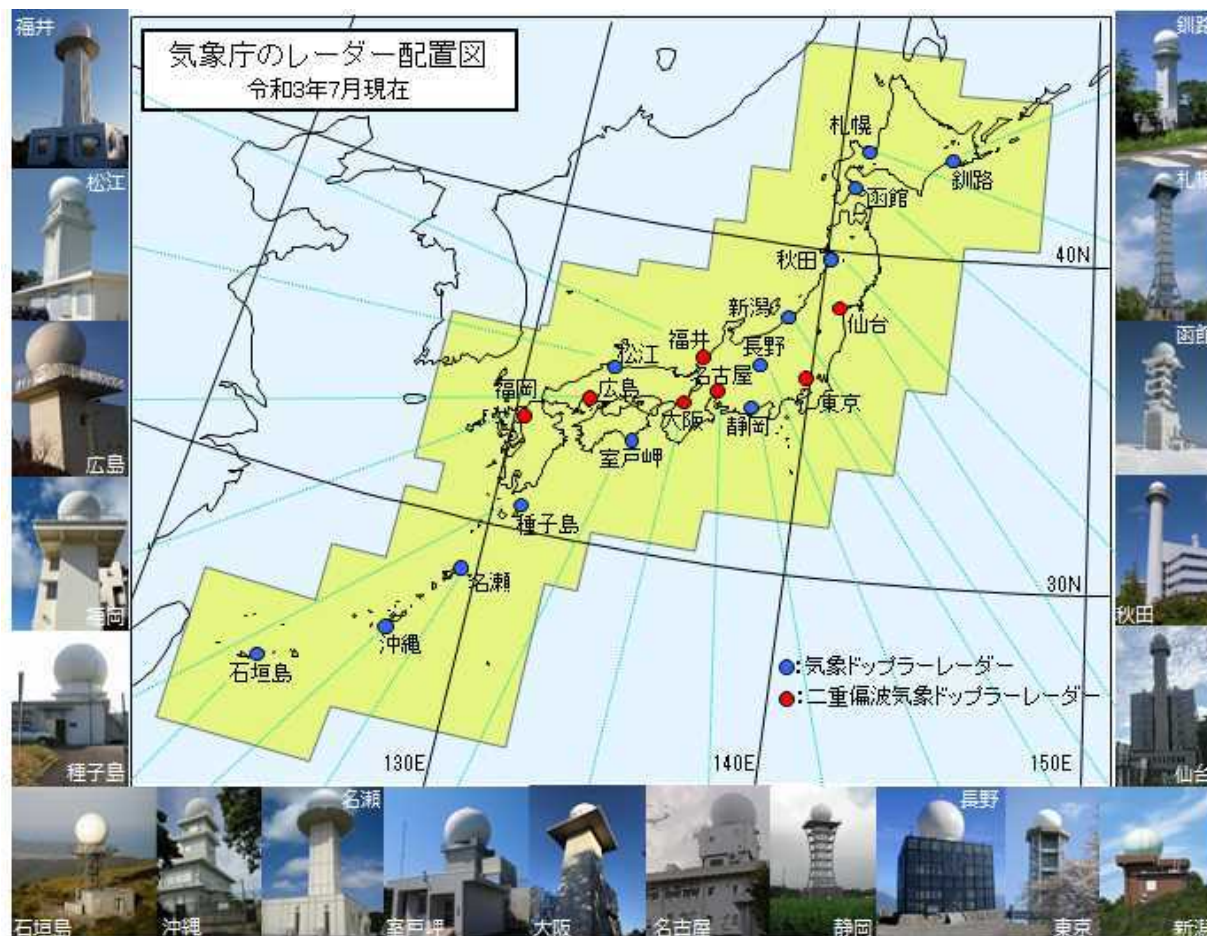
- 気象庁の気象レーダー観測のデータは、GRIB2 (国際気象通報式FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式 (第2版)) と呼ばれる形式に従っている。
- GRIB2の詳細については気象庁HP「国際気象通報式・別冊」を参照。

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/kokusaibet/kokusaibet_35.pdf

気象庁レーダー配置図

- 全国20か所に設置
- 空港気象ドップラーレーダーのデータは含まれていない
- その他概要については気象庁HPの説明を参照

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/radar/kaisetsu.html>



レーダーデータ エコー強度

- 1kmメッシュ(格子間隔)のエコー強度のデータ。
 - 5分毎に観測

```
composition_5min
└Reflection_Intensity
  └Japan
    └yyyy ←年(UTC)
      └mm ←月
        └dd ←日
          └hh ←時
            └Z__C_RJTD_yyyymmddhh
              nss_RDR_JMAGPV_Ggis1km_Pr
                r05lv_ANAL_grib2.bin
                  ...
```

- データ形式の詳細は以下を参照。

- 「配信資料に関する仕様 No.13701」

P7~「5分毎1kmメッシュ全国合成レーダーエコー強度GPVフォーマット(GRIB2形式 Ver.1.00)」

<https://www.data.jma.go.jp/suishin/shiyou/pdf/no13701.pdf>

- 各レーダーの運用情報(メンテナンス等による休止情報)も参照可能。

レーダーデータ エコー頂高度

- 2.5kmメッシュ(格子間隔)のエコー強度のデータ。
 - 10分毎に観測

- データ形式の詳細は以下を参照。

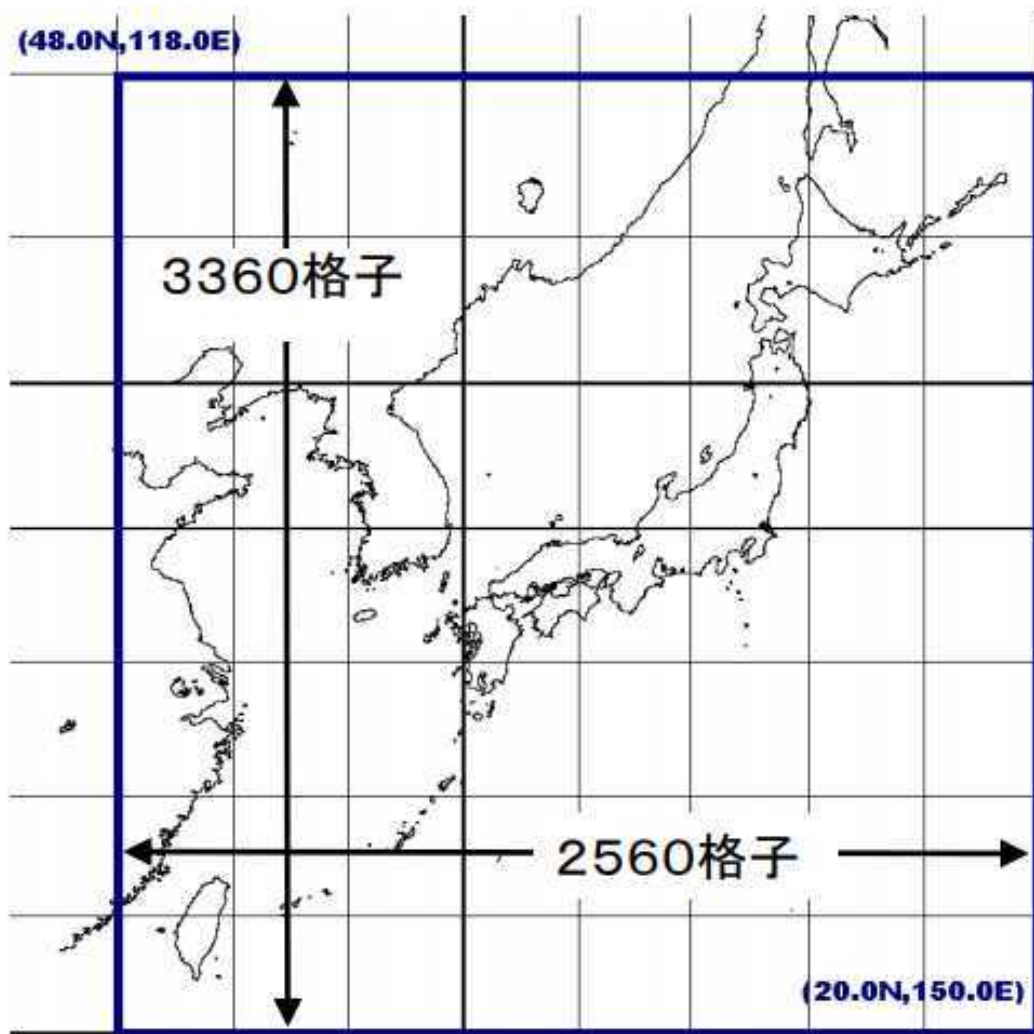
- 「配信資料に関する技術情報(気象編)第162号」

P11～「2.5kmメッシュ全国合成レーダーエコー頂高度GPVフォーマット(GRIB2形式 Ver.1.04)」

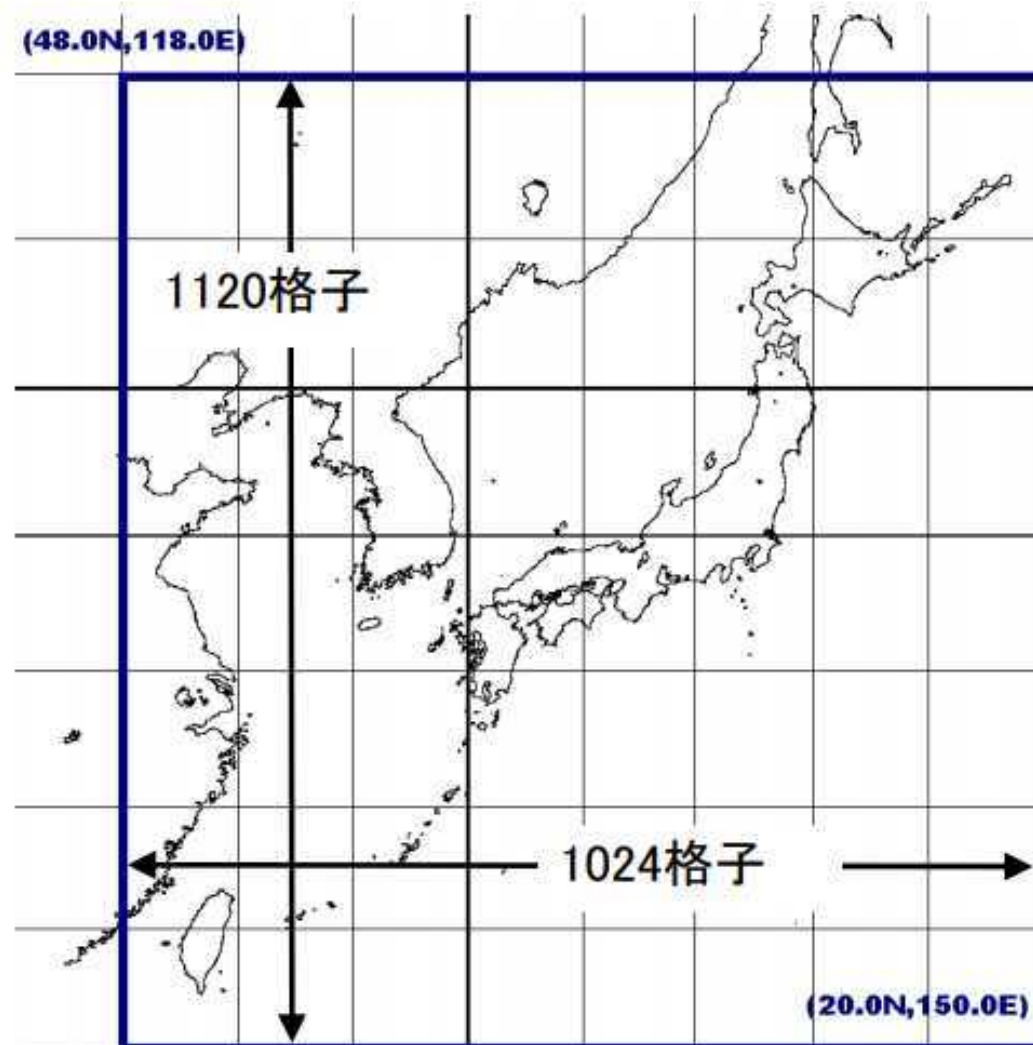
<https://www.data.jma.go.jp/suishin/jyouhou/pdf/162.pdf>

```
composition
└Echo_Top
  └Japan
    └yyyy ←年(UTC)
      └mm ←月
        └dd ←日
          └hh ←時
            └Z_C_RJTD_yyyymmddhh
              nss_RDR_JMAGPV_Gll2p5km_P
                hhlv_ANAL_grib2.bin
                ...
```

各レーダーデータエリア



エコー強度



エコー頂高度

GRIB2の解読処理

- レーダーデータを解読処理するプログラムを「配信資料に関する仕様 No.13701」の末尾に掲載しています。

<https://www.data.jma.go.jp/suishin/shiyou/pdf/no13701.pdf>

- サンプルプログラムの全部又は一部を利用することに問題はありませんが、利用したことによって利用者が被った直接的または間接的ないかなる損害についても、気象庁は一切責任を負いません。また、サンプルプログラムに関する個別の対応は行いかねますので、ご容赦願います。

```
Makefile
1  CC      = cc
2  CFLAGS = -O -Wall
3  MODULE      = grib2_dec
4  OBJS       = sample_grib2_dec.o rlencomp.o i2pix.o
5  HEADER    = sample_decode.h prr_template.h pmf_template.h
6
7  .c.o : $(HEADER)
8          $(CC) $(CFLAGS) -c $< -o $@
9
10 $(MODULE) : $(OBJS)
```