

Copyright 2021 気象ビジネス推進コンソーシアム

(C) 2021 WXBC

<利用条件>

本書は、本書に記載した要件・技術・方式に関する内容が変更されないこと、および出典を明示いただくことを前提に、無償でその全部または一部を複製、翻案、翻訳、転記、引用、公衆送信等して利用できます。なお、全体を複製、翻案、翻訳された場合は、本書にある著作権表示および利用条件を明示してください。

<免責事項>

本書の著作権者は、本書の記載内容に関して、その正確性、商品性、利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、特許権、著作権、その他の権利を侵害していないことを保証するものでもありません。本書の利用により生じた損害について、本書の著作権者は、法律上のいかなる責任も負いません。

付録 気象庁GPVデータについて

この研修で取り扱ったデータ以外にも、気象庁からは多種のGPVデータが発表されています。下記リンクから、それらのサンプルデータファイルを入手することができます。

- https://www.data.jma.go.jp/developer/gpv_sample.html

wxbcgribの気象庁GPVデータへの対応確認状況 (2020年8月1日現在)

GPVプロダクト	対応状況	サンプル スクリプト
全球スペクトルモデルGPV(GSM-GPV)(日本域)	対応	1a, 1b
メソ数値予報モデルGPV(MSM-GPV)	対応	2
局地気象予測モデルGPV(LFM-GPV)	対応	3
推計気象分布	対応	4
メソアンサンブル予報システム (M E P S) G P V	対応	5
毎時大気解析	対応	6

GPVプロダクト	対応状況	サンプル スクリプト
波浪モデルGPV	対応	7
1 kmメッシュ解析雨量／降水短時間予報 G P V	気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入される	8
降水ナウキャスト	気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入される	9
土壌雨量指数	気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入される	10
大雨警報(浸水害)・洪水警報の危険度分布（統合版）	気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入される	11
一級河川洪水予報（統合版）	気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入される	

1a. 全球数値予報モデル G P V (日本域) 上空

概要

地球全体の大気を対象に、格子間隔（水平分解能）約20kmとして、未来の気温、風、水蒸気量、日射量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて3次元の格子で予測したデータ。132時間先まで（21時（日本時間）初期値のものに限り264時間先まで）の予測を6時間毎に発表。

ラベル

HGT_100mb HGT_150mb HGT_200mb HGT_250mb HGT_300mb HGT_400mb HGT_500mb
HGT_600mb HGT_700mb HGT_800mb HGT_850mb HGT_900mb HGT_925mb HGT_950mb
HGT_975mb HGT_1000mb

RH_300mb RH_400mb RH_500mb RH_600mb RH_700mb RH_800mb RH_850mb RH_900mb
RH_925mb RH_950mb RH_975mb RH_1000mb

TMP_100mb TMP_150mb TMP_200mb TMP_250mb TMP_300mb TMP_400mb TMP_500mb
TMP_600mb TMP_700mb TMP_800mb TMP_850mb TMP_900mb TMP_925mb TMP_950mb
TMP_975mb TMP_1000mb

UGRD_100mb UGRD_150mb UGRD_200mb UGRD_250mb UGRD_300mb UGRD_400mb
UGRD_500mb UGRD_600mb UGRD_700mb UGRD_800mb UGRD_850mb UGRD_900mb
UGRD_925mb UGRD_950mb UGRD_975mb UGRD_1000mb

VGRD_100mb VGRD_150mb VGRD_200mb VGRD_250mb VGRD_300mb VGRD_400mb
VGRD_500mb VGRD_600mb VGRD_700mb VGRD_800mb VGRD_850mb VGRD_900mb
VGRD_925mb VGRD_950mb VGRD_975mb VGRD_1000mb

VVEL_100mb VVEL_150mb VVEL_200mb VVEL_250mb VVEL_300mb VVEL_400mb
VVEL_500mb VVEL_600mb VVEL_700mb VVEL_800mb VVEL_850mb VVEL_900mb
VVEL_925mb VVEL_950mb VVEL_975mb VVEL_1000mb

典拠

- <https://www.data.ima.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue>

```
In [ ]: import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/gsm/2018/201807/"
grfile = "Z_C_RJTD_20180701060000_GSM_GPV_Rjp_L-pall_FD0000-0312_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "RH_850mb")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

1b. 全球スペクトルモデルGPV(日本域) 地上

概要

地球全体の大気を対象に、格子間隔（水平分解能）約20kmとして、未来の気温、風、水蒸気量、日射量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて3次元の格子で予測したデータ。132時間先まで（21時（日本時間）初期値のものに限り264時間先まで）の予測を6時間毎に発表。

ラベル

- PRES_surface
- PRMSL_meansealevel
- DSWRF_surface
- RH_2maboveground
- TMP_2maboveground
- APCP_surface
- UGRD_10maboveground
- VGRD_10maboveground
- TCDC_surface
- HCDC_surface
- MCDC_surface
- LCDC_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=ZenModel

```
In [ ]: import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/gsm/2018/201807/"
grfile = "Z_C_RJTD_20180701120000_GSM_GPV_Rjp_Lsurf_FD*_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_2maboveground")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

2. メソ数值予報モデルG P V (M S M)

概要

日本とその近海の領域を全球数値予報モデルよりも細かい格子間隔（5km）で、未来の気温、風、水蒸気量、日射量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて3次元の格子で予測したデータ。39時間先まで（9時、21時（日本時間）初期値のものに限り51時間先まで）の予測を3時間毎に発表。

ラベル

- PRES_surface
- PRMSL_meansealevel
- DSWRF_surface
- TMP_1D5maboveground
- RH_1D5maboveground
- APCP_surface
- UGRD_10maboveground
- VGRD_10maboveground
- TCDC_surface
- HCDC_surface
- MCDC_surface
- LCDC_surface

典拠

- <https://www.data.ima.go.jp/add/suishin/cai-bin/catalogue>

In []:

```
import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/msm/2018/201807/"
grfile = "Z__C_RJTD_20180701060000_MSM_GPV_Rjp_Lsurf_FH*_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_1D5maboveground")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

3. 局地数値予報モデルG P V (L F M)

概要

メソ数値予報モデルよりさらに細かい格子間隔（2km）で、未来の気温、風、水蒸気量、日射量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて3次元の格子で予測したデータ。10時間先までの予測を1時間毎に発表。

ラベル

- PRES_surface
- PRMSL_meansealevel
- DSWRF_surface
- TMP_1D5maboveground
- RH_1D5maboveground

- APCP_surface
- UGRD_10maboveground
- VGRD_10maboveground
- TCDC_surface
- MCDC_surface
- HCDC_surface
- LCDC_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=KisModel

In []:

```
import wxbcgrib as wg

grdir = "../jmadata/lfm/2018/201807/"
grfile = "Z__C_RJTD_20180701060000_LFM_GPV_Rjp_Lsurf_FH0100_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_1D5maboveground")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

4. 推計気象分布

概要

アメダスや気象衛星の観測データ等をもとに気温と天気のかめ細かな分布を1km格子毎に推計した実況情報。気温と天気は別々のファイルで発表される。

ラベル

- TMP_surface (気温)
- var0_191_192_surface (天気)

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=ChijoKis

In []:

```
# 気温
import wxbcgrib as wg

grdir = "../jmadata/obs_gpv/2018/201807/"
grfile = "Z__C_RJTD_20180701060000_OBS_GPV_Rjp_Ggis1km_Ptt_A201807010600_gr"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_surface")
var.yx(var.time[0], fig=True)
#var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

```
In [ ]: # 天気
import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/obs_gpv/2018/201807/"
grfile = "Z__C_RJTD_20180701060000_OBS_GPV_Rjp_Ggis1km_Pwm_A201807010600_gr
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_191_192_surface")
var.yx(var.time[0], fig=True)
#var.ts(36.0566,140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

5. メソアンサンブル予報システム（MEPS）GPV

概要

日本及びその周辺の大気を対象として、未来の気温、風、水蒸気量、日射量等の状態について、スーパーコンピュータを用いてアンサンブル予報の手法により、3次元の格子で予測したデータ。

ラベル

- PRMSL_meansealevel
- DSWRF_surface
- TMP_1D5maboveground
- APCP_surface
- UGRD_10maboveground
- VGRD_10maboveground

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=MesEns

```
In [ ]: import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/meps_190627"
grfile = "Z__C_RJTD_20190605000000_MEPS_GPV_Rjp_Lsurf_FH00-15_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_1D5maboveground")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566,140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

6. 毎時大気解析

概要

客観解析による風と気温の3次元的な分布を示す、実況監視資料。

ラベル

TMP_100mb, TMP_150mb, TMP_200mb, TMP_250mb, TMP_300mb, TMP_400mb,
 TMP_500mb, TMP_600mb, TMP_700mb, TMP_800mb, TMP_850mb, TMP_900mb,
 TMP_925mb, TMP_950mb, TMP_975mb, TMP_1000mb, TMP_1D5maboveground

UGRD_100mb, UGRD_150mb, UGRD_200mb, UGRD_250mb, UGRD_300mb, UGRD_400mb, UGRD_500mb, UGRD_600mb, UGRD_700mb, UGRD_800mb, UGRD_850mb, UGRD_900mb, UGRD_925mb, UGRD_950mb, UGRD_975mb, UGRD_1000mb, UGRD_1D5maboveground

VGRD_100mb, VGRD_150mb, VGRD_200mb, VGRD_250mb, VGRD_300mb, VGRD_400mb, VGRD_500mb, VGRD_600mb, VGRD_700mb, VGRD_800mb, VGRD_850mb, VGRD_900mb, VGRD_925mb, VGRD_950mb, VGRD_975mb, VGRD_1000mb, VGRD_1D5maboveground

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=Kyakkan

In []:

```
import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/taiki_170301"
grfile = "Z__C_RJTD_20170217000000_QMA_GPV_Rjp_ANAL_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "TMP_500mb")
var.yx(var.time[0], fig=True)
```

7. 波浪モデルGPV

概要

132時間※3先までの風の予測を用いて有義波の、波高、周期、卓越波向を予測したデータ。

ラベル

- HTSGW_surface
- PERPW_surface
- DIRPW_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=SuchiHar

In []:

```
import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/harou_170301"
grfile = "Z__C_RJTD_20170226120000_CWM_GPV_Rjp_G110p05deg_FD0000-0300_grib2"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "HTSGW_surface")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(39.0, 139.0, fig=True)
```

8. 1 kmメッシュ解析雨量／降水短時間予報G P V

注意：気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入されます。

概要

レーダーと雨量計による観測を活用して、1km四方の細かさで解析した実況の降水量分布（解析雨量）。また、1時間降水量について分布図形式で行う予報（降水短時間予報）。

ラベル

- var0_1_200_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=KaisekiU

```
In [ ]: import wxbcgrib as wg
import subprocess

wgrib2 = "c:/wgrib2/wgrib2" # Macの場合 wgrib2 = "~/work/grib2/wgrib2/wg
grdir = "./jmadata/ra/2018/201807/"
grfile = "Z_C_RJTD_20180706020000_SRF_GPV_Ggis1km_Prr60lv_ANAL_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile

kwds = f'-V'
rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {kwds} {grpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)
for line in rc.stdout.splitlines():
    print(line)

# 気象要素のラベル、気象要素名、単位が表示されるべきところが、以下となっています。
# 「var discipline=0 center=34 local_table=1 parmcats=1 parm=200」
```

```
In [ ]: var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_1_200_surface")
var.yx(var.time[0], fig=True)
```

9. 降水ナウキャスト

注意：気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入されます。

概要

降水強度について、分布図形式で行う予報。1 km格子単位で1時間後までの予報を5分毎に発表。

ラベル

- var0_1_203_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=Nowcast


```
In [ ]: import wxbcgrib as wg

wgrib2 = "c:/wgrib2/wgrib2"
grdir = "./jmadata/kosuinozc_170301"
grfile = "Z__C_RJTD_20160822020000_NOWC_GPV_Ggis1km_Prr05lv_FH0005-0100_gri
grpath = grdir + "/" + grfile

var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_1_203_surface")
var.yx(var.time[0], fig=True)
var.ts(36.0566, 140.125, fig=True) # つくば高層気象台
```

10. 土壌雨量指数

注意：気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入されます。

概要

土砂災害発生の危険性を示す指標で、降った雨がどれだけ土壌中に貯まっているかを示す指数。解析雨量・降水短時間予報をもとに算出する。

ラベル

- var0_1_206_localleveltype200
- var0_1_207_localleveltype200
- var0_1_206_localleveltype2012
- var0_1_206_localleveltype2011

典拠

- <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/dojoshisu.html>
- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=Dojouryo
- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/catalogue/format/FcdFct_swi10.adess_format.pdf

```
In [ ]: import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/dojoshisu_170301"
grfile = "Z__C_RJTD_20160817000000_SRF_GPV_G115km_P-swi_ANAL_grib2.bin"
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_1_206_localleveltype200")
var.yx(var.time[0], fig=True)
```

11. 大雨警報(浸水害)・洪水警報の危険度分布（統合版）

注意：気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入されます。

概要

大雨警報(浸水害)の危険度分布と洪水警報の危険度分布の危険度判定値を1kmメッシュ毎に比較し、高い方の危険度判定値を1kmメッシュ毎に5段階で表示した分布図。

ラベル

- var0_1_218_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=Kikoude

In []:

```
import wxbcgrib as wg

grdir = "./jmadata/水害警戒判定メッシュ情報"
grfile = "Z__C_RJTD_20160620150000_MET_GPV_Ggis1km_Plfdc_Aper10min_FH0000-0
grpath = grdir + "/" + grfile
var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_1_218_surface", lalomima=[30.0, 34.5, 128.
var.yx(var.time[0], fig=True)
```

12. 高解像度降水ナウキャスト

- 気象要素名に「disc」、単位に「unit」が代入されます。
- このプロダクトには複数の座標系のデータが混在しているので、DS_from_grnc()で直接読み込むことができません。必要とする座標範囲を特定し、そのメッセージだけをNetCDF化する必要があります。DS_from_grnc()は、既にNetCDF化されたデータファイルが存在するときは再作成は行わず既存のファイルを使用する仕様のため、必要とする座標範囲のデータだけからなるNetCDFを別な方法で作成すれば、wxbcgribの全ての関数が使用できます。詳細については、サンプルプログラムを参照してください。

概要

降水強度及び5分間降水量について分布図形式で行う予報。250m格子単位で5分～30分先まで、1km格子単位で35分～60分までの予報を、5分毎に発表。

ラベル

- var0_1_203_surface
- var0_1_214_surface

典拠

- https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/catalogue/make_product_page.cgi?id=Nowcast

In []:

```
# gz圧縮を解きます
import gzip
import shutil

grdir = "./jmadata/highnowc_170301"
gzfile = "Z__C_RJTD_20160822020000_NOWC_GPV_Ggis0p25km_Prr05lv_Aper5min_FH0
gzpath = grdir + "/" + gzfile
grpath = grdir + "/" + gzfile[:-3]

with gzip.open(gzpath, 'rb') as fi:
    with open(grpath, 'wb') as fo:
        shutil.copyfileobj(fi, fo)
```

```
In [ ]: # インベントリに使われているキーワードを確認します
import subprocess
import os

wgrib2 = "c:/wgrib2/wgrib2" # Macの場合 wgrib2 = "~/work/grib2/wgrib2/wg
grdir = "./jmadata/highnowc_170301"
grfile = "Z__C_RJTD_20160822020000_NOWC_GPV_Ggis0p25km_Pri60lv_Aper5min_FH0
grpath = os.path.join(grdir, grfile)

rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {grpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)

msgs = []
for line in rc.stdout.splitlines():
    msg = line.split(":") [1:-1]
    msgs.append(msg)
for i in range(len(msgs[0][:])):
    kw = [msg[i] for msg in msgs]
    print(sorted(set(kw)))
    print("-"*10)
```

```
In [ ]: # GRIB ファイルの中に、何種類の領域が設定されているかを確認します

kwds = "-domain"
rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {kwds} {grpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)

lis = []
for line in rc.stdout.splitlines():
    msg = line.split(":")
    lis.append(msg[2])
domain =sorted(set(lis))
print("#inventory: ",len(lis))
print("#domain: ",len(domain))
print(domain)

# 2349個もあります。
```

```
In [ ]: # 指定した緯度経度の地点を含む領域を調べます
import numpy as np

lat = 35.6895825
lon = 139.6914174

for i, oo in enumerate(domain):
    latmax = float(oo.split(" ")[0].replace("N=", ""))
    latmin = float(oo.split(" ")[1].replace("S=", ""))
    lonmin = float(oo.split(" ")[2].replace("W=", ""))
    lonmax = float(oo.split(" ")[3].replace("E=", ""))
    if latmin <= lat and lat < latmin and lonin <= lon and lon < lonmax:
        break
print(domain[i])

# N=46.662500 S=46.337500 W=141.506250 E=141.993750 に含まれます
```

In []:

```
# この領域を処理することになります
# この領域のデータがファイル内のどこにあるかを調べます

dom = 'N=46.662500 S=46.337500 W=141.506250 E=141.993750'

kwds = '-domain'
rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {kwds} {grpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)

inve = []
for line in rc.stdout.splitlines():
    msg = line.split(":")
    if msg[2] == dom:
        inve.append(msg[0])
        print(msg)

print()
print(inve)
```

In []:

```
# 特定したインベントリーを再確認します

ne = "^("+":|".join(inve)+")" # 特定のインベントリーを複数指定するときは正規表現
kwds = f'-match "{ne}" '
print(kwds)
print()

rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {kwds} {grpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)

for line in rc.stderr.splitlines():
    print(line)
for line in rc.stdout.splitlines():
    print(line)
```

In []:

```
# 特定したインベントリーのデータだけをNetCDF化します

ncdir = "./nc"
ncpath = os.path.join(ncdir, grfile) + ".nc"

rc = subprocess.run(f'{wgrib2} {kwds} {grpath} -netcdf {ncpath}',
                    shell=True,
                    stdout=subprocess.PIPE,
                    stderr=subprocess.PIPE,
                    universal_newlines=True)

for line in rc.stderr.splitlines():
    print(line)
for line in rc.stdout.splitlines():
    print(line)
```

In []:

```
# データを可視化します

import wxbcgrib as wg

var = wg.DS_from_grnc(grpath, "var0_1_203_surface")
for i in range(len(var.time)):
    var.pl(i)
var.ts(36.01, 139.55, fig=True)
```