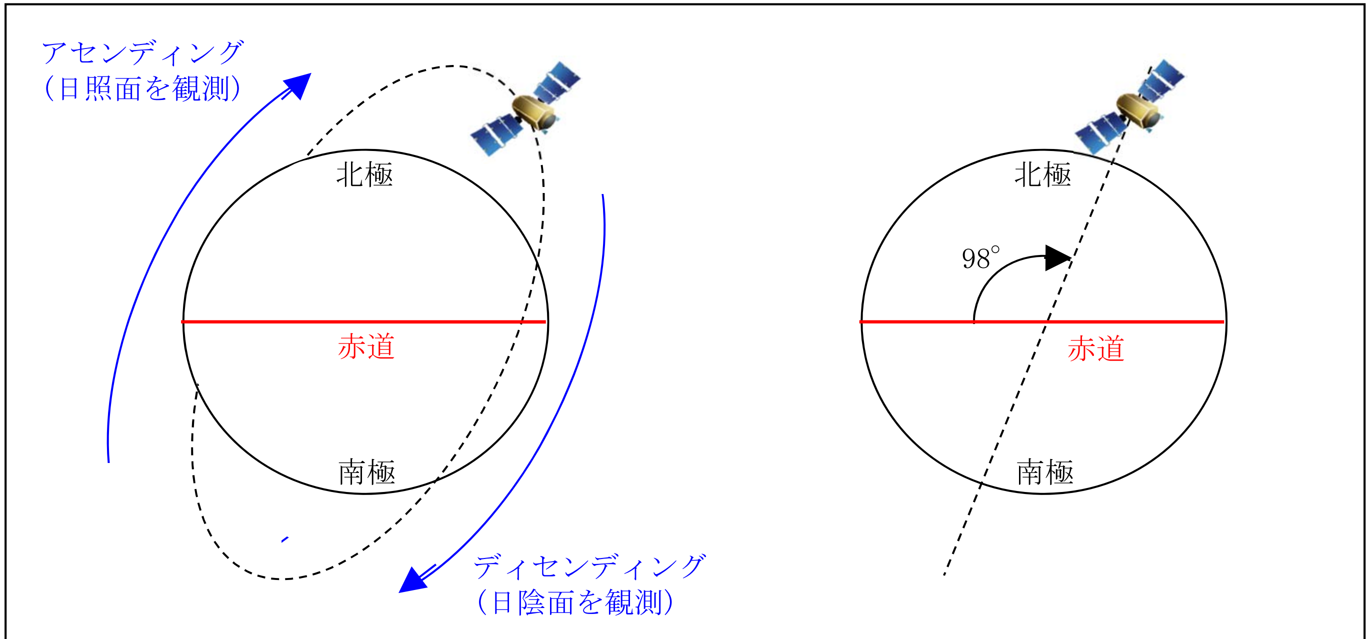
AMSR2 データ利用講習会
第3章 GCOM-W1/AMSR2データの基礎知識

JAXA, 地球観測研究センター
前田 崇

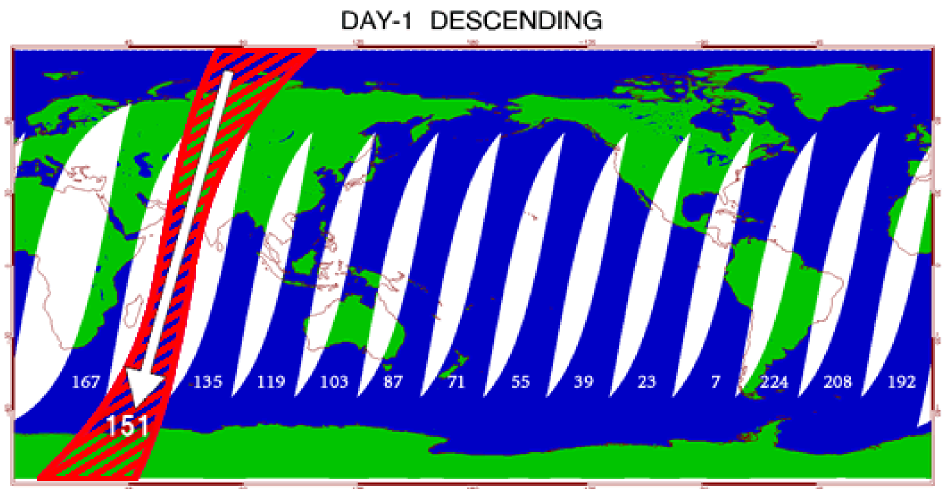
3.1 衛星軌道

項目	仕様
軌道種別	太陽同期準回帰軌道
軌道高度	699.6km(赤道上)
軌道傾斜角	98.186度
昇交点通過地方太陽時	13時30分±15分
回帰日数(周回数)	16日(233周)



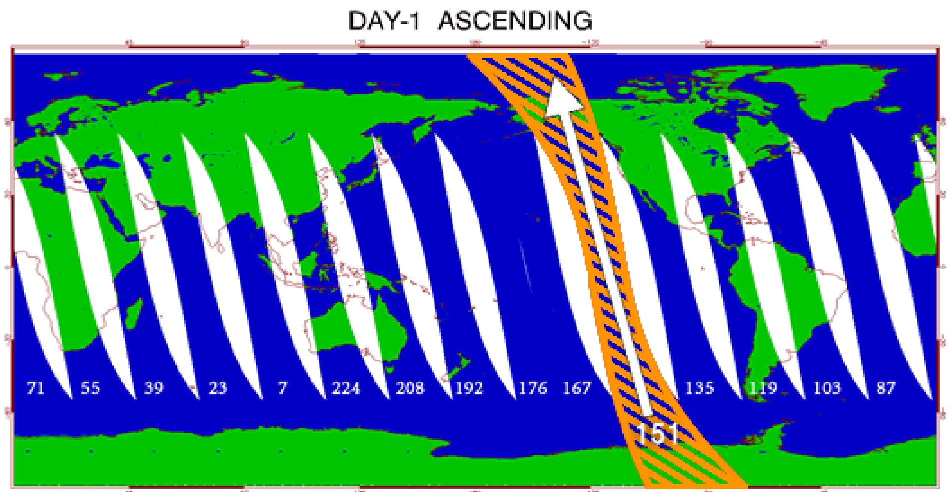
(a) 軌道面をななめから見た図　(b) 軌道面を真横から見た図

3.2 観測パス(グラニュール)



Descending (151D)

地方時で 1:30



Ascending (151A)

地方時で 13:30

パス番号: 1～233, 昇交(A), 降交(D)

3.3 L1データと高次データ

- L1A: 観測データカウント値
- L1B, L1R: 輝度温度
- L2: 地球物理量

物理量名
可降水量 (Total Precipitable Water)
積算雲水量(Cloud Liquid Water)
降水量 (Precipitation)
海面水温 (Sea Surface Temperature)
海上風速 (Sea Surface Wind Speed)
海氷密接度(Sea Ice Concentration)
積雪深 (Snow Depth)
土壌水分量(Soil Moisture Content)

3.4 ファイル名規則

ファイル名から何のデータか判別できる。

```
                 1         2         3         4
文字位置:    12345678901234567890123456789012345678901
ファイル名:  GW1AM2_YYYYMMDDHHmm_PPPX_LLxxKKKrdvaaappp
L1 サンプル: GW1AM2_201209071216_068D_L1SGBTBR_0000000
L2 サンプル: GW1AM2_201209071216_068D_L2SGSSTLA0000000
```

GW1：衛星名(GW1 固定)　AM2：センサ種別(AM2 固定)　YYYYMMDDHHmm：観測開始日時(年は西暦、時刻は UT)

PPP：パス番号(001～233、開始時のパス番号)　X：軌道(A:アセンディング、D:ディセンディング、B:両方)

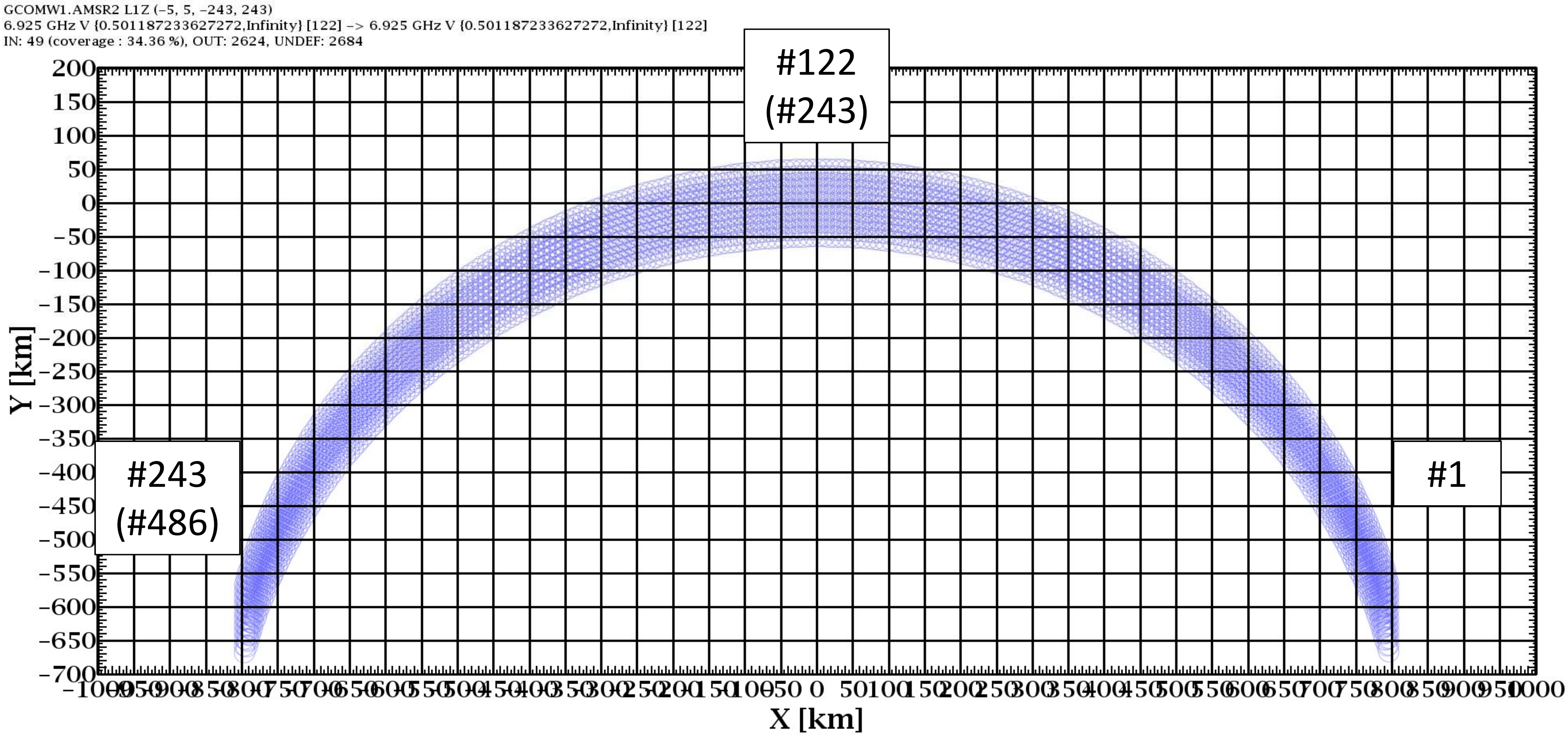
LL　：処理レベル(L1:レベル 1、L2:レベル 2)　xx：処理種別(SG:標準、SN:準リアル、SL:準リアル日本周辺)

KKK：プロダクト ID

L1：ADN -> L1A、BTB -> L1B、RTB -> L1R

L2：CLW -> 積算雲水量(Cloud Liquid Water)　　PRC -> 降水量(Precipitation)

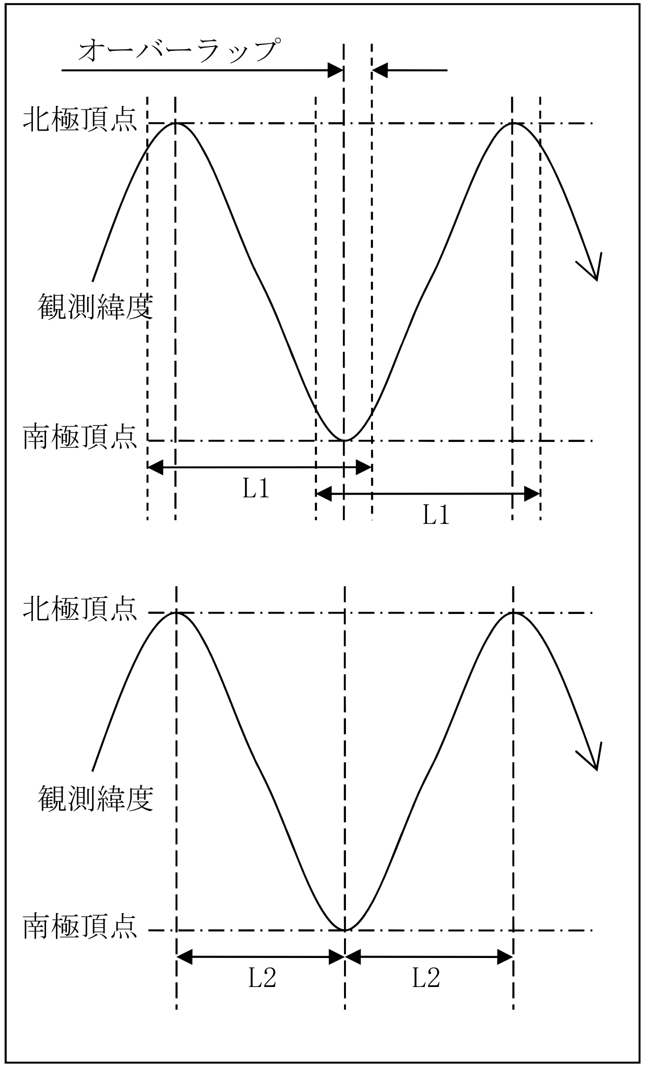
3.5 観測スキャンと…



GCOMW1.AMSR2 L1Z (-5, 5, -243, 243)
6.925 GHz V {0.501187233627272,Infinity} [122] -> 6.925 GHz V {0.501187233627272,Infinity} [122]
IN: 49 (coverage : 34.36 %), OUT: 2624, UNDEF: 2684
#122
(#243)
#243
(#486)
#1
Y [km]
X [km]

… オーバーラップ

- 隣接するL1データは、
  20スキャンずつの
  重複部分を持っている。



3.6 時刻形式

- TAI93形式

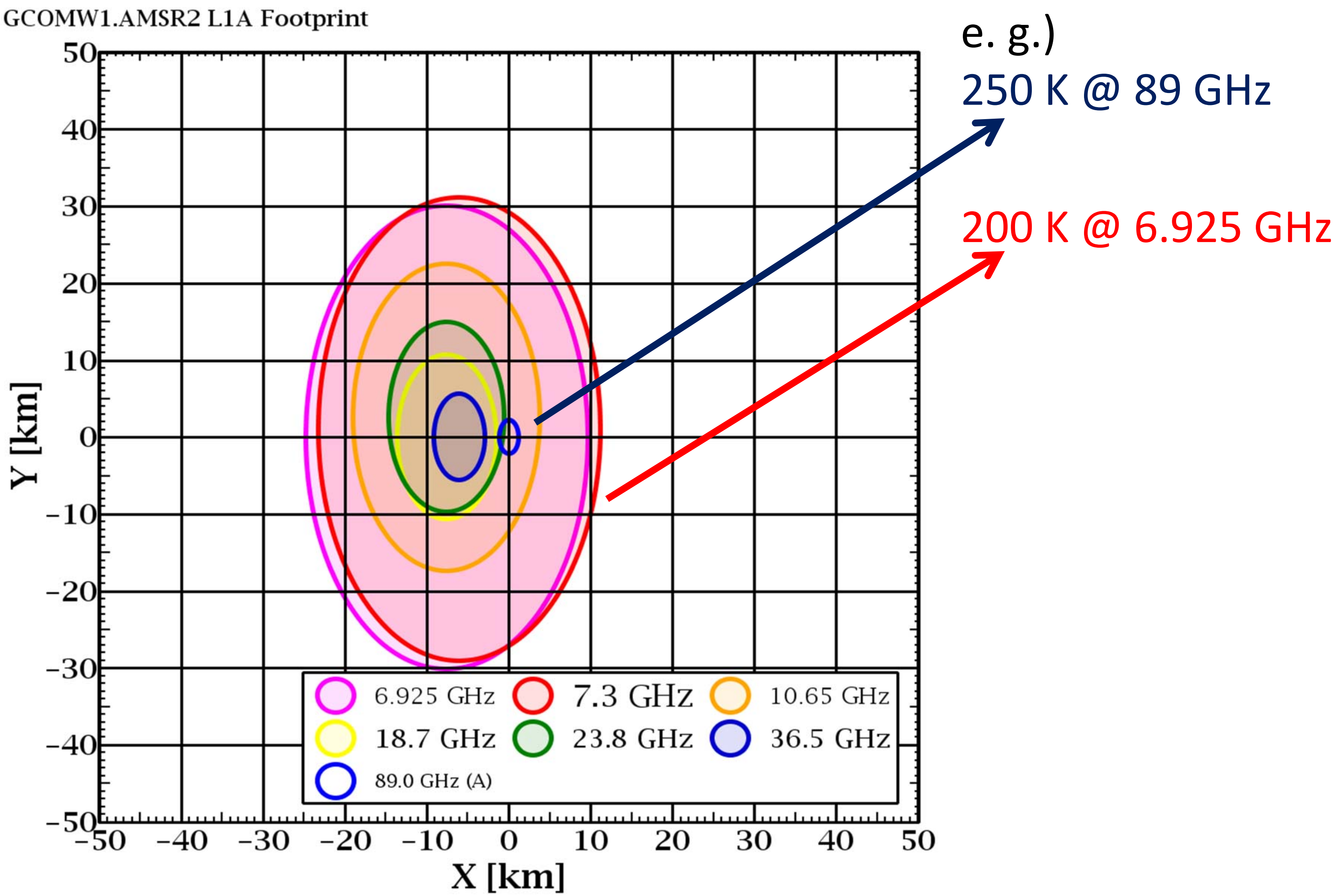
  1993年1月1日00時00分00秒(UT)からの
  うるう秒を含む通算秒数

(例) 2012年7月24日00時00分00秒(UT) →

617,241,600 (通算秒数)

617,241,608 (TAI93形式, うるう秒8回)

3.7 観測周波数とフットプリント

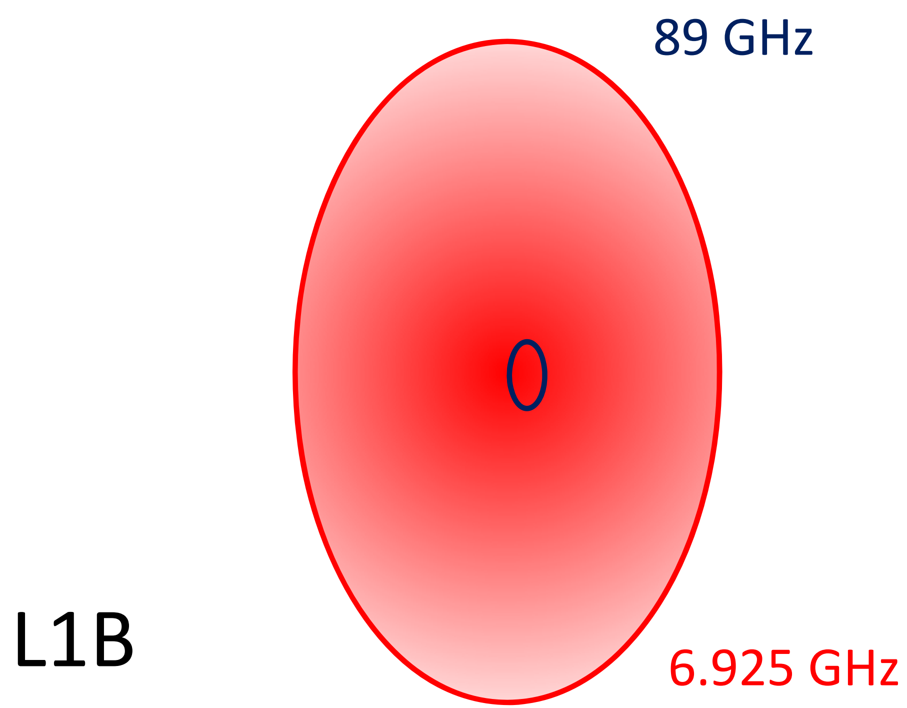


異なる周波数のデータを扱うには厳密にはフットプリントの違いを考慮する必要がある。

3.8 L1リサンプリングデータ(L1R)

- 観測周波数によるフットプリントの違いを気にせずにデータを使うため、フットプリントの小さい輝度温度を、周辺ピクセルの値共々適切に合成する。

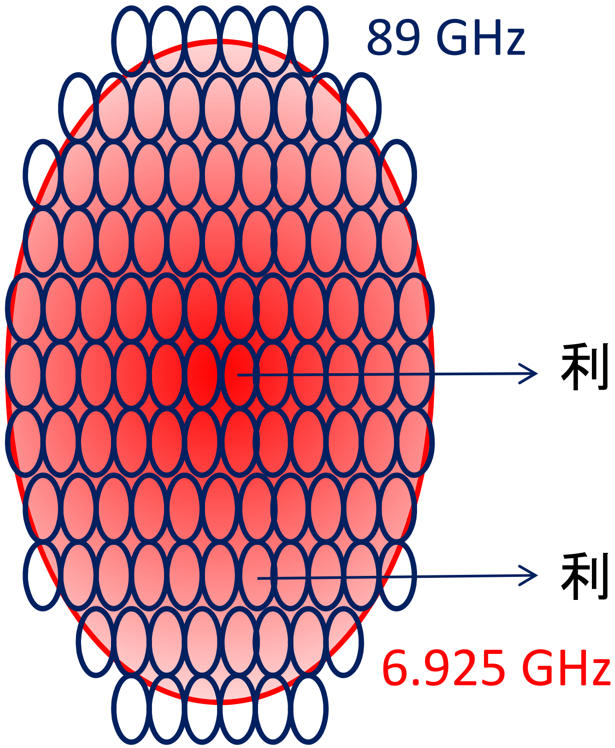
フットプリントの小さい複数のアンテナパターンに掛け率(**重み**)を適用して、フットプリントの大きいアンテナパターンを再現する。



3.8 L1リサンプリングデータ(L1R)

- 観測周波数によるフットプリントの違いを気にせずにデータを使うため、フットプリントの小さい輝度温度を、周辺ピクセルの値共々適切に合成する。

フットプリントの小さい複数のアンテナパターンに掛け率(重み)を適用して、フットプリントの大きいアンテナパターンを再現する。



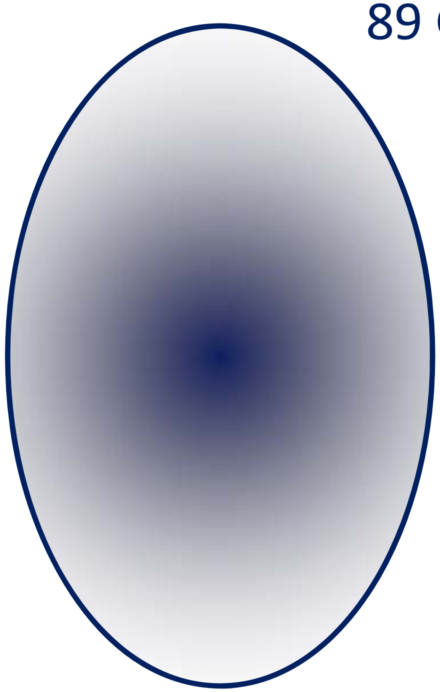
L1B

3.8 L1リサンプリングデータ(L1R)

- 観測周波数によるフットプリントの違いを気にせずにデータを使うため、フットプリントの小さい輝度温度を、周辺ピクセルの値共々適切に合成する。

フットプリントの小さい複数のアンテナパターンに掛け率(**重み**)を適用して、フットプリントの大きいアンテナパターンを再現する。

89 GHz

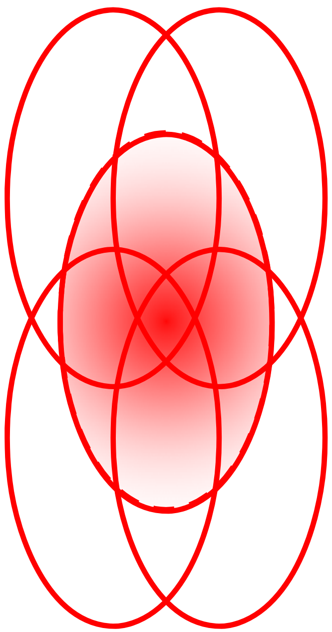


あたかも6.9 GHz のフットプリントで観測した
89 GHz 輝度温度

L1R

3.8 L1リサンプリングデータ(L1R)

- 更に概念を拡張すれば、本来フットプリントが存在しない位置に、フットプリントの存在を仮定することもできる。



フットプリント中心を 89 GHz のそれに移動させた
6.9 GHz 輝度温度

Tb data stored in L1R product

Criteria:

Small footprints (antenna pattern) are collected and synthesized, then **large** foot print (antenna pattern) is duplicated from them **~~at any position~~**. **at the geolocations of 89 GHz (A)**

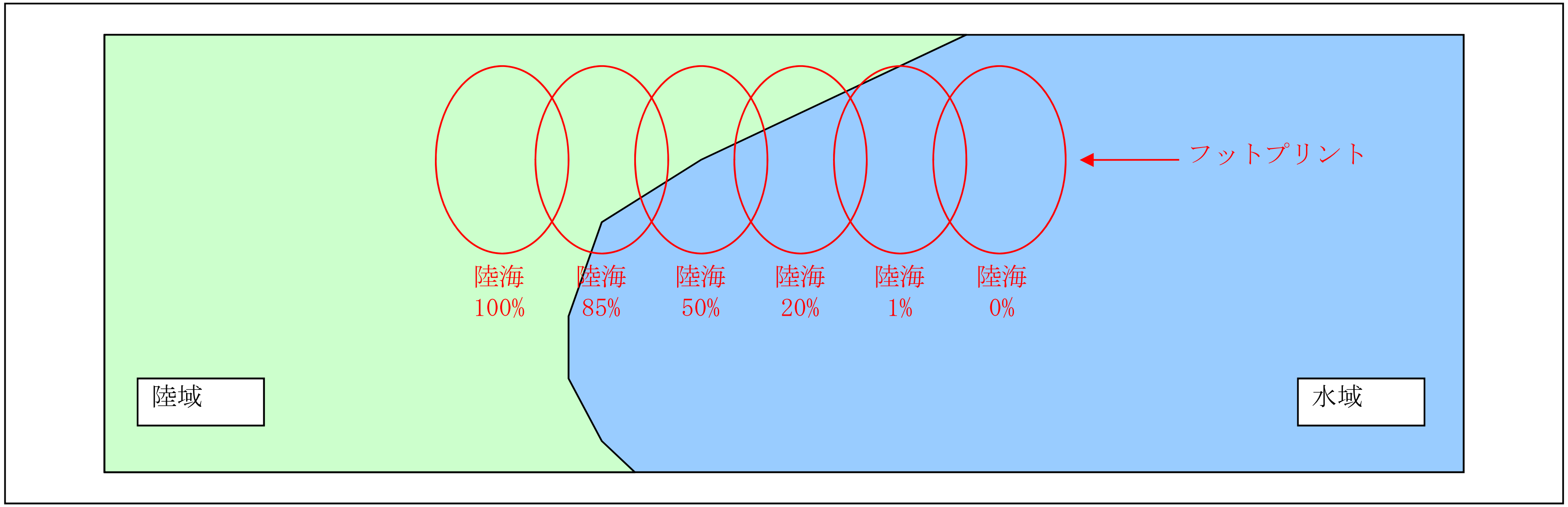
DESTINATION ANTENNA PATTERN

SOURCE ANT. PATTERN

	6.925 GHz	10.65 GHz	23.8 GHz	36.5 GHz
6.925 GHz	O			
7.3 GHz	O			
10.65 GHz	O	O		
18.7 GHz	O	O	O	
23.8 GHz	O	O	O	
36.5 GHz	O	O	O	O

* The antenna pattern of 18.7 GHz does not become a destination because its size is almost the same as that of 23.8 GHz.

3.9 陸海フラグ



- L1B/L1Rには補助データとして観測点が海か陸かを表すフラグが利用できる。
- 各観測周波数(L1B: 6G/7G/10G/18G/23G/36G, L1R: 6G/10G/23G/36G)別にフットプリントサイズを考慮した値が格納されている。

3.10 L1/L2に格納されている輝度温度

- L1B:

  89 GHz (A) と (B) の緯度経度が格納されている。
  低周波の緯度経度は相対レジストレーション係数
  (Co-registration Parameter A1, A2)を使って
  89 GHz (A) の緯度経度から算出する。

- L2:

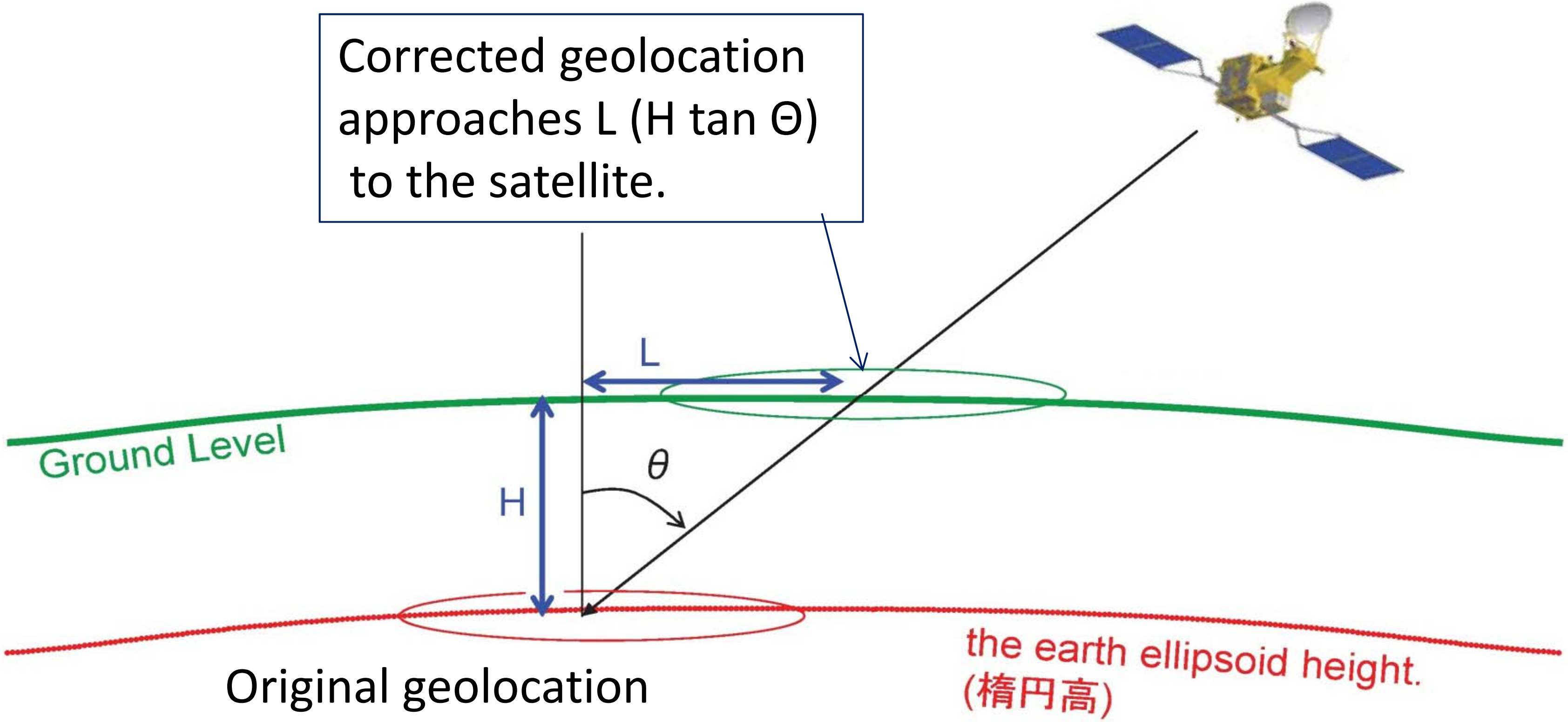
  L1Bを入力とする物理量と、
  L1Rを入力とする物理量で異なる。

3.11 緯度経度の標高補正(L1R)

- L1R の緯度経度：

  89 GHz (A) の緯度経度を

  その場所の高度で補正したものが格納されている。



3.12 主なデータのHDF5格納型・スケール・欠損値

データ	HDF5格納型	スケール[単位]	欠損値	L3観測外領域
L1/L2時刻(TAI93)	8byte浮動小数点型	1[sec]	-9999.0	
L1/L2緯度経度	4byte浮動小数点型	1[deg]	-9999.0	
L1観測入射角	2byte整数型(符号あり)	0.01[deg]	-32768	
L1観測方位角	2byte整数型(符号あり)	0.01[deg]	-32768	
L1/L3輝度温度	2byte整数型(符号なし)	0.01[K]	65535	65534
L2/L3物理量	2byte整数型(符号あり)	可降水量: 0.01[kg/m2] 積算雲水量: 0.001[kg/m2] 降水量: 0.1[mm/h] 海面水温: 0.01[degC] 海上風速: 0.01[m/s] 海氷密接度: 0.1[%] 積雪深: 0.1[cm] 土壌水分量: 0.1[%]	-32768	-32767

(例) 輝度温度として 28312 が格納されている場合:

実際に観測された輝度温度は 283.12 (∵スケール 0.01)

AMTKを使用する場合はスケールは自動的に処理されるが、
HDF5ライブラリを使用する場合はスケール処理を別途行う必要がある。