

更新日：2019/01/25, Ver.2

N-CAM 画像解析ソフト(Demodulation_Image_For_Public.exe)

※変更点：③入力ファイルの形式を変更しました。

●ソフトの概要

N-CAM 画像解析ソフトは、Image data downlink にて衛星よりダウンリンクされるデータを画像にするソフトである。このソフトは以下の3つより構成される。

①実行ファイル(Demodulation_Image_For_Public.exe)

②画像情報ファイル(file_info.txt)

③入力ファイル(ダウンリンクデータ)

※これらのすべてのファイルは同一フォルダに入れること。

※このソフトは、欠損パケットがあることは考慮されていないので、解析前にCRC計算を行い、異常のあるパケットは除外しておくこと。

以降、それぞれに関して説明する。

①実行ファイル(Demodulation_Image_For_Public.exe)

これは、ソフトの本体である。一度.exeファイルを実行すると解析が開始され、「output.jpg」として画像が出力される。「output.jpg」は、ダウンリンクデータに不足があった場合や、入力ファイルの形式に不備があった場合には、画像にならないので注意されたい。

以下に、実行時の画面を示す。

<pre>Program start ver.2 imagesize=35840 numfile=1 SC_S=53 i=0 na=a_53_0_53_139.txt SSC=53 SP=0 ESC=53 EP=139 mcomsize=220 loss_num=0 Program is finished.</pre>	<pre>Program start ver.2 imagesize=9984 numfile=1 SC_S=54 i=0 na=20190121v_54_0_54_39.txt SSC=54 SP=0 ESC=54 EP=39 mcomsize=63 PN=26 Data is lacked. PN=55 Data is lacked. loss_num=2 Program is finished.</pre>
---	---

図 1 実行画面(左：正常, 右：ダウンリンクデータ不足)

まず、上記の変数の意味は以下の通りである。

- ・ imagesize : 画像サイズ(bytes)
- ・ numfile : 入力ファイル数
- ・ SC_S : 画像読み出し開始セクター
- ・ i : 読み込みファイル数
- ・ na : 読み込みファイル名
- ・ SSC : 読み出し開始セクター
- ・ SP : 読み出し開始ページ
- ・ ESC : 読み出し終了セクター
- ・ EP : 読み出し終了ページ
- ・ mcomsize : 1枚分のダウンリンクパケット数
- ・ loss_num : 欠損ブロック数

ダウンリンクデータ不足時には「PN=x Data is lacked.」が出力される。以下で、PN に関して説明する。まず、N-CAM に搭載されている ROM の画像保存領域は以下の構成である。

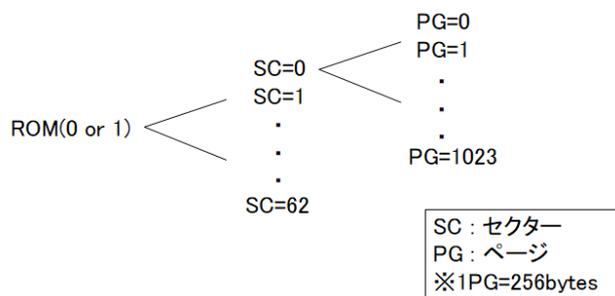


図 2 ROM の画像保存領域

撮影された画像は、SC=0~62 の PG=0 から保存されている。これを踏まえ、上記変数の一部の説明を以下に示す。

- ・ SC_S(画像読み出し開始セクター) : 画像が保存されている頭のセクターを指す
- ・ SSC(読み出し開始セクター) : 入力ファイルに含まれる頭のセクター
- ・ SP(読み出し開始ページ) : 入力ファイルに含まれる頭のページ
- ・ ESC(読み出し終了セクター) : 入力ファイルに含まれる最後のセクター
- ・ EP(読み出し終了ページ) : 入力ファイルに含まれる最後のページ

難解であるので、SC=3 より保存した画像(データサイズ:10240bytes)を、3回に分けてダウンロードしたときの例を以下に示す。

※セクター3から画像が保存されているので, SC_S=3



- 1回目 : PG=0~15をダウンロード → SSC=3, SP=0, ESC=3, EP=15
- 2回目 : PG=16~30をダウンロード → SSC=3, SP=16, ESC=3, EP=30
- 3回目 : PG=31~39をダウンロード → SSC=3, SP=31, ESC=3, EP=39

図 3 具体例 1

これらの値(SC_S, SSC, SP, ESC, EP)については,

- 運用情報ページ(<http://nexusoperation.seesaa.net/>)
- 衛星画像ページ(http://sat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/nexus/3_SatImages.html)

にて公開するので, 参照されたい. ダウンリンクの時は, 1 パケットにつき, 163bytes ごとに画像データが格納される. 具体的には以下の通りである.

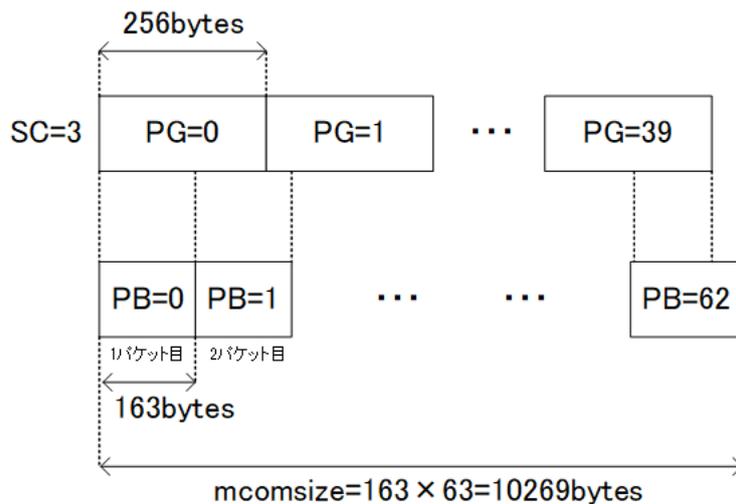


図 4 具体例 2

この例の場合, 画像は 63 個に分割される. 63 個すべてがダウンロードできれば, 画像になる. 仮に, ダウンリンクデータに欠損があり, 63 個中 10 個欠損していれば,

loss_num=10

となる. また欠損データの場所は「PN=x Data is lacked.」の x である(x=50 となっていれば PB=50 が欠損している). これを基に, 不足データの場所を確認し, その部分を追加でダウンロードすることでダウンロードデータを画像にすることができる.

②画像情報ファイル(file_info.txt)

「file_info.txt」には①実行ファイル中で必要となる情報を格納する。file_info.txt の中身は以下の様なものである。

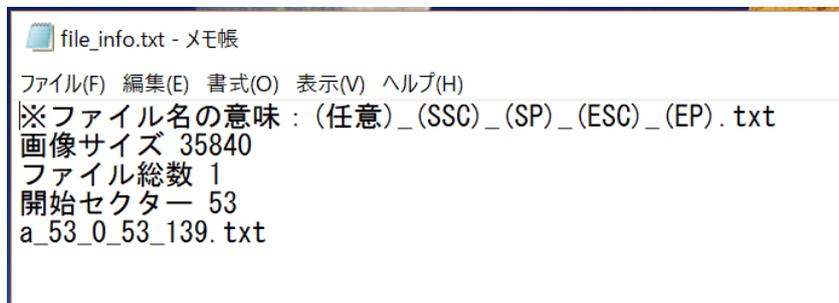


図 5 file_info.txt の中身

各行の説明を以下に示す。

・ 1 行目：コメント文(特に意味はない)

・ 2 行目：画像サイズ(bytes)

画像のサイズを入力する。値(画像サイズ)については、

●運用情報ページ(<http://nexusoperation.seesaa.net/>)

●衛星画像ページ(http://sat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/nexus/3_SatImages.html)

にて公開するので、参照されたい。

・ 3 行目：ファイル総数

入力ファイルの総数を入力する。例えば、3 回に分けてダウンロードし、データが3つのファイルに分けていれば「3」となる。

・ 4 行目：開始セクター

画像が保存されている頭のセクター(SC_S)を入力する。値(SC_S)については、

●運用情報ページ(<http://nexusoperation.seesaa.net/>)

●衛星画像ページ(http://sat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/nexus/3_SatImages.html)

にて公開するので、参照されたい。

・ 5 行目以降：入力ファイル名

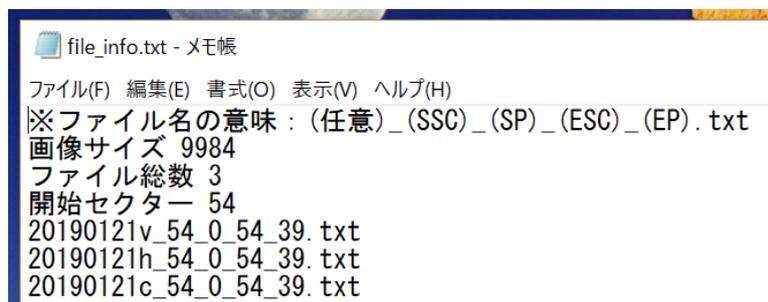
「3 行目：ファイル総数」にて入力した読み込みファイルのファイル名を記入する。3つのファイルから読み込む場合には、1 ファイル 1 行ずつ、改行して記入すればよい。ここに記入されたファイル名を基に、ダウンロードデータを読みこむ。

ファイル名の形式は以下の通りである。

「(任意)_(SSC)_(SP)_(ESC)_(EP).txt」

※任意のなかには「_」を入れないこと。「_」を区切りにしているため。

参考に、4つの入力ファイルを用いる場合の例を示しておく。

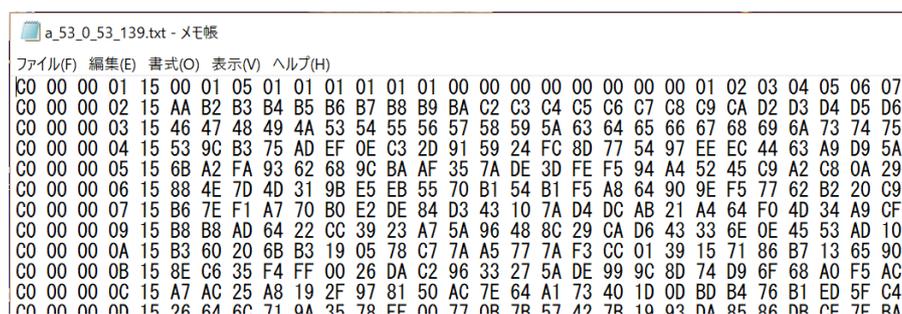


```
file_info.txt - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
※ファイル名の意味：(任意)_(SSC)_(SP)_(ESC)_(EP).txt
画像サイズ 9984
ファイル総数 3
開始セクター 54
20190121v_54_0_54_39.txt
20190121h_54_0_54_39.txt
20190121c_54_0_54_39.txt
```

図 6 具体例 3

③入力ファイル(ダウンリンクデータ)

これは、ダウンリンクしたデータが保存されているファイルを指す。解析ソフトでは、以下の様な形式を前提として①実行ファイルを作成している。以下に、その形式を示す。



```
a_53_0_53_139.txt - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
00 00 00 01 15 00 01 05 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 02 03 04 05 06 07
00 00 00 02 15 AA B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA D2 D3 D4 D5 D6
00 00 00 03 15 46 47 48 49 4A 53 54 55 56 57 58 59 5A 63 64 65 66 67 68 69 6A 73 74 75
00 00 00 04 15 53 9C B3 75 AD EF 0E C3 2D 91 59 24 FC 8D 77 54 97 EE EC 44 63 A9 D9 5A
00 00 00 05 15 6B A2 FA 93 62 68 9C BA AF 35 7A DE 3D FE F5 94 A4 52 45 C9 A2 C8 0A 29
00 00 00 06 15 88 4E 7D 4D 31 9B E5 EB 55 70 B1 54 B1 F5 A8 64 90 9E F5 77 62 B2 20 C9
00 00 00 07 15 B6 7E F1 A7 70 B0 E2 DE 84 D3 43 10 7A D4 DC AB 21 A4 64 F0 4D 34 A9 CF
00 00 00 09 15 B8 B8 AD 64 22 CC 39 23 A7 5A 96 48 8C 29 CA D6 43 33 6E 0E 45 53 AD 10
00 00 00 0A 15 B3 60 20 6B B3 19 05 78 C7 7A A5 77 7A F3 CC 01 39 15 71 86 B7 13 65 90
00 00 00 0B 15 8E C6 35 F4 FF 00 26 DA C2 96 33 27 5A DE 99 9C 8D 74 D9 6F 68 A0 F5 AC
00 00 00 0C 15 A7 AC 25 A8 19 2F 97 81 50 AC 7E 64 A1 73 40 1D 0D BD B4 76 B1 ED 5F C4
00 00 00 0D 15 26 6A 6C 71 0A 35 78 FF 00 77 0R 7R 57 A2 7R 10 02 0A 8F 86 0R 0F 7F 8A
```

図 7 入力ファイル形式

・1行ごとに1パケット分のダウンリンクデータが格納されている。

→具体的には、「FM テレメトリーフォーマット, Figure6, Image data downlink」が続いている。

※FM テレメトリーフォーマット：

http://sat.aero.cst.nihon-u.ac.jp/nexus/download/NEXUS_FM_telemetry_format.pdf