QGIS 持って外に出よう !!

FOSS4G 2018 Hokkaido コアデイ

2018年6月23日(土)

土地家屋調査士　中 村 浩 司

QGISをGNSSロガーとして使用する

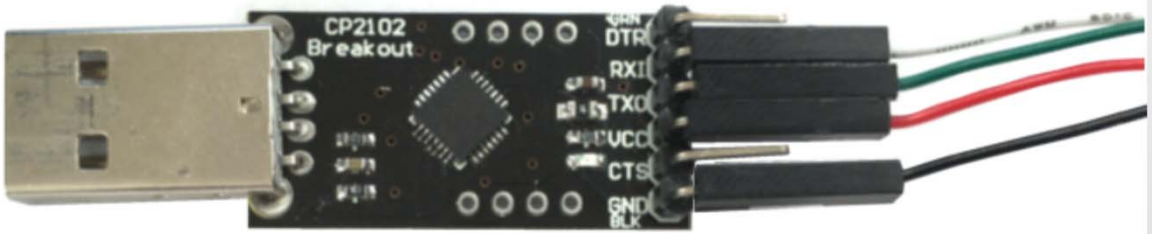
- 使用機器
- 配線
- ドライバ & 評価ソフトウェア（u-center）のインストール
- u-center の設定
- NMEA（エヌメア）について
- QGISをGNSSロガーとして使用する
  - GPS情報パネル（QGISの標準機能）
  - GNSS_Logger_Plugin（外部プラグイン）
    - 機能
    - pySerial のインストール
    - GNSS_Logger_Plugin のインストール
    - 操作方法

使用機器

BN-220 NEO-M8N GPS GLONASS アンテナ モジュール Ublox M8030 TTL レベル CC3D F3用

USB→TTL コンバーターモジュール アダプター モジュール CP2102 シリアル変換

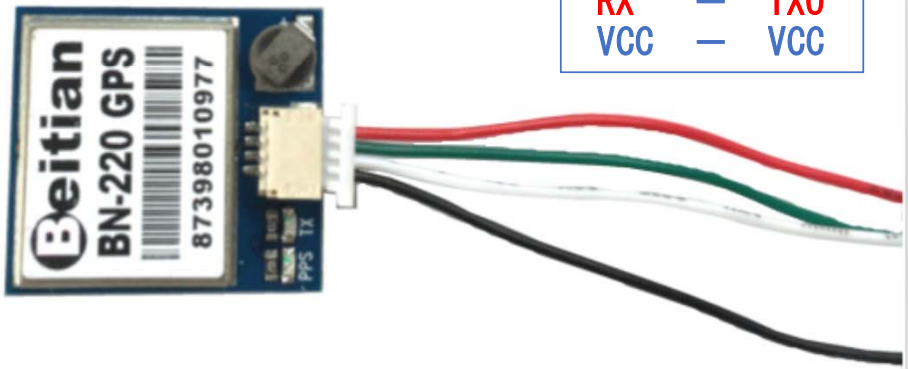
配線



ケーブルはBN-220に附属のものが使用できます。

GPS側	—	USB側
GND	—	GND
TX	—	RXI
RX	—	TXO
VCC	—	VCC

PIN	PIN Name	I/O	Description
1	GND	G	Ground
2	TX	O	Serial Data Output.
3	RX	I	Serial Data Input.
4	VCC	I	DC 3.0V - 5.5V supply input,Typical: 5.0V



ドライバ ＆ 評価ソフトウェア のインストール

CP210x USB－UART ブリッジ VCP ドライバ のインストール

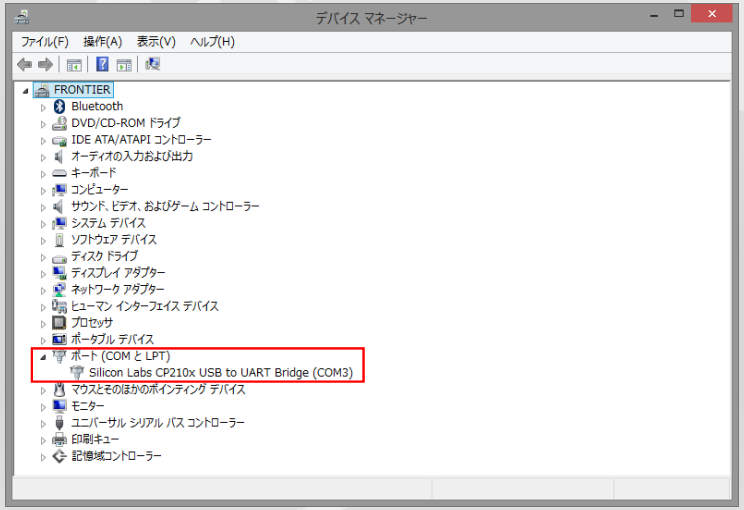
https://jp.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers

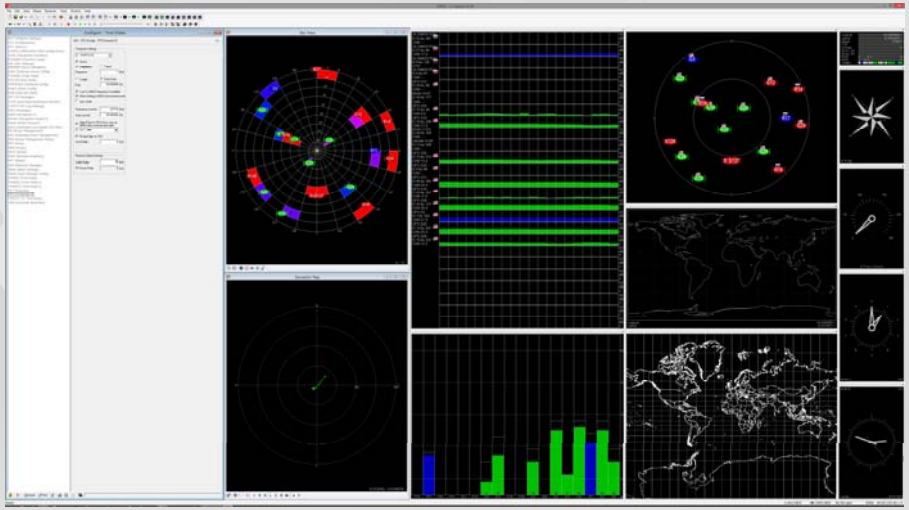
「Windows 7/8/8.1/10 (v6.7.5) 用ダウンロード」 からダウンロードしてください。

u-center Windows (Windows版GNSS評価ソフトウェア) のインストール

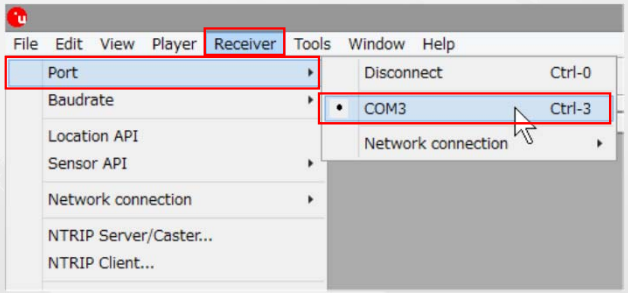
https://www.u-blox.com/ja/product/u-center-windows

「u-blox GNSS Standard Driver」もインストールされます。

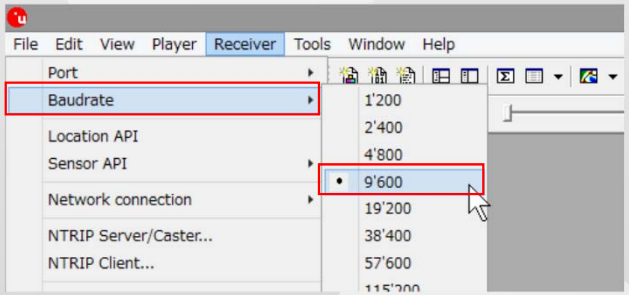




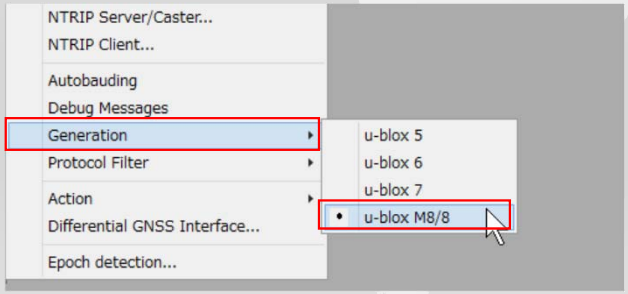
u-center の設定



1. メニューの Receiver → Port で「COMx」を選択します。
（xは、デバイスマネージャーで表示されるCP210x のCOMポート番号です。）

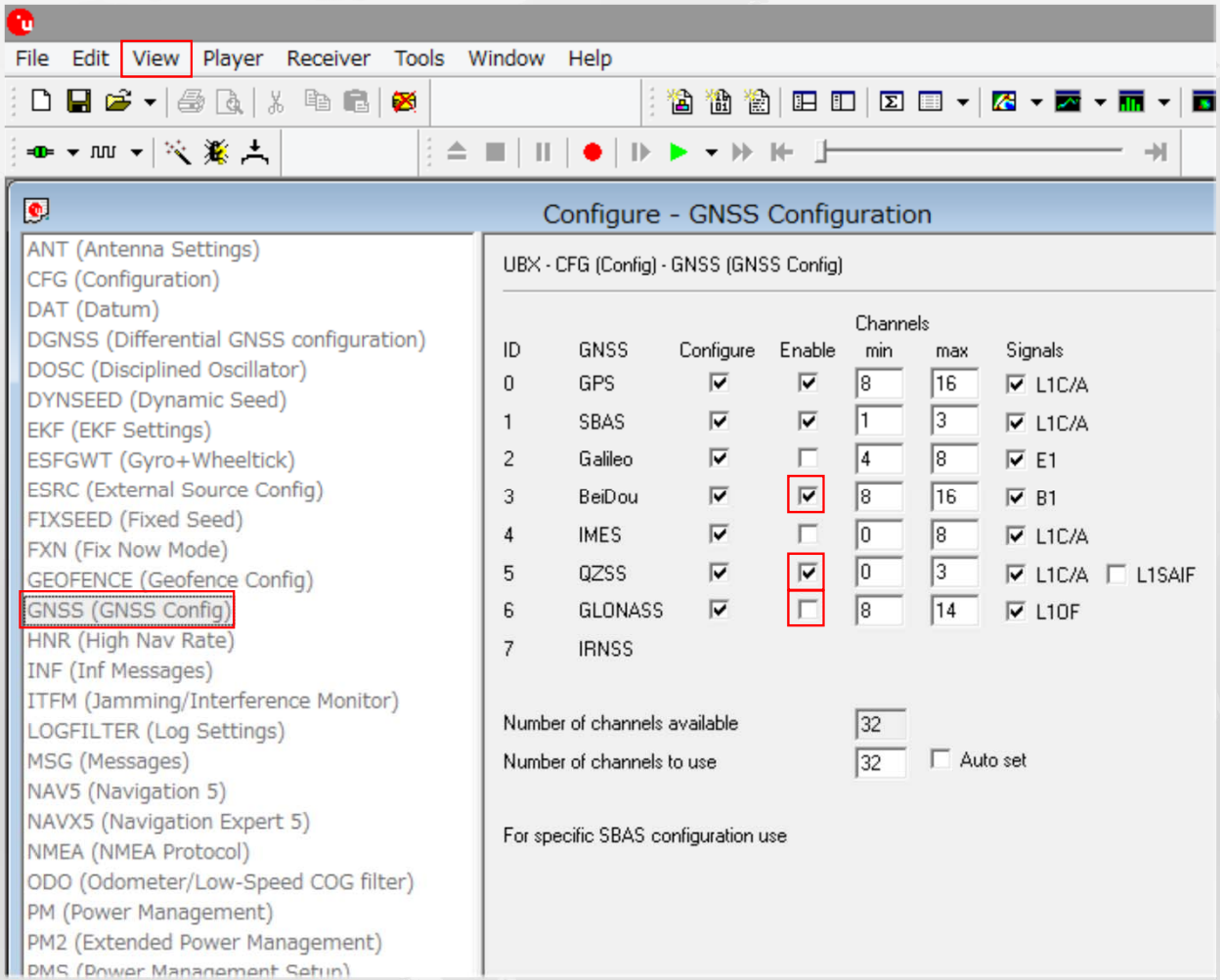


2. Receiver → Baudrate で、ボーレートを選択します。
「9,600」に設定します。



3. Receiver → Generation で「u-blox M8/8」を選択します。

u-center の設定



QZSS、BeiDouを受信するための設定

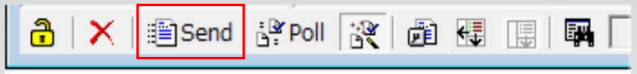
1）メニューの「View」「Configuration View」を開きます。

2）左側の枠内の「GNSS (GNSS Config)」を選択します。

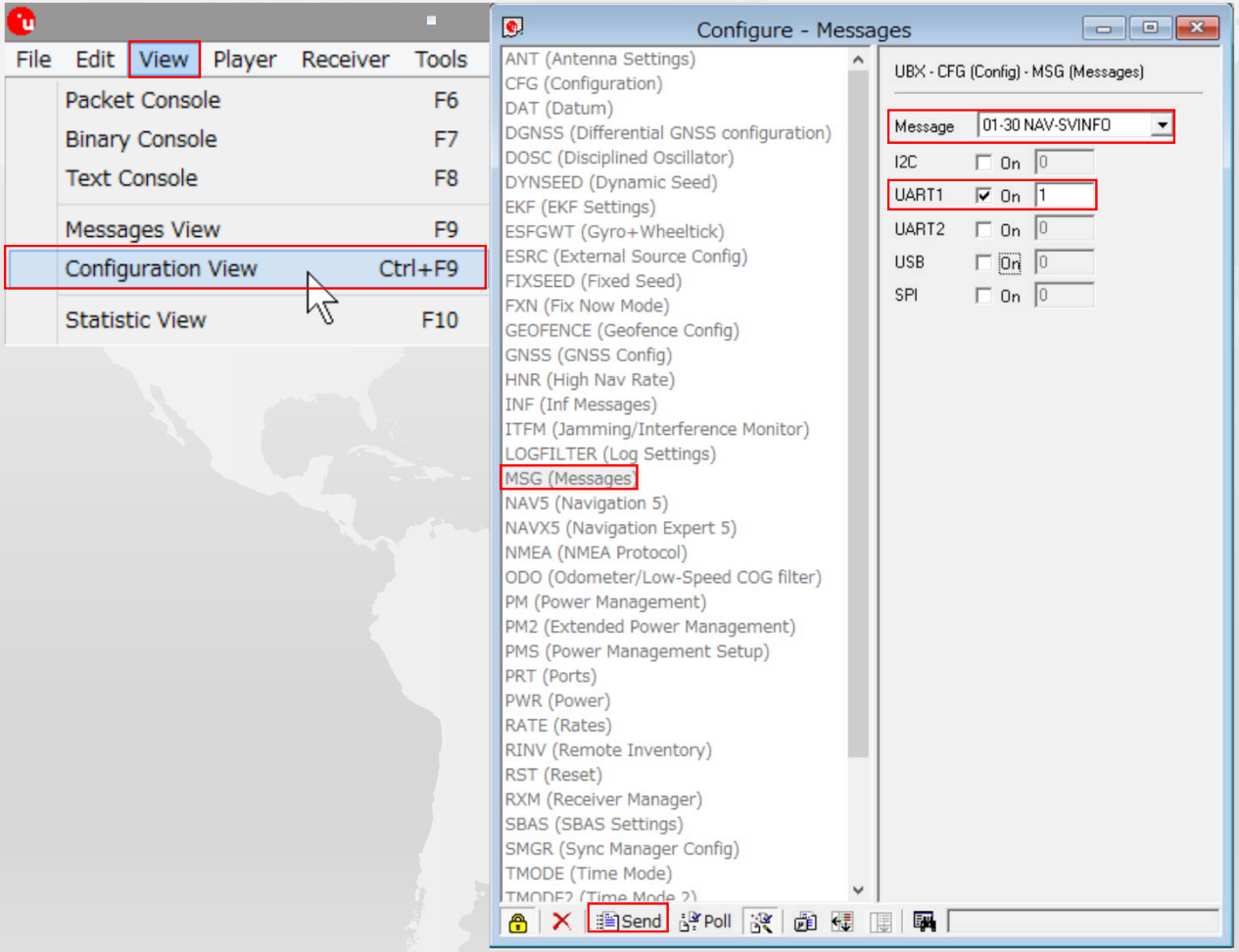
3）「BeiDou」の「Enable」にチェックを入れます。（QZSS には、デフォルトでチェックが入っています。）

4）「GLONASS」の「Enable」のチェックをはずします。（「BeiDou」と「GLONASS」は排他利用のため）

5）Configurationウィンドウの下にある「Send」をクリックします。



u-center の設定

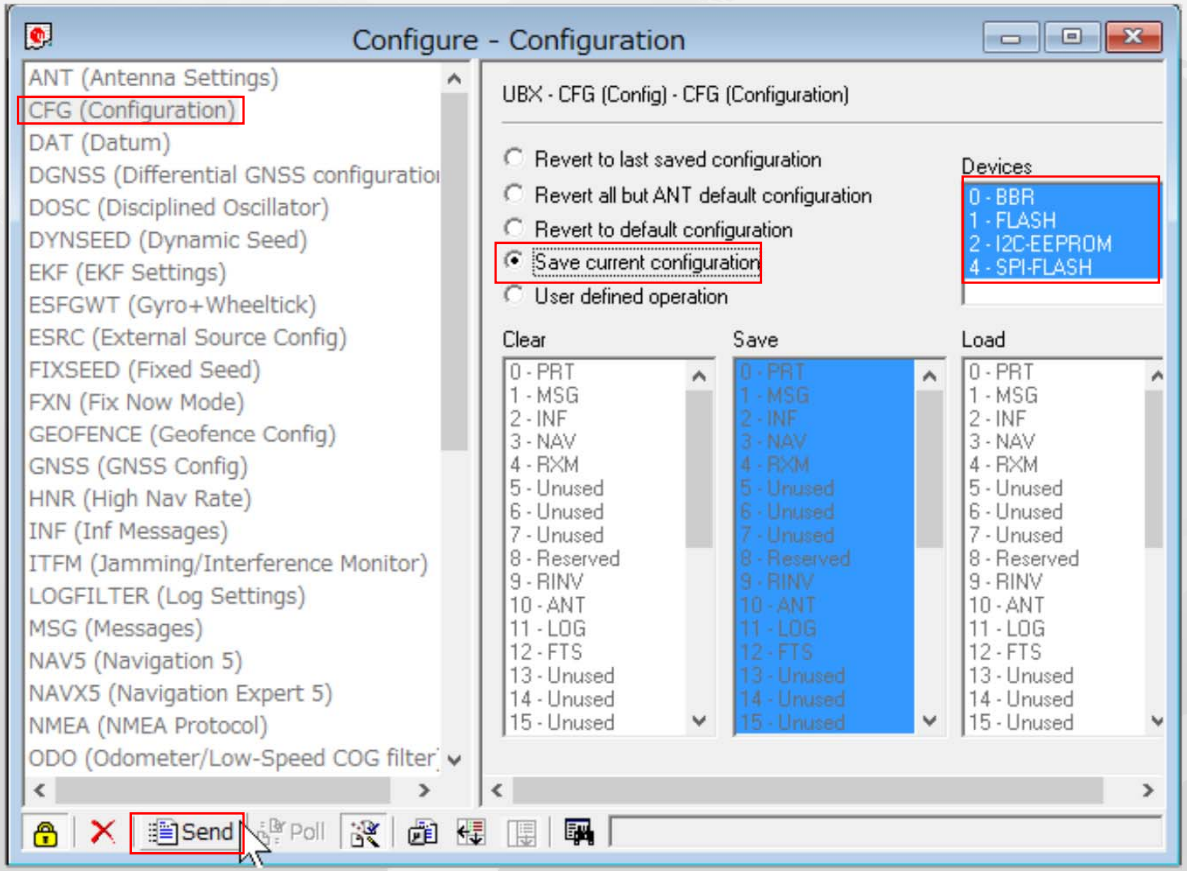


6）メニューの「View」「Configuration View」を開きます。

7）左側の枠内の「MSG(messages)」を選択して、「01-30 NAV-SVINFO」を選択し、「UART1」にチェックを入れます。

8）「Send」をクリックすると、QZSS と Beidou が表示されます。

u-center の設定

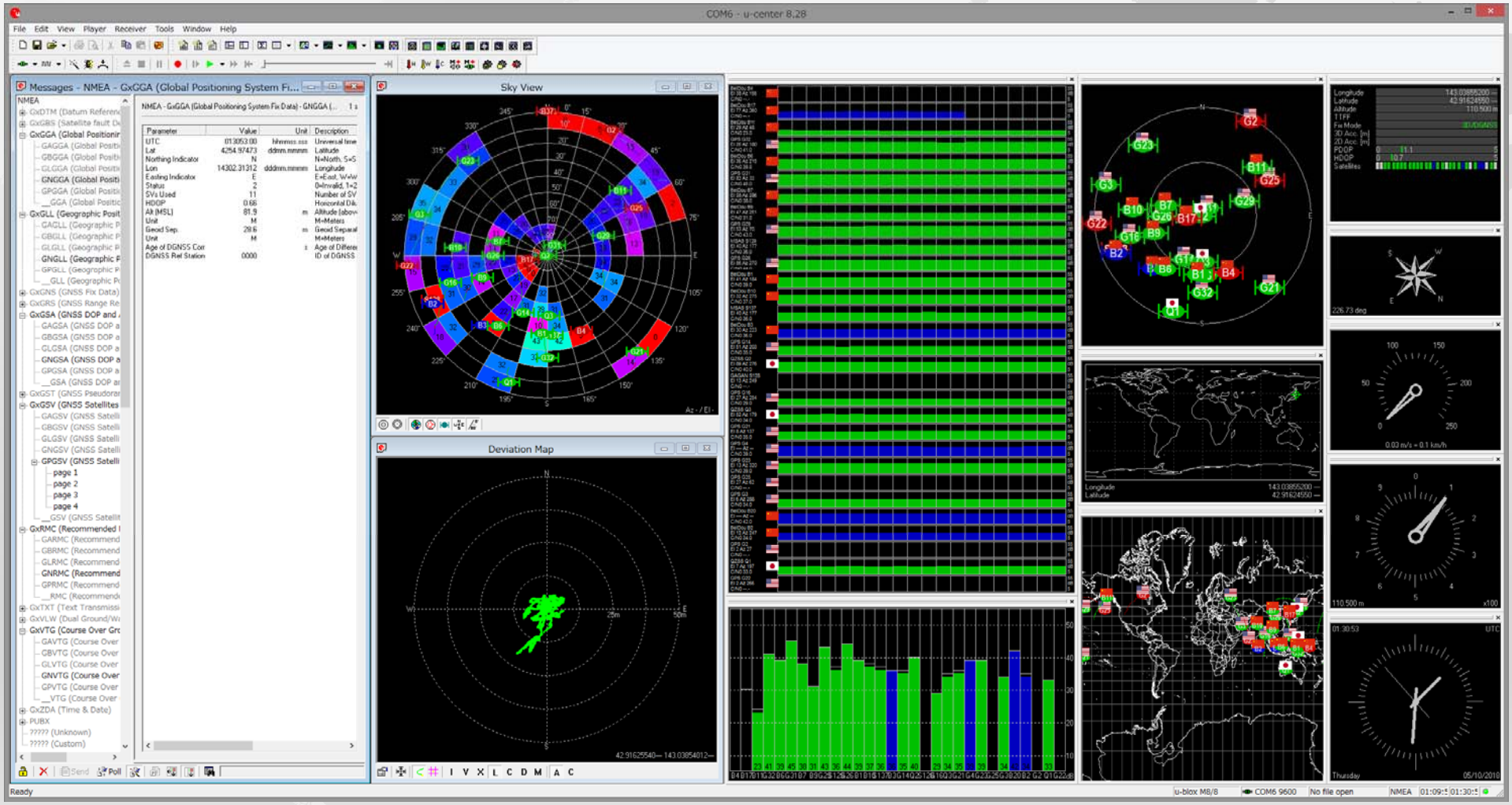


9）「CFG (Configuration)」を開きます。

10）「Save current configuration」を選択します。

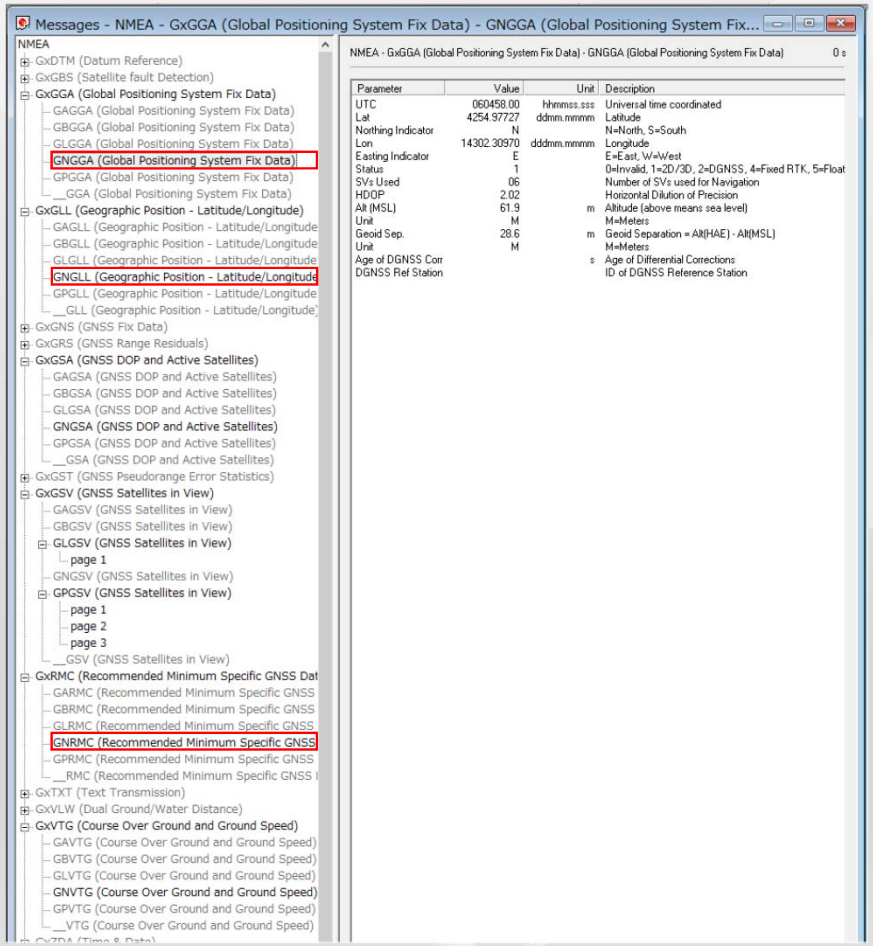
11）全ての「Device」を選択して、「Send」をクリックするとモジュールに設定が記憶されます。

u-center　測位中の画面



～ NMEA（エヌメア）について ～

[u-center] View → Messages View のNMEA情報



NMEAとは

- 受信機とナビゲーション機器の通信に使用されるプロトコル
- 通信には、シリアルポートを使用
- NMEAフォーマットの情報は、センテンスの集合
- １つのセンテンスは、「$」で始まり、「改行」で終わる
- センテンスは、「,（カンマ）」で区切られた単語の集合
- GNSS受信機が出力できるデータは、機器によって異なる

```
$GNRMC,031515.00,A,4254.97498,N,14302.31885,E,0.646,,280318,,,A*66
$GNVTG,,T,,M,0.646,N,1.197,K,A*37
$GNGGA,031515.00,4254.97498,N,14302.31885,E,1,08,1.16,63.1,M,28.6,M,,*78
$GNGSA,A,3,12,26,14,32,25,31,29,22,,,,,1.90,1.16,1.50*1B
$GNGSA,A,3,,,,,,,,,,,,,1.90,1.16,1.50*16
$GPGSV,3,1,12,02,03,052,,03,11,315,22,10,00,202,,12,17,052,21*7A
$GPGSV,3,2,12,14,70,266,14,16,00,233,,22,14,295,13,25,57,048,16*7C
$GPGSV,3,3,12,26,28,240,21,29,47,124,16,31,57,308,18,32,61,190,21*76
$GLGSV,1,1,00*65
$GNGLL,4254.97498,N,14302.31885,E,031515.00,A,A*7B
$GNRMC,031516.00,A,4254.97479,N,14302.31899,E,0.490,,280318,,,A*6E
```

左側の枠内の黒字が、BN-220 が出力しているセンテンスです。
実際に取得したログは、上のようになります。
このうち、赤字の行が位置情報を含んだセンテンスです。

～ NMEA（エヌメア）について ～

$GNRMC,031515.00,A,4254.97498,N,14302.31885,E,0.646,,280318,,,A*66
01,02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13*14

01	$GNRMC		センテンスの分類
02	031515.00	Time	3時15分15.00秒
03	A	Status	A=Valid、V=Invalid
04	4254.97498	Latitude	42度54.97498分
05	N	NorthingIndicator	N=North、S=South
06	14302.31885	Longitude	143度02.31885分
07	E	EastingIndicator	E=East、W=West
08	0.646	Speed Over Ground	
09		Couse Over Ground	
10	280318	Date	2018年03月28日
11		Magnetic Variation	
12		Magnetic Variation	E=East、W=West
13	A	Mode Indicator	
14	66	Checksum	

～ NMEA（エヌメア）について ～

$GNGGA,031515.00,4254.97498,N,14302.31885,E,1,08,1.16,63.1,M,28.6,M,,*78
01,02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13,14,15,*16

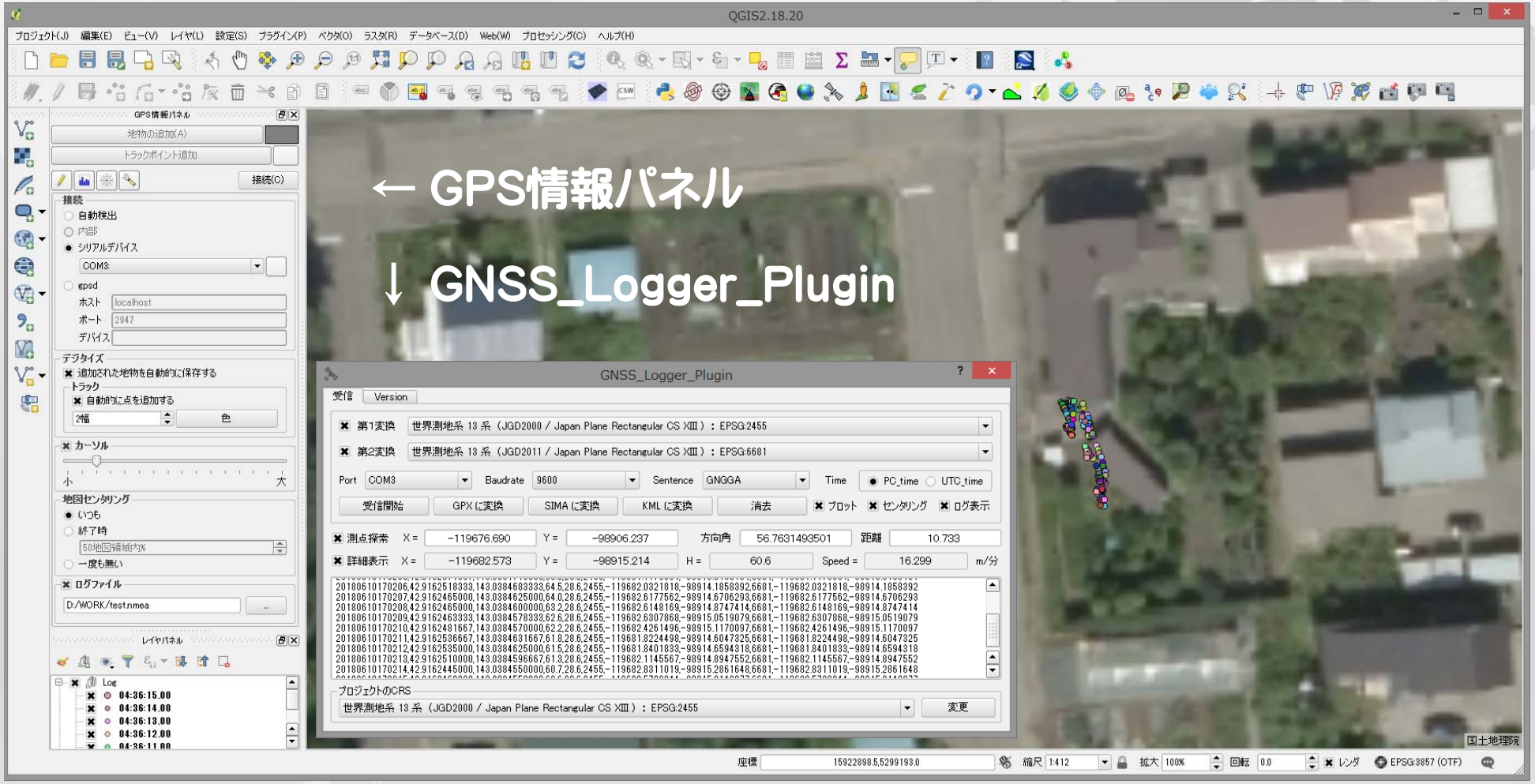
01	$GNGGA		センテンスの分類
02	031515.00	Time	3時15分15.00秒
03	4254.97498	Latitude	42度54.97498分
04	N	NorthingIndicator	N=North、S=South
05	14302.31885	Longitude	143度02.31885分
06	E	EastingIndicator	E=East、W=West
07	1	Status	0=Invalid,1=2D/3D,2=DGNSS,4=Fixed RTK,5=Float RTK,6=Dead Reckoning
08	08	SVs Used	Number of SVs used for Navigation
09	1.16	HDOP	Horizontal Dilution of Precision
10	63.1	Altitude	
11	M	Unit	M=Meters
12	28.6	Geoid	
13	M	Unit	M=Meters
14		Age of DGNSS Corr	
15		DGNSS Ref Station	
16	78	Checksum	

～ NMEA（エヌメア）について ～

$GNGLL,4254.97498,N,14302.31885,E,031515.00,A,A*7B
01,02,03,04,05,06,07,08,*09

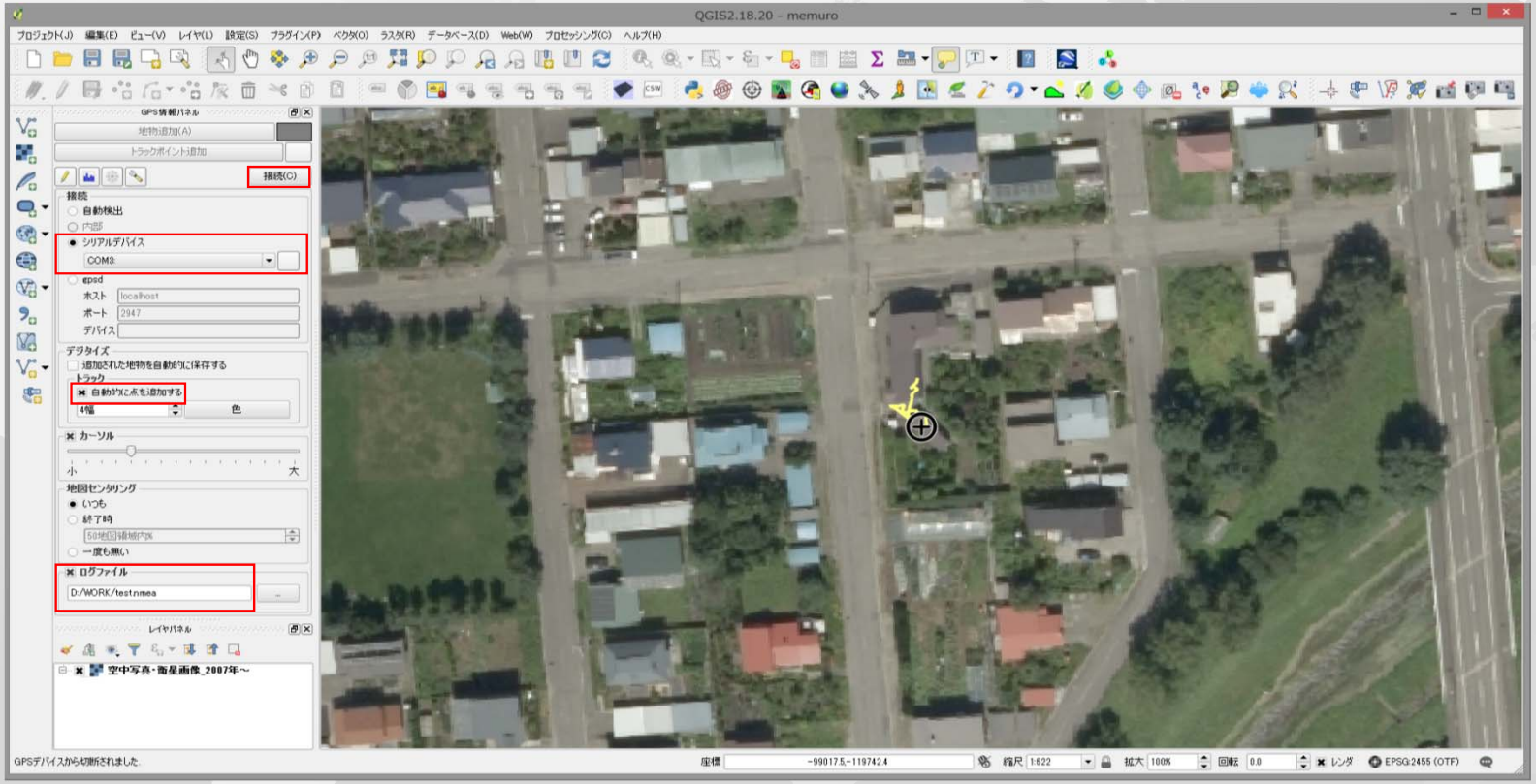
01	$GNGLL		センテンスの分類
02	4254.97498	Latitude	42度54.97498分
03	N	NorthingIndicator	N=North、S=South
04	14302.31885	Longitude	143度02.31885分
05	E	EastingIndicator	E=East、W=West
06	031515.00	Time	3時15分15.00秒
07	A	Status	A=Valid、V=Invalid
08	A	Mode Indicator	A=Autonomous,D=Differential,E=Dead Reckoning,N=None
09	7B	Checksum	

QGISをGNSSロガーとして使用する



QGISのGPS情報パネル

「GPS情報パネル」はメニューの「ビュー」–「パネル」で「GPS情報パネル」にチェックを入れると表示されます。



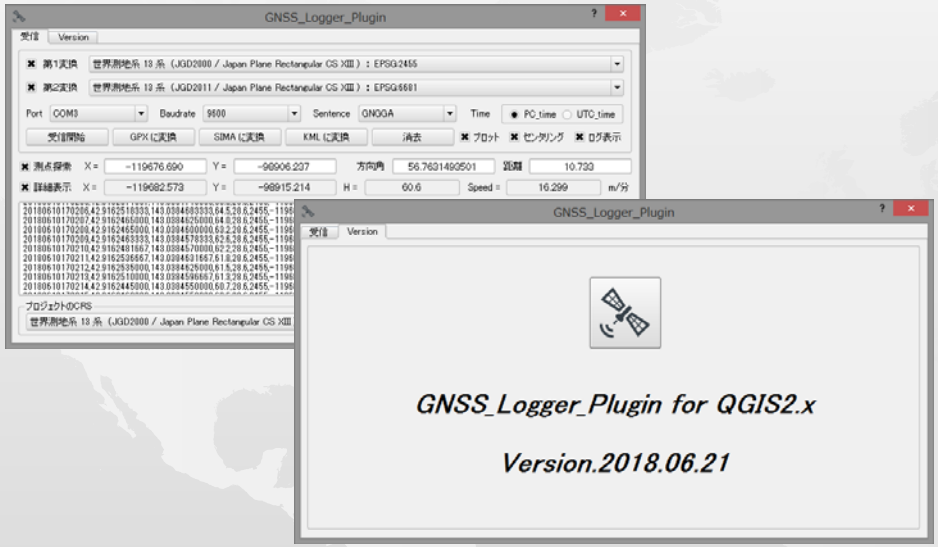
- シリアルデバイスを選択し、接続ボタンをクリックすると、現在地にターゲットスコープ型のカーソルが表示されます。
- 現在地をプロットするには、トラックの自動的に点を追加するにチェックを入れます。
- ログを保存するには、ログファイルにチェックして保存フォルダ・ファイル名を設定します。

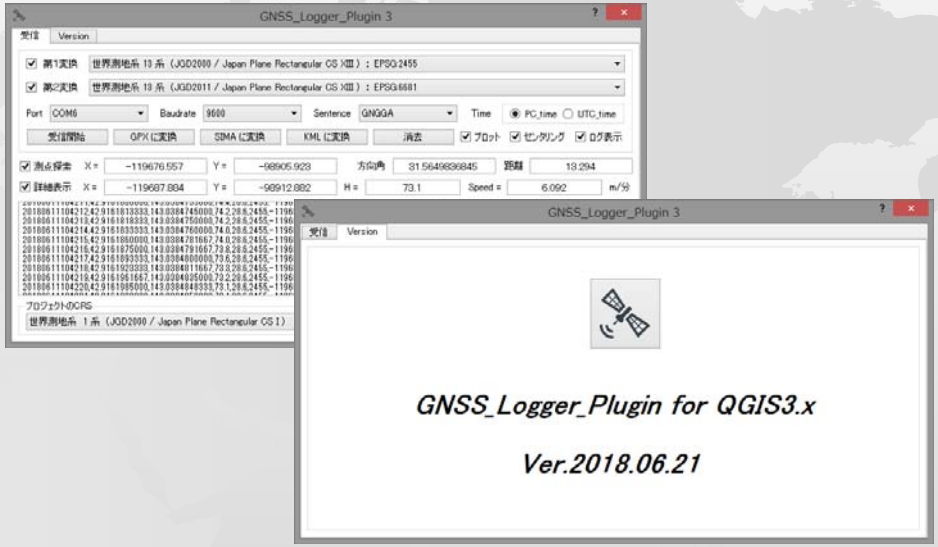
QGISのGPS情報パネル

指定したフォルダ・ファイル名で、下のような NMEAフォーマットのテキストファイルが作成されます。

```
====
$GNGGA,015525.00,4254.97564,N,14302.31513,E,2,11,0.65,70.0,M,28.6,M,,0000*70
$GNGSA,A,3,09,50,14,27,26,16,29,21,42,23,31,,1.15,0.65,0.95*14
$GPGSV,3,1,12,08,03,224,,09,14,318,25,14,07,186,12,16,62,303,27*7E
$GPGSV,3,2,12,21,37,101,35,23,30,284,32,26,72,030,24,27,38,220,39*77
$GPGSV,3,3,12,29,17,045,27,31,45,141,36,42,40,177,37,50,40,177,36*73
$GNGLL,4254.97564,N,14302.31513,E,015525.00,A,D*7B
$GNRMC,015526.00,A,4254.97559,N,14302.31506,E,0.066,,280518,,,D*6D
$GNVTG,,T,,M,0.066,N,0.122,K,D*39
$GNGGA,015526.00,4254.97559,N,14302.31506,E,2,11,0.87,70.1,M,28.6,M,,0000*74
$GNGSA,A,3,09,50,14,27,26,16,29,21,42,23,31,,1.49,0.87,1.20*1E
$GPGSV,3,1,12,08,03,224,,09,14,318,25,14,07,186,13,16,62,303,27*7F
$GPGSV,3,2,12,21,37,101,35,23,30,284,32,26,72,030,24,27,38,220,39*77
$GPGSV,3,3,12,29,17,045,27,31,45,141,36,42,40,177,37,50,40,177,36*73
$GNGLL,4254.97559,N,14302.31506,E,015526.00,A,D*72
$GNRMC,015527.00,A,4254.97554,N,14302.31499,E,0.221,,280518,,,D*67
```

GNSS_Logger_Plugin　for QGIS 2 ／ for QGIS 3





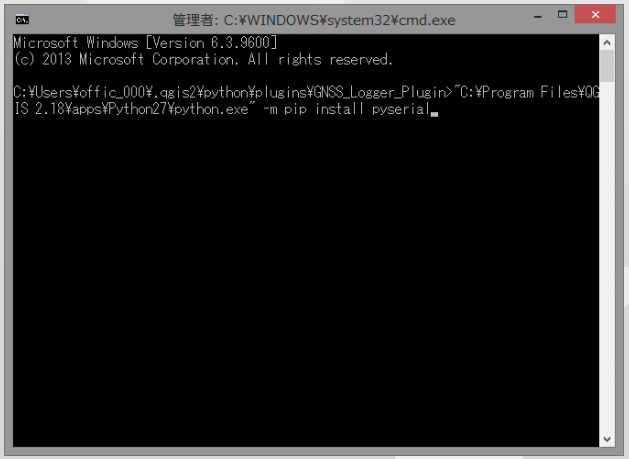
機能

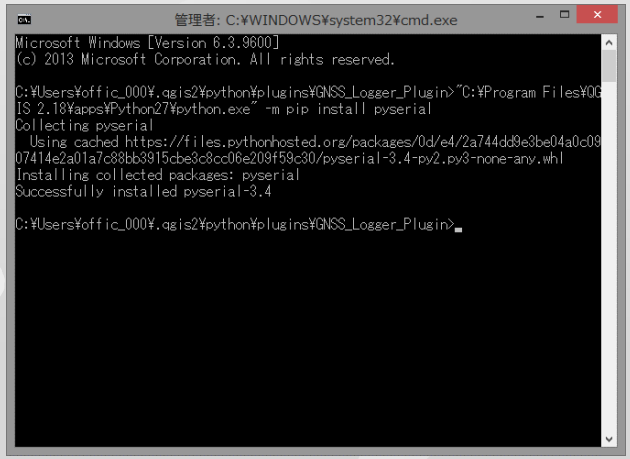
- NMEAフォーマットのログを保存します。（Sentence でNMEA を選択すると、全てのセンテンスが記録されます。）
- NMEAの3つのセンテンス（GNRMC、GNGGA、GNGLL）から位置情報等を取得し、ログを作成・表示・保存します。
- 取得した位置情報を2種類の空間参照系に変換します。
- 取得した位置をリアルタイムに QGIS にプロットします。
- 測点探索で、現在地から設定したポイント（平面直角座標系）への方向角と距離を表示します。
- 詳細表示で、現在地の平面直角座標、標高（GNGGAの場合）、移動速度（m/分）を表示します。
- 保存したログを GPX、SIMA、KML 形式にコンバートします。

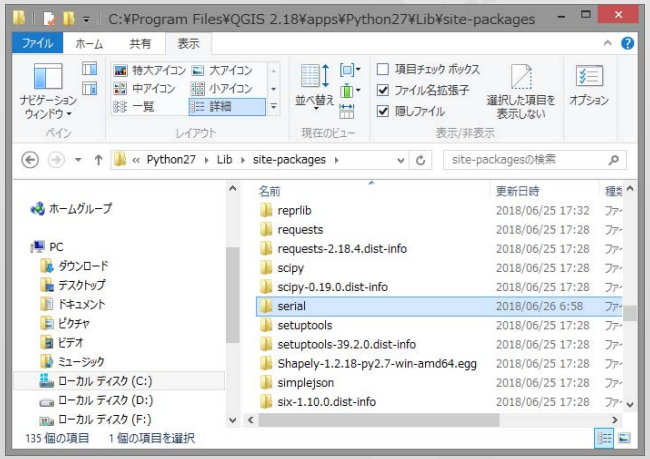
※ 使用するにはシリアル通信のための「pySerial」というライブラリが必要です。

QGIS 2.18.21 に pySerial をインストールする

1. 「python.exe」と「python27.dll」のコピー
   C:￥Program Files¥QGIS 2.18¥bin にある上記のファイルを、C:¥Program Files¥QGIS 2.18¥apps¥Python27 にコピーします。
2. 「pySerial」のインストール
   「GNSS_Logger_Plugin」に同梱の「serial_install.bat」を管理者権限で実行するか、コマンドプロンプトで、
   ”C:￥Program Files￥QGIS 2.18￥apps￥Python27￥python.exe” –m pip install pyserial とタイプします。







インストールが完了すると C:￥Program Files¥QGIS 2.18¥apps¥Python27¥Lib¥site-packages の下に「serial」というフォルダが作成されます。

QGIS 2.18 に pySerial をインストールする（その2）

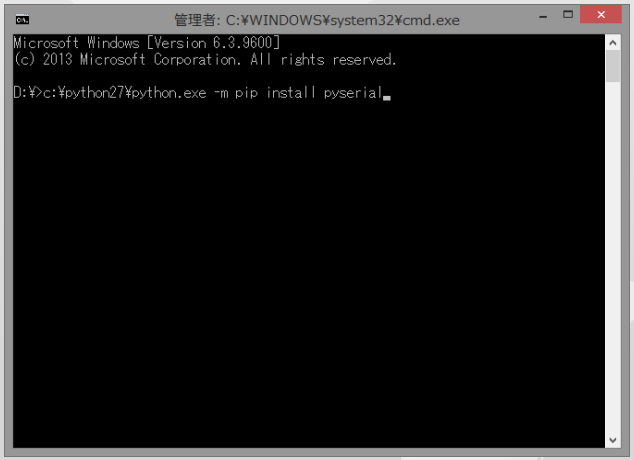
QGIS 2.18.x で pip が使用できない場合の代替策

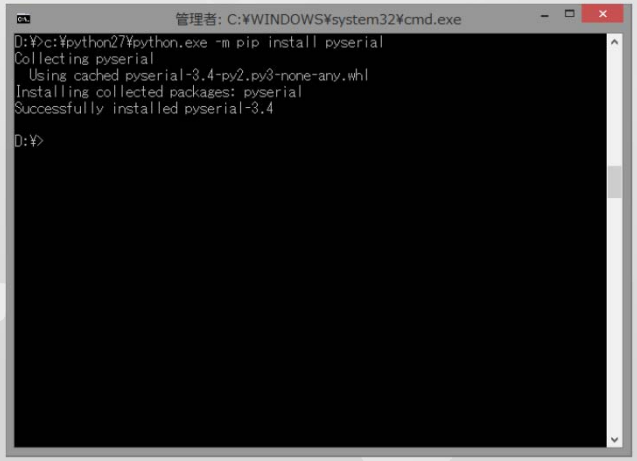
Pythonのインストール

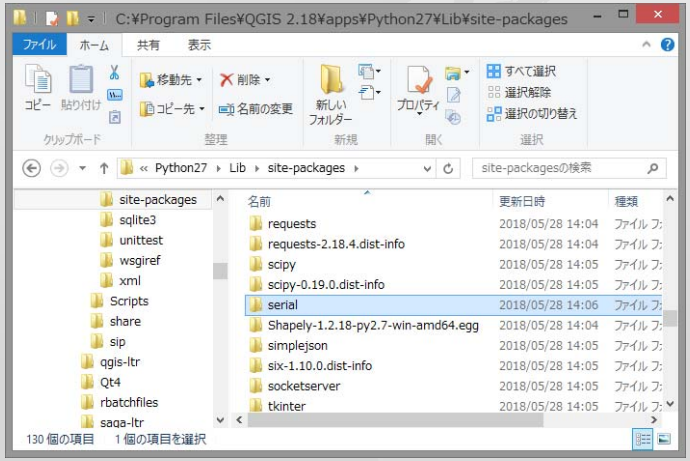
https://www.python.org/downloads/release/python-2714/

Pythonライブラリ「pySerial」のインストール

コマンドプロンプトで　”C:￥Python27￥python.exe” -m pip install pyserial　とタイプしてエンターを押します。



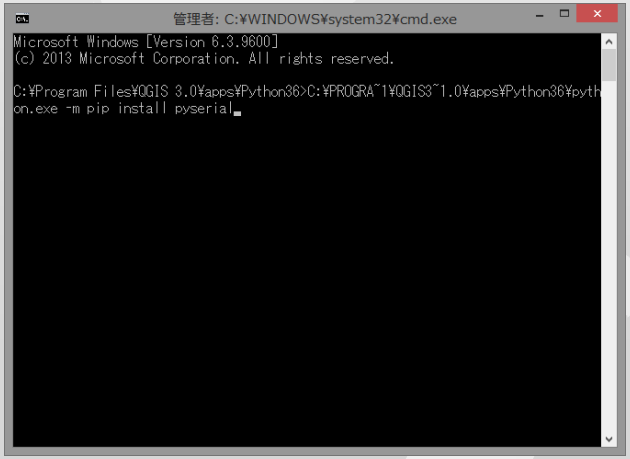


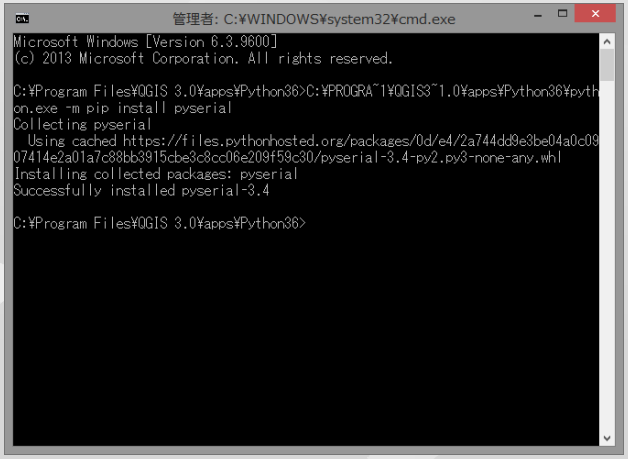


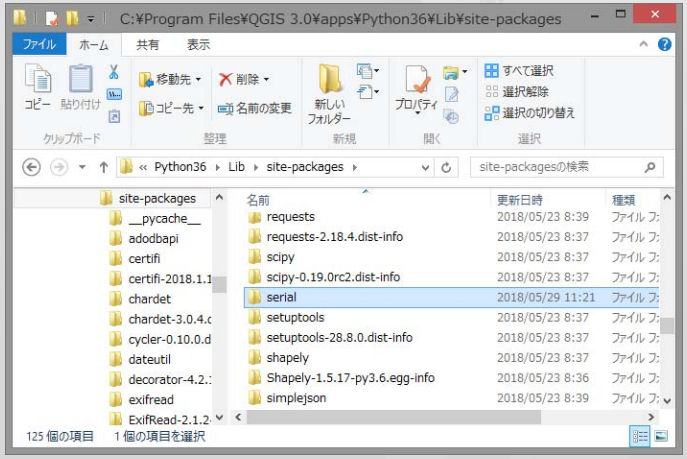
インストールが完了すると　C:￥Python27¥Lib¥site-packages　の下に「serial」というフォルダが作成されます。
そのフォルダごと　C:¥Program Files¥QGIS 2.18¥apps¥Python27¥Lib¥site-packages　の下にコピーしてください。

QGIS 3.2 に pySerial をインストールする

1. 「python36.dll」のコピー（以下、QGIS 3.0 の場合は、3.2 を 3.0 に読み替えて下さい。）
   C:￥Program Files¥QGIS 3.2¥bin にある上記のファイルを、C:¥Program Files¥QGIS 3.2¥apps¥Python36 にコピーします。
2. 「pySerial」のインストール
   「GNSS_Logger_Plugin 3」に同梱の「serial_install(3.2).bat」を管理者権限で実行するか、コマンドプロンプトで、”C:￥Program Files￥QGIS 3.2￥apps￥Python36￥python.exe” -m pip install pyserial とタイプします。







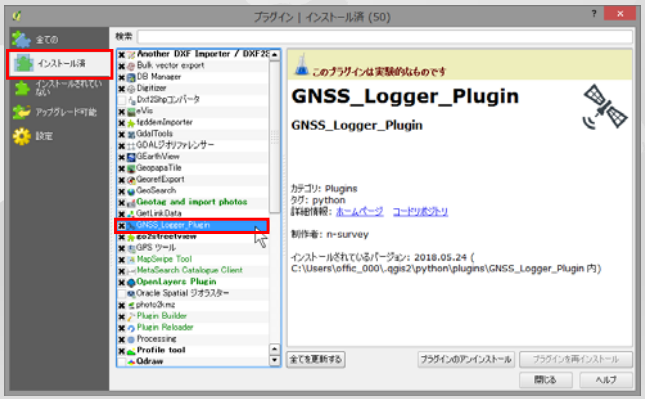
インストールが完了すると C:￥Program Files¥QGIS 3.2¥apps¥Python36¥Lib¥site-packages の下に「serial」というフォルダが作成されます。

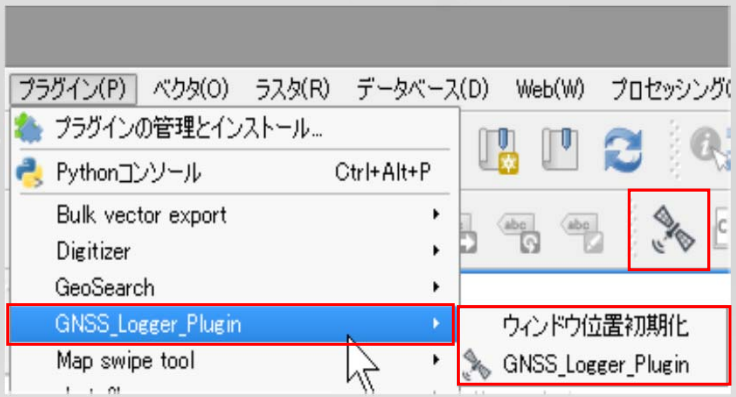
GNSS_Logger_Plugin for QGIS 2 をインストールする

1. ダウンロード
   https://www.n-survey.com/cgi/down/download.cgi?dl=gnss_logger_plugin

2. 解凍して出来た「GNSS_Logger_Plugin」フォルダを
   C:￥Users￥○○○￥.qgis2￥python￥plugins　にコピー（○○○ はユーザー名）

3. QGISを起動して、メニューの「プラグイン」「プラグインの管理とインストール」を開き、
   「インストール済」のリストにある「GNSS_Logger_Plugin」にチェック





GNSS_Logger_Plugin for QGIS 3 をインストールする

1. ダウンロード

   https://www.n-survey.com/cgi/down/download.cgi?dl=gnss_logger_plugin3

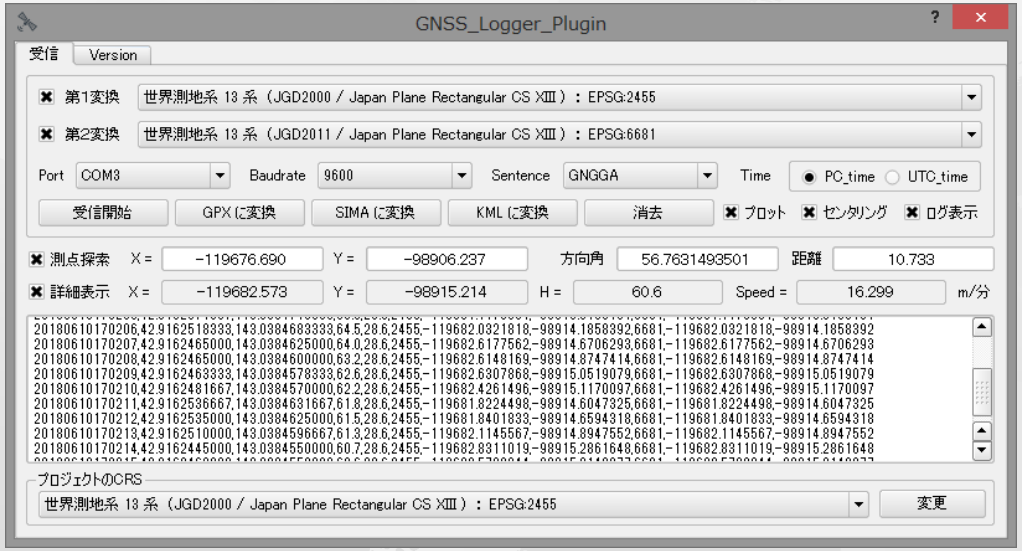
2. 解凍して出来た「GNSS_Logger_Plugin3」フォルダを

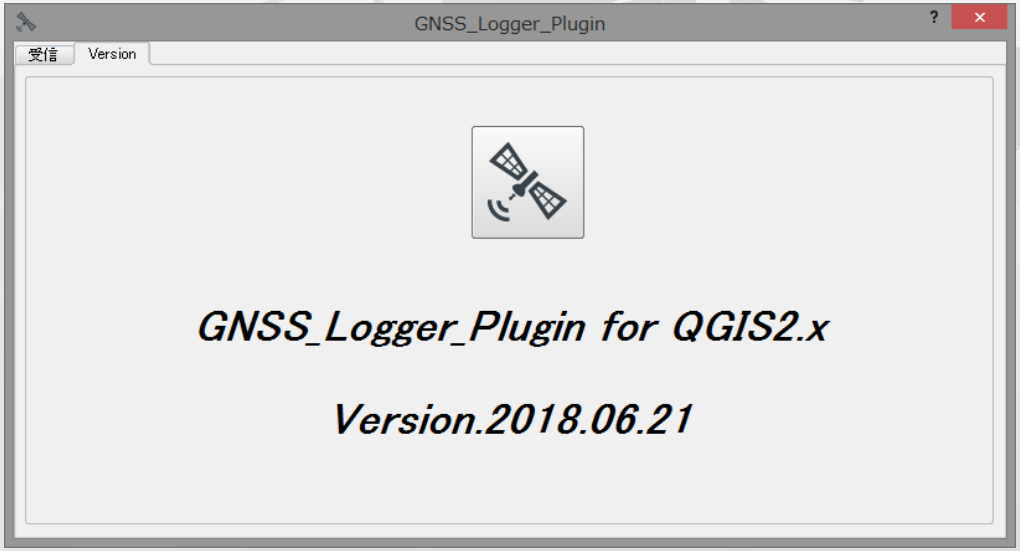
   C:￥Users￥ ○○○￥AppData￥Roaming￥QGIS￥QGIS3￥profiles￥default

   ￥python￥plugins　にコピー（○○○ はユーザー名）

3. QGISを起動して、メニューの「プラグイン」「プラグインの管理とインストール」を開き、
   「インストール済」のリストにある「GNSS_Logger_Plugin3」にチェック

GNSS_Logger_Plugin　for QGIS 2 ／ for QGIS 3



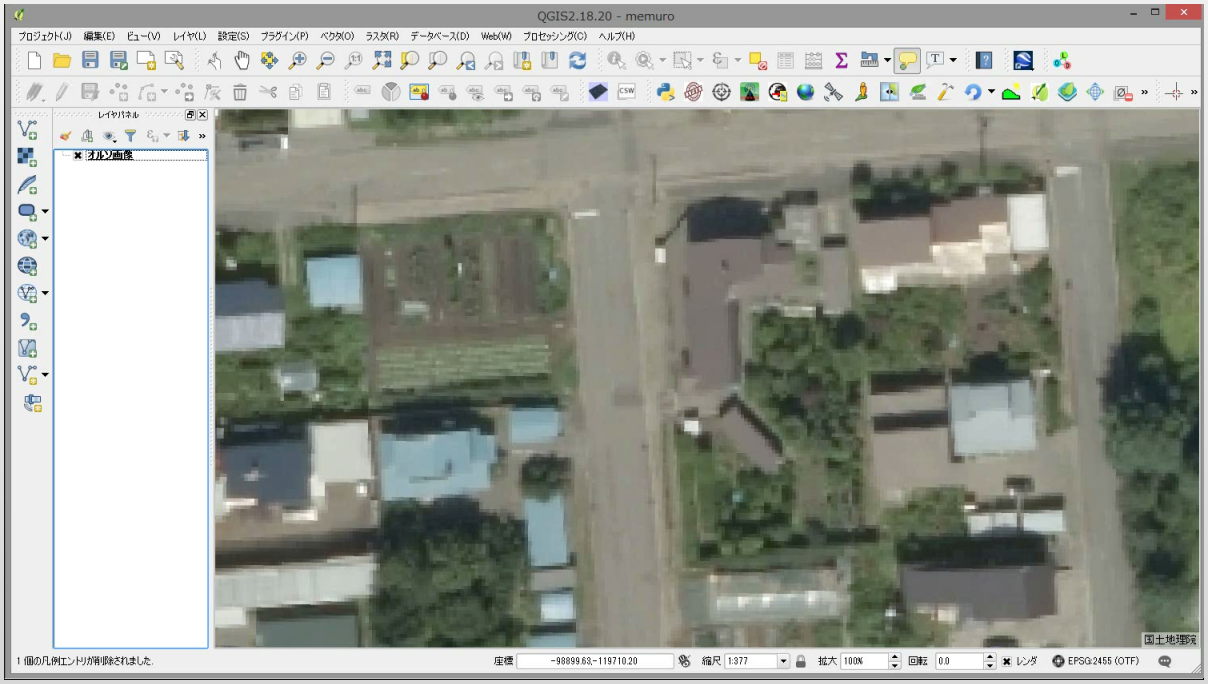


使用方法

1．「第1変換」にチェックを入れ、 １つ目の変換先平面直角座標系、ポート、ボーレート（9600）、センテンス、タイム（PC=PCの現在時刻、UTC=GNSS時刻）を選択します。
（「第１変換」は必須ではありませんが、測点探索、詳細表示、「SIMAに変換」するためのログファイルを作成する際に必要です。）
2．必要に応じて「第２変換」にチェックを入れ、２つ目の変換先空間参照系を選択します。
3．現在地をプロットする場合は、「プロット」にチェックを入れます。設定タブの「センタリング」にチェックを入れると、プロット地点が常に地図の中心に移動します。
4．「測点探索」にチェックを入れ、目標の平面直角座標値を入力すると、現在地から目標までの方向角（座標軸の北を0度に右回りの角度）と距離を表示します。
5．「詳細表示」にチェックを入れると、変換した平面直角座標と、GNGGA の場合は標高も、移動速度をメートル毎分で表示します。
6．「受信開始」ボタンをクリックすると、ボタン名が「切断」に変わり、コムポートが開き、受信が始まります。止めるときは、この「切断」ボタンをクリックします。

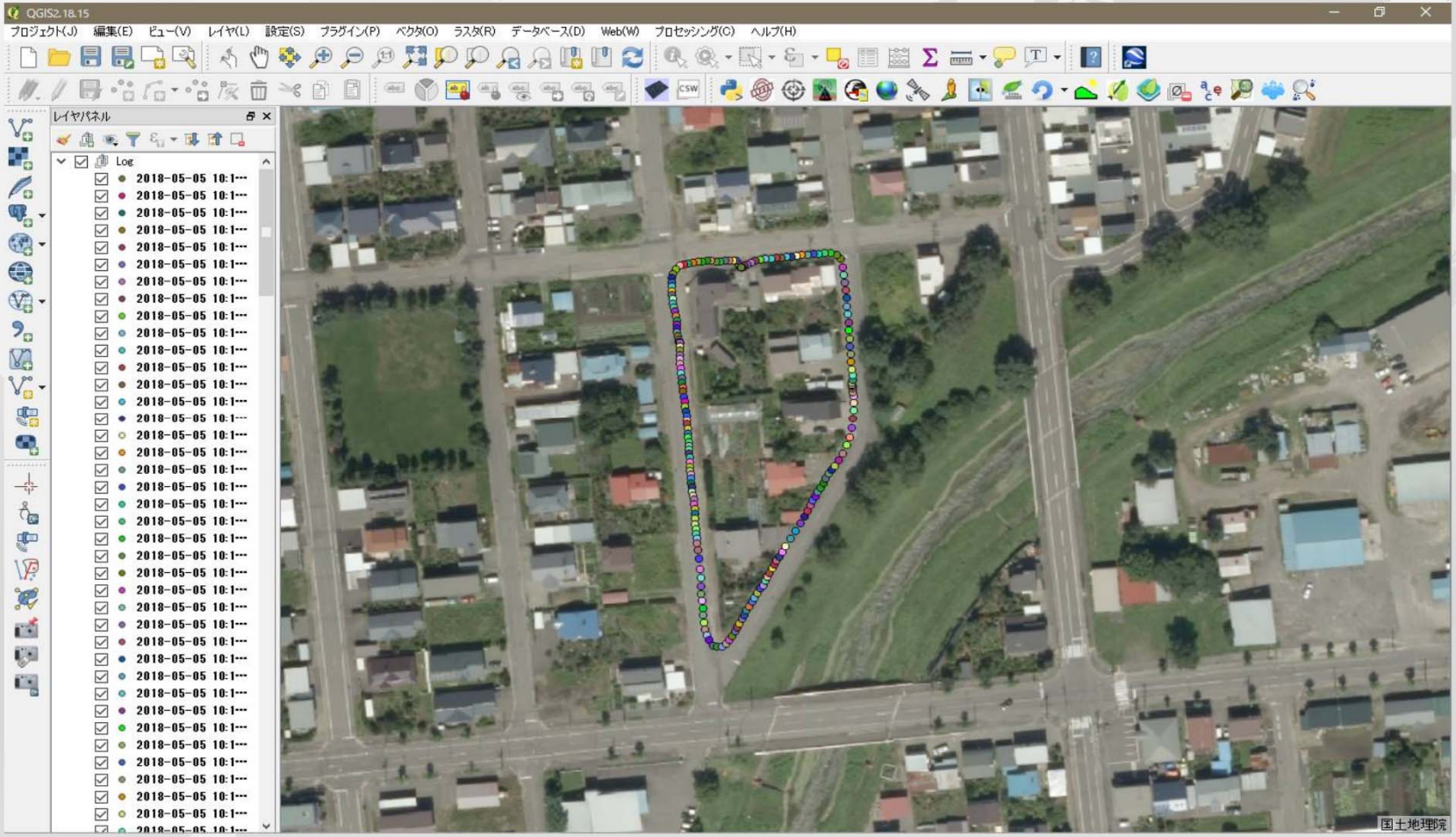
・受信に成功すると、プラグインフォルダに「受信開始日時＋_センテンス名.log」というファイル名でログが作成されます。
・設定タブのセンテンスで、「NMEA」を選択すると、座標変換、プロット、測点探索、詳細表示は、チェックがされていても無効となります。
・受信中に QGIS がクラッシュする場合、設定タブにある「ログ非表示」にチェックを入れて受信を開始してください。画面には「ログ記録中」と表示されます。
・QGIS 3.0 の場合、「ログ非表示」の設定に係わらず、「NMEA」は、ログの作成のみで、画面には表示されません。

GNSS_Logger_Plugin 操作画面（ビデオ）

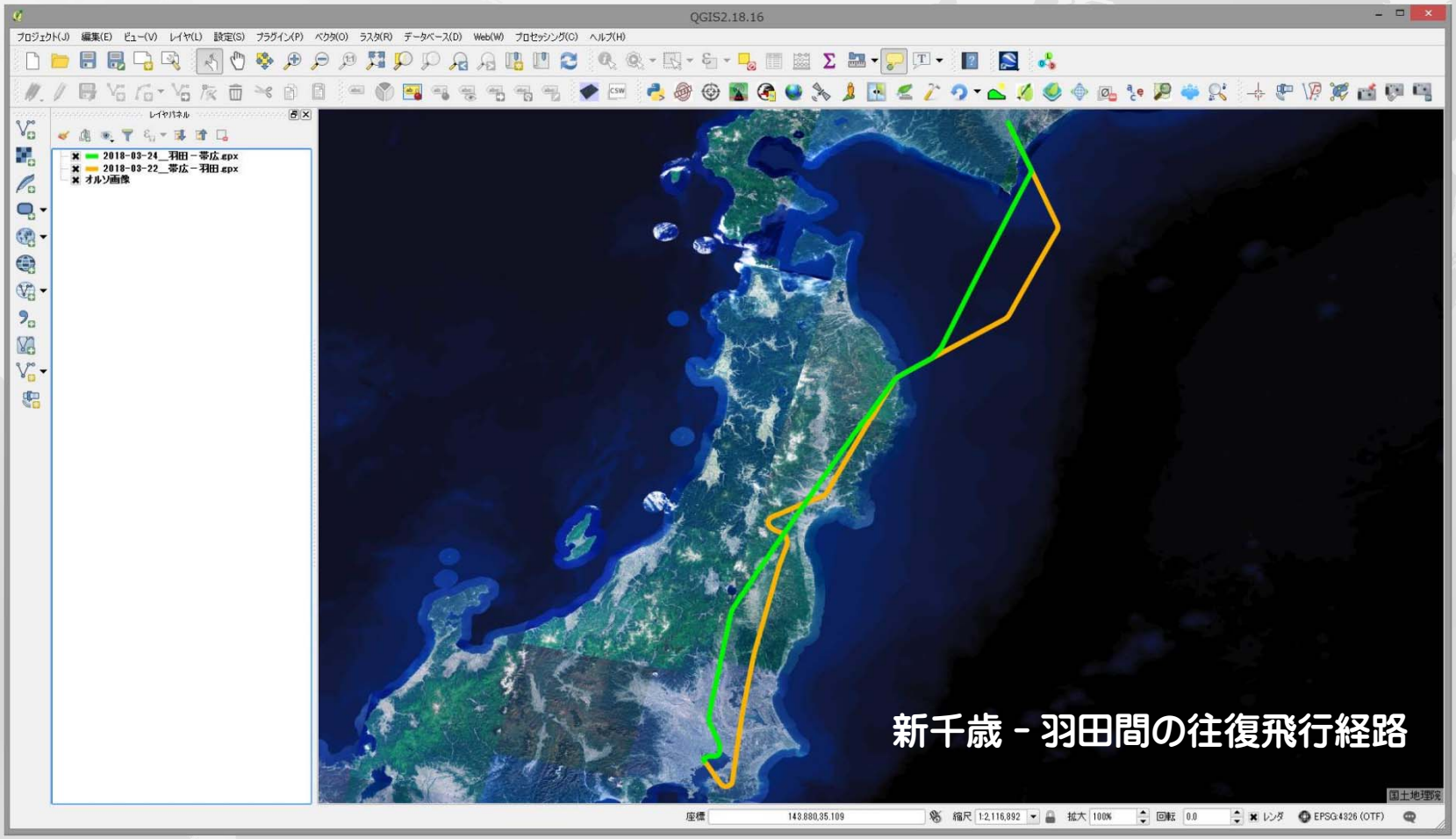


画像をクリックして再生します。

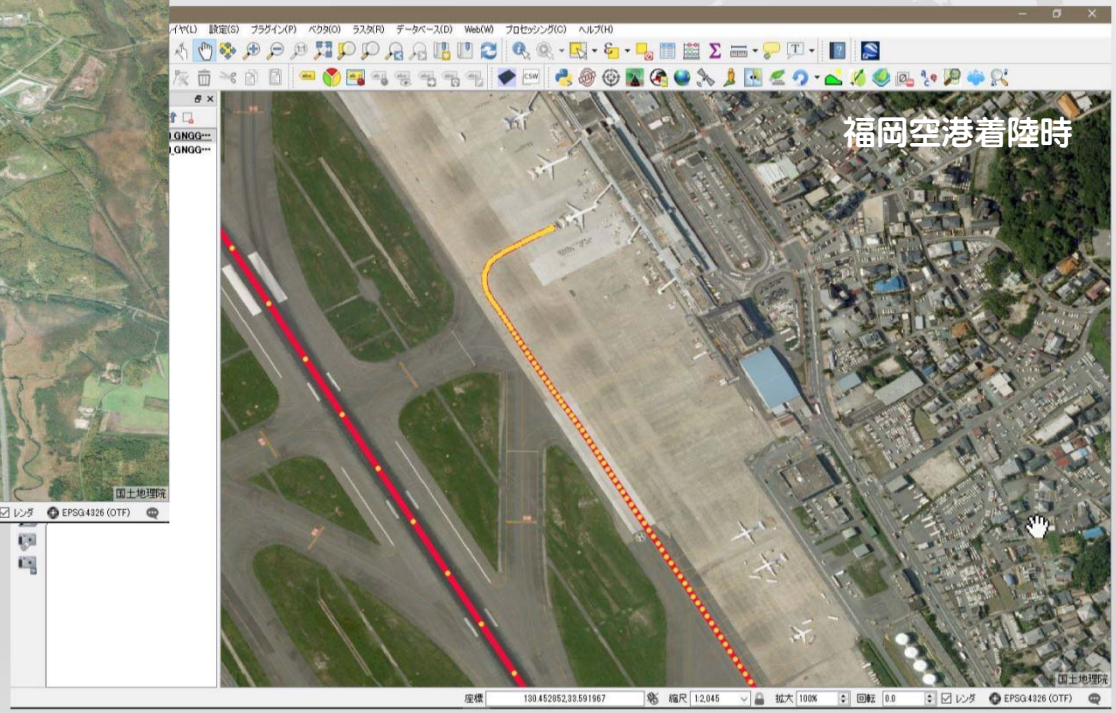
QGISに現在地をプロットする



コンバートしたKMLを表示する

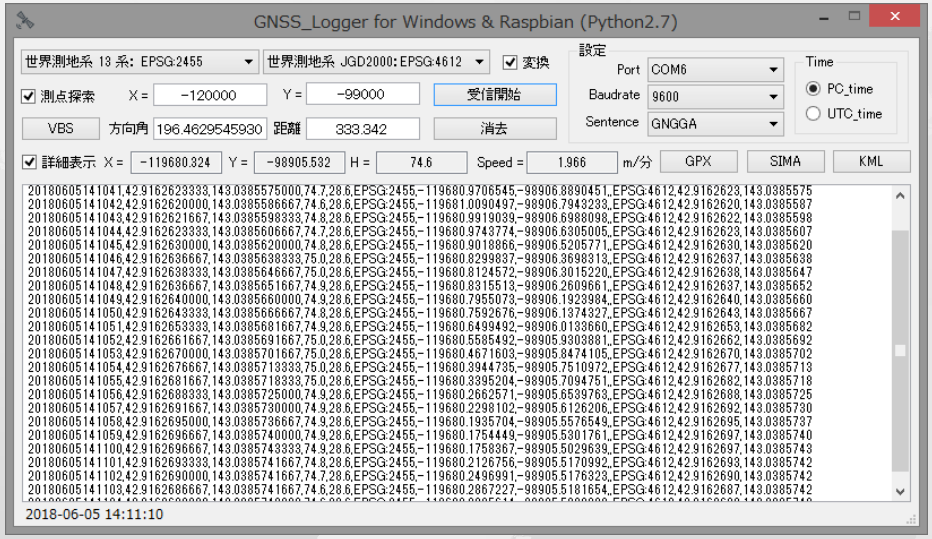


コンバートしたKMLを表示する

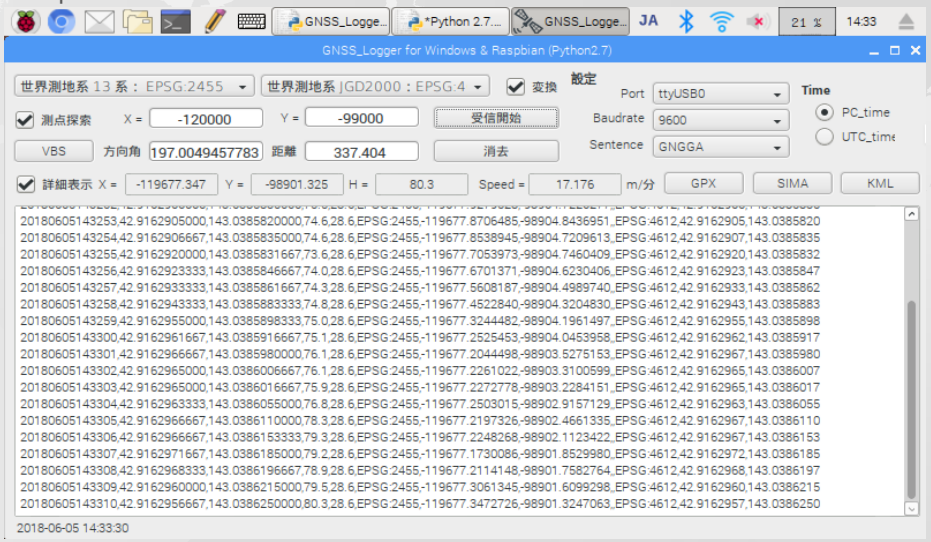


GNSS_Logger for Windows & Raspbian (Python2.7)

Windows



Raspbian



Python2.7 用の「GNSS_Logger」も公開しています。(QGIS上では動作しません。)

Windows と Raspbian(Raspberry Pi のOS)に対応しています。

https://www.n-survey.com/gis/GNSS_Logger/GNSS_Logger.htm