

筆者提供の最新ディファレンシャル補正データで  
動かしながら! 自動車の走行軌跡を描く

# Pythonでレッスン… センチメートル級測位

廣川 類



写真1 車両にGNSS受信モジュールを設置して走行しながら計測した

いよいよPythonで搬送波位相を使うセンチメートル級の高精度測位に挑戦します。測位処理は前述の標準測位(単独測位)と比べてやや複雑ですが、衛星測位に関する基本原理は同一です。

ここでも、GNSS受信機のデータとして小型GNSSモジュールmosaic-X5(セブテントリオ社)<sup>(1)</sup>の観測データ(RINEX形式)を用います。移動体(ローバ)として自動車を使い、走行しながら取得した観測データも利用します(写真1, 図1)。自動車で同じ経路を複数回走行し、取得した測位データがどのくらい一致するかを実験します。

また、ディファレンシャル補正のための基準局として、観測点から約6km離れた位置に配置された高性能測量用GNSS受信機Trimble Net-R9(Trimble社)を使います。この観測データをRINEX形式に変換してディファレンシャル補正に用います。

本節におけるRTK測位計算は、Pythonプログラムを使ってcssrlibパッケージのサンプルtest\_rtk.pyを実行することにより体験できます。

観測データは本誌ウェブ・ページからダウンロード・データとして提供するので、手元のPCで試すことができます。

<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents.htm>

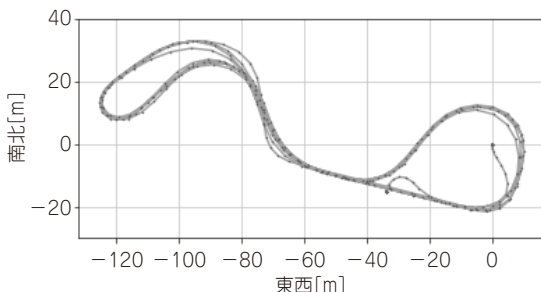


図1 車両計測時のPPP-RTK測位結果

## レッスン1…基準局による補強データ を利用するRTK測位

### ● 処理1: 観測データの読み込み

まず、GNSS受信機の観測データを読み込みます(リスト1)。

次に基準局の観測データを読み込みます。RTK測位では基準局からの相対位置を求めるので、基準局の位置nav.rbを指定します。

```
basefile='../data/3034078M.210'  
decb=rn.rnxdec()  
decb.decode_obsh(basefile)  
nav.rb=[-395400.631,3385704.533,  
        3667523.111]
```

### ● 処理2: 測位計算を実施する

rtkinit関数でRTK処理に関する初期化を行った後、指定した回数(エポックとも言い、プログラムでは変数nepとして扱っている)の測位計算を行います。各エポックdecode\_obsメソッドによりローバ

#### リスト1 GNSS受信機の観測データを読み込む

```
navfile='../data/SEPT078M.21P'  
obsfile='../data/SEPT078M.21O'  
dec=rn.rnxdec()  
nav=gn.Nav()  
dec.decode_nav(navfile,nav)  
dec.decode_obsh(obsfile)
```