

# How to obtain the accurate position Post processed RTK-GNSS by GSI data (GSI: Geospatial Information Authority of Japan )

Case: static positioning with GSI data

EX.) Installed reference station in Japan

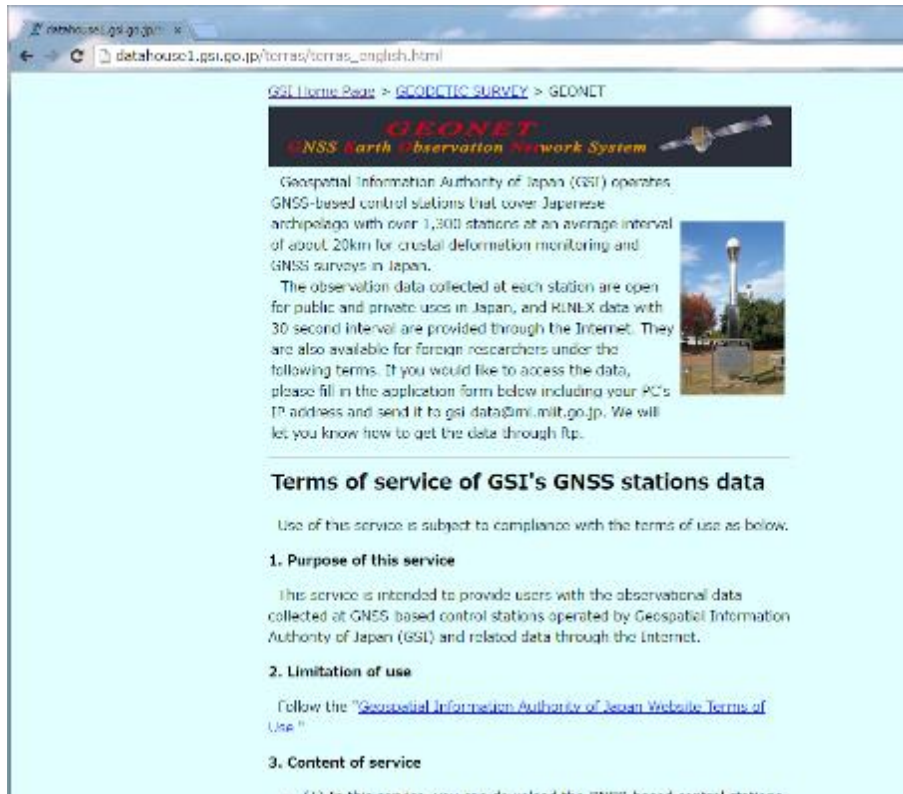
Equipment: Any type of receiver (RINEX Format Observation)

Software: RTKLIB 2.4.2 b11.

# Goal for this tutorial

- Obtain the accurate position for static point
  - RTK-GNSS by RTKLIB \*relative positioning from reference position
- How to download and use GSI data (Free of charge)

\*In the case that you set up your reference station



The screenshot shows a web browser window with the URL [datahouse1.gsi.go.jp/ncras/ncras\\_english.html](http://datahouse1.gsi.go.jp/ncras/ncras_english.html). The page features the GEONET logo, which includes the text "GNSS Earth Observation Network System" and an image of a satellite. Below the logo, there is a paragraph of text: "Geospatial Information Authority of Japan (GSI) operates GNSS-based control stations that cover Japanese archipelago with over 1,300 stations at an average interval of about 20km for crustal deformation monitoring and GNSS surveys in Japan. The observation data collected at each station are open for public and private uses in Japan, and RINEX data with 30 second interval are provided through the Internet. They are also available for foreign researchers under the following terms. If you would like to access the data, please fill in the application form below including your PC's IP address and send it to [gsi\\_data@mimilit.go.jp](mailto:gsi_data@mimilit.go.jp). We will let you know how to get the data through ftp." To the right of this text is a small image of a GNSS antenna tower. Below the text, there is a section titled "Terms of service of GSI's GNSS stations data" with a sub-section "1. Purpose of this service" and a paragraph: "This service is intended to provide users with the observational data collected at GNSS based control stations operated by Geospatial Information Authority of Japan (GSI) and related data through the Internet." Other sections visible include "2. Limitation of use" and "3. Content of service".

GSI web page

<http://www.gsi.go.jp/>

GSI English web page

<http://www.gsi.go.jp/ENGLISH/>

RTKLIB 2.4.2

<http://www.rtklib.com/>

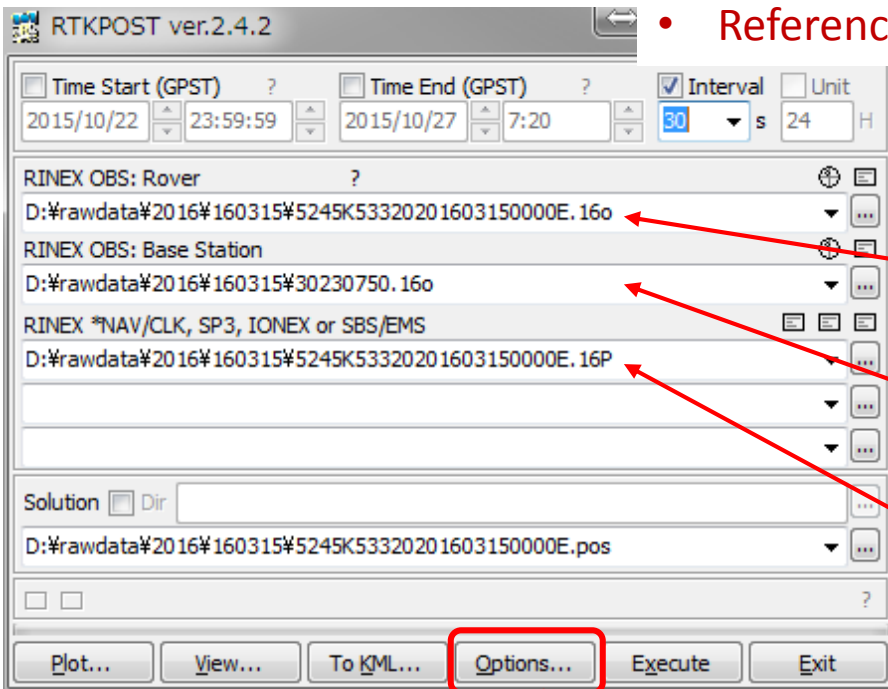
RTKLIB 2.4.2 manual

[http://www.rtklib.com/prog/manual\\_2.4.2.pdf](http://www.rtklib.com/prog/manual_2.4.2.pdf)

# Post process RTK-GNSS requirements



- RTKLIB>RTKPOST for post-processing analysis
- Two RINEX format observation data and navigation data
  - Your receiver data (target position)
  - Reference station data (by GSI web site)
  - Navigation (Ephemeris) data
- Reference position for reference station (by GSI web site)



- Your receiver data (target position) Observation data
- Reference station data Observation data
- Navigation (Ephemeris) data

- True position for reference station is required in options

# GSI web page-1 www.gsi.go.jp

The screenshot shows the homepage of the Geospatial Information Authority of Japan (GSI). The browser address bar displays 'http://www.gsi.go.jp/'. The page features a navigation menu with categories like 'Geospatial Information Authority of Japan', 'GIS・国土の情報', and '申請・承認'. A dropdown menu is open under '基準点・測地観測データ', listing various data types such as '電子基準点観測データ', 'GNSS火山変動リモート観測装置 (REGMOS)', and '重力データ'. A red arrow points to the '電子基準点観測データ' option. Other sections include '地震関連情報', '災害関連情報', and '新着・更新情報'.

Data download page  
(Click)

# GSI web page-2

http://terras.gsi.go.jp/ 電子基準点データ提供

国土交通省 国土地理院 英語版(English)

## 電子基準点データ提供サービス

このサービスでは、国土地理院のGEONET(GNSS連続観測システム)で得られた電子基準点観測データや解析結果等をインターネットを利用してユーザの皆様へ提供することを目的としています。

### お知らせ

[過去のお知らせ](#)

タイトル: 4月16日の熊本地方の地震に伴う「日々の座標値(R3)」(速報解)の見かけ上の変化について  
お知らせ日: 2016年04月19日

内容: 2016年4月16日午前18時25分頃に発生した熊本地方の地震に伴い、「日々の座標値(R3)」(速報解)の基準となっている電子基準点「前原」の位置が、概ね北に約1cm(暫定値)変化しました。

この結果、2016年4月16日(doy: 107)以降の「日々の座標値(R3)」は、「前原」とは逆方向の見かけ上の変化が含まれていますので、[「日々の座標値\(R3\)」を利用する際には十分ご注意ください。](#)

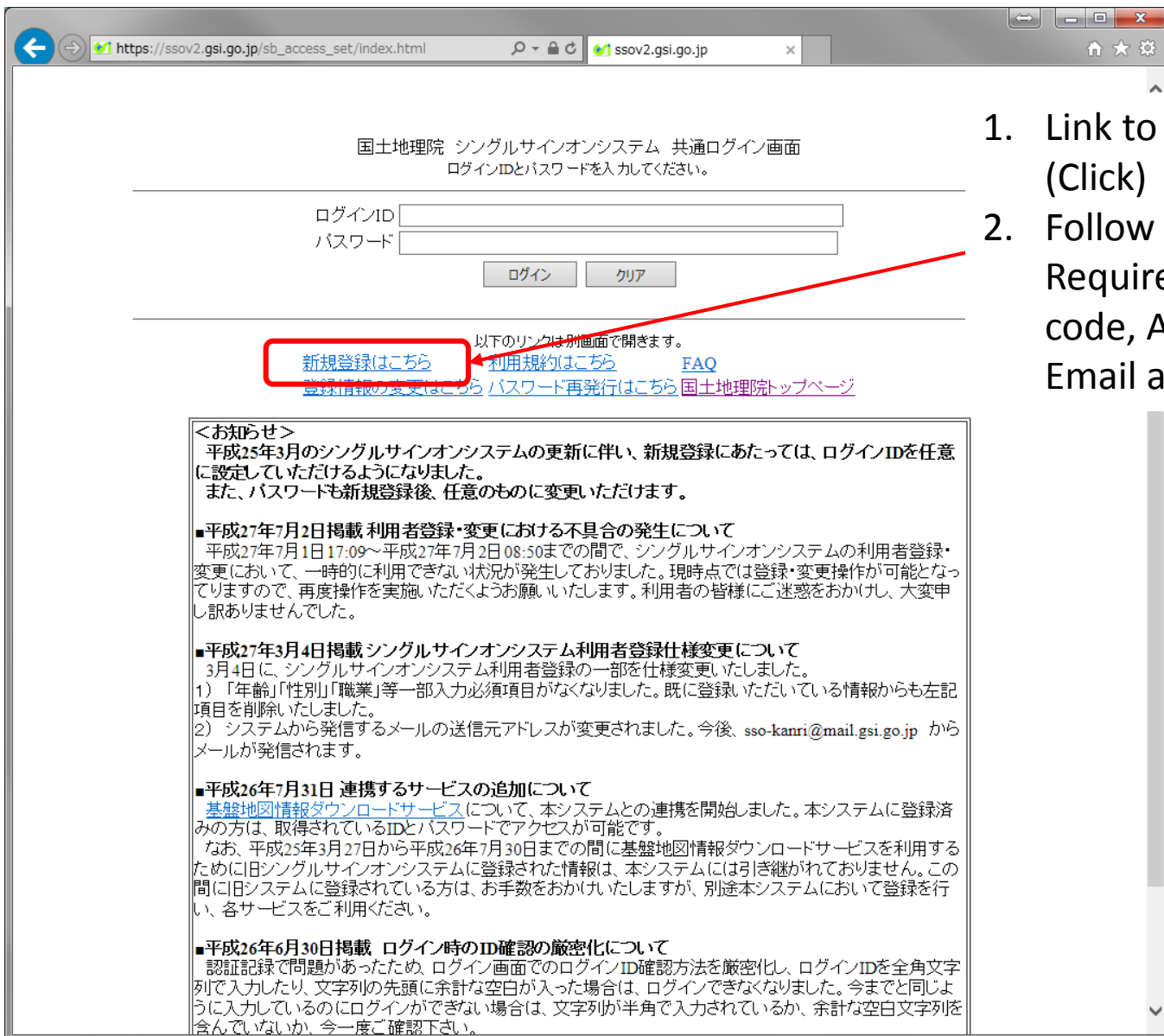
国土地理院が公表する地殻変動に関する資料では、電子基準点間の相対的な位置関係(基準ベクトルや基準長)をベースとしていますので、特段の影響はありませんが、「日々の座標値(R3)」そのものの変化を見る場合は、

### メニュー

提供情報内容	FTPによるデータ取得
<b>提供サービス入り口</b>	電子基準点停止状況
FAQ	お問い合わせ

Link to the data download page (Click)

# GSI web page-3 Registration is required



The screenshot shows a web browser window with the URL [https://ssov2.gsi.go.jp/sb\\_access\\_set/index.html](https://ssov2.gsi.go.jp/sb_access_set/index.html). The page title is "国土地理院 シングルサインオンシステム 共通ログイン画面" (Geospatial Information Authority of Japan Single Sign-On System Common Login Screen). Below the title, it says "ログインIDとパスワードを入力してください。" (Please enter your login ID and password). There are two input fields: "ログインID" (Login ID) and "パスワード" (Password). Below the fields are two buttons: "ログイン" (Login) and "クリア" (Clear). At the bottom of the page, there are several links: "新規登録はこちら" (Click here for new registration), "利用規約はこちら" (Click here for terms of use), "FAQ", "登録情報の変更はこちら" (Click here for changing registration information), "パスワード再発行はこちら" (Click here for password reset), and "国土地理院トップページ" (Geospatial Information Authority of Japan Home Page). A red box highlights the "新規登録はこちら" link, and a red arrow points from it towards the text on the right side of the slide.

国土地理院 シングルサインオンシステム 共通ログイン画面  
ログインIDとパスワードを入力してください。

ログインID   
パスワード

以下のリンクは別画面で開きます。  
[新規登録はこちら](#) [利用規約はこちら](#) [FAQ](#)  
[登録情報の変更はこちら](#) [パスワード再発行はこちら](#) [国土地理院トップページ](#)

<お知らせ>  
平成25年3月のシングルサインオンシステムの更新に伴い、新規登録にあたっては、ログインIDを任意に設定していただけるようになりました。  
また、パスワードも新規登録後、任意のものに変更いただけます。

■平成27年7月2日掲載 利用者登録・変更における不具合の発生について  
平成27年7月1日17:09～平成27年7月2日08:50までの間で、シングルサインオンシステムの利用者登録・変更において、一時的に利用できない状況が発生しておりました。現時点では登録・変更操作が可能となっておりますので、再度操作を実施いただくようお願いいたします。利用者の皆様にご迷惑をおかけし、大変申し訳ありませんでした。

■平成27年3月4日掲載 シングルサインオンシステム利用者登録仕様変更について  
3月4日に、シングルサインオンシステム利用者登録の一部を仕様変更いたしました。  
1) 「年齢」「性別」「職業」等一部入力必須項目がなくなりました。既に登録いただいている情報からも左記項目を削除いたしました。  
2) システムから発信するメールの送信元アドレスが変更されました。今後、sso-kanri@mail.gsi.go.jp からメールが発信されます。

■平成26年7月31日 連携するサービスの追加について  
[基盤地図情報ダウンロードサービス](#)について、本システムとの連携を開始しました。本システムに登録済みの方は、取得されているIDとパスワードでアクセスが可能です。  
なお、平成25年3月27日から平成26年7月30日までの間に基盤地図情報ダウンロードサービスを利用するために旧シングルサインオンシステムに登録された情報は、本システムには引き継がれておりません。この間に旧システムに登録されている方は、お手数をおかけいたしますが、別途本システムにおいて登録を行い、各サービスをご利用ください。

■平成26年6月30日掲載 ログイン時のID確認の厳密化について  
認証記録で問題があったため、ログイン画面でのログインID確認方法を厳密化し、ログインIDを全角文字列で入力したり、文字列の先頭に余計な空白が入った場合は、ログインできなくなりました。今までと同じように入力しているのにログインができない場合は、文字列が半角で入力されているか、余計な空白文字列を含んでいないか、今一度ご確認ください。

1. Link to the registration page (Click)
2. Follow the instructions  
Requirements : Name, Zip code, Address, phone number, Email address



# GSI web page to obtain observation data

The screenshot shows the GSI web page interface. The browser address bar contains the URL: `teras.gsi.go.jp/data_service.php?zoom=10&lat=35.62165&lon=140.02671&layers=FTTTT8TTT`. The page title is "データ提供サービス". The main content area displays a map of the Kanto region in Japan, centered on Chiba City. A red arrow points to a green icon on the map labeled "千葉市川" (Chiyama-Shikawa), which is identified as the "Target position". Another red arrow points to a button labeled "ダウンロード" (Download) in the left sidebar. A third red arrow points to a table of station information on the right side of the page.

詳細情報	
観測点名称	【千葉市川】
観測点ID	05023
観測点名	千葉市川
設置状況	設置
観測点コード	EL05330471202
設置地名	TRIMBLE NETRS
アンテナ名	TRMS4000.80 GSI
設置時刻	千葉製
設置場所	市川市鶴ヶ川
INDEX番号	3023
観測点ID	05023
上管状況	<a href="#">http://teras.gsi.go.jp</a>
設置(概)	35.67546,139.02354
設置(概)	139.02354,35.67546

Expand and select the nearest reference station from your receiver (Target position)

1. select the station (Click the green icon)

2. Link to download page (Click)

# GSI web page to obtain observation data

The screenshot shows the GSI data download page with two main sections highlighted by red boxes:

- 指定時間のデータダウンロード (指定時間ダウンロード)**: This section allows for downloading data for a specific time range. It includes a table with station information (station ID: 6222, name: 千葉市川, RINEX: 3321, antenna: TRIMBLE NET-R8, location: 千葉市桂川) and a form to select the time range (start/end date and time) and satellite constellations (GPS, GLONASS, QZSS, Galileo). A 'ダウンロード' button is present.
- 1日毎のデータダウンロード (1日毎のデータダウンロード)**: This section allows for downloading data for a specific day. It includes a form to select the date and satellite constellations. A '1日毎のデータダウンロード' button is present.

Additional text on the page includes a copyright notice: 'Copyright © Geospatial Information Authority of Japan. ALL RIGHTS RESERVED.'

An optional time download  
Note: 7 days prior from present are available

Every 24 hours data download  
Note: maximum 10 days data

1. Select day
2. Select Satellite constellation  
Ex. GRJ(GPS, GLONASS, QZSS)
3. Select Rinex ver.
4. Push the Download button
5. Link to another page and download Observation and Ephemeris data (.gz file)



# GSI web page to obtain true position for reference station – continuation of slide six

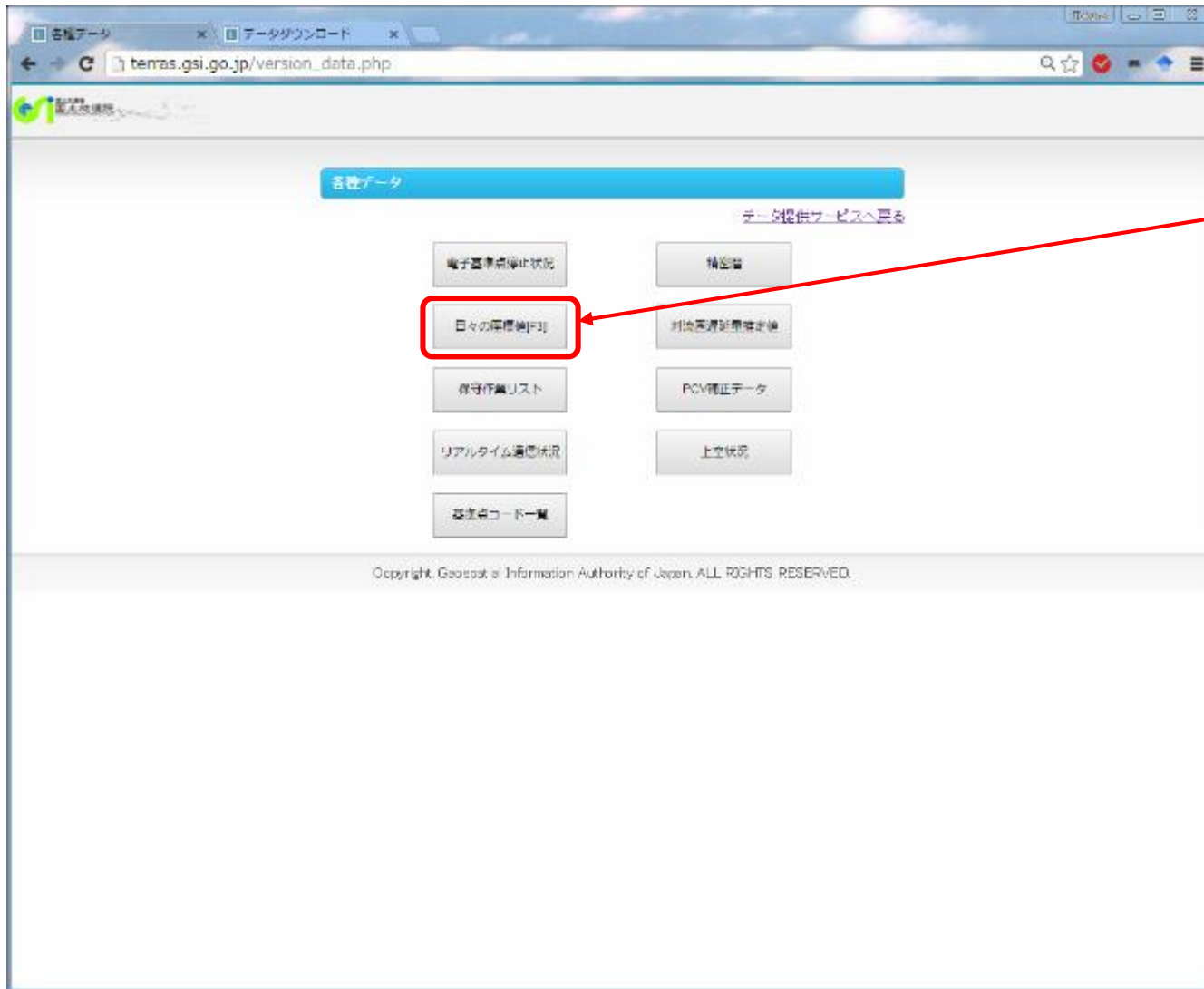
teras.gsi.go.jp/data\_service.php#zoom=10&lat=35.62165&lon=140.02671&layers=FTTTT8TTT

各種データ

詳細情報	
観測点番号	【電子観測点】
局番号	05023
観測点名	千葉市川
設置状況	常備
観測点コード	BL05330471202
設置地名	TRIMBLE NETRS
アンテナ名	TRM54000.80 GSI
設置時刻	千禧期
所在地	千葉市川
INDEX番号	3023
所属機関	GRIE
上管状況	<a href="http://77/83023.php">http://77/83023.php</a>
設置(概略)	35.67546,140.02671
経緯(概略)	130.00235443

Link to various data  
(Click)

## GSI web page to obtain the reference position for the reference station



Link to true position data for all GSI stations(Click)

# GSI web page to obtain the reference position for the reference station

The screenshot shows the GSI website interface for downloading GNSS station data. The main form includes a dropdown for '電子基準点' (GNSS station) set to '0000410市川(EFA)' and a '年の指定' (Year selection) dropdown set to '2018'. A 'ダウンロード' (Download) button is located below the form. Below this is the '観測点フィルタ' (Observation point filter) section, which includes a dropdown for '観測点番号' (Observation point number) and a '電子基準点表示' (GNSS station display) button, which is highlighted with a red box. The page also contains information about the data files and a copyright notice.

1. Select the prefecture that your selected station

2. Push the button

3. Select the station that your selected station

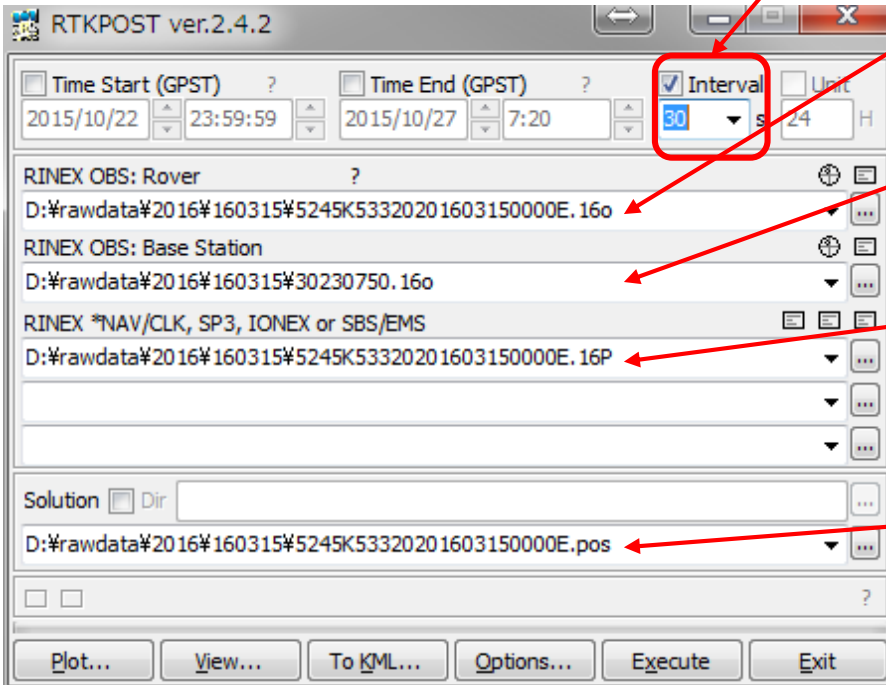
4. Download Button (.pos file)

# Post process RTK-GNSS 1 Input data



Set the Interval to 30s (to fit the GSI data)

Input data \*Drug and Drop or 

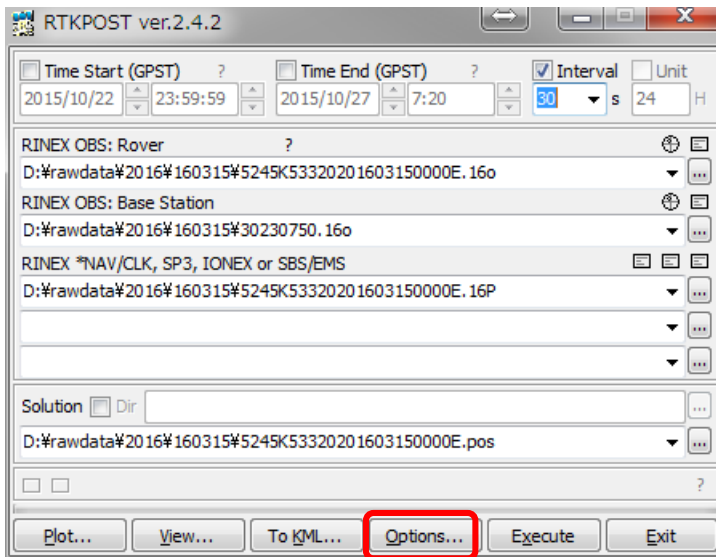


- Your receiver data (target position) Observation data
- Reference station (GSI station) data Observation data
- Navigation (Ephemeris) data

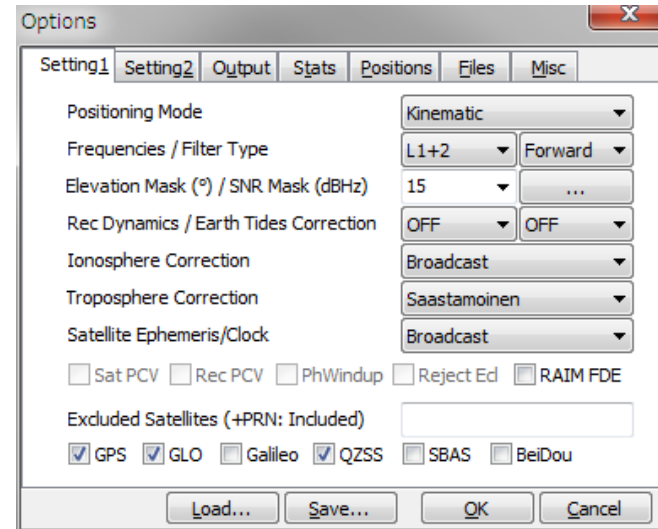
Output data

Solution

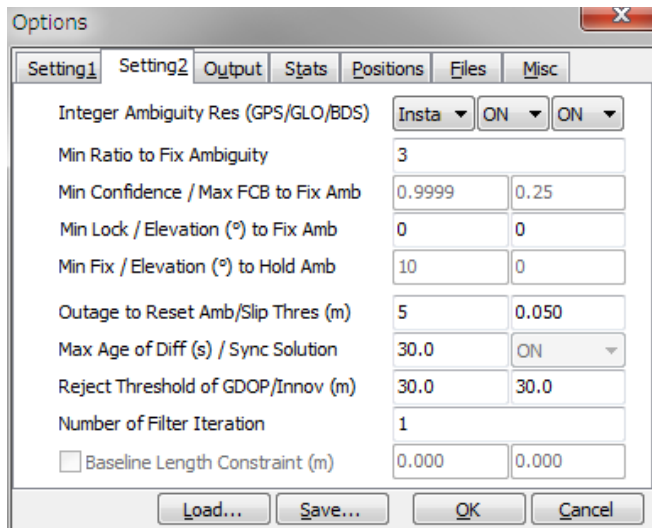
# Post process RTK-GNSS 2 Settings



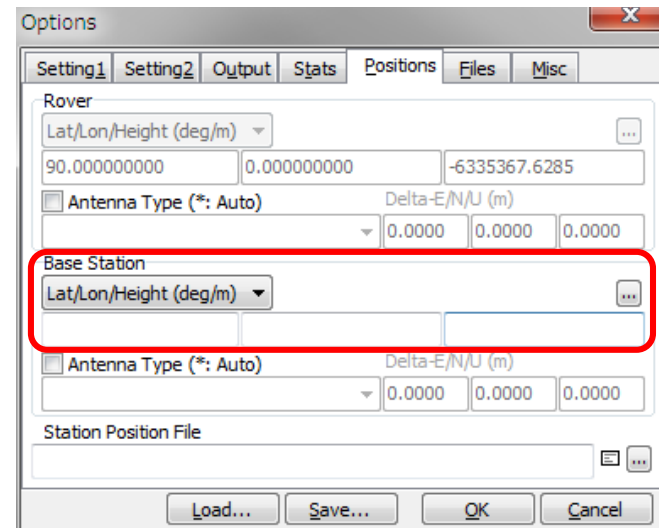
## 1. Settings for RTK-1



## 2. Settings for RTK-2



## 3. Settings for RTK-3



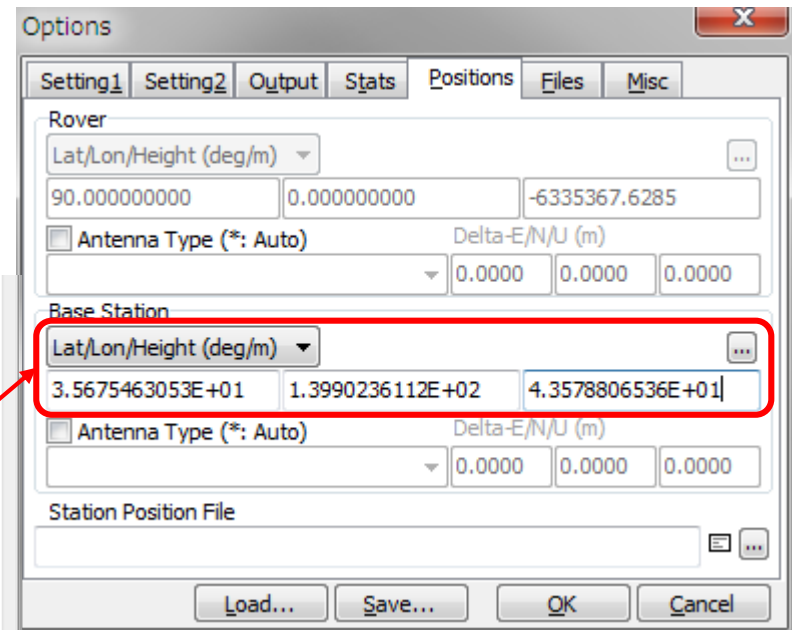


# Post process RTK-GNSS 3

## Fill the reference position by GSI positioning (.pos) file

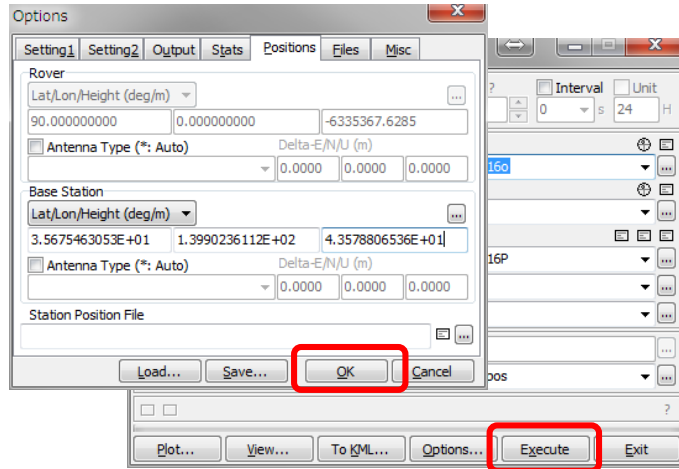
```
D:\rawdata\2016\160315\93023.16.pos - EmEditor
ファイル(F) 編集(E) 検索(S) 表示(V) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
+SITE/INF+
ID 93023+
RINEX 3023+
J_NAME 千葉市川+
E_NAME CHIDAICHIKAWA+
-SITE/INF+
+SOLVER/INF+
SOFT_NAME Bernese+
EPHEMERIS IGS+
SOLUTION_ID F3+
VERSION 00+
EPOCH START=2016/01/01 00:00:00 END=2016/04/02 23:59:59 COUNT=93+
COORDINATE ITRF2005+
ELLIPSOID GRS-80+
-SOLVER/INF+
+DATA+
*yyyy mm dd HH:MM:SS X (m) Y (m) Z (m) Lat. (deg.) Lon. (deg.) Height (m) +
*yyyy mm dd HH:MM:SS X (m) Y (m) Z (m) Lat. (deg.) Lon. (deg.) Height (m) +
-----
2016 01 01 12:00:00 -3.9678747141E+06 3.3409813131E+06 3.6980251508E+06 3.5675463092E+01 1.3990236111E+02 4.3572310003E+01 +
2016 01 02 12:00:00 -3.9678747183E+06 3.3409813178E+06 3.6980251543E+06 3.5675463093E+01 1.3990236108E+02 4.3578177366E+01 +
2016 01 03 12:00:00 -3.9678747152E+06 3.3409813185E+06 3.6980251519E+06 3.5675463084E+01 1.3990236108E+02 4.3575413988E+01 +
2016 01 04 12:00:00 -3.9678747191E+06 3.3409813184E+06 3.6980251548E+06 3.5675463080E+01 1.3990236108E+02 4.3581046010E+01 +
2016 01 05 12:00:00 -3.9678747184E+06 3.3409813208E+06 3.6980251560E+06 3.5675463083E+01 1.3990236108E+02 4.3582684765E+01 +
2016 01 06 12:00:00 -3.9678747196E+06 3.3409813209E+06 3.6980251532E+06 3.5675463061E+01 1.3990236108E+02 4.3581208425E+01 +
2016 01 07 12:00:00 -3.9678747184E+06 3.3409813184E+06 3.6980251506E+06 3.5675463082E+01 1.3990236111E+02 4.3578591971E+01 +
2016 01 08 12:00:00 -3.9678747185E+06 3.3409813172E+06 3.6980251543E+06 3.5675463086E+01 1.3990236111E+02 4.3579230500E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747156E+06 3.3409813145E+06 3.6980251523E+06 3.5675463092E+01 1.3990236111E+02 4.3574849389E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747171E+06 3.3409813150E+06 3.6980251493E+06 3.5675463063E+01 1.3990236112E+02 4.3574293504E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747176E+06 3.3409813134E+06 3.6980251486E+06 3.5675463061E+01 1.3990236113E+02 4.3573358818E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747176E+06 3.3409813185E+06 3.6980251508E+06 3.5675463055E+01 1.3990236110E+02 4.3578055923E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747176E+06 3.3409813167E+06 3.6980251527E+06 3.5675463080E+01 1.3990236111E+02 4.3577478528E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747156E+06 3.3409813131E+06 3.6980251497E+06 3.5675463078E+01 1.3990236112E+02 4.3572600580E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747153E+06 3.3409813175E+06 3.6980251407E+06 3.5675462999E+01 1.3990236108E+02 4.3569467579E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747164E+06 3.3409813135E+06 3.6980251508E+06 3.5675463082E+01 1.3990236112E+02 4.3573948494E+01 +
2016 01 09 12:00:00 -3.9678747175E+06 3.3409813095E+06 3.6980251467E+06 3.5675463084E+01 1.3990236113E+02 4.3566543985E+01 +
2016 01 03 01 12:00:00 -3.9678747151E+06 3.3409813103E+06 3.6980251496E+06 3.5675463088E+01 1.3990236114E+02 4.3570766556E+01 +
2016 03 02 12:00:00 -3.9678747123E+06 3.3409813099E+06 3.6980251477E+06 3.5675463088E+01 1.3990236113E+02 4.3567709301E+01 +
2016 03 03 12:00:00 -3.9678747123E+06 3.3409813117E+06 3.6980251506E+06 3.5675463103E+01 1.3990236111E+02 4.3570342354E+01 +
2016 03 04 12:00:00 -3.9678747175E+06 3.3409813116E+06 3.6980251513E+06 3.5675463087E+01 1.3990236115E+02 4.3573929509E+01 +
2016 03 05 12:00:00 -3.9678747247E+06 3.3409813187E+06 3.6980251543E+06 3.5675463056E+01 1.3990236114E+02 4.3583867982E+01 +
2016 03 06 12:00:00 -3.9678747306E+06 3.3409813257E+06 3.6980251580E+06 3.5675463036E+01 1.3990236112E+02 4.3593354518E+01 +
2016 03 07 12:00:00 -3.9678747276E+06 3.3409813207E+06 3.6980251560E+06 3.5675463050E+01 1.3990236114E+02 4.3587707784E+01 +
2016 03 08 12:00:00 -3.9678747257E+06 3.3409813208E+06 3.6980251583E+06 3.5675463074E+01 1.3990236113E+02 4.3581208425E+01 +
2016 03 09 12:00:00 -3.9678747287E+06 3.3409813245E+06 3.6980251582E+06 3.5675463049E+01 1.3990236112E+02 4.3571662648E+01 +
2016 03 10 12:00:00 -3.9678747247E+06 3.3409813203E+06 3.6980251566E+06 3.5675463068E+01 1.3990236113E+02 4.3588046454E+01 +
2016 03 11 12:00:00 -3.9678747200E+06 3.3409813157E+06 3.6980251501E+06 3.5675463055E+01 1.3990236113E+02 4.3576928351E+01 +
2016 03 12 12:00:00 -3.9678747215E+06 3.3409813183E+06 3.6980251512E+06 3.5675463055E+01 1.3990236114E+02 4.3578815838E+01 +
2016 03 13 12:00:00 -3.9678747221E+06 3.3409813209E+06 3.6980251514E+06 3.5675463038E+01 1.3990236112E+02 4.3581712157E+01 +
2016 03 14 12:00:00 -3.9678747220E+06 3.3409813204E+06 3.6980251516E+06 3.5675463092E+01 1.3990236111E+02 4.3580365949E+01 +
2016 03 15 12:00:00 -3.9678747204E+06 3.3409813177E+06 3.6980251511E+06 3.5675463053E+01 1.3990236112E+02 4.3578806536E+01 +
2016 03 16 12:00:00 -3.9678747232E+06 3.3409813220E+06 3.6980251514E+06 3.5675463030E+01 1.3990236110E+02 4.3582971228E+01 +
2016 03 17 12:00:00 -3.9678747184E+06 3.3409813126E+06 3.6980251485E+06 3.5675463088E+01 1.3990236113E+02 4.3572136253E+01 +
2016 03 18 12:00:00 -3.9678747212E+06 3.3409813166E+06 3.6980251493E+06 3.5675463041E+01 1.3990236113E+02 4.3577678364E+01 +
2016 03 19 12:00:00 -3.9678747267E+06 3.3409813223E+06 3.6980251527E+06 3.5675463024E+01 1.3990236112E+02 4.3586061221E+01 +
2016 03 20 12:00:00 -3.9678747181E+06 3.3409813125E+06 3.6980251463E+06 3.5675463045E+01 1.3990236115E+02 4.3571857275E+01 +
2016 03 21 12:00:00 -3.9678747202E+06 3.3409813156E+06 3.6980251466E+06 3.5675463028E+01 1.3990236113E+02 4.3574959131E+01 +
2016 03 22 12:00:00 -3.9678747177E+06 3.3409813153E+06 3.6980251476E+06 3.5675463047E+01 1.3990236112E+02 4.3573831877E+01 +
2016 03 23 12:00:00 -3.9678747188E+06 3.3409813174E+06 3.6980251498E+06 3.5675463047E+01 1.3990236112E+02 4.3577518584E+01 +
2016 03 24 12:00:00 -3.9678747167E+06 3.3409813159E+06 3.6980251439E+06 3.5675463022E+01 1.3990236111E+02 4.3571366600E+01 +
2016 03 25 12:00:00 -3.9678747159E+06 3.3409813147E+06 3.6980251460E+06 3.5675463044E+01 1.3990236111E+02 4.3571466330E+01 +
2016 03 26 12:00:00 -3.9678747265E+06 3.3409813183E+06 3.6980251453E+06 3.5675462984E+01 1.3990236116E+02 4.3578528424E+01 +
2016 03 27 12:00:00 -3.9678747168E+06 3.3409813117E+06 3.6980251438E+06 3.5675463035E+01 1.3990236114E+02 4.3568172905E+01 +
2016 03 28 12:00:00 -3.9678747148E+06 3.3409813115E+06 3.6980251416E+06 3.5675463027E+01 1.3990236113E+02 4.3566542452E+01 +
2016 03 29 12:00:00 -3.9678747194E+06 3.3409813177E+06 3.6980251493E+06 3.5675463044E+01 1.3990236111E+02 4.3577135395E+01 +
2016 03 30 12:00:00 -3.9678747183E+06 3.3409813161E+06 3.6980251456E+06 3.5675463027E+01 1.3990236112E+02 4.3573456900E+01 +
2016 03 31 12:00:00 -3.9678747158E+06 3.3409813144E+06 3.6980251463E+06 3.5675463048E+01 1.3990236111E+02 4.3571484324E+01 +
Text 97行, 1桁 日本語 (EUC)
```

1. Select the day
2. Input the base station position data

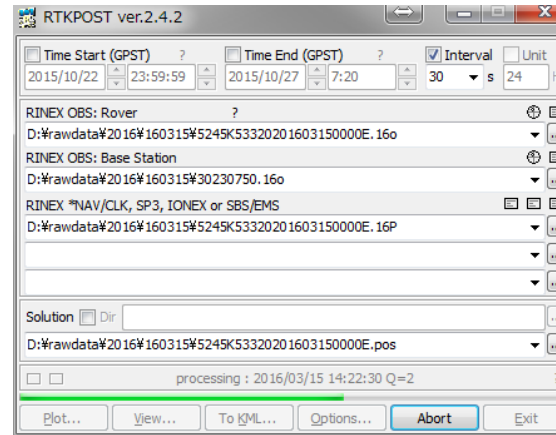


# Post process RTK-GNSS 4 Execute

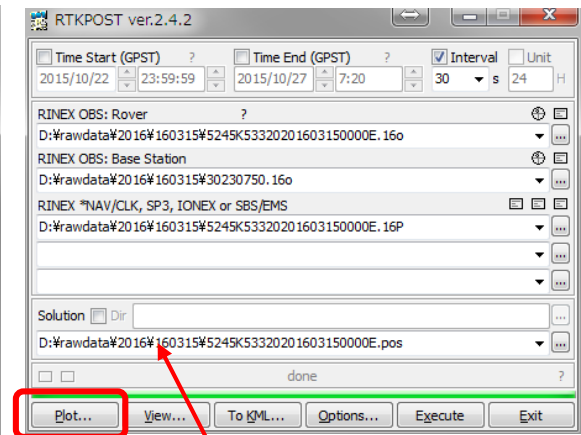
Execute



Analyzing...



Finish



Visualize solution

Output data  
Solution

For more information....

RTKLIB 2.4.2

<http://www.rtklib.com/>

RTKLIB 2.4.2 manual

[http://www.rtklib.com/prog/manual\\_2.4.2.pdf](http://www.rtklib.com/prog/manual_2.4.2.pdf)