

**DGPS局を用いた地殻変動監視観測（2006年）**  
**GPS Observation for Monitoring Crustal Movements**  
**at DGPS stations in 2006**

**Summary** – We have been carrying out monitoring of crustal movements in Japan through a continuous GPS observation at DGPS stations employed by Maritime Traffic Department, JCG, since Jan. 1999. This paper reports the result of observations in 2006.

**Key words** : GPS - DGPS - crustal movements

## 1. はじめに

海上保安庁海洋情報部では、日本列島広域の地殻変動を監視し、地震予知の基礎資料を得るため、海上保安庁交通部ディファレンシャルGPSセンターが運用するディファレンシャルGPS局（以下、「DGPS局」という。）のGPS連続観測データを用いて1999年1月から解析運用を実施している。

本稿では、2006年の解析結果について報告する。

## 2. 観測及び解析方法

海上保安庁交通部ディファレンシャルGPSセンターでは、全国27箇所のDGPS局（図1参照）において、30秒間隔でGPSの連続データを取得している。データはADSL回線を利用したVPN（バーチャル・プライベート・ネットワーク）により海上保安庁海洋情報部へ転送し、RINEXデータに変換した後、精密基線解析ソフトウェアBernese Ver.4.2を使用して解析を行っている。転送から解析までの一連の作業は、自動的に実行される。

解析は、下里水路観測所本土基準点（H0：和歌山県東牟婁郡那智勝浦町）を基準として行い、衛星軌道暦は精密暦（IGS暦）を使用した。

## 3. 成果

昨年の報告においては酒田局を固定点として解析を行ったが、2006年9月に酒田局のアンテナが移設されたため、本稿においては、同局の代わりに丹後局を固定点とした。

2006年1月～12月の、丹後局を固定点とした各DGPS局までの斜距離、東西方向、南北方向及び高さ方向の変化を、図2-(1)～(16)に示した。なお、基線長が緩やかにカーブしているDGPS局があるが、これはDGPS局の年周期的な変動等を含んでいるものと思われる。

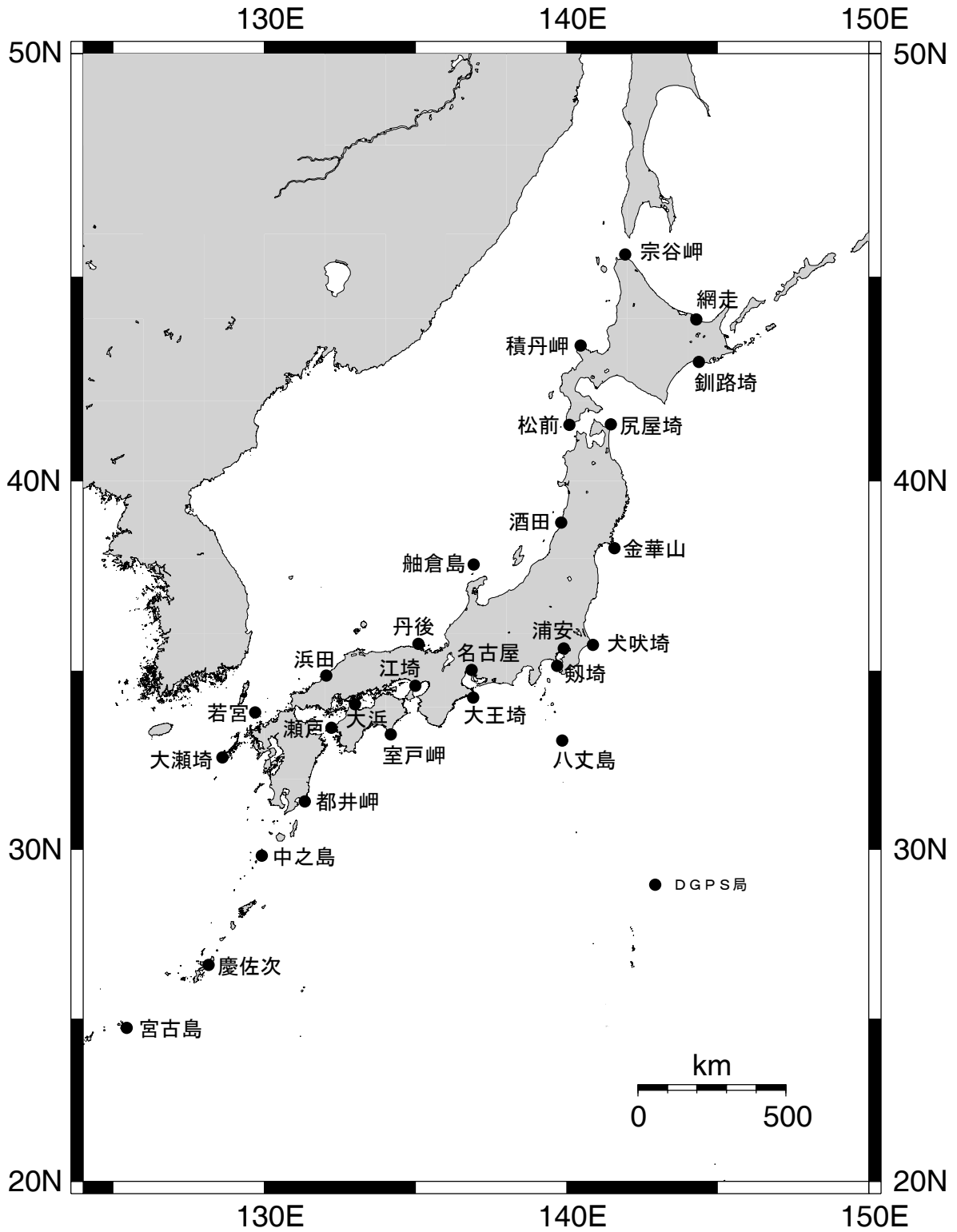
変化の水平成分について、丹後局を基準とした2006年1月～12月の1年間の水平方向変動ベクトルを、図3に示した。

なお、ベクトル図の作成にあたって、観測期間中にアンテナを移設した松前局及び大浜局については2006年2月～12月のデータを、金華山局及び中之島局については2006年3月～12月のデータを、酒田局及び若宮局については2006年1月～7月のデータを用い、1年間のベクトルに換算した。これらの基線については、移設の前後でデータの連続性はない。

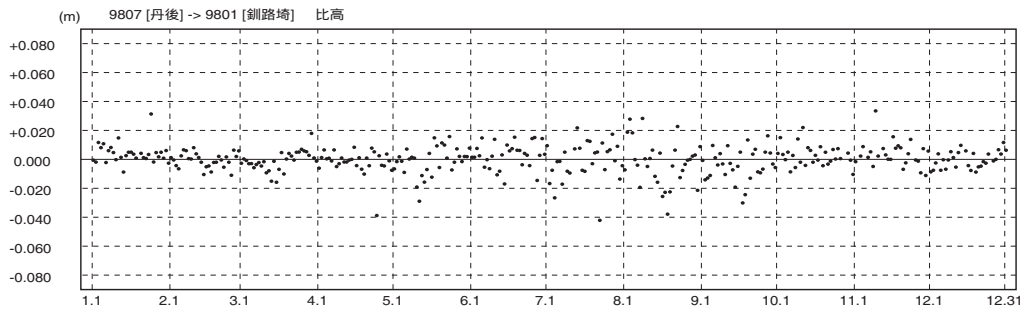
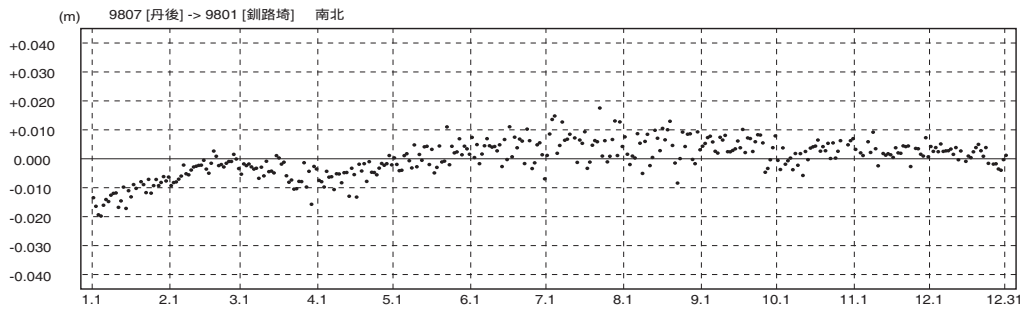
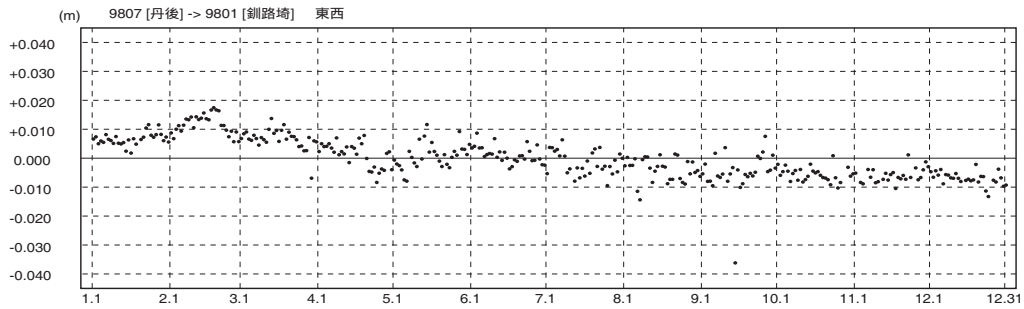
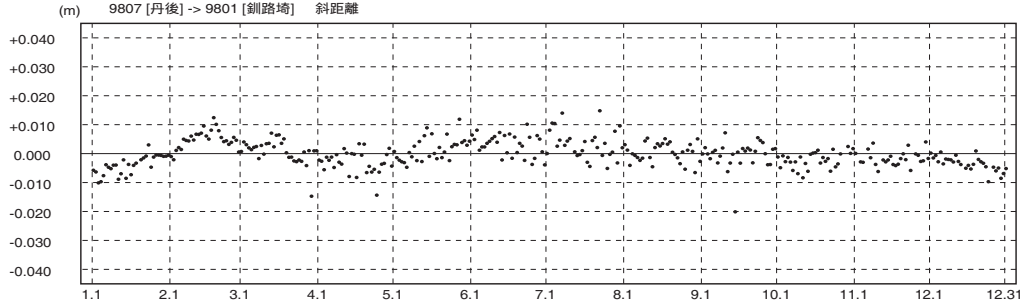
*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements  
at DGPS stations in 2006*

また、データ不足により一部解析できていない慶佐次局については2006年1月～11月のデータを用い、1年間のベクトルに換算した。

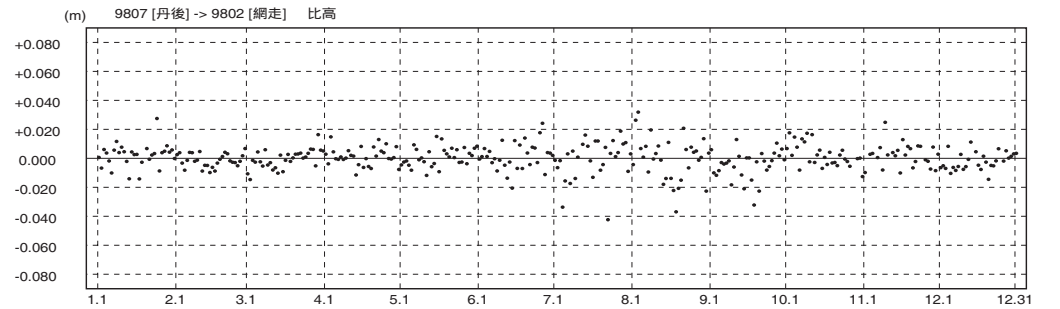
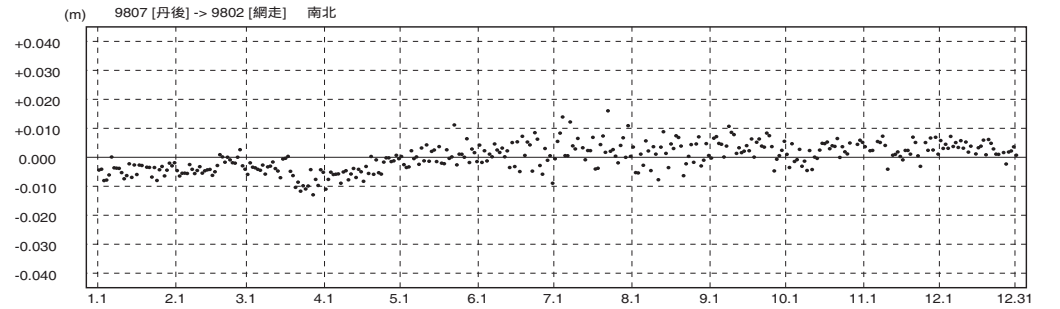
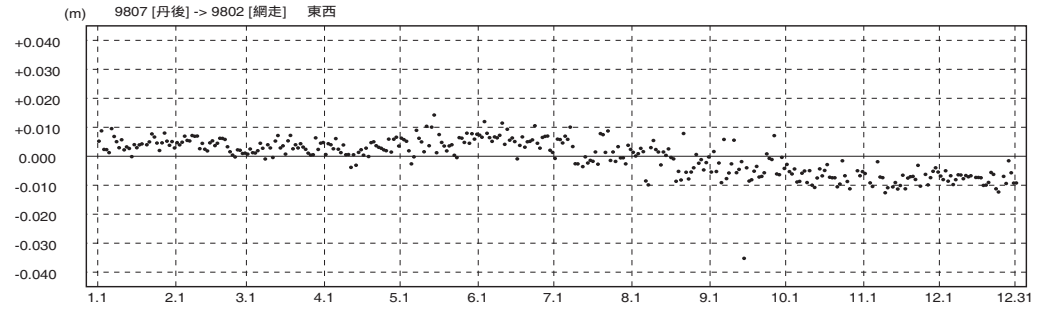
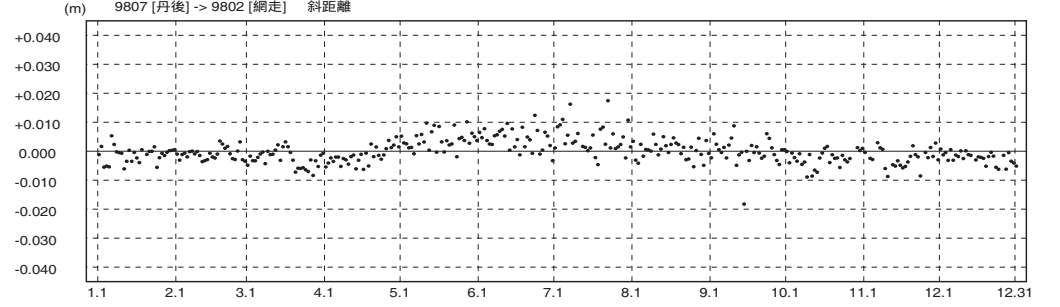
### DGPS局測点図



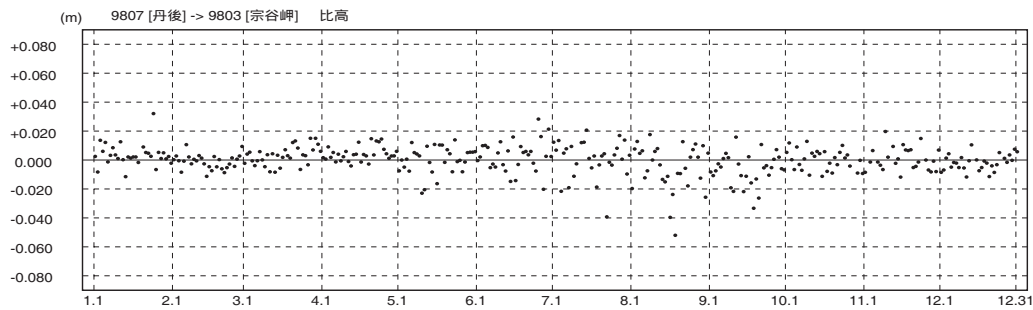
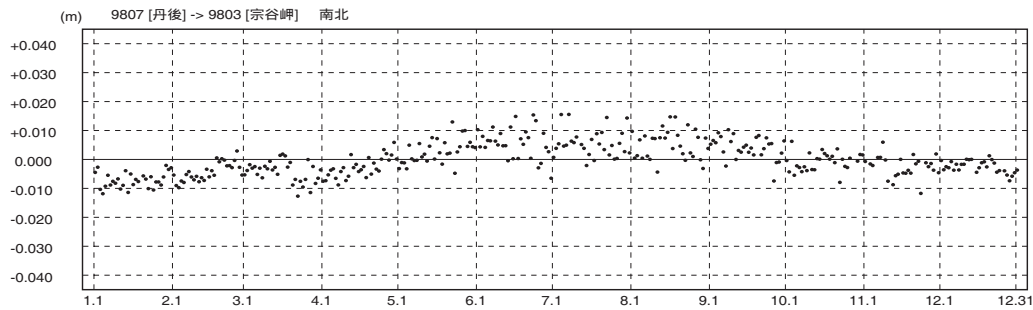
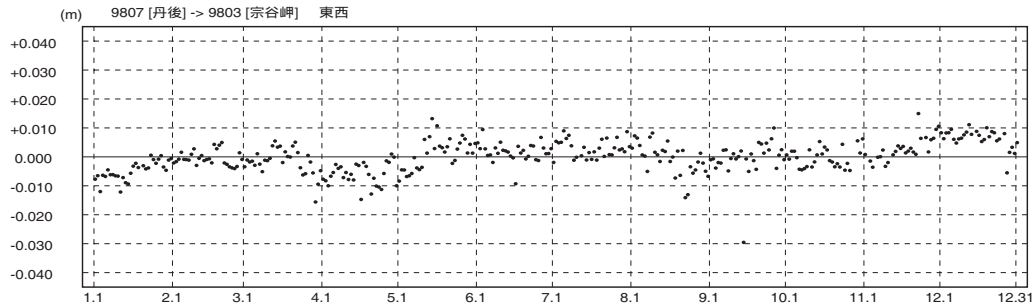
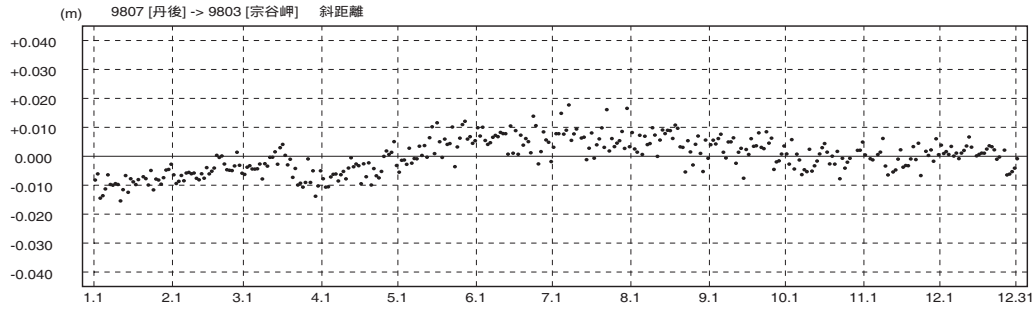
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日 基線長変化グラフ[丹後 釧路埼]  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC



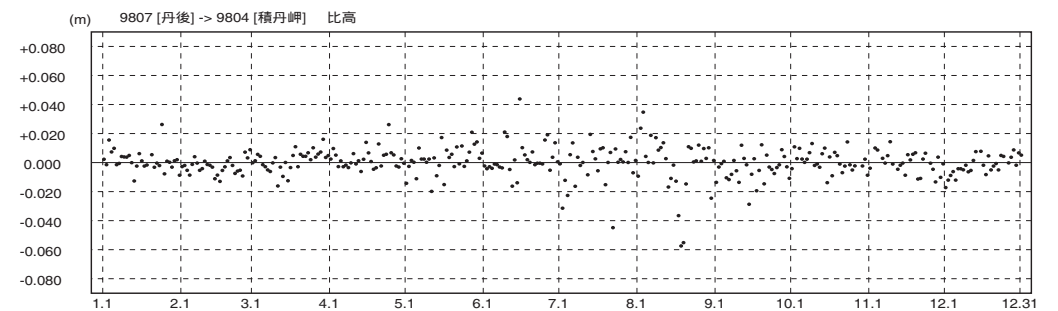
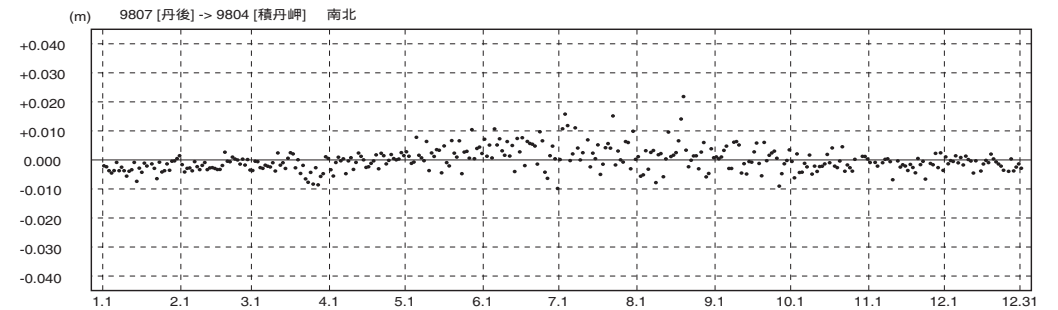
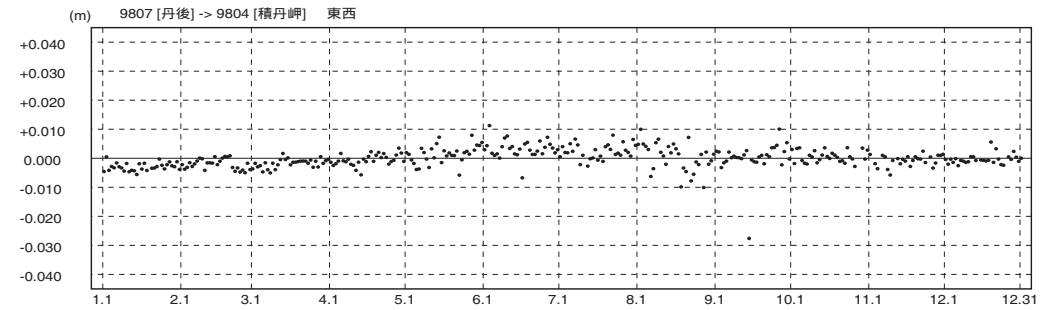
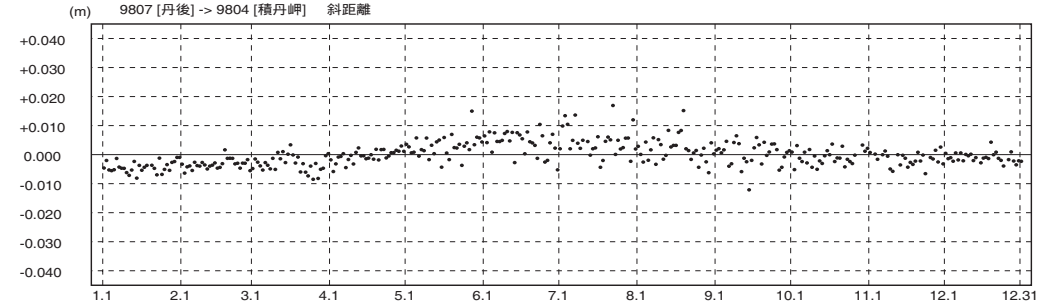
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日 基線長変化グラフ[丹後 網走]  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC



期間: 2006年1月1日 - 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC  
 基線長変化グラフ[丹後 宗谷岬]

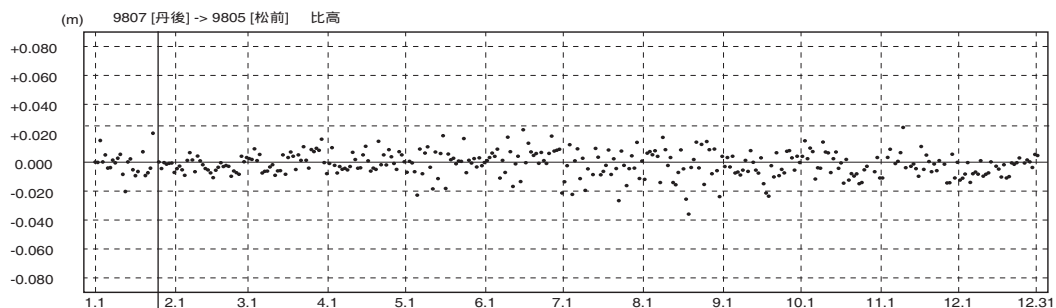
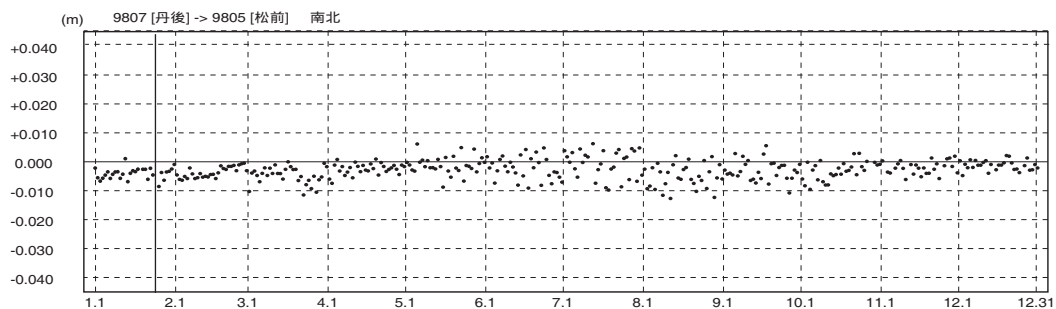
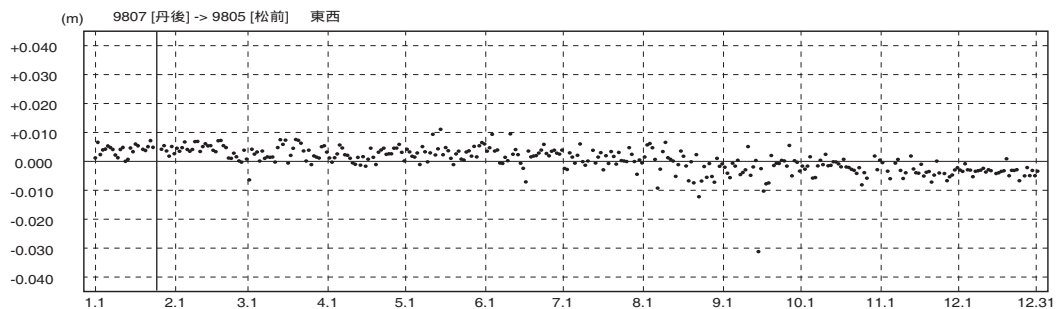
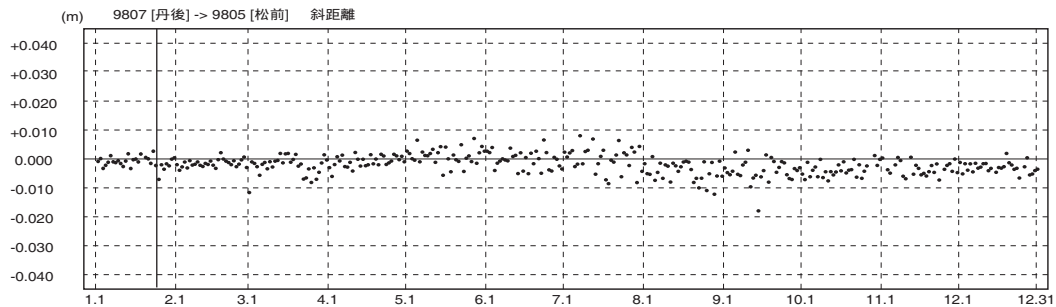


期間: 2006年1月1日 - 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC  
 基線長変化グラフ[丹後 積丹岬]



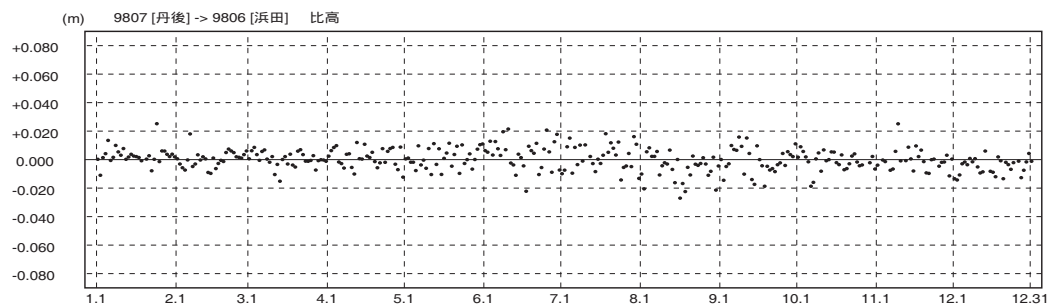
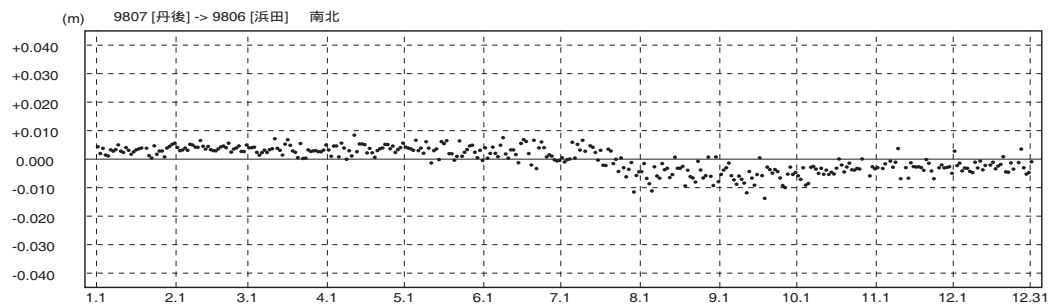
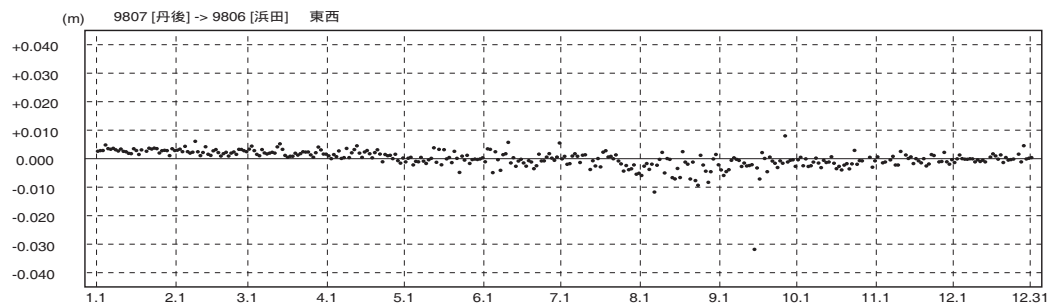
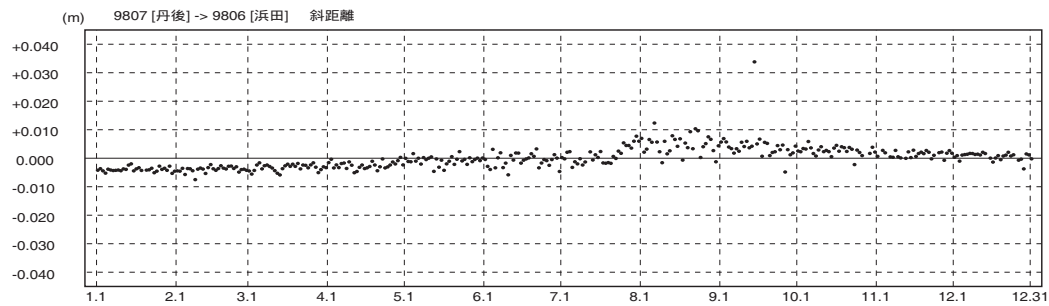
期 間: 2006年2月25日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 松前]



期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 浜田]



松前局のアンテナ移設

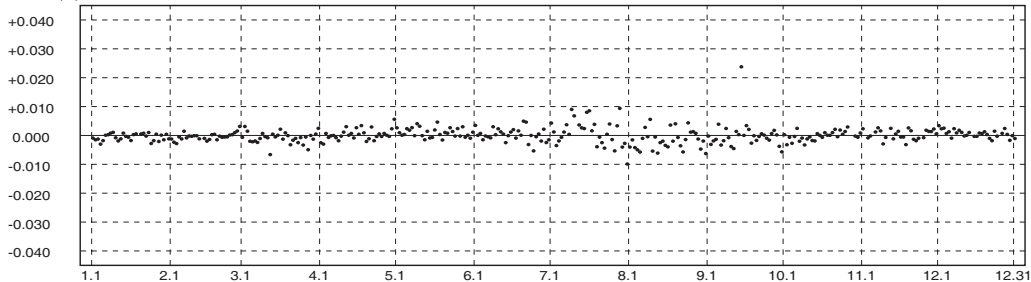
・アンテナを移設し、解析値に補正をしている。

--- Bernese[IGS暦]

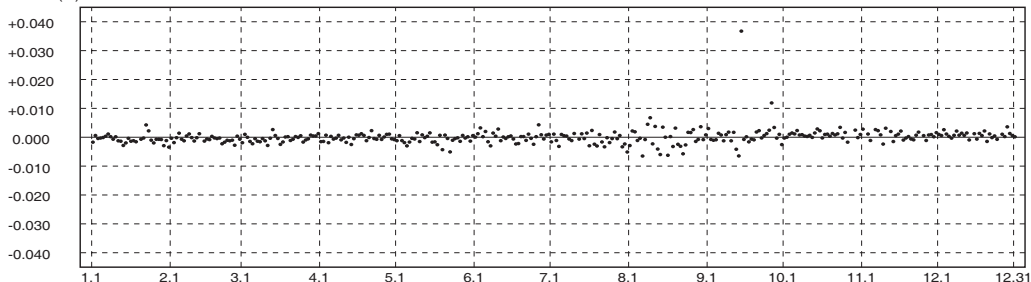
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ [丹後 舳倉島]

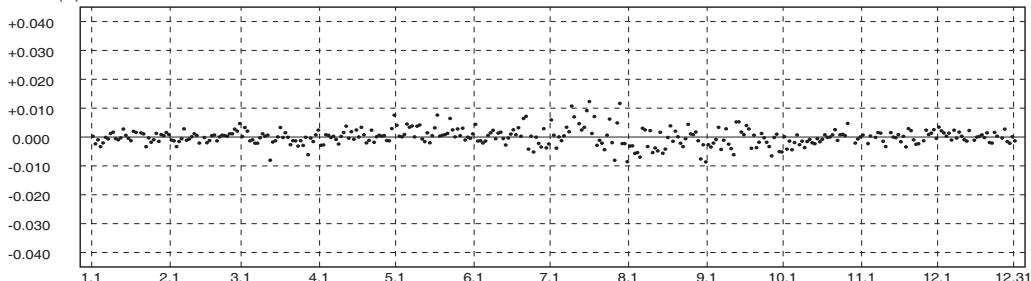
(m) 9807 [丹後] -> 9808 [舳倉島] 斜距離



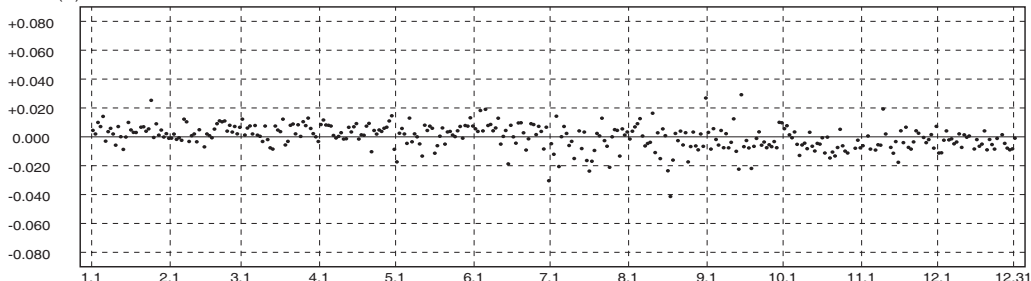
(m) 9807 [丹後] -> 9808 [舳倉島] 東西



(m) 9807 [丹後] -> 9808 [舳倉島] 南北



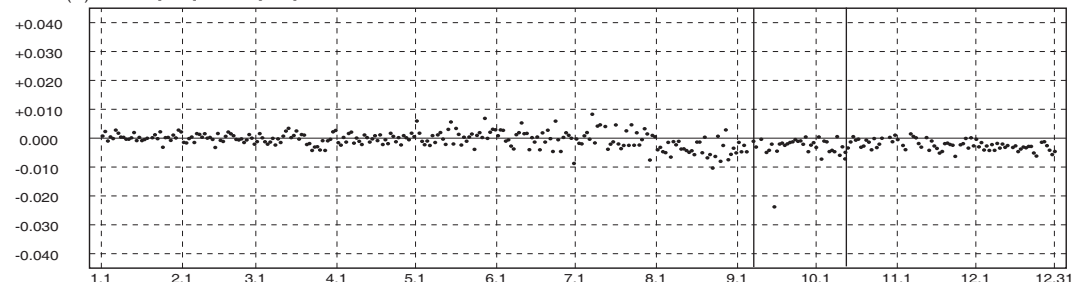
(m) 9807 [丹後] -> 9808 [舳倉島] 比高



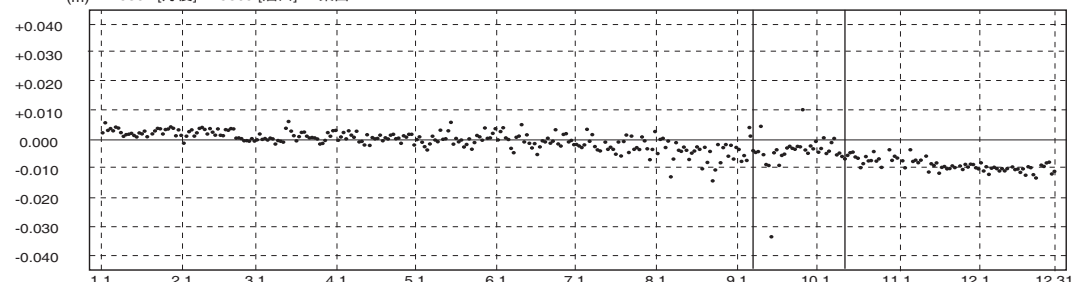
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年9月5日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ [丹後 酒田]

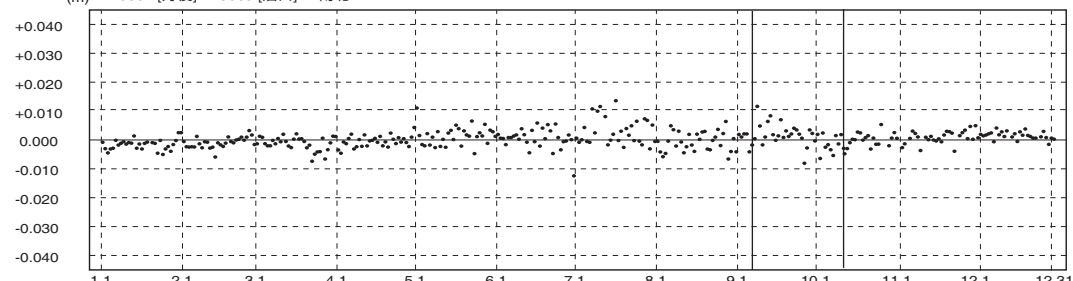
(m) 9807 [丹後] -> 9809 [酒田] 斜距離



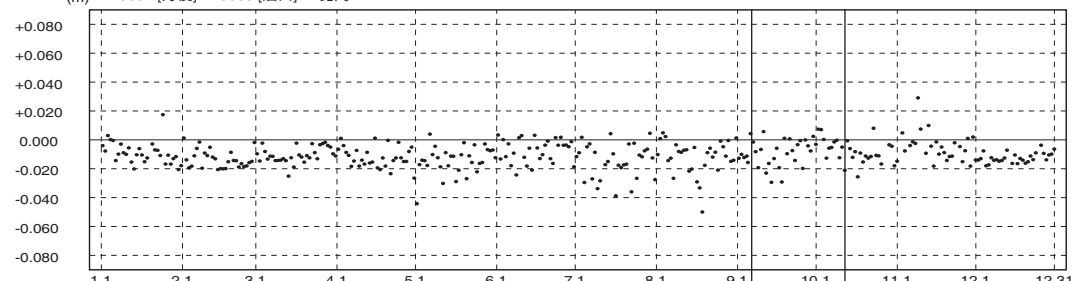
(m) 9807 [丹後] -> 9809 [酒田] 東西



(m) 9807 [丹後] -> 9809 [酒田] 南北



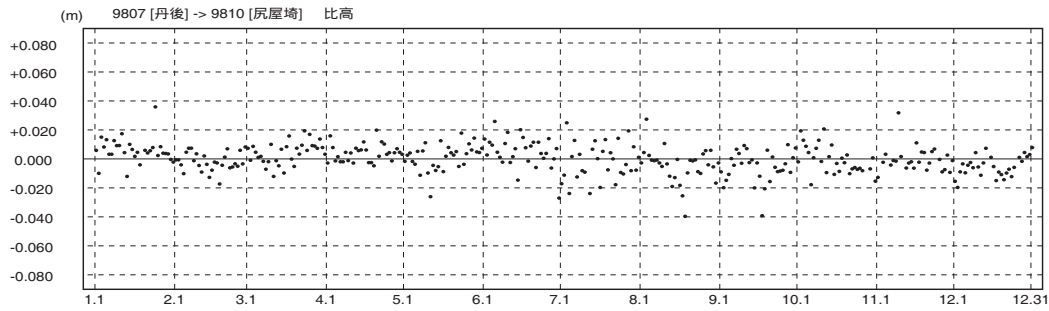
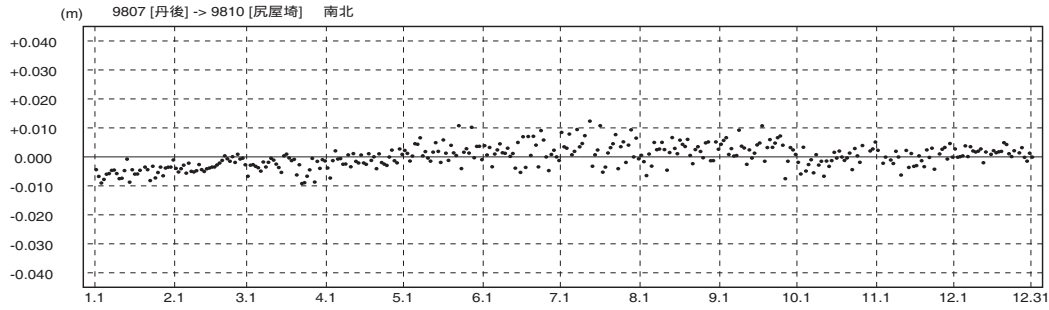
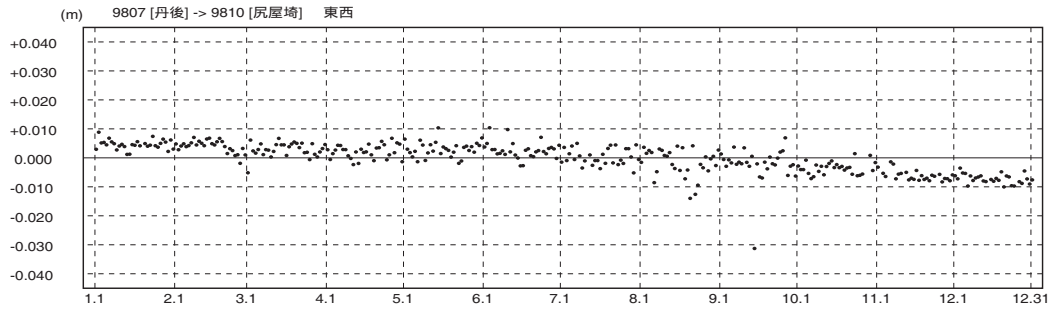
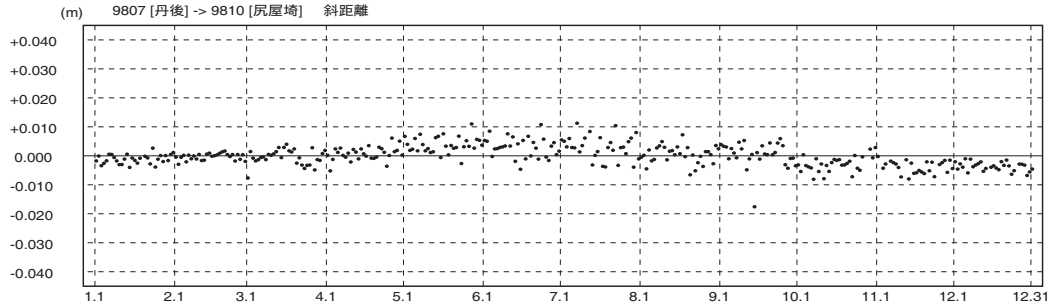
(m) 9807 [丹後] -> 9809 [酒田] 比高



酒田局のアンテナ移設  
 ・アンテナを移設し、解析値に補正をしている。

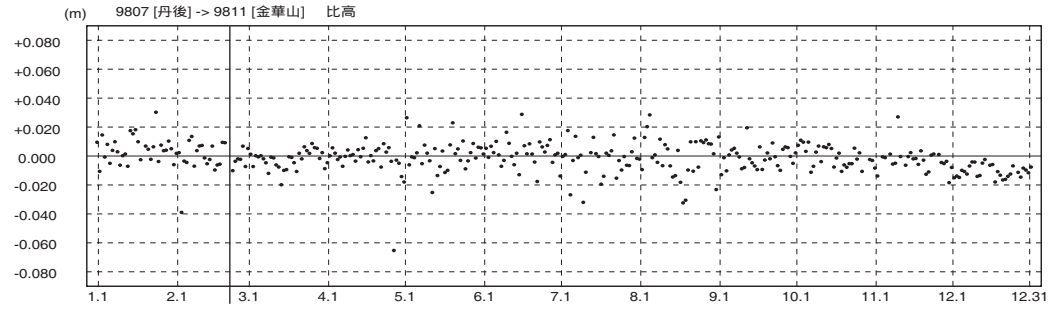
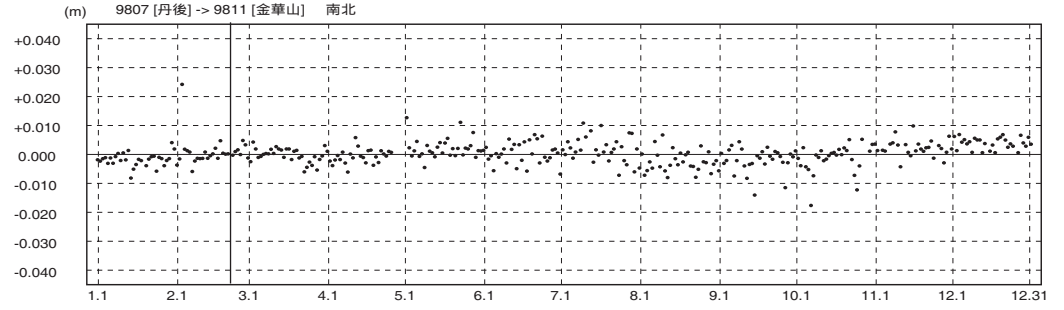
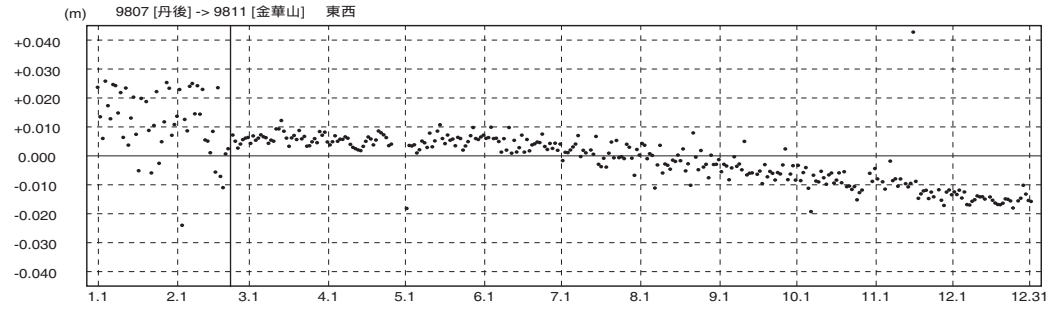
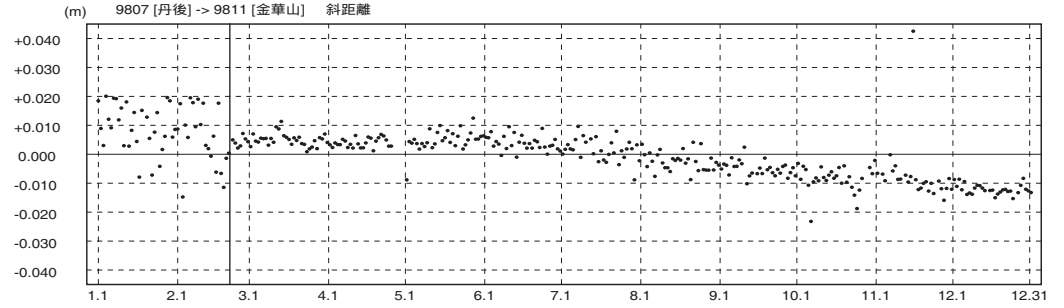
期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 尻屋埼]



期 間: 2006年2月22日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 金華山]

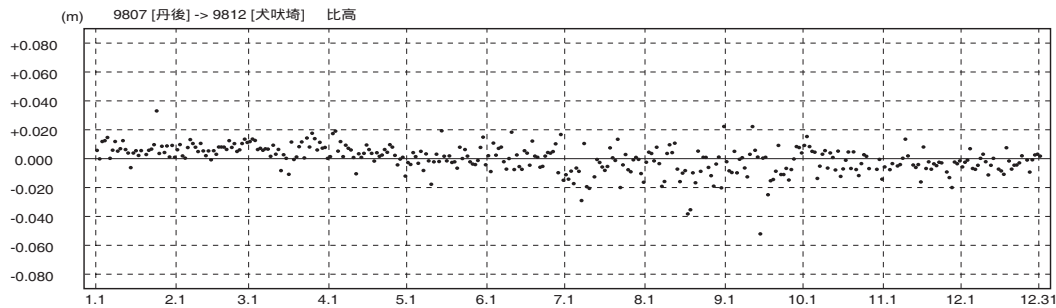
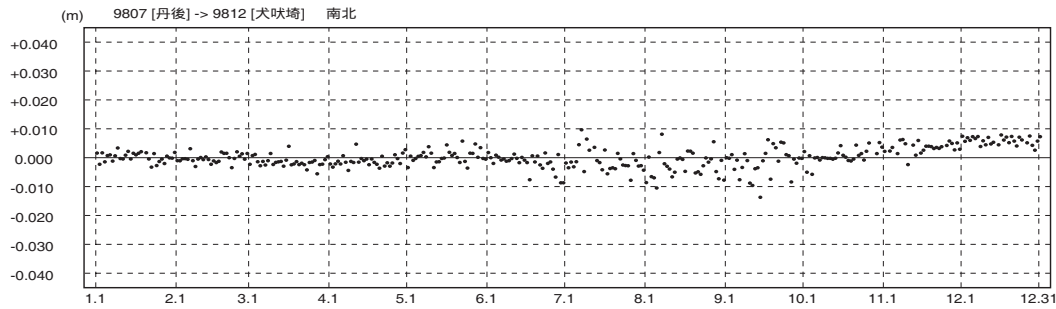
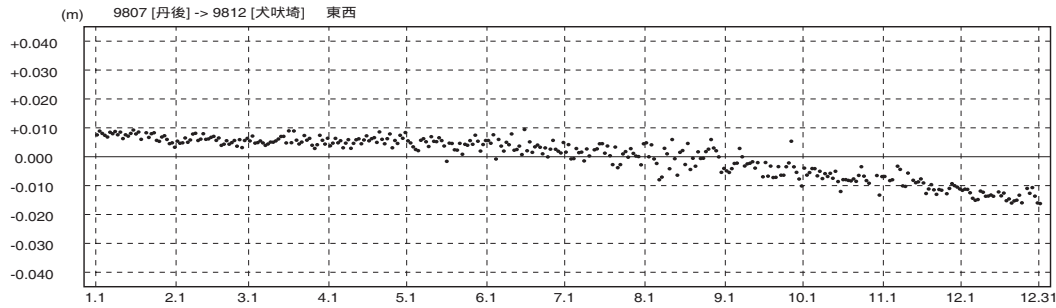
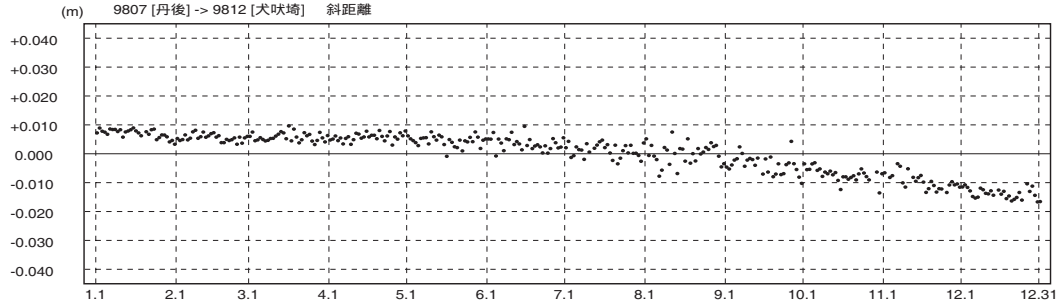


金華山局のアンテナ移設  
 ・アンテナを移設し、解析値に補正をしています。



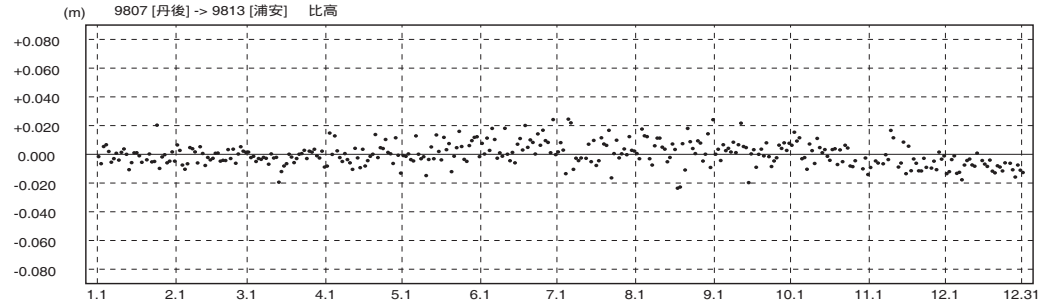
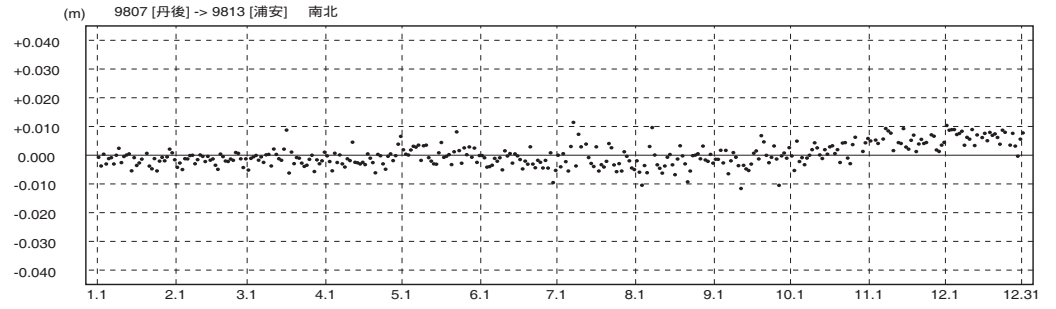
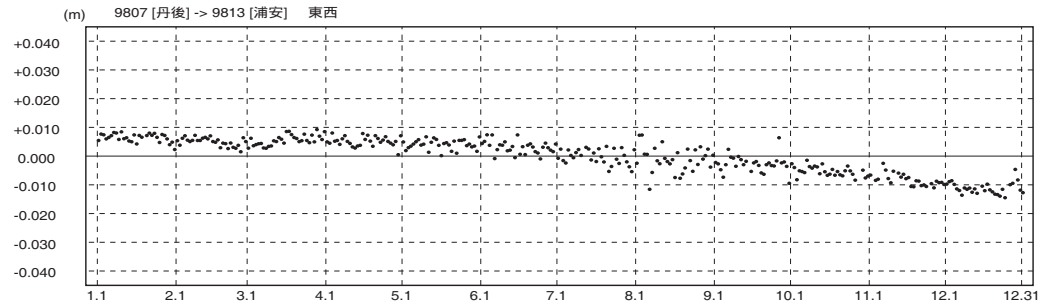
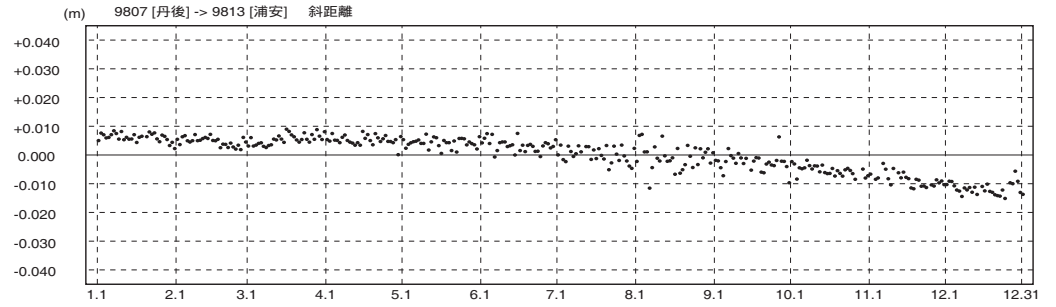
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 犬吠埼]



期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 浦安]



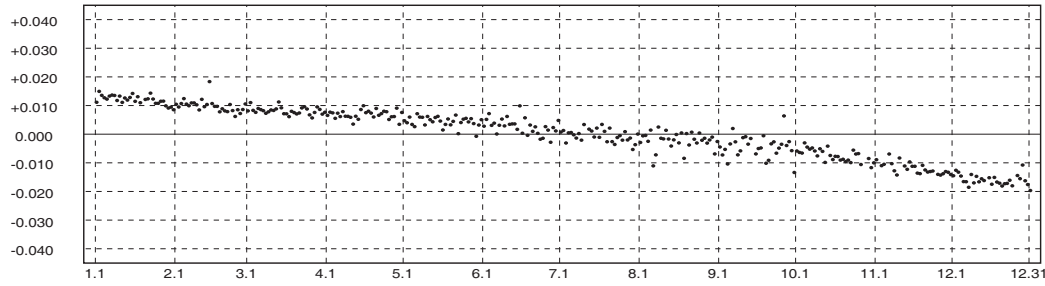
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 劔埼]

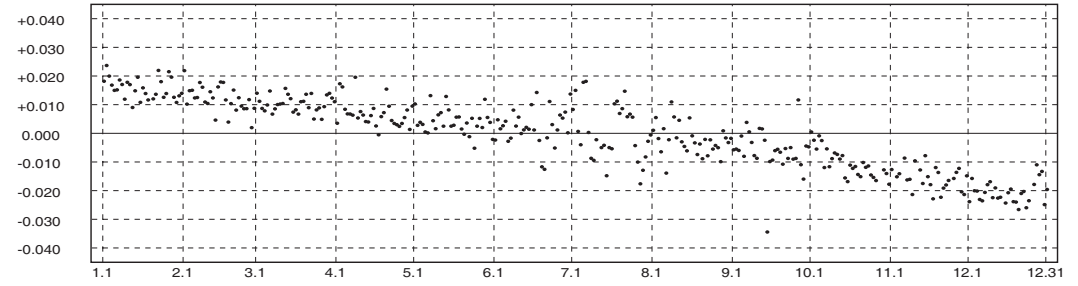
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 八丈島]

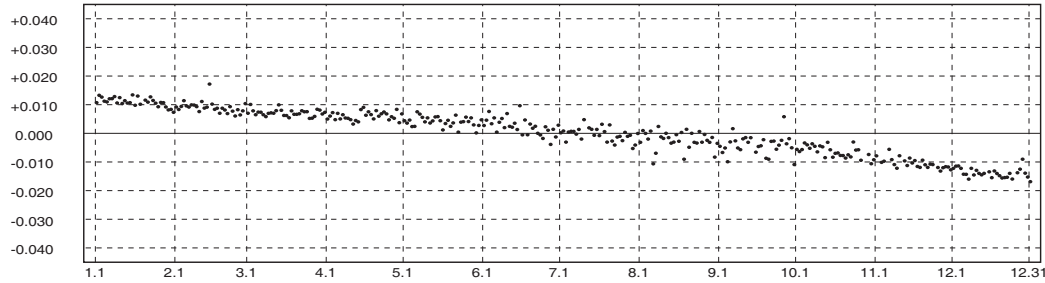
(m) 9807 [丹後] -> 9814 [劔埼] 斜距離



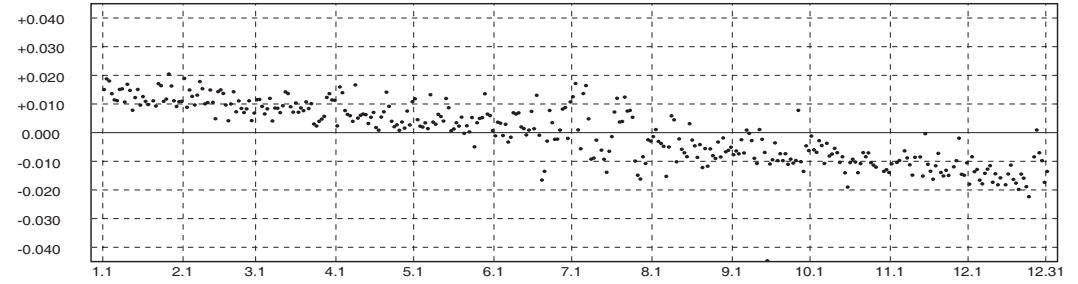
(m) 9807 [丹後] -> 9815 [八丈島] 斜距離



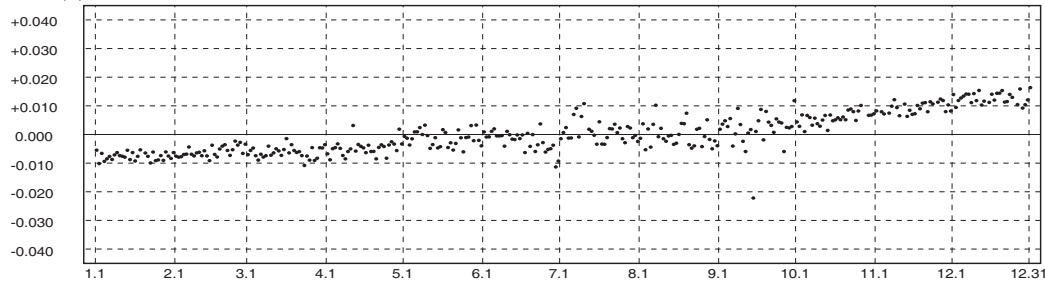
(m) 9807 [丹後] -> 9814 [劔埼] 東西



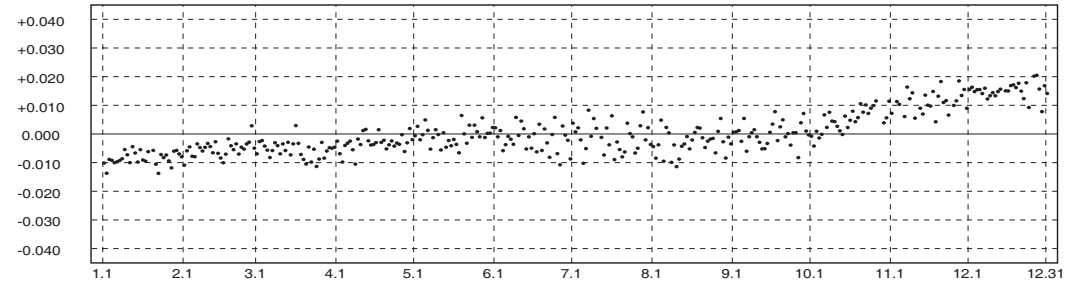
(m) 9807 [丹後] -> 9815 [八丈島] 東西



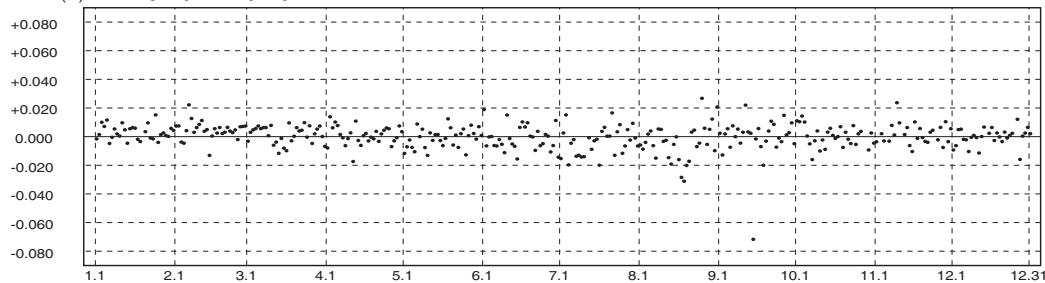
(m) 9807 [丹後] -> 9814 [劔埼] 南北



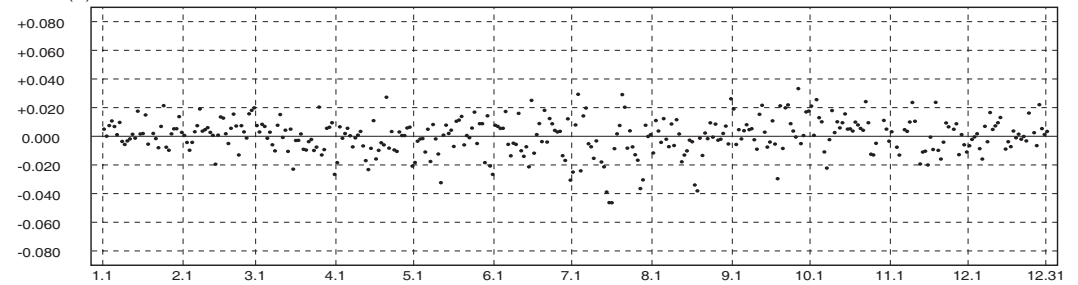
(m) 9807 [丹後] -> 9815 [八丈島] 南北



(m) 9807 [丹後] -> 9814 [劔埼] 比高



(m) 9807 [丹後] -> 9815 [八丈島] 比高

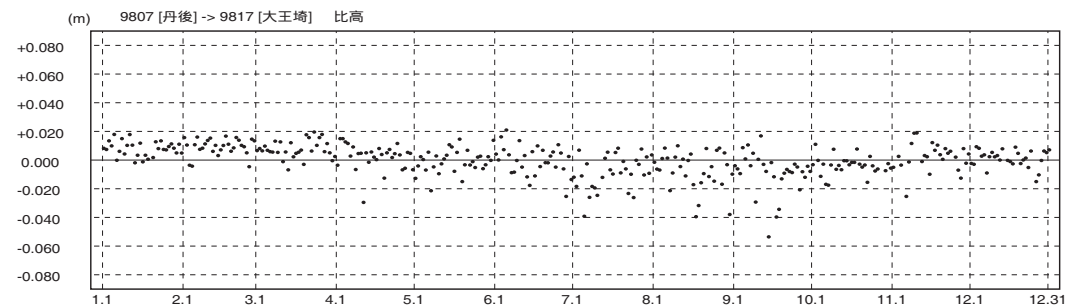
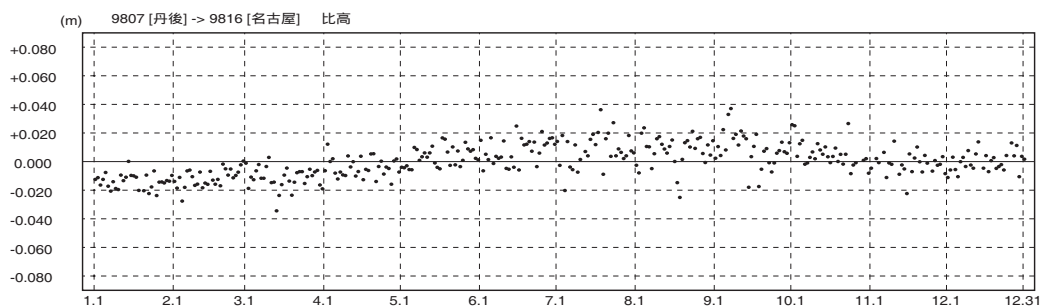
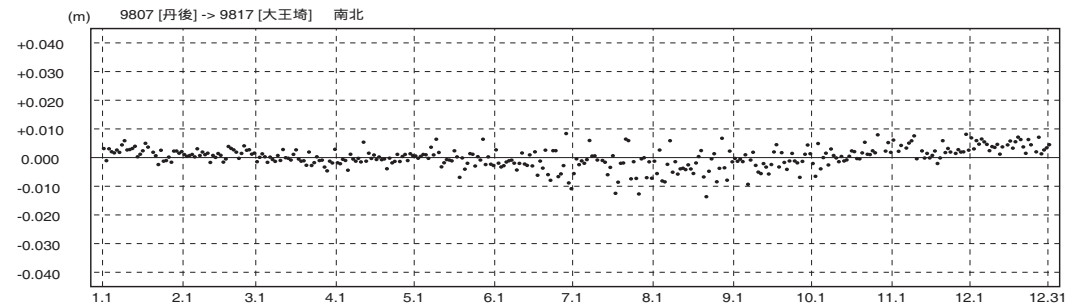
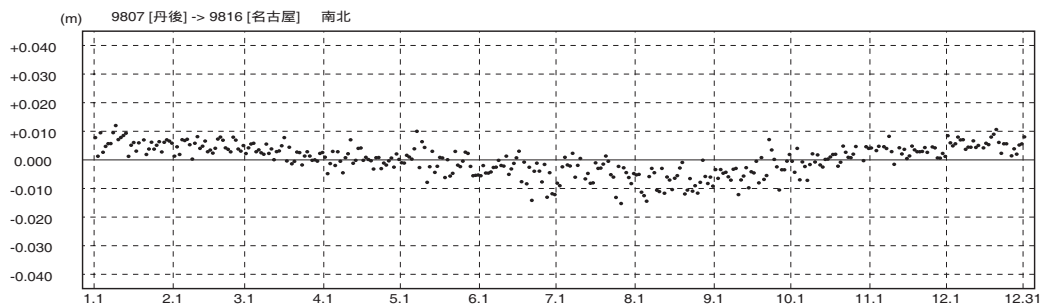
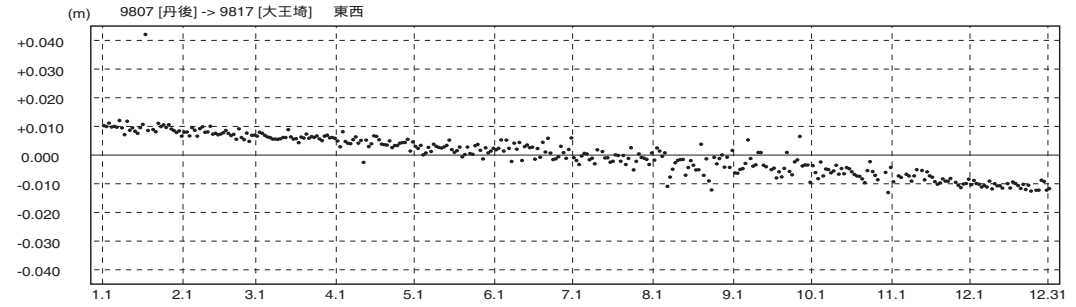
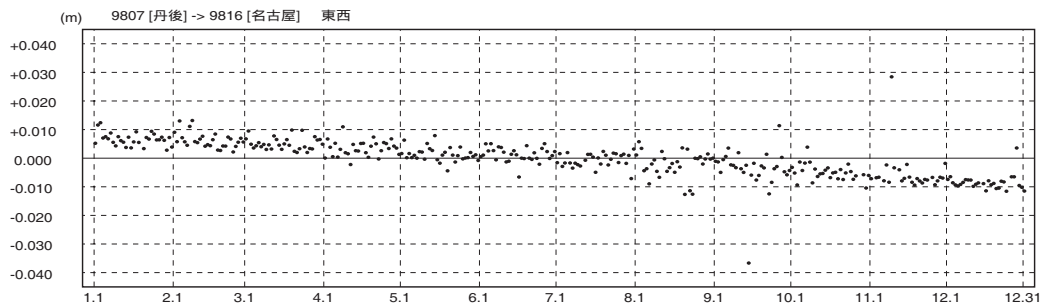
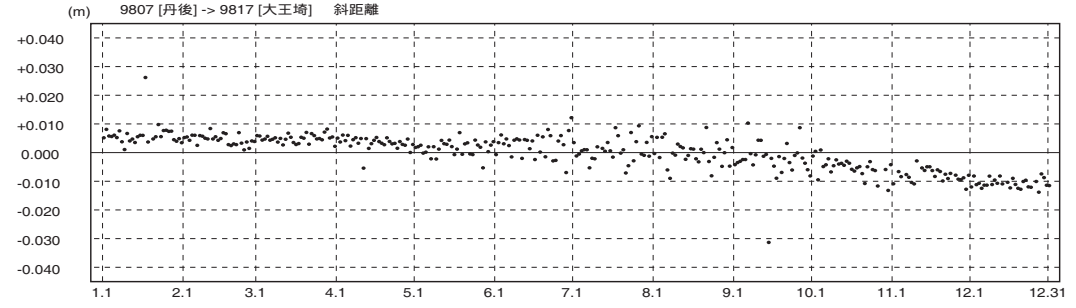
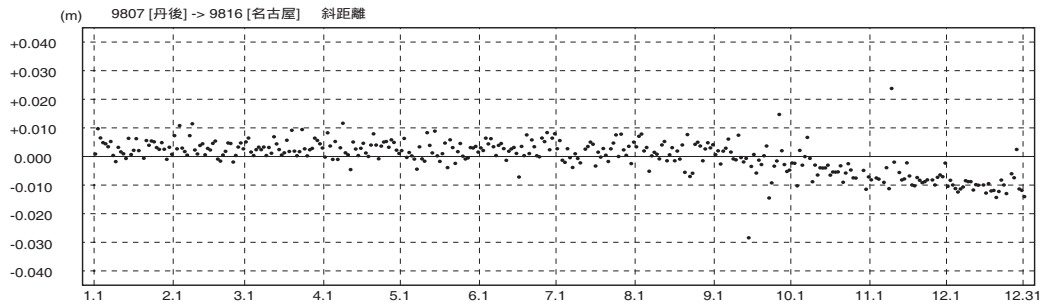


期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 名古屋]

期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 大王埼]



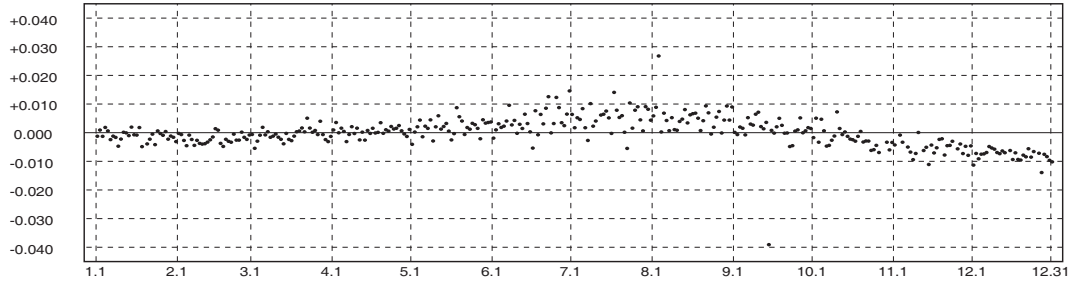
期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 室戸岬]

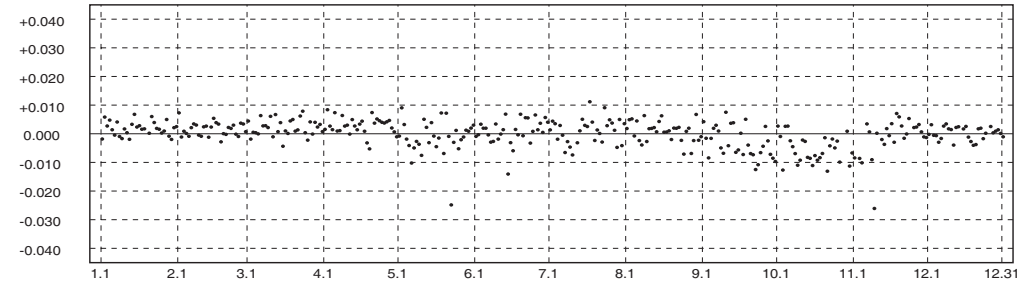
期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 江崎]

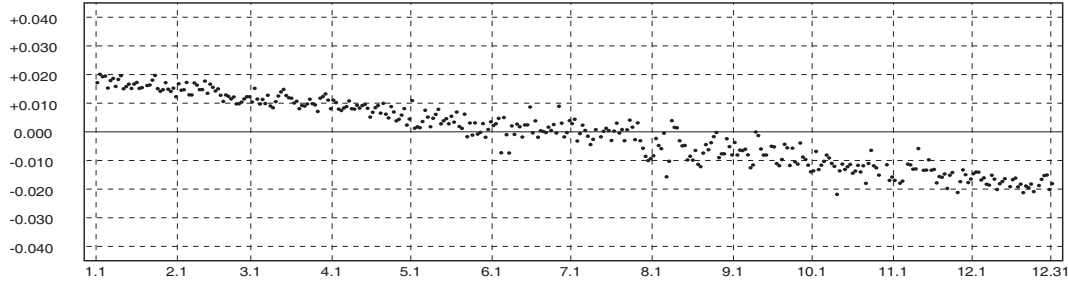
(m) 9807 [丹後] -> 9818 [室戸岬] 斜距離



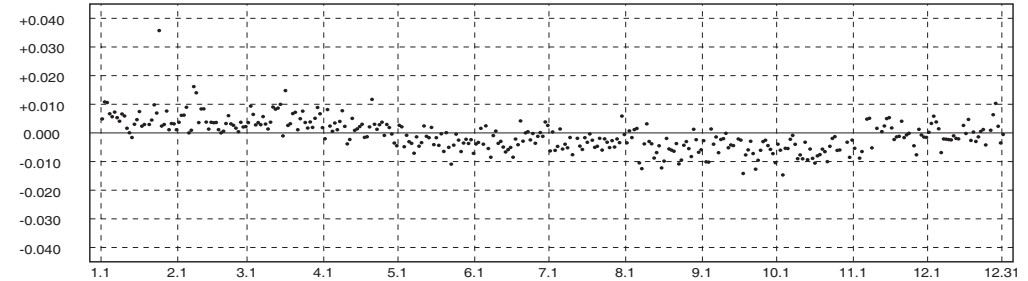
(m) 9807 [丹後] -> 9819 [江崎] 斜距離



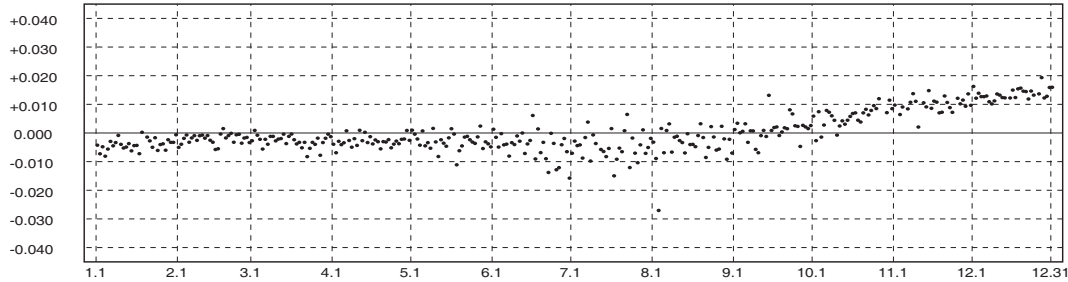
(m) 9807 [丹後] -> 9818 [室戸岬] 東西



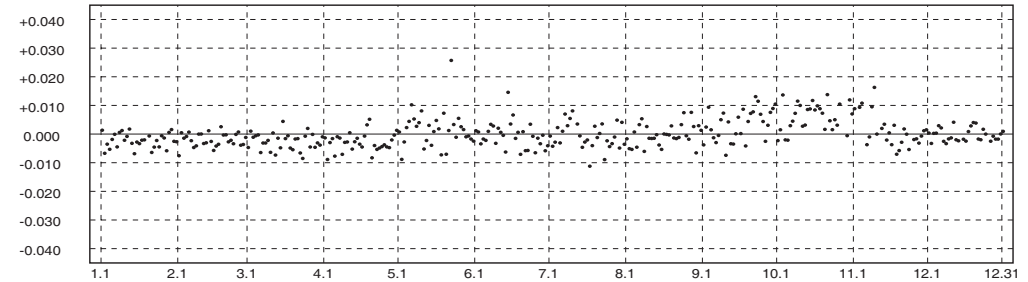
(m) 9807 [丹後] -> 9819 [江崎] 東西



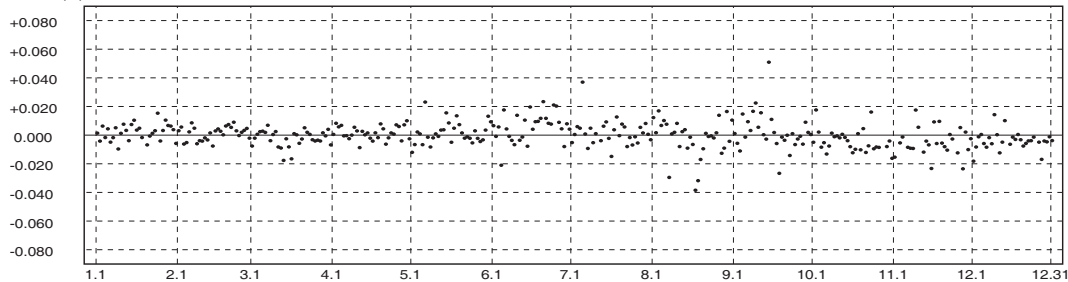
(m) 9807 [丹後] -> 9818 [室戸岬] 南北



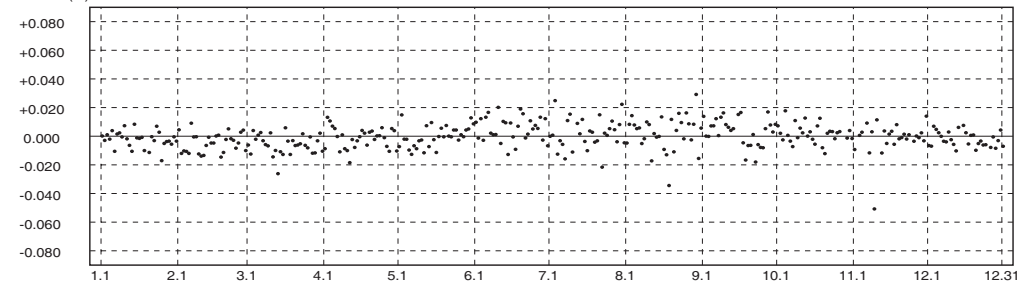
(m) 9807 [丹後] -> 9819 [江崎] 南北



(m) 9807 [丹後] -> 9818 [室戸岬] 比高

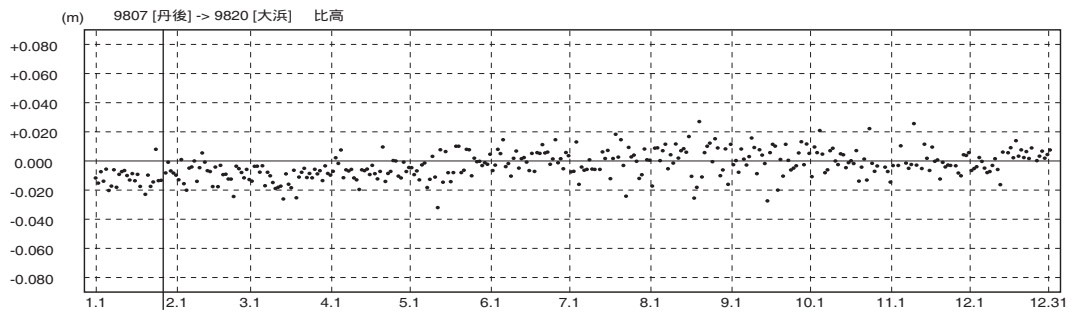
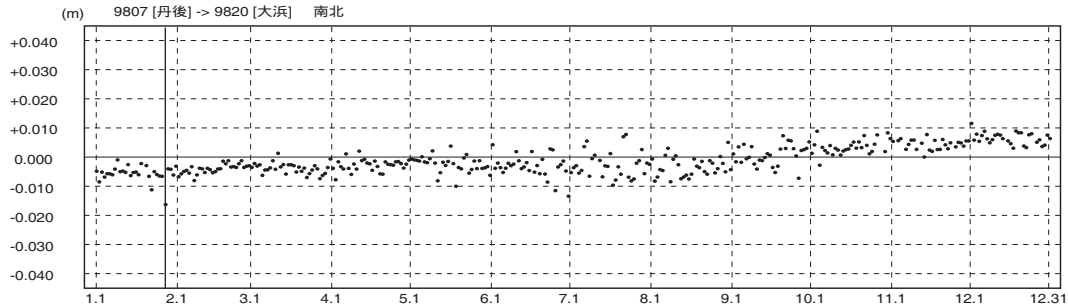
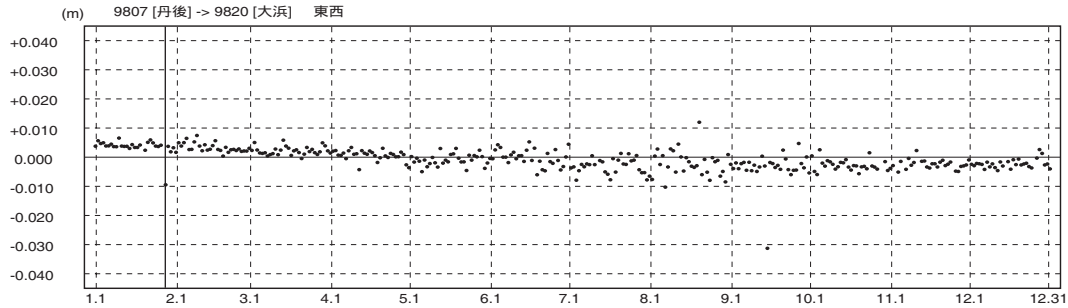
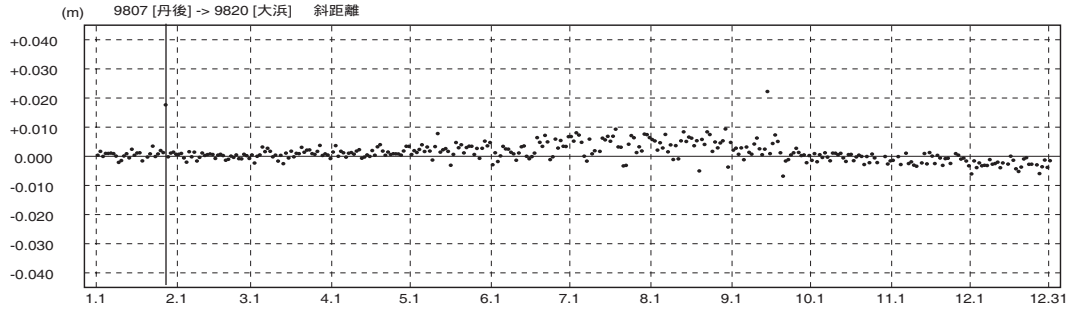


(m) 9807 [丹後] -> 9819 [江崎] 比高



期 間: 2006年1月28日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ [丹後 大浜]



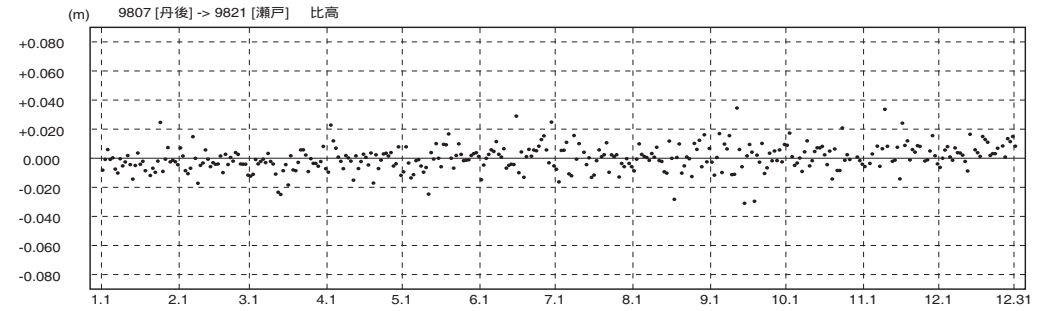
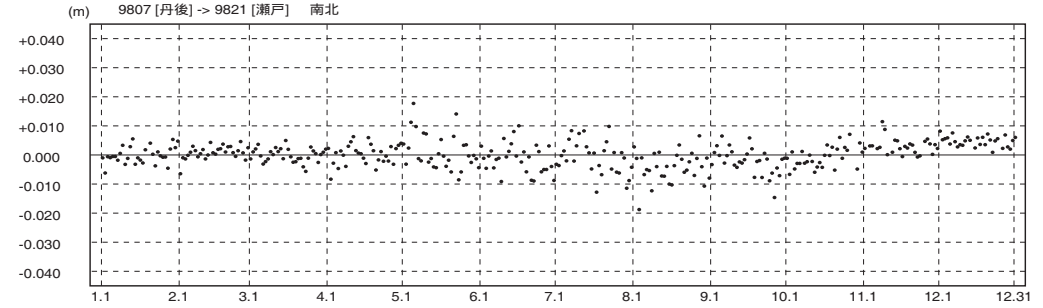
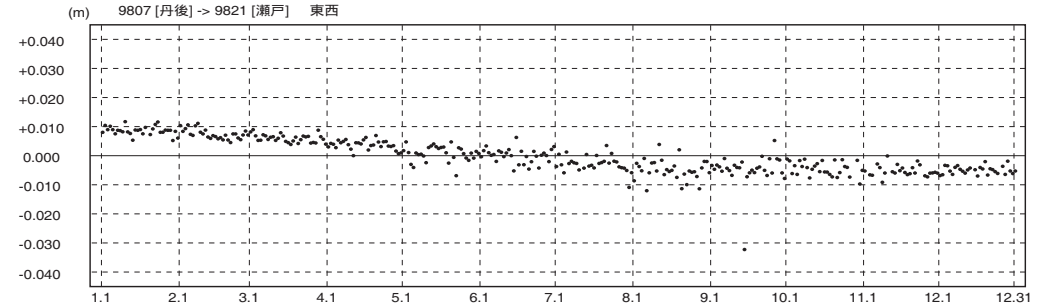
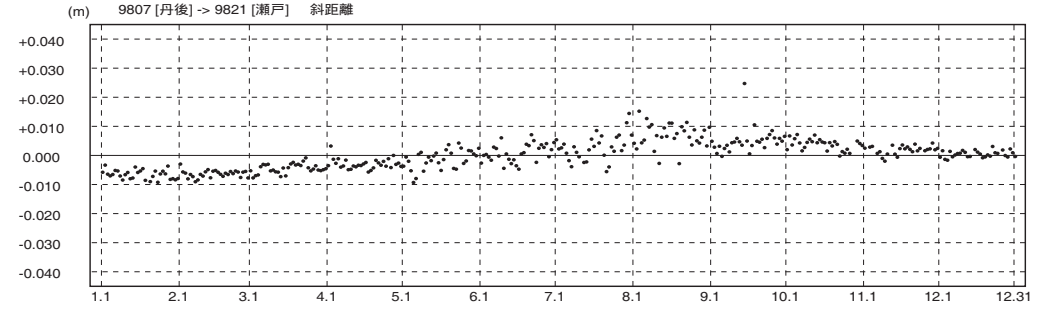
大浜局のアンテナ移設  
 ・アンテナを移設し、解析値に補正をしています。

--- Bernese[IGS暦]

海上保安庁 海洋情報部

期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ [丹後 瀬戸]



--- Bernese[IGS暦]

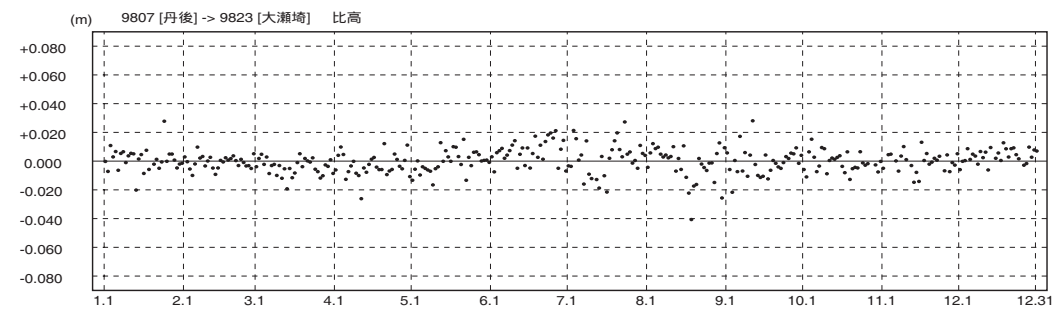
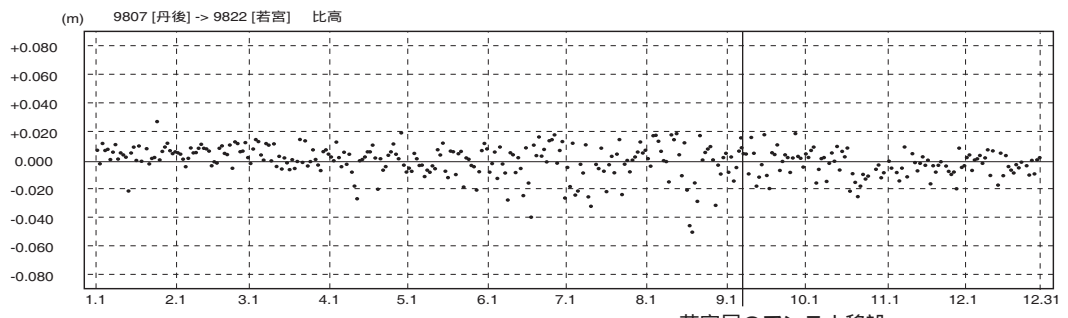
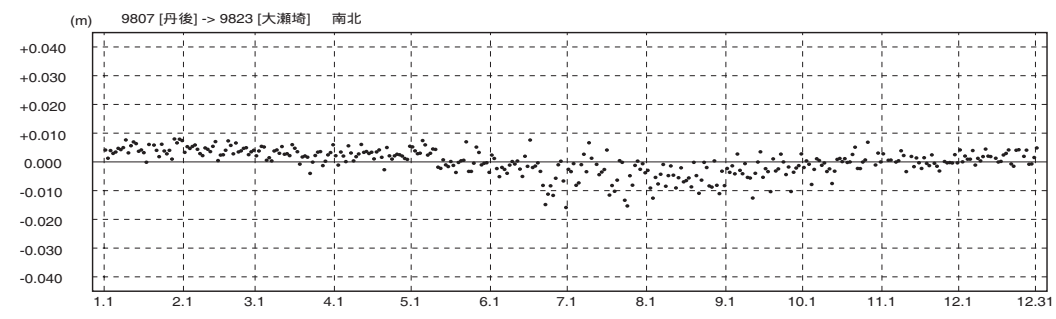
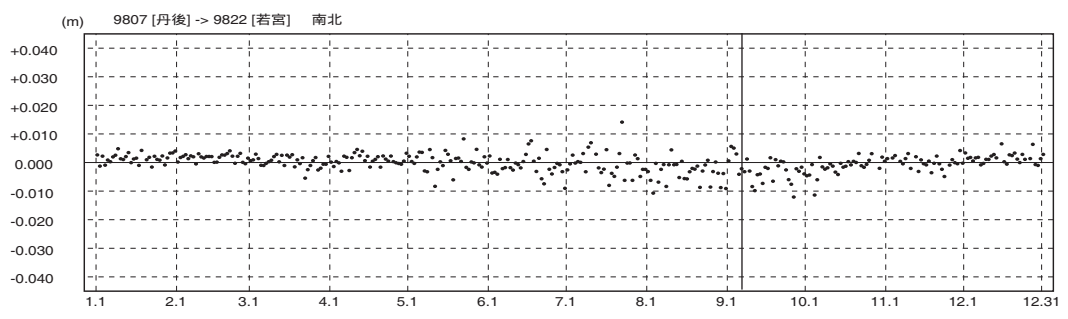
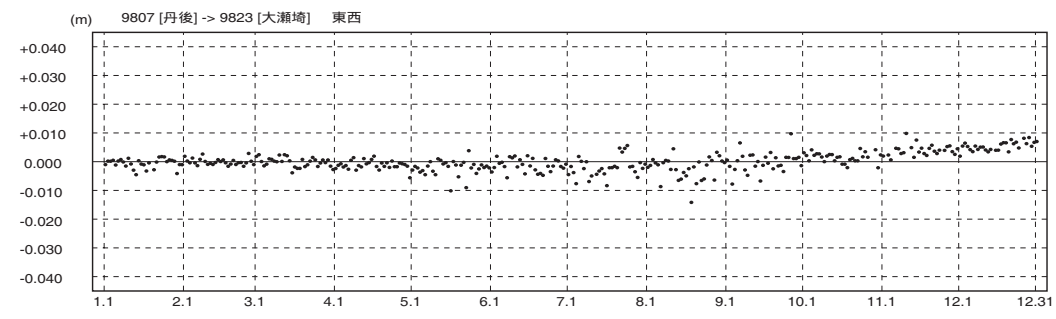
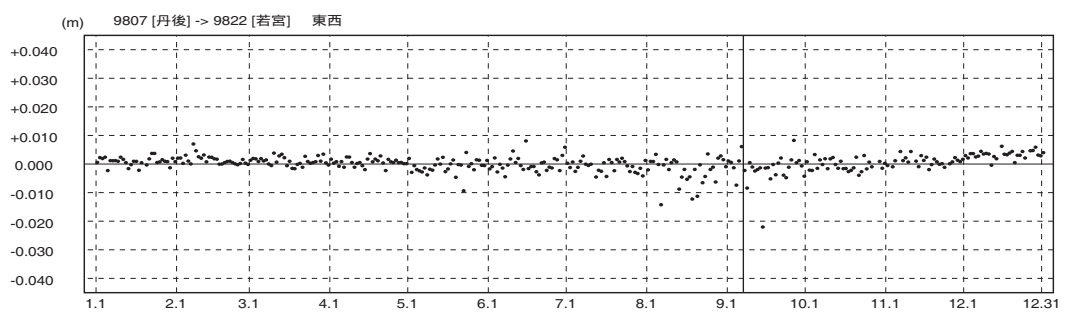
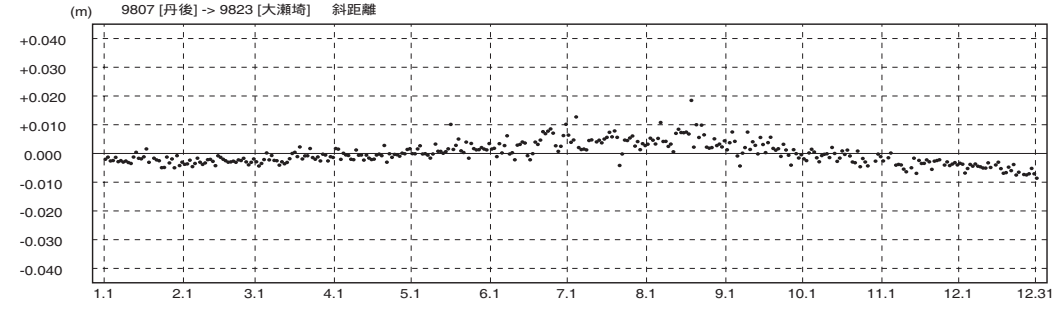
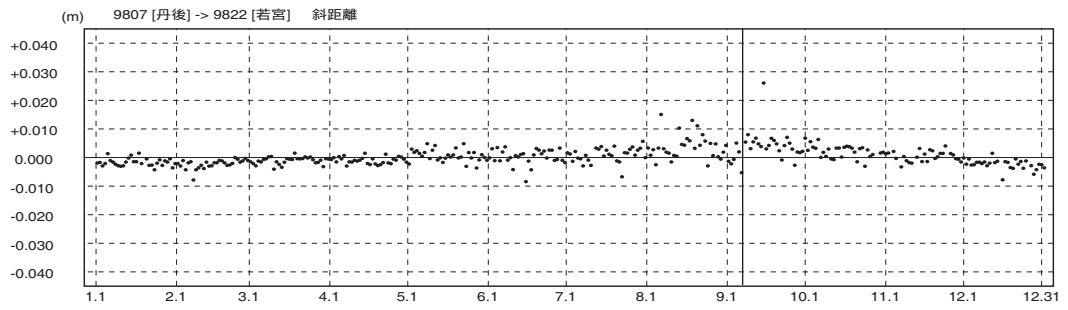
海上保安庁 海洋情報部

期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年9月6日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 若宮]

期 間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日  
 座標系: WGS-84  
 時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 大瀬崎]

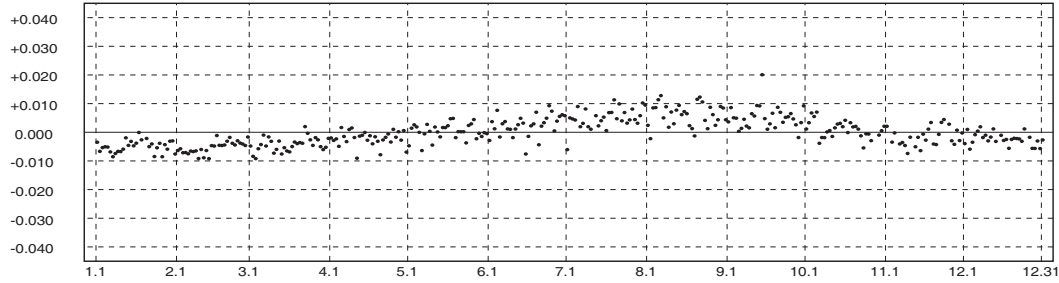


若宮局のアンテナ移設  
 ・アンテナを移設し、解析値に補正をしています。

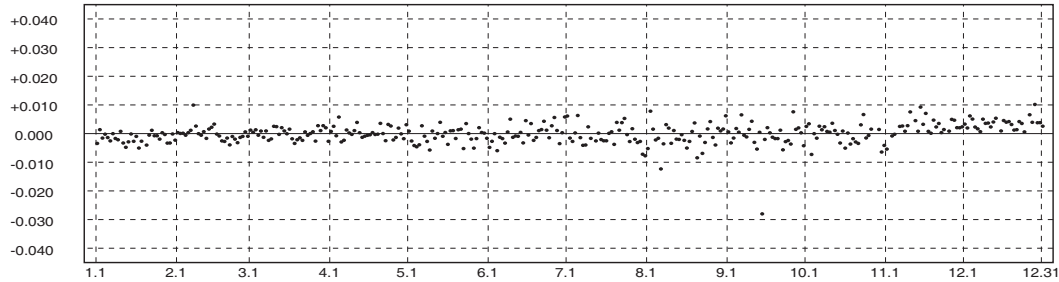
期間: 2006年1月1日 ~ 2006年12月31日 基線長変化グラフ[丹後 都井岬]

座標系: WGS-84  
時刻系: UTC

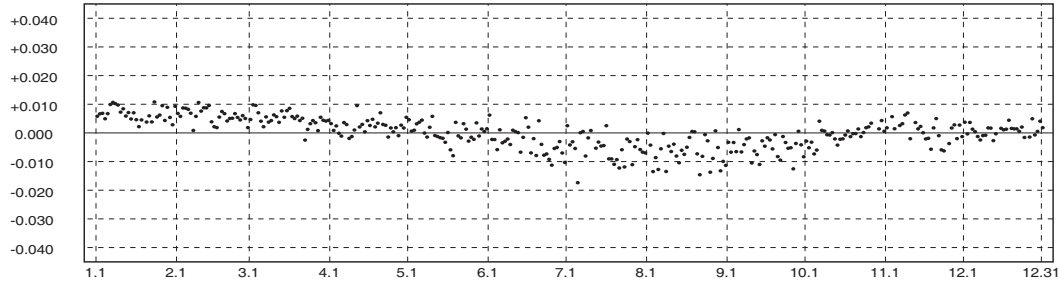
(m) 9807 [丹後] -> 9824 [都井岬] 斜距離



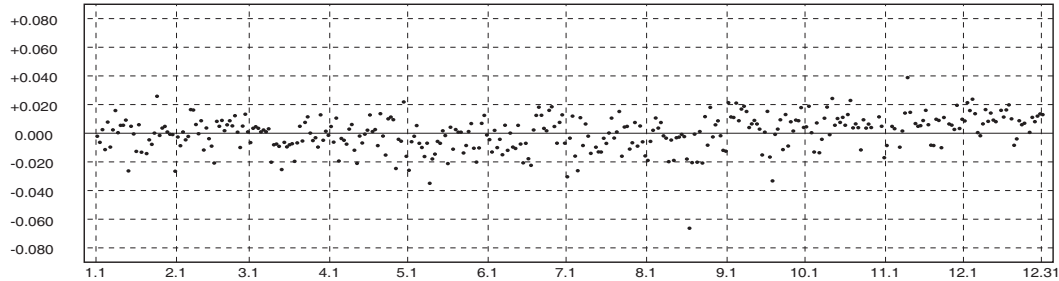
(m) 9807 [丹後] -> 9824 [都井岬] 東西



(m) 9807 [丹後] -> 9824 [都井岬] 南北



(m) 9807 [丹後] -> 9824 [都井岬] 比高

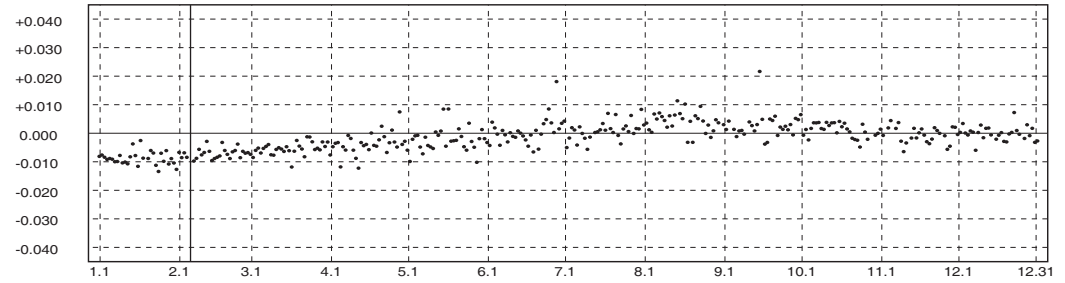


期間: 2006年2月5日 ~ 2006年12月31日 基線長変化グラフ[丹後 中之島]

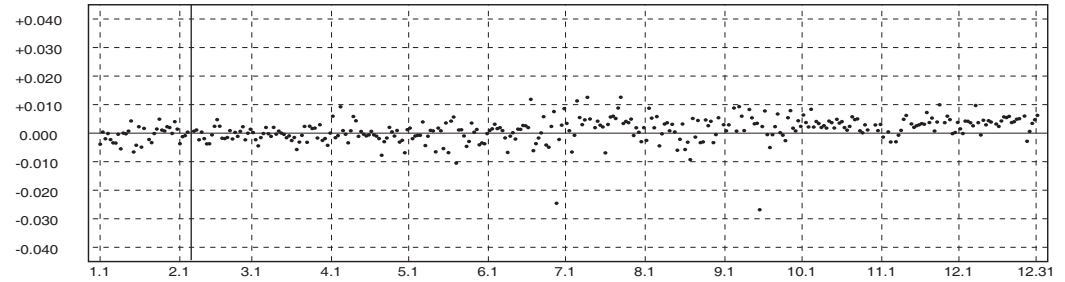
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC

基線長変化グラフ[丹後 中之島]

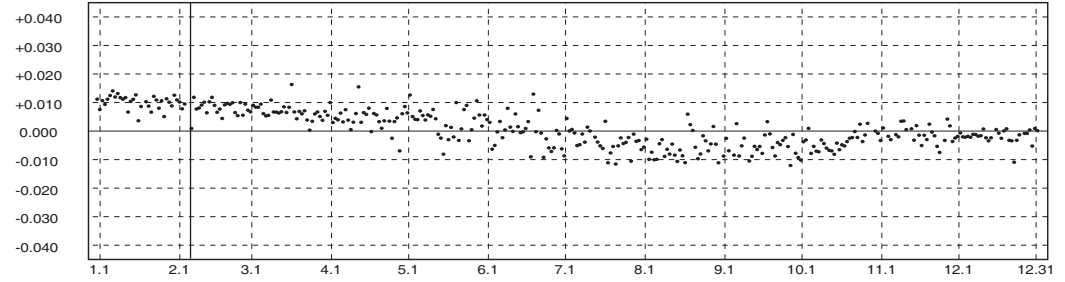
(m) 9807 [丹後] -> 9825 [中之島] 斜距離



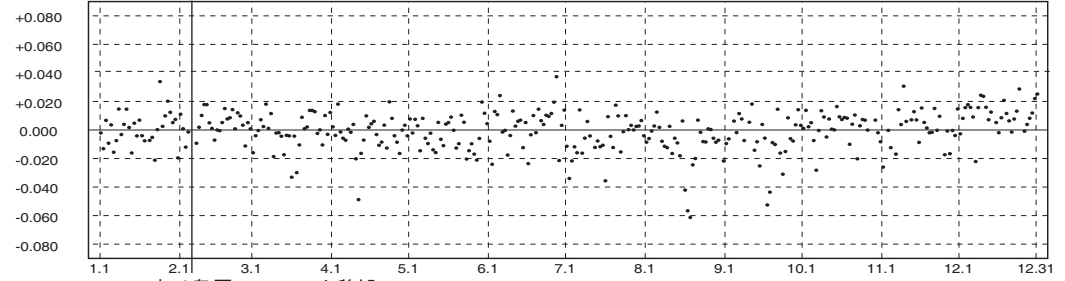
(m) 9807 [丹後] -> 9825 [中之島] 東西



(m) 9807 [丹後] -> 9825 [中之島] 南北

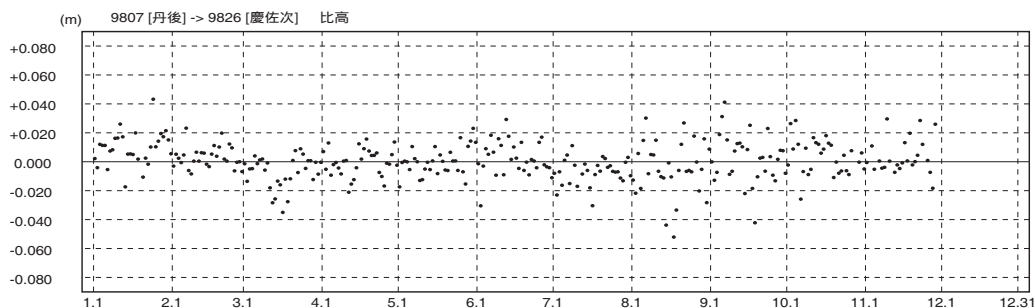
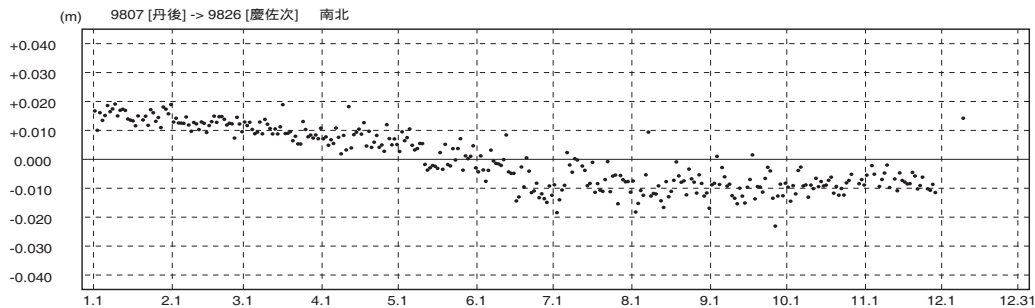
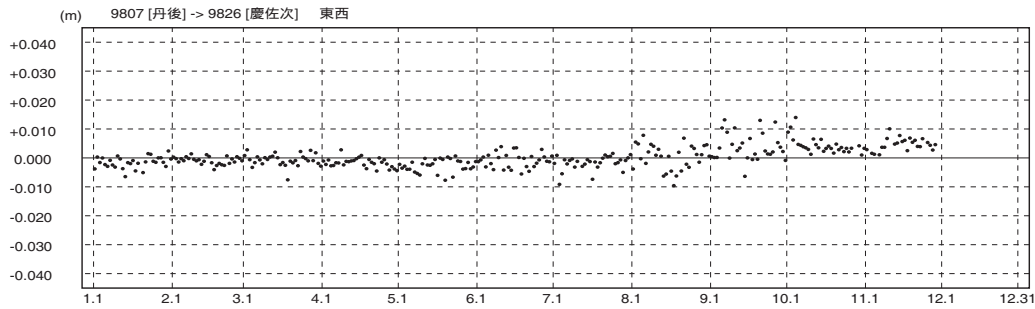
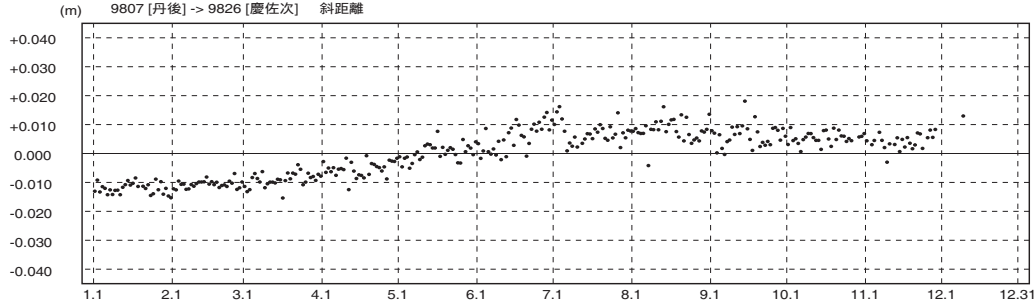


(m) 9807 [丹後] -> 9825 [中之島] 比高

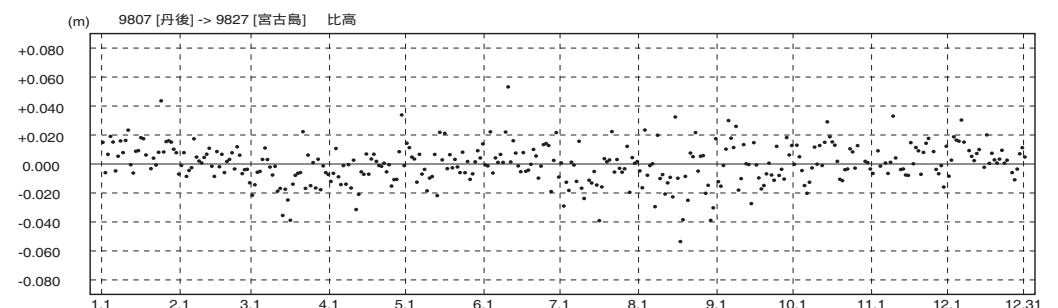
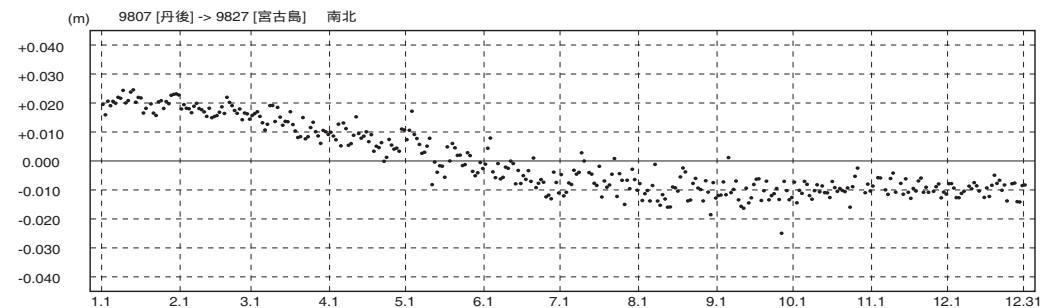
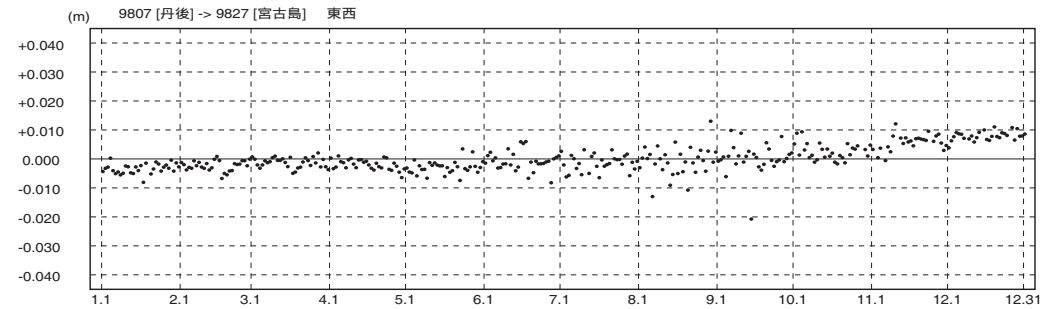
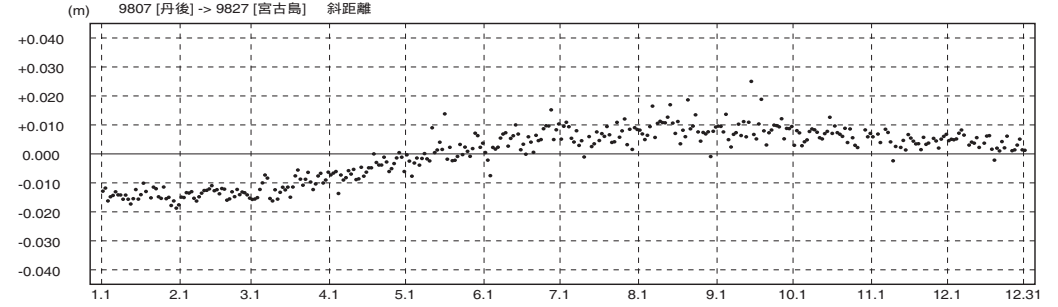


中ノ島局のアンテナ移設  
・アンテナを移設し、解析値に補正をしている。

期間: 2006年1月1日 - 2006年12月31日  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC  
基線長変化グラフ[丹後 慶佐次]



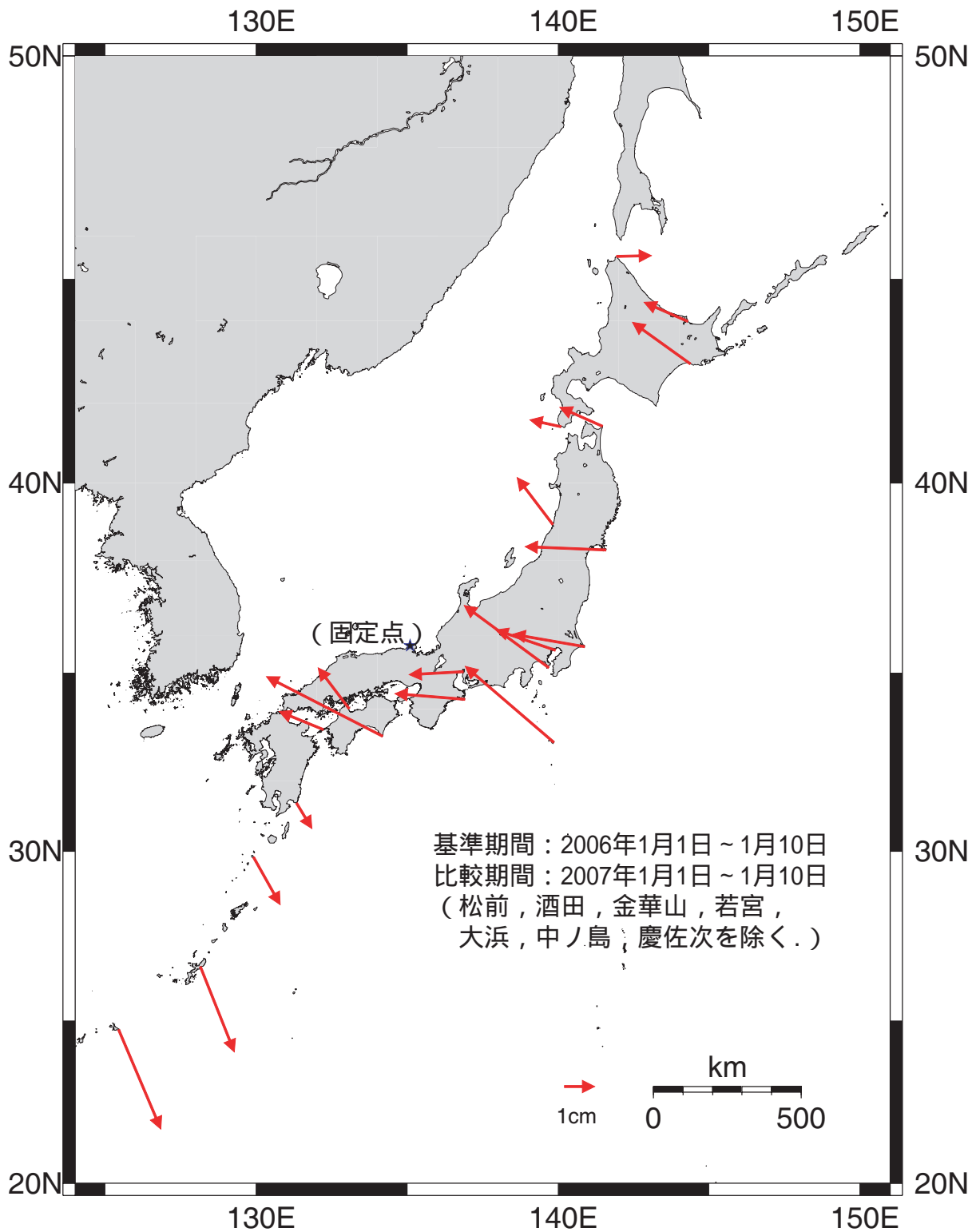
期間: 2006年1月1日 - 2006年12月31日  
座標系: WGS-84  
時刻系: UTC  
基線長変化グラフ[丹後 宮古島]



11月下旬以降、慶佐次局のデータ不足により、解析できていないところがある。



### DGPS局の水平変動



積丹岬, 舳倉島, 江崎, 浜田, 若宮, 大瀬崎は変動量が小さいので、ベクトルを描かなかった。