

### 3－2 東北地方の地殻変動

#### Crustal Movements in the Tohoku District

国土地理院

Geographical Survey Institute

第1図～第20図までは東北地方の地殻変動である。

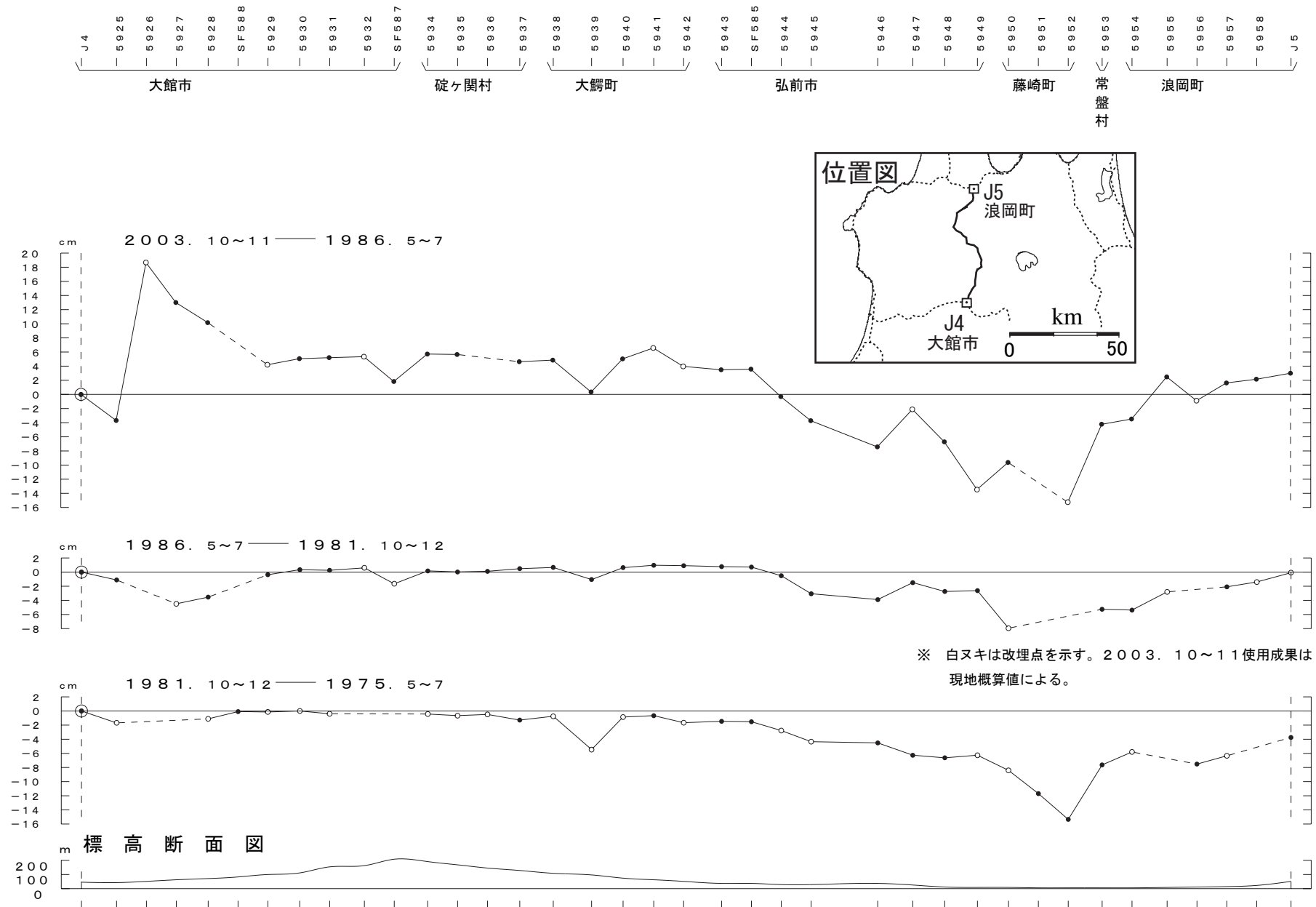
第1図～第2図は大館から浪岡および宇都宮から郡山の路線における水準測量の結果である。特筆すべき変動はない。

第3図は水準測量の結果による最近10年の上下変動である。青森県の浅虫験潮場を固定している。男鹿半島を中心とした日本海側と奥羽山脈周辺で隆起が見られる一方、北上盆地沿いには沈降が見られる。

第4図～第11図は、岩手県から茨城県にかけての太平洋側の観測点について、地殻変動の時系列を飛島固定で2001年以降プロットした図である。第4図にはアンテナ交換等の日付が示してある。5月26日の地震の影響は山田から志津川にかけての観測点と涌谷で見られる。7月26日の地震の影響は女川から宮城大和で見られる。小高観測点では、10月31日の地震の影響と見られるグラフの曲がりがかすかに見える。檜葉観測点は樹木の影響でデータが乱れており、11月28日に周辺の伐採を行っているため、この時期の地殻変動を見ることは難しい。第12図～第18図はトレンドと年周・半年周を取り除いた時系列である。長期的なトレンドには、この期間の地震前後で特に大きく変わったところはないと思われる。

第19図～第20図は、飛島から気仙沼まで、および栗島から女川までの東北地方を東西に横断するGPS基線で、東西短縮の様子を基線毎に見たものである。時系列で見ると岩手川崎－気仙沼の基線に2002年11月および2003年5月の地震の影響が見られるが、その他の基線ではトレンドの変化などは見られない。東西短縮の比率は、北側では奥羽山脈を挟む皆瀬－岩手川崎の基線と出羽山地にあたる象潟－鳥海の基線が最も東西短縮率が大きく、南側ではより日本海に近い温海－朝日の基線の短縮率が大きい。

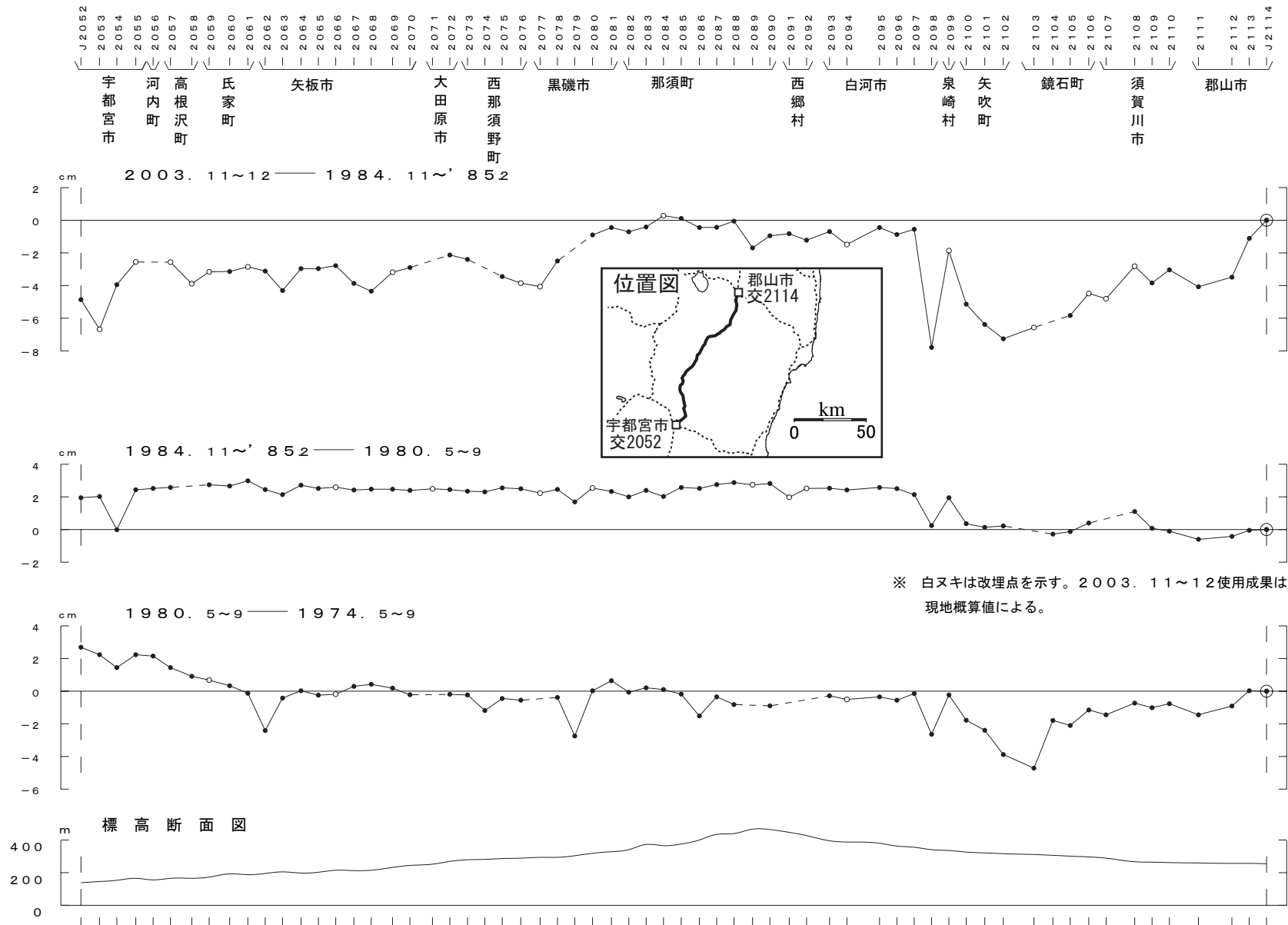
# 大館市～浪岡町間の上下変動



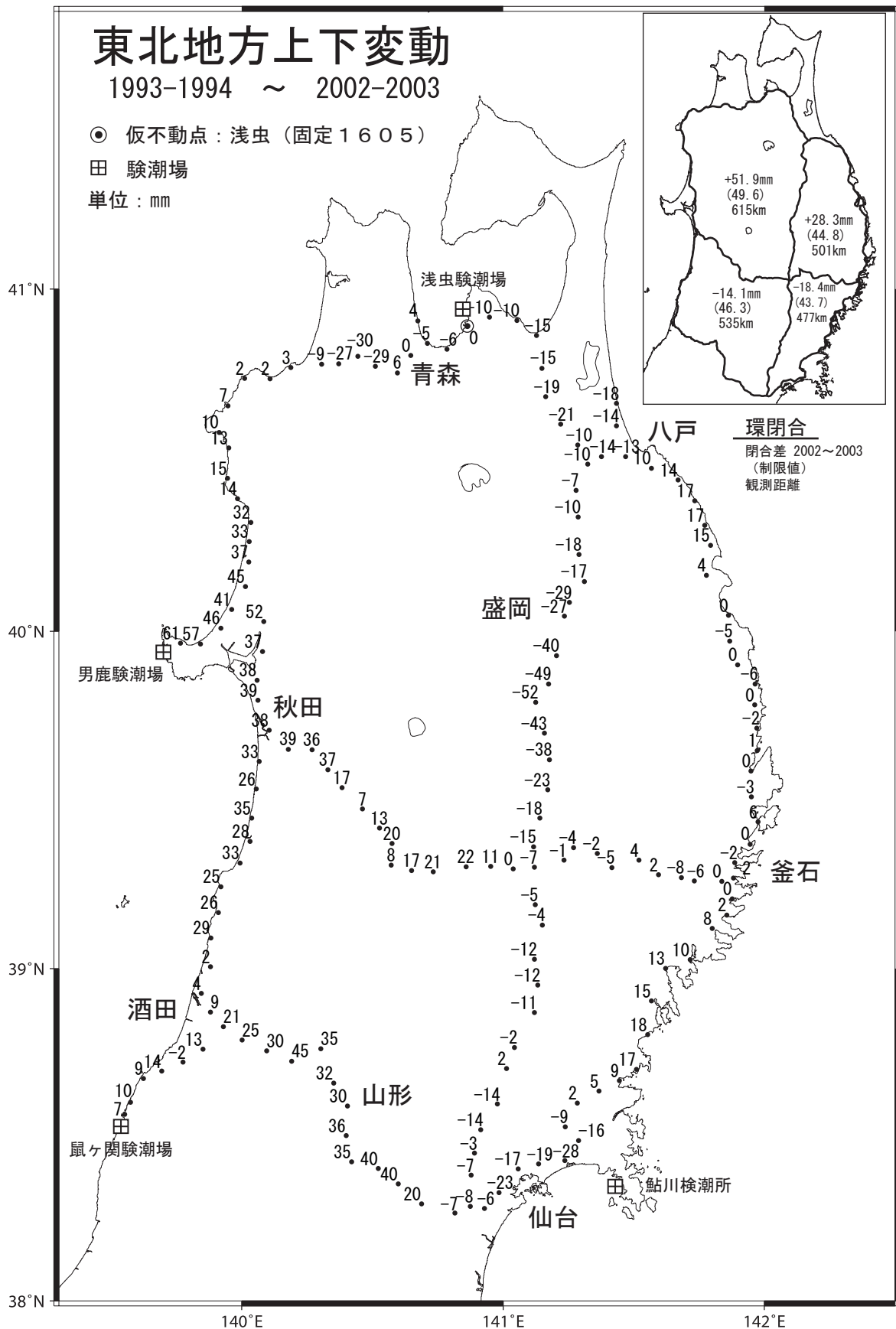
第1図 東北地方における水準測量結果

Fig.1 Results of Leveling Survey in Tohoku District

# 宇都宮市～郡山市間の上下変動



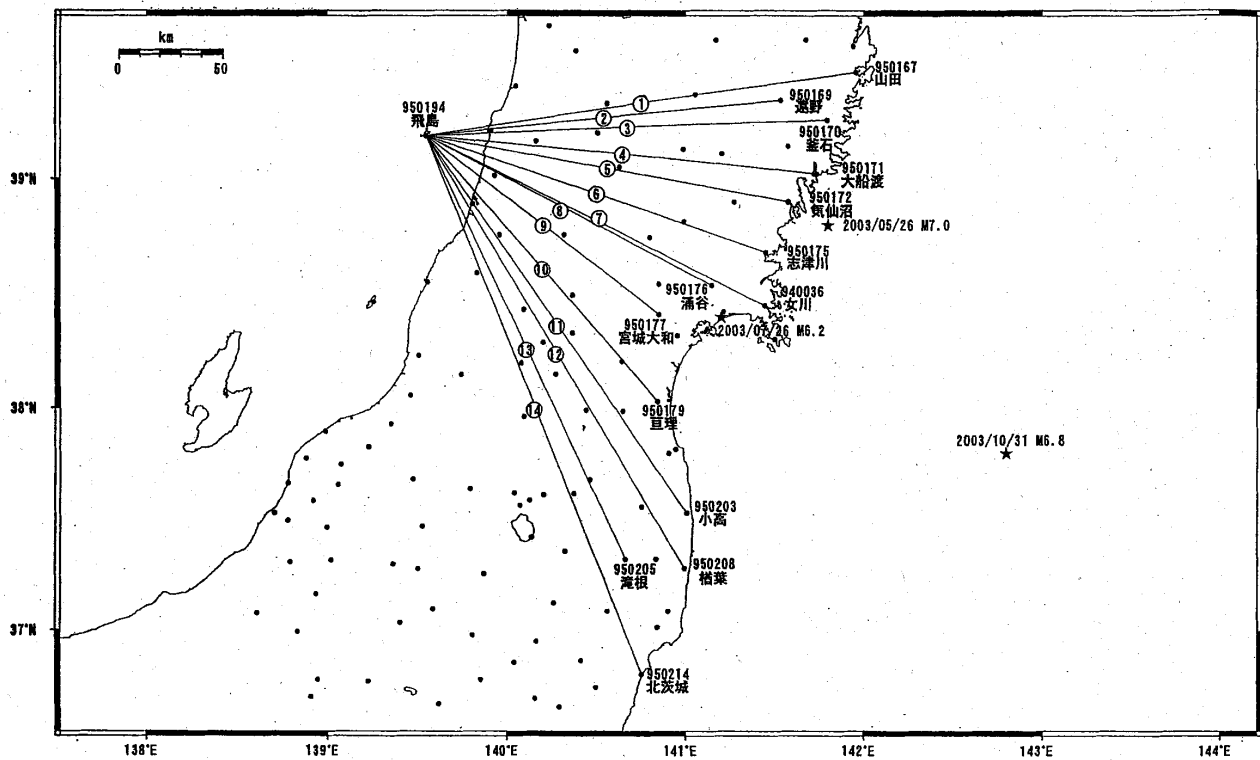
第2図 東北地方における水準測量結果  
Fig.2 Results of Leveling Survey in Tohoku District



第3図 水準測量による東北地方における最近10年間の上下変動

Fig.3 Vertical Crustal Deformation of Tohoku District by Leveling Survey Results in the last 10 years

# 宮城県沖周辺地区 GPS連続観測基線図



## 各観測局情報

| 点番号    | 点 名  | アンテナ交換     |            | 周辺伐採       |
|--------|------|------------|------------|------------|
| 950194 | 飛島   |            | 2003/6/9   |            |
| 950167 | 山田   |            | 2002/12/21 |            |
| 950169 | 遠野   |            | 2002/12/10 |            |
| 950170 | 釜石   |            | 2003/3/13  |            |
| 950171 | 大船渡  |            | 2003/3/12  |            |
| 950172 | 気仙沼  |            | 2002/12/12 |            |
| 950175 | 志津川  |            | 2003/7/17  |            |
| 940036 | 女川   | 2001/11/28 | 2002/12/18 |            |
| 950176 | 涌谷   |            | 2003/7/17  |            |
| 950177 | 宮城大和 |            | 2003/7/17  |            |
| 950179 | 亘理   |            | 2003/7/23  |            |
| 950203 | 小高   |            | 2003/7/22  |            |
| 950205 | 楡葉   |            | 2003/7/22  | 2003/11/28 |
| 950208 | 滝根   |            | 2003/7/24  |            |
| 950214 | 北茨城  |            | 2003/7/18  |            |

※ 2003/3/5に基準局92110（つくば1）のアンテナおよびレドームの交換を実施し、解析値に補正をしています。

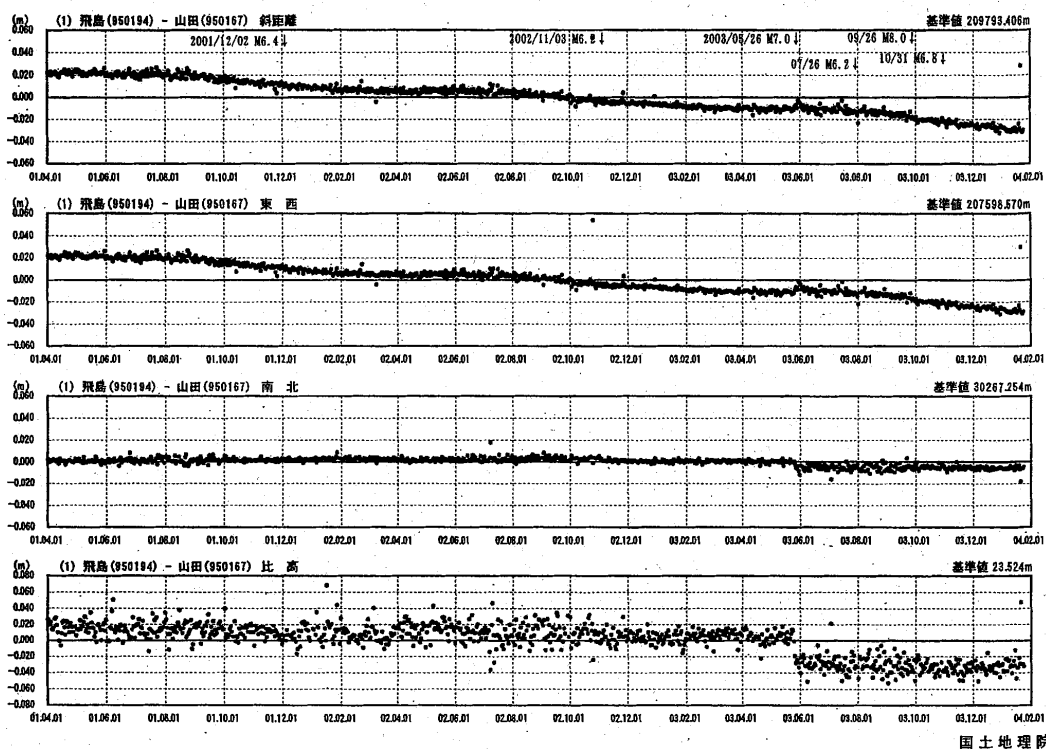
第4図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（基線図）

Fig.4 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (baseline map).

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

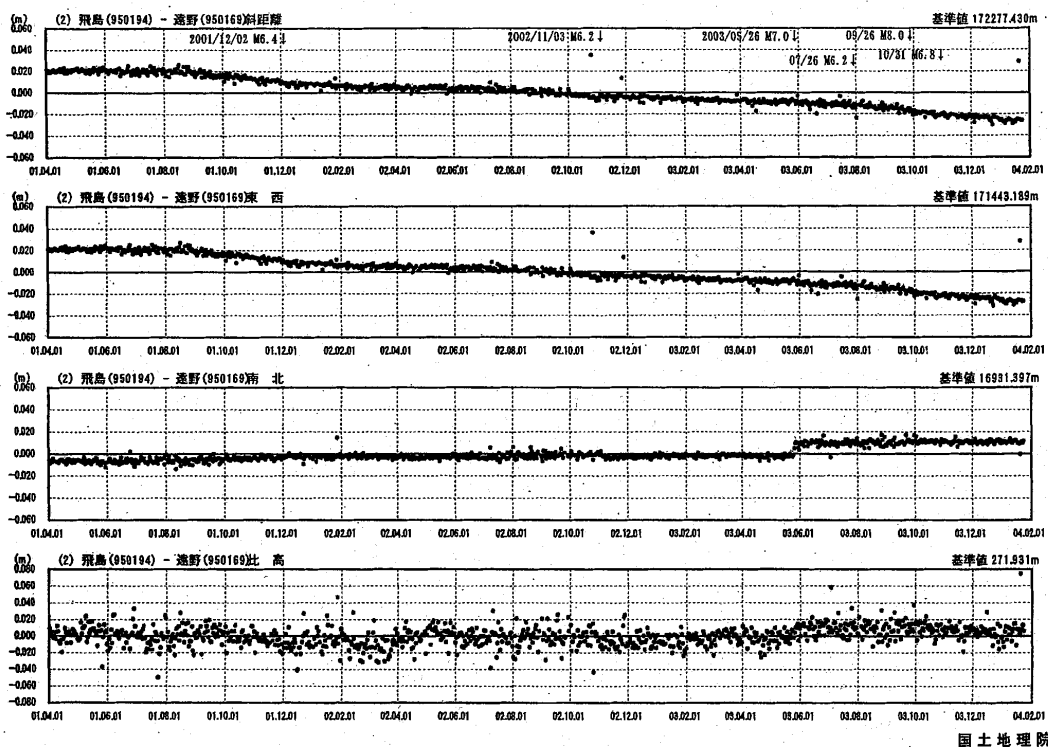
精密暦



自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

精密暦

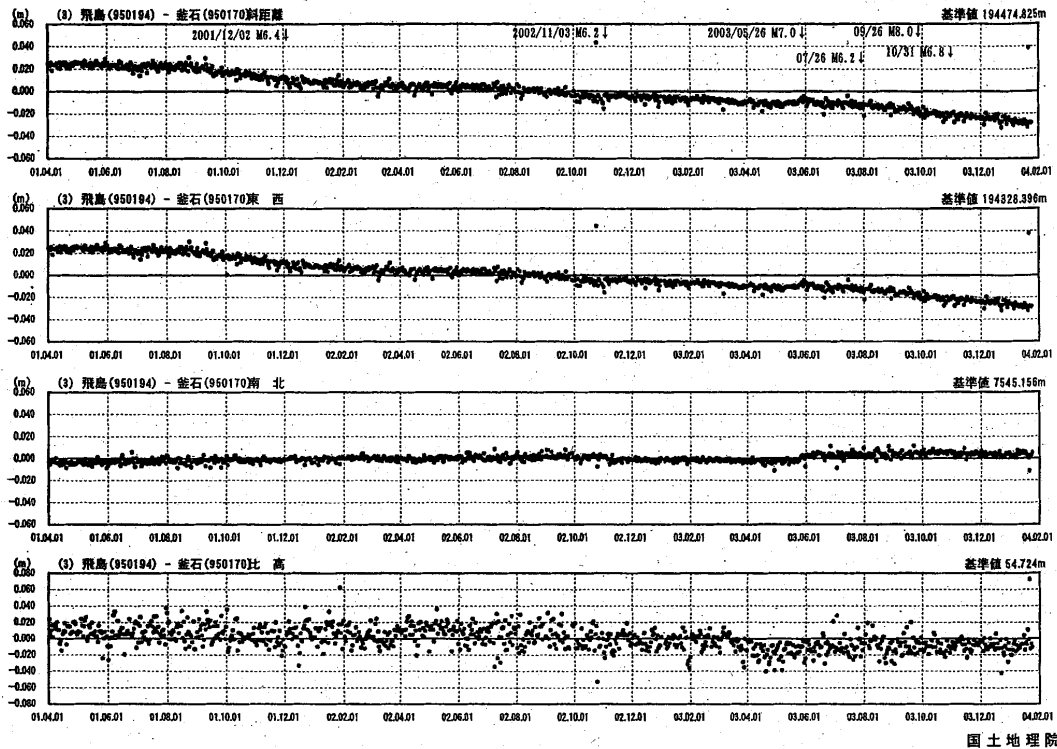


第5図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛島に対する成分毎の時系列）  
Fig.5 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

精密暦

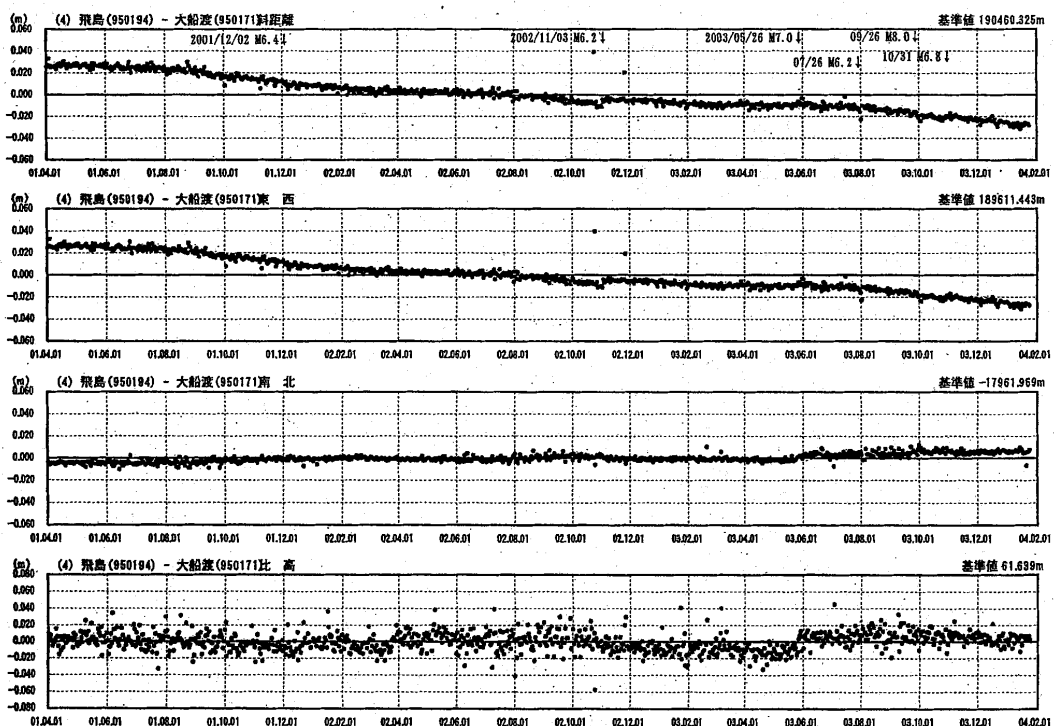


国土地理院

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

精密暦



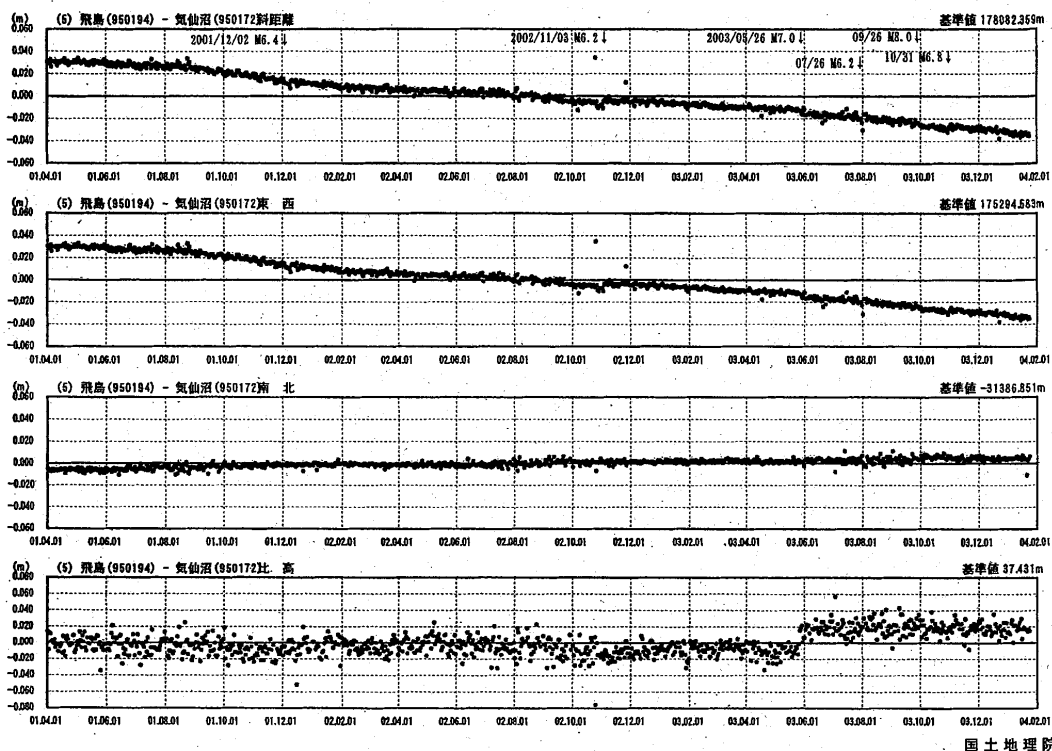
第6図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛島に対する成分毎の時系列）

Fig.6 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (raw components referred to Tobishima)

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

# 成分変化グラフ

精密暦

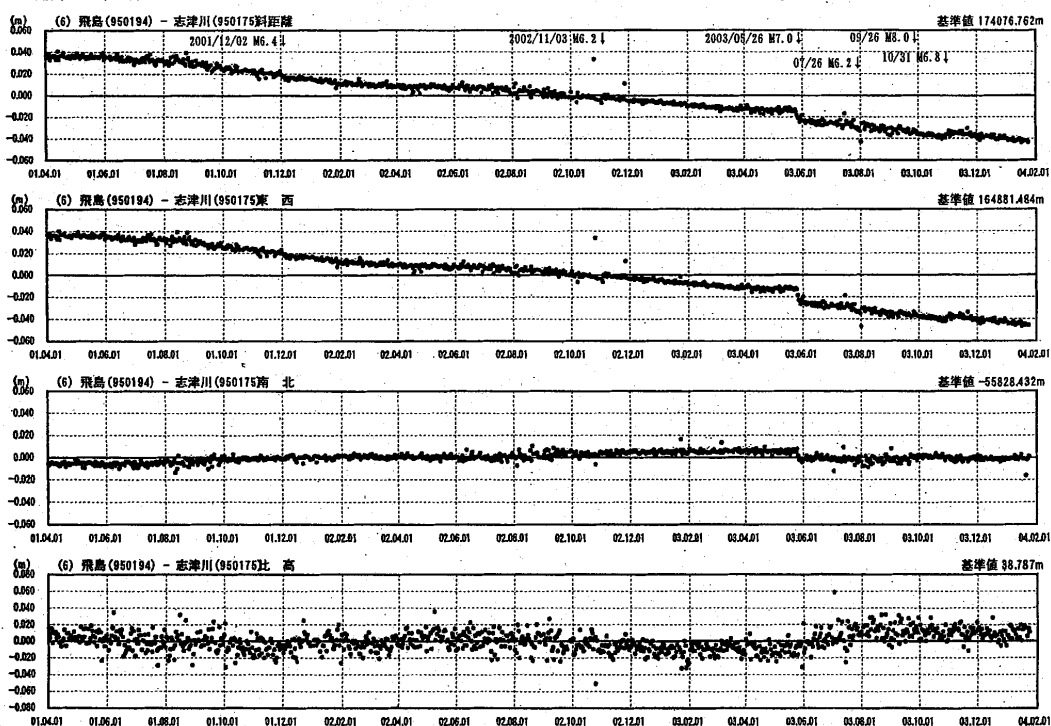


国土地理院

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

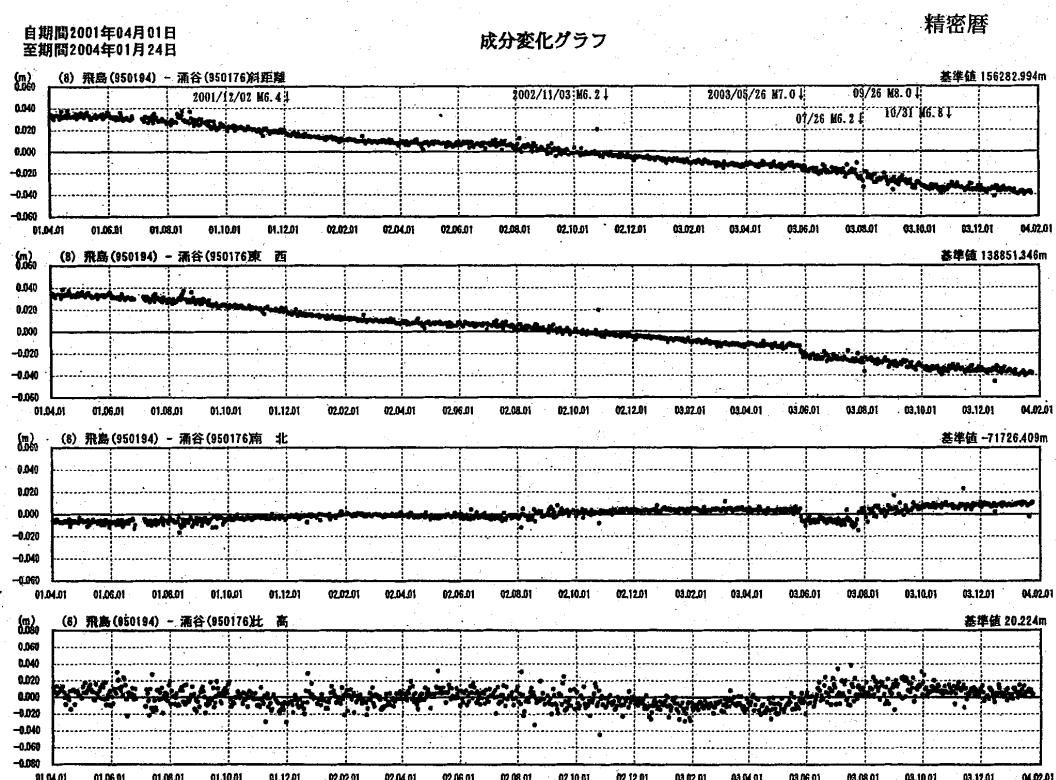
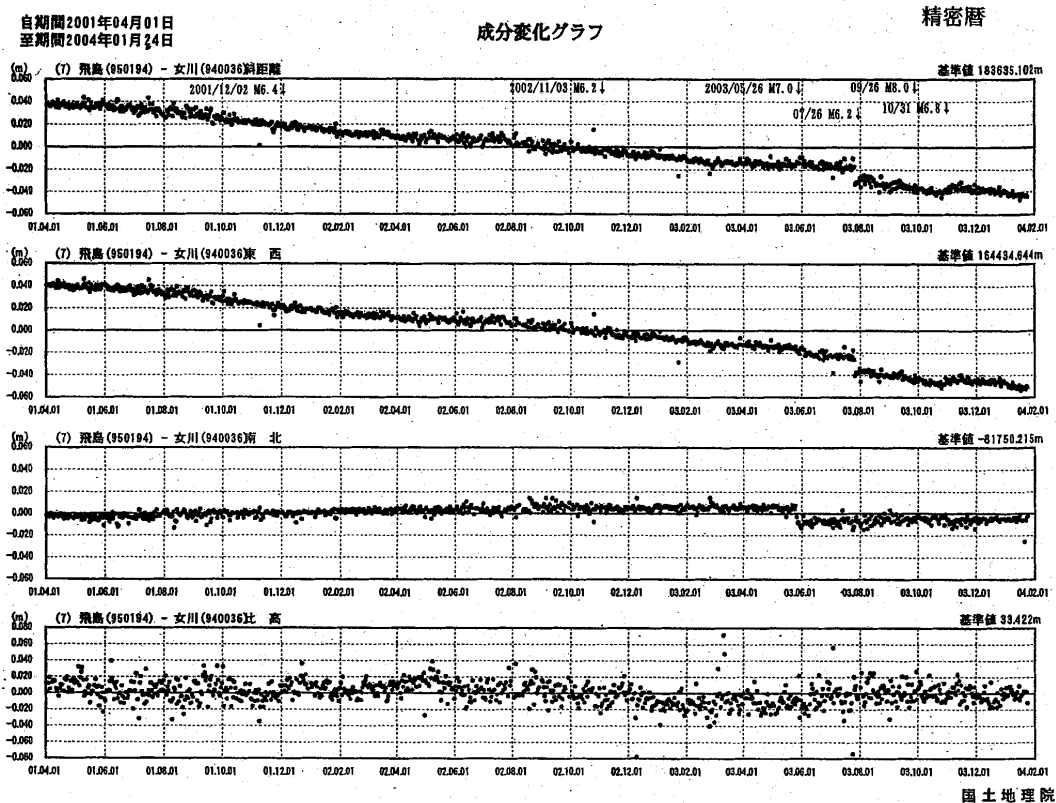
# 成分変化グラフ

精密暦



第7図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛鳥に対する成分毎の時系列）  
Fig.7 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)



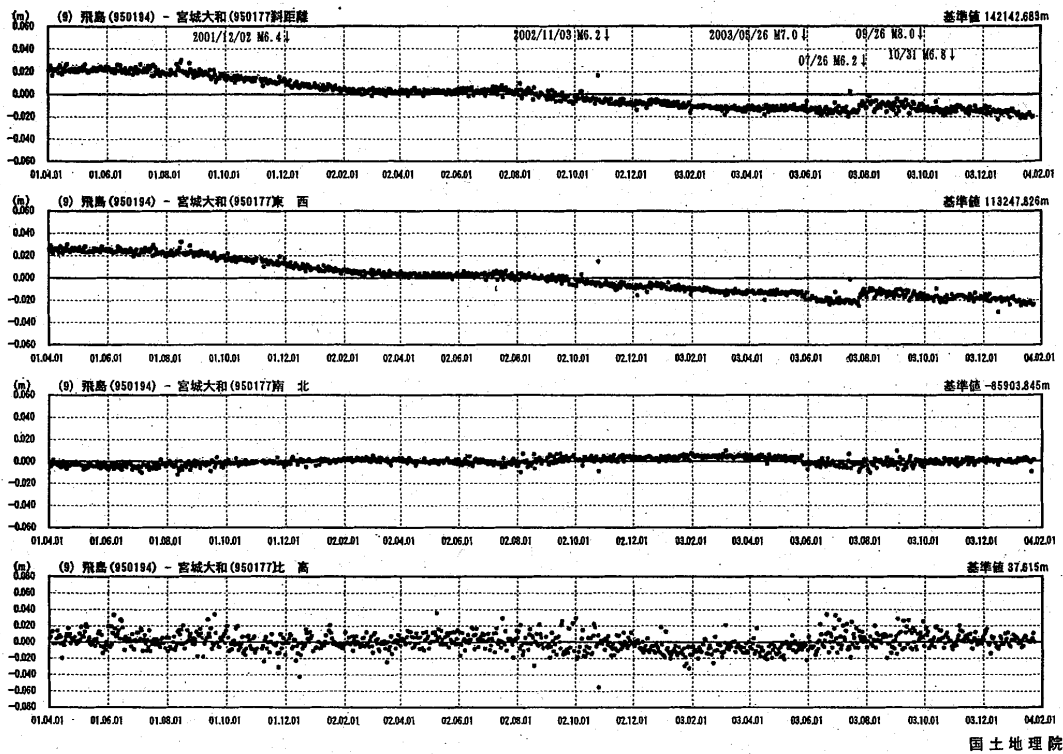


第8図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛島に対する成分毎の時系列）  
Fig.8 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

精密暦

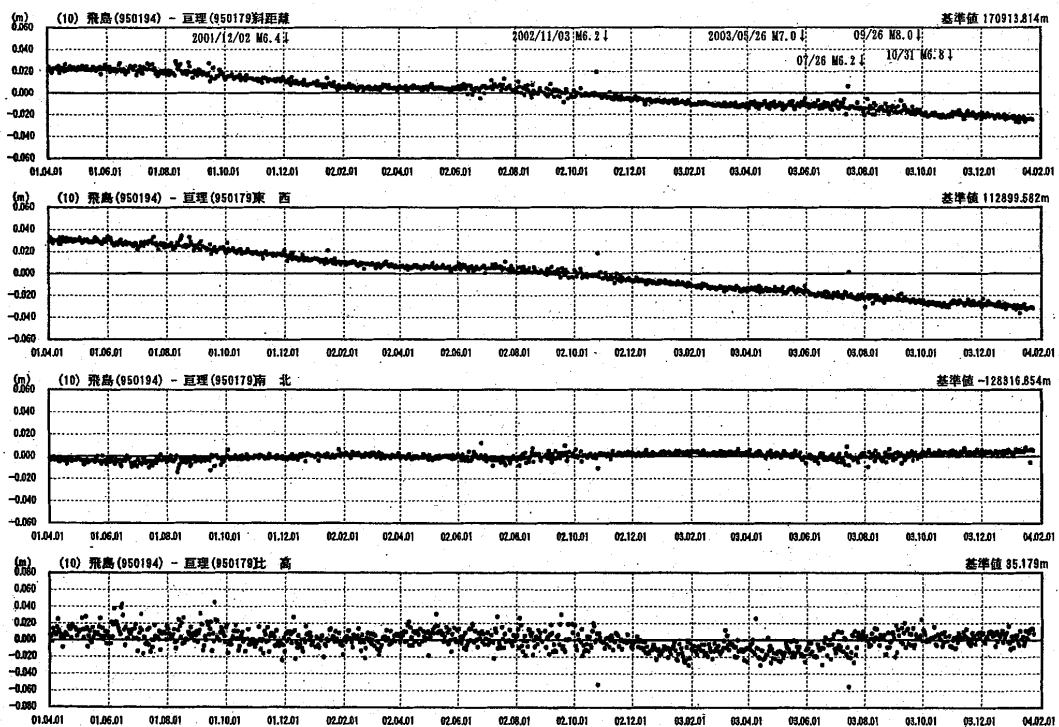


国土地理院

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

成分変化グラフ

精密暦

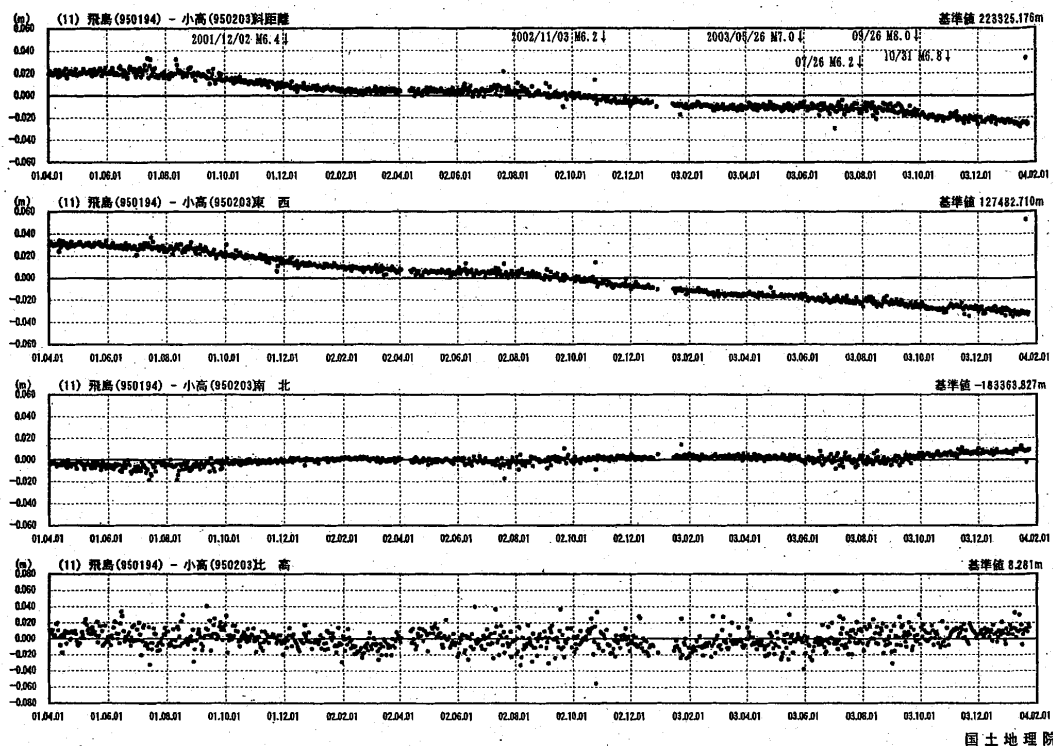


第9図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛鳥に対する成分毎の時系列）  
Fig.9 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

# 成分変化グラフ

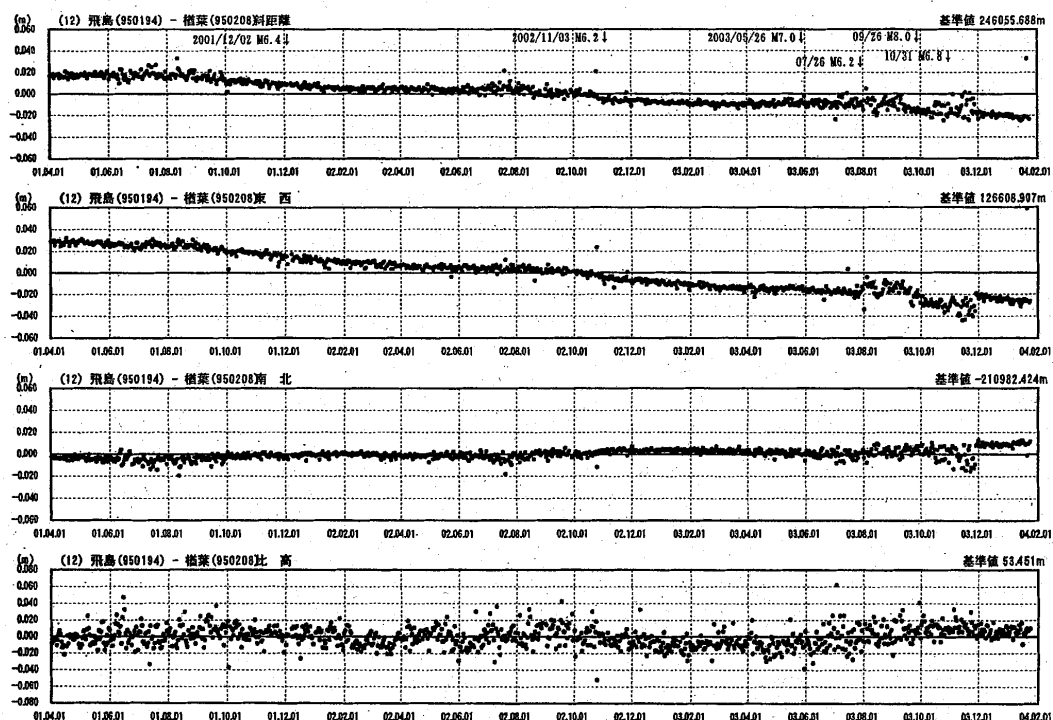
精密暦



自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

# 成分変化グラフ

精密暦

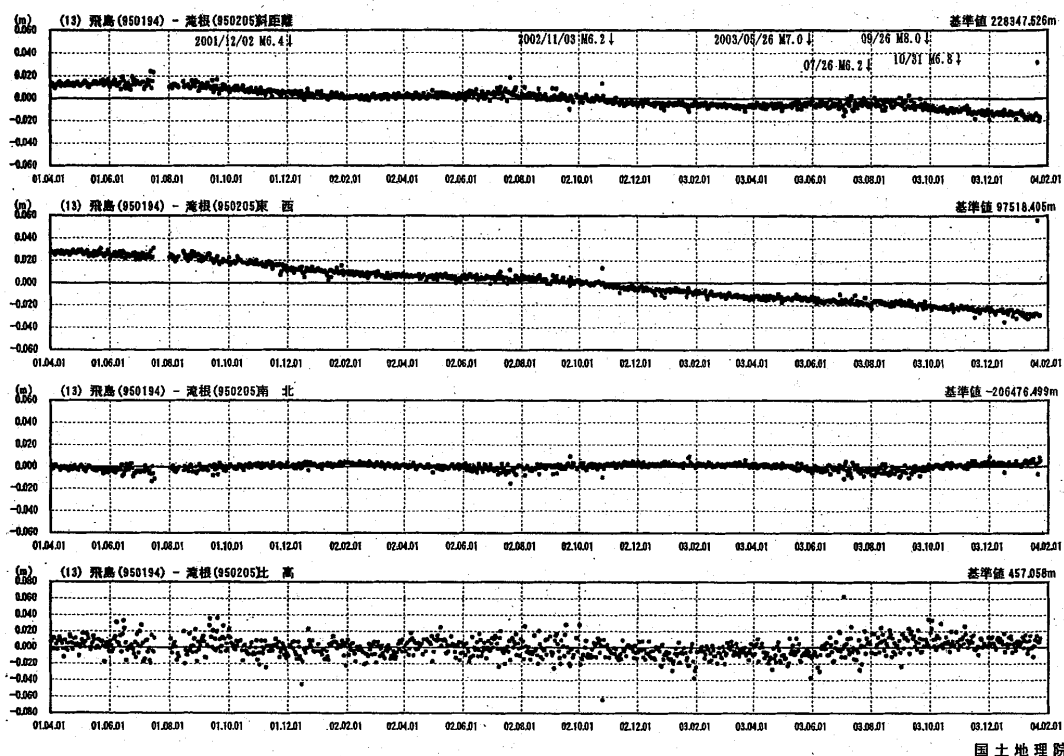


第10図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛鳥に対する成分毎の時系列）  
Fig.10 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)

自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

# 成分変化グラフ

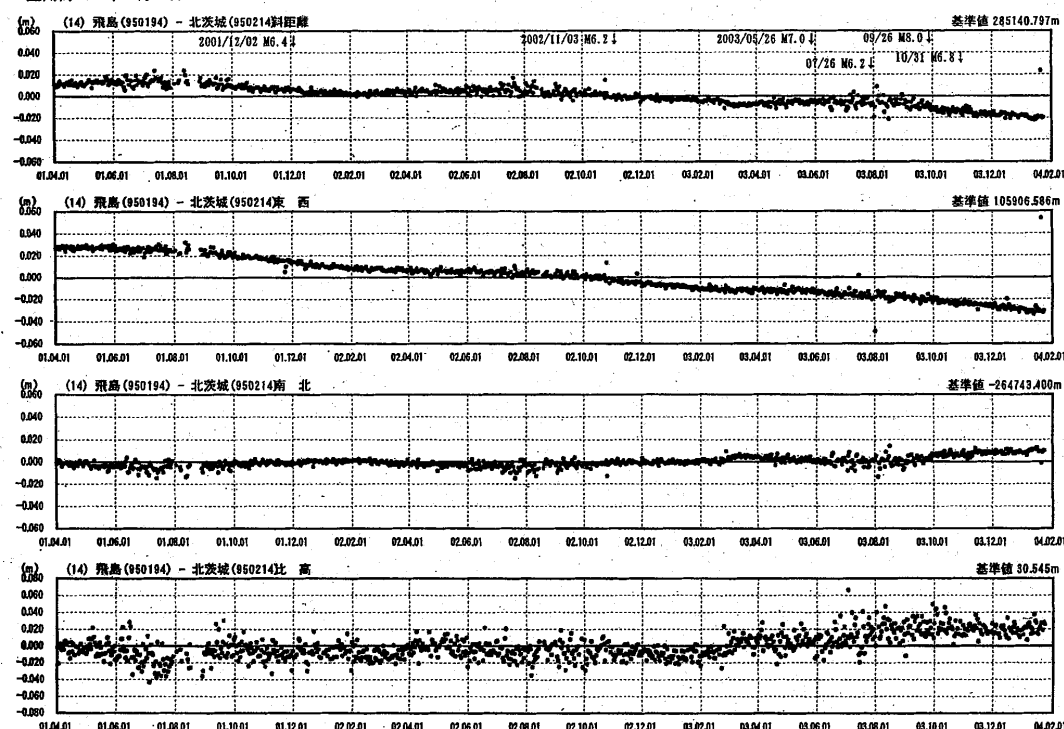
精密暦



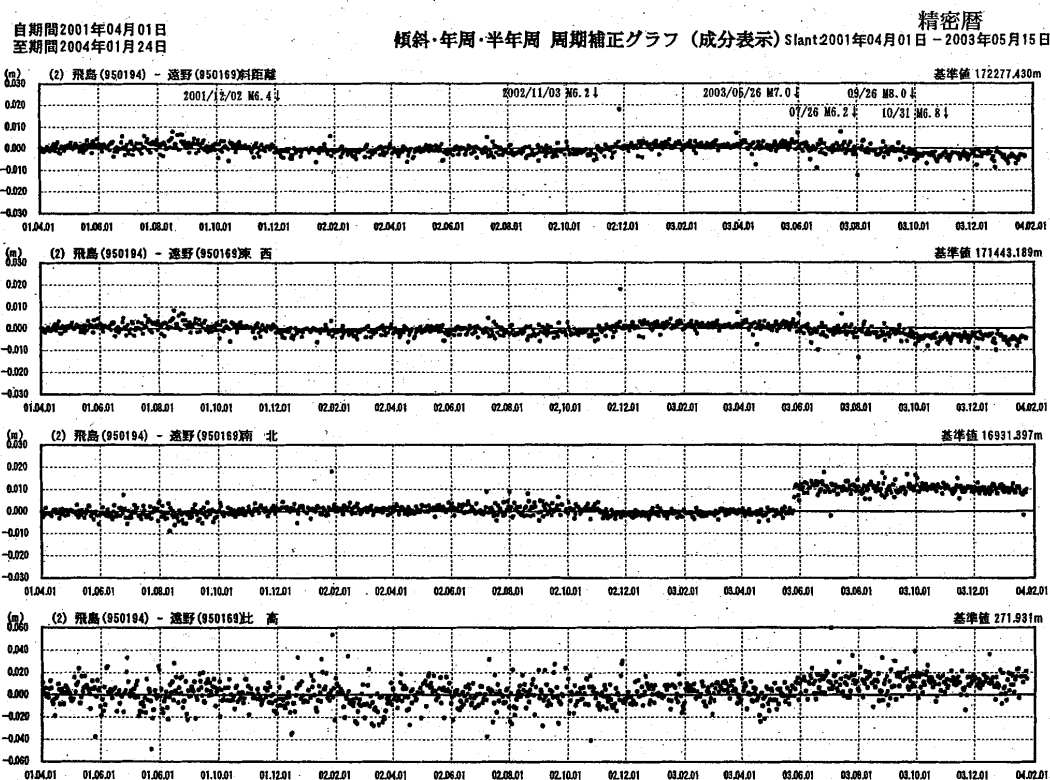
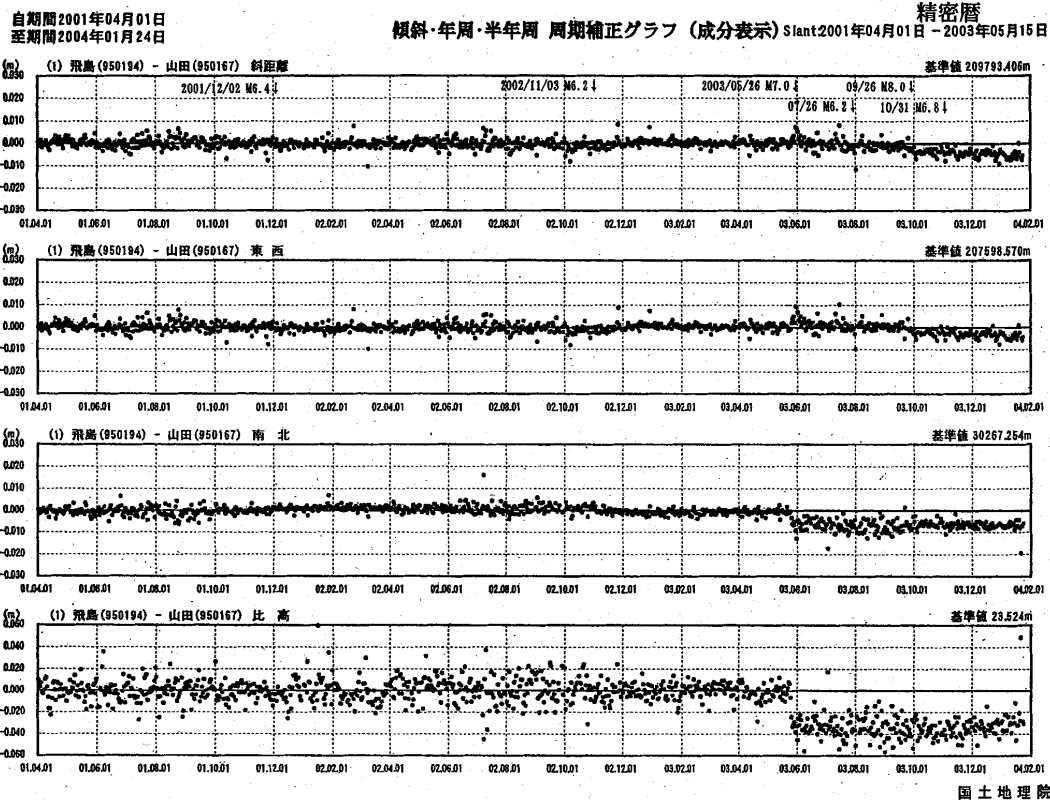
自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

# 成分変化グラフ

精密暦



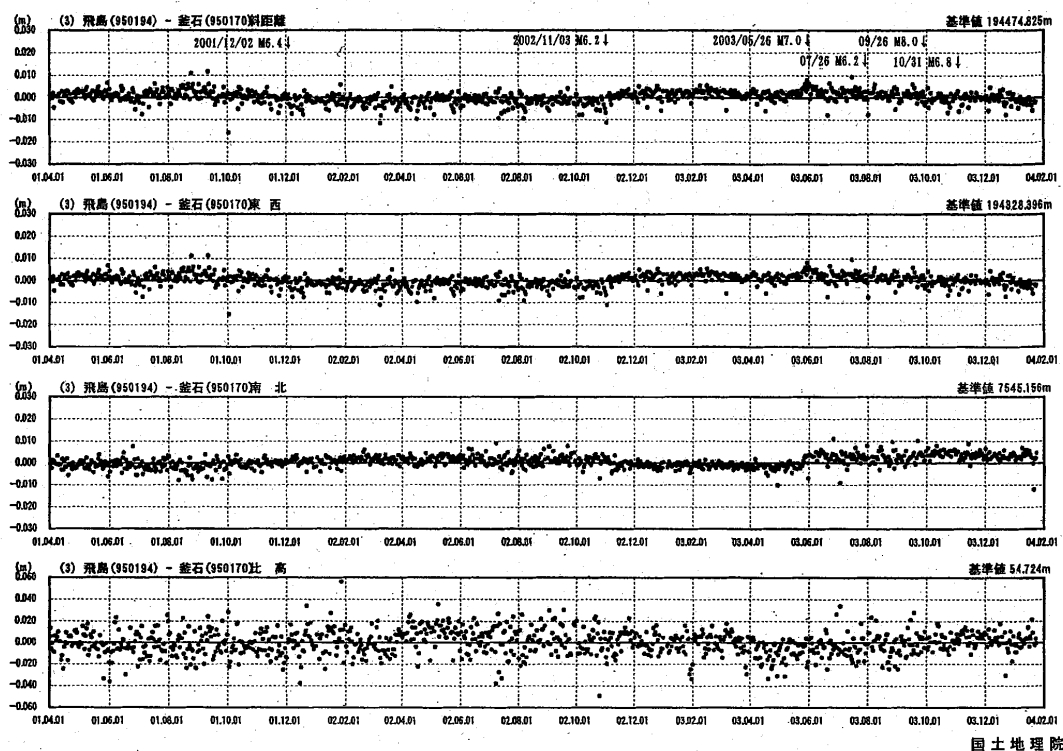
第11図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果（固定点飛島に対する成分毎の時系列）  
Fig.11 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District  
(raw components referred to Tobishima)



第12図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果 (固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

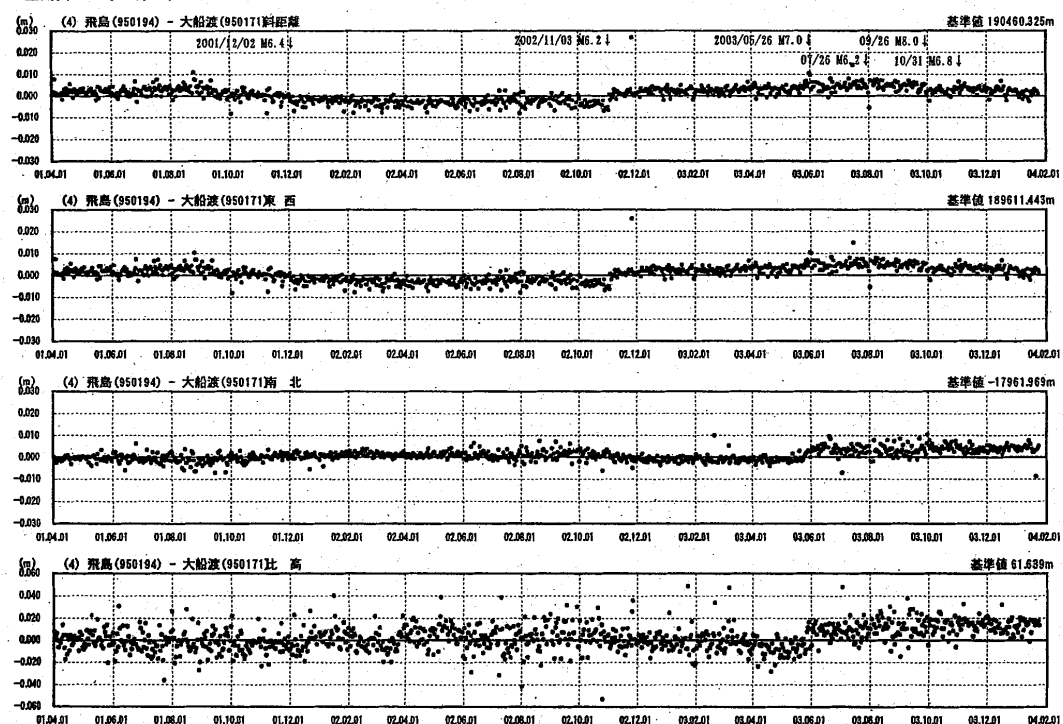
Fig.12 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima )

自期間2001年04月01日 傾斜・年周・半年周 周期補正グラフ (成分表示) Slant2001年04月01日 - 2003年05月15日 精密暦  
至期間2004年01月24日



国土地理院

自期間2001年04月01日 傾斜・年周・半年周 周期補正グラフ (成分表示) Slant2001年04月01日 - 2003年05月15日 精密暦  
至期間2004年01月24日

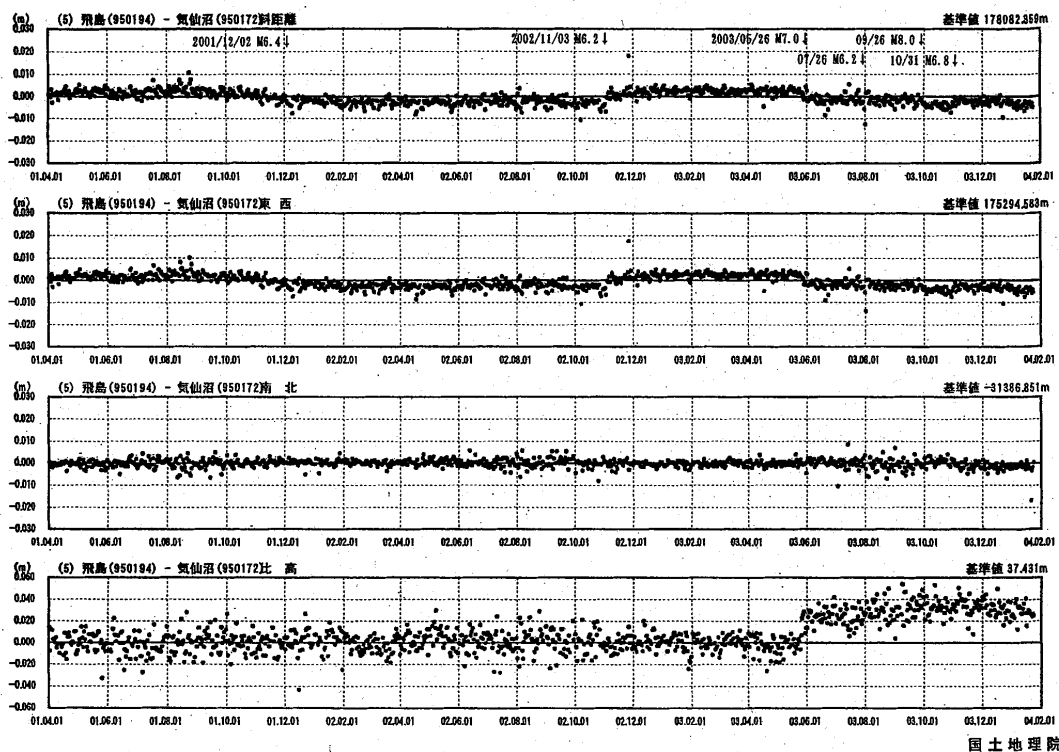


第13図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果 (固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

Fig.13 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima )

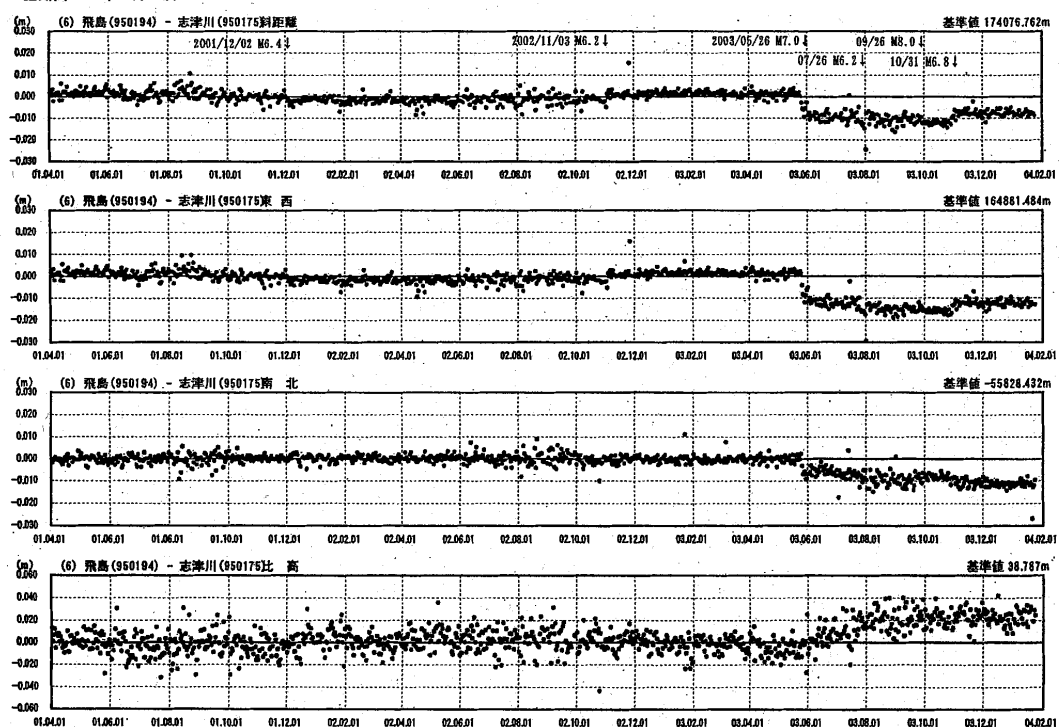
自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

精密暦  
傾斜・年周・半年周 周期補正グラフ (成分表示) Slant2001年04月01日 - 2003年05月15日



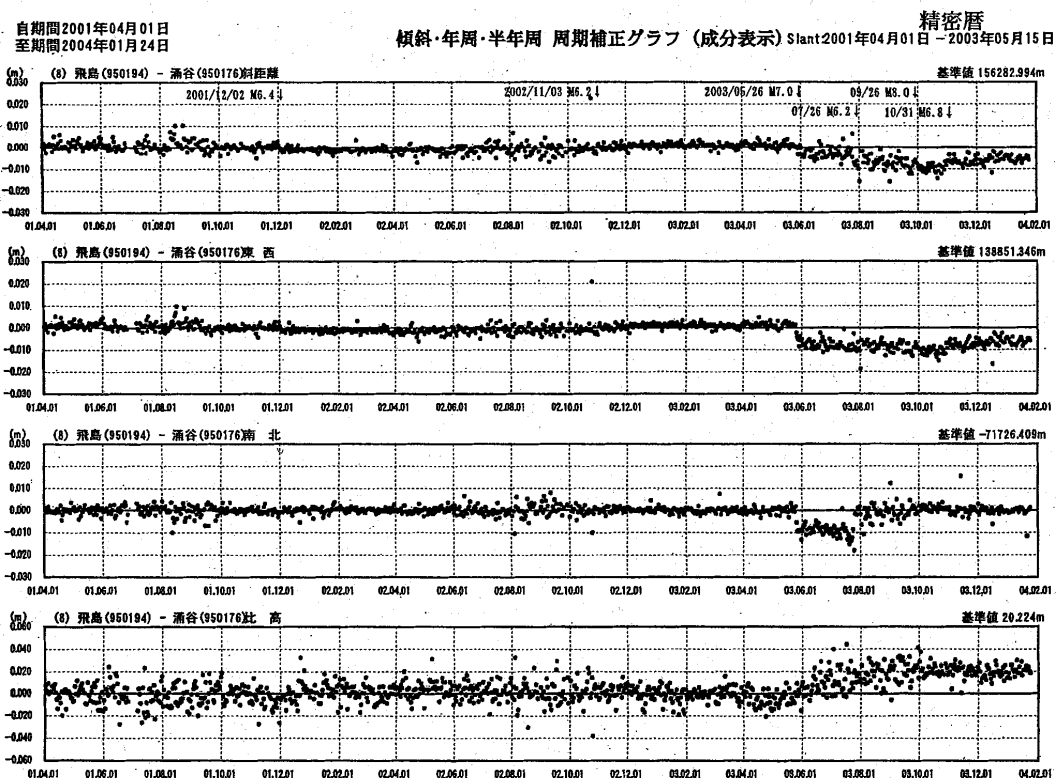
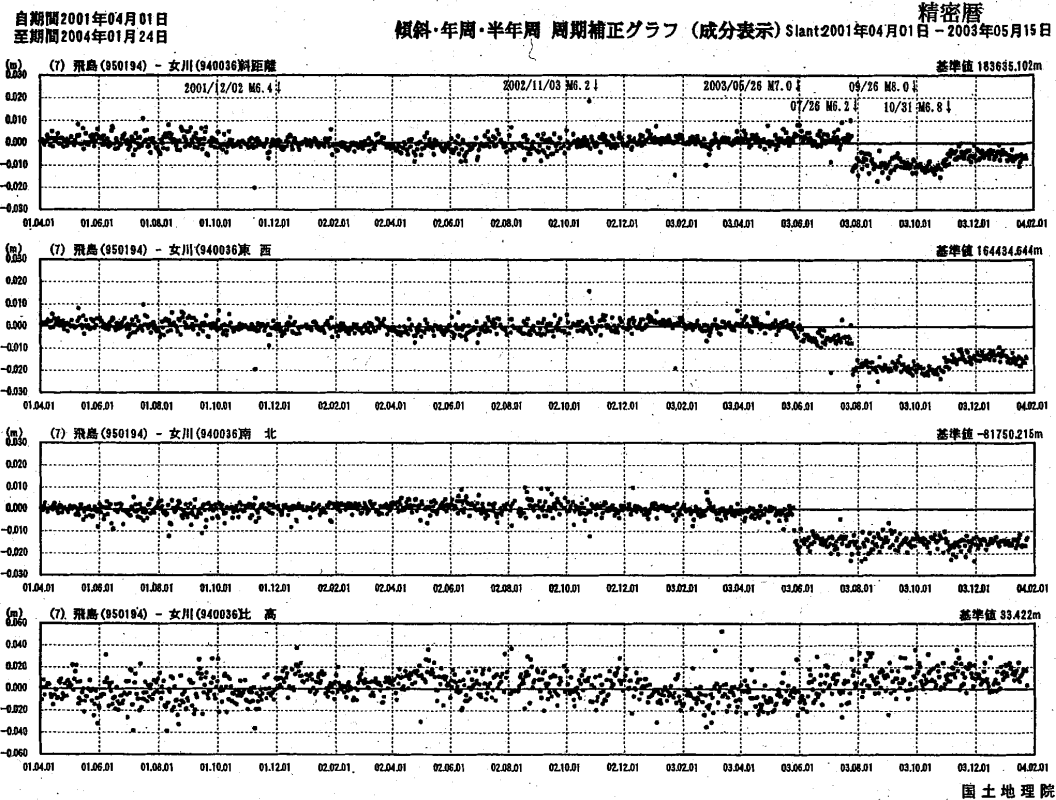
自期間2001年04月01日  
至期間2004年01月24日

精密暦  
傾斜・年周・半年周 周期補正グラフ (成分表示) Slant2001年04月01日 - 2003年05月15日



第14図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果(固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

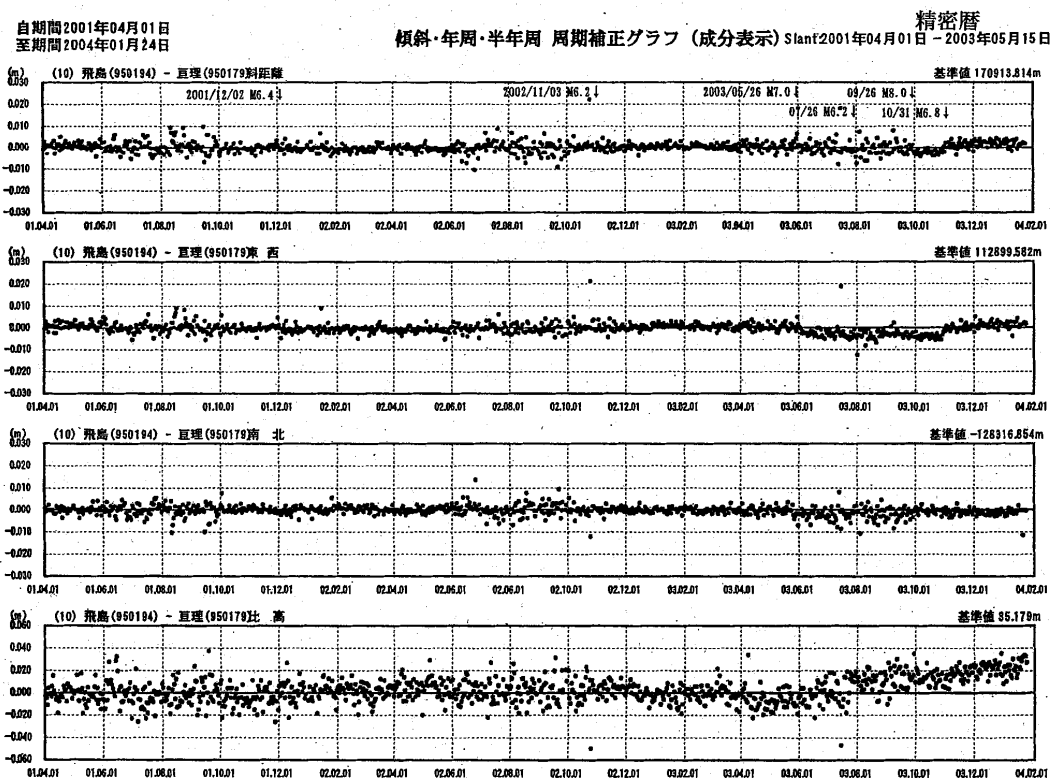
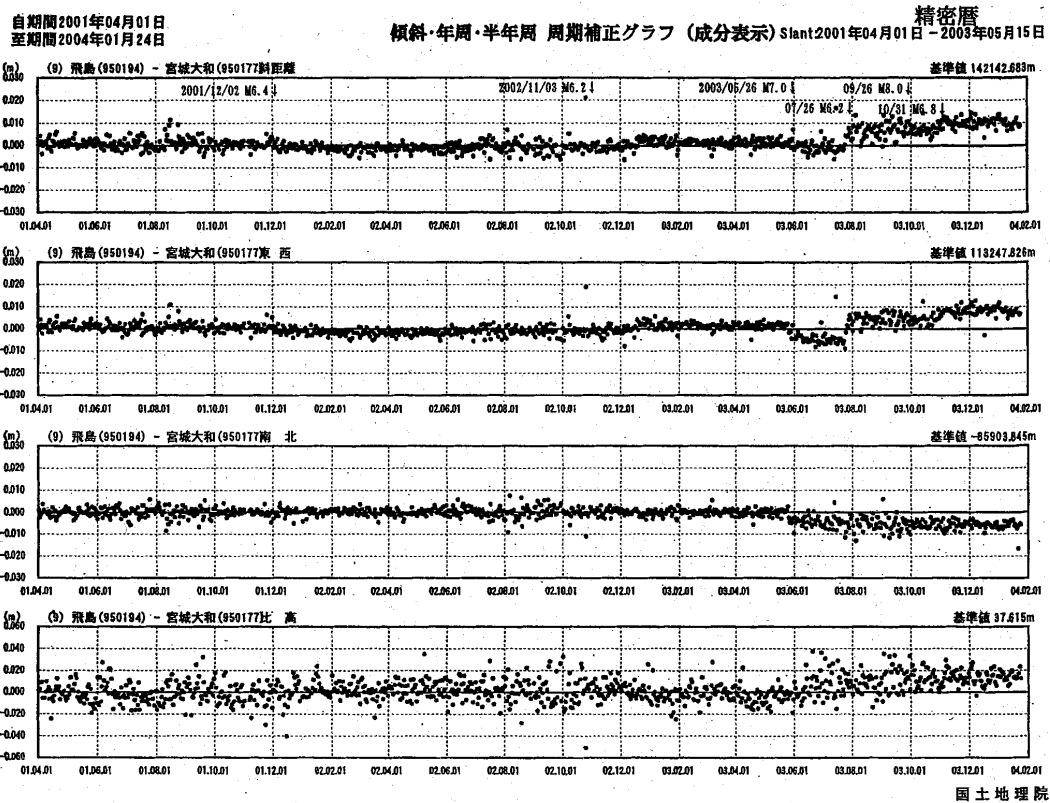
Fig.14 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima )



第15図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果(固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

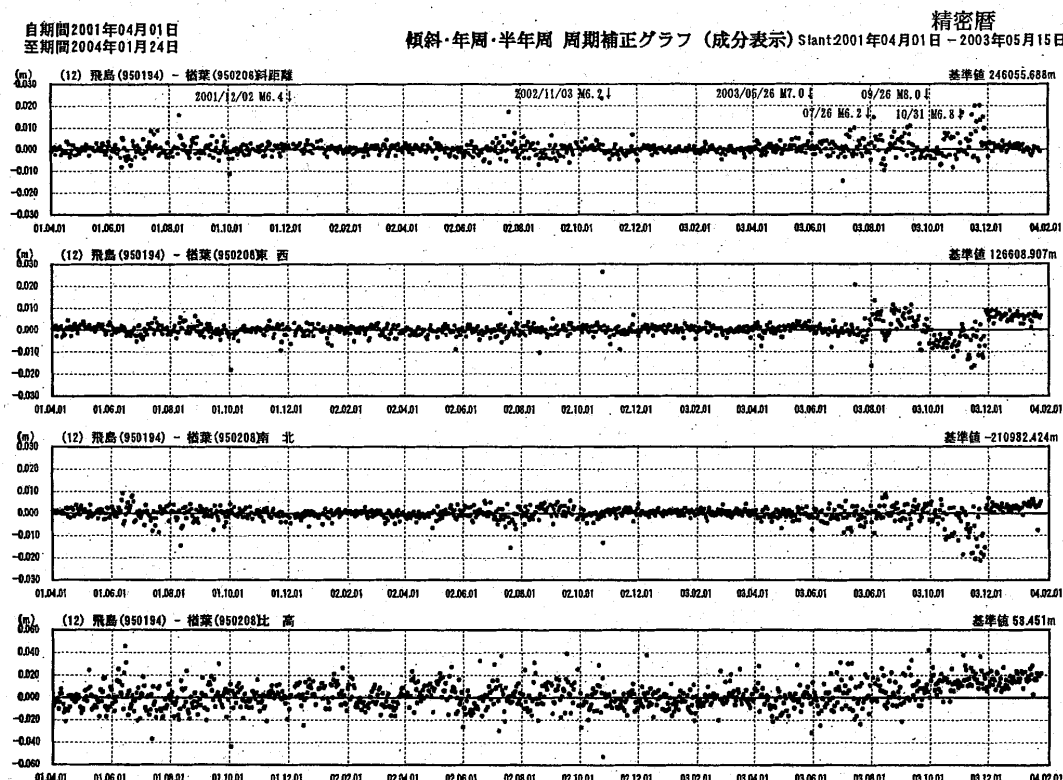
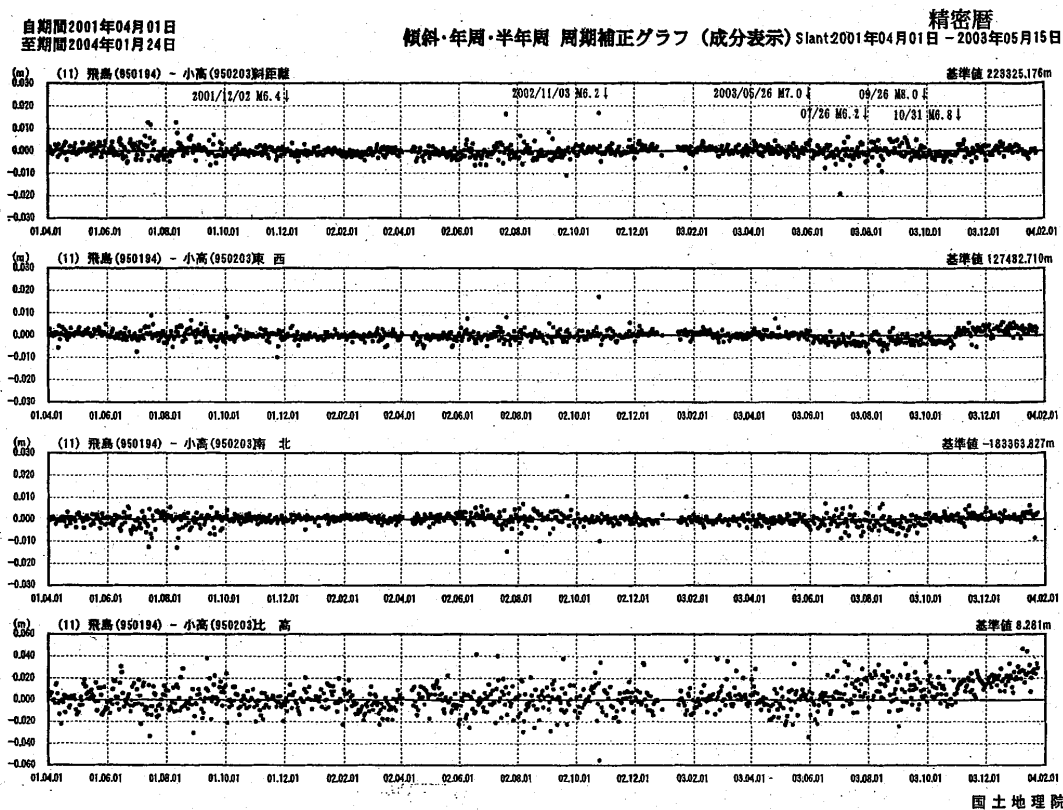
Fig.15 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima)





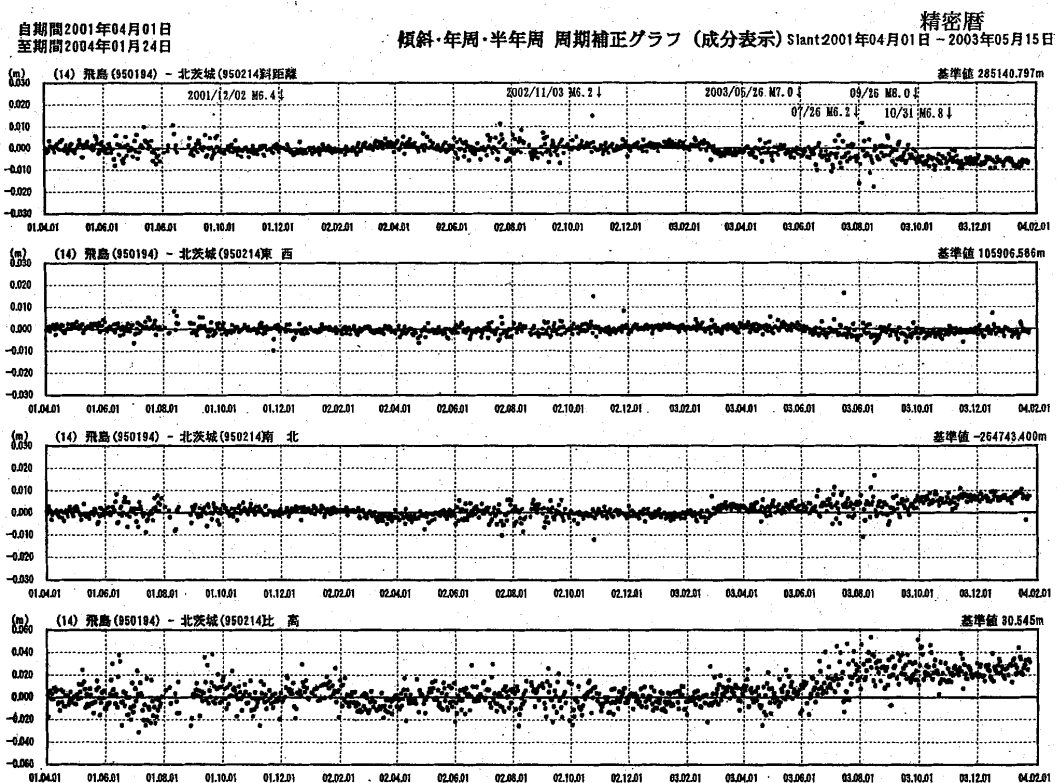
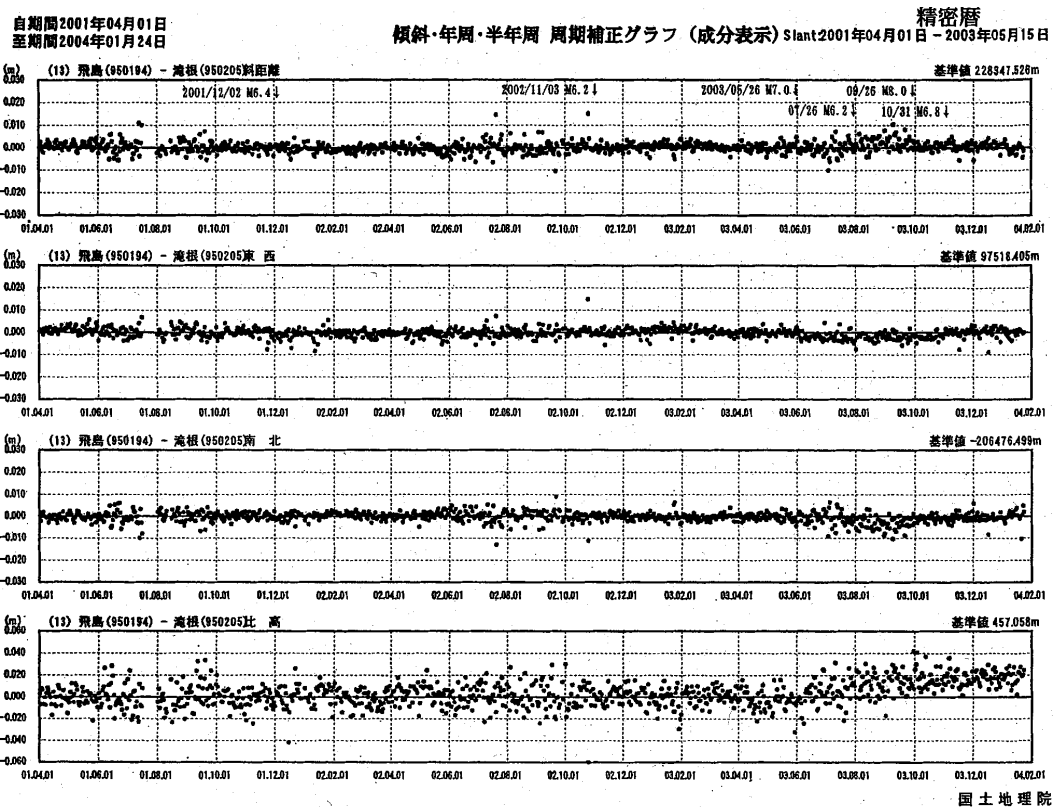
第16図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果 (固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

Fig.16 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohok District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima )



第17図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果(固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

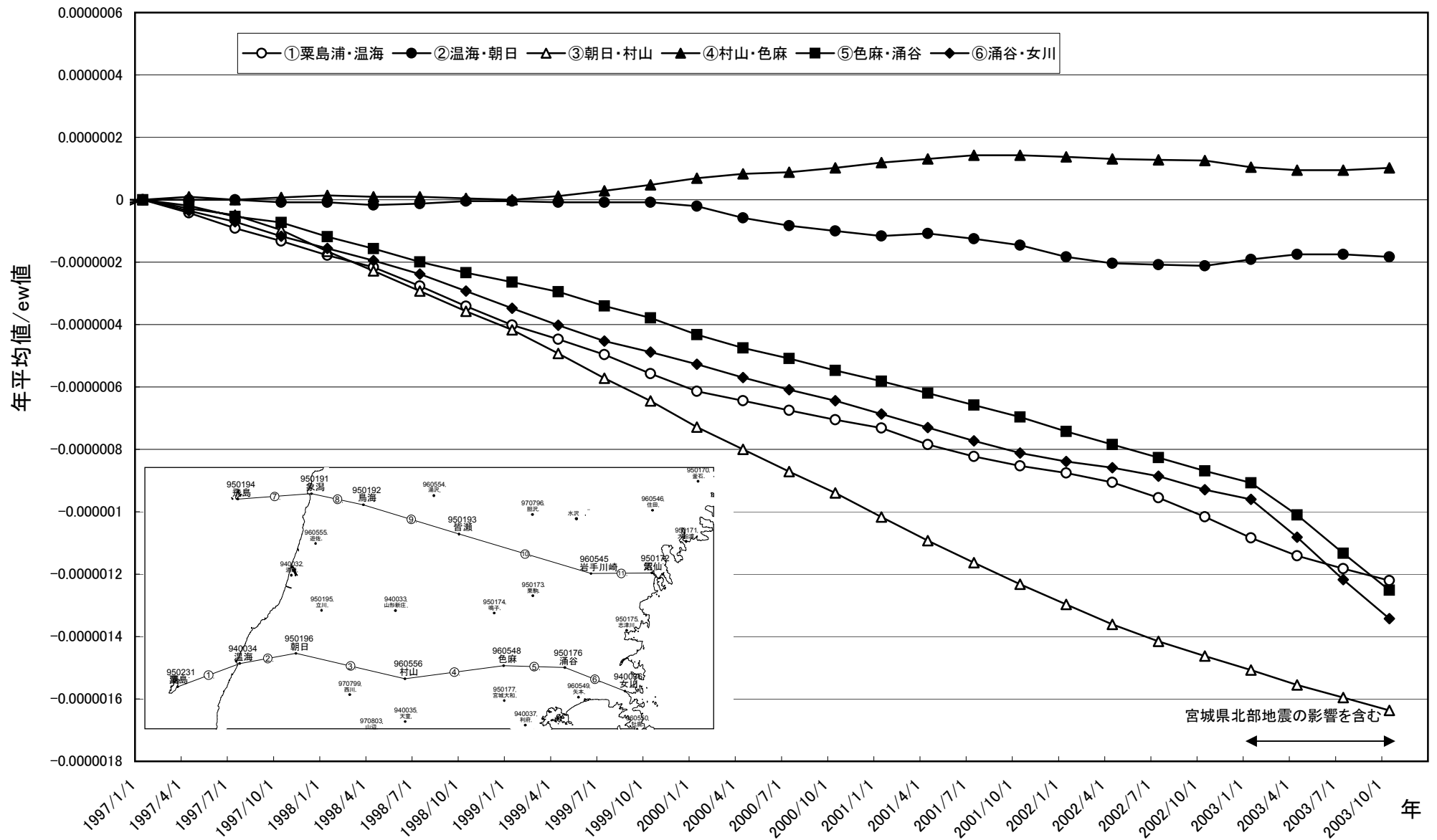
Fig.17 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima)



第18図 東北地方太平洋岸におけるGPS連続観測結果(固定点飛鳥に対するトレンドと年周を除去した時系列)

Fig.18 Results of Continuous GPS Measurements along the Pacific Coast of Tohoku District (removing linear trend and one year and a half year cycle fluctuation referred to Tobishima )

# GPS連続観測による東西伸張率

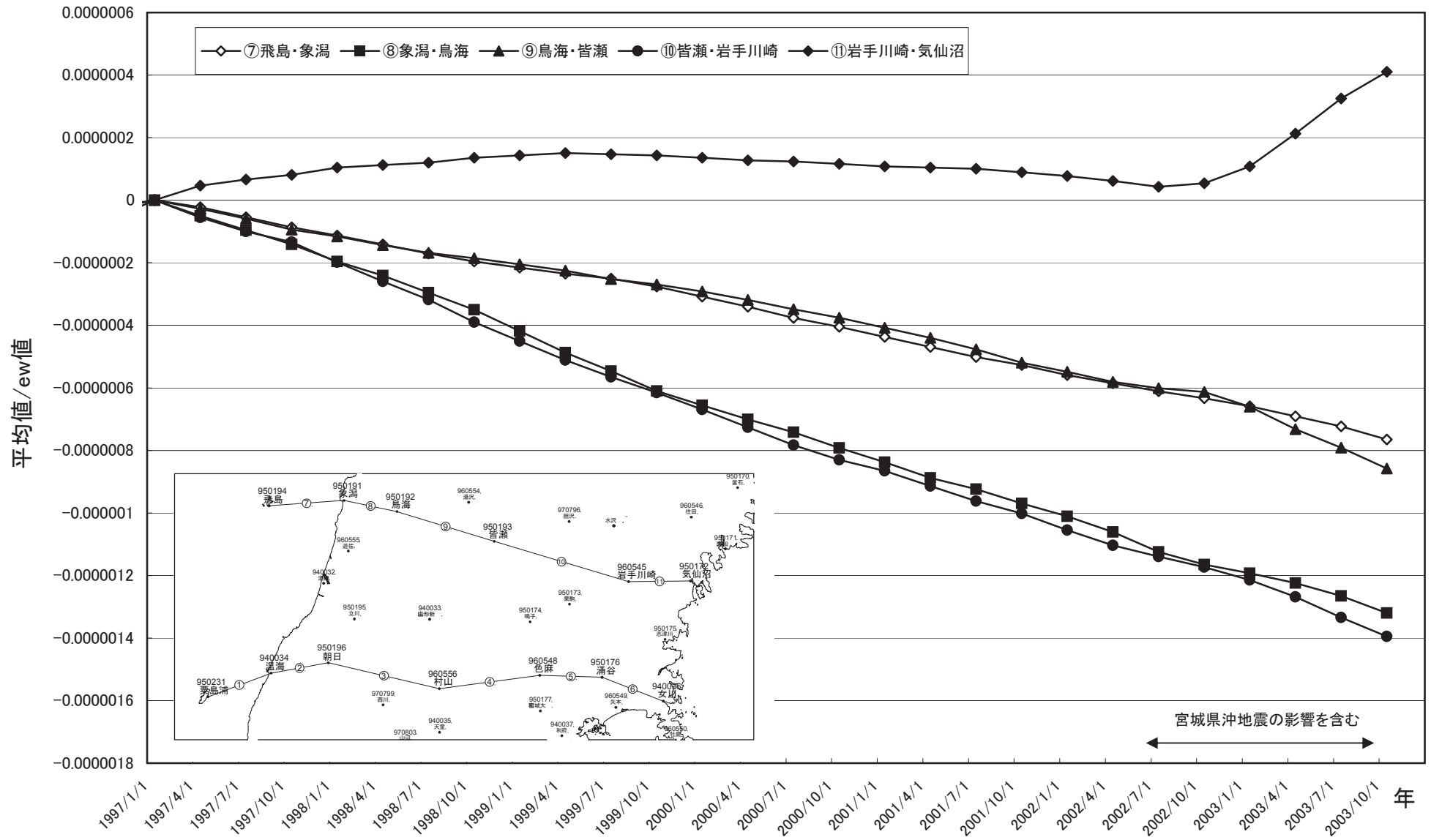


1年間のデータを3月ずつずらして計算  
(プロット位置は、計算に用いた期間の中央)

第19図 東北地方を横断する東西方向のGPS基線長の伸縮率の時間変化

Fig.19 Time Series of the Extending (or Shortening) Rate of the East-West GPS Baseline Across Tohoku District

# GPS連続観測による東西伸張率



1年間のデータを3月ずつずらして計算  
(プロット位置は、計算に用いた期間の中央)

第20図 東北地方を横断する東西方向のGPS基線長の伸縮率の時間変化

Fig.20 Time Series of the Extending (or Shortening) Rate of the East-West GPS Baseline Across Tohoku District