

6 - 15 中部・東海地方における GPS 測量

Measurements in Baseline Length under Constellation of Three GPS Satellites in Central Japan

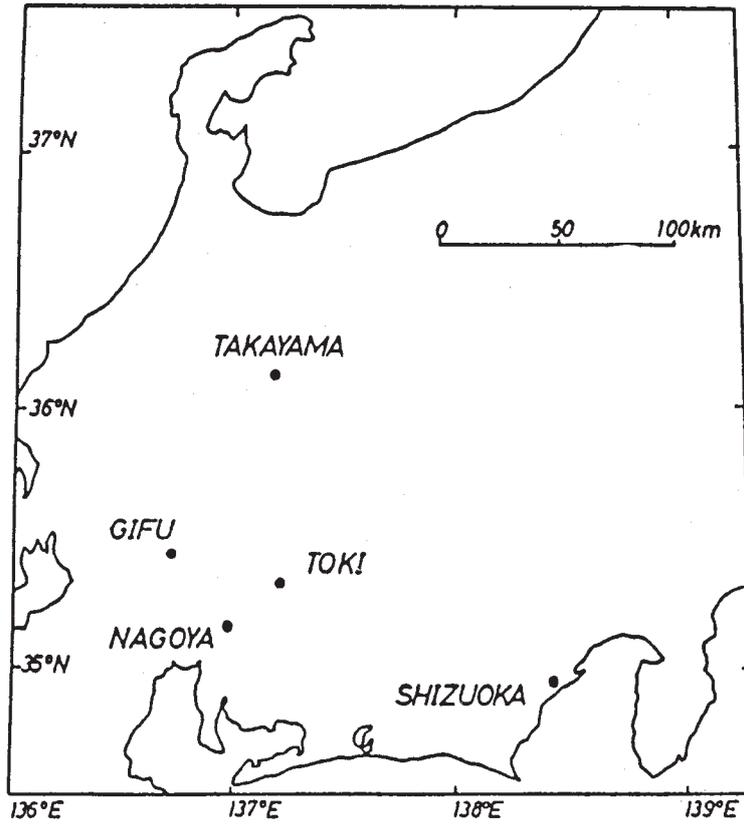
名古屋大学理学部地震予知観測地域センター

Regional Center for Earthquake Prediction Observation
School of Science, Nagoya University

名古屋大学では、1988年度、静岡・岐阜大学の協力を得て、名古屋・岐阜・高山・静岡・土岐市の5点にGPS受信機4000SD（TRIMBLE社）を設置し（第1図）、同年7月29日から8月13日までの16日間、連日観測をおこなった。基線は31 - 172kmの10本である。受信波は電離層での電波遅延補正が可能なL1とL2の2波で、1日の観測時間は2ないし3衛星が同時に受信できる約7時間である。また、観測衛星の最低マスク角は10度と低く設定した（第2図）。

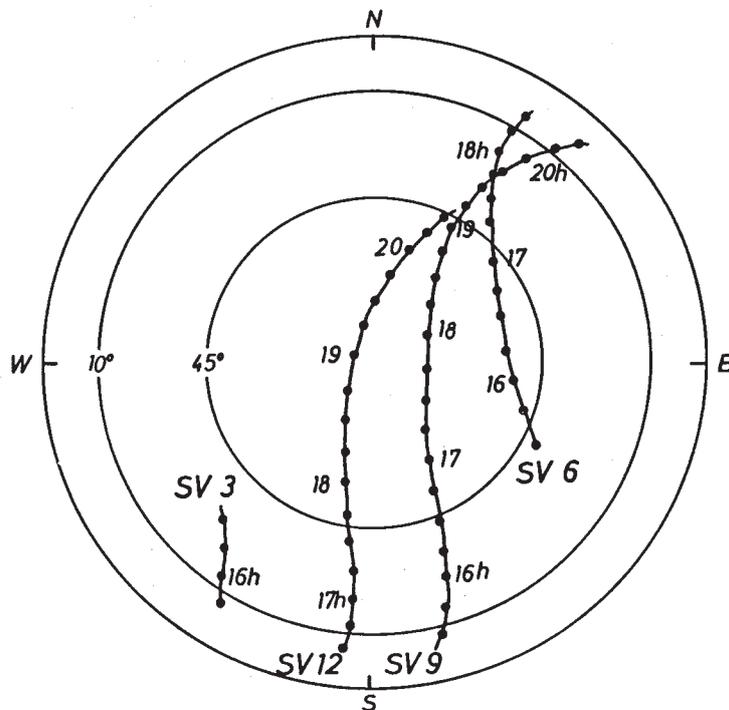
基線解析は、二重位相差法と積分位相差法との2種類の手法でおこなった。解析の際、衛星軌道は衛星からの放送軌道を用いた。また、対流圏における電波遅延は補正していない。基線解析の結果について、その所見を以下に記す。

- (1) 現在の3衛星運航の下で基線解析に積分位相差法を用いた場合、基線長測定の再現性は基線の長さに依存せず、その信頼度（標準偏差）は9 - 13 cmの範囲にはいる（第3図左）。一方、二重位相差法を用いた解析では、満足な解析解が得られぬ場合が過半数近くにも達したが、100km以下の短基線においては、標準偏差が4 - 9cmとなり、積分位相差法よりも良好な結果が得られた（第3図右）。基線の長さとは基線長測定の再現性との関係を10本の基線について第4図にまとめてある。
- (2) 観測期間中、衛星の配置は南北方向に偏在している。よって、基線の方位とは基線長測定の再現性との関係について、その結果を第5図に示す。二重位相差法による解析の場合、衛星配置方向と同一方向（南北）で、基線長の測定の再現性が良くなる傾向を示す。積分位相差法による解析結果でも、同様な傾向が見られるがあまり顕著ではない。



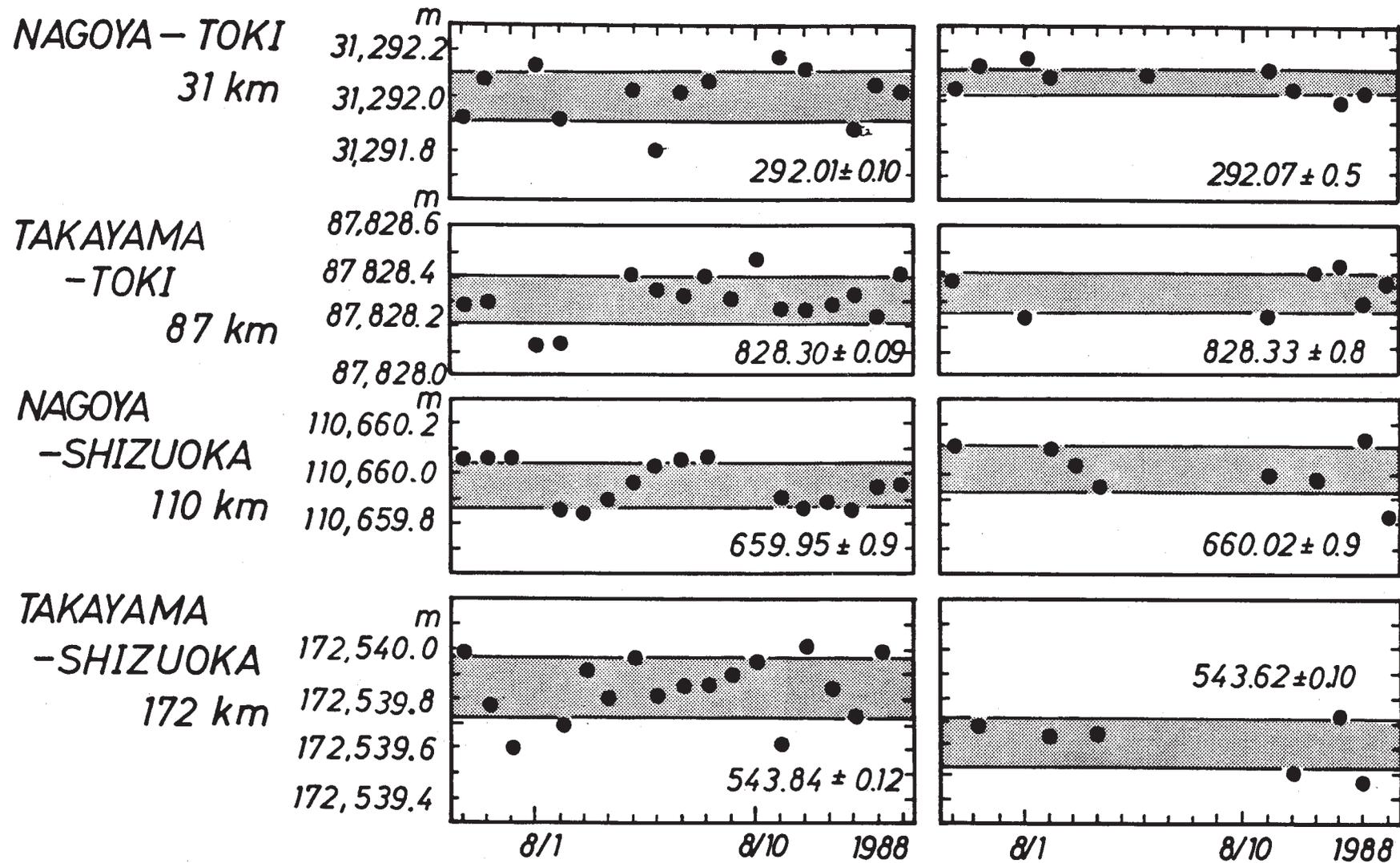
第1図 GPS干渉測位の観測点の配置

Fig. 1 Location of GPS measuring sites in Central Japan.



第2図 観測した時間帯の衛星配置（名古屋，1988年8月1日，UTC時間15：30 - 20：30）

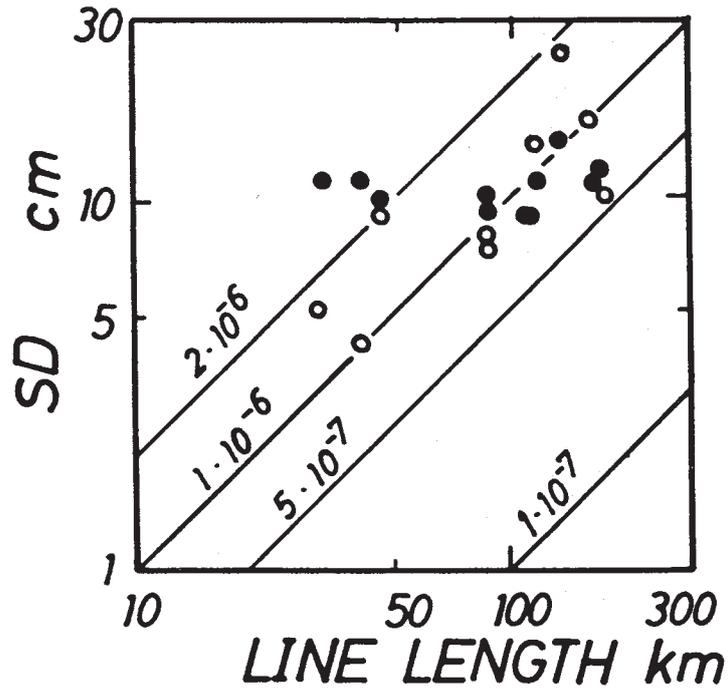
Fig. 2 Satellite visibility plot for Nagoya, Central Japan, August 1, 1988, from 15:30 - 20:30 UTC.



第3図 基線観測の一例

左図は積分位相差法による解析結果で、右図は二重位相差法によるもので、網目は標準偏差を示す。

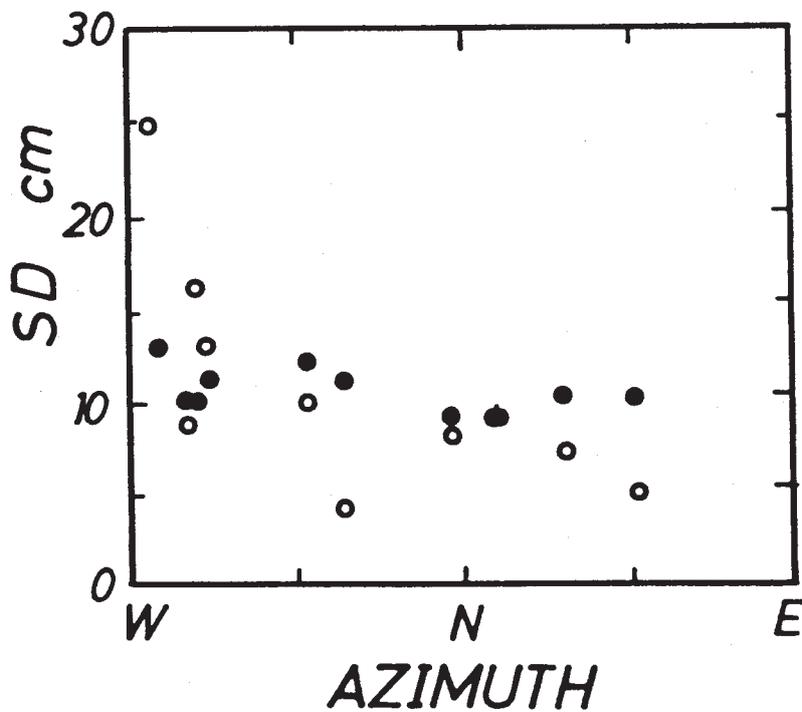
Fig. 3 Repeatability of baseline determination. Left and right figures show the results of double difference method and triple difference method, respectively. Hatched area shows the allowable error (2SD) at 95% confidence level.



第4図 基線の長さとの再現性の関係

○は二重位相法, ●は積分位相法による解析結果

Fig. 4 Maximum allowable error vs. baseline length. Open and closed circles show the results of double difference method and triple difference method, respectively.



第5図 基線の方位との再現性の関係 ○と●との表示は第4図と同じ。

Fig. 5 Maximum allowable error vs. azimuth of baseline. The notations in this figure are the same as those in Fig. 4.