

6 - 11 中部・東海地域における GPS 干渉測位観測による地殻変動の観測 (1988 年 10 月～1989 年 3 月)

Repeatable Measurements of Baseline Length by GPS in the Chubu-Tokai Area
(1988, 10 - 1989, 3)

名古屋大学 理学部

静岡大学 教養部

岐阜大学 教育学部

School of Science, Nagoya University
Faculty of Liberal Arts, Shizuoka University
Faculty of Education, Gifu University

名古屋大学, 静岡大学, 岐阜大学では, 東海地域における地殻変動の観測を目的として, 名古屋, 犬山, 高山, 静岡, 岐阜の 5 点において GPS 干渉測位観測を 1988 年 10～11 月から開始した (第 1 図)。上記の 5 点では, GPS 受信機 4000SD (TRIMBLE) により可能なかぎり連日観測し, 観測データをフロッピーで名古屋大学へ郵送している。解析ソフト TRIMVEC の TRIMMBL をもちい, 1 本ごとにサイクルステップの除去が簡単な積分位相差法により解析した。電離層での電波遅延は L1 と L2 波の観測により補正しているが, 対流圏での電波遅延は補正してない。また, 衛星軌道は放送暦を使用した。なお, 解析の残差が RMS で 0.1cycle を越えるものは除去した。

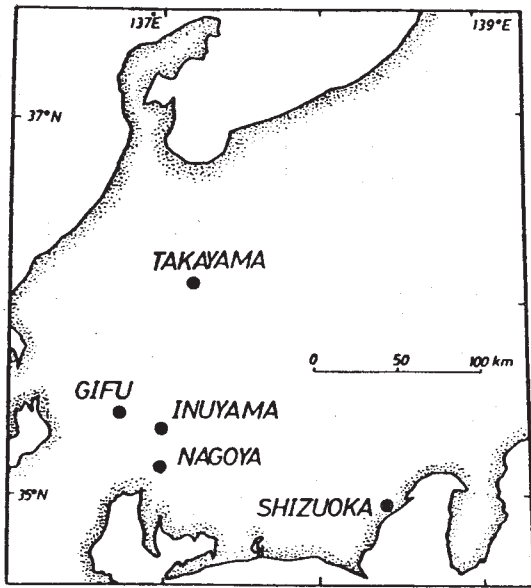
日本上空における衛星配置はよくない状況であった。1988 年から 1989 年 3 月までは, 同時に観測できる衛星は最大で 4 衛であり, しかも, そのうちの 1 衛星が高度 15 度までしか満たず, 一部の観測点では同時 4 衛星の観測は不可能だった。そこで, 今回は主として衛星 6, 9, 12 の同一軌道の 3 衛星を 5 時間観測した結果である。

数多く測量できた基線について, 基線長の時間的変化を第 2 図に示す。名古屋-岐阜基線を除けば, 10 日間程度の短期間では, 基線長の変化は 1ppm 前後におさまる。しかし, 数ヶ月といったドリフト的な基線長の変化も観測される。たとえば, 名古屋-高山基線では 1988 年 11 月から 1989 年 2 月にかけて, ほぼ時間的に一様な伸びが観測されている。110km もの長い基線において, わずか 4 ヶ月ほどで 2ppm も基線長の変化が実際に起きているとは考えられない。

そこで, 名古屋-高山, 静岡-高山基線での基線長の時間的変化を基線ベクトルの変化として, 第 3 図に示す。基線ベクトルの時間的変化では, 東西成分が南北と高さ成分とくらべ, 数～10 倍ほど大きいことが明らかである。両基線とも南北成分が 20～30cm, 高さ成分が 20～40cm の誤差にたいし, 東西成分では 100cm を越えている。この原因は観測時の衛星配置によると考えられる。

第 3 図には一時的であるが, 異なった軌道の 4 衛星を観測した結果も ● で示した。同一軌道 3 衛星との結果をくらべれば, 異軌道 4 衛星のほうが基線長の時間的変化は小さい。

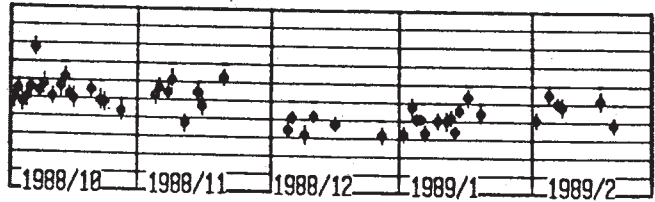
以上述べてきたように, 現在の日本上空での衛星運行状況では, 衛星配置と衛星軌道による誤差が GPS 干渉測位の精度を大きく支配しているものと考えられる。



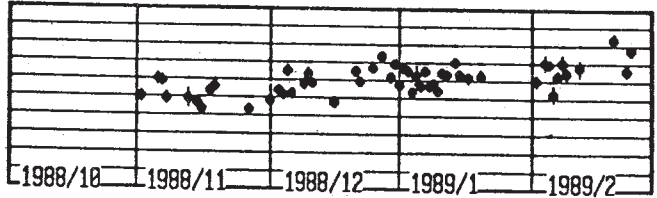
第1図 観測点の位置

Fig. 1 Location map of Nagoya, Inuyama, Takayama, Shizuoka and Gifu.

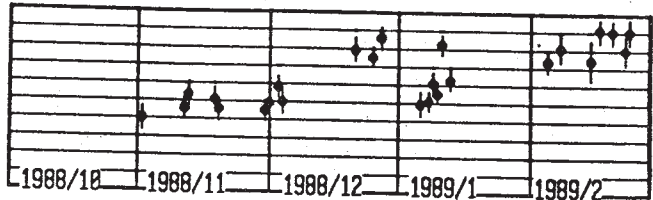
高山-静岡 172 km



名古屋-高山 110 km



岐阜-高山 84 km

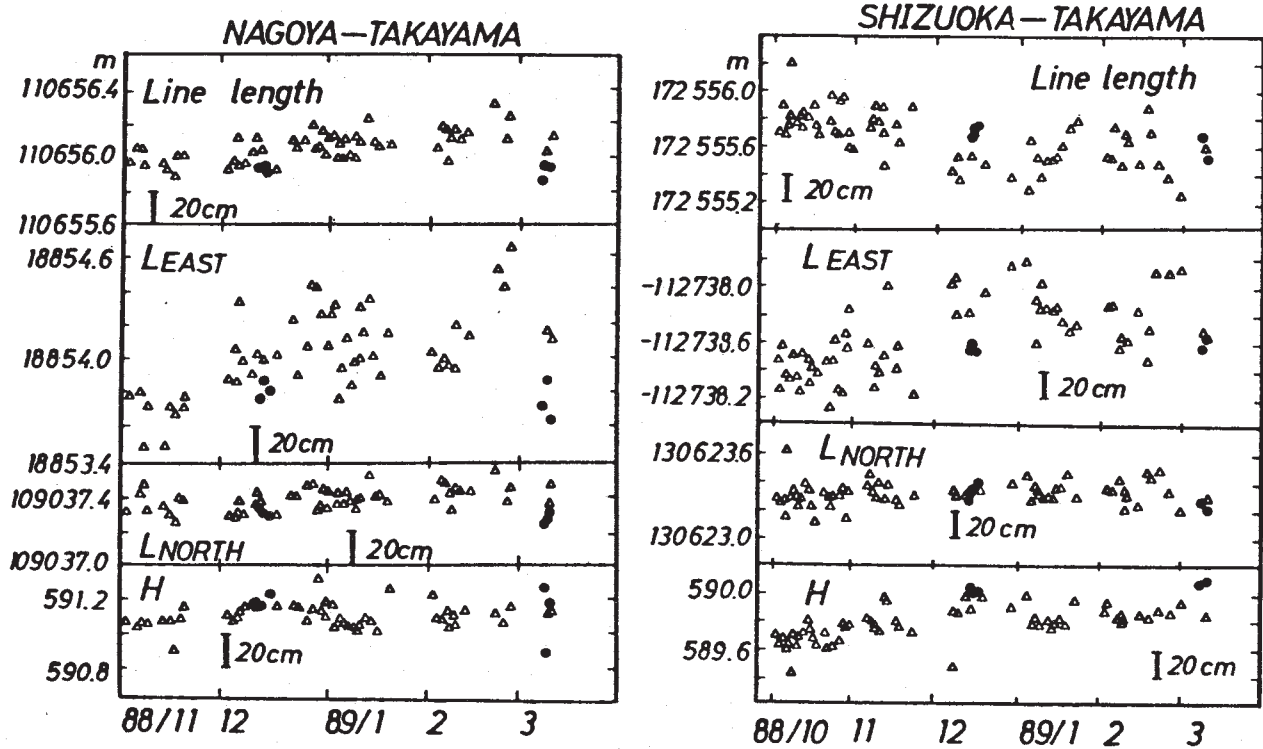


名古屋-岐阜 40 km



第2図 高山-静岡, 岐阜-高山, 名古屋-高山, 名古屋-岐阜基線における基線長の時間的变化 縦の1目盛は1ppm

Fig. 2 The change of baseline length observed at Takayama-Shizuoka, Gifu-Takayama, Nagoya-Takayama and Nagoya-Gifu baselines.



第3図 名古屋-高山, 静岡-高山基線における基線ベクトルの時間的変化
 △はおもに同一軌道の3衛星, ●は異軌道の4衛星の観測結果

Fig. 3 The change of baseline vector components observed at Nagoya-Takayama and Shizuoka-Takayama baselines. △: use of three SVs, ●: use of four SVs.