

## 2-3 男鹿と仁別における伸縮・傾斜観測

### Secular Ground Extension and Tilt Observed at Oga and Nibetsu Observatories

東北大学 理学部  
Faculty of Science,  
Tohoku University

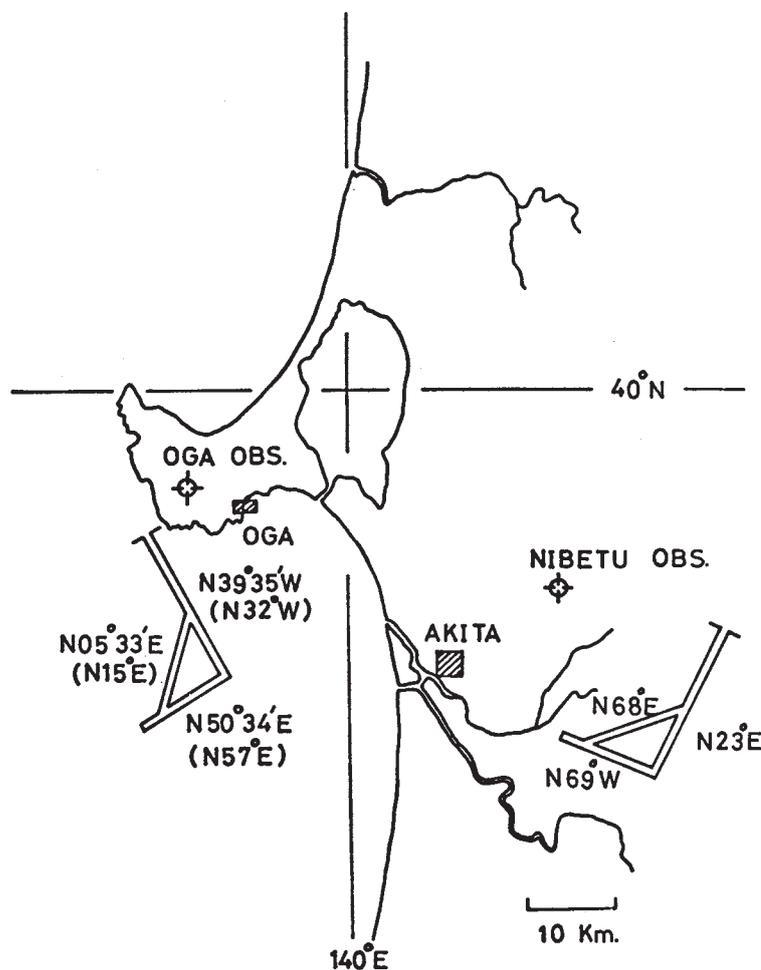
東北大学理学部秋田地殻変動観測所の男鹿と仁別で観測された伸縮計と水管傾斜計による観測結果を解析した。第1図は男鹿と仁別観測所の位置を示したものである。男鹿観測所は男鹿半島の中央にあり、仁別観測所は秋田市の北東に位置しており、両観測所は約39 km離れている。観測データの解析方法はまず1日1点の生のデータのCHEBYCHEV近似関数を求める。一度CHEBYCHEV近似関数が求まればその係数を用いて近似関数を発生させるのは容易である故、それにより解析を行った。

水管傾斜計による観測値とCHEBYCHEV近似関数を示したのが第2図である。実線は近似関数であり黒丸は観測値である。男鹿の観測値はそのままで密になりすぎるので間隔をおいてプロットしてある。仁別は次数75、男鹿の'69年までは次数70、'70年以降は次数105のCHEBYCHEV近似関数であるがこの程度の次数でも急激な変化もかなりよく合わせることの出来るのがわかる。次に近似関数によって傾斜のNS、EW成分を求めたのが第3図である。仁別と男鹿でスケールが1ケタ違うのは注目すべきことである。すなわち'74年頃までは男鹿の方が仁別より10倍ほど大きな傾斜変動をしている。しかし'74年頃から男鹿の変動もかなり小さくなっている。時間軸の下にある矢印は観測期間内に起こったマグニチュード5以上の浅い地震の時期を示している。男鹿の欠測は壕のまきたてのために計器を全部取りはずしたことによる。第4図は最大下降傾斜を示すベクトル図である。永年的変化のみを見るために次数20までの低次の項により計算されたものである。再び男鹿と仁別でスケールが1ケタ違うのは注目すべきことである。'74年頃より男鹿の動きが停滞してわかりにくいので拡大して仁別と同じスケールにして示したのが下に示してある。

伸縮計によるデータは1日4点の読み取り値の平均より1日の値を求めその1日1点の値から次数120のCHEBYCHEV近似関数を求めた。第5図は男鹿と仁別の観測値と近似関数を示している。観測値の1日1点のプロットは密になりすぎるので5日おきにしてある。第6図は男鹿と仁別のひずみ成分を計算したものでありどちらも同じスケールで示してある。両観測所の変化を比較するため'69年からの値が示されてある。主圧縮の方向は男鹿がほぼ東西方向、

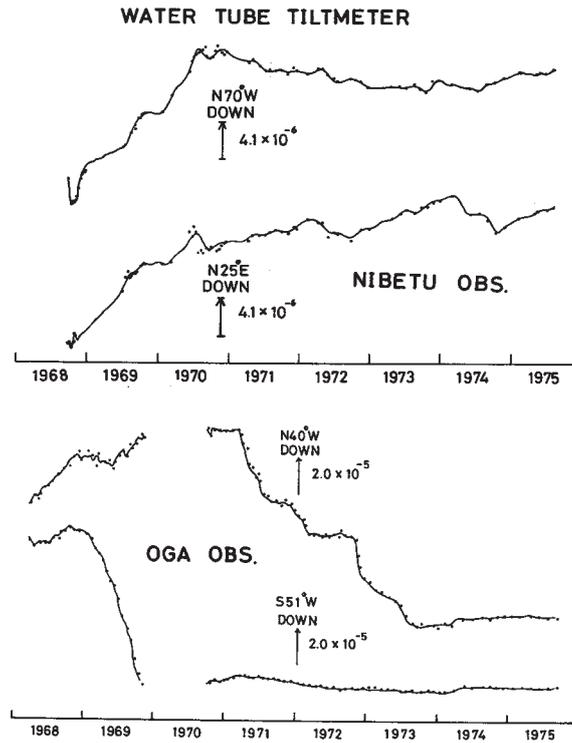
仁別が北西-南東の方向である。男鹿における雨量は10日間の積算で表わしてある。時間軸の下の矢印は水管の場合と同じく地震の時期，マグニチュード，震央距離を示す。男鹿と仁別のひずみ成分の比較のために同じ成分をならべてプロットしたのが第7図である。スケールは全て同じにしてある。傾斜変化の場合と異なりひずみの永年的变化のオーダーは両観測所とも大体同じである。短期的変化は概して男鹿の方が仁別よりも少し大きい。面積ひずみについて見ると約39 km離れている両観測所の変化が非常に似た動きをしており細かい変化までよく合っている。'74年の3月から4月にかけての急な変化は大雪後の雪どけによる影響である。

以上比較解析によりひずみの永年の地帯的变化が明らかになるので今後とも多点観測の比較を進めることが重要である。



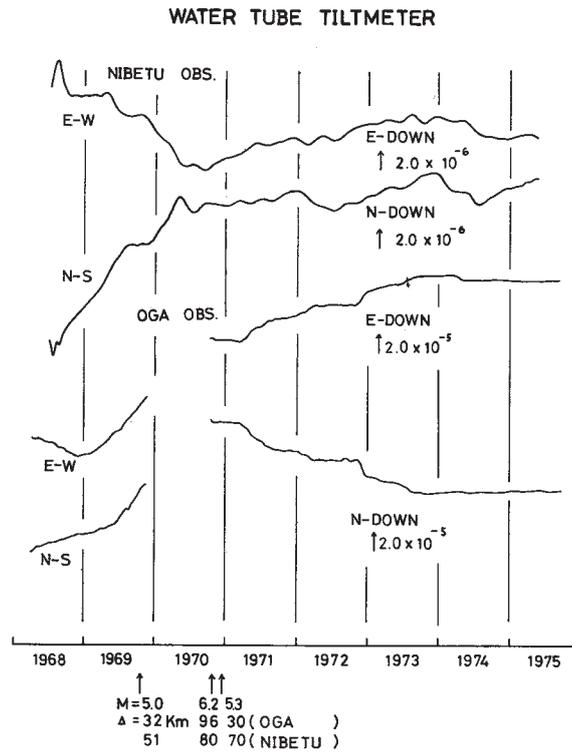
第1図 男鹿と仁別観測所の位置および壕の形

Fig. 1 Locations of observatories and geometries of observation vaults.



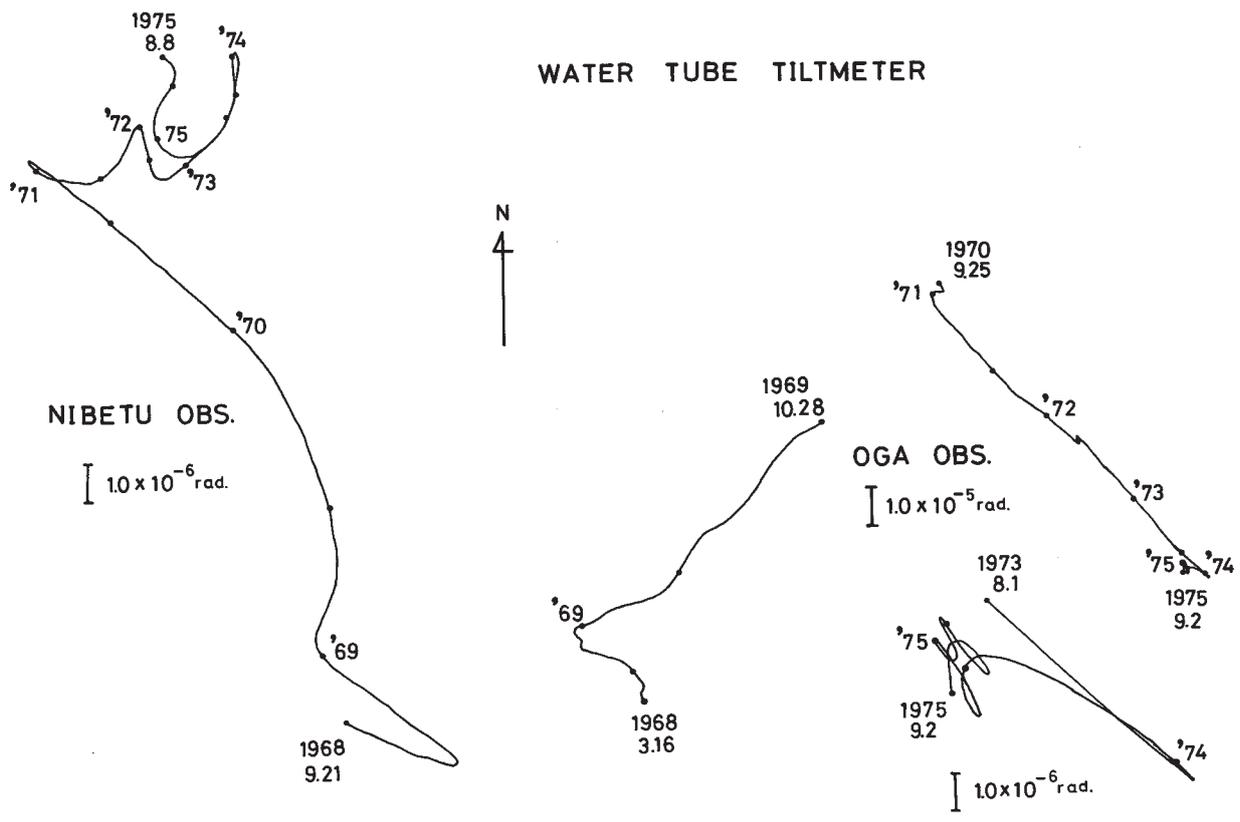
第 2 図 水管傾斜計による観測値（黒丸）と CHEBYCHEV 関数による近似曲線

Fig. 2 Plots of raw data observed by watertube tiltmeters (black circle) and approximation curves by CHEBYCHEV function.



第 3 図 傾斜の EW と NS 成分。矢印は地震発生の時期でその下にマグニチュードと震央距離が示してある。

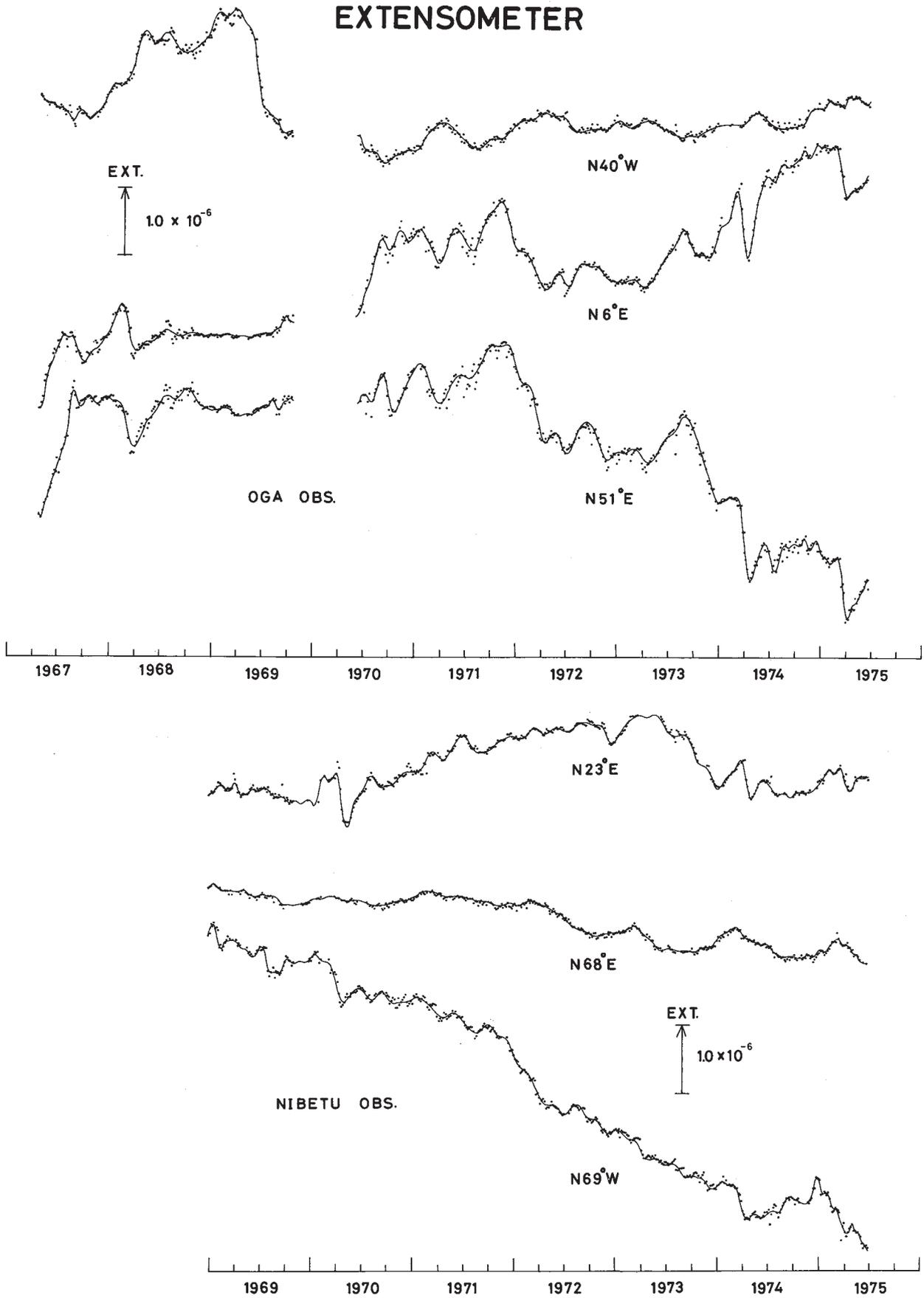
Fig. 3 EW and NS components of ground tilts. The occurrence times of earthquakes are noted by arrows having magnitudes and epicentral distances.



第4図 最大下降傾斜変化のベクトル図

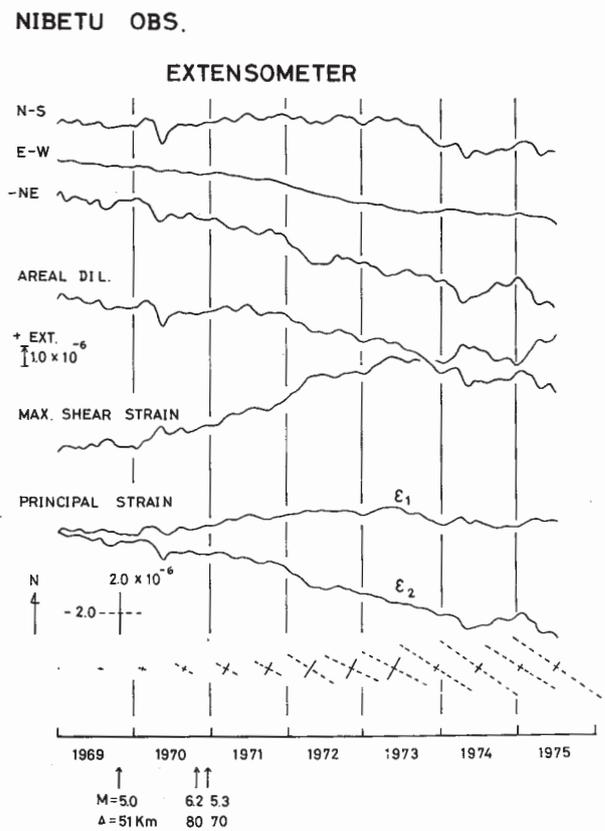
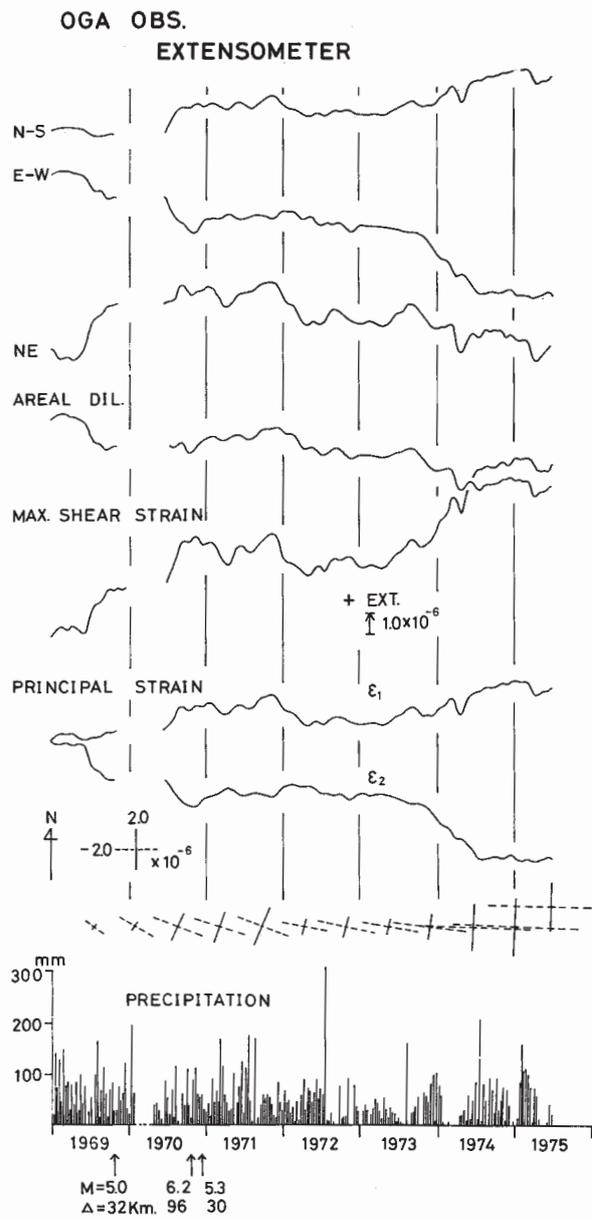
Fig. 4 Tilt-change vectors of maximum down-dip direction.

# EXTENSOMETER

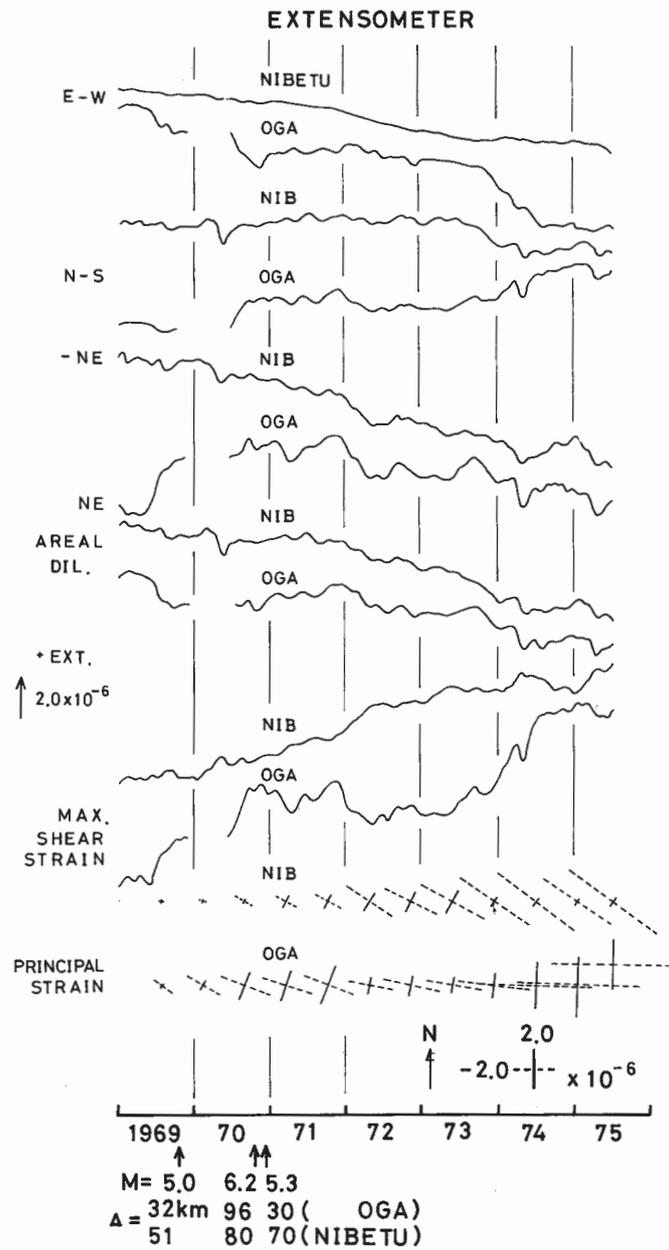


第5図 伸縮計による観測値（黒丸）と CHEBYCHEV 関数による近似曲線

Fig. 5 Plots of raw data observed by extensometers (black circle) and approximation curves by CHEBYCHEV function.



第6図 ひずみの各成分  
Fig. 6 Variation of strain components.



第7図 男鹿と仁別のひずみ成分の比較。矢印は地震発生の時期でその下にマグニチュードと震央距離が示してある。

Fig. 7 Comparison of strain components between Oga and Nibetsu Observatories. The occurrence times of earthquakes are noted by arrows having magnitudes and epicentral distances.