

伊豆大島の地殻変動*

Crustal deformations in the Izu-Oshima Islands

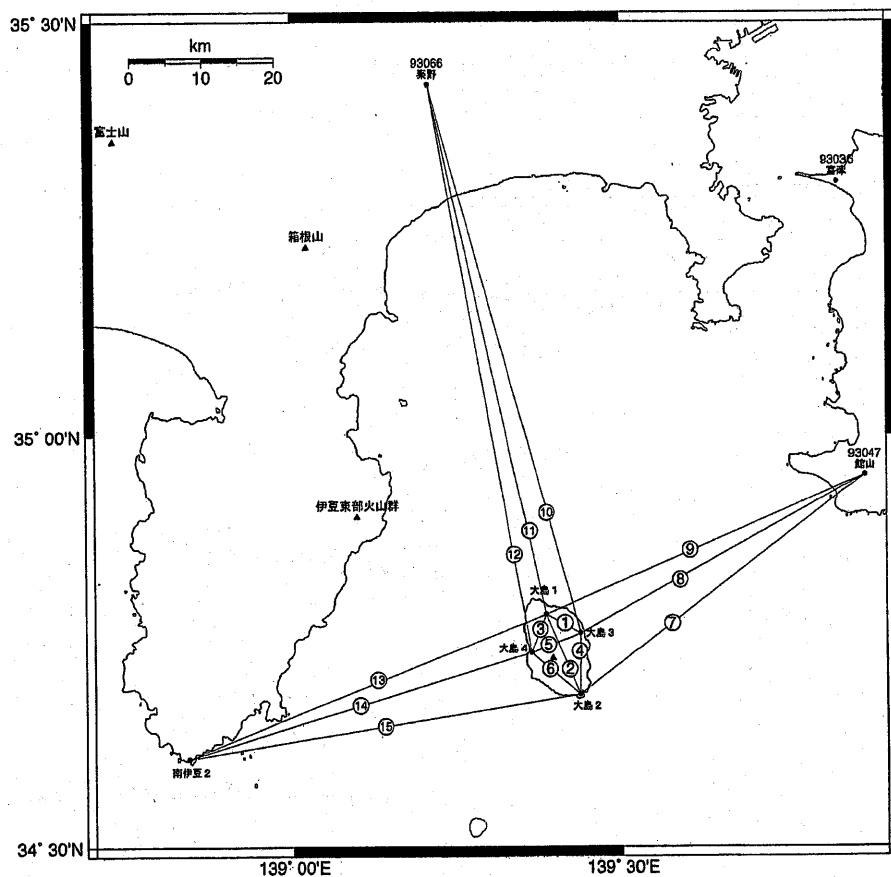
国土地理院

Geographical Survey Institute

第1-1図～第1-2図は、1998年1月～2002年1月間の、伊豆大島におけるGPS連続観測結果である。伊豆大島では、三宅島および神津島周辺において2000年6月末に始まった一連の活動までは、若干の季節性を持ちながらも膨張が続いていたが、2000年夏以降、停滞もしくは収縮に転じた。その後2001年末頃から伸びに転じている。

伊豆大島の地殻変動についてまとめた資料を第2-1図から第2-5図に示す。GPS連続観測結果は、伊豆大島の膨張に進行期と停滞期があることを示唆している。このサイクルは年周期的な傾向があり、一部例外もあるものの、進行期は7月頃に来ることが多い。一方、伊豆大島周辺（カルデラ直下を除く）地震も群発性を持ち、夏ごろに発生することが多いように見える。その関係を第2-4図に示す。詳細は資料の説明を参照されたい。

大島地区 GPS連続観測基線図



国土地理院

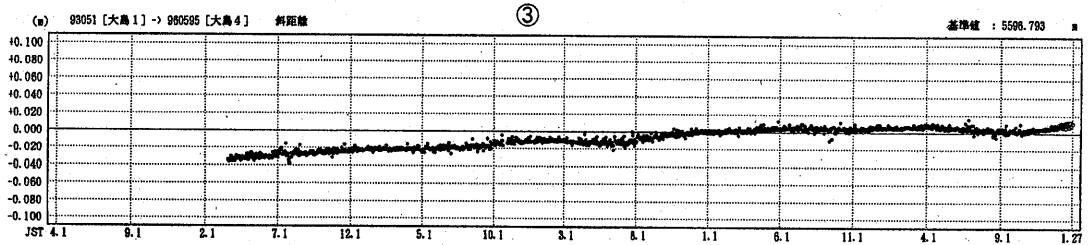
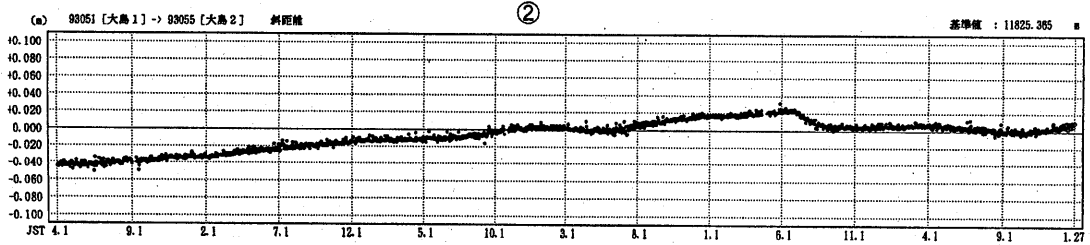
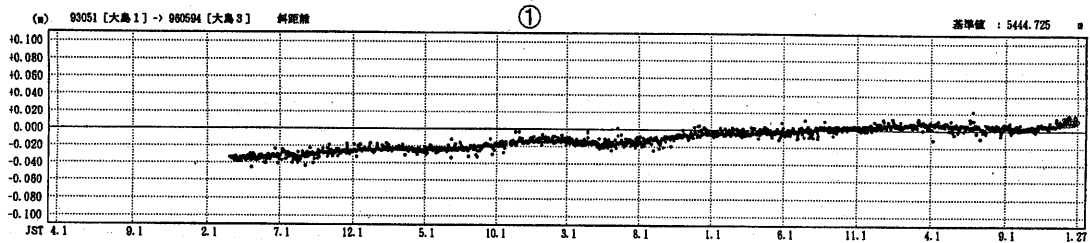
第1-1図 伊豆大島におけるGPS連続観測結果(1998年1月～2002年1月)

Fig.1-1 Results of Continuous Measurements of GPS in Izu-Oshima Island during January 1998 to January 2002.

*Received 8 Jul., 2002

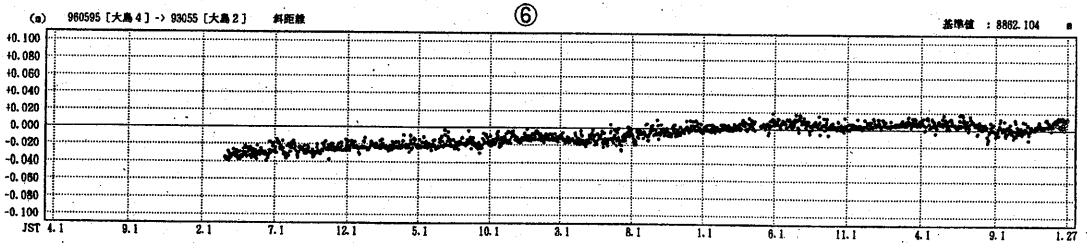
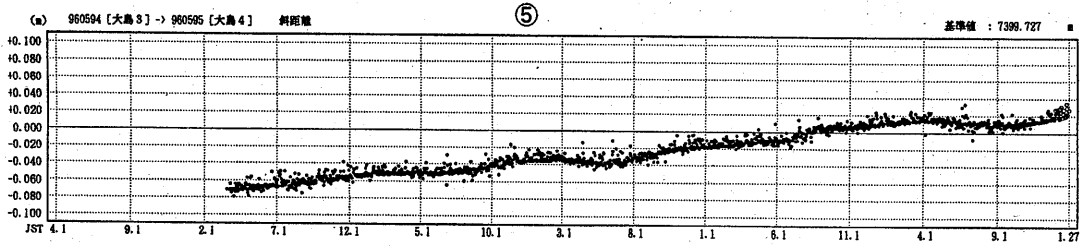
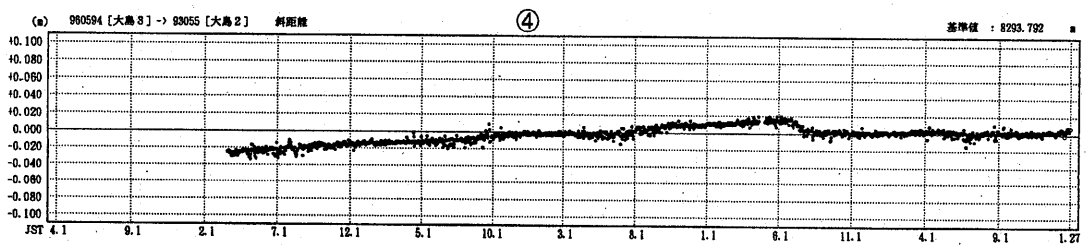
期 間：1998年4月1日 ~ 2002年1月27日
座標系：WGS-84

基線長変化グラフ



● --- Bernese[IGS]] ○ --- Bernese[COC]]

国土地理院



● --- Bernese[IGS]] ○ --- Bernese[COC]]

国土地理院

第1-2図 伊豆大島におけるGPS連続観測結果(1998年1月~2002年1月)

Fig.1-2 Results of Continuous Measurements of GPS in Izu-Oshima Island during January 1998 to January 2002.

1) 伊豆大島の膨張

伊豆大島では、1994年の観測開始以来2000年夏の三宅島・神津島周辺の地殻活動開始まで、揺らぎを伴いながら島の膨張が続いてきた。この膨張はカルデラの地下深さ約4km程度にマグマ溜りがあり、それが膨らんでいることを示唆するパターンをしている。島内の東海岸では、モデルより沈降の大きい領域があり、1986年の噴火時に大きく沈降した場所と一致する。地質的または力学的な弱線があるのかもしれない。偶然かもしれないが、今回の地震活動が活発化した場所とも近いようである。

2) 三宅島活動との関連

2000年の三宅島活動以降、伊豆大島ではそれ以前までの膨張が止まり、停滞又はやや収縮の傾向が約1年半続いていた。神津島周辺のダイク活動により、伊豆大島は南北方向に圧縮されており、その結果2000年7月-10月間、南北基線の距離が縮んでいる。それ以後は停滞しているが、このような長期の停滞はこれまでに例がない。ところが、2001年10月頃からまた伸びに転じている。伸びの速度は2000年以前の平均値に比べるとやや大きい、それまでにもあった加速期の値と比べると同程度である。

基線の伸びの速度

伊豆大島島内基線伸び速度 mm/year	1997-2000の平均	1999年7月からの 加速期	2001年10月からの 加速期
伊豆大島南北基線	14.5	32.3	30.0
伊豆大島東西基線	18.1	48.2	46.5

3) 地殻変動と地震活動との関連(1)

一方、地震活動は、例えば1995年以降、2000年7月まで、年に1回から3回程度群発活動が発生している(地震研究所 Harvest_HPの公開資料より作成)。よくみると、夏に群発が起こる傾向があるようである。1994年以降のGPSによる地殻変動にも、例外もあるが、7月頃に伸びが加速する傾向が見られる。

4) 地殻変動と地震活動の関連(2)

地殻変動の伸びが加速する時期と群発の発生する時期に関連がある可能性があり、実際に地殻変動の伸びがなかった最近1年半は地震活動も静穏であった。最近になって再びGPSは伸び始め、地震も2001年末から小規模ではあるが群発活動が始まっている。

5) カルデラ域の沈降

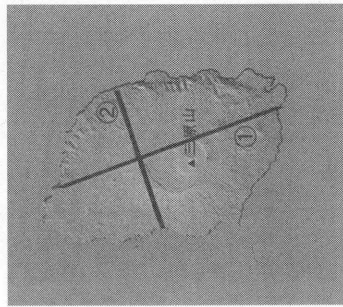
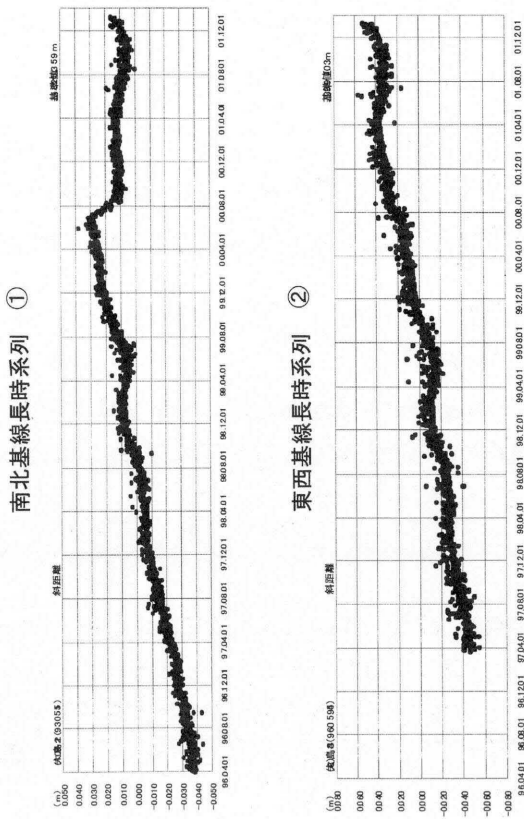
合成開口レーダーの1992-1998年間の観測結果によれば、伊豆大島では島の中心部を中心とする島全体の膨張・隆起とカルデラ内の局所的な沈降が同時に進行していることがわかっている。なお沈降の中心は、1986年B火口列のやや東であり、C火口列に伸びる領域でも沈降が見られる。

国土地理院

第2-1図 伊豆大島の地殻変動

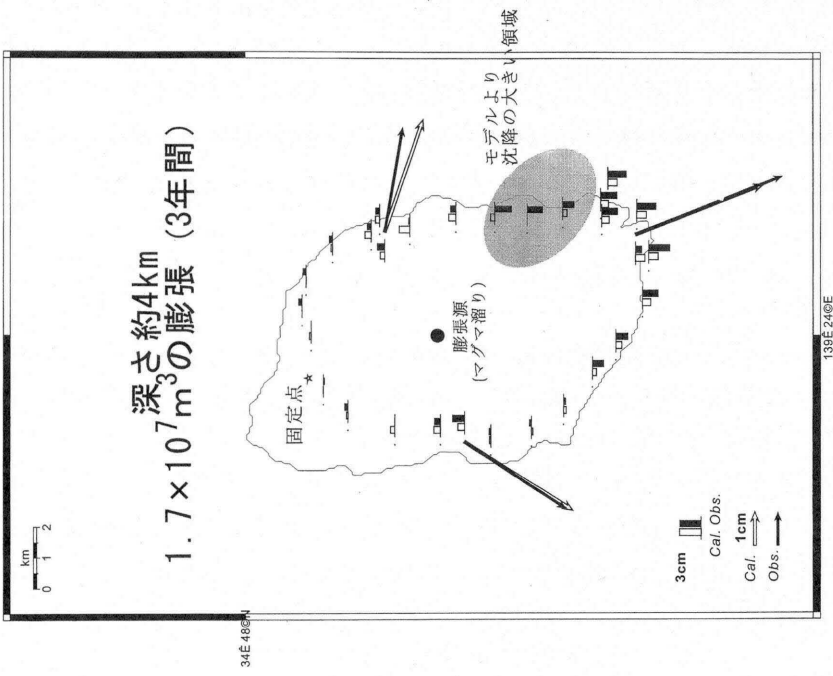
Fig.2-1 Explanation on Crustal Deformation of the Izu-Oshima Island.

伊豆大島内基線の時間変化



第2-2図 伊豆大島の地殻変動
Fig.2-2 Variation of Baselines in the Izu-Oshima Island.

GPSおよび水準データによる 1997-2000間の伊豆大島の膨張モデル

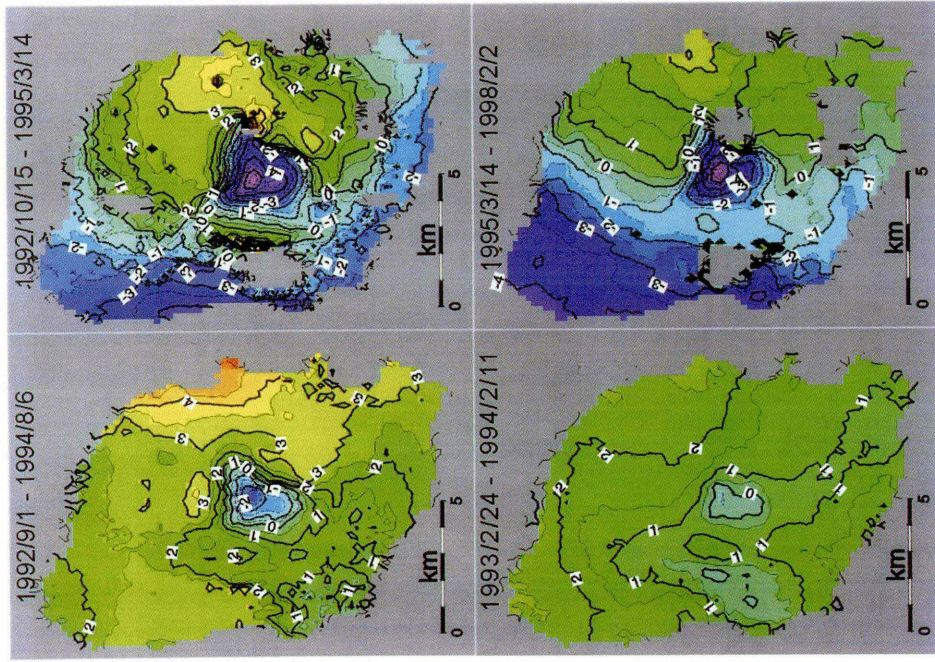


国土地理院

第2-3図 伊豆大島の地殻変動
Fig.2-3 A Model for Inflation of Izu-Oshima Island.

国土地理院

JERS-1合成開口レーダーによる
伊豆大島の地殻変動 (1992-1998)

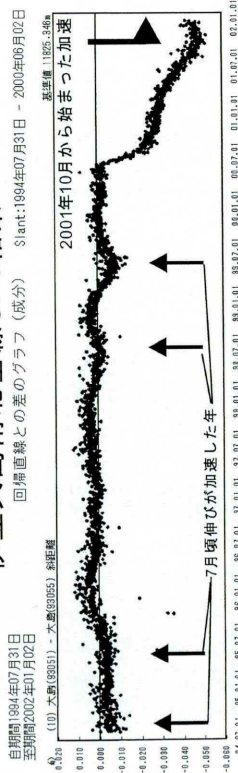


地殻変動の等値線単位 cm
ほぼ定常的に島全体の膨張 (隆起) とカルデラ域の沈降が進行している
国土地理院・宇宙開発事業団

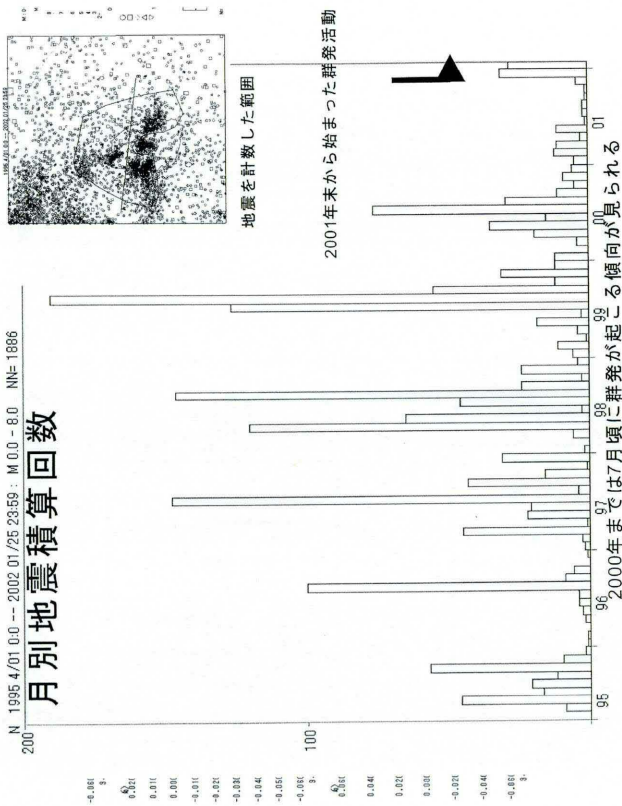
第2-5図 伊豆大島の地殻変動

Fig.2-5 Crustal Deformation Field Derived from InSAR Measurements of Izu-Oshima Island.

伊豆大島における地殻変動と地震活動との関係
伊豆大島南北基線GPS結果



1994-2000年間の長期トレンド (伸び) からのずれ



地震研究所データからSEISIPCを用いて作成

国土地理院

第2-4図 伊豆大島の地殻変動

Fig.2-4 Relationship between Episodicity of Crustal Deformation and Seismicity.