

## 2-2 火山列島硫黄島の断層分布

高橋 博・熊谷貞治

国立防災科学技術センター

### On the Distribution of Faults in Iwo-jima (Sulphur Island), Volcano Islands

By

Hiroshi Takahashi and Teiji Kumagai

*National Research Center for Disaster Prevention, Tokyo*

#### Abstract

As far as the sight can be reach, the authors investigated the distribution of faults in Iwo-jima (Sulphur Island) in 1968. A summary of the results is shown below:

1. Iwo-jima is divided roughly into two regions with respect to the geological structure, namely, regions of tuff and unconsolidated sand. Most of faults occurred in the unconsolidated sand regions.
2. The most frequent direction of strikes of surface faults lies between N and N45°E.
3. Many of faults are vertical type (dip-slip) and there are a few opening faults and reverse faults. But those of strike-slip type cannot be observed.
4. Generally, vertical displacements are from 2-3 cm to 50-60 cm, maximum vertical displacement being about 3.5 m. It is considered that the occurrence of the faults is consequent upon upheavals in Iwo-jima.

#### まえがき

火山列島硫黄島には地質時代以来形成された断層や節理が多数観察され、地質に関する報告に種々記載されている。ところで、同島返還の際、著しい隆起と共に戦後に活動したおびただしい数の断層（この報告では、これら戦後に活動した断裂をすべて断層と呼ぶ）が観察された。それらの少なくとも一部は現在なお活動している（その2）。同島の第一回調査（1968年8月）の際、筆者らは可能な限りそれらの分布や変位量を調査し、その結果を図示したので、ここに報告する。

## 1. 調査法および図示

激しい戦斗と米軍による大規模な工事により同島の様相は戦前とは一変し、平坦部の道路・滑走路・居住区以外はガジュマルやタコの木などを混えたギンネムのジャングルに覆われている。ジャングル内は露頭に乏しいのみならず、今なお双方の不発弾が残っており、非常に危険で調査は出来ない。道路と滑走路および居住区の過半数はアスファルトで舗装され(1945年3月以後)、返還当時主要な箇所は舗装がゆきとどいていたので僅かな落差の断層も観察ができ、追跡が出来た。そこで主として、アスファルト舗装の部分で観察された断層について、その分布と落差について調査し、空中写真(1/5000;1968年2月,海上自衛隊撮影)の上に記載した。断層の分布を記す場合、走向の測定はクリノメーターによったが、埋没している鉄物に影響されていると思われる場合や走向の湾曲している場合は、現地の地形観察や空中写真の判読によった。落差は補助板や棒を利用して測定した。調査結果は前記空中写真の上に記載したものを前述の「火山列島硫黄島火山現象調査図」として編集した。調査場所は起伏が非常に小さいので走向は図示の方向に一致している。落差は測定値中の最大量を断層のそばに付記した。元山を中心とする島の北東部を除けば逆断層は認められない。断層のうち開口量の測定が出来たものは数字の前後に「=」の記号を付して示した。本島でみられる断層では、横ズレ成分がほとんど認められないので横ズレ量は測定されていない。なお、調査後、滑走路の修理用骨材として、舗装部分が大規模に削り取られてしまった場所があり、今日では断層は図に示した通りには観察されない所もある。このほか1970年ごろ北部地域で2箇所小断層が発生した。

## 2. 分 布

地質構造上、硫黄島を摺鉢山、千鳥ヶ原、元山の3地区に分けると、断層の大部分は千鳥ヶ原地区に集中している。

### 2.1 摺鉢山地区

摺鉢山の山体に発生している断層は山頂からほぼ放射状に分布している。一般に落差が顕著で、その多くは数cmから数10cmもあり西海岸では20cm前後も開口しているものがみられる。山麓の南観音付近に分布しているものは走向からみて千鳥ヶ原の系統に属すると考えられる。

### 2.2 千鳥ヶ原地区

旧千鳥飛行場滑走路跡と千鳥ヶ浜側の道路に多数の断層がみられる。東海岸の道路は舗装されていないためか断層はほとんど観察されなかった。旧千鳥飛行場の滑走路跡には2-1の付図に示すように、ほぼ東西走向の多数の断層が発達している。そのうち落差の特に大きいものについては森本ら(1968)が北東から南西へA, B, … F断層まで命名し、水準測量を行な



図1 千鳥ヶ原台地の断層落差断面をとった位置を示す。

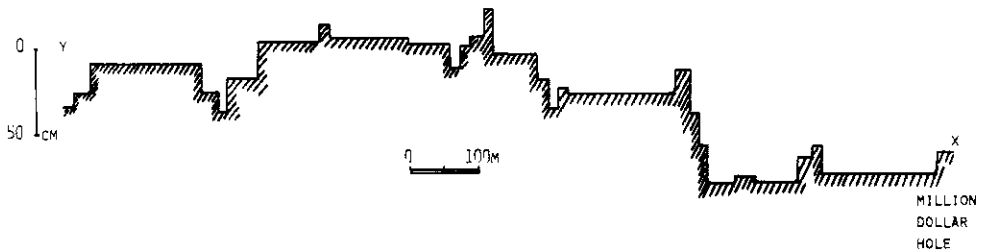


図2 千鳥ヶ原台地西海岸道路（図1のX, Y間）の断層落差断面図

った。落差の最大のものでは1.50 m (A断層)にも達するが、多くは数cmから数十cmである。断面位置を図1に示す。図2、3に断層の変動状況(本誌付図による)を示す。この図は断層の落差のみを示し、断層と断層の間は水平線で結ばれているので地形断面図ではない。しかし全体として滑走路の中央部が低下し、その両側が上昇した傾向を読みとることができる。旧千鳥飛行場の南端、1957年噴火口(水蒸気爆発)付近に西落ちでNNE-SSWに走る断層がみとめられる。これを高砂台断層と名付ける。この断層の西側の断層群は高砂台断層に接近すると湾曲に平行になっている。高砂台断層を延長すると元山の台地の西端付近に達するが、踏査はジャングルのため行っていない。1957年の噴火口の東方に噴気地域がみられることが

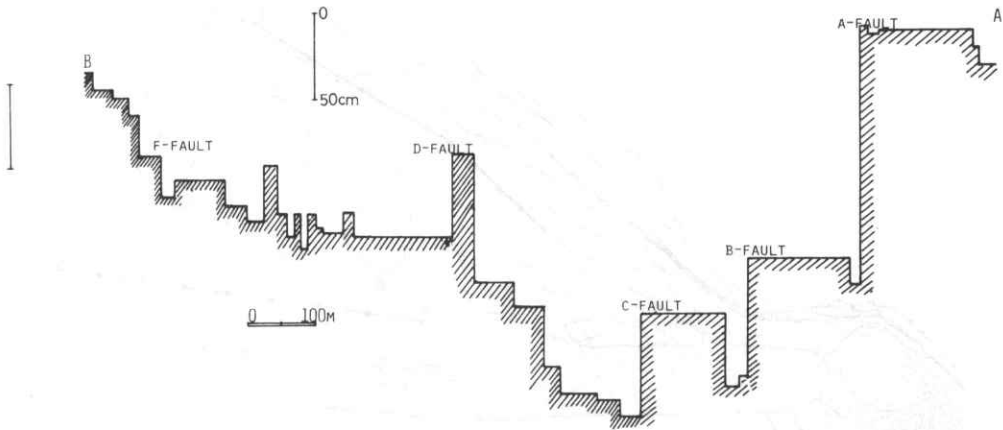


図3 千鳥ヶ原台地旧千鳥飛行場第1滑走路(図1のA, B間)の断層落差断面図

ら、この付近は高砂台断層からはずれているが、深部における弱線の存在を暗示するものであろう。西海岸の道路にみられる断層はNE-SW走向とNW-SE走向の2系統のものが観察される。その分布はミリオンダラーホール付近より南にほぼ限られている。図3に断層の変動状況を図2と同様な方法で示した。ミリオンダラーホール付近は噴火口側に落ちているものが多いようである。釜岩方面に通ずる道路を南北に切る西落ちの顕著な断層がある。これを阿蘇台断層と命名した(高橋ら, 1975)。この断層に沿って活発な噴気帯があり、1971年には陥



写真1 ○印内の舟は1972年10月に台風によって座礁した。当時は海岸線にあったが1975年6月現在海岸線より内側に入っている(潮の満ちている時でも内陸にある)。

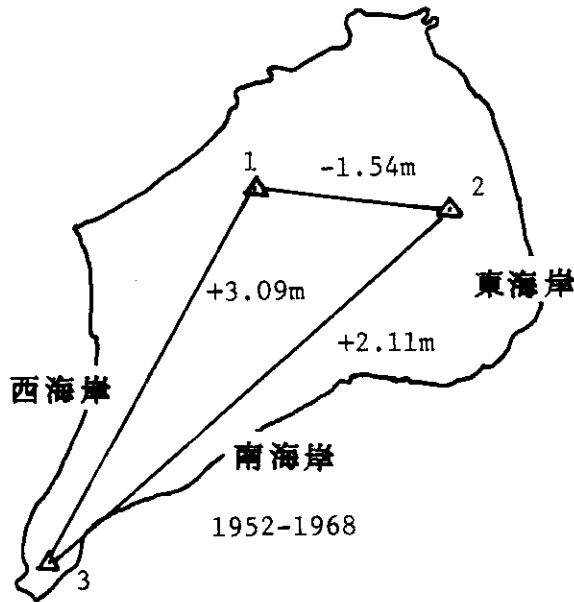


図4 1968年8月の建設省国土地理院の測量による。原図：辻他（1969）。

没も生じた。1968年から1975年の間に、釜岩に通じる道路の横断箇所で断層の落差が1 mほど増加した。この付近より遠ざかるにつれ、断層の落差や活動は顕著でなくなる。その北方の延長上では、この断層をまたぐ所でパイプラインに高さの変化にもとづく障害がしばしば発生している。そのさらに北方は地形的には不明瞭になるが、延長上の海浜に温泉が湧出している。また、南の延長は地形的にはしだいにわかりにくくなるが、ミリオンダラーホール（1967年、1969年水蒸気爆発）の東側・道路上の断層に達するものと思われる。踏査による追跡は爆発物による危険があるため行っていない。このミリオンダラーホールの東側の断層は、1968年当時噴気をともなっていたが現在はみられない。西海岸の断層は阿蘇台断層の線から西側に集中的に発生している。阿蘇台断層は現在もっとも活動している断層であるからこの西側の地帯は同島でも活動的な地帯と思われる。千鳥ヶ原から西海岸にかけてみられる水蒸気爆発や陥没現象は南北走向で西側の落ちている阿蘇台断層と高砂台断層の西側で発生し、噴気活動もこの断層に沿って発達している。なお、沈船とその付近で現在温泉や噴気活動、隆起活動（写真1）、或は陥没現象が見られるので、砂浜の東縁付近にも南北走向の断層が伏在している可能性がある。

### 2.3 元山地区

元山地区には、元山台地上と北東部海岸道路に落差のごく小さいものが散見されるに過ぎ

ない。ただし、特徴的な事として、北東部のものには圧縮による断層がみられる。この型のものは島内では、この地域だけにみられる。元山台地から北東海岸にかけては、噴気活動が全般的に活発で、その温度も島内でもっとも高い。滑走路等の舗装箇所で小断層沿いに極く小規模な水蒸気爆発（元山飛行場、北飛行場）が時々発生する。

### 3. 地殻変動との関係

国土地理院が1968年に行なった測量を1952年の成果と比較した所によると（辻ら、1969）、元山地区で6～9 m以上隆起しているのに対し、断層の多い千鳥ヶ原は3～5 m程度の隆起で、隆起勾配量は島内で最も小さい。また、水平方向には、南と西両海岸ともに南北方向に伸びている（図4）。すなわち、三角点、東－摺鉢山間で平均0.32 m/km、同じく大坂山－摺鉢山間で平均0.59 m/km、年速度になおすと2.0 cm/km・y、3.7 cm/km・yで伸びている。この値は元山と摺鉢山の間の伸びであるので、千鳥ヶ原自体の伸び量とはいえないが、両火山地域が離れる方向に変動したことから千鳥ヶ原の断層が生じたとみられよう。高砂台断層の西側の小断層の走向が断層付近で北に転じていることから高砂台断層の東側が北に動くとするれば、元山と摺鉢山の間が遠ざかる傾向と合致する。しかし、この断層の水平変位はまだ確認されていない。高砂台断層を境として、その両側で断層の分布形態が異なっていることは注目される。

南北方向が伸びているに対し元山の東西方向すなわち三角点、東－大坂山間に収縮がみられる。その量は0.62 m/km、年平均速度は3.8 cm/km・yである。この現象は元山北東部に圧縮性の断層がみられ、それが、現在なお、圧縮方向に動いていることとよく対応している。

主な断層について変動量観測を1972年10月以降行なっているが、その結果については次報で報告する。

### 参 考 文 献

- 森本良平、小坂文予、羽鳥徳太郎、井筒屋貞勝、浦部和順、高橋春男、岡田義光、平林順一、伊佐喬三、磯部宏（1968）：小笠原硫黄島の異状隆起と最近の火山現象について、地学雑誌，77，255－283
- 高橋博、熊谷貞治（1968）：傾斜および地割れ活動の部、硫黄島総合調査報告，39－47，国立防災科学技術センター
- 高橋博、熊谷貞治、大八木規夫（1975）：小笠原硫黄島の火山活動Ⅱ，火山，第2集，20，2，105－106
- 辻昭治郎、栗山稔、鶴見英策（1969）：小笠原諸島調査報告，国土地理院時報，37，1－18。

（1976年1月30日原稿受理）