

1974年伊豆半島沖地震に伴う災害の地質学的考察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-09-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 徳山, 明 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025752

1974年伊豆半島沖地震に伴う災害の地質学的考察

徳 山 明*

1. はじめに

5月9日朝8時半頃伊豆半島沖を中心にして、東海地方にかなり激しい地震があり、静岡においても近年になく震度Ⅳという大きな地震があった。静岡気象台の調べによると、県内各地の震度は石廊崎がⅤ、静岡、三島、網代がⅣ、浜松がⅢであり、震央は北緯 34.6° 、東経 138.8° (石廊崎の南々西約11 Km)の地点、震源の深さは20 Km、また地震の大きさはマグニチュード6.8ということであった。

その後刻々として入ってくるラジオのニュースによると、伊豆半島南部特に南伊豆町には大きな被害が起きた事、また気象台に入った無線によると石廊崎測候所の脇に断層らしい亀裂が生じた等の情報が寄せられた。そこで県にできた対策本部など各署と連絡した結果、われわれ静岡大学としても緊急に調査を行う事を決定し、同日午後とりあえず第1陣として岩橋、木宮、大塚および私が現地に向った。各地で崩土や地割れが生じ、伊豆半島の道路は寸断状態にあり、大仁、宇佐美、伊東をまわり、下田の対策本部に到着したのは午後7時前であった。

ここに寄せられた被害状況や現地報告を聞いて見ると、大きな惨事の起きた中木地区の被害はふつうの落石や山崩れによるというよりは地沁りまたは土石流のようなものによるらしい事が判って来た。この地域では一般に、温泉・地熱作用による続成作用や風化作用が進んでいるので、厚い風化殻がある事は予想されるものの、当日以前に大した雨がなかったにもかかわらず、どうしてこのような地沁りが生じたかが疑問に思えた。また被害の大きかった石廊崎、中木、入間、子浦、落居、妻良などの地区がほぼ直線上に並んで分布している事も1つの問題とされた。

そこで翌10日からの調査の目的は、何故このような地沁りが生じたか、そのきっかけとなったものは何であるかの解明に焦点を絞ることとした。さらに現場の保存されているうちに、建造物の倒れ方や損傷の様子から地震動の性質を調べる事、また周辺地域の地盤の亀裂や小断層などこの地震による地殻の変形の概要を把握した後中木地区に入るよう調査の手順が決められた。

木宮、徳山はその後11日まで現地に残り調査を行い、徳山はその後14日、15日の2日間にわたり落居、下賀茂等をまわった。以下にとりあえず調査の結果をまとめ第1報とする。

2. 建造物の被害と地震動の概要

建造物の被害は下田附近にはほとんどなく、石廊崎附近から西がはげしく、入間附近が最も大きいように思われた。なお被害の著しい中木地区は地震動そのものによる建物の損傷はむしろ少ないようであった。以下に調査のルートに従って、損傷の様子について気のついたことを述べよう。

対策本部のおかれた下田の財務事務所では建物に直接大きな被害はなかったものの、机や書類の入った重いロッカーなども1m以上もずれ動き、その向きもてんでんばらばらとなり、机や棚の上の物や壁にかけた物の粗方が倒れて散乱した由で、震度Ⅴの揺れ方のすさまじさがうかがえた。特にこのように浅い震源の地震の震央のそばでは、簡単には持ち上げられないような重いロッカーまでが跳ね動くので、

*静岡大学教育学部

「大地震が起きたら机の下に」という教えも、このような震動の際には、はたして最良の策かどうか検討しなければならないようにも思われた。なお後の石廊崎でもそうであるが、このようにはげしい揺れにかかわらず、ガラスには被害が全くなかった。

下田から石廊崎に向う途中、大瀬を過ぎる頃から家の屋根瓦がずれ落ちたり、道路に亀裂が入ったりするのが目立ちはじめた。屋根瓦はどうやら東または北の方向にずれ動いているものが多いようであった。道路には亀裂が入り、一部上下に喰い違ったり横に摺れていた。東北東の割れ目のものは、数センチ右横摺れになっているものが多いようであった。大瀬の西の八幡神社では鳥居がこわれ、頭部が折れて東北東の方向に落ちていた。

石廊崎には八丈島の様式の東家が何軒か建っているが、これは藁屋根を4本または6本の丸柱で支えこれを石の土台の上に置いてあるという様式のものであった。この木の柱は土台石の上を中心点からいずれも東北東方向に摺れており、最大20cm程度摺れたものもあり、中には一つの柱を中心にして、反時計まわりに摺れているものもあった。レストハウスでは卓上や棚の物、冷蔵庫など殆ど物が東側に倒れ、塀の煉瓦も大部分は東側に崩れていた。さらに床の真中に南北に近い地割れが入り、口を開けていた。レストハウスや温室にはかなり沢山ガラスが使っているが、器物などが倒れて割れたもの以外にはガラスはほとんど割れていない事が印象に残った。これは一つには建物が高層でなく、軽いために、上下動に際し、建物に剪断応力やねじれが働かなかったためではないかと想像される。あるいは震源が浅かったために、地震波の波長または周期が短かく、建物が共震しなかった所為かも知れない。この点は先年チリ地震の際にガラスの多い建物が壊滅したと云われる例に比べ、著しい対照を示している。

石廊崎測候所では地震計の記録を見る事ができたが、等倍の地震計で、初動が上下約8cm、水平動は東西、南北共9cmの振幅が記録されているが、記録計が振り切れてしまっており、詳しい解析はできなかった。また上下動は初動が引きのようにも見えたが、これも記録計のペンがあまり速く動いたためか、線が飛んでしまっており正確なことはわからなかった(第Ⅲ、Ⅵ図版)。

燈台の附近では神社の鳥居、石燈籠、旧航路標識の建物、遊歩道や石塀の被害が目立った。特に昔の航路標識の建物は石のブロックを積み重ねたもので、鉄筋が入っていないためか、真二つに割れ、ブロックもばらばらに摺れ動き喰い違っていた。後にわかったことであるが、この建物や遊歩道はちょうど北西南東方向の展張割れ目の上に乗っており、これが開口したためにこわれたのであろう。尚測候所や燈台附近では道路や駐車場の床面に亀裂が多数入り、著しく喰い違っている部分もあった。中には南北方向で逆断層になって、一方がのり上げているものもあった。これらはいずれも盛土の上を舗装した部分に生じており、盛土が震動で締め固まって沈下したためにできたものであり、基盤岩の構造的割れ目ではなかった。最初に伝えられた測候所脇の「断層」もこの種の地割れであつたらしい(第Ⅲ図版)。

さて、石廊崎から奥石廊をまわると、路面の地割れが瀬々と入り、路面も大きく喰い違ったり開口も著しくなり自動車での通行は不可能となった。これらも総て、盛土の部分の舗装が浮いてしまったためのもので、それらの方向などは構造地質的にはあまり大きな意味は持っていないと判断された。尚各処で崩土、落石が著しく、地震の恐ろしさを見せつけていた(第Ⅵ図版)。

中木の部落に入って気が付いたことは、残っている建物は意外に損傷が少ないことであった。勿論屋根瓦がいくらか摺れていたり、石のブロックの塀が喰い違ったりしてはいるが、地這りに巻き込まれた部分をのぞくと、建物はあまり傷んではいなかった。とりわけ、今度の地這りの滑落崖のすぐ横に取り

残された老人クラブの集会所という藁屋根のしょうしゃな建物が目を引いた。中木地区は地氾りの直撃を浴びた東側の小城部落と、トンネルをへだてた西側の里部落とから成っているが、西側の里部落では屋根瓦の損傷が目立った。遺体安置所となった宝永軒の裏手にはこの地区の墓地があるが、ほとんど総ての墓石は倒れ落ちたり摺れ動いている。その方向もまちまちであり、西側に倒れたもの、北側に倒れたもの、東側に落ちたもの、あるいは反時計まわりに摺れてしまったものと、まさに惨憺たる有様で、地震動のすごさを見せつけていた。ふつうの地震の場合、このような墓石や石碑の倒れた方向や摺れの方向によって、その地震動の際に働いた力の方向を解析することができるのであるが、この場合全く規則性がなく、四散してしまっているのは何故であろうか。水平動に比べ上下動が激しく、はねとばされるような形で倒壊したためであろうか。或いは揺れ返しが強く、何回かの揺れで少しずつ時間的にずれながら倒れて行ったためであろうか。建物のガラスの損傷がなかったことや、部屋のロッカーや机などかなり重いものまでが摺れ動いた現象とも関連しているような気がする（第V図版）

入間地区に入ると、中木とは違って、建物の損傷はむしろ激しいように思われた。鉄骨モルタルの家が完全に倒壊するなど4戸が全壊しており、家の柱が真中から折れ曲がり、家全体が傾きひしゃげた例もあり、このような家では窓ガラスも破損してしまっていた。中木地区では、地氾りに埋ったり引きずられて倒壊したり、また家以上の大きさの岩塊が崖の上から落ちて来て直撃をうけてつぶれた家など被害件数はもちろん入間地区より多いのであるが、中木地区の被害がいわば外的原因で破壊されたのに比し、入間地区では地震動の揺れによって倒壊したり損傷を受けた例が多いように思われる。この原因の1つは入間の家々が岩盤の上でなく砂地の上に建っていることによっていると思われる。もう1つ、これは後の地質調査で判明したことであるが、この地域の周辺の海岸地域では岩石の崩落が著しく、またこの附近には南北性の平行断層が非常に沢山入っており、入間地区はこの断層の剪断帯の上に位置していることもわかった。この南北性の断層帯を南に延長すると、ちょうど推定される震央を通るので、今度の地震はこの断層帯が活動して起ったものかも知れない。このように考えると、今度の地震の中で、震動の最も激しかったのは入間地区ではなかったかとも推定され、震動による建物の損傷は中木よりもむしろ入間の方が大きかったのではないかと思われる。

その他の落居、子浦、妻良などでも被害は多数にのぼり、防波堤、岸壁にもひびわれが入った。道路に関しては崖崩れによる崩土や地割れが著しく、南伊豆地方は寸断状態となった。下田松崎間を結ぶ国道136号線や県道、また妻良、子浦附近の有料道路マーガレットラインなどは特に被害が多かった。これら道路の破損箇所の集計がまとまると、内陸部の人家のない部分での震動の状況を推定する資料となるのではないかと期待される。

3. 岩盤の割れ目と小断層

石廊崎の燈台附近には凝灰角礫岩中に数多くの小断層や断裂系が観察されるが、この中には今度の地震の際に生じた新しい割れ目や、古い割れ目が新しく開口したものなどが観察された。この内目立ったものは、古い航路標識の北西側の、NSまたはN10°E位の方向の左横摺れの剪断面の細い帯と、その北側に新しく入ったEW方向の割れ目であった。これらは今回の地震で大きく摺れ動いてはいないので、右横摺れであるか左横摺れであるかはっきりとした見当はつかない。しかしレンズ状岩体や引き摺りの方向など地質時代の動きは、NS方向のものは左横摺れである。このことから考えると今回のこの2方

向の割れ目はおそらく共軛剪断面の組であると推定される(第Ⅲ図版6、7)。神社のある岬の先端部に行くと、NS方向の新しい割れ目と、 $N40^{\circ}\sim 50^{\circ}W$ の方向の大きく開口した割れ目が観察される(第Ⅲ図版4、5)。前者はあまり大きいものではないが、2-3箇処にあり、水をためるように膨った窪みを横切っていたり、コンクリートの補強部がこれによって新たに破損を受けているので、今回の地震で生じたことが明瞭である。ただしこれら割れ目の摺れの方向は判別できなかった。北西方向の割れ目は平行に入っているのが何箇処かで観察されるが、大部分のものはもともとあった割れ目のようであるが、大きく、最大5-10 cm開口していた。この事から考えると、NS方向とEW方向はおそらく共役剪断面または剪断節理の方向を代表していると思われ、北西方向の開口した割れ目は展張裂か(Tension gash)、または羽状割れ目(Feather joint)であろうと推定できる。もしそうであるとすれば、ここでの応力分布は主圧縮応力軸方向が北西-南東となり、これはフォッサマグナ地域でふつうに考えられている方向と一致することになり、1930年の北伊豆地震の際の応力分布とも一致することになる。

コンクリートで固めた燈台からの遊歩道はちょうどこの割れ目に沿っており、コンクリート部や塀が大きくこわれたのはこの下の割れ目が地震と同時に開口したためであろうと推定される。また、石のブロック造りの古い航路標識の建物が真二つにさけたようにこわれたのも、この下の割れ目が開口したからであろう。1953年の新潟地震の際のいわゆるクィックサンドの現象などと考えあわせて見ると、この割れ目は地震の際に、瞬間的にかなり大きく開き、後に次第に閉じて来たのではないかと想像され、この建物もこのような震動でこわれたのであろう。ちなみに、この建物には木枠のガラス窓がはまっていたが、この窓は真中が裂けたために枠ごとはずれて落ちた際にガラスが割れたと考えられ、瞬間的にはずれ落ちたものと想像される。

石廊崎の北東、役場裏の附近には今度の地震で断層が生じた。この断層の面は $N75^{\circ}W/80^{\circ}S$ で、右横摺れで北側のブロックが東上に移動した(第Ⅳ図版5、6)。移動量は水平に約30 cm、垂直に約20 cmであった。この断層は基盤岩に入ったものであるが、間に約8 mmの厚さの粘土様のものをはさんでいるので今回の地震ではじめてできたのではなく、もともとあった基盤の小断層が今回動いたのであろう。その後、岩橋、木宮がこの断層の延長をしらべたが、その調査結果によると、この延長には何箇処か右横摺れの断層が確認された由で、個々の断層面の方向は上記のと同様であるがこれを結んだ方向は $N60^{\circ}W$ 位になり、全体としてエシェロン状に分布しているらしい。

下賀茂の南伊豆町役場の前では大きな落石があったが、この落石は $N20^{\circ}E$ 位の方向の開口した割れ目にそっておきており、山の上では地表で約80 cm位の落差をもつ崖が続いている。これは地表附近の風化土が差別的に沈下したためであろうが、基盤岩には南北方向と東西方向の細かい割れ目があり、今回の地震により開口、移動したが、その割れ目には両方に横摺れのスリッケンサイドが入っていた。ユースホテルの建物のすぐ裏の崖は石に割れ目が入り山側から落ちかかっており、大変危険に見えた。この他にも北西-南東方向の割れ目や上述の南北方向の面など岩盤がいたる処で動いており、この附近も石廊崎におとらず激しい地震動があった事がわかった。

石廊崎から妻良の附近にかけ、地形的に北西-南東方向の線方向が見られ、断層ではないかと推定する人もあるが、以上の観察から考えると、断層というよりは展張裂かの方向を代表していると考えた方が良いと思われる。

奥石廊と中木の間には第四紀の新しい火山岩類が露出しているが、この中に横摺れの条線を伴うN

10° Eの方向とEWないしN60° E方向の共役剪断面の組が多数観察され、この他にN40° - 50° Wの方向の開口した割れ目もいくつか観察された。南北性のトンネルの内部はコンクリートが吹きつけられているが、このコンクリートが、新しくN10° Eの方向に割れ、一部剝落しているのが目立った。なおこの調査の行われた10日には余震はまだ時々おこっており、トンネルの中ではちょうど鉱山の坑内でダイナマイトが爆発した時のようなドーンドーンと云う不気味なひびきが時折伝わって来た。これは地震の弾性波が岩盤を伝わって来る時のもので、このようなことは先年の松代地震の時にも地下観測所で何度か経験したことがある。

このような周辺地域の構造地質学的把握を基礎として、いよいよ中木地域の踏査を開始した。通称にいやままたは城畑山の西側斜面には約100mの幅にわたり三ヶ月形の滑落面がパッキリと口をあけておりその下に27名の生命と22戸の家屋をもろともにのみ込んだ地這りの堆積物がひろがっていた。一見してこの滑落面が平面であること、南北方向であることが知れ、3万 m^3 という大量の地這りをおこしたきっかけとなったのは南北性の断層面ではなかったかと推定された。次節でのべるように地這り堆積物の性質、岩盤の風化の状態を調べながら、滑落崖の下端まで進んだ。風化して白くなった岩盤の上には地這りの条線が残り、すさまじい悪魔の爪跡に今更ながら戦慄を覚えた。滑落崖の末端をしらべるうちに南端附近で岩盤部に水平の条線を伴うN10° Eの面が見つかりこの面が滑落崖の面と一致することがわかった。さらに南へ進むと、前にふれた老人クラブの集会所のある部分は岩盤が張り出しており、更に南では海岸際で里の部落とつないでいる小城トンネルの西側の口のところに大きな落石があり、5mもの岩塊が入口を塞いでいた。この落石の陰に走向N10° Eで横摺れを示す水平方向のはっきりとした条線を伴う真新しい断層面がパッキリと口を開いていた。この部分にはちょうどこれと共役の方向をなす、東西方向でやはり横摺れの断層運動を示す水平に近い条線を残した面もあり、まぎれもなく横摺れ断層の面が確認された。なお引き摺りなどが観察されずくわしいことは不明だがこの条線の方向は触れたかぎりでは南北方向が右横摺れ、東西方向が左横摺れのようにも思われ、もしそうだとすると主応力軸の方向は周辺の地域から推定した方向とは90°異っていることになり、この地震の際にこの断層面が実際にどの方向に動いたかについては疑問が残されることとなった。しかし後にも述べるように入間地域では南北方向の多数の断層が、引き摺りから明瞭に左横摺れの動きを示しており、全体的な応力分布は間違いのないものと思われる。いずれにせよこの断層面が滑落面と一致していること、そしてこの面が、変動量は大きくないにしろ、今度の地震の際に動いた事は明瞭になった。

この地這りは後に述べるとおり、風化殻が地下水の滞水面の下底にあたる岩盤との境を這り落ちたものであるが、この風化土の部分は何時でも這り落ちる状態となっていたと考えられる。そこでこの地震によって岩盤の南北方向の断層面が開いたために、これが引き金となり、あたかも引き綱を斧で断ち切られた進水式の船のように、岩盤の上を一気に這り下ったものと解釈される。

なお中木を南東にまわった岬の部分にもこれと平行の裂かが入っており、この附近にはいくつかのこのような断層面が生じたと思われる。前述の墓地もこのような断層の一つの上をまたいでいたのかも知れない。

入間も中木同様南に開いた入江の中にあるが、この入江の両岸はいたるところ大規模な岩石の崩落があった。この崩落の面はいずれも中木と同様N6° ~ 10° Eの方向で、左横摺れの引き摺りと水平の条線を伴う断層面である。堤防を東にまわった部分には数センチ幅で細かい割れ目が入り、左横摺れの引き

摺りを示している(第Ⅳ図版1、2、3)。この部分は横摺れ断層の剪断帯に当っており、地質時代には活発に動いた帯であると推定される。海岸にはいたるところに巨岩が崩落しており、地震動のものすごさがうかがえる。今度の地震の震央の位置を地図上にプロットして見ると、ちょうどこの断層帯の南の延長に当っており、もしそれが正しいとすれば、今度の地震はこの断層帯が活動したのではないかと推定される。なお地形図を見ると、入間の東、吉田の南東には南北方向の真直な断崖があり、これも断層線崖の一つかも知れない。この附近の海岸沿いに断層や今度の地震による崩壊の様子を詳しく調べれば、もう少しはっきりと主断層の位置をつかむことができるかも知れない。このように、今までの調査の結果では、ちょうど1930年の北伊豆断層の時のように、南北方向の左横摺れ断層が活動したのではないかと推定される。ただし、北伊豆断層の時の丹那断層のように単一の明瞭な活断層が存在するかどうかはまだわからないというのが現況である。

4. 中木地区の地上りとその発生機構

今度の地震で最も大きな災害をもたらした中木地区では、新聞やテレビなどの報道から知るかぎり、地震のショックがあつて次の瞬間には、土煙をあげて土石流のようなものがなだれ下つて来たという。このことから考えると、この地辻りは乾燥状態でおきたのであろうが、それにしても辻った部分は、いつでも滑落する状態となつており、それが今度の地震により、前述の断層面ができ引き網に斧を入れた結果になつたのであろう。ではその滑落前の状態とはどのような状態だったのであろうか。

地辻りでおし倒され埋つた家は火災がまだ消えておらず、末端部では掘りおこして空気に触れる度に火を吹いていた。この地辻り末端部には時に3-5mにおよぶ大きな岩塊がころがっていた。ブルドーザーで掘り返した部分を見ると、地辻り堆積物の下底部には黄色っぽい粘土様の泥がはさまつていて、これらが一種の滑剤となつているように見えた。その上に家財の破片であろうか、木や布などが平たくおしつぶされたものがレンズ状にはさまつており、その上に細粒の泥の層が重なつていた。この部分は末端に近いので地辻り堆積物は5-6mの厚さであつたが下から2-3m位の部分から上ではかなり大きな岩塊もまじつていた。入っている岩塊は主にやや風化したぎょう灰角れき岩でこれは岩盤の風化した部分であろう。その他に安山岩質の岩片や色々の風化段階を示す玄武岩のれきも混つていた。地辻り堆積物の厚さは厚いところでは10mを越しており、平均10m前後と推定されたが、この表面には2-3mの岩塊がゴロゴロしており、もともと地表に生えていた木が倒れて運ばれていた。このように粗い岩塊が表面近くに多く、下位には細粒の粘土様な物質が多いのはやはり乾燥状態で辻ったからであつて、ただの崖崩れのいわゆる崖堆のように辻らない堆積物の場合にはこのような淘汰現象はなく、また地下水の飽和状態の地辻り堆積物ともやや異つているように思われた(第Ⅰ、Ⅱ図版)

このような地辻り堆積物を上にのぼりつめると、滑落面の下には白っぽい風化した岩盤がむき出しになつていた。この岩盤の地形を見ると谷状になつており間に小さな尾根が2つ入つていた。滑落面の中間、下から2-3mのところからは地下水がしみ出していた。これは前日の雨が地下水となつてしみ出したものであるが、これによつて、地下水面の形が推定できた。すなわち地下水層は岩盤の谷を埋めるような形で存在し、地下水はこの谷に沿つて流れていたのであろう。この岩盤は第三紀中新統のぎょう灰角れき岩であるが、風化続成作用の結果、白っぽくポロポロになつてしまつており、この岩盤表面近くにも地下水はしみ込んでいたと思われる。さて、この地辻り堆積物の最上部では、地辻りをおこした茶

色の風化土が直接白っぽい岩盤と接しており、岩盤の風化断面の上部は欠如していた。

滑落面や側壁にあらわれている風化土の断面から地回り以前の状態を復元して見ると下位から次のような順になる。

- ① 岩盤（地回り面の下の岩盤、風化してはいるがしっかりしている）。
- ② 風化した岩盤が角れき状に残されている部分（いわゆる風化B層） 10～20センチ
- ③ 茶色の風化土（地下滞水層の部分） 数メートル
- ④ 種々の風化の段階を示す角れき岩を含む表土 約10メートル

この内①の上部は先にも述べたように平行に薄くはげやすくなっており、この事から考えると、地回り以前には上記の谷は地下水が流れる谷になっており、その地下水流によって、この風化部分は多少は迂っていたのではないかと想像される。従って、地震以前にはすでに地回りはいつでもおこり得る状態になっていたであろう。

地回りは一般には①地下水圧の上昇と②ショックによって起こると考えてよいであろうが、この場合、以前に大きな雨もなく、①とは思えない。しかし、もし単なる地震のショックとすれば、この様な状態の場所は中木以外にも多数あり、ここだけが大きな被害をおこす結果となった事の説明としては充分ではない。先にも述べたように、ここの岩盤がN10°E方向の断層で摺れたため、これが云わば引き綱を断った斧だったのではないかと考えられる。その後現地の自衛隊の撮影による航空写真を見たところ、この滑落崖の延長部にもこれに平行な地割れがあり、この部分の岩盤に南北性の割れ目が入った事は明らかとなった。

尚、落居地区の北東では、有料道路から下る尾根筋に東西方向の割れ目が開口し、開口した割れ目は最大50cm位、長さ200m位続いていた。この他にもこれと平行の地割れで、一部迂っているものは何本もあり、滑落崖のできたものもあった。また、子浦と落居の間の道路は、南北方向の崩壊によりくずれていたが、この附近にも南北と東西の断層面に沿った割れ目のできたのであろう。

5. 今後の問題

以上概説したように、今度の地震では大きく2つの地学的現象があらわれた。1つは東西と南北方向の細かい断層群であり、他は大きな被害をもたらした地回りである。

断層についてここでは“ほぼ”南北の左横摺れと“ほぼ”東西の右横摺れ、および北西南東方向の裂こと総括しておく。東西方向はやや北西にふっており、東北方向はやや北東に振っているらしい。ただここではいわゆる活断層という1つの断層が動いたというのではなく、南伊豆地帯にいくつもの細かい網目状の小断層群ができ、或る部分では南北が、ある部分では東西が動いたという形である。丹那断層のように1本の断層が何キロも続く場合と、今度のように網目状になるというのの差は、基盤岩の物性の差によるものかも知れないが、変形の結果はかなり異っている。今度の場合には個々の断層による変位量はそれ程大きくないが、地域的に拡がった広域の変形があったのではないかと推定される。この意味で至急にジオジメーターによる精密測量を行う必要があるであろう。幸に2-3の三角点は国土地理院により、地震前にジオジメーターⅧ型の測量が行なわれており、地震後に同一基線の改測を行えば取りあえずの結果がわかるであろう。将来この他にも繰り返し測量をする基線を増設したいと考えている。

尙今度の地震に関し、動いたり開口した岩盤の部分があるが、これらのその後の動きを監視しなければならず、取りあえず、このような割れ目にガラス板をセメントで止めておくことを提唱する。ガラス板は巾2-3cm、長さ20-30cmの平定規のようなもので良いが、これを割れ目に止めておけば、両方の岩塊が移動すればすぐにチェックができるので、このような手軽な方法で、多くの地点で監視を続けることが望ましい。

地這りについては、すでに多くの人によって云われているように、伊豆半島には中木のような地域は数多く存在している。この事についても平常からの監視が必要である。特に今度の地震により多くの地域で割れ目ができ、未だ開口状態にある場所がいくらかもある。地這りは主として地下水の動きが影響して出来るものであり、特に地震前と比べて地下水の流れ、湧水のし方が変化しているかどうかのチェックが必要となるであろう。特に最初の雨の後どうであったかチェックが必要である。地下水流に大きな変化がなければ、あまり心配する必要はなく、長期的な対策を考えて行くべきであろう。もし地下水流に変化があり、危険な方向の変化が生れたとすれば、緊急の手当をしなければならない。

自然災害はまことに、「忘れた頃にやって来る」ものである。しかし、身のまわりの自然の変化に気を付けていれば、必ずや大きな2次災害は防げるものと信じている。この機会に皆が少しずつ時間をさいて、監視の体制をととのえ、2次災害に対し自衛の処置をとられるよう提言し欄筆する。

図 版 説 明

第Ⅰ図版 中木地区の地這り

1. 中木の地這り堆積物の末端部。背景に滑落崖と谷の部分が見える。堆積物の上部には大きな岩塊が混っている。
2. 滑落崖と這り面。岩盤（白い凝灰岩）には地這りの時の条線が見える。
3. 地這り堆積物の上端部よりのふかん。上面には地這り前地表に生えていた樹木などが倒れている。

第Ⅱ図版 中木地区の断層と地這り

1. 東方より見た中木地区の全景。中心部に滑落崖、その左側海岸附近に崩壊があり、この部分で断層の這り面が見られる。右側には段々畠があり、地這り以前の景観が想像される。
2. 滑落崖と地這りのおきた岩盤の谷。
3. 4. 中木南部の断層による地割れ(3)とN10°E、N80°W方向の横摺れ断層（共役剪断面）。
5. 風化岩盤の上部。岩れき状に原岩がとり残されている。地這りにより、この部分はふつうけずり取られた。
6. 地這り堆積物の末端部。底部に細かい粘土がありその上に細粒の地這り堆積物がある。
7. 地這りのおこった底の岩盤。表面に平行に薄くはげる。5図の部分がかもともこの上に重なっていたが、地這りで削り取られたと考えられる。

第Ⅲ図版 石廊崎の建物と岩盤の地割れ

1. 2. 燈台の展望台。真二つにさけた様子。ガラスは割れていない。
3. 8. 東家。支柱が土台石の上をはずんで流れ動いた。
4. 5. 7. 石廊崎先端部の開口した地割れ。方向はN45°W。7図には地割れと斜交するN10°Eの左横摺れ方向の地割れがある。
6. 展望台脇のN80°W方向（右横摺れ）の共役面。

第Ⅳ図版 入間と石廊崎の断層

1. 2. 3. 入間の海岸。N10°~6°E方向の横摺れ断層の割れ目に沿った崖崩れ。1図には横摺れのスリッケンサイドが、2.3図にはまだ開口している割れ目が多数見られる。
4. 入間海岸の左横摺れ断層。
5. 6. 石廊崎、稲葉氏宅裏の小断層崖。方向はN75°W 傾斜は南に80°、移動量は水平30cm、垂直に約20cm右横摺れ断層。

第Ⅴ図版 建物の被害

1. 2. 入間地区の住宅の被害。戸が曲がっている。
3. 4. 6. 中木地区の被害。屋根瓦(3)、落石(4)、地這りにつぶされた家(6)。
5. 石廊崎。落石による倒壊。
7. 8. 9. 中木地区の墓地の被害。通常地震では特定の方向に倒れたり摺れるのがふつうであるが、此处ではあらゆる方向に倒れており規則性が全くないのが特徴である。

第Ⅵ図版 道路の被害

1. 2. 3. 中木附近の県道の地割れ。(1.3)、および落石(2)。
4. 5. 6. 奥石廊附近、道路に入った共役の割れ目。ただしこれは岩盤の断層によるものではなく、いずれも盛土の沈下などによる破壊である。
7. 大瀬附近の地割れ。
8. 石廊崎レストハウスの床の中央に入ったきれつ。
9. 中木東方県道脇。盛土の沈下。

第 I 図 版

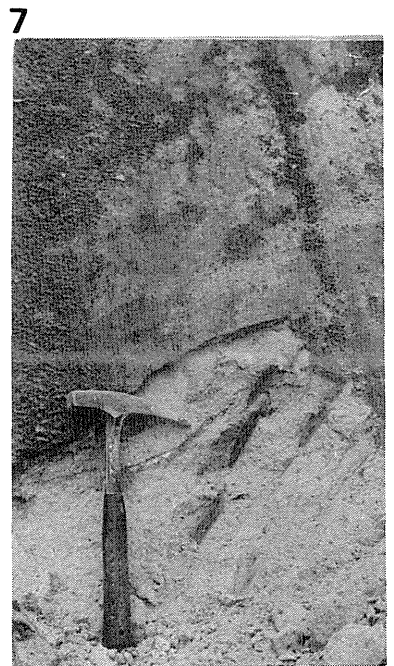
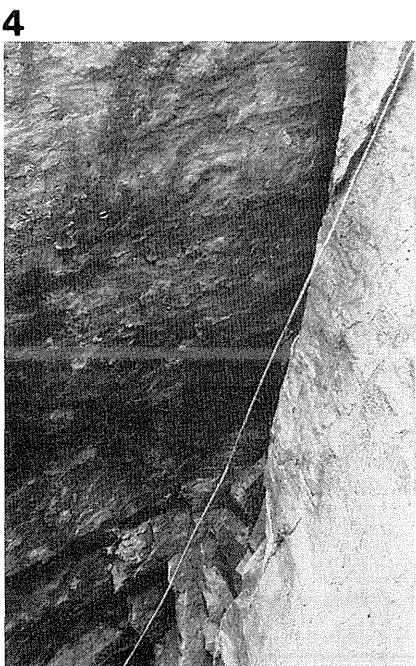
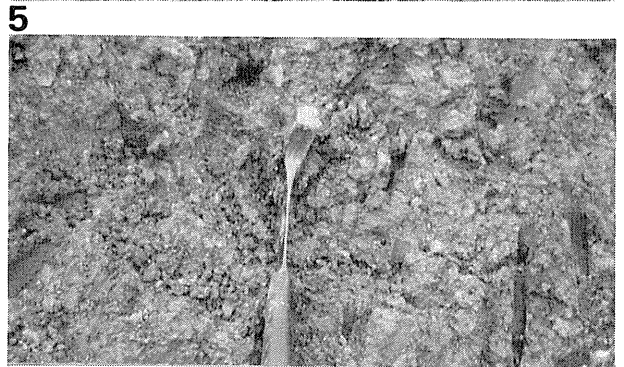
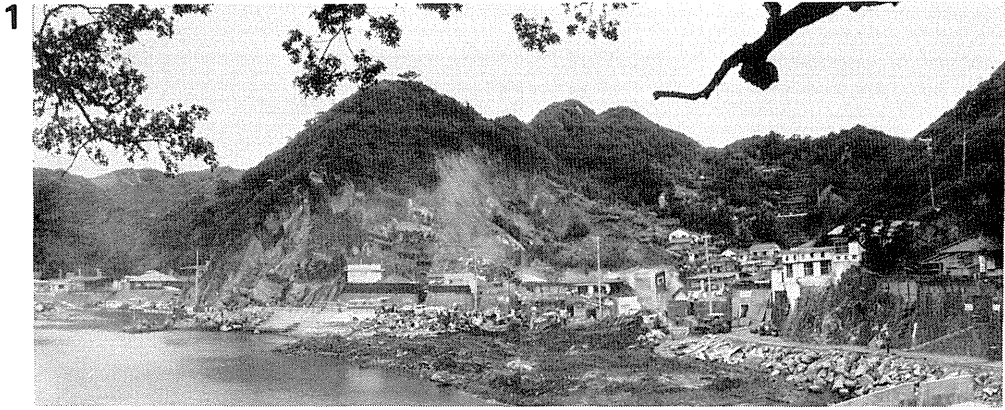
1



3

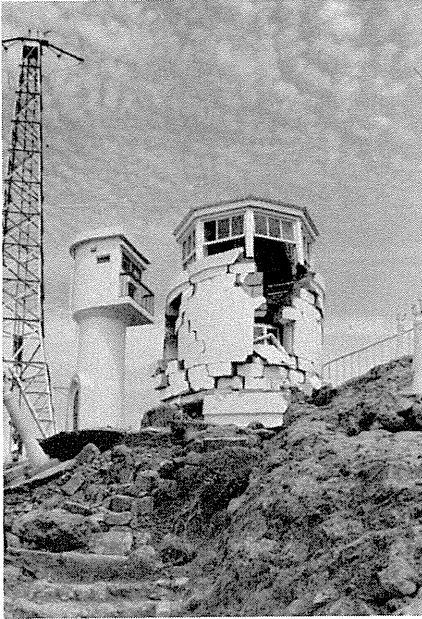


第 II 図 版

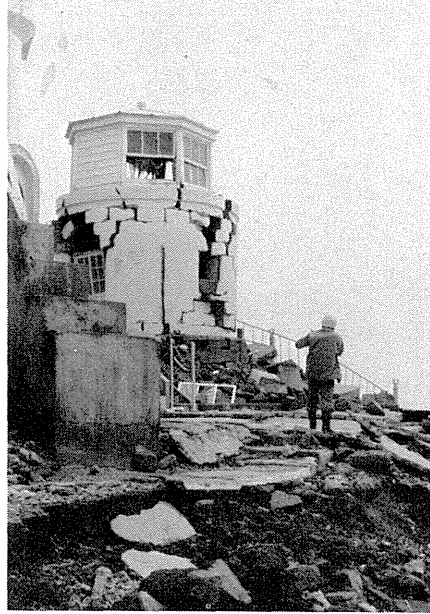


第 Ⅲ 図 版

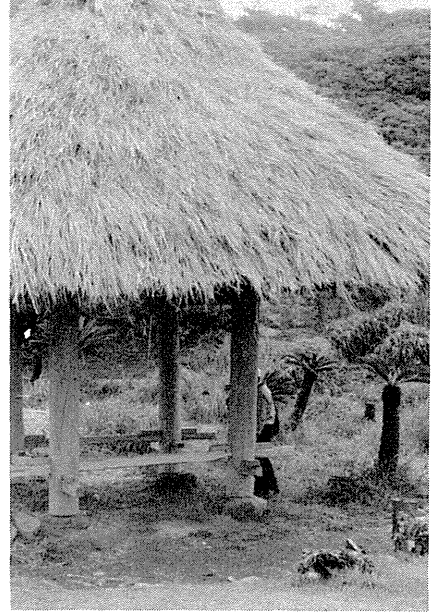
1



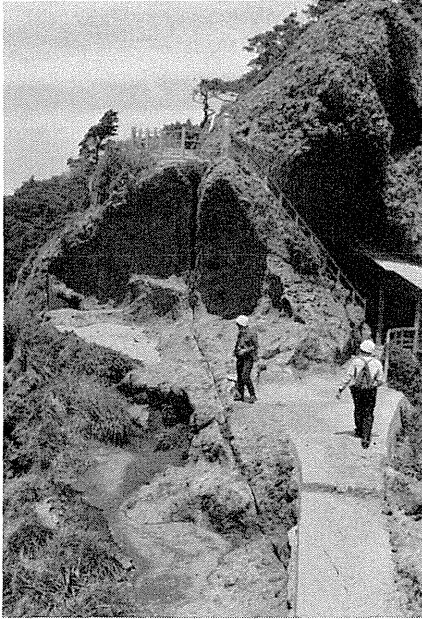
2



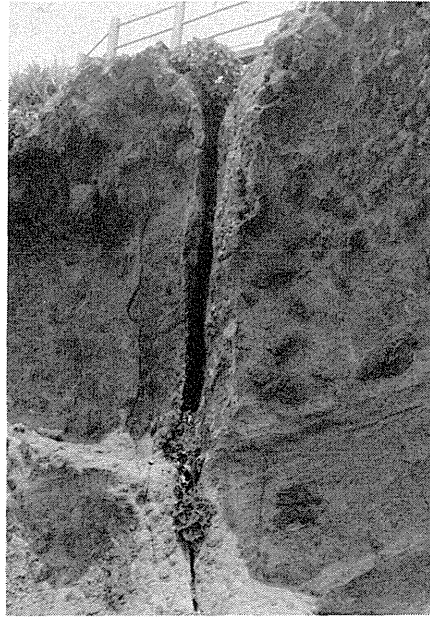
3



4



5



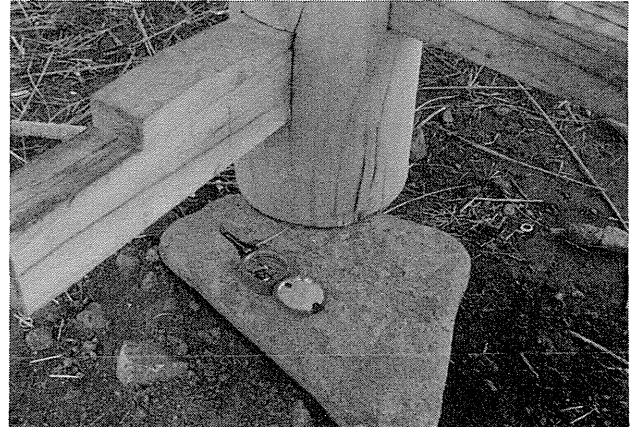
6



7

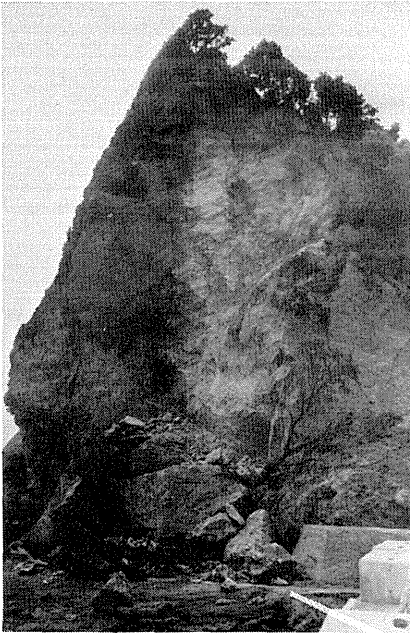


8

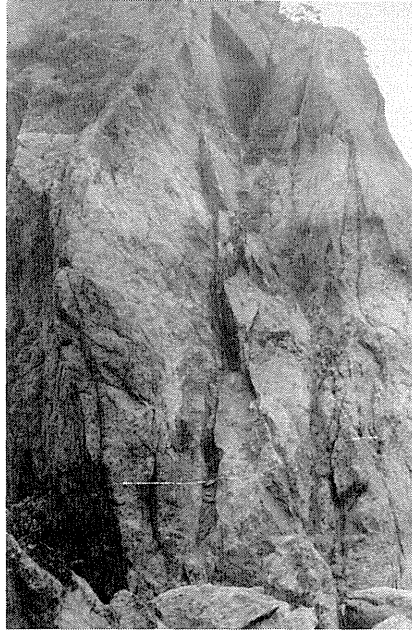


第 IV 図 版

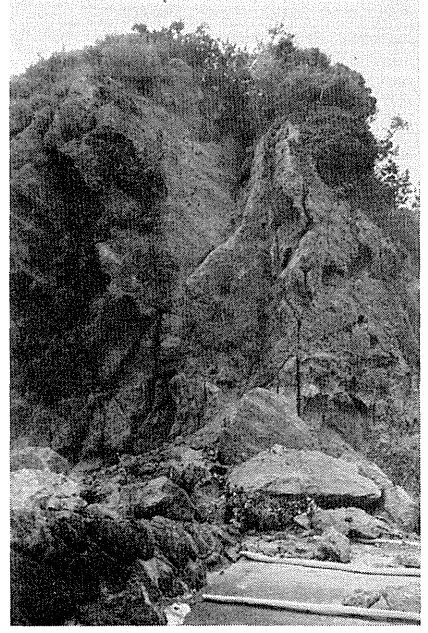
1



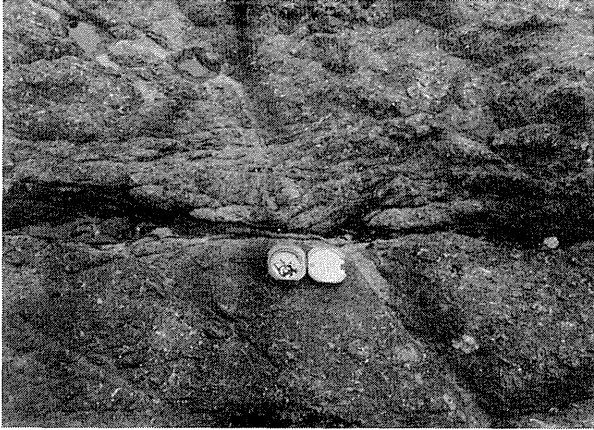
2



3



4



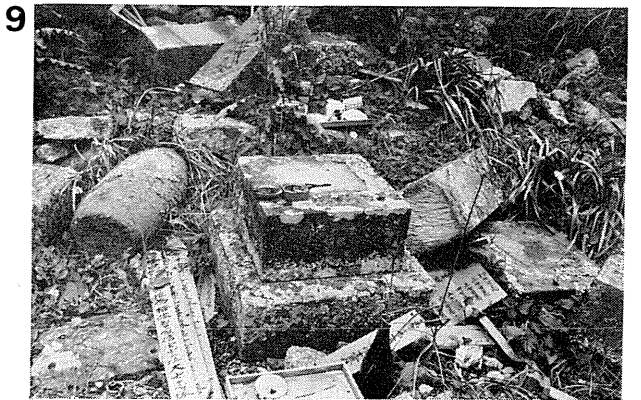
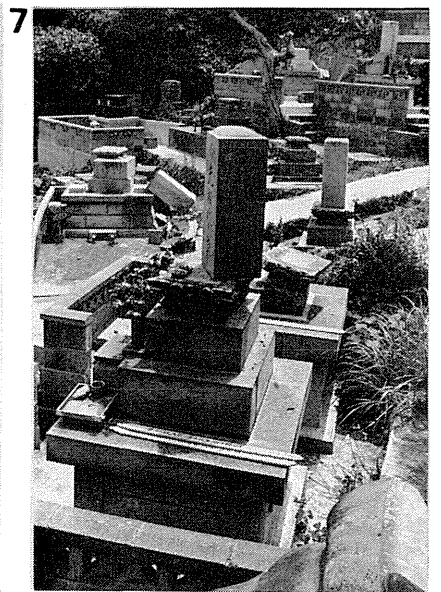
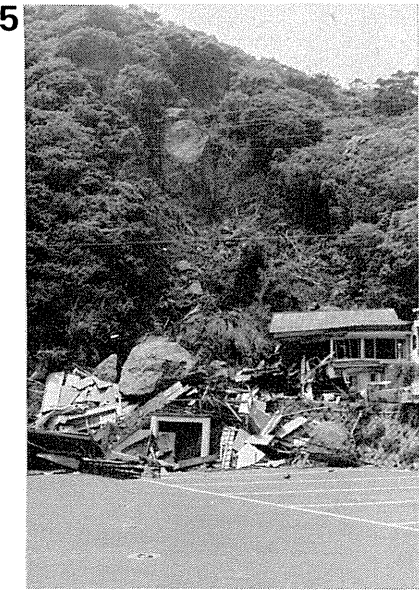
5



6



第 V 図 版



第 VI 図 版

