

# 淡路島北部における兵庫県南部地震による地変と地震被害 Ⅱ. 野島断層と野島東地震断層の区別

服部 仁<sup>1)</sup>

活断層の野島断層は、平成7年兵庫県南部地震によって全体が動いたわけではなかった。動かなかったところは、轟木集落北部から南方へ約3kmの区間で確認できた。新しい地震断層が現れたのは、野島断層と並行する形で東側山地寄りの傾斜変換線に沿った場所であった。新しい地震断層を動かなかった野島断層と区別するため、野島東地震断層と呼んでいる(第1図)。

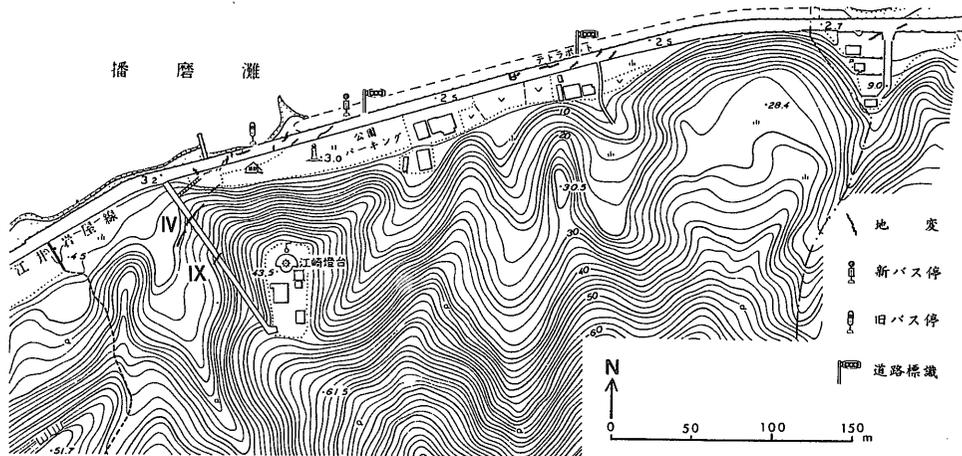
野島断層とほぼ同じ位置(注7)に地震断層ができたのは、轟木集落北方の野島大川から野島断層北縁の北淡町立江崎公園付近に至る約5kmの区間である。この区間を野島地震断層と呼ぶことにする。江崎公園から約1km西南方の野島江崎の桃林寺北側では、二か所において道路が顕著に破断し、野島地震断層の通ることがわかった。

連載シリーズ第2回目の本文では、三つの記載地区①江崎公園、②桃林寺および③轟木(付図2)における多様な変状を記載し、それらの特徴を紹介する。

## 8. 大きな変位は人工構築物にできた —記載地区① 江崎公園および江崎燈台周辺—

淡路島北端では、県道福良・江井・岩屋線が東西方向約450mの広範囲にわたり、数か所で破損され、江崎公園内でも路面・階段などが破壊された。野島地震断層は、この地点から明石海峡の海中に入り、明石海峡大橋の第二主塔(P3)の北側を通る(付図1)。

最も注目を集めたのは、江崎燈台への登り階段の横ずれ変位である。その場所は保存工事が行われ、見学案内板が立っている。そのほか登り階段なかほどの踊り場が破断されたり、風化花崗岩の法面からマサヤ岩片の崩落があった。野島地震断層の北縁において、地震断層は一本に絞られるわけではなく、断層の伸長方向に対して約100mの幅に広がって、地変が現れている(第4図; 写真16)ことから、地表においては二本以上に分岐するように見える(注8)。



第4図 北淡町立江崎公園周辺の地変分布図[記載地区①]。 <北淡町都市計画図1/2,500に記入>  
IVおよびIXは江崎燈台への階段の踊り場の位置を示す。

1) 鹿島建設(株) 技術研究所 顧問:  
〒182-0036 東京都調布市飛田給2-19-1  
元地質調査所

キーワード: 自然の地質体, 人工改変地, 人工構築物, 花崗岩節理, 剥落, 増幅された大変位, 水道管理設部

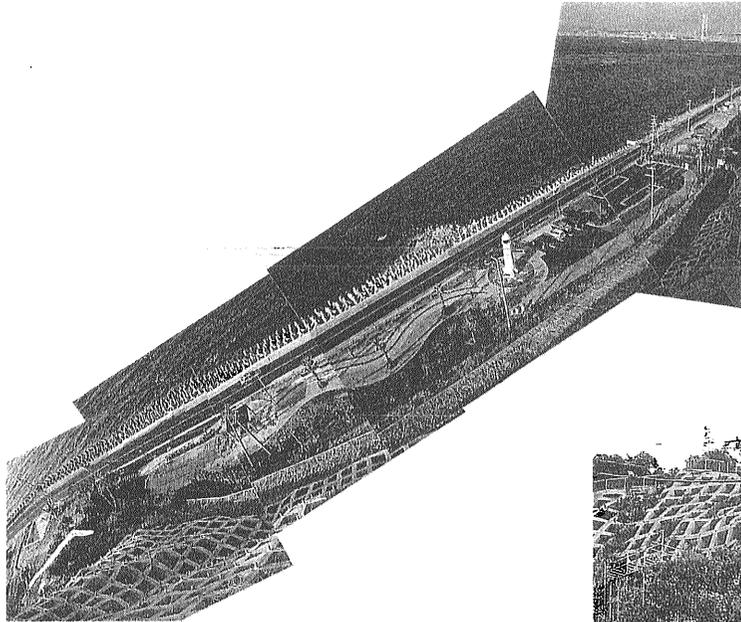


写真16 江崎公園および県道を江崎燈台から俯瞰する。左端の海側に突出した小丘陵の付け根付近を地震断層(白線部分)が横切る。井桁に組まれたコンクリート壁は、地震前からの急崖斜面補強工事箇所[服部撮影(1997.2)].

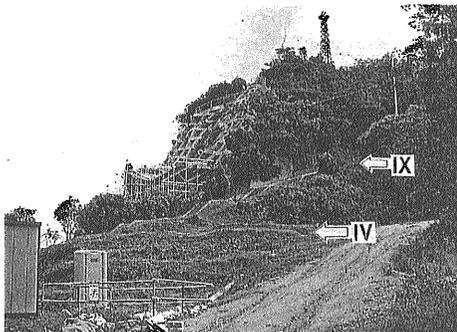


写真17 西側方から見た野島地震断層の通る踊り場(IV, IX)と階段、急崖斜面補強工、江崎燈台[服部撮影(1997.2)].

### 階段の横ずれ

野島地震断層上の最大の地変は、江崎燈台への登り階段下部に生じたもので、馬の背に似た蒲鉾形の微地形を横断する(第2図; 写真5, 17)。ここでは、崖錐堆積物が分布し、基盤の花崗岩は露出していない。右横ずれ変位を示す変状は、登り階段の3段目と4段目踊り場(写真18)に現れたが、変位量は敷石、玉砂利やコンクリート製路肩の破損状況によって判断されている。地震直後の現場では、20~30cmの開口地割れに敷石などの変形・変位が顕著に見られた(写真19-1)。

地震断層が幅約20m、長さ約50mの細長く延びた蒲鉾形微地形の付け根あたりを直断する様子

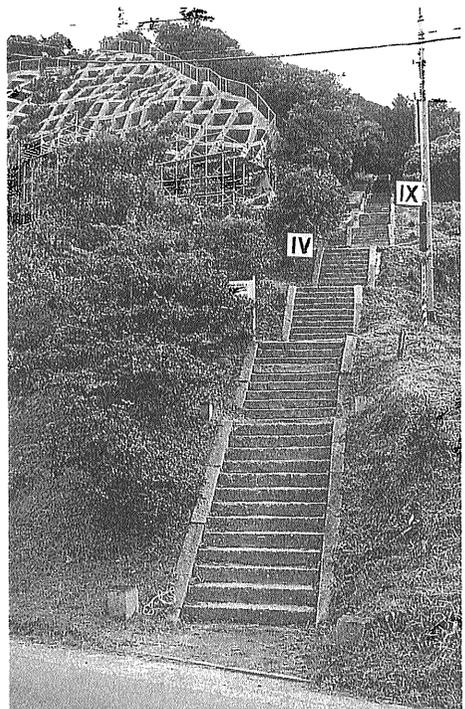


写真18 県道から江崎燈台への登り階段を見る。下から4段目の踊り場(IV)付近を地震断層が通る。その踊り場より上の階段は、真っ直ぐ上に延びており横ずれしていない。2段目踊り場横に見学者用案内掲示板があり、そこから江崎公園に降りる緩傾斜の階段がある[服部撮影(1996.11.13)].

(写真16)は、いかにも不安定な環境に見える。さらにルーズな崖錐堆積物がのる地盤条件でもあり、その地盤の上に階段敷石などの‘人工構築物’が厚さ30~50cmで薄くのせられている状況であった。敷石などが1m以上と大きく変位したのは(写真19-2)、不安定な微地形と地震動に弱い地盤条件が加



写真19-1 4段目の踊り場における震災直後の開口地割れと敷石などの変形・変位 [川崎満男氏撮影 (1995.1.17午後)].

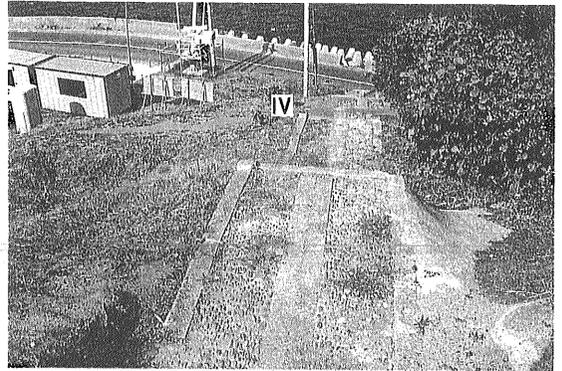


写真19-2 野島地震断層は4段目の踊り場を破損し、南西方の小谷へ延びる。6段目踊り場から県道方向に修復後の階段を見下ろす。IVは4段目の踊り場を示す。向かって左側が南西方にあたる [服部撮影 (1996.11.13)].



写真20 8～10段目付近における崩壊部分の修復後の露頭。コンクリート製側壁は破損変位しておらず、花崗岩中の野島地震断層の位置には断層変位は認められない。矢印より上方の細長い溝は、節理に沿って風化の進んだ花崗岩中の弱線を雨水などが浸食して掘り込んだもの。矢印よりも右側の古樹根までの幅約1.5mの部分が崩落して新露頭面が現れた (写真6参照 [服部撮影 (1996.11.13)]).

わり、‘自然の地質体と人工構築物の間の不連続面’がすべり効果を与えたため著しく破損したもので、1m以深における変位よりも大きく増幅された地変、と私は考えている。

#### 階段横の法面崩壊

登り階段の6段目辺りから最上段の18段目までは、側壁に花崗岩の岩盤がでている。そのごく一部の花崗岩の法面が崩壊し、風化花崗岩の岩片やマサ土が落下し、また、その直下の9段目踊り場には開口亀裂ができた。さらに南西側延長部の表土中に、踊り場の延長先やそのほかの破損位置と無関係の部分にも開口地割れがいくつか生じている (写真6)。この場所は、階段を横ずれさせた野島地震断層とは別のもう一本の野島地震断層が通る所

である。修復後の状況 (写真20) から、法面の花崗岩岩盤には変形破壊や断層、断層破碎、変位の形跡は認められず、既存の節理面 (注9) からの剥落であったことがわかる。法面の花崗岩は剥落部分やその周り、さらに階段頂部まで風化が進んでいるものの、二つの節理面、すなわち  $N15^{\circ} E, 70 \sim 80^{\circ} E$ 、と  $N70^{\circ} E, 80^{\circ} N$  が明瞭に見える。これらの節理面には、雨水が浸透して黄褐色水酸化鉄が沈殿したり樹根が侵入している。

長大で重量感のあるコンクリート側壁が破損しなかったのはなぜであろうか。コンクリート側壁の天盤で風化花崗岩に接する部分、すなわち‘自然の地質体と人工構築物の間の不連続面’ (第3図参照) には、双方ともに変形や破壊などの変状は見ら



写真21-1 江崎公園西端の旧バス停付近の県道、岸壁および公園入口の破損状況。地震発生日の午後の状態で、県道二車線ともに通行は不可能であった[川崎満男氏撮影(1995.1.17午後3時頃)]。



写真21-2 地震発生日の午後の県道、車待避所および遊歩道敷石煉瓦ブロックの破損状態。地震発生日の午後、車両は待避所を通ることが可能であった[川崎満男氏撮影(1995.1.17午後3時頃); 文献1の写真2-3参照]。



写真21-3 地震3日後の車待避所付近の変形状況。野島地震断層は矢印の位置を通る。矢印の右手は登り階段の踊り場Ⅳの地震断層に続く。県道が修復された後、車待避所付近に手が加わり元よりも変形が大きくなって、路面の一部が1m近く盛り上がって車が通れなくなった[水野清秀氏撮影(1995.1.20)]。



写真21-4 写真21-3と同じ場所を正面から見る[水野清秀氏撮影(1995.1.20)]。

れなかった。‘自然の地質体’も‘人工構築物’も堅固なものであるのに加えて、この不連続面が両側を固着していたのかも知れない。とにかく、この場所では階段の踊り場が小破損し、法面の花崗岩から表面の一部が剥落しただけであった。

#### 県道路面の破壊

江崎公園西端付近の変状は、県道二車線のアスファルト舗装路面の変形破壊、海岸の護岸壁の破損および公園内路面の敷石・煉瓦ブロックなどの変形・破断である(第4図; 写真21)。岸壁には約50cmの段差が元々あったところで、低い方の岸

壁が長さ約3m割れて飛び出し、高い方の岸壁と低い方の岸壁の間が短縮した。付近のアスファルト舗装路面の一部が四角板状のブロックに盛り上がり、一方では右横ずれ変位するのに、他端の西側(向かって左)では左横ずれになっている(写真21-1)。人工構築物における変状は、江崎公園内の煉瓦ブロック敷き路面においてまんべんなく広く生じているわけではない。異なる構築物間の接合部における‘人工構築物の中の不連続面’に顕著に現れたように読み取れる(写真21-2)。

#### 時々刻々変化する人工構築物の破損状況

上記の地点では地震(本震)発生直後、県道二車線を直交破断する形でアスファルト舗装路面が大きくせり上がっていて、車両は通過できなかった。ところが、道路脇の待避所および旧バス停は軽

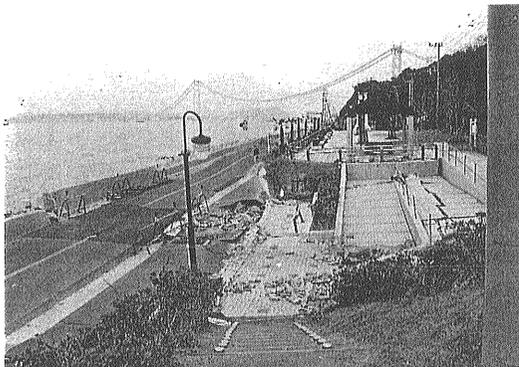


写真21-5 写真21-2と同じ場所の地震3日後の状況。県道二車線は応急舗装され、新バス停は先方の道路標識付近に移動。遠方には本四連絡明石海峡大橋の第1主塔(P2)、第2主塔(P3)と主ケーブルが見える。写真手前の階段は江崎燈台への公園側からの登り道で、2段目踊り場の見学者用案内掲示板に続く[水野清秀氏撮影(1995.1.20)].



写真22 江崎公園パーキングに東隣する県道の変状。コンクリート岸壁が破断し、アスファルト路面が数ヵ所で破損しせり上がる[川崎満男氏撮影(1995.1.17午後)].

微な破断状態にとどまったため、車両はそこをゆっくり通ることができた(写真21-2)。当日の午後4時頃になって、県道二車線の破断部分が応急修理によって平坦になられたため、車両が真直ぐに通行できるようになった。その工事の影響を受けて、車待避所の路面は大破され、県道からの廃材が横すべりの的に積み上げられるなどしたために、逆に通行不能になっている(写真21-3, 4)。県道二車線は、幅数mの破断部分にアスファルトが埋め込まれて1月17日夕方復旧した(写真21-5)。以上の例からわかるように、地震発生以降の主要交通路では、

地震被害の現場は緊急修復工事が行われることが多い。経過時間によっては、観察・写真記録する際には地変が変化したかどうかについて注意する必要がある。もちろん、初期の破断状態が本震に続く余震によって変化することもある。

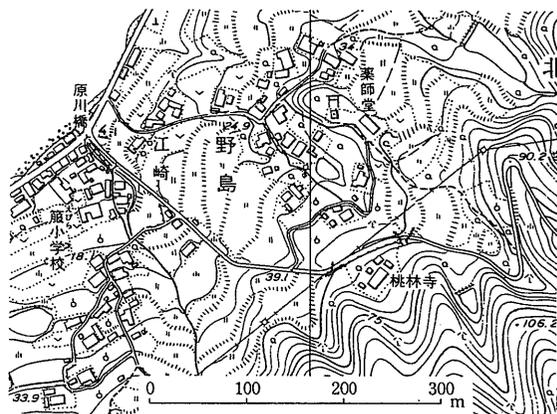
そのほかの変状

江崎公園の山側斜面は保護壁で被覆されていたが、地震動によって急崖上部において花崗岩類の斜面崩壊があった。現在は、堅固な補強工事により完全に人工構築物によって覆われてしまった。また、江崎公園東方、県道の曲がり角付近には花崗岩が露出しており、その付近の路面は無傷であった(写真22の道路標識の先方)。望遠レンズで撮影されているため、遠近感に乏しいが、写真16の右側に写っている公園パーキングから約70m東方の150mの広い範囲が含まれる。堅固な露岩がある県道の曲がり角付近では、アスファルト路面は古い舗装のまま残っており、無傷であった。

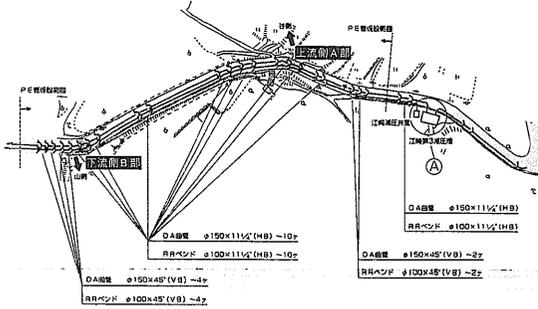
9. 水道管理設部の路面が大破した

—記載地区② 野島江崎の桃林寺北側—

破断されたアスファルト道路は、野島江崎集落東南方の山地北西麓に沿っており、傾斜変換線にあたり、段丘堆積物の分布する所である。また道路上空には高圧送電線が平行している(第5-1図)。道路の南東側は桃林寺境内の外壁をなすコンクリートブロック製擁壁が直線状で約100m続く(第5-2図; 写真23)。



第5-1図 野島江崎の桃林寺北側における野島地震断層の見取図。[記載地区②] <国土地理院発行の1/5,000国土基本図に記入>



第5-2図 水道管の埋設状況(文献9の図2)。下流側B部および上流側A部が大破したため、発掘調査が行われた。



写真24-1 桃林寺北西の道路曲がり角におけるアスファルト舗装路面の破損状況。写真23の手前部分(西側)で下流側B部にあたる[水野清秀氏撮影(1995.1.20)]。



写真23 桃林寺北の直線道路における変状[1995.1.19撮影, 北淡町提供]。

### 直線道路の変状

アスファルト道路は片側は無傷のままであったが、擁壁に接する側の路面はめくり上がっており、三か所で擁壁は破断分離し数10cm開口した。擁壁側の路面で大きく破断された所は直線状道路の両端で緩く曲る地点にあたり(第5-2図の上流側A部および下流側B部)、野島地震断層はこれらの二地点を通るものとして引かれている。大破したのは新しい舗装面の方で、その下に水道管が埋設されていた。一方、アスファルト道路で無傷のまま残ったのは、古い舗装面の方で地下に埋設物が無い場所であった。

無傷の古い舗装面の中で、破断を受けたただ一か所の例外がある。その場所は、写真23に写っている手前部分で、左端に電柱が立っている(写真24-1)。電柱は地下数mまで埋め込まれているので、地中埋設物とみなして差し支えない。

桃林寺脇のアスファルト道路は、以上紹介したとおり、地下埋設物に影響されて大きく破断したこと

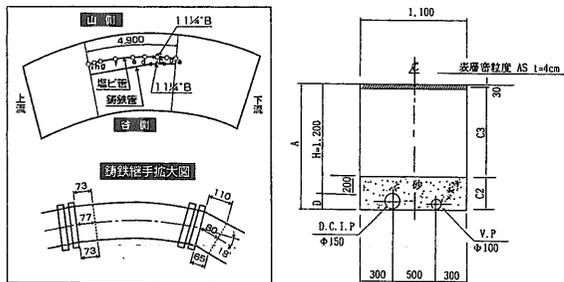


写真24-2 地震3日後の補修工事開始時の状況[水野清秀氏撮影(1995.1.20)]。深くえぐれた穴の場所の路面下深さ1.2mに水道管が埋設されており、流れ出た水が液状化や噴砂に似た変状を示した。同じ場所の地震直後の映像は写真12に示す。

が明白である。次に、野島地震断層が通る二地点で、埋設水道管がどのように変形したかを紹介する(文献9)。

### 水道管の埋設状況

既設のアスファルト路面は、幅110cm、深さ140cm掘削され、二種類の水道管(簡易水道用の(1)直径15cmのA形1種ダクタイル鋳鉄管DCIP、と(2)直径10cmの耐衝撃性硬質塩化ビニール管HIVP; 以下、鋳鉄管および塩ビ管と略記する)が頂部の深さ120cmのレベルに設置された。周りは厚さ約40cmの砂で保護され、その上に厚さ約100cmは土砂で締め固められ、路面は厚さ約5cmのアスファルト舗装が施されている(第6図)。



第6図 左図、水道管理設位置および銑鉄管継手部分を示す配置平面図(文献9の図6).  
右図、同上の地下断面図(文献9の図3).

水道管の被災状況

下流側B部(写真24-2)における発掘調査では、二種類の水道管はそれぞれ違った変状を見せた。銑鉄管は、曲り継手部分で18°変位し、塩ビ管の方へ、すなわち南東の擁壁と山側に34cm移動して塩ビ管に乗り上げた(写真25左)。塩ビ管は銑鉄管に押される形で山側に移動しているが、異常は見られなかった、という。この部分に隣接して路面が大きく陥没した所では、銑鉄管継手ベンド部が圧縮により45°から90°に押し曲げられて脱落し、30~40cm沈下、すなわち120cmのレベルから150cmの深さまで落ち込んだことを淡路町が確認している。一方、上流側A部はもう一本の野島地震断層が通るところであり、路面が10~20cmが沈下するとともに、北西の谷側に向かって地盤が流れたため、路面は約10mにわたってコの字形の開口亀裂ができた。ここで埋設管が受けた変状は、銑鉄管が継手ベンド部で25cm谷側への流れに伴って移動し7°変位し、塩ビ管は浮き上がり調査掘削の進行とともに山側に最大50cm移動した、という(写真25右)。

地震断層位置における地下の変状

野島地震断層の通る二つの地点では、塩ビ管は継手部分を含め移動・変位はあったものの破損しておらず、銑鉄管の方は大きく変位し、特に継手接合部分での曲り変形、緩みや抜けが発生し出水している。大きく陥没した場所に液状化や噴砂があった、と一部で報告されたが、この出水に関係したものかも知れない。前記の銑鉄管曲り継手部分が30~40cm沈下したのは、この出水が高圧噴流となって周囲を洗掘させたため、と理解する。

残念ながらこの調査報告書(文献9)には、野島

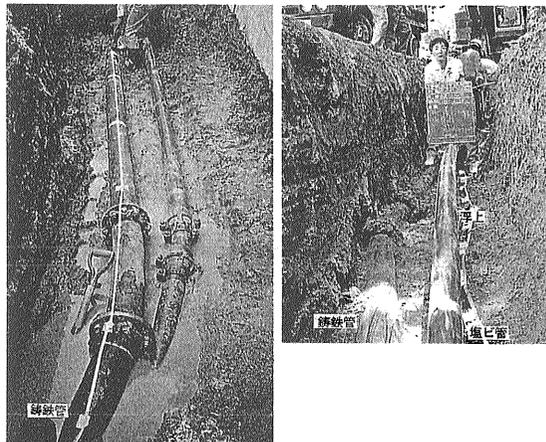


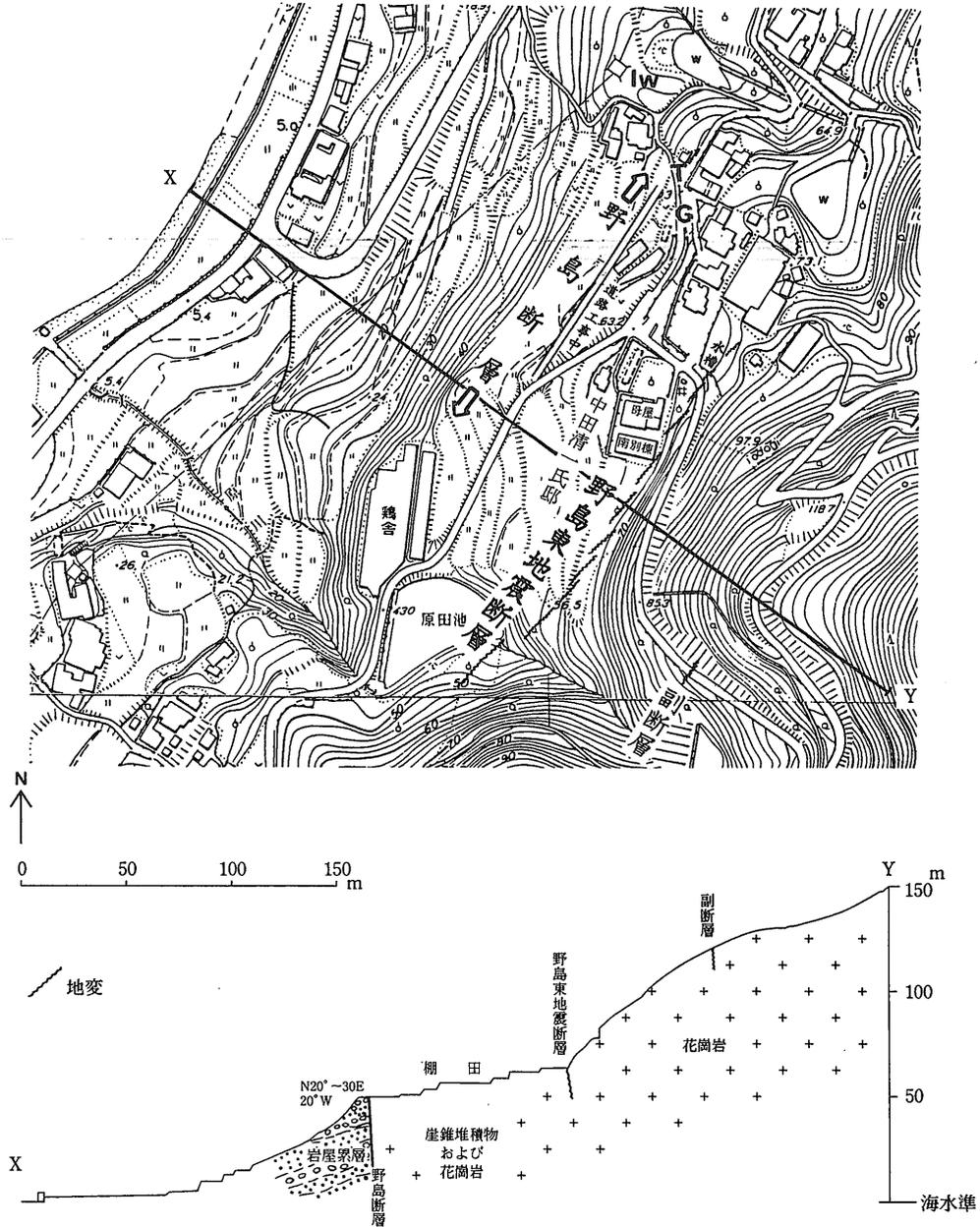
写真25 左写真、銑鉄管継手部分の横曲り変形と塩ビ管の横変位(下流側B部; 文献9の写真18).  
右写真、銑鉄管継手部分の横曲り変形と塩ビ管の浮上状況(上流側A部; 文献9の写真10).

地震断層の通る地点において掘削溝の側壁が破断変形や変位したか否かについては触れられていない。調査報告書内の写真9,10,13,18を判読すると、両方の側壁は段丘堆積物からなるように見え、その壁面全体にわたって黄褐色の水酸化鉄鉱が析出している。他方、穴埋め用の土砂は灰色を示しており、締め固められたといってもルースに見える。つまり側壁の方は壊れずに元通りの状態を保っていたらしく、この黄褐色を示す側壁が変形・変位したように見えない。

地震断層の通る位置では、地表における各種の環境条件によって多様な変状が見られた。しかし、桃林寺北側の路面下1.5m位の所での調査資料から、段丘堆積物からなる‘自然の地質体’と穴埋め用‘人工改変地’との間の不連続面(掘削鉛直面の壁)が顕著な変形を受けた、と判断できる形跡は見られなかった。

10. 動かなかった野島断層と90m東方の野島東地震断層 -記載地区③ 轟木集落周辺-

活断層である野島断層(注10)が、約3kmの短い区間であるにせよ、今回の地震で動かなかったことや地変を発生させなかったことは、轟木集落においてははっきり確認された(第7図; 写真2参照)。新しい野島東地震断層は轟木集落東端の山腹の傾斜変換線付近で、野島断層から約90m東方の花



第7図 北淡町轟木における地変分布図および地質断面図。[記載地区③] <北淡町都市計画図1/2,500に記入>  
#:掘り井戸の位置, G:花崗岩類, Iw:岩屋累層, T:崖錐堆積物。

崗岩中に出現した。さらにこの野島東地震断層から約75m東方、すなわち、本来の野島断層から約170m東方にも山道のコンクリート路面が破損し、側方の花崗岩の法面が崩壊した。これは野島東地震断層に付随するもので、副断層とみなす。

#### 野島東地震断層の副断層

コンクリート路面が割れて一部で陥没し、他のコ

ンクリート路面はスラブの境界で分離して約10cm横ずれし、ガードレールの一部を谷側へ押し曲げた(写真26-1)。法面の花崗岩には幅約20cmの開口地割れができ、隣接する土留め用コンクリート側壁の南東側(右側)の一部が分離して飛び出し(写真26-2)、直下のU字型側溝とコンクリート舗装路面は破壊・陥没した。陥没部の直下120cmには、簡易

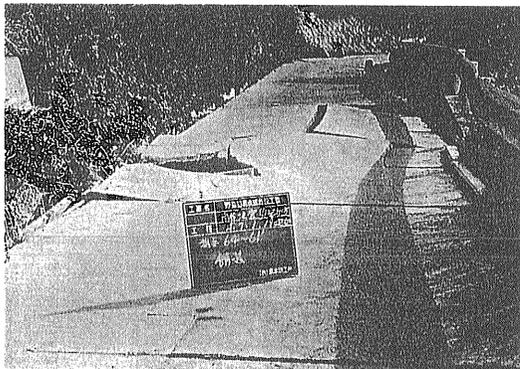


写真26-1 野島東地震断層の副断層における道路およびガードレールの破損状況。地震2日後、山地内で交通量がまだほとんど無いときの路面陥没状況[1995.1.19撮影, 北淡町提供]。



写真26-3 地震10日後、同場所の修復された路面。[服部撮影(1995.1.27)]。

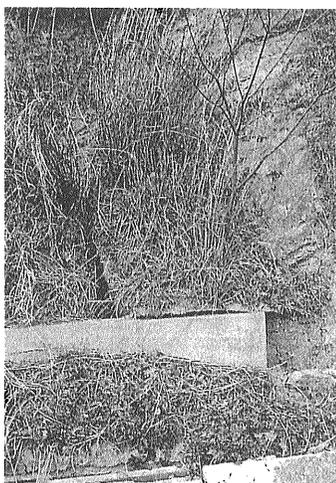


写真26-2 同場所横の花崗岩法面に現われた開口地割れ[服部撮影(1995.1.27); 文献1の写真2-6と同じ]。



写真27 びわ畑から野島東地震断層に沿って南西方向の轟木第一減圧槽と中田氏邸を見る。右下の矢印はびわ畑中の開口地割れの位置を示す[服部撮影(1995.1.27)]。

水道用の直径10cmの塩ビ管が埋設されていた。

地震10日後の現場では、破断したコンクリートが取り除かれ、穴埋めなどの応急補修工事によって路面はならされていた。道路は真っ直ぐ延びており、ガードレールがわずかに曲がっているのが見える程度で、もはや副断層によるコンクリート路面の変位は認められなかった(写真26-3)。

類似の副断層は、野島地震断層から約100m東方の地点において野島平林えびらの麓川沿いの高圧送電線鉄塔脚下にも認められ、花崗岩法面が同じように崩壊した。

#### 中田氏邸周辺の野島東地震断層

この断層は傾斜変換線に沿っており、北東-南西方向の線上約200mにわたり顕著な地変が現れた。北東端では、緩斜面上のびわ畑中に開口地割れとして現れたが、畑の土壌が厚く‘自然の地質体’は見られなかった。このびわ畑から中田きよいち氏邸を見下ろすと、まず轟木第一減圧槽の重量施設を通り、次いで山道の曲がり角を横切り、同氏邸側壁(石積み)を直撃し、同氏南別棟をかすめ(第7図; 写真27)、さらに南西方向において棚田とその背地の斜面を破壊した。

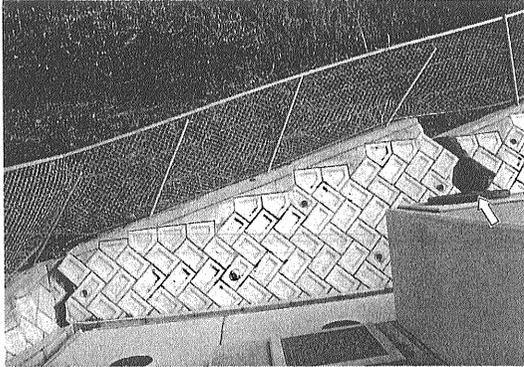


写真28-1 轟木第一減圧槽最上部のもたれ擁壁中央部の開口破断。矢印は地震断層の位置を示す [水野清秀氏撮影(1995.1.24)].

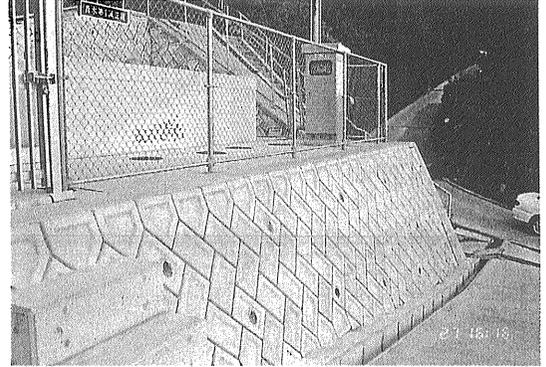


写真28-3 変状が認められなかった減圧槽最下部擁壁。擁壁下は駐車場の路面 [服部撮影(1995.1.27)].

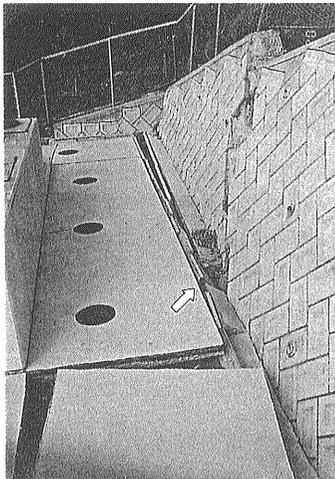


写真28-2 減圧槽最上部のもたれ擁壁とその下の側溝の変形。矢印は地震断層の位置を示す。小さい雨水溝は押し潰されているが、長大の側溝はその蓋がわずかに移動しただけ [服部撮影(1995.1.27)].

#### 轟木第一減圧槽を直撃

減圧槽は、概略、幅15m、奥行6m、高さ3mの鉄筋コンクリート製躯体内に設けられた水槽で、1994年末竣工して供用されたが、1か月足らずの内に地震に遭遇した。野島東地震断層はその水槽最上部もたれ擁壁の中央部を通り、その部分は破断されて約30cmの段差がつき、大きく開口した(写真28-1)。また擁壁隅にも開口亀裂が生じたが、その直下の小さいU字雨水溝は変形しなかった。擁壁直下で水槽との間に介在する幅1m位の側溝は

一部が壊され、その蓋が移動している(写真28-2)。しかし、水槽本体もその最下部で道路に面する長さ約10mの擁壁にも異常は全く認められなかった(写真28-3)。大きな変状が現れたのは、水槽南端下部で、水槽躯体に接合するコンクリート製階段との間の不連続部分に約30cmの隙間が生じた(写真8)。ところがコンクリート製階段の折れ曲がり部分を地震断層が通るが、階段自体にはひび割れすらできなかった。

#### 地震断層に直撃された路面の経時変化

減圧槽の階段に南接する山道は屈曲点にあたり、カーブミラーが取り付けられており、その脚下とコンクリート舗装路面を野島東地震断層が貫通し、周辺を破断した(写真29-1)。カーブミラー周辺の法面の崩壊部には、崖錐堆積物が崩れ落ちており、その奥に風化花崗岩が見えた。コンクリート路面には開口亀裂ができ、数個の三角形・四角形・五角形の薄板になって割れ、それぞれ横ずれ変位した。三角形に割れたコンクリート板は、カーブミラー用円柱横のU字溝の方へ横ずれしたため周りに大きな口を開けた。この三角形の板は、最大で20cm程度横ずれ変位したが、地震7日後には細かく割れて一部が盛り上がって、プレッシャリッジのように変形した(写真29-2)。さらに他の部分にも新たな亀裂ができた。

地震10日後には、地震断層の通った線に沿って溝が掘られ、その中に上水道用塩ビ管が敷設されていた(写真29-3)。コンクリート路面は、地震10日後には元の被災状況を想像できない程変貌してし

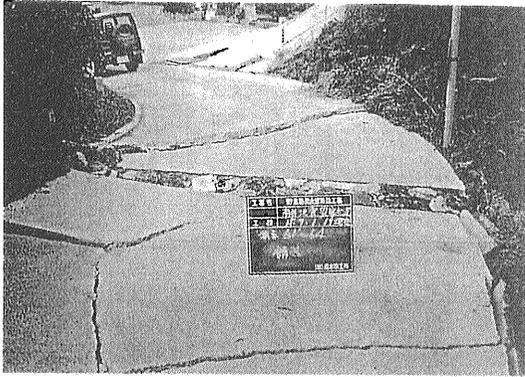


写真29-1 野島東地震断層の通るコンクリート舗装路面の変状。地震2日後の交通量のほとんど無いときの破断開口状況。立っている円柱は道路のカーブミラー用[1995.1.19撮影, 北淡町提供]。



写真29-2 地震7日後、通過車両により破断が進みコンクリート板はせり上がった。部分的に最大約20cmの横ずれ変位が見られる[水野清秀氏撮影(1995.1.24)]。

まった。この破断した路面の下120cmには、簡易水道用の直径10cmの塩ビ管が埋設されていた。  
野島東地震断層上の法面崩壊

山道屈曲点脇の法面は崩壊し、少量の土砂が路面を覆った(写真29-4)。むき出しになった法面には、崖錐堆積物が薄く残っており、その奥には開口地割れ(矢印)と風化花崗岩が見える。花崗岩は破断されてはおらず、節理面は元のまままで変形していなかった。

修復後の道路屈曲部(写真29-5)では、法面の壁はコンクリートで、路面はアスファルトで覆われていて、実際には野島東地震断層は観察できなくなっている。しかし、直ぐ北西隣(写真の左側)の法面



写真29-3 地震10日後、破断路面の下が掘削され水道管を埋設中[服部撮影(1995.1.27)]。



写真29-4 野島東地震断層の通る法面の崩落状況。矢印は地震断層の位置を示す[服部撮影(1995.1.27)]。

は、崖錐堆積物が取り除かれた状態で、風化花崗岩がそのまま見える。その花崗岩(野島花崗閃緑岩)には、強風化していても節理面(N25°E, 85°WとN55°W, 85°SW)は元のまま残っていて、花崗岩が変形・圧碎・破壊された形跡はなかった。

#### 中田氏邸の被災状況

中田氏邸への入口左側の被災転倒した燈籠が火袋だけ新しく取り替えられて再建された(写真30-1)。その右手隣りの路面上(ビニールシートカバーの左)には掘り井戸がある。この井戸は地震断層から水平距離で約5m西に位置し、深さ3mほど掘られたもので、地質は崖錐堆積層あるいは風化花崗岩からなる。この家の主人の中田清一氏は、野島東地震断層上の地変および自宅の掘り井戸について、「この井戸の深さは3m位で、清澄な水質・水位を保っており、地震の前後でも変わらなかった。このため地震後、水道が断水になったときにとっても役立った。夏の間、少し水位が下がった。また、轟



写真29-5 野島東地震断層の通る法面の現況。写真8と29-4の矢印の位置はコンクリート壁になり、路面はアスファルトで修復されている[服部撮影(1996.11.13)]。



写真30-3 中田氏邸の南別棟西側半分が全壊。[水野清秀氏撮影(1995.1.24)]。矢印は地震断層の位置を示す。南別棟東側隅(写真の左手)を地震断層がかすめる。



写真30-1 中田清一氏邸入口で再建された燈籠とその右手の掘り井戸。矢印は井戸の位置を示す[服部撮影(1996.11.13)]。



写真31-1 柵田最上部および法面付近の崩壊状況。中田氏邸南方の原田池付近から北方を見る。法面には風化花崗岩が露出している[服部撮影(1995.1.27)]。



写真30-2 中田氏邸母屋横の土蔵と地震断層に直撃された石垣擁壁。矢印は地震断層の位置を示す。直ぐ上には道路のガードレールが見える[水野清秀氏撮影(1995.1.24)]。

木第一減圧槽は地震による被害がなかったため、この水槽から地域住民へ給水できた」と話された(1996.1)。

この邸内に入ると、地震断層は母屋とその並びの土蔵に面する横の石垣擁壁を直撃しているが幅3~4m位が崩落ただけで、至近の路面にも変位は認められなかった(写真30-2)。4棟ある中田氏邸で全壊したのは南別棟の西側半分であり、残りの半分で野島東断層直近の方は倒壊を免れた(写真30-3)。全壊した方はその2階に多量の重量物

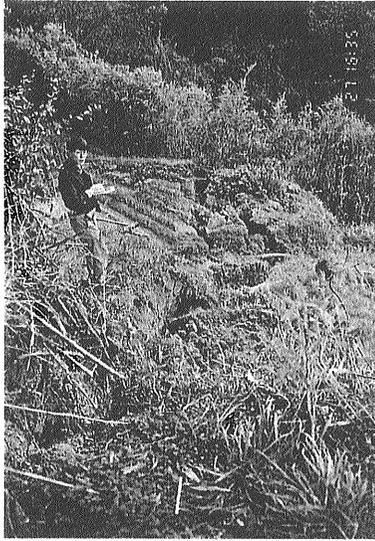


写真31-2 同上地点に南接する棚田端の開口地割れ[服部撮影(1995.1.27); 文献1の写真2-7と同じ].

(書籍)が保存されていた。母屋は被災しなかったように外観から判断されたが、中田氏は続けて「基礎の支柱や土台石などがはずれて西方に移動したため、室内は大変形して床が傾いた。危険と診断されたので居住しないことにした」と話され、破損した室内を見せていただいた。

**轟木集落南端部の棚田の崩壊**

棚田最上部とその法面付近を野島東地震断層が通り、大きな開口地割れができた(写真31-1,-2)。「自然の地質体」は風化花崗岩であり、法面直下の

灌漑用水路付近に花崗岩が露出し一部から崩落があった。花崗岩には顕著な節理面、 $N45^{\circ} E, 75^{\circ} NW$ があり、そこには断層による破碎の形跡は見られなかった。

(注7) 地震断層が幅100mに広がって分散して地表に現れていること、過去の踏査記録が十分でなく今回の地変発生地点との照合の難しいこと、本来の野島断層の位置が厳密に確認されていない、などの理由によりほぼ同じ位置とした。

(注8) これまで、江崎公園付近における野島断層の位置は正確に捉えられておらず、花崗岩中に推定断層として記入されていた。

(注9) 節理面には、幅数mm位の粘土脈ができています。節理面では、両側が変位して一種の断層面をなすものと判断する。しかし、変位量を検知できるような基準マーカがないので、節理面(joint: cooling crack)と記載している。六甲山から淡路島全域の花崗岩中には、この種の節理面が極めて多く見られる。

(注10) 本来の野島断層は、中新世岩屋累層と白亜紀花崗岩の境界面をなす。轟木集落では、岩屋累層中部層の砂岩・礫岩互層(走向 $N20^{\circ} \sim 30^{\circ} E$ , 傾斜 $20^{\circ} W$ )と花崗岩の岩片・砂などからなる崖錐堆積物との間を通る。

**文 献**

17. 服部 仁(1998): 淡路島北部における兵庫県南部地震による地変と地震被害 I. 地変現象の概要, 地質ニュース, no.524, 40-51, 第1~3図, 写真1~15, 付図1~2, 付表1, 文献1~16. (注1~6).

HATTORI Hitoshi(1998): Superficial rupture by Hyogoken-nambu Earthquake, north Awaji Island, and resulting earthquake disaster. II. Nojima Fault and newly emerged Nojima-higashi Earthquake-induced Fault.

< 受付: 1998年4月10日 >