

## P-3 鹿島町南講武におけるトレンチ調査等による 宍道断層の活動性評価

Activity of the Shinji fault evaluated by trenching study  
at Minamikoubu in Kashima-Town.

○広兼 修治(中国電力株式会社)

黒岡 浩平(中国電力株式会社)

平松 晋一(応用地質株式会社)

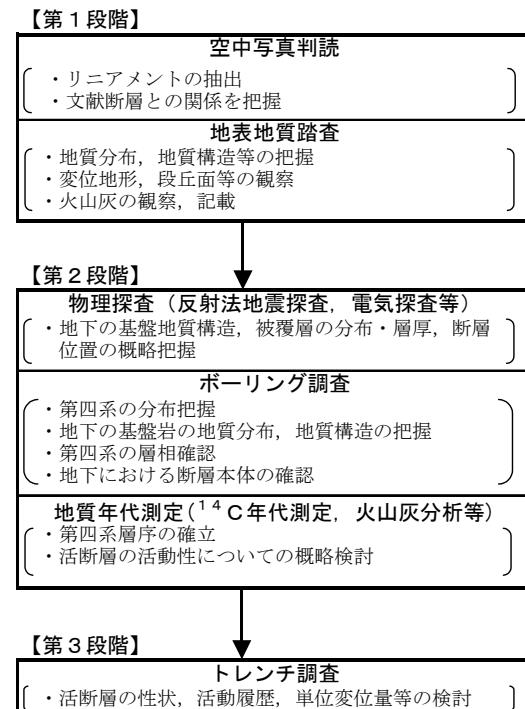
### 1. はじめに

島根半島の新第三系は、東西ないし東北東－西南西方向の軸を有する褶曲構造をなし、褶曲軸とほぼ平行する東西性の逆断層が多く存在する。多井(1952)<sup>1)</sup>は、松江市鹿島町古浦から南講武、上本庄町を通り、美保関町に至る断層を宍道断層と命名し、この地域の断層の中で最も大きいものとしている。また、多井(1973)<sup>2)</sup>は、島根半島の新第三系の褶曲・断層系の主な形成が中新世末期頃までにほぼ完了したとしている。

一方、橋本ほか(1980)<sup>3)</sup>は、多井(1952)の宍道断層のうち、南講武から枕木町付近までの長さ8.5kmの区間について、別途、宍道断層と称し、右横ずれ変位地形の存在から確実度の高い活断層としている。その後に出版された活断層研究会編(1980<sup>4)</sup>、1991<sup>5)</sup>、鹿野・吉田(1985)<sup>6)</sup>等においても、断層線のつなぎ方や確実度の記載内容の違いはあるものの、いずれも活断層であることが確実もしくは推定されるとしている。

筆者らは、島根原子力発電所3号機(出力137.3万kW、平成23年12月運転開始予定)増設に係る活断層調査の一環として、図-1に示す調査フローに基づき調査を実施し、宍道断層の活動性について考察した。

以下では、各段階の調査概要を示す。



### 2. 地質調査の結果

図-1 調査フロー

#### 2.1 断層の疑いがある箇所を把握するための調査（第1段階）

##### (1) 空中写真判読

空中写真判読を行った結果、図-2に示すように南講武周辺の西側では沖積平野が広がっておりリニアメントは判読されないが、東側の山地では南北方向に延びる谷筋や尾根筋に系統的な右屈曲が認められ、典型的な右横ずれ断層の断層変位地形を示している。

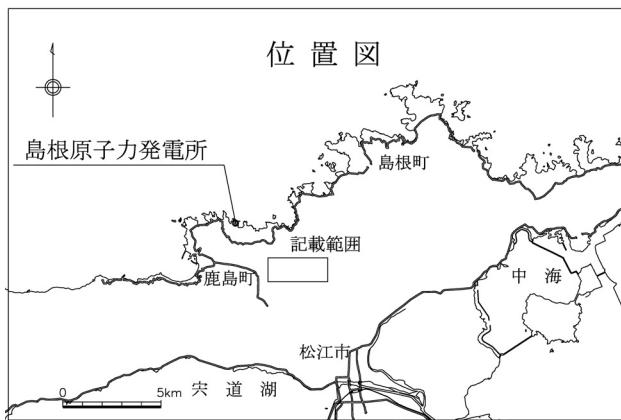
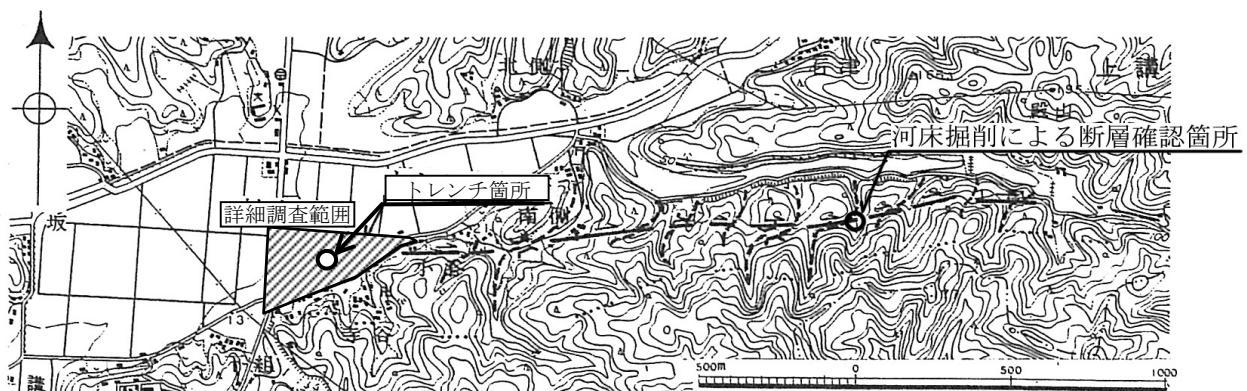


図-2(1) 空中写真判読結果の記載範囲



※ 点線は右屈曲した谷の流路を示す。

図-2(2) 南講武周辺の空中写真判読結果

## (2) 地表地質踏査

空中写真判読により典型的な右横ずれ断層の断層変位地形が認められた範囲を対象に地表地質踏査を行った結果を図-3に示す。

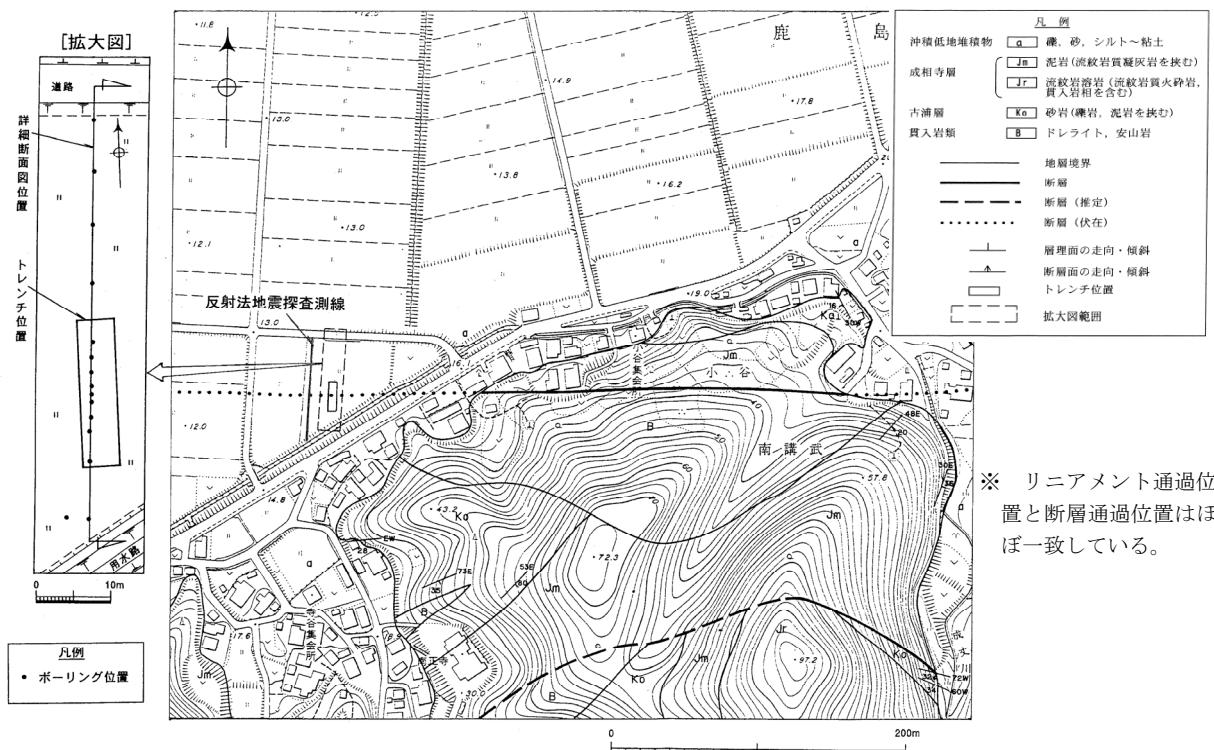


図-3 南講武周辺の詳細地質図

南講武周辺には新第三紀中新統の堆積岩類及び火山岩類が分布しており、リニアメントを境に新第三系の分布・構造が不連続となっている。

地表では断層露頭を直接確認することができなかったため、屈曲地形が最も明瞭なリニアメント直下の河床（図-2(2)参照）で岩盤を露出させ、リニアメントに対応する東西走向の断層を確認した。ここでは新第三系が断層によって著しく破碎され、ガウジを伴う明瞭なせん断面が複数観察されたが、第四系との関係は把握できなかった。

## 2.2 断層位置を特定するための調査（第2段階）

### (1) 物理探査

トレーナー位置を選定するため、リニアメント延長線上の沖積低地において物理探査を実施した。図-4に反射法地震探査結果を示す。

距離程40m付近を境に、反射面が北側と南側で不連続となり、南上がりの断層の存在が推定される。

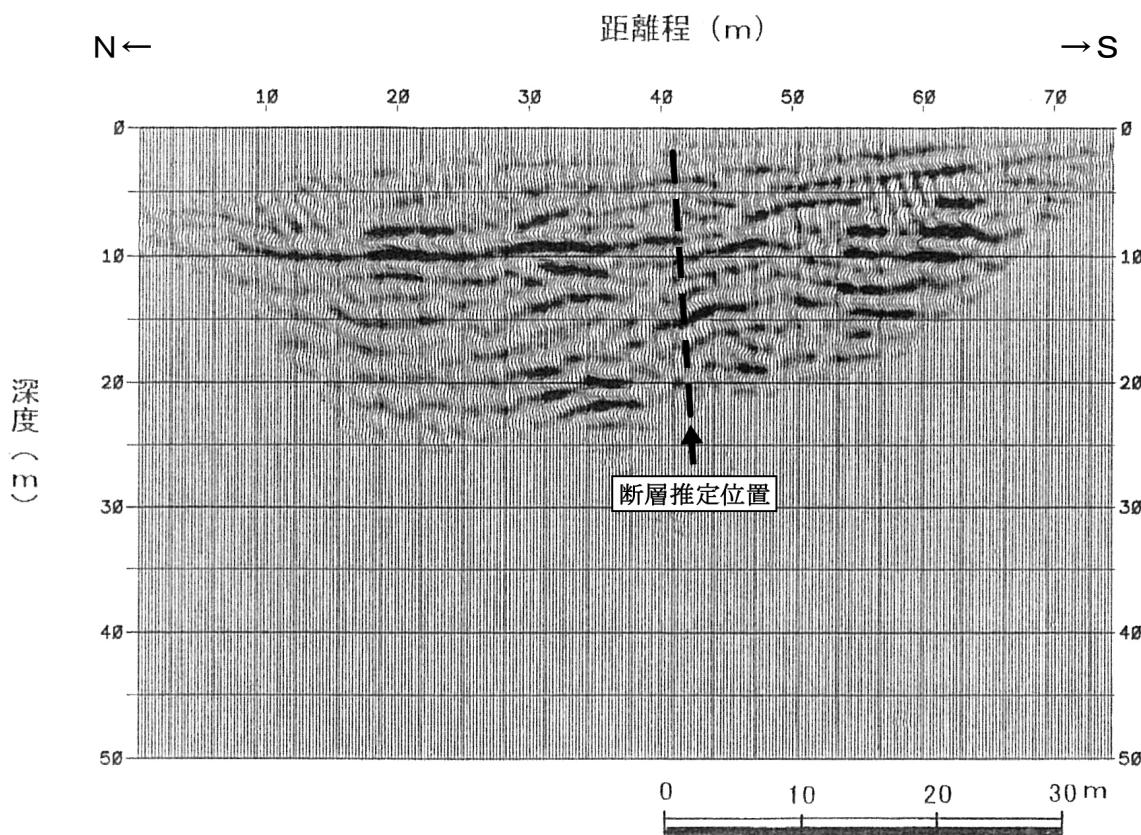


図-4 南講武地区反射法地震探査（S波）結果

### (2) ポーリング調査

断層推定位置を挟むように沖積低地において、計15本の群列ポーリングを実施した。

図-5にポーリング調査結果に基づく地質断面図を示す。

リニアメントの延長部を境にして基盤岩である新第三系の岩種・構造が異なるとともに、基盤岩上面に約6mの比高差があることを確認した。さらに、ポーリングにより新第三系中の断層を確認した。また、その上位の第四系中の大山松江軽石（DMP：約12万年前）及び三瓶木次軽石（SK：約10万年前）を含む地層は連続して分布しているが、リニアメントの延長部を境にこれらの分布標高にも相対的な変位が認められる。

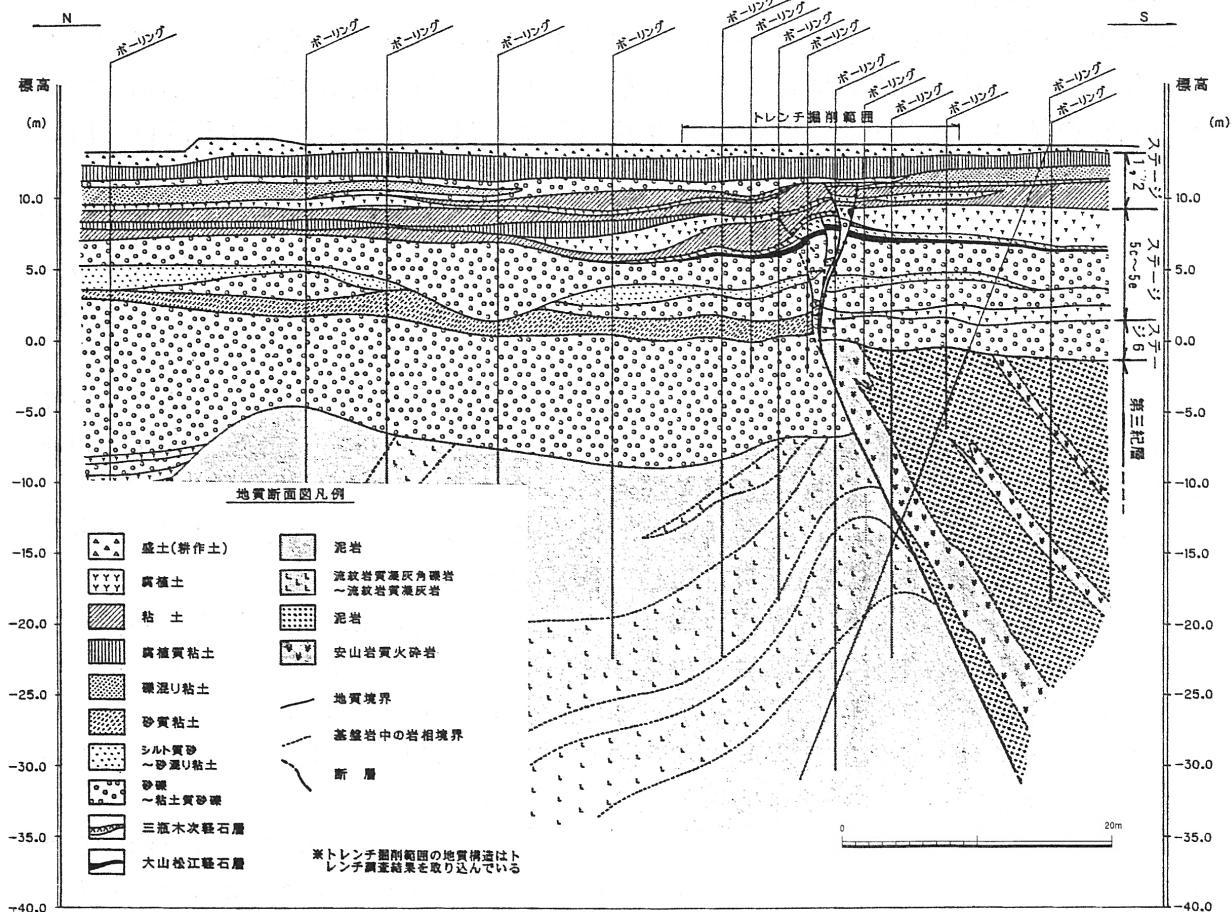


図-5 南講武地区詳細地質断面図

### (3) 地質年代測定

第四系の地質層序を確立するために、主にボーリングコアを用いて、火山灰分析、<sup>14</sup>C年代測定及び花粉化石分析を実施した。

火山灰分析では、噴出年代が明らかになっているDMP及びSKの純層と広域テフラである始良Tn火山灰（AT：約2.5万年前）を含む地層を確認した。また、<sup>14</sup>C年代測定では、SKの層準より上位の地層において約2万年前よりも新しい年代値が多く得られたが、SKとATの層準の年代間を埋めるデータが得られなかつたため、花粉化石分析による花粉化石群集の特徴から過去の環境変遷をとらえ、第四系層序の構築を試みた。

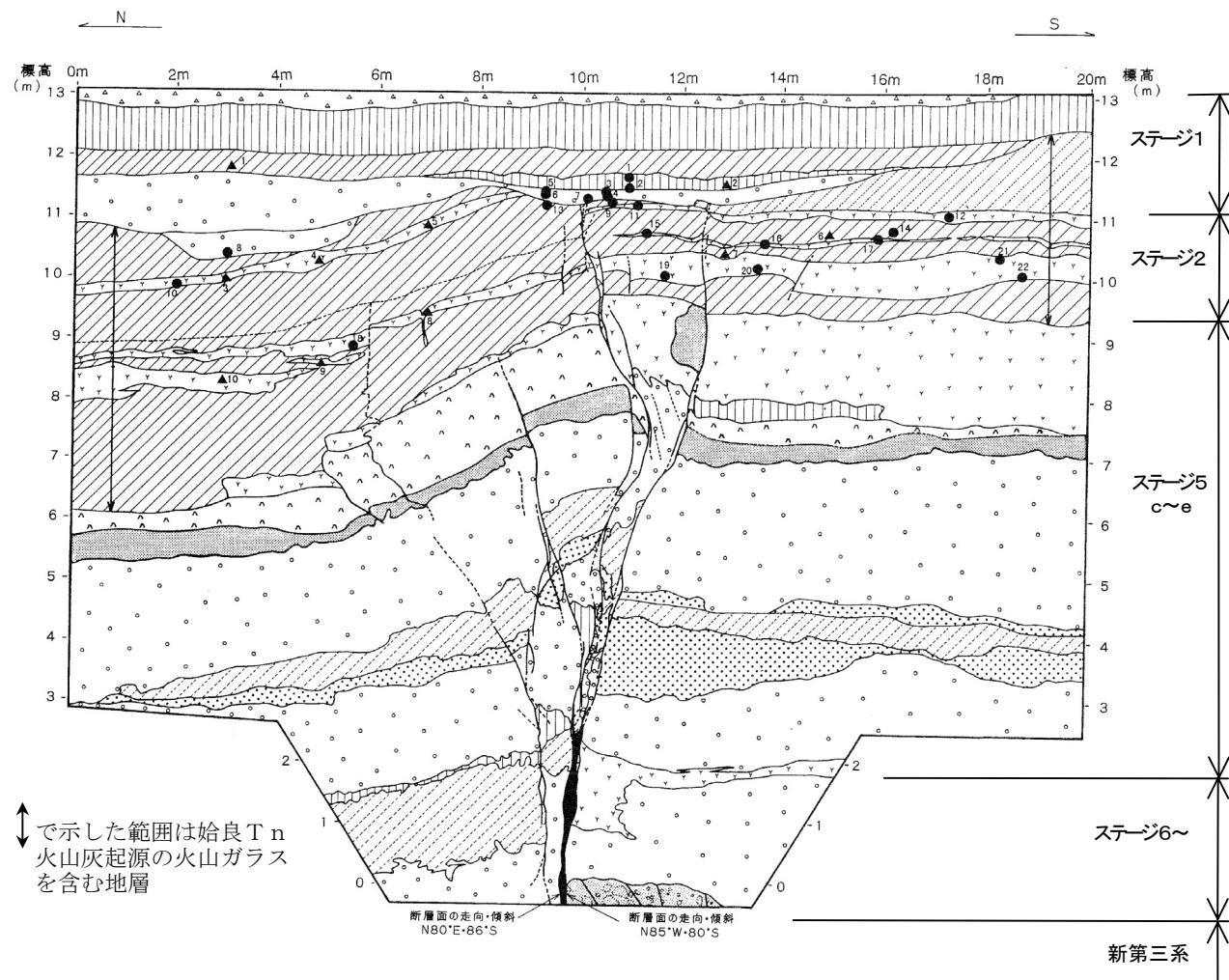
その手順としては、宍道断層周辺で採取した試料を用いて、花粉化石分析を実施し、調査地点毎の花粉化石群集帯を設定した後に、それらを比較検討して、島根半島全体の花粉化石群集帯を設定する。その後、これと酸素同位体比（<sup>18</sup>O/<sup>16</sup>O）によるステージ区分とを対比するとともに、火山灰分析及び<sup>14</sup>C年代測定の結果と既往文献データを比較して、当地域の第四紀層序を構築する。

その結果、本地点では、酸素同位体比層序のステージ1、ステージ2、ステージ5c～5e及びステージ6の地層が分布しており、ステージ3、ステージ4及びステージ5a～5bに相当する地層が欠如していることが明らかになった。

### 3. トレンチ調査及び断層の活動性（第3段階）

横ずれ断層の特徴を有する宍道断層の第四系中の分岐形態が調査範囲内で観察できるよう に、トレンチの大きさ（幅約5m×長さ約20m）を決定した。また、基盤岩中の断層を確認できるように、深さは14mとした。

図-6にトレンチ観察結果に基づく地層区分図を示す。



14C年代測定値 (y BP)									
● 1 : 2,580± 60	● 2 : 1,740± 80	● 3 : 2,990± 50	● 4 : 3,000± 50	● 5 : 3,160± 50					
● 6 : 3,080± 50	● 7 : 3,240± 50	● 8 : 4,290± 70	● 9 : 12,110± 80	● 10 : 11,210± 80					
● 11 : 11,810± 110	● 12 : 12,300± 80	● 13 : 11,420± 50	● 14 : 11,540± 50	● 15 : 17,180± 140					
● 16 : 16,520± 60	● 17 : 16,240± 130	● 18 : 18,540± 100	● 19 : 20,680± 100	● 20 : 17,390± 150					
● 21 : 17,950± 110	● 22 : 19,390± 170								
▲ 1 : 2,250± 60	▲ 2 : 2,300± 50	▲ 3 : 11,230± 70	▲ 4 : 11,550± 70	▲ 5 : 10,680± 150					
▲ 6 : 12,360± 110	▲ 7 : 19,540± 120	▲ 8 : 19,290± 120	▲ 9 : 20,420± 150	▲ 10 : 20,200± 70					

図-6 南講武地区トレンチ地層区分図

トレント面に現れた活断層は、横ずれ断層に特徴的な明瞭なフラワーストラクチャーを示している。断層による地層の変形形態をみると、SKの層準以深のステージ5～6の地層は、断層を境に堆積物の層相・層厚が大きく異なり、断層による延性的な流動変形が見られるなど、変位や変形の程度が大きい。一方、それ以浅のステージ2の地層は断層に切られているが、明瞭な変形構造や破碎組織は認められない。したがって、断層変位の累積性があることも明らかである。

また、上方で分岐した断層のうちの2条は、約11,000年前の腐植土層を変位させ、約3,000年前の砂礫層に覆われていることから、断層の最新活動時期は約3,000年前～約11,000年前と判断される。なお、最新の活動を示す断層から派生する断層がステージ2の堆積物中で軽微な不整合面で覆われているように見えることから、ステージ2の地層に2回の断層変位を与えていていると考えることができるが、ステージ3及び4の地層が欠如しているため、活動周期を明確に結論付けることはできなかった。

#### 4. まとめ

本調査では、宍道断層の活動性を評価するために、地表における地形・地質状況だけでなく、物理探査、ボーリング調査、地質年代測定およびトレント調査を行った結果、南講武で確認された断層の最新活動時期は約3,000年前～約11,000年前であるという結論を得た。

#### 引用文献

- 1) 多井義郎(1952)：島根半島中央地区の層序と構造—島根半島第三系の地質学的研究（その1）—、地質学雑誌、Vol.58,(p.573-583).
- 2) 多井義郎(1973)：いわゆる宍道褶曲帯について、地質学論集、第9号、(p.137-146).
- 3) 橋本知昌・星野一男・加藤碩一(1980)：島根県東部—鳥取県西部地域の活断層について、地質調査所月報、第31巻、第2号、(p.93-97).
- 4) 活断層研究会編(1980)：日本の活断層—分布図と資料、東京大学出版会.
- 5) 活断層研究会編(1991)：[新編]日本の活断層—分布図と資料、東京大学出版会.
- 6) 鹿野和彦・吉田史郎(1985)：境港地域の地質、地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）、地質調査所.