

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 15 日現在

機関番号：13401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21540470

研究課題名（和文） 地震活動の空白域に位置する鯖江断層の活動史

研究課題名（英文） Paleoseismological survey of the Sabae Fault in the seismic gap around the Seibu-basin, Fukui Prefecture, central Japan.

## 研究代表者

山本 博文（YAMAMOTO HIROFUMI）

福井大学教育地域科学部・教授

研究者番号：50240122

## 研究成果の概要（和文）：

鯖江断層は地形的特徴等から推定されてきた、鯖武盆地中央部を南北に縦断する長さ18km、西側隆起の活断層である。本研究では鯖江断層の存在を明らかにするとともに、その活動履歴の解明を目的として調査を行ってきた。その結果、断層活動に伴う変位を見出すとともに、BC2400～BC1800年において垂直変位量1.0～1.5mの西側隆起の活動が、またAD500以降においても西側隆起の活動が明らかとなった。

## 研究成果の概要（英文）：

The Sabae fault, presumed from geomorphic characteristics, is a reverse active fault that extends NS for 18km long along the western flank of the Sabae plateau in the seismic gap around the Seibu-basin, Fukui Prefecture, central Japan. In this research, we clarified the existence of this fault system, and two faulting events based on borehole drillings across the fault. The latest faulting event occurred after A.D.500 and the penultimate one was between B.C.2400 and B.C.1800.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：地質学

キーワード：テクトニクス

## 1. 研究開始当初の背景

鯖江断層が位置する福井県嶺北地域は新潟—神戸歪み集中帯に位置し、これまでの研究により従来考えられてきた以上に断層活動が活発であることが明らかとなりつつある。し

かし鯖江断層の調査はほとんど行われておらず、活動履歴が明らかになっていないばかりか、露頭での断層の確認もなされていない。また地震活動をみても、活発な活断層が多数分布する福井県嶺北地域にありながら、鯖江

断層を中心とした半径約10kmの範囲は地震活動がほとんど認められない地震活動の空白域となっており、地震活動という点からも注目されている。

これまで断層地形調査、湧水調査、鯖江台地における地質調査等を行い、鯖江断層は長さ18km、その活動度はA級に及ぶ可能性が示唆された。そこで平成19年度にはJR鯖江駅近くでトレンチ調査等を行い、西側隆起の断層を確認し、これまで地形等から推定されてきた鯖江断層の存在を確実なものとする事ができたが、最新活動時期や活動間隔、変位量等は明確になっていない。

## 2. 研究の目的

本研究では、鯖江断層沿いにおいてトレンチ・ボーリング調査を行い、鯖江断層の最新活動時期や活動間隔、変位量等を明らかにすることにより、鯖江断層の地震発生確率等を求めるための基礎的データを採取することを目的としている。

## 3. 研究の方法

本研究では、鯖江台地東縁部を中心に地形・地質調査、トレンチ・ボーリング調査等により、断層の分布、活動度、活動履歴等を明らかにする。

### (1) 空中写真判読による活断層の位置・形状や変位地形の読み取り

鯖武盆地域の空中写真判読により、鯖江断層の位置、形状、広がり等の概略を把握する。盆地周辺の活断層地形についてもできるだけ判読を行う。

### (2) 現地踏査による断層地形の確認、露頭調査

空中写真判読によって推定された断層に沿って断層地形の確認、露頭調査および湧水(跡)の分布調査を行う。

### (3) 鯖江断層トレンチ・ボーリング調査

鯖江断層のトレンチ調査を行う。トレンチサイトについては、地元協力者との協議により、候補地点が挙げられており、(2)の調査をふまえ、トレンチサイトを決定する。トレンチ掘削調査とともにボーリング掘削により深部の調査を行う。

## 4. 研究成果

鯖江断層は地形的特徴等から推定されてきた鯖武盆地中央部を南北に縦断する長さ18km、西側隆起の活断層である。断層周辺は、マグニチュード1程度の微小な地震すら発生していない半径10km程の地震活動の空白域となっており(図1)、地震活動の上からも注目されている。

鯖江断層が推定されている鯖江台地東縁部において、詳細な地形調査を行ったところ、鯖江断層は鯖江台地東縁急崖付近、およびこれに並走する前方の比高約1m程のなだらかな小段差の東西2本に枝分かれしている可能性が明らかとなった。これまで台地東縁部急崖直下の2ヶ所でトレンチ調査を行い、断層の存在を確認するとともに最新の活動がBC2100~AD1400頃であることを明らかにしてきた。そこで最新活動時期および活動間隔等を明確にすることを目的として、鯖江台地東縁の前面に位置する小段差沿いの調査を行うこととした。調査地点は、小段差が明瞭な鯖江市長泉寺2丁目の長泉寺児童館北側であり、トレンチ掘削を計画した。

掘削に先立ち、ボーリングを行ったところ、地盤が非常に軟弱であり、トレンチ掘削ができないことが判明したため、群列ボーリング

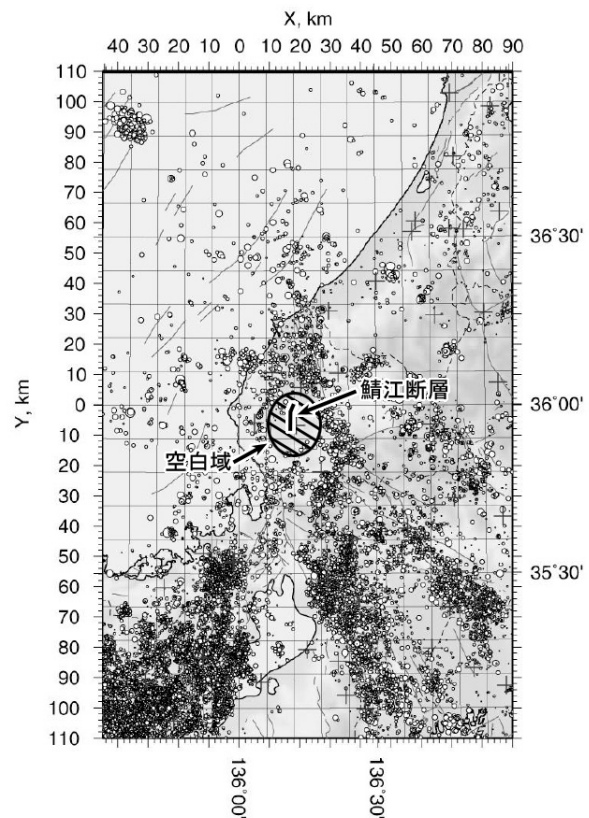


図1. 鯖江断層位置および周辺の地震活動(竹内ほか, 2007に加筆)

調査に切り替え、試料採取を行った。ボーリングの間隔は5~10mであり、深さ8~12mの4本のボーリング掘削を実施した。ボーリング試料中には約2.6~2.9万年前の始良Tnテフラ(AT)の純層が挟まっており、また幾層かに泥炭層も見出された。そこで泥炭および含まれていた木片の放射性炭素同位体元素による年代測定を行った。

解析の結果、AT層準には1.5~2.5mほどの垂直変位が認められ、約6千年前、約3千年前の泥炭質層準もATとほぼ同様であった。これに対しAD500年頃の上部の泥炭層準では一部に0.5~0.7mの垂直変位が見られるのみであった(図2)。以上のことからすると、BC2300~AD500頃に、西側が1.3~1.9m程隆起した活動があったこと、またAD500年以降においても西側隆起の活動があった可能性が示唆された(図3-1, -2)。

そこで、断層活動時期、特に最新の活動についてより明らかにするために、この群列ボーリングの約7m北側において、3~3.5m間隔で5本の群列ボーリングを、これに加え2列の群列ボーリングの東側において、深さ3~4mの浅いボーリングを3本、実施した。その結果、BC2400~BC1800の時期に西側隆起の活動があり、またAD500年以降に最新の活動があった可能性が高いことが明らかとなった。

AD500年以降と求められた最新活動については、古文書等の記録からは知られていない。最新の活動が古文書資料が比較的揃って

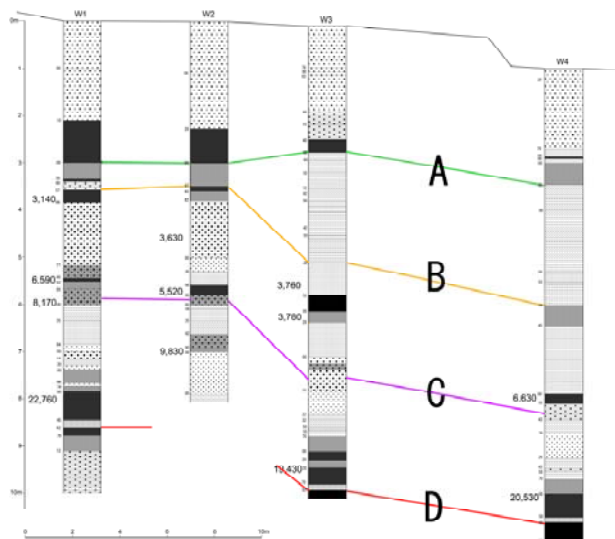


図2. 南側群列ボーリング結果. 北側群列ボーリング結果と合わせると、A層準はAD500年前後、B層準はBC2400年前後、C層準はK-Ah降灰層準、D層準はAT降灰層準である。

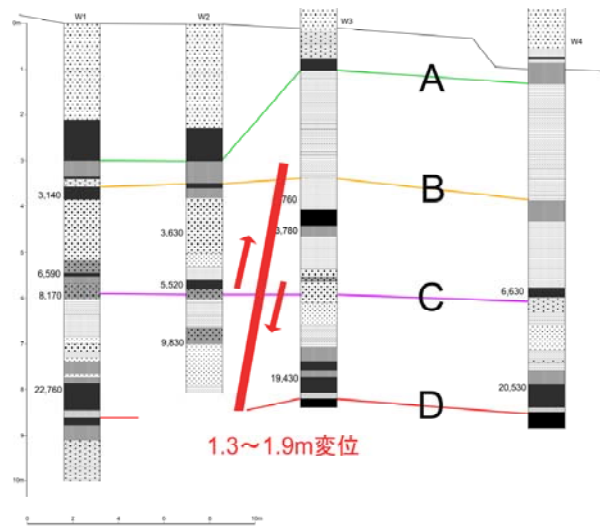


図3-1. BC2400~BC1800年頃の西側隆起の活動。

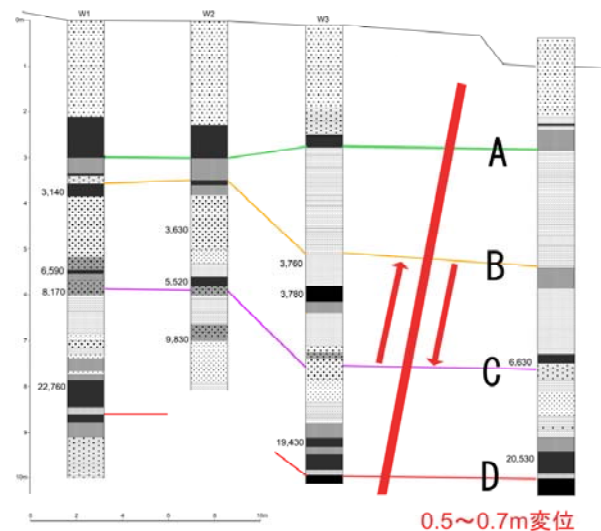


図3-2. AD500年以降の活動

る江戸時代以降とは考えにくく、それ以前、すなわちAD500~AD1600の間の可能性が高い。

最新の活動時期をAD500~AD1600とすると、鯖江断層の活動間隔は2400~4000年程度と求められる。

上記の最新活動時期および活動間隔からすると、鯖江断層は最後の活動から数100年以上経ち、また次の活動までも1000年以上あることになる。以上のことからすると、鯖江断層周辺の地震活動の空白域は、その活動の直前の状態を示すものではない可能性が高いと思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Kojima, K., Yamamoto, H., Noguchi, T., Okamoto, T., Nakaya, E. and Moto, K.  
(2009) Estimation of underground structure around the Sabae Fault based on microtremor observation. Proceedings of the International Symposium on Geo-informatics and Zoning for Hazard Mapping, 285-290. 査読あり

〔学会発表〕(計3件)

山本博文 (2010) 地震空白域に位置する鯖江断層の活動について. 日本活断層学会 2010 年度秋季学術大会. 2010.11.26 : 名古屋大学

山本博文・岡本拓夫・小嶋啓介・久谷恭平  
(2010) 鯖江台地と鯖江断層の活動について. 第 54 回 北陸地震研究会. 2010.08.26 : 鯖江市神明苑

山本博文 (2009) 鯖江台地と鯖江断層の活動について. 福井大学地域環境研究教育センター「日本海地域の自然と環境」研究発表会. 2009.12.12 : 福井大学アカデミーホール

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計0件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
出願年月日 :  
国内外の別 :

○取得状況 (計0件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
取得年月日 :

国内外の別 :

〔その他〕  
ホームページ等  
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本博文 (YAMAMOTO HIROFUMI)  
福井大学・教育地域科学部・教授  
研究者番号 : 50240122

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

藤井純子 (FUJII JYUNKO)  
福井大学・教育地域科学部・助手  
研究者番号 : 50228946

岡本拓夫 (OKAMOTO TAKUO)  
福井工業高等専門学校・教授  
研究者番号 : 50185477

小嶋啓介 (KOJIMA KEISUKE)  
福井大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号 : 50240122

