

# 糸魚川-静岡構造線断層帯・神城断層の未破壊区間における古地震調査 Paleoseismic investigations on the un-ruptured section during the 2014 earthquake along the Kamishiro fault, ISTL active fault zone, Central Japan

\*近藤 久雄<sup>1</sup>、黒澤 英樹<sup>2</sup>、平倉 瑤子<sup>2</sup>、高田 圭太<sup>3</sup>、阿部 恒平<sup>2</sup>、伊藤 美和子<sup>2</sup>、五十嵐 厚夫<sup>3</sup>、池田 哲哉<sup>3</sup>、三輪 敦志<sup>2</sup>

\*Hisao Kondo<sup>1</sup>, Hideki Kurosawa<sup>2</sup>, Yoko Hirakura<sup>2</sup>, Keita Takada<sup>3</sup>, Kohei Abe<sup>2</sup>, Miwako Ito<sup>2</sup>, Atsuo Igarashi<sup>3</sup>, Tetsuya Ikeda<sup>3</sup>, Atsushi Miwa<sup>2</sup>

1. 産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門、2. 応用地質（株）、3. 復建調査設計（株）

1. Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 2. OYO Cooperation, 3. Fukken Co., Ltd

糸魚川-静岡構造線断層帯の北端部を構成する神城断層では、2014年長野県北部の地震（Mj6.7）に伴い地表地震断層を生じた。長野県北安曇郡白馬村堀之内周辺より南の神城断層では明瞭な地表地震断層を伴う活動は生じておらず、神城断層は小規模な断層不連続や走向変化を伴いながら、大町市平木崎湖の南方に至る約15km区間にわたり連続して分布する。この未破壊区間は約1200年前の歴史地震で活動したと解釈されているものの、具体的なデータは依然として乏しい。そこで、近い将来の地震発生可能性評価に資する最新活動時期、地震時変位量、平均変位速度を明らかにするため、未破壊区間で実施した古地震調査の結果を概略する。

## 1. 中綱湖地区

### （1）中綱湖岸ボーリング調査

中綱湖周辺の神城断層は、後期更新世の湖成/河成段丘面および沖積面に東側隆起の撓曲崖やテクトニック・バルジを形成し連続的に延びる。比高約15mの低断層崖を挟んで隆起側の段丘面と低下側の低地で実施したボーリング調査の結果、少なくとも1.0mm/yrの平均上下変位速度が推定された。隆起側のボーリングには表土直下から細粒な砂層とシルト層の互層が堆積し、下位には粘土・シルトの互層からなる湖成層が堆積する。湖成層は大峰帯とみられる弱溶結凝灰岩及び角礫岩を不整合に覆い、凝灰岩が深度-25mで傾斜25°の逆断層により切断される。

一方、低下側のボーリングでは、深度-3.5mまで細粒な砂層とシルト層の互層が堆積し、上述の湖成層に対比される層準が深度-3.5～-11mで観察される。湖成層の最上部付近から19640±70y.B.P.の放射性炭素同位体年代が得られた。湖成層の下位には深度-33mまで扇状地礫層が厚く堆積し、深度-29m付近に傾斜20°の低角逆断層が認められる。低下側の湖成層と隆起側の段丘面構成層との対比から累積上下変位量は約19mと見積もられ、平均変位速度は1.0mm/yrと推定される。ただし、深度-29mでみられる逆断層の存在から判断して、ボーリング掘削位置よりも西側を逆断層フロントが延びる可能性がある。湖岸付近の湖底は比高7～8m程度の急崖をなしており（Adhikari and Kumon, 2001）、この低崖基部が神城断層の変形フロントである可能性が高い。今後、中綱湖内でも層序や断層構造を確認し、変形帯全体の平均変位速度を精度よく求める必要がある。

### （2）中綱湖岸ジオスライサー調査

最新活動時期、地震時変位量を推定するため、中綱湖東岸で認められる比高2m程度の低断層崖を横断して群列ジオスライサー・簡易ボーリング調査を実施した。深さ2～3m程度までの地形地質断面を作成した結果、下位から、扇状地礫層と腐植質シルト層及び砂層の互層、人工改変土層、東側隆起の撓曲変形と東傾斜の逆断層が認められる。変形の程度の差異や低下側でアバットする細粒堆積層の地質構造等から判断して、扇状地礫層堆積以降に2回の古地震イベントが識別できる。暫定的な年代測定の結果では、最新活動は1290±30 y.B.P.以降（西暦664年以降）に生じた可能性が高い。今後、さらに年代測定等を実施して各イベントの発生年

代を明らかにし、未破壊区間の最新活動時期や活動間隔、地震時変位量等について検討する。

## 2. 木崎湖南方地区

神城断層の南端付近に位置する木崎湖南方地点において、ボーリング調査を実施した。ここでは、奥村ほか(2006)により群列ジオスライサー・ボーリング調査が実施され、沼池性細粒堆積層の撓曲変形から最近3回の古地震イベントが識別されている。その後、近藤(2018)の再検討により、低角逆断層の推定、さらに古いイベントを含めた5～6回の古地震イベントと地震時上下変位量の復元が試みられている。今回は、逆断層の存在を確定し、古地震イベント認定の信頼性を高めるため、深さ20～25mまでのボーリングを4孔掘削し、より詳細な断層変位・変形構造を明らかにした。ボーリングコアでは地表から深さ10～15mに、東傾斜20°程度の明瞭な低角逆断層が確認され、さらに深さ20m前後に伏在する逆断層が新たに確認された。暫定的な年代測定の結果、約12mの累積上下変位を示す細粒堆積層が約1.2万年前であることから、平均上下変位速度は1.0mm/yrと推定される。今後、さらに年代測定を実施し、各イベントの発生年代や変位履歴を精緻化する。

なお、本研究の一部は、文部科学省委託事業「主要活断層帯から生じる連動型地震の発生予測へ向けた活断層調査研究」の一環として実施した。関係各位に御礼申し上げます。

キーワード：活断層、古地震、糸魚川－静岡構造線活断層帯

Keywords: active fault, paleoseismology, ISTL active fault zone