

3. 2 断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測

c. 地質学的手法に基づく神縄・国府津－松田断層帯北縁部の活断層に関する調査研究

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 地質学的手法に基づく神縄・国府津－松田断層帯北縁部の活断層に関する調査研究

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
神奈川県温泉地学研究所	主任研究員	棚田 俊收
神奈川県温泉地学研究所	技師	小田原 啓
神奈川県温泉地学研究所	企画調整担当部長	杉原 英和
神奈川県温泉地学研究所	所長	吉田 明夫

(c) 業務の目的

国府津－松田断層帯の西端部は、松田北断層から山北町浅間山及び丸山の南麓を通る日向断層（徐、1995）へ続くと考えられてきた。万年ほか（2005）は、日向断層による浅間山の平均隆起速度を1.5～1.7m/ky と見積もった。また、神奈川県（2004）は日向断層が御殿場泥流面に変位を与えていないことから、約2600 年前以降活動していないとした。

しかしながら大都市大震災軽減化特別プロジェクト（以下、「大大特」）等の調査により、浅間山及び丸山の南麓には日向断層は連続せず、かわりに内川断層（今永、1999）と丸山断層の存在が推定された（中満ほか、2007）。この考えに基づくと、万年ほか（2005）が見積もった浅間山の隆起は日向断層によるものではなく、内川断層によるものと推定される。さらに、内川断層及び丸山断層は御殿場泥流堆積面を通っていないため、神奈川県（2004）による最新活動推定の前提は成り立たなくなる。そこで本研究では、ボーリング調査により、この内川断層と丸山断層の正確な位置及びその変位を明らかとすることを目的とする。

(d) 3 ヶ年の年次実施計画

1) 平成 21 年度：

これまで大大特として防災科学技術研究所により、丸山において2000m級ボーリングが1本、数十m級ボーリングが2本掘削されている。従って平成21年度は、これら既存のボーリング資料の整理および精査を行い、また現地踏査を行い、次年度以降のボーリング掘削地点の選定を行う。

2) 平成 22 年度：

浅間山南東麓の内川断層を挟んで上盤下盤それぞれ最低2 本ずつ、丸山断層の下盤で最低1 本（大大特で既に3 本掘削済）掘ることによって、内川断層と丸山断層の変位を押さえる。これは浅間山と丸山を覆っているテフラ層を鍵層として見

積もることが出来る。テフラ層を鍵層にするため、本地域のテフラ層の標準層序を正確に把握しておく必要がある。従ってテフラ層が最も厚く覆っていると考えられる浅間山山頂において最低 1 本の掘削を行う。これは標準層序を確立するのみならず、浅間山内部を切る推定断層の城山断層（SRF）や浅間山断層（SGF）の存在を明らかにすることにも繋がる。

3) 平成 23 年度：

前年度のボーリング調査の結果をもとに、内川断層と丸山断層の位置をさらに厳しく制約するために、追加ボーリング調査を行い、神縄・国府津－松田断層帯北縁部を構成する活断層群の実体を明らかにする。

(e) 平成 21 年度業務目的

これまで大大特として防災科学技術研究所により、丸山において 2000m 級ボーリングが 1 本、数十 m 級ボーリングが 2 本掘削されている。従って平成 21 年度は、これら既存のボーリング資料の整理および精査を行い、また現地踏査を行い、次年度以降のボーリング掘削地点の選定を行う。

(2) 平成 21 年度の成果

(a) 業務の要約

1) 既存ボーリング資料の整理・精査の結果

山北町丸山では大大特において 3 本のボーリング調査が行われており、大大特山北南観測井では、ローム層の下位に箱根古期火山噴出物（OS）が見られる（林ほか、2006）。一方、山頂および山腹（南西麓）ボーリングでは足柄層群が見られる（林ほか、2006）。

2) 現地調査の結果

丸山公園敷地内において次年度のボーリング調査の拠点を決める現地踏査を実施し、試験的なボーリングを行った。孔底深度は 37.14m である。その結果、深度 36.10m までがローム層、それより下位が足柄層群の火山角礫凝灰岩であることがわかった。このことから、丸山公園内の斜面に丸山断層の位置を制約することが出来た。

3) 平成 22 年度以降のボーリング地点の選定案

約 2600 年前の御殿場泥流堆積面に変位を与えている可能性がある日向断層前縁部の推定断層において群列ボーリングを実施し、得られた地質試料をもとに年代測定を予定している。

(b) 業務の成果

1) 既存ボーリング資料の整理・精査の結果

山北町丸山では、大大特により 3 本のボーリングが実施されている（図 1）。大大特山北南観測井では、深度 15m より箱根古期火山噴出物（OS）が見られる（林ほか、

2006)。また、深度 721m（海拔-569m）まで陸成の箱根古期火山噴出物（0S）からなる（津久井ほか、2006）。一方、大大特では山頂および山腹（南西麓）でそれぞれ深度 75m のボーリングが実施されており、山頂ボーリングでは深度 27m より孔底まで、山腹（南西麓）では地表から孔底まで足柄層群が見られた（林ほか、投稿中）。

箱根古期火山噴出物の下限年代は約 0.5Ma であり、大大特山北南観測井では海拔 -569m まで陸成の箱根古期火山噴出物からなることから、南西側を 50 万年間で少なくとも 569m 沈降させる断層が想定された（笠原ほか、2004；林ほか、2007）。

また、中満ほか（2007）によって周辺の地質調査が行われ、日向断層は徐（1995）が示した浅間山から丸山の南麓を東西に貫く断層ではなく、山北町日向の酒匂川河床付近にのみ露出する断層で、代わりに内川断層および丸山断層の存在が示された（図 2）。

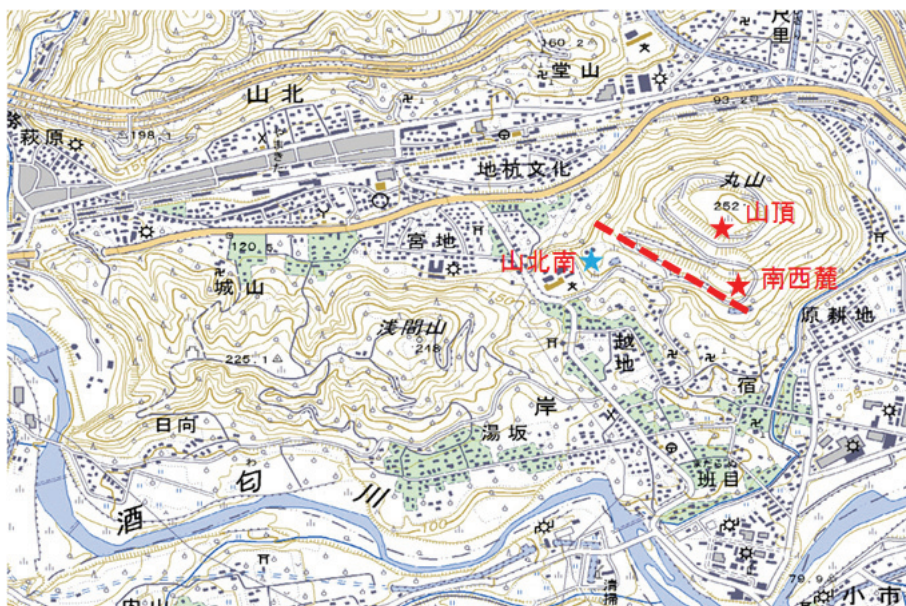


図 1 既存ボーリングの掘削地点。

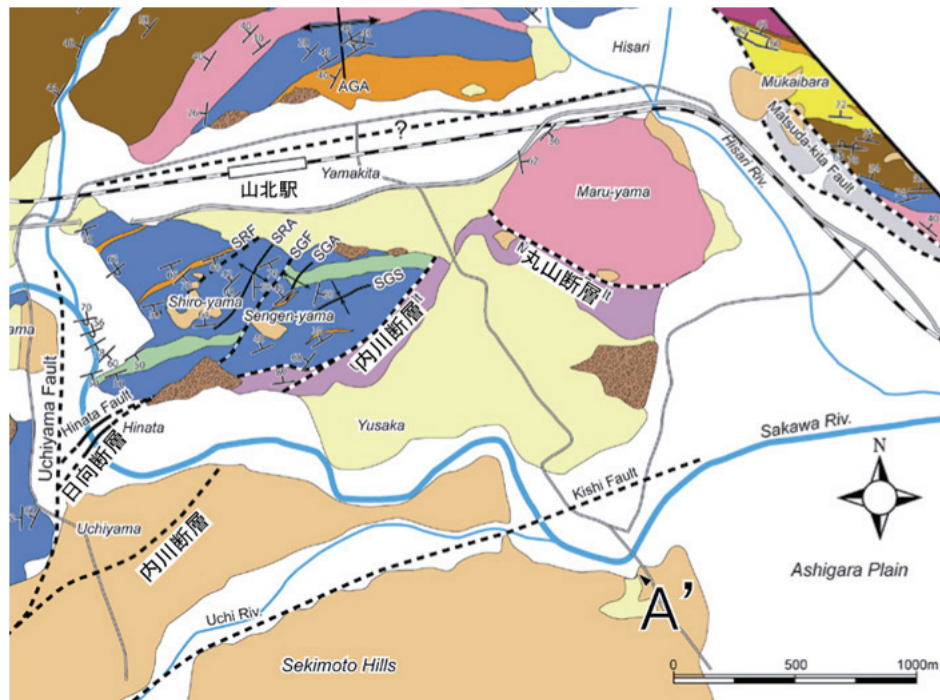


図2 山北町浅間山、丸山周辺の地質図（中満ほか、2007）

2) 現地調査の結果

丸山公園の敷地内、大大特山北南観測井より北西方約150m、標高差約+15mの地点において、試験的なボーリング調査を実施した（図3）。掘削深度は37.14mである。本調査によって得られたボーリングコア試料の写真を図4に示す。地表より深度36.10mまでは、ローム層からなる。深度36.10mに明瞭な地層境界が認められ、これより孔底までは固結したデイサイト質凝灰岩からなる（図5）。

丸山の北側斜面には、足柄層群根石層が露出しており、その岩相はデイサイト質凝灰岩である（図6；中満、2006MS）。今回のボーリング調査において深度36.10m以深で得られたデイサイト質凝灰岩は、丸山北斜面のものと岩相が非常に良く類似している。従って36.10m以深は足柄層群根石層と考えられる。

一方、大大特山北南観測井では、ローム層の直下に箱根古期火山噴出物（OS）が見られることから、本調査との2地点間に丸山断層が位置することが推定される（図7）。

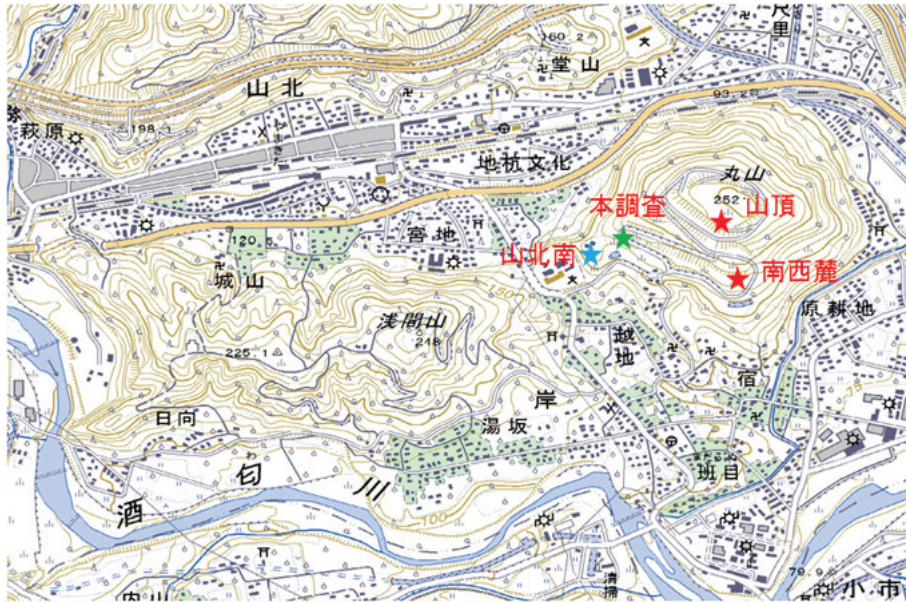
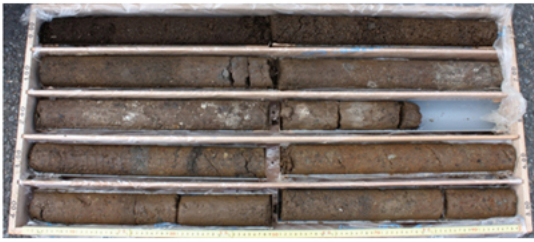


図3 本調査におけるボーリング掘削地点。

0-5m



10-15m



5-10m



15-20m



20-25m



30-35m



25-30m



35-37.14m



36.10mに明瞭な地層境界が認められる。

図4 本調査におけるボーリングコア試料の写真。



図5 本調査のコア試料（36.70～36.90m）で見られるデイサイト質凝灰岩。

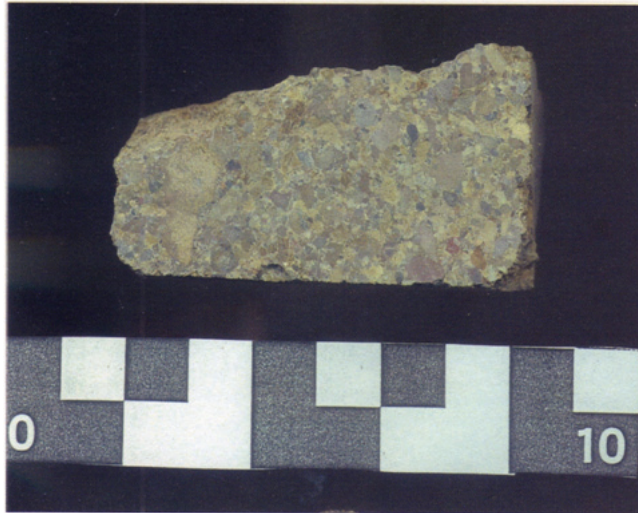


図6 丸山北部の露頭に見られる足柄層群根石層のデイサイト質凝灰岩（中満、2006MS）。



図7 本調査の掘削地点からみた大大特山北南観測井の位置。この2点の間（両矢印の間）に丸山断層が推定される。

c) 結論ならびに今後の課題

平成21年度の調査の結果、大大特山北南観測井と本調査掘削地点との2点間に丸山断層が推定されることがわかった。

ところで、箱根古期火山噴出物を足柄平野の地下に沈降させるためには、さらに前縁の断層が必要であり、最新の活動は前縁の断層に移っている可能性がある（図8； Miyauchi et al., 2006）。

既存のボーリング資料および平成 21 年度の予備調査の成果、さらにサブテーマ 2b（神縄・国府津－松田断層帯の変動地形と活動様式・活動性の解明）による変動地形学的調査の結果等を踏まえ、約 2600 年前の御殿場泥流堆積面に変位を与えている可能性がある日向断層前縁部の推定断層をターゲットとした群列ボーリングを実施し、得られた地質試料をもとに年代測定をおこなうことを予定している。

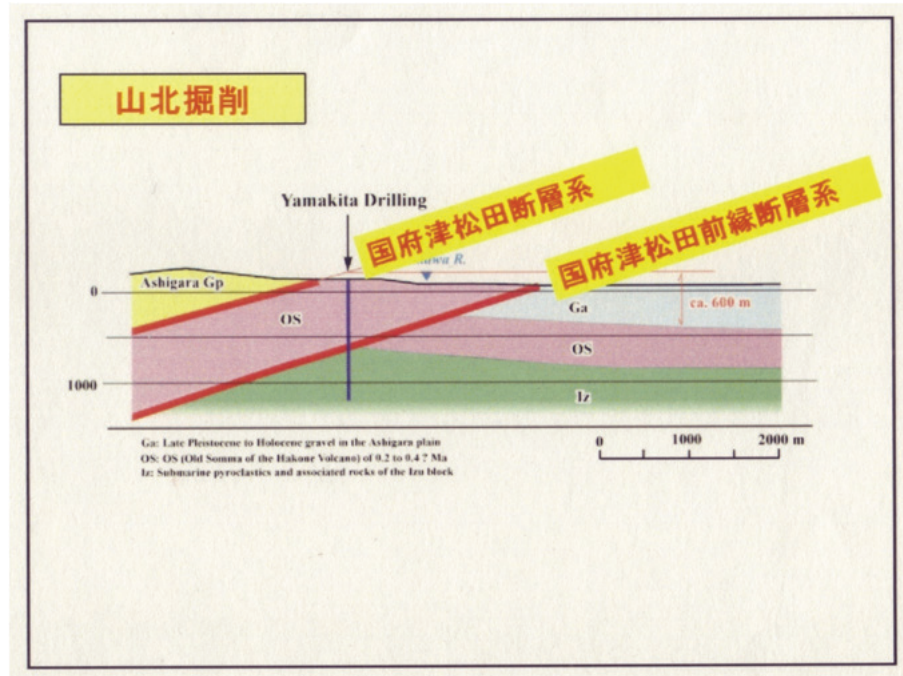


図 8 国府津－松田断層と同断層帯前縁断層の南北模式断面図(Miyauchi et al.、2006、に加筆)。

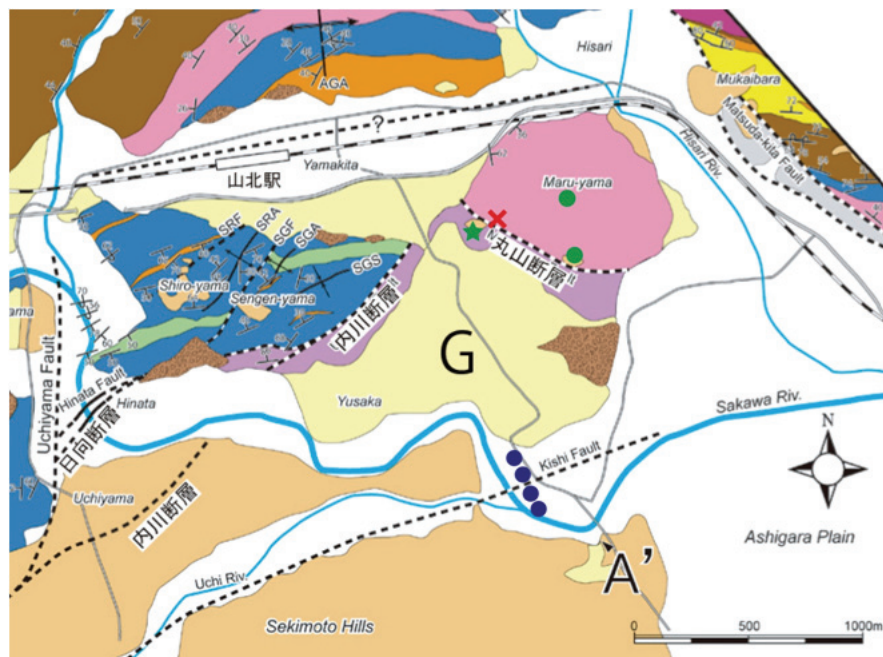


図 9 平成 22 年度以降の群列ボーリング調査予定地点（青丸）。図中の「G」は御殿場泥流堆積面を示す。地質図は中満ほか（2007）による。

謝辞

島根大学総合理工学部の林広樹准教授には、大大特山北南観測井および山頂・山腹ボーリング掘削に関する資料をはじめ、調査全般にわたって様々なご協力をいただいた。丸山公園敷地内におけるボーリング調査では、山北町役場に様々な便宜を図っていただいた。記して御礼申し上げる。

(d) 引用文献

- 1) 林 広樹・伊藤谷生・上杉 陽・小山田浩子・笠原敬司・関口渉次・高橋雅紀・田中裕一郎・津久井雅志・松井智之・松本拓己・山崎 優・山田隆二・山水史生・柳沢幸夫・渡辺真人，神奈川県西部山北南高感度地震観測井の掘削および孔内検層，防災科学技術研究所研究資料，298，1-32，2006.
- 2) Miyauchi, T., Yamaguchi, H. and Ito, T., Active tectonics and volcanism in the Izu-Tanzawa collision zone. 12th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their margins. Post-symposium Field Excursion (Guidebook), Hayama, Japan, 61p, 2006.
- 3) 神奈川県，平成 15 年度地震関係基礎調査交付金事業「神縄・国府津－松田断層帯に関する調査成果報告書」，神奈川県，65p，2004.
- 4) 萬年一剛・小林 淳・山下浩之・古澤 明，神奈川県山北町・浅間山の隆起開始年代－伊豆弧北東端のアクティブテクトニクスに対するひとつの制約，地質雑，111，111-114，2005.
- 5) 中満隆博，神奈川県山北町南部の地質，島根大学総合理工学部地球資源環境学科卒業論文，35p，2006.
- 6) 中満隆博・林 広樹・小田原啓・上杉陽・佐藤比呂志・伊藤谷生・関口渉次・笠原敬司，神奈川県山北町南部の地質：特に活断層について，地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集，G119-P002，2007.
- 7) 徐 垣，足柄層群南縁の衝上断層(日向断層)とその地震テクトニクス上の意義，地質学雑誌，101(4)，295-303，1995.
- 8) 津久井雅志・山崎 優・松井智之・小山田浩子・上杉 陽・林 広樹・柳沢幸夫・笠原敬司，伊豆弧北端の火山岩類と地殻構造－山北南大深度観測井の箱根火山，先箱根火山岩類から－，地質調査研究報告，57，197-215，2006.

(3) 平成 22 年度業務計画案

既存のボーリング資料および平成 21 年度の予備調査の成果、さらにサブテーマ 2b による変動地形学的調査の結果等を踏まえ、約 2600 年前の御殿場泥流堆積面に変位を与えている可能性がある日向断層前縁部の推定断層において群列ボーリングを実施し、得られた地質試料をもとに年代測定をおこなう。