

5万分の1地質図幅「南部」の刊行

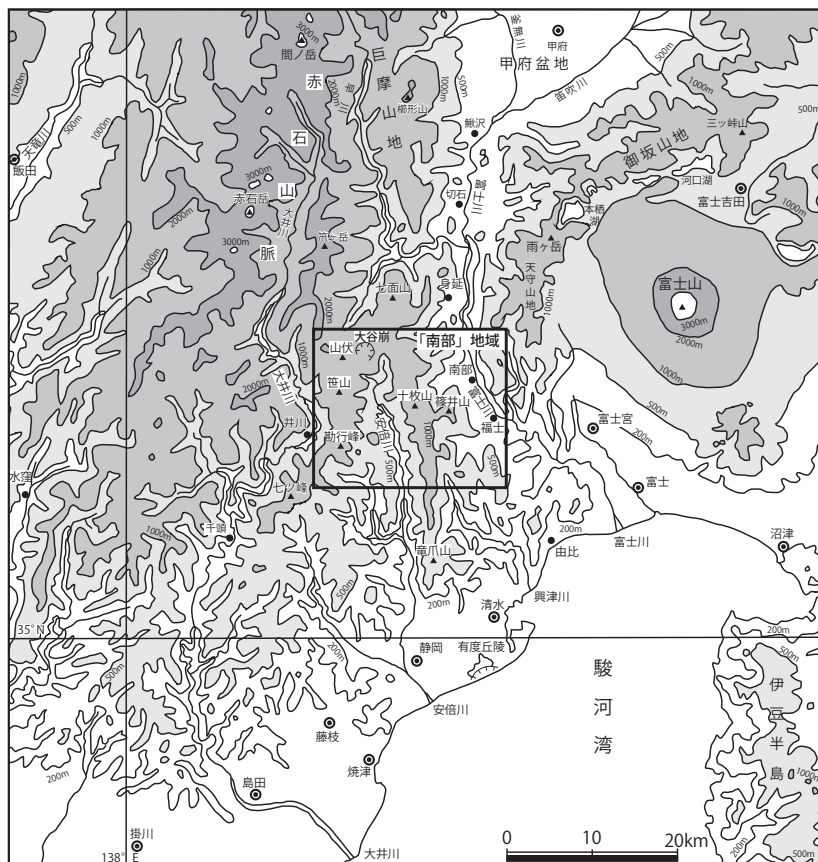
杉山雄一¹⁾

1. はじめに

2014年8月20日未明の豪雨によって、広島市安佐南区と安佐北区で山崩れが発生し、水と混じり合った崩壊土砂・岩塊は土石流として流れ下り、70人以上の方が亡くられました。この災害は、山崩れとそれによる岩屑流・土石流が発生する可能性がある場所を事前に予測し、適切な対応を取っておくことの重要性を私たちに再認識させました。広島市の災害の場合、その原因は極めて稀な豪雨ですが、山崩れと岩屑流・土石流は地震や火山活動でも発生し、地震と降雨など複数の要因が重なって発生した例もあります（例えば町田，1984；井上・今村，1998）。5万分の1「南部」地域（第1図）は駿河湾の北西方に位置

し、発生が懸念されている東海地震の想定震源域の北端部に当たります。「南部」地域周辺でも、後述する大谷崩（第1, 2, 4図）や5万分の1「富士宮」地域の白鳥山（第2図）などで過去の巨大地震に伴って山崩れが発生し、岩屑流・土石流による大きな被害が生じています。

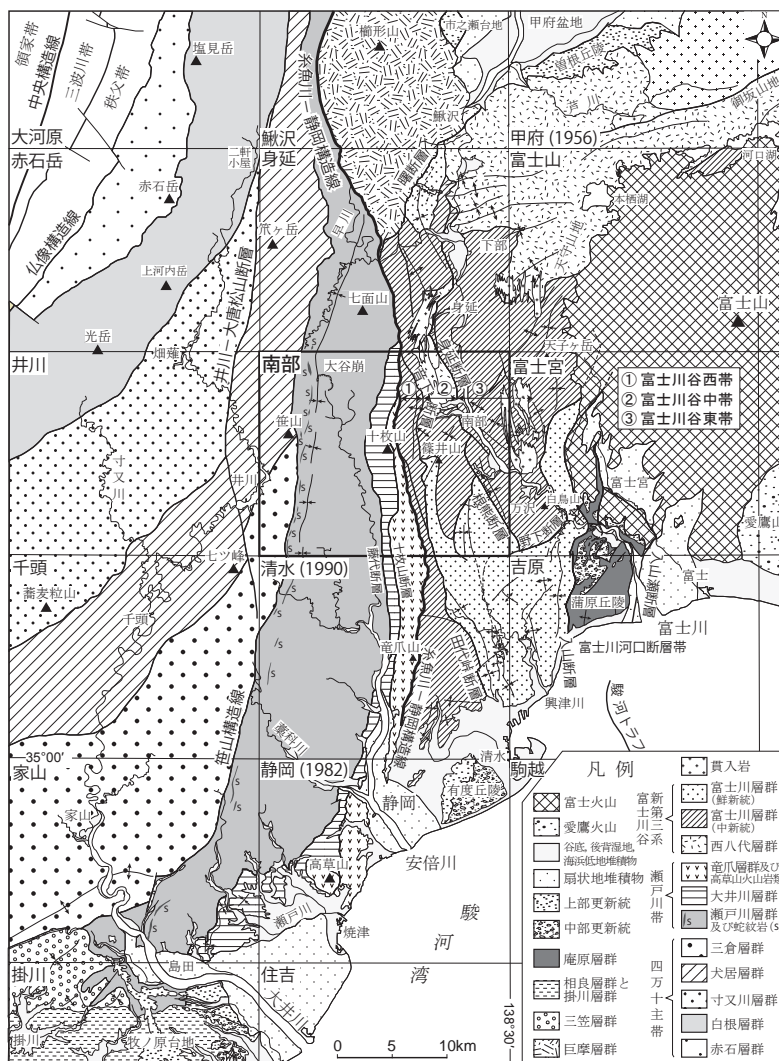
5万分の1地質図幅「南部」の研究は、東海地震の震源域周辺の地質情報を整備すると共に、現在の地殻活動へ繋がる新第三紀以降の地質構造形成史の解明を目指して1989～1993年度に工業技術院特別研究として行われました。後述するように、「南部」地域のほぼ中央を糸魚川-静岡構造線が南北に縦断しています。調査に当たっては、杉山が同構造線以西の四万十帯を、松田時彦東京大学教授（当時）が同構造線以东の南部フォッサマグナ（富士川谷）



第1図 「南部」地域周辺の地形。基図は国土地理院発行5万分の1地方図「関東甲信越」を簡略化。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）南部地域の地質の第1.1図に加筆。

1) 産総研 活断層・火山研究部門（招聘研究員）

キーワード：南部，糸魚川-静岡構造線，富士川谷，南部フォッサマグナ，瀬戸川帯，四万十帯，大谷崩，月夜の段



第2図 「南部」地域周辺の地質の概要。尾崎ほか(2002)および杉山ほか(2010)による。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)南部地域の地質の第2.1図に加筆。

を担当しました。なお、松田教授による富士川谷地域の研究は、主に1953～1955年に実施された東京大学地質学教室による調査研究に基づいています。当初の計画では、「南部」図幅は1995年度に刊行される予定でした。しかし、1995年1月に兵庫県南部地震が発生し、松田教授と杉山が全国の活断層の調査と評価に係わることになったため、原稿の作成が遅れ、2014年の刊行(杉山・松田, 2014)となりました。大幅に刊行が遅れたことを深くお詫び申し上げます。

2. 「南部」地域の地形と「南部」の地名について

「南部」地域の東部では富士川に沿って幅1 kmほどの低地が発達しますが、図幅地域の約3分の1は標高1,000 m以上の山地で占められています(第1図)。標高1,000 m

以上の山地は、図幅地域北西部の山伏から^{やんぶし}笹山・^{かんぎょうみね}勘行峰へ南下する山地と、山伏から東へ分かれて大谷崩の北側を通り、図幅地域中部の十枚山を経て静岡北方の^{りゅうそうざん}竜爪山へ南下する稜線(十枚山山地)からなります(第1図)。これら2列の南北の山地は、それぞれ大井川と安倍川、安倍川と富士川の流域界となっています。山伏から大谷崩を経て、図幅地域中部を南下する稜線は、南端部を除いて、山梨県(東側)と静岡県(西側)の県境に当たります。静岡県側は全域が静岡市です。山梨県側は大部分が南部町ですが、図幅地域北東端部は身延町、山伏～大谷崩の北側は早川町です。

本地質図幅の名称「南部」は南部町の地名「南部」に由来しています。南部町役場の「南部氏の郷」(<http://www.town.nanbu.yamanashi.jp/nanbushi-sato/nanbushi.html> 2014/09/03 確認) および南部町商工会の「南部町の歴史」

(http://www.shokokai-yamanashi.or.jp/~nanbu/about_nanbu/history.html 2014/09/03 確認)によると、甲斐源氏の後裔、加賀美次郎遠光の三男、光行が治承4年(1180年)に石橋山の戦いで功を挙げたため、源頼朝に甲斐国南部牧を与えられ、地名にちなんで南部姓を称したと言われています。これによれば、「南部」の地名は1180年以前の平安時代後期には存在していたと考えられます。青森県にも南部鉄瓶などで有名な「南部町」がありますが、こちらは南部光行が戦功により与えられた奥州糠部郡に移り住み、「南部」の地名がついたといわれています。両南部町は、南部氏にゆかりのある他の7市町と共にバーチャル合併により架空の自治体「平成・南部藩」(<http://www.tonotv.com/heisei-nanbu/index.html> 2014/09/03 確認)を作っています。

3. 糸魚川-静岡構造線、四万十帯と南部フォッサマグナ「富士川谷」

上述した「南部」地域の地形的特徴は、同地域の地質構造・地層分布(第2図)と対応しています。まず、「南部」地域のほぼ中央を南北に縦断する十枚山山地は、四万十帯(西南日本外帯)と南部フォッサマグナの境界に当たります。この山地の東側山腹を両者の境界をなす糸魚川-静岡構造線が通過します。また、図幅地域西部の山伏、笹山、勘行峰からなる南北の稜線は、四万十主帯(狭義の四万十帯)と瀬戸川帯との境界に当たります。このように、「南部」地域は南北に延びる山地を境に、西側から、四万十主帯(主に大井川流域)、瀬戸川帯(主に安倍川流域)、南部フォッサマグナに分けられます。「南部」地域や北隣「身延」地域の南部フォッサマグナ(厚い海成新第三系・第四系分布域)は、主に富士川の流域に当たするため、古くから「富士川谷」と呼ばれています。

4. 「南部」地域の地質の概要

ここでは、四万十主帯、瀬戸川帯、富士川谷の順に、各帯を構成する地層の層相や地質構造の特徴を略述します。

4. 1 四万十主帯

赤石山地の四万十主帯には、主として白亜系からなる赤石・白根・^{すまた}寸又川・犬居の4層群と主に古第三系からなる三倉層群が北から南へ帯状に分布しています(第2図)。「南部」地域には、このうち犬居層群と三倉層群が分布します。犬居層群はスレート劈開が発達する頁岩や堅硬な砂岩と頁

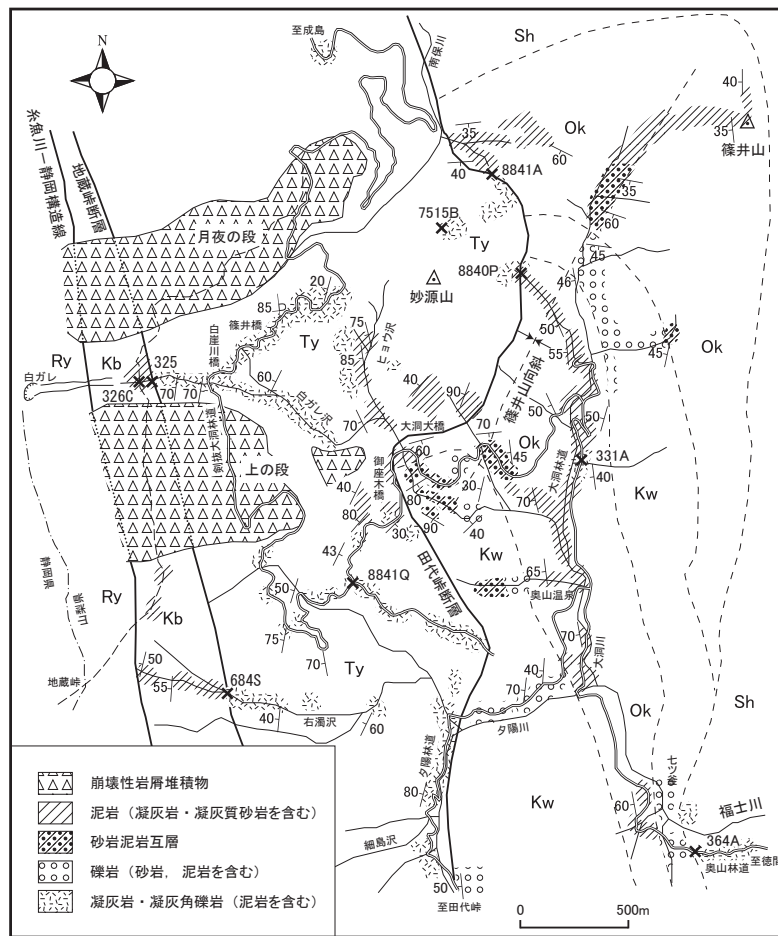
岩の互層などからなり、玄武岩のブロックを伴います。三倉層群は砂岩と頁岩の互層を主体としますが、露頭では犬居層群の互層より風化が進み、緩んでいることが多いようです。灰緑色を呈する頁岩層も分布しますが、スレート劈開は犬居層群の頁岩ほどは発達していません。

赤石山地の四万十主帯では、玄武岩や石灰岩・チャートをしばしば伴う地層(Aタイプと仮称)と、これらを殆ど伴わずに砂岩や泥岩などの砕屑岩からなる地層(Bタイプと仮称)が交互に分布しています。最も北西側の赤石層群はBタイプで、順次南東側に白根層群:Aタイプ、寸又川層群:Bタイプ、犬居層群:Aタイプ、三倉層群:Bタイプです。本図幅作成に当たり、同じAタイプの白根層群と犬居層群の玄武岩を比較するため、各3試料の化学分析を行いました。その結果、白根層群の玄武岩はハワイ諸島のような大洋島の玄武岩に似ているのに対して、犬居層群の玄武岩は中央海嶺起源の玄武岩に似ていることが分かりました。この結果は、白根層群の玄武岩がサンゴ礁の石灰岩を伴う(大久保ほか, 1958)のに対して、犬居層群の玄武岩はまれにチャートや珪質頁岩を伴うことと整合します。分析個数がいずれも3個と少ないことから確定的なことはいえませんが、白根層群と犬居層群に含まれる玄武岩の形成場や沈み込み帯で地層中に取り込まれる過程が異なっていた可能性があります。

4. 2 瀬戸川帯

「南部」地域や南隣「清水」地域では、瀬戸川帯は四万十主帯よりも南北に近い地層の帯状分布で特徴づけられます。西縁の笹山構造線沿いには、南北に細長い蛇紋岩の貫入岩体が断続的に分布しています。瀬戸川帯西縁の蛇紋岩の分布は、大井川下流域の「家山」地域から北隣「身延」地域の南端まで、南北約56 kmに及びます(第2図)。

瀬戸川帯を特徴づけるもう一つの特徴は、玄武岩、石灰岩、チャートなどを伴うことです。これらの岩石は、「南部」地域北端の山梨県身延町の大城川流域から、図幅南端の安倍川支流中河内流域まで、北北東-南南西方向に分布します。地質図上では、緑(玄武岩)と青(石灰岩・チャート)の2色に塗った短冊を引き千切ってまき散らしたような分布を示します。北部では細かく千切ったような比較的小さなブロックが多く、南部では短冊が完全には千切れていない長さ7 kmに達するスラブもあります。このような産状は、もともとは連続していた玄武岩・石灰岩(主に始新世)・チャート層(主に漸新世)が泥の注入や構造運動によってバラバラにされたことを暗示します。化学組成からは、



第3図 富士川谷地域のルートマップの1例（富士川上流奥山地域のルートマップ）。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）南部地域の地質の第7.1図。Kb: 貝伏泥岩部層, Kw: 川合野礫岩部層, Ok: 奥山泥岩部層, Sh: 篠井山火砕岩部層, Ry: 竜爪層群, Ty: 月夜凝灰岩部層。

中央海嶺起源の玄武岩と大洋島起源の玄武岩の両方があり、後者の玄武岩はコケムシや石灰藻などからなる粗粒石灰岩を伴います。玄武岩は笹山以北の笹山構造線沿いにも、主にハイアロクラスタイトとして分布します。この瀬戸川帯西縁の玄武岩はチャートや石灰岩を伴っておらず、化学組成の点でも石灰岩やチャートを伴う玄武岩とは異なっています。

安倍川東岸～十枚山山地の瀬戸川帯東部には、藤代断層と十枚山断層と呼ばれる2条の南北性の断層が存在します（第2図）。藤代断層と十枚山断層に挟まれた地域には主に砂岩頁岩互層と頁岩からなる大井川層群（下部中新統）が分布し、十枚山断層と糸魚川-静岡構造線に挟まれた地域には主に流紋岩とデイサイトからなる竜爪層群（下部～中部中新統）が分布します（第2図）。

4.3 富士川谷

糸魚川-静岡構造線（糸静線）より東側の富士川谷には、糸静線とほぼ平行な、南北ないし北西-南東走向、西

～南西傾斜の逆断層が存在します。主なものは西側から、音下断層、その南方延長に当たる田代峠断層、および「身延」地域から富士川西岸沿いに南下する身延断層です（第2図）。また、図幅地域南東部には、身延断層から分かれる根熊断層、根熊断層から更に分かれる徳間断層などが分布しています。「南部」地域では、音下断層-田代峠断層、身延断層-根熊断層を境として、富士川谷地域を大きく西帯・中帯・東帯に三分しました（第2図）。

なお、「南部地域の地質」（地域地質研究報告）には、1950年代からの富士川谷の調査データを保存するため、各帯・各地区のルートマップを計15葉収録しました。そのうちの1つを第3図に示します。これらの中には集落や山道の消滅などで、今後再調査が困難と思われるルートの極めて貴重なデータが含まれています。

富士川谷に分布する新第三系は下部の西八代層群（中部中新統）と上部の富士川層群（上部中新～鮮新統）からなり、両層群の層序区分や地層名は松田（1961）の定義が



第4図 大谷崩の遠景. 国土交通省中部地方整備局静岡河川事務所提供. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅) 南部地域の地質の第1.4図.

標準とされてきました. 今回, 松田(1961)以降の地質構造や層序学的研究と微化石年代学的研究の成果を取り入れて, 富士川谷の西帯・中帯・東帯の層序区分と対比を行いました. 3つの帯の富士川層群を対比する上では, いずれの帯でも泥岩卓越層の上に砂岩泥岩互層が重なり, その上に安山岩質の火砕岩を主とする層が広く分布する点を重視しました. これらの安山岩質火砕岩を主とする層は, 各帯の生層序学的研究からも同一の時代(後期中新世の後半)と考えられ, 富士川谷における新第三系広域対比の鍵層となっています.

富士川谷新第三系には, 南北ないし北西-南東方向の断層のほかに, 北東-南西方向と, 南北ないし北北西-南南東方向の褶曲が発達しています(第2図). このうち, 北東-南西方向の褶曲は後期中新世に富士川層群の堆積と並行して成長しています. 篠井山向斜(第3図)には, 富士川層群上部の浜石岳層までが参加しており, 鮮新世にもこの方向の褶曲が成長したことを示しています. これらの褶曲は音下断層, 田代峠断層, 身延断層などの南北ないし北西-南東方向の断層に切られています. これらの南北性の断層および同方向の褶曲は, 鮮新世以降に活動・成長しています.

5. 岩屑流・土石流堆積物と大谷崩

「南部」地域には, 富士川の本流・支流などが形成した高位・中位・低位の各段丘堆積物や扇状地堆積物のほかに, 山地の崩壊によって引き起こされた岩屑流・土石流による「崩壊性岩屑堆積物」が分布します. 代表的な分布地は, 十枚山山地東斜面の月夜の段と上の段(第3図)と呼ばれる緩斜面です. 両緩斜面には, 竜爪層群に由来する岩屑が分布しています. これらの崩壊性岩屑堆積物の形成年代は, 礫の風化程度, 礫層を覆うローム層の色調・風化程度, 月夜の段で発見された火山灰から, 後期更新世から完新世に及ぶと推定されます.

また, 本図幅地域北西部の安倍川最上流域には, 1707年の宝永地震により引き起こされた可能性があるとする「大谷崩の崩壊による岩屑流・土石流堆積物」が分布します. 大谷崩(第4図)は南北に延びる向斜の軸部~東翼に位置し(第2図), 「身延」地域から南南西に延びる砂岩と砂岩頁岩互層が卓越するゾーンが南へ急に狭くなる場所に当たります. このため, 大谷崩付近では複雑な褶曲と断層が発達しています. この崩壊地は4.2で述べた南北に延びる蛇紋岩の岩体列よりも500 m以上東に位置するので, 崩壊と蛇紋岩とは直接的な関係はないと思われます. 大谷崩

の大規模崩壊の発生年代と原因については1530年の暴風雨、1702年の暴風雨、1707年の宝永地震などの諸説がありますが、建設省静岡河川工事事務所（1988）は古文書を再検討し、宝永地震により発生した可能性が高いとしています。大谷崩に発する大谷川が安倍川と合流する新田付近では、土石流堆積物は細粒の砂礫層と互層していることから、この大崩壊の前にも繰り返し崩壊が起きていた可能性があります。

大谷崩については、本GSJ地質ニュースVol. 1 No. 9の森尻ほか（2012）でシームレス地質図と関連づけて取り上げられていますので、是非ご一読下さい。

6. 断層

上述のように、「南部」地域には笹山構造線、糸魚川-静岡構造線、音下断層-田代峠断層、身延断層、根熊断層などの南北ないし北西-南東走向の断層が分布します。これらの断層は、地蔵峠付近より南の十枚山断層を除いて、西に傾斜する逆断層で、糸魚川-静岡構造線以東の富士川谷新第三系を切る断層は鮮新世以降に活動しています。「南部」地域の野外調査では、富士川谷に分布するこれらの断層が段丘堆積物や崩壊性岩屑堆積物を変位させる露頭は確認できず、活断層の証拠を得ることはできませんでした。身延断層については、本図幅地域の北縁から約1.6 km北の大城川河床（「身延」地域）で、河床礫の上に西八代層群が衝上しており（活断層研究会編、1991）、この地点を含む身延断層の一部は完新世に活動しています。残念ながら、その活動が「南部」地域の身延断層に及んだか、現時点では不明です。最近、水本ほか（2013）は、図幅地域北部の南部町中野付近の扇状地面上や図幅地域東端の南部町井出の低位段丘面上に身延断層による変位地形の可能性のある崖の存在を指摘しています。東隣「富士宮」地域やその南の「吉原」地域に存在する富士川河口断層帯と「南部」地域の南北～北西走向の断層との関係を解明するため、これらの崖のボーリング調査やトレンチ調査の実施が待たれます。

文 献

- 井上公夫・今村隆正（1998）中部地方の歴史地震と土砂災害. 歴史地震, no. 14, 57-68.
- 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, 437 p.
- 建設省静岡河川工事事務所（1988）安倍川砂防史. 399 p.
- 町田 洋（1984）巨大崩壊, 岩屑流と河床変動. 地形, 5, 155-178.
- 松田時彦（1961）富士川谷新第三系の地質. 地質学雑誌, 67, 79-96.
- 水本匡起・田力正好・松浦律子・松田時彦・後藤秀昭・中田 高・堤 浩之（2013）富士川沿いの活断層「身延断層」の断層変位地形. 日本地震学会2013年度秋季大会講演予稿集, P2-27.
- 森尻理恵・中川 充・斎藤 眞（2012）シームレス地質図でたどる幸田 文『崩れ』（第2回）. GSJ地質ニュース, 1, no. 9, 261-263.
- 大久保雅弘・松島信幸・安井宣昭（1958）赤石山地より六射珊瑚の発見. 地質学雑誌, 64, 346.
- 尾崎正紀・牧本 博・杉山雄一・三村弘二・酒井 彰・久保和也・加藤碩一・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久（2002）20万分の1地質図幅「甲府」. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 杉山雄一・松田時彦（2014）南部地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）, 産総研地質調査総合センター, 134 p.
- 杉山雄一・水野清秀・狩野謙一・村松 武・松田時彦・石塚 治・及川輝樹・高田 亮・荒井晃作・岡村行信・実松建造・高橋正明・尾山洋一・駒澤正夫（2010）20万分の1地質図幅「静岡及び御前崎」（第2版）. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

SUGIYAMA Yuichi (2014) Publication of Geological Map of Japan 1:50,000, Nanbu.

（受付：2014年9月8日）