

GSJ

地球をよく知り、地球と共生する

地質ニュース

2019

2

Vol.8 No.2



2月号

-
- 31 **5万分の1地質図幅「身延」の紹介** 尾崎正紀
-
- 41 **FREAで地質を楽しもう**
—福島再生可能エネルギー研究所2018年一般公開での
地質展示— 阪口圭一・石原武志・村田泰章
-
- 45 **東・東南アジア地球科学計画調整委員会（CCOP）
第54回年次総会・第71回管理理事会参加報告**
加野友紀・内田利弘
-
- 51 **地質で鉄道をもっと楽しくするアプリ「鉄道地質」の紹介**
内藤一樹
-
- 55 **「GSJ 筑波移転」第5回 渡邊頼子さんインタビュー**
「組織運営の実務側から見た筑波移転」
（聞き手）小松原純子
-
- 60 **受賞・表彰「鉄道地質が『Linked Open Data チャレンジ Japan 2018
最優秀賞』を受賞」**

5万分の1地質図幅「身延」の紹介

尾崎正紀¹⁾

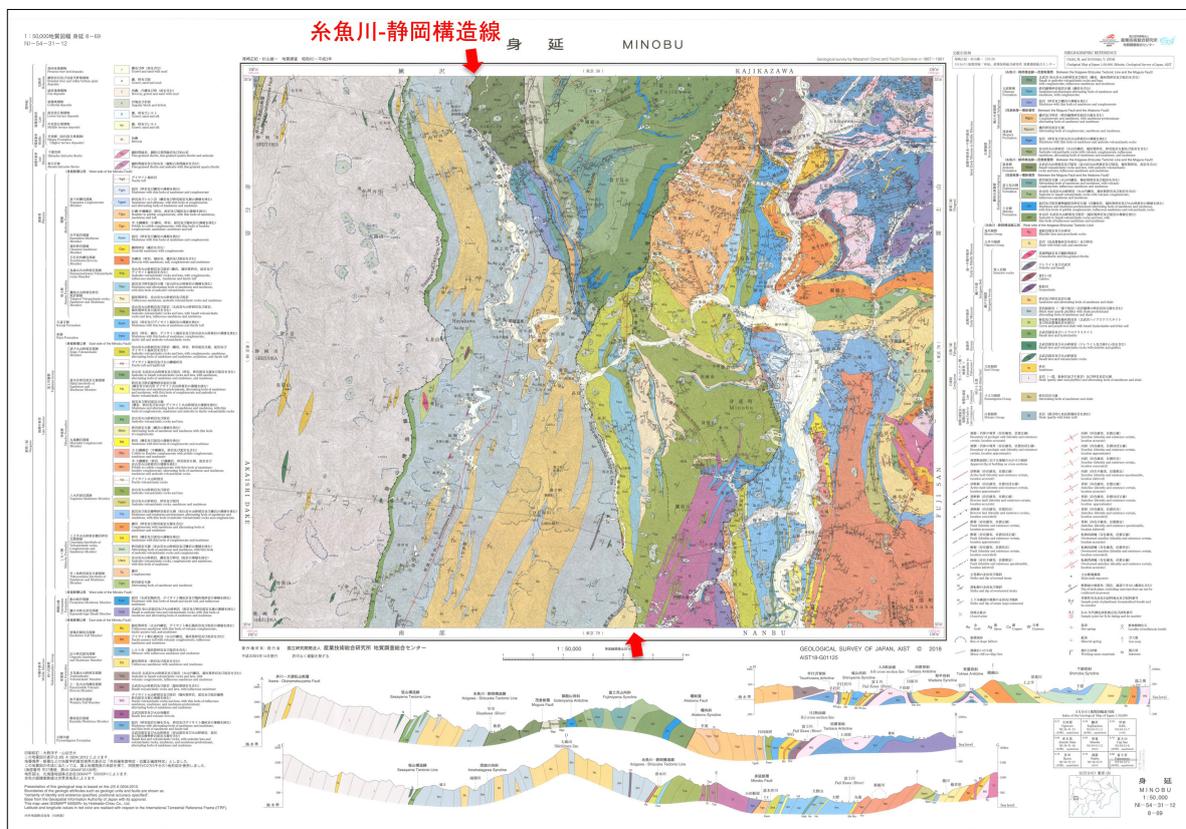
1. はじめに

2018年10月に5万分の1^{みのぶ}「身延」図幅地域(以降、「身延」地域と記述)が刊行された(尾崎・杉山, 2018; 第1図)。「身延」地域は、富士山の西方、富士川の流域に位置する。その中央には日本列島を分断する重要な地質境界である糸魚川-静岡構造線が南北に走っており、地体構造区分上、それを境に西側は四万十帯^{しまんと}、東側は南部フォッサマグナと呼ばれる(第2図)。

四万十帯は、白亜紀～前期中新世(1億数千万年前～約1,500万年前)のアジア大陸東縁部の沈み込み帯で形成された付加体が分布する地域である。一方、南部フォッサマグナは、アジア大陸から完全に分離して日本列島の骨格が形成された中期中新世(約1,500万年前)以降から現在まで、フィリピン海プレートの東縁部に位置する伊豆・小笠

原諸島と日本列島の衝突帯として付加体が分布する地域である。いずれも日本列島の成立過程解明に極めて重要な地質体で、「身延」地域はこれらの地質学的な歴史が凝縮して盛り込まれた貴重な地域である。このため、本地域では過去90年以上にわたり多くの学術的な調査・研究が行われ、形成プロセスなどについて数々の議論が行われてきた。また、本地域は、大きな地震被害が想定される東海地震の想定震源域北端に位置し、地震及びそれに伴う大規模な山体崩壊などに対する減災の観点からも、詳細な地質情報の把握が必要な地域であった。

今回出版した「身延」地域は、調査で新たに得られた地質情報と、過去の膨大な研究成果を整理、照合して精度の高い情報にまとめたものである。以下、その概要を示す。なお、本稿で示す引用文献は一部のみ示している。詳細な引用文献は、地質図幅の説明書を参照頂きたい。



第1図 「身延」地域の地質図と糸魚川-静岡構造線の位置。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：5万分の1地質図幅, 身延, 四万十帯, 瀬戸川帯, 南部フォッサマグナ, 糸魚川-静岡構造線, 身延断層, 曙断層, 七面山崩れ



第2図 「身延」地域の地質学的位置.

2. 四万十帯に分布する地層・岩体

赤石山地の四万十帯に分布する地層・岩体は、笹山構造線を境として、四万十主帯と瀬戸川帯に分布する地層・岩体に区分される(日本の地質『中部地方I』編集委員会, 1988; 第3図). 四万十主帯には、北西から南東へ向かって、白亜系～古第三系の赤石層群、白根層群、寸又川層群、犬居層群及び三倉層群が帯状に分布する。また、瀬戸川帯は、笹山構造線と糸魚川-静岡構造線に挟まれた地域で、前期中新世～中期中新世初期に形成された付加体が分布し、糸魚川-静岡構造線から分岐する藤代断層と十枚山断層を境として、西から瀬戸川層群、大井川層群及び竜爪層群に区分される(杉山, 1995; 第4図). これらの地質体のうち、「身延」地域西部には、白根層群、寸又川層群、犬居層群、瀬戸川層群、大井川層群及び竜爪層群が分布する(第5図).

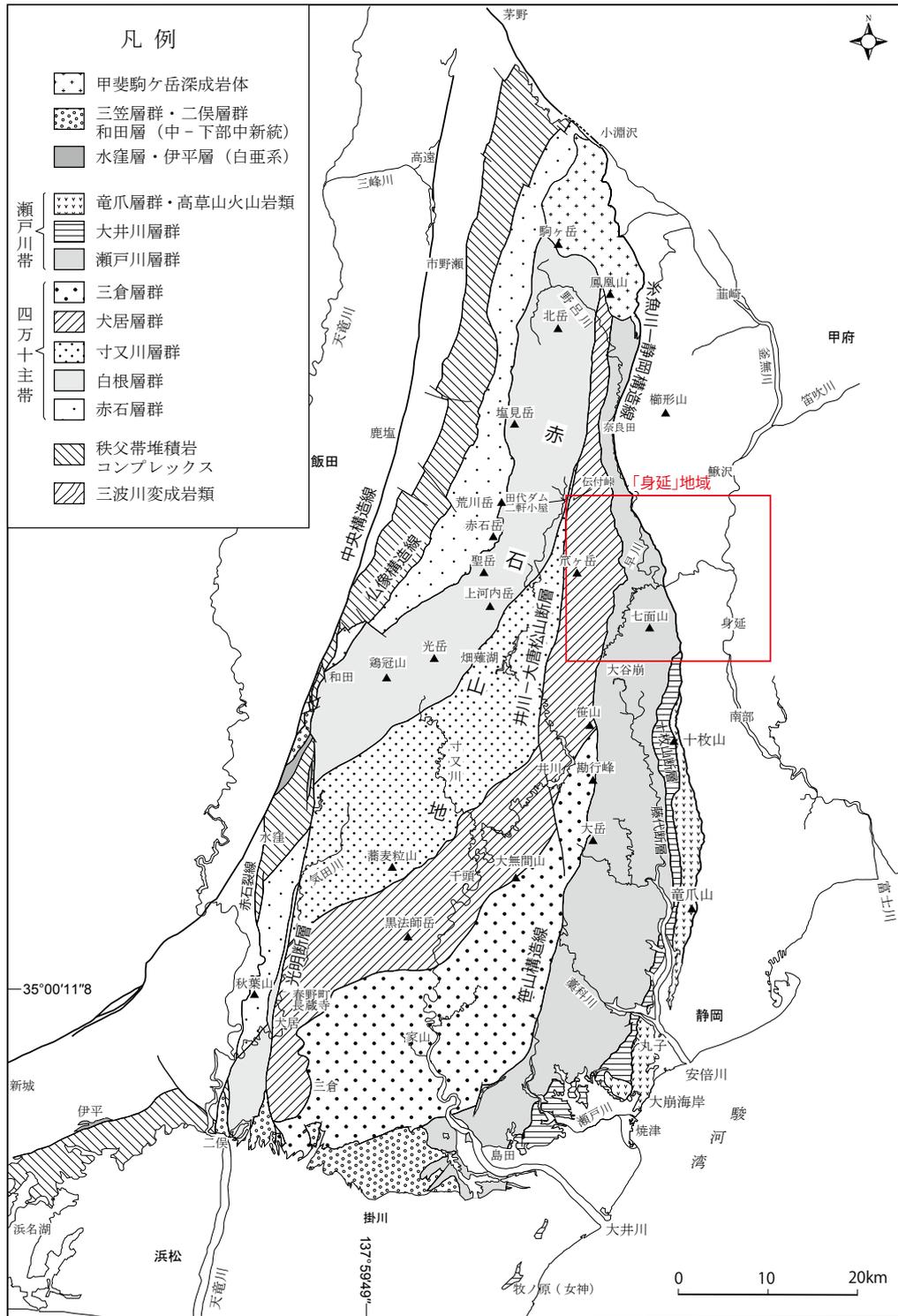
(1) 四万十主帯

白根層群は、赤石山地の駒ヶ岳から、光岳西方にかけて幅6～10 kmにわたって帯状に分布し、その北端部が「身延」地域の北西端に分布する。本層群は、主として海溝域に堆積した砂岩頁岩互層や頁岩からなり、ホットスポット起源の玄武岩や海山の石灰岩、大洋底のチャートなどのブロックを含む擾乱堆積物を伴う、構造性メランジュからなる(Kano *et al.*, 1991). 「身延」地域の本層群は主に頁岩からなり、珪長質凝灰岩を挟むが、玄武岩類は含まれてい

ない。赤石山地中～南部に分布する本層群のうち、チャートからはジュラ紀末～後期白亜紀初期、碎屑岩からは前期白亜紀末～後期白亜紀と推定される放散虫化石群集が報告されている。

寸又川層群は、赤石山地の前衛山地などに、幅約15 kmで北東-南西方向に帯状に分布し、東縁を南北方向の井川-大唐松山断層(狩野ほか, 1986)に切られる。「身延」地域には、その北西端の幅約200 mの南北に延びる狭い地域に寸又川層群が分布する。本層群は、主としてタービダイト起源の砂岩頁岩互層からなり、厚い砂岩層及び頁岩層を伴う海溝～海溝陸棚斜面上に堆積した整然層からなる。また、白色ないし淡緑色の凝灰岩層が挟まれるが、玄武岩やチャートはほとんど含まれておらず、本層群は付加体形成の際に付加体浅部ではぎ取られた(あるいは底付け付加され褶曲-スラスト構造を被った)ものと考えられる。「身延」地域に分布する本層群の岩相は砂岩頁岩互層からなり、一般的な走向傾斜は概ね南北走向で65～80°東傾斜を示す。「身延」地域周辺の本層群の頁岩からは、後期白亜紀と推定される放散虫化石群集が報告されている。

犬居層群は、南西端の浜松市天竜区北東部(旧犬居町)から、笹ヶ岳を通り、北端は鳳凰山の南まで幅2～12 kmで北東-南西から南北方向に帯状に分布する。「身延」地域には、井川-大唐松山断層と笹山構造線に挟まれた、早川及び雨畑川西岸の山地に分布する。本層群は、主として海溝域に堆積した泥岩と砂岩頁岩互層からなる。また、頁岩や砂岩頁岩互層の一部は強く変形及び破断し、砂岩や

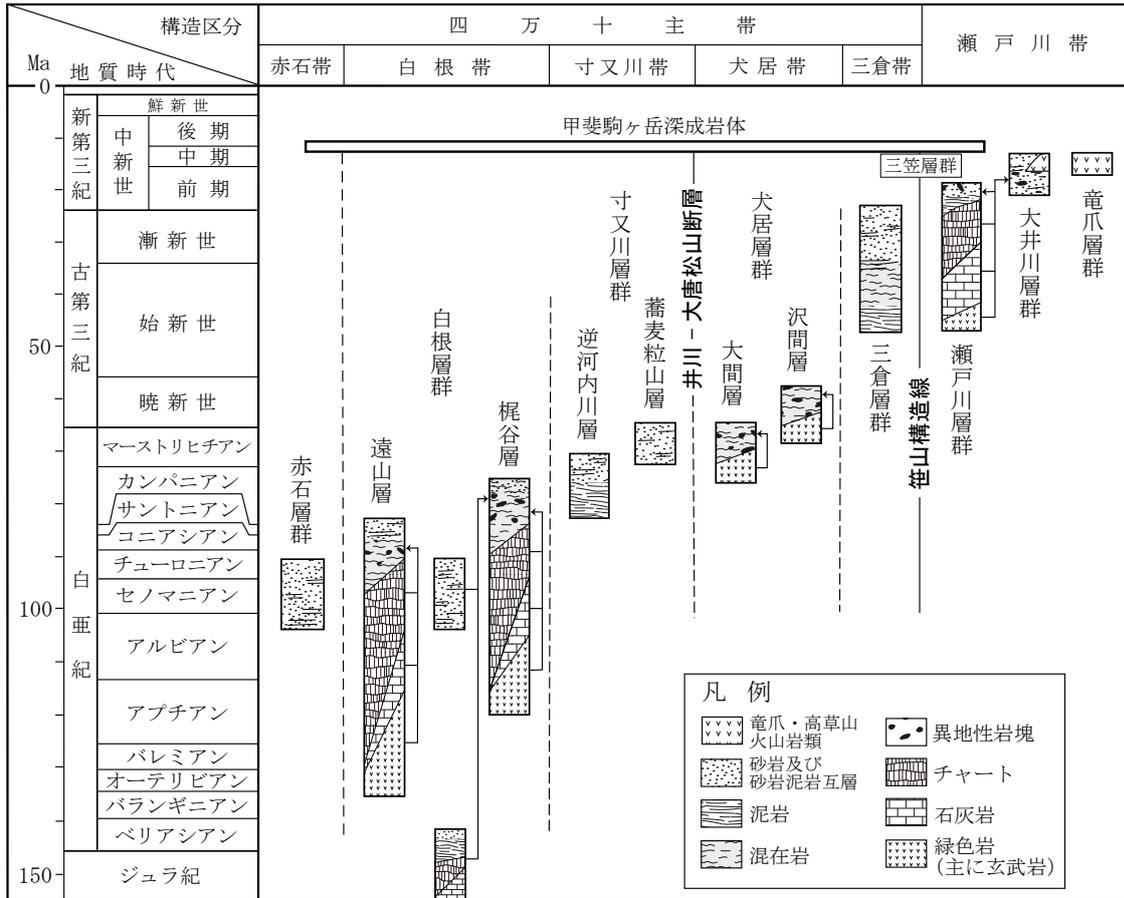


第3図 赤石山地の四万十帯の地質概略図。

海洋プレートに起源を持つ玄武岩などのブロックを含み、メランジュ相を呈する (Kano *et al.*, 1991). 本地域の本層群の一般走向傾斜は、南北走向で西傾斜 60 ~ 80°が卓越するが、逆転層を含む波長数十~数百 m 程度の褶曲構造や覆瓦構造が発達する可能性がある。本地域周辺に分布する本層群からは、白亜紀最後期(カンパニアン期)~暁新世(?)と推定される放散虫化石群集が得られている。

(2) 瀬戸川帯

瀬戸川層群は、笹山構造線を西縁として、大井川下流域から安部川中・上流域、早川流域まで南北に広く分布する。「身延」地域西部の東半部に分布し、西縁は笹山構造線で犬居層群と、東縁は糸魚川-静岡構造線で巨摩層群及び富士川層群と接する。瀬戸川層群の復元された層序は、下位より玄武岩、石灰岩、チャート、頁岩、砂岩頁岩互層及び

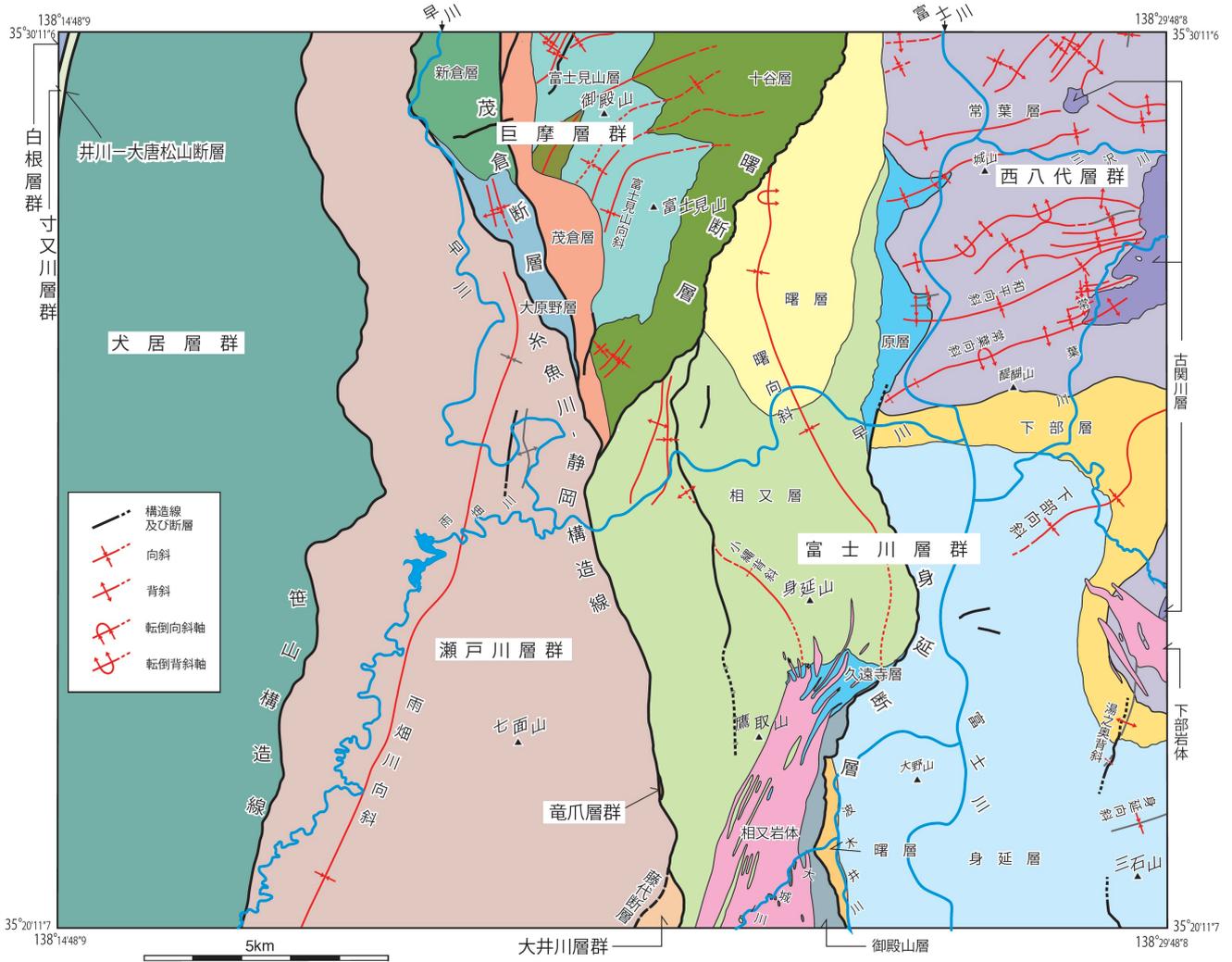


第4図 赤石山地の四万十帯の構造区分と模式層序. 村松 (2001) に加筆. 杉山・松田 (2014) の第3.2図を転載.

砂岩からなる。また、笹山構造線に隣接する地域には、緑色～赤紫色凝灰質頁岩、玄武岩ハイアロクラスタイト、珪長質凝灰岩などが分布し、南北に延びる蛇紋岩の貫入岩体が存在する。玄武岩を伴う石灰岩-チャート層は上位の碎屑岩層とともに、西に傾斜する覆瓦構造を形成し、走向と直交する方向に繰り返し出現する。このうち、「身延」地域の瀬戸川層群は、南部は南北から北北東-南南西方向、北部は南北から北北西-南南東方向の一般走向を示し、傾斜は60～90°(逆転層も含む)を示す。また、大構造として、笹山構造線の1.2～3 km東方に平行して雨畑川向斜(杉山, 1995)が発達する(第5図)。雨畑川向斜東翼部は、主に砂岩、砂岩頁岩互層及び粘板岩からなり、ブロック状の玄武岩を伴うが、石灰岩及びチャートの分布は確認されていない。雨畑川向斜西部の瀬戸川層群は粘板岩ないし千枚岩を主体とし、笹山構造線沿い(層序的には最下部にあたる)には、上述のように、ホットスポットの活動(坂本ほか, 1993; 杉山, 1995)による海山の玄武岩の溶岩及びハイアロクラスタイトが分布する。また、南北に延びる蛇紋岩、斑れい岩、ドレライト及び玄武岩、花崗閃緑岩及び細粒閃緑岩の貫入岩体が存在する。本層群に含まれ

る海山の礫性石灰岩からは中期始新世～前期漸新世、遠洋性堆積物のチャートからは漸新世～最初中新世、海溝域で堆積した碎屑岩層からは前期中新世の前期を示す微化石群集が産出する。

大井川層群は、藤代断層と十枚山断層に挟まれた南北に延びる狭い地域(十枚山山地など)に分布する。その北端部では十枚山断層が糸魚川-静岡構造線に収束するため、「身延」地域では、本層群は藤代断層と糸魚川-静岡構造線に挟まれて分布する。本層群は、主に外側斜面～海溝域に堆積した砂岩頁岩互層と頁岩からなり、中～上部に礫岩、含礫泥岩及び砂岩を伴う。また、当時の外縁隆起帯を構成していた瀬戸川層群由来の石灰岩、チャート及び玄武岩のほか、礫性石灰岩のブロックが含まれ、ドレライトやアルカリドレライトの貫入も認められる。「身延」地域では、一部凝灰質の頁岩、砂岩頁岩互層及び砂岩からなり、珪長質凝灰岩を挟む。また、本地域では地質構造は不明であるが、南接「南部」地域における一般走向はほぼ南北走向で、東又は西へ70～90°傾斜する。「南部」地域の頁岩から前期中新世初期の可能性が高い放散虫化石群集、「清水」地域以南の大井川層群の碎屑岩から前期中新世から中期中



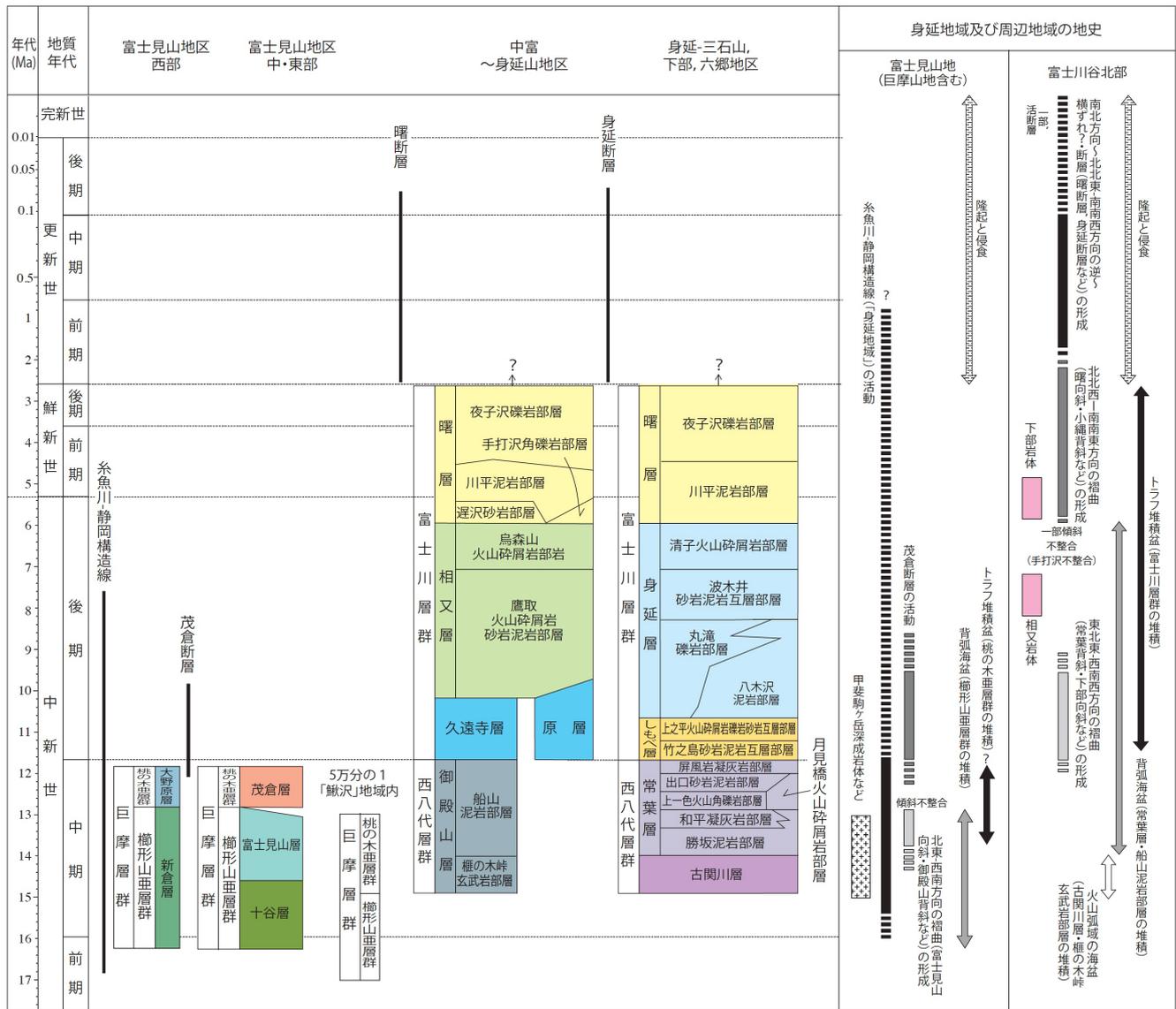
第5図 「身延」地域の地質概略図。第四系は省略。

新世初期の放散虫及び浮遊性有孔虫化石群集が報告されることから、本層群は下部中新統～中部中新統下部と推定される。

竜爪層群は、大井川層群の東側、糸魚川－静岡構造線との間に南北に細長く分布する。「身延」地域では、春木川上流西岸の糸魚川－静岡構造線沿いにわずかに孤立した狭長な分布が認められるだけで、地質構造は不明である。本層群は、主として流紋岩とデイサイトの溶岩及び火砕岩からなり、デイサイトやドレライトなどの貫入岩を伴うが、「身延」地域のは流紋岩の溶岩及び火砕岩からなる。南隣「南部」地域の流紋岩に挟在する泥岩からは、前期中新世末～中期中新世初期の浮遊性有孔虫及び放散虫の化石群集が産出する。海溝に隣接する海洋プレート上(おそらく四国海盆北東端)において、ホットスポットの活動(及び島弧性火山活動?)が起こり、本層群が形成されたと考えられる。

3. 南部フォッサマグナに分布する地層・岩体

南部フォッサマグナ(Matsuda, 1962など)は、西縁を糸魚川－静岡構造線、北縁～東縁を藤ノ木－愛川構造線、南縁を駿河トラフ～伊豆半島北縁(入山瀬－大宮－安居山断層や国府津－松田断層など)～相模トラフに限られた地域である(第2図)。この地域に分布する地層・岩体は、約1,500万年前以降に日本列島に付加した伊豆－小笠原弧の海底火山及び周辺の深海堆積物と、それらが付加される際に形成された中期中新世～第四紀のトラフ充填堆積物と周辺の火山岩類からなり、断層と褶曲により複雑に変形している。また、深成岩も伴っている。赤石山地、関東山地、伊豆周辺地域も含め、伊豆・小笠原弧と本州弧が衝突して地形・地質が大きく変形した島弧－島弧衝突帯は「伊豆衝突帯」(Taira *et al.*, 1998)とも呼ばれ、南部フォッサマグナはその一部として「島弧付加体区」(青池, 1999)と呼称されることもある。



第6図 「身延」地域に分布する巨摩層群、西八代層群及び富士川層群の層序区分と年代。

「身延」地域の東部は、この南部フォッサマグナ西縁部に位置する。南部フォッサマグナ西部の巨摩山地には巨摩層群（下部中新統最上部～中部中新統）、御坂山地には西八代層群（中部中新統）、富士川谷（富士川流域）～天子山地には西八代層群及び富士川層群（中部中新統～鮮新統）が分布し、「身延」地域にはこれら三つの層群がすべて分布する（第5図；第6図）。また、後期中新世の貫入岩である相又岩体と下部岩体も分布する。なお、第四系は中部更新統が曙断層の東側に、上部更新統～完新統が主な河川沿いにわずかに分布するのみである。

巨摩層群

巨摩層群は、巨摩山地に分布し、下部の主に深海の火山噴出物からなる櫛形山亜層群と、上部の陸源の粗粒な碎屑

性堆積物を多く含む深海堆積物（トラフ充填堆積物）からなる桃の木亜層群に区分される。「身延」地域は、巨摩山地の南端部（富士見山地区）にあたる。

本地域の巨摩層群は、曙断層を東縁として富士川層群及び西八代層群と接し、糸魚川-静岡構造線を西縁として瀬戸川層群と接する。本地域の巨摩層群は、更に南北方向の茂倉断層により、東西に二分される（第5図；第6図）。櫛形山亜層群は、茂倉断層東側では下部の十谷層と上部の富士見山層に、西側では新倉層に区分される。桃の木亜層群は、茂倉断層東側では茂倉層に、西側では大原野層に区分される。櫛形山亜層群は全体としては桃の木亜層群に概ね整合で覆われるとされるが、「身延」地域の十谷層及び富士見山層と茂倉層とは傾斜不整合で接する。一方、新倉層の地質構造は不明であるが、見かけ上、新倉層と大原野

層とは整合的な関係を示す。

十谷層及び新倉層は主に安山岩～玄武岩の火山碎屑岩と溶岩からなり、火山碎屑岩は本質及び再堆積性を含む。富士見山層は、主に再堆積性の火山碎屑岩と砂岩泥岩互層、砂岩、礫岩からなる。茂倉層及び大原野層は、主に泥岩、砂岩泥岩互層及び礫岩からなり、安山岩～玄武岩の本質及び再堆積性の火山碎屑岩を伴う。

微化石群集や貫入岩体の放射年代から、鰍沢地域の巨摩層群は下部中新統最上部～中部中新統中部と考えられている(青池, 1999)。一方、本地域の浮遊性有孔虫化石群集からは、巨摩層群の上限は中部中新統上部に及ぶ可能性が示唆される(第6図)。

西八代層群

西八代層群は、海底下の火山噴出物と深海堆積物からなる。「身延」地域の西八代層群は、北東部のほか、身延断層層西側沿いに狭小に分布する。

本地域の北東部に分布する西八代層群は、下部の古関川層と上部の常葉層に区分される。古関川層は、海底噴火の玄武岩(一部安山岩)溶岩及び火山碎屑岩からなる。常葉層は、海底火山噴出物及び深海底堆積物からなり、下位より、勝坂泥岩部層、和平凝灰岩部層、上一色火山角礫岩部層～月見橋火山碎屑岩部層、出口砂岩泥岩部層及び屏風岩凝灰岩部層に細分される。勝坂泥岩部層は主に泥岩及び泥岩優勢砂岩泥岩互層、和平凝灰岩部層及び屏風岩凝灰岩部層は主にデイサイトの火砕流堆積物、上一色火山角礫岩部層は主に玄武岩火砕岩及び溶岩、月見橋火山碎屑岩部層は主に安山岩～玄武岩火砕岩及び溶岩、出口砂岩泥岩部層は凝灰質砂岩と泥岩からなる。古関川層と常葉層の火山岩類は、それぞれ海洋島弧の火山弧と背弧の海底火山活動によって形成されたと推定されている(青池, 1999など)。

身延断層層西側沿いに分布する御殿山層は、下部の櫃の木峠玄武岩部層と上部の船山泥岩部層に細分される。櫃の木峠玄武岩部層は古関川層に、船山泥岩部層は常葉層に対比される。

本層群の下限は不明であるが、産出する浮遊性有孔虫化石などから、中部中新統に対比される。

富士川層群

富士川層群は、富士川流域に広く分布する。本層群は、主に粗粒堆積物を含む深海のトラフ充填堆積物からなり、トラフに近接した伊豆一小笠原弧背弧域の火山碎屑岩及び溶岩を伴う。

「身延」地域は富士川層群の北部分布域にあたり、西八

代層群を整合及び一部傾斜不整合(手打沢不整合)で覆い、中部更新統の平須層に顕著な傾斜不整合で覆われる。本層群の下部と中部は、身延断層を境に東西で大きく岩相が変化するため、断層の西側は下位より原層、久遠寺及び相又層に、東側はしもべ層と身延層に区分される。一方、上部は、両地域とも曙層に区分される。

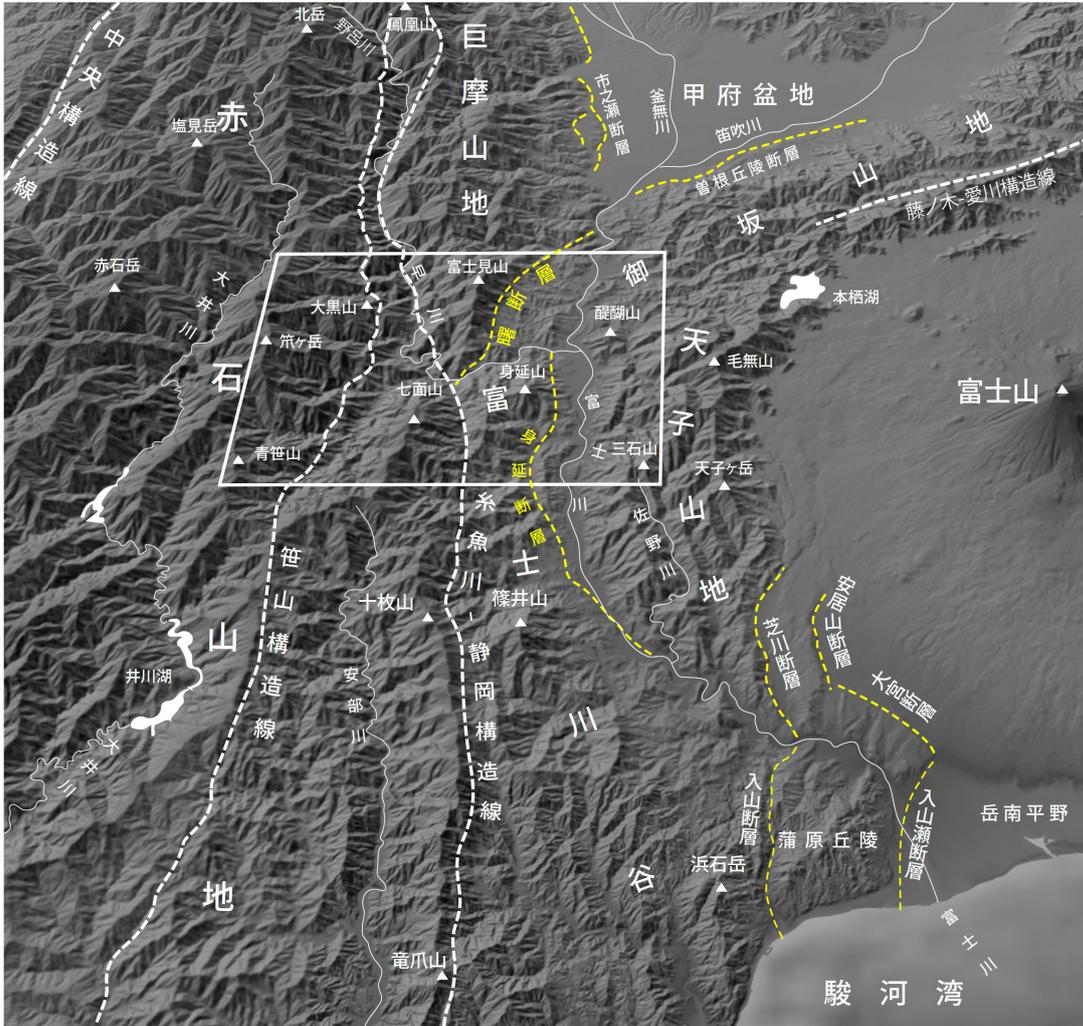
原層及び久遠寺層は対比され、主に深海底堆積物の泥岩からなり砂岩泥岩互層を伴う。相又層は、主に再堆積性の火山碎屑岩、砂岩及び泥岩を伴う安山岩火山碎屑岩及び溶岩からなる下部(鷹取火山碎屑岩砂岩礫岩部層)と、安山岩火山碎屑岩及び溶岩からなる上部(烏森山火山碎屑岩部層)に区分される。相又層は約1,000～600万年前の伊豆-小笠原弧の背弧域において主にカルクアルカリ質安山岩マグマの活動により形成されたものである(遠藤ほか, 1995; 青池, 1999; 山本, 2000など)。

しもべ層は、砂岩泥岩互層からなる下部(竹之島砂岩泥岩互層)と、再堆積性の火山碎屑岩、砂岩及び礫岩からなる上部(上之平火山碎屑岩礫岩砂岩互層部層)に区分される。身延層は、主に泥岩及び砂岩泥岩互層主体(八木沢泥岩部層及び波木井砂岩泥岩互層部層)からなり、下部に巨礫岩層(丸滝礫岩部層)、上部に安山岩火山碎屑岩(清子火山碎屑岩部層)を伴う。しもべ層及び身延層は約1,200～700万年前の南北方向のトラフ堆積盆において形成されたもので、丸滝礫岩部層は当時の関東山地から供給されたものである(Soh, 1986など)。

曙層(上部中新統～鮮新統)は、主に礫岩(夜子沢礫岩部層)からなり、下部に、身延断層の西側では角礫岩(手打沢角礫岩部層)、軟体動物化石が多産する砂岩(遅沢砂岩部層)、泥岩(川平泥岩部層)を伴う。一方、身延断層東側では、夜子沢礫岩部層と川平泥岩部層のみが分布する。後期中新世末(約600万年前)以降、伊豆-小笠原弧の北北西から北西方向への沈み込みの変化に伴い本地域は東西短縮域となり(松田, 2007など)、本地域の海底火山活動(相又層など)は終息し、北北西-南南東方向の褶曲構造(曙向斜・小縄背斜など)が形成された。曙層は、この曙向斜(トラフ堆積盆)内に堆積した地層で、急激に隆起した北東方の赤石山地(山地)北部から大量に運び込まれた粗粒堆積物を多く含む。また、このトラフ堆積盆の形成に伴い、曙層と西八代層群及び富士川層群下部～中部との間には、大規模な傾斜不整合(手打沢不整合)が形成されている。

貫入岩類(下部中新統)

後期中新世の貫入岩類は、「身延」地域では、中央部南



第7図 「身延」地域及び周辺地域の鳥瞰図と主な断層。

白の四角枠は身延図幅地域を示す。地形陰影図は国土地理院 Globe (<http://globe.gsi.go.jp>) により 2018 年 1 月 10 日に作成。破線は断層を示し、黄色の破線は活断層 (推定を含む)。

部に相又岩体が、東端部南部に下部岩体が分布する。いずれも細粒閃緑岩、細粒石英閃緑岩及び安山岩からなり、西八代層群～富士川層群下部に南北方向で貫入している。放射年代は、相又岩体は後期中新世中頃、下部岩体は後期中新世末を示す。

第四系

本地域の第四系は、主に南部フォッサマグナ地域に分布しており、中部更新統平須層(高位段丘堆積物)、上部更新統の中位及び低位段丘堆積物、上部更新統～完新統の崩積堆積物、完新統の扇状地堆積物、氾濫原及び谷底平野堆積物、現河床堆積物に区分される。平須層は曙断層東側の丘陵性山地にのみ分布し、曙断層の活動に関連した地層と考えられる。また、崩積堆積物は広範囲に分布する。ほかの第四系は富士川及び早川沿いなど、現河川沿いやその周辺山麓に狭小に分布する。

4. 地質構造

「身延」地域には、南北方向で変位量の大きな断層がよく発達し、主なものは、西から井川-大唐松山断層、笹山構造線、藤代断層、糸魚川-静岡構造線、曙断層、身延断層と呼ばれる(第5図;第7図)。いずれも断層の西側が相対的に大きく隆起して、断層面が西に傾斜する逆断層である。

このうち、最も顕著な断層は糸魚川-静岡構造線で、糸魚川から静岡に至る総延長約 250 km の大規模な断層帯である。糸魚川-静岡構造線は地域により異なる活動史が認められているが、「身延」地域を含む山梨県北杜市(小淵沢)以南に発達するものは、瀬戸川帯と南部フォッサマグナ地域との境界をなす、伊豆-小笠原弧の衝突時に形成された西傾斜の逆断層である(松田, 1961; 小山, 1984; 杉山・下川, 1990 など)。約 1,500 万年前、日本列島と伊豆-小笠原弧との衝突により、糸魚川-静岡構造線は藤

木野—愛川構造線などとともに衝突境界として初源的に形成され、現在の赤石山地に分布する四万十帯の地層群は反時計回りに回転した(松田, 1989; 青池, 1999 など)。この回転とほぼ同時期に、大井川層群と竜爪層群が付加され、四万十帯に分布する地層・岩体内部では、赤石裂線、笹山構造線などの南北性の左横ずれ断層が活動している。

一方、南部フォッサマグナ側には、地震や斜面崩壊の減災対策に関連して注視すべき第四紀以降に形成された曙断層と身延断層が存在する。第四紀になると、現在の伊豆半島を先端とする伊豆—小笠原弧のブロックの衝突により、南部フォッサマグナの多くの地域は広域に陸化し(Yamazaki, 1992; 青池, 1999; 松田, 2007 など)、「身延」地域周辺においても著しい西北西—東南東～東西方向の圧縮が生じ、両断層は形成された。いずれも西側が相対的に数 km 以上隆起した逆断層である。例えば、身延山は約 1,000 万年～700 万年前頃に噴出した南方の伊豆・小笠原諸島の海底火山体が、北へ移動し 260 万年前以降に剥ぎ取られ、身延断層の西側隆起の変位によって山地となった地塊である。また、身延断層は大城川の河成礫を切っており、少なくとも身延断層の南部は後期更新世以降に活動している活断層である(水本ほか, 2016 など)。なお、曙断層(富士見山断層)も活断層と推定されている(久保田ほか, 1989)が、今回の調査で、活断層である確実なデータは確認できなかった。

上記の断層群のほか、巨摩層群には中期中新世中頃に形成された東北東—西南西～北東—南西方向の褶曲構造(富士見山向斜、御殿山背斜など)が発達する(第 5 図)。また、西八代層群及び富士川層群には、中期中新世末から後期中新世前半に形成された東北東—西南西～北東—南西方向の褶曲構造(常葉背斜、しもべ向斜など)と、後期中新世末から前期更新世初頭にかけて形成された北北西—南南東方向の褶曲構造(曙向斜及び小縄背斜)が発達する。いずれも衝突方向を反映した堆積中に形成された褶曲構造である。

5. おわりに

5万分の1地質図幅は、学術研究への貢献のほか、地震被害の減災対策、土木建築事業の基礎となる資料としての利活用が期待される。特に、「身延」地域は、七面山崩れしちめんなど、大規模な山体崩落や地すべり発生の地質・地形学的な素因があり、その一部は南海トラフ沿いの大地震が誘因である可能性も指摘されている(内閣府, 2014)。今後、それらの対策に向けた基礎資料として、情報提供を行い

たい。

一方、本地域は1億数千万年前以降のプレート境界の沈み込み帯における大地の変遷を凝縮して記録している。例えば、糸魚川—静岡構造線を挟んで、全く異なる形成史を持つ霊峰の身延山と七面山が並び立つなど、多様でダイナミックな成り立ちを持つ自然資源を有する。これら自然資源を活用したジオツーリズムなど観光振興を促す資料としても活用頂きたい。

文 献

- 青池 寛(1999)伊豆衝突帯の構造発達. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学):伊豆・小笠原弧の研究—伊豆・小笠原弧のテクトニクスと火成活動—, no. 9, 111-151.
- 遠藤 理・奈村英之・天野一男(1995)南部フォッサマグナ中新世鷹取山安山岩質水中火山の復元. 日本地質学会第102年学術大会講演要旨, 248.
- 狩野謙一・村松 武・廣田 豊(1986)四万十累層群の変形様式—赤石山地南部の上部白亜系に見られる例—。静岡大学地球科学研究報告, no. 12, 89-114.
- Kano, K., Nakaji, M. and Takeuchi, S. (1991) Asymmetrical melange fabrics as possible indicators of the convergent direction of plates: a case study from the Shimanto Belt of the Akaishi Mountains, central Japan. *Tectonophysics*, **185**, 375-388.
- 久保田 勲・浅川一郎・平川一臣・今泉俊文(1989)巨摩山地・富士見山東麓の活断層. 活断層研究, no. 7, 43-48.
- 小山 彰(1984)山梨県早川沿いの糸魚川—静岡構造線—特に断層帯の形成について. 地質学雑誌, **90**, 1-16.
- 松田時彦(1961)富士川谷新第三系の地質. 地質学雑誌, **67**, 79-96.
- Matsuda, T. (1962) Crustal deformation and igneous activity in the South Fossa Magna, Japan. In Macdonald, A.G. and Kudo, H. eds., *The Crust of the Pacific Basin, Geophysical Monograph*, American Geophysical Union, no. 6, 140-150.
- 松田時彦(1989)南部フォッサマグナ多重衝突説の吟味. 月刊地球, **11**, 522-525.
- 松田時彦(2007)南部フォッサマグナ新第三紀の造構史—沈み込み帯との関係—. 月刊地球号外, no. 57, 182-188.

- 水本匡起・後藤秀昭・中田 高・松田時彦・田力正好・松浦律子 (2016) 富士川谷の身延断層に沿った新期断層変位地形の発見とその意義. 活断層研究, no. 44, 9-21.
- 村松 武(2001)赤石山地の放散虫化石と地質. 村松 武・四方圭一郎・下平 勉編, 南アルプスの山旅—地形・地質観察ガイド—, 飯田市美術博物館, 103-108.
- 内閣府 (2014) 1707 宝永地震報告書. 災害教訓の継承に関する専門調査会報告書, 250p. (http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1707_houeijishin/index.html, 2018 年 12 月 7 日閲覧)
- 日本の地質『中部地方 I』編集委員会 (1988) 日本の地質 4 中部地方 I. 共立出版, 東京, 332p.
- 尾崎正紀・杉山雄一 (2018) 身延地域の地質. 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, 169p.
- 坂本隆之・小川勇二郎・中田節也 (1993) 瀬戸川付加体中の緑色岩類の起源とそのテクトニクス上の意義. 地質学雑誌, **99**, 9-28.
- Soh, W. (1986) Reconstruction of Fujikawa Trough in Mio-Pliocene age and its Geotectonic implication. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyoto University, Series of Geology and Mineralogy*, **52**, 1-68.
- 杉山雄一 (1995) 赤石山地の瀬戸川帯北部の地質と瀬戸川付加体の形成過程. 地質調査所月報, **46**, 177-214.
- 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), 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 134p.
- 杉山雄一・下川浩一 (1990) 清水地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 103p.
- Taira, A., Saito, S., Aoike, K., Morita, S., Tokuyama, H., Suyehiro, K., Takahashi, N. Shinohara, M., Kiyokawa, S., Naka, J. and Klaus, A. (1998) Nature and growth rate of the Northern Izu-Bonin (Ogasawara) arc crust and their implications for continental crust formation. *The Island Arc*, **7**, 395-407.
- 山本玄珠 (2000) 富士川中流域, 富士川層群身延累層の層序と火山岩類の岩石化学的研究. 東海大学紀要海洋学部, no. 50, 115-135.
- Yamazaki, H. (1992) Tectonics of a plate collision along the northern margin of Izu Peninsula, central Japan. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, **43**, 603-657.
-
- OZAKI Masanori (2019) Introduction of the Geological map of the Minobu District (Quadrangle Series, 1:50,000).
-

(受付:2018年12月10日)

FREA で地質を楽しもう

—福島再生可能エネルギー研究所 2018 年一般公開での地質展示—

阪口圭一¹⁾・石原武志²⁾・村田泰章²⁾

1. はじめに

福島再生可能エネルギー研究所は、再生可能エネルギー研究を行う産総研の最新の研究拠点として2014年4月に福島県郡山市に開所しました。英語名の Fukushima Renewable Energy Institute, AIST の頭文字を取った FREA (フレア) が略称です。開所の年から毎年一般公開を行っており、内容も年々充実してきています。5回目の今年、7月28日(土)に実施し、台風が接近して時々小雨の降る天候でしたが、これまでで最も多い608名の方々にご来場いただきました。

FREA 一般公開では、FREA の7つの研究チーム(地熱、地中熱、エネルギーネットワーク、水素キャリア、水素・熱システム、風力エネルギー、太陽光)がそれぞれに工夫を凝らした出展や、研究所全体を紹介するラボツアーやミニ講演会、さらには、共同研究先の企業、地元の高校・大学、郡山市、産総研つくばセンターや東北センターからの協力を得た多くの出展が行われました(産総研福島再生可能エネルギー研究所, 2018)。

2. 地質関連の催し

FREA の地熱チームと地中熱チームにつくばの地質調査総合センターのメンバー5名が加わった総勢21名で、地熱ゲーム、地中熱模型展示、床貼り地質図と岩石・鉱物展示、エキジヨッカーとエッキーによる液状化実験、シースルー火山噴火実験を行い、これらの展示を回るスタンプラリーも企画しました。そのほか、ラボツアーでは地中熱実証実験フィールドの説明を、ミニ講演会では地熱と地中熱についての講演を行いました。

(1) 地熱ゲーム

地熱ゲームは、参加者に地熱開発会社の社長になってもらい、掘り当てた温度の地熱資源をどう利用していくかを楽しみながら考えてもらうゲームです。これまでは、温度が書かれたカードをくじで引いて、掘り当てる地熱資源の温度を決めていましたが、昨年は掘削機に見立てたテスターピンで地熱フィールドの模型の底を探って地熱資源ポイントとその温度を探し当てる方式に大きくさまがわりし



写真1 地熱ゲームの様子。(FREA 一般公開事務局提供)

1) 産総研 地質調査総合センター 研究戦略部

2) 産総研 エネルギー・環境領域 再生可能エネルギー研究センター

キーワード：福島再生可能エネルギー研究所、一般公開、地熱、地中熱、地質図、火山噴火、液状化、エキジヨッカー、ゲーム、地下模型

ました(村田ほか, 2018)。今年はさらに、掘り当てた温度をLED バーグラフ表示にして、温度に応じた地熱資源の利用方法を分かりやすく工夫するなど、改良は続いています(写真1)。当日は、スタッフが楽しそうにゲームの説明をしたあと、兄弟や親子などで最高温度を競い、最後に出た温度に応じた地熱の利用方法をスタッフと一緒に考えてもらいました。2度も3度も地熱ゲームコーナーに現れて400℃の最高温度を目指す小学生もいました。最高温度は、午前と午後それぞれ数名の参加者が達成し、その度に大きな歓声があがりました。高校生などは模型の構造や掘り当てる温度の計算方法の方に興味を持ち、地熱から少し脱線して会話が弾む場面もありました。

(2) 地中熱模型展示

地中熱模型展示は今年初めてお目見えしました。FREAのラボツアーでも地中熱実験フィールドは説明ポイントの一つになっていますが、残念ながら地上には目立った実験装置は無く、「この地面の下で地中熱実験を行っています」という説明しかできません(写真2)。そこで、この模型で肝心の地下での仕組みを見てもらおうというものです(写真3)。模型には井戸(ボーリング孔)に見立てた深さの違うパイプが2本ついています。先端がU字型の熱交換用のチューブ(Uチューブ)を井戸に差し込んでみると、深い井戸では帯水層を貫いていて、地下水を利用した効率の良い熱交換ができるのに対し、浅い井戸では帯水層に達していないので、地下での熱交換の効率が悪いことを見て取れます。来場者の皆さんに自分でUチューブを差し込んでもらって、地下での熱交換の様子を実感していただきました。

(3) エキジョッカーとエッキーによる液状化実験

地震で起きる液状化現象を観察するエキジョッカー(宮地・兼子, 2007)とエッキー(納口, 2007)もFREAでは初めての展示です。エキジョッカーには粒度の違う2色のガラスビーズが入っていて、噴砂現象が観察できます。エッキーには砂とマップピンが入っていて、液状化に伴う構造物の浮き上がりや沈み込みが観察できます。長さ1m余りの大型エキジョッカー、ペットボトルサイズのエキジョッカーとエッキー、化粧水容器で作った長さ約5cmのミニサイズのエッキー(ニューエッキー)まで、10本近くのエキジョッカー、エッキーが勢揃いしました(写真4)。

エキジョッカーやエッキーに振動を与えて、下にあった砂が表面に噴き出したり、埋まっていたピンが顔を出した



写真2 ラボツアーでの地中熱実験場の案内。(FREA一般公開事務局提供)



写真3 地中熱模型。



写真4 エキジョッカーを使った液状化の説明。(FREA一般公開事務局提供)

りすると、見ている皆さんから声が上がります。それらが、地震のときに起きる噴砂現象やマンホールの浮き上がりと同じこととの説明を聞いて、なるほどと納得されます。東日本大震災の時には福島県内でも液状化現象は起こっていて、液状化の起こりやすい場所や地質についての質問も多く、皆さんの関心の高さがうかがえました。

(4) 地質図床貼りと福島の岩石・鉱物展示

20 万分の 1 シームレス地質図の福島県とその周辺地域を切り出して 2 倍に拡大した地質図を床に貼り、その横には福島県内の代表的な岩石・鉱物や郡山市内で掘削したボーリングコアを並べました。地質図には主な化石産地と、これは FREA ならではの、県内の主要な再生可能エネルギー発電所などの所在地に目印のシールを貼っています(写真 5)。

皆さん、まずは自分の家がどのような地質の場所にあるかに興味を持たれ、それから福島県内の色々な場所の地質へと話が広がっていきます。さらに、地質図の作り方や利用法まで質問が続いていくこともあり、担当者の説明にも力が入りました。また実際に岩石・鉱物やボーリングコアを見たり触ったりすることで、地質や地質図をより身近に感じていただけたと思います。

(5) シースルー火山噴火実験

及川ほか(2013)、山崎ほか(2015)を参考に、昨年度からシースルー火山噴火実験を体験コーナーとして始めました。炭酸水素ナトリウム(重曹)、クエン酸、水を混合させて化学的に二酸化炭素の泡を発生させ、火山噴火を安全に観察する実験です。薬品と水を入れるペットボトル

(マグマ溜り)に透明のビニールシートを被せて火山体を作り、ビニールシート越しにマグマ溜りでの発泡と噴火を観察できるところが“シースルー”です。発泡を起こすには、それぞれ粉末の炭酸水素ナトリウムとクエン酸を入れたペットボトルに水を注ぐ方法、炭酸ナトリウム水溶液にクエン酸水溶液を注ぐ方法、粉末の炭酸水素ナトリウムにクエン酸水溶液を注ぐ方法などがありますが、今年の FREA 一般公開では最初にあげた粉末を入れたペットボトルに水を注ぐやり方にしました。これだと、シリンジとチューブを使って離れた場所から水をマグマ溜りに安全に注入できます。

参加者には、粉末を適量入れた後にシリンジから水を注入してもらいました。シリンジが固く、注入に苦労した子どももいましたが、注入の仕方“噴火”の様子が変わることもあり、それを楽しんでいる人もいました(写真 6)。アンケート結果によると、火山噴火実験は FREA 一般公開全体のなかでも人気が高いものでした。シリンジで水を注入する役は主に子どもに行ってもらったこともあり、「大人にもやらせてほしかった」という意見もいただきました。

(6) スタンプラリー

地熱ゲーム・地中熱模型、エキジョッカー、地質図、シースルー火山噴火実験のコーナーでスタンプラリーを新しく企画しました(写真 7)。全てのスタンプを集めたら、景品として地質標本館のマスコット「ジオくん」のステッカーと標本カードをプレゼントしました。スタンプラリーにはおよそ 100 人が参加し、地熱・地中熱チームの展示コーナーに足を止めていただくきっかけにもなったと思います。



写真 5 福島県周辺の地質図床貼り。(FREA 一般公開事務局提供)



写真 6 シースルー火山噴火実験。(FREA 一般公開事務局提供)

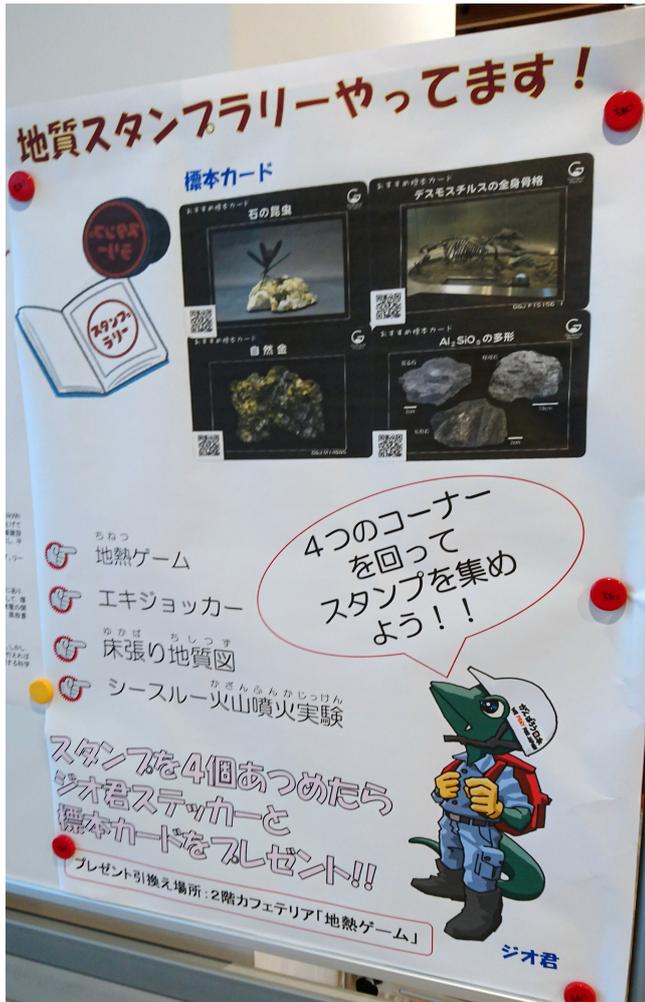


写真7 地質スタンプラリー。(FREA 一般公開事務局提供)

3. おわりに

FREA の一般公開への来場者は年々増え、今年は 600 人を越える方々においでいただきました。FREA で研究を行っている地熱と地中熱に加え、火山噴火、液状化、地質図などの幅広いテーマの展示や実験を通して、地質をより身近に感じていただけたものと思っています。来年も FREA で地質を楽しみましょう。

文 献

- 宮地良典・兼子尚知 (2007) 液状化モデル実験装置「エキジョッカー」. 理科教室, 2月号, 36-40.
- 村田泰章・浅沼 宏・アリフ ウィディアトモジョ・石川 慧・石原武志・易 利・石橋琢也・内田洋平・大月文恵・岡本京祐・片山泰樹・桑名栄司・最首花恵・柴田由美子・シュレスタ ガウラブ・土屋由美子・牧野雅彦・柳澤教雄・山谷祐介・渡邊教弘 (2018) 産総研福島再生可能エネルギー研究所一般公開「地熱ゲーム」. GSJ 地質ニュース, 7, 58-60.
- 納口恭明 (2007) 感性でとらえる地盤液状化の科学 おもちゃエッキー. 防災科学技術研究所, 24p. <https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/pdf/ecky2nded.pdf> (2018年12月28日確認)
- 及川輝樹・高田 亮・古川竜太・山崎誠子 (2013) ペットボトル火山の作り方 2013年産総研一般公開・チャレンジコーナー「噴火のしくみが見える! シースルー火山噴火実験」. GSJ 地質ニュース, 2, 332-334.
- 産総研福島再生可能エネルギー研究所 (2018) 7月28日(土)「一般公開」開催のご案内, <https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/news/event/itemid2057-004243.html> (2018年10月5日確認)
- 山崎誠子・川畑 晶・吉田清香 (2015) 地質情報展2014 かごしま体験コーナー「シースルー火山噴火実験」. GSJ 地質ニュース, 4, 20-22.

SAKAGUCHI Keiichi, ISHIHARA Takeshi and MURATA Yasuaki (2019) Enjoy geology at FREA! - Geological exhibits at FREA open house 2018.

(受付:2018年12月21日)

東・東南アジア地球科学計画調整委員会（CCOP） 第54回年次総会・第71回管理理事会参加報告

加野友紀¹⁾・内田利弘¹⁾

1. はじめに

CCOP (Coordinating Committee for Geoscience Programmes in East and Southeast Asia, 東・東南アジア地球科学計画調整委員会)は、東・東南アジア地域の経済発展と生活レベル向上を目指し、地球科学分野の研究プロジェクトやワークショップの推進・調整を行う政府間機関です。1966年に設立され、14の加盟国、14の協力国及び15の協力機関からの財政的、技術的支援により運営されています(2018年10月末時点)。日本は設立当時の加盟国であり、現在は地質調査総合センター(GSJ)が中心となり、各種プロジェクトに対する資金協力や専門家の派遣などを通じて、CCOPに大きく貢献しています。年次総会は加盟国の持ち回りで開催されており、2018年(第54回)総会は10月28日-11月1日に韓国・釜山市で開催されました。引き続き11月2日-3日に第71回管理理事会が開催され、CCOP運営等に係る各種審議が行われました。

2. 第54回年次総会の開催概要

総会の本会議は10月29日-31日に、釜山市のHaeundae Grand Hotelで開催され、前後に併せて各種関連会議や地質巡検が行われました(写真1)。日程の概要は以下の通りです。

- 10月28日 諮問委員会、財務委員会、各国代表者会合
- 10月29日 開会式、CCOP活動報告、加盟国活動報告、ウェルカムディナー
- 10月30日 協力国・協力機関活動報告、CCOP2019年活動計画案、諮問委員会報告、技術セッション
- 10月31日 韓国地質資源研究院(KIGAM)100周年特別セッション、オブザーバー活動報告、議事録採択、閉会式、フェアウェルディナー
- 11月1日 釜山国内ジオパーク巡検

また、期間中には多くのサイドイベントが開かれ、国連



写真1 総会会場の様子。

1) 産総研 地質調査総合センター 研究戦略部

キーワード：CCOP、年次総会、国際協力、東・東南アジア、地球科学



写真2 総会参加者の全体写真.



写真3 総会の各国代表.

資源枠組分類 (UNFC) ワークショップ, CCOP-IUGS (国際地質科学連合) ジオハザードタスクフォース共催セミナー, カンボジア・ラオス・ミャンマー・タイ・ベトナム (CLMTV) 執行委員会, CCOP 地質情報総合共有 (GSi) プロジェクト会議, 物理探査データ総合処理 (IGDP-II) プロジェクト会議などが開催されました.

配付資料によると, 参加者数は 134 名で, 内訳は以下の通りでした (写真 2, 3). 日本からは 13 名, GSJ から 矢野地質調査総合センター長ほか 10 名が参加しました.

- ・加盟国: カンボジア (4 名), 中国 (18 名), インドネシア (5 名), 日本 (13 名), 韓国 (35 名), ラオス (2 名),

- マレーシア (2 名), ミャンマー (1 名), フィリピン (3 名), シンガポール (1 名), タイ (12 名), ベトナム (8 名). 加盟国のうち, パプアニューギニアと東ティモールは今回不参加.

- ・協力国: カナダ (1 名), デンマーク (1 名), フィンランド (2 名), フランス (1 名), ドイツ (2 名), オランダ (1 名), 英国 (3 名), 米国 (1 名)
- ・協力機関: IUGS (日本 1 名), PETRAD (International Programme for Petroleum Management and Administration, ノルウェー, 1 名), UKM (Universiti Kebangsaan Malaysia, 1 名)

- ・名誉顧問：3 名(日本 1 名)
- ・オブザーバー：モンゴル 4 名, GSM (Geological Society of Malaysia, 1 名), Young Earth Scientist (YES) Network (中国, 1 名)
- ・CCOP 事務局：6 名

3. 年次総会の主要イベント

(1) 開会式

開会式では、KIGAM 院長 Bok Chul Kim 氏(韓国 CCOP 代表)と釜山副市長 Hyun Min Jung 氏による歓迎の挨拶があり、続いて CCOP 諮問委員会委員長 Ioannis Abatzis 氏(デンマーク CCOP 代表, デンマーク地質調査所)と CCOP 管理理事会議長 Datuk Shahar Effendi bin Abdullah Azizi 氏(マレーシア CCOP 代表, マレーシア鉱物地球科学局長)の挨拶がありました。続いて、韓国国家科学技術評議会議長 Kwang Yun Wohn 氏による開会宣言が行われました。

(2) 活動報告

本会議の議事では、初めに CCOP 全体の活動報告がありました。CCOP 事務局長 Adichat Surinkum 氏により、CCOP の 2017 年から 2018 年上半期の活動報告及び財務報告がなされました。

次に、加盟国の過去 1 年間の活動報告がありました。カンボジア、中国、インドネシア、日本、韓国、ラオス、ミャンマー、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムの順で、各国で取り組んでいる地質や資源の調査、CCOP プロジェクトに関連する活動などが報告されました。東南アジアの国々からは、CCOP を通じて自国の地球科学分野を発展させたいという意見が多く見られ、近年は特に広域的な地質図、データベースの整備を重要視しているようです。韓国・中国が国際協力事業への支援を強調するとともに、特にカンボジアの発表では、地質・地化学等の調査において今後も予算、技術ともに中国に高い期待を寄せていることが伺われました。日本からは加野が、日本の地球科学関連の研究組織、GSJ の組織体制、GSJ の過去 1 年間の地質図発行や地質災害に伴う情報発信、プレス発表、および 2018 年より開始した GSJ 国際研修を紹介しました。特に GSJ 国際研修については好評を得ており、次回開催にも期待が寄せられました。

本会議 2 日目の午前には、協力国と協力機関による活動報告として、カナダ、デンマーク、フィンランド、ドイツ、オランダ、英国、米国、IUGS、PETRAD、UKM、そして OneGeology コンソーシアム が発表を行いました。各国の

発表では個々の CCOP 加盟国との協力活動が報告されましたが、英国からは、CCOP としては、複数の加盟国が協力国と協力するような統合的な活動をもっと推進すべきではないかという意見が挙がりました。続いて、Adichat Surinkum 事務局長による CCOP の 2019 年の活動計画についての紹介がありました。その後、Ioannis Abatzis 委員長による CCOP 諮問委員会の報告があり、CCOP の持続可能性を維持するために各国で CCOP の知名度を高める努力の継続、SDGs や仙台防災枠組 2015-2030、COP パリ協定などを念頭においた活動が必要とのコメントがありました。その後、オブザーバー参加のモンゴルとマレーシア地質学会の活動報告がありました。

(3) 技術セッション

本会議 2 日目の午後には、技術セッションが開催されました。今回の技術セッションのテーマは「未来の地球のための地球科学：歴史を超え謎の解明へ (Geoscience for Future Earth: Beyond History Toward Mystery)」で、4 つの会場を使って講演が行われました。口頭発表は 40 件で、以下の 4 つのサブセッションで行われました。そのほか 12 件のポスター発表がありました。

- セッション 1：地質情報と地質遺産：現状と将来(11 件)
- セッション 2：地質災害の軽減と対応：活断層、地震、津波、火山、地すべり(8 件)
- セッション 3：気候変動と適応：CCUS、地下水、沿岸災害、古気候(5 件)
- セッション 4：鉱物・エネルギー資源のための環境配慮型スマートテクノロジー(16 件)

日本からの講演は 7 件で、全て口頭発表で行われました(写真 4)。



写真 4 技術セッションでの松本親樹氏(地圏資源環境研究部門)による講演。

(4) KIGAM 100 周年特別セッション

2018 年は今回のホストである KIGAM の、前身である朝鮮総督府地質調査所開所から 100 周年に当たり、多くの記念事業が開催されています。本会議においても 3 日目に KIGAM 100 周年特別セッションが開かれました。テーマは「地球科学パラダイムの変革 (Shifting the Geoscience Paradigm)」で、KIGAM 院長 Bok Chul Kim 氏による基調講演の他、CCOP 協力国のカナダ、フィンランド、ドイツ、英国、米国の地質調査機関からの講演とパネルディスカッションがありました。セッションの中で、英国地質調査所 (British Geological Survey, BGS) に保管されていた、朝鮮総督府地質調査所が 1920 年に出版した 100 万分の 1 朝鮮地質鉱床分布図の贈呈式が行われました (写真 5)。

(5) 閉会式

KIGAM 100 周年特別セッション終了後、総会の総括が



写真 5 100 万分の 1 朝鮮地質鉱床分布図 (1920 年出版、写真はレプリカ) の贈呈式。



写真 6 フェアウェルディナーの様子。

行われました。この席でモンゴルの CCOP 加盟申請が発表され、続く管理理事会で審議されることとなりました。その後、各国で確認しながら総会の議事録が作成され、承認されました。続いて翌日の地質巡検の概要説明がありました。最後に閉会式が行われ、韓国 KIGAM グローバル協力部門長 Young Joo Lee 氏の挨拶で第 54 回 CCOP 総会は幕を閉じました。

(6) ディナー

本会議初日には韓国ガス公社 (KOGAS) の主催によるウェルカムディナーが開催されました。ディナーではコース料理が振る舞われ、パフォーマーによる韓国の鉦や太鼓による伝統的な演奏や舞踊が披露されました。最終日には、KIGAM 主催のフェアウェルディナーが開催されました。K-POP ダンサーのパフォーマンスの他、恒例の各国の余興が催され、日本も練習の成果を披露し会場を大いに沸かせました。余興ではステージへ他国の参加者を招く場面も多々見られ、最後は大半の参加者がステージ上へ集う一体感を見せました (写真 6)。

(7) 釜山国内ジオパーク巡検

11 月 1 日は、釜山国内ジオパークをメインとする地質巡検が行われました。釜山国内ジオパークは洛東江河口など 12 のジオサイトを有します。2013 年に韓国の国内ジオパークに認定されており、ユネスコ世界ジオパークへの登録を目指しています。巡検では松島 (ソンド) 半島ジオサイトを訪れ、後期白亜紀の多大浦 (タデポ) 層を中心に見学を行いました。下部多大浦層は堆積岩を主体とし、当時の乾燥した気候を示すカルサイト質古土壌 (カルクリート) 団塊、流紋岩の貫入岩脈群や恐竜の卵化石などを観察



写真 7 釜山国内ジオパーク・松島 (ソンド) 半島ジオサイト。



写真 8 管理理事会の各国代表集合写真。

することができます。一方、環境が川から湖へと変化した後の上部多大浦層は火山活動に由来する凝灰質堆積岩を主体とし、双方の境には溶結凝灰岩の層が見られます。その上層には玄武岩質溶岩、さらに火山角礫岩の層が重なっている様子が観察できました(写真 7)。

4. 第 71 回管理理事会

管理理事会は、11月2日-3日に、総会と同じく釜山市の Haeundae Grand Hotel で、加盟国 11 ヶ国(カンボジア、中国、インドネシア、日本、韓国、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム)の代表 37 名、名誉顧問 1 名、CCOP 事務局 6 名、オブザーバー(モンゴル 4 名、YES Network 1 名)が出席して開催されました(写真 8)。日本からは、矢野地質調査総合センター長、牧野地質調査総合センター長補佐、内田の 3 名が出席しました。

開会式では、KIGAM の Young Joo Lee 氏の歓迎挨拶があり、CCOP 管理理事会議長 Shahar Effendi bin Abdullah Azizi 氏が開会宣言を行いました。会議の議長は、Azizi 氏が務めました。

会議では、まず、モンゴルの CCOP 加盟に関してモンゴル政府と CCOP との間で協力覚書の調印式が行われました。モンゴルの代表機関は、鉱物資源石油管理庁 (Mineral Resources and Petroleum Authority of Mongolia, MRPAM) です。これで CCOP 加盟国は 15 カ国となり、東・東南アジアの国ではブルネイのみが未加盟となってい

ます。

続いて、2018 年上半期の CCOP 活動報告、2019 年活動計画案、財務委員会報告、2019 年予算案、今後の総会及び管理理事会の開催地の順に審議が進められました。次回の第 72 回管理理事会は、2019 年 3 月 4 日-7 日にタイ・スラタニで、また 2019 年の第 55 回 CCOP 総会・第 73 回管理理事会も、タイで開催される予定です。

その他、CCOP と YES Network の間で協力を進めるための協力覚書が締結されました。また日本からは、GSJ International Training Course 2019 の実施案を紹介しました。研修は 2019 年 6 月 4 日-21 日に実施する予定です。

5. 日本が主導する進行中の CCOP プロジェクト

ここでは、現在 CCOP で進行中の、日本が提案・主導しているプロジェクトについてご紹介します。

• 地下水プロジェクト (2005 年-2018 年)

地下水プロジェクトでは、自然災害対策や適切な水資源管理を目的とし、地下水環境図の作成及び地下水データベースの構築を行ってきました。地下水プロジェクトレポートは、GSJ 出版物として毎年発行されています。2015 年からフェーズ 3 が開始しており、2018 年度は本プロジェクトの最終年度となります。本総会では、担当者である内田洋平氏(再生可能エネルギー研究センター)が、これまでの成果について発表を行いました。

・地質情報総合共有(GSi)プロジェクト(2015年-2020年)

GSi プロジェクトは、各国で出版された様々な地質情報を、国際標準形式でウェブ公開し、共有することを目的としています。2016年から毎年、国際ワークショップが開催されており、2018年9月の第3回国際ワークショップでCCOP 総合ポータルサイトとテーマ毎のポータルサイト群が正式公開されました。本総会では、担当者である宝田晋治氏(活断層・火山研究部門, 研究戦略部)が、プロジェクトの進捗状況および公開されたポータルサイトについて紹介しました。また併設会議では、宝田氏と Joel Bandibas 氏(活断層・火山研究部門)により、ポータルサイト群やマップカタログ、データの公開状況、また正式公開に合わせて全面的に改定された GSi システムの内容を紹介しました。本プロジェクトでは今後、2020年までに1000以上のデータ登録を目指し、アジア地域の総合的なデータベース構築を進める計画です。

・G-EVER 地質災害図プロジェクト(2015年-2018年)

G-EVER は、2012年に開始したアジア太平洋地域の大規模地震・火山噴火リスクマネジメントを目的とする活動です。G-EVER 地質災害図プロジェクトは、GSi プロジェクトと連動して進められています。本総会では、担当者である宝田氏が、アジア太平洋地域地震火山災害図プロジェクトと G-EVER 火山災害予測支援システムについて紹介しました。また、同じく担当者の Bandibas 氏が地質災害情報を共有する G-EVER モバイルアプリ開発について紹介しました。

・CCOP-ASEAN シームレス地質図プロジェクト(2014年-2018年)

本プロジェクトは東南アジア諸国連合(ASEAN)における地質図のシームレス化を目指しています。2015年～

2017年に年一回のフィールドワークショップを開催しています。本総会では担当者の高橋 浩氏(地質情報研究部門)から、インドシナ半島諸国(カンボジア, ラオス, ミャンマー, タイ, ベトナム)においてシームレス化が概ね完了し、ASEAN 鉱物資源データベースの基盤地図として用いられる予定が紹介されました。

・東アジア磁気異常図改訂(MAMEA)プロジェクト(2017年-)

2017年から始まった MAMEA プロジェクトは、2002年に CD-ROM で出版された「400 万分の 1 東アジア磁気異常図」を改訂することを目的としています。中国が主導する物理探査データ総合処理(IGDP-II)プロジェクトでの重力データ編集の活動と協力しながら進めることとなり、2017年10月にはフィリピンで共同ワークショップが開催され、担当者である石原丈実氏(地質情報研究部門)が、MAMEA プロジェクトの紹介を行いました。

6. おわりに

CCOP 加盟国からの活動報告では、各国から広域的な地質図やデータベースの整備を CCOP の枠組み下で推進していきたいという意向が見られました。近年は特に中国や韓国から大きな支援を受けている国も多く、今後も強い期待を寄せている様子が伺える一方で、日本が主導している GSi プロジェクトやシームレス地質図プロジェクトに対する要望も高く、2018年から始まった GSJ 国際研修も大きな注目を集めています。GSJ は今後とも技術的支援や研究協力の側面から CCOP 加盟国への支援を行うとともに、地球科学の発展、国際的人材ネットワークの構築を推進し、東・東南アジア地域における日本のプレゼンスの向上に努めることがいっそう重要となってくると思います。

KANO Yuki and UCHIDA Toshihiro (2019) Report on the 54th CCOP Annual Session and 71st CCOP Steering Committee.

(受付:2018年12月25日)

地質で鉄道をもっと楽しくするアプリ 「鉄道地質」の紹介

内藤一樹¹⁾

1. はじめに

「ジオ鉄」^(注1)という活動をご存じだろうか。ジオ鉄活動の普及を行っている深田研ジオ鉄普及委員会の解説(深田研ジオ鉄普及委員会, 2018)によれば「ジオ鉄とは、鉄道を利用しながら沿線に広がる自然を楽しむ旅を通して、地球の成り立ちと大地の変化に想いを馳せること」とある。この活動は、近年いろいろな形で広まりつつある(加藤ほか, 2009)。鉄道を利用した地質見学会の開催や、ジオ鉄マップ付きフリーきっぷ(三陸鉄道ジオ鉄フリーきっぷ)の発売などがその例である。

ジオ鉄では、鉄道路線図と見比べながら沿線の地質を確認するなど地質図の利用が欠かせない。しかし、地質の専門家にとっては日常的なこのような作業も、ジオ鉄をこれから始めようとする一般人にとっては、なかなかのハードルになる。

そこで、一般の人にもわかりやすいジオ鉄に役立つ道具があれば、より多くの人にジオ鉄を楽しんでもらえと考えた。具体的には、鉄道路線に沿った地質が簡単に読み取れるようなアプリである。

地質調査総合センターでは、20万分の1日本シームレス地質図V2(産総研地質調査総合センター, 2018)をはじめとするいろいろな地質情報をオープンデータとして公開している。同様に、鉄道路線については国土交通省からオープンデータが公開されている(国土交通省国土政策局国土情報課, 2018)。これらのオープンデータを組み合わせることで、全国の任意の鉄道路線沿線の地質を見ることを可能にしたアプリが「鉄道地質」である。

オープンで利活用可能なデータとして公開されている地質情報を他分野の別種の情報と組み合わせることで新しい活用が生まれた事例として紹介する。

2. 「鉄道地質」について

列車に乗りながら車窓から見える景色がどのような地質から成るかを確かめる。このような利用場面で使いやすい

アプリであることを目指した。旅行しながら使えるように、利用は主にスマホを想定した。この結果、アプリは鉄道路線に沿った地質をシンプルに表示するデザインになった。

アプリ「鉄道地質」の機能は以下のようなものである。

- 1) 全国の鉄道路線名と駅名を検索
- 2) 検索対象年を指定して、過去の鉄道路線名と駅名を検索
- 3) 鉄道路線と沿線の地質情報を組み合わせた「鉄道地質データ」を表示
- 4) 鉄道路線沿線の地層区分 Top10 を表示

以下に、「鉄道地質」の具体的な使い方を紹介する。

「鉄道地質」(<https://geospot.sakura.ne.jp/railway/geoview/>)を開いた初期画面(第1図a)には検索窓があり、そこに検索したい文字を入力して検索することで、入力文字を含む鉄道路線名や駅名の一覧が得られる。例えば、検索窓に「清水」を入力して検索すると、鉄道路線では静岡鉄道の「静岡清水線」の1路線が見つかる(第1図b)。さらに駅名の結果を見ると、石勝線の「清水沢」のほか、東海道線の「清水」、瀬戸線の「清水」など19駅が得られ、全国のいろいろな地域に「清水」を含む名称の駅があることがわかる。

また、鉄道路線情報には、1950年から2017年間の鉄道路線や駅の開業・廃止情報が含まれている。これを利用することで、現在運行している路線だけではなく、廃止された路線や駅の情報の検索も可能となっている。検索条件の画面には、検索対象年を選択するスライダが用意されている。これを操作して検索対象年を設定することで、知りたい年に運行していた路線を表示することができる。アプリを開くと、スライダは初期値の2017年に設定されている。これを操作して1950年に合わせ、再び「清水」を検索すると、1950年に運行していた路線が検索され、現在は廃線になっている十勝鉄道「清水部線」や国鉄「清水港線」などを含め5路線、32駅が検索結果として得られる。このようにして、既に廃止された過去の路線や駅も見つけることができる。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター

キーワード：シームレス地質図、オープンデータ、利活用、鉄道、アプリ



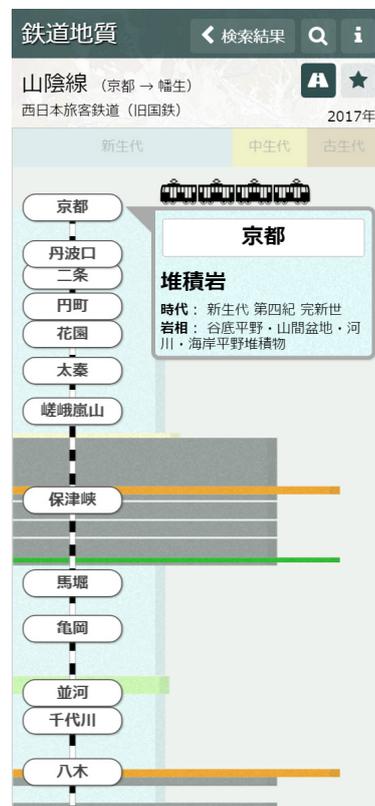
第1図 a:「鉄道地質」の初期画面。検索窓に文字列を入力して路線名や駅名を検索可能。スライダは検索対象年を選択するためのもの。b: 検索結果一覧の表示例。

検索結果中に目的の路線や駅が見つかったら、タップして選択する。こうすることで、「鉄道地質」のメインである沿線の地質情報を背景にした鉄道路線図が表示される(第2図)。

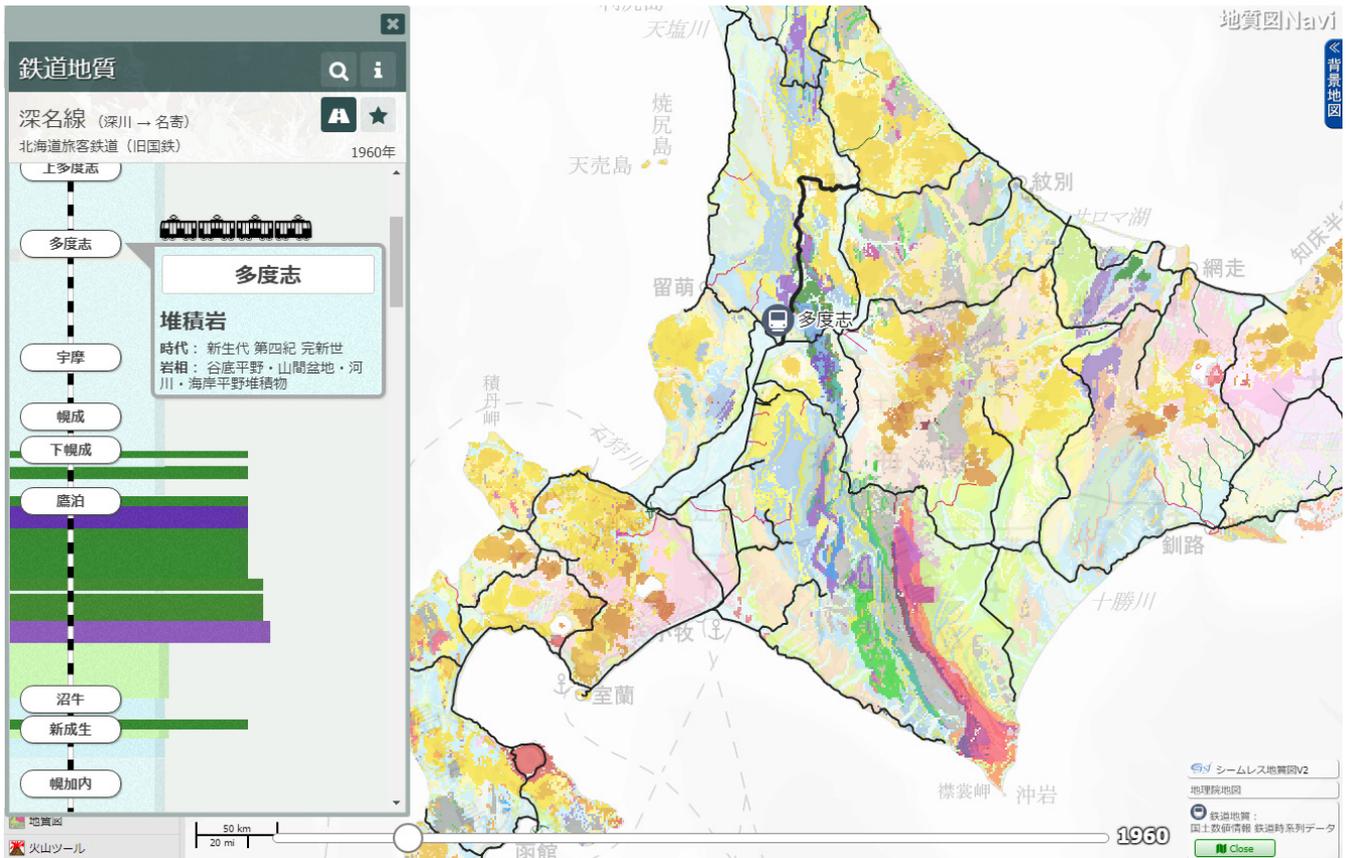
鉄道路線図の表示画面には、縦軸を路線上の距離として路線と駅が表示される。背景には、地質情報が表示される。この図をスクロールしながら見ていくことで、路線のそれぞれの区間がどのような地質から成るのかを知ることができる。

背景の地質は、20万分の1日本シームレス地質図V2の地層区分に従って着色されている。地質を表す帯の横方向の長さは地層区分の年代に対応する。路線図の最上部に示された新生代、中生代、古生代の表示に従い、地層の形成年代の古いものほど右に長く伸びた帯で表示される。これにより、路線のどの区間が古い時代の地層の上を走っているのかなどがひと目で分かる。実際に列車に乗りながら利用する場面では、今走っている場所は古い時代の変成岩なのだな、などと確認しながら、車窓から峡谷を眺めるような使い方ができるだろう。

以上は、スマホで利用するアプリ「鉄道地質」の紹介であるが、PCや画面の大きなタブレットでは、地図表示と



第2図 鉄道地質データの表示例。



第3図 地図表示板「鉄道地質」の表示例.

連動する地図表示版「鉄道地質」も利用できる(第3図).

地図表示版は、地質図などの各種地質情報を閲覧するためのアプリ「地質図 Navi」の追加機能として作られている。このため、鉄道地質情報の表示に加えて、背景地図の変更や重ね合わせ情報の追加などを行うことで、より詳しく路線周辺の情報を調べることに利用できる。

例えば、背景の地図を航空写真に変更することで、現地の露頭状況や景色の様子を検討する材料としたり、5万分の1地質図幅を追加表示することで、より詳細に地質情報を検討したりすることができる。

地図表示版「鉄道地質」は、地質図 Navi (<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php>) を表示してから、表示選択パネルの「データ表示」中にある「鉄道地質」ボタンを押すことで利用できる。

3. 鉄道と地質を結び付けたデータ

「鉄道地質」の開発にあたって利用したデータとデータの組み合わせ方法について紹介する。

鉄道路線と駅に関する情報は、国土交通省が公開する国土数値情報「鉄道時系列」を利用した。これに含まれる路

線のライン情報、路線名、駅名、供用年をデータベース化し、路線名及び駅名の検索機能や路線図のライン情報の出力に利用した。

地質情報には、20万分の1日本シームレス地質図 V2 を利用した。このデータに関して、地図上の地層区分情報を得る手段としては、プログラムから利用できる機能として提供されている V2 Web API の凡例取得サービスが利用できる。しかし、このサービスは指定地点の地層区分情報を得るためのもので、面的な情報を得る用途には適さない。面的に利用できる地層区分情報としては、シームレス地質図 V2 の地図タイル画像とともに配信されている凡例タイルがある。

シームレス地質図 V2 は、Google マップ等で使われているタイル地図と同じ形式の地図タイル画像で配信されている。凡例タイルは、これと同じ形式のタイル画像でピクセル値に凡例番号が入ったものである。このピクセル値から取得した凡例番号に対応させて地層区分情報が得られる。凡例タイルは、GIS ソフトなど特別なソフトを使わずに地図上の地層区分情報を面的に取得できる利点がある。このため、地層区分情報を利用するアプリを誰でも手軽に作る事ができる。

凡例タイルにラインデータを重ねて、ラインの通るピクセルから地層区分情報を得ることで、地図上の任意のラインに沿った地層区分情報を取得する関数が得られる。この関数を利用することで、求めようとする鉄道路線のラインを軸として対応する地層区分情報をまとめた鉄道地質データの出力を行う。アプリからこのデータを利用できるように、サーバにはアプリからの要求に応じて鉄道地質データを出力する機能をAPIとして実装した。

アプリでは、取得した鉄道地質データを利用することで地質と組み合わせた路線データの可視化を行っている。

4. 終わりに

今回、「鉄道地質」というアプリ提供を通じて、地質情報が別種のデータとも組み合わせて利用しやすいオープンデータであることを紹介した。地質調査総合センターからは、この他にも多くの地質情報が配信されており、今後、他分野の様々なデータとのコラボレーションが進むことを期待している。

また、情報の提示方法については、鉄道地質データでは、面的な地質情報をあえて一次元にして情報量を落としている。しかし、このことでかえって現地に立って移動しながら情報を見る感覚に近い直感的にわかりやすい情報になることが分かった。このように、情報提供にあたっては、用途に応じた情報の提示方法を工夫することが効果的であることが改めて認識された。

今後、鉄道路線近傍の地質見学ポイントや防災に役立つポイントの情報などを、オープンデータなどを活用して取得し、それらを路線データに投影して提供する機能を付加することで、鉄道旅行の際の楽しみや安全を向上することにも役立つと期待できる。

謝辞：藤田勝代氏（深田地質研究所）には、鉄道を利用して地質観察を行う「ジオ鉄」のために、地質図と鉄道路線を組み合わせた情報が有用であることについて議論していただいた。感謝の意を表します。

脚注

注1 「ジオ鉄」は深田地質研究所の登録商標です。

文 献

深田研ジオ鉄普及委員会（2018）ジオ鉄WEB, <http://fgi.or.jp/geo-tetsu/>（参照日 2019年1月17日）。

加藤弘徳・藤田勝代・横山俊治（2009）ジオ鉄を楽しむ一鉄道車窓からのジオツアーの提案（1. JR四国・土讃線）。月刊地球, **31**, 445-454.

国土交通省国土政策局国土情報課（2018）国土数値情報 鉄道時系列データの詳細, http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N05-v1_3.html（参照日 2019年1月8日）。

産総研地質調査総合センター（2018）20万分の1日本シームレス地質図V2, <https://gbank.gsj.jp/seamless/>（参照日 2019年1月8日）。

NAITO Kazuki (2019) Introduction of an application "Railway Geology".

(受付：2019年1月9日)

「GSJ 筑波移転」第 5 回 渡邊頼子さんインタビュー 「組織運営の実務側から見た筑波移転」

聞き手：小松原純子¹⁾

地質調査総合センター（以下 GSJ）の組織運営上の実務に長年関わってこられた渡邊頼子さんに、移転前の庁舎、移転前後での筑波での印象、筑波に移ってみてわかったことなどをお聞きしました。

わたなべよりこ
渡邊頼子さん

1975 年工業技術院地質調査所入所。産総研地質調査総合センター地質情報基盤センターアーカイブ室主幹などを経て 2017 年に退職。現在は産総研地質調査総合センター地質情報基盤センター出版室シニアスタッフ。
(写真は 1978 年当時)

— 渡邊さんは昭和 50 年、1975 年に地質調査所に入所されましたが、移転の 4 年前ということになりますね。

そうです。もう移転が決まっています、入るときに「移転しても辞めません」という念書を書かされました。1971 年以降入所の人はみんな書かされているんじゃないでしょうか。

当時、移転が決まる前に採用された職員で、筑波には行かないという人がけっこういたのです。移転困難だった人は都内近郊で勤められるところを探してもらって移っていったんですね。一応、東京から筑波へむりやり移転させるわけだから、移転が無理な方には対応しようということでした。あとは早期退職を募ったり。当時は公務員に定年のない時代で、研究者にもお年寄りがだいぶいました。そういう方々が筑波には行かないということでお辞めになったので、そのぶん地質調査所だけで年間十何人も採用されています。

1975 年は筑波大も移転していたし、もう筑波移転は決まっている路線でしたけど、まだ先の話でそれほど身近な話題ではありませんでした。

— 移転前は河田町の庁舎にいらした。

河田町の庁舎（第 1 図）は昔、女子寮だったんです。目

の前が東京女子医大で、その人たちの寮だった。屋上で撮った集合写真がありますが（第 2 図）、後ろの建物に東京女子医大と書いてあるのが見えますね。この写真を撮ったのは移転の年の夏で、私はちょうど夏休みでいませんでした。移転の本番は秋だったけど、4 月と 7 月に先発隊で先に筑波に移った人たちがいたのです。誰か先に向こうへ行行って、運送屋さんから荷物を受け取らないといけないから。そんなこともあって、まだみんなそろっている夏頃に早めに写真を撮ったのかもしれない。

河田町の庁舎には、まるまるした猫みみたいなネズミがいました。物品倉庫が 1 階にあったんですけど、在庫がずいぶん荒らされました。筑波に移転してきれいになって、ネズミが出なくなったのはよかったです。

— 庁舎が溝の口と河田町に分かれていたわけですが、行き来はけっこうあったのでしょうか。

採用されてしばらく企画にいましたが、そのころは月 1 回は溝の口に行っていました。あとは組合の活動がけっこうあって、大会や会議の時は朝から溝の口に行ったりしていました。溝の口庁舎がメインで、河田町は分室でしたから。

そのころ地質調査所の所長には専属の運転手が数名いて、所長の送り迎えと常便車を交代で受け持っていました。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：河田町、溝の口、公務員宿舎、常便車、所内便



第1図 河田町庁舎正面入り口.



第2図 河田町庁舎屋上での集合写真.

た。常便車は荷物、郵便、所内便などを積んで溝の口から河田町へ行って、午後は河田町から溝の口へ戻ってくる。これを1日1回往復していたんです。人数が少なければ常便車に乗せてもらって溝の口に行くことができました。所内便も持って行ってくれました。事務に溝の口行きのカゴがあって、そこに入れておけば1日1回常便車で向こうに持って行ってくれるし、河田町宛ての書類を持ってきてくれる。今の所内便と同じです。

あとはレクリエーションとして各部対抗でソフトボール大会を開催したりしていました（第3図）。ちょうど中間ぐらいの世田谷あたりにグラウンドを借りて、朝からみんなが集まりました。溝の口庁舎の地下には床屋さんがあったんですが、そういう日には床屋のおじさんも来ていました。

— 移転が現実的になってきたときに、生活面での不安はありましたか。

ぎりぎりまで宿舎が決まらなかったのが一番不安でした。地質調査所の他の人たちは抽選して決まっていたのに、私たち独身女性4名だけが最後まで宿舎が決まらなかったのです。職場どころか自分の引越ができないんですよ。間取りがわからないと、どういふものを準備すればいいのかもわからないし。

なぜ決まらなかったのかというと、女性用の独身寮は筑波大のそばにある1棟しかなくて、先に移転した土木研究所と筑波大の職員でもういっぱいだったのです。でも、もう女性用独身寮は増やさないと決まっていて、移転時期の遅かった農林省の研究所と工技院（工業技術院）の人は入れなくなった。それで困ってしまって、組合にいろいろ



第3図 部対抗ソフトボール大会。

と交渉してもらいました。人事部長交渉とか、ずいぶん連れて行かれました。結局、独身寮と同じ待遇で世帯寮にルームシェア的に住むことになりました。古い宿舎で、部屋の仕切りがぜんぶ襖でした。

今はもう公務員宿舎には入れないし、だいぶ壊してしまっただけで、当時この公務員宿舎はモデル地区として全国の建築家の精鋭がいろいろな設計の宿舎を作ったそうです。公務員がこんなにたくさん一度に引っ越してくるなんてなかなかないし、土地はたくさんありますね。東京の基準よりかなり広い宿舎が、安い家賃で借りられるというのが移転前のうたい文句でした。実際は、先進的すぎて使い勝手が悪かったり、筑波の気候に合っていないくてカビがすごかったり、安い資材を使っていてすぐさびるとか、そういうトラブルもけっこうあったようです。

— 職場の見学会には行かれましたか。

建物ができた頃と、内装ができてからの計2回見学に行きました。最初の見学会は土浦まで電車で行ってそこからバスでした。新庁舎のまわりは一面泥沼で、こんなところに行くのかとショックを受けました。2回目は東京からバスで行きました（第4図）。さすがにそのときは舗装されていましたが、建物がまだほかにあまりなくて遠くまで見えました。

新庁舎を内覧してみて、どの部屋も広くて明るくていいなと思ったけれども、当時は他の建物には入れないからそう思っただけで、移転後によその建物に行ってみたらそちらの方が明るくてオフィス的には良かったのです。地質調査所の建物は岩石試料を入れるために壁が厚く作られているんですね。それはそれでいいんだけど、廊下が暗くて、とくに夜は怖かったです。今はセンサーで電灯がつくようになっているからまだいいけれど。

— 引越作業そのものはどうでしたか。

持って行くきれいな備品と置いていくものとは分けられて、識別のシールが貼ってあったから、あとは中身の書類だけ箱詰めすればいいということで毎日箱詰め作業をしていました。10月に移転先で業務開始だから、その前の9月頃が山でした。なぜか机が先に運び出されてしまって、床に黒電話が転がっていて、かかってきた電話を床で取っていたのを覚えています。溝の口のほうが物がたくさんあって、引越作業は大変だったんじゃないでしょうか。



第4図 2回目の新庁舎見学会。第七事業所正面玄関前。2階建てのプレハブ建屋の向こうに第二事業所の建物が見える。中央が渡邊さん。

— 実際移転してみて、職場や生活はどう変わりましたか。

庁舎が2カ所に分かれていたのが一緒になったというのが一番大きかったです。河田町庁舎は分所なので人が少なく、移転前はたまにしか溝の口の人には会いませんでした。有名な研究者にもクリスマスパーティとかでしか会わないから、どんなことをしている人なのか全然知りませんでした。それが移転後は一緒になって、直に会って連絡できるし、お給料もわざわざ溝の口まで持って行かなくてもいいし、便利になったと思いました。職員も2カ所から来ているから、当初は人数も多くて余裕がありました。

ただ、職住近接なのでいやな人はいやだったようです。宿舎も知っている人ばかりだし、町に出ても知り合いだらけじゃないですか。あと、単身赴任で来ていて一人暮らしに慣れていない人や、東京のほうから通っている人はつらかったみたいです。

当時近所に病院があまりなくて、特に小児科は土浦まで行かなければならなかった。それから保育園がまだ少なくて、子供を保育園に入れるのが大変でした。桜村役場は当時非常に保守的で、交渉してもなかなか聞いてもらえなかったです。私は子供が生まれる直前まで保育園が決まらなかったし、預け先が見つからなくて仕事を辞めた人もいました。

— 当時の設計図を見ると、運転手控え室とか、守衛室などがあるのですが、移転後も所長車は使われていたのですか。

運転手さんは地質調査所の職員だったから、その人が定年退職するまでは所長車がありました。溝の口から一緒に引っ越してきた人は移転後もなくお辞めになって、その後機械研（機械技術研究所、現在の東事業所）の人が異動されてきて定年までいらっしゃいました。工技院内の他の研究所の運転手の人たちは、その後工技院でまとめて雇用されて、院長や理事長の運転手をしたり、所内便の配達をしていたそうです。

電話交換手という人もいました。移転当時電話は全部交換手が交換機で切り替える時代で、各所に交換手がいたんですね。それが移転でまとまって、地質調査所も溝の口と河田町に分かれていたのがひとつになって、交換手が余ってしまった。そこで工技院全体で希望を取って、一部の人は他の業務に移ってもらったりしたようです。

守衛さんや、清掃の人も各所の職員でした。溝の口や河田町から一緒に移転してきたんですよ。皆さん定年でお辞めになって、その後そういう業務は外部委託になりました。

— これまで工技院とはいっても各所ばらばらのところにあったのが、同じ敷地内で働くようになって、どんな変

化がありましたか。

地質調査所で働いているだけではなくて、工技院内の他の研究所にも行くようになって、よそのことを知る機会ができました。

例えば隣の電総研（電子技術総合研究所，現在の中央第二事業所）に行くと，研究者も事務屋もみなパソコンを使っている、びっくりしました。地質調査所はパソコンが入ってくるのが他に比べてかなり遅くて、2000年の独立行政法人化の時にやっと1人1台になったくらいだったからです。移転して一緒にならなかったら、パソコン導入はもっと遅れていたのではないのでしょうか。

各事業所で研究者の格好もずいぶん違うということもわかりました。電総研では研究者もきれいな服を着ていましたね。

それから、GSJではよくボーリングやトレンチの役務契約がありますが、ほかの研究所には役務契約自体があまり

ないんですね。旅費精算の件数が他に比べてとても多くて、しかも出先でレンタカーを借りたり、アルバイト料を支払ったり、集めた石を送ったりするための前途資金を持って行く必要もある。ほかの研究所の様子が変わるようになって、GSJの事務処理がほかとだいぶ違うということがわかりました。

仕事のしかたも、上意下達がしっかりしている研究所がある一方で、GSJはわりと自由です。今でも、研究者と事務屋であまり意識の違いがなくて、そういう意味では働きやすい職場だと思います。

（第1図，第3図，第4図の写真は渡邊頼子さんにご提供いただきました。）

KOMATSUBARA Junko (2018) GSJ's historical transfer to Tsukuba 5: From the view point of an administrative staff in GSJ.

（受付：2018年10月26日）

鉄道地質が「Linked Open Data チャレンジ Japan 2018 最優秀賞」を受賞



このたび、内藤一樹氏（地質情報基盤センター整備推進室長）制作のスマホ用アプリ「鉄道地質」が、Linked Open Data チャレンジ Japan 2018 最優秀賞を受賞しました。

地質調査総合センターでは、インターネット空間でさまざまなデータが繋がり合う活用性の高いデータ形式である LOD（リンクト・オープン・データ）として地質情報の整備と公開を進めてきたところです。これらの地質情報を活用し、他分野のデータと組み合わせることで新しいデータの価値を生み出す試みとして作成されたものが「鉄道地質」です。一般の人が手軽に地質情報に触れることができ、鉄道旅行に新たな楽しみが加わるスマホ用アプリとなっています。オープンデータの巧みな組み合わせと、高品質なビジュアライゼーションが評価されました。

選考コメントには、「地質情報が鉄道路線に沿って綺麗に表示され、旅先や普段の鉄道移動に新しい発見を与えてくれるアプリです。本作品はデザイン面だけでなくデータの可視化も良く考えられており、アプリとしての完成度の高さとオープンデータの組み合わせの巧みさなどを高く評価いたします。LOD チャレンジでは隠れた人気ジャンルの鉄道、どこにいても足元に必ず存在する地質情報はアイデア次第で多くの連携を考えられそうです。今後の更なる展開を期待しています。」とされ、2018年12月8日にヤフー株式会社オープンコラボレーションスペース「LODGE」で開催された授賞式では、内藤整備推進室長が表彰されました。

（産総研 地質調査総合センター 地質情報基盤センター）



写真1 授賞式での講演の様子



写真2 右：内藤氏，左：審査委員長の国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系教授 武田英明氏

（写真提供：LOD チャレンジ 2018 実行委員会）

「鉄道地質」の詳細については本号の51～54頁に掲載されています。

GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長 宮地良典
副委員長 中島礼
委員 井川怜欧
児玉信介
竹田幹郎
落唯史
小松原純子
伏島祐一郎
森尻理恵

事務局

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター
地質情報基盤センター 出版室
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

GSJ 地質ニュース 第8巻 第2号
平成31年2月15日 発行

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7

印刷所

GSJ Chishitsu News Editorial Board

Chief Editor : Yoshinori Miyachi
Deputy Chief Editor : Rei Nakashima
Editors : Reo Ikawa
Shinsuke Kodama
Mikio Takeda
Tadafumi Ochi
Junko Komatsubara
Yuichiro Fusejima
Rie Morijiri

Secretariat Office

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
Geological Survey of Japan
Geoinformation Service Center Publication Office
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

GSJ Chishitsu News Vol. 8 No. 2
February 15, 2019

Geological Survey of Japan, AIST

AIST Tsukuba Central 7, 1-1-1, Higashi, Tsukuba,
Ibaraki 305-8567, Japan



三保半島は、安倍川から流れ出た土砂が沿岸流によって東方へ移動して堆積し、折戸湾を囲むように段階的に成長した、我が国を代表する分岐砂嘴である。現在のバリアー地形をなしたのは約7,000年前からとされ、しかも16世紀以前は三保嶋というバリアー島であったと記録されている。現在では清水港の発展と共に人工改変が著しく進み、折戸湾側では原地形は保存されていない。三保の松原は三保半島南岸に広がる海浜の名称であり、松林が生い茂る海浜と富士山の眺望は、浮世絵でも広く知られている。しかし、近年では、海岸浸食が社会問題化している。その主な原因は安倍川での土砂採取、砂防ダムの建設や護岸工事を行ったためと言われている。

(写真・文：産総研地質調査総合センター地質情報研究部門 七山 太)

Artificially modified branching barrier spit, Miho Peninsula and Miho no Matsubara beach in Shizuoka, central Japan. Photo and Caption by Futoshi NANAYAMA