

2017

12

Vol.6 No.12

GSJ

地球をよく知り、地球と共生する

## 地質ニュース



# 12月号

- 
- 口絵 381 **花崗岩の島，屋久島に湧出する不思議な温泉** 七山 太
- 
- 383 **サイエンスの舞台裏  
—消えたフェニックスプレートの謎—** 高橋雅紀
- 
- 390 **戦後（昭和 30 年代前期）地質調査所史補遺** 加藤碩一
- 
- 396 **地質学用語の中国語表記：第 9 回 応用地質** 伊藤 剛
- 
- 400 **開催報告：第 25 回地質調査総合センターシンポジウム  
富士山 5,000 m の科学—駿河湾北部の地質と自然を探る—**  
藤原 治・宮地良典・阪口圭一・佐藤善輝
- 
- 402 書籍紹介 「深海底の地球科学」
- 
- 403 書籍紹介 「屋久島ジオガイド」
- 
- 404 GSJ 地質ニュース 総目次 2017 年 1 月号～12 月号

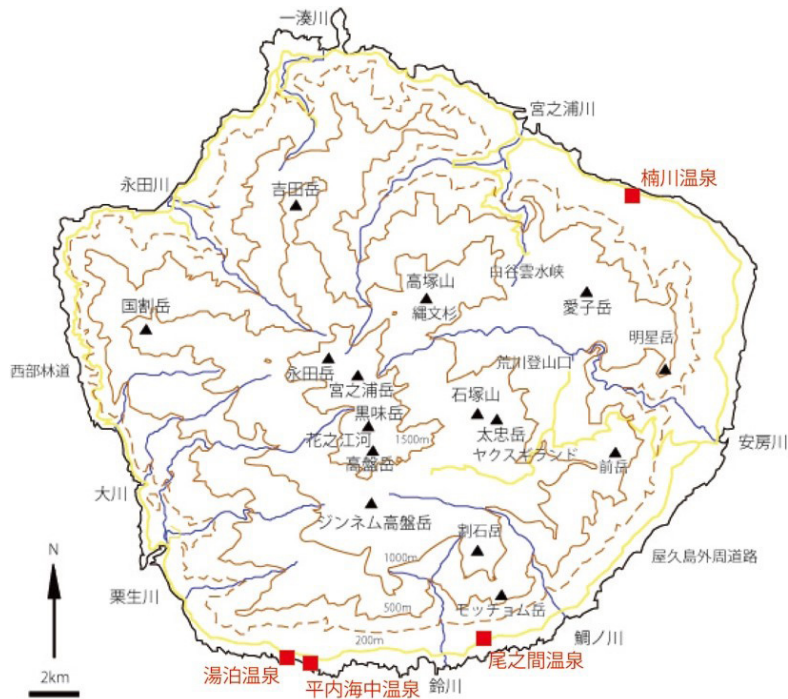
# 花崗岩の島，屋久島に湧出する不思議な温泉

七山 太<sup>1)</sup>

南九州の屋久島は，その中心部が中新世の屋久島花崗岩からなる世界遺産の島として知られています(安間ほか，2014)．この島は現在の火山フロントの海溝側に位置するにもかかわらず，豊富に温泉が湧出することが古くから知られてきました．

温泉は主に島の南側の海岸付近に位置し，四万十帯日向層群分布域内の断層に沿って湧出する硫黄臭のするアルカリ性単純温泉です．これらは，断層沿いの割れ目にそって深くまで循環した地下水が深部の花崗岩体によって温められ，それが密度差によって上昇してきたものと考えられています．これらの温泉は地表に自噴しているものと，ボーリングによってくみ上げているものがあり，島民や観光客によって広く利用されています(第1図)．

島の南東部に位置する尾之間温泉は，源泉の温度は島内で最も高い約48.9℃であることが知られています(第2図)．



第1図 屋久島島内の温泉位置図.



第2図 尾之間温泉の足湯.

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門



第3図 平内海中温泉の風景.



第4図 湯泊温泉の風景.

南西部に位置する平内海中温泉(第3図)と湯泊温泉(第4図)は、西北西-東南東の走向を持つ断層に沿って分布しています。特に、硫黄臭の強い平内海中温泉の源泉は46.5℃であり、400年前に地元の人たちが温泉の湧出部をノミで削って湯船を作った野趣あふれる温泉です。普段は海中に沈んでおり、干潮前後の約2時間だけしか入浴できません。湯泊温泉の源泉は37.2℃で、潮位に関係なく入浴できます。このほか、鯛ノ川河口付近の海中にも温泉の湧出が知られています。

一方、島の北岸に湧出する楠川温泉(第1図)も400年前から知られた地元の湯治場であり、湯乃川に湧出した25.8～27.0℃の冷泉をボイラーで沸かして入浴しています。

#### 文献

安間 了・山本由弦・下司信夫・七山 太・中川正二郎(2014) 世界遺産の島・屋久島の地質と成り立ち。日本地質学会第121年学術大会巡検案内書, 地質学雑誌(補遺), 120, 101-125.

# サイエンスの舞台裏

## —消えたフェニックスプレートの謎—<sup>\*</sup>

高橋雅紀<sup>1)</sup>

\*日本地質学会第118年学術大会・日本鉱物科学会2011年年会合同学術大会にて講演

### 1. はじめに

前回の「サイエンスの舞台裏 - カリフォルニア湾の作り方 -」(高橋, 2017)は, 2010年の春に開催された日本地球惑星科学連合大会で講演した内容の一部である。その頃から, 私の研究スタイルが大きく変貌した。思考実験を基軸とし, 因果関係の紐解きをサポートするためアナログ模型を作るスタイルに変わったのである。それまでは, 山に調査に出かけて岩石試料を採取し, 実験室で分析してはデジタルデータに変換してグラフ化し, 何らかの考察を加えて論文にまとめる。それは私に限らず, 自然を研究対象とする研究者にとってはごく当たり前の研究スタイルであり, がんばった分だけ論文が量産できる。40歳までの私は, ひたすら研究をがんばっていた。楽しくないわけではないが, 定年までこれを続けていいのだろうかと思案に思うことも少なくなかった。

アナログ模型が日本列島の地殻変動の原因を再現し, 私は偶然その場に立ち会っていた。だから, その瞬間は自分が解いたという感覚ではなかった。その後, 動く模型が意味することを丁寧に考え, 論理的に因果関係を解説し, 原因から結果までの構造を組み上げた(Takahashi, 2017)。この経験以降, ひたすらがんばってデータを取得し論文化するそれまでの研究スタイルを止め, 自然現象の因果関係を思考実験から紐解く研究スタイルに移行したのである。論文を安定して量産できないことは覚悟したが, かといって思考実験だけで未解決の難問を解くことができる自信も全くなかった。今回は, そのような不安の中で紐解いた, 「カリフォルニア湾の作り方」の続編をお話したい。

### 2. 消えたフェニックスプレート

本題に入る前に, 海洋プレートの誕生から成長過程を確認しておこう。第1図に, 大陸が分裂して, その間に海洋底が広がっていく様子を示す。大陸が離れていくと, その隙間を埋めるように地下からマグマが上がってくる。

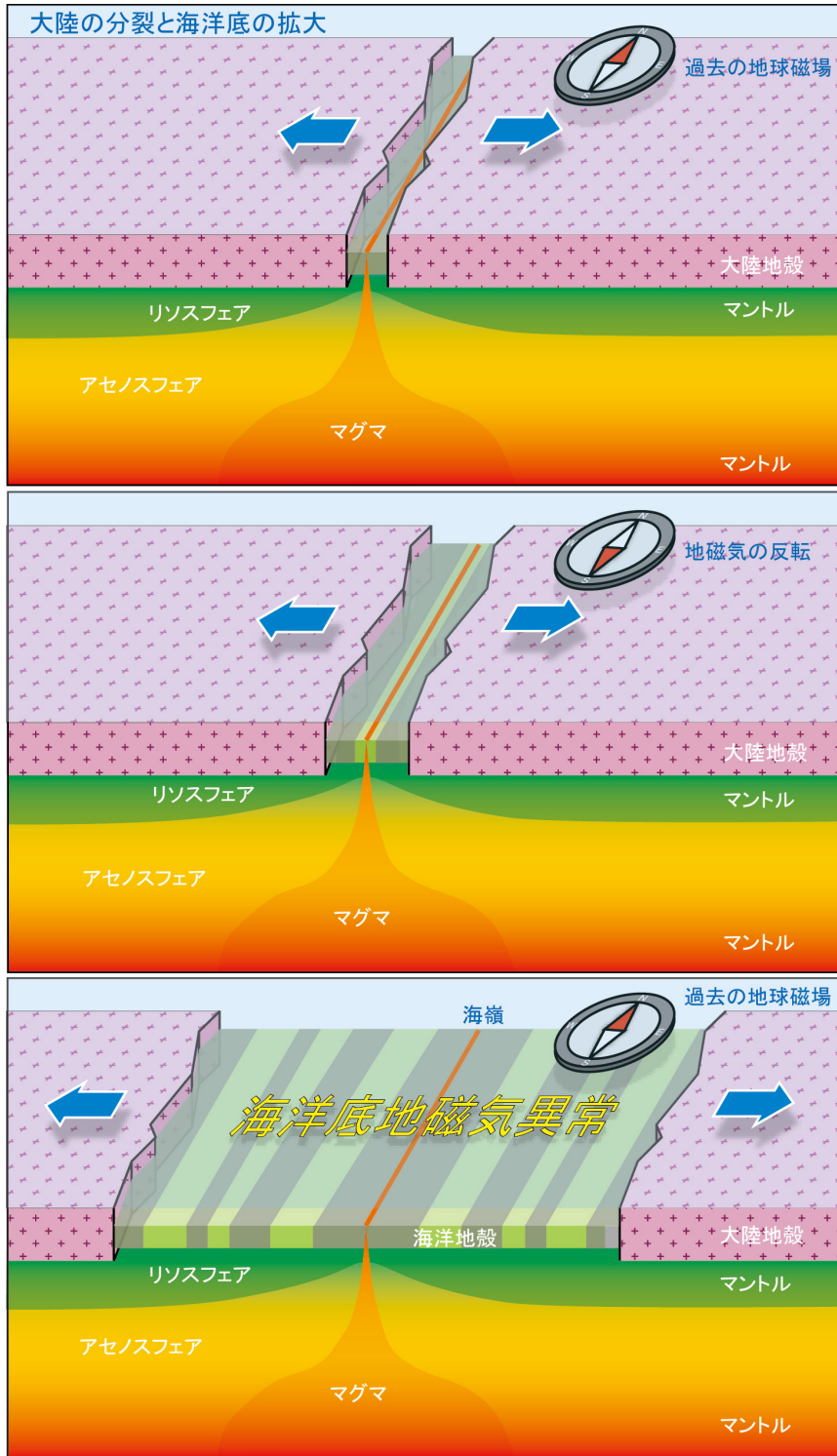
そして, 海水に冷やされたマグマは固結して海洋地殻(oceanic crust)となる。海洋地殻の厚さは数km程度であるが, その地下には高温のマントル(mantle)があり, マントルの上層部も冷えて固くなる。この固くなったマントルをリソスフェア(lithosphere)といい, 一方, 部分溶融して軟らかくなり, 流動性がある部分をアセノスフェア(asthenosphere)という。熱したフライパンの上をバターが滑るように, 固いリソスフェアは薄い地殻を乗せたまま, アセノスフェアの上を滑っていく。この地球表層を移動する厚さが数十kmの殻状の部分がプレートである。地球の表面は十数枚のプレートに覆われていて, それらが相互に移動するために, プレート境界に沿って様々な地学現象が生じる。

海洋底が拡大している場所を海嶺(ridge)という。海嶺では, プレートは形成直後なのでまだ薄い。両側に移動していくプレートは時間とともに地下深くまで冷却が進行するので徐々に厚くなる。海嶺から遠いプレートほど長く冷却されているのでより厚くなる。冷却してできたプレートはアセノスフェアよりも密度が大きい(重い)ので, 海底も海嶺から離れるほど深くなる。プレートの厚さは冷却時間を反映し, さらに海底の深さもプレートの厚さを反映するので, どちらも海洋底の年齢( $t$ )が増えるほど大きくなる。いわゆるルート $t$ 則と呼ばれる関係式に表されるように, プレートの厚さも海底の深さも, 海洋底の年齢( $t$ )の平方根に比例して大きくなる。その結果, プレートがまだ薄い拡大軸では海底が盛り上がり海嶺となり, 拡大軸から離れるほど海洋底は深くなっていく。中央海嶺を中軸に東西に深くなる大西洋の海底地形はその典型である。

さて, 海洋プレートは海嶺で形成され, 海嶺を対象に両側に海洋底が広がっていくが, 海洋底にはもうひとつ重要な情報が描き込まれていく。海嶺で海洋底が形成されたとき, 当時の地球磁場の向きを海洋地殻が記録する。この地球磁場は, 地球史において頻りに反転したことが知られている。現在は方位磁石の針は北を指すが, 80万年前には針が南を指していた。この地磁気の反転は汎地球規模で起

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: 思考実験, テクトニクス, 海嶺沈み込み, フェニックスプレート

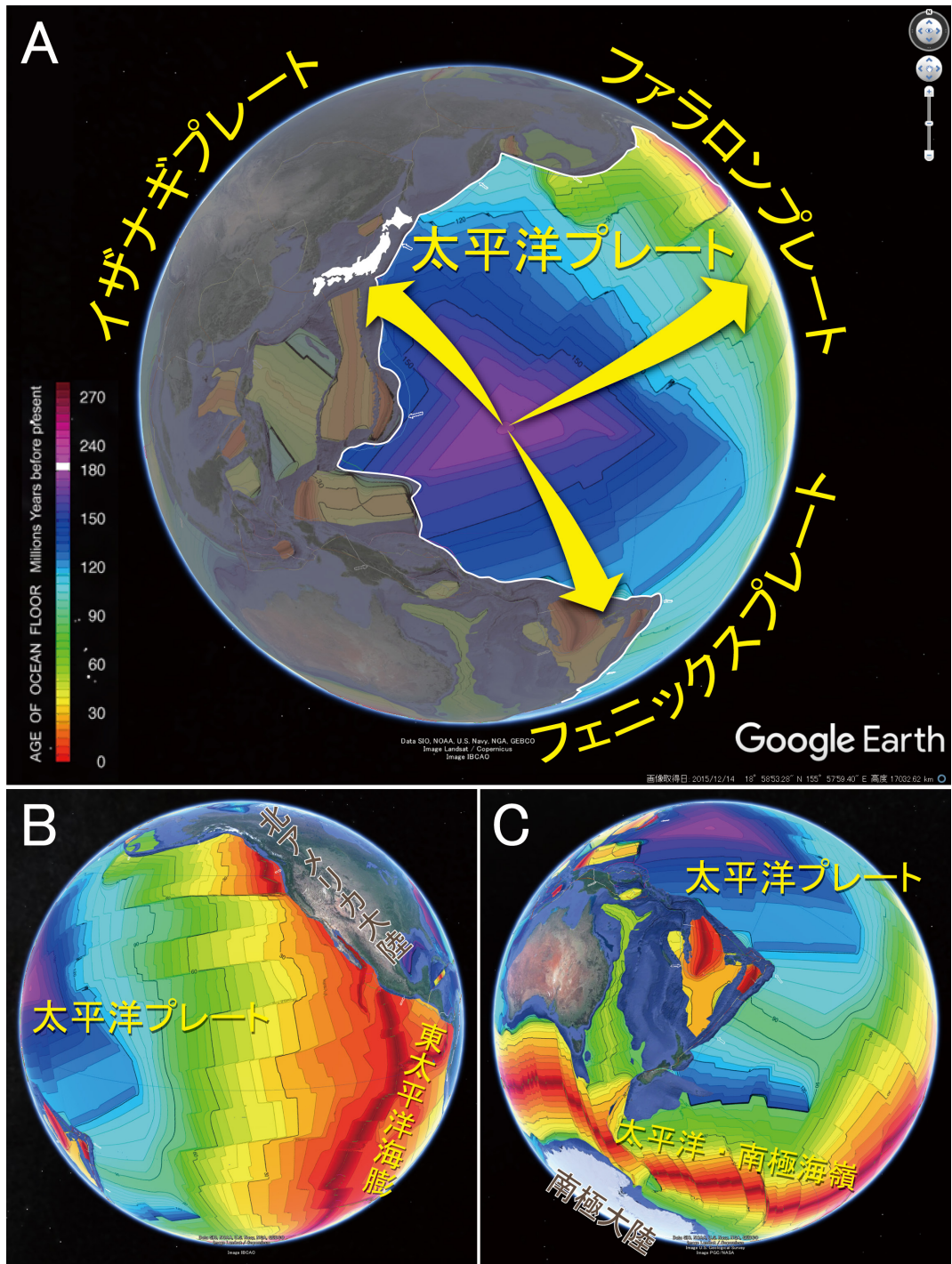


第1図 大陸の分裂と海洋底地磁気異常の形成過程の概念図.

このため、同じ時期に形成された海洋底には、同じ極性の地磁気が記録される。海洋底に堆積した地層の微化石年代と海洋底に記録されている地磁気の記録、すなわち海洋底地磁気異常を組み合わせることで、世界中の海洋底がいつ誕生したのかが明らかにされている。第2図は海洋底の形成年代を色分けしたもので、それぞれの色はその海

洋底が海嶺にあったタイミングを表している。

ここで、第2図のAを見ると、ジュラ紀(紫色)から白亜紀(青色)に形成された太平洋プレート(Pacific Plate)は、おおよそ三角形の形を保ちながら拡大してきたことが分かる。すなわち、黄色い矢印で示すように、現在の配置でみると、日本に向かう北西向きと北アメリカ大陸に向か



第2図 海洋底の形成年代図。プリンストン大学の Laurel Goodell 氏による【Seafloor age 5 my isochrons (KMZ File 9.6 MB Aug.14 2014)】ファイル(下記)を Google Earth に重ねて表示した画像に文字等を加筆して作成。  
[https://serc.carleton.edu/sp/library/google\\_earth/examples/49004.html](https://serc.carleton.edu/sp/library/google_earth/examples/49004.html) (2017年12月1日 確認)

う東向き、さらに南極大陸に向かう南向きに拡大していった。もちろん、太平洋プレートが拡大していたのは現在の場所ではない。ハワイ-天皇海山列の各海山を、ハワイのホットスポットの位置に順次戻せば、白亜紀には太平洋プレートが南米大陸の西方沖で拡大していたことが復元される。現在、その場所には東太平洋海嶺があり、そこでは海

嶺に囲まれた海洋プレートの卵が誕生し始めている。

ところで、新たに形成される海洋底は、海嶺の両側におおよそ左右対称に作られる。したがって、太平洋プレートの核の部分に見られる三角形の海洋底が作られている時、太平洋プレートの周囲には少なくとも3本の海嶺が存在し、またそれらの海嶺の反対側には、太平洋プレートと

対称に成長する海洋底が形成されていたはずである。言い換えるならば、ジュラ紀の始めに誕生した太平洋プレートの周囲には、少なくとも3つの海洋プレートが存在していた。そして、太平洋プレートが成長し続けている間も、それらの海洋プレートは、同じように成長し続けていた。それらのうち、北西に成長していたプレートをイザナギプレート (Izanagi Plate)、東に成長していたプレートをファラロンプレート (Farallon Plate)、そして南に成長していたプレートをフェニックスプレート (Phoenix Plate) という。

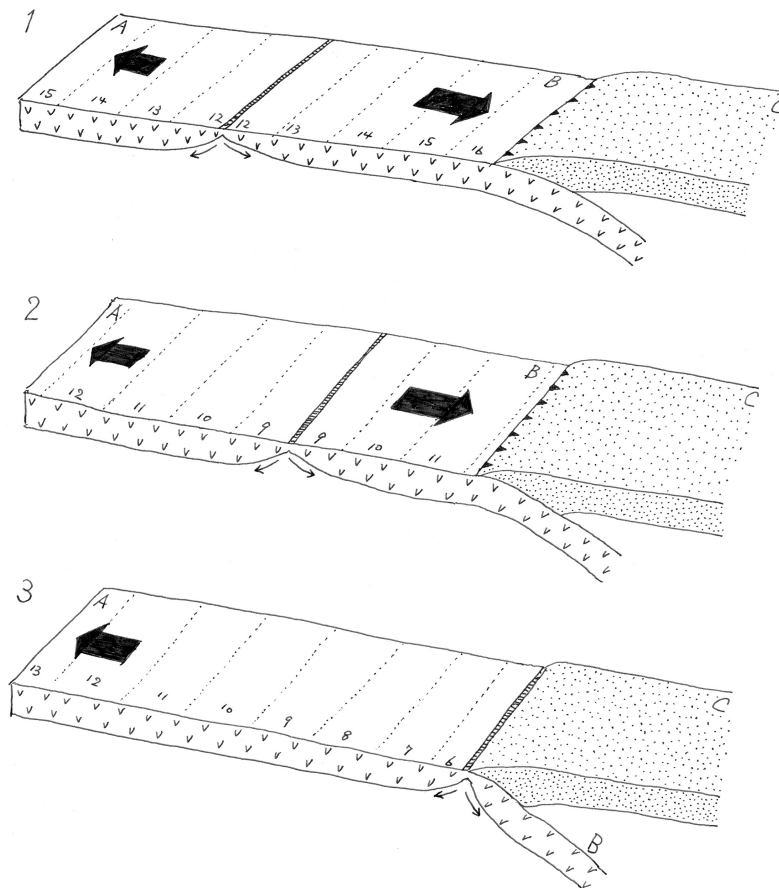
イザナギプレートは太平洋プレートとの間の海嶺とともに、日本海溝や伊豆-小笠原海溝などから沈み込んで消滅した。ファラロンプレートは太平洋プレートとともに東太平洋海膨によって生産されてきたが、その大部分は北アメリカ大陸西縁の海溝から沈み込んでしまい、一部がファンデフカプレート (Juan de Fuca Plate) やココスプレート (Cocos Plate) として地球上に残されているのみである。2億年を超える年齢の海洋プレートが存在しないのは、海洋プレートが海溝から沈み込んで消滅してしまうためで、

周囲の海洋プレートが消滅したお陰で、太平洋プレートは広大な面積が現在でも残っていると考える。

ここで問題となるのが、もうひとつのプレートであるフェニックスプレートである。フェニックスプレートは太平洋プレートの南に成長した海洋プレートであるが、南側の南極大陸との間には海嶺 (太平洋・南極海嶺) があって海溝がない。海嶺は海洋プレートを生産する場所で、一方、海溝は海洋プレートを消去する場所である。現在、太平洋・南極海嶺と南極大陸の間には白亜紀末期以降に形成された海洋底が広がり、ジュラ紀には存在していたはずのフェニックスプレートが見当たらない。フェニックスプレートを消滅させた海溝すら存在しないのである。これが、消えたフェニックスプレートの謎である。このパラドックスを、思考実験で紐解いてみよう。

### 3. 思考実験

第3図のように、左右に拡大する2つの海洋プレートA (太平洋プレート) とB (フェニックスプレート) を仮定



第3図 拡大しながら海溝に向かって移動する海嶺に関する思考実験。

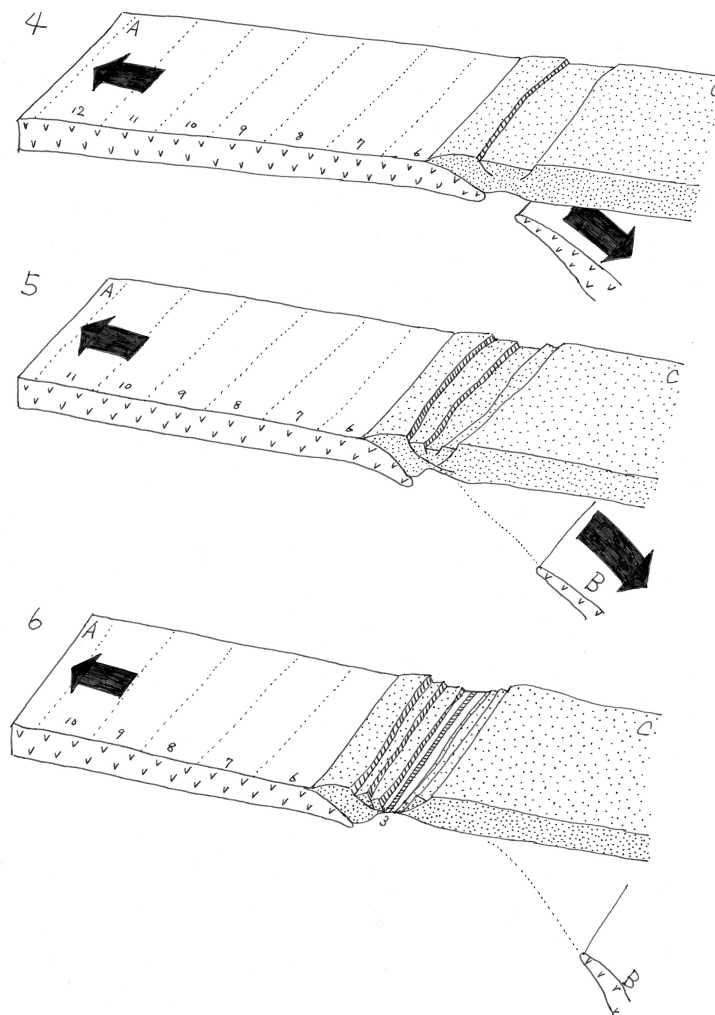


し、右に移動する海洋プレート B (フェニックスプレート) が大陸プレート C (南極プレート) の下に沈み込んでいるとする。前回 (高橋, 2017) と同様に大陸プレート C (南極プレート) を固定し、また図の左側を北として考えよう。すなわち、東西方向の海嶺を境に北に移動する太平洋プレート A と南に移動するフェニックスプレート B が拡大し、さらにフェニックスプレート B がその南側にある南極プレート C の下に沈み込んでいるとする。フェニックスプレート B と南極プレート C の境界はもちろん海溝で、海嶺と平行に東西方向に続いているとする。そして、太平洋プレート A よりもフェニックスプレート B の方が、速度が大きいとする。

太平洋プレート A とフェニックスプレート B は南北に離れていくので、海嶺は東西方向になる。また、海嶺の両側には、両海洋プレートの相対運動の半分 (海嶺片側拡大速度) で海洋底が付加されていく (第 3 図の 1)。一方、フェニックスプレート B の速度は太平洋プレート A

の速度よりも大きく、その結果、海嶺片側拡大速度よりも大きいので、海嶺は徐々に南極プレート C に向かって移動していく (第 3 図の 2)。そして、ついに、海嶺は海溝に到達する。この瞬間、フェニックスプレート B は消滅する (第 3 図の 3)。

拡大中の海嶺が完全に沈み込むと、それまではフェニックスプレート B が沈み込んでいた南極プレート C との境界 (海溝) は、今度は太平洋プレート A と南極プレート C の境界となる。固定系である南極プレート C に対して太平洋プレート A は北に移動しているため、両者の境界は発散境界となる (第 4 図の 4)。それまでフェニックスプレート B の沈み込みによって、大陸プレートの縁には火山帯が形成されているので、新たな発散境界に移行すると熱的に変形しやすい火山帯に沿って伸張変形であるリフト帯が形成される (第 4 図の 5)。そして、大陸縁が完全に伸張破断 (ブレイクアップ) すると新たな海嶺が誕生し、南極大陸縁は非活動的大陸縁 (passive margin) に移行す



第 4 図 拡大しながら海溝に沈み込む海嶺に関する思考実験.

る。そして、太平洋プレート A は、大陸縁の地殻を載せたまま南極プレート C から遠ざかっていく (第 4 図の 6)。

新たに発生した海嶺の両側には、太平洋プレートの速度の半分で海洋底地殻が付け加わっていく。そのため、海嶺は片側拡大速度で南極大陸 C から遠ざかっていく (第 5 図の 7)。ところで、それまでの海洋底の成長には、太平洋プレート A の速度分にフェニックスプレート B の速度分が加算されていたが、新たな海嶺では太平洋プレート A の速度分しか海洋底は形成されない。このように、プレート運動が同様であっても、海洋底の拡大速度 (生産速度) は大きく減少することがあり得る。すなわち、海洋底地磁気異常から計算される海洋底拡大速度が変化していたとしても、海洋プレートそのものの速度が変化したと一義的に結論づけることはできない。

また、大陸縁でリフトが形成されている間は新たな海洋底は形成されていないので、剥ぎ取られた大陸塊の両側の海洋底の年齢は異なると予想される。そして、大陸塊の両側の海洋底は、南極大陸側では海嶺に向かって年代が新しくなるが、反対側に接している海洋底は沖に向かって年代が古くなる (第 5 図の 8)。

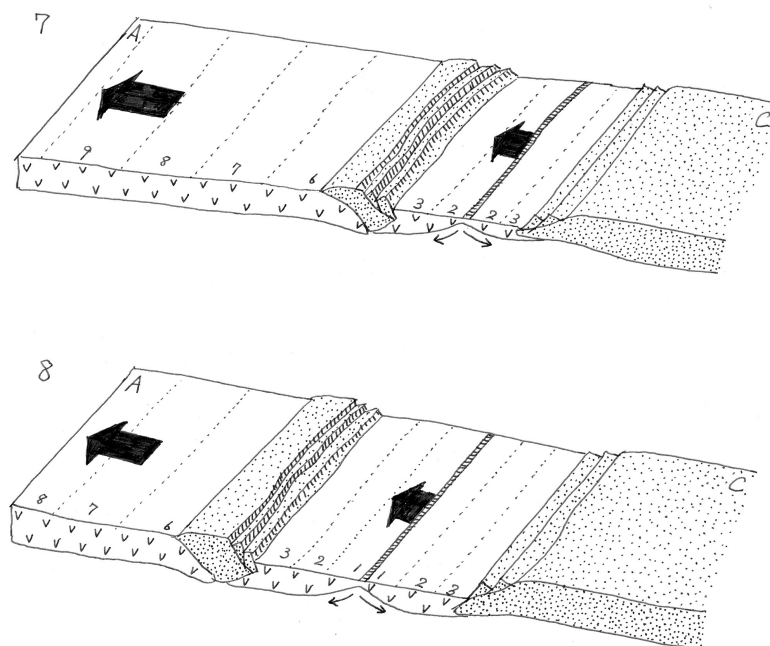
このようにして新たな海嶺の拡大が続くと、南極大陸 C から遠く離れた海洋上に、大陸地殻の塊が孤立して存在することがあり得る。そして、この大陸地殻の塊は、周囲の海洋底の年代よりもずっと古いはずである。太平洋に孤立

して存在するニュージーランドは、このように形成されたと考えられる (第 6 図)。さらに、大東諸島の周辺海域からドレッジ調査によって採取される白亜紀の花崗岩基盤 (大陸地殻) が、ずっと新しい古第三紀に形成された西フィリピン海盆の海洋底に囲まれているパラドックスも、海嶺の沈み込みに伴う大陸縁の分裂・移動モデルによって説明することが可能である。

太平洋・南極海嶺が拡大し始めたのは海洋底地磁気異常の Anomaly 32 ないし 33 頃、すなわち白亜紀後期の 7000 ~ 8000 万年前である。したがって、フェニックスプレートは白亜紀の終わりに消滅したと考えられる。

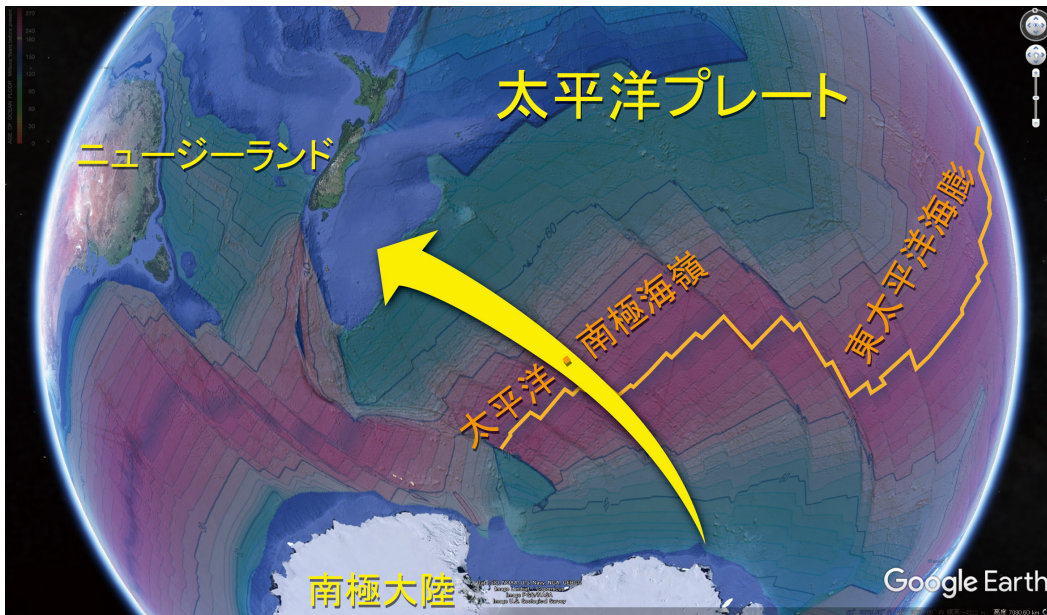
#### 4. おわりに

昨今の自然科学界 (academy of natural science) は過剰な専門化が進行してしまい、そもそも何を目的として研究を進めているのだろうかと疑問に思うことも少なくない。研究者が某かの専門家として自立することは大切で、その専門分野を深く追求することも、研究者の姿勢としては正しいと思う。しかしながら、専門の奥深くまで入り込み、周囲の関連分野と自身の研究との関係について無頓着になり、ついには専門性を隠れ蓑にしているのではないかと感じるのは私だけだろうか。何かの専門家になるということは、他の分野については素人であることを意味する。専門



2010年2月1日 高橋雅紀

第 5 図 拡大しながら海溝に沈み込んだ海嶺に関する思考実験。



第6図 白亜紀末に南極大陸から分裂・移動したニュージーランド南島。プリンストン大学の Laurel Goodell 氏による【Seafloor age 5 my isochrons】ファイル Google Earth に重ねて表示した画像に文字等を加筆して作成。

家は専門分野の中では居心地がよいが、隣の分野に出かけると、全くの素人から始めるので居心地がわるい。その結果、極端な専門分野の細分化がますます加速しているのではないかと思われる。昨今の業績至上主義は、その動きに拍車をかけていると思う。

研究に対するモチベーション(動機付け)は人それぞれで、研究の目的も研究者の数だけ存在することは自然だと思う。だから、研究者を何らかの外圧でコントロールすることは研究者にとって不幸であるし、長期的には日本にとってもよいことではないと思う。研究者が自らの自由意思で生き生きと研究しなければ、“目から鱗”のすばらしい発見や新たな視点など見出せないだろう。多様な考え、多様な興味、多様な研究スタイルが予想もしなかった大発見に繋がるのは、大勢で1カ所をくまなく探すよりも、好奇心の赴くまま各人がバラバラになって探した方が、宝物

を探し当てる確率が高くなることから容易に予想がつく。

日本の科学界が“一番(number one)”を目指すのか“唯一(only one)”を目指すのか、そろそろ覚悟して考え直す時期ではなかろうか。技術進歩が著しい昨今、最先端とかけ離れたアナログ模型や古典的な紙と鉛筆による思考実験でも、サイエンスは十分楽しめるし、新しいアイデアや視点を生み出すことも不可能ではないのだから。

## 文献

- 高橋雅紀(2017) サイエンスの舞台裏-カリフォルニア湾の作り方-。GSJ地質ニュース, 6, 181-189.  
 Takahashi, M. (2017) The cause of the east-west contraction of Northeast Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, 64, 155-161.



### 高橋雅紀(たかはし まさき)

群馬県出身。1990年に東北大学で博士号を取得後、1992年に地質調査所(現産総研)に入所。地域地質学を基本にグローバルテクトニクスを研究。座右の銘は「Glocal」。左は2004年のWPGMの際に訪れたハワイ大学で、GMT(Generic Mapping Tools)を開発したポールベッセル氏との記念写真。

URL: <https://staff.aist.go.jp/msk.takahashi/>

TAKAHASHI Masaki (2017) The back stage of the science -Mystery of disappeared Phoenix Plate-.

(受付:2017年8月22日)

# 戦後（昭和 30 年代前期）地質調査所史補遺

加藤 碩一<sup>1)</sup>

## はじめに

拙文作成の経緯は、加藤(2015)を参照されたい。ここでは、その後の昭和 30 年代前期について記述する。なお、本文及び「・」は記載的事実に基づくが、「\*」の部分は筆者の私見であることを再度お断りしておく。参照資料は、文末に作成された時系列順にまとめて示し、参照箇所には資料の番号を付した。

この時代は、地質調査所の戦後発展期の始まりで、重点研究・大型研究の実施を通して社会要請の変化に対応して、組織的にも課の新設等によって体制が強化された。昭和 32 年(1957 年)には地質調査所創立 75 年記念式典、昭和 37 年(1962 年)には、同 80 年記念式典が催行され、一層の業務の強化拡充が望まれたが、反面所内外の情勢に影響される難しさもあった(後述の「科学技術会議 3 号諮問第二次答申」や臨時行政調査会科学技術班や行政管理庁行政監察局の勧告による地球関連調査研究機関の統合や工技院の研究団地化構想等参照)。

当時の背景としては、科学技術行政機構の改編措置として総理府に科学技術庁(以下「科技庁」)が新設され(昭和 31 年(1956 年)5 月 19 日)関連学会の創立、既存学会からの分離独立(日本鉱物学会(昭和 30 年(1955 年))、日本第四紀学会・日本火山学会(昭和 31 年)、日本古生物学会(昭和 32 年(1957 年))、日本地球化学会(昭和 38 年(1963 年))、日本粘土学会(昭和 39 年(1964 年))や各種関連研究会が次々に組織されていった事情がある。

さて、上述の科技庁設立の際に付属機関として当所をはじめ、当時通産省等に付属している国立試験研究所を移管する案が検討された。通産省(及び当所)としてはすでにこの改変に反対を表明していた。科技庁は昭和 32 年(1957 年)に「科学技術振興長期計画(以下「長期計画」)の作成を図り、それに対応して地質調査所の調査研究業務・組織等について企画課(昭和 30 年(1955 年)12 月 27 日 河田町庁舎へ移転)が主導して議論検討が進められていった。

地質調査所の研究業務内容も、社会の要請変化に応じて

従来の経常研究による基礎的研究に加えて工業技術院特別研究(以下「工技院特研」)制度による特別研究(重点課題研究)や大型研究が多く実施されるようになり、それらに対応して課の新設(昭和 30 年(1955 年)に技術部に地球化学課、昭和 31 年(1956 年)に鉱床部に核原料資源課、昭和 32 年(1957 年)に地質部に工業用水課)が行われた。また、従来の経常予算による 1/5 万地質図幅に加えて新たに工技院特研「特定地域 1/5 万地質図幅」が開始され、図幅調査は大きく進捗した。また、地球物理・地球化学分野でも近代的機器や手法の導入・開発が著しく調査研究が進展した。また、昭和 30 年代からは部課制とは別に専門別組織ともいえる、テーマ別研究組織としていわゆる「グループ制」が始まり、総合的大規模なプロジェクトに対応できるように各部横断的な所内組織の強化を図り、効果的であった。海外調査も外国政府からの委嘱による調査が多く行われるようになった。

\* 当時から旅費の縛りが厳しく、野外調査上不可欠な旅費の確保に大変苦労したことが窺える。その後昭和後期に至るもこうした旅費問題は繰り返され筆者も<sup>そくぶん</sup>灰聞している。いわば役人用語でいう真水(純増)で大蔵省から旅費が増額されたわけではなく、工技院内でやりくりして旅費を捻出した面があり、他所他部局から必ずしも好意的には見られなかった面もあったやに聞く。ちなみに後年、独立行政法人化して国内外ともに全体の予算枠内ではあるが旅費を裁量できるようになったことで一応の解決を見た。

\* 相手国や政府上級庁の国際担当の求めに応じて地調職員を長期にわたって海外に派遣すると、人事担当からは何人も 1 年以上海外に派遣しても国内業務の進捗に支障がないようなのに何故増員要求するのかと言われることもその後にはわたって再三繰り返された。

## 1. 「長期計画」に向けての対応

### 1.1 地質調査所の存在意義・位置づけ<sup>1)</sup>

「国内の地質並びに地下資源の実態把握を行うべき唯一の国立調査機関たる当所は常に大局的な判断を下し得るよ

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：地質調査所史、昭和 30 年代前期、組織改編、調査研究業務

う資料を総合整備してその使命が十分達成せらるるよう諸般に対し万全の意を用いなければならない。したがって事業遂行に当つては地質学並びにこれと関連する科学技術を包含する機関としてその特色と総合効果を十分に発揮できるように計画的、総合的なことに意をもちうることを要す。」とうたわれた昭和30年度の事業実行計画立案方針が策定され、基本的に昭和31・32年度も踏襲された。すなわち、諸資料を急速に収集整理総合(5万分の1図幅は30図幅作成を目標、200万分の1図完成、50万分の1図幅12葉完成)<sup>8)</sup>・未開発未利用資源の調査・研究的業務の重視(調査との関連において生じた特殊な問題でこの問題を究明することによって調査成果が著しく向上すると予期されるテーマに限る)・機器整備を図るなどである。

『工業技術振興対策に関連した当所の問題』<sup>3)</sup>に以下の記述がある。

- ・工業技術振興対策について：最も基礎となるべき資源の開発有効利用に関する技術振興方策を立てると共に、資源調査の促進に関する対策を強力に打ち出すことを望む。
- ・当所の特色および他地質調査研究機関の研究との相違ならびに産業界への貢献

#### i. 特色：

- a. 古い歴史を持つ（創立当時の処務規定にあるように「地下埋蔵の天産物を探り殖産の富源を究め産業改造の方法の考按」して現在に至る。この70有余年の間に収めた成果の蓄積は他に比類をみない。
- b. 国内で最強の調査・研究能力をもつ
- c. 調査研究の対象は全国土に亘り継続して行わなければならない。

以上の様な目的・組織・機構をもった地質調査機関は当所を措いて外にはない。

ii. 他機関の研究との相違：当初の仕事は利用面を常に考慮にいたした全国土に亘る応用調査研究・大学は学術研究で、一地域または特殊なテーマに限られる・道立地下資源調査所は北海道内に限定された調査・民間地質調査機関は主に鉱業関係・建設事業関係の企業体にあり、特定の企業調査を実施。

iii. 産業界への画期的な貢献：大正8年(1919年)に完結した20万分の1地質図幅・5万分の1図幅の作成・石炭埋蔵量予想・各地のガス田発見・陶磁器硝子工業原料調査・海底地質調査技術確立

- ・工業技術振興に関する当所の具体的対策：研究費増額・研究公務員制度の確立を希望。
- ・人員および研究費について：略

## 1.2 組織・機構改編

### 1.2.1 所内組織

\*一般論として国からみて科学技術振興の重要性は認識しつつも限られた予算・人員で最も効率的に実施されるべしという総論は、各研究機関等においても共有されるが、各論になると一部に見られる単なる既得権益維持は論外としても、具体性に基づいた案は集約するのが極めて困難なのが通例である。特に省庁の枠を超えた再編は、研究者のみならず関係する各省庁行政官らも加わって混迷を深める。地質調査所においても同様で、とくに工業技術庁(院)所属研究機関においても、計量研究所とともにいわば異端視され、その存続や統合改編論議は長く繰り返された。

例えば、地質調査所の特殊性として、資試料の収集整備の重要性が提案されたが<sup>6), 14)</sup>、組織的に実現するには、昭和54年(1979年)10月1日 地質部に地質標本課設置、試錐課廃止及び昭和55年(1980年)8月19日 地質標本館開館を待たねばならなかった。

一方、行政ニーズに対応した組織(課)の新設は比較的速やかに行われた。

- ・昭和31年(1956年)7月1日 鉱床部に核原料資源課設置(ウラン調査3ヵ年計画実施)(昭和47年(1972年)の鉱床部組織変更で廃止)。
- ・昭和32年(1957年)11月4日 地質部に工業用水課設置(前年5月23日に「工業用水法」成立。工技院新規特研「工業用地下水源」)(昭和40年(1965年)応用地質部設置により、地質部から分離し「水資源課」となる)。

### 1.2.2 出先問題<sup>2)</sup>

**経緯：**通産省工技院傘下の試験研究所の支所・出張所の設置は、「工業技術院設置法施行令」第5条(昭和23年(1948年)8月1日公布の政令第207号、及び昭和28(1953年)年8月29日改正の政令第225号)に基づき、具体的には通商産業省令で定められた。地方通産局に対応する形で、北海道支所の設置は、「工業技術院組織規程」(昭和24年(1949年)9月15日公布の省令第46号、及び昭和28年(1953年)改正の第47号)で定められ、さらに、「地質調査所事務分掌内規」で内部組織(地質課・探鉱課・燃料課、後に技術課・庶務課新設)が決められた。また、同内規第24～29条で、仙台駐在員・名古屋駐在員・大阪駐在員・広島駐在員・四国駐在員・福岡駐在員が置かれた(後に官名や組織名の変更があった)。昭和26年(1951年)11月現在で、全所員501名のうち、出先所員計101名であった。その後、昭和27年(1952年)8月1日の工業技術院改編に際して北海道支所と6駐在官体制となった。

業務内容・性格についてさらに審議され、昭和24年(1949年)4月30日の臨時企画委員会での「地質調査所の運営方針に関する答弁書(抜粋)」によれば、中小鉱山に対する企業化調査及び外部の要望に応じうる窓口的業務の必要性は、出先機関において重要であるが予算の関係上容易ではなく、本所との重複は極力削除し、Routine Work 的な業務は本所ですべきである。したがって、地方の特殊事情(例えば、地方地下資源開発協議会や地方通産局・地方自治体(及び企業体)等の特段の要望)による調査(例えば堆砂調査や扇状地調査等の土木地質的業務)に集約すべきであるが、出先職員の技術向上対策や本所との連絡緊密化など円滑に調整する措置が必要であるなどが論議された。

\*「運賃改定」が「運賃値上げ」の代名詞であるように、「機構改編」は「縮小・廃止・統合・移管」の代名詞である。地質調査所の支所・出張所(いわゆる「出先」)は、当初は各地方通産局に対応する形で7か所に置かれていたが、その後行政改革等の際になにかと改編の対象となり、徐々に廃止されていった。

**北海道支所**：北海道の地質・地下資源調査を急速に推進することは、その開発に必須だが、新たに国の調査機関を置くことは必要としないとする地質調査所側の意見があった<sup>5)</sup>。

- ・調査に伴う多くの近代的な関連技術陣を新たにかつ急速に整備することは不可能・国費の効率的な使用のためには一元的な計画を立てねばならない・二元的な調査は責務遂行に支障をきたすおそれがあり、ひいては国の鉱工業行政に円滑を欠く懸念・当所の増員・緊急調査計画が認められれば従来以上に北海道調査は推進できる、というのが理由であった。

支所は、昭和23年(1948年)に道庁の地質調査部門を吸収して設置。道立地下資源調査所は、昭和25年(1950年)に道内の中小企業育成など北海道自体の必要のため再び設けられ、連携を保ちつつ夫々の使命を果たしている。同年設置の北海道開発庁も昭和26年(1951年)度以降地質・地下資源調査費を計上し、これを当支所と地下資源調査所に委託して調査を実施している、とある。

\*結果的に、全国の中で北海道地域の1/5万地質図幅作成が最も早く一応の完成をみた。このこと自体は評価されるが、その後1960・1970年代の地質学の急激な進展(微化石研究やプレート・テクトニクスなど)に対応して全面的な改訂が必須となったが、当所にその余力はなくきわめて困難であった。

### 1.3 所属

すでに昭和20年代前半において、当時の三土所長による意見書(文頭の加藤(2015)参照)で、地質調査所を工業技術庁総合試験所に包含することは否である旨が具申されているが、この問題は21世紀初頭の独立行政法人化によって一応の決着を見るまでその後もことあるごとに蒸し返された。昭和30年代における地質調査所と通産省、他省との関係について検討した作成者不明のメモ<sup>4)</sup>があるが、当時の事情を知る上で貴重な資料なので以下に要約する。

- ・地質調査所は、創立以来農商務省・商工省・軍需省・通産省と一貫して産業行政所管省に所属し、業務としては、地質及び地下資源の調査研究に従事。
- ・通産省各原局との関係：通産省における鉱山行政、石炭行政、鉱山保安行政、電力開発行政、産業施設とくに工業用水整備行政、重工業行政、軽工業行政等の遂行上必要欠くべからざる機関(具体例は割愛するが、たびたび「地質調査所の意見が重要な要素をなす」「地質調査所の意見に依らなければならない」「(交付先決定に)重要な役割を果たしている」「地質調査所の知識と資料がどうしても必要」「地質調査所が活用されている」「地質調査所の活用以外に方法がない」などと記されている。
- ・他省との関係：他省と関係する業務は少なく、依頼によってその時々を実施すればよい。
- ・資源調査会との関係：特に地質調査所と有機的な関係を有するものではない。
- \*地質調査所は通産行政に不可欠であるが、他の組織機関とは密接ではないことが強調されている(いわば「通産お抱え」)。
- ・北海道支所は、その業務の本質上通産省に所属することが望ましく、科技庁の附属機関として移管されることに反対している<sup>6)</sup>。

### 1.4 科学技術振興長期計画への対応

科学技術庁新設に伴う長期計画作成要請<sup>9)</sup>に対応する準備として、早くも昭和30年(1955年)末に内部資料として各部から業務の在り方について企画課から意見を求め<sup>6)</sup>、さらに翌昭和31年(1966年)に次のような『事業計画についての基本的考え方』が示された<sup>7)</sup>。

- ・緒言：研究業務の一貫した計画性の必要から、各年度ごとの個々の調査・研究も長期的計画のもとに調整されて策定・施行されるべきだが、現状はそうならない。昭和31年度より、その実現に向かい一歩踏み

出すこととし、各部課に原案作成依頼をしたものを取りまとめたものであるが(各部長期計画原案)、全体的に充分検討されたとはいえず、今後の検討を俟つこととした。

・事業計画についての基本的考え方：昭和31～35年度の5カ年計画

(地質部所管業務)：①5万分の1地質図幅調査計画・②地熱開発調査計画・③温泉調査計画・④工業用水調査計画・⑤土木地質調査計画・⑥農林地質調査計画・⑦総合開発調査計画

(鉱床部所管業務)：⑧金属、硫化鉱等調査計画・⑨非金属調査計画・⑩珪灰石調査計画・⑪鉱石課事業の計画

(燃料部所管業務)：⑫石炭調査計画・⑬ゲルマニウム(石炭に伴う)調査計画・⑭石油、天然ガス調査計画

(物理探査部事業計画)：⑮物理探査部事業計画

(技術部所管業務)：⑯測量課の研究計画・⑰化学課の研究計画

具体的には、

①後のエネルギー資源(とくに石炭)確保のために、北海道の図幅調査を北海道支所を中心に石炭課とも共同し、さらに所外の機関(道立地下資源調査所他)とも協力して集中的に実施(第1図)。

②続行中の<sup>おにこうべ</sup>鬼首地域(宮城県)を始め、秋田・北海道地域を昭和30年代前半に調査計画(第2図)。

③湧出母岩の種類別に全国的に温泉地質の基礎調査・温泉化学分析(第3図)。

④5カ年工業用水調査計画(昭和31年度は関東西部・淀川水系、昭和32年度は関東中部・山口県南・淀川水系、昭和33年度は和歌山・西九州・関東東部、昭和34年度は仙塩・西九州、昭和35年度は東北裏日本・中九州



第1図 北海道留萌炭田雨竜地区調査(左：設営された幕舎外観、右：内部での作業風景)。



第2図 噴気中のガス成分( $H_2O$ ,  $H_2S$ ,  $CO_2$ ,  $O_2$ )の現地分析。



第3図 表層(深度3～6m)の地中温度測定。

を予定)

- ⑤地<sup>くび</sup>にり・崩壊等土地保全調査(昭和31年度は新潟県頸城<sup>くび</sup>地方・徳島県三好郡地方, 昭和32年度は長野県犀川流域・静岡県大井川流域, 昭和33年度は富山県小矢部川流域・和歌山県有田川流域, 昭和34年度は石川県能登半島・山梨県富士川流域, 昭和35年度は秋田県雄物川流域・山形県最上川流域を予定)及び電源開発調査計画(5か年)
- ⑥海岸砂地地下地質調査(「海岸砂地地帯振興臨時措置法」により指定された全国約20か所の海岸砂地)及び泥炭地調査(北海道・東北地方)
- ⑦応用地質課が対応し, 昭和31年度は九頭竜川地域・江ノ川地域を対象に治山・治水・電源・温泉・利水の観点から総合的に調査(第4図~第6図).
- ⑧金・銅・鉛・亜鉛・マンガン(珪酸マンガンを含む)・含銅硫化・磁硫鉄鉱・硫化鉄・砒〔ママ〕・水銀・ゲルマニウム・含チタン砂鉄を対象.
- ⑨石灰石・粘土(木節<sup>がえろめ</sup>・蛙目)・石膏・硫黄を対象に長期的地域調査及び短期的特定鉱山の調査
- ⑩昭和31年度は精査地区選定に資する概査, 昭和32年度以降に精査.
- ⑪鉱石の鉱物組成と組織の研究・鉱床の基礎的研究・実験技術の向上に関する研究に集約.
- ⑫未調査地域(炭田)の調査・炭田地帯の5万分の1図幅調査・低炭化度炭の組織成分調査・石炭に関係ある未利用資源の調査・中小企業に対する技術指導



第4図 工場水源調査に行く銀輪部隊。(富山県富山市倉敷レーヨン株式会社前。積荷の箱の中には、井戸電気検層器・水質分析器具・揚水試験用具等)



第5図 河川流量測定作業状況。  
(河川水がどの程度地下水となるかを知るため川の流量を2か所の断面で測定してその差を求めて算出する)



第6図 自噴井調査状況。  
(掘り抜き井戸がどの高さまで自噴するかを竹筒を継ぎ足して測定)



- ⑬亜炭・石炭に伴うゲルマニウム資源調査
- ⑭地質古生物地化学的手法による炭化水素鉱床（特に石油鉱床）調査
- ⑮資料整備（「物理探鉱調査研究一覧」発行）・金属、硫化鉄、磁硫鉄鉱、チタン、工業用水、土木関係調査、石炭調査、重力地域調査等の調査及び恒久的な岩石の物理性の研究・測定器の試作研究・探査法促進のための研究
- ⑯応用天文測量の研究及び北海道雨竜郡留萌炭田五千分ノ一地形図編集
- ⑰化学探鉱法に関する研究

- ・以上の案に対して部長会議で検討し、図幅調査における担当部以外の応援協力体制の整備・地熱や工業用水などの公約的性格を持つ調査の促進などが提言された。また、今回提出されなかったウラン調査について特段の審議を行い、組織・人員の早急な検討や実行計画立案に際して原子力燃料公社との関連に対する十分な考慮が指摘された。
- ・科学技術庁「試験研究等促進方策調査会」による『試験研究機関実態調査について』の一環として当所へ調査懇談<sup>8)</sup>が行われ、以下のやり取りがあった。

要望事項：科学技術の政治への反映の強化（国会への報告権）・研究公務員の待遇改善・当初業務の法律的裏付け（地質調査法）・野外調査補助職員の増強・地質鉱物陳列館強化・刊行物配布ないし整備機構確立・資源技術試験所とのより密接な連携

科技庁担当官の質問事項：図幅調査を5万分の1スケールで実施している理由・現在員の級別と級別定数の関係・実際行っている超勤時間・調査、研究業務（とくに資源関係）のうちに経済性は織り込まれているか・受託調査の比重・研究テーマ選択規準・所が他国に比べて進んでいる分野・他の機関と重複する研究テーマの有無・年度別予算経費・事業成果の価値判断は如何にして行うか・事業成果の行政面への反映は如何なる方法によるか・学校教育の内容につき、業務上の観点からどのような注文があるか・施設機具の現況・その他。

昭和32年（1957年）2月6日付けで、「科学技術振興長期計画委員会会則が定められた（科学技術庁訓令第6号）。これを踏まえて、昭和32年（1957年）5月に科技庁より『科学技術振興長期計画の作成について』<sup>10)</sup>が出された。これに対応してすぐに企画課主導で「事業方針・運営等に関する問題点」<sup>11)</sup>が検討され、(1)長期計画の立案は可能な限り所の正規の組織を通じて行うべきであり、委員会等の形で実施することは妥当でない。この場合、当然企画課が中心となり遂行すべきであろう。(2)各グルー

プないしは各部課事業の長期計画作成にあたっては、その前提となるべき適切な大局の方針が示される必要があるとする見解がまとめられ<sup>12)</sup>、議論された<sup>13)</sup>。基礎資料として各部課業務基本方針の提出が求められ<sup>15)</sup>、それを踏まえた議論検討がなされた。単なる理想論を追わず（ただし絶えず理想計画を認識しつつも）、「現在程度の人員・予算において当所の業務は現在理想的に進められているか」を主として考究すべきとしている<sup>16)</sup>。

## 参照資料等

- 1) 企画課（S30.3.15）「昭和30年度業務方針」ガリ版刷 3p.
- 2) 地質調査所企画課（S30.7.10）「支所・駐在員事務所関係資料」ガリ版刷 12p.
- 3) 地質調査所企画課（S30.8.20）「工業技術振興対策に関連した当所の問題」ガリ版刷10p.
- 4) 通商産業省「地質調査所と通産省との関係について（S30.10.24）手書きメモ（ガリ版刷, 3p.）
- 5) 地質調査所（S30.10.28）「国費による北海道の地下資源調査について」4p.
- 6) 地質調査所各部（企画課編）（S30.12.24）「当所業務の在り方についての各部意見」（科学技術庁新設にともなう対策資料）ガリ版刷り 37p.
- 7) 地質調査所企画課（S31.2）「事業計画についての基本的考え方（「長期計画案」）43p.
- 8) 企画課（S31.7.31）「試験研究機関実態調査について」4p.
- 9) 企画課（S32.4.1）『5万分の1地質図幅等、各種地質図幅の調査および出版状況資料』5p. 附表2葉.
- 10) 科学技術庁（S32.5.2）『科学技術振興長期計画の作成について』8p.（参考 科学技術振興長期計画の構想について 32.5.1）
- 11) 企画課（S32.5.17）「事業方針・運営等に関する問題点」3p.（B4版）
- 12) 企画課（S32.5.20）「昭和30, 31, 32年度業務方針」5p.
- 13) 企画課（S32.5.24）「長期計画検討に関する企画会議々事の要旨」2p.
- 14) 標本係長松原秀樹（S32.6.5）「調査所の標本について」B4 9p.（付図1葉, 附表2葉）
- 15) 企画課長（S32.6.20）「長期計画立案のための基礎資料とする各部課業務基本方針の提出依頼について」2p.
- 16) 企画課（S32.6.20）「長期計画検討に関する企画課・兼務者会議々事の要旨（第2回）」3p.
  - ・各部資料略
  - ・写真は、撮影者等不明だが、筆者が引き継いだアルバムにあるもの。いずれ産総研に寄贈する予定。

## 文 献

加藤碩一（2015）「戦後（昭和20年代）地質調査所史補遺」。GSJ地質ニュース, 4, 353-358.

KATO Hirokazu (2017) An appendix of history of Geological Survey of Japan in the first half of Showa 30'.

(受付: 2017年3月17日)

# 地質学用語の中国語表記：第9回 応用地質

伊藤 剛<sup>1)</sup>

最終回となる今回は、応用地質の用語として、主な天然資源(第1表)及び自然災害(第2表)の中国語表記を示す。加えて、地質調査や研究にかかわる装置などの中国語表記(第3表)も紹介する。

## 1. 天然資源

Petroleum (石油; 石油)や Hot spring (温泉; 温泉)では日中同形語が使用されている。一方、他の用語では異なる言葉が使用されている。Methane hydrate (メタンハイドレート)の中国語表記の「甲烷」と「水合物」はそれぞれ Methane (メタン)と Hydrate (ハイドレート)の意味であり、直訳である。

## 2. 自然災害

土砂災害については、Debris flow (土石流; 泥石流)のように意味は似るが異なる漢字が当てられている用語がある。なお、地すべりやそれに関連する用語に関しては、国外はもとより、日本国内でも学会によって定義が異なっている。ここでは、日本地すべり学会(2002)と USGS (2004)を参考にした。気象災害に関しては、Tornado (竜

巻; 龙卷风), Typhoon (台風; 台风), Flood (洪水; 洪水)など、日中同形語あるいは類似した用語が多い。Tsunami (津波)には「海啸」の字が当てられているが、これは日本語の海啸の簡体字である。日本でもかつては津波も高潮も含めて海啸と呼んでいたが、現在では潮波が河を逆流する現象を指し、Tsunami (津波)とは区別されている。すなわち、日本語の「海啸」と中国語の「海啸」は同形異議語である。

## 3. 地質調査と研究にかかわる道具

日中ともに漢字が使われている用語では、Geological map (地質図; 地质图)や Topographic map (地形図; 地形图)に代表されるように、日中同形語が多い。ただし、「質」と「质」, 「図」と「图」など、日本の漢字と簡体字との違いはみられる。

Geologic compass は日本語ではクリノメーター (Clinometer) と表記されることが多い。Clinometer の中国語表記は、「傾斜儀」と書かれている辞書もある。しかし、中国のインターネットショッピングサイト Taobao (<https://world.taobao.com/>)で検索したところ、地質調査用の道具は見つからず、測量用の傾斜計が多く見つかった。

第1表 天然資源の対訳。

英語	日本語	中国語	ピンイン
Coal	石炭	煤	Méi
Petroleum	石油	石油	Shí-yóu
Natural gas	天然ガス	天然气	Tiān-rán-qì
Shale oil	シェールオイル	页岩油	Yè-yán-yóu
Shale gas	シェールガス	页岩气	Yè-yán-qì
Rare metals	レアメタル	稀有金属	Xī-yǒu-jīn-shǔ
Methane hydrate	メタンハイドレート	甲烷水合物	Jiǎ-wán-shuǐ-hé-wù
Ore deposits	鉱床	矿床	Kuàng-chuáng
Hot spring	温泉	温泉	Wēn-quán

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：地質学用語, 中国語, 日本語, 英語, 応用地質

第2表 自然災害の対訳

英語	日本語	中国語	ピンイン
Landslide	地すべり (広義)	山崩, 地滑	Shān-bēng, Dì-huá
Debris flow	土石流	泥石流	Ní-shí-liú
Debris avalanche	岩屑なだれ	岩屑雪崩	Yán-xiè-xuě-bēng
Fall, Rockfall	崩落, 落石	岩崩	Yán-bēng
Mudflow	泥流	泥流	Ní-liú
Slides, Landslides	地すべり (狭義)	滑坡	Huá-pō
Slope failure	斜面崩壊	坡身不稳	Pō-shēn-bù-wěn
Volcanic eruption	火山噴火	火山喷发, 火山爆发	Huǒ-shān-pēn-fā, Huǒ-shān-bào-fā
Lava flow	溶岩流	熔岩流	Róng-yán-liú
Pyroclastic flow	火砕流	火成碎屑流, 火山灰流	Huǒ-chéng-suì-xiè-liú, Huǒ-shān-huī-liú
Lahar	火山泥流	火山泥流	Huǒ-shān-ní-liú
Earthquake	地震	地震	Dì-zhèn
Soil liquefaction	液状化現象	土壤液化	Tǔ-rǎng-yè-huà
Meteorological disasters	气象灾害	气象灾害	Qì-xiàng-zāi-hài
Tornado	竜巻	龙卷风	Long-juǎn-fēng
Typhoon	台風	台风	Tái-fēng
Flood	洪水	洪水	Hóng-shuǐ
Lightning strike	落雷	雷击	Léi-jī
Storm surge	高潮	风暴潮	Fēng-bào-cháo
Tidal wave	海啸	海啸	Hǎi-xiào
Tsunami	津波	海啸	Hǎi-xiào

た。一方、英語の Geologic compass をそのまま訳したものと思われる「地质罗盘仪」では地質調査用のクリノメーターが多く見つかる。中国では英語をそのまま訳した言葉のほうがより一般的であるようである。Field note (フィールドノート, 野帳) も Taobao で探したところ、様々な表記が見つかった。簡単に見ただけでも、「地质编录本」、「野外记录本」、「地质野外记录簿」、「地质记录本」、「野外记录簿」、「地质专用野外记录本」、「矿业, 地勘记录本」、「勘测野外记录簿」などがあり、定まっていらないようである。

#### 4. おわりに

これまでの全9回にわたって地質学用語の中国語用語

を紹介してきた。紙面や時間の制約から省略した用語も多いが、この点をご容赦願いたい。それでも、各分野での基本的用語ならびに中国語での漢字表記の基本的な傾向を説明するために必要な用語は一通り掲載したつもりである。

地質学の発展に伴い今後も新たな地質学に関わる概念が誕生し、用語が作られ、そして中国に“輸入”されるであろう。その際には、漢字が当てられ、新しい中国語表記の用語が生まれるはずである。近年は中国人による国際誌への投稿・出版は盛んであるが、しかしその一方で、中国語で著される論文も数多い。第2回では Chibanian (あるいは Chibacian) の中国語表記を、第8回では筆者の記載した放散虫化石の学名の中国語表記を試みた。これらの実践も含めて中国語表記の傾向を踏まえれば、新たな地質学用

第3表 地質調査や研究にかかわる装置などの対訳.

英語	日本語	中国語	ピンイン
Geological map	地質図	地质图	Dì-zhì-tú
Topographic map	地形図	地形图	Dì-xíng-tú
Travers map	ルートマップ, 踏査図	地质踏勘路线图	Dì-zhì-tà-kān-lù-xiàn-tú
Columnar section	柱状図	部面柱状图	Bù-miàn-zhù-zhuàng-tú
Cross section	断面図	剖面图	Pōu-miàn-tú
Outcrop	露頭	露头	Lòu-tóu
Sample	サンプル, 試料	样品	Yáng-pǐn
Specimen	標本	标本	Biāo-běn
Thin section	薄片	薄片	Bó-piàn
Sketch	スケッチ	素描	Sù-miáo
Description	記載	描述	Miáo-shù
Geologic compass	クリノメーター	地质罗盘仪	Dì-zhì-luó-pán-yí
Hammer	ハンマー	锤, 地质锤	Chuí, Dì-zhì-chuí
Chisel	タガネ (鑿)	凿子, 鑿子	Záo-zǐ, Zàn-zǐ
Loupe	ルーペ	放大镜	Fàng-dà-jìng
Field note	フィールドノート, 野帳	野外记录簿, 地质记录本	Yě-wài-jì-lù-báo, Dì-zhì-jì-lù-běn
Optical microscope	光学顕微鏡	光学显微镜	Guāng-xué-xiǎn-wēi-jìng
Polarizing microscope	偏光顕微鏡	偏光显微镜	Piān-guāng-xiǎn-wēi-jìng
Transmission Electron Microscope (TEM)	透過型電子顕微鏡	透射电子显微镜	Tòu-shè-diàn-zǐ-xiǎn-wēi-jìng
Scanning Electron Microscope (SEM)	走査型電子顕微鏡	扫描电子显微镜, 扫描电镜	Sǎo-miáo-diàn-zǐ-xiǎn-wēi-jìng, Sǎo-miáo-diàn-jìng
Electron Probe Micro Analyzer (EPMA)	電子線マイクロアナライザ	电子探针显微分析仪	Diàn-zǐ-tàn-zhēn-xiǎn-wēi-fēn-xī-yí
Secondary Ion Mass Spectrometer (SIMS)	二次イオン質量分析計	二次离子质谱仪	Èr-cì-lí-zǐ-zhì-pǔ-yí
Sensitive High Resolution Ion MicroProbe (SHRIMP)	高感度高分解能イオン マイクロプローブ	灵敏的高分辨率离子 探针	Líng-mǐn-de-gāo-fēn-biàn-lù- lí-zǐ-tàn-zhēn
Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICP-MS)	誘導結合プラズマ 質量分析計	电感耦合等离子 质谱仪	Diàn-gǎn-ǒu-hé-děng-lí-zǐ- zhì-pǔ-yí

語の中国語表記の推測が容易になると思われる。本連載が中国語論文を読み解く際あるいはそれらを探る際の一助となれば幸いである。

**謝辞：**本連載で紹介した用語の中国語表記については、筆者が中国滞在中に文献を読んだ経験が基になっている。中国語の論文や書籍の講読の際には、中国地質大学武漢の Feng Qinglai 教授及び南京地質古生物研究所の Luo Hui 教授ならびに両機関の学生・院生に大いに助けて頂いた。

本連載を進めるにあたり、中江 訓博士、辻野 匠博士、宇都宮正志博士(地質情報研究部門)には草稿段階から多くのコメントを頂くとともに、執筆についての励ましを頂いた。佐藤大介博士(地質情報研究部門)には、岩石名の選定について意見を頂いた。地球化学の地質学用語の選定にあたっては、高橋幸士博士(地圏資源環境研究部門)に助言を頂いた。雷 興林博士(地圏資源環境研究部門)には、本連載に多くのコメントを頂いた。

中国語の表現や一般性については、Zhang Yiyi 准教授(中国地質大学北京及び新潟大学)、Chen Dishu 氏(南京地質古生物研究所及び新潟大学)、Li Xin 博士(中国地質大学北京及び新潟大学、現南京地質古生物研究所)に意見を求めた。松岡 篤教授(新潟大学)には、草稿に目を通して

頂き、多くの意見を頂いた。鈴木紀毅博士(東北大学)には、中国語に関する文献などを数多く紹介して頂いたほか、生物分類についても有益な助言を頂いた。Zhang Lanlan 博士(東北大学及び南海海洋研究所)には、生物分類の中国語表記について確認して頂いた。酒井佑輔氏(大野市教育委員会及び新潟大学)には生物分類名の選定についてコメントを頂いた。災害名や野外調査用具の選定にあたっては、藤井幸泰博士(深田地質研究所)に多くのご意見を頂くとともに、地すべりの定義などについてご教示頂いた。

上記の方々に厚くお礼申し上げます。

## 文 献

- 日本地すべり学会 (2002) 地すべり 地形地質的認識と用語, 318p.  
 USGS (2004) Landslide Types and Processes. <https://pubs.usgs.gov/fs/2004/3072/FS2004-3072.pdf> (2017年10月28日確認)

---

ITO Tsuyoshi (2017) Geological terms in Chinese: Part 9. Applied geology.

---

(受付：2016年7月25日)

# 開催報告：第 25 回地質調査総合センターシンポジウム 富士山 5,000 m の科学 — 駿河湾北部の地質と自然を探る —

藤原 治<sup>1)</sup>・宮地良典<sup>2)</sup>・阪口圭一<sup>2)</sup>・佐藤善輝<sup>3)</sup>

2017年9月21日に、表記のシンポジウムを静岡市の静岡県地震防災センター(第1図)で開催した。東京以外の都市でGSJシンポジウムを開催するのは2006年(神戸市)以来である。本シンポジウムでは地質調査総合センター(GSJ)が2016年度に出版・公表した、海陸シームレス地質情報集「駿河湾北部沿岸域」、特殊地質図「富士火山地質図第2版」、水文環境図「富士山」を基に、その調査研究の過程で分かったことや、あるいは新たな課題として浮上した問題について7件の口頭発表と、関連する研究も含めて合計6件のポスター発表を行った(第2図、第3図)。来場者は一般来場者が約70名、GSJ関係者が約20名であった。なお、本シンポジウムはGSJ創設135周年記念事業の一環である。

静岡市で開催した第一の理由は、GSJの研究を東京以外の都市でも知ってもらうことである。研究テーマと最も関係が深い地域で、直接市民の皆さんとお話をさせていただくことで、より効果的な成果普及を目指した。また、地質の研究成果を社会へ「橋渡し」することも大きな目的である。活断層や火山、あるいは地下水の研究など、GSJの

主要ミッションの一つである知的基盤整備に関する成果は、基礎的な情報であるが故にどのような形で「橋渡し」をすれば企業や国民にとって役に立つのかが難しい。今回は、市民とのインターフェースとなる自治体の生涯学習や防災関係の部署だけでなく、地震、火山の防災情報、あるいは地域の自然利用と関連が深いと思われる地元企業へも広報を行い、これらの方々にも来場いただくことができた。

本シンポジウムでは、地域の地質について身近にあるのに実は知らないこと、分かっていないことを紹介し、生活や企業活動の中で役立ててもらうことを趣旨とした。誰もが知っている富士山を中心に据えて、その周辺の地形や地質構造の成り立ち、あるいは地下水について紹介したのはそのためである。例えば、富士山はその美しい外見を誰もが知っているが、地質学的にはどういう背景があって、火山としてはどう特徴があるかなどは知らない人が多いと思われる。また、防災先進県である静岡県民であれば、駿河トラフがプレート境界であることは知っている、それが内陸へどうつながっているのかまでは詳しく知らないであろう。そこで、この地域の複雑な地形と地質構造について、



第1図 会場の静岡県地震防災センター。



第2図 講演の様子。

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター

2) 産総研 地質調査総合センター研究戦略部

3) 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：GSJシンポジウム、富士山、駿河湾、静岡、開催報告



第 3 図 ポスター展示の様子。

富士川河口断層帯などの活動と合わせて紹介し、「生きている地球」が身近な風景などを作り出していること、一方で時には災害をもたらすリスクとなることを解説した。また、富士山周辺は製紙業など地下水利用が重要な地域である。この地域になぜ地下水が豊富なのかなども紹介し、来場者には好評であった。

さて、本シンポジウムの副題にある「5,000 m」に疑問を持つ読者がいるかもしれない。実際には駿河湾の最深部と富士山頂の標高差は 6,000 m 以上になる（それを知っているあなた、地質の情報を良く知っていますね）。今回の講演で紹介する調査研究の対象は駿河湾の北部から富士山まで、標高差 5,000 m の範囲に分布する地形や地質なので、あえてこのようなタイトルにしている。

口頭発表では以下の講演があり、かなり専門的な内容も含まれていたが、聴講者は熱心に聞き入っていた。

1. 海陸シームレス地質情報集「駿河湾北部沿岸域」の成果と急務の課題（尾崎正紀：地質情報研究部門）
2. 「想像力の欠如」に陥らない防災を（岩田孝仁：静岡大学 防災総合センター長）
3. 静岡県富士川河口域における二次元反射法地震探査（横田俊之：地圏資源環境研究部門）
4. 駿河湾海底下に眠る沿岸部の地形変動史、活断層（佐藤智之：地質情報研究部門）
5. 陸上に延びる駿河湾の地質構造—富士川河口断層帯周辺の地形と地質—（山崎晴雄：首都大学東京名誉教授）
6. 富士火山地質図から見た噴火の特性（石塚吉浩：活断層・火山研究部門）
7. 富士山の地下水を探る（小野昌彦・井川怜欧・町田功・丸井敦尚：地圏資源環境研究部門）

受付脇では、床貼りで「富士火山地質図第 2 版」（1/5 万の原図を 200% 拡大）と、海陸シームレス地質情報集「駿河湾北部沿岸域」のうち「富士川河口断層帯及び周辺地域地質編纂図（1/5 万の原図を 300% 拡大）」を展示した。これには来場者の関心が高く、地震防災に興味はあるが、このような展示は初めてとの声もあった。ただ、凡例などが複雑で駿河湾北部の複雑な地質を一般の方に直感的に理解してもらうには、さらに工夫が必要に思われた。富士山の地質や地下水流動などについて、2 種類の 3D プロジェクションマッピングを展示したが、これも来場者に非常に好評であった。また、地元メディアからの取材もあり、この地域への社会的関心の高さも改めて感じられた。

総合討論では多種・多様な地質の調査研究成果を社会に生かしていくために、どういう情報をどういう形で発信してほしいか、またどうしたら使いやすい（使いたい）と思うかをテーマに会場から意見を募った。例えば、地図情報と一体化したものが使いやすいといった意見があったが（地方行政職）、おそらく地質図 Navi をご存じなかったものと思われる。これは GSJ の広報活動としては課題である。また、シンポジウム自体はオープンな発表会で以前に比べ GSJ の顔がわかりやすくなってとても良い（地質関係者）、などの意見があった。

来場者の興味（アンケート結果）としては、地震や火山の防災について地質の知識を得ることが最も多く、静岡県・富士山・駿河湾の地質と自然の理解がこれに次いだ。また、地下水と生態系との関係などについての知識を求めた方もあった。

平日にもかかわらず、地元自治体や企業を含む多くの来場者があり、所期の目標を達成できたと考えている。せっかく盛り上がった機運を生かしていくよう、今後もフォローが必要と感じた。

なお、本シンポジウム開催に当たっては、静岡県地震防災センター、産技連知的基盤部会地質地盤情報分科会のご協力をいただいた。

---

FUJIWARA Osamu, MIYACHI Yoshinori, SAKAGUCHI Keiichi and SATO Yoshiki (2017) Practice Report of the 25th GSJ Symposium "Science of Mt. Fuji area ranging 5,000 m in elevation - Researches on the nature of northern Suruga Bay region-".

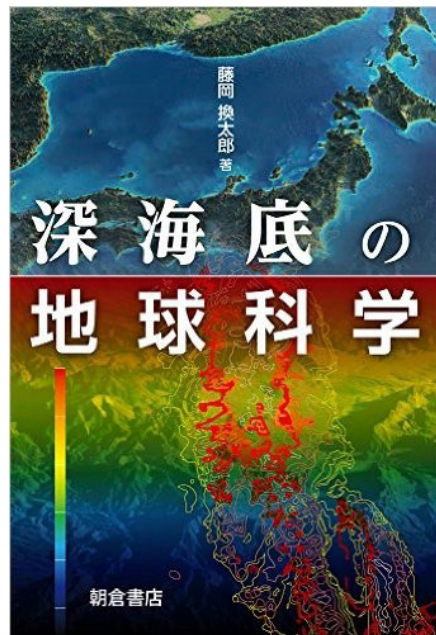
---

（受付：2017 年 10 月 4 日）

## 深海底の地球科学

藤岡換太郎 [ 著 ]

朝倉書店  
発売日:2016月11月18日(初版)  
定価:3,400円+税  
ISBN:978-4-254160710  
A5版(21.2x14.8x1.3cm)並製  
212ページ



深海底では最新の観測技術の進展に伴い、新たな知見が相次いでいる。深海底は宇宙と共に最新の科学によって解き明されてきている人類未到のフロンティアである。また、現在人類が直面している様々な問題、たとえば、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(Mw9.0)に伴う大規模な地震・津波の発生メカニズム、近年の地球温暖化や海洋酸性化に代表される気候・環境変動問題、ガスハイドレートやレアメタル等の新たな海底鉱物資源問題、等を解く鍵は、深海底にあると考えられている。

私はこれまでも複数回にわたって元海洋研究開発機構(JAMSTEC)の藤岡換太郎氏の書かれた書籍をGSJ地質ニュースの読者に紹介してきているが、本稿で取り上げる、深海底はまさに藤岡氏の「真骨頂」とも言える漆黒の闇の世界である。本書は、1997年11月にNHKブックスから出版されその後絶版となった単行本「深海底の科学—日本列島を潜ってみれば」の内容を大幅に更新した内容となっている。その後19年間の世界各地の深海底における地球科学や生命科学のトピックスを藤岡氏の視点で取り上げ、平易な言葉で解説されている点は、一般普及書のようなものである。その一方で、本書の専門用語は英語表記も付記されており、大学生向けの教科書としても利用できそうである。

212ページにおよぶ本書の構成は、前述の通り序章～第6章に海洋底地球科学の基礎、第7章に生命科学の基礎が、第8章には海洋科学の研究史の項目となっており、それぞれ教科書的に書かれている。最後の終章には「プレートに乗って地球を一周」と題されたバーチャル的な地球一周旅行の“おとぎ話”が掲載されている。巻末には参考

文献リストが掲載されており、一般普及書から著明な原著論文までリストアップされ、読者が次のステップに進むための道筋が示されている。各章の末尾には、まとめのパラグラフを付けてあり、要点が簡潔に整理されている。

藤岡氏が冒頭にお書きになられているように、本書を読む際には、事前に世界地図帳を準備されることをお勧めする。巻頭には世界の海洋底と日本周辺の海洋底の3Dカラー地形図(藤岡氏の命名された鯨瞰図)が付いており、読者の理解を助けている。今時の若い学生諸君であれば、スマートフォンやタブレット上でGoogle Earthを使って海底地形をぐるぐる回しながら本書を読むというのが、私からの更なるお勧めである。ちなみにGoogle Earthの最新バージョン(ver.7)は、ユーザーによってたいへん使い勝手が良くできており、無料で高解像度の3D画像が見られることのみならず、海山や海台等の海底地形の名称まで確認できることについては、あまり知られていないことと思う。

日本は四方を海に囲まれた海洋国家であり、本書で扱っている深海底や大陸棚を含めた海洋研究は、我が国の将来を左右する重要な研究分野と言える。しかし、調査船での長期にわたる海域調査は精神的にも肉体的にも辛いことが多く、この分野でも人材難が叫ばれて久しい。本書を読まれた若い学生諸君の多くが海洋研究に関心を持ち、将来、藤岡氏のような現地観測をアクティブに行う骨太の若手研究者が沢山現れることを心から願っている。

(産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門 七山 太)



# 屋久島ジオガイド

(YAMAKEI CREATIVE SELECTION Pioneer Books)

島津 弘 [編]

山と溪谷社  
発売日：2016年9月8日（初版）  
定価：1,800円＋税  
ISBN：978-4-635886505  
A5版（21.0x14.8x0.8cm）並製  
102ページ

1993年にユネスコから世界遺産に登録された屋久島は、南九州きっての観光地である。六角形の島のほぼ90%が急峻な山岳地帯であり、その中心部に九州最高峰である宮之浦岳（1,936 m）を筆頭に1,000 mから1,900 m級の山々の連なる様は八重岳とも洋上アルプスとも呼ばれている。

屋久島はその生物的特徴を形成しうる基盤として、地形的、地質学的、気候学的にきわめて特異である。例えば、この島は亜熱帯に位置するが、高度を増すごとに植生が大きく変化し、1,000 mを越える山々の頂きには高山植物が繁茂する別世界となる。また、山々に仕切られた島の北岸と南岸では全く天気が異なる状況は、まるで日本列島の気候帯のミニチュア版のようでもある。

地質的に見ると屋久島は四万十帯に属し、島の外縁部は始新統日向層群の付加体からなり、中央山岳部は直径約25 kmの巨大な中新世花崗岩が貫入している。さらに隆起する花崗岩体に多量の降雨が関与し、速い侵食・削剥が相互に作用して急峻な地形がつくられた。島に放射状に発達する河川の河床は何れも急勾配であり、各所に滝が発達しているのが特徴である。島の観光地でもある大川の滝や千尋の滝などが良く知られる。また、7,300年前には鬼界カルデラの破局的噴火の影響を受け、島の約70%が大規模火砕流に飲み込まれたことが知られている。

紹介者の一人である中川が所属する屋久島地学同好会は、かつて「屋久島の地学ガイド」や「屋久島地質たんけんマップ」の編纂に携わったことがあった。もちろんこの島には地質学や地形学の専門家はおらず、筑波大学生命環境系の安間了氏ほか、調査に訪れる研究者からボランティアで教えて頂いた断片的な情報に基づいてまとめたものではあるが、島を訪れる旅行者からは好評を博してきた。



このたび、立正大学地球環境科学部地理学科の島津弘氏が中心となって、東京地学協会から助成を受け、地球科学分野に重点を置いたジオツアー（巡検）実施のためのより学術的な内容を含んだ「屋久島ジオガイド」が出版された。この書籍の執筆には、前述した安間了氏、産総研の七山の2名が地質学の専門家、島津弘氏、駒澤大学の江口卓氏、早稲田大学の清水長正氏の3名が地形学・自然地理学の専門家として参画されている。上述した屋久島全体の「ジオ」な成り立ちについて、地学的な広い視野で解説を行っている。また各ジオポイントについては写真や地図の提示とともに、実際に現地を観察できるように細かく解説し、またおすすめのジオツアーのルート案も複数提案している。本書の目次は、以下の通りである。

- [第1部] 屋久島の自然：屋久島の地形、屋久島の地質、屋久島の気候、屋久島の森林について概説する。
- [第2部] 屋久島ジオポイント＋ジオツアールート：屋久島の外周道路に沿って（8箇所）、白谷雲水峡（3箇所）、安房川・荒川流域とヤクスギランド（4箇所）、宮之浦岳と奥岳地域（4箇所）、屋久島の川と滝（3箇所）を紹介する。さらに、地質・岩石をめぐるルート、川と地形をめぐるルート、森林開発や自然保護について考えるルートの具体案を示している。

東京地学協会助成ジオガイド叢書シリーズとしては、「伊豆半島南部のジオガイド：地層からよみとく海底火山活動」（ISBN: 978-4635886482）が2016年7月8日に発売されており、ご関心のある方は本書とあわせてご覧頂くことをぜひお薦めしたい。

（屋久島地学同好会 中川正二郎、産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門 七山 太）

# GSJ 地質ニュース 総目次

# 2017年1月号～12月号 (6巻 No.1～No.12)

## 1月号 (Vol.6 No.1)

- 表紙**：2013-2015年噴火後、初上陸した西之島(2016年10月20日)……………写真と文：中野 俊
- 口絵**：噴火が終わった西之島に初上陸調査／中野 俊・前野 深・吉本充宏・大湊隆雄・渡邊篤志・川上和人・千田智基・武尾 実…………… 1
- 口絵**：平成28年台風10号豪雨により北海道十勝地方で発生した大規模洪水および土砂災害(速報)／七山 太・高橋 浩・重野聖之…………… 5
- 年頭のご挨拶／佃 栄吉…………… 7
- アナログ教材を併用した地質図学実習／高橋雅紀…………… 9
- 地質学における次世代育成 ―地学オリンピック合宿研修―  
／高橋雅紀…………… 15
- 国際地学オリンピック日本大会を終えて／久田健一郎…………… 22
- 地学教育への期待／川辺文久…………… 25
- 地質学用語の中国語表記：第1回 概要／伊藤 剛…………… 30
- 地質学用語の中国語表記：第2回 地質年代層序／伊藤 剛…………… 34
- 石原舜三氏と富樫茂子氏が2016年度日本地球惑星科学連合フェロー受賞…………… 41

## 2月号 (Vol.6 No.2)

- 表紙**：鹿児島県菱刈鉱山の含金銀石英脈(友泉6脈)……………写真と文：実松健造
- 小特集：菱刈鉱山(鹿児島県)**  
菱刈鉱山関係小特集について  
／地質調査総合センター研究戦略部…………… 43
- 広域地質図作成から見た南九州の地質と菱刈鉱山の位置  
／斎藤 真…………… 44
- 鹿児島県菱刈金鉱床の氷長石-石英脈とその年代  
／実松健造…………… 48
- 住鉱資源開発株式会社における新しい物理探査の取り組み  
／岡田和也…………… 53
- 関東の地球化学図／今井 登・岡井貴司…………… 62
- 第52回東・東南アジア地球科学計画調整委員会(CCOP)年次総会参加報告／竹内美緒・内田利弘…………… 73

## 3月号 (Vol.6 No.3)

- 表紙**：広尾市街地から見た日高山脈南東部と黄金道路……………写真と文：七山 太・高橋 浩
- 東伊豆単成火山群のフライ法解析／高橋雅紀・高橋壮司…………… 79
- マンホールからのぞく地質の世界1 ―筑波山―／長森英明…………… 93
- 新しい地質図の利用例／吉川敏之…………… 100
- 地質学用語の中国語表記：第3回 構造地質学／伊藤 剛…………… 108

## 4月号 (Vol.6 No.4)

- 表紙**：札内川上流にあるピョウタンの滝と日高累層群……………写真と文：七山 太・高橋 浩
- 地質調査総合センター長就任にあたり／矢野雄策…………… 111
- 東西日本の地質学的境界【第六話】日本海の拡大  
／高橋雅紀…………… 113
- 2011年3月24日の地震(マグニチュード6.8)を起こしたマンマーからラオス、中国に延びる「国際活断層」  
／大久保泰邦・高橋 浩・Myint Soe・藤田 勝・広瀬和世・Surinkum Adichat・Wongsomsak Sompob・二宮芳樹・大野哲二…………… 121
- 野外地質学者 野沢 保博士のフィールドノート  
／柴田 賢・鬼頭 剛…………… 128
- KIGAM-AIST/GSJ Groundwater Joint International Workshop  
参加報告／町田 功・小野昌彦・丸井敦尚…………… 132
- 産技連地質地盤情報分科会平成28年度講演会「都市平野部の地質学」の開催報告／中島 礼・納谷友規・野々垣 進…………… 136
- ベトナム地球科学鉱物資源研究所 地中熱ヒートポンプシステム設置工事／内田洋平…………… 140
- 「防災・福祉・健康産業フェア in はままつ」出展報告／斎藤 真・藤原 治・田中裕一郎・佐藤善輝・尾崎正紀…………… 143
- 新刊紹介 「島根県の地形・景観・奇岩」…………… 144
- 受賞・表彰「GSJ LDが「Linked Open Data チャレンジ Japan 2016 データセット部門最優秀賞」を受賞」…………… 146

## 5月号 (Vol.6 No.5)

- 表紙**：航空機から見た勇払湿原、苫小牧西港と樽前火山……………写真と文：七山 太
- 地質調査総合センター研究戦略部長就任にあたり  
／中尾信典…………… 147
- 東西日本の地質学的境界【第七話】火山フロントのずれ  
／高橋雅紀…………… 149
- オリジナル地質図のすゝめ／吉川敏之…………… 158
- 中国地質大学武漢の紹介／伊藤 剛…………… 166
- 地質学用語の中国語表記：第4回 堆積学／伊藤 剛…………… 175
- 受賞・表彰「資源・素材学会第91回渡辺賞を受賞」…………… 179

## 6月号 (Vol.6 No.6)

- 表紙**：稲田花崗岩の採石場……………写真と文：中島 礼・佐藤大介
- サイエンスの舞台裏-カリフォルニア湾の作り方-  
／高橋雅紀…………… 181
- SIP「次世代海洋資源調査技術」における産総研の2016年度成果と今後の取り組み／山崎 徹・池原 研…………… 190
- J.J.ライン著「中山道旅行記」邦訳(その1)  
／山田直利・矢島道子…………… 195
- CCOP-GSJ-GA Groundwater Phase III Meeting 開催報告

／内田洋平・シュレスタ ガウラブ・塚脇真二…… 202  
 インドネシアの世界遺産「バリ州の文化的景観：スバック灌漑システム」／塚脇真二…… 204  
 地質学用語の中国語表記：第5回 地球化学／伊藤 剛… 208  
 平成29年度地質調査総合センター新規採用職員研修報告  
 ／佐藤智之…… 212

**7月号 (Vol.6 No.7)**

**表紙**：高知県の町加茂山産の豊石……写真と文：坂野靖行  
**口絵**：石岡市と周辺の地形と地質／長 秋雄…… 215  
 古代常陸国からの石材利用の歴史－国衙があった石岡市(旧石岡市と旧八郷町)を例に－／長 秋雄 …… 217  
 東西日本の地質学的境界【第八話】日本分裂／高橋雅紀… 229  
 新鉱物 豊石／坂野靖行…… 237  
 地質学用語の中国語表記：第6回 鉱物学及び岩石学  
 ／伊藤 剛…… 240  
 ベトナム地球科学鉱物資源研究所 地中熱ワークショップ開催報告／内田 洋平・アリフ ウィディアトモジョ…… 244

**8月号 (Vol.6 No.8)**

**表紙**：サンフランシスコ湾に浮かぶ付加コンプレックスの島、アルカトラス島……写真と文：七山 太  
**口絵**：宿毛市大島の鷲神社の石段に示された南海トラフ巨大地震による津波の遡上高／七山 太・山口龍彦・重野聖之…… 249  
 東西日本の地質学的境界【第九話】幻の利根川構造線  
 ／高橋雅紀…… 251  
 第24回GSJシンポジウム「ようこそジオ・ワールドへ」  
 ／宮川歩夢・小松原純子・佐藤雅彦・宇都宮正志・伊藤剛・長森英明・高橋雅紀・井本由香利・川邊禎久・斎藤真…… 261  
 地質標本館来館者アンケート結果概報(2016年度)／森尻理恵・谷島清一・朝川暢子・下川浩一・佐藤隆司・高橋 誠・酒井 彰・利光誠一・菅家亜希子・中山 淳・常木俊宏・小賀野 功・川鈴木 宏…… 268  
 5万分の1地質図幅「新潟及び内野」地域が「地盤工学会出版賞」を受賞；地圏資源環境研究部門の三好陽子氏が「平成28年度日本粘土学会奨励賞」を受賞；地圏資源環境研究部門の徳橋秀一氏が新設の「石油技術協会特別賞」を受賞；地圏資源環境研究部門の中嶋 健氏が「日本堆積学会2017年論文賞」を受賞 …… 277  
 新人紹介 …… 280

**9月号 (Vol.6 No.9)**

**表紙**：石のチョウ ー第4回GSJジオ・サロン作品ー  
 ……写真と文：佐脇貴幸・地質試料調製グループ  
 チャートを好むシダ植物ヒトツバー三重県志摩半島の鳥羽地域を例としてー／内野隆之…… 283  
 平成28年度廣川研究助成事業報告(1) 沿岸域地下水に係る調査・研究手法の動向調査及び情報収集

／小野昌彦…… 289  
 平成28年度廣川研究助成事業報告(2) IEA-GIA Annex 8 ワークショップとアジア地熱シンポジウム／シュレスタ ガウラブ…… 292  
 平成28年度廣川研究助成事業報告(3) 持続的な地熱エネルギー利用のための地球化学的地熱資源評価手法と住民参加型地熱調査活動の検討／最首花恵…… 295  
 平成28年度廣川研究助成事業報告(4) 深部地質環境の長期安定性評価のための断層活動と水理地質特性との相互作用の解明に向けた国際共同研究打ち合わせ／大坪 誠 …… 299  
 J. J. ライン著「中山道旅行記」邦訳(その2) ー京都から美濃境までー／山田直利・矢鳥道子 …… 303  
 新人紹介…… 313

**10月号 (Vol.6 No.10)**

**表紙**：航空機から見た知多半島の地形と中部国際空港  
 ……写真と文：七山 太  
 東西日本の地質学的境界【第十話】待ち構えていた難問  
 ／高橋雅紀…… 315  
 外核の底を探る／大滝壽樹…… 332  
 校外学習の場としての地質標本館ー入館者データから見た地学教育の現状と課題／森尻理恵・利光誠一・下川浩一・佐藤隆司・高橋 誠・酒井 彰…… 338  
 第2回日中韓3ヶ国ジオサミット参加報告／山岡香子・内田利弘 …… 345  
 新刊紹介「街の中で見つかる『すごい石』」…… 348  
 受賞・表彰 「地質情報研究部門の佐藤善輝氏が日本第四紀学会奨励賞を受賞」…… 349  
 受賞・表彰 「地質情報基盤センターの大和田朗氏が日本地質学会功労賞を受賞」…… 350

**11月号 (Vol.6 No.11)**

**表紙**：霧島山新燃岳2017年10月の噴火 ……  
 写真：三輪学央(防災科学技術研究所), 文：中野 俊  
**口絵**：霧島山新燃岳2017年10月の噴火／中野 俊・及川輝樹・石塚吉浩・篠原宏志・森田雅明…… 351  
**口絵**：金沢城の切石積石垣／長 秋雄 …… 355  
 金沢城の切石積石垣での帯磁率と色彩意匠／長 秋雄… 357  
 野付半島ジオツアー実施報告／渡辺和明・重野聖之・石渡一人・七山 太…… 364  
 マンホールからのぞく地質の世界2 ーナウマンゾウー  
 ／長森英明…… 370  
 地質学用語の中国語表記：第7回 古生物学／伊藤 剛… 373  
 地質学用語の中国語表記：第8回 学名に基づく中国名  
 ／伊藤 剛…… 377

**12月号 (Vol.6 No.12)**

**表紙**：屋久島の名瀑, 大川の滝とホルンフェルス  
 ……写真と文：七山 太

口絵：花崗岩の島，屋久島に湧出する不思議な温泉／七山 太 .....	381
サイエンスの舞台裏—消えたフェニックスプレートの謎—/ 高橋雅紀.....	383
戦後(昭和30年代前期)地質調査所史補遺／加藤碩一.....	390
地質学用語の中国語表記：第9回応用地質／伊藤 剛.....	396

開催報告：第25回地質調査総合センターシンポジウム 富士 山5,000mの科学—駿河湾北部の地質と自然を探る— ／藤原 治・宮地良典・阪口圭一・佐藤善輝.....	400
書籍紹介 「深海底の地球科学」.....	402
書籍紹介 「屋久島ジオガイド」.....	403
GSJ地質ニュース 総目次 2017年1月号～12月号.....	404

#### GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長 岡井貴司  
副委員長 中島礼  
委員 井川怜欧  
児玉信介  
竹田幹郎  
山崎誠子  
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6巻第12号  
平成29年12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 : Takashi Okai  
Deputy Chief Editor : Rei Nakashima  
Editors : Reo Ikawa  
Shinsuke Kodama  
Mikio Takeda  
Seiko Yamasaki  
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. 6 No. 12  
December 15, 2017

**Geological Survey of Japan, AIST**

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



大川の滝は屋久島島内最大規模を誇り、「日本の滝百選」にも選ばれている。落差 88 m の黒い岩盤を豪快な水しぶきをあげて滑り落ちる様はまさにダイナミックで、屋久島の降雨量も相まってその水量に圧倒される。この滝周辺の地質は硬いホルンフェルスからなる。このホルンフェルスは四万十帯の始新統日向層群の堆積岩が中新世の屋久島花崗岩の貫入を受けて熱変成したもので、堇青石を含み、アプライトの岩脈に貫かれている。島内に分布するその他の大きな滝もホルンフェルスが岩盤となっていることは、地形学的にも興味深い。

(写真・文：地質調査総合センター地質情報研究部門 七山 太)

Oko Waterfall composed of hornfels in the Yakushima Island, southern Kyushu. Photograph and caption by Futoshi NANAYAMA