

GSJ 地質ニュース

GSJ CHISHITSU NEWS

～地球をよく知り、地球と共生する～

2012

10

Vol. 1 No.10



この写真は GSJ 地質ニュースへの掲載に限って使用許諾を受けており、CC-BY の対象外です。© 2012 Asako Saito

口絵

温故知新・宮澤賢治と保阪嘉内の「秩父巡検」考（岩石と露頭写真）	加藤碩一・青木正博	289～290
オパールさまざま	青木正博	291～292

温故知新・宮澤賢治と保阪嘉内の「秩父巡検」考	加藤碩一	293～309
誕生石の鉱物科学 — 10月 オパール —	奥山康子	310～311
連載企画 露頭の風景 写真家の視点／地質屋の視点	齊藤麻子／及川輝樹	312

ニュースレター

「地質の日（5月10日）」記念イベント 経済産業省本館ロビー展示開催報告	今西和俊・渡辺真人・及川輝樹・田辺 晋	313～314
地質標本館特別展「砂漠を歩いてマントルへ—中東オマーンの地質探訪—」オープニングセレモニーと特別講演会の開催	芝原暁彦・青木正博・利光誠一	314～315
日本ジオパーク委員会公開プレゼンテーション開催報告	渡辺真人	315～316
地質の日関連イベント：地質標本館「作って学べる！ 工作コーナー」（5月12日）およびつくばフェスティバル「移動地質標本館」（5月12～13日）開催報告	及川輝樹・利光誠一・今西和俊・宮内 渉・酒井 彰・関口 晃・西沢良教・朝川暢子・吉田清香・宮地良典・Shuresuta Gaurabu・吉岡真弓・宮崎晋行・持丸華子・藤井孝志・野々垣進・宮川歩夢・北島弘子	316～317
新人紹介 吉岡真弓（地圏資源環境研究部門）・野々垣進（地質情報研究部門）・宮川歩夢（地質情報研究部門） 山本直孝（地質情報研究部門）・山崎誠子（地質情報研究部門）		318～320

スケジュール / 編集後記

表紙説明

いすみ市能実の露頭（齊藤麻子氏撮影）：

房総半島には、上総層群をつくる砂泥互層の露頭が多く見られる。写真は、いすみ市能実に露出する上総層群梅ヶ瀬層の砂泥互層。（詳しくは312ページへ）

Cover Page

Exposure in Noujitsu at Isumi City, Chiba Prefecture, Japan (Photo by Asako Saito)

温故知新・宮澤賢治と保阪嘉内の「秩父巡検」考（岩石と露頭写真）

加藤碩一¹⁾・青木正博²⁾

本号 293～309 ページに掲載の『温故知新・宮澤賢治と保阪嘉内の「秩父巡検」考』に記載の賢治が採集した岩石標本と観察した露頭の写真について、口絵で紹介する。ここで紹介する写真（第1～12図）の解説については本文とあわせて参照していただきたい。



第1図 埼玉県長瀬町長瀬にある「虎岩」の黒雲母片岩（スティルブノメレン片岩）。コンパスの直径は5cm.



第2図 緑泥片岩（埼玉県大里郡寄居町波久礼）・賢治採集標本。写真横幅約11cm.



第3図 閃緑岩（岩手県稗貫郡亀ヶ森、早池峰付近）・賢治採集標本。写真横幅約11cm.



第4図 斑レイ岩（岩手県稗貫郡亀ヶ森、早池峰付近）・賢治採集標本。写真横幅約11cm.



第5図 輝岩（埼玉県大里郡寄居町～秩父郡長瀬町）・賢治採集標本。写真横幅約14cm.



第6図 蛇紋岩（岩手県稗貫郡亀ヶ森、早池峰付近）・賢治採集標本。写真横幅約13cm.

1) 産総研 フェロー
2) 産総研 地質標本館

KATO Hirokazu and AOKI Masahiro (2012) Geological Excursions to the Chichibu area, central Japan, which Kenji Miyazawa and Kanai Hosaka participated: photos of rocks and outcrops.



第7図 蛇灰岩（秩父郡皆野町国神）・賢治採集標本.
写真横幅約 11 cm.



第8図 安山岩（岩手県紫波郡蟹沢山）・賢治採集標本.
写真横幅約 14 cm.



第9図 滑石片岩（大里郡寄居町波久礼）・賢治採集標本.
写真横幅約 14 cm.



第10図 絹雲母片岩（大里郡寄居町末野）・賢治採集標本.
写真横幅約 10 cm.



第11図 石墨片岩（秩父郡長瀬町本野上）・賢治採集標本.
写真横幅約 11 cm.



第12図 小藤次郎が世界で初めて紅簾片岩を記載した露頭（埼玉県皆野町親鼻橋付近）.

オパールさまざま

<青木正博¹⁾>

地殻は主としてケイ酸塩鉱物でできているため、地表から地下へ、地下から地表へと循環する水は必ず何がしかのシリカを溶存している。たとえば 300℃以下では、温度に比例してシリカの溶解度が高くなるため、高温の地下深部から地表へと上昇する水は、地下浅所でシリカを沈殿する。シリカを溶存した水溶液が蒸発したり、水溶液から水が選択的に拡散することによっても、シリカは沈殿する。地表をおおって、また岩石の間隙を満たして、オパール、玉髄、石英など、さまざまなシリカ鉱物が広汎に出現するのはそのためである。

オパールは水を含んだ非晶質シリカであり、「結晶性物質であること」という鉱物の定義から外れる。温度の上昇とともに、あるいは時間の経過とともに脱水、また結晶化が進み、玉髄質石英となって安定する。ここでは、堆積岩中の各種空隙(写真1,2)、温泉沈殿物(写真3,4,5)、そして流紋岩中の空隙(写真6,7,8)など、さまざまな成因のオパールの姿を、画像で紹介する。オパールはありふれた物質であるが、宝石として珍重される遊色の著しいオパールとなると、俄然、産出は稀になる。



写真1 凝灰質堆積岩中の珪化木。
樹皮は粉状でもろいが、髄の部分は乳白色半透明なオパールに変化している。年輪および放射組織がよく見える。火山ガラスを多く含む凝灰岩中ではシリカに飽和した水が浸透しやすい。腐朽した樹木は空隙率が高く、オパールの沈殿に際して大きな受け皿になる。北海道遠軽町社名淵産。⇨5 cm。(三田直樹標本)



写真3 高温間欠泉の沈殿物。
シリカを大過剰に溶存した沸騰泉が地表に湧き出すところでは、シリカの重合が促進されて珪華ができる。間欠的に噴出する温泉水は湧き出し口の近傍に、こまかな凹凸を持ったオパールを沈殿しやすい。短距離の間に溶媒の蒸発と温度低下が起こるためである。米国イエローストン公園。湧出孔の直径約4 m。



写真2 オパール化した二枚貝。
堆積岩中に含まれた二枚貝の殻が溶解した空隙にオパールが沈殿したもの。貝殻表面の輪肋がよく保存されている。オーストリア産。⇨3 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M21395)



写真4 玉滴石。
シリカ濃度の高い温泉の湧出孔など、頻りに攪拌される水の中で成長したもの。無色透明でほぼ完全な球形をつくる。その中心には成長の核となった砂粒がある。富山県立山温泉新湯産。粒径は約1 mm。(岩手大学農業教育資料館所蔵標本)

1) 産総研 地質標本館

AOKI Masahiro (2012) Opal—its origin and appearance.



写真5 層状の温泉珪華。
層状の組織から、かつてテラスの一部であったことが分かる。オレンジ色を呈するのは、含水酸化鉄のコロイド粒子を含むためである。北海道然別産。写真横幅約5 cm。(岡崎智鶴子標本)

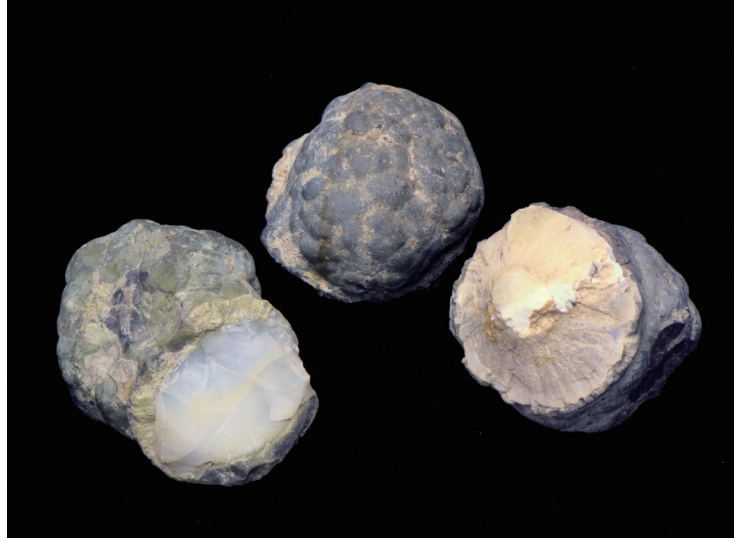


写真6 流紋岩球顆中のオパール。
流紋岩にはしばしば球状の物体が含まれている。マグマの冷却末期にできた構造で、仏頭状レリーフと、そろばん球状の空隙をもつことが多い。その空隙はオパール、玉髓や沸石で埋められている。オパールを構成する微細なシリカビーズの配列が不規則な場合には、光のランダムな散乱のために乳白色(タンパク色)に見える。宝石としての利用価値はない。福島県宝坂産。⇄3~6 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M26254)

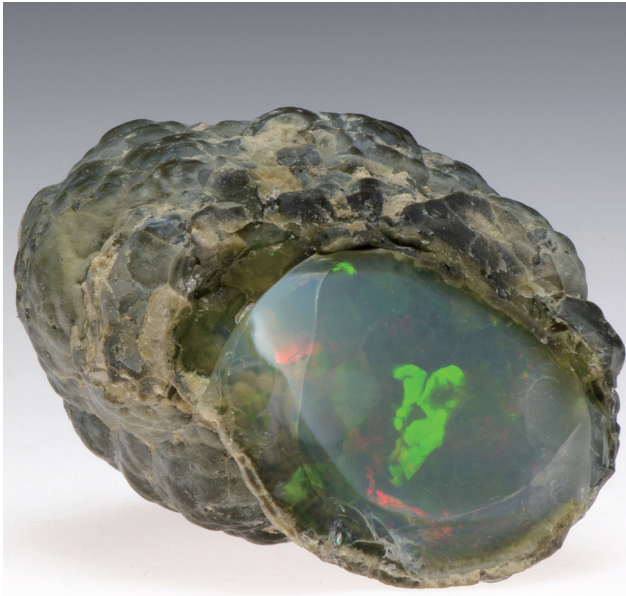


写真7 流紋岩球顆中の貴蛋白石。
透明度が高く、内部まで入射した白色光が干渉することにより、赤、オレンジ、緑等の豊かな色調を生じている。色調は見る角度によって変化し、あたかも石のなかで炎が揺らめいているように感じる。日本では珍しい、宝石級のオパールである。福島県宝坂産。⇄5 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M16618)

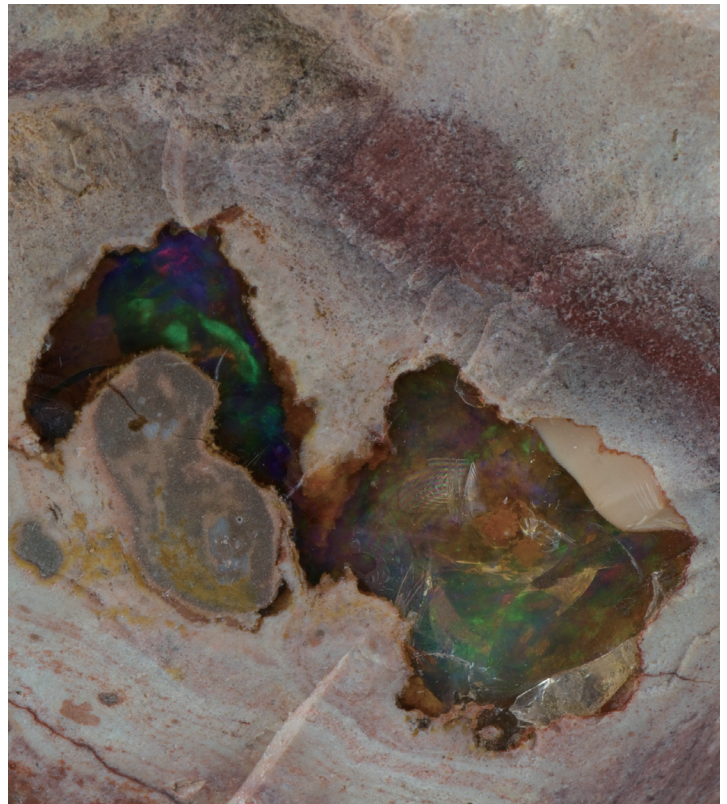


写真8 流紋岩の気泡を埋めた貴蛋白石。
透明度が高く遊色も鮮やかに見える。メキシコ産。写真横幅約3 cm。(地質標本館所蔵標本)

温故知新・宮澤賢治と保阪嘉内の「秩父巡検」考

加藤碩一¹⁾

1. はじめに

埼玉県秩父地域は、日本で中・古生界の先駆的な研究が始まり、全国に適用されるようなそれらの層序区分が最初に確立されたことから「日本地質学発祥の地」とも称されます。三波川結晶片岩、非変成古生層の代表ともいえた「秩父古生層」、秩父盆地の新第三系などが分布し地質・地形の巡検にも適した地域として、全国から地質を学ぶ者が訪れるいわばメッカともなっていました。近年では、「秩父ジオパーク」(第1図)として、一般にも広く紹介されジオツアーを始め地質のアウトリーチ活動の重要地点ともなっています(本間, 2010, 2011)。もうひとつの興味深い観点は、宮澤賢治らとの関わりです。彼らが在籍した盛岡高等農林学校地質及び土壤教室でも、後述するように秩父巡検が毎年のように行われ(第1表), 当然賢治らも参加しました。近年、賢治の一学年下の同窓で彼の畏友ともいわれる保阪嘉内が秩父巡検時に詠んだ短歌が歌稿ノート『秩父始原層 其他』として残されていることが明らかになりました(その経緯は、本間, 2008 参照)。全 296 首のうち地質関連用語が記されている歌は 154 首もあり、その中でも特に「結晶片岩」「片岩」「剥岩」はあわせて 54 首も詠いこまれています。なぜ

なら当時は秩父長瀨地域他に分布する片岩類は、始原層と考えられ世界的にも関心が持たれていたからです(例えば『前世界史』*)。一方前年に賢治が秩父を訪れた際には10首足らずの短歌しか作っておらず(少なくとも残っていません)、短歌におけるこの他の鉱物・岩石種の名前も賢治短歌より嘉内短歌のほうが圧倒的に多く出てきますし、また表現も多様です。兩人とも盛岡高農における授業によって得た知見は同様でしょうが、短歌作品では際立って異なった扱いとなっています。その理由を探る一助として作



第1図 「秩父ジオパーク」看板。

第1表 大正時代の盛岡高等農林学校の秩父巡検(井上, 1992による)。

・大正3年5月12日～	関教授引率	農学科3年(埼玉県下)
・大正4年8月31日～	関教授引率	農学科第二部2年(5日間)(埼玉県下)
・大正4年9月5日～	関教授引率	林学科2年(5日間)(埼玉県下)
・大正5年9月1日～	関教授・神野助教授引率	農学科第二部2年(宮澤賢治含む)・林学科2年(9日間)(埼玉県下)
・大正6年7月24日～	関教授引率	農学科第二部2年(保阪嘉内含む)(8日間)(埼玉・山梨・長野県下)
・大正7年10月21日～ (大正9年 関教授退職)	関教授引率	農学科第二部2年(7日間)(埼玉・栃木県下)
・大正11年7月8日～	長谷川教授引率	農芸化学科2年(10日間)
・大正13年11月9日～	長谷川教授引率	農芸化学科2年(6日間)
・大正15年10月1日～	長谷川教授引率	農芸化学科2年(6日間)

1) 産総研フェロー

キーワード：秩父巡検、宮澤賢治、保阪嘉内、秩父ジオパーク

品中の岩石等を分類比較しながら見てみましょう。これによって間接的に賢治の地質学的理解を知ることのできるわけです。また、大げさに言えば地質学と文学の異分野融合事例を探ってみることもなります。

原則として記述の重複を避けたいので各岩石・鉱物の地質学的な説明などは割愛します。加藤・青木(2011)、加藤(2011)や加藤ほか(2012)を参照してください。なお本文中の賢治作品の引用は、『新校本宮澤賢治全集』(筑摩書房)によりますが、他の参考文献等あわせて読みやすくするため、断りなく現代語(新字体)やひらがな書きに変換している場合があることをお断りしておきます。また、原則として敬称は略します。賢治が読んだ可能性の高い「盛岡高等農林学校蔵書」は参考のため「*」を付しておきます。また、賢治らの作成した地質(土性)図類は、以下のように略記します。

・『盛岡附近地質調査報文』付盛岡附近地質図(1/50,000)(大正6年(1917)盛岡高等農林学校会報に掲載)は、『報文』『報文付属地質図』。

・『巖手縣稗貫郡主要部地質及土性報告書』*(第一章)および同略図(1/75,000)(大正11年(1922)1月、稗貫郡から関豊太郎名で発行)は、『報告書』*『報告書略図』*。

2. 明治～大正期の秩父巡検事情

参考のため明治～大正期の秩父巡検事情を当時の学術雑誌(『地學雑誌』*『地質學雑誌』*)や書籍から略述します。賢治らも当然これらを参考にしたはずです。

(1) 明治時代の代表的な地質学者の一人であった横山又次郎(1893)の「秩父地質巡検旅行日誌」は、明治25年(1892)に横山が理科大学の地質学科の学生6人を引率して巡検した記録です。

12月21日 上野から深谷を経て寄居に向かい荒川沿いで地質見学。山崎屋に宿泊。

12月22日 寄居から徒歩で荒川を渡り折原村を経て風布峠を越え、絹雲母片岩・石墨片岩・緑泥片岩・緑簾片岩・蛇紋岩などを観察。秩父盆地の村落である下田野に降り、荒川河畔に出て金崎の橋下流で紅簾片岩の露頭観察。これから皆野村を経て大宮町に到達。角屋に宿泊。

12月23日 大宮を出立して武甲山を左手に秩父盆地周縁を費川村に向かう。上影森より左手に折れ秩父二十八番札所の石龍山橋立寺の石灰岩洞窟を見学。鍾乳石や石筍

に弁天・大黒・三宝荒神・白髯明神・みろくぼさつ・帝釈天・五百羅漢・みる目かぐ鼻・びんずる・ぐせいの舟・生塚・下り龍・無常の龍・錦の龍・珠数岩・仏の天蓋・大ぼんてん・浄玻璃の鏡という俗称を付しています(後述のように、これらの幾つかは嘉内短歌に詠み込まれています)。橋立から街道沿いに石英岩や放散虫板岩などの円礫を見つつか台地上を歩いて上田野に至り第三紀頁岩砂岩を観察。日野村を経て荒川河床直上を辿り白久を経て荒川を渡り費川村、小森を経て小鹿野町壽屋に投宿。

12月24日 西に向かい河床の第三紀層を見つつか飯田村栗尾からいわゆる山中地溝帯の溪谷に入り白亜紀層を見学し飯田に引き返す。道に迷いつつも岩殿澤の上流の三十一番札所の観音を目指し「鷲の巖窟」という第三紀礫岩を観察して小鹿野に帰る。

12月25日 小鹿野～下吉田～長久にかけて赤平川付近の第三紀～第四紀層を見つつか野巻を経て大淵に達す。大淵～金崎間は新道開鑿中で三波川系下部等が露出しており、蛇紋岩・蛇灰岩(鳩糞岩)・滑石片岩・石墨片岩・絹雲母片岩を観察。その後荒川河畔で紅簾片岩・石墨片岩・緑泥片岩・角閃片岩等を観察して角屋に宿泊。

12月26日 日野沢で古生界の角岩・硬砂岩・粘板岩等を観察。さらに金崎を経て出牛峠に達し石英閃緑岩脈を観察し出牛峠に降りてこれを過ぎ太駄村を経て兎玉に到達。人力車で本庄駅に出て列車で上野に帰着。

(2) やはり明治時代の代表的な地質学者の一人であった神保小虎(1896)の『日本地質學 全』の「附録 第一 地質巡検規則一斑 並ニ修學旅行ノ設計」に東京近傍の最も興味あり有益な巡検場所として武蔵秩父地方が挙げられ、詳しい解説が記されています。盛岡高農始め多くの訪問者が参考にしたもので、当然賢治らも事前に勉強したことでしょう。想定ルートは次のようです。

第一日：上野～深谷間は、車中から関東平野の地形や第三紀～第四紀層望遠。深谷で下車して徒歩で寄居に行き、荒川河岸の古生代の輝石岩(注：輝岩)等を見学し、象ガ鼻を経て断層や蛇紋岩、石墨石英千枚岩を観察。末野石切場付近で絹雲母片麻岩(三波川層下部)見学。寄居泊。

第二日：寄居から樋ノ口村に向かい緑泥片岩、紅簾片岩、絹雲母片岩等の観察。荒川河畔に下れば本野上～藤谷淵間の露出良好。本野上泊。

第三日：荒川に下り曲り淵で赤鉄石英岩や各種結晶片岩(三波川系)及び甌穴観察。藤谷淵で褶曲した石英脈など

を含む黒雲母片岩観察。これらを貫く秩父古生層最下位に位置するかすり岩（注：斑れい岩）や閃緑岩があり、三株層（注：御荷鉾層）相当見学。皆野泊。

第四日：荒川を渡り、国神村金ヶ崎付近で新道掘削による露頭で、蛇紋岩、鳩糞石や石墨片岩見学。大宮に向かう途次、第三紀層や段丘を観察。さらに影森村まで行けば石灰洞を観察できる。大宮泊。

第五日：小鹿野に向かう途次、第三紀～第四紀層を見学しつつ周囲の連山の地形遠望。赤平川付近先第三紀層を見学しつつ小鹿野を過ぎ岩殿沢で右方の道を行けば秩父32番の観音で第三紀礫岩からなる「鷲の巖屋」があり、左に行けば三山川の溪谷すなわち「山中地溝（帯）」に入り白亜系の観察ができる。

第六日：「山中地溝（帯）」の見学をして神ヶ原村泊。第七日は神ヶ原近傍の古生層～中生層（ジュラ～白亜紀）、第八日は南甘楽郡に入り山地の地質を見学ないし遠望し神流川沿いに鬼石を過ぎ万場を経て十国峠を越えれば信州佐久郡に達する。以下略。

(3) 神保(1909)は『地學雜誌』*誌上で、過般冬季休業中工科大学学生を率いて秩父地方を巡検(波久礼駅～野上～志賀坂峠～神ヶ原～鬼石)した際に観察すべき事項を箇条書きにまとめたものを参考までに示しています(A岩石の採集若くは観察(遠望所見及び標本観察)、B化石、C成層の状態及地層の成因に付ての研究、D凝結物及分泌物、E水成岩の傾斜及彎曲、F節理、G断層、H不整合、K迸発岩の現出状態、L鉱脈の成因、M地質調査、N地質図及断面図、O土壤、P水蝕の形状の研究、鍋状の孔穴、河岸に於ける岩石の水蝕、土柱、Q地下水及泉、山崩れ、変質作用、石灰岩の溶解せる種々の形状、石灰洞、R地形と地質との関係)。同じく、『地學雜誌』*に掲載された神保(1909)「秩父甘楽郡地方地質略図」も大いに参考にされました(例えば、嘉内が巡検の事前学習として本図を彩色筆写したものが残っているそうです。本間, 2008)。

(4) 著名な地理・地質学者であった小川琢治が、明治34年(1901)に開催された東京地学協会の第一回夏期講習で地理学講義を担当したのち会員志望者を引率して実施した秩父巡検の所見を後学のために『地学雜誌』*に発表しました。その日程等を以下に簡約します。

8月22日 上野から汽車で深谷に達し、徒歩で寄居に行き午餐をとる。西に向かって荒川沿いにローム下の古生

層(硬砂岩など)を見学、象ヶ鼻の輝岩を見て、末野で絹雲母片岩、さらに先で石墨片岩や紅簾片岩等を見学し、本野上村小泉に投宿。

8月23日 金ヶ崎村で蛇紋岩・石墨片岩を観察し、その先で鳩糞石(蛇灰岩)を見る。途中大略荒川沿いに第三紀層も見学しつつ秩父橋を渡って大宮駅に達し、昼食後上蔭森を経て橋立観音の石灰洞を見学。その後、上日野の化石産地で採集し、贅川に投宿。

8月24日 先夜来の豪雨の影響で予定変更して赤平川に沿って下吉田を経て小鹿野に到着(壽屋投宿)。

8月25日 ルートマッピングをしながら飯田を経て三山川の白亜紀溪谷(いわゆる山中地溝)に入り見学。小鹿野に戻り投宿。

8月26日 下小鹿野を赤平川沿いに虫食い状砂岩地形を見学し大淵や出牛嶺を経て鬼石に到着。

8月27日 村の背後の山に登り、見取り図の実習をした後に三波川の支谷で結晶片岩を観察。午後は鉄道汽車で鬼石から本庄に行き、さらに上野に帰る。

(5) 大正5年(1916)7月付けで『地學雜誌』*に「東京地學協會學術旅行開催廣告」が掲載されています。神保小虎の指導で、講演「秩父ノ地形地質、鑛物、化石等」と視察事項「荒川、神流川上流沿岸ノ地形地質、影森鍾乳洞窟、其他」を実施するとの由です。日程は次の通りです。

8月3日 正午までに熊谷本町3丁目今井旅館集合
昼食 午後1時45分秩父鉄道便乗国神下車 金崎角屋宿泊 国神小学校にて講演。

8月4日 野上金崎間実地視察 親鼻橋梅屋(注：梅乃屋?)宿泊。

8月5日 午前7時14分親鼻にて秩父鉄道便乗秩父町下車 鍾乳洞視察(化石採集のことあるべし) 小鹿野町寿旅館宿泊。

8月6日 午前7時出発 河原澤に至る 高橋旅館宿泊 講演(当日峠に登りて地勢を視察し見取図練習等のことあるべし)。

8月7日 午前7時出発 志賀坂峠を越え万場に至る 山屋他一宿泊。

8月8日 午前7時出発 鬼石に至り三島屋宿泊 講演(武蔵水力発電所視察のことあるべし)。

8月9日 解散。

大正5年当時の小鹿野の旧本陣壽屋(寿屋)旅館当主



第2図 「小鹿野町観光交流館」(旧本陣寿屋)。



第3図 「ようばけ」露頭。



第4図 賢治歌碑「さはやかに 半月かゝる 薄明の 秩父の 峡の かへり道かな」

の田嶋保氏の日記に8月4日「東京地学協会旅行団御宿舎」の看板を貼り、翌5日に「神保理学博士宿泊す。東京地学協会旅行団41人」、6日に「神保博士一行鬼石へ向う」と記されています(広報おがの町の文化財(2011),「宮沢賢治 小鹿野宿泊の日記発見」no. 72, 7.)。「壽屋」はいわば当時の地質調査・巡検の定宿となっていました。現在では、平成23年に「小鹿野町観光交流館」として公開されました(第2図)。

(6) 大正8年の『地質学雑誌』*に佐藤傳蔵(1919)「日本に於ける地質鑛物学の修學旅行に就て」が掲載され、その第二案が「秩父の結晶片岩、吾妻火山、磐城相馬の白亜紀層」でした。「(一) 上野より熊谷を経て寄居にて下車、汽車時間約三時間半、金崎泊。寄居の渡場の滑面を呈せる礫質砂岩、象が鼻の輝岩、石墨片岩との境界(断層)、末

野の絹雲母片岩の石切場、本野上の試掘鉦山、断層に沿へる坑道、結晶片岩中の含銅黄鉄鉦層、大曲の複雑なる褶曲を呈せる雲母片岩、雲母片岩中の磁鉄鉦、緑泥片岩中の黄鉄鉦、長瀨館の対岸の甌穴、親鼻橋下の紅簾片岩及び大小二個の甌穴、緑泥片岩中の磁鉄鉦結晶、金崎に於ける蛇灰岩の餅盤、其の石切場、山崩れ等、(二) 金崎、大宮間汽車又は徒歩、荒川沿岸の第三紀の介殻化石、上影森の石灰洞窟(以下略)」とあり、いずれにしても明治期から大正期の秩父地域は巡検のいわばメッカだったといえます。盛岡高農でも毎年のように秩父巡検を実施しました(第1表)。

3. 宮澤賢治の秩父巡検と短歌

さて、宮澤賢治は、盛岡高等農林学校2年次の大正5年(1916)9月に級友ら23名と関豊太郎・神野幾馬に引率されて秩父地方へ地質巡検を行いました。賢治は9月1日午後7時の列車で上京し、翌2日午後12時53分上野着、一行と合流して午後1時20分上野発、3時20分熊谷着、同地泊、3日は寄居、末野、国神へと移動し、その間立が瀬、象ヶ鼻や荒川河岸で岩畳や虎岩の結晶片岩を見学し、さらに親鼻橋近傍の世界的に有名な紅簾片岩などを見学しました。「梅乃屋」に宿泊したと推定されています。その際、一学年下(生年は同じ)の保阪嘉内に宛てた葉書中に9首の短歌を記したうち、岩石名を詠み込んだ一首「つくづくと「粋なもやうの博多帯」荒川ぎしの片岩のいろ」がよく知られています。これは、一説では、長瀨で「虎岩」と俗称される黒雲母片岩(現在では「スティルプノメレン片岩」)の岩肌が場所によって帯赤褐色の黒雲母(現在で

はスティルプノメレン) と、その片理に直交する白色の石英や方解石が層状・脈状をなす様を博多帯の模様になぞらえたものです(本号、口絵第1図参照)。この他「白い片岩の小砂利に倒れ」(「オホーツク挽歌」(賢治の詩作品のタイトル。以下同様))や「結晶片岩山地では/燃えあがる雲の銅粉」(「樺太鉄道」)と出てきますが、賢治作品には(結晶)片岩についてはこのくらいしか歌われていません。4日には国神から馬車で小鹿野へ移動し、途中「ようばけ」(注:「太陽の当る崖」という意で、夕闇迫る谷あい夕日に輝く崖にちなんで命名されたといわれます(第3図)。新第三系の秩父町層の露頭で鯨や蟹などの多くの海生動物化石を産する)や「皆本沢」などを見学し、短歌を詠みました(第4図)。その夜は小鹿野の「寿屋」に宿泊したことが上述の当時の館主の日記から確認されました。「9月4日 盛岡高等農林学校生徒職員一行25人宿泊す。三田川村皆本沢へ向かい明日は三峰山と。本日午後盛岡高等農林学校御定宿の看板を掲げる。…」「9月5日 盛岡高等農林学校関先生、神野先生、生徒23人を送る。パン

代2円を入れ置く。馬車へよろしく頼み遣わす。生徒一行の石をも送る。」と記録されています。(注:賢治がこの時採集したと思われる結晶片岩のうち絹雲母片岩・滑石片岩・緑泥片岩・石墨片岩が岩手大学の農業教育資料館に所蔵公開されています)。5日は三峰山に登り三峰神社宿坊に泊まりました。6日には山を降りて影森の鍾乳洞(石灰洞)を見学して秩父大宮の角屋で宿泊したと推定されます。7日に荒川対岸の甌穴を見て、本野上を経由して盛岡へ帰郷しました(第5図)。『校友会会報第三十二号』に「盆地にも、今日は別れの^{ほんのがみ}、駅にひかれる、たうきびの穂よ。」という短歌が掲載されていますが、巡検中にはどういふわけか賢治は岩石・鉱物名を始めとする地質学用語を取り入れた短歌はほとんど残していません。

4. 保阪嘉内の秩父巡検と短歌

翌大正6年(1917)7月に行われた嘉内らの巡検の道程は次の通りです(本間, 2008)。大正6年(1917)7



第5図 賢治巡検ルート(宮澤賢治記念館企画展示「埼玉秩父と賢治」展示解説書より)。

月 23 日 (3 首): 盛岡発 (汽車), 24 日 (9 首): 那須野
 ~栗橋~大宮~熊谷 (汽車) (熊谷本町の松坂屋に宿泊),
 25 日 (79 首): 熊谷~寄居 (汽車)・寄居~波久礼 (徒歩)・
 波久礼~本野上 (汽車)・本野上付近 (歩)・本野上~国神 (汽
 車)・国神~親鼻 (徒歩)・親鼻~秩父 (汽車) (秩父町角
 屋に宿泊), 26 日 (21 首): 武甲山~影森 (徒歩?), 27
 日 (10 首): 秩父~熊谷~川越~所沢~東村山~八王子 (汽
 車) (八王子の角喜に宿泊), 28 日 (12 首): 八王子~小
 仏~甲府 (汽車・徒歩) (甲府の古名屋に宿泊), 29 日 (8
 首): 甲府~勝沼~諏訪湖・上諏訪 (汽車) (上諏訪の吉田
 屋に宿泊), 30 日 (11 首): 上諏訪~和田嶺~富士見 (汽
 車・徒歩) (注: カッコ内の○首はその日に詠んだ短歌の数)

当時の理解では、ヨーロッパの古生界以下の古い地層
 は、以前は化石が発見されなかったことから「無生界」「太
 古界」「始原界」(地質年代名としては「無生代」「太古代」「始
 原代」と称されました。その後化石が発見され、「始生界」
 と「原生界」に二分されました(地質時代名では古い方
 から「始生代」「原生代」)が、まだ詳細は不明でした。『報
 告書』では地質時代の分類として、(一) 無生代 (二) 始
 生代 (三) 古生代…とありますが、上述のように (二) 始
 生代は (一) 無生代の一部なのでおかしな項目立てです。
 しかも「無生代の地層は恐らくは少くとも原始地殻の一部
 を代表し」と説明していますが、始生代については何も記
 述していません。岩相としては「始生界」は主として片麻
 岩及び類似の岩石からなり、「原生界」は主として結晶片
 岩や石灰岩などからなります。したがって日本では、「太
 古界」下部は「片麻岩系」、上部は「結晶片岩系」(「御荷
 鋒三波川系」と区別されましたが、それぞれが「始生界」
 と「原生界」に相当するかどうかは大正時代後期になっ
 ても議論の余地がありました。例えば後者は古生界中部の可
 能性が指摘されていました。いずれにしても「結晶片岩系」
 の下部は絹雲母片岩が卓越し、紅簾片岩を伴います。中部
 は斑点を有する石墨片岩と緑泥片岩(口絵第 2 図)が繰
 り返し、上部は緑簾石や絹雲母などを含む片麻岩からなる
 とされていました。これらは、巡検した秩父地域に広く分
 布しており、以下のように嘉内短歌で最も多く詠われてい
 る岩石種です。

嘉内は「始原系」とも使っています。「わが来る / 秩父
 寄居の / 山の尖り / 始原系なるとて、 / さわな怒りそ、」(小
 鹿野賢治の会編では「始原系なりと / さはな怒りそ、」)「始
 原系の / 山の先鋭 / 怒り居れば / 寄居の町は縮みあがれ
 り、」「原始系^マの山の怒り / と云ふことは / われらを / 喜
 びむかふるにあり、」です。上の説明からすれば「始原系」

ではなく「始原界」とすべきなことはおわかりでしょう。「原
 始系」という誤記もあり、当時のいわゆる古生代以前の
 地質は専門家でも詳しくわかっていなかったのが、嘉内が
 あいまいだったのも無理からぬところです。それでは、賢
 治作品などとの対応を踏まえつつ岩種別に見ていきましょ
 う。

4.1 火成岩

igneous rock を「火成岩」と訳したのは、当時地質学
 の普及啓発にも熱心だった東大教授の神保小虎(明治 24
 年, 1891) だといわれますので(歌代ほか, 1978), 賢
 治や嘉内が学んだ大正時代には定着した用語でした。嘉内
 が「火成岩」という語そのものを詠んだのは、「秩父なる
 / 結晶片岩のなかなれば / 火成岩のやつら / 硬ばる, 七月、」
 1 首だけです。火成岩が結晶片岩の形成後に進入固結した
 と理解していたことを意味します。上述したように明治
 期の代表的な教科書であった『日本地質学 全』* (神保,
 1896) にも斑糲岩や閃緑岩などの火成岩の進入が記され
 ており、同様に大正期の『前世界史』* (横山, 1918) でも「吾
 が始原界を貫く火成岩には花崗岩, 閃緑岩, 石英斑岩, 玢
 岩, 斑糲岩, ノーライト(淡路に存り) 橄欖岩, 蛇紋岩等
 があるが、その噴出の時代は多く不明である。」を踏ま
 えた表現でもあります。賢治も童話『台川』で「あれは水
 成岩のなかにふきだした火成岩ですよ。岩脈ですよ。」と
 述べているだけです(注: ここでは火山岩の意)。あとは
 具体的な個々の岩石名が登場します。火成岩は、形成され
 た深さと含まれる珪酸(SiO₂)の量比(珪酸の量が多い
 のが酸性)によって区分されます。以下その分類に依拠し
 て嘉内短歌における火成岩を見ていきましょう。

(1) **深成岩**: マグマが地下深所でゆっくりと冷却・固
 結したため結晶(斑晶)が大きく成長した完晶質粗粒の火
 成岩です(注: 賢治らは「深造岩」としてはいますが、作品
 にはほとんど出てきません)。

花崗岩: 酸性深成岩の代表で、石材名としては「御影^{みかげ}
 (石)」と称されます。当時の花崗岩分類の知見を共有する
 ために佐藤(1925)の増訂改版『岩石地質学』*を引用し
 ておくと、①正式花崗岩又複雲母花崗岩, ②白雲母花崗岩,
 ③黒雲母花崗岩, ④角閃花崗岩, ⑤輝石花崗岩の 5 種類
 となります。

24 日に詠んだ「氷川社の / 鳥居の石の Granite / 夏日炎
 天に / 白く光れり、」に出てくる「氷川社」は、現在のさ
 いたま市大宮区にある「氷川神社」のことで武蔵周辺に
 200 社以上もある氷川神社の総本社です。秩父に行く途

中そこにお参りした際に潜った石の鳥居が、花崗岩からできているということです。酸性岩は珪酸分が多いので白っぽく見えるので、さらに日を浴びて「白く光れり」となります。日本的な「神社」「鳥居」に対して英語名 Granit を配したところが特徴的です。もう一首「はにかめるこの Granit / その顔のうす褐色の斑点を恥ず、」と英語スペルを用いています（注：Granit' は嘉内独自の表現です）。短歌の文脈や巡検の道程からみて、これは川越ないしそれから八王子に至る間の駐車場の建材として用いられていた「両雲母花崗岩」を指していることは、この短歌に先立つ「駐車場の両雲母持つ花崗岩 / 石工の子らにたゞかれにけり」「大空に輝く輝石、 / 両雲母花崗岩さへ / 少し含羞む」から明らかです。さらに、「グラニット、 / 已に色褪せ三十の女になりて、 / 淋しんであり、」とあわせてみると、前述分類の「複雲母花崗岩」に相当する「両雲母花崗岩」中の黒雲母が風化変色してその石材の研磨面でやや褐色化していることを斑点に擬していることを意味しています。20歳くらいの当時の男性（嘉内）の考えでは三十女（今風に言えば「アラサー」）はすでに容姿顔色が色褪せた存在だったことを示唆していることとなります（もちろんこの見解は嘉内のものであって必ずしも筆者の同意するところではありませんが）。巡検最後の信州での途次に詠んだ「鬼御影、 / 冷たい色のサロメなれど、 / このグラニットよき娘なり、」（小鹿野賢治の会編では「鬼御影冷たき蠟のサロメなれ / ここのグラニットは佳き娘なり」。賢治や嘉内作品は推敲の過程で異稿が存在します。以下同様）という短歌でもカナ表記の「グラニット」が使われています。「鬼御影」は和歌山県新宮市の明神山から産する粗粒の流紋岩石材を指すこともありますが、ここでは花崗岩石材名の一つでとくに粗粒のもの（巨晶花崗岩・ペグマタイト）の俗称です。サロメは、1世紀頃古代パレスチナの領主ヘロデ・アンティパス（義父）の妃ヘロディアの娘です。踊りの代償にイエスに洗礼を授けたヨハネの首を求めたとして、その異常性から絵画を始め多くの芸術作品のモチーフとなってきました。特にオスカー・ワイルドによる戯曲『サロメ』（1893）が有名です。賢治は、浮世絵とともにオーブリー・ビアズリーの特異なペン画を収集していたといわれます。彼の有名な作品の一つがサロメの挿絵なので、賢治も購入して嘉内にも見せたのかもしれませんが。いずれにしても当時嘉内らは「サロメ」について当然見聞きしたことでしょう。「鬼御影」の「冷たい色」や「鬼」の語感を「サロメ」のイメージに対比させ、一方で石材として良好であるという感想を述べたものです。ちなみに巡検地付

近の花崗岩（実際には花崗閃緑岩～石英閃緑岩）は、新生代新第三紀中新世のもので比較的新しい地質時代のもので（岩手県下の花崗岩類はより古いおもに中生代白亜紀）。形成時代が若いということも「このグラニットよき娘なり」の「娘」に通ずる感があります。この短歌に先立つ2首が「明神の森に休める花崗岩、 / 肉色光の長石の色」「故里にかへりしごとし花崗岩、 / 肉色光の長石のいろ、」です。「肉色光の長石」とは花崗岩の造岩鉱物の1つであるカリ長石に属し、白色～桃色を呈する（当時は肉紅色とも称されました）正長石のことです。一方、賢治作品にも多くの「花崗岩」や「御影」が登場し、賢治の花崗岩に対する関心の深さが窺えることはすでに述べました（例えば『櫛ノ木大居士の野宿』第二夜は角閃花崗岩の石切り場が舞台です）（加藤，2011）。

閃緑岩：中間組成の（当時は「中性」といわれていました）深成岩の代表です。行きの24日に那須野～栗橋～大宮～熊谷と移動し、熊谷本町の松坂屋に宿泊します。おそらく熊谷の町を散策する折に閃緑岩からなる碑石を詠みこんだ同工異曲の短歌が3首あります。「熊谷の蓮生坊の / 立てた碑の / 閃緑岩の / あはれなるかな、」「熊谷の蓮生坊の / 一蓮に託生^{ママ}せん、 / 閃緑岩の / いのり、」「熊谷寺、 / 蓮生坊の / 去りし日の / あはれは / 今も、閃緑岩に、」です。その昔、平家に仕えていた熊谷直実は、石橋山の戦いを契機として源頼朝に臣従して御家人となり、さらにのちに出家して蓮生（れんせい）と号しました。『平家物語』における平敦盛との一騎打ちは、世の無常観を表現した題材として有名で様々な舞曲の演目に取り上げられています。短歌の「あはれ」というのは当然これを踏まえているわけです。また秩父からの帰路に再度熊谷に立ち寄った27日にも「熊谷の蓮生坊の閃緑岩、 / 石屋弥陀六、 / 見あらはさる、」と詠んでいます。もちろん、これらの閃緑岩は天然の露頭ではなく石材です。賢治が前年に巡検中に嘉内に宛てた葉書に記された短歌にも「熊谷の蓮生坊がたてし碑の / 旅はるばると泪あふれぬ。」とあり、蓮生に対する悲哀同情の念は共通しますが、石碑の岩質には触れていません。嘉内はこの他、29日に訪れた山梨県勝沼付近でも閃緑岩について詠っています。「勝沼の閃緑岩の白光もわれには旅の人の白眼、」（小鹿野賢治の会編では「勝沼の閃緑岩の白き照りに / 旅人われの眼灼けたり」）「あはれなる閃緑岩は風化して、不二のあるべき南を向きたり、」「今云はず、白葡萄酒のアルコール、閃緑岩の体より来し」は閃緑岩露頭で詠んだものでしょうが、やや現実感の薄い感傷的な表現です。いわゆる新第三紀中新世の甲府深成岩体に属する花崗

閃緑岩～石英閃緑岩でしょう（口絵第3図）。

斑糲岩：塩基性深成岩の代表で、当時は「飛白岩」とも称され教室所蔵の岩石標本（島津製作所標本部作製の岩石標本150種）の一つに「Gabbro 飛白岩（徳島県峯丘山）」とあります。また、『報告書』でも「白色の斜長石及び暗鼠色若しくは暗緑色の異剥石（片状輝石）よりなり粗粒状をなせるものは白地に黒斑を有するが如き観あるを持って飛白岩と呼ぶ。」と記しています。これは「かすり模様」の意味で、白い斜長石と黒い輝石をかすりの白の地と黒の斑点に見立てたものです。これを踏まえて「飛白岩、/夏日のしたに輝けり、/異心を持ちて輝き逆むく、」（小鹿野賢治の会編では「飛白石 夏日に照りて 順逆の/互に叛く輝きをせり」とあり白い斜長石と黒い輝石の対照的な光かたを詠っています。賢治採集標本にもおそらく早池峰で採集したと思われる「斑糲岩」（ラベルI7）があります。賢治作品中では「花崗斑糲」（「晴天恣意」、注：花崗岩と斑糲岩の意）、「ギャプロ」（「発電所」）や「飛白岩」（「詩への愛憎」）と登場します。嘉内短歌では後述のように両者の表記が出てきます。さて、巡検地の上諏訪周辺には斑糲岩小岩体が分布し、これらの多くは周りの花崗岩より硬いので侵食に抗して各地で小さな丘を作っています。これを踏まえて嘉内は、「何がさて、/斑糲岩のなまけもの、/なかなかかわれず、/性もよくなし、」と毒づいているわけです。「飛白岩」を嘉内がどう読んだかはルビがないので不明です。巡検時最後の短歌「異剥石、/軽薄岩と云ふべきか、/光り、/光らず、/すべて日に依る、」も上述からおわかりのように斑糲岩中の異剥石（注：輝石の一種）を言っており、したがって「軽薄岩」も「斑糲岩」の悪口ということになります。他者（ここでは日光）に頼って自分の存在意義を主張しえない性格を擬人化して表したものです（口絵第4図）。

輝岩：「蛇紋岩」とともに超塩基性深成岩の代表です。25日に「以上寄居川端輝岩頌」として「川端の輝石は/高く笑へるを/愚の羅漢/一人悲しむ、」「朝日づく/Pyroxenite/かゞやける/石と石とを打てる人の子、」「朝日づく/川端なれば/ボロ服も光輝やく/輝岩のほとりに、」「輝岩、/輝岩、/かゞやき岩の朝にして、/旭はわれに/かゞやきかゞやく、」「川端の輝岩風化に/輝くは/朝日と/われの洋服の赤、」とあります。いずれも朝日に照らされて輝く川端付近に露出する輝岩を主題にした短歌です。第一首の「輝石」は、輝岩の主成分鉱物である輝石を指すのか、あるいは「輝岩」の誤記なのか判然としません。日本では「輝岩」の用法は混乱しており、最近では英

語名をカナ表記して「パイロキシナイト」と称されることが多いようです。前述のように「頌」とあるので、嘉内は「輝石」に対してプラスのイメージを持っていたようです。また、秩父からの帰途の27日に川越で詠んだ「関東の川越町の大空に/ひどく輝く/輝岩のひかり、」（小鹿野賢治の会編では「関東の川越町の夏の空/輝石の微塵 光り輝く」）があります。これは現実の輝岩ではなく、空の輝きをかけて表現したものでしょう。賢治作品には登場しません（口絵第5図）。

蛇紋岩類：「蛇紋岩」を「火成岩」に区分するのは若干問題がありますが、当時の見解に従っておきます。賢治作品には数多くの蛇紋岩（サーペンティン）が登場しますが（加藤，2011）、反対に嘉内短歌には唯一秩父で詠った「まつくろのセルペルチン/の石綿化、/ぼんやり夏の日に/鈍りあり、」だけです（口絵第6図）。蛇紋岩が風化変質して石綿になることは賢治共々理解しており、露頭で観察した様子を詠んだものでしょう。この他は、むしろ石材としての「蛇灰岩」（蛇紋石を含む結晶質石灰岩や方解石をかなり含む蛇紋岩。磨いて装飾石材）やその石材名「鳩糞石」（埼玉県野東方の産地を構成する三波川結晶片岩中の高級蛇紋岩石材名。方解石脈が発達し、白色部分が多いことを「鳩糞」になぞらえたもの）として登場します（口絵第7図）。「蛇灰岩/鳩糞石と/云はれても/元々柔和に、/黙りあるかな、」「柔和なる/鳩糞石は/磨かれて/天の柱になりて光れり、」（これは大正六年（1917）発行の校内誌『アザリア』に掲載されています）「柔和なる/鳩糞石（Ophicalcite）は/これでこれ/大事業する/Kalksteinに」です。上述のように神保（1896）の「鳩糞石」の説明で「鳩糞石」は「石灰石ト蛇紋石ノ混合ヨリ成ルモノ（Ophicalcite）」という説明を受けてのもので、Kalksteinはドイツ語で「石灰岩」のことです。

(2) **火山岩**：マグマが地下浅所ないし地表で急激に冷却・固結したため結晶（斑晶）が大きく成長できず微小な結晶粒またはガラス質からなる石基にやや大きな結晶（斑晶）が散在する斑状を呈することが多い火成岩です。「噴出岩」と同義です。

流紋岩・（石英）粗面岩：酸性火山岩の代表です。嘉内が盛岡を出発する際に詠んだ「夕迫れば/馬鹿者トラカイトなる/屋根瓦、一枚一枚/空に吸はれる、」「馬鹿者の音楽会と/粗面岩、/この夕暗の空に葬むれ、」の2首があり、いずれも粗面岩（trachyte）を「馬鹿者」として侮蔑しています。これはどういうことでしょうか。粗面岩は、横山（1896）『地質學教科書』*では、「おもにガラス質長石の

微晶よりなる細粒ないし緻密な石基中の全鉱物の結晶が斑紋状に混出するもので、色や外貌は石英粗面岩 (Quartz-trachyte, Liparite に似ている) (わかりやすいように現代語に書き換え。以下同様) と説明されており、賢治らの『盛岡附近地質調査報文』(大正5年(1916)調査, 翌6年(1917)『校友会会報』に掲載)では、「石英粗面岩(流紋岩)」は出てきますが、「粗面岩」そのものは出てこないで嘉内は短歌では語数の関係で前者の代わりに後者を用いたのでしょう。『地質学教科書』*で「岩面多くは粗糙なり故に名あり」と記されているので、粗雑な性質を馬鹿になぞらえたのでしょう。「石英粗面岩」(liparite リパライト)と「流紋岩」(rhyolite ライオライト)はほぼ同義です。弟の清六の話として「賢治が、石英粗面岩の話をするとき、きまって、まわりのものが笑いました。またリパライトかってね」というエピソードが知られており(宮城, 1975)、賢治の本岩に対するこだわりが感じられます。『校友会会報』第三十二号に健吉名義で発表された賢治の短歌に「灰色の岩」と題された次に挙げる3首があります。「鈍感の、ねずみ色なる、この岩は、七月の午後の、霧を吸ひたり」「そのむかし、なまこのごとく水底を、這ひて流れし、石英粗面岩」「おろかなる、灰色の岩の丘に立ち、今日もくれたり、雲はるばると」です。特に2番目の句は、宮城(1975)でも指摘されているように、灰色の石英粗面岩(流紋岩)の元になった酸性マグマの流れにくい粘性の高い性質と水中噴出時の冷却を踏まえたたくみな表現です。特徴的に見られる楕円体団塊の集合を枕状溶岩(俵状溶岩)と呼びますが、水底をゆっくりと冷却固結しながら進むイメージやその枕状の形態を「なまこ」に見立てたものでしょう。この他、「愚かなる / 流紋岩の丘に立ち」(歌稿 B331)、「陰気至極の Liparitic tuff」(『歌稿 A』418)、「暗いリパライトは」(「第四梯形」)(注:Liparitic tuff は「石英粗面岩質凝灰岩」の意味)。また、「あまりに沈む Liparite かな」(『歌稿 A・B386』・387)、「あまりにしづむ リパライトなり。」(『歌稿 B』387)ともあります。賢治は流紋岩(石英粗面岩)に対して「愚か」「陰気」「暗い」といったイメージを付しており、こうしたイメージは前述のように嘉内も共通して持っていたことを示しています。

さて、次に大宮を経て熊谷に至る際の歌に「安山岩」と「玄武岩」が登場します。

安山岩：中性火山岩の代表です。7月24日の作「大宮の街で見たるは/紫蘇輝石、/安山岩/のひるが/更けたり、」(小鹿野賢治の会による『復刻版 宮澤賢治 保阪嘉内 歌碑建立記念誌』によれば「大宮の街で見たる

は紫蘇輝石/安山岩らに 昼たけにけり」)や「汗流す、/紫蘇輝石かな/石屋場に/みがくられて光る/石の横顔、」の2首は、安山岩露頭ではなく大宮の石材店で見た紫蘇輝石安山岩石材の研磨面に夏の日が反射するさまを詠んだものでしょう。『報文』には出てきますが、賢治作品には登場しません。紫蘇輝石hyperstheneは安山岩によく見られる斑晶鉱物の一つで肉眼的にも識別が容易です。日本語訳は明治時代中期以降にその色合いから(ちなみに『大鑑物学』*では「紫蘇輝石は鉄の分量多く黒褐または黒緑色を呈し」「結晶は濃緑色なるも表面の風化せる部分は赤褐色なり」とあります)名付けられたものと思われませんが、訳者は不明です。

7月30日信州諏訪付近での作「すわのうみ、/輝き出せば、/まっくろの / 玻璃安山岩これも光れり、」(小鹿野賢治の会編では「すわのうみ 輝き出せば まっくろの / 玻璃安山岩も まげず光れり)」「玻璃質の安山岩の俐巧さは、/夏の七月、/よく汗ばめり、」「すわのうみ、/黒安山岩と争ひて互いに怒り、輝きてあり、」の3首は黒色のガラス質安山岩溶岩を詠んだものです。マグマが急冷した場合、斑晶が十分成長せず石基あるいは岩石全体がガラスからなります。盛岡高農所蔵の「岩石標本」にもあります。また、「玻璃」は岩石や鉱物の表面の光沢を表わす語としても使われます。これらを踏まえて夏の日に光るガラス質安山岩と諏訪湖の湖面を対比させています。嘉内は、他所に見られるように岩石を愚かとみなすことが多いのですが、この安山岩には俐巧さを付与しています。ガラスは準安定なので古い地質時代の岩石には見られず、また諏訪湖(諏訪盆地)周辺に分布する点から上部鮮新統~下部更新統のいわゆる塩嶺累層に属する安山岩と思われる。

「角礫の安山岩のボロキモノ、/石屋の軒におろされてあり、」「ボロキモノ、/紅、黄のハギをつけし岩、/さっぱり光らず、/夏はあるなし、」の2首は安山岩集塊岩を詠ったものです。異質の粗粒物(角礫状の岩片)を多く含む火砕岩で、やはり塩嶺累層に属するものでしょう。赤~黄色の異質岩片をハギに見立て、全体をボロキモノとしています。石材としてはあまり良質ではないので「軒におろされて」ほうっておかれ、岩石表面も光沢に乏しいことを意味しています。『報告』では、「安山集塊岩とは安山岩の大なる破片及小なる碎屑の乱雑に集積したるもの」と記されており、当時は「安山集塊岩」とも称されました。賢治作品では「安山岩集塊岩」(「展勝地」と「安山集塊岩」(「丘陵地」[何かを俺に云ってゐる]『或る農學生の日誌』)と出てきます。賢治は大正8年(1919)8月20日付け

の保阪嘉内宛の手紙では「学校でならったことはもう糞をくらへ。アンデサイトアグロメレートがなんとなされた」と述べ、やや八つ当たりのようになっていて、「アンデサイトアグロメレート」とは安山岩集塊岩の英語名 andesite agglomerate です。自分の将来の職業を考える際に、こんな専門用語を知っていても現実の役には立たないという賢治の嘆きや憤りが感じられます（口絵第8図）。

玄武岩：塩基性火山岩の代表です。「玄武岩は柱、/々が立ちにけり、/こゝは熊谷蓮生坊の墓、」「Basalt のまっくろなれば熊谷の里顔に似て旭扇を仰ぐ、」とあります。筆者は見たことはありませんが、蓮生坊の墓石は黒い玄武岩石材からなっているのでしょうか。柱状節理が発達することでも知られています。「旭扇を仰ぐ」は旭を浴びるということでしょうか。

どういうわけか、賢治作品には「玄武岩」は登場しません。

4.2 堆積岩

当時における非変成古生代堆積岩の代表が、「秩父古生層」で、地質調査所発行の旧1/20万「盛岡」図幅などでもその名称が用いられています。神保（1896）の『日本地質学 全』*では、秩父層の上部は石炭紀のフズリナ石灰岩を挟むことから時代は確定できますが、下部は不詳とされ、有名な陸中釜石の鉄鉱床も秩父層の上部に相当するとされていました。

粘板岩：巡検も終盤の29日に甲府～勝沼～上諏訪と山梨県から長野県へと移動する際に、勝沼付近に分布する粘板岩を詠んで「勝沼の粘板岩のポツポツは平和に起こる風雲のきざし、」「あゝ已に世は平らかにあらずして粘板岩のポツポツの斑^マ、」（「斑」は「斑（点）」の誤記か）「粘板岩、/ほうそうやみと云ふことは、/われにはかなし、この良き岩の」「勝沼の粘板岩のいさほしの高きをめづる、/この変質の、」「諏訪の湖、/今宵はこゝに泊らんと、/粘板岩の顫ふ窓かな、」（小鹿野賢治の会編では「諏訪の湖今宵はこゝに泊らなん/粘板岩の顫ふ水辺に）」とあります。当時中生代白亜紀から新生代古第三紀に形成されたと考えられていた四万十帯に属する細かい泥や粘土の粒子からなる粘板岩（スレート）が、中新世の火成活動によって接触変成を受けてできた結晶（変晶）がポツポツ点在する様子を詠んだものです。嘉内好みの緻密で堅い岩石が変質変成を受けてポツポツができた様子を擬人化して「疱瘡」（天然痘ウイルスによる感染症）で、治癒しても癍痕（いわゆる「あばた」）が残ることになぞらえたものです。

輝緑凝灰岩：『報文』で「寧ろ緻密にして多少灰状をな

し緑色及び紫色を呈し時に両色を交へ、塊状又は多少片状をなし屢々硅質を帯び堅硬となれるものあり、古生代に盛んに噴出したる輝緑岩質の火山灰海中に沈積固結したるもの…又炭酸石灰の細脈或は巢を保有しシャルスタインに該当するものあり」と述べています。本来「輝緑凝灰岩」と「シャルスタイン」は同義ですが、賢治らは前者をより広義に考えていたようです。多少変質した塩基性火山噴出物の火砕岩・溶岩の集合物に対して使われますが、厳密な岩石学用語ではなく、現在ではほとんど使われなくなりました。嘉内は、「輝緑凝灰岩」「輝緑凝灰岩^{シャルスタイン}」「輝緑凝灰岩^{シャルスタイン}」「シャルスタイン」「SCHAL, STEIN」「Schal stein」と様々な標記を用いています。このような同一の岩石や鉱物に対する多様な標記は賢治と似たところがあります。

「秩父なる輝緑凝灰岩^{シャルスタイン}/夏の日に/手に取りて見れば熾熱の海、」「輝緑凝灰岩^{シャルスタイン}/未練はあれどこれはまた/ともかく砕け/響あるかな」（「シャルスタイン」は、誤記か意図的な標記かは不明）や「SCHAL, STEIN/ともかくわが手に残りたり/見ればこの世の/美しい娘、」の3首は、輝緑凝灰岩の露頭をハンマーで叩いて割り、岩石標本（いわゆる手のひらサイズの hand specimen）を採取し観察したという意味です。嘉内は、輝緑凝灰岩の岩体や岩相を好ましい若い女性になぞらえています。以下も同様です。「秩父なる/輝緑凝灰岩を/吹く風は/うるはしい女の顔にそっくり、」「シャルスタイン、/化粧を終わりますしたり/班状晶の/紋蛇岩^マのほくろ、」とあります。「班」は「斑」の誤記でしょうが、「班状晶」は「斑状変晶」のことかもしれません。これは変成作用で生じる斑晶状の鉱物結晶のことです。「化粧」は「変成作用」を意味し、「紋蛇岩」は「蛇紋石」のことかもしれません。とすればこの歌の意味は、変成作用を受けて輝緑凝灰岩中に晶出した斑状の黒っぽい蛇紋石を化粧した（化粧しても隠せない）女性のほくろにたとえたものでしょう。さらに、「シャルスタイン/肉色白粉の薄化粧/炎天にして/少し汗ばむ」「頬をよすれば/ほのかに脈す/夏の日の/シャルスタイン、若き娘の子、」ともあります。地質には関係ありませんが、「若き娘の子」というのはくどい表現です。「娘」は若いに決まっていますし、「子」も同様です。「Schal stein/輝緑凝灰岩なれば/ともかく/凝灰らしくあるかな」は、「輝緑凝灰岩」も広義には「凝灰岩」に属する意でしょう。「この岩は/つつましくよい女なれど/それでも女で/剥ぐる性あり、」と詠んでいるのは、ここに露出している輝緑凝灰岩が、日光などによる加熱に起因する物理的風

化作用によってその表面が薄く剥がれ落ちる（剥離）性質を持ったことを女性の性になぞらえたものです。この他、「輝緑凝灰岩の / 歌は四方から / 聞ゆれど / 急げばこゝを捨てゝ去りたり,」「シャール スタイン / 荒川岸の岩なれば / 蚕むしろを / 干す女あり,」などもあり、「シャールスタイン」というドイツ語の語感にも惹かれたのでしょうか。

ラヂオラリア板岩：放散虫（Radiolaria）は、微細な海生浮遊性原生動物で、カンブリア紀以降から産出する重要な標準化石です。非常に放散虫に富んだチャート質岩は放散虫岩・ラヂオラリア板岩とも称されます。神保（1896）の『日本地質学 全』*では、「らぢをらりあ板岩（Radiolarian Slate）は其色緑又は赤にして緻密なる含石英質板状のしゃーるすたいんなり 成分の異なるに因て或時は硅岩並に角岩に遷り或時は多少の砂を含みたる粘板岩に転ずるあり 屢ば圧に会て層面に絹雲母を着け片状を呈する者あり」と述べています。また、『報文』に（輝緑凝灰岩の）赤紫色のものは往々ラヂオラリア板岩に類似す」という記述がありますが賢治作品中には出てきません。「教室標本」に「ラヂオラリヤ板岩 Radiolarian Slate 埼玉県秩父郡影森」があります。影森は当時から知られた産地で、巡検でも同地を訪れたわけですが、嘉内はそこで「ラヂオラリア / 板岩に落ちし / わが汗の / やがて風化の原因となれ」と詠んでいます。また、影森に行く途中の前日に「ラヂオラリア / 板岩少し / 差出して / 蛇灰岩なぞあわれなるかな,」「ラヂオラリア / 悪性ものの板岩が / によっきり立てば怒り, / 光る太陽,」と2首詠んでいます。

石灰岩：26日に訪れて詠んだ「秩父なる / 影森村の石灰洞 / 灰色の石に / 太字の書附,」で「灰色の石」は、当然石灰岩を指します。この後「（関さんの命によりて我輩盛岡高農, 一九一七, 七, 二六, IX と記す）」記してあり、関先生の指示で嘉内が石灰洞に入る際に岩盤に書付をしたときの模様でしょう。当時も石灰洞や鍾乳石・石筍の形成機構は知られていました。例えば、『岩石地質学』*でも「石灰岩は）雨水殊に炭酸瓦斯を溶解したる水に対する溶解性は、他の岩石に比して甚だしく大なるを以て、裂罅に沿ひて石灰岩中に浸入する雨水は、其の四周の岩石を溶解して屢石灰洞を生じ、其の天井よりは鍾乳石を垂れ、其の床には石筍を生ずること珍しからず,」と説明しています。賢治や嘉内らも当然これを理解していました。横山(1893)で前述したように影森の鍾乳洞の鍾乳石や石筍に付された神仏に因んだ俗称が多出しますが、一般に石灰岩（石灰や鍾乳石・石筍）を愚かしいとして馬鹿にしています。「石灰洞 / 帝釈天の機滅^{マツ}とり / 今日をつんむり / すましある

かな」「石灰洞 / ていしゃくてんの馬鹿野郎 / 石筍にして / 天を指差す」「ばかもの / ていしゃくてんは / 天を指す / この石筍の / きげんとりかも,」「ばかもの / てい釈天の / きげんとり / 石灰岩らの / きげん取りあり,」「ばかもの / 帝釈天の石筍は / すまし, 立ちたり, / 石灰のほら」「この洞の / 石灰たちの / 馬鹿者は / 帝釈天の / きげんとりなり,」「ばかもの / 帝釈天の石筍は / 塩酸水で / 泡沸すべし,」（注：石灰岩は炭酸カルシウムなので、希塩酸に溶けます。野外で見分けるために持ち歩くことがあります）「愚かもの / 石灰洞は人並みに / これでも / 寒い風の吹きたり,」「石灰の鍾乳石の / 乳房なり / ぶらりとさがり / うすのろの岩,」「石筍の / 白髭明神と / 三宝荒神 / 互ひに向きてあそびてあり,」（「白髭明神」は猿田彦命のことで白髭神社に祀られ、延命長寿の守護神や農耕開拓の祖神・守神とされています。「三宝荒神」はわが国特有の仏教における信仰対象の一つで、仏法僧の三宝を守護し、不浄を厭離するといひ、その像容は三面六臂または八面六臂です）「うすのろの / 乳房の岩に / 水が垂る / 石灰洞のぼんやりの明り,」「雲の波, / ぐせいの舟の / 鍾乳石, / 大かた黙る / 愚か石灰」（注：「愚生」は書簡で男性がへりくだってという一人称）「いま去りし / 石灰岩の帝釈天 / tit to tat / 人間のつきあひ,」（注：give ○ tit for tat は「○にしっぺ返しをする」「売り言葉に買い言葉をいう」ですが?）「秩父なる二十八番 / 馬鹿者の / 石筍ならぶ / まっくらの洞^{ウツロ}」などです。石灰洞のいわば主に譬えられる「帝釈天」と名付けられた大きな石筍に対し、他の鍾乳石や石筍がへつらっているようにみなして、「帝釈天」ともども馬鹿にしているわけです。どうして石灰岩を蔑視するのかよくわかりませんが、もしかしたら「帝釈天」は関先生を揶揄し、自分たちを周りの石灰岩になぞらえて卑下したものかもしれません。この他前述したように「鳩糞石」を詠う中でドイツ語で Kalkstein が出てきます。石灰岩を略して「石灰」とする表現もあります。「山のうへの / 石灰積んだ箱車, / 空中にうかみ / 動かざる, / 雲,」「山のうへの / 石灰車は動かぬに / そのうへの雲も / 少しもうごかず」です。賢治は、その晩年に酸性土壌改良のため東北砕石工場で精製された石灰岩粉末を普及販売するべく努力し、過労で寿命を縮める結果となってしまいました（第6図）。

中生代堆積岩：八王子から小仏を経由して甲府に至る道程で、小仏層に属する砂岩類（砂岩・硬砂岩・珪質砂岩・珪岩）や「角礫岩」を詠み込んでいます。「小仏層」は、関東山地南部に分布する当時は時代未詳の堆積岩層です。明治時代には例えば神保（1896）は、関東及び近傍



第6図 東北砕石工場石灰岩採掘坑道。

に分布する古生層と考えられた秩父層上部を小仏層に対比し石炭紀後期～二畳紀と考えました。さらに、かのナウマンが小仏層の方が古いとみなしたことを紹介しましたが、現在では否定されていると述べました。大正時代には早坂(1926b)は、小仏層は中生層(ジュラ紀)と考えました。現在では白亜紀(狭義の小仏層)と推定されています。嘉内や賢治の時代にはいわゆる時代未詳中生界の扱いでした。

硬砂岩:「浅川や硬砂岩ら / のあそひの / 小仏系の / 深海の歌,」(小鹿野賢治の会編では「浅川は硬砂岩らの争奪に / 小仏系の深海のうた」)「あゝ去りし日 / 硬砂岩らの / 戦ひの / 海の底なる / うたの雲かな」の2首があります。「グレイワッケ」Graywackeは、古くはドイツのハルツ山地の鉱山で砂岩を意味する語でした。grau(灰色)とwacke(大きな石)という意味でした。中・古生層に多く硬いことから明治時代に「硬砂岩」と訳されましたが、本来の語には硬いという意味はありません。泥質物質が15%程度以上基質に含まれます。砕屑粒の淘汰は悪くまた円磨度が低く、他の岩石片(チャートや粘板岩ほか)・石英・長石・有色鉱物などの不安定な構成成分が多いのが特徴的です。定義のあいまいさや使用法の混乱によって現在の日本ではほとんど使われていません。『報文』で「関教授は岩谷稲荷附近に於いて硬砂岩に似たる砂岩を採集せられたり。」と記されていますが、賢治作品には登場しません。「学校標本」には「硬砂岩 東京都西多摩郡戸倉」があり、また賢治が上京時訪れた鉱物陳列館にも「上野國南甘楽郡神ヶ原」産の硬砂岩(Greywacke Sandstone)が展示されていたので実物標本は見たことでしょう。「硬砂岩らのあそひ・戦ひ」というのは、その岩石中に泥・砂・礫の混在する様を堆積時におけるそれらの戦いとみなした

表現でしょうか。または、小仏系に属する各種堆積岩類(砂岩・粘板岩・砂岩粘板岩互層・礫岩など)が覇権を争うかのように互層状に繰り返して出てくるのでしょうか。後述する「角礫岩」の短歌を見ると後者のような感じがします。なお、「学校標本」には「Breccia 角礫岩 小仏系 東京都西多摩郡浅川」がありますので、「浅川」で見た「硬砂岩」を詠ったものでしょう。

「珪岩」・「珪岩」:「珪岩」と「珪岩」は同じですが、賢治らは前者を、嘉内は後者を用いています。その意味は広義には幾つかあります。砂質堆積岩起源のホルンフェルス(変成岩の一種)、珪質砂岩、石英質砂岩やチャートなどが含まれます。賢治や嘉内らは堆積岩としての理解でした。古い時代の砂岩は往々にして形成後の続成作用の過程で珪質化を受け、砂岩→珪質砂岩(石英質砂岩)→珪岩となっていくます。例えば『報文』では、砂岩:「(築川沿岸に局在する砂岩は)「往々珪岩と区別し難きものあり」、珪岩:「緻密若くは微粒状をなせる石英質の岩石にして、不規律なる破面を有し」と記述されています。嘉内はこれを踏まえて「あゝ砂岩 / いつか仮面をかぶむりて / 珪岩となりて / すます悲しさ,」と詠っています。また、「この岩は / ヤンキー的の / 紳士なれば / のらくらとして珪質砂岩」というわかりにくい短歌もあります。「ヤンキー(注:アメリカ人の俗称)的の紳士」というのも本場イギリスの紳士を真似たけれどもなりきれないアメリカ人紳士という意味でしょう。したがって「のらくらとして」というのは続成作用の途中で十分に珪質化を受けておらず珪岩に成りきっていないことを揶揄しているのではないのでしょうか。

角礫岩:『報文』で「○角礫岩 頁岩質及び安山岩質角礫が細き砂泥によりて膠着せられたるものにして…北部鬼越附近に於て所々に小露出をなす。」と記述されています。また、「学校標本」には、ジュラ系・小仏系(白亜系)・第三系の地質時代の異なる角礫岩標本があります。当時は「角蛮岩」とも称されていました。「角礫岩」を詠った5首があります。「砂岩らの / 戦ひのうたを / 角礫岩, / お親父なれば, / 黙りて聞きたり,」とあるのは、川の上流域の角礫が運搬される過程で研磨され細くなって砂になる様を、その形成の前後関係を親子関係にみなした表現でしょう。他の4首にも共通しますが、嘉内は「角礫岩」に対して「得度せる, さとりのかんばせ」「しづかに黙し, 隠逸の岩」などと成熟した静かなイメージを付しています。すなわち「小仏の角礫岩の / さとりにも / 何時か入るべし / 葛はうら返り,」「小仏の角礫岩の得度せる, / さとりのかんばせ, / 拝み奉る.」「小仏の角礫岩にうたは無し, / 静

かに黙し、/ 隠逸の岩」(小鹿野賢治の会編では「小仏の角礫岩は 歌捨てて / 黙行永き隠逸の岩」)「小仏の角礫岩の角に咲く、/ 白山百合の深海のうた、」です。一方、大正 14 年(1925)にいわゆるイギリス海岸と称された北上川沿岸で賢治が案内し化石バタグルミ採集を実施したのが当時東北帝国大学の早坂一郎助教授です。後年の彼の著書に『角礫岩のころ』(1970)があります。冒頭で「川の流りに搬^マばれて、山々から、また谷底から集まって来る礫は、さまざまな岩類を網羅する。それらは河口の地域でつみかさなって礫岩になる。流路が短い場合などには、礫は充分丸味をおびることが少なく、角ばったままのものも、多くまじっている。これが、わが国の地質学が角礫岩と呼ぶものである。この文集に「角礫岩」の名をとったのは、その内容の類似の故である。角礫岩と同じように、この文集も内容が雑然、しかもまだ充分丸味を帯びていない。そのような私の心が一冊に綴られているのが『角礫岩のころ』なのである。」と述べています。すぐに賢治作詞の『角礫行進歌』が思い浮かびます。「角礫^{かくれき}のかどごとにはがね^{ひばな}は火花をあげ来し」とある一節は生徒をまだ人間的に成熟していないとして「角礫」になぞらえたものです。つまり、昔も今も地質に携わる者にとって「角礫」に対する思いは「未熟・未完成」といった共通したイメージを持っていますが、上述のように嘉内はまったく逆のイメージを付与しています。

新生代堆積岩類:賢治の好んだ「第三紀」Tertiary と「第四紀」(「洪積世・沖積世」)に堆積した岩石や未固結堆積物です。

「三紀層の / 叔母さんたちをむかへたれば / 洪積一家 / よろこびのうた、」「突天の洪積地かも / 竝ぶ山、/ ぼんやりすまし / 相手なき / 雲」とあります。「洪積」は第四紀の洪積層で、それより前の「第三紀層」を叔母さんになぞらえて詠ったものです。なぜ「叔父さん」でないかといわれてもわかりません。次に第四紀沖積層が、「寄居より / 波久礼に至る / 沖積地 / おほかた桑の振るひあるかな、」と詠われ、さらに「所沢、/ 東村山、/ 斜陽引く、/ ロームのうへの赤き黄昏」「山越えて、黄なる / 壚^{ローム}母を取りたれどなどで赤靴の紳士見にけん、」と未固結のローム層まで登場します。

泥炭:大宮から熊谷へ行く道中で「泥炭のわるだくみかな / 三文役者 / 閑居不善を / するを見たりき、」と詠んでいます。泥炭は沼沢地などに生育していた植生が嫌気性環境下で堆積し、ある程度生化学的な分解を受けたもので、粗悪な燃料として用いられることがあります。泥炭に対す

る負のイメージは、賢治にも共通します。例えば「これはいかんぞ。泥炭だぞ、泥炭があるぞ、さてこそこの平はもと沼だったな、道理でむやみに陰気なやうだ。」(『沼森』)や「ざまを見るじつに醜い泥炭なのだぞ」(「真空溶媒」)などです。

4.3 変成岩

横山(1918)『前世界史』*に「武蔵秩父長瀬の片岩の露頭」写真が掲載されているように、明治期から秩父長瀬に分布する結晶片岩は有名で全国から今に至るも巡検で多くの地質学徒らが訪れました。嘉内の短歌群でも、同義語を含めると圧倒的な登場数(結晶片岩 1 首・片岩 26 首、剥岩 5 首、シスト 2 首)(注:「剥岩」は「片岩」と同義でやや古い表現です)で、さらに個々の具体的な片岩名も多数登場し嘉内の関心の深さを表しています。「結晶片岩」は、広域的な構造運動によって既存の岩石(堆積岩・火成岩・変成岩)が一連の温度圧力条件のもとで変形作用を受けつつ再結晶し片状をもった(鉱物が一定方向に並ぶことによる片理を有する)広域変成岩の一種で、広義には「片岩」「剥岩」と同義です。なお、広義の「片岩」は、横山(1896)『地質学教科書』*によれば「片状岩」として片麻岩・絹雲母片麻岩・白粒岩・雲母片岩・石墨片岩・石英片岩・角閃片岩・輝石片岩・緑泥片岩・滑石片岩・絹雲母片岩・紅簾片岩・千枚岩が挙げられています。また、賢治が巡検した折、採集したとされる岩石標本のうち「絹雲母片岩」「滑石片岩」「緑泥片岩」「石墨片岩」が岩手大学農業教育資料館に現存します。この他「学校標本」には以下の結晶片岩標本があるので、賢治や嘉内らも当然これらで勉強したことでしょう。大部分が巡検で訪れた秩父産の標本です。

参考までに記すと「Sericite Schist 絹雲母片岩 埼玉県大里郡米野」「Quartz Schist 石英片岩 徳島県名東郡八万」「Biotite Schist 黒雲母片岩 埼玉県秩父郡藤谷淵」「Chlorite Schist 緑泥片岩 埼玉県秩父郡望野」「Chlorite Schist 緑泥片岩 愛知県新居郡川」「Spotted Chlorite Schist 有斑緑泥片岩 群馬県」「Epidote Schist 緑簾片岩 埼玉県秩父郡室登山」「Piedmontite Schist 紅簾片岩 埼玉県秩父郡望野」「Graphite-Sericite Schist 石墨絹雲母片岩 埼玉県大里郡波久礼」「Spotted Graphite Schist 有斑石墨片岩 埼玉県大里郡波久礼」「Glaucophan Schist 藍閃片岩 徳島県名東郡眉山」「83 Talc Schist 滑石片岩 埼玉県秩父郡野上」(口絵第 9 図)などです。

さて、「秩父太古層讀」と題された一群の嘉内短歌は、巡検の道程からみて親鼻～秩父間に分布する結晶片岩類を

詠ったものでしょう。後述するように石墨片岩を詠った「秩父なる / 太古の海に沈みけん / 片岩だちの / あわれ、夏の日、」「秩父なる / 片岩だちも / 陸上に / あがり来たりて / 大^マ古層と云ふ」や「その昔海に沈みし太古層、崖を切り立てすましあるかな、」があります。当時、あまり良くわかっていませんでしたが、変成岩類の源岩は非変成の堆積岩類からなる「秩父古生層」より古いと考えられたので、漠然とその時代を前カンブリア紀（「太古代」）に想定していました。したがって、嘉内は結晶片岩を太古層とみなしたわけです。また、漠然と古いという意味で「大古」を用いる場合もあります。「この山は / 小鹿野の町も見えずして / 大古の層に / 白百合の咲く」（小鹿野賢治の会編では「太古」）「小仏の大古の岩の玻璃光に、 / 表はれ光る葛のエメラルド」です。賢治も、岩手山の焼走り熔岩に対して「大古→古き」と推敲しています。もっともこの場合は古いといっても沖積世（有史時代）のことにすぎませんが、片岩に会う前や会った時の喜びを「秩父なる / 片岩だちの / この旅は贅沢の旅 / よろこびの旅」「秩父なる / 片岩だちの恋人に / 会ふこの旅の / よろこびはいま、」「数多き / 片岩たちの / 娘らに会ふに / 閑なき / 秩父恋旅、」「いつしかに / 恋巡礼と / なり果て、 / 秩父片岩だちに / 会ふかな」「秩父なる / 片岩たちの恋娘 / うすく、又厚く / 化粧してあり、」「いまはまた / なになげ、とて / 片岩のくちびるの色 / 褪せ果つらん」「荒川の / 渦巻く水は流れ去れど / いまは響ける / 片岩のうた」（小鹿野賢治の会編では「荒川の渦巻く水の流れよりど / たかく響ける 片岩のうた」）「あゝ / いまは片岩たちの / 讃歌して / うたの響の / 霧立ち迷ふ、」「片岩の / 讃歌の霧は / 立ち迷ふ、 / 秩父国神の / 杉のあわれさ」「秩父なる / 片岩たちはうたを云ふ / わが鹿鳴の歌の大空」と表しています。反対に別れがせまる寂しさを「鹿鳴の / こはよろこびのうたなれど / 片岩たちは / 沈み、黙る夜」「今日晴れて / 低い山々並びあれば / 片岩たちは / うつむきてあり」「親鼻橋 / この涼風の橋のしたの / 片岩の縞も / 黙りあるかな」と詠っています。更に別れの際の寂しさを「いまはまた / 片岩たちに別れ来て / 淋れ果てたる / わが恋ごゝろ」「秩父なる / 片岩たちに別れ来て / 寂しき恋の後朝の空」「あゝ今は片岩たちの別れ来て、恋の終わりの秋の風ふく、」などと感傷的に詠んでいます。「後朝」は、男女がともに寝た翌朝わかれることで、またその朝を指します。ちょっと背伸びした感のある詞です。巡検や旅の終わりを象徴して見てきた岩石や鉱物に別れる感傷を詠うのは賢治も同様です。大正4年（1915）に盛岡高等農林学校二年生の春の修学旅行の帰途、箱根に立ち寄り

たとき詠んだ「輝石たちこころせはしくさよならを言いかはすらん函根のうすひ」（『歌稿A』268）や「わかれたる鉱物たちのなげくらめはこねの山のうすれ日にして」（『歌稿A』269）などです。

絹雲母片岩・絹雲母剥岩 (Sericite schist) : 最も数多く詠まれた片岩です。絹雲母 (sericite セリサイト : 微細な白雲母) が一定方向に並んできらきら輝くように見える低変成変成岩に属する結晶片岩です。この特有の絹糸光沢を持つ岩相に嘉内は魅せられて詠ったのでしょう。「絹雲母剥岩上の傾斜儀は関さんの手を離れ黙れり、」とあります。「傾斜儀」(クリノメーター) は、方位磁石と簡単な水準器を組み合わせて薄い直方体状の木製台に埋め込んだもので野外地質調査の際の基本的な機器です。測定時には最初は磁針は必ずしも南北を向いていないので左右に揺れながら次第に南北を指して停止します。巡検を引率した指導教官の関豊太郎が絹雲母片岩上に置いたクリノメーターの磁針が南北を指し示し停止したことを意味します。他にも「波久礼駅 / Sericite schist の / 傾斜儀に / 荒川の水は笑ひて流る、」「セリサイト、片岩上の / 桃色の布より / 出せし / 小さい傾斜儀」とあります。一般にクリノメーターは地層面の走向・傾斜を測るのに用いられることが多いのですが、変成岩の場合には源岩の地層面はわからないので何を測ったのでしょうか。おそらく、片理面でしょう。片理面は結晶片岩を特徴付ける構造です。変成作用によって形成された雲母などの板状結晶の配列などによってできる面構造です。結晶片岩の調査研究をする場合に測定すべき最も基本的な要素です。一方、賢治作品でも「傾斜儀」(クリノメーター) が登場します。戯曲『種山ヶ原の夜』では「林務官、白の夏服に傾斜儀を吊るして…クリノメーターを用ひる。」と「傾斜儀」「クリノメーター」という用語が短い間にそれぞれ登場しています。また、「種山ヶ原」下書稿「パート三」でも「あの傾斜儀の青い磁針は / 幾度もぐらぐら方位を変へた」と出てきます。ともに「傾斜儀」を作品に詠いこんでいるわけですが、明らかに嘉内の方が直裁的な表現となっています。

さて、嘉内は結晶片岩なかんずく「絹雲母片岩」を以下のように娘・恋人・息子に見立てて、その率直な性質を多く詠んでいます。また、その中には作歌順などを考慮すると「絹雲母片岩」と思われる「片岩」「雲母片岩」を詠んだ短歌もあります。「絹雲母は / ばかんとわれて / 性質が率直なれば / みんな愛せり、」は、絹雲母片岩中の絹雲母の剥離性の強いことを竹を割ったような気性とみなして率直といっているのでしょうか。同様に「誰か云ふ / 片岩の

うへで / 写真取ると、 / まったく性よき Sericite かな、」と詠っています。逆に「絹雲母片岩 / あまり率直なれば / 偽善なるやと / あやしみにたれ、」ともあり、嘉内の思いも単純ではありません。さて、野外調査で簡便に岩種を判定するのに用いるため希塩酸を携行することがあります。そうした情景を詠った「片岩の塩酸水に / 泡沸す、 / その泡沸の / 心さびしき、」「片岩の塩酸泡沸 / 空ありて / がらりと晴れし / 秩父、紺青、」（これは大正6年（1917）発行の『アザリア』に掲載されています）「セリサイト、シスト / の上に夏が来て / われらが塩酸泡沸の / 雲、」（小鹿野賢治の会編では「セリサイト・シストの上に 夏は来ぬ / われらが塩酸泡沸の雲」「塩酸の泡沸のうへに / 輝くは / これぞ夏の日、 / 絹雲母剥岩、」「泡沸の塩酸なれば / 絹雲母剥岩 / あまり / おこらざりけり、（そは塩酸のはかなげなる故）」「絹雲母片岩嬢の / 塩酸の / 泡沸の旅は / このよろこびは」などです。さらに、「おこらんとすれど / 元より力少なき / この剥岩の / 黙る川岸、」「剥岩は昔はおこりしが / 年老いて / 今は黙れて / 川岸に積めり、」「昔より率直ものの / 剥岩は / 黙り、 噪がす^マ、 / すましあるかな、」などがあります。「剥岩」は「片岩」の古い言い方でもあるので、短歌中では年老いて沈黙する片岩の表現に用いています。一方で、「剥岩の昔洋行 / したる藍 / ハイカラ息の / 片岩の白、」「剥岩の老人の岩は / 笑いたり、 / 成程、 夏日、 / 荒川の漁夫、」ともあります。順序的にこれらの前の短歌が上述の「絹雲母剥岩上の傾斜儀は関さんの手を離れ黙れり、」なので、昔洋行した藍色の剥岩や剥岩の老人の岩というのは関教授を揶揄して詠みこんだのかもしれませんが（関教授はドイツ留学しています）。そうすると「ハイカラ息」は嘉内あるいは彼を含めた生徒たちでしょう。息子に例える例は「セリサイト、シストの / 息子、 / きらきらと化粧したれば / よき男前、」「セリサイトの息子を / われば / おやぢいの / 片岩だちの怒りあるかな、」などです。この他に小鹿野賢治の会編では「川端につらりと並ぶ十三人 / 博士は石をわらず / 澄ませり / 一而して自ら 秩父案内人と称す」とありますが、この「博士」は関教授であることは明らかです（口絵第10図）。

雲母片岩：アルミナに富む泥質岩起源の結晶片岩で、高変成度では黒雲母片岩、低変成度では白雲母片岩となります。「誰か又 / 雲母片岩 / 泡沸のこの『お駒』さんを / 斥げけるらん、」とある「雲母片岩」は作歌順などから考えて、「絹雲母片岩」すなわち後者を指すようです。

石墨片岩：炭質物をやや多量に含む泥質岩を源岩とする結晶片岩の1種。「石墨片岩」が直接登場するのは、「石

墨片岩、 / 土左衛門とはこと事^{原文ママ}（本間、2008）が / 顔もまっ黒く海に埋もれし、」「石墨片岩 / 漁夫の体の海光に / 光るに似たる / 夏の太陽」「石墨片岩 / ぼろぼろ折るゝ / ものなれど、 / これでも夏の陽に光あり、」の3首です。7月下旬に訪れたので「夏の太陽」「夏の陽」が黒い石墨片岩に照りつけている様子を詠ったことは明らかですが、「海」、「海光」や「漁夫」とはどういう関係なのでしょう。次に続く3首とあわせるとわかります。「秩父なる / 太古の海に沈みけん / 片岩だちの / あわれ、 夏の日、」「秩父なる / 片岩だちも / 陸上に / あがり来たりて / 大^マ古層と云ふ」「秩父なる / 片岩だちの夢さめて / いまはいつしんに / 夏の日吸へり、」「片岩のばかんと折れた / 先端の空に / 浮かめる / 沈殿の雲」「秩父にて / 片岩だちの / わるだくみ、 / いまは衰へ、 / 夏の日を浴ぶ」です。これらの「片岩」が、「石墨片岩」を指すことは自明です。石墨片岩の源岩であった泥質岩が太古の海に堆積し、地殻変動によって変成作用を受けて石墨片岩化し、さらに陸化し侵食されていわば夢から覚めて陽の目を見るようになったことを擬人化して表現したものです。「片岩だちのわるだくみ」とありますが、同様に「泥炭のわるだくみ」（上述）とあります。黒っぽいものに対していわば「腹黒い」イメージを持っているようです。一方、賢治作品には「石墨」は登場しますが、「石墨片岩」はでてきません。ただし、賢治が上述のように巡検の際に秩父郡長瀨町本野上で採集したとされる「石墨片岩」標本が現存します（口絵第11図）。

紅簾片岩・緑簾片岩：「紅簾石」と「緑簾石」は一続きの固溶体（注：幾つかの物質が混じりあってできる均一な固相。長石など珪酸塩鉱物に多い）系列をなしている鉱物であることを踏まえて、それぞれを含む片岩を擬人化して「緑簾片岩、 / 紅簾片岩、 / の仲違、 / 宗家を別れ / 裏と表に、」と詠っています。「宗家」は当然もとの固溶体を意味し、それから「別れ裏と表に」いうのは、固溶体の成分物質である端成分がそれぞれ置換されて緑簾片岩と紅簾片岩になっていくことを意味します。「紅簾石」が紅色を呈することを酒を飲んだ赤ら顔になぞらえ、それとの対比で「緑簾石」を頭の良いとみなして、それらを変成鉱物として含む岩石を擬人化して「紅簾片岩 / 酒飲みなれば / 頭よき / 緑簾片岩に嫌われにけり、」「緑簾片岩、 / 頭よければ / 雲母岩の / 光を借りて / 光あるかな」「緑簾片岩 / ほんとに頭よければなり / 夏の日輝けど / あまり汗出さず」「様々に / 緑簾片岩 / すましたる / 真うへに光る夏の太陽」とややこっけいな感じで詠っています。明治21年（1888）に東大の地質学教室の2代目の教授であった小藤文次郎

が荒川沿岸（親鼻橋付近）に分布する紅簾片岩を世界で初めて記載して報告しました(口絵第12図)。「雲母岩」は、「雲母片岩」のことです。アルミナに富む泥質岩起源の結晶片岩で、高変成度では黒雲母片岩（注：長瀨の「虎岩」を構成する岩石。現在では「スティルプノメレン片岩」）、低変成度では白雲母片岩となります。

5. おわりに

嘉内は、見学した岩石に己の印象を反映させたり、岩石を擬人化して好悪のイメージを付したりとする例が多くあります。一般に碎屑性の堆積岩に対しては好印象を持っているようです。例えば、「角礫岩」に対して「得度せる、さとりのかんばせ」「しずかに黙し、隠逸の岩」などと成熟した静かなイメージを付しています。粘板岩に対しても「良き岩」とあり、火山性碎屑堆積物からなる「輝緑凝灰岩」を「好ましい娘」といっています。一方、化学～生物起源の堆積岩には悪印象を持っています。石灰岩（石灰や鍾乳石・石筍）を愚かしいとして馬鹿にしていますし、ラヂオラリア板岩を「悪性もの」とけなしています。塩基性深成岩の代表である斑禰岩に対しては、「なまけもの」「性もよくなし」「異心を持ちて輝き逆むく」「軽薄岩」と悪印象を持っています。変成岩である「片岩」「結晶片岩」に対しては最大級の讃辞を与え、「絹雲母片岩」をはじめ娘・恋人に見立てて数多く詠んでいます。また、歌稿の中に「頌」とあるので、嘉内は「輝石」に対してプラスのイメージを持っていたようです。一方賢治は、例えば地学童話の最高傑作ともいえる『楢ノ木学士の野宿』第一夜で登場する岩頸のラクシャン4兄弟の長兄に堆積岩全般について火成岩より劣るとし、同じ火成岩でも蛇紋岩については低い評価をいわせています。さらに、短歌では火山岩の一種である流紋岩に対して「愚か」「陰気」なイメージを付しており、嘉内とは異なった好悪の感を示しています。それぞれ好き好きです。しかし、現存する賢治の秩父短歌が嘉内に比べて極めて少なく、又その中に地質・岩石用語もほとんどないに等しいのは気になります。賢治は実際に秩父巡検時に短歌を多く詠んだのでしようが、それらを記した野帳が失われたためではないかとも憶測されるほどですが、確かめるすべはありませんので、ここで筆を置くことにしましょう。

なお、賢治採集標本の写真は青木正博地質標本館名誉館長の撮影によるもので、ここに深い謝意を表しておきます。また、逐一お名前を挙げる余裕がありませんが、撮影

に関して便宜を図っていただいた岩手大学関係者の方々にも厚くお礼申し上げます。

文 献

- 早坂一郎（1926a）地と人（改版）。京文社，東京，297p.
- 早坂一郎（1926b）日本地史の研究。内田老鶴圃，東京，254p.
- 早坂一郎（1970）角礫岩のころ。川島書店，東京，255p.
- 本間岳史（2008）『秩父始原層 其他』に詠まれた岩石・鉱物—宮沢賢治の畏友 保阪嘉内の歌稿ノートから—。埼玉県立自然の博物館研究報告，2，1-18.
- 本間岳史（2010）“日本地質学発祥の地”秩父とジオパーク—ジオサイトとジオツーリズムに関する一私案—。埼玉県立自然の博物館研究報告，4，1-24.
- 本間岳史（2011）秩父の大地の魅力—「秩父まるごとジオパーク」へ向けたテーマとストーリーの提案—。埼玉県立自然の博物館研究報告，5，13-33.
- 井上克弘（1992）石っこ賢さんと盛岡高等農林—偉大な風景画家宮沢賢治。地方公論社，盛岡，213p.
- 神保小虎（1896）日本地質学 全。金港堂書籍株式會社，東京，245p.
- 神保小虎（1909）秩父甘楽地方に於て地質巡検者の觀察すべき事項。地學雜誌，21，114-118.
- 加藤碩一（2006）宮沢賢治の地的世界。愛智出版，東京，142p.
- 加藤碩一（2011）宮沢賢治地学用語辞典。愛智出版，東京，460p.
- 加藤碩一・青木正博（2011）賢治と鉱物。工作舎，東京，272p.
- 加藤碩一・青木正博・長森英明（2012）イーハトーブの地質^{ジオ}。産業技術総合研究所地質調査総合センター研究資料集，no. 554.
- 広報おがの町の文化財（2011）宮沢賢治 小鹿野宿泊の日記発見。広報おがの（埼玉県小鹿野町），no. 72，7.
- 宮城一男（1975）農民の地学者 宮沢賢治。築地書館，東京，211p.
- 小鹿野賢治の会（2011）復刻版 宮沢賢治 保阪嘉内 歌碑建立記念誌。小鹿野賢治の会，埼玉県小鹿野町，30p.
- 小川琢治（1901）秩父巡検所見。地學雜誌，13，634-

639, 706-711.

佐藤傳藏（1919）日本に於ける地質鑛物學の修學旅行に就て. 地質學雜誌, 26, 30-41, 137-152.

佐藤傳藏（1925）増訂改版岩石地質學. 荻原屋文館, 東京, 534p.

歌代 勤・清水大吉郎・高橋正夫（1978）地学の語源をさぐる. 東京書籍, 東京, 195p.

横山又次郎（1893）秩父地質巡検旅行日誌. 地學雜誌, 5, 51-58, 101-107, 157-164.

横山又次郎（1896）地質學教科書. 富山房, 東京, 363p.

横山又次郎（1918）前世界史. 早稲田大學出版部, 東京, 670p.

KATO Hirokazu (2012) Geological Excursions to the Chichibu area, central Japan, which Kenji Miyazawa and Kanai Hosaka participated.

（受付：2012年7月3日）

誕生石の鉱物科学

— 10月 オパール —

奥山康子¹⁾

10月の誕生石は「オパール」です。正確には、precious opal (和名は貴蛋白石) というべきものです。オパール (和名: 蛋白石) は、化学式 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ と表される、水を含んだ二酸化ケイ素 (シリカ) で、見た目も組織も実に多様です。宝石質のオパールは、その貴重な一部なのです。

宝石質オパールの魅力は、言うまでもなく「遊色 play of color」と呼ばれる虹色の煌めきにあります。無色、あるいは「ブラック・オパール」での暗色の下地に、角度によって赤、緑、青と煌めく光—これこそこの宝石の最大の魅力です。英語表現の通り、光の戯れそのものです (第1, 2図)。光の七色そのままの煌めきは、鉱物自体の色ではなく、鉱物の何かの働きによって入射した光が分光され、干渉効果で強めあって観察する私たちに返ってくることを示唆しています。オパールの場合、この「鉱物の働き」とは何なのでしょうか？

マクロな物質の内部に密度や光の屈折率の違う層からなる層状構造が存在する場合、光の回折と干渉が起きることが知られています。屈折率の違いのため、並行して入射する光が層状構造の境界面で反射されるものと内部に侵入して反射されるものに分かれ、両者に光路差が生じること

と、低密度の物質を通った波長 λ の入射光がより高密度の物質で反射されると反射光に $\lambda/2$ の位相のずれが起きることが、鍵となります。

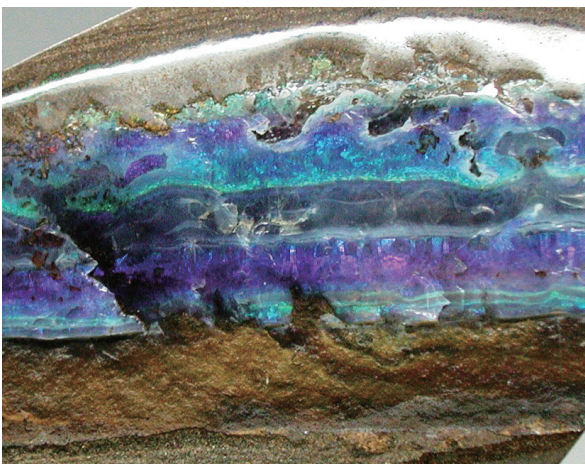
密度の低い物質 n と、より密度が高く薄膜状 (厚さ d) の物質 m が接するとき (第3図)、 n を通ってきた入射光 I が反射点 O に達した時点で、入射光 II はすでに m の中に侵入していますが、境界で折り曲げられるため、先端の位置は C にあります。 n にて波長 λ である光に対する m の屈折率は、この光の m の中での波長を λ' とし、 $AO/BC = \lambda/\lambda' = \mu$ と定義されます。ここで、 $CD = CD'$ ですから、 $CD + CD' = 2CD = 2d \cos i$ です。反射光 $I' \cdot II'$ の位相がそろった時、つまり波の山同士、谷同士が重なり合う関係になった時、光は強まり、一定の波長 λ なる強い光として私たちが認識することになります。光の位相の関係を導入すると、干渉で強い光となる条件は、

$$2d \cos i = (2n + 1) \cdot (\lambda'/2) \quad n = 0, 1, 2 \dots$$

となります。物質 m 中の波長 λ' と反射角 i とを屈折率 μ を使って書きかえると、干渉の成立する条件は最終的に、

$$2d (\mu^2 - \sin^2 i)^{1/2} = (2n + 1) \cdot (\lambda/2) \quad n = 0, 1, 2 \dots$$

と整理されます。数式の導き方はだいぶ簡略化していますので、詳しくは原典 (秋月, 1995) をご覧ください。



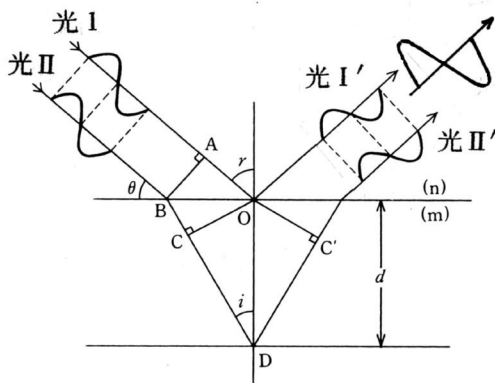
第1図 オーストラリア産オパール。
水酸化鉄セメントで糊結された砂岩中に脈をなす。質的には、「ブラック・オパール」相当。地質標本館所蔵、館口ビー「宝石コーナー」展示標本。



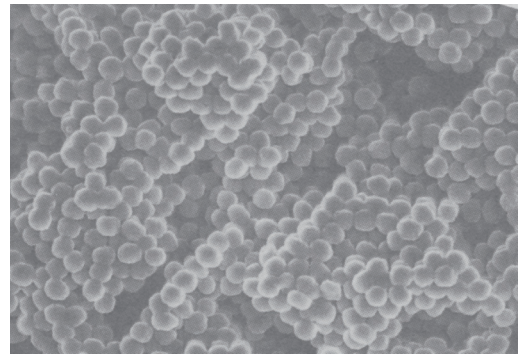
第2図 カボションに磨いたオーストラリア産オパール。
図の横幅=約3 cm。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: 宝石, 誕生石, オパール, 遊色, 回折, 干渉, 二酸化ケイ素, 非晶質



第3図 物質n, mの層状構造による光の干渉. 秋月 (1995) に加筆.



第4図 オーストラリア産宝石質オパールの走査電子顕微鏡像. 画面横幅=5 μm. JSM-6400, 加速電圧10kV, 照射電流1nA.

以上の関係は、物質内部に光の波長オーダーの厚みの細かな層状構造が存在すれば成り立ちうるので、オパールの場合それが何であるのかを知ることが、煌めきを理解するために重要になります。宝石質オパールをよく観察すると、全体が単色の煌めきを発することはほとんどなく、様々な大きさの分域ごとに異なる色の煌めきを見せることが分かります (第1図)。つまり光を回折・干渉させる層構造は、オパールの塊全体に同じように存在するわけではなく、向きを変え、広がりを変え、おそらく間隔も部分的に変えつつ発達するものなのでしょう。

遊色をもたらす構造の原因としては、様々なものが考えられました。オパール内部に生じた微細な割れ目も、まじめに原因として議論されたことがあるくらいです。

オパールのミクロな構造と遊色の関係は、1960年代に電子顕微鏡が鉱物学の世界で一般化してようやくわかり始めました。第4図のように電子顕微鏡で見る宝石質オパールは、1 μm (= 1,000 nm) より径の小さな二酸化ケイ素の球体が整然と緻密に並んだ層が、3次元的にも部分的な規則性を持って重なるものでした。球体の隙間には、水分子が存在すると考えられています。

宝石質オパールでの球の大きさは、標本内でも場所ごとに様々でしたが、ちょうど可視光の波長程度 (380 ~ 770 nm) の範囲にあり、しかも層状構造をなす部分では径が良くそろっていることが著しい特徴でした。つまり、径のそろった二酸化ケイ素の球が規則配列する層が3次元的に規則正しく積み重なる部分がある、そして球の大きさが違うことで層間隔が場所ごとに少しずつ異なる—これが光を様々に回折・干渉させ、皆を感動させる煌めきを生み出していたのです。

一方、オパールの中には、白く濁ってちょうどゆで卵の白身のような物も知られています。というのか、実際にはそのようなオパールの方がはるかに普通なのです。これはオーストラリアの宝石質オパールの産地でも同様で、

precious opal に対して「普通オパール common opal」と呼ばれています。そのようなオパールも、微細な二酸化ケイ素の球の集まりでした。しかし、球の大きさが不揃いだったり、3次元的に整った層状構造がほとんど認められなかったのです。つまり、光を回折・干渉させる「道具立て」に欠けていたのでした。

では、光を回折・干渉させる規則的構造をもつオパールは、「結晶」なのでしょう。か? 「結晶」は、原子が3次元的に規則配列した状態で、鉱物の重要な基本性質の1つです (森本ほか, 1975)。

意外なことにオーストラリア産の宝石質オパールは、非晶質、つまりガラス同然でした。「オパール」として包括される含水シリカの中には、X線回折でシリカ鉱物多形の反射を示すものもあるのですが、オパールの代表ともいべきオーストラリア産宝石質オパールは結晶ではなかったのです (秋月, 1995)。オパールは、非晶質であるにもかかわらず鉱物として取り扱われる、例外的存在でもあるのです。

ということは、電子顕微鏡で見えた小さなシリカ球は、吸湿剤のシリカゲルの玉っころと親戚ということ? そうなっちゃいますねえ。だから自然は、とても面白いと思いませんか?

文 献

- 秋月瑞彦 (1995) 虹の結晶—オパール・ムーンストーン・ヒスイの鉱物学. 裳華房, 東京, 140p.
 森本信男・砂川一郎・都城秋穂 (1975) 鉱物学. 岩波書店, 東京, 640p.

OKUYAMA Yasuko (2012) Mineralogical science of birthstones — October Opal —.

(受付: 2012年8月2日)

露頭の風景 写真家の視点

斉藤 麻子

地層や断層が観察できるという千葉県いすみ市の文化とスポーツの森へ向かっている途中、今回の写真の露頭を見つけました。典型的と言っているのかは分かりませんが、小学生の頃に教科書で見た地層の写真や図解というのはこういうものではなかったか、と遠い記憶を思い起こさせるような露頭で、またそれはかねてから撮影したいと思い描いていたものでした。整然と水平に積み重なる縞模様は、いくつもの時間の層を1枚の写真に収めるということを可能にしてくれますし、またそれは露頭を撮影する醍醐味の一つだからです。急に作られたものではなく、長い年月

を経てきた土地の上で私たちが生活しているということ、地層はとても明瞭に伝えてくれています。人為的に切り出されて姿を現した美しい地層ですが、工事が完了すれば再びその姿は覆い隠されてしまうかもしれません。開発が無ければ誰の目にも触れることなく、沈黙を貫いていたかもしれないと思うと少し複雑な思いもしますが、偶然にも露わになることによって過去と現在を結び付けるという役割を果たすことができる稀有なもの、それが露頭というものなのかもしれません。

地質屋の視点

及川 輝樹

今月の表紙写真は、いすみ市能実の上総層群梅ヶ瀬層の砂泥互層の露頭です。梅ヶ瀬層は、比較的深い海に堆積した、およそ100～80万年前の地層です。梅ヶ瀬層を含む上総層群は、房総半島では広く地表に顔を出していますが、関東平野の台地や平地では、さらに新しい地層に覆われて地下に埋まり、それらの基盤となっています。上総層群は、最新の地質時代である第四紀の初めから中頃にかけて、ほぼ連続して海に堆積した地層で10もの地層に分けられています。この上総層群の、梅ヶ瀬層のすぐ上の国本層には、最新の地磁気の逆転が記録されています。まさに逆転している時期の地層付近には、長野・岐阜県境の御岳火山の噴火により降ってきた白尾火山灰も挟まり、わかり易いことから国本層は世界的に貴重な地層です。

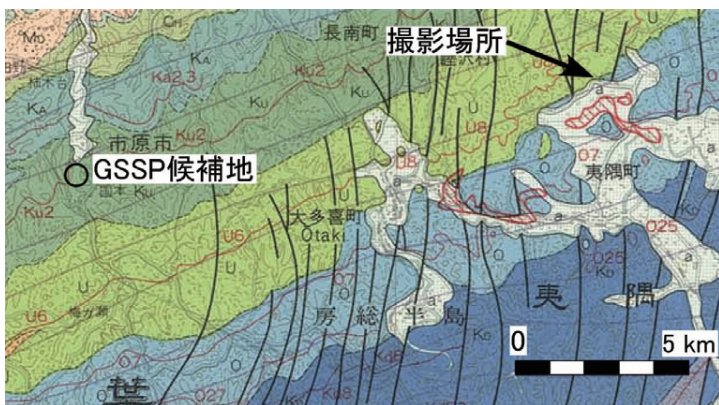
長い地球の歴史の中では、地磁気はしばしば逆転することが知られています。現在と同じ地磁気の方角を示す時期はブリュンヌ期、その前の最も若い逆転期は松山期とよば

れています。松山期の“松山”は過去に地磁気が逆転していたことをはじめて主張した京都大学の松山基範にちなんだ名です。最新の地磁気の逆転期、ブリュンヌ期と松山期の境(約78万年前)は、第四紀の前期更新世と中期更新世の境であり、地質時代を区切る重要な境でもあります。

地質時代の境は、国際層序委員会(ICS)により、地球上でもっともよく観察できる地層が露出している地点が模式地として選ばれ、そこを基準として地質時代が区切られます。その基準となる地点は、国際境界模式層序・位置(Global Boundary Stratotype section and Point: GSSP)とよばれています。前期・中期更新世境界のGSSPは、まだ設定されていません。表紙写真の露頭から10 kmほど西になりますが、市原市田淵の養老川沿いに露出する国本層には、前期・中期更新世境界に相当する露頭があり、そこはイタリアの2地域(Montalbano Jorica, Valle di Manche)とともに、GSSPの候補の一つとなっています。上総層群は、人類紀ともよばれる第四紀を記録している世界的にも貴重な地層です。

文献

- 三梨 昂・須田芳朗(1980) 20万分の1地質図幅「大多喜」。地質調査所, 1 sheet.
- 竹下欣宏・三宅康幸・酒井潤一(2005) 中部日本、古期御岳火山起源の中期更新世テフラと房総半島上総層群中のテフラとの対比。地学雑誌, 111, 417-433.



20万分の1地質図「大多喜」(三梨・須田, 1980)の一部に加筆。
Uが上総層群梅ヶ瀬層, Kuが国本層。

「地質の日（5月10日）」記念イベント 経済産業省本館ロビー展示開催報告

今西和俊・渡辺真人・及川輝樹（産総研 地質標本館）・田辺 晋（産総研 地質情報研究部門）

地質調査総合センター（GSJ）は経産省産業技術環境局知的基盤課と連携して、「地質の日（5月10日）」の制定を記念したイベントを、2008年から経産省本館1階ロビーにおいて行っております。2008年は地質図、2009年は鉱物資源、2010年はジオパークを取り上げました。昨年は東日本大震災の影響で中止となりましたが、今年は4月16日（月）から5月11日（金）にかけて開催することができました。今回のイベントでは「地質の日」の紹介、地質情報と知的基盤のかかわり、そして東日本大震災をきっかけに話題になっている地中熱利用・地熱発電について取り上げ、パネル展示を行いました（写真1）。

地質情報は資源・エネルギー開発や防災・環境対策などの基礎となるだけでなく、最近では観光を始めとした地域振興に対する新たな活用も期待されています。このように地質情報は私たちの暮らしに深く関係しているのですが、一般社会での認知度は高いとはいえません。「地質の日」のパネルでは、このような状況を少しでも改善し、地質に対する理解を深める第一歩とするために「地質の日」が制定されることになった経緯を紹介しました。また、5月10日が「地質の日」と定められた由来（明治9年（1876年）にライマンらによって日本で初めて広域的な地質図—200万分の1「日本蝦夷地質要略之図」—が作成された日であるとともに、明治11年（1878年）に地質の調査を扱う組織（内務省地理局地質課）が定められた日であること）についても紹介しました。「地質の日」の制定から5年の歳月が経ちましたが、その効果も出始めています。例えば、各地の研究機関、博物館、ジオパークなどでは、野外見学会や講演会を気候の良い5月にまとめて開催するようになり、足下の大地に興味を持ち、地質情報の重要性に気付く市民が増えていることなどが挙げられます。

地質情報と知的基盤のかかわりのパネルでは、GSJが国の知的基盤整備計画の下、防災や資源・エネルギー確保に向けて地質情報を知的基盤として整備していることを紹介しました。地質情報は社会で利用されて初めて価値のあるものとなりますので、利用しやすい形で広く社会に還元することが重要になります。その一環として、トレーサビリティ情報のアーカイブ化、次世代シームレス地質図による利便性の向上、地質情報・衛星情報の統合化とデータ配信



写真1 4月16日から5月11日までの間、経済産業省本館1階ロビーで開催された展示。

システムの高度化、地質災害情報の国際共有化による海外進出企業への災害情報提供や安全確保への貢献に取り組んでいることを紹介しました。また、GSJは地質情報を整備するだけでなく、野外観察会や学習イベント、地質標本館における展示・解説・地質相談業務などの活動にも積極的に取り組み、地質情報の普及に努めていることも併せて説明しました。

東日本大震災以降、地中熱利用と地熱発電は再生可能エネルギーの主役の一つとして期待が高く、国による開発支援も大幅に強化されることになりました。GSJではこれらの研究を東日本大震災の前から継続的に進めてきましたので、これまで培われた経験・能力を基礎にして取り組んでいる研究をパネルで紹介しました。地中熱のパネルでは、水文地質環境や数値シミュレーションに基づいた地中熱利用の適地評価手法、地中熱ポテンシャル評価手法の開発について紹介しました。地熱発電のパネルでは、地熱発電資源と温泉資源の共生を実現するための貯留層管理技術、温泉熱水から直接発電を行う温泉発電技術の開発について紹介しました。これらの評価手法と技術はエネルギー資源を効率的にかつ最大限に活用する上で欠かせないものであり、今後もさらなる実証データの取得と評価、課題の抽出等を通じて、実用化に向けた研究開発に取り組んでいくことを解説しました。

開催初日にはGSJの職員4名（阪口圭一、内田洋平、渡辺真人、今西和俊）がパネルの前に立ち、お立ち寄りいただいた方々に説明を行いました。「地質の日」や地質への認知度はまだまだかもしれませんが、多くの方が潜在的に地質への興味を持っていらっしゃるように感じました。地中熱利用・地熱発電も地質情報が基礎となっておりますので、これをきっかけに地質への関心も高まれば幸いです。1か月弱の展示ではありましたが、関係省庁や一般の方々へ地質の重要性をアピールする機会になったのではないかと感じております。

と感じております。

本展示では、経産省産業技術環境局知的基盤課の高橋潔氏、産総研企画本部の工藤 崇氏、そして、地質分野研究企画室の宮地良典、地圏資源環境研究部門の阪口圭一、安川香澄、柳澤教雄、内田洋平、活断層・地震研究センターの穴倉正展、地質調査情報センターの川畑 晶、中島和敏、都井美穂の各氏にご協力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

地質標本館特別展「砂漠を歩いてマントルへ—中東オマーンの地質探訪—」 オープニングセレモニーと特別講演会の開催

芝原暁彦・青木正博・利光誠一（産総研 地質標本館）

地質標本館では、2012年4月17日～7月1日に春の特別展「砂漠を歩いてマントルへ—中東オマーンの地質探訪—」を開催しました。この特別展は、早い段階から駐日オマーン・スルタン国大使館の協力を得ながら企画を進めてきました。今年は日本とオマーン・スルタン国との国交が樹立して40年目にあたることから、駐日オマーン・スルタン国大使館では記念のイベントとして位置づけられています。このため、4月22日には科学技術週間の一環として開催した特別講演会にあわせて、特別展のオープニングセレモニーを催しました。この日ご列席いただいたご来賓の方々は、日本-オマーン国交樹立40周年を記念するため駐日オマーン・スルタン国大使自らお誘いになられた4カ国の大使・大使館員の方々と、日本とオマーンの友好に寄与されてこられた方々の33名です。産総研からは一村信吾副理事長、佃 栄吉理事（兼地質調査総合センター代表）のほか地質分野各ユニットの幹部が出席しました。

オープニングセレモニーは特別展の会場である地質標本館ホールで11時30分から執り行われました。セレモニーでは、最初一村副理事長に開会の挨拶をいただきました。続いて、この特別展にご協力ください、当日ご来場されたオマーン・スルタン国のKhalid Hashil Al-Muslahi駐日全権大使からスピーチをいただきました。次いで佃理事から特別展の開催趣旨説明があり、オマーン展にあわせて玄関入り口付近に展示されたオマーンの層状珪岩の石板紹介の後、テープカットが執り行われました（写真1）。

ご来賓の方々に30分ほど展示をご覧いただいた後、場所を第7事業所本館1階ロビーに移して、ティーパーティーを開催しました。このティーパーティーは矢野雄策地質分野副研究統括の開会の挨拶で始まり、その後はオマーン・スルタン国大使館から差し入れられたオマーンコーヒーとデザート（干したナツメヤシ）、そして来賓の方々から差し入れられたデザートケーキ等のオマーンスイーツ類を味



写真1 特別展会場前でのテープカットの様子（右から一村副理事長、Al-Muslahi大使、佃理事）。



写真2 特別講演会でスピーチをされるAl-Muslahi大使。

わいながら、オマーンに関する話の花を咲かせました。

午後2時から共用講堂で特別講演会が開催され、冒頭に一村副理事長、佃理事による挨拶と Khalid Hashil Al-Muslahi 大使によるスピーチがなされました(写真2)。この中で、この特別展が産総研とオマーンの研究機関との協力関係の契機となることへの期待が述べられました。そ

の後、産総研の小笠原正継客員研究員、三菱マテリアルテクノ株式会社の柴田芳彰氏、そしてオマーンのアースシーケレッツ社の Khalid Nasir Al Toubi 氏の講演へと続けました。講演会ではオマーンのすばらしい露頭写真がふんだんに映し出され、オマーンの大地と地質の魅力を中心に、風土や文化についても紹介されました。本講演会は、会場入り口に準備した特別展パンフレット 150 部がすべてなくなるほどの盛況ぶりでした。

オープニングセレモニーと特別講演会の開催にあたりましては、産総研イノベーション推進本部国際部および広報部のご支援をいただき、あわせて地質分野研究企画室、地質標本館等の多くの職員のご協力をいただきました。そして最後になりましたが、この特別展にご協力いただいた方々を以下に記してお礼を申し上げます。

駐日オマーン・スルタン国大使館、オマーン・スルタン国商工省鉱物局、三菱マテリアルテクノ株式会社、日本・オマーン協会、日本・オマーンクラブ、アースシーケレッツ会社、モハンメド・サウド・バーワン氏(サウド・バーワングループ会長)、岡部 聡氏、岡部雪枝氏、遠藤晴男氏。

日本ジオパーク委員会公開プレゼンテーション開催報告

渡辺真人(産総研 地質標本館)

2008年に産総研地質調査総合センターを事務局として発足した日本ジオパーク委員会(JGC)は、日本ジオパークネットワーク(JGN)と協力して日本におけるジオパーク活動を推進してきました。2011年からは、審査プロセスの透明化とジオパークの理念の普及のために、JGCの候補地プレゼンテーションと質疑応答を、日本地球惑星科学連合大会のパブリックセッションとして公開で行っています。

日本地球惑星科学連合2012年大会初日の5月20日午後、世界ジオパーク5地域などのジオガイドによるバーチャルジオツアーと、日本ジオパーク候補地5カ所(八峰白神、湯沢、銚子、箱根、伊豆半島)および世界ジオパーク加盟申請候補(阿蘇)の公開プレゼンテーションが行われました。

1 地域10分のバーチャルジオツアーはそれぞれとてもよく工夫されていました。島原半島ジオパークの大野さんは天草の乱の舞台となった原城の風景から阿蘇4火砕流を語りました。また、室戸ジオパークの柴田さんは室戸の海岸

速報!

9月24日に第15回日本ジオパーク委員会が開催され、八峰白神、ゆざわ、銚子、箱根、伊豆半島の5つの地域が日本ジオパークに認定されました。



写真1 開始30分前の会場。テーブルのある席は委員・オブザーバの指定席。中ほどの空席に見える場所にもすでに席取りの荷物が置かれている。

の急斜面の果物の話から始めて室戸岬の隆起と段丘を語りました。ジオパークのジオツアーは地球科学にあまり関心のない一般の観光客を対象とするものなので、普通の人に興味を持つ風景や地域の産物と地形・地質を結びつけて語るような仕掛けが必要となります。そのお手本のようなバーチャルジオツアーでした。

委員会の審査は各地域10分のプレゼンテーションと10分の質疑応答で行われます。委員はすでに各地域から提出された申請書を読んでいるので、プレゼンテーションではジオパーク候補地の見所とお客さんへの見せ方、運営組織の体制、人材育成などに関してポイントを絞って説明することが期待されます。短い時間の中で見せるべきポイント

を絞り切れていない地域もあったようです。プレゼンテーションの後の委員の質問は、日本のジオパークのレベルが上がって行くにつれて、年々厳しさを増しているように感じます。

今年の公開プレゼンテーションは、島原半島ジオパークで第5回ジオパーク国際ユネスコ会議が行われた直後という日程なので、昨年に比べて参加者が減ることを予想していましたが、申請地域と今後申請を予定している地域の参加が増えて、200人収容の部屋は立ち見の場所さえ足りない混雑となりました(写真1)。ジオパークが社会へ徐々に広がっていることを感じる機会となりました。

地質の日関連イベント：地質標本館「作って学べる！ 工作コーナー」（5月12日）およびつくばフェスティバル「移動地質標本館」（5月12~13日）開催報告

及川輝樹・利光誠一・今西和俊・宮内 渉・酒井 彰・関口 晃・西沢良教・朝川暢子・吉田清香・兼子尚知（産総研地質標本館）、宮地良典（産総研地質分野研究企画室）、Shuresuta Gaurabu・吉岡真弓・宮崎晋行・持丸華子・藤井孝志（産総研地圏資源環境研究部門）、野々垣進・宮川歩夢（産総研地質情報研究部門）、北島弘子（産総研活断層・地震研究センター）

日本ではじめて広域的な地質図が作成された日である5月10日は「地質の日」に認定されており、その前後に各地で地質に関連したイベントが数多く行われております(<http://www.gsj.jp/geologyday/index.html>)。地質標本館では、地質の日に近い土日である2012年5月12日、13日に、地質標本館とつくばセンター地区で開催される「つくばフェスティバル」において、「地質の日」関連イベントを行いました。なお、これらの行事はGSJ新規職員のアウトリーチ研修の場として位置付けられ、多くの新人が参加しました。

5月12日に、地質標本館で「作って学べる！ 工作コーナー」と題して、「飛び出す火山」のペーパークラフト作りと地質標本館オリジナルジグソーパズルの作成の2つの紙工作体験コーナーを設けました(写真1)。当日は比較的天気がよかったこともあり、行楽へ関心が向いたのか、地質標本館の入館者数は少なめでした。そのため、紙工作体験者も少なく、新人研修で参加した職員も手持ち無沙汰気味でした。途中から、手のあいた職員は、ホールでエキゾッカーや天井の震源分布の説明などを行うことで、見学者対応の実地体験となりました。

5月12~13日にかけて、TXつくば駅周辺のつくばセンター広場や中央公園を会場として、「科学」と「国際」の町をアピールするために行われた「つくばフェスティバル」は、世界各国の料理屋台の出店や様々な体験コーナーが楽しめるつくば市有数の一大イベントです。昨年、本年とも2日間で12万人もの来場者を迎えております。今年



写真1 地質標本館におけるジグソーパズル体験の様子。



写真2 つくばフェスティバル 移動地質標本館会場の様子。

は、直前の5月7日に発生したつくば市北部での竜巻被害の災害復興支援事業も兼ねられ、「つくば竜巻被害復興支援つくばフェスティバル」として開催されました。

この「つくばフェスティバル」に、今年も地質標本館はつくばセンタービルにあるインフォメーションセンターに場をお借りして、移動地質標本館を催しました。つくばフェスティバルの多くの催しは、屋外のペDESTリアンデッキ上で行っている関係で、室内へのお客様は外ほど多くはありません。しかし、地質標本館館長みずからの客引きが功を奏したのか、多くの人達に足を運んでいただきました(写真2)。今年の展示は、会場入口には「筑波研究学園都市及び周辺地域の環境地質図(2万5千分の1)」拡大図の床張り展示、室内ではデスマスチルスのペーパークラフト並びに地質標本館オリジナルジグソーパズルの作成、地震時の地盤の液状化実験としてエキジョッカーなどの体験コーナーで楽しんでいただきました。また、会場には茨城の地質を紹介するポスター(6枚)、東北大震災に関する地震関係のポスター(8枚)、地下水研究の紹介ポスター(3枚)などの展示・解説を行いました。来場されるお客様は親子連れがほとんどです。小学生以下のお子さんを連れた親子連れは、エキジョッカーによる液状化の実演実験や

ペーパークラフトの作成など体験コーナーが人気で、親子ともども楽しんでいらっしゃいました(写真3)。ペーパークラフト・パズルは、2日間で300人以上の方々に楽しんでいただきました(ペーパークラフト:150枚、パズル:174組)。屋外の床張り地質図には、昨年の地震の関係か自分の家の周囲の地質を調べるため、数多くの方が足を止めて地質図に見入っており、「地質」を身近に感じていただけたことと思います(写真4)。また、屋内の展示に関しては、インフォメーションセンターのトイレへ立ち寄った来場者が、ポスター展示などに興味を引かれ見学・質問をされていました。しかし、半数ほどの方は、こちらが声をかけても素通りされてしまいましたので、親しみやすい導入的な展示の工夫がさらに必要かと思われます。

最後になりますが、2011年度のジオネットワークつくばの養成事業にてジオマイスター(中級)に認定された田中牧子さん、置田良一さん、後藤美千代さん、安積康男さんには、つくばフェスティバルにおいて、ペーパークラフトの指導および解説等のボランティアをしていただきました。加えて、千葉大学から博物館実習生1名の参加もあり、これらのイベントが多様な階層への研修の場となりました。つくば市観光物産課の方には、つくばフェスティバルへの出展準備で御世話になりました。お手伝いいただきました方々にこの場を借りて感謝の意を示したいと思います。



写真3 液状化が起こるよ。
つくばフェスティバル エキジョッカー(大ジョッキ)実演。



写真4 家はどこだ？
つくばフェスティバル 会場入り口の床張り地質図(筑波研究学園都市及び周辺地域の環境地質図)。



新人紹介

吉岡 真弓 (よしおか まゆみ) 地圏資源環境研究部門 (地下水研究グループ)

地圏資源環境研究部門地下水研究グループの吉岡真弓と申します。大阪市立大学理学部地球学科を卒業し、同大学の修士課程を経て、2009年に東京大学大学院工学系研究科において学位取得しました。その後、地下水研究グループの特別研究員として入所し、2012年4月から任期付研究員となりました。

大学院ではヒートアイランド現象緩和のための打ち水・散水に関する実験や数値モデリングに取り組んでおりました。その過程で、地下における流体流動や熱輸送の数値モデルに興味を持ち、現在は同じく浅層地下での熱と流体流動が研究の要となる地中熱について研究を行っています。数値シミュレーションを専門としておりますが、対象となる“もの”を見る／知るために、今後もさらに室内外における実験やフィールド調査にも積極的に取り組んでいきたいと考えています。GSJで様々な知識を吸収すると共に経験を重ね、社会に役立つ研究成果を発信できる研究者となれるよう邁進していきたいと思っております。今後ともご指導のほど宜しくお願いいたします。



地中熱利用について説明中 (2012年産総研一般公開)。



野々垣 進 (ののがき すずむ) 地質情報研究部門 (情報地質研究グループ)

2012年4月1日付けで地質情報研究部門情報地質研究グループに任期付研究員として配属されました野々垣進と申します。2009年に大阪市立大学大学院にて学位を取得後、2012年3月まで産総研特別研究員としてGSJに所属し、現在に至っております。

私の専門分野は情報地質学です。これまで主に地質モデリングに関する研究を行ってきました。現在は、高精度3次元地質モデルの構築に向けて、モデル構築手法の数学的基礎や地質境界情報のコンピュータ処理について研究しており、ボーリングデータや野外踏査データから地質境界面の形状を求め新しい曲面推定法の開発に取り組んでおります。また、Webを通じた地質情報の整備・流通・活用という面にも興味をもち、フリーオープンソースソフトウェアや国際標準を用いて、地質情報を共有・公開・解析するためのシステム開発にも取り組んでおります。

まだまだ未熟者ではありますが、何事にも日々精進していく所存でございますので、ご指導ご鞭撻の程、どうぞよろしくお願い申し上げます。





新人紹介

宮川 歩夢 (みやかわ あゆむ) 地質情報研究部門 (長期変動研究グループ)

2012年4月から、地質情報研究部門長期変動研究グループに特別研究員として配属されました。宮川歩夢と申します。2011年3月に京都大学で学位を取得後、2012年3月まで海洋研究開発機構にてポスト研究員をしておりました。

これまでは、主に南海トラフ付加体を対象に、海洋掘削データ(特に物理検層データ)の解析や、アナログモデル実験・数値シミュレーションによる沈み込み帯の変動過程の研究をしてきました。特に、断層活動とそれを駆動する応力の関係から、沈み込み帯の変動過程の力学モデル化を行ってきました。その他に、河川堤防の異常箇所認定法として、物理探査情報の多変量解析手法の開発や、物理検層データからの岩盤分類手法の開発などにも携わっておりました。

産総研に着任してからは、長期的な地殻の安定性、特に地質断層の活動性評価のための手法開発に取り組んでおります。これまでよりもフィールドでの調査や、現場での情報に近い研究で、日々新しい経験させて頂いております。今



後も産総研の環境で皆様から多くのことを学び、研究者としても成長していきたいと思っております。今後ともよろしく願いたします。



山本 直孝 (やまもと なおたか) 地質情報研究部門 (情報地質研究グループ)

2012年4月に情報技術研究部門から地質情報研究部門に異動してきました山本直孝と申します。2002年10月に当時のグリッド研究センターに着任したので、産総研所属は10年になろうとしています。ですが、心機一転GSJでは新人として頑張りたいと思います。

経歴は少し(だいぶ?)変わり者で、最初は太陽系内の天体を対象とした観測的天文学(ようするに望遠鏡を使ったリモセン)の分野にいました。博士論文のテーマは太陽系外縁天体サーベイ(冥王星の仲間探し)で、過去の画像からも天体を探すために観測画像アーカイブの開発も行っていました。グリッド研究センター時代は、最先端の情報技術を色々な科学技術分野に応用し、2011年度までの数年間は対象を地球観測に絞ってGEO Gridの研究開発に取り組んできました。GSJに着任するにあたっての一番の楽しみはGSJ独自に実施されている新人研修(巡検)でした。これまで天文でも地球でもリモセンしか経験がなかったので、対象を手にとれる楽しさを経験できて感激しました。



地理情報システム(GIS)学会発表。鹿児島大学にて。

今後は、研究グループや地質調査情報センターの皆さんと協力して地図系データベースの研究開発に取り組んでいきたいと思っております。どうぞよろしく願致します。

山崎 誠子 (やまさき せいこ) 地質情報研究部門 (火山活動研究グループ)

2012年4月から火山活動研究グループに配属されました山崎誠子です。私の研究手法は各種質量分析計を用いた年代学と同位体地球化学です。博士課程まではハワイホットスポット火山を対象としたマントルブルームの熱的・物質的構造の研究を行い、その後3年間、原子力機構において博士研究員として、K-Ar年代測定システムの開発と、断層粘土の年代測定に関する研究に取り組んできました。

産総研では、まず感度法による高精度のK-Ar年代測定システムを立ち上げ、九重火山および蔵王火山の年代学に関する研究を進めていきます。歴史ある産総研の年代学研究室で100年後にも残る信頼性の高いデータを出し続けていきたいと思えます。これまでサンディエゴ州立大学や豪州連邦科学産業研究機構など海外の研究室でも分析するチャンスがあり分析技術のトレーニングは積んできましたが、野外調査の経験が少ないことが弱点だと感じています。測って歩ける地質学者になれるよう頑張りたいと思えますので、どうぞよろしくお願い致します。



学生時代最初に対象にしたハワイ島フアラライ火山にて。ハワイ語で「恥ずかしがり屋」の意味を持つフアラライはいつも雲に覆われているが、この日は快晴だった。

【スケジュール】

10月14～16日	日本火山学会2012年度秋季大会 (エコール御代田, 長野県御代田町)
10月16日～19日	日本地震学会2012年秋季大会 (函館市民会館, 函館市)
10月24～26日	日本地熱学会平成24年学術講演会(湯沢文化会館, 湯沢市)
10月25～26日	産総研オープンラボ(産総研, つくば市)
10月27～28日	2012年度日本水文科学学会 学術大会(神奈川県温泉地学研究所, 小田原市)
10月31～11月2日	日本測地学会第118回講演会(仙台市福祉プラザ, 仙台市)
11月2～5日	第3回日本ジオパーク全国大会(室戸市保健福祉センターやすらぎ, 室戸市)
11月7～9日	International Symposium on Earthquake-induced Landslides(桐生市市民文化会館, 桐生市)

◆ 編集後記 ◆

10月になり、ようやく秋らしくなってきました。

本号には加藤碩一産総研フェローの、宮澤賢治と保阪嘉内が秩父を訪れた際の様子と、その際に詠まれた短歌に関する詳細な研究成果が報告されています。加藤氏の宮澤賢治作品中の地質学的記述や描写に関する研究はすでに宮澤賢治ファンの間では有名で、今回の報告はそれにさらに新たな側面を付け加えました。口絵の宮澤賢治自身が採集した標本の写真も合わせてご覧ください。奥山康子さんの「誕生石の鉱物科学」では、オパール虹色の秘密が解説されています。青木正博さんの口絵とあわせて、深く知りたい方にとって、とても興味深い内容になっています。

ニュースレターでは春に行われた地質の日関連普及行事、駐日オマーン・スルタン国大使館にご協力を頂いて行われた地質標本館の特別展示とそのオープニングセレモニー、日本ジオパーク委員会の様子が報告されています。ここに紹介された5月の日本ジオパーク委員会の候補地域のプレゼンテーションの後、候補地の現地審査を経て9月24日に新たに5か所の日本ジオパークが誕生しましたので速報を追記して皆様にお知らせすることができました。

新人紹介では春に新たに産総研の一員となった皆さんの抱負を語って頂きました。今後の活躍が期待されます。

(10月号編集担当: 渡辺真人)

GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長 利光誠一
副委員長 金井 豊
委員 北川有一
杉原光彦
中嶋 健
七山 太
森尻理恵
山本浩万
渡辺真人
宮内 涉
デザイン
レイアウト 菅家亜希子

事務局

独立行政法人 産業技術総合研究所
地質標本館

TEL : 029-861-3754

E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

<http://www.gsj.jp/publications/gcn/index.html>

GSJ 地質ニュース 第1巻 第10号
平成24年10月15日 発行

独立行政法人 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
つくば中央第7

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

印刷所 前田印刷株式会社

GSJ Chishitsu News Editorial Board

Chief Editor: Seiichi Toshimitsu
Deputy Chief Editor: Yutaka Kanai
Editors: Yuichi Kitagawa
Mituhiko Sugihara
Takeshi Nakajima
Futoshi Nanayama
Rie Morijiri
Hirokazu Yamamoto
Mahito Watanabe
Wataru Miyauchi
Design &
Layout Akiko Kanke

Secretariat

National Institute of Advanced Industrial
Science and Technology
Geological Survey of Japan
Geological Museum
Tel : +81-29-861-3754
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

GSJ Chishitsu News Vol.1 No.10
Oct 15, 2012

National Institute of Advanced Industrial
Science and Technology

Geological Survey of Japan

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

All rights reserved

Maeda Printing Co., Ltd

