

ジオパーク秩父と化石を使った教育

吉田健一*・宮城 敏*

Chichibu Geopark and education program using the fossil

YOSHIDA, Ken-ichi* and MIYAGI, Satoshi*

要旨

多様な地質からなる秩父地域には多くの自然が残り、研究者や学生による地質・動物・植物に関する研究・学習活動が行われてきた。「夏休みの一研究」等、地元の小・中学生による自然研究も盛んである。また、外部との交流が困難だった盆地地形のために、固有の風土も育まれてきた。

「ジオパーク秩父」として、本地域が日本ジオパークに認定されてから、地域内では地質と地形・風土との関わりを改めて見直す動きが高まっている。秩父まるごとジオパーク推進協議会では、この動きを地域おこしや学習・観光につなげる活動を行っている。

地域内で豊富に産する化石については、地元小・中学校の校外学習での採集体験や親子向け夏休みイベントでの模型作り、寄贈された化石の展示等、学校教育や生涯教育に有効に活用している。このような取り組みは、自然を大切にすることを養うとともに、秩父盆地での新たな化石発見にもつながり、古生物学の発展に寄与するものと考えている。

キーワード：ジオパーク秩父、化石、教育

1. 多様な地質からなる盆地に貴重な自然が息づいている

山に囲まれた埼玉県の秩父盆地には、首都圏に近いにも関わらず多くの自然が残る。「日本地質学発祥の地」とも言われるように、明治期以降、多くの地質・動物・植物に関する研究地となり、様々な成果を生み出してきた。筆者の一人吉田は、小・中学生時代に、秩父を訪れたそうした研究者と地元教師との調査・採集に同行し、その調査活動を目の当たりにして影響を受けた。また、秩父地域の小中学校では生徒全員に「夏休みの一研究」が課せられ、昆虫採集や腊葉標本作り等を多くの人が経験している。そうした多くの研究の中からは、日本学生科学賞（読売新聞社主催）の中央審査（全国大会）で入賞という成果をあげた研究もでている。筆者らは、このような秩父の風土が、多くの理科教師や研究者を育ててきたと考えている。



図1. 秩父盆地。

2. 盆地に育まれた風土

秩父盆地を取り巻く山々は、秩父帯と呼ばれる中生代ジュラ紀～白亜紀の付加体であり、チャートや泥

2013年10月25日受付，2014年2月12日受理

* 〒368-0033 秩父市野坂町1-16-15

秩父観光情報館 秩父まるごとジオパーク推進協議会（秩父市産業観光部観光課内）

The Chichibu Geopark promotion Council, 1-16-15 Nosaka-Machi, Chichibu City, Saitama 368-0033, Japan

E-mail: kanko@city.chichibu.lg.jp

岩、石灰岩などで構成されている。盆地の中は、新第三紀の海成層と段丘堆積物でできている。盆地の東側には三波川帯の変成岩が露出し、この山塊により関東平野と区切られて、盆地が形成されている（久田，2010；久田・上野，2010；一瀬・久田，2010；牧本，2010；高橋，2010）。盆地という地形は、どこへいくにも峠をこえなければならず、盆地の中で完結する経済構造が独自の風土を育んだと考えられる（図1）。

708（慶雲5）年には、三波川帯の中から銅が発見され、朝廷に献上された。この時に貨幣「和同開珎」が造られ、年号も「和同」に改められた。秩父市黒谷にある聖神社には、朝廷から贈られた元明天皇御下賜の銅製の一對のムカデが約1300年間保全されている（若林，2008）。また、盆地内に点在する34ヶ所の札所には、貴重な自然が残っている。信仰の場所であるため開発の手から免れたもので、「信仰に守られた自然」ということもできる。江戸時代末期には平賀源内が訪れ、石綿を使って火消しの装束「火浣布」を造り、中津川に居を構え、鉱山事業や筏流し事業も行った。

盆地内の二大河川である荒川や赤平川は、人々の住む平坦面（段丘面）より20mほど深いところを流れている。そのために、かつて段丘面はいつも水不足に悩まされ畑ばかりだった。田は少なく米が無いので、年貢は金で納める「金納」であった。秩父の人々は、畑に桑を植え、蚕を飼って絹糸を紡いで「秩父銘仙」を世に送り出した。絹の繁栄は、「お蚕祭り」とも呼ばれた秩父夜祭の屋台・笠鉦（国重要有形文化財）や「買継商通り」の建物などでしのぶことができる（千嶋，2007）。一方、秩父市内の太田や蒔田は、秩父の米どころである。二大河川の支流域だったが、本流が深くなるにつれ、上流を切断された河川は浅く、水が利用しやすかった。米どころの経済は周囲に比べると恵まれ、太田は日本で初めて帝王切開術を施した伊古田純道や、森鷗外著「舞姫」のモデルと言われる医師・武島務を生み出している。蒔田には御田植祭りや通り門を構える大農家・江戸時代の永代名主の内田家の住居（国指定重要有形文化財）等が残っている。

3. 「ジオパーク秩父」になって

ここまで述べたように、秩父地域では多様な地質が多様な地形を造り、そこでは様々な暮らしが営まれてきた。そして2011年9月に「ジオパーク秩父」が、日本ジオパークとして認定された。

このジオパークの運営のために設けられているのが、秩父まるとジオパーク推進協議会で、一市四町と同教育委員会・埼玉県立自然の博物館・埼玉県秩父

地域振興センター・社団法人秩父観光協会・横瀬町観光協会・皆野町観光協会・社団法人長瀬町観光協会・小鹿野両神観光協会・NPO 秩父まると博物館・NPO ちちぶまちづくり工房・NPO 秩父の環境を考える会・NPO 森・NPO もりと水の源流文化塾・社団法人秩父青年会議所・秩父商工会議所・西秩父商工会・荒川商工会・皆野町商工会・西武鉄道株式会社・秩父鉄道株式会社で構成されている。この協議会は、発足当初は秩父地域のジオパーク認定を目指して活動し、認定後の現在は、従来の観光案内や生涯教育・学校教育等に大地との関わりを加えるジオパークの普及啓発活動をその役割とし、将来的には世界ジオパークの認定を目指している。

秩父地域は古くからの観光地であるため、札所案内をはじめとする種々のガイドがすでに存在している。そうした他分野のガイドの方々がジオパーク協議会の活動を共に実施していく中で、人のネットワークが新たに構築されつつある。こうした従来からの観光に、地質の要素を付け加えることを、筆者らは「ジオ味（＝地質の要素）をつける」と呼んでいる。新たに子どもたち向けの化石探しツアーや旅行商品もできた。また、こうした活動の視察のため、ジオパーク認定を目指している沖縄県本部町、茨城県つくば市、新潟県津南町、東京都あきるの市、北海道の三笠市などからの訪問もあった。

さらに、推進協議会が主催し、協議会に所属するNPO 諸団体が運営するジオツアーも、年10回ほど実施している。各NPO が得意とする分野（環境・歴史・エコ・地質・街中案内等）に、地質の要素を加えたジオツアーである。西秩父商工会ではバイクによるユニークなジオツアーも行っている。本番前の現地調査は、お互いの勉強の場に位置づけられ、ガイド養成を兼ねたものになっている。協議会事務局は、全体の進行や「ジオ味つけ」等を行い、実施団体には運営に要した経費の一部を助成している。2013年秋には、放送大学埼玉学習センターのジオパーク秩父・ボランティアガイド養成講座の講師が予定され、総務省の支援を得て「秩父モニタージオツアー」を10回、環境省とのコラボレーションにより「荒川源流ジオツアー・源流シンポジウム」を計画している。

一方、ジオパークとなって2年が経過した今、視察・見学・案内・講演等の要請や問い合わせが増加する等、地域内で様々なことが起きている。その一つとして挙げられるのが、秩父に住む人々の間で、風土と地質の関わりを改めて見直す動きが出てきたことである。例えば、中高年齢層にも秩父の自然を見直す機運が高まり、「郷土学教室講座」や「寿教室」等の講演や現地見学の際の講師派遣の要請が協議会に寄せら



図2. ようばけとおがの化石館。

れ、実際に対応している。その他にも、「秩父学セミナー」や学校の校外学習等で本ジオパーク内のジオスポットを回って秩父を知る活動も多く行われるようになった。

4. ジオパークと地域おこし

本ジオパークの拠点施設の一つに、小鹿野町立「おがの化石館」がある（図2）。これは小さな展示館で、職員はパート2名、共に理科の教師を定年退職した方たちである。展示館は農林業振興の予算で建設されたもので、当初は周囲の畑で農作業体験を行い、収穫物を料理して味わうという目的で作られた。この近くに日本の地質百選にも選ばれた「ようばけ」と呼ばれる巨大な新第三紀の地層が露出する崖がある。たくさんの化石を産することから、ここを大勢の化石愛好家が訪れるので、施設内に地元の人から寄贈された化石を展示した。1990年代の景気の良い時代には、町で外国産の化石も購入し展示に加えたが、ここ数年は、利用者が少なく、その在り方を問われる状況になっていた。

この展示館について、推進協議会事務局では、ジオパークにとって欠かせない施設と考えて支援を行った。構成する団体どうしが協力できる行事を企画し、埼玉県立自然の博物館の特別展終了後に、その一部を出張展示の形で化石館に展示する試みを実現した。また、館の駐車場や「ようばけ」の河原にはジオパークに関する解説看板を設置した（図3）。日本ジオパーク認定のための日本ジオパーク委員会による現地審査の際に「スタッフも予算もない展示館なので、化石の同定もままならない」という説明をしたところ、審査担当者から「地元を支えられた博物館としての存在意義を大事に」とのご教示をいただいた。そこで推進協議会事務局では、町当局と存在意義の大切さを話し合うとともに以下に述べるような支援活動を行った。他のジオパーク等からの視察の際には、町立の小さな展

示館の存在意義などを見てもらい、外からのジオツアー依頼では日程にいらしてもらおうよう働きかけている。秩父郡市内をはじめ郡外の学校からの化石採集指導要請や主催行事では、館の見学を必ず日程に組み入れている。化石の寄贈も呼びかけ、その化石の展示の際は解説やパネル作成を支援した。



図3. ようばけの解説看板。

小鹿野町側も館のリニューアルに着手し、2011年11月から2012年3月にかけて壁面と床面の木質化と展示替えを実施し、4月にオープンした。「ジオパーク秩父」の解説コーナーを設け、全国のジオパークから提供して頂いたポスターを掲示し、ジオパーク館としての役割も果たせる館に生まれ変わった。2013年8月には、町の主催行事として「夏休み応援特別企画」を2回（計4日間）実施した。協議会事務局で講師を担当したジオパークに関する講演と化石採集体験、館の職員が担当した化石模型作りを実施し、大勢の親子でにぎわった。この経験をもとにした小学生の研究が、「夏休みの一研究」秩父郡市展に発表され、その効果が表れたことは喜ばしい。

また、ここでは先述の日本の地質百選「ようばけ」の解説だけでなく、1916（大正5）年に秩父を訪れた宮沢賢治の足跡を辿ることができる。館内には賢治が小鹿野町から投函した短歌が記されたはがきや宿泊したことを示す宿の当主の日記の写し等が展示されている。館の脇には歌碑もある。

こうした活動が功を奏し、2013年8月の入館者数は、ジオパークになる前の約400人から1000人を超える規模に増加した。

5. 化石をみんなのものに

「ジオパーク秩父」の地元では、土木作業や林業等の仕事や子供の遊びの中で化石を目にすることも多い。近年でも山奥の農家の庭に置いてあった石灰岩中に含まれていたサンゴの化石が研究者の目に留まり、

新種の記載に至ったケースもある (Igo *et al.*, 2003, 図4)。現在、この化石は「おがの化石館」に寄贈され、推進協議会事務局で作成した解説パネルとともに展示されている。

一方、地域の過疎化や世代交代が進む中で、「親の遺産となった秩父鉾山産出の鉱物や化石等を寄贈したい」との申し入れも増えている。講演などの際に「ジオパークに役立ててくれ。若いとき採集した化石だ」と見事なホタテガイの化石を差し出してくれた方もいた。その他にも、三葉虫の寄贈や北海道出身で埼玉在住の方から「父の集めたアンモナイトを寄贈したい」との申し出も協議会事務局にあった。産出場所などのデータが明確でなく、学術資料としては不十分な化石もあるが、埋もれていたり廃棄されたりしそうな化石を受け入れて普及に活かすことが大切であると考えている。化石採集体験等の行事で採集した化石の寄贈も受け入れている。

こうした申し入れがあった場合、事務局では、寄贈者の名前を記した解説パネルを作成し、先述の「おがの化石館」、あるいは「西武秩父仲見世通りジオパークコーナー」、「やすらぎの丘」、「歴史民俗資料館」等の協議会参加団体やその関係施設に展示することで、普及活動に活かしている。



図4. サンゴの化石 *Yuanophyllum chichibuense* Igo, Okayasu and Adachi, sp. nov..

6. 学校支援でも化石は話題

最近になって、アメリカで研究職に就いていた方が、自分がこれまでに収集した北アメリカを中心とした約60点の化石を、夫人の出身中学校である秩父市立第一中学校に寄贈した。それらを学校の理科室に展示する際、ジオパーク推進協議会事務局に対して学校から協力依頼があり、標本の整理や、解説パネル作成等を支援した。そして、その縁で化石を題材にした講演会の講師も依頼され、2学年全員（約230名）に対

し、2年の理科学習分野「動物の分類」「生物の変遷と進化」と秩父の地質と化石に関連づけた講演を2回実施した。講演を聞いた生徒からは「秩父で珍しい化石が見つかった」、「昔、大きな生物がいたかと思うとドキドキしました」との感想もあり、化石に対する生徒の関心が高いことがわかる。

こうした学校支援の関係では、秩父市の校長会や理科教師の研究会、学校教職員研修会、新任教員研修会等の指導者層から「ジオパーク」に関する講演依頼が増え、事務局でそれらに対応している。地質から地形、そしてそこで育まれた風土まで、教師が次世代を担う児童・生徒に対して直に郷土を語り、また案内してくれるようになることを推進協議会では目指している。

また、小・中学校の校外学習での指導の要請も多い。「大地と歴史」「大地と産業」「大地と環境」等、地質と暮らしの関連を探るテーマで秩父地域を巡っている。講演では、中学校の理科「生物の進化」について、秩父から見つかった化石と関連づけて話をすることが多い。

学校の授業で行う化石採集は、主に盆地内の河川敷にある転石で実施している。化石の破片であっても、子どもたちにとっては自分の手で見つけた喜びが大きい。秩父盆地からは、パレオパラドキシアやクジラ等の大型脊椎動物が見つかり（坂本，1983；吉田ほか，2003）、今後も新たに発見される可能性が高い。しかし、子供たちが博物館で目にするのは復元された全身骨格である。これは展示としてのインパクトはあるが、新しい化石発見の手掛かりは読み取れず、復元骨格をイメージしながら野外を歩いても、そのような化石は見つからない。貝化石のように生息時と同じようなほぼ完璧な状態のものが地面に埋没していると考えている子どもが多い。露頭で新たな脊椎動物化石の発見につながるよう、多くの人が脊椎動物化石を



石を取り除くと骨 がでてくる



「これは パレオパラドキシア」

How to 骨の化石 発見

手がかりは
海綿状の組織
そして
こげ茶色
砂や泥と境界があれば
染みではない

図5. 骨の化石発見のこつ・講演用スライド。

発見できる目を肥やす取り組みを行っている。また、講演の中でも地表に現れている骨の断面である海綿状構造に注目することや骨の化石は茶色が多いことなど、発見の手掛かりとなる特徴を映像で示して、野外での骨化石発見に役立つ見方を学習してもらうようにしている（図5）。

7. 地域の教材が日本・世界につながる

盆地を取り巻く山々を構成する中生代ジュラ紀～白亜紀の付加体、すなわち秩父帯はさらに西へ伸びて、紀伊半島を経て四国や九州まで続いている（松岡ほか，1998）。こうした付加体堆積物は、日本のみならず世界各地で確認されている。つまり秩父地域の地質を知することは、地球表面の大地の動きを知ることにもつながっているといえる。

秩父帯を構成する主な岩石ができた地質時代の名称を見てみると、ジュラ紀の名称はフランスのジュラ山脈に由来し、また白亜紀はフランスとイギリスの海峡で見られる白亜の崖（チョーク層）がその名の由来である。チョークは、年配の方なら、黒板で使っていた白いチョークとつながり、なじみがある。また、若い人たちには、映画「ジュラシック・パーク」の話題を出すことで、ジュラ紀を印象付けることができる。

そして、秩父路を走るSL列車として有名な、秩父鉄道の「パレオ・エクスプレス（PALEO EXPRESS）」は、秩父盆地の新第三系から保存の良い化石が発見されている、絶滅海生哺乳類のパレオパラドキシア（東柱目）と関連して名づけられたものである。列車名のパレオはギリシャ語の *palaaios*（古い）に由来するものである。一方、地質時代区分の一つである「古生代」は *PALAEOZOIC* というが、*ZOIC* は動物を示すので、「古い動物の時代」という意味になる。この様に、身近な話題を通して、地質時代の大きな区分が、古生物の進化の大きな変化で分けられること等も、地域が世界につながる話題として講演や講座の中で取り上げている。

8. おわりに

先ほど紹介した聖神社のムカデは、文化財保護法や文化財保護条例などの法令ができる以前から住民によって1300年余も大切に守られてきた（図6）。その一方で、「ジオパーク秩父」内のある地域では、ジオパークに認定されてから盆地内の段丘崖の下に湧く水で育った樹木林を守る動きが出てきている。秩父まるごとジオパーク推進協議会としては、そうした保全の歴史の長さの長短に関わらず、地域住民がその地域にある自然や風土を理解し、大切にすることを育みたいと考えている。



図6. 和銅に学ぶ・講演用スライド。

それを実践していくための活動の一部として、化石を教育活動に活かすことは、自然（化石を含む）の貴重さを学び、大切にすることを養うものと考えている。科学研究の基本を学んだ昆虫採集等は、現在、秩父で全く行われなくなってしまった。その現状を考えても、化石の採集体験は大切だと考える。それと共に多くの人に化石を発見する目を養ってもらうことは、新たな発見につながり、河川の浸食によって失われていく化石を救うことにもなり、古生物学の進展の端緒となる。つまり、ジオパーク地域内で実施されるこのような活動は、古生物学の普及と発展に寄与する大切な取り組みであると考えている。

引用文献

- 千嶋 壽 (2007) 秩父夜祭. 秩父市・秩父商工会議所編, やさしいみんなの秩父学, 192-197頁, さきたま出版会, 埼玉.
- Igo, H., Okayasu, A. and Adachi, S. (2003) Carboniferous rugose corals from Nagakubo, Ogano Town, Chichibu in Saitama Prefecture, Japan (Part 1). *Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, Sect. B.* **24**, 1-15.
- 松岡 篤・山北 総・榊原正幸・久田健一郎 (1998) 付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質, 地質学雑誌 **104**, 634-653.
- 久田健一郎 (2010) 秩父帯北帯. 日本地質学会編, 日本地方地質誌 **3** 関東地方, 78-84頁, 朝倉書店, 東京.
- 久田健一郎・上野 光 (2010) 秩父帯南帯. 日本地質学会編, 日本地方地質誌 **3** 関東地方, 88-92頁, 朝倉書店, 東京.
- 一瀬めぐみ・久田健一郎 (2010) 秩父帯中帯. 日本地質学会編, 日本地方地質誌 **3** 関東地方, 84-88頁, 朝倉書店, 東京.

- 牧本 博 (2010) 三波川帯. 日本地質学会編, 日本地方地質誌 **3** 関東地方, 74-78頁, 朝倉書店, 東京.
- 高橋雅紀 (2010) 秩父盆地. 日本地質学会編, 日本地方地質誌 **3** 関東地方, 143-152頁, 朝倉書店, 東京.
- 坂本 治 (1983) 秩父盆地産パレオパラドキシア骨格化石の産出について. 埼玉県立自然史博物館研究報告 **1**, 17-26.
- 若林 好 (2008) 和銅遺跡はどんなところか. 若林好, 秩父黒谷の和銅, 4-21頁, 秩父市和銅保勝会, 埼玉.
- 吉田健一・木村敏之・長谷川善和 (2003) 埼玉県の中中新統秩父町層群奈倉層産ケトテリウム類の一新種. 埼玉県立自然史博物館研究報告 **20-21**, 1-10.