

新版 絵でわかる日本列島の誕生 (KS 絵でわかるシリーズ)

堤 之恭 [著]

講談社

発売日：2022年7月28日（第2刷）

定価：2530円（税込み）

ISBN：978-4-06-522945-3

15cm x 21cm x 1.6cm，並製

234ページ



2010年代以降，地質学雑誌や Island Arc など地質分野の多くのジャーナルでは，ジルコン U-Pb 年代を用いた論文が爆発的に発表され続けてきている。私が知る限り，これは1970年代のコノドント化石や1980年代の放散虫化石によってもたらされた日本地質学会へのインパクトを遙かに凌駕しているように感じられる。またこの流れは，少なくとも今後10年間ほどは続くとも予想している。

特に私のような堆積岩を研究対象とする研究者（セディメントロジスト）から見ると，ジルコン U-Pb 年代値は，ジルコンの結晶年代からの火成岩類や凝灰岩の形成年代の決定に留まらず，これまで時代未詳であった堆積岩（特に砂岩）からもこれまでにない2種類の年代情報を得られるようになった点が重要と思う。一つは，堆積岩中のジルコン粒子（碎屑性ジルコン）を用いた堆積岩（および堆積岩起源の変成岩）の堆積年代の見積もり（より厳密には，堆積年代下限の見積もり）である。もう一つは，碎屑物の供給源（後背地）そのものの推定である。後者に関しては，従来，岩石学の知識に乏しいセディメントロジストが行う砂岩モード解析による半定量的な議論が一般的であった。砂岩は言わば“岩屑の掃きだめ”のようなものであり，砂岩には時代も由来もよく解らない微細な岩石片が様々な割合で混在している。また，砂岩のモード組成は，堆積過程やその後の変質作用や続成過程の影響も有意であり，シンプルに後背地の地質情報を示さない点も重要である。この場合，セディメントロジストによるややアバウトな後背地に関する議論に比べて，ジルコン U-Pb 年代値のヒストグラムやスペクトルで示される供給源情報は，分析値で示され

る定量的な議論であり，より説得力を持つように思える。

私は1980年代後半の院生時代から，日高山脈の基盤地質の研究を行って来た経歴を持っている。日高山脈の東麓には中の川層群（日高累層群の一部）と呼ばれる膨大なタービダイト相が広域に分布し，しかも，その西側に並列する日高変成帯上部層に側方漸移することから，日高造山運動論（地向斜）の時代から，この地域の造構史解明の鍵を握る地層と考えられていた。しかし，中の川層群は主に単調な砂岩，泥岩とそれらの互層からなり，その一方で断層が多く地質構造は複雑であった。この地層からは大型化石はおろか微化石の産出も稀なため，私が調査を開始したころまで時代未詳のままであった。そのため，当時の私の出来ることと言えば，クマの襲撃に怯えながらの過酷なフィールドワーク，そして深いゴルジュ帯から採取してきた砂岩試料のモード組成を調べて，周囲の地層との類縁性や大まかな後背地の推定を行う程度であった。今振り返ってみても，私は中の川層群の研究に6年間も費やしたが，その期間中に原著論文は1編も書けず，理学博士を取得するのに十分な研究成果をあげたとはとても言いがたい状況であった。

その後，20年余りの月日が流れ去り，私は長いポストドク生活を経て，工業技術院地質調査所に入所することが出来た。2015年ごろ，当時地質情報研究部門に在籍していた高橋 浩さんに誘われて，20万分の1広尾図幅改訂に携わることになった。入所後は主に第四紀層や沿岸海岸堆積物を主戦場として研究活動を行って来た私は，この時点で初めて“砂岩中にジルコン粒子が含まれていれば，堆積

年代を示唆する絶対年代を見積もることが出来る！”ことを知ったのである。その後、北海道大学の前田仁一郎さんや地質情報研究部門の山崎 徹さん、京都フィッシュントラック(株)檀原 徹さんたちの献身的なサポートもあり、2022年3月の退職時までの7年間に、日高累層群の堆積岩のジルコンU-Pb年代論文を5編ほど書き上げることができた。これにより私の院生時代に成し遂げられなかった中の川層群を含めた日高帯の堆積岩の年代やその起源に関する私なりの答えを得ることが出来たのだ。ちなみに、日高変成帯の変成岩や火成岩についても、我々の研究グループに先行し、院生時代の仲間であった志村俊昭さんや白杵 直さんたちが、ジルコンU-Pb年代測定を精力的に行っていて、1986年頃に愛媛大学の小松正幸名誉教授や北海道大学の在田一則先生たちが総括した日高変成作用や火成作用の年代論の見直しが一気に進められた時期でもあった。

日本国内でのジルコンU-Pb年代の測定は、2010年代より本格的に行われるようになった。当初は、産総研、極地研と広島大学の3台しか導入されていないSHRIMP (Sensitive High-Resolution Ion MicroProbe)というとても高精度の質量分析計を用いないと測定出来なかった。現在では、SHRIMPよりもやや精度が劣るものの、取り扱いが簡便で、短時間に多量の分析が行えるLA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry)が、全国の大学や研究所に広く導入されてきており、LA-ICP-MSの普及により、今後もジルコンU-Pb年代値が大量に算出されることが予想される。また、ジルコンは風化に強く、砂岩試料の入手は比較的容易であり、これまで未知であった地質体の年代が、続々と明らかにされることになるのであろう。

本書の著者の堤 之恭さんは、我が国においてジルコンU-Pb年代測定を開始した研究者のお一人であり、2003年に広島大学大学院理学研究科で学位を取得された。その後、国立科学博物館(科博)地学研究部に就職され、LA-ICP-MSを用いてのジルコンU-Pb年代測定システムを立ち上げられた。その後も、西南日本の基盤岩類を主戦場としての地史解明を行っておられ、現在もこの分野の研究を牽引されている。

彼は2014年11月に「絵でわかる日本列島の誕生」の初版を出版され、私も購入して所持していた。ところが、2021年に旧版の重版ではなく「新版 絵でわかる日本列島の誕生」とタイトルを改称して再発行されたことをつくば市内の書店で知って、その場で、私費を投じて購入した。

帰宅して直ちに旧版と比較してみたところ、確かに、カバーがイザナギノミコトを意図したお洒落なデザインに変わり、50ページ分もボリュームが増し、さらに、その内容も、新旧2本の中央構造線や日本海の成立過程の記述を中心として大幅に改訂されていた。新版の目次は、以下の通りである。

Chapter 0	現在の日本列島
Part I	プレートテクトニクスと付加体の形成
Chapter 1	プレートテクトニクス
Chapter 2	日本列島をつくったプロセス—付加体の形成と浸食、そして背弧拡大
Chapter 3	歴史の道しるべ—年代
Part II	日本列島の形成史
Chapter 4	「日本列島形成史」の形成史
Chapter 5	産声—幼少期
Chapter 6	「大きな挫折」と成長期
Chapter 7	独立—日本海・フォッサマグナ・中央構造線の形成
Chapter 8	日本列島の変動とフィリピン海プレート
Chapter 9	フィリピン海プレートの方向転換とその影響
Chapter 10	日本列島に残された謎
Chapter 11	日本列島の基盤—各論

堤さんがお書きになった書籍は、前段で長々と論じたようなジルコンU-Pb年代に特化した専門書でも解説書でもない。あくまでも一般普及書を意図されたと思う。もちろん、Chapter 3にはジルコンU-Pb年代に関して多くの記述があり、そしてPart IIに描かれたジルコンU-Pb年代を用いて判明している日本列島の造構発達史の復元がこの書籍の最大の読みどころではある。これ以外にも旧版発表後に判明している新しい知見を積極的に取り込んでおり、研究者である私から見ても、充実した内容となっている。また、本文中にはフルカラー版の図面をメインとして、総計159枚の図面が挿入されている点は特筆される。また本文はシンプルかつ比較的平易な文章で書かれており、初学の方でも理解しやすいと思う。本書は2部構成になっている。

Part IはChapter 1～3からなり、本書で語られるプレートテクトニクスに基づく地質学研究の基礎について解説している。Chapter 1ではプレートテクトニクスの基本について、Chapter 2では、日本列島を成長させてきた付加体と、それと対極をなす構造浸食、さらに現在の日本列



島を形作った背弧拡大について解説している。Chapter 3では、地質年代や絶対年代、ジルコン U-Pb 年代測定の原理について概説している。日本列島の誕生にはプレートテクトニクスと付加体が深く関わり、後者の検討のためには、化石による相対年代の検討と同様にジルコン U-Pb 年代ほかの絶対年代の測定が不可欠であることを詳しく述べている。

Part II は Chapter 4 ～ 11 からなり、ここでは本書の目玉である日本列島の形成史について、筆者の目線からのとりまとめと子細な解説を行っている。特に、近年、筆者や共同研究者である東京大学の磯崎行雄さんたちが学会誌で発表している“中央構造線や黒瀬川帯の起源や和泉層群の堆積盆の広がり”に関する新しい仮説は、Chapter 10 に詳しく述べられている。また Chapter 11 の巻末にある西南日本と東北日本の基盤岩類の付加年代、形成年代および変成年代の編纂図は、2021 年 4 月時点における最新のとりまとめと言えよう。この他、チバニアンやヒスイの年代測定など、旬のテーマが盛り込まれている。

本書は“絵でわかる・・・”と題されたタイトル通り、講談社が発刊している一般普及を目的した KS 絵でわかるシリーズの一冊ではあるが、本書に限ってみると、地質学の専門家が見ても十分読み応えのある内容になっている。また、随所に最新の地質情報が盛り込まれており、ある程度の地質学の基礎知識があれば、何方でも興味をもって完読できると思う。特に学生時代に地質学の基礎を学ばれた方や国内の地質を生業にされている方には、ご自身の地質情報を最新版にアップデートするのに最適の教科書と思う。教育現場でも、学部生を対象とした地史学や層位学の教科書として使用するのも良いかもしれない。上述した通り、私は旧版以来の愛読者であり、さらには主立ったカラー図面を講義用資料として使用させて頂いていることを申し添え、この紹介文の結びとしたい。

(産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
／ふじのくに地球環境史ミュージアム 七山 太)