

日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会・天然ゼオライト利用研究分科会編：天然ゼオライト—利用にあたっての品質評価基準— 日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会，2006 年 9 月，306 ページ，B5，定価：8,000 円（税込み），ISBN4-8181-9516-9

ゼオライトと聞くと地学関係者ならば火山岩の空隙に産出する美しい結晶を想像してしまう。しかしながらゼオライトは美しい鉱物標本のイメージのほかに、工業製品に利用される役に立つ鉱物という別の顔を持っている。本書で取り扱っているのは資源として実際に採掘されている天然ゼオライト（沸石を主要構成物とする珪酸塩鉱物の集合体のことで、その大半は沸石凝灰岩）である。天然ゼオライトは比較的新しい非金属鉱物資源の 1 つで、陽イオン交換性、ガスの吸着性、吸湿性といった性質を利用して様々な製品（イオン交換体、脱臭剤、猫砂など）が開発されている。ゼオライトは産地ごとにその性質が異なるので、ゼオライトの利用が進むにつれて製品評価に関する統一的な基準が必要となってきた。この社会的要請に答えるために日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会・天然ゼオライト利用研究分科会は、(1) 各産地からのゼオライト製品の品質表示特性の基準に関する共通した規格および (2) 各特性の測定に関する共通した規格の検討をおこなってきた。本書は、上記委員会分科会が検討してきた製品評価の方法についてまとめられた冊子である。編集者代表は上記委員会の委員長を務められ、また天然ゼオライトの研究分野で優れた業績を残されている湊 秀雄先生である。

全体の構成は大きくは 4 部構成となっており、第 1 部 天然ゼオライトの特性、第 2 部 分析及び試験方法、第 3 部 分析及び試験結果、第 4 部 参考資料、であり、それぞれは、さらに数～10 ページ程度の小項目からなっている。

第 1 部では、ゼオライトの産状、鉱山開発の

方法、製品の製造工程、製品の品質管理、サンプリングの方法についての解説が行われている。特に製品の品質管理とサンプリングの方法は、具体例を示しながら詳細に説明されており、実際に現場に携わる人たちにとって大いに役立つと思われる。

第 2 部では、(1) 天然ゼオライトの基礎的性質の分析方法および (2) 利用にあたっての特性（品質表示特性）の分析・試験方法が述べられており、これらは本書の最も重要な部分である。基礎的性質の測定方法として、X 線粉末回折法、偏光顕微鏡観察、走査型電子顕微鏡観察、屈折率測定法、湿式化学分析法、沸石分離法が記述されており、ゼオライトだけでなく他の鉱物の記載の際にも参考となる内容である。続いて、製品として供給される場合に重要となってくる品質表示特性の物理的測定方法（水分、嵩比重、粒度など）、化学的測定方法（pH 値、電気伝導率、陽イオン交換容量など）および特殊性能試験法（濃縮酸素発生率）が詳細に記述されている。これらは実際に製品を作っている企業の専門家たちによって書かれているだけあって、詳細かつ具体的であり、天然ゼオライトの品質評価に携わる人々のための分析マニュアルとして大いに利用されると思われる。

第 3 部は、現在わが国で採掘され製品として出荷されている 10 試料の基礎的性質の分析結果についての記述である。図版として走査型電子顕微鏡写真、偏光顕微鏡写真、X 線粉末回折チャートも添付されている。これらの試料は天然ゼオライトの標準試料と呼ぶべきものである。このような試料は学術的に重要であるので、できればこれらの試料のセットを基礎研究のために是非使いたいという専門家へ供給していただきたい。

第 4 部は、天然ゼオライト分科会の活動概要、議事録、基礎および利用に関する参考資料についての記述である。参考資料として、例えば各標準試料の品質表示特性の分析結果、天然ゼオライトのガス吸着のメカニズムやそれを利用した酸素と窒素の製造、天然ゼオライトを利用した有害な廃棄物や汚染された堆積物の処理技術が紹介されて

いる。

このような内容がまとめられている本書は和英併記のスタイルとなっているのが大きな特徴であり、天然ゼオライトの国際標準設定を意識しての配慮と思われる。本書は天然ゼオライトの分析マニュアルとして推奨される。そして天然ゼオライトを取り扱っている研究者および資源工学として天然ゼオライトを学んでいる大学生・院生にとってよい参考書となるであろう。

(坂野靖行)

産業技術総合研究所：きちんとわかる巨大地震 産総研ブックス 白日社、2006年10月10日、281ページ、A5、定価：1,500円（税別）、ISBN4-89173-117-6

2004年12月26日、この年も押し詰まった最中、目の玉が飛び出るような恐ろしい光景がテレビを通して飛び込んできた。記憶に新しいスマトラ沖の津波大地震のことである。この地震のマグニチュードは9.1と報じられ、多くの地球科学研究者は驚いたことと思う。経験的には1960年にチリー沖でマグニチュード9.5という観測史上最大の巨大地震が起きており、そのときの津波は日本列島太平洋岸にまで達して多くの人命を奪ったことは記録の一部にある。それから40余年経ち、マグニチュードが9を超える地震など記憶の彼方に追いやられ、その前後に生まれた人々はそんな巨大地震を知る由もない。このような巨大地震発生の心配は日本の回りにはないのだろうか、素朴な疑問が湧いてくる。本書は、そのような心配・疑問に答えるべく、防災への貢献を強く意識しながら大地震・巨大地震の起こる仕組みを最新の研究レベルで紹介し、どこまで予測が可能なのか？と自問自答形式での解説書である。本書の科学的基礎は、(独)産業技術総合研究所・地質調査総合センター(二つの研究部門と二つの研究センターから構成)において、阪神淡路大震災以来集中的に行われてきた地震研究の成果に基づいている。巻末の説明によれば、産総研では所内での多岐にわたる研究成果をテーマごとに「産総

研ブックス」のシリーズとして随時刊行する予定である。

本書は二部構成である。第一部では、「巨大地震の謎に挑む研究者たち」と題して、地球で起こった巨大地震とそれに連関する地学現象への謎解き・アプローチの方法を、ユニークな専門領域の研究者に対してヒアリングを行う形式で書かれている。津波・地形・津波堆積物を題材にして巨大地震の歴史を読み取り、さらに地下水・応力の状態を知ることから地震切迫度を評価し地震予測への試みや展望を述べ、最後に予想される地震パラメータから地震動を予測して社会貢献を目指すという流れである。個々の対談内容には、普段論文では知り得ないような研究者の本音が書かれていておもしろい。たとえば、どうしてそのような研究者になったのか、きっかけはなんだったのか、ルーツが子供の頃までさかのぼる話には思わず笑ってしまった。また、野外調査の中で巨大地震の証拠を発見したときの喜び・興奮の様子、研究の現状評価、今後の展望などがどの領域にも書かれているので、この臨場感は中高生の理科離れのみならず境界領域の研究者にも大きな刺激となろう。第一部で強調されていると感じた点は、巨大地震はいくつかの断層あるいはプレート境界上の破壊域が同時に活動しておこる連動型地震の産物であること、巨大地震には余効変動が付随し地震間も絶えず地殻変動は続いていることである。これらの現象をそれぞれのスケールでadvantageを持つ地形学・地質学・地震学を統合することで解読しようとする意欲的な姿勢には、学際的研究の最先端を垣間見ることができる。

第二部では、「巨大地震の秘密に迫る」と題して、スマトラ大地震、海溝型巨大地震、内陸活断層由来の連動型大地震、巨大地震の地震動について、同センターの最近の研究成果がとりまとめられている。スマトラ島沖津波巨大地震を導入部にして、地震という短い時間断面での物理現象にとらわれることなく、歴史時代におきた巨大地震、地形地質学的証拠から復元した巨大地震を実像として述べることで、繰り返された巨大地震の身近さをリアルに感じることができる。考古遺跡

からみつかった液状化現象・台風波浪とは区別される津波堆積物からの地質学的アプローチは同センターの得意とするところである。海溝型巨大地震はそれだけで終わりではなく、余効変動が地震後数十年も続いている様子を測地学的資料のみならず地形や人工物と海岸線の関係などから実証した内容は、大地の息吹を感じさせてくれる。地震予測のために地下水位変動を観測し、何をプレスリップとしてとらえようとしているのか、それはどんな理屈に基づいているのか、素朴な疑問に答えてくれている。内陸の活断層も連動して活動すると海溝型巨大地震に匹敵する規模の巨大地震になった事例は、直下型巨大地震に対する防災・減災対策上有効な情報である。連動型大地震の予測に向けて応力蓄積レベル・断層強度・破壊開始点の詳細情報が重要であることを指摘し、活断層深部の物性を測るあるいはシミュレートする試みも紹介され、内陸活断層への取り組みも熱心である。地震予測が可能になったとしても、われわれはその地震動から逃れることはできないので、巨大地震時の地震動と地震波の伝播メカニズム研究を統合した地震動予測も必要である。この命題に固有周期の視点から取り組んで、日本の大規模平野で起こる地震動をシミュレートした様子は実質的に有用なものである。

読み終えてみて、巨大地震がきちんとわかったか？と問われると、その程度は読者の知識レベルにかなり左右されると実感した。一般の読者であれば、対談形式の第一部はともかく、第二部は相当難しい内容である。それは専門用語が随所に出てくるからであり、用語の解説・注釈などがあれば読者には親切かなと感じられた。研究者レベルで見ると、最近クローズアップされている連動型巨大地震研究について今後の展望などをもう少し具体的に述べていただくと、同センターが目指す方向などがわかってよかったように思う。

(宮内崇裕)

花井哲郎：カイミジンコに聞いたこと どうぶつ社、2006年12月、269ページ、B5、定価：1,500円（税別）、ISBN4-88622-066-5 C0040

読み終わって、すがすがしい風を感じるような書物にであうのは稀である。本書はそんな希有の書のひとつである。著者は東京大学定年退官後、大阪学院大学に移り、研究と教育を続け、折々に感じることを綴った。随筆集と銘打ち、日々の講義や試験の様子、通勤途中の車中や窓の外の風景によせた文章が並んでいる。爽やかな感じがするのは、日頃評者が思ったり、感じたりしていても、なかなか書けないことをさりと書いてくれているからかもしれない。

落語や歌留多やマンガの話題も多くあるのだが、どっこい、なかなか哲学的で唆に満ちている。著者は「子どもの時の眼、カイミジンコを観察したときの眼」すなわち「自然史科学の目であり、…素朴な経験主義の眼」で見たことを述べているにすぎないというが、著者が長年研究されてきたカイミジンコの古生物学的研究の一端や、自然史（著者は自然史科学と呼んでいるが）への思い入れ、古生物学の歴史と現状と将来について、あるいは哲学や論理学からみた古生物学など、さまざまな論考にあふれている。

本章は50の短編からなる。どれも洒落な文章でちゃんとオチがある。学生時代から落語を聞きに行っていた著者ならではの随筆である。引用されている落語の演目は「こんにゃく問答」「テレスコ」「やかん」などである。そして、「こんにゃく問答」とルイジアナの岩塩、「テレスコ」と模式標本、「やかん」とベレムナイト化石が並ぶところに、著者の真骨頂が発揮されている。

風景描写のうまさがいくつかの短編では通奏低音になっており、そこに、幼少の頃から蝶々になじんできた著者は、セセリやオオウラギンヒョウモンを飛ばせている。著者は「気持ちをできるだけ平易に伝達したい」というが、なかなか見事なものである。恐い話もある。メキシコ湾岸に真っ直ぐに延びた1本の道からは、ブルドーザーに

押しつぶされたランギアのぎしぎし軋む音が聞こえそうである。天明の大噴火の後の軽井沢発地村の最期や、硬貨のたくさん落ちていた小径の夢も恐い。

時には美しいものばかりを並べる博物誌を嫌ってキンバエ、カ、ノミ、ツツガムシ、ハチ、シラミ、ブユの博物誌を書いたりする。マンガは学問の妨げとなるという風潮を嫌ってマンガ三題でマンガに学んだ経験を書いてみたりする。尻尾を振って嬉しそうなスヌーピーのまわりを舞っている蝶が何を意味するか、おわかりになる方は、自然史にかなりくわしい。

また、「大量絶滅、進化の総合説、前適応、選択と淘汰、一様分布、利他的行為、処女生殖、種と標本、死後付着説、変化速度、先取権」など強面な概念をそっとわかりやすく解説してあったりする。「大量絶滅」ではへば刑事が登場し、「絶滅説の大量絶滅」が危惧され、「絶滅の総合説」はいかがと述べ、煙草を吸っている恐竜は外因説への批判と展開している。ついでに「風が吹けば桶屋がもうかる」という諺は「可能な範囲内の選択でもそれを重ねると殆ど不可能な結果に達することにもなる」という一種の警句と考え、ツナミと並んで「カゼオケ」という世界に通用する日本語を作ったらいと提案している。電車で、聞くともなく聞いてしまった耳障りな話に「進化の前適応」を重ね合わせ、偶然、隣合わせに座った人に「選択と適応」を見、席の座り方に「接触走性」を見る。さすがである。

哲学・論理学はかなり理屈っぽい。『意味の意味』や『暗黙知の次元』も引用してある。でもパラダイムは諸行無常になり、先端が尖っていたら倍率を変えれば丸く見えるし、ベレムナイトの暗黙の意図を探ろうとすれば眠くなる著者に学ぶところは多い。

短編は50 あるが、あっという間に読める。絶妙な文章は、そのまま読んだ方がおもしろい。ぜひ実物を読みたい。明るいピンク色の洒落た装丁の本書を手にとると、ミジンコに美人娘と漢字をあてたい気持ちも理解されてくる。そして、化石や岩石を観察して、研究を進めるときに、「うーん、これはカゼオケ思考だね」という会話が交わされたら、著者には至上の喜びとなろう。

(矢島道子)

◇新刊紹介◇

ホフマン-ウェレンホフ, B.・モーリッツ, H. 著, 西 修二郎訳: 物理測地学 (HOFMANN-WELLENHOF, B., MORITZ, H.: Physical Geodesy) シュプリンガー・ジャパン 2006年8月22日, 368ページ, 17×24 cm, 定価: 5,000円(税別), ISBN4-431-71212-7 C3044

◇書籍紹介◇

HERZFELD, Ute Christina: Atlas of Antarctica Springer-Verlag, 2004, 364p., ISBN: 3540434573