

藤本博巳・友田好文著：重力からみる地球 東京大学出版会，2000 年 10 月，2,600 円。

この本は重力という地球物理の中でも極めて堅い題材を，いかに柔らかに読んでもらうかを考えて書かれている。

まず冒頭から著者等の知識の深さと導入の仕方の巧妙さに感心する。ニュートンのリンゴの木が小石川植物園にあるというのである。重力の本を書くについてこの木にお参りをしたとの下りがある。また，口絵にある友田氏によるニュートンのリンゴの樹のスケッチもすばらしい。リンゴの樹の話は「ニュートンのリンゴの樹」なる小説につながる。これは万有引力のもとにケプラー運動をする二体問題の人生に関する小説である。

最初に，ニュートンの万有引力を経て重力とは何かを説明する。続いて，アインシュタインの相対論や，ローレンツ変換の意義が解説されている。ラグランジュに続き，重力ポテンシャルを生み出したラプラスの方程式が述べられる。

さて，重力異常とは何であろうか。坪井忠二は自ら坪井の方法と名付けた重力異常を説明するため，ある面に密度の異常が凝集したと仮定した時の構造を求めた。インバージョンの一種である。私事であるが，海洋研究所の客員研究員をしたとき，坪井忠二先生が使用していたという机をしばらくお借りし，大変恐縮した思い出がある。

さて，重力はどうやって測り，どのくらいの精度が達成できるのであろうか。重力の単位にガルがあるが，これがガリレオに由来する。そのガリレオは 2 桁の精度では有ったが，驚くべきことに当時生物時計の脈拍を時計として用い，重力加速度を 2 桁の精度で測定した。より正確な値は，ボルダの振子，ケーターの可逆振子などを経て，自由落下による測定になる。現在では，距離の測定はレーザー，時間は原子時計により精度が格段と向上する。スプリング式重力計は 1950 年頃ウォルドン重力計として米国から輸入され，当時坪井はこれによる日本全国にまたがる重力測定に大きな

期待をした。超伝導重力計になるとさらに小型化され，精度も向上した。これを用いればナノガルの測定ができるようになる。

陸域の重力の測定は，可搬型の重力計による測定で多数の測定ができるようになったが，著者らは重力を海上で測定する試みを行い，大成功を納めた。最初の海上重力の測定は，ベニング・マイネスにより潜水艦を用いて行われた。彼は，ジャワ海溝で 100 ミリガルに及ぶ重力の異常を見つけた。1934 年マイネスの装置を日本に輸入し，松山基範は潜水艦を用い同様な日本付近の見事な重力図を作った。しかし潜水艦を用い船上での動揺を少なくとも精度の向上は大変困難の課題であった。友田等は TSSG と呼ばれた画期的な装置を開発し，それを東大海洋研究所の白鳳丸にのせ精力的な測定を行った。当時電子計算機と呼ばれた FACOM270-20 は今で見れば 8 ビットのマイコン以下であるが，白鳳丸の大きな一室を占拠した最新鋭のコンピュータが激しい衝撃の船上で動いているのに驚嘆したものである。

ジオイドは等ポテンシャル面である。海では海面がほぼそれに当たる。フリーエアー，ブーゲ異常，アイソスタシーの意味するところが解説される。長波長のフリーエアーは環太平洋を取り巻くように分布し，この原因はマントル深く 660 km に由来する。海山の衝突，日本列島を横断する重力異常を説明する構造モデルが提出されている。水の効果を考えると，リソスフェア，アセノスフェアの意味するところもほころび始め，著者らはこれらの用語を用いることを極力避けた。

後半になり，重力異常，その解釈に重点が置かれ，理解が難しくなっているが，著者の一人の友田が意図した「難しい題材をいかに読みやすくするか」は大成功を納めている。軽快な文章が方々に挟まれている。

知らない間に歴史的な背景から，重力の最新の記述に入るのもすばらしい。地球物理・地質の専門家のみならず，地学を学ぶ大学院生，学部学生にも是非一読することをおすすめしたい。一見坪井忠二氏による名著「重力」とは趣が異なるが，教育的な学術書である。（笠原順三）

狐崎長琅著：応用地球物理学の基礎 古今書院、
2001年4月、297ページ、3,400円。

著者は秋田県生まれで、応用地球物理学の専門家として秋田大学鉱山学部（現、工学資源学部）にて長らく教鞭をとられてきた。現在、秋田大学名誉教授である。

本書は計7章で構成され、1序説、2物理探査の概要、3重力探査、4磁気探査、5電気探査、6地震探査、7孔井を利用した物理探査、という順序となっている。最も頁数が多いのは地震探査の章である。また、付録として、「ポテンシャル場についての補足（立体角、ガウスの定理等）、弾性波についての補足（波動方程式、屈折法走時解析、等）、電磁波動の場、モデル計算用の理論式と標準曲線についての補足」が述べられている。最後に、参考文献と引用資料が掲載されていて、参考文献に関する独自の解説もなされている。

著者によれば、本書は秋田大学での講義用教科書を原型としている。この原型を基に、独習用としても十分理解できるように至れり尽くせりの記述がなされている。物理探査用の機材が手元にあるに、すぐにでも実際に野外で探査が開始できる位に丁寧に解説されている。例えば、比抵抗法探査における電極棒と大地間の接地抵抗の低減方法について詳しく記述されている。この他にも、「実用ハンドブック」の色彩を感じさせる箇所が数多く見受けられる。端的に申すと、物理探査の基礎から実際の応用例までを一通り学習できる教科書である。なお、物理探査をしっかりと学ぶ前には、力学や弾性論、電磁気学、物理数学等の学習もある程度必要である。

私も学生時代に物理探査（の初歩）を学んだ経験がある。理論物理学や数学と比較すると、学問としての溢れんばかりの魅力を有するかどうかについては多少疑問があったが、身近な地下の構造を知る手段としての価値は認めざるを得なかった気がする。文字通り、応用物理というか応用科学に属する分野では、という印象を持った。余談だが、本書の記載をみて自分の青春時代を懐かしむ気持ちにもなった。

ここで、本書に関して少し批判的にみてみよう。まず、記載内容や引用されている応用例については多少斬新さに欠けている気がする。また、実例紹介については秋田県以外の地域に関するものが少ない。全国の読者を対象とするためには、口絵等の図表にもそれなりの配慮が必要であろう。さらに、大地震や火山活動に伴う地下構造の時間変化を探査した実例、3次元地震波線追跡法、地震トモグラフィ等の逆解析手法、Wavelet 応用、GPS 等に関連する最近の動向を記述してほしかった。本書を読まれた後には、例えば「物理探査ハンドブック」（物理探査学会発行）といったものを読まれると、一層理解が深まるであろう。

今後、本書の内容がより一層充実することを期待するが、本書は物理探査を初めて学ぶ学生諸君にとって大変魅力的な教科書であることは間違いない。また、物理探査を行う専門家等にとっても、探査原理等を再確認するために手元に1冊置いていても損のない図書である。（江口孝雄）

小島郁生監訳：恐竜大百科事典 朝倉書店、
2001年2月、631ページ、22,000円。

日本でも近年、各地で恐竜の化石が発見されている。一時期は恐竜のブームとなり、映画の上映や恐竜の展覧会の開催、図鑑や書籍の出版物が盛んに発行されたことも記憶に新しい。ブームが去ったからといって、恐竜の愛好者あるいは興味を持っている人がなくなったわけではない。特に子供には恐竜は絶大な人気を誇っているのは、博物館おける、恐竜の展示の人気をみればわかる。恐竜はいまだに人気者なのである。

本書は、Indiana University Press から1997年に発行された、J.O. Farlow & M.K. Brett-Surman 編の“*The Complete Dinosaur*”の翻訳である。原著者は、47名に及び、非常に充実した内容の事典となっている。

本書は百科事典だが、6つのPartに大別され、Partはさらに43のテーマに分けられている。それぞれのテーマが、総説的な記述となり、文献も示

され、恐竜を知るために非常に役立つ百科事典といえる。

Part 1の「恐竜の発見」は、最初期の発見、ヨーロッパの恐竜ハンターたち、北米の恐竜ハンターたち、アジアの恐竜ハンターたち、南半球の恐竜ハンターたち、の5つのテーマからなっている。Part 2の「恐竜の研究」は、恐竜の骨の発掘、恐竜の骨学、恐竜の分類学と体系学、恐竜と地質年代、恐竜の研究手段、分子古生物学：古生物生体分子の研究理論と技術、博物館に展示される恐竜、生きている恐竜の姿を復元する、の8つのテーマからなっている。Part 3の「恐竜のグループ」は、個人的な利害と古生物学：リチャード・オーウェンと恐竜の創案、主竜類の進化、恐竜類の起源と初期進化、獣脚類、セグノサウルス類（テリジノサウルス類）、古竜脚類、竜脚類、剣竜類、曲竜類、角竜類、鳥脚類の11のテーマからなっている。Part 4の「恐竜の生物学」は、恐竜における食物および生息地としての陸生植物、恐竜は何を食べたか？ 恐竜の食物を示す糞石などの直接的な証拠、恐竜の闘争と求愛、恐竜の卵、恐竜の成長過程、恐竜工学、恐竜の古病理学、恐竜の生理機能：「中間説」の根拠、酸素同位体による恐竜骨の分析、恐竜の青写真：大型恐竜の生理機能、恐竜の代謝機能に関する新見解、恐竜の足跡に関する科学的研究、古生態学および古環境学における恐竜の足跡の有用性、の13のテーマからなっている。Part 5の「変わりゆく中生代に生きる恐竜の進化」は、恐竜の生物地理学、中生代における恐竜以外の主な脊椎動物、中生代前期における大陸の四肢動物、中生代後期の恐竜の動物相、恐竜絶滅：激変論者と漸移論者の対話、の5つのテーマからなっている。Part 6の「恐竜とメディア」は、恐竜とメディアの1つのテーマからなっている。

内容は、上記で示した目次をみればわかることであるが、本書は基本的には専門書として位置付けられている。最新の研究成果をふんだんに盛り込んだ内容で、専門家にも役に立つ内容となっている。また、恐竜に関するありとあらゆる情報が盛りこまれ、カラー口絵16ページ以外にも本文中にも写真や図が多用されているので、専門家でな

くても恐竜に興味を持つ人には役立つ内容となっている。例えば、一般向けの内容としては、最初にCalvin and Hobbesという2ページの漫画から始まり、最後の「恐竜とメディア」では、SF、映画、CD-ROM、WWW、商品化された恐竜グッズ、切手、トレーディングカード、切手など愛好家の多い分野にまで及んでいる。本書は専門家だけでなく市民に薦めたい内容である。また、公共や学校の図書館に常備したい一冊である。（小出良幸）

日本応用地質学会編：山地の地形工学 古今書院、2000年10月、213ページ、4,600円。

地形から何かを読み解くという作業は、地形学だけでなく地形に関わる諸分野、例えば、地質学や土壌学、砂防工学などでよく行われる作業である。このような作業を行う場合、あらかじめ、地形と何かとの関係、例えば地形と地質や土壌との関係を理解しておくことが必要である。しかし、そのような関係の理解の助けとなるような教科書はこれまでにあまり出版されてこなかった。地形から何かを読み解くという作業は、これまでも多くの人々によって行われており、そのような作業で得られた成果は論文としてまとめられたり、それぞれの分野の教科書に断片的に触れられてはいたものの、地形と何かとの関係に焦点をあてた教科書はこれまでになかった。本書は、山地の地形と地質（地盤の物性）、マスマーブメントの関係を豊富な事例を基に説明した教科書で、山地斜面の安定性を地形から読み解く作業によって得られた成果をまとめたものである。

本書は、五つの章、すなわち、1. 地形工学の意義、2. 地形の形成、3. 地形から読む地質情報、4. 岩盤のゆるみとマスマーブメント、5. さらに勉強したい人へ、から構成されている。1. 地形工学の意義では、地質、特に岩盤物性を知る方法として地形分析が有効であることが強調されている。2. 地形の形成、では地形の形成作用と形成年代について簡潔に記されている。3章および4章が本書の中心となる章で、まず3. 地形から読む地

質情報，では地形と地質との関係が五つの地形，すなわち，斜面，河谷，海食崖，断層，火山，について記されている。4. 岩盤のゆるみとマスマーブメント，では岩盤のゆるみが見られる地域に特徴的な地形の説明と，5 種類のマスマーブメント（落石，崩壊，地すべり，大規模崩壊地形，土石流）によってつくられる地形の説明とが記されている。さらに 5. さらに勉強したい人へ，では 1 章から 4 章までに記述されている内容に関する教科書が列挙されている。

本書の特色は，多くの経験的は事例を基に説明がなされている点にある。本書の中心である 3 章および 4 章では，一般的な説明に加えてすべての節に複数の事例が紹介されており，またほとんどすべてのページに実際の地形や地質を示す図が掲載されている。地形から地質や斜面の安定性を解釈するためには多くの経験を必要とするため，多くの事例に接することが解釈する技術を身につける早道である。したがって，本書で記されている豊富な事例の紹介は，これから経験を積もうとする人にとって非常に役立つであろうし，これまで多くの経験を積んできた人にとっても新たな発見があるにちがいない。ただし，地形の記述は多くの場合定性的で，水系網に関する記述を除くと地形に関してはほとんど定量的な記述はみられない。定量的な記述をした方が，より厳密な解釈をすることが可能になるかもしれない。今後の研究の進展によって，地形の定量的な記述に基づいた解釈が可能になることを期待したい。（山田周二）

アルフレート・ヘットナー著，平川一臣・守田優・竹内常行・磯崎 優訳：地理学—歴史・本質・方法— 古今書院，2001 年 3 月，690 ページ，9,800 円。

原著が出版されたのは 1927 年であり，すでに 70 年以上も前のことである。日本では，ちょうど学問分野としての地理学が急成長しつつあった時期にあたる。ドイツ地理学から大きな影響を受けた日本で，ヘットナーのこの著作はいわばバイブ

ルのような重みを持っていたようである。この時期から 1960 年代頃にいたるまで，地理学の本質や方法を論じた文章には，この著作のあちらこちらを抄訳したものが多い。ずいぶんと遅れ馳せではあるが，この重要な著作が日本語で読めるようになったことは非常に喜ばしい。

全訳が遅れた一つの理由は，分量が多すぎることであろう。原著は 463 ページで，訳書は索引を含めて 690 ページに及ぶ。ヘットナーは，この大著において実に多様な側面から，地理学の学問的性格について論じている。内容的にいうと，記述の大半はいわゆる本質論に属し，「地理学とは何か」という問いに対して答えようとしたものである。したがって，70 年以上前の文章ではあるが，いま読んでも決して古めかしくはない。ロジックとしては，それを認める認めないにかかわらず，現在も通用する価値を有しているように思う。

第 1 部「地理学史」は，西洋古代から 20 世紀初頭までの地理学発達史を概観したものである。概観とはいえ 160 ページにわたっており，日本語で読める西洋地理学史の概説としては，もっとも詳細な部類に属するであろう。

第 2 部「地理学の本質と課題」は，日本でしばしば紹介がなされてきた部分である。しかし，これまでの紹介は，第 3 節「地表の地域科学としての地理学」に関心が集中しすぎていたように思われる。ほかにも，第 5 節「審美地理学と芸術としての地理学」の議論などは，現代の地理学にとって興味深い指摘を含んでいる。

第 3 部から第 6 部までは，地理学研究にかかわる着眼点，対象を把握する概念的フレームワーク，研究内容の記述方法（地図表現，言語による記述など）を論じた部分で，ページ数にして全体の半分を占める。淡々とした記述ではあるが，地理学研究のあるべき姿が明快に述べられており，第 2 部で展開されたヘットナーの理論的立場を，具体的な研究実践にそくして敷衍した部分といえる。その内容は，いかにもオーソドックスで，正統派を自認したヘットナーの面目躍如たるものがある。

残りの第 7 部・第 8 部・第 9 部は，いずれも 20 ～ 30 ページと短く，内容的には地理教育に関係し

ている。なかでは、地理学的教養の本質と価値を論じた第7部と、初等・中等教育における地理学習のあるべき姿を論じた第8部が、現代のわれわれにとっても示唆的である。大学での地理教育を論じた第9部は、当時のドイツの状況に強く規定されていて、現代との差を感じる点が多い。

地理学の歴史から初等地理教育の理想まで、これだけ幅広いテーマを詳細に論じる情熱には圧倒させられる。ヘットナーは、地理学を志して大学の門をくぐった最初の地理学者といわれるが、本書を通読しての最大の感想は、地理学に対する（あるいは地理学者としての）ヘットナーの使命感の強さである。既存の学問体系がゆらぎ、学問間の境界があいまいになりつつある現在、ヘットナーの使命感はある意味で新鮮ですらある。

本書は4人の共同訳となっているが、通常のコメンタリーとは性格が異なっている。訳者「あとがき」によれば、昭和21年に印刷された日本語訳のゲラ刷りがあり、おそらくこれは磯崎氏と竹内氏の共同作業であつたらしい。ゲラ刷りは未完成で、磯崎氏の没後に守田氏が残りの部分を補完して、守田・磯崎共同訳として大阪教育大学の紀要に掲載されている。これとは別に、竹内氏が訳業の完成を目指され、その作業を平川氏が引き継がれた。本書は、これらの訳業を下敷きにして、平川氏が最終的な調整をされたものである。発端から数えると、実に50年以上にわたる翻訳作業の成果になる。数多くの日本人地理学者が本書を座右の書として大切にしてきたことを考えると、この変則的な成立過程は本書にふさわしいエピソードともいえよう。あるいは、ほかにもライフワークとして全訳を試みてきた地理学者がいるかもしれない。

訳文で感じたことを最後に指摘すると、日本語は難しい言い回しを避けて読みやすい部分が多い。読んでいて「おかしいな」と感じる箇所は、おそらく誤訳の可能性があるところなのであろう。これは、決してけなして言っているのではない。従来の訳文のなかには、往々にして、全文これ難解で意味のとれないものがあつたからである。大半の日本語が平明で、部分的に「何か変だ」と感じさせる箇所があるのは、むしろ訳者としてフェア

な態度というべきであろう。

また、地名や人名の訳について、ドイツ以外のものにまでドイツ語的表現が目立つのは、日本語訳として不自然である。現在の日本で普通に使われている表記に統一していただきたいかった。

いずれにせよ、本書は地理学本質論に関して「古典中の古典」の日本語訳である。図書館や研究室の棚に、原書と並べて備えておきたいものである。（手塚 章）

高阪宏行・村山祐司編：GIS—地理学への貢献

古今書院，2001年2月，384ページ，4,500円。

本書は、GISが地理学の研究にいかに関与し得るかという課題についての方法論的検討をとりまとめたものである。編者の二人はわが国の地理学におけるGIS分野で中心的に活動する研究者である。本書ではこの二人に代表されるリーダーから研究の最前線に立つ若手までを執筆者として、GISと地理学の可能性が広範にかつ深く論じられる。全体の構成は、地理学へのGISの普及とそれに伴う地理学の変化を概観した編者（村山）による序論に始まり、22名の研究者が専門分野ごとにGISの有用性と今後の課題を論じる3部構成の本論が続く、編者（高阪）による結論に終わる。

第1部は自然的分野におけるGISの寄与を展望した6章からなる。「地形学とGIS」の章では小口がデジタル標高モデル（DEM）を用いた広域の地形計測の普及を論じ、地形情報とその他の自然・人文的情報との統合的分析への期待を述べている。「気候学とGIS」の章では増田が、気候学におけるデータ解析の実状に照らして、今後のGISソフトウェアに何が望まれるかを指摘している。「水文学とGIS」の章では杉盛が、水文量分布の研究や水循環プロセスの研究等におけるGISの寄与を説明する。「土地生態学とGIS」の章では長澤が、GISは環境・生態系に関する学問と計画の両領域における問題解決にとって強力なツールになり得るという。同様に「環境研究とGIS」の章では佐藤が、そして「環境変化予測とGIS」の章では鈴木と木村

が、GIS は環境管理・環境影響評価に有用なツールであり、環境に関わる諸分野の連携の基盤となると論じている。

つづく第2部は、人文的分野におけるGISの活用に関する7章からなる。「都市地理学とGIS」の章において阿部と松岡は、都市の内部構造研究におけるGISの貢献を紹介し、GISを通じた他領域との協同が今後重要であると述べる。「人口地理学とGIS」の章では石川が、GISの貢献を整理し、それをふまえて人口地理学の革新のための研究課題を列挙する。「商業地理学とGIS」の章では橋本が、小売業の空間的分析におけるGISの貢献可能性、活用手法、具体的利用法を論じる。「時間地理学とGIS」の章では宮澤が、近接性の計測やアクセシビリティのシミュレーションが、GISによって、より現実的な精度で可能になったことを紹介する。「農村地理学とGIS」の章では作野が、農業集落を単位地区とした農村空間構造研究を紹介し、今後期待される研究課題を列挙する。「立地分析とGIS」の章では石崎が、GISの機能は空間幾何学の実践、および空間関係に基づく新たなデータ生成にあると論じる。「土地利用研究とGIS」の章では鈴木が、様々な既存デジタル地図データを紹介した上で、GIS利用の有効性と、研究者がオリジナルデータを作成する意義をともに強調する。

第3部は理論・応用的分野とGISの関連を論じた7章からなる。「計量地理学とGIS」の章で矢野は、欧米ではGISと計量地理学が新しい空間情報科学を形成してきたとの認識を示し、そうした空間情報科学への地理学「からの」貢献の必要性を指摘する。「地図学とGIS」の章では関根が、地図の作成・表現・配布・利用のありかたが今後大きく変貌することを展望する。「空間分析とGIS」の章では貞広が、空間分析に対するGISの効用、それがもたらす新たな研究の展開、そのために解決すべき問題点を論じる。「都市解析とGIS」の章では奥貫が、GISが都市解析研究の対象と可能性を

広げ、研究を多様化しつつあると述べる。「海外地域研究とGIS」の章では佐藤が、フィールドワークを伴う海外地域調査でのGISの有用性を論じる。「災害研究とGIS」の章では碓井が、わが国における防災GIS研究の展開と、それによる知見が国土空間データ基盤整備の契機となったことをあつづけ、GISが実世界の時空間情報の収集・分析・伝達ツールとして今後も大きく発展すること、それに伴い基礎データ作成の重要性が増すことを説く。「地理教育とGIS」の章では秋本が地図学習を例として、GISの有用性と限界を指摘する。

「結論・GISの発展に向けて」の章では高阪が、GISが地理学を統合する役割をもつこと、GISが、「地理情報技術に基いた研究（GIS studies）」へすでに発展していることを強調する。さらに、GIS教育の枠組みを考察し、世界におけるGISの研究動向を概観した上で、GISに残された課題を指摘する。

技術としてのGISについては、概説書や教科書がこれまで数多く出版されてきた。その一方で、GISが地理学の方法にもたらす具体的な効用や影響について広範かつ体系的に書物の形でまとめられることは、わが国ではまだなかった。それがなされたという点で本書は画期的であるといえる。また、環境、土地利用、防災といった学際的・応用的分野を強調していることも注目に値する。あえて要望をあげれば、商業地理学以外の経済地理学や歴史地理学等の分野にも執筆者があれば体系的性がより増したことであろう。しかしこの点は、本書を契機とした数多くの試みが今後なされるなかで解決されてゆくべき課題といえ、本書の価値を下げるものではない。

本書は、研究課題や技法のヒントを得るために読むことも可能であるし、地理学の将来を展望する書としても読める。地理学とGISの関わりに少しでも関心のある読者には一読をお勧めする。

（森本健弘）