

東京大学地球惑星システム科学講座編集：
進化する地球惑星システム 東京大学出版会，
2004年，236ページ，2,500円。

本書は縦書きである。そしてソフトカバーとなれば一般向きの書籍と分類されるだろう。著者らはそれを望んでいる。しかし内容は現在の地球や惑星の科学が到達した新しい視点を存分に盛り込んだ、新世代の教養書なのだと思う。何が新世代かという点、一般の教養書は成果をわかりやすく紹介するという内容をもっているが、新世代教養書は、成果の紹介と自明でない問題を導入するという教科書としての重要なニュアンスをもっている。このような意味で本書は大学入学から専門に入る準備中の学生が読むのに適していると思う。数式が見当たらないが、内容の論理展開は図を用いておこなわれる。自然科学には数理解と論理的理解があるが、本書では後者の方式を採用している。これは専門分野の研究者にはきわめて理解しやすい展開なのであるが、専門分野の研究に入る前の初学者にとってはひょっとして数式以上に難解かもしれない。

地球科学や惑星科学、天文学、そして生物学などの自然科学のフロンティアは実験的に合成される物質やシステムの挙動を調べるわけではないので、目的というよりも、研究する対象をどのように調べるかというように研究の方法が内容を制約することが多い。このため、研究の結果得られた成果がどのような意味や意義を持つかというところがしばしばあいまいとなる。そのあいまいさを脱するには方法を越えた視点から対象となっている自然系の振る舞いを総合的に検討することが必要となる。普通、この作業は論文の考察の章でおこなうのであるが、これを系統的に行う論理手法は現代ではシステム科学または逆システム科学という論理分野で活発に展開されている。その骨子は現象の多様さとそれを理解するときのパラメタの多様さ（内部自由度ともいう）を許し、それ

をまとめたサブシステムとシステムの挙動を自然のさまざまなデータ群から診断し、モデルシステムの更新を果たしていくことにある。非線形性の強い自然系の現象を多面的に理解することが大事なことといわれて久しいが、そのような系を自ずから深い理解へともたらすように研究するにはこのような強力な方法が必要となる。

本書はそうした自然科学のフロンティアにおいて必要とされるであろう逆システム科学 - システム科学としてみた地球惑星システムの隠れていた現象がどのように把握されてきたのか、そしてその理解がどのような驚くべき、隠れていた地球や惑星の変化に導かれるか、それを観測するにはどのような方法があるか、というようなサスペンスに似た話の展開を記している。人によっては息詰まるようなストーリー展開とうつつるかもしれない。たぶん研究している人が登場し、試行錯誤、調査中の事件、突然沸いたアイデアなどの話が途中に挟まれてくると、きっとそうなるだろう。ひょっとして教科書はそのような展開があってもいいように思う。

地球システムというものの実体はなにか。そしてそれを探求するすべとしての地球システム科学とは何かという命題が立てられて久しい。1980年代のおわりに古典的な自然科学としての地球科学もしくは地球惑星科学のミッションに、人類の当面する主要な問題である持続的社會と地球環境という大きなテーマがあった。このようなテーマを本格的に研究する分野はプレートテクトニクスやグローバル大気科学、大気・海洋大循環モデルなどによって近代化された地球科学諸分野の共通のテーマではあっても、戦略的にこれを担えるような統合的な分野ではありえない。あらためて従来の分野の対象であったコア、マントル、地殻、海洋、大気、人間圏、などの間のいろいろな様式の相互作用のダイナミクスを扱い、それらが結合されたグローバルで重層的な地球の変化を扱う分野が必要とされた。その研究の武器はシステム科学的なさまざまな方法であり、モデリングであろう。そして著者らはあからさまには言明していないが、そのようにして構築されたモデルシステ

ムやサブシステムの挙動と、現実の地球システムの挙動との乖離したデータから地球を解き明かす逆システム科学なのであろう。これらの建設の上に地球システムの時間変化、サブシステムの多様化と変更をともない、それらが時間の矢を持つ一方向性の挙動であるために、進化と呼ぶべきダイナミックスの本来の姿が解き明かされることが必要なのではないかと思わされる。

最後に本書の構成を紹介しよう。1. 地球惑星システム科学とは何か、2. 太陽系の原物質とその進化、3. 地球惑星システムの誕生、4. 冷却する地球の進化、5. スノーボールアース - 凍りついた地球、6. カンブリア紀における生物の爆発的進化の謎、7. 二億年の地球のリズム、8. 天体衝突と地球システム変動、9. アイスエイジの気候変動 - 氷期と間氷期の繰り返し、10. 地球の水とアジアモンスーン、11. 地球温暖化に対する生命圏の応答、12. 進化する地球惑星システム科学。これだけの項目をみると、地球と惑星系の大方のトピックスがほとんど盛り込まれているのに気づく。それを縦書きで、全体を250ページ程度に押さえてあるので、それぞれのテーマの重要な現象を数少なく取り上げ、それについてス

トリーを展開し、将来の展望につなげるという方式をとっている。そのために、いくつかの話題は相互につよい関係があり、それらの項目についてシステム論として考察を進めることが大切だと思うように仕向けられている。縦書きで一般書であるが、新世代型であるので読み応えは十分であると期待してよい。

(鳥海光弘)

新刊紹介

- ・ニコラウス・ステノ著、山田俊弘訳：プロドロムス 固体論 東海大学出版会 2004年11月、208ページ、4,500円。
- ・藤原 治・池原 研・七山 太：地震イベント堆積物 深海底から陸上までのコネクション (地質学論集第58号) 日本地質学会、2004年12月、169ページ、日本地質学会会員頒価2,900円。(非会員価格は異なります)
- ・赤木祥彦：沙漠化とその対策 乾燥地帯の環境問題 東京大学出版会 2005年1月 209ページ、4,500円。
- ・水野一晴編：アフリカ自然学 古今書院、2005年2月、257ページ、3,800円。