

市圏，都市中心部から郊外というという人口移動の流れを研究テーマとする場合は、「数の多寡」を指標に研究対象としての妥当性を判断するだろう。しかし，農山漁村で生じる人口流入を取り上げる際に，都市部への，もしくは都市圏内での人口移動と同じような指標で研究対象としての妥当性は判断しにくいと思われる。

本書はこうした類の素朴な疑問に応えるヒントが隠されている。「人数が少なくたって確実に地域が変わる空気はあるのに」と憤慨した方にとってはうってつけの本であるし，ついつい「数の多寡」を質問したくなる教員にとっては，質問の投げ方の球種を広げてくれる一冊となろう。

また，読了後の素直な感想として，評者はフィールドでお世話になっている方々に向けた社会貢献を一切してこなかったことを痛感した。誤解を恐れずにいうと，第二次世界大戦後の日本の地理学界は政策や実践から距離をおいて展開してきた。今日の地域課題を地域で生じた「病」になぞらえると，地理学は「病」の「診断」に特化してきた。一方，昨今の情勢から，国立大の地理学教室は文字通り縮小の逆風に晒され各地の大学で地域の課題解決，課題という「病」の「治療」に向けた学際的・複合領域的な地域系学部が多数設置されるなかに地理学者も加わり，何とか地理学に関する科目を維持することも多々ある。評者も「診断」能力しか磨いてこなかったので「治療」の術を持ち合わせていない。地域側からいざ「治療」を求められると右往左往する始末である。「なんとか力になりたい」と思うものの，何もできないのである。戦後の地理学の歩みを鑑みると『「診断」はなんとかできるが，『治療』はちょっとできない』という地理学者は少なくないと思われる。

こうしたなか編者の筒井氏は「診断」も「治療」もできる稀有な地理学者であろう。多様なバックグラウンドかつ基礎研究から応用研究にわたる執

筆陣の多様な論考をまとめあげられたのは編者だからこそ可能になったと思われるが，多くの地理学者にとっても今後求められる能力の一つかもしれない。

(吉田国光)

黒沼善博著：『地下ダムと島の環境経済学』古今書院，2021年3月刊，201p，3,600円（税別）

本書は大規模インフラ建設を得意とする大手ゼネコンの社員による，地下ダムと島に関する著作である。「はじめに」によると，著者は沖縄県宮古島の地下ダム建設工事に1991年以来従事した。日本の地下ダム施工の第一人者といってよい。

地下ダムは表流水を貯留する一般のダムとは異なり，地中に止水壁を築造し，地下水を貯留する。そのため，降水が多くとも表流水に乏しい離島においては，きわめて有用な水源確保の手法である。本書は地下ダムそのものの効用にとどまらず，離島の環境やその保全にまで論及している。

本書の構成を以下に示す。

第1編 地下ダムと島の地下水

- 第1章 地下ダムとは何か
- 第2章 島嶼圏の地下ダム
- 第3章 淡水レンズの島
- 第4章 島の建設現場

第2編 経済学で考える島の地下水

- 第1章 地下水の効用理論
- 第2章 建設技術の複合と総効用
- 第3章 島嶼圏の全体最適
- 第4章 建設技術の応用

第3編 地下ダム技術と環境技術

- 第1章 地下水保全から始まった資源再生
- 第2章 島嶼を活かす環境技術
- 第3章 地下ダムの持続可能性
- 第4章 地下ダムから展望する未来

第1編では地下ダムの概念・定義について、著者の経験を踏まえて論じられる。地下ダムは透水層に止水壁を連続的に築造することで地下水を貯留する構造物であるが、この止水壁のみならず、取水井・ファームポンド・散水設備までのシステムの総称ととらえる (p. 5)。第1章では、海外の半乾燥地帯における伝統技術による地下ダムの事例や、地理教科書でおなじみのカナートが取り上げられ、地下水を貯留する技術が古代から存在したことが示される。日本でも岡山県和気町の「鏡の州用水」、愛知県春日井市の「^{かぎや}神屋地下堰堤」が紹介される (p. 15)。

日本における近代的な地下ダムは長崎県長崎市の樺島地下ダムであった (p. 35)。以来、日本の地下ダムのほとんどは、沖縄県を中心とする離島において築造された。琉球列島の表層地質は空隙の多い琉球石灰岩であり、表流水に乏しい。また、孤立的な離島では水源を地下水に大きく依存せざるを得ない。このような離島の特性が、地下ダムと離島を結びつける。また、本編では離島の地下水の大きな特徴で、集落の立地にも影響を与える淡水レンズにも言及している (p. 51)。完全型の淡水レンズは、既存の地下ダム技術では利用できないが、第2編第4章で将来的な展望が詳述される。

本編第4章は、地下ダムの施工の具体例を、主に宮古島の砂川地下ダムを例に紹介している。著者の本意ではないと思うが、この部分は本書の読みどころの一つである。地下ダム建設を通じて、著者が宮古島といかに関わったかがよくわかる。沖縄の伝統的な地下井戸であるガーが、地域の信仰と関わることを知った著者は、工事による神の怒りを鎮めるために執り行われたユタの祭祀に参加している。建設業では土地の神に安全を祈願することは必須であるとして、著者はユタの存在を当然のごとく受け入れている。また、工事説明会のあとの住民との懇親会で、宮古島独特の飲酒儀

礼である「オトーリ」を経験する。翌日はタイヘンだったと思うが、このような経験が、著者の関心を地下ダム建設から、島の環境全体に押し抜げていったのだと得心した (p. 81)。

第2編では、地下ダムの効果が経済モデルを利用して論述される。ここでは、地下水の用途を農業用水と生活用水の2項目に限定し、限界効用曲線が用いられる。

地下ダムの建設によって利用可能な水資源量は増大するが、農業用水と生活用水で両者をいかに分配すれば、全体の利益が最大化できるかが、概念的に論じられる (p. 90)。また、農業用水と生活用水の配分を効率的に実現するためには、公営水道ではなくPFI (Private Finance Initiative) が有用であると主張している。

宮古島には地下ダムが5基築造されたが、隣接する伊良部島・下地島の地下水は淡水レンズであるため、地下ダムが造れない。2015年に伊良部島と宮古島が架橋されたことを契機に、伊良部島・下地島に宮古島からの送水が開始された。池間島・^{くりま}来間島を含めた5島は、水利用に関してはひとまとまりの圏域となった。各島の地下水源に宮古島の地下ダムから供給される地下水が加わり、全体として利用可能な水資源量が増加した。

ここで強調されることは、一つの島が一方向的に利益を享受するだけでは、宮古島嶼圏全体の持続的な発展にはつながらないことである。地下水は宮古島から伊良部島をはじめ他島に供給されるが、それを利用して生産された農水産物が周辺の島じまから宮古島に流入する。高齢化と過疎化が著しい二次離島においては、主島からの財（この場合は水）の供給が不可欠であり、それが実現することで、全体の最適がもたらされる。

第3編では地下ダムを起点として、離島の環境保全全般を展望している。そのきっかけは、地下ダムに貯留される地下水における硝酸性窒素濃

度上昇の懸念であった。硝酸性窒素はおもに化学肥料に由来し、サトウキビをはじめとする農業が基幹産業である島にとっては、避けて通れない問題である。

地下水を単に貯めるだけではなく、水質に目を向けることで、地域の環境保全の仕組みの構築を論ずる糸口が見つかった。本編では、宮古島市をはじめとする地域社会が取り組む、環境保全の仕組み作りについて論じられる。それらはバイオマス発電、エタノール生産、風力・太陽光発電を結びつけたものである。バイオマス発電は畜産業・農業からの排出物を原料とし、風力・太陽光は、宮古島の自然環境からもたらされる。すなわち宮古島の地域的諸条件を基盤に成り立つ、エネルギーの循環体系の構築が目指されている。

ここにあって、地下ダムはそれ単独で存在するのではなく、より大きな循環のなかに位置づけられる。地下ダム自体が、環境に対する負荷が少なく、ランニングコストのかからない半永久的な構造物である点が重要である。しかしその一方で、貯留水を厳格に管理しなければ、資源はすぐに底をつく。また、塩水の浸入や窒素分の増加にも常に留意しなければならない。このことは、地下ダムおよび地下水の維持管理のためには環境全体に対する繊細な目配りが必要であることを意味する。

完成後の地下ダムは地表からは見えない。評者がよく行く奄美群島の喜界島にも喜界地下ダムがあるが、地表面では農地が整備なされ、スプリンクラーつきのサトウキビ畑が広がる。あることは知っていても、地下ダムとは実際どういうもので、どのような働きをするのか、本書で知ることができた。島の環境の持続的利用や環境に負荷をかけない産業基盤の構築を、新たな角度から見直すことができる一書である。

(須山 聡)

小野映介・吉田圭一郎編：『みわたす・つなげる自然地理学』古今書院, 2021年10月刊, 112p, 2,400円(税別)

本書は、大学での中学校(社会)や高等学校(地理歴史)の教職課程に不可欠な自然地理学・人文地理学・地誌学の授業の教科書を意図した「みわたす・つなげる地理学」シリーズ全3冊の一つとして、最初に刊行された。したがって、本書(本シリーズ)の主な対象は、教員志望の大学生や高等学校の地歴科教員などである。

まず、本書の内容を要約して紹介する。本書は、大学の講義で利用することを意識して、15章で構成されている。

1章は導入部として、自然地理学あるいは地理学全体の学問的枠組みや特質について概説している。その中で、自然地理学が扱う諸事象を時間スケールと空間スケールの違いによって整理しているのが、非常に分かりやすく興味深い。こうした時空間スケールにしたがって、大スケールから小スケールに向かって、以下の各章が展開されていることは、本書の特色の一つである。

2~6章では地形について取り上げている。全15章のうち5章を割いており、もっとも分量が多い。自然を総合的に捉える自然地理学にとって、地形が自然的諸事象の基盤となっていることのあらわれであろう。構成としては時空間スケールのより大きい内的営力に関する話題からより小さい外的営力に関する話題へと移っていく。2章「内的営力による地形の変化」では主に、プレートテクトニクスと、比較的新しい概念であるブルームテクトニクスを中心に解説している。なお、本章のタイトル・内容からすると、本章の5.にある内的営力の解説や外的営力との区別に関する記述は、本章の冒頭にあった方がよかったかもしれない。3章「火山噴出物と地形」では、内的営力の