

その記述を可能にしている情報量の豊富さであろう。また著者たちは共通の問題意識のもとで組織に焦点を絞った調査・考察を行っているために、「親密性の強い共同体が拡大している」との議論の方向性が明確である。従って本書を通読することにより、国家制度や社会状況といった諸条件や内因・外因の異なりを超え、今日の東南アジア社会において社会的弱者の共同体が拡大傾向にある様を確認することができるだろう。

しかし上記に挙げた視点の多様さは、一冊の書籍としての本書に、散漫な印象を与えてしまう可能性を持っている。副題に『東南アジアの宗教・社会組織』を掲げながら、本書の大半が中華圏の事例に集中しているように、その要因には章構成の偏りが存在する。議論の内容としても、互助組織・ネットワーク・伝統復興・曖昧性など、華人研究を前提とした議論が展開される 1-5 章と、より広い社会性を対象とした 6-7 章とが乖離している点は否めない。その結果として、序章における数々の問題提起が、「様々な動機、戦略のもとで多種多様な、また伸縮可能な親密性を結んでいる」(p. 252) との結論に収束してしまった事は残念であった。

加えて、せっかくのベクトル論が「親密圏が公共圏寄りに拡大している」という方向性を示すことで終わり、濃淡に関しては殆ど描写されていない点も気に掛かる。本書では共同体が「ネットワーク/互助」を軸に拡大していく様が肯定的に捉えられているが、そもそも超場所的な空間とは公共圏に限られたものではない [テイラー 2011: 145]。ならば事例を増やすだけでなく、それぞれの共同体が持つ排他性と向き合うことで、拡大の内容と背景の因果関係まで論じる事が可能だったのではないか。例えば本書で扱われた多くの共同体では、公共圏が持つはずの言論空間が形成されぬまま、社会活動や海外進出など特定の方面への拡大ばかりが認められているが、これは単に、言論空間を形成できなかった結果に過ぎないのではないかとも思ってしまう。このような疑問に答えるためには、外部社会との関係性をより客観的・多角的に分析する視点が必要だったように思われる。

もっとも、上に挙げた指摘は編書の難しさを示すものである。今日生じている共同体の変化を通し、東南アジアにおける近代を再考する本書の姿勢は広く共有されるべきであり、今後の研究継続が期待される。

(北澤直宏・京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)

参考文献

- ハーバーマス, ユルゲン. 1973. 『公共性の構造転換』細谷 貞雄 (訳). 東京: 未来社. (原著 Habermas, Jürgen. 1962. *Strukturwandel der Öffentlichkeit*. Neuwied: Luchterhand.)
- テイラー, チャールズ. 2011. 『近代——想像された社会の系譜』上野成利 (訳). 東京: 岩波書店. (原著 Taylor, Charles. 2004. *Modern Social Imaginaries*. Durham: Duke University Press.)

石原正仁; 津田敏隆. 『最先端の気象観測』シリーズ新しい気象技術と気象学. 東京堂出版, 2012, 175p.

本書は大気の中で起こっている現象である「気象」観測に関して、GPS 気象学、宇宙からの気象観測、リモートセンシングなど、最新の気象観測を一般向けに解説している。気象学自体は理学であり、論理の美しさや、個別の現象の解明が求められる。しかし気象観測や天気予報には多分に工学的センスが必要であり、本書における著者のスタンスもやや工学寄りである。気象観測は理学と工学の融合という視点で見ると最も成功した分野の 1 つであり、しかも世界的に日本がトップクラスと認められている分野である。現在の地位を築くに至った先人達の努力を、現場における小話も交えながら分かりやすく解析している。

本書の構成

本書は 8 章で構成され、第 1 章「気象観測の全体像」では、地球大気の成り立ちと構造に関して、

一般的向けの解説をしている。やや耳慣れないであろう専門用語も含むが、それらに関して説明も行われている。さらには、気象観測の目的と広がりに関して、日本と世界を比較しながら紹介している。

第2章「気象観測の歴史と直接観測」では、気象観測に関して、近代科学の黎明期から現在までの歴史が述べられている。世界初の気圧の測定に、ガリレオ・ガリレイに招聘されたトリチェリが水銀を用いた事例から、現在のシリコンを用いた静電容量式気圧計までの歴史など、当時の時代背景も踏まえて記述している。そのほかにも、気温における華氏と摂氏の歴史や、湿度、雨、日射量などの解析を行っている。さらには、高層気象観測のルーツとして熱気球観測を紹介し、現在のGPSゾンデ観測までの変遷を記述している。

第3章「電波と音による気象観測」と第4章「ライダーと光計測」は本書の中心ともいえる部分で、電磁波と地球大気の関係に関して丁寧に説明している。なお電波と光を合わせて電磁波と呼ぶが明確な境界はなく、電波の周波数が高くなってくると光の領域となり、赤外線、可視光、紫外線へと変化する。電波を用いたレーダー観測では降水や流星、電離層、高層風を、音波観測では地表面近くの風を推定する手法の原理を説明し、水蒸気分布観測など今後の展望が述べられている。光による気象観測では、ライダーの原理とその応用を述べている。

これらは、いわゆるリモートセンシング技術であり、電磁波の反射や屈折率などから、本当に見たい物理量や現象の推定を試みている。当初は軍事用として発展してきたレーダー技術が様々な観測に応用され、現在も新しい技術が開発中である。しかも章末のコラムにあるように、風を観測するためのレーダーデータに含まれるノイズを解析したところ、渡り鳥の生態が把握できた事例など、身近なところにも科学技術の可能性を感じることができる。このようにある現象を解明するために技術革新を進めた結果、全く異なる利用方法に結びつくところがこの分野の面白いところである。

第5章「GPS気象学」の場合も、もともと軍事技術として開発され、さらには測地学分野でも発

展してきたGPS(Global Positioning System)技術を用いた学問領域である。地域研究分野においてもフィールドワーク時や、データを整理する際にGPSは強力なツールであることは多くの方が認めると思うが、ところでそのメカニズムをご存じだろうか？GPSは4つの衛星情報を用いて、GPS受信機の3次元座標と時刻の4変数を計算するシステムであり、1つの受信機だと30m、複数の受信機を用いた場合は2-3mの空間的な精度が得られる。ここから多くの測位誤差要素を様々な手法で取り除いた結果、最後に残るのが水蒸気による大気遅延量という要素で、気象学にとっては重要な情報である。

すなわち「GPS気象学」とは、GPSの誤差成分の1つである大気遅延量に影響を与える水蒸気量を逆にシグナルとして取り出し、大気中の水蒸気量を推定する技術およびその応用分野である。このように、ある研究分野ではノイズとして扱われるものが、別の分野では有益な情報であるという事例は、実際には多いのではないと思われる。最近では文理問わず学問が細分化される傾向にあるが、結局見ている地球は1つなので、観測技術が発達したことで、気象学、測地学、電気工学などの複数の学問分野を架橋したともいえる。それらの学問分野は物理学を基礎とした分野であり、異分野融合とは異なるとも思われるかもしれない。しかし別の分野の研究者がお互い妥協することなく、技術を共有して新しい学問分野を作ったことから、理想的な異分野融合と呼ぶにふさわしい。

1990年代前半に「GPS気象学」が黎明期を迎え、1995年に日本国内で大規模な集中観測が行われた。書評者の大学入学が1996年であり、工学部の授業で観測の様子を聞かされたときに、実学に偏りがちな工学分野の技術を突き詰めることで、理学分野のような自由な研究が出来るということに興味を持ったことをよく覚えている。

第6章「宇宙からの気象観測」では、1957年に打ち上げられたスプートニク1号から、1977年の日本初の静止気象衛星GMS(通称ひまわり)、その後継機である2006年打ち上げのMTSAT-2など、一般にもおなじみの人工衛星が紹介されている。地球観測衛星に関しては、東南アジア山岳地

などの降水量データの降水メカニズム解明に多大な貢献を果たした TRMM や、2009 年打ち上げの温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT、2012 年の水循環変動観測衛星 GCOM-W1 などが紹介されている。そもそも人工衛星に関する技術も多分に軍事技術からの転用ではあるが、気象観測用途に限定しても 1960 年に打ち上げられた米国のタイロス 1 号からすでに 50 年以上の歴史があり、しかも世界中で有効活用されていることから、最も成功した事例といえるのではないだろうか。

第 7 章「地球環境観測」では、オゾン層・紫外線、温室効果ガス、エアロゾル、直達日射量の観測を紹介しているのだが、地球規模の環境変動を理解するためには日本だけでなく、南極、山岳域などの極地での観測が重要であることにも触れている。章末のコラムでも、離島や南極越冬隊の気象観測が紹介されており、「気象庁に就職する人の三人に一人は南極越冬隊を希望しているというのもあながち誤ってはいない」など、両方の分野を知る筆者からすれば、山登りやフィールド好き、体力勝負など、地域研究者と似たり寄ったりの人達も登場する。

第 8 章「観測データの利用と研究観測」では、データの活用方法に関する概念を説明している。従来は気象観測データが最も信頼できるとされており、それを基に予報、数値予報、統計処理などの解析を行っていた。しかし実際のところは、観測機器の誤差やバイアス、観測場所の代表性の善し悪し、観測地点のばらつきなど、利用する側からみて決して均質なデータではない。そこでそれらを克服するために開発された、4 次元変分法

データ同化手法を説明している。概念を説明すると、予報値を観測値に合わせることを目的とはせずに、観測値という状況証拠をもとにシステム全体のバランスを整えて、予報精度を向上させるという手法である。この考え方は、地域研究者が聞き取り調査をしながら地域の全体像を把握する過程にも活用可能かもしれない。その他にも、計算機を用いたシミュレーションにおいて、初期値を人為的にある程度ばらつかせることで予測を行い、その結果得られる幅を持った予報値を用いて予測幅を推定するアンサンブル予報の手法や、いわゆるゲリラ豪雨の実態解明を目指した TOMACS プロジェクトなどを紹介している。

おわりに

気象観測においては、特定の地域を限定することに必然性がないために、本書においても日本や世界の事例を中心に書かれており、東南アジアに関する記述は限定的である。しかしながら東南アジアにおける気象観測は、日本人研究者が中心となって技術支援を行うなど、特に関係が深い地域である。何よりも日本の研究者および関連機関は、気象や気象災害分野において東南アジアの研究者や実務者から高い評価と尊敬を集めており、本書を読むことでその片鱗に触れることが出来るであろう。そして最新の内容が平易な文章で書かれていることから、理系の本を食わず嫌いしている研究者にこそ読んでもらいたい。

(甲山 治・京都大学東南アジア研究所)