

農業気象・環境学 第3版

大政謙次・北野雅治・平野高司・荊木康臣・広田知良・嶋津光鑑 編集, 朝倉書店 発行

(出版年月) 2020年4月, 199pp. 定価 3,600円 (本体)

本書は、同じ出版社から出された「農業気象・環境学」の第3版に当たるが、第2版の「新農業気象・環境学」と比べると、内容は重なるものの、編者・執筆者とも大きく変わっており、同じ読者層(大学の学部生や短大学生)を対象として新たに書かれた教科書である。章・節の名称と執筆者名を表1に示すが、小節名などの詳細は、出版社のホームページを参照されたい(<http://www.asakura.co.jp/books/isbn/978-4-254-44030-0/>)。

読者として学部2~3年生を想定しているが、大学では別の専門分野で学んだ後、現在の興味や仕事の必要によって本書を手取る読者もいるだろう。実は、私自身がこのカテゴリーに入る者であり、「農業気象学」の教科書を通読するのはこれが初めてである。そうしたやや広い範囲の読者を想定して、本書を紹介したい。

さて、学部生を対象とした教科書が読者に伝えるべきことは、何だろうか? まず、その学問分野に必要な「知識」であろう。その分野が対象とする事物は何であるか、そして事物間のつながりをどのように理解するかを、教科書は教えてくれる。それにより、学習者はその学問分野がどのようなものかを知ることができる。その分野が対象とする事物が、読者にとって現在すでに意味を持つ場合には、教科書は正しい知識をできる限りわかりやすく伝えてくれれば良い。

ところが、学部2・3年生が、その分野の扱う事物が自分にとって意味のあるものと考えてるのは、どの分野であれきわめて例外的である。大多数の学生は、教えられる知識に加えて、その学問分野の「面白さ」を必要としている。教える側は、かなり以前にその学問分野を選び、飽きずに続けてきたのだから、面白さを今さら問うまでもない。しかし、これからどちらへ向かおうかと思案している若者は違う。教員が面白くなさそうに話す学問分野へ、それでも自ら進もうとする学生は例外的であり、私自身もその例外ではなかった。教科書が、その学問分野の面白さを誠実に伝えてこそ、それに応えてくれる若者を少数ながらも見出すことができる。

では、「農業気象学の面白さ」とは何か? 答えは人により千差万別だろうし、それは当然である。それでも、この問いへの答えは、日本農業気象学会の今後の方向を考える上でも重要な意味を持つと思う。私にとって、「農業気象学の面白さ」は、宇宙全体に通用する物理学の法則を使って、きわめて身近な田んぼや森の環境の成り立ちと変化を理解できることにある。生物学や生態学の知識と組み合わせれば、田畑や森林での生物の働きを量的に捉えられる。

しかも、そうした理解に基づいて、農業や環境保全など社会的に有用な活動に手を貸すこともできる。

本書でも、第1章「気象の仕組み」は太陽と地球の話(1.1)で始まり、地球の大気から天気・気候や局地気象(第2章)へと、より身近な空間スケールへ向けて話が進む(表1)。そして第3章「地表近くの気象環境」で、放射収支(式3.5)と熱収支(式3.12)が定式化される。どちらも、農業や生態系の気象にとって最重要の概念であるが、前者が純放射量の定義式であるのに対して、後者はそうでない。物の温度や水の蒸発が、放射収支つまり電磁波の出入りで決まるという、驚くべき物理則である。それを「純放射量が、顕熱、潜熱、熱貯留量に分配される」と、いたってサラリと表現できるのは、物理学の普遍性の故である。「面白い」どころか「ずるい」と感じるほどである。というのは、世の多くの「法則」は例外だらけの経験則に過ぎず、物理則ほど頼れる法則はほとんど無い。そうなる仕組みを示さずに、「エネルギー保存則があるから」という説明で済ませられることを、物理学の魅力と感じる人は多いだろうが、私のように違和感を覚える者もいるはずである。そうした違和感を理解してこそ、「面白さ」を意識的に伝えられるのではないかと思うのだが。

第4章は、農業気象学が対象とする現象のうち物理学だけでは片付かない、植物の気象応答を扱う。炭素と水の植物体内での反応と移動、農作物の成長や花芽形成・開花・結実などの現象が、最近の研究成果を含めて分かりやすく説明されている。植物は、物理則に制約されつつも、独自のしくみによって、環境へ主体的に応答していることが分かっている。そうした植物の応答は、細胞から分子レベルの研究進展につれて、実体をもつ「しくみ」として今後一層理解されるであろう。

第5章は、農業の気象災害における、応用学としての農業気象学を描いており、科学に支えられた技術が、災害の軽減や克服に役立った事例を知ることができる。そうした事例のうち、例えば保温折衷苗代や土壌凍結深制御による野良イモ防除では、科学と技術の関係について示唆に富む面白いしくみが知られているが、紙幅の制約でそれが伝わらないのは残念である。第6章も、農業への農業気象学の応用を紹介しており、例えば温室の環境制御でも、マルチによる地温上昇でも、熱収支が重要な役割を果たすことが良く理解できる。ただし、温室の熱収支(式6.1)は、地表面の熱収支(式3.12)と同じものとは見えず、違いの理由も不明のため、読者としてはやや不満が残る。

第7章は、人間活動起源の環境変化に関する最新の研究を紹介しており、この問題に関心を抱く読者には、面白くまた有用な情報となろう。第8章は、農業気象・環境学における調査機器や手法を概説している。対象読者である学

部2～3年生には参考になるかもしれないが、実際に調査を行おうとする研究者・技術者には不十分である。詳細な情報は、参考文献を参照して別途入手する必要があるだろう。

全体を通して、本書は豊富で新鮮な内容を盛り込みつつも、手ごろなページ数に収めており、教科書としての活用がおおいに期待される。講義に使うのであれば、難しいと

ころは教員が解説するなり、学生の調査課題とするなりでできる。その際、「面白さ」が伝わるように工夫すれば、この学問分野の将来的発展にも寄与するだろう。本書が広く読まれ・利用されて、農業気象・環境学の面白さと有用性が世に広まるよう願う。

(東京大学 小林和彦)

表1. 本書の目次

章・節名	執筆者名
第1章 気象の仕組み	
1.1 太陽と地球	北野雅治
1.2 放射と大気	北野雅治
1.3 大気の動き	森 牧人
1.4 降水現象	森 牧人
第2章 天気と気候	
2.1 天気の仕組み	谷 晃
2.2 世界と日本の気候	青野靖之
2.3 局地気候	森 牧人
第3章 地表近くの気象環境	
3.1 放射環境	矢崎友嗣
3.2 地表近くを吹く風	平野高司
3.3 熱と物質の流れ	平野高司
第4章 作物の気象反応	
4.1 光合成と呼吸	荊木康臣
4.2 水分代謝	安武大輔
4.3 作物の収量予測	鮫島良次
4.4 果樹の気象応答	伊藤大雄
第5章 農業気象災害とその対策	
5.1 温度による被害	神田英司
5.2 降水に関わる被害 (大雨・洪水害, 湿害, 干害, 湿害, 雪害など)	広田知良
5.3 風に関わる被害	松岡延浩
第6章 耕地と施設内の環境調節	
6.1 温室の環境調節	嶋津光鑑
6.2 耕地の環境調節	五十嵐大造
6.3 畜舎の環境調節	皆川秀夫
6.4 農産物貯蔵施設の環境調節	木村賢人
第7章 環境変動と農林生態系	
7.1 地球温暖化と食料生産	増富祐司
7.2 大気汚染と農業被害	谷 晃
第8章 農業気象の調査法	
8.1 気象測器	伊藤大雄
8.2 植物の成長およびガス交換の測定法	北宅善昭
8.3 植物群落の熱・物質収支の測定法	平野高司
8.4 リモートセンシング	大政謙次
8.5 農業気象メッシュデータと環境情報解析	清水 庸・大政謙次