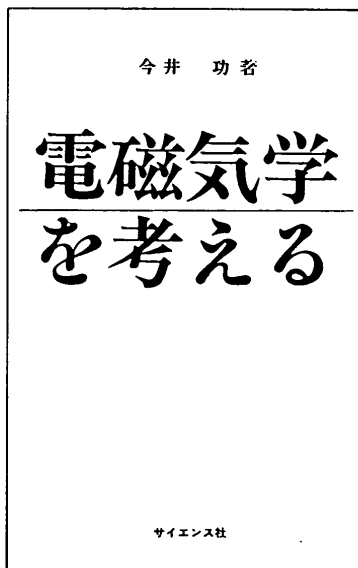


書評

「電磁気学を考える」

今井 功 著, サイエンス社

西口 磯春 (神奈川工科大学)



ISBN 4-7819-0572-2

全 440 頁

3,800 円

現在, 書店で入手することは困難な本である。出版元に問い合わせても重版の予定は無いという。出版された当初は大きな反響があった本であるが, 今後, 新しい読者の目には触れないことになるのだろうか。出版後 10 年以上を経過した今, 敢えて取り上げ, 未読の方をいざないたい。もちろん, 図書館等の蔵書にあることを期待しての話である。また, 既にお読みの方のご意見も伺うことができたらと思っている。実は, 私がこの本を取り上げるのは初めてでは無い。1997 年に信州大学で行われた MAGDA のスペシャルセッションで取り上げたことがある。私の持っている OHP 以外, 資料としては残っていないので, その時の内容も若干含めさせていただく。

まず, この本の反響であるが, 他の電磁気学の参考書の著者の声がある。ちょっと長くなるが, 以下に引用させていただく。

高橋 康 著, 電磁気学再入門, 講談社, 1994, p.5.

そういえば, 最近, 今井功先生が「電磁気学を考える」という一連の論文を『数理科学』に書いておられるのが目についた(もう単行本もでている)。今井先生には個人的にはお目にかかったことはないが, 人も知る流体力学の権威である。したがって電磁気学というものを, 流体力学の立場からきわめて直感的かつ具体的に解説しておられる。Faraday まで戻って, 力線だとかその圧力とか張力などの直感的概念は, いとも明快に説明してある。私自身もこの一連の論文によって電磁気学に親しみを感じるようになったことは否めない。ぜひ一読をお薦めする。

戸田 盛和 著, 電磁気学 30 講, 朝倉書店, 1996, p.ii.

なお, 本書の執筆にあたっては, いくつかの本を参考にさせていただいた。ことに今井功著『電磁気学を考える』(サイエンス社, 1990) には, 統一的な観点の重さに関して教えられることが多かった。

この他にも岩波基礎物理シリーズの電磁気学(河村清 著, 岩波書店, 1994)の巻末で紹介されているし, 他にも本書に言及した電磁気学の参考書はあったと思う。もちろん, 批判もあるだろうが, いわば, 同業者が自分の著書の中であえて指摘することはしないかもしれない。以上は, たまたま私が目にしたもので, 他にも例があるだろうが, いずれにせよ, 賞賛, 批判も含め, 大きな反響を与えたことには間違い無い。

上述の引用からもある程度想像できるが, 本書が反

響を呼んだ理由は次の2つが大きいと思う。一つは、幾何学的イメージを重視したことである。「Faradayに帰れー Back to Faraday!」の標語のもと、電磁場を電気力線と磁力線の走る空間としてとらえる。もう一つは、連続体力学的表現を用いたことである。力、運動量、エネルギーに対する公理的取扱いをすることによって、随分すっきりとした印象を与える。そして、これらの2つの特徴が組み合わされていることで、この本でしか見られない説明の仕方が可能になっている。「強さ q の電荷というのは、電気力線が q 本わき出している電荷のことである。」「1本の電気力線は単位長さあたり $(1/2)E$ のエネルギーを有する」などは、その例である。

もちろん、電磁気学の連続体力学的取り扱いというのは以前からあったわけで、電磁流体や電磁構造連成問題を扱う場合にはごく自然な選択である。たとえば、電磁構造連成問題を扱った Eringen らの本 (A.C. Eringen and G.A. Maugin, Electrodynamics of

Continua I, II, Springer-Verlag, 1989) でも、運動量やエネルギーの保存則や電磁応力テンソルが最初の方に記述されている。しかし、これらの Macroscopic な式は Microscopic な Maxwell 方程式から統計力学的な手法で導かれており、初学者向けでは無い。また、これが、多くの論争の的になっている事にご存じの通りである。今井先生の本では、諸説には触れることなく、これらの力学量については、公理的 (ある意味では天下りの) に扱われている (例えば、電磁運動量は $G=D \times B$ である)。初学者には、この思い切りの良さが必要なのであろう。ただ、現実に諸説がある以上、読者は様々な参考書に触れる訳で、今井先生の本の内容とのギャップに対するフォローも必要かもしれない。

いずれにせよ、再版 (できれば、続編も) が望まれる本である。