

コンピュータによる

## グラフ理論の応用

V.カクラ/P.M.ガーレ/J.M.ムーア著  
 五百井清右衛門/荒木 勉 訳  
 共立出版 A5判 351頁 定価 4500円

グラフ理論というと、応用面においても有用かつ広範囲にわたっているということはよく知られているようであるが、いざ現実の場となるとなかなか手軽には使えないというのが現状である。この原因として、実際の問題を目の前にしてグラフ理論の本をひもとくと、かずかずの数学的概念、定理およびそれらの証明等の難関を乗り越えなければならず、問題のどの部分をどのようにグラフで表現し、どんなアルゴリズムを使ったらよいか等の疑問に答えてくれる材料に乏しかったということがあげられる。

本書は、高等な理論の理解を前提とせずこのような疑問に答えるため、応用面に焦点を合わせ、て基本的な概念、定理、証明等を最低限に切りつめ、アルゴリズムおよび分野別の応用例に多くのページをさいたものである。構成は以下の12章および付録からなる。

第1章は本書全体にわたって必要な基本概念にあてられ、諸定義やグラフの行列による表現等が手際よくまとめられている。ここと第3章の“ネットワークとグラフ内の巡回”とによって本書に現われるグラフ理論の基本要素のほとんどが説明されている。第2章と第4章はそれぞれ前の章に関連するアルゴリズムの説明と具体的な例題が示してある。各アルゴリズムには、PS-1/L/Dのような体系的なコードがつけられていて、後の応用例や巻末のコンピュータ・プログラムからの参照が便利になっている。ちなみに上記のPS-1は最短パスを求める1番目のアルゴリズム、Lは距離行列を使用、Dは有向グラフを対象にしていることをそれぞれ示している。

第5章以降が応用編といえる部分で、第5章“作業計画”ではPERTへの応用、第6章“土木建設”では最短パスを用いたハイウェイのルート計画や建設計画におけるCPMの実際例が説明されている。第7章の“順序づけとラインバランスング”につづいて、第8章“施設計画”では職場のレイアウトに平面グラフ（および双対グラフ）の理論を用いた例がのべられている。同様なア

プローチは集積回路の設計にも用いられたことがあり、興味ぶかい。第9章“電気エネルギー”では電気回路の電流電圧を求める連立方程式の数を減らす問題、プリント配線回路における配線の平面性、およびコンピュータ、テレビ、電力線などのネットワークについて論じている。第10章“パイプライン、輸送、交通”ではパイプラインや道路におけるフロー問題および飛行機のフライトスケジュールの例、第11章“生産計画と生産統制”では部品展開、工程の最適化、人員配置、機械の保全等への応用など、第12章“組織”では階級制度や組織体におけるコミュニケーション構造の把握にグラフが使われている例等がそれぞれのべられている。巻末には付録としてAPL言語による主要なアルゴリズムのプログラムソースがのせてあり、実際のプログラミングやアルゴリズムの詳細な理解に役立つようになっている。

応用としてとりあげられている例は、それぞれの分野の用語が使われ、章ごとの独立性が高いため、興味のある部分から読み、必要に応じてアルゴリズムを参照できるなど、応用に即した構成になっている。また、現場から収集したとおもわれるデータを豊富に盛り込んであるため、グラフ理論の応用が真に有効であるという説得力を感じさせるのも本書の魅力である。各章末につけられた問題も十分な現実性を与えられており、(残念ながら解答は与えられてはいないが)十分一読の価値はあり、教育の場でも格好の演習材料となりそうなものが多い。

原著者らが意図したグラフ理論の応用に関する入門書という目的は十分達成されているとおもわれるが、本書は、グラフ理論を道具として使っている人たちにもモダンな例題や、思わずニヤッとさせられる問題によって“楽しめる”本でもある。

このような対象分野が広大で、かつ入門者を対象にして、わかりやすくなければ価値のない本の翻訳は難事業とおもわれるが、訳者の五百井、荒木両氏のご努力により、まったく自然に読み進められる訳となっている。これは訳者たちがグラフ理論の応用に深い造詣をおもちであることに由来し、かつ原書が、訳者がまえがきでのべておられる、

“応用上大切なのはグラフ理論よりグラフによってものを見ることである”

という主張を具現していたからにちがいないと評者は信じる次第である。

(寺本雅則 日本電気)