

マトロイドを定義する公理系は数多くあって（本書に載っているもので6種、最近の伊理、富沢両氏の総合報告（計測と制御，Vol. 16, No. 6）には代表的なものだけで12種もの異なった公理系があげられている），各研究者がそれぞれに都合のいいものを用いているのが現状である。

これがマトロイドを専門としない人たちの混乱を招いていないとはいきれない。これらの公理系をまとめて互いの同値性を示し、どの公理系にもあらわれる性質を集めて証明を与えるのが本書の第一の目的であると著者は述べている。

この著者の目的は第3章までで達せられていると思われる。代表的なマトロイドとして行列マトロイド、バイナリマトロイド、グラフ的マトロイド、コグラフ的マトロイド、マッチングマトロイド、一様マトロイド、トランスバーサルマトロイドのおのおのについてページをさいてあり、とくに与えられたマトロイドがバイナリマトロイドであるための必要十分条件が（双対的なものは除外して）4種与えられている。

入門書であるため、マトロイドの幾何学的表現や、基底グラフによる表現は割愛してあり、Edmondsのマトロイド積やマトロイド分割の定理は、結果を載せるにと

どまっているが、第3章には、各種のマトロイドの例がまとめられている。そのほか、第4章、第5章の各定理の後には、その理解を助けるための例や反例があげられている。

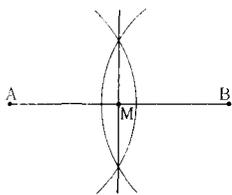
たとえば二つの基底 $B = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ と $B' = \{e'_1, e'_2, \dots, e'_m\}$ が与えられたとき各 i について $(B - \{e_i\}) \cup \{e'_i\}$ が再び基底となるように B の要素を並べかえることが可能であるという定理を示した後に、このとき $(B' - \{e'_i\}) \cup \{e_i\}$ も同時に基底になるようにできるとは限らないことを例をあげて示しているといった具合である。

第4章ではマトロイドの定義されている集合の要素にコストが与えられているときグリーディアルゴリズムによって最大コストの基底がつけられることと、任意の非負のコストが与えられたときグリーディアルゴリズムによって常に最大コストの極大集合がつけられるのはマトロイドの構造に限られることを示している。この性質はマトロイドの一つの特徴づけとして興味深いものである。本書に載せられている結果はいずれも目新しいものではないが、マトロイドの入門書として本書は手頃な本であると思われる。 (山本芳嗣)

■■■■■ フォーラム ■■■■■

数理パズルを楽しもう (5)

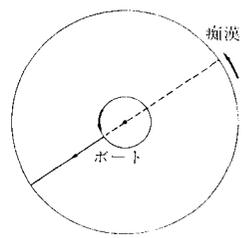
問題 定規とコンパスを用いると、2点A, Bの中



点Mは簡単に求められます。しかし、定規は不要で、コンパスだけでも中点は求められます。うまい作図法を考えてください。

[2月号(75ページ)の解答] ちょっと考えたくらいでは、娘さんが痴漢から逃げるのは不可能のように思われる。というのは、4倍という速さが円周率の π より大きいからである。しかし、つぎの方法に気がつけば、娘さんは痴漢から確実に逃げられる。まず、中心から池の半径の $2/9$ の円周に沿って、ボートを夢中で漕ぎ続ける。

すると、岸边を走る痴漢の速さがボートの速さの4倍であっても、池の中心に対する角速度は、ボートが痴漢の $9/8$ 倍となる。よって、中心をはさんでボートと痴漢が直径上に向かい合うように、いつかはボートをもってこることができる。この位置にきたら、痴漢と反対方向の岸に向かって直径上を漕げば、痴漢が到着する前に娘さんは岸に上陸できる。



この方法で漕ぐと、痴漢の速さがボートの速さの4倍以上であっても脱出できる。その限界を計算すると、痴漢の速さが $(1+\pi)$ 倍までとなる。しかし、もっとうまい漕ぎ方があるかも知れないので、これが一般的な限界であるとはいきれない。なお、この問題は、かつてサイエンティフィック・アメリカンの数学ゲーム欄で紹介されたものである。 (中村義作 信州大学工学部)

■■■■■ FORUM ■■■■■