



論文紹介

数理計画

M35 スパニング・トリー上での費用割当て問題：ゲーム理論的接点

C. G. Bird 335-350

Networks 6, 4, 1976

費用最小のスパニング・トリー上での費用割当て問題は、近来重要性を増しつつある。すなわち、複数のあるサービスの使用者が、サービスの供給源と、その供給に関する費用を最小にするスパニング・トリーで結ばれている場合、その総費用をいかに各使用者に割当てればよいかという問題である。たとえば、巨大コンピューター利用における端末使用者の費用負担、電力供給における使用者の送電費用負担などの問題があげられる。かかる問題に対して、その解決案が満たすべき条件を明示し、いくつかの解決案を提示したものとしては、A.

Claus, 他: Cost Allocation for a Spanning Tree, *Networks*, 3, 289-304, 1973があるが、その解決案のいずれもが欠点を有している。本論文では、この問題を特性関数形協力ゲームとして定式化し、ゲーム理論の各種の解の概念を用いた解決案を提示している。簡単にいえば、使用者のあるグループにのみサービスを供給するような費用最小スパニング・トリーを設置するのに要する費用をすべてのグループについて計算し、その値をもとに適切な費用分担案を提示している。特に、このゲームのコアは常に存在し、しかもコアによる費用分担は Claus 達が提示した解決案の条件をよく満たしている。

ただ、コアによる費用分担案は一意には定まらないためさらに Shapley 値, Nucleolus による解決案も提示され、その性質も考察されている。最後に、供給源が複数になった場合、コアは空になりうることが示されており、この場合の研究は今後の課題である。

(武藤滋夫)

M36 ゼロ和ゲームにおける情報の価値

F. K. Sun & Y. C. Ho 211-226

Mathematical Programming Study 5, 1976

統計的意思決定問題における情報の価値は、一般に「情報を保有した状態での最善の達成値」-「情報の無い状態での最善の達成値」として定義されている。しかし利害の対立する2人の意思決定者が存在する状況におい

ては、情報の価値は相手の保有する情報の性質にも依存するため定義そのものが問題となる。本論文では2人ゼロ和ゲームをとりあげ、新しい情報が加わりゲームの情報構造が変わった場合の min-max 値の変化をもとに情報の価値の定義を試みている。詳しくいえば、2人ゼロ和ゲームをプレイする2人のプレイヤー(情報の買い手)とこのゲームに関して新しい情報を保有する1人のプレイヤー(情報の売り手)から成る3人ゲームを想定し、Nash 均衡における情報の売買価格を分析することにより、情報の価値を決定している。すなわち、この価格を買い手にとっての情報の価値として定義しているわけであり、複数の意思決定者が存在する状況下での情報の価値の研究の第1歩として本論文は興味深いものである。また、協力ゲームとした場合には、そのコアが空となり、コアによる分析は有効でないことを示している。今後、2人の買い手の利害がまったくは対立しない状況における情報の価値の研究が重要な課題となってくるが、その場合コアは空とはならないことが予想され、非協力ゲームの枠組における Nash 均衡による分析と同様、かかる状況においてはコアによる分析も興味深いと思われる。

(武藤滋夫)

M37 対称巡回セールスマン問題の数値実験

M. Grötschel 61-77

M. W. Padberg & S. Hong 78-107

Mathematical Programming Study 12, 1980

Grötschel の論文と Padberg-Hong の論文とをまとめて紹介する。Edmonds の研究以来、少なからぬ研究者が整数計画問題の実行可能整数点の定める多面体について、主にそのフェセットを決定する研究を行なっているが、これらの研究はまだその成果を整数計画問題を解くアルゴリズムに結実させるまでには至っていない。しかし、対称巡回セールスマン問題の整数多面体については、最近かなりのことがわかりつつあり、その有用性と将来性を示すために数値実験結果が両論文に報告されている。アルゴリズムの骨格は1954年の Dantzig 他の方法を踏襲しているが、切除平面として既知のフェセットを用いている点が最大の相違点である。Grötschel は120都市の問題を解くことに成功しており、Padberg-Hong は乱数によって作られた問題、既発表のテスト問題を解いている。両論文の著者達がそろって指摘しているように、この方法の最大の問題点はどのフェセットを切除平面として追加するかを決定することであり、今後の研究に残された課題である。

(山本芳嗣)