

# 論文誌掲載論文概要

JORSJ

Vol. 42, No 2

## 資金予算問題へのチャンス依存型整数計画法

岩村 覚三 (城西大学), 劉 宝碇 (清華大学)

本論文ではチャンス依存型整数計画法という新しい手法によって資金予算問題をモデル化した。チャンス依存型のモデルは多目的計画や目標計画にも適用できる。資金予算問題に適用したときの有望さを示すための数値例を添えた。確率整数計画問題とチャンス依存型整数計画問題を解くために、確率シミュレーションに基づいた遺伝的アルゴリズムを開発した。

## 同時機会制約条件を持つ確率計画問題の数値解法

椎名 孝之 (財電力中央研究所)

本論文では、制約に確率変数を含む線形計画問題を取り扱う。この問題に対する等価な確定問題として、同時の機会制約条件を持つ確率計画問題を考える。同時機会制約条件に相当する制約式の計算には、多次元の数値積分を必要とするため、Gauss型数値積分法と非線形最適化手法とを組み合わせた解法を示す。

また、このモデルは電力供給計画に応用できることを示す。電力供給計画では、特に夏場のピーク時間帯において、非常に大きな変動要因を含む。需要予測値の偏差の確率分布は、正規分布で表すことができるため、従来は確定的に捉えられていた需要値を、多次元正規分布に基づく確率変数と定義する。そして、不確定な要素を含む電力供給計画問題においては、制約にあらかじめ融通性を持たせた方が有効であるとの観点から、機会制約条件問題として定式化した。具体的には、確率変数の分布関数を予め与え、制約が成立する確率の下限值を設定するものである。数値実験では、18既設設備、7新設設備候補を持つ条件の下で、1日を4時間帯に分割した季節毎の近似負荷曲線を用いて、1年間の供給計画を求めた。

## 社会的選択問題におけるハイパーコア

西野 寿一 (慶應義塾大学)

崔 文田 (豊橋技術科学大学)

水谷 昌義 (東京経済大学), 佐藤 祐司 (松阪大学)

本論文では非空で協調的操作不可能な社会的選択対応のあるクラスを提案する。このクラスの社会的選択対応は、社会の構成員達の選好プロファイルの制限された定義域上で非被覆性 (NC) と名付けた条件を満たす社会的選択関数から導出され、選好プロファイルのある同値類内のすべてのコアの値の共通部分に一致するという特徴をもっているため、ハイパーコアと呼ぶ。

コアはmax-max基準で評価した場合、特定の条件下で操作不可能であることがすでに示されているが、max-min基準では一般に操作可能になってしまう。本論文では、ハイパーコアはmax-min基準のもとで協調的操作不可能になることを示す。また、もとの社会的選択関数がNCを満たすことがハイパーコアが非空になるための必要十分条件であることを示し、さらにNCを満たす現実的な社会的選択関数のクラスも例示する。

## DEAモデルにもとづく経営資源再配分問題

伊藤 竜一 (ソニー)

生田目 崇, 山口 俊和 (東京理科大学)

大企業などの組織体は、一般に複数の活動主体 (支店など) を持っている。この組織体の経営活動には、二つの立場があると考えられる。一つはそれぞれの活動主体における「管理者」の立場であり、もう一つはその活動主体を統括する組織体全体の「経営者」の立場である。そして、それぞれの活動主体は人材や材料などの資源を投入して、製品やサービスを産出するシステムと考えることができる。ここで用いられる経営資源はほとんどの場合、無限に利用可能というわけではないので、これらの有限な資源を有効に利用するこ

とは重要である。組織体全体の経営者は、活動主体群全体の業績（産出）に関心を持つであろうし、各活動主体の管理者は、各々の活動単位の業績や他の活動単位の比べてどのくらい優れた（もしくは劣った）活動をしているかということに主なる関心をもつ。本論文では、このような組織体に対して多入力多出力システムの相対的効率性評価の手法である DEA の考え方を利用し、各活動主体（DMU）の現状の活動を評価した上で、DMU 群全体でより大きな産出を得ることができるような資源再配分を行うモデルを提案する。このモデルは、規模の効率性を考慮した BCC モデルの生産可能領域をもとに、より効率のよい活動を目指すような各活動単位への資源の配分を決定する。また、同様の考えで DMU 群へ投入する資源量を抑えるモデルを提案する。

### 時間情報のない移動目標搜索における期待利得尺度の最適搜索

宝崎 隆祐, 飯田 耕司, 寺本 昌義  
(防衛大学校)

本論文は、移動目標に対する搜索問題を取り扱っている。この分野における従来の研究で取り扱われてきた大半のモデルでは、目標経路に関する時間情報のあることが仮定されていた。これに対し、時間情報のない場合の移動目標搜索を議論したのがこの論文である。目標はネットワーク上を移動するいくつかの経路をもち、搜索者は目標経路のルートに関する確率的情報は持っているものの、いつ通過するかといったような時間情報は利用できない。搜索者は、手持ちの搜索努力をアーク上に配置することによって目標を探知しようとする。目標探知によって搜索者は報酬を得るが、搜索努力投入には搜索コストを要する。論文の目的は、搜索における期待獲得報酬から搜索コストを引いた値で定義される期待利得を最大にする搜索努力配分を求めることである。この問題は凸計画問題に定式化でき、最適解の必要十分条件を考慮することにより、最適解導出のための繰り返し解法が提案できる。論文では、この方法の正当性を証明するとともに、数値実験を行うことにより、よく知られている非線形計画問題に対する解法（乗数法及び勾配射影法）と比較した場合の提案した解法の高速度性を実証している。

### 代替案の支配的關係に着目した新しい AHP モデルの提案

木下 栄蔵 (名城大学)  
中西 昌武 (名古屋経済大学)

本論文では、Saaty 型 AHP (従来型 AHP) とは異なる支配型 AHP を提案した。さらに、このモデルが従来型 AHP とは視点が異なることをこの論文で明らかにした。したがって、Saaty が提案した 2 つのアプローチ (相対評価法と絶対評価法) に対してもこのモデルは適用でき、それぞれ支配代替案法と支配評価水準法と呼ぶことにした。そして、2 つの視点と 2 つのアプローチにより、AHP は表 18 に示すように整理できることがわかった。

また、本論文では、支配型 AHP における追加データの処理手法「一斎法」を提案した。一斎法を用いると支配型 AHP の性質を保有しながら追加データを扱うことができる。またこの方法は、データが追加される都度、適用することができる。また多数の追加データを一括して処理することも可能である。追加データをどのような重みで反映するかについては、調査分析者の分析視点に応じた適用が求められよう。

### ファジィ環境における条件付き意思決定

岩本 誠一, 津留崎 和義 (九州大学)  
藤田 敏治 (九州工業大学)

最近、「R. Bellman and L. Zadeh, “Decision-making in a fuzzy environment”, Management Science 17(1970), 141-164 の確率的システムに対する再帰式は必ずしも本来の確率的最適化問題の最適解を与えない」ことが指摘され、新しくパラメータを導入した不変埋没原理によって解決されることが示された。

それでは Bellman and Zadeh の再帰式を与える問題は何か。本論文ではこの逆問題に答える。それは事後条件付き決定過程である。これは各時点で決定を下した後に条件付き期待値をとって、本来の確率的最適化問題を圧縮した確定的決定問題である。同様に、決定を下す前に条件付き期待値をとることによって、事前条件付き決定過程が導入される。2 つの条件付き決定過程の違いは、意思決定者に対する情報の利用可能時点の相違にある。いわゆる「加法型」または「非負値乗法型」評価系をもつ確率的決定過程に 2 つの条件付き決定過程を導入しても本来の決定過程に一致することが示されている。両決定過程は非加法型評価系を