

サービスレベル制約を有する確率在庫モデル
における段取り費用とリードタイムの削減

Liang-Yuh Ouyang (Tamkang University)

Bor-Ren Chuang

(Chung-Shan Institute of Science & Technology)

Hung-Chi Chang

(National Taichung Institute of Technology)

本稿で取り扱う確率在庫モデルは、連続検査と定期検査のそれぞれの在庫モデルにおいてリードタイムと段取り費用の削減を考慮した問題である。繰越し注文と販売機会損失の両方を有するこれらの2つの在庫モデルについて、我々は、リードタイム需要と保護間隔（すなわち、リードタイム+検査期間）需要の平均と分散は既知であるが、それらの確率分布は未知であると仮定する。それぞれのケースについて、最適解を見つけるための分布によらないミニマックス手順を開発する。（野村淳二 訳）

企業負債評価：株式持合の影響

鈴木 輝好(ニッセイ基礎研究所 および 京都大学)

企業間に株式持合もしくは負債の持合が存在する場合の企業負債の評価方法を示した。我々は、企業負債価値は事業資産価値を元資産とするオプションとして評価できることを仮定し、まず2企業間に株式持合や負債の持ち合いが存在する場合のオプション・ペイオフ関数を導出した。次に多企業間で持合が存在する場合のオプション・ペイオフ関数は、縮小写像の原理を用いることにより、計算できることを示した。その後で、2企業間に持合が存在する場合のペイオフ関数から、持合企業特有のリスク構造のいくつかを明らかにした。特に重要な結果は、MM理論は持合が存在しても成立すること、および、株式持合を形成すると株主のペイオフ値が部分的に債権者へ移転し持合企業の倒産危険性が減ることである。モンテカルロ・シミュレーションによる数値例では、まず、持合形成による倒産危険性の減少効果は、事業資産価値間の相関係数

が負であるときに、大きいことを明らかにした。次に、縮小写像の原理を用いれば、多数の企業間に複雑な持合構造が存在しても、簡単にクレジット・スプレッドを計算できることを示した。我々の提唱する手法を用いると、既存の株式持合構造が当該企業にとって有益かどうかをクレジット・スプレッドの観点から定量的に評価することが可能である。

スキャンライン近似による2次元自由形状ビンパッキング問題のアルゴリズム

岡野 裕之(日本IBM東京基礎研究所)

2次元自由形状ビンパッキング問題とは、与えられる2次元自由形状のビン集合とアイテム集合に対して、使用するビンの数が最小に、また各ビンにおける歩留りが最大になるように、ビンの内部にアイテムを配置する問題である。実問題においては、ビンは板材料、アイテムは板材料から切り取る部品に対応する。本論文では、アイテムとビンのスキャンラインの集合で近似し、スキャンラインを配置するという手法により、2次元の問題を1次元ビンパッキング問題の一種として扱うヒューリスティック・アルゴリズムを提案する。また、応用として造船業でのネスティング問題を取り上げる。提案するアルゴリズムは、基本配置アルゴリズムとグループ配置アルゴリズムから構成される。基本配置アルゴリズムは、スキャンライン近似手法を用いて、1次元ビンパッキング問題のFFD法を2次元に拡張したものであり、グループ配置アルゴリズムは、アイテムの組替えを用いてそれを拡張したものである。数値実験により、多くの場合基本配置アルゴリズムで十分な品質の解が得られること、柱状にアイテムを整理しなければならない場合はグループ配置アルゴリズムが必要であることが示される。得られた解の品質は実用に耐えるものであり、いずれのアルゴリズムも、手作業のネスティングよりも十分に高速である。

一般化最大平衡流問題に対する2つの効率的アルゴリズム

中山 明(福島大学行政社会学部)
蘇 乾斐(有限会社徳律)

ミネは、ソースとシンクをもつ2端子ネットワークが与えられたとき、ネットワークの各枝の流量が、ソースからシンクへの総流量の一定の比率で抑えられるような最大流を見つけるという最大平衡流問題を考察した。これまでこの問題に対する幾つかのアルゴリズムが提案されてきた。この問題の拡張としてゲインが付与されたネットワークで上記の問題を考察する。なお、このネットワークでは各枝の始点から流れる1単位の流量は、ゲインと呼ばれる割合で終点に到着する。ゲインつきネットワークで、流量保存と容量制約を満たす流れを一般化流という。この論文では、各枝の流量がソースからシンクへの総流量に対して与えられた比率で抑えられる一般化流の中で総流量が最大のものを見つけるという一般化最大平衡流問題を考察する。なお、各枝のゲインが1の場合、この問題は最大平衡流問題に一致する。著者らはこれまで一般化最大平衡流問題に対する効率的アルゴリズムは提案されていないと信じている。この論文の目的は、2つの多項式アルゴリズムを提案することである。最初のアルゴリズムは、2分探索を用いており、もう1つのはパラメトリック技法を用いたものである。

単期プロジェクトの利回りによる投資プロジェクトの評価方法

水町 忠弘, 中村 善太郎(慶應義塾大学)

投資プロジェクトの利回り r が資本コスト i よりも大きければ有利と判定する利回り法については、複数の利回りを持つことで適用できない投資プロジェクトが存在するという問題が、古くから多くの文献で議論されてきている。投資と1期後の報収、あるいは調達と1期後の返済という2時点のキャッシュフローからなる単期プロジェクトでは、利回り r と資本コスト i の比較による有利さの判断に何ら問題は生じない。本稿ではこのことに着目し、多期間の投資プロジェクトを単期プロジェクトの系列に分解して捉えることにより、系列内に有利さの判定が正反対になる投資型と調達型の単期プロジェクトが混在する投資プロジェクト(混合投資プロジェクト)で利回り法の問題が生じるという、この問題への分かり易い解釈を提示した。さ

らに本稿は、資本コスト i に依存して決まる混合投資プロジェクトの投資利回り $r(i)$ を求める単純なアルゴリズムを単期プロジェクト系列の発想から導き、利回り法の問題に対する明解な解答を与えたといえる。

理想と反理想概念に基づく改良型ファジィ多基準意思決定モデル

Chung-Tsen Tsao

(National Ping Tung Institute of Commerce)

Ta-Chung Chu

(Southern Taiwan University of Technology)

先に Liang によって「理想と反理想概念に基づくファジィ多基準意思決定の方法論」が提案された。しかしその方法には次のような欠点を含んでいる。1) 客観的基準は単位のない指標に変換され、主観的基準は変換されない。したがって両者の間に互換性がない、2) 客観的基準を変換する式に信憑性がない、3) ファジィ数をランク付けするのに信憑性のないランキング法が適用されている、といった制限がある。そこで、本論文では Liang の方法におけるこれらの弱点を解消するために、Hsu & Chen の方法の応用を試み、改良型ファジィ多基準意思決定モデルを提案した。さらに、数値例によって、本論文で提案した改良型モデルの有効性と実行可能性を示した。(田村坦之 訳)

支配型 AHP, 一斉法の数理的性質

木下 栄蔵(名城大学)

関谷 和之(静岡大学)

施 建明(東京理科大学)

AHP (Analytic Hierachy Process) では、評価目的から評価項目への評価は一意的に判断しにくいという欠点を有する。この欠点を解消するために、木下、中西は、評価目的から評価項目への評価を特定の代替案から評価項目への評価で代用する評価方法、支配型 AHP と一斉法を提案した。しかし、一斉法の収束性をはじめ、それらの数理構造は十分に解明されていない。本論文では、まず、支配型 AHP を定式化し、その評価方法の基本原則を明らかにする。次に、評価項目に内部従属が生じた場合、または評価行列に正規化操作が必要となる場合における支配型 AHP から得られる総合評価の性質を明らかにする。さらに、特定の代替案が複数個存在する場合に対処するための計算手続きである一斉法に対して、反復点のノルムを評価することなく、その収束性を証明した。本論文で示され

た支配型 AHP, 一斉法の数理的性質は, グループ AHP, 区間 AHP や不完全情報下での AHP に対して支配型 AHP, 一斉法の適用可能性を考察する上で重要である.

安全な宇宙環境のために—3次元経路設定問題

小宮 享(防衛大学校)
森 雅夫(慶應義塾大学)

今日までの40年以上にわたる宇宙開発の結果, 私たちは, 大小様々な人工物を大気圏のすぐ外側の宇宙空間に放出し, 蓄積してきた. これらの物体は長期間宇宙空間を漂流し, 互いに衝突したり, 爆発する可能

性がある. さらに, 空気抵抗による減速がほとんどないため, 投入時の高速度を維持して飛行し, 現在及び将来の宇宙開発の際の安全上の障害となることが認識されている. こうした漂流物に対し, 発見・捕捉・観測などの対応をとるための宇宙空間を飛行する航空機は現在研究・開発中であるが, 本論文では, こうした航空機の効率的な運用をめざした3次元空間での経路設定方法を提案する. 経路設定に際しては, 海上での監視基準路設定の考え方を利用した. 数値実験を行った結果, 海上での場合と同様に漂流物に近接する経路が構築され, 漂流物に対応する際の航空機の効率的な経路構築の可能性が云唆された.