

# 論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 57, No. 1, TORSJ Vol. 57

## ● JORSJ Vol. 57, No. 1

### ダイナミック・ネットワークRAM (範囲調整型効率性尺度) とSBM (スラック基準の効率性尺度)

Dynamic Network Range-Adjusted Measure vs. Dynamic Network Slacks-Based Measure

Necmi Kemal Avkiran and Alan McCrystal  
(The University of Queensland)

We formulate weighted, dynamic network range-adjusted measure (DN-RAM) and dynamic network slacks-based measure (DN-SBM), run robustness tests and compare results. To the best of our knowledge, the current paper is the first to compare two weighted dynamic network DEA models and it also represents the first attempt at formulating DN-RAM. We illustrate our models using simulated data on *residential aged care*. Insight gained by running DN-RAM in parallel with DN-SBM includes (a) identical benchmark groups, (b) a substantially wider range of efficiency estimates under DN-RAM, and (c) evidence of inefficient size bias. DN-RAM is also shown to have the additional desirable technical efficiency properties of translation-invariance and acceptance of free data. Managerial implications are also briefly discussed.

### Lovászのカテドラル定理に対する新しい証明

喜多 奈々緒 (慶應義塾大学)

完全マッチングを持つグラフであり、かつ枝で接続されていない如何なる2点についても、この2点を結ぶ枝を加えた際に新たな完全マッチングが生じるようなグラフは飽和グラフと呼ばれる。カテドラル定理とは飽和グラフの特徴づけを与える定理であり、完全マッチングの総数を数える問題に有用である。この定理はLovászによって与えられたのち、その後Szigetiによ

り別証明が与えられた。本論文では、著者により近年提案された標準分解を用いることにより、カテドラル定理のさらに新たな証明を与える。この新しい証明は非常に自然なものであり、飽和グラフに関する新たな性質を明らかにするほか、従来の証明と異なり Gallai-Edmonds 標準分解を用いずカテドラル定理を導く。

### 企業間信用を考慮した小売システムの動的計画法によるモデル化

Dynamic Program Modeling for a Retail System under Trade Credit

Yu-Chung Tsao (National Taiwan University of Science and Technology)

Chia-Hung Chen (Shu-Te University)

Wei-Kuang Teng  
(National Cheng Kung University)

Dynamic programming has been used to solve numerous complex problems in business and engineering. This study applies dynamic programming to a retail decision-making problem related to trade credit. A price, shelf-space, and time-dependent demand function is introduced to model the finite time horizon inventory. Trade credit was considered in the model because suppliers commonly provide retailers with credit periods. Consequently, the retailer is not required to pay for goods immediately upon receipt, and can instead earn interest on the retail price of the goods between the time the goods are sold and the end of the credit period. The objective of this paper is to determine the periodic retail price, shelf-space quantity, and ordering quantity that maximize total profit. The numerical examples explain the procedures of the solution approach and show that dynamic decision making is superior to fixed decision making regarding profit maximization.

## 重なりを許した長方形配置における Bottom-Left 安定点の列挙

今堀 慎治, 簡 于耀 (名古屋大学)

田中 勇真 (成蹊大学)

柳浦 睦憲 (名古屋大学)

本論文では, 配置された複数の長方形と未配置の長方形1つが与えられたとき, 未配置の長方形の Bottom-Left 安定点をすべて列挙する問題を考える. 提案アルゴリズムは, 配置された長方形の数 (入力サイズ) を  $n$ , 未配置の長方形の Bottom-Left 安定点の数 (出力サイズ) を  $K$  とすると,  $O((n+K) \log n)$  時間ですべての Bottom-Left 安定点を列挙する. 提案アルゴリズムの特徴の1つに, 既配置の長方形が Bottom-Left 安定でない場合や, 既配置の長方形間に重なりがある場合にも適用可能であることが挙げられる. 計算量の理論的な解析と, 数値実験による評価を通じた提案アルゴリズムの有効性の検証を行い, 長方形数100万の超大規模な問題例に対して, およそ10秒の計算時間で Bottom-Left 安定点を列挙できることを確認した.

●和文論文誌 TORSJ Vol. 57

## 取引コストを考慮した最適資産配分問題—DFO手法を用いた最適乖離許容領域の決定—

枇々木 規雄 (慶應義塾大学)

山本 零 (三菱UFJトラスト投資工学研究所)

田辺 隆人, 今井 義弥

(NTTデータ数理システム)

取引コストを考慮して, リバランスをしない最適な

乖離許容領域の決定とリバランス戦略を求める問題に対し, さまざまな理論的研究が行われている. これらの研究は主に連続時間モデルで特異的確率制御問題として取り扱われる. それに対して, 本研究では, 非線形計画問題を解くための最適化手法である DFO (derivative free optimization) 手法を用いて, 有限期間・離散時間のもとでの乖離許容領域の決定方法を提案する. 具体的には, モンテカルロ・シミュレーションで収益率分布を記述し, 時間に依存する乖離許容境界ヘリバランスをする戦略のもとで目的関数値 (コスト関数) を最小化する乖離許容境界関数のパラメータを表す変数の最適解を求める. 本研究で対象とする問題のタイプは乖離許容領域内ではリバランスをせずに, 境界を越えたならばリバランスをするというルールのため, 通常の数理計画法では解きにくい. その一方で, 変数の数が少なくすみ, 計算精度の要求がそれほど厳しくないため, DFO 手法と相性のよい問題である. 取引コストとトラッキング・エラーのトレードオフを考慮した Leland のタイプの問題に対して, DFO モデルの有用性を検証する. リスク資産が1個と2個の場合について, Leland と同じパラメータを用いて, 無限期間・連続時間のもとでの解析解とも比較する. 有限期間・離散時間の DFO 解は, 有限期間の満期が近づくほど, 乖離許容境界は政策ポートフォリオから離れていく (乖離許容領域が大きくなる) こと, 離散時間における時間間隔が長くなるにつれて, 乖離許容境界が政策ポートフォリオに近づくことがわかった. また, いくつかのパラメータに対する感度分析も行い, モデルの特徴を明らかにすることができた. さらに, モデルを簡略化することによって, 目的関数値の劣化を避けながら, 計算時間を約30%高速化することができた.