

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 52, No. 4, TORSJ Vol. 52

● JORSJ Vol. 52, No. 4

複数料金クラスにおける補充付き座席管理モデル

佐藤 公俊, 澤木 勝茂 (南山大学)

本研究では, 複数の料金クラスによる航空券の販売モデルを考察する. 低料金クラスから順次に販売する際に, 各クラスへ事前に配分した座席数が乗客で埋まらない場合, 残席に対してその料金を割引することで乗客を補充する販売方法を提案する. 目的は航空機1便当たりの期待収益の最大化であり, 各クラスへの最適な座席配分政策を求めることである.

動的計画法による定式化を行い最適政策の一意性を示したあと, 補充を認めない場合との比較を行い, 補充が予約政策に与える影響を明らかにした.

さらに航空券の購入数が事前予約請求数に依存した場合への拡張も行った. 数値計算において, 具体的な予約政策を数値で示し, すべての料金クラスでの需要が少ないとき補充による販売方法は収益の向上に有効であることが確認された.

最適配置理論を用いたセンサネットワークのクラスタリングモデル

古田 壮宏 (東京理科大学)
佐々木美裕, 石崎 文雄, 鈴木 敦夫,
宮澤 元 (南山大学)

本稿では, ワイヤレスセンサネットワークにおけるクラスタリング問題を最適配置理論を用いてモデル化する. 既存研究である LEACH-C は, 効率的な電力消費によるセンサネットワークの運用を目的とするクラスタリングモデルの1つである. LEACH-C のモデル化は, 最適配置理論の観点から見ると p -メディアン問題に基づくものであるが, このモデル化ではいくつかの電力消費が考慮されていないなどの問題点がある.

我々は, p -メディアン問題ではなく, 容量制約無し施設配置問題としてモデル化することで問題点の解決を試みた. 計算機実験により, 提案モデルを用いる

ことで, LEACH-C と比較して, センサネットワークの寿命を延ばす可能性を示した.

BMAP/GI/1 待ち行列における劣指数漸近特性

増山 博之 (京都大学)
Bin Liu (Univ. of Northern Iowa, U. S. A.)
滝根 哲哉 (大阪大学)

本論文では, 客の到着が集団マルコフ型到着過程 (BMAP) に従い, サービス時間が独立同一な分布に従う, 定常な先着順サービス単一サーバ待ち行列 (FIFO BMAP/GI/1) を考察する. サービス時間分布の裾が重い場合, ならびに, 集団サイズ分布の裾が重い場合に対して, それぞれ, 待ち行列長分布および待ち時間分布が劣指数的となるための十分条件を導く. さらに, 待ち行列長分布と待ち時間分布の間に成立する漸近的な関係式を示す.

ウェーブレット変換と TSP を用いた 3 次元ポリゴンモデルに対する電子透かし

村田 真一 (パナソニック(株))
吉富 康成 (京都府立大学)
石井 博昭 (大阪大学)
浅田 太郎 (京都府立大学)

デジタル情報の著作権保護のため電子透かし技術が注目されている. 本研究では, 3次元ポリゴンモデルを電子透かしの埋め込み対象とした. ここでは lazy ウェーブレットを用いた従来法を基に, レベル 0 のウェーブレット変換係数の配列の作成において, 電子透かしの埋め込みによる品質劣化が最も少ない頂点列を決定する最適化問題を作成した. そして, この問題が巡回セールスマン問題の亜種であることを利用して, 遺伝的アルゴリズムを用いて近似最適解を求めた. また, 部分問題を作成して, 遺伝的アルゴリズムを用いて近似最適解を求めた. 部分問題をランダムに作成することにより, 原問題を対象とするより, 電子透かしの秘匿性を高めることができる. そして, 数値実験を基に, 従来法と比較して本法の効果を実証した.

周期的開花条件下での多農場・多市場ケースにおける生鮮農産物の最適協調収穫パターン

長澤 啓行 (大阪府立工業高等専門学校)
小谷 真規, 森澤 和子 (大阪府立大学)

生鮮農産物サプライチェーンでは、農産物の成熟・劣化過程を考慮しなければならず、多市場の需要を満たすためには農場間の協調行動が重要となる。本研究では、周期的に開花・成熟するパイナップルのような熱帯性果物を対象に、市場規模に応じた生鮮品供給を前提として、多市場での生鮮農産物の日常的消費量を最大化するための収穫・配送・多農場協調モデルを定式化した。このモデルは混合整数線形計画問題となるため、このまま解くのは容易ではない。そこで、非協調型個別農場モデルでの最適収穫・配送パターンを解析的に求め、これを用いて原問題を単純な線形計画問題に還元して解く方法を提案した。2農場・2市場問題の最適解を求め、その性質を分析した結果、農場間の協調効果は成熟曲線のピーク時期がずれているほど大きく、ずれが最大の時に最大になることを明らかにした。

顧客エージェントを用いるレンタル映画店の販売シミュレーション

武市 祥司 (金沢工業大学), 宮田 秀明 (東京大学)
難波 利暁 (トヨタ自動車㈱)

レンタルビデオ店の顧客をエージェントとするレンタル取引のマルチエージェントシミュレーションを行う。顧客エージェントはアンケート調査に基づく23種の属性値で表現され、レンタルビデオ店モデルは実地調査と統計資料に基づく18種のサービスの属性値で表現される。個々のレンタル取引は、店モデルから提供されるサービスの属性値、および各顧客エージェントのビデオ視聴の属性値から算出される選好度の値と余暇時間・余暇予算の残量に従って行われる。1年間にわたる時間発展型シミュレーションの結果は、レンタルビデオ店における売上金額と貸出本数、各顧客のレンタル映画視聴の余暇費用と余暇時間の消費率として出力される。開発したシミュレータを用いて、レンタル価格に応じた売上予測と二店舗の競合の基礎的なシミュレーションを実施した。

DEA 領域限定法における境界設定—野球選手と化学会社の評価への応用—

上田 徹, 天達 洋文 (成蹊大学)

包絡分析法では入力や出力に与える重み(乗数)が零になるかもしれない。しかし、零の重みは該当する入出力を無視することになってしまう。この欠点を克服するために重みの比に上下限(領域)を設ける様々な領域限定法が提案されてきた。領域の決定方法はデータに依存し、専門家の意見を取り入れることも提案されているが、専門家の意見は一般的には定量化することが難しい。本論文では入出力項目を部分的に順位付けた情報から容易に領域を決定する方法が提案されている。その方法を野球選手と化学会社の評価に適用した事例も紹介されている。

施設閉鎖情報が移動距離に与える影響

宮川 雅至 (山梨大学)

施設が閉鎖されたときに、閉鎖情報の提供が移動距離をどの程度減らせるのかを分析する。利用者が閉鎖情報を得られる場合と得られない場合とを比較することで、情報の提供効果を計測する。情報が得られる場合には、利用者は居住地から直接、最寄りの利用可能な施設へ向かうことができる。しかし、情報が得られない場合には、利用可能な施設を探し回らなければならない。規則的配置とランダム配置を対象に、2つの場合における利用可能な施設までの平均距離を求め、平均距離の差を用いて情報の効果を評価する。

●和文論文誌 TORSJ Vol. 52

資金運用を伴う多期間生産計画問題の共進化GAによる解法

篠原 章宏, 山下 英明 (首都大学東京)

本稿は、各工程のキャン枚数と基礎在庫量を決定する生産計画と、この生産計画に必要な資金を除いた余剰の資金を運用する運用計画を同時に策定し、運用で得られた利益を組み込んだ次期の資金をもとに、次期の生産計画と運用計画を同時に策定する多期間計画問題を考える。一般にこの問題の実行可能解の数は膨大で、最適解を求めることが難しい。一方、生産計画問題と資金運用計画問題を分離して、独立に解こうとすると、問題間のトレードオフによって、精度の良い近似最適解を得られない可能性が高い。そこで、本稿では共進化GAの考え方を用い、比較的精度の良い近似最適解が得られる解法を提案する。