

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 59, No. 1, TORSJ Vol. 59

● JORSJ Vol. 59, No. 1

探索ゲーム：その文献とサーベイ

宝崎 隆祐 (防衛大学校)

この論文は探索ゲームに関する過去の文献を調査し、それらのモデルや手法を分類・解説したものである。探索ゲームは、いわゆる探索理論と呼ばれる研究分野の問題に対しゲーム理論を適用したモデル群であり、汎用的解法の提案よりは個別の問題解決を指向するものが多いため、この論文では、解法の詳述ではなく、その多岐にわたる問題発掘とモデリングを主として解説した。論文では、過去の文献を次の15のモデルに分類して述べた。密輸ゲーム (SG), 検閲ゲーム (IG), 2分探索ゲーム (BSG), 直線探索ゲーム (LSG), 潜伏・探索ゲーム (HSG), 潜伏・配分ゲーム (HAG), 逃避・探索ゲーム (ESG), プリンセス・モンスターゲーム (PMG), 待伏せゲーム (AG), 探索配分ゲーム (SAG), 経路制約付き探索ゲーム (PCSG), 探索・探索ゲーム (SSG), プロットゲーム (BG), 攻撃・防御ゲーム (ADG), ネットワーク阻止ゲーム (NIG)。ただし、それらの歴史的背景から、SG, IG, BG, ADGとNIGについては簡単な解説とした。

外部性のあるマッチング問題の研究に関するサーベイ

坂東 桂介, 河崎 亮, 武藤 滋夫
(東京工業大学)

本論文では、外部性のあるマッチング問題についての研究のサーベイを行う。マッチング問題は、男性と女性、学生と学校、企業と労働者といった二つの異なる集団に属する人々の間の望ましいマッチングを取り扱う。通常のマッチング問題では、各主体は自分が組みうるパートナーのみに対して選好をもつ。他方、外部性のある場合には、各主体は自分以外の人々がどのようにマッチするかにも依存する選好をもつ。例えば、

ある企業の利潤は、自社が雇っている労働者だけでなくライバル企業が雇っている労働者にも依存する。また、通学する学校に対する学生の評価は、学校の設備、運営だけでなくその学校に誰が通っているかにも依存する。これらは全て、外部性のあるマッチング問題として定式化できる。本論文では、外部性がある場合の安定マッチングの性質に焦点を当て、最近の研究成果を紹介する。

位相型分布推定と信頼性工学への応用

岡村 寛之, 土肥 正 (広島大学)

PH分布は吸収状態を持つ連続時間マルコフ連鎖で定義され、一般の確率分布をPH分布で置き換えることにより、もとのモデルを連続時間マルコフ連鎖で近似できることから、信頼性工学や待ち行列理論における性能評価でよく利用されている。本稿では、確率密度関数やグループデータの情報からPH分布のパラメータを決定する統計的な手法の原理やアルゴリズムを概説し、その信頼性工学への応用事例を紹介する。

レクトリニア図形配置問題に対する分割に基づく構築型解法

胡 艶楠 (名古屋大学)

橋本 英樹 (東京海洋大学)

今堀 慎治 (中央大学)

宇野 毅明 (国立情報学研究所)

柳浦 陸憲 (名古屋大学)

レクトリニア図形を長方形の容器に重なりなく配置する問題を考える。レクトリニア図形は垂直線分と水平線分のみで描ける多角形である。この問題は古典的な組合せ最適化問題の一つであり、これまで多くの研究がなされてきた。我々は先行研究において、長方形配置問題に対する二つの代表的な構築型解法であるbottom-left法とbest-fit法を一般化してレクトリニア図形配置問題への適用を可能にした。本論文では、これら二つの解法の配置結果を分析し、その分析結果に

基づいて二つの解法両方の利点を活かす新たな解法を提案する。提案手法は与えられた図形集合をいくつかのグループに分割してグループごとにbest-fit法を適用するというものであり、二つの解法の自然な拡張になっている。提案手法で用いる分割方法とグループの順序についても、図形や配置結果の特徴を利用した様々な方法を提案する。計算実験の結果、図形数が多い問題例に対して、提案手法の性能が既存の構築型解法より高いことを確認した。

既存製品との競合および開発・生産費用を考慮した新製品の属性の決定問題

Bibo Yang and Xiaoling Hu
(The Hong Kong Polytechnic University)

This paper explores a situation in which a firm wants to add a new product to its existing product line in order to maximize its profit. A new product contains a group of attributes, and thus its development can be viewed as a configuration of attribute levels. Different attribute levels contribute to product variety and reduce cannibalization by product similarities. On the other hand, large variations in attribute levels often increase development cost and process variation cost. Thus, the impact of product cannibalization, development cost and production cost on new products should be evaluated. We formulate this selection of attribute levels as a nonlinear optimization problem. A heuristic is proposed to solve the problem efficiently, and managerial implications are provided.

●和文論文誌 TORSJ Vol. 59

歪度・尖度が高い株式ポートフォリオのtコピュラを用いたリスク計測

伊東 賢二 (日本信用情報機構)

通常、ポートフォリオのリスク計測は利便性の観点から多変量正規分布を用いて行われることが多い。しかし、歪度や尖度が高い銘柄から構成されるポートフォリオのリスク計測を行う場合には、個別資産の歪度や尖度を表現可能な柔軟な分布を採用したうえで、分布間の相関構造を表現したアプローチが必要となる。そこで本研究では、個別資産の分布に柔軟な分布を仮定したうえで、tコピュラを用いてポートフォリオの

リスク計測を行う。

消費者とブランドとの関係を考慮した階層ベイズモデルによるクロスメディア効果推定

日高 徹司 (Media Corp)
佐藤 忠彦 (筑波大学)

階層ベイズ順序ロジットモデルにより消費者異質性を考慮した複数広告素材の相乗効果(クロスメディア効果)を測定・推定する方法を提案し、ある商品のクロスメディア効果を測定・推定した。その結果、消費者によって効果的な広告が異なるという広告効果の多様性が示唆された。さらに、ブランド態度や企業イメージと広告効果の間に関係がある傾向が示唆された。この結果は、Ehrenbergの弱い広告効果理論と整合する。一方、クロスメディア効果との関係は正と負の両方が混在していた。これは、正の関係の場合は弱い広告効果理論と整合するが、負の関係の場合は広告を繰り返し露出による効果の低減を表していると考えられる。

J1リーグ2ステージ+ポストシーズン制度の統計的分析

泉 武志, 小中 英嗣 (名城大学)

本稿では2015年からJリーグが導入する2ステージ+ポストシーズン制度についてシミュレーションを行い、ポストシーズンが3, 4, 5チームで争われる確率がそれぞれ約62%, 35%, 3% (平均約3.4) であるとの結論を得た。シミュレーションには対戦チームの平均得点および平均失点を反映させたモデルを使用した。平均得点および平均失点を得点に反映させるため、過去5シーズンの対戦データから回帰分析を用いてモデルを作成した。このモデルに基づき、10万シーズンのシミュレーションを計算機上で行い上記の結果を得た。またこの結果から、新しいシステムはポストシーズン進出の条件設計が不適切であり、2ステージ制ではなく本質的には1ステージ制+ポストシーズンの制度であることを明らかにした。

区割画定作業支援のための選挙区割の特徴化

堀田 敬介 (文教大学)

一票の最大格差を最小とする最適区割やその列挙によって、多くの選挙区割候補を提示することができるようになったが、どの区割が良い区割であるのかを明示する指標が格差以外になく、選択が困難であった。

また、最高裁は、一票の格差を最重要事項としつつも、国会の裁量権も認めているが、国会の裁量権の結果妥当な区割が行われたのかどうかの明確な評価は困難であった。本研究では、これらの選択や評価を支援するため、区割の結合度、および現行区割との乖離度を新たな指標として提案する。これにより、10年ごとに

再画定される選挙区割の画定作業を支援することができ、なおかつ、画定された選挙区割が妥当なものであるのかどうか、国会の裁量権の行使として合理性を有するかどうかの判断材料となる。また、都道府県に適用して、結合度・乖離度他の指標による比較・分析をし、これらの指標が有用であることを示す。