

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 64, No. 4, TORSJ Vol. 64

● JORSJ Vol. 64, No. 4

OPTIMAL HEIGHT AND SHAPE OF A BUILDING WITH EXTERNAL AND INTERNAL TRAFFIC

Masashi Miyagawa
(University of Yamanashi)

This paper presents an analytical model for determining the height and shape of a building. The average travel distances of external and internal traffic are obtained for a multi-story building with rectangular floors. The analytical expressions for the average distances demonstrate how the number of floors and the total floor area affect the travel distance in the building. The optimal number of floors that minimizes the average distance is then obtained. The effects of the shape of floors and the locations of the escalator and entrance on the average distance and the optimal number of floors are also examined. The result shows that a one-story building can be optimal if the total floor area is small and the internal traffic is dominant and that the diamond floor is superior to the square and rectangular floors.

A SOLUTION MAPPING AND ITS AXIOMATIZATION IN TWO-PERSON INTERVAL GAMES

Shinichi Ishihara, Junnosuke Shino
(Waseda University)

An interval game is an extension of characteristic function form games in which players are assumed to face payoff uncertainty. The characteristic function thus assigns a closed interval, instead of a real number. In this paper, we propose a new solution mapping of two-person interval games and

three different axiomatizations of the solution mapping are provided.

● TORSJ Vol. 64

移動需要に基づく鉄道運行計画決定問題に対する分解アルゴリズム

松永 龍弥, 柴田 秀哉 (三菱電機株式会社)

現状の鉄道は、基本的に固定の列車ダイヤに従って運行されている。しかし、移動需要データを活用し動的にダイヤを立案できれば、利用者の利便性は向上する。動的な列車ダイヤ立案の実現に向けた研究例は多く、小規模な路線網については実用化に向けた取組みも始まっている。しかしながら、都市部に求められるような大規模な路線網を対象とする場合、解くべき最適化問題の求解時間が飛躍的に増大し、実用的な時間でのダイヤ立案が困難であるという課題があった。そこで、本論文では、計算量を路線数の線形オーダーに抑制することを目標としてアルゴリズムを提案する。提案手法では、複数の路線に跨る移動需要を複数の単一路線の移動需要へと置き換えることで、解くべき最適化問題の規模を低減させ、高速化を実現する。また、解の精度低下を防止するために反復的に解を更新する手法を組み合わせることで、速度性能と解の精度維持を両立する。数値実験により、典型的な解法である局所探索法と提案手法を比較した結果、路線規模が拡大したときに提案手法は局所探索法よりも短時間で高精度の解を導出し、その有効性を確認した。一方で、提案手法の計算時間は路線数に対して線形オーダーに抑えられることを期待したが、各反復における解の更新処理の計算時間が線形オーダーより大きく、大規模な路線網に対しては計算時間のボトルネックになるという課題が判明した。今後は、この課題を解決し、大規模な路線網に対しても列車ダイヤを短時間で立案するための検討、評価を実施していく。

高齢者の支出過少判定と特徴的な支出項目の抽出

横山 友也, 吉富 康成 (京都府立大学)

認知症の発症が経済活動に与える影響を解明するに適切なデータベースは完備していない。そこで、関係するデータベースを用いて、その解明に至る指針を得ることを本研究の目的とした。そして、まず、65歳以上の単身世帯ならびに2人世帯の男女の経済活動の能力低下を検出する手法を開発するため、1994年・1999年・2004年に総務省が実施した全国消費実態調査に基づいた匿名データを用いた。年間収入を5つの区分(高収入・中収入-H・中収入-L・低収入-H・低収入-L)に分割し、特徴量の選出ならびに判別分析や回帰分析を用いた上記の検出手法を検討した。

ここで、年間収入に対する支出(所定の総額補正後)の比率(O/I率)が高い区分、ならびに低い区分を選択し、選択されたデータの支出項目に関して、O/I率が高い区分と低い区分で支出金額に差が出やすい支出項目を特徴量として抽出して分析に使用した。そして、年間収入が支出(所定の総額補正後)より多いデータを対象として、上記特徴量を変数とした近似式から算出した予測値を用いた手法により、データが支出過少であるかどうかの判定を行った。次に、各年間収入区分に関して、O/I率を変数として判別分析を行った。判別分析で2つの集合に分割されたデータのうち、O/I率が低い方の集合におけるO/I率の最大値を、支出過少を判定する閾値とした。また、支出(所定の総額補正後)を目的変数、所定の特徴量を説明変数として、重回帰分析を施して近似式を獲得した。得られた近似式から支出(所定の総額補正後)の予測値を算出し、支出過少を判定する閾値と比較して、データが支出過少であるかどうかの判定に利用した。

判定の結果、単身世帯に関しては、女性の方が男性よりも良好な判定精度が得られた。また、単身世帯の男性・女性どちらの場合においても、「借家と持家の区別無し」の方が「借家と持家の区別有り」よりも良好な判定精度が得られた。一方、2人世帯に関しては、「借家と持家の区別有り」の場合の方が「借家と持家の区別無し」の場合よりもわずかに良好な判定精度が得られた。

不平等回避により生じる協調ゲームのダイナミクスの変化の理論的分析

石井 秀昌, 西野 成昭 (東京大学)

自己の利得最大化に反する行動を説明するモデルとして社会的選好の研究が進められてきたが、協調ゲームのように、元々好ましい状態がナッシュ均衡であるゲームに社会的選好が与える影響はわかっていない。本研究では、プレイヤーが不平等回避選好を持つことで生じる協調ゲームのダイナミクスの変化を分析する。適応度として効用関数の値を用いるレプリケータダイナミクスを考え、その解析と数値計算を通して、不平等回避の強さがゲームの均衡にも、均衡に至る戦略分布のダイナミクスにも影響することを明らかにする。本研究を通して、協調ゲームでは不平等回避選好が協調状態の実現を阻害し得ること、また社会的選好がゲームに与える影響を理解する上で、ゲームの均衡だけでなくダイナミクスの分析も重要であることを示す。

コロナ禍のEBPMに資する宿泊・飲食サービス業の就業者数予測

川上 幹男 (PwCコンサルティング合同会社)

楠田 浩二 (滋賀大学)

宿泊・飲食サービス業の就業者数の重回帰予測モデルを、予測高精度、速報性、説得力、政策決定支援力のEBPMに資する4要件を満たすモデルとして構築する。四半期毎に2四半期先までの就業者数を予測する平常時モデルに加え、今般の緊急事態宣言のような不測の事態の影響を織り込める非常時モデルを重回帰モデルの説明変数予測にVARモデルのインパルス応答分析を利用して構築する。非常時モデルは就業者数が世界金融危機時以来の低水準にまで低下することを予測しており、当該業界向けの支援策が喫緊の課題であることを示している。

複数キーワードオークションにおける均衡分析—2人の広告主の入札値が同じケース—

中川 彩野 (早稲田大学)

本研究では複数の検索語句を扱うキーワードオークション(複数キーワードオークション)において、グルーピングの導入がオークションの均衡にどのような影響をもたらすかを分析する。本研究ではDhangwatnotaiが導入したグルーピングという手法を用いて、入札者である広告主が2人いるような複数キー

ワードオークションにおける均衡分析を行った。均衡分析の結果、広告主の評価値を加重平均した値(WAV)を入札する戦略が重要な役割を果たすことが分かった。特にグループが1つのケースではすべてのナッシュ均衡を図示することが可能であり、WAVを入札する戦略が支配戦略均衡となった。またグループ

が2つのケースでは、2人の広告主が同じ値を入札するという均衡の必要十分条件を導出した。さらに均衡における検索エンジンの利潤と社会余剰をグルーピングのしかたによって比較した結果、グルーピングを導入したほうが検索エンジンの利潤が上がるが、社会余剰は下がることが明らかになった。