

論文誌掲載論文概要

JORSJ Vol. 62, No. 3, TORSJ Vol. 62

● JORSJ Vol. 62, No. 3

L1距離制約をもつ分離凸資源配分問題

南川 智都, 塩浦 昭義 (東京工業大学)

分離凸資源配分問題とは、離散的な資源を複数の活動へ配分することによって、経費・損失を表す分離凸関数を最小にすることを目的とする。本論文では、所与のベクトルと解ベクトルとのL1距離が定数以下、という制約の下での分離凸資源配分問題を考える。まず、単純な分離凸資源配分問題にL1距離制約を追加した問題が、劣モジュラ資源配分問題として定式化できることを示す。この結果から、劣モジュラ資源配分問題を解くための既存のアルゴリズムを利用することで、L1制約付き単純資源配分問題が多項式時間で解けることを示す。さらに、既存のアルゴリズムをL1制約付き単純資源配分問題に特化し、得られたアルゴリズムの計算時間の解析を行う。

放射・環状道路網におけるコードン課金とエリア課金

宮川 雅至 (山梨大学)

本論文ではコードン課金とエリア課金の2種類のロードプライシングに対して、課金領域の規模と料金を決定するためのモデルを提案する。コードン課金は課金領域へ流入する交通に課金するのに対し、エリア課金は課金領域内のすべての交通に課金する。まず、放射・環状道路網を有する円盤都市において起終点が一様に分布するときの交通量と料金収入を解析的に導出する。交通は起終点の位置に応じて通過交通、流入交通、流出交通、域内交通に分類する。そして、課金領域の規模と料金が各交通量と料金収入に及ぼす影響を明らかにする。また、通過交通を完全に排除する料金、ならびに料金収入を最大にする料金を求める。最後に、コードン課金に比べてエリア課金の方が、課金領域内の交通量の削減と料金収入の確保のいずれにおいても優れていることを示す。

● TORSJ Vol. 62

Epstein-Zin効用に基づく消費と長期証券投資の最適化問題に対する近似解析解

バトボルド ポロルソフタ,

菊池 健太郎, 楠田 浩二 (滋賀大学)

Campbell and Viceira [8] は、相対的危険回避度と異時点間代替弾力性を分離できる Epstein-Zin 効用を持つ消費者が短期債と一定満期の長期物価連動債に投資する消費と投資の最適化問題を考察し、Hamilton-Jacobi-Bellman 方程式に現れる非斉次項を対数線形近似することで近似解析解を導出している。本稿では、Epstein-Zin 効用を持つ消費者の投資対象を全満期の物価連動債、株式指数等の主要指数に拡大し、これら証券の価格が潜在状態変数に従うと仮定して、消費と投資の最適化問題を考察する。我々は上記非斉次項の対数線形近似により近似解析解候補を導出し、近似最適投資が状態変数に依存することを示す。また、近似解析解候補は一般に複数存在することから、これら複数の解候補から最適解を識別するための条件を提示する。最後に、近似最適消費・富比率と近似最適投資比率の近似精度の簡便評価を行い、近似精度が総じて非常に高いことを確認する。

格子状道路網における交差・合流を考慮した自動車の経路の割り当て

三浦 英俊, 柏木 伸哉 (南山大学)

自動車の経路は右折(右側通行の国では左折)を避けることによって、目的地までの時間短縮効果がありコスト削減になることが一般に知られている [11] [10]。素朴な疑問として、右折を避けることによる効用を明示的に示すことはできるのだろうか。この疑問を「都市内の交通が円滑となる自動車の経路とはどのようなものだろうか」と、全体最適の視点から一般的な問題としてとらえることとし、この問題を格子状道路網モデルにおける自動車の発車時刻のスケジュー

リングを用いて考察する。交差点を起点または終点とする移動需要を輸送する自動車を考えて、自動車の経路に最短経路を割り当てる。最短経路が複数ある場合は経路割り当てルールとして(1)左折、(2)右折、(3)外回り、(4)交差・合流最小化、を設定する。そして、道路網を走行する複数の自動車が交差点やリンクで相互に安全上適切な車間距離や時間差を保持し、かつ目的地まで停止することなく一定速度で移動する制約を与えて、全ての自動車の走行が完了するまでの

時間が最短となるように発車時刻のスケジューリングを行う。スケジューリングによって得られる、最初の自動車が出発してから全ての自動車が停止するまでの時間を「移動完了時間」とし、これを評価値として経路割り当てルールを比較する。経路同士の交差および合流が多いほど移動完了時間が長くなることを明らかにし、とくに右折ルールは4つの経路割り当てルールのうちで移動完了時間が最も長くなることを示した。