

# 論文誌掲載論文概要

JORSJ

Vol. 36, No. 1

## 分解可能な非線形計画問題に対する 実用的方法

東邦ガス㈱ 若原 達朗

京都大学 福島 雅夫, 茨木 俊秀

非線形計画問題の変数には線形項にしか含まれない変数(線形変数)と非線形項に含まれる変数(非線形変数)の2種類があるが、実際には非線形変数に比べて多くの線形変数をもつような問題が少なくない。この論文ではそのような問題に対する実用的な方法を提案する。この方法の基本的な考え方は、与えられた問題そのものを解くかわりに、2次のペナルティ関数法と2次の摂動法の技法を用いて構成された近似問題を、線形変数に関する最適化と非線形変数に関する最適化の2段階の最適化に分解して解くことにある。そのとき、第1段階は線形変数を変数とする2次計画問題に、第2段階は非線形変数のみを含む非線形計画問題を解くことに帰着できるが、特に第1段階の問題は常に実行可能で目的関数が狭義凸という特徴をもつことから、第2段階の問題は微分可能な非線形計画問題となり、適当な非線形最適化の汎用プログラムを適用することが可能となる。これは(近似問題ではなく)もとの与えられた問題に対して同様の2段階最適化を行なう Benders の分解法が、第2段階において微分不可能な最適化問題を実質的に取り扱っているという事実とは対照的である。ここで提案する方法は、2次計画問題と微分可能な非線形計画問題に対する適当な汎用プログラムを用いて実行できるので、実用面での有効性が期待できる。本論文では、上に述べた近似問題の解に対する誤差評価を与え、与えられた問題が特殊な構造をもっている場合には計算の並列化が可能であることを指摘する。最後に数値実験の結果を報告する。

## 位相型マルコフ再生割り込みのある $M/G/1$ 型待ち行列における完了時間

NTT 町原 文明

サービスが開始された後、到着が位相マルコフ再生過

程に従う呼の割り込みを受け、最後にサービスを終了するまでの時間、すなわち、完了時間を、継続型、同種反復型、異種反復型それぞれに対して解析する。完了時間長分布のラプラス・スティルチェス変換(LST)が位相型マルコフ再生入力、一般サービス時間をもつ単一サーバ待ち行列 $PH-MR/G/1$ のファンダメンタル期間長分布のLSTを用いて表現される。この結果を、位相型マルコフ再生呼がポアソン呼に割り込む単一サーバモデル $PH-MR, M/G1, G2/1$ 待ち行列の解析に応用する。優先割り込み呼( $PH-MR$ 呼)の測度は単呼種モデル $PH-MR/G/1$ 理論より求まり、非優先呼( $M$ 呼)の測度はサービス時間を完了時間とみたセミマルコフサービスモデル $M/SM/1$ 理論を拡張することで求まる。ここにおける拡張は、アイドル期間長分布の解析にある。また、割り込み継続型の結果は非割り込み優先待ち行列の解析にも応用できる。

## マルコフ変調入力のある離散時間有限 容量待ち行列について

東京工業大学 土屋 利明

NTT通信網総合研究所 高橋 敬隆

本論文では「マルコフ変調集団ベルヌーイ入力のある離散時間有限容量待ち行列」を取り扱う。近年、時間軸がスロット化された離散時間システムでは、バースト入力(異なるスロットに到達した集団間に相関がある入力)を記述するのにマルコフ変調集団ベルヌーイ過程が用いられている。しかしながら、マルコフ変調入力待ち行列に対する既存解析結果はそのほとんどが無限容量を仮定しており、有限容量の検討はあまりなされていない。

ここでは、広帯域 I SDN システムに現われる有限容量離散時間モデルを対象とする。FIFO (no priority) 待ち行列モデルをまずとりあげる。補助変数法を用いて、FIFOモデルにおける定常状態系内容数分布を導出している。

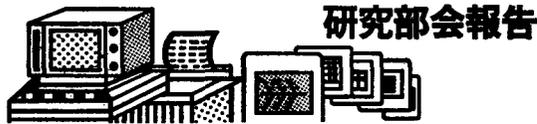
次に、空間優先権(space priority)待ち行列モデル、すなわち、push-out モデル・バッファ留保モデルを取

りあげる。呼種（クラス）数が2の時、FIFOモデルの解析結果といくつかの定性的関係式とを併用して、空間優先権待ち行列モデルにおける呼種別呼損率が導出可能なことを示している。

## 費用を考えた相対順位による選択の基礎理論

東京大学名誉教授 森口 繁一

一列に並んだ $n$ 個のもののうち、なるべくよいものを



## ●OR/MSとシステム・マネジメント●

### ●第6回

日時：平成4年7月9日(土) 13:30~17:00

出席者：17名

場所：東京工業大学100年記念館会議室

テーマと講師：「組織知能設計への一アプローチ」 丹羽清(日立基礎研究所)

組織知能を組織に組み込み設計していく際の理論的基礎について論じた。

### ●第7回

日時：平成4年10月24日(土) 13:30~17:00

出席者：16名

場所：東京工業大学100年記念館会議室

テーマと講師：「4GLによるプロトタイピング」 佐藤亮(筑波大学 社会工学系)

業務システムモデルの必要性、業務取引システムを、一般システム論の立場から定式化し、DFDとの関連性を明らかにし、4GLにもとづく分析支援環境の構築を論じた。

### ●第8回

日時：平成4年11月21日(土) 13:30~17:00

出席者：10名

場所：東京工業大学100年記念館会議室

テーマと講師：「EIS(役員情報システム)の記述モデル」 小坂武(愛知学院大学 経営学部)

EIS/ESSに関して行なった面接調査にもとづく仮説構築により、日本のEISの現状を伝えるモデル(記

述モデル)として決定論的モデル、状況適応的モデル、進化論的モデルを定義し、それらのもつ説明力について論じた。

●第9回

日時：平成4年12月12日(土) 13:30~17:00

出席者：15名

場所：東京工業大学100年記念館会議室

テーマと講師：「ソフトシステムズ・アプローチの現状—SSMを中心として」 妹尾堅一郎(産能大学 経営情報学部)

SSMの歴史的な展開、SSMの実際(事例)を紹介しSSMの哲学的位置づけと方法論的位置づけを論じた。

●第10回

日時：1月9日(土) 13:30~17:00 出席者：20名

場所：東京工業大学100年記念館会議室

テーマと講師：「情報から情絡への変換におけるOR/MSモデルの効用」 松田 武彦(産能大学)

組織知能論を基礎として、情報から情絡への変換過程を明らかにするとともに、この変換過程におけるOR/MSモデルの効用と限界について論じた。

### ●第9回

### ●第10回

## ●システムモデリング手法とその活用●

### ●第6回

日時：平成4年10月22日(木) 14:00~16:30

出席者：15名

場所：九州大学経済学部 6階会議室

テーマと講師：「中国におけるOR・統計研究の現状」 菅梅谷(中国・復旦大学OR・統計学科)

中国におけるOR研究の歴史と現在における学会組織や研究状況について報告した。

### ●第7回

日時：平成4年11月24日(火) 14:00~16:30

出席者：10名