The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	非マルコフ性相互依存要因をもつシステムの構成に関する研究
Author(s)	真田, 英彦
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29591
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	真田英彦（さなだひでひこ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1427 号
学位授与の日付	昭和43年3月28日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文名	**非マルコフ性相互依存要因をもつシステムの構成に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 笠原 芳郎 (副査) 教授 青柳 健次　教授 板倉 清保　教授 加藤 金正 教授 藤沢 和男　教授 牧本 利夫

論文内容の要旨

本論文は通信回線網の構成および仕事処理計画作成の二つを，非 Markov 性相互依存要因をもつシステムの構成に関する問題としてとりあげて研究し，その成果をまとめたものであって，2篇9章25節および緒論，結論よりなっている。

緒論では上記二つの研究対象を明らかにし，解決に際しての共通の問題点が（動的計画法における決定過程に用いられている意味での） Markov の性質を備えていない点にあることを指摘し，それに対応した解決法として Branch-Bound 法が有効であることを述べている。

第1編は通信回線網の構成問題を扱ったものであり，各回線の費用が固定費用と回線数に比例する費用との和で与えられる場合に最小費用の回線網を構成する問題を論じている。

第1章緒論においては本篇に関連する従来の研究概要と実際面での意義を述べている。

第2章は固定費用および比例費用のみをそれぞれ単独にもつ場合を扱い，第3章以下の記述に対する準備をしている。

第3章は市内回線網を対象とした単一 sink の場合を扱い，固定費用を比例費用に換算するグラフ変換を考案している。この線形化を Branch-Bound 法の下界算出に利用し一意的に最小費用解をうる Algorithm を求め，さらに計算機を用いて実際に計算を実行し，実用上可能な計算時間によって解きうることを実証している。

第4章では都市間通信網にあたる多数 sink の場合にもグラフ変換を考えることによって同様な Algorithm が得られることを示している。

第5章結論では本篇の成果を総括している。

第2篇は処理計画の構成問題を扱ったものであり，各仕事の機械処理順序と各機械の仕事処理順序が同じである場合に最小所要時間の仕事処理順序を求める問題を論じている。

第1章緒論に於ては本篇に関連する従来の研究概要と実用上の価値について述べている。

第2章では通常用いられている Gantt-Chart にかわって機械遊休時間群による余裕 Array 表示を考案している。任意の処理計画に対する余裕 Array は結合法則のなりたつ演算によって機械的に計算できる。この演算を Branch-Bound 法における下界計算に用いて完全解を得る Algorithm を与えている。

第3章では繰り返し処理計画に対してその基本的性質を究明し，これを利用して第2章と同様にこれまで近似解法以外に知られていなかった繰り返し処理に対して完全解を与える Algorithm を示している。

第4章結論では本篇の成果を総括している。

結論に於ては第1篇と第2篇に共通な成果をまとめ，今後の研究課題について記している。

論文の審査結果の要旨

本論文に述べられている研究の業績を要約すると次のようになる。

(1) 端局通信回線網は単一 sink の場合と考えられるので，固定コストを比例コストに換算するグラフの変換を行なって線形化し，比例コスト関数の場合の解を下界算出に利用することによって Branch-Bound 法を使用し，一意的に最小コスト解を得るアルゴリズムを考案した。

(2) 上記のアルゴリズムの ALGOL によるプログラミングを行なって，計算機を用い，数値例について実際に計算を行ない，実用的に可能な計算時間によって解き得ることを実証した。

(3) 都市間通信回線網は多数 sink の場合と考えられるので，グラフ変換を工夫することによって同様なアルゴリズムが得られることを示した。

(4) 仕事処理計画作製問題においてはガント・チャートに代って著者は余裕アレイによる表示を考案し，余裕アレイには結合法則が成立つので，これによって任意の処理計画が機械的に計算できることを示した。

(5) 繰り返し処理計画については，その基本的性質を研究し機械台数を m とするとき，第 m 周期以後は定常状態に達すること，および第 m 周期以後に影響を与えないで全過程を定常化し，合理的処理が可能であることを示した。

(6) 余裕アレイの演算によって，仕事順序の一部を等しくする仕事順序部分集合に対する下界を計算し，Branch-Bound 法を適用することによって普通の順序づけ問題のみならず，従来近似解法以外には知られていない繰り返し処理の順序づけ問題に対しても完全解を得るアルゴリズムを与えた。

このように，著者は非マルコフ性相互依存要因をもつシステムの構成について研究し，通信工学の発展に寄与したところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。