論文誌掲載論文の要旨

論文誌／Journal of the Operations Research Society of Japan, Vol. 19, No. 1 (March 1976)に掲載された英文論文6篇の要旨です.

Two-Machine Scheduling under Required Precedence among Jobs : Tadashi Kurisu

機械が2台，仕事の数がn個のジョブ・ショップ・スケジューリング問題では，一般に$n!$個のスケジュールはすべて実行可能であると仮定されている．この論文では，これらのうちのいくらかが，なんらかの制約により実行不可能な場合を考察する．

そこで，n個の仕事が，いくつかの互いに素な部分集合に分割され，おのおのの部分集合内の仕事には，あらかじめ処理順序が定まっているものとする．この時，2つの場合が考えられる．第1には，1つの部分集合の仕事をいったん開始すると，その部分集合の仕事がすべて終わるまで，他の部分集合の仕事を処理できない場合であり，第2には，1つの部分集合内の2つの仕事の間に，他の部分集合の仕事を処理してもよい場合である．これらの2つの場合に，全経過時間を最小にする処理順序を求める方法を与えた．

Transient Behaviour of the Mean Waiting Time and its Exact Forms in $M/M/1$ and $M/D/1$: Masao Mori

初期状態$w_0=v$からスタートしたときの，$GI/G/1$系の待ち時間過程$\{w_n\}$の過渡解の定性的な性質を調べている．たとえば，ある量lより小さなvからスタートすれば，平均待ち時間はnに関して単調に増加する．

さらに，$M/M/1$および$M/D/1$に関しEw_nを具体的に求め上記の性質を検証している．

また，スタートしてからどのくらい時間が経てば平衡状態に達したと考えてよいか，という収束の速さをはかる簡単で有効な尺度を提案している．

An Algorithm for Finding an Optimal "Independent Assignment" : Masao Iri and Nobuaki Tomizawa

弧に重みをつけられた2部グラフの上の通常の割当問題を，2部グラフの両側の頂点集合にマトロイド構造が与えられている場合に拡張した"独立割当問題"を定義し，それを解くための実際的算法を提出する．

Traffic Queue caused by a Single Interruption : Takayoshi Ohmi

確率的な自動車流が，突発的な妨害を受ける際に生ずる待ち行列を解析した．

妨害解除後の発進は定間隔で行なわれるものとしている．総停止車数の分布とモーメントは，Wald の等式を利用して容易に求めることができた．また，妨害による総遅れ時間の期待値が求められた．これら諸量の表現は，ポアソン流の場合に厳密解であり，他の確率的な流れに対しては近似解となっている．さらに，妨害の初期条件を考慮して，総停止車数の期待値について上，下限を導出した．

An Assignment Problem on a Network : Toshihide Ibaraki, Hiroaki Ishii and Hisashi Mine

n個のジョブを考え，ジョブ間には(閉路をもたない)ネットワークであらわされる先行関係が与えられているとする．これらのジョブを処理するためにn人の作業員(あるいはn台の機械と考えてもよい)がいるが，だれがどのジョブを処理するかによって，それぞれ所要時間が異なる．このとき，すべてのジョブが完了する時刻を最小にするには，どのように割当ればよいだろうか．

本論文では，以上の問題をまず整数計画問題としてとらえ，次に分枝限定法にもとづくアルゴリズムを提案する．分枝限定法では，各部分問題の最適値の下界を求めるため線形計画問題が考察されるが，問題の特殊性を利用すれば，一連の小規模な線形計画問題に，補助問題として通常の割当問題とクリティカルパス問題を，繰り返し解くことによって最適解が得られ，計算時間を大幅に短縮できる．最後に以上のアルゴリズムにもとづく計算結果を報告する．

Optimal Batch (s, S) Policies for the Multiple Set-up Ordering Costs in Inventory Problem : Junichi Nakagami

注文費用$c(z)$が多段設定費用をもつ不連続な関数で，期待在庫費用が凸関数となる，動的なn期間問題を考える．$c(z)=K\{\frac{z}{M}\}+cz(z>0)$，ただし，$\{z\}$は$z$より小さくはない最小の整数をあらわす．この$c(z)$の関数形

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

は凸でも凹でもないが，経済的には，単価がcの品物を容量M，1台当りの使用費用Kのトラックで注文する場合などにあてはまる．一般に，最適在庫政策$Y(x)$は$c(\cdot)$の形に敏感である．たとえば，原点だけで設定費用をもつ注文費用関数に対しては，最適政策は有名な(s, S)政策となる．したがってこのモデルにおいては，(s, S)政策およびバッチ政策の拡張として，パラメータ$s \leqq S, M$で定義されるバッチ(s, S)政策，すなわち，$Y(x)=\min(S,\ x+M\{\frac{s+x}{M}\})\ for\ x<s,\ =x\ for\ x \geqq s$なるものを定義した．そして，このバッチ$(s, S)$政策が最適在庫政策となるために，需要密度関数$\phi(\cdot)$についての条件を与えた．

》国際ニュース《

IIASA：Biomedical Conference に出席して

開　原　成　允

1975年12月8日～12日まで5日間にわたって，モスクワおよびLaxemburgで上記のコンファレンスが開催された．この会議の内容は会議のテーマである「The Development of a Dynamic Model of Health Services and an Information Systems for Cancer Research Co-ordination」に示されているように，医療のマクロモデルおよび癌研究の情報の交流の討議を行なうものであった．しかし，この会議の真の目的は，こうした討議を通じて，IIASA の biomedical project を将来どのように進めていくかについての方向を探ろうというものである．

前半は，モスクワにおいて各国からの発表を行ない，後半は，会議の場所をLaxemburgに移して，IIASA の project としてなにをどのように取り上げるかについて討議した．

以下，筆者の出席した医療モデルの問題にかぎって印象を記す．

出席者は，地元のソ連を除くと36名で，モデルの sessionには約20名が参加した．座長はソ連のV. M. Komorov およびカナダの J. H. MilSum がつとめ，reporter は英国厚生省の A. G. McDonald であった．モスクワにおける各国からの health care model に関する発表は非常に興味深く，それぞれの国によってこの問題に対するアプローチのちがいがよく反映されていた．すなわち，医療のいわゆる「社会化」の進んでいる国においては，医療モデルは，国または地方自治体のレベルで，医療計画の1つの手法として興味をもたれている．これは英国，ソ連などに代表される．一方，医療の世界でも price mechanism が大きく作用している米国では，医療全体のモデルよりは，price mechanism の中での医療の需給を，医療機関単位で分析するためのモデルが多く研究されている．日本はおおざっぱないい方をすれば，その中間にあるといえるかもしれない．

しかし，実際にどれだけモデルが作られ，データが分析されているかというと，この点では，この分野はまだはじまったばかりである．実際にデータが示されたのは，英国，米国，日本の3国が主で，他はまだ研究計画の段階であるような印象を受けた．

後半，場所をSchloss Laxemburgに移して，IIASA の biomedical project の将来の方向が討議されたが，このモデルの問題は非常に関心を寄せられ，ぜひ今後取り上げるべきであるとの結論に達した．特にこの問題は，IIASA の他の project，たとえば，large organization project や ecology などとも関連をもち得る可能性があるので，IIASA としても力を注ぐべきであるという意見が強かった．

最終日に，IIASA Director の DR. Levien に対する Advisory Committee が開かれ，筆者も出席を求められた．ここでは IIASA として health eare model の研究を取り上げたいが，研究員と費用がいちじるしく不足しており，この問題をいかに解決するかが，主として討議された．

研究の実際のスタートには，今後まだ紆余曲折があると思われるが，IIASA ですべての研究を行なうのではなく，IIASA に core member をおき，それが各国の研究者との co-ordination を行なっていくという形態が一番現実的な方法のように思われるという点では意見の一致をみた．

日本においては，これまでこのマクロモデルの問題は，医療情報システム開発センターの中の東大・渥美教授を委員長とする基本問題研究班の中に1つの研究グループを作って行なってきた．今後関心ある人々がさらに増えていくことが望ましいと思われる．

（かいはら・しげこと　東京大学医学部）

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．