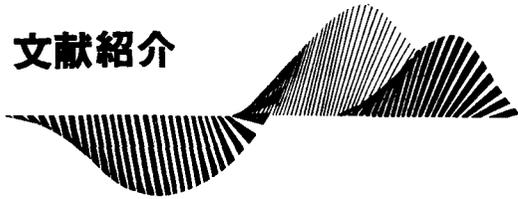


文献紹介



Operations Research (JORS), 29, 5, 1981

65 サーバーがリムーバブルで各ジェネレーション間で、スケジューリングを行なう $M/G/1$ 待ち行列

J. G. Shanthikumar 1010-1018.

サーバーがリムーバブルで、各ジェネレーション間でスケジューリングを行なう、2つの $M/G/1$ 待ち行列モデルが考察されている。各ジェネレーション間では処理時間が短い順にサービスされ、サーバーのコントロールには、マルチプル・パケーションポリシーと N -コントロールポリシーの2つが考えられている。この2つのモデルに対して、待ち時間の分布のラプラススチルチェス変換、平均コストレート、および最適なコントロールポリシーが導出されている。

66 看護サービス予算に対する混合整数ゴール・プログラミングモデル

V. M. Trivedi 1019-1034.

病院の看護部局における予算に対する混合整数型ゴールプログラミングモデルを与える。モデルは費用節約および質のよい看護を供給するための適切な看護時間などにもとづく、いくつかの異なる目標関数からなる。

67 楕円体法：サーベイ

R. G. Bland, D. Goldfarb & M. Todd 1039-1091.

Khachian の線形計画問題に対する楕円体法のサーベイであるが、組合せ最適化問題への適用可能性や他の凸計画問題のこれまでの解法との関連などが載っている点が目新しい。おそらく、これが総まとめであろうと思われる。書き方は、かなりていねいでわかりやすいので、これまでの情報をまとめるにはよい論文である。

68 カutting・ストック問題に対する線形計画法による新しいアプローチ

H. Dyckhoff 1092-1104.

1次元のCutting・ストック問題に対する新しいアプローチを述べ、Gilmore & Gomory の特殊な列生成法との比較を行なう。新しい方法は単純な構造をもつ切断パターンをダイナミックに用いることにより、切断の複雑な組合せの表現を可能にする。この方法は異なる

長さのストックが多いとか、注文の長さが多種である実用的応用に役立つであろう。また、将来の需要に再使用できる点で切れ端が無視できないある現実問題に適用もされている。

69 多目的間の嗜好依存の分析

R. L. Keeney 1105-1120.

さまざまな目的の達成度に対して嗜好依存が存在する決定問題によく出会う。この論文はこのような嗜好依存に対処する問題志向形アプローチを提唱している。まず特徴の分析を行ない、依存の構造を調べる。これにもとづいて、すべての属性を嗜好依存度がより小さいものへと分ける。これに、既存の独立性の概念を利用して、効用関数を評価する。 (行方常幸)

70 大学財政計画の最適平滑化ルール

W. F. Massy, R. C. Grinold, D. S. P. Hopkins & A. Gerson 1121-1136.

寄付金の支払、全支出、準備金への出入などの毎年の決定は最適平滑化ルール問題として組立てられる。全支出、収入のオペレーション、寄付と準備金のオペレーション・バランス、寄付の口の新しい獲得等の動きの確率的法則を定式化し、予算量の平均や分散などの目標とこれらの量があるコントロール限界を超える確率とを主観的にトレードオフすることによって、平滑化ルールのパラメータを得る。現在このモデルはスタンフォード大学の寄付金率の決定に使用されつつある。

71 石炭の国家モデルの供給需要分解

M. H. Wagner 1137-1153.

石炭の国家モデルは国内石炭の供給・需要市場の高度に分散されたモデルである。このモデルは広く使われ、成功裡に適用されてきたが、線形計画の部分は計算上重荷である。この論文では分解による時間短縮の計算機実験の結果を報告する。このモデルは2つの容量付きのネットワークに分解され、市場平衡アルゴリズムにより統合される。

72 移動目標物に対する Optimal Whereabouts Search

L. D. Stone & J. B. Kadane 1154-1166.

既知の確率法則にしたがって移動している目標物を T 時間内に発見するか、もし発見できなければ、時刻 T に目標物がある場所を言い当てたい。この確率を最大にするプラン (探索努力の配分と、最後に推測する場所の組合せ) を求めることは、時刻 T までに移動目標物を発見する確率を最大にする問題をいくつか解くことと同等であることが示される。

73 ランダムな抜者選択規律をもつ異種抜者損失系の公式

J. S. Kaufman 1167-1180.

ポアソン到着、一般のサービス時間分布、ランダムな抜者選択規律をもつような異種抜者損失系において、ブロッキングがおこる確率等がアランの損失式だけを含む閉じた形で得られている。(行方常幸)

Operations Research(JORSA), 29, 6, 1981

74 修理可能なシステムの最適予防保全政策

D. G. Nguyen & D. N. P. Murthy 1181-1194.

修理を行なえば、それまでに行なわれた回数に応じて故障率が増加するようなシステムに対して、2種類の予防保全政策を考え、ある仮定のもとに、無限期間にわたる単位時間当りの期待費用を最小にする政策がただ1つ存在することを示している。また、最適解を計算するアルゴリズムも与えられている。

Operations Research(JORSA), 30, 1, 1982

75 上流ハドソン河データベースを用いた非線形水質汚染管理モデルの感度解析

A. V. Fiacco & A. Ghaemi 1-28.

ある一定の溶融酸素基準を統治する政策に対して、水質汚染管理モデルの最適廃水処理コストの感度分析が、上流ハドソン河データ・ベースを用いてなされる。モデルの定式化、解法、感度解析に関する詳細が述べられる。最大許容溶融酸素不足に明白に最適廃水処理コストが最も感度が高いことがわかる。このモデルに含まれるパラメータのすべてが解析され要求される仮定に対して、廃水処理コストに重大な影響をもつものから無視しうるものまでが明らかにされる。

76 メッセージを分割して異なる大きさの記憶として貯える時の最適記憶サイズ

R. E. Erickson, S. Halfin & H. Luss 29-39.

多くの計算機の応用で、各種の大きさのメッセージを効率的に貯える必要がでてくる。ここでは、一定の種類の大きさの記憶場所が使え、最も大きい記憶場所をメッセージが越える時の最適な記憶の仕方について考える。この問題に対して、非線形計画法によるアプローチで、メッセージを貯えるのに必要な期待スペースを最小にする記憶の大きさを見つける効率的なアルゴリズムを開発する。(石井博昭)

77 1年に1回卵を生む害虫の最適なコントロール

C. A. Shoemaker 40-61.

ランダムな環境下における害虫のコントロールに対する生物学的、化学的、栽培上の方法の最適な組合せを計

算する手順が述べられている。この手順は、4つの状態をもつ確率的動的計画法と状況をより詳しく表現する微分方程式を解く。典型的な例によって、 10^{18} 回ほどの演算を 10^6 ほどに減らすようなアルゴリズムを提出している。

78 マルコフ決定過程に対する反復統合手順

R. Mendelsohn 62-73.

大規模な有限状態、有限アクションをもつマルコフ決定過程に対する、反復統合手順が与えられている。各反復において、統合されたマスター問題といくつかのサブ問題が解かれる。統合マスター問題を構成するさいに用いられる重みは前回の反復時に得られた値にもとづいている。各サブ問題は元の問題よりも少ない状態をもち推移行列の行和が等しくないようなマルコフ決定過程である。大変弱い仮定のもとでアルゴリズムのグローバルな収束が証明されている。(行方常幸)

79 優先権のある待ち行列に対する有限差分方程式によるアプローチ

A. Brandwajn 74-81.

状態が2つの独立変数で記述される待ち行列系の平衡方程式を解くために、母関数ではなく、直接的アプローチをする。基本的な考えは、2変数の関数を1変数の関数の集合とみなすことで、平衡方程式は連立の差分方程式の集合として見、適当な手法で解かれる。この方法には、待ちに依存したサービス率および到着率を含めることが可能であり、有限待ち行列の取扱いを容易にする。これらの点は、到着間隔およびサービス時間が指数分布にしたがい、2つの優先度をもつ待ち行列系を例にして示される。(石井博昭)

80 一般の故障率をもつショックモデルの最適取替

G. Gottlieb 82-92.

セミマルコフ過程にしたがって到着するショックを受ける装置を考える。ショックは故障の原因となり、ついには最後のショックを受けた時点で故障する。故障すれば装置はあるコストで取り替えられるが、故障する前にはより小さいコストで取り替えることができる。故障率が必ずしも単調増加でなく、取り替えがどの時点にでも行なえるという一般的な場合を考察している。最適取替政策の形が与えられ、またそれがコントロール・リミット形になるための十分条件も与えられている。

(行方常幸)

81 サービスの優先度が、待っている時間によって変化する(増加と減少)待ち行列

J. J. Kanet 93-96.

待ち行列中での経過時間によってサービス優先度が変化する待ち行列系を考える。従来は優先度が経過時間と

ともに線形に増加するとしたが、減少する場合もある混合型でサービス時間も一般に独立な場合へと一般化する。期待待ち行列時間の表現式をこの問題に対して与える。

82 混合優先原理の下での単一サーバー待ち行列系

I. Adiri & I. Domb 97-115.

単一のサーバーがの m コ優先クラスの客にサービスを分配する。 i 番目のクラスの到着過程は同次ポアソン分布で、サービス時間は有限の 2 次モーメントをもつ独立で同一な任意の分布にしたがうとする。クラスの番号が小さいほど優先度が高く、番号の差により、中断優先および非中断優先を考える。各クラスでは FIFO ルールにしたがってサービスされる。この時、段取費用などの単位時間の操作費用を最小にすることが論じられる。

83 並列機械上のスケジューリングに対する線形時間アルゴリズム

C. L. Monma 116-124.

処理時間の等しい仕事を並列機械上でスケジュールするいくつかの問題に対する線形時間アルゴリズムを与える。最初、入力タイプ（イン・ツリー、後続者がたかだか 1 つの有向木）の先行関係と納期が与えられる時、最大遅れを最小にする問題を考え、納期修正アルゴリズムと納期による仕事の分解をうまく利用して、効率的なアルゴリズムを与える。また、目標関数だけが、最大完了時間になった同じ問題も n を仕事の数として $O(n \log n)$ で解けることが示される。以下、一機械が一般の先行関係で最大遅れ問題および先行関係なしで遅れ仕事数最小問題も線形オーダーで解けることが示されている。

84 確率的フローショップ問題における期待完了時刻の最小化

M. Pinedo 148-162.

フローショップ問題において、各仕事については各機械上の処理時間が独立で同一の確率分布にしたがう時、完了時刻を最小にする置換型スケジュールに関する最適化問題を考える。中間の待ち場所がある場合とない場合のモデルが考えられ、特殊な場合の解が求められる。これらの結果をもとにして、もっと一般的なルールが得られる。

85 処理時間が限定された独立な仕事を等価並列機械にスケジュールすることについて

J. Y-T. Leung 163-171.

n コの独立な仕事を等価な m コの並列機械上で、分割を許さないで全体の終了時間を最小にするようにスケジュールする問題を考える。ここでは、さらに仕事の処理時間が k コの異なった値しかないとして、高々 $O(\log_2 p * \log_2 m * n^{2(k-1)})$ 時間と $O(\log_2 m * n^{k-1})$ の記憶場所で解く

アルゴリズムを与える。（ただし p は最大の処理時間の値である。）まず、 $k=2$ の場合に対するアルゴリズムが示され、次に k : 一般（ただし固定）に対するアルゴリズムへと一般化される。アルゴリズムは動的計画法と 2 分割にもとづく方法である。（石井博昭）

86 割当てを考慮した秘書選びの問題

J. S. Rose 172-181.

従来の秘書選びの問題において、全部で 2 人を選び出し、各 1 人を選び出した時にすぐ D_1 に割り当てるか D_2 に割り当てるかを決定する。この時に、 D_1 に絶対ランクが 1、 D_2 に絶対ランクが 2 の人が割り当てられる確率を最大にしたい。最適な選び方と割当て方、またその時の最大確率が得られている。この最適政策とある政策との比較も行なっている。副産物として、秘書を 1 人選ぶ場合、絶対ランクが 2 の人を選び出す確率を最大にする問題の解も得られている。（行方常幸）

87 待ち行列ネットワークへの応用をもつ制御変数に関する統計的結果

S. S. Lavenberg, T. L. Moeller & P. D. Welch 182-202.

閉じた待ち行列ネットワークの広いクラスのシミュレーションにおいて分散を減少させるための制御変数の開発と適用を議論する。（石井博昭）

Operations Research (JORS), 30, 1, 1982

88 PASTA

R. W. Wolff 223-231.

いくつかの確率モデル、特に待ち行列理論においてはポアソン過程にしたがって到着する人は、ある確率過程を観察し、それに影響をおよぼす。特別な場合には、その確率過程がある状態にあるのを観察する到着した人の割合は、それがその状態にある時間の割合に等しいことは、今までに証明されている。ここでは、この結果を基本的な仮定（観察される確率過程の過去の履歴はポアソン過程の未来の増分と独立である）のもとで証明している。（行方常幸）

89 階層は生産計画：2 段階システム

G. R. Bitran, E. A. Haas & A. C. Hax 232-251.

2 段階過程でモデル化できる製造環境における生産を計画しスケジュールする階層的アプローチを示す。このアプローチの概念的枠組みと各階層レベルに対して示された特別な数学的モデルが議論され、実際上の設定のもとで方法が評価される。（石井博昭）

90 国際エネルギー市場における不完全競争：ナッシュ
ークールノーのモデル

S. W. Salant 252-280.

この論文では、国際エネルギー市場モデルの概念的構造、性質、解法アプローチについて述べられてある。エネルギー生産者を多段階非協力ゲームにおけるプレーヤーとみなす。各プレーヤーの目標は技術的・政治的資源的制約のもとでの割りかかれた利益の最大化である。このモデルはホテリングの枯渇資源とナッシュ、クールノーによる寡占の理論の統合である。現実の資源問題の解析を容易にすることに主眼がおかれている。

91 均衡点を求めるPIESアルゴリズムの収束について

B. Ahn & W. W. Hogan 281-300.

連続な市場供給関数をもつ市場モデルの均衡点は不動点を求めることによって得られる。しかし、ここでのモデルでは不動点アルゴリズムは概して収束がおそく、また市場需要関数がインテグラビリティコンディションをもたないで、余剰最大化問題としての均衡問題とみなせない。この場合に均衡点をみつける反復アルゴリズム、PIESアルゴリズムを調べている。

92 修正政策反復アルゴリズムに対するアクション除去手順

M. L. Puterman & M. C. Shin 301-318.

修正政策反復法と政策反復法に対するバウンドとアクション除去手順が与えられている。アクション除去に関しては、以後の反復において永久に除去する手順と、次の反復においてのみ除去する手順の2つが述べられている。(行方常幸)

93 2変量ガンマ確率ベクトル

B. W. Schmeiser & R. Lal 355-374.

この論文では任意のガンマ周辺分布と特定の相関係数をもつ確率ベクトルを生成するアルゴリズムの形で、2変量ガンマ分布の族を展開する。

94 組立ライン・バラシングに対する動的計画法による方法について

E. P. C. Kao & M. Queyranne 375-390.

順序づけ問題に対する Shrage & Baker と Lawler の2つの動的計画法によるアプローチを組立ライン・バラシング問題から議論する。Shrage & Baker 法に対してはその適用範囲を広げる意味で変形をここで示した。以上3つの方法を比較して、Lawlerの方法(Denard & Fox 流に言えば reaching にもとづくアプローチ)が他の2つの方法(Denard & Fox 流に言えば pulling にもとづくアプローチ)より計算時間および記憶容量両方の点で優れていることがわかった。

95 一機械スケジューリング問題に対して納期コストも含めて全ペナルティを最小にする共通納期決定

S. S. Panwalker, M. L. Smith &

A. Seidmann 391-399.

すべての仕事が共通の納期をもつとして、一機械上で納期割当コスト、納期前完了コスト、納期遅れコストの和を最小にする納期の決定とその時の最適スケジュールを求める。この問題に対して、スケジュールを与えると納期の最適値がある順番の仕事の完了時間に等しいことを示し、次に最適納期を求める2段階アルゴリズムを示す。このアルゴリズムは多項式オーダーのアルゴリズムであり、この問題の異なる納期への拡張などいくつかの拡張も示されている。(石井博昭)

96 マルコフ計画法に対する、組み合わせられた逐次近似法

B. L. Fox 400-403.

マルコフ計画には一対のLP問題が対応する。主変数と双対変数に対する逐次近似を、前者が単調減少、後者が単調増加になるように構成して、その停止時期をLPの双対性にもとづいて決定する。この方法では、通常の逐次近似で最適政策を得、この政策を用いて双対変数を近似する。この2つを用いて近似の停止時期を決定する。(行方常幸)

●ミニミニ●

●OR●

香りという名の情報

夏も近づく頃になると、田舎の親戚からよく山菜を送ってくる。近頃では希少価値の高まったタラの芽とか、山みつば、こぼみなどが、包みを開けると都会では得られない野生の香りを放ち、食卓に供すれば味わいのバラエティを豊富にしてくれる。

ところが最近の合成調味料で育った子供たちは自然の香りになじまないらしく、遊びにきた息子の友人たちに果汁を搾って供してもあまり振り向かないのに、合成果汁だとすぐ飲み干してしまう。まして山菜のひたしなどには、めったに手をつけようとなない。

いまをときめく文明の利器であるコンピュータは、匂いとか香りという情報を扱うことができない。これからの人類は、コンピュータで処理することのできないものを知覚する能力が減退してゆくのであろうか。

(小野勝章)