



ダイナミックオプティミゼーション

日時：1月20日(金)17:30~20:00

場所：日科技連

発表：相良信子 非線形方程式のパラメータの推定とその周辺

内容：パラメータ推定は関数の近似や曲線のあてはめと関連して、ORをはじめとして各分野であらわれる。ここでは、とくにデータに誤差がないとし、観測値がパラメータに関して非線形な依存性をもつ場合を扱っている。未知パラメータの個数 n と方程式の個数 m が一致する場合は、通常の連立方程式となるが、 $m \geq n$ の場合の解法としては、非線形な連立方程式を常微分方程式の初期値問題に帰着させる“パラメータの埋め込みによる方法”とニュートン法を代表とする反復法において、方程式にパラメータを埋め込むことによって既知の解をもつ方程式を問題とする方程式に近づけていく方法とがある。発表者はこれらの方法の数学的な一般化を目指し、よりよい方法を見出さんとしている。適当な応用例を心がけられたい。

日時：2月24日(金)17:00~20:00

場所：日科技連

内容 (1) 有水氈：工場敷地の緑地化

地下水の汲上げによる地盤沈下などの環境破壊は本質的に鉱害と変わるところがない。地下水は生産工程のなかで有害な物質や熱を交えて、環境汚染の原因ともなっている。すなわち地下水をいかに多く開発すべきかという考え方よりも、地下水をいかに効果的に利用しかつ有害な副産物をいかに最小限におさえるかという計画性をもつべきであろう。

(2) 鍋島一郎：拡張 Branch & Bound アルゴリズム
大システム結合システムに対する最適問題の解法に対して、近似解法を与え、2目的問題への応用を示した。

これでこの部会の最後の研究発表は終わった。今後は非公式にでも部会活動を続行する予定である。これまで

の学会のご支援に感謝する次第である。(小田中)

整数計画法

1月21日開催の部会では、鈴木久敏氏(東京工大)による“整数計画法によるダイナミック・プログラミング・アプローチ”と、今野浩氏(筑波大)による“整数計画問題への新しいアプローチ”と題する二つの講演が行なわれた。

前者では、本部会が昨年末より実施しているサーベイ・アクティビティの一環として、ナップザック問題を中心とするこの分野の過去5年程度の主要論文のサーベイが、また後者では、disjunctive 計画法と不動点計画法のアルゴリズムを整数計画法に適用する Jeroslow, Scarf らの最近の研究結果の紹介が行なわれた。出席者は12名。

システム・ダイナミクス

第21回月例研究会 SDのモデル ビルディングとシステム観察について、小玉陽一(動力炉核燃料事業団)。

1月20日(金)、明治大学11号館会議室、参加18名。

米価モデルのための新聞切抜資料と、システム・フロー図、粗フロー・ダイアグラムを示し、SDモデルのための最初の情報ファイル作成、システム内の要素の識別、全体を通じてのフィードバック・ループの見つけ方、レベル、レート、パラメータの選定等、順を追って説明、SDの構造依存形の特徴に言及、さらに、SDでよく問題にされるテーブル関数についてその処理のさいの注意について述べた。質疑討論にも時間をかけ、SDの基本問題についての質問と講演者の応答が繰り返された。

都市計画と交通

第8回 12月21日 加納時男氏(東京電力)“都市の電力消費の動向と省エネルギー”出席17名。

全国的に民生用の電力消費が増えているが、都市化のいちじるしい地域ほど民生用のウェイトが高い。(東京都区部では民生用が3/4を占める。)ところで家庭用の1戸当たり消費量は、全国的にはほぼ平準化しており、都市における民生用増大の主因は、住宅の密集化、都市型産業の増加、ビルなど業務用需要の増大、製造業の疎開にあることをデータを用いて論じられた。そのあとわが国のエネルギー需給の脆弱性と省エネ政策の必要性について説明があった。

第9回 1月18日 石川健治氏(竹中工務店)“建築における省エネルギー化”出席11名。

ほとんど同じイニシャルコスト(建築と設備の合計)をもって、最高50%近くの省エネルギー、したがって年間ランニングコストの大幅節減がはかられることが試算されており、その一部は実施されている。もっと大幅な実現には、オーナー(ひいてはテナント)の受取り方が問題となるし、政府の施策も必要であろう。米国では、かなり極端と思える設計のオフィスビルを政府が建設、実用し、実験が行なわれている。もっとも、見かけ上在来的な建築でも管理の改善などでかなりの省エネがはかられた例もある。

政策科学

12月例会 12月24日(土) 14:00~17:00, 場所:防衛庁上大崎寮, 出席12名。

(1) 研究発表「未来学の最近の傾向」(武田薬品・湊晋平氏)。

論点: 今後の100年は平等化をはかりつつ効率を維持していくことが資本主義の課題となり、そのための方策として、⑦計画化と節約、①労働者の経営参加と市民の行政参加が考えられる。

(2) 研究発表「基地問題の理論と実際、2回目」(防衛庁空幕・斉藤昂氏)。

論点: 後述。

1月例会 1月21日(土) 14:00~17:00, 場所:三菱総合研究所会議室, 出席8名。

(1) 研究発表「ゼロベース予算、2回目」(防衛研究所・福島康人氏)

論点: ゼロベース予算方式はプログラム予算、費用便益分析、現場責任者の投票による各事業のランク付けなどをその内容とする点で政策科学の視点からこれを理解することができるが、⑦作業が面倒、①事業内容の公開に対する抵抗、②評価への感情の移入、⑤製造直接部門への非適用性、④大組織内での評価のむずかしさ、といった問題がある。

(2) 研究発表「基地問題の理論と実際、3回目」(防衛庁空幕・斉藤昂氏)。

論点: ⑦基地問題は環境、公害、紛争などの問題として見ることができる。①反対運動の闘士には学者・学生など理論に強い者が多いが、行政側担当者には転勤があり、交渉経験者とは限らないし、理論・データ・PRも充分でない。⑦各省間の調整がむずかしい。⑤早期に手を打てば比較的小額で解決できるのではないかなど。

フォーラム

数理パズルを楽しもう (7)

問題 花子さんに、1,000以下の自然数を勝手に考えてもらい、それを7, 11, 13で割ったときの余りを教えてもらいました。花子さんは、7で割ったときの余りが3, 11のときが2, 13のときが1, と答えました。これだけから、花子さんの考えた数を、簡単に当てる方法はないのでしょうか。太郎君のいうには、「タネになる3つの数を覚えておきさえすればいい」とのことですが。

[4月号(220ページ)の解答] 東京女子大の山本幸一先生からエレガントな解法が寄せられたので、それを紹介する。 x の整数係数の多項式を一般に $F(x)$ とし、整数値 a のまわりで展開して、

$$F(x) = F(a) + (x-a)F'(a) + (x-a)^2G(x)$$

とかく。 $G(x)$ は x の整数係数の多項式で、 $F(x)$ と a から一意に定まる。いま、ある整数 m に対し、

$$F(a) \equiv 0 \pmod{m}$$

が成り立ったとする。このとき、 m と $F'(a)$ が互いに素であれば、整数 b を $|b| < m$ の範囲でうまく選んで、

$$bF'(a) \equiv 1 \pmod{m}$$

とできる。そこで、 a_1 を

$$a_1 = a - F(a)b = a - \{F(a)/m\}bm$$

で与えると、

$$\begin{aligned} F(a_1) &= F(a) - F(a)bF'(a) + \{F(a)b\}^2G(a) \\ &\equiv F(a)\{1 - bF'(a)\} + \{F(a)b\}^2G(a) \\ &\equiv 0 \pmod{m^2} \end{aligned}$$

となる。これは、 a_1 が $F(x) \equiv 0 \pmod{m^2}$ の解であることを示す。4月号の問題では、

$$F(x) = 53x^3 - x - 1978, \quad F'(x) = 159x^2 - 1$$

とおけばよく、 $F(6334) \equiv 0 \pmod{10^4}$ から出発すれば、4回のくり返し計算で、つぎの解に到着する。

900, 32603, 57465, 22189, 79934, 01492, 32267, 19069, 83091, 01829, 46334.

(中村義作 信州大学工学部)

FORUM