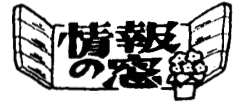


# 第46回シンポジウムルポ



片桐英樹 (広島大学)

台風一過の秋晴れの下、2001年9月11日岡山理科大学において、「ファジィOR」というテーマで、第46回シンポジウムが開催された。

初めに、実行委員長である坂和正敏先生(広島大学)から開会のご挨拶と共に、後に続く講演に先立って「ファジィOR」の題目で講演が行われた。ここでは、主にシンポジウムの講演者が編集、執筆を担当し、最近出版された「ファジィOR」(朝倉書店)についての紹介と共に、1965年にL. A. Zadeh教授によって最初に提案されたファジィ理論が、その黎明期から近年の数理計画や組合せ最適化、ゲーム理論などのORへの応用に至るまで、どのような経緯で発展してきたのかということについてわかりやすい説明がなされた。

続いて石井博昭先生(大阪大学)により、「ファジィ組合せ最適化」という題目で講演が行われた。不確実性やあいまい性が存在する状況下での意思決定問題の中でも特に離散最適化において、決定変数が受ける影響が大きいということを強調された後、ファジィ集合など基礎概念についての説明に始まって、スケジューリング問題やネットワークにおける組合せ最適化問題についての一通りの解説が行われた。次にスケジューリング問題において納期があいまいである状況下で、完了時間に関する満足度を最大化する問題を解くアルゴリズムや処理時間があいまいである場合についてその解法の説明がなされた。さらにネットワークモデルへの応用として容量制約のあいまい性を考慮した最大流問題が紹介された。また最近の話題として、ファジィ性とランダム性を同時に含む状況を扱う概念であるファジィランダム変数を紹介された。もともと先生がファジィ組合せ最適化の分野に取り組み始めたのは、あいまい性を考えることによって計算量の困難さを打開できないかという試みがあったからだというお話で最後を締めくくられたのが印象的であった。

次に乾口雅弘先生(大阪大学)による「可能性計画法：考え方とその発展」の講演が行われた。最初に、ファジィ理論において扱われる漠然性と不明確さの2



開会の挨拶 坂和正敏先生

つの異なるあいまいさについて解説がなされた後、特に不明確さを扱うための重要な概念として可能性測度および必然性測度の説明が行われた。次に不明確な係数を含む数理計画問題において、目的関数に対してあいまいな目標をファジィ集合として与えたときに、その目標が満たされる可能性および必然性を扱うというアプローチについての解説がなされ、意思決定者の多様な基準に応じた様々なモデルとその解法が様相制約条件計画法として紹介された。次に、この様相制約条件計画法で得られる解が、妥当性についてある角度から検討した場合に必ずしも望ましい解になっているとは限らないことが指摘され、可能的最適解と必然的最適解を考えることの重要性が強調されると共にそれらを求める方法について説明が行われた。今後の展望では、可能性計画に関する数多くの問題が挙げられ、中でも「可能性計画におけるリコース問題」など非常に興味深い問題が含まれていて、さらに詳しく聞きたいと感じられる内容であった。

午後の講演は、加藤浩介先生(広島大学)による「大規模多目的ファジィ計画法」で始まった。まず、現実の問題を数理計画問題として定式化した場合には、しばしば、角型構造と呼ばれる特殊構造をもつ大規模多目的線形計画問題となるのがわかりやすく示された。次にファジィ目標を考慮したファジィ大規模線形

計画問題に対して、Dantzig-Wolfeの分解原理を用いて、2分法と2段階シンプレックス法の第一段によりメンバシップ関数の大小関係に基づくパレート最適解を求めるアルゴリズムが紹介された。続いて、角型構造をもつ多目的ファジィ0-1計画問題に対して、分解手続きを含む遺伝的アルゴリズムを用いたファジィ計画法について説明があった。ここでは遺伝的アルゴリズムにおける各個体を3重構造文字列と呼ばれる形で表現することによって、角型構造を適切に利用したアルゴリズムの開発に成功されており、効率的なアルゴリズムの設計を試みる上で大いに参考になる内容であった。

次に西崎一郎先生（広島大学）により「ファジィゲーム」の題目で講演が行われた。まず初めに、提携を形成することによって獲得される利得がファジィ数で表される協力ゲームにおいて、基礎となる概念や解としてコアの定義などが、あいまい性を含まない協力ゲームの場合の自然な拡張として与えられた。次にそのようなあいまい性を含む提携値をもつ協力ゲームの応用として、割り当てゲームと生産計画ゲームにおけるファジィパラメータを含む場合が扱われ、提携を形成することによって獲得できる共同利益の最大値を求める方法が紹介された。また、生産計画問題については、あいまい性を含む場合のゲームにおける解概念である $\alpha$ -コアの存在についての定理が紹介され、さらに具体的な解とその解釈が与えられた。講演後には、「あいまいな提携値を表すファジィ数は提携を形成する人々の間でどのようにして定められるのか」などの質問と共に活発な議論がなされ、この分野に対する関心の高さを感じた。

最後に岩本誠一先生（九州大学）が、「Fuzzy Dynamic Programming」と題して講演された。最初に、確定系のシステム上におけるBellman-Zadehによるファジィ動的計画法の説明があり、次に確率系の



講演風景 岩本誠一先生

システム上におけるファジィ動的計画法に対して、3つのアプローチが示され、全てのアプローチにおける最適政策として共通の一般政策が生成され、また最適なマルコ政策は存在しないという興味深い結果が得られた。続いてファジィシステム上の動的計画として、ファジィ期待値最大化問題へと話題が移った。まず、ファジィ期待値は演算としてミニマックスを用いるため、システム全体の評価の期待値は決定をとる時点に依存して変わるという点が確率測度の積和による期待値を扱う場合とは異なるということが示された。そして、各段の決定の後に条件付期待値をとる事後条件つき過程と、各段の決定の前に条件付期待値をとる事前条件つき過程についての説明があり、事後条件つき過程についてはBellman-Zadehの論文において考えられたものと同じであることが述べられた。ファジィ動的計画の面白さと同時にその奥深さを感じる事ができる講演であった。

最後に実行委員長である坂和正敏先生（広島大学）より閉会の挨拶が行われ、盛況のうちにシンポジウムは終了した。