

特集にあたって

穴太 克則 (芝浦工業大学)

みなさん、今月号の特集は「最適停止とその応用」です。学会事務局がお調べくださったのですが、OR学会誌史上、最適停止の特集は2回目です。1回目は1979年6月号、特集「ストップ・ルール」でした。

ご存知のように、この36年の間にファイナンス分野でブレークスルーがありました。ノーベル賞にもなりました金融派生証券の価格付け、ノーベル賞にはなりませんでしたが、その最適権利行使(停止)時刻を求めること、これらは「数学的」にはまさに最適停止問題です。このようにファイナンスからの大きな刺激も受けて研究が再活性化し「最適停止にルネッサンスが生じた」とも言われることがあります。

さて、本特集です。正直に書きますが、各編すべてがちよっと理論的です。聞きなれない専門用語も出てきて、読むには難しい箇所もあります。しかし、それゆえに、と云えばいいのでしょうか、最適停止の最先端で「未来から吹いている風」や「魅力のかけら」を味わっていただければ、嬉しい限りです。

1編目は玉置氏による「秘書問題—2つの最適停止問題の不思議な対応—」です。研究室の先輩の玉置先生は、秘書問題の分野の研究において世界で知られておられます。2つの異なる最適停止問題に存在する実に不思議な対応を、背景も踏まえて丁寧に(しかし歯ごたえもあり)解説してくださっています。加うるに、先達の日本人研究者の諸先生方が大きく貢献をされてこられた秘書問題、その歴史についても言及いただいています。秘書問題に関するサーベイの一面もある珠玉の一編です。

2編目は、松井氏と穴太の一編「Newtonの不等式を用いたオッズ問題の解析」です。特殊例として秘書問題を含むオッズ問題は、最適停止におけるフロントの一つです。共同研究を始めた当初は「ふむふむ、これはですね」と先生だった私が、半年ほど過ぎる頃には「松井先生、おぉ、そういうことですか!」と完全に私が生徒と化しました。この一編、実はかなりDeepな結果です。Newtonが発見した不等式がKeyになっています。307年の時を超えて「あのNewtonだよ!」

と二人して勝手に興奮したことが蘇ってきます。なお、本編は松井先生におんぶにだっこの一編です。

3編目は、田中氏による「金融・実物資産市場における最適取引戦略」です。タイトルに惑わされてはいけません。本編、1次元拡散過程に対する無限時間最適停止問題について、かなり広範囲に適用可能な解法とそのリアル・オプション、アメリカン型オプションへの応用例が解説されています。大学院生諸君から時折「この論文、最適停止時刻が閾値形になることも、smooth fitも、verificationも証明がないんです…」と困惑の質問を受けてきました。同様の悩みを抱えるみなさん、ご一読の価値ある一編です。

4編目は、山崎氏による「レヴィー過程上の最適停止問題とその応用」です。例えば、株価が急に大幅に下落する場合があります。この現象を記述するためにジャンプを含む確率過程であるレヴィー過程に対する最適停止問題の研究もフロントの一つになっています。レヴィー過程にはたくさんの過程があり、依然として未知の領域が広がっています。その中で尺度関数を用いれば、最も数学的に扱いやすい(もちろん、簡単と同義語ではなく)Spectrally Negativeレヴィー過程をとりあげ、その最適停止問題について、最新の研究成果を解説してくれています。若手注目株の4編目です。

最後の5編目は、落合氏・大西氏による「一般化Ho-Leeモデルに基づくゲーム・オプション債の価格評価」です。最適停止分野におけるDynkin Game(確率ゲーム)は、発行者・所有者双方に意思決定機会を与えたオプション評価に応用されてきました。例えば、イスラエル・オプション、それと構造はほとんど同じである償還条項付きの社債、レヴィー過程上の確率ゲームなどです。本編は一般化Ho-Leeモデルを扱っていますが、実は数学的には「離散時間確率過程上の確率ゲーム」であり、各種派生商品の特徴に応じた修正を加えれば、他の2項過程上の金融派生商品にも適用できるほどの広がりをもつ一編です。

以上の5編、みなさんにお楽しみいただければ幸いです。