

特集にあたって

小林 憲正 (東京工業大学)

さまざまな国内学会では、東日本大震災の経験を風化させることなく、記録・分析・発信することを試みている。OR 学会では、昨年秋季大会での特別セッションに引き続き、機関誌でも昨年 12 月号特集「東日本大震災：OR 手法活用への期待」が企画された。上記特集のテーマが震災への OR の適用であるのに対して、本特集では逆に科学の基礎づけに対して震災が投げかけた問いを扱うこととした。

テーマは不確実性である。震災の際、地震学、原子力発電などさまざまな領域で「想定外」という表現が多用された。これを震災の外れ値的性格によると片付けてしまうことは簡単だが、私はこれを不確実性を扱う科学モデルの基盤について、とらえ直す機会であると解釈する。OR を含む科学モデルでは不確実性は完備な状態空間とその上の確率分布という形で表現されることが一般的である。しかし、これが正しく実施可能だとすれば、定義上「想定外」はありえない。よって、本特集では、確率モデルとその上の期待値という標準的なモデリング自体を、さまざまな角度より問い直すことを目的とした。

以下、各論文について簡単に紹介する。

冒頭の 2 本は不確実性の扱い自体にまつわる基礎論を扱っている。

名古屋大学減災連携研究センターの鷲谷氏には、地震の予知・予測をテーマに執筆いただいた。予知 vs. 予測、経験的アプローチ vs. 本質論的アプローチ、非線形性と前兆現象の利用などなど、不規則性に満ちた複雑な対象を科学的に扱う際に本質的と考えられるさまざまな要因について、分野によらない言葉で極めてわかりやすく説明いただいた。地震学にとって難しい状況下で執筆をご快諾いただけたことについて、鷲谷氏には深い敬意を表したい。

広島大学の片桐氏らには、ファジー理論関連で執筆いただいた。まず、確率的な現象の「不確実性」より根本的に、言語由来などの曖昧さにまつわる「不確実性」に注目し、行動経済学的にファジー理論によるモデル化を動機づける。続いて、メンバーシップ関数の数理

的基礎づけについての最新の研究を解説し、応用としてのソフト・コンピューティングを紹介している。読者の皆様にはおなじみのファジー理論であろうが、本論文からは、その数理的基礎づけ・応用についてフレッシュな知見を得られることだろう。

次の 2 本は、不確実性下の意思決定を扱っている。

東京大学の尾山氏には、事例ベース意思決定理論 (CBDT) を紹介いただいた。シナリオ (状態) をすべて列挙しつくした状態空間が必要とする期待効用理論に代わり、経験や理論が不足している震災のような状況を扱う方法の一つとして「過去の経験からの類推に基づいて現時点での行動を決める」方法を数理モデル化したのが CBDT である。本論文では、提唱者自身の Gilboa and Schmeidler (1995) に基づき、CBDT の理論的基礎づけをわかりやすく解説いただいた。

北海道大学の後藤氏には、リアル・オプションに関するご自身の最新の研究成果をご紹介いただいた。不確実性下の投資問題の中でも設備投資問題への応用に注目し、確率制御の視点から定式化を行い、特に在庫管理問題に使われるインパルス制御アプローチとの関係性を追求している。不確実性モデリングの最先端を楽しんでほしい。

最後の 1 本は、不確実性下でのエージェンシー関係を扱っている。不確実性に関して情報優位に立つエージェント (代理人) は、情報劣位のプリンシパル (依頼人) に対して情報操作をするインセンティブが生じる。このようなインセンティブの設計を扱う分野として、プリンシパル・エージェント理論がある。

一橋大学の伊藤氏には、Prendergast (1993) に基づき、企業組織において耳触りの悪い情報をトップに上げない「イエスマン」が生じてしまう状況のモデルをわかりやすく解説いただいた。

本特集が、普段皆様が作業仮説としている不確実性モデリングの側面について、考え直すきっかけとなれば、最高の喜びである。