

特集にあたって

恐神 貴行 (日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所)

クラウド・コンピューティング (以下、クラウド) という言葉が世間一般にも普及してきているが、クラウドはOR分野の研究者・実務者にとってどのような意義を持つのだろうか? 本特集は、本誌編集委員のそのような疑問から企画されたものである。本特集の最初の記事の著者でもある浦本氏の助言もあり、本特集では「クラウドのためのアナリティクス」と「アナリティクスのためのクラウド」の2つの側面から、クラウドとORの接点を探ることにした。

「クラウドのためのアナリティクス」は、ORの手法がクラウドにどのように役立つ可能性があるか、という疑問に答えるものである。ORの手法をクラウドの設計・管理・運用などに役立てる研究は米国を中心に活発に行われている。昨年11月にテキサス州オースティンで開催されたINFORMS Annual Meetingにおいては、招待クラスタとしてCloud Computingが企画され、7つのセッションの中で27のクラウドに関する発表があった。これらの発表のほとんどは、キャパシティ計画や電力管理といった「クラウドのためのアナリティクス」に関するものである。これらの発表がすべてORの研究者によるわけではなく、ACM SIGMETRICSを中心とする計算機科学グループの研究者も多く発表しているが、待ち行列や確率過程などのORの手法が使われている。米国においては、この分野におけるORの研究者と計算機科学の研究者の交流は非常に活発なのである。

本特集の町田氏による記事では、クラウドの信頼性を解析的に評価するためのモデル化手法を紹介する。ORの手法はこれまでも計算機システムの信頼性の評価に活用されてきているが、特にクラウドという大規模システムにおいて、どのような課題があつて、どのようなモデル化手法が有効なのかについて、分かりやすく解説している。

また、本特集の森氏らの記事では、クラウドの性能評価モデル構築に向けた取り組みについて紹介する。特に、大規模データ解析に利用されるクラウド技術で

あるMapReduceを取り上げ、性能評価モデル構築のための具体的な取り組みであるネットワーク負荷分析について、最新の結果を交えて紹介する。大規模なデータ解析を応用とするアナリティクス・クラウドは、クラウドの分野でも最近特に注目されており、その性能評価モデルの構築は急務となっている。

「アナリティクスのためのクラウド」は、クラウドがOR分野の研究者・実務者にとってどのように役に立つか、という疑問に答えるものである。クラウドの利用の仕方には様々な形態が考えられるが、大量の計算機資源を必要に応じて安価に調達できるというクラウドの特徴はOR分野にも革命を起こす可能性がある。これまで扱うことのできなかつた量のデータ、これまで解けなかつた規模の問題も、クラウドの利用によって容易に扱えるようになる可能性がある。

日本OR学会には最適化分野のメンバーが多いが、クラウドを研究に利用しているのは、まだそのごく一部だけであろう。クラウドは大規模な最適化に役立つのではないかという漠然とした考えを持っていても、具体的にどのようなクラウド技術がどのような最適化問題に利用できるのかの理解は必ずしも得られていないのではないだろうか。本特集の藤澤氏らの記事では、最適化に役立つクラウド技術、クラウドの利用によって解くことができる大規模な最適化問題など、クラウドと最適化に関する最新の話題を紹介する。また、古関氏らの記事では、大規模データ解析に役立つクラウド技術を紹介するとともに、今後の研究動向についても解説する。

日本OR学会においては、まだクラウドが活用されている例は少なく、またクラウドに対する貢献の例も少ない。本特集を機に、日本OR学会において、クラウドを活用した研究や事例、クラウドを題材とした研究が活発に行われるようになることを期待する。まずは浦本氏によるクラウドの動向と今後の展望に関する記事に目を通し、興味に応じて任意の順序で他の記事を読んでいただきたい。