

金融市場における 最新情報技術



編集にあたって

和泉 潔 鳥海 不二夫 東京大学

金融業界と情報技術の深い仲

銀行や証券会社、証券取引所などの金融業界では、情報技術は必要不可欠である。今から50年ほど前の1960年代からすでに、銀行の勘定処理にオンラインシステムが導入されている。その後も両者の関係はますます深まっていき、業務系の効率化や高速化だけではなく、市場取引やリスク管理のためのデータ分析など戦略的な判断を行う場面にも、情報システムが次々と導入されてきた。

さらに最近の10年間の新たな情報通信技術の発展によって、金融市場の現場は大きく変わってきている。たとえば、コンピュータが自動で取り引きするアルゴリズム取引、膨大な経済・金融データを扱う技術、高速に取り引きを決済する技術などが挙げられる。これらの技術の適用により、サービス産業やインフラ産業としての金融業界は、ますます便利になってきた。しかし、金融情報技術の発展が市場制度や経済システムに与える影響はまだ分からない部分が多い。たとえば、千分の一秒（ミリ秒）単位やそれ以下で金融市場に売買注文を出す「高速自動取引」が近年急速に普及している。2010年5月に米国株式市場の価格が一瞬で乱高下したフラッシュ・クラッシュも、この超高速取引が一因であると指摘されているが、はっきりとしたメカニズムはよ

く分かっていない。このように、金融業界と情報技術の関係には光と影の両面があるが、すでにお互いに強い関係があり、今後もますます深まっていくだろう。

本特集で取り上げる内容

本特集では、産業応用としても研究対象としてもますます重要な意味を持ってきている、金融市場における情報技術の最新動向を解説する。

最初に「1. 金融の役割と情報化の進展（水田）」で、金融業界と情報技術の関係について基礎知識や発展の背景を解説する。どのような場面で情報技術が用いられてきたのか、そして今後どのような技術が必要とされているのかを述べている。

取り引きの自動化

近年特に発展している金融情報技術は自動取引に関する技術であろう。自動取引は大きく分けて2種類ある。1つは売買する銘柄や量などの取引内容を自動的に決定するシステムトレード（または広い意味のアルゴリズムトレード）である。「2. システムトレードによる自動取引（中山，長山，鳥海）」でシステムトレードのための情報技術を解説する。自動取引のもう1つの分類は、すでに決まった取引内容の注文を自動的に実行するアルゴリズムトレード（または狭い意味のアルゴリズムトレード）である。

「3. アルゴリズム・トレードの現状と今後の展開 (尹, 松井)」では、市場全体へのアルゴリズムトレードの影響という広い視点も含めて解説する。

取引システムと金融業務のインフラ

取引注文を出す側だけでなく、注文を受ける側の取引システムもますます高速化が進んでいる。取引システムを含めた金融業務の高速化のために、高速計算や高速データベースに関するハードウェアおよびソフトウェア両面の最新技術が適用されている。まず、「4. 株式売買システム“arrowhead”を取り巻く市場環境の変化について (小林, 百石)」では、東京証券取引所が2010年1月から導入した高速な次世代売買システムを紹介する。高速な金融業務を支える技術の詳細を、「5. High Frequency Trading, ビッグデータ分析を支えるIT (古橋)」では高速データアクセスと並列計算を中心に、「6. FPGAによる金融業務アクセラレーション (井上)」では高速演算技術を中心に解説を行う。取引システムは高速性だけでなく、安定性や効率性も重要である。そのためにシミュレーションによる市場の安定的な売買制度設計に関する最新研究を「7. シミュレーションによる市場の売買制度設計 (古幡)」で紹介する。

金融データ解析

金融市場では常にさまざまな情報が溢れている。トレーダーたちは、市場に影響を及ぼす多様な情報を取捨選択し、現在の市場の状況を分析・予測している。送られてきた情報のすべてを、現場のトレーダーが自分の目を通して市場分析に用いることは不可能に近い。そのため、いくつかの情報技術を市場分析に適用する研究が行われている。市場の分析に用いる情報には大きく分けて2種類がある。1つは、市場にかかわる要人の発言、中央銀行やほかの市場参加者の解析記事などのテキスト情報である。「8. 金融テキストマイニング研究の紹介 (和泉, 松井)」では、テキストマイニング手法によって、テキスト情報と市場変動の関係を発見し市場分析に応用する研究事例を紹介する。もう1つは、経済指標、マーケットのテクニカル指標等の数値情報である。「9. 進化計算

の金融工学への応用 (伊庭, Aranha)」では、遺伝的アルゴリズムや遺伝的プログラミングの進化計算を、システムトレードとポートフォリオ最適化のための数値情報分析システムに応用した研究事例を示す。

現実の金融市場への情報技術の応用

本特集のこれまでの内容から、すぐにでも自分の持つ情報技術を実際に金融分野に応用したいという気持ちを持った人たちもいるだろう。しかし、情報技術を実際の金融市場での運用に応用する際には、技術以外にもさまざまな工夫が必要である。そこで、本特集の最後の2編「10. 情報工学の力で切り開く新しい運用スタイル (岡田)」と「11. ファンドの立ち上げから学ぶこと (松尾)」では、実際に情報技術を応用したファンドに関係する研究者に、金融業界が持つ情報技術との今までの関係や期待、そして実応用の際に気をつけるべきことなどについてコラム風に解説してもらった。特にこれから実応用を目指す研究者には、とても参考になる内容である。

このように、本特集では最新の金融情報技術に関して、できるだけ広い範囲を平易に解説することを心がけた。ハードウェアおよびソフトウェア両面の技術から、金融市場への実応用まで含めた内容は、おそらく初めてのものである。しかし、本特集でカバーしきれなかった金融情報技術も複数ある。たとえば、クレジットスコアリングやリスク管理に関する技術も重要である。ほかにも、金融工学のための数値シミュレーション技術もあるが、これらに関しては今までにいくつか解説記事などがあるので、今回は範囲には含めなかった。金融業界と情報技術の関係は深く長いものであるが、ここ数年でますます新しい技術が実際の金融現場で取り込まれてきている。今まで、金融分野にはまったく関心がなかった情報系研究者も、明日には自分の研究テーマが金融分野で応用されるようになるかもしれない。「食わず嫌い」にならずに、ぜひ金融情報技術の研究分野に飛び込んできてもらいたい。

(2012年6月8日)