



株式会社東京証券取引所

IBM PureData System for Analyticsを
基盤に売買審査システムを刷新し
株価操作が疑われる取引の
抽出パフォーマンスを2倍以上に向上

お客様情報



株式会社東京証券取引所

●本社所在地

〒103-8220 東京都中央区日本橋兜町2-1

<http://www.jpx.co.jp/corporate/jpx-profile/tse/>

東京証券取引所グループと大阪証券取引所が2013年1月に経営統合して誕生した日本取引所グループ(JPX)の一角。有価証券の売買を行うための市場施設の提供、相場の公表および有価証券の売買の公正の確保、その他の取引所金融商品市場の開設・運営に関する業務を手掛けている。市場第一部、市場第二部、マザーズおよびJASDAQなどの現物市場を開設。これらの市場に上場する会社の時価総額合計及びこれらの市場で取引される株式の売買代金は、いずれも世界の取引所の中で第3位*、アジアでは最大の市場であり、我が国証券市場におけるセントラル・マーケットとしての地位を確立している。

*時価総額合計は2014年3月末時点、株式の売買代金は2013年1月～12月の合計

株式市場において毎日大量に発生する売買注文の中には、株価操作(意図的に株価を操作する取引)の疑いのある取引も存在します。こうした不正行為を調査・分析の端緒として抽出するため、株式会社東京証券取引所(以下、東京証券取引所)では「売買審査システム」を運用しています。しかし、昨今のアルゴリズム取引等による注文件数の増大と取引手法の多様化、現物商品の売買システム「arrowhead」のリニューアルに伴う取引量の増加といった動向を見据える中で、既存システムの処理能力は限界に近づきつつありました。そこで東京証券取引所は新たなデータウェアハウス基盤としてIBM® PureData System for Analyticsを採用し、売買審査システムを全面的に刷新しました。

arrowheadのリニューアルにあわせて 売買審査システムも全面的に再構築

電子取引の拡大・売買の高速化が市場に与えるリスクに対応した信頼性向上、売買制度の見直しを受けた利便性向上、システム処理能力の向上を基本方針として東京証券取引所がリニューアルを進めてきた現物商品の売買システム「arrowhead」が、2015年9月24日に稼働を開始しました。これにより、1日あたり処理可能な注文件数は、従来の1億3,700万件から2億7,000万件へと大幅に向上しました。

ただ、毎日大量に行われる売買注文の中には、株価操作が疑われる取引も見られます。株価操作には、約定させる意思のないまとまった注文を発注することで他者の取引を誘引する「見せ玉(見せ板)」、取引が活発に行われていると他者に誤解を生じさせる目的をもって、同一人物が同じ時期に同じ価格で売買両方の注文を行う「仮装売買」などがあります。株式市場の健全な発展のためには、これらの不正行為を常に監視し、排除していかなければなりません。

この役割を担っているのが「売買審査システム」です。同社 IT開発部の情報システム部長である坂本 忍氏は、「長年の経験から株価操作には特有の“パターン”があることがわかっています。売買審査システムは、arrowheadから吸い上げたビッグデータに対してこのパターンを照合することで不正行為の端緒を発見します」と話します。

とはいえ、この処理は非常に複雑であり、高負荷です。arrowheadのリニューアルにあわせて売買審査システムの処理能力も引き上げる必要があるのですが、「既存の基盤のままでは処理能力を引き上げることは限界に近づきつつありました」と、同社 IT開発部の課長として情報システムを担当する藤本 圭氏は話します。「株価操作と疑われる取引の端緒を抽出するには多くのパターンが存在し、



事例概要

課題

- 現物商品の売買システム「arrowhead」のリニューアルに伴う取引量の増加に対応するための売買審査システムの全面的刷新

ソリューション

- IBM PureData System for Analytics

期待される効果

- 株価操作が疑われる取引の端緒を抽出するための処理時間が以前の半分以下に短縮
- 売買審査システムのトランザクションあたりの計算単価が従来の半分以下に削減

注文形態の多様化とともに今後もさらに増えていくと予想されます。このパターンを、東京証券取引所のさまざまなマーケットに上場している約3,500銘柄（2015年12月現在）のすべての注文履歴に対して照合しなければならないのです。2015年8月に起こった“中国ショック”時のように売買が急増した場合、審査部門の担当者がタイムリーな審査を行うことができなくなる恐れがあります」

そこで東京証券取引所は、売買審査システムの全面的な刷新に踏み切りました。同社 IT開発部の課長として情報システムを担当する林 武行氏は、「2013年12月より新システムの調査・検討に着手し、arrowheadのリニューアルと同時に稼働開始を実現すべく準備を進めてきました」と話します。

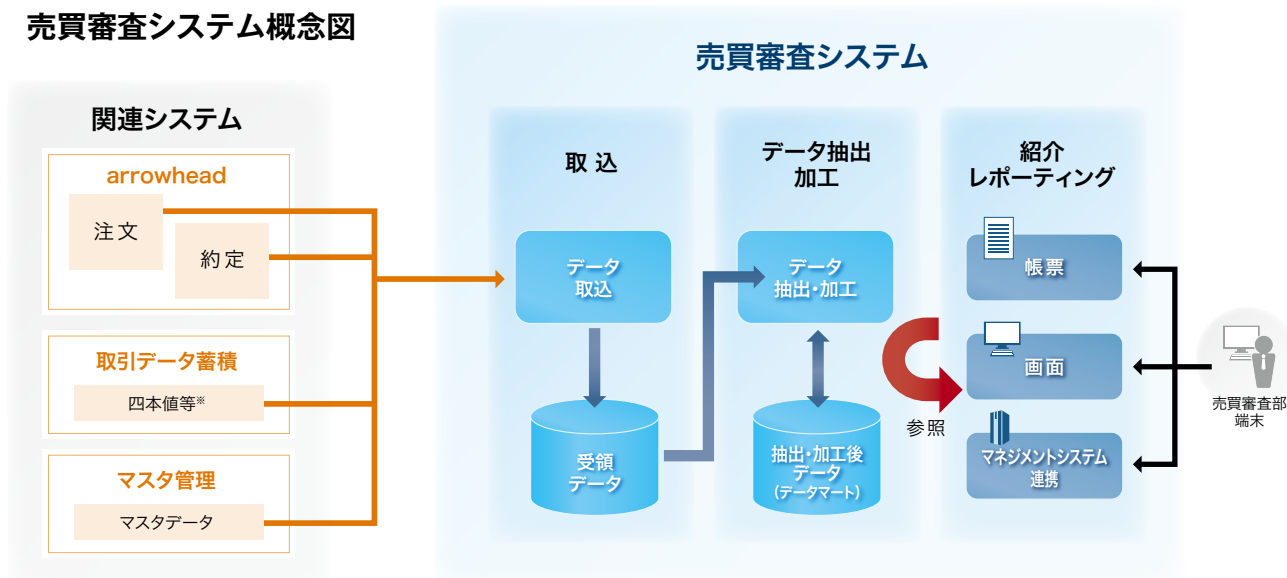
DBの物理設計やチューニングが不要 アプリケーション開発に専念できるメリットを重視

東京証券取引所が売買審査システムを刷新するうえで、処理能力の向上と共にもうひとつの目標としたのが、よりシンプルなデータウェアハウス基盤の実現です。「既存の売買審査システムは特殊な技術を採用しており、専用のプログラミング言語やAPIを駆使しなければなりません。アプリケーション開発に関する効率性の向上や運用上の課題を解決するためにも、この問題から脱却したいと考えました」と林氏。

「例えば、株価操作が疑われる取引の端緒を抽出するパターンについてもそれぞれ独立したロジックで組み立てており、同じような改修を個別に行う必要がありました。これらのプログラムをできる限り共通化してメンテナンス作業を効率化するためにも、標準的な技術に移行したいという思いを持っていました」と藤本氏も話します。

こうして東京証券取引所は、「一般的なSQLやJavaなどのスキルで扱える高パフォーマンスのデータウェアハウス基盤を構築できる」という条件をRFP（提案依頼書）に盛り込み、ソリューションを募りました。そして、ベンダー数社から寄せられたさまざまな提案の中から選定したのが、IBM PureData System for

売買審査システム概念図



※四本値：証券取引所の1日の取引の始値、終値、高値、安値

“現物市場やデリバティブ市場での
売買取引から発生するあらゆる
データをIBM PureData System
for Analyticsに集約し、全社標準
のポリシーに基づいた形で加工・
蓄積を行い、各業務部門に対する
一元的なデータ集配信を担う“ハブ”
に発展させるべく、第2フェーズの
システム構築に着手しました”



株式会社東京証券取引所
IT開発部
情報システム部長
坂本 忍氏

“市場の活性化とともに日々の注文
件数はますます増える傾向にあり、
株価操作が疑われる取引の端緒
を抽出するパターンを追加したに
もかかわらず、処理時間は以前の
半分以下に短縮されています”



株式会社東京証券取引所
IT開発部 課長
情報システム担当
藤本 圭氏

Analyticsです。

「IBM PureData System for Analyticsはデータベースの物理設計やチューニングが不要なアーキテクチャーを採用していることから、インフラに関するテスト工数を低減することができ、アプリケーション開発に専念できることが魅力でした。また、IBMはIBM PureData System for Analyticsの内部処理に踏み込んだ詳細な技術情報を公開し、パフォーマンスを効果的に引き出すためのロジックの組み方をアドバイスしてくれたことも大きなポイントです」と藤本氏は話します。加えて、IBM PureData System for Analyticsのグローバルな導入実績も決め手となりました。「同業のニューヨーク証券取引所でも同様の用途で大規模に採用されているという事実は、他社のソリューションにはない安心感を与えてくれました」と林氏は話します。

審査抽出に要する時間を従来の半分以下に短縮し トランザクションあたりの計算単価も大幅削減

こうしてIBM PureData System for Analyticsを新たな基盤に採用した売買審査システムは、2014年4月から2015年5月にかけて設計・構築を実施。その後のテストを経て、予定どおり9月24日にarrowheadと同時に正式稼働を開始しました。

「市場の活性化とともに日々の注文件数はますます増える傾向にあり、株価操作が疑われる取引の端緒を抽出するパターンを追加したにもかかわらず、処理時間は以前の半分以下に短縮されています。処理が長時間化し、タイムリーな審査ができないといった事態は、これで避けることができそうです」と藤本氏は話します。

また、コストの観点から坂本氏は、「IBM PureData System for AnalyticsのCAPEX（導入費）やOPEX（運用費）を売買審査システム全体で均した場合、トランザクションあたりの計算単価についても従来の半分以下に抑えられています。データウェアハウスのアーキテクチャーが標準化されたことでパターン照合に関するロジックの共通化が進み、プログラム改修に費やす工数も1/3以下に削減されました。こうした成果は今後のシステム拡張計画を大きく後押しする原動力にもなっています」と評価を示します。

一方、新システムは直接的なユーザーである審査部門からも好評を得ています。「審査部門の担当者は、売買審査システムの処理結果に基づき作成される画面やレポートを参照して株価操作が疑われる取引の調査・分析を行っています。こうしたフロント部分の処理についても『以前と比べてより精緻な審査を行うことが可能となった。また、レスポンス面でも満足している』という声が寄せられています」と林氏は話します。

より広範な業務で活用する 全社的なデータウェアハウスに発展

現在の売買審査システムは、株価操作が疑われる取引の端緒を抽出するためのシステムとして運用されています。東京証券取引所では今後、このシステムをより広範な業務で活用する全社的なデータウェアハウスに発展させていく計画です。

“審査部門の担当者は、売買審査システムの処理結果に基づき作成される画面やレポートを参照して株価操作が疑われる取引の調査・分析を行っています。こうしたフロント部分の処理についても『以前と比べてより精緻な審査を行うことが可能となった。また、レスポンス面でも満足している』という声が寄せられています”



株式会社東京証券取引所
IT開発部 課長
情報システム担当
林 武行氏



左から藤本氏、坂本氏、林氏

「2016年央を目標に、現物市場のデータを一元的に管理している『取引データ蓄積システム』との統合を図るほか、日本取引所グループ(JPX)傘下の大阪取引所が運用しているデリバティブ売買システム『J-GATE』からも取引データを収集し蓄積していく考えです。現物市場やデリバティブ市場での売買取引から発生するあらゆるデータをIBM PureData System for Analyticsに集約し、全社標準のポリシーに基づいた形で加工・蓄積を行い、各業務部門に対する一元的なデータ集配信を担う“ハブ”に発展させるべく、第2フェーズのシステム構築に着手しました」と坂本氏は話します。

例えば、外報を目的とした市場統計レポートの作成、株式売買の手数料計算といったバックエンド業務もこのデータウェアハウスからデータを参照することになります。「データの流れを上流から下流まで整理することで業務部門の利便性を高めると同時に、全社的なガバナンスを強化します」と坂本氏は強調します。

さらに、その先に見据えているのが、システム統合によってますます大規模化していくビッグデータの活用です。「こうした膨大なデータを人間の頭だけで読み解いていくのは困難であり、今後はディープ・ラーニング(機械学習)のアプローチが不可欠になっていくと考えられます。そうした中で、『Watson』に代表されるIBMのコグニティブ・システムの動向にも大きな関心を持っています」と藤本氏は話します。

全社的なデータ活用、知識創出を担うデータウェアハウスとして、売買審査システムは今後も絶え間ない進化を続けていきます。



日本アイ・ビー・エム株式会社

〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19番21号

© Copyright IBM Japan, Ltd. 2015

All Rights Reserved

12-15 Printed in Japan

IBM、IBMロゴ、ibm.com、およびPureDataは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBMの商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

このカタログに掲載されている情報は2015年12月のものです。事前の予告なしに変更する場合があります。

本事例中に記載の肩書きや数値、固有名詞等は初掲載当時のものであり、閲覧される時点では変更されている可能性があることをご了承ください。

事例は特定のお客様での事例であり、すべてのお客様について同様の効果を実現することが可能なわけではありません。

製品、サービスなどの詳細については、弊社もしくはIBMビジネスパートナーの営業担当員にご相談ください。