

# 公正かつ効率的な金融取引を実現する ネットワークインフラで 日本経済を支える東京証券取引所



## サマリー

**導入企業:** 株式会社東京証券取引所  
**所在地:** 東京都中央区日本橋兜町 2-1  
**設置:** 1949年 4月  
**資本金:** 115 億円

1949年に東京証券取引所として設立、2001年に株式会社へ組織変更。当初から大阪・名古屋と共に日本を代表する三大市場に称され、ニューヨークやロンドンと並ぶ世界有数の市場として、世界経済の一角を担ってきた(2007年東京証券取引所グループ設立)。2013年に東京証券取引所グループ、大阪証券取引所を統合して発足した日本取引所グループの一員となり、同グループだけでなく日本経済全体を支える金融取引市場の構築と運営を担っている。

<http://www.jpx.co.jp/> (日本取引所グループ)



株式会社東京証券取引所  
執行役員 IT 管理室・  
IT 開発 (清算)・  
IT サービス担当  
**横山 隆介氏**



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**



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  
**江本 雄治氏**



株式会社東京証券取引所  
IT 開発部 調査役  
情報システム担当  
**阪部 賢司氏**

東京証券取引所は、日本最大かつニューヨーク・ロンドンと並ぶ世界有数の金融商品取引所である。日本経済を支える事業を運営することから、以前より世界最高水準のシステムを構築すべく取り組んできた。2013年の大阪証券取引所(現大阪取引所)との統合も相まって、日本の経済インフラとしての責任を強く求められるようになり、株式売買システム「arrowhead」とそのネットワーク基盤である「arrownet」の拡張と強化に努めている。全国の金融取引を支えつつ、お客様に安心してスムーズな取引を提供するため、ジュニパーネットワークスのユニバーサル・エッジルーター「MX480」を採用し、次世代のarrownetを作り上げた。

1949年に設立された東京証券取引所は、2013年の大阪証券取引所との統合を経て、日本取引所グループの一員として、日本経済を支えている。世界有数の市場の1つに数えられ、国内のみならず世界経済を担う一角としての責任もあり、金融商品はもとより、取引インフラの効率性や迅速性、信頼性においても、グローバルな競争力が求められている。

「東京証券取引所が取り扱う商品とは、上場企業の株式、すなわち日本経済そのものの力とも言うべきものです。当社は、かねてより世界中の投資家から高い価値を認められてきました。また一方で、取引のシステム化が進んだこの10年、大量の注文を安定的かつスピーディに処理できることが市場を選ぶ前提条件になっています。私たちにとって、高い信頼性と性能を持ったインフラを構築することは、世界的な競争力を維持するための必須条件なのです」と、執行役員 IT 管理室・IT 開発(清算)・IT サービス担当の横山隆介氏は述べる。

そこで同社は2009年、新しい株式売買システム「arrowhead」のネットワークシステム「arrownet」にジュニパーネットワークスのルーター(M320/M120)を採用し、高い信頼性・効率性・性能を実現した世界最高水準のインフラを構築し、2010年に運用を開始した。

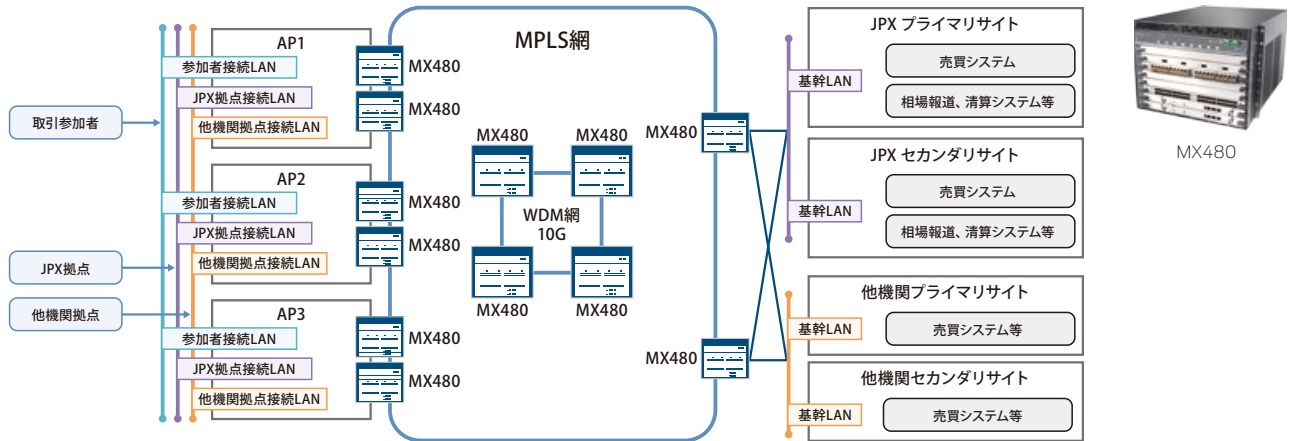
## 日本経済を支えるネットワーク基盤

その後、東京証券取引所では、技術の進化と市場やお客様の要求の高まりを受け、arrownetの刷新を計画した。最大の特長は、単なる性能や安定性の向上のみならず、日本経済を支える重要な拡張・強化が求められたことだ。

「当初のarrownetは、東京証券取引所のためのネットワークインフラに過ぎませんでした。新しい「arrownet v2」は、我が国の金融業界全体における課題を考慮し、当社市場だけでなく国内の金融取引全体を統合するネットワークとして刷新されることになりました。これまで証券会社や情報ベンダーなどに負荷がかかっていた接続性などを改善し、低コストで利用できるインフラとして再構築し、日本経済を活性化させたいと考えたのです」と、IT 開発部 情報システム部長の坂本忍氏は述べる。

arrownet v2のユーザーは、東京金融取引所(TFX)や証券保管振替機構(ほふり)、東京商品取引所(TOCOM)などにも接続できるようになる。東京証券取引所の株式市場では、5時間という取引時間内でピーク時には1億件の注文を処理し、金額にして6兆円もの売買取引が行われることもある。通常時でも2兆円から3兆円の取引を処理する同社の取引システムは、これまで以上の高速性や信頼性、拡張性、接続性に加えて、日本の「経済インフラ」としての「公正性」や「安全性」、「効率性」も重視されている。

そうした重要なインフラを構築するため、さまざまな条件をクリアするネットワーク機器として選択されたのが、ジュニパーネットワークスの「MX480」である。



## お客様のネットワークコスト削減に貢献

MX480 を選択するうえで、最も重要かつ特徴的な要素となったのが「MPLS (Multiprotocol Label Switching)」である。

従来の arrownet のお客様は、接続するシステム、本番・テスト環境、ユニキャスト・マルチキャストといった要件に合わせて、それぞれ回線を引かなければならなかった。そのため、エンドユーザー向けのサービスを開発・拡張しようとすると、どうしてもネットワークコストがネックになった。

統合ネットワークとして機能する新しい arrownet では、MPLS による仮想ネットワーク技術が応用され、複数のサービスを1つのネットワーク上で稼働させられるようになった。つまり、arrownet へ接続することで東京証券取引所を始め複数の機関への接続は1本の回線で済むというわけだ。

「日本の金融業界にとって、インフラ利用のコスト削減は重要な課題の1つでした。arrownet v2 では、お客様のネットワークコストを大幅に下げることが可能となり、お客様からも高く評価されています」(坂本氏)

もちろん、拡張性や性能面でも MX480 は最適の選択肢であった。2012 年に稼働を開始した arrownet v2 は、2015 年 9 月にアクセスポイントを 2 つから 3 つに増設、2016 年 2 月にお客様への 10Gbps 回線サービスの提供を果たしている。

IT 開発部 調査役 情報システム担当の阪部賢司氏によれば、「大阪証券取引所との統合によって、従来の 1Gbps 回線サービスで全てのサービスを利用するには帯域が不足することは明らかでした。また、複数のサービスを仮想統合していくためには、強力なネットワーク基盤が必要です。高速で低遅延なネットワークを安定的に提供するには、実績ある MX シリーズが最良でした」という。

IT 開発部 課長 情報システム担当の江本雄治氏は、詳細な機器の選定にあたって「JUNOS OS」の存在を高く評価している。MX シリーズは、統合された JUNOS によって、いずれの機器でも同様の機能を実現することができる。そのため、arrownet の設計に最適なサイズの機器を選定するだけでよい。

「MX480 は、扱いやすいコンパクトなサイズで、コストパフォーマンスもよく、柔軟に構成を組むことができ、今後の拡張にも耐えるネットワーク機器です。そのため、arrownet の基幹リングからエッジに至るまで、全面的に導入することにしました」(江本氏)

## ジュニパーの技術が支える世界最高水準のネットワーク

江本氏によれば、公正なインフラを構築するという面で、ジュニパーネットワークスのエンジニアリングによる対応も大きく貢献したという。

金融取引では、極微量の“遅延”が競争に影響する可能性がある。例えば、マルチキャストで配信される相場情報にほんの少しでも差があれば、取引のタイミングを逃してしまうかもしれないのだ。そのため、ルータのいずれの物理ポートでも、同様の品質を顧客へ提供しなければならなかった。

そこでジュニパーネットワークスは、米国のエンジニアリングチームと連携を図り、すべての物理ポートで遅延差のない公正なネットワーク品質を保つことに成功した。

「おそらく異例の要求ではあったと思いますが、ジュニパーネットワークスは私たちの要求を真摯に受け止め、想像以上の早さで対応してくれました。おかげで、公正なサービスを実現していることを自信を持って説明できます」(江本氏)

東京証券取引所では、今後も arrownet の帯域拡張や BCP 対応などにも注力していきたいとしている。ジュニパーネットワークスには、これまでどおりの信頼性と、将来的な先進性において、さらなる価値の提供を期待しているという。

「最も重要な信頼性・安定性において、ネットワーク機器の担う責任は重く、その領域はジュニパーネットワークスの技術とサービスに委ねています。その点で、2009 年の構築から現在まで、arrownet が大きな障害もなく安定的に稼働しているという実績を信頼しています。今後も私たちと共に、日本経済を支えるインフラ構築に寄与してほしいと願っています」(横山氏)

(取材：2016 年 11 月)

**JUNIPER**  
NETWORKS

### ジュニパーネットワークス株式会社

東京本社  
〒163-1445 東京都新宿区西新宿3-20-2 東京オペラシティタワー 45階  
電話:03-5333-7400 FAX:03-5333-7401  
西日本事務所  
〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2-2-2 ヒルトンプラザウエストオフィスタワー18階  
<http://www.juniper.net/jp/>

Copyright © 2016, Juniper Networks, Inc. All rights reserved.  
Juniper Networks, Junos, NetScreen, ScreenOS, Juniper Networks ロゴは、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. の登録商標または商標です。また、その他記載されているすべての商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークは、各所有者に所有権があります。ジュニパーネットワークスは、本資料の記載内容に誤りがあった場合、一切責任を負いません。ジュニパーネットワークスは、本発行物を予告なく変更、修正、転載、または改訂する権利を有します。