

我が国金融資本市場の基幹ネットワーク

～ arrownet の変遷と展望～



株式会社 東京証券取引所 ITサービス部 マネージャー

酒巻 保之

1. はじめに

2013年1月に、株式会社東京証券取引所(以下「東証」とする。)と株式会社大阪証券取引所(以下「大証」とする。)が経営統合し、株式会社日本取引所グループ(以下「JPX」とする。)は設立された。この経営統合が行われるまでには、日本政府による総合取引所構想や世界各国の金融市場におけるITのさらなる高度化など、取引所を取り巻く環境は

かつてないほど変化している。

また、かつての市場参加者は、取引所の魅力として、上場されている金融商品を掲げていたが、現在では、システムやネットワークインフラの品質も重視されるようになり、取引所は、市場参加者に選択されるような競争力がなければ、淘汰される厳しい時代となった。

このように、激動する市場環境のなか、我が国の金融資本市場を根底で支える基幹ネットワークであるarrownetも環境に適応すべく変遷してきた。

〈目次〉

1. はじめに
2. arrownetの開発に至るまでの経緯
3. 我が国金融資本市場のネットワークサービス“arrownet”とは
4. 取引所間競争におけるアクセス環境の強化に向けた取組み
5. 今後の展望

2. arrownetの開発に至るまでの経緯

arrownetの説明をする前に、arrownetの前身となる統合ネットワークの説明をしたい。統合ネットワークとは、さかのぼること10年前の2003年4月に稼働した東証のネット

ワークインフラである。本ネットワーク稼働以前は、株式売買システムや派生商品売買システムなど、業務システムごとにネットワーク環境が異なっており、市場参加者は各業務システムに個別のネットワークを敷設する必要があった。このような背景から、市場参加者の利便性向上を図り、すべての業務システムを同一ネットワークでアクセス可能なネットワークとして、統合ネットワークのサービス提供を開始した。

統合ネットワークの稼働後、急速なITの進歩に伴い、市場参加者の取引手法の高度化とニーズを背景に売買システムの高速化への要望が強くなったことから、2006年央から次世代売買システム（以下「arrowhead」とする。）の開発について検討が開始された。また、証券市場全体において安定的に事業活動を継続させるためのBCP（事業継続計画）への意識の高まりから、バックアップセンタの構築が検討され、複数の拠点を接続するネットワークの必要性が高まってきた。

このような背景から、統合ネットワークに代わる次世代ネットワークとして2006年後半からarrownetの開発検討が本格的に開始された。

■ 3. 我が国金融資本市場のネットワークサービス“arrownet”とは

以上の経緯より、arrownetには大きく以下の3つの要件が求められた。

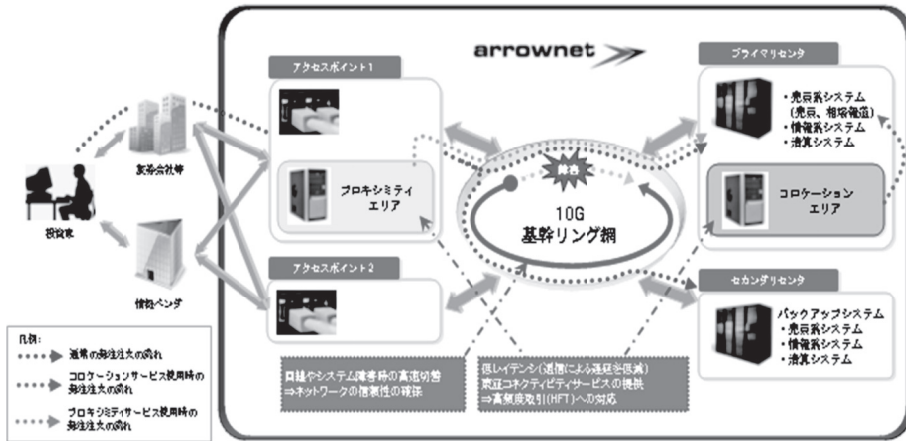
- (1) arrowheadの高速処理に対応し、低レイテンシを実現した高速ネットワーク
- (2) BCP（事業継続）に対応したバックアップセンタとの接続
- (3) 将来を見据えた業界ネットワークとしての対応

1点目の要件は、処理性能が世界最高水準の売買システムとして構築されるarrowheadに対応するため、ネットワークについても同レベルの水準として、ミリ秒、マイクロ秒を意識した低レイテンシ、大容量のネットワークが必要とされたことによる。

2点目の要件は、2006年2月から検討が始まった日本証券業協会における「証券市場全体の事業継続計画に関する検討ワーキング」において、証券市場全体のBCP目標が整備されたことによる。ワーキングの専門部会である「取引所取引専門部会」の報告を受け、東証においてもバックアップセンタとしてセカンダリセンタを構築する方針となり、セカンダリセンタとプライマリセンタ間で発生する大量のデータ通信に対応したネットワークが必要となったほか、清算業務は2時間以内にサービスを再開するインフラ整備が求められた。

3点目の要件は、証券業界の共同ネットワークへの接続も視野に入れた多様なインターフェースの提供により国内のみならず、海外への接続をも可能とする拡張性と柔軟性を兼

(図1) arrownet構成概要



ね備えたネットワークの構築が必要となっていたことによる。

これらの要件に基づきarrownetは2007年12月より開発に着手され、2009年7月よりサービス提供を開始した。

arrownetは、東証プライマリセンタ、セカンダリセンタ及び二拠点のアクセスポイントを大容量（10Gbps）の光ファイバー網で接続し、環状構造のリング網（以下「基幹リング網」とする。）で構築されている。東証プライマリセンタ及びセカンダリセンタには東証の各業務システムが設置されており、取引参加者及び情報ベンダ等のarrownet利用者（以下「利用者」とする。）がこれらのシステムに接続する際は、二拠点のアクセスポイントを経由し、バックアップに備える必要がある。

arrownetは信頼性を高めるため、環状構造の基幹リング網を採用しており、経路の一

部で障害が発生した場合でも、瞬時に経路を逆方向に切り替えることで、通信経路の完全冗長化と可用性の確保を実現している。さらに基幹リング網は地下埋設率が99%に達しており、震災などの影響を受けにくい構造となっている。実際に2011年3月の東日本大震災の時に通信を途切れさせることなく取引を継続させることができた。（図1）

4. 取引所間競争におけるアクセス環境の強化に向けた取組み

めまぐるしく変化する金融資本市場において、高度化する市場参加者からの多種多様な要請に応えるため、arrownetではさまざまな施策に取り組んでいる。世界的な金融商品取引所の再編と合従連衡が進むなか、投資家のパイをめぐる取引所間競争が激化しており、上場商品の充実や売買制度の整備だけで

なく、海外の取引所が自らのネットワークサービスを拡充していく動きが盛んになっている等、取引所へのアクセス環境の強化に関しても重要な要素となっている。本章では、東証がアクセス環境の強化のために取り組んだ3つの施策を紹介したい。

(1) 取引手法の高度化に対応した低レイテンシネットワークの構築～コロケーションサービス～

急速なITの進歩に伴う取引手法の高度化が、arrownetの開発契機の一つとなったことは2章において述べたとおりであるが、なおもITは飛躍的に進化しており、投資家からの、さらなる取引高速化に対する要望の高まりが著しい。

そこで取引所が、売買システムに近接した場所を、投資家が自らサーバ等の発注装置を設置するために提供する「コロケーションサービス」を開始し、売買システムまでより低レイテンシのネットワークを構築することで、裁定取引やニュースの発表に合わせたタイムリーな取引等、即時性が求められる取引を効率的に実行できる接続環境を実現した。当該接続環境には、最先端のネットワーク製品を用いるだけでなく、レイテンシを発生させないネットワーク構成を採用することで極限まで低レイテンシを追求した一方、製器選定の際には審査基準を設けたり、さまざまな障害を想定した試験を行うなど、高い信頼性も兼ね備えたものとなっており、いまや東証

市場で売買される取引の半分程度を占めるコロケーションからの注文を支えている。

(2) 金融資本市場に開かれたネットワークとして、他取引所等との接続の推進

我が国金融資本市場における取引執行コストの内訳をみたとき、通信環境等インフラの整備に要するコストが占める割合の大きさについて不満を抱く日本国内外の市場関係者は少なくない。そうした声に応えるべく、東証ではarrownetを「東証以外にも開かれたネットワーク」として刷新し、他の取引所や金融諸機関との接続を推進している。これにより、市場参加者は1本のarrownet回線を介して、複数の取引所等にアクセスすることが可能となる。

2013年6月現在においては、大証、東京金融取引所、証券保管振替機構との接続を完了している。今後は、政府の新成長戦略に記されたいわゆる「総合取引所構想」の機運の高まりを追い風に、さらなる接続先の拡充に取り組む、金融資本市場共通の通信プラットフォームとしてのプレゼンスを高めることで、我が国金融資本市場における取引執行コストのさらなる低減に貢献していきたいと考えている。

(3) 海外への接続延伸 ～arrownet-Global～

海外投資家の誘致に関しては、前述(1)(2)に

(図2) arrownet-Globalのサービス概念図



挙げたarrownetの付加価値を高めることによる呼び込みに加え、海外投資家に対して直接接近していくことについても積極的に行っている。2012年冬の政権交代以降、日本の金融資本市場に対する海外投資家の投資意欲は依然旺盛であるが、これを好機ととらえ、arrownetを直接海外の投資家の拠点に接続するサービスとして開始したのが「arrownet-Global」である。

「arrownet-Global」では、グローバルな通信網や支店網を有する通信事業者が、コロケーションエリアから海外投資家の拠点までの接続サービスを、現地の対応窓口を含めてワンストップで提供している。通信事業者におけるサービスが提供されることで、利用者は、問い合わせ先として現地の支店担当者をもつことができる等、高い利便性を享受できるほか、東証と通信事業者が協業することで、通信回線料についても市場に比べて競争力がある価格を実現している。「arrownet-Global」によって、海外投資家の日本株やデリバティブ商品等に対するアクセスをより身近なものとし、より多くの海外リスクマネーの日本市場への呼び込みに貢献することが期待される。

2013年4月、NTTコミュニケーションズが香港、シンガポール向けのサービスを開始しており、順次、ヨーロッパやアメリカにも提供範囲を拡大していく予定である。(図2)

5. 今後の展望

これまで述べてきた取組みの結果として、arrownetは、2013年6月現在、延べ185社の市場関係者に利用されており、東証以外の取引所や金融諸機関がarrownetを通じて取引サービス等を提供している。取引所のITインフラ、とりわけネットワークの裏方として認識されがちな分野ではあるが、昨今の飛躍的なITの進歩とそれに伴う取引手法の高度化、ボーダーレス化に伴い、金融取引の業績を左右する1つの要素として市場参加者の関心が高いことは間違いなく、東証としても重要な戦略的サービスとして位置づけている。

今後も、市場の要請に合致した競争力あるネットワークサービスの提供をし続けていくことで、取引所のITインフラの価値を向上させ、JPXの中期経営計画に定められた企業ビジョンである「アジア地域で最も選ばれる

取引所」を達成すべく、努力をしていく所存である。

arrownetを進化、発展させていくことで、日本の金融資本市場の魅力が向上し、グローバル市場での日本のプレゼンス向上に貢献す

るとともに、国内外からの日本に対する投資の呼び水の一翼を担えるネットワークインフラとなることを願っている。

