

今年の主役は
Metropolitan Area Networkだ!

最新ネットワーク 技術レポート

NETWORLD+ INTEROP 2001 TOKYO

編集部
Photo: Nakamura Tohru + 編集部

例年、そのときの最先端を行く新しいネットワーク技術を実際にインフラとして使い、イベント会場に構築する ShowNet を特徴とする「NET WORLD + INTEROP(N + I) TOKYO」も、今年で8回目を数える。

米国のN + Iは、展示会場内のインフラにおいて、5年ほど前から最新技術よりも安定性を求めた構成になっているのに対し、日本は過去5年、FDDI、100BASE-FX、ギガビットイーサネット、DWDM、ADSLと、いまでこそ企業や家庭にまで、広く利用されているネットワークを日本で最初に実践し、構築してきた。昨年からは、高速ネットワークを来場者が実際に体感できる参加スペースを設けたり、ネットワークの世界に足を踏み入れようとしているユーザー向けのチュートリアルが立ち上げられたりと、ネットワーク技術者向けという雰囲気が強かったイベントの裾野が、よりコンシューマー向けにまで広がったといえる。

この記事では、6月4日から8日まで行われた今年のN + I注目の技術や製品について、報告したい。

DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) : 高密度波長分割多重方式。1本の光ファイバー上で、波長の異なる光は干渉しないでそれぞれ通信できる。この特質を用いて光を多量化する技術もWDMといわれ、さらに高効率化したものをDWDMという。

相互接続と ハイエンドネットワークの実証実験

3つのファイバーリングで 構成されたバックボーン

本イベントの目玉「ShowNet」は、NOC (Network Operation Center) を中心にして展示場内の各出展社ブースまで敷設されたネットワークのことだ。「INTEROP」の名前の由来でもあるInteroperability (相互接続性) に基づき、マルチベンダー、マルチプロトコルで構成されたネットワークが、イベント開催の短期間で設置される。

毎回N+1が始まる10日前には、ShowNetを構築するための技術者であるNOCチームメンバーらが幕張メッセ前のビルに集合し、「Hot Stage」と呼ばれる事前準備を行う。ビルの1フロアを使ってShowNetと同じ環境を設営してテストが繰り返されるのだ。

例年、展示場内のバックボーンは、ポイント・ツー・ポイントで、1ホールに数か所配置されたPOD (Pedestal Operation Domain) と言われるギガスイッチなどを収めたラックが

ら中央のNOCまでPOS OC-48やギガビットイーサネットが配線されていた。しかし今年、バックボーンとして、3つのファイバーリングが構築された。そのシステムには、エクストリームネットワークスのExtreme Black Diamond、オンラインシステムズのONI Online 9000、シスコシステムズのCisco ONS 15454を使い、光多重のWDMと光高速デジタル通信のSONET、10ギガイーサネットの技術をリング構造のバックボーンに採用している (前ページ上図参照)。

イーサネットの敷設制限 100メートルを克服するLRE

また、会場内を見渡すと、例年に比べて場内を走るケーブルの本数やPODが少数になっていることに気づく。この理由として、次のことが挙げられる。数年前まで、PODから出展社のブースへ渡すドロップケーブルは10BASE-Tや100BASE-TXのイーサネット

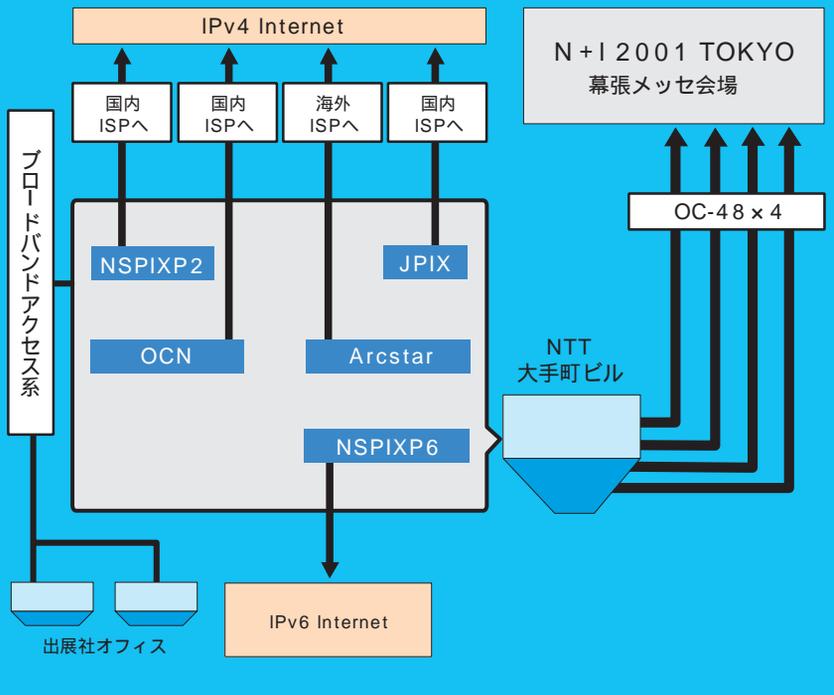


NOCに設置されたバックボーンのファイバーリング用WDM。中央がExtreme Black Diamondで、右がCisco ONS 15454 (写真左)。会場内に設置されたPODから伸びる各種のネットワークケーブル (写真右)。



HotStage会場。NOCチームメンバーによって機器インストールやテストがイベント間近まで繰り返される。

外部ネットワーク接続図



がメインに使われていた。しかし、この場合、最大100メートルといった敷設の制限があるため、各所にPODを設置する必要があった。それが、VDSL技術を採用したロングリーチイーサネット (LRE) の登場で、ケーブル敷設の制限が緩和された。LREは10BASE-Sという規格が固まりつつある最新技術で、メタルのツイストペアケーブルで10Mbpsのイーサネットを最大3キロメートルまで配線できる。LREの採用で距離を伸ばせるようになり、PODの数を減らせるようになったのだ。ほかにも、機器1台でサポートするポート数が増えたことが挙げられる。

展示会場からNTT大手町までの外部ネットワーク回線は、OC-48を4本利用し、物理的にOC-192 (9.6Gbps) の環境を提供した (昨年はOC-48を2本)。さらにドロップケーブルも、ギガビットイーサネット (GbE)、100BASE-TX、ADSL、PPP over SONET (OC-3C、OC-12C、OC-48C) などさまざまな回線を出展社に用意できるようになった (左図参照)。

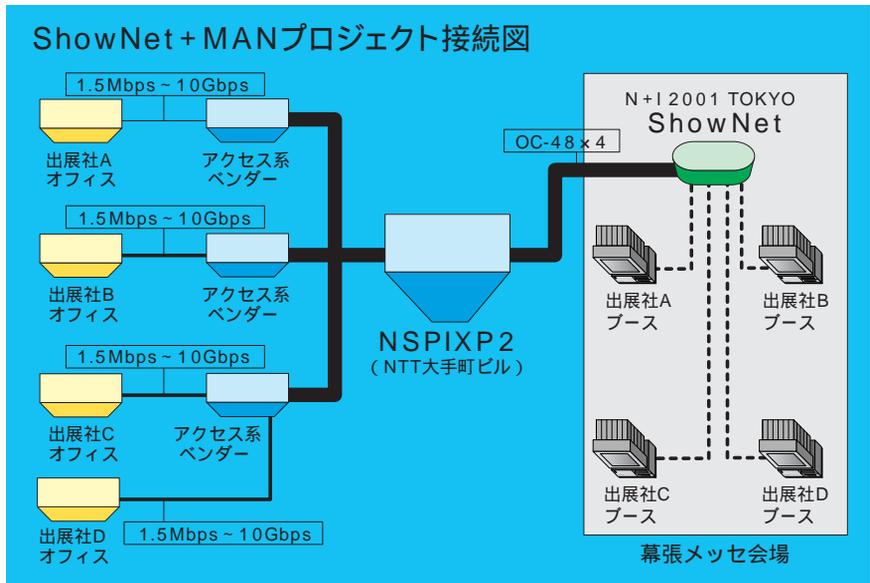
展示場内外をつなぐネットワークを使ったデモンストレーション

初の試みMAN実験プロジェクトが意図するもの

前述したShowNetのバックボーンのリング構造は、MAN (Metropolitan Area Network) を想定したものだ。たとえば、都内近郊に複数のリングを用いたバックボーンを作り、そこから小さな都市単位までGbEをつなぐようなネットワークが将来できあがると考え、いち早くこの技術をShowNetで実践した。

今回が初の試みとなる「ShowNet + MAN 実験プロジェクト」は、会場内と出展社のオフィスをブロードバンドでつないだMANで、「実際に何ができるのか」に着目したものだ。会場外部のNSPIXP2までは10Gbpsのネットワークが用意されるが、その先のIXから出展社のオフィスまではNTT東日本やTTNetなどの多数のキャリアの協力を得て構築された(右図)。

NTT東日本は、ShowNet経由の10GbE環境とは別に、OC-48を1本とGbEを敷設してデモンストレーションに臨み、NTT東日本のデータセンターのコンテンツサーバーから送られてきたMPEG2で圧縮した映像を9台のモニターで同時に見せることで、劣化や遅延のない画質をアピールした。モニター1台につきデータ容量が6Mbpsとすると、9台で54Mbpsになる。100Mbpsの回線がもし家庭まで来ても、余裕でストリーミング映像を



楽しめる計算だ。

NTT東日本が今回のデモで100Mbpsを焦点にしたのには訳がある。都内数か所で行われた光IP実証実験が6月末で終了し、この7月より本サービスが開始される予定だが、実証実験では10Mbpsだったのに対し、本サービスでは100Mbpsのコースも同時に提供する予定だという。これを見越してNTT東日本は、100Mbps環境を積極的に紹介していた

わけだ。

同じく、NTT東日本が提供するギガビット回線を利用したのが住友電設だ。芝大門オフィスにあるビデオサーバーから配信された映像を会場で受信してデモを行った。

高速ブロードバンドはリモートオフィスを提案する

また、今年のN+1の「Best of Show Award」のShowNetデモンストレーション部門でグランプリに輝いたのが、ソニーが見せたMANの活用例だ。幕張の会場で撮影した映像ファイルを品川オフィスに送り、品川でそれを編集して、さらに幕張にファイルを送り返して公開するといったやり取りが行われた。このやり取りにはビデオ会議システムの「e-conference」が使われたが、通常のテレビ放送と比べると変わらないスムーズな映像と会話で、高速・広帯域回線を来場者にアピールした。

そのほかにも数社がShowNet + MAN実験プロジェクトに参加し、ブロードバンドの使い道を提案したが、家庭で楽しむ用途のほか、ビジネスへの活用など多種多様だ。今後は、こういった高速回線を使ってリモートオフィスとのやり取りを展開するデモンストレーションが増えるのは間違いはない。



モニター9台を並べて圧巻だったNTT東日本のブース。すべて違う映像を流していた。



住友電設のビデオオンデマンドのデモ。DVDと遜色ないレベルの画像を実演した。



ソニーのビデオ配信システム。撮影した映像をすぐにオフィスに転送して活用できる。

Key Technology : IPv6

家庭にまで深くかかわる技術の数々

「家庭」を意識してIPv6を身近に感じさせる Showcase

今年、もっとも盛り上がりを見せたのが、IPv6だ。幕張メッセのイベントホールには、IPv6のShowcaseが登場した。Showcaseのステージには部屋が設けられ、「家庭」を意識した構成で、IPv6の技術を身近なものに適用した例が紹介された。

横河電機が出資するインターネットノード社では、「IPv6 マイクロノード “HotNode”」という温度センサーを参考出展した。これは、小さな温度計本体にウェブサーバーを内蔵した製品で、IPv6のプラグ&プレイの特性を生かして簡単に設置できる。半導体メーカーの米ダラス・セミコンダクター社（マキシム社）がチップを開発し、プログラムはJava言語で書かれている。この温度センサーが幕張メッセの展示スペースに約100個設置され、会場の気温がわかるようなデモをN+1公式ウェブサイトでも行っていた。さらに同社は、慶応義塾大学の村井純教授の基調講演でも紹介された「BioNode」も出展した。こちらは、クッションと小さなボックスがセットになっていて、生体センサーを内蔵した製品だ。クッションに座るだけで、心拍数や1分あたりの呼吸数、呼吸が止まったかどうかといった状況を表示できる。インターネットノード社は、難しい設定をしなくても一般家庭ですぐに使えることが重要と考え、その点でも、IPv6のグローバルIPのメリットが生きている。HotNodeの具体的なサービスに関して今後の予定は立っていないが、BioNodeは年内に家庭で実証実験を行い、1年以内にはサービスを提供したい考えだ。

IPv4と混在しつつも実用化が徐々に進むIPv6対応製品

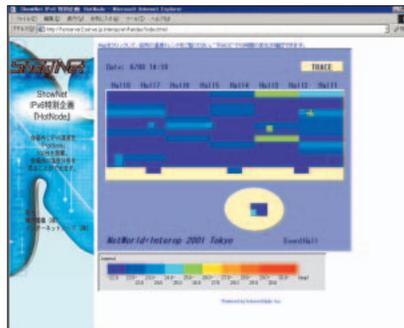
このほかにも、富士通研究所と新情報処理開発機構によるIPv6アクセラレーション技術 Cometに対応するLSIボード「Cometアダプター」が展示された。これは、CPUなどには負荷をかけず、ネットワーク処理のみを高速化してIPv6で1Gbpsの速度が出せるアダプターだ。さらに、新技術が開発されるたびにアダ



幕張メッセイベントホール内に登場したIPv6 Showcase。

プターを交換するのではなく、プログラムによって書き換え可能なプロセッサになっているのも特徴だ。ただし、現状ではPCやサーバーのCPU処理速度がGbEに対応しきれていないため、実用化にはまだ日数がかかるだろう。

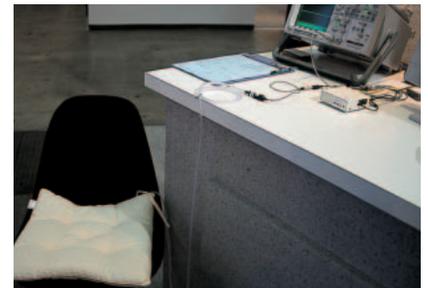
また、IPv6対応製品が急増しても、当分はIPv4と混在したネットワークになるため、それを考慮したアプリケーションも登場している。日立製作所は、12月発売予定の「JP1/cm2 Network Topology-manager for IPv6」（仮称）を展示した。IPv6とIPv4それぞれのネットワーク管理を同一画面で表示できる総合システム運用管理ソフトウェアだ。さらに、シスコシステムズや日立製作所では、IPv6対応で、OC-192カードを収容できる大型のルーター製品を初出展した。IPv6対応ホームルーター製品でも、松下電送システムとNECが参考出展するなど、IPv6対応製品には常に人だかりが絶えず、来場者の興味を引いていた。



HotNodeで計測した温度分布図。イベント期間中、N+1公式サイトで公開された。



初公開された富士通研究所と新情報処理開発機構によるCometアダプター。



インターネットノード社のBioNode。クッションと小型サーバー（右端）はビニール管でつながる。



PODの上に設置されたHotNode。イーサネットケーブルをつなぐだけという簡単設定だ。

基調講演から見る、次世代ネットワーク構想

『インターネットビジネス』イコール『ビジネス』になる

業界のオピニオンリーダーを招聘して行われる基調講演で、展示会初日（6月6日）の一番に登場したのは、ノキア・インターネット・コミュニケーションズの上級副社長兼ジェネラルマネージャーのケント・エリオット氏だ。「今後、“インターネットビジネス”という言葉はなくなる」と断言し、この表現はすでに過渡期にあると説明した。これからのビジネスそのものにインターネットは不可欠で、あたりまえになるという発想からだ。アメリカの選挙にしても買い物にしても、街のあらゆるところにインターネットビジネスは発生している。なかでも、「携帯電話を使ってインターネットにアクセスする人が急増しており、それにとまって、インターネットのセキュリティも自転車操業的に対応していかなければならない」とし、「インターネットは常に悪いところにあると思われる。だから、これに対してセキュリティを施す必要がある」と、エリオット氏はモバイルインターネット社会とセキュリティとの強い関連性について述べた。

ブロードバンドでネット家電ユーザーを増大させる

同日、「インターネットの挑戦」と題した慶応義塾大学の村井純教授の講演では、IPv4 アドレスの枯渇問題に触れ、IPv6の重要性と可能性について、幕張メッセのイベントホールに設けられたIPv6 Showcase との中継を交えて解説した。「未来への挑戦はアドレスだけではない」とし、IPv6で何ができるかを実際に見せながらの講演となった。IPv6を使った画像配信をはじめとして、前ページで紹介したインターネットノード社の温度センサー、WIDE が研究開発を行っているIP Carシステム、遠隔操作によるオンデマンド授業など、実社会で活用する例をもとにわかりやすく説明した。「インターネットは地球環境レベルにまで到達する」IPv6を背景に、これを見据えた姿勢がまさに未来への挑戦だ。

翌7日には、インテル・コーポレーション主席副社長のショーン・M・マローニ氏が壇上に上がった。ホームサーバーが家庭に入って



写真右上からノキア・インターネット・コミュニケーションズの上級副社長兼ジェネラルマネージャーのケント・エリオット氏、慶応義塾大学の村井純教授（左上）、松下電器産業 マルチメディア・ソフトウェア技術担当取締役兼次世代情報放送システム研究所社長の榎木好明氏（右下）、インテル主席副社長のショーン・M・マローニ氏（左下）

くれば、ビデオ映像の編集や画面キャプチャー、ライブラリ化も容易にできると紹介した。さらに、コンパクトのPocket PC「iPAQ」用のBeatnik Player（録音スタジオソフト）で、MP3 ファイルの音楽リミックスを楽しむようも見せたが、ブロードバンドにはインテルが提供する高速なプロセッサが不可欠なることを強調した。

続く松下電器産業マルチメディア・ソフトウェア技術担当取締役兼次世代情報放送システム研究所社長の榎木好明氏は、「今日急速に普及しているブロードバンドの環境が、ネット家電ユーザーも増大させる」と言い、

2002年から2003年にかけてネット家電が続々と登場することを示唆した。またネット家電は、エンターテインメント、コミュニケーション、暮らし、携帯・モバイル、カーナビの6つの空間に大別され、これら6つの空間を統合できるメディアサーバーが家庭に導入されると、自分の家自体がポータルになり得ると、ネット家電の展望を語った。

基調講演の全体を通し、インターネットは必ずしもPCで使うものではなく、PCに取って代わる機器が増え、さらにネットワークを意識しないで利用できる環境こそが「次世代」への一歩だという一貫性が感じられた。

展示会場で見つけた最新製品群

キーワードは「ブロードバンド」
「IPv6」「セキュリティー」

昨年あたりからIEEE802.11bに準拠した無線LAN対応のノートパソコンや周辺機器が数多く発表されている。今年のN+IでもIEEE802.11bに準拠した無線LAN製品の相互接続性を検証する団体「WECA」を中心に、企画展示ゾーンがイベントホールに設けられた。それに続くとばかりに東芝は7月上旬発売予定の無線LANのアクセスポイント「IPC5037A」とPCカード「IPC5038A」を参考出品した。このアクセスポイントは小型で、オフィス向けというよりも家庭内での使用を想定したモデルとなっている。

また、無線関連のインターネット接続サービスでは、NTT東日本が、現在東京都渋谷区で試験運用中の無線通信と光IPネットワークを使ったサービス「Biportable」を紹介していた。このサービスでは、NTTが独自に開発した、屋内で利用可能な5GHzの周波数を使ったAWA無線技術が使われている。

松下電器は、ブロードバンドやIPv6を意識した製品を多数並べた。現在、金沢で行われているFTTHを利用した情報流通ビジネスの

共同テスト「FTTH金沢トライアル」に使われているホームゲートウェイに加えて、IPテレフォニーユニットも出品していた。ホームゲートウェイではAV機器がIP網に、IPテレフォニーユニットでは電話やFAXがIP網につながる環境を紹介することで、IPv6によるホームネットワークを先取りしていた。

ネットワークの運用管理システムに関しては、セキュリティー関連製品の展示が目立ち、自社のネットワークへの不正侵入を感知するシステムを数社が発表していた。横河電機では、自社ネットワークへの不正侵入を感知する不正侵入センサー「IS700」と「IS1000」のほかに、QoS状況をモニタリングする「IQ1000 QoSプロンプ」を出品した。また、ユーザー認証システムの展示も多く、前述の松下電器では、カメラを見ることで、目の虹彩による本人確認ができる虹彩個人認識カメラシステムを参考出品していた。このほか、RSAセキュリティーの「RSA SecurID」は「SecurID」の持つコードと暗証番号を組み合わせた認証システムで注目を集めていた。

安定したコンテンツ配信を提供するIPv6にも対応した新サービス

ASP (Application Service Provider) や MSP (Management Service Provider) などの出展も多く見られるなかで注目したいのが、アジアを中心に活動を行っているアクセリアだ。CDS (Content Distribution Service) の「Dura Site」は負荷分散型のネットワークサービスで、複数のキャッシュサーバーをそれぞれXに近いデータセンターに置くことで、ストリーミングデータなどの高速かつ安定した配信を実現するシステムだ。今回、IPv6に対応したコンテンツ配信のデモを自社ブースとShowNet アクセスコーナーを使って行っていた。

今年のN+Iは、一般家庭にもブロードバンドによる常時接続環境が浸透してきたこともあり、出展内容はエンタープライズ向けからコンシューマー向けまでバラエティーに富んだものであった。



東芝の無線LANアクセスポイントとPCカード。



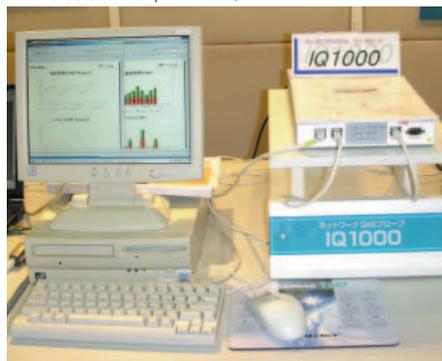
NTT東日本の「Biportable」。



松下電器の虹彩個人認識カメラシステム。



松下電器のホームゲートウェイ。



横河電機のQoSモニタシステム。



RSAセキュリティーの「RSA SecurID」。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp