



Super TAINS ニュース No.2

平成7年2月28日発行

東北大学総合情報ネットワークシステム運営委員会広報専門委員会

目次

SuperTAINSに期待する	根元義章	2
SuperTAINSデモンストレーションにあたって	鈴木 陽一, 亀山 幸義	4
情報科学研究科情報教育用電子計算機システム	小林広明, 中村維男	8
SuperTAINSデモンストレーション展示一覧		13

SuperTAINSに期待する

東北大学大型計算機センター 根元義章

抱えている課題を解決するという決意、希望、夢などを語る時、”21世紀までには...”，”21世紀における...”との表現がしばしば用いられます。21世紀の到来はまだ、まだ遠い先のことと思っていましたが、あと5年で21世紀に突入するところまで来てしまいました。さて、5年という時間がどのような意味をもつか一概には論じえませんが、こと情報ネットワークに関して言えば、過去の5年における技術の進歩、利用形態の変革は激しいもので、極めて密度の濃い、あっと言う間の5年であったと実感しています。今後5年もその延長線上、あるいはもっと極端であるかもしれません。

1988年、東北大学全学をあげTAINS88の計画が議論されていたとき、21世紀に繋がる最先端のネットワークを構築し、育成していくことを基本的な了解事項として進められていました。TAINS88により、東北大学におけるネットワークの利用形態は大きく様変わりしてきました。進展のスピードを明確に予言できた人は少ないのではないのでしょうか。研究室からインターネットをいたって気楽に、簡便に利用し、世界的レベルで情報の交換、検索、収集を行っているのが現状です。阪神大震災で電話連絡がとれず安否を案ずる我々に卒業生から無事の知らせが電子メールで届き、新たな通信ネットワークであることを再確認させられもしました。大量のデータの転送もネットワーク経由が常識です。まさにTAINS88のもたらした成果といえるでしょう。

情報ネットワークの性能の上限は、通信技術と情報処理技術で最も遅れている点で決定されます。TAINS88の計画時でも、テレビ講義とか、テレビ会議などの動画系の情報交換システムの構築の夢がありました。いわゆるマルチメディアコミュニケーションです。しかしその時点では、技術的、経済的に越せない大きな壁が存在していました。この5年の間に、その壁は容易にクリアできるレベルとなりました。まさに技術が進歩したのです。今、SuperTAINSが完成し、TAINS88構築時の夢の多くが実現しようとしています。事実、コンピュータの専門家のみならず多くの人が容易にネットワークを利用し、自らの意のままに情報を加工、蓄積し、相互に交換できる状況となってきています。新たなネットワークは人間活動に不可欠な種々の情報交換を実現するののものであり、一種のあらたな文化を創出するものとなるのです。情報の発信源となりうる条件を考えると、発信すべき情報が特色、特徴のあるものでなければならないことは言をまちませんが、それらはオープンな情報ネットワークからアクセスされなければなりません。そのためには、まず新しいネットワーク文化を謳歌し、その優れた点を十二分に理解しえる状況に自らを置かなけれ

ばならないのではないのでしょうか。

東北大学はTAINS88, SuperTAINSと絶えず先端的なネットワークを手にし、先端の文化を謳歌し、またしようとしています。このとき、新たな文化はどのようなものであるかを、身を持って体験することが重要です。今般、SuperTAINSの完成披露にあわせ、SuperTAINSが既存の何かを超えることを示すデモンストレーションが企画されています。今回のデモンストレーションは、東北大学及びネットワーク関連で東北大学と協力関係にある各社のネットワーク技術のポテンシャルを余すところなく示すものとなっています。まさに、新しい時代の幕開けを感じ取ることができる絶好の機会であるといえましょう。

SuperTAINSデモンストレーションに あたって

電気通信研究所 鈴木 陽一

yoh@riec.tohoku.ac.jp

電気通信研究所 亀山 幸義

kam@riec.tohoku.ac.jp

東北大学の新しいキャンパスネットワーク**SuperTAINS**は、関係各位のご努力により、予定どおり平成7年1月末日までにネットワーク工事が完了し、翌2月1日から運用を開始することができました。

しかし、工事が完了したとは言え、われわれ利用者にとって肝心な点、すなわち、この新しいネットワークでは一体どういう新しいこと、素晴らしいことができるのか、そのためにはどのように使ったら良いのか、という点は必ずしも明確になっていません。それは、**SuperTAINS**の先進性の故であると言えます。**SuperTAINS**は1995年の今日の最先端の技術を集約したネットワークとして誕生しました。1988年運用開始のTAINS(以後**TAINS88**と呼びます)と比べて、通信速度、ネットワーク構成、接続方法などにおいて、まったく異なった面を持っているため、従来の知識だけでは十分な理解をすることはなかなか困難です。また、ネットワークにおける知識は、実際の経験が伴わないと、なかなか身につかないものです。特に、今日、一般のマスメディア上をも騒がせている『マルチメディア』の中身について理解を深めていただくためには、何よりも実際に目で見て耳で聞き肌で感じていただくことが必要だと考えています。

その意味で、**SuperTAINS**は十分な力を持った最新のネットワークです。私達は、この新しいネットワークで何ができるのかを見てみたいという学内外のみなさんからの要求をひしひしと感じてきました。そこで、この求めに対して、可能な限りわかりやすい形で応えるため、**SuperTAINS**のデモンストレーションを平成7年2月28日と3月1日に、行うことになりました。

このデモンストレーションのために、TAINS運営委員会 技術運用検討小委員会の下に、新たに、デモンストレーション・ワーキンググループ(略称WG-5)が設置され、デモンストレーションの企画、実行にあたることになりました。WG-5は、技術面の検討を行ってきたWG-1と、広報のあり方の検討を行ってきたWG-4のメンバーを集めて組織され、最先端の技術をわかりやすく伝えることを目的としています。

基本テーマ

今回のデモンストレーションにあたって、私たち WG-5 では、『壁を超える』を基本テーマとして設定しました。『壁を超える』とは、従来の装置、技術、概念などの様々な限界を打ち破り、ブレークスルーとなるべき新しいものをあらわしています。従来のものの延長線上にあるのではなく、質的に異なる展開がどういう風に得られるのか、それを考えることが新たな発展への第一歩であると考えたからです。

この基本テーマに基づいて、**SuperTAINS**デモンストレーションへの参加を、学内および民間企業から募りました。参加を希望するグループに対しては、実際にどのような壁を超えることを目指しているかについて、その展示のテーマとして明示していただくようお願いいたしました。幸い、この趣旨は各グループにスムーズに受け入れていただくことができました。各グループから寄せられた提案では、超えるべき壁として『シングルCPUの壁』、『プリンティング環境の壁』のようにかなり具体的なものから、『感性の壁』や『メディアの壁』といった抽象的なものまで、様々な提案をいただくことができました。これらは、各グループの視点を端的にあらわすものとなっています。それぞれの展示をご覧になる際には、この基本テーマとの関わりを念頭に置いていただくと、一層興味深いと思います。各グループの展示の具体的内容については、本冊子の紹介記事をご覧ください。

なお、**SuperTAINS**デモンストレーション全体としては、『**TAINS88**の壁を超える』ことをテーマとしております。本デモンストレーションをご覧になった一人一人の方が、**SuperTAINS**に、従来の**TAINS88**とは質的に異なる新しい展開を発見していただければ幸いです。

ネットワーク構成

デモンストレーションの会場は、北青葉山地区にある大型計算センターの5階です。このデモンストレーションのため、図1に示す構成のネットワークが使われています。

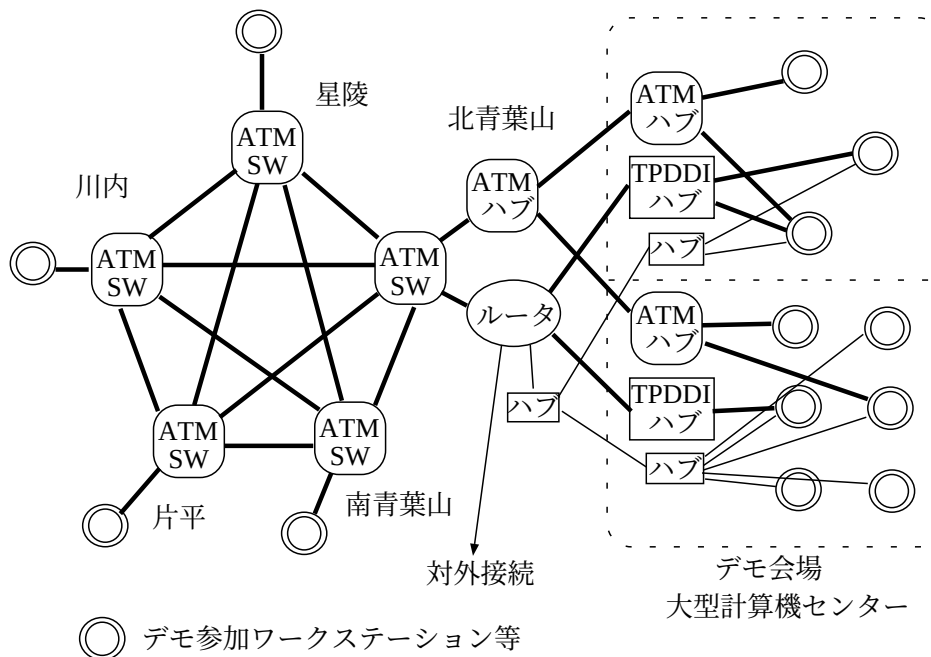


図 1: ネットワーク構成図

今回のデモンストレーションでは、多数のワークステーション等をATMおよびTPDDIの技術で接続するため、ハブ（集線装置）を用いました。これらのハブはSuperTAINSのATMハブおよびルータの先に接続され、ツリー状のネットワークを構成しています。また、イーサネット（10BASE-T）のハブもルータ経由で接続しています。通信相手となる機器は、南青葉山、川内、片平、星陵の4地区に配置し、SuperTAINSのメッシュ構造をフルに生かした通信実験を行っています。ここで用いたネットワーク技術の詳細については、SuperTAINSニュース第1号の記事『SuperTAINSのハードウェア構成』、『SuperTAINSを利用するには』を参照してください。その他、ルータを経由して学外の組織との通信実験も行います。

SuperTAINSデモンストレーションの副産物として、異機種間の相互接続性の確認や性能評価、およびATM、FDDI/TPDDI関連の設定のノウハウの取得等が可能になります。ここで収集したデータについては、後日、このSuperTAINSニュースの第3号以降を通じてお知らせしていきたいと考えています。

謝辞

SuperTAINSデモンストレーションにあたり，ご協力いただいたTAINS運営委員会，SuperTAINS小委員会のメンバー各位，デモに参加していただいた学内外の関係各位，および，会場提供をはじめとして，きめ細かいサポートをいただいた大型計算センターの方々に感謝いたします。

SuperTAINSデモンストレーションは，デモンストレーション・ワーキンググループ(WG-5)のメンバー各位の献身的な努力により開催にこぎつけることができました。特に，芹澤 英明(法学部)，小林 広明(情報科学研究科)，伊藤 彰則(情報処理教育センター)，渡辺 雅俊(工学部)，曾根 秀昭，藤井 章博，千葉 実(大型計算センター)の各氏には大変お世話になりました。メンバー各位のネットワークにかける情熱に厚く感謝します。

情報科学研究科 情報教育用電子計算機システム

情報科学研究科 小林広明

koba@archi.is.tohoku.ac.jp

情報科学研究科 中村維男

tadao@archi.is.tohoku.ac.jp

1 はじめに

本学大学院情報科学研究科は、人文科学、社会科学、自然科学等の個別科学で生み出される情報とその取り扱いを個々の分野と社会的な視野から研究し、これらの分野の発展と住み良い社会への向上に寄与するような情報科学を育成するために、平成5年4月に独立研究科として新設されました。そして、平成7年3月には、本研究科の教育設備として、情報教育用電子計算機システムが導入されました。ここでは、本システムの構成とその機能を、SuperTAINSの披露式典で行なう本システムのデモンストレーションを例にとりながら、簡単に御紹介します。

2 情報教育用電子計算機システムの構成

情報科学研究科は、37の基幹講座と9の協力講座から構成されています。また、それぞれの講座は、本学の9地区（川内北棟、工学部管理棟、工学部電気系棟、工学部土木系棟、工学部機械系棟、片平分室、第2片平分室、電気通信研究所、大型計算機センター）に分散しています。このような分散環境下に設置される情報教育用電子計算機システムは、以下のことを目標として設計されました。

- 各地区に高性能なサーバシステムを配置し、それらを超高速ネットワークSuperTAINS(ATM/FDDI)で統合化
- 研究室間でマルチメディアデータ通信の実現

図1に情報教育用電子計算機システムの構成を示します。本システムは、9地区と情報科学研究科総務掛にサーバシステムとして設置される40の高性能ワークステーションと各講座に設置される94のワークステーション（うち、47はマルチメディアワークステーション）から構成されます。サーバシステムは、高速・大容量のディスクアレイが接続さ

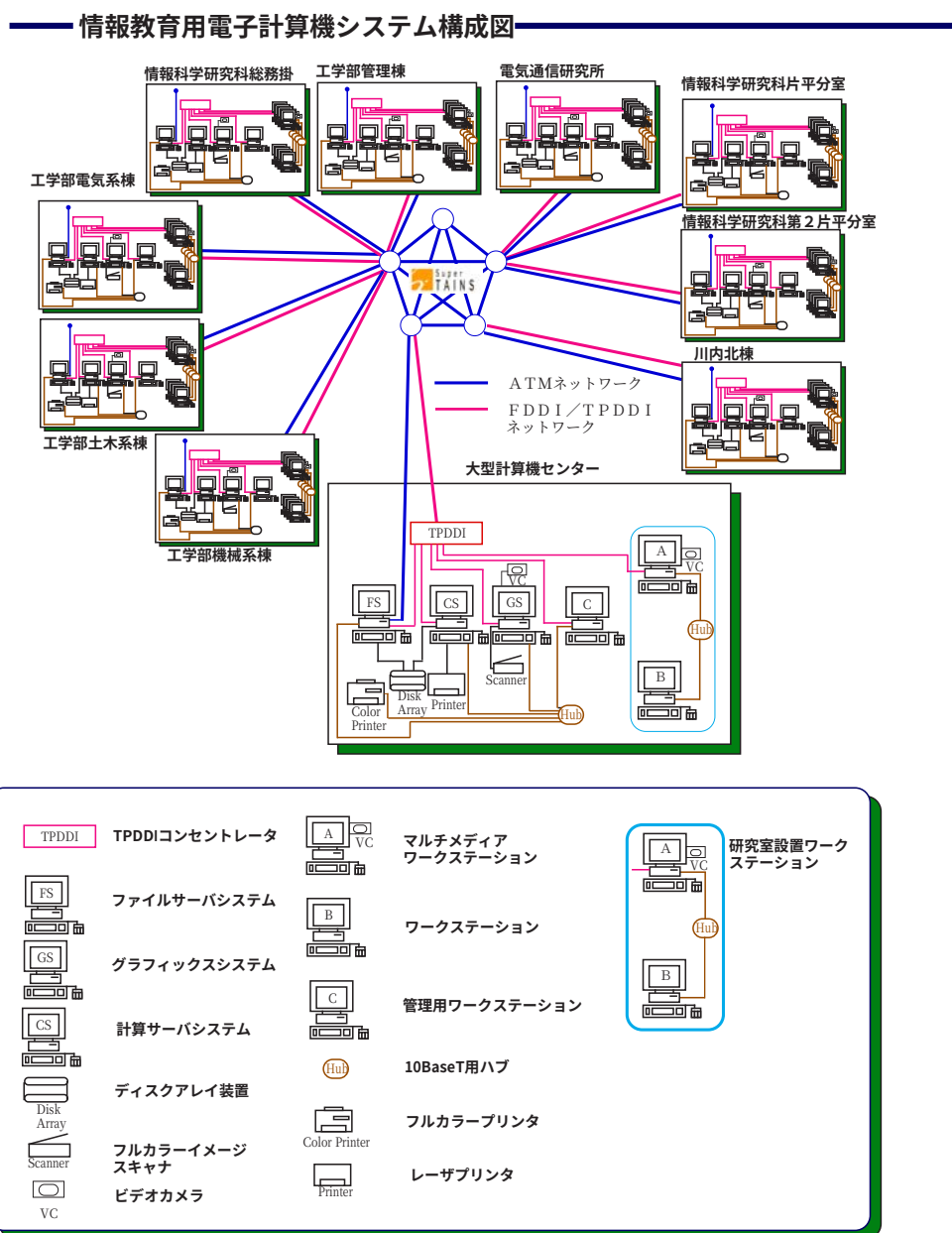


図 1: 情報教育用電子計算機システムの構成

れたファイルサーバシステム、マルチプロセッサを有する計算サーバシステム、3次元グラフィックスを高速処理できるレンダリングプロセッサを有するワークステーションとフルカラーのスキヤナ及びフルカラープリンタからなるグラフィックスシステム、そしてサーバシステムとネットワークの監視に主に使用するワークステーションから構成されます。特に、ファイルサーバシステムには156Mbpsの通信速度を有するATMネットワークインタフェースを、それ以外のサーバシステムには100MbpsのTPDDIインタフェースを具備させ、各地区間で発生する大量のマルチメディアデータの転送要求にも高速に対応できるようにしています。

各講座には最新の2台のワークステーションが設置され、特にその中の1台は、マルチメディアワークステーションとして、ビデオカメラ、マイク、スピーカ、そして100MbpsのTPDDIインタフェースを有しています。これらのマルチメディアワークステーションにはテレビ会議システムが用意され、分散キャンパスの壁を超えるためのツールとしての活用が期待されています。

3 SuperTAINS完成披露式典でのデモンストレーションの内容

本システムを用いた先端教育・研究環境のあるべき姿を示すことを目的として、SuperTAINS完成披露式典で以下のものをデモンストレーションします。いずれも、SuperTAINSの基本技術であるATM(156Mbps)/FDDI・TPDDI(100Mbps)の高速性を最大限に利用するものです。

- ShowMe over ATM/FDDI

工学部機械系棟（青葉山南地区）、大型計算機センター（青葉山北地区）、情報処理教育センター（川内地区）、電気通信研究所（片平地区）のATM接続されたワークステーション（以下、ATMワークステーションと呼ぶ）とFDDIで相互接続される各講座のマルチメディアワークステーション間で、ShowME¹を使ったテレビ会議システムのデモンストレーションを行います。

- WWW/Mosaic over ATM/FDDI

電気通信研究所（片平地区）のATMワークステーションに用意した東北大学のWWW(World-Wide Web)サーバへ、大型計算機センターの

¹日本サン・マイクロシステムズ株式会社製

ATM ワークステーションから Mosaic を使って高速アクセスを実現します。また、インターネット²を経由して、世界中の WWW サーバへのアクセスも可能です。

- PVM over FDDI

分散するサーバ群を1つの分散処理システムとして扱うための並列プログラムインタフェース PVM(Parallel Virtual Machine) を使って、並列処理の実演を行ないます。

- MBONE over ATM/FDDI/Ethernet

インターネット上では、IP マルチキャスト機能を持つ全世界のホスト（マルチキャストルータ）同士を IP ユニキャストで結び、巨大な IP マルチキャストの木が形成されています。このマルチキャストの木を MBone(Multicast Backbone) と呼び、この木を使って、世界規模のテレビ会議や音声会議が行なわれています。本デモンストレーションでは、MBONE に参加し、日本各地のワークステーションとの間でテレビ会議を行ないます。

- VOD/HDTV over ATM

ATM 接続されたファイルサーバシステムのディスクアレイにビデオを読み込み、もう1台の ATM ワークステーションからそれを好きな時に再生するというビデオ・オン・デマンド (Video on Demand:VOD) のデモです。このデモでは、ATM の高速性を示すために、ハイビジョン映像の再生も行ないます。

- ShowMeTV over ATM

工学部機械系棟（青葉山南地区）と情報処理教育センター（川内地区）の ATM ワークステーションから2つのビデオ番組を SuperTAINS 上に終始流し続け、大型計算機センター（青葉山北地区）の ATM ワークステーションから、ケーブルテレビ的に番組を好きな時に選んで見るというデモンストレーションです。

²世界中の計算機ネットワークを相互接続するネットワーク

4 おわりに

今後、分散マルチメディアデータベースの構築、ビデオ会議システムを用いた遠隔地間教育、事務的情報伝達手段など、**SuperTAINS**を最大限に利用した情報科学研究科情報教育用計算機システムは、情報科学研究科の最先端の教育・研究を支えるインフラストラクチャとして、今後ますます重要な役割を担っています。

5 謝辞

SuperTAINSの披露式典で本システムを用いたこのような素晴らしいデモンストレーションが行なえるのは、亀山幸義助手（電気通信研究所）、伊藤彰則助手（情報処理教育センター）、大町真一郎助手（情報処理教育センター）、松川卓二助手（工学部機械知能工学科）、藤井章博助手（大型計算機センター）、東芝情報システム株式会社、東芝エンジニアリング株式会社、株式会社東芝、日本サン・マイクロシステムズ株式会社の多大な御協力のおかげです。また、デモンストレーションを行なうに当たり、さまざまなお配慮を頂いた情報科学研究科情報教育用電子計算機システム運営委員会・技術委員会、東北大学総合情報ネットワークシステム運営委員会広報専門委員会に深く感謝します。さらに、ShowMeTV、およびビデオ・オン・デマンドのデモンストレーションに際し、ビデオプログラム「海の科学への招待」を提供して頂いた本学教育学部大学教育開放センターに厚くお礼申し上げます。

SuperTAINSデモンストレーション展示一覧

TAINS 運営委員会

『TAINS88の壁を超える』

SuperTAINS

SuperTAINSのハードウェア構成

SuperTAINSを利用するには

附属図書館

協力：NEC

『メディアの壁を超える』

イメージ画像データベースの検索システム

情報科学研究科

協力：東芝情報システム，東芝エンジニアリング，東芝，日本サン・マイクロシステムズ

『分散キャンパスの壁を超える』

TV 会議 ビデオオンデマンド

『国の壁を超える』

インターネット上のテレビ会議

『シングルCPUの壁を超える』

PVM：仮想並列計算機

NTT

『TAINS88の壁を超える』

SuperTAINSの構成機器

『画質の壁を超える』

超高精細画像通信システム

『地域の壁を超える』

協調作業支援システム (COGENT)

『時間の壁を超える』

ビデオオンデマンドシステム

『ネットワーク運用の壁を超える』

ネットワーク管理装置

理経 / 加齢医学研究所

『地域の壁を超える』

TV 会議システムを用いた遠隔診断システム

及び脳図譜遠隔利用システム

沖電気工業

『大規模ネットワークの壁を超える』

ネットワーク管理システム

『距離の壁を超える』

デスクトップマルチメディア通信

日本クレイ

『キャンパスの壁を超える』

スーパーコンピュータ可視化システム

日本電子計算，SONY

『感性の壁を超える』

先進のマルチメディア／ビデオオンデマンドシステム

日立製作所

『建物の壁を超える』

パーソナルマルチメディア コミュニケーション

システム & 電子対話システム

富士ゼロックス

『プリンティング環境の壁を超える』

統合プリンティング環境への取り組み

(順不同)