

- Super Computing08にて新世代ネットワークテストベッドを用いた実証実験をNICTブースで公開
～日米大陸間DCN技術の実証実験等の実施～

- 平成20年11月13日

独立行政法人情報通信研究機構(以下「NICT」という。理事長:宮原秀夫)は、2008年11月15日(土)から21日(金)にかけて米国テキサス州オースティンで開催されるSC08*1において、NICTとして、各種展示及び新世代ネットワークテストベッドを用いた実証実験を公開します。具体的には、国内外の研究機関と共同で、宇宙天気予報に関する検証や、e-VLBI*2の計測結果をDCN*3を用いてデータ転送する実証実験等を実施します。特に、複数の学術ネットワーク間での動的パス生成を行うDCN技術に関し、アジア研究機関では、初めての実証実験を実施します。

SC08では、単体のコンピュータの処理速度を競うのではなく、世界中に分散したコンピュータを高速ネットワークで接続することで、データ処理の多様性・高速性を検証することを目的とし、これらに類する各種実験・研究発表・デモンストレーション等が精力的に行われます。広帯域ネットワークと高度データ処理速度が複合した研究成果について評価を行う世界でも有数のイベントとして、非常に注目が高いものであります。

NICTは、SC08における展示で、高速データ伝送・処理の研究分野におけるNICT及び国内外の研究機関との研究成果について公開します。宇宙天気予報、電波望遠鏡等のデータ処理が非常に膨大である研究内容については、現地でのデモンストレーションだけではなく、新世代テストベッドネットワークであるJGN2plus*4を用いた国内外の研究機関による研究成果についての展示を行います。特に、Internet2等により開発が進められている、異なるネットワーク間の動的パス生成技術であるDCN技術に関し、アジアの研究機関では、初めて日米間で実際に装置を配備し、それに研究データを流す実証実験を行います。

今回のSC08における実証実験の実施(別紙参照)は、我が国の先進的データネットワーク研究活動を国際的に展開する上で有効であるとともに、これにより、ネットワークを利用した世界規模での研究開発がより促進されることが期待されます。また、これに関連する技術が、科学・教育・流通・娯楽など社会生活のあらゆる領域に広がる可能性を秘めており、今回の実証実験の結果が注目されます。

< 本件に関する 問い合わせ先 >

連携研究部門 テストベッド研究推進グループ

下條 真司、北村 泰一、森信 拓

Tel :03-3272-3060

Fax:03-3272-3062

< 広報 問い合わせ先 >

総合企画部 広報室

報道担当 廣田 幸子

Tel :042-327-6923

Fax:042-327-7587

【SC08における各種実験の概要】

SC08では、NICT研究者が実施する研究開発のほかに、日本の研究者がJGN2plusを用いて世界各国の研究者と連携して、多くの実証実験を行う予定になっております。

実験参加者	実験概要
NICT宇宙環境計測グループ、愛媛大学	・ 宇宙天気や地球環境理解増進のために新たに開発したデジタルサイネージデバイスのデモンストレーション及び体験会を行う。
NICT鹿島宇宙技術センター、Metsahovi電波観測所	・ e-VLBIに関するデモンストレーション 日米欧のVLBI観測用アンテナ間でVLBI観測実験を実施し、膨大な観測データをリアルタイムに結合・解析し、地球規模の電波干渉計を実現するデモンストレーションを行う。
NICT SPARC*5	・ DCN、perfSONARの研究の展示及びその技術を用いた実証実験を行う。
NICT九州リサーチセンター、イリノイ大学シカゴ校 NCDMグループ	・ 宇宙ゲノムプロジェクトデータ、ネットワーク利用状況監視データを対象として高速トランスポートプロトコル(UDT)とP2P分散ストレージシステムソフトウェア(Sector)を利用したデモンストレーションを実施する。
大阪大学、NTT未来ねっと研、朝日放送、NICT	・ タイルディスプレイ*6への非圧縮HDTV表示、およびネットワーク測定展示会場に設置したタイルディスプレイに日本から送信されたi-Visto非圧縮HDTV映像を表示し、また10Gbpsネットワーク上の同映像ストリームの遅延やバースト特性の測定結果を表示する。(本実験の一部は、NICT「ダイナミックネットワーク技術の研究開発」の委託研究の一環として実施。)
大阪大学、京都大学、KGT	・ タイルディスプレイと高速ネットワークを使って、遠隔地で保存された大規模シミュレーション計算結果を対話的に可視化する粒子ボリュームレンダリング技術を実演する。また、大型スクリーンに提示した三次元可視化情報を手元の小型携帯端末で直感的に操作するための操作インタフェースを実演する。
東京大学、NICT	・ 長距離データ共有システムの高速度化 JGN2plusを含む世界各国の研究ネットワーク等を活用し、ネットワークシステムの限界に近い速度でのデータ高速伝送を行う。
奈良先端科学技術大学院大学、NICT	・ 地球環境観測のための広域センサネットワークの展示を行う。

なお、SC08でのNICTブースではJuniper社の協力により、今回必要となる10Gbpsをベースとした広帯域ネットワークを実現しています。低遅延で大容量バッファを備え、学術バックボーンで実績のあるJUNOSで動作するMX240ルータ及びVirtual Chassisテクノロジーを採用した新製品EX4200シリーズスイッチを用いて各種実証実験を行っております。

<用語 解説>

*1 SC08

IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) とACM (Association for Computing Machinery)が共同開催する世界最大規模のSuper Computing 関連の国際学会。年1回開催されており、今年が20回目となる。論文発表・パネル討論等と同時に、大規模な展示会も併設され、世界中のSuper Computing研究者や研究ネットワーク関係者の注目を集めている。

*2 e-VLBI

VLBIとは、数億光年もの距離を隔てた遠い銀河から地球に届く非常に微弱な電波の信号を、世界各国の複数の大型パラボラアンテナで同時に受信して合成処理する観測技術のことで、ネットワーク技術を駆使したVLBI観測の手法をe-VLBIと呼ぶ。

*3 DCN

Dynamic Circuit Networkの略で、通信回線上に、ユーザが要求した時間帯にのみスケジューリングして、他の通信の影響を受けない仮想的な回線をつくる機構である。

*4 JGN2plus

平成20年4月よりNICTが開始したJGN2の後継プロジェクト。NICTの新世代ネットワークを開発するためのテストベッド環境を構築することを目的としている。

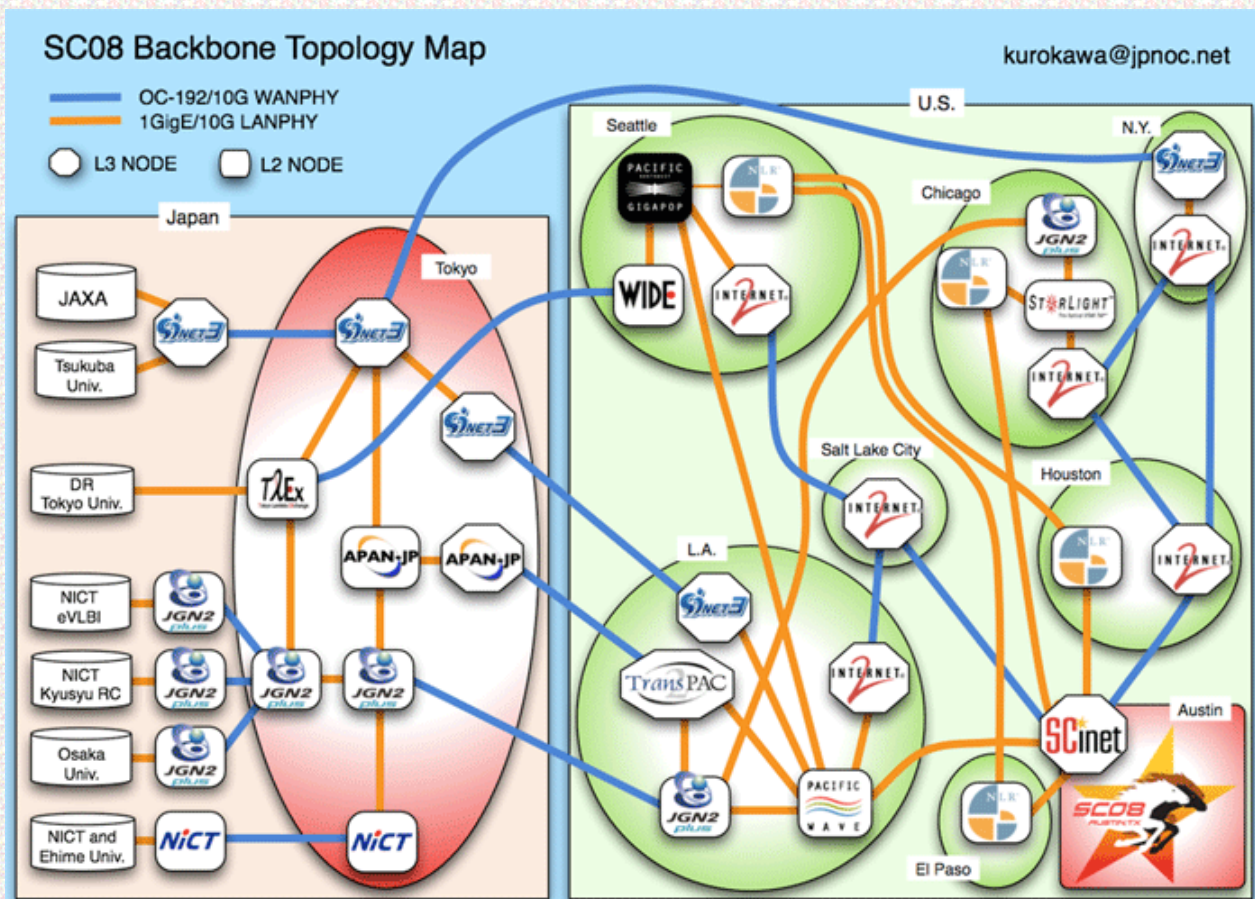
*5 SPARC (Service Platform Architecture Research Center、大手町ネットワーク研究統括センター)

平成20年4月よりNICTが開始したネットワークであるJGN2plusを研究運用両面から運営しているセンターである。センター長は、下條 真司 上席研究員。

*6 タイルドディスプレイ (TDW: Tiled Display Wall)

複数個の液晶モニターやプロジェクタを方形上に配置し、それらをバックエンドの複数台数のPCで制御や連携させることにより、高解像度な映像や画像を可視化する大規模可視化技術及び装置の名称。大規模なものでは、100台以上の液晶モニターから構成されるものもある。

参考資料 その1: SC08におけるネットワークポロジ図



SC08には、世界中から多くの研究機関・大学・企業が参加してデモンストレーションや実証実験等を行います。これらの組織がSC08会場との間で高速にデータ伝送できるための環境を整えるため、世界中の研究ネットワークが協力しています。この図は、NICTを含めた日本の研究機関・大学がSC08会場とデータ交換を行うためのネットワーク接続の様子を示しています。

日本からは、NICT SPARC及び東京大学等(DR)、独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)、独立行政法人産業技術総合研究所(AIST)、大阪大学、愛媛大学及びNICT電磁波計測研究センター、NICT九州リサーチセンター等が参加し、帯域が10Gbps以上の国内外研究ネットワークを利用して、会場ネットワーク(SCinet)と接続します。各デモンストレーションが十分な帯域を使えるようにするため、ネットワークの選択により、SC08会場まで様々な経路を選択することが可能となっています。

以下にそれぞれの研究ネットワークを簡単に説明します。

JGN2plusはNICTが運営する研究ネットワークです。JGN2plusの他にも、SINET3(国立情報学研究所が運営する研究ネットワーク)、APAN(アジア地域のネットワーク運用機関)、T-LEX(WIDE Projectが運営する光交換施設)、TransPAC2(米国とアジア地域を結ぶ米国の研究ネットワーク)、PacificWave(米国西海岸を結ぶ研究ネットワーク)、NLR(米国内を結ぶ光研究ネットワーク)、Internet2(米国の大学・研究機関を結ぶ研究ネットワーク)、StarLight(シカゴに設置された国際光交換施設)が協力し、SC08会場のネットワーク(SCinet)に接続します。

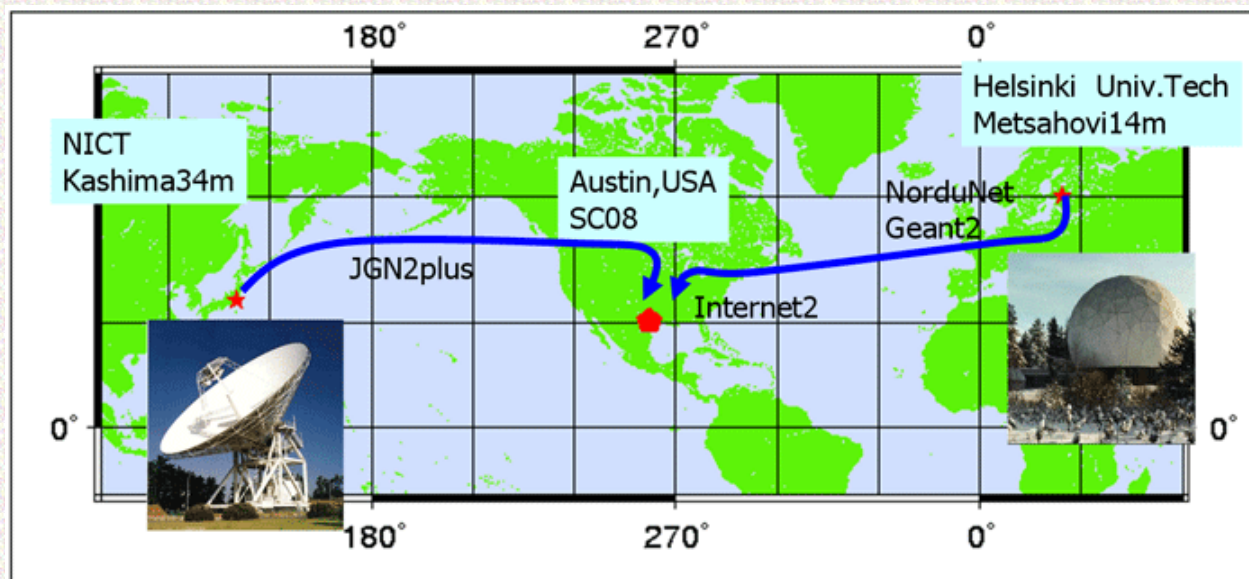
(1) 高速演算システムを用いた実時間データ転送による宇宙環境予報

(NICT電磁波計測研究センター、愛媛大学)

電磁波計測研究センターは、NICT JGN2plusグループ、大阪大学、KDDI、NECシステムテクノロジー等との協力により、UDTプロトコルやTCPベースプロトコルの伝送実験を行う。また、宇宙天気や地球環境理解増進のために、新たに開発したデジタルサインージデバイスのデモンストレーション及び体験会を行う。

(2) e-VLBI

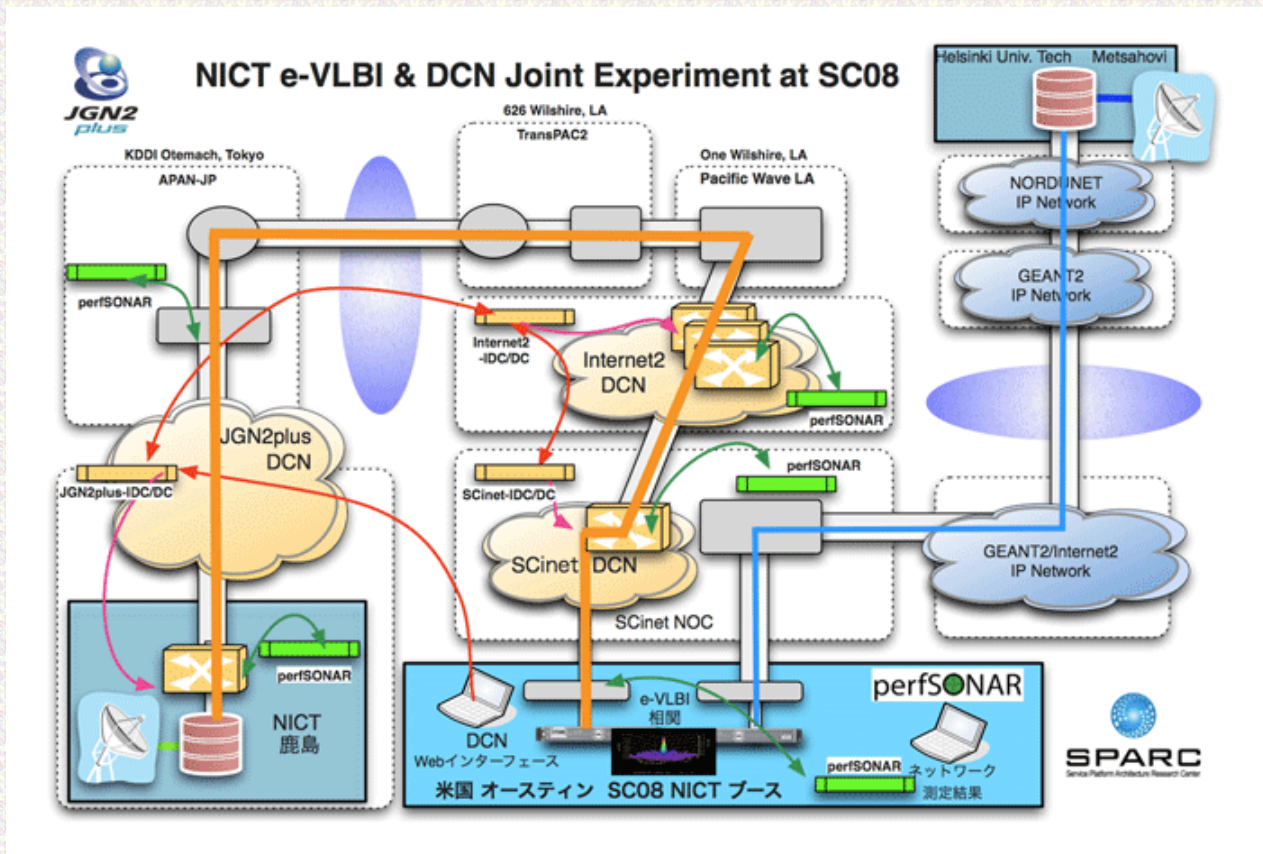
(NICT鹿島宇宙技術センター、Metsahovi電波観測所)



e-VLBIは、世界各地の電波望遠鏡を高速ネットワークで結び、地球規模の仮想電波望遠鏡を構成する技術である。これを使って星の誕生や銀河の中心にあるブラックホールなどを観測する電波天文学や、地球の自転速度や大陸移動を計測する測地学、宇宙探査機の軌道決定などに使われている。NICTでは、VLBIの新しい観測技術の開発と応用を研究しており、e-VLBI技術においては、データの伝送フォーマットの共通化などを各国の研究者と協議しながら進めている。e-VLBI技術によって世界のVLBI観測システムの互換性が大きく改善され、共同観測の輪が広がっている。

今回のデモ実験では、フィンランドのメツアホビ電波観測所の14m電波望遠鏡と、NICT鹿島の34m電波望遠鏡から、8GHzで観測した電波天体の信号を、256MbpsのデータレートでSC08の会場であるオースティン国際会議場に送り、汎用計算機上のソフトウェアを使ってリアルタイムに相互相関処理を行う。この技術は、リアルタイムに地球の自転角を計測するUT1計測や、宇宙探査機の迅速な軌道決定に応用される技術である。

(3) DCN、perfSONAR
(NICT SPARC)



DCNは、Dynamic Circuit Networkの略で、通信回線上に、ユーザが要求した時間帯にのみスケジューリングして、他の通信の影響を受けない仮想的な回線をつくる機構である。これまでは任意のユーザ間にこのような仮想回線を必要とする場合、仮想回線の経路上にある通信機器の設定をオペレータが行う必要があったが、DCNでは、この設定を各部所で自動化する仕掛けを入れることで、迅速に行うことが可能となる。このことにより、回線を利用できるまでの時間が大幅に短縮され、通信相手までの回線を好きな時に利用することが可能となり、ネットワークの利用効率を向上させることができる。DCNは、欧米を中心とする各研究組織間で実験が行われているが、太平洋を越えた実験は今回が初めてとなる。また、DCNによって作られた仮想回線をperfSONARを利用し監視することにより、通信速度の維持の実験も行う。

perfSONAR(パーフソナー)は、ネットワークの性能計測データを集めて、それを統一された方式で共有する機構である。今回のSC08では、JGN2plus内にperfSONARを実験的に配置し、APAN(エーパン)東京拠点及び米国内ネットワークにある既設のperfSONARと連携して、日本と会場間の通信の性能状態をJGN2plus利用者のみならず、日本から参加するすべてのSC08展示実験参加者に統一的方式で提供する。

(4) 広域テストベッドネットワークにおける分散ストレージデータ処理のデモンストレーション
(NICT九州リサーチセンター、イリノイ大学NCDMチーム)

イリノイ大学NCDM(National Center for Data Mining)チームと共同で、JGN2plusを経由した広域テストベッドネットワークにおけるデモンストレーションを実施する。イリノイ大学チームが開発した Sector(P2P分散ストレージシステム)ソフトウェアを利用し、広域ネットワーク上でデータの分散処理を行う。分散されたデータはネットワーク内でUDT(UDP-based Data Transfer)により高速伝送される。デモンストレーションでは、SDSS(Sloan Digital Sky Survey:宇宙ゲノムプロジェクト)データ、ネットワーク利用状況監視データを用い、解析結果をイリノイ大NCDMチームブースで可視化する。

(5) **タイルディスプレイへの非圧縮HDTV表示、およびネットワーク測定展示**

(大阪大学、NTT未来ねっと研、朝日放送、NICT)

大阪大学、NTT未来ねっと研、朝日放送をJGN2plusを用いて接続し、SC会場までi-Visto非圧縮HDTV伝送を実施する。伝送されたHDTVを会場内に設置した4面構成のタイルディスプレイ(TDW; Tiled Display Wall)を用いて表示する。また、併せて国内から会場までの海外線を含む経路を複数用意し、それらの経路を切り替えながら伝送する。それぞれの10Gbpsネットワーク上の経路において、同映像ストリームの遅延やバースト特性の測定を実施し、その結果も表示する。(本実験の一部は、NICT「ダイナミックネットワーク技術の研究開発」の委託研究の一環として実施している。)

(6) **シミュレーション結果の粒子ボリュームレンダリング技術による対話的な可視化**

(大阪大学、京都大学、KGT)

大阪大学において、大規模シミュレーション計算結果を粒子データに変換し、SC会場まで伝送する。シミュレーション計算結果としては、これまでボリュームレンダリング計算が困難であった非構造六面体7200万格子で定義された数値データを利用する。伝送された粒子データを使って会場内に設置した4面構成のタイルディスプレイを用いてリアルタイムボリュームレンダリング表示を実施する。また、大型スクリーンに提示した三次元可視化情報を手元の小型携帯端末で直感的に操作するための操作インタフェースを実演する。

(7) **長距離データ共有システムの高速化**

(東京大学、NICT SPARC等)

東京大学が中心となって実施しているData Reservoir (DR) プロジェクト活動の一環として、JGN2plus / StarLight / National Lambda Rail / Pacific Northwest GigaPop / Pacific Wave / IEEAF / T-LEX / WIDEといった世界各国の研究ネットワークや相互接続点を連携させた国際ネットワークシステムを構築し、レイヤ間協調最適化技術及び複数ストリーム同調最適化技術を利用して、世界規模のネットワークシステムにおける限界レベルの高速伝送を実現する。

(8) **地球環境観測のための広域センサネットワーク**

(奈良先端科学技術大学院大学、NICT SPARC等)

奈良先端科学技術大学院大学、NICT及び産官学で構成される広域センサネットワーク(Live E!)に関する展示を行う。本プロジェクトでは日本を始めタイ、台湾、インドネシアなどアジア圏を中心に気象センサを設置し、インターネットを通してセンサ情報の共有を行っている。そして、これらデータは水害対策や避難勧告、教育教材やビルの省電力化など様々な分野で利用されている。このような活動概要を示すとともに分散データ共有基盤の説明をし、インターネットを通じたリアルタイムのデータアクセスやセンサ情報の可視化を行う。また、実物のセンサセットの展示を行い、会場の気象情報を表示するデモも併せて行う。