

- **世界最速通信を目指した「SC07広帯域伝送競技会」NICTの挑戦**  
— SC07における各種実証実験と広帯域伝送競技会への参加 —
- 平成19年11月12日

独立行政法人情報通信研究機構(理事長:宮原 秀夫。以下「NICT」という。)は、米国ネバダ州リノにて11月10日から16日まで開催されるSC07\*1において、国内外の研究機関と共同で、大容量データ伝送等に関する実証実験を実施します。具体的には、(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に関する検証、(2)次世代e-Scienceのためのプラットフォームとその基盤技術に関する検証、(3)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に関する検証、(4)長距離データ共有システムの高速化に関する検証等を実施します。またNICTは、SC07会期中の11月13日、14日に開催される広帯域伝送競技会(Bandwidth Challenge: BWC\*2)に参加し、世界最速の広帯域伝送通信に挑戦する予定です。

## 【 NICTの挑戦 】

NICTは、一般家庭で利用されているインターネットの帯域に比べ100倍も広帯域な回線環境を活用し、データ伝送に関する先進的な各種実証実験に取り組めます。こうした実証実験への挑戦を通して、ネットワーク上に仮想的なハードディスクの構築・分散データ処理・広範囲な情報収集等を可能にし、大容量で複雑なデータ処理を必要とする新しい自然環境観測・計測等への応用の可能性を開きます。

SC07は、単体のコンピュータ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。こうした中で、データの高速伝送・高速処理、多地点からのデータ高速収集等に関する技術は、各研究機関・企業が競って開発している最先端技術であり、この成果について、世界中の研究者が競い合う広帯域伝送競技会(BWC)が開催され、NICTもこれに参加・挑戦します。

## 【 NICT が関わる各種実験の概要 】

実験プロジェクト名	実験参加組織	実験概要
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NICT電磁波計測研究センター</li> <li>・愛媛大学</li> </ul>	太陽フレアに起因する宇宙の環境変化(宇宙天気)をNICTのスーパーコンピュータで実時間予報し、そのデータを高速回線でアメリカまで伝送し三次元バーチャルリアリティシステム上で可視化する。
次世代e-Scienceのためのプラットフォームとその基盤技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NICT大阪リサーチセンター</li> </ul>	インターネット上に仮想大容量ディスクを作成し、データを世界中のユーザーに提供する。
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NICT九州リサーチセンター</li> <li>・イリノイ大学NCDMチーム他</li> </ul>	P2P分散ストレージシステム技術を利用し、複雑なデータの高速処理の過程を可視化して紹介する。
長距離データ共有システムの高速化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NICT大手町リサーチセンター</li> <li>・東京大学他</li> </ul>	JGN2*3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。

### <広報 問い合わせ先>

総合企画部 広報室

栗原 則幸

Tel:042-327-6923

Fax:042-327-7587

### <本件に関する問い合わせ先>

連携研究部門 テストベッド推進グループ

北村 泰一、中尾 隆之

TEL:042-327-6024

FAX:042-327-5689



## <用語解説>

### \*1 SC07 (Super Computing 2007)

IEEE (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 BWC (Bandwidth Challenge)

コンピュータ・ネットワーク装置等のネットワークインターフェースに表示されている帯域をワイヤーレートという。例えば、スイッチ・ルーター等のネットワーク装置のインターフェースが10Gbpsと表されている場合、本来であれば10Gbpsまでの伝送速度を確保できることになる。しかし、実際はオペレーティングシステム(OS)及び通信方式の限界により、ただケーブルを接続しただけで10Gbpsクラスでのワイヤーレートによる伝送が実現できる状況にはなっていない。

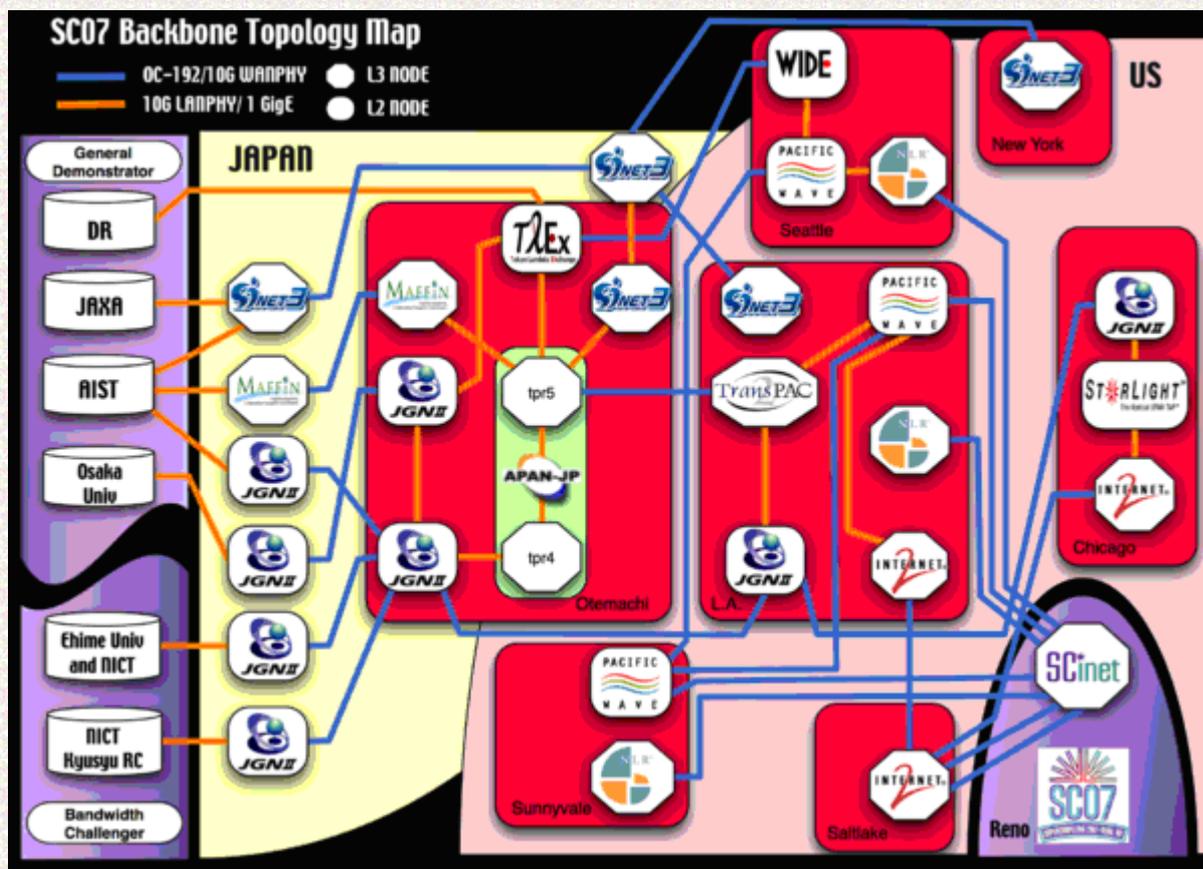
一方、現在のインターネットの基幹部では100Gbpsまで帯域を確保できるようになってきており、ワイヤーレートに近い伝送速度を確実に実現できるようにするための研究開発が各国で取り組まれている。

BWCは、こうした背景の中で、伝送速度に関する技術の限界に挑戦する競技会である。

### \*3 JGN2

超高速・高機能研究開発テストベッドネットワーク(=JGN2)。独立行政法人情報通信研究機構(NICT)が平成16年4月より運用を開始し、全都道府県ならびに米国、タイ、シンガポールにアクセスポイントを持つ。次世代高度ネットワークを国内外の産・学・官・地域連携によって早期実現させ、我が国の経済社会の活性化と国際競争力の向上を目的としている。

【参考資料:SC07におけるネットワークポロジ図】



SC07におけるネットワークポロジ図

SC07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SC07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SC07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大手町リサーチセンター及び東京大学等(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様にするため、ネットワークの選択により、SC07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。

JGN2はNICTが運営する研究ネットワークです。JGN2以外にも、SINET(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、SC07会場のネットワークSCinetに接続します。

## 【参考資料:NICTが関わる各種実験プロジェクトの概要】

### (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)

NICTのスーパーコンピュータ上で、太陽フレアに起因する人工衛星の障害などの衛星障害の予報シミュレーションを実時間に実行し、障害予報・通知を行う。こうした太陽活動によって生ずる宇宙空間でのプラズマの圧力の変化を検知し、そのデータを短時間(1分以内)に米国に伝送し、三次元的バーチャルリアリティシステム上で可視化する。

特に今回のデモンストレーションでは、2003年の人工衛星‘みどり2号’の故障発生時の観測データを利用して、宇宙環境変動・予報の様子を参加者に実際に体験してもらう。

バーチャルリアリティ空間上に実時間で可視化を行うためには高速・高効率のデータ転送が不可欠であり、BWCに参加することによりNICT/愛媛大学のアプリケーション技術・ネットワーク運用技術の高さを世界に示す。

### (2) 次世代e-Scienceのためのプラットフォームとその基盤技術(NICT大阪リサーチセンター)

次世代e-Scienceで扱われる大規模ボリュームデータを、ユーザーの場所や環境に関係なくインタラクティブに可視化してユーザーに提供するサービスを実現するシステムと、その基本技術である次世代セキュリティ技術・超高速データ転送技術とを紹介する。

今回のデモンストレーションでは、「仮想ストレージ」に高速転送プロトコルを搭載することにより、世界中のどこからアクセスしても、高速データ転送が可能な様子を参加者に体験してもらう。

### (3) 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、JGN2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、処理の様子を可視化する。

また、九州リサーチセンターが研究開発した高速プロトコル可視化技術を、イリノイ大学の成果に対する別の手法として展示する。

### (4)長距離データ共有システムの高速度化(NICT大手町リサーチセンター、東京大学等)

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、JGN2/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。