

世界初の機能を実用化、次世代超高速ネットワークの本格運用開始
— 最先端学術情報基盤 (CSI) の中核を担う次世代学術情報ネットワーク「SINET3」を実現 —

国立情報学研究所(所長:坂内正夫(さかうち まさお)以下、NII)は、次世代学術情報ネットワーク「SINET3(サイネット・スリー)」の本格運用を、平成19年6月1日から開始しました。

SINET3は、大学等と連携して構築を進めている最先端学術情報基盤(CSI)の中核を担うネットワークとして、光IPハイブリッド技術と最大40ギガビット/秒の基幹回線を採用し世界初の先進機能を実用化しました。この結果、従来は実現できなかったネットワーク機能を新たに提供することにより、先端研究分野の多様なニーズや情報流通環境の変化への柔軟的対応が可能で、機能性と経済性を両立させた世界に例を見ない革新的なネットワークを実現しています。

SINET3の運用開始により、これを中核とする最先端学術情報基盤(CSI)は、イノベーション基盤として、大学等の学術情報資源の効率的な共有と多様な研究連携を可能とし、学術イノベーションによる未来価値の創出に貢献します。

<学術情報ネットワークの意義と社会的効果>

NIIは、我が国の学術研究・教育活動の情報ライフラインとして700を超える機関を接続し、学術研究連携に不可欠な基盤を提供してきました。これまで、大学等の情報ライフラインである「SINET」と、先端学術研究機関を最大10ギガビット/秒の超高速通信回線で結ぶ「スーパーSINET」の2つの情報ネットワーク基盤を運用してきましたが、イノベーション基盤として必要な高機能化と多機能化に応えるため、SINETとスーパーSINETの2つの基盤をシームレスに統合し、様々な革新技術を導入した最先端情報通信基盤SINET3を構築しました。この結果、通信量の飛躍的な増加、利用者ニーズの多様化に対応し、従来の通信機器では実現できなかった新たなサービスが可能となりました。

<SINET3の5つの特徴>

1. 安心・安全なネットワーク

ネットワークを複数ループ構造で構成し、基幹回線の迂回回線路と障害発生時の高速迂回機能を備えて、災害や障害に強い信頼性の高いネットワークを実現しました。

また、スーパーSINETに限定して実現していた、共用ネットワークから隔離した専用の通路を設けてセキュアな通信が行える秘匿性の高いVPN(仮想プライベート網: Virtual Private Network)サービスをSINET3の全拠点で利用できるようになりました。

2. 最先端技術を採用

様々なサービスを一つのネットワークで収容するために、レイヤ1スイッチと高性能IPルータを組み合わせた、光IPハイブリッドアーキテクチャを採用しました。また、次世代SDH技術、MPLS/GMPLS

(Multi-Protocol Label Switching/Generalized MPLS)技術、論理ルータ技術等、様々な最新技術と、40ギガビット/秒の基幹回線、最新鋭のネットワーク機器を導入し、高度な設計によりこれらを適切に組み合わせることで、世界初となるネットワークサービスを実用化しました。これにより、今後、急激な増加が予想される大容量通信データを効率良く伝送することができます。

3. 利便性の高いサービスを提供

(1) マルチレイヤサービス IP系、Ethernet系、専用線系等のマルチレイヤを同時に収容できます。

(2) マルチVPNサービス 研究拠点間に仮想プライベート網(VPN)を提供することにより他機関にまたがった研究であっても、閉じたセキュアな通信環境を研究グループごとに手軽に実現できます。

(3) マルチQoSサービス これまでのSINETでは、全てのデータが区別なく混在してやりとりされるため、回線が混雑してくると、必要なデータを必要な時間内でやりとりできなくなったり、映像の伝送の途中で

画面が止まったり、コマ落ちするなどの恐れがありました。

これに対しSINET3では、音声、映像、データなどの通信を行う際に、通信内容に応じて優先度を決め、伝送を行うQoS(Quality of Service)サービスを提供します。ネットワークを利用したTV会議や遠隔教育などをネットワークの混雑に左右されずに円滑に行うことができます。

(4) 帯域オンデマンドサービス 世界で初めて実用化するサービスです。

高エネルギー・核融合科学、宇宙・天文学、遺伝子情報解析、GRID等の先端学術研究分野では、超高速の専用線ネットワーク環境の整備が必須です。

従来のスーパーSINETでは、先端学術研究機関を専用高速線接続で結び、安定した通信と外部から攻撃を受けにくい秘匿性の高い仮想プライベート網（VPN）を実現し、36拠点の専用線環境を用意していましたが、今後のビッグサイエンス等の展開に応じた多様なニーズにこたえるためには、より進化したネットワーク構築が求められています。

しかし、接続拠点を増やし拡大するためには、設備整備に多額の経費が新たに必要なこと、また手続きから利用開始まで1年近く期間がかかるなどの問題がありました。

これに対し、SINET3では、「レイヤ1帯域オンデマンド」サービスにより、全国75の拠点間で、必要ときに必要な帯域を共用回線から専用線として割り当てて提供し、使用が終われば、共用回線に戻すことができます。

このサービスにより、ビッグサイエンス分野でかせない、研究拠点間における次のような連携が、迅速かつ機動的に、全国規模で展開可能となります。

- ・大型の実験装置を持つ研究機関と、計算機システムを持つ大学等を専用線で結び、膨大な実験データを迅速に転送して処理する
- ・遠く離れた電波望遠鏡同士を専用線で直接結合して、高い観測感度を達成
- ・スーパーコンピュータ同士を専用線で接続して超高速コンピュータ網を形成するプロジェクトの推進
- ・超高精細画像を専用線で遅延なく伝送し、遠隔医療や講義などに活用
- ・大規模データの迅速な情報交換や情報共有

(5) 付加価値サービス トラフィック、遅延等のネットワーク情報を可視化して提供することにより、ネットワークの利用状況を把握して迅速なトラブル究明や今後の設計に役立てることができます。

4. 高機能と経済性を両立

従来のSINET/スーパーSINETでは、ルータ（行き先をリアルタイムに判断して通信する装置）で制御を行ってききましたが、SINET3ではスイッチ（予め設定した行き先と通信する装置）を全拠点に配置し、スイッチとルータを適切に組合わせた光IPハイブリッドアーキテクチャーを採用し、高価なルータの数を少なくし、費用対効果を高め、高速化、大容量化への対応を実現しました。更にこのアーキテクチャーにより共用ネットワークと専用ネットワークの共存、複数の閉じたネットワーク、高品質ネットワークなど、ひとつのネットワークで多種多様なサービスを提供できる、高機能と経済性を両立させたネットワークを実現しました。

5. 国際接続を強化

SINETは米国のAbileneや欧州のGEANTをはじめ多くの海外研究ネットワークと相互接続し、更にTEIN2と連携してアジアのコアとなり国際学術情報ネットワークの一翼を担ってきましたが、SINET3では海外との接続拠点をデータセンターに置いて安定性の強化を図っております。またSINET3の機能は、国際共同研究を大きく促進するものとして、Internet2など世界の研究・教育用ネットワーク関係団体からも注目を集めています。

<SINET3の構築体制>

SINET3の構築にあたっては、利用者へのアンケート調査や海外研究ネットワークの動向調査等を実施し、NIIと全国共同利用情報基盤センター等で組織される「学術情報ネットワーク運営・連携本部」で学術研究の動向を勘案し基本計画を策定しました。

今後もNIIは、関係機関との協力、連携により、我が国の高度な情報通信ネットワークの構築を図り、学術情報流通基盤の飛躍的発展、さらには学術イノベーションによる未来価値の創出に貢献していきます。

【用語解説】

①光IPハイブリッド技術

レイヤ1スイッチとIPルータを組み合わせ、光パスサービスやIPパケットサービスを同時に提供する技術。SINET3では、次世代SDH技術、MPLS/GMPLS (Multi-Protocol Label Switching/Generalized MPLS) 技術、論理ルータ技術等を適切に組み合わせ、より高度なハイブリッドアーキテクチャを実現している。

②学術情報ネットワーク

日本全国の大学・研究機関等のライフラインとして昭和62年1月（1987年1月）から運用している学術研究支援の基盤ネットワーク、当初はパケット交換網で運用開始。

③SINET [サイネット：Science Information Network]

平成4年4月から運用を開始している学術情報ネットワークのインターネットバックボーン、平成19年3月末現在706機関が接続し、最大1ギガビット/秒の速度で接続拠点を結んでいる。

また、国際間の研究情報を円滑に流通できるようにするため、米欧・アジア等の海外研究ネットワークと相互接続している。

④スーパーSINET

先端的研究プロジェクトをサポートする超高速ネットワーク。

高エネルギー科学、核融合科学、宇宙科学、天文学、遺伝子情報解析、ナノテクノロジー研究、シミュレーション科学、グリッドコンピューティング研究等を行う35機関を接続拠点として、平成14年1月から運用している。

基幹回線を最大10ギガビット/秒の速度で結んでいる。

⑤レイヤ1スイッチ

レイヤ1（光、SDH (Synchronous Digital Hierarchy)）パスをスイッチングする装置。SINET3では、多様なインタフェースを収容するためのGFP (Generic Framing Procedure) 機能、きめ細かな帯域を設定するためのVCAT (Virtual Concatenation) 機能、通信中に設定帯域を柔軟に変更するためのLCAS (Link Capacity Adjustment Scheme) 機能等を有するレイヤ1スイッチを採用している。

■報道発表に関する問合せ

国立情報学研究所 企画推進本部広報普及チーム（担当：小野・早川）

電話：03-4212-2135 FAX：03-4212-2150

email：publicity@nii.ac.jp