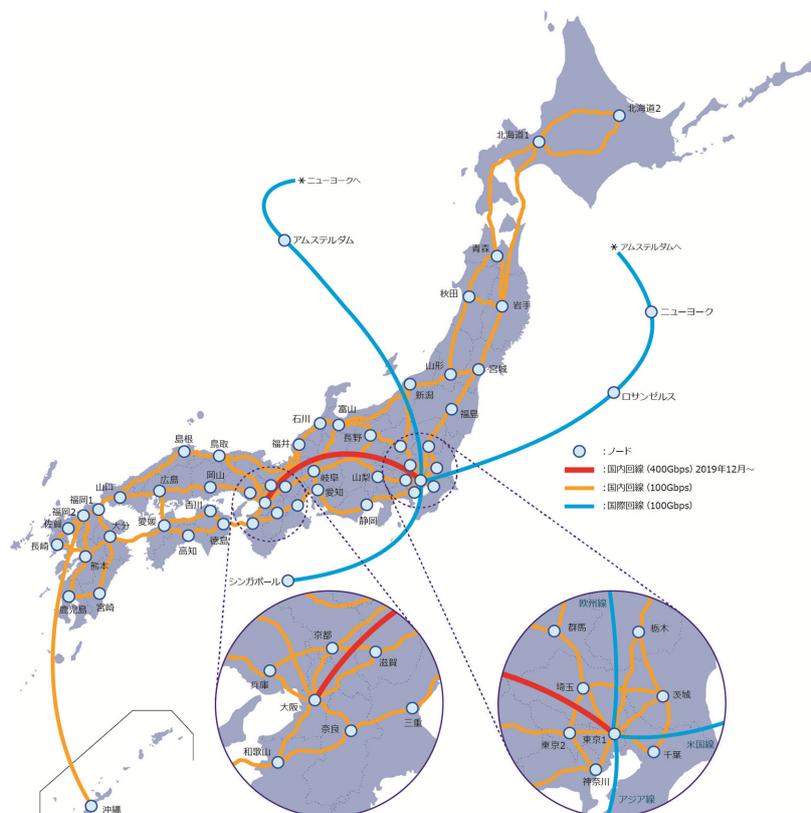


2019年（令和元年）12月6日

# 日本の学術研究を支える超高速ネットワーク SINET を 東京-大阪間で 400Gbps にスピードアップ ～世界最高水準の大容量回線を長距離区間で実用化～

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所（NII、所長：喜連川 優、東京都千代田区）は、学術情報ネットワーク「SINET5<sup>\*1</sup>」の東京-大阪間に、世界最高水準の長距離400Gbps回線を構築しました。これは、現在運用しているSINET5で全都道府県を結んでいる100Gbps回線の4倍の通信容量となる大容量回線で、12月9日から運用を開始します。

この400Gbps回線は、大学・研究機関等が集中する関東エリアと関西エリア間でのデータ通信需要増が通信容量を圧迫している状況を解決するため、関東エリアと関西エリア間の通信容量増強を目的に構築しました。これによって、大容量のデータ通信による回線占有などの懸念がなくなり安定した通信が確保されるだけでなく、大学間連携や大型研究プロジェクトなどのさらなるデータ増や新規の超大容量データ転送にも対応可能な基盤が整うこととなります。



〈図〉 SINET5の全体図。東京-大阪間に赤線の400Gbps回線を増設する。

**National Institute of Informatics**

 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
 国立情報学研究所 総務部企画課 広報チーム  
 〒101-8430 千代田区一ツ橋 2-1-2  
 直通 : 03-4212-2164 FAX : 03-4212-2150  
 E-Mail: media@nii.ac.jp

 Web: <https://www.nii.ac.jp>

Twitter: @jouhouken

 facebook: <https://www.facebook.com/jouhouken>

SINET は日本全国の大学・研究機関等が利用している通信ネットワークで、NII が構築・運用しています。現在運用している SINET5 は、2016 年 4 月の運用開始時に全都道府県のデータセンター（以下、DC）間を超高速の 100Gbps 回線で結び、さらに 2019 年 3 月には欧州、米国、アジアの国際回線も 100Gbps 化しました。現在では 920 以上の大学や研究機関が各地域の DC に接続しており、国内外の任意の研究拠点間で世界最高レベルの通信性能を提供しています。

SINET5 は活発に利用されており、大学・研究機関等が集中する関東エリアと関西エリア間での通信需要が増加しています。今後も、全国の研究機関等における災害対策データバックアップ、大型研究プロジェクトによる大規模なデータ転送、フルスペック 8K 非圧縮映像を活用した医療分野での研究利用などにより、関東エリアと関西エリア間の通信容量増強の必要性が高まっていくと予想されます。さらに、SINET 国際回線の 100Gbps 化<sup>(\*)2)</sup>による国際連携の拡大などによる通信需要の増加も見込まれています。

そこで今回、東京－大阪間に長距離・大容量伝送に優れたコア低損失大口径ファイバケーブル<sup>(\*)3)</sup>、最先端の高度デジタルコヒーレント光伝送装置<sup>(\*)4)</sup>を利用した光ファイバ総距離 600km 以上の 400Gbps 回線を新たに構築し、通信容量を増強しました。この長距離回線は、実用的なネットワークに組み込んでの運用としては世界最高水準の大容量回線となります。これにより、関東エリアと関西エリア間の通信において、品質が劣化する原因となる通信の混雑状態をなくし、より安定した通信の確保が可能となります。

また、今回新たな基盤として構築する 400Gbps 回線の運用から得られる知見は、2022 年 4 月運用開始予定の次期 SINET の設計・構築に活かしていく予定です。

## 【活用例】

### ● データ基盤の災害対策バックアップ

スーパーコンピューターなどのハイパフォーマンス・コンピューティング環境は日本全国から遠隔利用されており、解析用データならびに解析結果のデータの転送で、広帯域・低遅延な SINET5 が頻繁に活用されています。近年、その環境でビッグデータ解析処理が可能となったことを背景に、蓄積されるデータも増加しており、データバックアップの重要度が増しています。これに加えて、医療情報データのバックアップなど、災害対策の観点から、バックアップ拠点を関東エリアと関西エリアなど遠隔地に置くケースが増え、拠点間でのデータ転送及びデータ同期の高速化も求められています。

400Gbps回線を利用すると、拠点間での大容量データ転送が可能となるため、同期時間を減らして同期頻度を上げることで障害時にバックアップされていないデータ量を減らすことが可能になります。また、大容量化により品質が劣化する原因となる通信の混雑状態が減るため、データ再送

処理が減り、同時に複数の転送が行われても、それぞれに影響することなく完了できるようになります。

### ● 大型プロジェクト研究の進展

ノーベル賞受賞が続く素粒子物理学や天文分野などにおける大型実験施設は、世界中の研究者が共同利用しています。特に大型検出器ではそのアップデートに応じて観測データの増大が続いています。

日本国内でも新たな大型実験設備が稼働するなど、日本はアジア地域の研究拠点としての役割を担っています。また、海外に実験設備があるプロジェクトでも、日本がデータミラーサイト<sup>(\*5)</sup>として期待されています。今年3月のSINET国際回線100Gbps化と今回の400Gbps回線の構築により、大規模データへの国内外研究者のアクセス環境がさらに向上するため、日本の国際連携研究力の強化が期待されます。

### ● フルスペック8K非圧縮映像転送

医療分野における8K映像高精細化は、遠隔医療の病理診断や遠隔手術のみならず、医学生の研修教育映像としても期待されています。現在の8K映像転送は、配信拠点の回線速度を考慮し、映像圧縮技術や、4K映像に分割しての表示同期技術などを用いて転送しています。しかし、圧縮するとデータを小さくできるため低速回線でも利用できるという利点がありますが、圧縮により画像が劣化することがあり、さらには処理時間が大きくなるため応答速度が遅くなるという悪影響があります。また、映像分割は、転送遅延の違いによる同期不良や欠損による映像欠落の懸念があります。そのため、圧縮・分割なく8K映像を転送することが望まれてきました。現在主流になりつつあるフル解像度8K<sup>(\*6)</sup>の転送速度は48GbpsでありSINET5でも対応可能な容量ですが、さらなる高精細化が進められているフルスペック8K<sup>(\*7)</sup>では144Gbpsが必要なため回線速度が課題になっていました。

400Gbps回線であればフルスペック8Kによる映像転送にも十分に対応できるため、高精細な動画を活用した遠隔医療などの実現に向けての貢献が期待できます。

〈メディアの皆様からのお問い合わせ先〉

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所

総務部企画課 広報チーム

TEL:03-4212-2164 E-mail : [media@nii.ac.jp](mailto:media@nii.ac.jp)

(\*1) SINET5 : Science Information NETwork 5. 詳しくは <https://www.sinet.ad.jp/>を参照。

(\*2) 2019年3月1日ニュースリリース済み「NIIが世界初の単独地球一周超高速100Gbps学術通信回線網を構築～Society 5.0実現に向けSINET国内回線に続き米国・欧州・アジア直結の国際回線も増強～」詳しくは <https://www.nii.ac.jp/news/release/2019/0301.html> を参照。

- (\*3) コア低損失大口径ファイバケーブル：光ファイバのコア径を拡大することで、高出力光信号が入力できて伝送距離の長延化が可能となり、また超高速光信号が持つ広い帯域の中での相互作用効果を低減できて波形劣化の抑圧が可能となる新しい光ファイバ。(ITU-T G.654.E に準拠)
- (\*4) 高度デジタルコヒーレント光伝送装置：受信側に配置した光源と受信した光信号を干渉させるコヒーレント受信とデジタル信号処理を組み合わせた次世代光伝送装置。偏波多重や位相変調などの高度な変調方式により周波数利用効率を向上させるとともに、大幅な受信感度向上を実現可能。
- (\*5) データミラーサイト：地理的に離れたユーザに対し、サイトへのデータアクセスを高速化するために使用される。一部のデータを適切なサイトに転送し分散保存するなど、効率的なサイト構成を図っている。
- (\*6) フル解像度 8K：2018 年 12 月から放送開始した画素数 7,680×4,320 (4320p) の超高解像度テレビ規格。
- (\*7) フルスペック 8K：NHK 放送技術研究所が中心となって研究開発を行っている超高解像度のテレビ規格。フル解像度 8K に対しサンプリング周波数とフレーム周波数が高い規格。