

新型コロナウイルス感染症に係る 文部科学省の取組 (情報分野関係)

遠隔教育・研究を支えるSINET（学術情報ネットワーク）

SINETは、国立情報学研究所（NII）が運営する日本全国900以上の国公私立大学、公的研究機関等を結ぶ超高速・セキュアなネットワーク。新型コロナウイルスにより様々な活動が制限される中で、教育研究の継続にSINETは重要な役割を果たしている。

全国の大学等を結ぶネットワーク

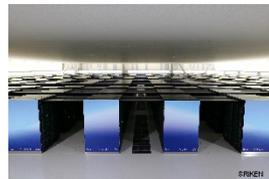
新型コロナウイルスの感染拡大においても、大学等（大学病院等国立医療機関含む）を遠隔で結ぶ重要な情報インフラであることから、安定運用を維持。大学等の教育研究活動に支障が出ないよう注力。

研究者と学術コンテンツを結ぶネットワーク

SINETを通じて、CiNii等の学術コンテンツサービスを全国の研究者や学生に提供。また、認証サービスにより在宅での授業や研究の際、電子ジャーナル等にアクセスする時の学生、教員の本人確認としての活用が可能に。

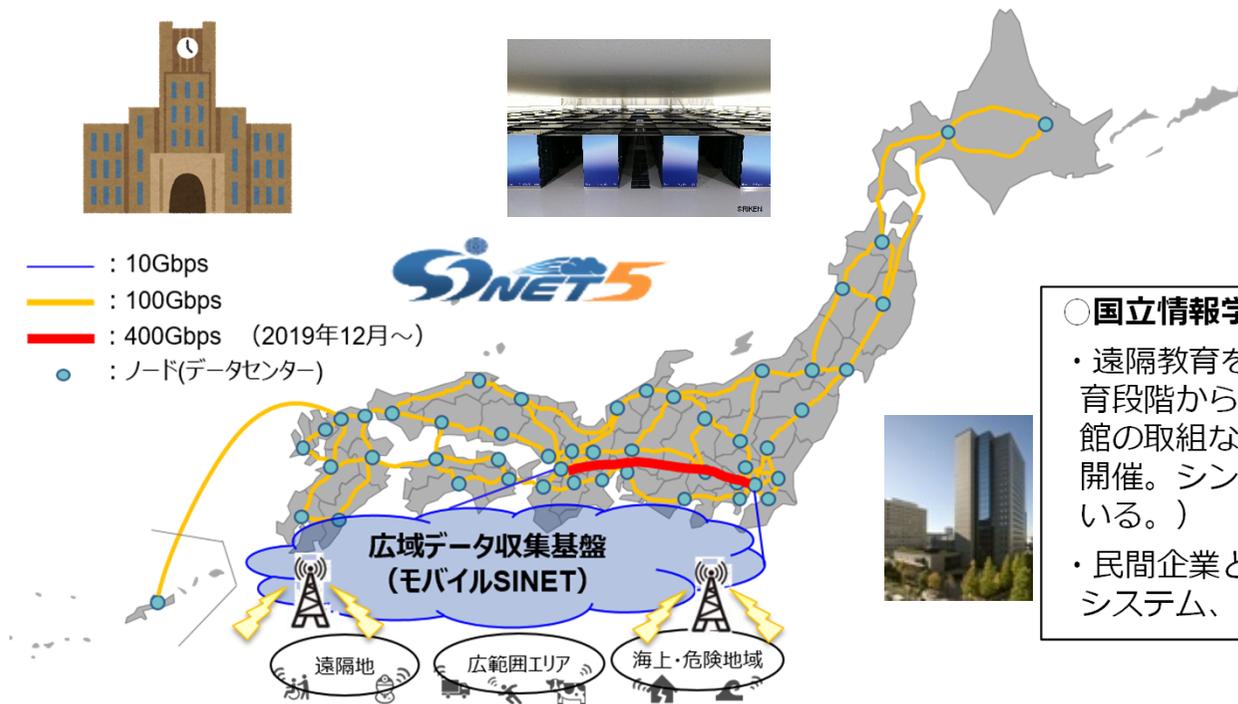
スパコン・大型実験装置を結ぶネットワーク

SINETで全国のHPCI構成機関（大学・国研）のスパコンを接続しており、新型コロナウイルスに係る研究に必要な計算資源活用に貢献。また、大型実験装置（SPring-8等）と各大学等研究機関を結び、データ転送における基盤として活用。



- : 10Gbps
- : 100Gbps
- : 400Gbps (2019年12月～)
- : ノード(データセンター)

SINET5



○国立情報学研究所（NII）（SINET運営機関）の取組

- ・遠隔教育を支援するサイバーシンポジウムの開催（初等中等教育段階から大学まで、そして、様々な分野の教育を中心に図書館の取組なども含めた幅広い取組をカバーした内容でほぼ毎週開催。シンポジウム後公開された映像は10万回以上視聴されている。）
- ・民間企業と連携した全国の大学・研究機関等向けのウェブ会議システム、リモート会議サービスを一定期間無料にて提供 等



新型コロナウイルス感染症の拡大を受けた国立情報学研究所（NII）の取組例

3/26 以降

遠隔授業等の準備状況に関する情報を出来る限り多くの大学間で共有することを目的に、 「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」開催

→ 初中教育段階から大学まで、様々な分野の教育を中心に、大学図書館の取組なども含めた幅広い取組をカバー
(これまで12回開催され、シンポジウム後公開された映像は10万回以上視聴)

サイバーシンポジウム登録者数・参加者数と講演動画再生回数の推移（令和2年7月10日現在）

回	開催日時	登録者数(人)	参加者数(人)	動画再生回数(回)	回	開催日時	登録者数(人)	参加者数(人)	動画再生回数(回)
1	3/26(木) 12:15-	312	274	13,930	8	5/15(金) 12:15-	1,631	1,429	9,115
2	4/3(金) 12:15-	921	934	11,286	9	5/29(金) 10:30-	2,755	2,240	12,015
3	4/10(金) 11:45-	1,815	1,706	17,540	10	6/5(金)10:30-	1,454	1,269	7,617
4	4/17(金) 12:15-	2,722	2,184	18,898	11	6/26(金) 10:30-	1,578	1,544	1,629
5	4/24(金) 11:00-	2,790	2,332	9,919	12	7/10(金)10:30	1,466	1,684	(公開準備中)
6	5/1(金) 12:15-	2,306	1,930	11,451	合計		21,793	19,380	122,206
7	5/8(金) 10:30-	2,043	1,854	8,806					

4/1 ニュースリリース

シスコと国立情報学研究所、全国の大学・短期大学・高等専門学校¹の遠隔教育を支援

→遠隔授業を実施する基盤を喫緊に必要とする大学等を支援するため、NIIがシスコに協力を要請。

これを受け、シスコはCisco Webex高等教育機関特別支援プログラムにより、1対多のオンラインクラス、グループディスカッション等を想定したライセンスを180日間無償提供。

4/24 ニュースリリース

NTT ビズリンクと国立情報学研究所、全国の大学・研究機関・医療機関の職員向けに セキュアなリモート映像会議サービスを提供

→ 自宅の通信環境を変更することなく、ソフトウェアVPNによってインターネット環境下でもネットワークレベルでのセキュリティを確保できるサービスを検討し、NTTビズリンクにおいて、大学、研究機関、医療機関向けに、映像会議をリモート環境からセキュアに実施できるサービスを提供（7月末までは無償）。

スパコン「富岳」等を活用した新型コロナウイルス対策・研究への取り組み

- ・ スパコンは我が国の科学技術イノベーションの発展を支える重要な計算基盤であり、新型コロナウイルスの研究・対策についても同様
- ・ 令和2年度から試行的利用を開始する「富岳」のほか、大学・国研が有する我が国の計算資源を同研究に対し、積極的に活用

(フラッグシップ機) 【4/7より課題実施】

「富岳」 ※令和3年度共用開始に向け調整中

- 現時点で提供可能な計算資源を活用
- 研究課題については、設置・運用法人である理化学研究所と連携のうえ、文部科学省にて決定

(実施課題) ※課題追加に係る窓口を理研に設置

- ◆ 新型コロナ治療薬候補同定
- ◆ 新型コロナ表面のタンパク質動的構造予測
- ◆ 新型コロナ関連タンパク質のフラグメント分子軌道計算
- ◆ パンデミック現象及び対策のシミュレーション解析
- ◆ 室内環境におけるウイルス飛沫感染の予測とその対策



(第2階層) 【4/15から公募開始】

大学・国研のスパコン(「富岳」以外)

- HPCIの第2階層を構成する機関(大学・国研)に対し、計算資源の協力を依頼
- 臨時公募および迅速な審査を実施し、新型コロナウイルスに係る課題に対し、計算資源を活用

(採択課題) ※随時、公募し審査を実施

- ◆ 新型コロナウイルスのRNA、タンパク質等に関する解析
- ◆ 新型コロナウイルス増殖阻害化合物の探索 等



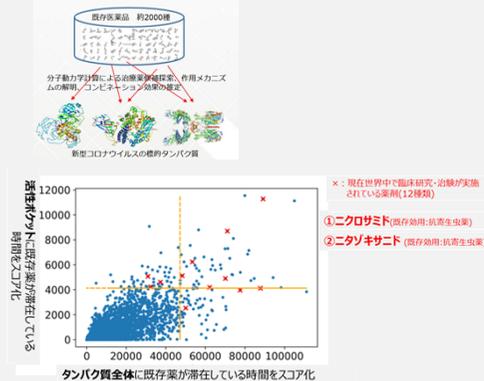
「富岳」での成果例 (中間報告)

新型コロナウイルス表面の治療薬候補同定

新型コロナウイルスの標的タンパク質に対して、臨床試験にて対象にされている既存の抗ウイルス薬に限定せず、約2,000種類の既存医薬品の中から親和性を示す治療薬候補を探索・同定する。

(成果)

標的タンパク質の一つであるメインプロテアーゼに対し、上記計算を実施し、既に海外にて論文発表されている薬剤(ニクロザミド、ニタゾキサニド)を含め数十種の薬剤を「富岳」での演算を通じ発見。数千種類の化合物(薬剤)とタンパク質の結合シミュレーションを実践した事例は世界初であり、学術的にも高いインパクトを証明。



室内環境におけるウイルス飛沫感染の予測とその対策

微小飛沫(エアロゾル)の飛散経路を正しく予測し、周辺環境が感染にどのような影響を与えるのかを推定するために、通勤列車内、オフィス、教室、病室の室内環境における飛散シミュレーションを実施し、様々な条件下での感染リスク評価を行った上で、空調、換気、パーティション等を活用した感染リスク低減対策を提案する。

(成果)

①不織布マスクの効果、②パーティションの効果、③列車内・オフィス内・病室内の飛沫、エアロゾル感染リスク評価、を実施。一定条件下であるものの飛沫の飛散状況をシミュレーションで可視化。今後、詳細な環境条件を設定し、感染対策の提言をとりまとめる。



理研AIPセンターにおける新型コロナウイルス感染症対策の研究

状況の概要

○AI 3センター（理研AIP、産総研AIRC、NICTのAI関連センター）が、中心となって設立したネットワークである **AI研究開発ネットワーク(AI JAPAN)**において、参画機関の“新型コロナウイルス感染症対策に係るAIを活用した取組”を集約し、公開。

（5月29日現在、計109会員のうち、23の大学・研究機関から計69件の取組を登録。 <https://www.ai-japan.go.jp/index.php?cID=684>）

○理研AIPセンターは、**参画機関中最多の12件の登録**。

研究例

ICT・HPCを活用したCOVID-19の感染伝播抑止・経済対策および社会センチメントのモニタリング

課題 ▷COVID-19対策に向けて、人流解析等による感染リスクの可視化が重要。
▷人移動情報や感染の経過等、多くの個人データを統合的に扱う必要がある。



安全・安心なパーソナルデータ管理運用技術を用い、AI、HPC等の技術の駆使により、**感染リスクを可視化し、低リスクの経路推薦、感染伝播シミュレーションと対策立案**などを目指す

橋田、中村 各チームリーダー →**透明性と感染拡大の抑止、経済対策の支援を両立**。



経路解析、変化予測 → **最適ルート提示機能等を導出**

理研AIPセンターにおけるCOVID-19対策の全研究テーマ

ICT・HPCを活用したCOVID-19の感染伝播抑止・経済対策および社会センチメントのモニタリング

ビッグデータを用いた行動変容のための情報通知内容の個別最適化

新型コロナウイルス感染症に関するヘイトスピーチ・偽情報の分析

オンライン初診におけるELSIと対応策の抽出

テレワークが人間に与える影響の調査・改善策の検討

新型コロナウイルス流行下における遠隔交流・対話支援システムの開発

コロナ感染症の蔓延阻止のための技術的、社会的および法制度的方策の検討

長期の診療報酬データ（レセプトデータ）を用いた新型肺炎患者の重症化の予測

新型コロナウイルス関連学術知識探索支援システムの開発

エピジェネティクスに基づく新型コロナウイルスの解析

剛性解析による新型コロナウイルスタンパク質の分析

新型コロナウイルス感染症治療薬候補化合物の大規模データベーススクリーニング