

# スーパーSINETを利用した 共同研究ネットワーク(SNET)の拡充

核融合科学研究所

津田 健三

(計算機・情報ネットワークセンター)

江本 雅彦

(大型ヘリカル研究部高温プラズマ物理研究系)

# 研究プロジェクト

---

## □ LHD実験遠隔参加

- 核融合科学研究所大型ヘリカル装置(LHD)実験に参画する共同研究(平成14年度より)

## □ ST研究のバーチャルラボラトリー

- 双方向型共同研究、全国的なST(球形トカマク)研究のネットワーク(平成17年度より)

## □ スーパーコンピュータの遠隔利用

- 核融合科学研究所のスーパーコンピュータ利用の共同研究(平成17年度より)
-

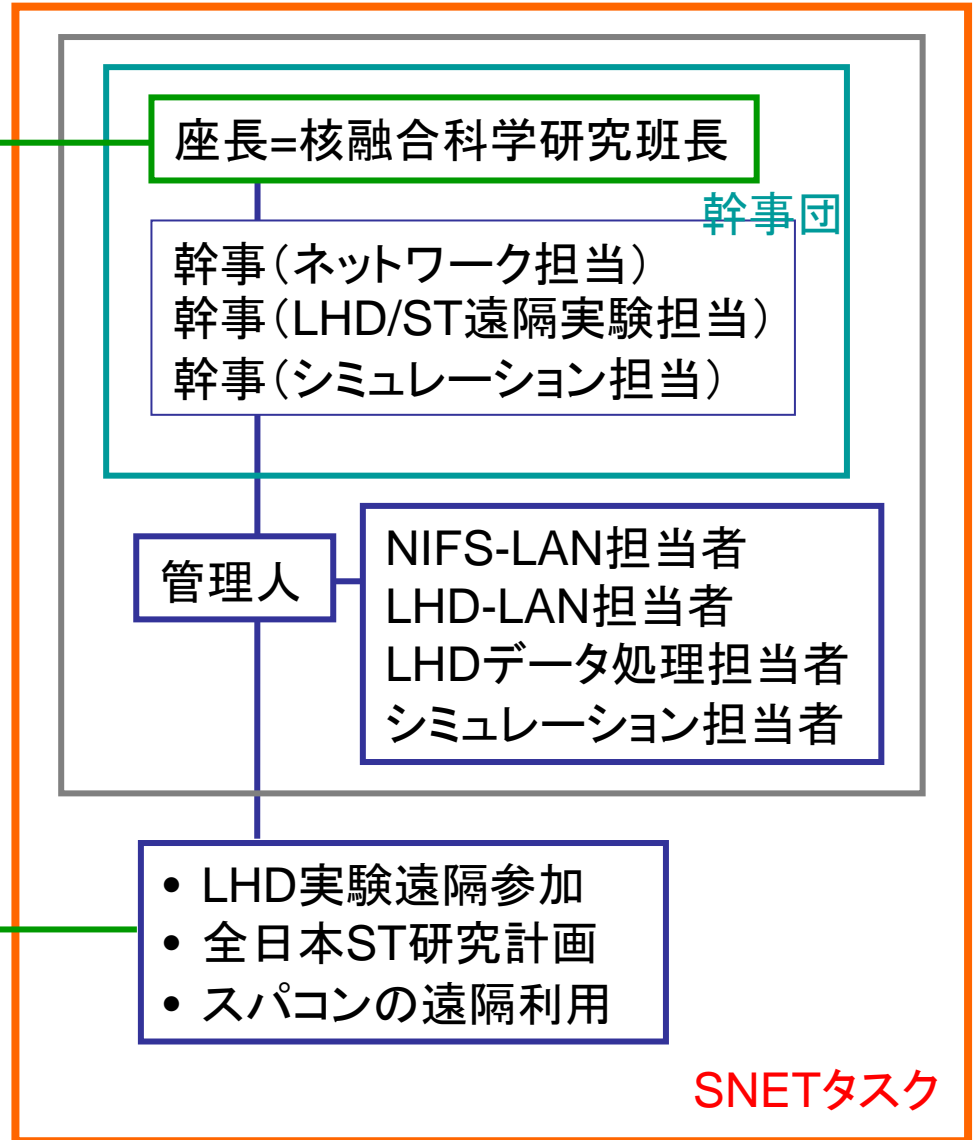
# 体制

---

- **共同研究委員会** : 「スーパーSINETを用いた共同研究」の公募と審査
  - **SNETタスク** : 共同研究の推進のためのネットワーク環境の提供 (平成18年1月発足)
    - SNET:スーパーSINETを用いた共同研究用ネットワーク
  - **スーパーSINET推進協議会** 高エネルギー・核融合科学研究部会 核融合研究班
    - SNETタスクと連携
-

# SNETタスク

国立情報学研究所  
• スーパーSINET推進協議会



核融合科学研究所  
• 共同研究委員会

SNETタスク

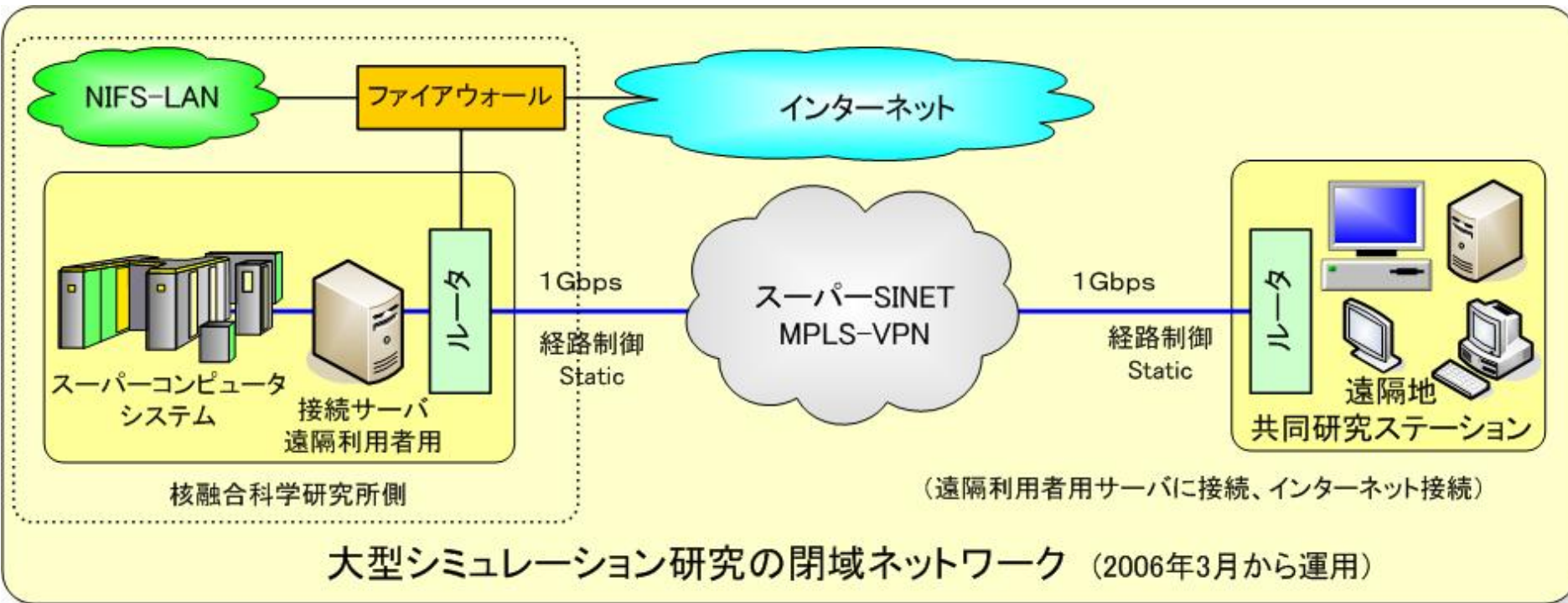
# 平成17年度SNETの拡充

---

1. スーパーコンピュータの遠隔利用プロジェクトの立ち上げ
  2. ST(球形トカマク)研究のV-Labプロジェクトの立ち上げ
  3. LHD実験遠隔参加
    - LHD実験LAN(NIFS側)と冗長・負荷分散接続
    - 拠点機関の増設
  4. ネットワークの高度化
    - ファイル転送速度向上のための測定と対策
  5. 情報の発信・共有(SNET用Webの立ち上げ)
    - <http://snet.nifs.ac.jp/>
-

# 1. スーパーコンピュータの遠隔利用

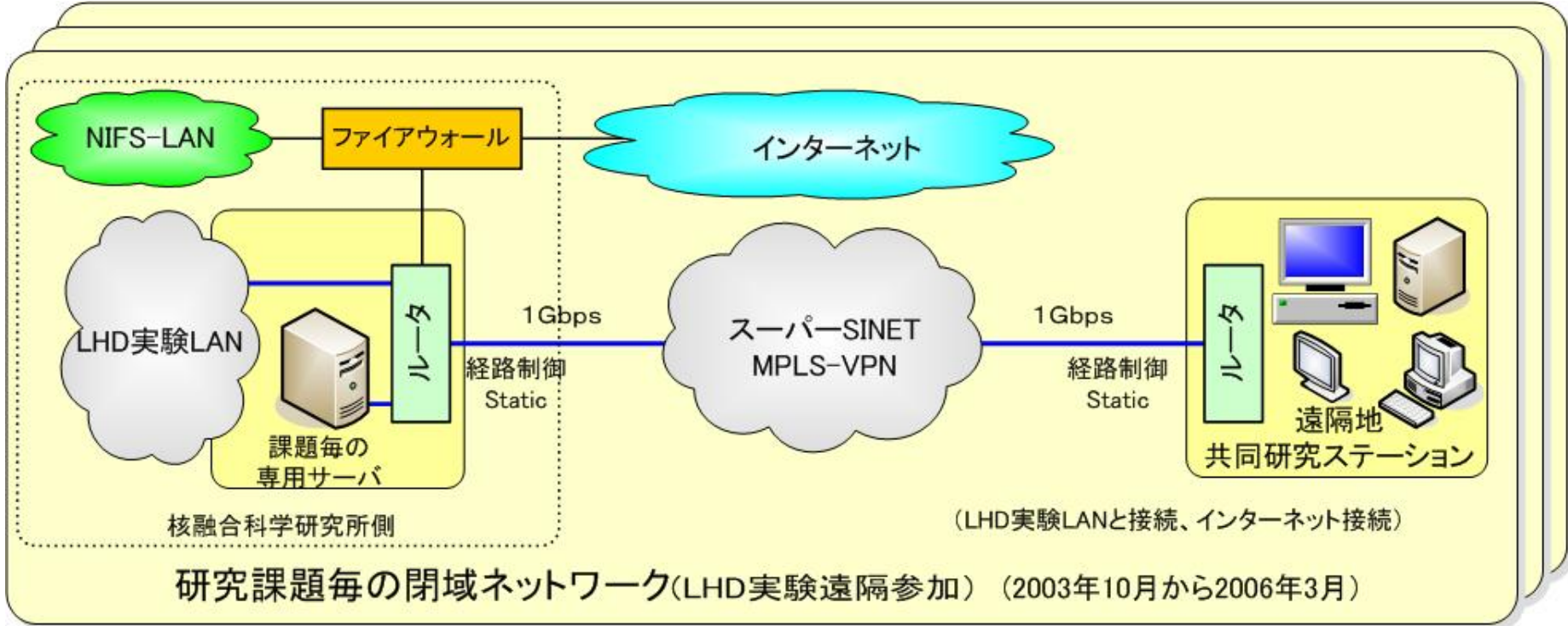
- 大型シミュレーション研究：NIFSのスーパーコンピュータの遠隔利用
- 九州大学応用力学研究所と接続
- NIFS内と同じネットワーク環境を実現
- 経路制御：スタティック



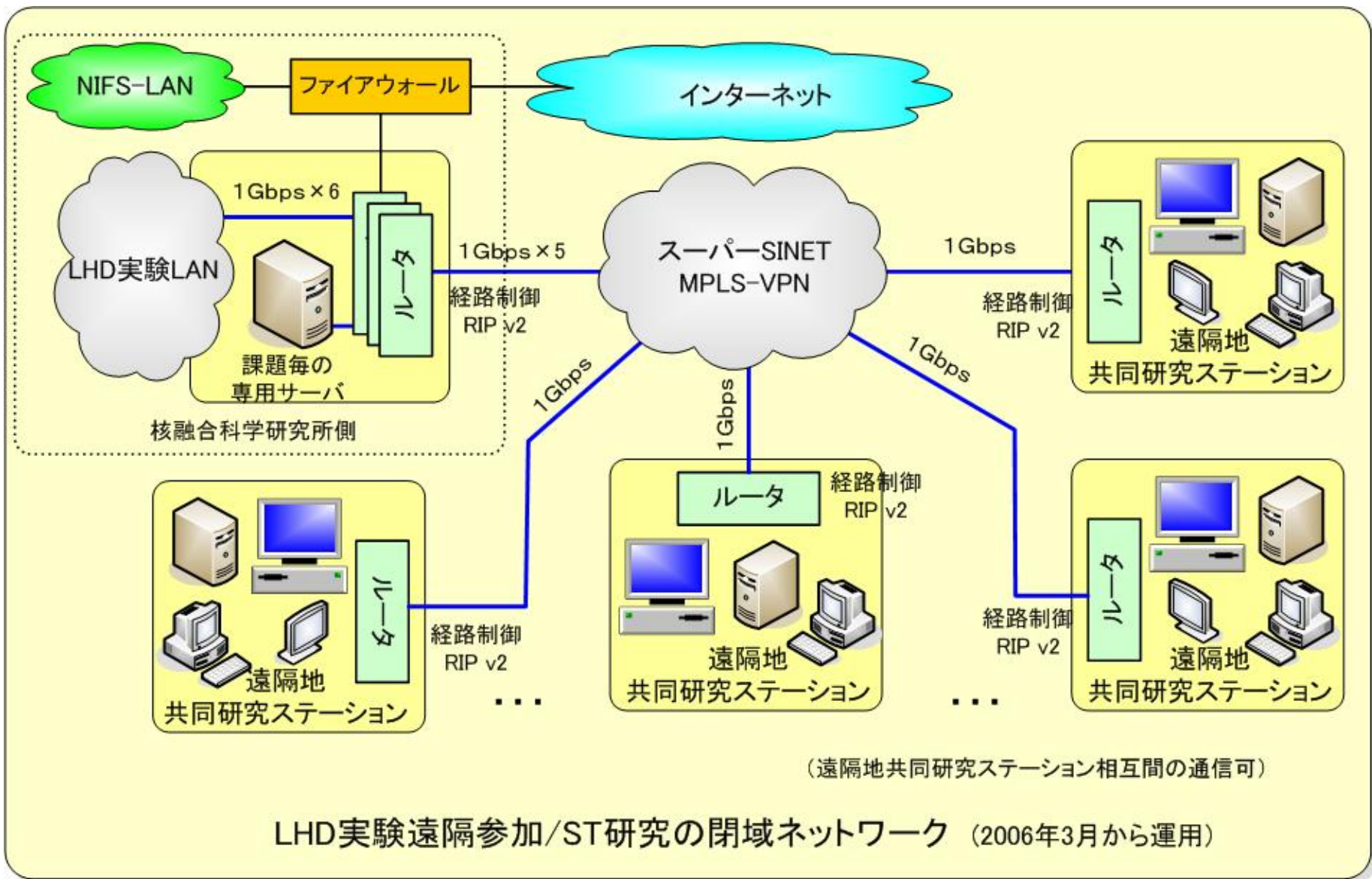
## 2. ST(球形トカマク)研究のV-Lab

---

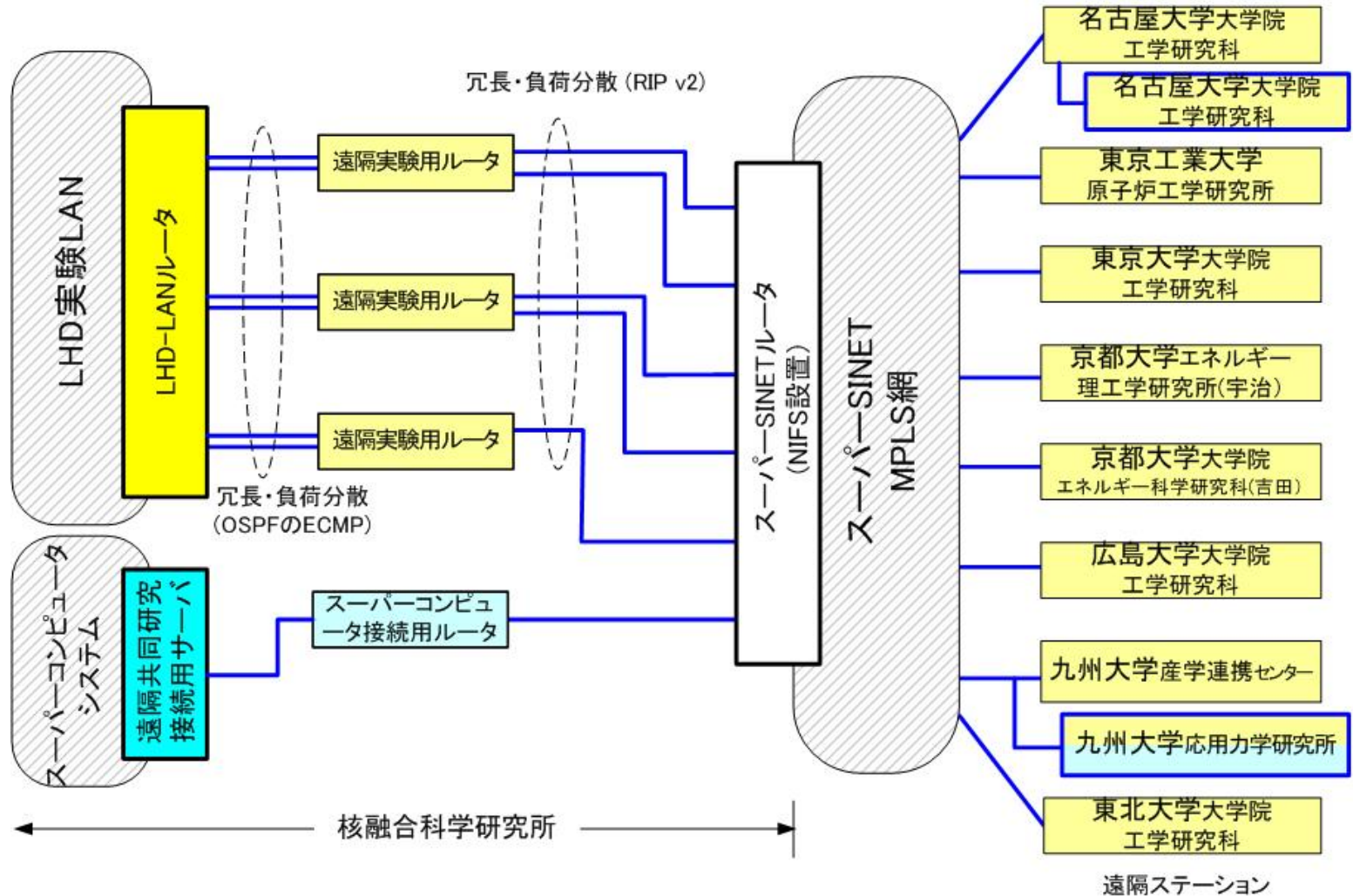
- 全国的なST研究のネットワークをスーパーSINET上に構築(バーチャルラボラトリー)
  - 装置・データの共有
  - 九州大学応用力学研究所を接続(九大プラズマ境界力学装置)
  - ST研究の拠点機関相互の通信を可能に
  - ST研究の研究者所属≒LHD実験遠隔参加の機関
-







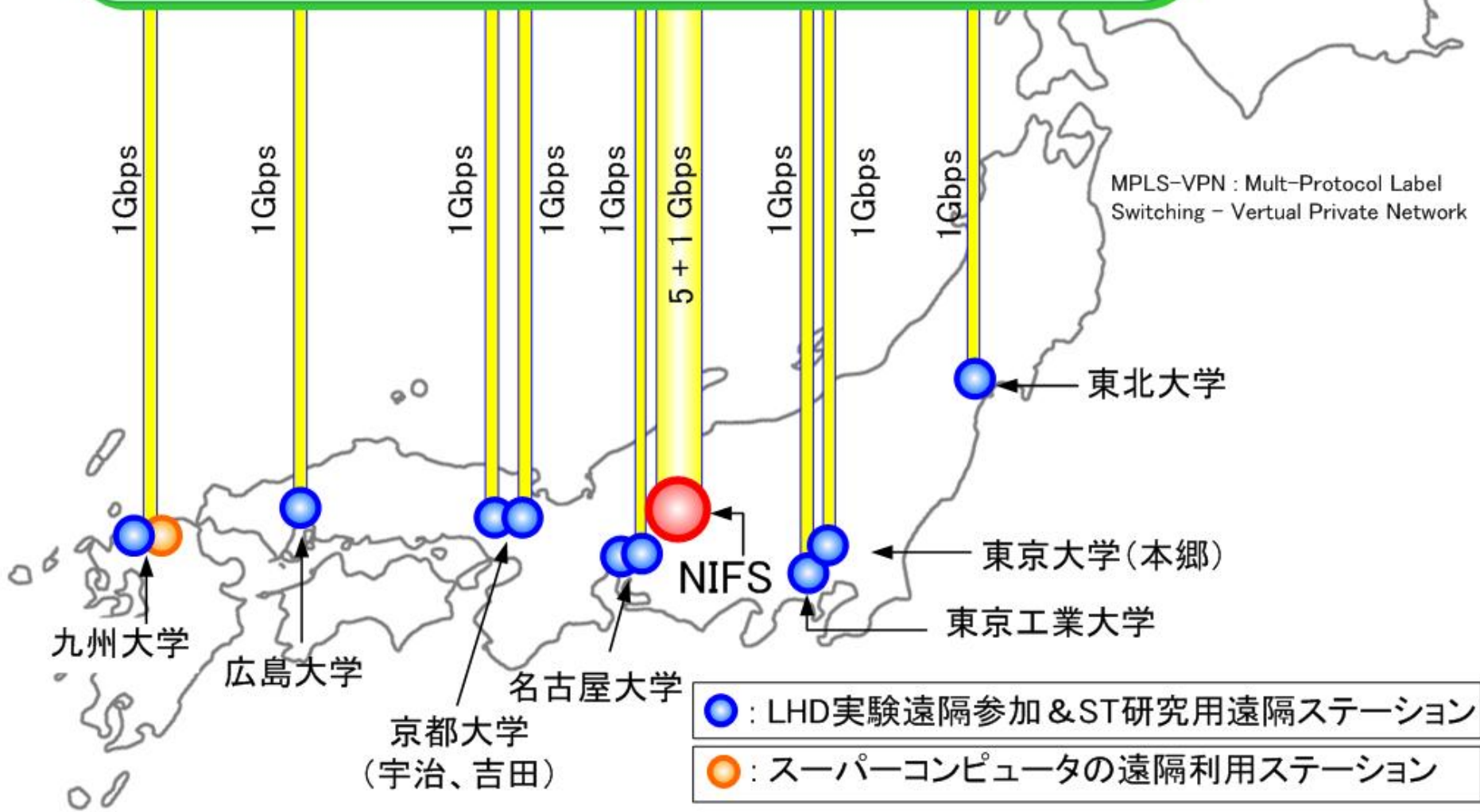
### 3. LHD実験LANと冗長・負荷分散接続



スーパーSINET利用共同研究用ネットワーク構成概略図

(2006.03.07 K. Tsuda)

# SNET (スーパーSINETを用いた共同研究用ネットワーク) (MPLS-VPN)



---

## 4. ネットワークの高度化

# ファイル転送速度の測定と対策

- FTP等を利用した核融合研究所⇔大学間のファイルの転送速度が遅い(～数十Mbps程度しかでない)

→実測を行い、問題点と解決策を探る

---

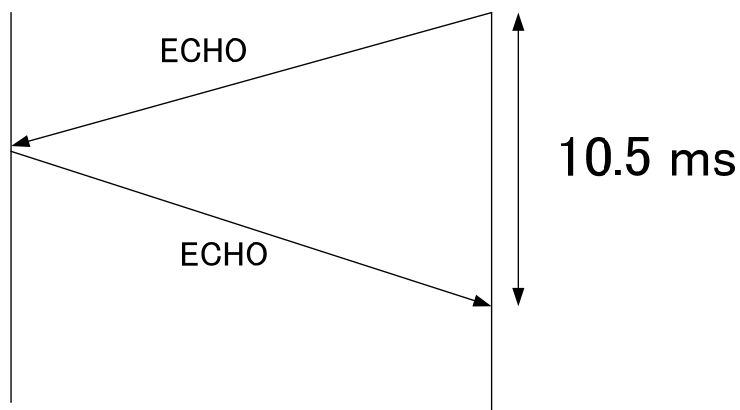
# 測定に使用したPC

	A	B
設置場所	核融合科学研究所	京都大学エネルギー工学研究所
CPU	Xeon 2GHz x 2	Pentium 4 2GHz
Memory	2GB	1GB
NIC	BROADCOM BCM5701	Intel Pro 1000
OS	LASER5 Linux 7.2	Turbo Linux 7

# 測定結果1 (pingによる測定)

京都大学

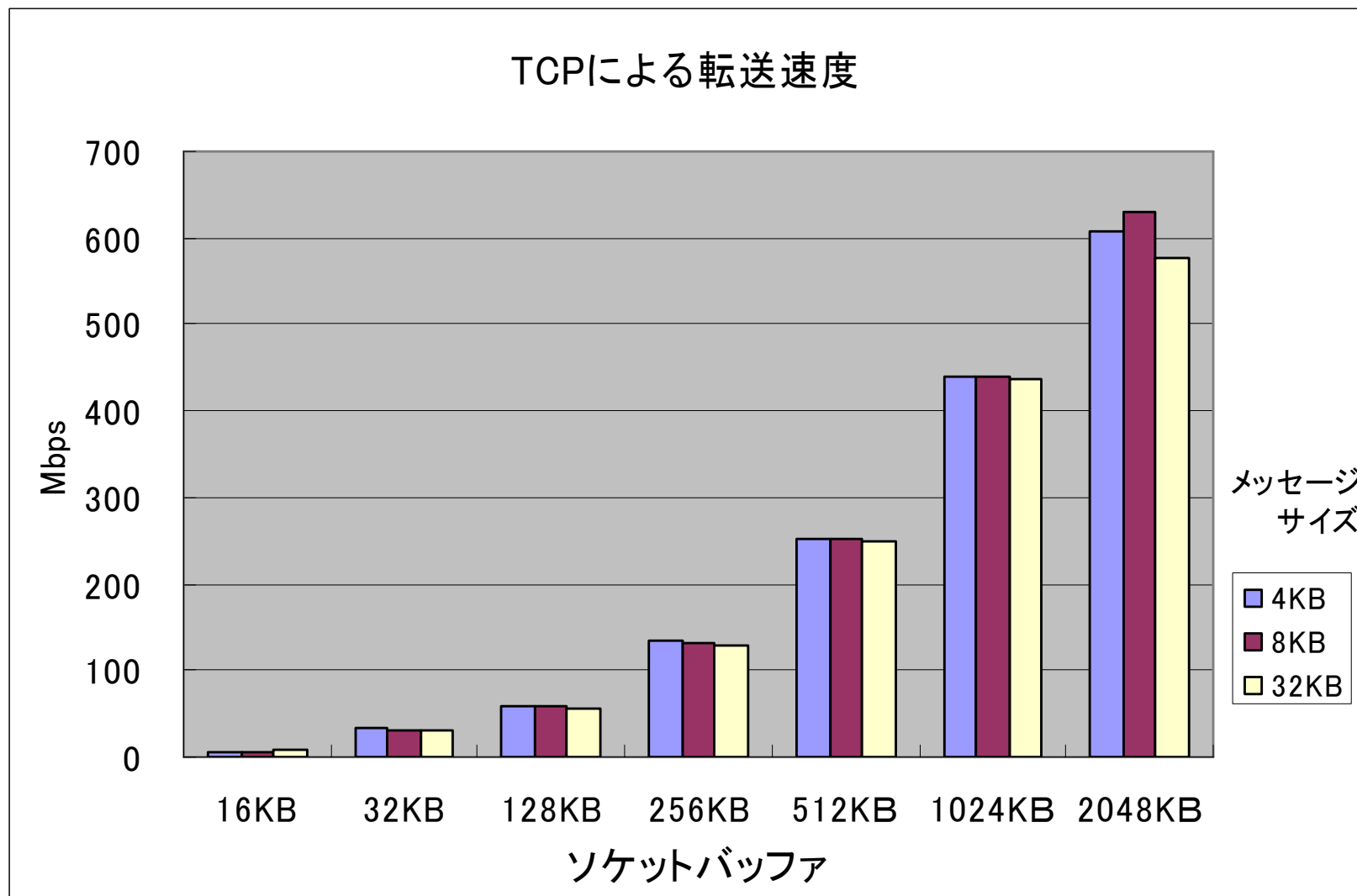
核融合科学研究所



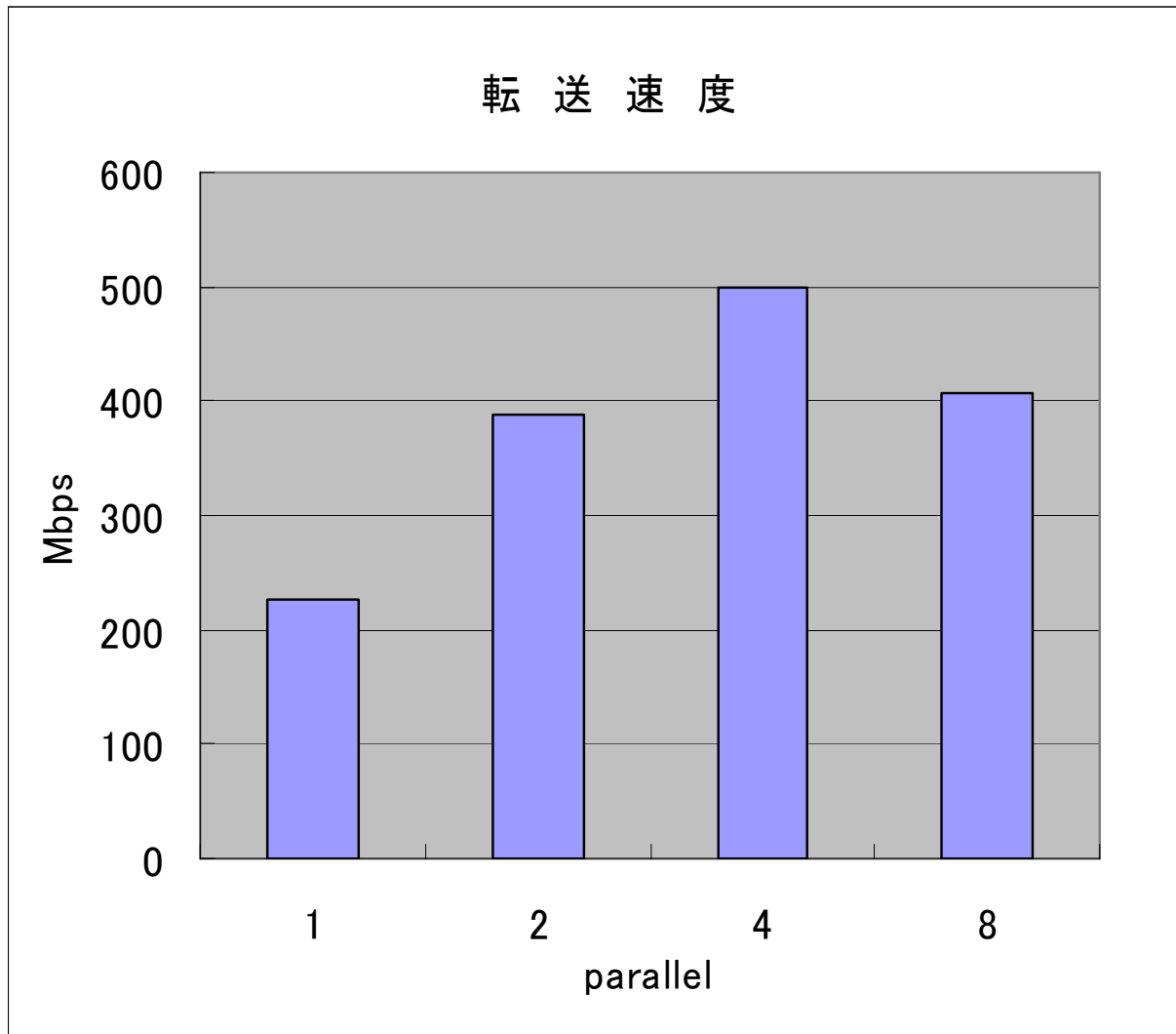
# 測定結果2 (UDP ストリーム)

Socket Size(KB)	MessageSize (byte)	Throughput (Mbps)
64	64	136
64	1024	629.26
64	1472	688.93

# 測定結果3 (TCPストリーム)

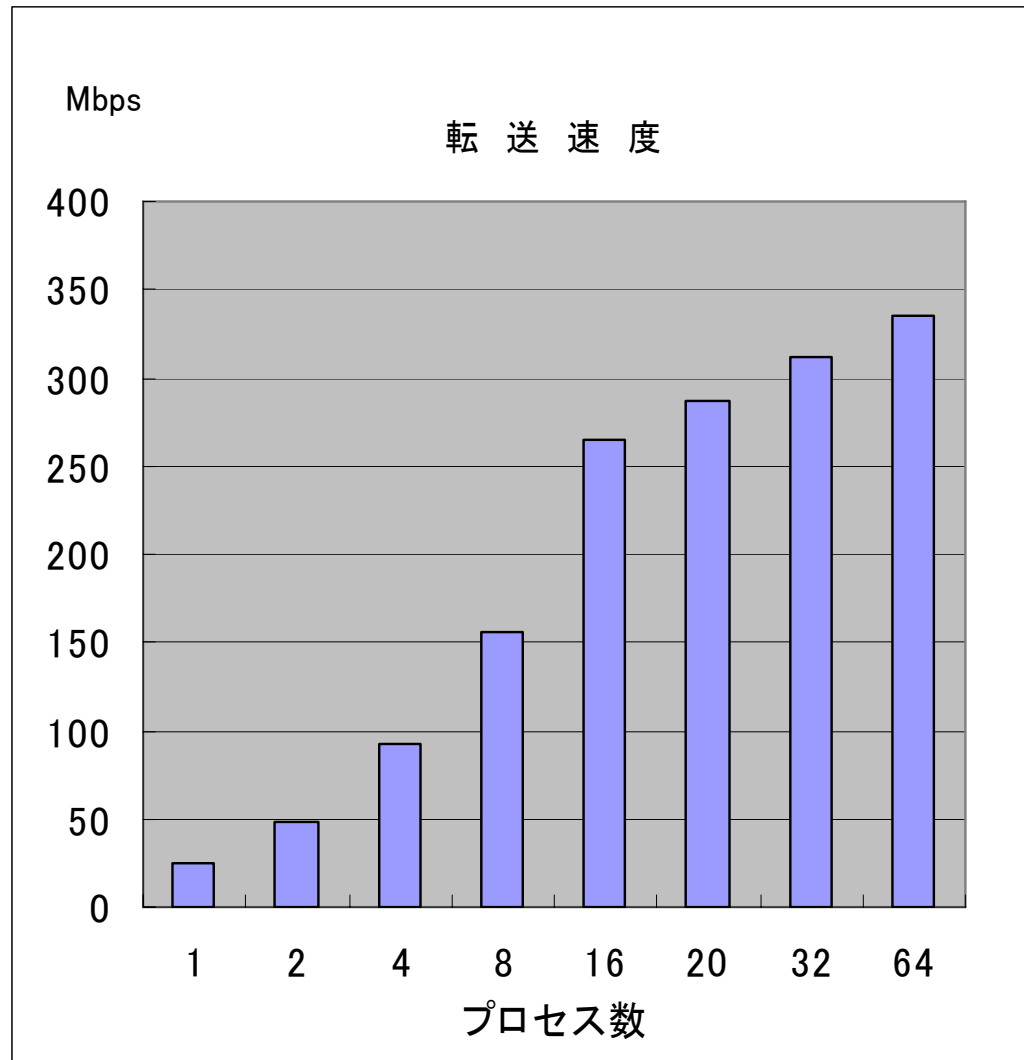


# 測定結果4 (bbftp による平行転送)





# 測定結果5 (FTP 複数セッション)



# まとめ(ファイル転送速度)

- UDPで600Mbps程度の速度が得られており、1Gbpsの帯域のネットワークでは妥当な数値だと思われる。
- TCPベースのアプリケーションで速度が遅いのは原理上仕方がない。
- (Linuxでは)TCPウィンドウサイズの変更は効果がない。
- ソケットバッファを大きく取ることで速度の向上が可能。
- bbftpを利用し、複数ストリームで転送することで速度の向上が可能。
- 単純な方法として、FTPを同時に実行することにより、全体としてのスループットを向上させることができる。
- 根本的な対策として、スーパーSINETの特徴を活かした転送プロトコルの開発が必要。

# 17年度CSI委託事業のまとめ

---

- 三つプロジェクトを遂行するネットワーク環境の構築
    - LHD実験遠隔参加
    - ST研究のバーチャルラボラトリー(新規)
    - スーパーコンピュータの遠隔利用(新規)
  - ST(LHD)において、遠隔ステーション相互の通信を可能にした。
  - LHD実験LANと冗長・負荷分散接続とした。
  - ファイル転送速度向上のための測定と対策
-