

背景と目指す方向

最先端の科学技術にはスーパーコンピューティングが不可欠

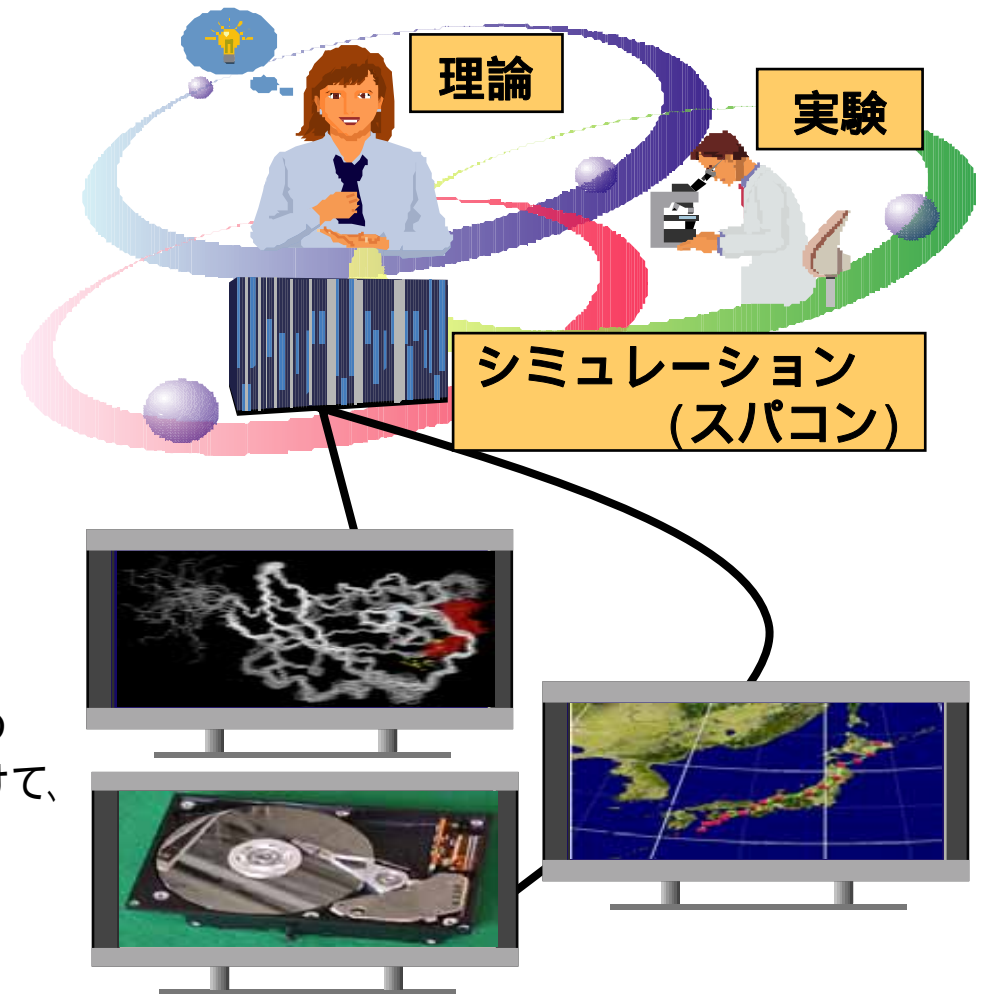
科学技術の3つの方法

理論、実験、そして、シミュレーション

- ・スーパーコンピュータによるシミュレーションは、多くの分野で理論、実験と並ぶ重要な方法
- ・実験が困難な現象の解明や実験に時間がかかりすぎる場合、コンピュータを用いて仮想的に実験
- ・スーパーコンピュータを用いたシミュレーションの規模及び対象分野は、研究開発の進展と共に絶えず拡大

高性能計算機(スパコン)とシミュレーション

先端科学技術の実験に高度な実験装置が必要であるのと同様、より高精度なシミュレーションにより、世界に先駆けて、結果を出すためには、世界最高性能のスパコンが必要

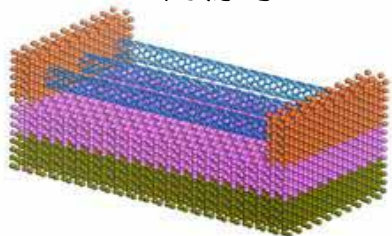


次世代スーパーコンピュータで初めて可能になる応用分野例

ナノテクノロジー

新しい半導体材料の開発

10万原子



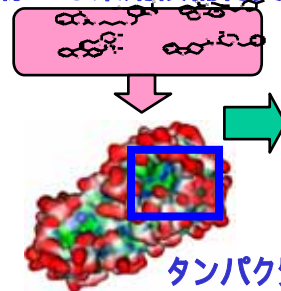
デバイス全体

原子一つ一つをシミュレーションすることにより、試行錯誤で行っていた材料開発が画期的に進展する。

ライフサイエンス

新薬の開発

様々な薬剤候補物質



新薬設計

タンパク質の
活性部位

高精度な新薬候補物質の絞込みにより、新薬の開発期間を短縮し、新薬開発の国際競争力の強化に資する。

ものづくり

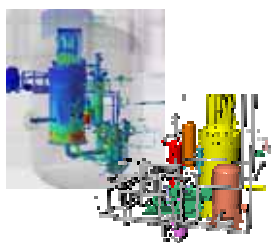
自動車の衝突の解析



人手で数ヵ月かかるモデル作成等が1~2時間で自動化でき、安全性の向上や産業競争力強化に繋がる。

原子力

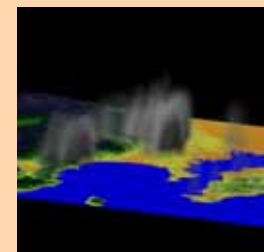
原子力施設の耐震解析



原子力施設の全容シミュレーションによる、プラントの各種設計や危険予知に関する総合的な解析・評価が可能になる。

地球環境

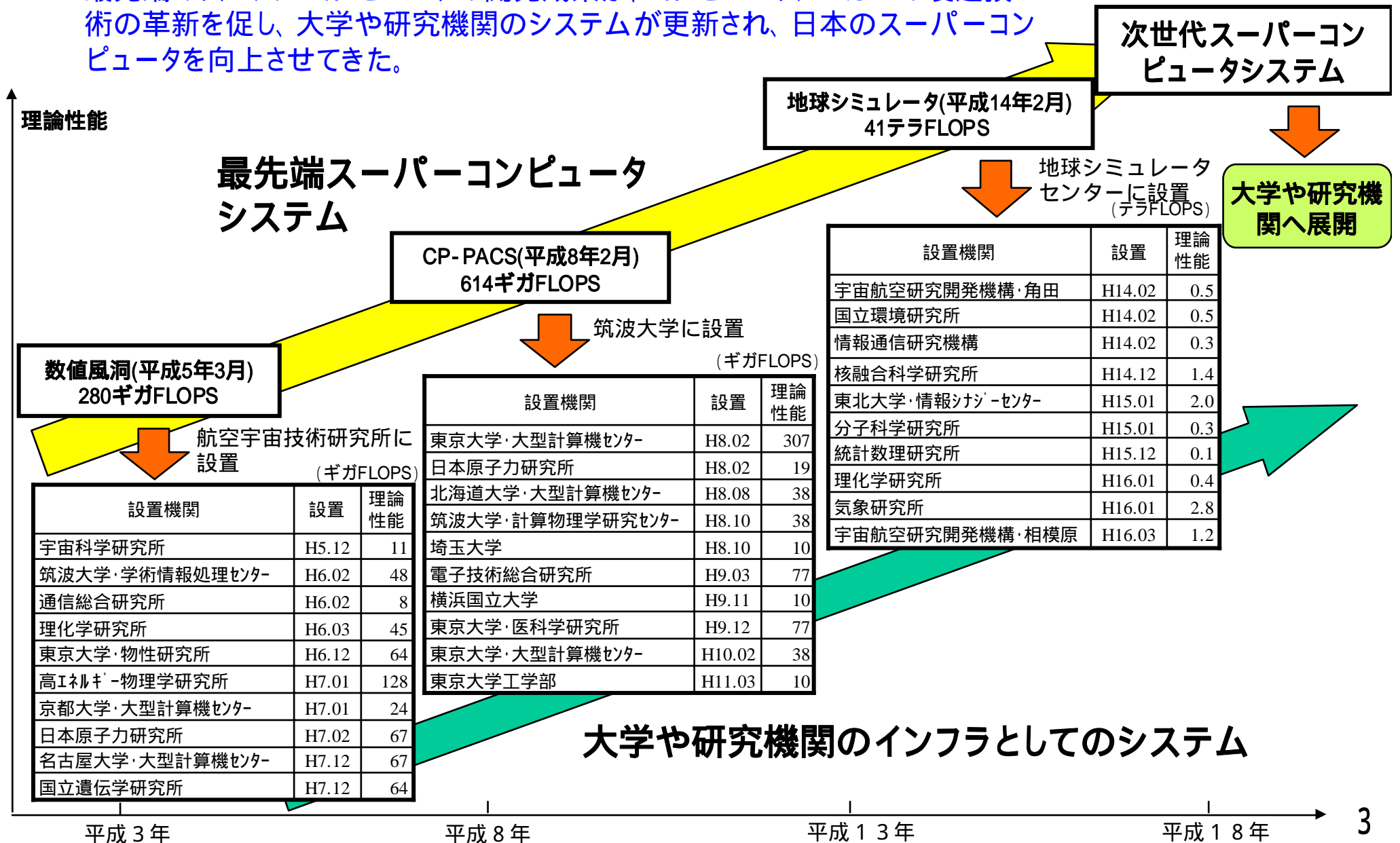
台風の進路や集中豪雨の予測



1Km四方以下でのシミュレーションにより、集中豪雨や台風進路の精度の高い予測が可能になる。

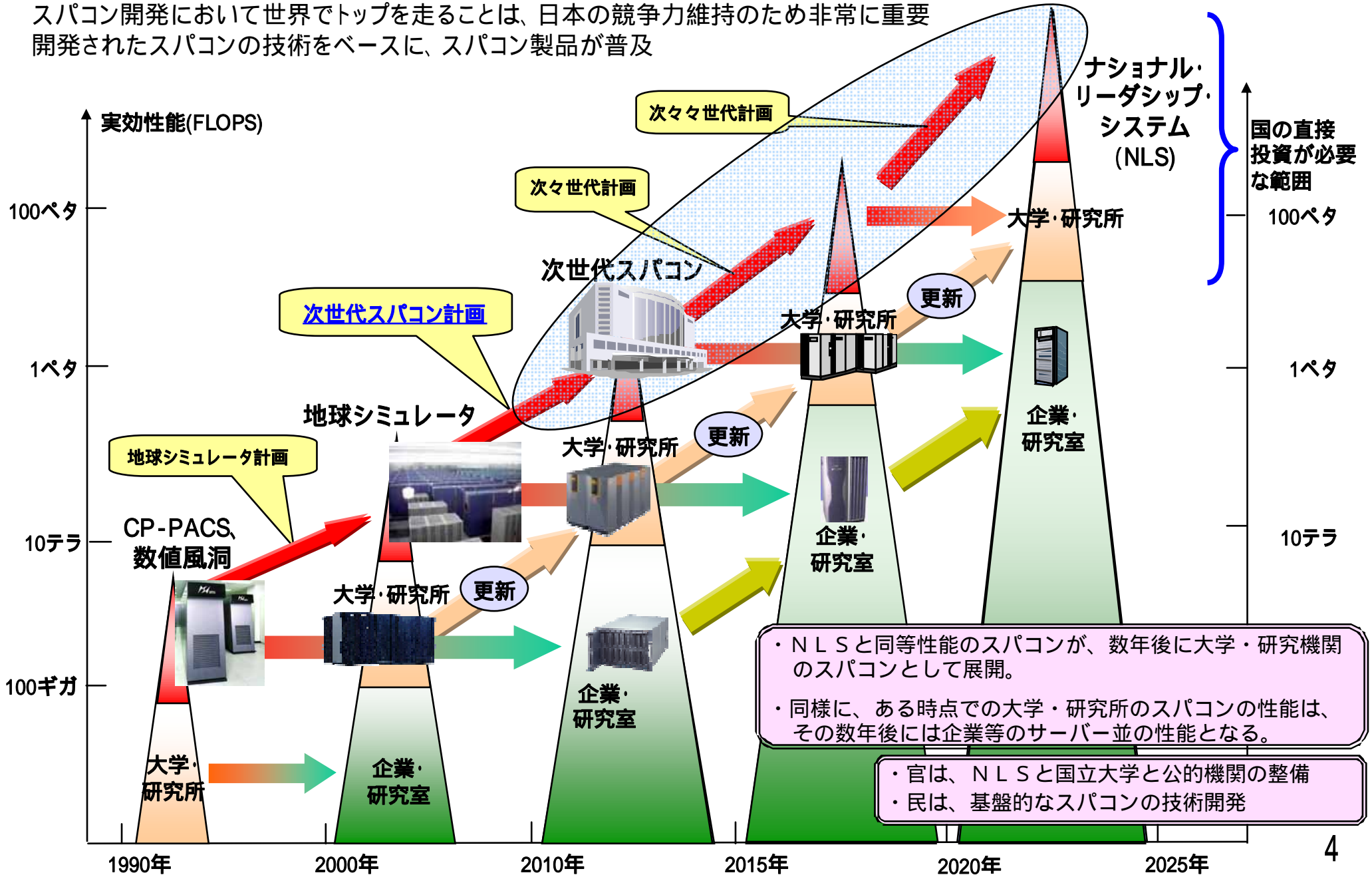
最先端のシステムから大学や研究機関のインフラへ

最先端のスーパーコンピュータの開発成果が、コンピュータメーカーの製造技術の革新を促し、大学や研究機関のシステムが更新され、日本のスーパーコンピュータを向上させてきた。



継続的な最高性能スパコンの追求と垂直展開

スパコン開発において世界でトップを走ることは、日本の競争力維持のため非常に重要
開発されたスパコンの技術をベースに、スパコン製品が普及



我が国のスパコン開発のスピードの遅れ

平成16年6月

順位	システム名称	サイト	ベンダー	国名	Linpack 演算回数 (テラ FLOPS)
1	地球シミュレータ	地球シミュレータセンター	NEC	日	35.8
2	Thunder	ローレンスリバモア研	CDC	米	19.9
3	ASCI Q	ロスアラモス研	HP	米	13.8
4	BlueGene/L	IBM	IBM	米	11.6
5	Tungsten	NCSA	Dell	米	9.8
6	P Series	ヨーロッパ中期気象予報センター	IBM	英	8.9
7	RSCC	理研	富士通	日	8.7
8	BlueGene/L	IBM	IBM	米	8.6
9	Mpp2	パシフィックノースウエスト研	HP	米	8.6
10	曙光400A	上海スパコンセンター	曙光	中	8

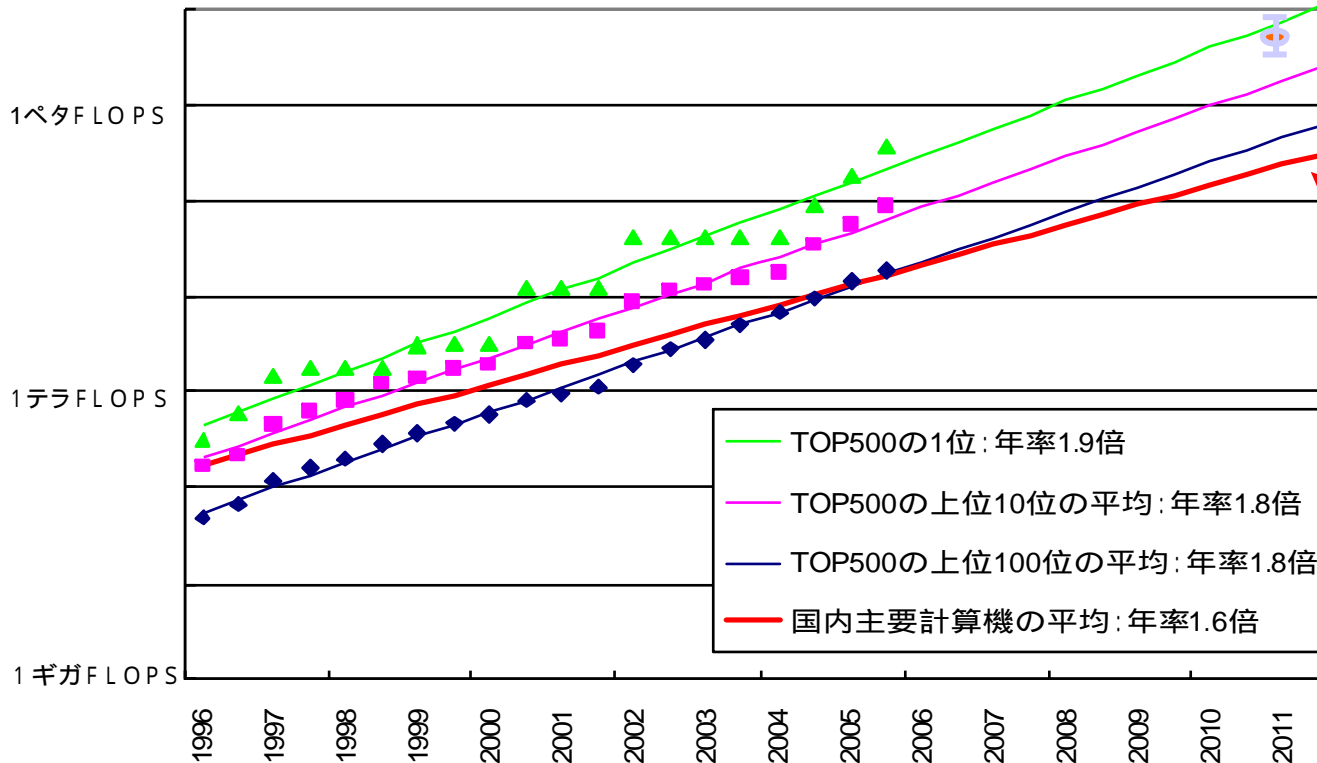
平成17年6月

順位	システム名称	サイト	ベンダー	国名	Linpack 演算回数 (テラ FLOPS)
1	BlueGene/L	ローレンスリバモア研	IBM	米	136.8
2	BlueGene/W	IBM	IBM	米	91.2
3	Columbia	NASA	SGI	米	51.8
4	地球シミュレータ	地球シミュレータセンター	NEC	日	35.8
5	MareNostrum	バルセロナスパコンセンター	IBM	スペイン	27.9
6	BlueGene	Groningen大学	IBM	オランダ	27.4
7	Thunder	ローレンスリバモア研	CDC	米	19.9
8	BlueGene	産総研	IBM	日	18.2
9	BlueGene	ローザンヌ工科大	IBM	米	18.2
10	Red Storm	サンディア研	Cray	米	15.2

平成18年11月

順位	システム名称	サイト	ベンダー	国名	Linpack 演算回数 (テラ FLOPS)
1	BlueGene/L	ローレンスリバモア研	IBM	米	280.6
2	Red Storm	サンディア研	Cray	米	101.4
3	BlueGene/W	IBM	IBM	米	91.2
4	ASC Purple	ローレンスリバモア研	IBM	米	75.7
5	MareNostrum	バルセロナスパコンセンター	IBM	スペイン	62.6
6	Thunderbird	サンディア研	Dell	米	53.0
7	Tera-10	原子力エネルギー委員会	Bull	仏	52.8
8	Columbia	NASA	SGI	米	51.8
9	TSUBAME	東工大学術国際情報センター	NEC/SUN	日	47.3
10	Jaguar	オークリッジ研	Cray	米	43.4

14	地球シミュレータ	地球シミュレータセンター	NEC	日	35.8
----	----------	--------------	-----	---	------



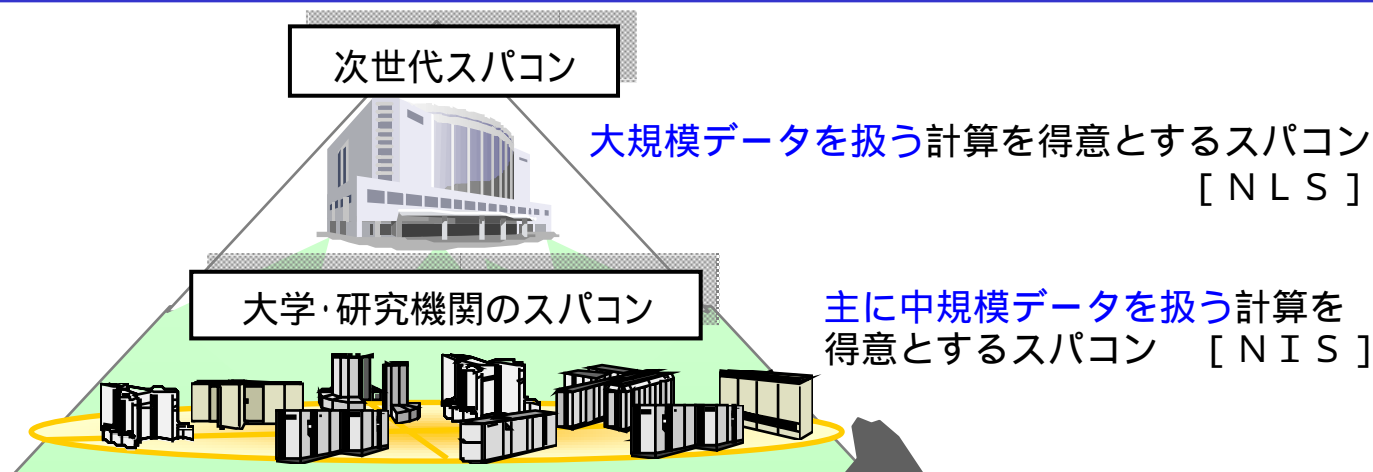
世界的なスパコンの性能向上は年率1.8倍。
(TOP500リストによる)

国内計算機センターのスパコンの性能向上は年率1.6倍で、世界的には長期低落傾向にある。

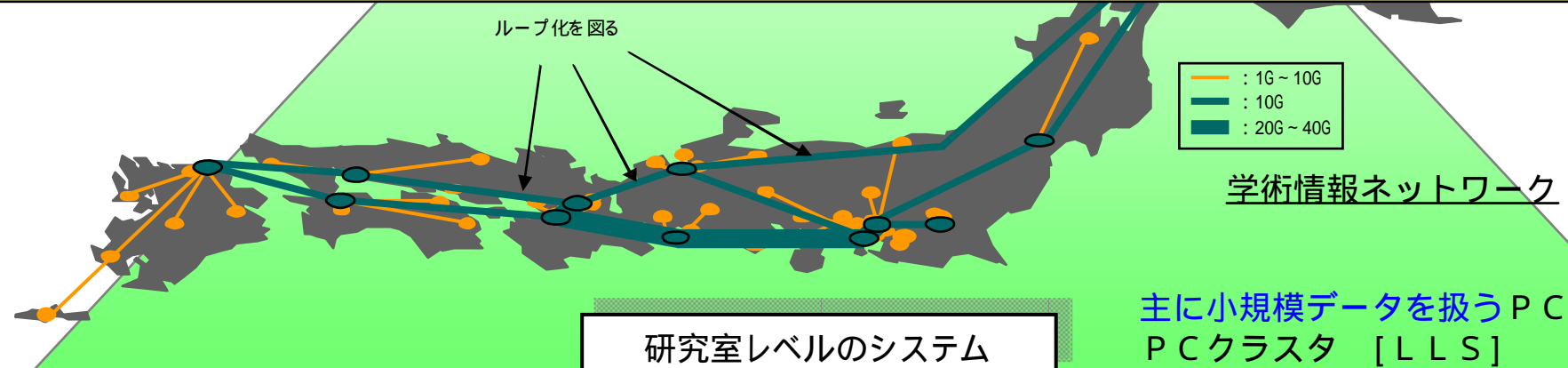
スパコンセンター調査*より

* 我が国の主要なスパコンを運用する大学・研究所(25機関)を対象とした調査

科学技術・学術研究の基盤となるスパコンネットワークの構築



スパコンを中核としたネットワークによって、様々な規模のスパコンの各々が連携しながら計算を行えることで、我が国の計算資源を効率的に利活用することができる。



ユーザが日頃使用しているPC及びPCクラスタ(LLS)から大学・研究機関のスパコン(NIS)、さらには次世代スパコン(NLS)へと気軽に利用できる環境を実現する。

安心して研究教育に専念できるシームレスな研究環境の完成