

## 計画構想・概要（重要課題）

課題分類	「研究開発活動を支える知的基盤整備」
課題名	「分散共有型研究データ利用基盤の整備」
代表者名	「平木 敬」
責任機関名	「東京大学」

<b>研究の目標・概要</b>
<b>1. 研究の目的</b> 高速インターネット，超高速コンピュータシステムと大容量ストレージの持つ能力を効率よく科学技術研究の現場で活用する情報システム基盤の構築が目的である．すなわち，大域ネットワークで接続された情報システム基盤において，高効率な科学技術データの分散共有，広範囲の数値シミュレーションにおける超高速の計算能力の提供と，科学技術データに対する分散的データベース処理（複雑データの探索，発見的データベース処理等）を実現する．
<b>2. 具体的な達成目標</b> 計画最終年の時点で，世界に先駆けて2 PFLOPS を超える計算能力を40Gbps を超すネットワークを高効率に使用する世界最高速のネットワーク利用方式で分散共有的に結合し，科学技術研究の現場から利用可能とし，世界最高レベルの能力で蓄積された科学技術研究データの高速探索およびデータ処理を実現するとともに，システム上で実行されるアプリケーションソフトウェアを実現する．
<b>3. 内容</b> 大域ネットワークで接続された情報システム基盤において，高効率な科学技術データの分散共有，分散透明性を持ち，超高速の計算能力の提供と，科学技術データに対する分散的データベース処理（複雑データの探索，発見的データベース処理等）を実現する．ネットワーク接続技術に並列IPストレージを用いたデータレゼボワール技術を拡張したものをを用い，超高速計算とデータベース処理は，Grape-6 で培われた高速シミュレーション技術を，パイプライン化した共有メモリで相互接続する超並列チッププロセッサ・アーキテクチャで再構成することにより，広い範囲の数値計算への汎用性と，検索・グラフマッチング能力を持つものをを用いる．
<b>4. 実施体制</b> 東京大学を中核機関とし，情報通信研究機構，国立天文台，理化学研究所，IBM，NTT コミュニケーションズが3個のサブテーマに分かれて整備を実施する．これら，産官学の開発拠点を有機的に結合するため，整備運営委員会を設置する．

<b>諸外国の現状等</b>
<b>1. 現状</b> 米国における HPCS プログラムでは，日本に奪われた計算速度のトップを取り戻し，ASCI プログラムで明らかになったクラスタシステムの問題点を解決するために，コンパクトでメモリバンド幅，ノード間通信バンド幅が大きなシステムを目指している．また，米国における GRID システムは Globus に代表されるフラットなものから，Web を介したサービス中心のものに移行しつつある．
<b>2. 我が国の水準</b> 我が国における，科学技術研究のための情報システム基盤整備は，地球シミュレータにより世界の頂点に達した．しかし，その後の基盤整備は GRID 計画を中心に行っているものの，欧米と比較して格差が急速に拡大しつつある．実際，計算能力では過去10年間における計算機性能 TOP500 のリスト中，上位50位までに入った日本に設置されているシステム数が2001年以降に急速に落ち込んでいること，また，超高性能計算システムとのネットワーク接続が未整備であることから，科学技術研究における我が国の国際競争力の低下が懸念される．

<b>研究進展・成果がもたらす利点等</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>・「分散共有型研究データ利用基盤の整備」の実施により，非常に高速な計算能力・データ処理能力がデータを分散共有するネットワーク基盤上に実現し，科学技術の現場の研究者から利用可能となる．利用する研究者にとり，OS・ファイルシステム透明性を持つ遠隔研究機関とのデータ共有と，ローカルなクラスタ計算機や既存の GRID と比較して著しく高性能な計算・データ処理能力は，情報システム利用が研究者に与える負担を減らすとともに，研究の促進に貢献する．</li><li>・本提案は，実用の研究基盤として科学技術研究の現場で使用することを目的として，整備の計画，実施体制を策定した．主要構成要素は研究終了後商品化し，国内外で入手可能とするとともに，サービス体制を確立する．システム上で使用されるソフトウェアは，PC および PC 上の OS の急速な進化に追従することを可能とするため，企業によりソフトウェアサポートを実現する．したがって，研究終了後に実用化する体制が整っていると同時に，終了時点で提案システムの進歩が停止することなく，PC, PC 上の OS，デバイステクノロジーの進歩にあわせて，「分散共有型研究データ利用基盤」のソフトウェア・ハードウェアが進化し続けることが可能である．</li></ul>

# 研究体制図

課題分類

「研究開発活動を支える知的基盤整備」

課題名

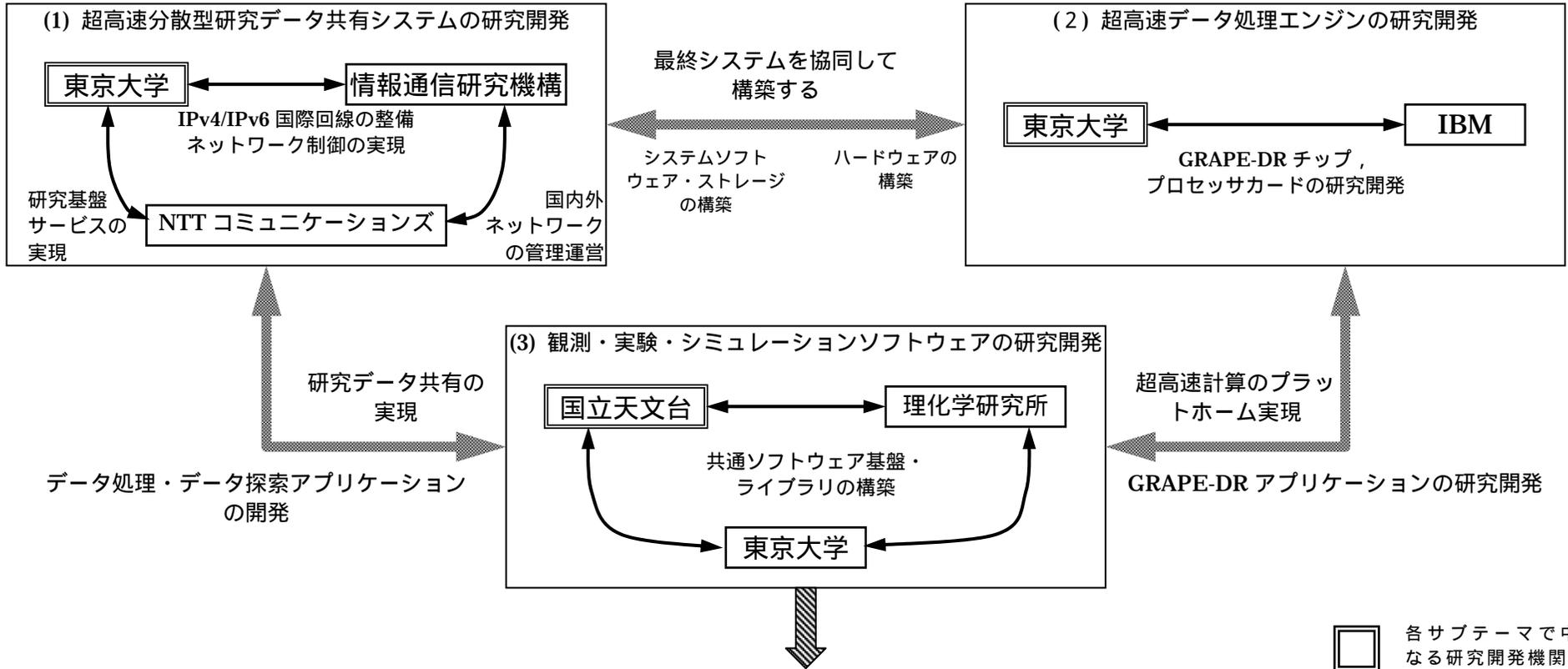
「分散共有型研究データ利用基盤の整備」

代表者名

「平木 敬」

責任機関名

「東京大学」



□ 各サブテーマで中心となる研究開発機関

□ その他の研究開発機関

計画最終年の時点で、世界に先駆けて 1 PFLOPS を超える計算能力を、世界最高速のネットワーク利用方式で分散共有的に、科学技術研究の現場から利用可能とし、世界最高レベルの能力で蓄積された科学技術研究データの高次探索およびデータ処理を実現する

# 研究内容

## 分散共有型研究データ利用基盤の整備

研究者が今まで手にすることが出来なかった性能レベルの情報環境  
計算機科学以外の分野の研究者から実用的に使える情報システム

- ◆ 計画最終年に、世界に先駆けて2 PFLOPSを超える計算能力
- ◆ 世界最高速の40 Gbpsを超えるネットワーク利用方式
- ◆ 科学技術データの分散共有
- ◆ 科学技術研究データの高次探索およびデータ処理実現

超高速分散型  
研究データ共有  
システムの  
研究開発

超高速データ  
処理エンジンの  
研究開発

離散系探索問題  
アプリケーション

天体・多体系  
シミュレーション

連続系  
シミュレーション

観測・実験・シミュレーションソフトウェアの研究開発

構築するシステム

バイオ  
サイエンス

マテリアル  
サイエンス

環境科学

宇宙科学

3D Matching

