

NTT西日本

【グリッド協議会 第9回WS 発表資料】

世界最大の国際DNAデータバンクと
フレットユーザのパソコンを利用した
「グリッド」技術の共同実験結果について

平成16年10月5日
西日本電信電話株式会社

はじめに

平成16年10月5日
グリッド協議会WS

NTT西日本

プロードバンドサービスの
拡充に向けた
グリッド実用化の検討

NIG 国立遺伝学研究所
National Institute of Genetics

世界最大の国際
DNAデータバンクの
運用・管理方法の検討

一般家庭のパソコンを利用した
「グリッド」技術に関する共同実験

2 **NTT西日本**

実験の概要

平成16年10月5日
グリッド協議会WS

内容 フレットユーザのパソコンの余剰能力を「グリッド」技術により集約し、分散配置した日本DNAデータバンク (DDBJ) の公開用データベースを利用したBLAST検索処理

目的

- 一般家庭のパソコンの余剰能力 (CPU・ディスク) を使ったグリッド技術の検証
- グリッドにおけるセキュリティ対策の検証
- グリッド上でのDNAデータを分散配置し、P2Pにより流通する技術の検証

期間 平成16年2月16日 (月) ~ 平成16年4月30日 (金)

規模 NTT西日本エリアのフレットユーザ 約2,500人が参加

3 **NTT西日本**

システム概要

平成16年10月5日
グリッド協議会WS

- フレットユーザのパソコンをネットワークを介して束ね、BLAST検索処理を実施
- BLAST検索ポータルをInternet上に公開し、一般の研究者も利用が可能
- 遺伝研のDNAデータバンクを一般家庭のHDDに分散配置し、ローカルデータを利用して計算を行うだけでなく、データ非保有者に対してP2Pでデータを配信

研究者 → DNA検索 → Internet → 検索ポータル → 検索命令 → フレットNW → 計算結果 → 検索結果 → 研究者

遺伝研 (リソース利用者) → DNA-DB → データ分配 → フレットユーザ (リソース提供者) → データ配信

NTT西日本 (PF提供者)

4 **NTT西日本**

システム概要

平成16年10月5日
グリッド協議会WS

- P2PソフトウェアであるSIONNetをリソース管理機能のベースとし、ジョブ管理機能をプラグインとして新規に開発し、グリッドミドルウェアを構成
- ジョブの生成、結果の統合、DNAデータの分割はアプリケーションレイヤで実現

アプリケーションレイヤ (遺伝研開発)

- BLASTアプリケーション
- ジョブ生成
- 結果統合機能
- DNAデータ分割

グリッドミドルウェアレイヤ (NTT西日本開発 (SIONNet + プラグイン))

- プラグイン: ジョブ管理・実行, インターフェース, 暗号化, 複合化
- SIONNet: リソース情報提供, 認証, リソース情報管理・制御, マッチング処理, イベント配送, ファイル転送, FW越え制御

物理レイヤ (フレットネットワーク)

5 **NTT西日本**

フレット・オフィス ワイドを利用したPF構築

平成16年10月5日
グリッド協議会WS

- NTT西日本エリアの地域IP網を利用したプライベートネットワーク
- 地域IP網内に向けた通信なので、インターネットと比較して高セキュリティ、高スループットを実現
- ユーザ認証によりIPを払い出してネットワークに接続するため、リソース特定が容易

ブロードバンドユーザを対象としたモニター募集

- ・Bフレット・・・500モニター
- ・Bフレットの特徴の一つである上り回線を活かしたディスクリソース端末として募集
- ・フレット・ADSL・・・2500モニター
- ・計算リソース端末として募集 (フレット・ISDN, フレット・スポットは対象外)

高いBフレットユーザの参加率

Bフレットからの応募が全体の約58%

フレット・オフィス概要

ネットワークに関する課題

- ・マルチセッションの接続設定が障壁になる (問合せの約30%)
- ・映像配信など他通信との優先制御が困難
- ・コネクティビティの確保にコストがかかる

6 **NTT西日本**

SIONetによる柔軟なリソース管理 平成16年10月5日
グリッド協議会WS

SIONet: 意味情報ネットワーク
(Semantic Information-Oriented Network)

SIONetは、意味情報(メタデータ)に基づいてイベントを配送するメタネットワークであり、ネットワーク上に分散する不特定多数のエンティティ(リソース)の中から、特定のエンティティを動的に探索・発見することができる。

SIONetによるリソース管理

- リソースの属性情報を意味情報で把握可能 (リソース種別、保有ファイル、端末スペックなど)
- イベントとしてジョブをリソースに配送
- P2P型のデータ配信によるボトルネックの回避
- ジョブ管理機能をプラグインにより実装

7

データの保有状況に応じたジョブの割付け 平成16年10月5日
グリッド協議会WS

解析に必要なデータの保有状況に応じた2種類のジョブで解析を実行

狙い撃ち型

- ・ データ保有端末がローカルのデータを使って行う解析処理
- ・ 事前に配布したデータを利用することで処理時間の短縮が可能

P2P型

- ・ データ非保有端末がデータ保有端末からデータを受信して行う解析処理
- ・ P2P型でデータ送受信を行うことでセンターのボトルネックを解消
- ・ 空リソースの効率的な活用

8

セキュリティ対策 平成16年10月5日
グリッド協議会WS

- 地域IP網に閉じたフレックス・オフィス・ワイドを利用し、認証により払い出したIPによるリソースの管理が可能
- リソース端末上で、ミドルウェアを限定されたアカウント権限で実行することでリソース端末を保護
- 配布ファイル(アプリ、データ)の改ざん防止
- ジョブの暗号化、改ざん防止
- リソース端末同士の直接通信の禁止
- 検索ポータルへのSSL導入

9

解析結果について 平成16年10月5日
グリッド協議会WS

ヒトゲノムとラットゲノムの類似遺伝子の検索を行い、ラットとヒトで共通に存在し、ヒトで糖尿病に関係することが知られている遺伝子をラットゲノム上にマッピング。

10

今後の課題 平成16年10月5日
グリッド協議会WS

- 他サービス(映像伝送など)に影響を与えないQoS制御
- 最適なネットワーク構成の検討(IPv6への対応)
- 保存データの暗号化などセキュリティ機能の強化
- ミドルウェアでのジョブ管理機能の強化
- ユーザ登録、課金などのオペレーション機能
- ジョブ実行状況のビジュアライゼーション機能

11