

# Grid勉強会

11/05/17

5.3節～5.4.3項

高瀬 亘

# OGSAとは

- Open Grid Service Architecture
- 計算資源、ストレージ、データベース、ネットワークといった資源をサービスとして表現し、これらサービスの生成、管理、利用を、一様なインタフェースを通じて利用可能にするための機構
- グリッドを構築する上で必要な機能やインタフェースを定義し、標準的な方法でグリッドを使用・管理できるようにするための仕様を定義

# OGSAのアーキテクチャ

OGSAが定義する3つの要素

- OGSI (Open Grid Service Infrastructure)
  - OGSAの基盤となるグリッドサービスのインタフェースを定義
- OGSAプラットフォームサービス
  - OGSAが定義するグリッドに必要な基本機能のうち、OGSIには含まれていないサービスを定義
- OGSAモデル
  - グリッドシステムが従うべきモデル
- OGSAサービス
  - OGSAの規約に基づいたグリッドサービス
  - OGSAのサービス階層の中で最も上位に位置する
- ホスティング環境
  - グリッドサービスが実行される環境

# グリッドサービスとOGSI

- グリッドサービス・インタフェース
  - サービスを利用可能にするためのインタフェース
- グリッドサービス
  - Webサービスを拡張して、OGSAのサービスの機能を利用できるようにしたもの
  - 永続的サービスだけでなく、動的に作成される一時的サービス(グリッドサービス・インスタンス)も提供
    - サービスが必要な時にグリッドサービス・インスタンスを動的に作成して様々な操作を行う
    - Webサービスは永続的なサービスのみを提供

# グリッドサービスの基本機能

- グリッドサービスの作成と破棄
  - グリッドサービス・インスタンスを動的に作成、破棄するメカニズム
  - ファクトリ:グリッドサービス・インスタンスを作成する機能
- GSH (Grid Service Handle) 及びGSR (Grid Service Reference)
  - グリッドサービス・インスタンスを識別するための機構
  - GSH: 広域的にユニークなURL
  - GSR: グリッドサービスとの通信方法を記述するWSDL文書
- グリッドサービス・インスタンスの状態
  - Webサービスとは違いステートフルサービスなため
- ライフタイム
  - 破棄されないまま残った場合を想定
- 非同期通知
  - インスタンスの状態の変化を報告するためのインタフェース
  - 問い合わせがなくても通知
- ハンドルマップ
  - GSHをGSRに変換する機能を提供(マッピング情報を持っている)

# OGSIが定義するサービス・インタフェース

- 基本サービス
  - 前ページの機能
- ネーミングサービス
  - GSHからGSRへのマッピング機能
- 非同期通知サービス
  - 非同期通知のための通知の依頼、通知元の登録、通知先の登録機能を含む
- ファクトリ・サービス
  - グリッドサービス・インスタンスの生成機能を含む
- サービス・グループ
  - 複数のサービスをグループとして扱うための機能

# プラットフォームサービスとOGSI

- OGSI
  - OGSA準拠のグリッドサービスを提供するための最低限のサービス
- プラットフォームサービス
  - OGSIの一つ上の階層
  - より高度で共通に利用される機能を提供
    - サービスの検索、データのアクセス及び統合、メッセージング、監視等の機能を提供

# コアサービス

- 上位のOGSAグリッドサービスから利用可能な、一般的に必要とされる機能を実装
  - サービスインタラクション・サービス
    - サービスの登録、サービスの所在位置の割り出し、低レベルサービスの統合等の機能
  - サービス管理サービス
    - グリッドシステム中での設置、メンテナンス、監視といった仕事の自動化および補助を行う
  - サービス通信サービス
    - サービス同士が通信するための基本的な手段を提供
  - セキュリティサービス
    - 様々なシステムが安全に相互運用できるように、広く使用されているセキュリティのためのモデル、機構、プロトコルをサポート、統合、一様化する



# データサービス

- グリッド上に分散する様々な形式のデータを仮想化するためのサービス
  - データキャッシング
  - データ複製
  - データアクセス
  - データ変換及びフィルタリング
  - グリッドストレージ

# プログラム実行サービス

- アプリケーションを実行する上で必要な仮想組織内の資源の割り当て、それにアクセスするための手段を提供
  - ジョブ・アグリーメント・サービス
    - ジョブの作成、監視、制御を行う
  - 資源アグリーメント・サービス
    - 実行中のジョブに必要な資源が利用可能であることを保証
  - データアクセス・アグリーメント・サービス
    - アプリケーションやデータの転送を行う
  - キューイング・サービス
    - ジョブのスケジューリング機能を提供

# 資源管理サービス

- サービスオーケストレーション
  - 一連の相互作用するサービスの動作指定の管理
- アドミニストレーション
  - ソフトウェアの配置、変更管理といったタスクに対する、標準のインタフェースを提供
    - ライブラリの配置やバージョンの変更等
- 予約及びスケジューリング
  - 予約
    - 特定の時間から特定の期間にわたって資源を予約するための機能を提供
  - スケジューリング
    - 優先度に応じた、タスクのスケジューリングを行う
- 配置サービス
  - 必要なソフトウェア及びデータを、ホスティング環境に配置

# OGSAモデル

- 共通管理モデル
  - Common Management Model: CMM
  - グリッド管理基盤におけるすべての資源および資源管理が従うべきモデルを提供

# ホスティング環境と仮想組織

- ホスティング環境
  - グリッドサービスの実行環境
  - C、C++、Java、J2EE、WebSphere、.NET等で構築
    - J2EE、WebSphere、.NET等のコンテナ
      - フレームワーク
      - プロセスを動かすための環境
- 仮想組織 (VO)
  - ホスティング環境上で稼働する
  - 複数のホスティング環境にまたがることも可能

# OGSA-DAI

- OGSA-Data Access and Integration
  - データベースやデータソースといったグリッド上のデータ資源をOGSAのフレームワークに組み入れたもの
  - 様々な種類のデータ資源を、あたかも一つの論理資源であるかのようにアクセス・管理する
    - データベースシステムの違いを吸収

# OGSA-DAI

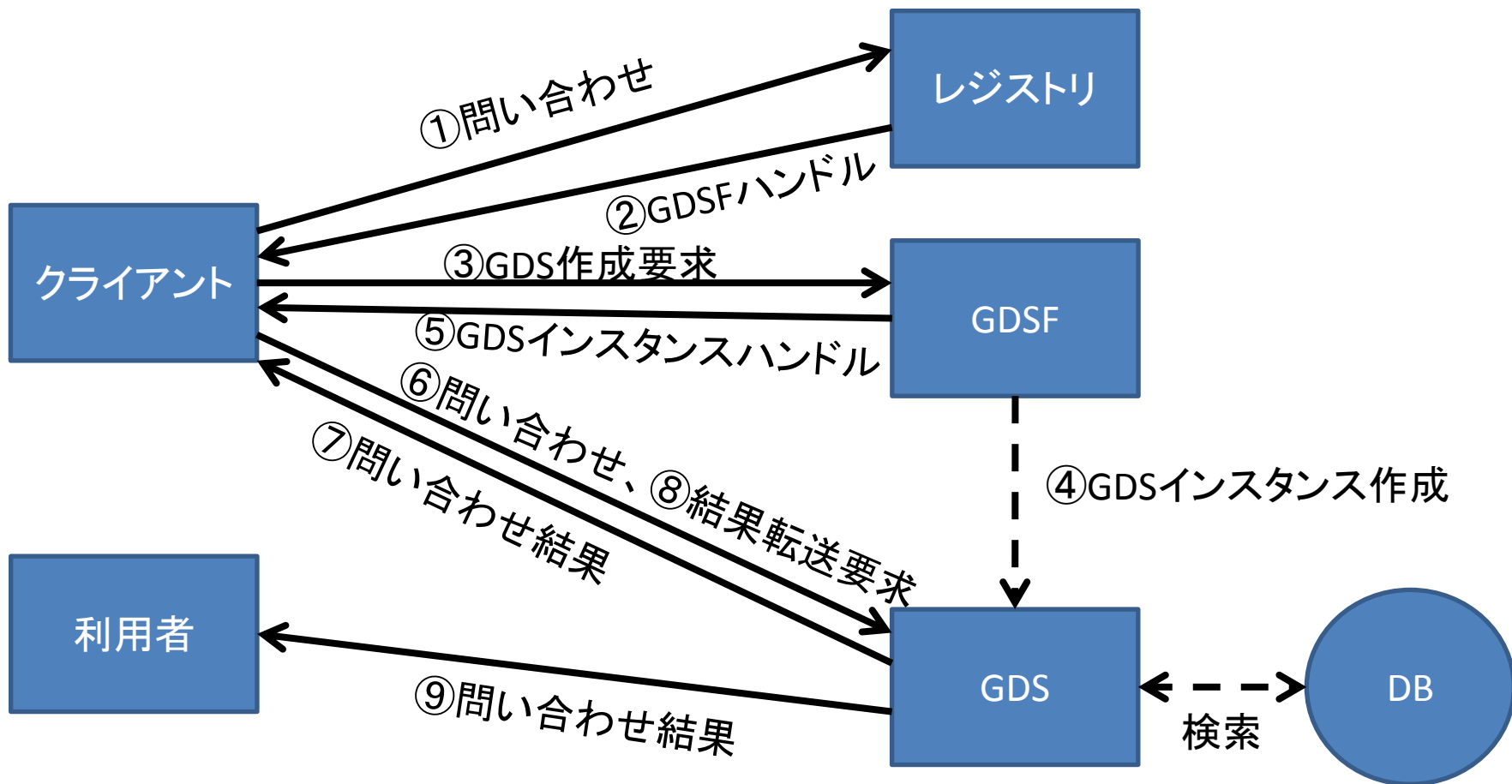
- 3つの要素からなる
- DAISGR (OGSA-DAI Service Group Registry)
  - OGSA-DAIサービスのディレクトリ機能を提供
- GDSF (OGSA-DAI Grid Service Factory)
  - GDSのインスタンスを生成する機能を提供
- GDS (OGSA-DAI Grid Data Service)
  - OGSA-DAIサービスの主要サービスで、クライアントがXMLを使ってデータの取得や更新を行うためのインタフェースを提供
  - GridDataPerform
    - クライアントからのデータの取得、更新要求を受け付け、結果をXML文書形式で返す
  - GridDataTransport
    - OGSA-DAIサービス間、およびクライアントとOGSA-DAIサービス間のデータ転送機能を提供

# OGSA-DAIを使用したデータベースアクセスの流れ

1. クライアントはレジストリに必要なデータの所在を問い合わせる
2. レジストリはデータを提供するグリッドサービスのファクトリ (GDSF) のハンドルを返す
3. クライアントは、ファクトリにデータを提供するグリッド・データ・サービス (GDS) の作成を要求
4. ファクトリは、GDSのインスタンスを作成
5. ファクトリは、作成したGDSインスタンスのハンドルをクライアントに返す
6. クライアントは、SQL、XPath、XQueryなどを使ってGDSにデータの問い合わせを行う
7. GDSは問い合わせ結果をXML形式でクライアントに返す
8. また、クライアントはGDSに、問い合わせ結果のデータ利用者への転送を要求することもできる
9. この場合、問い合わせ結果は、8で指定した利用者に転送される



# OGSA-DAIを使用したデータベースアクセスの流れ



# OGSAとOGSI

- OGSA
  - グリッドサービスの全体像をくまなく議論の対象
  - 多数のサービスが階層構造をなす
- OGSI
  - OGSA内部の特定の領域にフォーカス
  - サービスの最も底辺となる共通機能のみを対象
  - 機能の実装方法は決められていない
    - 一からすべてを実装するのは困難
      - 通信プロトコルや要求解析等の機能集約して特定のOS上に構築したホスティング環境を用意
      - Globus Toolkit

# グリッドサービスとWebサービス

- Webサービスをベースにしなから、Webサービスに不足している機能を補う
  - サービスが一時的な存在であること
  - サービスの状態を保存できること
  - 上位のサービスが下位のサービスの機能をあたかも自分の機能として簡単に拡張できるような仕組み

# グリッドサービスとWebサービス

- まずは、WSDLの機能の拡張
- 次に、全てのグリッドサービスに必要な共通機能を提供するサービスとそれらを利用するためのインタフェースを定義
  - サービスは<portType>、機能は<operation>で記述
    - 基本サービス
    - ネーミング・サービス
    - 非同期通知サービス
    - ファクトリ・サービス
    - サービスグループ

# インタフェース記述の拡張

- WSDL V1.1を拡張
- インタフェースの記述の際にオブジェクト指向言語の継承を行えるようにする
  - <portType>要素に新たなXML要素を追加できるようにする
    - <operation>タグ以外に<any>タグが追加
  - <portType>要素を継承し、拡張できるようにする
    - extends属性で継承を実現
    - 親で定義されていれば子での改めでの定義は不要

# portTypeとグリッドサービス・インスタンス

- グリッドサービスのインタフェース
  - <gwsdl:portType>要素で記述
    - 記述をもとにグリッドサービスが実装される
- グリッドサービス・インスタンス
  - GSH
    - インスタンスごとのユニークな識別子
    - インスタンス特定用
  - GSR
    - サービス・インスタンスにアクセスするために必要な情報を格納
    - アクセス手段用

# 次回

- 11/05/24 11:00
- 5.4.4～5.4.11