



# 次世代グリッドアーキテクチャ OGSAの最新動向

2005年5月12日

GGF運営委員 OGSA-WG共同議長  
富士通研究所 グリッド&バイオ研究部  
岸本光弘 博士(情報科学)

## 目次



- グリッド、OGSA、GGF
- OGSA仕様書
- アーキテクチャ詳細
- 今後の活動予定

## Webサービス、SOA、グリッド



- Webサービス
  - ネットワーク上で、アプリケーション同士が相互に利用しあうソフトウェアシステム
- Service Oriented Architecture
  - 信頼性の高い分散システムを構築するためのアーキテクチャで、機能をサービスとして提供する
- グリッド
  - ネットワークで接続された複数のコンピュータを効率よく利用する技術

3

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## グリッドの進化



- 第1世代: センタ内スーパーコン連携
  - センタ内の複数スパコンを1つの仮想計算機として利用
  - 分散ファイルシステムやシングルサインオン技術
  - 固有システムを個別開発
- 第2世代: 公開ツールを使った分散計算システム
  - Globus, UNICORE, Condor等のツール・ミドルウェアを利用
  - 公開ツールをベースに必要機能を個別開発
  - プロトコルやAPIは、ツールごとに別々
- 第3世代: 標準仕様に基づくグリッドシステム
  - 標準仕様が、相互接続性と機能競争の両方を保証
  - Webサービスの標準仕様を、積極的に採用

4

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## グリッドとWebサービスの融合



- グリッドとWebサービスの出会い
  - Open Grid Services Architecture誕生
  - 2002/2 @ GGF4
- Webサービス技術を使ったグリッド
  - OGSAアーキテクチャ仕様書 2005/3
  - 2005年中に最初の参照実装を予定
- グリッドを使ったWebサービスシステム
  - 次のステップ

5

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSAとは



- サービス指向のアーキテクチャ
  - 交換可能な、コンポーネント指向アーキテクチャ
- 分散環境におけるメタOS機能
  - ジョブ実行機能、リソース管理機能、セキュリティ等
- Webサービスが規定する各種技術・仕様を利用
  
- 2002/2のGGF4で、Globus/IBMが発表
- 2004/7にアーキテクチャ仕様書公開
  - 富士通/Globusが中心
- 2005年中に参照実装を開発予定
  - Globus, ビジネスグリッド, NaReGI, OGSA-DAI等

6

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## GGFの主流アーキテクチャOGSA



- GGFでは、OGSA以前にも複数のアーキテクチャが提案されたが、まとまらなかった
- GGF10(2004/3)において、「OGSAを、GGFの主流アーキテクチャとする」ことを宣言
  - 全てのWG/RGにOGSA対応を勧告
- OGSA-WGは、GGFのWGの1つではあるが、アーキテクチャの元締めとして、責任と影響力を持つ
- GGF13(2005/3)から、OGSA関連の新WG設立支援
  - OGSA-WGとの密接な連携
  - OGSAブランドのガイドライン

7

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## 関連する標準化団体



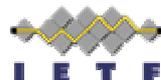
Webサービス技術  
WS-security, WSDM, WSRF



DMTF  
標準リソースモデル  
CIM



インターネット基礎技術  
SOAP, WSDL



インターネットにおける  
ソフト・ハード規格  
IP, TCP



ストレージ技術  
SAN/NAS

8

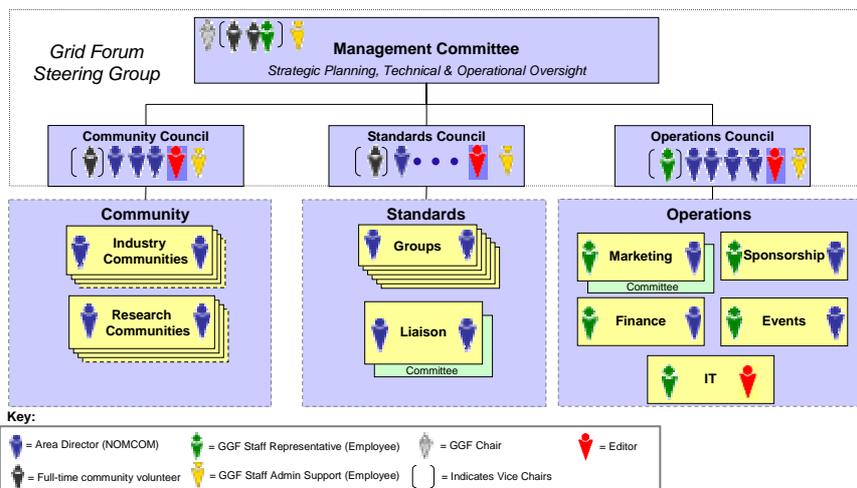
All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

# Global Grid Forum

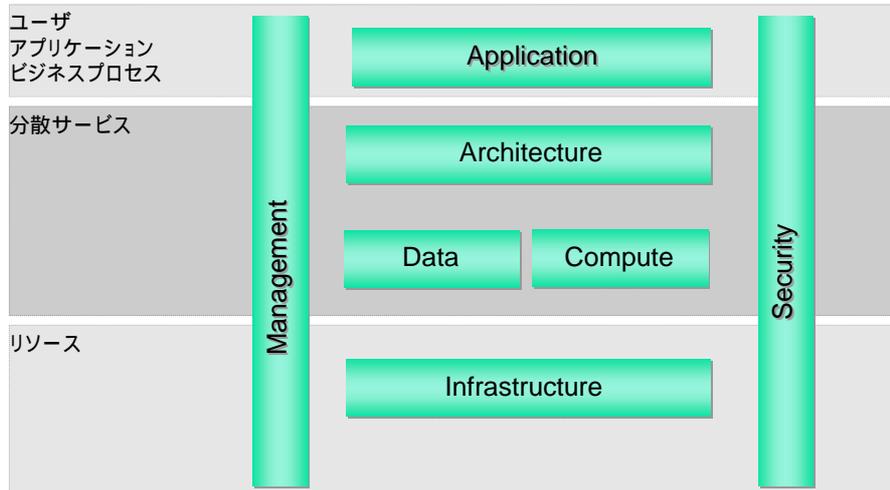
- グリッド技術の標準仕様を、積極的に策定中
- GGFは、2001年に米国、欧州、アジア太平洋のグリッド関連団体が連合して設立
- 現在、約60の作業部会/研究部会が活動中
  - 標準化: 8エリア
  - コミュニティ: 6エリア
- 2005/5/12時点で、48のグリッド仕様が既に公開されており、さらに100以上の仕様書を作成中
- GGF13で新体制・新エリアを提案、GGF14で移行



## GGFの新体制



## GGF標準策定WSのエリア



11

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

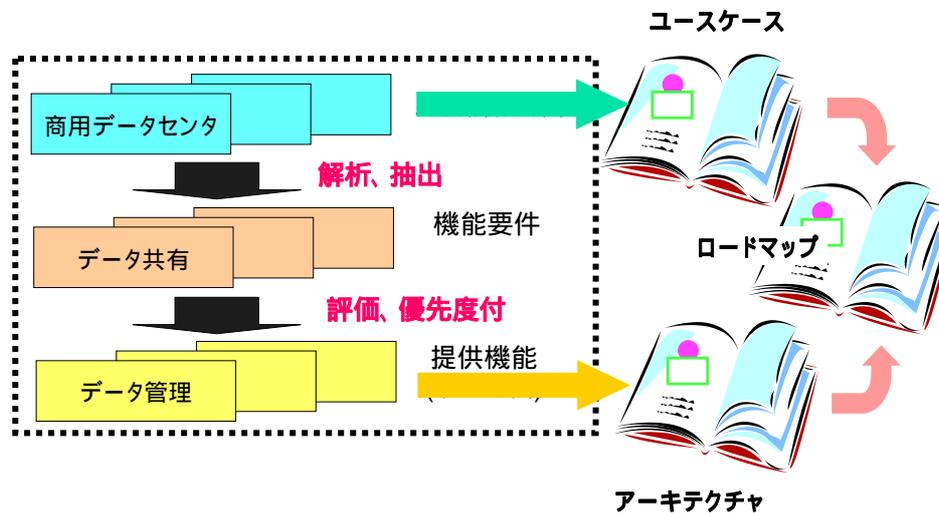
## 目次

- グリッド、OGSA、GGF
- OGSA仕様書
- アーキテクチャ詳細
- 今後の活動予定

12

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA-WGの成果



13

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA-WGの役割

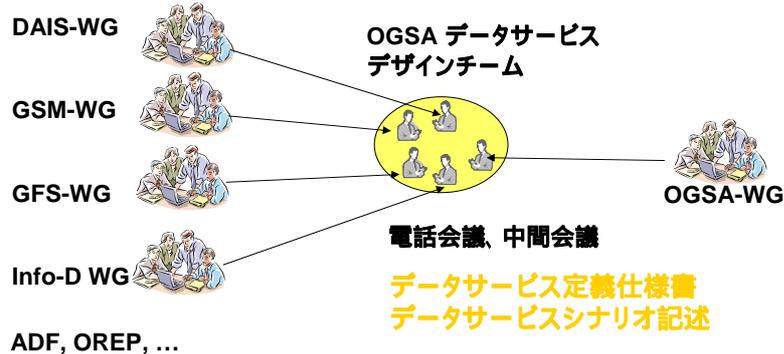
- 機能のハイレベルセマンティクスを定義
  - 少人数のデザインチームを作り、特定のサービス(群)を集中検討する
- 詳細インターフェース仕様は定義しない
  - 他の専門WGに依頼する
  - 新規に専門WGを立ち上げる
- Complianceテストは提供しない
  - 現時点では、GGFのスコープ外

14

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## デザインチーム

- OGSA-WG内の、専門家から構成されるサブグループ
- GGF等のWG/RGの議長やメンバも参加
- 作成した仕様書は、OGSA仕様書の一部になる



15

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA仕様書

- ユースケース文書(Tier 1)
  - Open Grid Services Architecture Use Cases (GFD.29)  
<http://www.ggf.org/documents/GWD-I-E/GFD-I.029v2.pdf>
- OGSAアーキテクチャ文書 (V1.0)
  - The Open Grid Services Architecture (GFD.30)  
<http://www.ggf.org/documents/GWD-I-E/GFD-I.030.pdf>
- OGSA用語集(V1.0)
  - OGSA Glossary of Terms (GFD.44)  
<http://www.ggf.org/documents/GWD-I-E/GFD-I.044.pdf>
- OGSAでのリソース管理
  - Resource Management in OGSA (GFD.45)  
<http://www.ggf.org/documents/GWD-I-E/GFD-I.045.pdf>

16

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## 目次

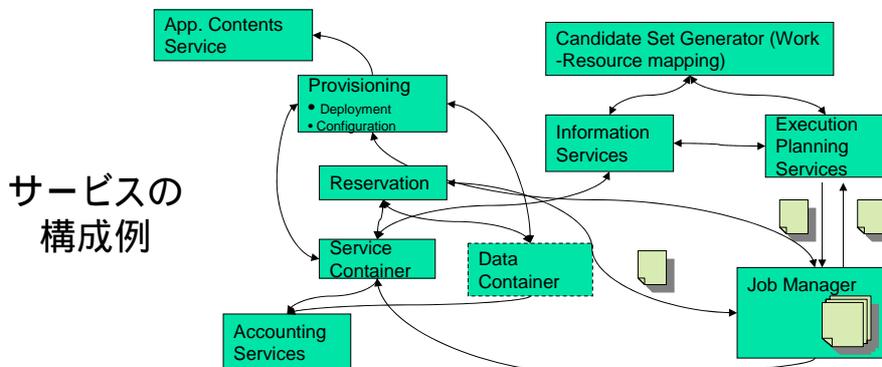
- グリッド、OGSA、GGF
- OGSA仕様書
- アーキテクチャ詳細
  - ジョブ実行機能
  - リソース管理機能
  - セキュリティサービス
  - 全体像
- 今後の活動予定

17

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## ジョブ実行機能

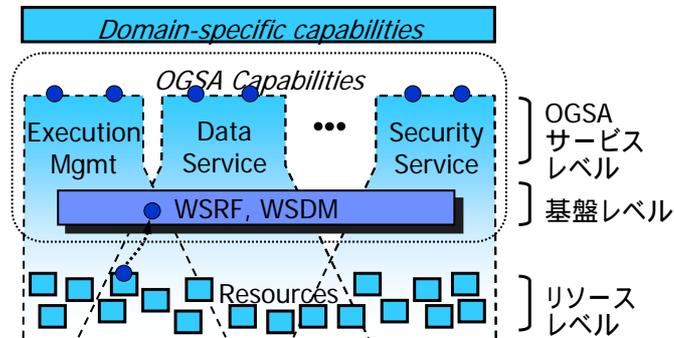
- WS-Agreement
- Job Submission Description Language
- Configuration Description Language
- Application Contents Service



18

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

# リソース管理機能



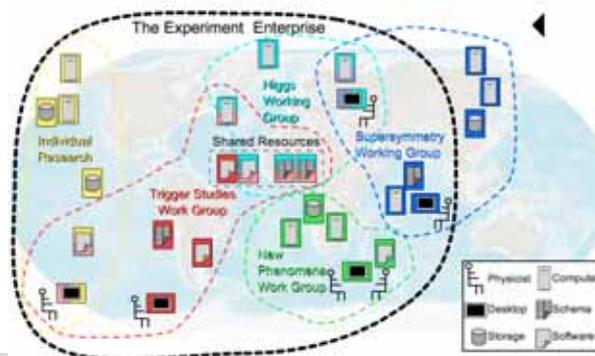
- OASIS WSRF, WSN
- OASIS WSDM-TC
  - Management of Web Service (MOWS)
  - Management using Web Service (MUWS)
- GGF CMM WG
  - Resource Management in OGSA

19

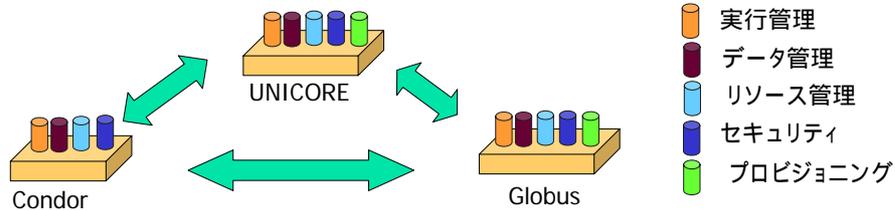
All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

# セキュリティサービス

- 複数ドメインにまたがるVirtual Organizationにおけるセキュリティポリシーの執行
  - ドメインごとにセキュリティポリシーを持つ
  - ドメイン間でセキュリティポリシーを変換する
- Webサービスでのセキュリティ仕様がベース
  - SAML
  - XACML
  - Proxy Cert



## 現在のグリッドミドルウェア



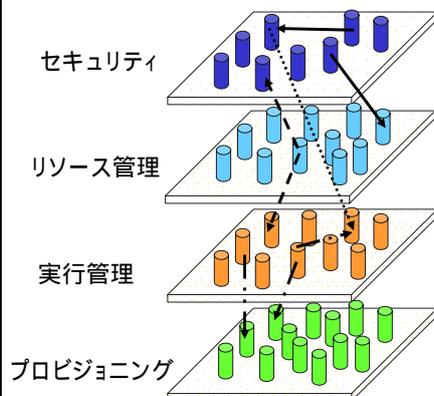
- 相互連携、資源共有、機能分散が難しい
  - グリッドミドル毎に、APIが異なる
  - 基盤のトランスポートが異なる
- グリッドミドルウェア自身がサイロ

21

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## サイロを破りサービスが連携

- サービス(コンポーネント)が相互に分散、連携して高度な機能を実現



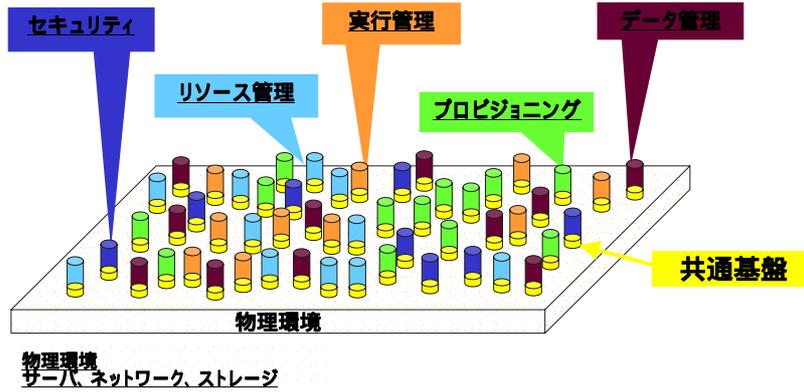
- 呼び出し先の機能をそのまま使う
- - - → 呼び出し先の機能を組み合わせて、高次の機能を提供
- ..... → 他のサービスに要求実行を委託
- · - · → 実行にあたり、関連するサービスを呼び出し(認証、明確化)
- · - · → 関連サービスの機能を拡張

22

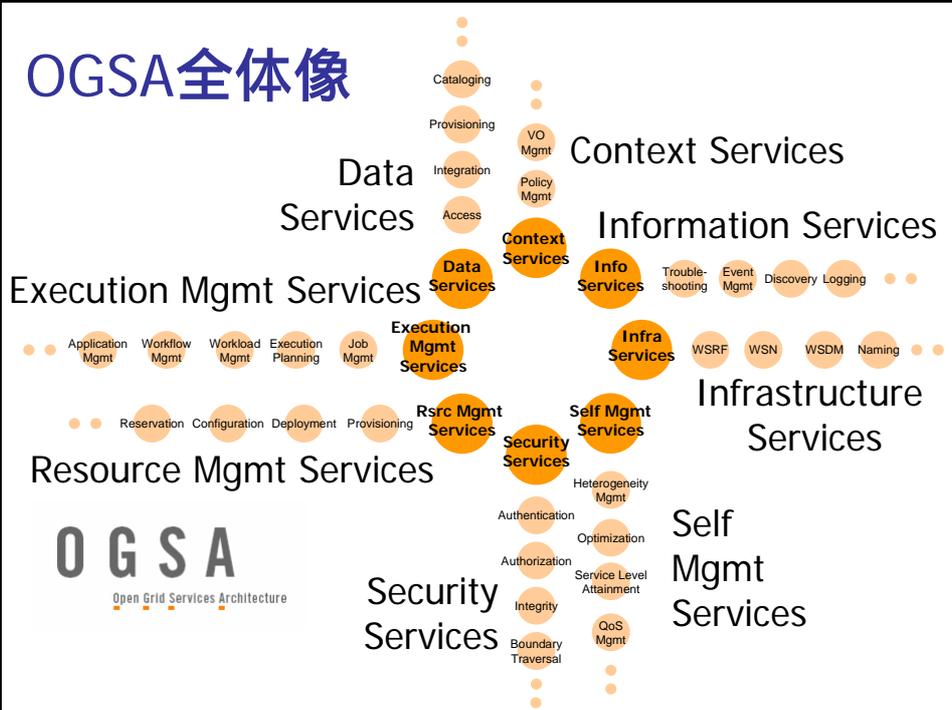
All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

# OGSAサービスフレームワーク

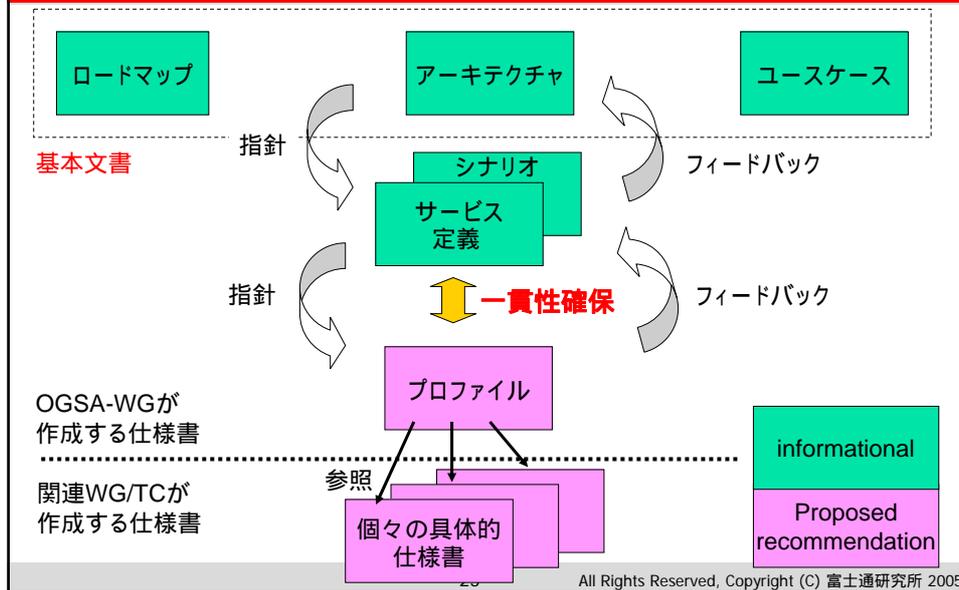
- Webサービスベースの基盤機能により複数サービスが連携(SOA)
- 配下のリソースを柔軟に共有



# OGSA全体像



## OGSA仕様書群の構成



## OGSAプロファイル

- 2004/12のOGSA-WG F2F会議で決定
- OGSA準拠のシステム間で相互接続性を実現するため、複数のProfileを策定する。
  - 相互接続を可能にするための実装ガイドライン
  - 準拠すべき複数の技術仕様書とその具体的な版数、実装上の制限を規定する
- 最初のProfileをGGF14('05/6)までに公開し、年内にそのProfileに準拠した複数の参照実装の開発を奨励・促進する

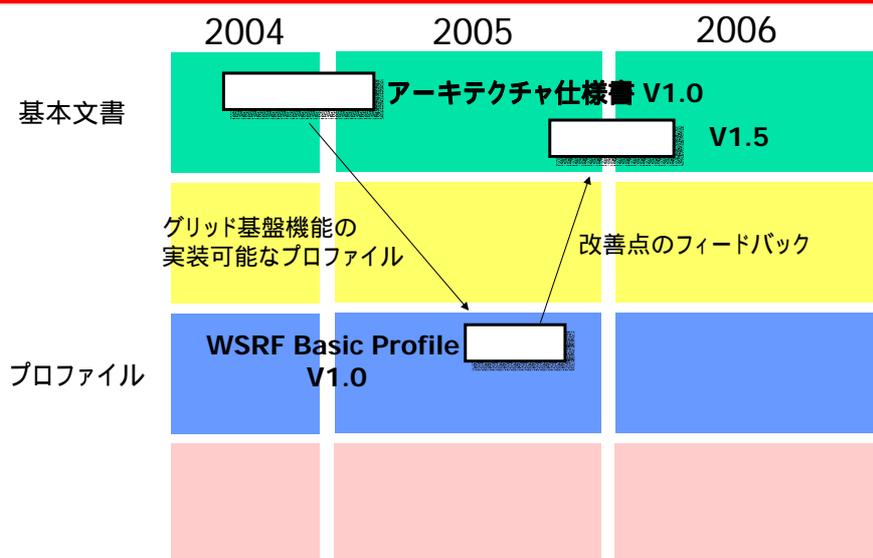
## OGSA WSRF Basic Profile v1.0

- OGSAの基盤機能
- ベースとする仕様群
  - WS-I Basic profile 1.1 & Basic security profile 1.0
  - WS-addressing
  - WS Resource Framework & WS Notification
  - WS-security
- スケジュール
  - Draft: 2005/3 (GGF13)
  - Public Comment: 2005/6 (GGF14)
  - GGF document: 2005/10
  - 複数の参照実装: 2005/12

27

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSAスケジュール



28

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## 目次

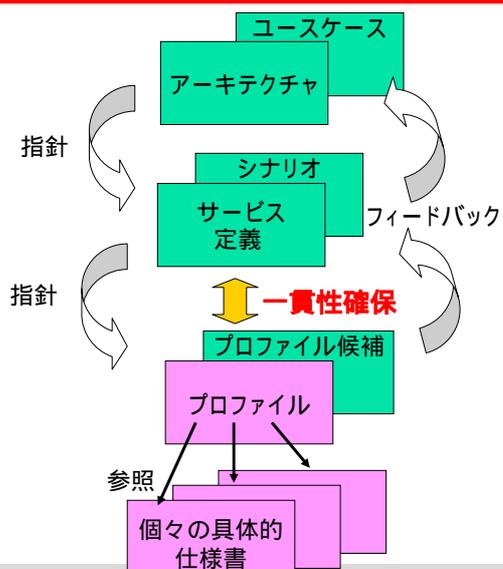
- グリッド、OGSA、GGF
- OGSA仕様書
- アーキテクチャ詳細
- 今後の活動予定

29

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSAの発展

- アーキテクチャの詳細化と、具体的な仕様・プロファイルの開発を並行して進める
- 全体の一貫性を保ちつつ、改善と機能追加を行う
- より多くの、専門家の参加を要請する



30

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA関連WGの創設



- デザインチームから昇格
  - OGSA-data WG
  - OGSA Naming WG
- 具体的仕様策定WGを新規に創設
  - OGSA Basic Execution Service WG
  - OGSA Byte IO WG

31

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA Byte IO WG



- 極簡単な、データ読み取りAPI (WSDL)
- 代表的なユースケース
  - バイナリファイル
  - RDB (DAIS)に対する問い合わせ結果
  - センサ装置等のデータ
- 既存のAPI(例えばPOSIX)から簡単にmapできること
- 書き込み操作や第三者転送のサポートも検討
- スケジュール(ユースケース、API)
  - 2005/10に公開レビュー
  - 2006春にGFD

32

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA Data WG



- データデザインチームから昇格
- GGF Data Areaの関連WGのエキスパートが多数参加
- OGSA Dataアーキテクチャの詳細シナリオと、サービス定義を規定
- スケジュール
  - 2005/12に公開レビュー
  - 2006春にGFD

33

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSA Basic ES WG



- 極簡単な、ジョブの投入と管理のAPI (WSDL)
- 関連するWG、実装、プロジェクト
  - JSDL, SAGA, GRAAP, DRMAA
  - Globus, UNICORE, Condor, Legion, Platform, SGE
  - OMII, Business Grid, NaReGI
- スケジューリング、ブローカリング、事前予約、プロビジョニング等は対象外
- スケジュール(API)
  - 2005/10に公開レビュー
  - 2006春にGFD

34

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

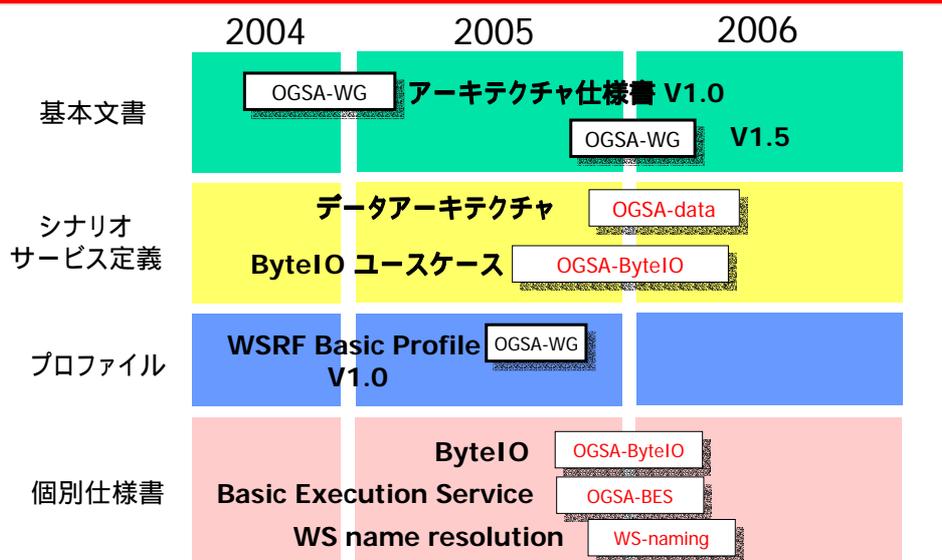
## OGSA Naming WG

- 3階層naming
  - Human-oriented name (string)
  - Abstract name
  - Address (EPR)
- Human-oriented name      Abstract name
  - GFS-WGが作成中のResource Naming Serviceを採用
- Abstract name      Address
  - Webサービスで汎用的に使えるWeb-Service Name Resolution仕様を策定する

35

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## OGSAスケジュール



36

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## オープンソースグリッド



複数のグリッドプロジェクトがOGSAをベースにグリッドミドルウェアを開発中

37

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

## まとめ

- OGSAはグリッドのための、Webサービス技術仕様に基づく、サービス指向アーキテクチャです
- OGSA-WGを中心に仕様書作成が進み、初版の仕様がGGF勧告として公開され入手可能です
- グリッド基盤機能を規定するOGSA WSRF Basic Profileを'05/6に公開し、実装システムの開発が年末までに完成するよう奨励・促進します
- 専門家WG/RG/TCとの共同作業や、WGの新規創設を通じて、アーキテクチャの改善、詳細化を推進しています

38

All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通研究所 2005

The Fujitsu logo, featuring the word "FUJITSU" in a red, serif font. The letter "J" is stylized with a red infinity symbol above it.

**THE POSSIBILITIES ARE INFINITE**