

グリッドと標準化

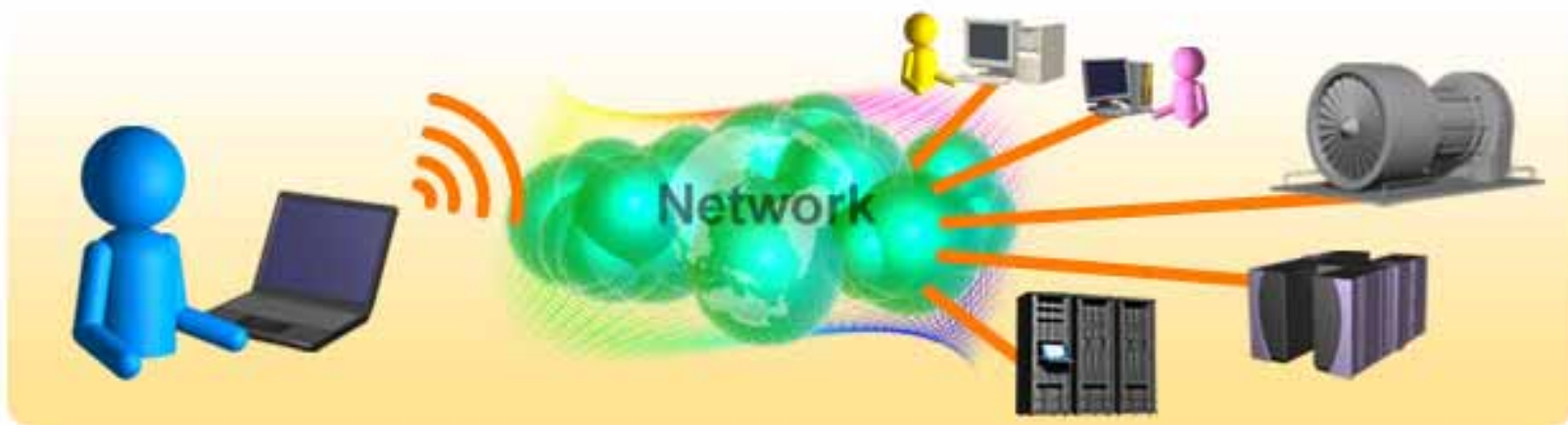
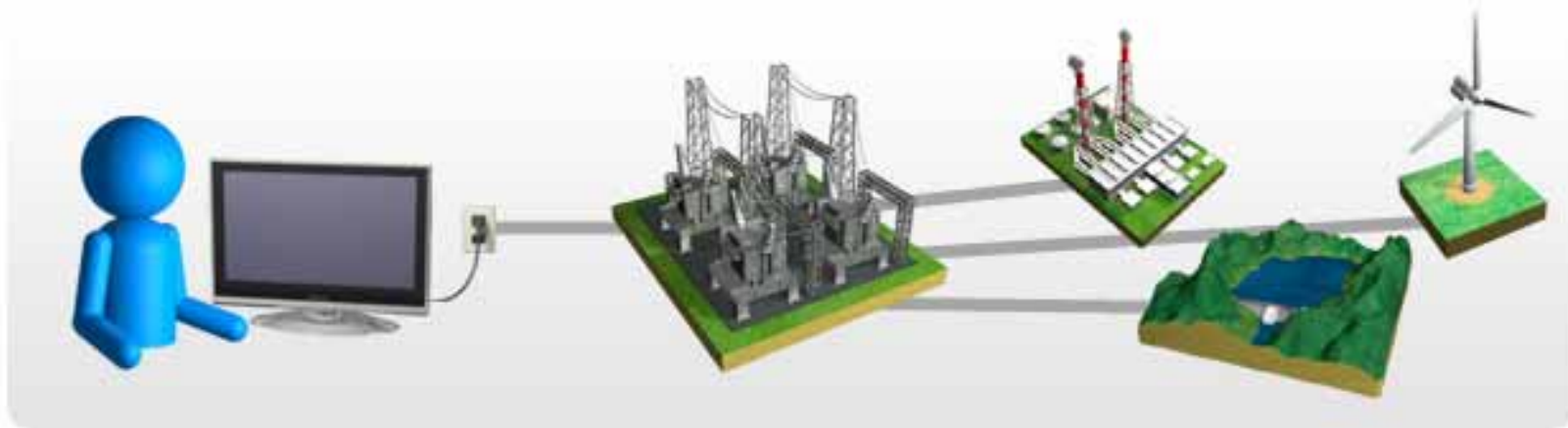
産業技術総合研究所
グリッド研究センター
伊藤 智

目次

- **グリッドの概要と標準化の重要性**
- **グリッド技術の標準化団体**

グリッドとは

- 送電線網を意味する「パワー・グリッド」に由来
- 計算資源やデータに対する高性能・高信頼・柔軟なアクセス手段を提供



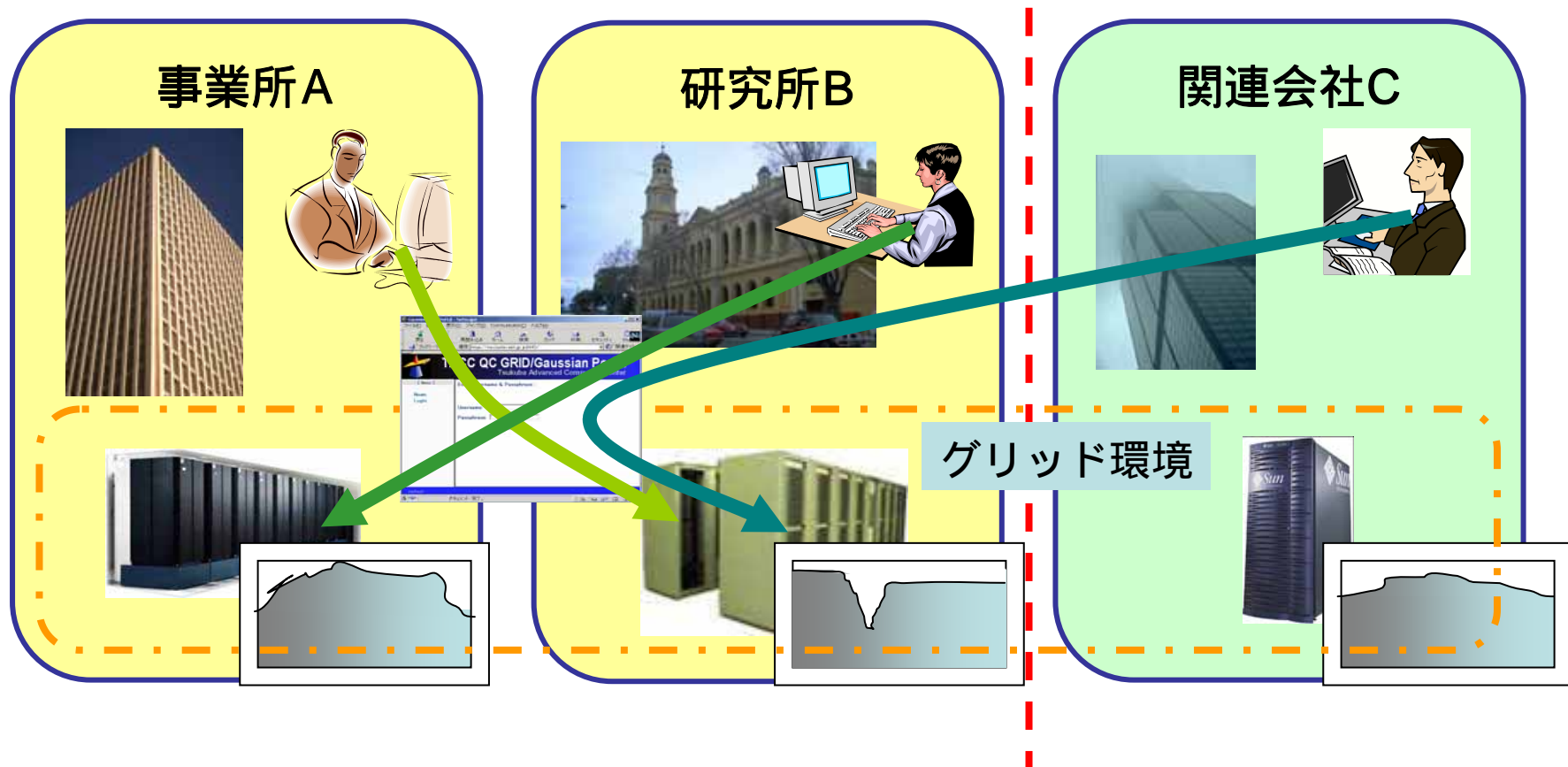
グリッドの分類

- 現在は科学研究用途が多くを占めるが、徐々にビジネス用途が増えている



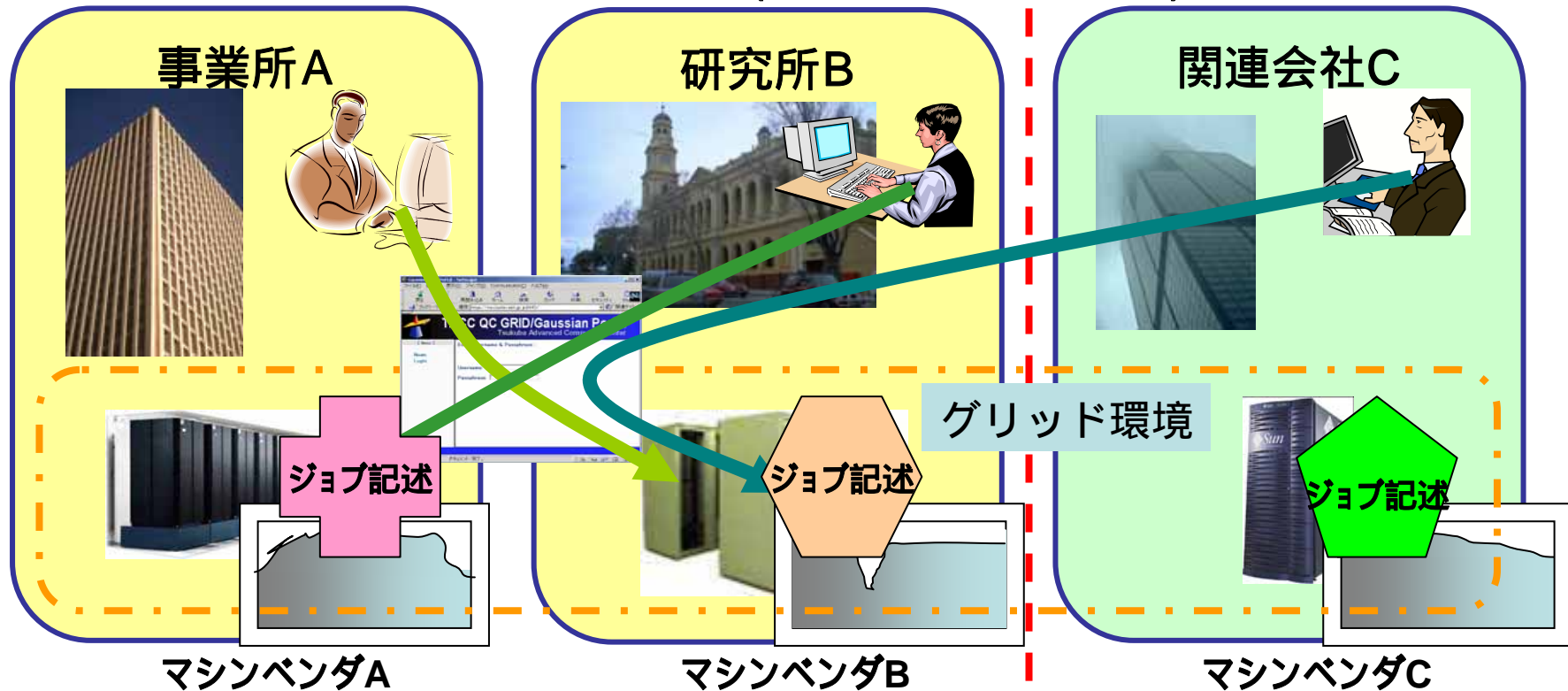
コンピューティンググリッドの例

- 解析・シミュレーション用途に、計算機資源を統合・仮想化
 - ▶ 業務ワークロードの最適化
 - ▶ 既存資源の利用効率向上



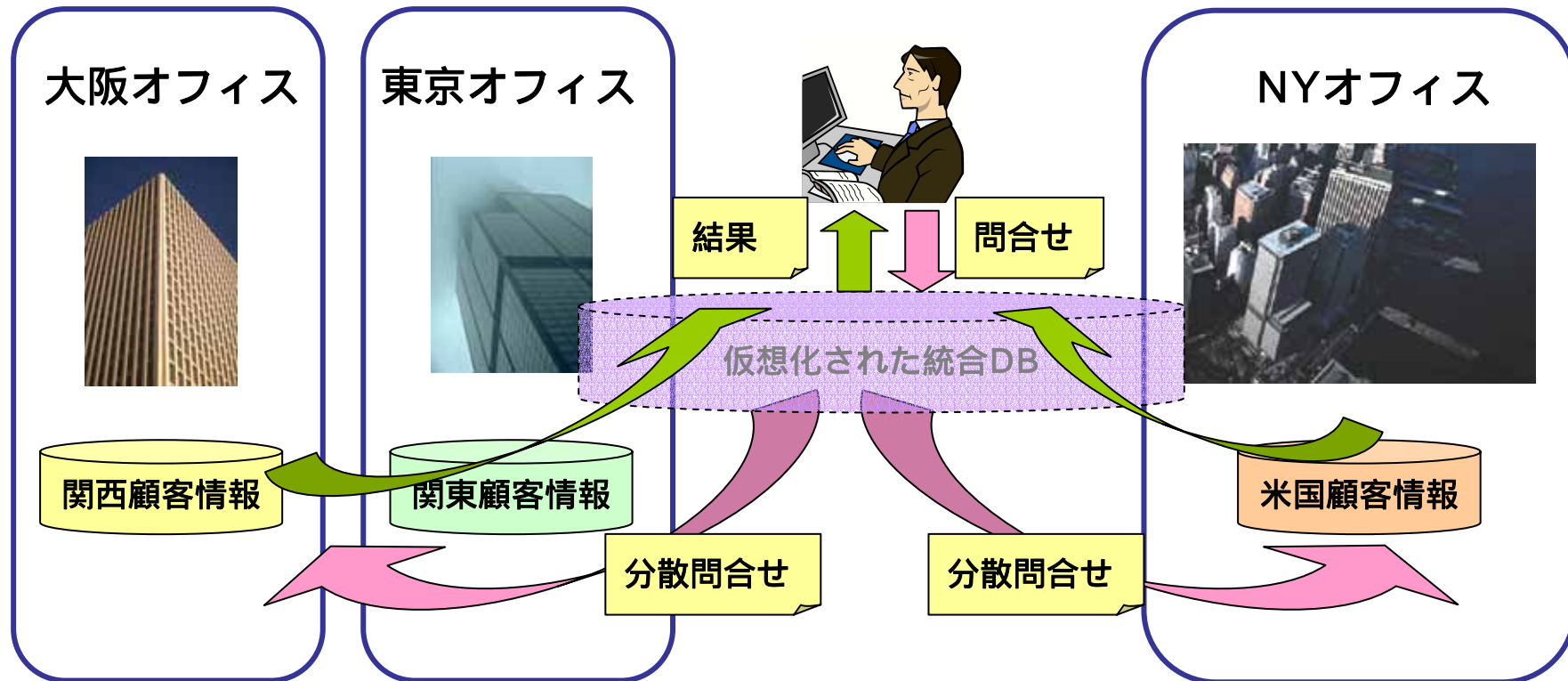
機種異なるコンピュータへのジョブ投入

- 機種毎にジョブの記述ルールが異なるため、投入するマシンに合わせてジョブの記述を書き換えなければならない(利用者にとって負担)
- 記述ルールが標準化されていれば、同じジョブ記述で、どのマシンにも投入することが可能
- キューの設定コマンドなども異なる(運用者にとって負担)



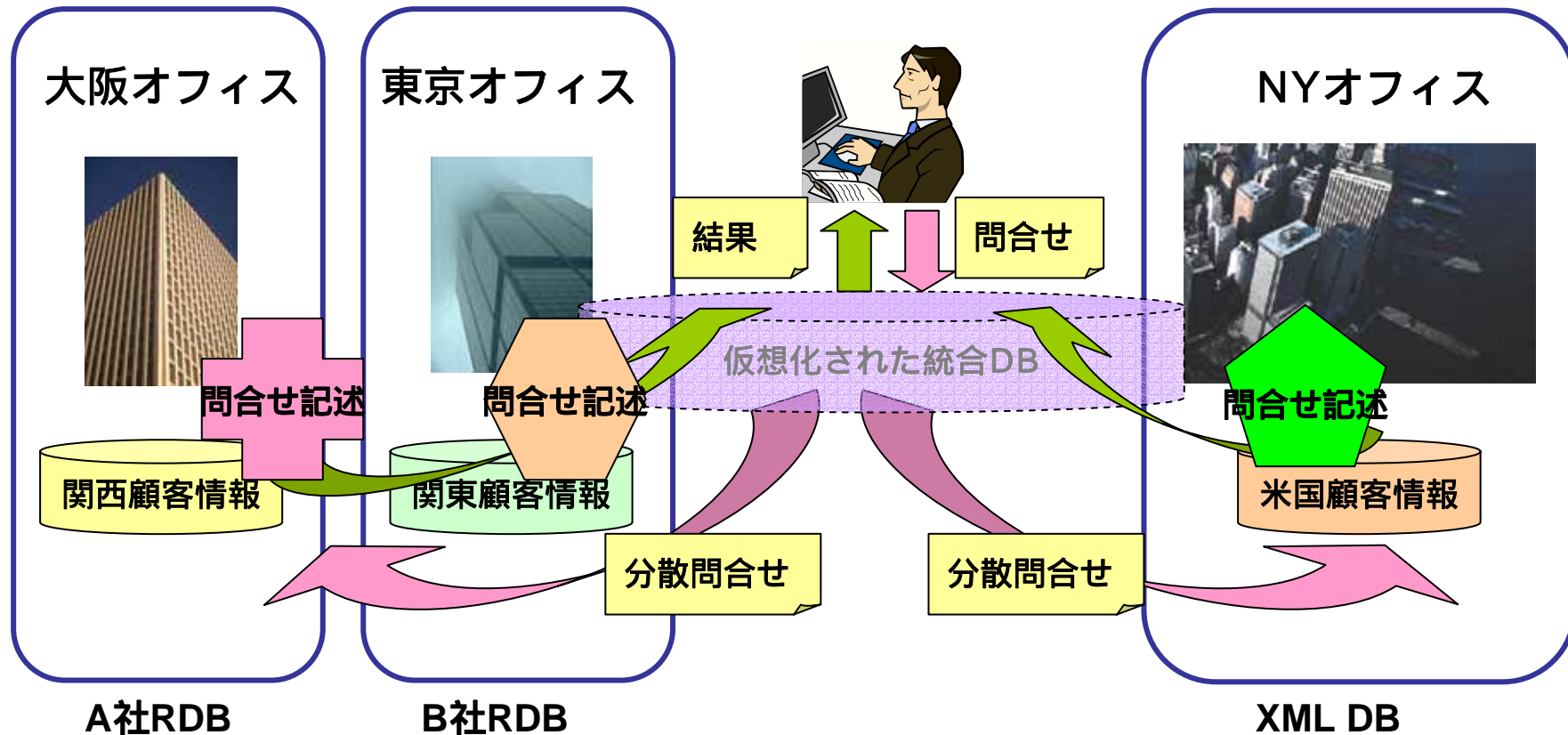
データグリッドの例

- 分散したデータベースの統合・仮想化
 - ▶ 社内部門間でのデータ共有
 - ▶ データの自動複製と損傷ファイルの自動回復



異なるデータベースへの検索

- データベースソフト毎にアクセスと検索の方法が異なるため、データベース毎に書き換えなければならない
- アクセス方法が標準化されれば、同一の記述で検索が可能

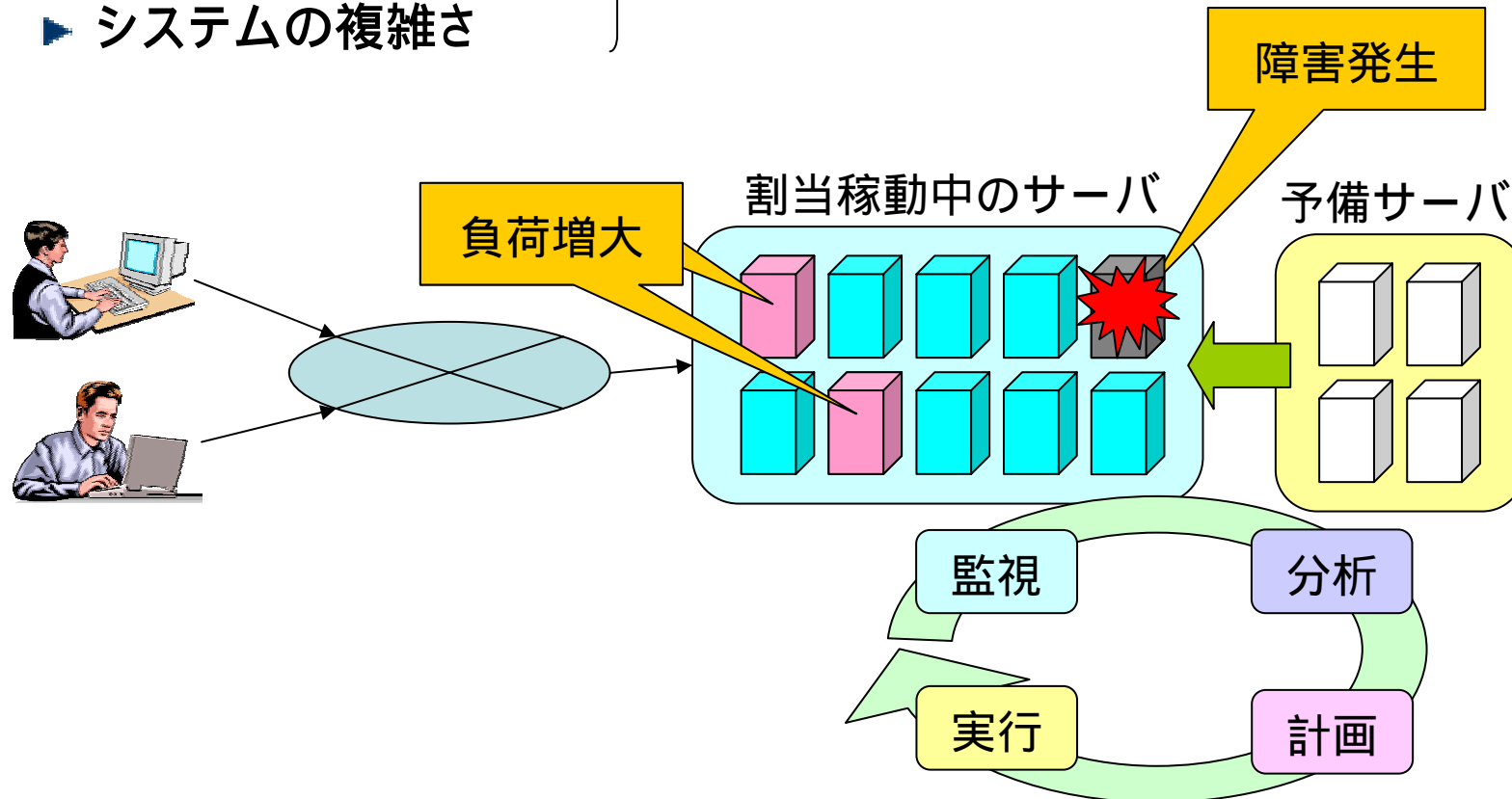


グリッドによる運用管理の例

- C/S型のトランザクション処理
- Web三階層のB2E、B2C、B2Bの業務一般

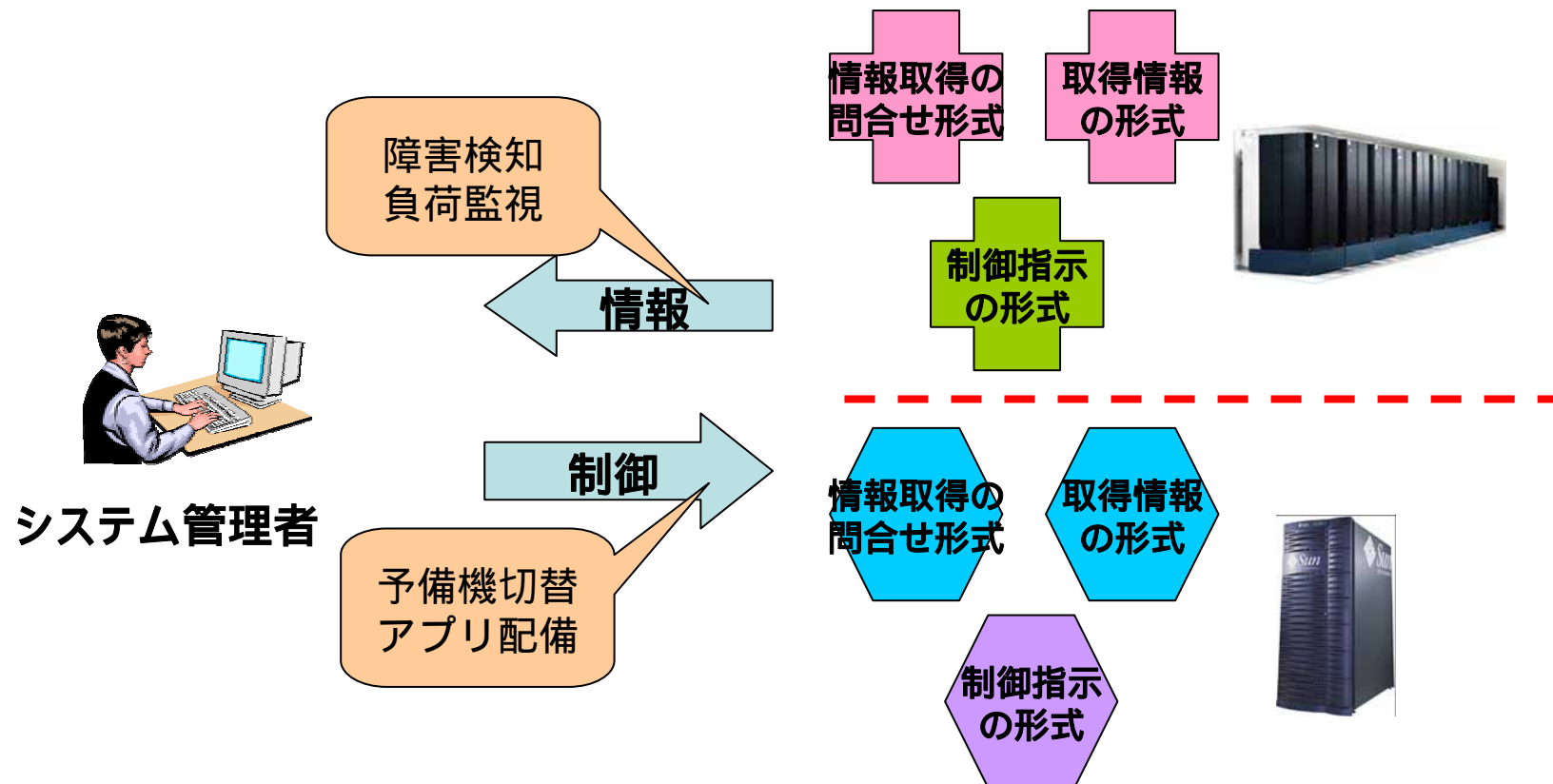
- ▶ 負荷の変動
- ▶ リアルタイム性
- ▶ システムの複雑さ

システムの手動制御から自動制御へ



グリッドによる運用管理の例

- サーバの性能情報や負荷情報など、問合せ形式や取得した情報の形式は機種により異なる
- 制御、設定のための操作インターフェースは機種により異なる
 - ▶ システム運用者の負担

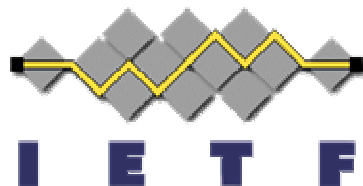


目次

- グリッドの概要と標準化の重要性
- **グリッド技術の標準化団体**

グリッド技術の標準化

- OGF (Open Grid Forum)を中心に、Webサービス関連のフォーラム標準団体にて推進



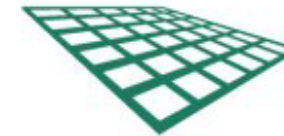
歴史



<http://www.ggf.org>

- 1998年、ハイパフォーマンスコンピューティングコミュニティ内に誕生
- 2001年、欧州・アジアグリッド活動と統合
- 現在52のグループ、81の仕様書

Enterprise
Grid Alliance

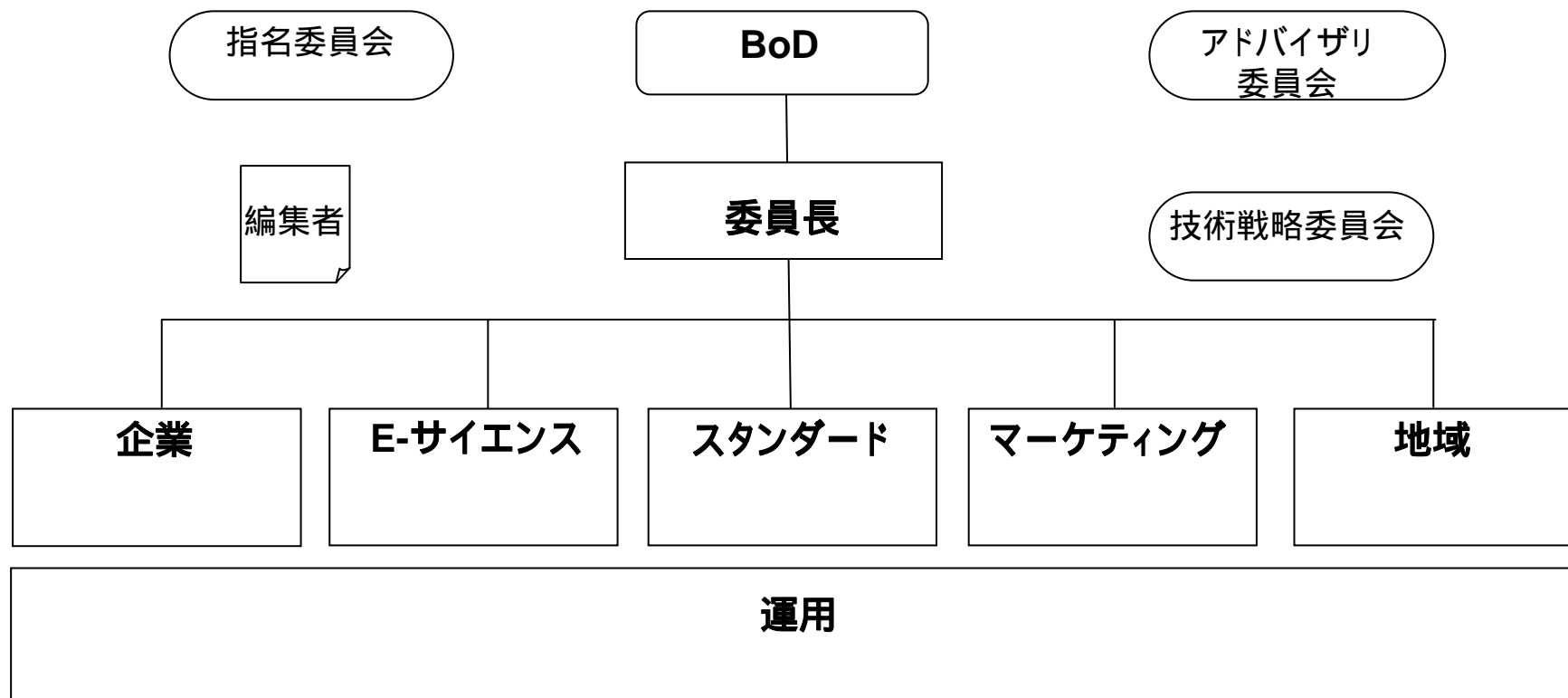


<http://www.gridalliance.org>

- 2004年、企業データセンターコミュニティ内に誕生
- エンドユーザー組織においてグリッドの認知が向上
- 現在5つのグループ、いくつかの重要な仕様書

2006年6月、統合完了。2006年9月、OGFとしてスタート

組織



OGFの概要ドキュメントは以下のURLで見ることができます：
http://www.ogf.org/rotate_headers/rotate_launch.php

ファンクション / エリア / グループ / 代表者

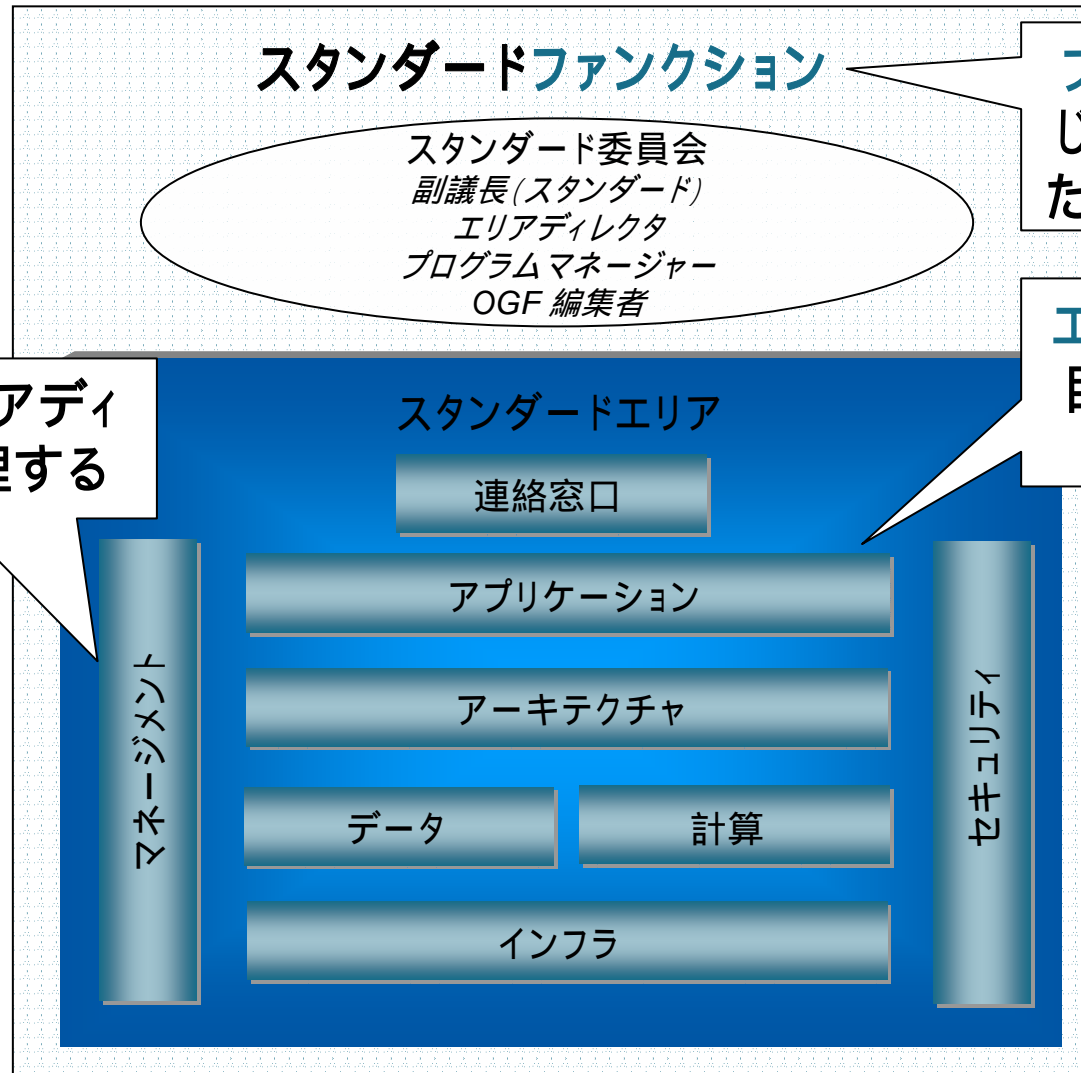
スタンダードファンクション

スタンダード委員会
副議長(スタンダード)
エリアディレクタ
プログラママネージャー
OGF 編集者

ファンクションは同じような目的を持ったエリアを統括する

エリアは似たような目的を持ったグループを統括する

エリアはエリアディレクタが管理する



グループはグループ長が代表を務める

Community Functions

eScience Functions (15 Groups)

Community Affairs	<ul style="list-style-type: none"> •Education and Training (et-cg) •Build, Test and Certification of Grid Software Community Group (btc-cg) •Grid Reliability and Robustness RG (gridrel-rg)
Grid Operations	<ul style="list-style-type: none"> •Certificate Authority Operations RG (caops-wg) •Grid Interoperation Now Community Group (gin-cg) •Production Grid Services-RG (pgs-rg)
Research Applications	<ul style="list-style-type: none"> •Applications Developers and Users RG (apps-rg) •Astronomy Applications RG (astro-rg) •Humanities, Arts, and Social Sciences RG (hass-rg) •Life Sciences Grid RG (lsg-rg) •Particle and Nuclear Physics Applications RG (pnpa-rg) •Preservation Environments RG (pe-rg)
Technology Innovators	<ul style="list-style-type: none"> •Grid Computing Environments RG (gce-rg) •Semantic Grid RG (sem-rg) •Workflow Management RG (wfm-rg)

Enterprise Functions (3 Groups)

Industry Applications	<ul style="list-style-type: none"> •Enterprise Grids Requirements RG (egr-rg) •Storage Networking Community Group (sn-cg) •Telecomm Community Group (telco-cg)
-----------------------	---

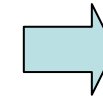
Standards Function(26Groups)

Applications	<ul style="list-style-type: none"> •Distributed Resource Management Application API WG (drmaa-wg) •Grid Checkpoint Recovery WG (gridcpr-wg) •Grid Information Retrieval WG (gir-wg) •Grid Remote Procedure Call WG (gridrpc-wg) 	<ul style="list-style-type: none"> •Simple API for Grid Applications Core Working Group (saga-core-wg) •Simple API for Grid Apps RG (saga-rg)
Architecture	<ul style="list-style-type: none"> •OGSA Naming Working Group (ogsa-naming-wg) •Open Grid Services Architecture WG (ogsa-wg) •Reference Model WG (rm-wg) 	
Compute	<ul style="list-style-type: none"> •Grid Resource Allocation Agreement Protocol WG (graap-wg) •Grid Scheduling Architecture RG (gsa-rg) •Job Submission Description Language WG (jsdl-wg) •OGSA Basic Execution Services WG (ogsa-bes-wg) •OGSA High Performance Computing Profile WG (ogsa-hpcp-wg) •OGSA Resource Selection Services WG (ogsa-rss-wg) 	
Data	<ul style="list-style-type: none"> •Data Format Description Language WG (dfdl-wg) •Database Access and Integration Services WG (dais-wg) •Grid File System Working Group (gfs-wg) •Grid Storage Management WG (gsm-wg) •GridFTP WG (gridftp-wg) 	<ul style="list-style-type: none"> •Info Dissemination WG (infod-wg) •OGSA ByteIO Working Group (byteio-wg) •OGSA Data Movement Interface WG (ogsa-dmi-wg) •OGSA-Data Working Group (ogsa-d-wg)
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> •Grid and Virtualization Working Group (gridvirt-wg) •Grid High-Performance Networking RG (ghpn-rg) 	<ul style="list-style-type: none"> •Network Mark-up Language Working Group (nml-wg) •Network Measurements Working Group (nm-wg)
Liaison	<ul style="list-style-type: none"> •Standards development organizations Collaboration on networked Resources Management (scrm-wg) 	
Management	<ul style="list-style-type: none"> •Application Contents Service WG (acs-wg) •Glue Schema Working Group (GLUE-WG) •Configuration Description, Deployment, and Lifecycle Management WG (cddl-m-wg) 	<ul style="list-style-type: none"> •OGSA Resource Usage Service WG (rus-wg) •Usage Record WG (ur-wg)
Security	<ul style="list-style-type: none"> •Firewall Issues RG (fi-rg) •OGSA Authorization WG (ogsa-authz-wg) 	

OGF ドキュメントのタイプ

GGF Document (GFD)
Grid Working Drafts (GWD)

GWD-I
GWD-E
GWD-C
GWD-R



GFD-I
GFD-E
GFD-C
GFD-R
GFD-R-P

(Proposed Recommendation)

Informational or Experimental

▶ Purpose: To Inform the community

✦ 相互運用性のテスト結果、プロトコルや仕様の具体的実装 など

Community Practice

▶ Purpose: To Influence the community

✦ GGF ドキュメントプロセス、グリッド運用・手順・サポートのベストプラクティス など

Recommendations Track

標準仕様

▶ Purpose: Define a standard

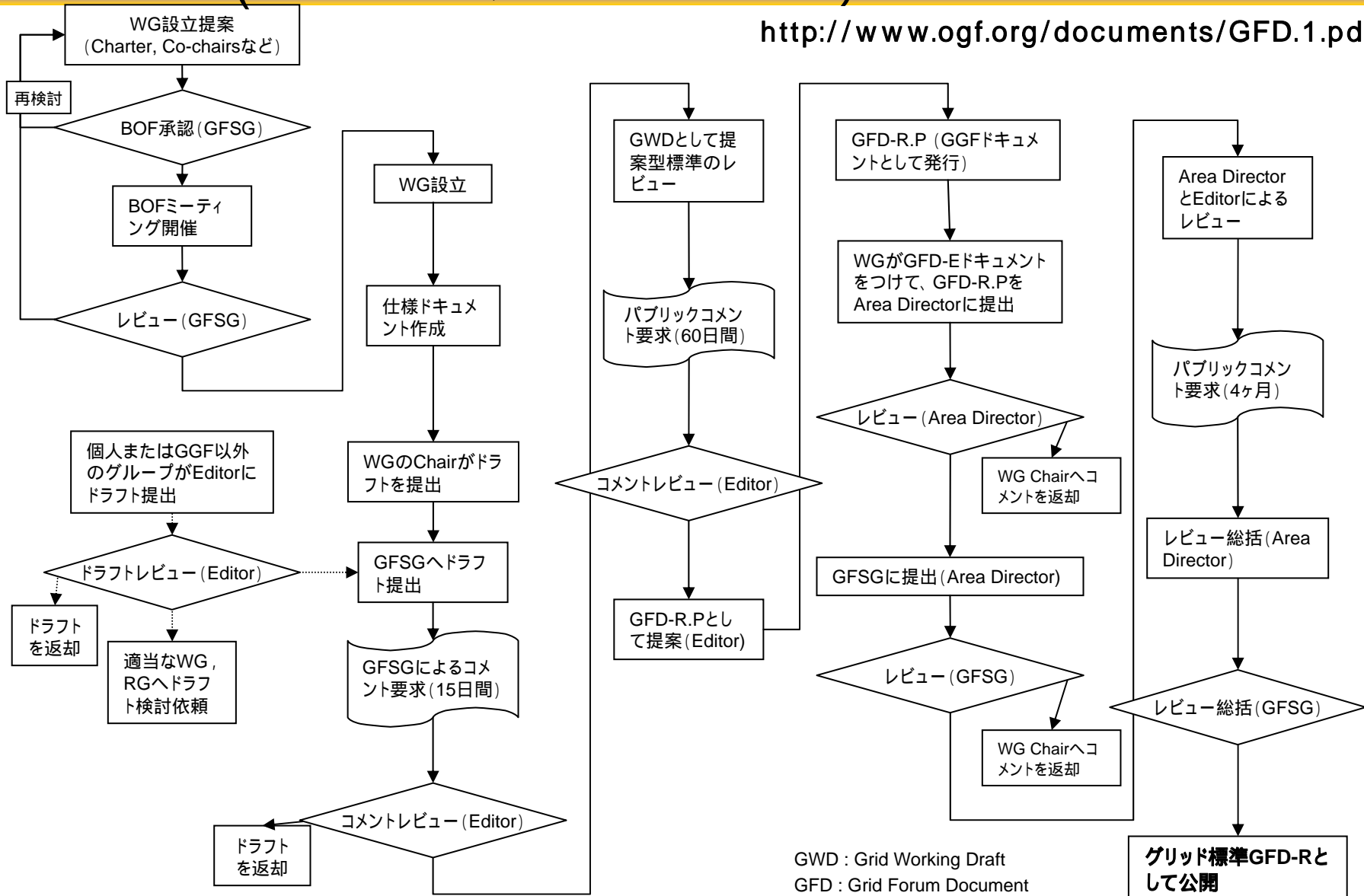
✦ プロトコル、API、オブジェクト、アーキテクチャの仕様 など

詳細はOGF Websiteを参照 <http://www.ogf.org/>



OGF ドキュメントフロー (GFD-Rができるまで)

<http://www.ogf.org/documents/GFD.1.pdf>



OGFドキュメント

GFD-I	54
GFD-E	7
GFD-C	9
GFD-R-P	21
GFD-R	0

- 2007年3月20日現在
91のドキュメントを発行済み
- GFD-R-P (Proposed Recommendation)
 - ▶ Open Grid Services Infrastructure (OGSI)
 - ▶ GridFTP: Protocol Extensions to FTP for the Grid
 - ▶ GridFTP v2 Protocol Description
 - ▶ A Hierarchy of Network Performance Characteristics for Grid Applications and Services
 - ▶ BytelO Specification 1.0
 - ▶ BytelO OGSA™ WSRF Basic Profile Rendering 1.0
 - ▶ Distributed Resource Management Application API Specification 1.0
 - ▶ Configuration Description, Deployment, and Lifecycle Management (CDDL) SmartFrog-Based Language Specification
 - ▶ Configuration Description, Deployment, and Lifecycle Management (CDDL) Component Model v 1.0
 - ▶ Configuration Description, Deployment, and Lifecycle Management (CDDL) Deployment API
 - ▶ CDDL Configuration Description Language Specification, Version 1.0
 - ▶ A GridRPC Model and API for End-User Applications

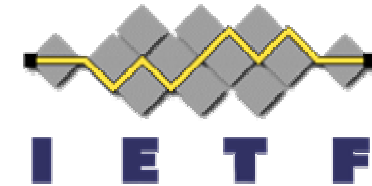
OGFドキュメント(2)

- GFD-R-P (Proposed Recommendation)
 - ▶ **Job Submission** Description Language (JSDL) Specification, V1.0
 - ▶ **Application Contents** Service Specification 1.0
 - ▶ Web Services **Data Access** and Integration - The **Core** (WS-DAI) Specification, Version 1.0
 - ▶ Web Services **Data Access** and Integration - The **XML** Realization (WS-DAIX) Specification, Version 1.0
 - ▶ Web Services **Data Access** and Integration - The **Relational** Realisation (WS-DAIR) Specification, Version 1.0
 - ▶ OGSA™ **WSRF Basic Profile** 1.0
 - ▶ OGSA™ Basic **Security Profile** 1.0 – Core
 - ▶ OGSA™ **Security Profile** 1.0 - Secure Channel
 - ▶ **Usage Record** – Format Recommendation
- もうじき(Proposed Recommendation)に
 - ▶ **Information Dissemination** in the Grid Environment – Base Specifications
 - ▶ Web Services **Agreement** Specification (WS-Agreement)
 - ▶ **Resource Namespace** Service Specification
 - ▶ A **Simple API** for Grid Applications (SAGA)
 - ▶ **WS-Naming** Specification
 - ▶ **HPC Basic Profile**, Version 1.0

その他の標準化団体と重要な仕様

IETF

- ▶ ネットワークのソフトウェア技術



OASIS

- ▶ Webサービス関連技術



DMTF

- ▶ 標準管理モデル



W3C

- ▶ XMLやSOAPなどinternetの技術



SNIA

- ▶ ストレージネットワーク



- **Web Services Distributed Management (WSDM)**
分散リソースを管理するためのWebサービスアーキテクチャの定義
Webサービス自体の管理アーキテクチャを定義
 - ▶ WSDM: Management Using Web Services (WSDM-MUWS)
 - ▶ WSDM: Management of Web Services (WSDM-MOWS)
- **Web Services Notification (WSN)**
Webサービスがお互いに情報を通知し合うことを可能にする
- **Web Services Resource Framework (WSRF)**
Webサービスを使って状態管理付きのリソースをモデル化し、アクセスするためのオープンなフレームワークを定義
- **Web Services Business Process Execution Language (WSBPEL)**
ビジネスプロセスのアクティビティをWebサービスとして記述するためのXMLベースの言語を定義
- **eXtensible Access Control Markup Language (XACML)**
ビジネスプロセスのアクティビティをWebサービスとして記述するためのXMLベースの言語を定義OASIS

DMTF (Distributed Management Task Force)



- デスクトップ、エンタープライズ、およびインターネット環境についての管理標準とイニシャチブの開発、採用、および相互運用を推進する業界団体
- DMI (Desktop Management Interface)
パソコンや周辺機器等を統一的に管理するための標準インタフェース
- CIM (Common Information Model)
特有のインプリメンテーションに縛られない管理情報に対する概念の情報モデル
- WBEM (Web-based Enterprise Management)
様々な既存の管理技術とインターネット技術を利用して、エンタープライズコンピュータ環境を管理するための技術仕様
- WS-Management
ITシステム全体の管理情報にアクセスするための共通手段を提供するWebサービス仕様。Webサービスを利用して自社のネットワーク上にあるデバイスにリモートでアクセスすることが可能

SNIA (Storage Networking Industry Association)



- オープンなストレージネットワーキングソリューションを実現するための標準規格の策定、教育 / サービスの提供を行っている非営利団体
- SMI-S (Storage Management Initiative Specification)
Webベースのストレージ・システム管理の標準モデル仕様であり、ストレージネットワーク上のストレージデバイスと管理アプリケーション間の通信を標準化
CIMなどのWBEM関連標準を用いて各ベンダの管理情報のモデルを統一

● グリッドの概要と標準化の重要性

- ▶ ヘテロジニアスな機器 / システムに対して統一的なインタフェース / プロトコルが必要
- ▶ 相互運用性

● グリッド技術の標準化団体

- ▶ OGF (Open Grid Forum)
 - ◎ グリッド技術の仕様策定(フォーラム標準)
- ▶ Webサービスや運用管理に関する標準化団体との連携
 - ◎ OASIS, W3C, DMTF, SNIA, IETF

Full Copyright Notice



Copyright (C) Open Grid Forum (2005, 2006). All Rights Reserved.

This document and translations of it may be copied and furnished to others, and derivative works that comment on or otherwise explain it or assist in its implementation may be prepared, copied, published and distributed, in whole or in part, without restriction of any kind, provided that the above copyright notice and this paragraph are included on all such copies and derivative works.

The limited permissions granted above are perpetual and will not be revoked by the OGF or its successors or assignees.