

# JLDG/ILDG講習会・利用検討会

## ILDGの概要と利用法

天笠俊之(筑波大学計算科学研究センター)

# 内容

1. ILDG構築の経緯と現在の状況
2. ILDGのデータ, メタデータ (QCDml)
3. ILDGのハードウェア, ミドルウェア
  - ▶ MDC, FC, SE, VOMS
4. ファセット検索インタフェースを利用したensemble検索
5. ユーザ登録の手順
6. クライアントパッケージ (ildg-get, ildg\_cksum, LIME)
  - ▶ インストール方法
  - ▶ 利用法
7. ファイルフォーマット

# ILDG (Int'l Lattice Data Grid)について

---

## ▶ ILDGとは

- ▶ 計算素粒子物理学分野のLattice QCD計算の計算結果である配位データを国際的に共有するためのデータグリッド

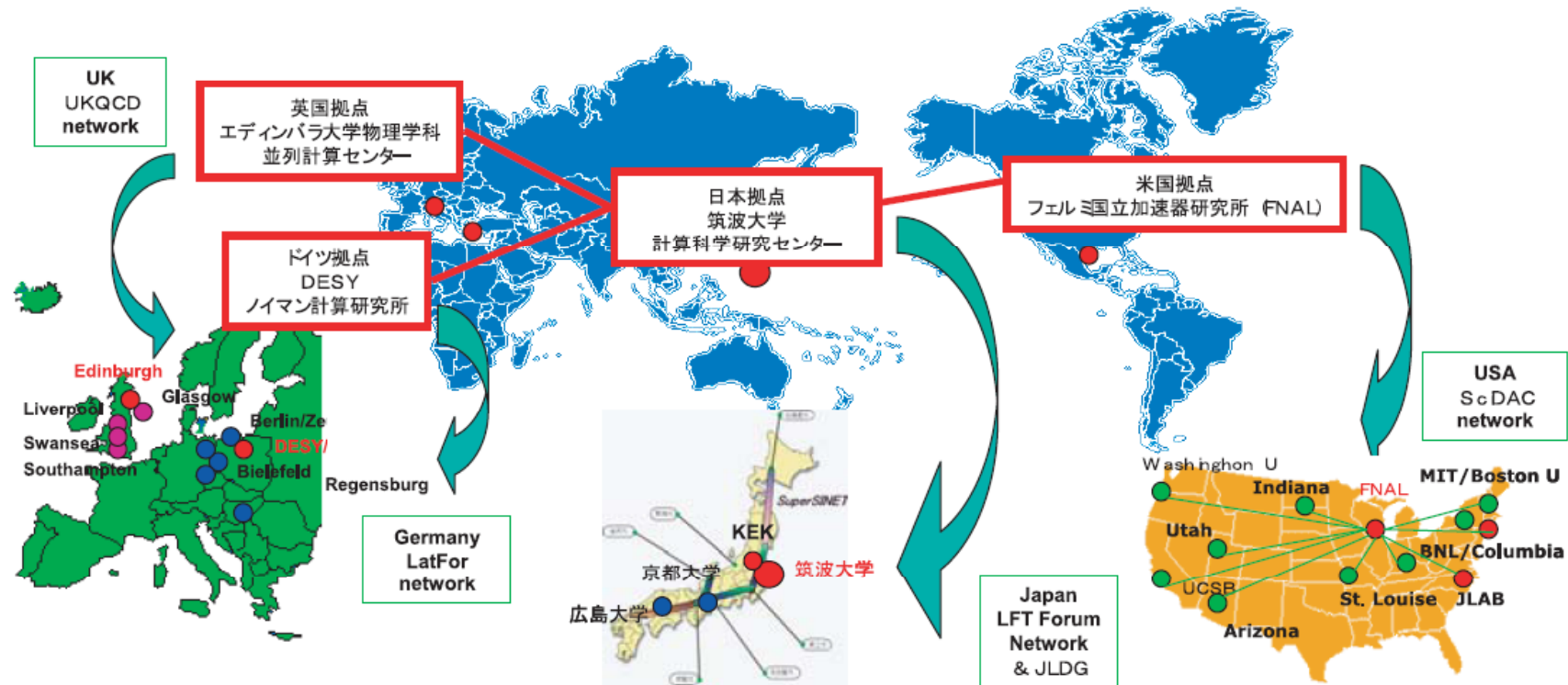
## ▶ 目的

- ▶ 2002年 R. Kenway (EPCC, Edinburg) により提案
- ▶ 過去に計算された配位データ(ensemble, configuration)の国際的な共有基盤
  - ▶ 格納, 検索, 取得

## ▶ 活動内容

- ▶ ILDG Board
- ▶ 二つのWG
  - ▶ ミドルウェアWG
  - ▶ メタデータWG
- ▶ 年2回のワークショップ (ILDG15, Dec. 4, 2009)

# ILDGの主要拠点



CSSM, Adelaide, Australia  
 JLDG, Tsukuba, Japan  
 LDG, DESY, Germany / France / Italy  
 UKQCD, Edinburgh, UK  
 USQCD, Fermilab/JLab, USA

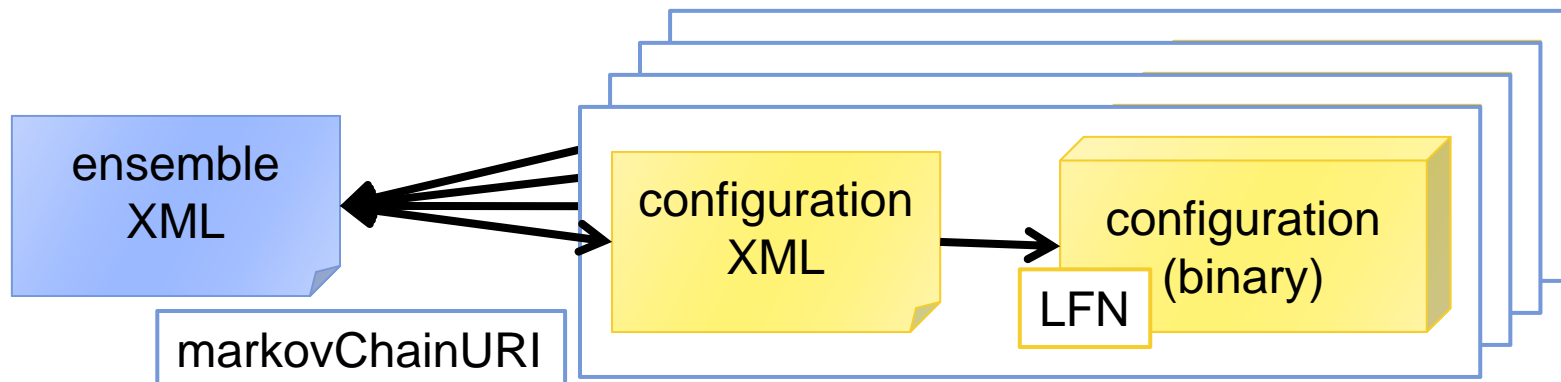
# ILDGの基本的な概念

---

- ▶ 共有する配位データの設計と合意
  - ▶ ファイルフォーマット
  - ▶ アクセスの仕組み
- ▶ 各地域グリッドを連携させる仕組みの設計と合意
  - ▶ 相互接続のためのインタフェース (Grid-of-Grids)
  - ▶ 2階層からなるデータグリッド
    - ▶ 地域グリッド
      - 研究グループにおけるデータ共有により, 研究リソースを有効活用
    - ▶ 国際グリッド
      - 世界規模での配位データの共有により, 分野全体の進歩を加速
  - ▶ Webサービス技術の利用

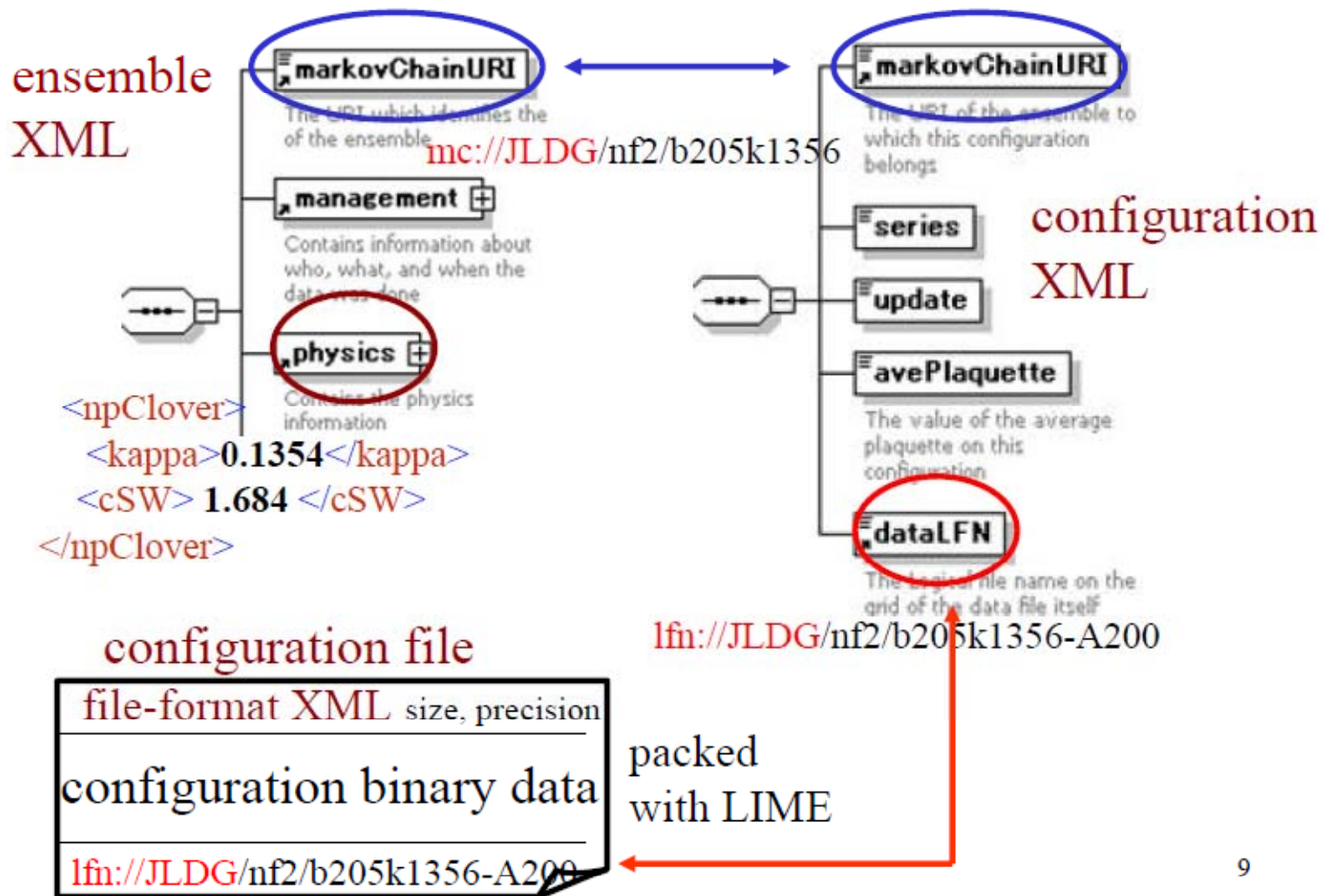
# ファイルフォーマット

- ▶ 配位データのバイナリフォーマット
  - ▶ LIME (Lattice QCD Interchange Message Encapsulation)
- ▶ メタデータ (QCDml)
  - ▶ データがどのような内容であることを記述したXMLデータ
    - ▶ ensemble XML: どのような物理シミュレーションか
    - ▶ configuration XML: どのようなパラメータ(系列)のデータか
  - ▶ LFN (Logical File Name)
    - ▶ 配位データのバイナリファイルの識別子



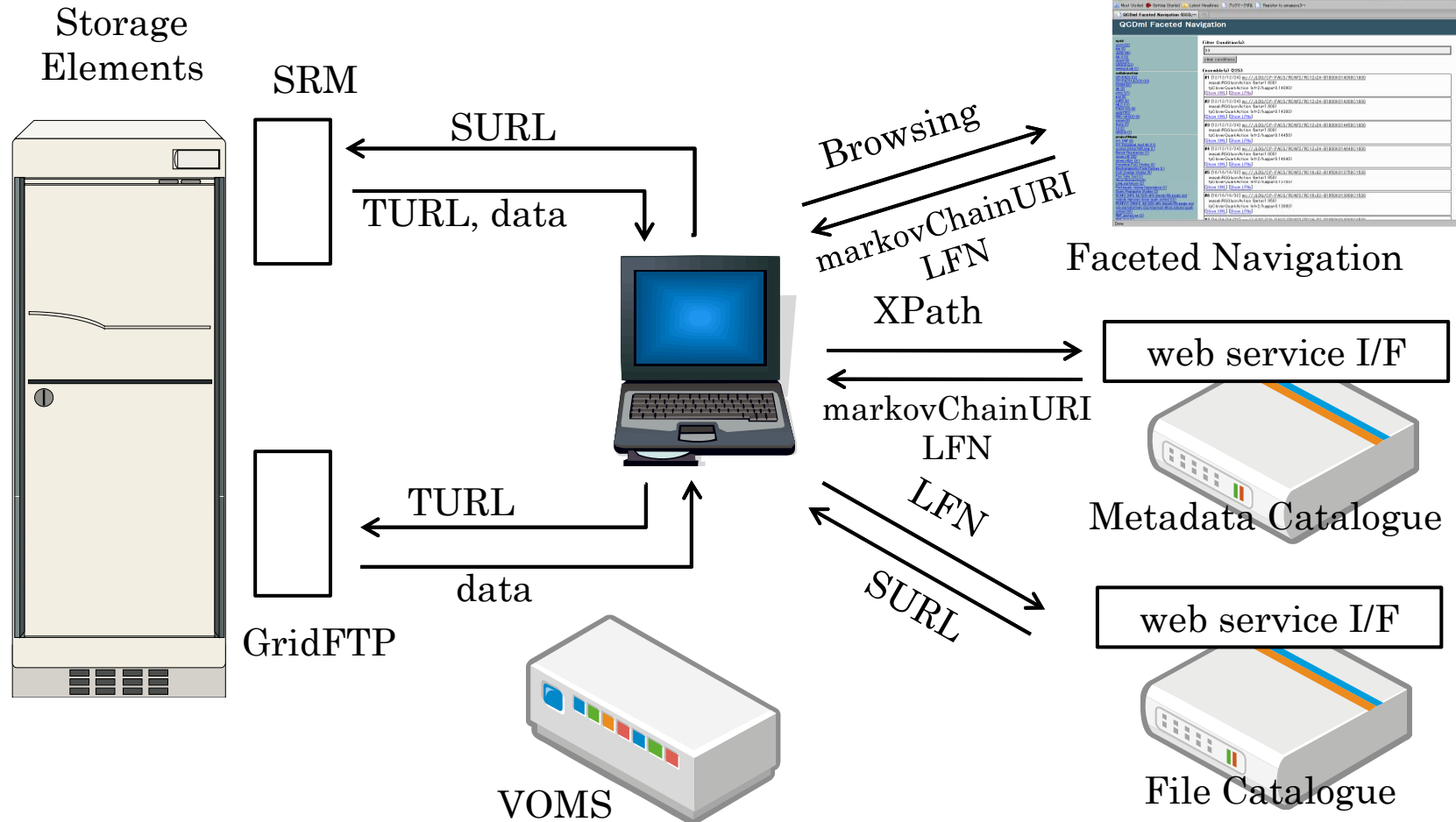
# QCDmlの構造

## ensemble XML / configuration XML



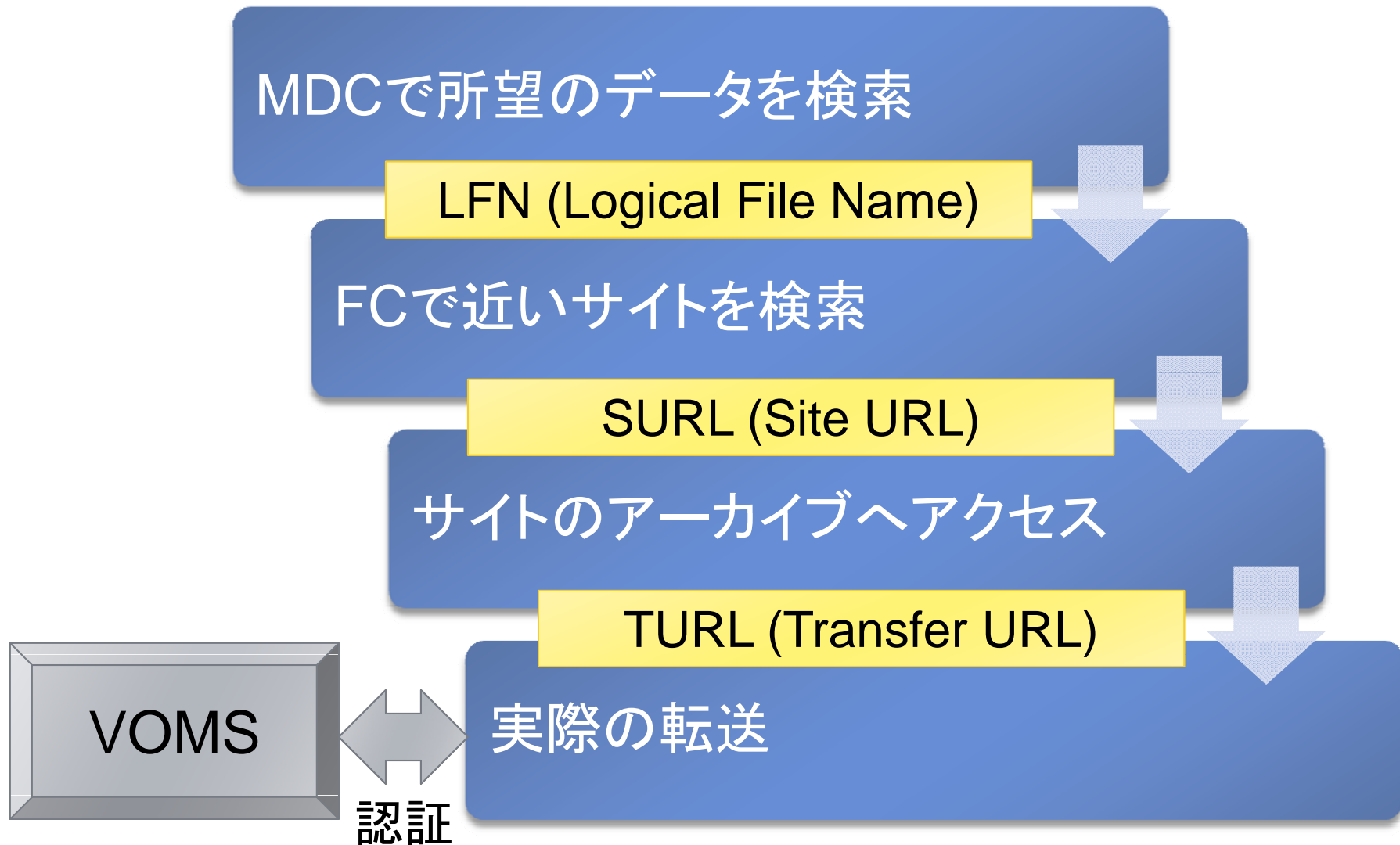
# ILDGの構成要素

## Middleware Components





# ILDGの処理フロー



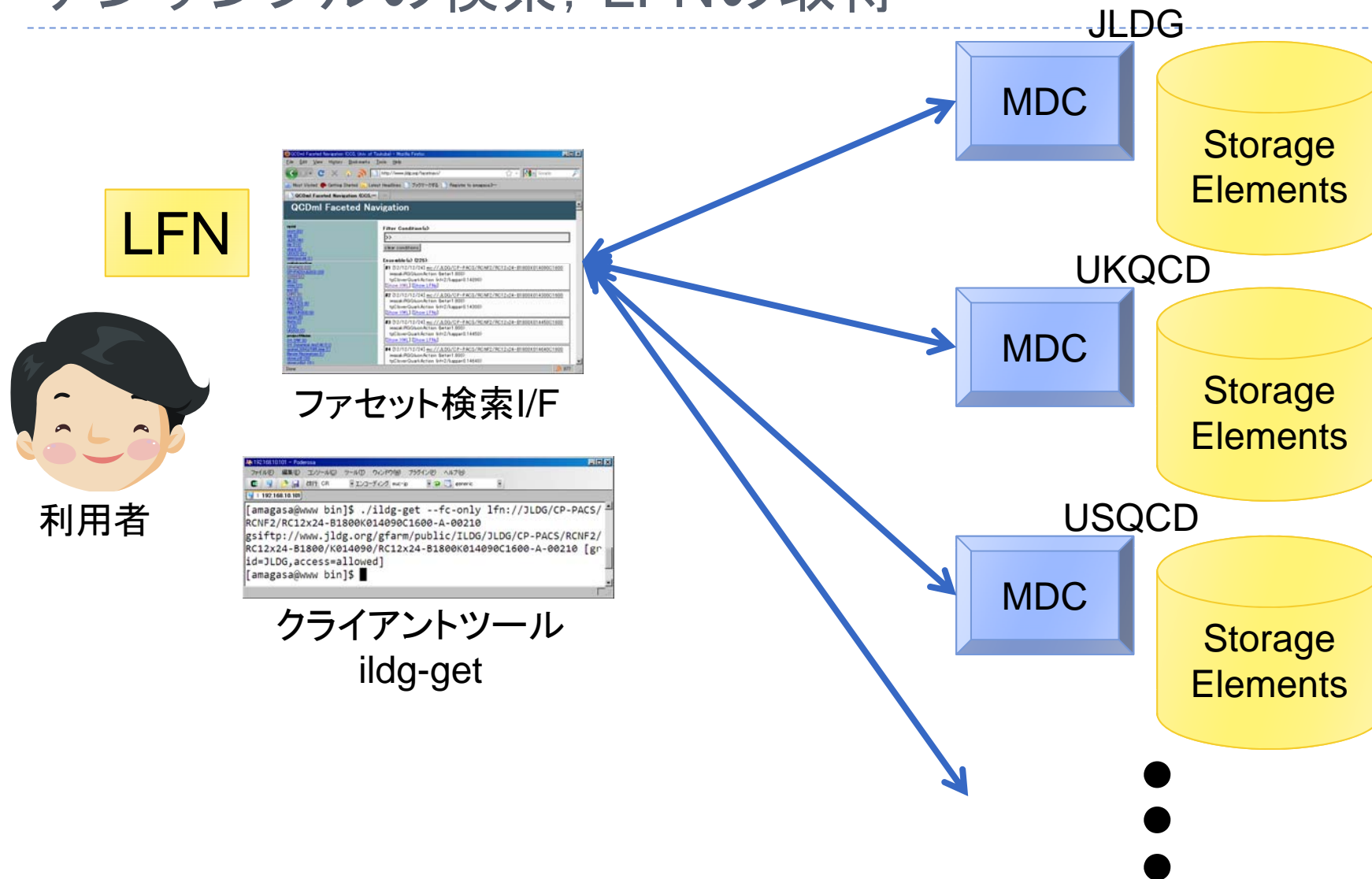
# ILDGの構成要素 まとめ

---

- ▶ MDC (Metadata Catalogue)
  - ▶ 配位データのメタデータ(QCDml)を格納したデータベース
  - ▶ LFN (Logical File Name): 配位データの識別子
- ▶ FC (File Catalogue)
  - ▶ 配位データの複製を管理
  - ▶ SURL (Site URL): 複製を持つサイトの識別子
- ▶ SRM (Storage Resource Manager)
  - ▶ 各サイトのデバイスへのアクセス方法を管理
- ▶ データ転送レイヤ
  - ▶ 実際の転送を行うレイヤ (gftp, ftp, http, ...)
  - ▶ TURL (Transfer URL): 配位データへのアクセスURL
- ▶ VOMS (Virtual Organization Membership Service)
  - ▶ アクセスされるデータへの認証を管理

# ILDGの利用 (1)

## アンサンブルの検索, LFNの取得



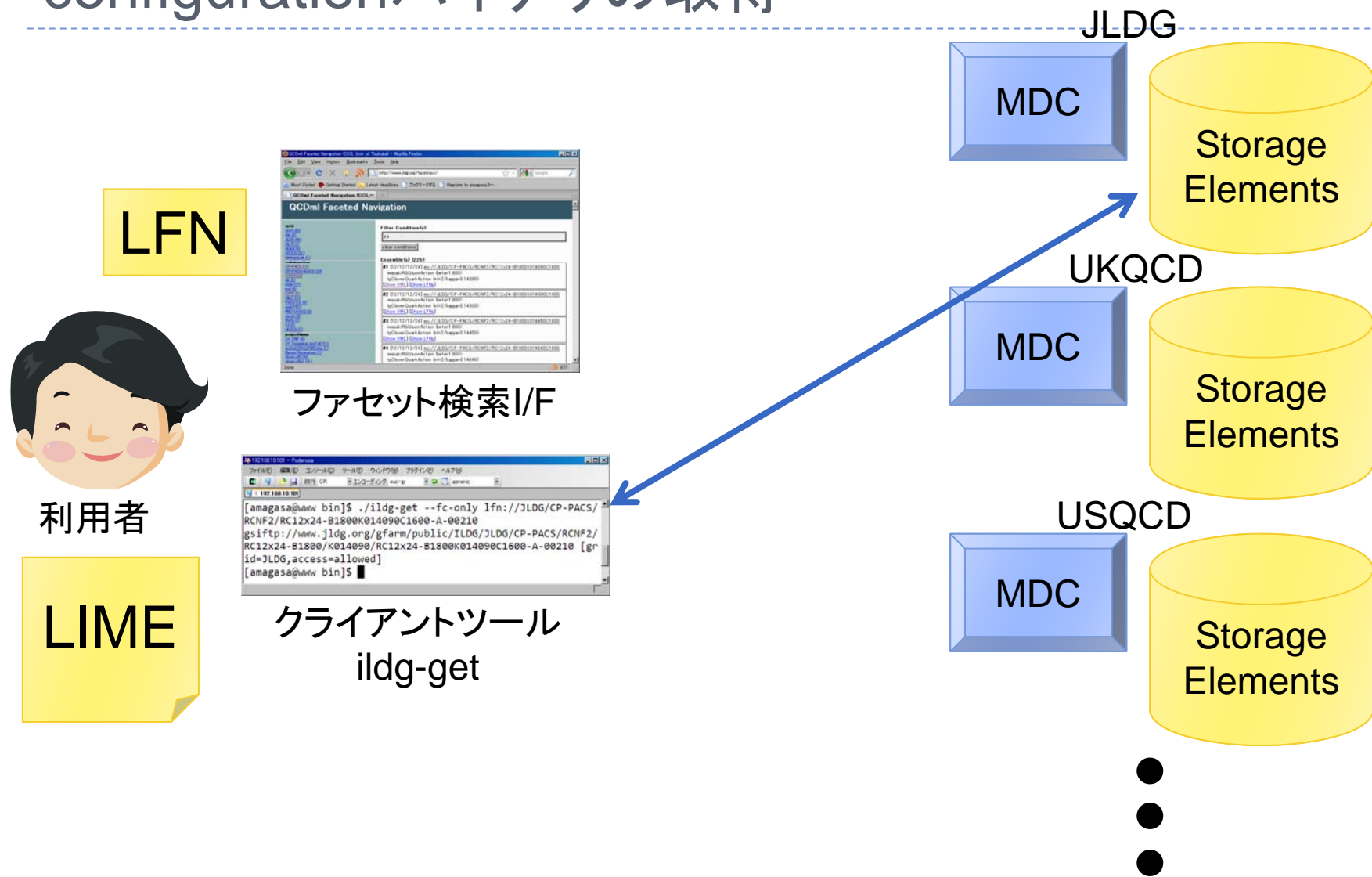
# QCDmlファセット探索インタフェース

<http://www.jldg.org/facetnavi/>

---

- ▶ **ファセット検索とは？**
  - ▶ オブジェクト検索の一手法
  - ▶ 近年多く利用されるようになった(例: Apple iTunes等)
- ▶ **手順**
  - ▶ ファセットを選び, 一つ(複数の)ノードを選択
    - ▶ オブジェクトの絞り込み
  - ▶ 絞り込み条件に応じて, オブジェクトのリストを更新
  - ▶ (繰り返し)
- ▶ **利点**
  - ▶ どの属性を使って絞り込むかは, 利用者が自由にできる
  - ▶ データ管理コストの低減化
    - ▶ オブジェクトの追加が大域的な変化を与えない
  - ▶ 大量のオブジェクトを効率的に分類
    - ▶ Busch's Law
      - 10,000オブジェクトの分類には, 10ノードからなる四つのファセットで十分

# ILDGの利用 (2) configurationバイナリの取得



## ここまでのまとめ

---

### ▶ ILDGの概要

#### ▶ 経緯

#### ▶ 構成要素

- ▶ MDC, FC, SRM, VOMS, ...

#### ▶ ファイルフォーマット

- ▶ LIME, ensemble XML, configuration XML

#### ▶ ファセット検索インタフェース

### ▶ この後

#### ▶ クライアントツールによる配位データの取得

#### ▶ コマンドラインツールを用いた配位データの操作

#### ▶ ファイルフォーマットの解説

ご静聴ありがとうございました

質問は [amagasa@cs.tsukuba.ac.jp](mailto:amagasa@cs.tsukuba.ac.jp) まで