



# 学んで試せるオープンソースの 学術向けクラウド: edubase Cloud

Nobukazu Yoshioka, GRACE Center, NII



# クラウドサービスを提供します

## 【利用者の観点】

### ■ 利便性

- インストール不要
- 設定が容易かつ高速

### ■ コスト小、資産不要

- 規模の伸縮によるコスト小

### ■ 大きなリソース活用

- 並行分散処理
- クラウド間連携

## 【技術者の観点】

### ■ ネットワーク、計算機の仮想化技術

- システム・計算機の実行環境の保存、再利用が可能
- 柔軟かつ高速なマルチテナント

### ■ 分散処理、ストレージ

- 大量リソースを効率的利用

### ■ オープンインターフェース

- 連携、マイグレーションが可能



気軽に作って捨てられる教育・研究環境！





# I T 教育用にもクラウドが注目

## 海外

### UC Berkeleyでのクラウドの教育への活用

“The RAD Lab’s mission is to develop the technology to make it possible for a single person with a great new application idea to do just that, without first having to build a Google-sized company around it to do the engineering.”

引用元：<http://inews.berkeley.edu/articles/Spring2009/cloud-computing>

### AWS in Education Program

AWS in Education provides a set of programs that enable the worldwide academic community to easily leverage the benefits of Amazon Web Services for teaching and research. With AWS in Education, educators, academic researchers, and students can apply to obtain free usage credits to tap into the on-demand infrastructure of Amazon Web Services to teach advanced courses, tackle research endeavors and explore new projects – tasks that previously would have required expensive up-front and ongoing investments in infrastructure.

引用元：<http://aws.amazon.com/education/>

### IBMが大学・Googleと共同でクラウドを構築

- 2000万～2500万ドルをデータセンター構築に投入
- 400サーバーからはじめ、4000台まで拡張の予定
- ワシントン大学（シアトル）がリード。カーネギー・メロン大学、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学、バークレー・カリフォルニア大学、メリーランド大学などが参加
- パイロットフェーズにおいて
- GoogleのマシンとIBM BladeCenter / System x サーバーの結合
- Googleのコンピューティング・インフラストラクチャーのオープンソース

引用元：<http://download.boulder.ibm.com/ibmdl/pub/software/dw/jp/events/tn10-yonemochi.pdf>

## 国内

九州大学：IBM/Google クラウド環境をキャンパスクラウドとして利用

■ 東京工科大学：IBMとクラウドの教育を開発；静岡大、JAIST

■ 総務省

- P B L 環境、最先端技術取得環境をクラウドで提供するための実証実験を開始（H21-22）
- 2011年度までに、産学官連携により、高等教育機関等におけるクラウドコンピューティング技術を活用した高度ICT人材育成環境を整備するための標準仕様等を策定し導入を推進

引用元：[http://www.soumu.go.jp/menu\\_kyotsuu/topics/s\\_topics100506.html](http://www.soumu.go.jp/menu_kyotsuu/topics/s_topics100506.html)



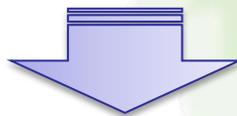
# ITスペシャリスト育成の課題

## 【社会背景】

ITの社会的役割が増大し、産業競争力強化のためにも先導的なIT人材育成は急務

## 先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム

- 全国8拠点(のべ36大学)で実施
- 世界最高水準のIT人材を育成
- 実践的な教育:プロジェクト型学習、グループ学習



自由に使って捨てられる環境  
教育用クラウド



文部科学省

MEXT

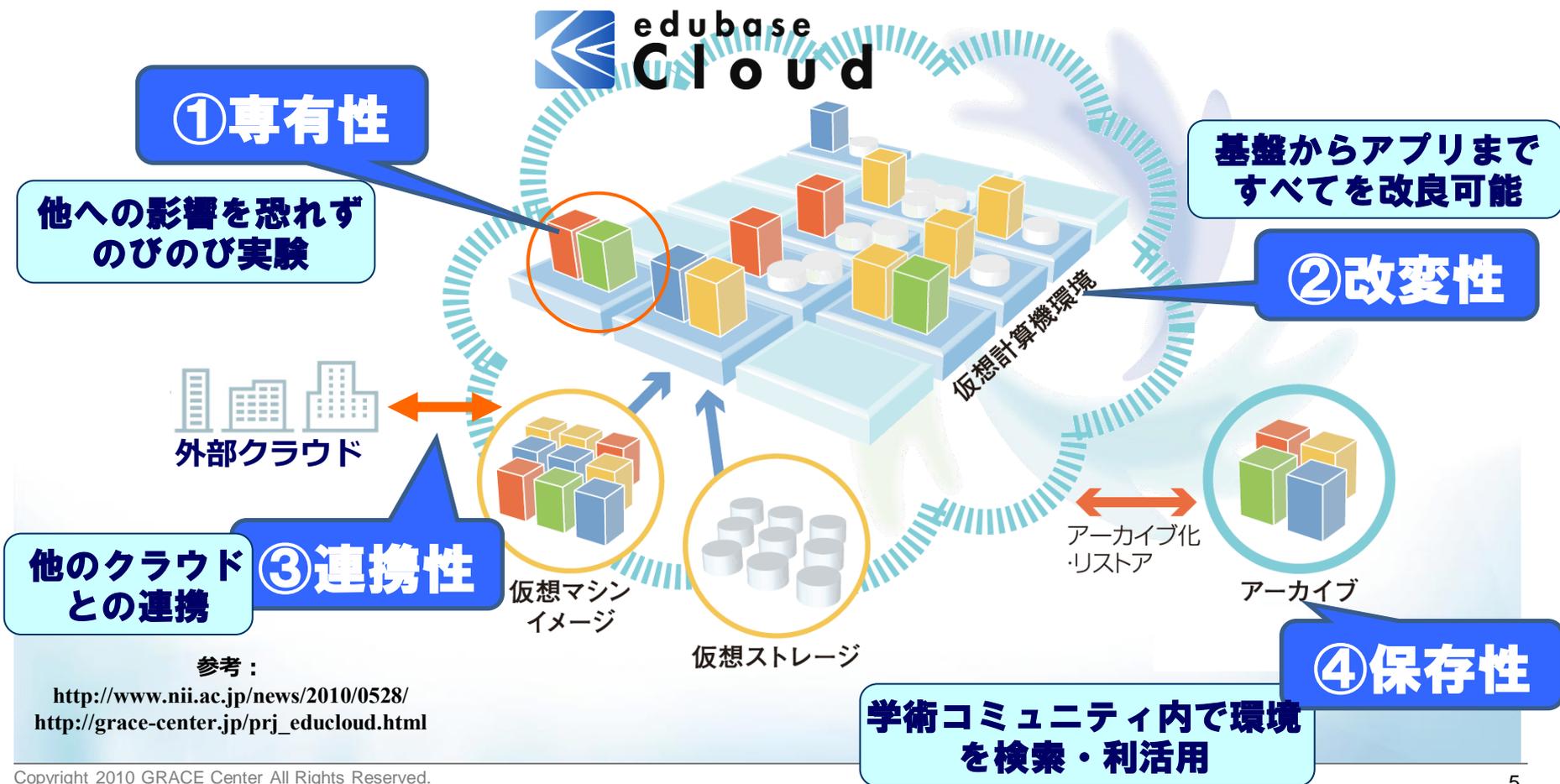
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

先導的ITスペシャリスト育成加速化ネットワーク  
構築事業 (H21年度補正予算) で整備



# 思う存分自分のアイデアを試せるIT実験室 edubase Cloud

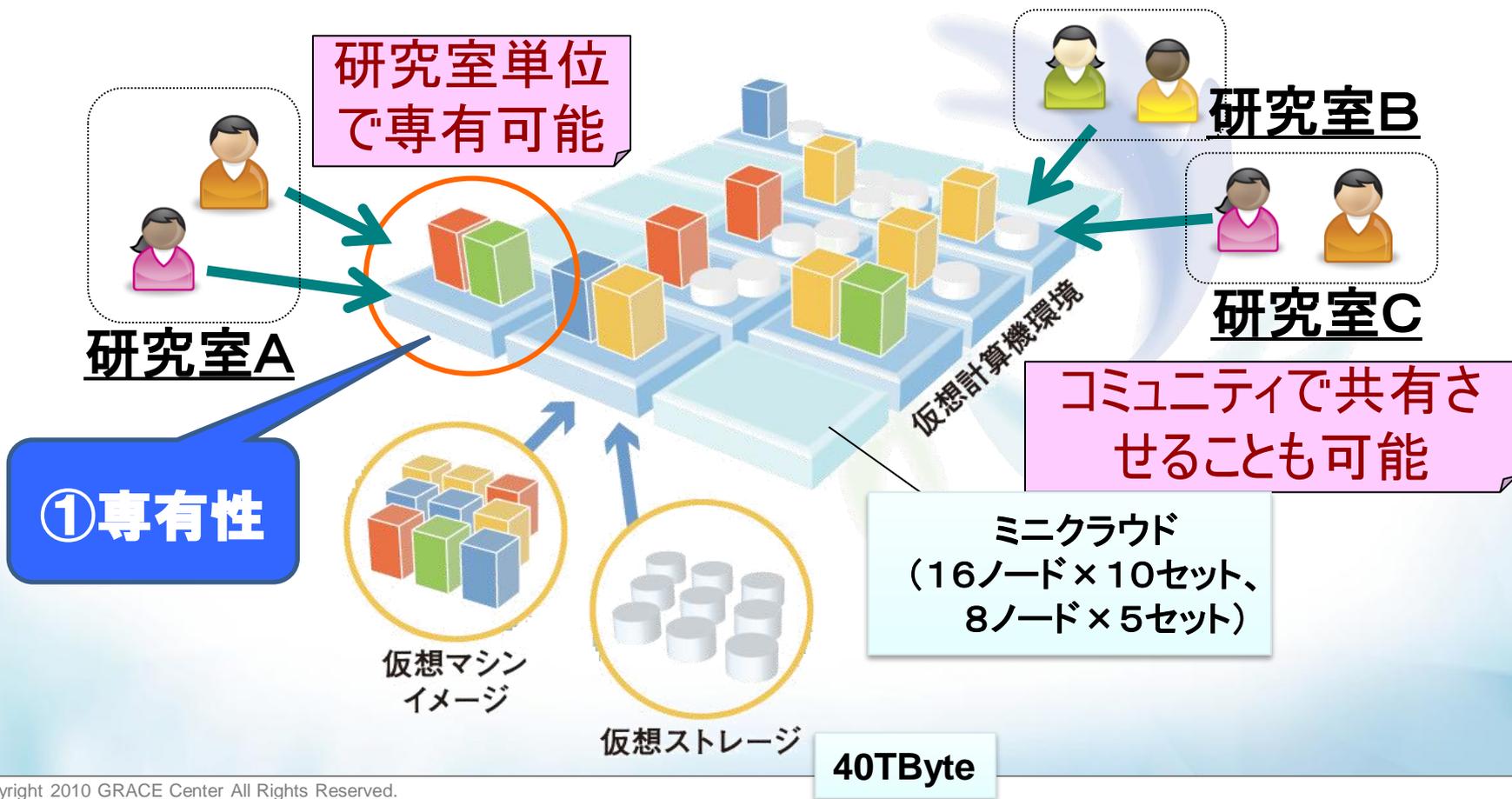
研究・教育のための実験・演習環境の提供





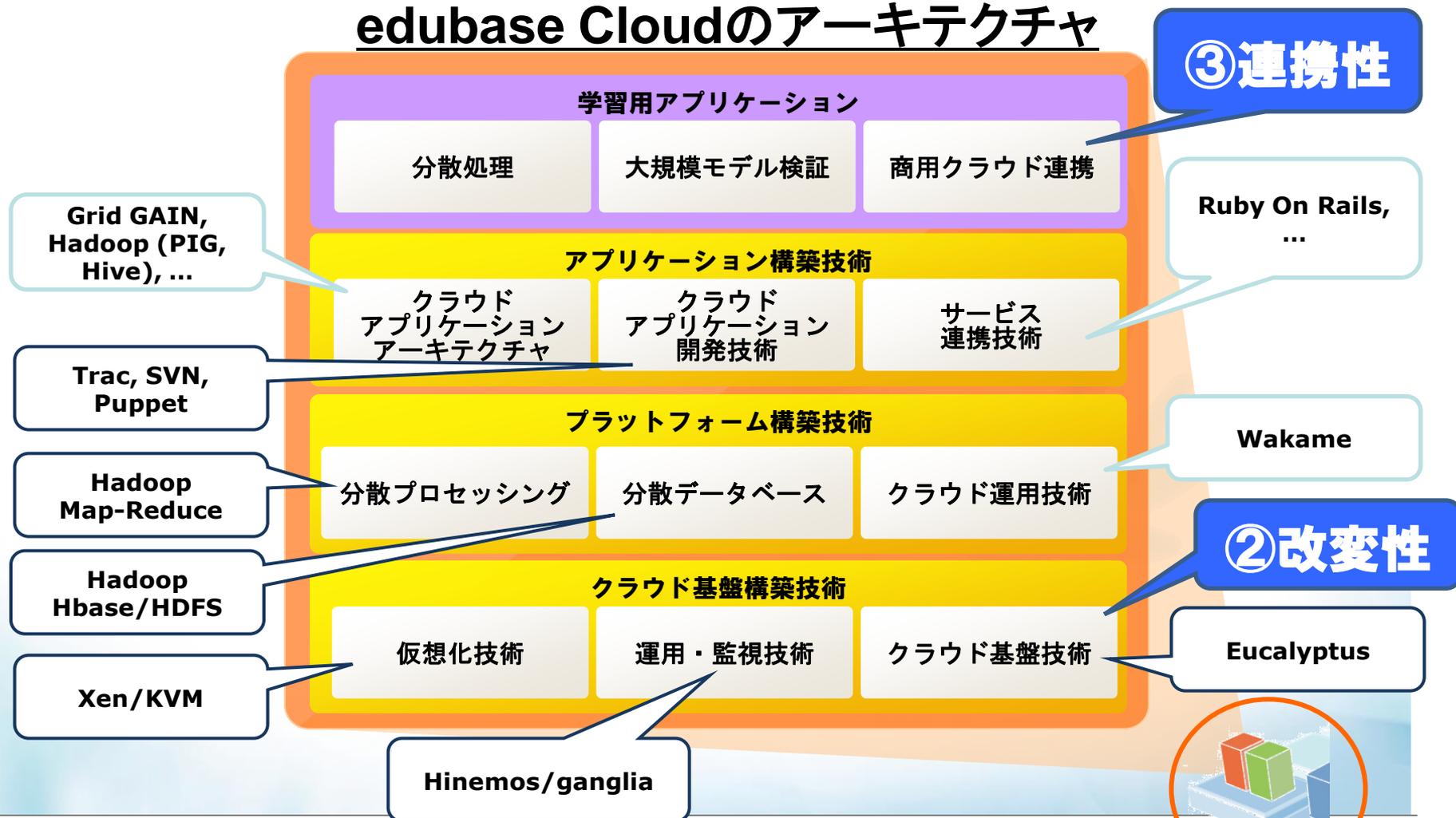
# マルチクラウドによる専有性確保

## 15セットのミニクラウドで構成



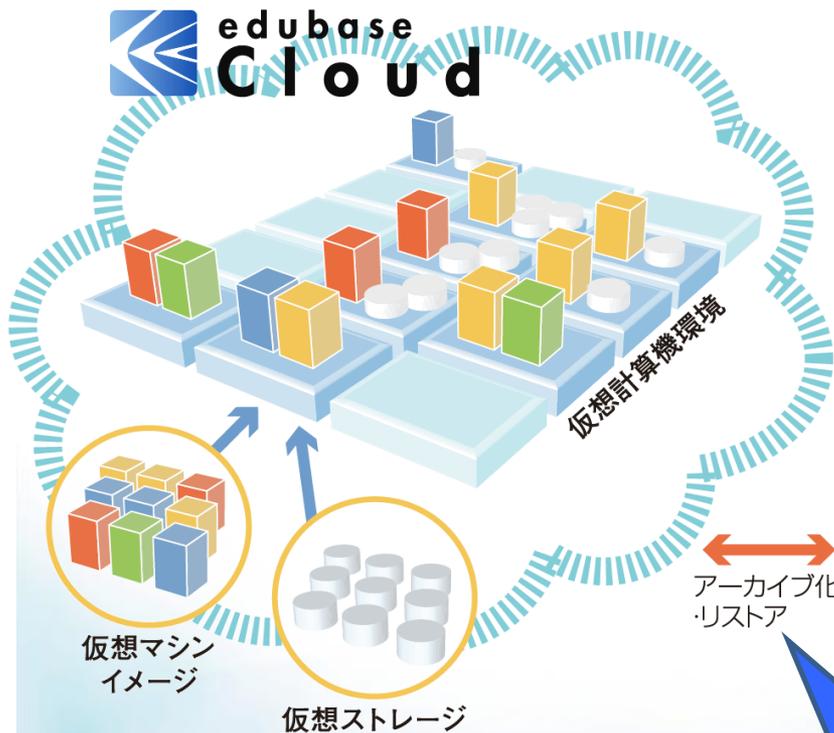
# オープンインタフェース・オープンソース採用

## edubase Cloudのアーキテクチャ





# IT 実験室をそのままアーカイブ、活用



例)ショッピングサイトのIT環境を丸ごとアーカイブ、後輩がそれに推薦機能を追加し、バージョンアップ

④保存性

# 利用事例：

## 1. Hadoop を使った分散処理アプリケーションの学習

- 大量の入力画像から顔領域を解析・集計
- 画像の解像度を指定されたサイズに変換
- Gangliaを使って処理状況を確認

## 2. Webアプリの自動負荷分散方式の学習

- 新規サーバの自動インストール方式
- **Webサーバのスケールアウト**の演習
- Terracottaによる性能向上を実感

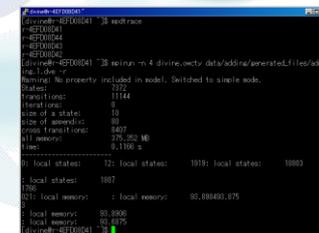
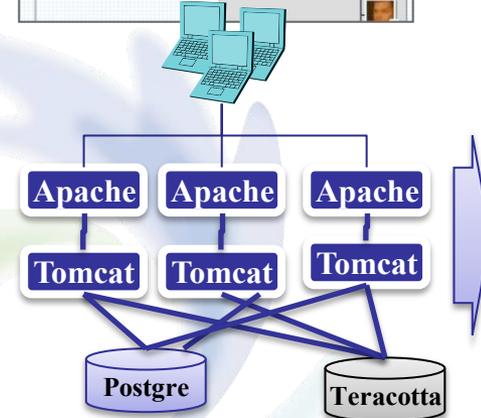
## 3. 大規模モデル検査アプリケーションの実験・研究

- クラスタ対応のモデル検査ツール: DiVinE Cluster
- コマンドによる**クラスタ環境 (MPI環境) の自動変更**
- さまざまな規模でアルゴリズム性能を比較

その他、、

## 仮想計算機システム変換ツールを使ったパブリッククラウドの利用

- プロジェクトベース学習で構築した**アプリを一般公開**
- 作成した分散アプリをAWSで**大規模実験**



# 教育用では十分な規模のテストベット

200 nodes x 8 cores = 1,600 Virtual Machines



Dell社 PowerEdge R710  
Xeon E5530 (2.40GHz) ×2, 32GB

国立情報学研究所 千葉分館に設置

# edubase Cloudクライアント

**AWSと同等のインターフェース(eclipseベース)**

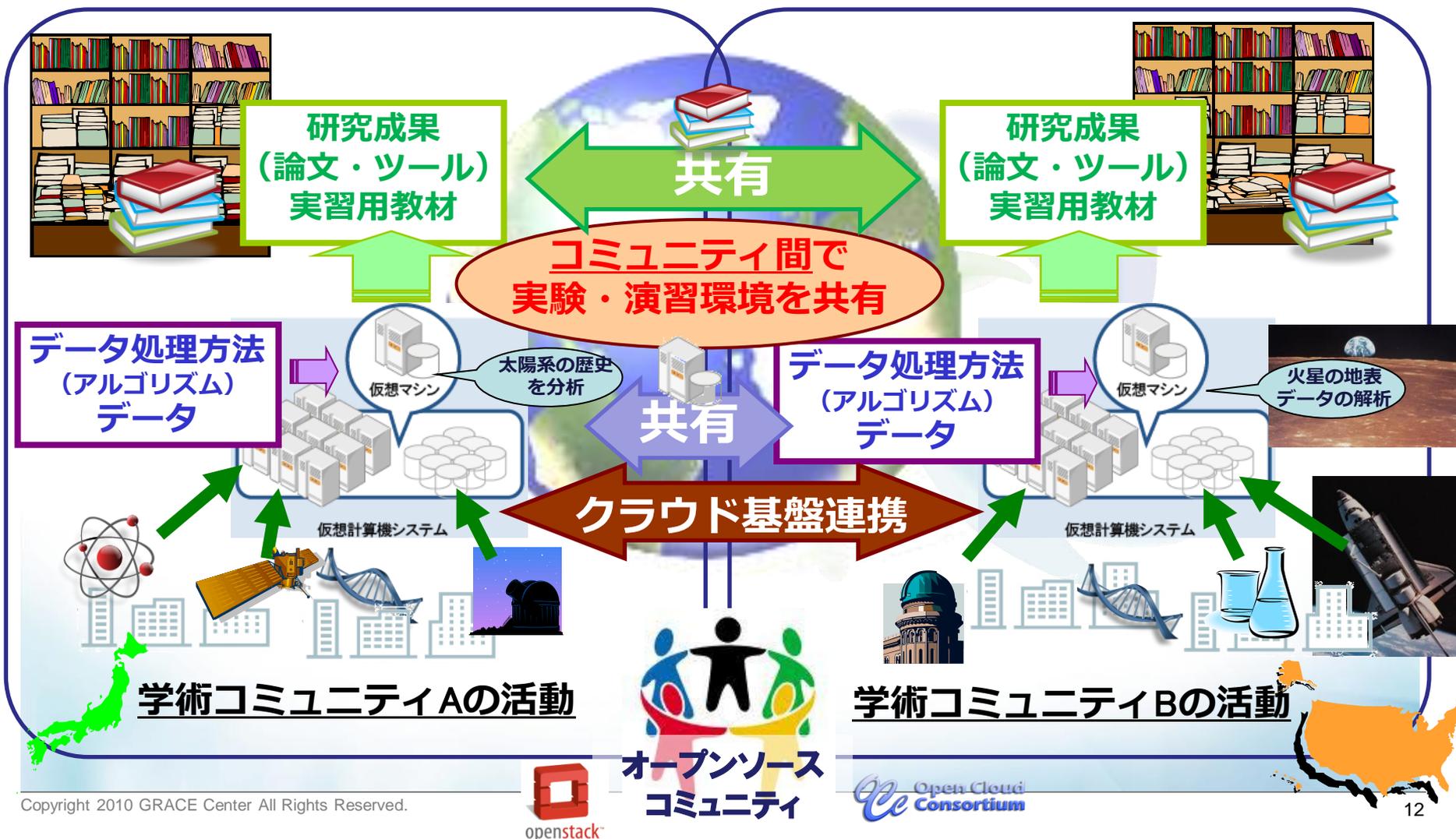
**保存された仮想マシン**

仮想マシンイメージ一覧	アーキテクチャ	状態	登録日	コメント
cf501-01			2010-04-16 20:32:05....	
misc			2010-04-16 20:32:05....	
public			2010-01-01 12:00:00....	
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP	x86_64	available	2010-01-01 12:00:00....	
CentOS 5.3 Trac Subversion	x86_64	available	2010-01-01 12:00:00....	

**実行中仮想マシンの状態**

仮想マシン一覧	バージョン情報	インスタ...	インスタンス...	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリ...	起動時刻
tanabe									
maezawa									
ono									
public									
CentOS 5.3 Trac Subversion		i-46FB087B	m1.small	yoko_key1	pending	157.1.149...	10.3.2.7	yoko1	2010-05-27T06:46:34.523Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-30140649	m1.small	tanabe_...	running	157.1.149...	10.3.2.66	default	2010-05-06T11:07:39.453Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-4B3D088A	m1.xlarge	ono_key1	running	157.1.149...	10.3.3.66	ono1	2010-05-13T16:48:40.306Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-47E808F3	m1.small	maezaw...	running	157.1.149...	10.3.2.194	maezawa1	2010-05-24T07:45:49.968Z
CentOS 5.3 Trac Subversion		i-40D80821	m1.small	yoko_key1	running	157.1.149...	10.3.2.6	yoko1	2010-05-08T04:46:20.501Z
kyo									
makihara									
yoko									
misc									

# 学術クラウドが目指す先



# edubase 利用フォーラム：H23年度設立

1. 教育クラウド環境に関する技術情報の共有
2. 利用機関からの意見・要望の集約
3. 全国大学・研究機関に対する普及展開活動





# これからの教育・研究には**オープン**が鍵

- クラウドの仕組みが分かる
- トライ&エラーで改良できる
- つながる：大学・研究機関で成果やインフラを共有



# OpenCarf (おーぷんかーふ)

学术界におけるオープンなクラウドのあり方を議論する場

<http://www.OpenCarf.org/>

@OpenCarf をフォローしてください！





GRACE

CENTER FOR GLOBAL RESEARCH IN ADVANCED SOFTWARE SCIENCE AND ENGINEERING

興味のある方はお声をおかけください

問合せ先: [edubase@grace-center.jp](mailto:edubase@grace-center.jp)

詳しい情報: "edubase Cloud"で検索

[http://grace-center.jp/prj\\_educloud.html](http://grace-center.jp/prj_educloud.html)

セミナー「edubase Cloudで学ぶクラウド入門」  
を定期的 to 実施