



GRACE

CENTER FOR GLOBAL RESEARCH IN ADVANCED SOFTWARE SCIENCE AND ENGINEERING

# edubase Cloudによる 汎用的教育コンテンツ演習環境の構築

NII/日本工業大学  
桑野文洋



# 発表内容

---

- edubase Cloudとは
- ソフトウェア演習の課題とクラウドに対する期待
- edubase Cloud上の汎用的教育コンテンツ演習環境
  - ソフトウェア開発技法実践的演習教育コンテンツ



# edubase Cloudとは





# 経緯：文科省先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム 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

## 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

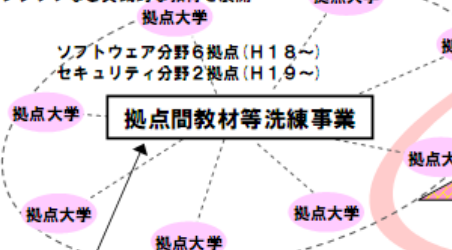
平成21年度補正予算案：10億円

平成18年度より実施している「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」は、8拠点（延べ、36大学・68企業が連携）において、実践的な教育カリキュラム、教材、教育方法等の開発が進み、世界最高水準のIT人材育成に向けて進捗

企業等で活躍する高度IT人材の質的・量的な拡大、及び安定的かつ持続的な輩出を実現するために、学生向けだけでなく、社会人向け教育プログラムの実施、大学教員向けのFDプログラムの実施等の前倒しを行い、産出の実務家教員等も含めて継続的に交流する場を構築

### 高度IT人材育成拠点（H18～）

大学院修士課程において、産業界出身の実務家教員の協力を得ながら、PBL（Project Based Learning）や長期インターンシップなど実践的な教育を展開



### H21補正予算措置

「拠点間教材等洗練事業」の中核の実施機関である国立情報学研究所（NII）に、学習用クラウドコンピューティング環境基盤や分散学習支援ソフトウェア等を整備し、拠点大学における人材育成機能を強化することで、22年度以降実施予定の社会人教育や教員向けFDを前倒して実施

### 拠点大学等

- ★「分散型PBL」（遠隔による実践的なプロジェクト型演習）を行う基盤を構築
- ★社会人向けのリカレント教育講座や大学教員及び産業界出身の実務家教員向けFD（Faculty Development）セミナー等を開設
- ★人材データベースや教育コンテンツの展開機能等を備えたポータルサイトを充実

※クラウドコンピューティング環境：利用者は最低限の入力端末を整えるだけで、いつでも求める情報等を活用できる環境のイメージ

### 拠点間教材等洗練事業（H20～）

～拠点における成果の効果的・効率的な普及展開等～

- 教材の洗練（収集・改編・共同開発等）
- ポータルサイトの構築
- ガイドライン策定（著作権問題等対応）
- シンポジウムの開催等の広報活動
- 教員等の教育力向上支援（H21～）（教材等開発、専門家雇用等）
- 社会人向け教育プログラム展開（H21～）（教材等開発、専門家雇用等）



学習用クラウドコンピューティング環境基盤を整備

実践的なプロジェクト型学習を行う基盤を整備

出典：文科省 先導的ITスペシャリスト事業の状況 及び21年度の取組について

<http://www.ipa.go.jp/jinzai/sangaku/pdf/07/siryō2.pdf>



文部科学省

MEXT

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





# 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

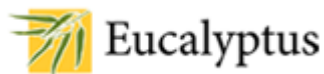
引用元：[http://www.soumu.go.jp/menu\\_kyotsuu/topics/s\\_topics100506.html](http://www.soumu.go.jp/menu_kyotsuu/topics/s_topics100506.html)





# 教育・研究にはオープンなクラウドが鍵

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



<http://open.eucalyptus.com/>



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



<http://wakame.jp/>



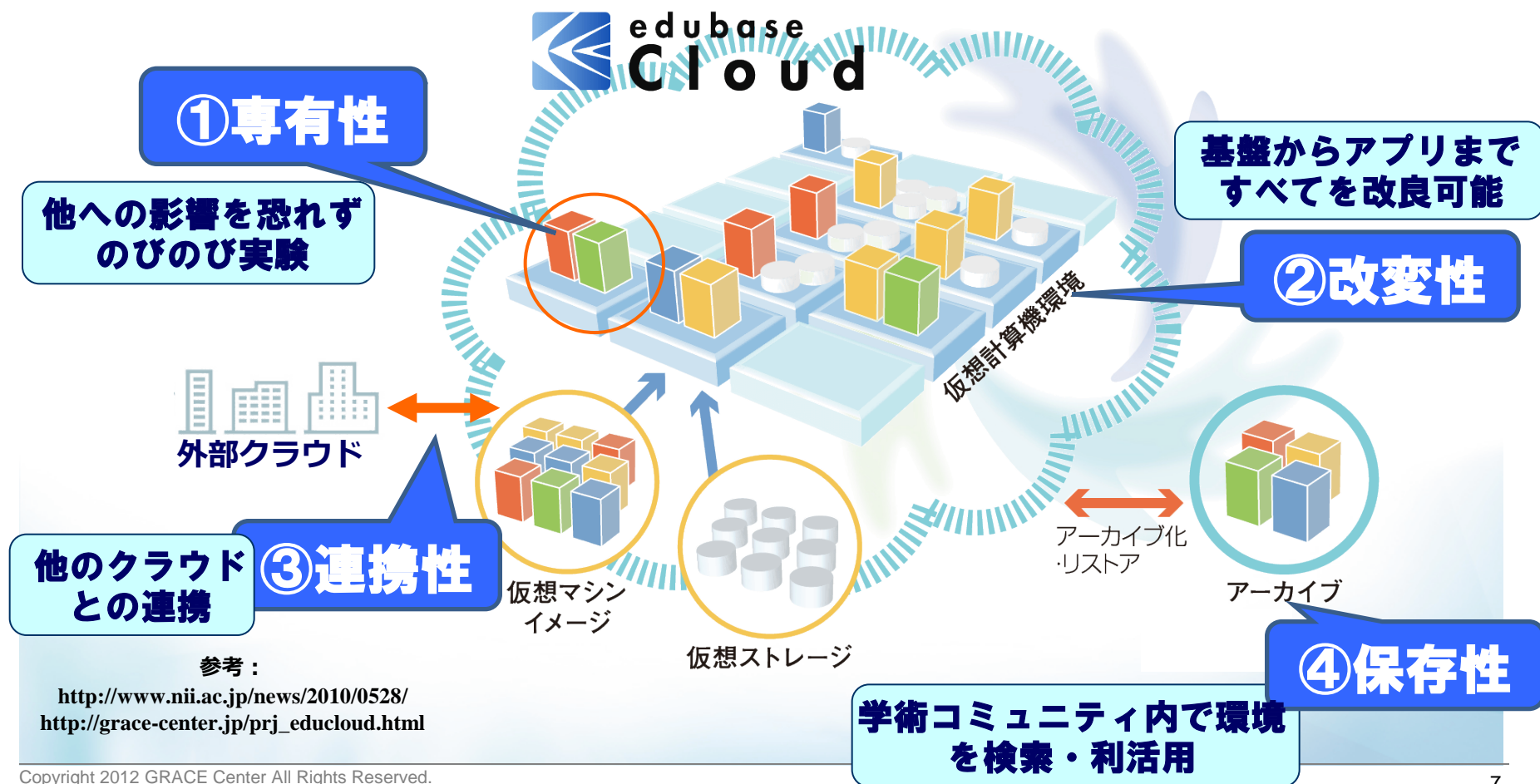
GRACE

CENTER FOR GLOBAL RESEARCH IN ADVANCED SOFTWARE SCIENCE AND ENGINEERING

# 思う存分自分のアイデアを試せるIT実験室

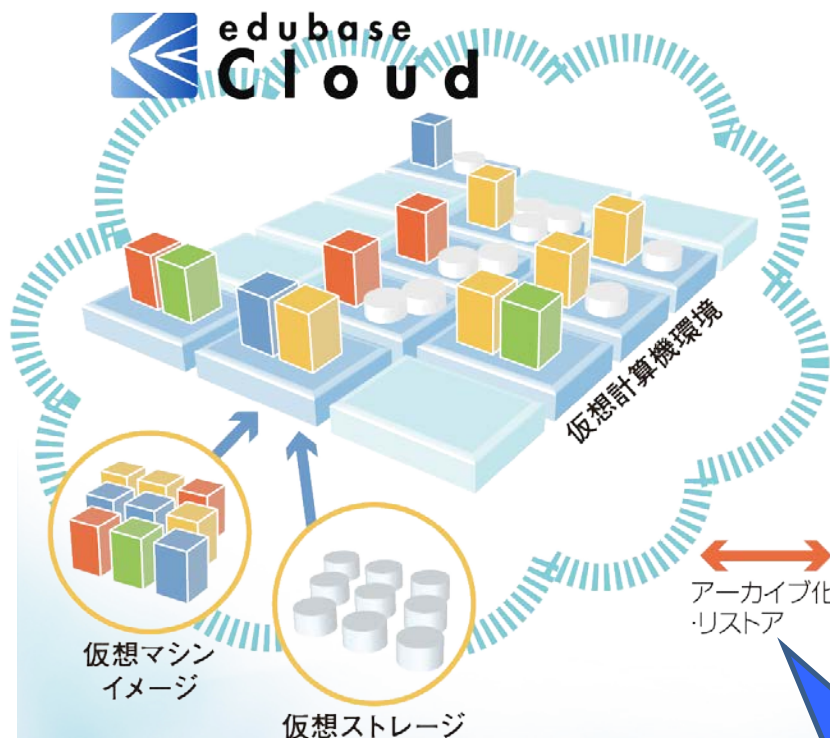
## edubase Cloud

### 研究・教育のための実験・演習環境の提供





# IT実験室をそのままアーカイブ、活用



edubase  
いつでもどこでも学べるポータル

あなたは 吉岡信和 としてログインしています | LOG OUT

ホーム

INFORMATION

- HOME
- 新着情報
- お知らせ
- FAQ

TOOLS

- LMS
- 検索
- 施設予約
- アーカイブ
- アクティビティ・モニター
- クラウド・モニター
- 講義配信
- Web会議

ADMIN

- コンテンツの作成

アーカイブ

- archive
- archive
- 2010年度
- CF101-14
- final
- public
- ダウンロード
- ソフトウェア
- 利用

Name	Modified	Size	Owner
centos_WebServer.gz.vvm	2010/05/07 14:37	318 MB	anonymous

アーカイブ化  
リストア

アーカイブ

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





# 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**

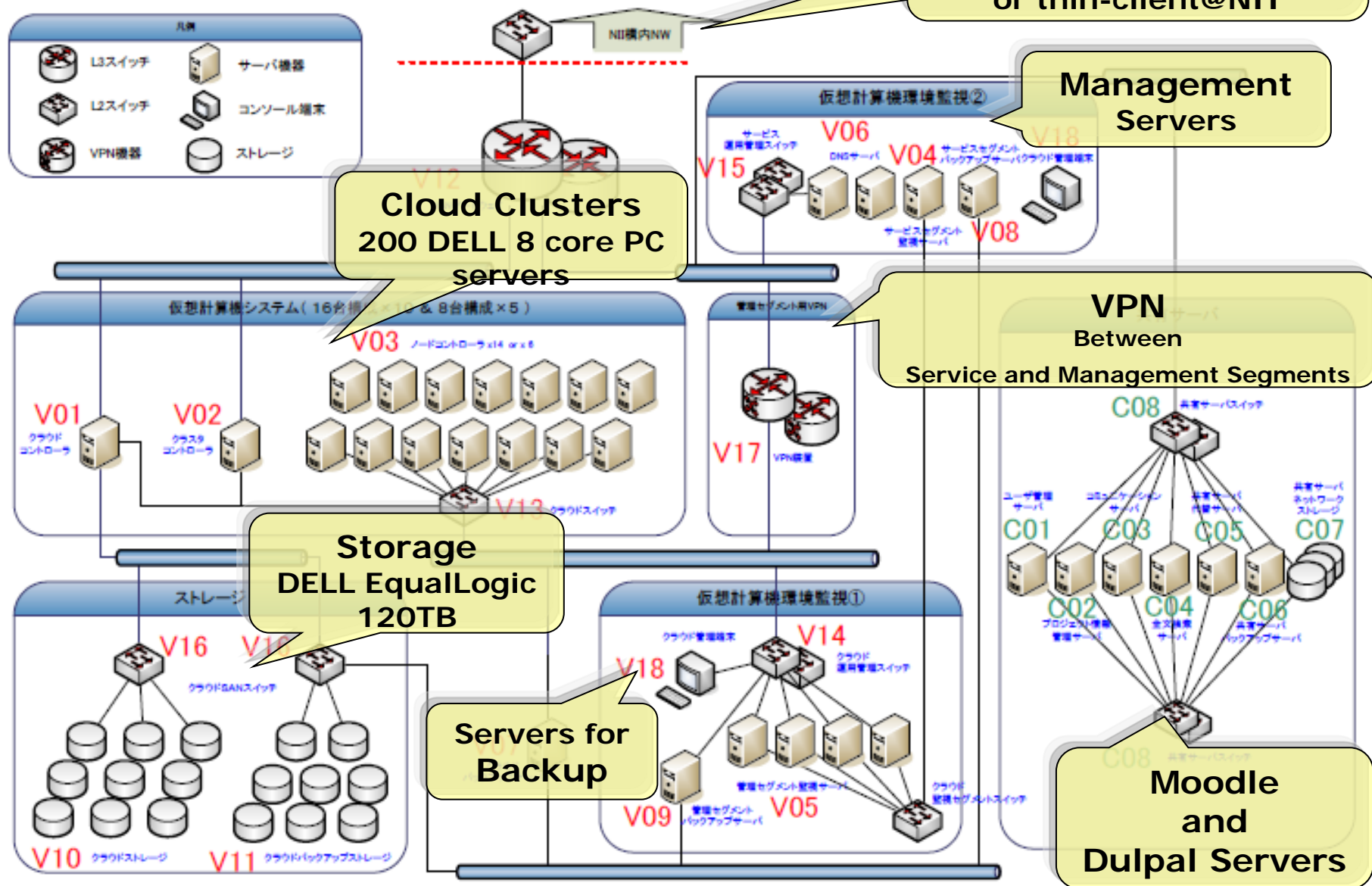
国立情報学研究所 千葉分館に設置



GRACE

CENTER FOR GLOBAL RESEARCH IN ADVANCED SOFTWARE SCIENCE AND ENGINEERING

# システム構成





# 利用実績（一部）

- 東京大学
  - 実践工房におけるPBL
  - 演習「ソフトウェア開発プロジェクト実践」
- 大阪大学
  - Hadoop ゼミ
  - IT Spiral におけるPBL
- 総合研究大学院大学
  - 膨大データ向けの新しい並列プログラミングフレームワーク
- 日本工業大学
  - 演習「クラウドコンピューティング特論」
- トップエスイー
  - クラウドコース
- IPA
  - Hadoop体験型研修コンテンツを用いたデモ研修



# ソフトウェア演習の課題と クラウドに対する期待





# ソフトウェア演習の課題（設備面）

- ソフトウェア開発においては開発環境の利用が必須
- ソフトウェア開発をテーマとする演習でも同じ
- 開発テーマが本格的になるほど開発環境も本格的に
- PC機器の準備が必要
- 開発環境の準備が必要
  - 開発環境の更新への対応も必要
  - 新規ツールの必要性
- PC機器の保守が必要
  - 大学で設置する場合
  - 学生が持参する場合



# クラウド化で演習はどう変わるのか

## 従来環境での演習

### ■ 準備

- 教員、学生のPC機器を用意
- 各機器に開発環境をインストール・構築
- 教員やTAが環境構築を支援（またはマニュアルを作成）

### ■ 実施

- 準備した機器で演習を実施
- 機器が壊れた場合、予備機を利用するが開発環境も準備する必要あり

## クラウド化環境での演習

### ■ 準備

- 教員、学生のPC機器を用意
- 各機器にクラウドにアクセスするソフトをインストール
- クラウド上の仮想マシンで開発環境をインストール・構築し、アーカイブ化

### ■ 実施

- ネットワーク経由で起動した仮想マシンで演習を実施
- 機器が壊れた場合、クラウドにアクセスできる予備機を使えば良い



# edubase Cloud上の 汎用的教育コンテンツ演習環境



# I P A 汎用的教育コンテンツ

## ■ プロジェクト型システム開発チーム演習教育コンテンツ

- チーム演習によるシステム開発プロジェクト
  - ー 要件定義 ～ ソフトウェア設計 ～ 実装・テスト・評価 ー
- チームによる共同作業を通じてシステム開発の工程を体験し、課題解決を実践
- DVDレンタル業務を対象とし、ソフトウェア設計のチーム演習課題と例解を提供

## ■ ソフトウェア開発技法実践的演習教育コンテンツ

- 実システムに近いソフトウェア設計の実践的演習
  - オブジェクト指向技法／構造化技法
- 書籍、文具販売会社における受注出荷業務のシステム化事例
- 要件定義書、方式設計書、詳細設計書等の各種設計ドキュメント類一式と実際に作動するプログラムコードを提供





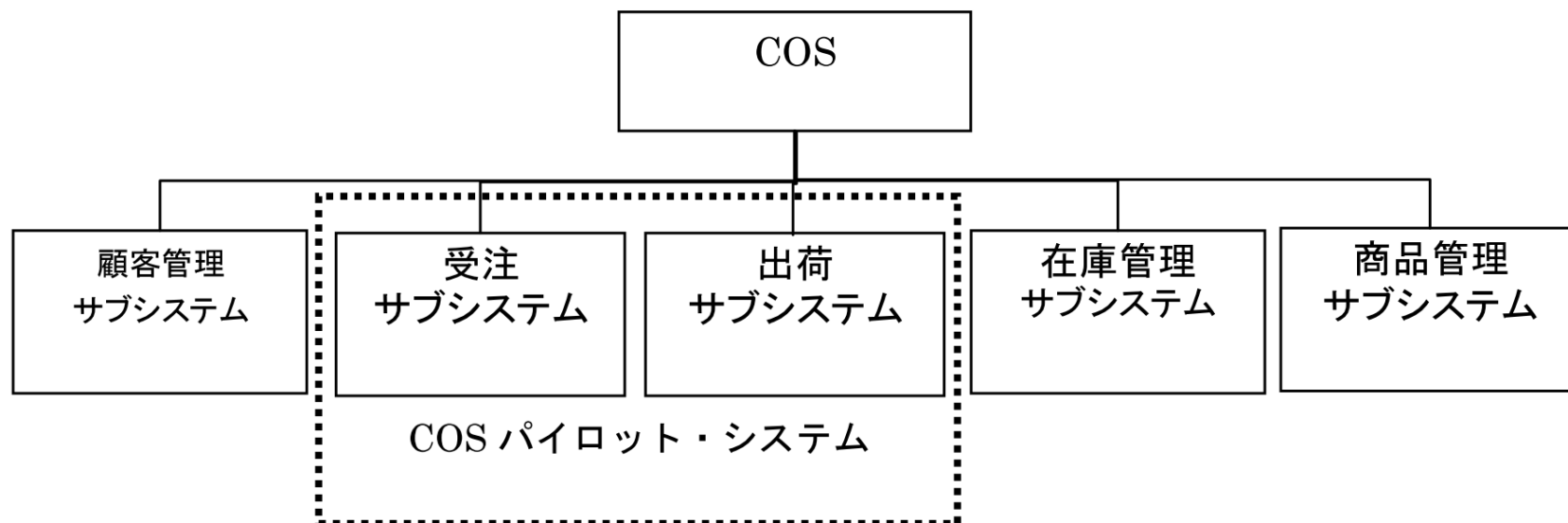
# ソフトウェア開発技法実践的演習

## ■ 株式会社Office Goody

### ■ 文具・書籍の販売を主力事業

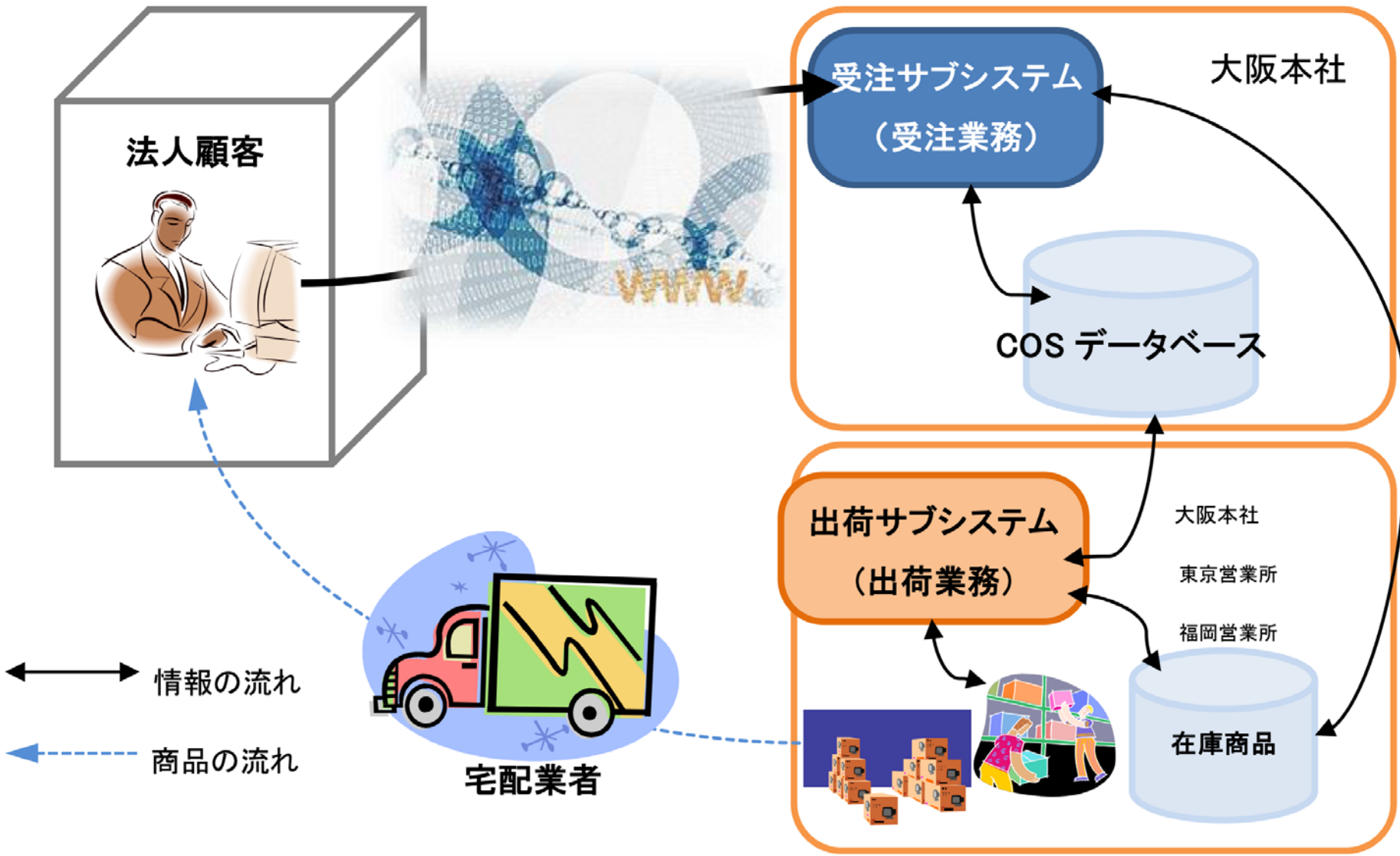
### ■ COS(Customer Order System)の開発がテーマ

COSの対象となるのは5つのサブシステムで構成されるが、今回のフェーズI「COESパイロット・システム」では、受注サブシステム（受注業務）と出荷サブシステム（出荷業務）を対象となる。



4-4. COS(COSパイロット・システム)導入後のイメージ

(1) 業務(サブシステム)関連図





# 授業の流れとCOSシステムの利用場面

## ■ 受注サブシステム

- オブジェクト指向分析・設計による分析設計
- 悪い分析設計、良い分析設計
- 改修要件(品目の拡大、個人顧客への展開、割引サービス等の導入)に対する修正

## ■ 出荷サブシステム

- 構造化技法による分析設計
- 悪い分析設計、良い分析設計
- 改修要件(品目の拡大、個人顧客への展開、割引サービス等の導入)に対する修正

設計演習時に具体的なシステムイメージ理解のためにシステムを試用

教育内容にテスト工程（テスト設計とテスト演習）を組み込めばそこでも利用可能



# インストールが必要なツール・システム群

- Java, C
- Eclipse
- MySQL
- Tomcat
- COSシステム本体
  - 受注サブシステム(悪い設計、良い設計)
  - 受注サブシステム改修版(悪い設計、良い設計)
  - 出荷サブシステム(悪い設計、良い設計)
  - 出荷サブシステム改修版(悪い設計、良い設計)

これらの言語処理系、ツール、ミドルウェア、システム本体を

edubase Cloud上の仮想マシンに構築し、アーカイブ化





# デモンストレーション

## COSシステム

- 受注サブシステム(悪い設計、良い設計)
- 受注サブシステム改修版(悪い設計、良い設計)
- 出荷サブシステム(悪い設計、良い設計)
- 出荷サブシステム改修版(悪い設計、良い設計)



# 現状とまとめ

- edubase Cloudはすでに運用段階
  - 大規模データ処理、並列計算
  - クラウド技術
  - PBL
- ソフトウェア開発演習環境のクラウド化に期待
- edubase Cloud上に汎用的教育コンテンツ演習環境を構築
  - すでに利用可能
  - マニュアル等は要整備
  - 平成25年度末まで試用期間として無償公開