

## 5～10年後に役立つIT技術者育成を目指して

大阪大学 井上克郎

### 5年～10年後

- 3年後は、想像可能？
- 5年後は怪しい
- 10年後、想像範囲外



## 5年前の学会のトピックス

情報処理学会誌2001年

- 情報論的学習理論とその応用 (Vol.42 No.1)
- VoIP (Vol.42 No.2)
- ケータイの科学 (Vol.42 No.3)
- ネットワークバーチャルリアリティ (Vol.42 No.3)
- 位置情報を利用したモバイルコンピューティング (Vol.42 No.4)
- データマイニングコンテスト (Vol.42 No.5)
- コンピュータが描く科学の世界—進化するシミュレーション技術— (Vol.42 No.6)
- グローバルネットワーク社会を構築するXML (Vol.42 No.7)
- マルチキャスト技術 (Vol.42 No.8)
- e-ビジネスを実現するソフトウェアサービス技術 (Vol.42 No.9)
- マルチメディア時代のデータベース索引技術 (Vol.42 No.10)
- 家庭の情報化 (Vol.42 No.11)
- モバイルインターネット (Vol.42 No.12)
- ネットワークセキュリティ (Vol.42 No.12)

## 5年前の業界のトピックス

日経コンピュータ2001年11月5日号 no.534 11月5日発行

- 創刊20周年記念特集 第3弾  
(042 p) 10年後のシステム・アーキテクチャ  
(042 p) 「サービス指向コンピューティング」の到来  
(042 p) 「所有」から「利用」, 「構築」から「組み合わせ」---。これからの10年間で情報システムのあり方はガラリと変わる。すべてのアプリケーション・ソフトを社内に抱え込む時代は終わりを告げる。インターネット上に散在するWebサービスを必要に応じて組み合わせる「サービス指向コンピューティング」がやってくる。ビジネス環境の変化に追従できるスピードを達成する手段は、ほかにない。変革の最前線をレポートする。  
(044 p) 特別インタビュー: 二人のビルが語る, コンピューティングの未来  
(044 p) ビル・ゲイツ氏 米マイクロソフト会長  
(048 p) ビル・ジョイ氏 米サン・マイクロシステムズ共同創業者  
(052 p) 【第1部】サービス指向時代の到来  
(058 p) 【第2部】Webサービスを支える基盤技術  
(066 p) 【第3部】サービス品質の維持に挑む  
(074 p) 【第4部】サーバー・システムの未来

## 10年前の学会トピックス

情報処理学会誌1996年

- 計算物理学と超並列計算機—CP-PACS計画—(Vol.37 No.1)
- マルチメディア社会をめぐる法律問題—知的財産権を中心として—(Vol.37 No.2)
- シミュレーション技術の最近の動向 (Vol.37 No.3)
- シミュレーション技術の最近の動向 (Vol.37 No.4)
- 第五世代コンピュータプロジェクトの成果と残された課題 (Vol.37 No.5)
- 暗号安全性の最近の動向 (Vol.37 No.6)
- データベース関連技術の標準化 (Vol.37 No.7)
- 計算機ベンチマークの最新動向 (Vol.37 No.8)
- デジタル図書館 (Vol.37 No.9)
- ゲノム情報 (Vol.37 No.10)
- 計算機システムを支える最新技術(装置編) (Vol.37 No.11)
- 計算機システムを支える最新技術(インタフェース編) (Vol.37 No.12)

## 10年前の業界のトピックス

日経コンピュータ1996年11月11日号 no.404

- インテルと国内パソコン・メーカーが不協和音——071
- オラクルとサンが相次ぎ新施策, マイクロソフトを包囲へ——072
- 東電が世界最大規模のLAN, NetWareで4万ユーザー管理——074
- AS/400用OLAPが初登場, NTやUNIXと同等機能——076
- 「NTはサーバーを制覇できぬ」, 米調査会社がソフト動向を予測——077
- 住友銀行がWWWで資金移動, 97年1月からサービス開始——078
- 明治生命がワークフロー管理, 1700拠点の業務処理に利用——079
- プロダクト/Java開発環境の日本語化始まる マイクロソフトは独自先行を狙うプロダクト/100万件規模の個人顧客を管理 新DBマーケティング製品が登場システム/米国企業の「2000年問題」悪戦苦闘しながらも成果上げる——088
- 鶴田実/パッカードベル NECジャパン社長 NECと取引価格交渉で攻防, 量を増やして“親離れ”めざす——122
- C/Sの性能を劇的に高める“発想の転換”でチューニングが威力——100
- 情報共有に正攻法で挑む 全社規模のデータ・モデリングが決め手スクリプト言語 JavaScriptとVisual Basic Script——134
- なぜ向上しないソフトの生産性, 開発メンバーの心理的要因を分析
- ORDB/ATM(非同期転送モード)/RSVP(帯域予約プロトコル)

## 5年～10年後

- 3年後は、想像可能？
- 5年後は怪しい
- 10年後、想像範囲外

新しい技術もある

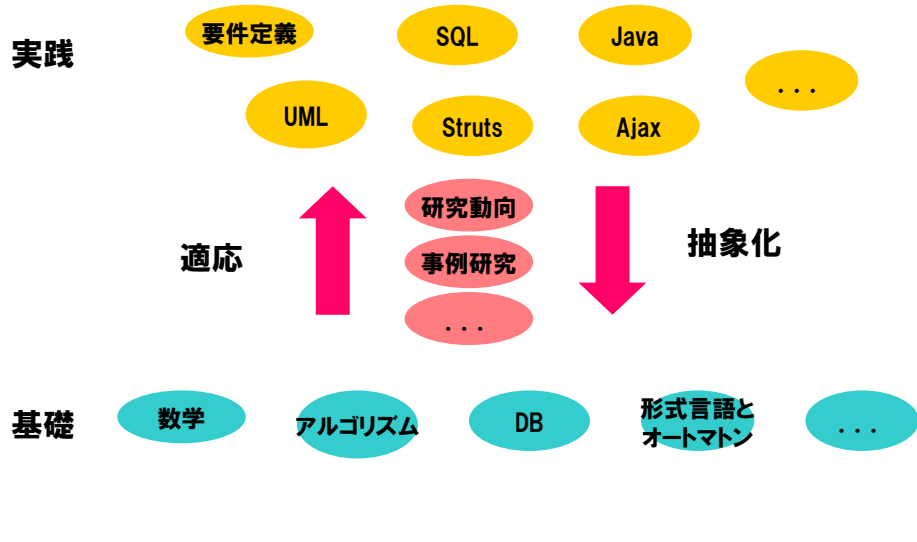
しかし、意外と延長線の技術も多い

## 人材像

基礎、実践、適応・抽象化力のうまくミックスした人材



### 実践、基礎、適応/抽象化の関係



IT Spiral

## 本申請での我々の考え方

### 目標

ソフトウェア開発において、**中長期的にわたり世界的なレベルで活躍できる人材を育成する！**

#### 体系的なソフトウェア工学教育が必要

- × こうしたらできる
- × このツールはこう使う
- なぜこう作ればうまくいくのか
- 他の方法はないのか？

**常に考えることができる人材の育成**

## 常に考えることができる人材を育成するためには

ソフトウェア開発に関わる基礎科目を体系的に教える(基礎力)。

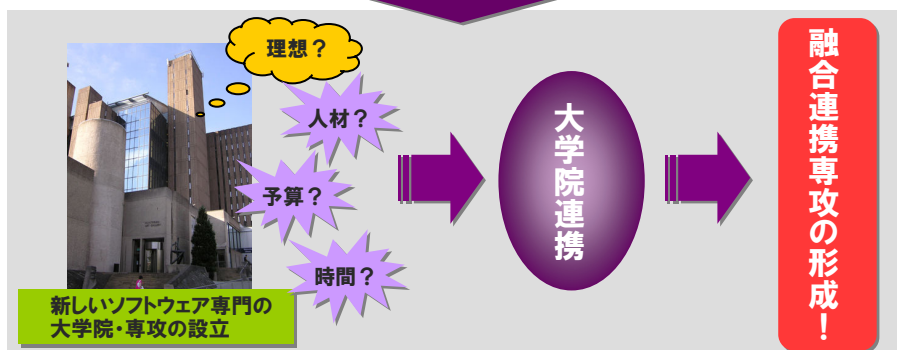
技術や研究の動向を、その背景の理論を捉えて教える(適応力)。

実践的な開発を経験させる(実践力)。

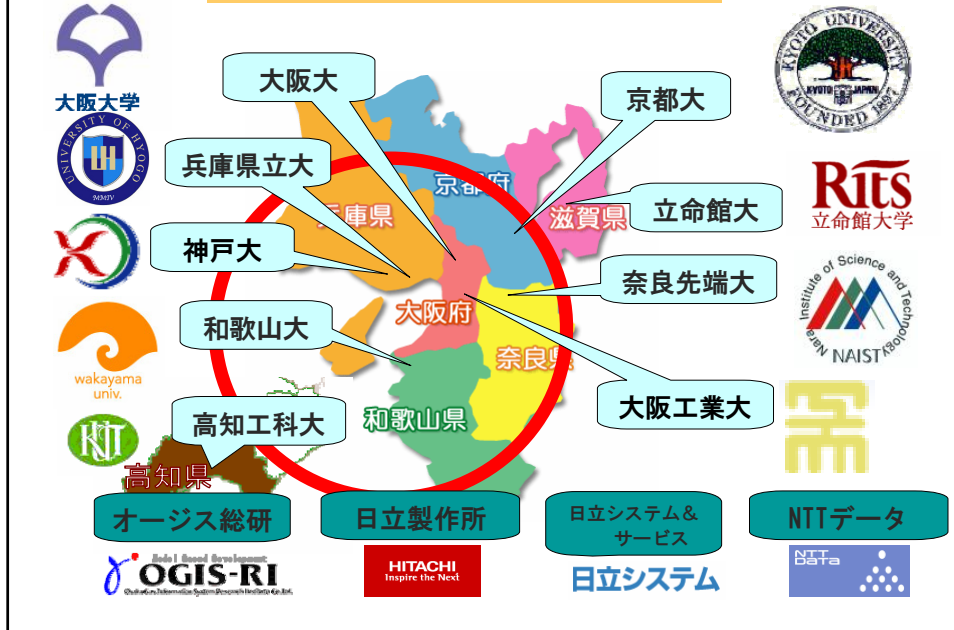
一流の教育者、研究者、実務家

意識の高い優れた学生

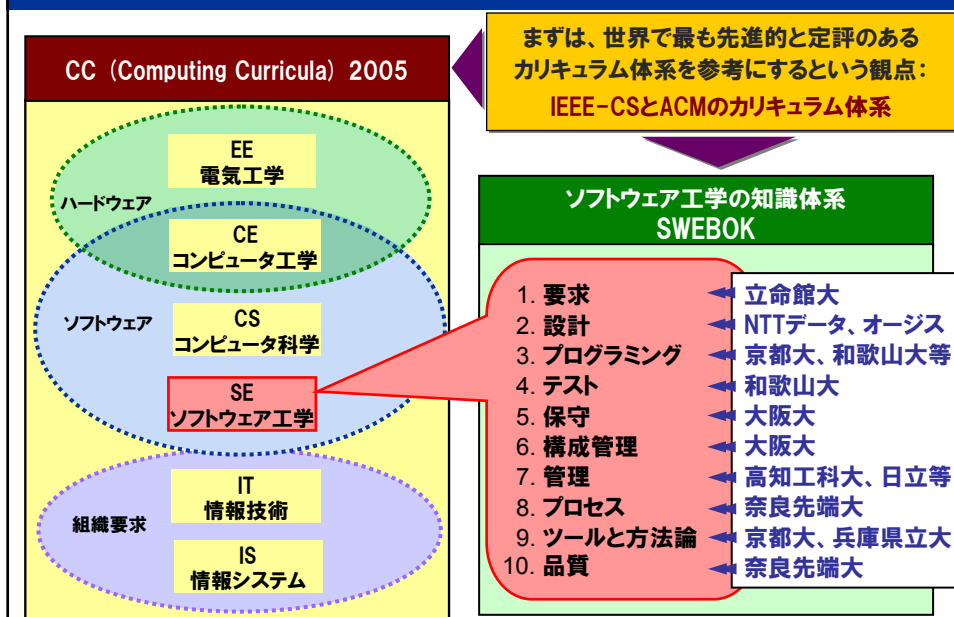
目的に合ったカリキュラム構成



日本を代表する4企業と9大学院の融合連携専攻



融合連携専攻の目指す教育領域



### 三つの能力の育成

#### 先端ソフトウェア工学科目群

##### (B) 適応力

単なるツールや記法の知識ではなく、その背景にある原理や理念を深く理解し、環境が変化しても、対応できる力

#### 実践ソフトウェア開発科目群

##### (C) 実践力

実践的な開発経験を獲得し、開発技術力のみならず、プロジェクトの成功を支えるために必須なコミュニケーション力やマネジメント力



##### (A) 基礎力

ソフトウェア開発のために必要となる基礎的な情報科学やソフトウェア工学に関する知識

#### 基礎ソフトウェア工学科目群

### (A) 基礎ソフトウェア工学科目群

各大学院で指定するソフトウェア工学関連の科目

学生はそれぞれの大学院で受講する。

#### 大阪大学の例

大阪大学

##### ソフトウェア開発論

ソフトウェア開発工程で実行される各種開発作業の基礎を中心に学ぶ。

- 開発プロセス、プロセス評価企画、開発支援環境

担当: 井上克郎、松下誠

##### ソフトウェア設計論

ソフトウェア開発の上流工程で行われる設計作業やその評価技術の基礎について学ぶ。

- 設計技法、設計評価、設計支援ツール

担当: 楠本真二、岡野浩三

##### ソフトウェア保守工学

ソフトウェアの保守作業とその支援技術について学ぶ。

- ソフトウェア保守、プログラム解析、保守見積り、回帰テスト

担当: 井上克郎、松下誠

...

各大学院で2~6科目、実状に応じて指定

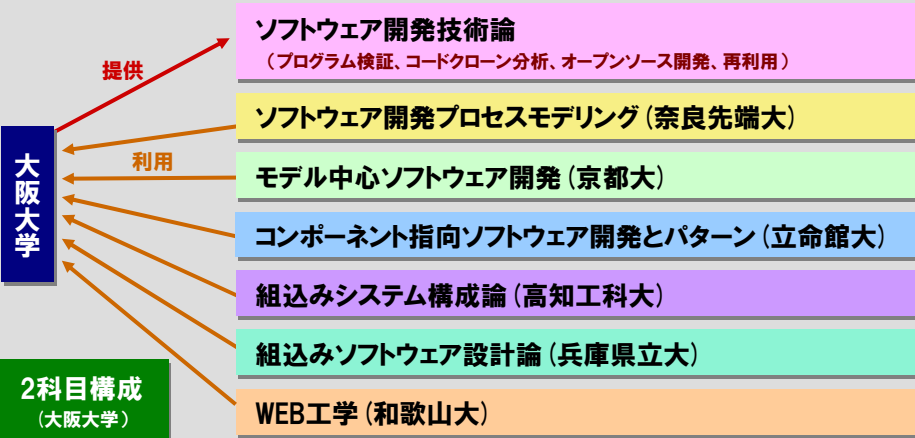


### (B) 先端ソフトウェア工学科目群

最先端のソフトウェア工学の知識とその背景論理を教材化する。

各大学院で利用構成を考え、指導教員の補助のもとで受講させる。

大阪大学の例



### (C) 実践ソフトウェア開発科目群

企業の講師が教える実践的なソフトウェア開発の授業と演習

学生が一箇所に集結し、授業とグループ演習等を行う。



## 実プロジェクト教材開発

## 実際のプロジェクト

## プロダクト

- RFP
- 仕様書
- 開発計画書
- 概要設計書
- 詳細設計書
- ソースコード
- テストケース
- マニュアル
- ...

## 報告書・データ

- 開発進捗データ
- 作業実績報告
- テスト実行履歴
- レビュー報告書
- バグ票
- バグ累積データ
- 変更依頼書
- 変更履歴
- ...

企業と協働して開発を行い、その全プロダクトやデータ等を納品してもらう。



## 教材化

- 各プロダクト、データ類を整備してコースウェア化
  - 授業科目でケーススタディとして利用する。
  - 何故そうなっているか分析し、考える。
- オープン化して全国で広く利用できるようにする。

学生が、現実の開発プロジェクトを知るには、本物に接して理解することが重要

権利等の制約があって教材として利用するのは難しい。

オープンソースプロジェクトでは、一部しか揃わない。

## 年度計画

## 平成18年度

コースウェア(先端ソフトウェア工学科目)の作成  
実プロジェクト教材の開発開始  
外部評価委員会の実施

## 平成19年度

第1期生受講(各大学で、基礎ソフトウェア工学、先端ソフトウェア工学科目開始)  
実践ソフトウェア開発科目の実施(中之島センターにて)  
プロジェクト教材の検収、演習への適用  
外部評価委員会の実施

## 平成20年度

第2期生受講(基礎、先端、実践科目実施)  
教員による実践ソフトウェア開発科目の試行  
中間評価の実施  
外部評価委員会の実施

## 平成21年度

第3期生受講(基礎、先端、実践科目実施)  
各大学院での実践ソフトウェア開発科目の展開  
外部評価委員会の実施  
成果発表会の実施

## 本プログラムの効果

### 日本にとって

- 世界をリードするソフトウェア工学人材育成拠点の形成実現
- **トップランク**のソフトウェア技術の**人材育成 (35~700人/年)**
- ソフトウェア工学の**コースウェア**の普及によりソフトウェア工学教育のレベルアップ

### 学生にとって

**深い理解**に裏打ちされた**実践的技術**の習得  
専攻修了認定証交付  
他大学院生との交流  
**キャリアパス**の明確化

### 大学にとって

**大学間連携**の推進、**産学連携**の推進  
ニーズを満たす教育の実践

### 企業にとって

**優秀な人材獲得**  
社内教育へのフィードバック

### 地域にとって

**ソフトウェア産業誘致**の核  
関西の経済団体との連携