

環境情報獲得のための 高信頼性ソフトウェア

代表者：稲崎 一郎
慶應義塾大学理工学部長

発表者：小沢慎治
随行者：土居範久，斎藤英雄

ソフトウェアの現状

- 現在, ソフトウェアは生活のあらゆる場に浸透している.
- しかし, いろいろな問題が発生している.
 - 2000年問題
 - みづほ銀行
 - NTTドコモの携帯電話における個人情報流出
- これら問題の原因にはいろいろとあるが, いずれもソフトウェアの開発がうまくいっていないという共通の原因がある.

ソフトウェア工学

- ソフトウェア工学分野 → 1968年後半以降
- 様々な研究がされてきており, 進展はあるものの開発手法はまだ**完璧ではない**.
- 米国: 1999年PITACの勧告
 - 今日開発されているソフトウェアの設計, テスト, 保守, 更新が困難
 - **ソフトウェアの基礎研究は “absolute national priority”**
- 勧告の結果, 重点2分野を設定
 - 「ソフトウェアの設計と生産性」
 - 「高信頼ソフトウェアおよびシステム」

ソフトウェアの設計と生産性

(Software Design and Productivity)

- 参加政府機関：DARPA , NSFなど
- テーマ例
 - 複雑なシステムのソフトウェア工学
 - 自律システム用ソフトウェア
 - コンポーネントベースのソフトウェア開発
 - 組み込み型システム用ソフトウェア
 - 実証ソフトウェア工学

高信頼ソフトウェアおよびシステム (High Confidence Software and System)

- 参加政府機関: NSA, NSFなど
- テーマ例
 - 通常の使用下でも予期しない状況下でも予測通りの動作をする, 正確で安全で「**とんでもない結果にならない**」ソフトウェアの研究
 - 要求仕様, アルゴリズムとプロトコル設計, プログラム解析までをも含む形式的手法の研究
 - ソフトウェアの障害・障害データ, 分析用リポジトリの構築

現在のソフトウェアの限界

- 今後ソフトウェアは生活のあらゆる場所により一層浸透する.
- 旧来のソフトウェア工学に基づいて、**一応**は開発できる.
 - しかし、限界がある.
 - **旧来のソフトウェア開発手法の検証**を行う必要がある.

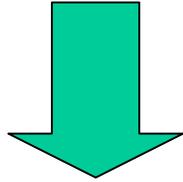
高信頼性ソフトウェアに向けて

- 信頼性の高いソフトウェアを開発するためには、その開発方法を改善しなければならない。
 - 新しい技術の提案
 - どんな場面にも通用する方法は存在しない
 - 開発方法等はドメインに応じて設計することが常識
 - ソフトウェア工学の成果が必要とされている分野を対象
 - センシング技術(環境情報の多次的獲得)
 - 情報通信技術(フレキシブル情報通信システム)
- 処理の高度化→ソフトウェアの複雑化・多機能化

現状: アドホックな開発のため、
ソフトウェア資産が蓄積されない

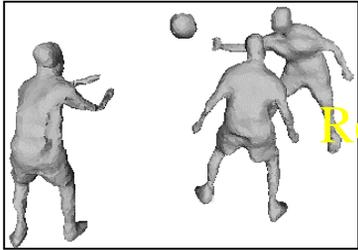
環境情報の多次元的獲得

- 分散マルチカメラシステムによる環境情報の**多次元的**獲得

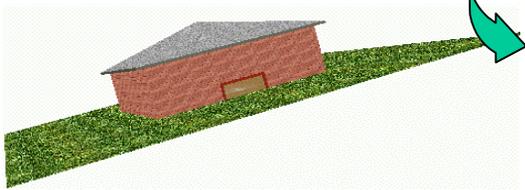


解析・認識
ソフトウェア

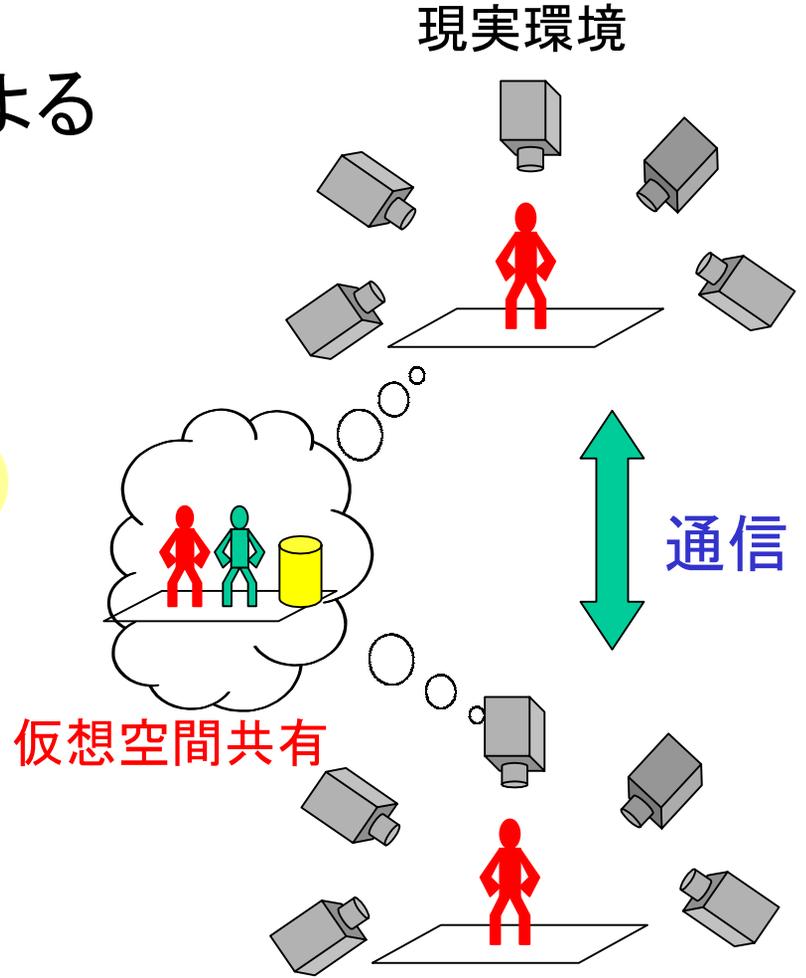
複雑化
高機能化



Rendering



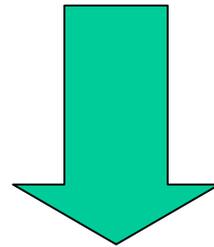
Virtual Model (Gymnasium)



例: Virtualized Reality (CMU)

フレキシブル情報通信システム

- 伝送帯域信号処理のソフトウェアによる実現
 - 環境・状況に応じた変調・符号化方式のフレキシブル化
 - 新しい情報通信システムの実現



技術的課題

複雑なソフトウェア開発
多様なソフトウェア開発

本提案の特徴

- ソフトウェアによるセンサ・デバイス技術の革新的進歩
 - フレキシビリティの付与
 - 大量生産から少数多様生産へのパラダイムシフト
- 情報通信分野への画期的枠組み
 - 環境情報の多次的獲得
 - フレキシブル情報通信処理システム

- 通信環境依存
- 情報コンテンツ依存
- 利用者依存

(従来: インフラ依存型情報通信)



基盤ソフト構築

高信頼性ソフトウェア開発
のためのツール群構築

ソフトウェア工学分野の
ブレイクスルー

カリキュラムの特徴

- 個々の研究者の独自性を尊重した教育
- ソフトウェア工学とセンシング技術の有機的結合

パターン情報センシング
フレキシブル情報通信処理システム
感性情報センシング
知的センシング工学

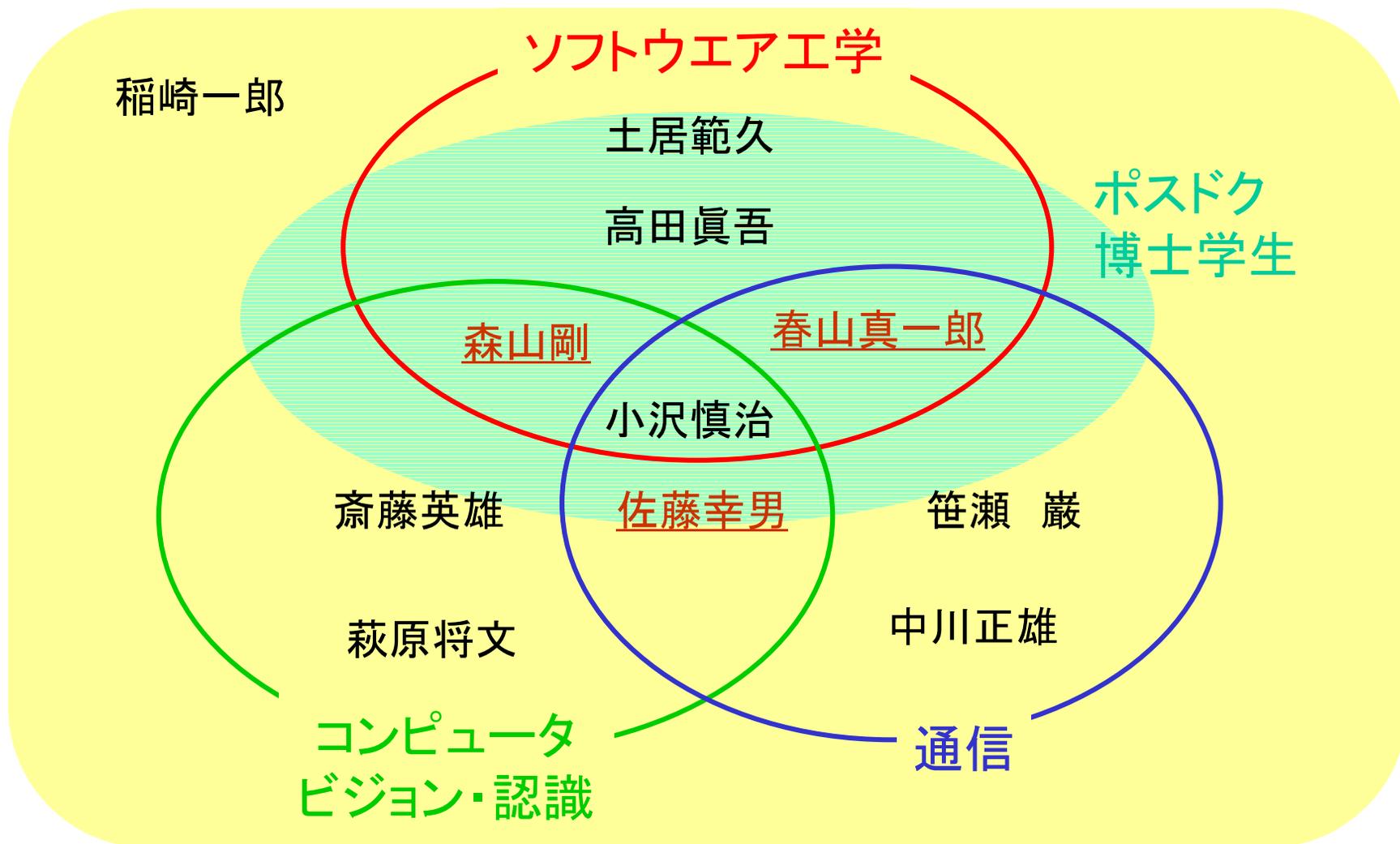
高信頼性ソフトウェア

- 成果の製品化プロセスを含む一貫した教育
- 博士課程・ポスドクへの経済的サポート

人材育成スケジュール

	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
修士		← 3 →			
		← 6 →			
			← 6 →		
				← 6 →	
博士	← 4 →				
		← 4 →			
			← 4 →		
ポスドク	← 1 →				
		← 2 →			
			← 1 →		
				← 1 →	
					← 2 →

担当研究者の研究分野



産業界との連携

- フレキシブルセンサーの開発と商品化
- 実利用アプリケーションの提案

協力要請予定の企業

- SONY
- CKD株式会社 (佐藤幸男教授開発のCubicscopeの製品化)
- ソリッドレイ研究所
- 応用計測研究所 (Zaxelの代理店)

共同研究予定の研究機関

- カーネギーメロン大学