

# 高度情報通信人材育成に向けて —産学官連携による九州大学QITOプログラムの取組—

福田晃

九州大学大学院システム情報科学研究院

SS研

平成19年11月30日

QITO: Kyu(Q)shu univ. Information communication Technology architect  
educational prOgram



## 内 容

- 問題認識と背景
- 九州大学の取組 QITOプログラム
  - 連携と体制
  - カリキュラム
  - 得られた知見

# 高度情報通信人材に向けて

## 問題認識と背景

3



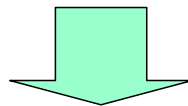
### 問題認識

ICTは社会の  
基盤となる技術  
となった。

ICTにより世界的に  
急速な社会システム  
の変革が起きている。

日本は  
世界の競争の中で  
苦悩している。

ICTの新しい使い方を創造し、新しい社会的価値や  
社会システムを生み出すイノベーションが求められている。



イノベーションを牽引するICTアーキテクト  
を育てる教育が必要

- ICTアーキテクト育成のカリキュラムの開発と教育の試行
- ICTアーキテクトを育てるための産学連携の新しい場の創設

4



# ICTアーキテクトと求められる能力

## イノベーションを引き起こすICTアーキテクトとは

- ・社会におけるICTの位置づけを理解し、幅広い知識と高い倫理観と高度な技術レベルを兼ね備えた人材
- ・ビジネス（エンタープライズ）系システムや組込み系システムの設計プロジェクトのプロジェクトマネージャ、社会基盤情報システムの設計・立案に携わる人材

## ICTアーキテクトに求められる能力は

ICTの基礎・専門知識

コミュニケーション能力

問題抽出力／解決力と論理的思考力

思考の柔軟性

問題解決プロセスの実践経験

牽引力と決断力

技術・社会に対する深い洞察力、先見性

社会をリードする使命感と気概

5



## これまでICTアーキテクト教育ができなかった理由

教育の連携／内容／方法／継続性・実現性

- ・産業界の教育への協力および大学との意志疎通の不足
- ・体系的カリキュラムの不在
- ・PBLなどの先進的IT教育のノウハウの不足
- ・単独の大学に閉じた教育による資源の不足

調査

- \* 海外の事例調査
- \* QUBEなどの社会人教育の経験
- \* 産業界との議論

6



# 産業界の動き：日本経団連

## ■ICT分野における人材育成強化に向けた提言

- 「産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けた提言」 <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/index.html> 2005年6月
- ICT分野：毎年1500人のトップ人材の供給が必要.
- ほとんど確保できていない.

## ■アクションプラン：大学との連携，協力拠点大学への支援

- 九州大学が重点協力拠点大学に選定
  - ✓2大学：九大，筑波大
  - <http://www.keidanren.or.jp/japanese/news/announce/20060512.html>

# 官の動き：文科省

## ■「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」事業の開始 (H18～)

- IT分野における高度な専門性を有するソフトウェア技術者等の人材育成が緊急の課題.
- 人材育成における大学連携，産業界との連携が必要.
- 九州大学が拠点大学に選定
  - ✓九大プログラム：「次世代情報化社会を牽引するICTアーキテクト育成プログラム」
    - 取組代表者：九州大学大学院システム情報科学府長 立居場 光生
    - 取組担当者：九州大学大学院システム情報科学研究所 教授 プロジェクト推進オフィス長 福田晃
  - ✓選定大学(6大学)：九大，東大，阪大，名大，筑波大，慶大

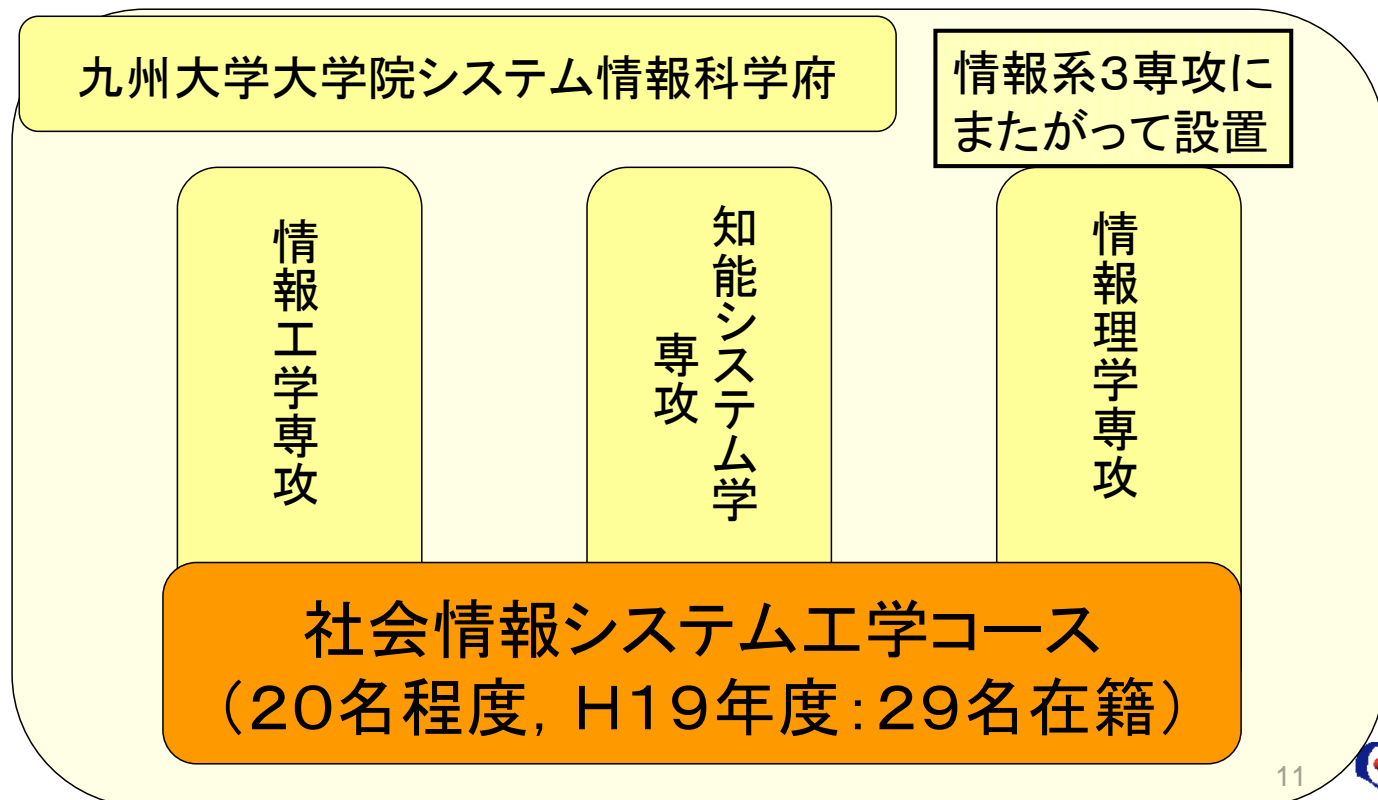
# 先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム 文科省

- 筑波大学：高度IT人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム
- 東京大学：情報理工実践プログラム
- 名古屋大学：OJLによる最先端技術適応能力を持つIT人材育成拠点の形成
- 大阪大学：高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成
- 九州大学：次世代情報化社会を牽引するICTアーキテクト育成プログラム
- 慶応大学：先端ITスペシャリスト育成プログラム

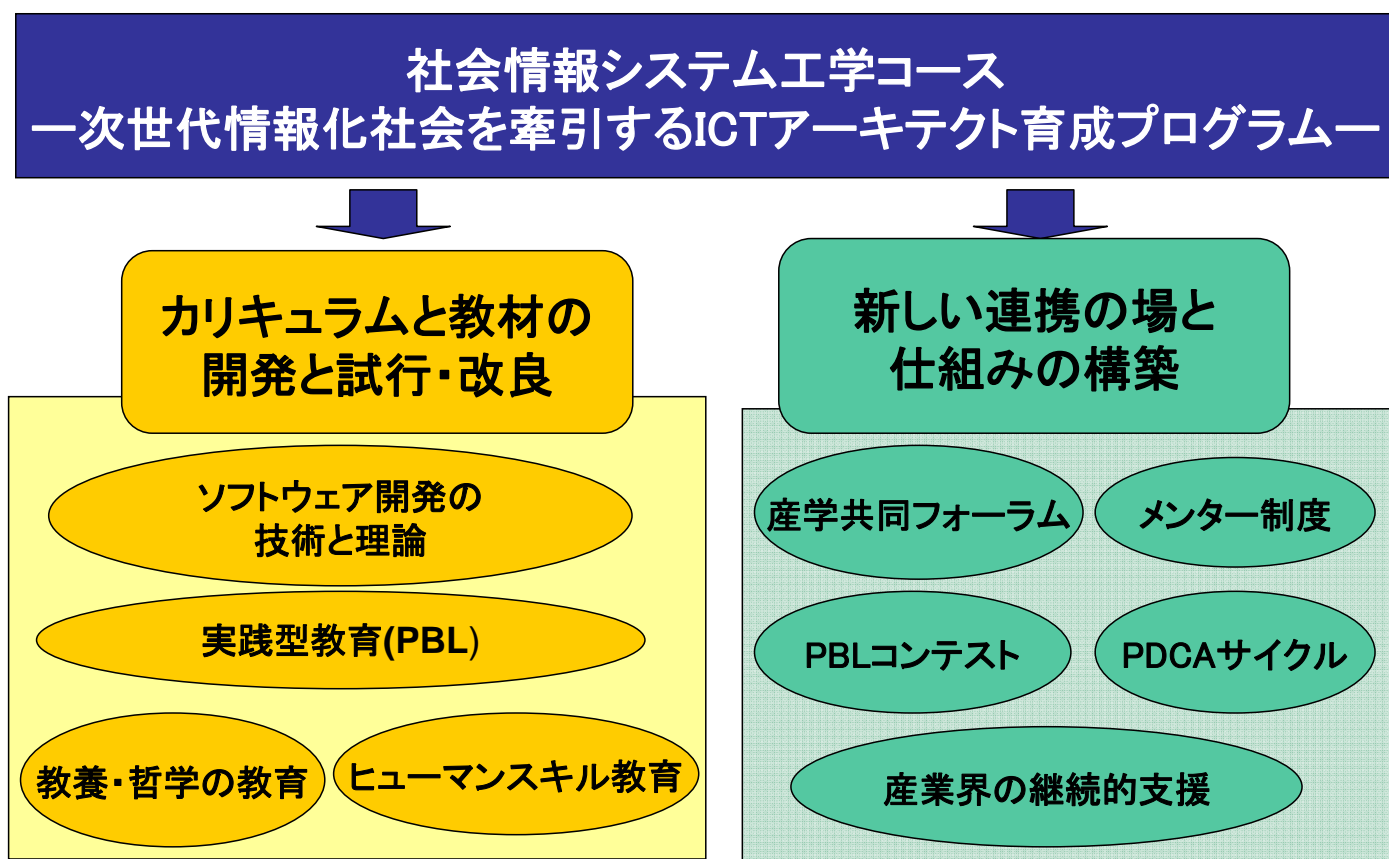
九州大学の取組  
QITOプログラム  
—社会情報システム工学コース—

# ICTトップ人材の育成に向けて

—社会情報システム工学コースの設置（H19年度～）—



## ICTアーキテクトの教育基盤の構築



# 新コース「社会情報システム工学コース」の特徴

## ● カリキュラム

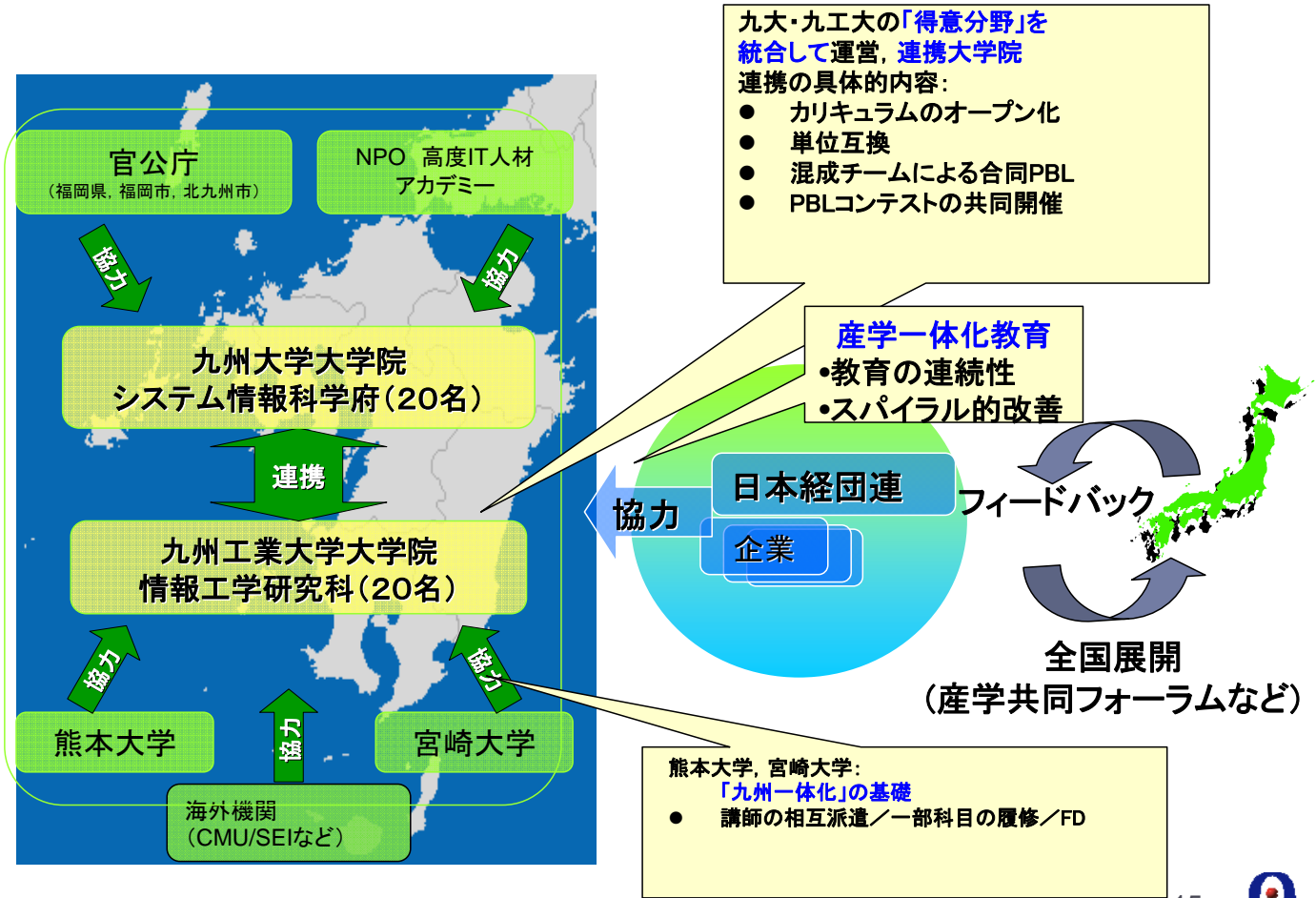
- 実践を重視した教育
- 単なるスキル教育だけではなく、考えさせる教育、リーダ教育
  - ✓ 実問題／段階的PBL, ICT教養・哲学系科目群, ICTヒューマンスキル系科目群の導入
  - ✓ メンター制度の導入

## ● 予想を上回る学生数

- 履修学生数:29名(予想人数:20名)

連携と体制

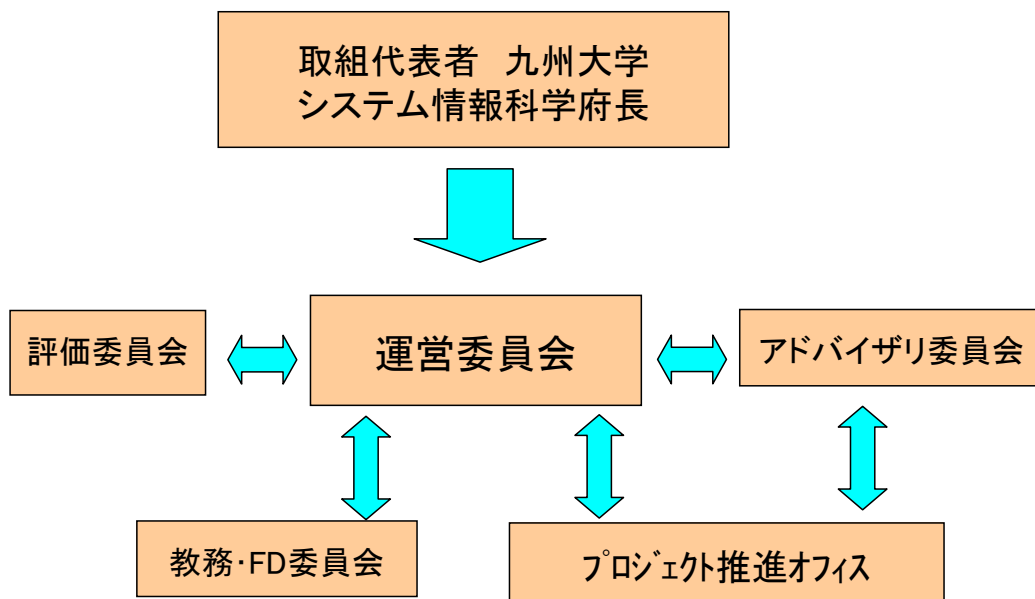
# 新しい試みー連携体制と展開



15



# プログラムの実施体制ー体制図



16





## ●アドバイザー委員会

### ➤ 学側

- 九州大学：有川節夫(副学長・理事)，立居場光生(大学院システム情報科学府長)
- 九州工業大学：田中和博(大学院情報工学研究科長)
- 筑波大学：田中二郎(大学院システム情報工学研究科長)
- 名古屋大学：阿草清滋(大学院情報科学研究科 教授)

### ➤ 産側：

- 山下徹(NTTデータ社長，日本経団連 高度情報通信人材育成部会 部会長)，
- 岩野和生(日本IBM 執行役員，日本経団連 高度情報通信人材育成部会拠点支援プロジェクトチーム座長)，
- 重松崇(トヨタ 常務)，
- 斎藤潔(富士通 常任顧問 FUJITSUユニバーシティ所長)，
- 永松恵一(日本経団連 常務理事)

## ●運営委員会

➤ 委員長：安浦寛人(九州大学大学院システム情報科学研究院副研究院長)

➤ 副委員長：大力修(新日鉄ソリューションズ 常務取締役，

日本経団連 高度情報通信人材育成部会戦略企画チーム座長)

- 学側：荒木啓二郎(九州大学 教授)，福田晃(九州大学 教授)，遠藤勉(九州工業大学 教授)，乃万司(九州工業大学 教授)
- 産側：永田隆治(NTTデータ システム科学研究所 副所長)，坂本憲昭(日本IBM ソフトウェア開発研究所 グローバリゼーション支援/情報開発 部長，九州大学 特任教授)，上田正尚(日本経団連 産業第二本部 情報グループ長)

## 日本経団連さんからの協力

### ●九州大学支援チーム

➤ 代表 田中久也氏

FUJITSUユニバーシティ本部 本部長代理

➤ メンバ：富士通，日本IBM，新日鉄ソリューションズ，東京海上日動火災，NEC，日立，トヨタ，日本ユニシス，他

# プロジェクト推進オフィス

●オフィス長: 福田晃(教授)

●副オフィス長: 坂本憲昭(日本IBM 部長, 九州大学 特任教授)

## ●教員

- 教授: 荒木啓二郎(兼 アドバイザ)
- 准教授: 峯恒憲, 日下部茂, 中西恒夫
- 特任准教授: 深瀬光聡(新日鉄ソリューションズ シニアマネジャ)
- 助教: 大森洋一, 北須賀輝明

## ●テクニカルスタッフ

- ウッディン モハマド メスバ

## ●事務補佐員

- 井上明子, 長野昌美

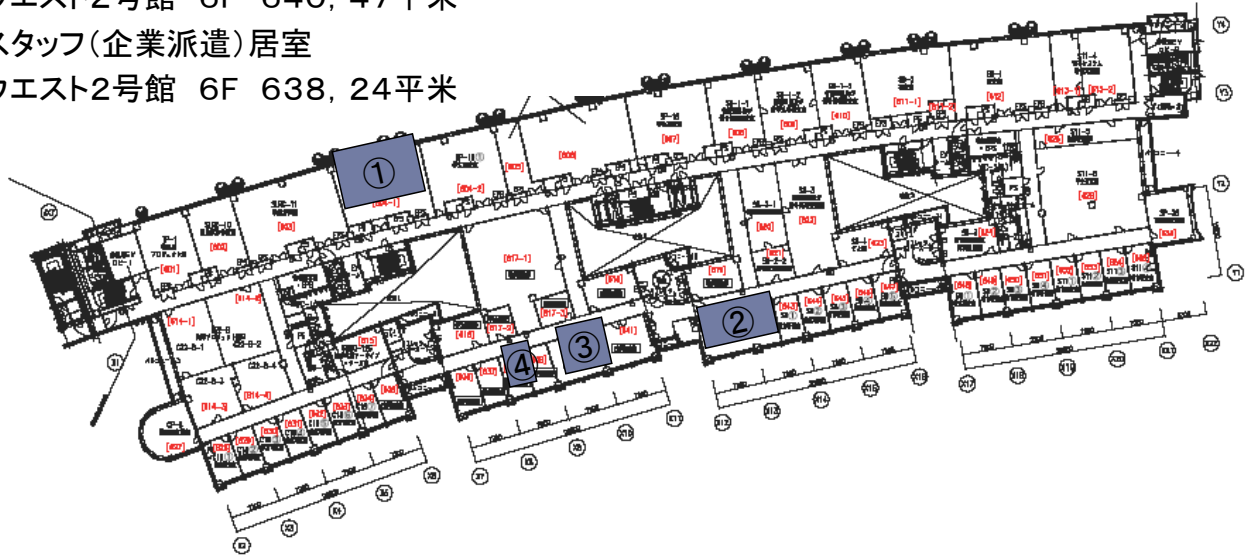
## 産学の合同合宿

- 2007年8月24日~25日, 宮崎一



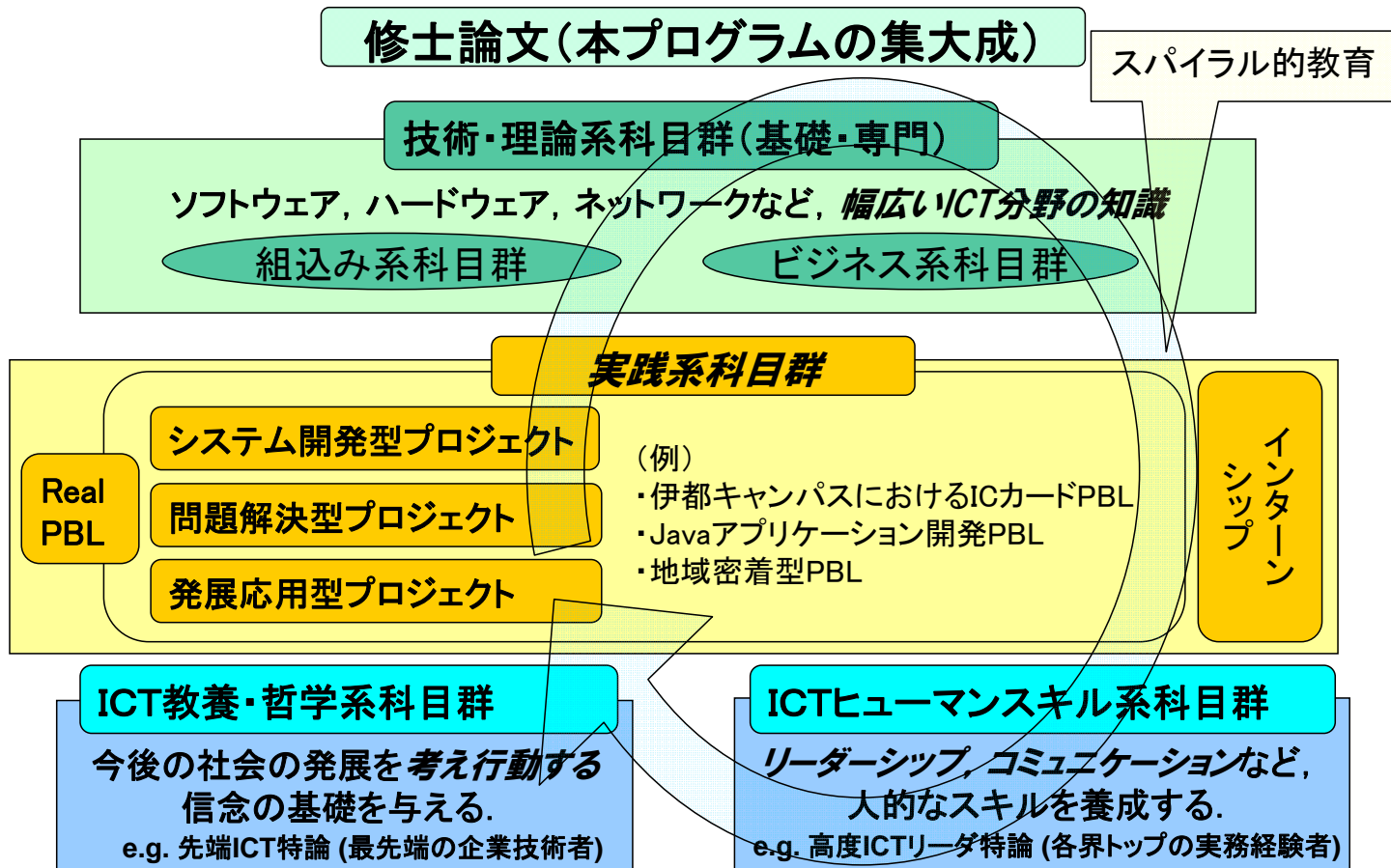
# 「社会情報システム工学コース」専用スペース

- ① 専用講義室 → プロジェクト演習室(H19後期より)
  - ウエスト2号館 6F 604-1, 120平米
- ② プロジェクト演習室(H19前期) → 専用講義室(H19後期より)
  - ウエスト2号館 6F 642, 72平米
- ③ プロジェクト推進オフィス
  - ウエスト2号館 6F 640, 47平米
- ④ 常勤スタッフ(企業派遣)居室
  - ウエスト2号館 6F 638, 24平米



カリキュラム

# カリキュラム作成の方針と概要

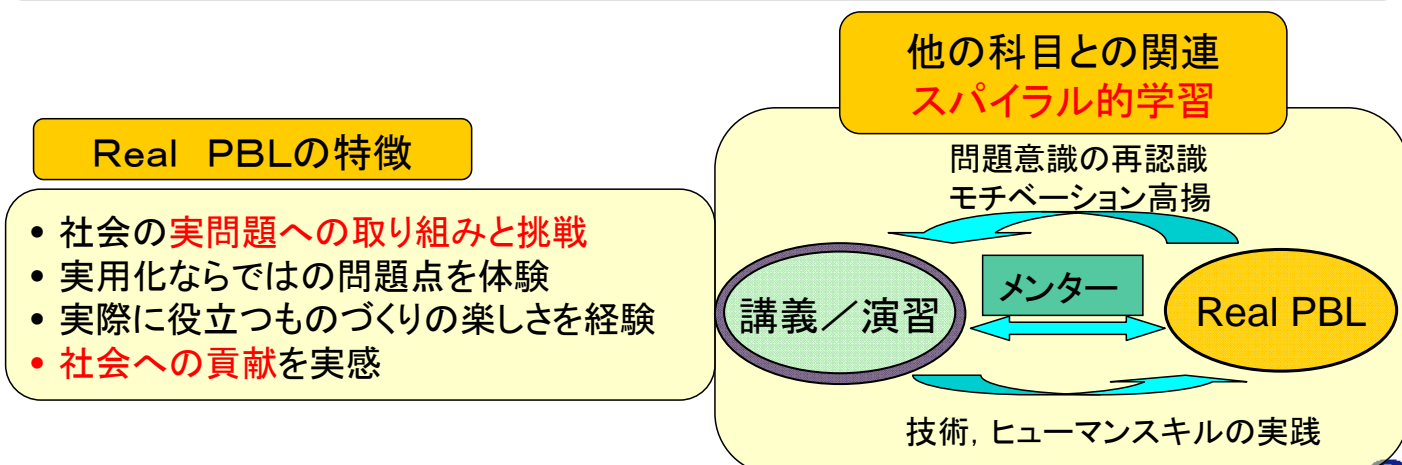
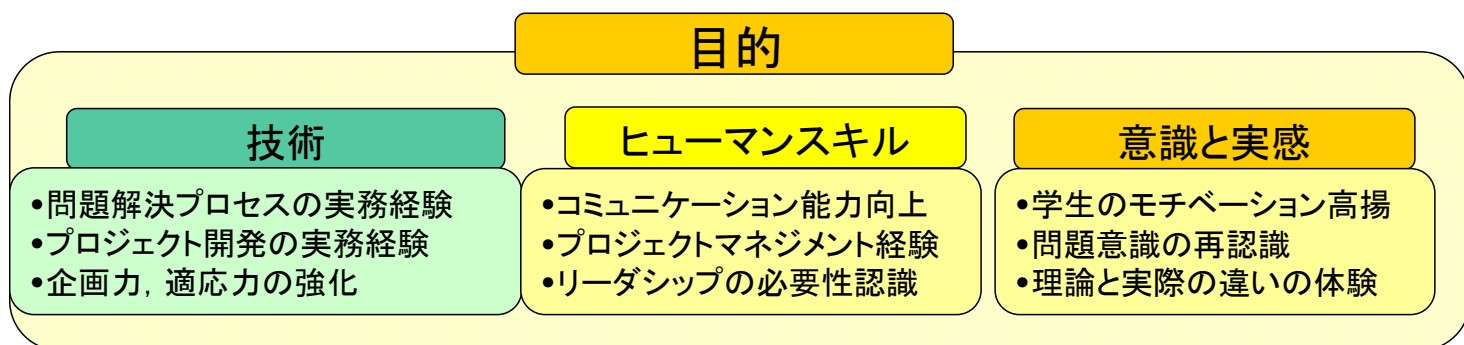


23



## カリキュラムの特徴

### —PBL (Project Based Learning) の目的とReal



24



# カリキュラムの特徴—段階的PBL

## 発展応用型プロジェクト

(2年前期)

指導, 企画, 管理の立場でプロジェクト運用を学ぶ。

- ・システム開発型プロジェクトでプロジェクトマネージャ, チームリーダーの役割を担当する

## システム開発型プロジェクト

(1年前期)

- ・システム開発の基礎を体験する
- ・**スペックは与える**
- ・テーマは原則1つである。
- ・プロジェクトチームの要員となって, **全工程**(要求定義, 各種設計, 各種実装, テストなど)を経験する
- ・各工程の**チームリーダー補佐**を担当する

## 問題解決型プロジェクト

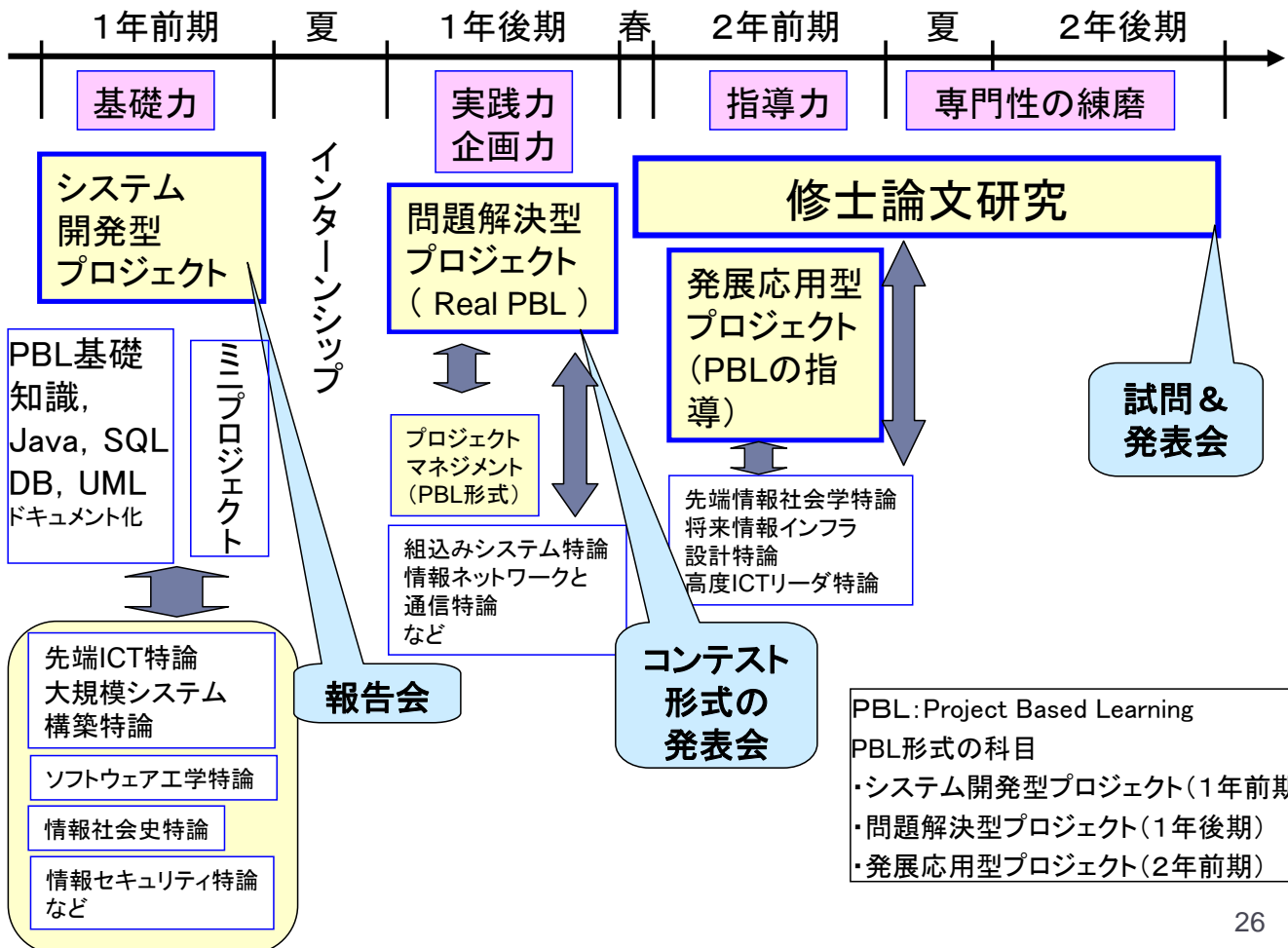
(1年後期)

- ・問題は与えるが, **詳細なスペックは与えない**
- ・各プロジェクトチーム毎に異なるテーマを設定する
- ・ユーザ要求は**動的に変化**させる
- ・各工程の**チームリーダー補佐**を担当する

25



# カリキュラムの概要—PBLのスケジュールと到達目標



26



# 産学連携

## ●PBL (Project Based Learning)

### ●先端ICT特論(1年前期オムニバス形式講義)

➢各界から講師を招き, ICTに関わる最新動向や最新技術について講義する. これを通して, ICTアーキテクトとしてのモチベーションを高めると同時に, 現状についての視野を広める.

➢対応企業教員数: 8名

➢協力企業: 5社

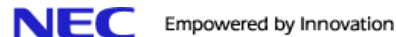


### ●大規模システム構築特論(1年前期オムニバス形式講義)

➢高い信頼性と安全性、継続性が求められる大規模システムを設計開発するための理論・技術とその実例.

➢対応企業教員数: 11名

➢協力企業: 6社



### ●常駐スタッフの受入れ



27



## 先端ICT特論

コマ No	講義日時	テーマと内容	講師
01	4/12(木) 4時間目	視野を広げよう - 技術者も経営の視点を	NSSOL 大力様
02	4/12(木) 5時間目	貨幣と情報技術、仮想社会経済	九大 安浦教授
03	4/19(木) 4時間目	世界ビジネス動向と情報技術動向	日本IBM 岩野様
04	4/19(木) 5時間目	地球環境とIT	富士通 功刀様
05	4/26(木) 4時間目	サービスサイエンス1	日本IBM 日高様
06	4/26(木) 5時間目	サービスサイエンス2	富士通 丸山様
07	5/10(木) 4時間目	産業界における先端ICT活用 - オープンシステム、SOA、Web2.0、ユビキタス、Webサービスなどと動向。およびこれらの新技術を活用するための、イノベティブな発想のあり方。	東京海上日動 牧野様
08	5/10(木) 5時間目		東京海上日動 牧野様
09	5/17(木) 4時間目	ユビキタス社会と技術	NTT 市川様
10	5/17(木) 5時間目	企業の社会的責任とコンプライアンス最新事情	東京海上日動 高橋様
11	5/24(木) 4時間目	グリッド・コンピューティング、オートノミックコンピューティング	日本IBM 岩野様
12	5/24(木) 5時間目	ディベンダブルコンピューティング、消費電力	九大 安浦教授
13	5/31(木) 4時間目	Next Market、第三世界のためのITインフラ	九大 Ashir研究員
14	5/31(木) 5時間目	グループ発表準備	

28



# 大規模システム構築特論

コマNo	講義日時	テーマと内容	講師
01	6/7(木) 4時間目	【大規模システム構築特論の全体像】大規模システム構築特論の講義の進め方、評価の方法など 【経営戦略からIT戦略策定、知識経営へ】事業環境から経営戦略立案、IT戦略策定、IT戦略実行フェーズ	荒木先生 日本IBM 野田様
02	6/7(木) 5時間目	【企業における情報システム企画検討の実際】企業の活動における情報システムの位置づけ、IT戦略、費用対効果の考え方、企業戦略との整合性、評価フレームワーク、BSC、ITポートフォリオ、事例	NSSOL 向様
03	6/14(木) 4時間目	【大規模システム構築のマネジメント】計画時のマネジメント、実行時のマネジメント、プロセスの概念、プロセス改善など	NSSOL 野口様
04	6/14(木) 5時間目	【大規模システム構築のマネジメント】上記に同じ	NSSOL 野口様
05	6/21(木) 4時間目	【大規模システム開発の現実と面白さ】	富士通 末貞様
06	6/21(木) 5時間目	【大規模システム開発の現実と面白さ】	富士通 末貞様
07	6/28(木) 4時間目	【大規模システム構築の企画・要件管理】ステークホルダーマネジメント、要件定義、要求分析、RFP、調達、契約	NEC 奥沢様
08	6/28(木) 5時間目	【品質マネジメント】テスト、レビュー、教育	NSSOL 南澤様
09	7/5(木) 4時間目	【基盤システムの高信頼設計】	日立 安崎様
10	7/5(木) 5時間目	【ソフトウェア設計】	NSSOL 辰巳様
11	7/12(木) 4時間目	【大規模システム構築の事例】大規模システム構築の事例(実際の講義では企業名は明示的に出さず、このシステム構築の特徴と難航した点、工夫した点などを教訓的に講義する)	NEC 奥沢様
12	7/12(木) 5時間目	【大規模システム開発プロジェクトの監査】大規模プロジェクトの監査、PMOのミッションと活動について講義する	NEC 山戸
13	7/19(木) 4時間目	【通信システムの構築技術】	NTT 浅野様
14	7/19(木) 5時間目	【大規模システムの運用と継続的な改善・更新】システム運用における課題の背景と技術、運用の項目と評価、改善・更新(保守)、ITIL概要、事例など	NSSOL 畠山様

29



## 1年前期を振り返って-先端ICT特論

### 学生アンケート

#### ● 総合評価： 84点

(九大:88点, 九工大:79点)

- ディスカッション/参加型/考えさせる講義への評価は極めて高い
- 企業の事例/講師の経験に基づく話は説得力があり、興味を引く
- 異分野の話(経営、環境、コンプライアンス、第三世界)は新鮮
- 時間配分(不足)の問題  
→後半が駆け足
- 回線切断の問題  
→講義の中断
- スライドの見易さ  
(凝った背景、小さい文字)

100点: そう思う      0点: そう思わない

質問	平均		
	九大	九工大	平均
I 授業について			
1. 授業内容は明確で分かりやすいものであった	86	78	83
2. 担当教員に質問する時間は十分にあった	79	68	75
II 担当教員について			
3. 分かりやすい教材やテキストを準備していた	84	73	80
4. 学生の質問に積極的に対応していた	83	75	80
5. 理解すべきポイントを分かりやすく説明していた	85	77	82
6. 時間配分、資料の見やすさ、 声の聞き取りやすさに十分配慮していた	81	70	77
III あな自身について			
7. 熱意を持って臨みましたか?	82	78	81
8. 事前に講義資料を読みましたか? (事前配布資料があった場合のみ)	68	67	68
9. わからなかったことは、 質問したり調べたりしましたか?	59	52	57
IV 総合評価			
10. この授業は総合的に満足している	88	79	84

30



# 1年前期を振り返って-大規模システム構築特論

## 学生アンケート

### ● 総合評価： 81点

(九大:80点、九工大:84点)

- PBLの実習に役に立つ
- 現場のプロジェクト事例は説得力がある(PBLの現実味)
- 普段聞けない話(経営とIT、PMO、コンサルタント、大規模通信システム)は新鮮
- 対話型の講義を増やして欲しい
- 時間配分(不足)の問題  
→もっとじっくり聞きたい
- 回線切断の問題  
→講義の中断
- スライドの見易さの問題

100点: そう思う      0点: そう思わない

質問	平均		
	九大	九工大	平均
I 授業について			
1. 授業内容が明確で分かりやすいものであった	82	84	82
2. 担当教員に質問する時間は十分であった	74	72	74
II 担当教員について			
3. 分かりやすい教材やテキストを準備していた	79	82	80
4. 学生の質問に積極的に対応していた	75	74	75
5. 理解すべきポイントを分かりやすく説明していた	80	82	80
6. 時間配分、資料の見やすさ、 声の聞き取りやすさに十分配慮していた	76	77	76
III あなた自身について			
7. 熱意を持って臨みましたか?	75	81	76
8. 事前に講義資料を読みましたか? (事前配布資料があった場合のみ)	63	66	64
9. わからなかったことは、 質問したり調べたりしましたか?	60	55	59
IV 総合評価			
10. この授業は総合的に満足している	80	84	81

31



## 1年前期PBL： システム開発型プロジェクト

- プロジェクトの基礎教育
  - チームでの共同作業 (4~5人で6班)
  - 顧客(=先生)との交渉
  - プロジェクト管理
  - 分析, 設計, テストの技法
- スケジュール (週5コマ)
  - 第1~2週: 環境構築, 前提知識
  - 第3~9週: Web書店システム解析
  - 第10~13週: ミニプロジェクトと発表会
- 副教材にJavaのEラーニング
- 参考図書 1,100冊を演習室に配置



32





# ミニプロジェクト

- 身近な問題を自分たちでみつけて、解決するシステムを構築する。
  - チームを組んで実施
- 学生が見つけたテーマ例 (H19年度)
  - 伊都キャンパス弁当注文管理システム
  - 携帯電話十字パレット入力方式
  - 伊都脱出計画2007i
  - アンチメタボリック・エレベータシステム
  - 汎用アンケートプラグイン QITO Plug-in
  - 旅行者に優しい切符購入システム
- 発表会の実施
  - 参加者: 約80名 (大学教員, 企業, 学生など)
  - 表彰: 1位~3位, 審査委員特別賞
- 対外的に注目
  - 新聞報道:
    - ✓ 電波新聞, 2007年8月17日付.



## PBL (1年前期) 発表会/交流会写真集

—2007年7月27日(金) 九州大学 伊都キャンパス—



# インターンシップ

- 企業現場に入って、実体験する。
  - 大学内では得られない現場の体験.
- 特徴:
  - 実際のプロジェクトを経験.
  - 長期: 1~2か月(夏休み)
    - ✓ 従来: 6割が2週間未満
    - ✓ 文部科学省: 大学等における平成17年度インターンシップ実施状況調査(平成18年12月11日).
  - 必修ではないが、全員が希望した.
- インターンシップ先(H19年度)
  - 13社:(順不同)NTTデータ, NTTデータ九州, 新日鉄ソリューションズ, 日本アイ・ビー・エム, 富士通, 日立製作所, 東京海上日動システムズ, デンソー, ルネサステクノロジ, 日本ユニシス, 住商情報システム, アルゴ21, 東レ
- 交流会の実施
  - 経団連参加企業, 九州大学, 九州工業大学, 筑波大学の教員, 学生
  - 学生からのコメント: 企業, 他大学の学生と交流できて, よい刺激になった, とのこと. <sup>35</sup>



## 大学間学生交流会 (1 / 2)

### ーインターンシップ (九州大学, 九州工業大学, 筑波大学) ー

経団連インターンシップ会合. 2007年8月30日(木) 第一部 15時~18時  
住商情報システム株式会社東京本社(中央区晴海)



# 大学間学生交流会（2／2）

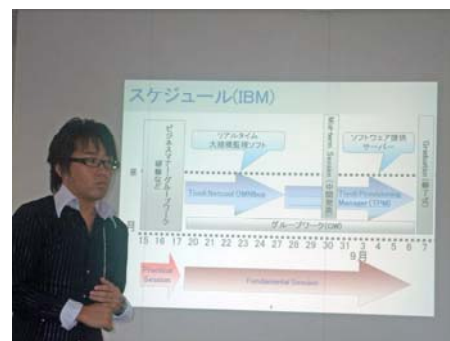
## —インターンシップ（九州大学，九州工業大学，筑波大学）—

経団連インターンシップ会合. 2007年8月30日(木) 懇親会 18:30～  
住商情報システム株式会社東京本社(中央区晴海)



# インターンシップ学生発表会 (H19年度)

2007年10月5日(金) 14:30～18:30  
九州大学伊都キャンパス ウェスト2号館6階 604-1



# 1年後期PBL： 問題解決型プロジェクト

- 実施にあたって
  - 教員，企業がテーマ，内容を学生に提示.
  - 学生は，複数のテーマから，実施したいテーマの希望を出す.
  - 学生の希望に沿って，チーム（4～5人）を組んで実施.
- テーマの特徴
  - 実際の問題を扱う.
  - **企業と一緒に行うテーマあり**
    - ✓ H19年度：富士通九州ネットワークテクノロジーズ(QNET)（地場企業）
    - ✓ 来年度，増える予定
  - **外国と行うテーマあり**
    - ✓ H19年度： バングラディッシュ，ポータルサイトの作成

## 提案プロジェクト一覧（H19年度後期）

- 大学図書館における自動書庫活用法
- ロボット制御ソフトウェアの設計
- ハードウェア設計ツール統合のための社内標準ツールの開発(富士通QNT)
  - 地場企業との共同プロジェクト
- 自動車ボデー系制御ソフトウェアの開発
- 医療情報システム
- 電子鍵の権限貸与システムの試作
- 「One Village One Portal」のホスティングシステム構築(アシル)
  - バングラディッシュとの共同プロジェクト
- 学生と教職員のためのワンストップ情報共有システムの試作
- マルチエージェントシステムを基盤とした分散システムの開発

## 得られた知見

- 教育プログラム全体における情報の共有化と意思統一が重要
  - 多くの場で議論
  - 運営委員会, 合同合宿, 発表会
- カリキュラムの整合性を議論する仕組みが必要
  - 合同合宿
  - 講義後の申し送り事項
- 学生のモチベーションをさらに向上させるための仕組みが重要
  - 外界との接触
  - 交流会(企業, 他大学(筑波大学, 九州工業大学)の学生)

# 今 後

- 前期実施のフィードバック
  - オムニバス形式講義
    - ✓ テーマを欲張りすぎた.
    - ✓ 学生との議論の場を, もっと設けること.
  - インターンシップの事前マッチングの充実
  
- 組込みシステムカリキュラムの拡充
  
- 教材の全国展開に向けての準備
  - 教科書の執筆

ご静聴ありがとうございました.