九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

QUBE ： 九州大学システムLSI設計人材養成実践プログラム

安浦, 寛人
九州大学大学院システム情報科学研究院 | 九州大学システムLSI研究センター

https://hdl.handle.net/2324/9163

出版情報：SLRC プレゼンテーション, 2007-07-14. 九州大学システムLSI研究センター
バージョン：
権利関係：

QUBE：九州大学システムLSI設計人材養成実践プログラム

安浦寛人

知的クラスタ創成事業研究統括

九州大学システムLSI研究センター

連絡先：福岡市早良区百道浜3-8-33

九州大学システムLSI研究センター

電話：092-847-5190，yasuura@slrc.kyushu-u.ac.jp

背景

Silicon Sea Belt

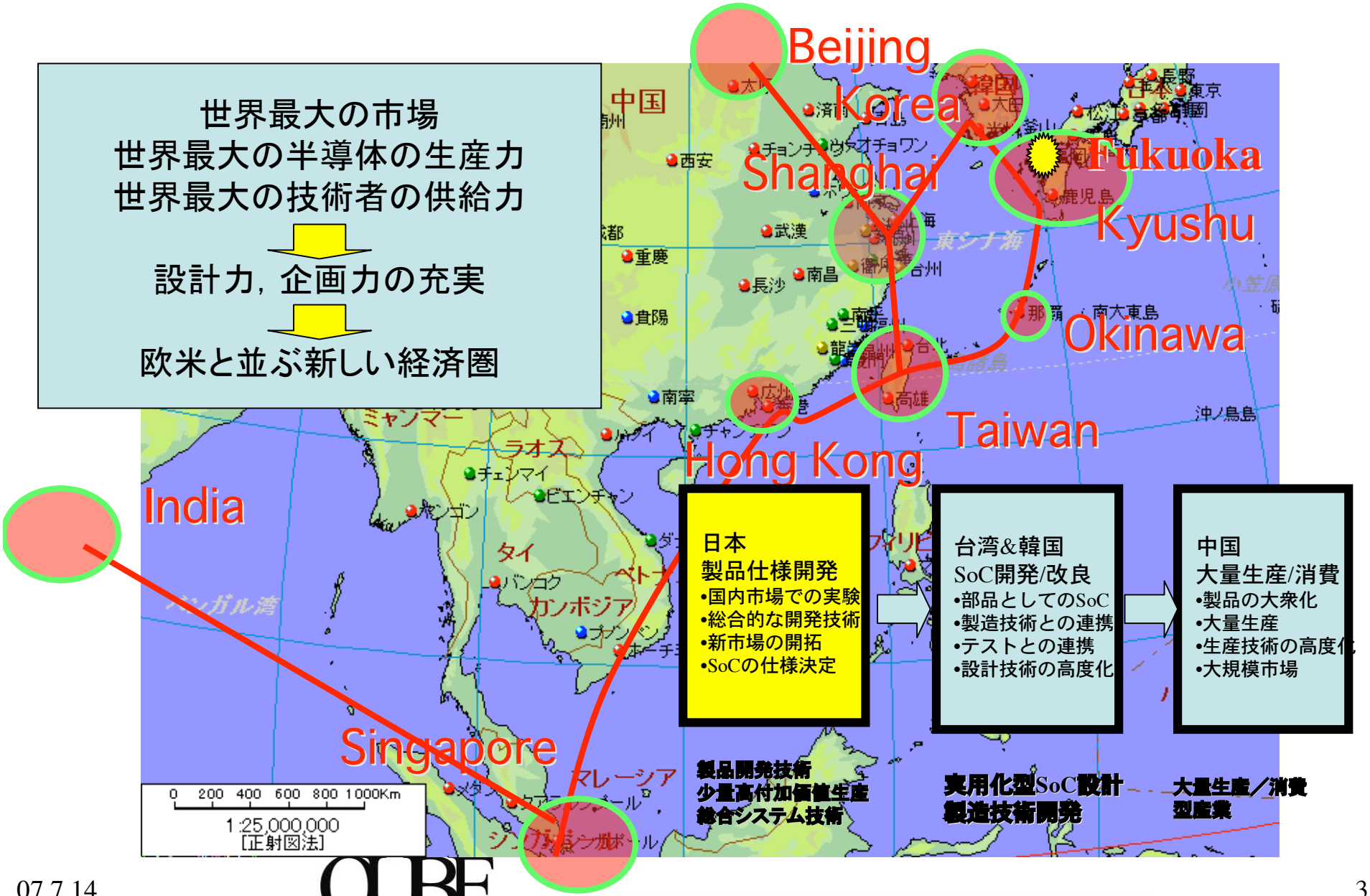
世界最大の市場
世界最大の半導体の生産力
世界最大の技術者の供給力

↓

設計力，企画力の充実

↓

欧米と並ぶ新しい経済圏



福岡の位置：SSBの最前線

Convenient Fright Routes

From Fukuoka
200km: Pusan
500km: Osaka, Seoul
1000km: Tokyo, Shanghai
1500km: Sapporo, Beigin, Taipei

Transport Hub of Japan and the rest of Asia

台湾の取り組み

- Si-Softプロジェクト
  - 製造中心から設計力強化への戦略転換
  - 4年間で320人の教員増強
  - 有力大学での設計力強化プロジェクト（有力4大学は教授80名体制）
  - CICの完全サービス機関化（70名の技術スタッフ）
- 構造的な強み（地域としてのIDM化）
  - ファウンダリの独立による製造側情報の公開
  - 製造現場とIP開発とEDA開発の距離
  - 設計・製造・EDAの連携（Ph.D人材と人脈）
  - 政策による学生・人材の半導体産業への誘導
  - 大学と産業界の人脈と共同研究
- 問題点
  - 人口2300万人ー＞中国との連携強化
  - 関連産業の不足

韓国の取り組み

- Embedded System 設計技術の国家的プロジェクト（2005年2月からスタート）
  - ソフトウェアおよびシステム開発力の強化
  - 海外戦略（国際教育セミナー）
  - ITSoC：修士課程の学費半額免除
- SoC設計技術強化の施策
  - SIPAC:IP開発の共同センター
  - バーチャルキャンパス
  - IDECを中心とした教材開発と遠隔講義
  - 若手を中心としたアジア地区国際会議の立ち上げ
    - International Conference on SoC
    - AP-ASIC
- 問題点
  - Sumsong1社の独占
  - 産業基盤の弱さ
  - 学生のエレクトロニクス離れ

Silicon Sea Belt 福岡 Project

- 研究開発拠点の形成
  - 福岡ソフトリサーチパークと北九州学術研究都市
  - 福岡県システムLSI開発拠点化推進会議
  - 九州半導体イノベーション協議会
  - 福岡システムLSI総合開発センター
  - 九州大学システムLSI研究センター
- 設計産業の育成
  - 大企業の進出とベンチャーの創成
  - 福岡システムLSIカレッジ
- 研究プロジェクト
  - 知的クラスタ創成事業CLUSS
  - 九州大学全学共通ICカードプロジェクト

シリコンシーベルトの核へ

R&Dにおけるピーク
- システム設計
- SoC 設計
- 製造技術
- テスト技術
- 応用

CLUSS Projects(FLEETS)
- 低消費電力，無線
- 再構成可能システム
- SiP
- 設計支援技術
- 組込みソフトウェア

裾野の広い人材の育成
- 学生
- 技術者
  - 設計／製造／販売／投資
- マネージャ／投資家
- 研究者
- 教育スタッフ

System LSI College

幅広い技術の展開
- システムLSI試験検証ラボ
- SoC 設計ベンチャー支援
- 製造やテストと設計の連携

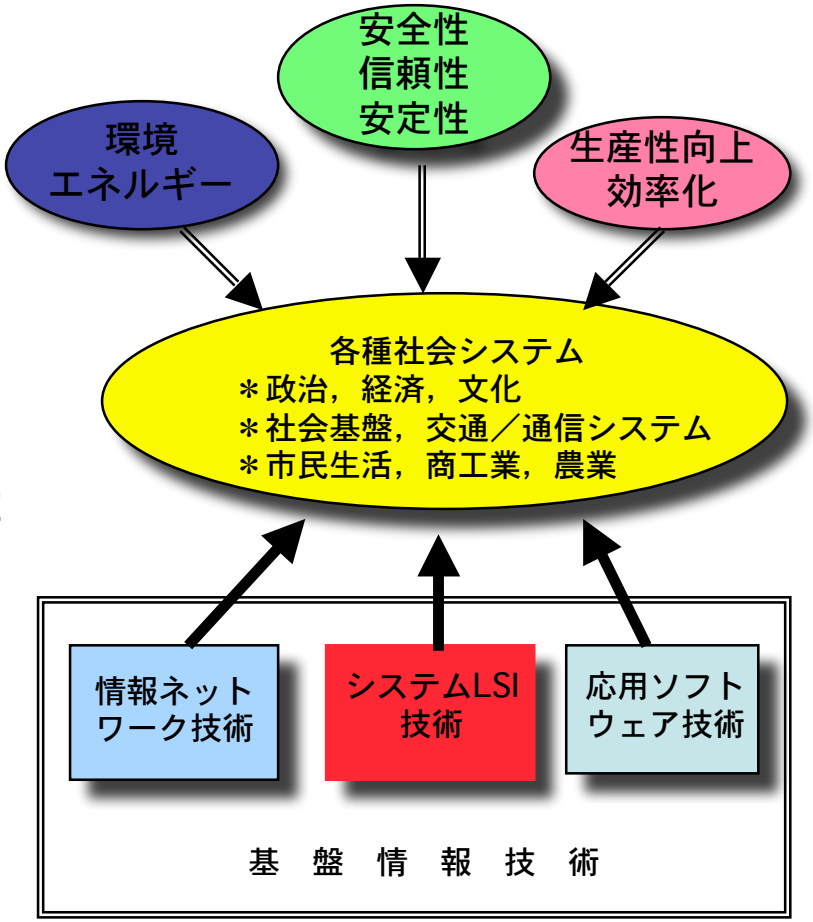
Kyshu Semiconductor Cluster Plan

シリコンシーベルト福岡

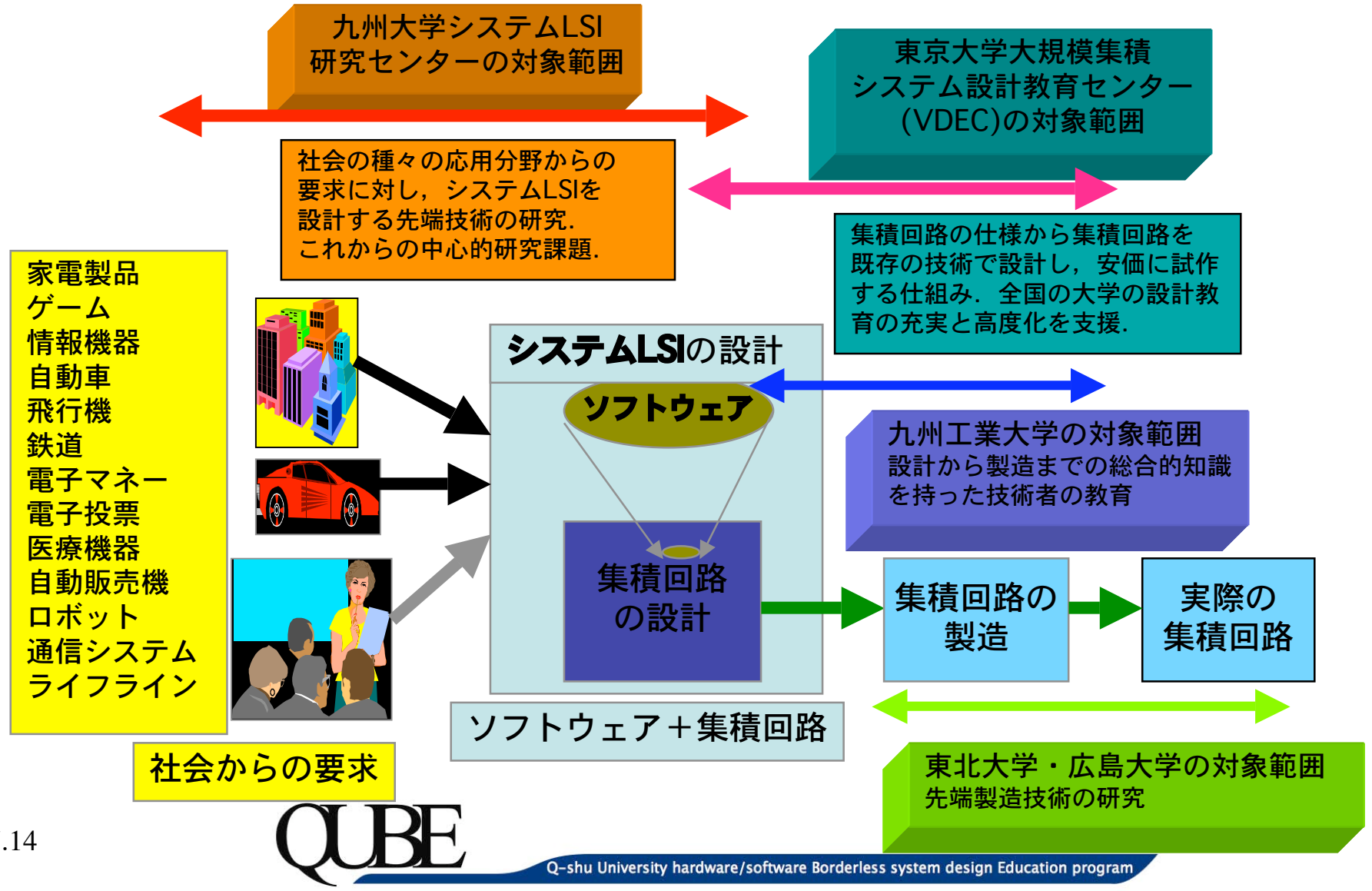
- システムLSIカレッジとQUBE
- 知的クラスタプロジェクトCLUSS
- 集中研究所FLEETS

九州大学システムLSI研究センター

- 2001年4月設立
- 高度情報化社会の基盤技術としてのシステムLSI技術を総合的に研究
- システムLSIの機能，性能，品質，信頼性，安全性などは社会生活の質や安定性に大きく影響
- 新しいシステムLSI設計技術の方向性を明確にし，21世紀の社会のデザインに要素技術の側面から指針を与える
- 機械・自動車・建築・土木・経済・行政・医学など種々の分野に応用される技術であり，自動運転システム，知的社会基盤システム，電子マネーシステム，電子投票システム，個人認証システム，医療応用，通信システムなどへの展開



九州大学システムLSI研究センターの役割



九州大学システムLSI研究センターの拡充

センター長　　安浦　寛人

設計技術研究部門

専任	教授	佐藤	寿倫
専任	助教授	石原	亨
専任	助手	室山	真徳
システム情報科学研究院情報工学部門	教授	安浦	寛人
システム情報科学研究院情報工学部門	助教授	松永	裕介
システム情報科学研究院情報理学部門	助教授	井上	弘士

高信頼化技術研究部門

システム情報科学研究院電子デバイス工学部門	教授	黒木	幸令
システム情報科学研究院電子デバイス工学部門	助教授	金谷	晴一

ソフトウェア技術研究部門

システム情報科学研究院情報工学部門	教授	櫻井	幸一
システム情報科学研究院情報工学部門	助教授	中西	恒夫
システム情報科学研究院情報工学部門	助手	井上	創造

応用システム研究部門

工学研究院知能機械システム部門	教授	近藤	英二
経済学研究院産業・企業システム部門	助教授	実積	寿也

QUBEユニット（科学技術振興調整費：「振興分野人材育成プログラム」）

教授	築添	明
講師	久住	憲嗣
助手	林田	隆則

（赤字は、期間内に拡充した部分。平成17年度ー22年度の時限）

システムＬＳＩ総合開発センター

（九州大学連携型起業家育成施設）

CLUSSとシリコンシーベルトの推進の中核

知的クラスタ創成事業とFLEETS

システムLSIカレッジ

九州大学システムLSI研究センター

設計・試験・検証ラボ

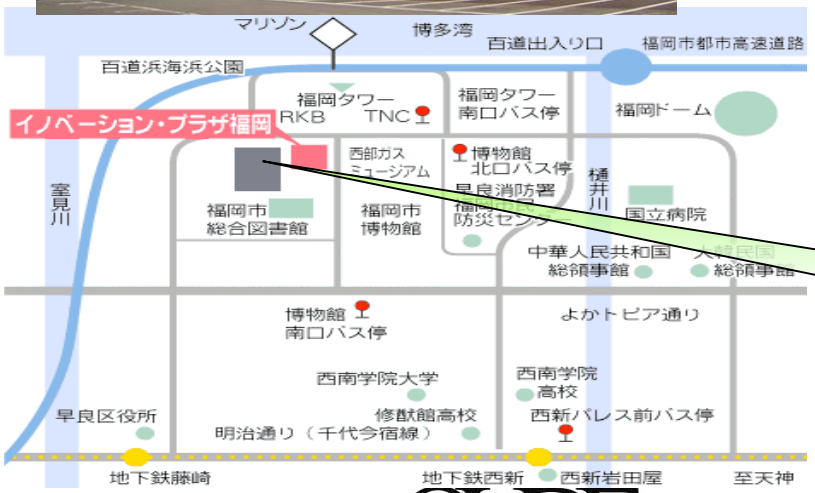
インキュベーション施設

・規模　鉄骨コンクリート造７階建て

- 敷地面積　約３，２００㎡
- 延床面積　約７，７００㎡
- 事 業 費　３０億円

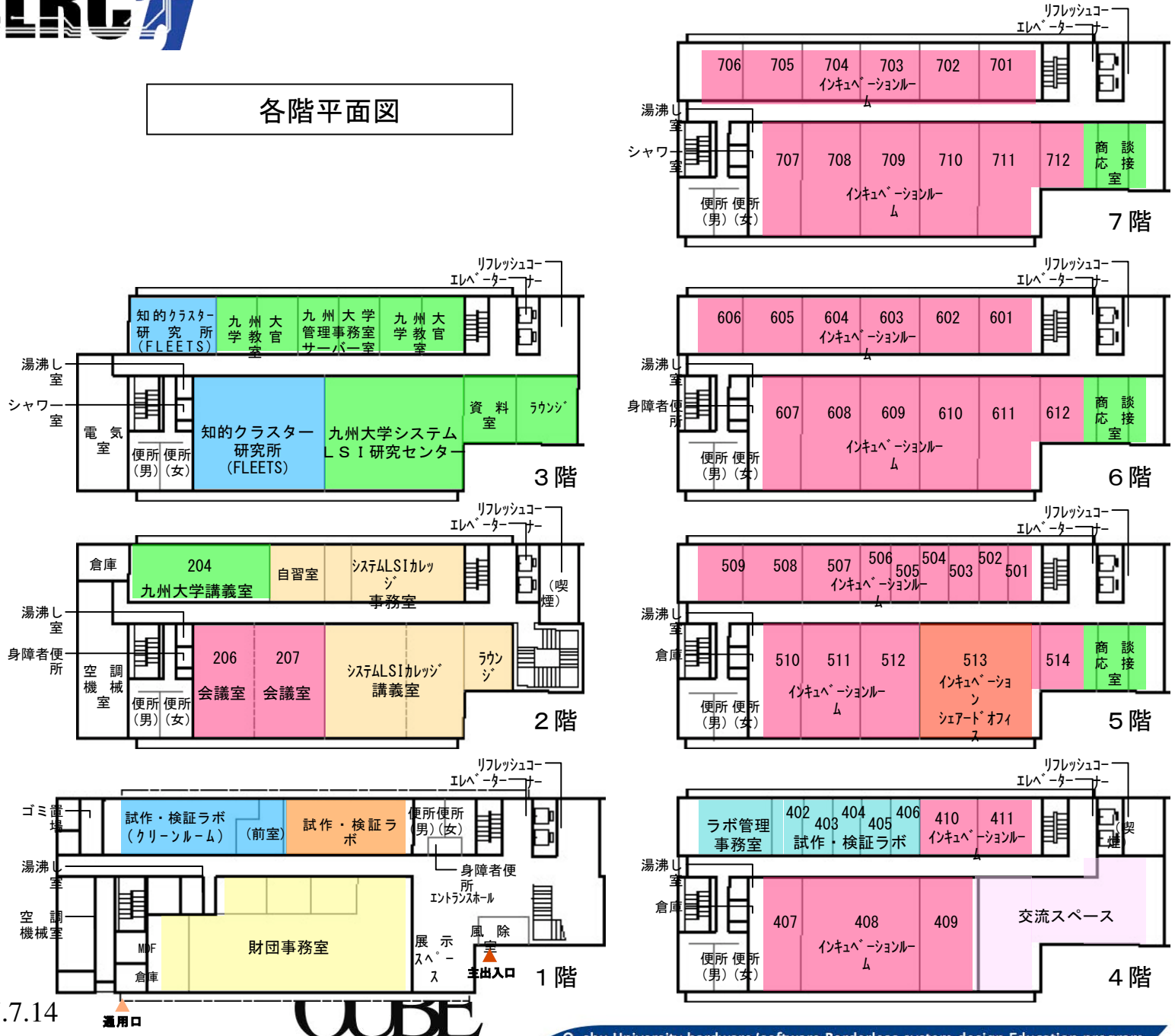
・所 在 地　福岡市早良区百道浜３丁目

・開設時期　平成１６年１１月



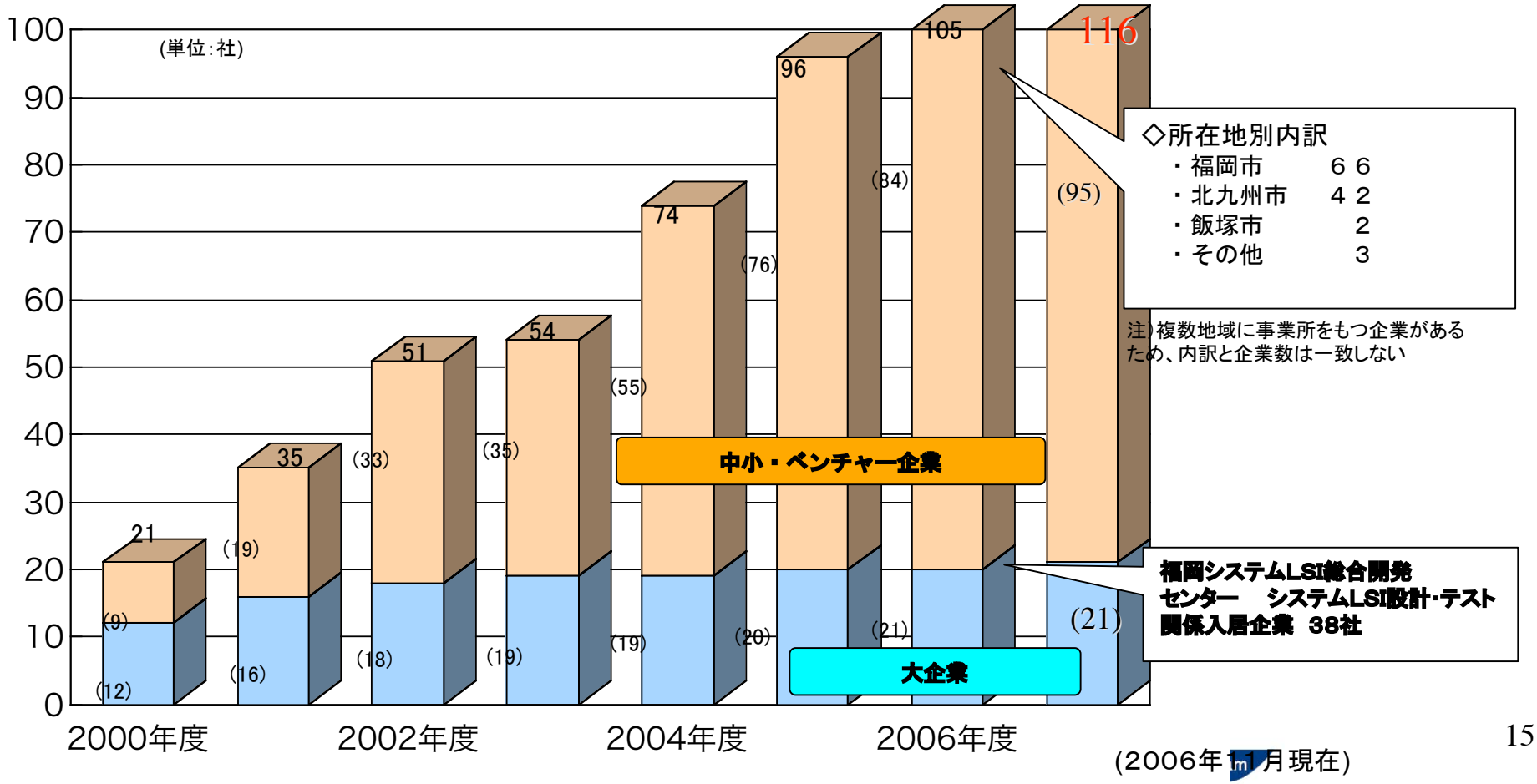
福岡市西区百道浜3丁目
イノベーション・プラザ福岡西隣

各階平面図


7階
706 705 704 インキュベーションルーム 703 702 701
湯沸し室
シャワー室
707 708 709 710 711 712 商談応接室
インキュベーションルーム
便所(男) 便所(女)
リフレッシュコーナー エレベーター
6階
606 605 604 インキュベーションルーム 603 602 601
湯沸し室
身障者便所
607 608 609 610 611 612 商談応接室
インキュベーションルーム
便所(男) 便所(女)
リフレッシュコーナー エレベーター
5階
509 508 507 インキュベーションルーム 506 505 504 503 502 501
湯沸し室
倉庫
510 511 512 インキュベーションルーム 513 インキュベーション シェアードオフィス 514 商談応接室
便所(男) 便所(女)
リフレッシュコーナー エレベーター
4階
ラボ管理事務室 402 403 試作・検証ラボ 404 405 406 410 インキュベーションルーム 411 (喫煙)
湯沸し室
倉庫
407 408 インキュベーションルーム 409 交流スペース
便所(男) 便所(女)
リフレッシュコーナー エレベーター
3階
知的クラスター研究所(FLEETS) 九州大学教官室 九州大学管理事務室 サーバー室 九州大学教官室
湯沸し室
シャワー室
電気室
便所(男) 便所(女)
知的クラスター研究所(FLEETS)
九州大学システムLSI研究センター
資料室 ラウンジ
リフレッシュコーナー エレベーター
2階
倉庫 204 九州大学講義室 自習室 システムLSIカレッジ事務室 (喫煙)
湯沸し室
身障者便所
空調機械室
便所(男) 便所(女)
206 会議室 207 会議室 システムLSIカレッジ講義室 ラウンジ
リフレッシュコーナー エレベーター
1階
ゴミ置場
試作・検証ラボ(クリーンルーム) (前室) 試作・検証ラボ 便所(男) 便所(女)
湯沸し室
空調機械室
MDF
倉庫
財団事務室
身障者便所
エントランスホール
展示スペース
風除室
主出入口
通用口
リフレッシュコーナー エレベーター

福岡県内システムLSI設計関連の企業集積

- 21社(2000年度末)から116社(2007年5月)へ増大。
- 福岡システムLSI総合開発センター開設や北九州学術研究都市の整備もあり、2004～2006年度は中小・ベンチャーの集積が著しい。
- 現在、数十人規模の企業、数社が福岡県への進出を決定、あるいは検討中である。
- 最近ではカーエレクトロニクス関連企業等、異業種企業の進出が始まった(付5-1)。

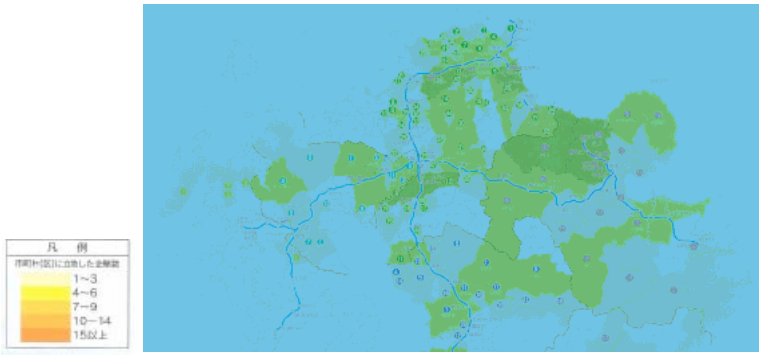


展開の例：自動車産業との連携

（1）北部九州自動車150万台生産拠点構想

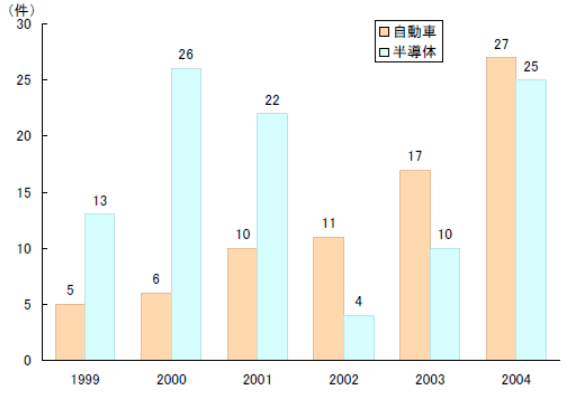
- ●100万台突破（06年）
- ●生産拠点推進会議（356会員）
- ●目標地元部品調達率70%
- ●アジア最先端拠点へ
- ●次世代のクルマ開発拠点へ

（2）北部九州の自動車関連産業集積

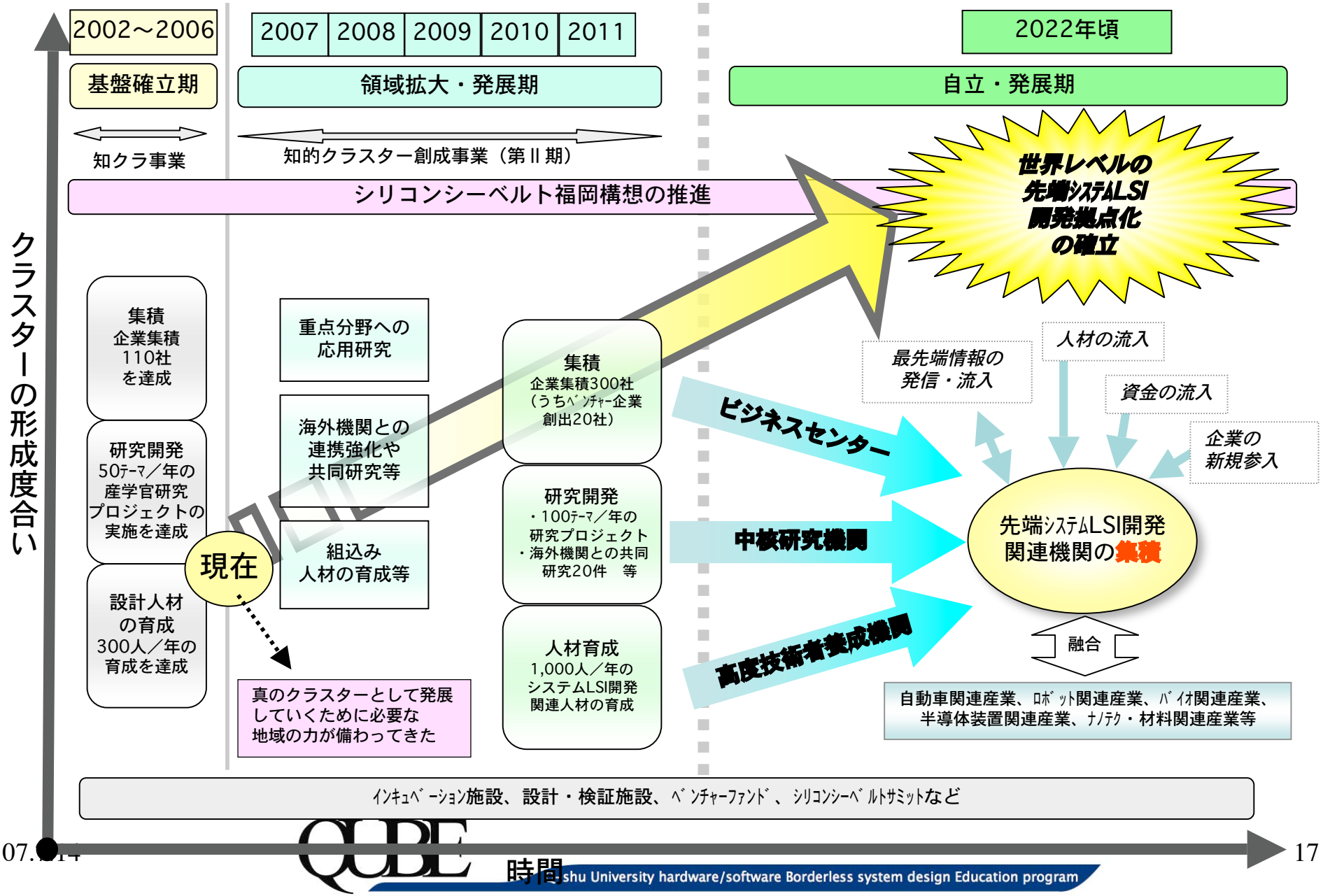


（3）自動車の電子（LSI）化

（4）著しい自動車・半導体関連企業進出状況



クラスター形成構想ロードマップ



福岡システムLSIカレッジの実績

●設置 2001年12月

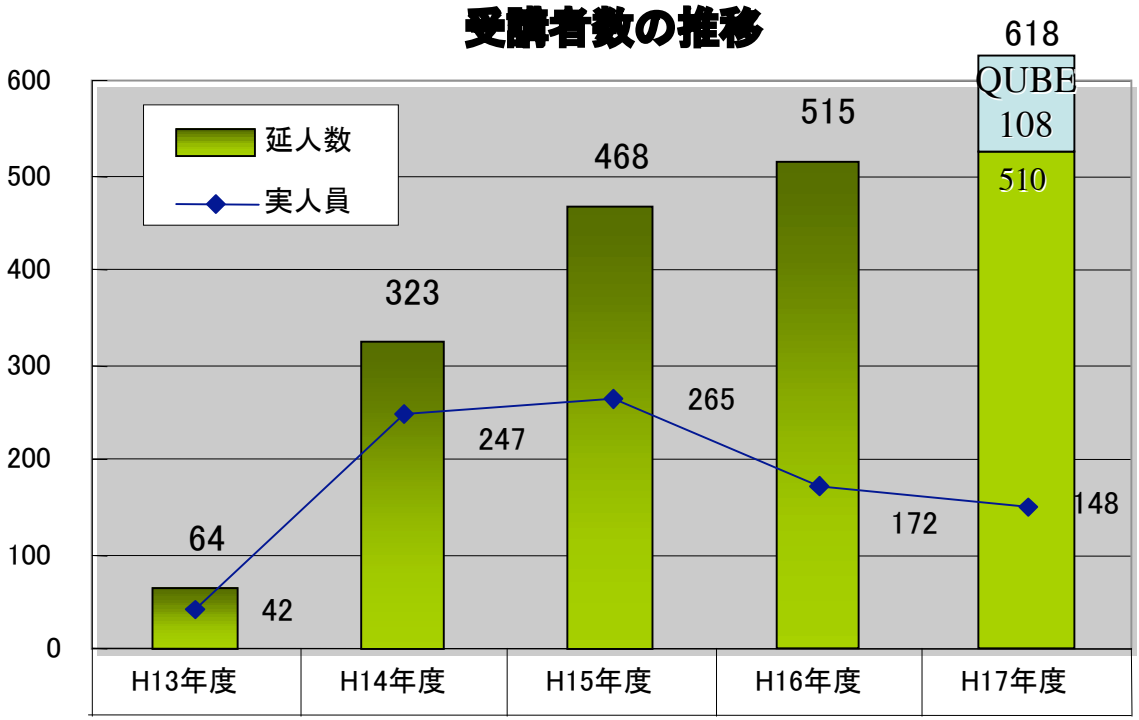
●成果

1）養成500人以上/年で、目標300人/年をクリア

2）講師陣　24大学47名、15企業等36名、合計83名

3）専任講師による「ティーチングスタッフ会議」設置

カレッジ講義風景



●開講実績

1）受講者延人数・・・累計1,988人

・アナログ設計コースは
デジタル設計コースの2倍弱

・北九州校：「ものづくり講座」と
連携して開講

2）受講者実人数

累計 874人（2.1講座/人）

福岡システムLSIカレッジの歩み

2001 12月「福岡システムLSIカレッジ」開校（SRPビルで）

2002 10月 北九州校を開校
（財）北九州産業学術推進機構
FAISとの共催

2003

2004 7月「福岡県若年者
しごとサポートセンター
人材育成プロジェクト」
・目的　若年者の就業支援
・内容　基礎知識の習得
＋企業における設計実習
・期間　2004/7～2007/3

2005 10月 九州大学ーカレッジの連携強化
基本課程はカレッジで
応用・実践課程は九州大学プログラムで
と分担する

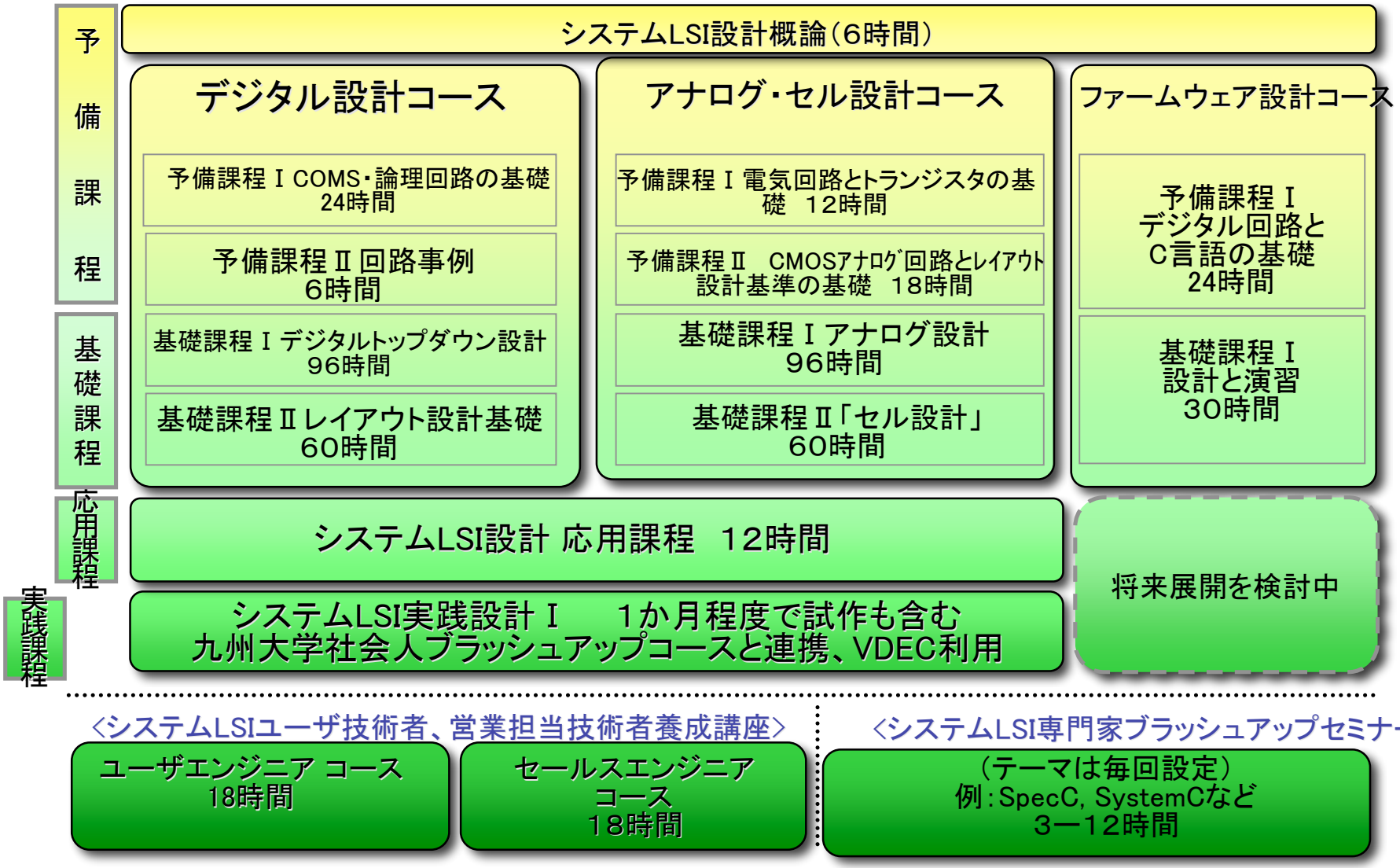
九州大学システムLSI研究センターに経済界や半導体企業で寄附講座を設置
専任講師2名配置し、福岡システムLSIカレッジの専任講師を兼務
・目　　的　カリキュラム・テキストの充実及びレベルアップ
・期　　間　2002/10～2005/9

2004/11　福岡システムLSIカレッジは、福岡システムLSI総合開発センターへ移転

文科省科学振興調整費・新興分野人材養成・再教育システム
「システムLSI設計人材養成実践プログラム」
・受託機関　九州大学
・代 表 者　安浦 寛人 センター長・教授
・期　　間　2005.7～2010/3

講座概要

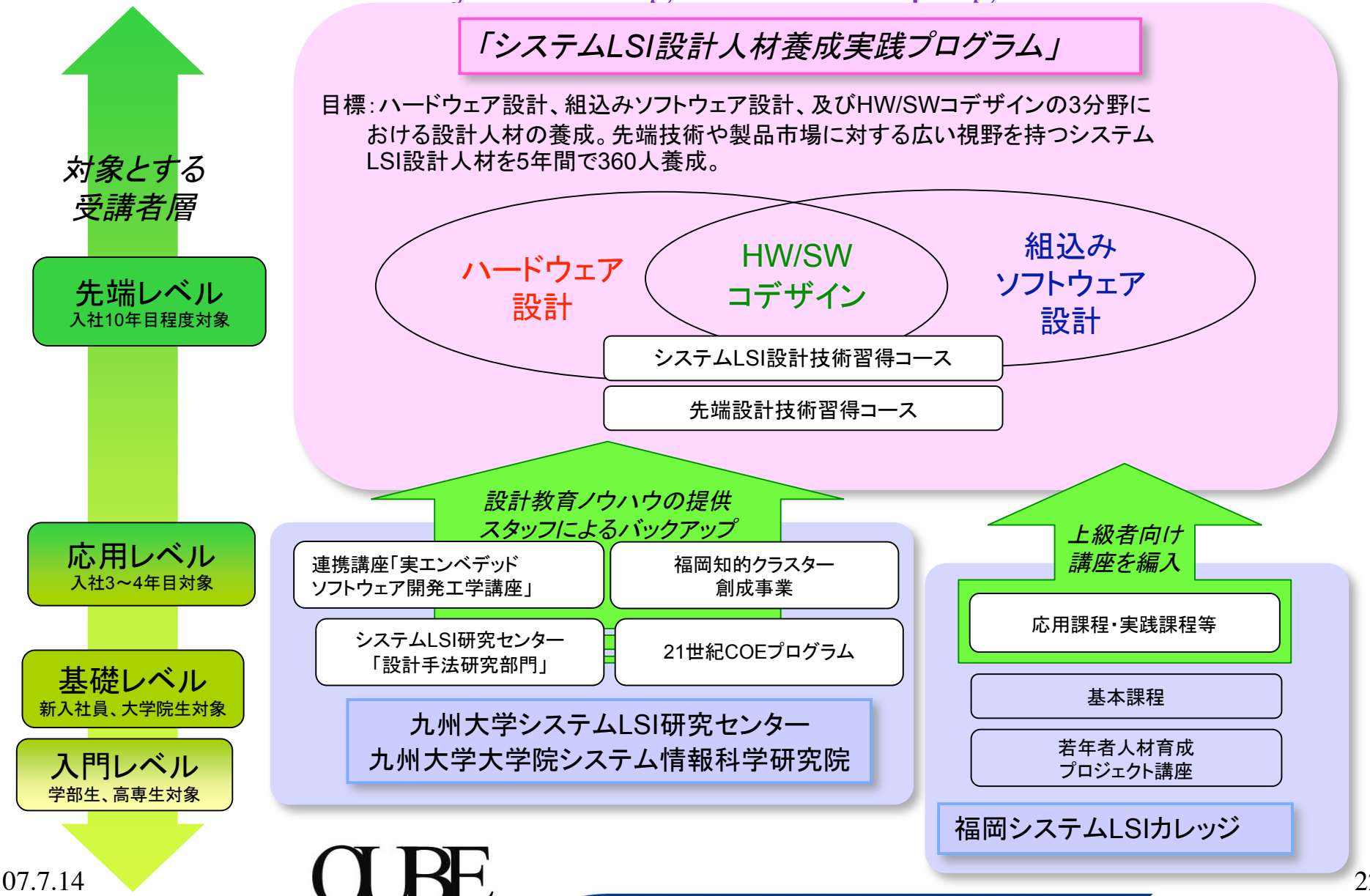
〈システムLSI設計技術者養成講座〉



QUBE

九州大学システムLSI設計
人材養成実践プログラム

QUBE: Q-shu University hardware/software Borderless system design Education program



QUBE 実施体制

文部科学省科学技術振興調整費・新興分野人材養成・再教育システム
平成17年9月―22年3月

システムLSI設計人材養成実践プログラム　QUBE

（代表）安浦　寛人　教授　　九州大学システムLSI研究センター
（専任）築添　　明　　教授　　九州大学システムLSI研究センター
（専任）久住　憲嗣　講師　　九州大学システムLSI研究センター
（専任）林田　隆則　助手　　九州大学システムLSI研究センター
（専任）大石　淳子　学術研究員　九州大学システムLSI研究センター
（兼任）福田　　晃　　教授　　九州大学大学院システム情報科学研究院
（兼任）中西　恒夫　助教授 九州大学システムLSI研究センター

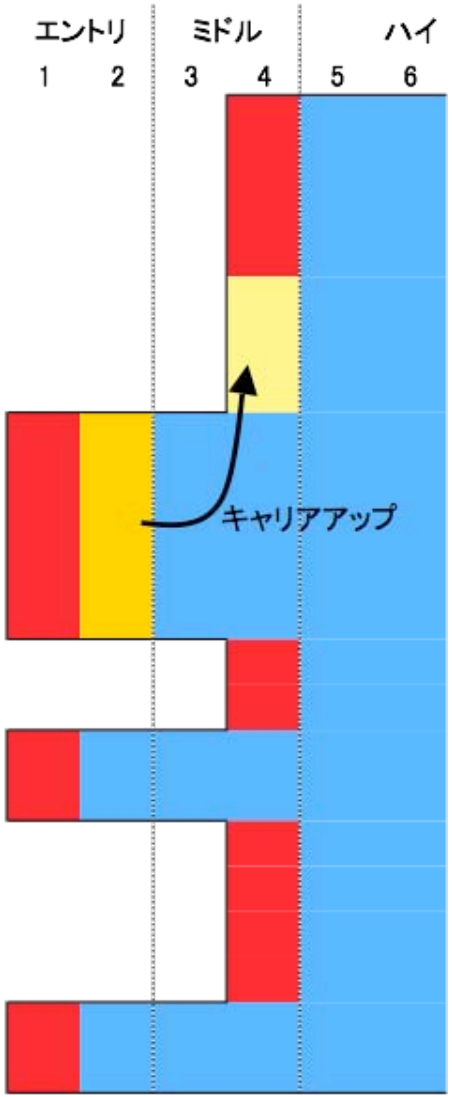
- 九州大学内兼任講師
- 学外招聘講師

育成したい職種とスキル

- システムアーキテクト
  - システムの構造と実現方式を決定
  - システムの要求分析、方式設計、結合試験、対象分野の知識
- 組込みソフトウェアエンジニア
  - 組込みソフトウェア開発の各工程を担当
  - ソフトウェアの要求分析、方式設計、詳細設計、コード作成、テスト
- LSI設計エンジニア
  - システムLSIのハードウェア部分の設計を担当
  - LSIの方式設計、ディジタル回路設計、アナログ回路設計、設計検証、結合テスト、出荷時のテスト生成とテスト

ターゲット・育成職種

職種	専門分野
プロダクトマネージャ	組込みシステム
プロジェクトマネージャ	組込みソフトウェア開発
	LSI設計
ドメインスペシャリスト	組込み関連技術
システムアーキテクト	組込みアプリケーション開発
	組込みプラットフォーム開発
	LSI設計
ソフトウェアエンジニア	組込みアプリケーション開発
	組込みプラットフォーム開発
LSI設計エンジニア	アナログ設計
	デジタル設計
	RF設計
ブリッジSE	組込みソフトウェア開発
	LSI設計
開発環境エンジニア	組込みソフトウェア開発
	LSI設計
開発プロセス改善スペシャリスト	組込みソフトウェア開発
	LSI設計
QAスペシャリスト	組込みソフトウェア開発
	LSI設計
テスト(検証)エンジニア	組込みソフトウェア開発
	LSI設計



平成18年度 実施内容

●JST（独立行政法人 科学技術振興機構）関連
2006/11/27　JST現地訪問（於九大百道浜講義室）

●名大・九大 先端技術者養成シンポジウム開催（9/22、於名大東山キャンパス）

●講座開講
6/10～2007/1/28　28講座30回（延べ65日）開講、講師陣43人＝大学21人＋企業22人
≪昨年度　16講座16回（延べ35日）開講、講師陣25人＝大学16人＋企業　9人≫
9/1　Home Page リニューアル、受講 Web 申込み開始
受講者　192名　合格者170名

●広報活動
・個人：QUBE受講生、九大・名大シンポ2005参加者
・メーリングリスト：VDEC、edaj-vlda、sessami 九州場所
・窓口経由：福岡システムLSIカレッジ、福岡IST、福岡県システムLSI設計開発拠点推進会議、
九州大学大学院工学研究院調査室、九州半導体イノベーション協議会、
経産省 九州経済産業局・中国経済産業局・四国経済産業局

●外部発表
2006/9　工学教育：特集「企業技術者教育」に論文投稿（QUBE・福岡システムLSIカレッジ共著）
2006/10/21　組込みシステムシンポジウム（ESS2006）（久住他、於日本科学未来館 ）
2006/10/26　Workshop on Embedded Systems Education（WESE'06）（久住他、於 Seoul）

●カリキュラム検討会議開催（2007/3/12、於九大百道浜）

平成18年度 カリキュラム

システムLSI設計人材養成実践プログラム

【対象者】電子情報系企業において、システムLSI設計の高度かつ先端技術の修得を必要とする中堅、ベテラン技術者及び研究者

【養成すべき人材像】システムLSI設計において、ハードウェアや組込みソフトウェアの設計分野の垣根を越え、
先端技術や製品市場に対する広い視野を持ち、先端設計技術を駆使して高付加価値製品を設計できる能力を有する
①ハードウェア設計人材、②組込みソフトウェア設計人材、及び③HW/SWコデザイン人材。

システムLSI設計技術習得プログラム

【目　的】システムLSI設計技術者及び研究者を対象に、ハードウェア、組込みソフトウェア、及びHW/SWコデザインの設計者がチームを編成し、3分野の設計者が共同でシステムLSIの設計・試作・実機評価を実践し、一貫設計フローと先端設計技術を習得させる。

【期　間】設計4～8日間、評価2日間　年1～ 2回開催

【履修条件】1講座を受講

システムLSI設計コース

- システムLSI設計実習（3分野の設計者で1チーム構成）
  - ハードウェア設計実習
  - 組込みソフトウェア設計実習
  - HW/SWコデザイン実習
- プロダクトライン開発方法論体験実習
- 試作チップ評価

先端設計技術習得プログラム

【目　的】システムLSI設計技術者及び研究者を対象に、技術マネジメント知識等も盛り込み、ハードウェア設計・組込みソフトウェア設計・HW/SWコデザインの3分野の最先端設計技術を身に付けさせる。

【期　間】講義・実習 1～4日間　年1～ 2回開催

【履修条件】2講座以上受講（技術コース☆の講座を含む）

A-HW ： ハードウェア設計技術コース ☆
- A-HW1：SoCにおける雑音問題
- A-HW2：A/D・D/A変換の回路方式と設計法
- A-HW3：EDAアルゴリズム
- A-HW4：Power/Signal Integrity問題
- A-HW5：ワイアレスシステムに向けた RF・アナログ回路設計技術
- A-HW6：LSIテスト設計技術
- A-HW7：大規模高速システムLSIの実践的設計手法
- A-HW8：システムLSI設計開発メソドロジーと適用製品事例

A-SW ： 組込みソフトウェア設計技術コース ☆
- A-SW1：組込みソフトウェア開発方法論
- A-SW2：ソフトウェアテスト手法
- A-SW4：組込みソフトウェアモデル指向設計と実装
- A-SW5：組込みソフトウェアオブジェクト指向設計と実装
- A-SW6：プロダクトラインソフトウェア開発方法論
- A-SW7：形式的検証技術
- A-SW9：実践的コーディング技術
- A-SW10：リアルタイムOS
- A-SW11：ミドルウェア

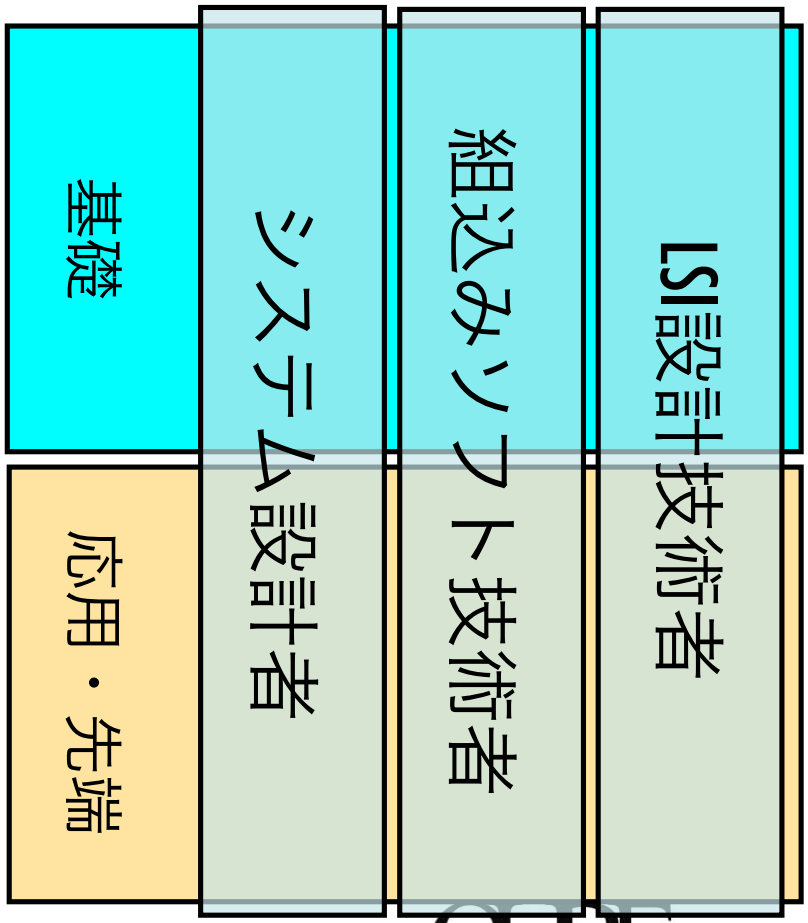
A-MG ： 技術マネジメント知識コース
- A-MG1：ビジネスにおける知的財産実務
- A-MG2：デザインプロセスと技術マネジメント
- A-MG3：技術者のための知的財産実務
- A-MG4：プロジェクトマネジメントの基礎と導入事例

A-CD ： HW/SWコデザイン技術コース ☆
- A-CD2：C言語によるLSI設計実習
- A-CD3：低消費電力設計技術
- A-CD4：構成可変プロセッサ設計技術
- A-CD5：構成可変プロセッサを用いたHW/SWコデザイン技術

■ 設計実習・チップ試作は、VDEC（東京大学大規模集積システム設計教育研究センター）環境を活用
■ 受講者及び派遣企業のニーズ調査を適宜行い、出張講義や新規講座の追加などで対応

[HW/SW：Hardware/Software]

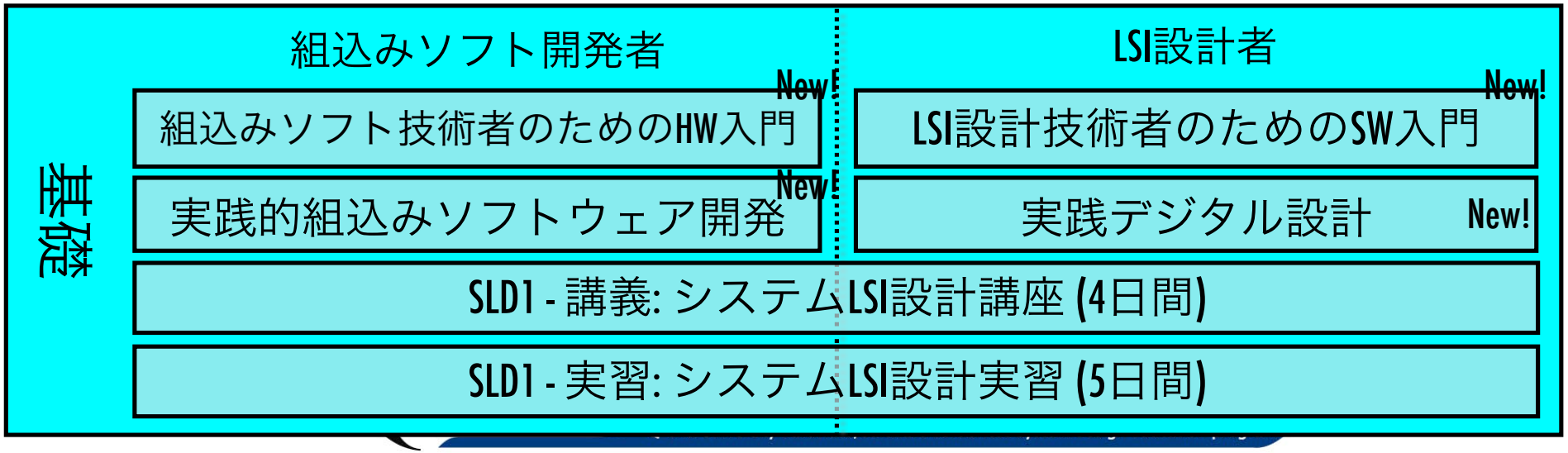
カリキュラムの改良



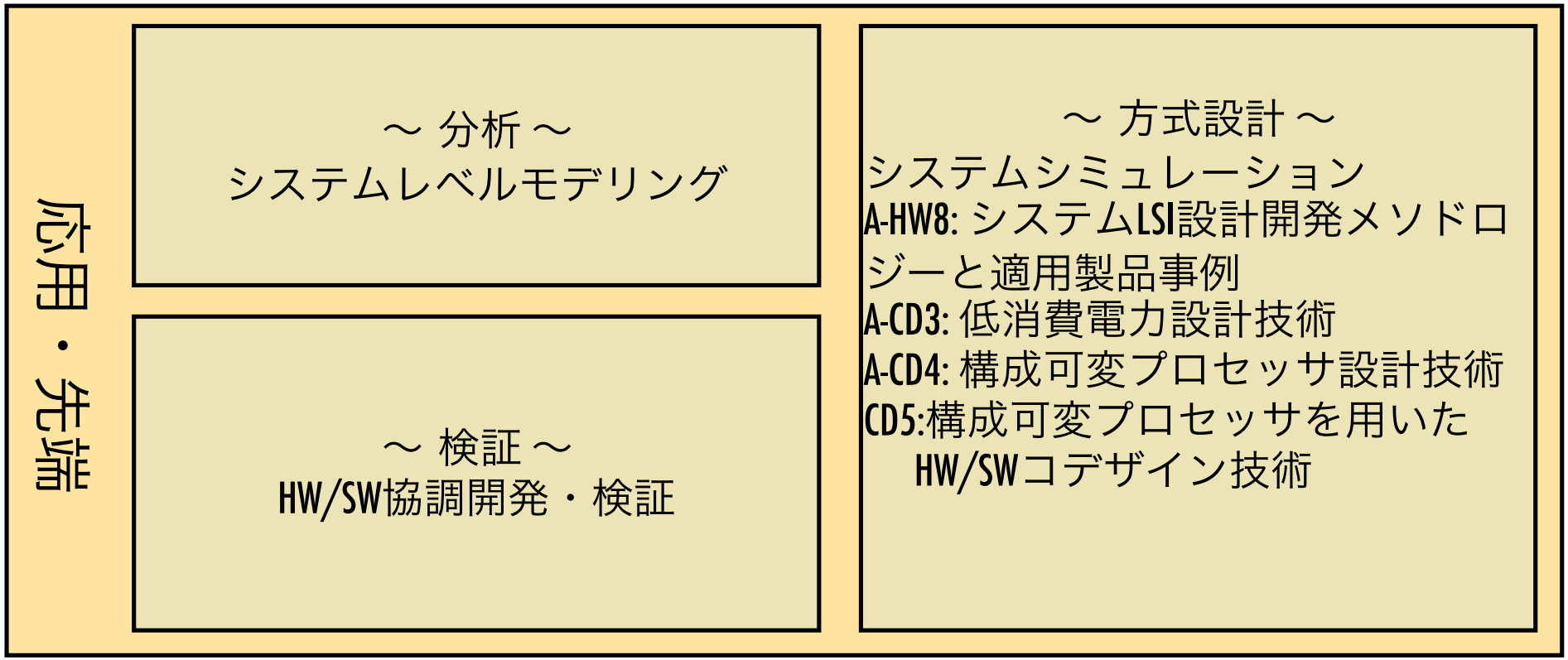
- 基礎講座を導入
- 大学教育 - 現場 - QUBEの
  ギャップを埋める
- 幅広く教育する
- 開発技術
- 要素技術
- ドメイン知識 よりは
  基礎体力付け

システム設計者養成: 基礎

- 幅広いSW / HWの知識
- 専門は深く、専門以外もそれなりに
- 複数の観点からモデリング→意志決定
- 開発プロセスの体験



システム設計者養成: 応用・先端



ソフトウェアとは

システムLSIにとってのソフトウェアとは

ソフト屋の常識

1. 与えられたプロセッサとメモリの上で動作する
2. システムLSIの仕様に含まれないソフトウェア
3. ハードウェアは変更できない
4. ソフトウェアは簡単には変えられない

ハード屋の常識

1. プロセッサやメモリの仕様を変更できる
2. システムLSIの仕様に含まれるソフトウェア
3. ハードウェアは作るもの
4. ソフトウェアは後から自由に変えられる

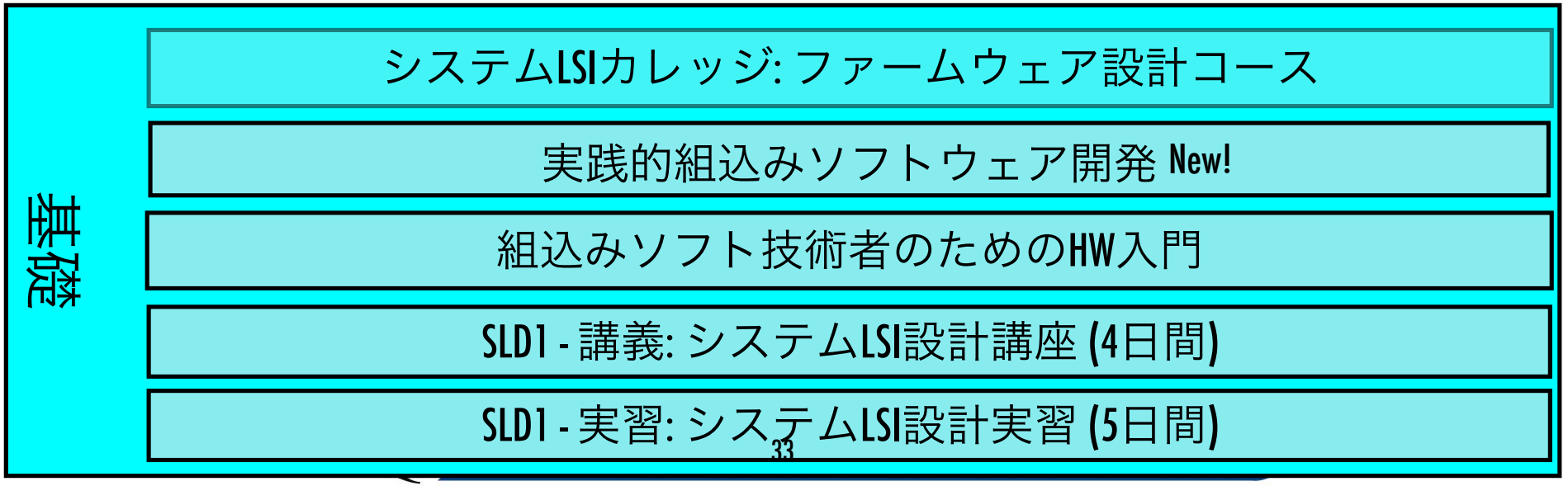
ソフトウェア開発のポイント

1. ソフトウェアの開発はお金がかかる
2. ソフトウェアの工程は人間そのものである
3. ハードウェアと「協調」することが必要である
4. ソフトウェアは見えなかったり自由度が大きいから難しい
5. ソフトウェアは工程などがハードウェアよりも未成熟である
6. ソフトウェアは詳細を決めないで作ることが多い
7. ソフトウェアを知ったかぶりしたり頬被りしてはいけない

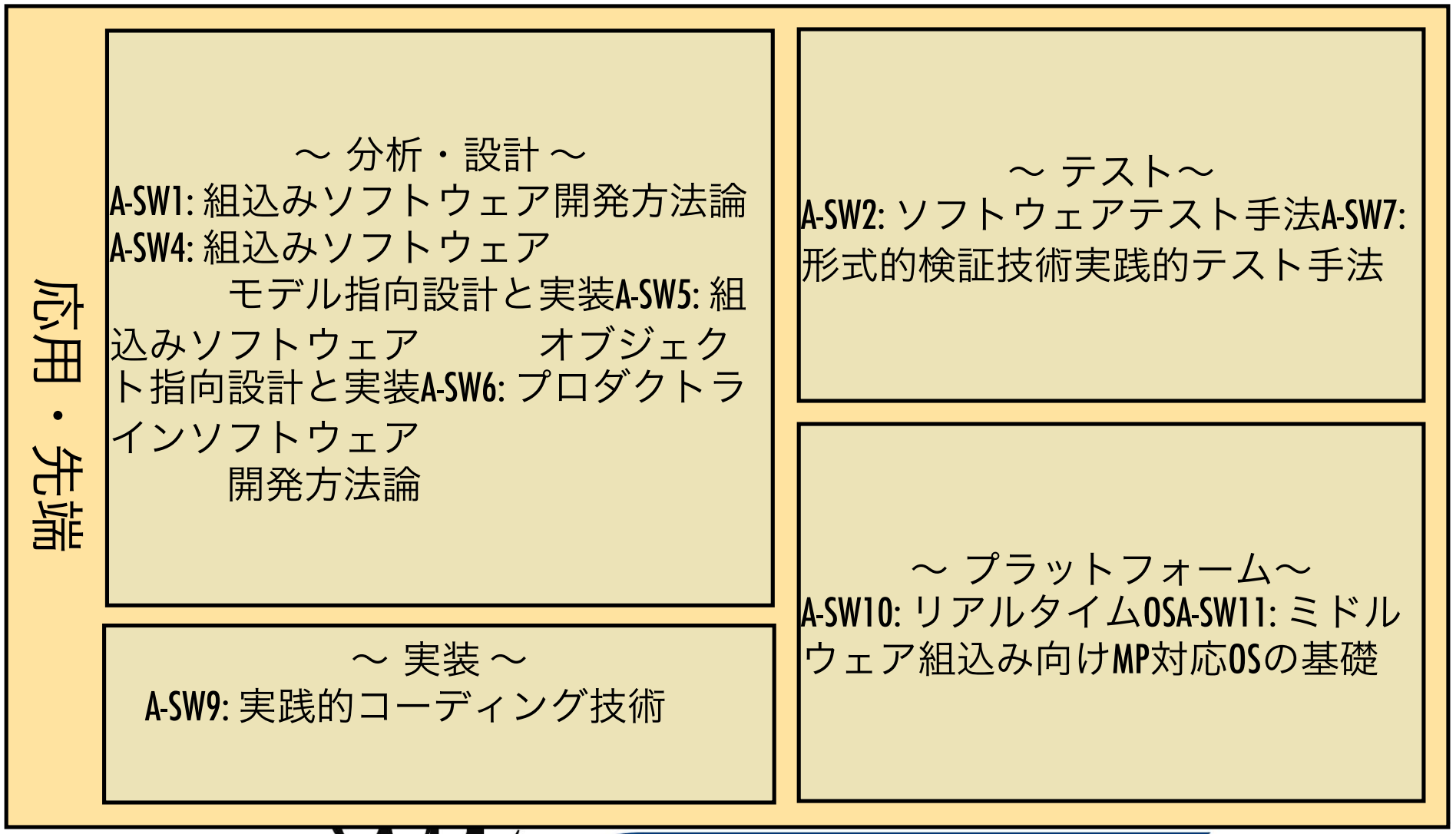
（SESSAME「ハードウェア出身のマネージャに分かっておいてほしい7つのこと」）

組込みソフト技術者: 基礎

- HWもわかる組込みソフト技術者
- システム設計者・LSI設計技術者と一緒に働ける知識
- 現場で働くための必要最低限の専門知識



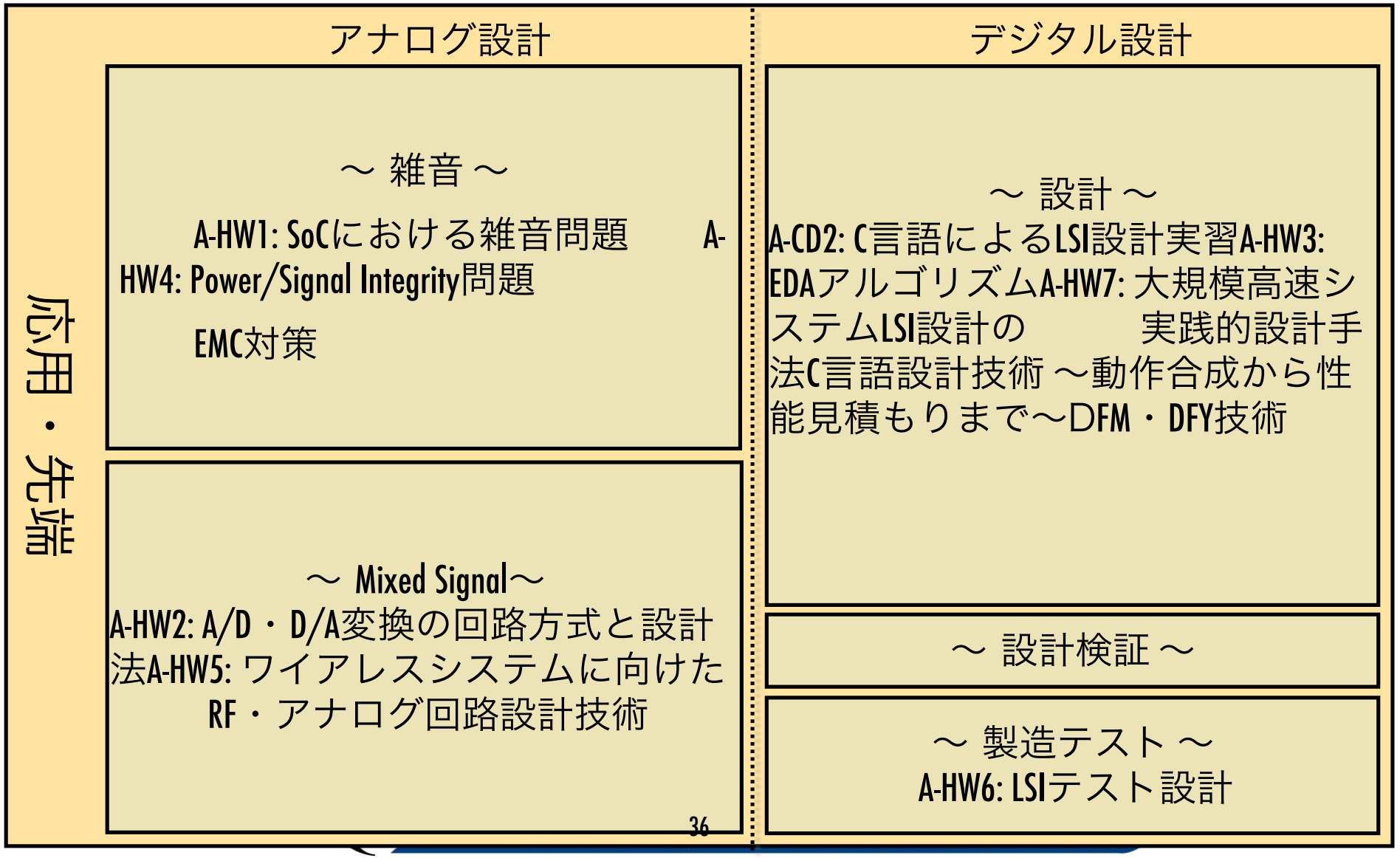
組込みソフト技術者: 応用・先端



LSI設計技術者養成: 基礎

- SW技術もわかるLSI設計技術者
- システム設計者・組込みソフト技術者と一緒に働ける知識
- 現場で働くための必要最低限の専門知識

LSI設計者技術者養成: 応用・先端



平成19年度 QUBEの取組み

［取組みのポイント］

1. 全講座のシラバスを見直し、誰にとって受講価値があるのかが理解できるようにする。
2. 原点に返って、QUBE養成人材像、受講推奨パターンが見えるカリキュラムを検討し、企業内の中堅技術者教育・マネージャー教育に取込んでいただけるようにする。
3. 出張講義の積極的な実施により、H19/10の中間評価に向け、修了者数中間目標値達成の見通しを得るとともに、全国レベルのニーズを把握する。

［講座開講の基本的な考え方］

・4月～7月　既存講座の出張講義を中心に実施
　シラバスは早急に見直し、講義内容改訂は期限余裕の範囲内に留める
・9月～12月 既存改訂講座＋新規開設講座を百道浜開催を中心に実施
　既存講座は講義内容とシラバスを並行して見直した上で実施
・実施回数は各講座1回/年を原則とするが、隔年開催講座も検討

［直近実施日程概略］・・・出張講義の日程決定

3/12(月)　QUBEカリキュラム検討会議の開催
　出張講義選定講座を確定させ、今後の日程を確認
～3/20(火)　出張講義の実施場所の手配着手
～3/30(金)　出張講義の実施場所・月日の決定、開講速報発信

平成19年度 カリキュラム

システムLSI設計人材養成実践プログラム

【対象者】電子情報系企業において、システムLSI設計の高度かつ先端技術の修得を必要とする中堅、ベテラン技術者及び研究者
【養成すべき人材像】システムLSI設計において、ハードウェアや組込みソフトウェアの設計分野の垣根を越え、
先端技術や製品市場に対する広い視野を持ち、先端設計技術を駆使して高付加価値製品を設計できる能力を有する
①ハードウェア設計人材、②組込みソフトウェア設計人材、及び③HW/SWコデザイン人材。
【修了条件】「(S)の1講座合格」または「(A)(P)の2講座合格(但し、技術マネージメント知識コースの2講座のみは除く)」

(S)システムLSI設計技術習得プログラム

【目　的】ハードウェア、組込みソフトウェア、及びHW/ SW コデザインの設計者がチームを編成し、3分野の設計者が共同でシステムLSIの設計・試作・実機評　価を実践し、一貫設計フローと先端設計技術を習得させる。
【期　間】設計4～5日間、評価2日間　年1～ 2回開催

システムLSI設計コース

3分野の設計者で1チームを構成

「ハードウェア設計実習」　「組込みソフトウェア設計実習」　「HW/SWコデザイン実習」

「試作チップ評価」

(A)先端設計技術習得プログラム

【目　的】技術マネジメント知識等も盛り込み、ハードウェア設計・組込みソフトウェア設計・HW/SW コデザインの3分野の最先端設計技術を身に付けさせる。
【期　間】講義・実習 1～3日間　年1～ 2回開催

技術マネジメント知識コース　「知的財産」「プロジェクト管理」「MOT(Management Of Technology)」

HW/SWコデザイン技術コース　「システムレベル設計」「協調設計」「設計最適化」「低消費電力設計」

先端ハードウェア設計技術コース
「雑音問題」「Power/Signal Integrity問題」
「回路設計技術:A/D・D/A、RF・アナログ」
「テスト設計技術」「実践的設計手法」

先端組込みソフトウェア設計技術コース
「開発方法論」「コーディング技術」
「テスト手法」「検証技術」「品質管理」
「リアルタイムOS」「ミドルウェア」

(P)実践設計技術習得プログラム

【目　的】実務の入口で必要な実践技術を身に付けさせる。【期　間】講義・実習 1～2日間　年1～ 2回開催

実践ハードウェア設計技術コース
「組込みソフトウェア技術者のためのハードウェア設計技術入門」
「実践デジタル設計演習」「実践アナログ設計演習」

実践組込みソフトウェア設計技術コース
「 ハードウェア技術者のための組込みソフトウェア設計技術入門」
「実践組込みソフトウェア開発演習」

■ 設計実習・チップ試作は、VDEC(東京大学大規模集積システム設計教育研究センター)環境を活用
■ 受講者及び派遣企業のニーズ調査を適宜行い、出張講義や新規講座の追加などで対応

[HW/SW:Hardware/Software]

まとめ

- シリコンシーベルト構想の下での知的クラスタ創成
  - 研究開発拠点の構築と人的資源の集積
    - FLEETS、設計開発センタービル
    - 大学（九大、九工大、福大、早稲田大、北九州市大、福岡工大）
    - 平成19年より第二期を開始
  - 人材育成、産業育成の素地の確立
    - システムLSIカレッジ、QUBE、九州半導体産業クラスタ
    - 将来的な技術者教育機関への展開
  - 多様なプロジェクトとの連携（応用ベースへの展開）
  - 国際的な産学連携（台湾、韓国、中国、香港、シンガポール、インド、EU、USA）研究成果の多角的な事業化と新しい展開の模索
- QUBEの取組み
  - システムLSIのためのシステムアーキテクト、ソフトウェアエンジニア、LSI設計エンジニアの養成
    - 実践的かつ幅広い知識の獲得の場の提供
    - 学部・大学院教育との連携
    - 応用分野に関する知識の提供
    - 新しい技術教育環境への挑戦