

システムLSI設計人材養成実践プログラム-QUBE の 現状報告（実践報告）

グラール, ヴィクトル
九州大学システムLSI研究センター

<https://hdl.handle.net/2324/15615>

出版情報 : SLRC プレゼンテーション, 2009-10-22. 九州大学システムLSI研究センター
バージョン :
権利関係 :

実践報告

システムLSI設計人材養成実践 プログラム - QUBEの現状報告

ヴィクトル グラール

九州大学 九州大学システムLSI研究センター

qube@slrc.kyushu-u.ac.jp

QUBEのHP: <https://qube.slrc.kyushu-u.ac.jp>

背景

- 半導体技術と組み込みソフトウェアから生まれた「システムLSI」が日本国の基幹産業
 - － 柱の3つの分野：ハードウェア、組み込みソフトウェアとコデザイン
- 企業側
 - － 新入社員に限らず，中堅，ベテラン技術者に対しても，常に先端技術教育の要求
 - － 問題：社内の教育担当社員の人件費や教材の開発・維持費。教育部門のアウトソーシングの要望は高まる傾向
- 大学側
 - － 先端技術そして教育専門であるためその役割を担うべき
 - － 国内で様々な教育プログラムが存在する
 - 福岡システムLSIカレッジ，NEXCESS(現NCES)、GENETやQUBE

QUBEの枠組み

QUBEとは？

QUBE: **Q**-shu **U**niversity hardware/software **B**orderless system design
Education program

- 何？ **システムLSI設計人材養成実践プログラム**
- どこ？ 九州、福岡、百道、九州大学システムLSI研究センター
- 平成17年より、科学技術振興調整費による文部科学省の5年間の委託事業

• QUBEプロジェクトメンバー

(代表) 安浦 寛人 教授

(兼任) 福田 晃 教授・システムLSI研究センター長

(専任) 築添 明 教授

(兼任) 中西 恒夫 准教授

(兼任) 久住 憲嗣 准教授

(専任) 林田 隆則 准教授

(専任) **ヴィクトル グラール** 助教

(専任) 大石 淳子 学術研究員

QUBEの位置づけ

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QUBE」

- ・受託機関 九州大学
- ・代表者 安浦寛人教授
- ・期間 平成17年7月～22年3月

社会人再教育

ベテラン 技術者・研究者		先端レベル	 九州大学システムLSI研究センター 「システムLSI設計人材養成実践プログラム QUBE」
中堅 技術者・研究者		応用レベル	
初級 技術者	新入社員	基礎レベル	福岡システムLSIカレッジ <i>College of System LSI, FUKUOKA</i> 福岡システムLSIカレッジ 「システムLSI設計・組込みソフトウェア技術者養成講座」
	未就業者	入門レベル	

福岡システムLSIカレッジ
 ～全国初めての産学官共同によるシステムLSI技術者養成機関～
 開校：平成13年12月3日
 企業からの受講実績5,000人超
 全国の大学・企業から一流の講師陣100名超
 福岡ISTが運営、福岡県・福岡市・北九州市が支援

平成21年度 カリキュラム

受講料無料です

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、ハードウェアや組み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組み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)の2講座合格(但し、技術マネジメント知識コースの2講座のみは除く)」

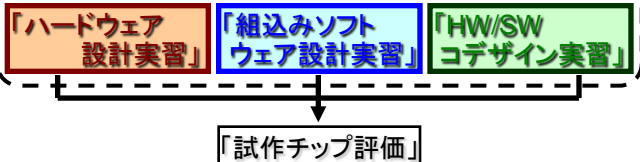
(S)システムLSI設計技術習得プログラム

【目的】ハードウェア設計、組み込みソフトウェア設計、及びHW/SWコデザインの3分野の設計者がチームを編成し、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日間、評価1日間 年1～2回開催

(SLD)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



(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・組み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

(A-MG)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)」

(A-CD)HW/SWコデザイン技術コース 「システムレベル設計・検証」「協調設計」「低消費電力設計」

(A-HW)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」

(A-SW)先端組み込みソフトウェア設計技術コース

「開発方法論」「モデリング」「モデル検査手法」
「プロダクトライン」「コーディング技術」「テスト手法」
「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 <<H19年度追加設置>>

【目的】実務の入口に必要な実践技術を身に付けさせる。(S)(A)受講前の補習講座。

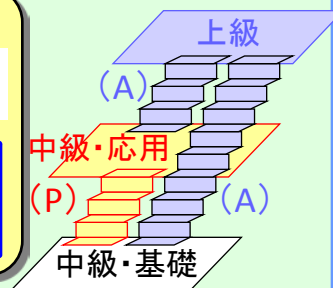
【期間】講義・実習 1～2日間 年1～2回開催

(P-HW)実践ハードウェア設計技術コース

「組み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」
「デジタル設計基礎」「アナログ設計基礎」「DA基礎知識」

(P-SW)実践組み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み込みソフトウェア設計技術入門」
「組み込みソフトウェア開発基礎」



- 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]

どんな講座を受けられる？(H21)

• (S)プログラム

- SLD1:システムLSI設計実習
- SLD-EV:試作チップ評価ー測定機器を用いたチップ特性取得ー

• (A)プログラム

- A-MG4:プロジェクトマネジメントの最新動向と導入事例
- A-HW1:SoCにおける雑音問題
- A-HW4:パワー／シグナル・インテグリティ問題
- 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-HW9:SoC開発講座ー仕様設計から実機評価まで
- A-HW11:浮動小数点演算回路のハードウェア・アルゴリズム
- A-HW12:CMOSアナログ回路による離散時間信号処理
- A-CD1:HW/SWコデザイン技術
- A-CD3:低消費電力設計技術
- A-CD7:C言語によるLSIの動作合成と検証ー原理から、実践までー
- A-CD8:システムLSI設計ー要求分析からアーキテクチャ設計ー
- A-CD9:プロジェクトマネジメントの実践ーシステムLSI開発と組み込みソフトウェア開発を具体事例に

- A-CD10:組み込みシステムにおけるモデル駆動型開発の実践事例
- A-CD11:リコンフィギュラブル技術ーデバイスからプロセッサまでー
- A-SW1:組み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ー技法とプロセスを学ぶー
- A-SW5:組み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-SW9:実践的コーディング技術
- A-SW10:リアルタイムOS
- A-SW11:組み込み用ミドルウェア及びTCP/IPプロトコルスタック演習
- A-SW12:組み込みソフトウェアモデリング手法
- A-SW13:組み込みソフトウェア開発演習
- A-SW14:組み込みソフトウェア設計レビュー
- A-SW15:組み込みソフトウェアリバースモデリング

• (P)プログラム

- P-HW1:組み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
- P-SW1:ハードウェア技術者のための組み込みソフトウェア設計技術入門

詳細・開講中の講座の情報はHPへ

QUBE 養成人材像・受講推奨パターン

目標職種		受講目的	受講対象 講座セット	
SoC 設計	システムアーキテクチャ設計者	リーダ・HW設計者・SW開発者の三者でチームを組み、システムLSI設計を体験する		
		SoC開発での知財・MOTを学ぶ		
		SoC開発プロジェクトの実践事例を学ぶ		
LSI 設計	LSI設計者共通	組込みソフト開発者の用語と文書記法を学ぶ		
	論理設計技術者	性能や消費電力を考慮したHWアーキテクチャ・RTL設計を学ぶ		
	テスト設計技術者	デジタル回路テスト手法・チップ特性測定方法を学ぶ		
	アナログ回路設計技術者	具体的な回路を用いて、アナログ回路の設計手法を学ぶ		
	チップ・ボード設計技術者	近年のトランジスタ微細化、回路動作の高速化に伴う アナログ回路設計、高速信号伝送の課題について学ぶ		
	レイアウト設計技術者	LSI物理設計の自動化ツールを使いこなすための知識を深める		
組込み ソフト 開発	組込みプログラマ	組込み開発をボトムアップにハードからソフトまで学ぶ		
		要求分析技術者	構造化手法を短期集中的に学ぶ	
		SW方式設計技術者 SW詳細設計技術者	構造化手法の理解を演習で深める 設計品質の向上手法を学ぶ 開発方法論を現場に導入する手法を学ぶ オブジェクト指向モデリングとMDAを学ぶ	
組込み ソフト 開発	テストエンジニア	高品質ソフトウェアを開発するためのテスト手法を学ぶ		
	SWプラットフォーム設計技術者	リアルタイムOS・ミドルウェアの基本概念・構成要素・利用技術を学ぶ		
	プロセス改善技術者	再利用性を高めるための開発方法論を学ぶ 品質を向上させるコーディング技術を学ぶ		

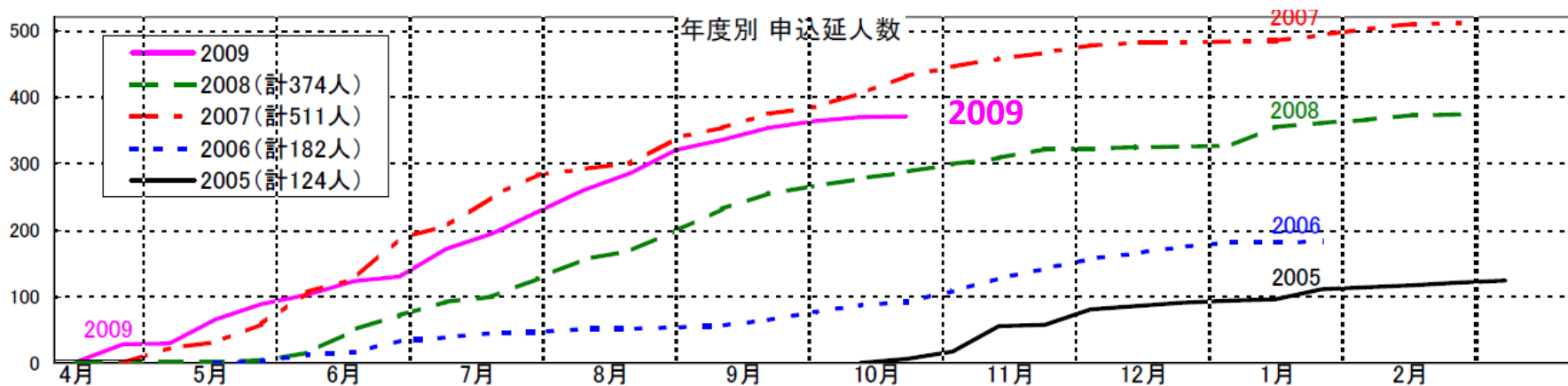
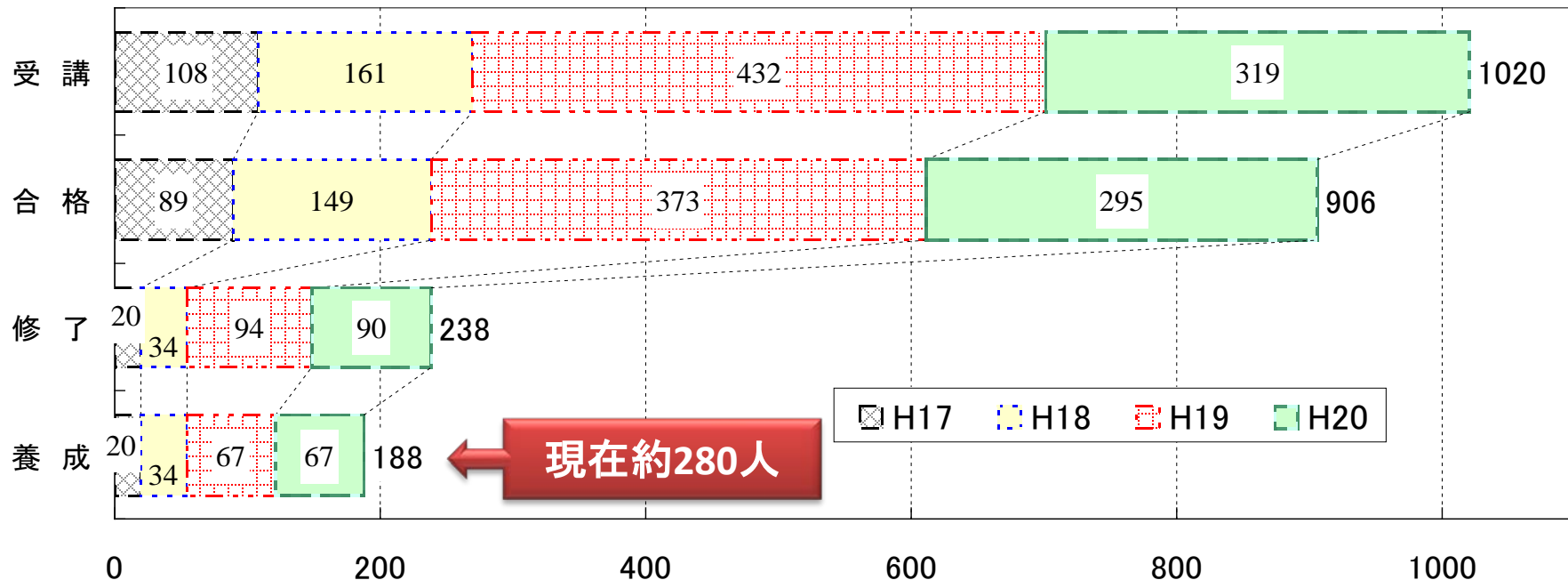
QUBE 講師陣

2009年10月 現在

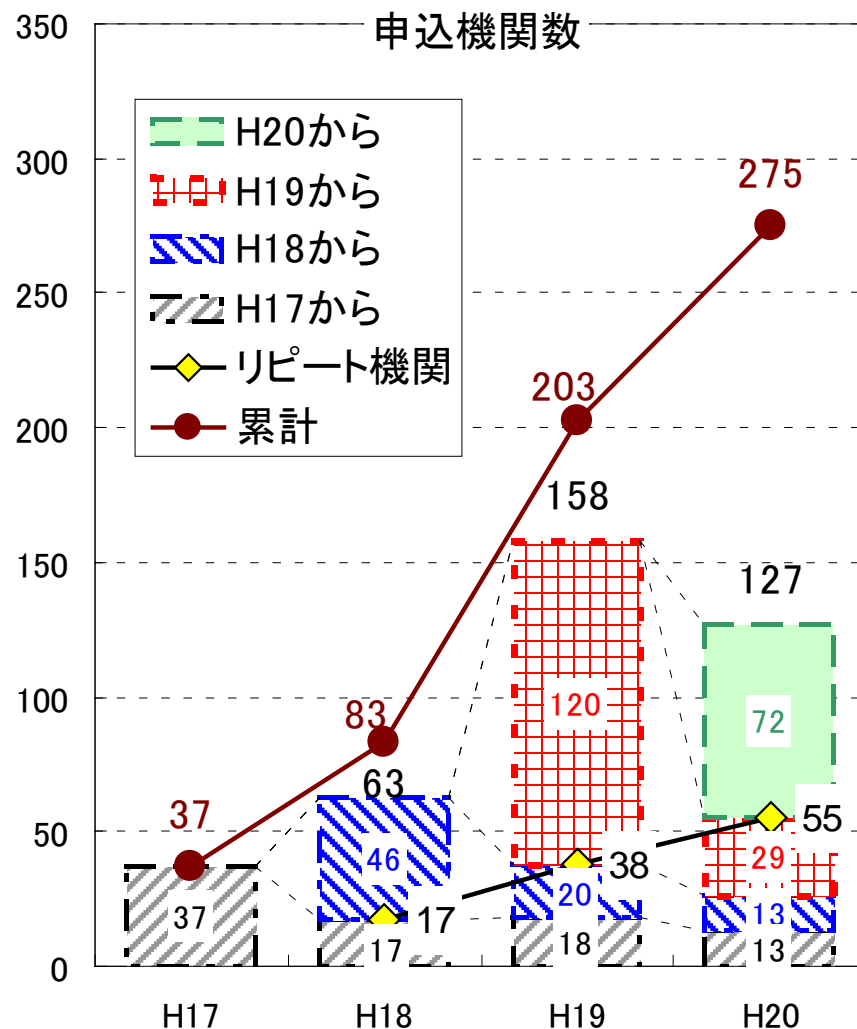
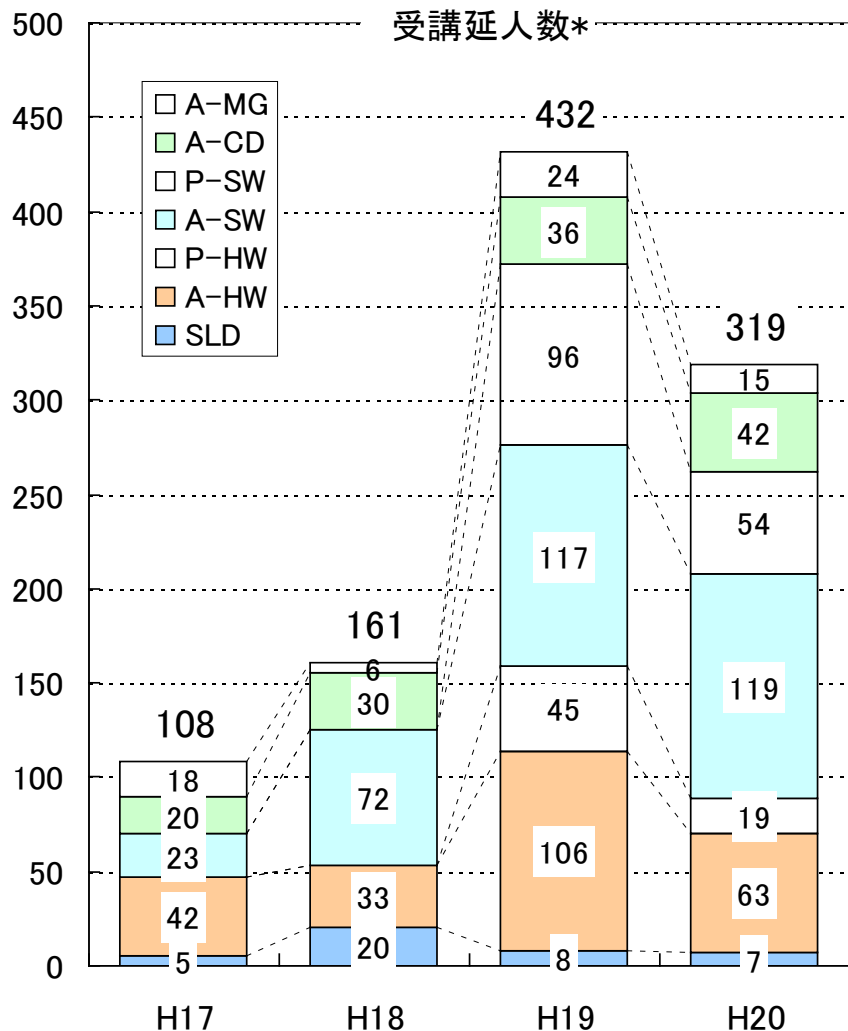
No.	所 属	役 職	氏 名	No.	所 属	氏 名	
1	九州大学	QUBEスタッフ 代表	教授	安浦 寛人	30	(株)東陽テクニカ	二上 貴夫
2			教授	福田 晃	31		中川 忠紀
3			教授	築添 明	32	日本アイ・ビー・エム(株)	上田 眞
4			准教授	中西 恒夫	33		松瀬 秀作
5			准教授	久住 憲嗣	34		坂本 佳史
6			准教授	林田 隆則	35		田中 正浩
7			助教	ヴィクトル グラール	36		石田 光也
8			准教授	石原 亨	37		折手 秀行
9			准教授	井上 弘士	38		岡野 孝史
10	福岡大学	教授	佐藤 寿倫	39	神庭 弘年		
11	宮崎大学	准教授	片山 徹郎	40	青柳 茂		
12	広島大学	教授	岩田 穆	41	久保田 大介		
13		研究員	安藤 博士	42	伊藤 穰		
14	神戸大学	教授	永田 真	43	阿部 仁美		
15	大阪大学	教授	今井 正治	44	工藤 卓二		
16		教授	谷口 研二	45	山本 和男		
17	大阪電気通信大学	准教授	南角 茂樹	46	石川 信之		
18	北陸先端科学技術大学院大学	准教授	青木 利晃	47	日本電気(株)	若林 一敏	
19	名古屋大学	准教授	富山 宏之	48	(株)ネットワーク応用技術研究所	芦原 秀一	
20	静岡大学	教授	浅井 秀樹	49		梶崎 紀貴	
21	東京工業大学	教授	松澤 昭	50	ピースラッシュ(株)	酒井 郁子	
22	日本大学	教授	細川 利典	51	日立情報通信エンジニアリング(株)	重岡 健二	
23	東北大学	助教	室山 真徳	52		原 直樹	
24	(株)アフレル		久保秋 真	53		大湊 毅	
25	エイシップ・ソリューションズ(株)		吉田 宣郎	54	平野特許事務所	溝口 督生	
26	シャープ(株)		鈴木 郁子	55	(財)福岡県産業・科学技術振興財団	大津留榮佐久	
27	(株)ソリトンシステムズ		木下 智雄	56	(株)ルネサスソリューションズ	坂本 直史	
28	知的財産総合事務所NEXPAT		羽立 幸司	57		石黒 裕紀	
29			羽立 章二				

QUBEの実績

受講・合格・修了・養成の延人数



延人数と申込み機関数の推移



リピート機関＝複数年度にわたって申込した機関

まとめ

- 教育課題
- 福岡地域で様々な教育活動による貢献
- QUBEの枠組みと実績
 - － 残課題：採算性および教育者人材の確保，とさらなる産学官連携の発展

ご清聴ありがとうございました。

謝辞

文部科学省科学技術振興調整費「九州大学システムLSI設計人材養成実践プログラム」の活動の一部として行われた。