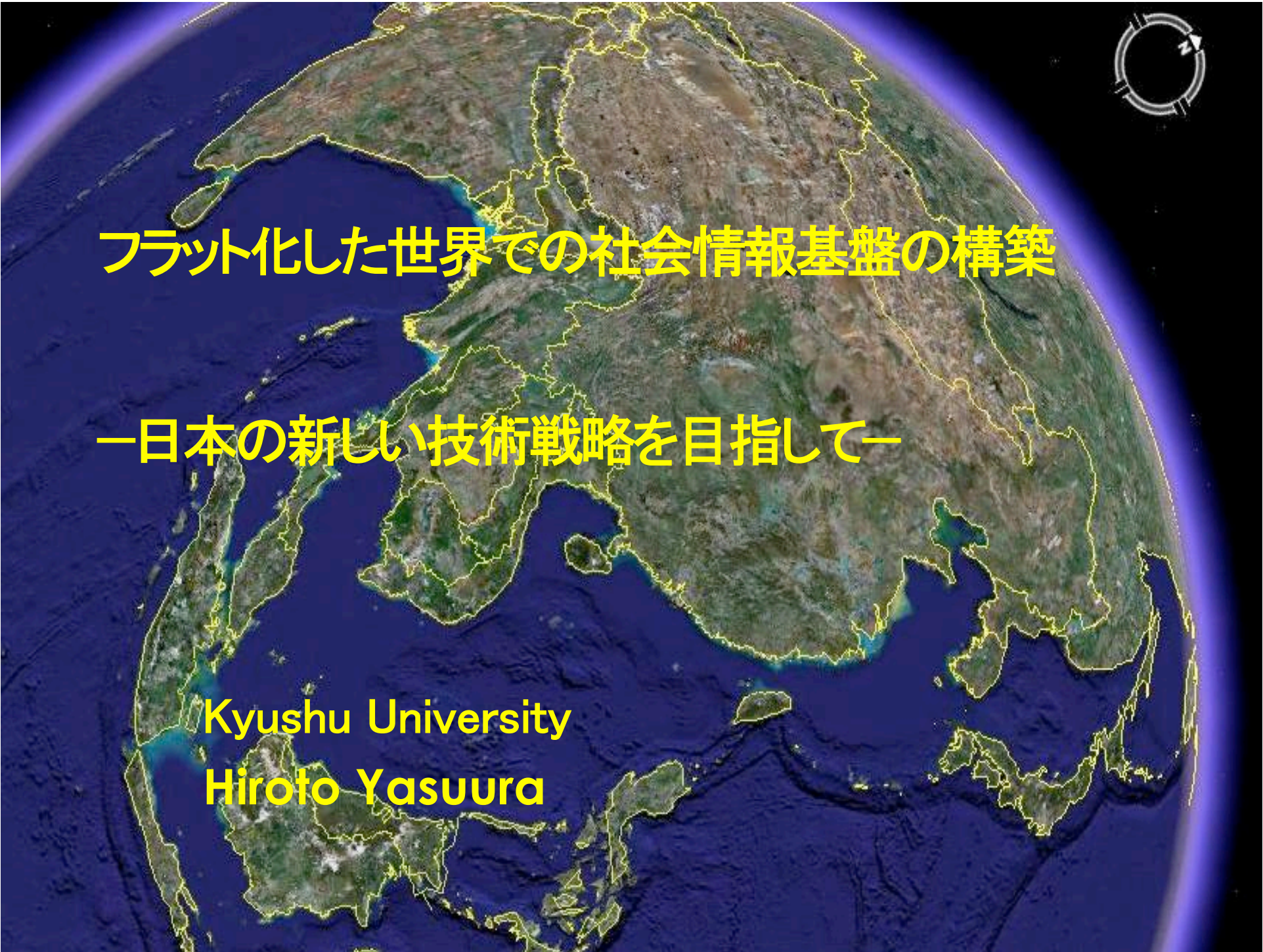




フラット化した世界での社会情報基盤の構築

—日本の新しい技術戦略を目指して—

Kyushu University
Hiroto Yasuura

技術の成熟と

社会の中での価値構造の変化

情報機器の変化

- * 専門的機器から生活必需品へ
- * 単体から環境へ
- * 製品中心から運用中心へ

「所有の概念」の変化
価値の情報化と相対化

専門的機器から生活必需品へ



プロの道具
高価／複雑／高性能

大衆の日常品
廉価／単純な操作／大量



2009.6.1

単体から環境へ

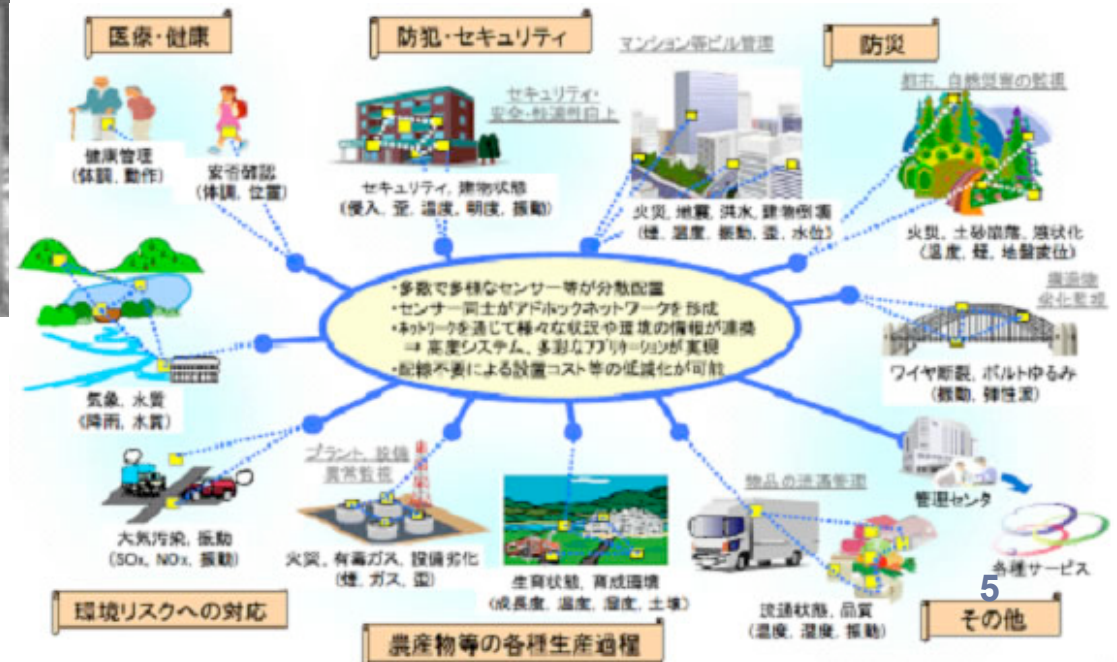
環境としての情報システム
インターネット
ユビキタスコンピューティング
センサーネットワーク
システム内からの発想

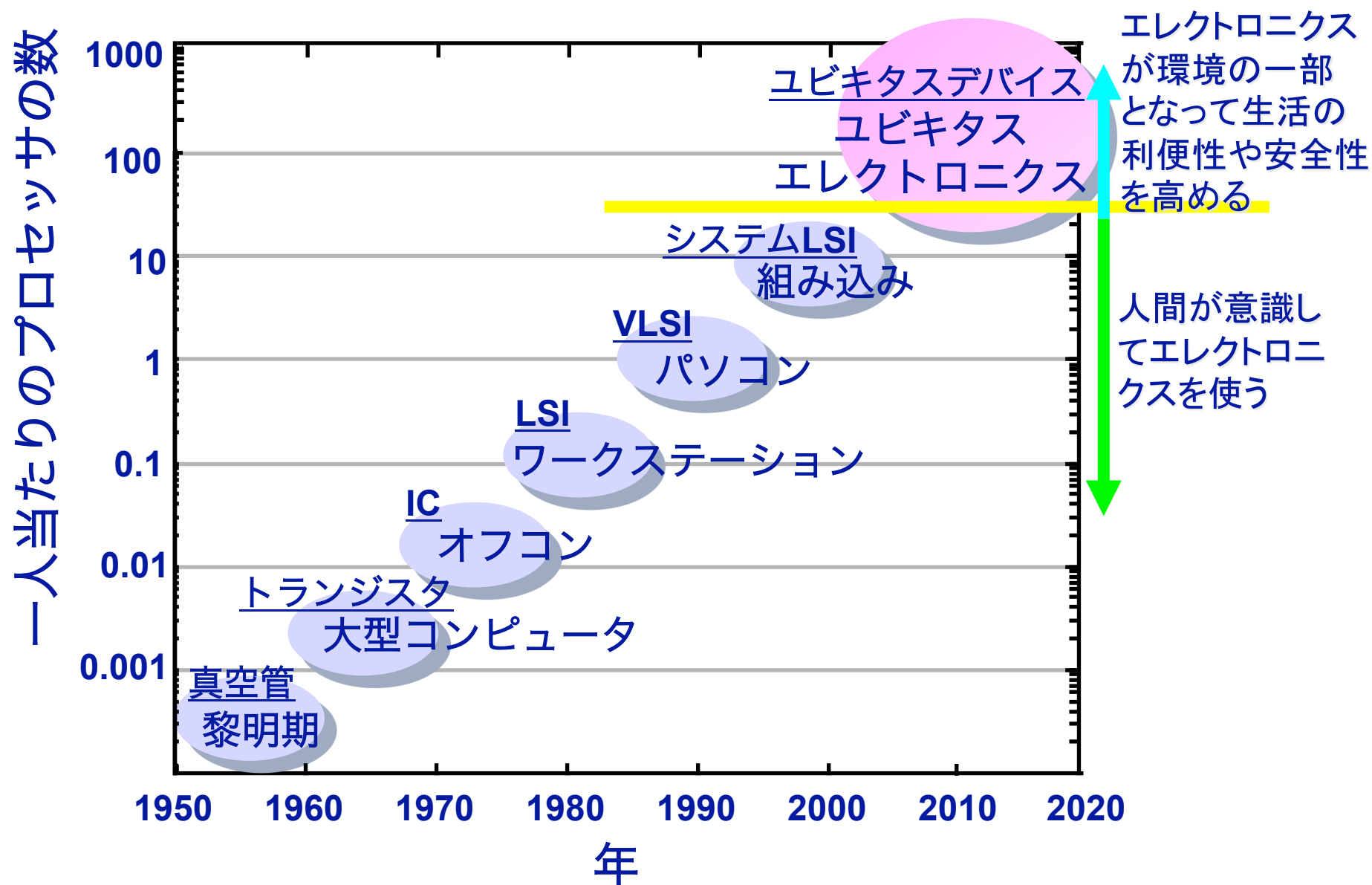


計算機単体

LSI単体

2009.6.1





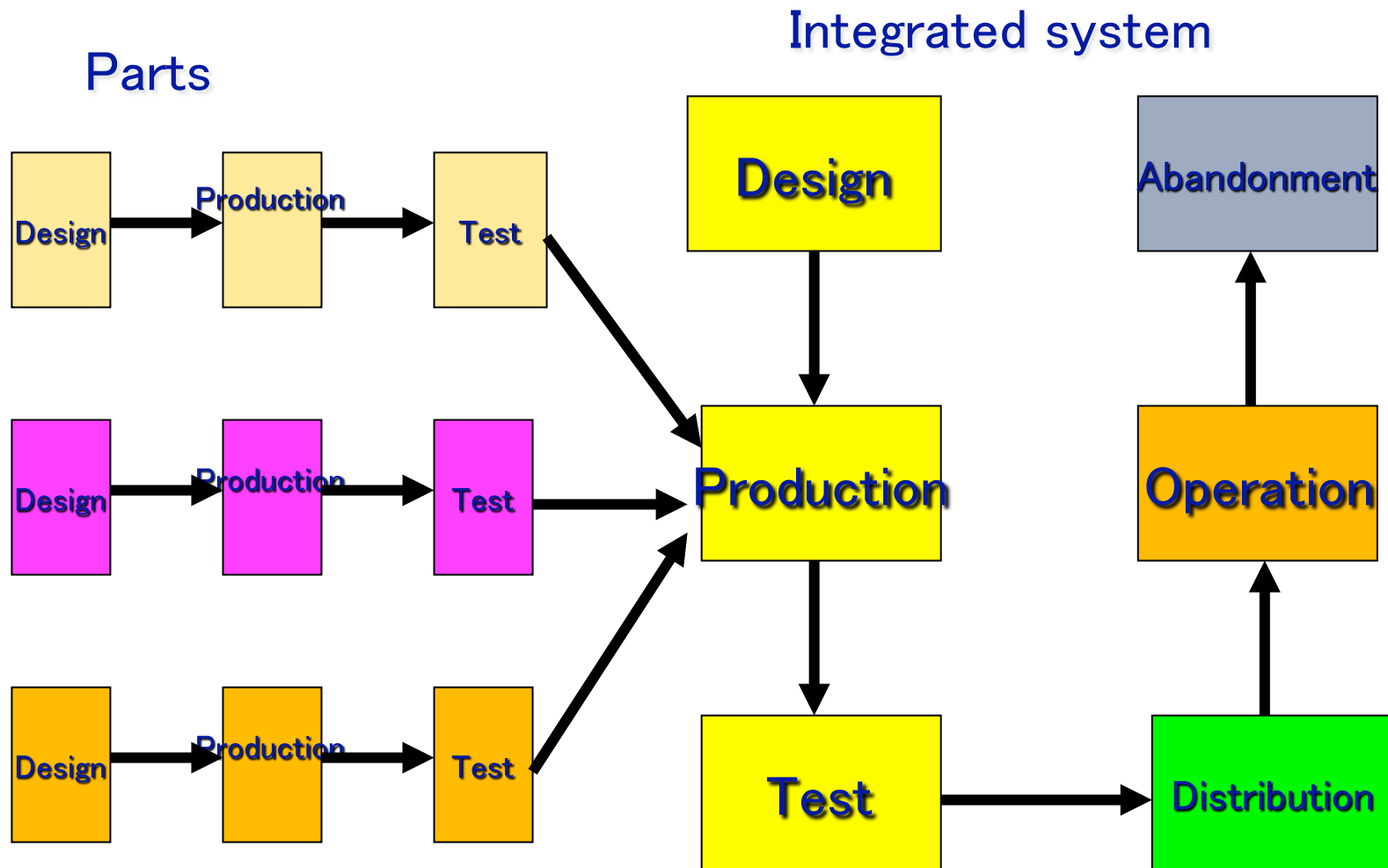
製品中心から運用中心へ

- * A.C.Hax and D.L.Wilde II: デルタモデル—ネットワーク時代の戦略フレームワーク

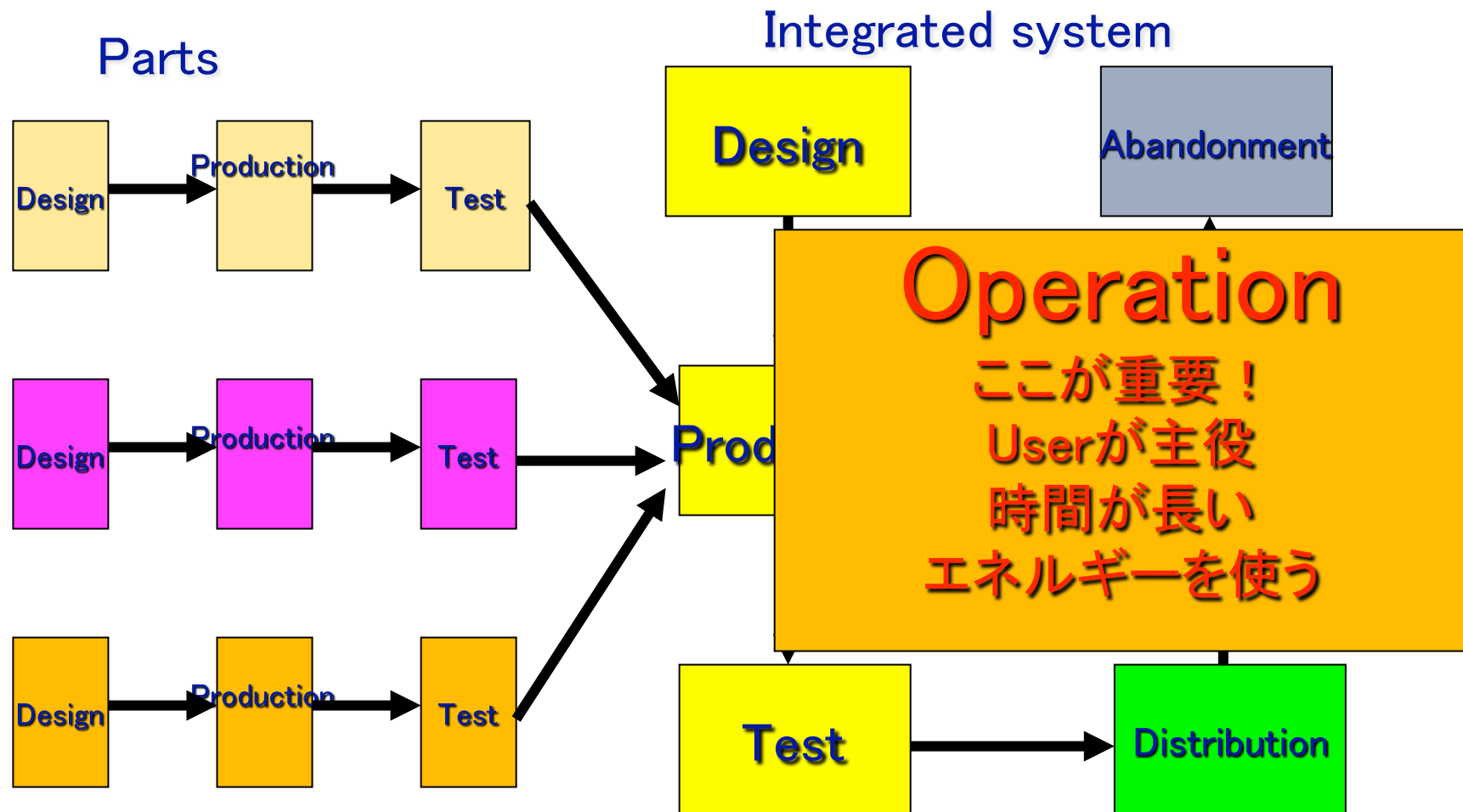
トライアングル: 3つの異なる戦略オプション



部品とシステムのライフサイクル



部品とシステムのライフサイクル



技術による社会や文化の変化

例：所有の変遷

* 音楽

- * エジソン以前：生演奏、楽団や演奏技術の所有
- * レコード：プレーヤーと盤の所有
- * 放送：受信機、録音／再生装置の所有
- * Net時代：データの所有

* ニュース情報

- * 活字時代：新聞・週刊誌などの紙媒体
- * 放送時代：ラジオ・テレビの受信機
- * ネットワーク時代：情報端末／サービス利用権

- * 情報が重要で、媒体は手段。しかし、人々は手段の所有にコストをかける。

情報技術における所有

	HW	SW	情報／サービス
Main Frame	組織で所有	組織で所有	組織で所有
PC	個人で所有	個人で所有	個人で所有
Internet	個人／組織で所有	個人／組織で所有	共有可能
Cloud Computing	共有可能	共有可能	共有可能

情報やサービスの所有に関する人類史的な変革？
過去の物質ベースの所有権のアナロジーが壊れる？

すでに貨幣でその変化が。。。。



硬貨

(紀元前20世紀～)

- 価値: 金属の希少性
- 保存則: 金属の保存則
- 価値と権利は一体
- 物の所有権の概念



紙幣

(10世紀～)

- 価値: 印刷情報
- 保存則: 紙の保存則
- 価値と権利の分離
- 信用情報と物の所有の組み合わせ



電子マネー
デリバティブ

発行者の多様化
(21世紀～)

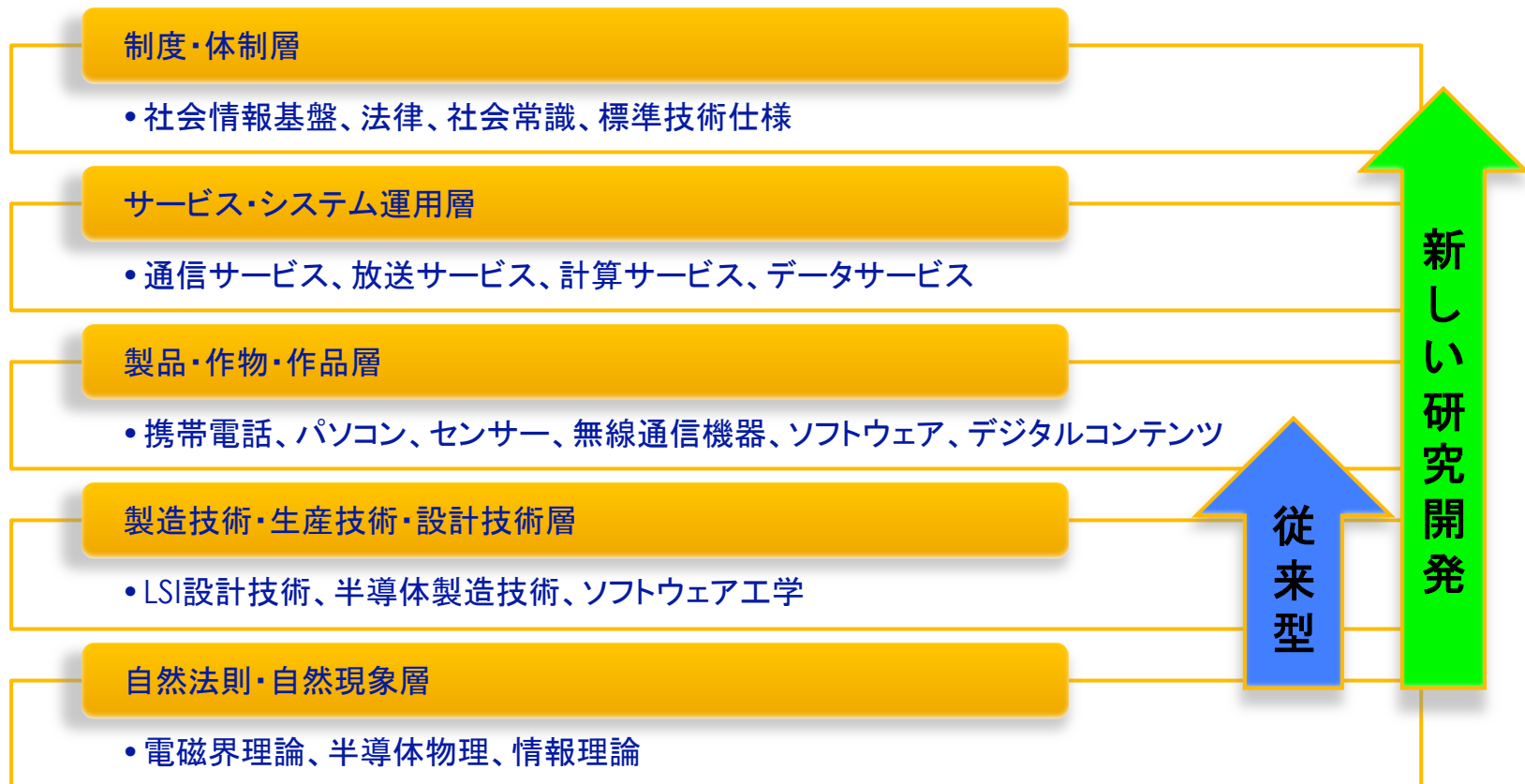
- 価値: デジタル情報／仮想化、分散化
- 保存則: デジタル情報？
- 価値や権利の分散化
- デジタル情報を媒体とした分散化した新しい所有権の概念の確立

信用情報の伝達コストと速度による変化
価値媒体の相対化

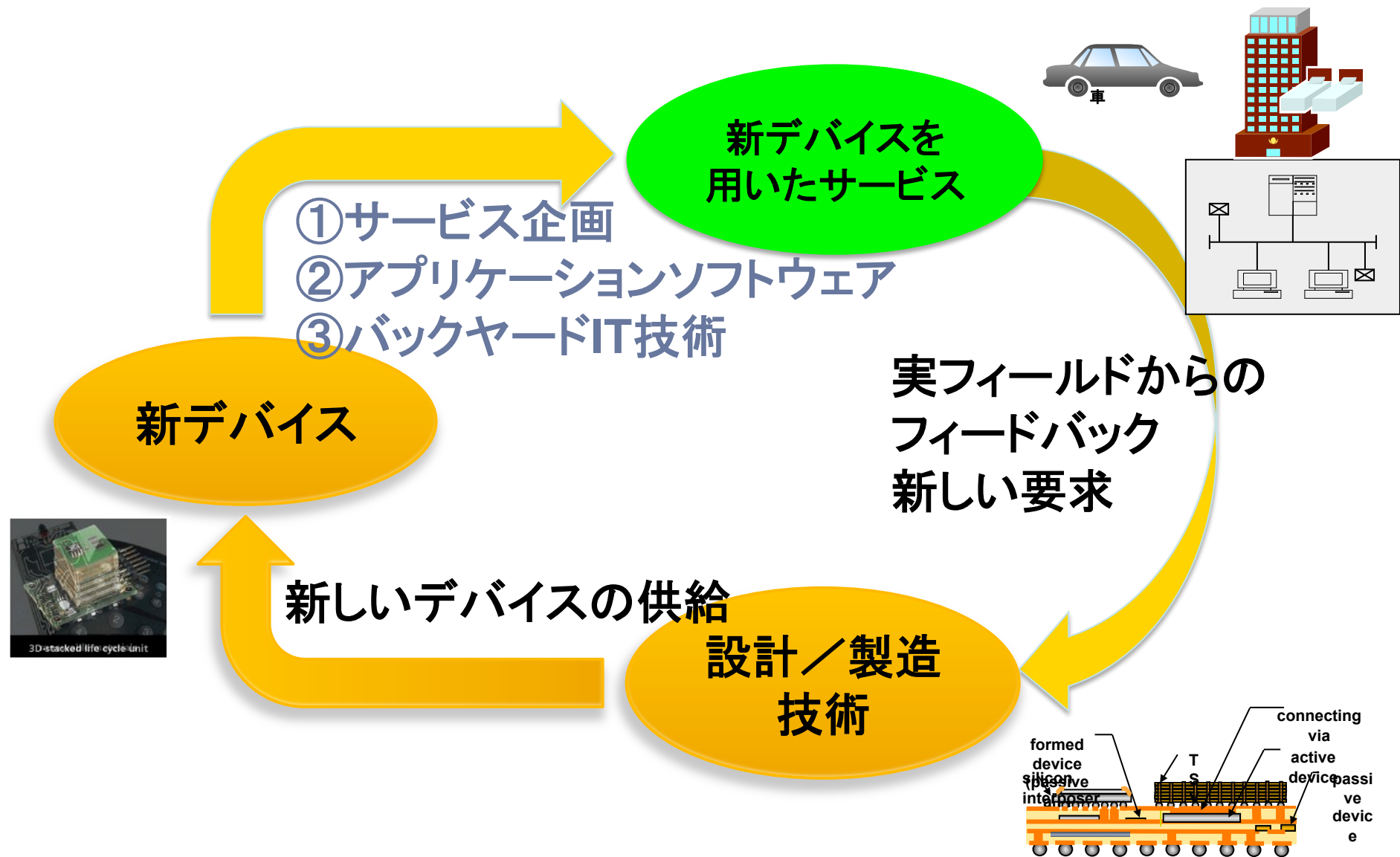
Cloud化する情報システム

- * 環境としての情報社会とその神経系
 - * 生物体のとアナロジー(消化器系や循環器系との違い)
 - * 神経系の巨視的な把握
 - * マクロアーキテクチャーの確立
 - * ディペンダブルな神経系の構築技術
- * 物質をベースにした「所有」の概念の変化
 - * 「情報」の財産権や評価額と社会的な保障システムの構築
 - * 経済の歴史(単一基準)とのアナロジー
 - * 物質の所有を前提とした法体系や社会通念の変更
- * 医学や経済学・社会科学との連携

情報通信技術の階層モデル

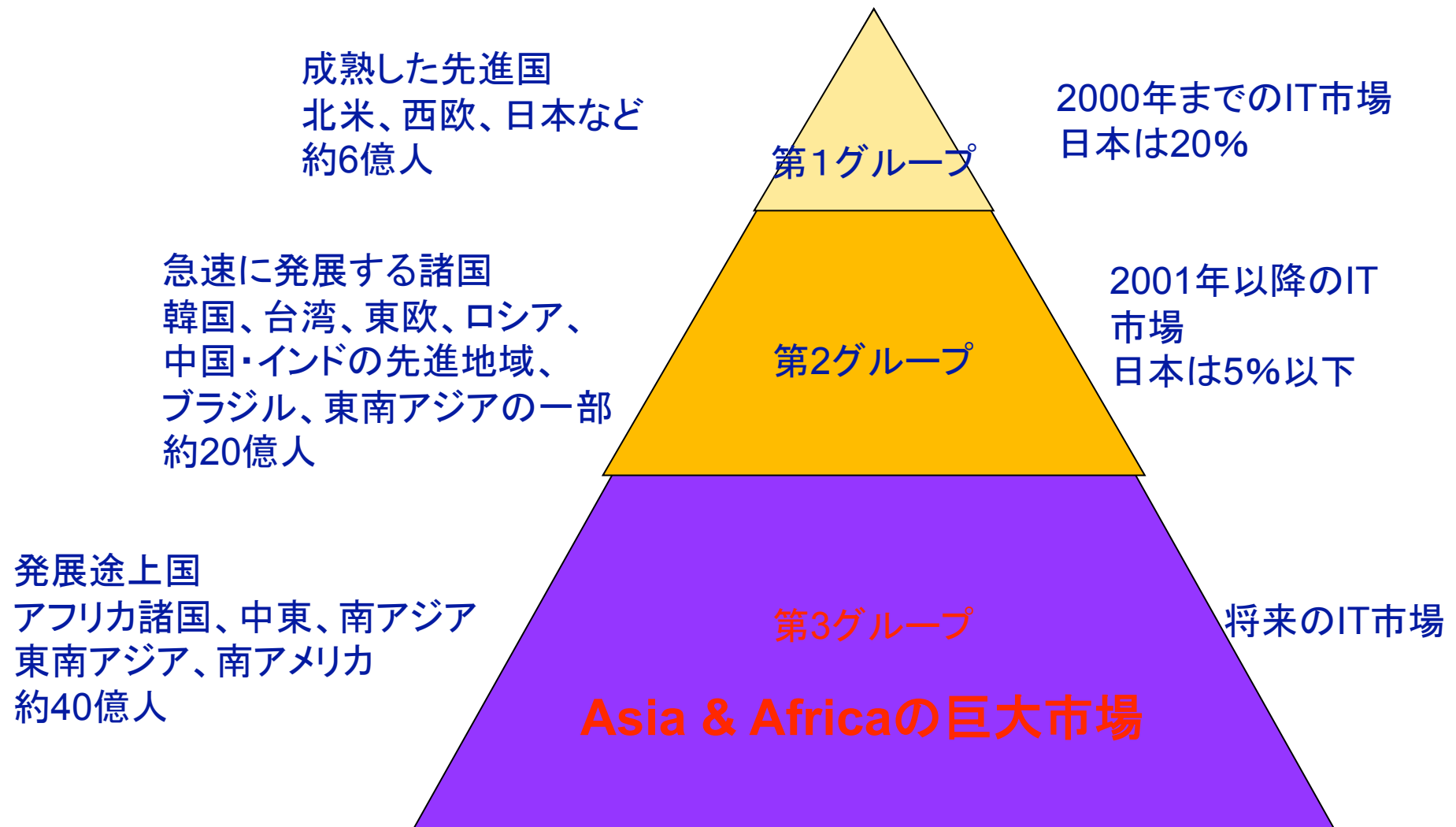


3層をカバーした研究開発



主要マーケットの変化

主要マーケットの変化



BOPは巨大な市場

- * BOP: Bottom of Pyramid
- * C.K.プラハード:
ネクストマーケットー「貧困層」を「顧客」に変える次
世代ビジネス戦略ー、
ウォートン経営戦略シリーズ、EIJI PRESS, 2005
- * BOPは、援助対象でもなく搾取対象でもない。
新しいビジネスパートナーである。
- * BOPが求める物は、先進国が作り上げてき
た物の後追いではない。
- * BOPのニーズの中に新しい技術課題がある。



09.12.15

2007.7.12 at Imperial Hotel in Tokyo

19

Bangladesh



マスタードの畑



水道は都市部のみ,
電力は40%の世帯普及率,
携帯電話は30%以上の普及率

家の前の池
飲料水, 洗濯,
沐浴



村のインターネットビジネス

＊ 誰が何のために使うのか？



Internet Station in Village

ネットの向こうは？



インターネット上の世界ビジネス

- * 国際労働市場への入り口
 - * ドバイなどの中東諸国を中心とした建設労働市場への入り口
 - * 検索サービス, 申し込み, ビザ取得サービス
 - * パスポート申請書のダウンロード
- * 1日平均10名程度の利用者
 - * 10km以上離れたところからも利用者が来る
- * 技術的な課題
 - * Last 10 mile connection
 - * 安価な中距離無線通信
 - * WiMaxなどの実験場
 - * エネルギーの供給
- * 受信から発信へ

ダッカの車は90%が日本車

＊ 何故日本車が使われるのか？

Light Engineering in Old Dacca



サプライチェーンの重要性

- * 現地サプライチェーンが確立
 - * Old Daccaの町工場群
 - * 旋盤1台の小工場
 - * 代替部品の供給網
- * 日本車の中古市場
- * 技術的課題
 - * 2次マーケットへの電子部品の供給
 - * テクノロジーの変化に対するサプライチェーンの変化



ライフサイクルを考えた製品開発設計

- * 利用時間の延長
 - * 2次利用を考慮したシステム寿命の延長
 - * BoP諸国での保守／修理可能性
 - * 2次利用時の改良/改造可能性
 - * ブラックボックス化の弊害
 - * 部品交換の可能性
 - * 地球資源問題への対策
- * 廃棄時への考慮
 - * 廃棄物公害の防止
 - * 資源の再利用

電力インフラが無い！

- * 40%の家庭にしか電力供給が無い。電力インフラをどう作るのか？

Grameen Shakti



エネルギーインフラの整備

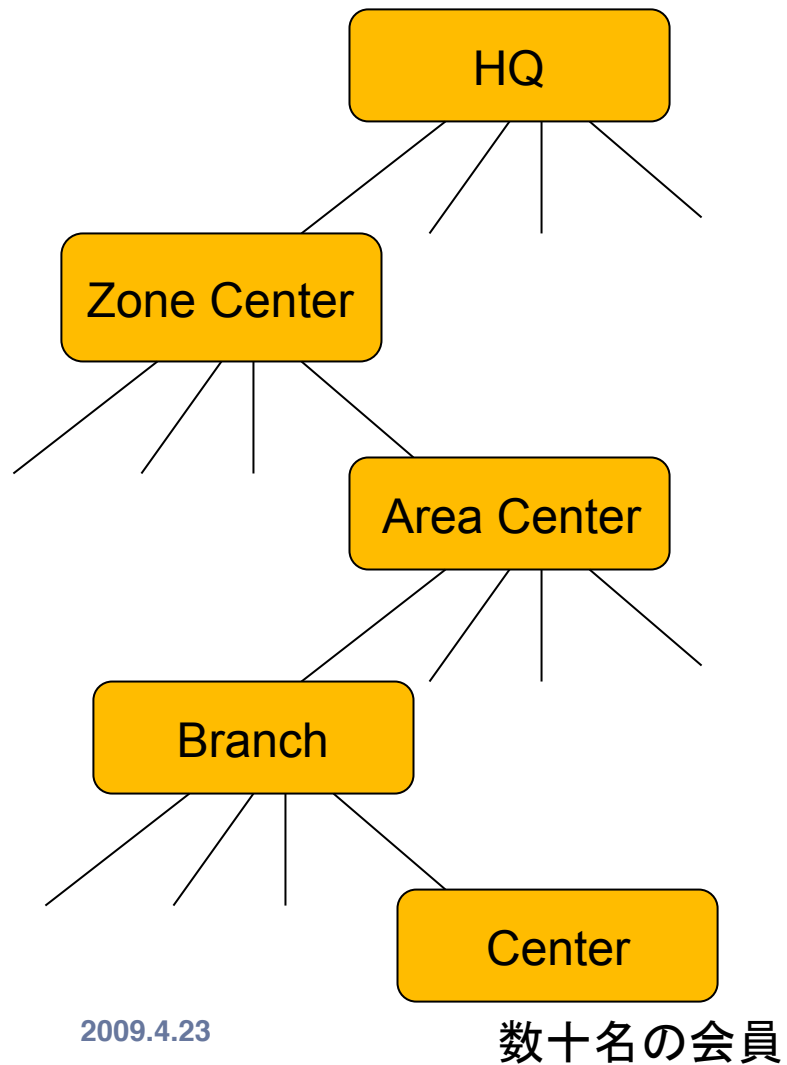
- * 5年分の「ろうそく」のコストで太陽電池パネルシステムの導入が可能
 - * 照明と情報機器(テレビと携帯電話)
 - * Micro Financeの利用
- * 分散的／地産地消的エネルギーインフラ
- * ビジネスモデル
 - * 照明の確保による夜間労働の実現
 - * 余剰電力の販売:隣家や携帯電話充電等
 - * 長期的には子弟の教育への影響
- * 技術的課題
 - * エネルギー源:太陽光発電パネルとバイオマス発電
 - * 蓄電技術:クリーンな蓄電池
 - * 直流グリッド配電
 - * 保守体制の整備

金庫も通信回線も無い銀行

* どうやって800万人近い会員に銀行業務を提供しているのか？



Grameen銀行の構成



Area Center: パソコン3台, ネット接続無し,
金庫も無い

Branch: パソコン無し, 金庫も無い

Center: 村の集会所



電力／通信インフラの無い金融ビジネス

- * Area Centerでのデータ集計
 - * 基本的に紙ベースの業務
 - * 電子化データはUSBやCDに入れてバイクで運ぶ
 - * ソフトウェアは自主開発. ケニアやタンザニアに輸出
- * 金庫の無い銀行
 - * 1日の預金はその日のうちにArea内で融資してしまう
 - * 資金は常に必要な人の元へ
 - * ローカルな経済還流系
 - * 国際通貨市場の変動リスクからの分断
- * 技術的な課題
 - * 既存インフラ(携帯電話)を用いた送金システム
 - * BOPのインフラの上での新しい銀行システム
 - * ICカード等を用いた新しい顧客認証システム

BOPが求めるものは？

- * エネルギー供給
 - * 集中方式か分散方式か？直流か交流か？
 - * クリーンなエネルギー貯蔵システム
 - * 単純で安価な保守機構とサプライチェーン
- * データ通信基盤
 - * 不安定なエネルギー供給への対応
 - * Last 10 mileの接続
 - * 安定的な保守機構
 - * 利用法と収益構造(ビジネスモデル)

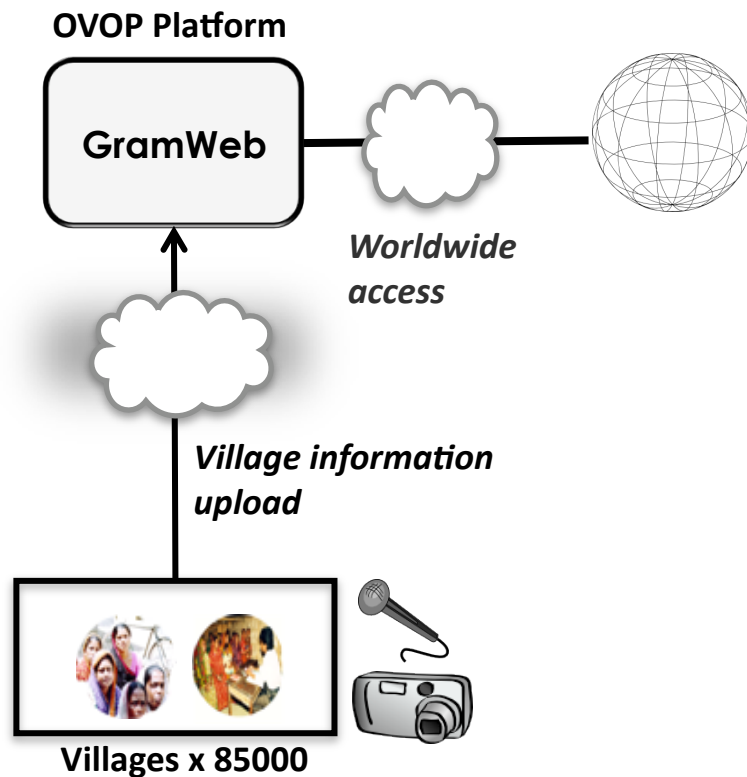
BOPが求めるものは？

- * サプライチェーンと2次／3次利用
 - * 製品と部品の寿命の違い（自動車や建機）
 - * 専用チップとブラックボックス化の問題点
 - * 資源の長期（再）利用と地球環境問題
- * グローバル化とローカル経済
 - * 新しい経済制度とそれを支える技術
 - * 「価値（マネー）」と「信用（ID）」
 - * 新しい社会経済基盤とその媒体／システム

九州大学の挑戦

One Village One Portal

村人の、村人による、村人のための情報サイト



Ekhlaspur

Home | About Us | Contact Us | Feedback | Edit Profile | Owners Panel | Logout | OVOP

WELCOME

The name of our union is Rampal. It is in the district of Bagerhat. It is an old union. The people of our village are simple and honest. They live in peace and happiness. The most of the people in our union are farmer and fisherman. They cultivate the "White gold" shrimp. The main business in our union is fish business. There are many ponds in our union. The coconut trees are the main tree in our union. Most of the houses are made by tin, some are paka and some are kacha. The kacha houses are made by Golpata. We are proud that we live in such an ideal village.

STATISTICAL INDEX

ITEM	FIGURE	RANK
Area	35.20 km ²	3
Population	21183	9
Non Resident Bangladeshi	0	
Literacy Rate	47.09 %	8
Enrolment Ratio of Primary Education	43.00 %	17
Ratio of Girls to Boys in Primary Education	42.00 %	17
BoP Population	0	
Unemployment Ratio	38.76 %	21
Ratio of Beggar	0.00 / 1000.	
Infant Mortality Rate	0.00 / 1000	
Sanitation Coverage	41.81 %	14
Safe Drinking Water	92.78 %	14
Electricity		

NEWS

Now the world can see your village. Know your village share your village...
2009-01-12

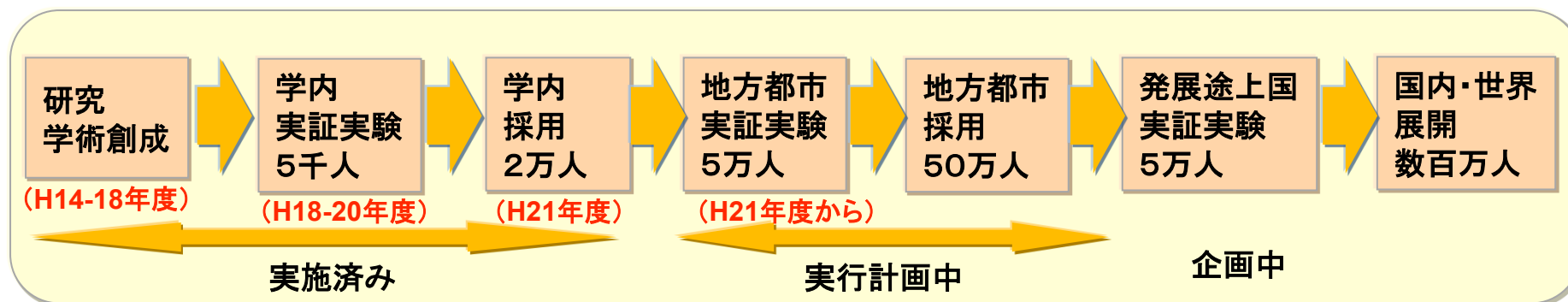
Global Communication Center is launching the One Village One Portal...
2009-01-10

Ekhlaspur now has a website of her

UPCOMING EVENTS

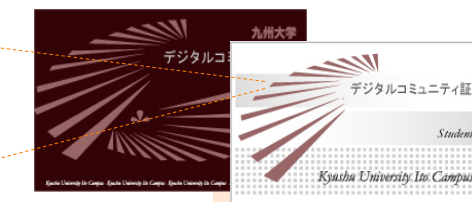
- Register for the coming Get Together on 27th June, 2005..
- Be a member of DUAA by the 27th July, 2005 for a reduced membership fee..
- The Dhaka University Alumni Association's website is launched.

九州大学全学共通ICカード導入プロジェクト



MIID(ID管理) システム

セキュリティレベルが異なるサービスを1枚のカードで処理



新機能の実証実験

実用化



e-World プロジェクト

- 平成18年度 経済産業省 情報家電活用基盤整備事業 (デジタルコミュニティ実証実験)
- 平成19年度～ 文部科学省 知的クラスター創成事業(第二期)

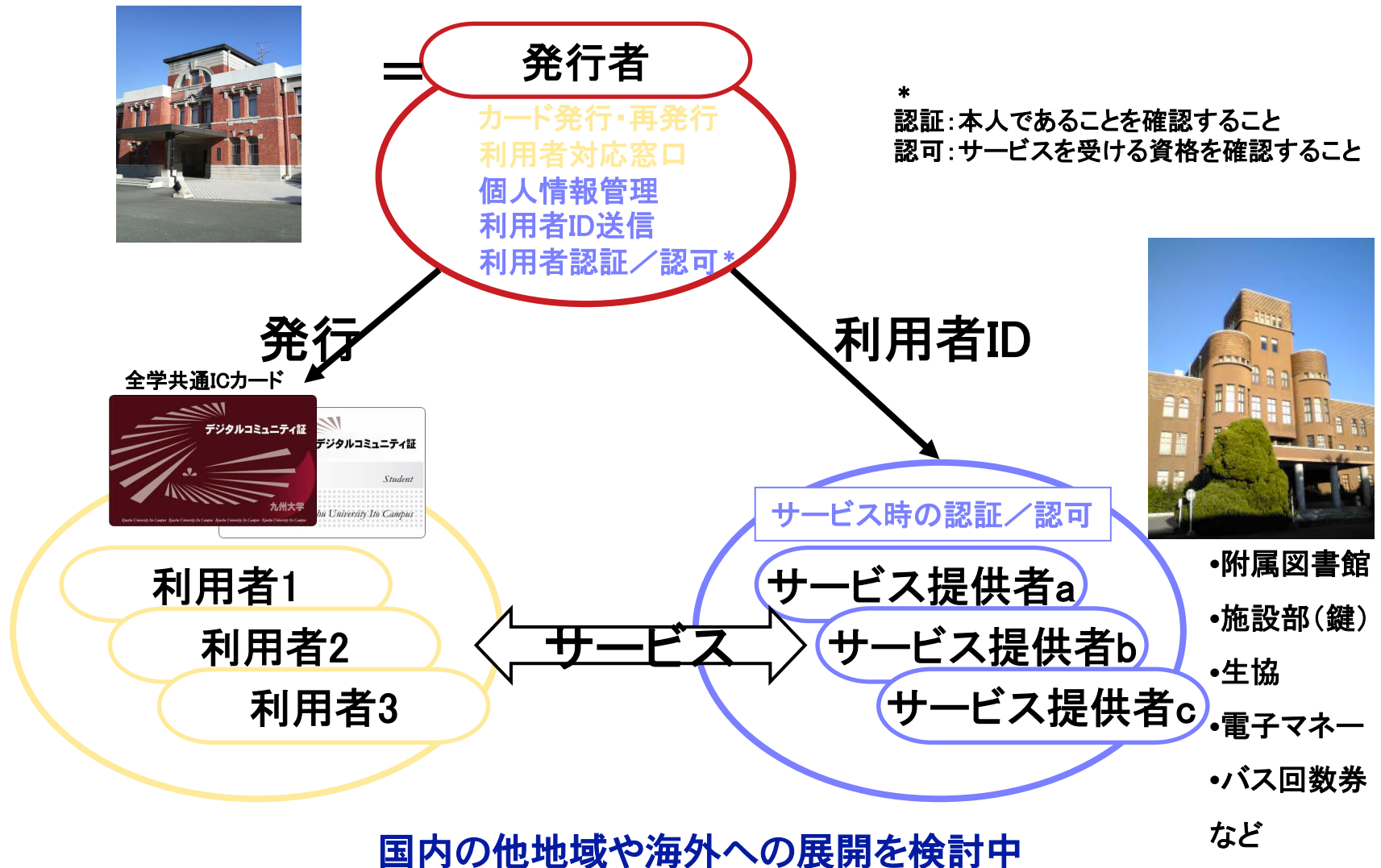
- ※地下鉄やJR、商業店舗での実証実験
- ※福岡経済情報基盤協議会による普及活動 協議会会員：大学等8校,官庁等7,企業等35社
- ※今後の展開予定 グラミン銀行(バングラデシュ)、久留米市、その他

平成21年度より
学生証・職員証として
正式採用

電子錠／図書館／ドミトリー／
生協食堂などの電子マネーで利用可能

駐車場・カフェテリア・交通機関・
自動販売機・ショッピングセン
ターなどでの利用を計画中

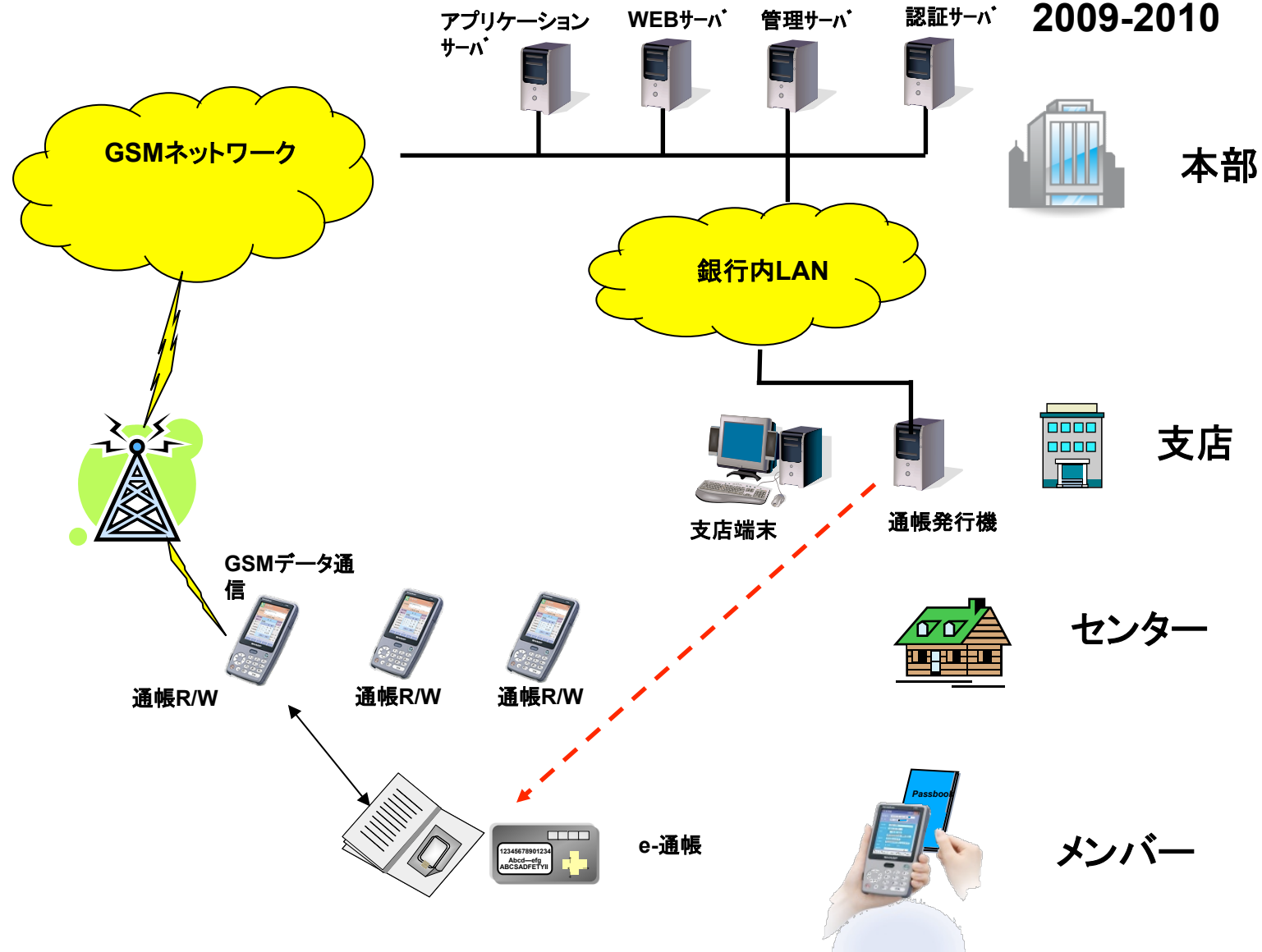
運用のモデル(三者モデル)



JETROのプロジェクト実証実験システム構成図

-Grameen銀行向け電子通帳システム-

ニューメディア協会
九州大学
シャープ
2009-2010



社会主導型研究開発 ～グラミン銀行との共同プロジェクト～

多目的電子手帳の開発

NHKでの報道

- ・9月15日BS2-クローズアップ現代「シリーズ アジア新戦略」
- ・9月17日BS1-今日の世界『貧困国でのビジネスチャンスを狙え～バングラデシュ』

2009年 9月17日 (木) の放送内容

月 | 火 | 水 | 木 | 金 |

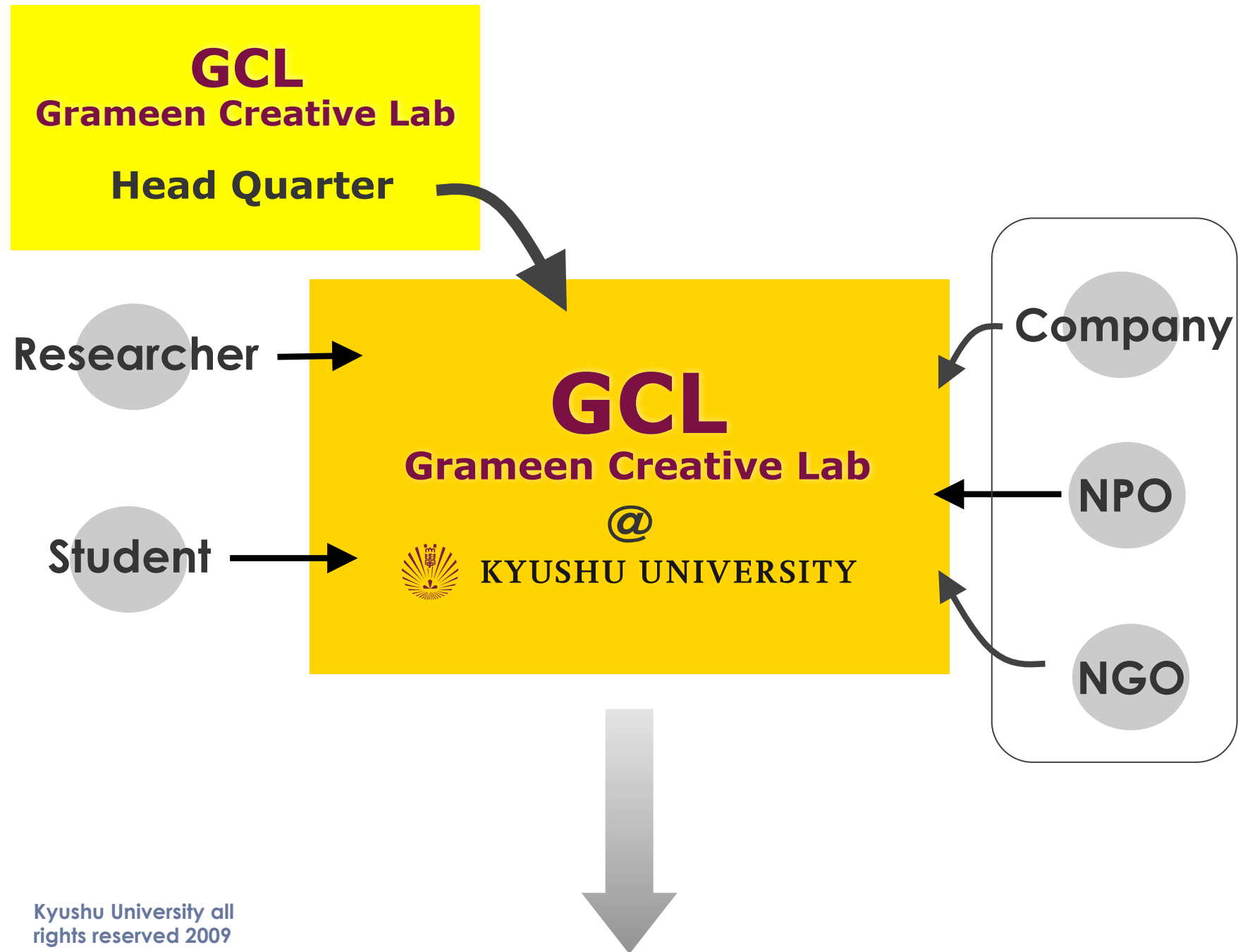
10時台
特集

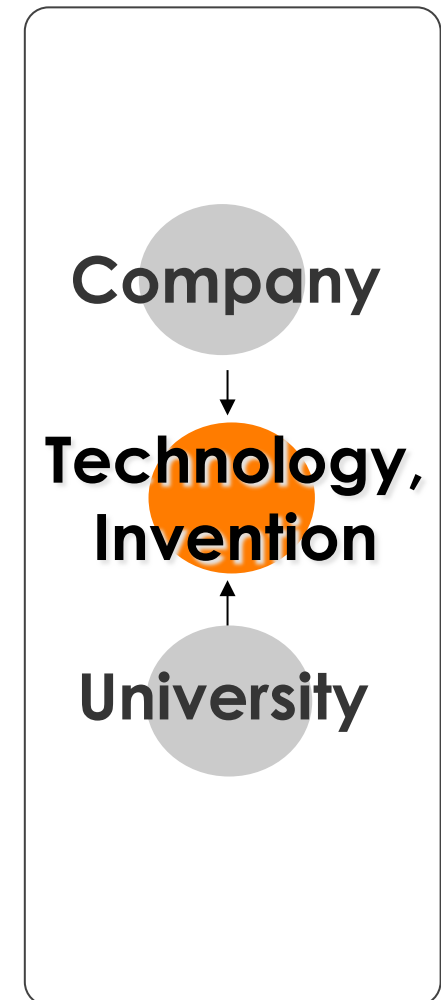
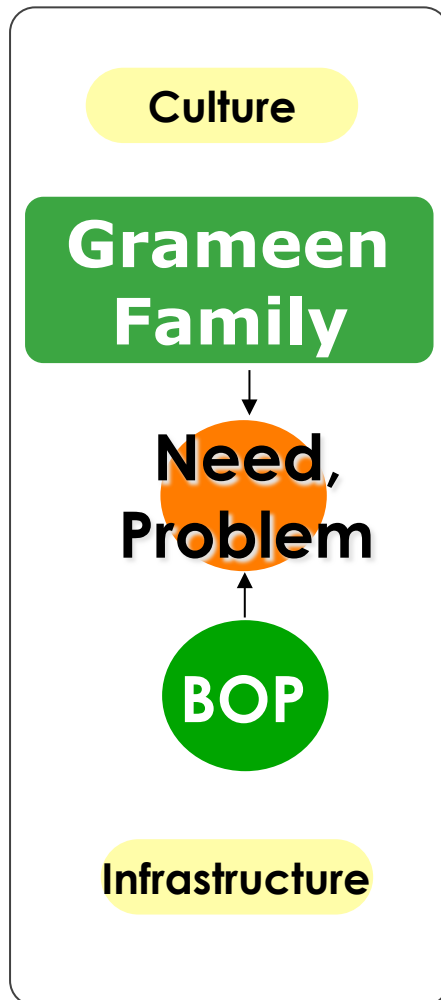
最貧国の農村に日本の技術で 「新たなビジネスモデル」

日本の技術を使った新たなビジネスモデルが、バングラデシュで始まっている。貧困層の自立支援を目的とした融資制度で知られるグラミン銀行。創設者のユヌス氏がノーベル平和賞を受賞した「脱貧困」のシンボリックな事業だ。ここに今月、日本の産学官のチームによるIT技術が導入された。ユヌス氏が開発した、無担保で少額融資が受けられる「マイクロファイナンス」の利用者は、バングラデシュ国内の農村におよそ800万人。しかし、入出金管理は紙帳簿と手作業が中心で、行員のミスや不正も課題になっている。日本のチームはこうした問題を解決するために「マルチICカード」を開発。携帯電話によってグラミン銀行本部と情報の送受信をする仕組みを作り上げた。将来的には、病院のカルテ情報や、国民ID番号などもこのカードを活用していくことを狙っている。バングラデシュで始まった、日本のIT技術によるビジネスの可能性を探る。



²⁹
<http://www.nhk.or.jp/kyounosekai/lineup/20090914.html>







**New Products & Services
for social solution
Based on Social Business**



BOP

**Developed
Countries**

Happiness



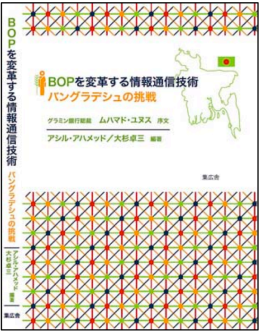
新刊案内 2009 年 9 月発売：

B O P を変革する情報通信技術

バングラデシュの挑戦

グラミン銀行 総裁 ムハマド・ユヌス 序文

アシル・アハメッド / 大杉 卓三 編著



電気が通じていない農村で携帯電話を使う村人、電話線が整備されていない町で運営されるインターネットカフェ。開発途上国において、情報通信技術 (ICT) が農村部でも人々の身近に存在する風景は、ありふれたものになろうとしている。

本書の舞台であるバングラデシュをはじめとする開発途上国では BOP (Base of the Pyramid: 所得ピラミッドの底辺層) と呼ばれる貧困層が人口の多くの割合を占める。世界で 40 億人以上といわれる BOP を巨大なマーケットとして再定義し、持続的なビジネスを通して貧困削減に取り組む戦略が注目を集めている。BOP マーケットでは、社会的利益を最優先させ、BOP の人々が自ら取り組む「ソーシャル・ビジネス」が重要であり、そこに ICT は不可欠なツールとなっている。ICT を活用することで人々は適切な情報を入手し、またコミュニケーションは人々の連帯を実現する。その結果、自らの能力に自信を持ち、単なる消費者ではなく新たな富を創造する生産者ともなりうる。

本書は九州大学とグラミン・コミュニケーションズの共同研究の成果に基づき、バングラデシュにおいて ICT が導く社会経済の変革について具体的事例を綴ることで、そこに暮らす BOP の人々の姿を明らかにする。

注文書		集 広 舎		
		812-0035 福岡市博多区中呉服町 5-23 TEL 092-271-3767 FAX 092-272-2946		
書 名	ＢＯＰを変革する情報通信技術 バングラデシュの挑戦		定価	部数
			1890 円 (本体 1800 円 + 税)	冊
	ISBN 978-4-904213-06-3 C0036			
住所 (〒)			書店 記入欄	
氏名				

新しい先端技術開発の潮流

- * BOP諸国のニーズから発した先端科学技術開発
 - * 従来は、先進国ニーズに基づいて開発された技術が大衆化し、安価になってBOP諸国になだれ込むモデル
 - * BOP諸国ニーズに対応する技術開発が逆に先進国市場を帰る可能性もある。
- * 先端科学技術を受容する社会ルールの確立
 - * 先進国は、民主主義的なプロセスで社会が技術の受容を長い時間をかけて議論し決定する。
 - * BOP諸国でも、自らの社会や文化との整合を考えて、自主的に技術の受容や方向性を決めるしくみが必要。

クラウドコンピューティング時代

- * 開発途上国の視点
 - * 先進国と異なる現状から来るニーズの違い
 - * 物質ベースのインフラの無い世界
 - * 「所有」対象の劇的変化の可能性
 - * 情報価値>>物質価値
 - * 共有を基本としたECO社会モデル
 - * 新しい神経系中心社会の構築の可能性
- * 21世紀型先進科学技術開発モデル
 - * 文化や社会のニーズに合わせた分散型テーラーメイド技術開発
 - * 日本の技術外交戦略(留学生30万人計画など)
- * 人類共通の課題への対抗手段
 - * エネルギー・環境問題(CO2削減、地球環境、自然保護)
 - * 安全保障と社会の安定化(安全・安心、経済格差是正、国際平和)
 - * 文化的多様性の保全(言語や文化の多様性維持、宗教対立の解消)

製品だけを供給するのではない

制度・体制層

- 社会情報基盤、法律、社会常識

サービス・システム運用層

- 通信サービス、放送、計算サービス、データサービス

製品・作物・作品層

- 携帯電話、パソコン、センサー、無線通信機器、ソフトウェア、デジタルコンテンツ

製造技術・生産技術・設計技術層

- LSI設計技術、半導体製造技術、ソフトウェア工学

自然法則・自然現象層

- 電磁界理論、半導体物理、情報理論

BOP:新しい市場

- * BOP諸国は大きな市場である。
- * BOP諸国の発展は先進国を模倣するわけではない。そこには新しい先端技術のニーズが豊富にある。それは、多くの新しいイノベーションの鍵を含んでいる。
- * BOP諸国による主体的な先端科学技術の受け入れルールの確立を促進することが必要。

常識を変えよう

- * 9000億円市場の形態
 - * $30\text{万円} \times 300\text{万台} = 3\text{千円} \times 3\text{億台}$
- * 先進国の常識は通じない
 - * 分散方式の社会基盤
 - * 携帯電話一＞電カー＞水道
- * BOPは直接世界とつながっている
 - * 世界的労働市場
 - * 食料需給バランスや資源バランス
 - * 地球環境問題

主要技術課題の変化

揺らぎと不確実性への対応 Dependability

物理的揺らぎの
設計による吸収

- DFM
- Variation Tolerant Design



各層で発生する問題をいかにシステム全体の致命的な問題にせずに済ませるかという問題

何が問題か？

＊ 産業・社会構造の変化

- ＊ サービス中心の産業構造への転換
- ＊ 価値や信用の移動速度の劇的变化
- ＊ 社会システムの情報通信技術への依存度の増大
- ＊ 電子情報系と機械系などの他分野技術の融合

＊ システムの複雑化

- ＊ 世界的なネットワーク接続（地理的拡大）
- ＊ 異なる分野のシステムとの接続（異分野との統合）
- ＊ 新旧の各種システムとの接続（時間軸での統合）
- ＊ 微細化・大規模化による揺らぎや不確実性の増大
- ＊ 設計者、製造者、利用者の理解不足（技術と人間のギャップ）

＊ 想定外の事象の発生とそれへの対応

- ＊ Specification-basedの技術からPolicy-basedの技術への転換
- ＊ 即時的な応急回復機能への要求（Instant Recovery）
- ＊ 保険や責任体系の変化
- ＊ 制度、法律、規則の整備や改変との連携

システムの阻害要因による分類

- * 自然現象による脅威 (Natural Threat)
 - * 自然界からの雑音
 - * デバイスの故障・経年変化
 - * 製造時の揺らぎ
- * 人間活動(設計、製造、運用)におけるミス(Human Errors)
 - * 設計や仕様上の誤り
 - * 製造時の誤り
 - * 運用上の誤り
- * 悪意ある攻撃による脅威 (Human Attack)
 - * 攻撃への耐性(設計時、製造時、運用時など)
 - * 事故時の対応(波及の局所化、迅速な復旧)
 - * 利用者の了解性、社会の受容環境
- * 複数の要因の複合的効果
 - * システム同士、システム対人、人同士のインタラクションに起因する不具合
 - * 「仕様が規定できない」という本質的問題

Life Cycle Stagesの視点

* Dependabilityに影響するLife Cycle Stages

- * 企画 (Planning)
- * 設計 (Design)
- * 製造 (Fabrication)
- * 検査 (Test)
- * 流通 (Distribution)
- * 運用 (Operation)
- * 廃棄・更新 (Abandonment/Replace)

人命にかかわる例 (自動車用組込みシステム)

	自然現象	人的ミス	人的攻撃
企画		仕様不備 寿命設定ミス	企画の盗難
設計		設計ミス、バグ 利用環境の想定ミス	設計の盗難
製造	製造ばらつき	製造ミス	
検査	間欠故障の見逃し	見逃し	不良品混入
流通	実装中の環境変化	不良・偽造品混入	偽造品混入
運用	経年変化、温度環境	利用事故 保守のミス	無線による攻撃
廃棄・更新		更新不整合	情報抜取

財産にかかわる例 (電子マネー用システム)

	自然現象	人的ミス	人的攻撃
企画		仕様不備 交換時への配慮不足	企画の盗難
設計		設計ミス、バグ 利用環境の想定ミス	設計の盗難 不正回路挿入
製造	製造ばらつき	製造ミス	違法な生産による 横流し
検査	間欠故障	見逃し	良品横流し
流通	運搬・保存中の 環境変化	運搬等の事故	盗難、横流し
運用	経年変化 宇宙線・環境	利用事故	Phishing、virus 盗聴、不正利用
廃棄・更新		更新時不整合	情報抜取・解析

Dependability向上の対策

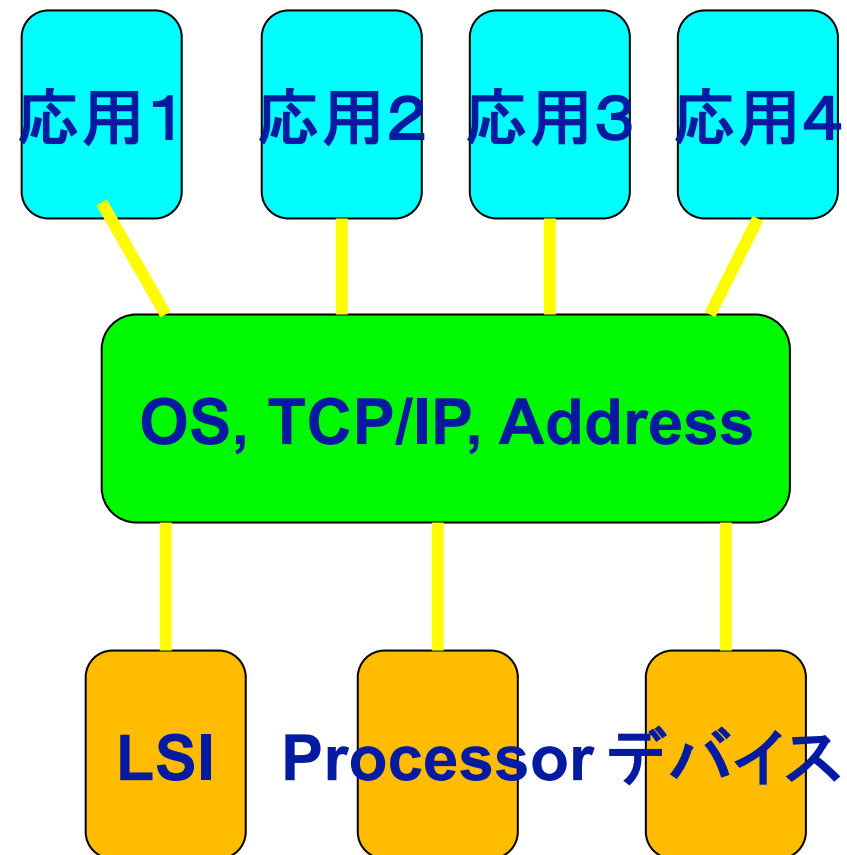
	自然現象	人的ミス	人的攻撃
企画	製品寿命の見積もり 環境変化の予測	仕様の完備 ライフサイクルの予測	機密保持 攻撃の予測
設計	耐故障設計、雑音対策 DFM、DFT モニタ機能の組み込み 単純なアーキテクチャ	設計検証 設計品質管理 テスト容易化 製品の操作性向上	設計データ管理 耐タンパ設計 Security-on-Chip 製品管理の仕組
製造	製造ばらつきの制御	工程管理の徹底	製品管理の徹底
検査	テスト精度向上 悪環境下のテスト	工程管理、自己テスト テスト精度向上	製品管理の徹底 モニタリング
流通	環境の保全・管理	物流の管理	物流の管理 トレース技術
運用	環境モニタリング Online Self Test	利用履歴モニタリング 利用者教育	利用者教育 監視、攻撃対策
廃棄・更新	自殺、異常通知機能	自動消去機能	無効化

システム構成要素の技術更新の非同期性



変わりやすいものと変わりにくいもの

- * 変わりやすいもの
 - * 応用、デバイス
- * 変わりにくいもの
 - * インターフェース
 - * OS
 - * Address
 - * IDシステム
- * どの技術を押さえるか？



技術開発プラットフォームとしての 社会情報基盤

社会情報基盤の開発目標

- ＊ 数十年有効なグランドデザイン
- ＊ 社会の安定と安全を確保する仕組み
- ＊ 一般の人に分かりやすい原理
- ＊ 個人を守るためのシステム
- ＊ 地球環境に負担をかけないシステム
- ＊ 長期間利用されるシステム

何ができるかより
どうあるべきかを考えることが重要

社会システムの利用年数と利用者数

＊ 規模が大きく期間が長い市場

＊ 鉄道

- ＊ JRの在来線: 1880年代ー現在
- ＊ 新幹線: 1964年ー現在
- ＊ 新幹線の年間利用者数 2億9千万人



＊ 電話

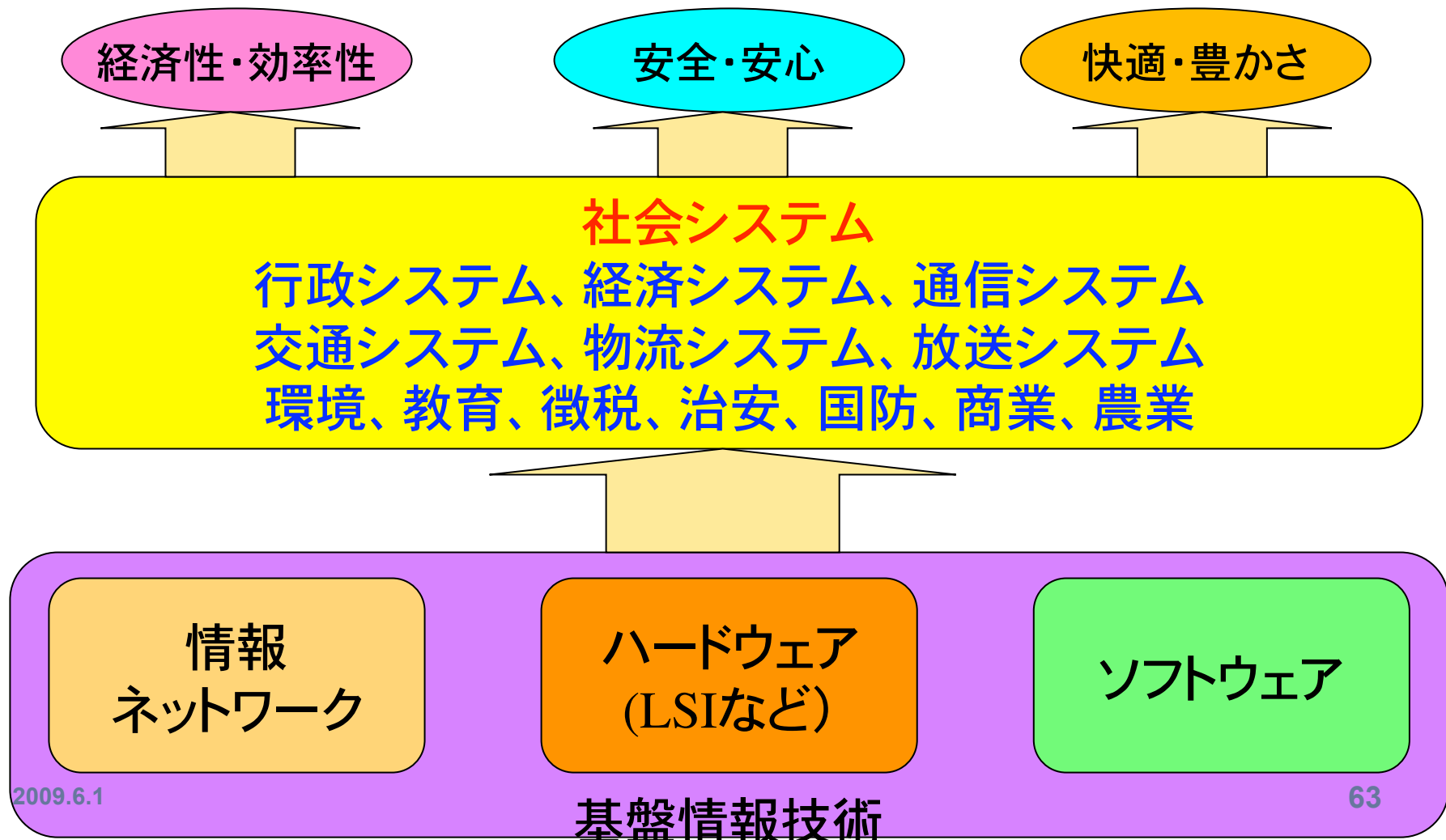
- ＊ アナログ方式: 1890年ー現在
- ＊ ISDN: 1988年ー現在
- ＊ 加入者数: 固定電話(5500万)、IP電話(1400万)、
携帯電話(1億1千万)



＊ 放送

- ＊ ラジオ放送: 1925年ー現在
- ＊ テレビ放送(地上波アナログ): 1953年ー2011年

社会情報基盤の構築



福岡シリコンシーベルトでの対応

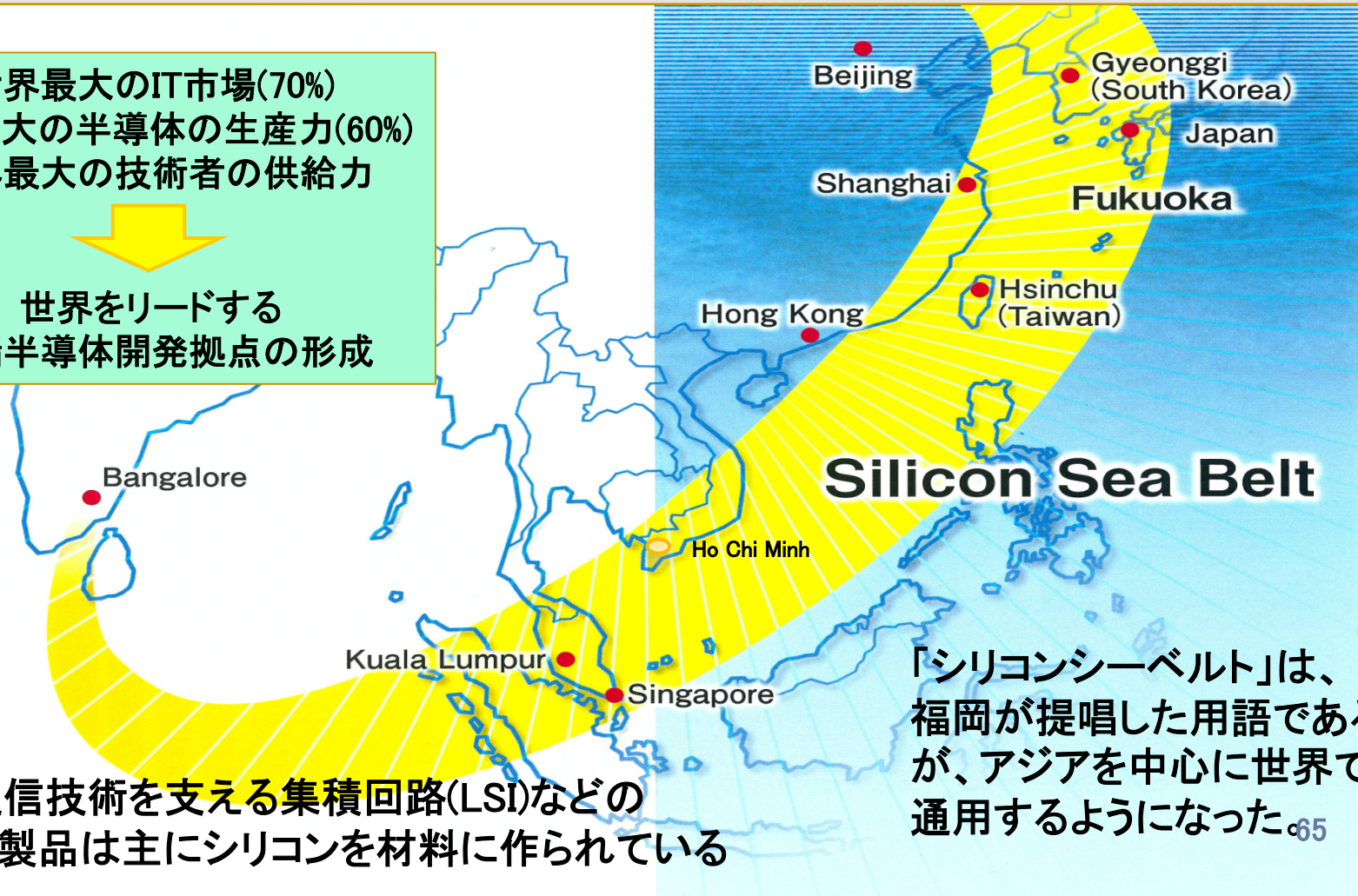
シリコンシーベルト福岡構想

～世界をリードする半導体集積回路技術の開発拠点を目指して～

東アジア地域（京畿道（韓国）、九州、上海、新竹（台湾）、香港、シンガポール等を結ぶシリコン・シーベルト地帯における先端システムLSI開発拠点を構築する構想産学官で推進会議を設立し推進

世界最大のIT市場(70%)
世界最大の半導体の生産力(60%)
世界最大の技術者の供給力

世界をリードする
先端半導体開発拠点の形成



注) 情報通信技術を支える集積回路(LSI)などの
半導体製品は主にシリコンを材料に作られている

「シリコンシーベルト」は、
福岡が提唱した用語である
が、アジアを中心に世界でも
通用するようになった。65

シリコンシーベルト福岡の拠点構築

R&Dのピークの形成

- ・システムLSI設計、SiP技術
- ・組み込みソフトウェア、応用技術
- ・知的クラスタ創成事業(I, II 期)
- ・大型プロジェクト
 - ・COEプログラム
 - ・CREST
 - ・地域コンソーシアム
- ・九州大学システムLSI 研究センター
- ・地域を巻き込んだ実証実験

裾野の広い人材の育成

- ・学生(学部、修士、博士)
- ・技術者
 - 設計／製造／販売／知財
- ・マネージャ／投資家
- ・研究者
- ・教育スタッフ

システムLSIカレッジ QUBE

産業の集積

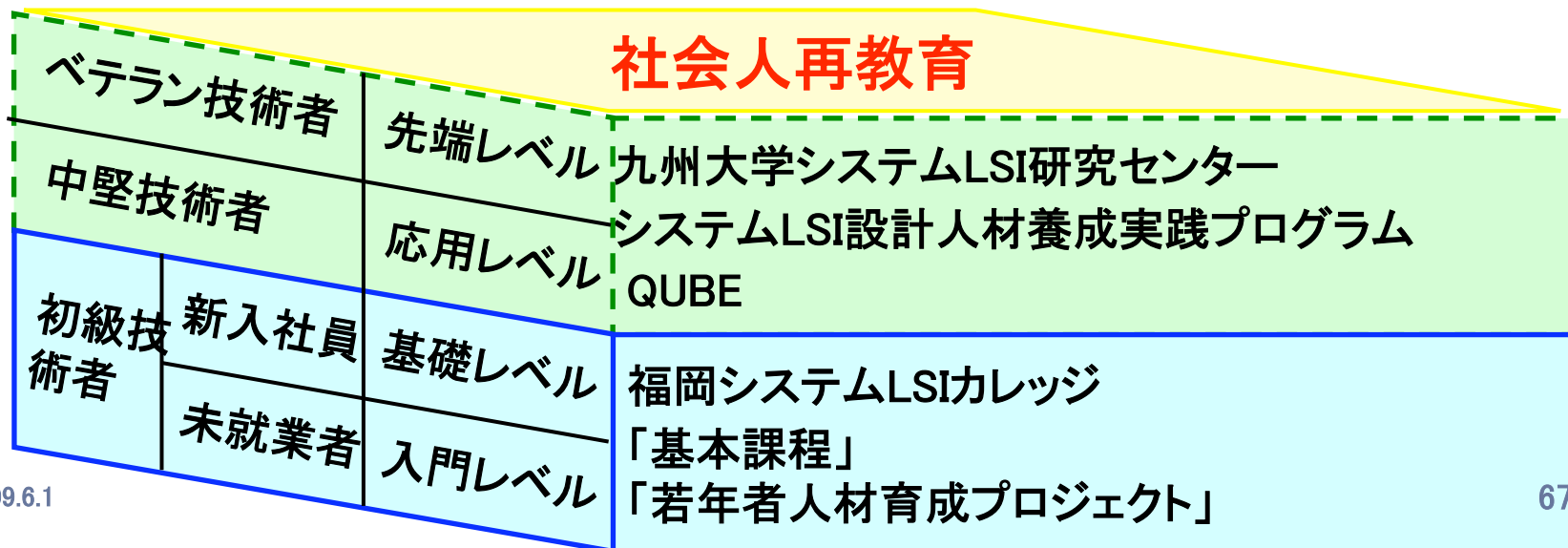
- ・関連産業の集積(自動車など)
- ・システムLSI試験検証ラボ
- ・SoC 設計ベンチャー支援
- ・製造やテストと設計の連携

福岡システムLSI総合開発センター

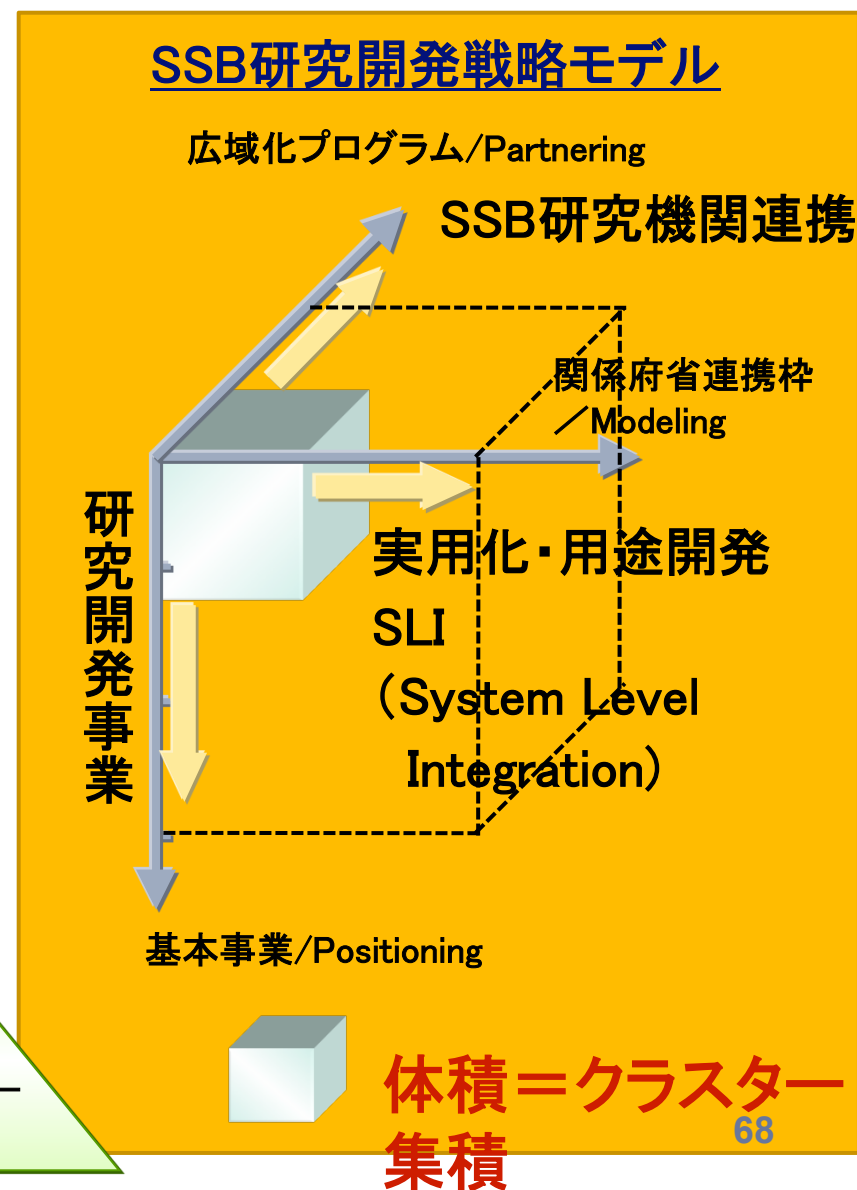
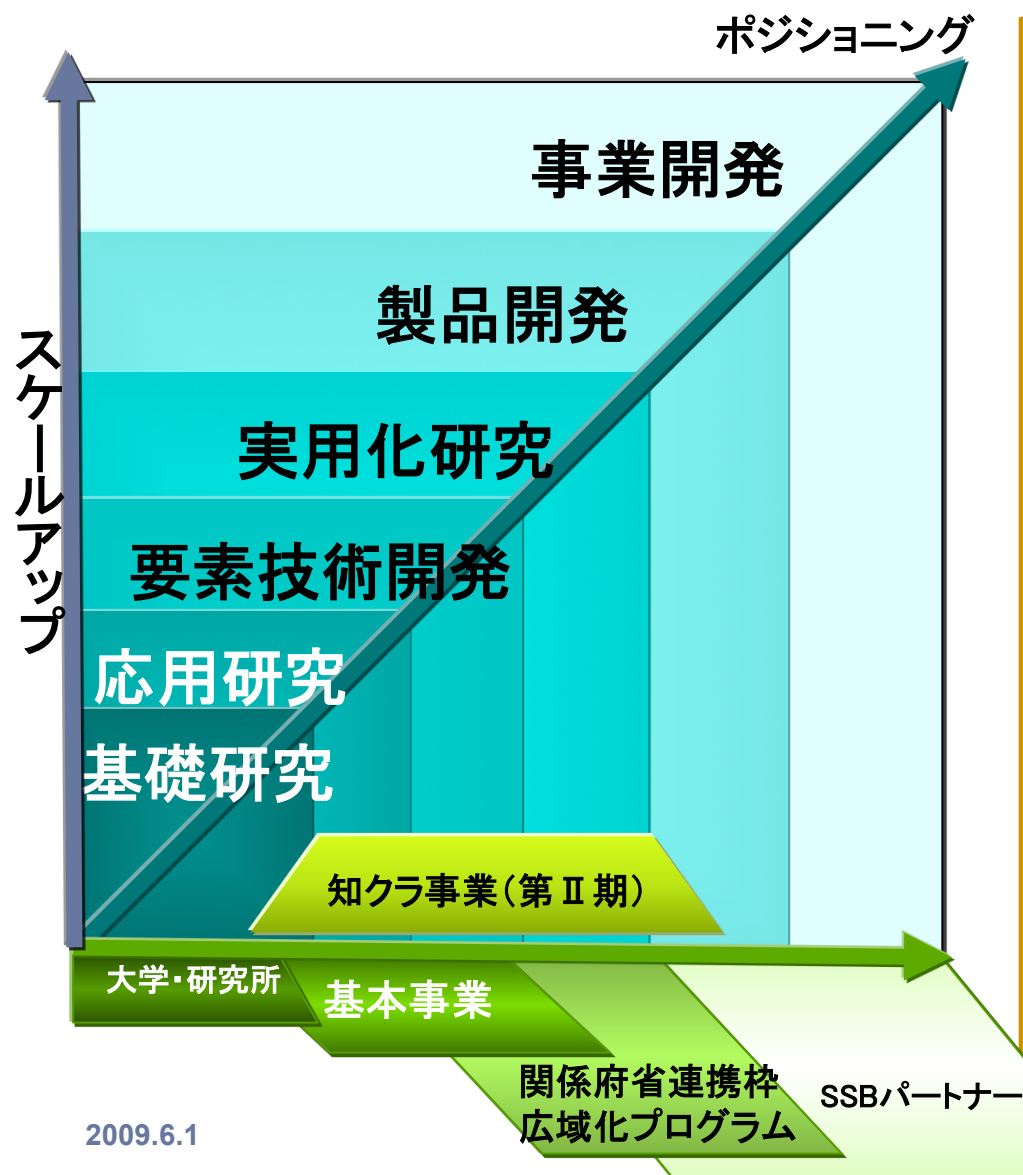
人材育成

～高度技術人材養成の取組み～

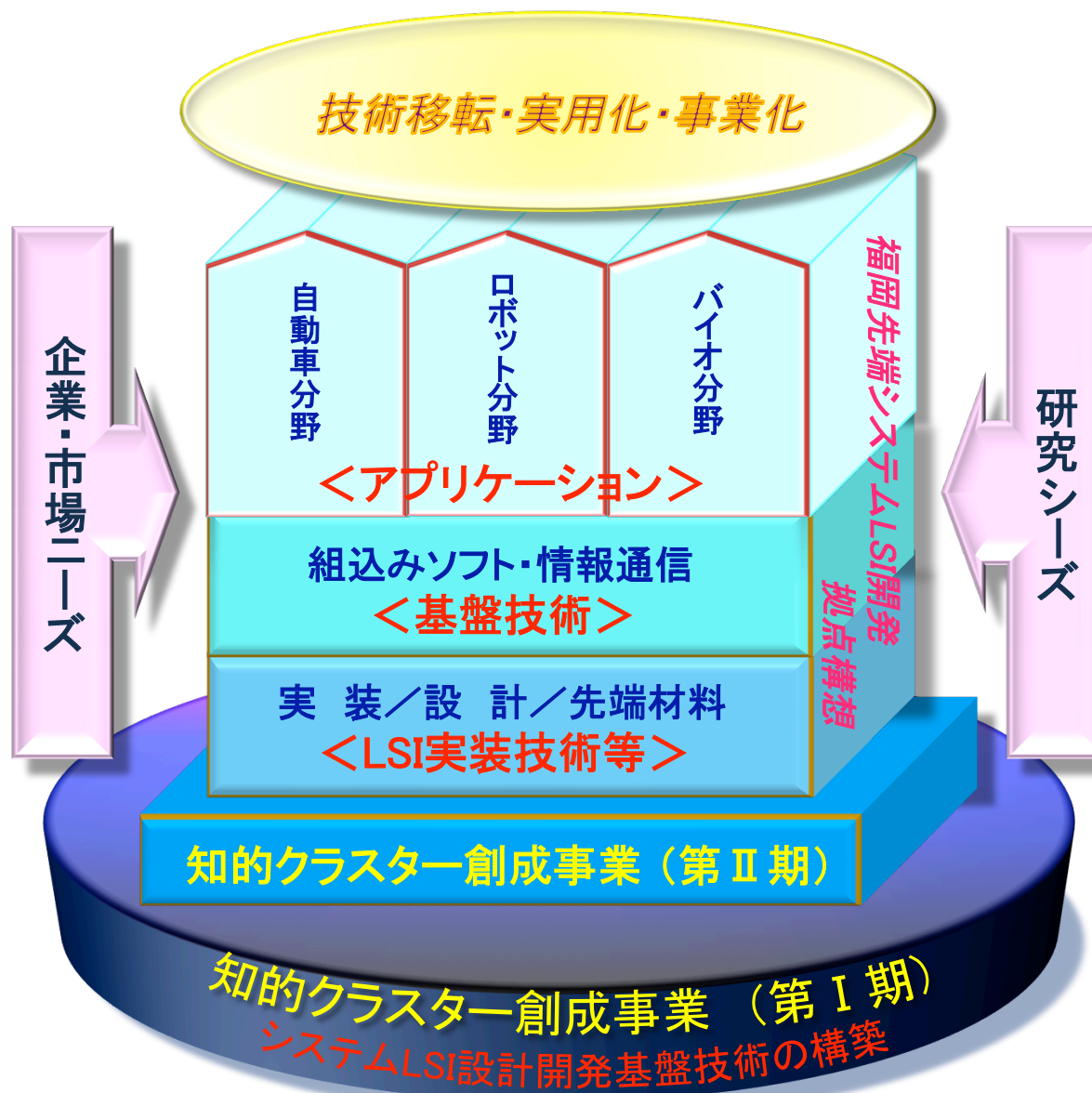
- 九州大学システムLSI研究センター「システムLSI設計人材養成実践プログラムQUBE」
 - ハードウェア、ソフトウェア、そしてそれらを統合する協調設計のハードウェア設計、組み込みソフトウェア技術に関する研究・開発の第一人者による幅広い内容の講義と実践的な実習を通じた教育を実施。2日～8日のコース。
 - 平成17年度の開校から延べ1,000人以上の高度技術者を育成。(平成20年度受講者270名)
 - 福岡以外での出張講座を開催し、国内で広く人材育成している。
 - 科学技術振興調整費による事業。
- 福岡システムLSIカレッジ 「基本課程」・「若年者人材育成プロジェクト」
 - 人材育成事業として、システムLSI技術者1000名／年の育成を目標。1日～3週間のコース。
 - 平成20年度 「システムLSI設計技術者養成講座」 601名
「組み込みソフトウェア技術者養成講座」 660名 合計1261名を育成
 - 平成13年12月の開校から、平成20年12月末までに、5000名以上の受講者を送出した。
- 両方で、20大学20社から約80名の講師陣を確保。独自開発の教材を利用。実質的なインターカレッジ。



知的クラスター創成事業(第II期)研究開発事業



知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の研究開発



地域に集積した企業のニーズやこれまでに培われたシステムLSI関連の技術シーズを基に、重点 3 分野を設定し、テーマを厳選。
 〈重点3分野〉

①基盤技術

組込みソフトウェア、情報通信

②アプリケーション

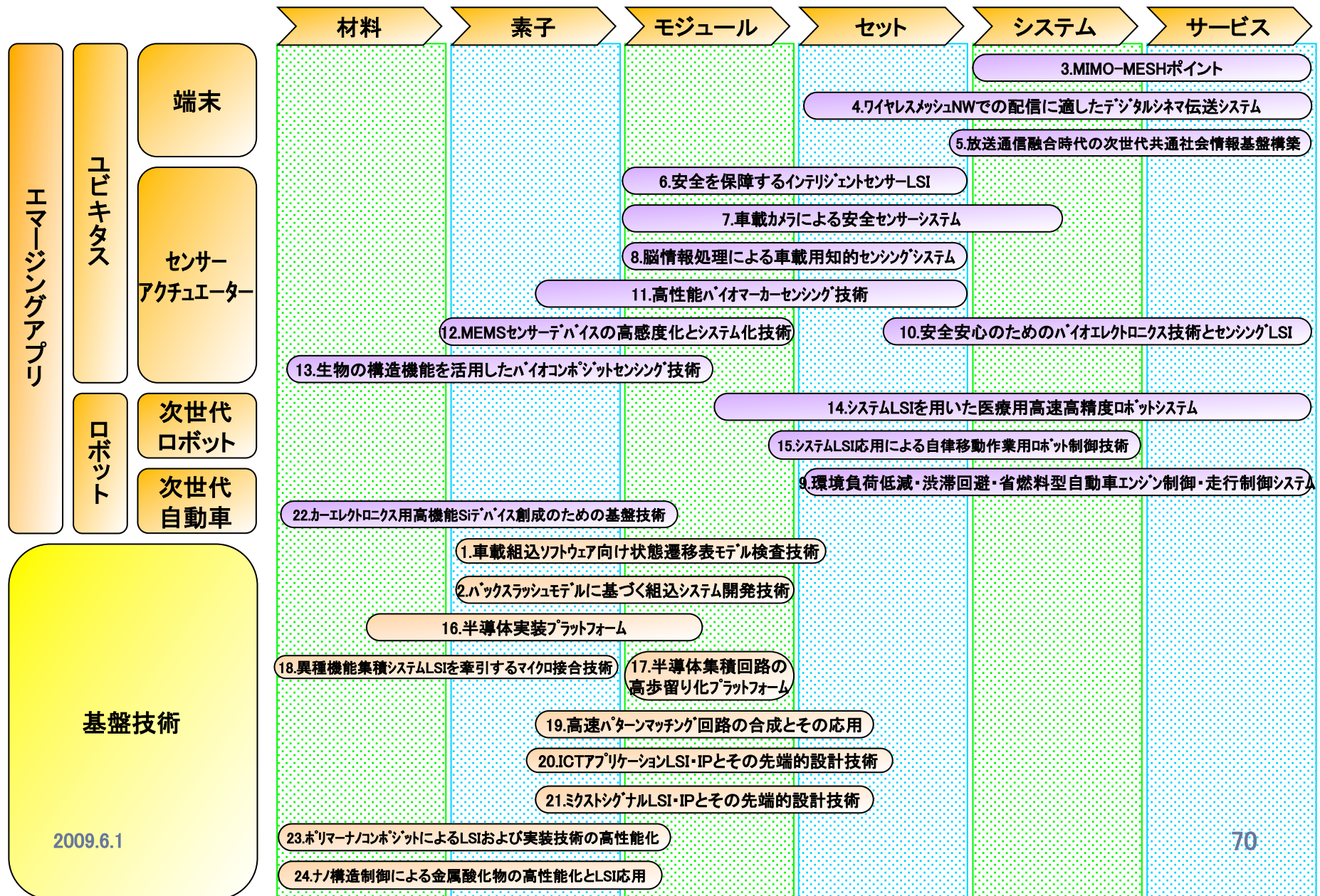
自動車、バイオ等センサ、ロボット

③LSI実装技術等

実装、設計、先端材料

80企業42大学等、
 計122機関が参画
 (参加研究者約380名)

知的クラスタ創成事業での研究開発 ～取り組みプロジェクト～



2009.6.1

知的クラスタ創成事業での研究開発 ～プロトタイプ開発事例～

テーマ5 藤崎PJ
次世代ICカードシステム



テーマ3 古川PJ
小型無線基地局

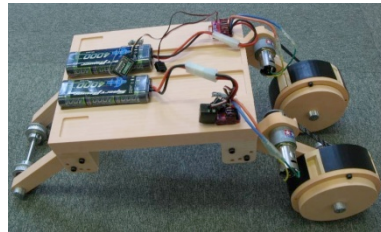


テーマ19 笹尾PJ
高精度認証装置

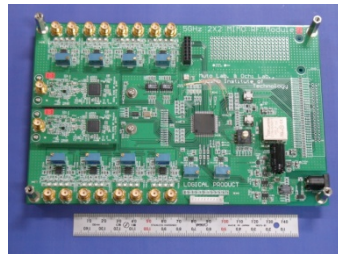


6大学60社以上が参加
実用化・事業化を目指した研究開発

テーマ15 石井PJ
多目的移動装置



テーマ4 尾知PJ
次世代無線通信装置

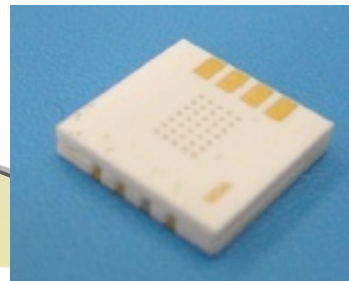


テーマ21 井上PJ
超小型電源装置

2009.6.1



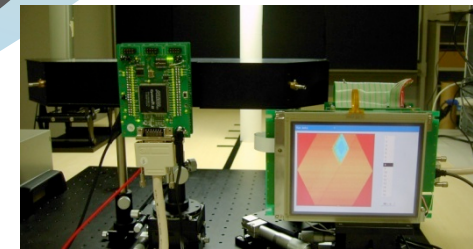
テーマ12 植田PJ
高精度水素ガスセンサー



テーマ20 後藤PJ
マルチフォーマット対応
画像通信装置



テーマ6 有馬PJ
三次元物体認識装置



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）



シリコンシーベルトの推進の中核施設

知的クラスタ創成事業のHQ

システムLSIカレッジ

九州大学システムLSI研究センターとQUBE

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

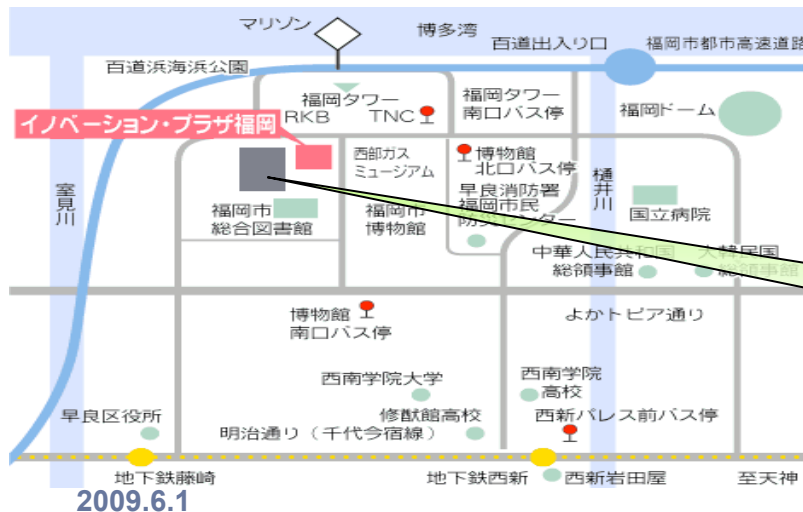
・敷地面積 約3,200㎡

・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



2009.6.1

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

企業集積

平成21年6月末現在で189社を集積！

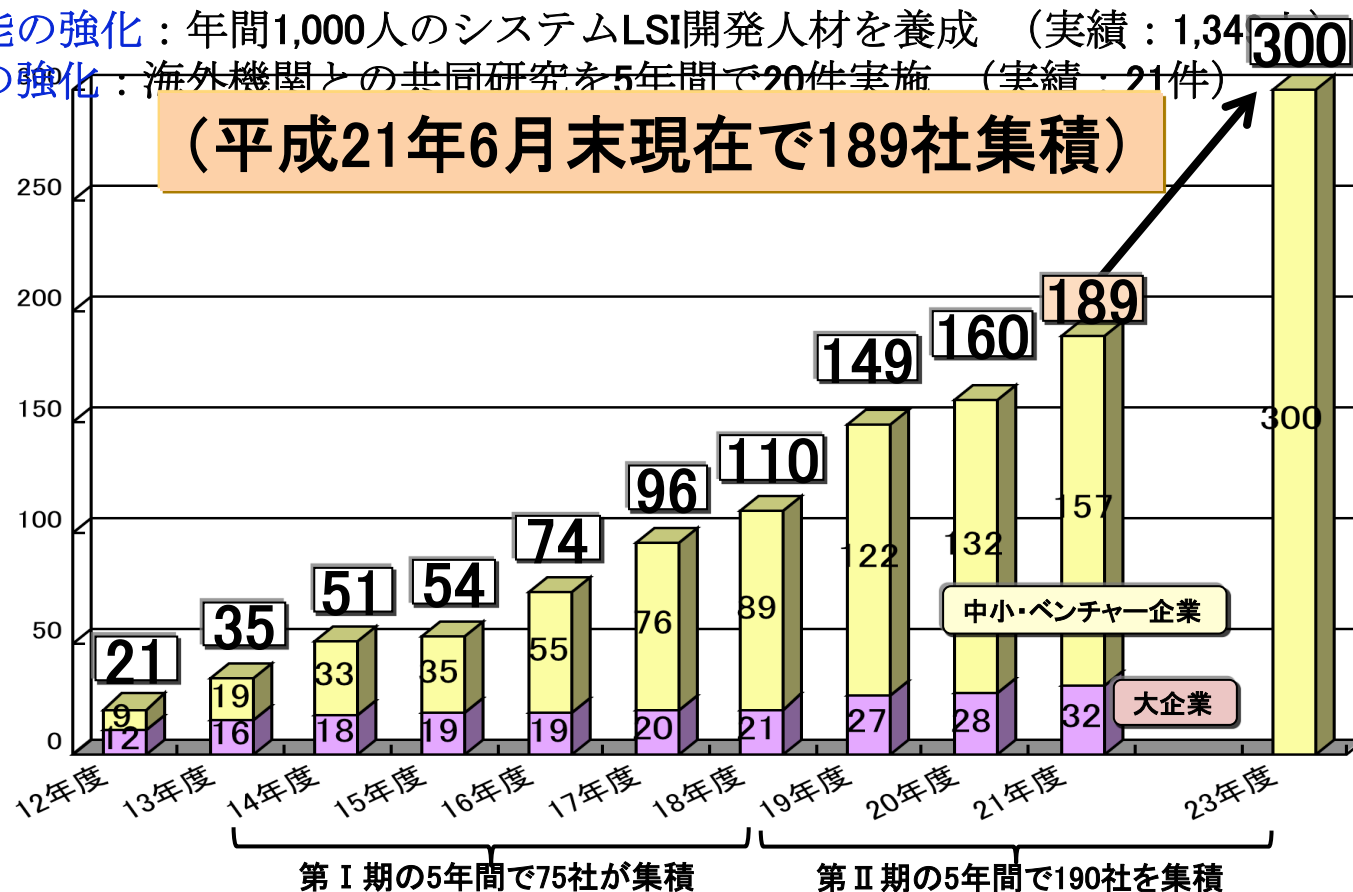
～平成23年度末までの目標：システムLSI開発関連企業300社の集積を実現～

目標を達成するため、次の3項目を戦略の柱とし、企業集積を強力に促進する。

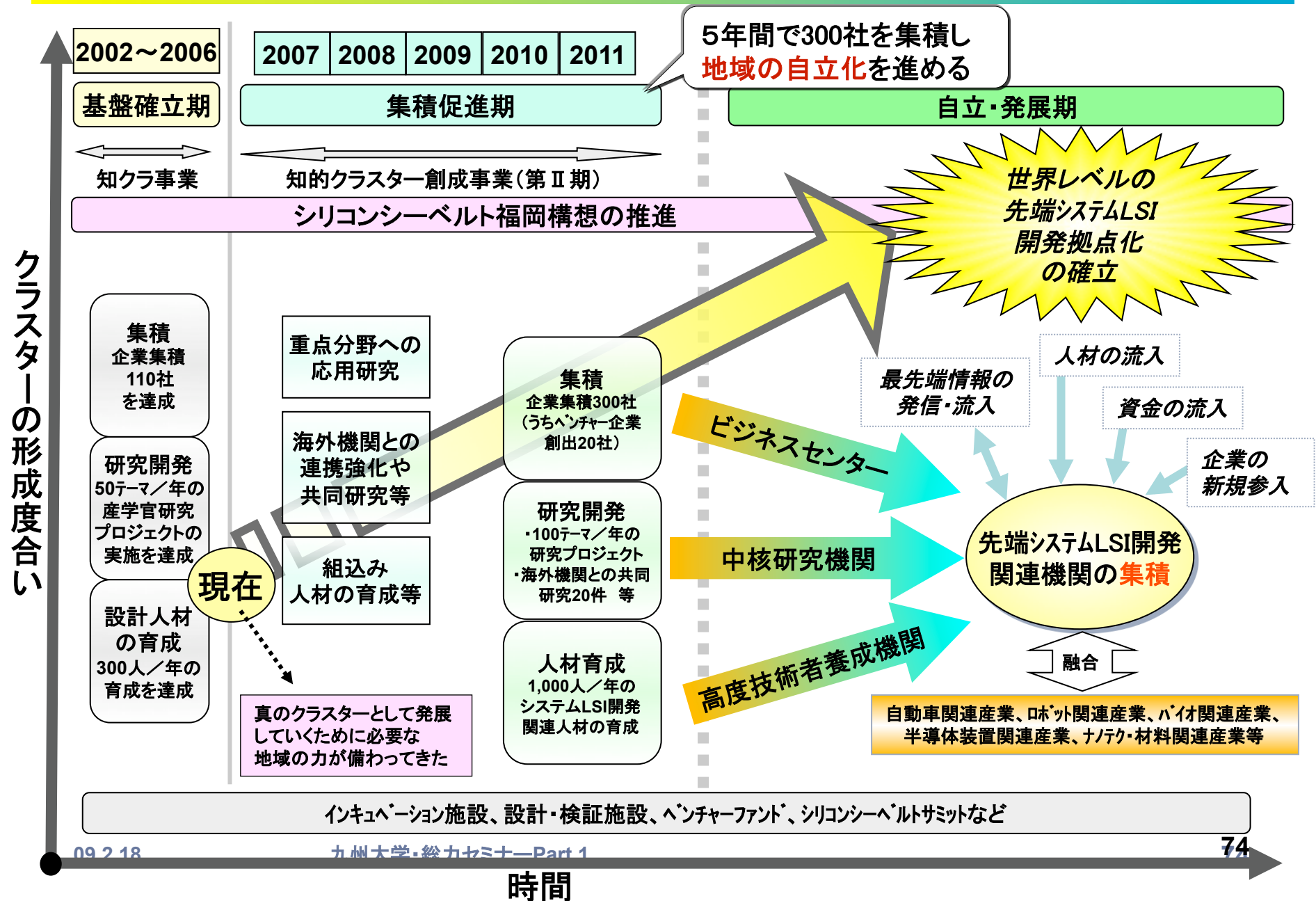
①戦略的研究開発の推進：年間100テーマの産学官研究開発プロジェクトを実施（実績：133件）

②人材育成機能の強化：年間1,000人のシステムLSI開発人材を養成（実績：1,341人）

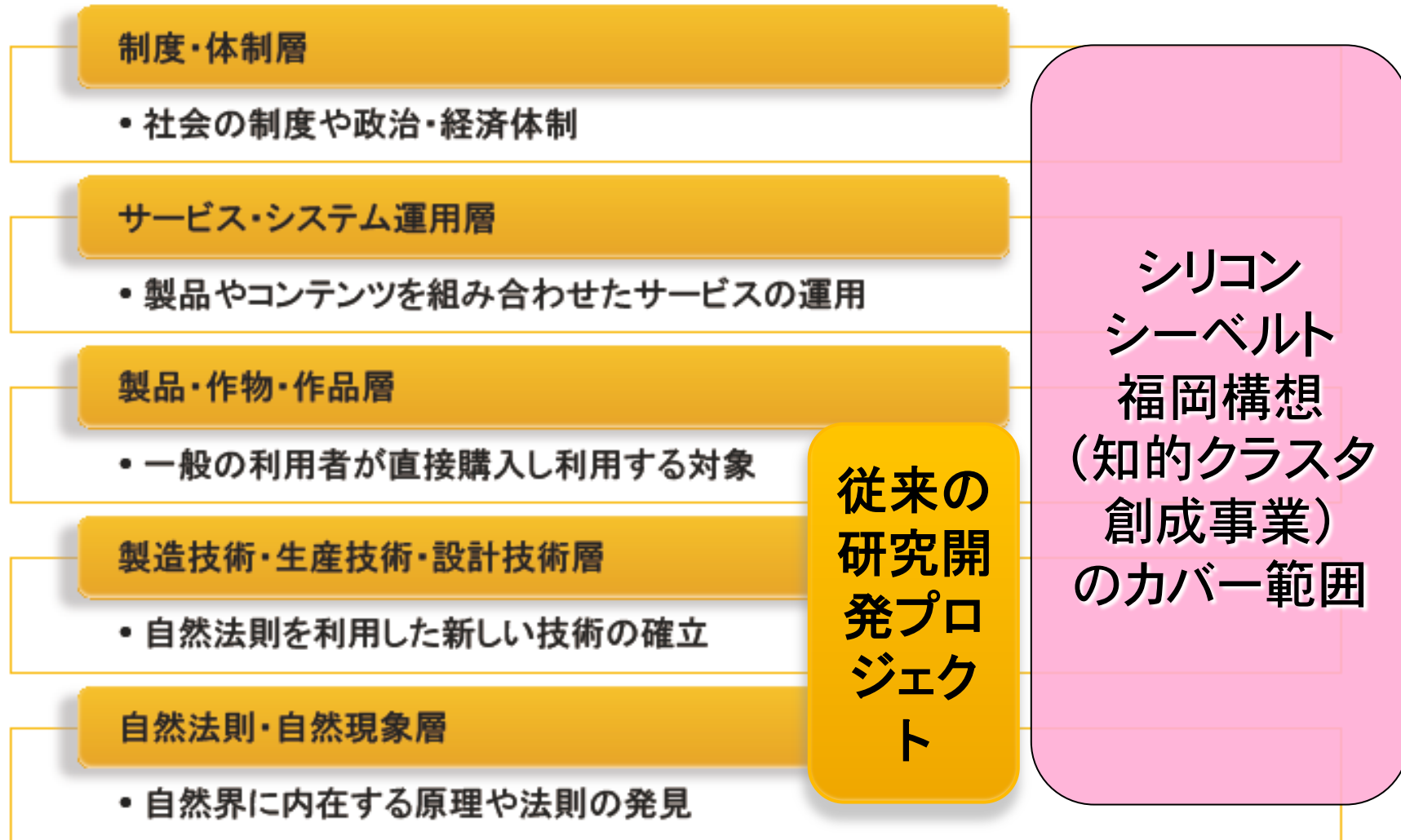
③国際展開力の強化：海外機関との共同研究を5年間で20件実施（実績：21件）



シリコンシーベルト福岡プロジェクト ロードマップ



5 階層モデルとシリコンシーベルト福岡



世界的クラスター形成の促進

発展するクラスターを支える拠点の整備！

北九州地域：
北九州学術研究都市
産学連携センター(1～5号館)



福岡地域：
福岡システムLSI
総合開発センター

設計

先端半導体に関する設計、開発、
実装、実証試験、サービス提供試験を
行える一連のインフラが整備され、
世界をリードする先端システムLSIの
開発拠点構築を推進



飯塚地域：
九州工業大学マイクロ化
総合技術センター

実装



半導体先端実装研究評価拠点

実証



先端社会システム実証研究拠点

半導体先端実装研究評価拠点

先端技術を利用した電子部品の試作を行う拠点を実現！

INPUT

サービス項目

- ・部品内蔵基板試作
- ・新パッケージ
プロトタイプ試作
- ・試作品評価
- ・技術コンサルティング
- ・受託研究

お客様

基板メーカー

- ・イビデン
- ・日本CMK
- ・新光電気
- ・NEC

地域サプライチェーン

- ・SIIQ Direct(イノベ協)
- ・STM関連企業
- ・SIPOS関連企業

広域デマンドチェーン

- ・モジュールベンダー
- ・半導体ファブレス
- ・半導体デバイス商社
- ・技術エージェント
- ・台湾ITRI連携

デバイス実装研究会関連

- ・アドバンテスト
- ・積水化学工業
- ・東レエンジニアリング
- ・千住金属工業

機能

部品内蔵基板試作

概略プロセス

材料選定→部品準備→プロセス立ち上げ
→組み立て(メッキ、エッチング、穴あけ、チップ貼り付け、基板積層、レジスト塗布)
→検査→外観チェック→製品



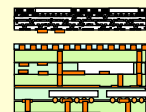
FCボンダー



基板メッキ、エッチング



基板積層



RF-MEMS ANT 内蔵

評価

製品評価

電気特性評価

各種プロセス管理項目評価
ボンド強度、引き剥がし強度、
異物評価等

信頼性評価

高温、温度サイクル、振動等
不良解析
異物成分分析、内部透視等



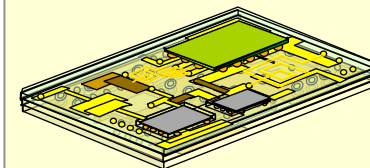
信頼性評価(熱衝撃)



強度評価

OUTPUT

1. 部品内蔵基板



2. 製造・品質・評価レポート



Ubiquitous Network
Wearable Devices



Ubiquitous Network
security

関連研究者

福大: 友景先生

九工大: 温先生、有馬先生

九大: 浅野先生

早稲田: 植田先生

先端社会システム実証研究拠点

各種先端半導体デバイス開発の製品化や市場開拓のためのニーズの掘り起こしなどを目指した実証実験をハード・ソフトともに支援する！

INPUT

サービス項目

- ・フィールド実証実験
- ・技術コンサルティング
- ・運営コンサルティング
- ・設備・機器、ツールのレンタル
- ・受託研究

お客様

公共機関・自治体等

- ・前原市
- ・大野城市
- ・久留米市
- ・北九州モノレール

教育・研究機関

- ・九州大学
- ・福岡女子大学 等

企業

- ・シャープ
- ・大日本印刷
- ・アルファードesign
- ・コカ・コーラウエスト
- ・西日本電信電話
- ・NTTドコモ
- ・KESAKAシステム
- ・バン格拉デシュ
- ・グラミンコミュニケーション

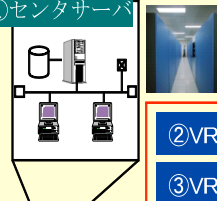
機能

【フィールド実証実験】

実証実験システムを提供し実証実験を行う。
実験フィールド(大学、公共機関等)にて実験を展開。

1. システムの市場マッチング確認と改良
2. 企業の各種新しいデバイスの市場マッチング確認と改良
3. 新しい研究シーズの市場マッチング確認と改良

①センタサーバ



②VRICS社会情報基盤ソフトウェア

③VRICSアプリケーションソフトウェア



実証センター

④各種IDデバイス



⑤各種リーダ・サービス機器

【設備・機器、ツールのレンタル】

- ・組込みソフトウェアツールレンタル
- ・無線通信測定機器レンタル
- ・サーバレンタル

関連研究者

九大: 安浦先生、福田先生、藤崎先生、石田先生、古川先生
九工大: 延山先生、榎田先生
北九州高専: 久池井先生

OUTPUT

実証実験時

- ・実験結果(レポート)
- ・新サービスの提案・改良
- ・新機器の提案・改良
- ・設備・機器、ツールのレンタル

実証実験後

- ・実証実験での結果やシステムの仕組みを使ったサービスの提供
- ・サービスのデータセンター機能提供
- ・各種デバイス、サーバーのレンタル

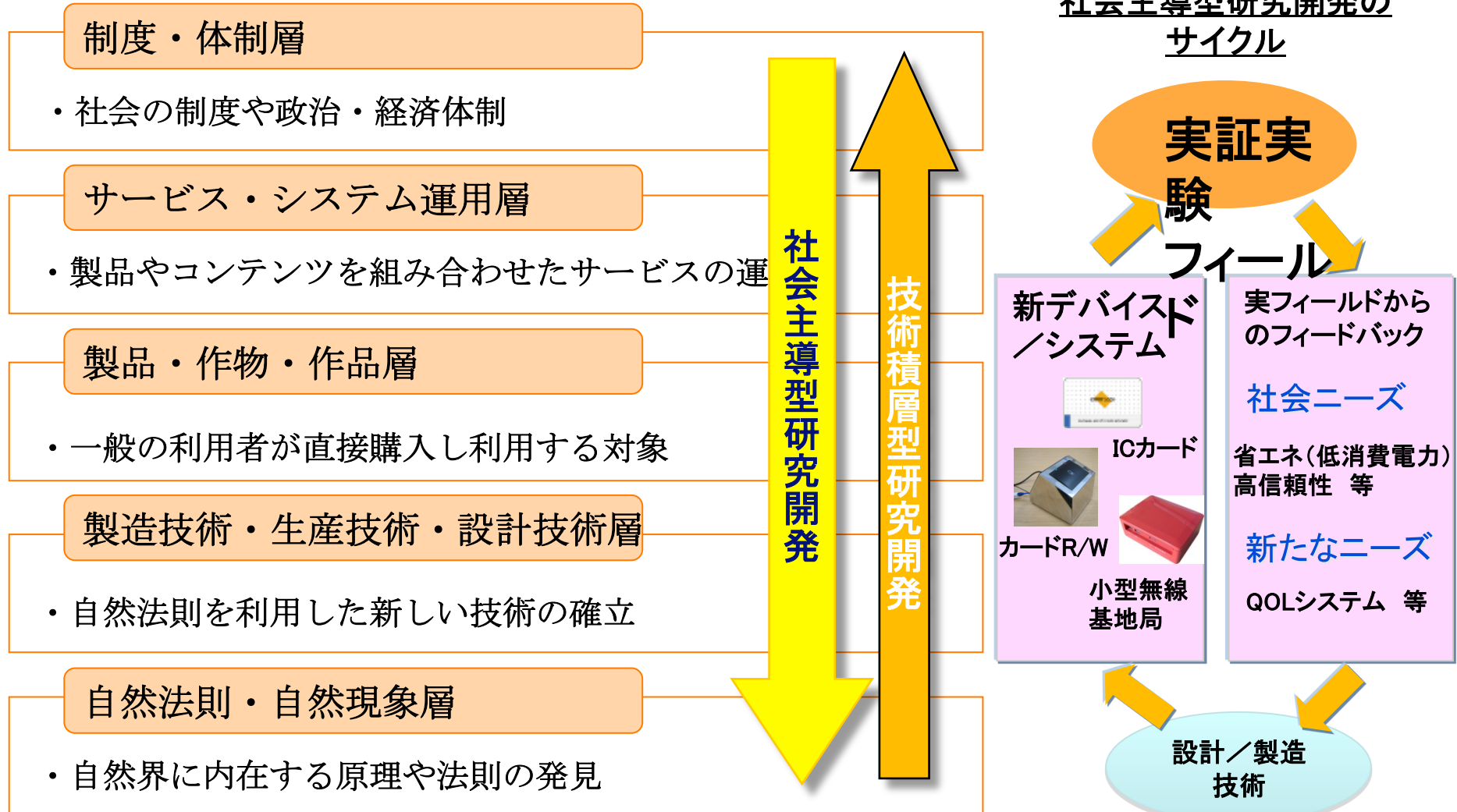
具体例

現在、計画中(予算獲得済み/予定)の実証実験が、以下9テーマ有る。
年間4テーマレベルで増えてきており、これらの実験、実用化時にこのセンターを活用し、その後の運営のサービス提供者となる。

- ①前原市/大野城市
 - ・地域ICカードインフラ
 - ・社会保障カード実証インフラ
- ②久留米市
 - ・地域ICカードインフラ
- ③北九州モノレール
 - ・地域ICカード及び交通機関決済用インフラ
- ④西南学院大学
 - ・学内ICカード導入実証実験用
- ⑤福岡女子大
 - ・学内ICカード実証実験用
- ⑥久留米大学
 - ・学内ICカード実証実験用
- ⑦九大生協/生協連合会
 - ・九大電子マネー
- ⑧早川不動産
 - ・ホテルシステム
- ⑨グラミンコミュニケーション
 - ・マイクロファイナンスシステム

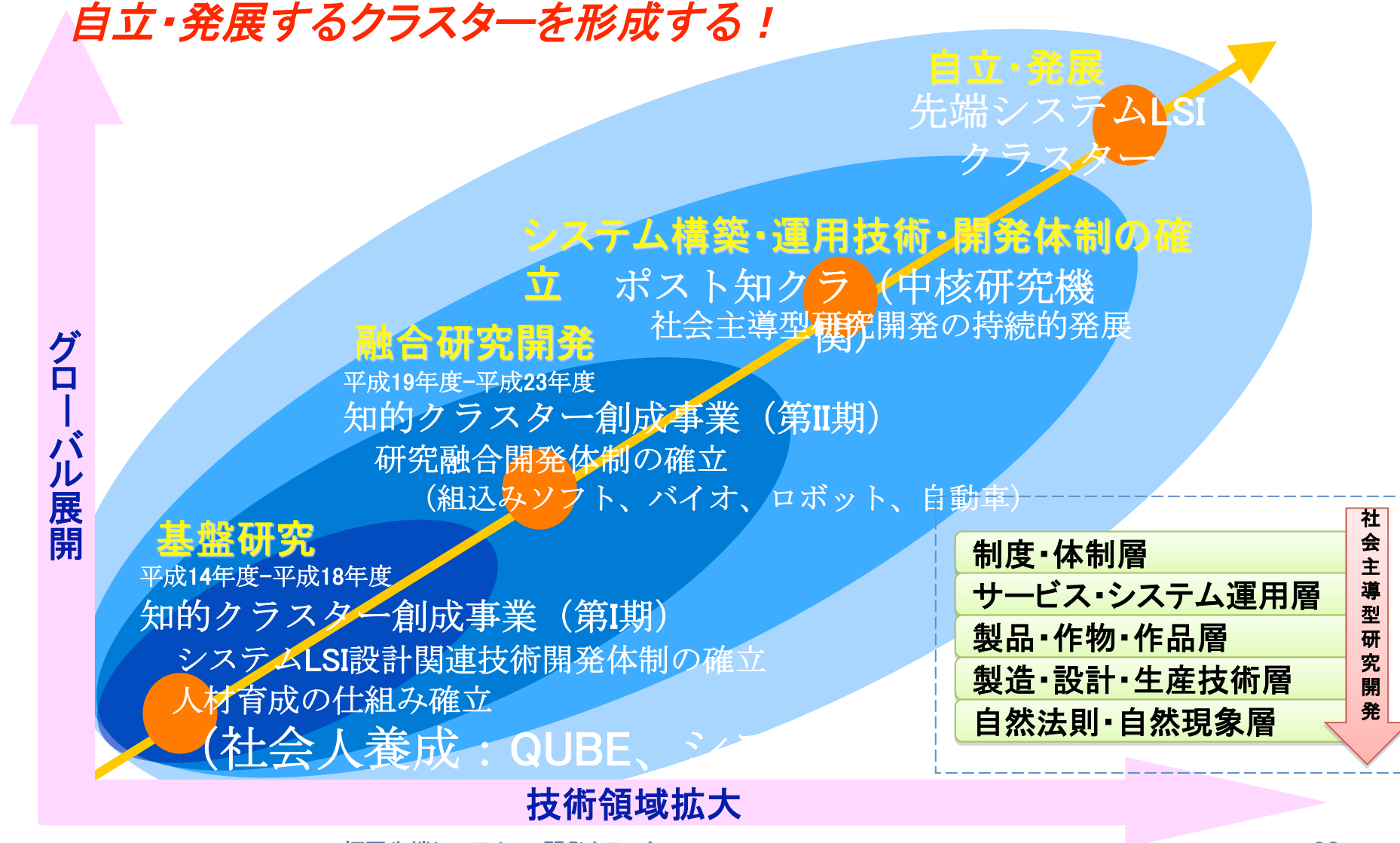
社会主導型研究開発への転換

従来の技術積層型研究開発から、社会主導型研究開発への
パラダイムシフトを先導する！



世界的クラスター形成を目指して

知的クラスター(第Ⅰ期)から継続している地域構想を発展させ、
自立・発展するクラスターを形成する！



シリコンシーベルト福岡

•まとめ

- 地域の基本戦略の下での個別プロジェクトの融合
- 産学官の複合的な協力
- 継続的で幅の広い人材育成
- 設計／生産技術から社会システムや制度までを視野に入れた研究開発
- 国際市場へのアクセス

•課題

- 幅広い視野を持ったプロジェクト企画者(技術のジェネラリスト)やプロジェクトリーダーの育成
- 中核的研究機関の立ち上げ
- 優秀な研究者や研究支援者のキャリアパス形成
- 知財戦略の構築
- 事業化の資金の調達

教育問題

全体を見る技術者

仙台デザインリーグ 卒業設計日本一決定戦

2003年から毎年開催

応募者数2347組

<http://gakuseikaigi.com/nihon1/08/index.htm>



2009.9.30

九州大学



社会情報システム工学コースが目指す人材

社会にイノベーションを起こすリーダーに求められる幅広い視点の教育



社会情報システム工学コースの特色

1. 社会にイノベーションを起こすリーダーの育成

- 産学界のリーダーによるオムニバス形式講義
- 学生の自主性を促す仕組み
- 人間力育成を指向したカリキュラム

2. 産学連携

- 協力企業からの常勤講師3名／非常勤講師年間延べ約30名
- PBL／長期インターンシップ／オムニバス形式講義
- 合同合宿／運営委員会／九大支援チームによる支援
- 奨学金

3. 実践教育

- PBL/長期インターンシップ
- 演習を強化した講義
- 最新技術の導入 (Cloud Computing、アジャイル開発手法、等)



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

九州大学

社団法人 日本経済団体連合会
Nippon Keidanren

→ 日本語

プログラムの実施体制：連携の枠組み



九大・九工大の「得意分野」を統合して運営、**連携大学院**

連携の具体的内容：

- カリキュラムのオープン化
- 単位互換
- 混成チームによる合同PBL
- PBLコンテストの共同開催

産学一体化教育

・教育の連続性
・スパイラル的改善

協力

日本経団連
企業

フィードバック

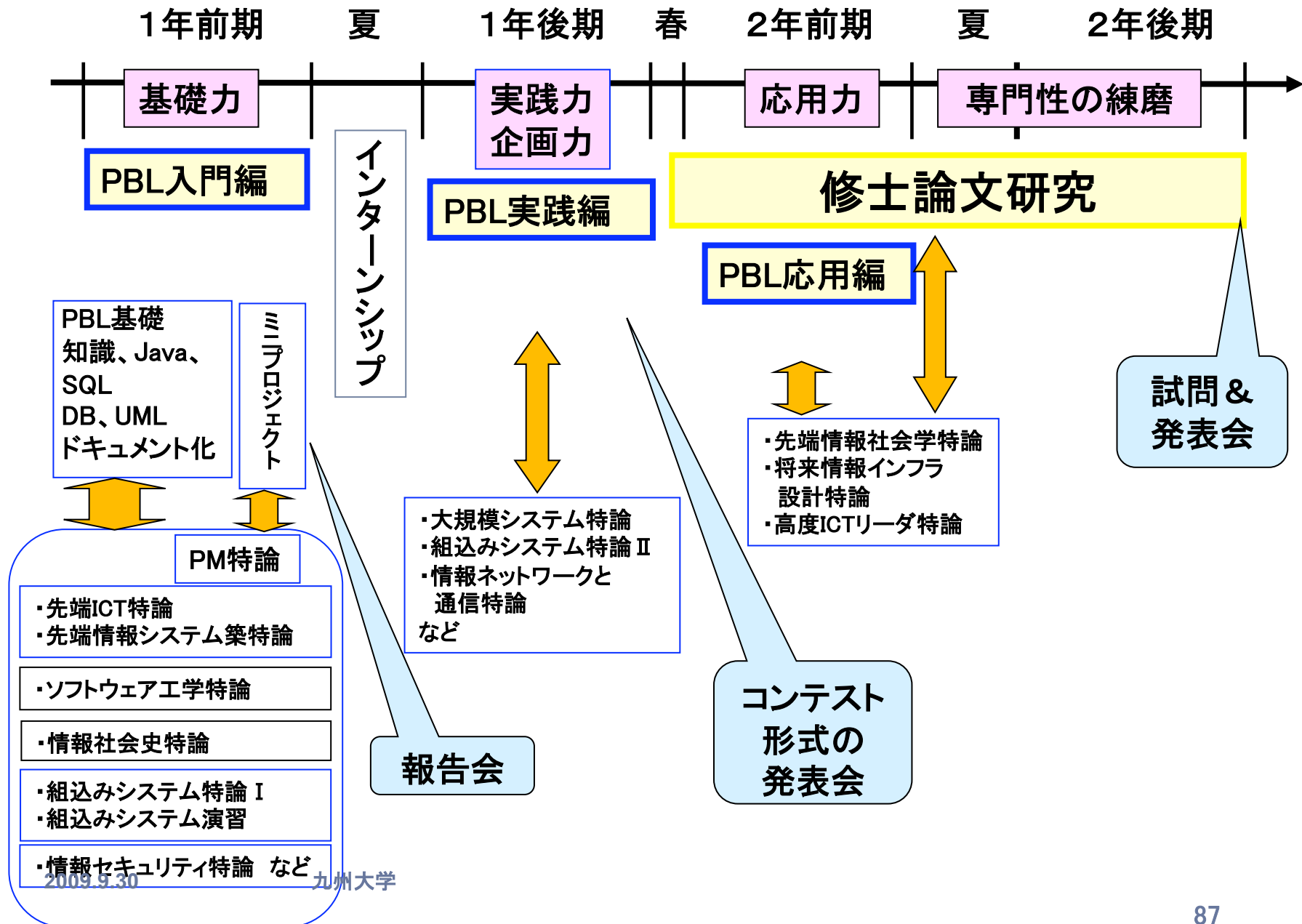
全国展開

(産学共同フォーラムなど)

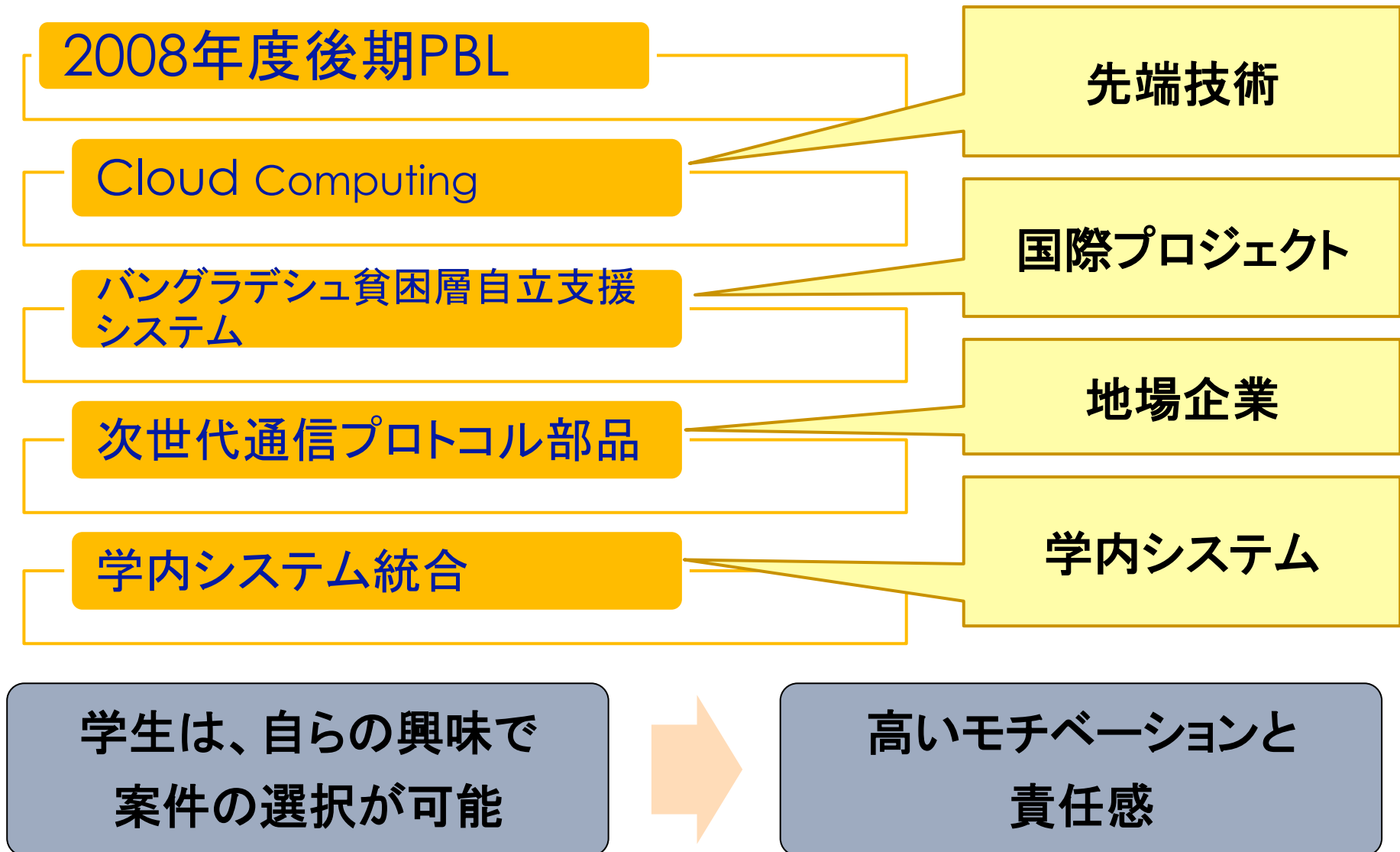
熊本大学、宮崎大学、福岡大学(2008年新規):
「九州一体化」の基礎

- 講師の相互派遣／一部科目の履修／FD

カリキュラム概要



PBLの案件例



人類共通の課題への挑戦

- * 地球環境問題
 - * 環境保全と温暖化対策
 - * 環境汚染対策
- * エネルギー問題
 - * 新エネルギー開発(発生、蓄積、輸送、消費、廃棄)
 - * 再利用可能なエネルギー源
- * 人口問題と貧困問題
 - * 食料問題と水の確保
 - * 貧困からの解放
- * 健康・安全・安心
 - * 医療と保健
 - * テロ対策、核廃絶、戦争抑止

まとめ

- ＊ 情報システムのアーキテクチャは、社会システムのアーキテクチャである。コンセプトを議論しよう。若手に議論の場を！
- ＊ 情報システム設計から社会設計への発想の転換を！
- ＊ 技術の流行を追うのではなく、社会や文明の方向性を考える教育・研究を！
- ＊ 技術は、人類を幸福にするためにある。企業活動や産業的な成功は、そのための手段にすぎない。