

九州シリコンクラスター計画の全体像



浅野 種正
九州工業大学
マイクロ化総合技術センター
E-mail: asano@cms.kyutech.ac.jp

クラスター形成の意義

創造環境の創成

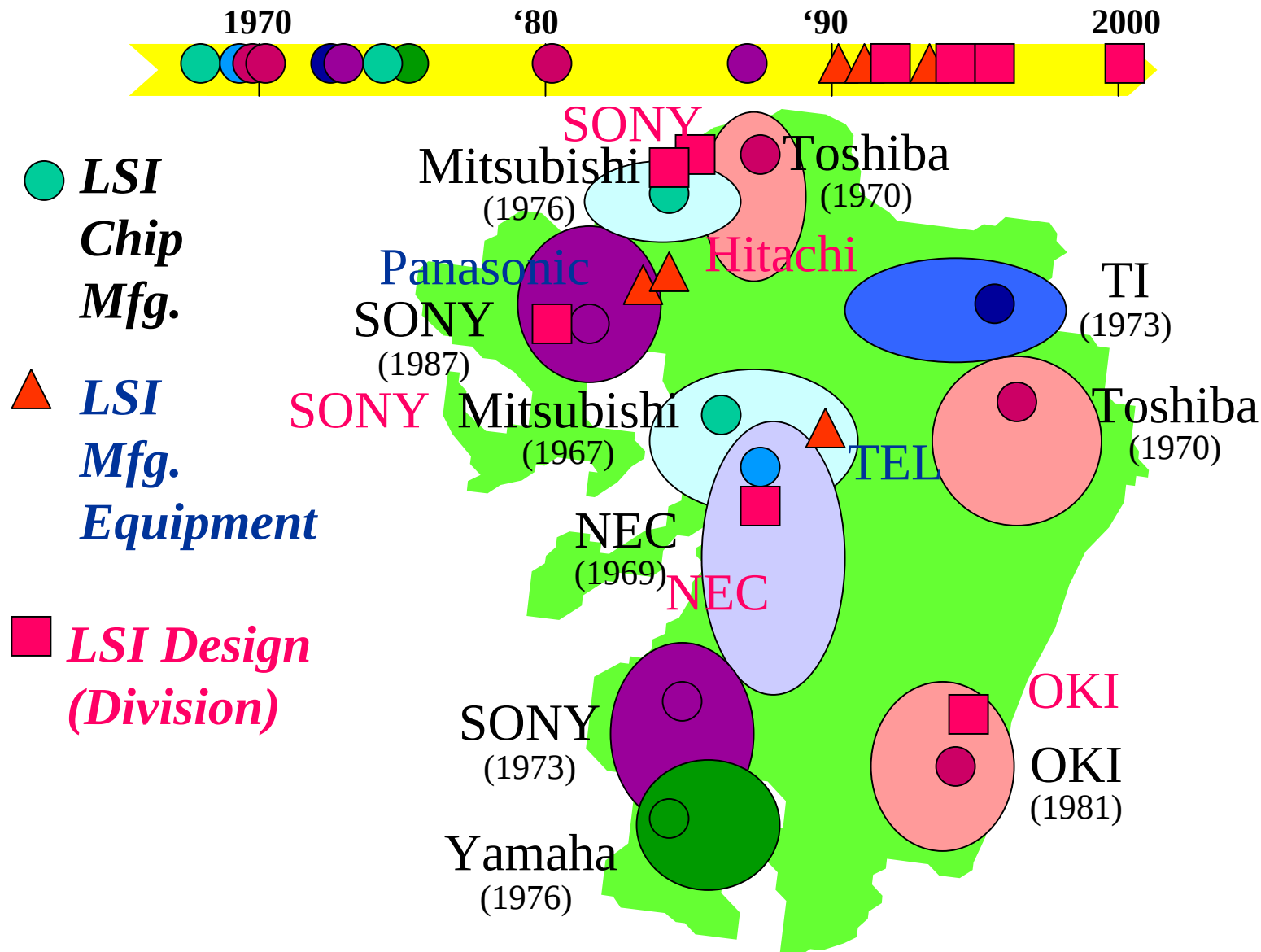
・創造する文化

・水平展開
相互の誘導と刺激
・柔軟化

ビジネスと雇用の創成

持続できる社会

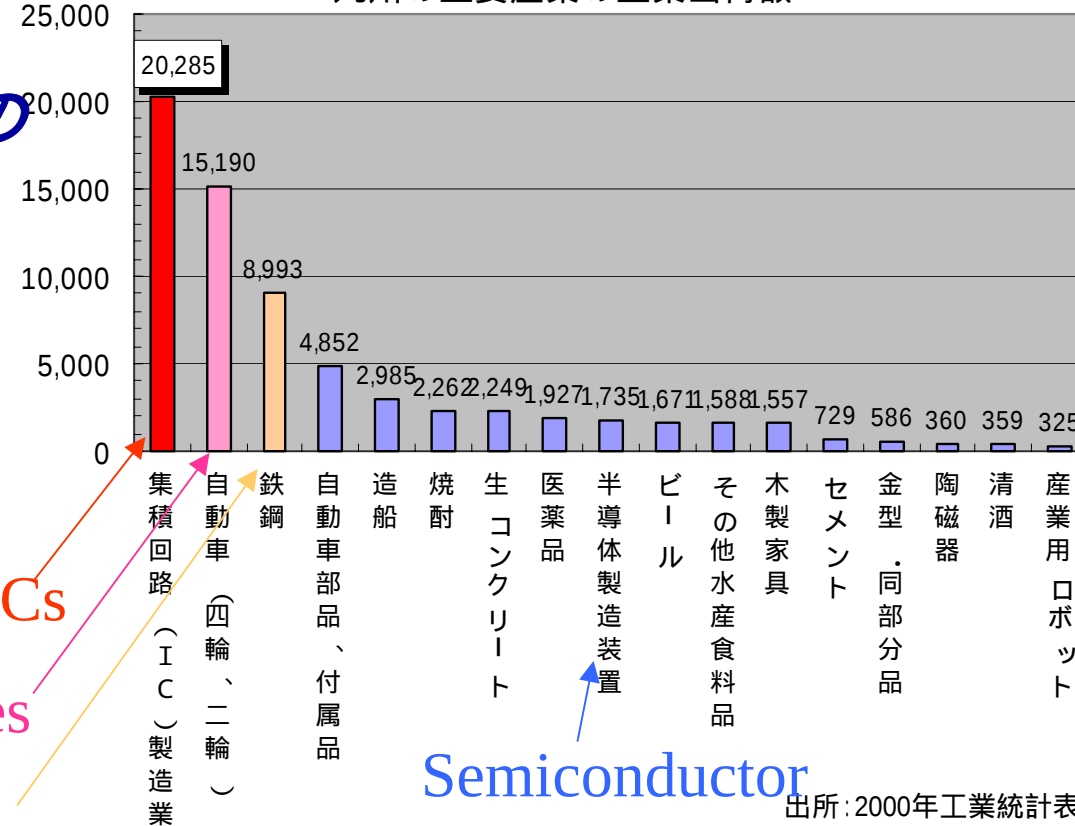
九州半導体産業の歴史



(0.1 BYen)

単位・億円

九州の主要産業の工業出荷額



出所: 2000年工業統計表

LSIs and ICs

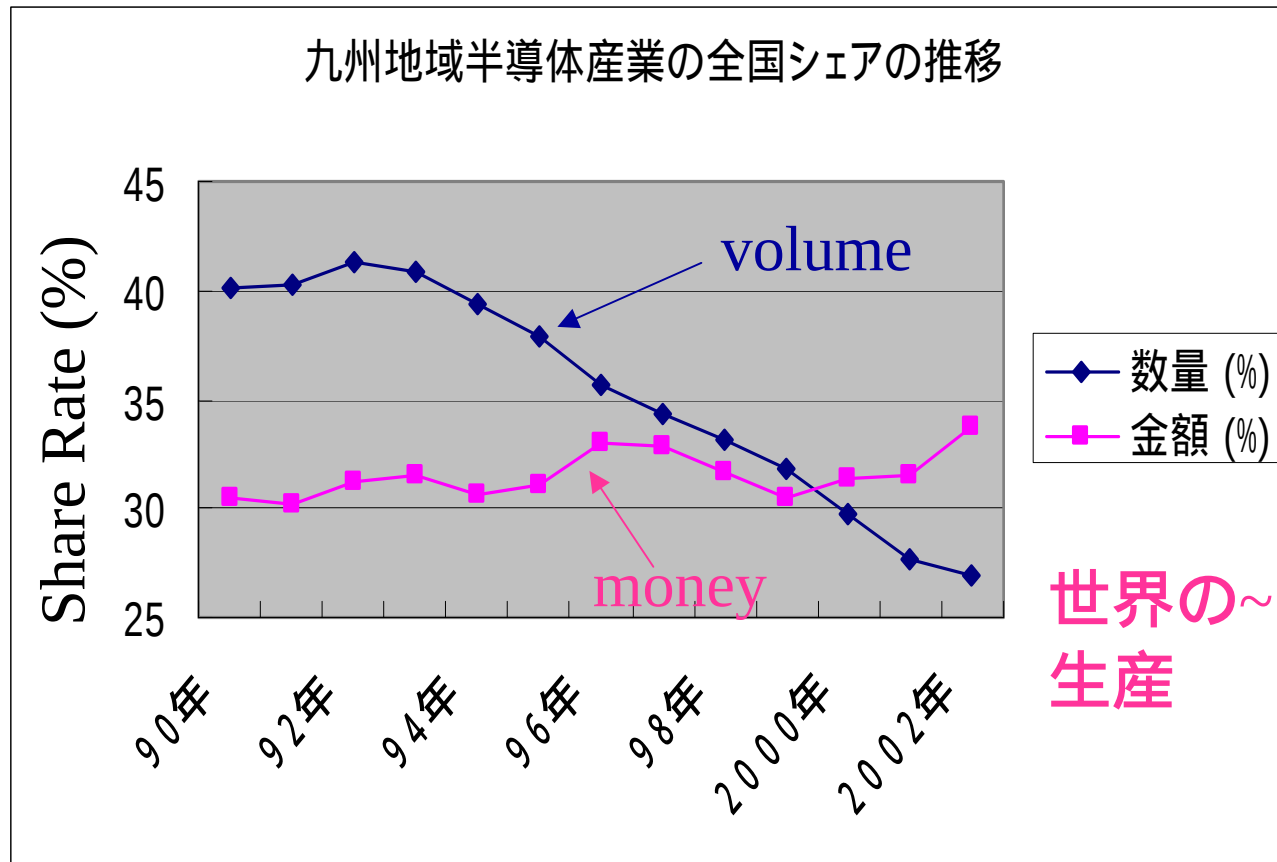
Automobiles

Steel

Semiconductor
Equipments

九州	事業所数	雇用者数 (人)	生産額 (億円)
全産業	38,813	742,011	199,303
半導体産業	239 (0.6%)	48,080 (6.5%)	24,461 (12.3%)

九州半導体産業の変遷 - 1 -



世界の~10% を
生産

高付加価値品へのシフト

教授 浅野 種正
工学博士

付加価値の創造

シリコンアイランド 21世紀へ向けて

横への展開を

積極的交流を

種を二試

情報技術

Creative Regional Culture

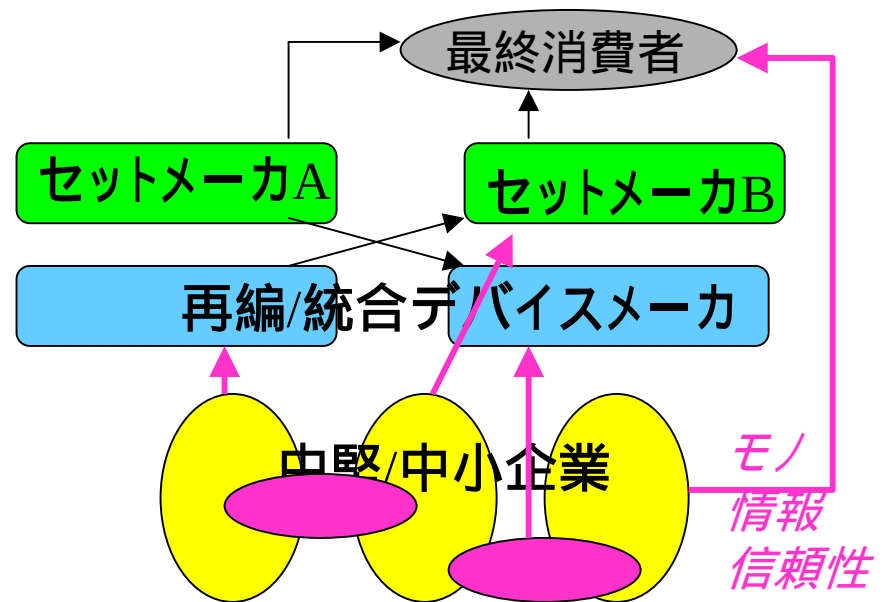
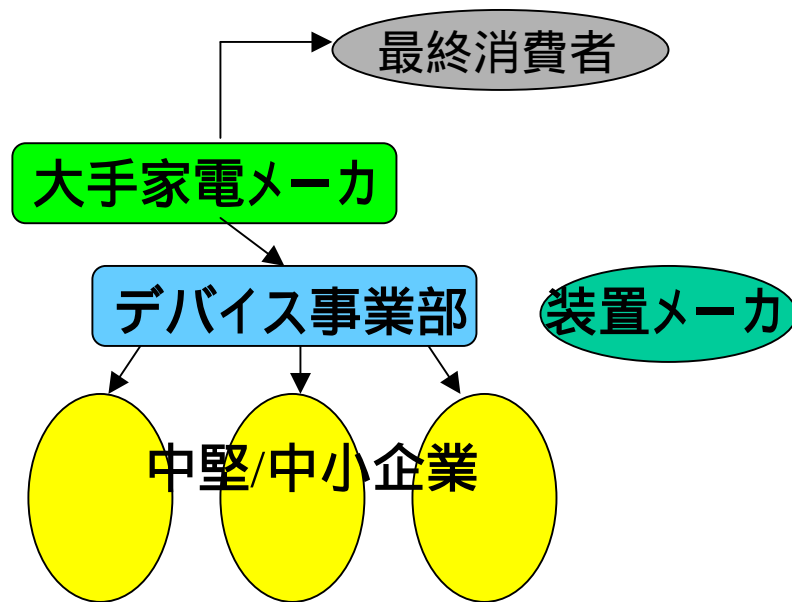
- 交流
Communication
- 連帯
Cooperation
- 創造
Creation

シリコンアイランドに、半導体の関連の事業所、大学、関連する官の機関等からなる、情報ネットワークを構築し、これら様々な会合や関連するイベント等の情報提供を行うことも、知的活性化に有効であると思う。そのためには、地方自治体どうしの協力、国の機関の尽力が期待される所である。

米国の復興、アジア諸国の台頭の狭間で、二十一世紀に向けてより付加価値の創造が求められるシリコンアイランド。製造拠点であるがゆえに、開発機能が重視され、いずれさらに充実されていくであろう。その時代に向けて、横への

付加価値の	
人材育成 技	経
	大
	産
生産技術 分	地
	商
	標
製 品 高	ボ
顧 客 来	訪
国の機関／	通
地方自治体	シ

社会の変遷



農業



工業



情報の時代

規格型大量生産
スケールメリット
コスト志向
価値観の画一化
安定重視

工業労働

研究開発とアイデア

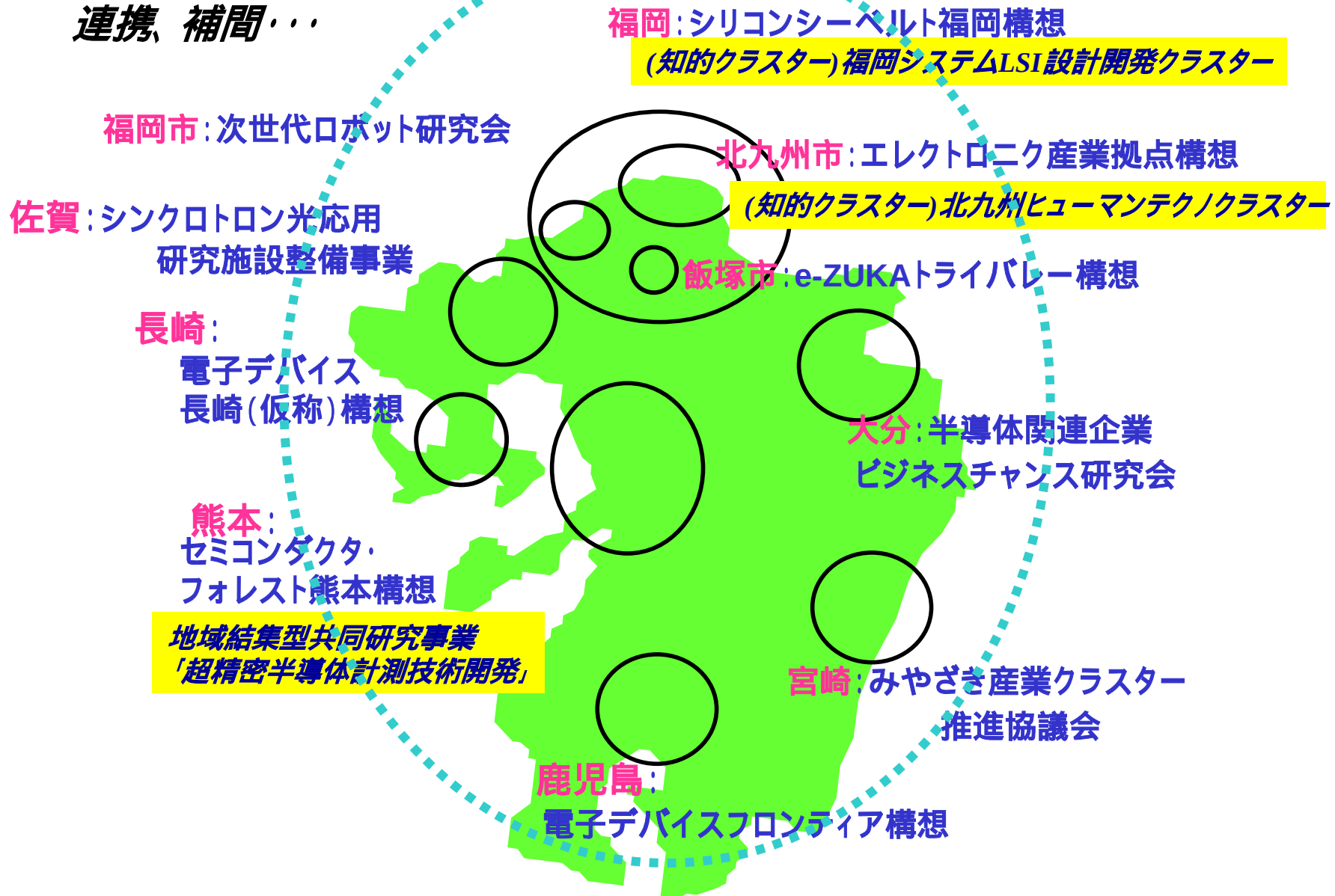
価値の多様化
自己の重視

知識労働

九州シリコンクラスター計画

< 各地域の取り組みを先導、広域のうねりを創出 > .

リード・調整、支援、
連携、補間...





“九州シリコン・クラスター計画”の進捗状況 - Kyushu Silicon-Cluster Formation Program -





九州半導体クラスター計画に参加している企業等

**中堅/中小の
九州地場企業:
150**

Design: ~30
Equipment and Test: ~75
Parts/Materials: ~30
LSI Assembly: ~15

推進組織:

“半導体イノベーション協議会”

2002年5月設立

(会長: 佐々木 元(NEC会長))

会員数= 1,043 (2004年3月現在)

**大企業:
75**

LSI Design, Equipment,
LSI Manufacturing,
Wafer Processing,
Chip Assembly
Materials and Parts
Silicon Wafer Production
FPD

**大学等:
27 大学
179 研究者**

LSI Design, Materials,
Physics, Communication,
Life-Science etc.



九州シリコンクラスター計画の中長期目標 (2002年3月)

(1)九州発の最先端システムLSI設計技術開発

九州地域におけるシステムLSIの設計開発拠点化の流れの中で、福岡・北九州を中心とする技術・企業蓄積を活かし、九州発となる最先端システムLSI設計の技術開発を図る。同時に、半導体のキラーアプリケーションが不在の現代において、その変化に柔軟に対応できる人材育成・再教育等の組織・仕組みづくりを進めながらシステムLSI設計のカギを握るアプリケーションの模索と開拓を目指す。

(2)最先端システムLSI設計開発を支える先導的製造プロセス・装置技術開発

システムLSIの技術開発に向け、プロダクトイノベーションとプロセスイノベーションは同時並行に行うことが必要である。そのために最先端のシステムLSI設計開発に対応した最先端プロセス、製造装置、Jisso技術開発を全九州で対応する。

(3)九州の強みである製造を武器にした先端開発の強化と新産業分野への移転・波及

九州の従来からの生産拠点としての強みを武器に、域内連携を積極的に推し進めながら、ナノテクノロジー時代を先導する微細加工生産技術力の一層の強化に努める。ものづくり製造技術に磨きをかけながら、電気・機械・光・有機材料のシステム化技術開発なども視野に入れ、半導体技術の新産業分野への移転・波及を図る。

(4)中国市場をターゲットにした「装置・部材産業」の高度化

日本、九州の強みである半導体製造装置・部材分野で中国市場をターゲットにした協業・ネットワーク形成や販路の開拓・拡大をねらい、主体的かつ戦略的な補完関係の構築を目指す。そのために、技術開発力の向上と自動車、医療福祉・環境分野など半導体以外の応用分野の拡大、さらには、すそ野産業のネットワーク化と高度化を図る。

(5)戦略的な企業誘致と先進的地域産業ビジネスモデルの構築

頭脳拠点形成と雇用規模拡大の両面から戦略的な企業誘致を推進し、キラーアプリケーション産業の展開を含む地域産業構造の再構築を図るとともに地域のもつ産業ポテンシャルを内発的・自立的に発展させ、世界規模の産業競争力を確立するための新たな地域産業ビジネスモデルの構築・発展を目指す。

(6)大学を核とした人材育成・産学官広域ネットワーク化

九州半導体産業の大学への期待は、技術面、人材育成面で確実に高まっている。これに応ずる形で「連携大学院構想」、「産業大学院構想」を打ち出し、産業と大学の人材育成・研究開発をコンカレント化する仕組みをつくりだす。

- 2つの研究会の発足
 - ・ SiP・装置
- 経営者塾(「四水塾」)の開講
 - ・ 技術、マーケティング、知財等
- 会報等をはじめ情報発信体制の強化
 - ・ “Innovation通信” 発刊
- バイオ等異分野への応用セミナー
 - ・ 融合領域へ参入する地場企業
- 地域clusterコアとの連携
(鹿児島:電子SS研究会、大分BC研究会)

R&D Proposals for METI Grants from Kyushu- Company of Semiconductor Field

- 地域の活力は、企業の競争力の向上から。
- 地域コンソーシアムや創造補助金などの支援策を、総合的・効果的に投入。
- 厳しい採択競争の中で、半導体関連の提案案件については、平均40～50%の採択率となっている状況。
- こうした助成策による研究成果が、企業の製品化等を支え、市場に直結した実用成果を創出している。

【平成13年度補正】

事業名	種別	全国		九州		うち半導体関連	
		応募	採択	応募	採択	倍率	採択数/シェア
即効型地域新生コンソーシアム	一般枠 委託費	744	78	91	9	1.01	3/33.3%
即効型地域新生コンソーシアム	中小枠 委託費	564	131	58	16	3.6	5/31.3%
即効型地域新規産業創造技術開発費補助金	補助金	565	70	53	10	5.3	1/10.0%
地域創造技術開発費補助金	補助金	854	109	64	8	8.0	3/37.5%

【平成14年度】

事業名	種別	全国		九州		うち半導体関連	
		応募	採択	応募	採択	倍率	採択数/シェア
地域新生コンソーシアム	一般枠 委託費	357	15	58	3	19.3	2/66.7%
地域新生コンソーシアム	省庁特 委託費	129	34	18	5	3.6	1/20.0%
中小企業地域新生コンソーシアム	委託費	406	34	52	11	4.7	1/8.1%
地域新規産業創造技術開発費補助金	一般枠 補助金	120	29	12	4	3.0	2/50.0%
地域新規産業創造技術開発費補助金	中小枠 補助金	48	32	5	3	1.7	1/33.3%
地域創造技術開発費補助金	補助金	638	145	41	16	2.6	4/25.0%

【平成14年度補正】

事業名	種別	全国		九州		うち半導体関連	
		応募	採択	応募	採択	倍率	採択数/シェア
地域新生コンソーシアム	委託費	167	10	24	2	12.0	1/50.0%
創造技術研究開発費補助事業	補助金	463	89	31	9	3.4	4/44.4%

【平成15年度】

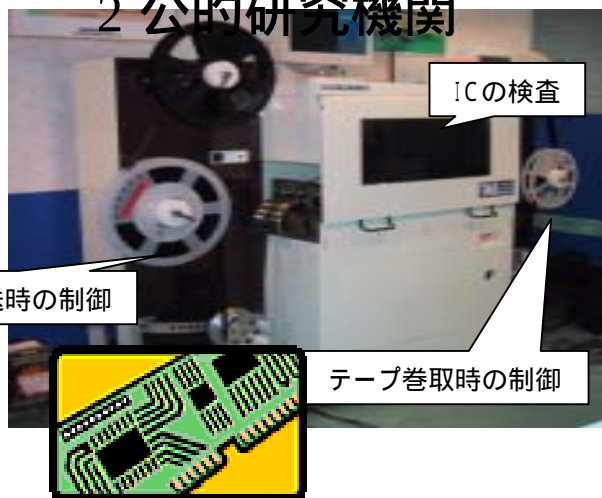
事業名	種別	全国		九州		うち半導体関連	
		応募	採択	応募	採択	倍率	採択数/シェア
地域新生コンソーシアム	委託費	480	61	67	9	7.4	1/11.1%
地域新生コンソーシアム	中小枠 委託費	383	28	46	8	11.5	1/25.0%
地域新規産業創造技術開発費補助事業	補助金	342	63	33	8	4.1	1/12.5%

プロジェクトリーダー		プロジェクトリーダー		事業主体	
平成13年度補正 即効型地域新生コンソーシアム(一般枠)	高速駆動プリント配線板の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	久保田 弘 (熊本大学)	熊本大学、凸版印刷、上村工業、ソーセイミコンダク九州、熊本防衛工業、鎌刀工業、日本セオン機、興セイブ	
	スキャン型成膜技術に不可欠な高精度化と乾燥装置の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	奥村 勝弥 (東京大学)	東京大学、熊本大学、熊本県工業技術センター、日本セオン機、東京エレクトロ九州、興ハヤシ、トシヨーエプアブリコ一機	
	半導体電気計測のためのナノプローブ技術の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	中田 明良 (熊本大学)	熊本大学、熊本テクノ/ロジ、興アライ	
平成13年度補正 即効型地域新生コンソーシアム(中小企業枠)	次世代システムLSI超高速設計検証EDAツールの開発	(財)福岡県産業・科学技術振興財団	尾崎 博 (九州工業大学)	九州工業大学、フジコ、名古屋大学	
	リアルタイムOSのLSIへの実装	(財)九州システム情報技術研究所	土屋 忠明 (DO-ITリサーチ)	ロジック・リサーチ、九州大学、福岡大学、九州システム情報技術研究所	
	ビジョンアレイ方式による超高速画像計測装置の開発と即効的応用	(財)九州システム情報技術研究所	木室 義彦 (ISIT)	サンコー・テック、テックシステム、正興電機製作所、九州大学、大分県産業科学技術センター、ISIT	
	真空紫外光プロセス技術の実用化システムの開発	(株)宮崎太陽キャピタル	奥澤 宏 (宮崎大学)	宮崎大学、ナテコフオン	
	高速コンピュータCPU直接空気冷却システムの開発	(財)長崎県産業振興財団	松尾 栄人 (7-M7・ワークス)	九州大学、アークワークス、長崎県工業技術センター、九州大学、長崎大学、横口製作所、システムファイブ、秀工社	
平成14年度 地域新生コンソーシアム(一般枠)	3次元形状計測と半導体電気特性計測機能を搭載した電子ビーム測長の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	久保田 弘 (熊本大学)	熊本大学、熊トプラン、テカデザイン機、熊本テクノ/ロジ、熊アライ	
	GH:帯レシオナル多波長ケーブル接続システムの開発	(財)九州産業技術センター	山下 喜市 (鹿児島大学)	鹿児島大学、鹿児島県工業技術センター、熊上ミクロ、大洋工業設計、ソーセイミコンダク九州機	
平成14年度 地域新生コンソーシアム(省エネ枠)	積層型半導体の設計検証システム及び評価装置の研究開発	(財)北九州産業技術推進機構	廣津 総吉 (イ・エス・エー)	東北大学、九州工業大学、九州ミツバ、イーエスエー機	
平成14年度 地域新生コンソーシアム(中小企業枠)	チャッペル積層のためのアライメント装置の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	奥村 幸介 (九州大学)	九州大学、長崎県産業	
平成14年度補正 即効型地域新生コンソーシアム(一般枠)	QTAI(増大)オンライン電子回路/クーリング技術の開発	(財)くもとテクノ/産業財団	久保田 弘 (熊本大学)	熊本大学、熊フレンド、ソーセイミコンダク九州機、テクス機、熊本テクノ/ロジ、ウシオ電機機、熊ロジック・リサーチ	
平成15年度 地域新生コンソーシアム(一般枠)	プラズマ処理装置向け異常放電抑制システムの開発	(財)くもとテクノ/産業財団	浅野 穂正 (九州工業大学)	九州工業大学、熊安川・研究所、九州日本電気機、NECエレクトロニクス機、(財)くもとテクノ/産業財団	
平成15年度 地域新生コンソーシアム(中小企業枠)	真空紫外光を用いた小型汎用洗浄装置の開発	(株)宮崎太陽キャピタル	奥澤 宏 (宮崎大学)	宮崎大学、熊ナテコフオン	
採択年度	事業名		事業者名	提携大学等	
平成13年度補正 即効型地域新規産業創造技術開発費補助金	半導体製造用真空ロボットのメンテナンスフリーのための高性能搬送の開発		熊安川電機	九州工業大学	
平成13年度補正 地域創造技術開発費補助金	半導体用研磨剤リサイクル技術の開発		三倉物産機	宮崎県工業技術センター	
	超低熱点特性を有する鉛フリー封着用ガラスの製造法に関する研究		ヤマト電子機	鹿児島大学	
	新真空・ガス圧縮法による無欠陥、透光性石英ガラス製品の応用化研究		熊安川電機	九州大学、佐賀県工業技術センター	
平成14年度 新規産業創造技術開発費補助金(一般枠)	高品位加工用リニアサーボドライブシステムの開発		熊安川電機		
平成14年度 新規産業創造技術開発費補助金(省エネ枠)	大規模データベースにおけるアナログ設計自動化ツールの開発		SII EDAテクノロジ機		
平成14年度 地域創造技術開発費補助金	電気自動車の普及を促進するためのパワー半導体システムの開発		三菱電機機		
	ATC対応精密超音波加工機の実用化に関する研究開発		熊岳待		
	製造装置(精算設備)の自動水平調整機構の開発・試作		熊坂本電機製作所		
	WPT(ノ・ピンホール・テスター)検査装置の実用機試作		熊坂ンワハテック		
	無電解めっき廃液処理装置の開発と実用化		吉玉精錬機		
平成14年度補正 創造技術研究開発事業費補助金	LSIテストプログラム開発支援ツールの開発		熊アルデート		
	P Cクラスタにおける世界最高レベルのコンピュータの開発		熊ジェイエムネット		
	地中探査に用いる表面抵抗精密測定装置の研究開発		九州計測器機		
	ポリミッド層を含む複合材のウェットエッチング方法の研究		熊測上ミクロ		
平成15年度 新規産業創造技術開発費補助金	ASPによる小病院向け業務システムの技術開発		安川情報システム機		

Example of Collaborative R&D Project

力制御技術を利用した IC ハンドラー

共同開発:
6 企業
1 大学
2 公的研究機関



シリコンクラスター計画に参画
する中堅/中小企業150社の
2003年度における新事業数:

~ 700

主企業(製品化企業)

桜井精技 (熊本)
雇用者数: 156

TACMI

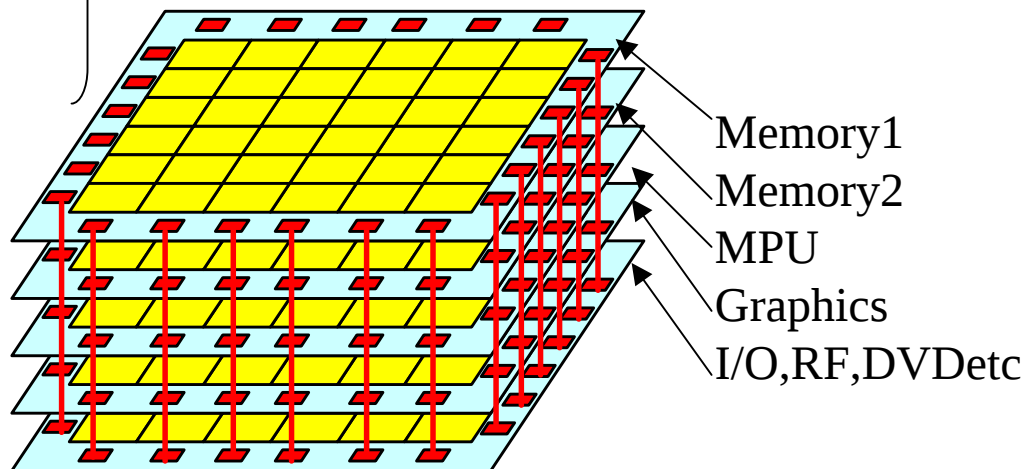
-Technology Advancement for Cubic Multi-chip Integration-

LSI三次元実装システム化技術の開発

- 1 LSI Design Venture
- 1 LSI fab.
- 2 Jisso Company
- 2 Equipment Manufacturer
- 3 Universities
- 1 Public Institute

meets once a month gathering
from all over Kyushu area.

Cubic Multi-chip
Required for
creating true ubiquitous
society.



Challenge:

Technical difficulty is high, but extremely advances system function.

Kyushu Silicon Cluster Formation Program : Roadmap (2004)

段階・目標

第1段階
(～14年度)
- 孵化期 -

第2段階
(15～16年度)
- 強化期 -

第3段階
(17～18年度)
- 飛躍期 -

最終段階
(19年度～)
- 創成期 -

産業 クラスター

地域経済を支え、
世界に通用する新事業
を次々と展開され、
産業クラスターが
形成されていく

人的ネットの拡大・深化・具体的成果創出

組織・体制の構築・整備

人的ネットワークの拡大

連続的な成果・ビジネス循環の実現

・柔軟で挑戦的な
産業風土
・国際競争力のある
産業構造
・アジアのデジタル
ドリームにコミット

企業・産業

クラスターに参加する
中小ベンチャー企業の
具体的な新事業創造
に貢献

施策の効果的な投入

ものづくり革新

多様な事業展開(技術・ビジネス・人材)

・企業等訪問
・シンポジウム
等の情報提供
・交流機会
の提供

・専門的知識を
必要とする
アドバイス
・小研究会活動

・企業のもつ
コア技術等
のマーケット
へ見せる

・世界市場に挑戦
するような地場企
業の成長促進・輩出
・「シリコンアイランド
九州」の再構築・競争
力強化

地域の取り組みへの波及・支援
(福岡・熊本・大分・宮崎・鹿児島)

クラスター・コアとなる拠点との協働・支援

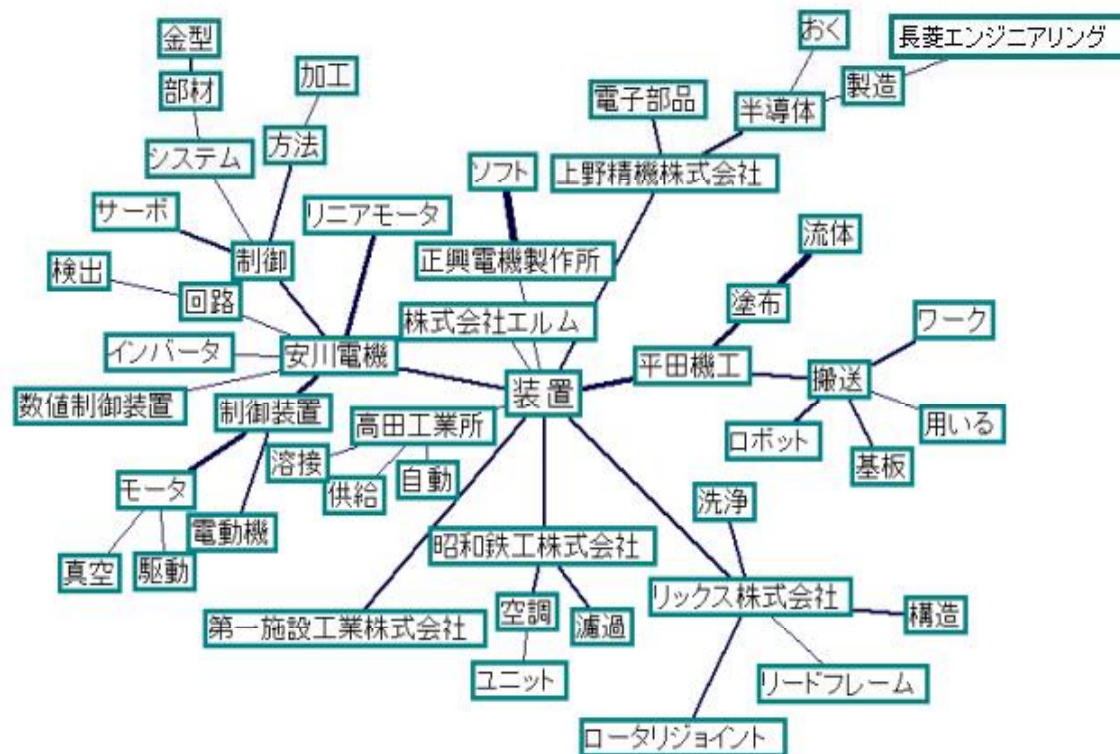
推進組織 体制整備

推進組織の自立化

推進組織設立
・企画運営委員会
・3つのWG設置
・事務局設置

共同開発を支援するための試み(検討中)

An example under investigation;



“特許キーワード連関マップ”

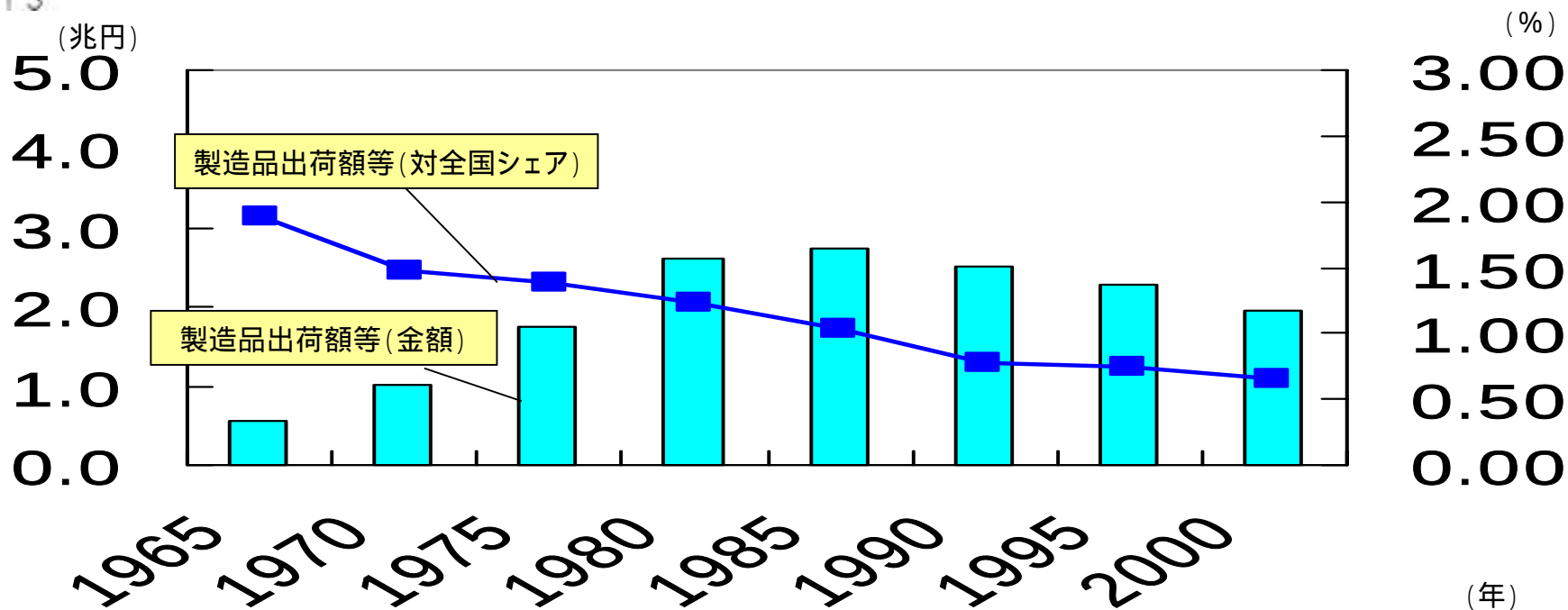
北九州ヒューマンテクノクラスター構想

～ 北九州学術研究都市を核とする“地域クラスター”の形成～

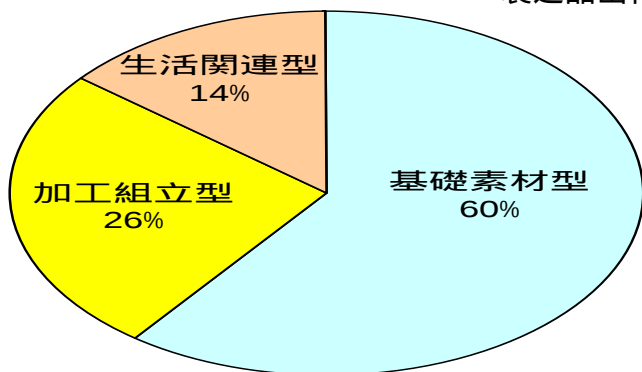
財団法人 北九州産業学術推進機構

FAIS

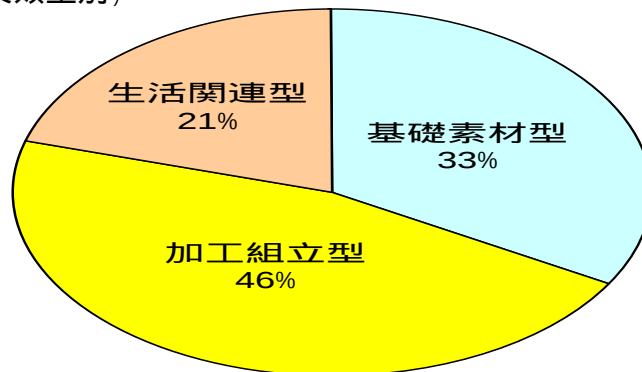
北九州市の製造業の現状



製造品出荷額等 (2000年産業類型別)



北九州市



全国

北九州市内の半導体設計開発拠点(H.16.4.1現在)

■ ・ ・ 市内に本社

(株) エスオーシー

(株) 九州エレクトロニクスシステム

(株) ロジックリサーチ

(株) ウエイブコム

イーエヌジー(株)

(株) リアルビジョン北九州

(株) ジーダット・イノベーション

ガイオ・テクノロジー(株)

(株) ジェイエムネット

サンユー工業(株)

日本エスゼット・テストシステム(有)

(株) 日出ハイテック

システムLSIラボラトリー(株)

(株) 日立超LSIシステムズ

(株) トップンテクニカルデザインセンター

日本システムウェア(株)

学術研究都市

若松区

戸畑区

小倉北区

門司区

ザインエレクトロニクス(株)

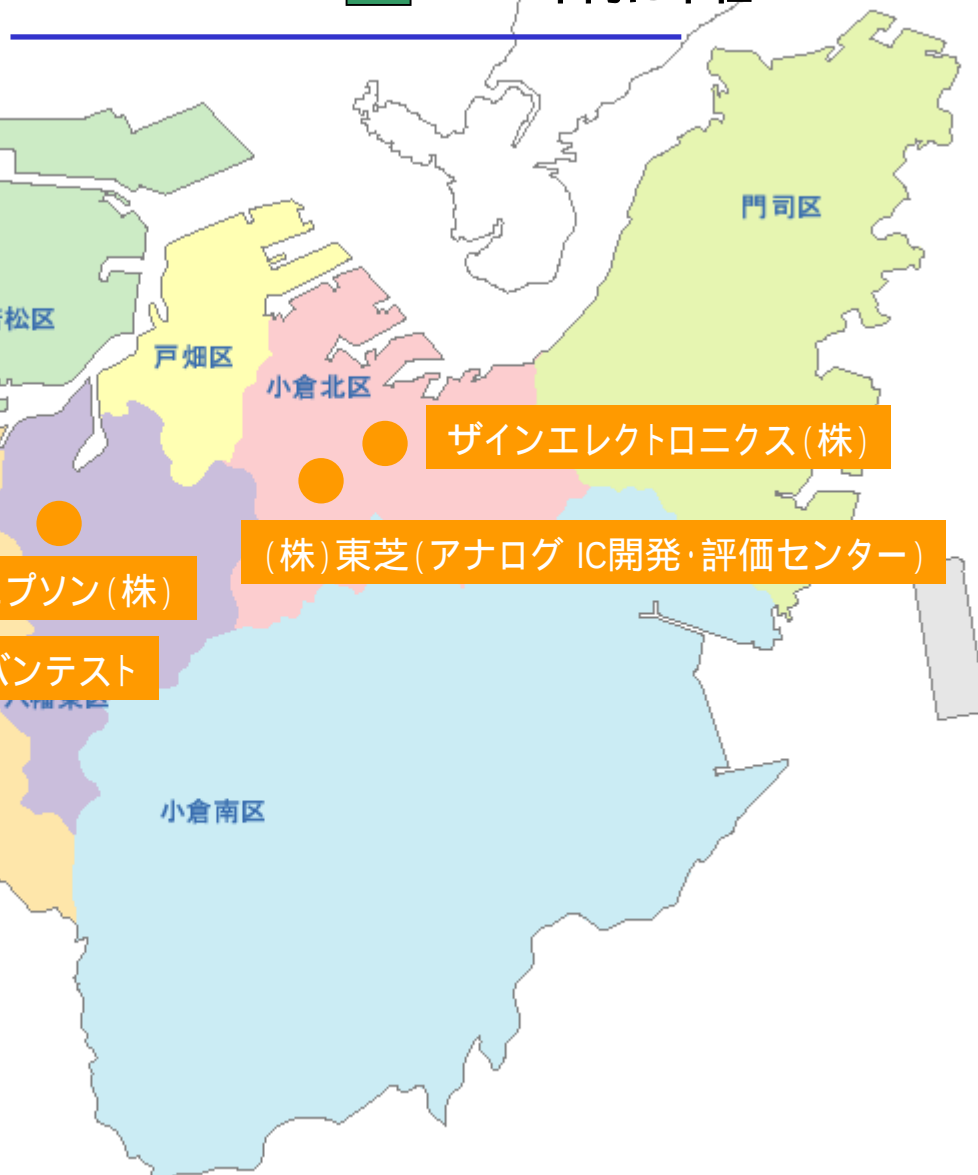
(株) 東芝(アナログ IC開発・評価センター)

セイコーエプソン(株)

(株) アドバンテスト

八幡西区

小倉南区



2 知的クラスター創成事業の取り組み

□ 背景【地域産業の現状】

- ・ 計測・制御技術、環境対策技術、部品・素材産業の集積
- ・ 過去30年をかけて、基礎素材型から半導体分野(製造装置、部品、材料)への展開を図るなど、構造転換の途中

□ 目的【知的クラスターの作用する産業集積】

短中期: システムLSI(地元LSI設計企業 + 域外大手メーカー) 開発による高付加価値製品の創出により、地域の半導体関連企業の成長を牽引

九州半導体クラスターに接続

既成市場へ

中長期: システムLSI + ナノサイズセンサー技術による環境分野(環境、生活・安全、健康)の新産業創出、地域企業(計測、制御、プラントメンテナンスなど)によるビジネス展開

環境産業クラスターに作用・接続

環境分野 = システムLSIの応用領域

新市場へ

北九州ヒューマンテクノクラスター構想

～ 北九州における“地域クラスター”の形成～

西日本最大の工業集積

- 省エネ、メンテナンス、計装・分析等の環境関連の人及び技術の蓄積
- 新たな産業分野としてLSI設計関連企業の集積

新たな産業都市として再生～モノ中心から人中心の産業へ～

重点産業分野

環境産業

- エコタウン事業
- 次世代環境産業

情報産業

- 半導体設計拠点の形成
- 半導体関連産業の活性化

北九州エレクトロニクス産業拠点構想
シリコンシーベルト福岡構想

九州シリコン
クラスター計画

人と環境にやさしい最適技術

知的クラスター構想

北九州ヒューマンテクノクラスター～

北九州学術研究都市

- わが国トップレベルのシステムLSI設計研究者の集積度
- マイクロ・ナノ分野を中心とした次世代環境産業に係る研究者の集積

環境クラスター構想
(K-RIP)

知的クラスターの産学官共同研究テーマ

・環境分野の新産業創出に向けた技術の開発

応用技術

対象: 自然環境etc.

環境マイクロセンシング

吉塚(北九大)

環境情報センシング

対象: 生活安全、セキュリティetc.

環境画像センシング

江島(九工大)

画像処理・画像センシング

対象: 健康etc.

バイオマイクロセンシング

西野(九工大)

バイオ情報センシング

伝送技術

(応用技術のプラットフォーム)

ユビキタスセンサネットワーク
システムLSI

山内(早大)

設計技術・設計環境

アプリケーションSoC

後藤(早大)

ユビキタス情報LSI
プロトタイピング

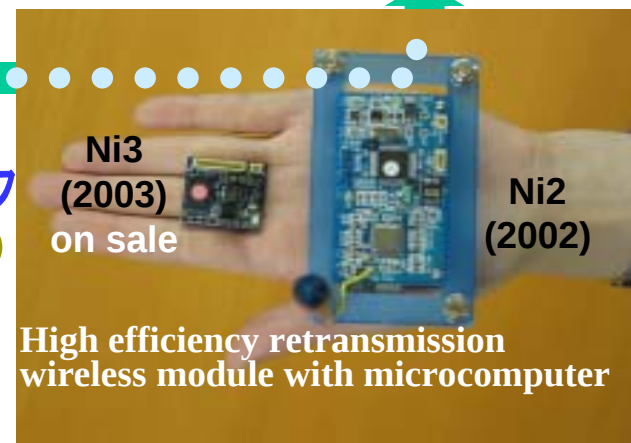
自動設計・検証
アナ・デジ混載設計

デバイス技術

新構造LSI

尾辻(九工大)

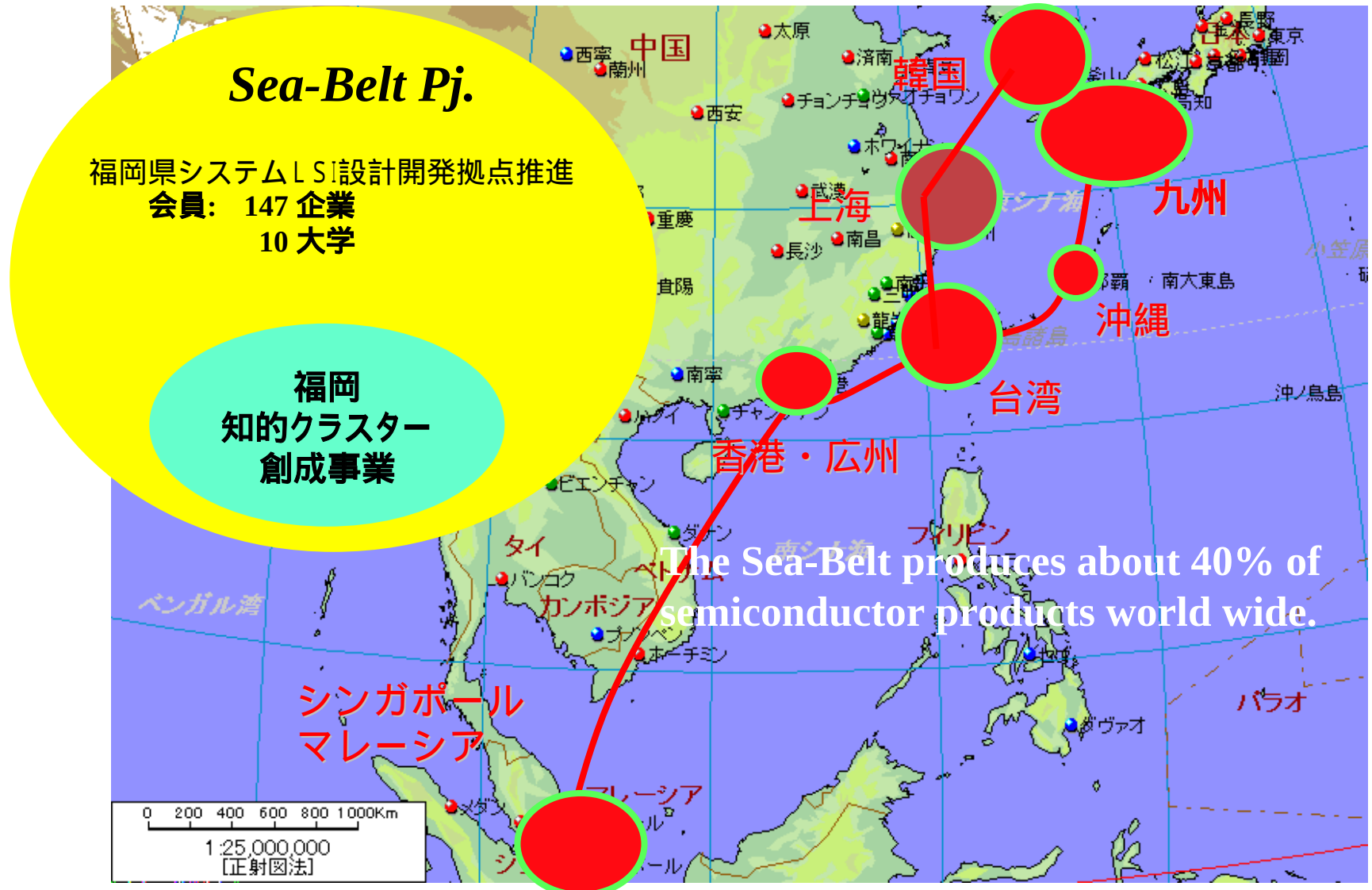
再構成LSI、高速ヘテロSiP
不揮発性メモリ、新機能MOS



Collaboration

福岡地域
知的クラスター
安浦教授(九大)

シリコンシーベルト福岡プロジェクト: アジア地区に強固な半導体設計開発拠点を形成するために



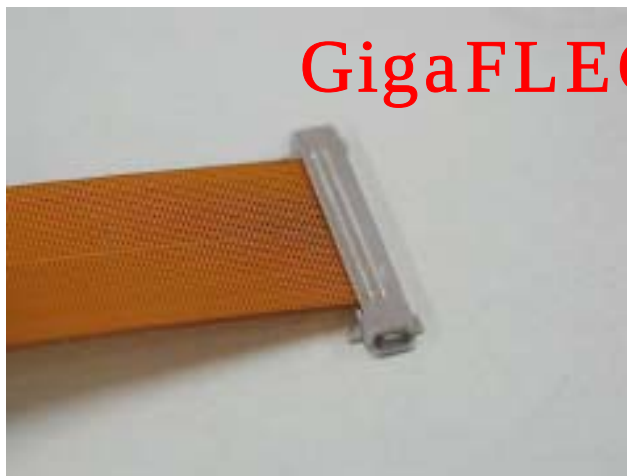
鹿児島 電子デバイスフロンティア計画

“電子システムソリューション共同研究組合” (設立予定)

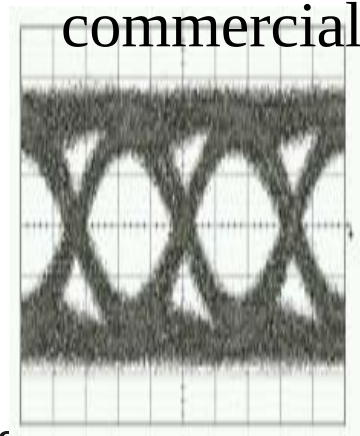
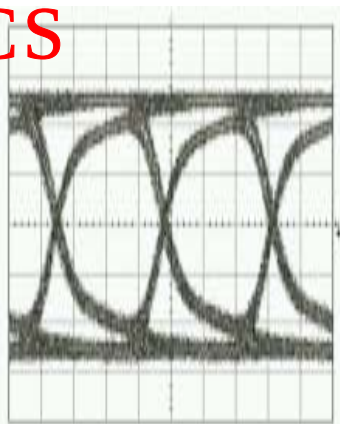
・高機能システム化技術
・基板技術

・高密度光・電子技術
・モジュール実装技術

地域コンソーシアム事業の成果 (1 大学, 1 公設試, 3 企業)



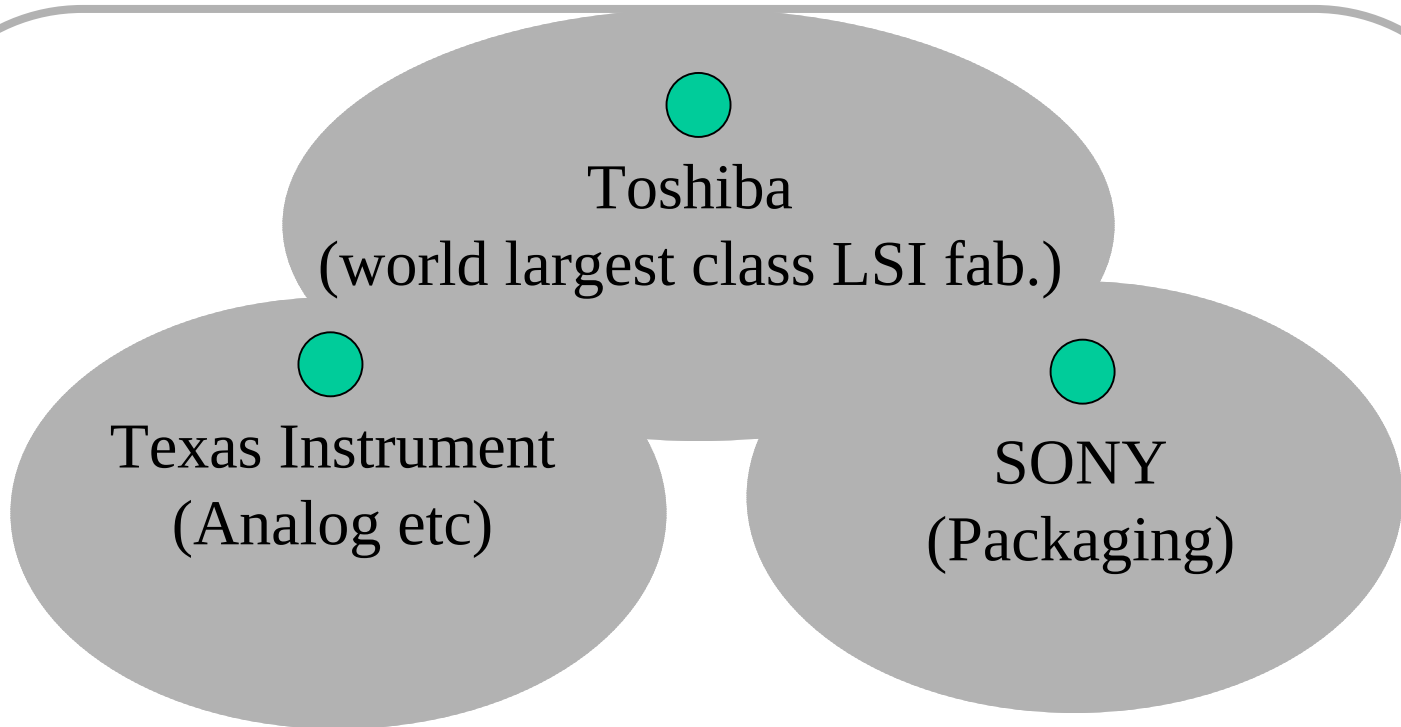
GigaFLECS



commercial one

@6Gb/s

“大分半導体ビジネスチャンス研究会”

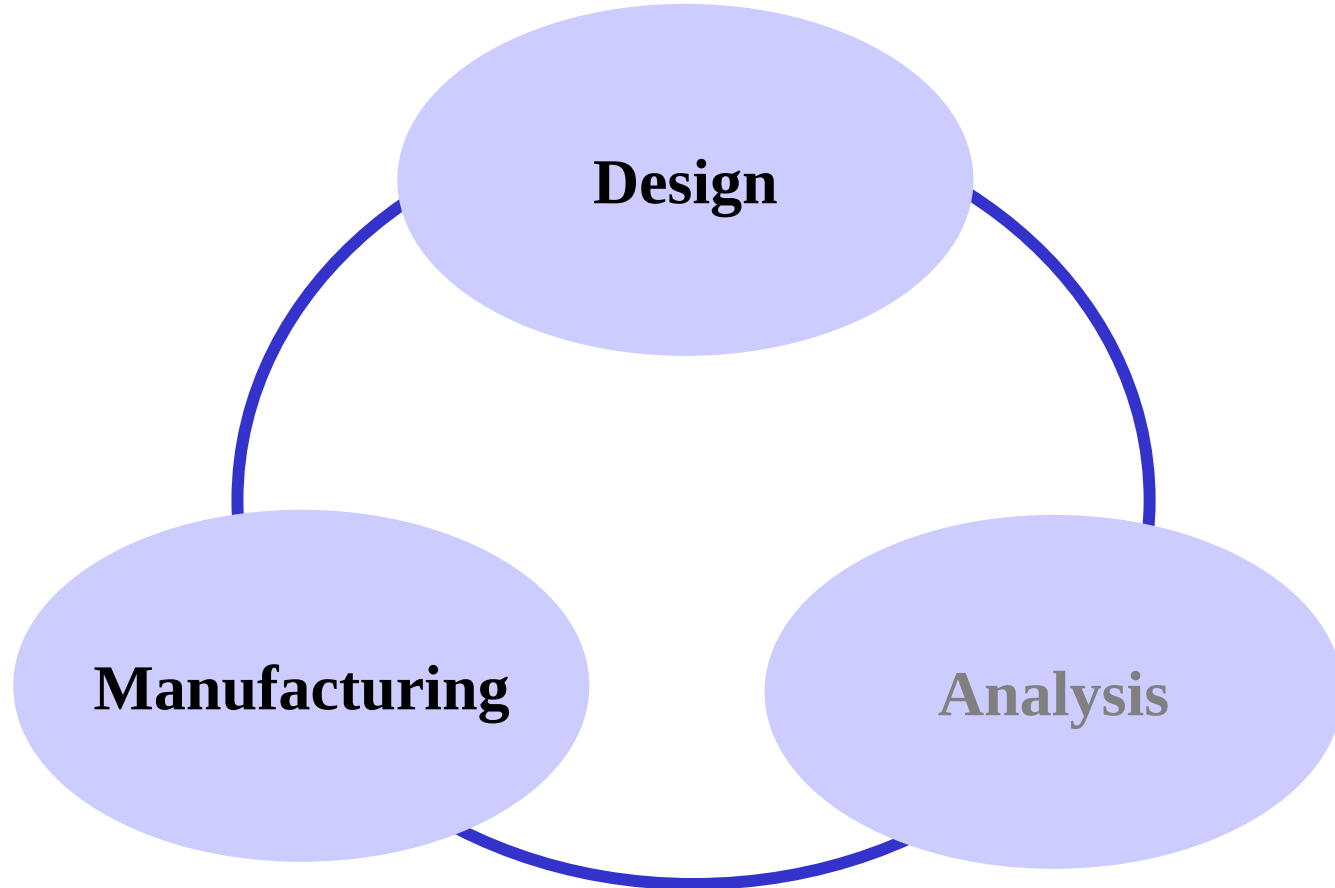


Members: 40 Companies

Oita University

Oita Industrial Science and Technology Center

For Durable Silicon Cluster:



LSI Chips
Equipments
Packaging
System Assembly

*Academia may be able to
contribute significantly*

Organization for Creation and Innovation

