

新生シリコンアイランド九州 に向けて（提言）



Toward a new silicon island in Kyushu (proposals)

同じ失敗を繰り返さない為に
In order not to repeat the same mistake

寒川誠二

Dr. Seiji Samukawa

国立陽明交通大学・臺日交流推動辦公室・主任
国立陽明交通大学電機学院電信所・講座教授
東北大学・名誉教授

June. 4, 2024

講師プロフィール

国立陽明交通大学 電機学院電信所 講座教授
東北大学 名誉教授

さむかわ せいじ

寒川 誠二 氏



➤ 略歴

- 1959 石川県生まれ
- 1981 慶應義塾大学 工学部 計測工学科 卒業
- 1981 日本電気(株) に入社
(ULSIデバイス向けの超精密プラズマエッチングプロセスの研究開発)
- 1992 慶應義塾大学より工学博士の学位授与
- 2000 東北大学 流体科学研究所 教授(Distinguished professor)
- 2022 国立陽明交通大学 電機学院電信所 講座教授(Chair Professor)
- 2024 国立陽明交通大学本部臺日交流推動辦公室主任(Director)に就任

➤ 主な受賞歴

- 2008 新技術開発財団科学技術賞・市村学術賞・功績賞 受賞
(パルス時間変調プラズマによる超低損傷・超高精度微細加工技術の開発)
- 2009 文部科学大臣 表彰(科学技術分野)
(半導体デバイス特性の劣化を防ぐ超高精度加工技術の研究)
- 2010 米国真空学会プラズマ賞 受賞(25年の歴史で、日本人は2人が受賞)

先端エレクトロニクスのための半導体テクノロジー

電気自動車/自動運転



最先端エレクトロニクスへの要件：

- 超高性能半導体デバイス
(Transistors, LED/Lasers, Sensors etc.)
- デバイスの3D高集積化

6G モバイルネットワーク



量子コンピューター



グローバルセキュリティのための半導体テクノロジー

経済安全保障



エネルギー・環境安全保障

- semiconductor
- supply chain

グローバルセキュリティへの要件:

“最先端半導体技術”

- デジタルトランスフォーメーション(DX)
- 量子コンピューター
- 再生可能エネルギー

le energy
vehicle (EV)

半導体チップ



<https://asia.nikkei.com/Opinion/Biden-s-chip-arms-race-with-China-will-add-to-global-uncertainty>

量子コンピューター



<https://qutechacademy.nl/qutech-scholarships-2022-open-for-registration/>

再生可能エネルギー



<https://www.forbes.com/sites/mikescott/2019/09/09/companies-continue-to-drive-demand-for->

先端半導体材料は「ほぼ日本で調達できず」、 “失われた30年”が痛手に

JASM、「間接材料の国内調達率は25%」と明かす

「高性能な材料は(ほぼ)日本では作られていない。日本には優れた材料サプライヤーが多数いるが、日本の微細化が止まっていたからだ」。こう語るのは、台湾積体回路製造(TSMC)の子会社であるJapan Advanced Semiconductor Manufacturing(JASM) 社長の堀田祐一氏である。2023年12月、半導体製造産業の展示会「SEMICON Japan 2023」の壇上で明かした。国内でJASMやRapidus(ラピダス、東京・千代田)などによって先端・準先端の半導体製造が加速する一方、材料の調達は今後の課題になりそうだ。



Japan Advanced Semiconductor Manufacturing(JASM) 社長の堀田祐一氏

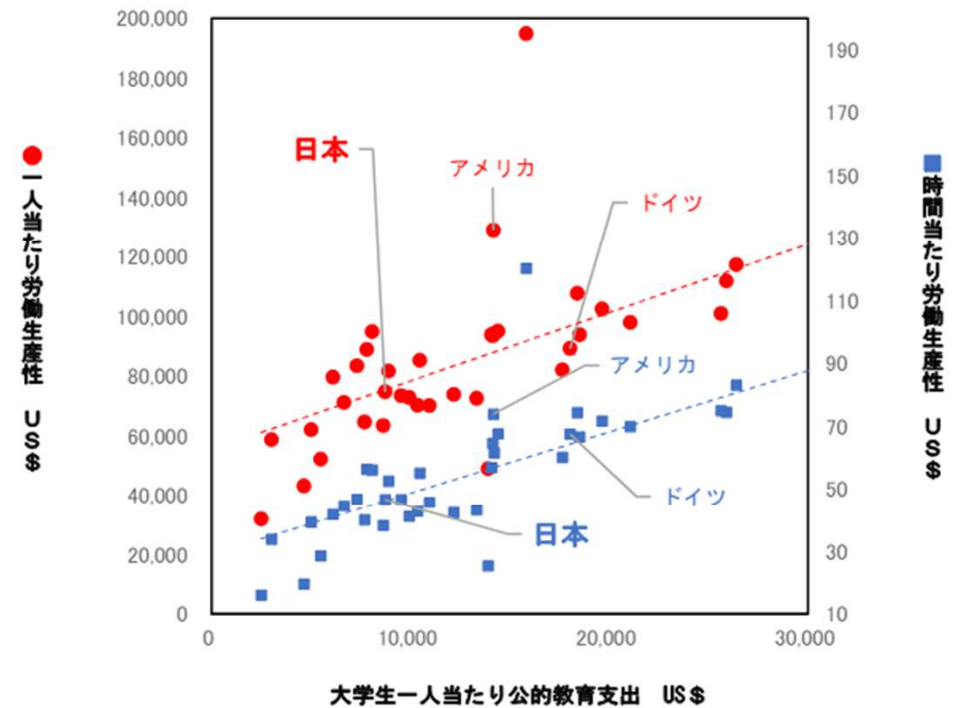
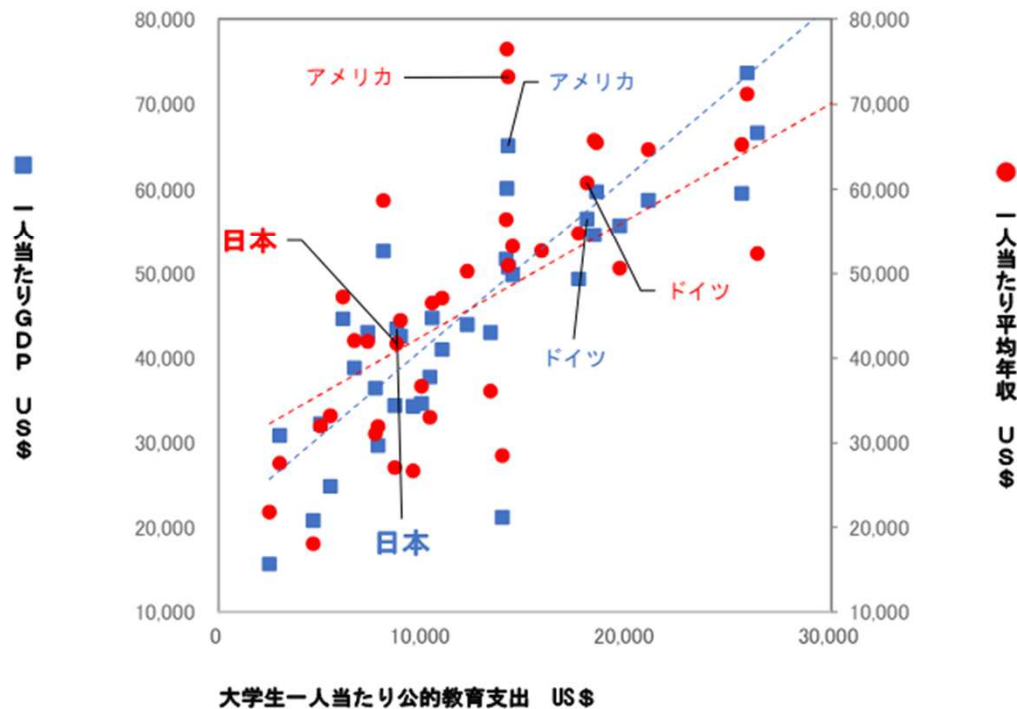
《国立大学は貧困層のものなのか？》

慶應義塾・伊藤公平君の「国立大学を学費3倍に」の波紋について

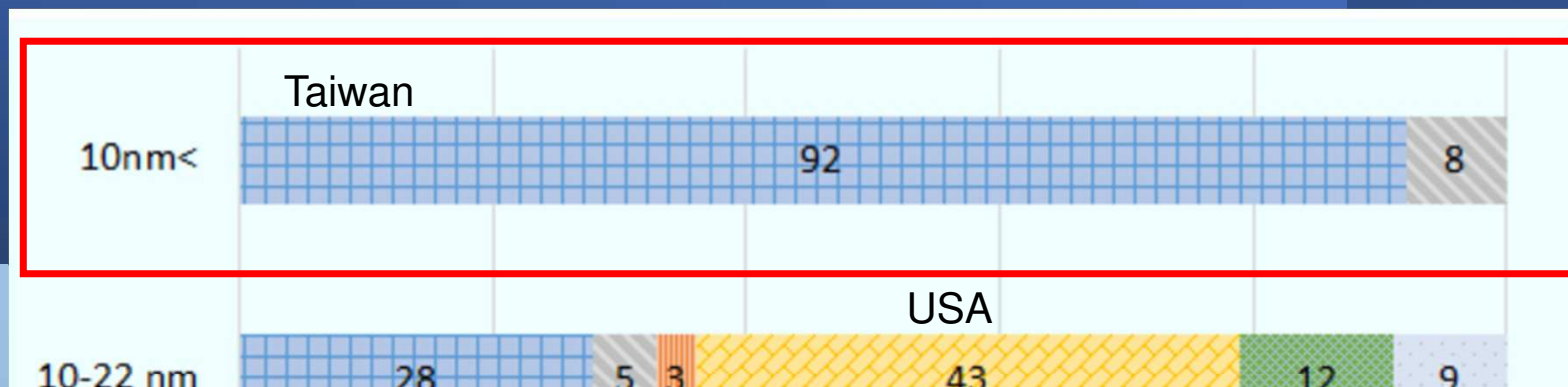


高度人材育成には公的教育支出の増加が必要不可欠である。

* 日本は高度人材育成に投資していない: 国力低下の大きな原因

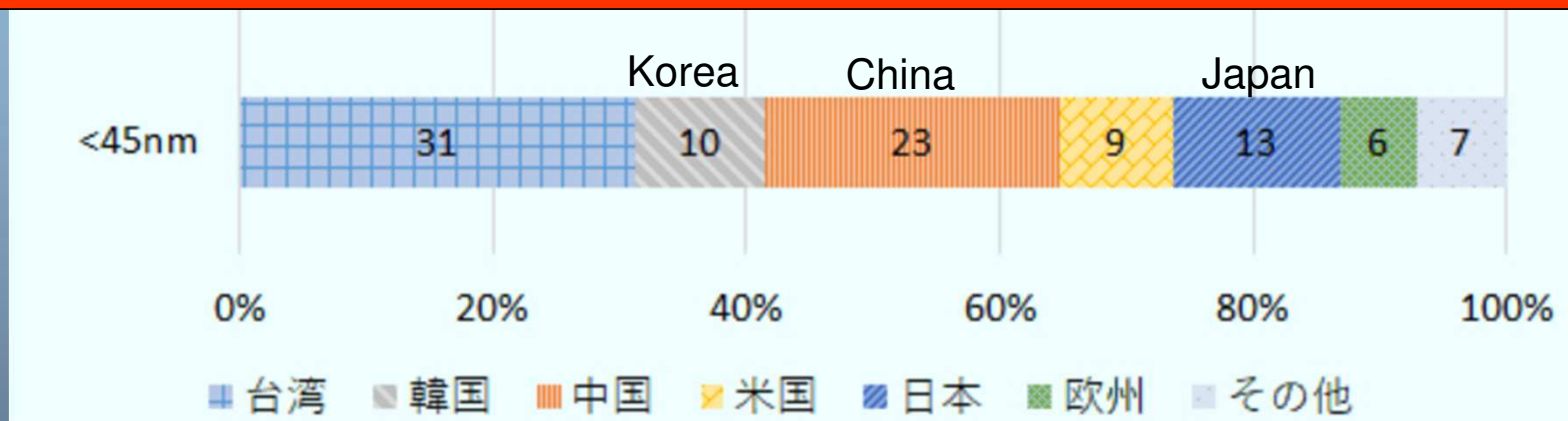


2019年ロジック半導体の回路線幅別生産国・地域



台湾は世界一の半導体立国で、最先端デバイスは台湾でしかつukれない！

台湾という国の価値が世界的に高まっている(国家戦略)



出所: SIA/BCG「Strengthening the global semiconductor supply chain in an uncertain era」

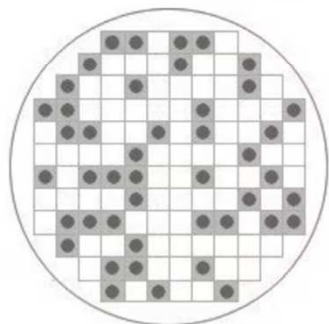
TSMCの独走はまだ続く、IntelやSamsungが追いつけない理由

TSMC continues to dominate, why Intel and Samsung can't catch up

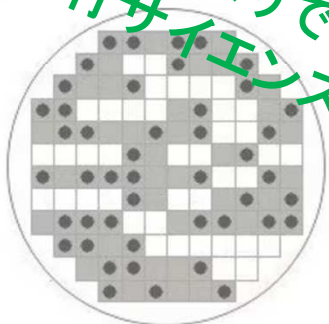
What is "yield"?

The number of normal chips actually produced

The maximum number of chips designed



(a) Approximately 60% yield



(a) Approximately 30% yield

表 TSMC・Samsung・Intelの同程度のプロセスでのGPU歩留まり分析

(出所：Isaiah Researchの資料を基に日経クロステックが編集)

製品	企業	ファウンドリー	半導体プロセスの世代	歩留まり率
GPU	AMD	TSMC	7nm	73~78%
	NVIDIA	TSMC	7nm	74~79%
	NVIDIA	Samsung	8nm	62~67%
	Intel	Intel	7nm	40~45%

TSMCの量産の基準(ペイする基準)は歩留まり70%

現在、TSMC 2nmは70%以上を達成して量産開始と宣言。

*当面Samsung, Intelは3nm量産をギブアップ

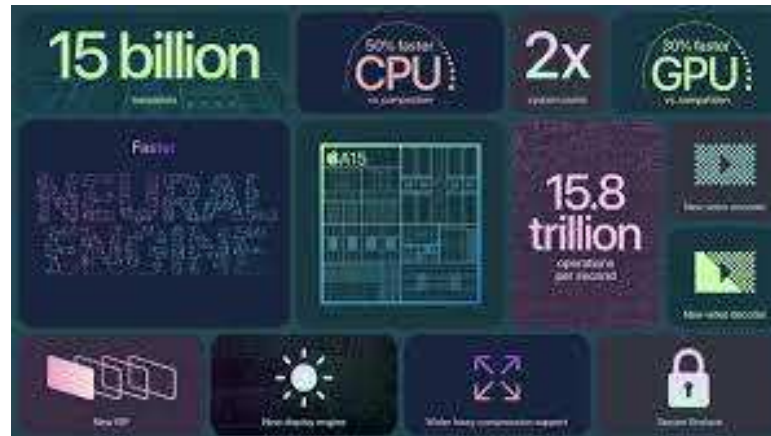
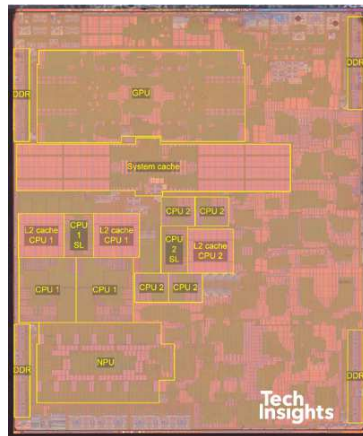
The Apple A15 Bionic

System on a Chip (SoC) from Apple that is found in the iPhone 14 and iPad Air (2021) models.

A15 Processor (Apple: USA)

Made By TSMC (Taiwan)

*5nm Technology ! *5 nm=50μm(Hair)/10000*



<https://techapple.com/archives/42222>

iPhoneはMade in Taiwan
台湾国内にサプライチェーン

世界の通信の規格はアップルが決めている
⇒TSMCが決めていると言っても過言ではない

あのテスラの原点は、台湾にあり The origins of Tesla are in Taiwan.

2040年の国内新車100%EV化が台湾の国策

図2 EVサプライチェーンにおける台湾の主要企業

<電子制御システム>

瑞昱、同致、為升、亜光
和碩、旺宏、華邦、友達

<モーター>

和大工業、富田電機、東元

<車体システム>

皇田、神基、帝宝、億光
東陽、六和、虎山



<電池システム>

康普、美琪瑪
長春石化、立凱

<充電システム>

台達電子、起而行綠能

Y'sの業界レポート【EV産業特集・第3回】EV産業育成のゴールは完成車？「台湾EVサプライチェーンの形成と今後の動き」
(<https://www.y-s consulting.com.tw/research/108047.html>)

**テスラ発足当初よりテスラEVの台湾でのサプライチェーンを構築
⇒世界のEVの規格はテスラが決めている
(テスラEVはMade in Taiwan、テスラの時価総額はトヨタの2～3倍)**

Who determines global standards?

Standards

Products & Programs

Focuses

Get Involved

Resources

MAC ADDRESS



RAISING THE WORLD'S STANDARDS

Discover how the IEEE SA is working to meet your evolving needs.

I want to...



IEEEにおける活動重要
(大学の役割が重要)

2,100+

Standards & Projects

175+

Countries

34,000+

Global Participants



世界が追従できないTSMCビジネスモデル

TSMC business model that the world cannot follow

＊当時の台湾は、半導体産業をイチから立ち上げようという段階。その中でチャンが悟ったのは、「**電子機器メーカーは、コストカットのために製造能力をアウトソーシングすることを迫られる**」ということだった。**1987年TSMCが設立**される。モリス・チャンは董事長（Chairman）として会社を率いた。世界で初めて、集積回路（IC）に特化した**ファウンドリ事業者**だった。

＊その延長線上に、**大学（人材供給）からエンドユーザー**に渡る独自の**半導体サプライチェーン**を構築。

＊ハイテク機器（C&C, EV等）の**世界規格を主導**。

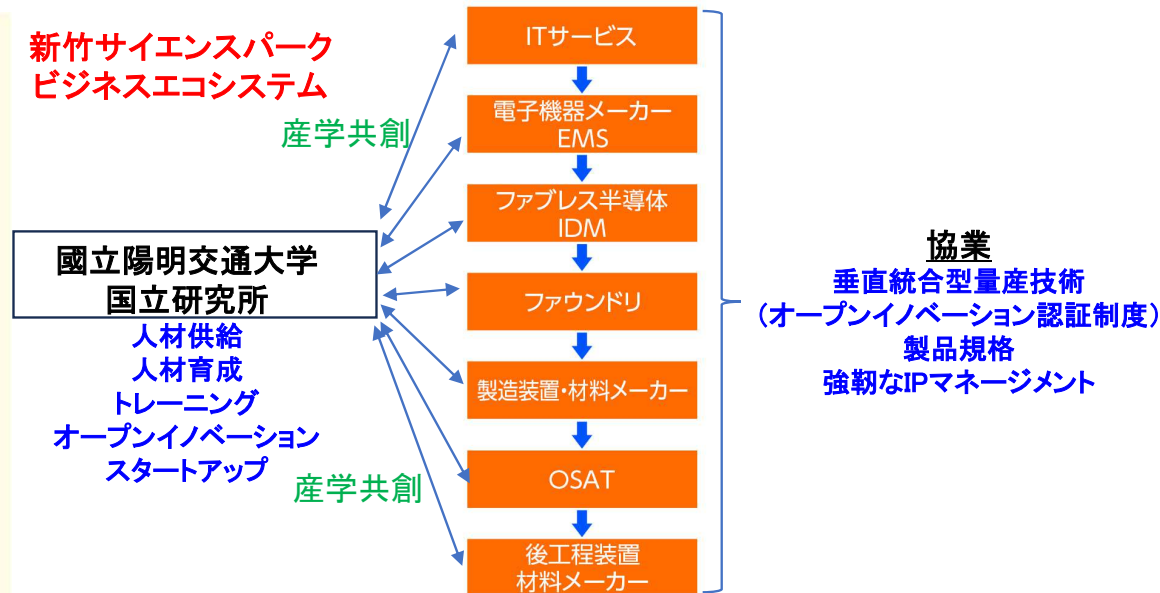
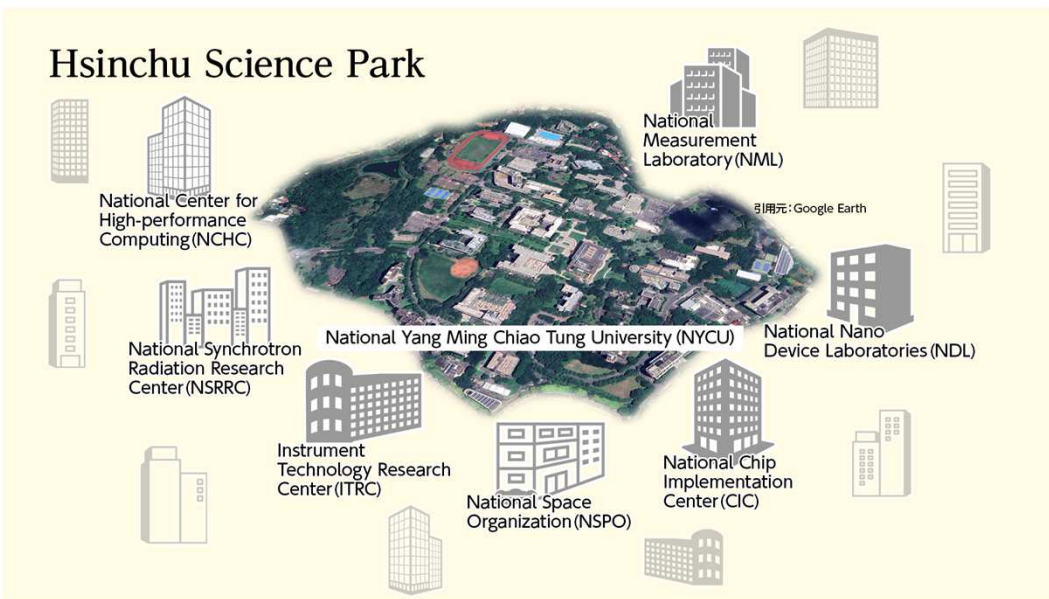
新竹サイエンスパーク



今は新竹サイエンスパークは世界のシリコンバレー

1973年のオイルショックを機会に付加価値が高いハイテク産業を興すべく時間をかけてプランを作り、一気に進めた。設立は**1980年**、今までの政府投資金額は累計数千億円にのぼります。新竹サイエンスパークは新竹、龍潭、竹南、銅鑼、新竹バイオ及び宜蘭の6基地に分けられ、総開発面積は1,471ヘクタール、入居が許可された会社数は600社以上、就業人口約17万人、実収資本額**4兆円以上**であり、**最近三年の平均売上も4兆円以上**を達成しました。2022年の売上は**16132億元**、前年比+1.59%。新竹サイエンスパークを支えるのは、周辺にある大学や研究機関です。**清華大学、交通大学、台湾半導体研究所 (TSRI)、財団法人工業技術研究院 (ITRI)**、など、科学技術の研究開発を支える人材や機関が整備され、**パークに優秀な人材を提供するだけでなく職業訓練及び研究などの資源も充実している**。¹³

人材育成・技術蓄積・オープンイノベーションの有り方(新竹サイエンスパークモデル)



Science Parkのグランドデザイン(人材育成～サプライチェーン)が重要

1. 新竹サイエンスパークの中に大学を中心とした人材育成供給・トレーニングから半導体サプライチェーンに渡る**完全なビジネスエコシステムが確立**されている(サイエンスパーク内で**オープンイノベーション**が行われている)。
2. そのビジネスエコシステムの中で高度人材・ハイテクが60年に渡り蓄積され、世界から人材・技術が集まり、TSMCは誰も追従できない半導体メーカーになった。
3. サイエンスパーク内オープンイノベーションの為に、**強靱なIPマネジメント**が実現されている。
4. 人材教育プログラムも新竹サイエンスパーク内の**産学共創の枠組み**の中で作られており、世界で最も最先端で実践的な**教育プログラム**になっている(**インターンシッププログラム**も充実)。
5. 世界最先端の半導体デバイスを作った経験のある人が教鞭をとっているので、最も早く**高度な情報**が得られる。

台湾と連携して世界の規格に寄与するビジネスモデル

Leading the World Standard ⇒ ガラパゴスから抜け出す

国家安全保障とは何か？

日本の現状

・日本は、半導体不足、医薬品不足、食糧不足、専門家不足、、、、

(全く国産化できていない。納期がかかりすぎる、自動車など最終製品がつかれない、、

⇒ 全産業が停滞)

⇒ 人に投資しない(低賃金、資格学位が評価されない、技術に思い入れがない、半導体は単なる部品、)で
低コスト生産しか考えていない。

人材とは何か？ **日本が言う人材育成ってテクニシャン、、、**
TSMCは半導体の専門家、博士を求めている⇒大学
博士には1.5～2倍の給料払うべき⇒企業

サイエンスパークとは何か？ サプライチェーンとは何か？

**サイエンスパークの役割はサイエンスパーク内
の協業とオープンイノベーション⇒産学共創
(但し、サイエンスパーク内でクローズ⇒IPマネージメント)**

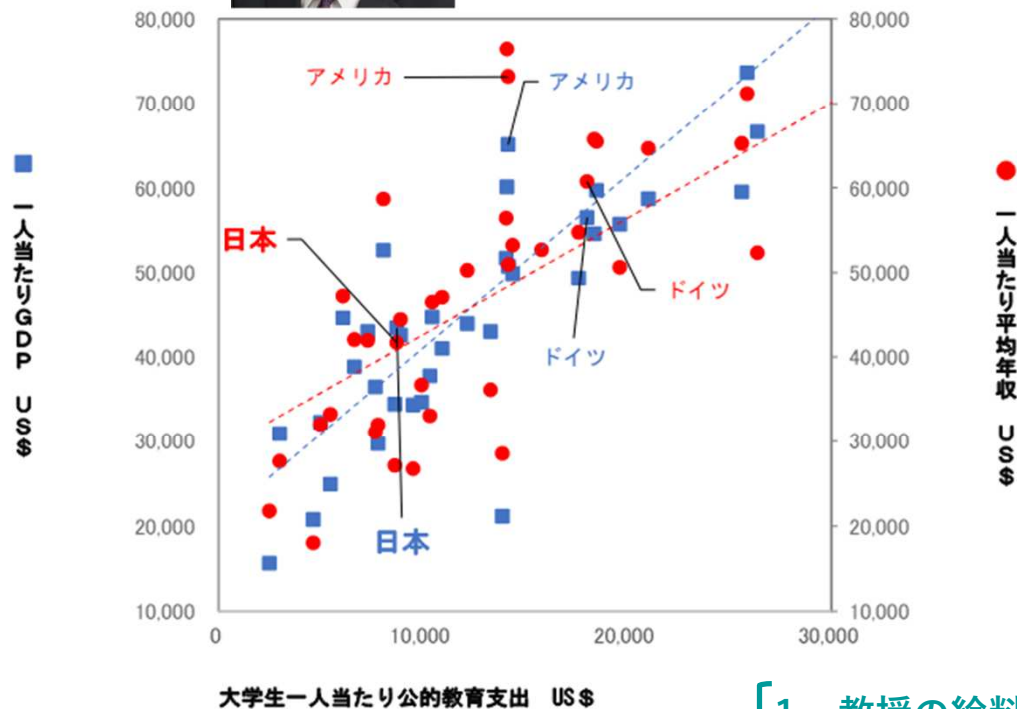
《国立大学は貧困層のものなのか？》

慶應義塾・伊藤公平君の「国立大学を学費3倍に」の波紋について



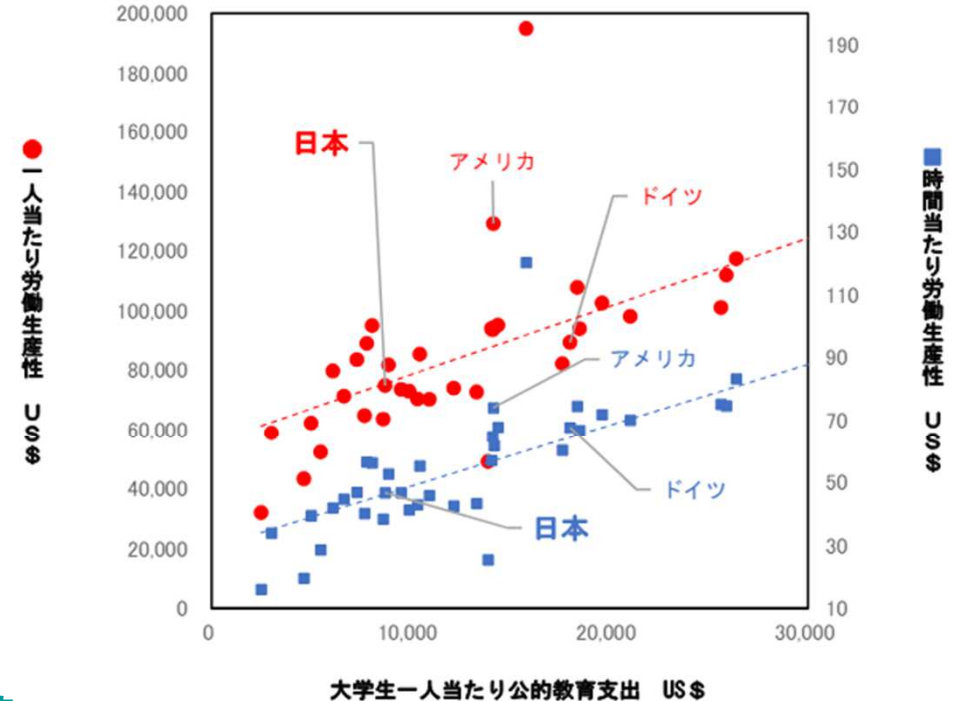
高度人材育成には公的教育支出の増加が必要不可欠である。

サプライチェーンの中核に大学があるのも産学共創による公的教育支出を充実させて高度人材を育成する国力をアップする仕組みである。



高度人材育成

1. 教授の給料2～3倍。
2. 大学も教育やライセンスで儲ける。
3. 産学共創によるイノベーションとスタートアップ



「新竹バイオメディカルサイエンスパーク」プロジェクトがスタート

発信日時：2005-09-01

新たなサイエンスパーク構築例



「新竹バイオメディカルサイエンスパーク」プロジェクトがスタート

国立台湾大学は8月30日、「新竹バイオメディカルサイエンスパーク」（HBS P）の建設に関し、民間企業6社との合併による同パークの運営開発会社を、来年末までに設立することを明らかにした。

政府はIT産業に次ぐ台湾の主要産業として、バイオ産業の振興を推進しており、同パークの建設を国家プロジェクトとして進めている。本プロジェクトは昨年3月に行政院を通過し、台湾大学が政府の委託を受け、民間との合併で運営開発を行う新会社の設立を進めてきた。

台湾大学は同日、本プロジェクトにおける今後の展望や具体的建設スケジュールについて発表した。それによれば、今回台湾大学と合併で新会社に出資するのは、漢鼎亜太公司、台湾人寿保険公司、建邦顧問公司、創新工業技術転移公司、台湾工業銀行および世正開発公司の6社であり、新会社は今後、バイオメディカル産業の育成を目標とし、パーク内の開発、建設および管理運営、企業誘致などを初期事業として行うこととなっている。

HBS P準備事務所主任を務める陳維昭・台湾大学前校長によれば、同パークは、現在建設中の台湾新幹線の新竹駅前に立地し、面積38.3キロヘクタールの敷地内に、今後国際レベルのメディカルセンターをはじめ、東南アジア初のハドロンによるがん治療センター、「がん医学」「血管心臓医学」「臨床ゲノム」「臨床再生医療」「臨床光電子医学」「画像医療」の6つの研究センターが建設される予定だ。これらの研究センターでは、来年75名の研究生を募集することが決まっている。こうした施設の建設により、バイオ・医療機器や医薬品などの研究開発を行う企業・機関の集積を促し、相互のコラボレーションにより台湾のバイオメディカル産業の発展を図っていく計画だ。

具体的な建設スケジュールとしては、今年末までに運営開発会社を設立した後、2008年初めにインフラ整備を完了、同年末までにメディカルセンターが完成する予定だ。同パークの第一期工事は2006年～2009年、第二期工事は2010年～2012年、第三期工事が2015年～2017年に完了する見通しとなっている。新竹は、台湾のシリコンバレーと呼ばれる新竹サイエンスパークや、中央研究院などがあり、台湾を代表するハイテク研究開発と生産の拠点である。また台湾新幹線の完成後は、台北から僅か20分程度で結ばれ、新たな産業の集積拠点として、その利便性とメリットが注目を集めている。

《2005年9月1日》



- 緑地
- 管理・サービス用地
- 企業入居ゾーン
- 環境保護施設用地
- 駐車場用地
- 新竹バイオメディカルパーク病院
- 特色専門医療ゾーン
- バイオテクノロジービル
- バイオテクノロジーと製品
研究開発センター兼産業育
成センターバイオテック



台湾高速鉄道新竹駅



新竹バイオメディカルサイエンスパーク

小中学校建設地から



幼稚園



メディカルパークの面積は38.1haで供用・
賃貸可能面積は24.11ha。

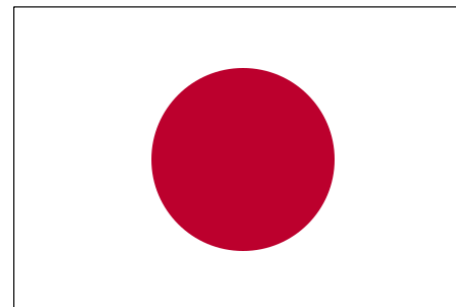
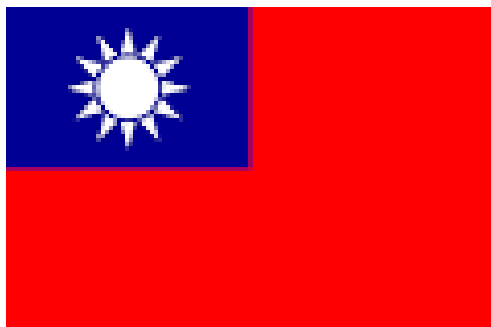


新竹駅



Taiwan-Japan Semiconductor Co-creation

The Asia
Silicon Valley
Development Plan



Society 5.0

人材育成
技術蓄積
国際産官学連携

九州大学と交通大学間協業（産学共創、ビジネスモデル）
新竹サイエンスパーク内ローカル企業と九州企業との協業
九州のサイエンスパーク内でのオープンイノベーション

Collaboration with Taiwan is essential to increase the value of Japan



KYUSHU
UNIVERSITY

1

九州半導体産業の未来を拓く Phase I 九州・台湾協業によるgap解消

TSMC,SCKの主要顧客はApple

白谷正治
九州大学 副学長

九州大学 副学長・高等研究院長・主幹教授

プラズマナノ界面工学センター長

光・量子プロセス開発センター長

システム情報科学研究所 教授

しらたに

まさはる

白谷 正治 氏



➤ 略歴

1961 福岡県生まれ

1983 九州大学工学部電気工学科 卒業（工学士）
同大学で工学修士・工学博士の学位を取得
九州大学助手・助教授・准教授を経て教授

2022 九州大学副学長(研究・研究者育成担当)
企業7社以上と共同研究

➤ **学会役員等** 日本材料学会会長，プラズマ・核融合学会副会長，応用物理学会理事
アジア太平洋物理学連合プラズマ分科会副会長，日本表面真空学会理事
電離気体国際会議国際科学委員会委員長（70年の歴史で初の日本人）
米国真空学会プラズマ分科会，米国物理学会気体放電分科会，
米国物理学会プラズマ分科会の委員
日本，オランダ，オーストラリア，シンガポールの研究評価委員を歴任

➤ 主な受賞歴

2023 プラズマ材料科学殿堂賞（日本人現役教授初の受賞）



半導体アイランド九州

九州における IC 等の生産金額

製品分類	生産金額 (億円)	全国シェア (%)
IC	9,301	44.3
半導体製造装置	3,635	17.0

(注) 一定規模以上の全数調査のため、工業統計調査の数値とは異なる。IC は 2022 年実績、半導体製造装置は 2021 年実績。

(出所) 九州経済産業局「九州地域の鉱工業動向」、「シリコンアイランド九州の復活に向けて」

利点：土地・水・電力・人材

欠点：不十分なインフラ

排水処理など汚染が生じない対応必須

日本の集積回路(IC)の44%は九州産

九州の半導体関連

設備投資額は約1.5兆円

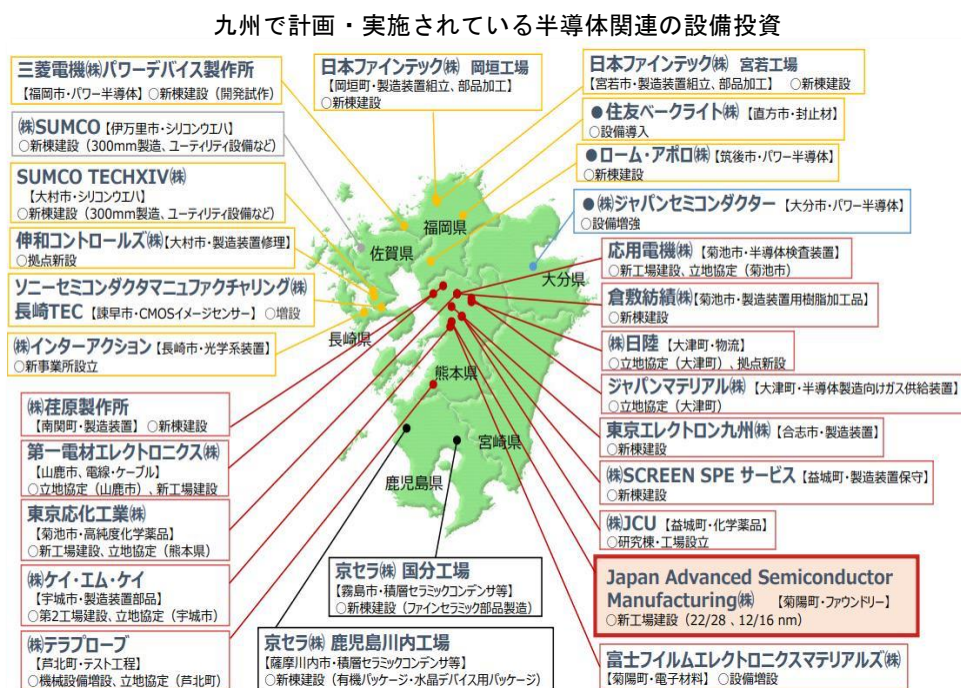
九州の半導体生産量は急増と期待

日本 378,000 km² 1,26億人

九州 36,780 km² 0,13億人

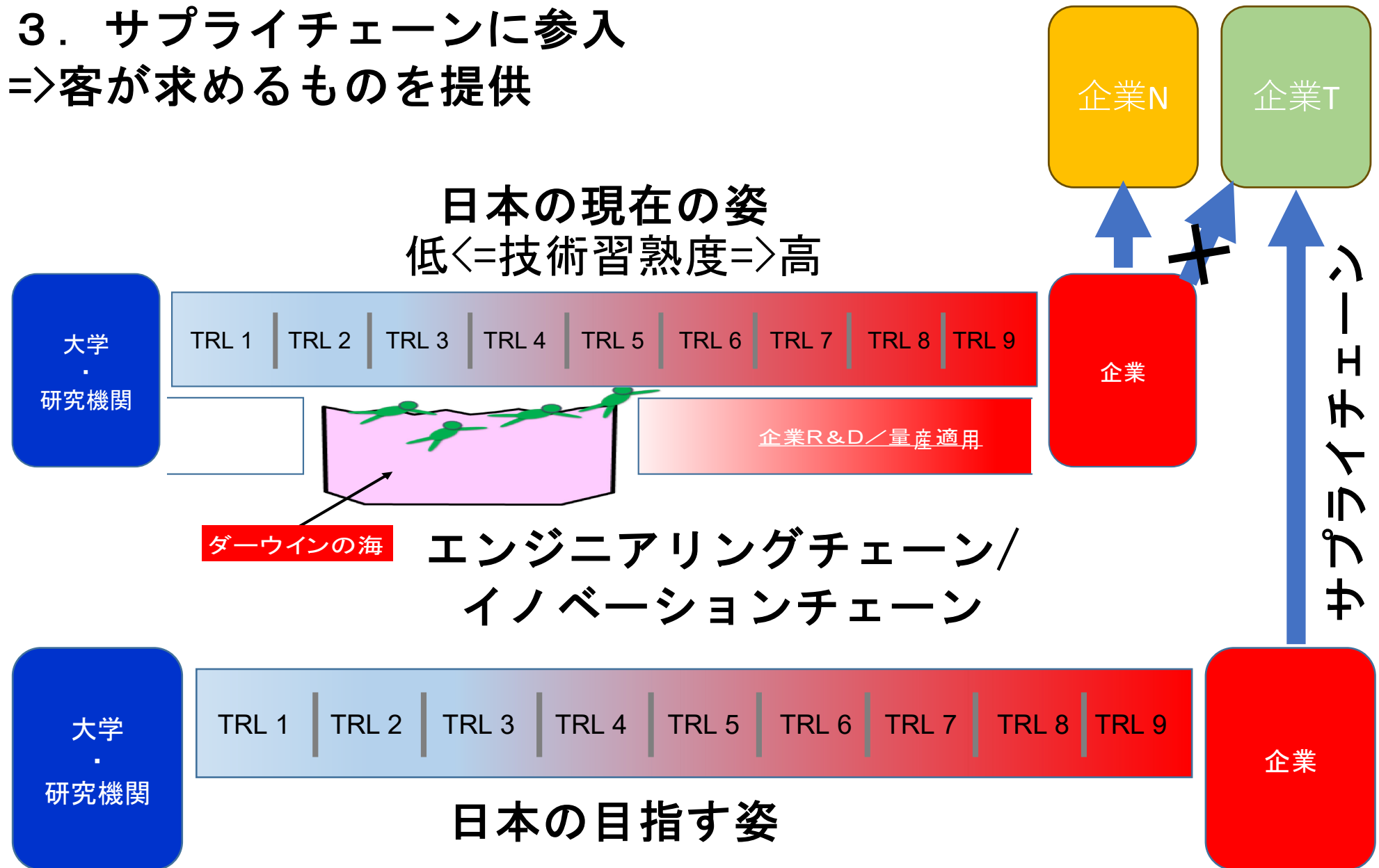
台湾 36,200 km² 0,23億人

TSMCのみが最先端ICを量産可能



最先端サプライチェーン参入のための技術成熟度が必要

1. 必要な技術成熟度の情報を入手（日々進化）
 2. 必要な技術成熟度の情報を実現（日々進化）
 3. サプライチェーンに参入
- =>客が求めるものを提供



迅速に客の要求を理解し応える
台湾の懐に入る

=>日台協業システム構築・活用
大学間連携活用

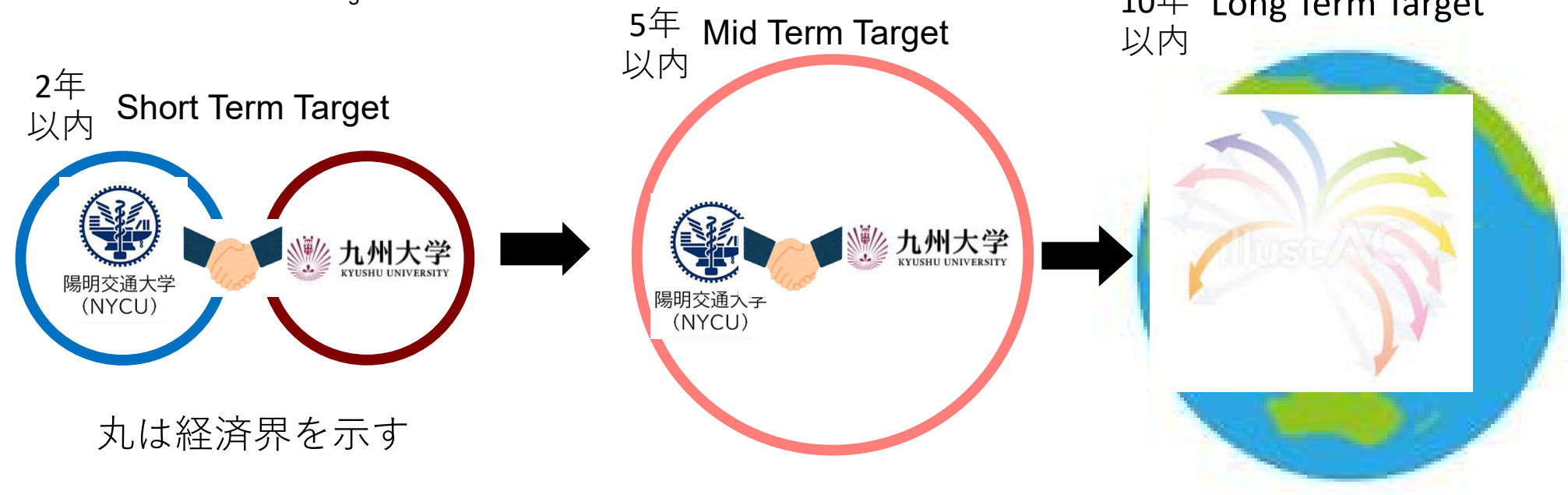
=>産学連携エコシステム構築・活用

インフラ整備など自治体のサポート必須
電力・交通網・生活基盤強化

We would like to start tight collaboration between Japan Companies and Taiwan Companies.
Two industrial circles will be merged into one in the future.

九州から継続的に新価値
を世界に提供

10年以内 Long Term Target





KYUSHU
UNIVERSITY

6

産学連携社会実装拠点としての展開

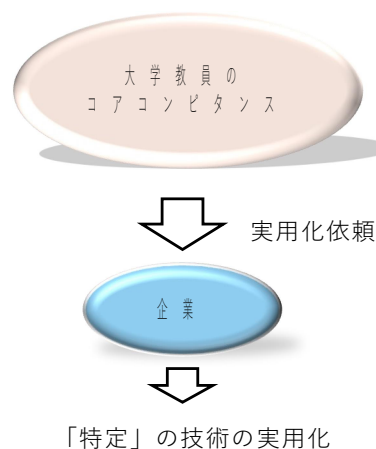
大学
研究機関

TRL 1 | TRL 2 | TRL 3 | TRL 4 | TRL 5 | TRL 6 | TRL 7 | TRL 8 | TRL 9

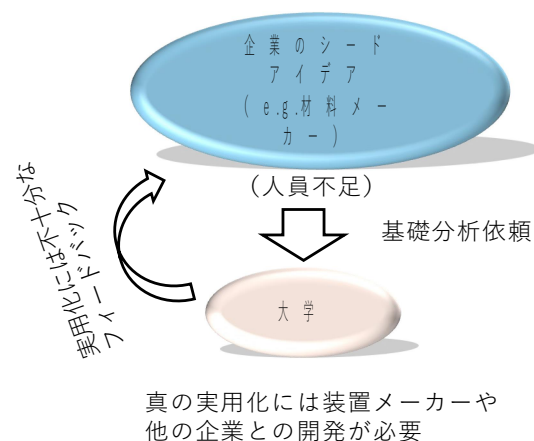
企業

社会実装に立ちはだかる壁を解決し社会的課題を共創の場で解決

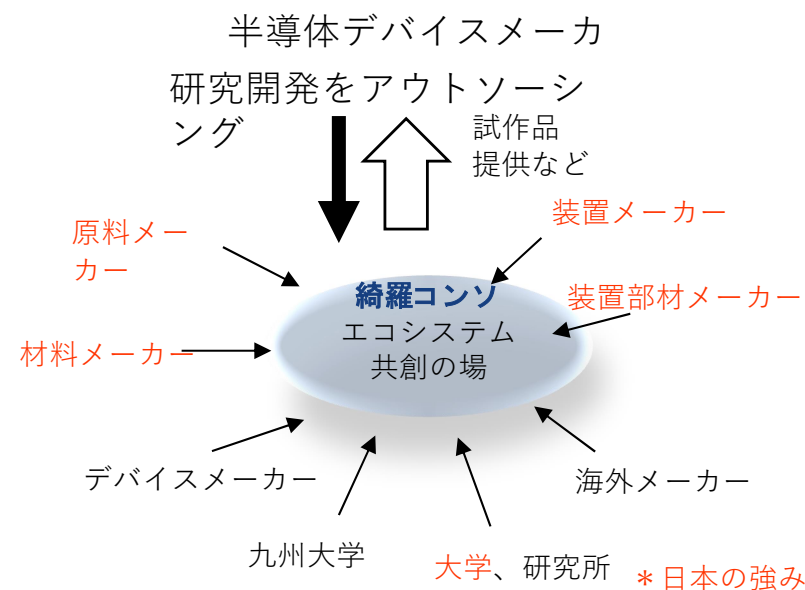
連携形態A



連携形態B



連携形態C: エコシステム=強者連合



or

or

特長はDFKIに類似 フラウンホーファ研究所



【現地活動期間】 6月27日～7月1日

【訪問先と面談者】

- ①フラウンホーファIWS Christoph Leyens, Prof. Dr.-ing, Director
- ②フラウンホーファIMS Anton Grabmaier, Professor Dr., Director
- ③フラウンホーファILT Peter Loosen, Prof. Dr. rer. nat., Deputy Director
- ④High Tech Campus Cees Admiraal, Business Development Director

【成果】

訪問先の各責任者からは、真摯な態度での詳細・かつ具体的な説明をいただき、社会実装の肝である拠点構築に極めて重要な情報が入手できた。さらに、エコシステムの連結に賛同いただき、SIP光・量子プログラムの成果の高さから、欧州委員会申請用の深いレベルでの連携についての打診を受けた。



フラウンホーファIWS



フラウンホーファIMS



フラウンホーファILT (アーヘン
左:新設R&Dビル 右:メインビル)



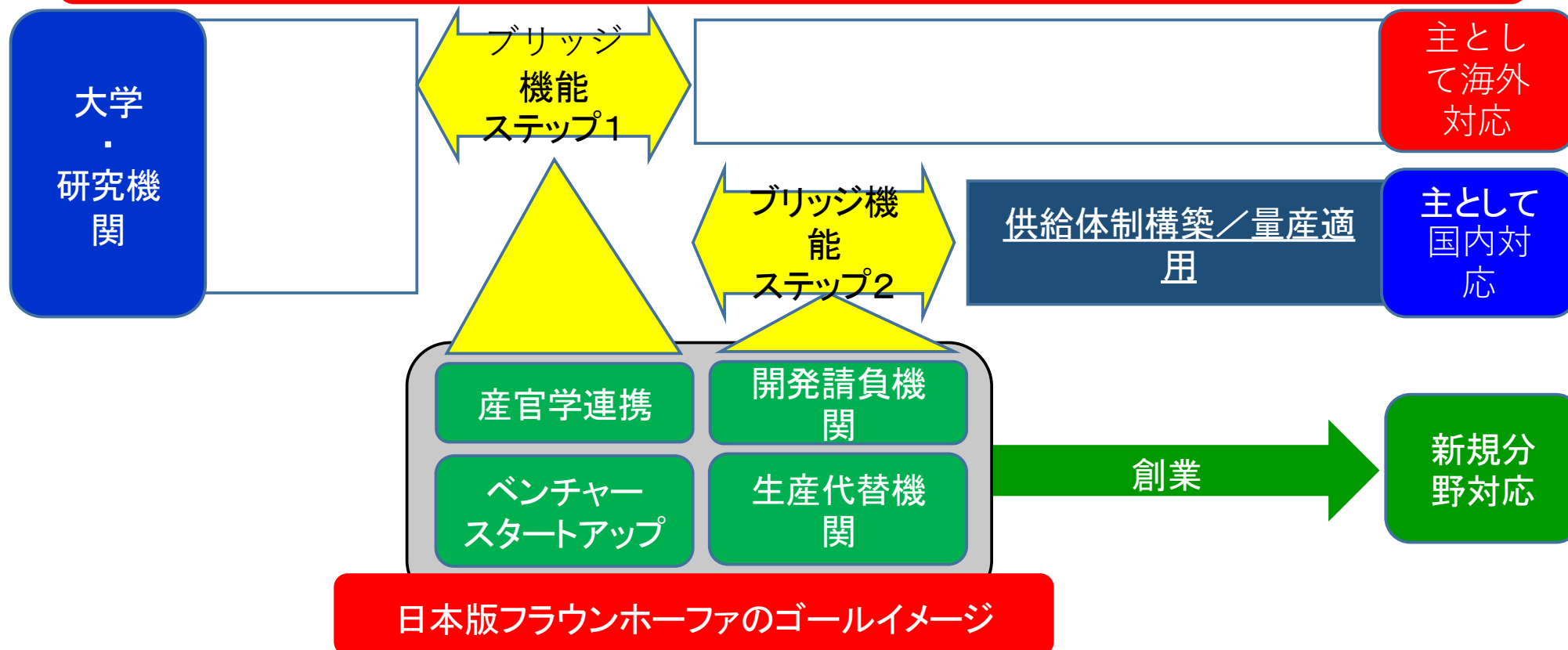
High Tech Campus

産学連携・人材育成・社会実装の加速

KYUSHU
UNIVERSITY

フランホーファは産学連携・人材育成・社会実装を担っている

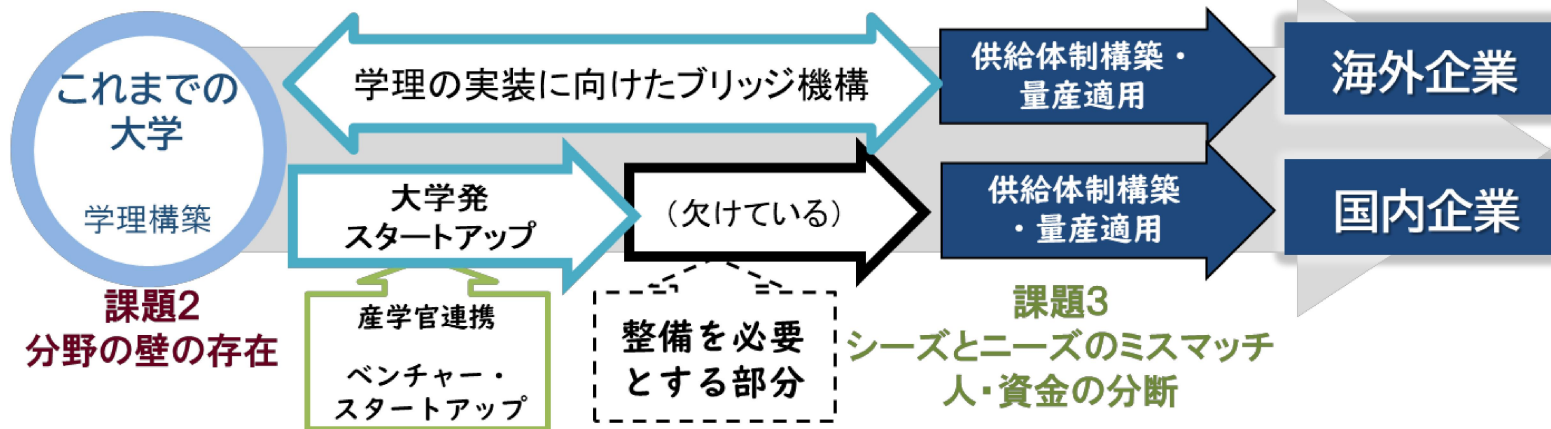
広範囲な企業群に対応できる体制の整備を狙うもの



大学を変える：社会実装システム構築

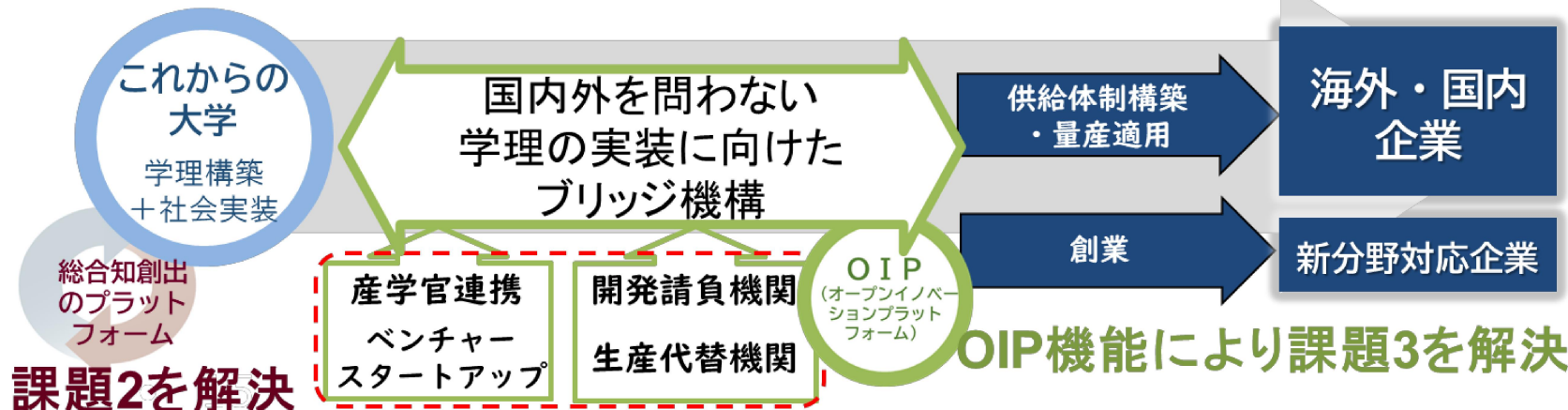
課題1 日本のイノベーションエコシステムは社会実装のブリッジが不足している

日本は世界ランキング13位で、昨年と同ランク。(WIPO GII2022年版)



課題1を解決

OIPが海外と同様に大学・拠点と企業のブリッジを整備して社会実装のギャップを超える



4月より
OIPは
外部法人化
しました！

背景・課題

半導体

= 産業、社会経済システムの根幹
グリーン化やデジタル化の鍵

微細加工技術
による性能向上
の終焉

- ①社会変革を起こす次の半導体技術を担う人材
②半導体の社会実装を通じた社会変革を担う人材
③半導体の国内製造を担う人材

必要

解決策

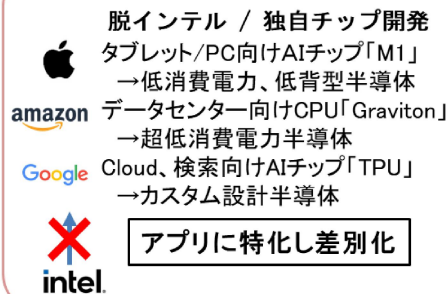
- ①半導体・集積回路の材料、設計、製造のスペシャリストであると同時に、社会のニーズや、社会変革に求められる半導体・集積回路を理解し、それを半導体・集積回路の設計・製造に反映できる価値創造型人材の育成
- ②半導体・集積回路の基本知識を持ち、社会のニーズに接し、社会変革を計画し、それを実行する価値創造型人材の育成
- ③国内の半導体製造および関連分野の企業で技術者として活躍する人材の育成

整備内容

半導体の材料、設計、製造ならびに社会ニーズ、社会変革についての一貫した教育を行う組織を整備
上記①および②の人材を本事業で輩出、他大学等と協力して③の人材を輩出

半導体に関する世界の動向

「何を作るか」



「どうやって作るか」



半導体に関する国内大学の動向

九州大学本事業

半導体を用いた社会変革
(新しい価値創造)

九大の優位性

- 国内トップの社会変革プロジェクト実績
 - ・SIP: My-IoT開発プラットフォーム
 - ・COI: 持続的共進化地域創成拠点
- 社会変革実証試験の実績
 - ・自動運転バスの実証実験(日産、DoCoMo)
 - ・EVモビリティシェアリング(IDEX、福岡市)
- 充実した半導体設計・製造環境
 - ・d.lab-VDEC(設計CAD)拠点校
 - ・半導体製造用クリーンルーム

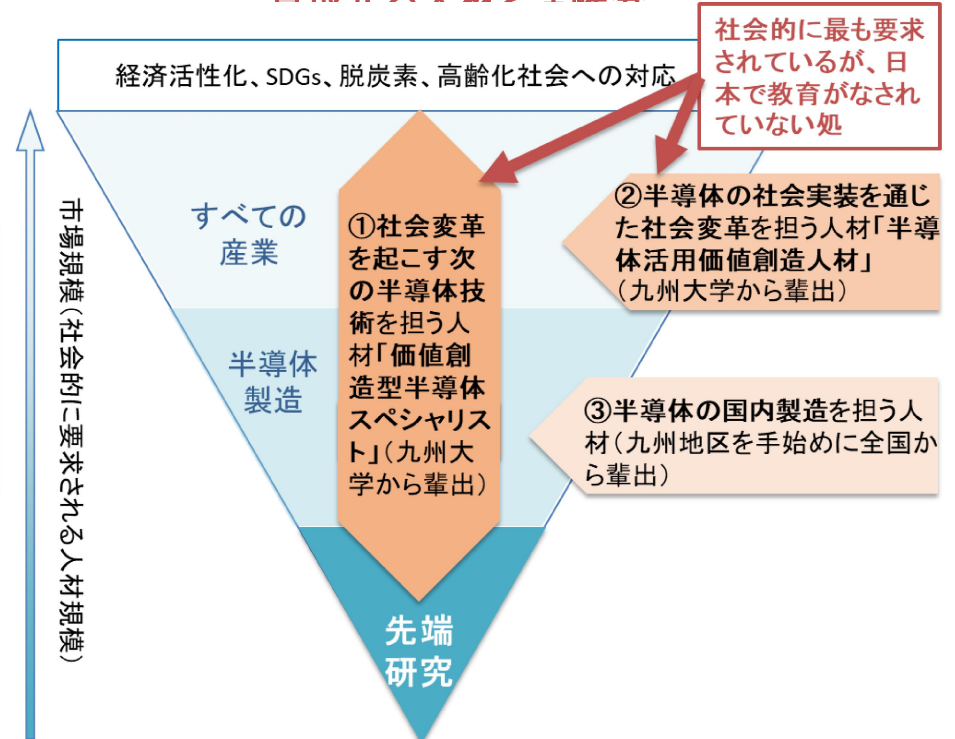
半導体の
性能向上
型研究

先端半導体開発とその製造

X-nics:

東大・東北大・東工大

社会変革と半導体



国内

電子デバイス戦略マップ2021-2022、第4章 会員・産業界への提言 (社)日本電子デバイス産業協会(2021/9)

- 電子部品、特に半導体に関わる技術研究は一部分を除き衰退。人材も資金も不足が続いている
- 材料、半導体技術の研究からシステム、社会実装、社会変革に至るまでのシナリオが見当たらない、共有化できていない
- 社会実装より研究成果が重視される傾向が強く、研究結果のマネタイズ思考、戦略が乏しい

連携推進・ベンチャー支援

- 固い込み研究思考が根強く、オープン化、異分野協働などによる進化トリガの機会を失っている
- テレワークの普及などで優秀な人材の流出危機の加速に対する意識改革(報酬、環境など)が必要
- ベンチャー、スタートアップへの、理解、育て方、協働などの文化が希薄、古典的進化論から脱却できていない

人材育成

- 次世代人材、学生がハード産業・電子部品産業に魅力を感じる施策が不足している、現状を反転させる必要がある
- 産学連携研究の社会実装、マネタイズに向けた発想、支援が乏しい。産学両者のレベルアップ、意識改革が必要
- 電子デバイス分野経営者の育成プログラムが見当たらない。技術と経営の計画的育成ビジョンが見当たらない

業界調査・発信

- デジタル社会における電子デバイス産業の役割、重要性が社会認知されていない、20年間の無策の代償は大きい
- 社会を支えるデジタル技術の役割・責任はけた違いに大きくなっているが、企業の意識は単純技術志向
- 社会責任を感じるに必要な自分たちの客観的評価を理解していない、自分をj知るための自己分析が必要

重要項目：・材料、半導体技術の研究からシステム、社会実装、社会変革に至るまでのシナリオ
・ベンチャー・スタートアップに対する理解・協働
・技術と経営の両方が分かる人材の育成

九州半導体人材育成等コンソーシアム第1回会合議事資料 人材像の可視化(必要な人材)(2022/5)

- 高付加価値デバイスの開発に挑戦する人材 (S社)
- 現場で活躍する人材だけでなく高度なレベルで活躍できる人材 (K社)
- Society5.0での、半導体技術の重要性を理解した人材 (S社)
- 半導体ユーザが半導体技術に触れることで新たな活用につながる (Y社)
- デバイス設計・プロセス技術のみならず材料分野等の幅広い人材 (S社)
- サプライチェーン全体を見渡せる人材 (S社)

社会的に最も要求されており、欧米では教育が開始されているが、日本で教育がなされていない処

本事業で育成

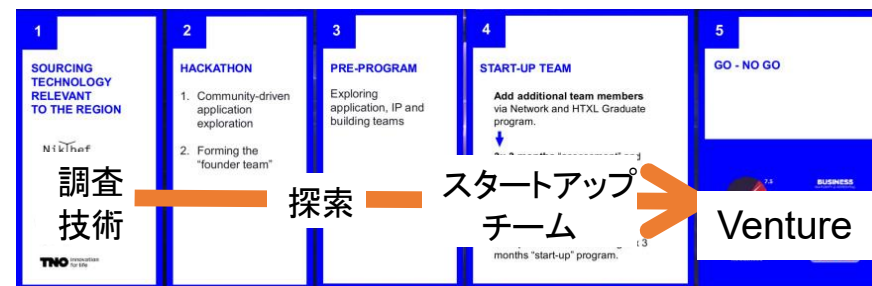
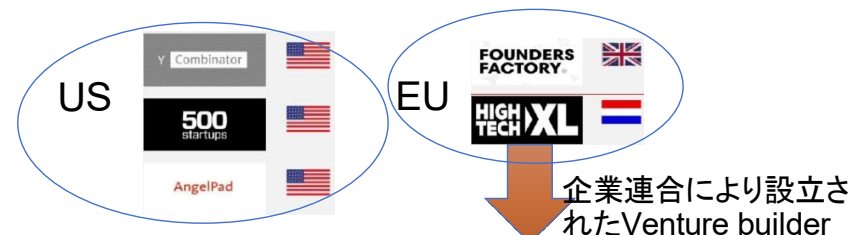
①価値創造型半導体スペシャリスト

②半導体活用価値創造人材

③半導体の国内製造を担う人材
(他機関と協力)

海外

Global Top 5 Accelerators/Venture Builders



・企業連合によりベンチャー・スタートアップに対する教育・支援が行われている

半導体×経営×社会実装の視点

教育の成果

①社会変革を起こす次の半導体技術を担う 「価値創造型半導体スペシャリスト」

(システム情報科学府・関連学科の学生)



半導体・集積回路の材料、設計、製造のスペシャリストであると同時に、社会のニーズや、社会変革に求められる半導体・集積回路を理解し、それを半導体・集積回路の設計・製造に反映することで世界をリードし半導体産業を牽引する「価値創造型半導体スペシャリスト」

<人材の具体像>: 研究者、大学教員、企業開発職、起業家等等

エンジニアリングチェーンの人材

②半導体の社会実装を通じた社会変革を担う価値 創造型人材「半導体活用価値創造人材」

(他学府・他学部の学生)



九州大学

半導体・集積回路の基本知識を持ち、社会のニーズに接し、社会変革を計画し、それを実行する価値創造型人材

<人材の具体像>: 企業幹部、ベンチャーキャピタリスト、行政職員等

全体設計・変革のための人材

TSMCの講義

展開・普及

③半導体の国内製造を担う人材

(大学・高専学生、技術系社会人)

半導体製造および関連分野の企業で技術者として、半導体産業基盤を強靱化できる価値創造型人材

<人材の具体像>: 半導体製造、開発、品質管理、装置技術者

サプライチェーンの中の人材

半導体製造を担う人材育成のサステナビリティ確立

国内製造を担う人材教育の全国展開。技術系社会人には、受講料の徴収、及び自治体の支援により持続可能運営とする。講義・実習の修了者に「修了証」を授与し[半導体人材の質を保証](#)

展開

半導体人材需要に応える質・量の人材育成に 九州内の大学・高専は団結して対応中 産業界の強力な協力



13

KYUSHU
UNIVERSITY

オンライン

国立大学法人
九州工業大学

- 講義名：Advanced CMOS Technology
- 春学期 金曜日 16：40－18：10
- **TSMC/JASM/TSMC-JDCの研究者・技術者による8回の講義、1単位（修了要件）**
- 「価値創造型半導体スペシャリスト特別プログラム」対象科目
- 講義内容：最先端の半導体技術（半導体プロセス、集積回路設計、三次元実装）
- 英語スライドによる日本語講義
- **九州域内の8大学（含私立大）にオンライン配信**
- 他大学の受講者には価値創造型半導体人材育成センターより修了証を授与

受講大学：九州工業大学、福岡大学、佐賀大学、長崎大学、熊本大学、大分大学、宮崎大学、鹿児島大学
※各大学は担当教員の管理の元、講義室等の学内施設で受講

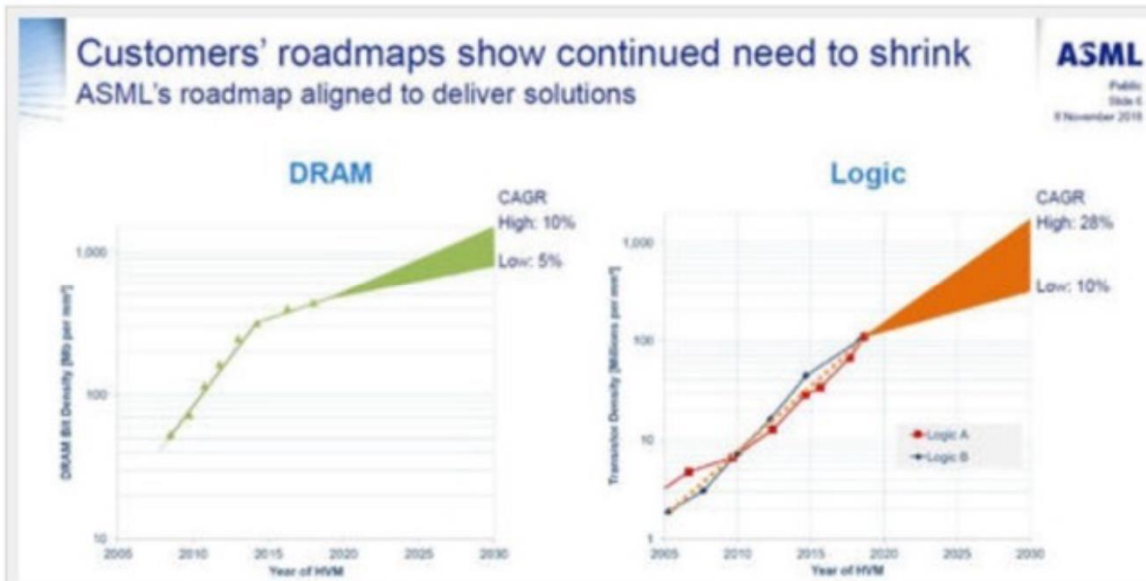
Advanced CMOS Technology
Advanced topics in sustainability and semiconductors 持続可能半導体特論
Advanced seminar of semiconductor business strategy 半導体ビジネス戦略特論
Advanced semiconductor technology marketing 半導体技術マーケティング特論
Advanced semiconductor technology management 半導体経営学特論
Advanced semiconductor social implementation 半導体社会実装学特論
Introduction to sustainability and semiconductors 持続可能半導体概論
Advanced seminar of semiconductor business strategy 半導体ビジネス戦略特論
Semiconductor technology map 半導体技術マップ
Introduction to semiconductor technology management 半導体技術経営概論
Introduction to semiconductor social implementation 半導体社会実装概論



受講機関: 8大学、2高専、17企業等(半導体関連、自治体、法律事務所、銀行、不動産等)

九州の強みの創出

EUV露光が微細化を10年先まで牽引する



最先端半導体の高密度化トレンドと将来予測。左のグラフはDRAMの記憶密度。2020年代も年率5%～10%の割合で高密度化が続く。右のグラフは半導体ロジックのトランジスタ密度。2020年代も年率10%～28%の割合で高密度化が続く。EUV露光装置メーカーのASMLが2018年11月にアナリスト向け説明会で公表したスライドから

引用元

【福田昭のセミコン業界最前線】 開発が本格化する次世代EUV露光技術、3nm以降の微細化を主導 - PC Watch

■ 九大OIP(株)*

■ センター設立準備会議

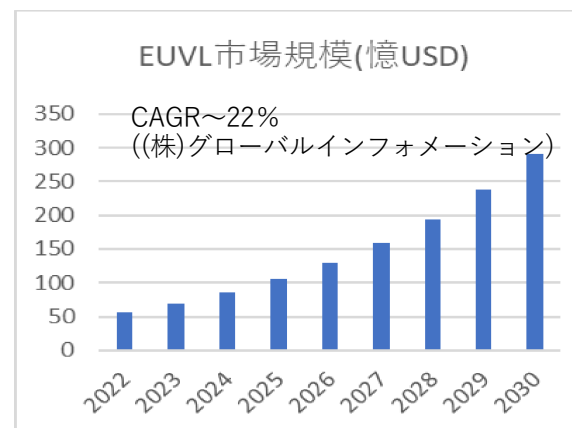
*OIP：オープンイノベーションプラットフォーム



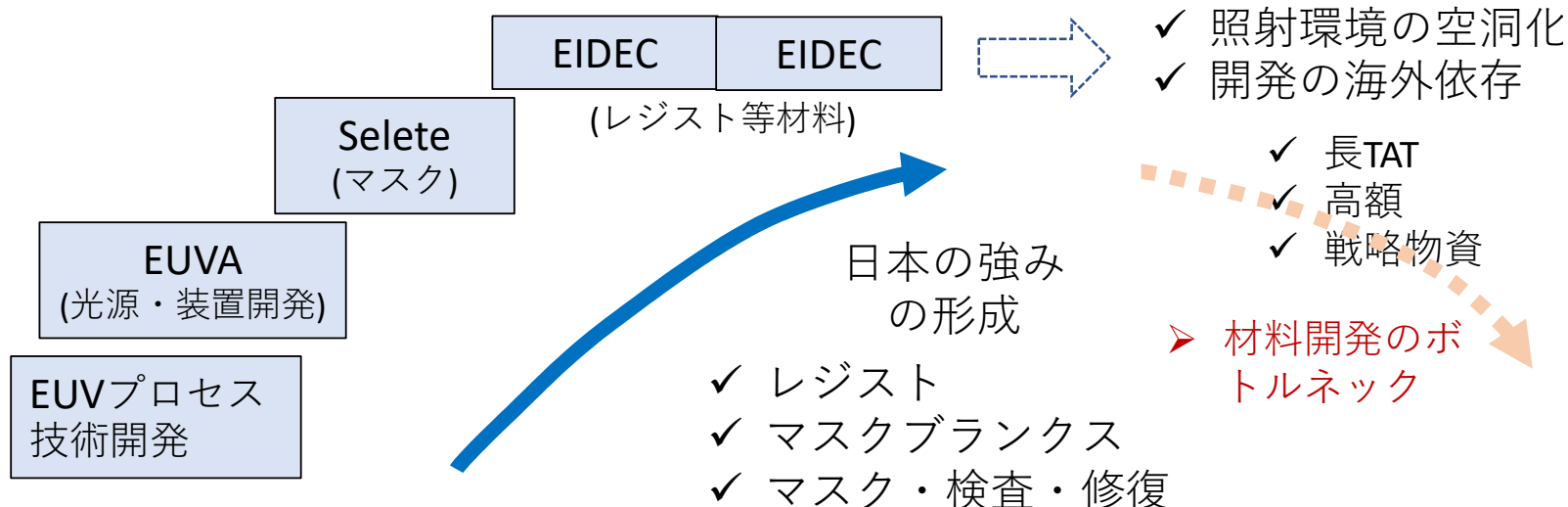
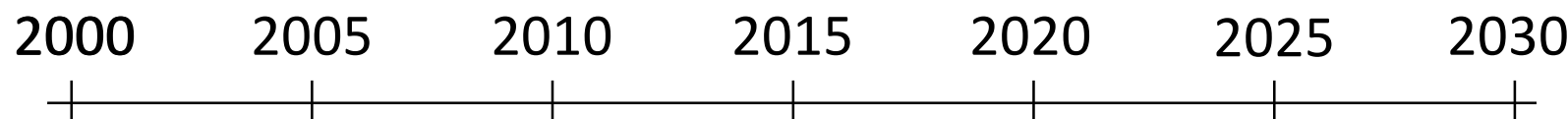
構 想 の 背 景

1986
X線縮小投影
(NTT)

2006
ASML装置
初出荷



MORレジスト、low-n吸収材
NA=0.33 0.55 0.7X



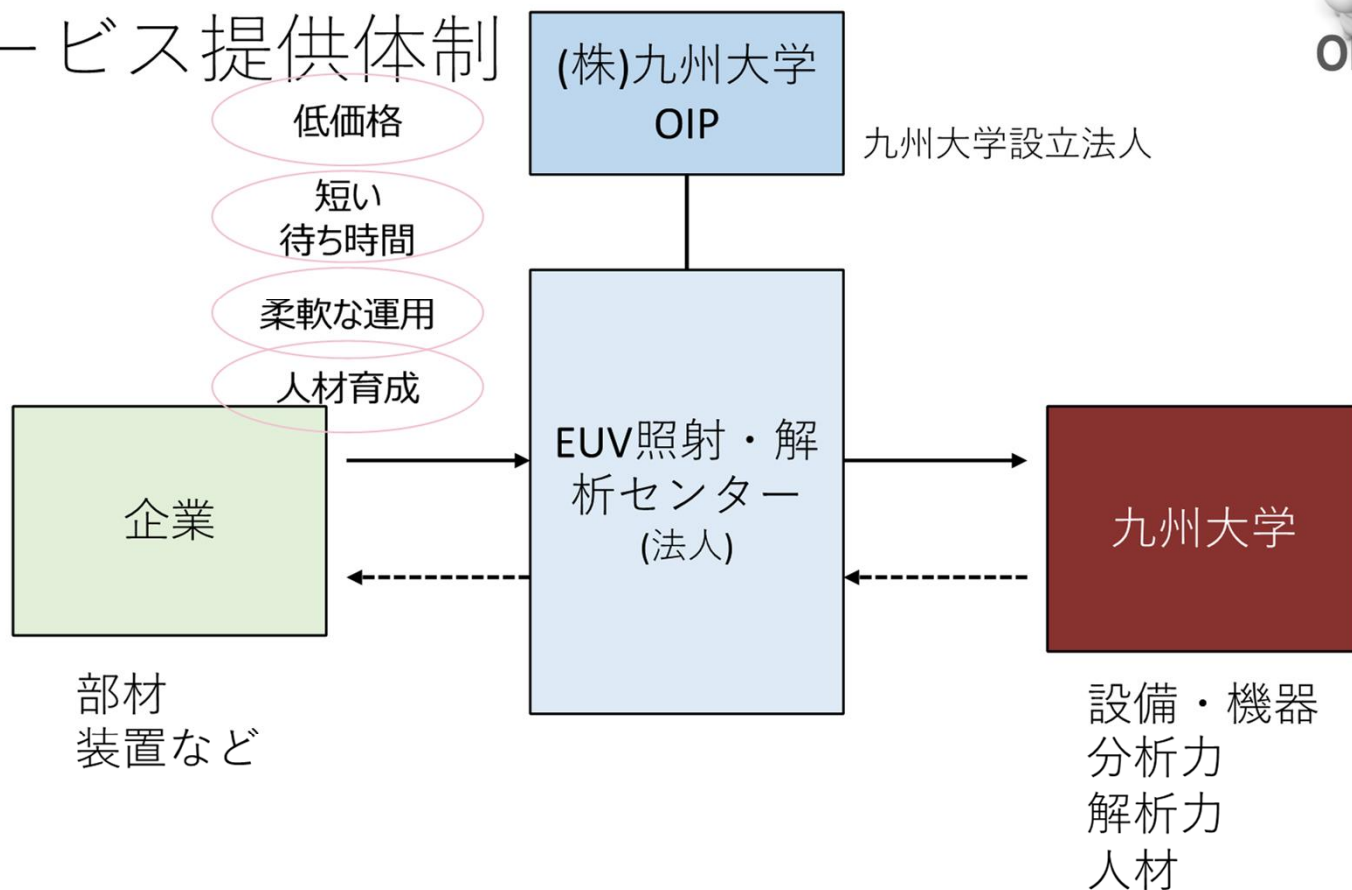


KYUSHU
UNIVERSITY

17



サービス提供体制



出資 ↑

- ・ 政府系金融機関
- ・ 地銀
- ・ 地域企業(ディベロッパー、電力など)

試験機器 ↑

- ・ 福岡県3次元半導体研究センター
- ・ 福岡市産学連携交流センター
- ・ 他大学



最後にお伝えしたいこと

長期戦略で地道な技術蓄積とビジネスモデル構築が最重要

九州で最先端デバイスを製造・活用し新価値を創造するために
大学を活用した**人材育成・技術蓄積**と
サプライチェーン構築に向けた**戦略的継続的努力**が必須

世界競争で勝ち残るためには一定資源量(人・物・金・智恵)必須
=>**九州地域全体で推進**

御参考

大学が中核となり進める人材育成の現状

半導体のプロ育成が持続的発展に重要=究極には人が全て

提言A: カリキュラム充実と実践的トレーニング導入(60%)

提言B: 産学連携の強化とインターンシッププログラムの拡充(30%)

提言C: **グローバルなネットワーク形成＝国際人脈形成**(20%)

提言D: **分野融合研究教育促進**(20%)



New Silicon Island Kyushu Grand Design

ホ

KYUSHU

Kyushu Regional Strategy Council

九州地域戦略会議

「新生シリコンアイランド九州」グランドデザイン策定に向けた産官学金協議

目 次

はじめに

I グランドデザインの位置付けと策定にあたっての基本的な考え方

1. グランドデザインの位置付け
2. グランドデザイン策定にあたっての基本的な考え方
3. グランドデザイン策定にあたっての視点

II 目指す姿＝ビジョン「新生シリコンアイランド九州2040」

III ビジョン実現に向けた課題および課題解決の方向性

1. ビジョン実現に向けた課題および課題解決の方向性の全体像
2. ビジョン実現に向けて取り組むべき課題
3. 課題解決の方向性

IV 今後の取組みについて

1. 今後の取組みについて
2. 新生シリコンアイランド九州情報連絡会の設置

【参考】産官学金による協議の経緯

はじめに ～グランドデザイン策定に至る経緯

九州地域の強みを生かした安全保障確立宣言

～経済と食料の安全保障確立を目指す官民連携の更なる推進に向けて～

我々は「九州はひとつ」の理念のもと、様々な社会情勢の変化に対応すべく、GXやDX等の新たな動きも取り入れながら、これまで20年間にわたり、九州地域の社会課題の解決及び魅力向上を図るため、全力で取り組んできた。

著しくデジタル化が進化する今、九州地域の未来の発展に向けては、あらゆる製品に使用され世界標準の基幹部品となっている半導体需要の急速な拡大を取り込み、半導体生産の拠点として、日本経済の一翼を担っていくべきである。

こうした中、TSMCの進出をはじめとした九州地域で相次ぐ大規模投資は、半導体関連産業の更なる集積・設備投資の拡大や雇用の創出等、様々な経済波及効果が期待される。100年に一度のビッグチャンスであり、その効果を最大化するため、「新生シリコンアイランド九州」の実現に向け、オール九州で取り組んでいく必要がある。

また、気候変動等による世界的な食料生産の不安定化や世界的な食料需要の拡大に伴う調達競争の激化等に、ウクライナ情勢の緊迫化等も加わり、食料安全保障の強化が国家の喫緊かつ最重要課題となっている。

このような世界的な食料情勢の変化を踏まえ、日本の食料供給基地「フードアイランド九州」は、多様な担い手の育成・確保とともに、農産物等の輸出を促進することにより、九州地域の農林水産業の更なる成長産業化を推進し、日本の食料安全保障の確立に貢献していくことが期待されている。

我々は、激動する社会情勢の変化に対応し、持続可能な地域社会の先進的モデルを構築するため、日本の経済及び食料安全保障の一翼を九州地域が担うという決意を持って、以下の取組を重点的に進めることを宣言する。

1 経済の安全保障（「新生シリコンアイランド九州」の実現）

- ・ 産学官連携による半導体関連人材の育成・確保等（九州半導体人材育成等コンソーシアムを通じた取組等）
- ・ 企業集積の進展に備えた物流・交通インフラの整備
- ・ 海外における販路開拓、事業連携等の産業交流促進
- ・ 九州で連携して取り組むべき課題の整理等（産官学金連携による協議）

2 食料の安全保障（「フードアイランド九州」の更なる推進）

- ・ 食料安定供給に直結する生産基盤の強化（多様な担い手の育成・確保、農地集積、荒廃農地の活用促進、6次化、スマート化、適正な価格転嫁、園芸農業の推進）
- ・ 新たな市場創出・輸出拡大による稼ぐ力の強化（官民一体の海外プロモーション）
- ・ 食育や地産地消の推進と国産農林水産物の消費拡大（産地応援、地場産品の給食・社食等への活用）

令和5年10月26日

九州地域戦略会議

共同議長

蒲島 郁夫

共同議長

倉富 純男



- 第44回九州地域戦略会議（2023年10月25日・26日開催）において、経済界より新生シリコンアイランド九州の実現に向けた産官学金連携の取組みについて提案がなされ、次のような留意すべき意見が示された。
 - ・ 九州全体としての産業政策を実現していくというような姿勢で取り組んでいくことが重要
 - ・ オール九州で共有される新生シリコンアイランド九州のグランドデザインを描くことが必要
 - ・ 半導体を使う事業の取込み、まちづくり、アカデミア、規制緩和といった観点も必要
- 議論の結果、「九州地域の強みを生かした安全保障確立宣言 ～経済と食料の安全保障確立を目指す官民連携の更なる推進に向けて～」が採択され、産官学金の協議によりグランドデザインを策定することとなった。

1. 経済の安全保障（「新生シリコンアイランド九州」の実現）

- ・ 産学官連携による半導体関連人材の育成・確保等（九州半導体人材育成等コンソーシアムを通じた取組等）
- ・ 企業集積の進展に備えた物流・交通インフラの整備
- ・ 海外における販路開拓、事業連携等の産業交流促進
- ・ 九州で連携して取り組むべき課題の整理等（産官学金連携による協議）

I グランドデザインの位置付けと 策定にあたっての基本的な考え方

1. グランドデザインの位置付け

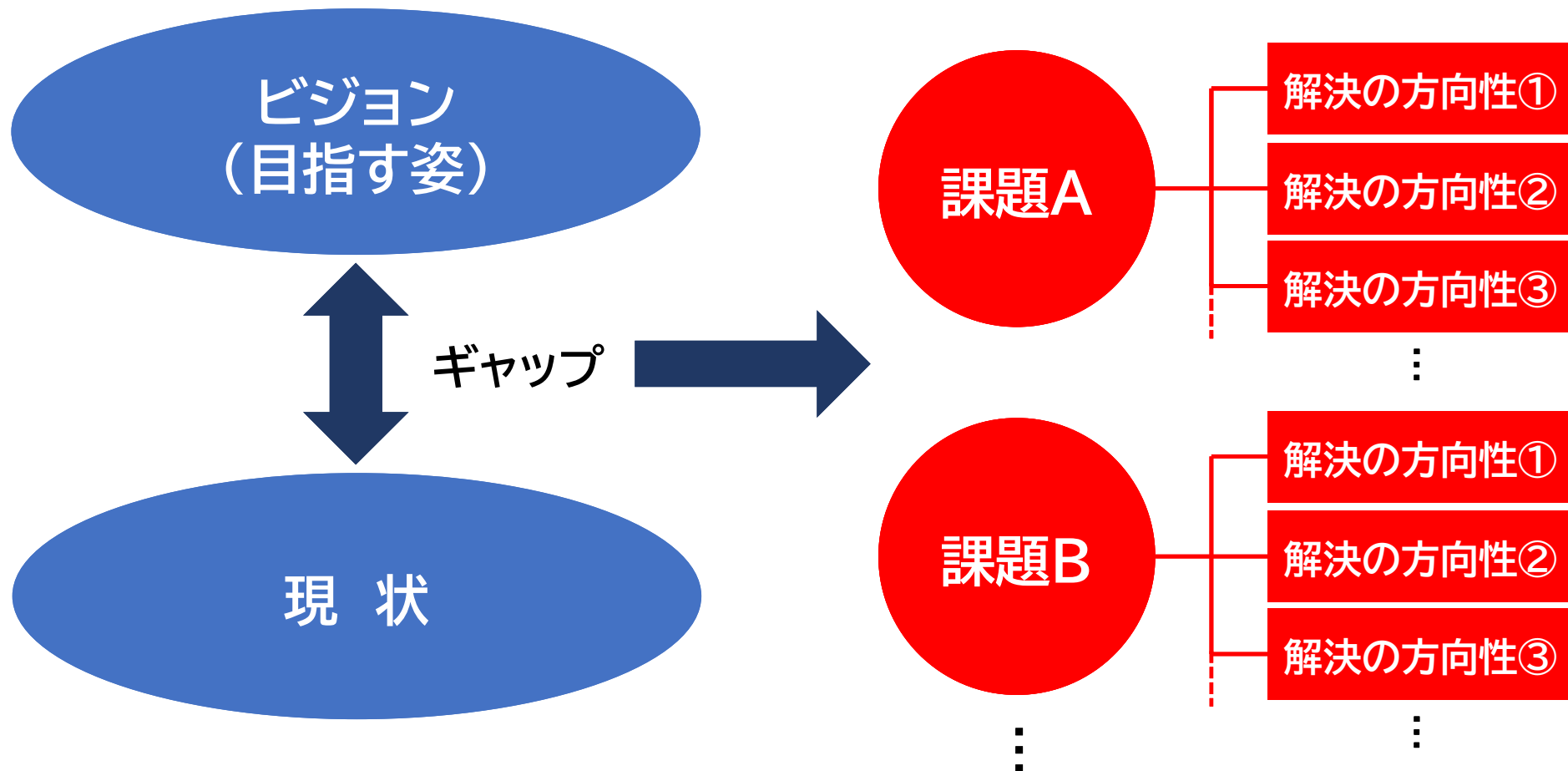
半導体製造拠点を立ち上げるだけでなく、将来にわたって九州*1が世界の産業サプライチェーンの中核を担い続ける*2「新生シリコンアイランド九州」を実現するために産官学金で共有される基本方針

*1 九州とは山口県、九州7県、沖縄県をいう。以下同じ。

*2 世界の産業サプライチェーンの中核を担い続けることは、すなわち、日本の経済安全保障の一翼を担い続けることと同義。

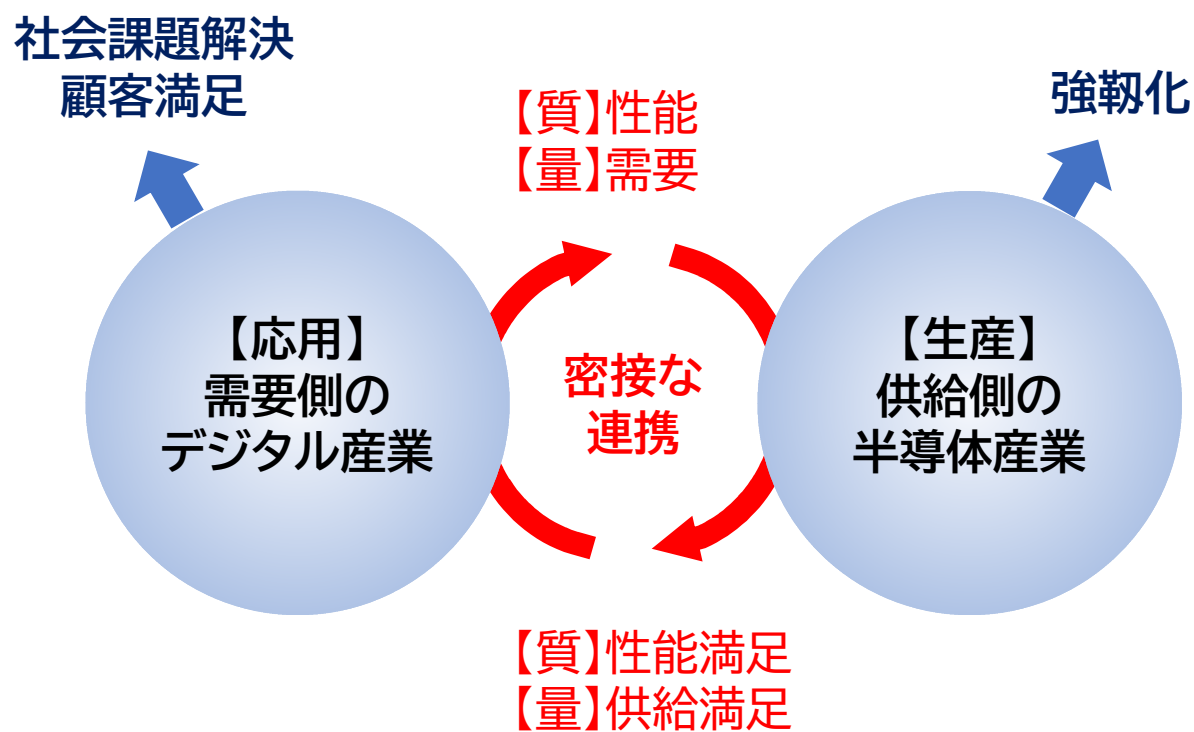
2. グランドデザイン策定にあたっての基本的な考え方

- グランドデザインの策定にあたっては、ビジョン(=目指す姿)を描き、ビジョンを実現するための課題を網羅的に整理し、課題解決に向けた取組みの方向性を整理した。



3. グランドデザイン策定にあたっての視点

【視点①】生産と応用の密接な連携

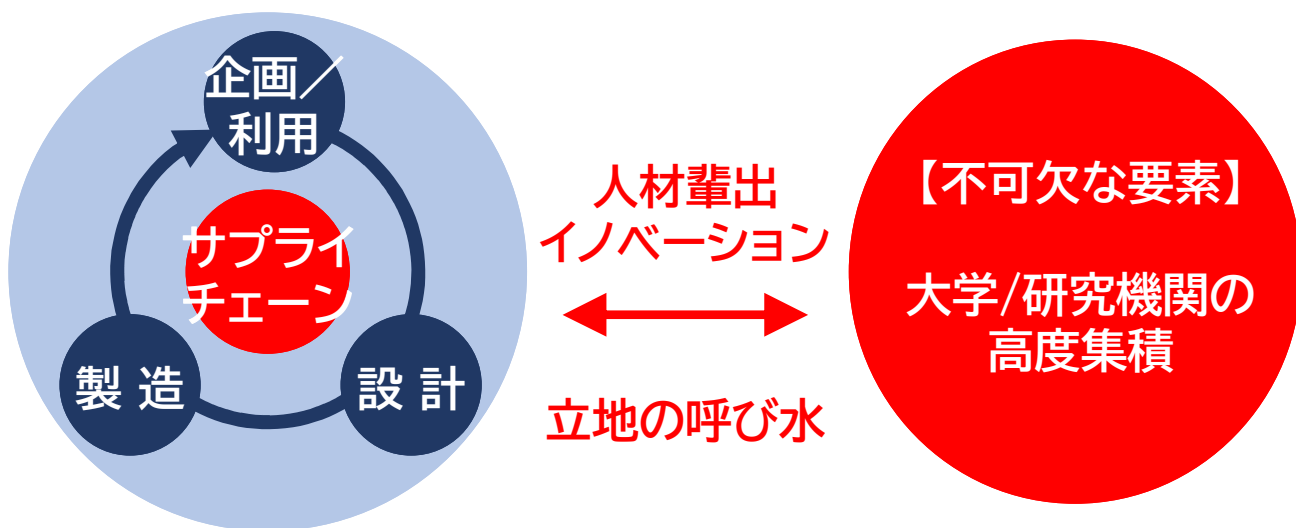


- 新たな付加価値を生み出すとともに社会課題を解決し、持続的な経済成長を実現するためには、デジタル技術を活用した新たな製品・サービスの創出が必要で、ユーザーニーズを踏まえた取組を行っていくことが重要。
- デジタル基盤の構築に当たっては、ユーザーニーズを踏まえた半導体等の開発が必要で、半導体の需要（応用）側と供給（生産）側が密接に連携して取り組むことが重要。
- 国内にデジタル産業の需要を生み出すことが、供給側である半導体等の生産基盤の強靱化にも繋がる。

（参考）経済産業省商務情報政策局情報産業課『「半導体・デジタル産業戦略」の改定について』九州経済調査月報2023年9月（2023. 9）

3. グランドデザイン策定にあたっての視点

【視点②】生産と応用の密接な連携に不可欠な大学/研究機関



- 半導体の生産と応用が密接に連携し、製品・サービスの付加価値や設計・製造技術を向上させるためには、人材の確保はもとより、企画/利用、設計、製造のサプライチェーンにおけるイノベーションが必要不可欠。
- そのためには、大学や研究機関の高度集積やサプライチェーンと大学・研究機関との密接な連携が欠かせない。
- また、大学や研究機関の集積が企業立地の呼び水となる。

【視点③】諸外国・地域から学ぶ



新竹サイエンスパーク



シリコンバレー

- 台湾・新竹サイエンスパークをはじめとした半導体・デジタル産業の先進地となっている諸外国・地域をベンチマークし、まちづくり等を含め、その取組みを参考とする。

3. グランドデザイン策定にあたっての視点

【視点④】時代の潮流への対応

DX、GXの推進に向けた考え方

- ✓ DX、GXは、「モノづくり(≡製品)」と「コトづくり(≡サービス)」を通じて達成できる。



- ✓ それらを実現できる半導体応用企業を巻き込み、
それらの企業が最終製品・サービスの自動化、智能化、省電力化を推進



- ✓ 九州はそれらの企業に訴求できる魅力・機能の具備が必要。
ex.半導体応用企業やその潜在層がチャレンジしやすい環境(設計・試作等)、公的支援、…

「新生シリコンアイランド九州」におけるビジネスモデルの創出

3. グランドデザイン策定にあたっての視点

【視点⑤】九州のポテンシャルを活かす

半導体関連産業への旺盛な投資状況

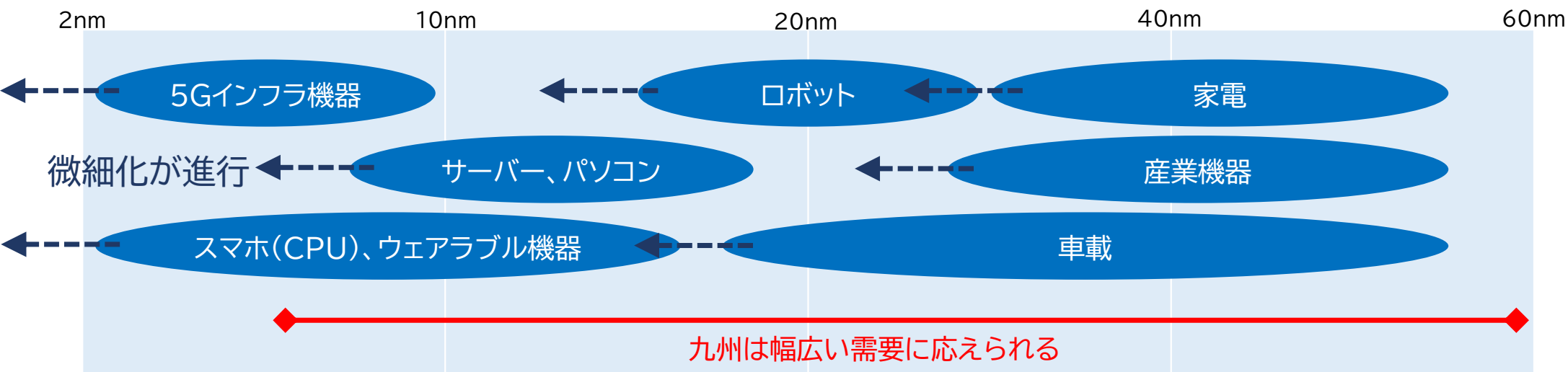
- 産業用スペシャリティ半導体向けノードのIC生産拠点の進出。
- 6nmといった先端領域のIC生産拠点の進出決定。
- パワー半導体や部素材等の生産能力増強。

産業集積上の強み

- 半導体種別毎の進出企業数は、ロジック、アナログが多い(メモリ、センサーの進出企業数は少ない)。
- センサーは、自動運転等、今後の重要なキーデバイスであり、九州には世界市場で競争力を有する企業が立地している。
- GXの切り札であるパワーの進出企業数は多くないが、近年、その生産拠点増強や企業間提携の動きが力強い。
- 製造装置、部素材の進出企業数が多い。
- 半導体を応用するものづくり産業(自動車、ロボット、ライフサイエンス等)が一定程度進出(エレクトロニクスは少ない)。

- 産業用スペシャリティ半導体から準先端領域のIC生産拠点として幅広い需要に応えられる。
- ロジック(マイコン含む)、アナログ、センサー、パワーが重点分野として考えられる。
- 半導体を応用するものづくり産業の集積をフックに、知能化・自動化・省電力化などの最先端製品の開発・生産拠点になりうる。
- 九州での生産にこだわりつつも、半導体を応用する製品・サービスの創出については世界指向であることが重要。

【参考】ノードごとの主な半導体用途(イメージ)と産業用スペシャルティ半導体



(出所)九経連作成

▼産業用スペシャルティ半導体の代表例

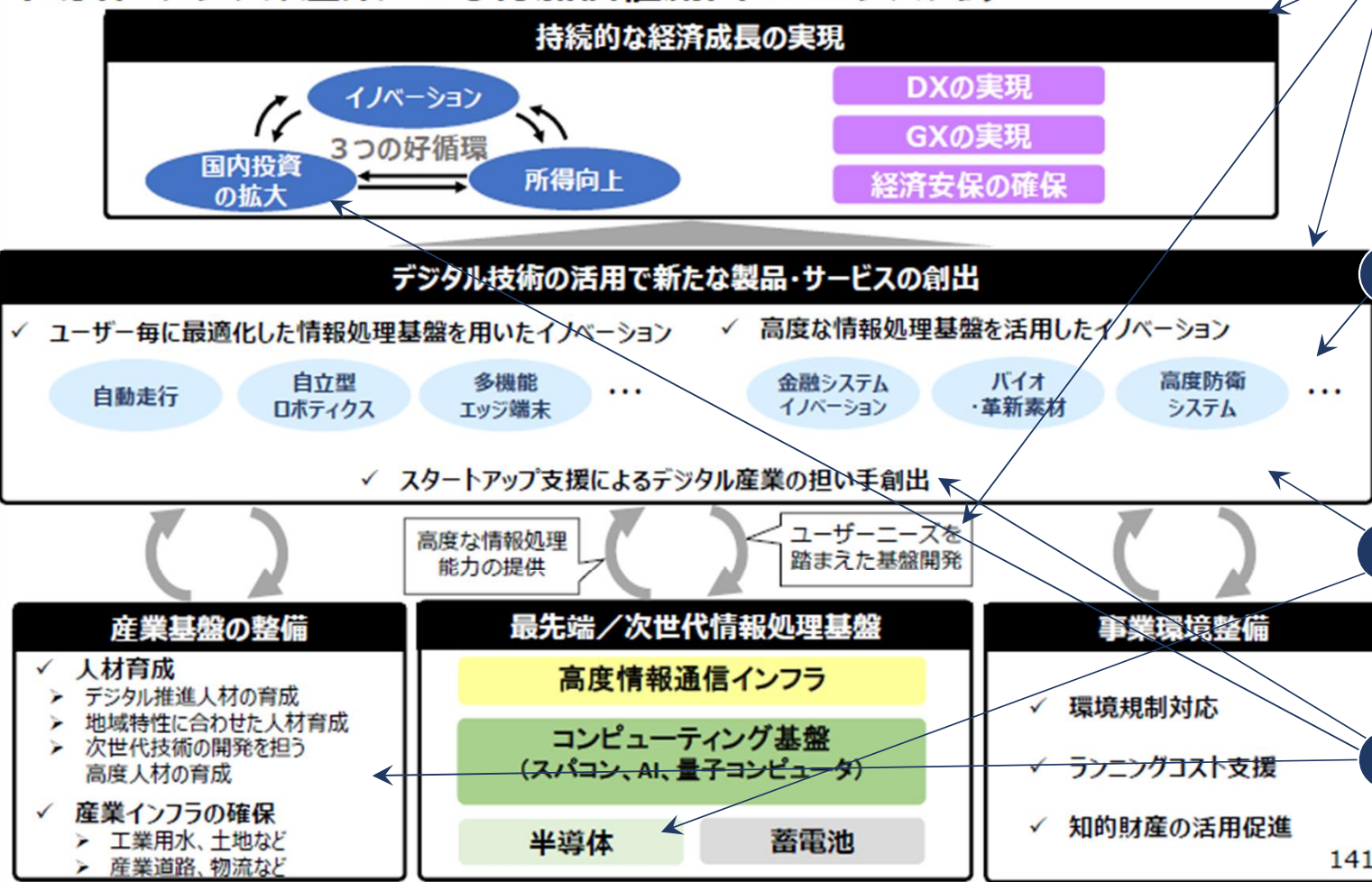
デバイス	概要
パワー半導体	EVや電力インフラ向けの電力供給・制御デバイスとして、カーボンニュートラルの実現に必要不可欠。 電子機器すべてに必要なデバイス。
アナログ半導体	センサー等で収集した数値化されていない情報をコンピューターで処理できるデジタル信号に変換(デジタルからアナログへも)する。 機器ごとにカスタマイズされた製品が多く、代替が困難。
マイコン	自動車やIoT機器、あらゆる電子機器内にて電子部品の動作制御に必要な汎用IC。 プログラムを変更することで機能を変更することができる。

(出所)九経連作成

【参考】経済産業省「半導体・デジタル産業戦略」における半導体・デジタル産業の目指すべき方向性

4. 半導体・デジタル産業の目指すべき方向性

半導体・デジタル産業による付加価値創出のエコシステム



2 これらの製品やサービスは、新たな付加価値を生み出すとともに、社会課題の解決に貢献することが益々期待され、今後より一層拡大していくことが見込まれている。我が国が世界に貢献し成長していくためにも、これら新市場において、ユーザーニーズを踏まえた取組を行っていくことが重要。最先端・次世代のデジタル基盤の構築に当たっては、先述のとおり、ユーザーニーズを踏まえた半導体等の開発が必要となっており、需要側と供給側が密接に連携して取り組むことが重要。

1 SNSや検索エンジン、メールやオンライン会議など、クラウドサービスの世界市場が急速な成長を続け、今や国民生活や産業活動にとって不可欠な存在に。また、自動走行、ロボット、材料開発や医療・ヘルスケア等の様々な分野で、デジタル技術の活用が進んでいるほか、最近では、生成AIに対する世界的な注目度が高まっており、新たな製品・サービスの誕生に期待が寄せられている。

3 日本が持続的な経済成長を実現するためには、我が国も、デジタル技術を活用した、新しい付加価値を生み出す製品・サービスを開発、提供していくことが重要。国内にデジタル産業の需要を生み出すことが、供給側である半導体等のデジタル基盤の強化にも繋がる。

4 人材育成や国際連携等の横断的政策も同時並行で講じていく必要がある。国内投資拡大、高度人材の育成・確保が、ひいては、イノベーションの加速や、新産業の担い手であるスタートアップの創出、経済成長に繋がっていく。

(出所)経済産業省商務情報政策局「半導体・デジタル産業戦略」(2023. 6)、
経済産業省商務情報政策局情報産業課「『半導体・デジタル産業戦略』の改定について」九州経済調査月報2023年9月(2023. 9)

【参考】経済産業省「半導体・デジタル産業戦略」における半導体分野個別戦略の全体像

5. 個別戦略 (1) 半導体分野

今後の半導体戦略の全体像①

	ステップ1 足下の製造基盤の確保	ステップ2 次世代技術の確立	ステップ3 将来技術の研究開発
先端ロジック半導体	✓ 国内製造拠点の整備・技術的進展	✓ 2nm世代ロジック半導体の製造技術開発 →量産の実現 ✓ Beyond2nm実現に向けた研究開発 (LSTC)	✓ Beyond2nm実現に向けた研究開発 (LSTC) ✓ 光電融合等ゲームチェン ジとなる将来技術の開発
先端メモリ半導体	✓ 日米連携による信頼できる国内設計・製造拠点の整備・技術的進展	✓ NAND・DRAMの高性能化 ✓ 革新メモリの開発	✓ 混載メモリの開発
産業用 スペシャルティ 半導体	✓ 国内での連携・再編を通じたパワー半導体の生産基盤の強化 ✓ エッジデバイスの多様化・多機能化など産業需要の拡大に応じた用途別従来型半導体の安定供給体制の構築	✓ SiCパワー半導体等の性能向上・低コスト化	✓ GaN・Ga ₂ O ₃ パワー半導体の実用化に向けた開発
先端パッケージ	✓ 先端パッケージ開発拠点の設立	✓ チップレット技術の確立	✓ 光チップレット、アナデジ混載SoCの実現・実装
製造装置・部素材	✓ 先端半導体等の製造に不可欠な製造装置・部素材の安定供給体制の構築	✓ Beyond 2nmに必要な次世代材料の実用化に向けた技術開発	✓ 将来材料の実用化に向けた技術開発

145

5. 個別戦略 (1) 半導体分野

今後の半導体戦略の全体像②

人材育成	✓ 地域特性に合わせた地域単位での産学官連携による人材育成（人材育成コンソ等） ✓ 次世代半導体の設計・製造を担うプロフェッショナル・グローバル人材の育成
国際連携	✓ 日米関係では、日米半導体協力基本原則に基づき、共同タスクフォース等の枠組みを活用し、米NSTCとLSTCを起点に連携を深め、次世代半導体の開発等に取り組む ✓ EU・ベルギー・オランダ・英国・韓国・台湾等の諸外国・地域と、次世代半導体のユースケース作りや研究開発の連携等に関し、相手国・地域のニーズ等に応じて進める
グリーン	✓ PFAS規制への対応 ✓ 半導体の高集積化・アーキテクチャの最適化・次世代素材開発により、半導体の高性能化・グリーン化を実現

146

(出所)経済産業省商務情報政策局「半導体・デジタル産業戦略」(2023.6)

【参考】経済産業省「半導体・デジタル産業戦略」における半導体分野個別戦略の道行

直近(～2025年)

中期(～2030年)

長期(2030年代)

ステップ1(製造基盤の確保)

- 【先端ロジック】国内製造拠点の整備・技術的進展
- 【先端メモリ】日米連携による国内設計・製造拠点の整備・技術的進展
- 【産業用スペシャリティ】国内連携・再編を通じたパワー半導体の生産基盤強化、用途別従来型半導体の安定供給体制の構築
- 【先端パッケージ】先端パッケージ開発拠点の設立
- 【製造装置・部素材】製造装置・部素材の安定供給体制の構築

ステップ2(次世代技術の確立)

- 【先端ロジック】2nm世代ロジック半導体の製造技術開発→量産実現、Beyond2nm実現に向けた研究開発(LSTC)
- 【先端メモリ】NAND・DRAMの高性能化、革新メモリの開発
- 【産業用スペシャリティ】SiCパワー半導体の性能向上・低コスト化
- 【先端パッケージ】チップレット技術の確立
- 【製造装置・部素材】Beyond2nmに必要な次世代材料の実用化に向けた技術開発

ステップ3(将来技術の研究開発)

- 【先端ロジック】Beyond2nmに向けた研究開発(LSTC)、光電融合等ゲームチェンジャーとなる将来技術の開発
- 【先端メモリ】混載メモリの開発
- 【産業用スペシャリティ】GaN・Ga₂O₃パワー半導体の実用化に向けた開発
- 【先端パッケージ】光チップレット、アナデジ混載SoCの実現・実装
- 【製造装置・部素材】将来材料の実用化に向けた技術開発

- 【人材育成】地域単位での産学官連携による人材育成(人材育成コンソ)、次世代半導体の設計・製造を担うプロフェッショナル・グローバル人材の育成
- 【国際連携】米NSTCとLSTCを起点にした日米連携・次世代半導体の開発等、次世代半導体のユースケース創出・研究開発等に関して諸外国と連携
- 【グリーン】PFAS規制への対応、半導体の高集積化・アーキテクチャ最適化・次世代素材開発により高性能化・クリーン化を実現

Ⅱ 目指す姿＝ビジョン「新生シリコンアイランド九州2040」

ビジョン「新生シリコンアイランド九州2040」

世界有数の半導体ビジネスエコシステムを擁し、国内外との協業により、“半導体の生産と応用”および“トップ人材をはじめとする人材の輩出”をリードし続ける「イノベーション・マルチハブ」

1. 世界有数の半導体ビジネスエコシステムを擁するイノベーション・マルチハブ

九州に集積した多様な半導体ユーザー企業・設計企業・製造企業が、国内および台湾をはじめとした諸外国・地域の企業・大学・研究機関と密接に連携してビジネスモデルを創出し、サプライチェーンを構築し、「設計・製造技術」、「最終製品・サービスの付加価値」が九州発でスパイラルアップし続けている。国・自治体・インフラ事業者・金融界は、それを強力に支援している。

2. “半導体の生産と応用”をリードし続けるイノベーション・マルチハブ

日本の経済安全保障の一翼を担う「半導体の安定供給基地」にとどまらず、半導体を応用した「モノづくり(≡製品)」と「コトづくり(≡サービス)」によるDX・GXが進展し、新たな価値創出と社会課題解決の先進地となっている。

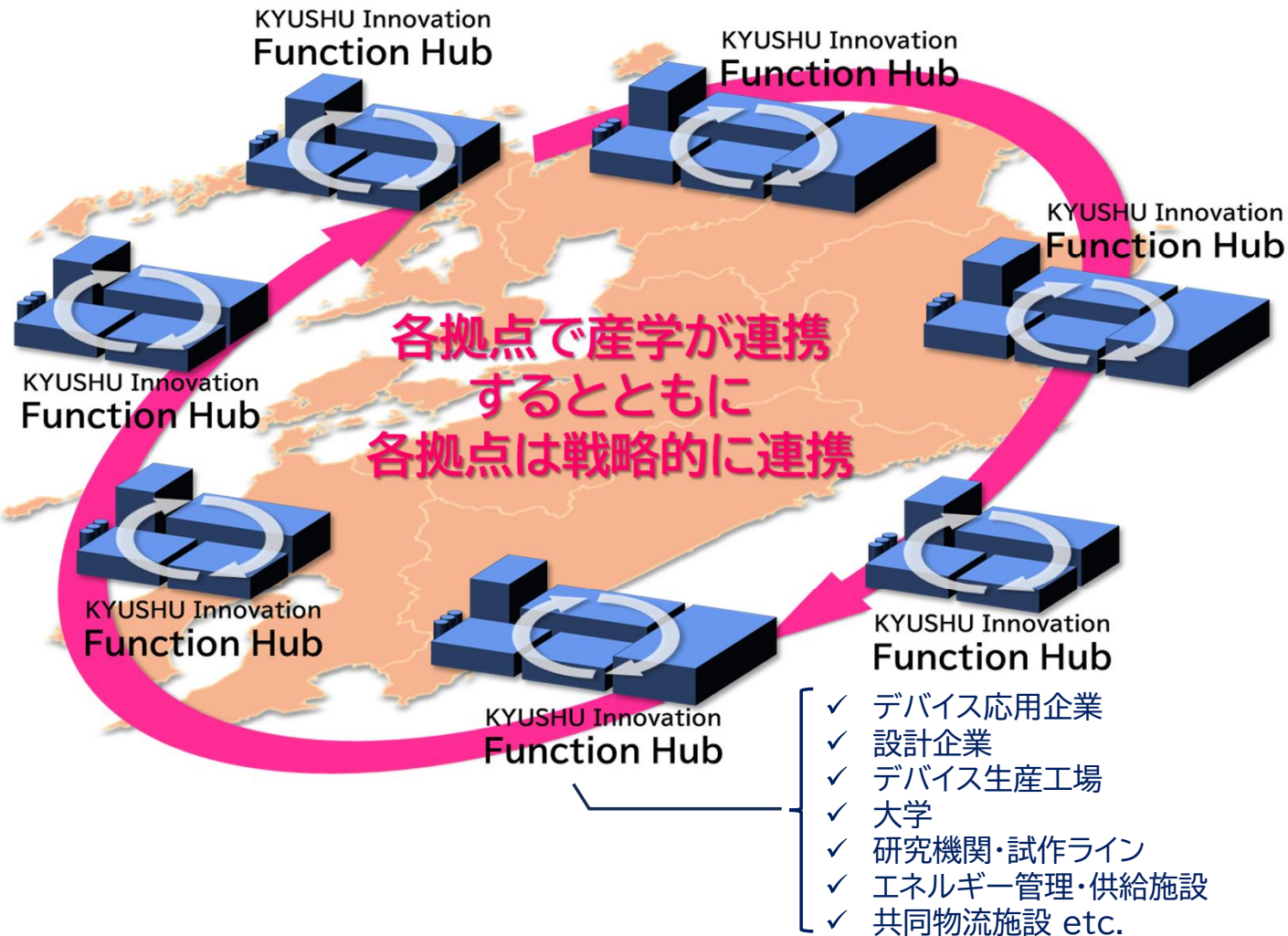
3. “トップ人材をはじめとする人材の輩出”をリードし続けるイノベーション・マルチハブ

産学が融合する最先端のセミコン拠点として、技術・技能系人材を育成・輩出するとともに、グローバルに人材や資金を引き付け、起業やスキルアップを促し、新たなチャレンジを通じて需給双方のトップ人材を輩出し続けるイノベーション拠点となっている。

※「イノベーション・マルチハブ」について

- 農業等他産業や都市機能とのバランスを考慮しつつ、九州全体で「産業競争力の源泉エリア」となるべく、国内外の多様な企業、大学・研究機関などのあらゆるセクターがつながり、ビジネスエコシステムを構築し、半導体の生産・応用の密接な連携とイノベーション、人材の育成・輩出を推進
- そのために、地域の産業集積等を勘案しながら、ビジネスエコシステムの中核となる企業のR&D拠点や製造拠点、大学・研究機関が集積する産学連携拠点を多極的に整備し、各拠点は戦略的に連携

【参考】イノベーション・マルチハブについて(イメージ)



(再掲)

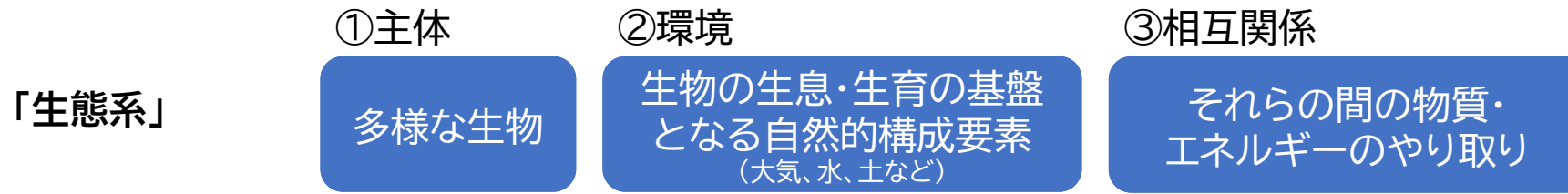
- 農業等他産業や都市機能とのバランスを考慮しつつ、九州全体で「産業競争力の源泉エリア」となるべく、国内外の多様な企業、大学・研究機関などのあらゆるセクターがつながり、ビジネスエコシステムを構築し、半導体の生産・応用の密接な連携とイノベーション、人材の育成・輩出を推進
- そのために、地域の産業集積等を勘案しながら、ビジネスエコシステムの中核となる企業のR&D拠点や製造拠点、大学・研究機関が集積する産学連携拠点を多極的に整備し、各拠点は戦略的に連携

【参考】ビジネスエコシステム、ビジネスモデル、サプライチェーンについて

▼ビジネスエコシステム

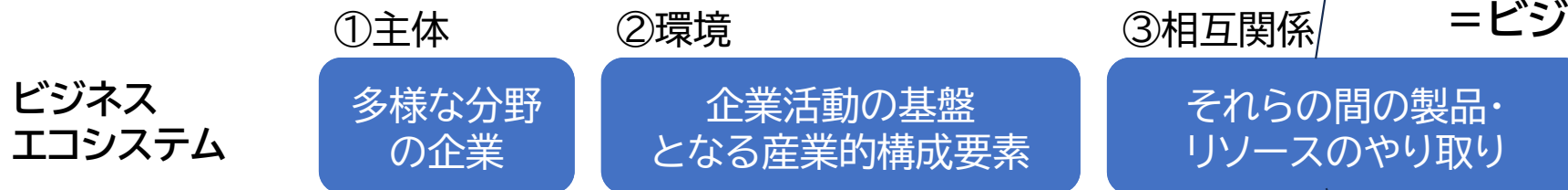
ビジネスエコシステムとは、まさにビジネスの「生態系」であり、企業や顧客をはじめとする多数の要素が集結し、分業と協業による共存共栄と共進化の関係を指す。

そこに関わる複数の異分野の企業が協調的に活動し、個々の企業が単独ではなし得ない革新的で価値が高い製品やサービスを開発し、顧客の欲求を満たし、次のイノベーションに繋げる。



という3つの要素で構成される共存共栄、共進化の仕組み

(出所)環境省「かけがえない生態系」https://www.env.go.jp/chemi/seitai_pamph/01.html など



という3つの要素で構成される共存共栄、共進化の仕組み

【共進化】

オープンイノベーション企業群
→何をやるか、どう儲かるか
=ビジネスモデル

ビジネスモデルを
創出して
サプライチェーンを
構築する

【共存共栄】

バイヤー・サプライヤー企業群
=サプライチェーン

【参考】トップ人材をはじめとする人材について

【プロフェッショナル・グローバル人材】

- ✓ デジタル設計から、チップ及びその生産プロセスも含め、将来の半導体産業を支える高度かつ幅広いグローバルレベルの技術的知見を有する人材

(共通する領域)

【技術・技能系人材】

- ✓ 次世代の技術開発や顧客ニーズを踏まえた新たな製品開発等を行う人材
- ✓ 半導体製造現場において全体を俯瞰しつつ、工程の管理・改善等を担う人材
- ✓ 半導体製造現場において機械・装置の操作を行い、生産活動を直接支える人材

【トップ人材】

豊かな発想や専門性を有し、
多様な他者と協働しながらイノベーションを起こして、
社会課題と顧客ニーズに「新しい解」を生み出せる人材

※生産・応用の両分野における、産学双方の研究者や経営者等

域外から惹きつけ、
呼び込む

(参照)経済産業省「未来人材ビジョン」(2022.5)

九州で育成する

【高度専門人材(技術系)】

【技術・技能系人材】

【技能系人材】

育成するとともに、
惹きつけ、呼び込む

Ⅲ ビジョン実現に向けた課題および課題解決の方向性

1. ビジョン実現に向けた課題および課題解決の方向性の全体像

1-1 ビジネスエコシステム構築のための具体的取組みの立案	1-2 ビジネスエコシステム中核拠点の整備	1-3 オープンイノベーションの仕組みづくり	2-1 用地確保等	2-2 交通インフラ整備	2-3 後工程確立	3-1 ビジネスモデルの創出	3-2 重点応用分野の研究開発機能の強化	3-3 新しい重点応用分野の創出
1-8 情報発信強化	1 ビジネスエコシステム	1-4 産学連携共同研究開発促進	2-8 サプライチェーン強化	2 半導体生産	2-4 設計企業誘致等	3-8 具体的応用策創出	3 半導体応用	3-4 新規事業・スタートアップ創出・支援
1-7 TLO強化	1-6 新規事業・スタートアップ創出・支援	1-5 マッチング強化	2-7 資源確保	2-6 既存企業による生産機能の拡充・強化	2-5 重点生産分野の研究開発機能の強化	3-7 研究・開発環境整備	3-6 実証支援	3-5 試作環境の整備
8-1 ビジネスエコシステム中核拠点の整備・運営	8-2 ワンストップサービス	8-3 進出に係る規制緩和	1 ビジネスエコシステム	2 半導体生産	3 半導体応用	4-1 人材確保	4-2 大学間役割分担	4-3 高度研究機関誘致等
8-8 金融支援	8 公的支援・金融支援確保	8-4 補助金・税制面での支援	8 公的支援・金融支援確保	シリコンアイランド九州2040ビジョン	4 人材育成の仕組み	4-8 域内外大学等との連携	4 人材育成の仕組み	4-4 産学連携
8-7 金融・投資	8-6 外国人材	8-5 実証のための規制緩和	7 地域連携・国際連携	6 選ばれるまちづくり	5 研究開発	4-7 先進地留学促進	4-6 半導体生産・応用分野の研究者・技術者増	4-5 分野融合研究
7-1 地場企業(素材、装置、装置部品等)のサプライチェーン参入支援	7-2 諸外国・地域からの企業進出支援	7-3 在外企業・人材との連携	6-1 環境負荷の低減	6-2 官民各種サービスのデジタル化	6-3 官民各種サービスのユニバーサル化	5-1 高度研究機関誘致等	5-2 スター人材招聘	5-3 研究・開発環境整備
7-8 技術開発連携	7 地域連携・国際連携	7-4 大学・研究機関連携	6-8 移住促進・外国人材積極サポート施策	6 選ばれるまちづくり	6-4 交通サービス高機能化	5-8 次世代技術の研究	5 研究開発	5-4 研究資金確保
7-7 教育連携	7-6 金融・投資	7-5 中央要望	6-7 基礎自治体広域連携によるエリアデザインの策定	6-6 防災レジリエンス強化	6-5 教育サービス高機能化	5-7 域外連携	5-6 基礎研究推進	5-5 シーズ技術の事業化

2. ビジョン実現に向けて取り組むべき課題

課題1【ビジネスエコシステム】

半導体ビジネスエコシステム構築の推進

課題2【半導体生産】

ユーザー企業のニーズを満たす半導体製造関連企業の誘致・支援

課題3【半導体応用】

社会のニーズを満たす半導体ユーザー企業の誘致・支援

課題4【人材育成の仕組み】

トップ人材をはじめとして継続的に人材を輩出する仕組みの構築

課題5【研究開発】

半導体生産・応用分野の研究・開発の仕組み構築

課題6【選ばれるまちづくり】

環境と調和した安全便利で豊かな住み良さの追求

課題7【地域連携・国際連携】

九州域内を中心とした国内および既存のMOU等を活用した諸外国・地域との交流・連携

課題8【公的支援・金融支援確保】

ビジョン実現に必要な法制度・資金調達網の整備

3. 課題解決の方向性

課題1【ビジネスエコシステム】

半導体ビジネスエコシステム構築の推進

1-1 ビジネスエコシステム構築のための具体的 取組みの立案

半導体ビジネスエコシステム構築推進のための具体的取組みの
立案

1-2 ビジネスエコシステム中核拠点の整備

エコシステムの中核となる拠点を多極的に整備

1-3 オープンイノベーションの仕組みづくり

既存のMOU等を活用した専門家・インストラクター陣の指導に
基づくオープンイノベーションの仕組みづくり

1-4 産学連携共同研究開発促進

共同研究(応用企業ニーズ充足、AIチップ設計、3DIC、チップ
レット等)、知的財産マネジメント強化

1-5 マッチング強化

域内企業のマッチング(大学・研究機関、商社媒介、商談
会など)

1-6 新規事業・スタートアップ創出・支援

新規事業・スタートアップ創出・支援(インキュベーター、アクセラ
レーター、エクイティ、マッチング、知財管理、…)

1-7 TLO強化

TLO(技術移転機関)の機能強化・共同化

1-8 情報発信強化

情報発信(学会招致、HP、教育現場、セミナー、半導体
expo)

3. 課題解決の方向性

課題2【半導体生産】

ユーザー企業のニーズを満たす半導体製造関連企業の誘致・支援

2-1 用地確保等

工業用地確保、土地利用規制の緩和、工業用排水インフラ等の整備

2-2 交通インフラ整備

交通インフラの整備等(広域道路網、新幹線、空港・港湾の路線・便数拡充と運用時間延長)

2-3 後工程確立

OSATやミドルエンド工程の拠点化等による後工程の充実

2-4 設計企業誘致等

設計企業の誘致、設計ベンチャー企業の育成

2-5 重点生産分野の研究開発機能の強化

重点生産分野(ロジック、アナログ、センサー、パワー、パッケージ、部素材、製造装置)のキーストーン企業のR&D拠点の強化・誘致

2-6 既存企業による生産機能の拡充・強化

既存企業の設備・機能増強(大規模投資可能な規模への再編・連携含む)

2-7 資源確保

水資源の確保、エネルギーの確保(安定供給、原子力の最大限活用、再生可能エネルギー開発)

2-8 サプライチェーン強化

部素材国内調達率の向上、多品種少量・変種変量生産のSCM構築、共同倉庫・共同輸送を含めた物流ソリューションの提供

3. 課題解決の方向性

課題3【半導体応用】

社会のニーズを満たす半導体ユーザー企業の誘致・支援

3-1 ビジネスモデルの創出

世界市場志向のビジネスモデルの創出

3-2 重点応用分野の研究開発機能の強化

重点応用分野(自動車、ロボット、ライフサイエンス、農業等)のキーストーン企業のR&D拠点の強化・誘致

3-3 新しい重点応用分野の創出

ソフトウェア・エレクトロニクス産業の強化・誘致

3-4 新規事業・スタートアップ創出・支援

新規事業・スタートアップ創出・支援(インキュベーター、アクセラレーター、エクイティ、マッチング、知財管理、…)

3-5 試作環境の整備

製造企業が提供するシャトル試作の活用、ビジネスエコシステム中核拠点が提供する試作ラインの活用

3-6 実証支援

プロトタイプ実証フィールドの提供

3-7 研究・開発環境整備

半導体設計・開発ツールの共用化推進(IPライブラリ・PDK・EDA等)、研究開発支援

3-8 具体的応用策創出

最先端データセンターの建設、Beyond5G・AI・量子・ソフトウェア技術の応用・展開促進

3. 課題解決の方向性

課題4【人材育成の仕組み】

トップ人材をはじめとして継続的に人材を輩出する仕組みの構築

4-1 人材確保

国内外からの人材確保、スター研究者の招聘、スター研究者招聘のための研究環境・報酬の確保、技術・技能系人材の充足

4-5 分野融合研究

分野融合型・総合型研究開発を実施する大学院機能

4-2 大学間役割分担

九州の大学間連携による教育・研究の役割分担(リソースの選択と集中)

4-6 半導体生産・応用分野の研究者・技術者増

工学系博士課程大学院生への経済的支援、研究者・技術者の待遇向上

4-3 高度研究機関誘致等

高度研究機関の誘致、研究機能の充実(半導体関連、デジタル・エレクトロニクス関連、バイオ、…)

4-7 先進地留学促進

諸外国・地域の先進大学への留学促進・支援

4-4 産学連携

民間企業から大学への教育・研究プログラムの提供、インターンシップ、民間企業研究テーマの単位認定、研究費支援

4-8 域内外大学等との連携

九州をはじめとする国内外の大学・高専等との教育・研究の連携

3. 課題解決の方向性

課題5【研究開発】

半導体生産・応用分野の研究・開発の仕組み構築

5-1 高度研究機関誘致等

半導体に関する高度研究機関の誘致(ITRI等海外の研究機関含む)、第三者検査機関等の誘致、研究機能の充実

5-2 スター人材招聘

半導体スター研究者の招聘

5-3 研究・開発環境整備

半導体設計・開発ツールの共用化推進(IPライブラリ・PDK・EDA等)、研究開発支援

5-4 研究資金確保

大学、高専、企業での半導体関連研究・開発費の確保・支援

5-5 シーズ技術の事業化

大学発半導体開発技術の実用・量産化推進の仕組みづくり

5-6 基礎研究推進

基礎研究推進(物理・化学など)

5-7 域外連携

半導体先端地域との連携推進

5-8 次世代技術の研究

大学やLSTC等研究機関と連携した次世代技術の研究・開発

3. 課題解決の方向性

課題6【選ばれるまちづくり】

環境と調和した安全便利で豊かな住み良さの追求

6-1 環境負荷の低減

全ての部門における脱炭素化の取組み(再生可能エネルギー利用拡大、省エネ・電化の推進、蓄電池・EV導入による需給調整支援)、水資源の保護、サーキュラーエコノミー

6-2 官民各種サービスのデジタル化

官民各種サービスのデジタル化、それに必要な官民のサイバーセキュリティ向上、ネットワーク増強(量・速度)

6-3 官民各種サービスのユニバーサル化

多言語対応・多文化共生施策・国際金融サービス(法人・個人双方向け)等の外国人材対応、ユニバーサルデザインの普及等

6-4 交通サービス高機能化

PTPS(公共車両優先システム)やEV自動運転・eVTOL実装等による公共交通機能の高度化

6-5 教育サービス高機能化

インターナショナルスクール整備、STEAM教育・多言語教育などの高度教育プログラムを幼年期から提供する革新的学校の創設

6-6 防災レジリエンス強化

デジタルを活用した防災・減災機能の強化、国土強靱化対策等による安全安心なまちの実現

6-7 基礎自治体広域連携によるエリアデザインの策定

広域連携によるエリアデザインに基づく、住居・商業・農業等の都市機能・産業機能の最適化と住み良さの向上

6-8 移住促進・外国人材積極サポート施策

移住促進策(リスクリング支援、住居整備、転職支援、…)、ユニバーサル化から踏み込んだ外国人材を積極的にサポートする施策の展開

3. 課題解決の方向性

課題7【地域連携・国際連携】

九州域内を中心とした国内および既存のMOU等を活用した諸外国・地域との交流・連携

7-1 地場企業(素材、装置、装置部品等)の サプライチェーン参入支援

台湾をはじめとする海外企業や国内企業と地場企業の共同研究・協業(JV等)をととしたサプライチェーン参入促進

7-5 中央要望

ビジョン実現に係る中央省庁への要望

7-2 諸外国・地域からの企業進出支援

台湾をはじめとする諸外国・地域の企業の九州進出支援

7-6 金融・投資

九州の地銀連携、海外の金融・投資家との連携による支援、サステナブルファイナンスの啓発・推進

7-3 在外企業・人材との連携

在外日本企業・人材団体の組成、団体と連携した戦略的技術移転

7-7 教育連携

初等教育からの半導体・デジタル教育、教員・保護者への啓発、STEAM教育

7-4 大学・研究機関連携

既存のMOU等を活用した海外の大学・研究機関との提携

7-8 技術開発連携

大学やLSTC等研究機関との連携

3. 課題解決の方向性

課題8【公的支援・金融支援確保】

ビジョン実現に必要な法制度・資金調達網の整備

8-1 ビジネスエコシステム中核拠点の整備・運営

ビジネスエコシステム中核拠点整備・運営のための省庁横断の法制定

8-2 ワンストップサービス

ビジネスエコシステム中核拠点所在自治体の特区指定による行政手続のワンストップサービス

8-3 進出に係る規制緩和

特区指定による工場進出・起業に関する規制緩和

8-4 補助金・税制面での支援

補助金交付・税負担軽減(保税特区による免税等、設備投資&研究開発支援)、補助金メニューの充実

8-5 実証のための規制緩和

特区指定によるプロトタイプ実証フィールド実現のための規制緩和

8-6 外国人材

スムーズなビザ発行、外国人材の配偶者の就労ビザ発行、多言語対応等の外国人材サポート

8-7 金融・投資

エクイティファイナンスのファンド設立、半導体スタートアップ企業に対する資金繰り支援・ハンズオン支援、安定的な資金供給のための目利き力向上

8-8 金融支援

半導体関連産業およびスタートアップに対する協調融資(半導体関連企業に対するリスクテイク、金融機関連携によるリスクシェア)、安定的な資金供給のための目利き力向上

IV 今後の取組みについて

1. 今後の取組みについて

- I-1「グランドデザインの位置付け」に記載のとおり、本グランドデザインは、半導体製造拠点を立ち上げるだけでなく、将来にわたって九州が世界の産業サプライチェーンの中核を担い続ける「新生シリコンアイランド九州」を実現するために産官学金で共有される基本方針として策定したものである。
- 今後、九州の産官学金は、本グランドデザインに沿って、優先的・重点的に取組むべき課題を選定し、具体的取組みを相互に連携して戦略的に立案し、計画的に取組むことが重要である。
- なお、九州地域戦略会議が、九州半導体人材育成等コンソーシアムが取組む人材育成・確保やサプライチェーン強靱化等に関する課題に取組む場合は、同コンソーシアムに対する貢献や相互補完という視点から、密接に連携して取組みを推進する。

2. 新生シリコンアイランド九州情報連絡会の設置

九州の産官学金各界が、本ブランドデザインに沿った取組みを推進していくうえで必要な情報共有、意見交換、連携検討等を相互に行う場として「情報連絡会」を設置する。

- 設置形態 : 九州地域戦略会議規約第11条に基づく組織として設置
- 構成団体 : 九州地方知事会9県、九州経済産業局、
国公立大学、
SIIQ、九商連、九経調、九経連
※必要に応じ、都度、その他企業・団体等に参加いただく
- 取扱事項 : ①各界の取組についての情報共有、意見交換
②各界の相互連携についての検討 など
- 設置時期 : 2024年7月

【参考】産官学金による協議の経緯

【参考】産官学金による協議の経緯

1. 協議メンバー

	区分	企業名
協議メンバー	産	九州商工会議所連合会
		九州電力株式会社
		TOTO株式会社
		トヨタ自動車九州株式会社
		株式会社安川電機
		西日本鉄道株式会社
		西日本電信電話株式会社
	学	白谷 正治(九州大学 副学長)
		中村 和之(九州工業大学 教授)
		青柳 昌宏(熊本大学卓越 教授)
	金	株式会社肥後銀行
		株式会社福岡銀行
	官	山口県
		福岡県
		佐賀県
		長崎県
		熊本県
		大分県
		宮崎県
		鹿児島県
		沖縄県
		九州地方知事会事務局
	国	九州経済産業局
	事務局	一般社団法人九州経済連合会
アドバイザー	業界団体	一般社団法人九州半導体・デジタルイノベーション協議会(SIIQ)
	産	公益財団法人九州経済調査協会
	学	安浦 寛人(九州大学 名誉教授)
		寒川 誠二(陽明交通大学 教授)
	研究機関	国立研究開発法人産業技術総合研究所九州センター
	金	株式会社日本政策投資銀行 九州支店

2. 協議日程

	主な協議事項	産学金分科会	官分科会
第1回分科会	ビジョン案	1月15日(月)	1月18日(木)
第2回分科会	課題の整理	2月2日(金)	2月9日(金)
第3回分科会	GD素案	3月5日(火)	全体協議に統合
	ビジョン案		
	課題解決の方向性		
	役割分担		
	6月以降の推進体制		
全体協議	GD案	3月27日(水)	
全体協議	GD案	4月25日(木)	



New Silicon Island Kyushu “Innovation Multi-Hub”



KYUSHU

Kyushu Regional Strategy Council