

# 新生・シリコンアイランド九州実現に向けた九州半導体人材育成等コンソーシアムの取組みについて

九州経済産業局 地域経済部 情報政策課

## 半導体・デジタル産業戦略

政府・経済産業省では、半導体はデジタル社会を支える重要基盤であり、安全保障にも直結する死活的に重要な戦略技術であるとの認識のもと、経済安全保障の観点から、国家として整備すべき重要半導体の種類を見定めた上で、必要な半導体工場の新設・改修を国家事業として主体的に進めることが必要であるとする「半導体・デジタル産業戦略」を20

21年6月4日に策定しました。

同戦略においては、先端半導体を国内で開発・製造できるように、海外の先端ファウンドリの誘致を通じて日本企業との共同開発・生産や、メモリ・センサー・パワー等を含めた各種半導体の供給力を高めるための我が国半導体工場の刷新等について、他国に匹敵する大胆な支援措置

が必要とされています。

そこで、日本の①製造装置・素材産業の強み、②地政学的な立地優位性、③デジタル投資促進をテコに、戦略的不可欠性を獲得する観点から、日本に強みのある製造装置・素材のチヨークポイント技術を磨くために、海外の先端ファウンドリとの共同開発を推進し、先端ロジック半導体の量産化に向けたファウンドリの国内立地を図るとしています。

2023年6月には同戦略を改定し、有志国連携によるグローバルサプライチェーン強靱化の重要性の高まりに言及するとともに、新たなデジタル社会において、自動車産業などのユーザー産業の競争力強化に向け、その付加価値の源泉となる半導体・デジタル産業基盤を日本に整備・確保することが不可欠であるとの認識を示しました。同戦略の中では、「九

州をはじめとする各地での積極的な官民による投資がイノベーションを生み、それが更なる高付加価値や所得向上につながりつつある」との現状認識が示された上で、「半導体・デジタル産業戦略」の取組はいずれも道半ばであるとして、『これまでの取組の幅を更に広げ、戦略の中身をより具体化することで新たなリーディングケースを生み出していく』ことを掲げるとともに、九州を「産業用先端半導体の世界的な生産拠点」と位置付けています。(図1)

また、今後の半導体戦略の全体像として、地域の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や、次世代半導体の設計・製造を行うプロフェッショナルグローバル人材の育成が必要としており、全国に先駆けて組成された「九州半導体人材育成等コンソーシアム」の取組

## 新生・

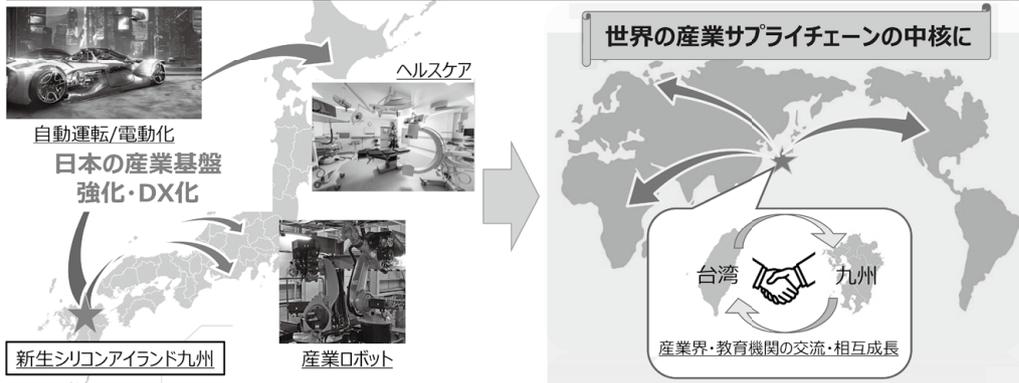
## シリコンアイランド九州

九州には、1967年に三菱電機が熊本県に進出して以降、大手電機メーカー系の半導体工場が相次いで進出したことから半導体関連企業の集積が進み、今日では、大手から中小まで、半導体製造を支える約100社の企業・事業所が集積して半導体サプライチェーンを形成しています。

九州地域は、1980年代の最盛期には、世界の半導体生産の約1割を担ったことから「シリコンアイランド九州」と称されてきました。1980年代以降は、日の丸半導体の苦境と時を同じくして厳しい時代が

図1 九州・熊本を産業用先端半導体の世界拠点に

- 産業界からは、ユーザーサイドの技術・ニーズの進展に応じて、**先端領域においても更に高いレベルが必要となり、また、エッジデバイスの多様化・多機能化・低消費電力化等を踏まえ各用途に応じたスペシャリティ半導体の供給能力の拡大も重要である**との声が寄せられている。
- こうした産業界の幅広いニーズに答える多種多様な**半導体の製造拠点を**立ち上げるべく、熊本JASMをはじめ、産業基盤を強化し、「**新生シリコンアイランド九州**」が**世界の産業サプライチェーンの中核を担うことを目指す**。その際、世界の半導体拠点である**台湾の産業界・教育機関との交流深化により、相互成長を実現**。
- 我が国の幅広い産業に、**先端から多世代に渡りスペシャリティ半導体の活用を広め、抜本的なDX・スタートアップの拡大**にもつなげる。



(出典「半導体・デジタル産業戦略スライド164」)

図2 半導体人材の育成に向けた地域の取組

- 全国に先駆けて、**九州において、JASM・九州大学・熊本高専など76機関が参加する産学官連携の半導体人材育成等コンソーシアム**を組成。
- 九州が目指す2030年の姿や、必要となる人材像の可視化等について議論するとともに、具体的な取組として、**地元高専において半導体に関するカリキュラムを作成した上で、参画企業・機関による「出前授業」や工場見学等を実施**。
- 続いて、**東北ではキオクシア岩手・東北大学・一関高専など71機関、中国ではマイクロン・広島大学・呉高専など95機関、中部ではキオクシア・名古屋大学・岐阜高専など25機関が参加する同様のコンソーシアムを組成**。
- 今後も、同様の取組を**全国に展開し、半導体の人材育成強化に取り組んでいく**。

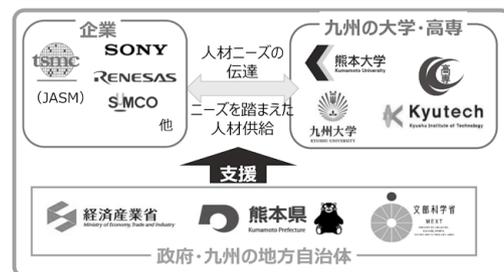
九州における半導体人材のニーズと対応の方向性

人材ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計やプロセスインテグレーションのエンジニア</li> <li>● 設備・装置保全のエンジニア</li> <li>● オペレーター</li> <li>⇒具体的な人材像やスキルセットを整理</li> </ul>
対応の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 九州・沖縄の<b>9高専でエンジニア・プログラマ等を育成</b> ⇒モデルカリキュラムを策定し、横展開</li> <li>● <b>熊本大学「半導体・デジタル研究教育機構」の設置 (R5fy)</b> ⇒企業ニーズと大学シーズを繋げるコーディネート研究人材等を招聘し、半導体分野の教育・研究を統括</li> <li>● <b>熊本県立技術短期大学校「半導体技術科」の新設 (R6fy)</b> ⇒熊本大学や熊本高専との連携 ⇒熊本大学への2年次編入学 (R6fy予定)</li> </ul>

出典「半導体・デジタル産業戦略スライド100」

※参画機関数は、令和5年3月末時点

九州における半導体人材育成等コンソーシアムの連携体制



続きましたが、半導体需要の拡大により、2023年の半導体(集積回路・IC)の生産額は約1兆1534億円(全国比約55%)と、2007年

以来16年ぶりの1兆円を超える金額となっており、半導体製造装置について、2021年12月には、台湾のTSMCが、ソニーセミコンダクタソリューションズ

と統計開始以降最高の金額、2023年の生産額は約4294億円と高い水準を記録しています。(図3、4)

1 ショーンズ株式会社との共同出資で九州・熊本に12/28nmプロセスの半導体製造受託子会社である「Japan Advanced Semiconductor Manufacturing株式会社(以下JASM)」を設立すると発表し、

(その後、(株)デンソーも出資を表明)、2022年6月には経済産業省としても同社への支援を決定しました。JASMの1号棟については2024年2月24日に竣工式が開催され、同日、TSMC、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社、株式会社デンソー、トヨタ自動車株式会社が共同出資する6/12nmプロセスの半導体を製造する2号棟についての支援決定が表明されました。

2024年3月末時点の九州地域における半導体関連の新規設備投資計画は、公表されているだけでも83件、4兆7000億円超となつていきます。こうした投資の着実な実行によりサプライチェーンが強化され九州でエコシステムが形成されるとともに、半導体関連の取引先企業等への直接的な効果にとどまらず、周辺地域・産業の雇用創出など幅広い経済波及効果を及ぼすことが「新生・シ

図3 九州のIC生産金額・全国比の推移

製造業

半導体関連産業（集積回路（IC）生産数量、金額）

2023年のIC生産実績は、高付加価値品などを中心に、高水準での生産が続いた結果、生産数量では6年連続で前年を下回ったものの、生産金額では3年連続で増加。生産金額は、2007年以来、16年ぶりに1兆円以上となり、全国比は1985年以来、初めて50%を上回った。

出典：「九州経済の現状(2023年版)」

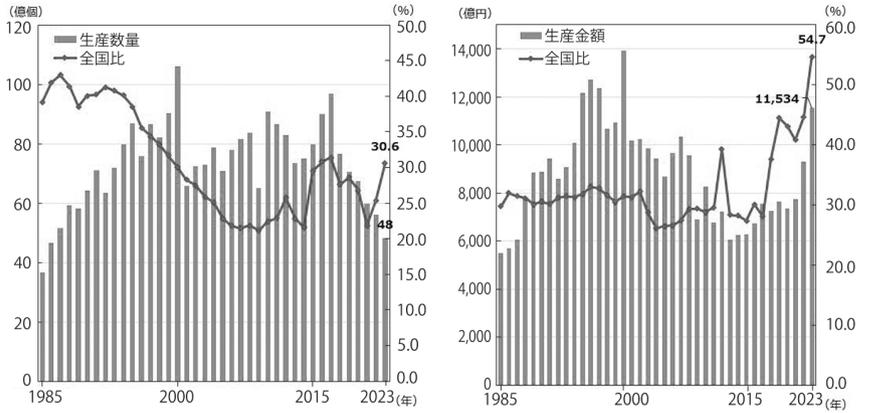


図4 九州の半導体製造装置生産金額の推移

製造業

半導体関連産業（半導体製造装置生産金額）

2023年の半導体製造装置の生産金額は、3年ぶりに減少したものの、国内外からの堅調な需要に支えられ、高水準の生産となった。

出典：「九州経済の現状(2023年版)」

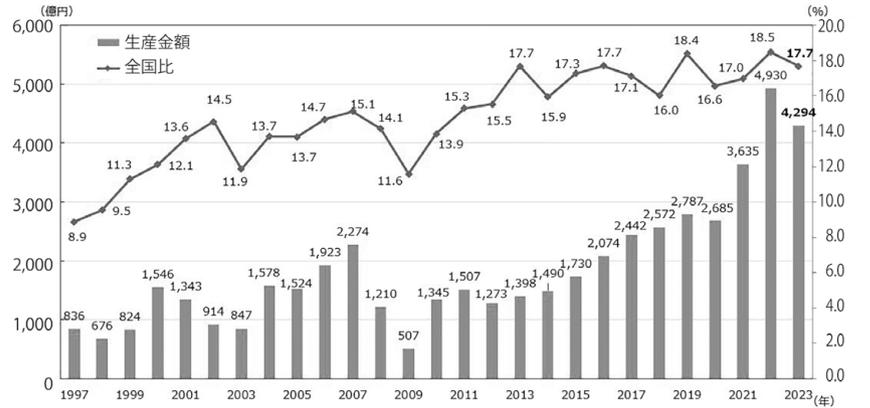
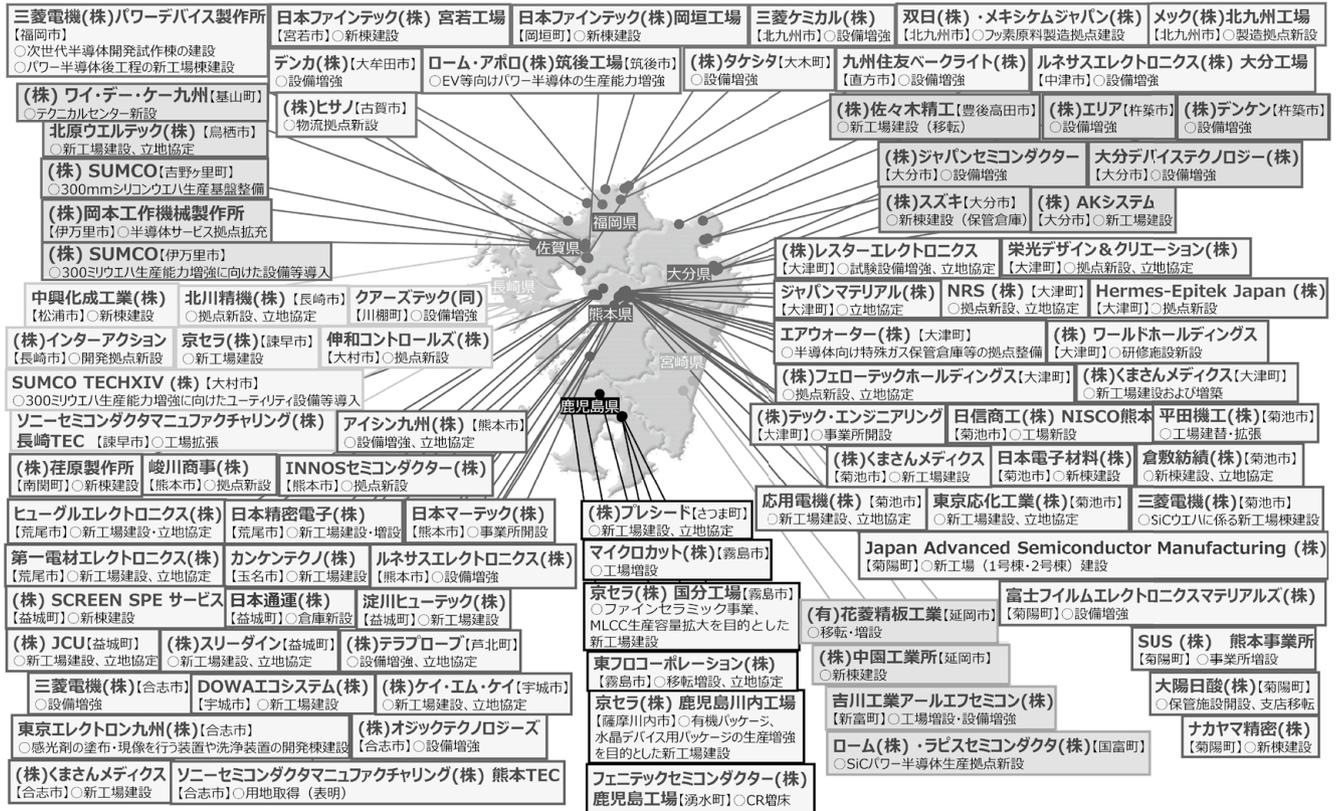


図5 九州の半導体産業の動向（企業の主な設備投資計画・立地協定）

合計89件、4兆7,200億円超  
（金額は公表企業分等の合計額）



各社・各県・経済産業省等のHP情報を元に九州経済産業局作成（2021年4月～2024年3月末時点）

図6 半導体関連人材確保に関する調査結果

**調査結果**

①九州の半導体産業における人材不足は、**短期的にも中長期的にも年間1,000人程度になる見込み**。  
※アンケート調査（141社から回答集計）から、九州の半導体関連企業319社（事業分野別の延べ社数）を考慮して推計。詳細はP14～15参照。  
 ※短期（1～3年）：2023年～2025年 中長期（4～10年）：2026年～2032年

②不足感が大きくなる職種は、**短期的にも中長期的にもオペレーター、生産技術職がメインで、その他短期的には研究開発職**となっている。

③半導体人材に求められるスキルとしては、**しっかりとしたバックグラウンド（電気・電子、情報、機械、化学、材料、財務、経営など）**を持っていること。加えて、**研究開発職等のトップ人材に対してはプログラミングやEDA・CAD、材料系の工学ならびに実技・経験などが求められる**傾向あり。

④**産学連携が希薄**になってきており、共同研究や委託研究の実施は2割程度、奨学金付の実施は1割未満、設備の提供や研究協力は1割未満と低調。

⑤九州で半導体人材育成に取り組んでいる教育機関においては、下記の課題がある。  
 ・半導体ユーザー企業の知名度が高く、**半導体自体の魅力が浸透していない**。  
 ・半導体実習をするための施設がほとんどなく、また**電気電子、機械、材料、化学等に渡る横断的半導体工学の教育機会が少なく**い。

⑥台湾では半導体企業が大学に**資金、人材を投入し、企業・大学共同での研究開発、半導体即戦力を育成する教育システム（企業名教育講座、インターンシップ、奨学金等）**を実施し、人材育成・確保で有効な成果を上げている。

※国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）調査委託事業  
 ※短期（1～3年）：2023年～2025年  
 中長期（4～10年）：2026年～2032年

出典 九州半導体人材育成等コンソーシアム第二回会合 資料4\_6 ページ

## 九州半導体人材育成等 コンソーシアム

半導体産業分野における活況な生

リコンアイルランド九州」の実現に繋がるものとして期待されています。（図5）

産活動や投資状況を踏まえ、半導体産業における諸課題に官民が一体となって対応し、2030年の日本社会を支える九州であり続けるために、2022年3月29日、九州経済産業局では、「九州半導体人材育成等コンソーシアム（以下コンソ）」を「九州

半導体・デジタルイノベーション協議会（以下SIIQ）」とともに設立しました。コンソは、「自らが保有する資源の提供等コンソーシアムに協力を惜しまない」という規約に賛同した産業界、教育機関、協力機関、行政機関等で構成されており、2024年3月末時点で109機関が参加しています。

コンソが取り組む一つ目の課題は「人材不足」です。少子高齢化や若年層の理系離れ等の影響により、半導体に限らずものづくり産業全般で人手不足が深刻化する中、相次ぐ半導体関連企業の立地表明により、優秀な人材の獲得が今後ますます難しくなるのではないかと危機感が各地に広がっています。

二つ目が、「サプライチェーンの強化」です。前述した投資拡大を受けて、新たに構築されるサプライチェーンに、九州地域の強みを活かして、地域の半導体関連企業が参入することが、地元としては最も望ましい姿です。

そこでコンソでは2つのワーキンググループ（人材育成WG、サプライチェーン強化WG）を設置し、①「半導体人材の育成と確保」、②「半導体大手企業と地場企業、ユーザー企業との取引強化」、また①②を支え

る取り組みとして③「海外との産業交流の促進」の3つをその方向性と位置づけ、オール九州の産・学・官が連携して取り組みを進めています。

### ①半導体人材の育成・確保

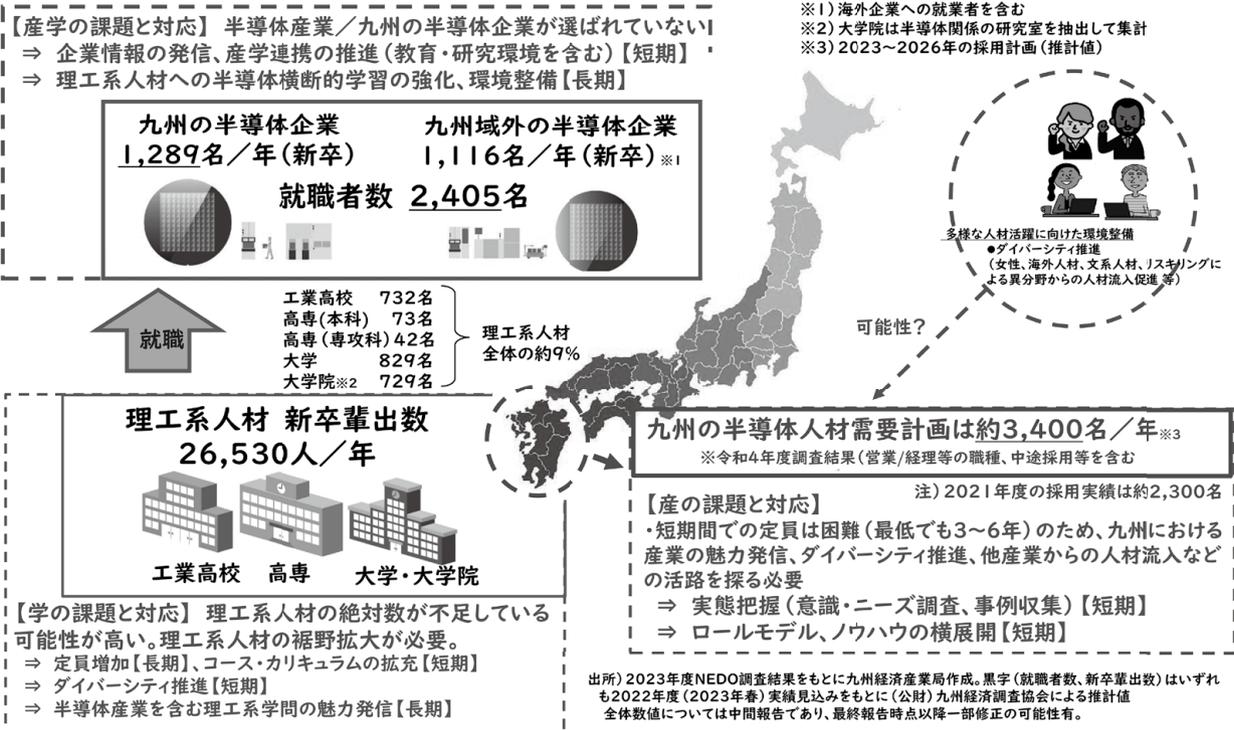
コンソでは2022年度、九州管内の半導体関連産業における人材不足に関する調査を行いました。その結果、オペレーターや生産技術職を中心に、研究開発職も含めると、2032年までに年間1000人程度が不足するといった調査結果をとりまとめました。加えて、九州の学生・社会人を対象に半導体産業に関する意識調査を行ったところ、半導体産業で「働きたいと思わない」との回答が61.4%に上っており、その理由として「半導体の仕事が良く分からない」といったことが挙げられました。

2023年度には九州管内教育機関である工業高校、高専、大学、大学院を対象に、理工系の人材教育・輩出者数やその進路について調査を行いました。その結果、九州管内から教育・輩出される理工系人材は約27000人と推計され、そのうち半導体関連産業に就職している人材は2405人、全体の約9.0%と推計されました。特に九州管内の半導体関連企業に就職している人材は1289名と、更に半数程度に留まるこ

※半導体、エレクトロニクス関連産業の振興を目的に、2002年設立。現在は、国内・外の協力機関とも連携して九州における半導体産業の活性化に務めている。2024年3月時点の会員数は314。会員の約8割が企業。

図7 半導体関連人材の育成ポテンシャルに関する調査結果

- 九州からは毎年約27,000名の理工系人材が輩出。一方、他産業（自動車など）や九州域外に流出。
- 産学連携による魅力発信、裾野拡大等の取組を強化・継続しつつ、ダイバーシティ推進や他産業からの流入促進等の取り組みが必要。



出典 九州半導体人材育成等コンソーシアム第四回会合 資料4\_6 ページ

とが判明しました。(図6,7)

これらの調査結果を読み解くと、九州における新卒の理工系人材の半導体関連産業への就職者数は年間1300人程度であり、中途採用や文系人材を含めた採用実績は2300人程度であることや、「毎年1000人程度の人材が向こう10年間不足する」とした2022年度の調査結果が実態に基づいていることが教育界向け調査からも実証されました。

コンソではこの「人材需給ギャップ」の解消に向け、教育・輩出した人材の九州域内での半導体業界への就業促進を目指して、産学官連携による半導体に関する横断的教育に取り組むとともに、理工系人材の母数拡大に向けて、若年層及び教員等に向けた半導体産業の魅力発信にも取り組んでいます。

具体的には、コンソ構成機関である国立高等専門学校機構(以下高専機構)が進めるCOMPASS5・0事業において、半導体教育の拠点校に位置付けられている熊本高専、佐世保高専と連携し、「半導体工学概論」「半導体デバイス工学」といった講義を、設計・実施しています。

この講義は、コンソ共同事務局であるSIIQのコーディネーターによる出前講義や、企業や大学、研究機

関で連携した現場視察等で構成されており、オンデマンド配信という形で、実践校である25校を含めた全国の高専にも横展開を図っています。また、こうした講義を熊本工業高校、大分大学、福岡大学等の教育機関にも展開し、理工系人材のみならず文系人材も半導体産業を横断的に学ぶことの出来る機会の拡大を図っています。

半導体産業を「学ぶ」ことについては、学生のみではなく、教える側への機会提供も重要です。そこで、高校から大学までの教員等を対象とした「教員向け研修会」を開催しており、開始2年目となる2023年度には、大学・高専等で専門教育を担う半導体を専門とする教員と、高校等で進路指導を担当するような半導体初学者である教員向けに分け、企業の工場見学や、卒業生・人事担当者との座談会などを実施しました。その結果、北海道や広島から高専や大学教員が参加し、97%という高い満足度を得ています。

2024年度は、これまでの取り組みに加え、半導体産業におけるダイバーシティ推進や他産業からの流入促進を目指し、多様な人材活躍に向けた環境整備状況の把握や、半導体産業で活躍する人材のロールモデル

ル発信等に取り組んでいきます。

## ② 半導体大手企業と地場企業、ユーザー企業との取引強化

九州地域においては、2021年4月以降、公表・判明分だけで89件、4兆7200億円超の新規投資が計画されており、国内外のメーカーやサプライヤーからの注目が九州に集まっていますが、九州域内だけでなく、グローバルサプライチェーンへの参入が課題となっています。

2022年度に実施したコンソ構成機関向け調査においても、サプライチェーンへの新規参入には、価格や技術的な差別化による競争優位が不可欠な反面、中小企業単独では難しく、「産学連携」「産産連携」などのアライアンスが効果的であり、顔が見える関係づくりが重要であるとの結果を得ています。

そこでコンソでは2023年度、「九州における半導体産業の活性化に向けたバリエーション構築」をテーマに、九州の半導体産業のあるべき姿について議論を行うワークショップを実施しました。ワークショップを通じて、企業連携による技術開発や技術営業の強化、企業連携のための人材育成が課題として挙げられました。

また、九州においては2023年度、生産額ベースで国内5割超のI

C（集積回路）を生産しており、災害発生時などにおいても供給責任も果たしていく必要があります。コンソでは2023年度、BCPをテーマに、発災時の企業間連携や協力内容を検討するワークショップを実施し、自然災害等の発災時に相互協力を行うための合意書を策定しました。

さらに、サプライチェーンに精通した人材の重要性についても議論が行われており、当ワークショップを契機に、2024年度には九州大学の「価値創造型半導体人材育成センター」において、サプライチェーンをテーマとした講義が予定されています。

## ③ 海外との産学交流促進

九州における半導体産業の持続的成長に向けた課題として、上述の「半導体人材の育成・確保」と「半導体大手企業と地場企業、ユーザー企業との取引強化」がありますが、これらを推進していくには、海外の先進的な取組を積極的に取り入れることも重要です。例えば台湾では、産学連携により優秀な人材を半導体産業に取り込むとともに、自身が最も活躍できる分野で専門性を高め、新たな付加価値を創造する人材育成のスキームがあります。

そこでコンソでは、2022年度、九州と台湾の半導体産業の活性化を

目的に、九州の産学官を主なメンバーとする訪台団を派遣（2月9～10日、参加・28機関・41名）し、現地では①企業間のパートナーシップ強化及び相互投資の拡大、②双方の人材育成手法の紹介・共有を目的に「九州・台湾経済交流フォーラム」を開催するとともに、大学、研究機関、設計企業等を訪問しました。

2023年度には、上記の相互交流をより深化・具体化させるべく、「セミコン台湾2023」の開催に併せて訪台し、

●コンソ共同事務局であるSIIQと、台湾の工業技術研究院（以下I TRI）との技術情報の相互提供等を目的としたMOU

●コンソ構成機関である九州大学と、台湾の陽明交通大学、I TRIとの研究者の技術連携、人材交流促進等を目的としたMOU

を締結しました。今後も台湾をはじめとした海外との連携を継続し、双方の半導体産業の発展に向けた取り組みを推進していきたいと考えています。

## おわりに

コンソは九州7県をその対象範囲としたプラットフォームですが、参画している自治体それぞれにおいて

も、県や政令市のリーダーシップにより、産学官による半導体人材の育成等を目的としたコンソーシアムの組成が進んでいます。

上記の主な取組の一部を紹介すると、人材育成に関しては、半導体とデジタルをテーマとした中学生・高校生向けワークショップの実施、工業高校生向けのサーキットデザイン教育の取り組み、学生向けの出前講座や企業プロモーションツアー、オンラインインタビューシップ、リスキリングセンターの開設や転職希望者向けのオンライン面接会など、半導体人材の確保・育成事業への取り組みが進んでいます。加えて、教育機関においても産業界と連携した特別講義の開始、半導体を専門的に学ぶ学科・科目の新設やカリキュラム再編等の動き等が加速しています。

九州経済産業局は、今後も、「新生シリコンアイランド九州」の実現に向けて、コンソ構成機関と連携し、重要物資である半導体のサプライチェーンを支える人材育成に取り組んでまいります。