

# 九州半導体人材育成等コンソーシアム 人材育成ワーキンググループ（WG） 2022年度活動報告

2023年3月30日

人材育成ワーキンググループ

座長

安浦 寛人

# Summary

1. 人材育成WG活動の背景・目的

---

2. 人材育成WG活動状況

---

3. 調査概要

---

4. 調査結果（まとめ）

---

5. 半導体人材育成・確保に向けた取組案

---

～参考資料～

# 1. 人材育成WG活動の背景・目的

- ◆ 半導体は、日本のデジタル化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。戦略技術を支える「半導体を設計・製造・活用する人材」を含む「半導体サプライチェーンに関わる人材」を育成し、産業界に継続的に輩出していくことが重要。
- ◆ 半導体人材の育成は、これまで教育界が中心となって取り組んできた汎用的な知識のみならず、産業界の現場での実情理解を行い、産業界で求められるスキル標準の整理を行った上で、教材等の開発や一貫したプログラムの整備が不可欠。
- ◆ 九州は、半導体サプライチェーンを支える企業が集積し、それら企業を支援する教育機関や支援機関等との連携も豊富であり、我が国の半導体関連人材を育成し、我が国の半導体産業基盤強化の復活を担う基盤がある。
- ◆ このため、我が国の半導体人材育成の底上げを目指し、半導体ユーザーや外資系企業などを含む産業界、教育機関、行政等産学官による横断的な枠組みとして、九州半導体人材育成等コンソーシアムのもとに「人材育成ワーキンググループ」を設置する。

## 主な構成メンバー

座長 : 安浦 寛人 (九州大学名誉教授)

座長補佐 : KOIC半導体人材育成コーディネーター 牧野 豊

### 構成機関

- 1) 産業界 : サクセスインターナショナル(株)、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)、(株)デンソー、(株)マイステシア、(株)安川電機、(株)ワールドインテック
- 2) 教育機関 : 大分大学、鹿児島大学、九州工業大学、九州大学、熊本県立技術短期大学校、熊本大学、国立高等専門学校機構、佐賀大学、崇城大学、東海大学、長崎大学、福岡大学、宮崎大学、早稲田大学 (大学院情報生産システム研究科)
- 3) 行政機関 : 九州7県、福岡市、北九州市、熊本市、経済産業省九州経済産業局、文部科学省
- 4) 金融機関 : 日本政策投資銀行
- 5) 協力機関 : 大分県LSIクラスター形成推進会議、九州経済連合会、産業技術総合研究所九州センター、中小企業基盤整備機構九州本部、電子情報技術産業協会 (JEITA)、日本貿易振興機構 (JETRO) 福岡貿易情報センター、SEMIジャパン、九州経済調査協会、九州先端科学技術研究所 (ISIT)、北九州産業学術推進機構 (FAIS)、福岡県産業・科学技術振興財団 (ふくおかIST)

## 2. 人材育成WG活動状況

2022年度

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
<b>コンソーシアム</b>	● 第1回会合 5/18								第2回会合 3/30 ●		
●WG会合	■		■	■		■				■	
●サブWG会合	準備会合 第1回 5/19	準備会合 第2回 7/19		キックオフ会合 8/9		10月度会合 10/28	11/2~2/13 サブWG 九州7県各2回 計14回開催			2月度会合 2/21	
①人材育成調査				企業 人材ニーズ調査 アンケート調査、ヒアリング調査及び分析							
国内企業向け調査				台湾文献調査							
海外実態調査								台湾調査①		台湾調査②	
②人材確保調査		学生・社会人	半導体意識調査	アンケート調査				ヒアリング調査及び分析			
国内教育機関等向け調査											
③即戦力化に係る取組											
産学連携半導体人材育成カリキュラム検証・実践	前期：佐世保高専/半導体工学概論						後期：佐世保高専/半導デバイス工学				
							後期：熊本高専/半導体工学概論（オンデマンド）				
				熊本工業高校/半導体出前講座							
			熊本市/しごと（半導体）学びWEB				長崎県/半導体工作教室				
教員向け産学連携半導体研修検証・実践	アンケート調査（教育機関・企業）			教員向け半導体企業研修会		5企業	教員60名参加				

# コンソーシアムでの取組事例

## 1. 高専や工業高校における出前講義

※SIIQ:九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会

- 佐世保高専によるボリュームゾーン人材向けの講座として、SIIQコーディネーターが講師となり、**2022年度前期に「半導体工学概論」、後期に「半導体デバイス工学」**を新設。約70名の学生が参加。
- 佐世保高専で実施した講座の録画データを活用し、**熊本高専**において後期にオンデマンド(座学部分)による「半導体工学概論」を実施。
- **2022年11月16日に熊本工業高校**にて、佐世保高専で実施した「半導体工学概論」をベースに、SIIQコーディネーターによる「半導体の基礎と社会における実用例」の講義を実施。約240名が参加。

## 2. 教員向け企業研修会

- **大学や高専等の教員を対象に、産業界の協力を得て半導体の使用用途や製造現場を見学・実感する機会を提供。**
- 内容は、半導体企業の現場見学、人事担当者や社員との座談会など。
- 2022年夏期にルネサスやJASMなど5社で実施し、**合計60名の教員が参加。**



講義風景(熊本工業高校)

## 3.九州・台湾半導体交流訪問団の派遣

- 九州と台湾の半導体産業における、①企業間のパートナーシップ強化及び相互投資の拡大と、②人材確保を支えるため、双方の人材育成手法の紹介・共有、による両地域の半導体産業の活性化を目的として、**九州の半導体に係る産学官を主なメンバーとする訪問団を台湾に派遣。**



工場見学風景(教員向け研修会)

- 1. 日程 2023年2月9日(木)~2月10日(金)
- 2. 参加機関 28機関・41名  
(産業界・10社、教育機関・7機関、行政・3機関、協力機関・8機関)
- 3. 訪問先・実施イベント  
【台北市】■台湾大学(重點科技研究學院)、■「九州・台湾経済交流フォーラム2023」開催  
【新竹市】■工業技術研究院(ITRI)、■国家実験研究院台湾半導体研究中心(TSRI)  
■陽明交通大学(電機學院)、■CMSC(IC設計サービス企業)



九州・台湾経済交流フォーラム2023

# 3. 調査概要

## 人材育成に関する調査（国内企業向け調査）

### 企業が求める半導体人材の採用時に習得を期待するスキルのニーズ調査

設計・開発、製造、検査等半導体プロセス別や要素技術別等（人数等規模感を含む）。

## 人材育成に関する調査（海外実態調査）

- 産業分野別・技術者別、教育機関別（高校、大学、大学院）の**教育システムやカリキュラム**
- **教育機関と行政や企業との連携の内容やその有無**（人・物（設備等）・経費の分担を含む）
- **教育界が目指す人材像と産業界が求める人材像との適合度、乖離度**
- **半導体産業における人材確保の手法やプレゼンス向上活動等の事例調査**

## 人材確保に関する調査

### 高専や大学生、社会人等意識調査（実態と課題の整理）

就職先としてみた半導体産業に対する半導体産業のイメージ、認知度、働き方・関心度、関心がない理由等

### 国内の他分野産業における先行事例等の調査

情報通信、金融等就業先として人気がある業種のPR活動等の実態（なぜ人気があるのか）

### 半導体産業の採用・PR活動実態調査

学生等に対する採用状況（採用の満足度、課題、今後の計画）、社内体制、活用媒体・手法、頻度、必要経費等

## 4. 調査結果（まとめ）

※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

### 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、奨学寄付の実施は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。

# 5. 半導体人材育成・確保に向けた取組案

## 今後の取組案

※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

### トップ人材 (研究開発職・設計人材など)

#### 産学連携によるトップ人材育成

- ・企業と高専／大学／大学院による産学連携チームによる検討・スキームづくり
- ・高専での半導体専門カリキュラムのブラッシュアップ・横展開の促進

#### 産学・国際研究交流事業

- ・企業と大学等による技術研究交流会開催
- ・講師派遣や寄付講座等の産学連携カリキュラム開発への支援
- ・台湾等の海外の大学／大学院／研究機関等との連携 等

### ボリュームゾーン人材 (オペレーター・生産技術職など)

#### 産学連携によるトレーニング実施

- ・大学／企業保有設備・サービス等の活用によるトレーニング検証・実施
- ・講師人材バンク整備 等

#### 人材マッチング支援

- ・就職担当部署・教員への企業情報の発信及び企業人事との情報交換会の開催
- ・中小企業でも導入できるインターンシップや工場見学プログラムや仕組みの検討

#### 半導体産業STEAM教育の実施検証

- ・指導案・教材開発と提供による授業実施検証（教員支援）などの検討



加えて、デバイスの製造能力や関連する部材・素材・製造装置の供給能力の向上のみならず、川上の設計分野や半導体ユーザー分野の集積を加速させるためのトップオブトップ人材（研究開発職・設計人材）の育成も不可欠

#### インテグレーション人材育成事業

- ・企業への修士取得・博士取得リスキリング支援の検討 等

#### 設計&PoC試作環境構築事業

- ・既存ファンダリーを活用した試作から量産までが繋がった開発・製造環境の構築 等

#### トップオブトップ人材育成事業

- ・半導体大学院連合のような新たな教育・研究機関の設置検討

# ～参考資料～

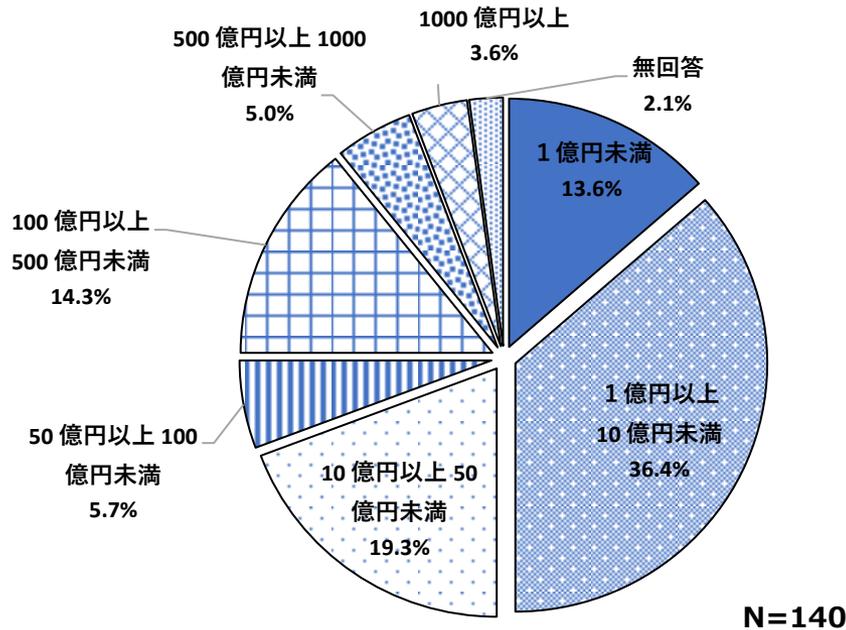
## ① 人材育成に関する調査（国内企業向けアンケート調査）

### 1) アンケート調査の概要

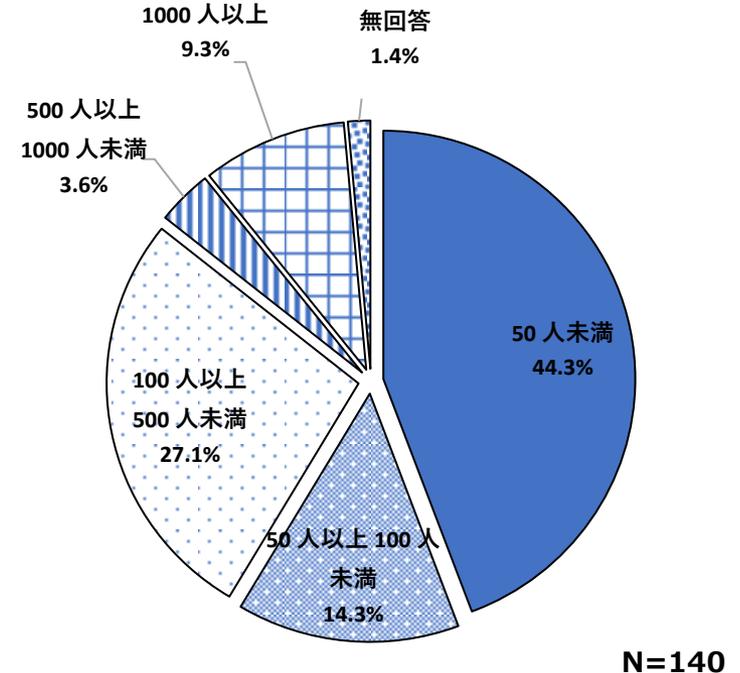
- ・期間：2022年10月17日（月）～2023年2月28日（火）
- ・発送数：791通
- ・有効回答数：140件
- ・有効回答率：17.7%

### 2) 回答企業・事業所の属性

#### ① 売上高

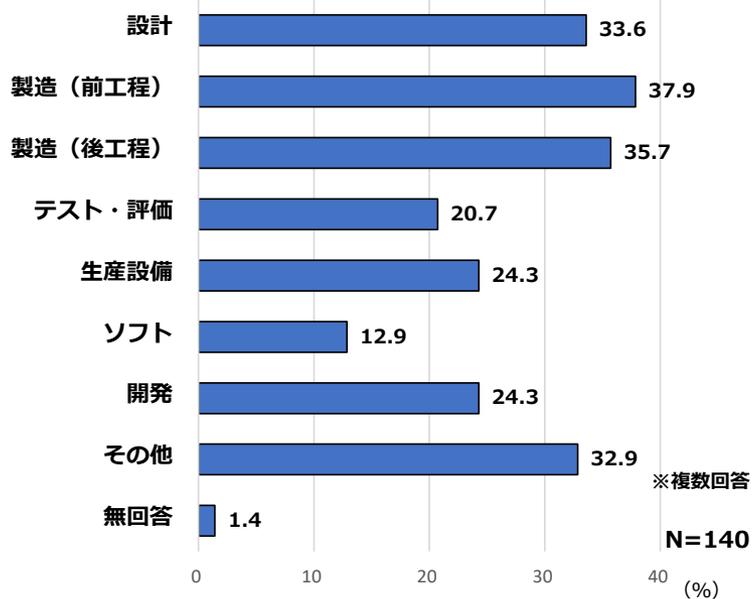


#### ② 従業員規模（正社員）

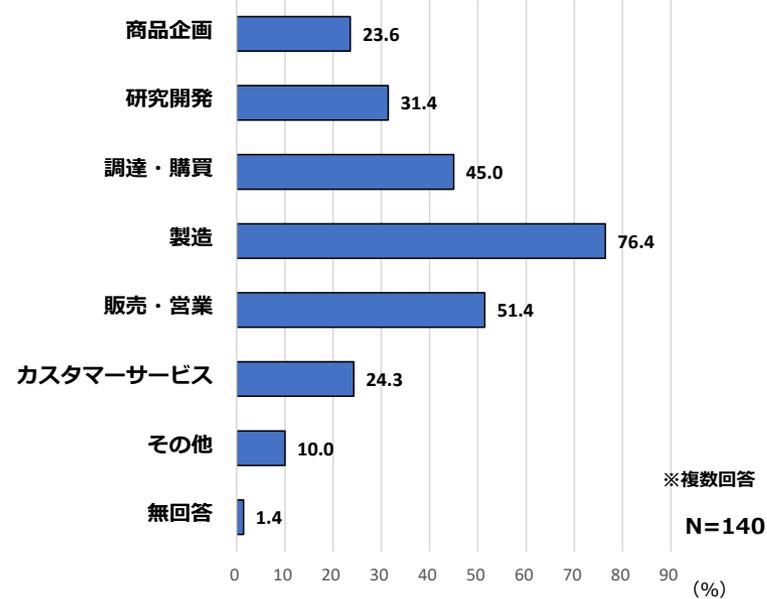


## 2) 回答企業・事業所の属性

### ③ 事業所の業種（複数回答）



### ④ 事業所が有する機能（複数回答）



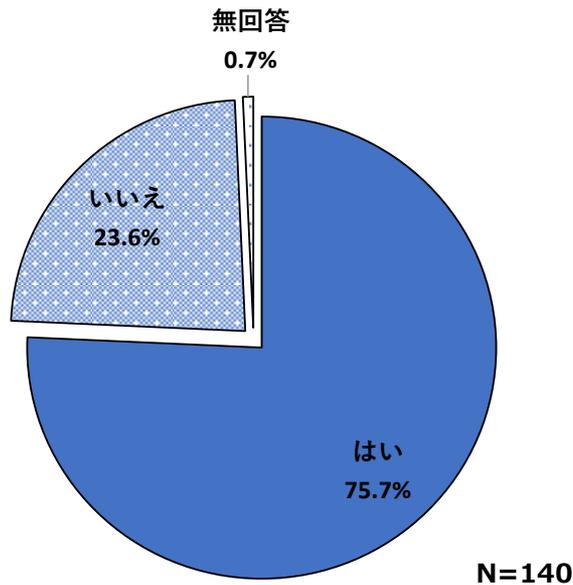
資料) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (N E D O) 調査委託業務

## 4) 調査結果

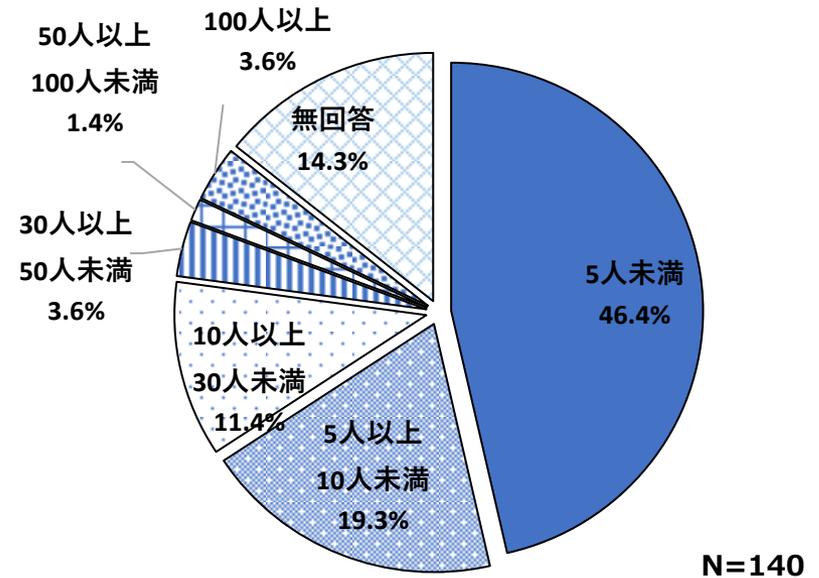
### ● 人材不足感

- 人材不足を感じる企業は75%超。
- 1社あたりの不足の規模感は10人未満が3分の2程度。

人材が不足しているか



人材不足の規模感（1社あたり）

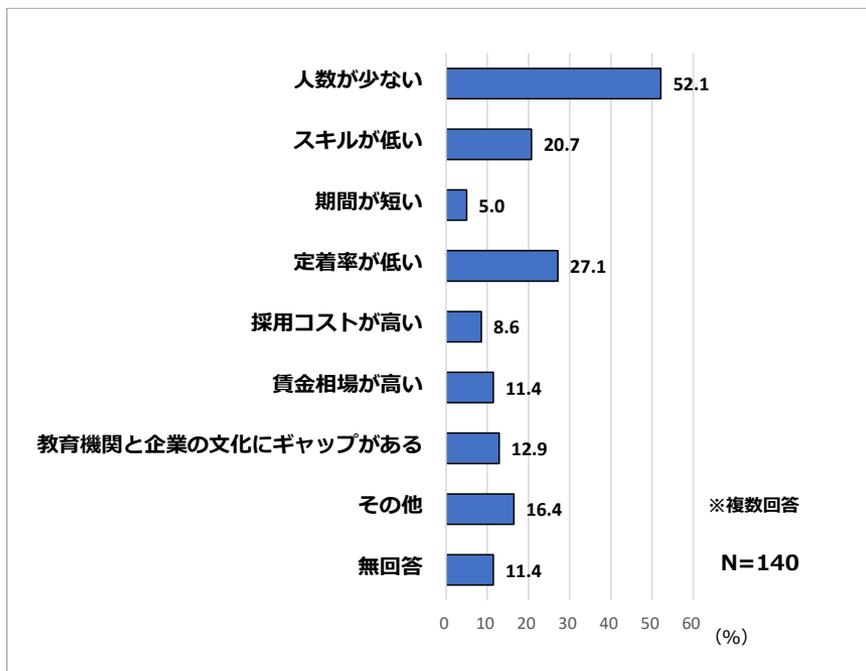


資料) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (N E D O) 調査委託業務

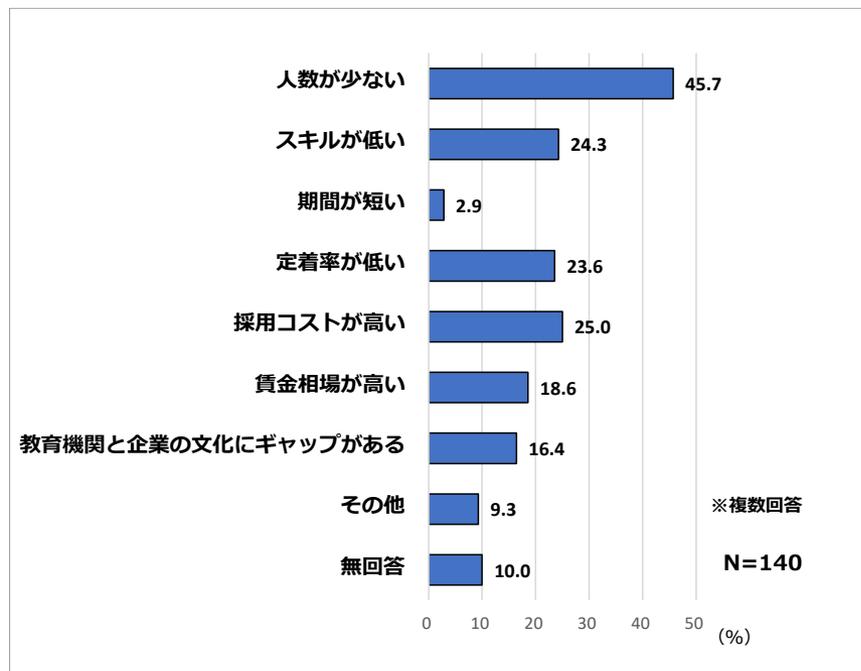
## ● 採用にあたっての課題

- 新卒・中途採用ともに、人数の確保が約半数程度で認識され最大の課題に。スキルの低さや定着率の低さもともに2割程度で課題と認識。
- 中途採用に関しては、採用コストの高さも課題。賃金相場の高さや文化ギャップなども新卒より高水準で課題と認識。

### 新卒採用の課題



### 中途採用の課題



資料) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (N E D O) 調査委託業務

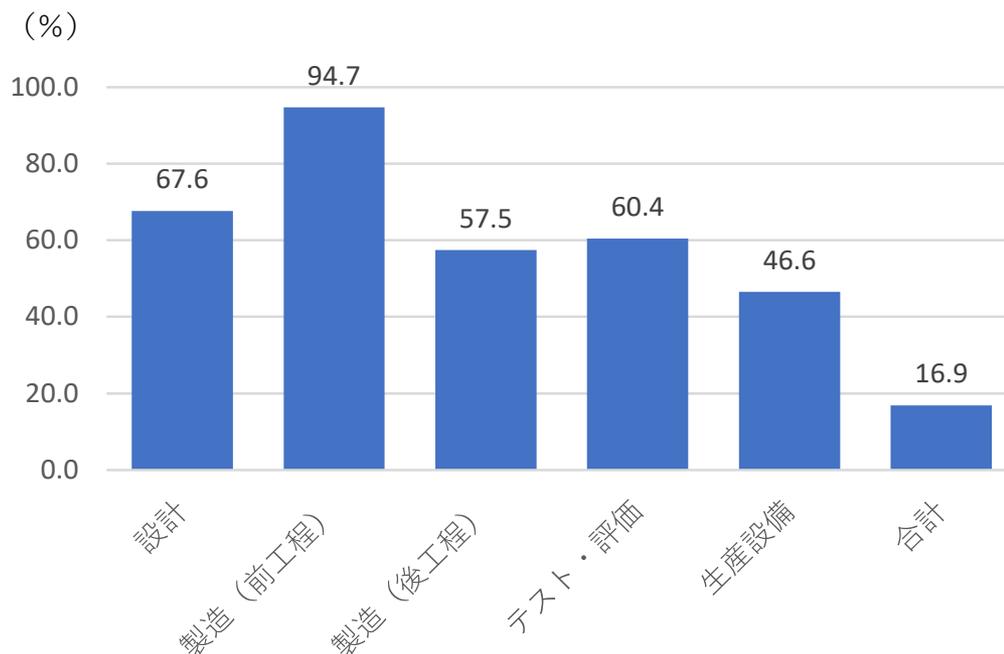
● 「九州の人材採用規模感」及び「九州の人材不足規模感」の推計

- アンケート調査で回答を得た138社<sup>(注)</sup>の「2021年度採用計画」、「2021年度採用実績」、「短期（1～3年）採用計画」、「中長期（4～10年）採用計画」の実人数を集計。
- 実人数から推計値を算出。なお、推計のベースとなる業種別アンケート回答率は、設計67.6%、製造（前工程）94.7%、製造（後工程）57.5%、テスト・評価60.4%、製造設備46.6%と比較的高水準を確保。
- 推計方法については、次ページに記載。

(注)有効回答数140社に、未稼働企業1社を加え、人材派遣業3件を除く138社

※短期（1～3年）：2023年～2025年  
 中長期（4～10年）：2026年～2032年

推計対象業種の業種別アンケート回答率



# 人材不足規模の推計方法

※短期（1～3年）：2023年～2025年  
中長期（4～10年）：2026年～2032年

実人数

## アンケート調査（138社）より 実人数把握

※人材派遣企業除く

- ・2021年度採用計画 [1,112人]
- ・2021年度採用実績 [1,038人]
- ・短期（1～3年）採用計画 [1,535人]
- ・中長期（4～10年）採用計画 [1,479人]

クロス集計

## 業種職種別マトリックス

実人数

- ・業種別職種別2021年度採用計画
- ・業種別職種別2021年度採用実績
- ・業種別職種別短期（1～3年）採用計画
- ・業種別職種別中長期（4～10年）採用計画

138社の実人数から業種別（設計、製造（前工程）、製造（後工程）、テスト・評価、生産設備の5業種）の九州全体の企業数の推計値を算出。

※九州全体の企業数：設計68社、製造（前工程）57社、製造（後工程）73社、テスト・評価48社、生産設備73社

【ソース：九州経済産業局「九州半導体関連企業サプライチェーンマップ」】

【足下】

推計値

人材採用  
規模の  
推計値

## 職種別の人材採用規模

- ・職種別2021年度採用実績  
[年間2,300人程度]

職種別2021年度採用計画を  
差し引きすることで足下の人材不足規模を推計

推計値

## 職種別の人材不足規模

- ・職種別2021年度不足数  
[年間100人程度]

人材不足  
規模の  
推計値

【短期・中長期】

推計値

## 職種別の人材採用規模

- ・職種別短期（1～3年）採用計画  
[年間3,400人規模]
- ・職種別中長期（4～10年）採用計画  
[年間3,200人規模]

職種別2021年度採用実績を  
差し引きすることで短期・中長期の人材不足規模を推計

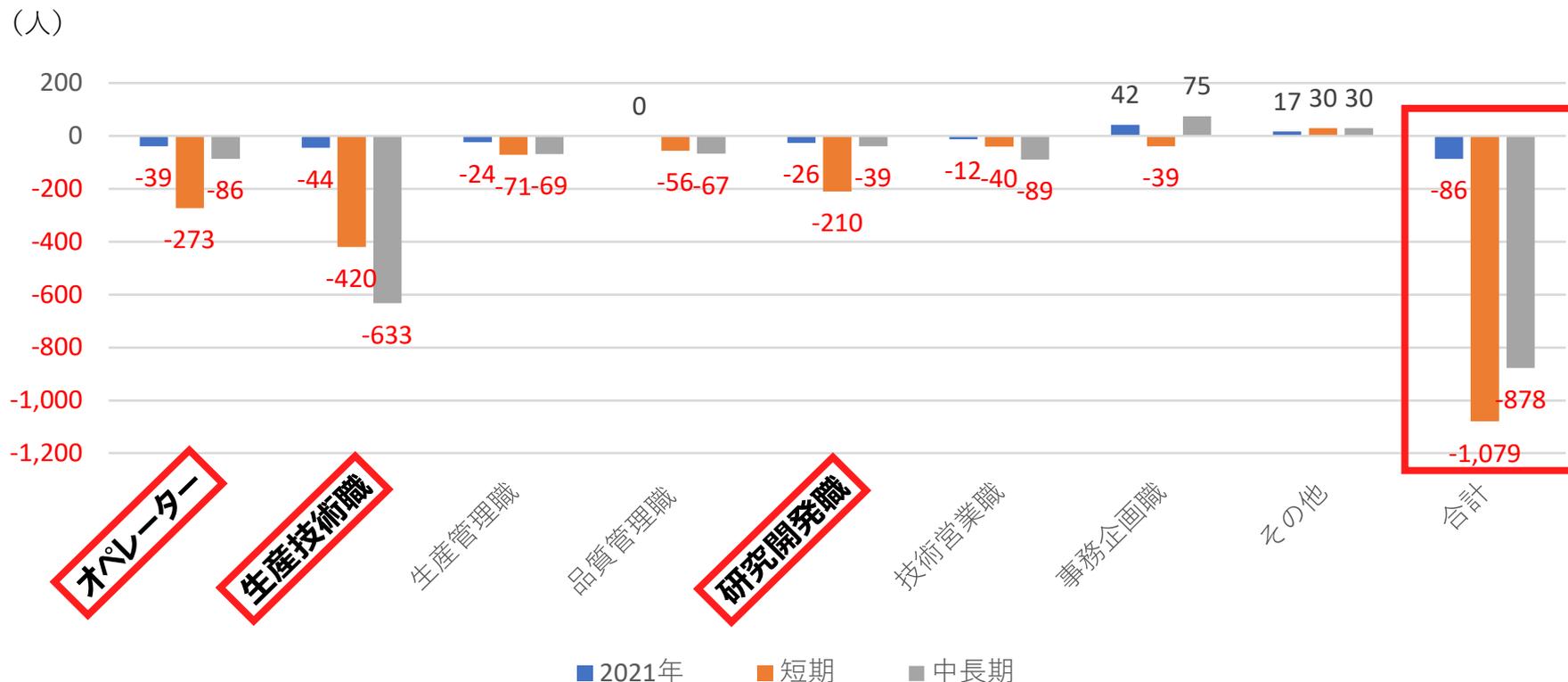
推計値

## 職種別の人材不足規模

- ・職種別短期（1～3年）不足数 [年間1,100人規模]
- ・職種別中長期（4～10年）不足数 [年間900人規模]

# 今後の九州の人材不足感の水準（職種別）

※短期（1～3年）：2023年～2025年  
 中長期（4～10年）：2026年～2032年



- **短期で1,100人規模の不足**の見込み（2021年の人材供給力が将来的にも一定と仮定した場合）。
- 特に、オペレーターの不足が300人レベルに拡大し、より高度なエンジニアが求められる。また、生産技術職不足も400人レベルに拡大し、中長期では更に不足人数が拡大する見込み。一方、研究開発職は短期で不足の規模感が200人を超えるが、その後のニーズはそれほど高くない見込み。

注1) アンケート回答企業138社からの推計値、複数回答含む

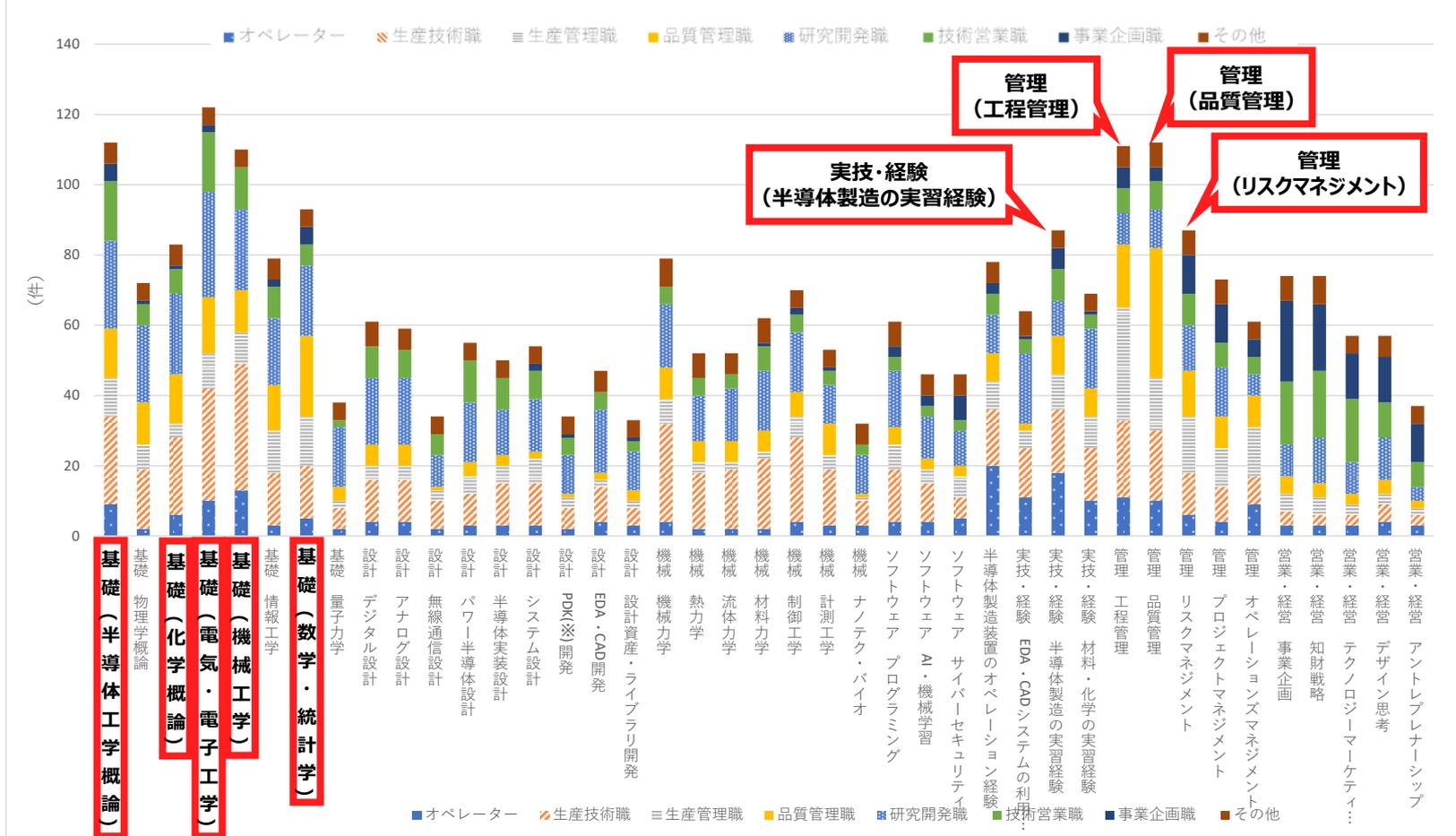
注2) 2021年の人材供給力が将来的に続くと仮定

資料) 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）調査委託業務

## ● 半導体人材に求められるスキル

●電気・電子工学や機械工学の基礎的素養に加え、**工程管理**が上位に位置する（生産管理職）ことから、**半導体工程の全体がわかる人材ニーズが高い**。営業・経営（事業企画、知財戦略）や実技経験（製造・装置・材料）なども高水準。

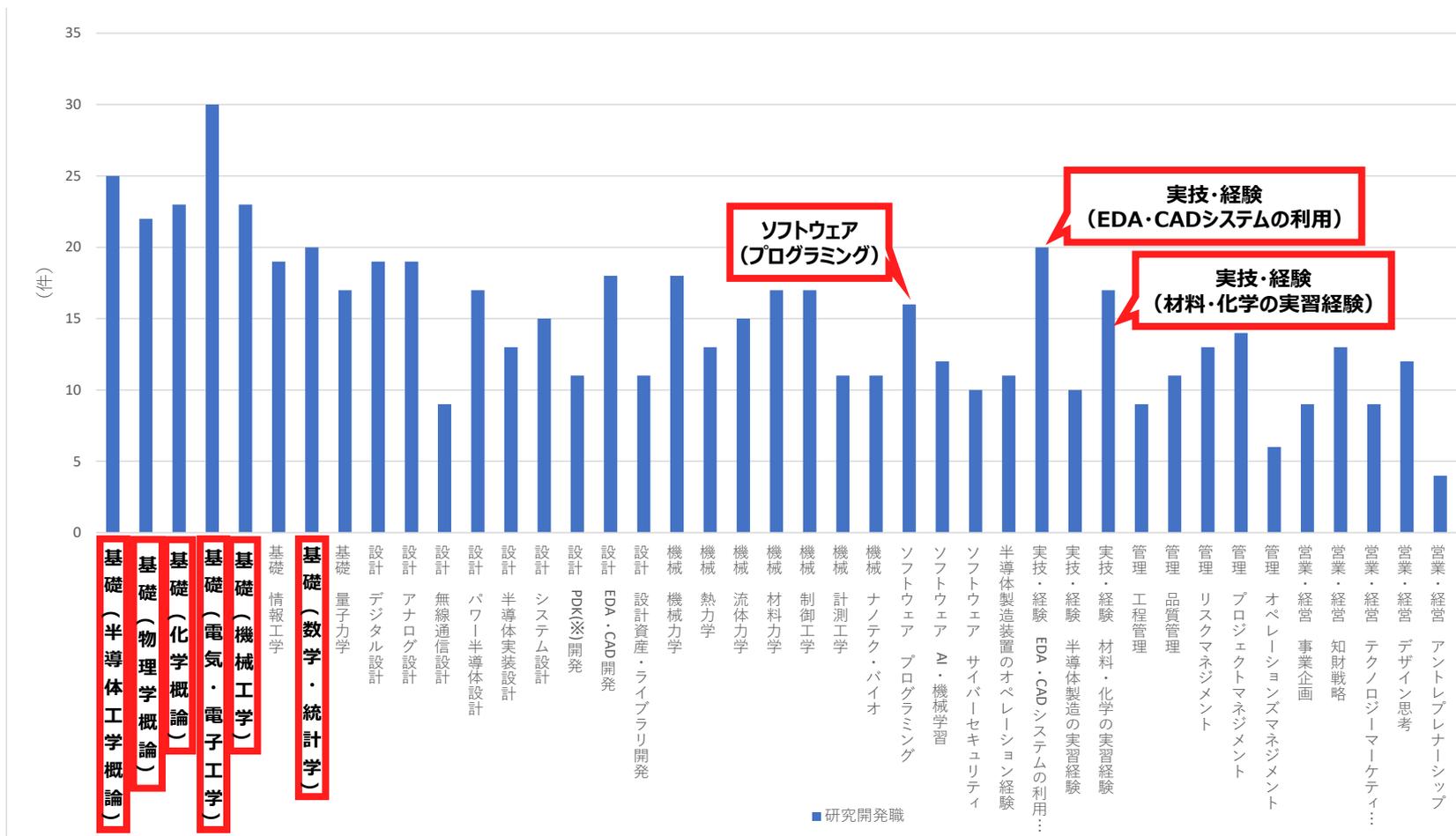
半導体人材に求められるスキルセット（職種別）



## ● トップレベル半導体人材に求められるスキル

● トップ人材（研究開発職、修士・博士）は多様なスキルが求められるが、特に電気・電子工学、機械工学、情報工学の基礎科目に加えて、**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。

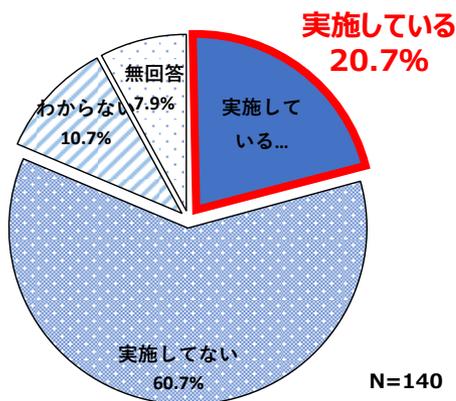
研究開発職に求められるスキルセット



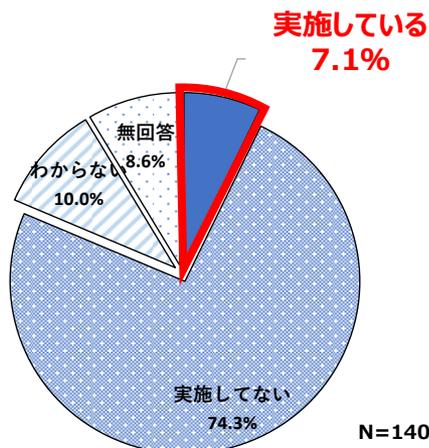
## ● 企業と研究・教育機関の関係

- ・**企業と研究・教育機関の関係性が希薄な実態あり。**
- ・共同研究や委託研究の実施は2割程度。奨学寄付の実施は1割未満。設備の提供や研究協力は1割未満。設備利用は最も多く25%程度。

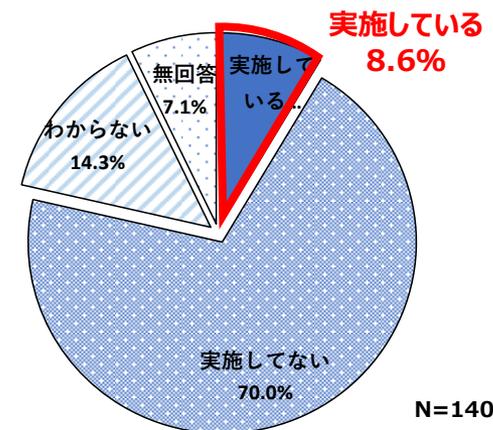
### 共同研究・委託研究の実施状況



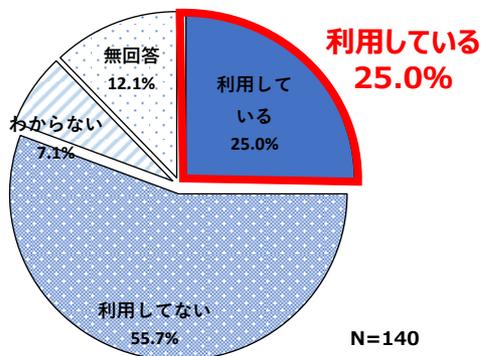
### 奨学寄付の実施状況



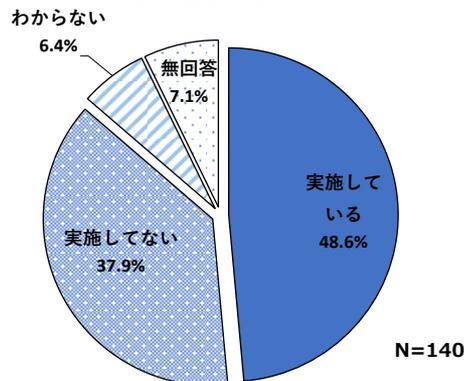
### 設備提供や研究協力の実施状況



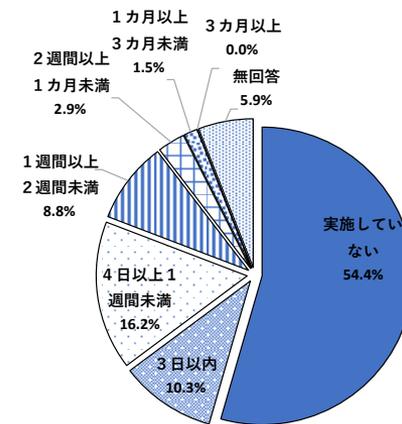
### 研究・教育機関の設備利用状況



### インターンシップ<sup>o</sup>（高校・高専・大学）の実施状況



### インターンシップ<sup>o</sup>実施企業の修士・博士対応



## ② 人材育成に関する調査（国内企業・大学・産業支援機関ヒアリング調査）

### 1) ヒアリング調査の概要

- ・期間：2022年8月～2023年3月
- ・実施対象数：15機関

### 2) ヒアリング結果の概要

#### ①製造（前工程）A社

- ・日本の企業のようにジョブローテーション制度でなく、採用時の職種は比較的固定され、専門性を高めていく。
- ・生産技術職（エンジニア、オペレーター）が採用のほとんどを占める
- ・日本は台湾に比べて大学の間口が狭いように感じ、企業と大学の連携が少ない
- ・台湾のようにはいかない部分はあると思うが、九州の大学と連携していきたい

#### ②製造（後工程）B社

- ・年齢に偏りがあり、全体的に高齢化しているのが課題の一つ。バブル以降の採用が少ないため30～40歳が少ない。これを埋めるためにキャリア採用を行っているがなかなか人が取れない。
- ・求人は人材マッチング・紹介会社を通じて募集する。能力的によいと思う人から応募が来るが、他社の採用が決まったりして、入社にはなかなか至らない。入社に至らない
- ・入社して一人前になるには大体3年くらいかかる。社内の育成プログラムで技能を習得させる。
- ・ふくおかISTのオンラインカレッジ等、外部の教育プログラムもよいものがあれば使いたい。

### ③テスト・評価C社

- ・直近数年は新規の人材を採用できておらず、中途採用や派遣が多い。**学生はあまり半導体に関心を持っておらず、就職先としてIT系などに勝てない状況**が続いている。
- ・半導体に関する知見を有する学生であればベストだが、なかなか条件を満たす学生はいない。実際には、理系卒の学生を採用できればと考えている。

### ④Arrows(学校に教材を提供・コンサルティングするベンチャー企業)

- ・**同社が提供するSESEI よのなか学は、小学生～高校生向けに動画とテキストで様々な内容**（自動車の製造過程、熱中症対策、手洗いの方法、ネットリテラシー）**の教育コンテンツを作成**している。
- ・専門でない教員の負担を減らすメリットがある。
- ・企業の職場・工場見学の事前教材として使われることもある。

#### 事例紹介 | Google -動画の工夫-



#### 事例紹介 | 北陸電力 -動画の工夫-



身近なサービス・題材に触れながら、具体的にどのような対策を行うことで、インターネットを安心・安全に利用できるのかを紹介

クイズ形式で理解しやすく、トリビア的なネタもあり、興味をもちやすい映像教材として制作。送配電が担っている役割や、安全に電気を届けるための工夫についてふれています。

**興味をひく工夫**  
今回の授業を提供する Google が身近なサービスを展開していて、どのようなミッションのもと事業をしているのか紹介

**自分ごとの工夫**  
クイズを通して、インターネットを利用する当事者の一人としての自覚を高めていきます

**行動変換の促進**  
インターネットを活用する上で、明日から実践できる具体的な対策を紹介

SENSEI よのなか学の導入事例(Google)

**クイズ形式で、教科書には載っていないような数字やお金に関するトリビアネタで子どもたちの興味を引き付けます。**

これらで勉強する単元の導入として、基本的な話もおさえているので、子どもたちの学ぶ姿勢や態度も良い。

北陸電力ではGo-Proで仕事の様子を撮影。社会に出てから役立つという意識を身生えさせることができます。

SENSEI よのなか学の導入事例(北陸電力)

### ③ 人材育成に関する調査（海外実態調査）

#### 1) 調査地域

台湾

#### 2) 調査手法

- 文献調査
- 現地調査（2022年12月、2023年2月）

#### 3) 主な調査対象先

- 大学：  
台湾大学、清華大学、成功大学、陽明交通大学、中山大学 等
- 研究機関：  
工業技術研究院（ITRI）、国家実験研究院台湾半導体研究中心（TSRI） 等
- 企業：  
CMSC, Inc.、TSMC

## 4) 調査結果

### ● 台湾大学（NTC）

•半導体産業の需要増加に 대응するため高度人材育成に取り組み、2021年12月GAST設立

•半導体学院（大学院）GAST

3分野学科

①ICDA（IC設計）

②DMHI（デバイス、材料、ヘテロ-インテグレーション）

③NENS（ナノサイエンス）

修士課程、博士課程 合計 83人

奨学金制度あり 利用者 27人



#### パートナー企業（スポンサー）

①TSMC 前工程ファウンドリー

②PSMC 後工程ファウンドリー

③MediaTek IC設計

④Etron IC設計

### 半導体人材育成の特徴

1. 国家重点分野（半導体、AI、スマート製造、サーキュラーエコノミー等）でカリキュラムを構成。  
**半導体分野では設計、テストを含むトップエンジニア育成を狙っている。**
2. **企業から大学へ資金提供があり、行政機関からも同額の資金提供もある。**  
（4企業 約4億円+行政機関 約4億円）
3. 企業へのインターンシップ制度がある。企業はインターンシップを採用活動の一環としている企業もある。
4. **博士課程、修士課程学生に奨学金制度がある。**
5. **教員が他組織での仕事を兼務する場合、インセンティブがある。**  
（狙い：教員のモチベーション向上）
6. GAST活動の開始時期：2021/12～

## ● 陽明交通大学（NYCU）

- 2021年8月に台湾で初めて半導体に関する大学院（産業-大学イノベーション研究所）を設立。
- TSMCやメディアテック等大手企業6社と連携し、産業界と大学の共創を通じて次世代半導体の研究・開発人材の育成に取り組む。国立研究機関を活用した半導体人材育成活動も実施。
- 半導体分野の修士課程 約1500名、博士課程 約500名（総学生数 約20,000人）

### 産学連携研究センター

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| ① TSMC研究センター（前工程製造）       | ② MediaTek研究センター（設計）          |
| ③ PSMC研究センター（後工程製造）       | ④ WIN Semiconductor研究センター（設計） |
| ⑤ Global Wafers研究センター（材料） | ⑥ LIGHTMED研究センター（レーザー）        |

### 半導体人材育成の特徴

1. 先端半導体とAIのハイテク人材育成を狙っている。半導体分野では材料、デバイス・プロセス、IC設計の3部門で50名超の研究教員や業界幹部を招聘。2000㎡を超えるクリーンルームを有する。
2. 6企業から大学へ資金提供があり、政府から同額の資金提供もある。
3. 上記基金とした6企業の共同研究センターがある。
4. 企業から大学へ教育スタッフ提供等の人事交流がある。
5. 企業講座があり、受講者は企業から優遇制度を受けられる。  
（インターンシップ、採用面談、奨学金等）
6. 企業はインターンシップを採用活動の一環としている企業もある。
7. 公設試（国立研究所等）を教育施設として活用できる制度がある。
8. 九州地域の大学との交換学生等、交流実績がある。
9. 企業との共同開発センター活動の開始時期：2021/8～



● 国家実験研究院台湾半導体研究中心（TSRI）



- 2019年にNational Nano Device Laboratories（NDL）とNational Chip Implementation Center（CIC）が合併して設立された研究機関。
- **台湾の大学の学生が設計した回路をCICを経由してTSMCやUMCなどのファウンドリーに送って試作。**CICで設計人材の育成、NDLで半導体の製造工程全体が把握できる人材の育成を担っている。
- **人材育成プログラムには年間 延べ15,000名受入**  
内訳 設計 約3,000人、製造プロセス 約1,000人
- R&Dテーマには、ASIC-MEMSやCMOS-MEMS等融合デバイスやCMOSとの光電融合等もある。

● 工業技術研究院（ITRI）



- 1973年に設立された世界的な研究開発機構で、これまでに**TSMCやUMCなど273社のベンチャー企業を育成。**
- **6,000名超の研究者が所属しており、台湾半導体企業との人事交流も盛ん**に行われていることから、トップレベル研究人材の育成にも貢献。
- ミッションを①スマートライフ、②ロハスライフ、③持続可能な環境の実現に据え、**世界の約150社との連携、約3万件の特許を保有**し産業界のシンクタンク機能を果たしている。

## ● 参考：台湾における研究学院制度

### 研究学院制度で半導体産業が重視される背景

- 2020年の台湾の半導体人材不足は28,000人程度（104人力銀行調べ）。デジタルIC設計エンジニアなどの設計人材が特に不足。
- 台湾の半導体業界では2022年の第一四半期に3.5万人程度の需要あり。対前年同期比で約40%の急増（104人力銀行『半導体人材白書』2022年7月刊行）。
- 2022年に人材供給ギャップが大幅に拡大。2022年第一四半期の半導体業界の有効求人倍率は3.4（全産業では1.6）となり、人材不足が深刻化。

### 半導体人材育成戦略の中心となる5つの研究学院

- 国家戦略として2021年に「国家重点分野の産学連携と人材育成に関する規定」を定め、**国立大学のなかに「国立重点研究機関（＝研究学院）」を設置。国立大学のなかに半導体産業に特化した人材育成機関とカリキュラムを構築。**
- 半導体関係の研究学院は、**台湾大学、清華大学、成功大学、陽明交通大学、中山大**学の5つの主要国立大学に設置。各大学の研究学院は、ターゲットとする分野やレベルなどでそれぞれ特徴あり。
- 学院長はそれぞれ業界トップ研究者が着任（TSMCの元CTOなど）。
- いずれも、**業界の主要企業とパートナー契約**を結び、企業が求めるカリキュラムを設定し、資金や講師も企業から募っている状況。企業と大学が深く結びつき、人材育成の出口＝就業までを想定して構想された模様。企業から資金や講師、カリキュラムの提供など、様々な資源の提供（かなり深い関わり）がみられるが、企業にとってこれらを実施するに値するよりも大きなメリットが得られるスキームになっている模様。
- 資金規模は、年間2億元～3億元程度（約10億円～15億円規模）。政府と産業界からの調達。

## ● 参考：台湾における研究学院制度

### 研究学院の特徴と役割

- 研究学院の所管官庁は「教育部（＝文部科学省）」。資金源は、行政院国家発展基金からの歳出をベースとして、自己調達資金を合算して運営。自己調達資金としては、授業料、産学連携による収入、寄附金、政府からの研究助成金など。
- 研究学院の設置にあたっては、「イノベーション計画書」を作成し、教育部に提出し、審査会にて承認を得る必要あり。
- イノベーション計画書には、プログラムの特徴、提携企業からの資金計画、指導教員の資格・選考方法・採用方法・報酬体系（業績連動報酬額）、定員、修学期間・単位数、学位審査手続き、学位の称号、教育カリキュラム、教員配置、産学連携と人材育成の成果目標などを記載する必要あり。加えて、大学の組織規定、研究学院の組織規定、職員配置、大学での研究学院設置承認書類なども必要。
- イノベーション計画書の事業期間は、「8年以上12年以下」となっており、10年程度の中期的時間軸での取り組みとして実施の見込み。

### 研究学院制度に参画する企業

#### ①台湾大学のパートナー企業



#### ②陽明交通大学のパートナー企業



## ④ 人材確保に関する調査（国内教育機関等向け調査）

### 調査の概要

- 半導体産業は、景気の波が激しい上に、一般の人々には目に見えにくい製品のため、そもそも学生やその親世代から就職先としてあまり関心をもたれておらず、優秀な人材がなかなか集まらないと言われている。
- そのため、**学生・社会人等に対する半導体産業のプレゼンス向上のためのPR手法の提案することを主な目的**として、「半導体産業に対する意識」、「半導体産業への関心度とその理由」、「就労意欲とその理由」等を九州7県に所在する教育機関（大学、短大、高専、高校）及び人材派遣企業等に対してアンケート調査を実施した。
- また、九州各県における人材育成・確保の活動実態を把握するため、九州7県毎に教育機関（大学、短大、高専、高校）、人材派遣企業及び行政機関（県庁、政令市）をメンバーとするサブワーキンググループを組成しオンラインヒアリング調査を実施した。主に、各県で取り組んでいる人材育成・確保活動の内容、人材育成WG活動への要望等を調査するとともに、学生・社会人（8人/県）への直接ヒアリングも行った。

### アンケート調査

【調査対象】

38機関

九州7県に所在する教育機関（大学、短大、高専、高校）、人材派遣企業

【調査期間】

2022年9月13日～10月14日

【アンケート回答数】

1,736人

### ヒアリング調査（サブワーキンググループ）

【調査対象】

- 九州7県に所在する行政機関（県庁、政令市）
- 人材育成WGに参画している教育機関（大学、短大、高専等）、人材派遣企業
- 学生、社会人

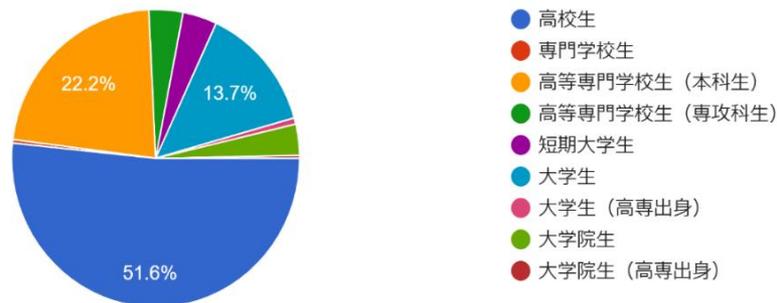
【開催回数】

2回×7県＝14回

## 1) 回答者の属性

### ① 学生、社会人の割合

学生	93.3%	1,611
社会人	6.7%	11

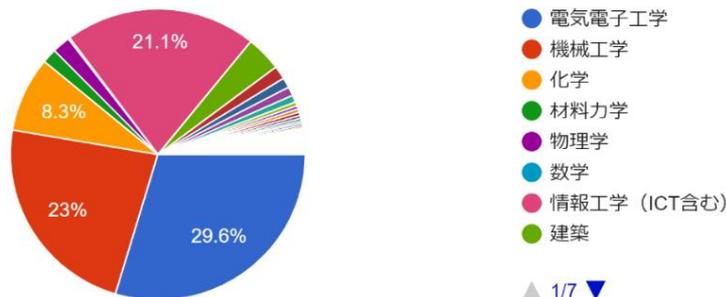


### ② 学生の教育機関別属性

高校	51.6%	836人		
高専	26.1%	422人	内訳 本科	22.2%
			専攻科	3.9%
大学	22.3%	478人 (大学、大学院、短大・専門学校)		
			内訳 大学	4.4%
			大学院	3.7%
			短大	3.9%
			専門学校生	0.3%
			内 高専卒	0.7%
			内 高専卒	0.3%

### ③ 学生の専門別属性

電気電子工学	29.6%
機械工学	23.0%
情報工学	21.1%



## ■高専や大学生、社会人等からみた就職先としての半導体産業に対する意識調査

1. 半導体産業の関心度について = 関心あり 51.9% / 関心なし 48.1%
2. 半導体産業での就労意識について = 働きたいと思う 38.6% / 働きたいと思わない 61.4%
3. 半導体産業で働きたくない理由について  
= ①半導体の仕事がわからない 26%    ②仕事の内容が良くない 19%  
    ③他にやりたいことがある 14%    ④興味がない 9%
4. 半導体産業で働きたい理由について  
= ①業界の将来性・成長性がある 37%    ②給与等処遇が良い 21%  
    ③社会貢献ができる 17%    ④仕事内容が良い 16%

## ■国内の他分野産業における魅力ある産業等の調査

### 1. 就業先として魅力を感じる半導体以外の業種について

ソフトウェア関連	12%	電子・電気機器	12%
自動車・輸送用機器	9%	建築・住宅等	7%
スポーツ、ゲーム製品	7%	電気・ガス・エネルギー	6%

### 2. 就業先として魅力を感じる産業分野を選んだ理由

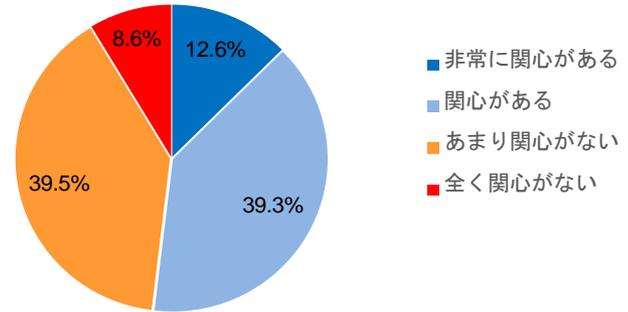
自分の得意分野、希望職・興味がある	35%
将来性・社会貢献・やりがい	11%
専門分野・学んでいるから	10%
IT・AI・電気・電子・機械に興味がある等	7%

# 半導体産業への関心度について

※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

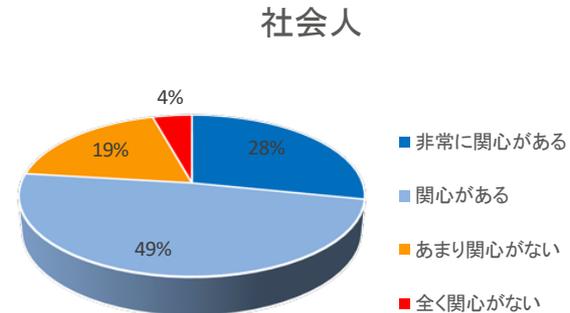
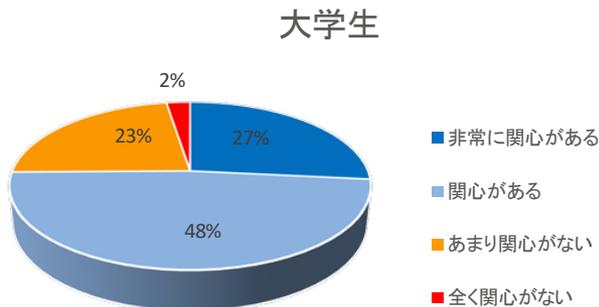
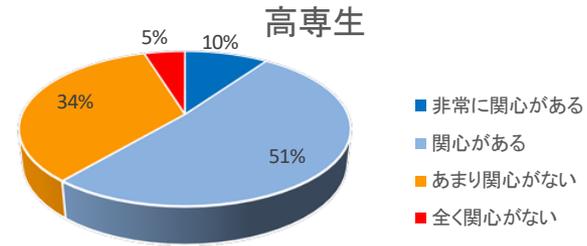
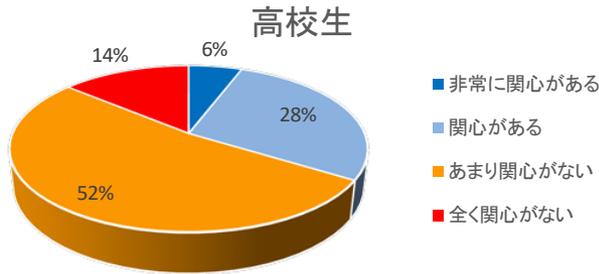
- ①非常に関心がある 12.6%
- ②関心がある 39.3%
- ③あまり関心がない 39.5%
- ④全く関心がない 8.6%

Q5 半導体産業への関心度についてお答え下さい。  
1,736件の回答



## ※若年層ほど半導体への関心が薄い

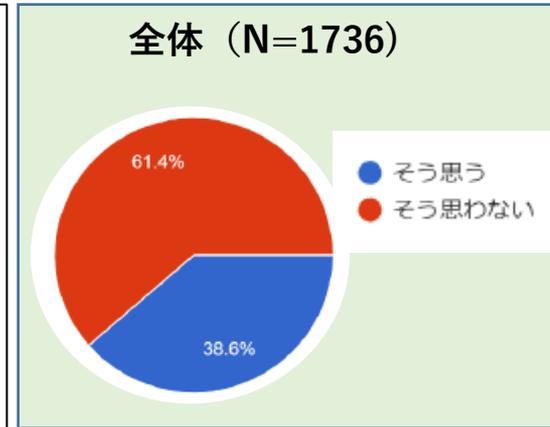
高校 66% 高専 39% 大学・大学院・短大 25% 社会人 23%



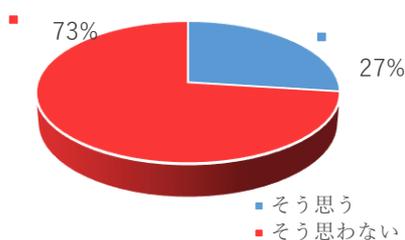
# 半導体産業での就労意欲について

※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

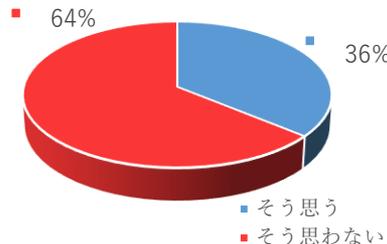
- 半導体産業での就労意識について、働きたいと思わない 61.4% で就労対象産業として半導体産業は人気が高い。
- 教育機関属性別では 特に高校生 73%、高専生64% と人気がなく、一方、大学 42%、社会人 30% と人気が高くなっている。
- 専攻別では、電気電子工学以外の学科で半導体産業での就労意識が低い。一方、企業側では生産技術職等電気電子工学以外の学科のニーズが高い。**半導体産業には多くの技術分野の仕事が必要であることを産業界からの発信を含め理解を深めることが重要と考えられる。**



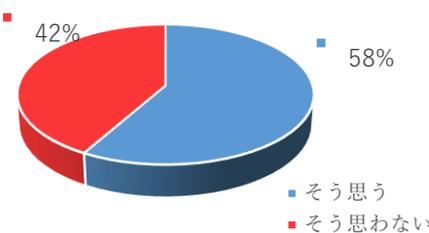
高校生



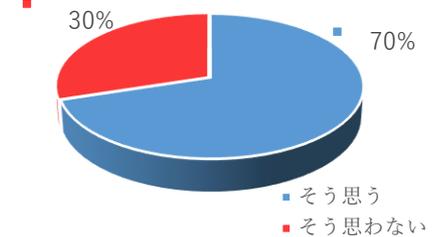
高専生



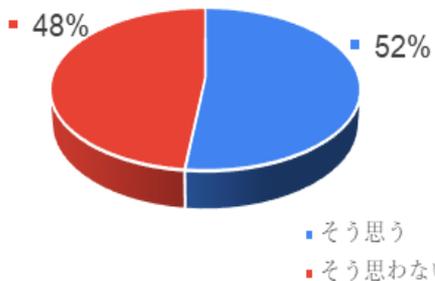
大学生



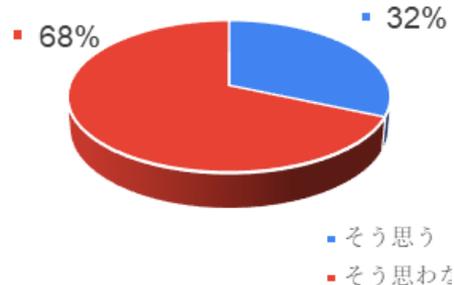
社会人



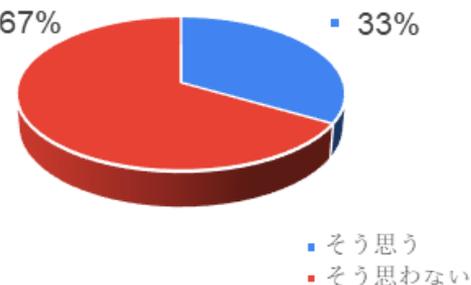
電気電子工学系



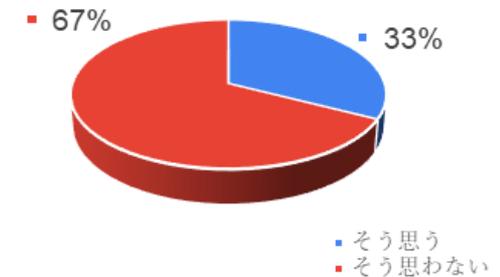
機械工学系



情報工学系

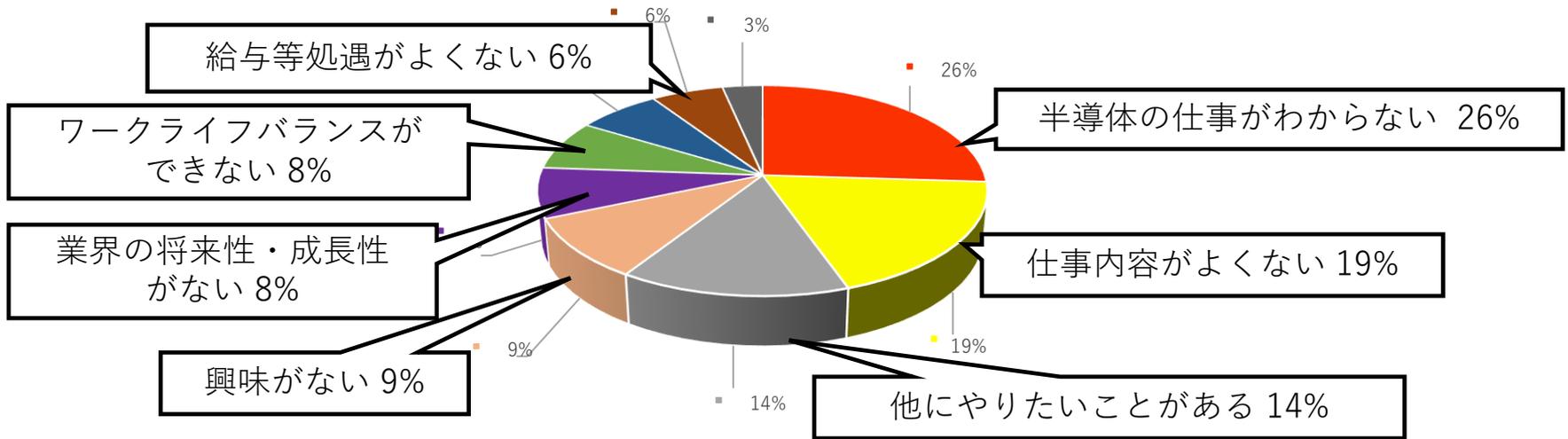


その他の専攻

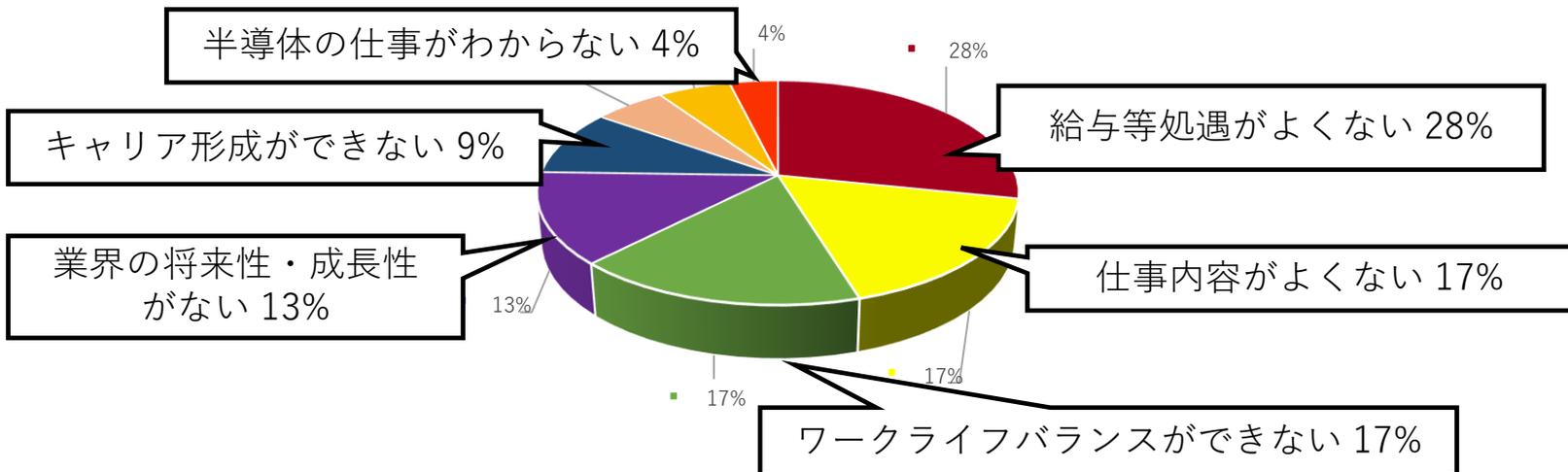


- 半導体産業で働きたくない理由については全体では「半導体の仕事が終わらない」が1位。
- 一方、社会人では「給与等処遇が良くない」が1位。

全体



社会人

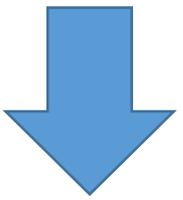


# 半導体産業の魅力に関する分析

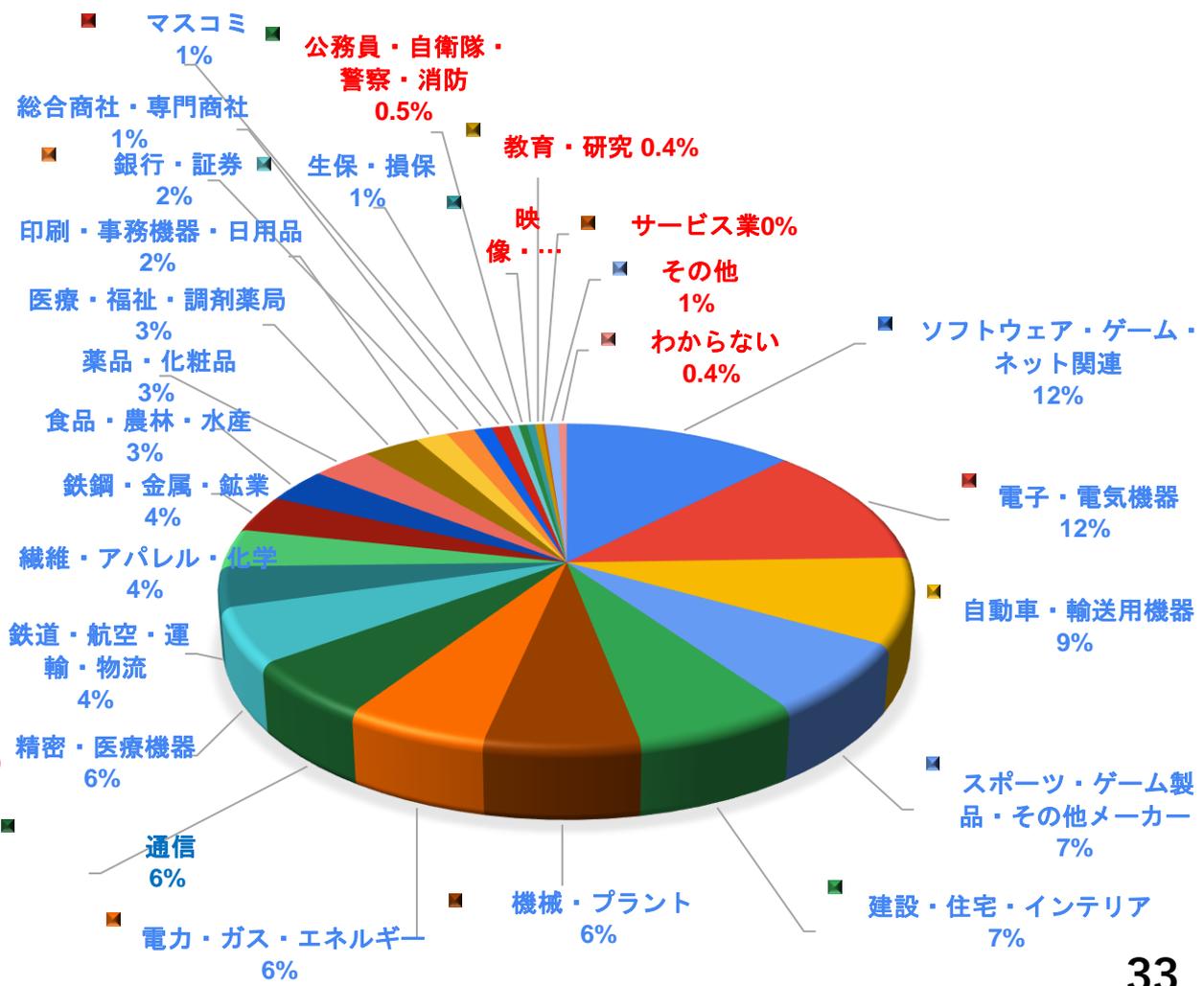
・就業先として魅力を感じる半導体以外の業種については「ソフトウェア関連」が1位。その理由では「自分の得意分野、専門分野・学んでいるから」が圧倒的1位となっている。

- 1位 ソフトウェア関連 12%
- 1位 電子・電気機器 12%
- 3位 自動車・輸送用機器 9%
- 5位 スポーツ、ゲーム製品 7%
- 5位 建築・住宅等 7%
- 7位 機械・プラント 6%
- 7位 電気・ガス・エネルギー 6%

**就業先として人気のある業種は半導体ユーザー業界が主。**



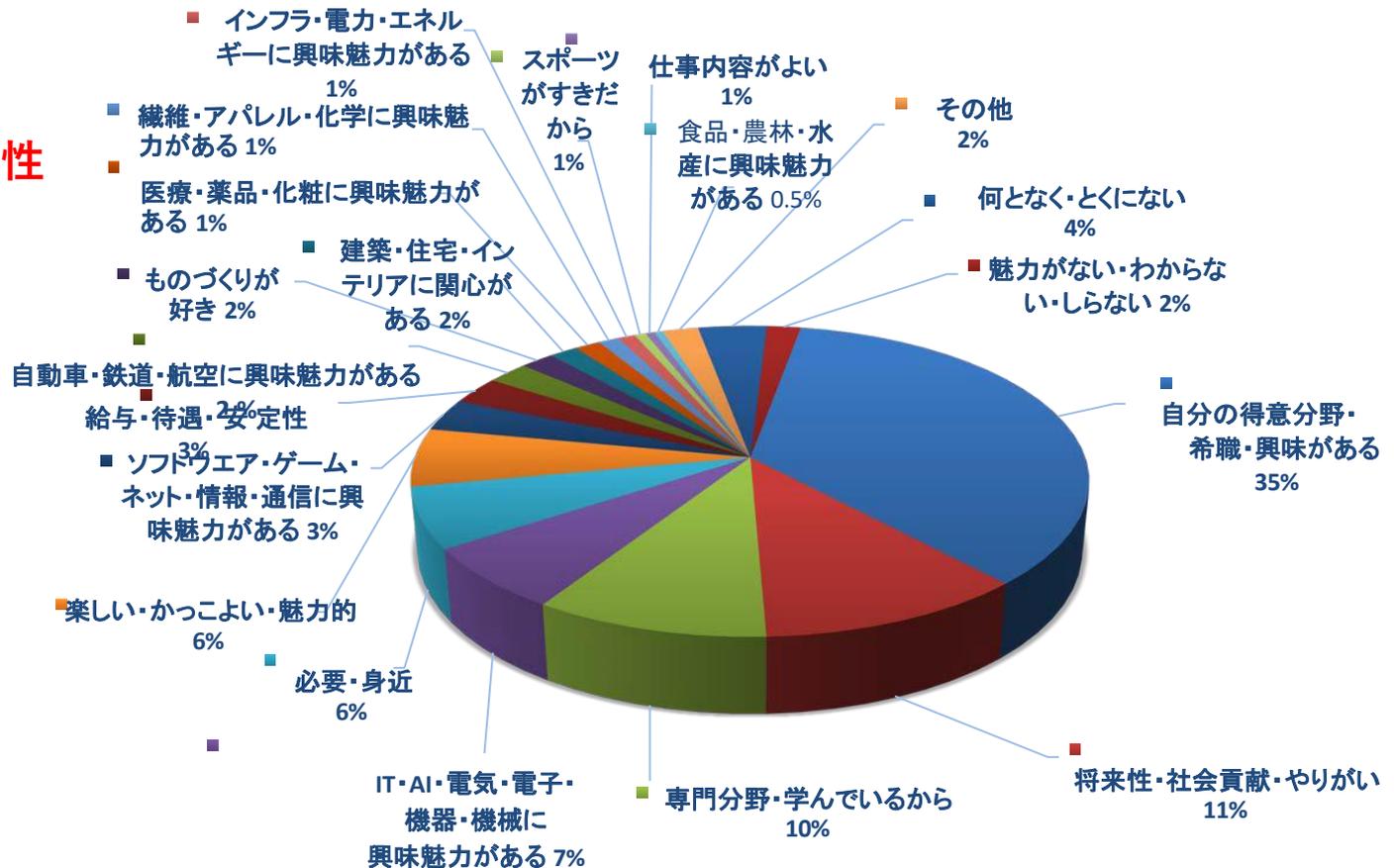
**半導体の重要性の認識訴求することにより就業意識向上が期待できる**



## 就業先として魅力を感じる産業分野を選んだ理由（自由記述）

- |    |                       |     |
|----|-----------------------|-----|
| 1位 | 自分の得意分野、希望職・興味がある     | 35% |
| 2位 | 将来性・社会貢献・やりがい         | 11% |
| 3位 | 専門分野・学んでいるから          | 10% |
| 4位 | IT・AI・電気・電子・機械に興味がある等 | 7%  |

※給与・待遇・安定性は3% 7位タイ



### ①人材育成活動について

- 小学校、中学校、高校、高専、大学、大学院、社会人、企業の各階層においては、産学連携、学学連携等で数多くの取り組みが実施された。特に、アンケート結果で若年層が半導体への理解不足との結果に対して、**小学校、中学校、高校での半導体や半導体産業に対する理解を深める活動が行われている。**
- **高専では、機械、電気電子、情報等従来学科の枠組みを超えた半導体工学概論、半導体デバイス工学等について、産業界からの講師や半導体工場見学を含んだ産学連携授業が今年度初めて実施された。**
- **大学では、来年度以降に向けて半導体人材育成講座強化や半導体学科新設が進められている。**
- 実機を使った前工程を含む半導体工程実習を九州工業大学で実施しており、さらにその強化が進められている。
- 高校、高専、大学の教員向け研修会について教育機関からの要望を受け、**半導体関連企業5社で60名の教員が2022年夏季休暇中（8月～9月）に受講した。**
- 長崎県では、新規雇用者に対して人材育成事業補助金制度を設けている。
- 人材派遣企業等の企業においては、半導体研修センターで半導体製造設備を使った訓練を行っている。半導体研修センターを九州に新設した企業もある。

### ②人材確保活動

- 福岡県、長崎県では、学生向け、社会人向けに半導体関連企業とのマッチング機会を増やす多くの取り組みが実施されている。

### ③情宣活動（半導体産業魅力発信等）

- 長崎県、佐賀県、北九州市では、半導体産業の魅力発信に向けて多くの取り組みが実施されている。

# コンソーシアム参画機関（自治体）の取組事例

## 1. 福岡県

### 【社会人リスキリング】

- 半導体人材育成を強かに推進していくため、「システム開発技術カレッジ」を抜本的に見直し、「福岡県半導体人材リスキリングセンター(仮称)」を開設予定。

## 2. 佐賀県

### 【若年層への魅力発信】

- 半導体が切り拓く未来等をテーマとしたZ世代向けシンポジウム、県内工場見学ツアーを開催。(R5.3)

## 3. 長崎県

### 【若年層への魅力発信】

- 長崎県、諫早市、長崎総合科学大学、地元企業との連携により諫早市内でキッズワークショップを開催。小学生と保護者を対象に科学実験・電子工作を実施。(R4.12.10)

## 4. 熊本県

### 【熊本大学】

- 「大学院先端科学研究部附属半導体研究教育センター」を開設(R4.1)。
- 「情報融合学環(仮称)」及び「工学部半導体デバイス工学課程(仮称)」を設置予定。(R6.4)

### 【熊本県立技術短期大学校】

- 熊本大学への編入学を可能とする構造改革特区認定を受ける。(R5.1)
- 半導体関連の新学科設立予定。(R6.4)

## 5. 大分県

### 【大分大学】

- 半導体人材育成カリキュラムを構築し、R5年度から「半導体概論(仮称)」を開講。(R5.4～)

### 【大分高専】

- 大分モデルとして、半導体関連企業および大分LSIクラスター会員による産学連携講座を実施予定。

九州半導体人材育成活動ヒアリング調査（各県、市、教育機関、企業等）計画中含む

取組内容	小学校	中学校	高校	高専	大学	大学院	社会人	企業
人材育成活動	<p>しごと学びWEBライブ 半導体仕事紹介 (熊本市) 対象：小学5・6年・中学1年 熊本高専</p> <p>半導体工作教室 (長崎県) 長崎総合科学大学 および 県内企業</p>	<p>半導体出前講座 (長崎県) 佐世保高専</p>	<p>半導体出前授業 (熊本県) 熊本工高 SIHQ</p>	<p>佐世保高専 半導体工学概論 デバイス工学 (長崎県) SIHQ等</p>	<p>価値創造型半導体人材育成講座強化 (九州大学) R5FY</p> <p>半導体デバイス工学課程 (熊本大学) R6FY</p>	<p>半導体オンライン講座強化 (福岡県) システム開発技術カレッジ</p>	<p>人材育成事業費補助金 企業内訓練 補助率 1/2以内 (~500万円) 対象 新規採用者 (長崎県)</p>	
			<p>半導体出前授業 (佐賀県) 唐津東高 県内企業</p>	<p>熊本高専 半導体工学概論 (熊本県) SIHQ等</p>	<p>半導体学科 熊本県立 技術短期 大学 R6FY</p>	<p>半導体基礎講座、技術者塾など (大分県LSIクラスター形成推進 会議)</p>	<p>人材派遣企業 半導体研修センター (実機研修) 3社</p>	
			<p>半導体出前授業 (佐賀県) 致遠館高 県内企業</p>	<p>大分高専 半導体デバイス概論・専門講座 (大分県) 県内企業等</p>	<p>半導体人材育成 カリキュラムの拡充 (大分大学) 県内企業等</p>			
			<p>半導体出前授業 (大分県) 大分工業高校 電子科定員増 県内企業</p>	<p>半導体製造研修(実機研修) (九州工業大学 マイクロ化総合技術センター)</p>		<p>半導体製造研修(実機研修)</p>		<p>長崎インターンシップ推進協議会による インターンシップ推進 (長崎県)</p>
			<p>半導体関連企業 教員向け研修会 対象：高校・高専・大学教員</p>		<p>半導体製造研修(実機研修)</p>			
			<p>半導体関連企業 プロモーションツアー・ウェブインターンシップ (福岡県) 理工系学生対象</p>		<p>テクノピッチ・企業見学会 (大分県LSIクラスター形成推進会議)</p>		<p>オンライン面接会 (福岡県) 県内外実務経験者</p>	
			人材確保活動			<p>就職情報支援サイト「FAVORA」、WEBマガジン「オオイトカテ」、県外常駐スタッフ就職相談(ジョブカフェおいた、dot.)、 UIターン就職面接・インターンシップ補助金、合同就職説明会 (大分県)</p>		<p>理系学生県内就職促進 (若手社員交流会) (大分県)</p>
マッチング活動等			<p>OJT訓練 半導体企業とのマッチング (福岡県)</p>		<p>「ジョブなび長崎」 (長崎県)</p>			
			<p>半導体関連企業オンラインセミナー (長崎県) 5社参加</p>		<p>就職応援サイト「Nなび」</p>		<p>オンライン転職フェア (長崎県)</p>	
情宣活動	<p>ものづくり発見ブック(冊子&amp;WEB) 主に小学生とその保護者向け(大分県)</p>		<p>半導体業界セミナー動画制作 (長崎県) 県内大学生への視聴、半導体業界の概要 多様な人材活躍可能性、若手社員インタビュー等</p>					
半導体魅力発信等			<p>全世帯広報誌：半導体業界特集掲載、 広報番組：半導体ネットワーク特集放映 長崎新聞：業界PR記事掲載、 半導体業界PRポスター作成 (長崎県)</p>					
			<p>半導体業界魅力発信シンポジウム (佐賀県) 対象：Z世代とその保護者向け</p>					
			<p>半導体企業魅力発信動画 (佐賀県) 県内企業4社</p>					
			<p>北九州ゆめみらいワーク2022出展(北九州市) 市内企業3社、仕事内容紹介、仕事体験等</p>					