

目次、調査項目

- 令和5年度広域関東圏における半導体産業振興・人材育成確保に向けた課題解決モデル調査事業

調査事業実施内容

(1)広域関東圏における圏域の実態把握

- ①管内動向調査、中小企業・ベンチャー企業の発掘 課題調査
- ②教育機関のポテンシャル調査

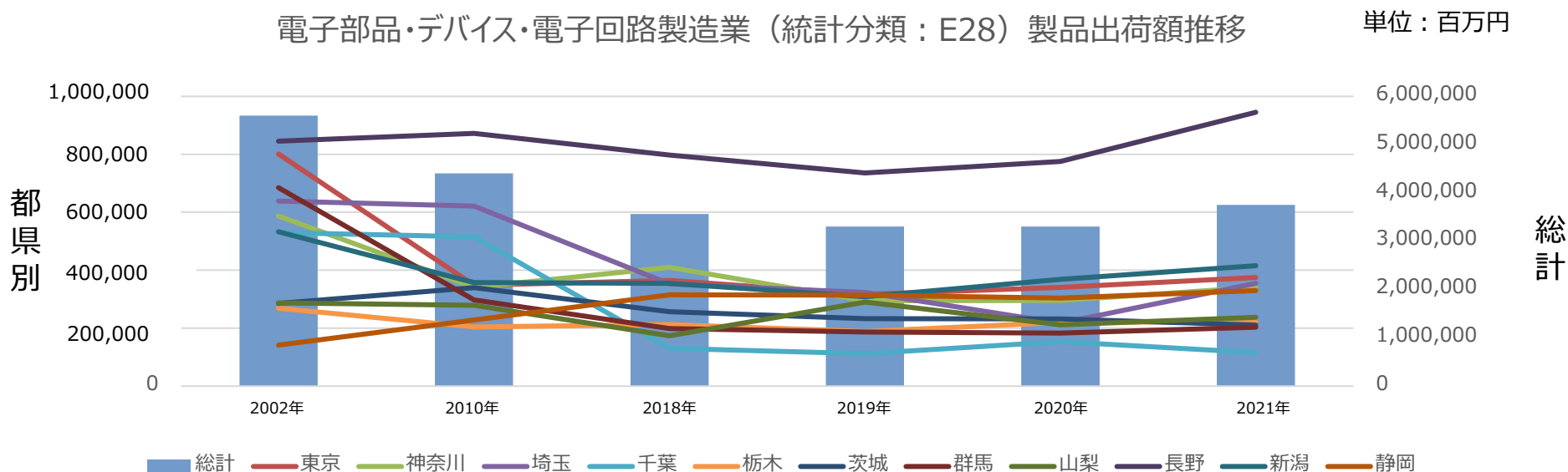
(2)半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

- ①魅力発信支援モデル
- ②人材育成支援モデル

(1)①管内動向調査（都県別半導体関連事業売上推移）

出典：工業統計調査

- 2002～2021年までの管内の電子デバイス製造業の製造品出荷額の推移を検証。管内においても2000年代の半導体業界の不振が顕著。近年はコロナ過も含め横ばいが続く。21年以降わずかなが回復の兆しが見える。



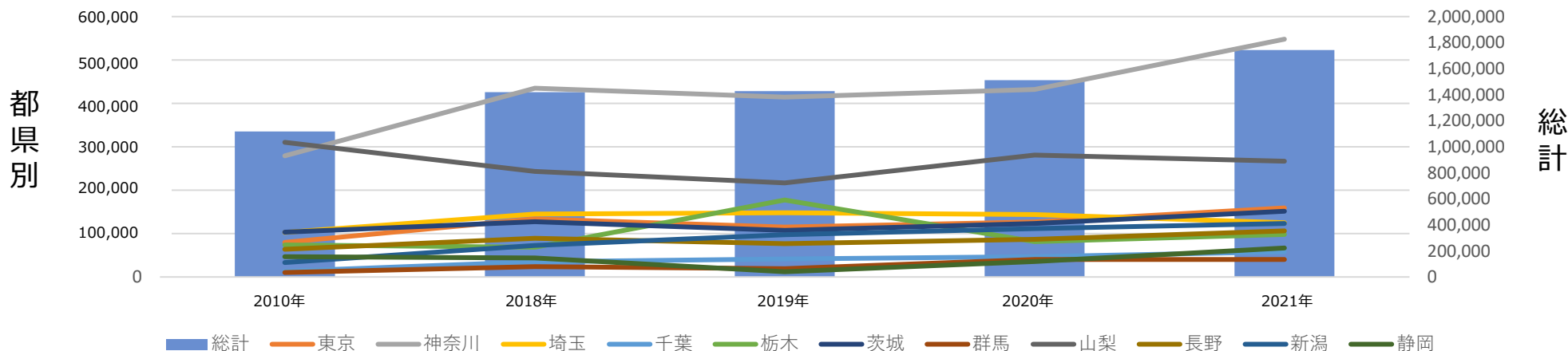
単位：百万円

エリア	2002	2010	2018	2019	2020	2021
茨城	285,051	339,793	257,130	233,117	231,808	210,782
栃木	268,722	204,115	212,421	188,187	220,066	223,045
群馬	685,092	297,332	198,431	186,273	182,871	203,508
埼玉	638,767	621,099	352,338	322,932	217,245	354,896
千葉	529,384	515,208	130,195	112,230	153,161	115,822
東京	800,825	348,054	364,523	316,339	340,735	374,865
神奈川	587,300	340,701	409,595	294,448	295,871	340,431
新潟	532,827	357,141	354,506	308,365	368,738	415,789
山梨	287,199	279,037	174,065	290,273	211,278	237,731
長野	845,212	871,872	797,140	735,390	775,334	945,274
静岡	141,688	228,426	314,841	314,182	304,181	329,404
総計	5,602,067	4,402,778	3,565,185	3,301,736	3,301,288	3,751,547

(1)①管内動向調査（都県別半導体関連事業売上推移） 出典：工業統計調査

- 分類が細分化された2010年以降の製造装置の売上高推移を調査。大きな落ち込みはなく、関連企業の手を有する神奈川県、山梨県の売上高が高い事が判る。

半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業（産業分類：E267）製品出荷額推移 単位：百万円

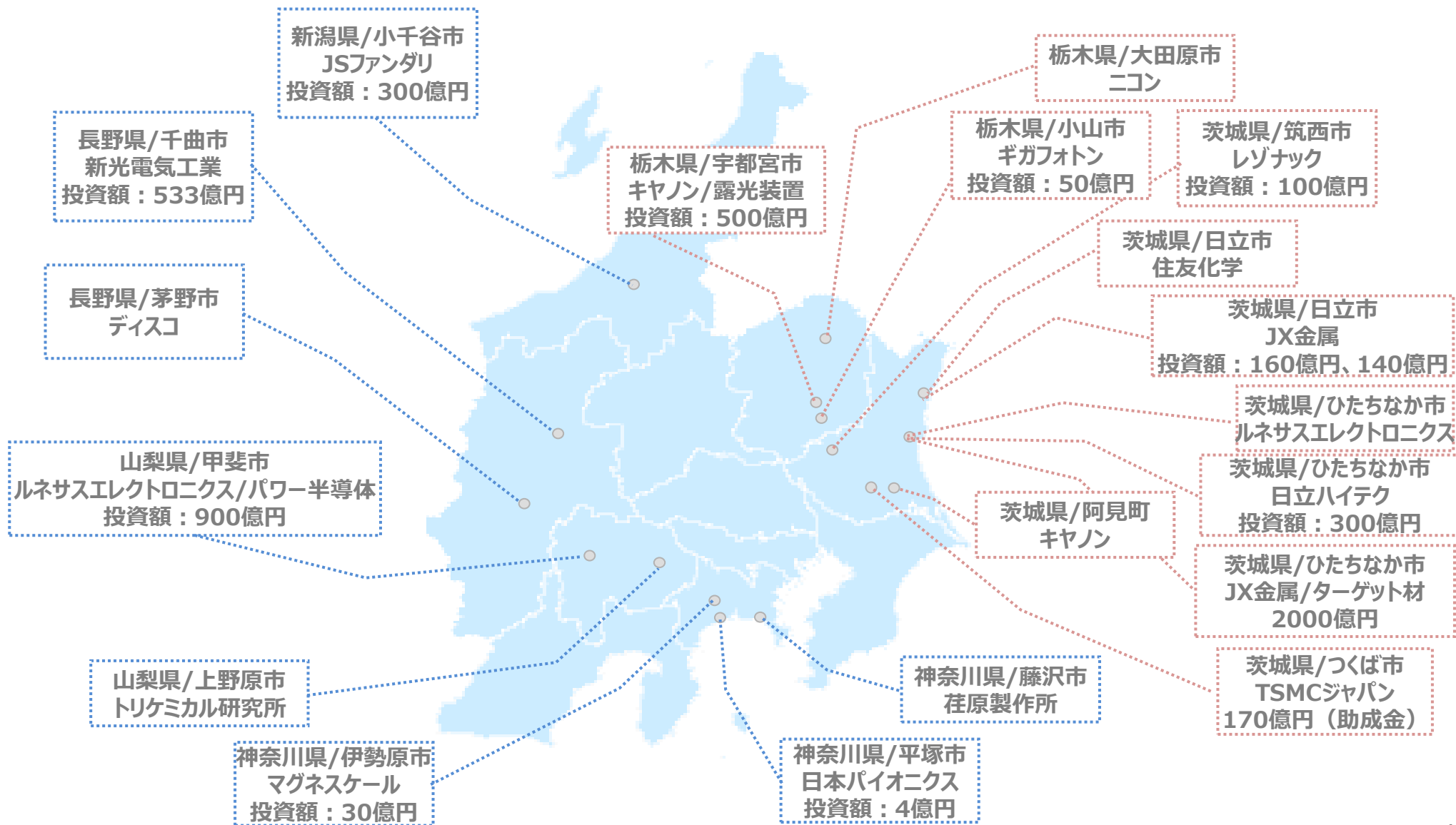


エリア	2002	2010	2018	2019	2020	2021
茨城	-	103,213	127,438	107,361	123,314	151,572
栃木	-	73,793	68,834	177,572	81,847	98,369
群馬	-	10,429	24,069	19,252	40,495	40,317
埼玉	-	102,997	145,440	148,365	143,934	125,392
千葉	-	13,528	35,367	41,918	47,024	57,937
東京	-	79,633	133,746	115,464	126,659	159,264
神奈川	-	279,244	435,471	414,766	432,135	547,949
新潟	-	33,385	72,528	97,751	111,924	123,553
山梨	-	310,685	243,549	217,112	281,041	266,688
長野	-	64,250	89,319	76,870	87,229	106,189
静岡	-	46,820	43,880	12,175	36,023	67,191
総計	-	1,117,977	1,419,641	1,428,606	1,511,625	1,744,421

(1)①広域関東圏における大規模な半導体関連企業投資案件

- 半数が北関東エリア（赤枠）を中心に各都県で大型投資が見込まれる。

出典：GX実行会議資料 分野別投資戦略参考資料
（内閣官房）、CBRE 2023 SUMMER「BZ空間」全
国半導体関連工場設立・設備投資MAP



(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘、課題調査

● 中小企業・ベンチャー企業の発掘の目的、調査手法

目的：広域関東圏での中小企業・ベンチャー企業の状況を人材育成、人材確保の観点から把握する。

調査手法

- 独自のデータベース、及びスタートアップ検索ツールINITIALを用いて、管内の半導体産業に関わる中小企業を探索、発掘
- 独自のデータベース調査
対象業界を（半導体、半導体関連装置製造業界）とし、従業員数を1～300人で絞り検索
- スタートアップ検索ツールINITIAL：以下の条件式で検索
検索条件＝半導体 or ASIC or IPコア or IoTデバイス or 電子部品 or 電子素子 or 基板 or ウェハ
- 調査の結果、広域関東圏での中小企業・ベンチャー企業数は496社。その中から半導体分野に分類され、技術力を有している、もしくはビジネスモデルに特徴がある企業を6社選び、対面でのヒアリングを実施

(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘（都県別半導体関連事業別企業分布）

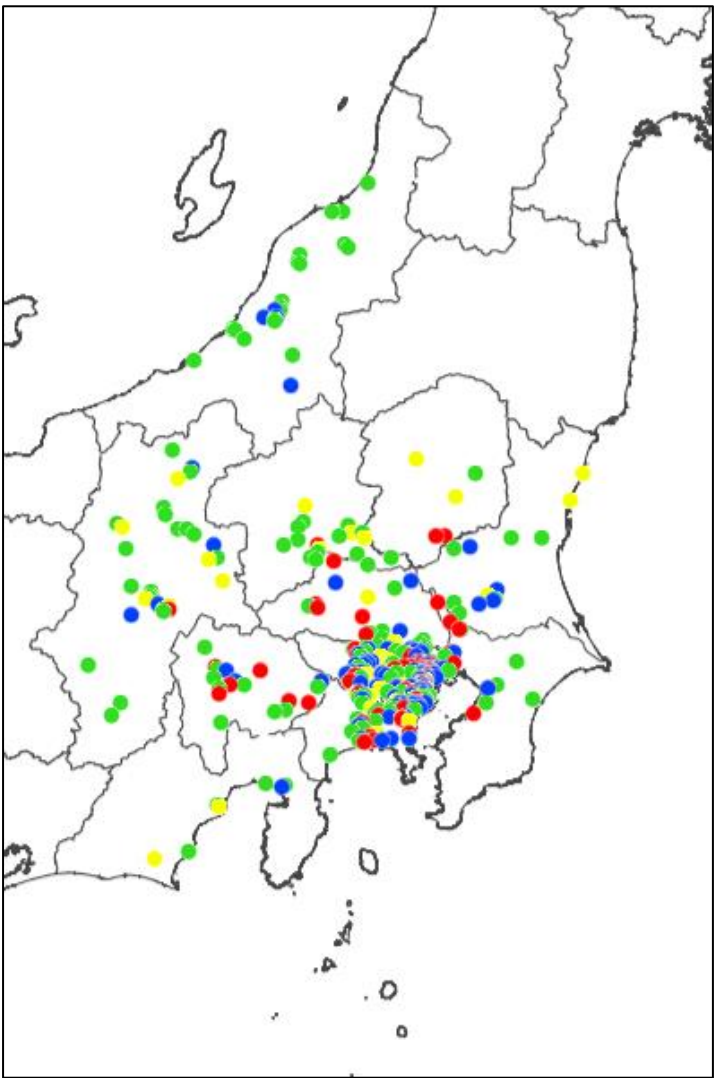
- 管内における中小企業規模の半導体関連企業を各工程毎に分類し都県別に纏めた。ファブレス・設計関連は首都圏内に多く分布、地方では設備、機械関連の業種が多くの割合を占める傾向にあった。
- また産業別では機械加工、設備関連の業種が多く、次いで設計関連の業種という結果となった。

分類	東京	神奈川	埼玉	千葉	栃木	茨城	群馬	山梨	長野	新潟	静岡	総計
設計・デザインハウス	31	11	6	6	1	2		4	1	2		64
前工程材料	7	3	2	1	2		1	4				20
パターン形成・成膜		1	1									2
ウェハテスト解析	1	3										4
バンピング												0
リサイクル・リユース	1			2								3
後工程	2	1					1	2	1			7
後工程材料	2	3	1	1		1					1	9
ファイナルテスト・解析	1	5		1								7
回路設計・形成・制御ユニット設計	14	5	2			1	4		2	3	1	32
基板実装		1			1	1	2		7	2		14
制御ユニット	5	4	1			1		1	1		1	14
評価・解析	0											0
組み込み系ソフトウェア	3	2	1		1			1				8
設計	8	4	1				2		4		4	23
板金・溶接・鋳物・エッチング等	3	6	3	1				1		1		15
機械加工	31	21	18	5	2	2	8	7	10	3	13	120
熱処理・表面処理	1	1		1								3
樹脂成形・加工	5	1	2	1		2		1	2		2	16
機械要素・治具	2	2	4			1	1	1	2		1	14
金型	2	2	1				1		2			8
機会組立	1		3	1		3			1		1	10
装置系ソフト		3										3
半導体前工程設備・治具	14	11	4	1		2		2	2	1		37
半導体後工程設備・治具（封止金型含む）	21	13	1	1		4		2	4		5	51
設備サービス・メンテナンス人材支援	6	5								1		12
総計	161	108	51	22	7	20	20	26	39	13	29	496

(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘(半導体関連中小企業マッピング)

分類業種凡例表（次ページ）を基準に管内の約500社をマッピング

- 半導体分野
東京ドローイング株式会社、玉川電器株式会社、梅郷電子株式会社、
アルバック成膜株式会社、株式会社京都セミコンダクター、日本電解株式会社、
藤田デバイス株式会社、株式会社コイケ、株式会社ニチワ工業、ローム浜松株式会社、
株式会社アイオムテクノロジーetc…
- 設備・装置技術分野
ヤマハロボティクスホールディングス株式会社、芝浦エレテック株式会社、
株式会社P. R. A.、株式会社ラスコ、株式会社富士通テレコムネットワークス光和、
ファスフォードテクノロジー株式会社、不二越機械工業株式会社、
株式会社エイディーディー、株式会社アイエスエンジニアリングetc…
- エレクトロニクス分野
ハヤシレピック株式会社、株式会社木梨電機製作所、株式会社ロムテック、
株式会社大日光・エンジニアリング、株式会社ハギヤニューテクノ、
太陽誘電テクノソリューションズ株式会社、昭和産業株式会社、
三立電機株式会社、ヤマハハイテックデザイン株式会社、株式会社南雲電装etc…
- 生産設備分野
株式会社テクニスコ、株式会社野毛電気工業、千葉セラミック工業株式会社、
富士電機エフテック株式会社、株式会社横尾製作所、
N T Tデバイスオペテック株式会社、NEOMAXエンジニアリング株式会社、
中星工業株式会社、西田技研工業株式会社、株式会社岩間工業所、
井山工作所有限公司、T H K新潟株式会社他…etc



集計した約500社の詳細な所在地を閲覧可能なhtmlファイルとエクセルファイルを別途資料として用意

分類業種凡例表

大分類	中分類	製品・サービス
半導体分野	設計・デザインハウス	EDAツール・シミュレーションソフト等
	前工程材料	材料ガス、フォトレジスト、ターゲット材、シリコンウェハ等
	パターン形成・成膜	酸化膜成長、フォトレジスト塗布、エッチング、イオン注入、電極形成、CMP等
	ウエハテスト・解析	ウエハテスト、評価解析
	バンピング	バンピング
	リサイクル・リユース	シリコンウェハ再生、膜除去
	後工程	ダイジング、マウンティング、モールディング、トリム＆フォーミング、ワイヤーボンディング、バーニン
	後工程材料	リードフレーム、ボンディング材料、封止材料
	ファイナルテスト・解析	ファイナルテスト、信頼性検査、マーキング
エレクトロニクス分野	回路設計・形成・制御ユニット設計	電子基板設計・製造、制御ユニット設計
	基盤実装	基板実装
	制御ユニット	配電システム、画像処理装置、計測器等
	評価・解析	評価、解析、EMC
	組み込みソフトウェア	組み込みソフト
生産設備分野	設計	機械設計
	板板・溶接・鋳物・エッチングなど	板板・溶接・鋳物・エッチングなど
	機械加工	切削・研削・セラミック加工等
	熱処理・表面処理	熱処理、めっき
	樹脂成型・加工	樹脂成型、射出成型
	機械要素、治具	ワイヤーハーネス、ばね、カム、歯車、刃物
	金型	精密金型、封止金型
	機械組立	ユニット組立
設備・装置技術分野	装置系ソフト	生産設備管理ソフト、パッケージ、システムインテグレーター
	半導体前工程設備・治具	洗浄設備、乾燥装置、熱酸化装置、スピコーター、ベーク装置、露光装置、現像装置 ドライエッチング装置、ウェットエッチング装置、フォトレジスト剥離装置、イオン注入装置 プラズマCVD（気相成長）装置、CMP装置、アニール装置、搬送装置、ブローバ
	半導体後工程設備・治具（封止金型含む）	ダイサー、ダンボンダー、ワイヤボンダー、モールディング装置、バリ取り装置、めっき装置 ダムバー切断装置、リード曲げ成形装置、マーキング成形装置（印刷、レーザー）、バーニン装置、テストハンドラー
	設備サービス・メンテナンス、クリーンルーム、人材育成	装置メンテナンス、中古販売、クリーンルーム設計・施工、人材派遣

(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘、課題調査

- 管内の複数の半導体関連企業（ファブレス、デバイス製造、基板メーカー他）を訪問し事業戦略、抱える課題などについてヒアリングを実施

中小企業における課題	ヒアリングによる意見の例
人材不足	・ 地域の大学、高専との連携による学生の確保も強化したい。 ・ 地方では首都圏からのUターン希望を望む層も一定数存在し若手不足の課題感は一エリアによりばらつきがある。首都圏は大手志向、若手の採用も厳しい。 ・ 30代～40代の中堅エンジニアの不足。大手志向も根強い。この年代の人材の母数が少なく、人材流動性の向上が必要。 ・ 海外人材（インド、アジア圏）の登用も積極的に実施している。
販路開拓	・ エンジニア中心となる傾向があり営業/マーケティングのリソースが不足 ・ 海外ではそもそも設計委託というビジネスモデルがあまり浸透しておらず、受注獲得に時間を要する。
設備更新	・ Siの大口径化に伴い設備も8インチ～12インチ仕様にシフト。4インチ、6インチに対応するようなメーカーが減少。補修パーツも手に入りにくい。 ・ 設備自体のリードタイムも長くなっている。 ・ 上記2点は次世代基板開発のスピードの律速にも繋がる。 ・ 設計ツールが非常に高価で特殊で使用頻度の少ないツールの維持は負担。
資金調達	・ 補助金の新制度を調査する時間が割けないケースもある。 ・ 新規参入は実績の獲得、データ取得など時間がかかりキャッシュ化まで時間がかかる場合も多い。その間の運転資金調達は苦労する。
その他、概況	・ 日本の技術力やノウハウなど強みを生かせる分野の1つであるアナログICだが、必ずしも利益率が高いとは言えず、撤退するメーカーも多い。 ・ 日本のお家芸ともいえる産業の衰退は非常に勿体ない。

(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘、課題調査

※順不同

協力企業名	NISSHAサイミックス株式会社		
設立	2012年	所在地	長野県茅野市
事業内容	ミックスドシグナルICの企画・開発・販売、MEMS及びシステムの企画・開発・販売も手掛ける		
面談者	川口取締役		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・センサーとアナログがキーワード。 ・ノイズの多いセンサーから信号を取り込む方法をプロセスも含めて開発できることが強み。加速度、におい、脈拍、磁気、フォト、MEMSなど幅広く展開。		・地元企業、商工会議所などとの連携多数実績あり。取組強化しファブレスでの設計受託事業を拡大。 ・自社工場建設など検討	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・人的な課題は少ない。 ・地元で就職したいという若手などの応募も多数。 ・みなし大企業となるため、補助金などの対象に制限がある。		・コロナ前からテレワークを導入。場所を選ばない働き方を提供。 ・文系、理系は問わず。	

協力企業名	YITOAマイクロテクノロジー株式会社		
設立	2003年	所在地	山梨県甲府市
事業内容	半導体及びMEMS製品の開発、生産、販売		
面談者	元杉代表取締役社長、池川総務課長、技術部/朴様		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・前身はパイオニア。オーディオ向けICの生産からスタート。46年間の技術蓄積により世界シェアNo.1製品多数。Photo ICを含むアナログ及びミックスドシグナルの回路設計技術が強み。		・センサー、ファウンドリー、MEMS Mirror（自動運転向け）の事業に注力 ・2030年を目標に設備増強を計画中。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・若手の応募は多く、優秀。人材を伸ばす教育システムの充実を図りたい。 ・立地的にUターン採用がにくい。30～40代の中堅層が少ない。 ・海外資本のため補助金の活用ができない。		・年功序列制度の改革を試んでいる。・メンター制度も導入 ・大学教授からの社内講義 ・部署単位でも勉強会を開催	

(1)①中小企業・ベンチャー企業の発掘、課題調査

※順不同

協力企業名	京都セミコンダクター株式会社		
設立	1980年4月	所在地	栃木県下野市
事業内容	光半導体デバイスの開発・製造・販売		
面談者	木下営業マーケティング本部長、デクセリアルズ/林部コーポレートR&D本部長、神道先端技術開発部 統括部長、角田人事担当部長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- 化合物半導体製造の技術蓄積 - 材料選定、プロセスノウハウが強み		- デクセリアルズとの合併により接合技術、微細化技術を向上 - 新規分野への展開を狙う。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
- 投資資金の面では問題なし。 - 設備のリードタイムの長期化は足かせ。 - また工場の立地が北海道のため人員確保が課題。		- 管理職にジョブ型人事制度を導入。 - 営業においては専攻にこだわることはない、技術においてもある程度、半導体の分野に携わっている人物であればよい。 0から1を生み出すのに何が必要か判る人物が増えると良い。	

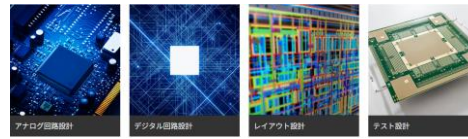
協力企業名	株式会社ノベルクリスタルテクノロジー		
設立	2015年6月	所在地	埼玉県狭山市
事業内容	β-Ga ₂ O ₃ 基板・エピウェハの開発・製造・販売、β-Ga ₂ O ₃ デバイスの開発・販売（予定）		
面談者	倉又代表取締役社長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- インゴット製造～デバイス開発までの一貫体制。 - 同基板を製造できるプレイヤーはまだ少ない。		2024年秋にダイオード製品の販売開始を予定。 2025年にはトランジスタの販売も目標。 - 市場の拡大、形成を目指す。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
- 人材確保は課題。半導体エンジニアを獲得するのが難しい。 4インチウェハーを扱えるファウンダリーそのものが減少、開発スピードの律速になっている。		- 半導体エンジニアは海外人材の登用を行っている。 - 資格取得を推奨しており資格手当を支給。資格の難易度によって支給額も変動。社員のモチベーションアップと業務の幅の拡大を図る。	

(1)① 中小企業・ベンチャー企業の発掘、課題調査

※順不同

協力企業名	株式会社フローディア		
設立	2011年4月	所在地	東京都小平市
事業内容	不揮発性メモリの設計、開発、販売、コンサルティング		
面談者	奥山代表取締役社長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・知的財産（IP）を販売する日本では珍しいビジネスモデル ・プロセスが簡便で、信頼性が高く、消費電力の少ない不揮発性メモリの製造が可能な技術		・コンピューティングAI事業への進出。極低消費電力AI ・生成AIは大量のサーバーが必要で巨大なスペースが必要。フローディアの技術で会議室30室分が掌サイズにまで小型化	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・現状事業の人手不足感あり。設計の若手は海外人材で賄う ・技術者集団のため営業、マーケティング人材が少ない、商社の活用なども検討 ・ファウンダー、プラットフォームへの採用が25年、資金面で苦労。		・自社の技術と親和性のある大学など調査、教授からAIなど専門知識の講義をWebで行ってもらっている。海外は人材の流動性が高く、半導体を大学で勉強した若手も入ってくる。OJTが早く機能する。	

協力企業名	三栄ハイテックス株式会社		
設立	1983年12月	所在地	静岡県浜松市
事業内容	LSI設計、ソフトウェア開発、人工知能（AI）開発、モデルベース開発など		
面談者	安達執行役員、経営企画部 社長室 藤田室長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・アナログ技術、ファブ毎のクセも熟知したマネジメント技術、デジタル回路、CAD作業まで一気通貫で協力できる。 ・マイコン開発、プログラミング機器の開発、IOT、AIへの応用など		・国内事業を維持しつつ、海外展開により注力。これまで海外では受託設計というビジネスモデルは少なかったが現地ローカルの半導体企業も増え外注文化が生じてきた。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・人材が全ての基本。人的リソースが課題。 ・国内人員も不足、半導体会社が日本にまた多く増えることも望まれる。 ・設計ツールが非常に高価		・人材育成には以前より取り組んでおり、研修、教育プランを充実させている。配属先で困らないレベルの半年間の基礎研修、配属後の専門研修あり。 ・知らないことを新たに知ろうとする興味のある学生が増えると良い	



● 川口 一雄 （かわぐち かずお） 取締役

● 経歴

- ー大手電機メーカーで通信系のICの開発に従事。
- ー新人時代、材料選定、デバイス設計、製造プロセス、検査等半導体製造の一連のプロセスを経験。
- ーその後、もう1社大手プリンターメーカーで企画開発業務に従事。
- ー大手からスピンアウトしベンチャー企業を立上げ現在に至る。

● ご出身

- ー工学部専攻

● なぜ半導体業界に入ったか？

- ー 日本の半導体メーカーが世界市場の割合を大きく獲得していた時期で、あらゆる製品に日本で開発した半導体が使われていることを知り、半導体業界に飛び込みました。

● 学生へのアドバイス

- ー 現時点の開発しているICは、世の中になく製品開発で電化製品が無くならない限り絶対必要な仕事です。半導体の開発業務は、多岐にわたる為、文系、理系は関係ありません。 Ω の抵抗さえ思い出してもらえばスタートでき、会社に入ってからプロフェッショナルになれます。



- 元杉 敬介（もとすぎ けいすけ）代表取締役社長

- 経歴

- ー新卒で同社入社、エンジニアとして技術部門に15年従事。
- ーお客様との対話から本当のニーズを汲み取りたいとの思いで営業への異動を自ら希望。
- ーそのまま営業部門のマネージャーとしてキャリアを積み同社社長へ就任

- ご出身

- ー専攻は工学部電子工学科

- なぜ半導体業界に入ったか？

- ー難しそうな世界だからこそチャレンジしてみたい。

- 学生へのアドバイス

- ー産業のコメと言われる半導体は技術革新のSpeedが非常に速い産業の一つです。
それを肌で感じ、ご自身の発想や行動によって日本ならびに世界に貢献できるチャンスがあることがこの業界の魅力だとお伝えさせていただきます。



- 朴 聖眞（ぱく そんじん）氏
- 経歴
 - ー新卒で同社入社、7年目。
 - ーアナログIC、デジタルICの設計業務に従事
- ご出身
 - ー電気機械情報専攻
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - ー幼少期より身の回りの家電製品の進化を体感し、その技術革新の要である半導体業界に魅力を感じて入社。
- 学生へのアドバイス
 - ー今まで世の中になかったものを生み出す最先端で働いている感覚。
 - 治具の作成、プログラミングはベースの知識としては生きたが、入社後の自習は必要。
 - 技術だけでなくマーケティングなどの勉強もしておくとい。

京都セミコンダクター株式会社

- 木下 正明（きのした まさあき）営業マーケティング本部長

- 経歴

- ー外資系の半導体メーカーで32年従事しプロダクトエンジニア、営業、マーケティング、マネジメント職を経験。

- ーその後、国内のスイッチ & モーターのメーカーで4年在籍

- ーその後、京都セミコンダクターへ入社、現在に至る。

- ご出身

- ー理学部 応用数学

- なぜ半導体業界に入ったか？

- ー学生だった80年代は、コンピューターや半導体が伸びると言われており、新しい技術と、それがもたらす新しい世界にわくわく感があり、当業界へ飛び込む。

- 学生へのアドバイス

- ーパソコン、スマートフォン等の新デバイス & サービスによる時代の変換点に、最先端の技術とともに立ち会えたことは楽しかった。技術は、サービスを生み出すことで価値が高まることより、技術で実現できることを考えることが大切。グローバルな企業間の交流は必須で、グローバル経済ニュース等に興味を持つと役立つ。



- 倉又 朗人（くらまた あきと）代表取締役社長

- 経歴

- －大手電機メーカーの研究所でInP系、GaN系化合物半導体材料の開発に従事。
- －合併製造子会社の主任研究員となり青色LED等を開発。
- －同社をカーブアウトさせる母体となったタムラ製作所へ。Ga₂O₃開発チームを立上げ。
- －同社を設立し、代表取締役社長に就任。

- ご出身

- －工学部 金属加工学科 固体物理専攻、化合物半導体の研究一筋。

- なぜ半導体業界に入ったか？

- －当時、半導体は花形産業となりつつあった時期であり、その将来性に希望を感じたため。

- 学生へのアドバイス

- －国が半導体技術を必要としています。半導体材料開発は時間が掛かる地道な開発ですが、知的好奇心を満たすことができる、やりがいのある仕事だと思います。

- 奥山 幸祐（おくやま こうすけ）代表取締役社長

- 経歴

- ー大手電機メーカーで半導体部門に配属。技術開発部に2年従事。
- ー社内の高専への入学を希望し本格的に半導体を学習、その後は同社で開発畑一筋、プロセス技術開発、エピ、CVD、信頼性の検証等半導体に起きている物理現象の解析に携わる。
- ー不揮発メモリの開発リーダーにも抜擢
- ー所属企業の業績が厳しくなり、自ら事業立ち上げ、現在に至る。

- ご出身

- ー工業高校卒業

- なぜ半導体業界に入ったか？

- ー工業高校で工業化学を専攻、日立製作所武蔵工場に化学分析室があり、自分の実力を生かせると入社したが、入社後は意図せず技術開発部に配属され、そこで初めて半導体に出会う。

- 学生へのアドバイス

- ー半導体分野の専門知識が下地にあると役には立つが、なくても何とかなる。
- ーデバイスの劣化原理を解き明かすのは探偵のような楽しさがある。



- 安達 晴康（あだち はるやす）執行役員

- 経歴

- ー大手への就職の道もあったが、地元でという気持ちがあり同社へ入社。
- ーリーマンショックで顧客急減、関西顧客開拓のため支店マネージャーに抜擢。
- ー会社初の営業部隊立上げ、海外事業立ち上げ、新規事業を任されたのち、現在に至る。

- ご出身

- ー光電機械工学（システム工学）を専攻

- なぜ半導体業界に入ったか？

- ープログラミング（アセンブラ）の経験から、半導体チップ（マイコン、CPUやメモリ）に興味を持っていた。

- 学生へのアドバイス

- ー未知なるものへの好奇心を持ち続けよう。

世の中を便利にする半導体回路を共に開発しませんか？



- 藤田 滋（ふじた しげる）経営企画部 社長室 室長
- 経歴
 - ーアナログ回路の設計、マネージャー、部門長を経て現在は社長室で人事をご担当
- ご出身
 - ー物理学専攻
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - ー大学では半導体物性を研究していた。半導体が注目されていた当時、デバイスよりも最終形であるLSIに興味を持ち、そのLSIの開発工程の中でも回路設計ができる会社に注目。LSI設計専門企業という当時国内では珍しいビジネスモデルであった同社に入社。
- 学生へのアドバイス
 - ー今後も技術革新になくてはならない存在である半導体技術。社会貢献を実感できるこの分野に興味をもって飛び込んでみよう！

1.(1)①企業調査結果と対策課題

- 今回の調査により、半導体不振を乗り切った老舗企業が下支えする半導体エコシステムの存在に加え、次世代基板や高性能装置、日本のお家芸ともいえるアナログ半導体、光半導体などの開発に取り組む企業やスタートアップも複数見られ、今後拡大の見込まれるセンサー、IoT市場とそれに伴う高エネルギー消費、大量データ通信社会の一部を支える企業群形成のポテンシャルが管内に垣間見えた。
- 今回の調査だけでも企業年数、規模に関わらず次のステップとして、AI他、先端技術に取り組む企業も多数見られ、更なる企業の調査、発掘の有用性を感じる結果となった。
- 地域面においては、やはり首都圏にはファブレス、設計の企業が多く、地方にいくほど設備関連の製造業が増える。但し一概にはいえず特に大手半導体メーカーを有するエリアにおいては、半導体製造のSCMにおける一連の分野の企業群が形成されており管内の半導体事業のポテンシャルの高さが窺えた。
- またテレワークや交通インフラなどの発展によりUターンや地元に残りたいと思う若手人材が一定数いる事も、企業からのヒアリングなどから判明した。このような人材の増員並びに教育は管内の半導体産業の拡大、発展に寄与するものと思われる。一方で30代～40代で半導体製造の経験を持つ中堅人材が少なく、獲得競争も激しくなっている、一部では海外からの人材確保で対策する企業も見られた。このような不足世代の人材増員、リスキリング、キャリア形成のサポートも重要であると思われる。
- 世間の半導体業界好調のイメージとは裏腹に中小企業の携わる事業は薄利のものも多く、設備投資資金や人材の維持確保に苦勞する状況も散見された。また6インチ以下の生産設備の老朽化や生産中止、納期の長期化、開発スピードの遅れなど、高付加価値製品を開発するのに必ずしも良い環境が整っているとは言えない状況も浮き彫りとなった。これらの課題を早期に解決することは、中長期での管内の半導体業界発展には欠かせないものと思われる。

(1)②教育機関のポテンシャル調査

● 目的、調査手法、及び結果概要

<目的>

広域関東圏での大学、高専など教育機関の半導体産業に対する製造プロセスを用いた人材育成ポテンシャルを把握する。

<調査対象と手法>

広域関東圏のうち工学系の学部を持つ大学、高専等について、ホームページなどの公開情報に基づき半導体製造プロセスを実施可能な施設（半導体プロセス用クリーンルーム（CR）、半導体プロセス装置等）を持つ機関をピックアップする。そのうち5機関程度、施設情報についてヒアリングを実施する。

<結果概要>

CRを含む施設保有機関は以下の7大学

CRを含む施設保有機関	静岡大学、芝浦工業大学、東京工業大学、東京工芸大学、東京大学、東京都市大学、日本大学、
実地調査とヒアリング実施	芝浦工業大学、東京都市大学
ヒアリング実施	東京工業大学、東京工芸大学、日本大学
公開情報のみによる調査	静岡大学、東京大学

(1)②教育機関のポテンシャル調査

②-①半導体産業に必要な分野・プロセスを実習可能な施設情報

● 調査結果詳細

教育機関・施設名 *公開情報調査 **非教育機関、公開情報調査	所在地	外部公開	教育PG	スタッフ数	現状の使用者レベル	備考 CRのクラスと面積、ほか
芝浦工業大学工学部	東京都江東区	—	無	2	学部生以上	CRは共通機器センター管理の40m ² 程度
東京工業大学すずかけ台電子デバイスG	神奈川県横浜市	○	無	8	学部生以上	10(88m ²),1000(350m ² +117m ²),10000(160m ² うち一部クラス1)
東京工芸大学工学部	神奈川県厚木市	○	無	1	学部生以上	1000(110m ²)
東京都市大学ナノエレクトロニクス研究センター	東京都世田谷区	○	無	5	学部生以上	1000(100m ²),10000(150m ²)
日本大学マイクロ機能デバイス研究センター	千葉県船橋市	○	無	10	学部生以上	1000(200m ²),100(1部)、
*静岡大学光創起拠点	静岡県浜松市	○	無	—	大学院生以上	100(>50m ²),10000(>100m ²)
*東京大学武田先端知ビルSCR	東京都文京区	○	有	25	大学院生以上	1(155m ²),100(300m ²),1000(145m ²)
**NANOBIICオープンラボ	神奈川県川崎市	○	有	—	大学院生以上	100(173m ²),10000(206m ²)
**産総研CMF	東京都江東区	○	有	10	大学院生以上	CR不要のミニマルファブ(250m ²)
**産総研NPF	茨城県つくば市	○	無	20	大学院生以上	100-10000(600m ²)

(1)②教育機関のポテンシャル調査

②-①半導体産業に必要な分野・プロセスを実習可能な施設情報

- 外部使用可能な主要半導体プロセスを施設ごとに整理（詳細情報は別途資料）

教育機関・施設名	リソグラフィ	成膜	ドライエッチング	イオン注入	スパッタ	熱処理・アニール	測定・評価装置	装置台数
東京工業大学すずかけ台電子デバイスG	○	○	○	○	○	○	○	58
東京工芸大学工学部	△	○				○	○	7
東京都市大学ナノエレクトロニクス研究センター	○	○	○		○	○	○	30
日本大学マイクロ機能デバイス研究センター	○	○	○		○	○	○	15
*静岡大学光創起拠点	○	○	○		○	○	○	25
*東京大学武田先端知ビルSCR	○	○	○		○	○	○	59
**NANOBIICオープンラボ	○	○	○		○		○	29
**産総研CMF	○	○	○	○	○	○	○	59
**産総研NPF	○	○	○		○	○	○	91

調査事例：東京都市大学 総合研究所 ナノエレクトロニクス研究センター (東京都世田谷区)



クリーンルーム施設のある実験棟



クリーンルーム内(エッチング装置など)

● CR施設概要

- ・ 2004年に設立。2022年世田谷キャンパスの総合研究所実験棟に移設
- ・ 電気電子通信工学科の教員5人にそれぞれ8名程度の学生が所属
- ・ 学科の定員40名：学部4年から修士2年の学生の合計約80名在籍
- ・ CR面積: 250 m²
- ・ クラス：1000(イエロールーム100m²), 10000(150m²)
- ・ 主な装置（リソグラフィ、エッチング、MBE、CVD、スパッタ、前処理）
- ・ 施設光熱水料は大学負担、各装置は各教員がそれぞれの資金で維持
- ・ 前工程プロセスが一通り実施できる環境を整備
- ・ 企業等外部とは共同研究として施設使用実績あり
- ・ 外部学生等向けの実習、研修は可能だがスタッフのリソースが無いと困難

(1)②教育機関のポテンシャル調査

②-②（共同研究開発に使用可能な施設情報）

- 広域関東圏では、公的研究機関及びプロジェクト拠点の施設が集中しており、半導体デバイスの共同研究開発実施が容易である。

<半導体製造、試作が可能な施設を持つ大学>

静岡大学、芝浦工業大学、東京工業大学、東京工芸大学、東京大学、東京都市大学、日本大学

<半導体製造、試作が可能な施設を持つ公的研究機関等>

宇宙航空研究開発機構(JAXA)、国立天文台、産業技術総合研究所（AIST）、情報通信研究機構(NICT)、NANOBIIC、物質材料研究機構（NIMS）、理化学研究所

<分析>

- 大学では、スタッフリソースと予算があれば原理的には共同研究開発及び、人材育成を想定した共同研究開発を実施することは可能
- 公的研究機関では、大学に比べて施設と装置が整備されていること、国家プロジェクトの実施場所として常時企業との共同研究を実施していることから、大学と比べて共同研究開発は容易である一方、半導体人材育成を想定した実践的な共同研究は実例なし

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握

● 調査結果まとめ

① 管内動向調査、中小企業・ベンチャー企業の発掘/課題調査

管内動向調査・管内の半導体産業に関わる企業の発掘をスタートアップ検索ツール等を用いて行い約500社をマッピングした。その中から6社を選定しヒアリングを実施した。その結果以下の内容が明らかになった。

- ・広域関東地域では、デバイスメーカーに加えて製造装置、材料メーカーの大規模投資も計画されている。
- ・企業マッピングの結果、大企業の投資計画及び半導体分野の中小企業が集積する東京都近郊へのアクセスの容易さ、公的研究機関が集積する筑波との連携の容易さから、今後の半導体産業に関するポテンシャルが高い地域として、茨城県と栃木県の2地域を選択。
- ・中小・ベンチャー企業は、蓄積された技術力で最先端分野への進出を検討している。人材面では課題を抱えつつも積極的に海外人材を登用、教育システムの充実など図り対策している。
- ・キャリアモデルの調査から、大手企業からベンチャー企業への転職、同じ会社で多部門対応など複数のモデルケースの詳細を確認。

② 教育機関のポテンシャル調査

管内の教育機関のうち工学系の学部を持つ大学、高等専門学校等について、半導体産業に必要な分野・製造プロセスを実習可能な施設、及び産業界と共同で研究開発等に使用可能な施設情報を調査し、以下を明らかにした。

- ・CRによる半導体プロセスが可能な大学等は7ヶ所。そのうち外部利用が可能なのは6ヶ所。現状、外部利用を積極的に行っている例はスタッフ等リソースが足りないためほとんどなく、共同研究ベースのみ。
- ・外部利用が可能で、半導体プロセスを使用した装置を使用する実践的な人材育成PGを整備しているのは管内の教育機関では存在しない。公的研究機関の産総研CMF(CR不要の半導体製造システム)のみが整備中。教育・研修の実行しやすさはいずれも対応スタッフ数と予算に律速されることをヒアリングにより確認した。

(2)半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

①魅力発信支援モデル--セミコンジャパン2023における半導体産業魅力発信効果の調査--

魅力発信対象の検討と仮説

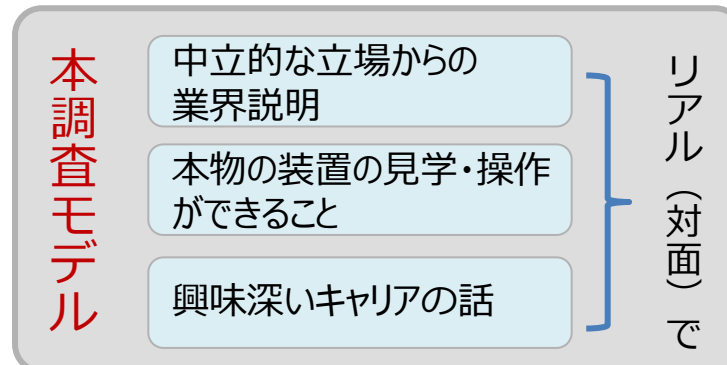
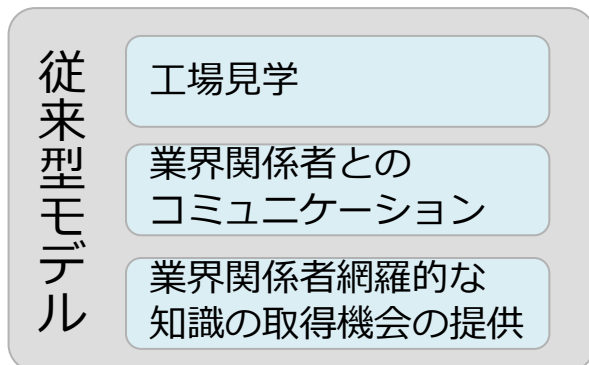
- ・ (1)の調査結果から本調査のモデル地域として栃木県、茨城県を選択
- ・ 魅力発信調査の対象：宇都宮大学、茨城大学、小山高専の理工系学生

	理工系学生輩出数	半導体関連企業への就職者数	割合
九州地区*	約26,500人/年	約2,400人/年	約9%
北海道地区**	約5,600人/年	約100人/年	約2%

広域関東圏では
5%程度と推察

半導体教育カリキュラムと指導教官、半導体産業の情報に触れる機会を増やし、半導体産業の魅力を従来対象としてこなかった層に対して重層的にアピールすることが人材育成確保にとって極めて重要。

魅力発信支援モデルの検討と仮説



セミコンジャパン展示会による

- ・ 見学ツアー
- ・ 関係者とのトークセッション

本調査モデルを効果的に実施可能であると仮説をたてた。

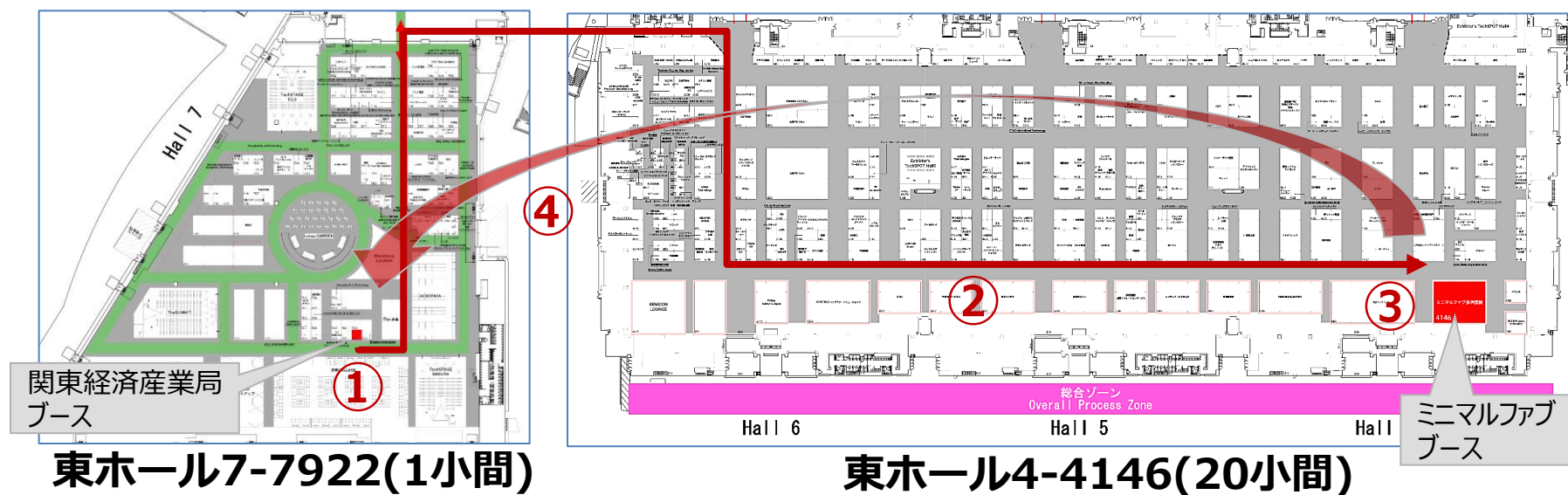
* 九州半導体人材育成等コンソーシアム人材育成ワーキンググループ（WG）2023年度活動報告

** 北海道半導体人材育成等推進協議会人材育成・確保ワーキンググループ活動中間報告

(2)半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

①魅力発信支援モデルをセミコンジャパン2023で検証

宇都宮大学、茨城大学、小山高専の学生が、2024年12月のセミコンジャパン会期中に会場の関東経済産業局ブースからの業界関係者引率・説明の見学ツアー、トークの場に参加、当該イベント前後で半導体業界に対する魅力が改善したかアンケートで検証した。



- ① 関東経済産業局ブース+産総研、ミニマルファブ推進機構飛地ブース
- ② 有識者と担当者が学生を誘導し、有識者が展示ブースを説明紹介
- ③ ミニマルファブブースで半導体製造プロセス概要を説明
- ④ ①に戻り有識者によるトークショー実施、アンケート回収

セミコンジャパン2023：半導体製造装置、部品、材料メーカー向けの専門展（B to B）来場者規模：2.8万人/日、出展者数：約700、来場者のうち学生の割合：3%
@東京ビッグサイト、2023.12.13-15の3日間

(2)半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

①セミコンジャパンにおいて有識者、説明員によるツアーとトークセッション、アンケート実施

セミコンジャパンでのスケジュール（初日の例）

時間	コンテンツ（約 1.5時間）	対象
10:30-12:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	宇都宮大学学生1名
13:30-15:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	茨城大学学生4名
15:30-17:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	小山高専学生5名

ツアーではミニマルファブブースで全ての半導体製造工程の話聞き装置に触れる経験をさせた。関東経済産業局ブースとの行き来の途中で、有識者が製造装置、材料、原料メカ、地域パビリオンに立ち寄り、そのビジネスを説明した。

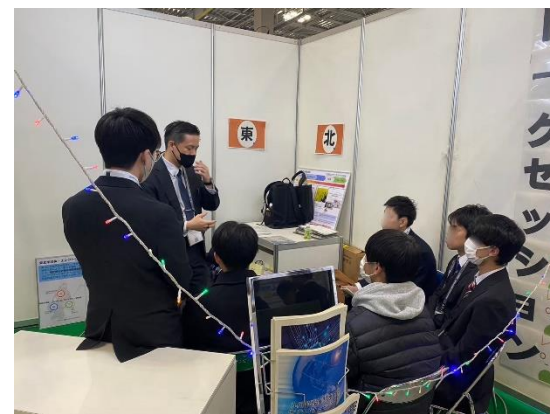
ツアー、トークショーを行った有識者のキャリア例

松下電器産業（株）（現パナソニック）中央研究所および半導体研究センター等にてアナログ集積回路、半導体メモリー、CMOS LSI、イメージセンサー等の半導体集積回路およびそのプロセス技術の研究開発に従事。同社超 L S I 技術研究所所長、半導体製造技術センター所長、技監等を歴任。

日本テキサスインスツルメンツ(株)半導体グループ上級主任技師、兼、大分県日出（ひじ）工場情報システム・マネージャとして、東南アジアの半導体後工程工場の各種自動化プロジェクトを牽引。



元日立製作所の有識者によるセミコンジャパン展示見学ツアーの様子



半導体ファブレススタートアップを立ち上げた元研究者によるトークショーの様子

(2)①魅力発信支援モデル

--セミコンジャパン2023における半導体産業魅力発信効果の調査--

● コンテンツ実施前後でのアンケート結果(学生のみ)

アンケート内容（別紙）のうち、大きな変化があったのは左に挙げた3項目である。

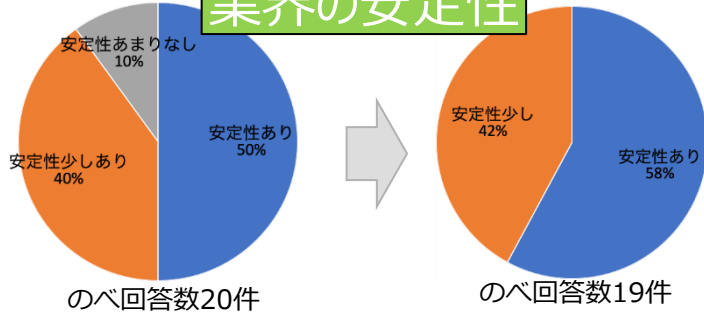
- ・「安定性」、「競争力」はネガティブな層がゼロに
- ・「学び」については最もポジティブな層が1.5倍に増加

分析

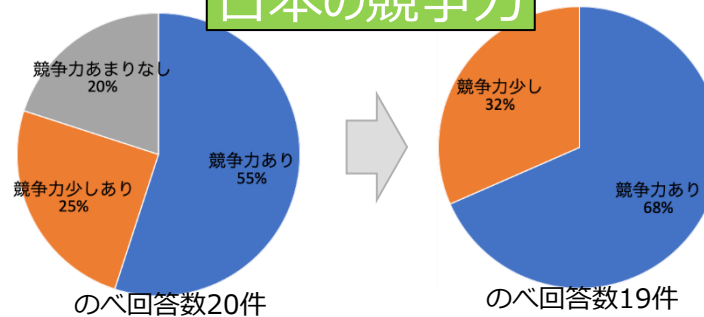
・他の「将来性」、「成長可能性」、「従業員（働きやすそうか）」の項目も含めた全7項目のうち4項目にコンテンツ実施の効果が明確に得られた。

・「競争力」、「安定性」では全ての層にプラスの変化が見られた。「学び」については回答者のこれまでの「学び」が影響し、学びの蓄積が高い層に、プラスの効果が現れた。従って今回のコンテンツについては、意識の高い層にはより効果があると判断できる。

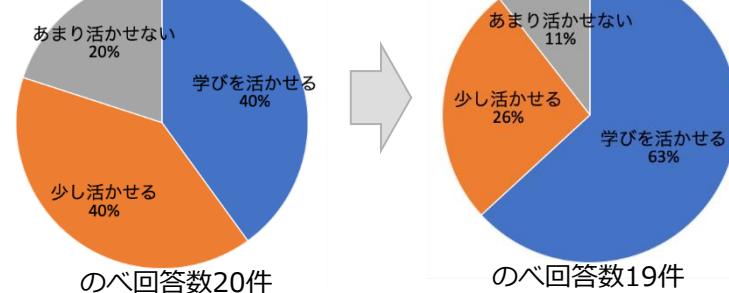
業界の安定性



日本の競争力



自分の学んだことを活かせる



(2)①魅力発信支援モデル

--セミコンジャパン2023における半導体産業魅力発信効果の調査--

● 魅力発信支援モデルとアンケートによる検証

魅力発信手法	選定対象者 * 飛入	創出した支援モデル とアンケート概要	アンケート分析結果	地域の次の取り組み 方向性
(1)セミコン ブースツ アー	茨城大学4名 宇都宮大学6名 小山高専4名 *他大学等6名 意識の高い層かつ 半導体業界との接 点が少ない対象者 を選択	支援モデル)中立的な立場 からの業界説明、装置の見 学・操作のリアルでの体験 アンケート内容)半導体 業界に対する印象、期待 がどう変わったか調査	結果)学びの蓄積があ るためツアーによっ て意欲が上がり、日 本の半導体関連技術 を身をもって体験す ることで、日本の競 争力、安定性、将来 性に対する魅力が向 上した。	意識、知見が高い層に は業界全体を知るた めの機会提供（展示会・ 見学会等）、また自ら 設計、製造する体験機 会を増やす。興味が低 い層には、理解が容易 な動画コンテンツや装 置実習を組み合わせた PGを開発する。
(2)トーク ショー	茨城大学4名 宇都宮大学6名 小山高専4名 *他大学等6名 意識の高い層かつ 半導体業界との接 点が少ない対象者 を選択	支援モデル)有識者、業界 関係者の日本の半導体全 盛期から現在に至る話を興 味深くキャリアの話と交え ながら対面で実施 アンケート内容)半導体 業界に対する印象、期待 がどう変わったか調査	結果)技術内容や企業 情報に重視する姿勢 から、トークショー 後には成長キャリア プランへの興味が増 進し様々なイベント への参加意欲を引き 出すことができた。	意識、知見が高い層に は実際の半導体製造や 業界、世界との競争に 関わる経験を理解吸収 することが可能である ためそのような機会を 増やす。興味が低い層 向けに興味深い話がで きる能力を持つ人材基 盤を充実する。

(2)②人材育成支援モデル

--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

- 実践的育成事例をミニマルファブを使って実施しその効果をアンケートで評価

参加者：宇都宮大学生3名(修士2学部1)+教員1名、茨城大学生5名(修士1学部4)

半導体製造1日体験実習タイムスケジュール

時間	内容	場所
10:00-11:00	事前アンケート回答、回収 半導体概要講義	会議室
11:00-12:00	トランジスタプロセス講義	会議室
13:00-16:00	装置実習 ・洗浄、微粒子測定 ・リソグラフィー ・ μ プラズマ ・スパッタ、めっき ・MOS電気特性測定	実験室
16:00-16:30	Q&A、実習総括	実験室
16:30-17:00	事後アンケート回答、回収	実験室

日時：2024年2月21日

場所：産業技術総合研究所臨海副都心センター



実習の様子：ミニマルメッキ装置の動作を学生が観察

(2)②人材育成支援モデル--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

●実践的育成実施で用いたトランジスタプロセス講義資料例：pMOSFETプロセスフロー

工程	装置	構造				回数
		ソース/ ドレイン形成	ゲート 酸化膜形成	コンタクト 形成	Alゲート /配線形成	
ウェハ洗浄	[1]SPM	①			①⑨	3
	[2]RCA	②	⑬		②⑩	4
熱酸化	[3]抵抗加熱炉	③	⑭			2
不純物拡散	[4]ボロン塗布					1
	[5]抵抗加熱炉					1
スパッタ	[6]Alスパッタ				②⑪	1
フォトリソ	[7]レジスト塗布	④		⑮	③⑫	3
	[8]露光	⑤		⑯	④⑬	4
	[9]現像	⑥		⑰	⑤⑭	3
エッチング	[10]SiO ₂ ウェットエッチャー	⑦	⑬	⑮		3
	[11]Alウェットエッチャー				⑥⑮	1
プラズマ アッシング	[12]μプラズマ				⑦⑯	2
ベーキング	[13]コータ				⑧⑰	1
アニール	[14]レーザ加熱				⑨⑰	1

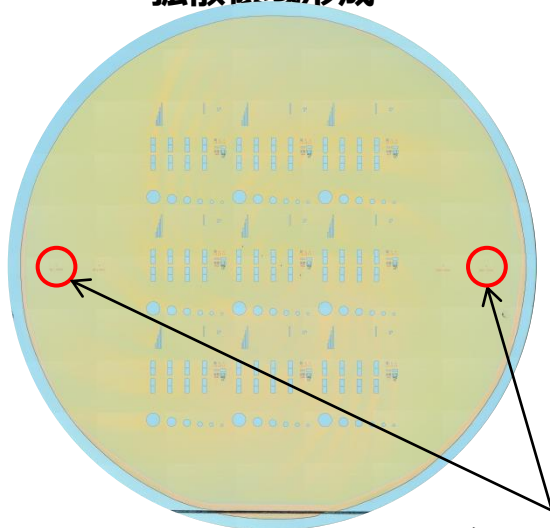
(2)②人材育成支援モデル--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

●実践的育成実施で用いたトランジスタプロセス講義資料例：工程ごとのウェハ表面写真

ウェットエッチング/
レジスト剥離後

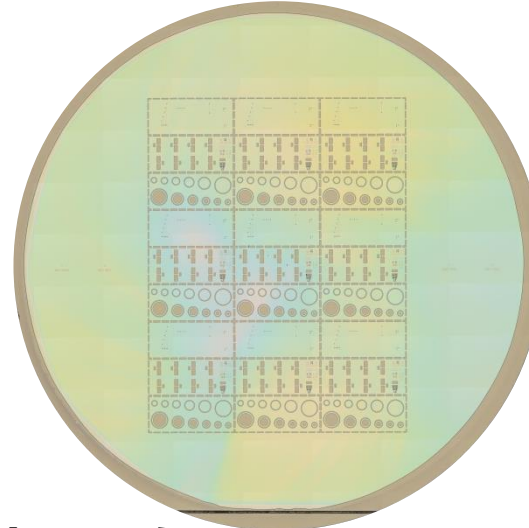
フォトリソグラフィ後

第1層 ソース/ドレイン
拡散領域形成

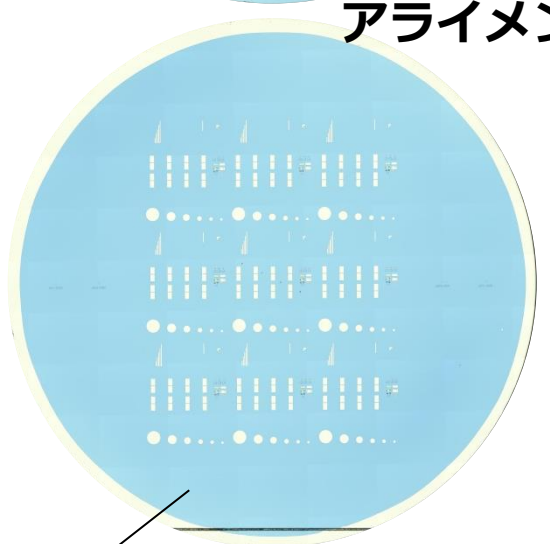
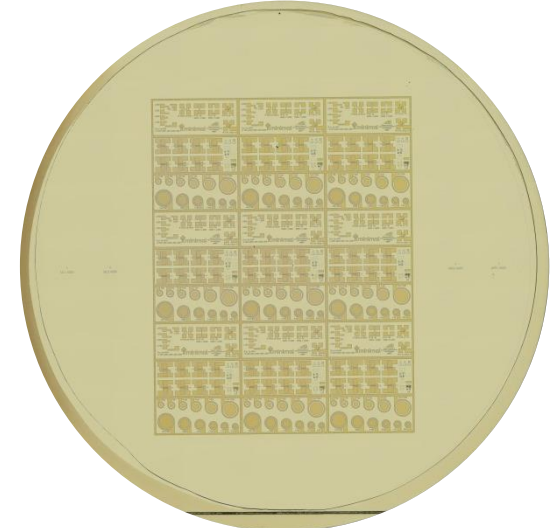


アライメントマーク

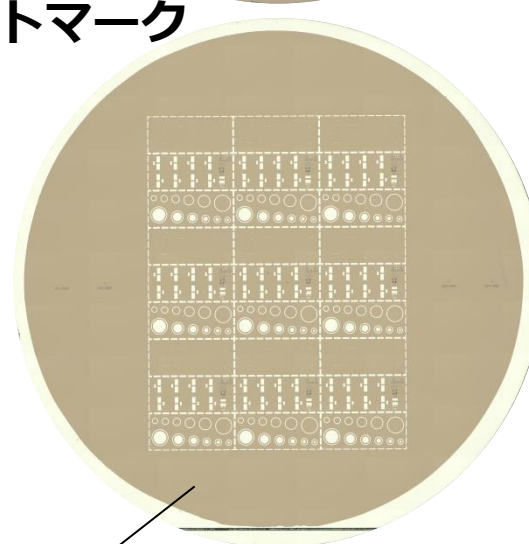
第2層 コンタクト開口部形成



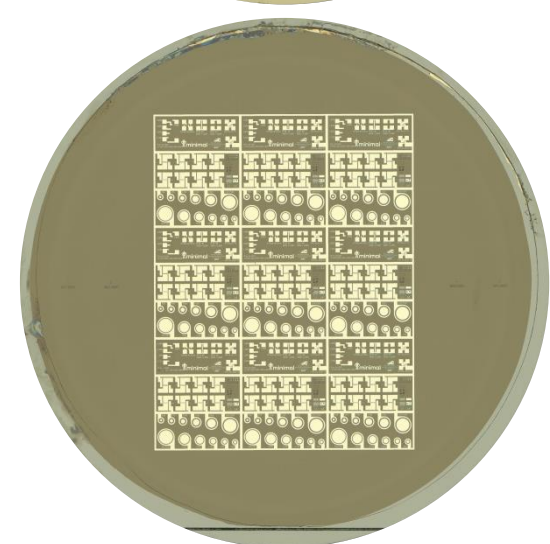
第3層 Al電極形成



SiO₂膜厚~140nm



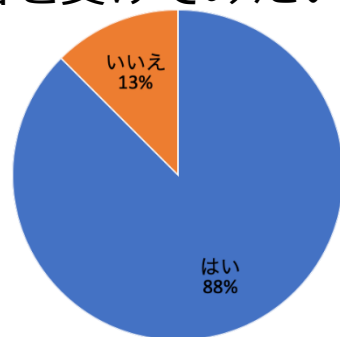
SiO₂膜厚~60nm



(2)②人材育成支援モデル--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

● 実践的育成事例をミニマルファブを使って実施しその効果をアンケートで評価

実習後、トランジスタ
講習を受けてみたいか

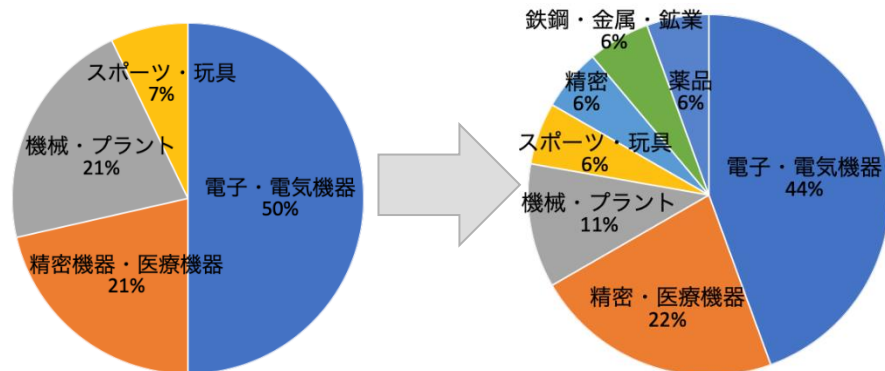


のべ回答数8件

- ・ 電気・電子、物質科学、量子線、光工学の応用物理分野の学生が87%
- ・ 装置使用経験のある学生が75% また半導体を研究で経験している学生が26%と半導体に対する知見のある学生が多かった。

実習後のアンケートで製作時間が必要なトランジスタ作成講習の希望者が88%となり、勉強しようと思った科目は回路設計技術が最多だった。学生自身も実習を受講することによる成長が感じられ、自分で実際にデバイス作成を学習したい意欲が強まったと想定される。

体験実習の前後で就きたい就職先の業種比較（複数回答可）



のべ回答数14件

のべ回答数18件

就きたい就職先業種については、電気・電子の割合がむしろ減少して、より細分化された具体的な回答が得られている。半導体産業のエコシステムがアプリケーションや、製造装置、原料、材料技術から構成されることが理解され、希望が具体化したと考えられる。

(2)②人材育成支援モデル--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

●半導体人材育成方法を検討

- ・検討会議メンバー（敬称略）
宇都宮大学シニアURA：瀧浦、産業技術総合研究所シニアマネージャー：市川、
（Web参加）小山高専：今泉、茨城大学：乾、鵜殿、木村、山内、和地
（半導体製造1日体験実習参加）：宇都宮大学生3名、茨城大学生5名
- ・2024年2月21日の半導体製造1日体験実習直後に、産業技術総合研究所
臨海副都心センターで調査検討会を実施

モデル地域	会議メン バー	収集意見・分析結果	創出支援モデル	地域の次の取り 組み方向性
栃木県 茨城県	宇都宮大学 茨城大学 小山高専 産総研	装置を実際に動かす高度な人材育成プログラムは学生にとって効果的だが、リソースの持続的確保が可能な仕組み構築が課題。	リソース確保のため、共通施設・プログラムの活用推進と、産学官連携での実践教育機会の提供。特に企業広告やスカラシップで教育を実施できる体制の構築。	地域内外のリソースを組み合わせた実践的教育プランの検討、産学官連携での実践的教育イベントの実施。

教育機関側の意見：実機に触ったことのない学生に対して、実機に触る機会を提供するべきである。実機に触ることで、学生の実践力向上、半導体の全体プロセスの理解向上に効果がある。しかしながら、実態としては半導体の実機に触れる機会があまりなく、学校が確保している予算は10万円以下の規模であり、対してミニマルファブの実習費用が100万円単位のため、乖離が大きい。大学などの安価な施設の利用や、地域で設備をレンタルし使用することが望ましい。リソースの確保といった面では、企業からの支援などで費用を集める方法が考えられる。

(2)②人材育成支援モデル--半導体産業の人材育成効果の調査検討会議実施--

● 人材育成活用の方向性:学生の興味と知見レベルによって人材育成PGを分類

人材育成PGの4つのパターン

I : 自ら設計、操作、インテグレーション体験

例: ミニマルファブを活用したモノづくり実習(要スキル・知識)

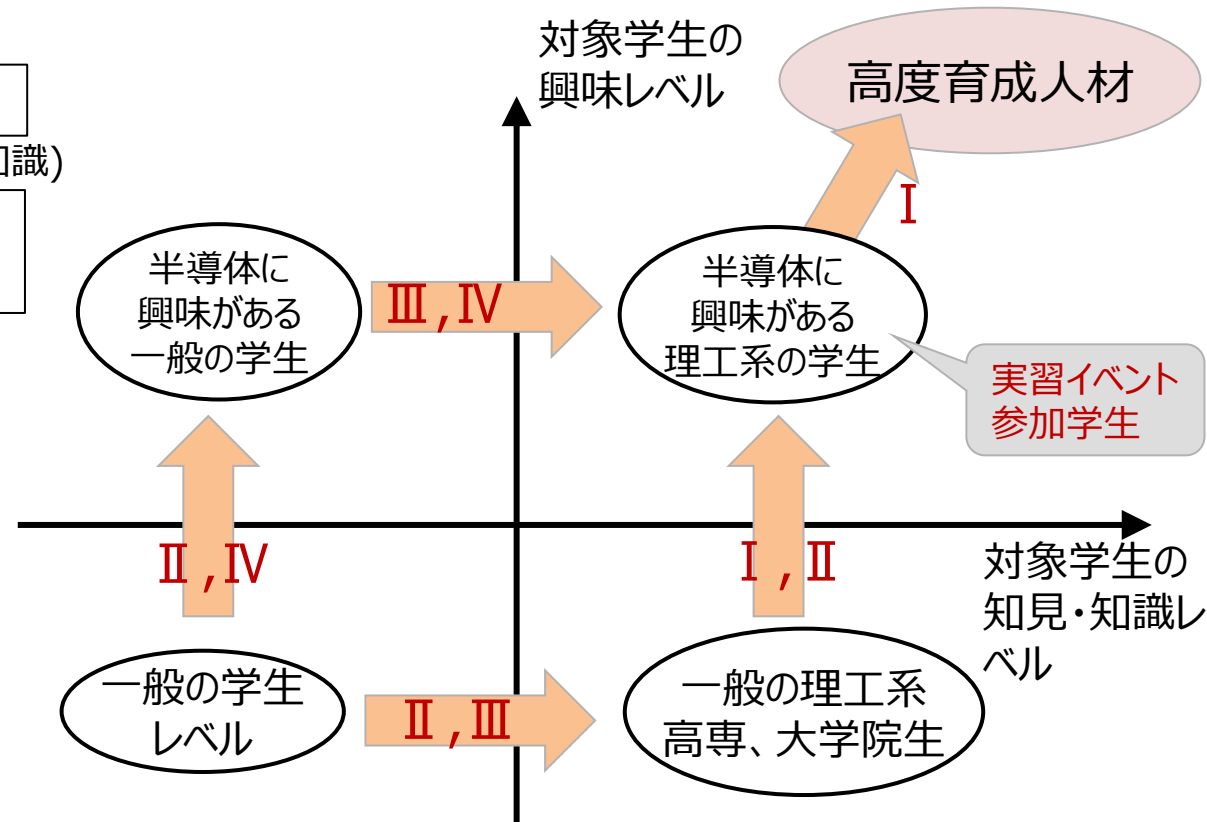
II : 動画、仮想空間を利用したPG(受動的&自由度低)

例: 技術展示施設見学、イベント

III : 座学による講義、知識取得などのPG(受動的&自由度低)

IV : シンプルな装置実習などのPG(能動的&自由度低)

例: 大学等の施設を使った実習



費用イメージ(桁)

I (100万円) > IV (10万円) > II (1万円) > III (1万円以下)

- 対象となる学生の特徴は4つに分類され、教育PG(I、II、III、IV)を選択、組み合わせたコンテンツを提案
- 都心などではII、IVに触れる機会があるため、Iに重点を置き、IIIも進める施策が望ましい
- 地方ではII、IVに触れる機会が少ないため、興味レベルが低い場合はII、IVを重点的に行う

(2)半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

● まとめと今後の方向性

①魅力発信支援モデルの調査

・セミコンジャパン2023において半導体産業魅力発信効果を調査

従来型の魅力発信モデル（工場見学、業界関係者とのコミュニケーション、網羅的な知識の取得機会の提供）と本調査提案モデル（中立的な立場からの業界説明、装置の見学・操作ができること、興味深いキャリアの話を組み合わせてリアルで実施すること）の魅力発信に対する効果をセミコンジャパン展示会における見学ツアーと関係者とのトークセッション実施とアンケートにより実証した。調査の結果、今回の支援モデルは意識・知識の高い層には有効であり、学生に対して展示会、見学会などで半導体業界の全体像を発信すること、また半導体装置と接触する機会提供をすること、幅広いキャリア情報を提示すること等が次の取り組みとして想定される。

②人材育成支援モデルの調査

・人材育成支援モデルの提案と調査

実践的人材育成事例として半導体製造1日体験実習をミニマルファブを使って実施しその効果を事前と事後のアンケートで評価した。併せて半導体産業の人材育成効果の調査検討会議を実施し、創出支援モデルと地域の次の取り組み方向性を提案した。学生にとって実践的な教育の機会は、教育・魅力発信の両面で非常に重要であり、今後共通施設などの活用を通じて学生に機会を提供していくことが望ましい。そのためのリソースの確保を、地域の産学官連携で進めていく必要がある。

令和 5 年度広域関東圏における半導体産業振興・人材育成確保に向けた課題解決モデル調査事業

調査報告書

令和 6 年 3 月 2 9 日

国立研究開発法人産業技術総合研究所

目次

1.	事業の目的	p. 3
2.	具体的な実施内容	
	(1) 広域関東圏における圏域の実態把握	
	① 動向調査、 中小企業・ベンチャー企業の発掘 課題調査	p. 4
	a. 動向調査	
	b. 中小企業・ベンチャー企業の発掘	
	c. 中小企業・ベンチャー企業の課題調査	
	② 教育機関のポテンシャル調査	p. 18
	a. 半導体プロセスの実習が可能な施設情報	
	b. 共同研究開発等に使用可能な施設情報	
	(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討	
	① 魅力発信支援モデル	p. 24
	a. セミコンジャパン 2023 での半導体産業の魅力発信効果調査	
	b. アンケート結果と分析	
	② 人材育成支援モデル	p. 36
	a. 半導体製造 1 日体験実習	
	b. アンケート結果と分析	
	c. 半導体産業の人材育成効果の調査検討	
3.	事業のまとめと今後の方向性	p. 48

1. 事業の目的

半導体産業は日本の競争力の確保、また、経済安全保障の観点からも重要性を増してきている。さらに、これからの地域振興において成長産業への転換は必須である。

1990年代以降、国内半導体デバイスメーカーの世界シェアは下がり続け、自動車産業と共に日本の産業を支えていた半導体産業のエコシステムは消滅しかかっている。特に、半導体製造のノウハウを持つ人材が国外や別の産業に散逸し、資産としての国内人材を活かすためには今が最後のチャンスである。

一方、ニッチな技術力を持って世界と戦う中小企業・ベンチャー企業についても、我が国の半導体産業を担う重要なプレーヤーであるが、が今後は知名度やリソース等の課題を解決し、に各社のポテンシャルを十分に活かしたさらなる成長が期待されている。

これらの問題を解決するためには、中小企業、ベンチャー企業を含めて、半導体産業における人材育成や人材確保のあり方を見直す必要がある。また、地域の特徴を考慮した人材育成の支援モデルの構築も進めていくべきである。

かかる状況を踏まえ、本調査では、広域関東圏¹における中小企業・ベンチャー企業の発掘・課題の把握、教育機関のポテンシャルの把握、産学官連携による人材育成等支援モデルの構築と持続可能なスキームを検討する。

なお、関東経済産業局では、令和5年6月に「第一回関東地域半導体人材育成連絡会議」²を開催しており、本事業で得られた調査結果は、関東地域における今後の取組を検討するに際しての基礎資料としても活用する。

¹ 広域関東圏とは、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県の1都10県をさす。

² https://www.kanto.meti.go.jp/press/20230629_semicon_conference_press.html

2. 具体的な実施内容

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握

①動向調査、 中小企業・ベンチャー企業の発掘 課題調査

a. 動向調査

統計資料を用いて、広域関東圏の半導体産業の動向を調査した。ここで定義する半導体産業とは電子部品・デバイス・電子回路製造業、半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業である。また、スタートアップ検索ツール「INITIAL」を用いて、半導体産業に関わる企業を発掘した。ここで定義する半導体産業に関わる企業とは、半導体デバイス設計製造、半導体製造装置、半導体材料に関わる企業を中心に、商社、部品メーカー等を含めた。

広域関東圏における電子部品・デバイス・電子回路製造業について 2002 年～2021 年の売上推移を経済産業省の工業統計調査を基に整理した。その結果を図 1 に示す。

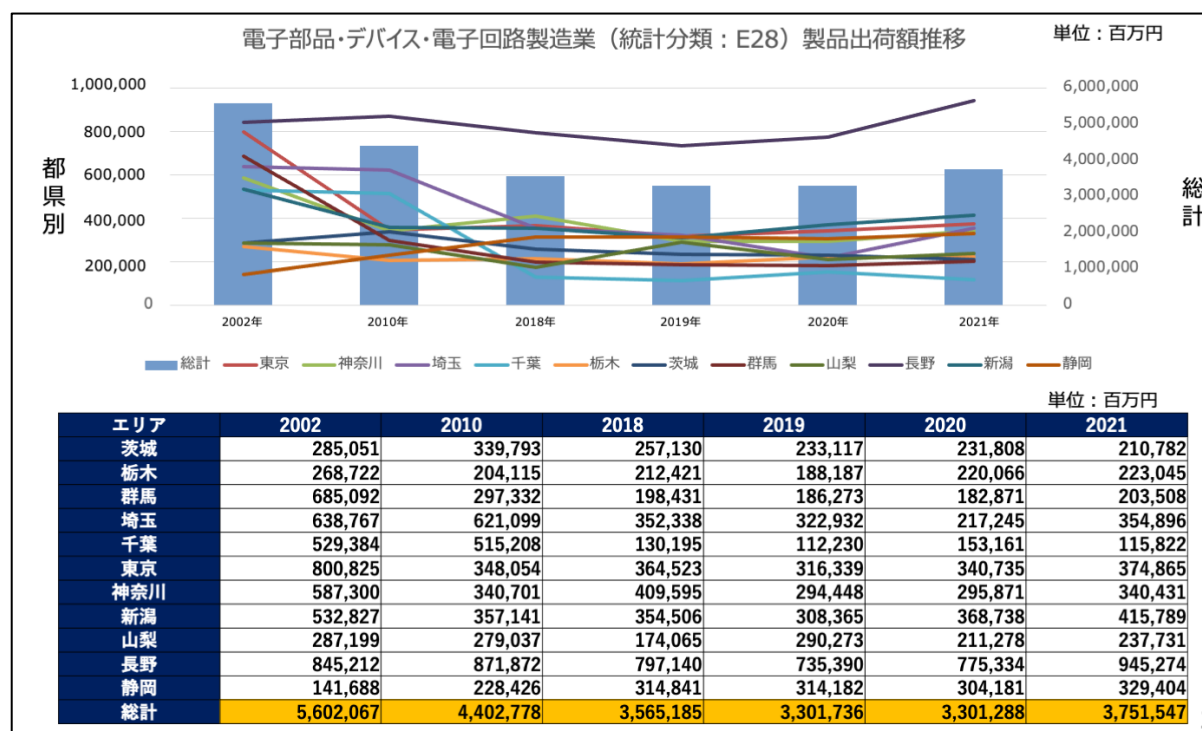


図 1. 広域関東圏の電子部品・デバイス・電子回路製造業の製造品出荷額の推移

2000 年代以降の半導体業界の不振が顕著で、売上額 1 位の長野県で売上水準を維持している状況である。近年はコロナ特需によりわずかながら回復傾向が見える。静岡県のみ売上額が大きく下がらず上昇基調を続けており、他都県とは異なる傾向が見られた。

広域関東圏の 2010 年以降のフラットパネルディスプレイ、半導体製造装置の売上高推移を工業統計調査を基に整理した。その結果を図 2 に示す。2010 年に分類が細分化されたため、それ以前の調査は行っていない。装置関連については大きく減少している状況はなく都県によって横ばいからやや増加の傾向が見られた。関連の大企業を有する神奈川県、山梨県の売上高が高い事が判る。

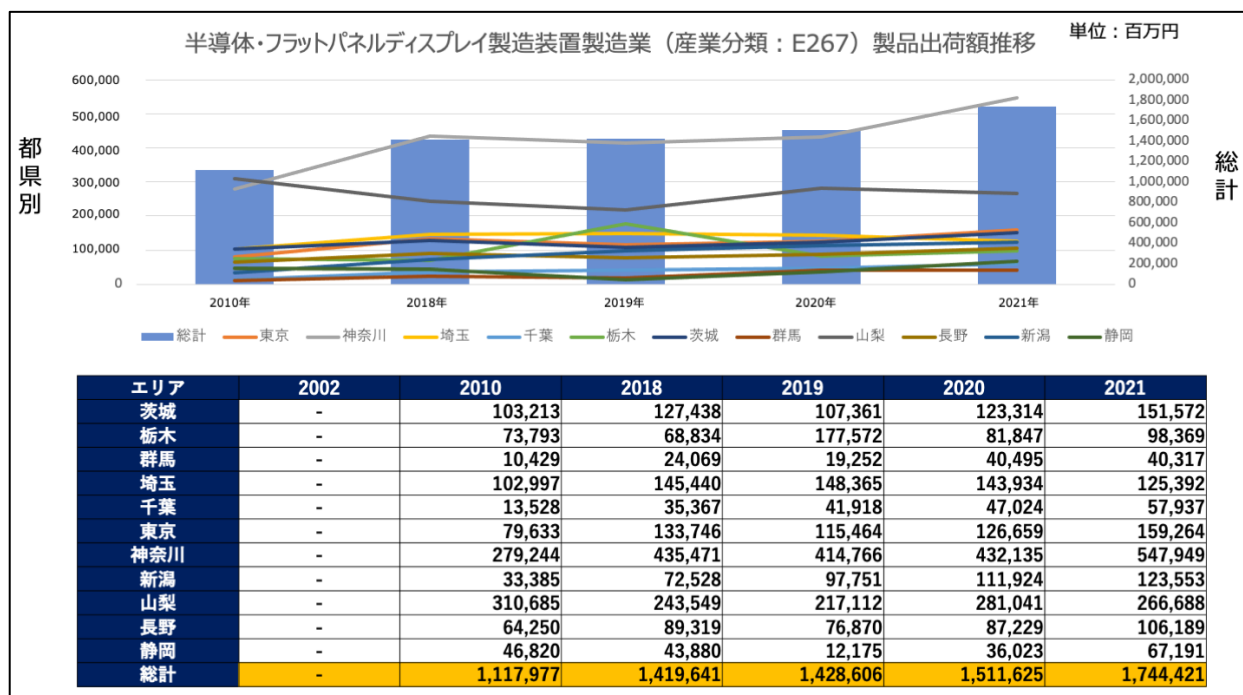


図 2. 2010 年以降のフラットパネルディスプレイ、半導体製造装置の売上高推移

広域関東圏における大規模な半導体関連企業の投資案件、具体的には今後 2024 年～2027 年にかけて数億から数百億円規模の投資が見込まれている案件を調査しマッピングした(図 3)。

大企業の事業所、工場への投資は、デバイスメーカーではなく、装置、材料に関する企業が多く見受けられる。なかでも茨城県、栃木県で管内の半数を占めている。首都圏とのアクセスもよく、大学、公的機関が集積した筑波地区とも連携が容易な距離にあり、また隣接した県に構成された地域として相乗効果が期待され、産官学連携の事業モデルが構築しやすい環境にある。

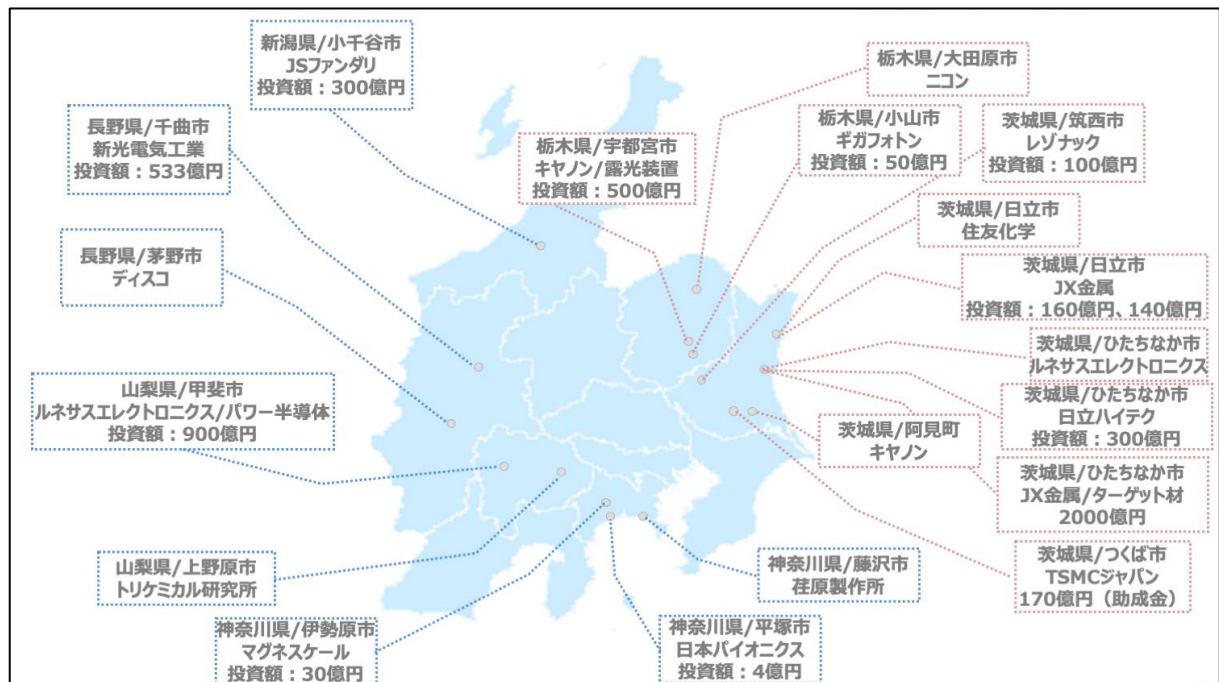


図3. 広域関東圏における大規模な半導体関連企業投資案件（GX 実行会議資料 分野別投資戦略参考資料（内閣官房）、CBRE 2023 SUMMER「BZ 空間」全国半導体関連工場設立・設備投資 MAP より作成）

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握

①動向調査、 中小企業・ベンチャー企業の発掘 課題調査

b. 中小企業・ベンチャー企業の発掘

独自のデータベース、及びスタートアップ検索ツール「INITIAL」を用いて、管内の半導体産業に関わる中小企業を探索、発掘した。ここで定義する半導体産業に関わる企業とは、半導体デバイス設計製造、半導体製造装置、半導体材料に関わる企業を中心に、商社、部品メーカー等を含めた企業である。

独自のデータベース調査については、業界を（半導体、半導体関連装置製造業界）、従業員数を（1～300 人）で絞り検索した企業をリスト化した。スタートアップ検索ツール「INITIAL」については、以下の条件で検索した結果をリスト化した。「INITIAL」では、従業員数が登録されていない企業が少なくないため、検索漏れがないように従業員数は検索条件に入れず、出力されたリストのうち中小企業に該当する企業のみリスト化した。これら2つの結果を合わせたデータベースを構築し、整理と分析を行なった。その結果を以降説明していく。

検索条件＝半導体 or ASIC or IP コア or IoT デバイス or 電子部品 or 電子素子 or 基板 or ウェハ

上述の方法で調査した管内における半導体関連の中小企業 496 社を 26 の事業内容に分類し都県別に纏めた（図 4）。ファブレス・設計関連は東京、神奈川などの首都圏内に多く分布、地方では設備、機械関連の業種が多く割合を占める傾向にあった。また産業別では機械加工、設備関連の業種が多く、次いで設計関連の業種という結果となった。

分類	東京	神奈川	埼玉	千葉	栃木	茨城	群馬	山梨	長野	新潟	静岡	総計
設計・デザインハウス	31	11	6	6	1	2		4	1	2		64
前工程材料	7	3	2	1	2		1	4				20
パターン形成・成膜		1	1									2
ウエハテスト解析	1	3										4
バンピング												0
リサイクル・リユース	1			2								3
後工程	2	1					1	2	1			7
後工程材料	2	3	1	1		1					1	9
ファイナルテスト・解析	1	5		1								7
回路設計・形成・制御ユニット設計	14	5	2			1	4		2	3	1	32
基板実装		1			1	1	2		7	2		14
制御ユニット	5	4	1			1		1	1		1	14
評価・解析	0											0
組み込み系ソフトウェア	3	2	1		1			1				8
設計	8	4	1				2		4		4	23
板金・溶接・鋳物・エッチング等	3	6	3	1				1		1		15
機械加工	31	21	18	5	2	2	8	7	10	3	13	120
熱処理・表面処理	1	1		1								3
樹脂成形・加工	5	1	2	1		2		1	2		2	16
機械要素・治具	2	2	4			1	1	1	2		1	14
金型	2	2	1				1		2			8
機会展立	1		3	1		3			1		1	10
装置系ソフト		3										3
半導体前工程設備・治具	14	11	4	1		2		2	2	1		37
半導体後工程設備・治具（封止金型含む）	21	13	1	1		4		2	4		5	51
設備サービス・メンテナンス人材支援	6	5								1		12
総計	161	108	51	22	7	20	20	26	39	13	29	496

図 4. 管内における中小企業規模の半導体関連企業数を各事業内容と都県別に整理した表

● 上述でリスト化した、半導体関連の中小企業 496 社を図 5 に示す分類で従業員数の多い企業を図 6 に記載した。496 社の企業名と位置情報は国土地理院の GIS を用いたマップを見ることができるように整理した（別紙：「広域関東圏中小企業マップ.html」を参照）。

大分類	中分類	製品・サービス
半導体分野	設計・デザインハウス	EDAツール・シミュレーションソフト等
	前工程材料	材料ガス、フォトレジスト、ターゲット材、シリコンウエハ等
	パターン形成・成膜	酸化膜成長、フォトレジスト塗布、エッチング、イオン注入、電極形成、CMP等
	ウエハテスト・解析	ウエハテスト、評価解析
	パニング	パニング
	リサイクル・リユース	シリコンウエハ再生、膜除去
	後工程	ダイジグ、マウンティング、モールドング、トリム&フォーミング、ワイヤーボンディング、バーニン
	後工程材料	リードフレーム、ボンディング材料、封止材料
	ファイナルテスト・解析	ファイナルテスト、信頼性検査、マーキング
エレクトロニクス分野	回路設計・形成・制御ユニット設計	電子基板設計・製造、制御ユニット設計
	基盤実装	基板実装
	制御ユニット	配電システム、画像処理装置、計測器等
	評価・解析	評価、解析、EMC
	組み込みソフトウェア	組み込みソフト
生産設備分野	設計	機械設計
	板金・溶接・鋳物・エッチングなど	板金・溶接・鋳物・エッチングなど
	機械加工	切削・研削・セラミック加工等
	熱処理・表面処理	熱処理、めっき
	樹脂成型・加工	樹脂成型、射出成型
	機械要素、治具	ワイヤーハーネス、ばね、カム、歯車、刃物
	金型	精密金型、封止金型
	機械組立	ユニット組立
	装置系ソフト	生産設備管理ソフト、パッケージ、システムインテグレーター
設備・装置技術分野	半導体前工程設備・治具	洗浄設備、乾燥装置、熱酸化装置、スピンドーター、ベーク装置、露光装置、現像装置 ドライエッチング装置、ウェットエッチング装置、フォトレジスト剥離装置、イオン注入装置 プラズマCVD（気相成長）装置、CMP装置、アニール装置、搬送装置、プローブ
	半導体後工程設備・治具（封止金型含む）	タイサー、タンボンダー、ワイヤーボンダー、モールドング装置、バリ取り装置、めっき装置 ダムバー切断装置、リード曲げ成形装置、マーキング成形装置（印刷、レーザー）、バーニン装置、テストハンダー
	設備サービス・メンテナンス、グリーンルーム、人材育成	装置メンテナンス、中古販売、グリーンルーム設計・施工、人材派遣

図 5. 企業分類に使用した分野と該当する製品・サービス例

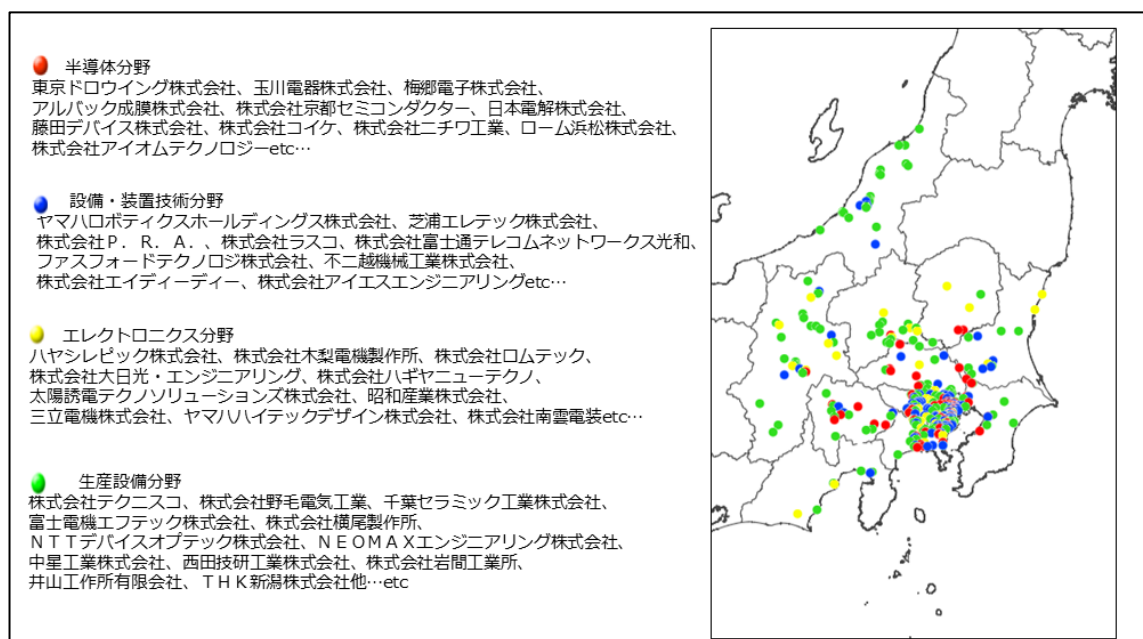


図 6. 半導体関連中小企業の広域関東圏内での分布

半導体分野の中小企業は首都圏近郊に集中、生産設備分野は全都県に分布していることがわかった。

半導体に関連する中小企業の発掘については、上述の本事業で構築した独自のデータベースから、技術力を有している企業、もしくはビジネスモデルに特徴がある企業等、広い範囲の企業情報を把握することができた。発掘した企業のうち6社、関東経済産業局と共同でヒアリングを実施し、企業の特徴、戦略、課題、人材（キャリアプラン）などの情報を入手した。また、長期的なキャリア形成についてキャリアの例を6つ抽出しキャリアモデルを明らかにした。特に大手企業-中小企業間の移動、海外企業への出向、教育機関への就職など、様々なパターンがある可能性を踏まえて調査した。技術的なスキルだけではなく、人物やモチベーションにも焦点を当てて調査を行った。

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握

①動向調査、 中小企業・ベンチャー企業の発掘 課題調査

c. 中小企業・ベンチャー企業の課題調査

半導体関連の中小企業とのヒアリングの概要を以下に示す。

ヒアリングを行なった企業名（全て半導体分野に該当）：

- ・ NISSHA サイミックス株式会社
- ・ YITOA マイクロテクノロジー株式会社
- ・ 京都セミコンダクター株式会社
- ・ 株式会社ノベルクリスタルテクノロジー
- ・ 株式会社フローディア
- ・ 三栄ハイテックス株式会社

ヒアリングによる各社の事業戦略、抱える課題などを整理し、以下にまとめた。

人材不足

- ・ 地域の大学、高専との連携による学生の確保も強化したい。
- ・ 地方では首都圏からのUターン希望を望む層も一定数あり若手不足の課題感は少ない。首都圏は大手志向、若手の採用も厳しい。
- ・ 30代～40代の中堅エンジニアの不足。大手志向も根強い。この年代の人材の母数が少なく、人材流動性の向上が必要。
- ・ 海外人材（インド、アジア圏）の登用も積極的に実施している。

販路開拓

- ・ エンジニア中心となる傾向があり営業/マーケティングのリソースが不足

・海外ではそもそも設計委託というビジネスモデルがあまり浸透していなかった。（人材の流動性が高いため不要という面もある）

設備更新

- ・Si の大口径化に伴い設備も 8 インチ～12 インチ仕様にシフト。4 インチ、6 インチに対応するようなメーカーが減少。補修パーツも手に入りにくい。
- ・設備自体のリードタイムも長くなっている。
- ・上記は次世代基板開発のスピードの律速にも繋がる。
- ・設計ツールが非常に高価で特殊で使用頻度の少ないツールの維持は負担。

資金調達

- ・補助金の新制度を調査する時間が割けないケースもある。
- ・新規参入は実績の獲得、データ取得など時間がかかりキャッシュ化まで時間がかかる場合も多い。その間の運転資金調達は苦勞する。

その他、概況

- ・日本の技術力やノウハウなど強みを生かせる分野の 1 つであるアナログ IC だが、必ずしも利益率が高いとは言えず、撤退するメーカーも多い。
- ・日本のお家芸ともいえる産業の衰退は非常に勿体ない。

ヒアリングした各社の課題等及び各社のキャリアモデル例を以下の表に示す。

協力企業名	NISSHAサイミックス株式会社		
設立	2012年	所在地	長野県茅野市
事業内容	ミックスドシグナルICの企画・開発・販売、MEMS及びシステムの企画・開発・販売も手掛ける		
面談者	川口取締役		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・センサーとアナログがキーワード。 ・ノイズの多いセンサーから信号を取り込む方法をプロセスも含めて開発できることが強み。加速度、におい、脈拍、磁気、フォト、MEMSなど幅広く展開。		・地元企業、商工会議所などとの連携多数実績あり。取組強化しファブレスでの設計受託事業を拡大。 ・自社工場建設など検討	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・人的な課題は少ない。 ・地元で就職したいという若手などの応募も多数。 ・みなし大企業となるため、補助金などの対象に制限がある。		・コロナ前からテレワークを導入。場所を選ばない働き方を提供。 ・文系、理系は問わず。	

協力企業名	YITOAマイクロテクノロジー株式会社		
設立	2003年	所在地	山梨県甲府市
事業内容	半導体及びMEMS製品の開発、生産、販売		
面談者	元杉代表取締役社長、池川総務課長、技術部/朴様		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
・前身はバイオニア。オーディオ向けICの生産からスタート。46年間の技術蓄積により世界シェアNo.1製品多数。Photo ICを含むアナログ及びミックスドシグナルの回路設計技術が強み。		・センサー、ファウンドリー、MEMS Mirror（自動運転向け）の事業に注力 ・2030年を目標に設備増強を計画中。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人材像	
・若手の応募は多く、優秀。人材を伸ばす教育システムの充実を図りたい。 ・立地的にUターン採用がしにくい。30～40代の中堅層が少ない。 ・海外資本のため補助金の活用ができない。		・年功序列制度の改革を試んでいる。・メンター制度も導入 ・大学教授からの社内講義 ・部署単位でも勉強会を開催	

協力企業名	京都セミコンダクター株式会社		
設立	1980年4月	所在地	栃木県下野市
事業内容	光半導体デバイスの開発・製造・販売		
面談者	木下営業マーケティング本部長、デクセリアルズ/林部コーポレートR&D本部長、神道先端技術開発部 統括部長、角田人事担当部長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- 化合物半導体製造の技術蓄積 - 材料選定、プロセスノウハウが強み		- デクセリアルズとの合併により接合技術、微細化技術を向上 - 新規分野への展開を狙う。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人財像	
- 投資資金の面では問題なし。 - 設備のリードタイムの長期化は足かせ。 - また工場の立地が北海道のため人員確保が課題。		- 管理職にジョブ型人事制度を導入。・営業においては専攻にこだわることはない、技術においてもある程度、半導体の分野に携わっている人物であればよい。 0から1を生み出すのに何が必要か判る人物が増えるとの良い。	

協力企業名	株式会社ノバルクリスタルテクノロジー		
設立	2015年6月	所在地	埼玉県狭山市
事業内容	β-Ga ₂ O ₃ 基板・エピウェハの開発・製造・販売、β-Ga ₂ O ₃ デバイスの開発・販売（予定）		
面談者	倉又代表取締役社長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- インゴット製造～デバイス開発までの一貫体制。 - 同基板を製造できるプレイヤーはまだ少ない。		2024年秋にダイオード製品の販売開始を予定。 2025年にはトランジスタの販売も目標。 - 市場の拡大、形成を目指す。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人財像	
- 人材確保は課題。半導体エンジニアを獲得するのが難しい。 4インチウェハーを扱えるファウンダリーそのものが減少、開発スピードの律速になっている。		- 半導体エンジニアは海外人材の登用を行っている。 - 資格取得を推奨しており資格手当を支給。資格の難易度によって支給額も変動。社員のモチベーションアップと業務の幅の拡大を図る。	

協力企業名	株式会社フローディア		
設立	2011年4月	所在地	東京都小平市
事業内容	不揮発性メモリの設計、開発、販売、コンサルティング		
面談者	奥山代表取締役社長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- 知的財産（IP）を販売する日本では珍しいビジネスモデル - プロセスが簡便で、信頼性が高く、消費電力の少ない - 不揮発性メモリの製造が可能な技術		- コンピューティングAI事業への進出。極低消費電力AI - 生成AIは大量のサーバーが必要で巨大なスペースが必要。 - フローディアの技術で会議室30室分が掌サイズにまで小型化	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人財像	
- 現状事業の人手不足感あり。設計の若手は海外人材に賭す - 技術者集団のため営業、マーケティング人材が少ない、商社の活用なども検討 - ファウンダリー、プラットフォームへの採用が25年、資金面で苦労。		自社の技術と親和性のある大学など調査、教授からAIなど専門知識の講義をWebで行ってもらっている。海外は人材の流動性が高く、半導体を大学で勉強した若手も入ってくる。OJTが早く機能する。	

協力企業名	三栄ハイテックス株式会社		
設立	1983年12月	所在地	静岡県浜松市
事業内容	LSI設計、ソフトウェア開発、人工知能（AI）開発、モデルベース開発など		
面談者	安達執行役員、経営企画部 社長室 藤田室長		
■技術、強み、特徴		■中長期ビジョンと戦略	
- アナログ技術、ファブ毎のケースも熟知したマネジメント技術、 - デジタル回路、CAD作業まで一貫通貫で協力できる。 - マイコン開発、プログラミング機器の開発、IOT、AIへの応用など		- 国内事業を維持しつつ、海外展開により注力。 - これまで海外では受託設計というビジネスモデルは少なかったが - 現地ローカルの半導体企業も増え外注文化が生じてきた。	
■計画実現のための課題		■人材育成プラン、求める人財像	
- 人材が全ての基本。人的リソースが課題。 - 国内人員も不足、半導体会社が日本にまた多く増えることも望まれる。 - 設計ツールが非常に高価		- 人材育成には以前より取り組んでおり、研修、教育プランを充実させている。 - 配属先で困らないレベルの半年間の基礎研修、配属後の専門研修あり。 - 知らないことを新たに知ろうとする興味のある学生が増えるとの良い	



- 川口 一雄 （かわぐち かずお）取締役
- 経歴
 - －大手電機メーカーで通信系のICの開発に従事。
 - －新人時代、材料選定、デバイス設計、製造プロセス、検査等半導体製造の一連のプロセスを経験。
 - －その後、もう1社大手プリンターメーカーで企画開発業務に従事。
 - －大手からスピンアウトしベンチャー企業を立上げ現在に至る。
- ご出身
 - －工学部専攻
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - － 日本の半導体メーカーが世界市場の割合を大きく獲得していた時期で、あらゆる製品に日本で開発した半導体が使われていることを知り、半導体業界に飛び込みました。
- 学生へのアドバイス
 - － 現時点の開発しているICは、世の中になく製品開発で電化製品が無くならない限り絶対必要な仕事です。半導体の開発業務は、多岐にわたる為、文系、理系は関係ありません。Ωの抵抗さ思い出してもらえばスタートでき、会社に入ってからプロフェッショナルになれます。



- 元杉 敬介 （もとすぎ けいすけ）代表取締役社長
- 経歴
 - －新卒で同社入社、エンジニアとして技術部門に15年従事。
 - －お客様との対話から本当のニーズを汲み取りたいとの思いで営業への異動を自ら希望。
 - －そのまま営業部門のマネージャーとしてキャリアを積み同社社長へ就任
- ご出身
 - －専攻は工学部電子工学科
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - －難しそうな世界だからこそチャレンジしてみたい。
- 学生へのアドバイス
 - －産業のコメと言われる半導体は技術革新のSpeedが非常に速い産業の一つです。それを肌で感じ、ご自身の発想や行動によって日本ならびに世界に貢献できるチャンスがあることがこの業界の魅力だとお伝えさせていただきます。



MEMS



ファウンドリ



- 朴 聖眞（ぱく そんじん）氏
- 経歴
 - －新卒で同社入社、7年目。
 - －アナログIC、デジタルICの設計業務に従事
- ご出身
 - －電気機械情報専攻
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - －幼少期より身の回りの家電製品の進化を体感し、その技術革新の要である半導体業界に魅力を感じて入社。
- 学生へのアドバイス
 - －今まで世の中になかったものを生み出す最先端で働いている感覚。
 - 治具の作成、プログラミングはベースの知識としては生きたが、入社後の自習は必要。
 - 技術だけでなくマーケティングなどの勉強もしておくといよい。

京都セミコンダクター株式会社

- 木下 正明（きのした まさあき）営業マーケティング本部長
- 経歴
 - －外資系の半導体メーカーで32年従事しプロダクトエンジニア、営業、マーケティング、マネジメント職を経験。
 - －その後、国内のスイッチ＆モーターのメーカーで4年在籍
 - －その後、京都セミコンダクターへ入社、現在に至る。
- ご出身
 - －理学部 応用数学
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - －学生だった80年代は、コンピューターや半導体が伸びると言われており、新しい技術と、それがもたらす新しい世界にわくわく感があり、当業界へ飛び込む。
- 学生へのアドバイス
 - －パソコン、スマートフォン等の新デバイス＆サービスによる時代の変換点に、最先端の技術とともに立ち会えたことは楽しかった。技術は、サービスを生み出すことで価値が高まることより、技術で実現できることを考えることが大切。グローバルな企業間の交流は必須で、グローバル経済ニュース等に興味を持つと役立つ。



- 安達 晴康（あだち はるやす）執行役員
- 経歴
 - －大手への就職の道もあったが、地元でという気持ちがあり同社へ入社。
 - －リーマンショックで顧客急減、関西顧客開拓のため支店マネージャーに抜擢。
 - －会社初の営業部隊立上げ、海外事業立ち上げ、新規事業を任されたのち、現在に至る。
- ご出身
 - －光電機械工学（システム工学）を専攻
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - －プログラミング（アセンブラ）の経験から、半導体チップ（マイコン、CPUやメモリ）に興味を持っていた。
- 学生へのアドバイス
 - －未知なるものへの好奇心を持ち続けよう。
 - 世の中を便利にする半導体回路を共に開発しませんか？



- 奥山 幸祐（おくやま こうすけ）代表取締役社長
- 経歴
 - －大手電機メーカーで半導体部門に配属。技術開発部に2年従事。
 - －社内の高専への入学を希望し本格的に半導体を学習、その後は同社で開発畑一筋、プロセス技術開発、エピ、CVD、信頼性の検証等半導体に起きている物理現象の解析に携わる。
 - －不揮発メモリの開発リーダーにも抜擢
 - －所属企業の業績が厳しくなり、自ら事業立ち上げ、現在に至る。
- ご出身
 - －工業高校卒業
- なぜ半導体業界に入ったか？
 - －工業高校で工業化学を専攻、日立製作所武蔵工場に化学分析室があり、自分の実力を生かせると入社したが、入社後は意図せず技術開発部に配属され、そこで初めて半導体に出会う。
- 学生へのアドバイス
 - －半導体分野の専門知識が下地にあると役には立つが、なくても何とかなる。
 - デバイスの劣化原理を解き明かすのは探偵のような楽しさがある。



● 倉又 朗人 (くらまた あきと) 代表取締役社長

● 経歴

- －大手電機メーカーの研究所でInP系、GaN系化合物半導体材料の開発に従事。
- －合併製造子会社の主任研究員となり青色LED等を開発。
- －同社をカーブアウトさせる母体となったタムラ製作所へ。Ga₂O₃開発チームを立上げ。
- －同社を設立し、代表取締役社長に就任。

● ご出身

- －工学部 金属加工学科 固体物理専攻、化合物半導体の研究一筋。

● なぜ半導体業界に入ったか？

- －当時、半導体は花形産業となりつつあった時期であり、その将来性に希望を感じたため。

● 学生へのアドバイス

- －国が半導体技術を必要としています。半導体材料開発は時間が掛かる地道な開発ですが、知的好奇心を満たすことができる、やりがいのある仕事だと思います。



● 藤田 滋 (ふじた しげる) 経営企画部 社長室 室長

● 経歴

- －アナログ回路の設計、マネージャー、部門長を経て現在は社長室で人事をご担当

● ご出身

- －物理学専攻

● なぜ半導体業界に入ったか？

- －大学では半導体物性を研究していた。半導体が注目されていた当時、デバイスよりも最終形であるLSIに興味を持ち、そのLSIの開発工程の中でも回路設計ができる会社に注目。LSI設計専門企業という当時国内では珍しいビジネスモデルであった同社に入社。

● 学生へのアドバイス

- －今後も技術革新に欠けてはならない存在である半導体技術。社会貢献を実感できるこの分野に興味をもって飛び込んでみよう！

今回の調査により、半導体不振を乗り切った老舗企業が下支えする半導体エコシステムの存在に加え次世代基板や高性能装置、日本のお家芸ともいえるアナログ半導体、光半導体などの開発に取り組む企業やスタートアップも複数見られ、今後拡大の見込まれるセンサー、IoT 市場とそれに伴う高エネルギー消費、大量データ通信社会の一部を支える企業群形成のポテンシャルが管内に垣間見えた。

今回の調査だけでも企業年数、規模に関わらず次のステップとして、AI 他、先端技術に取り組む企業も多数見られ、更なる企業の調査、発掘の有用性を感じる結果となった。

地域面においては、やはり首都圏にはファブレス、設計の企業が多く、地方にいくほど設備関連の製造業が増える。但し一概にはいえず特に大手半導体メーカーを有するエリアにおいては、半導体製造 SCM における一連の分野の企業群が形成されており管内の半導体事業のポテンシャルの高さが窺えた。

またテレワークや交通インフラなどの発展により U ターンや地元に残りたいと思う若手人材が多い事も、企業からのヒアリングなどから判明した。このような人材の増員並びに教育は管内の半導体産業の拡大、発展に寄与するものと思われる。一方で 30 代～40 代で半導体製造の経験を持つ中堅人材が少なく、獲得競争も激しくなっている、一部では海外からの人材確保で対策する企業も見られた。このような不足世代の人材増員、リスクリング、キャリア形成のサポートも重要であると思われる。

世間の半導体業界好調のイメージとは裏腹に中小企業の携わる事業は薄利のものも多く、設備投資資金や人材の維持確保に苦労する状況も散見された。また 6 インチ以下の生産設備の老朽化や生産中止、納期の長期化、開発スピードの遅れなど、高付加価値製品を開発するのに必ずしも良い環境が整っているとは言えない状況も浮き彫りとなった。これらの課題を早期に解決することは、中長期での管内の半導体業界発展には欠かせないものと思われる。

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握

②教育機関のポテンシャル調査

a. 半導体プロセスの実習が可能な施設情報

広域関東圏での大学、高専など教育機関の半導体産業に対する製造プロセスを用いた人材育成ポテンシャルを把握する。また、大学・高専等教育機関及び産業界が共同で研究開発等に使用可能な施設情報を整理する。

調査手法としては、広域関東圏のうち工学系の学部を持つ大学、高専等について、ホームページなどの公開情報に基づき半導体製造プロセスを実施可能な施設（半導体プロセス用クリーンルーム（以降 CR と記載）、半導体プロセス装置等）を持つ機関をピックアップする。そのうち 5 機関程度、施設情報についてヒアリングを実施する。その結果を表 2 にまとめた。

結果概要：

CR を含む施設保有機関：芝浦工業大学、東京工業大学、東京工芸大学、東京都市大学、日本大学、静岡大学、東京大学

実地調査とヒアリング：芝浦工業大学、東京都市大学

ヒアリング：東京工業大学、東京工芸大学、日本大学

表 2. 大学等教育機関で半導体プロセスを実習可能な施設

教育機関・施設名 *公開情報調査 **非教育機関、公開情報調査	所在地	外部公開	教育PG	スタッフ数	現状の使用者レベル	備考 CRのクラスと面積、ほか
芝浦工業大学工学部	東京都江東区	—	無	2	学部生以上	CRは共通機器センター管理の40m ² 程度
東京工業大学すずかけ台電子デバイスG	神奈川県横浜市	○	無	8	学部生以上	10(88m ²),1000(350m ² +117m ²),10000(160m ² うち一部クラス1)
東京工芸大学工学部	神奈川県厚木市	○	無	1	学部生以上	1000(110m ²)
東京都市大学ナノエレクトロニクス研究センター	東京都世田谷区	○	無	5	学部生以上	1000(100m ²),10000(150m ²)
日本大学マイクロ機能デバイス研究センター	千葉県船橋市	○	無	10	学部生以上	1000(200m ²),100(1部)、
*静岡大学光創起拠点	静岡県浜松市	○	無	—	大学院生以上	100(>50m ²),10000(>100m ²)
*東京大学武田先端知ビルSCR	東京都文京区	○	有	25	大学院生以上	1(155m ²),100(300m ²),1000(145m ²)
**NANOBIICオープンラボ	神奈川県川崎市	○	有	—	大学院生以上	100(173m ²),10000(206m ²)
**産総研CMF	東京都江東区	○	有	10	大学院生以上	CR不要のミニマルファブ(250m ²)
**産総研NPF	茨城県つくば市	○	無	20	大学院生以上	100-10000(600m ²)

調査の結果、装置使用方法の説明以上の系統的な教育研修プログラム（以降 PG と記載）は確認できなかった（産総研 CMF が整備中）。また、教育・研修の実行しやすさはいずれも対応スタッフ数と予算に律速されることを確認した。なお、本調査でホームページなどの公開情報等から半導体製造向けの CR 施設が無いことを確認した大学は以下である。

茨城大学、宇都宮大学、群馬大学、工学院大学、信州大学、千葉大学、筑波大学、東京工科大学、東京都立大学、東京農工大学、東京理科大学、新潟大学、山梨大学、横浜国立大学

また、施設ごとに外部使用可能な主要半導体プロセスを表 3 に整理した。

表 3. 各施設の外部利用可能な主要半導体プロセスと装置台数

教育機関・施設名	リソグ ラフィ	成 膜	ドライ エッチ ング	イオン 注入	スパッ タ	熱処理・ アニール	測定・評価装 置	装置台数
東京工業大学すずかけ台 電子デバイスG	○	○	○	○	○	○	○	58
東京工芸大学工学部	△	○				○	○	7
東京都市大学ナノエレクトロニクス研究センター	○	○	○		○	○	○	30
日本大学マイクロ機能デバイス研究センター	○	○	○		○	○	○	15
*静岡大学光創起拠点	○	○	○		○	○	○	25
*東京大学武田先端知ビルSCR	○	○	○		○	○	○	59
**NANOBI Cオープンラボ	○	○	○		○		○	29
**産総研CMF	○	○	○	○	○	○	○	59
**産総研NPF	○	○	○		○	○	○	91

以下にクリーンルームを含む半導体プロセス装置等の施設を保有する大学等の施設情報リンク先を示す。

●芝浦工業大学クリーンルームに関するリンク

共通機器・ものづくりセンター

https://www.shibaura-it.ac.jp/research/internal/techno_plaza/index.html

●東京工業大学クリーンルームに関するリンク

共用設備（すずかけ台電子デバイスグループ）：

https://kyoyo.rpd.titech.ac.jp/research/clean_room/

共用設備リスト：

https://kyoyo.rpd.titech.ac.jp/uploads/電子デバイスグループ_設備リスト.pdf

利用規定（機器使用料含む）

<https://kyoyo.rpd.titech.ac.jp/uploads/電子デバイスグループ共用設備利用規程.pdf>

●東京工芸大学クリーンルームに関するリンク

半導体エレクトロニクス研究室

<http://www.em.t-kougei.ac.jp/labs/hanken/>

●東京都市大学クリーンルームに関するリンク

総合研究所ナノエレクトロニクスセンタ

<https://www.arl.tcu.ac.jp/facility/>

●日本大学理工学部クリーンルームに関するリンク

マイクロ機能デバイス研究センター

<https://www.mdc.cst.nihon-u.ac.jp>

設備紹介

<https://www.mdc.cst.nihon-u.ac.jp/index.php/165>

●静岡大学クリーンルーム施設に関するリンク

静岡大学電子工学研究所クリーンルーム

<https://www.shizuoka.ac.jp/rie-cleanroom/>

機器リスト

<https://www.shizuoka.ac.jp/rie-cleanroom/device/>

光想起イノベーション研究拠点

<https://www.iperc.net>

●東京大学クリーンルーム施設に関するリンク

武田先端知スーパークリーンルーム

<https://nanotechnet.t.u-tokyo.ac.jp>

機器リスト

https://nanotechnet.t.u-tokyo.ac.jp/equipment_all.html

●NANOBIc オープンラボ クリーンルーム施設に関するリンク

NANOBIc オープンラボ施設紹介

<https://open-labo.skr.jp/shisetsu/>

設備紹介

<https://open-labo.skr.jp/setsubi/>

●産総研クリエイティブミニマルファブ施設に関するリンク

産総研クリエイティブミニマルファブ施設

<https://unit.aist.go.jp/icps/icps-mp/cmfi/index.html>

機器一覧

<https://unit.aist.go.jp/icps/icps-mp/cmfi/deviceintro.html>

小さな小さな半導体製造システム ミニマルファブ【産総研公式】

<https://www.youtube.com/watch?v=6kWS9Wy6WdA>

●産総研ナノプロセッシング施設クリーンルームに関するリンク

産総研ナノプロセッシング施設(NPF)

<https://www.tia-kyoyo.jp/page/dir000004.html>

機器一覧

<https://www.tia-kyoyo.jp/object.php?f=1>

機器利用料金(令和5年度)

https://www.tia-kyoyo.jp/data/doc/1677736516_doc_1_0.pdf

実地調査は芝浦工業大学と東京都市大学の 2 校に対して実施した。東京都市大学について実地調査の結果（図 7）を以下に示す。

**調査事例：東京都市大学 総合研究所 ナノエレクトロニクス研究センター
（東京都世田谷区）**



クリーンルーム施設のある実験棟



クリーンルーム内（エッチング装置など）

図 7. 東京都市大 CR の建屋と内部の写真

東京都市大学のクリーンルームは 2002 年等々力溪谷キャンパスに設置されたが、2022 年は世田谷キャンパスに移設され、電気電子通信学科のナノエレクトロニクス研究センターで運営されている。そのクリーンルームはクラス 10000（150m²）クラス 1000 のイエロールーム（100m²）とで構成されており。中に設置されている主な装置としては、マスクレス露光装置によるリソグラフィ設備、MBE、ドライエッチング、CVD、スパッタ 湿式作業が行えるドラフトなどがあり、前工程がおおよそできる設備が整っている

施設光熱水費は大学負担であるが、装置の維持費は各教員の負担となっている。主に電気電子通信学科の電子技術関連に研究室に所属する学生 80 人ほどで使用されている。共用利用設備として、装置ごとに課金システムも導入されており、外部企業なども、大学との共同研究を介して使用している実績がある。現時点では、電子技術以外の一般学生や一般社会人の教育・研修用としての運用はなされていない。

（1）広域関東圏における圏域の実態把握

②教育機関のポテンシャル調査

b. 共同研究開発等に使用可能な施設情報

大学・高専等教育機関及び産業界が共同で研究開発等に使用可能な施設情報を以下に整理した。

・半導体製造、試作が可能な施設を持つ大学：

芝浦工業大学、東京工業大学、東京工芸大学、東京都市大学、日本大学、静岡大学、東京大学

・半導体製造、試作が可能な施設を持つ公的研究機関等：

宇宙航空研究開発機構（JAXA）、国立天文台、産業技術総合研究所（AIST）、情報通信研究

機構(NICT)、NANOBIIC、物質材料研究機構(NIMS)、理化学研究所

上記共同研究が可能な機関についての分析を記載する。

- ・広域関東圏では、公的研究機関及びプロジェクト拠点の施設が集中しており、半導体デバイスの共同研究開発実施が容易である。

- ・大学では、スタッフリソースと予算があれば原理的には共同研究開発を実施することは可能だが、企業との共同研究実績は多くない。製品開発を想定した半導体デバイスの共同研究は、製造したいデバイスが、トランジスタ、集積回路、センサー、MEMS、パワーデバイスかによって実施可能かどうか決まる。人材育成を想定した共同研究開発はいずれの大学でも実施可能である。

- ・公的研究機関では、大学に比べて施設と装置が整備されていること、国家プロジェクトの実施場所として常時企業との共同研究を実施していることから、大学と比べて共同研究開発は容易である。一方、人材育成を想定した共同研究は、実例が無いと思われる。

(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

①魅力発信支援モデルーセミコンジャパン 2023 における半導体産業魅力発信効果の調査ー魅力発信対象の検討と仮説

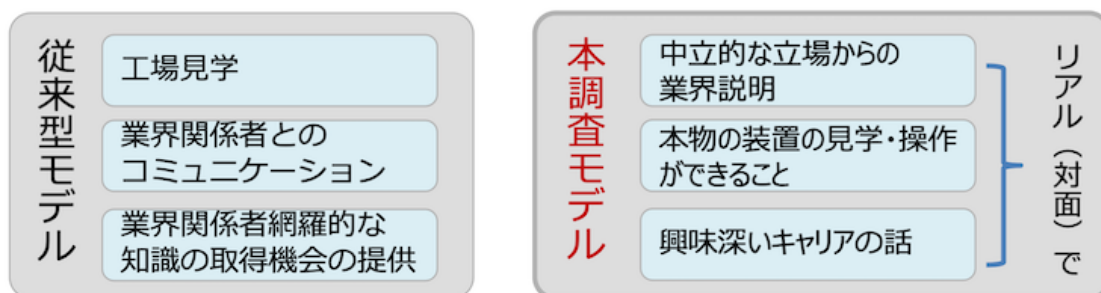
a. セミコンジャパン 2023 での半導体産業の魅力発信効果調査

- ・ (1) の調査結果から本調査のモデル地域として栃木県、茨城県を選択
- ・ 魅力発信調査の対象：宇都宮大学、茨城大学、小山高専の理工系学生

理工系学生の輩出者数と半導体関連企業への就職者数を見積もった調査結果は、以下のとおりとなる。

九州地区では、理工系学生年間輩出者数は約 26,500 人、うち半導体関連企業への就職者数は年間約 2,400 人である³。北海道地区では約 5,600 人のうち、約 100 人が半導体関連企業へ就職している⁴。半導体関連企業へ就職する割合は、九州が約 9%、北海道が約 2%となり、広域関東圏では、理工系学生年間輩出者数に対する半導体関連企業への就職者数の割合は、産業集積等の状況を踏まえ、九州と北海道の中間値に相当する約 5%と推察される。従って、広域関東圏においても、半導体関連企業に就職する一定の理工系学生等を確保するため、半導体教育カリキュラムと指導教官、半導体産業の情報に触れる機会を増やし、半導体産業の魅力を従来対象としてこなかった層に対して重層的にアピールすることが人材育成確保にとって極めて重要と考えられる。

上記を踏まえると、従来型の魅力発信モデル（工場見学、業界関係者とのコミュニケーション、網羅的な知識の取得機会の提供）に加えて、新たに本調査で提案するモデル（中立的な立場からの業界説明、装置の見学・操作ができること、興味深いキャリアの話）による魅力発信効果（図 8）を検証することが重要と考え、セミコンジャパン展示会における見学ツアーと関係者とのトークセッションを実施すること



とした。

図 8. 本調査魅力発信モデルの従来型との比較

³ 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）2023 年度活動報告

⁴ 北海道半導体人材育成等推進協議会人材育成・確保ワーキンググループ活動中間報告

セミコンジャパンは半導体製造装置、部品、材料メーカー向けの専門展（B to B）であり、来場者規模：2.8万人/日、出展者数は約700社、来場者のうち学生の割合は3%の見本市である。

セミコンジャパン2023は、東京ビッグサイトにおいて2023.12.13-15の3日間で開催された。同展示会で新規に検討した魅力発信支援モデルを効果測定するに当たって、まず始めに、宇都宮大学、茨城大学、小山高専に対して、各校学生の来場を依頼した（図9のポスターを作成して各校学生の来場を依頼）。会期中は、会場東ホールの関東経済産業局ブースを発着地に据え、有識者を引率役とした会場見学・説明ツアーと、業界関係者等によるトークセッションの場を設け、参加した学生に対するアンケートを通じて、当該イベント前後で半導体業界に対する魅力が改善したか（業界の見方が変わったか）検証した。

SEMICON JAPANで行う **魅力発見イベント**

セミコンダクチャー

導体？
半導体？何が違う？
最新の技術で世界はどうなる？
半導体業界で働くってどういう感じ？
そんなあなたに！

関東経済産業局ブースで

- 魅力探検ツアーに参加
- トークセッション
(面白いキャリアを持った人が登壇！)
- よろず相談会

2023年 12/13水 ~ 15金
10:00~17:00 東京ビッグサイト東7ホール・ブース番号 7920

Happy HOUR 12/14 (木) 16:00~17:00
元半導体工場で作ったワインが飲めるかも!?
※試飲の際は年齢確認をさせていただきます。

SEMICON JAPAN 2023 への来場方法

- 事前来場登録
- 入場バッジを印刷
- 当日入場バッジを持って来場

※関東経済産業局ブースに入るために特別な登録は不要です

経済産業省 関東経済産業局

経済産業局ブースはこちら
https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/iot_robot/digital_dx/mirai_college2023.html

東7ホール
経済産業局 7920
ミニマルアップ 推進戦略

図9. 本調査事業で作成したポスター

セミコンジャパンで調査を行った会場は以下の図 10 の通りである。東ホール 7 に関東経済産業局のブースを設置した。

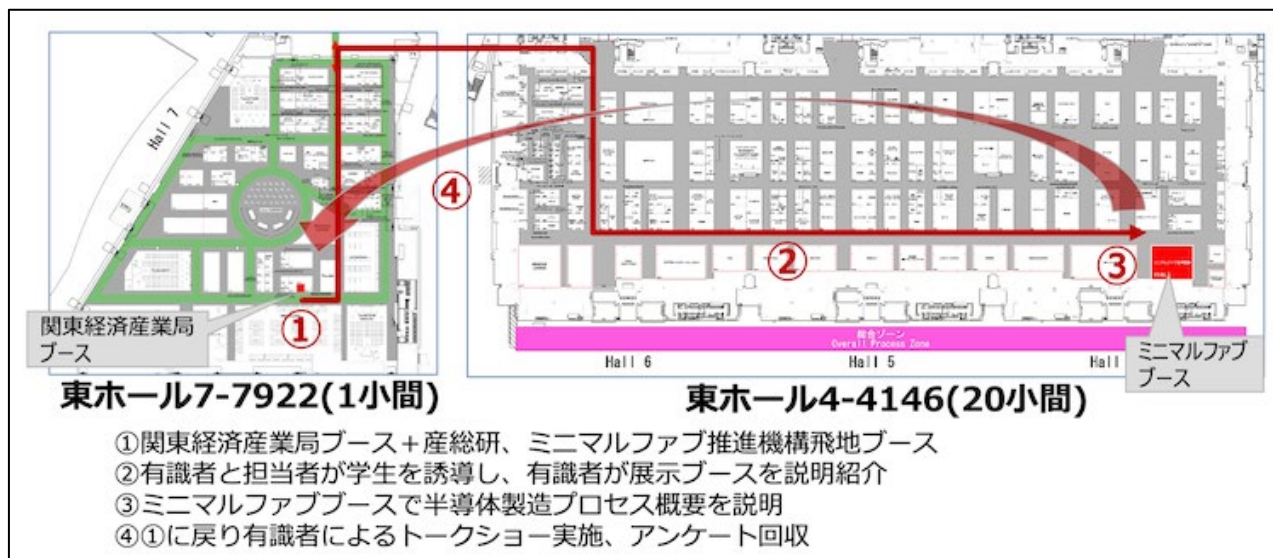


図 10. セミコンジャパン 2023 のブース位置

セミコンジャパンでのスケジュール（初日の例）を以下に示す。

時間	コンテンツ	対象
10:30-12:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	宇都宮大学学生 1 名
13:30-15:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	茨城大学学生 4 名
15:30-17:00	ツアー・トークショー・アンケート徴収	小山高専学生 5 名

ツアーでは、ミニマルファブブースにおいて、全ての半導体製造工程について説明し、装置にも触れる体験の場を設けた。関東経済産業局ブースとの行き来の途中で、有識者が製造装置、材料、原料メーカー、地域パビリオンに立ち寄り、各社の事業概要や特徴について説明した。

ツアー、トークショーを行った有識者（一部）のキャリアは以下のとおり

●有識者 A：松下電器産業（株）（現パナソニック）中央研究所および半導体研究センター等にてアナログ集積回路、半導体メモリー、CMOS LSI、イメージセンサー等の半導体集積回路およびそのプロセス技術の研究開発に従事。同社超 L S I 技術研究所所長、半導体製造技術センター所長、技監等を歴任。

●有識者 B：日本テキサスインスツルメンツ（株）半導体グループ上級主任技師、兼、大分県日出（ひじ）工場情報システム・マネージャとして、東南アジアの半導体後工程工場の各種自動化プロジェクトを牽引。

●有識者 C：日立製作所・半導体事業部後工程製造ラインで主に MOS パッケージライン管理監督に従事。富士電機グループ、ディスコグループ、石井工作研究所、テクノデザインで半導体後工程装置開発などを進めてきた。

●有識者 D：佐世保高専・電気工学科、熊本大学・電気システム工学科を経て博士課程修了。博士(工学)。産業技術総合研究所での 3 次元半導体・先端パッケージ開発に従事し現在、スタートアップ CEO。

有識者（元日立製作所）を引率役とした会場見学・説明ツアーの様子、業界関係者（半導体ファブレススタートアップを立ち上げた元研究者）によるトークショーの様子は、以下写真のとおり。



図 11. セミコンジャパンでの本調査事業ツアーとトークショーの様子

ツアー、トークショーイベントの事前及び事後のアンケート様式を以下に示す。質問項目①-⑦はコンテンツ参加前に、⑧以降はコンテンツ参加後に回答

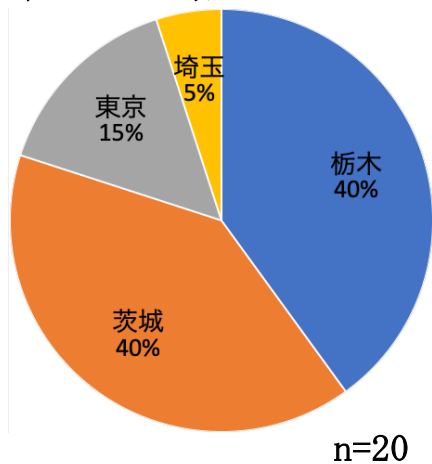
セミコンジャパン 2023 セミコンダクチャーアンケート

- ① 住んでいる地域を教えてください。
- ② 所属組織を教えてください。
- ③ 大学生または高専生の場合、学年を教えてください。
- ④ 半導体に関連することで、知っていることはありますか？
- ⑤ 半導体のことを学んだことがありますか？
- ⑥ 就職先として半導体業界に魅力を感じますか？
- ⑦ 半導体業界の今の印象を教えてください。
- ⑧ 参加したコンテンツは何ですか？
- ⑨ コンテンツを体験して、半導体または半導体業界に対するイメージが変わりましたか？
- ⑩ 就職先として半導体業界に魅力を感じましたか？
- ⑪ どのようなコンテンツや話が印象に残りましたか？
- ⑫ 半導体または半導体業界の印象が変わった部分があれば教えてください。
- ⑬ もっと半導体業界のことを知るために参加してみたいイベントがあれば教えてください。

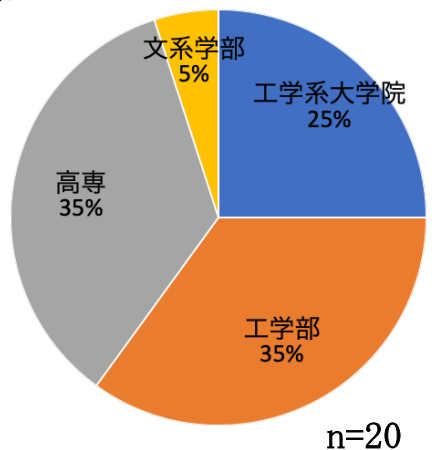
セミコンジャパン 2023 における魅力発信支援モデル検証のために、ツアー、トークショーに参加した学生 20 名から回収したアンケート結果を以下に示す。

参加者の属性に関するアンケート結果

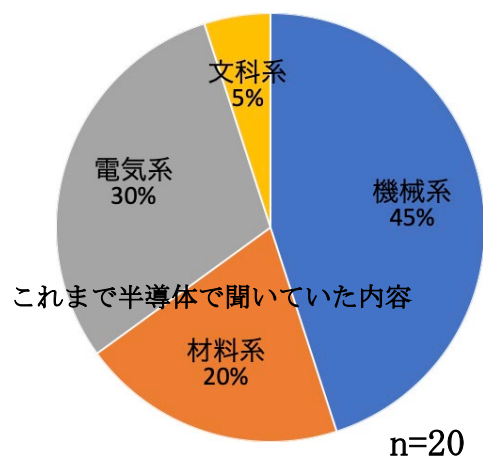
住んでいる地域



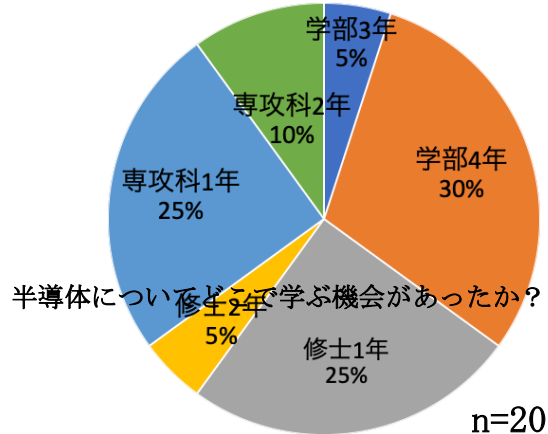
所属組織



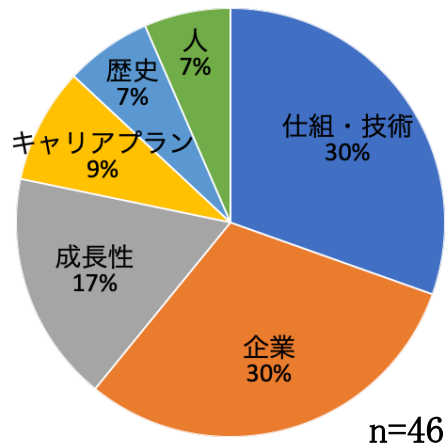
所属組織/専門



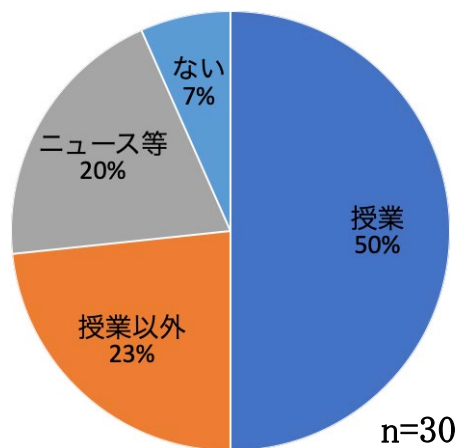
学年



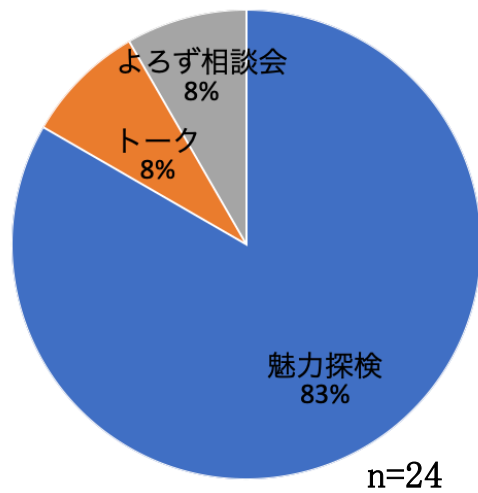
これまで半導体で聞いていた内容



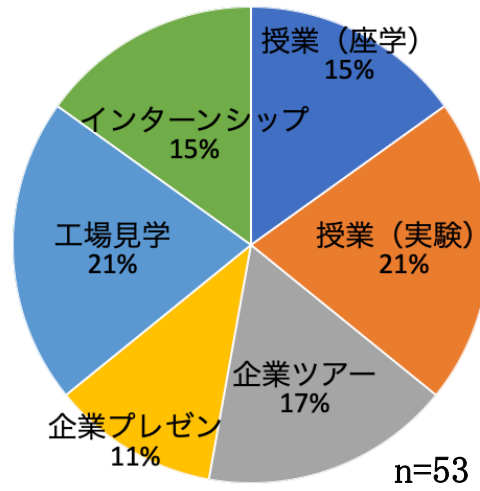
半導体についてどこで学ぶ機会があったか？



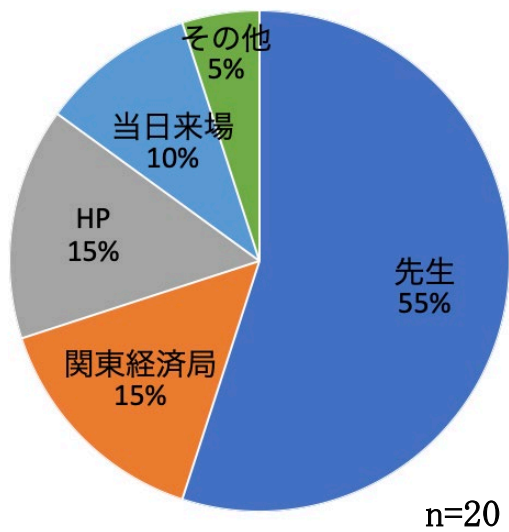
セミコンイベントで参加したコンテンツ.



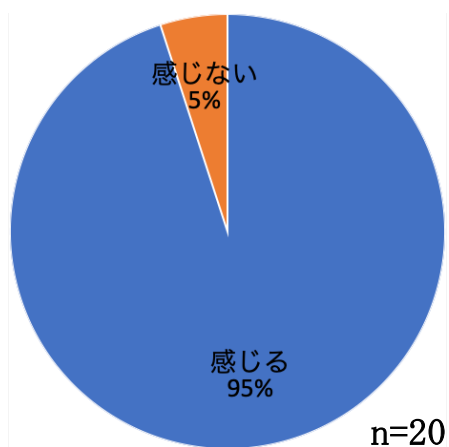
参加してみたいイベント



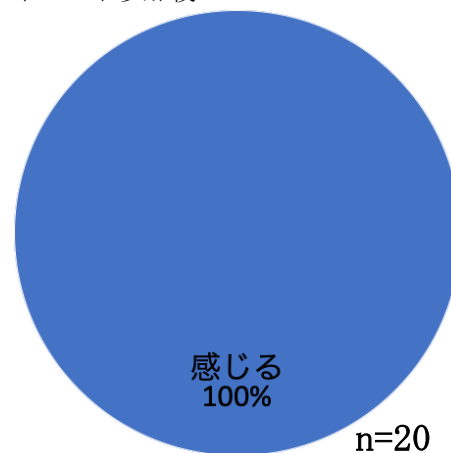
何でイベントを知ったか



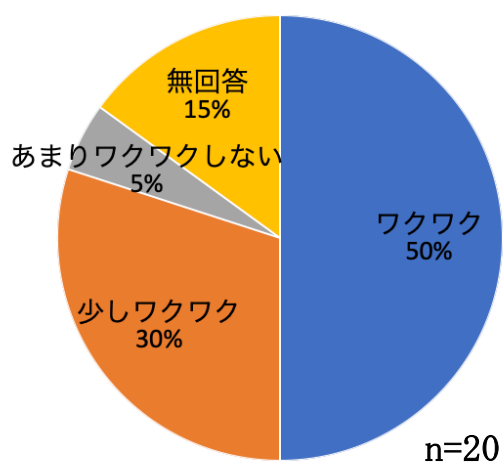
イベントの効果に関するアンケート結果
半導体産業の就職先としての魅力
イベント参加前



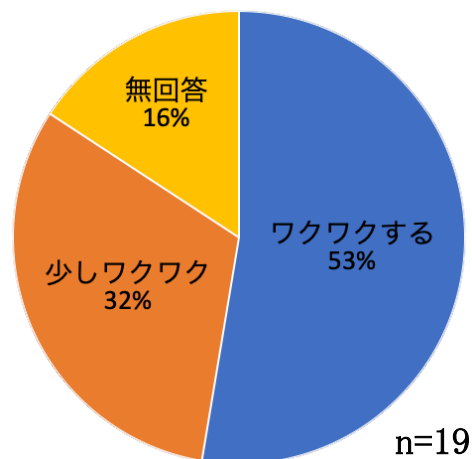
イベント参加後



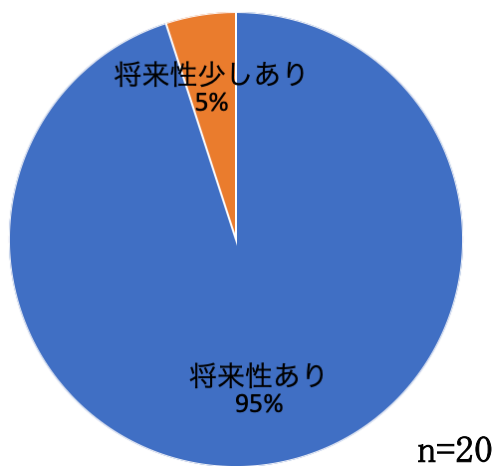
半導体産業の印象
イベント参加前



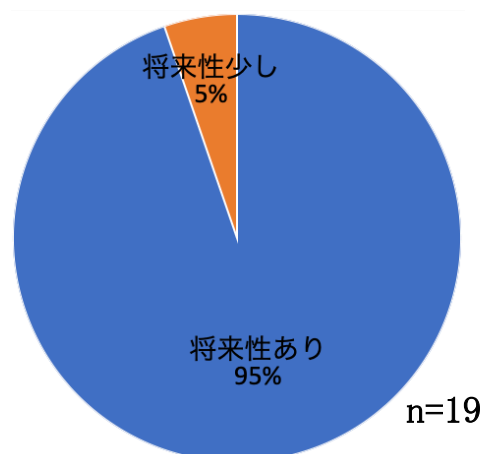
イベント参加後



半導体業界の将来性
イベント参加前

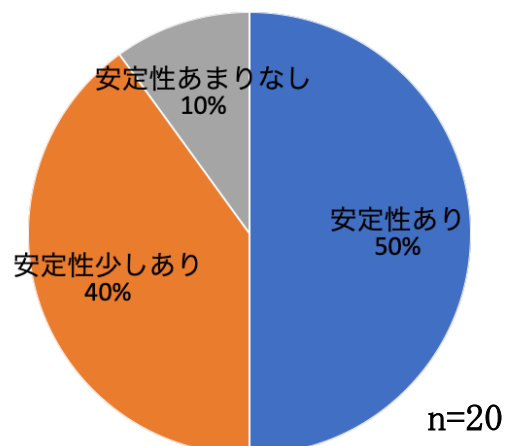


イベント参加後

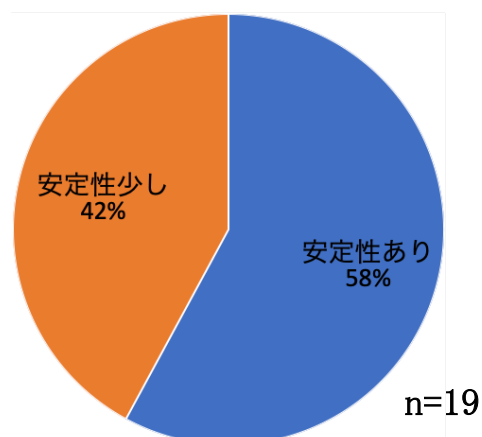


半導体業界の安定性

イベント参加前

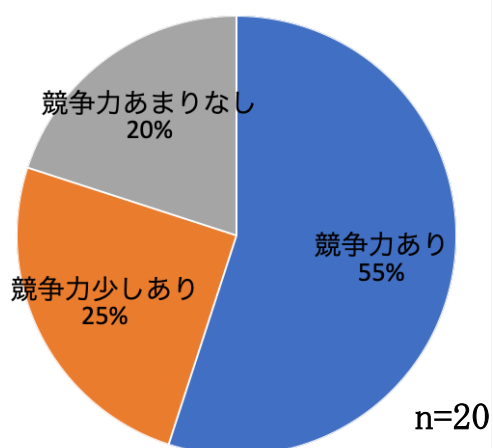


イベント参加後

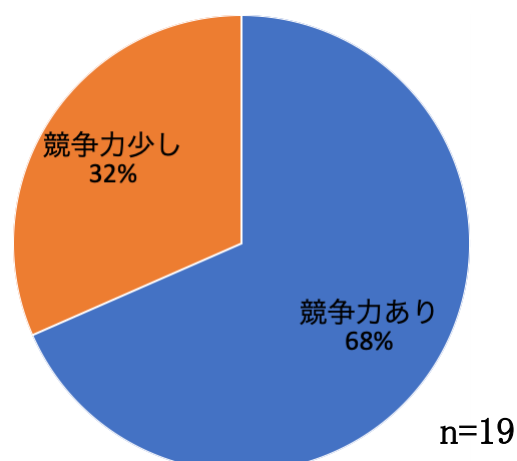


半導体産業の日本の競争力は

イベント参加前

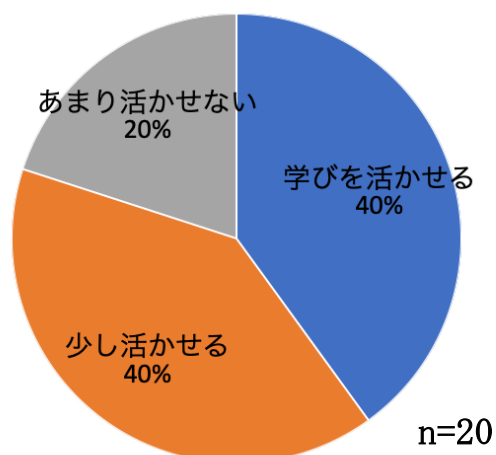


イベント参加後

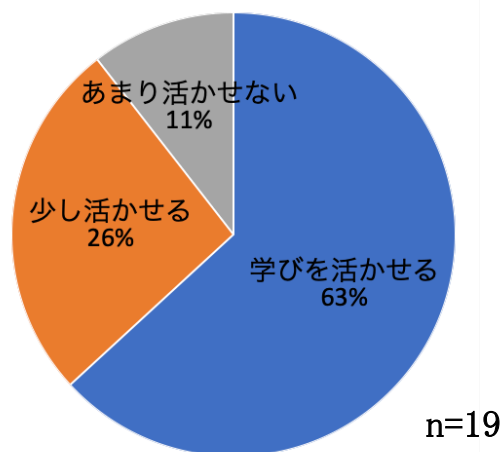


自分の学びを半導体に活かせるか

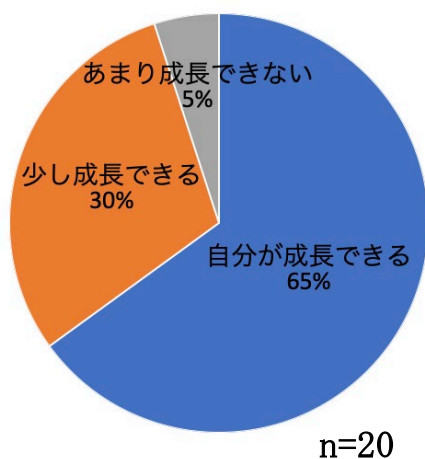
イベント参加前



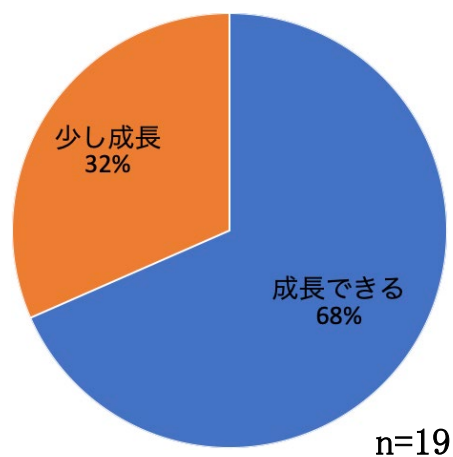
イベント参加後



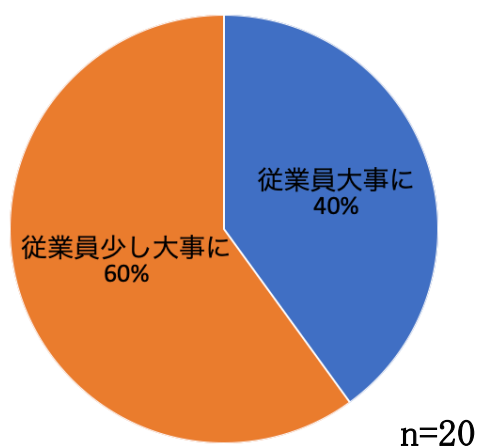
半導体業界で自分が成長できると思うか
イベント参加前



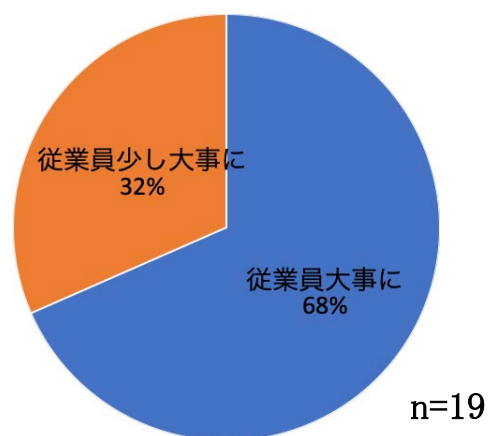
イベント参加後



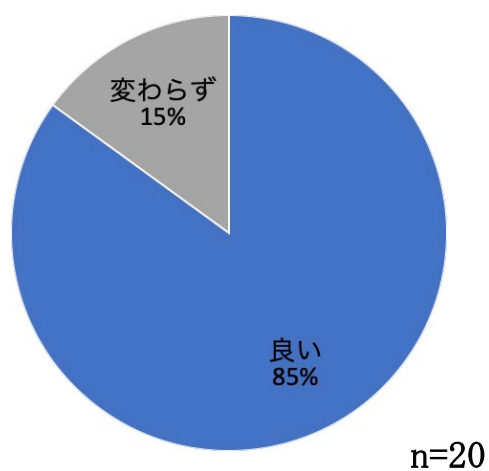
半導体業界は従業員を大切に思うか
イベント参加前



イベント参加後



イベント体験後に半導体業界のイメージが変わったか？



魅力発信支援モデル実施とアンケート分析結果による検証を行い、表4にまとめた。

表4. セミコンジャパンでのコンテンツの効果分析と今後の方向性

魅力発信 手法	選定対象者 *飛入	創出した支援モデルとアンケート概要	アンケート分析結果	地域の次の取り組み 方向性
(1) セミコンブース ツアー	茨城大学4名 宇都宮大学6名 小山高専4名 *他大学等6名 意識の高い層かつ 半導体業界との接 点が少ない対象者 を選択	支援モデル) 中立的な 立場からの業界説明、 装置の見学・操作のリアルでの体験 アンケート内容) 半導 体業界に対する印象、 期待がどう変わった か調査	結果) 学びの蓄積がある ためツアーによって意 欲が上がり、日本の半 導体関連技術を身をも って体験することで、 日本の競争力、安定 性、将来性に対する魅 力が向上した。	意識、知見が高い層に は業界全体を知るため の機会提供（展示会・ 見学会等）、また自ら 設計、製造する体験機 会を増やす。興味が低 い層には、理解が容易 な動画コンテンツや装 置実習を組み合わせた PGを開発する
(2) トーク ショー	茨城大学4名 宇都宮大学6名 小山高専4名 *他大学等6名 意識の高い層かつ 半導体業界との接 点が少ない対象者 を選択	支援モデル) 有識者、 業界関係者の日本の 半導体全盛期から現 在に至る話を興味深 くキャリアの話と交 えながら対面で実施 アンケート内容) 半導 体業界に対する印象、 期待がどう変わった か調査	結果) 技術内容や企業情 報に重視する姿勢から、 トークショー後には成 長キャリアプランへの 興味が増進し様々なイ ベントへの参加意欲を 引き出すことができた。	意識、知見が高い層に は実際の半導体製造や 業界、世界との競争に 関わる経験を理解吸収 することが可能である ためそのような機会を 増やすべき。興味が低 い層向けに話ができる 能力を持つ人材基盤を 充実するべき。

アンケートの結果を分析したところ、セミコンジャパンで開催したイベントに参加した学生は、主に北関東の学校の所属の学生が中心であった。文系学生が少ないことは予想されることであるが、理系の学生については大学院、学部生、高専生がバランスよく参加となった。

セミコンジャパンという半導体関係の展示会にも関わらず、参加学生の専門は機械系が一番多くなっており、半導体業界への関心は従来の専門を超えて広がりつつあると思われる。一方で、授業で半導体について学んだことのある学生は半分ほどで、電子工学などを専攻しない場合は、高専や大学においても、半導体のことを学ぶ機会は必ずしも多くはないといえる。半導体について知る内容については技術や知識だけでなく、企業であったりキャリアブ

ランであったりすることが回答の 1/4 程度であり電気系の学生としては就職先としてすでに考慮に入っているのではないかと思われる。イベントとして受けてみたい項目はこの座学、実験体験よりも企業訪問、インターン、企業プレゼンの項目が過半の回答があり、電気系以外の学生にも就職先としての半導体産業に目が向けられつつあることがわかる。

就職先としての半導体産業の魅力について、イベント参加前には 10%程度の学生が「魅力なし」と回答していたものの、イベント終了後には全ての学生が「魅力あり」と回答しており、本イベントが半導体産業を知るための良い機会になったものと考ええる。また、半導体産業の印象について、イベント参加前には 20%程度の学生が「無回答」であった。このように回答した学生にとっては、半導体業界の印象を判断できるほどの情報をこれまで持ち合わせていなかったと考えられるが、当該学生も含め、イベント後にはネガティブな印象を持った学生はいなかった、また、イベントに参加したことによって、80%近い学生が半導体業界のイメージが良くなったと回答しており、会場見学・説明ツアーやトークセッションといったイベントが、半導体業界の魅力を伝える機会になったことは明らかであろう。

日本の半導体産業の競争力に関しては、20%程度の学生が「日本に競争力がない」と回答していたが、イベント開催後はそのような回答が見られず、日本が高い競争力を有する製造装置メーカー関連企業等の多くがセミコンジャパンに出展していたことに起因しているものと推察する。半導体業界の将来性に関しては、イベント参加前に「ある」と回答した学生が 90%程度を占め、イベントによる影響はほとんど見受けられなかった。

自分の学びが半導体産業に活かせるかという問いに対して、1時間のほどの体験であっても、全体的に大きく活かせる側に回答が変化している。半導体産業の色々な側面を見聞きすることができることで、広い視点で自分を活かせる場所であるという認識を持ってもらえたことであろう。逆説的に言えば、まだ半導体産業に必要な技術は何かということについて、学生がまだ十分に知っていないことを示しているとも言える。

学生にとっては、会社が従業員を大切にするかどうかということは、就職先を決めるのには重量なファクターとなるが、今回のイベントではこの点に関してもよりポジティブな印象を持った学生が多く見受けられ、これは説明をしていただいた各企業の方々が自社の技術なビジネスについて、熱意を持って語っていただいた結果にほかならないと思われる。企業文化や福利厚生など、自社の技術やビジネス等に関する情報以外の情報を参加学生に対して積極的に発信していくことが重要と考えられる。

(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

②人材育成支援モデル

a. 半導体製造 1 日体験実習

人材育成支援モデル検証のために、実践的育成事例として半導体製造 1 日体験実習をミニマルファブを使って実施しその効果を事前と事後のアンケートで評価した。

日時：2024 年 2 月 21 日（水）10:00-17:00

場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所 臨海副都心センターCPS 棟 3F 会議室

参加者：宇都宮大学生 3 名(修士 2 学部 1) + 教員 1 名、茨城大学生 5 名(修士 1 学部 4)

この半導体製造 1 日体験実習では、施設使用前の装置使用ガイダンスではなく、半導体製造の際に本来知っておくべき、半導体の電子物理、製造プロセスと材料の物理と化学、デバイス構造、電気特性、回路設計、機械設計、ソフトウェア、生産技術、生産管理を網羅的に行うことを想定したプログラムを特別に 1 日に短縮した形で実施した（図 12）。

半導体製造1日体験実習タイムスケジュール			日時：2024年2月21日 場所：産業技術総合研究所臨海副都心センター
時間	内容	場所	
10:00-11:00	事前アンケート回答、回収 半導体概要講義	会議室	
11:00-12:00	トランジスタプロセス講義	会議室	
13:00-16:00	装置実習 ・洗浄、微粒子測定 ・リソグラフィー ・μプラズマ ・スパッタ、めっき ・MOS電気特性測定	実験室	
16:00-16:30	Q&A、実習総括	実験室	
16:30-17:00	事後アンケート回答、回収	実験室	

図 12. 半導体製造 1 日体験実習のスケジュールと装置実習の様子

また、当日の装置実習詳細、講義資料例を、表 5、図 13、図 14 に示した。

表 5. 装置実習の詳細

	実習	目的	内容
1	SPM+微粒子	洗浄技術を理解する	準備：洗浄済みウェハ (1)洗浄済みウェハを測定 (2)ベアウェハに指紋を付ける (3)パーティクル測定 (4)SPM洗浄(5分) (5)パーティクル測定
2	フォトリソ	フォトリソグラフィの パターンニングの基礎を理 解する	準備：洗浄済みウェハ スキャン毎にスキャン速度を変更 (1)フォトリソ (2)光学顕微鏡観察
3	μ プラズマ	プラズマプロセスを理解 する	準備：TEOS成膜、リソ済み (1)プラズマエッチング (2)アッシング (3)光学顕微鏡(+Dektak)
4	スパッタ+めっき	配線形成プロセスを理解 する	準備：モールド済みパッケージ (1)Cuシードスパッタ (2)Cuめっき (3)パッケージングプロセス説明
5	IV-CV測定(MOSFET)	半導体デバイスの評価方 法を理解する	準備：MOSFETウェハ (1)マニュアルプロービング (2)IV-CV測定

● 実践的育成実施で用いたトランジスタプロセス講義資料例：pMOSFETプロセスフロー

工程	装置	構造				回数
		ソース/ ドレイン形成	ゲート 酸化膜形成	コンタクト 形成	Alゲート /配線形成	
ウェハ洗浄	[1]SPM	①	⑧		①⑨	3
	[2]RCA	②	⑨	⑬	②⑩	4
熱酸化	[3]抵抗加熱炉	③	⑭			2
不純物拡散	[4]ボロン塗布		⑩			1
	[5]抵抗加熱炉		⑪			1
スパッタ	[6]Alスパッタ				②②	1
フォトリソ	[7]レジスト塗布	④		⑮	③③	3
	[8]露光	⑤		⑮	④④	4
	[9]現像	⑥		⑮	⑤⑤	3
エッチング	[10]SiO ₂ ウェットエッチャー	⑦	⑫	⑮		3
	[11]Alウェットエ ッチャー				⑥⑥	1
プラズマ アッシング	[12] μ プラズマ				⑦⑦	2
ベーキング	[13]コータ				⑧⑧	1
アニール	[14]レーザ加熱				⑨⑨	1

図 13. 講義資料の例

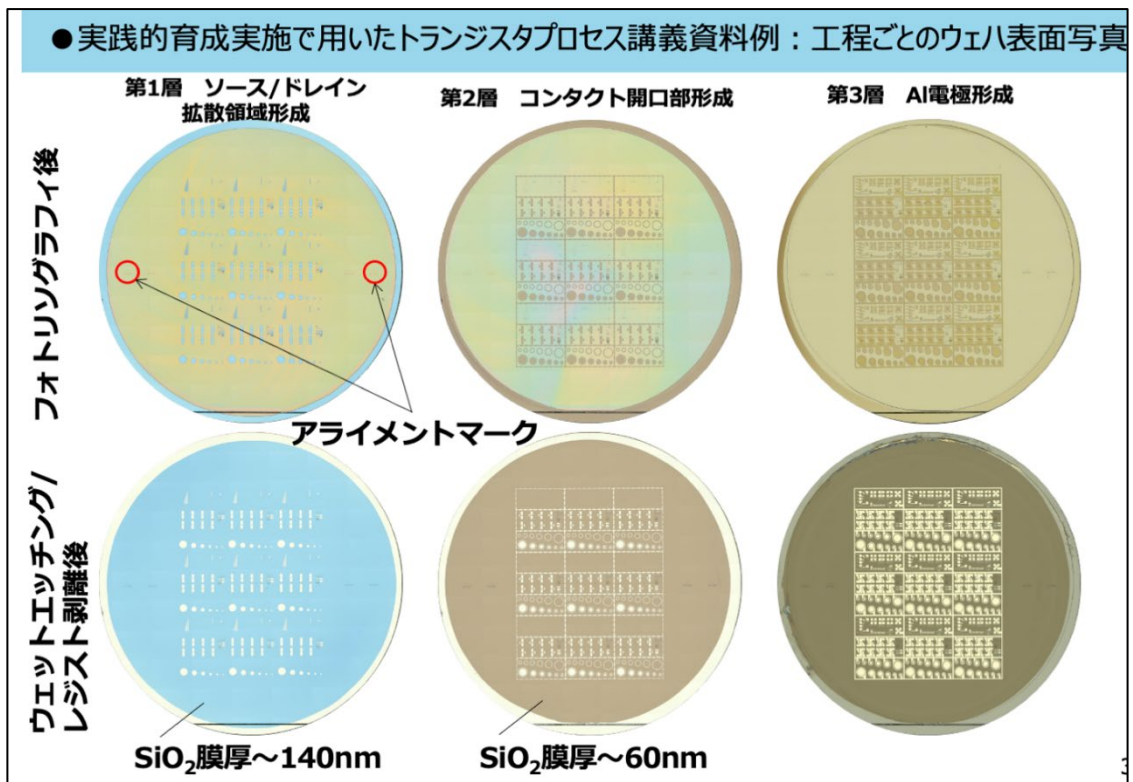


図 14. 講義資料の例

(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

②人材育成支援モデル

b. アンケート結果と分析

半導体製造 1 日体験実習の事前アンケート質問項目及び、事後アンケート質問項目を以下に示す。

●事前アンケート質問項目

- 【1】 学年、年齢、地域（都道府県）
- 【2】 学部・専攻
- 【3】 その専攻を選んだ理由、時期
- 【4】 就職に関する希望（就職時期と就職先）
- 【5】 就きたい業界、業種
- 【6】 就きたい業種詳細
- 【7】 就きたい職種と理由
- 【8】 半導体について知っていること

<知識・経験について>

・大学の実験室・研究室にある製造装置・加工装置(洗浄装置・マシニングセンタ・研磨装置・リフロー装置等)を使ったことはありますか。

はいの場合、それは何の製造装置ですか？

・半導体に関して以下の経験がありますか？

●事後アンケート質問項目

- 【A】 実習に参加してみたいと思った理由
- 【B】 今回の実習を受けて印象に残ったことを教えてください。
- 【C】 今回の実習を受けて特に印象に残ったことを教えてください。

講義を聞いて、新しく得た知見（知識・考え方）は何ですか？

装置を实际触って、印象に残っていることは何ですか？

- 【D】 今回のような、企業で使われる装置を使った実習はより勉強になりましたか？

どういう点が勉強になりましたか？

【D'】 例えば 3 日間でトランジスタを最初から最後まで製造・検査・評価するコースがあれば受けたいですか？

- 【E】 今回の実習で、さらにあればいいと思ったこと

【F】 本実習を受講して興味を惹かれた点、よりモチベーションが上がり勉強をしようと思った点

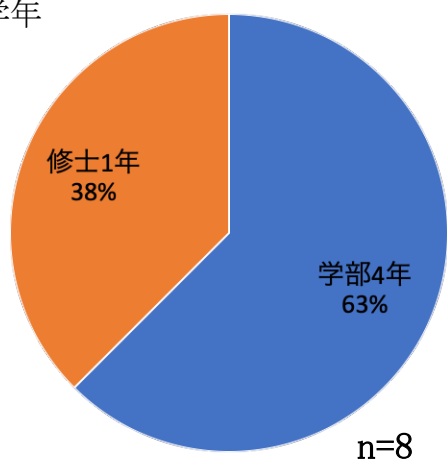
- 【H】 今回の実習を受けて就きたい業種及び業種詳細の選択肢が広がりましたか？

- 【I】 今回の実習を受けて半導体/半導体業界についてより興味を持ったことは何ですか？

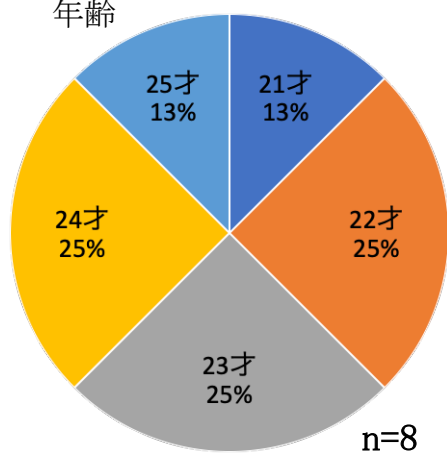
半導体製造 1 日体験実習の事前アンケート及び、事後アンケートの結果を以下に示す。

(1) 体験者の内訳

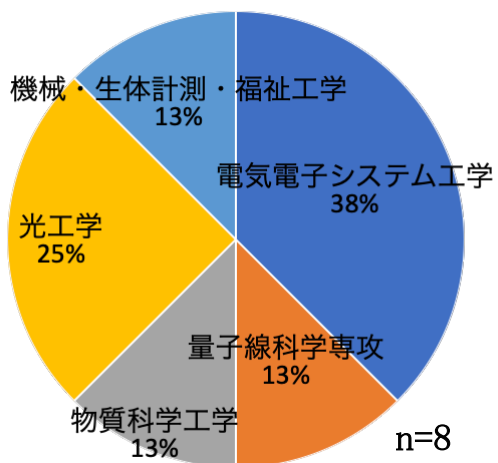
学年



年齢

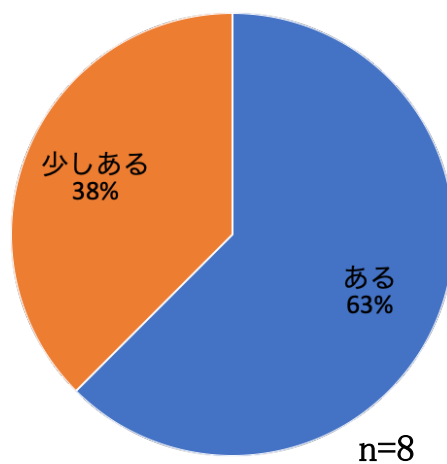


専攻

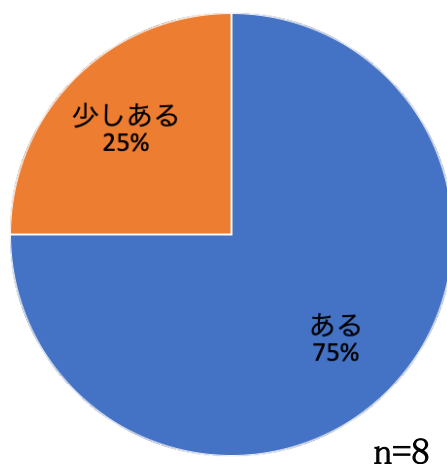


(2) 半導体に関する関心

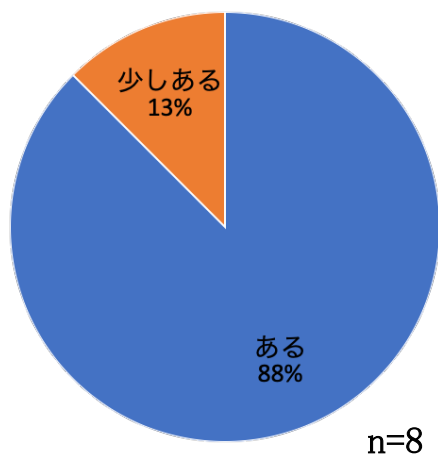
半導体企業に対する興味



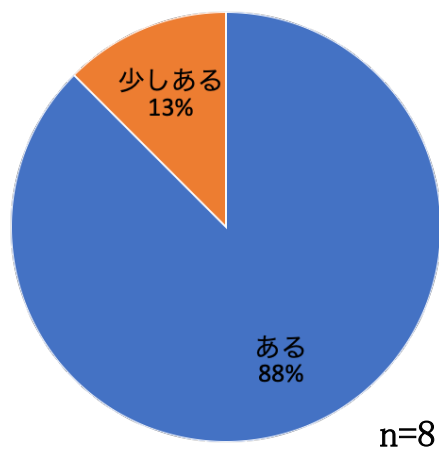
半導体製品に対する興味



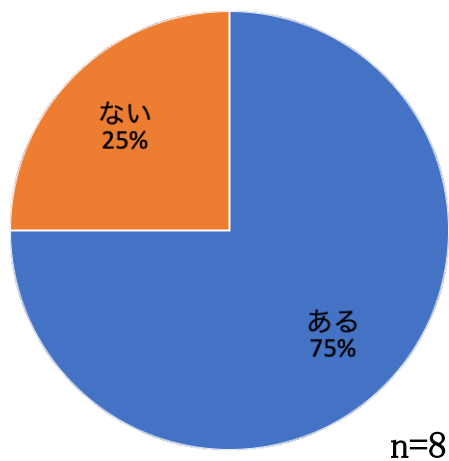
半導体技術に対する興味



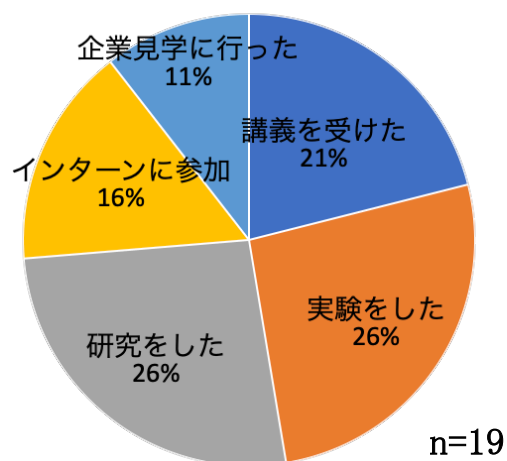
半導体製造プロセスの興味



大学で装置を使った経験

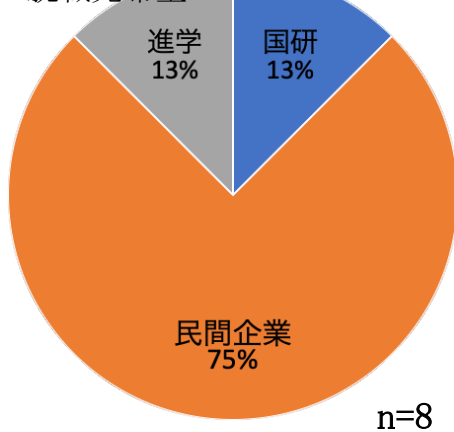


半導体に関する経験

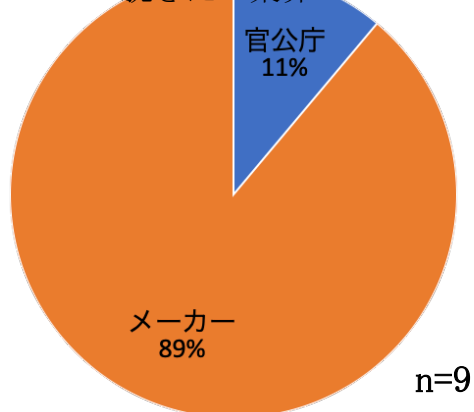


(3) 実習前の就職に関する意識

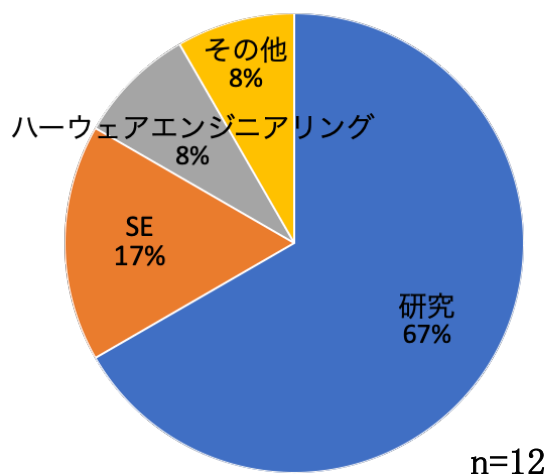
就職先希望



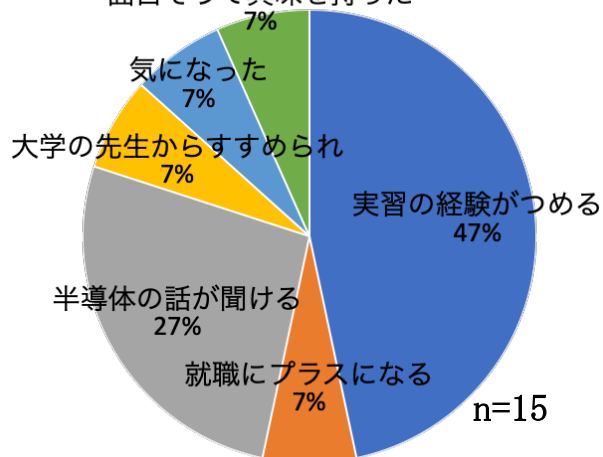
就きたい業界



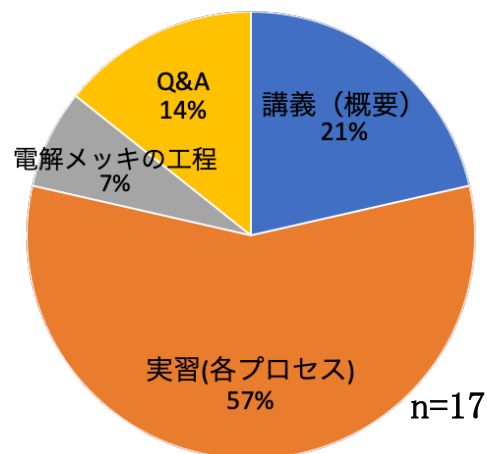
就きたい職種



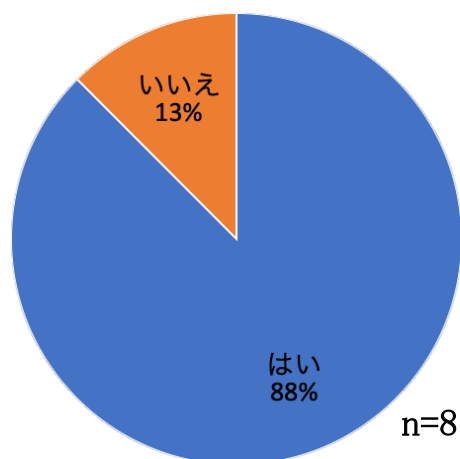
(4) 体験実習に関して
参加してみようと思った理由



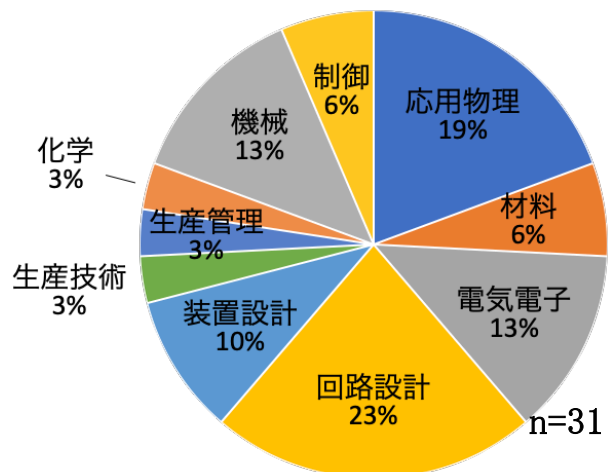
受講して印象に残ったこと



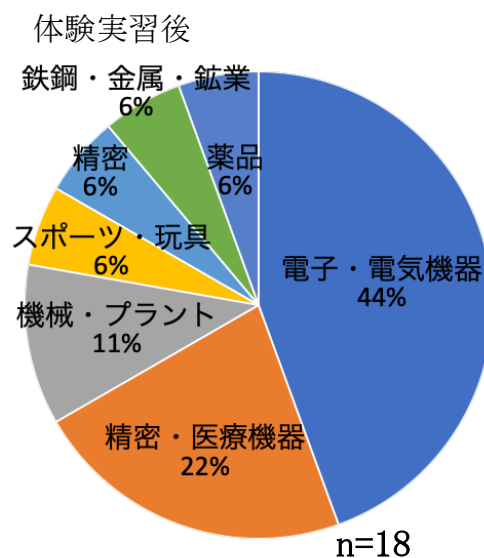
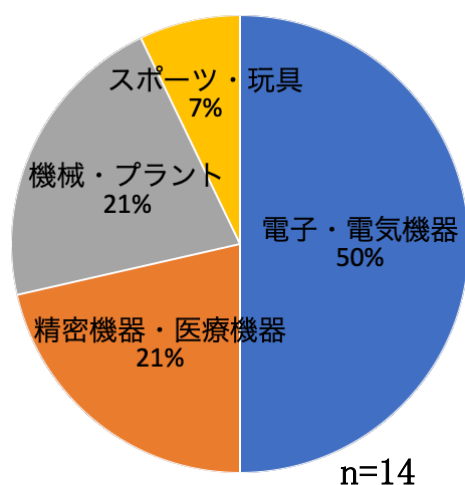
トランジスタ講習の希望があるか



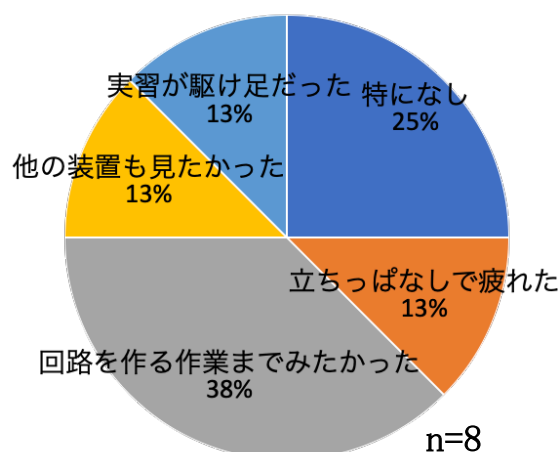
受講により勉強しようと思った科目



(5) 体験実習の前後で就きたい就職先の業種比較
体験実習前



(6) 体験実習への要望



以上のアンケート結果をまとめると以下のようなになる。この実習においては、2時間程度の座学と3時間程度のミニマルファブの見学体験を組み合わせたものであった。学生は電気・電子、物質科学、量子線、光工学と、いわゆる応用物理に近い分野の学生が80%ほどを占め、装置を使ったことがある学生が3/4 また半導体を研究で経験している学生が1/4ほどいるなど、すでに半導体に対する知見を持っている学生が多かった。

今回実施した半導体製造1日実習では、午前には半導体デバイスの概要として、電子回路の基本素子であるトランジスタの開発の歴史的経緯、その応用としての論理回路の話、生産技術の重要性、トランジスタ製作プロセスのポイントを、参加学生は聴講した。午後はミニマルファブを構成するいくつかの半導体製造装置（ミニマル装置）について、参加学生が直接触ってみながら、それぞれの製造プロセスを観察し、実際にどのようにして半導体が製造されていくのかを、学生1人1人に体験してもらった。

そのようなバックグラウンドを持つ学生であっても、参加の動機の多くが装置を見ての実習であったことから、体験する機会をさらに多く持ちたいという希望があったものと思われる。またトランジスタ作成の講習の希望者も 80%ほどいることから、実際にデバイス作成を学習したい意欲は非常に高いものと思われる。

実習後に学びたいと思った分野は、バラエティに富んだ分野が回答されており、体験の中で、各々色々な技術の興味が広がったものと思われる。中でも回路設計技術と回答が多かったのはミニマルファブで実際にデバイスが作成できることがわかったことで、自分オリジナルの回路が作れることに対する期待が高まったのではないかと考えられる。

一方で、就きたい就職先業種については、電気・電子の割合がむしろ減少して、体験前よりより細分化して具体的な回答が得られている。半導体はそのアプリケーションビジネスや、製造装置技術など含めると、ほとんど全ての産業に関わっており、むしろ体験によって、視点が広がり、希望が具体化してきたという可能性も考えられる。

この体験実習は、すでに半導体の知見を多く持つ学生が多かったことから、より深い学びの場所にしたいと考えてきた学生が多く、就職などの視点が変わるようなことは少なかったかもしれない。また今後の実習への要望として製造プロセス全体を俯瞰できるような内容への要望が多く出てきており、今回の実習は意識、知見の高い層がより高度なレベルの教育を受けたいといった次の段階に進むきっかけとなったと理解できる。

(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

②人材育成支援モデル

c. 半導体産業の人材育成効果の調査検討

半導体産業の人材育成効果の調査検討会議を以下に示すような形で実施した。

日時：2024年2月21日 16:00-17:00

場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所 臨海副都心センターCPS棟 3F 会議室

出席者：

茨城大学、宇都宮大学、小山工業高等専門学校、産業技術総合研究所、関東経済産業局

各機関からの意見

- ・ミニマルファブを活用した実習を念頭に、民間企業等がビジネスとして半導体人材育成を実施可能な手法を検証すべき。
- ・ユーザ負担額の目安として、現時点のファブトライアル（所要は3日間。オペレータが装置を操作してMOSトランジスタを製作するもの。ユーザはオペレータの操作を傍らで見ながら知見を習得）で100万円／人を想定。
- ・東京大学のMEMS人材育成（所要は3日間（2日で設計し1日で製作））にかかる費用が6万円／人である点を踏まえると、100万円／人を教育機関で負担することは難しい。
- ・他方、クリーンルームを有していない民間企業から、ミニマルファブを活用した社員教育（リスクリング）等に関するニーズもあるが、企業向けの人材育成であれば、本金額でも実施が可能かもしれない。
- ・100万円程度であれば企業は拠出可能と思われる。これまでも20程度の研修受入実績あり。
- ・人材育成として、どの程度の内容を求めるのか検討することが重要。100万円の範囲内で実施可能なプロセスだけを研修として行い、企業が求めるデバイス作りなどは共同研究として実施することもある（500-1000万円程度の必要負担が発生）。
- ・今回の実習では5つのテーマそれぞれで完結するような内容となっていたので、習得したいプロセス別に実習内容を小分けにして、より安価な金額で実習を提供することが有効ではないか。
- ・東京大学には公的補助がなされている。一方、九州工業大学では15万円／人程度の費用負担でCOSプロセス製作を行うが、こちらは公的補助はない。CR・装置を自前で有しており、その施設の有効活用の意味合いもある。
- ・実習を通して、どのレベルの学生がどこまでスキルアップさせるかにより金額も変わってくる。個々のプロセスのみの体験でも、実習・経験として意味がある。
- ・学生の実験用として、1週間装置を貸し出してもらえるとありがたい。例えばトレーラに装置を積み込んで、各地に出張することは可能。
- ・教育機関が100万円を拠出することは難しい。10万円程度が適当ではないか。大学の半導体教室の学生は半導体関連企業への就職を決めているので、半導体の裾野を広げる（半導体人口を増やす）

ために、半導体を専門としないできるだけ多くの人に体験してもらうことが重要なのでは。また、学生の青田刈りが早まっているので、内定をもらった学生の事前実習として、その企業が資金を拠出する意味はあるのではないか。

- ・ 最初の実習としては、単なる PN 接合のデバイスくらいでも良いのでは。

●まとめ

- ・ 装置を実際に動かす高度な人材育成プログラムは効果的であるが、リソースの持続的確保が可能な仕組み構築が課題。
- ・ 学生が体験するプログラムのラインナップを揃える（金額・内容に幅を持たせる）ことが必要。
- ・ トレーラなどの移動装置による体験については、実習要望の声をあげてもらうことが重要。

上記検討会のまとめを受けて、人材育成支援モデルとしては、大学等の施設を用いた半導体製造実習は、実習参加者にコストを全て求めない方法、企業の広告、スカラーシップで実施することを考慮して構築すべきである。また、地域の次の取り組みとして、リソースは学生のアルバイト (RA) などで手当てし、施設のコスト低減はミニマルファブなどの利用により実現することを提案する。

本調査事業で調査、検討、議論する中で、半導体人材育成コンテンツは4つに分類整理した（図 15）。本事業で実施した半導体製造 1 日体験実習は、能動的かつコンテンツ構造の自由度が高く、吸収できる知見の多様であるため、図 15 の図の第 1 象限に該当する。

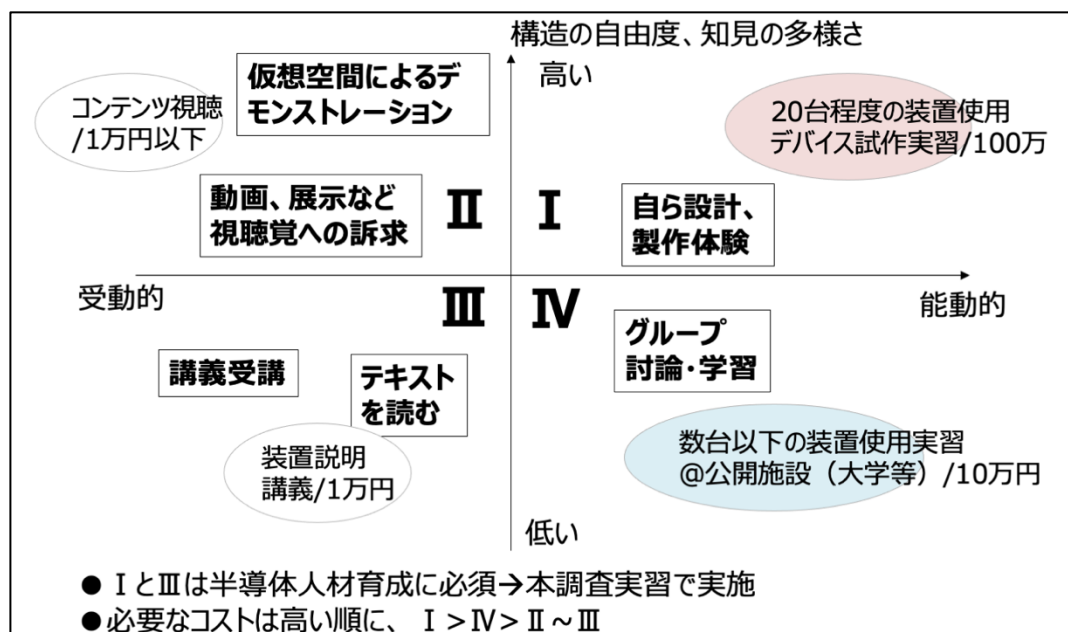


図 15. 半導体人材育成コンテンツの4分類

まとめると以下ようになる。それぞれの費用イメージも、桁で示した。

I：自ら設計、操作、インテグレーション体験：100 万円

II：動画、仮想空間を利用した PG(受動的&自由度低)：10 万円

III：座学による講義、知識取得などの PG(受動的&自由度低)：1 万円

IV：シンプルな装置実習などの PG(能動的&自由度低)：1 万円以下

上述の半導体人材育成コンテンツの4つの分類と、対象学生を4つに分類し、それぞれの
カテゴリーで効果的なコンテンツ分類を図 16 に示した。

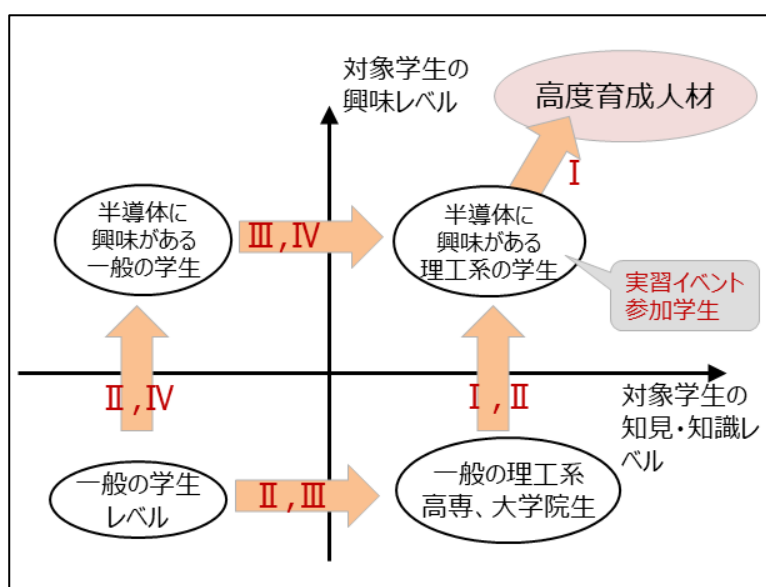


図 16. 学生の興味と知見レベルによって望ましい人材育成 PG を分類した図

- ・対象となる学生の特徴は4つに分類され、教育 PG (I、II、III、IV) を選択、組み合わせたコンテンツを提案。
- ・都心などでは II、IV に触れる機会があるため、I に重点を置き、III も進める施策が望ましい。
- ・地方では II、IV に触れる機会が少ないため、興味レベルが低い場合は II、IV を重点的に行う。

3. 事業のまとめと今後の方向性

(1) 広域関東圏における圏域の実態把握：調査結果

①管内動向調査、中小企業・ベンチャー企業の発掘/課題調査

・スタートアップ検索ツール「INITIAL」を活用して、広域関東圏に所在する半導体関連企業の発掘・整理した。企業マッピングの結果、大企業の投資計画及び半導体分野の中小企業が集積する東京都近郊へのアクセスの容易さ、公的研究機関が集積する筑波との連携の容易さから、茨城県や栃木県が今後の半導体産業に関するポテンシャルが高い地域の一つとなることが明らかとなった

・半導体関連企業 6 社へのヒアリングを通じて、蓄積された技術力の高さと最先端分野への進出意欲等を窺い知る一方、人材不足、販路開拓、設備更新、資金調達等、多岐にわたる課題を有していることがわかった。

・これらの課題を克服し、広域関東圏の半導体関連企業がさらなる発展を遂げるためには、産学官連携による人材育成や人材確保の方策の検討、公的補助の有効活用による新事業展開（販路開拓、技術開発）に向けた積極的な支援が必要。

②教育機関のポテンシャル調査

・広域関東圏に所在する教育機関のうち、工学系学部を有する大学や高等専門学校等について、半導体産業に必要な分野・製造プロセスを実習可能な施設及び産業界と共同で研究開発等に使用可能な施設情報を整理した。・CR による半導体プロセスが可能な大学等は 7 ヶ所で、うち、6 か所が外部による利用が可能。現状、外部利用を積極的に行っている事例は、スタッフ等リソースが足りないためほとんどなく、共同研究ベースのみ。

・外部利用が可能で、半導体プロセスを使用した装置を使用する実践的な人材育成 PG を整備しているのは管内の教育機関では存在しない。公的研究機関の産総研 CMF (CR 不要の半導体製造システム) のみが整備中。

・今後は、装置の外部利用が可能な教育機関と連携し、公的支援の活用も視野に入れながらリソース不足を補うような方策を講じ、広域関東圏における実践的な人材育成 PG の展開を図るべきである。

(2) 半導体産業人材育成確保支援モデルの検討

① 魅力発信支援モデルの調査

・セミコンジャパン 2023 において、会場見学・説明ツアーやトークセッションの実施による半導体産業の魅力発信効果を測定した。

・同展示会では、本調査提案モデル（中立的な立場からの業界説明、装置の見学・操作ができること、興味深いキャリアの話を組み合わせてリアルで実施すること）により、半導体業界の魅力を発信し、結果として、当該提案モデルは意識・知識の高い層には有効であることが明らかとなった。引き続き学生に対して展示会、見学会などで半導体業界の全体像を発信すること、また半導体装置と接触する機会提供をすること、幅広いキャリア情報を提示していくことが重要であり、加えて、より幅広い学生層が関心を持つような魅力発信の手法を検討することも必要。

② 人材育成支援モデルの調査

・実践的人材育成事例として、ミニマルファブを活用して半導体製造 1 日体験実習を行い、その効果を事前と事後のアンケートで評価した。

・併せて半導体産業の人材育成効果の調査検討会議を実施し、創出支援モデルと地域の今後の取組の方向性を提案した。学生にとって実践的な教育の機会は、教育・魅力発信の両面で非常に重要であり、今後共通施設などの活用を通じて学生に機会を提供していくことが望ましい。そのためのリソースの確保を地域の産学官連携で進めていく必要がある。

・学生の興味と知見のレベルに応じてパターン化した 4 つのプログラムの組み合わせによって、受講者のレベル向上と高度人材育成の実現を目指すことが望ましい。

別表 管内の半導体関連の中小企業 496 社のリスト（詳細は別添エクセルファイル参照）

企業名	所在地	大分類
東京ドロウイング株式会社	東京都大田区山王 2 丁目 3 6 番 1 2 号	半導体分野
セイコー N P C 株式会社	東京都台東区台東 2 丁目 9 番 4 号	半導体分野
エス・ティー・マイクロエレクトロニクス株式会社	東京都港区港南 2 丁目 1 5 番 1 号品川インターシティ A 棟	半導体分野
日本パルスモーター株式会社	東京都文京区本郷 2 丁目 1 6 番 1 3 号	半導体分野
トレックス・セミコンダクター株式会社	東京都中央区新川 1 丁目 2 4 番 1 号	半導体分野
パルスモ株式会社	東京都文京区本郷 2 丁目 3 8 番 5 号	半導体分野
シナプティクス・ジャパン合同会社	東京都中野区中野 4 丁目 1 0 番 2 号	半導体分野
多摩エレネクスト株式会社	東京都八王子市中野上町 4 丁目 8 番 3 号	半導体分野
サンユウ工業株式会社	東京都品川区西五反田 3 丁目 9 番 2 3 号	半導体分野
ワイエイシイガーター株式会社	東京都青梅市今井 3 丁目 5 番地 1 3	半導体分野
ネオフォトニクス・セミコンダクタ合同会社	東京都八王子市東浅川町 5 5 0 番地 1 0	半導体分野
株式会社アクセル	東京都千代田区外神田 4 丁目 1 4 番 1 号	半導体分野
株式会社トリプルワン	東京都中央区晴海 1 丁目 8 番 1 2 号	半導体分野
日本酸素ホールディングス株式会社	東京都品川区小山 1 丁目 3 番 2 6 号	半導体分野
E C I 株式会社	東京都港区浜松町 2 丁目 2 番 1 5 号	半導体分野
ザインエレクトロニクス株式会社	東京都千代田区神田美土代町 9 番地 1	半導体分野
CMエンジニアリング株式会社	東京都品川区西五反田 2 丁目 1 8 番 2 号	半導体分野
アドバンスデザインテクノロジー株式会社	東京都府中市寿町 1 丁目 1 番地の 3	半導体分野
株式会社システック	東京都江東区亀戸 2 丁目 2 6 番 1 0 号	半導体分野
イー・エム・シー半導体株式会社	東京都杉並区清水 1 丁目 3 0 番 1 1 号	半導体分野
株式会社サンテック	東京都西多摩郡瑞穂町長岡 2 丁目 1 番地 1 0	半導体分野
三和テック九州株式会社	東京都千代田区神田美倉町 1 2 番地 2	半導体分野

コーデシ TK 株式会社	東京都渋谷区南平台町 3 番 1 号	半導体分野
梅沢無線電機株式会社	東京都千代田区鍛冶町 2 丁目 3 番 1 4 号フェリスビル 4 F	半導体分野
株式会社ワイアイケージャパン	東京都港区高輪 4 丁目 8 番 2 2 号	半導体分野
F T S 株式会社	東京都品川区北品川 4 丁目 7 番 3 5 号	半導体分野
株式会社トーコースイッチ製作所	東京都渋谷区恵比寿 2 丁目 3 8 番 1 4 号	半導体分野
シルトロニック・ジャパン株式会社	東京都中央区八丁堀 3 丁目 1 1 番 1 2 号	半導体分野
有限会社清田製作所	東京都北区上中里 2 丁目 3 2 番 1 2 号	半導体分野
日本ヤゲオ株式会社	東京都千代田区西神田 3 丁目 8 番 1 号千代田ファーストビル東館 1 0 階	半導体分野
ラムバス株式会社	東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 6 号東京倶楽部ビルディング 1 1 階	半導体分野
多摩エレクトロニクスホールディングス株式会社	東京都八王子市中野上町 4 丁目 8 番 3 号	半導体分野
株式会社サイコックス	東京都港区新橋 5-11-3 新橋住友ビル 7F	半導体分野
ウルトラメモリ株式会社	東京都八王子市旭町 11-8 アクセスビル 3 階	半導体分野
株式会社 RS Technologies	東京都品川区大井 1-23-1 カクタビル 4 階	半導体分野
アイオーコア株式会社	東京都文京区関口 1-47-12-301 江戸川橋ビル	半導体分野
株式会社アクセル	東京都千代田区飯田橋 4-8-13	半導体分野
株式会社 TRL	東京都板橋区中丸町 11-2 ワコーレ要町ビル 10-1	半導体分野
シリコンライブラリ株式会社	東京都品川区東五反田 1-10-7 AIOS 五反田 708 号	半導体分野
日本高純度化学株式会社	東京都練馬区北町 3 - 1 0 - 1 8	半導体分野
株式会社タキオン	東京都大田区仲六郷 3-21-2-111	半導体分野
株式会社 Z-Works	東京都豊島区高田 2-17-22 目白中野ビル 6 階	半導体分野
株式会社デジタルメディアプロフェッショナル	東京都武蔵野市中町 1-15-5 三鷹高木ビル 7 階	半導体分野
株式会社ネイタス	東京都千代田区神田佐久間町 2-13 竹内ビル 202	半導体分野

Bi2-Vision 株式会社	東京都町田市つくし野 4-30-42	半導体分野
テスト・リサーチ・ラボラト リーズ株式会社	東京都豊島区東池袋 3-2-3 第一主田ビル 8F	半導体分野
エム・セテック株式会社	東京都台東区谷中 3-6-16	半導体分野
ファインアーク株式会社	東京都千代田区麹町 2-10-3 リ・ノウ麹町	半導体分野
ケイレックス・テクノロジー 株式会社	東京都中央区八丁堀 3-25-7 Daiwa 八丁堀駅 前ビル 3 階	半導体分野
玉川電器株式会社	神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 横浜ビジネスパークイーストタワー 1 2 階	半導体分野
株式会社富士テクノソリュー ションズ	神奈川県厚木市中町 4 丁目 1 0 番 8 号	半導体分野
ディー・ティー・ファインエ レクトロニクス株式会社	神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地	半導体分野
株式会社ブイ・テクノロジー	神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地	半導体分野
株式会社テラプローブ	神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 7 番 1 7 号	半導体分野
内藤電誠工業株式会社	神奈川県川崎市中原区下沼部 1 9 3 3 番地	半導体分野
東芝デバイス株式会社	神奈川県川崎市幸区堀川町 5 8 0 番地	半導体分野
T D I プロダクトソリューシ ョン株式会社	神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 5 番地 5	半導体分野
フォームファクター株式会社	神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地	半導体分野
ウインテスト株式会社	神奈川県横浜市西区平沼 1 丁目 2 番 2 4 号	半導体分野
ルドルフ・テクノロジーズ・ ジャパン株式会社	神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号か ながわサイエンスパーク R & D ビジネスパー クビル	半導体分野
有限会社共和電機	神奈川県相模原市緑区下九沢 1 2 9 0 番地	半導体分野
株式会社ストラテジック・ソ ーシング	神奈川県川崎市川崎区南町 1 番地の 1	半導体分野
トーニック株式会社	神奈川県茅ヶ崎市赤羽根 1 3 6 1 番地	半導体分野
株式会社ベリフォア	神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 横浜 ビジネスパークウエストタワー	半導体分野
ミヨシ有限会社	神奈川県平塚市須賀 2 7 3 4 番地の 5	半導体分野
株式会社ワカテック	神奈川県横浜市中区花咲町 1 丁目 1 2 番 1 号 プラザ桜木町 1 0 2 号室	半導体分野

株式会社デジアン・テクノロジー	神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 7 番地 1 7 K A K i Y A ビル 8 階	半導体分野
ワーク電子工業株式会社	神奈川県横浜市青葉区榎が丘 5 番地 3 第 2 井 上ビル 3 0 1 号	半導体分野
イナバタオプテック株式会社	神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号	半導体分野
ソアリス株式会社	神奈川県横浜市港北区綱島西 2 丁目 9 番 5 - 3 0 3 号	半導体分野
株式会社メディアリンクスエ ルエスアイラボ	神奈川県川崎市幸区堀川町 5 8 0 番地ソリッ ドスクエア	半導体分野
株式会社アンドウ・ディーケ イ	神奈川県茅ヶ崎市下寺尾 2140-3	半導体分野
株式会社ピーアイ技術研究所	神奈川県横浜市金沢区鳥浜町 12-5	半導体分野
エピフォトニクス株式会社	神奈川県大和市大和東 1-5-6 スリーエス大和 ビル 401	半導体分野
株式会社アイビット	神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP（かな がわサイエンスパーク）東棟 6F	半導体分野
株式会社ファイ・マイクロテ ック	神奈川県厚木市田村町 8-10 朝日生命厚木田 村町ビル 2F	半導体分野
株式会社テラプローブ	神奈川県横浜市港北区新横浜 2-7-17	半導体分野
梅郷電子株式会社	千葉県野田市山崎 2 7 4 9 番地	半導体分野
オプトエナジー株式会社	千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地	半導体分野
日本データマテリアル株式会 社	千葉縣市原市姉崎海岸 8 2 番地 1	半導体分野
佳帆電子株式会社	千葉県松戸市松戸 1 8 0 6 番地	半導体分野
江戸川電子株式会社	千葉県野田市木間ヶ瀬 2 1 1 5 番地の 1	半導体分野
株式会社オルガノサーキット	千葉県柏市若柴 1 7 8 番地 4 柏の葉キャンパ ス 1 4 8 街区 2 ショップ&オフィス棟 6 階	半導体分野
T T S ジャパン株式会社	千葉縣市川市平田 2 丁目 1 2 番 7 号	半導体分野
パイクリスタル株式会社	千葉県柏市柏 273 番地 1 シャープ株式会社 柏事業所内 36 室	半導体分野
オプトエナジー株式会社	千葉県佐倉市六崎 1440 （株）フジクラ佐倉 事業所内	半導体分野
株式会社アイアイエスマテリ アル	千葉縣市原市五井金杉 1 丁目 61 番地	半導体分野

スペクトラ・クエスト・ラボ株式会社	千葉県千葉市中央区亥鼻 1-8-15 千葉大亥鼻イノベーションプラザ 408 号	半導体分野
アルバック成膜株式会社	埼玉県秩父市寺尾 2 8 0 4 番地	半導体分野
株式会社芝浦電子	埼玉県さいたま市中央区上落合 2 丁目 1 番 2 4 号	半導体分野
啓装工業株式会社	埼玉県坂戸市大字善能寺 4 9 8 番地 1	半導体分野
株式会社フェニックスエンジニアリング	埼玉県入間郡三芳町大字藤久保字唐沢 4 6 6 番地 3	半導体分野
株式会社ユニテック	埼玉県行田市富士見町 2 丁目 1 2 番地 6	半導体分野
株式会社ファインサーフェス技術	埼玉県秩父市寺尾 2 8 0 4 番地	半導体分野
石川電気株式会社	埼玉県秩父市上宮地町 3 0 番 2 0 号	半導体分野
株式会社ノベルクリスタルテクノロジー	埼玉県狭山市広瀬台 2 丁目 3 番 1 号	半導体分野
株式会社児玉電子	埼玉県本庄市けや木 2 丁目 2 番 3 号リリア本庄ビル 3 階西	半導体分野
フルイドウェアテクノロジーズ株式会社	埼玉県春日部市大字上蛭田 1 7 3 番地 1 4	半導体分野
株式会社京都セミコンダクター	栃木県下野市下坪山 1 7 2 4 番地	半導体分野
株式会社セイシンコーポレーション	栃木県小山市扶桑 1 丁目 8 番 1 7 号	半導体分野
株式会社パウデック	栃木県小山市若木町 1-23-15	半導体分野
日本電解株式会社	茨城県筑西市下江連 1 2 2 6 番地	半導体分野
アイアールスペック株式会社	茨城県つくば市千現 2-1-6 プラザ 101	半導体分野
藤田デバイス株式会社	群馬県高崎市上滝町 2 9 8 番地	半導体分野
和光化学株式会社	群馬県高崎市間屋町 3-2-3	半導体分野
株式会社コイケ	山梨県中巨摩郡昭和町紙漣阿原 1 3 6 0 番地	半導体分野
Y I T O A マイクロテクノロジー株式会社	山梨県甲府市大里町 4 6 5 番地	半導体分野
株式会社加藤電器製作所	山梨県南都留郡道志村 1 1 2 5 0 番地	半導体分野
大蔵電気株式会社	山梨県富士吉田市上吉田東 9 丁目 1 0 番 1 2 号	半導体分野
アイトー電子株式会社	山梨県都留市小野 3 9 3 番地の 8 1	半導体分野
株式会社塩山製作所	山梨県甲州市塩山下於曽 2 7 6 番地	半導体分野

株式会社ティ・アイ・エム	山梨県南アルプス市東南湖 1 2 3 3 番地	半導体分野
メガシス株式会社	山梨県韮崎市富士見 3 丁目 1 6 番 3 7 号	半導体分野
株式会社オキサイド	山梨県北杜市武川町牧原 1747-1	半導体分野
株式会社トリケミカル研究所	山梨県上野原市上野原 8154-217	半導体分野
株式会社ニチワ工業	長野県茅野市本町東 3 番 1 7 号	半導体分野
NISSHA サイミックス株式会社	長野県茅野市ちの 3443-7 SK ビル 5F	半導体分野
ローム浜松株式会社	静岡県浜松市南区三和町 1 0 番地	半導体分野
株式会社アイオムテクノロジー	新潟県北蒲原郡紫雲寺町大字藤塚浜 3558-2 増村均	半導体分野
ハヤシレピック株式会社	東京都豊島区北大塚 1 丁目 2 8 番 3 号	エレクトロニクス分野
株式会社イクス	東京都品川区東品川 4 丁目 1 2 番 4 号品川シーサイドパークタワー 2 3 階	エレクトロニクス分野
株式会社ジーダット	東京都中央区湊 1 丁目 1 番 1 2 号	エレクトロニクス分野
株式会社シリコンテクノロジー	東京都中央区京橋 1 丁目 1 7 番 1 0 号	エレクトロニクス分野
ヴィスコ・テクノロジーズ株式会社	東京都港区海岸 1 丁目 1 1 番 1 号ニューピア竹芝ノースタワー	エレクトロニクス分野
ヘンミ計算尺株式会社	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 4 番地	エレクトロニクス分野
神田工業株式会社	東京都大田区仲六郷 1 丁目 2 4 番 1 5 号	エレクトロニクス分野
株式会社デザインテック	東京都東村山市久米川町 4 丁目 2 4 番地 1 2	エレクトロニクス分野
西武電機株式会社	東京都八王子市狭間町 1 4 5 8 番地 7	エレクトロニクス分野
山下システムズ株式会社	東京都品川区南品川 3 丁目 6 番 3 3 号	エレクトロニクス分野
ユークー電子工業有限会社	東京都日野市大坂上 4 丁目 2 0 番地 1 7	エレクトロニクス分野
フォーシー株式会社	東京都中央区東日本橋 3 丁目 4 番 1 4 号	エレクトロニクス分野
P C I ホールディングス株式会社	東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 1 番 1 9 号	エレクトロニクス分野
株式会社三光電子工業	東京都大田区羽田 1 丁目 1 2 番 1 0 号	エレクトロニクス分野
大迫電気株式会社	東京都大田区千鳥 2 丁目 9 番 1 2 号	エレクトロニクス分野
エムティティホールディングス株式会社	東京都新宿区市谷本村町 2 番 5 号	エレクトロニクス分野
株式会社大泉精密	東京都西東京市芝久保町 1 丁目 5 番 3 号	エレクトロニクス分野
株式会社コール電機	東京都狛江市駒井町 2 丁目 1 1 番 1 5 号	エレクトロニクス分野
誠和ケミカル株式会社	東京都日野市西平山 5 丁目 3 1 番地	エレクトロニクス分野
オーミック株式会社	東京都目黒区八雲 3 丁目 2 2 番 1 8 号	エレクトロニクス分野
アイピーエヌ株式会社	東京都千代田区平河町 1 丁目 4 番 3 号	エレクトロニクス分野

サンダーバードグローバ株式会社	東京都東久留米市前沢3丁目6番45号	エレクトロニクス分野
株式会社インテック	東京都北区浮間2丁目6番14号	エレクトロニクス分野
ヴィスコ・テクノロジーズ株式会社	東京都港区海岸1-11-1 ニューピア竹芝ノースタワー	エレクトロニクス分野
エレファンテック株式会社	東京都中央区八丁堀4-3-8	エレクトロニクス分野
株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション	東京都千代田区神田須田町1-21-5 C-5ビル9階B	エレクトロニクス分野
株式会社ジーダット	東京都中央区日本橋小舟町6-6	エレクトロニクス分野
オスカーテクノロジー株式会社	東京都港区芝浦3-1-1 msb Tamachi 田町ステーションタワーN 28階	エレクトロニクス分野
アイピーフレックス株式会社	東京都品川区上大崎2-27-1 サンフェリスタ目黒6階	エレクトロニクス分野
株式会社アドテックエンジニアリング	東京都港区芝公園3-4-30	エレクトロニクス分野
株式会社木梨電機製作所	神奈川県座間市広野台2丁目1番11号	エレクトロニクス分野
山勝電子工業株式会社	神奈川県川崎市高津区末長1丁目37番23号	エレクトロニクス分野
アイティーデザイン株式会社	神奈川県川崎市川崎区東田町1番地2	エレクトロニクス分野
株式会社光和電機	神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目6番23号	エレクトロニクス分野
S C I V A X 株式会社	神奈川県川崎市幸区新川崎7番7号	エレクトロニクス分野
株式会社メイソル	神奈川県横浜市中区山下町74番地1大和地所ビル1006	エレクトロニクス分野
株式会社マキシム	神奈川県相模原市中央区東淵野辺1丁目14番2号	エレクトロニクス分野
株式会社彩世	神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央8番33号	エレクトロニクス分野
杉本電機有限会社	神奈川県横浜市鶴見区上末吉3丁目13番7号	エレクトロニクス分野
株式会社LPネットシステムズ	神奈川県相模原市緑区下九沢1948番地5 サンアベニュー相模原204	エレクトロニクス分野
TSS 株式会社	神奈川県相模原市中央区清新8-20-25	エレクトロニクス分野
AJI 株式会社	神奈川県藤沢市遠藤2023-9	エレクトロニクス分野
ティアンドエス株式会社	神奈川県横浜市西区みなとみらい3-6-3 MMパークビル 11階	エレクトロニクス分野
株式会社ロムテック	埼玉県新座市中野2丁目2番22号	エレクトロニクス分野

株式会社スズキ技研	埼玉県東松山市大字松山 2 0 4 0 番地 1	エレクトロニクス分野
大東電気株式会社	埼玉県新座市畑中 1 丁目 2 2 番 2 8 号	エレクトロニクス分野
マイコン計測工業株式会社	埼玉県富士見市大字水子 6 4 3 2 番地	エレクトロニクス分野
大日電研株式会社	埼玉県さいたま市南区南本町 2 丁目 6 番 1 2 号	エレクトロニクス分野
株式会社大日光・エンジニアリング	栃木県日光市瀬尾 33-5	エレクトロニクス分野
ホロデザイン	栃木県宇都宮市陽東 7 丁目 1 番 2 号 宇都宮大学オプティクス教育研究センター内	エレクトロニクス分野
株式会社ハギヤニューテクノ	茨城県日立市東金沢町 1 丁目 9 番 1 2 号	エレクトロニクス分野
株式会社三吉電器	茨城県日立市十王町伊師 2 0 番 7	エレクトロニクス分野
株式会社プリウエイズ	茨城県つくば市並木 1-1 国立研究開発法人物質・材料研究機構内	エレクトロニクス分野
株式会社トプスシステムズ	茨城県つくば市竹園 1-6-1 三井ビルディング 5 階	エレクトロニクス分野
太陽誘電テクノソリューションズ株式会社	群馬県高崎市八幡原町 4 3 番地 1	エレクトロニクス分野
オウミ技研株式会社	群馬県太田市吉沢町 1 0 5 9 番地 1 0	エレクトロニクス分野
株式会社しぶかわ電子	群馬県渋川市金井 4 3 5 番地の 1 3	エレクトロニクス分野
株式会社ミヤマ電子	群馬県桐生市新里町武井 2 2 9 番地 1	エレクトロニクス分野
システムテック株式会社	群馬県太田市藪塚町 2 0 0 3 番地 2	エレクトロニクス分野
昭和産業株式会社	山梨県韮崎市上ノ山 3 8 5 0 番地	エレクトロニクス分野
三洋機工株式会社	山梨県南アルプス市下高砂 288-1	エレクトロニクス分野
三立電機株式会社	長野県長野市大字風間 2 0 3 4 番地 1 0	エレクトロニクス分野
株式会社リョウワ	長野県茅野市米沢 2 4 5 番地	エレクトロニクス分野
中部日本電子株式会社	長野県北安曇郡池田町大字会染 4 8 4 4 番地 1	エレクトロニクス分野
株式会社丸久	長野県飯田市中村 4 2 番地 3	エレクトロニクス分野
株式会社コーヨーテクノス	長野県茅野市豊平 3 7 3 番地	エレクトロニクス分野
日本ミクロン株式会社	長野県岡谷市川岸上 3 丁目 4 番 5 号	エレクトロニクス分野
株式会社フジカツ	長野県南佐久郡佐久穂町大字海瀬 7 4 3 番地 5	エレクトロニクス分野
株式会社レプトリノ	長野県佐久市根岸 3 1 9 3 番地 1 1	エレクトロニクス分野
信州電子工業株式会社	長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪 1 0 3 2 0 番地 2 0	エレクトロニクス分野

株式会社ウイングビジョン	長野県安曇野市穂高 5951 - 1 301	エレクトロニクス分野
ヤマハハイテックデザイン株式会社	静岡県磐田市松之木島 2 0 3 番地	エレクトロニクス分野
テクノダイナミックス株式会社	静岡県菊川市加茂 4 8 9 0 番地の 1	エレクトロニクス分野
ナルテック株式会社	静岡県静岡市清水区下清水町 1 0 番 1 6 号	エレクトロニクス分野
有限会社ノダックス	静岡県湖西市大知波 1 3 9 3 番地	エレクトロニクス分野
マイクロデザイン株式会社	静岡県富士市松岡 4 8 6 番地の 1	エレクトロニクス分野
株式会社南雲電装	新潟県長岡市宝 3 丁目 2 番地 2 7	エレクトロニクス分野
株式会社エーシートライ	新潟県長岡市新産 3-8-8	エレクトロニクス分野
株式会社テクニスコ	東京都品川区南品川 2 丁目 2 番 1 5 号	生産設備分野
株式会社荒川樹脂	東京都荒川区荒川 5 丁目 3 9 番 2 号	生産設備分野
株式会社指田製作所	東京都青梅市今井 3 丁目 4 番地 2 0	生産設備分野
プラメックス株式会社	東京都中央区八丁堀 1 丁目 1 番 5 号	生産設備分野
ユニテクノ株式会社	東京都港区芝浦 2 丁目 1 3 番 9 号	生産設備分野
理化電子株式会社	東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号	生産設備分野
株式会社大和製作所	東京都大田区中馬込 1 丁目 9 番 2 2 号	生産設備分野
株式会社八工製作所	東京都八王子市明神町 2 丁目 1 0 番 8 号	生産設備分野
セラミック工業株式会社	東京都大田区西六郷 1 丁目 1 1 番 1 7 号	生産設備分野
株式会社 A G O R A T E C H N O	東京都港区南青山 2 丁目 2 7 番地 1 4 号ドー リック南青山 7 階	生産設備分野
株式会社ホクサ	東京都杉並区堀ノ内 2 丁目 1 番 2 6 号	生産設備分野
株式会社三幸	東京都港区浜松町 2 丁目 5 番 5 号	生産設備分野
株式会社吉本製作所	東京都青梅市今井 3 丁目 9 番地 1 7	生産設備分野
宮城精工株式会社	東京都大田区矢口 3 丁目 2 8 番 8 - 9 1 7 号	生産設備分野
株式会社松原製作所	東京都大田区南蒲田 1 丁目 6 番 1 8 号	生産設備分野
株式会社ティケイワイプロダ クツ	東京都八王子市下恩方町 4 2 4 番地 7	生産設備分野
株式会社山城精密	東京都西多摩郡瑞穂町大字武蔵 4 3 0 番地	生産設備分野
株式会社第一機械	東京都中央区日本橋茅場町 3 丁目 1 2 番 5 号 1 0 0 1 号	生産設備分野
株式会社石井製作所	東京都八王子市叶谷町 1 5 6 5 番地 5	生産設備分野
日本彫研工業株式会社	東京都板橋区成増 2 丁目 3 6 番 2 6 号	生産設備分野
株式会社高穂	東京都八王子市暁町 1 丁目 5 番 1 5 号	生産設備分野
株式会社三幸精機工業	東京都大田区京浜島 2 丁目 7 番 2 号	生産設備分野

株式会社平川製作所	東京都大田区大森西2丁目17番14号	生産設備分野
株式会社ハイマックス	東京都目黒区緑が丘2丁目24番17号	生産設備分野
グリッターテクノ株式会社	東京都八王子市川町174番地の3	生産設備分野
佐藤樹脂工業株式会社	東京都江戸川区瑞江3丁目8番1号	生産設備分野
有限会社石塚製作所	東京都葛飾区柴又2丁目16番1号	生産設備分野
豊嶋精密工業株式会社	東京都品川区西五反田5丁目24番8号	生産設備分野
株式会社アラキエンジニアリング	東京都昭島市福島町2丁目35番3号	生産設備分野
株式会社広瀬精工	東京都昭島市緑町4丁目28番4号102	生産設備分野
株式会社新光精機	東京都西多摩郡瑞穂町大字二本木1348番地1	生産設備分野
有限会社品川製作所	東京都調布市富士見町1丁目13番地5	生産設備分野
株式会社宮田光器製作所	東京都品川区二葉1丁目5番12号	生産設備分野
ジェーティーエスインターナショナル株式会社	東京都千代田区九段南3丁目7番7号	生産設備分野
有限会社セラケン	東京都北区浮間4丁目18番2号	生産設備分野
有限会社東京精密工業	東京都品川区小山3丁目4番23号	生産設備分野
有限会社大塚製作所	東京都品川区豊町3丁目1番2号	生産設備分野
株式会社eP	東京都千代田区外神田6丁目2番10号	生産設備分野
株式会社三幸九州TEC	東京都港区浜松町2丁目5番5号	生産設備分野
ケイウユサービス株式会社	東京都大田区大森西5丁目12番1号	生産設備分野
南旺工業株式会社	東京都大田区久が原5丁目12番5号	生産設備分野
有限会社化光商会	東京都八王子市檜原町1483番地の4	生産設備分野
有限会社八槻製作所	東京都品川区小山2丁目17番22号	生産設備分野
有限会社協立アロイ精工	東京都三鷹市下連雀8丁目7番3号	生産設備分野
有限会社昌英工業	東京都西東京市柳沢5丁目15番16号	生産設備分野
株式会社リバー Steele	東京都中央区日本橋室町1丁目6番12号	生産設備分野
ウエスト電子株式会社	東京都武蔵野市境南町2丁目13番2号井乃上ビル2階	生産設備分野
有限会社森満機械製作所	東京都武蔵村山市伊奈平2丁目95番6号	生産設備分野
株式会社丸三電機	東京都千代田区外神田3-9-2	生産設備分野
エイターリンク株式会社	東京都千代田区大手町1丁目6-1 大手町ビル6階 Inspired lab	生産設備分野
株式会社ナノコントロール	東京都大田区東糀谷4-9-16 THK テクノセンタ-2F	生産設備分野

株式会社野毛電気工業	神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目10番地1	生産設備分野
型研精工株式会社	神奈川県伊勢原市鈴川61番地1	生産設備分野
テラデザイン株式会社	神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番3号	生産設備分野
日本精密電子株式会社	神奈川県横浜市泉区中田北1丁目29番1号	生産設備分野
TOWAレーザーフロント株式会社	神奈川県相模原市中央区下九沢1120番地	生産設備分野
株式会社中川製作所	神奈川県大和市下鶴間2768番地の30	生産設備分野
株式会社カミノキ	神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7丁目1番9号	生産設備分野
株式会社ミロク精機製作所	神奈川県横浜市緑区上山1丁目4番1号	生産設備分野
株式会社宮下製作所	神奈川県相模原市緑区橋本台2丁目14番37号	生産設備分野
株式会社由紀精密	神奈川県茅ヶ崎市円蔵370番地	生産設備分野
アビサービス株式会社	神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目13番6号第一K・Sビル10階	生産設備分野
株式会社小立製作所	神奈川県横浜市鶴見区市場下町7番3号	生産設備分野
株式会社瀧野工業	神奈川県平塚市新町1番31号	生産設備分野
株式会社北越精機	神奈川県座間市ひばりが丘4丁目17番16号	生産設備分野
ハイメタル工業株式会社	神奈川県横浜市港北区樽町4丁目5番2号	生産設備分野
イーヴィグループジャパン株式会社	神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 横浜ビジネスパークイーストタワー	生産設備分野
株式会社ドリーメックステクノ	神奈川県相模原市中央区田名塩田1丁目14番25号	生産設備分野
株式会社日本スーパーヒート	神奈川県横浜市鶴見区生麦2丁目3番20号	生産設備分野
有限会社新玉製作所	神奈川県小田原市飯泉861番地の1	生産設備分野
株式会社ラムダプレシジョン	神奈川県厚木市下津古久766番地	生産設備分野
シマヤ工業株式会社	神奈川県平塚市大神3421番地の31	生産設備分野
株式会社モリセ精工	神奈川県横浜市緑区鴨居5丁目20番40号	生産設備分野
株式会社メカテック	神奈川県川崎市宮前区馬絹5丁目18番2号	生産設備分野
株式会社昭盛工業製作所	神奈川県綾瀬市深谷上8丁目15番31号	生産設備分野
有限会社青木製作所	神奈川県相模原市中央区田名3340番地の3	生産設備分野
株式会社川崎製作所	神奈川県横浜市旭区上白根町1107番地	生産設備分野
サンノー技研有限会社	神奈川県愛甲郡愛川町中津4097番地6	生産設備分野

有限会社テクノゲージ	神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目3番地1	生産設備分野
有限会社メイコンサルタント	神奈川県厚木市上荻野4470番地の1	生産設備分野
株式会社瑞起	神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号	生産設備分野
有限会社小山溶接工業	神奈川県相模原市中央区淵野辺1丁目21番7号	生産設備分野
太陽機器販売株式会社	神奈川県川崎市中原区宮内1丁目20番12号	生産設備分野
正和エンジニアリング株式会社	神奈川県厚木市飯山2977番地	生産設備分野
有限会社日成工業	神奈川県川崎市中原区宮内2丁目24番1号	生産設備分野
有限会社ミクロ技研	神奈川県川崎市高津区宇奈根743番地	生産設備分野
株式会社テクセル・リサーチ	神奈川県川崎市麻生区王禅寺東3丁目47番4号	生産設備分野
有限会社岩崎精工	神奈川県厚木市温水1951番地の4	生産設備分野
有限会社タテモリ歯車	神奈川県横浜市都筑区大圃町65番地	生産設備分野
株式会社山王	神奈川県横浜市港北区綱島東5-8-8	生産設備分野
株式会社リガルジョイント	神奈川県相模原市大野台1丁目9番49号	生産設備分野
千葉セラミック工業株式会社	千葉県千葉市稲毛区稲毛東2丁目10番14号	生産設備分野
株式会社エリアデザイン	千葉県柏市大室1195番地6	生産設備分野
株式会社糸川製作所	千葉県香取市虫幡1772番地	生産設備分野
株式会社三京製作所	千葉県東金市薄島字杉田127番地4	生産設備分野
株式会社ユアサ電子	千葉県千葉市若葉区小倉町192番地の1	生産設備分野
有限会社エムズコーポレーション	千葉県白井市名内362番地	生産設備分野
有限会社アオノ技研	千葉県富里市七栄72番地の1	生産設備分野
physical photon 株式会社	千葉県松戸市紙敷1416-4	生産設備分野
有限会社鈴木製作所	千葉県市原市八幡847番地2	生産設備分野
富士電機エフテック株式会社	埼玉県鴻巣市前砂160番地1	生産設備分野
サーパス工業株式会社	埼玉県行田市大字下忍2203番地	生産設備分野
柳下技研株式会社	埼玉県和光市中央2丁目1番8号	生産設備分野
アキム株式会社	埼玉県比企郡ときがわ町大字本郷658番地3	生産設備分野

秩父エレクトロン株式会社	埼玉県秩父郡小鹿野町下小鹿野 1 1 1 1 番地	生産設備分野
秩父電子株式会社	埼玉県秩父市山田 2 1 7 8 番地	生産設備分野
梅田工業株式会社	埼玉県行田市大字持田 2 6 6 2 番地	生産設備分野
ヒカリ工業株式会社	埼玉県新座市野火止 1 丁目 1 8 番 9 号	生産設備分野
株式会社小島鉄工所	埼玉県川口市上青木西 1 丁目 3 番 4 0 号	生産設備分野
今泉工業株式会社	埼玉県熊谷市三ヶ尻 4 2 7 6 番地	生産設備分野
トーワ技研株式会社	埼玉県加須市下崎 1 9 1 9 番地	生産設備分野
有限会社マジマ	埼玉県熊谷市妻沼東 5 丁目 7 5 番地 1	生産設備分野
株式会社久保製作所	埼玉県入間市宮寺 4 0 8 3	生産設備分野
株式会社マイクロ電子	埼玉県春日部市牛島 6 9 5 番地 1	生産設備分野
有限会社坂本登製作所	埼玉県入間市宮寺字宮前 7 1 3 番地 4	生産設備分野
株式会社日商	埼玉県川口市大字新井宿 1 0 2 8 番地	生産設備分野
大平電子株式会社	埼玉県比企郡嵐山町大字菅谷 4 9 6 番地 3 6	生産設備分野
株式会社茂山製作所	埼玉県川越市大字下赤坂 6 5 1 番地 6	生産設備分野
株式会社産研舎	埼玉県本庄市児玉町吉田林字御林下 9 1 3 番地 1	生産設備分野
山田光学工業株式会社	埼玉県川越市中台元町 1 丁目 2 8 番地 1	生産設備分野
シャロム電子株式会社	埼玉県飯能市大字岩渕 4 2 5 番地 1	生産設備分野
株式会社谷中地銅店	埼玉県川口市南前川 2 丁目 2 5 番 2 6 号	生産設備分野
池田機械精工株式会社	埼玉県川口市元郷 2 丁目 9 番 1 1 号	生産設備分野
株式会社元郷精機	埼玉県川口市元郷 4 丁目 3 番 2 8 号	生産設備分野
株式会社エイユー工業	埼玉県比企郡川島町大字下小見野 1 4 7 番地 1	生産設備分野
有限会社ユウキ電機製作所	埼玉県所沢市大字北岩岡 3 6 8 番地	生産設備分野
有限会社マシンテック	埼玉県入間市狭山台 4 丁目 8 番地 3	生産設備分野
有限会社大平鋳工所	埼玉県川口市朝日 4 丁目 2 0 番 1 7 号	生産設備分野
株式会社エフ・イー・シー	埼玉県狭山市柏原 2 2 9 番地の 3	生産設備分野
有限会社ユニバーサル	埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢 9 8 3 番地 1	生産設備分野
株式会社アイデーイー	埼玉県三郷市鷹野 5 丁目 4 1 2 番地	生産設備分野
株式会社横尾製作所	栃木県鹿沼市口栗野 5 8 番地 1	生産設備分野
株式会社恵伸精密	栃木県那須烏山市鴻野山 2 3 0 番地 2	生産設備分野
N T T デバイスオプテック株式会社	茨城県那珂市戸 6 7 0 0 番地 2	生産設備分野
日本エクシード株式会社	茨城県常総市内守谷町 4 3 8 2 番地 4	生産設備分野
株式会社ミトリカ	茨城県水戸市千波町 1 7 8 5 番地	生産設備分野

株式会社石井商会	茨城県北茨城市磯原町豊田 3 2 4 番地 4	生産設備分野
株式会社神原鉄工所	茨城県ひたちなか市大平 4 丁目 9 番 1 2 号	生産設備分野
ワイエスディーメカトロシス テムズ株式会社	茨城県筑西市伊讃美 1 9 4 1 番地	生産設備分野
株式会社エヌ・ツー・エンジ ニアリング	茨城県坂東市神田山 3 0 3 4 - 1 4	生産設備分野
株式会社東和樹脂工業	茨城県土浦市中字五十塚 1 3 2 3 番地	生産設備分野
有限会社磯野製作所	茨城県笠間市平町 2 0 7 3 番地の 4	生産設備分野
NEOMAX エンジニアリ ング株式会社	群馬県高崎市吉井町多比良 2 9 7 7 番地	生産設備分野
鹿島エレクトロニクス株式 会社	群馬県北群馬郡吉岡町大字陣場 2 0 3 番地	生産設備分野
サンヨー株式会社	群馬県藤岡市立石 1 5 1 0 番地	生産設備分野
株式会社成電工業	群馬県高崎市上豊岡町 5 7 1 番地 9	生産設備分野
有限会社駒井技研	群馬県高崎市箕郷町矢原 4 2 7 番地 1	生産設備分野
株式会社市川鉄工	群馬県桐生市境野町 7 丁目 1 7 6 4 番地の 1 0	生産設備分野
株式会社ミクロ工作所	群馬県館林市本町 1 丁目 4 番 4 1 号	生産設備分野
株式会社吉田産業	群馬県安中市下磯部 5 2 3 番地の 2	生産設備分野
群馬セラミックス株式会社	群馬県藤岡市白石 1 4 4 4 番地	生産設備分野
有限会社ゴトー	群馬県みどり市笠懸町鹿 2 2 6 0 番地 4	生産設備分野
株式会社トーミ精工	群馬県太田市西新町 1 0 5 番地 1 7	生産設備分野
レイリサーチ株式会社	群馬県藤岡市藤岡 1 6 9 0 番地 5	生産設備分野
有限会社ヤマカ精密	群馬県伊勢崎市堀下町 1 5 8 7 番地	生産設備分野
中星工業株式会社	山梨県甲斐市宇津谷 3 3 5 6 番地	生産設備分野
株式会社土橋製作所	山梨県甲府市住吉 4 丁目 1 9 番 2 9 号	生産設備分野
株式会社サイトウ	山梨県都留市鹿留 1 8 0 0 番地 2	生産設備分野
協和電気株式会社	山梨県笛吹市八代町南 1 6 1 0 番地	生産設備分野
宮下板金工業株式会社	山梨県富士吉田市大明見 1 丁目 2 1 番 2 6 号	生産設備分野
株式会社ドーベル	山梨県北杜市長坂町塚川 2 4 2 7 番地 1	生産設備分野
有限会社萩原製作所	山梨県上野原市四方津 4 0 4 番地	生産設備分野
有限会社タマホ製作所	山梨県南巨摩郡身延町常葉 6 1 7 6 番地	生産設備分野
トア株式会社	山梨県南アルプス市加賀美 1 7 9 3 番地 6	生産設備分野
株式会社白根機工	山梨県南アルプス市有野 4 5 0 8 番地 5	生産設備分野
西田技研工業株式会社	長野県上田市上田原 1 1 1 3 番地	生産設備分野

昭和ファインセラミックス株式会社	長野県塩尻市大字宗賀 1 番地	生産設備分野
株式会社牛越製作所	長野県岡谷市田中町 2 丁目 8 番 1 1 号	生産設備分野
株式会社ハーモニック・エイディ	長野県安曇野市豊科 4 0 3 4 番地	生産設備分野
株式会社草深製作所	長野県北安曇郡松川村 5 7 2 1 番地 4 0 5	生産設備分野
第一商工株式会社	長野県上田市古里 1 4 8 8 番地 1	生産設備分野
協伸精機株式会社	長野県千曲市大字内川 1 7 0 番地	生産設備分野
株式会社アップルハイテック	長野県下伊那郡高森町下市田 3 1 1 1 番地 1	生産設備分野
有限会社シナノ精密	長野県飯田市桐林 1 7 6 4 番地 6	生産設備分野
株式会社さきがけ	長野県佐久市中込 3 6 7 1 番地	生産設備分野
株式会社アヅマセラミテック	長野県東御市和 8 6 5 6 番地 1	生産設備分野
有限会社コイケ技研	長野県茅野市宮川 4 3 6 8 番地 1	生産設備分野
有限会社ニシキ精機	長野県岡谷市長地梨久保 1 丁目 6 番 4 5 号	生産設備分野
有限会社信濃製作所	長野県上水内郡信濃町大字平岡 2 0 1 3 番地	生産設備分野
有限会社諏訪機器	長野県岡谷市湖畔 1 丁目 1 1 番 2 2 号	生産設備分野
株式会社信州セラミックス	長野県木曽郡大桑村大字殿 3 5 番地 4 6	生産設備分野
有限会社アプローチ	長野県茅野市ちの 2 7 6 3 番地 1	生産設備分野
有限会社エスケーシー	長野県千曲市大字上山田 5 5 9 番地 1	生産設備分野
株式会社エーシング	長野県岡谷市長地御所 2 丁目 1 番 2 6 号	生産設備分野
株式会社鈴木	長野県須坂市大字小河原 2 1 5 0 - 1	生産設備分野
株式会社岩間工業所	静岡県静岡市清水区渋川 3 丁目 1 3 番 4 号	生産設備分野
株式会社ダブリュウピイアイ	静岡県焼津市利右衛門 5 6 0 番地	生産設備分野
株式会社ツカサ	静岡県沼津市桃里 3 2 9 番地	生産設備分野
井山工作所有限会社	静岡県駿東郡長泉町本宿 6 1 4 番地の 3	生産設備分野
T H K 新潟株式会社	新潟県阿賀野市保田字中山 5 8 3 6 番地	生産設備分野
株式会社内山熔接工業	新潟県新潟市西蒲区小吉 1 9 3 0 番地 1	生産設備分野
株式会社磯部ハイテック	新潟県新発田市佐々木 2 9 4 0 番地	生産設備分野
株式会社田辺製作所	新潟県新潟市南区東長嶋 3 8 3 番地	生産設備分野
フルカワセラミックス株式会社	新潟県阿賀野市かがやき 4 番 5 号	生産設備分野
泰和興産株式会社	新潟県魚沼市根小屋 1 2 5 1 番地 6	生産設備分野
日東成工株式会社	新潟県新潟市北区下大谷内 3 7 8 番地 5 5	生産設備分野
システム精工株式会社	新潟県長岡市南陽 2 丁目 9 5 1 番地 6	生産設備分野

株式会社タカキ	新潟県長岡市三島新保字杉の木3066番地1	生産設備分野
株式会社F・S・エンジニアリング	新潟県長岡市宝2丁目1番地10	生産設備分野
有限会社藤巻製作所	新潟県柏崎市扇町4番33号	生産設備分野
丸慶精機工業株式会社	新潟県柏崎市北斗町7番6号	生産設備分野
ヤマザキテクニカ有限会社	新潟県長岡市蔵王1丁目10番22号	生産設備分野
Jマテ. エンジニアリング株式会社	新潟県上越市大潟区蜘蛛池1680番地	生産設備分野
株式会社渡辺製作所	新潟県長岡市東高見2丁目3番地10	生産設備分野
有限会社小林製作所	新潟県新潟市西蒲区上小吉1668番地1	生産設備分野
有限会社南条精機	新潟県柏崎市大字南条3579番地	生産設備分野
有限会社タガミ工機	新潟県長岡市水梨町433番地	生産設備分野
有限会社笠原パーツ工業	新潟県上越市大潟区土底浜2024番地6	生産設備分野
有限会社フジサワ	新潟県柏崎市田塚3丁目1番79号	生産設備分野
株式会社ジェイシーエム	新潟県胎内市清水9-113	生産設備分野
ヤマハロボティクスホールディングス株式会社	東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の1	設備・装置技術分野
日本エー・エス・エム株式会社	東京都多摩市永山6丁目23番1	設備・装置技術分野
株式会社ニコンテック	東京都品川区勝島1丁目5番21号	設備・装置技術分野
テクノクォーツ株式会社	東京都中野区本町1丁目32番2号	設備・装置技術分野
株式会社東京ウエルズ	東京都大田区北馬込2丁目28番1号	設備・装置技術分野
東海高熱工業株式会社	東京都港区北青山1丁目2番3号	設備・装置技術分野
株式会社テセック	東京都東大和市上北台3丁目391番地の1	設備・装置技術分野
カールツァイス株式会社	東京都千代田区麹町2丁目10番9号	設備・装置技術分野
株式会社サキコーポレーション	東京都江東区枝川3丁目1番4号	設備・装置技術分野
大村技研株式会社	東京都品川区大崎4丁目13番8号	設備・装置技術分野
株式会社三商	東京都千代田区神田佐久間町3丁目21番地41	設備・装置技術分野
株式会社シンワバネス	東京都品川区西五反田7丁目25番5号	設備・装置技術分野
株式会社伊達電器製作所	東京都府中市府中町1丁目24番地7	設備・装置技術分野
株式会社青森ライト	東京都板橋区前野町1丁目47番3号	設備・装置技術分野
全協化成工業株式会社	東京都北区浮間3丁目19番19号	設備・装置技術分野

株式会社ホロン	東京都立川市上砂町5丁目40番地の1	設備・装置技術分野
ビステル株式会社	東京都品川区北品川2丁目32番3号	設備・装置技術分野
エイチエムテイシステムエンジニアリング株式会社	東京都大田区大森西3丁目3番24号	設備・装置技術分野
株式会社ディスコKKMファクトリーズ	東京都大田区大森北2丁目13番11号	設備・装置技術分野
ワイエイシイホールディングス株式会社	東京都昭島市武蔵野3丁目11番10号	設備・装置技術分野
株式会社サーマプレシジョン	東京都江東区冬木16番1号	設備・装置技術分野
ナブソン株式会社	東京都江東区亀戸2丁目36番12号	設備・装置技術分野
丸山製作所株式会社	東京都八王子市諏訪町263番地1	設備・装置技術分野
株式会社ユーグラフ	東京都豊島区池袋2丁目41番5号	設備・装置技術分野
PHT株式会社	東京都北区赤羽1丁目41番12号	設備・装置技術分野
株式会社草野電機	東京都府中市若松町1丁目9番地の22	設備・装置技術分野
株式会社テクノメイト	東京都八王子市久保山町2丁目9番地の11	設備・装置技術分野
山下電装株式会社	東京都八王子市北野台5丁目25番10号	設備・装置技術分野
株式会社リラテック	東京都八王子市下恩方町1112番地12	設備・装置技術分野
日本サイエンティフィック株式会社	東京都板橋区新河岸2丁目22番3号	設備・装置技術分野
株式会社荻原製作所	東京都あきる野市小川728番地3	設備・装置技術分野
株式会社東京電機工業	東京都立川市砂川町8丁目72番地の7	設備・装置技術分野
株式会社PARMI	東京都中央区日本橋箱崎町36-2リバーゲート南ウイング2階	設備・装置技術分野
株式会社ナノテック	東京都板橋区舟渡3丁目5番8号板橋区立第一工場ビル201号	設備・装置技術分野
株式会社余郷製作所	東京都江戸川区平井1丁目22番14号	設備・装置技術分野
株式会社アトラス	東京都西多摩郡瑞穂町箱根ヶ崎東松原3番地6	設備・装置技術分野
株式会社クリエイティブコーティングス	東京都文京区向丘2-28-12 ベルオーク本郷	設備・装置技術分野
株式会社ノア	東京都渋谷区恵比寿1-19-19 恵比寿ビジネスタワー4F	設備・装置技術分野
テクノアルファ株式会社	東京都品川区西五反田2-27-4 明治安田生命五反田ビル	設備・装置技術分野

株式会社プレテック	東京都府中市府中町 2-1-14 京王府中 2 丁目ビル	設備・装置技術分野
アトナーブ株式会社	東京都港区芝大門 1-10-18 PMO 芝大門 9F	設備・装置技術分野
株式会社ジェイテック	東京都中央区八重洲 1-3-19	設備・装置技術分野
内外テック株式会社	東京都世田谷区等々力 6-10-11	設備・装置技術分野
芝浦エレテック株式会社	神奈川県横浜市栄区笠間 2 丁目 5 番 1 号	設備・装置技術分野
株式会社ノア	神奈川県横浜市旭区さちが丘 1 4 8 番地の 4 の 4 0 3 号	設備・装置技術分野
株式会社アート	神奈川県川崎市中原区市ノ坪 3 2 2 番地 7	設備・装置技術分野
湘南技術センター株式会社	神奈川県横浜市西区平沼 1 丁目 2 番 2 4 号横浜 N T ビル	設備・装置技術分野
株式会社グローバリュー	神奈川県川崎市川崎区日進町 9 - 1 - 2 0 8	設備・装置技術分野
株式会社三田工業所	神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央 1 丁目 2 7 番 6 号	設備・装置技術分野
アストロニクス株式会社	神奈川県平塚市四之宮 2 丁目 2 0 番 2 5 号	設備・装置技術分野
ナガセテクノエンジニアリング株式会社	神奈川県横浜市港北区新羽町 8 8 7 番地	設備・装置技術分野
株式会社インターアクション	神奈川県横浜市金沢区福浦 1 丁目 1 番地	設備・装置技術分野
ブルックス・ジャパン株式会社	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 8 番 8 号	設備・装置技術分野
コペル電子株式会社	神奈川県厚木市船子 4 3 番地	設備・装置技術分野
株式会社 Q D レーザ	神奈川県川崎市川崎区南渡田町 1 番 1 号	設備・装置技術分野
株式会社プラムファイブ	神奈川県横浜市青葉区荏田町 3 1 1 番地 3	設備・装置技術分野
株式会社片桐エンジニアリング	神奈川県横浜市鶴見区矢向 1 丁目 1 6 番 3 3 - 4 0 1 号	設備・装置技術分野
ムラカミ精機株式会社	神奈川県横浜市都筑区池辺町 3 8 3 4 番 2 号	設備・装置技術分野
株式会社エンベデッドプロ	神奈川県横浜市中区本町 1 丁目 5 番 2 号	設備・装置技術分野
株式会社応研	神奈川県川崎市宮前区五所塚 1 丁目 1 6 番地 6	設備・装置技術分野
有井工業株式会社	神奈川県相模原市緑区下九沢 2 1 4 0 番地	設備・装置技術分野
株式会社ディー・エス・アイ	神奈川県川崎市中原区下小田中 1 丁目 6 番 2 8 号	設備・装置技術分野
株式会社エフエイティ	神奈川県川崎市多摩区東生田 1 丁目 1 0 番 1 8 号	設備・装置技術分野

株式会社 F テクニカルサポート	神奈川県川崎市川崎区日ノ出 2 丁目 9 番 2 0 号	設備・装置技術分野
株式会社蔵王精機	神奈川県横浜市鶴見区下末吉 1 丁目 3 1 番 3 号	設備・装置技術分野
株式会社ソーワエンジニアリング	神奈川県藤沢市弥勒寺 8 0 番地	設備・装置技術分野
プラズマ・サーモ・ジャパン株式会社	神奈川県横浜市西区みなとみらい 4 丁目 4 番 2 号横浜ブルーアベニュー 1 2 階	設備・装置技術分野
アクアサイエンス株式会社	神奈川県横浜市都筑区仲町台 1-2-32 ロイヤルシティ 101	設備・装置技術分野
レボックス株式会社	神奈川県相模原市中央区上溝 1880-2 SIC-3 内	設備・装置技術分野
株式会社 LDseed	神奈川県藤沢市藤沢 684 太楼ビル 2F	設備・装置技術分野
株式会社プラズマ理工学研究所	神奈川県厚木市愛甲 2-11-5-309	設備・装置技術分野
株式会社 P. R. A.	千葉県松戸市稔台 8 丁目 3 3 番地 3	設備・装置技術分野
スペクトラ・クエスト・ラボ株式会社	千葉県千葉市中央区亥鼻 1 丁目 8 番 1 5 号	設備・装置技術分野
株式会社ラスコ	埼玉県加須市北平野 8 0 7 番地 2	設備・装置技術分野
株式会社スパンドニクス	埼玉県所沢市東所沢和田 2 丁目 3 番地 1 5	設備・装置技術分野
ジャパנקリエイト株式会社	埼玉県所沢市林 1 丁目 2 0 3 番地の 4	設備・装置技術分野
株式会社エイ・エス・エイ・パイ	埼玉県さいたま市西区大字三条町 2 7 番地 1	設備・装置技術分野
株式会社サンエイ	埼玉県大里郡寄居町大字桜沢 3 8 3 0 番地	設備・装置技術分野
株式会社富士通テレコムネットワークス光和	茨城県筑西市桑山 2 6 1 2 番地 2	設備・装置技術分野
株式会社エフエイシステムズ	茨城県つくば市谷田部字陣場 2 3 7 8 番地 1 外（陣場 E 2 3 街区 8 画地）	設備・装置技術分野
株式会社藤崎工業	茨城県守谷市百合ヶ丘 1 丁目 2 4 1 9 番地 6 4	設備・装置技術分野
榎本工業株式会社	茨城県土浦市中村南 4 丁目 1 2 番 1 7 号	設備・装置技術分野
有限会社マテルズ	茨城県土浦市虫掛 3 7 2 3 番地	設備・装置技術分野
ファスフォードテクノロジー株式会社	山梨県南アルプス市下今諏訪 6 1 0 番地 5	設備・装置技術分野
ミヤ通信工業株式会社	山梨県上野原市上野原 8 1 5 4 番地 3 6	設備・装置技術分野

株式会社アイシーティ	山梨県甲府市山宮町 2 5 6 5 番地 3	設備・装置技術分野
株式会社ハーモテック	山梨県甲府市住吉 4 丁目 1 番 3 2 号	設備・装置技術分野
不二越機械工業株式会社	長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地	設備・装置技術分野
日本電熱株式会社	長野県安曇野市三郷温 3 7 8 8 番地	設備・装置技術分野
株式会社ユーシン	長野県諏訪市大字中洲 4 4 6 7 番地	設備・装置技術分野
株式会社上野精機長野	長野県上伊那郡辰野町大字伊那富 9 3 4 5 番地	設備・装置技術分野
株式会社クレスト	長野県上伊那郡辰野町大字伊那富 7 4 3 6 番地 3	設備・装置技術分野
株式会社アップルリンク	長野県上高井郡小布施町大字小布施 5 9 9 番地 1	設備・装置技術分野
株式会社レプトリノ	長野県小諸市大字平原 328-1 小諸工場	設備・装置技術分野
株式会社エイディーディー	静岡県沼津市宮本 2 5 番地の 1	設備・装置技術分野
株式会社ニューフレアテクノロジー	静岡県沼津市大岡 2068-3	設備・装置技術分野
株式会社アイエスエンジニアリング	新潟県南魚沼市上原 4 0 0 番地 3	設備・装置技術分野
株式会社ジャステム	新潟県長岡市新陽 1 丁目 1 5 番地	設備・装置技術分野
株式会社クリエイト	新潟県長岡市蓮潟 3 丁目 4 番 1 号	設備・装置技術分野
株式会社コアシステム	新潟県長岡市西宮内 2 丁目 1 4 4 番地	設備・装置技術分野