

山形県 半導体分野における地域産業クラスター計画

1. 地域産業クラスターの形成を目指す産業領域：

(1) 該当する業種 ※ () 内は産業中分類ベースで記載

半導体関連産業（生産用機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業）

(2) 特定の理由

- ・山形県には、半導体素材となるウェハ製造企業が複数立地しているほか、ウェハ加工などの前工程、組立製造やメッキ加工などの後工程、さらに半導体製造装置を手掛ける企業が集積している。
- ・加えて、半導体製造装置の製作を支える金型、鋳造、鍛造、プレス、切削、表面処理等の高度な技術を有する企業が県内に多数存在し、半導体産業の上流から下流までを支える要素技術が蓄積されている。
- ・県内には、感光性絶縁材料等の世界トップシェアを有するレゾナック・ハードディスクをはじめ、CMOS イメージセンサのソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、ルネサスエレクトロニクス、東北エプソンといった大手メーカーの生産拠点が集積している。
- ・令和5年の本県工業製品出荷額は3兆3,500億円を超え、過去最高を更新した。中でも「電子部品・デバイス・電子回路製造業」は、出荷額が全国4位、付加価値額が全国1位であり、半導体関連産業の基盤は強固である。
- ・世界市場における半導体需要の拡大、ならびに国内回帰・経済安全保障の潮流の中における地域分散型の供給網再構築にあたり、地方における受け皿としての山形県のポテンシャルは極めて高い。
- ・これらを踏まえ、半導体関連企業を地域産業クラスターとして特定し、単独企業の個別成長ではなく、核となる企業の設備投資を起点として、県内の装置部品、精密加工、表面処理、電子材料、物流、保守、研究支援等の関連分野へ需要や技術が波及することで、地域全体の付加価値を高めながら、上流から下流までを支える地域内サプライチェーン形成を目指した取組を実行していく。

2. 地域産業クラスターの形成を目指す区域

(1) 特にクラスター形成の核となる区域

半導体関連企業（山形県半導体関連産業研究会会員）が立地する27市町村

…山形市、米沢市、鶴岡市、酒田市、新庄市、寒河江市、上山市、村山市、長井市、天童市、東根市、尾花沢市、南陽市、山辺町、河北町、大江町、金山町、真室川町、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町、三川町、庄内町、遊佐町

(2) 計画推進の核となる企業

山形県半導体関連産業研究会

また、同研究会の会員企業である山形螺子工業株式会社。大阪有機化学工業株式会社酒田工場、株式会社レゾナック・ハードディスク山形工場

(3) 特定の理由

- ・同研究会は、半導体関連企業のほか、金融機関、市町村、支援機関等 168 社・団体により構成される広域的な連携組織であり、県内に点在する関連企業、資金、行政支援等を横断的につなぐことができる実効的なプラットフォームである。
- ・また、県内各地域の企業や支援機関が参加することで、地域ごとの強みを活かしながら、半導体分野への新規参入や事業拡大を県内全域に波及させることが可能となる。さらに、金融機関や市町村が参画することにより、設備投資支援、雇用支援、用地確保、情報提供等の施策と連動した伴走支援が可能となり、施策の実効性が高まる。
- ・広範な参画規模は、サプライチェーン全体の競争力強化と新たな事業創出を図るうえで極めて有効であることから、本組織を本プラン推進の核となる事業者として特定する。
- ・山形螺子工業(株)は、一般材から難削材までの金属の切削加工から表面処理まで一貫製造を行っており、これまで第2～4工場を増築するなど着実に成長。今年3月に、中小企業庁事業の「100 億宣言」を行った。今後は、第5工場の新設を含む設備投資を通じて、半導体製造装置向け搬送部品等の生産能力を拡大し、県内の切削、研磨、表面処理、熱処理、検査等の関連企業への発注・連携拡大を牽引する役割や地域の雇用拡大が期待される。
- ・大阪有機化学工業(株)は、半導体の回路形成に不可欠なレジスト材料の世界的トップ企業であり、最先端技術を支える重要な役割を担っている。今後は、酒田工場において、半導体関連材料の生産設備増強、品質管理設備の高度化、安定供給体制の強化を通じて、国内外の半導体製造企業への材料供給を支えるとともに、原材料供給、包装・物流、分析・保守等の地域内需要を創出する。
- ・(株)レゾナック・ハードディスク山形工場は、磁気記録用ハードディスクメディア向け基板の製造及び販売を行っており、AI データセンターをはじめとする大容量データストレージ用途で中核的な役割を担う HDD 向け基板を供給し、デジタルインフラを支えている。加えて、同工場では電気自動車や鉄道向け次世代パワー半導体材料である SiC ウェハ及び SiC エピウェハの生産体制構築を進めており、東北地域における先進半導体材料の生産拠点として注目を集めている。今後の設備投資を通じて、国内外の半導体製造企業への材料供給を支えるとともに、電気自動車、鉄道、AI データセンター等の成長分野における高効率電力変換技術の普及に貢献することが期待される。さらに、原材料供給、包装・物流、分析・保守等の地域内需要を創出するほか、製造・評価・品質保証機能の強化を通じて、精密加工、洗浄、計測、搬送、設備保全等の関連企業への波及効果を高め、地域内サプライチェーンの高度化や半導体関連産業の集積形成に寄与する。

3. 当該分野の現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状の整理

- ・令和5年の本県の工業製品出荷額は3兆3,500億円を超え、過去最高を更新し、中でも半導体を含む「電子部品・デバイス・電子回路製造業」では、出荷額が全国4位、付加価値額が全国1位となっている。
- ・一方で、少子高齢化と人口流出による労働力不足が大きな課題となっており、特に半導体製造や開発を担う高度な技術者や専門人材の確保が急務となっている。
- ・また、近年のAIや自動運転などの急速な進化に伴い、より高度で微細な次世代半導体の需要が高まっており、九州など他地域での巨大な半導体投資が加速する中、山形県内の企業も競争力を維持するための設備投資や技術革新が求められている。
- ・こうした状況を踏まえ、本県においては、個別企業がそれぞれ成長するだけでなく、核となる企業の投資を起点として、県内企業の取引拡大、技術高度化、共同開発、人材育成を促進し、地域全体として競争力を高めるクラスター形成が重要である。

(2) 目指すべき目標（必須KGIとして、計画での官民設備投資額、計画での付加価値増加額及び計画での産業ニーズに即した産業人材育成数を含む。）

半導体関連産業の更なる集積拡大、高付加価値なサプライチェーンの中核拠点を目指す。

- ・官民設備投資額については、目標年度である10年後の2036年度まで年50億円を目標とし、2036年度までに500億円の達成を目指す。
- ・電子部品・デバイス・電子回路製造業における付加価値額について、2026年（推定）5,277億円を10年後の2036年までに5,946億円へ増加させる。（億円）

2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
5,341	5,405	5,470	5,535	5,602	5,669	5,737	5,806	5,875	5,946

- ・本計画における産業人材育成数は、10年後の2036年までに2,000人を目指す。（毎年200人／年）

なお、これらの目標値については、市場や取引状況の変動に応じ、計画期間を含めて適宜見直しを行うものとする。

(3) 設定の根拠

- ・官民設備投資額については、本計画推進の核となる山形県半導体関連産業研究会の会員企業等へのヒアリング結果や公表資料に基づく投資需要の積み上げによるほか、県外大手企業や関連企業の新規立地・増設に伴う工場、研究施設、物流・供給拠点の整備や県内既存企業の設備投資、県の工業技術センターにおける研究機器等の更新を見込んだ。
- ・付加価値額増加額としては、県産業振興の指針である「山形県産業振興ビジョン」において、製造業付加価値額の目標値を年間1.2%の伸び率と設定しており、2024

における本県の「電子部品・デバイス・電子回路製造業」の5,153億円から積み上げたもの。

- ・産業人材育成数については、山形大学全学部の新1年生などを対象に開講している「山形・東北と半導体」の受講者170人／年、大学生を対象とした県内半導体企業の工場見学ツアー参加者30人／年。なお、山形大学においては、国の半導体人材育成拠点形成事業として「東北半導体タレントハブ」に参画し、東北大をはじめとする5国立大学と連携しており、今後の展開により、KGIも見直していく。

(4) 効果検証

本プランで掲げた目標について、毎年度フォローアップを実施し、国からの求めに応じて結果を報告する。

4. 勝ち筋の特定と投資の具体像、定量的なインパクト【道筋】

(1) 基本戦略：当該産業領域における勝ち筋・山形県に構築すべき機能

- ・トップシェア企業の県内進出及び既存立地企業の業容拡大を促進し、半導体関連産業の更なる集積を図る。
- ・山形県半導体関連産業研究会を核として、企業間連携の更なる推進及びオープンイノベーションの創出を図る。
- ・県内企業による半導体関連分野への新規参入及び事業転換を促進し、裾野の広いサプライチェーンの形成を進める。
- ・加えて、研究開発、試作、評価、量産、保守及び人材育成が相互に連携する地域内エコシステムを構築し、高付加価値な工程を担う中核拠点の形成を目指す。
- ・九州などの大規模投資地域が主として最先端ロジック・メモリ等の量産集積を強みとするのに対し、本県は、上流の素材・材料から中下流の精密加工・装置部品・後工程・保守までを支える高精度ものづくり基盤を有しており、特に量産を下支えする部材・工程・設備領域での競争力に強みがある。特に、高精度加工、表面処理、装置部品、電子材料等の分野において県内企業の技術蓄積が厚く、山形大学、工業技術センター、産業支援機関との連携により、研究開発から試作、量産、現場改善までを一気通貫で支援できることは、他地域に対する大きな強みである。今後も、山形県半導体関連産業研究会を核として、企業間連携、産学官連携、人材育成、設備投資支援を一体的に進めることで、持続的に成長・拡大できる競争優位性を確保していく。

(2) 投資の具体像

- ・県外大手企業や関連企業の新規立地・増設に伴う工場、研究施設、物流・供給拠点の整備。
- ・県内既存企業による、半導体製造装置部品、精密加工、検査機器、電子材料、後工程関連部材等への設備投資。
- ・省人化・自動化・デジタル化を通じた生産性向上投資、ならびに高精度加工・高品質管理に対応するための更新投資。

- ・研究開発拠点、試作ライン、評価・解析設備の整備による、開発から量産までの一貫対応力の強化。
- ・大学、高専、工業高校、研究機関と連携した実習設備、共同研究設備、人材育成拠点の整備の検討。
- ・企業間連携によるサプライチェーン補完、共同受注、共同開発のための設備・システム整備の検討。
- ・核となる企業として挙げた山形螺子工業(株)では、第5工場を新たに建設し、半導体製造装置向け搬送部品等の生産ラインを強化することにより生産性を向上し、売上額30%増を目指す。また、大阪有機化学工業(株)酒田工場は、半導体関連材料の生産設備を増強し、さらに安定した供給体制の構築を推進する予定。最先端半導体用の高品質材料に対応した設備を導入し、生産能力の強化を図る。(株)レゾナック・ハードディスク山形工場は、電気自動車や鉄道向け次世代パワー半導体材料であるSiCウエハ及びSiCエピウエハの生産体制構築をさらに進めていく予定。具体的には、今後の需要拡大を見据え、生産建屋を新設し、生産能力の強化及び品質・生産性向上に向けた設備投資を実施し、先端半導体材料の安定供給体制の構築を図る。

(3) 地域へのインパクト、目指すべき姿

- ・半導体関連産業の集積拡大により、県内での高付加価値なものづくりが進展し、地域経済を牽引する中核産業としての役割の一層の強化。
- ・製造、開発、装置保守、品質保証、物流、研究支援などの多様な雇用が創出され、若者の県内定着や人口流出抑制へ寄与。
- ・県内企業が半導体サプライチェーンの中核工程を担うことで、外部環境変化に強い産業構造が形成され、地域の経済安全保障にも資する
- ・将来的には、本県が高品質な部材・加工・装置関連技術を強みに持つ半導体関連産業の中核拠点として認知され、国内外の企業・研究機関を引き付ける地域となることを目指す。
- ・併せて、県内企業間の取引拡大や新たな受発注の創出を通じて、装置部品、精密加工、表面処理、電子材料、物流、保守等の幅広い分野へ経済波及効果を広げ、地域内における付加価値の循環を高める。
- ・また、生産性向上や高付加価値化の成果を地域に還元する観点から、企業における処遇改善や賃上げの取組を後押しし、働く人材が能力を発揮しやすい環境づくりを進める。
- ・さらに、省人化・自動化・デジタル化の推進、労働時間の適正化、安全衛生対策の強化、リスクリング機会の確保、育児・介護との両立支援等を通じて、持続可能で魅力ある労働環境の整備を図る。

- ・このような取組により、単なる企業立地や設備投資の拡大にとどまらず、県内の中小企業を含めた地域全体への経済波及効果を高め、半導体関連産業の成長が地域社会の雇用安定、所得向上、産業人材の定着につながる好循環の形成を目指す。

5. 投資促進に向けた課題と事業環境整備の取組【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

- ・トップシェア企業の誘致を積極的に進めていく必要がある。一方で、半導体産業は、現在はAI、自動運転、電動化等を背景に需要が拡大し、先端半導体や関連材料・装置の投資が活発化しているものの、こうした産業構造や投資の重点は、技術革新や市場動向、国際情勢の変化に応じて一定のサイクルで変化してきており、今後も、最先端ロジック・メモリ、パワー半導体、アナログ、センサ、先端材料、装置部品、後工程など、成長領域は時代とともに移り変わることが想定される。

このため、本県が半導体関連産業の集積を持続的に拡大していくためには、現下の投資潮流に即して受け皿を整えつつ、将来の需要変化を見据えた戦略的な企業誘致を継続的に進める必要がある。

- ・半導体関連産業においては、製造装置、精密加工設備、クリーン環境の整備、試作・評価設備等に多額の初期投資を要するとともに、投資回収期間が長期に及ぶことから、企業にとって投資判断の負担が大きい。特に中堅・中小企業においては、需要変動、為替変動、国際競争の激化、技術陳腐化等のリスクを単独で負担することが難しく、十分な設備投資を行いにくい状況にある。
- ・また、半導体の製造、開発、評価、保全、工程改善等を担う高度技術者及び専門人材の確保が喫緊の課題となっている。とりわけ、設計、材料解析、精密加工、品質保証、設備保全、製造プロセス改善等、各工程において高度な専門性を有する人材が必要であるが、企業単独での確保・育成には限界がある。
- ・加えて、県内企業においては、半導体関連分野への新規参入や事業転換に当たり、業界情報の不足、商談機会の不足、技術課題への対応力不足、販路開拓力の不足等の課題が存在する。
- ・さらに、半導体関連産業の集積を持続的に拡大するためには、企業立地の促進にとどまらず、研究開発、実証、試作、量産、保守及び人材育成が一体となった地域エコシステムの形成が必要であり、産学官連携による事業環境の整備が求められる。
- ・持続的なサプライチェーンの構築のためには、原材料や部材の安定供給、完成品の迅速な輸送、災害時の代替輸送手段の確保等が重要であり、物流関連インフラ及び防災・減災対策の充実が不可欠である。あわせて、工業用水道等のインフラ整備も、安定的な立地・操業環境の確保に必要である。

(2) 講じるべき政策パッケージ

山形県半導体関連産業研究会の事務局である県産業労働部産業技術イノベーション課において、本計画の進捗管理及び全体調整を行う。

また、産業支援機関をはじめ関係機関が連携した「山形県中小企業総合相談窓口（中小企業トータルサポート体制）」の運用による企業・事業者への相談対応やバックアップ等、伴走支援を実施する。

【企業誘致】

- ・企業立地促進補助金等を活用し、工場、研究施設、試作拠点、物流拠点の新設、増設又は移転を支援することにより、半導体関連企業の県内立地を促進する。
- ・土地取得、建物整備、設備導入及び雇用創出に対する支援を通じて、県外企業及び関連企業の進出を促す。
- ・市町村及び関係機関と連携し、用地情報、インフラ整備状況、雇用環境及び生活環境等を総合的に発信することにより、県内立地の優位性を高める。
- ・また、既存立地企業の増設及び機能拡張についても支援対象とし、県内における継続的な設備投資を促進する。
- ・さらに、半導体関連企業の投資動向を把握し、今後の技術潮流の変化や産業構造の転換を見据え、先端材料、装置部品、後工程、保守等を含め多様な分野を対象に、継続的に戦略的な誘致活動を実施する。

【企業間連携、オープンイノベーションの創出、業容拡大に向けた支援】

- ・山形県半導体関連産業研究会を核として、県内外の企業、大学、試験研究機関、金融機関及び支援機関等によるネットワークを強化し、課題共有、技術マッチング、共同研究及び共同受注の機会を創出する。
- ・企業の技術シーズと市場ニーズを結び付けるため、セミナー、交流会、技術発表会及び個別商談会を定期的に開催し、連携深化及び参入機会の拡大を図る。
- ・大規模展示会や専門見本市への出展支援を行い、県内企業の技術力及び製品を広く発信することにより、新規取引先の開拓及び販路拡大を支援する。
- ・併せて、半導体製造装置、精密部品、電子材料、検査・評価機器等の周辺分野における企業間連携を促進し、県内で完結可能なサプライチェーンの強化を図る。
- ・加えて、異業種からの新規参入及び事業転換を促進するため、半導体分野の基礎知識、業界構造、品質要求及び認証制度等に関する情報提供を行うとともに、伴走型支援を実施する。

【人材確保・育成】

- ・山形大学をはじめとする高等教育機関と連携し、半導体産業の魅力、将来性及び関連職種に関する啓発講義を実施することにより、若年層の関心喚起を図る。
- ・大学生等を対象として、半導体関連工場見学会、インターンシップ及び企業説明会を実施し、現場理解の促進及び県内就職意欲の向上を図る。
- ・企業の人材ニーズを踏まえ、装置操作、品質管理、工程改善、保全及びデータ活用等に関する実践的な研修プログラムを産学官連携により構築し、即戦力人材の育成を推進する。

- ・既存従業員のリスキリング及びスキルアップを支援し、製造現場の高度化、自動化及びデジタル化に対応できる人材基盤を強化する。
- ・また、県外からの専門人材の呼び込み及びU・I・J ターン就職の促進に向けて、住環境、子育て環境及び働き方の魅力を含めた情報発信を行う。
- ・なお、人材育成に当たっては、企業の採用計画及び事業展開と連動させながら、必要分野及び必要人数を見極め、計画的に取り組む。

【研究開発・技術高度化の支援】

- ・半導体関連分野における試作、評価、分析及び実証に必要な設備の整備又は活用を支援し、県内企業の技術力向上を促進する。
- ・大学及び試験研究機関との共同研究又は受託研究を促進するほか、工業技術センターにおいては、企業等のニーズをもとに物理センサなどのデバイス開発や3次元レジスト創成などのプロセス開発、さらに、機械加工や化学・表面分析、電子回路、情報通信技術など広範な技術、分野を横断した総合的な技術支援を行うことにより、新材料、高精度加工、先端パッケージ、検査技術等の高度化を図る。
- ・国の支援制度及び研究開発補助制度と連携し、県内企業が新製品開発及び工程革新に取り組むやすい環境を整備する。
- ・また、県内企業が保有する技術、設備及びノウハウの見える化を進め、共同活用及び受発注連携につなげることにより、地域内での付加価値循環を促進する。

【環境整備】

- ・グローバルトップ企業や関連企業が集積する東北太平洋側地域との取引拡大及び配送時間短縮に向けた道路整備や山形・庄内空港の機能強化、仙山線における貨物運送の検討等、物流関連インフラ整備を推進する。また、橋梁の耐震化による安定性の確保や道路施設等の防災対策、老朽化対策等とともに、災害時等における代替路及び補完路を含む道路整備を推進する。加えて、大雨時に計画推進の核となる企業等が立地する土地や物流を支える道路への浸水被害を軽減するための河川改修等を実施する。
- ・関連企業の県内工業団地への立地促進に必要となる、工業用水道等のインフラ再整備を進める。

(3) KPI 及び KPI 未達時の撤退基準の設定

- ・本計画の核となる山形県半導体関連産業研究会の組織強化を図るため、現在 168 社・団体の参画数を、2036 年までに 200 社・団体（毎年 3 もしくは 4 社・団体増）に増加させる。
- ・県内企業と山形県工業技術センターとの共同研究件数を、現在の年間 6 件から、2036 年までに年間 10 件に漸増させる。

なお、いずれかの KPI の達成率が 70%を下回った場合は、事業の見直しや計画の再考を行うこととし、以降 2 か年連続で 70%を下回った場合は、事業の中止を検討する。