

半導体・蓄電池の技術開発拠点の形成に向けた 取り組みの方向性について（案）

取り組みの3つの視点

DXやGXにより将来的な需要拡大が見込まれ投資が活発化しているこの好機を逃さずに中小零細企業を含めたサプライチェーン全体が積極的な設備投資等により産業を活性化できるように国の施策や周辺環境の動向を踏まえて、県において下記の取組の実施を期待

1 研究開発の促進

- SPring-8/SACLA、スパコン「富岳」などの研究開発基盤の活用促進
- 研究開発基盤間の相補利用の促進
- 分析会社との連携や公設試の活用促進
- 各種研究助成制度へのマッチング支援や産学連携の推進 など

2 投資の呼び込み


- 県内企業が集積を図るため産業立地条例に基づく立地の推進
- 立地支援内容の周知・広報の強化
- 県内企業の技術力などの強みを対外的に発信
- 県内企業に向けて投資促進・事業拡大につながる有益な情報を発信 など

3 人材の育成

- 不足する技術系人材を確保するため人材育成に取り組み
- 県内企業の交流・情報交換の促進 など

1 研究開発の促進（SPring-8・富岳などへの期待）

デジタル社会を支える先端半導体や、脱炭素社会の実現に不可欠な次世代電池分野などを中心に科学技術基盤を活用した研究開発の加速化が期待される




放射光

- 材料の評価(バルク結晶構造、ウエハ表面など)
- 周辺素材の評価(マスク、フォトレジストなど)
- デバイス微細構造の評価(三次元ナノ構造など)
- 製造プロセスの評価(中間生成物、電子状態など)
- 製造装置要素への貢献(EUV光源など) etc.

スパコン

- デバイス1素子をまるごとシミュレーション(デバイス界面、薄膜成長表面など) etc.



放射光

- 材料の探索・評価(電極活物質、電解質など)
- 電池セル構造の機能評価
- 実用電池セルの機能・耐久性の評価
- 電池スタックの機能解析・寿命解析 etc.

スパコン

- 化学反応を原子レベルでシミュレーション(電極界面、電解液、生成物を予測・解析など) etc.

トピックス SPring-8の高度化

先端半導体やGX社会の実現など、2030年頃の社会を見据えるとSPring-8-IIの社会的意義は高い

明るさ “100倍以上” SPring-8-II

- ✓ 実用分解能 1 nmで、非破壊 3次元解析が可能
- ✓ ハイエンド(線幅5nm~16nm)に加え、2nmノード世代以降も分析対象に
- ★ 半導体超微細化のチョークポイントを検証しながら、克服するための技術開発に貢献

SPring-8 分解可能なロジック半導体はミドルレンジ(40nm)まで…

トピックス 次世代計算基盤(ポスト「富岳」)の検討

富岳以上に大規模な計算資源と最適化されたアプリケーションが整備されれば、半導体や蓄電池におけるより高度で精緻な材料探索・設計などが可能になることが期待される

富岳

調査研究

ポスト富岳時代の次世代計算基盤

学術・産業・社会でどのような性能・機能を持った計算機が求められているかを明らかにし、それに応えうる実現可能なシステム等の選択肢を調査研究(文部科学省)

1 研究開発の促進（科学技術基盤の活用における課題）



企業

そもそもSPring-8やスパコンがどのように活用できるのかわからない
(有用性がわからない)

有用性が理解できても、専門性が高すぎて企業だけでは使いこなせない

(中小企業や試行的利用の場合) 料金負担が低くないと利用できない

利用にあたっての申請や成果報告などの書類を準備するのは大変

- ✓ 分析技術や装置の高度化が進み計測できる範囲や精度が向上している
- ✓ 新たなアプリ開発や既存アプリの改良などにより、シミュレーションの精度も向上
- ✓ 技術は日々進化しており、これからも成果の地道な普及啓発活動が必要
- ✓ また、個々の企業へ訪問し、ニーズを掘り起こす草の根の活動も必要

- ✓ 企業利用をサポートする体制を充実するほか、特に中堅・中小企業者には伴走型の支援サービスが必要
- ✓ 民間分析会社や公設試などと連携したサポート体制の構築が望ましい
- ✓ 企業が抱える研究課題の解決に向け、産学連携による共同研究を推進する体制の強化が必要

- ✓ 利用補助制度の創設などニーズや有用性を考慮した支援制度の検討が必要 (対象者や利用回数など)
- ✓ 新たな利用助成の創設だけではなく、既存の研究開発助成メニューのなかに要素として組み込みなどの工夫が必要

- ✓ 申請サポートなど企業向け支援の充実が必要
- ✓ 民間分析会社や公設試などと連携したサポート体制の構築が望ましい
- ✓ 企業が利用する際の成果公開のハードルを下げる取り組みが必要

1 研究開発の促進（必要な取り組み）

半導体・蓄電池産業のサプライチェーンを構成する県内企業が科学技術基盤を有効的に利活用するために利用ハードルを下げる仕組みとして、複合的な相談に対応可能な一元的な窓口機能が必要

一元的な相談窓口



企業

放射光施設やスパコンはどのようなことに活用できる？

専門性が高すぎて企業単独では利用が難しい…

利用料金がなくて利用できない…

相談



コーディネート機能

過去の利用事例の紹介

サポート機関や大学・研究機関の紹介・橋渡し

助成メニューの紹介

ニーズの掘り起こし
(営業活動)

県内のサプライチェーン
構成企業 など

半導体・蓄電池関連企業
マップを活用

サポート機関など
への橋渡し

公設試・分析機関 など
例 新産業創造研究機構



課題に応じた
施設の紹介

科学技術基盤 など
(放射光施設・スパコン)



産学連携の推進

大学・研究機関 など
例 兵庫県立大学
産学連携・研究推進機構



各種助成制度など

利用助成制度の新設
既存の研究助成制度
の拡充 など



放射光施設



動的な化学情報を知る

データ



動的な構造情報を知る

相補利用

シミュレーション



分析・評価

スーパーコンピュータ



データ生成

シミュレーション
AI・機械学習



要望

県

SPring-8/SACLAや「富岳」の研究開発力が維持されるよう高度化や更新などの着実な実施に向けて国への要望活動を実施

2 投資の呼び込み（国の施策）

国は、国内の安定的な製造基盤の確保に向けて、大規模な助成金を交付するなど積極的な支援に取り組んでおり、民間もこれに呼応する形で投資計画を発表



半導体

政府目標

- ✓ **2030年に国内に半導体を生産する企業の合計売上高（半導体関連）として、15兆円を実現し、我が国の半導体の安定的な供給を確保（2020年：約5兆円）**
※経済産業省「半導体・デジタル産業戦略（改訂版）」より

取組

- 「特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律」（5G促進法）に基づく特定先端半導体の安定供給基盤の確立

計画認定（計6件）
投資総額 4兆5,000億円以上
助成総額 約1兆6,644億円

JASM（2件）
投資 約225億ドル
助成 約1兆2,080億円

キオクシア（2件）
投資 約7,288億円
助成 約2,429億円

マイクロン（2件）
投資 約6,394億円
助成 約2,135億円

- 経済安保推進法に基づく特定重要物質（半導体）のサプライチェーン強靱化

計画認定（計18件）
投資総額 約8,104億円
助成総額 約3,369億円

ロームほか
投資 約3,883億円
助成 約1,294億円

SUMCO
投資 約2,250億円
助成 約750億円

キヤノン
投資 約333億円
助成 約111億円

etc.



蓄電池

政府目標

- ✓ **2030年までのできるだけ早期に国内の車載用蓄電池の製造能力を100GWhへ高める**
※関係府省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」より
- ✓ **遅くとも2030年までに、蓄電池・材料の国内製造基盤150GWh/年を確立**
- ✓ **2030年に我が国企業全体でグローバル市場において600GWh/年の製造能力を確保**
※600GWh/年 = 2030年の世界市場が3000GWh/年まで拡大した場合もシェア20%を確保する試算
※経済産業省「蓄電池産業戦略」より

取組

- 経済安保推進法に基づく特定重要物質（蓄電池）のサプライチェーン強靱化

計画認定（計15件）
投資総額 約8,616億円
助成総額 約3,122億円

本田技研・GSIAアサほか
投資 約4,341億円
助成 約1,587億円

トヨタ、PPESほか
投資 約3,300億円
助成 約1,178億円

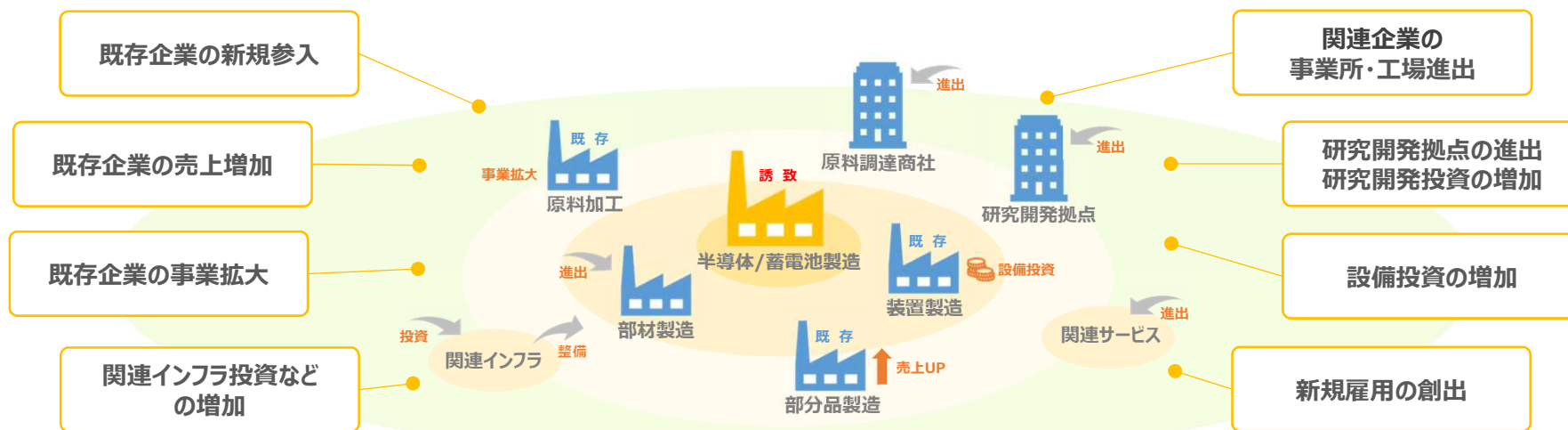
パナソックエナジー
投資 約92億円
助成 約46億円

etc.

2 投資の呼び込み（企業誘致事例とその効果）

半導体や蓄電池を組立・製造する工場の誘致は地域活性化の起爆材として非常に有効な手段

熊本県菊陽町へのJASM半導体工場の建設決定から、国内外の半導体関連企業が続々と九州地域への投資を発表し、その経済効果は関連インフラ等への投資等を含めて、熊本県だけで数兆円～十兆円規模と試算されている



地域への経済波及効果

熊本県 JASM(株) 第1工場	北海道 Rapidus(株) 第1・第2工場
2022年～2031年(10年間) 約6兆9,000億円 <small>九州フィナンシャルグループ 試算</small>	2023年～2036年(14年間) 約18兆8,000億円 <small>北海道新産業創造機構 試算</small>
★約90社が進出 ★約1万700人の雇用創出	★約70社が進出 ★約3,600人の雇用創出

第2工場の誘致も含めた九州経済調査協会 試算
2021年～2030年(10年間)
熊本県 10兆円超
九州地方全体 20兆円超

※ 両地域で試算条件や算出結果に含まれる項目が異なるから単純比較はできない



JASM HPより



Rapidus HPより

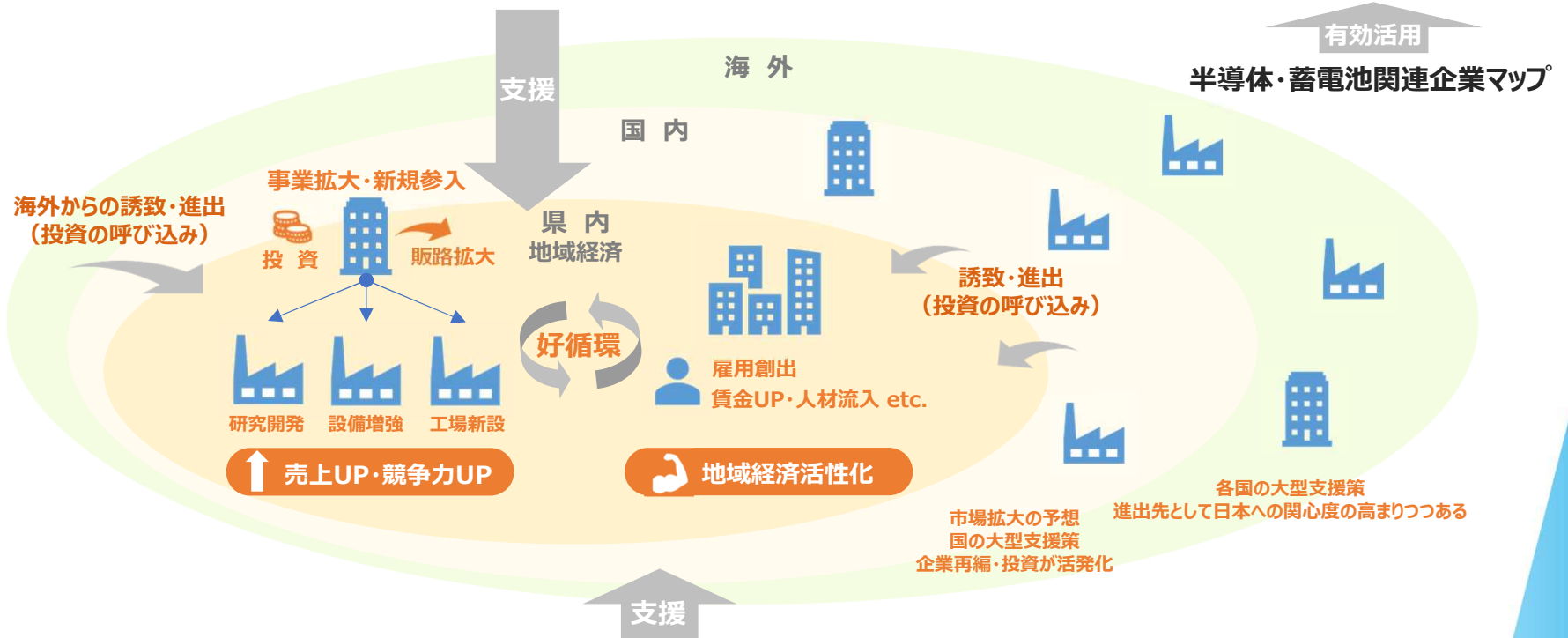
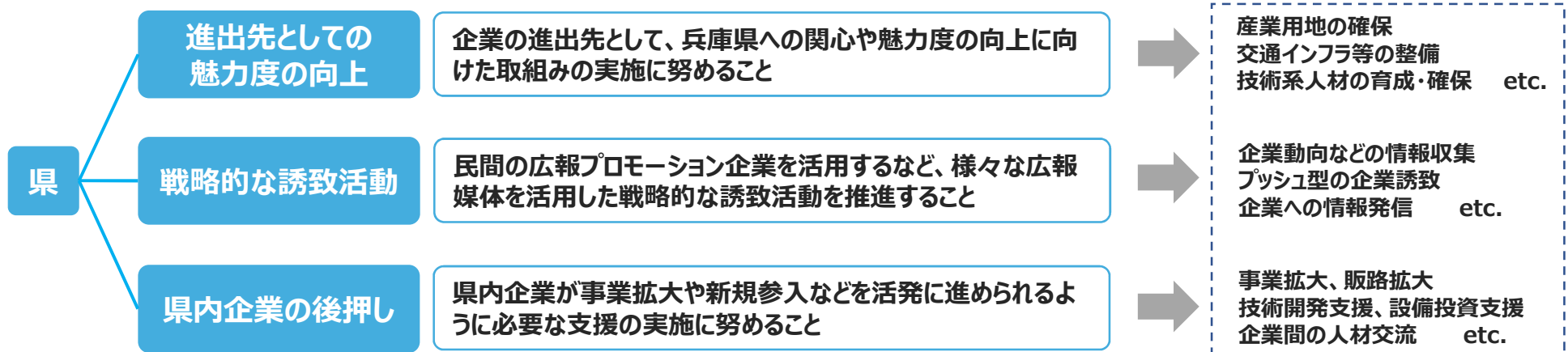
JASM 第1工場 @熊本県菊陽町
総従業員数は1,700名、投資規模86億ドル回路線幅22～28nm及び12～16nmの半導体を月間生産能力300mmウエハ5.5万枚で生産予定

Japan Advanced Semiconductor Manufacturing (JASM)
台湾積体回路製造 (TSMC)、ソニーセミコンダクタソリューションズ、デンソーが出資

Rapidus 第1・第2工場 @北海道千歳市
2023年9月～基礎工事、2024年9月～インフラ設備の試運転、10月頃建屋全体の骨格完成、12月～順次、製造装置の搬入を開始、2025年4月～稼働を見込む

Rapidus
国内企業8社が総額73億円を出資し設立（出資：キオクシア、ソニーグループ、ソフトバンク、デンソー、トヨタ自動車、日本電気、NTT、三菱UFJ銀行）

2 投資の呼び込み（必要な取り組み）



国

大規模な設備投資への助成金、規制緩和、先端技術開発、税制優遇 etc.

3 人材の育成（国の施策）

国主導で半導体と蓄電池人材の育成にかかる産学官が参画する組織体が設立され、地域に即した人材育成の取組みが進められている



✓ 今後の世界的な半導体市場の拡大見込みを受けて、半導体関連産業は人材不足の状態
 ※経済産業省「半導体・デジタル産業戦略（改訂版）」

例：今後10年間で少なくとも約4万人の半導体人材が必要となる見込み（JEITA半導体部会の主要企業8社）

今後10年間の半導体人材の必要数 ※電子情報技術産業協会（JEITA）

北海道・東北	関東	中部	近畿	中国・四国	九州	合計
6,000人	12,000人	6,000人	4,000人	3,000人	9,000人	40,000人



✓ 2030年までに蓄電池製造に係る人材を合計2.2万人育成・確保が必要
 ・ 工場の製造ラインで製造や設備保全などを直接担う技能性人材1.8万人
 ・ 製品・技術開発、設計、電池評価、製造ライン設計・改善、生産設備の導入・改善等を担う技術系人材0.4万人
 ✓ また、材料などサプライチェーン全体では、合計3万人の育成・確保が必要
 ※経済産業省「蓄電池産業戦略」に明記

関西近辺

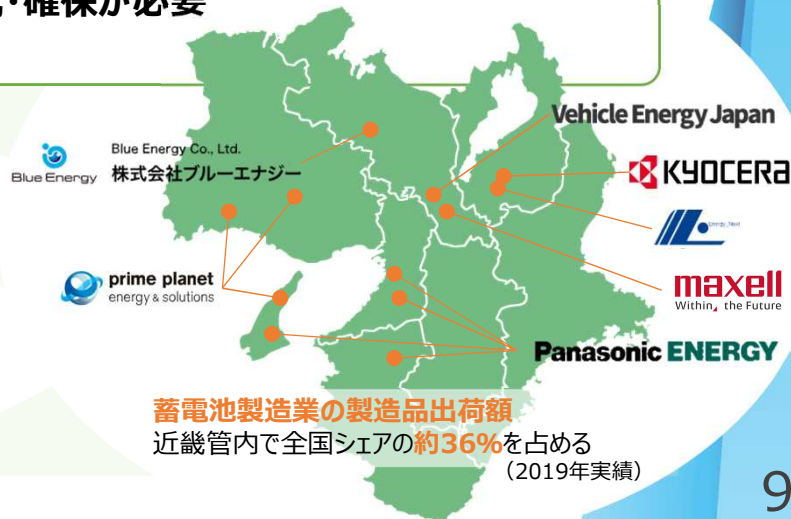
蓄電池サプライチェーン全体で、今後5年間に合計約1万人の雇用が見込まれている

関西蓄電池人材育成等コンソーシアム設立（2022年8月31日）

産学官の各々が抱く現状と課題を共有・議論し、育成すべき人材像を検討・整理した上で、連携しながら取組を講じていくための実践の場



事務局：近畿経済産業局、業界団体



3 人材の育成（人材確保の現状）



技術系人材の確保が難しくなっている

九州地域の注目度が上がり人材が奪われていると感じている

特に中途経験者は募集しても応募がない

ネームバリューのある大手企業に人材を奪われてしまう



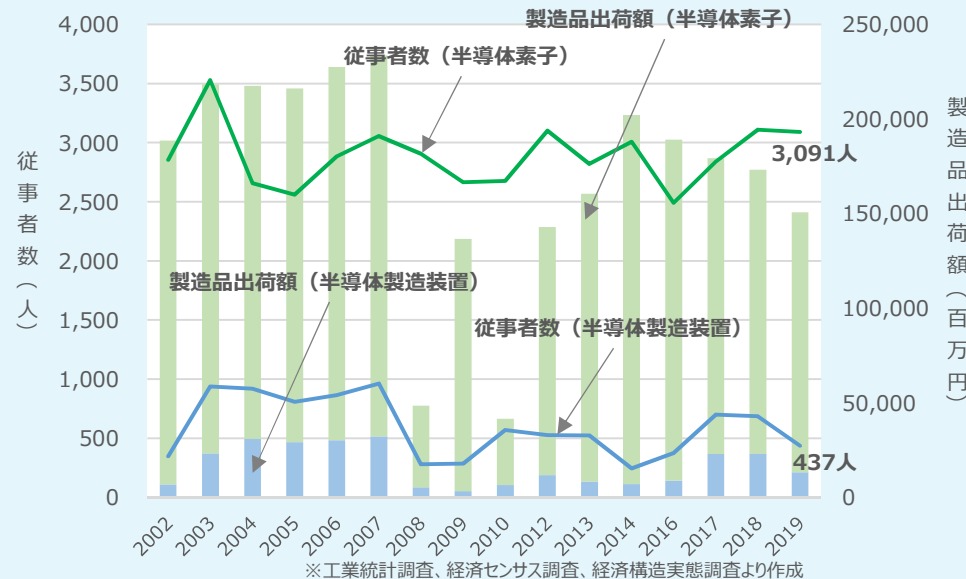
都市部から離れた地域では採用してもらえない

立地する地域内では人材が確保できない

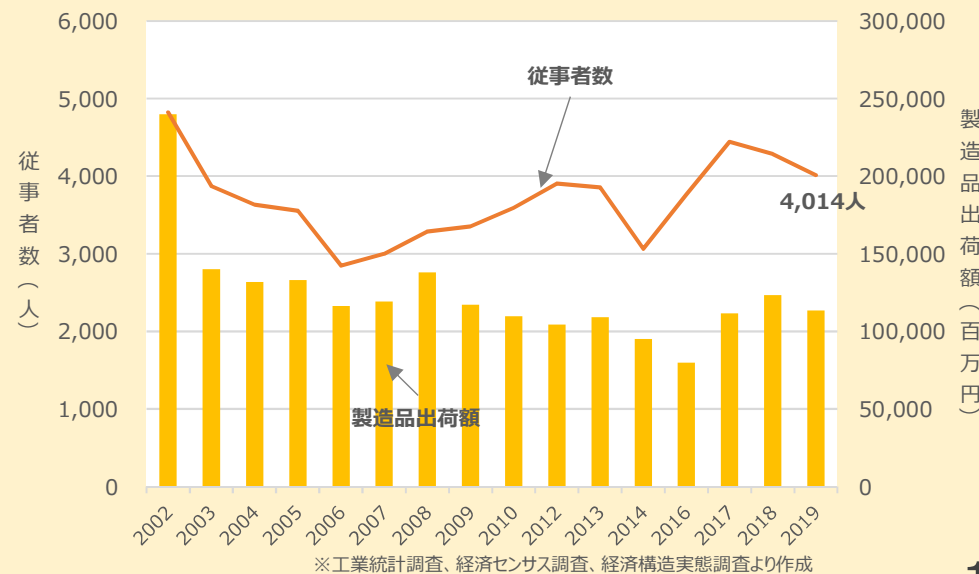
理系人材全体の数が減っていると感じる

県内の大学と連携して理研人材の確保に努めて欲しい

半導体素子、半導体製造装置製造業（兵庫県）



蓄電池製造業（兵庫県）



3 人材の育成（必要な取り組み）

地域の大学として兵庫県立大学などにおいて積極的に半導体や蓄電池分野に係る人材育成の取り組みを促進。

また、関西地域においては国主導による関西蓄電池人材育成等コンソーシアムの枠組みが構築されつつあることから、**関西蓄電池人材育成等コンソーシアムとの連携を深めつつ、先行的に蓄電池関連の技術系・技能系人材の育成を図る。**

関西蓄電池人材育成等コンソーシアム



カーボンニュートラル社会を牽引する技術者及び半導体、蓄電池技術を支える人材を育成するため、**県内の産業界・学術等と連携した人材育成の仕組みづくりが重要である。**