

近未来技術への挑戦

～滋賀から次の未来へ～



INDEX

P01-02 はじめに

P03-04 イノベーションへ向けた
滋賀県への提言

P05-06 滋賀の代表的な研究開発拠点

産業と技術の調査

P07-08 調査:産業と技術の強み

P09-10 調査:産業構造と政策動向

P11-12 成長産業へ向けて

新規参入に有望な成長産業分野

P13-14 資源循環

P15-16 バイオ

P17-18 新興技術

本報告書について

滋賀県では「滋賀県産業振興ビジョン2030」を策定し、「変化への挑戦」をキーメッセージに、具体的な目指す姿として技術革新や生産性向上によるイノベティブなビジネスモデルが次々と展開され、新たな価値が創出される滋賀を形作ってこうとしています。

滋賀県から「近未来技術等関連産業調査業務委託」を受けて作成した本報告書では、国の動向や県の計画・戦略等を踏まえ、近未来技術等関連産業にかかるイノベーションの促進と当該産業の本県での集積・成長促進に向けて、県内外の近未来技術等を発掘・分析し、当該近未来技術シーズの革新性や有用性、波及効果等について評価検討するとともに、その育成のための情報を整理しました。特に、グリーントランスフォーメーション(GX)を目指すにあたり強みのある技術分野や新規参入が見込める産業分野を示すとともに、滋賀県を支える将来(2040年頃)の基幹産業をつくらせていくための参考情報をまとめています。本報告書は、滋賀県に対してだけでなく、企業、大学・研究機関、スタートアップ、産業支援団体などの滋賀県の産業に関わる多様な方々へ向けたものです。新たなビジネス機会を模索する方や、地域経済の発展に貢献する方に対して、想定される成長産業の姿を提示し、新たな製品開発や新規市場参入のヒントになればと考えています。

グリーントランスフォーメーション(GX)への研究開発

滋賀県で強みのある産業は製造業です。滋賀県の製造品出荷額を業種別にみると、「化学工業」「輸送機械」「電気機械」「はん用機械」の割合が高く、この4業種で全体の製造品出荷額の約48%を占めています。こうした産業基盤を活かし、滋賀県の将来を担う基幹産業を育成するためには、成長産業分野で競争優位性を持つ製品の開発が重要であり、研究開発を促進し、地域全体の競争力を高めていくことが求められています。

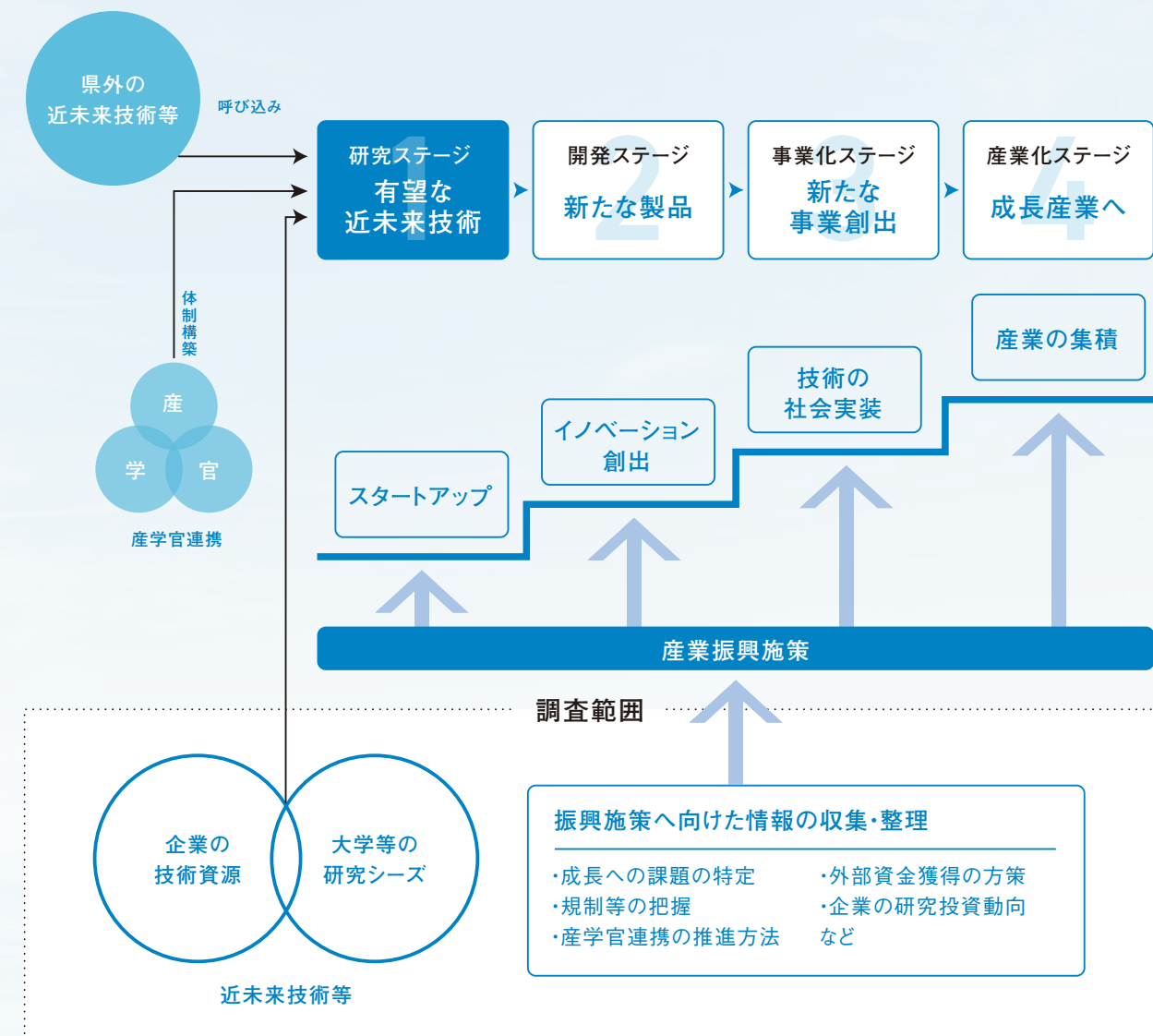
競争優位性のある付加価値の高い製品を生み出すには、高い技術力が鍵となります。滋賀県は、製造業を中心に高度な技術力を持つ企業が集積し、日本を代表するグローバル企業の研究拠点も多く存在しています。これらの強みを生かし、県内での研究開発が進められるようにしていくことが重要です。また、国内外でグリーントランスフォーメーション(GX)実現に向けた研究開発投資が活発化しており、GX実現に資する産業分野を中心に研究開発を重点的に進め、環境に配慮した技術や製品の開発を促進していくことが滋賀県の産業の発展に寄与するものと考えられます。

グリーントランスフォーメーション(GX)とは

グリーントランスフォーメーション(GX)は、環境負荷を削減しつつ経済成長を実現するための取組を指します。持続可能な社会を目指し、再生可能エネルギーや省エネ技術を活用して、経済成長とカーボンニュートラルを実現していくことが中心的なテーマです。GX分野の研究開発としては、二酸化炭素の回収・利用技術、バイオものづくり、水素エネルギー、次世代バッテリー、再生可能エネルギーの効率化、循環型経済の実現に向けた素材開発等が進められています。これらの研究は、エネルギー産業、自動車産業、建設業、製造業など幅広い産業に応用され、気候変動対策や持続可能な社会の構築に貢献します。ま

た、国においても、2023年5月にGX推進法を成立させ10年間で官民あわせて150兆円をこえる投資を進めるとともに、2025年2月にはGX2040ビジョンを策定し、GXの実現に向けた研究開発等に注力されています。

調査業務の概要



近未来技術等関連産業調査業務委託の全体像

本調査の目的は、県内外の近未来技術シーズを発掘・分析するとともに、その評価と育成のための情報を整理・公表することにより、県内企業・大学等の先駆的な技術開発や国の競争的資金の獲得等を促し、もってスタートアップ創出、第二創業、イノベーション創出、社会実装、産業集積につなげるものです。

調査事項

- (1) 県内の近未来技術シーズの発掘・分析
- (2) 将来有望な成長産業分野の特定
- (3) 成長産業化への課題と解決手法の整理

調査結果の概要

本報告書のサマリー

- 滋賀県を支える将来の基幹産業の育成にあたって、滋賀県の製造業の強みを生かしつつ、新たにGXに向けた研究開発に注力することが重要です。
- 新規参入が見込め、GX実現に資する成長産業分野として、特に資源循環、バイオが有望だと考えられます。加えて、大学・スタートアップから多様な技術が生まれてきていることから、より一層、新興技術を発掘して支援していく体制を整備する必要があります。
- 今後は、新規参入に有望な成長産業分野に対し、研究開発や協業を促進していくことが求められています。
- 特に、GXに向けた研究開発には中長期的に多額の投資が見込まれているために、各産業の研究開発を主導できる大学・企業に対して公的資金獲得の支援をしていくことが有効です。

実施体制

本調査を進めていくにあたり、調査検討会議を組成し、有識者の方々に助言をいただきました。また、県内の大学・企業・関連団体にヒアリング等の協力を得て調査を実施しました。

● 調査検討会議（計4回開催）

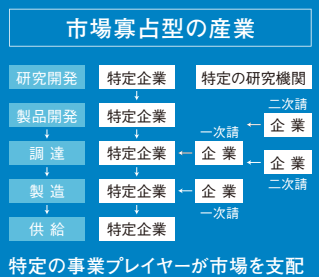
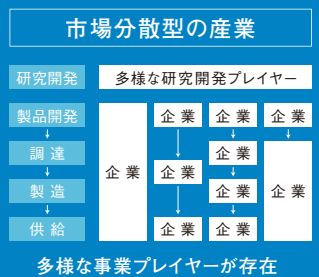
（有識者委員）

S5パートナーズ有限責任事業組合	マネージングディレクター	樺澤 哲
株式会社コーポレイトディレクション	Managing Director	米倉 淳一郎
立命館大学 理工学部 電気電子工学科	教授	峯元 高志
経済産業省 近畿経済産業局	地域経済部 産業技術課 課長	有馬 貴博
（事務局委員）		
滋賀県 商工観光労働部	商工政策課長	中嶋 洋一

● ヒアリング件数（38件）

大学	6件
企業	27件
その他の支援機関	5件

新規参入が見込める成長産業を調査するにあたり、本調査では「市場分散型の産業分野」が適していると考えて分析を行いました。市場寡占型と異なり、市場分散型の産業分野は市場参入の障壁が低く、多様なプレイヤーの参画が期待できます。また、こうした産業の育成には、地域全体を視野に入れ、中立性と公平性を持って多様なプレイヤーの協業や連携を促す施策が効果的だと考えられます。



市場分散型の産業分野の特徴

地域独自の特性を活かしやすい

各地域の産業特性を活かして差別化を図りやすく、他地域との競争を避けながら、地域独自の魅力を発揮できる。

市場参入のハードルが低い

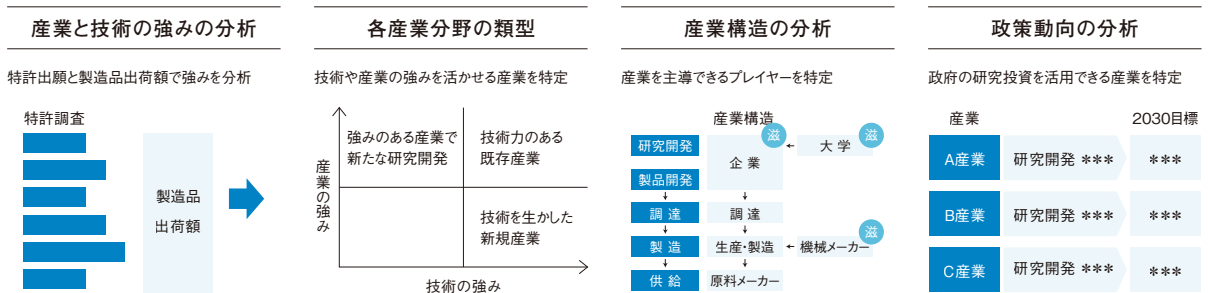
寡占型の産業は大規模な資本や高度な技術が必要なが多く新規参入が難しいが、市場分散型の産業は比較的新規参入がしやすい。

経済的なリスク分散が可能

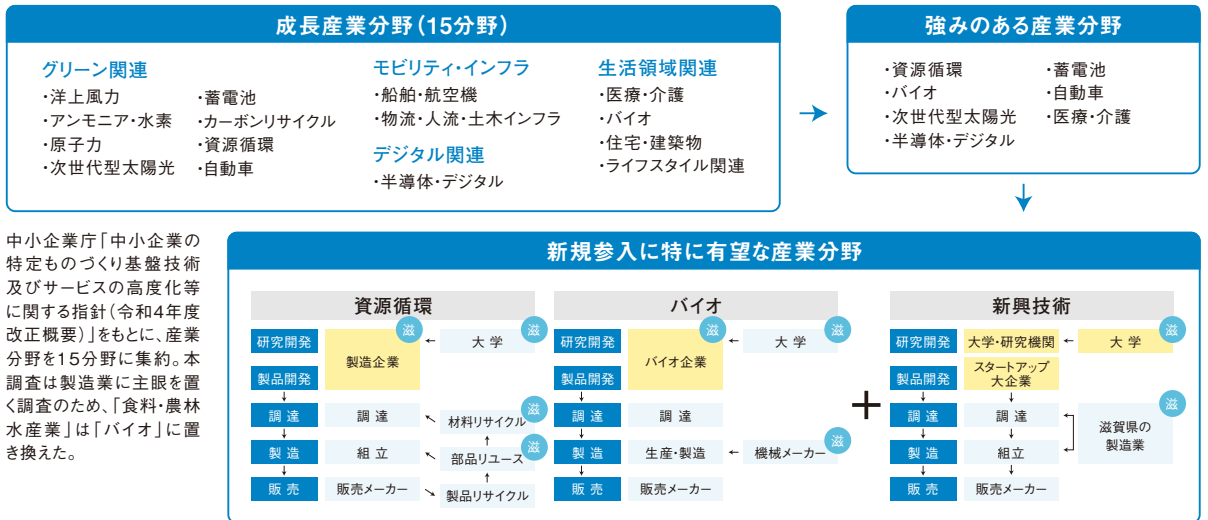
市場分散型の産業は、顧客や市場が広範囲に分散しているため、特定の需要減少や業界動向の急変に影響を受けない。

調査方法

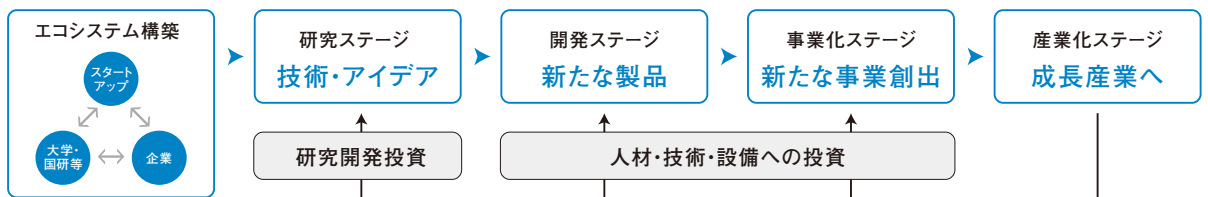
新規参入が見込める成長産業を調査するにあたり、本調査では滋賀の多様なプレイヤーの参画が期待できる「市場分散型の産業分野」が適していると考えて分析を行いました。ただ、参入障壁が低い市場は競争が激化して、価格競争に陥りやすい傾向にあります。そこで、現在の滋賀県の強みを活かして競争優位性を持てる産業分野を特定するために、以下の4点の分析を行いました。



調査の結果、まず産業や技術の強みがある7つの産業分野を把握し、その中でも特に滋賀県内のプレイヤーが研究開発をリードしうる産業分野として、資源循環とバイオの2分野を特定しました。この2つの分野は市場分散型の産業であることに加えて、県内に事業を主導できるプレイヤーが多く、多様なプレイヤーの市場参入が期待される分野です。これらの産業の成長を後押しするには、多様なプレイヤーの協業や連携を促す施策が有効であり、施策の費用対効果も期待できます。この他、技術の分析では滋賀県内に多様な技術領域に大学、スタートアップなどによるユニークな特許出願が確認されました。このことから、新興技術を把握して、事業化へ向けた支援体制をより一層整備していくことも重要だと考えられます。



また、滋賀県が目指す姿として、研究、開発、事業化、社会実装の各段階を循環的に結びつけ、新たな価値創造と持続可能な産業形成を目指す枠組み「イノベーション循環モデル」を提示しました。特にディープテックは、社会的課題の解決を軸にイノベーション創出を牽引するものとして重要視されています。GXの実現に向けて、研究開発を通じて新たな価値を創出し、それを基に事業や産業を形成し、さらに次の研究開発を促進する循環モデルを構築することが重要です。このような循環により、新たな産業基盤を築き、地域の基幹産業形成につなげていくことが期待されています。

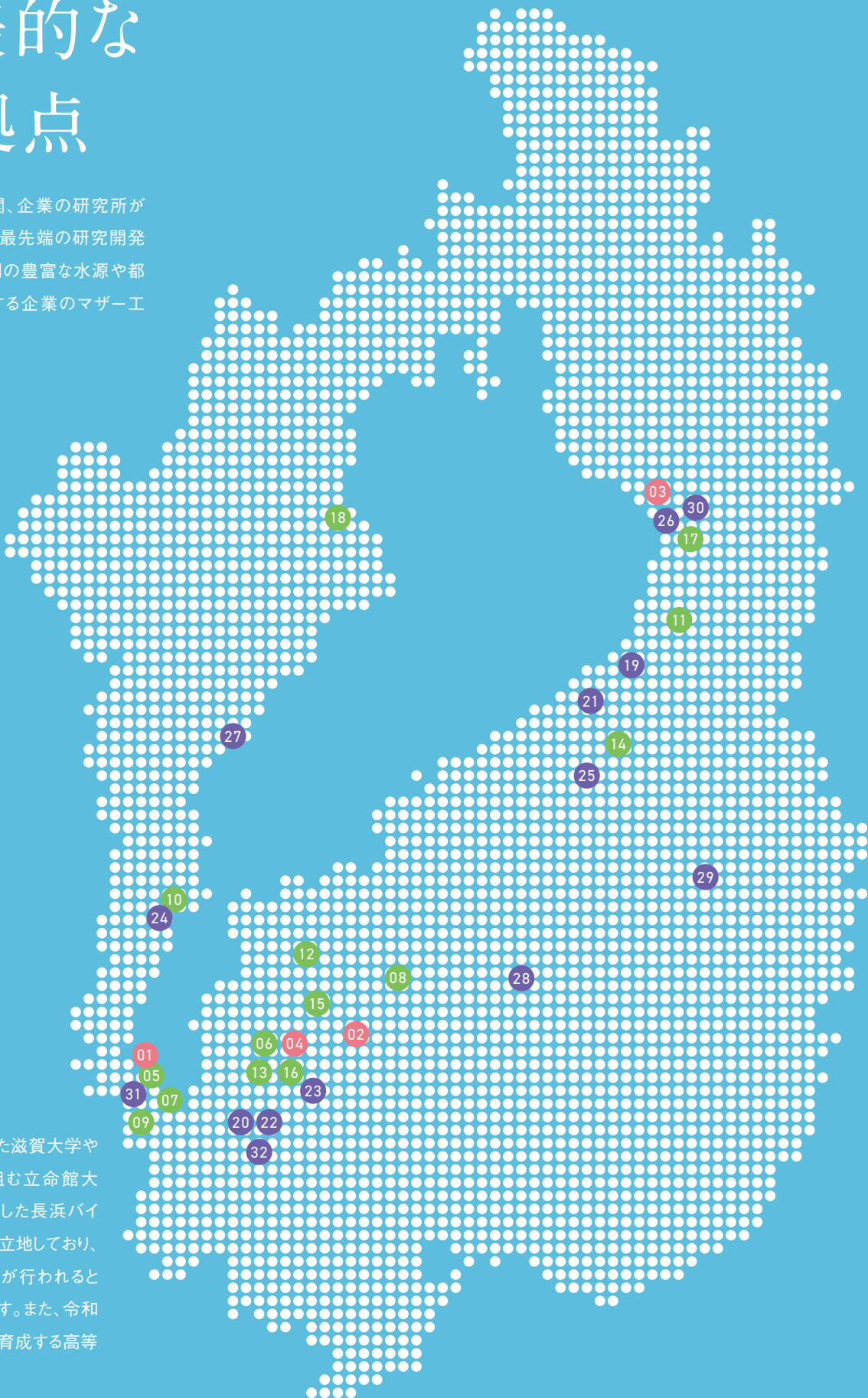


滋賀の代表的な 研究開発拠点

滋賀県には、多様な公的研究機関、支援機関、企業の研究所が集積しており、環境、工業など、さまざまな分野で最先端の研究開発が進められています。また、滋賀県には、琵琶湖の豊富な水源や都市部への交通利便性を背景に、日本を代表する企業のマザー工場や研究開発拠点が集積しています。

滋賀県:知的資源の集積

日本で最初のデータサイエンス学部が設置された滋賀大学や産学官の連携による新産業の創出に取り組む立命館大学・龍谷大学、バイオサイエンスの教育に特化した長浜バイオ大学など、多彩な学部を有する14の大学等が立地しており、産学官の連携による研究や産業人材育成等が行われるとともに、大学発ベンチャー企業も生まれています。また、令和10年春の開校を目指し次代の高度専門人材を育成する高等専門学校の開校準備も進められています。



公的機関・施設

- 01

公益財団法人 滋賀県産業支援プラザ
中小企業やベンチャー企業の創業・経営支援を行う公益財団法人。
- 02

滋賀県工業技術総合センター
技術開発支援や研究開発支援、試験・分析サービスを提供する公設試験研究機関。
- 03

滋賀県東北部工業技術センター
滋賀県東北部地域の産業支援を中心に、地元企業への技術支援や人材育成を行う公設試験研究機関。(長浜と彦根のセンターを統合し、新センターを令和8年秋に供用開始予定)
- 04

滋賀県立テクノファクトリー(賃貸型工場)
新規事業展開を支援するための公設の賃貸型工場で、設備やインフラが整備された施設を提供。

研究開発に取り組む主な企業・スタートアップ

- 05

オプテックスグループ株式会社
- 06

タカラバイオ株式会社
- 07

日本電気硝子株式会社
- 08

株式会社オーケーエム
- 09

東レ株式会社
- 10

東洋紡株式会社
- 11

ヤンマーホールディングス株式会社
- 12

グンゼ株式会社
- 13

ニプロ株式会社
- 14

株式会社レゾナック
- 15

積水化学工業株式会社
- 16

株式会社人機一体
- 17

株式会社ノベルジェン
- 18

株式会社ホリゾン

大学

	文 化 ・ 心 理 学 系	外 国 語 系	経 済 ・ 経 営 ・ 商 学 系	社 会 学 ・ 社 会 福 祉 学 系	国 際 関 係 学	食 物 ・ 被 服 ・ 生 活 科 学 系	芸 術 学 系	教 育 ・ 教 員 養 成 系	人 間 科 学 ・ 総 合 科 学 系	看 護 ス ポ ー ツ ・ 保 健 学 系	薬 学 系	医 学 ・ 歯 学 系	理 学 系	工 学 系	農 ・ 水 産 学 系	環 境 科 学 系
19 滋賀大学			●					●						●		●
20 滋賀医科大学										●		●				
21 滋賀県立大学	●	●		●	●	●			●	●			●	●	●	●
22 龍谷大学				●		●							●	●	●	●
23 立命館大学			●						●	●	●		●	●		●
24 成安造形大学							●									
25 聖泉大学	●		●	●				●		●						
26 長浜バイオ大学												●	これらの領域にまたがる生命科学分野			
27 びわこ成蹊スポーツ大学										●						
28 びわこ学院大学・びわこ学院大学短期大学部			●	●		●		●		●						
29 びわこリハビリテーション専門職大学										●						
30 滋賀文教短期大学	●							●								
31 滋賀短期大学			●			●		●								
32 放送大学滋賀学習センター											全ての領域に係わる教養学分野					

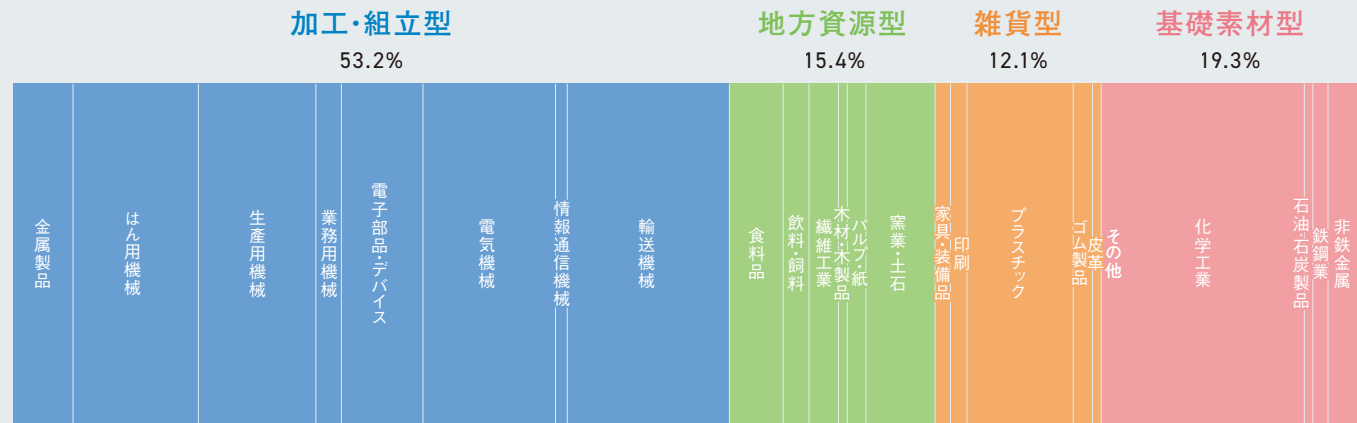
(2023年度)

調査:産業と技術の強み

滋賀県が強みを発揮できる産業の絞り込みのために、産業構造審議会総会等の政府文書に基づき、整理した成長産業分野（15分野）を、「産業の強み」と「技術の強み」の2軸で評価を行いました。産業の強みは製造品出荷額や各産業の企業の事業規模を参照して評価しました。また、技術の強みは、「特許情報の発明者住所が滋賀県である特許」という定義をもとに、各産業に関連する特許数を参照して評価しました。

産業の分析 製造品出荷額

滋賀県の産業は製造業が中心で、県内総生産に占める割合が全国トップを誇ります。特に化学工業、輸送機械、電気機械、はん用機械の4分野が強く、製造品出荷額も全国的に高い水準です。滋賀県の現在の産業の強みの分析にあたっては製造品出荷額の分析と各産業の滋賀県内のプレイヤーの抽出を行いました。化学工業では繊維や高機能材料、輸送機械では車両製造、電気機械では制御機器や電子部品、はん用機械ではモーターや産業機器の生産が盛んです。これらの産業は県内に多くの製造拠点や研究施設を抱え、地域経済を支える基盤となっています。また、多様な製品の生産と高い技術力を活かした地域特性を基に、国内外で競争力を発揮している点が特徴です。



資料:経済産業省「2022年経済構造実態調査(製造事業所調査)」

産業の分析 各産業の事業プレイヤー

各産業において事業規模の大きなプレイヤーをリストアップし、各社が扱う具体的な製品・サービスを整理しました。その上で、各産業における滋賀県本社企業の売上高総額と事業プレイヤーの数を算出し、売上高が500億円を超える産業を「産業の強みがある」と判定しました。具体的には、「半導体・デジタル」、「蓄電池」、「自動車」、「医療・介護」が該当しました。

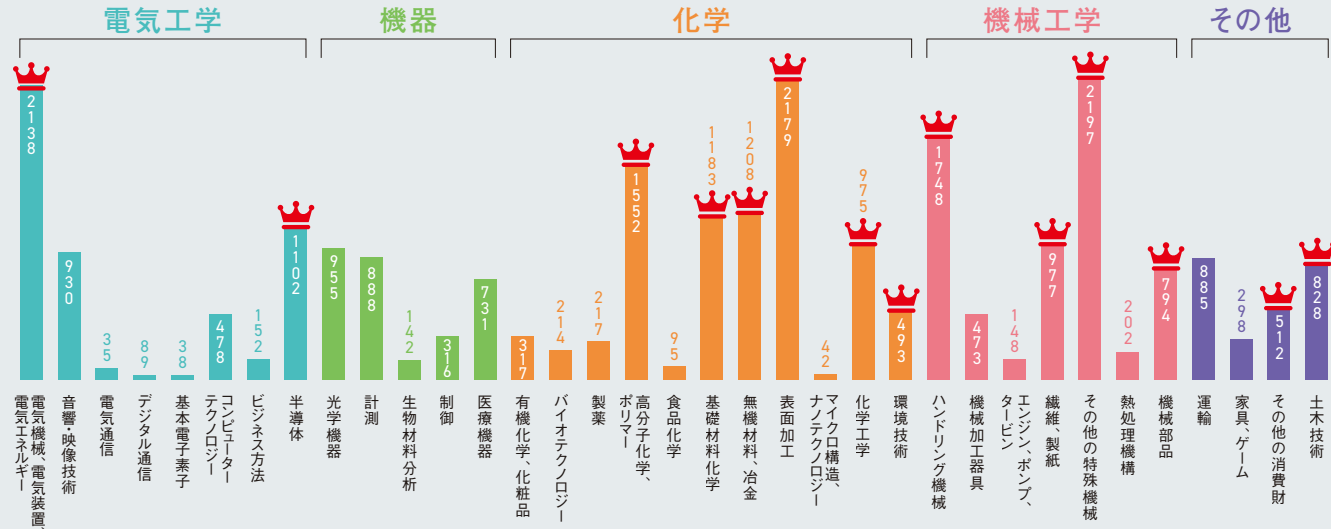
分類	産業分野	事業プレイヤー	判定		
			事業主導プレイヤー	プレイヤー数	強み
グリーン関連	洋上風力	近江鍛工	500億円以下	少	—
	アンモニア・水素	#県外:東レ(水素製造)、ヒラカワ(ボイラー)	500億円以下	少	—
	原子力	該当なし	500億円以下	少	—
	次世代型太陽光	#県外:積水化学工業、東レ	不明	少	△
	蓄電池	日本黒鉛工業(キャパシタ)、高橋金属(燃料電池)、他多数	500億円超	多	◎
	カーボンリサイクル	大木工芸(CO ₂ 削減技術)、三和産業(CO ₂ 吸収コンクリート)	500億円以下	少	—
	資源循環	近江物産(再生ブラ)、喜楽鋳業(廃油リサイクル)、甲陽興産(CE)、スリーケー(天然バイオ剤)、他多数	500億円以下	多	○
モビリティ・インフラ	自動車	ゴージャス、日伸工業(自動車部品・ギア等)、他多数	500億円超	多	◎
	船舶・航空機	オーケーエム(船舶バルブ)、近江鍛工(航空機・船舶の部品鍛造)	500億円以下	少	—
	物流・人流・土木インフラ	近江鍛工	500億円以下	少	—
デジタル関連	半導体・デジタル	日本電気硝子(半導体用ガラス等)、Patentix(次世代半導体材料)、湖北工業(リード端子)他多数	500億円超	多	◎
	医療・介護	タカラバイオ(試薬・酵素・機器)、レイマック(センシング)、日伸工業(極小径鉗子)他多数	500億円超	多	◎
生活領域関連	バイオ	バイオアパタイト(バイオ素材)、ワボウ電子(陸上養殖)、他多数	500億円以下	多	○
	住宅・建築物	ユニックス(不織布)、ニシダ(金物)	500億円以下	少	—
	ライフスタイル関連	オプテックス(セキュリティセンサー)、長岡産業(ポリオレフィンフォーム)	500億円以下	少	—

注1:複数の産業分野にまたがっている企業は主たる産業と想定される分野で売上高を計上している。

注2:次世代型太陽光については今後立ち上がってくる産業であるため売上高は不明と評価した。

技術の分析 特許調査

滋賀県内のプレイヤーの技術シーズを広く探索して強みのある技術領域を抽出するために、「特許情報の発明者住所が滋賀県である特許」という定義をもとに、関連する特許情報を収集しました。その結果、過去5年間で約1.4万件の特許出願があり、これらの出願を国際特許分類(IPC)に基づいて作成された技術分野ごとに出願数を集計するとともに、令和5年度の日本全国の各技術分類の出願割合と比較し、特許出願が多く滋賀県の強みのある技術分野・産業分野を特定しました。また、[各技術分野を詳細に見ていくと大学・スタートアップなどによるユニークな特許出願も見られました。](#)



技術の分析 各産業の特許

15の各産業分野において、関連する技術分類の特許件数を算出して、件数が多い産業分野を「技術的な強みがある」と判定しました。以下の表では出願数が多かった「資源循環」、「バイオ」、「半導体・デジタル」、「蓄電池」、「自動車」、「医療・介護」の特許件数を提示しています。また、「次世代型太陽光」については件数自体は多くないもののGXに関わる特許が多く含まれていたために、GXの観点で「技術的な強みがある」と判定しました。

滋賀県内の特許出願が全国平均と比べて多かった技術分野

電気工学	電気機械・電気装置・電気エネルギー、半導体
化学	高分子化学・ポリマー、基礎材料化学、無機材料・冶金、表面加工、化学工学、環境技術
機械工学	ハンドリング機械、繊維・製紙、その他の特殊機械、機械部品
その他	その他の消費財、土木技術

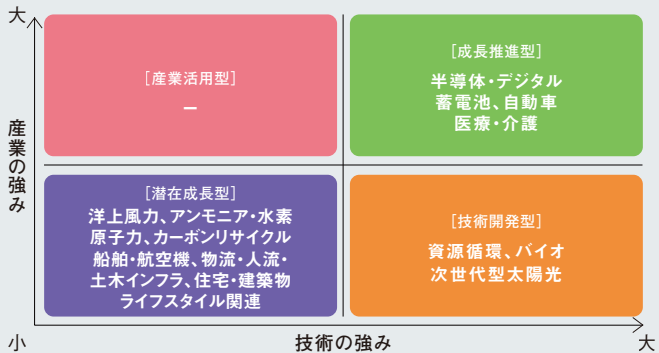
産業分野	特許件数	産業分野	特許件数
資源循環	328	蓄電池	559
バイオ	267	自動車	885
次世代型太陽光	71	医療・介護	681
半導体・デジタル	1219		

産業・技術の分析 各産業分野の類型

新規参入に有望な産業の絞り込みのために、産業構造審議会総会等の政府文書に基づき、抽出・整理された成長産業分野（15分野）を、「産業の強み」と「技術の強み」の2軸で4区分に分類しました。このうち、技術または産業の強みのある7分野を深堀調査をする対象として選定しました。

産業の強み	製造品出荷額の業種や各産業分野の主要プレイヤーに基づいて、産業の強みを判断。
技術の強み	各産業分野に関わる特許出願の出願数や出願人に基づいて、技術の強みを判断。

成長推進型	技術及び産業の両方に強みがあり、現在の滋賀県を支える産業分野。
技術開発型	多くの独自技術を持ち、新たな事業創出が期待される分野。
産業活用量	産業の強みを活かした研究開発が期待される分野。
潜在成長型	技術や産業特性を活かして成長可能性がある分野。特色ある技術を有しており、分野の中の特定領域に強みを持つプレイヤーが存在している。



調査:産業構造と政策動向

産業構造の分析

滋賀県内のプレイヤーが主導して研究開発をリードしうる産業分野を特定するため、滋賀県において、技術や産業の強みがある7つの産業分野に対して、以下の2つの観点からサプライチェーン分析を行いました。

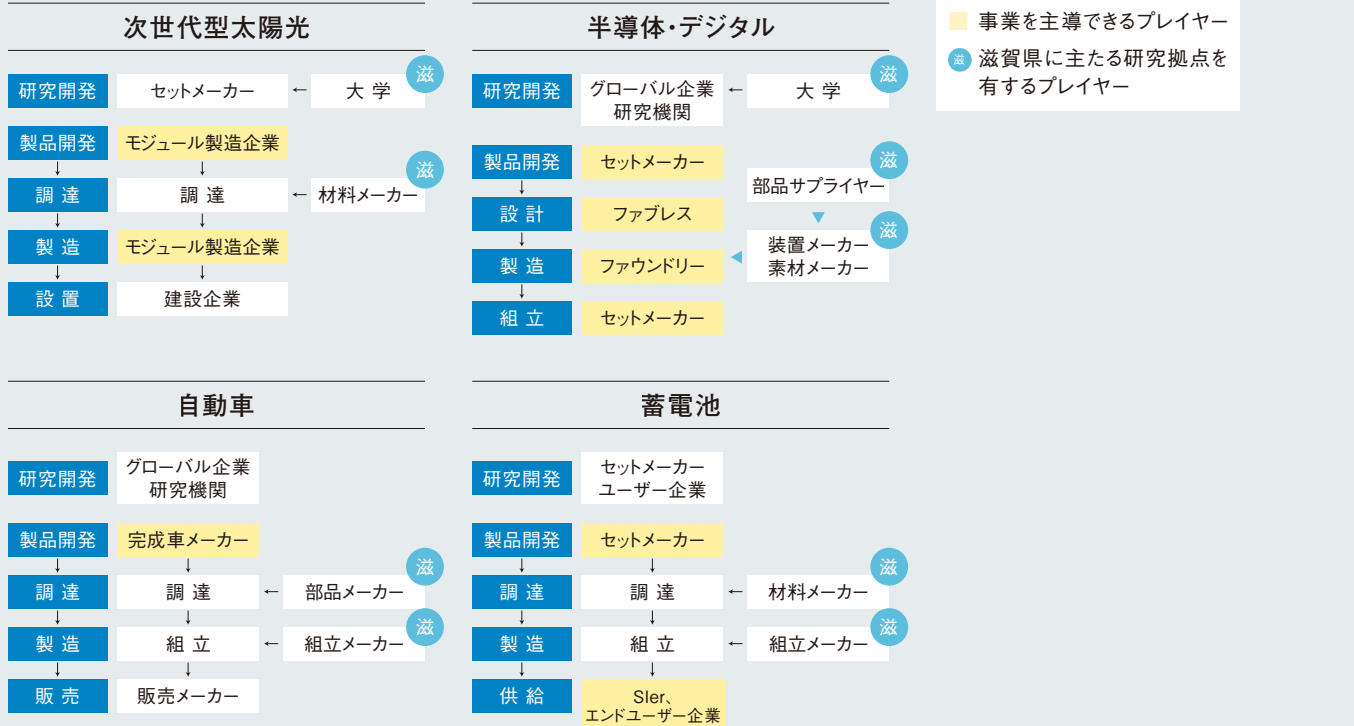
- 1 事業を主導できるプレイヤーが存在するか** **2 新たなプレイヤーが新規参入可能な産業であるか**

その結果、資源循環、バイオ、医療・介護は、事業を主導するプレイヤーが存在し、多様なプレイヤーの参入が期待できる分野と評価しました。この3つの産業分野は市場分散型の産業構造であることに加えて、研究開発を行う大学や企業が多く存在しており、新たな製品やサービスの創出が期待できます。また、滋賀県の強みである製造業との親和性も高く、地域経済と連動して成長できる産業です。ただし、医療・介護は、規制や認証が関係する産業であり、新規参入には一定の障壁があります。次世代型太陽光は研究拠点が県内にあり、半導体・デジタル、自動車、蓄電池は、滋賀県を支える重要な分野で、多くのプレイヤーが活躍しています。しかし、これらの分野は階層型サプライチェーン構造を持つ市場寡占型の産業であり、これまでこの分野に取り組んでいないプレイヤーが独自に新たな製品・サービスを生み出し、新規事業を主導していくことは難しい産業であると評価しました。

市場分散型の産業分野



市場寡占型の産業分野



政策動向の分析

本分析では、滋賀県に技術または産業の強みがある7分野について、国の戦略やロードマップを分析し、国等による基礎研究領域への研究開発投資が今後も期待されるかどうかを整理しました。その結果、7分野全てで研究開発投資が計画的に進められ、中長期的な目標や市場の展望が示されていますが、特に、資源循環やバイオ分野では、多様な技術分野や産業分野での研究開発が活発化しており、新たな関連市場を形成する動きが見られました。加えて、新興技術の研究開発に深く関与しているディープテック分野のスタートアップに対しても多額の研究開発投資が見込まれており、次世代の産業の核となる新たな領域での研究開発が活発に進むと考えられます。これらの分野の研究開発領域は幅広く、多様なプレイヤーが関与できる柔軟性があり、滋賀県の強みを活かした事業創出が期待できます。一方で、半導体や蓄電池、次世代型太陽光は、大規模な研究開発投資が見込まれるものの、国においても激しい競争が予想されており、新規参入や主導的な地位の確立が難しい領域だと考えられます。また、医療・介護については研究開発投資が進む一方、日本・海外共に規制が強く新規参入に対する一定の障壁が今後も続くものと評価され、脱炭素への寄与も薄い産業分野だと考えられます。

ターゲット産業	2024	2030	2035	2040	2045	2050
資源循環	研究開発・実証 化学品/燃料/製紙/CO ₂ 分離回収	各政府戦略の目標に基づく 動静脈による 資源循環の促進	基礎研究:継続的に研究投資 事業化:既存設備の転換/需要拡大・安定供給			
バイオ	研究開発 バイオものづくり/バイオ由来製品	バイオものづくり 市場の形成	成長産業化 ①基礎研究投資の拡大 ②バイオエコノミー市場の拡大			
半導体・デジタル	研究開発 先端パッケージ開発等	次世代半導体の 量産技術の確立	先進技術の基礎研究の競争激化			
自動車	事業化(製造・供給整備) 製造装置・部素材・原料の供給	製造拠点の整備	安定供給/グローバル市場での競争			
蓄電池	製品開発 モビリティDX・自動運転	モビリティの DX・GXの実現	自動運転実現/ グローバル市場での競争・統廃合			
次世代型太陽光	基礎研究 新技術開発/電池材料の開発	蓄電池の 新技術開発	先進技術の基礎研究の競争激化			
医療・介護	事業化(製造・供給整備) 製造工場投資/供給網構築投資	世界をリードする 開発・生産拠点	安定供給/グローバル市場での競争			
新興技術	事業開発 ペロブスカイト要素技術の確立	ペロブスカイト 太陽電池の 量産体制確立	成長産業化 社会実装/代替技術との競争			
	研究開発 先進的医療開発/基盤技術開発	医療DX実現 医療機器海外展開	基礎研究:継続的に研究投資 事業化:革新的医療機器の挑戦/国際競争			
	研究開発 ディープテック分野の支援強化	スタートアップ投資 10兆円規模 (2027年度目標)	ユニコーン100社創出/ スタートアップ10万社創出			

まとめ

本調査では、産業と技術の強み、産業構造、政策動向を多角的に分析した結果、**資源循環**と**バイオ**を特に新規参入に有望な産業分野であるとして特定しました。この2つの分野は市場分散型の産業であることに加えて、県内には事業を主導できるプレイヤーが多く、多様なプレイヤーの市場参入が期待される分野です。これらの産業の成長を後押しするには、多様なプレイヤーの協業や連携を促す施策が有効であり、施策の費用対効果も期待できます。半導体・デジタル、自動車、蓄電池は、滋賀県を支える重要な産業であり、技術シーズも多く確認できましたが、事業創出を目指した施策よりも、生産・製造への支援や製造拠点の形成を目指す施策が有効です。この他、技術の分析において滋賀県内では多様な技術領域において大学、スタートアップなどによるユニークな特許出願が確認されました。このことから、**新興技術**を把握して、事業化を支援していく体制を整備していくことも重要だと考えられます。

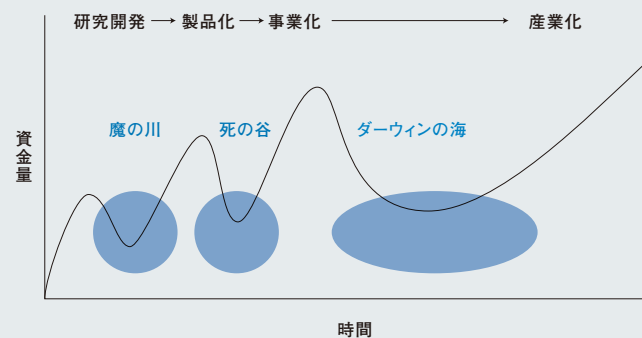
◎:優位性高い、○:優位性あり、-:優位性なし

技術の強み × 産業の強み	産業分野	技術の強み		産業領域の強み		市場・政策動向から見る新たな成長産業の適性				
		関連技術 出願数	研究開発 プレイヤー数	滋賀プレイヤー 事業規模	製造領域 プレイヤー数	事業主導 プレイヤー	新規参入の 障壁	市場構造	公的な研究 開発投資額	脱炭素 への貢献度
新技術開発型 (技術:○)	資源循環	◎	◎	—	◎	多い	参入可	分散型	大きい	大きい
	バイオ	◎	◎	—	◎	多い	参入可	分散型	大きい	大きい
	次世代型太陽光	○	○	不明	○	—	障壁あり	寡占型	大きい	大きい
成長推進型 (技術・産業:○)	半導体・デジタル	◎	◎	◎	◎	—	障壁あり	寡占型	大きい	大きい
	蓄電池	◎	◎	◎	◎	—	障壁あり	寡占型	大きい	大きい
	自動車	◎	◎	◎	◎	—	障壁あり	寡占型	大きい	大きい
	医療・介護	◎	◎	◎	◎	いる	障壁あり	分散型	大きい	小さい
+α	新興技術	○	○	不明	不明	多い	参入可	寡占型/分散型	大きい	大きい

成長産業へ向けて

成長産業化への課題

企業が研究開発から製品化、事業化、そして事業拡大を進めるプロセスにおいては、3つの大きな障壁があることが知られています。これらの課題を乗り越えるためには、各段階に応じた適切な支援体制を整え、長期的な視点で成長を促進する戦略が必要です。この点、政策動向の分析で整理したように、GXに向けた研究開発には中長期的に多額の投資が見込まれており、研究開発を振興するためにまずは各産業の研究開発を主導できる大学・企業に対して公的資金獲得の支援をしていくことが有効だと考えられます。

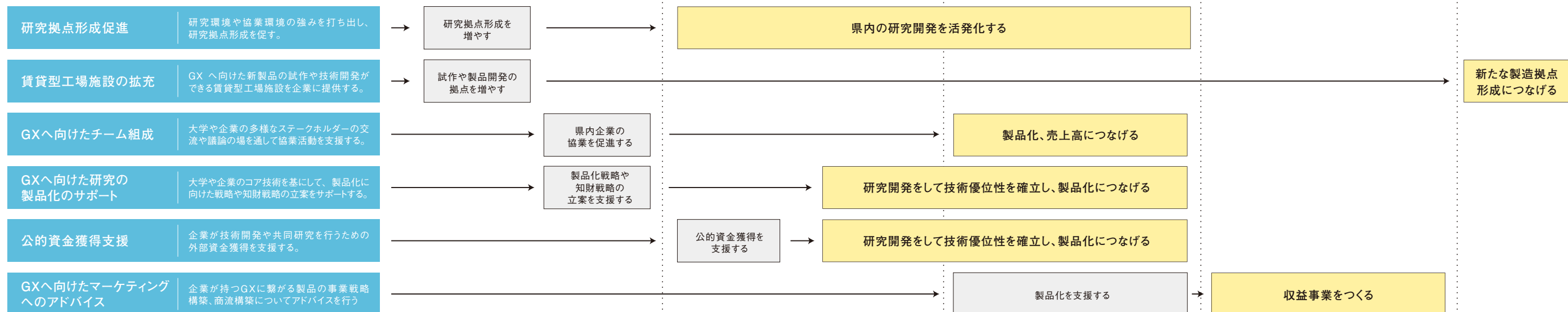


類型	発生原因	対応策
魔の川 (研究→製品化)	●基礎研究と市場ニーズが乖離している。 ●製品化に必要な技術・資源が不足している。	●研究開発支援プログラム等を活用し、事業コンセプトをつくる。 ●オープンイノベーションによる産学連携を強化する。
死の谷 (製品→事業)	●量産技術やコスト管理のノウハウが不足している。 ●販売チャネルやマーケティング戦略が不足している。 ●事業化のための資金が不足している。	●外部人材に助言を得て、事業戦略や資本戦略を練る。 ●公的資金獲得や資金調達をして、資金を確保する。
ダーウィンの海 (事業→産業化)	●競争優位性を確立できていない。 ●外部環境やトレンドに対応できていない。	●独自の高い技術やブランド価値を訴求する。 ●スケールアップのための体制構築や連携構築を行う。

- 「魔の川」:研究成果を市場に適した製品へと結び付ける段階での課題です。基礎研究の段階では市場ニーズとの乖離が生じやすく、実用性や市場性のある製品としていくには多くの資金や技術が必要です。
- 「死の谷」:製品化した後に事業として収益化する段階で直面する課題です。量産体制の構築、販売チャネルの確立、資金調達など、多岐にわたる経営リソースが求められるため、多くの事業がこの段階で停滞します。
- 「ダーウィンの海」:事業を産業として拡大し持続可能な形にする際に直面する課題です。この段階では、競合製品との競争や市場シェアの確保が難しくなります。効率的な事業運営と市場ニーズへの適応が求められます。

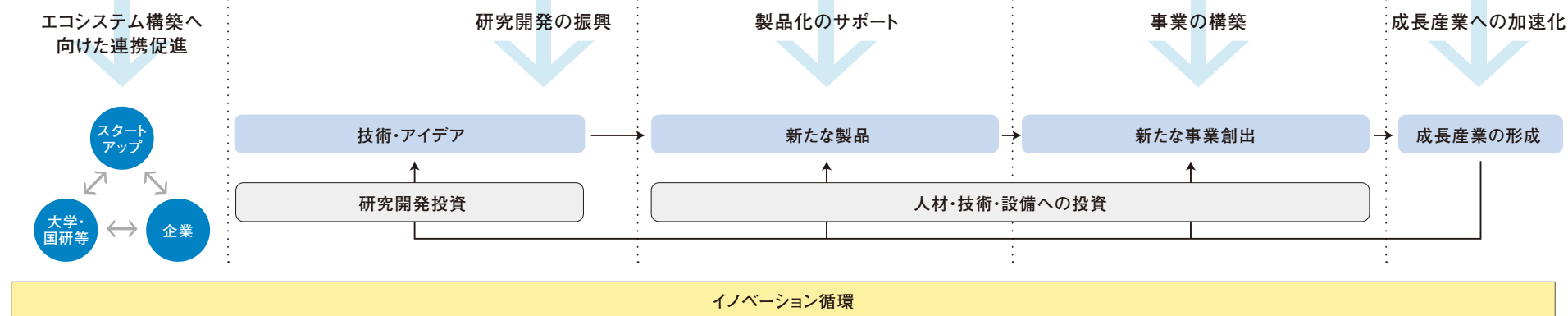
将来の基幹産業の形成に向けて、エコシステムの構築から研究・開発、事業化、成長産業化までを支援するための有効な施策を整理しました。施策の立案においては、将来的に何をを目指す事業であるかを明確にすることが重要です。

提案施策



滋賀県が目指すべき「イノベーション循環モデル」

「イノベーション循環モデル」とは、研究開発、事業化、社会実装の各段階を循環的に結びつけ、新たな価値創造と持続可能な産業形成を目指す枠組みです。ディープテックは、社会的課題の解決を軸にイノベーション創出を牽引するものとして重要視されています。しかし、日本では人材や資金の不足、研究者数の減少、異分野連携の遅れといった課題が多く、ディープテック振興のためのエコシステムの整備が急務です。GX2040ビジョンではGX産業構造への転換を進めるためにはイノベーションの社会実装とグローバル化を強力に進めることが求められるとしており、GXの実現に向けて、研究開発を通じて新たな価値を創出し、それを基に事業や産業を形成し、さらに次の研究開発を促進する循環モデルを構築することが重要です。このような循環を促し、新たな産業基盤の構築、地域の基幹産業形成につなげていく施策が期待されています。



資源循環

【概要】

資源循環産業は、廃棄物の削減、再利用、再資源化を基軸に、資源の持続的利用を目指す産業です。廃棄物を新たな資源として活用する仕組みや製品ライフサイクル全体での環境負荷軽減を促進し、廃棄物ゼロの「循環型社会」の実現を目指します。

【コア技術】

この産業のコア技術には、廃棄物を原料化する高度なリサイクル技術、製品設計段階でのリサイクル対応設計、使用済み製品の効率的な回収・分離技術、再生可能エネルギーを活用した製造技術などが含まれます。これらは製品寿命の延長や廃棄物削減に直結する技術です。

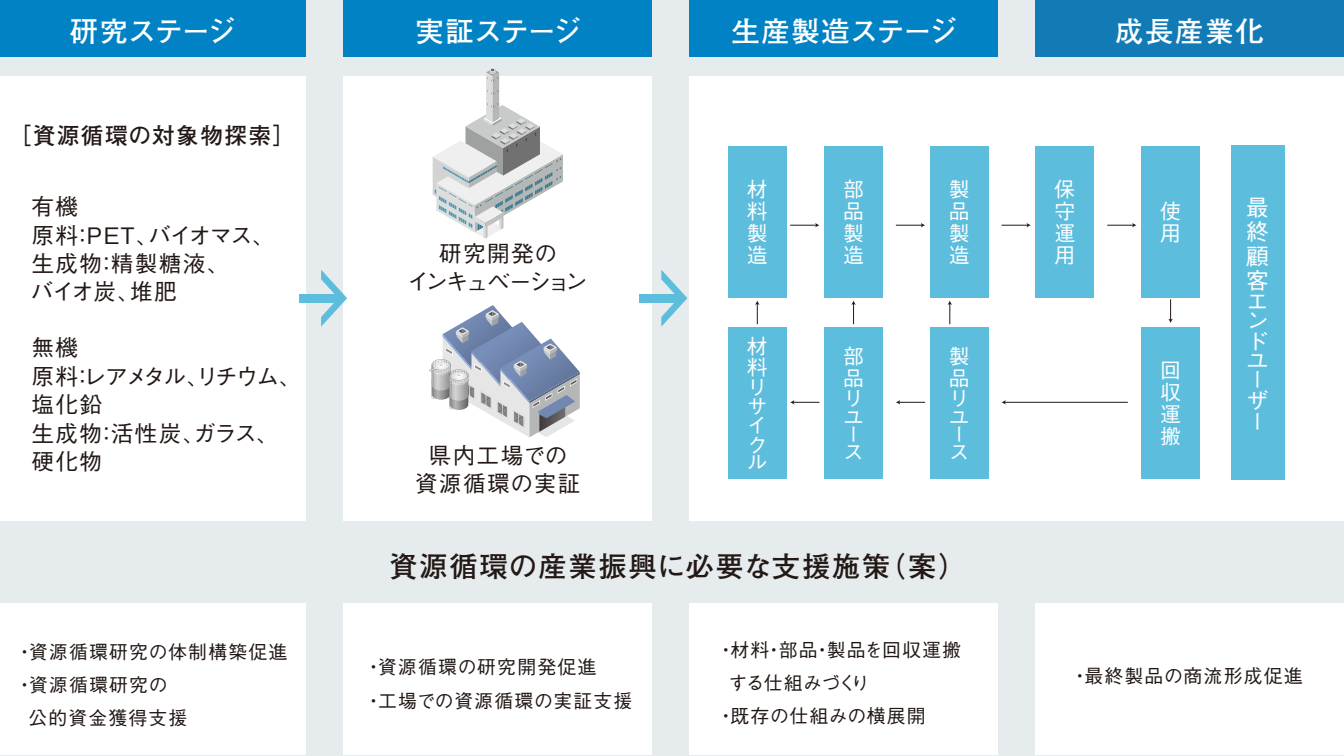
【市場の有望性】

資源の枯渇や環境問題への対応が求められる中、資源循環産業はグローバル市場で急成長が期待される分野です。企業や消費者の意識が高まり、持続可能性を重視する製品やサービスへの需要が拡大しています。特に再生可能素材やリサイクル技術に基づく製品の市場規模は大きく成長すると予測されます。

【市場の課題】

資源循環は気候変動対策や資源自律の観点から不可欠ですが、企業にとって単なるコスト増にとどまると、取組の大規模化は難しくなります。特に、分別・回収インフラの整備が不十分なため、高品質なリサイクル材の供給が難しい状況です。

資源循環:成長産業化プロセス

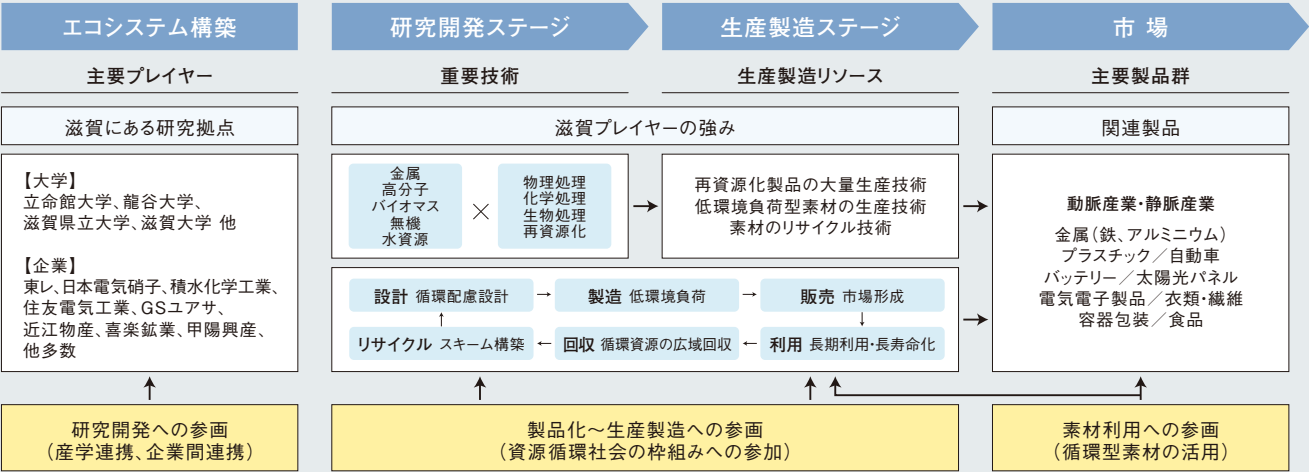


滋賀のエコシステム

資源循環

※調査の結果、本分野に関連していると想定する企業を記載しています

滋賀県には、輸送機械、電子部品・デバイス、金属製品、化学工業品などの製造拠点多く集積しており、既に資源循環を意識したもののづくりが行われています。このため、様々な物質の処理技術や再資源化技術、また、生産・製造の段階においても、再資源化製品の大量生産技術やリサイクル技術を有する企業が多数存在します。資源循環の市場には、多様な製品およびそれを構成する素材に関するビジネス領域が広がっており、滋賀のものづくりに関わる企業にとって、循環型社会システムの市場形成に参画することは、持続可能な発展に寄与するだけでなく、ビジネス機会としても重要になります。



事業案

蓄電池材料のリサイクル

資源循環分野での事業創出が具体的にイメージできるように、事業案と施策案を例示します。

資源循環分野における具体的な事業案の一つとして、「蓄電池材料のリサイクル」が挙げられます。滋賀県にはリチウムイオン電池関連産業が集積しており、大手企業が県内の事業所で素材開発や製造を行っています。また、電池産業支援拠点形成事業を通じて、滋賀県の工業技術センターでは研究開発の支援体制も整備されています。しかし、蓄電池関連企業のすべてがリサイクルに取り組んでいるわけではなく、さらなる再利用や技術開発が求められています。この状況を踏まえ、蓄電池の回収ネットワークの構築、リサイクルの技術開発を促進する施策が考えられます。また、滋賀県内の企業ではさまざまな材料が扱われていますが、資源循環技術を持つ企業と持たない企業との連携機会が少ないのが現状です。そのため、資源循環技術を横展開していく施策も有効と考えられます。



蓄電池材料リサイクルの研究開発(施策案)

資源循環技術の横展開(施策案)

蓄電池のリサイクル技術の研究開発促進

蓄電池の回収・分解・リサイクルに関する研究開発を支援すべく、共用の研究設備を強化する。

蓄電池回収ネットワーク構築

使用済み蓄電池の回収とリサイクルへ向けたネットワーク構築を促進する。

リサイクル技術開発補助

電解液のリサイクル等、県内のプレイヤーが少ないとみられる特定のリサイクル技術に関する研究開発を補助する。

滋賀県内の資源循環ニーズ調査

滋賀県内でどのような資源循環ニーズがあり、どのような課題が存在するか調査する。

技術横展開のためのプラットフォームの構築

同様の課題を抱える企業や解決手法を持つ企業のマッチングイベントを開催する。資源循環への取組や課題に関する情報共有の場を提供する。

資源循環技術の横展開に関する補助金整備

資源循環技術の導入に関して、技術供与企業と技術導入企業への補助金を提供する。

先進企業の成功事例モデル化

技術導入によるコスト削減・廃棄物削減・資源循環率向上の効果を可視化し、モデルケースとして発信する。

バイオ

【概要】

バイオの中でもバイオものづくりは、植物細胞や動物細胞、微生物を活用して物質を生産する技術で、医薬品や食品に加え、化学品、素材、繊維、燃料といった幅広い分野での利用が期待されています。従来の化石資源に依存する製造プロセスに代わり、環境負荷を軽減する「持続可能なものづくり」として注目されています。

【コア技術】

バイオものづくりを支えるコア技術には、物質の生産・分離・精製・加工に関わる多様な技術が含まれています。微生物等を改変するゲノム編集技術に加えて、未利用資源を活用するためのバイオマス前処理技術や、発酵効率を高める自動培養・解析技術が生産性向上に貢献しています。また、膜分離技術、クロマトグラフィー技術により、目的物質を効率的に精製する技術も重要です。

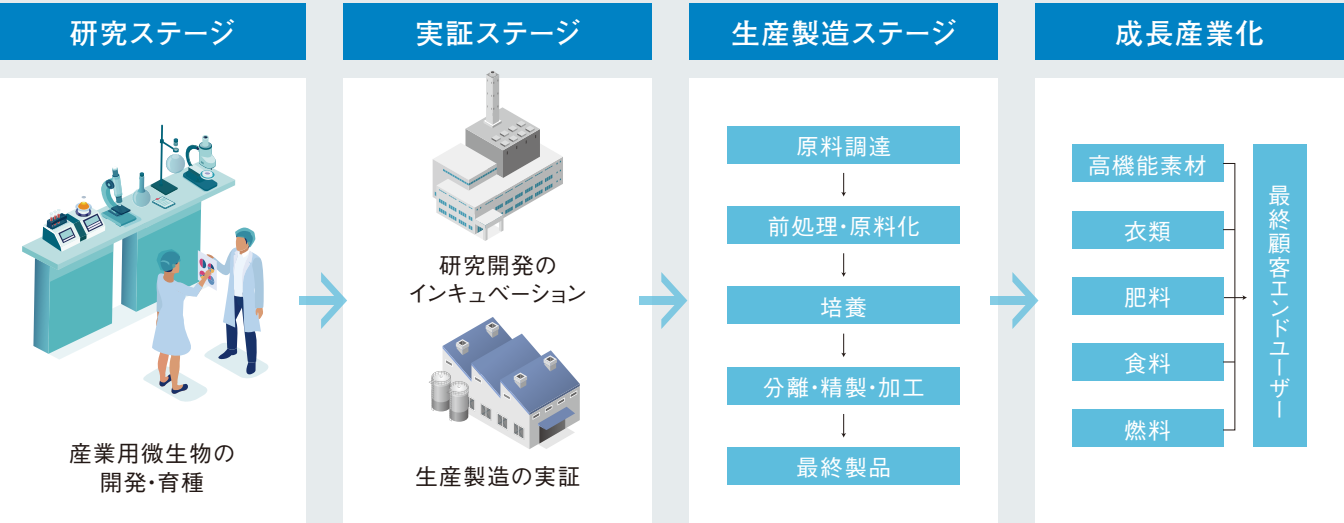
【市場の有望性】

バイオものづくりの関連技術は、脱炭素社会の実現や資源の効率的活用というグローバルな課題に応える次世代産業基盤として、日本の国際競争力強化に貢献します。多様な産業領域にまたがる応用性から、市場規模の拡大が見込まれており、バイオ経済の成長を牽引する分野として注目されています。

【市場の課題】

バイオ由来製品の市場創出・拡大における最大の課題はコスト競争力です。化石資源由来の化学プロセスで生産される製品はコスト面で優位にあり、バイオ由来製品への代替には、新規設備投資に加え、生産性の低下などによるプロセスコストの上昇が予想されます。

バイオものづくり:成長産業化プロセス



バイオものづくりの産業振興に必要な支援施策(案)

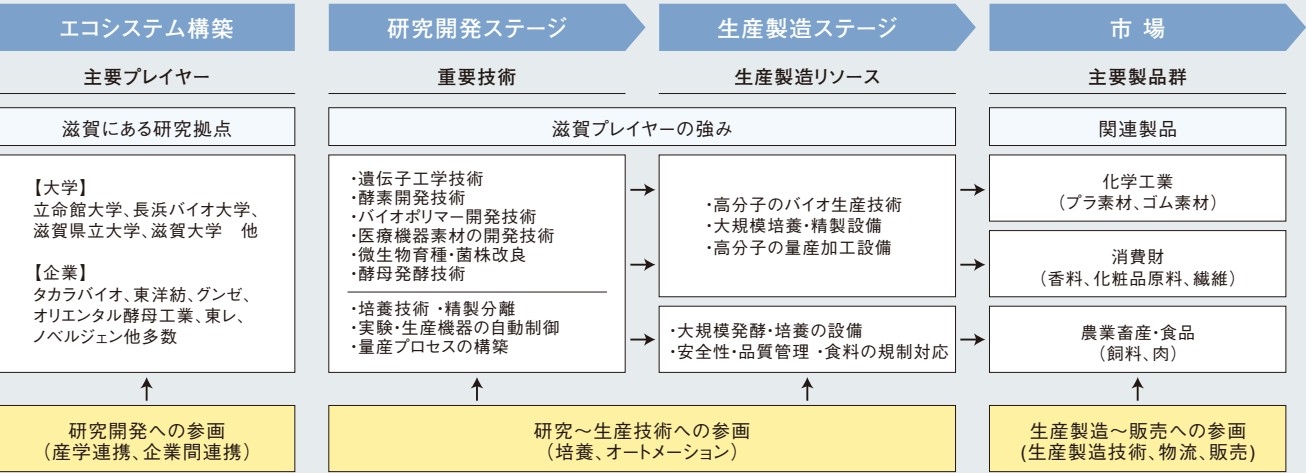
・バイオ研究の体制構築促進 ・バイオ研究の 公的資金獲得支援	・バイオ研究の環境支援 ・バイオ製造の試作場の提供	・バイオ生産の連携強化	・最終製品の商流形成促進
--------------------------------------	------------------------------	-------------	--------------

滋賀のエコシステム

バイオものづくり

※調査の結果、本分野に関連していると想定する企業を記載しています

滋賀県には、バイオものづくりのシーズを生み出す研究拠点が点在しており、新たな事業を創っていく際に強みとなる技術やノウハウを持つ企業が複数存在しています。滋賀県内のプレイヤーの強みである重要技術として、微生物育種や酵素開発などの遺伝子工学技術、高分子機能素材の開発、培養・量産などが挙げられます。また、生産・製造の段階においても、大規模な培養や精製設備、安全性・品質管理のノウハウを持つ企業が多数存在します。さらに、バイオ市場には、バイオ技術以外にも培養やオートメーションなど、滋賀県の強みである製造業に関わる技術領域も多数存在しています。新規参入する事業領域を探索している企業にとって、滋賀県内プレイヤーに強みがあるバイオ分野は連携が期待でき、有力な新規事業領域の候補になると考えています。



事業案

微細藻類の活用

バイオ分野での事業創出が具体的にイメージできるように、事業案と施策案を例示します。

バイオ分野における具体的な事業案の一つとしては「微細藻類の活用」が挙げられます。滋賀県の特許には、微細藻類に関わる特許が複数見つかり、滋賀県内のバイオ分野の企業の事業領域にも、藻類培養や飼料培養に関わる製品やサービスが存在しています。また、滋賀県の強みである豊富な水資源や環境保全への高い意識を背景にして、微細藻類に関する連携支援を行って、関連プロジェクトを創出するという施策が考えられます。また、微細藻類の事業化で重要なことにスケールアップをするための施設や技術ノウハウがあり、微細藻類の大量培養や製品試作に向けて支援していくという施策も考えられます。



■微細藻類の連携支援(施策案)

横連携プラットフォームの構築

微細藻類の研究者、企業、行政を結ぶプラットフォームを構築し、情報共有、共同研究プロジェクトの推進、技術マッチングを実施する。

共同研究支援プログラム

微細藻類の研究テーマを指定した共同研究コンペティションを開催する。

実証フィールドの調整支援

実証実験を促進すべく、そのフィールドとして有望な場所の利用を中継ぎする。

県外企業との連携支援プログラム

県外の微細藻類関連の企業や団体とのマッチング・誘致を支援する。

■微細藻類のスケールアップ支援(施策案)

スケールアップ設備の充実

光合成促進装置や抽出装置など県内で大量培養や製品試作を可能とする設備を充実させる。

AIやIoTの活用支援

AIやIoTを活用した生産プロセスの最適化技術の導入をサポートする。

補助金・助成金の提供

スケールアップには多額の資金が必要となることから、その設備取得に対し補助・助成を行う。

新興技術

【概要】

新興技術は、これまでに無い、これまでとは違った切り口から生み出される革新的な技術です。既存の産業も含め、例えばロボット、材料、宇宙、半導体、モビリティといった産業分野で、次世代の社会基盤を支える重要な役割を期待されています。ロボットの高度化、新素材の開発、宇宙産業の拡大、半導体の高性能化、自動運転や電動化をはじめとするモビリティ革命など、これらの技術革新は産業構造を大きく変える可能性を秘めており、経済成長だけでなく、持続可能な社会の実現にも貢献します。

【コア技術】

ロボット分野では自律制御技術、材料分野ではナノテクノロジーを活用した高機能素材、宇宙分野では小型衛星技術や宇宙デブリ除去技術、半導体分野では微細加工技術や3D積層技術、モビリティ分野では自動運転技術や電動化技術などが注目されています。こうした注目されている技術に加え、今後の基盤となる革新的な技術の研究開発にも期待が寄せられています。

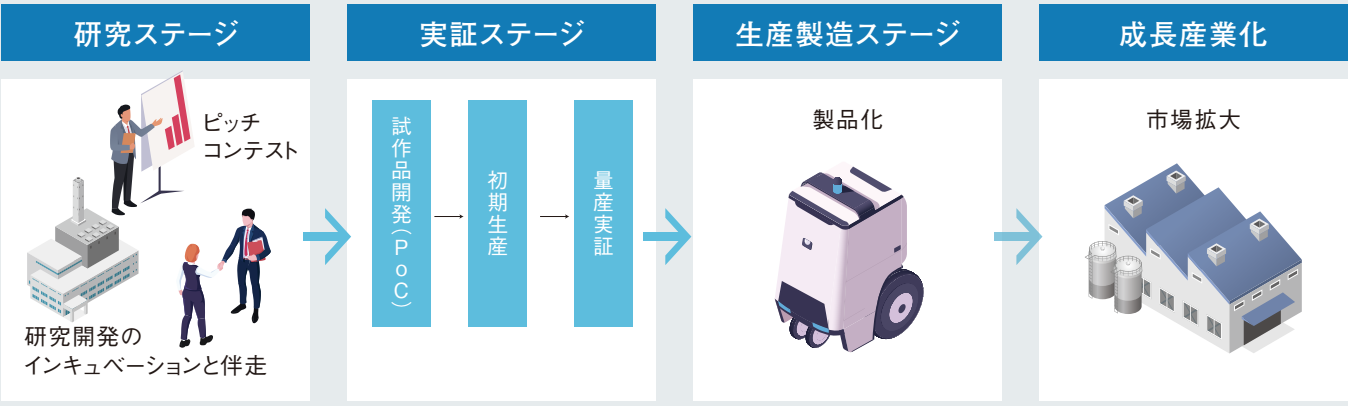
【市場の有望性】

新興技術に関わる各分野は、今後の経済発展を牽引する成長領域として注目されています。ロボット技術は製造・医療・介護分野での導入が進み先端材料はカーボンニュートラルや次世代電池の実現に不可欠です。宇宙産業では、衛星データの活用や民間宇宙開発が進展し、半導体はAIや5Gの普及に伴い需要が拡大、モビリティ領域では電動化や自動運転の発展により次世代の交通インフラが構築されつつあります。これらの市場は今後さらに拡大し、日本の国際競争力を高める重要な分野となることが期待されています。

【市場の課題】

新興技術の事業化やスタートアップ育成における課題として、技術実証から商業化へのギャップが大きく、研究開発段階から市場投入までに資金が枯渇してしまうケースがあります。特に、ディープテック分野では研究が長期にわたるため、資金の確保が難しいとされています。また、人材不足によりスタートアップでは特に技術者や経営人材の確保なども課題とされています。

新興技術・成長産業化プロセス



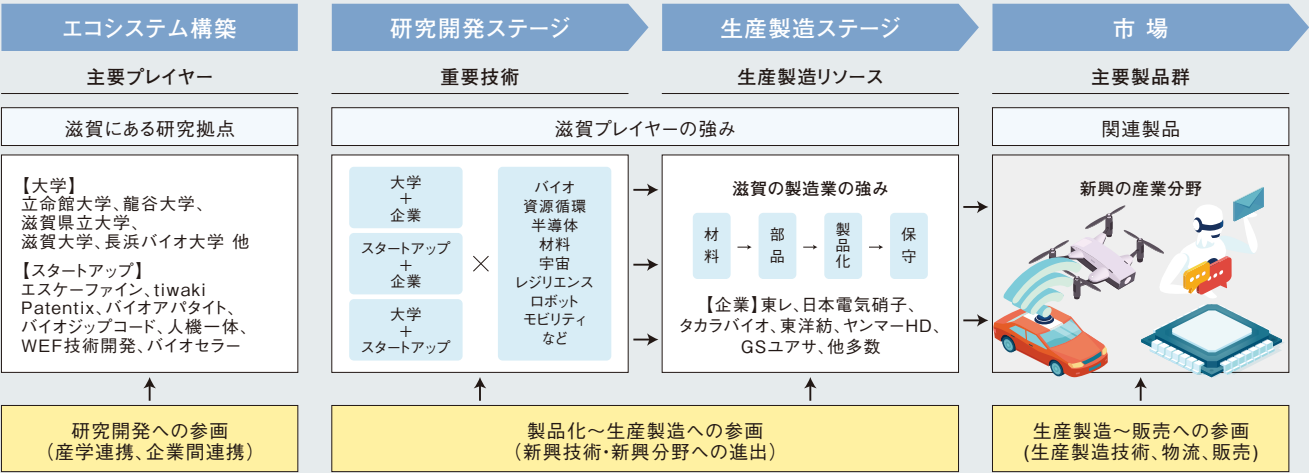
新興技術の産業振興に必要な支援施策（案）

・若手人材・研究者の発掘・育成 ・資金調達支援 ・ターゲット市場の明確化	・試作のための設備拡充 ・試作品開発のサポート	・事業パートナーの探索 ・海外市場への展開支援	・事業拡大や出口戦略の支援
--	----------------------------	----------------------------	---------------

滋賀のエコシステム 新興技術

※調査の結果、本分野に関連していると想定する企業を記載しています

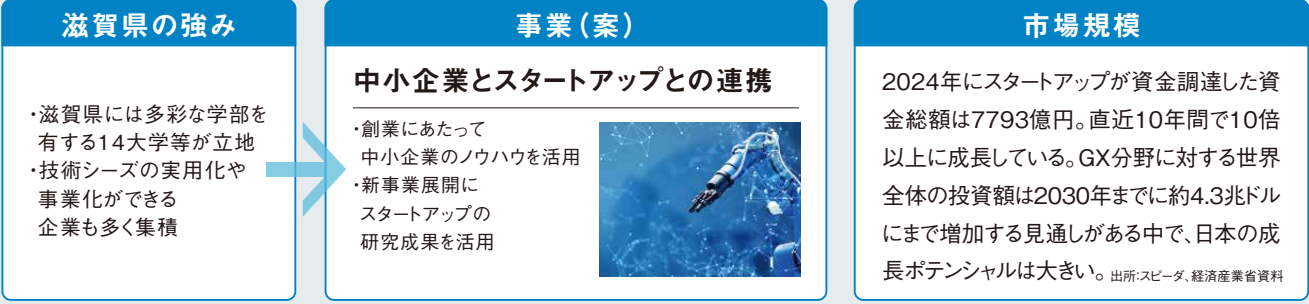
特許調査等の結果、滋賀県には多様な技術領域において、大学やスタートアップを中心にユニークな技術シーズが数多く存在することがわかりました。さらに、県内にはこうした技術シーズの事業化に強みを持つ企業も多く存在しており、技術の実用化と市場展開を支える環境が整っています。これは、滋賀県には革新的な技術を生み出す知的基盤があるだけでなく、それを実用化・事業化できる企業が揃っていることを示しています。企業・大学・スタートアップいずれにとっても、異なるプレイヤーとの協業で、単独では実現が難しい新規テーマの研究、新規事業の創出、新たな市場への参入など、自らのリソースを超えたイノベーションの実現、多様な成長機会の獲得、競争力の向上に繋げることが出来ます。



事業案 中小企業とスタートアップとの連携

新興技術を活用した事業創出が具体的にイメージできるように、事業案と施策案を例示します。

大学やスタートアップの独創的な技術は、広範な産業分野において新たな事業を生み出す可能性があります。一方、滋賀県の強みである製造業は、これらの革新的な技術シーズを事業化するノウハウを持っており、両者の連携により独創的な技術が中小企業のノウハウで社会実装や量産に繋がるといったブレイクスルーが期待されます。このような連携を促進するために、県の施策としては、県内の様々な技術シーズを収集・把握する仕組みを構築し、有望なシーズに対して関連企業や支援機関と連携して多様な支援を行う体制を強化することが重要です。



■新興技術の支援基盤強化（施策案）

- オープンラボ及び共用設備の拡充
スタートアップが試作品を低コストで開発できる共用の設備（精密加工機、3Dプリンタ、AI開発用サーバーなど）を拡充する。
- スポット型支援プログラムの整備
ライセンスや海外展開等を検討するスタートアップに対して、スポットに必要な専門家を派遣する支援プログラムを整備する。
- スタートアップ投資ファンドの活用
VCや金融機関と連携し、スタートアップの成長ステージに合わせ必要な資金を提供するファンドの活用を促す。

■各新興技術の個別支援（施策案）

- 次世代技術コンソーシアムの設立
ロボットや宇宙、次世代パワー半導体、IoT向けセンサー技術など特定分野に集中した研究を推進するためのコンソーシアムの設立を図る。
- 技術開発と実証の連携支援
県や支援機関のネットワークを活用し、ロボットなどの研究開発にあたり要素技術の開発で連携できるプレイヤーをマッチングするとともにその技術の実証に協力可能な企業・団体（物流、医療、教育など）からニーズを収集し、技術の横展開に活用する。
- 市場ニーズ反映型開発プログラムの整備
県内企業が国内外トレンドや市場ニーズを共有する勉強会の場を形成し、マーケットインを目指すワークショップを開催する。



令和6年度滋賀県事業 「近未来技術等関連産業調査業務委託報告書」

編集・発行:株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

本報告書は滋賀県事業「近未来技術等関連産業調査業務委託」の調査結果に基づいて作成しました。

令和7年(2025年) 3月