

川内港久見崎みらいゾーン
産業立地ビジョン（案）

令和２年７月

薩摩川内市
薩摩川内市土地開発公社

目 次

序章 はじめに	1
1. 本ビジョン策定の目的	1
第1章 川内港久見崎みらいゾーン開発事業	2
1-1. 背景	2
1-2. 目的	3
1-3. 概要	3
第2章 産業立地の目指すべき方向性	5
2-1. 産業立地の考え方	5
2-2. 産業立地の基本方針	5
第3章 社会経済の動向	9
3-1. 社会経済情勢の変化	9
3-2. 循環経済（サーキュラーエコノミー：CE）	10
3-3. 循環経済への転換	11
3-4. 薩摩川内市が循環経済転換に取り組む動機	13
第4章 産業立地戦略（循環経済産業都市・薩摩川内市）	14
4-1. 薩摩川内市が目指す将来像	14
4-2. 循環経済型の拠点づくり	15
第5章 産業立地戦略の方向性（薩摩フューチャーコモンズ形成）	16
5-1. 戦略の方向性	16
5-2. 循環素材ライブラリー機能	17
5-3. 循環素材・バイオ素材を活用した先端研究機能	18
5-4. 市民発イノベーションラボ機能	18
5-5. 循環素材・バイオ素材に関する5つの研究テーマ	19
5-6. 研究施設の整備イメージ	20
5-7. 開発体制・運営体制	20
第6章 ロードマップ	22
6-1. ロードマップ	22
参考資料	23
1. 産業立地ビジョン策定体制	23
2. 薩摩フューチャーコモンズイラスト	25
3. 5つの研究テーマの事例	26

序章 はじめに

1. 本ビジョン策定の目的

川内港久見崎みらいゾーン（以下「みらいゾーン」という。）の事業区域においては、地域の特性を活かした開発計画を策定し、本年2月に造成工事に着手したところである。

従来の企業誘致では、①予めその用地が用意されている中で誘致活動により企業立地に結びつくパターンと、②誘致企業に合わせた用地開発を行い、企業立地が実現する2つのパターンがあったが、昨今の急激な社会経済の変化等を踏まえると、今後、“提案型”の産業立地に移行する必要がある。

そこで、みらいゾーンでは、より具体的な産業立地の基本方針を明示し、戦略的な産業立地を展開することで、類似の工業団地等との差別化を図る。本ビジョンでは、“誘致政策・誘致活動”、“誘致する用地”、“地域”の3つの要素を包括した産業立地戦略（第4章）と、その戦略の方向性（第5章）を明らかにする。

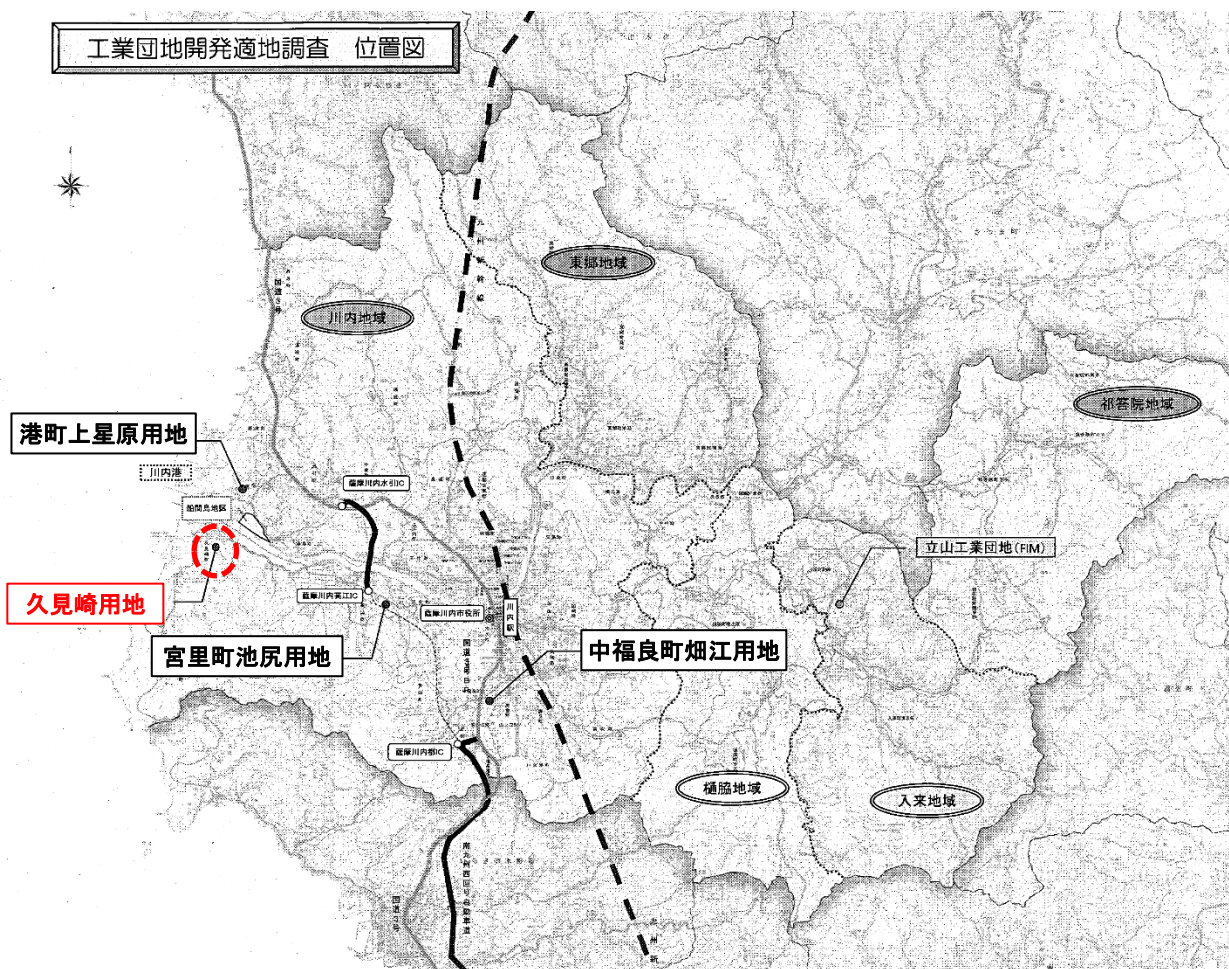
なお、本ビジョンの策定は、薩摩川内市と薩摩川内市土地開発公社が協働で取り組むものである。

第1章 川内港久見崎みらいゾーン開発事業

1-1. 背景

薩摩川内市では、地域の特性を活かした自律的で持続可能な社会をつくるために、就業機会の創出や定住促進は重要な課題であり、工業団地等の企業誘致に向けた基盤整備が必要であった。このことから、第2次総合計画（平成27年3月策定）や都市計画マスタープラン（平成28年3月策定）等を踏まえ、平成28年度に工業団地の適地調査（評価）を実施し、4候補地区（久見崎、港町上星原、宮里町池尻、中福良町畑江）から久見崎用地を選定した。

上記結果に加え、滄浪地区コミュニティ協議会（久見崎町）からの「当該用地を活用した地域振興要望等」を踏まえ、次節を目的としたみらいゾーン開発事業を推進している。



図表1-① 工業団地開発適地調査 位置図

1－2. 目的

重要港湾川内港、南九州西回り自動車道、川内原子力発電所などに近接した久見崎用地の地理的特性や優位性を活かした産業立地の推進と定住促進による地域活性化のための用地創出。

1－3. 概要

(1) 経緯等

- ・平成 29 年 2 月 市から土地開発公社に事業実施要請
- ・平成 29 年 3 月 久見崎用地開発基本構想策定
- ・平成 29 年 6 月 事業調査着手
- ・平成 29 年 9 月 用地交渉開始
- ・平成 30 年 6 月 地元説明会開催
- ・平成 30 年 12 月 実施設計着手
- ・令和 元年 8 月 開発行為許可申請提出
- ・令和 元年 12 月 開発許可書を受領
- ・令和 2 年 1 月 造成工事発注（3 工区）
- ・令和 2 年 2 月 工事概要説明会開催
- ・令和 2 年 11 月 産業立地ビジョン策定予定

(2) 事業概要

- ① 事業主体：薩摩川内市土地開発公社
- ② 事業計画区域面積：32.4ha
- ③ 開発計画区域面積：約 23.7ha
- ④ 分譲用地の面積：15.9ha
(工業ゾーン 11.5ha、宅地ゾーン 0.5ha、多目的ゾーン 3.9ha)
- ⑤ 開発区域に含まれる地域：薩摩川内市久見崎町字前田 570 番 2 外 470 筆
- ⑥ 予定建築物等の用途：宅地分譲（住宅・工場・多目的施設）
- ⑦ 事業期間：平成 29 年度～令和 8 年度

川内港久見崎みらいゾーン開発事業 事業計画区域図



図表 1-② 事業計画区域図

(3) 収支計画

(単位：百万円)

区 分		概要経費	備 考
収 入	土砂受入費	2,550	V=約 170 万 m ³
	土地売却費	950	A=約 15.9ha
	合 計	3,500	
支 出	用地費	380	
	委託費	305	地形測量、地質調査、実施設計等
	工事費	2,584	土地造成、道路築造、調整池築造等
	管理費	231	事業運営費等
	合 計	3,500	

(4) 今後の主なスケジュール

- ・令和4年度 事業区域内の公共施設（道路等）の市移管（目標）
- ・令和4年度 分譲開始（目標）
- ・令和8年度 事業終了（目標）

第2章 産業立地の目指すべき方向性

2-1. 産業立地の考え方

これまで自治体が進める企業誘致施策の多くは、線形経済（大量生産・大量消費・大量廃棄）の中で、補助制度を呼び水として、域外から、特に雇用創出効果の大きな労働集約型の工場誘致を目指すものであった。

しかしながら、令和元年度の工場立地動向調査（経済産業省）によると、全国の製造業等の工場立地件数は990件（前年比13.3%減）で、過去5年間で最少の件数となっている。

昨今、企業においては、人件費や原材料費等の生産コストの削減を求め、サプライチェーン¹のグローバル化や生産拠点の海外移転等の動きを進めてきており、自治体間競争も激化する中、従来の外部依存型の企業誘致施策を進めることが困難になっている。

また、誘致企業の撤退や工場閉鎖となった場合、地域経済や地元雇用が被る影響は極めて甚大かつ深刻なものであり、自治体としても持続的な経済成長を目指す上では、新たな切り口の産業立地施策を進めることが求められている。

東日本大震災（平成23年3月発生）や新型コロナウイルス感染症の拡大により、新たな生活様式や新たな経済モデルの模索が始まっている。具体的には、サプライチェーンの見直しや工場の国内回帰といった政策や企業取組などであり、社会経済の在り方が大きく変わろうとしている。

そこで、序章で述べたとおり、みらいゾーンでは、明確な産業立地の基本方針を設定し、それに沿った開発→産業立地→産業育成の一連の流れを創出することで、「持続可能な発展」を目指す。

2-2. 産業立地の基本方針

- ① SDGs^{ア)}、循環経済モデル^{イ)}、先端素材^{ウ)}、再生可能エネルギー^{エ)}を取り入れた21世紀型産業の育成
 - ② 川内港との連携による川内港背後地機能の強化
 - ③ 南九州西回り自動車道の全線開通を見据えた物流拠点の整備
 - ④ 地元地区の活性化

（1）21世紀型産業の育成

ア)～エ)のテーマは、今後の社会経済活動において必要となるものや、本市で優位性が認められるものであるとともに、循環性の高いビジネスモデルの創出を促し、その後押しとなるESG投資²を呼び込もうとするものである。ESG投資は、全世界で3,400兆円（2018年）と、2016年比で約34%増の大きな伸びを見せており、事業を推進する上で、今後大きく期待できる資金調達方法である。

¹ サプライチェーン：製品の原料・部品の調達から、製造在庫管理、配送、販売、消費までの全体の一連の流れのこと。

² ESG投資：財務情報だけでなく、環境（Environment）・社会（Social）・企業統治（Governance）要素を考慮した投資のこと。

ア) S D G s (エスディージーズ。Sustainable Development Goals) : 2015 年の国連サミットにおいて全会一致で採択された 2030 年を期限とする「持続可能な開発目標」のことで、17 の目標から構成されている。第 2 次総合計画後期基本計画(令和 2 年 3 月策定)にも取り入れられ、今後のまちづくりを進める上で重要な目標であり、E S G 投資を呼び込むためにも必要となるものである。

イ) 循環経済(サーキュラーエコノミー)モデルについては、第 3 章で後述する。

ウ) 先端素材:本市には、国内唯一の竹セルロースナノファイバー(CNF³)の商業用プラントが立地していることや、一次産業が盛んであり自然由来の素材が地域資源として豊富にあることから、循環性の高い素材の供給及び研究・開発に適している。

エ) 再生可能エネルギー:本市は火力発電所及び原子力発電所(2基)が立地し、これまで長きにわたり、わが国の基幹エネルギーの供給地として重要な役割を担ってきた。平成 23 年 10 月から、従来の「エネルギーのまち」を発展させた「次世代エネルギーを活用したまちづくり」を、官民一体となって取り組んでおり、風力発電所や木質バイオマス発電所の立地や、民間企業と協働で様々な実証実験等を行っており、再生可能エネルギー分野に対する土壌が既にある。

(2) 川内港背後地機能の強化

川内港は、昭和 45 年に重要港湾指定を受け、昭和 62 年の関税法上の開港指定を始め、無線検疫港の指定、出入国の指定を受けている。平成 16 年には韓国釜山港と川内港を結ぶ国際定期コンテナ航路が開設されている。

平成 22 年には定期コンテナサービスが週 2 便化され、平成 25 年には国際戦略港湾の神戸港と結ぶ国際フィーダー航路が開設され、平成 26 年度の取扱量は約 2 万 T E U⁴となった。現在は、台湾定期コンテナ開設により週 4 便体制となっており、東アジアと近接する地理的特性から、東アジアと日本を結ぶ物流の拠点としての重要な役割を担っている。

また、令和元年 11 月には川内港港湾計画が改訂され、「県北西部地域産業の競争力強化を支え、アジアとともに成長する川内港」を将来像に、コンテナや林産品等のバルク物流⁵機能強化を図り、背後地域の国際競争力の強化に貢献するため、新たな用地造成、コンテナ・林産品を取り扱う多目的ターミナルの整備と併せた機能再編を図る方針が定められている。今後、唐浜埠頭での水深 12 メートルの耐震岸壁整備や新たな用地造成等により、大型船の寄港や貿易促進が図られ、みらいゾーンの川内港背後地機能と連携することで、川内港の更なる発展が期待される。

³ CNF:竹等の自然由来の原料から製造され、鋼鉄の 1/5 の軽さで 5 倍以上の強度を持つなど様々な特性を有することから、自動車や電子デバイス、食品、医療品等の幅広い分野での活用が期待される新素材。

⁴ T E U:1 T E Uは、20 フィートコンテナ 1 つ分の容量(39 m³)。

⁵ バルク物流:品物を梱包しない状態でバラ荷のまま船積みし運ぶ物流のこと。



図表 2-① 川内港久見崎みらいゾーン 位置図

(3) 南九州西回り自動車道を活かした物流機能の強化

南九州西回り自動車道は、熊本県八代市から鹿児島市までの全長約 140km の国が直轄で整備する高規格道路である。既に、供用した区間では、農水産物の効率的な物流、管外搬送を含む救急医療活動など、様々な場面で暮らしや産業、経済の支えとなっている。全線開通後は、川内港との接続により物流拠点としての利便性が高まることで、みらいゾーン周辺の物流効率の向上が期待される。

(4) 地元地区の活性化

かつて、軍港や稲作地帯として栄えた久見崎エリア⁶は、自然豊かで風光明媚な地区であるが、近年、人口減少や高齢化などの社会課題に直面しており、農業の後継者問題や福祉関連・交通機関の問題などが深刻化している。

⁶ 久見崎エリア：本ビジョンでは、久見崎町、高江町、寄田町をいう。

産業としては、原子力発電所や風力発電所の立地などエネルギー供給地としての役割を担ってきている。また、川内港の港湾計画改訂や南九州西回り自動車道の全線開通を見据えた産業拠点や交通拠点として、地域の活性化が期待される。

(令和2年6月1日現在)

地 区	住民基本台帳	地域資源
滄浪地区 (久見崎町)	339 人 (228 世帯)	・ハマボウ：市指定天然記念物 ・想夫恋：県無形民俗文化財。慶長の役の船出港として島津軍1万余が出航し帰還したが、4千人が戦死。その霊を慰めるための踊りが踊り継がれている。 ・海の幸：質の高いチリメンを、主に関東・関西に出荷
峰山地区 (高江町)	1,189 人 (635 世帯)	・史跡：江之口橋（石造り眼鏡橋）、長崎堤防、猫岳（豊臣秀吉一夜城） ほか ・伝統芸能：高江町太郎太郎踊り、高江太鼓踊り ・景勝地：手づくり自然公園柳山アグリランド
寄田地区 (寄田町)	234 人 (158 世帯)	・農作物：ゴーヤ、ラッキョウ、ソラマメなど ・地区の西側は東シナ海に面した豊富な釣り場 ・川は清流でいくつかの滝が存在、棚田の美しい景観

		
ハマボウ(滄浪・寄田)	想夫恋(滄浪)	チリメン漁(滄浪)
		
柳山風力発電所(峰山)	柳山アグリランド(峰山)	江之口眼鏡橋(峰山)
		
棚田(寄田)	天狗鼻海軍望楼台跡(寄田)	川内川あらし

第3章 社会経済の動向

3-1. 社会経済情勢の変化

(1) 産業構造の変化

これまで推進されてきた「大量生産・大量消費・大量廃棄」を基礎とした線形経済は、近年の気候変動・環境問題への世界的な意識の高まりから、経済システムの在り方そのものが見直されている。経済的にも、世界的な資源の枯渇化による原材料そのものの高騰化は、製造業や生活インフラに今後大きな影響を与えることが予想される。

平成29年末、中国が生活由来の廃プラスチックの国内輸入を禁止した。このことは、世界第3位の廃プラスチック輸出大国であり、その約50%を毎年中国へ輸出していたわが国にとって大きな転換点となった。これまで廃プラスチックを輸出することで「処理」してきた日本にとって、他の東南アジアの国々への輸出ルートを模索するか、国内での廃プラスチック処理という二択に迫られた。「ごみが自由に捨てられない時代」へ突入しつつある日本では、今まで「生産力」だけで競争できていた企業に「廃棄力・再生力」が新たな指標として求められるようになっている。

(2) デジタル技術の発展

デジタルテクノロジーがもたらす恩恵は多岐にわたる。AI（人工知能）やIoT⁷、ブロックチェーン⁸などによりサービスや解決法を生み出す知識集約型の経済社会構造（Society5.0⁹）への転換が進む中、製造業を含めた産業も、モノの生産・消費に依存しないサービスモデルへの転換が始まっている。また、従来の3R¹⁰の観点からも、細かい需要予測と消費者の注文に応じた生産活動による生産ロスの削減（リデュース）、遊休資産の価値と需要を可視化してマッチングするシェアリング（リユース）、デジタル技術を活用した質の高いリサイクル等、更なる高度化が期待される。

(3) 市場・社会の環境配慮要請の高まり

国連によるSDGsの発表（平成27年）以降、市民・社会の環境配慮要請は急速に高まっており、企業行動の変革を強く促している。そのような中、ESG投資を始めとした環境関連投資が拡大しており、資本経済を動かす資金の流れが大きく変わりつつある。企業にとって、単にコスト高となっていた環境配慮の取組は、市場からの評価獲得や顧客への利便性提供といった付加価値を生み出すものとなってきている。

また、こうした流れを受け、企業側でも、持続可能な資源循環に向けた取組を自主的に開始しており、例えば海洋プラスチックごみ問題では、自らの環境配慮の取組や関わり合いを積極的に発信する企業が増えつつある。

⁷ IoT：モノのインターネット。モノに通信機能を搭載し、インターネットに接続・連携させる技術。

⁸ ブロックチェーン：2つの当事者間の取引を効率的かつ検証可能で恒久的な方法で記録できる分散型のデータベース。

⁹ Society 5.0：狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、経済発展と社会課題の解決を両立する新たな未来社会。

¹⁰ 3R：リデュース（Reduce：ごみの発生抑制）、リユース（Reuse：再使用）、リサイクル（Recycle：ごみの再資源化）の3つのRの総称で、ごみを減らす取組。

(4) 国の動向

世界的な人口増加や環境問題の深刻化等を受け、本年5月、経済産業省は「循環経済ビジョン2020」を取りまとめた。このビジョンでは、循環経済へ転換の必要性和、その具体的な方向性である「循環性の高いビジネスへの転換」や「市場・社会からの適正な評価」、「レジリエント¹¹な循環経済システムの早期構築」について述べられており、地球環境の保全に貢献しつつ、わが国の産業の中長期的な競争力の強化に向け、様々な主体が一体となって取り組むことが求められている。

以下の節において、国のビジョンを踏まえ、循環経済と本市との関連性について整理する。

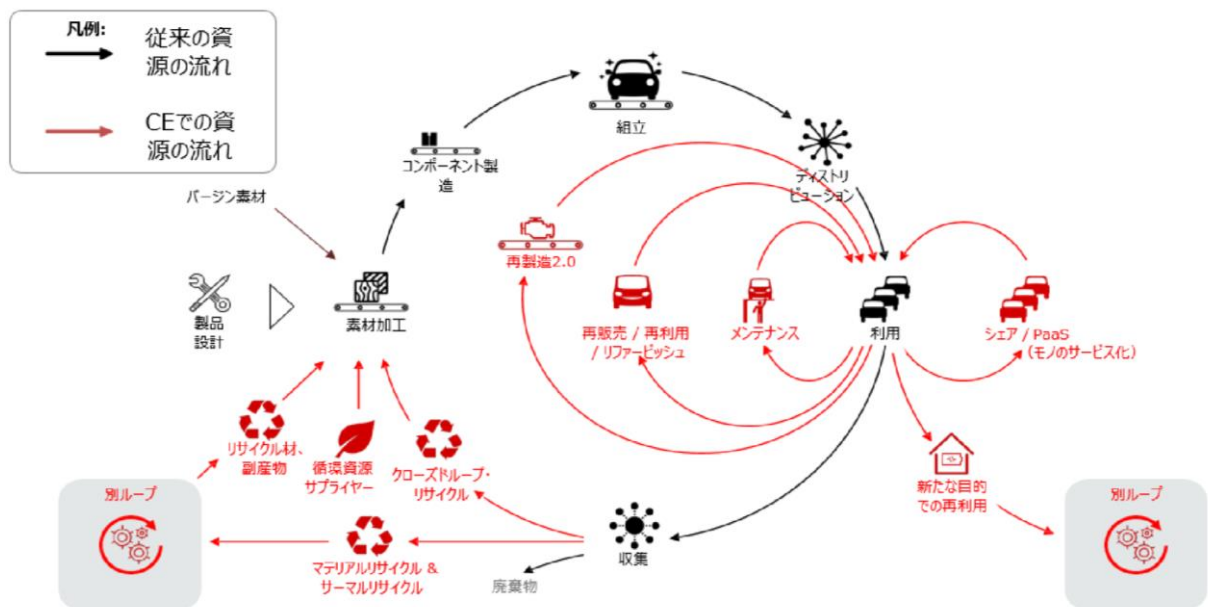
3-2. 循環経済（サーキュラーエコノミー：CE）

循環経済は、「大量生産・大量消費・大量廃棄」の線形経済から、資源循環や適量生産といった新しい手法を取り入れ、長期的に成長していく経済モデルである。循環経済は、単なる資源やモノの再資源化によって達成されるものではなく、生産から消費のシステム（サプライチェーン）を書き換えることにより、完全な「循環」が実現される。

つまり、地元の素材を使い循環することが前提として設計された商品開発や、循環をよりスマートな形で助長させるようなサービスの構築など、より地域の特性や生活様式に基づいた事業モデルが模索されている。

線形経済：大量生産、大量消費、大量廃棄の一方通行の経済

循環経済：利用後の廃棄物を別の事業の資源にしたり再活用したりするなど、既存の資源を再生し、循環させていく、新たな経済成長モデル



図表3-① 循環経済の概念図

出典：経済産業省資料「循環経済ビジョン2020（令和2年5月）」より抜粋

¹¹ レジリエント：弾力性があるさま。柔軟性があるさま。

3-3. 循環経済への転換

(1) 循環性の高いビジネスモデル

企業は、設計・生産・利用・廃棄のあらゆる段階において、その業態に応じた循環型の取組を選択する必要がある。経済・社会活動を行っていく上で、環境配慮等の社会的責任を全うすることは企業として当然の責務であり、あらゆる産業において資源効率性の向上が課題であると認識し、取り組む必要がある。

これは、SDGsの「ゴール12：持続可能な生産と消費（つくる責任、つかう責任）」において明確に示されている。



SDGs ゴール12：持続可能な生産と消費

【循環性の高いビジネスモデルの例】

①設計段階

- ・リデュース設計（希少金属の削減や軽量化など）やリユース・リサイクルに適した設計（易解体設計¹²やモノマテリアル化¹³など）
- ・長期使用可能な製品・サービス設計（耐久性、アップグレード性、リペアラビリティ¹⁴の確保など）
- ・オーダーメイド型の製品設計による余剰機能の削減
- ・再生材などの環境配慮素材の積極利用

②生産段階

- ・生産工程の最適化による生産ロス（端材など）の削減や端材・副産物の再生利用
- ・需要に応じた供給を徹底することによる販売ロスの削減

③利用段階

- ・リース方式によるメンテナンスまで含めた製品の有効活用
- ・IoTによるサービス化を通じた資産の運転効率や稼働率の向上、長期利用の実現（PaaS¹⁵/MaaS¹⁶など）
- ・シェアリング等を活用した遊休資産の有効活用
- ・中古品のリユースやカスケード利用¹⁷

次頁につづく

¹² 易解体設計：一体成型化や隠しねじの位置の開示など、解体を簡易化する環境に配慮した設計。

¹³ モノマテリアル化：単一素材で構成し、リサイクルしやすいフィルムやパッケージなど。

¹⁴ リペアラビリティ：修理・修復性。整備性。

¹⁵ PaaS：プラットフォーム・アズ・ア・サービスの略。アプリケーションソフトが動作する基盤や開発環境ごとに、ウェブを通じて提供するサービスで、アプリケーションのカスタマイズや開発が可能になる。

¹⁶ MaaS：モビリティ・アズ・ア・サービスの略。移動のサービス化の意味で、ICT等を活用し交通手段をシームレスにつなぐもの。カーシェアリングやオンライン配車サービスなどが挙げられる。

¹⁷ カスケード利用：資源やエネルギーを利用すると品質が下がるが、その下がった品質レベルに応じて繰り返し利用すること。

④ 廃棄段階

- ・製品自主回収等を通じたリサイクルの推進
- ・産業廃棄物の削減・リサイクルの徹底
- ・水平利用など高度リサイクルの実現、廃棄物の性状に応じた最適なりサイクル手法の選択
- ・I o Tを活用した廃棄物回収ルート・頻度の最適化

出典：経済産業省資料「循環経済ビジョン2020（令和2年5月）」より抜粋

（２）役割の整理

① 動脈産業

- ・産業廃棄物の排出者としての役割はもちろんのこと、循環性の高い製品・ビジネスモデルを設計し、リサイクルまで含めた循環経済システムを構築する必要がある。

② 静脈産業

- ・廃棄物減容化や有価資源の回収を目的としたリサイクルを行うのではなく、動脈産業がグローバルな市場・社会からの環境配慮要請に応えていけるように、あらゆる使用済製品を可能な限り高度な素材として再生し、動脈産業に供給する「リソーシング（資源蓄積）産業」としての役割を果たす必要がある。

③ 評価

- ・企業が市場・社会からの適正な評価を得るためには、自らの循環型の取組のリスクと機会を分析して積極的に開示し説明責任を果たすことで、市場・社会に「見える化」していくことが必要である。

④ 投資

- ・短期的な収益に捉われない企業価値の適正な評価や「対話」を通じた中長期的な企業価値の協創、E S G投資等による好循環の創出する必要がある。

⑤ 消費

- ・環境負荷の低い製品の率先購入や廃棄物等の排出の極小化など、消費行動やライフスタイルを転換する必要がある。

（３）経済産業省が定める循環経済システムの検討が急がれる５分野

① プラスチック

- ・国内での廃プラスチック処理問題、海洋プラスチック問題の解消が急がれる。

② 繊維

- ・世界で廃棄されている73%が焼却又は埋め立てされており、環境負荷が大きい分野であり、検討が急がれる。

③ C F R P¹⁸

- ・軽量化などを目的に自動車産業などから需要拡大が見込まれるが、現在リサイクルが困難な素材であり、研究開発が急がれる。

¹⁸ C F R P：炭素繊維強化プラスチック。スポーツ用品・宇宙航空材料などに使われる。

④ バッテリー

- ・多様化する製品の特性を考慮した回収・リサイクルの在り方について、流通実態を踏まえた検討が急がれる。

⑤ 太陽光パネル

- ・今後、相当量の廃棄物量が見込まれることから、適切なリユース・リサイクルに向けた検討が急がれる。

3-4. 薩摩川内市が循環経済転換に取り組む動機

循環経済は、前述のとおり、生産から消費のシステムの全体像を捉えることが鍵となる領域である。このことから、大都市圏では消費地としての点的な取組は見られても、サプライチェーン全体を転換する新たな経済モデルの構築は難しいのが現状である。

一方で、日本有数の一次二次産業「生産地」である鹿児島県に位置する薩摩川内市では、生産から消費、そして廃棄に至るサプライチェーンの流れが既に存在するため、循環経済モデルの実証実験及び社会実装がスピーディーに行われることが期待できる。実際に、消費より生産の過程で発生する廃棄物の方が圧倒的に多く、環境的影響という点でも生産地から循環経済モデルへ能動的に取り組む、発信していく意義は大きく、外からの注目を集めるとはいえ、循環経済モデルの持続的な発展が期待できる。

本市としては、みらいゾーンを循環経済モデルの拠点とし、新しい概念を積極的に取り入れ、先駆的・先行的に取り組むことにより、提案型の産業立地を目指す。

第4章 産業立地戦略（循環経済産業都市・薩摩川内市）

4-1. 薩摩川内市が目指す将来像

薩摩川内市は、「循環経済」を中心とした新しい都市像・循環経済産業都市（以下「サーキュラー都市」という。）を今後のまちづくりの目指す将来像として推進する。

みらいゾーンの開発を中心に、従来の企業誘致ではなく、次世代の産業を担っていくスタートアップ（新興企業）や起業家を育成する新しい産業集積に取り組む。そして、将来的に循環経済ビジネスの領域でアジアのハブとしての位置付けを獲得することを目指す。

環境や社会課題に対し、みらいゾーンで生まれたアイデア・技術を試験・実証し、そこで得たノウハウや知見を社会実装化していくことが、みらいゾーンの価値を自らつくり上げていくこととなる。そのためにも、第2章で述べた産業立地の基本方針と連動した、域内外の人や知財、技術、情報等が交わり、共創する“拠点づくり”が今後重要となる。

みらいゾーンを中心に薩摩川内市が目指す将来像

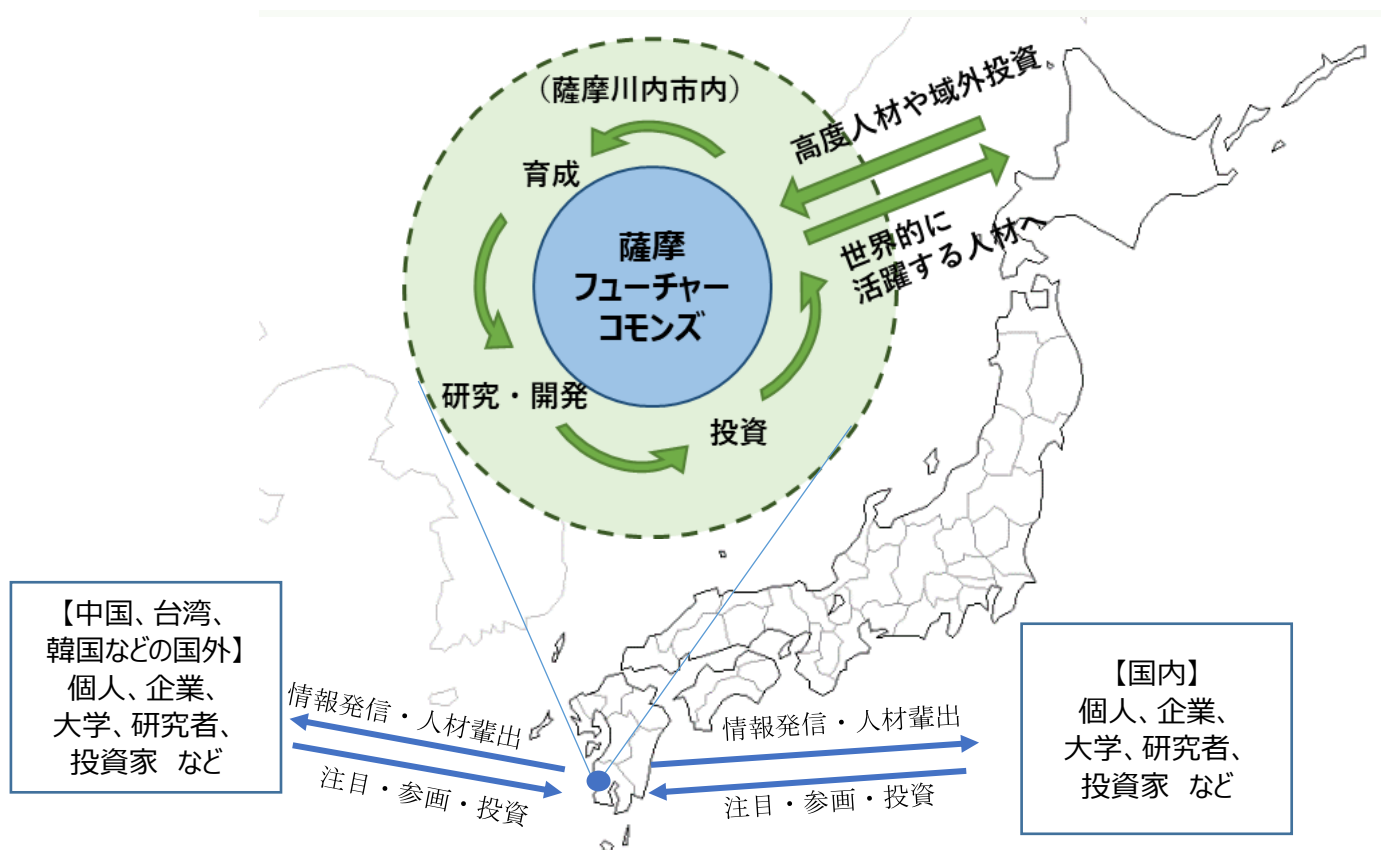
環境や社会課題の解決を見据えた持続的な発展を目指す
「循環経済産業都市・薩摩川内市」

4-2. 循環経済型の拠点づくり

循環経済型の拠点づくりの鍵となる拠点（機能）が、薩摩フューチャーcommons（Satsuma Future Commons）（以下「薩摩FC」という。）¹⁹である。薩摩FCは、「市民」「地域企業」「スタートアップや域外企業、研究所」との連携を基軸とした拠点で、育成、研究・開発、投資の循環を創出することにより産業育成・産業創出の仕組みを構築する。

産業育成への戦略転換の先進的な事例として、国内の産業集積計画で近年最も成功したと言われる山形県鶴岡市が挙げられる。同市は鶴岡サイエンスパークに慶應義塾大学先端生命科学研究所を招致し、グローバルに活躍する人材を育成するなどして世界的なバイオベンチャー²⁰集積地に成長した。

鶴岡市の戦略パターンを踏襲しつつ、薩摩川内市では市民生活からグローバル社会に大きな影響を及ぼす企業・研究活動までを一体と捉え、社会実装型の新しい産業育成モデルに取り組む。その拠点となるのが、薩摩FCである。



図表4-① 産業育成型の次世代まちづくりの拠点イメージ

¹⁹ 薩摩FC：本ビジョン内で提案する次世代まちづくりと産業集積拠点についての名称で、詳細は第5章に示す。

²⁰ バイオベンチャー：バイオテクノロジーを主たる事業とする新興中小企業。

第5章 産業立地戦略の方向性（薩摩フューチャーコモンズ形成）

5-1. 戦略の方向性

薩摩FCは、次世代まちづくりの拠点及び産業集積拠点として、専門家、市民、域外から訪れる人が自由に行き来し、先進的かつ実験的にサーキュラー都市を共創する開かれた「コモンズ（共有地）」を構築する。そして、サーキュラー都市づくりの先進的な活動拠点として、グローバルリーダーを目指す。薩摩FCは、地域の特性を活かした産学官連携の共創の場となる。

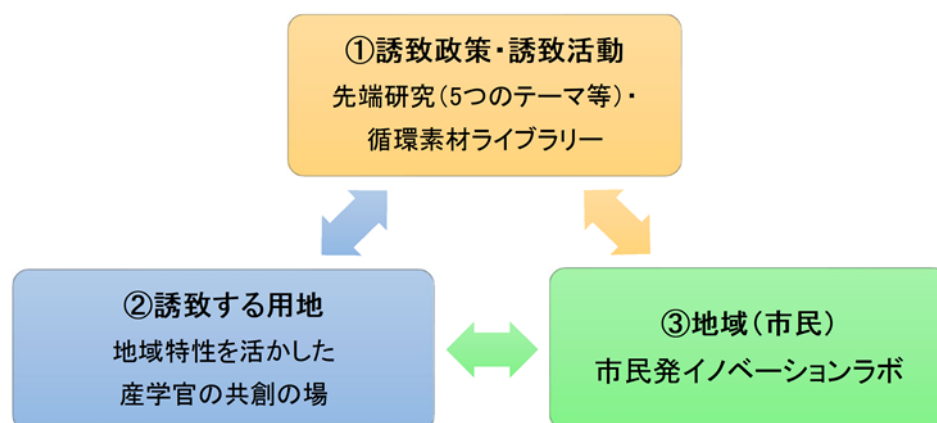
九州大学芸術工学研究院との共同による研究・開発を実施し、その拠点となる施設の誘致を目指す。単に、大学の研究機能ではなく、環境や社会課題、企業ニーズに対し、スピーディーかつ能動的にプロジェクトを立ち上げ、関連する研究者や企業等でチームを形成し、一定期間で成果を出すプロジェクトを基軸とした運営を行う。また、社会や企業のニーズと技術・アイデアを結ぶ循環素材ライブラリーや市民発イノベーションラボ（研究室）等の機能等を付加し、新たな製品の創出や投資の循環を促す。

これらの運営には、豊富なノウハウやネットワークを有するシンクタンク²¹や実際に国内外で先駆的なビジネスを展開する専門家・企業群を加え、実際のビジネス展開を通じた産業育成を行う。

活動にあたっては、5つの研究テーマにおいて、スタートアップ等との循環ビジネスの社会実装を軸とし、市民や地域企業、国内外のデザイナーやアーティストと共に様々な先進的活動やイベントを主宰する。

その他、地域資源を活用した次世代エネルギー関連施設や地域（久見崎エリアを始めとした市内全域）の利便性や魅力向上に資する商業施設等の複合的な機能を有する。

具体的な機能や研究テーマについては、次節以降に示す。薩摩FCのイメージは、参考資料「2. 薩摩フューチャーコモンズイラスト」に示す。



図表5-① 3つの要素のイメージ

²¹ シンクタンク：専門性の高い領域のデータを収集・分析し、将来性や指針を導き出す業種。

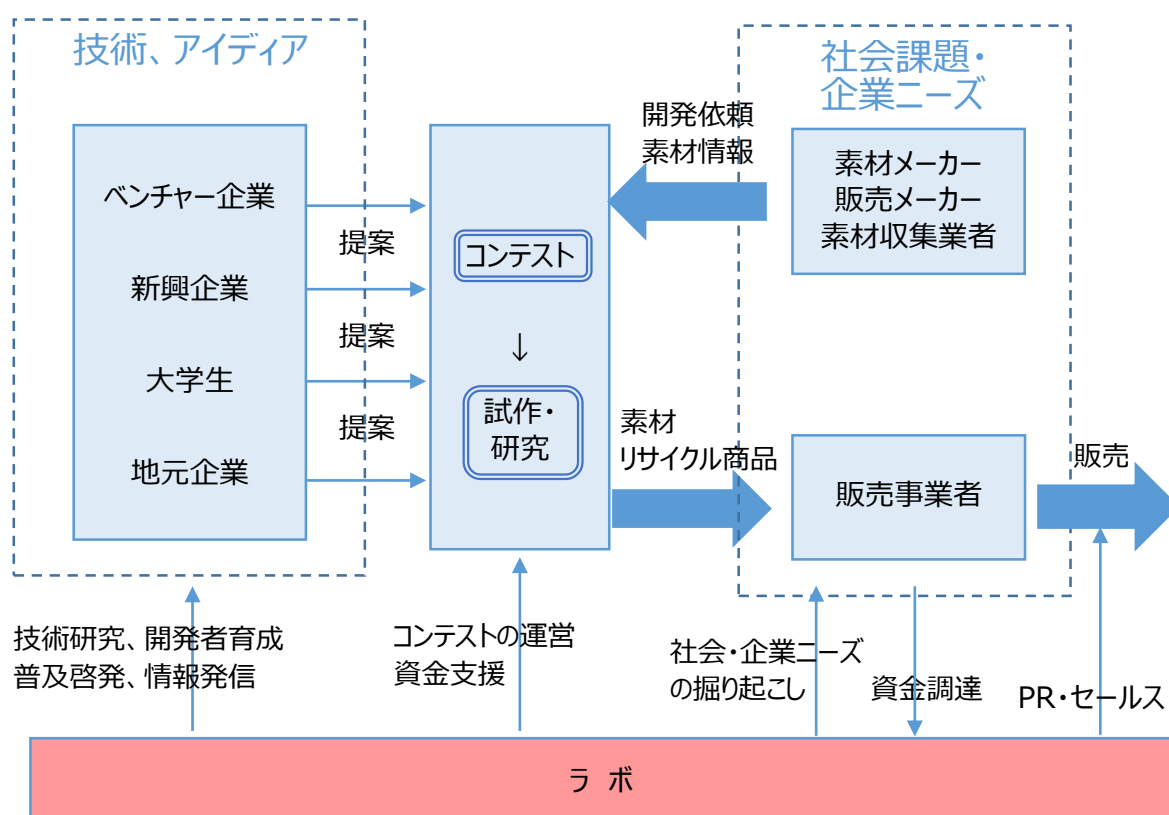
5-2. 循環素材ライブラリー機能

循環経済における、「素材リサイクル」や「再利用」、「クローズドループ・リサイクル²²」を実装する。

産業廃棄物（インターネット通販で返品となり再販売できない商品や消費変化により活用されなくなった在庫やその部品）等を、情報処理し、デジタル技術やアイデア等によりその新たな用途を創造・デザインする。

アイデアソン²³等のコンテストを常態的・継続的に実施・運営し、社会や企業が求めるニーズと技術・アイデアを結ぶラボを有する。

もう一つの役割として、素材フロー分析²⁴などのデータ解析技術を使い、産業もしくは企業内で原材料から廃棄物へと出ていく流れを詳細に分析し、適切な循環モデルを設計するための基礎情報を記録・保存する。



図表 5-② ラボ運営イメージ

²² クローズドループ・リサイクル：材料の持つ本来の性質を保ったまま同じ材料製品の原料とするリサイクル。

²³ アイデアソン：同じテーマについて皆で集中的にアイデアを出し合うことにより、新たな発想を創出しようとする取組。アイデアマラソンの略。

²⁴ 素材フロー分析（マテリアルフロー分析）：各産業や企業の原材料から廃棄に至るまでのフロー（流れ）を詳細に分析し、可視化する技術。

5-3. 循環素材・バイオ素材を活用した先端研究機能

九州大学芸術工学研究院を中心に、市民生活に直接関連する衣食住について、生活とデザインを基軸とした5つのテーマを中心に循環素材・バイオ素材を基本とした循環資源やリサイクル材などの研究開発を行う。地域特性を活かした竹C N Fなどの新素材の研究するラボ機能や、デジタルファブリケーション²⁵を使った実験など、専門家からの技術的なサポートが受けられる環境が想定される。

5-4. 市民発イノベーションラボ機能

市民・地域企業・スタートアップ・国内外の研究機関等の各主体が有機的に連携しながら、各主体のニーズやシーズ（技術）、アイデア等を出し合い、実際のビジネス化に向けた具体的取組に繋げる。

生活（衣食住等）を研究テーマとする薩摩F Cでは、企業の産業活動だけでなく、市民の関心や日常（習慣や文化）での気づきが、サーキュラー都市をつくる大きな要素となる。市民発イノベーションラボは、市民による新事業創造研究の場として、デザイン思考²⁶のワークショップやフィールドワーク又は薩摩F Cに集まる専門家とともに課題を深掘りし、ライフワークの創出や事業化（副業化）、応用研究と接続していくことを目指す。

（実践プロジェクトイメージ）

プロジェクト1：隠れた資源のデザイン—思いがけない組み合わせからイノベーションを導く

プロジェクト2：パッケージのリデザイン²⁷—包装・配送・廃棄の循環を組み替える

プロジェクト3：日常の中のバイオ（生物による）分析—生物多様性と暮らしの関係

プロジェクト4：食のイノベーション—循環を促すサーキュラーミール²⁸のデザイン

プロジェクト5：「100年の森」創造プロジェクト久見崎生態系調査

プロジェクト6：暮らしの中のアップサイクル²⁹—家に眠っているモノをリメイクする

プロジェクト7：域内素材フロー分析—地域産業を廃棄物から知る

²⁵ デジタルファブリケーション：デジタルデータを基に創造物を制作する技術。

²⁶ デザイン思考：観察・共感、問題提起、アイデア抽出、プロトタイプング、検証など、デザイナーがデザインを行う過程で用いる認知的活動。

²⁷ リデザイン：再設計。一度作品や製品になったものを再びデザインし直して製品化すること。

²⁸ サーキュラーミール：生産から廃棄までの過程を考慮した、地産地消型の食事。

²⁹ アップサイクル：リサイクルやリユースとは異なり、デザインやアイデアといった新たな付加価値を持たせることで、別の新しい製品にアップグレードして生まれ変わらせること。

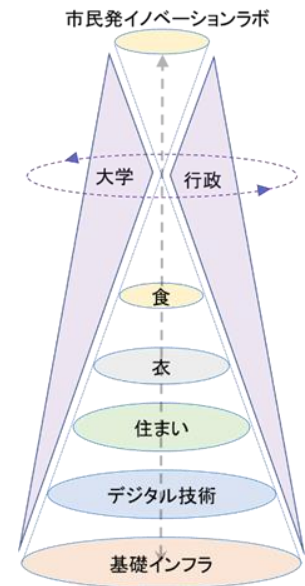
5-5. 循環素材・バイオ素材に関する5つの研究テーマ

薩摩FCは、5つの研究テーマを設定し、各産業の課題解決が求められる問題や構造の見直しからプロジェクトを立ち上げ、研究開発を進める。

例えば、産業廃棄物の大部分を占める汚泥・食肉残渣・コンクリートや「生産地」である鹿児島県や本市ならではの地域の産業課題など、地域課題にも積極的に取り組んでいく。

前述の、循環素材ライブラリー機能、循環素材・バイオ素材を活用した先端研究機能、市民発イノベーションラボ機能は、それぞれ、各テーマと有機的に連動するとともに、大学などの研究及び行政と連携し、課題解決に向けた研究開発を展開する。また、デジタル技術に代表される新興テクノロジー³⁰を活用した最先端の循環経済の在り方を積極的に模索する。

各テーマの事例については、参考資料「3. 5つの研究テーマの事例」に示す。



図表5-3 5つの研究テーマイメージ

(1) 「食」の未来のための研究

農業・畜産から日常まで、食品生産・消費プロセスで排出また廃棄される「余り」や「無駄」を生物学的知見とデザインの力で新素材として循環させるための研究開発ラボ。

(2) 「衣」の未来のための研究

生活に身近なおむつやファッションなど、「衣服」に関する循環を考案する。ファッション産業の課題や循環型素材に着目した開発ラボ。

(3) 「住まい」の未来のための研究

建築材料から土地活用法まで、地域の素材やデジタル工作機械（デジタルファブリケーション）等を活用し、職人技術を持たずとも持続可能な居住空間や農業システムをデザインする研究開発ラボ。

(4) 循環経済のための「デジタル技術」研究

循環素材や廃棄物原材料のデータベース化の構築から循環経済促進のためのソフトウェア開発まで、最新テクノロジーを用いた21世紀型の地産地消モデルを設計する研究開発ラボ。

(5) 循環経済のための「基礎インフラ」研究

エネルギーや水など、基幹的インフラの循環設計及び政策の検討を行うメタ（高次）レベルのデザインを研究する施設。また、政策や公共サービスに関わる事象をデジタル循環型へ移行するための開発ラボ。

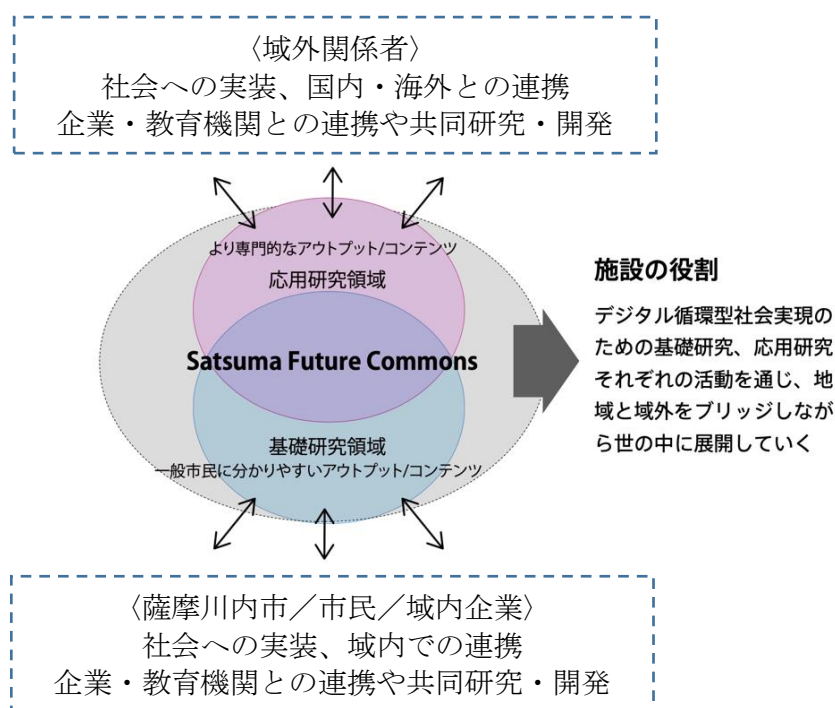
³⁰ 新興テクノロジー：ロボット工学 IoT や機械学習、AI、ブロックチェーン など。

5-6. 研究施設の整備イメージ

薩摩FCの持続的な開発を続けるためには、人を集める求心的な存在であり、活動や成果が遠心的に広がる施設が求められる。①ローカル拠点とグローバルな社会とを結び付ける施設。②デジタル技術と循環型経済が融合した未来の社会を研究・実証実験する施設を2つの柱とし、循環型社会実現のための基礎研究、応用研究それぞれの活動を通じ、地域と域外を繋ぎながら社会実装していく。

(5つのポイント)

- ① 施設が、研究活動と地域を繋げる媒体となり、相乗効果を生み出す装置となる。
- ② テクノロジー、自然、人がバランスよく共存し、今後の社会の在り方を体現する。
- ③ 活動を通じて携わる人によって成長する柔軟性のある施設とする。
- ④ 風景、施設自体がメディアとなり、活動を広く社会に認知させる。
- ⑤ デジタル循環型社会を象徴する施設や建築の在り方を実現する。



図表 5-④ 施設の位置付け・役割

5-7. 開発体制・運営体制

本ビジョン及び薩摩FCは、薩摩川内市（官）と九州大学芸術工学研究院（学）が共同で企画運営する構想である。

産業、学術、行政、市民、それぞれの視点から議論を交わし、立場を超えて、持続可能な都市や地域、ビジネスや暮らしの在り方を研究・社会実装していく。

また、国内外のサーキュラー都市づくり及び循環経済の先駆者達（産）が集まる、国際的かつ柔軟な開かれたチームを形成する。

(1) 薩摩川内市（官）

サーキュラー都市・薩摩川内市の実現に向け、市民・域内企業への啓発を始め、循環経済に関する取組に対する支援体制の構築や域外企業等とのマッチングを促進する。

また、九州大学芸術工学研究院や実践者等との連携を図り、エネルギー、産業、環境、暮らしの新たな結び付きを探り続けてきた未来志向の精神で、薩摩F Cをコア拠点とした新たな都市像を開拓する。

(2) 九州大学芸術工学研究院（学）

共同研究及び世界の研究機関との連携を担当する。

同研究院は、1968年に九州芸術工科大学として日本で初めて芸術工学（デザイン）を研究教育する国立大学として設立。「技術の人間化」を掲げ、SDGsの国際的な賞「SDGs デザインインターナショナルアワード」や、世界トップレベルの研究機関や社会の多様なステークホルダー³¹と社会的課題解決のためのデザインを実践するプロジェクト KID NEXT（キッドネクスト）を主催しており、循環経済のテーマに対し既に実績がある。

(3) 先駆的循環経済実践者群（産）

産業廃棄処理、ファッション、食、建築、デザイン教育などの分野で、最先端の循環経済・社会活動を行う実践者の参画を想定している。加えて、プロジェクトごとに国内外の研究者、専門家、投資家、企業等を新たに交え、研究・開発を通じた産業育成を目指す。

また、産官学の連携をより強固にするために、シンクタンク等を活用し、円滑な運営を図る。

(4) 資金調達

ESG投資や金融機関からの融資、企業の投資、国内外の機関の制度を活用した補助金などを集めるファンドの形成を目指す。そのためにも、国や公的機関の補助金を、研究開発費や施設運営・管理費に加え、市民活動費に活用し成果を発信することにより、求心力のある薩摩F Cの醸成を目指す。

（申請を想定する補助金・交付金等）

機 関 名 （ 申 請 先 ）	事 業 名
科学技術振興機構（JST）	共創の場形成支援プログラム
内閣府地方創生推進事務局	地方創生推進交付金、地方創生拠点整備交付金、自治体SDGsモデル事業
経済産業省地域企業高度化推進課	地域未来投資促進事業、地域新成長産業創出促進事業費補助金
経済産業省大学連携推進室	産学融合拠点創出事業
経済産業省地域産業基盤整備課	地域・企業共生型ビジネス導入・創業促進事業
文部科学省学術機関課	特色ある共同研究拠点の整備の推進事業
新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）	研究開発型スタートアップ支援事業

³¹ ステークホルダー：企業・機関に対して利害関係を持つ人。株主・社員・顧客や地域社会など。

第6章 ロードマップ

6-1. ロードマップ

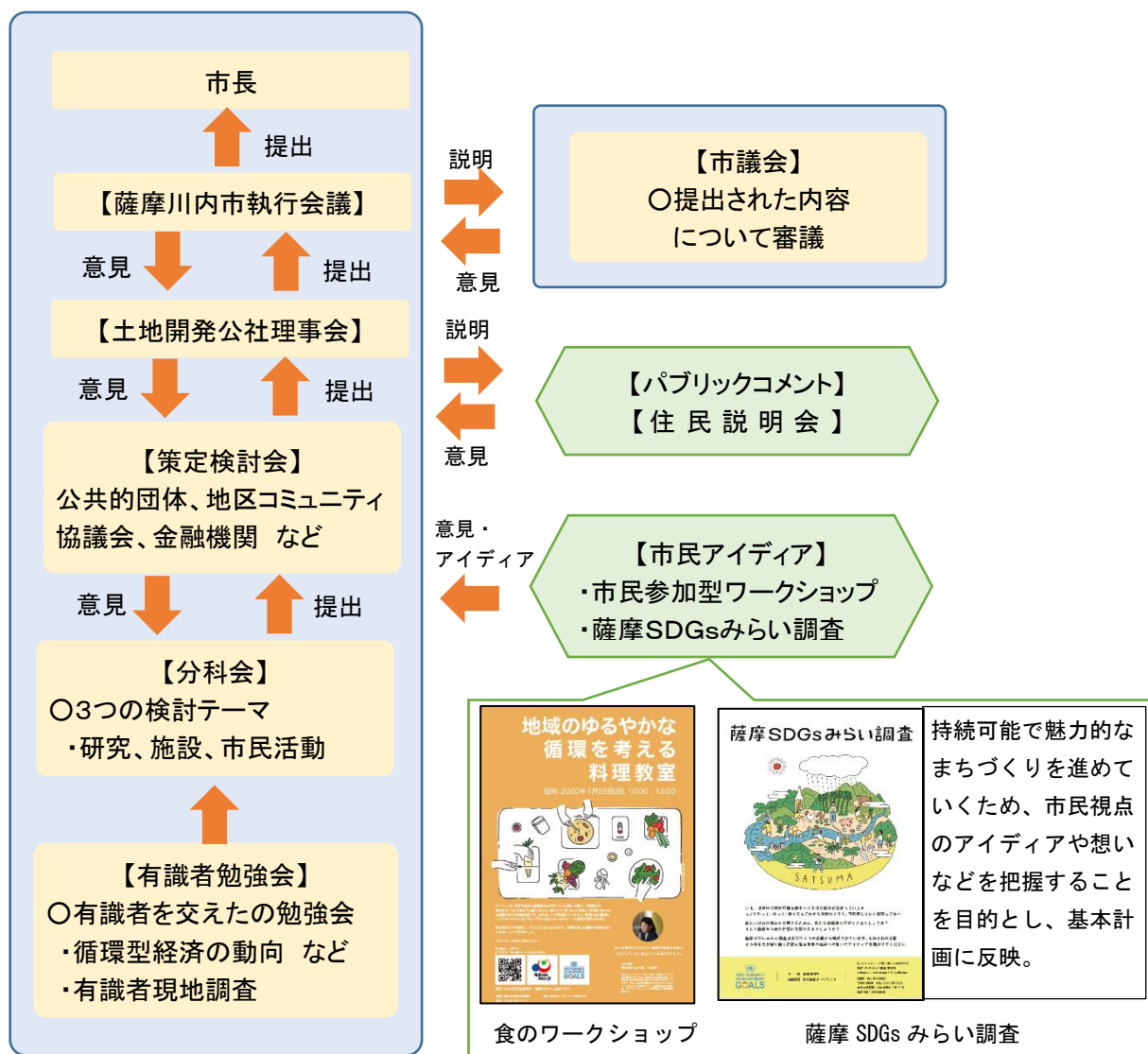
年 度	内 容
令和2年 (2020年)	■九州大学芸術工学研究院と共同プロジェクト体制構築 ・薩摩川内みらい調査、循環社会ワークショップ、アイデアソン等の実施
	(成果・成果物) ・活動レポート：出版・イベントなど
令和3年 (2021年)	■ラボの運営開始とベンチャー³²協働推進 ・仮施設にて研究ラボ及び市民発イノベーションラボ運営開始 ・国際連携レジデンスプログラム（滞在型プログラム）開始 ・スタートアップ企業誘致イベント
	(成果・成果物) ・活動レポート：出版・イベントなど
令和4年 (2022年)	■レジデンスプログラムによる実績の創出 ・仮施設にてスタートアップ企業研究開始 ・国際連携のレジデンスプログラム参加者による活動報告イベント
	(成果・成果物) ・活動レポート：出版・イベントなど ・研究レポート：論文・実装、展示、イベントなど
令和5年～ (2023年)	■ベンチャー誘致と社会実装 ・みらいゾーンへの入居開始 ・企業との連携を前提とした実装研究
	(成果・成果物) ・活動レポート：出版・イベントなど ・研究レポート：論文・実装、展示、イベントなど ・実装：製造・サービス開始

³² ベンチャー：革新的なアイデアや技術を基にした、新しいサービスやビジネス。

参考資料

1. 産業立地ビジョン策定体制

(1) 策定体制・スケジュール



内 容	R1. 12	R2. 1～	R2. 4～	R2. 7～	R2. 10～R2. 12
市議会				中間報告	報告
市執行会議				中間報告	報告
公社理事会				中間報告	報告
策定検討会			5/29 6/17	予定	(3回)
分科会			3テーマ検討	(3テーマ×4回)	
有識者勉強会	12/27	1/27 3/30	(3回)		
市民アイデア		1/26 食のWS	みらい調査		
パブリックコメント 住民説明会					

(2) 策定検討会委員

	分類	所属	役職	氏名
1	行政（1名）	薩摩川内市	副市長	○永田 一廣
2	商工団体・ 市民代表者 （6名）	川内商工会議所	事務局長	前田 敏郎
3		公益社団法人川内青年会議所	理事長	福永 幸央
4		事業協同組合薩摩川内市 企業連携協議会	事務局長	宮里 敏郎
5		滄浪地区コミュニティ協議会	会長	砂嶽 明美
6		峰山地区コミュニティ協議会		永田 善三
7		寄田地区コミュニティ協議会	会長	濱田 義博
8	有識者 （5名）	株式会社ナカダイ	代表取締役	中台 澄之
9		九州大学大学院	芸術工学研究院 助教	稲村 徳州
10		株式会社オープン・エー	ディレクター	大橋 一隆
11		株式会社 f o g（フォグ）	代表取締役	大山 貴子
12		慶應義塾大学 S F C 研究所	ソーシャルファブリケーションラボ研究員	川崎 和也
13	外部委員 （4名）	株式会社日本政策投資銀行	南九州支店 次長	田中 幹也
14		株式会社鹿児島銀行	執行役員 地域支援部長	須藤 一裕
15		株式会社鹿児島銀行	地域支援部地域開発室 部長席付	萩原 毅
16		九州電力株式会社	川内原子力総合事務所 副所長	春木 優
17	オブザーバー （1名）	経済産業省九州経済産業局	地域経済部長	松下 達也
事務局		薩摩川内市商工観光部商工政策課、株式会社リ・パブリック		

○：会長

■将来像イメージ（案）



3. 5つの研究テーマの事例

(1) 「食」の未来のための研究

「MarinaTex（マリナテックス）による漁業廃棄物と素材についての研究」

英国サセックス大学・プロダクトデザイン科の卒業生が、自身の卒業プロジェクトとして発表した「漁業廃棄物から作るバイオプラスチック」プロジェクト。食品残渣として廃棄された魚の鱗と皮、そして紅藻から作られた100%オーガニックなプラスチックは、コンポストや生ゴミとして家庭内で容易に処理できることから、使い捨てパッケージの代替品として注目されている。



出典：MarinaTex 社HP

※キーワード：フードロス、バイオマテリアル、昆虫食、発酵食品

(2) 「衣」の未来のための研究

「Synflux（シンフラックス）によるAIを活用した廃棄ゼロのファッション」

ファッションデザイナーの川崎和也氏が主宰するファッション・研究開発スタジオ。機械学習のアルゴリズムを活用したデザインシステムの研究や、カスタマイゼーションプラットフォーム³³の開発などを通して、新興テクノロジーとファッションを融合させた、持続的なファッション産業の在り方として国内外から注目される。



出典：Synflux 社HP

※キーワード：循環素材、バイオマテリアル、サステナブルファッション³⁴、ファッションテック³⁵

(3) 「住まい」の未来のための研究

「VUILD（ヴィルド）によるデジタルファブリケーション循環建築開発」

高度に専門分化している建築産業を、デジタルテクノロジーを活用することでプログラム化し、生活に必要な家具や建築物などを地域の素材を使い、誰もが自分の力で作ることが出来るサービスを提供する。家具をオンライン上でカスタマイズしてオーダーできるプラットフォームEMARF（エマーフ）は進化を重ね、2020年5月の最新バージョン



出典：VUILD 社HP

³³ カスタマイゼーションプラットフォーム：オンライン上でユーザーが自由にデザイン・素材・サイズを選択できるサービス。

³⁴ サステナブルファッション：持続可能なファッション。天然素材に頼らないものづくりや、リサイクル技術を用いて廃棄物から新しいアイテムを生み出すこと、質が良く長く愛用できるような服を作るなどの取り組み。

³⁵ ファッションテック：ファッションとテクノロジーを組み合わせた造語。例えば、物流などにテクノロジーを活用する。

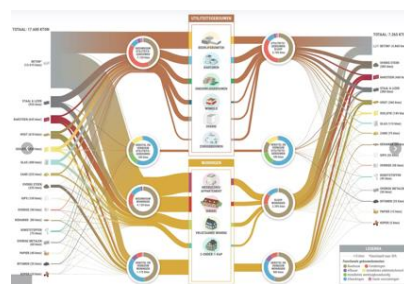
では、CADデータ(コンピューターによる設計支援ツール)と全てのデジタル加工機をつなぎ、プロの設計者が作図した形状を、クラウドでデータを入稿し、出力することができるプラットフォームツールを開発した。

※キーワード：建築、デジタルファブリケーション、地産地消、空き家活用

(4) 循環経済のための「デジタル技術」研究

「Metabolic (メタボリック) によるマテリアルフロー分析」

メタボリックは、オランダ・アムステルダムを拠点にする循環経済に特化したコンサル³⁶及びシンクタンク。センシング³⁷やビッグデータ分析³⁸を応用し、各産業や企業の原材料から廃棄に至るまでのフロー(流れ)を詳細に分析し、可視化させるマテリアルフロー分析で、ソフト・ハードの両面で循環モデルへの移行をコンサルティングする。



出典：Metabolic 社HP

※キーワード：データ主導、ブロックチェーン、人工知能、デジタルサービス

(5) 循環経済のための「基礎インフラ」研究

「WOTA (ウォータ) による汚水清浄化と循環型システムの研究」

21世紀最大の課題「水不足」を解決するために、持ち運び可能でかつ最先端のAI水処理技術によって、一度使った水の98%以上が再利用できるWOTA BOXの開発に成功した。排水を家庭内で処理でき、飲用水も家庭内で自給できるようなシステムを開発し、家庭内での水の自給率が上げることを可能にした。



出典：WOTA 社HP

※キーワード：循環インフラ、メタデザイン³⁹、SDGs、再生可能エネルギー

³⁶ コンサル：企業や公共機関などに対して解決策を示し、その発展を助ける業種。

³⁷ センシング：センサー(感知器)などを使用してさまざまな情報を計測・数値化する技術。

³⁸ ビッグデータ分析：データ管理テクノロジーの進化と低価格化により、効率的、効果的な処理・活用が可能になり、分析から得た知見がマーケティングなど企業経営や政策に活かされている。

³⁹ メタデザイン：様々な領域を超えた参加者が協働でデザインを行うための、具体的なツールや方法で、社会的、経済的、技術的な基盤を再定義し、創り出すことを目指す新しい概念的枠組。