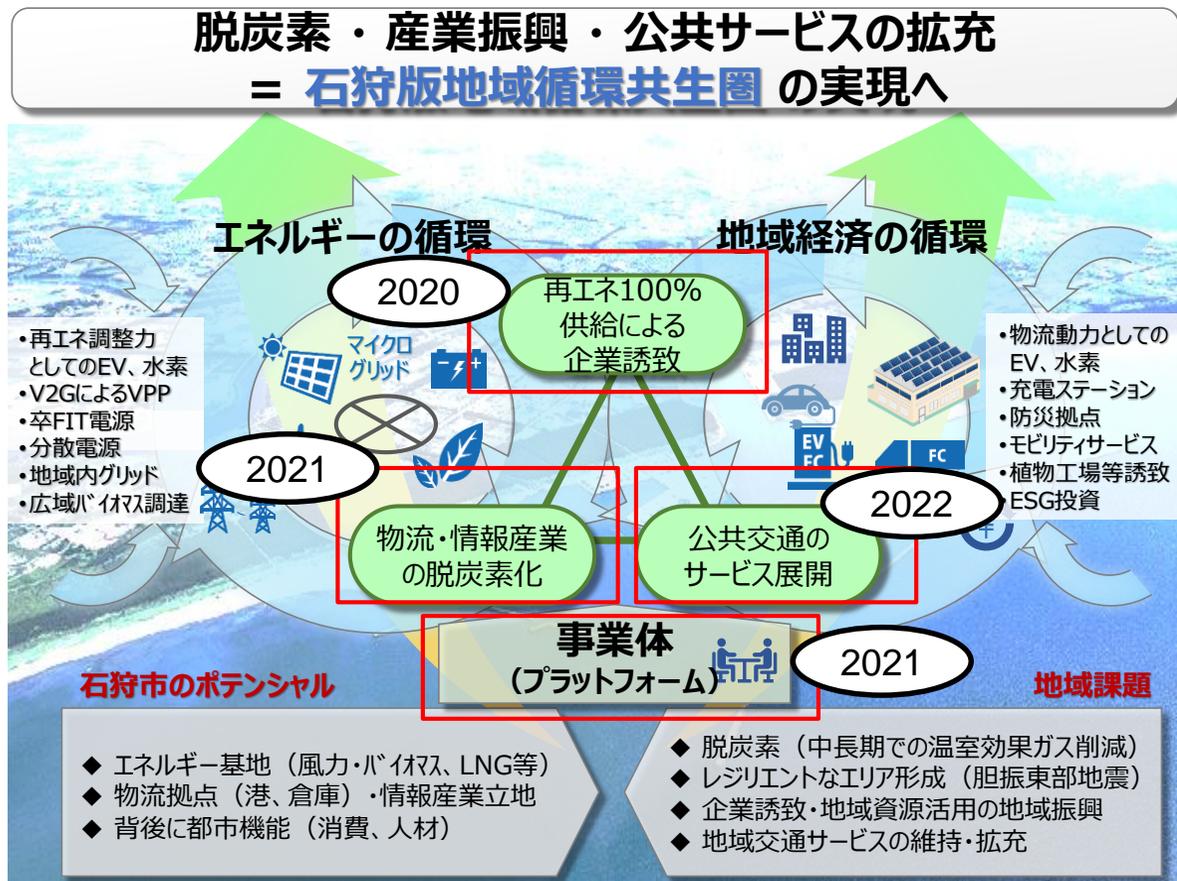


本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2040）



地域循環共生圏実現への主要ステップ

2019年：FS調査

2020年～：再エネ100%ゾーン開発開始

2020年～：企業誘致開始

2021年～：再エネ事業体設立

2022年～：再エネのモビリティの活用開始

2040年：再エネ100%供給による企業誘致、物流・情産業の脱炭素化、公共交通サービスの展開による石狩版地域循環共生圏の実現



別紙

【手法】

地域新電力

再エネ

EV/FCV

水素

【目的】

低炭素

企業誘致

公共交通の充実

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：58,258人（2019年11月末時点）、世帯数：27,855世帯（2019年11月末時点）
歳入・歳出：274億円（2019年度一般会計予算）、面積：721.9km²

【立地】

札幌市の北側に隣接し、西側一帯は石狩湾に接している都市である。札幌市に近い立地を生かし、花川地区の宅地造成や石狩湾新港地域の工業団地の開発とともに発展

最寄駅：新千歳空港駅から36分の札幌駅、他、札幌内の主要駅が最寄り駅（札幌市内から市役所までは車で15分程度）

【産業構造*】

産業別生産額構成比※総生産：3,123億円（2013年度）

製造業32%、卸売・小売業13%、運輸業12%、サービス業11%、政府サービス生産者10%、建設業6%、電気・ガス・水道業2%、不動産業2%、情報通信業2%、金融・保険業1%、その他4% *出典：「石狩市の地域経済循環分析【2013年版】Ver2.0（環境省、価値総合研究所）」

②各主体の参画理由

【石狩市】 脱炭素・産業振興・公共サービスの拡充を通じ、「石狩版地域循環共生圏」の実現を目指し、「2040年地域循環共生圏の実現」、「2050年温室効果ガス80%削減を達成」を具体的目標として取り組むため。

【北海道電力】 石狩市との間で結んでいる「地域連携協定」にもとづき、地域への資金循環を図る仕組みの検討や再エネを利活用した地域の低炭素化、道内での再エネの利活用技術等を有する産業の育成検討、持続可能な地域社会の実現に向けた地域密着型ビジネス開発を進めるため。

③過年度事業との関連性

石狩市においては、2018年度に経済産業省「平成30年度地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金 構想普及支援事業（Ⅱマスタープラン策定）」を活用し、京セラコミュニケーションシステムが代表申請者となり、石狩湾新港地域における再エネ電気100%ゾーンの実現に向けた事業計画を策定した。本環境省事業では、その計画を進めるために各種調査等を実施するものである。

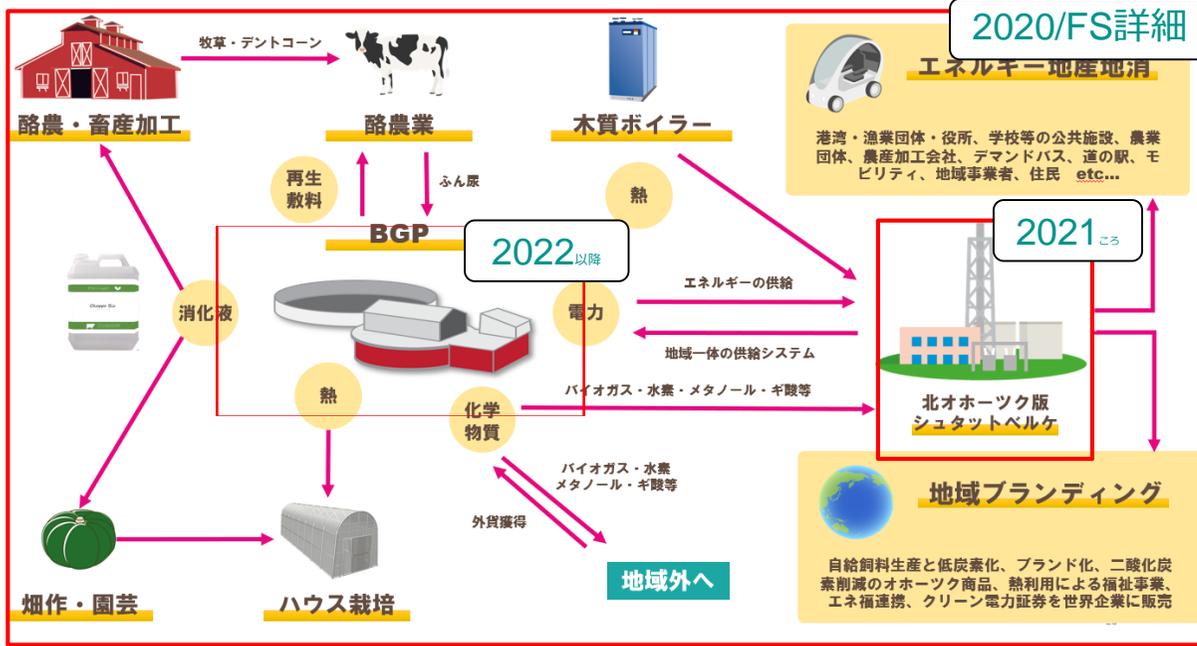
顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
1 事業の前提条件の整理 ・ 関連計画との整合性 ・ 想定されるエネルギー需要と供給	事業検討領域の設定で与条件となる枠組みを整理する。	①これまでの関連取組がある中で本事業の独自性をどこに見出すか。	①具体的に動いている話と大局的な視点とを区別し、それらを織り交ぜることで共通のテーブルでの議論が可能となる。＝今年度末～来年度以降
2 目指す姿・コンセプト立案 ・ 目指すゴール ・ 実施意義	地域課題やポテンシャルから設定する石狩版地域循環共生圏の妥当性について検証を行う。	①石狩市の取組を核としながら、中長期的にはいかに周辺都市をも巻き込んだ取組とするか。	①電源確保・需要家誘致・開拓は市域内に閉じずに幅広く検討・余剰再エネの有効活用に向けた周辺都市も巻き込んだサプライチェーンの最適構築を目指す。そのために、情報発信・周辺自治体との意見交換、事業連携の打診を行う。＝来年度以降
3 事業推進の在り方 ・ 事業コンセプト ・ 事業領域 ・ 実施体制	事業のコンセプトを明確化し、事業領域やその実現に向けた体制案が具体的になっている。	①事業継続が可能な事業領域の考え方はどうあるべきか。地域新電力をどうとらえるべきか。 ②既存団体との連携／新組織の新設のどちらが望ましいか。	①地域ポテンシャルを活かした事業としての収益源のとなりうる事業の採算性検証（地域新電力）を踏まえ、剰余金の基金化、その活用による地域課題解決型サービス事業への投資を目指す。＝来年度以降 ②既存のPPP・PFIにとらわれない枠組みで新たな官民連携の形を模索する。プレイヤーの推進力は民間の方々ができるような仕組みを構築する。＝来年度以降
4 事業採算性検証 ・ 前提条件の設定 ・ 事業収益構造の明確化 ・ 事業性評価の実施	核となる事業である新電力事業の事業性評価により、事業成立要件を明らかにする。	①電源設備を事業体が保有することを是とするか ②出資構造・資金調達を具体的にどうするか。 ③収益の再投資と基金構築のバランスをどうするか。	①電源保有によるPIRRの低下と市場変動リスク回避の見合いによる。電力政策動向を継続注目する。＝継続 ②自治体の果たす役割・意向を重視し、民間参加意欲の高い石狩市では市は企業連携の潤滑油を目指す。＝継続 ③電力市場・電力政策の動向による。継続注目する。＝継続
5 ロードマップ検討 ・ 課題の整理 ・ 対応方策案の検討	事業化に向けた課題と打ち手を踏まえ、実現への手順を具体化する。	①需要家誘致と再エネ電源の誘致をどのような手順で行うべきか。	①具体的な動いているプロジェクトを重視しながら、需給一体型のビジネスモデルを志向することで事業立ち上げスピードアップを重視する。＝今年度末～来年度以降

Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2040）



地域循環共生圏実現への主要ステップ

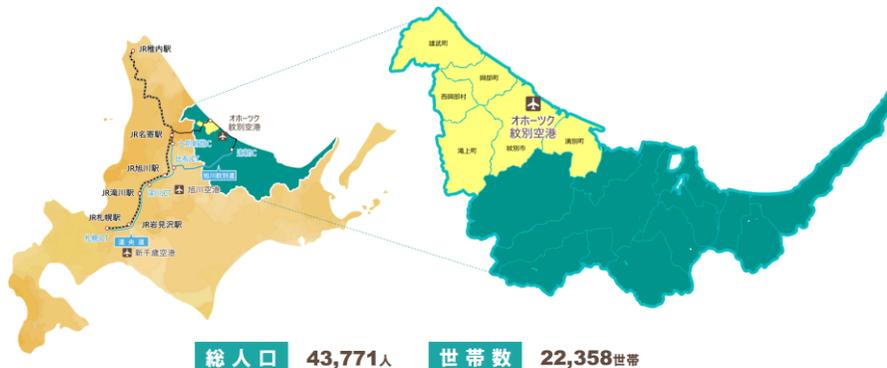
2020年：FS調査（水素・メタノール等の製造技術検討、地域エネルギー会社の設立準備・施設整備）

2021年：地域エネルギー会社設立（既存BGPからの電力供給・循環資源の域内供給）

2022年：パイロットプラントの稼働（以降、計画12施設順次建設）

2040年：地域エネルギー会社を核とするエネルギーの地産地消体制の確立

事業対象地域（北オホーツク地域）



【手法】

【目的】

地域新電力

マイクログリッド

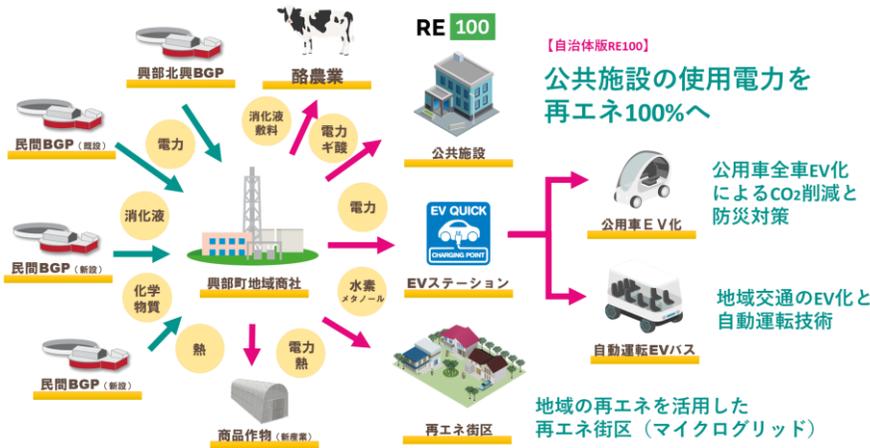
循環資源

再エネ拡大

災害対応

1. 事業イメージ（目標年度：2040）

既存FIT電源の活用（10基のバイオマス発電設備）及び
新規バイオマス施設（再エネ電源）導入（BGP：12基、木質ボイラー：12基）
による、域内エネルギー・循環資源供給を目指す。



①地域エネルギー会社の設立

地域エネルギー・循環資源の供給を行う企業体の設立

②公共施設・車両の脱炭素化

既存FIT電源を活用した電力の供給（自治体版RE100）

③再エネ電源の開発

FIT電源以外の再エネ電源（BGP等）の導入。

④循環資源の域内利用

消化液・敷料・水素・メタノール・ギ酸等の域内供給

フロントランナー地域を選定し、順次他地域に横展開を実施。

例） 興部町 → 西興部村・雄武町・紋別市・滝上町・湧別町

2. 事業概要

【目的】再エネを広域で地産地消することによるビジネスモデルの構築

【手段】地域エネルギー会社設立と、バイオマス電源の導入

【特徴】既存FIT電源（バイオマス）の活用とバイオマス施設の新設によるバイオガスを活用した新産業の創出と脱炭素化。

3. 事業効果（目標年度：2040、基準年度：2019）

【二酸化炭素排出削減効果】18,404 t-CO₂/年（7,668世帯分の排出量）

【再生可能エネルギーの利用量(電力)】25 GWh/年（5,737世帯分の電力量）

【地域の再生可能エネルギーの地消率】100% 【地域経済付加価値】8.4億円

【地域課題の解決】FIT制度に依存しない、電力システムを活用した事業展開により、基幹産業である第1次産業の基盤強化と、エネルギーの外部依存やバイオマスの有効活用に関する課題などが解決される。

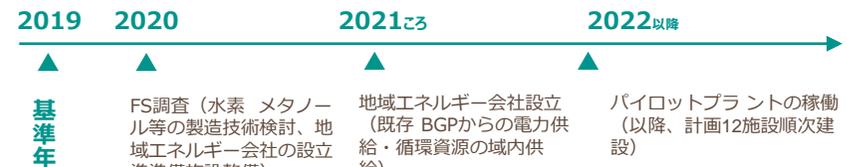
4. 事業体制

【委員】6市町村・北海道・学識経験者・地元ステークホルダーによる協議会

【オブザーバー】電力会社・通信会社・研究機関等

上記メンバーにより「北オホーツク地域循環共生圏構築協議会」を運営。

5. 事業スケジュール



別紙

Illustrative

【手法】

地域新電力

マイクログリッド

循環資源

【目的】

再エネ拡大

災害対応

①自治体の基礎情報

【規模】 人口:42,860人 世帯数:22,185世帯 ※平成31年1月1日現在 住民基本台帳
人口 紋別市:22,044人 雄武町:4,422人 興部町:3,815人 西興部村:1,114人 滝上町:2,603人 湧別町:8,862人
世帯数 紋別市:11,929^{世帯} 雄武町:2,218^{世帯} 興部町:1,793^{世帯} 西興部村:678^{世帯} 滝上町:1,417^{世帯} 湧別町:4,150^{世帯}
【立地】

オホーツク海の中央に位置し3,411km²の広大な土地を抱える。北オホーツク空の玄関口であるオホーツク紋別空港を抱え、東京（羽田）までは約2時間と好立地。鉄道空白地帯であるが、隣町には高規格道路である旭川紋別道やJR線の駅があり札幌や旭川等の大都市へのアクセスも良好。自動車にて札幌市:約4時間、旭川市:約1時間30分。

【産業構造】

6市町村における産業別生産額は2,751億円であり、食料品:533億円、建設業:530億円、農業:251億円、公共サービス:239億円、水産業:186億円となっている。特に農業の生産額が3番目に高く、酪農・畑作を中心に地域の産業を支えている。また、各市町村において豊富なバイオマス資源を活用した新たな産業の創出に取り組んでいる。

②各主体の参画理由

北オホーツク地域の各市町村では、バイオマス資源の活用を積極的に行っている。バイオマス産業都市に認定されている町村が3町村（興部町・滝上町・西興部村）あり、2町（雄武町・湧別町）についても認定に向けて取り組みを行っている。

バイオマス産業都市の認定だけでなく、バイオマス関係施設の稼働も進んでおり、**9基のバイオガスプラント1基の木質バイオマス発電所、木質ボイラーがすでに稼働している**。さらなるバイオマス資源の活用と産業基盤強化のため、**施設整備を計画（BGP:12基、木質ボイラー12基）**している。

しかしながら系統制約に伴いFIT制度が活用できない状況が続いており、ニーズのあるバイオマス施設の整備を進めるためには、**FIT制度に頼らない、地産地消モデルの構築が共通認識**であり、この共通課題を解決するため、協議会の設立と並行して施設整備の検討を進めていく。

③過年度事業との関連性

本地域は今年度より、地域循環共生圏事業を開始。本年度の基礎調査を踏まえ、順次詳細調査を実施しながら地域循環共生圏構築を目指します。

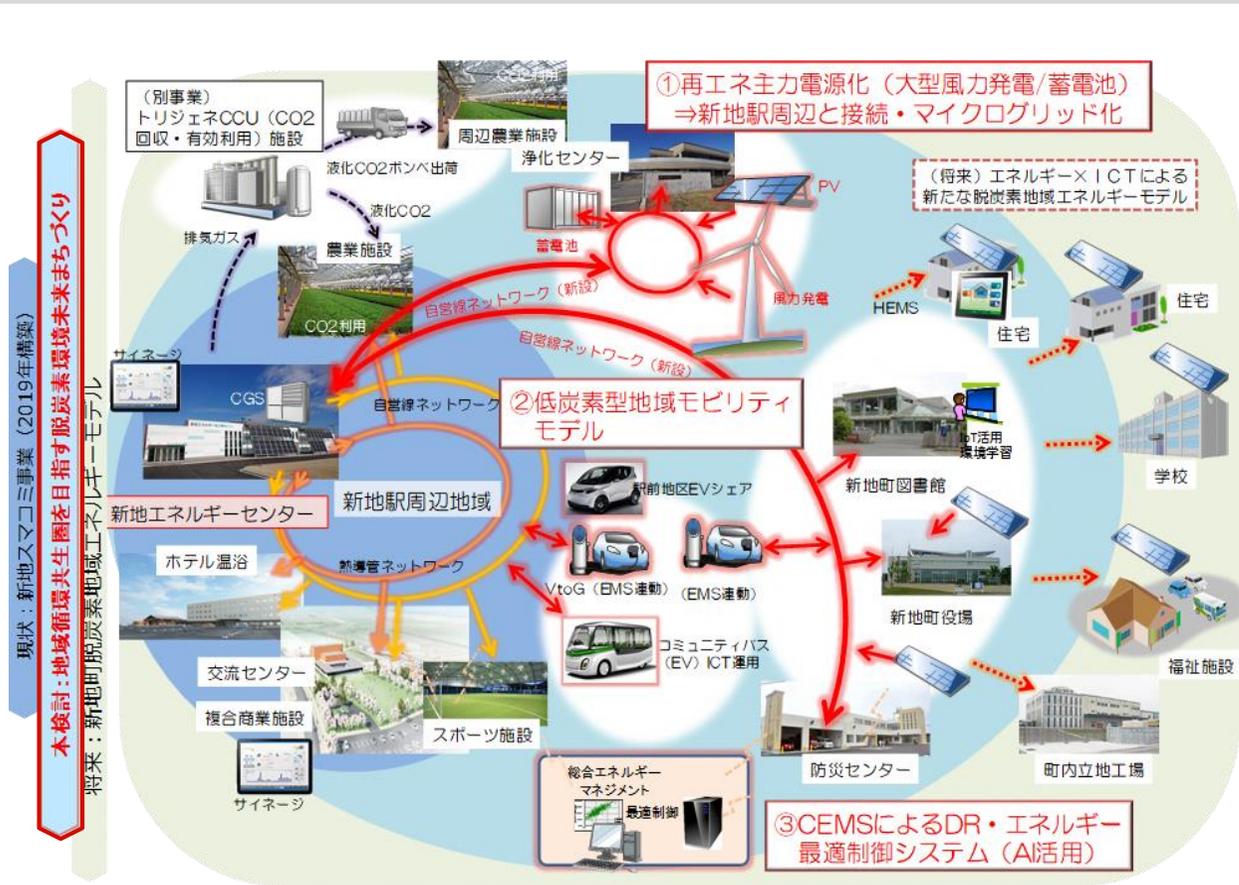
顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について
記入例

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
1. エネルギー生産ポテンシャル調査	各市町村で計画するバイオマス関連施設（バイオガスプラント等）から想定されるエネルギー生産量を試算し、再生可能エネルギーの生産ポテンシャルの調査を実施。	①計画施設建設にあたり関係者との合意形成や、建設費・オペレーション等の詳細	①今年度はポテンシャルの調査だが、具体的な建設を目指し、エネルギーの供給方法、地元との合意を含め各市町村において具体的に検討を行う。 （2020年度～）
2. エネルギー需要調査（電力・熱使用量）	公共施設や水産加工場等を対象とし、電力・熱の消費量、CO ₂ の発生量等の調査を実施する。生産ポテンシャルを上回る場合には、圏域内でのエネルギー融通の可能性を検証。	①供給する場合には、時間帯別の需給バランスや、供給方法などの詳細検討が必要。	①自営線による供給、地域新電力による供給など供給方法を施設ごとに検討する。 （2020年度～）
3. エネルギー需要調査（交通機関調査）	バイオマス資源由来の電気・水素等の利用可能性調査として、バス・タクシー等の公共交通機関の台数調査を実施し、ガソリン代替エネルギー流通の可能性を模索。	①再エネ由来のエネルギーでありCO ₂ の削減に大きく寄与するが、一方で地元業者（ガソリン会社等）の配慮が必要。事業転換等の仕組みが必要。	①地域のエネルギー転換を見据え、関係事業者との協議を行い、新規事業の設立を目指す。 （2020年度～）
4. 循環資源活用ニーズ調査	エネルギー以外に発生する循環資源（消化液・再生敷料等）の需要調査を実施。圏域内での流通の可能性を模索する。	①消化液を耕種農家へ運ぶ手段が現在ない。 ②再生敷料の認知が進んでいない。 ③消化液の水産業利用も想定できるが、法的な課題の整理が必要。	①詳細な需要量調査を行うとともに、施肥の試験を行うなど、利用促進を図り、潜在的な需要を確認したうえで輸送方法の検討を実施。 ②試験的に利用してもらうなど実証試験を実施。 ③昆布等への施肥について調査を実施。 （2020年度～）
5. 地域一体型のエネルギー供給システム検討調査	シュタットベルケ（STADTWERKE）に代表される地域公共サービス会社設立を見据えた、地域一体型のエネルギー供給システム技術的課題や解決方法の検討を実施。	①エネルギーの供給方法に課題 ・マイクログリッド→広域すぎる、過度な投資 ・地域新電力→系統問題。既存FIT施設の活用は可能。	①電力会社、大学等を引き続き協議会に参画いただき、持続可能な地産地消方法について検討を行う。



本事業：

目指す地域循環共生圏の姿



- ① 再エネ主力電源化
- ② 低炭素型地域モビリティモデル
- ③ CEMSによるDR・エネルギー最適制御

地域循環共生圏実現への主要ステップ

2019年	新地スマコミエナジー事業	FS調査
2020年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細検討 ・ 事業計画（収支）検討/事業スキーム ・ 事業主体検討
2021年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計（分散型電源/電力設備/自営線）
2022年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 発注 ・ 工事
2023年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 一部運用開始
2026年		<ul style="list-style-type: none"> ・ 再エネ主力電源化による地域エネルギー供給事業確立



【手法】

再エネ主力化

【目的】

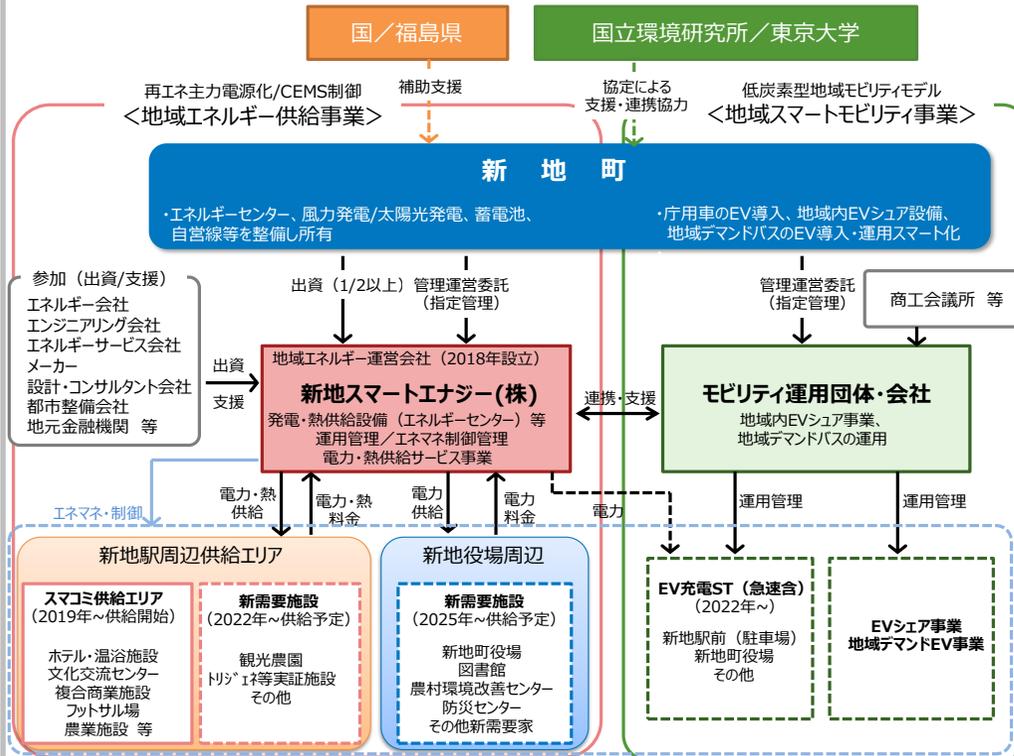
低炭素モビリティ

DR/制御

脱炭素

賑わい・産業

1. 事業イメージ



2. 事業概要

- 【目的】地産地消エネルギー供給エリアを拡大し再エネ主力電源化・地域スマートモビリティの導入、地域エネマネ・DR制御の推進
- 【手段】新地スマートエナジー(株)を中心に、エネルギー供給事業とスマートモビリティ運用
- 【特徴】駅前地区から役場周辺までを自営線による地産地消エネルギーエリアとし、地域エネルギー会社による供給を実現。地域エネルギーの過半を地産地消・再エネとする。

3. 事業効果 (目標年度：2030、基準年度：2018)

- 【二酸化炭素排出削減効果】 991t-CO2/年 (ケース3)
- 【再生可能エネルギーの利用量(電力)】 1.9GWh/年 (ケース3)
- 【地域の再生可能エネルギーの地消率】 42% 【地域経済付加価値】 16億円
- 【地域課題の解決】
 - ・駅前地区への新規需要家の誘致
 - ・補助金を除くイニシャルコストの負担方法
 - ・将来の設備老朽化に伴う更新費の確保

4. 事業体制

福島県相馬郡 新地町 【施設整備・所有】

 新地スマートエナジー 【地域エネルギー事業】電力・熱の供給事業

5. 事業スケジュール

次年度以降、第1段階として、現在のスマコミ事業の補完であるケース（新地駅周辺の再エネ強化+公用車EV化・防災対応/地域デマンド交通の見直しEV化）について、現在公募している土地への需要家進出状況を見ながら、実現に向けて検討を進める。

新地町は、これまで取り組んできた「エネルギーの地産地消による環境産業共生型の復興まちづくり」を基盤に、区域・内容・技術を拡大するなど、地域循環共生圏に向けて賑わいや産業を生み出す脱炭素の環境未来まちづくりを目指す。産・学・官の連携のもと、2018年に設立した新地スマートエナジー(株)を核として、地域の再エネ主力電源化、低炭素モビリティ導入、CEMSによるDR制御を進めていく。



別紙

【手法】

再エネ主力化

低炭素モビリティ

DR/制御

【目的】

脱炭素

賑わい・産業

①自治体の基礎情報

【規模】 人口：8,146人、世帯数：2,872戸、面積：46.70km²

【立地】 新地町は、福島県浜通りの最北端に位置し、東には太平洋、北と西は宮城県に接している。

気候は一年を通して温暖で過ごしやすく、西部の阿武隈山系からのびる丘陵の間の平地に、市街地や田畑、果樹園が広がっている。

東京：JR（東北新幹線・東北本線・常磐線）で約3時間、車（常磐自動車道）で約4時間

仙台市：JR（常磐線・東北本線）で約55分、車（常磐自動車道・仙台東部道路）で約1時間

【産業構造】

主要産業は、農業漁業、そしてエネルギー産業。

【東日本大震災と復興】

東日本大震災、震度6強の揺れと10メートルを越す大津波により、町の全面積の約5分の1が浸水し、630世帯の家屋が全半壊、119名の尊い命が犠牲となった。町では復興計画に基づき、防災集団移転促進団地や災害公営住宅の整備など、住まい再建事業を重点的に進めてきた。また、津波流失したJR常磐線新地駅周辺の市街地整備とともに、交流センターや防災センターなどの施設整備により、新たな町の拠点づくりを行っている。



②各主体の参画理由

【新地町】 新地町でこれまで取り組んできた「エネルギーの地産地消による環境産業共生型の復興まちづくり」を基盤に、区域・内容・技術を拡大するなど、地域循環共生圏に向けて賑わいや産業を生み出す脱炭素の環境未来まちづくりを目指すため

【新地スマートエナジー】 新地町・民間企業・地元金融機関が出資し、新地駅周辺地域でのエネルギー供給事業の運用を行う事業会社として、2018年度に設立。地域のエネルギー会社として、本事業の中心となる役割を担うため

③過年度事業との関連性

新地町は、東日本大震災からの復興に向け、「環境と暮らしの未来（希望）が見えるまち」づくりの具体化を目指し、「新地駅周辺市街地復興整備事業」において、新地町スマートコミュニティ事業による地産地消型エネルギー利用を推進してきた。新地町スマートコミュニティ事業は構築段階を経て、2019年春より運用フェーズに移行している。今後、着実な事業運営とともに、新地駅周辺地区で構築した環境共生型のエネルギー利用事業を更に拡大し、まちの暮らしや地域の環境と未来を支える事業として展開する。



【手法】

再エネ主力化

低炭素モビリティ

DR/制御

【目的】

脱炭素

賑わい・産業

顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
1. 再エネ主力電源化の検討	スマコミ事業で構築した現在の電力・熱供給エリアの新規施設や町役場など周辺地域・施設へのネットワーク拡大展開について検討。 エネルギー需要を既設データや文献から想定。また、段階的に、再エネや自営線等の具体的な導入ケースを設定。上記を踏まえ、太陽光発電・大規模風力発電、蓄電池を組み合わせた地域の再エネ主力電源化について環境性や経済性、事業性などについて検討評価。	① 駅前周辺地区の需要家進出予定が当初予定より遅れており、時期やエネルギー需要規模等も不透明。 ② 風力は変動が大きく、地域内で活用するためには蓄電池が必須。結果として、蓄電池・自営線含めると大きな投資が必要となり、補助考慮しても事業としては厳しい。 ③ 初期投資だけでなく、機器更新についても考慮した検討が必要。 ④ 地産地消エネルギーとして下水処理場消化ガスや小水力発電にも着目したが、規模が小さく効果は限定的。	① 新地駅前地区の新規需要家は公募含め引き続き進出を推進。遅れている需要家も進出へ連携して協力。＝今年度～来年度以降 ② 事業化は、直近は新地駅周辺地区の残る需要家への供給と再エネ導入についての検討を進め、大きな投資を伴う事業展開はエネルギー会社の経営状況を踏まえながら長期的な視点で想定。＝来年度以降 ③ 更新コスト、機器更新時の事業状況、更新時の補助活用なども含めて評価。＝今年度～来年度 ④ 適用可能な補助を探りながら、できることから具体化に向けた検討。＝来年度以降
2. 低炭素型地域モビリティモデルの検討	公用車、現在の地域デマンド交通（しんちゃんGO）を電動化（EV）、地域へ防災対応含む充電スタンドを設置。EVカーシェアの検討、EVを活用したDRやエネルギー効率利用、V2Gによる防災活用なども検討	① 現在運用している地域デマンド交通（しんちゃんGO）については、地域交通としての在り方検討・方針策定が必要。 ② EVカーシェアは、事業採算性は期待できない。	① 町内で地域デマンド交通と車両などの連携、サービス内容、費用対効果、効率化などの検討を進める。その一環としてスマート化や電動化も視野に入れる。＝来年度 ② 町の観光促進や来訪者利便性向上という観点を含め検討。運用方法の効率化、民間のカーシェアサービスとの連携も検討課題。＝来年度以降
3. CEMSによる最適制御	スマコミ事業で導入した分散型電源（コージェネレーション・太陽光発電）と、新たに導入する再エネ発電（風力発電、太陽光発電）、蓄電池とEVの充放電に対し、地域の電力予測、DRを組み合わせた最適エネルギー制御を目指す。また、災害時の防災電力拡大、防災性向上にも貢献する。	① CEMSのコストや費用対効果、町民のメリット等が不明。 ② 将来は、エネルギーインフラだけでなく、生活全体にまたがる様々な分野と連携していく地域データ基盤サービスなどへ展開（例：スーパーシティ構想）が期待されるとしているが、具体的な取組み方法や展望が見えない。	①-1 大規模な再エネや蓄電池導入は未だ先（数年単位以上）なので、当面は情報収集に努める。＝来年度以降 ①-2 地域防災の視点含めて、町民のメリットを整理する。＝来年度 ②協力協定を締結している国立環境研究所と連携し、イノベーションコースト技術開発事業の成果も踏まえながら、町に最適なCEMS導入を検討・検証していく。＝来年度以降



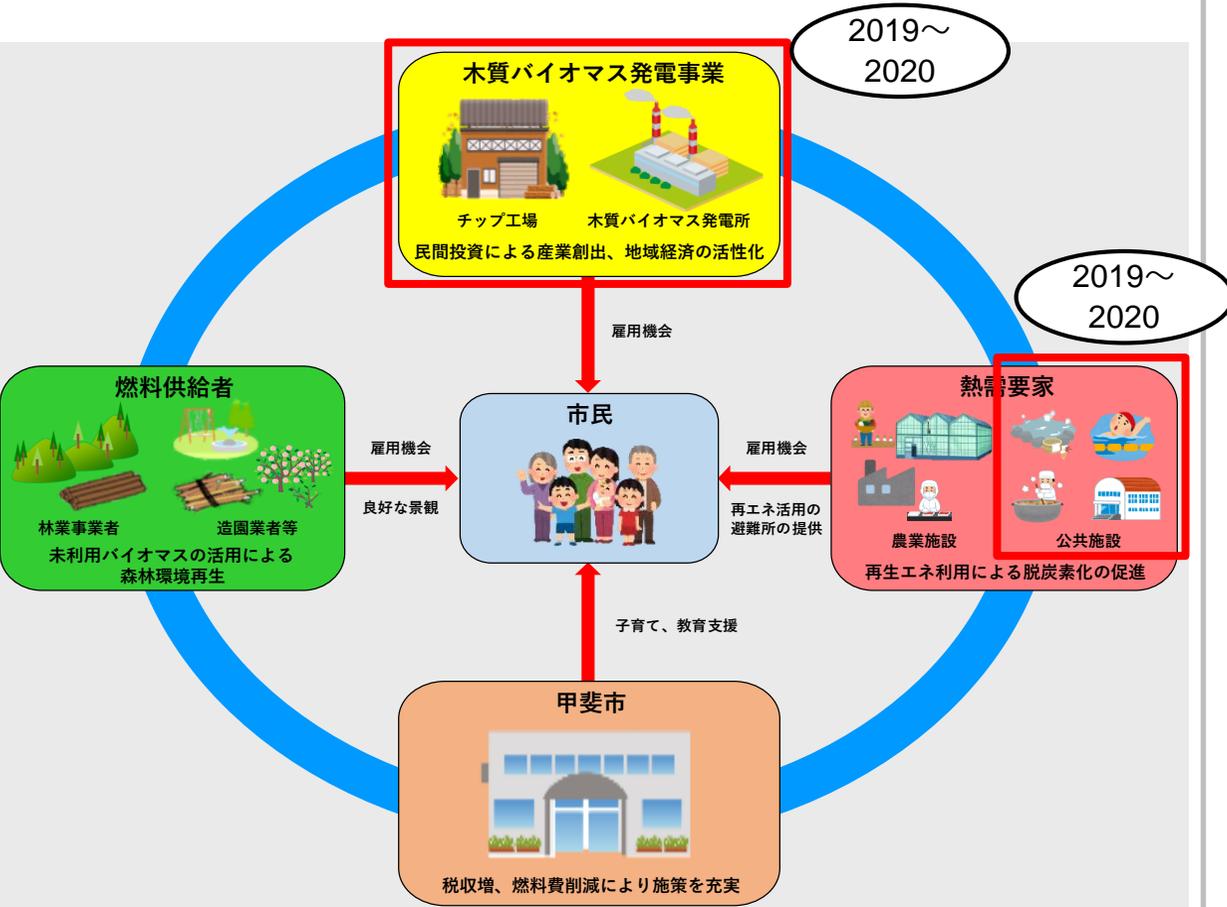
Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2030）

地域循環共生圏実現への主要ステップ

甲斐市バイオマス産業都市構想を軸とした地域循環共生圏の構築



2019年：FS調査
2020年：事業構想案決定

2022～2023年：
 木質バイオマス発電所・
 チップ工場稼働
 公共施設向け熱供給事業
 開始

2024年：本事業による利
 益を市の施策に還元

2026年：農業用地への排
 熱供給へ展開

2030年：双葉地区を核とし
 た木質バイオマス活用事業に
 よる地域循環共生圏が確立



Illustrative

【手法】

再エネ発電所

【目的】

排熱利用

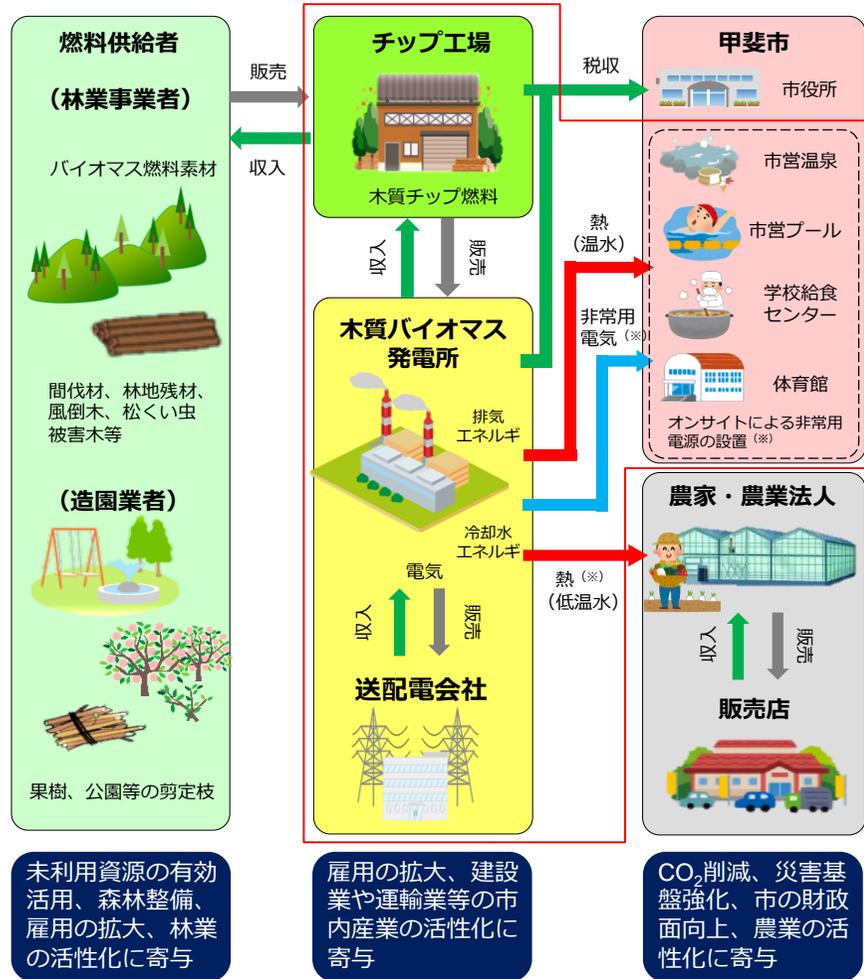
再エネ拡大

産業振興

豊かな生活

1. 事業イメージ (目標年度：2030)

木質バイオマス発電所及びチップ工場の誘致、発電所の排熱利用を中心として、甲斐市における地域循環共生圏を構築する



(※)本事業にて可能性を検討する

2. 事業概要

【目的】地域の森林資源やその他の再エネ資源を活用する仕組みと災害に強いまちづくり

【手段】木質バイオマス発電所の排熱を活用した公共施設への熱供給システムを導入

【特徴】木質バイオマス発電所における未利用排熱の活用と林業振興、農業をはじめとする産業の生産性向上と振興

3. 事業効果 (目標年度：2030、基準年度：2019)

【二酸化炭素排出削減効果】 30,073t-CO₂/年 (8,617世帯分の排出量)

【再生可能エネルギーの利用量(熱)] 4,300GJ/年 (排熱利用分)

【地域経済付加価値] 3.3億円

【地域課題の解決】木質バイオマス発電所及びチップ工場の誘致による衰退していた林業の活性化、事業利益及び削減費用を市の主要施策である子育て・教育支援施策に活用し市民の豊かな生活のために還元

4. 事業体制

甲斐市	【熱利用・普及促進】公共施設への熱利用、普及啓発活動の実施
木質バイオマス発電事業者	【発電事業】熱供給元となる木質バイオマス発電事業の実施
チップ工場	【チップ製造事業】木質バイオマス発電所へ供給する燃料用チップ製造事業の実施

5. 事業スケジュール

★基準年度 (現在)				★目標年度	
2019~2020	2022~2023	2024	2026	2030	
△	△	△	△	△	
FS調査・事業構想案決定	木質バイオマス発電所・チップ工場稼働 ■熱供給システム関連工事を開始	公共施設向け熱供給事業開始	本事業による利益を市の施策に還元	農業用地への排熱供給へ展開	双葉地区を核とした木質バイオマス活用事業による地域循環共生圏が確立



Illustrative

【手法】

再エネ発電所

排熱利用

【目的】

再エネ拡大

産業振興

豊かな生活

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：75,835人（令和元年12月31日時点）、世帯数：33,002世帯（令和元年12月31日時点）
 歳入・歳出：273億円（令和元年度一般会計予算）、面積：71.95km²（平成31年4月1日時点）

【立地】

山梨県北西部に位置し、北部には丘陵及び山岳地域、南部には釜無川左岸の平坦地が広がる。東京から約100kmに位置し、中央自動車道と中部横断自動車道が接続する交通環境は、東京圏・東海圏との移動時間の短縮や他の圏域とを結ぶ役割を担う。
 高速道路：新宿110分、名古屋220分 電車（特急）：新宿100分

【産業構造】

市内総生産の経済活動別構成比 ※市内総生産（名目）2,518億円（平成25年度）
 建設業14.2%、公共サービス13.5%、住宅賃貸業8.7%、対個人サービス8.4%、小売業7.8%、電気機械7.4%、対事業所サービス6.1%、公務5.7%、運輸業3.7%、情報通信業3.6%、金融・保険業3.1%、卸売業3.0%、その他の製造業2.6%、一般機械2.2%、農業1.9%

②各主体の参画理由

【甲斐市】 「甲斐市バイオマス産業都市構想（平成27年7月策定）」（同年10月「バイオマス産業都市」に認定）を踏まえつつ、地域への投資の呼び込みや継続的な所得の確保、農林業の活性化、エネルギー代金の域外流出の削減、公共施設の脱炭素化等の地域課題の解決により、地域循環共生圏の構想実現を目指すため

【発電事業者】 発電所からの未利用排熱を活用することによるエネルギーの有効利用を図るとともに、排熱を提供することにより地域へメリットを還元し貢献するため

【チップ工場】 木質バイオマス発電所への燃料用チップの安定供給を図るとともに、地域の林業振興の拠点としての役割を発揮するため

③過年度事業との関連性

甲斐市では、「甲斐市バイオマス産業都市構想」において、本事業のベースとなる構想を策定した。この構想実現に向けて、総務省「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン策定事業（平成27年度）」を活用し、排熱の利用先や利用のあり方について整理した。本年度の検討ではこれら過年度事業を参考に、設計段階に入った木質バイオマス発電所の設計内容を踏まえ、本事業で供給可能な排熱からの熱量及び対象とする熱需要先の熱需要量を算出し具体的なシステムフローの検討及びコストの算出を行うこととした。



顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

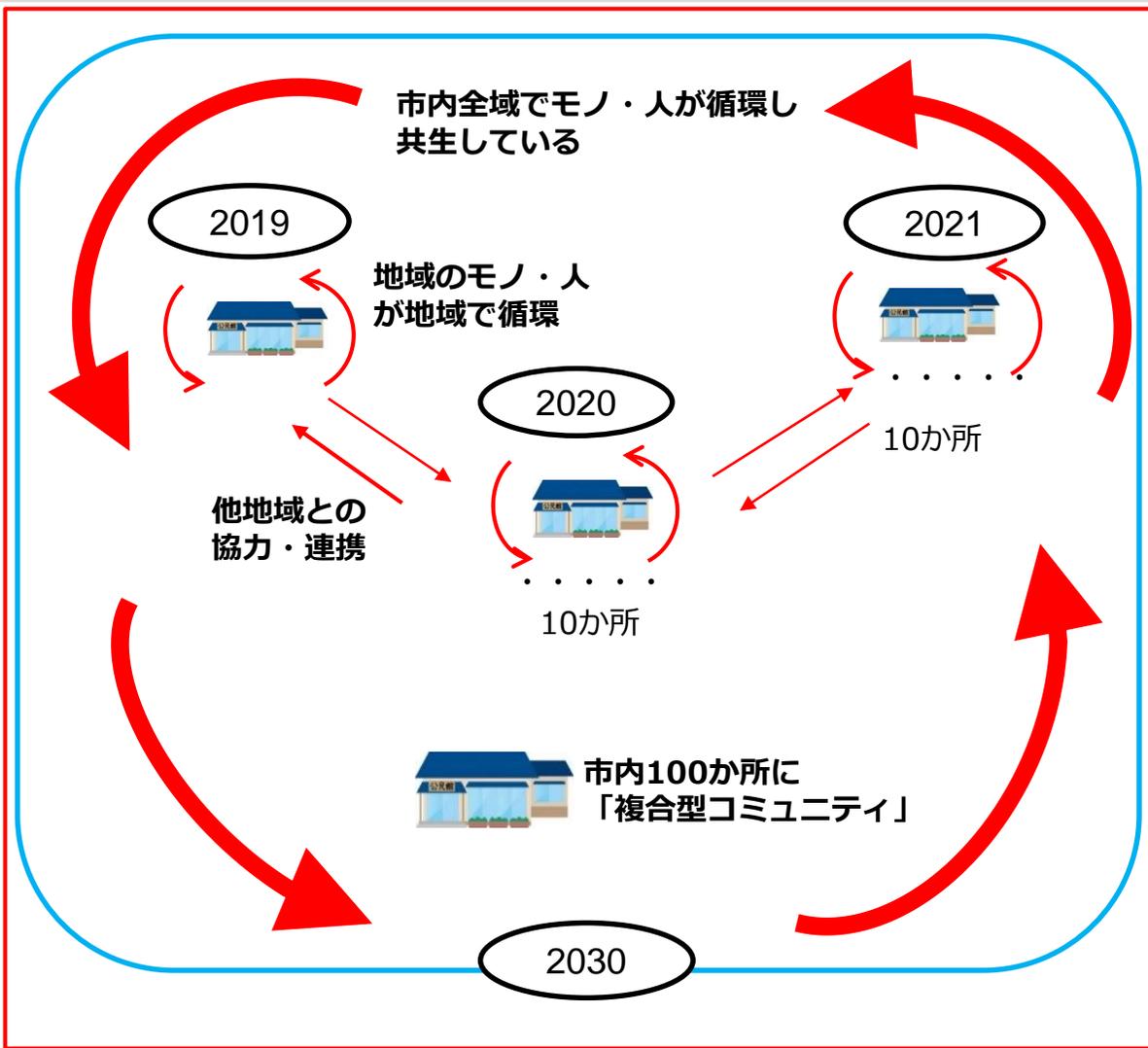
業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
<p>1. 周辺公共施設への再生可能エネルギーシステム立案</p>	<ul style="list-style-type: none"> 各施設の熱交換器仕様、貯湯槽の規模及び配置、熱導管の経路及び仕様、ポンプ仕様と稼働方法を検討し、既存設備を含めた熱供給フロー図を作成する システムの概算事業費を算出し、経済性、技術、運用、保守管理について評価し、最適なエネルギー供給設備を構築する 	<ul style="list-style-type: none"> ①木質バイオマス発電所及び熱供給システムをトータルで見たときにメリットのある設計所掌範囲、費用分担及び責任分界点について検討する必要がある。 ②排熱回収器の選定及び設計にあたって、前例が少ないため、取り扱い可能なメーカー及び設計者を探索する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 発電事業者との設計所掌範囲、費用分担及び責任分界点についての協議。=今年度 ② 発電事業者及び協力事業者からの情報収集及び当該メーカーとの協議。=今年度～来年度
<p>2. 再生可能エネルギー利用によるエネルギー削減量の想定</p>	<ul style="list-style-type: none"> 業務内容1（周辺公共施設への再生可能エネルギーシステム立案）で構築したエネルギー供給設備の導入により、公共施設の既存設備と比較したエネルギーの使用及び二酸化炭素の排出に係る削減量を推計する 	<ul style="list-style-type: none"> ①排熱の供給可能量がピーク時熱需要量に対して半分ほどであったため、代替率が低くなる可能性。 	<ul style="list-style-type: none"> ①-1 通年における熱需要量の実測データを反映し、熱負荷パターンを精査。=来年度 ①-2 蓄熱槽の容量及び設置方法の検討。（コストを抑制しつつ代替率を最大限向上できるシステムの検討）。=今年度～来年度



Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2030）



地域循環共生圏実現への主要ステップ

2019年：資源循環・コミュニティ向上の拠点となる「コミュニティステーション」モデルの構築（本事業、詳細は次ページ）

2020年：10か所にコミュニティステーションを設置

2021年：別の10か所に設置し、広く他地区への普及・展開を目指す

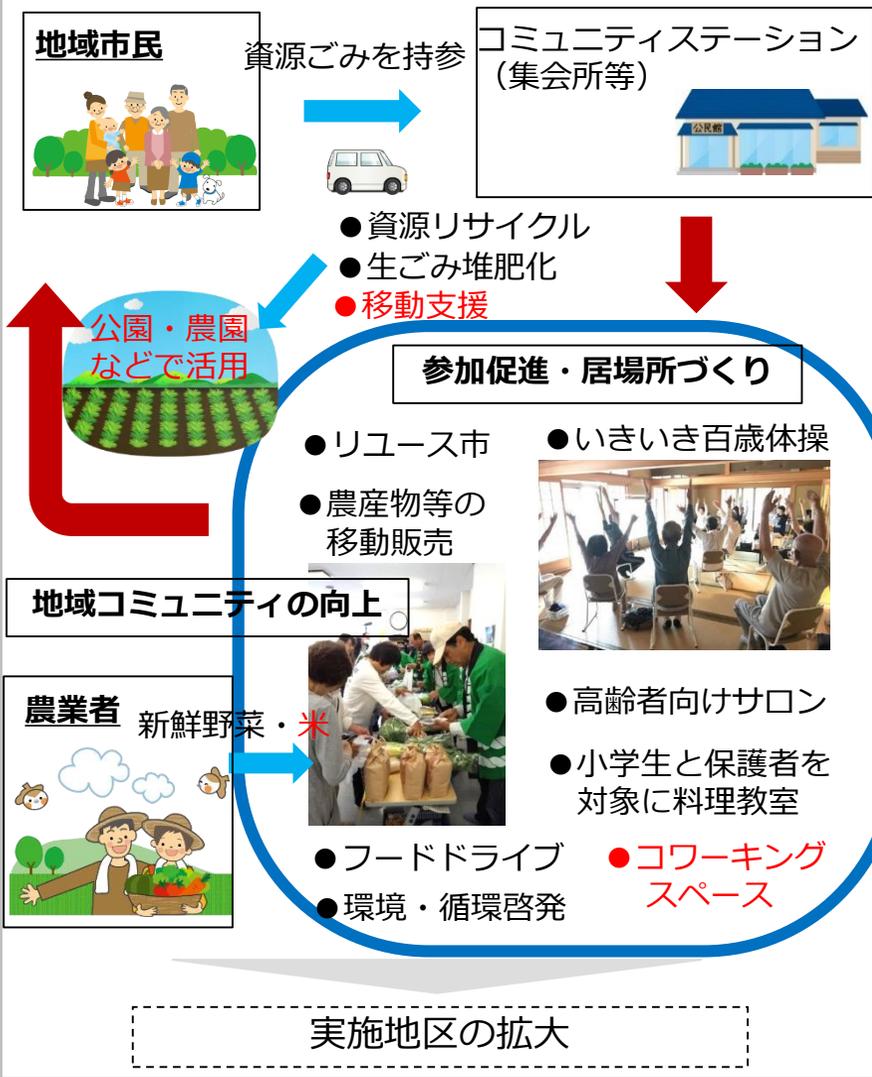
・
・
・

2030年：地域のモノ・人が循環する「100の複合型コミュニティ」が、市民・事業者によって運営されている



Illustrative

1. 事業イメージ（目標年度：2030）



【手法】

資源分別

市民参画

CO2削減

コミュニティ向上

【目的】

2. 事業概要

【目的】「ごみ出し」をきっかけとして市民が集まる拠点づくり
 【手段】自治会等地区ごとにコミュニティステーション設置
 【特徴】生ごみ等の分別でCO2削減を図るとともに、市民参画による環境・福祉・健康・生活支援等の活動を促進する

3. 事業効果（目標年度：2030、基準年度2018）

【温室効果ガス排出削減効果】約364 t-CO2/年
 【【地域課題の解決】 農業振興・経済振興・健康寿命の延伸・市民が主となるまちづくり

4. 事業体制

自治会等地域住民	ステーションの企画・運営
市民・市民団体	ステーションでのコミュニティ事業の実施
農業者	農作物の販売
廃棄物収集運搬業者	資源ごみの収集運搬

5. 事業スケジュール

令和元年	令和2年	令和3年
▲実証事業	▲事業開始	▲事業拡大
<ul style="list-style-type: none"> ■「資源回収・コミュニティステーション」設置 ■実現可能性調査 ■継続的に運営可能な手法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ■市内10か所にステーションを設置 ■実証事業の結果をもとに、効果の高い事業を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ■新たに別の10か所にステーションを設置 ■他地区へ普及・展開し、将来的に100か所を目指す

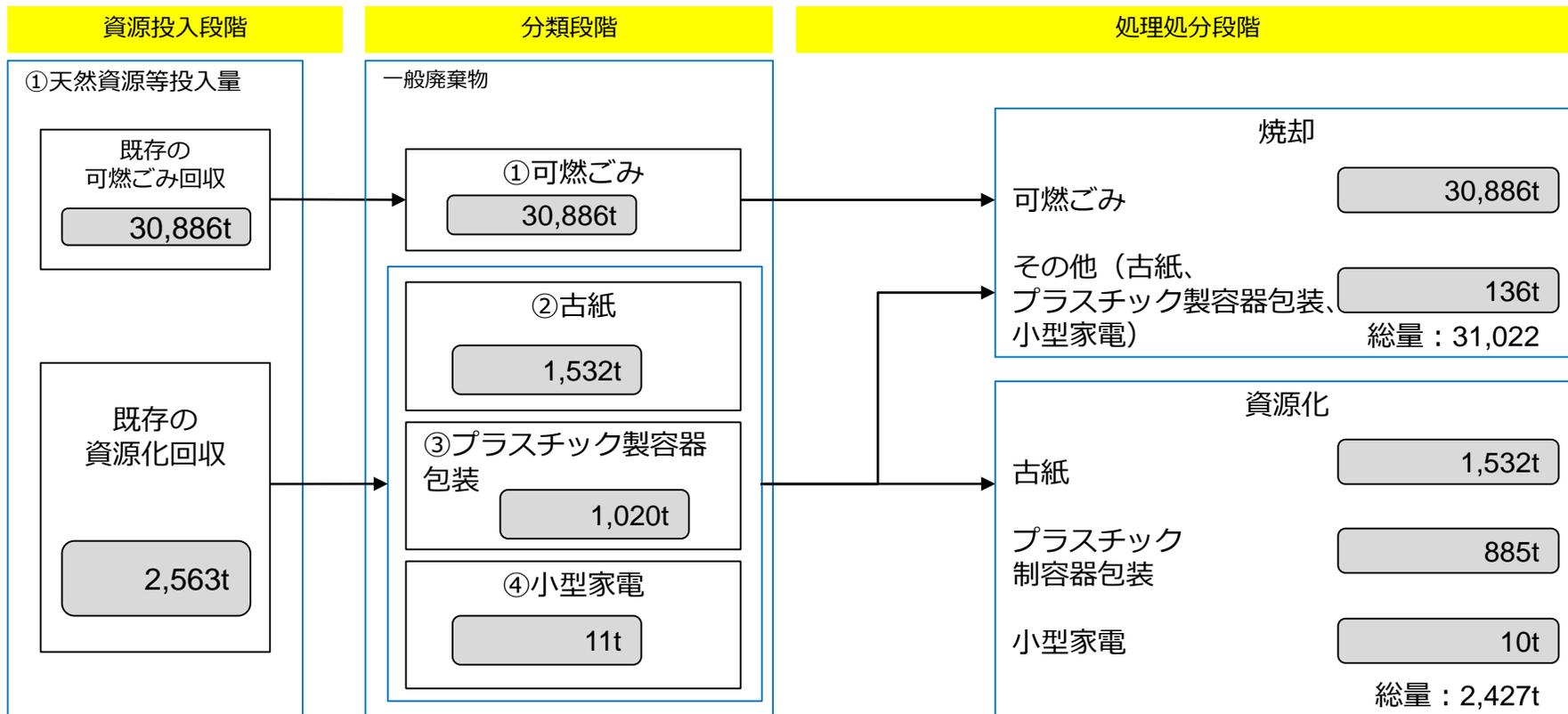


別紙

Illustrative

6. マテリアルフロー

事業実施前
(一般廃棄物事例)





別紙

Illustrative

6. マテリアルフロー

事業実施後
(一般廃棄物事例)

資源投入段階

分類段階

処理処分段階

①天然資源等投入量

既存の
可燃ごみ回収
29,757t

既存の
資源化回収
2,563t

コミュニティ
ステーション
(本事業)
1,129t

一般廃棄物

①可燃ごみ
29,757t

②古紙
1,684t

③プラスチック製容器包装
1,145t

⑥小型家電
31t

④生ごみ
758t

⑤紙おむつ
74t

焼却

可燃ごみ

29,757t

その他(古紙、
プラスチック
製容器包装、
小型家電)

233t

総量：29,990

資源化

古紙

1,684t

プラスチック
制容器包装

998

小型家電

28

生ごみ

682t

紙おむつ

67t

総量：3,459

焼却から
リサイクル
(1,129t)

※事業実施後の回収量は、資源化される量から逆算(資源化量が、回収量の90%を占めると仮定)



別紙

Illustrative

【手法】

資源分別

市民参画

【目的】

CO2削減

コミュニティ向上

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：119,425人（令和2年2月1日時点）、世帯数：50,427世帯（令和2年2月1日時点）
歳入・歳出：387億6,900万円（令和元年度一般会計予算）、面積：53.15km²

【立地】

奈良県の北西端に位置し、大阪府と京都府に接しています。西に標高642メートルの生駒山を主峰とする生駒山地が、東に矢田丘陵と西の京丘陵があり、そこに広がる本市は、東西約8.0キロメートル、南北約15.0キロメートルと南北に細長い形をしている。

【産業構造】

市内総生産の経済活動別構成比※市内総生産（名目）2,358億6900万円（平成28年度）
不動産業20.7%、保健衛生・社会事業13.1%、製造業11.5%、卸売・小売業7.6%、教育7.1%、情報通信業6.1%、建設業5.9%、運輸・郵便業5.3%、その他のサービス5.2%、公務4.9%、金融・保険業3.8%、専門・科学技術、業務支援サービス業2.9%、電気・ガス・水道・廃棄物処理業2.6%、宿泊・飲食サービス2.6%、農林水産業0.1%、鉱業0.0%

②各主体の参画理由

- 【生駒市】 資源循環とコミュニティ向上を図るため、市内全域に「資源回収・コミュニティステーション」を展開する
- 【自治会等】 ごみ出しの利便性を高めるとともに、地域コミュニティを向上させる
- 【市民・市民団体】 自ら持つスキルを活かし、コミュニティづくりに協力する
- 【農業者】 農作物の販路を拡大する
- 【収集運搬業者】 本事業で回収した資源物が適正に資源化されるよう収集運搬する



顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
1. 資源循環・コミュニティステーションのモデル実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ステーション2地区を選定する。 ・地域住民の意見も聞き取りながら、ステーションでコミュニティ事業を行う。コミュニティ事業の実施にあたっては、本市を含むステークホルダーとの調整により、地域コミュニティの向上につながる企画を実現する。 	<p>①・今回は冬季のみであったが、夏季に常時排出できるようにすると、生ごみの保管方法や臭気対策が課題となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モデル事業では異物混入が少なかったが、全市に展開した際に異物混入が多いと資源化に適さなくなる。 <p>②ステーション実施による効果を高めるためには、スタッフの常駐が必要であるが、スタッフをどう確保するかが課題である。</p>	<p>①モデル事業では、生ごみ持参者に直接、堆肥化の適合物と不適合物の説明ができたことで、異物混入を押さえることができたと思われるため、全市展開した際もこの事例を踏まえて、きめ細やかな周知・啓発を行う＝来年度～</p> <p>②常駐スタッフに対する謝礼も含めた補助金制度を今年度中に検討し、令和2年度から交付する。</p>
2. 事業性調査	<p>ステーションの運営コストを明らかにし、効果測定を行う。</p> <p>※資源ごみの回収量、生ごみの品質調査、CO2排出量削減効果、地域コミュニティ向上効果、市民の意向調査、モデル事業終了後の継続性調査、生ごみの堆肥化設備等の資源化促進に向けた設備投資の可能性を検討。</p>	<p>ステーションの設置は、資源ごみの回収やコミュニティ向上の点で効果は見込めるが、今後ステーションを増設し継続して運営すると、それに伴いごみの資源化やステーション運営にかかるコストも増し、財源確保が課題である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生ごみの収集は、事業開始初年度（令和2年度）はステーション数が少数であるため、既存の収集ルートで対応する。 ・令和3年度以降は、本事業の事業性調査に併せて、できるだけ経費をかけずに収集から堆肥化までできる方策を検討する＝来年度 ・ステーションでのコミュニティ事業の運営には、地域のマンパワーを活用できるように、できる限り市域住民の方が主体となって参画できる体制づくりを検討する＝今年度末～来年度 <p>そうすることが、市民主体のまちづくりにもつながる。</p>



Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2050）

地域循環共生圏実現への主要ステップ

30年後の姿

真庭版 地域循環共生圏

～真庭ライフスタイルの実現～



「エネルギーと食による里地里山里海保全のモデル」を目指す

2019年度：
 大幅なリサイクル率向上、
 廃棄物収集・運搬システム
 の効率化に向けたFS

2020年度～
 プラント設計・建設

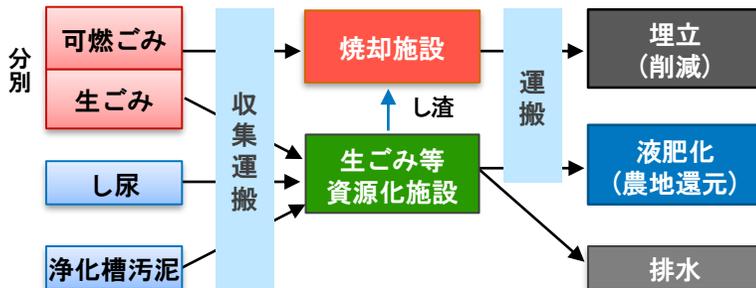
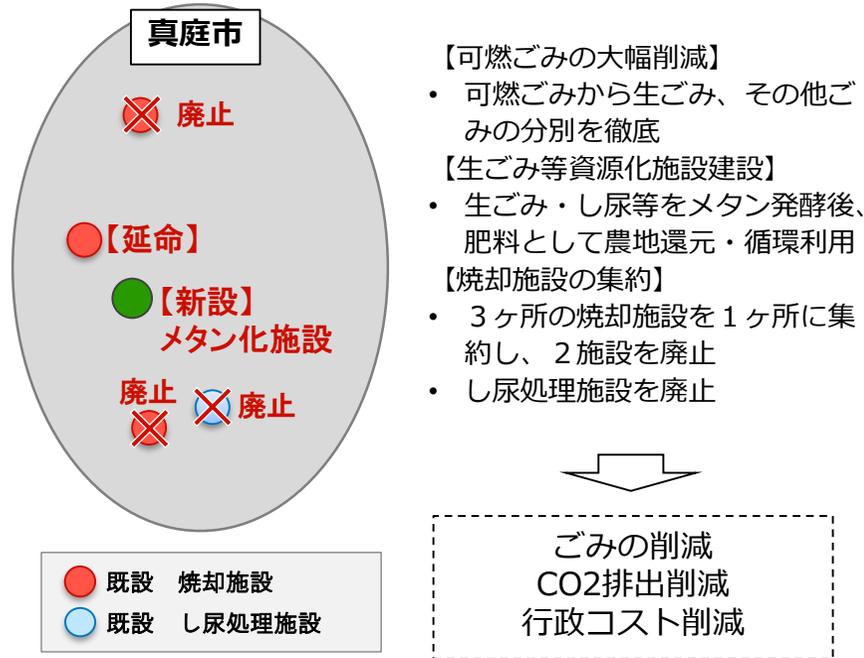
2024年度：
 生ごみ等資源化システムの実現 ※可燃ごみ50%減、
 クリーンセンター集約、生ごみ
 等資源化施設（メタン発酵プ
 ラント）の稼働

2050年度：
 多彩な地域性
 +多様な地域資源
 +住民の思い
 ⇒真庭ライフスタイルの実現



Illustrative

1. 事業イメージ (目標年度：2024)



【手法】

メタン発酵

収集運搬

【目的】

脱炭素化

地域活性化

2. 事業概要

【目的】 生ごみ等資源化システム構築の実現可能性調査

【手段】 生ごみ等資源化施設（メタン発酵プラント）稼働のための、分別徹底による可燃ごみ50%削減、クリーンセンターの集約、収集・運搬効率向上

【特徴】 生ごみ等資源化施設（メタン発酵プラント）の消化液を液肥としてすべて農地還元することでバイオマス循環システムを構築し、発展型の持続可能な循環地域づくりの実現を推進

3. 事業効果 (目標年度：2024、基準年度：2013)

【温室効果ガス排出削減効果】 約2,000t-CO2/年

【地域経済付加価値】 3.5億円/年

【資源生産性】 「廃棄物処理量あたりのコスト削減額」： 8,750円/t

【地域課題の解決】 資源循環、農業振興、廃棄物処理費の削減、観光産業との連携

4. 事業体制

株式会社Fermento	全体管理／各種調査実施、データ収集、経済性評価
国立大学法人岡山大学	LCA評価の実施
国立大学法人京都大学	収集運搬の効率化調査
国立大学法人九州大学	アンケート分析、住民行動分析
NPO法人木野環境	可燃ごみ・生ごみ詳細組成調査等

5. 事業スケジュール

令和元年	令和2年	令和3年～5年
▲実現可能性調査	▲事業者選定	▲プラント設計・建設
<ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみ50%減に向けた実現可能性調査 生ごみメタン化に向けた収集運搬効率化調査 意見交換会の開催 経済性評価等 	<ul style="list-style-type: none"> プロポーザルによる設計・建設事業者の選定 	<ul style="list-style-type: none"> プラントの設計・建設



別紙

Illustrative

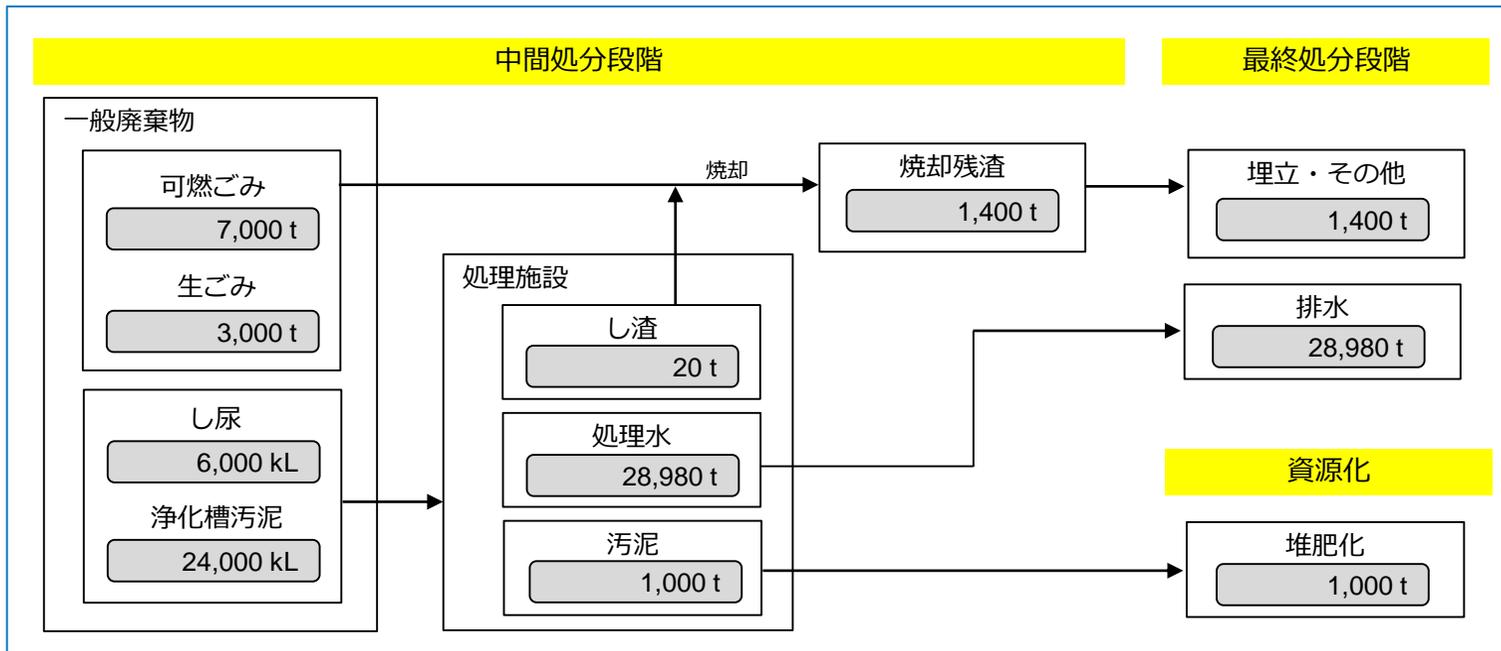
算出指標

資源生産性：事業による売上高/① (必須)

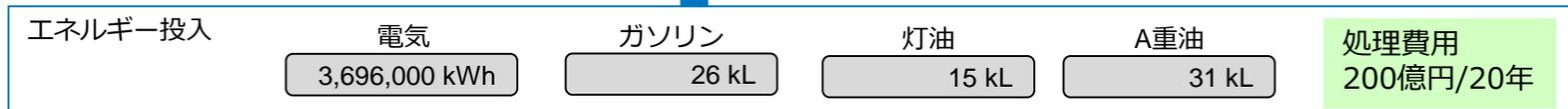
※売上高が上がらない事業のため、コスト削減額/廃棄物処理量としている。
0円/40,000t = 0

6. マテリアルフロー

事業実施前



※想定値



※エネルギー投入量は申請時の値を使用



別紙

Illustrative

算出指標

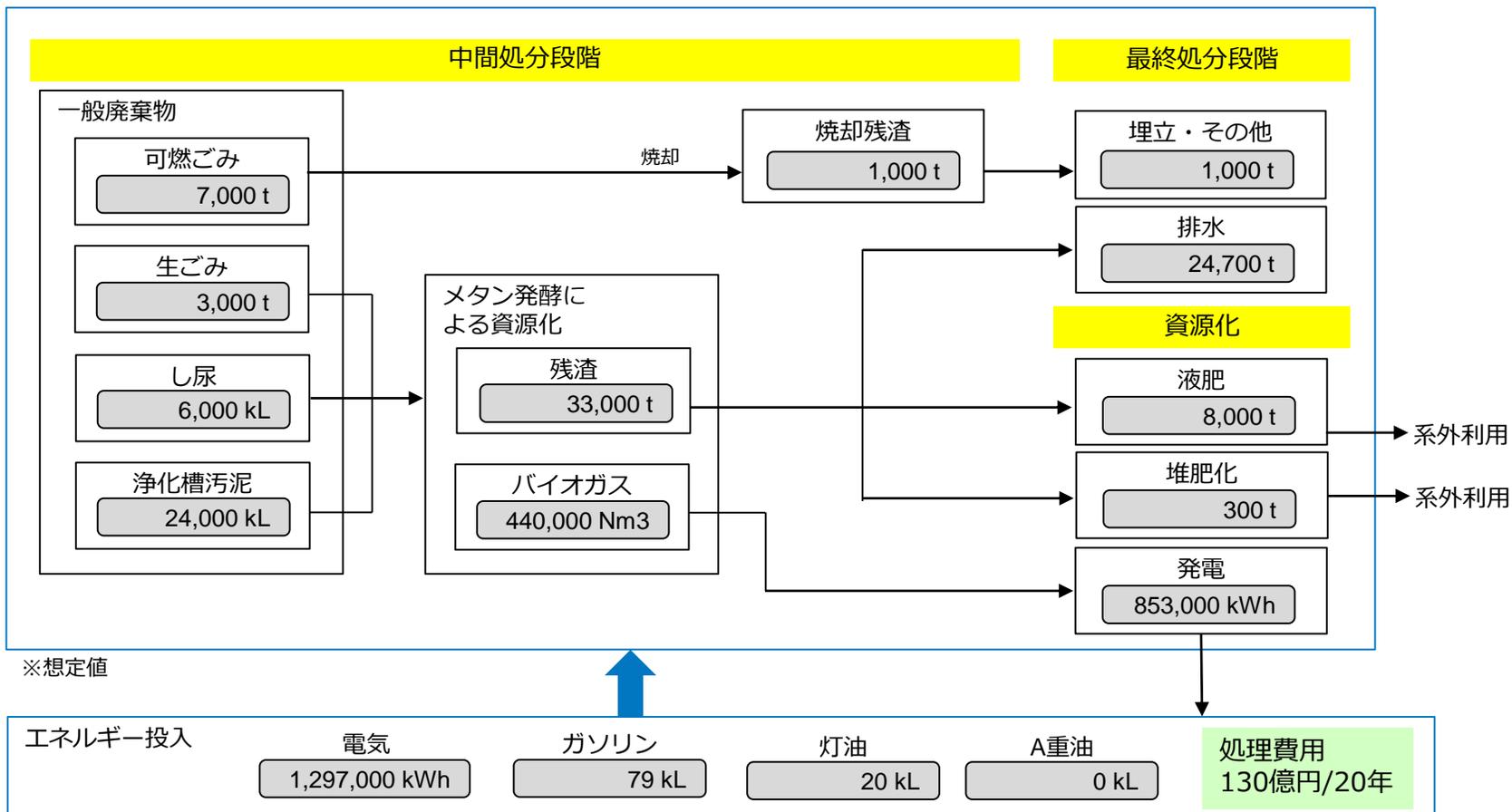
資源生産性：事業による売上高 / ① (必須)

※売上高が上がらない事業のため、コスト削減額 / 廃棄物処理量としている。

$3.5\text{億円} / 40,000\text{t} = 8,750\text{円} / \text{t}$

6. マテリアルフロー

事業実施後





別紙

Illustrative

【手法】

メタン発酵

収集運搬

【目的】

脱炭素化

地域活性化

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：44,973人（令和2年1月1日時点）、世帯数：17,719世帯（令和2年1月1日時点）
歳入・歳出：295.88億円（令和元年度一般会計予算）、面積：約828km²（令和2年1月1日時点）

【立地】

岡山県北部で中国山地のほぼ中央に位置しており、北は鳥取県に接し、東西に約30km、南北に約50kmの広がりを見せている。
総面積は岡山県の約11.6%を占め、県下最大の自治体である。

【産業構造】

市内総生産の経済活動別構成比※市内総生産（名目）1,586億円（平成28年度）
製造業28.61%、保健衛生・社会事業11.01%、不動産業9.06%、建設業7.83%、卸売・小売業6.29%、運輸・郵便業5.76%、教育5.22%、公務5.21%、その他のサービス5.09%、農林 水産業4.76%、電気・ガス・水道・廃棄物処理業2.92%、宿泊・飲食サービス業2.85%、専門・科学技術、業務支援サービス業2.28%、金融・保険業2.03%、鉱業0.41%、情報通信業0.28%

②各主体の参画理由

【真庭市】 バイオマス循環システムを通し、地域での資源循環、農業振興、廃棄物処理費の削減、観光産業との連携の実現を目指す

【株式会社Fermento】 有機資源循環分野の知見から経済性評価・全体調整等を行うため

【国立大学法人岡山大学】 低炭素・廃棄物循環研究の知見からLCA評価、専門的助言を行うため

【国立大学法人京都大学】 地域環境科学の知見から収集運搬効率化シミュレーションを行うため

【国立大学法人九州大学】 農業資源経済学の知見からアンケート分析（SEM等）、住民行動等分析・調査を行うため

【NPO法人木野環境】 廃棄物の分別・減量調査のノウハウから詳細組成調査を行うため

③過年度事業との関連性

真庭市では、環境省「平成30年度地域循環圏・エコタウン低炭素化促進事業」を活用し、市民・事業者向けのアンケート実施、自治体への先行事例調査、可燃ごみ組成調査に向けた事前調査、収集運搬効率化調査等を行った。本年度の検討では、前年度の調査結果を踏まえ、可燃ごみ50%減の実現可能性調査、収集運搬効率化の方法検討、意見交換会、経済性評価等を行うこととした。



顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
1. 市民向けアンケート及び事業者向けアンケートの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・真庭市のごみの詳細組成の確認 ・生ごみ分別実証地区での協力率の把握 ・現状把握を踏まえ今後の分別実施に向けての具体的な数値目標の設定 	<p>①資源化可能物としてすでに分別回収をしているごみが可燃ごみに多く含まれていることが明らかになった（可燃ごみの21～27%がプラや紙、ビン・缶・PET等、従来から分別回収しているものであった）。</p> <p>②生ごみ分別実証を行っている地区でも、未分別の生ごみが可燃ごみに含まれている割合が高かった(約3割)。集合住宅等で管理会社がごみ収集を外部委託しており、生ごみ分別に協力できていない世帯も多くある。</p>	<p>① 資源化施設の建設までに、ごみ分別の体系変更、ルール順守のしくみ作り、袋の料金改定等の誘導策の検討が必要である。袋価格については単純な値上げではなく、分別を適切にすることで家庭のごみ処理経費を削減できるよう検討を実施する必要がある。同時にごみ出し弱者（高齢者等）への対応も検討する。</p> <p>② 生ごみの分別指導や啓発を、効果的に行うための普及活動が必要である。また、集合住宅等の独自収集を実施している会社にも生ごみバケツの設置や周知に協力してもらう等のアプローチを検討していく。</p>
2. 可燃ごみ詳細組成調査	<ul style="list-style-type: none"> ・市民向けアンケート：SEM分析 ・事業者向けアンケート：今後の収集施策に対する基礎調査（実態把握） 	<p>①事業系アンケートについては有効回答が少なく、事業者のごみ分別に対する意識向上が必要である。</p> <p>②事業者別にごみの内容や量が異なり、収集等を委託している形態も様々であるため、分別に協力しやすい共通の方法がなく、分別のインセンティブがない。</p>	<p>①② 事業系ごみの受入単価が近隣市町村と比較しても安価であるため、分別のインセンティブが働きにくい状況にある。受入価格の改定等も含め、施策を検討し、生ごみだけでなく分別・資源化可能なごみを焼却処理場に持ち込まないような誘導策を検討する。</p>

Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿（目標年度：2030年）



地域環境共生圏（日本発の脱炭素化・SDGs構想）

新たな価値とビジネス成長を牽引する地域の存立基盤

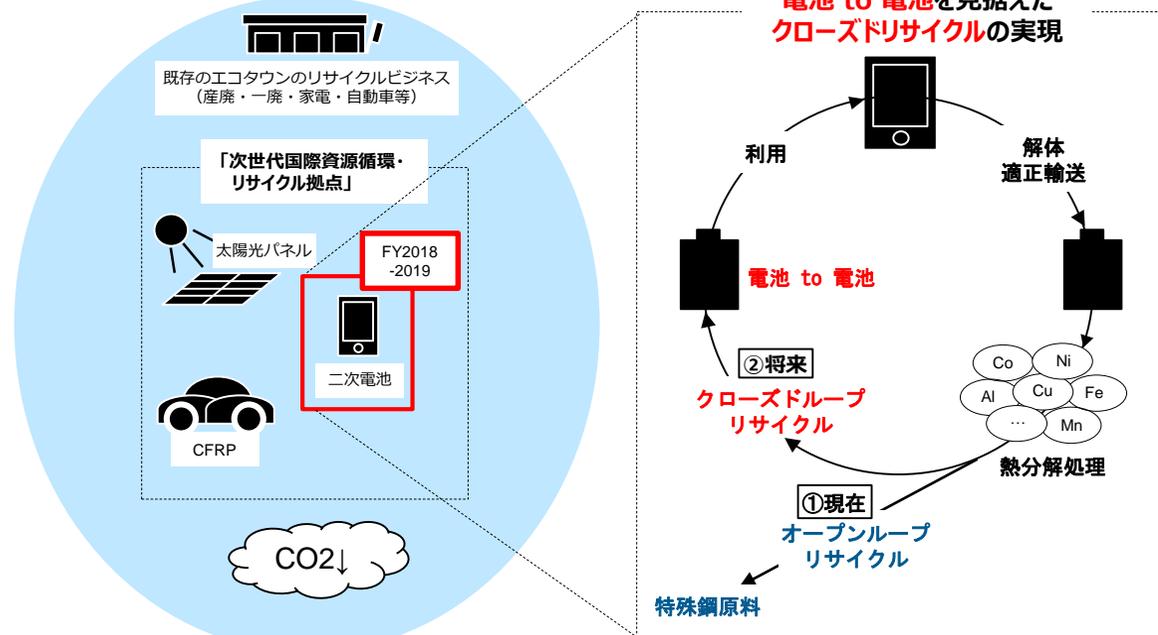
多様なビジネスの創出
 （資源循環ビジネス）

地域循環共生圏実現への主要ステップ

2017年度：北九州市環境基本計画改定

2018年～2019年度：
 「次世代国際資源循環・リサイクル拠点」形成に向けた二次電池リサイクルの事業化可能性調査事業の実施
 ➔ **オープンリサイクルによる二次電池の再資源化**

2030年度：「次世代国際資源循環・リサイクル拠点」の形成。近い将来、社会的課題となる可能性の高い新素材の資源循環拠点として北九州エコタウンを更に発展・拡充。および低炭素化促進に貢献。
 ➔ **クローズドリサイクルによる『電池 to 電池』の実現**

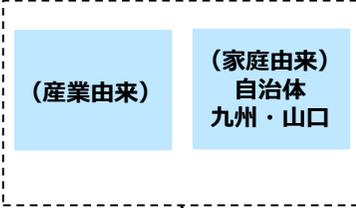




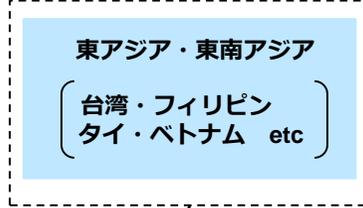
Illustrative

1. 事業イメージ（目標年度：2022）

二次電池排出者（国内）



二次電池排出者（海外）



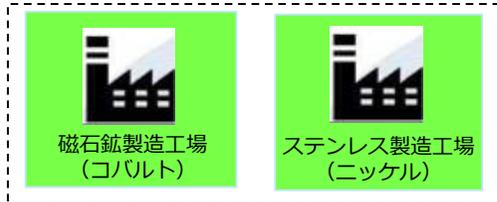
輸送
(自動車)

リサイクル企業



輸送
(船舶)

特殊鋼製造メーカー



《将来ビジョン》

リサイクル技術の高度化
回収レアメタルを二次電池正極材製造原料として再利用
“電池 to 電池”の実現

【手法】

二次電池集約

熱分解

【目的】

適正処理

資源循環

2. 事業概要

【目的】国内外からの資源確保及び資源循環の促進に資する二次電池リサイクル拠点の形成。
北九州エコタウンにおいて、「次世代資源循環・リサイクル拠点」を形成。

【手段】二次電池の熱分解炉による適正処理と、コバルト・ニッケル等の希少金属のリサイクル。

【特徴】現状では大半がリサイクルできていない二次電池を、適正なスキームで回収、資源として循環。

3. 事業効果（目標年度：2022、基準年度：2018）

【温室効果ガス排出削減効果】436 t-CO₂/年

【地域経済付加価値】-3,265,025円/年（2025年に黒字化、16,666,629円/年）

【資源生産性】「二次電池のリサイクル」：6,347円/トン

【地域課題の解決】二次電池処理先の創出、二次電池回収スキーム確立への貢献

4. 事業体制

北九州市 環境局
環境産業推進課

事業総括・国内調査窓口

北九州市 アジア
低炭素化センター

海外調査窓口

日本磁力選鉱(株)

国内、海外における回収量・ルート調査、二次電池集荷・処理検証

5. 事業スケジュール

2018年度

2019年度

2022年度

▲実証事業(1年目)

- 二次電池処理ルート・処理方法実態調査、発生量・回収量調査
- 効果的な集荷、回収方法検討、及び適正リサイクルにおけるCO₂削減効果の検討
- アジア圏におけるLIB等二次電池の普及を見据えた発生動向の調査及び集荷可能性の検討

▲実証事業(2年目)

- アジア圏におけるLIB等二次電池の普及を見据えた発生動向の調査及び集荷可能性の検討
- 二次電池集荷、処理検証

▲事業本格開始

- 国内LIB入荷処理の安定化
- 海外LIB入荷処理本格開始



別紙

Illustrative

6. マテリアルフロー

事業実施前

資源投入段階

排出段階

再生段階

①天然資源等投入量



②鉄材

195 t

③スラグ

853t

歩留り

8t

④再生（鉄）

195t

⑤再生（路盤材等）

853t

※現時点の試算による



別紙

Illustrative

6. マテリアルフロー

事業実施後

資源投入段階

排出段階

再生段階

①天然資源等投入量



②鉄・コバルト・ニッケル

499t

③銅・アルミ

180t

歩留り・その他

319t

※Mn、C等

再生(鉄)

196t

再生(コバルト)

128t

再生(ニッケル)

175t

再生(銅)

107t

再生(アルミ)

73t

※現時点の試算による



別紙

Illustrative

【手法】

二次電池集約

熱分解

【目的】

適正処理

資源循環

①自治体の基礎情報

【規模】

人口：940,978人（令和元年6月1日時点）、世帯数：431,746世帯（令和元年年6月1日時点）
歳入・歳出：5,744億円（令和元年度一般会計予算）、面積：491.95km²（令和元年6月1日時点）

【立地】

九州および福岡県の最北部に位置し、北は関門海峡を挟み本州（山口県下関市）との接点になっている。
北九州空港、新幹線、フェリー、モノレール等の陸・海・空の交通インフラが充実している。
アジアの中でみると、北九州市は東京と上海の中心に位置し、日本の玄関として機能性が高い。
航空機：羽田 1時間30分、新幹線：博多 17分、鹿児島 1時間45分、新大阪 2時間10分

【産業構造】

市内総生産の経済活動別構成比※市内総生産（名目）3,687億円（平成27年度）
製造業20.5%、不動産業11.5%、情報通信業5.0%、卸売・小売業14.0%、専門・科学技術、業務支援サービス業7.3%、
保健衛生・社会事業6.9%、運輸・郵便業5.2%、電気・ガス・水道・廃棄物処理業2.7%、建設業5.6%、その他のサービス4.4%、
公務5.1%、教育3.6%、金融・保険業5.0%、宿泊・飲食サービス2.5%、その他1.1%

②各主体の参画理由

【北九州市】 現在はリサイクルされていない廃二次電池について、地元企業のリサイクル技術を生かして新たな環境産業を創出し、北九州市で進めている「次世代国際資源循環・リサイクル拠点形成」に繋げていく

【日本磁力選鉱】 二次電池リサイクル技術を有しており、本事業おける調査ならびに実証実験を通じて事業採算性を検証する

③過年度事業との関連性

北九州市では、環境省「平成30年度地域循環圏・エコタウン低炭素化促進事業」を活用し、二次電池リサイクルの事業化に向け、国内外の二次電池の排出および処理状況等の調査を行った。本年度の検討では、昨年度の調査結果を踏まえ、国内で回収した二次電池リサイクルの実証試験、海外からの輸入処理に関する追加調査を実施することとした。



業務内容	成果目標	事業実施にあたり 顕在化した課題	課題解決のアプローチと 今後の展開（スケジュール）
<p>1. アジア圏における二次電池集荷可能性調査 (対象国：フィリピン)</p>	<p>二次電池の発生量、処理状況、流通価格、日本への輸送方法、リサイクルに関する制度等を調査し、対象地域からの処理取り込み、資源化を検討する。</p>	<p>フィリピン セブにおける第1回訪問調査によると、セブ市では二次電池の危険性や資源性の意識は全く浸透していない。また、現地の天然資源環境省等を訪問したが、フィリピン国内における回収量、処理量、商流等の情報が存在せず、得ることができなかった。</p>	<p>① 二次電池の危険性（分別回収の意義）や資源性について、企業・自治体向けのワークショップを実施、セブ市長表敬訪問時に重要性を説明。（2020年1月） ⇒天然資源環境省にて、二次電池の適正回収のため、E-Wasteの定義を細分化する試みをする予定。（～2020年中）</p> <p>② フィリピン国内における回収量、処理量、商流については、日本磁力選鉱のセブにおけるE-WasteリサイクルビジネスのパートナーであるCCTFIに調査を委託し、報告を受ける予定。（～2020年6月）</p> <p>③ フィリピン現地で二次電池のサンプルを入手したため、先んじてサンプル分析を行い、マテリアルデータを取得しておく。（～2020年3月）</p>
<p>2. アジア圏における二次電池集荷可能性調査 (対象国：台湾)</p>	<p>実際の集荷を想定した具体的な輸送方法検討、輸出手続き方法の調査、処理取り込みにおける経済性の評価を行い、可能であれば日本への輸入も検討する。</p>	<p>現地業者からの二次電池の輸出にあたり、台湾政府および日本環境省における書類手続きが必要になる為、手続きを進めているが、本事業期間中に台湾より輸出することは難しい状況。</p>	<p>① 台湾からの二次電池輸入に先立ち、サンプルを分析することにより、競合業者よりも高値で買取可能かどうかを検証。（～2020年2月）</p> <p>② 台湾政府・日本環境省の二次電池輸出ライセンスの取得。（～2020年6月）</p> <p>③ 台湾から二次電池を初輸入。（～2020年10月）</p>
<p>3. 二次電池の集荷、処理検証</p>	<p>自治体等から二次電池を実際に集荷し、日本磁力選鉱の処理プラントにて実際に処理を行う。</p> <p>同時に処理データより、CO2削減効果を評価し、処理コスト、材料価値等を把握する。</p>	<p>処理プラントにおける材料価値は充分あるが、年間1056tの二次電池の入荷確保が必要。</p>	<p>① 日本で自治体の一般ごみに紛れてリサイクルされない多くの二次電池を、適正ルートに載せるための働きかけを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 経済的対応：回収のための経済的インセンティブの検討（～2020年9月） b. 技術的対応：熱分解炉に投入するまでの安全な輸送や解体方法の検証（～2020年2月） c. 制度・枠組み的対応：二次電池を回収するための仕組みづくりを検討（例：小型家電リサイクル法の回収対象範囲に二次電池を加える） <p>② 近隣アジア諸国からの二次電池の回収は、日本国内と同じく現実的な経済的インセンティブを検討（～2020年9月）。廃棄物の環境規制の強化に向けた動きを常時観察、入荷拡大を狙う。（～2022年3月）</p>

Illustrative

本事業：

目指す地域循環共生圏の姿 (目標年度：2030)

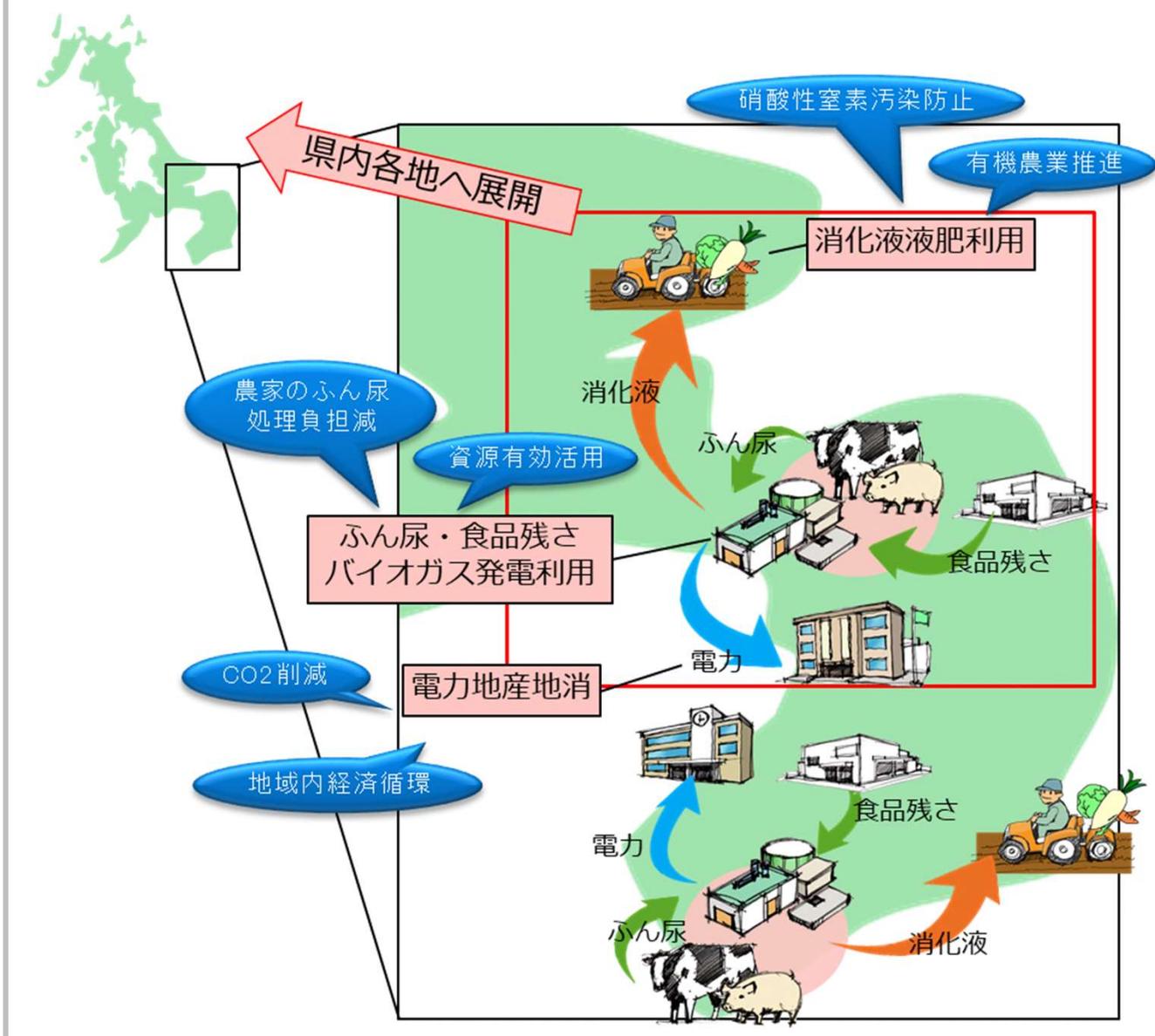
地域循環共生圏実現への主要ステップ

2019年：施肥実証実験、島原半島及び諫早市における消化液散布方法等の検討、消化液散布コスト等の試算

2020年：メタン発酵消化液に係る普及体制の構築支援、メタン発酵消化液に係る地域理解の醸成活動支援

2021年以降：他の自治体への展開、普及の事業化を検討

2030年：低炭素化、農業や食品製造業等の地域産業振興、硝酸性窒素等汚染防止を実現



Illustrative

【手法】

バイオマス資源

メタン発酵

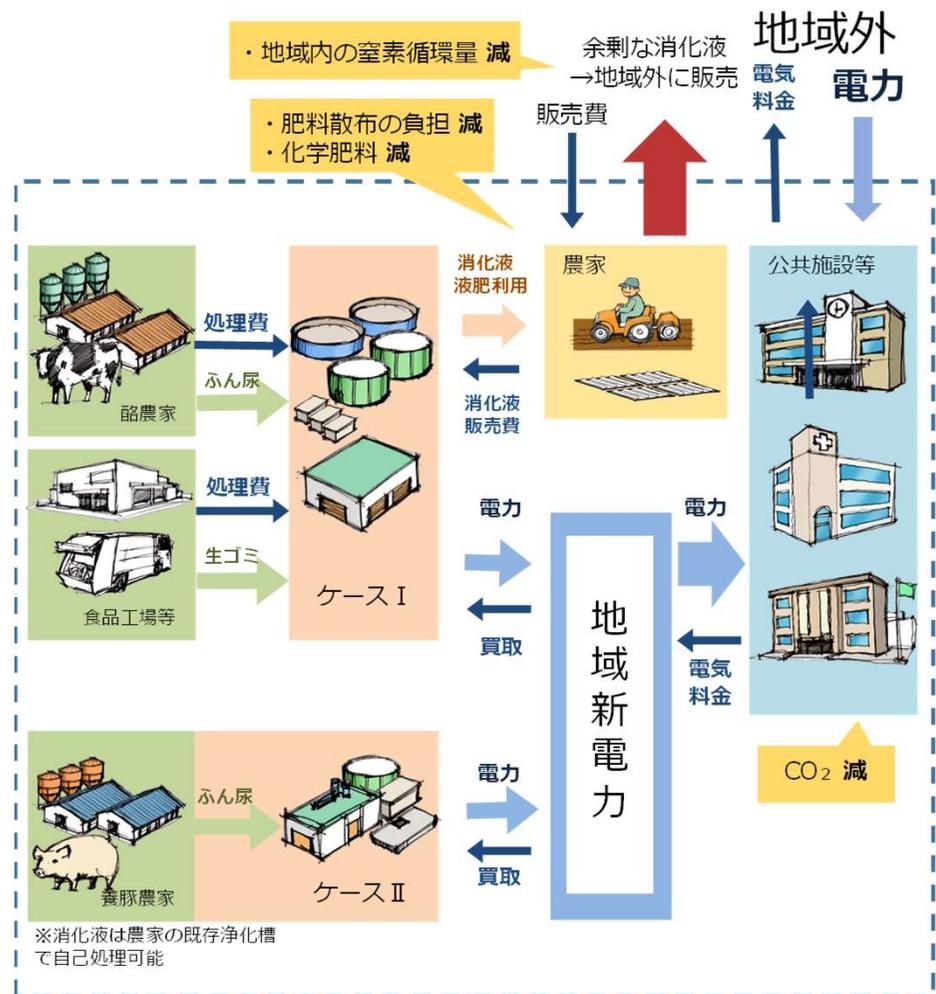
消化液利用

【目的】

再エネ拡大

環境改善

1. 事業イメージ (目標年度：2030)



2. 事業概要

【目的】再エネ導入拡大と硝酸性窒素等による地下水汚染改善を目指し、県内各自治体へ展開可能な地域バイオガス発電事業のモデルを形成する。

【手段】家畜ふん尿を利用した地域バイオガス発電プロジェクトの導入、消化液の液肥活用体制づくり

【特徴】原料性状や地域のポテンシャルを勘案したバイオガスプラント検討を行い、地域のバイオマスの発生状況にマッチした環境形成を目指す。

3. 事業効果 (目標年度：2030、基準年度：2018)

【温室効果ガス排出削減効果】2,050 t-CO₂/年

【地域課題の解決】バイオガス発電事業導入を通じて、再生可能エネルギー創出とともに畜産ふん尿の適正処理が推進され、硝酸性窒素等による地下水汚染の低減への寄与を目指す。関連して原料運搬やプラント運営などでの雇用等の創出を目指す。

4. 事業体制

長崎県	【代表者】	・コンソーシアムの設立・運営
株式会社チョーブロ	【発電事業者】	・原料選定/調達方針検討 ・バイオガス発電事業の導入検討・提案
パシフィックコンサルタンツ 株式会社九州支社	【調査支援】	・地域課題の分析 ・事業可能性調査

5. 事業スケジュール

令和元年	令和2年	令和3年以降
<p>▲ F S 調査実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 消化液の保存・保管・運搬及び散布方法の検討 消化液の液肥実証試験 事業全体の窒素循環量及びCO₂排出削減量の試算 	<p>▲ 消化液普及体制の構築支援</p> <ul style="list-style-type: none"> メタン発酵消化液に係る普及体制の構築支援、利用方法の確立支援 メタン発酵消化液に係る地域理解の醸成活動支援 島原半島モデル事業の運営 	<p>▲ 事業化検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 島原半島モデル事業をもとに、県内他地域での事業化検討

別紙

Illustrative

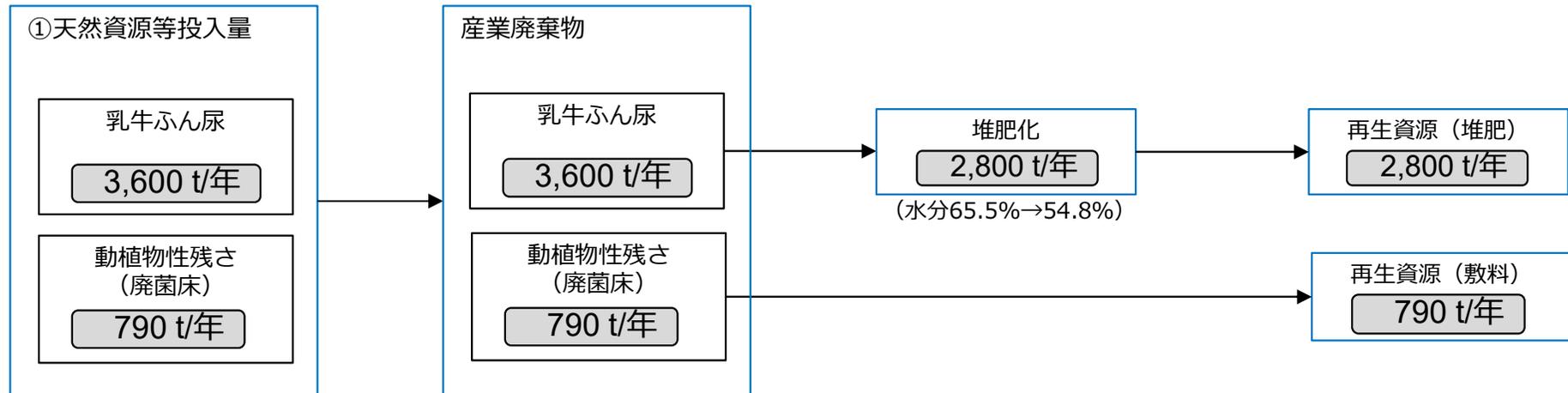
6. マテリアルフロー

事業実施前
(ケースIプラント1基における例)

資源投入段階

排出段階

処理処分段階



別紙

Illustrative

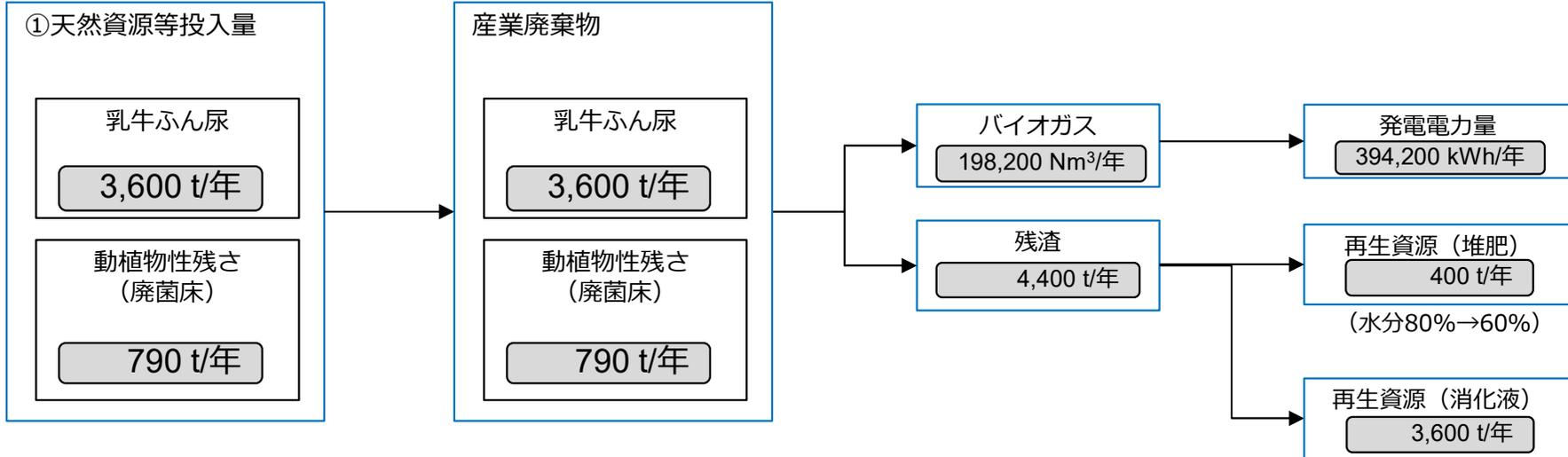
6. マテリアルフロー

事業実施後
(ケースIプラント1基における例)

資源投入段階

排出段階

処理処分段階



別紙

Illustrative

【手法】

バイオマス資源

メタン発酵

消化液利用

【目的】

再エネ拡大

環境改善

①自治体の基礎情報

【規模】	諫早市	雲仙市	島原市	南島原市
人口	135,285人(H30.10.31)	44,134人(H30.10.31)	45,360人(H30.10.31)	46,257人(H30.10.31)
世帯数	52,715世帯(同上)	17,381世帯(同上)	19,688世帯(同上)	18,979世帯(同上)
面積	341.79km ² (H29.2.28)	214.31km ² (H28.10.1)	82.97km ² (H27.3.6)	170.11km ² (H29.12.1)
予算規模(H30一般会計)	604億円	294億円	248億円	300億円

【立地】 島原半島は長崎県南東部に位置し、外周100km程の火山性大地。長崎県最高峰の雲仙岳を中心に周囲三方を海に囲まれており、各所に温泉が所在しており、温泉郷として親しまれている。「ユネスコ世界ジオパーク」にも認定されている、豊かな湧水や雄大な自然を持つ地域。本事業では、島原半島（雲仙市・島原市・南島原市）および諫早市の4市を事業対象地域として検討を実施。

交通アクセス：福岡市内より車で約1.5時間(諫早市)/約2時間10分(雲仙市)/約2時間50分(島原市)/約3.5時間(南島原市)

【産業】 農業(米)・半導体・航空宇宙関連・食品加工業(諫早市)
農業(米・野菜・畜産)・漁業・観光業(雲仙市・島原市・南島原市)

②各主体の参画理由

【長崎県】 硝酸性窒素等による地下水汚染対策として、バイオガス発電事業導入を通じて再生可能エネルギーを導入すると共に家畜ふん尿の適正処理を推進することによる取り組みを拡大し、地域課題の低減を図るため。

【株式会社チョープロ】 地域資源を活用したバイオガス発電事業を通して、地域産業である農業および畜産業へ貢献することを目的に、従来よりバイオガス発電事業の事業化検討を行っており、検討を加速化するため。

【パシフィックコンサルタンツ株式会社九州支社】 バイオガス発電事業導入における各種検討、対象地域における地下水汚染課題の実態把握や対策検討等の経験を活かし、対象地域における課題解決に貢献するため。

③過年度事業との関連性

- 平成28年度「島原半島木質バイオマス等利活用事業化計画」（島原三市共同事業）
地域の資源を活用した事業について、バイオマスの利用可能量とエネルギー需要量とを把握し、湿潤系バイオマスについての事業化の可能性について検討を行っている。
- 平成30年度「地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業」
島原半島内における畜産ふん尿等のバイオマス資源のポテンシャルを把握するとともに酪農家を対象とした食品残渣との組み合わせによる集中型バイオガスプラント、養豚農家を対象とした分散型バイオガスプラントの実現可能性調査を行った。

7. 顕在化した課題と課題解決のアプローチ（今後の対応）について

業務内容	成果目標	事業実施にあたり顕在化した課題	課題解決のアプローチと今後の展開（スケジュール）
①近隣市町における作物栽培状況マッピング ②消化液の利活用試験	<ul style="list-style-type: none"> 島原半島における農作物栽培マップの作成 当該地域における主要品目（ダイコン、レタス、パレイショ）での消化液の液肥利用における肥料効果の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 各地域の実情に合った農作物が栽培されている。 消化液の肥料成分は、年次によりバラツキがあったため、原料や製造方法をそろえる等、成分の安定化が必要である。 消化液は施用量が多いため、速やかに耕うんできない場合は、臭気対策が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> マッピングを基に消化液散布可能対象地域について検討。 今回の試験では、消化液の運搬、散布方法等を検討しておらず、さらに使いやすさや経営面の検証も行って、農家が肥料として利用可能かを評価してもらう必要がある。
③消化液利活用事業の事例調査 ④～⑥消化液の運搬・散布・保存保管方法の検討 ⑦消化液利活用事業を含めたバイオガス発電事業の事業性シミュレーション ⑧事業全体の窒素循環量及びCO2排出削減量の試算 ⑨県内各地へのシステム導入のための調査	<ul style="list-style-type: none"> 消化液の運搬散布方法等の選定 コストシミュレーションを行った上で「消化液の利活用コスト及び「慣行肥料と比較した市場価値」を確認 コスト面からみた散布対象作物の検討 事業による窒素削減効果の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 消化液利活用コストが慣行肥料と比較して有利となる作物種が限られる。 プラント位置と作物の栽培地の関係によりコストに影響があるため、プラント位置により対応を変える必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 散布対象となった作物の耕種農家に確実な参加を促せるよう意識醸成を図る。（来年度予定） 半島内や県内他地域への展開の際は都度シミュレーションを行い各地点に適した利用を検討する。（再来年度以降予定）
⑩ミニプラントによるメタン発酵実験 ⑪消化液に関する意見交換会及びメタン発酵・消化液散布に関するアンケート	<ul style="list-style-type: none"> メタン発酵原料を用いた発酵実験 消化液に関する意見交換会の開催とアンケート実施 	<ul style="list-style-type: none"> 乳用牛ふんと廃菌床ではバイオガスが発生するが、メタン発酵施設の運転には最適な混合比率の投入する必要がある。 消化液利用に向けた組織作りが必要で、散布する装置等の準備が必要。 液肥の利用実績がないため、取り扱いに経験が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ミニプラントでの発酵実験を継続 ミニプラント等で発生した消化液を用いた栽培実験を現地農家と協議 液肥利用に向けた組織作り