

唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討
分科会設置運営事業委託業務

調査報告書

令和2年2月

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

目次

第1章	はじめに.....	1-3
1.1	本事業の概要.....	1-3
1.1.1	背景.....	1-3
1.1.2	目的.....	1-3
1.1.3	事業内容.....	1-5
1.1.4	業務の実施体制.....	1-5
1.1.5	スケジュール.....	1-8
第2章	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する基礎検討および地域エネルギー会社を通じた卒FIT電源の有効利用事業に関する意見集約の実施 2-9	
2.1	分科会の開催概要.....	2-9
2.1.1	第1回分科会.....	2-9
2.1.2	第2回分科会.....	2-12
2.1.3	第3回分科会.....	2-15
2.1.4	第4回分科会.....	2-18
2.1.5	第5回分科会.....	2-20
2.2	戦略会議の開催概要.....	2-21
2.2.1	第1回戦略会議.....	2-21
2.2.2	第2回戦略会議.....	2-22
2.3	地域循環共生圏と卒FIT電源の有効利用事業に関する意見集約のまとめ.....	2-24
2.3.1	自立分散型の「エネルギー」システム及び防災に強い街.....	2-24
2.3.2	人に優しく魅力ある「交通・移動」の検討.....	2-24
2.3.3	健康で自然とのつながりを感じる「ライフスタイル」の検討.....	2-25
2.3.4	多様なビジネスの創出.....	2-26
2.3.5	地域エネルギー会社を通じた卒FIT電源の有効利用事業.....	2-26
第3章	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する情報発信およびセミナーの開催.....	3-27
3.1	セミナーの開催目的・意義.....	3-27
3.2	全体シナリオ（コンセプト）.....	3-27
3.2.1	講演者の講演内容（全体構成）.....	3-27
3.2.2	パネルディスカッションについて.....	3-27
3.3	セミナーの実施内容.....	3-28
3.3.1	セミナーの開催概要.....	3-28
3.3.2	パネルディスカッションの内容.....	3-28
第4章	おわりに.....	4-35

第1章 はじめに

1.1 本事業の概要

1.1.1 背景

唐津市では、2005年度に「唐津市環境基本条例」を制定し、2007年度に「唐津市環境基本計画」を策定した。既計画策定以降、今日に至るまで、地球温暖化による気候変動や東日本大震災及び福島原子力発電所の事故など、唐津市を取り巻く環境が刻々と変化しており、大きな影響をもたらしている。このような中、「第二次唐津市環境基本計画」を2017年度に改定し、「海・山・川と人が響きあう唐津」をスローガンとして掲げ、環境問題に取り組んでいる。一方、国では2015年12月に「パリ協定」の採択を受け、温室効果ガス排出の削減に向けて取り組まれ、唐津市としても石油の依存が高いエネルギー消費の課題を再生可能エネルギーへ代替し、大幅な温室効果ガス削減できるよう計画を進めている。

唐津市は再生可能エネルギー資源に恵まれた地域であるものの、そのポテンシャルを十分に生かしきれておらず、石油依存度が高い状況である。唐津市の石油依存度が高い理由として、市の特産品であるイチゴ、柑橘果実、佐賀牛などの農産物生産が多いこと、さらに、玄界灘に面した漁場ではアジ、サバ、イカなどの漁獲量が多いことから、その農水産業の暖房や照明・動力用のエネルギー消費が生産コストに占める割合が非常に高く、そのほとんどが石油系のエネルギーを使用している。また、製造業は、農水産物の加工が中心であり、そのほか機械金属や繊維産業が集積しており、これらの産業でも、加熱や加工などのためのエネルギーを多く消費し、そのほとんどが石油系のエネルギーを利用しているため、二酸化炭素の排出が地球温暖化へ繋がり、その対策が急務となっている。

唐津市では、代替エネルギーとして積極的に再生エネルギーを活用することで、石油依存の高コスト構造から転換を図り、また、生産物にクリーンなイメージを付与し、特産品のブランド化につなげることができるように、唐津市再生可能エネルギー総合計画を策定し進めている。また、地域の多様な再生可能エネルギーを導入することで、建設やメンテナンス等による地域産業への好影響が期待できる。さらに、唐津市は地域の再生保全へも力を入れており、その取組事例を、2018年4月に第18回国連本部経済社会理事会(ニューヨーク)にて、持続可能な開発目標(SDGs)の目標15「緑の豊かさを守ろう」に関連して、唐津市長が400年続く「虹の松原」の創造と再生保全についてスピーチを行い、全世界へ「環境都市唐津」のPRを行った。

さらに、2019年7月には、唐津市の積極的な関与の下、脱炭素社会構築に向けて、市内企業や地域の金融機関等と連携(資本出資含む)した地域エネルギー会社を創設した。

1.1.2 目的

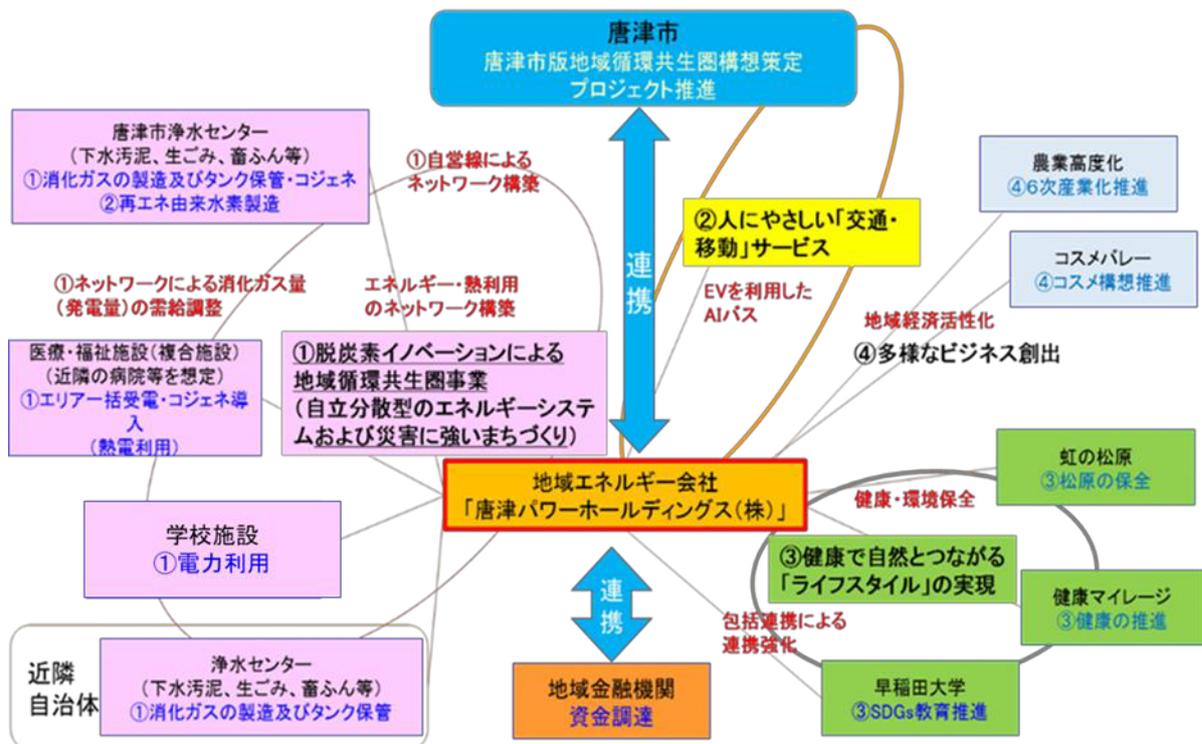
以上の状況を踏まえ、唐津市では、地域の低炭素化・脱炭素化の促進、地域経済循環、レジリエンス対応等について、総合的に対応していくべく、産学官で組織した「地域エネルギー推進戦略会議」を2014年に立ち上げ、地元企業も参加して地域資源を活かした再生可能エネルギー事業の推進と地域振興について地域の理解を図ることを想定し協議を開始している。同戦略会議の中で、さらに、きめ細やかな政策の実現を行うため、分科会を設置し、水素分科会や再生可能エネルギーの電源ごとの分科会及び地域エネルギー会社設立、産業集積に特化した分科会も設置して現在に至っている。本事業は、唐津市地域エネルギー推進戦略会議に新たに分科会として、「唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討会」を設立し、同検討会の活動を通じて、再生可能エ

エネルギーを活用した低炭素社会づくりの推進と産業振興による地域経済の活性化に向けて、地元民間企業などの地域関係者との合意形成や連携強化等を図るために実施するものである。



出所：唐津市

図 1.1 地域が目指す地域循環共生圏の全体像



出所：唐津市

図 1.2 地域が目指す地域循環共生圏の姿

1.1.3 事業内容

本事業の実施項目及び実施内容を表 1.1 実施項目と実施内容に示す。

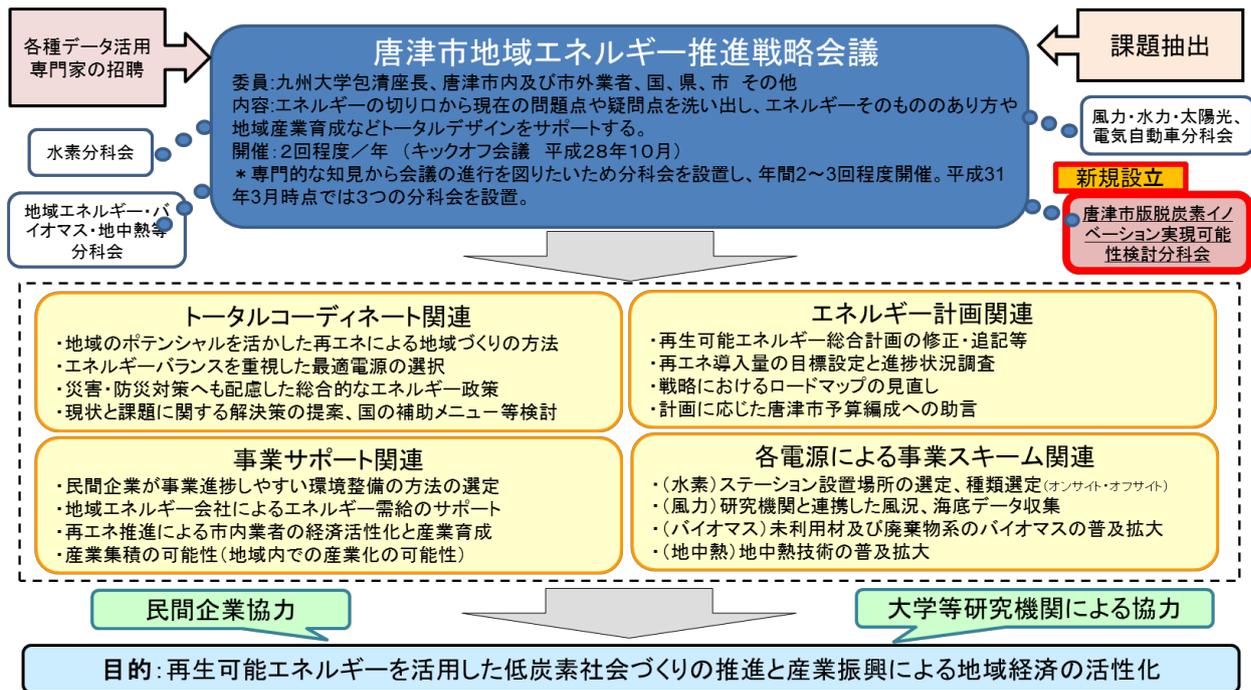
表 1.1 実施項目と実施内容

項目	内容
(1)脱炭素イノベによる地域循環共生圏に関する基礎検討	(1)-1 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏の基本コンセプトの検討 (1)-2 基本コンセプトに基づく関係者へのヒアリングおよび新規分科会での協議 (1)-3 ヒアリング結果に基づく地域エネルギー会社との連携方策の検討
(2)地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業に関する検討	(2)-1 卒 FIT のポテンシャル調査 (2)-2 既存の卒 FIT 電力の買取メニュー調査 (2)-3 ポテンシャル調査結果を踏まえた、卒 FIT 事業者の販売意向調査 (2)-4 地域エネルギー会社の卒 FIT 対策検討
(3)基本コンセプトに基づく関係者へのヒアリングおよび新規分科会での協議会運営	新設された「唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会」にて上記(1)と(2)について、2 回ほど意見交換を実施
(4)脱炭素イノベによる地域循環共生圏に関する情報発信およびワークショップの開催	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏や地域エネルギー事業に関するセミナーを開催する。開催時期は 2020 年 2 月中旬頃に実施する。唐津市役所所管の 100 名程度入るセミナー会場を利用して開催する。

1.1.4 業務の実施体制

本業務の実施体制を図 1.4 図 1.3 出所：NTT データ経営研究所

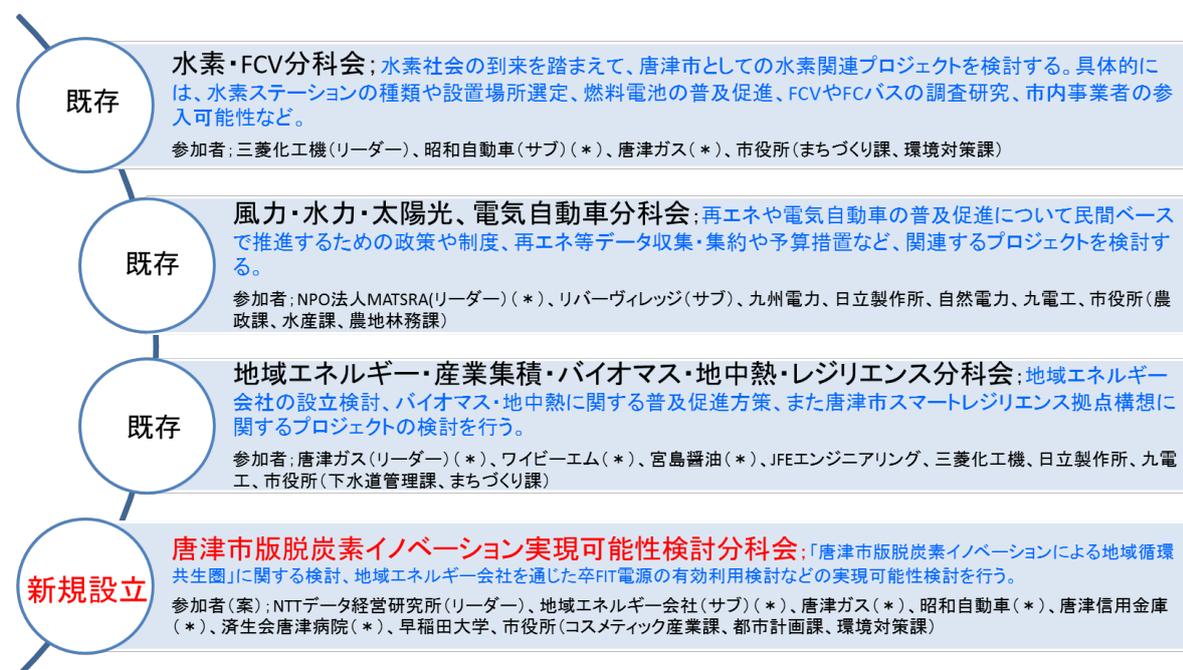
図 1.3、図 1.4 に示す。本業務において、中心的な役割を果たすのが、「唐津市地域エネルギー推進戦略会議（以下、戦略会議という）」である。戦略会議の委員は、九州大学の包清様を座長とし、唐津市内及び市外の業者や、国、県、市等で構成する。会議内容は、エネルギーの切り口から現在の問題点や疑問点を洗い出し、エネルギーそのもののあり方や地域産業育成など、トータルデザインをサポートすることである。開催頻度は年に 2 回程度とした。さらに、専門的な知見から会議の進行を図るため、戦略組織の下に、分科会を設置した。これらの取り組みにより、再生可能エネルギーを活用した低炭素社会づくりの推進と産業復興による地域経済の活性化を目指す。



出所:NTT データ経営研究所

図 1.3 戦略会議の位置づけ

2019年3月時点では、「水素・FCV分科会」「風力・水力・太陽光・電気自動車分科会」「地域エネルギー・産業集積・バイオマス・地中熱・レジリエンス分科会」の3つの分科会を設置し運営を行っていた。これらに加えて、今回新たな分科会として、「唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会」を設置し、特に市内関係者との相互連携や意見交換を実施することで、地域の多様なステークホルダーの意見を反映し、また情報発信を行うこととした。



出所:NTT データ経営研究所

図 1.4 各分科会の概要

分科会の構成団体および本事業の実施役割について表 1.2 に示す。構成団体は、民間企業や金融機関、学術機関、医療機関、行政機関から 12 団体で構成した。地域循環共生圏や地域エネルギー

一事業の F/S など本事業を推進する専門知識や実績を豊富に保有し、かつ平成30年度環境省事業である「地域の多様な課題に応える低炭素な都市・地域づくりモデル形成事業」について、調査の業務委託先であり、唐津市の再エネなどについての現状や課題などを詳細に把握している NTT データ経営研究所をリーダーにし、また今年度設立したである地域エネルギー会社（唐津市が51%出資している肥前風力エネルギー開発の子会社）をサブリーダーとした。

さらに、地域エネルギー会社への参画を予定している地場企業の唐津ガスや唐津信用金庫、また、人に優しく魅力ある「交通・移動」サービスの実現を目指すために唐津市内のバスサービスを実施している昭和自動車、さらに健康マイレージ事業や農業の高度化モデルを実施している DHC、そして包括連携協定を締結した早稲田大学にも参画していただき SDGs に関する教育推進などの検討を行った。

表 1.2 各団体が分科会で担う役割

	構成団体名	役割
民間 企業	(株)NTT データ経営研究所（リーダー）	全体統括、本事業の調査を担当、議事進行、唐津市地域エネルギー戦略会議への情報発信、報告書作成
	地域エネルギー会社（株）唐津パワーホールディングス（サブリーダー）*	全体統括補佐、本事業の調査のうち、地域エネルギー会社を通じた脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業に関する検討に協力
	唐津ガス(株)*	自立分散型エネルギーシステムや新規事業（卒FIT等）の検討、水素事業に関する検討に協力
	昭和自動車(株)*	人にやさしい交通・移動サービス分野について、特にEVバス（EVバン）・燃料電池バスや水素ステーションに関する検討
	(株)DHC	健康で自然とつながるライフスタイル分野について、特に唐津産の地産地消による6次化産業の推進に関する検討
金融 機関	唐津信用金庫*	地域金融機関として、新たな資金調達や環境ボンドなどの検討
学術 機関	早稲田大学 早稲田佐賀中学・高校*	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業へのアドバイスおよびSDGs教育の推進に関する検討、早稲田大学・早稲田佐賀中学・高校と連携したワークショップを開催
医療 機関	市内医療機関(済生会唐津病院)*	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業について、コジェネレーションシステムの導入による熱電併給サービスを検討
行政 機関	唐津市役所 経済観光部コスメティック産業課、虹の松原室	コスメティック構想との連携、虹の松原の生物多様性や環境再生との連携
	都市整備部都市計画課、 下水道管理課、 下水道整備課	「自立分散型のエネルギーシステム」及び「災害に強いまち」構想の推進について連携
	市民部生活環境対策課	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業について資源循環およびCO2削減等との連携
	保健福祉部保健医療課	健康で自然とつながるライフスタイル分野について、特に健康マイレージや健康寿命延伸事業について検討
	未来創生部移住・定住促進課	人に優しく魅力ある「交通・移動」サービスについて連携
	政策部市政戦略課	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の取りまとめおよび政策立案、事務局機能

1.1.5 スケジュール

本業務の実施スケジュールを表 1.3 に示す。唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会（以下、分科会という）を5回、戦略会議を2回、セミナーを1回開催する計画とした。実際には、分科会を2019年10月30日、2019年12月24日、2020年1月17日、2020年2月18日、2020年2月28日、戦略会議を2019年11月19日、2020年2月18日、セミナーを2020年2月19日に実施した。それぞれの開催概要は、第2章に記載する。

表 1.3 本業務の実施スケジュール

名称	7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
第1回唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会開催									●									
第2回唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会開催																		
第3回唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会開催																		
第4回唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会開催																		
第5回唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会開催																		
第1回戦略会議開催																		
第2回戦略会議開催																		
セミナー開催																		
各種調整																		
報告書作成																		

第2章 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する基礎検討および地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業に関する意見集約の実施

脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する基礎検討および地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業に関する意見集約は、第 1 章で示した分科会及び戦略会議にて実施した。第 2 章では分科会と戦略会議の開催概要をまとめ、地域循環共生圏に関する基礎検討および卒 FIT 電源の有効利用事業に関する意見集約を行った。

2.1 分科会の開催概要

唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する基礎検討および地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業に関する意見集約の実施について、各分科会で具体的に協議した内容を表 2.1 に示す。

表 2.1 唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会の協議内容

開催	協議内容
第 1 回分科会 (2019 年 10 月 30 日)	キックオフ会議、事業説明および今後の予定等
第 2 回分科会 (2019 年 12 月 24 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の基本コンセプト検討結果報告及び検討結果に対する意見交換
第 3 回分科会 (2020 年 1 月 17 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の基本コンセプトに基づく関係者へのヒアリング結果の検討、卒 FIT のポテンシャル調査の状況報告及び既存の卒 FIT 電力の買取メニュー調査の検討
第 4 回分科会 (2020 年 2 月 18 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業へのヒアリング結果に基づく地域エネルギー会社との連携方策の検討および意見集約、地域エネルギー会社の卒 FIT 対策検討への意見集約
第 5 回分科会 (2020 年 2 月 28 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業へのヒアリング結果に基づく地域エネルギー会社との連携方策の最終取りまとめ、地域エネルギー会社の卒 FIT 対策の最終取りまとめ

2.1.1 第 1 回分科会

(1) 開催概要

第 1 回分科会の開催概要を表 2.2 に示す。

表 2.2 第 1 回分科会開催概要

項目	内容
日時	2019 年 10 月 30 日 (水) 13:00~14:30
場所	唐津市本庁舎 2 階第 1 会議室
参加者	唐津市政策部市政戦略課 (事務局) (株)唐津パワーホールディングス 昭和自動車(株) 唐津ガス(株) 唐津信用金庫 (株)DHC 早稲田佐賀中学校・高等学校 済生会唐津病院 唐津市経済観光部虹の松原室 唐津市経済観光部コスメティック産業課 唐津市都市整備部都市計画課 唐津市保健福祉部保健医療課 唐津市市民部生活環境対策課 唐津市都市整備部下水道管理課 唐津市都市整備部下水道整備課 (株)NTT データ経営研究所
議題	1. 唐津市脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会の設立について 2. 唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業について 3. 睦沢町の新電力による台風時で全域停電中の電力供給について 4. 「唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業」の概要説明および今後の予定について 5. 唐津市地域低炭素化推進事業体設置モデル事業について 6. 環境省/唐津市地域低炭素化推進事業体設置モデル事業の取組について 7. 今後の進め方 8. その他意見交換

(2) 主な協議内容

- 1) 唐津市脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会の設立について
 - 新設した唐津市版脱炭素イノベ実現可能性検討分科会（地域循環共生圏、新産業創出、産業集積）の紹介
 - 会長と副会長の選任
- 2) 唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業について
 - 地中熱を水素 FCV の分科会に編入した。
- 3) 睦沢町の新電力による台風時で全域停電中の電力供給について
 - 睦沢町のレジリエンスの事例を紹介し、唐津市に構築できないかについて検討。
- 4) 「唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業」の概要説明および今後の予定について

エネルギー利用

- 再エネを 50%以上確保することが条件なので、自営線の周辺に空き地や屋根の再エネ導入や福祉施設の熱需要とを合わせた計画が重要となる。

- 交通・移動システムについて、水素活用をベースに計画していたが、環境省のアドバイスにより水素では採算性が悪いので、電気自動車での EV バッテリーの活用などをベースに検討していく。
- 地域の再エネポテンシャルは、卒 FIT 以外にも自営線敷設予定周辺での調査も行う予定。
- 非常時以外にも、常時も含めて検討していきたいと想定しており、自営線の周辺は唐津パワーホールディングスへのスイッチングを検討してほしい。
- 市内の中学校高等学校は、寮 630 人、スタッフ 16 名、建物 4 棟と大規模な施設であり、理事会にかける必要がある。
- 自営線周辺の福祉施設について、九州域内の 32 施設は一括契約しているので、一部のみ抜けるのは難しい。
- 電気と都市ガスを使用しているが、殺菌や滅菌のための蒸気利用はない。
- 非常時における電力供給の可能性はあるが、理事会で協議していないため、今後の検討になる。

交通部門

- 交通事業者として、電気自動車を保有していない。他地域では電気バスの検討を始めており、将来的には電気自動車の検討をしなくてはならないと思慮する。同時に自動運転の可能性も検討しないとイケない。想定は、市内循環バスというイメージである。
- 虹の松原の松葉の再利用、たばこ組合に肥料として提供している。ただし運びきれない程の量が発生しているため、再利用の割合は低い状況である。虹の松原は国有林なので、たばこ組合が自ら取得して運搬している。NPO 団体の再利用状況は不明である。
- 松のメタン発酵は難しいため、バイオマス燃料として活用するイメージである。

コスメ部門

- 唐津市コスメ室との連携について、地産利用の観点はありません。地域材料をコスメに利活用することは考えられる。また、耕作放棄地を無農薬で活用するケースも考えられる。
- 企業誘致の観点から、低炭素化のニーズはあるかもしれない。唐津パワーホールディングスからの電力調達も考えられる。電力料金が安くなる F 補助について、浜玉は対象になっていない。
- 企業誘致の観点から、F 補助金¹以外の地域は唐津パワーホールディングスで安価で供給するイメージはある。

保健医療部門

- 平成 29 年から 3 か年で実証試験を行ってきた。来年度以降は健康延伸業務の補助金がなくなるので、からつウェルポ事業の継続は、地域エネルギー会社が行うことも考えられる。

¹ 原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業の通称

下水道部門

- 下水処理場に再エネ拠点形成を行う。既存のガス発電設備 100kW、太陽光発電設備を 40kW 導入予定であるが、さらに自営線周辺に再エネを導入していかないといけない。
 - 駐車場の 2 階を太陽光パーキングにて検討するのはどうか。
 - 最低でも 1,000kW は追加で導入できると考えている。
 - 台風対策として課題の重量を考慮すると建物の構造上厳しいというのが現状。
- 5) 唐津市地域低炭素化推進事業体設置モデル事業について
- 唐津パワーホールディングスは、現在資本金 2 千万円の会社である。
- 6) 環境省/唐津市地域低炭素化推進事業体設置モデル事業の取組について
- 平成 22 年地方公共団体実行計画（事務事業編、区域施策編）に作成済であるが、次回の見直しの時期には、再エネの普及について、地域エネルギー会社を軸にした展開を計画に織り込むことを検討してほしい。
- 7) 今後の進め方
- 本分科会は、2 か月に 1 回の開催を予定しており、今後関連する調査にご協力をお願いしたい。

2.1.2 第 2 回分科会

(1) 開催概要

第 2 回分科会の開催概要を表 2.3 に示す。

表 2.3 第 2 回分科会開催概要

項目	内容
日時	2019 年 12 月 24 日（火）10:30～11:45
場所	大手口センタービル 5 階会議室
参加者	唐津市政策部市政戦略課（事務局） ㈱唐津パワーホールディングス 唐津ガス㈱ 済生会唐津病院 早稲田佐賀中学校・高等学校 唐津信用金庫 昭和自動車㈱ 唐津市経済観光部虹の松原室 唐津市経済観光部コスメティック産業課 唐津市市民部生活環境対策課 唐津市都市整備部都市計画課 唐津市都市整備部下水道管理課 唐津市都市整備部下水道整備課 ㈱NTT データ経営研究所
議題	1. 唐津市脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の検討状況報告 2. 検討内容についての意見交換

(2) 主な協議内容

1) 唐津市版地域循環共生圏事業の基本計画

- 地域が目指す地域循環共生圏の姿に、浄水センターでの畜ふん利用が入っているが、現状では扱えないことを理解頂きたい。
- あくまで環境省の補助金採択を見据えて、将来検討していくことを想定したもの。現状は理解している。

2) 自立分散型の「エネルギー」システム及び防災に強い街

- 環境省の補助金を活用し、2/3 の補助を得るためには電力需要量の 50%以上は地産電力にする、という要件がある。どれだけ地産電力を利用することができるかについて検討が必要。
- 市内の医療施設が所属する団体では、九州ブロックの 32 施設で電力の共同購入を行うことでコスト削減を行っていることから、個別の契約を締結するような検討は難しい。レジリエンス対応についても、自家発電機が 3 基あることに加え、3 日分の電源を確保できる燃料タンクの増設を自己資金で既に実施し、今年度中に完成予定。
- 大手電力とは、32 施設一括で契約することで安い価格となっていると理解。当該医療施設だけが抜けると、他の施設の単価も上がってしまうのか。
- 協議をしないと何とも分からない。
- 前回理事会にかけるとい話もでていたが、その後進捗はいかがか。
- 理事会にはかけていない。唐津パワーホールディングスの販売単価を聞いていないので、理事会でそこまで深い議論をすることは難しい。
- 唐津パワーホールディングスの電力販売単価を提示するためにも、現在の契約条件についてお伺いしたい。可能であれば割引をしたいと考えているが、現在の契約条件次第では競争力のある価格を提示できるかどうか分からない。
- 対応可否について確認して回答する。
- 周辺の福祉施設は個別に電力の契約をしているのか。
- 福祉施設も含めて 32 施設一括で電力の供給を受けている。
- 熱需要はあるか。
- 滅菌や暖房、給湯で熱を使用しており、ボイラー2 基を有している。
- 市内の一部中学校高等学校では、大手電力と個別契約を結んでおり、学校と寮を合わせてかなりの量の電気を使っている。しかしながら、「契約内容を公表することは控える」との契約文言があるため、アンケートの回答は控えさせた。本件について理事会に正式には上げていないものの、理事長への報告は入れている。実際には、大手電力との関係が大きいことから、慎重な検討が必要という以上に、深く議論は進めていないのが現状。
- 特定送配電事業者の届出について、届出であっても一般送配電事業者との事前協議で認められなければ届出が完了しない特殊な手続きとなっている。

3) 人にやさしく魅力ある交通システムの実現

- 技術的に、水素なのかEVなのか、国としても方向性が定まっていない。都市部（東京・福岡）では先行事例もでてきており、将来的には取り組む意義があるのは理解するが、現時点でこの事業をやるか否かの判断をすることは難しい。現在、自社でEV充電スタンドを保有していないので、EVの燃料補給拠点の設置コスト・維持管理コストの採算性が不透明な中で実施可否の判断することは難しい。
- 再エネ由来の電源充電であれば2/3補助対象となる。
- 唐津パワーホールディングスが車両を所有し、リース提供することを想定しているので設置コストは不要。市内の交通事業者には運行を代行して頂くことも検討している。
- 他のデマンド運行事例は複数聞いているが、ある程度イニシャルコストがかかることと、ランニングコストが3倍以上になるという結果もある。
- 水素とEVのコストを混同されているのかもしれないが、EVのランニングコスト（電気代）は安価になるものと認識している。
- 夜間充電時に人を配置して管理しなければならない場合、追加でコストがかかる。事例は沢山あるが、検討材料が出そろっていないので想定できないことが多い。他の事例（福岡市等）の情報を収集し、勉強してから検討を進めるようにしたい。
- アイランドシティの「のるーと」、トヨタのMONET、アイシン精器のチョイソコ等、いろいろなアプリで配車予約できるデマンド運行がある。唐津市は高齢者が多いので、アプリの利用について電話でオペレータが必要になるのではないか。
- 鹿児島県肝付町も高齢者が多く、デマンドサービスではバス停ではなく自宅まで送迎可能であるので、高齢者との相性は良く利用率はあがると想定。
- 市内の医療施設でも送迎はしているか。送迎を負担している事業者とのコラボレーションができないか。
- 一部の福祉施設は送迎車を保有し、自宅までの送迎サービスを行っている。
- 愛知県豊明市のチョイソコには実際にヒアリングに行った。いろいろなサポーターを募って2~3台体制で運行している。
- 豊明市は有名な先行事例。福祉車両で人を運ぶ等の工夫サポートを行っている。
- 交通サービス・車両の燃料利用について、どういう風にしたら地域の人に役立つのか、という議論を深めていけば、タクシー事業等との連携もあり得る。議論を含めて協力していきたい。

4) 健康で自然とつながる「ライフスタイル」の実現

- 虹の松原では、松葉よりも松の枝の処理の方が深刻。松の枝や松ぼっくりも含めてバイオマス化の検討をしてほしい。選定した枝を放置されているのが現状。虹の松原の協議会の予算で、同協議会が処分費と運搬費として年間150万円を負担している。150万円分の松葉や松の枝は、市の清掃センターに搬入して処理しているが、それを越えるものは処理しきれていない。
- 建設中のバイオマス発電所が2023年~2024年頃に完成予定なので、松の枝をペレット燃料化して焼却利用することも考えられる。一方で松葉は松脂があることから難しいかもしれない。松葉のペレット化に関する予算化や、研究状況はどうか。
- 来年度の予算は精査中。ペレット化研究設備はあるが、とても事業化できるレベルではない。
- 唐津市内の高校で虹の松原に関する取組をしていなかったか。
- 松ぼっくりには消臭効果があるため、松ぼっくりポプリを開発・販売し、その販売利益を虹の松原協議会に返している。ただし、松ぼっくりは大量に落ちていて、松ぼっくりポプリや、たばこ農家への搬入だけではさばききれていない。

- 今後、完成したバイオマス発電所に松枝と松ぼっくりの無償提供は可能か、森林管理所に確認してほしい。
- 虹の松原は国有林であることから、松葉の販売をする際は国に事前申請が必要になる。おそらく若干でも国にお金を支払う必要があるのでは。たばこ農家も、わずかながら有償で引き取っている。

5) 多様なビジネス創出

- 現在の地域商社の体制や販売先について教えてほしい。
- 唐津市内の一般社団法人（ジャパン・コスメティックセンター）が商品開発して、既存の地域商社（Karatsu Style）が販売する体制で実施している。販路について、域外・海外は出ているが、唐津市内は手薄かもしれない。主な販売先は福岡・東京・ネット販売で、ネット販売が一番売れている。商品数も増え、認識度も伸びている。
- 人気商品は何か。
- 地産素材を使ったコスメの種類は 100 種類程度。人気なのはスキンケア・ヘアケア。一番人気は加唐島の椿油を使った商品。商品開発にあたって、単に地産素材を使うだけでなくストーリー性が求められる。加唐島だけではなく、7つの離島全てにツバキを植樹しようという話も出ている。
- 唐津パワーホールディングスが地域内ネットワークを活用して地域内販売の協力を行うことについて、可能性があるか。
- あると思う。持ち帰って検討する。

2.1.3 第3回分科会

(1) 開催概要

第3回分科会の開催概要を表 2.4 に示す。

表 2.4 第3回分科会開催概要

項目	内容
日時	2020年1月17日(金)13:00～14:30
場所	大手口センタービル5階会議室
参加者	唐津市政策部市政戦略課（事務局） (株)唐津パワーホールディングス 昭和自動車(株) 唐津信用金庫 唐津ガス(株) 自然電力(株) 唐津市経済観光部虹の松原室 唐津市経済観光部コスメティック産業課 唐津市都市整備部都市計画課 唐津市保健福祉部保健医療課 唐津市市民部生活環境対策課 唐津市都市整備部下水道整備課 唐津市都市整備部下水道管理課 唐津市未来創生部移住・定住促進課 (株)NTT データ経営研究所
議題	1. 「唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業」の調査内容の説明および今後の予定について 2. 環境省/唐津市地域低炭素化推進事業体設置モデル事業の取組について 3. その他意見交換

(2) 主な協議内容

1) 自立分散型のエネルギーシステムおよび災害に強いまち

- 自営線周辺エリアの熱需要は少ないため、シーサイドホテルなど自営線周辺エリアから対象を広げて熱供給を行うことも一案と考えている。
- 自営線の設置エリアから離れて熱供給事業を実施する場合、本事業の適用として良いか環境省に確認が必要となる。
- 松ぼっくり等のバイオマス資源を小型バイオマスボイラー設備にて燃焼して、一定の熱需要が見込まれる施設へ熱供給を行う事業を検討している。ただ、熱需要先の候補が現時点では見つかっていないことから、新規のバイオマス発電所にバイオマス資源を輸送し、燃焼する手法もあわせて検討している。その場合、松ぼっくりなどの成分分析を行う必要がある。
- 松ぼっくりの量から必要となるボイラーの発電容量を計算することはできないのか。
- 松ぼっくりの正確な量を現状把握できていない。お分かりであれば、ご教示頂きたい。
- 松ぼっくりと松の枝の合計で、年間約 1000t 発生していると言われている。うち、約 80 t は焼却処分している。また、市内のたばこ農家とトマト農家が虹の松原の松葉を買い取っているが、年間の買い取り量は把握していない。
- 総合庁舎や笠原建設跡地には太陽光パネルを設置可能と考えている。また、住宅が多いため、屋根貸にて太陽光を設置することができる住宅は多いと思われる。自営線周辺の市内住宅の屋根にて、どれほど太陽光発電のポテンシャルがあるかシミュレーションすることは可能か。
- おそらく対応可能である。
- 対応いただきたい。参考までに、富士見町の事例のデータを提供する。
- 浄水センターの屋根に太陽光パネルを設置したいが、施設が老朽化しているため設置できないということか。軽量タイプの太陽光パネルでも置けないのか。
- 台風に備えて、強度の高いアングルを設置する必要があるが、アングル自体の重量が大きい。また、施設の防水方法によって架台設置方法も変わってくる。
- 現在は、陸屋根の上に防水シートを敷いている。太陽光パネルが落下するなどして、浄水センターの稼働に影響を与えることになれば、元も子もない。浄水センターは発電施設ではなく、あくまで下水処理の施設である。下水処理に影響を与えないことを担保していただきたい。

2) 人にやさしく魅力ある「交通・移動」システム

- AI サービスについていくつか紹介を受けており、昭和自動車でも今後の社会を見据えて検討をされているという話も伺っているが、具体的な話までは至っていない。現状、路線バスなど幹線交通はあるものの、公共交通空白地域が存在する。まずは、それらの公共交通空白地域の住民の幹線交通の停留所までの移動手段を確保することが優先だと考える。ドア to ドアの交通サービスの提供は、運輸局の許認可も必要であるため、実現のハードルは高い。一方で、幹線交通までの移動手段よりドア to ドアの交通サービスのほうが住民のニーズはあると思われる。

- 市の地域包括課が、福祉施策として、ハンディキャップを持たれている方に対して、ドア to ドアの交通サービスを提供している。
- 愛知県豊明市では、福祉担当者が車両にて各家庭を訪問する際、住民を同乗させ、送迎するサービスを提供していると聞いている。
- 既存のガソリン車を EV 車に置き換えていくのではなく、空白地帯の方のために新たにサービスを提供するという事か。
- 現時点では仰る通り。ただし、あくまで案である。
- 様々な手法が考えられるため、手法ごとの比較検討が必要である。
- 病院などが提供している無償送迎サービスを実施する場合、運輸局の許認可は必要となるのか。
- 無償であれば、必要ないと考えられる。
- 市内のホテルにおいても送迎サービスを実施している。ただし、送迎中にドライバーが観光案内を行っているため、委託することは難しいとのこと。会社毎に様々な事情がありだが、このような送迎サービスの車両を EV に移行し、その EV の充電も再生可能エネルギー由来に出来れば、脱炭素につながると考えている。
- トヨタ社がミライの新型車を販売することを発表した。掲載いただいている従来の価格より、かなり低下すると予想する。
- FCV は水素製造や充填のためのインフラ整備に費用がかかる。そのため、現状は EV で検討を進めている。

3) 健康で自然とつながるライフスタイル

- 健康マイレージ事業は、今年度までは推進交付金の補助事業として実施している。次年度はスキームの検討とプレイヤーの整理を行い、2021 年度以降に再度推進交付金の補助を活用する予定である。
- 現状、ポイント交換方法が原始的で使いにくいものとなっている。そのため、次年度は、店頭で即時ポイント利用（商品交換）できるようシステムを構築する予定である。現在、からつウェルポには、約 1500 名が参加している。40 代の登録者が一番多く全体の約 3 割を占めており、次に 50 代の登録者が多い。参加者は徐々に増えており、今後さらに増やしていきたい。
- 歩数が増えると健康になるという、定量的な成果を出すことは難しいのではないかと。
- 昨年度に始まった事業であるため、すぐに住民の健康面で結果は出ないと考えている。ただ、検診の受診率など健康への意識との相関関係は調査することができる。
- 国土交通省が、1 歩あたりの医療費削減効果といったデータを公表していたと思う。そのようなデータを活用して、医療費削減効果をシミュレーションすることもよいかと考えている。
- DHC と唐津市は、地元の素材を使って、げんこうドレッシング等の健康食品を製造し、ふるさと納税の商品にしたり、道の駅等で販売している。現在はアカモクのうどんを開発中で、今年度中に完成予定。それらを健康マイレージの景品として配布する予定である。
- ドレッシングは非常に好評となっている。唐津パワーホールディングスでも販売予定。
- 松葉や松ぼっくり、松枝の処分費用の予算は 150 万円だが、実際には 300 万円分の処分を実施している。

2.1.4 第4回分科会

(1) 開催概要

第4回分科会の開催概要を表2.5に示す。

表 2.5 第4回分科会開催概要

項目	内容
日時	2020年2月18日(火)10:00~12:00
場所	唐津市役所本庁舎2階第1会議室
参加者	唐津市政策部市政戦略課(事務局) (株)唐津パワーホールディングス 昭和自動車(株) 唐津信用金庫 唐津ガス(株) 済生会唐津病院 唐津市経済観光部虹の松原室 唐津市経済観光部コスメティック産業課 唐津市都市整備部下水道整備課 唐津市都市整備部下水道管理課 (株)NTTデータ経営研究所
議題	1. 唐津市脱炭素イノベーションによる地域循環協賛試験事業の検討報告 2. 検討内容についての意見交換

(2) 主な協議内容

1) 卒FIT電源の有効利用

- FIT電源については、10kW未満について無作為にアンケートを送付したものの、買取価格が全体の電力調達の割合に比べて非常に微量であることから、損益に対する損益に対する影響はそこまで大きくない。
- 経済性シミュレーションについて、買取り価格を10円/kWhに設定した根拠をもっと示してほしい。
- 常時バックアップは基本的には使えないため、電力市場(JPEX)からの調達としてほしい。
- 買取額については、既存の買取りメニューの3割増しや5割増しのパターン等、複数設定してほしい。
- 営業利益8パーセントは良すぎる。実態に即したほうがいい。粗利が4千万円程度となっているが、もう少し低いかもしれない。唐津パワーホールディングスとすり合わせを行い、実態に即したものにすることによって、シミュレーションの精度を上げたい。

2) 人に優しく魅力ある「交通・移動」の検討

- 当初は水素自動車を想定していたが、環境省から事業採算性が厳しいとの指摘もあり、EVに方針を変更した。環境省からは、スーパーやホテル等、実際に具体的な導入先を想定し、より具体的な検討をするよう指摘を受けている。時間軸が短い中で検討可能なのは、病院や福祉施設、商用施設等で既に実施されている民間企業による市民の送迎サービスを、地元事業者が効率的に提供する運行サービスだと考えている。さらに、車両はEVを利用し、再エネ由来の電気充電することで脱炭素社会の構築に寄与する仕組みを考えている。

- 地方の輸送規模に応じた輸送と、利用者に必要なサービスなのか、についての検討は必須となる。慎重に進める必要がある。
- 病院の負担しているコストを減らし、交通事業者が委任する形はどうか。
- ビジネスとして成り立つかが導入できるかどうかのハードルとなる。
- 交通系のところは、調査の内容の仮定部分が薄い。各バス停の周囲の人口等、モデル地域を選出して、コストシミュレーションをすることが必要。既に導入している施設にヒアリングしてほしい。
- 各バス停周辺の人口データを把握するのは難しい。人口密度が何人以下になれば、バス事業で採算を出すことは厳しいので公的支援が必要、などといった根拠データはあるか。
- 交通事業者として、そのようなデータは把握していない。居住者の数ではなく、むしろ乗車密度、公共交通の利用頻度を確認するが、こういった公開データはなく、自社データを利用している。
- 事務局から未来創生部に、これらのデータがないか、ヒアリングしてみる。

3) 自立分散型のエネルギーシステムおよび災害に強いまち

- 自営線の範囲外で熱需要の候補はないか、調査している。佐賀県玄海町の事例では、ハウスミカン栽培所でヒートポンプを導入することで、光熱費 1,200 万の動力光熱費減った。さらに CO2 削減効果を Jクレジットに還元し売買している。このように Jクレジットのメリットも享受できる方法が良いのではないかと考えている。
- 浜崎のハウスミカン栽培所では、ヒートポンプを導入していたはずである。もし時間とれるなら、JA からつ等にヒアリングできれば良い。
- 唐津市市内の宿泊施設では、ヒアリングの結果、重油を使用していることが分かった。これを天然ガスへの切り替えするだけで CO2 は減る。
- Jクレジットの相場は、数百円から高く千円を超える。都内では 1 トン CO2 あたり 8 千円で取引されている例もある。
- 唐津市内の教育施設で、暖房の燃料に何を使用しているのか調査させてほしい。
- おそらく既存のデータがあると思うので、提供する。
- 東京都ではヒートポンプを利用して、下水熱をホテルの空調等に使用している。

4) 健康で自然とのつながりを感じる「ライフスタイル」

- 松ぼっくりの現状について数量的なヒアリング結果を載せること。
- 長野の先行事例は、国有林から木質チップを利用しているのかどうか確認する。
- 市内の温泉施設は、木質チップを焚いて湯を沸かしている。虹の松原のペレットを検討していたような記憶があるが、実際に導入されているのか分からない。
- 虹の松原の再生保全活動を行っている NPO 法人があるので、ヒアリングしてほしい。
- 国有林である虹の松原を木質ペレットの原料として利用することは難しいのか。
- 国と売買契約を行えば可能。ただし松くい虫の被害などがあるため、持ち出し時の制約を確認する必要がある。
- NPO 法人が虹の松原の再生保全活動を行っている。同じスキームで国の許可をとることで可能かもしれない。



写真 第4回分科会の様子

2.1.5 第5回分科会

(1) 開催概要

第5回分科会の開催概要を表2.6に示す。

表 2.6 第5回分科会開催概要

項目	内容
日時	2020年2月28日(金)14:10～15:30
場所	NTT データ経営研究所会議室
参加者	唐津市政策部市政戦略課（事務局） (株)唐津パワーホールディングス (株)NTT データ経営研究所
議題	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の来年度に向けた取り組みについて

(2) 主な協議内容

- 自営線の敷設範囲は、浄水センターの南側を検討してきたが、北側エリアについても可能性がある。その場合、鉄道会社の事務所や、市の高齢者ふれあい施設、コンビニエンスストアへの自営線の接続が考えられる。
- 唐津パワーホールディングスが大手電力から相対で電力購入することも考えられる。
- 自営線の埋設については、地域循環共生圏の補助金の補助率が最も優位となる。
- 来年度蓄電池の設置や地中熱のボーリング調査を行う予定。
- 風力の立地候補地があれば、設備資金に市民ファンドの活用を検討するのはどうか。

2.2 戦略会議の開催概要

唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関して、エネルギーの切り口から現在の問題点や疑問点を洗い出し、エネルギーそのもののあり方や地域産業育成など、トータルデザインをサポートするために実施した、各戦略会議の会議内容を表 2.7 表 2.7 唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討戦略会議の協議内容に示す。

表 2.7 唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討戦略会議の協議内容

開催	会議内容
第 1 回戦略会議 (2019 年 11 月 19 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業の基本コンセプト検討状況報告
第 2 回戦略会議 (2020 年 2 月 18 日)	脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業へのヒアリング結果に基づく地域エネルギー会社との連携方策の検討結果報告、地域エネルギー会社の卒 FIT 対策検討に関する結果報告

2.2.1 第 1 回戦略会議

(1) 開催概要

第 1 回戦略会議の開催概要を表 2.8 に示す。

表 2.8 第 1 回戦略会議開催概要

項目	内容
日時	2019 年 11 月 19 日 (火) 14:00~16:00
場所	唐津市役所本庁舎 2 階第 2 会議室
参加者	(座長) 九州大学大学院芸術高額研究員環境デザイン部門 包清教授 環境省環境計画課 (オブザーバー) (九州地域エネルギーシステム連絡会) 佐賀県新エネルギー産業課 (オブザーバー) (株)東京産業 (株)リバー・ヴィレッジ (株)唐津パワーホールディングス 日本風力エネルギー(株) 三井不動産(株) 唐津ガス(株) 特定非営利活動法人 MATSRA 三菱化工機(株) 宮島醤油(株) JFE エンジニアリング(株) 九州電力(株) (株)九電工 自然電力(株) (株)ワービーエム 昭和自動車(株) 唐津市都市整備部下水道管理課 唐津市都市整備部下水道整備課 唐津市市民部生活環境対策課 唐津市都市整備部都市計画課 唐津市農林水産部農政課 唐津市農林水産部水産課 唐津市農林水産部農地林務課 唐津市政策部市政戦略課 (事務局)

	(株)NTT データ経営研究所
議題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 唐津市 の取り組み状況 2. 補助採択事業の 進捗状況報告 <ol style="list-style-type: none"> ①「唐津スマートレジリエンス拠点整備事業」の中間報告 ②「地域の多様な課題に応える脱炭素社会型地域づくりモデル形成事業①③」の中間報告 ③「松浦川水系左伊岐佐川事業性評価調査事業」の中間報告 ④「地域エネルギー会社設立」及び「地域低炭素化推進事業体設置モデル事業」の中間報告 質疑応答 3. 再エネ海域利用法の説明及び唐津市内の再エネ設備導入に関する事業者説明 <ol style="list-style-type: none"> ① 風力発電 ②再エネ海域利用法に係る促進区域の指定に係る手続き等について ③ 洋上風力発電 質疑応答 4. 各分科会からの報告 <ol style="list-style-type: none"> ①地域エネルギー等分科会の報 ②風力・水力・太陽光・EV 分科会の報告 ③水素 ・ FCV ・ 地中熱 分科会 の報告 ④出張報告について（秋田・東京） 5. 総合計画改変に係る報告 6. 次回開催案内及び連絡事項

(2) 主な協議内容

2.2.2 第2回戦略会議

(1) 開催概要

第2回戦略会議の開催概要を表 2.9 に示す。

表 2.9 第2回戦略会議開催概要

項目	内容
日時	2019年2月18日(火) 14:00~17:00
場所	唐津市浄水センター3階会議室
参加者	(座長)九州大学大学院芸術高額研究員環境デザイン部門 包清教授 環境省環境計画課(オブザーバー)(九州地域エネルギーシステム連絡会) 佐賀県新エネルギー産業課(オブザーバー) 唐津ガス(株) 三菱化工機(株) (株)唐津パワーホールディングス 宮島醤油(株) JFEエンジニアリング(株) 特定非営利活動法人 MATSRA 九州電力(株) (株)九電工 自然電力(株) (株)ワービーエム 昭和自動車(株) (株)東京産業 (株)リバー・ヴィレッジ 唐津市都市整備部下水道管理課 唐津市都市整備部下水道整備課

	唐津市市民部生活環境対策課 唐津市都市整備部都市計画課 唐津市農林水産部農政課 唐津市農林水産部水産課 唐津市農林水産部農地林務課 唐津市政策部市政戦略課（事務局） ㈱NTT データ経営研究所
議題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 唐津市の取り組み状況 2. 補助採択事業の進捗状況報告 <ol style="list-style-type: none"> ① 唐津スマートレジリエンス拠点整備事業の最終報告（㈱東京産業） ② 地域の多様な課題に応える脱炭素社会型地域づくりモデル形成事業①③の最終報告（㈱NTTデータ経営研究所） ③ 松浦川水系左伊岐佐川事業性評価調査事業の最終報告（㈱リバー・ヴィレッジ） ④ 地域低炭素化推進事業体設置モデル事業の最終報告（㈱唐津パワーホールディングス） 3. 再エネ海域利用法の説明及び唐津市内の再エネ設備導入に関する事業者説明 <ol style="list-style-type: none"> ① 再エネ海域利用法に係る促進区域の支店に係る手続等について（佐賀県） ② 洋上風力発電（アカシアリニューアブルズ） ③ 洋上風力発電（㈱ユーラスエナジーホールディングス） 4. 実証研究施設視察 <ol style="list-style-type: none"> ① B-DASH 事業 ② 唐津スマートレジリエンス拠点構築事業 ③ レンズ風車 5. 各分科会からの報告 <ol style="list-style-type: none"> ① 地域エネルギー等分科会の報告（唐津ガス㈱） ② 風力・水力・太陽光・EV分科会の報告（特定非営利活動法人 MATSURA） ③ 水素・FCV・地中熱分科会の報告（三菱化工機㈱） 6. 次回開催案内及び連絡事項（事務局長）

(2) 主な質疑

交通サービスについて

- 検討している交通サービスについて、地域の交通事業者からの反対はないのか。
- 既存の交通事業者とも協議を行っており、方針について賛同するとのこと意見を頂いている。交通サービスは、既存の交通事業者がサービスの担い手となる仕組みを想定しており、ご理解頂いているとの認識。

虹の松原の保全活動について

- 既にNPOによる取組もあるので、ヒアリング等を通じて情報共有をお願いしたい。

2.3 地域循環共生圏と卒FIT電源の有効利用事業に関する意見集約のまとめ

各分科会及び戦略会議において、地域循環共生圏及び卒FIT電源の有効利用に関して意見集約を行った結果を以下に示す。

2.3.1 自立分散型の「エネルギー」システム及び防災に強い街

自立分散型の「エネルギー」システムおよび災害に強い街について、以下のコンセプトについて関係者の合意が得られた。

自営線敷設（出所：NTT データ経営研究所

- 図 2.1 自営線敷設の候補エリア内の赤線
- 再エネ資源（太陽光、風力発電等）の利活用
- エネルギーマネジメントシステムの導入
- コージェネレーションシステムや小型バイオマスボイラーの導入



出所：NTT データ経営研究所

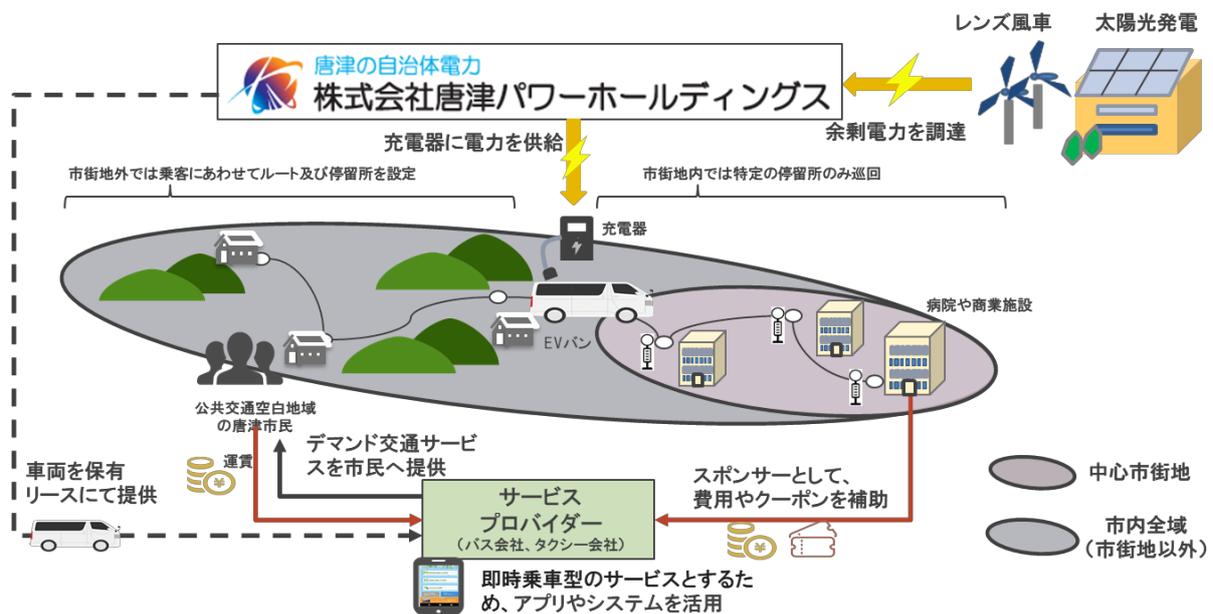
図 2.1 自営線敷設の候補エリア

留意点として、自営線エリア周辺の電力需要量に対して、再エネ由来の電力供給量が不足している状況にある。そのため、第三者保有モデルを活用した太陽光発電等により、更なる地産電源の確保が必要な状況にある。また、自営線エリア周辺を想定すると、必ずしも十分な熱需要先が見つかっておらず、自営線エリア外の熱需要について、引き続き調査する必要がある。小型バイオマスボイラーの導入については、虹の松原の松葉・松枝・松ぼっくりの利用を検討する。

2.3.2 人に優しく魅力ある「交通・移動」の検討

人に優しく魅力ある「交通・移動」については、民間事業者による福祉施設や商業施設の送迎サービスについて、EV を利用したデマンド運行を検討した。EV の燃料は太陽光発電や風力発電

による再生可能エネルギーを想定し、低炭素社会の構築を目指す。将来的な方向性についてコンセプトベースでは関係者と合意できたものの、事業スキームに関する意思決定には時間を要する状況であり、引き続き詳細検討と交通事業者との協議が必要である。

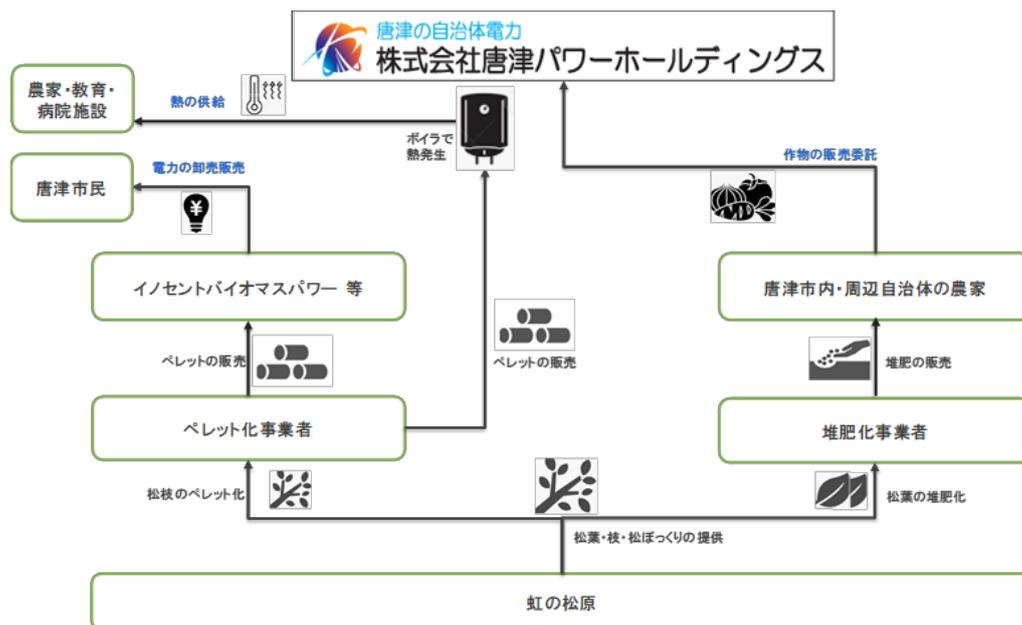


出所：NTT データ経営研究所

図 2.2 交通サービスのコンセプト案

2.3.3 健康で自然とのつながりを感じる「ライフスタイル」の検討

虹の松原の松葉・松枝・松ぼっくりについては、発生量に対して処理量が少ないことが課題となっていた。そのため、松葉・松枝・松ぼっくりを燃料としたバイオマスボイラーの検討を行うことで、関係者との協議を進めている。具体的には、唐津市内に新しく建設中のバイオマス発電所か、唐津市内での熱供給が考えられる。ただし、ボイラーによっては松脂の影響で燃料として扱うことが出来ない恐れがあるため、技術的な検討が必要である。



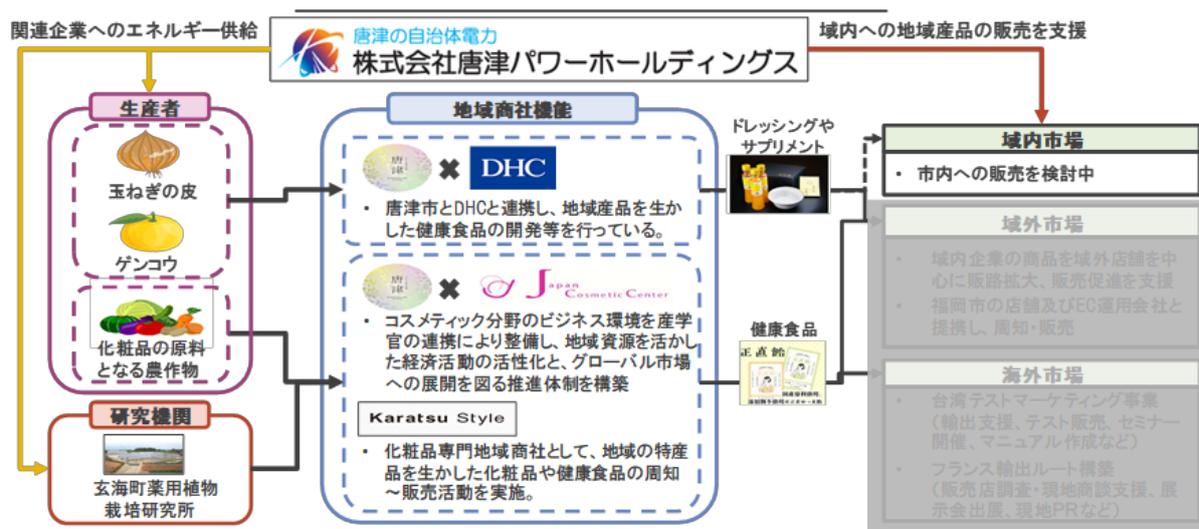
出所：NTT データ経営研究所

図 2.3 虹の松原の松葉等の有効利用事業コンセプト

健康で自然とのつながりを感じる「ライフスタイル」の検討については、来年度も「からつウェルポ」の仕組みをさらに改良し、参加者を増やす取り組みを進めていくこととした。また、唐津パワーホールディングスの業務で高齢者雇用を行うことで、高齢者が生き生きと健康に働く環境を整備することも考えられる。

2.3.4 多様なビジネスの創出

多様なビジネスの創出に関しては、これまで既存の地域商社ではあまり取り組んでいなかった域内への販売について、唐津パワーホールディングスと連携して行うこととした。方向性について、関係者の合意を得ることが出来たため、今後具体的な連携方法について協議を進めていく必要がある。



出所：NTT データ経営研究所

図 2.4 地域商社機能のコンセプト案

2.3.5 地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業

地域エネルギー会社を通じた卒 FIT 電源の有効利用事業については、実施したアンケート結果²を基に検討を行った。今回実施したアンケートの主な結果は以下の通り。

- アンケートの回収件数は 38 件、総容量は約 210kW、1 件あたりの平均容量は 6.12kW
- 地域エネルギー会社の地域活性化と低炭素化の考え方に大多数（約 70%）が賛同
- 卒 FIT 電力の販売は検討しているものの、販売先は未確定である層が多い（約 80%以上）
- 卒 FIT 電力を販売するうえで重視する条件は、売電価格（約 35%）、売り先の信頼性（約 28%）、売電期間（約 23%）、の 3 点

以上の結果を基に、地域エネルギー会社の収益への影響を鑑みつつ、唐津市内の卒 FIT 電源を活用していく方針とした。卒 FIT 電源の買取価格は、市場の状況を注視し慎重に設定する必要があるため、事業性のシミュレーションの精度を可能な限り高める必要があることを確認した。

²唐津市の卒 FIT 対象と考えられる NTT データ経営研究所が無作為に抽出した約 670 件に対してアンケート調査を実施。調査期間は 2019 年 12 月 16 日～2020 年 1 月 15 日。アンケート回答件数は 38 件。

第3章 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する情報発信およびセミナーの開催

脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関する情報発信は、セミナーを開催することで実施した。第3章では、セミナーの実施内容について取りまとめる。

3.1 セミナーの開催目的・意義

脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏に関するセミナーを開催し、市内・市外へ情報発信としてPRを行う。また、唐津市では再生可能エネルギー総合計画に基づき、積極的に再生可能エネルギーの導入を推進し脱炭素社会を目指し、また、「ひと・もの・かね」の好循環を目指す「唐津市版地域循環共生圏」の構築を目指している。

今回のセミナーは、脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏を進める手法やビジネス創出に向けて市民や事業者への理解を深めるため開催するもの。

3.2 全体シナリオ（コンセプト）

今年度、環境省採択事業として、「唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業」において調査を行い、分科会を組成し協議を行った内容に関して、情報発信するためにセミナーを開催する。また、環境省が進める地域循環共生圏を中心コンセプトとして、令和元年度に包括連携を締結した早稲田大学では、研究機関の立場から地産地消のエネルギー循環や環境も含めた地域ビジネスの重要性、また、唐津市が再エネの拠点整備を進めている「唐津スマートレジリエンス拠点構築事業」などのエネルギー政策に関して、総合的なエネルギービジネスによる地域への経済効果もコンセプトとして設定する。

3.2.1 講演内容の概要

講演内容の概要について、表 3.1 に示す。

表 3.1 講演者の講演内容概要

講演者	講演内容
環境省	環境省が進める地域循環共生圏の重要性とその進捗に伴う経済波及効果を重視し、また、地球温暖化による防災の観点を加味した地域課題解決型モデルの事例（地域エネルギー会社創設や地域と連携事業）などの環境エネルギー政策についてご講演頂く。
早稲田大学	エネルギー循環型社会や低炭素社会の高度化に向けて、新たな技術や先進的な社会システムの構築の研究事例、また、人口減少など地域の課題解決に向けた新しいエネルギービジネス（地域エネルギー会社含む）についてご講演頂く。
分科会報告	環境省の採択事業である「唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏事業」において調査を行い、さらに分科会組成により協議を行った「地産地消のエネルギー循環構築による災害に強いまちづくり」の内容について報告を行うもの。

3.2.2 パネルディスカッションについて

今回パネルディスカッションのテーマは主に以下の2点について設定した。特に、九州が中心となり地域循環共生圏を進めるにあたりどういったイメージをもって展開するべきなのか、国、

自治体、大学、企業等のなすべき役割やどのように連携を行い、どう市民に対してPRを行っていくのかについて議論を行うこととした。

- 地域循環共生圏を九州でどう展開していくのか。
- レジリエンスについてどのように取り組んでいくべきか。

3.3 セミナーの実施内容

3.3.1 セミナーの開催概要

セミナーの開催概要を表 3.2 に示す。今回のセミナー参加者は、市民や民間企業からの一般応募とした。結果として、100名程度の参加者となった。

表 3.2 地域エネルギーセミナー開催概要

項目	内容
タイトル	唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏を考える地域エネルギーセミナー
日時	2020年2月19日(水) 13:30~17:00
場所	DHC 唐津シーサイドホテル 虹の間
主催	唐津市
協力	早稲田大学、(株)唐津パワーホールディングス
対象者	一般募集(事前予約制)
参加者	約100名

3.3.2 講演内容

講演内容と講演者について
表 3.3 に示す。

表 3.3 講演内容と講演者一覧

次第	講演内容	講演者
第1部	環境で地方を元気に！～地域循環共生圏の創造に向けて～	環境省大臣官房環境計画課長 川又 孝太郎氏
第2部	唐津市版脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果について	唐津市版脱炭素イノベーション 実現可能性検討分科会
第3部	地域エネルギービジネスの現状と方向性～各地域の取り組み事例を中心として～	早稲田大学理工学術員 環境・エネルギー研究所 小野田弘土教授
第4部	早稲田大学による唐津市での地域連携ワークショップの報告及び小野田研究室からの提案	早稲田大学 A チーム、 早稲田大学 B チーム、 早稲田大学小野田研究室
第5部	唐津から、青い地球を未来につなぐ	自然電力(株) 代表取締役 長谷川雅也氏
第6部	地域エネルギー会社について	(株)唐津パワーホールディングス
第7部	唐津市の再生可能エネルギーの取り組みについて	唐津市

3.3.3 パネルディスカッションの内容

パネルディスカッションは、以下のメンバーにより実施した。

表 3.4 パネルディスカッションの参加者

役割	参加者
ファシリテーター	早稲田大学理工学術院 小野田弘土教授
パネラー	環境省、NTT データ経営研究所、(株)唐津パワーホールディングス、自然電力(株)、(株)北九州パワー、唐津市

パネルディスカッションの内容を以下に示す。

地域循環共生圏の考え方

地域循環共生圏の取り組みをやっている人以外に、どのようにして理解を頂くかが課題である。気候変動や環境分野については、認知する層が1割しかないと言われている。地域経済循環共生圏やSDGs、防災など、直接的な便益がないと共感してくれる人が少ないというのが実態である。特に、日本だとネガティブな部分しか共感されず、再エネについては、不安という認識が残っている。そのため具体的な便益の事例を紹介していくことが良いと考える。風車は景観で反対する方も多いが、中には便益を受けていることを分かっている人もいる。そのような人にとっては騒音には聞こえずに、良い音に聞こえると言われている。主観的な部分もあるので、事例をみて理解を得られるのが重要である。また、再エネ市場のコストは低下しており、今後3年間で半分になることが見込まれている。その一方で、安くなることが分かってもスイッチングは進んでいないのが現状。地域の方に理解してもらおう場を増やすことが大切である。

地域への貢献について

パリ協定以降、脱炭素の流れの中で、再エネの導入は必然であった。ある地域エネルギー会社では、需要量の75%は再エネ由来の電源で賄っており、CO2排出係数は全国で最も高い数値。ただし、再エネ発電の事業規模を大きくしようとする、市場からの調達も増えることは避けられない。現状に満足することなく、風力や太陽光の投資を含めた電力調達により、より安価に低炭素化を目指していけるように、発電所の立地地域の収益につながるように取り組んでいく。また、旧一般電気事業者からCO2排出係数が低い地域エネルギー会社にスイッチング³することで90%程度のCO2削減効果を達成することが可能となる。このことでも地域に貢献できると考えている。

ドイツのシュタットベルケと地域の役割について

ドイツでは、再エネ設備の所有者は市民となっているケースが多く、再エネで儲ける仕組みを作ることが上手である。特に株主価値よりも市民価値の向上を明確な目標にしているところは、非常に参考になる。また、ドイツでは配電網の管理をシュタットベルケ⁴が担い、安定収益源となっている。最近では電気小売事業の競争が激しく、電気小売事業だけで利益だすのは難しい時代となりつつある。本当に地方自治体に残る利益はどれくらいかを、地域経済付加価値の考え方で考えると、地域の役割についてももう少し光があたってくる。具体的には、自治体による事業評価の仕組みの中に、地域の正味価値の考え方を取り入れると良いと考えている。

地域の活力を最大限活かす事例

地域エネルギー会社では、利益の1%を地域に還元すると決めており、株主の利益を地域の利益

³ 電力購入契約先を変更すること。

⁴ ドイツにおいて、電気、ガス、水道、交通などの公共インフラを整備・運営する自治体所有の公益企業（公社）のこと。

と一致させる仕組みを考えている。また、ある市のメガソーラー事業者と共同で、甘草（リコリス）を活用したクラフトビールの開発や、既に地域創成で活躍している方をよんで次世代の地域の担いを育成するなどの取組を行っている。その他、長野県小布施市で小水力発電所を作り、雇用の創出を行ったり、地元の農作物を使用したグラノーラやパンケーキを作る等の取り組みも行っている。

自治体に求められる役割について

自治体側にリーダーシップがどれだけあるかが重要。過去を振り返っても、成功した案件には、自治体の中にリーダーシップがある方が必ずいた。

電力小売事業以外の事業について

自治体は政策立案を行い、民間は執行する部隊と認識している。唐津市では、低炭素電源の開発を行うと同時に、シュタットベルケを目指している。地域の課題解決の方法として、例えば、バス料金を払えば、結果的に虹の松原の保全活動に繋がる仕組みなどが考えられる。未来の唐津市民とどのように地域の課題を解決できるか考えていきたい。今後は、市民の意見をどのように取り入れていくのか検討が必要。

地域循環共生圏の他地域への普及について

脱炭素社会の構築については、「唐津市再生可能エネルギーの導入等による低炭素化づくりの推進に関する条例」や「唐津市再生可能エネルギー総合計画」の基で積極的に進めている。唐津市オリジナルの地域循環共生圏については、以下の 8 本を中心に検討を進めており、特に地産電源を進めることで、地域内循環を進めることを考えている。

- ① 分散型のエネルギー循環構築（災害に強いまちづくり）
- ② 健康関連（ライフスタイル）： DHC と連携した健康マイレージ事業、健康寿命の延伸
- ③ コスメ関連ビジネスの創出： コスメ関連企業の誘致、雇用の創出、地産品の商品開発
- ④ SDGs への取組： 環境に優しい街づくり
- ⑤ 地域エネルギー会社： 唐津パワーホールディングス中心に電力料金の収入を、地域課題の解決に充てる仕組みづくり
- ⑥ 水素関連ビジネスの創出（交通・移動）： 水素産業の育成や副生物の酸素の活用
- ⑦ 早稲田大学との連携： 既存の観光産業との連携、包括連携協定
- ⑧ 観光客誘致

特定の関係者だけではなく、色々な方を巻き込みながら進めるのが重要である。新しい官と民との連携についてチャレンジしてほしい。

分散型エネルギーによる災害に強い街づくりについて

先日の台風被害の例もあり、公共施設に災害の備えとなるような再生可能エネルギーの設置が求められている。民間事業者での備えも重要であり、公共と民間合わせて災害対策を促進する必要がある。

防災を考えたときに、一般的に自治体内の環境部局や防災部局との連携のハードルが高い印象がある。唐津では企画部局が中心となる取組を行っており、部門横断的に広がりをもった企画ができるのではないかと。シュタットベルケは、地域新電力成功の条件である。成功するために

は、市長のリーダーシップがあること、やる気があり実力がある民間企業が参画していること、自治体の実務部隊に実力者がいること、この3つが揃う必要があると認識している。自治体連携ができる職員は多くないため、見つけるのが課題である。ドイツのシュタットベルケは100%自治体が出資している。ただし、実際の事業執行権限は、事業経験が豊富な民間事業者に渡している。自治体は、「再エネを増やす」という大方針を掲げ、実際の事業運営は民間に任せることが必要だ。過去の第3セクターの失敗事例を活かし、唐津で是非実現してほしい。

台風被害が発生するとその時にはレジリエンスについて注目が集まるが、その後普段の生活に戻るとレジリエンスの観点は忘れられてしまうことが多い。レジリエンス対策は、例えば自営線を地中化（埋設）するにも、追加コストがかかってしまう。そのためレジリエンスは、今見えない価値を可視化しないと普及は進まないと考えている。以前はCO₂クレジットについて、経済的な価値と等価とすることについて疑問視する声が多かった。しかし現在では、経済的な価値と等価であるという声が多くなっていると認識している。レジリエンスについても、今後ますます価値が高まるものと考えている。

再生可能エネルギーは、脱炭素の文脈だけではなく、防災・減災の具体的な手段としてとらえられるようになってきた。例えば大型の発電所建設時に、自立型のインバーター⁵を選択し、大型のポータブル蓄電池を敷設する。そうすると、有事の際にはスマートフォンの充電等に活用できる。特に太陽光発電システムの価格は低下傾向にある。公共施設に太陽光発電システムと蓄電池を第三者保有モデル⁶で設置して、レジリエンスの拠点で地域のために作って使ってもらうことが重要と考えている。

地域エネルギー会社として、環境省の補助金を活用しながら、レジリエンスに積極的に取り組んでいきたい。

唐津市では、2018年度からレジリエンス拠点の整備をしている。具体的には、浄水センターにバイオマス発電設備を100kW整備し、発電した電力は所内消費することで、維持管理費の削減に努めている。加えて今年度は40kWの太陽光発電設備を建設中。自営線の検討と合わせて再生可能エネルギー電源の設備導入を進めている。今後は更に、水素の製造装置などエネルギー高度化に努めていきたい。また、温水プールは廃熱を利用することで、有事の際の温水シャワーの提供も考えている。

その他

地域の学生には、高校から地域の事業に関心を持ってもらい、場合によってはドイツの最先端の事例を学ぶなど、キャリアパスを考えていかなければいけない。その意味で、若い学生が興味をもつプロジェクトを地域で実施できるか重要となる。

震災後、安定供給に関する危機感から、地域エネルギー会社を立ち上げた。屋根の上の太陽光発電は、託送料を省くことで現実的な選択肢だと考えている。最新のデータでは、行政が関与する電気小売事業者数は60社存在しているが、その内、決算書を公表しているのは1割にも満たない。国内大手PPS⁷からは、電気料金に関する専門家がいまいと言われる。地域エネルギー会社も

⁵ 直流または交流から、周波数の異なる交流を発生させる（逆変換する）電源回路、またはその回路を持つ装置のこと。

⁶ 施設や家庭の屋根等を借りて太陽光パネルを置き、電力供給サービスを提供するモデルのこと。

⁷ Power Producer and Supplier（特定規模電気事業者）の略で、50kW以上の特定規模の需要者に対して電気を供給できる事業者のこと。

単一的な料金設定ではなく、負荷率に応じて二部料金制にするのが良い。

再エネビジネスの環境は変化していて、セカンダリーで利益を狙う事業者が増えている。実際に設備投資を増やすことで、地域のためになることを具現化していきたい。

地域のエネルギー会社として、市内の学生に対しては奨学金を援助し、一緒にドイツに行く等の活動をしていきたい。

唐津のために、日本のためにいいことを考えていこうというのが地域循環共生圏だと考えているので、関係者の方の協力をお願いしたい。

質疑応答

- 地域循環共生圏について、国交省や経産省と連携するにあたって、連携の具体的な例はあるか
- 経産省と環境省は連携チームを作って、地域に根付く地域エネルギーについて協議を実施してきた。オープンイノベーションを作るためのプラットフォームについては、100名を超える事業者が参加し、活発な議論があった。国交省と環境省は勉強会を通じて、都市防災等についても検討を行っている。



写真 セミナーの様子

3.3.4 参加者からの声

今回のセミナー参加者を対象としたアンケートによって、寄せられた主な意見を以下に示す。アンケート回答者 44 名の内、「大変良かった」が半数、「良かった」も含めると 9 割の参加者が「脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果」の講演内容に前向きな感想を持ったことが分かる（図 3.1 脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果に対する参加者の感想図 3.1）。

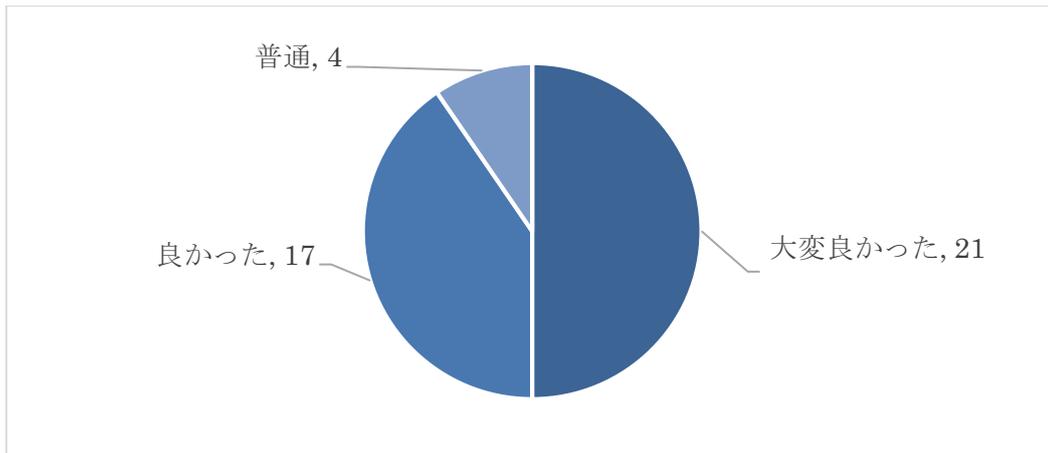


図 3.1 脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果に対する参加者の感想

次に、地域エネルギー会社から電力の購入意思があるかどうかについての質問に対しては、「現行よりも安価であれば、購入を検討したい」との回答が 39%で最も多く、次に「地域に根差した取り組みであり、地域経済活性化に期待できるため電力購入を検討したい」との回答が 39%、「条件によっては購入を検討したい」との回答が 12%と続いた（図 3.2）。ここで挙げた購入の条件は以下の 3 点である。

- 価格
- 安定供給
- 地域経済活性化が本当に実現でき、それを市民で共有できると確信がもてること

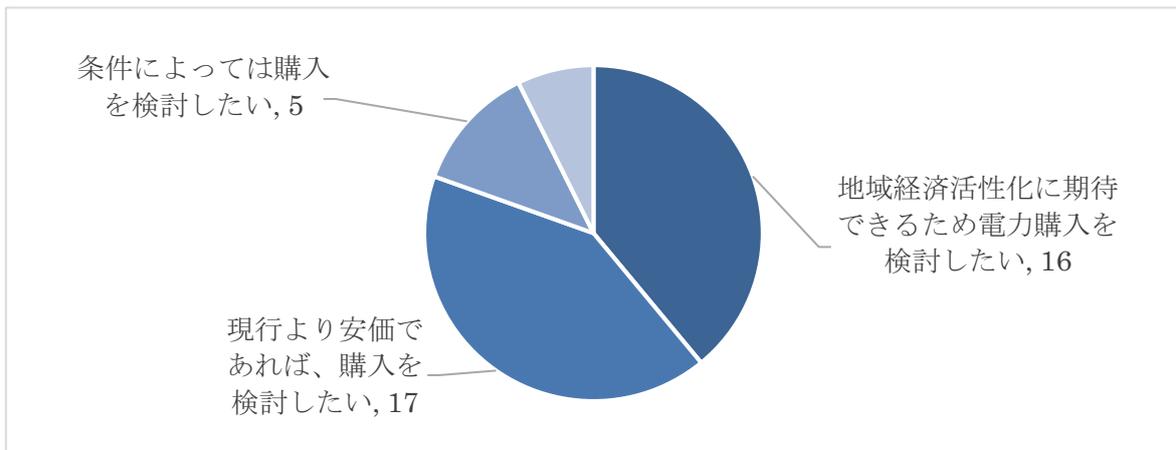


図 3.2 地域エネルギー会社からの電力買取について

続いて、再生可能エネルギー設備を保有している参加者を対象に、地域エネルギー会社へ電力の販売意向があるかどうかについての質問を行った結果を図 3.3 に示す。その結果、「地域経済の活性化に期待できるため電力販売を検討したい」が 63%で最も高く、「条件によっては検討したい」が 38%で最も高い結果となった。ここでは、「現行の買取り価格より高く買い取ってもらえること」が条件として挙がっていた。販売しないという回答者はゼロであった。

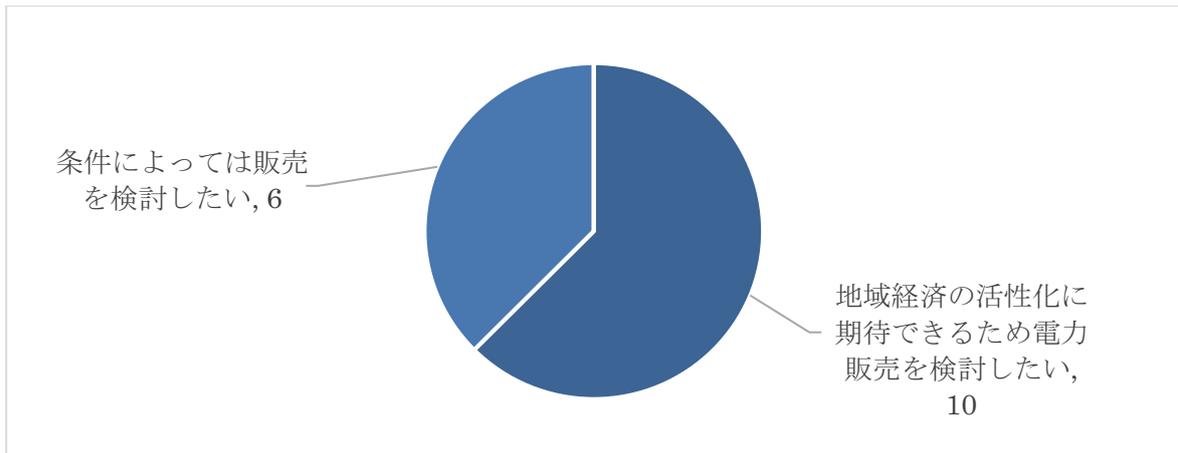


図 3.3 地域エネルギー会社への電力販売について

最後に、自由記述として寄せられた意見を以下に示す。脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果については、洋上風力や再生可能エネルギーのポテンシャルに対する関心の高さがうかがえる。また、地域エネルギー会社で取り組んでほしい地域課題については、人材育成や観光資源の保全、少子高齢化への対応、交通サービスの強化に関する意見が寄せられた。

脱炭素イノベーション実現可能性検討調査結果について

- 洋上風力海洋エネルギーの展望について教えてくれるともっと有難かった。
- 限られた時間の中で現在の FS 調査の結果を分かりやすく伝えていた。唐津市の施設の契約電力(1,000kW)に比べ、再エネの電力 (150kW) が大幅に不足していることは課題と言える。
- マネタイズ・ビジネス化において、唐津市における実現可能性をどう見積もっているか、理由も含めて伺いたい。
- 是非詳細な資料の方も手元で拝見したい、お時間をもっと頂きたかったが、特にポテンシャルに関するデータについてもっと知りたかった。
- 唐津版のまんだら図が現実的なものであると感じました。

地域エネルギー会社で取り組んでほしい地域課題について

- 電力の基礎知識（料金面含む）を教える等の人材育成
- 唐津城、虹の松原、唐津くんち、唐津の文化的、自然的、観光資源の保全、維持の支援
- 教育的投資による能動的に市政に参画する次世代市民の育成
- インフラ整備と効率化都市の実現による少子高齢化への対応
- 交通の強化
- 見守りサービスだけでは片付かない高齢者問題があります。単に見守りで終わらず、もう少し実態を調査したうえでより良いサービス向上に努めて下さい。
- 買い物難民といわれる山間地域にお住まいの老人の方々への移動型スーパーマーケット機能の提供
- 脱炭素事業、CO2 削減

第4章 おわりに

(1) 分科会運営において工夫した事項

今回新たに設置した、「脱炭素イノベーション実現可能性検討分科会」は、当初予定していた5回の開催を予定通り行うことが出来た。分科会では、行政機関や民間企業、金融機関、学術機関、医療機関から12団体もの関係者が参加し、唐津市の地域循環共生圏の在り方について、各参加者からの視点で積極的な議論が行われた。

また、分科会及び戦略会議の参加者は多いため、なるべく早い段階で日程調整を行うことで、多くの関係者に参加頂くよう工夫を行った。検討内容を踏まえて、期中で庁内の所管課を参加者に加えるなど、臨機応変に参加者を増やすことで、関係者の円滑な合意形成に努めた。

(2) 顕在化した課題

「自立分散型のエネルギーシステム及び災害に強い街」の推進では、自営線周辺エリアの再エネ電源と熱需要の不足が課題として顕在化した。今後の対応として、第三者保有モデルによる小規模太陽光発電ポテンシャルの調査や特に太陽光発電や風力発電を中心とした再生可能エネルギーの建設による再生可能エネルギーの供給量確保が必要である。また、虹の松原の松葉、松枝、松ぼっくりを利用したバイオマスボイラーの利用については、熱量以外の成分分析の実施や、その成分に耐えうるボイラー設備の調査等、今後技術的な課題を含めて更なる調査が必要である。

人に優しく魅力ある「交通・移動」サービス実現については、既存の交通事業者にEVを利用した送迎サービスについてコンセプトベースでは理解・賛同が得られたが、事業スキームに関する意思決定に時間を要することが判明した。そのため、既存の交通事業者の初期投資を可能な限り減らす仕組みづくりの検討が必要である。例えば地域エネルギー会社が、EV車両やEVの充電ステーションの設備を所有し、リースで貸与する方向で、さらなる協議が必要である。

(3) 今後の検討事項

今後は、地域循環共生圏について官民連携し具体的な協議を進めていくことに加え、市民の意見をどのように取り入れていくのか検討が必要である。

(4) 今後のスケジュール

唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏の実現に向けた今後のスケジュールを以下に示す。

2021年度

唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構想のうち、「自立分散型のエネルギーシステム」及び「災害に強いまち」に関する構想について詳細なFSを実施し、候補街区を決定。

2022年度

唐津市版脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構想のうち、「自立分散型のエネルギーシステム」及び「災害に強いまち」に関する構想について、地域エネ会社や地元企業との連携による熱電併給コージェネレーションや自営線等の設置を始める。事業開始は2024年を予定。

