議題（２）参考資料１

資源循環事業等の検討に関する連携協定に係る検討結果について（報告）

１　報告要旨

令和５年６月２日（金）に中部電力株式会社（以下「中電」という。）と締結した資源循環事業等の検討に関する連携協定に基づく検討結果について報告する。

２　中電との検討結果の概略及び提案

報告書の概要は次のとおりである。

(1) 検討結果の概略

将来的な人口減少及びリサイクルの推進に伴うごみ減量の推進並びにカーボンニュートラルの実現に向けた資源及びエネルギーの合理的かつ循環的な利用による環境負荷の低減を図るため、今後の廃棄物処理施設の検討に際し、人口及びごみの量の将来的な推計、地域における再生可能エネルギーのポテンシャル、廃棄物分野におけるカーボンニュートラルへの取組、事業スキーム及び施設規模に係る課題並びに検討が必要な事項について次のとおり提起されている。

ア　将来的な廃棄物処理量について

今後の廃棄物処理量については、主に次に掲げる要因により減少していくことが予想される。

(ｱ) 今後の人口の動向（参考資料３、２８ページ及び２９ページ）

第２期碧南市まち・ひと・しごと創生総合戦略（人口ビジョン）及び国立社会保障・人口問題研究所の推計において、令和２２年（２０４０年）以降の人口減少が見込まれる。

(ｲ) ごみの分別及びリサイクルによる今後のごみ組成の変化（参考資料３、２９ページ)

一般廃棄物におけるプラスチック類のごみの分別及びリサイクルの推進により、ごみの資源化が進むことでプラスチック類の処理量は減少していくことが想定される。

イ　地域における再生可能エネルギーのポテンシャルについて（参考資料３、７ページ～１３ページ)

環境省公表データにおける本市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの大半は太陽光発電であるが、電気使用実績を電力需要とした場合、現行の太陽光発電実績と今後の太陽光導入ポテンシャルを足しても、電力需要を満たさないと推計される。

ウ　資源循環分野におけるカーボンニュートラルの実現について（参考資料３、１４ページ～１６ページ）

廃棄物・資源循環分野は温室効果ガス（ＧＨＧ）を排出する主要な分野の一つであり、将来的に生ごみ、紙類及び草木類の組成割合が高くなることが想定される中で、こうしたごみを地域の廃棄物系バイオマスとしてバイオメタン発酵処理することにより、高効率エネルギー回収として最大限に活用することの検討が必要である。

エ　事業スキームの検討について（参考資料３、３１ページ）

廃棄物処理施設を運営する場合、ごみ処理費用は施設建設時の建設費及び廃棄物処理に係る運営費から構成される。１トン当たりの処理費（以下「ごみ処理単価」という。）は建設費と運営費の合計額を運営期間に処理する廃棄物の総量で除すことで算定されるため、廃棄物処理施設を長期的に運営することにより、ごみ処理単価に占める建設費の割合が小さくなる。さらに、運営費のうち、固定費（施設維持管理費、修繕費、人件費等）は将来的なごみ減量により相対的に高くなるため、ごみ処理単価の上昇につながることが懸念される。これらの対策として、自らの施設整備が困難な他の自治体から一般廃棄物又は産業廃棄物を受け入れることにより廃棄物処理量を確保し、施設の稼働率を高く維持することの検討が必要である。

オ　施設規模の検討について（参考資料３、３４ページ）

施設規模については、物価上昇等の影響を受け、廃棄物処理施設の建設費が高騰傾向にある近年において、スケールメリットを活かした建設費の低減を図ること及び高効率の焼却発電を安定的に実施するための事業運営の効率性の検討が必要である。

(2) 中電からの廃棄物処理施設整備に向けての提案（参考資料３、４２ページ）

ごみ減量が進む中での施設の維持に対する行政負担の増加や、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（令和３年法律第６０号）によるプラスチック資源循環施策による廃棄物の組成変化（バイオマスの割合の増大）に対応するための次期廃棄物処理施設のあり方及びこれからの廃棄物処理における公民連携のあり方については次のとおりである。

ア　次期廃棄物処理施設のあり方

(ｱ) 資源循環最大化のため、バイオガス化及び焼却のコンバインド方式の導入による地域の廃棄物系バイオマスの最大限の活用

(ｲ) 将来的な廃棄物の量の変動に対応するため、運営の自由度の高い民設民営による事業方式の検討

(ｳ) 一般廃棄物の処理コスト低減のため、スケールメリットを考慮した本市及び高浜市の一般廃棄物以外の廃棄物の受入れによる事業性の向上

イ　公民連携のあり方

(ｱ) 廃棄物処理施設整備及び運営においては、新たな選別技術、処理技術等といった民間のノウハウや技術開発力の活用が有効である。

(ｲ) 廃棄物処理については地域住民との合意形成、施設の安心・安全の確保、集荷の確保による継続的な運営等の課題があることを留意しつつ、行政と連携を図りながら運営ができる民間事業者の選定が不可欠である。

3　検討結果及び提案に対する現状の評価

中電の検討結果等に対する本市の現状の評価については次のとおりである。

(1) 廃棄物処理方式としては、クリーンセンター衣浦整備構想（改訂版）（以下「整備構想」という。）における整備体制案の外部処理案に該当する。整備構想における外部処理案は、県外の民間事業者への委託を想定しているが受入れ先が整備構想の想定に比べ近隣になることで処理費は整備構想の外部処理案と比較し低減されることが想定される。

(2) 外部処理案は、公共が独自で廃棄物処理施設を持たないという選択である。これは、ごみ減量が進めば進むほど、市のごみ処理費用の負担が減少する効果（インセンティブ）を得やすくなる。

(3) 検討の中では廃棄物処理施設の建設候補地（以下「候補地」という。）が未定であること等から詳細の事業費の提示はなく、数字的な部分で不明確な点がある。

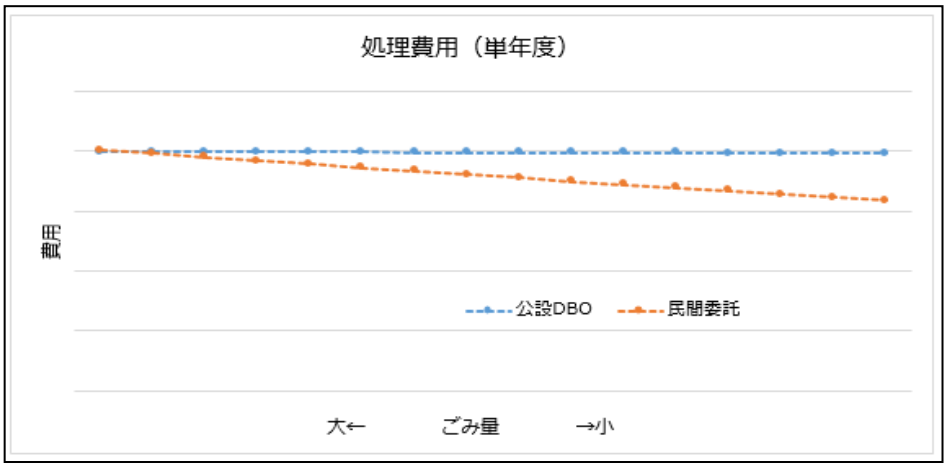
(4) 本市及び高浜市の一般廃棄物以外の廃棄物の受入れについて、地域住民の合意形成及び受入れする廃棄物の安全性の確保に係る確認が必要となる。

4　整備構想及び中電の検討結果を踏まえた本市の考えについて

整備構想及び中電との検討結果を踏まえ、本市として次に掲げる事項が今後の廃棄物処理において期待できると考える。

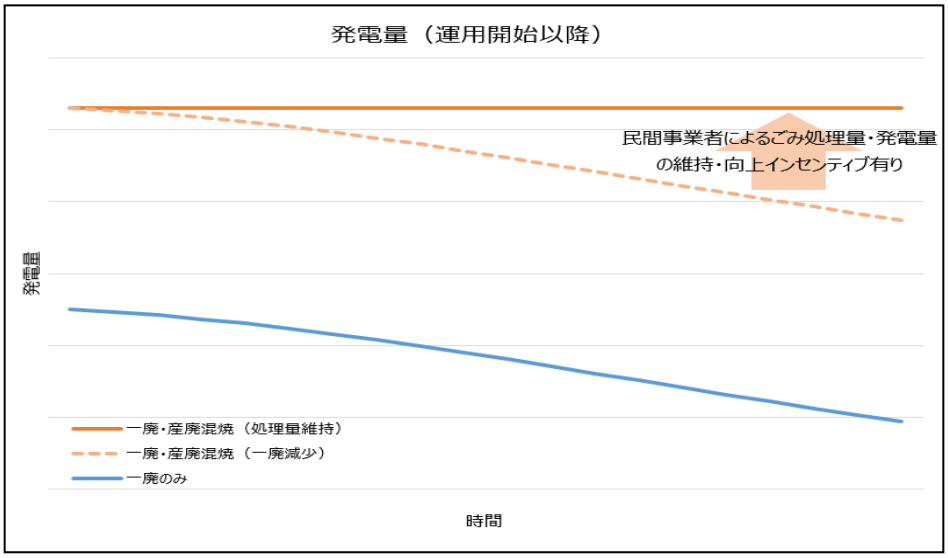
(1) 今後も人口減少及びごみ減量化の進展が背景にある中で、外部処理案は、廃棄物が減量することによる市民負担の軽減が市民の更なるごみ減量の意識向上を図ることが期待できること。

【図１】ごみ量の多寡に伴う公設（ＤＢＯ）と民間委託の処理費変化のイメージ



(2) バイオガス化及び焼却のコンバインド方式の導入については、カーボンニュートラルの実現に向け、市内需要家が、廃棄物バイオマスにより発電された電気（再生可能エネルギー）の環境価値を効果的に利用することが期待できること。

【図２】ごみ量の多寡に伴う公設（ＤＢＯ）と民間委託の処理費変化のイメージ



(3) 産業廃棄物の混合処理については、産業の集積地の地域特性がある本市周辺編地域において、事業者から排出される廃棄物の輸送等による費用及び温室効果ガス排出の縮減が期待できること。

(4) 民設民営による廃棄物処理施設の運営は、現行の公設公営による運営委託に比べ、施設の維持補修等の面での効率化が期待できること。

5　今後の廃棄物処理施設のあり方について

今後の廃棄物処理のあり方については、整備構想及び中電の検討結果により評価や期待できる点について整理できた項目もあるが、一般廃棄物の処理費用等、明確になって

いない項目もある。

また、現在、広域処理をしている高浜市との協議が必要であり、再延命化、新設及び外部処理案を比較検討した結果、両市が合意し施設を新設する方針とした場合には、主に次に掲げる事項について、高浜市と協議をしていく必要がある。

(1) 具体的な候補地の検討

具体的な廃棄物処理施設の候補地が決まっていないため、用地取得費用及び建設費の試算が困難であることから、中電との検討結果では民設民営とした場合の一般廃棄物の処理費用が掲載されていない。そのため、本市及び高浜市により、具体的に候補地を選定することについて検討する。

(2) 廃棄物処理方式の検討

人口減少、一般廃棄物の更なる資源化等により、今後もごみの焼却量の減少が見込まれる中で、公設又は民設どちらの廃棄物処理方式が今後の本市及び高浜市として適切であるかを検討する。

議題（２）参考資料２

表 １　体制案の比較（概算事業費詳細）

		再延命化案 （基幹的設備改良案）	新設案 新設案１：ストーカ式 （110ｔ/日）	新設案 新設案２：メタンガス化（乾式）＋焼却方式 （50ｔ/日＋96.2ｔ/日）	外部処理案
整備内容		既設プラントメーカーへのヒアリングにより令和33(2051)年度まで延命化が可能であることを確認済。 老朽化に伴い劣化が進む基幹的設備について、設備の更新、改修によりプラント設備機能を取り戻す基幹的設備改良工事を行い、ごみ処理を継続。 （クリーンセンター衣浦は一度基幹的設備改良事業として交付金交付を受けているが、年度の連続しない複数回の事業についても交付要件を満たせば交付申請は可能。交付対象範囲、事業期間については留意が必要。）	新たなごみ処理施設としてストーカ式焼却炉を整備して処理を継続。現在のクリーンセンター衣浦は、新施設稼働後に解体撤去。 （ごみ処理施設の新設は、交付要件を満たすことで循環型社会形成推進交付金制度等の交付対象。ただし、交付対象事業はごみ処理の広域化検討が前提であり、単独での新設は広域化方針と合わないことにより、交付金交付対象外の可能性有り。）	新たなごみ処理施設としてメタンガス化と焼却を組み合わせたコンバインド方式の施設を整備して処理を継続。現在のクリーンセンター衣浦は、新施設稼働後に解体撤去。 （交付金については新設案１と同様。）	民間の処理業者に可燃ごみ処理を委託し、委託処理先までごみの運搬が必要となるため、現在のクリーンセンター衣浦を中継施設に改造。粗大ごみ処理は継続。 （中継施設は、広域化に関する施設以外は循環型社会形成推進交付金制度等の交付対象外であるため、単費事業となる。）
整備時期及び期間		・延命化工事は令和８(2026)年度から３か年を想定。 ・令和33(2051)年度までクリーンセンター衣浦を延命化して処理を継続。	・令和17(2035)年度までクリーンセンター衣浦で処理を継続（延命化）。 ・新設工事は令和14（2032）年度から４か年を想定。 ・令和 18（2036）年度から新施設を稼働し令和 33（2051）年度まで処理。	・令和17(2035)年度までクリーンセンター衣浦で処理を継続（延命化）。 ・新設工事は令和14（2032）年度から４か年を想定。 ・令和 18（2036）年度から新施設を稼働し令和 33（2051）年度まで処理。	・令和 17（2035）までクリーンセンター衣浦で処理を継続（延命化）。 ・令和18（2036）年度に中継施設の整備を行い、同年度から令和33（2051）年度まで委託処理。
概算事業費（税込）	建設費	【小規模基幹的設備改良工事】 概算工事費： 3,761,000 千円 内交付金額： 827,000 千円 内負担額 ： 2,934,000 千円 【追加単独工事分】 概算工事費： 2,985,000 千円 （全体で基幹的設備改良工事） **建設費負担額計： 5,919,000 千円**	【小規模基幹的設備改良工事】 概算工事費： 3,761,000 千円 内交付金額： 827,000 千円 内負担額 ： 2,934,000 千円 【新設工事】 概算工事費：22,880,000 千円※1 内交付金額： 6,247,000 千円 内負担額 ：16,633,000 千円 **建設費負担額計：19,567,000 千円**	【小規模基幹的設備改良工事】 概算工事費： 3,761,000 千円 内交付金額： 827,000 千円 内負担額 ： 2,934,000 千円 【新設工事】 概算工事費：27,195,000 千円※1 内交付金額： 7,447,000 千円 内負担額 ：19,748,000 千円 **建設費負担額計：22,682,000 千円**	【小規模基幹的設備改良工事】 概算工事費： 3,761,000 千円 内交付金額： 827,000 千円 内負担額 ： 2,934,000 千円 【中継施設整備】 概算工事費： 1,320,000 千円 **建設費負担額計： 4,254,000 千円**
	維持管理費	【11年間】 点検補修費： 7,660,000 千円 運転管理費： 2,787,000 千円 用　役　費： 3,672,000 千円 合　　計：14,119,000 千円 【16年間】 点検補修費：11,141,000 千円 運転管理費： 4,053,000 千円 用　役　費： 5,340,000 千円 合　　計：20,534,000 千円 **維持管理費計：34,653,000 千円**	【新設まで11年間】 点検補修費： 5,215,000 千円 運転管理費： 2,787,000 千円 用　役　費： 3,672,000 千円 合　　計：11,674,000 千円 【新設後16年間】 点検補修費： 3,935,000 千円 運転管理費： 4,742,000 千円 用　役　費： 3,098,000 千円※2 合　　計：11,775,000 千円 **維持管理費計：23,449,000 千円**	【新設まで11年間】 点検補修費： 5,215,000 千円 運転管理費： 2,787,000 千円 用　役　費： 3,672,000 千円 合　　計：11,674,000 千円 【新設後16年間】 点検補修費： 4,328,000 千円 運転管理費： 5,061,000 千円 用　役　費： 3,407,000 千円※2 合　　計：12,796,000 千円 **維持管理費計：24,470,000 千円**	【外部処理まで11年間】 点検補修費： 5,215,000 千円 運転管理費： 2,787,000 千円 用　役　費： 3,672,000 千円 合　　計：11,674,000 千円 【外部処理後16年間】 点検補修費： 872,000 千円 運転管理費： 2,163,000 千円 用　役　費： 275,000 千円 合　　計： 3,310,000 千円 **維持管理費計：14,984,000 千円**
	解体工事費	なし **解体工事費計： 0 千円**	解体工事費：1,254,000 千円 **解体工事費計： 1,254,000 千円**	解体工事費：1,254,000 千円 **解体工事費計： 1,254,000 千円**	なし **解体工事費計： 0 千円**
	外部処理費	なし **外部処理費計： 0 千円**	なし **外部処理費計： 0 千円**	なし **外部処理費計： 0 千円**	外部処理費：26,808,000 千円 運搬費　　： 5,027,000 千円 **外部処理費計：31,835,000 千円**
	計	**40,572,000 千円** （処理量 1t あたり：39,190 円）	**44,270,000 千円** （処理量 1t あたり：42,762 円）	**48,406,000 千円** （処理量 1t あたり：46,757 円）	**51,073,000 千円** （処理量 1t あたり：49,333 円）

※1 浸水対策費及び災害廃棄物受け入れ分処理費は含まない。
（含む場合　新設案１：浸水対策費 1,650,000 千円、災害廃棄物受け入れ分処理費 1,457,500 千円　新設案２：浸水対策費 3,000,000 千円、災害廃棄物受け入れ分処理費 2,090,000 千円　が建設費に上乗せされる）
※2 売電益は変動要因（売電単価）があるため含まない。
（含む場合　再延命化案（基幹的設備改良案）：0 千円、新設案１：2,409,000 千円～2,593,000 千円、新設案２：3,557,000 千円～3,961,000 千円、外部処理案：0 千円　が維持管理費から控除される）
※3 用地取得費は変動要因（土地の取得単価）があるため含まない。
（含む場合　再延命化案（基幹的設備改良案）：0 千円、新設案１：286,000～440,000 千円、新設案２：520,000～800,000 千円、外部処理案：0 千円　が用地取得費として上乗せされる）

表　2　体制案の比較

		再延命化案 （基幹的設備改良案）	新設案		外部処理案
			新設案１：ストーカ式	新設案２：メタンガス化（乾式）＋焼却方式	
整備スケジュール		事業期間４年間：令和７（2025）年度～令和 10（2028）年度 令和８年度までに基幹的設備改良工事を着手し既設を延命化。 ―	事業期間 11 年間：令和７（2025）年度～令和 17（2035）年度 既設延命化のため令和８年度までに小規模基幹的設備改良工事の着手が必要。 ―	事業期間 11 年間：令和７（2025）年度～令和 17（2035）年度 既設延命化のため令和８年度までに小規模基幹的設備改良工事の着手が必要。 ―	事業期間 12 年間：令和７（2025）年度～令和 18（2036）年度 既設延命化のため令和８年度までに小規模基幹的設備改良工事の着手が必要。 ―
概算事業費（税込）		土木建築工事費が少なく施設更新に比べコストが縮減。 **40,572,000 千円** （処理量 1t あたり：39,190 円） ◎	施設整備に要する工事費が大きいことに加え、用地取得費や既存施設の解体工事費などが生じ、全体事業が増大。 **44,270,000 千円** （処理量 1t あたり：42,762 円） ○	施設整備に要する工事費が大きいことに加え、用地取得費や既存施設の解体工事費などが生じ、全体事業が増大。 **48,406,000 千円** （処理量 1t あたり：46,757 円） △	中継施設の整備に要する工事費は施設更新に比べ小さいが、処理委託費や運搬費にコストを要するため、全体事業費大。 **51,073,000 千円** （処理量 1t あたり：49,333 円） △
国の方針等との整合	行政の責務	組合自ら処理するため関係法令の考え方に合致し、安定処理が可能。 ○	組合自ら処理するため関係法令の考え方に合致、安定処理が可能。 ○	組合自ら処理するため関係法令の考え方に合致、安定処理が可能。 ○	外部に委託するため安定処理に留意が必要。 △
	既存ストックの有効活用	既存ストックを長期間有効利用するためストックマネジメント効果に寄与。 ○	新たな施設の長寿命化により国の方針に反するものではないが、既存ストック未活用。 ○	新たな施設の長寿命化により国の方針に反するものではないが、既存ストック未活用。 ○	中継施設等への活用で一部有効活用可能だが、既存ストックほぼ未活用。 △
	最新技術の導入	既存施設の改良であり、最新技術の導入難。 △	新規に整備するため、現状の最新技術が導入可能。 ◎	新規に整備するため、現状の最新技術が導入可能。 ◎	最新技術の導入については、受入先の状況に左右される。 ―
	広域化への対応	広域処理への切り替えが可能で国・県の方針に合致。 ◎	新設後の耐用年数を鑑みるとごみ処理の広域化・集約化が遅れる可能性。 △	新設後の耐用年数を鑑みるとごみ処理の広域化・集約化が遅れる可能性。 △	広域処理への切り替えが可能で国・県の方針に合致。 ◎
安全運転の継続性		基幹的設備改良工事により、機能回復は見込まれるが、稼動年数が長いため安全運転の継続性に留意が必要。 △	新たな施設のため、最新技術による安全運転の継続性に期待。 ◎	新たな施設のため、最新技術による安全運転の継続性に期待。 ◎	処理主体が組合から離れるため、安全運転の継続性に留意が必要。 △
用地の確保		既存施設用地を使用するため、用地選定不要。 ◎	十分な用地が必要であり、候補地選定については、住民合意形成が必要。 △	メタン化施設を整備するため更なる用地が必要であり、候補地選定については、住民合意形成が必要。 △	中継施設に要する用地は少なく、既存施設用地内で整備すれば新たな用地確保は不要。 ○
環境性能		現在の性能を維持し続けても環境性能は陳腐化していくことに留意が必要。 △	最新の環境性能に対応が可能。 ○	カーボンニュートラルに向けた環境性能に対応が可能であり、脱炭素効果に期待。 ◎	処理主体が組合から離れるため、受入先の状況に左右される。 ―

◎：優れている　　○：標準　　△：留意が必要　　―：評

議題（２）参考資料３

「資源循環事業等の検討に関する連携協定」に基づく公民連携検討のまとめ

令和６（2024）年９月

碧南市

中部電力株式会社

目次

はじめに 1

第 1 章　二市の環境・廃棄物行政の現況・方向性 2

1.1　二市の環境・廃棄物行政の現況と方向性 2
1.2　二市の再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル 7

第 2 章　ありたい施設像の検討（地域バイオマスの有効活用） 14

2.1　一般廃棄物処理に関する国・県の政策動向 14
2.2　地域の廃棄物処理に関する整理 19
2.3　二市の廃棄物処理・資源循環に係る現状と必要な今後の対応（まとめ） 27
2.4　地域バイオマスを活用した将来進むべきごみ処理（方式）の方向性 28
2.5　想定される事業のモデルと施設整備の方向性（案） 38

第 3 章　地域バイオマス由来の再エネの活用 39

3.1　新施設で発電する電気の売電・地域還元方法 39
3.2　地域還元および CO_2 排出量削減効果の検証 41

第 4 章　今後の施設整備に向けて(まとめ) 42

4.1　次期施設整備のあり方 42
4.2　公民連携のあり方 42

はじめに

「本まとめ」は、令和５年（2023年）６月に碧南市と中部電力株式会社（以下、「中部電力」という。）が締結した「資源循環事業等の検討に関する連携協定」（以下、「連携協定」という。）に基づくものであり、連携協定の第 1 条に示すとおり「碧南市の「ゼロカーボンシティの実現」と中部電力株式会社の「脱炭素、分散・循環型、レジリエントな新しいコミュニティの形の実現」という相互の目標の達成のため、環境性、社会性および経済性等の観点から持続可能なカーボンニュートラル社会の実現に向け、資源およびエネルギーの合理的かつ循環的な利用による環境負荷の低減、温室効果ガス削減に向けた取り組みを官民連携で推進することを目的として、連携協定第２条に示す（１）クリーンセンター衣浦に代わる、地域バイオマスの最大限の活用を目的とするこれからの時代にふさわしいごみ焼却施設の建設および運営に関すること、および（２）バイオマス再生可能エネルギーの市内公共施設への調達および市内需要家に対する地産地消に関すること等の主要項目について検討を行ったものである。

なお、連携協定は、碧南市と中部電力間の協定であるが、碧南市のごみ処理を行っている衣浦衛生組合（以下、「組合」という。）は碧南市と高浜市（以下、「二市」という。）によって構成されているため、高浜市の状況も踏まえ検討を行っている。しかしながら本まとめは、二市の環境・廃棄物行政の方向性を定めるものではなく、衣浦衛生組合及び中部電力を含む関係者に対して何らかの権利義務を生じさせるものではない点に留意されたい。

第1章　二市の環境・廃棄物行政の現況・方向性

1.1　二市の環境・廃棄物行政の現況と方向性

二市の環境及び廃棄物行政に係る計画や目標の概要（関連部分の抜粋）は以下のとおりである。

1）碧南市

- 第６次碧南市総合計画

計画期間：　令和３年度（2021 年度）から令和 12 年度（2030 年度）までの 10 年間

施策の方向：　基本施策５「環境・ごみ・エネルギー」

〔施策のめざす姿〕

市民・事業者・行政が、環境負荷を減らし、環境と経済の調和の取れた持続的な発展のために、自然環境の保全、資源の循環や有効活用、低炭素に対応するまちづくりをめざします。

〔施策の方針〕

① 市民生活と自然の調和した環境づくり

●生活基盤に関する大気、水質、騒音及び地盤沈下について測定を実施するとともに、各種関係法令や公害防止協定に基づく立ち入り調査や指導を行い公害の未然防止対策を進めます。
●環境基準に適合していない油ヶ淵の水質改善に向け関係団体、機関と連携しソフト、ハード両面からの施策の推進を図る体制を強化します。
●自然環境にあっては、侵略的外来種による在来種の減少や生物多様性への悪影響の問題に対応するための対策や体制づくりを図ります。

② ごみの減量化の推進

●ごみの有料化を含め、市民及び事業者に対するごみの減量化を継続的に可能とする制度を整備し、将来のごみの排出及び処理量の削減を図ります。
●市民、地域及び事業者との連携を強化し、廃棄物の不法投棄や不適正処理の防止及び環境美化対策を進めます。
●ごみの出し方、ごみの減量化及び分別方法などについて、さまざまな媒体を使用しながら外国人も含めて住民にわかりやすく情報提供し、ごみの減量化の意識の向上を図ります。

③ 資源とエネルギーの有効利用

●温室効果ガスの排出量削減のため、スマートハウス設備の導入を支援し、環境技術を活用した暮らしの中での低炭素化を図ります。
●資源ごみステーション管理では、高齢者単身世帯をはじめ市民の負担軽減となる体制整備及び分別品目の見直しを検討し、さらなる資源化を図ります。
●各ごみ処理施設の在り方について、関係市や関係機関との調整をし、広域化処理や新たな処理方法も含めて、効率的かつ安心安全な持続的なごみ処理体制の整備を図ります。

- 第３次碧南市環境基本計画

計画期間：　令和３年度（2021 年度）から令和 12 年度（2030 年度）までの 10 年間

基本目標：
- 自然環境の保全（碧南市生物多様性地域戦略）：人間が生態系の一部として存在し、自然から多くの恵みを受けていることを認識し、人と自然が共生していくまちを目指します。
- まちづくり：現在及び将来の市民が、公害のない健康で安全かつ文化的な生活のできるまちを目指します。
- 循環：資源が有限であることを認識して、資源の合理的かつ循環的利用により、環境への負荷の少ない持続的発展が可能なまちを目指します。
- 地球温暖化対策（碧南市地球温暖化対策実行計画（区域施策編））：エネル

ギーの合理的かつ循環的利用により、地球温暖化の防止及び温暖化した気候に適応するまちを目指します。

・ ひとづくり：地域の環境が地球環境と密接に関わっていることを認識して、あらゆる事業活動及び日常生活において、広域的な協力のもとに推進するまちを目指します。

温室効果ガス削減目標：　令和 12 年度（2030 年度）に平成 25 年度（2013 年度）比で 46%削減

● ゼロカーボンシティ宣言

表明日：　令和５年（2023 年） 2 月 13 日

表明内容：　（市長施政方針より抜粋）

2050 年に温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」の実現を市民の皆様、事業者の皆様とともに目指していくことを宣言いたします。

「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた決意表明としまして、第 3 次碧南市環境基本計画の温室効果ガス削減目標を見直し、基礎自治体として果たす役割に基づき、再生可能エネルギーの利活用や脱炭素型のライフスタイル及び事業活動の推進を図るとともに、市自らも事務事業により発生する温室効果ガスの削減に努めるなど、脱炭素社会の実現に向けた様々な施策や取組を推進してまいります。

● 碧南市一般廃棄物処理基本計画（平成 30 年（2018 年） 3 月策定）

計画期間：　平成 30 年度（2018 年度）から令和 14 年度（2032 年度）の 15 年間
（生活排水処理基本計画の目標年度は令和８年（2026 年））

基本方針：　市民、事業者、行政の協働による「活かせ資源、目指せごみゼロ」

計画目標：　〔ごみ処理〕

項　目	実績値	目標値		
	平成27年度(2015年度)	平成34年度(2022年度)	平成39年度(2027年度)	平成44年度(2032年度)
市民1人1日当たり総ごみ排出量	1,064g/人・日	1,057g/人・日	1,035g/人・日	1,013g/人・日
市民1人1日当たり排出量（資源を除く家庭系ごみ）	589g/人・日	562g/人・日	530g/人・日	495g/人・日
リサイクル率	18.7%	18.9%	19.9%	21.0%

〔生活排水〕（単位：人）

項　目	実績値	目標値	
	平成27年度(2015年度)	平成33年度(2021年度)	平成38年度(2026年度)
総人口	71,789	71,250	70,200
生活排水整備人口	57,888	63,560	68,800
下水道人口	52,079	61,360	68,560
合併処理浄化槽人口	5,809	2,200	240
単独処理浄化槽人口	12,604	9,130	1,300
汲み取り人口	1,297	760	100
汚水整備人口普及率(%)	80.6	89.2	98.0

２）高浜市

● 第７次高浜市総合計画

計画期間：　前期：令和５年度（2023 年度）～令和９年度（2027 年度）
後期：令和 10 年度（2028 年度）～令和 14 年度（2032 年度）

施策の方向：　目標 10：環境「人と地球にやさしいきれいなまちをつくります」

〔この施策が目指す５年後のまちの姿〕

・市民一人ひとりがごみの排出を抑制し、その上で分別を徹底し、リサイクルが推進され、持続可能な循環型社会が形成されています。
・ごみのポイ捨てや不法投棄のないきれいで住みやすいまちになっています。
・温室効果ガスの削減が進み、環境負荷の少ないまちになっています。

〔指標〕

目標の達成度を測る指標	現状値（2022）	目標値（2027）
１人１日当たりのごみの総排出量	８４６ｇ	８００ｇ
不法投棄の回収量	９，５６０ｋｇ	８，６００ｋｇ
市の事務作業から排出される温室効果ガスの量	２，７８０ｔ－CO２	２，４６３ｔ－CO２

● 環境基本計画

計画期間：　令和６年度（2024 年度）から令和 15 年度（2033 年度）までの 10 年間
地球温暖化対策実行計画（区域施策編）における温室効果ガス削減目標については、令和 12 年度（2030 年度）を中期目標年度、令和 32 年度（2050 年度）が長期目標年度

施策：　◇脱炭素社会

〔施策の方向性〕

・温室効果ガスの排出量削減

〔評価指標〕

指標項目	現状（2022（令和４）年度）	目標（2033（令和 15）年度）
二酸化炭素（CO_2）排出量	505 千 t-CO_2（2020 年度）	331 千 t-CO_2※（2030 年度）
市の事務事業による二酸化炭素排出量	2,780t-CO_2（2020 年度）	1,434t-CO_2※（2030 年度）
スマートハウス設備設置支援件数	０件（2023 年度より創設）	600 件（2023 年度からの累計）

◇循環型社会

〔施策の方向性〕

・ごみの発生を抑制する２Ｒ（リデュース（減量化）、リユース（再使用）の推進）
・資源化（リサイクル）の推進
・持続可能なごみ処理体制の構築

〔評価指標〕

指標項目	現状（2022（令和４）年度）	目標（2033（令和15）年度）
ごみ１人１日当たり排出量	764g/人・日	660g/人・日
家庭系ごみ（資源物以外）１人１日当たり排出量	528g/人・日	450g/人・日
事業系ごみ１人１日当たり排出量	236g/人・日	210g/人・日
資源物１人１日当たり回収量	59g/人・日	110g/人・日

◇安全・安心・快適社会

〔施策の方向性〕

・ 健康で快適なまちづくり

・ きれいで住みやすいまちづくり

〔評価指標〕

指標項目	現状（2022（令和４）年度）	目標（2033（令和15）年度）
公害苦情件数（生活環境に関するもの）	28件／年	23件／年
10年前と比べて「河川などの水がきれいになった」と感じる（アンケートで「当てはまる」、「やや当てはまる」と回答した）市民の割合	33% ※2023（令和５）年度アンケート結果	50%
不法投棄ごみの回収量	14,060kg／年	8,000kg／年

◇自然共生社会

〔施策の方向性〕

・ 水辺・緑地・生物多様性の保全

・ 自然に親しむ場所、機会の創出

〔評価指標〕

指標項目	現状（2022（令和４）年度）	目標（2033（令和15）年度）
10年前と比べて「公園や緑地、水辺の整備が進んだ」と感じる（アンケートで「当てはまる」、「やや当てはまる」と回答した）市民の割合	51% ※2023（令和５）年度アンケート結果	60%
10年前と比べて「身近で野生の生き物や自然に親しむ場所、機会が増えた」と感じる（アンケートで「当てはまる」、「やや当てはまる」と回答した）市民の割合	21% ※2023（令和５）年度アンケート結果	30%

◇環境を知り、学び、行動する未来

〔施策の方向性〕

・ 市民・事業者・行政のパートナーシップの醸成

〔評価指標〕

指標項目	現状（2022（令和４）年度）	目標（2033（令和15）年度）
市民アンケートで「地域の美化運動や高浜エコハウスなどでの環境学習に参加している」と回答した市民の割合	7％ ※2023（令和５）年度アンケート結果	18%
環境学習、講習会などの開催	１回／年	12 回／年
HP、SNS、各種アプリ、広報誌などでの環境情報の発信	11 件／年	30 件／年

温室効果ガス削減目標：　令和 12 年度（2030 年度）までに平成 25 年度（2013 年度）比で 46%削減、令和 32 年度（2050 年度）までに実質ゼロとすることを目標

- ゼロカーボンシティ宣言

表明日：　令和６年（2024 年）３月 22 日

表明内容：　2050 年度までに二酸化炭素（CO_2）排出量の実質ゼロを目指す「2050 ゼロカーボンシティ宣言」を行った。

- 高浜市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（令和６年（2024 年）３月策定）

計画期間：　令和６年度（2024 年度）から令和 15 年度（2033 年度）の 10 年間

基本方針：
1　ごみの発生を抑制する２R（リデュース、リユース）の推進
2　ごみの資源化（リサイクル）の推進
3　持続可能なごみ処理体制の構築
4　市民・事業者・市（行政）のパートナーシップの醸成

計画目標：〔ごみ処理〕

項　目	【 実 績 】 2022年度 （令和４年度）	【中間年度】 2028年度 （令和10年度）	【最終目標年度】 2033年度 （令和15年度）
ごみ総排出量	13,752 t	13,369 t	12,503 t
１人１日当たり排出量	764 g/人・日	**715 g/人・日**	**660 g/人・日**
家庭系ごみ排出量(資源物以外)	9,512 t	9,162 t	8,525 t
１人１日当たり排出量	528 g/人・日	**490 g/人・日**	**450 g/人・日**
事業系ごみ排出量	4,240 t	4,207 t	3,978 t
１日当たり排出量	11.6 t/日	**11.5 t/日**	**10.9 t/日**
（１人１日当たり排出量）	(236 g/人・日)	**(225 g/人・日)**	**(210 g/人・日)**
資源物回収量	1,065 t	1,589 t	2,084 t
１人１日当たり回収量	59 g/人・日	**85 g/人・日**	**110 g/人・日**

※生活排水の目標値の表記なし

1.2　二市の再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル[1]

環境省公表データ（自治体排出量カルテ、REPOS[2]）等を活用し、再エネの導入状況やポテンシャルの推計結果を以下に示す。

１）碧南市

- 再生可能エネルギー導入状況

碧南市の再生可能エネルギー（以下、「再エネ」という。）の発電電力量は、太陽光発電（10kW 未満および 10kW 以上の合計）が 36,237MWh、バイオマス発電が 542,475MWh で、合計 578,712MWh（令和４年度（2022 年度））であり、割合ではバイオマス発電の割合が全体の 94%、太陽光発電（10kW 未満、10kW 以上の合計）が６%である。

また、市内の電気使用量は 677,383MWh（令和４年度（2022 年度））であるため、区域の電力使用量に対する区域の再エネ発電電力量は 85.4%（＝578,712MWh÷677,383MWh）と推計される。ただし、区域の再エネ発電電力量のうち約 94%（542,475MWh÷578,712MWh）はバイオマス発電（市内に立地する大型火力発電所でのバイオマス混焼）由来のものであるが、現在は、当該施設でのバイオマス発電は実施されていない。

表１：碧南市の再生可能エネルギーによる発電電力量（MWh）

	区域の再生可能エネルギーによる発電電力量※3								
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
太陽光発電（10kW未満）	9,302	10,316	11,296	12,159	13,276	14,585	15,709	17,366	19,092
太陽光発電（10kW以上）	9,440	12,443	13,724	14,476	15,316	16,280	16,969	17,061	17,144
風力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地熱発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バイオマス発電 ※2	0	0	0	0	0	542,475	542,475	542,475	542,475
再生可能エネルギー合計	18,743	22,759	25,020	26,636	28,592	573,340	575,153	576,903	578,712
区域の電気使用量 ※4	744,560	672,090	703,917	743,287	729,739	744,139	709,906	677,383	677,383
対電気使用量FIT・FIP導入比※5	**2.5%**	**3.4%**	**3.6%**	**3.6%**	**3.9%**	**77.0%**	**81.0%**	**85.2%**	**85.4%**

※3：区域の再生可能エネルギーによる発電電力量は、区域の再生可能エネルギーの導入容量と調達価格等算定委員会「調達価格等に関する意見」の設備利用率から推計しました。設備利用率は実際には地域差等があることから、推計値は実際の発電電力量とは一致しません。目安として御活用ください。なお、推計に用いた前提条件は、「別紙」のシートを御覧ください。

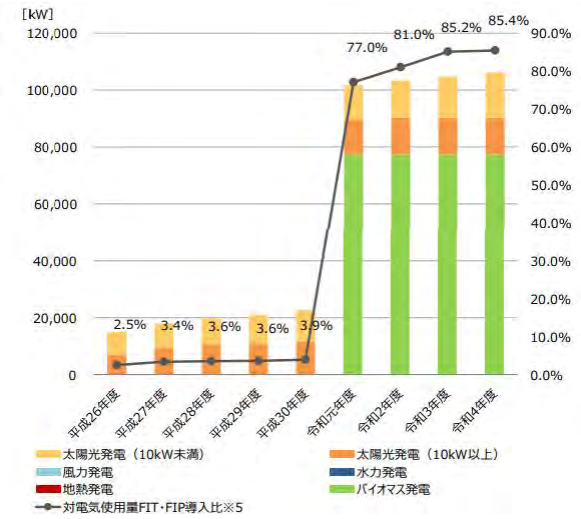
※4：区域の電気使用量は、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」の標準的手法を参考に、総合エネルギー統計及び都道府県別エネルギー消費統計の部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計しました。ただし、統計資料の公表年度の違いから最新年度の区域の電気使用量は、その１年度前の値を用いています。

※5：区域のFIT・FIP制度による再生可能エネルギーの発電電力量（の合計値）を、区域の電気使用量で除した値です。

出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

1 地域の潜在的可能性

2 再生可能エネルギー情報提供システム（https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/index.html）



出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

図１：碧南市の再生可能エネルギーの導入設備容量の推移

● 再エネ導入ポテンシャル

太陽熱と地中熱を含む再エネ導入ポテンシャルは、太陽熱９億 MJ、地中熱 30 億 MJ、太陽光発電 21 億 MJ であるが、太陽熱と地中熱を除く電気（太陽光発電、風力発電、中小水力発電、地熱発電）による再エネ導入ポテンシャルは、太陽光発電（建設系、土地系の合計）がほぼ 100%である（風力発電のポテンシャルが極めて小さいために導入ポテンシャルの億 MJ がゼロ表記となっている））。

導入ポテンシャルと導入状況の比較（バイオマス発電を除く）においては、太陽光発電の導入率が 6.1%であり、ポテンシャルが未だ多く賦存していると言える。風力発電も約 2,000MWh ではあるがポテンシャルがあり、導入率は０％であるためポテンシャルがある。ただし、風力発電の設置に関して太陽光発電より条件等の制約がある。

なお、市内の電気使用量 677,383MWh（令和４年度（2022 年度））に対する発電電力量としての導入ポテンシャルの割合は、88.1%（＝596,919MWh[3]÷677,383MWh）である。

市内の電力の需要を満たすためには、現在発電実績のある太陽光発電と導入ポテンシャル以外にさらに 44,228MWh（＝677,383MWh－596,919MWh―19,092MWh―17,144MWh）不足していると推計される。

[3] 風力発電の導入ポテンシャルを除く

表２：再エネ導入ポテンシャル（碧南市）

	設備容量 [kW]	発電電力量 [MWh]	導入ポテンシャル [億MJ]
太陽光発電	**425,787**	**596,919**	**21**
建物系	320,342	449,545	16
土地系	105,445	147,375	5
風力発電	**1,000**	**1,985**	**0**
中小水力発電	**0**	**0**	**0**
河川	0	0	0
農業用水路	0	0	0
地熱発電	**0**	**0**	**0**
蒸気フラッシュ発電	0	0	0
バイナリー発電	0	0	0
低温バイナリー発電	0	0	0
太陽熱	**－**	**－**	**9**
地中熱	**－**	**－**	**30**
再生可能エネルギー合計	**426,787**	**598,904**	**61**

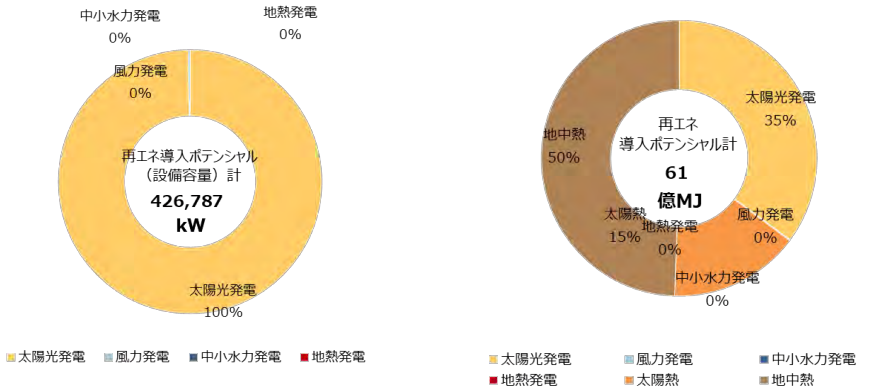


図２　再エネ導入ポテンシャル（左：電気のみ・設備容量）　（右：発電電力量・利用可能熱量）

出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

注）REPOS 上に掲載されている再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとは、設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量（賦存量）のうち、法令、土地用途などによる制約（国立公園、土地の傾斜、居住地からの距離等）があるものを除いたエネルギー資源量である。あくまで一定の仮定を置いた上での推計値であることから、実際に導入可能な設備容量や発電電力量とは一致しないため、目安として活用すること。

表３：市内の再エネ導入ポテンシャルと再エネ導入量（電気）（碧南市）

	再エネ導入ポテンシャル [MWh]	再エネ導入量 [MWh]	再エネポテンシャルに占める導入割合
太陽光発電	596,919	36,237	6.1%
風力発電	1,985	0	0.0%
水力発電	0	0	-
地熱発電	0	0	-

出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

● 木質バイオマスのポテンシャル

REPOS には、木質バイオバスのポテンシャルの推計値の公表がないため（現在環境省にて検討・作成中）、碧南市の林野面積の状況について以下に示す。

林野面積及び森林面積はなく、林業経営体数[4]もない。

表４：林野面積及び林業経営体（碧南市）

林業データ

■ 林野面積等
（2020年農林業センサス）

林野面積計	－
国有林	－
林野庁	－
その他官庁	－
民有林	－
独立行政法人等	－
公有林	－
私有林	－
現況森林面積	－
森林以外の草生地	－
森林計画による森林面積計	－
国有	－
民有	－

■ 林業経営体
（2020年農林業センサス）

林業経営体数	X
うち個人経営体	X
法人化している経営体数	X
農事組合法人	X
会社	X
各種団体	X
その他法人	X
地方公共団体・財産区	X
法人化していない経営体数	X
林家数	25 戸

出典：わがマチ・わがムラ（市町村の姿グラフと統計でみる農林水産業）（農林水産省）

２）高浜市

● 再生可能エネルギー導入状況

高浜市の再エネ発電電力量は、太陽光発電（10kW 未満および 10kW 以上の合計）が 28,699MWh（令和４年度（2022 年度））であり、割合では太陽光発電（10kW 未満および 10kW 以上の合計）が 100%である。

また、市内の電気使用量は 415,897MWh（令和４年度（2022 年度））であるため、区域の電力使用量に対する区域の再エネ発電電力量は 6.9%（＝28,699MWh÷415,897MWh）と推計される。

表５：高浜市の再生可能エネルギーによる発電電力量（MWh）

	区域の再生可能エネルギーによる発電電力量※3								
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
太陽光発電（10kW未満）	6,313	7,172	7,895	8,693	9,412	10,374	11,215	12,267	13,326
太陽光発電（10kW以上）	3,715	8,654	10,757	13,204	13,733	14,572	14,593	14,711	15,374
風力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地熱発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バイオマス発電 ※2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
再生可能エネルギー合計	10,027	15,826	18,652	21,896	23,145	24,945	25,809	26,978	28,699
区域の電気使用量 ※4	449,436	418,986	410,891	428,439	441,528	423,198	413,658	415,897	415,897
対電気使用量FIT・FIP導入比※5	**2.2%**	**3.8%**	**4.5%**	**5.1%**	**5.2%**	**5.9%**	**6.2%**	**6.5%**	**6.9%**

※3：区域の再生可能エネルギーによる発電電力量は、区域の再生可能エネルギーの導入容量と調達価格等算定委員会「調達価格等に関する意見」の設備利用率から推計しました。設備利用率は実際には地域差等があることから、推計値は実際の発電電力量とは一致しません。目安として御活用ください。なお、推計に用いた前提条件は、「別紙」のシートを御覧ください。

※4：区域の電気使用量は、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」の標準的手法を参考に、総合エネルギー統計及び都道府県別エネルギー消費統計の部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計しました。ただし、統計資料の公表年度の違いから最新年度の区域の電気使用量は、その１年度前の値を用いています。

※5：区域のFIT・FIP制度による再生可能エネルギーの発電電力量（の合計値）を、区域の電気使用量で除した値です。

4 「林業経営体」は、（ア）保有山林面積が 3ha 以上かつ過去 5 年間に林業作業を行うか森林経営計画を作成している、（イ）委託を受けて育林を行っている、（ウ）委託や立木の購入により過去 1 年間に 200m^3 以上の素材生産を行っている、のいずれかに該当する者。なお、「林家」は、保有山林面積が 1ha 以上の世帯を指す。

出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

図３：高浜市の再生可能エネルギーの導入設備容量の推移

● 再エネ導入ポテンシャル

太陽熱と地中熱を含む再エネ導入ポテンシャルは、太陽熱５億 MJ、地中熱 16 億 MJ、太陽光発電が 10 億 MJ である。

太陽熱と地中熱を除く電気（太陽光発電、風力発電、中小水力発電、地熱発電）による発電電力量としての再エネ導入ポテンシャルは、太陽光発電（建設系、土地系の合計）が 100%である。

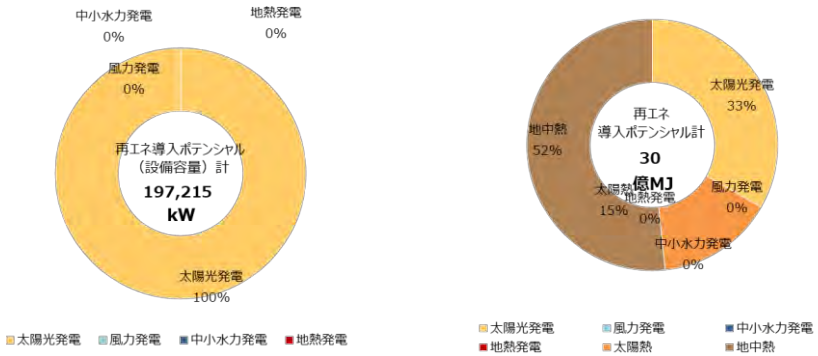
導入ポテンシャルと導入状況の比較（バイオマス発電を除く）においては、太陽光発電の導入率が 10.2%であり、ポテンシャルが未だ多く賦存していると言える。

なお、市内の電気使用量は 415,897MWh（令和４年度（2022 年度））に対する導入ポテンシャルの割合は、67.4%（＝280,379MWh÷415,897MWh）である。

市内の電力の需要を満たすためには、現在発電実績のある太陽光発電と導入ポテンシャル以外にさらに 106,818MWh（＝415,897MWh−280,379MWh―13,326MWh―15,374MWh）不足していると推計される。

表６：再エネ導入ポテンシャル（高浜市）

	設備容量［kW］	発電電力量［MWh］	導入ポテンシャル［億MJ］
太陽光発電	**197,215**	**280,379**	**10**
建物系	166,909	237,456	9
土地系	30,306	42,923	2
風力発電	**0**	**0**	**0**
中小水力発電	**0**	**0**	**0**
河川	0	0	0
農業用水路	0	0	0
地熱発電	**0**	**0**	**0**
蒸気フラッシュ発電	0	0	0
バイナリー発電	0	0	0
低温バイナリー発電	0	0	0
太陽熱	**－**	**－**	**5**
地中熱	**－**	**－**	**16**
再生可能エネルギー合計	**197,215**	**280,379**	**30**



出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

図４　再エネ導入ポテンシャル（左：電気のみ・設備容量）　　（右：発電電力量・利用可能熱量）

表７：市内の再エネ導入ポテンシャルと再エネ導入量（電気）（高浜市）

	再エネ導入ポテンシャル［MWh］	再エネ導入量［MWh］	再エネポテンシャルに占める導入割合
太陽光発電	280,379	28,699	10.2%
風力発電	0	0	-
水力発電	0	0	-
地熱発電	0	0	-

出典：「自治体排出量カルテ」（環境省）

● 木質バイオマスのポテンシャル

REPOS には、木質バイオバスのポテンシャルの推計値の公表がないため（現在環境省にて検討・作成中）、高浜市の林野面積について以下に示す。

林野面積及び森林面積はなく、林業経営体数はない。

表８：林野面積及び林業経営体（高浜市）

林業データ

■ 林野面積等
（2020年農林業センサス）

林野面積計	－
国有林	－
林野庁	－
その他官庁	－
民有林	－
独立行政法人等	－
公有林	－
私有林	－
現況森林面積	－
森林以外の草生地	－
森林計画による森林面積計	－
国有	－
民有	－

■ 林業経営体
（2020年農林業センサス）

林業経営体数	－
うち個人経営体	－
法人化している経営体数	－
農事組合法人	－
会社	－
各種団体	－
その他法人	－
地方公共団体・財産区	－
法人化していない経営体数	－
林家数	８戸

出典：わがマチ・わがムラ（市町村の姿グラフと統計でみる農林水産業）（農林水産省）

３） 再エネ導入の方向性

碧南市においては、区域の電力使用量に対する区域の再エネ発電電力量が 85.4%（令和４年度（2022 年度））と高く、さらなる再エネ導入のポテンシャルとしては、太陽光発電（地中熱、太陽熱を除いた場合）にあると考えられる。ただし、先述の通り、区域の再エネ発電電力量のほとんどを大型火力発電所でのバイオマス混焼（現在未実施）が占めている状況にある。

高浜市においては、区域の電力使用量に対する区域の再エネ発電電力量が 6.9%（令和４年度（2022 年度））であり、再エネ導入のポテンシャルとしては、こちらも太陽光発電（地中熱、太陽熱を除いた場合）にあると考えられる。

太陽光発電については、二市とも更なる太陽光発電の導入の推進を計画している（二市の環境基本計画より）一方で、管理可能な学校や行政施設等における太陽光設置などには既に取り組み済みである拠点も多く、現在発電している太陽光発電に加えて太陽光発電を可能な限り 100％導入した場合でも、151,046MWh（＝44,228MWh（碧南市）＋106,818MWh（高浜市））の再エネが不足すると推計される。

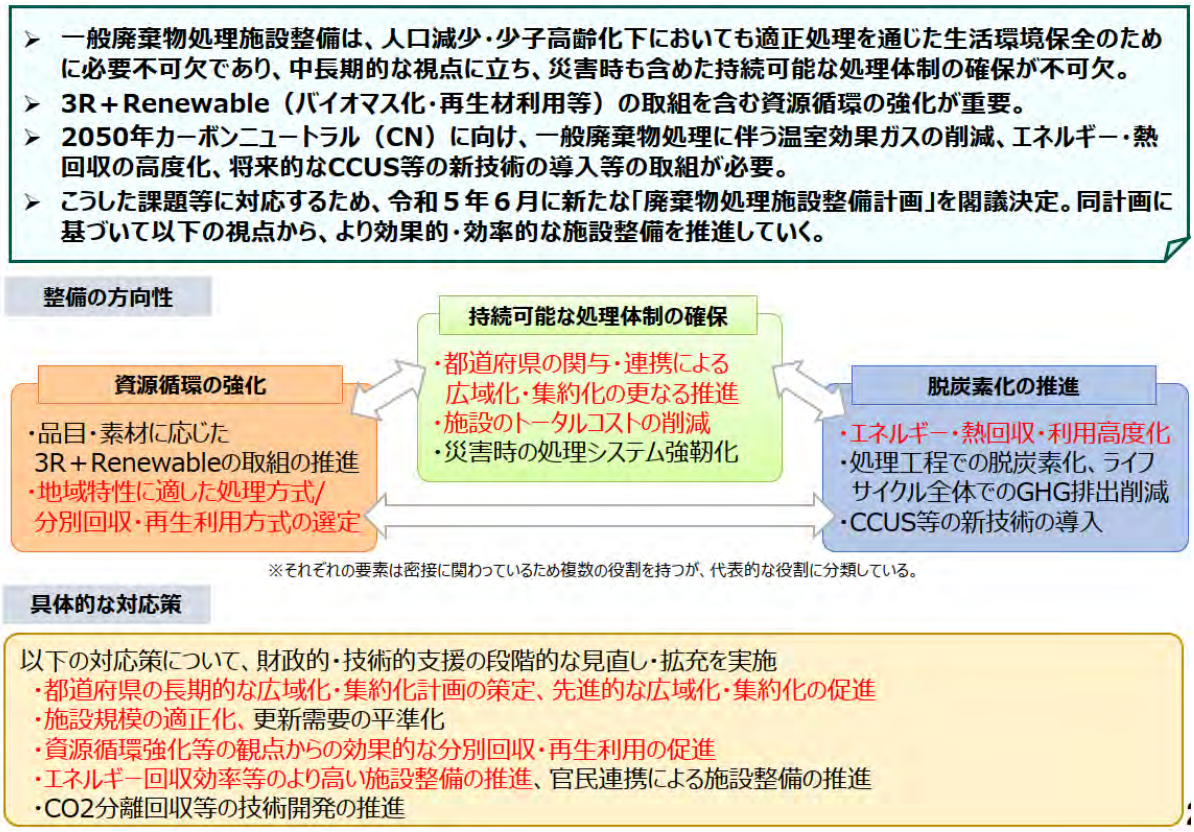
以上より、2050 年のゼロカーボンシティの達成に向けて、太陽光発電以外の再エネにも着目する必要があるなか、二市とも林野面積及び森林がなく、域内での木質バイオマスの活用には限りがあるため、ゼロカーボンシティの実現に向けてリードしていく二市としてコアとなるカーボンニュートラル電源となりえ、二市が持つ地域資源のなかで最も活用の蓋然性が高い、廃棄物を資源と捉えた地域バイオマスの有効活用が必要と考えらえる。

第2章　ありたい施設像の検討（地域バイオマスの有効活用）

2.1　一般廃棄物処理に関する国・県の政策動向

１）一般廃棄物処理施設整備の方向性

令和５年（2023 年）６月に閣議決定された「廃棄物処理施設整備計画」（計画期間：2023 年度から 2027 年度までの５年間）では、計画期間に係る廃棄物処理施設整備事業の目標及び概要を定めている。（以下概要）



出典：環境省資料

図５　一般廃棄物処理施設整備の方向性

また、令和６年３月には「中長期における持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及び処理施設の集約化について（通知）」が発出され、将来にわたる持続可能な適正処理の確保と脱炭素化の推進に向けて、長期的な広域化・集約化に係る計画を策定することが求められている。

さらに、第五次循環型社会形成推進基本計画（案）（令和６年５月 22 日までパブリックコメント）では、「ネット・ゼロ[5]やネイチャーポジティブ[6]にも資する持続可能な地域、資源生産性の高い循環型社会を形成していくため、循環資源を各地域・各資源に応じた最適な規模で循環させる取組」、「2050 年ネット・ゼロの実現に

5 温室効果ガスの排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにすること

6 日本語訳は「自然再興」。自然を回復軌道に乗せるため、生物多様性の損失を止め、反転させること

向けて、廃棄物処理施設において、更なるエネルギー回収効率の向上や、十分なエネルギー回収量を確保するための施設の大規模化、産業施設における大規模熱利用や農業、商業施設との連携」を推進するとしている。

これらの施策に基づき、今後、地域で新たな廃棄物処理施設を整備する際には、以下のような対応・取組等を行うことが期待されている。

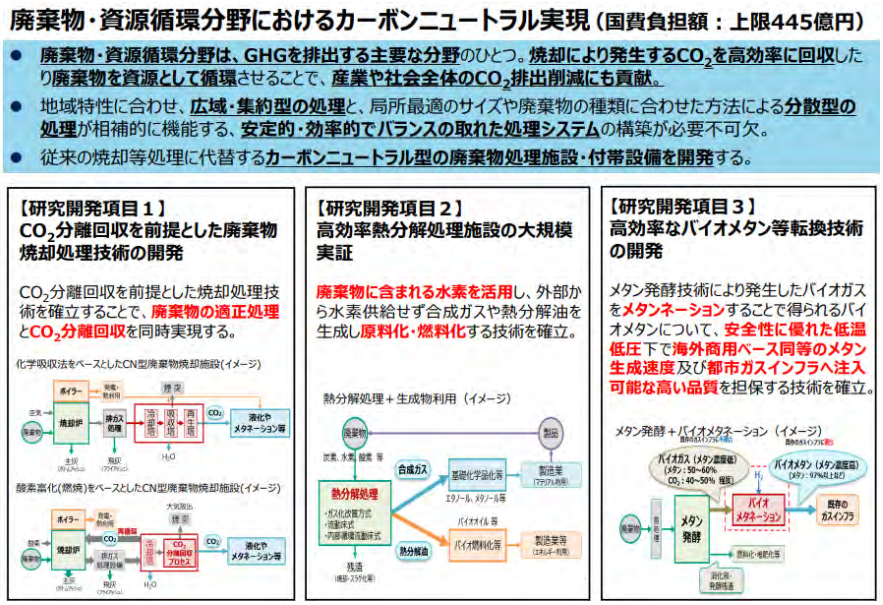
- 長期的な視点で、ブロックの見直しを含めた先進的な広域化・集約化の検討
- 資源循環の更なる推進や、更なる脱炭素化への対応
- 地方自治体が自らの地域の将来や特徴、市民・消費者の行動等を踏まえつつ、民間活力も活用しながら、資源循環をリードする官民連携による処理システムの検討
- 焼却処理で得られるエネルギー回収と有効活用、廃棄物系バイオマスのメタン発酵で得られるメタン回収と有効利用等、処理工程における GHG 排出削減と、排出削減が困難な産業へのエネルギー等の供給を通じた、他分野における排出削減への貢献

２）「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクト（GI 基金事業[7]）

令和２年（2020 年）10 月、日本が「2050 年カーボンニュートラル」を宣言し、2050 年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする目標を掲げ、これを受けて政府は、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定し、その実行のために、脱炭素に向けた研究・開発を支援する 2 兆円の基金が創設された。その具体的な活用の議論において、先進的なテーマがプロジェクトとして認められ、研究開発がスタートしている。なお、プロジェクト期間は 2023 年度から 2030 年度までの最大８年間を想定している。

廃棄物・資源循環分野では、「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」として、3 つの研究開発項目が挙げられている。研究開発項目１は、大規模焼却施設を対象とした CO_2 分離回収に関する技術、研究開発項目２は、中規模の施設を想定した熱分解に関する技術、研究開発項目３は、中小規模の施設を対象としたメタン発酵に関する技術である。このように、焼却を行う場合は CO_2 の分離回収を前提に大規模化が求められ、中小規模の施設では熱分解やメタン発酵といった焼却以外の技術を想定して研究開発が促進されている状況にある。

[7] グリーンイノベーション基金： 2050 年ネット・ゼロ目標を達成するため、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援する基金



出典：グリーンイノベーション基金事業の取組状況等について（経済産業省）

図６：廃棄物・資源循環分野の研究開発項目

表９　研究開発項目ごとの採択案件

【研究開発項目 1-1】CO_2 分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発
／化学吸収法をベースとした CN 型廃棄物焼却施設

採択テーマ	実施予定先
CO_2 分離・回収を前提とした CN 型廃棄物焼却処理全体システムの開発	日鉄エンジニアリング株式会社

【研究開発項目 1-2】CO_2 分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発
／酸素富化（燃焼）をベースとした CN 型廃棄物焼却施設

採択テーマ	実施予定先
CO_2 高濃度化廃棄物燃焼技術の開発	日立造船株式会社

【研究開発項目 2】高効率熱分解処理施設の大規模実証

採択テーマ	実施予定先
ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発	JFE エンジニアリング株式会社 積水化学工業株式会社

【研究開発項目 3】高効率なバイオメタン等転換技術の開発

採択テーマ	実施予定先
バイオメタネーション技術の開発	水 ing エンジニアリング株式会社

出典：「グリーンイノベーション基金事業／廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」
実施予定先一覧（経済産業省）

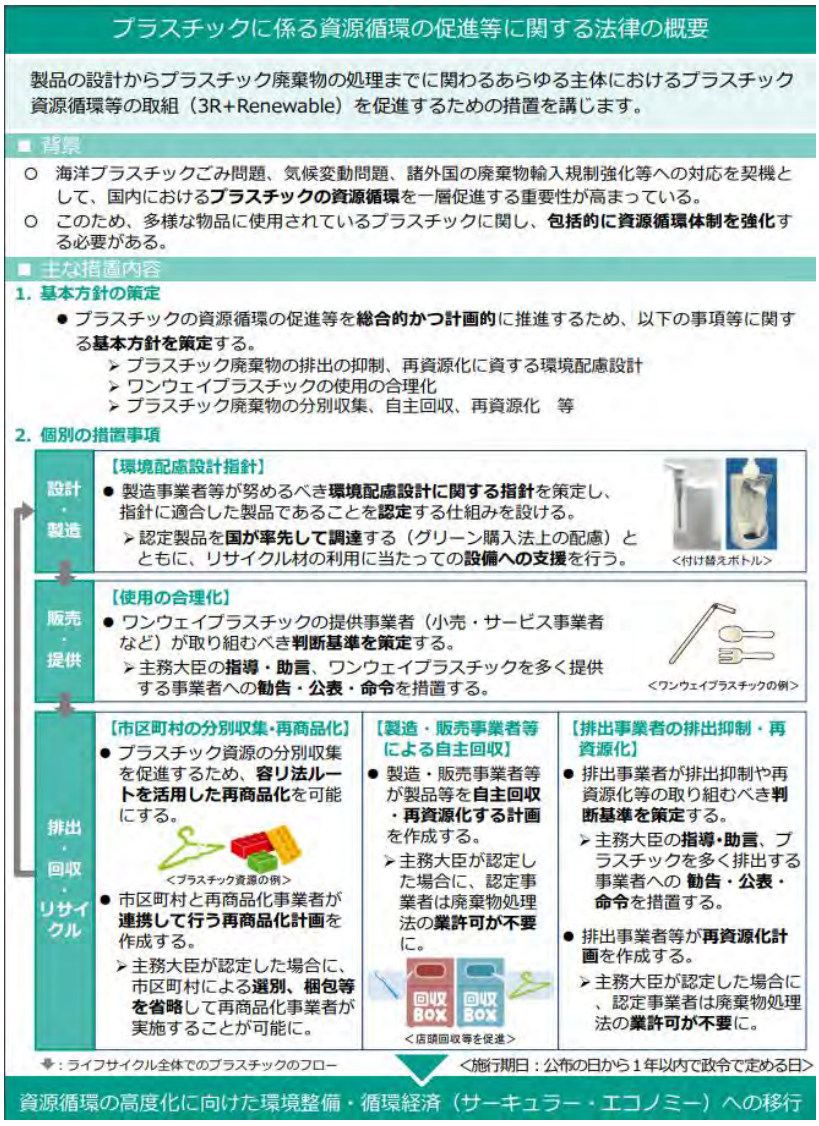
３）「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」に伴う分別収集・再商品化の必要性

2022 年（令和４年）４月１日から施行された「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」（以下、「プラ新法」という。）では、プラスチック製品のライフサイクルそれぞれに関わりのある企業、自治体、消費者が連携し、資源循環に向けた取り組みをすることが求められている。

プラ新法に基づき、地方公共団体は以下の対応が求められる。

- 市区町村によるプラスチック使用製品廃棄物の分別収集・再商品化
- プラスチック使用製品廃棄物の分別の基準の策定、及びその基準に沿った分別排出に関する市民の皆様への周知

また、循環型社会形成推進交付金による施設整備（マテリアルリサイクル推進施設、エネルギー回収型廃棄物処理施設、高効率ごみ発電施設、廃棄物運搬中継施設、最終処分場　等）を行う場合、「プラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び再商品化に必要な措置を行っている、又は地域計画期間の末日から 1 年後までに当該措置を行うこと。」が要件化されている。

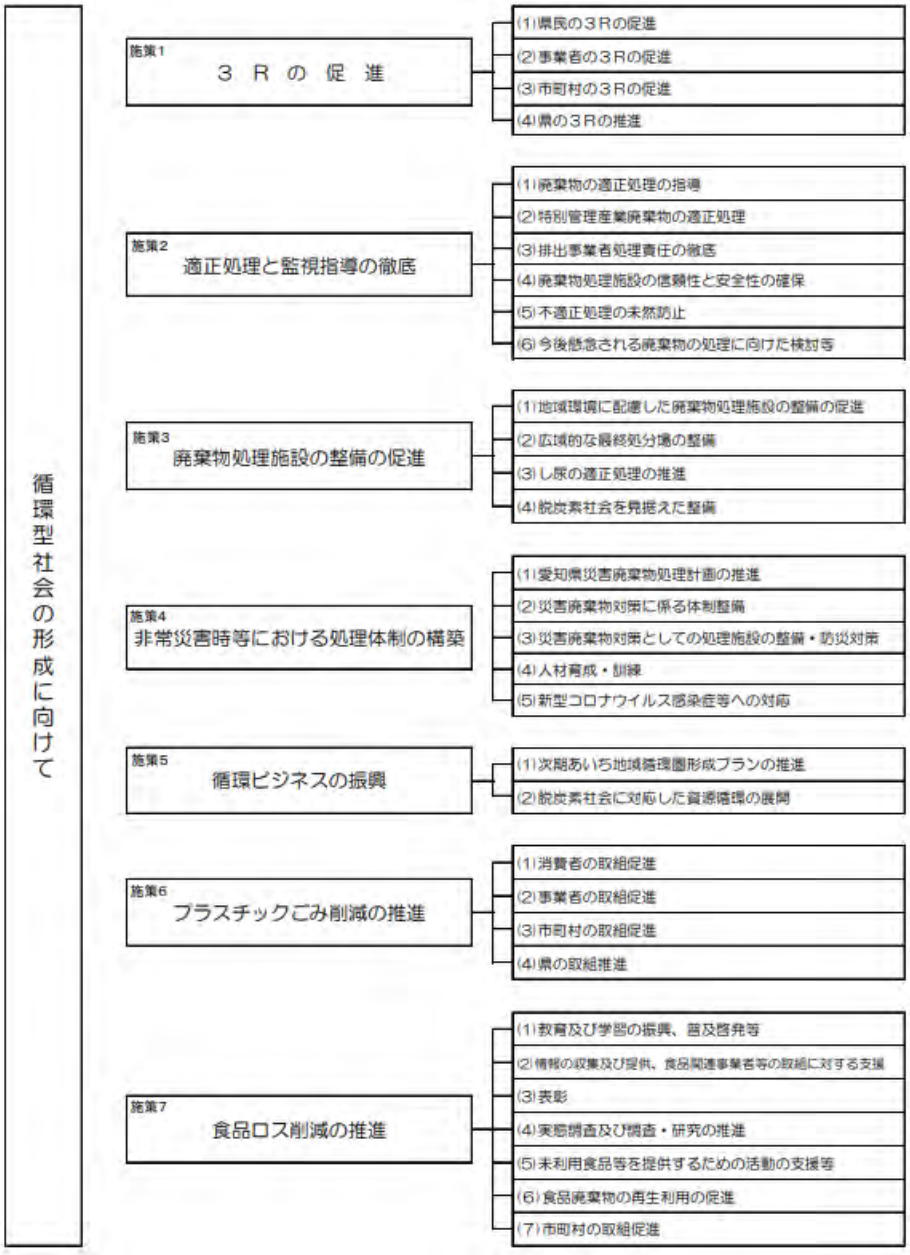


出典：環境省

図 7　プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律の概要

4）愛知県廃棄物処理計画との整合

2022 年 2 月「愛知県廃棄物処理計画」において、循環型社会の形成に向けて様々な施策が推進されている。3R の促進、災害廃棄物への対応（地域レジリエンス強化）、循環ビジネスの振興等が掲げられているが、「廃棄物系バイオマスの利活用」や「サーキュラーエコノミー推進モデルの展開」等によって、これらに合致した取り組みとしていくことが求められる。



出典：「愛知県廃棄物処理計画（愛知県食品ロス削減推進計画）（2022 年度～2026 年度）」（2022 年 2 月）

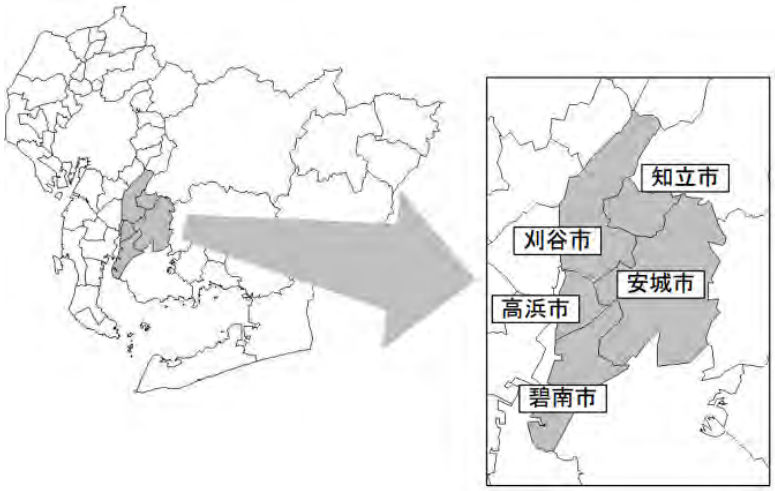
図８：廃棄物処理計画における施策体系図

2.2　地域の廃棄物処理に関する整理

１）広域化に関する見通し

- 愛知県ごみ処理広域化・集約化計画

「愛知県ごみ処理広域化・集約化計画（2021 年度～2030 年度）」（2021 年 11 月）（以下、「愛知県広域化計画」という。）において、二市は、「衣浦東部ブロック」に該当する。



出典：「衣浦東部ごみ処理広域化計画」（2019 年（平成 31 年） 3月）

図９：衣浦東部ブロック

愛知県広域化計画に基づく、衣浦東部ブロックにおける広域化・集約化の概要は、以下に示すとおりである。

ブロック構成自治体：	安城市、 刈谷知立環境組合（刈谷市、知立市）、 衣浦衛生組合（碧南市、高浜市）
令和 2 年度（2020 年度）までの状況：	以下 3 施設で処理を実施 ・刈谷知立環境組合クリーンセンターは、平成 21 年度（2009 年度）に施設更新 ・安城市環境クリーンセンターは平成 24 年度（2012 年度）から平成 26 年度（2014 年度）にかけて基幹改良を実施 ・衣浦衛生組合クリーンセンター衣浦は、平成 26 年度（2014 年度）から平成 28 年度（2016 年度）にかけて基幹改良を実施
将来の焼却処理必要能力の推計：	ブロック内の焼却処理必要能力は、表１０のとおり令和 32 年度（2050 年度）に 579t/日と推計。

<table>
<tr><td></td><td>表１０：衣浦東部ブロックの焼却処理必要能力の推計
<table>
<tr><th colspan="2">推計年度</th><th>2020</th><th>2025</th><th>2030</th><th>2035</th><th>2040</th><th>2045</th><th>2050</th><th>備 考</th></tr>
<tr><td rowspan="4">焼却処理必要能力
(t/日)</td><td>刈谷知立環境組合</td><td>249</td><td>252</td><td>254</td><td>255</td><td>256</td><td>258</td><td>258</td><td></td></tr>
<tr><td>安城市</td><td>188</td><td>189</td><td>190</td><td>191</td><td>191</td><td>192</td><td>192</td><td></td></tr>
<tr><td>衣浦衛生組合</td><td>134</td><td>135</td><td>133</td><td>130</td><td>129</td><td>129</td><td>129</td><td>2020～2035 年度は各市の推計値に置き換えて算出</td></tr>
<tr><td>ブロック全体</td><td>571</td><td>576</td><td>577</td><td>576</td><td>576</td><td>579</td><td>579</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>令和 3 年度（2021 年度）～令和 12 年度（2030）年度の施設整備計画</td><td>施設整備計画は表１１のとおり、引続き３施設の処理体制を目指す。
表１１：衣浦東部ブロックの施設整備計画
<table>
<tr><th rowspan="2">施設名</th><th rowspan="2">事業主体</th><th rowspan="2">処理能力
(t/日)</th><th rowspan="2">供用開始
年度</th><th colspan="10">各年度の施設供用状況（数値は供用年数）</th><th rowspan="2">備 考</th></tr>
<tr><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th></tr>
<tr><td>刈谷知立環境組合
クリーンセンター</td><td>刈谷知立
環境組合</td><td>291</td><td>2009</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td></td></tr>
<tr><td>安城市環境クリーンセンター</td><td>安城市</td><td>240</td><td>1997</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>2012～2014 年度に基幹改良
2026～2031 年度に基幹改良予定</td></tr>
<tr><td>衣浦衛生組合
クリーンセンター衣浦</td><td>衣浦衛生組合</td><td>190</td><td>1995</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>2014～2016 年度に基幹改良
2024～2026 年度に基幹改良予定</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>令和 13 年度（2031 年度）～令和 32 年度（2050 年度）の処理体制の方向性</td><td>処理体制の方向性は表１２のとおり、刈谷知立環境組合クリーンセンターは計画的な施設更新等を行い、安城市環境クリーンセンターと衣浦衛生組合クリーンセンター衣浦は令和 22 年度（2040 年度）以降を目安に統合し、焼却処理必要能力が概ね 300t/日以上となる２施設による処理体制を目指す。
表１２：衣浦東部ブロックの施設整備の方向性
<table>
<tr><th rowspan="2">施設名</th><th rowspan="2">事業主体</th><th rowspan="2">処理能力
(t/日)</th><th rowspan="2">供用開始
年度</th><th colspan="4">各年度の施設供用状況（数値は供用年数）</th><th rowspan="2">備 考</th></tr>
<tr><th>2031～2035</th><th>2036～2040</th><th>2041～2045</th><th>2046～2050</th></tr>
<tr><td>刈谷知立環境組合
クリーンセンター</td><td>刈谷知立
環境組合</td><td>291</td><td>2009</td><td>23～27</td><td>28～32</td><td>33～37</td><td>38～42</td><td>計画的な施設更新等</td></tr>
<tr><td>安城市環境クリーンセンター</td><td>安城市</td><td>240</td><td>1997</td><td>33～42</td><td>43～47</td><td>48～52</td><td>53～58</td><td>2026～2031 年度に基幹改良予定※1</td></tr>
<tr><td>衣浦衛生組合
クリーンセンター衣浦</td><td>衣浦衛生組合</td><td>190</td><td>1995</td><td>37～41</td><td>42～46</td><td>47～51</td><td>52～56</td><td>※1</td></tr>
<tr><td>（統合）新ごみ処理施設</td><td>―</td><td>327※2</td><td>2040
以降</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2040 年度以降に２施設を統合</td></tr>
</table>
※1 基幹改良から 10 年を超える供用期間（実線）は安城市及び衣浦衛生組合の想定により作成
※2 焼却処理必要能力の推計値</td></tr>
</table>

● 広域化の見通し

衣浦東部ブロックの構成自治体により策定された「衣浦東部ごみ処理広域化計画」（2019 年（平成 31 年）３月）は、愛知県広域化計画の前計画（「第２次愛知県ごみ焼却処理広域化計画（2008（平成 20）年度～2017（平成 29）年度）」に基づき策定されている。これによると、2040 年以降に安城市環境クリーンセンターとクリーンセンター衣浦の統合が計画されているが、現時点では具体的な目標年は定まっていない。このなか、安城市環境クリーンセンターにおいては基幹改良が予定されており、統合は 2052 年度以降となることが見込まれる。

その場合、2052 年度時点で、クリーンセンター衣浦の稼働後年数が 57 年目を迎えることとなるため、それ以前に何らかの対策を打つことが求められる。

２）地域の一般廃棄物処理の現状

（１）クリーンセンター衣浦の現状

二市により構成されている組合は、し尿処理施設、ごみ処理施設、余熱利用施設、火葬場の運営管理を行っており、その中で、ごみ処理施設であるクリーンセンター衣浦は、供用開始から 29 年目、平成 26 年（2014 年）～平成 28 年（2016 年）の基幹改良工事後８年目を迎えている。

表１３：クリーンセンター衣浦の概要

所在地	愛知県碧南市広見町１丁目１番地１
敷地面積	21,985.4 ㎡
延べ面積	11,867.3 ㎡
工場	10,530.7 ㎡（鉄骨鉄筋コンクリート造　地上４階地下１階建）
管理棟	914.1 ㎡(鉄筋コンクリート造　２階建） 計量棟・車庫棟・自動洗車場等
施設規模	ごみ焼却：処理能力 190t/日（95t/日×2 基）全連続燃焼式 灰溶融炉：処理能力 30t/日（15t 炉× 2 炉） (灰溶融炉は平成 17 年６月から休止) 破砕施設：処理能力 40t/5h（1 基）（剪断式破砕機、回転式破砕機）
工期	着工：平成４年７月　完成：平成７年９月

出典：衣浦衛生組合ホームページより作成

クリーンセンター衣浦については、次期ごみ処理施設の確保が必要となることから、現施設の延命化及び更新を想定したスケジュールを以下に示す。

なお、現状のクリーンセンター衣浦の設備状況を踏まえると、足元で小規模な延命化工事が必要となり、その後、2035 年度までが共用可能期間と見込まれる。

表１４：施設更新の想定スケジュール

年度		稼働後年数	スケジュール
令和5	2023	28年目	整備構想策定
令和6	2024	29年目	地域計画策定
令和7	2025	30年目	
令和8	2026	31年目	施設基本計画　環境アセスメント　小規模基幹的設備改良工事
令和9	2027	32年目	
令和10	2028	33年目	施設基本設計
令和11	2029	34年目	①　改良工事後稼働
令和12	2030	35年目	アドバイザリー　②
令和13	2031	36年目	③
令和14	2032	37年目	建設工事（１年目）④
令和15	2033	38年目	建設工事（２年目）⑤
令和16	2034	39年目	建設工事（３年目）⑥
令和17	2035	40年目	建設工事（４年目）⑦
令和18	2036	41年目	①　施設稼働運転　現施設解体調査
令和19	2037	42年目	②　現施設解体計画
令和20	2038	43年目	③　現施設解体工事
令和21	2039	44年目	④
令和22	2040	45年目	⑤
令和23	2041	46年目	⑥
令和24	2042	47年目	⑦
令和25	2043	48年目	⑧
令和26	2044	49年目	⑨
令和27	2045	50年目	⑩
令和28	2046	51年目	⑪
令和29	2047	52年目	⑫
令和30	2048	53年目	⑬
令和31	2049	54年目	⑭

現施設 稼働期間

新施設 稼働期間

（２）資源化の現状

● 分別区分

現在の二市のごみの分別区分は以下に示すとおりである。

表１５：二市のごみ分別区分（左：碧南市、右：高浜市）

分別の種類		
燃やすことのできるごみ		
資源となるごみ・埋立てごみ・特別ごみ	缶　類	①アルミ缶（飲料缶）
		②スチール缶（飲料缶）
		③その他の缶
	びん類	④一升びん
		⑤ビールびん
		⑥無色のびん
		⑦茶色のびん
		⑧青・緑のびん
		⑨黒色のびん
	金属類・その他分別できないもの	⑩ライター
		⑪なべ・やかん・鉄くず・傘・小型電化製品（家電リサイクル法対象品及びパソコンを除く）など
	プラスチック類	⑫発泡トレー
		⑬発泡スチロール
		⑭ペットボトル
		⑮硬質プラスチック
	埋立てごみ	⑯陶磁器・ガラス等の破片・化粧品のびん（陶磁器製かガラス製）
	特別ごみ	⑰乾電池
		⑱蛍光灯
	紙　類	⑲新聞紙（折込チラシ）、段ボール、紙パック、その他（雑誌を含む）
	布　類	⑳布類
粗大ごみ		電化製品・寝具類・家具類・自転車・その他

出典：碧南市一般廃棄物処理基本計画

分別区分		主な品目内容
可燃ごみ		燃やせるごみ
不燃ごみ		陶器、ガラス、金属類、小型家電など
資源物	紙類	新聞紙、雑誌、段ボール、紙パックなど
	古繊維類	衣類、ぼろきれなど
	ペットボトル	ペットボトル
	発泡スチロール	発泡スチロール、緩衝材、トロ箱
	プラスチック製容器包装	プラマークが目印
	びん類	生きびん、雑びん
	缶類	アルミ缶、スチール缶、その他の缶
	コード類・テープ類・使い捨てライター	使い捨てライター、ビデオ・カセットテープ、電気コード類
	蛍光灯・電池類	乾電池・ボタン電池、蛍光灯、水銀含む温度計・体温計など
	スプレー缶	化粧品、塗装用、殺虫剤、カセットコンロ用ボンベなど
粗大ごみ		家具類・寝具類・敷物類・諸車類
埋立ごみ		コンクリートくず・陶器くず・ガラスくず・土砂

出典：高浜市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

● 容器包装・プラスチックの資源化

碧南市では、プラスチック容器包装を含む発泡トレー、ペットボトル等のプラスチック使用製品廃棄物[8]は「プラスチック類」として分別収集し、民間施設で選別・破砕後、資源化している。

「碧南市一般廃棄物処理基本計画」においては、今後も「プラスチック類」は民間施設で破砕処理し、発泡トレー・発泡スチロール・ペットボトルはペレット化[9]、硬質プラスチックは固形燃料化を行うこととしている。

高浜市では、プラスチック製容器包装については分別収集し、民間施設でベール化後、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に処理を委託している。その他のプラスチック使用製品廃棄物については、不燃ごみとして収集され、クリーンセンター衣浦の破砕施設で処理される。

「高浜市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」では、今後の施策として、プラスチック使用製品廃棄物の回収及びリサイクルの検討を行い、新たな資源回収品目の検討を行う計画としている。

8 プラ新法第２条に定義「使用されたか使用されなかったかは問わず、要らなくなったかまたは捨てられたプラスチック使用製品」という理解で「プラスチック使用製品廃棄物」と記載

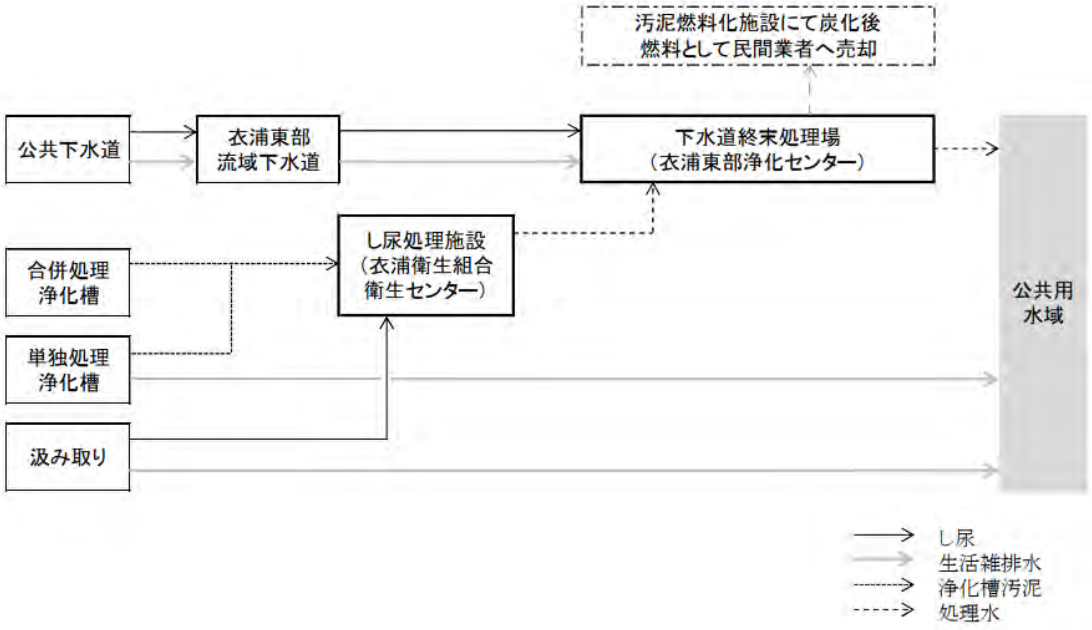
9 主にプラスチック原料を加工し、小さな粒状のプラスチック素材にすることを意味する。 色や形状は原料や用途によって異なるが、一般的に直径 3～5 ミリ程度の小さな球状や円柱状の粒状に加工する。これらのプラスチックペレットは、製品の成形や加工に利用される。

（３）し尿処理の現状

- 碧南市のし尿処理の概要

碧南市のし尿処理の概要は以下に示すとおりである。

- 公共下水道接続世帯のし尿と生活雑排水は、衣浦東部流域関連公共下水道の衣浦東部浄化センターで処理
- 合併処理浄化槽設置世帯のし尿と生活雑排水は浄化槽で処理され、浄化槽汚泥を衣浦衛生組合の衛生センターで処理
- 単独処理浄化槽設置世帯では、し尿のみ浄化槽で処理され、浄化槽汚泥を衛生センターで処理
- 汲み取り世帯については、し尿のみ衛生センターで処理
- 衛生センターでは、平成 24 年度（2012 年度）途中から、収集したし尿と浄化槽汚泥を希釈して下水道排除基準以下にした上で、全量を下水道に投入している
- 衣浦東部流域下水道は、二市及び安城市の３市を処理区域としており、衣浦東部浄化センターでは、平成 24 年（2012 年）４月から下水汚泥燃料化施設（炭化炉）を供用し、下水を処理する過程から発生した汚泥を乾燥・炭化し、燃料化物（炭化物）として再生後、民間業者にて発電用燃料として利用されている



出典：碧南市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画

図１０：生活排水処理のフロー（碧南市）

表１６：し尿処理施設の概要

項　目	概　　要
名　　称	衣浦衛生組合 衛生センター
所　在　地	碧南市丸山町1丁目14番地
処　理　方　式	直接脱水＋希釈下水放流
処　理　能　力	110kL/日(生し尿 15kL/日、浄化槽汚泥 95kL/日)
竣　工　年　月　日	衛生センター建設:昭和 58 年 10 月 30 日 下水放流施設改造工事:平成 25 年 1 月 31 日

出典：碧南市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画

表１７：下水道終末処理場（衣浦東部浄化センター）の概要

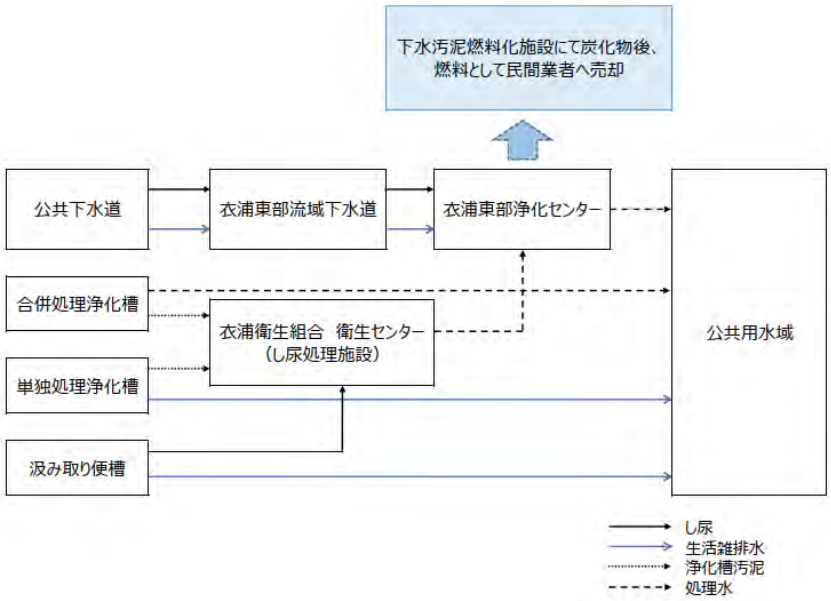
名　　称	衣浦東部浄化センター
所　在　地	碧南市港南町２丁目地内
敷　地　面　積	８．８６ｈａ
処　理　能　力	日最大　　７６，０００m3
処　理　方　法	凝集剤添加硝化脱窒法 汚泥：濃縮→(消化)→脱水→焼却→搬出

出典：令和４年度碧南の公共下水道（碧南市開発水道部下水道課）

- 高浜市のし尿処理の概要

高浜市のし尿処理の概要は以下に示すとおりである。

・ し尿と生活雑排水は衣浦東部流域下水道の衣浦東部浄化センターで処理
・ 合併処理浄化槽設置世帯では、し尿と生活雑排水を処理した浄化槽汚泥を衣浦衛生組合の衛生センターで処理
・ 単独処理浄化槽設置世帯では、し尿のみを処理した浄化槽汚泥を衛生センターで処理
・ 汲み取り便槽世帯については、し尿のみを衛生センターで処理



出典：高浜市一般廃棄物（生活排水）処理基本計画

図１１：生活排水処理のフロー（高浜市）

- 二市の生活排水処理形態別人口の推移

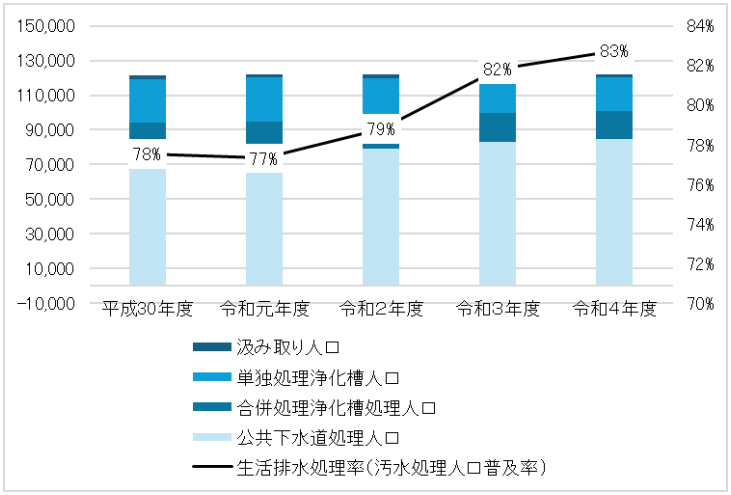
生活排水処理形態別人口の推移は表１８に示すとおりである。

二市の生活排水処理率（＝（公共下水道処理人口＋合併処理浄化槽処理人口）/計画処理人口））は、83%（令和４年度（2022 年度））であり、増加傾向にある。

表１８：生活排水処理形態別の人口（二市）

単位：人

		平成30年度 2018年度	令和元年度 2019年度	令和2年度 2020年度	令和3年度 2021年度	令和4年度 2022年度
組合	公共下水道処理人口	77,785	77,541	79,361	82,905	84,663
	合併処理浄化槽処理人口	16,482	16,938	16,771	16,997	16,340
	単独処理浄化槽人口	25,015	25,596	23,823	20,380	19,191
	汲み取り人口	2,311	2,129	2,024	1,801	1,874
	計画処理人口合計	121,593	122,204	121,979	122,083	122,068
	生活排水処理率（汚水処理人口普及率）	78%	77%	79%	82%	83%
碧南市	公共下水道処理人口	45,802	46,503	47,197	49,677	50,701
	合併処理浄化槽処理人口	9,142	9,579	9,101	9,238	8,478
	単独処理浄化槽人口	17,027	15,928	15,505	12,950	12,708
	汲み取り人口	1,134	1,061	981	934	869
	計画処理人口合計	73,105	73,071	72,784	72,799	72,756
	生活排水処理率（汚水処理人口普及率）	75%	77%	77%	81%	81%
高浜市	公共下水道処理人口	31,983	31,038	32,164	33,228	33,962
	合併処理浄化槽処理人口	7,340	7,359	7,670	7,759	7,862
	単独処理浄化槽人口	7,988	9,668	8,318	7,430	6,483
	汲み取り人口	1,177	1,068	1,043	867	1,005
	計画処理人口合計	48,488	49,133	49,195	49,284	49,312
	生活排水処理率（汚水処理人口普及率）	81%	78%	81%	83%	85%



出典：環境省一般廃棄物処理実態調査結果より集計

図１２：生活排水処理形態別の人口推移（二市）

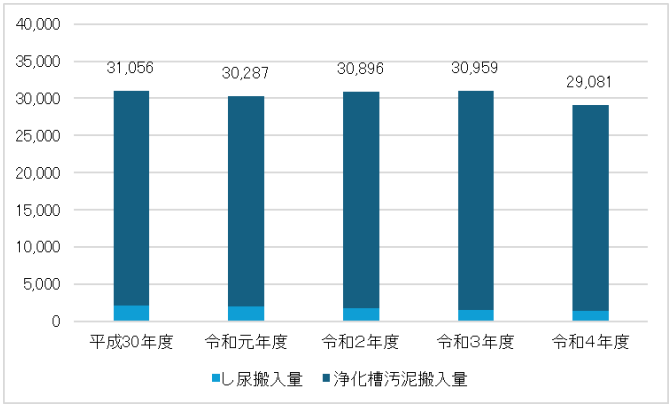
● 二市のし尿及び汚泥発生量推移

二市のし尿及び汚泥発生量（組合の衛生センターへの搬入量）は、し尿が 1,406ｋL、浄化槽汚泥が 27,675ｋL（令和４年度（2022 年））である。

表１９：二市のし尿及び浄化槽汚泥発生量

単位：ｋL

		平成30年度 2018年度	令和元年度 2019年度	令和2年度 2020年度	令和3年度 2021年度	令和4年度 2022年度
組合	し尿搬入量	2,091	1,989	1,773	1,497	1,406
	浄化槽汚泥搬入量	28,965	28,298	29,123	29,462	27,675
	合計	31,056	30,287	30,896	30,959	29,081
碧南市	し尿搬入量	1,490	1,443	1,240	1,054	950
	浄化槽汚泥搬入量	16,665	15,534	15,677	16,029	14,344
	計	18,155	16,977	16,917	17,083	15,294
高浜市	し尿搬入量	601	546	533	443	456
	浄化槽汚泥搬入量	12,300	12,764	13,446	13,433	13,331
	計	12,901	13,310	13,979	13,876	13,787



出典：環境省一般廃棄物処理実態調査結果より集計

図１３：二市のし尿及び浄化槽汚泥発生量推移

二市ともに、下水道整備区域においては、下水道計画に従った下水道の整備による公共下水道接続率の向上、また合併処理浄化槽設置の支援制度による合併処理浄化槽の普及促進により、単独処理浄化槽や汲み取りからの転換を計画しており、長期的には、し尿処理量及び浄化槽汚泥搬入量の減少が想定されるなか、将来的には、し尿・浄化槽汚泥処理のための単独施設ではなく、地域のバイオマスとしてその他廃棄物と合わせて処理することができれば、より理想的である。

2.3　二市の廃棄物処理・資源循環に係る現状と必要な今後の対応（まとめ）

第 1 章及び、第 2 章の 2.1～2.2 で記載している、二市の廃棄物処理・資源循環に係る現状と必要な今後の対応を以下に示す。

- ごみ処理施設であるクリーンセンター衣浦は、供用開始後 29 年目、また基幹改良工事後 8 年目を迎えている。
  ⇒次期ごみ処理施設の確保が必要になってきている。

- サーキュラーエコノミー推進に向けた発生抑制や資源化の促進、プラ新法への対応として市区町村によるプラスチック使用製品廃棄物の分別収集・再商品化が求められている中、碧南市では既にプラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び資源化が進められており、高浜市でも今後対応を検討する計画がある。
  ⇒資源化の促進による焼却ごみの減少、焼却ごみ中のプラスチック類割合の減少が進む可能性が高い中、それらの変化を見据えた廃棄物処理の方法と、ゼロカーボンに向けた地域バイオマスの可能な限りの有効活用の取り組みの両面での対応が求められる。

- し尿及び浄化槽汚泥発生量は、約 3,000ｋL/年（令和 4 年度実績）である。長期的には、下水道の普及等により、減少する想定ではあるが、一定量が発生すると考えられる。

- 二市ともに、2050 年に温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を宣言
  ⇒「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた取り組みが求められている。

- 再エネのポテンシャルとしては、太陽光発電があるが、現在の太陽光発電に加えて、太陽光発電ポテンシャル分を全て達成したとしても、151,046MWh/年（令和 4 年（2022 年）実績に基づく）の再エネが不足すると推計される。 また、太陽光発電は、行政が管理可能な学校や行政施設等における太陽光設置などには既に取り組み済みも多く、民間企業や住宅等への普及による達成には限りがあると考えられる。また、二市では木質バイオマス資源が希少である。
  ⇒二市において地域バイオマスの最大限の活用が望まれる中、地域バイオマスの核となるのは「廃棄物」と考えられる。このため、地域資源である廃棄物系バイオマスについて、焼却・熱回収に限定せず、バイオマスのポテンシャルを最大限に活かした処理方式の検討が求められる。

2.4　地域バイオマスを活用した将来進むべきごみ処理（方式）の方向性

１）地域のごみ処理の方向性

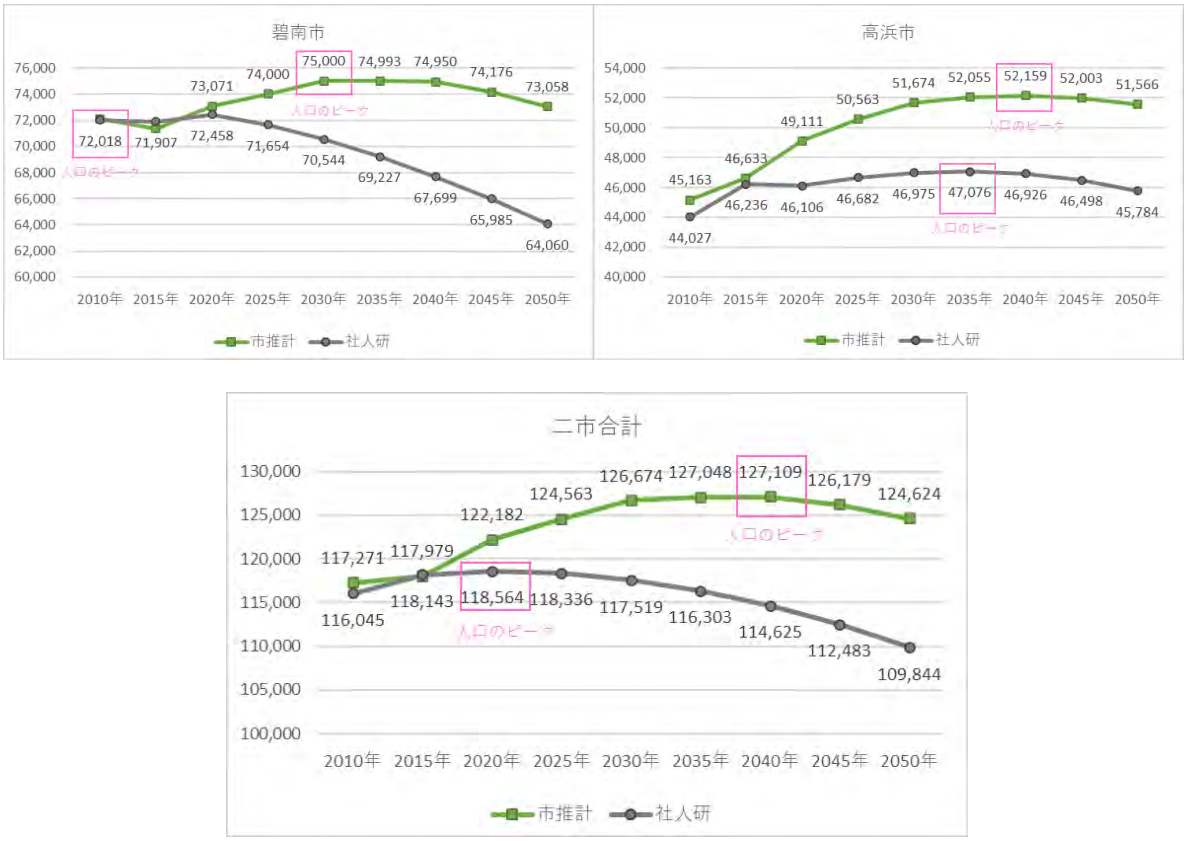
2.3 のまとめに記載の通り、今後、行政として、持続可能な適正処理の確保と二市が目指すカーボンニュートラルなまちづくりに向けて、地域の廃棄物系バイオマスを最大限に活用することも含め地域のごみ処理の進むべき姿の多様な選択肢を検討していくことが想定される。行政単独で次期ごみ処理施設を整備する場合、現状のクリーンセンター衣浦での廃棄物処理量、およびその将来推計から、その規模は 120t/日（一定程度の災害廃棄物受け入れ余力も見込む）程度と見込まれる。また、事業方式については PFI 可能性調査等により検討することとなるが、行政が自ら資金調達を行うとともに施設保有者となる公設民営（DBO）方式（施設の設計・建設、運営・維持管理等は、包括的にメーカーを中心とする民間事業者に委託）が一般的である。

一方、今般の官民連携協議を通じ、これらのベースとなる考えから、地域特性を踏まえた次の時代にふさわしいごみ処理について、民間事業者が果たせる貢献についても検討をしたため、中部電力として以下提案する。

２）地域のごみ処理の将来に向けた課題

１）に記載の通り、持続可能な適正処理の確保と二市が目指すカーボンニュートラルなまちづくりに向けて、地域の廃棄物系バイオマスを最大限に活用することも踏まえると、次期ごみ処理施設においては以下の点にも留意する必要がある。

- 廃棄物の量の変化への対応：
  - 二市による人口推計では、碧南市においては、2030 まで人口増と推計され、高浜市では 2040 年まで増加する推計とされており、二市合わせると 2040 年をピークとして増加しその後減少すると推計されている。一方、社人研（国立社会保障・人口問題研究所）の推計では、碧南市は 2010 年をピークに減少傾向、高浜市は横ばいを推移し 2035 年にピーク後減少するため、二市合計では 2020 年をピークに減少すると推計されている。このように、いずれの推計においても、2040 年以降人口減少が見込まれている。
  - 加えて、二市による発生抑制・資源化の取組が進むと、１人あたりのごみ排出量（原単位）の減少も見込まれる。
  - このように、人口減に伴うごみ量減少に加え、ごみ排出量原単位の減少も想定されるなか、次期ごみ処理施設の整備では 2050 年代まで視野に入れる必要があり、将来的なごみ量減少への対応が可能な施設であることが求められる。



出典　・実績は国勢調査による実績値
・碧南市推計は「第２期まち・ひと・しごと創生総合戦略【人口ビジョン】」（令和３年３月）の将来人口の推計値
・市推計は、「高浜市人口ビジョン」（令和２年３月）の将来人口の推計値
・社人研は、国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口（令和５（2023）年推計）』

図１４：二市の人口推移と将来推計

- 廃棄物の質の変化への対応：
  - 一般廃棄物におけるプラスチック類ごみの分別が進むなか、ごみの焼却処理の観点では主要な熱源となっているプラスチック類が抜け、生ごみの相対的割合が高まることによる熱量の低下（ごみ発電量の大幅な低下等）が想定される。
  - これは同時に、生ごみ・紙類・草木類等のバイオマス比率が高まることであるため、カーボンニュートラル実現に向けた資源循環分野での取り組みの方向性を鑑み、次期ごみ処理施設においてはメタン発酵等、単純焼却以外の処理も検討することが有効である。

３）処理方式の検討

一般廃棄物の中間処理方法として、現状クリーンセンター衣浦では焼却処理を実施している。一方、2.3 までに記載した脱炭素と資源循環の両立を目指す国の方針、地域バイオマスの核となる廃棄物系バイオマスの有効活用（高効率エネルギー回収）の観点から、今後新たな施設を整備する際には、バイオメタン[10]等への

10 嫌気性消化で得られたバイオガスを精製し、天然ガスと同程度までメタン濃度を高めたもの

転換も視野に入れて処理方式を検討することが必要である。

メタン発酵処理方式は、「湿式」と「乾式」に大別される。「湿式」では市民が分別した生ごみを対象として、加水により固形物濃度が低い状態（一般的には２～３％）で運転するのに対して、「乾式」では可燃ごみとして回収してから施設でバイオマス（生ごみ・紙類・草木類）を機械選別し、「湿式」よりも固形物濃度が高い状態（同 10%以上）で運転するため、発酵後の排水が「湿式」よりも少ないといった特徴がある。また、「乾式」はプラスチック等の発酵不適物の混入に対して比較的許容度が大きいため、可燃ごみとして回収した後に機械選別することで対応可能である。

表２０：メタン発酵処理（湿式・乾式）の特徴

	湿式	乾式
長所	・ 含水率の高い食品残さ、有機性汚泥からも高効率なエネルギー回収が可能 ・ 液肥等、電力供給以外の地域振興の可能性（農業と連携等） ・ 設備コストが小さい（乾式と比較） ・ 規模・処理量のバリエーションが豊富 ・ 残渣が少ない（乾式と比較）	・ 生活系一般廃棄物の収集形式の変更が不要（可燃ごみとして回収可能） ・ 発酵時の含水率が低く、消化液の発生量が少ない（湿式と比較） ・ 紙類や剪定枝等からもバイオガスの回収が可能で、投入量あたりのガス発生量が多い（湿式と比較）
短所	・ 市民に生ごみの分別排出の協力を求める必要がある ・ 周辺に農地がない場合に、液肥の利用ができず、消化液が多いため負荷が大きい（乾式と比較）	・ 施設整備における必要面積が大きい ・ 設備コストが大きい（湿式と比較） ・ 発酵条件の調整に紙類等の追加投入等が必要になる場合がある ・ 発酵残渣の処理が必要であり、焼却する場合は減量化効果が少ない ・ 設備面積が大きい（縦型では省スペース化は可能）

メタンガス化施設については、循環型社会形成推進交付金の交付率が 1/2 となる（熱利用率等が環境省「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（令和 3 年 4 月改訂）」に適合する場合）が、焼却＋メタンガス化コンバインド[11]方式では焼却施設の建設費も含めて交付率が 1/2 となり、回収エネルギー量と CO_2 削減量の増加が見込まれる。このため、焼却施設のみよりも総事業費は大きくなるが、自治体の実質的な負担は同程度となる。

「乾式」では、可燃ごみとして回収することが可能であり、住民に対して生ごみの分別をお願いする必要がないことから、今後二市でメタンガス化を導入する場合は「乾式」が望ましいと考えられる。

ただし、「湿式」であっても前処理を工夫することで機械選別にて対応可能な技術開発も行われている点には留意する必要がある。

これまで乾式メタン＋焼却コンバインド方式は 8 事例が報告されている。この中には、民間が事業運営を行う乾式メタン発酵施設で、自治体の一般廃棄物を受け入れている事例もある。

11 ２つ以上の処理方式を組み合わせること

表２１：乾式メタン＋焼却コンバインド方式の導入実績

都道府県	地方公共団体	施設名	処理能力(t/日)	使用開始年度
東京都	町田市	町田市バイオエネルギーセンター（バイオガス化施設）	50	2021
京都府	京都市	京都市南部クリーンセンター（バイオガス化施設）	60	2019
京都府	宮津与謝環境組合	宮津与謝クリーンセンター	20.6	2020
兵庫県	南但広域行政事務組合	南但ごみ処理施設　高効率原燃料回収施設	36	2013
山口県	防府市	防府市クリーンセンター可燃ごみ施設バイオガス化施設	51.5	2014
鹿児島県	鹿児島市	鹿児島市南部清掃工場（バイオガス施設）	60	2022
香川県	綾歌郡	【民間施設】株式会社富士クリーン　乾式メタン発酵施設	73.08	2018
埼玉県	大里郡	【民間施設】オリックス資源循環株式会社乾式メタン発酵施設	100	2022

４）事業スキームの検討

ごみ処理費用は、施設の建設費と運営費から成り、行政が自ら処理施設を建設・運営するケースでは、建設時に一定の建設費を負担する。１トン当たりの処理費（処理単価）は、建設費（運営期間終了時の残存価値を考慮）と運営費の合計額を、運営期間に処理するごみの総量で除すことにより算出するため、運営期間が長いほうが、ごみ１トンあたりに占める建設費の割合が小さくなる。一方、運営費用には固定費（施設の維持管理費・修繕費、人件費等、ごみ処理量に関わらず要する費用）と変動費（ごみ処理量に比して消費される用役費等）があり、ごみ量が減少すると、ごみ量あたりの固定費が相対的に高くなるため、ごみ処理単価の上昇につながる。また、ごみ量の減少により回収エネルギー量も減少するため、ごみ処理施設を整備する場合は、計画時のごみ量を確保し、稼働率を高く維持することが効率的である。

しかしながら、二市においては 2040 年以降の人口減少に伴いごみ量の減少が予想されているため、その際に市民のごみ処理費負担の増加が懸念される。

この対策として、何らかの方法でごみ処理量を維持することが有効であり、例えば、自ら施設整備が困難な他の自治体からの一般廃棄物を受け入れて処理することができれば、国や県の広域化政策に沿った望ましい方向性といえる。あるいは、地域で埋立や単純焼却されている産廃の受入処理も、地域の資源循環・環境負荷削減に有効な方策であり、検討に値する。

こうした柔軟な対応を行うためには、事業方式についても検討する必要がある。表２２に事業方式の区分と特徴を整理する。

表２２：ごみ処理施設の事業方式と特徴

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td rowspan="2">公設公営</td><td rowspan="2">DBO</td><td colspan="3">PFI</td><td rowspan="2">民設民営</td></tr>
<tr><td>BTO</td><td>BOT</td><td>BOO
（民間発案型）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">建設費
（資金調達）</td><td colspan="2">交付金・地方債</td><td colspan="3">交付金</td><td>（補助金）</td></tr>
<tr><td>公共</td><td>公共</td><td>民間</td><td>民間</td><td>民間</td><td>民間</td></tr>
<tr><td colspan="2">運営費
（処理費）</td><td>公共</td><td colspan="3">サービス購入型</td><td>JV型/
独立採算型</td><td>独立採算型</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公共財政
負担軽減</td><td>公共</td><td>負担</td><td colspan="5">最初に決めた契約に基づく運営費・処理費となり、
ごみ減量による負担軽減が限定的
ごみ減量によって連動して負担が軽減</td></tr>
<tr><td>民間</td><td>－</td><td colspan="3">ごみ量の変動リスクを考慮した長期契約で
運営費・処理費を受領</td><td colspan="2">自ら廃棄物を確保
民間の努力で採算性維持</td></tr>
</table>

各事業方式については、それぞれ得失があるなか、主要な方式については以下の通り。

- 公設民営（DBO）：全国的にも採用数が多い事業方式。
  - 施設所有者は公共であり、廃棄物処理施設に求める機能を公共側で設定しつつ、それに応じた施設整備（設計・建設および運営維持管理）を基本的には入札で決定するため、公共として一定のリスクを排除しながら民間事業者の提案を比較検討することが可能。
  - ただし、施設に求める機能を公共側で設定するため民間の裁量は小さく、施設所有者が公共であるために、将来的に一般廃棄物処理量が減少した場合にも、施設全体に対して公共が維持管理を担う必要がある。減少分を他地域の一般廃棄物や産業廃棄物の受入で補うといった柔軟な対応は、公共では行いにくい（公共ではノウハウを得にくい）。
- PFI 方式：資金調達から設計・建設および運営維持管理まで民間が実施する方式
  - BTO,BOT,BOO と方式に応じて民間から公共への所有権移転の有無・時期が変わるものの、PFI 法に則った「公共施設」であるために、国の交付金を受けることが可能。
  - ただし、一般廃棄物・産業廃棄物の混合処理を行う場合は、一般廃棄物分を対象とした交付金の制約を受ける可能性があり、柔軟な運営に影響があるおそれ（例：想定以上に一般廃棄物が減少した場合の交付金返還等。）
- 民設民営方式：資金調達から設計・建設および運営維持管理まで民間が実施する方式であるが、所有者が民間であり続ける（PFI の BOO 方式と近い）。
  - 公共は、ごみ量に応じた処理費を支払い、処理を委託する。自ら施設を保有しないため、建設時の建設費負担を平準化することができる。
  - 公民連携により一般廃棄物・産業廃棄物の混合処理を行う場合は、施設・事業にとって効率的な廃棄物の処理が柔軟に実施でき、一般廃棄物の数量変動にも応えやすい。すなわち、PFI 方式ではごみ減量施策の進展や人口減少等により一般廃棄物量が減少しても行政負担が減少することはないが、産業廃棄物との混合処理により稼働率を維持することによって、一般廃棄物の減量に応じて行政負担も軽減していくことが可能である。

- ただし、「民間施設」であるため、国の交付金が活用できず、また、一般廃棄物の処理を担う責任を果たすことが求められる。

以上を踏まえると、民間の関与が大きいほど（表２２の右側の事業方式ほど）柔軟な運営が可能といえる。また、事業方式によらず、一般廃棄物処理および産業廃棄物処理については、ともに「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において環境省令で定める技術基準および環境配慮に合致することが求められていること、また、民設民営方式を採用した場合でも、運営事業者が十分な情報開示することを委託契約等に定めることで、財務状況及び運営上のチェックは十分行える。さらに、行政には一般廃棄物処理の責任があり、公共自らが整備したものではないごみ処理施設に処理委託を行うにしても、公共が自ら整備するごみ処理施設と同様に、当該処理施設の運営管理状況を監督する責任があるため、事業方式の違いによる施設の安定性に本質的な差はないと言え、将来の効率的な施設運営と、住民のごみ処理費負担増加を抑制するためには、民設民営も含めて官民連携の事業方式を検討することが有効といえる。

また、人口の減少や資源化の進展等を背景としてごみ量が減少した場合の処理費用（単年度）について、公設（DBOを想定）と民間委託のイメージを図１５に示す。公設（DBO）ではごみ処理費用（運営費）と起債の償還分の合計が、単年度の処理費用となる。年間のごみ量で割った処理単価で考えると、公設（DBO）では処理費用に対する固定費（人件費、維持管理費等）と起債償還分の割合が高いため、ごみ量が減少した場合のごみ処理費の減少は、ごく一部の変動費（薬品代、残渣処理費等）の減少のみに限られる。このため、ごみ量減少による処理単価（変動費部分）減少の効果よりも、固定費を、減少したごみ量でまかなうことによる処理単価増加の効果が大きく、結果としてごみ量の減少に伴い処理単価が増加する傾向が見られる。一方、基本的に民間委託では処理単価が変わらない（景気変動等に伴う委託費の見直しは除く）ため、ごみ量の減少に伴って行政としての負担は軽減されることになる。

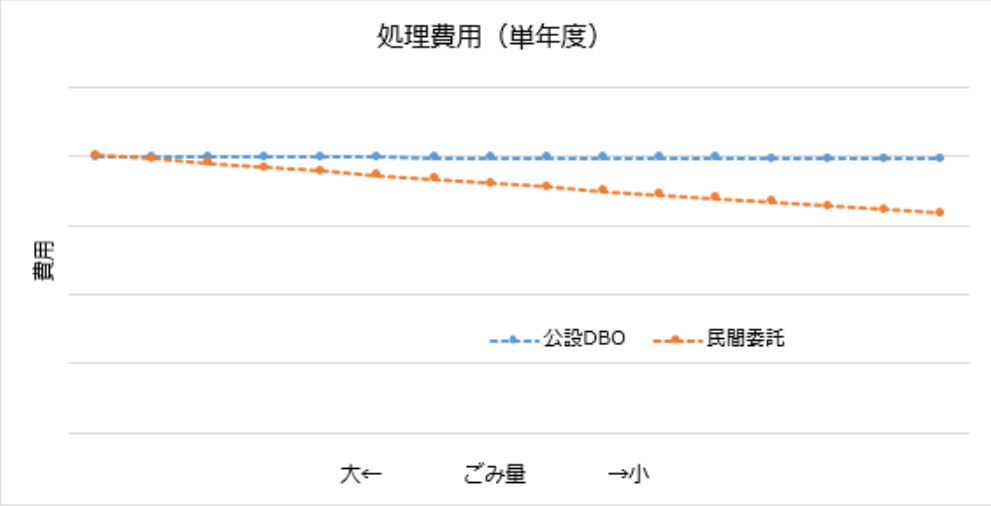


図１５：ごみ量の多寡に伴う公設（DBO）と民間委託の処理費変化のイメージ
（ごみ量減少に伴う処理費用減少影響のみを図示）

上記を踏まえ、人口減少等によるごみ量減少に伴う発電量のイメージを以下図１６に示す。
ごみ焼却発電においては、ごみ処理量の低下に従って発電量も低下していくことに加え、発電効率も低下す

る。また、処理対象ごみの組成変化によるごみの発熱量低下が発生した場合には、助燃材の増加等で対応せざるをえない傾向にある。そのため、地域内の一般廃棄物を対象とする公共のごみ処理施設においては、ごみ処理量が減少した場合には発電量も低下していくことが一般的であり、周辺自治体等との一時的な連携を除くと、ごみ処理施設の稼働率を高めるための施策に限りがある。

一方、一般廃棄物に加えて産業廃棄物を混合処理する民設民営の場合は、同様に一般廃棄物の減少や発熱量の低下が発生する場合、それが見込まれる段階から、産業廃棄物の調整によるごみ処理量・発熱量の維持・向上、ひいては発電の効率化にインセンティブがあり、より施設全体の稼働率を高めるための施策を自律的に発揮することとなる。

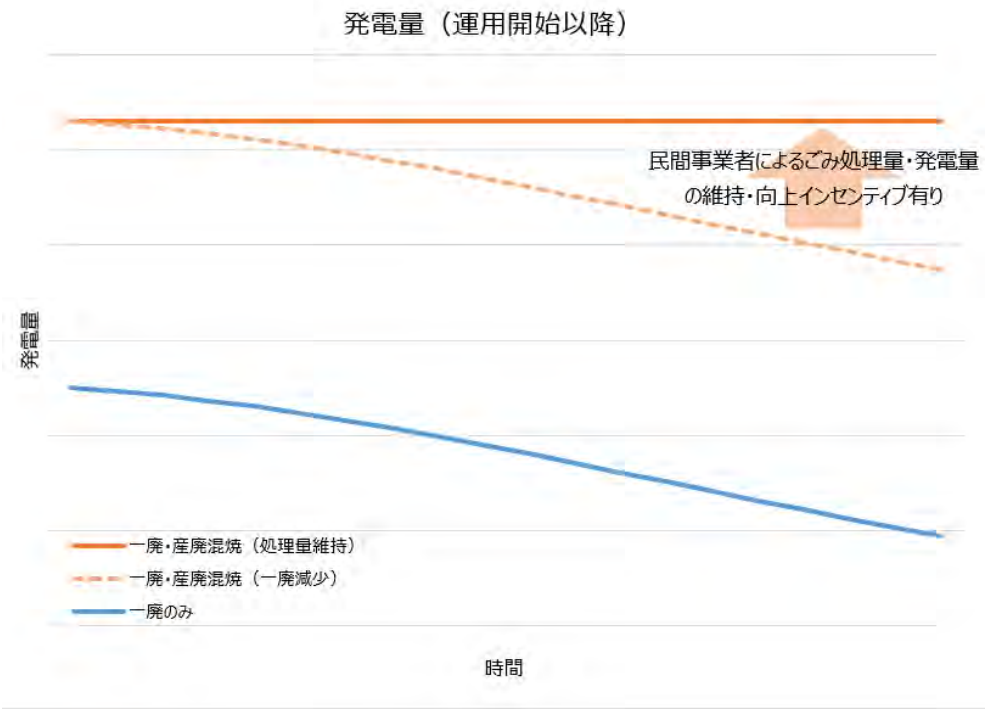


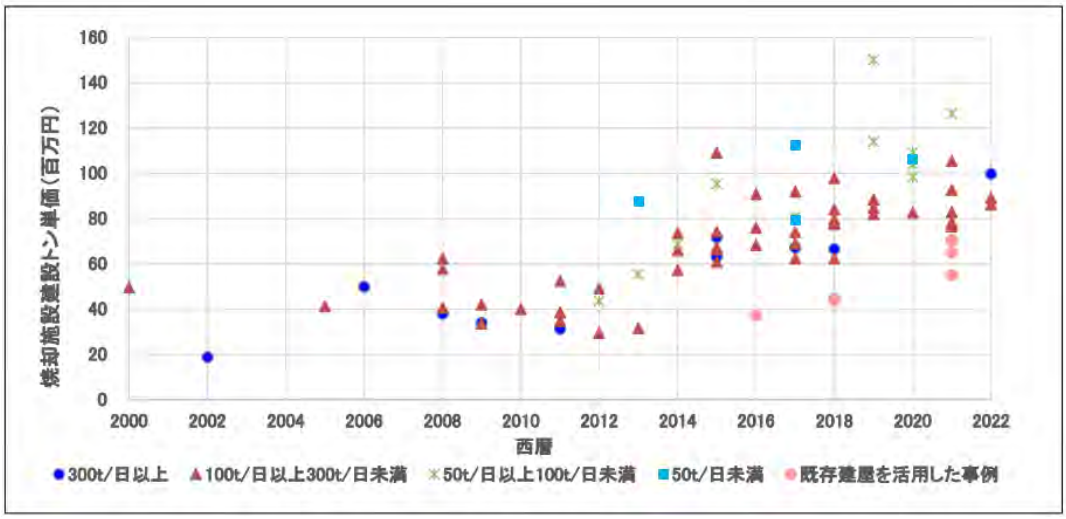
図１６：ごみ量の減少にともなう発電量の変化のイメージ図

５）施設規模の検討

先述のとおり、自治体が次期ごみ処理施設を整備する場合の規模は、現状のクリーンセンター衣浦での廃棄物処理量、およびその将来推計から、120t/日（一定程度の災害廃棄物受け入れ余力も見込む）程度となる。

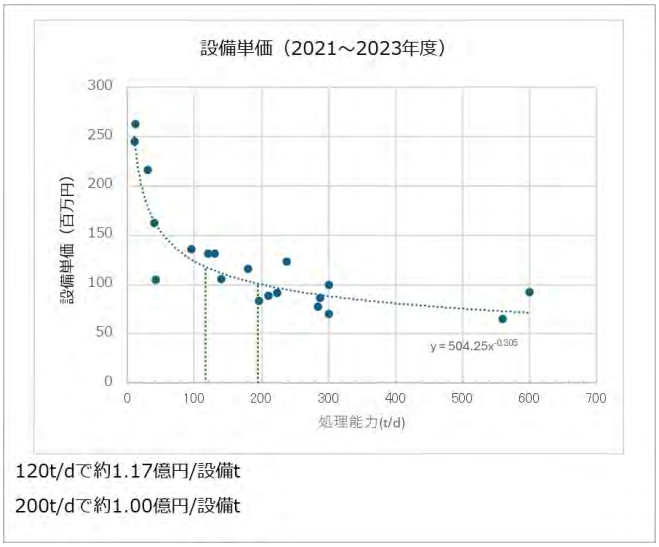
一方、以下の理由から、規模の拡大が有効であるといえる。

- 建設費の低減：
  - 一般財団法人日本環境衛生センターの調査（図１７）等によると、物価上昇等の影響を受け、廃棄物処理施設の建設費が近年高騰傾向にあり、また、「2024 年問題」として取りあげられる運送・建設業界における働き方改革も踏まえると、この傾向は今後も続くことが見込まれている。
  - 一般的に、ごみ処理施設にはスケールメリットがあるとされるが、図１９においてもその傾向が見られる。



出典：一般財団法人日本環境衛生センター　廃棄物処理施設の整備などにかかる低コスト研究会

図１７：ごみ焼却施設の規模別建設トン単価と推移



出典：公表情報等よりエックス都市研究所作成

図１８：ごみ焼却施設の規模別建設トン単価（2021～2023 年度）

- 事業運営の効率性：
  - 焼却発電が可能な規模としては 100t/日以上（70t/日以上であれば発電自体は可能とされている[12]）が目安となるが、年間を通じて効率的かつ安定的に運転を行える規模は 200t/日（100t 炉×２基）程度である。また、メーカーへのヒアリングのなかでも、200t/日程度が設備上運転効率が高いと回答するところもあった。
  - ４）において、民設民営も含めて官民連携の事業方式を検討することが有効であるとしたが、民間においてもスケールメリットは重要な観点であり、二市の一般廃棄物の処理量を超えない範囲で規

12 環境省「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」（平成 30 年 3 月改訂）に記載の「現状技術では 70t/日程度未満の小規模施設においては、高効率発電は言うまでもなく発電設備そのものを設置することが困難な場合が多いため、小規模施設においては、無理な計画とならないよう十分な検討を要する。」に基づき記載。

模を拡大することは、事業性の改善に繋がると考えられる。

二市の一般廃棄物が 120t/日程度であることを考慮すると、施設規模を 200t/日程度まで拡大しつつ、稼働率を維持する方策としては、3）に記載したように、自ら施設整備が困難な他の自治体からの一般廃棄物や、地域で埋立や単純焼却されている産業廃棄物の受入処理等が想定される。

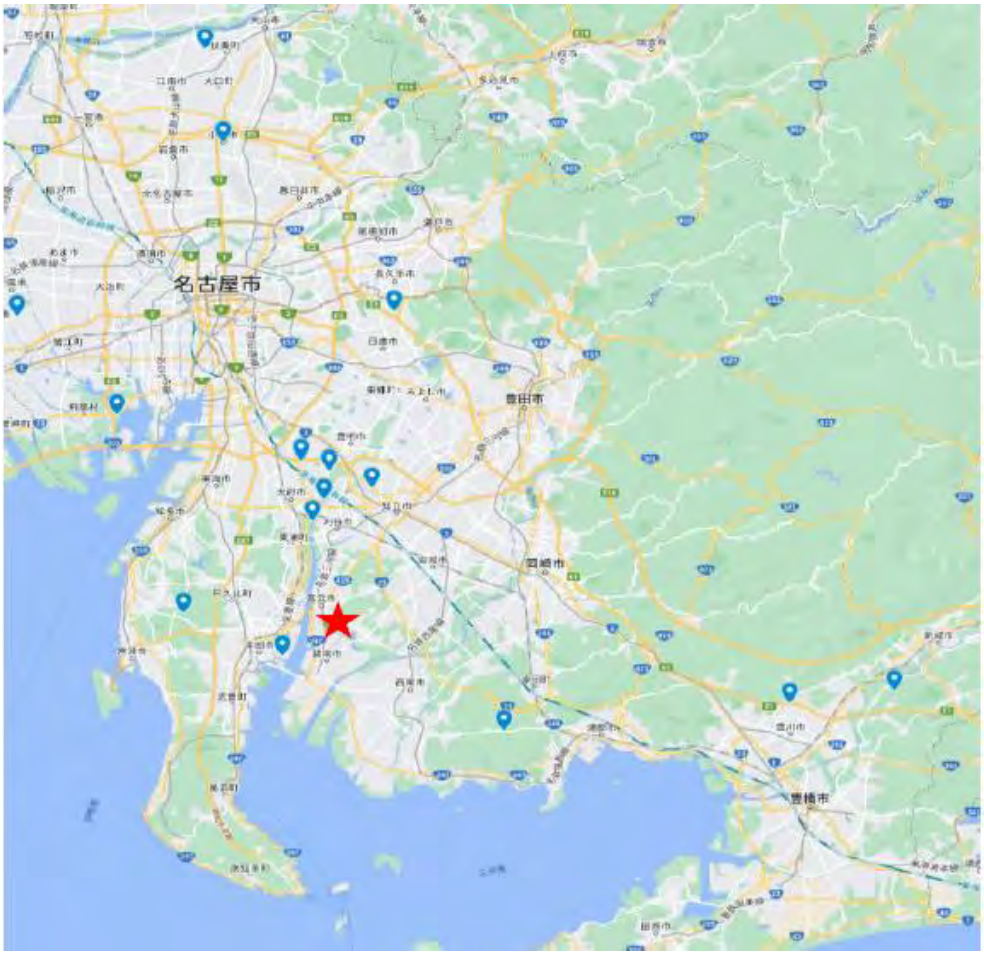
ただし、産業廃棄物の混合処理については、特に廃棄物処理施設に近い産業界にとっては輸送費削減の観点からメリットがあると考えられるが、地域住民との合意形成、集荷の確保（営業）等、施設整備や運営上の課題があることも留意する必要がある。他地域での混合処理の事例を見ると、廃水銀等や廃 PCB 等の特定有害産業廃棄物を除く建設系廃棄物等、焼却処理に適した廃棄物を対象としている。本まとめにおいても、有害廃棄物は含まず、一般廃棄物と同様に焼却やメタン発酵等の中間処理が可能なものを対象とすることを前提として検討することが想定される。

なお、愛知県において、焼却処理対象であり、かつ特定有害でない産業廃棄物排出量（「愛知県　産業廃棄物処理状況等調査」および「環境省　産業廃棄物排出・処理状況調査報告書」に基づく集計）は、2020 年度（令和 2 年度）において 8,231~14,945 千 t 程度と推計され、仮に約 23,200t/年（80t/日×290 日/年）の可燃性産業廃棄物を処理するとした場合、愛知県内の市場に与える影響は約 0.16~0.28%程度であること、「廃棄物の広域移動対策調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書（令和 3 年度実績）」から、愛知県内で発生し県外に流出する産業廃棄物 3,055 千 t（愛知県内発生量 13,897 千 t に対して約 22%が県外流出）に対しても約 0.8%であることから、市場のポテンシャルは十分にあり、また、可能な限りの二市内および県内での廃棄物処理にも資するものと考える。

【参考】クリーンセンター衣浦を中心とする愛知県内の産業廃棄物焼却処理事業者の分布

処理方法	件数	判明処理能力（t/日）	判明処理能力（t/年※）
焼却	16	3,484	1,149,779

※ 1 年を 330 日稼働として計算



注）上図は許認可から確認される施設を表現したもの。
産業廃棄物は、その性状・品質から必ず焼却処理されるものだけではないこと、排出事業者の事情等により県内からの県外流出・県外からの県内流入もあること、産業廃棄物に関する各種データ等はアンケート等による調査が一般的であること等から、愛知県内の産業廃棄物発生量と焼却処理量が必ずしも一致しない点に留意。

2.5　想定される事業のモデルと施設整備の方向性（案）

- 処理方式の想定：
  - ネット・ゼロの実現に向けた政策動向と、将来のごみ質変動予測（バイオマスの割合が高まる）から、メタン発酵と焼却の併用を想定する。
- 事業方式の想定：
  - 域内の一般廃棄物のみを扱う場合は、全国的に採用数の多い DBO 方式が想定される。一方、将来的なごみ減少に対して、二市以外の自治体の一般廃棄物または産業廃棄物の混合処理による稼働率の維持を目指す場合は、調整の自由度が高い民設民営方式を想定する。
- 施設規模の想定：
  - 現状のクリーンセンター衣浦での廃棄物処理量、およびその将来推計から、一般廃棄物の処理対象量を 120t/日（一定程度の災害廃棄物受け入れ余力も見込む）とする。
  - スケールメリットを考慮し、近隣自治体の一般廃棄物もしくは産業廃棄物を混合処理するケースでは、二市の一般廃棄物の量を越えない範囲で、施設全体の処理量は最大でも約 200t/日程度とする。

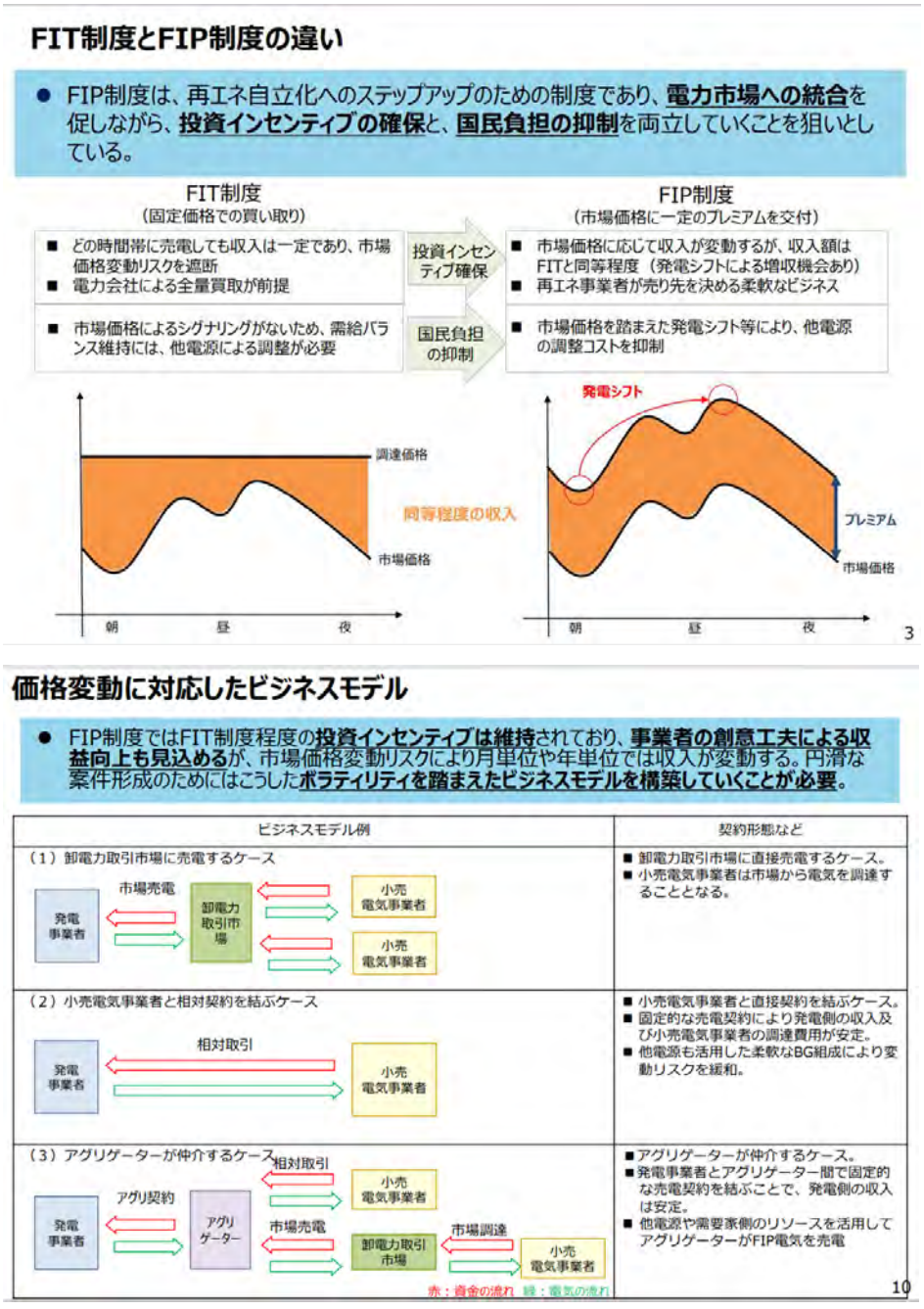
表２３：施設整備と官民連携の方向性

	検討の視点	官民連携の方向性
処理方式	ゼロカーボンシティを目指す二市において、貴重な再エネ資源である廃棄物系バイオマスを最大限に活用するバイオガス化+焼却コンバインド方式が望ましい	公共発注では実績（６例全て横型乾式メタン）を重視する傾向がある中、民間事業とすることにより、民間の技術と経験を含めた処理方式を導入することが可能
事業方式	公共のごみ処理施設では、将来のごみ量減少に伴い処理単価の上昇が予想される。二市の一廃処理コスト、すなわち住民負担の増加を抑制するには他の廃棄物で調整し、施設の稼働率を高めることが有効	調整する廃棄物としては他地域の一廃や産廃等が想定されるが、交付金を用いた公共発注の場合、交付対象分の処理容量で産廃の処理はできないが、民設民営であれば高い自由度をもった運営が可能
施設規模	二市の一廃のみの場合：120t/日 効率を重視する場合：最大 200t/日（二市の一廃の量を超えない範囲でスケールメリットを重視）	公共発注で交付金を活用する場合は 120t/日が前提となる。民設民営の場合は、最大規模を超えない規模で、ごみ質を踏まえた効率の高い処理フローを検討することが可能

第3章　地域バイオマス由来の再エネの活用

3.1　新施設で発電する電気の売電・地域還元方法

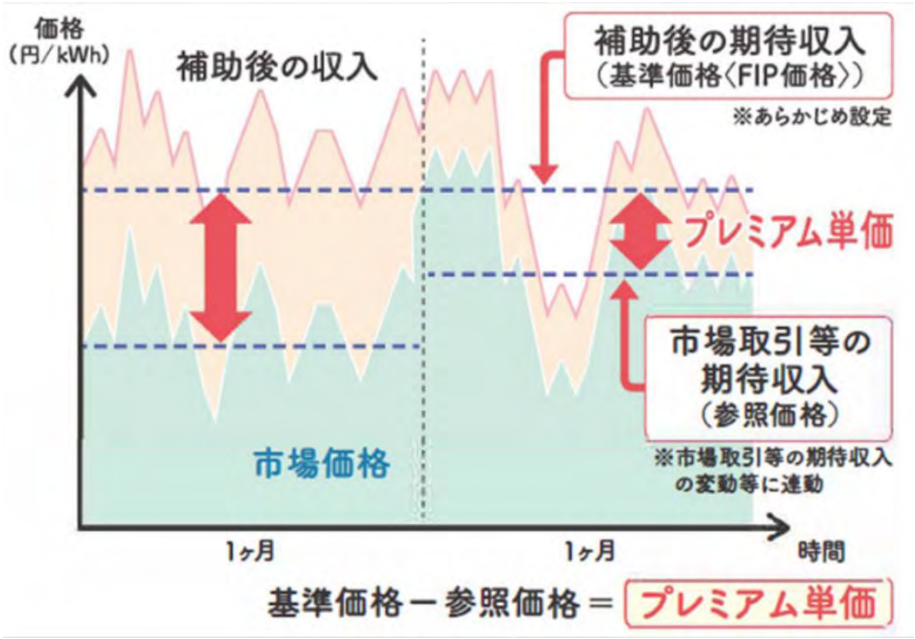
- 第２章のとおり、二市にとって廃棄物処理施設から生み出される電力は、カーボンニュートラル電力として二市の目指すまちづくりの実現にも有効である。
- 現行の制度を踏まえると、新施設から生み出される電力は「FIP」制度の対象となることが推測される。FIP 制度において売電する方法としては、①電力市場に売電する方法（その後、小売電気事業者を通じて需要家へ）、②小売電気事業者に相対で売電する方法が考えられる。

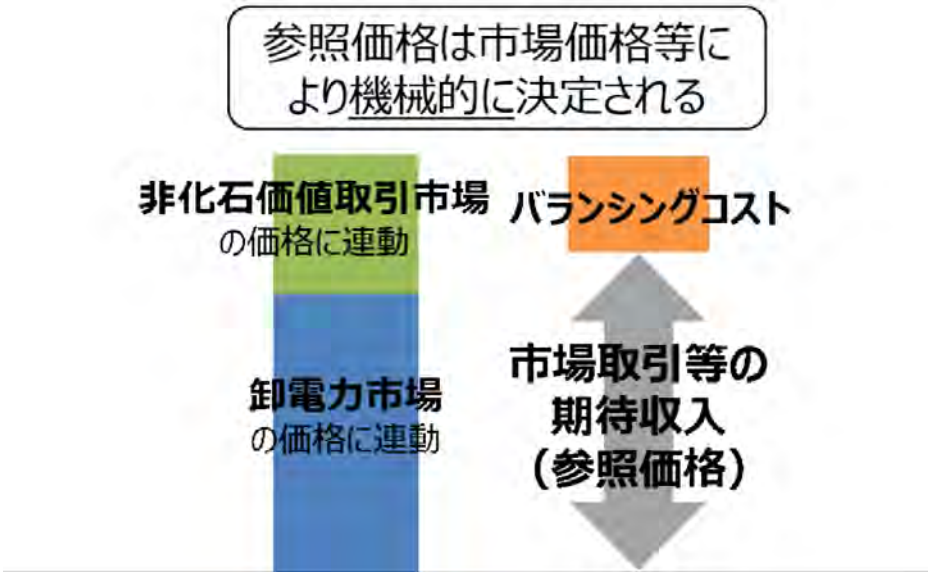


出典：資源エネルギー庁資料「FIP 制度について」（2022 年 6 月 24 日）より

図１９：FIP 制度について

- いずれの方法においても、新廃棄物処理施設が生み出すカーボンニュートラル電力の環境価値を最終需要者に届けることが可能であるが、市場への対応力・相対取引に応じる小売電気事業者の有無等に応じて、廃棄物処理施設の本来機能である廃棄物の適正で安定的な処理を十分に果たすという前提のもと、副次的に生み出されるカーボンニュートラル電力の活用についても効果的な利用を検討する必要がある。
- なお、FIP 制度においては、発電する再エネ電気の見込みである「計画」と、実際の「実績」を一致させる（バランシング）必要があり、計画と実績の差として生まれる「インバランス」については、制度に内包されるバランシングコストを越える分について発電事業者が費用を負担する必要があることに留意が必要である。





出典：資源エネルギー庁 HP より

図２０：FIP 制度に基づく売電価格の考え方について

3.2　地域還元および CO_2 排出量削減効果の検証

- 処理方式と施設規模を変動させた際の CO_2 削減効果の試算例を表２４に示す。施設規模が同じケース１と２、ケース３と４を比較すると、規模によらず、バイオガス化+焼却コンバインド方式では、焼却のみのケースよりも大きな CO_2 削減量が得られると試算される。規模の拡大に伴い、焼却施設の発電効率が高くなるため、バイオガス化+焼却コンバインド方式と焼却のみのケースとの CO_2 削減量の差は小さくなるが、総合効率で見ると施設規模が大きい方が CO_2 削減効率は高まる。
- 碧南市としての電力使用量（衣浦衛生組合および碧南市民病院分を除く）は、概ね 10,000MWh/年程度となっているが、ケース３またはケース４では 80~130%の余剰電力量が得られると想定される（ただし二市の電力使用量には満たない）。
- ただし、2.4 で述べた通り、地域の一般廃棄物のみを対象とするケース１および２においては、ごみ減量施策の進展・処理対象ごみ質の変化・人口減少等のさまざまな要因によってごみ処理量が減少した場合、ごみ処理機能の効率低下（施設能力の余剰化）と同時に、発電効率の低下や、場合によっては発電機能の停止が懸念される。災害廃棄物向け能力を除いた 110t/日の処理能力においては、処理対象廃棄物の約 10%減によって安定的に焼却発電が可能な規模の目安とされる 100t/日以上を下回る。なお、処理対象ごみ組成の変化により低位発熱量の低下が同時に発生する場合、減少率が先述の値より小さくとも、これら目安を下回ることになる。

表２４：処理方式と施設規模による CO_2 削減効果の試算例

ケース	ケース１	ケース２	ケース３	ケース４
処理方式	コンバインド	焼却のみ	コンバインド	焼却のみ
施設規模	120t/日	120t/日	200t/日	200t/日
処理対象	地域一廃	地域一廃	地域一廃＋その他	地域一廃+その他
CO_2 削減量（t/年）注	4,700～6,100	2,800～4,300	10,000～13,300	8,000～11,900

注）

・ケース１、２は二市の一廃のみを対象、ケース３、４は二市の一廃＋他地域の一廃もしくは産廃との合わせ処理を想定

・メタン発酵施設への投入量は全ケース同じ（100t/日を選別し、不適物と発酵残渣を焼却）と設定

・焼却施設の発電効率はヒアリング結果等を元に規模により幅で設定

・CO_2 削減量は、中部電力ミライズの 2022 年度 CO_2 排出係数（調整後排出実績）である 0.459kg-CO_2/kWh より算出

第4章　今後の施設整備に向けて(まとめ)

4.1　次期施設整備のあり方

- クリーンセンター衣浦については、地域の持続可能なごみ処理の確保に向けて、現施設の延命化及び更新を行うことが必要な時期となっている。二市が進めているごみ減量施策の実現や人口減少等によって廃棄物の減量が進むと、従来型の施設整備・運営においては行政負担の増加が懸念される。
- また、プラ新法に基づくプラスチック資源循環施策によりバイオマス比率が増加する等、ごみ質の変化にも着目すべきである。
- 新しいごみ処理施設の整備においては、二市が目指すカーボンニュートラルなまちづくりに向けて、地域の廃棄物系バイオマスを最大限に活用した、地域の再エネ供給に資する施設とすることが有効である。
- これらに対応するための方策として、以下の３点が有効であると考える。
  - バイオガス化+焼却コンバインド方式の導入等により、地域の廃棄物系バイオマスを最大限に活用すること
  - 将来的なごみ量変動に柔軟に対応するため、運営の自由度が高い民設民営による事業方式についても視野に入れて検討すること
  - スケールメリットを考慮し、二市の一般廃棄物以外も受け入れることにより事業性を高めること
- なお、今回の検討において、可能な限り詳細な事業費を見積もるために複数社のメーカーに対して概算見積もりのヒアリングを実施したが、事業の方向性が不確定であること、とりわけ事業用地が未定であることから事業費の概算見積もりに大きな幅があり、特に昨今の土木建築費高騰という状況下、平均的または代表的な概算見積もりとして提示するにはふさわしくないデータとなった。そのため、次期クリーンセンター衣浦の検討においては、事業用地の選定を優先的に検討することが必要と考える。

4.2　公民連携のあり方

- 第１章～第３章で見てきたように、ゼロカーボンシティを表明し、カーボンニュートラルな社会・まちづくりを目指す二市として、従来の公共主導型のみならず、与信の高い事業者が施設整備・運営を実施しながら、二市として必要なモニタリング等を実施するという、地域の公民が一体となった資源循環の取り組みには引き続き検討する価値がある。
- 施設整備・運営において民間事業者の競争原理を取り込みながら、まちづくりの方向性を担う公共と連携することは、地域・国にとって新しいモデルを構築することにもなり、また高齢化に伴う担い手不足を抱える社会としてもメリットがあるのではないか。
- ただし、廃棄物処理については地域住民との合意形成、施設・周辺環境の安心・安全の確保、集荷の確保による継続的な運営等の課題があることも留意し、行政と連携を図りながら運営することができる民間事業者の選定が不可欠である。
- なお、廃棄物・資源循環については、新規技術開発も行われている。新しい廃棄物処理施設の整備を検討するにあたっては、新たな収集運搬や選別技術、処理技術等、民間のノウハウや技術開発力を活用することが有効である。加えて、将来的な二市のまちづくりの方向性にも目を向け、水素・アンモニアという次世代の燃料についての検討や地域産業との連携等、技術革新および需要と供給の両面からの検討

が必要となる。