資料２

新ごみ処理施設整備に向けた取り組み状況について

新ごみ処理施設整備につきましては、昨年度から建て替えに伴う周辺の生活環境影響調査を進めるとともに、今年度から（仮称）新ごみ処理施設整備基本計画（以下、「基本計画」という。）の策定に向けて検討を進めるなど、建て替えに向けた取り組みを進めているところです。

新ごみ処理施設整備にかかるこれまでの報告内容、主な検討状況、そして今後の取り組み等について報告いたします。

１．これまでの報告内容

第61回環境審議会（H29.5.29）において、新ごみ処理施設の建設に向けた検討を開始したこと、第64回環境審議会（H29.12.22）では、新ごみ処理施設の建設場所を旧大久保清掃工場跡地（「現クリーンセンター敷地内」※裏面参照）に決定したことを報告させていただきました。

また、進捗に応じて第65回（H30.3.20）及び第66回環境審議会（H30.11.21）では、生活環境影響調査を実施する旨の報告、そして前回の第68回環境審議会（R1.11.15）では、基本計画の策定に向けた業務を開始したこと、新施設の処理方式や大久保清掃工場の解体方法等、専門的な内容を検討するため、学識経験者で構成する技術支援会議を設置し、助言を求めていることを報告させていただきました。

２．主な検討状況

技術支援会議での助言から、可燃ごみの処理方式については、あらゆる方式の中から熱処理方式に限定し、また、破砕選別施設のあり方については、事業の継続性・災害時等の対応・用地確保・経済性等の観点から、市が主体で施設整備を行う方針で、メーカーアンケートを実施し、現在、集計作業を進めています。（別紙１～３、検討資料等参照。）

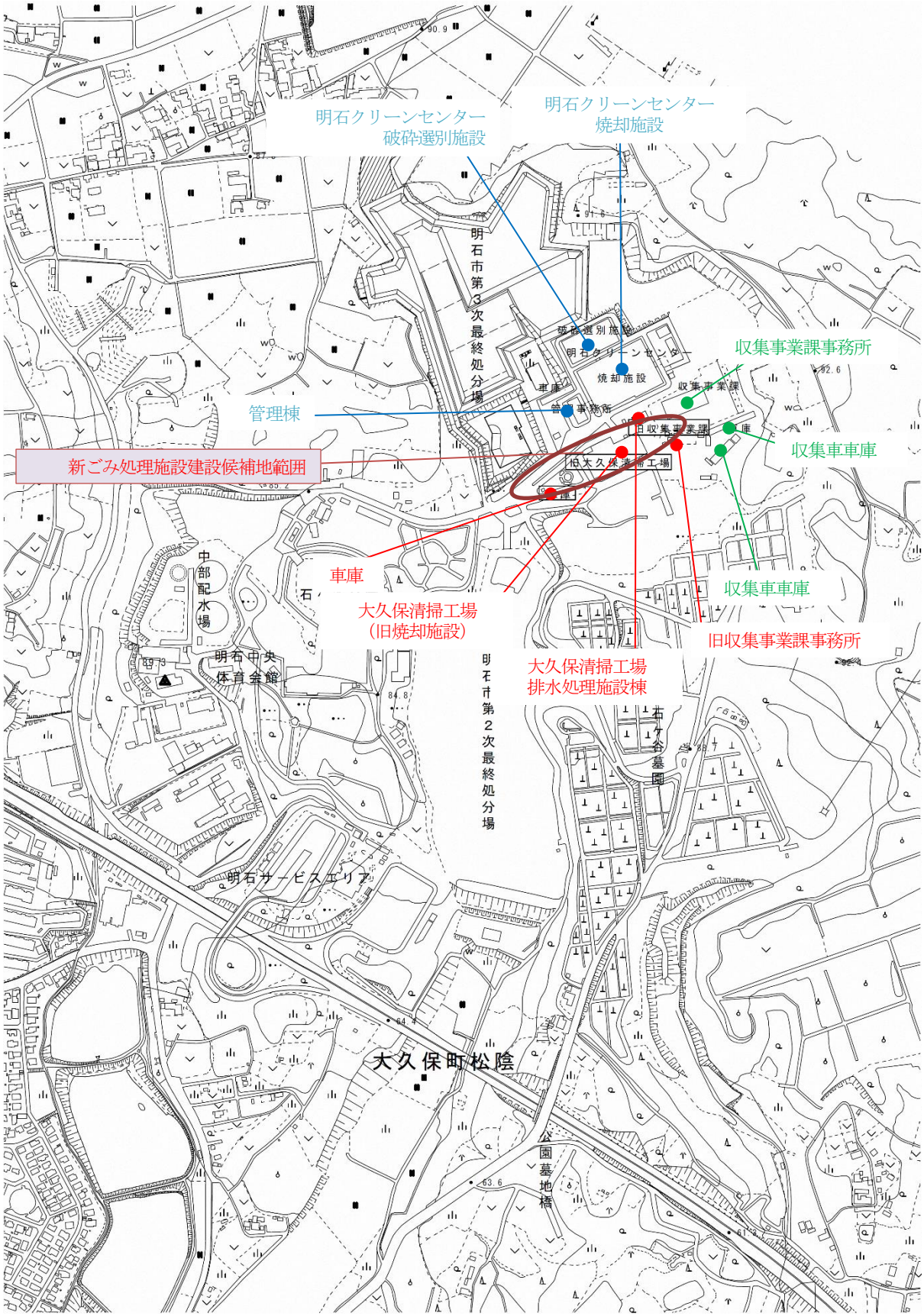
３．今後の取り組み

アンケート結果を基に検討した内容を技術支援会議等で、基本計画の素案をまとめていきます。また、その素案について、パブリックコメントを約１か月間実施し、市民意見を募る予定です。

４．その他

「多くの市民に利用される多機能型施設の検討」に関して、現在集計中のメーカーアンケートの結果がまとまり次第、余熱利用の可能性等を踏まえ、本審議会へご報告させていただきたいと考えています。その際は、積極的な意見を賜りたいと考えていますので、ご協力の程、よろしくお願いいたします。

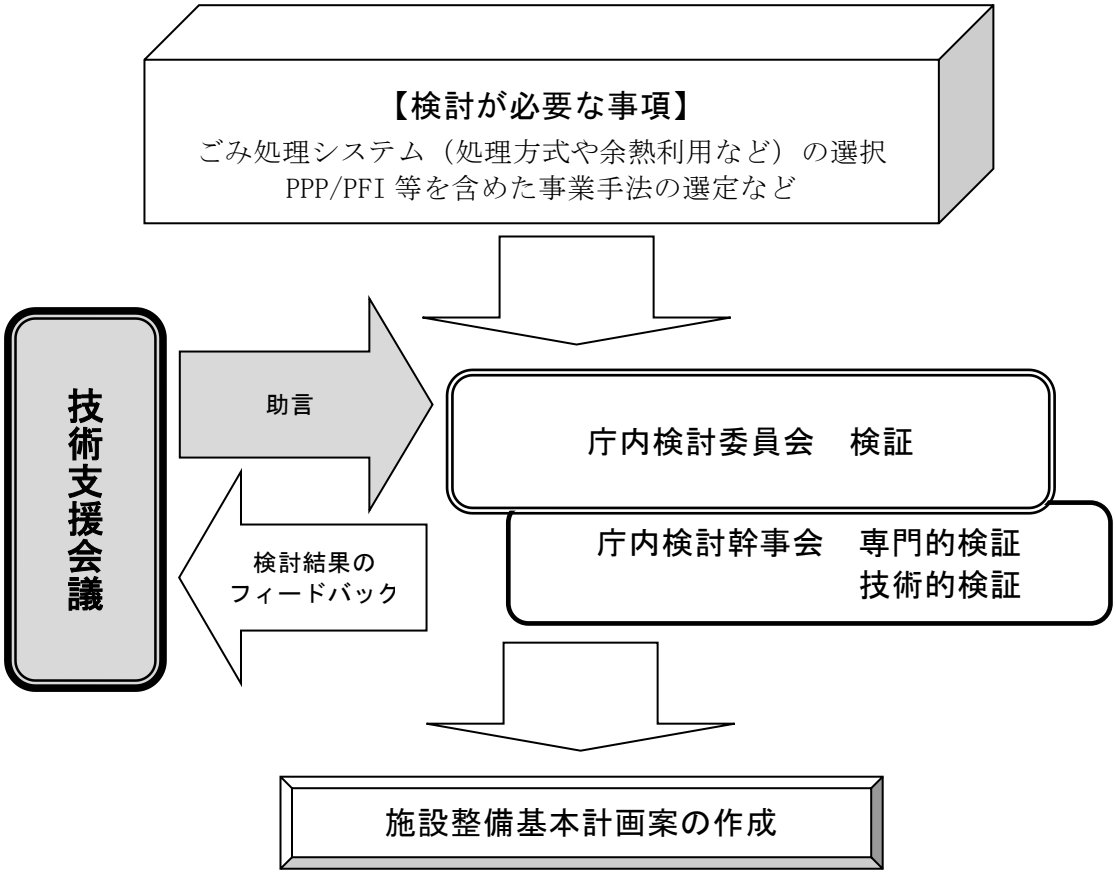
明石クリーンセンター付近見取り図



別紙１

技術支援会議について

１．技術支援会議の位置づけ



２．技術支援会議の役割

本会議では、新ごみ処理施設に関する専門的・技術的な検討を行っていただき、助言をお願いしたいと考えております。その助言を基に、庁内会議（庁内検討委員会及び庁内検討幹事会）において、新ごみ処理施設基本計画案作成に向けた意思決定を行います。

【主な検討項目】

- 施設整備の基本方針、アンケート対象の処理方式、その他アンケート内容の検討（環境保全目標案検討、プラスチック分別に関するパターン分け検討、事業スキーム案・リスク分担案等）
- アンケート結果を受けた処理方式の検討、環境保全目標の検討、施設配置の検討、事業手法の検討、余熱利用・付帯施設計画の検討（技術事項）
- 新ごみ処理施設整備基本計画案の検討、旧ごみ処理施設等の解体工事に係る基本計画案の検討

明石市新ごみ処理施設整備技術支援会議委員名簿

所　属　等	氏　名
大阪工業大学 工学部環境工学科　教授	委員長　渡邊　信久
(公社)全国都市清掃会議 技術部長	副委員長　濵田　雅巳
明石工業高等専門学校 建築学科　教授	委員　平石　年弘
福岡大学大学院 工学研究科　客員教授	委員　浦邊　真郎

別紙２

処理方式の検討

１　ごみ処理施設の処理方式検討

（１）検討対象とする処理方式の抽出

検討対象とする処理方式を抽出します。抽出の流れについては、以下のとおり考えています。

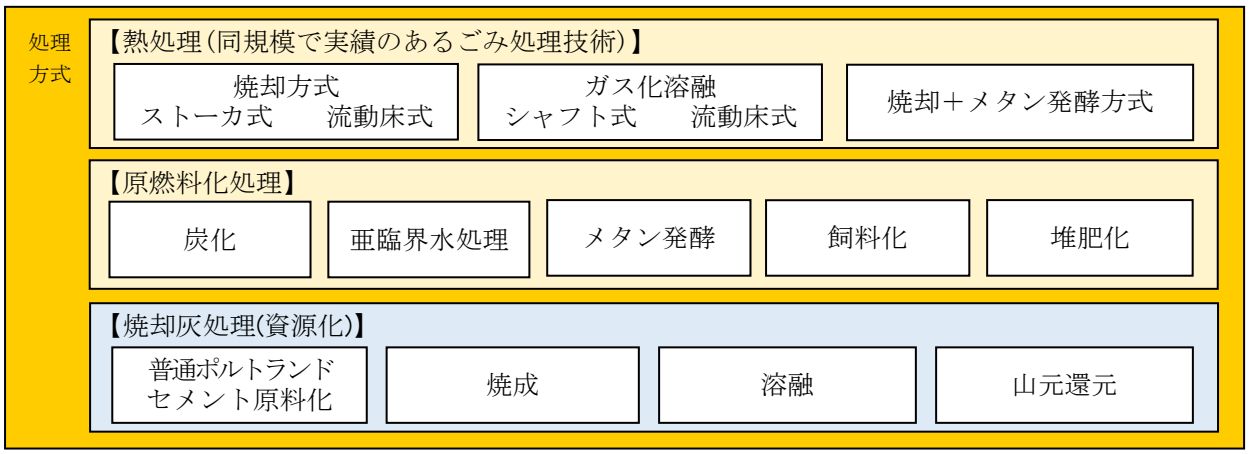


表１　ごみ処理施設の処理方式別の検討

		熱処理方式	原燃料化処理	焼却灰処理方式
原理・特徴		・ごみを高温により燃焼または溶融する方式	・ごみを熱または微生物の働きにより分解する方式	・熱処理方式により発生した灰を処理する方式
理念１：環境保全に配慮し地球温暖化防止に貢献する施設	排ガス中の有害物質	◎有害物質除去装置、ろ過式集じん器(バグフィルタ)等により、法規制値より厳しい公害防止条件に対応可能。	◎有害物質除去装置、ろ過式集じん器(バグフィルタ)等により、法規制値より厳しい公害防止条件に対応可能。	◎有害物質除去装置、ろ過式集じん器(バグフィルタ)等により、法規制値より厳しい公害防止条件に対応可能。
	排ガス量	○排ガス量は、ごみ中の可燃分の量に応じて、燃焼に伴い発生する。	◎ごみ中の可燃分のうち、固形燃料や有機肥料等の資源物となる部分は、排ガスは発生しない。資源物とならない部分（処理残渣）については、熱処理が必要となり、その分は排ガスが発生する。	△燃料の燃焼に応じて、排ガスが発生する。
	排水・悪臭	◎排水は処理設備により基準値を遵守した上で排出するため、公害の発生はない。 悪臭は、稼働時はごみピットの悪臭空気を燃焼空気として使用し、酸化脱臭することにより対応可能。（休炉時は脱臭装置にて対応。）	○処理において排水が発生するが、熱処理方式と同様に排水処理設備において対応可能。 悪臭については、常時脱臭装置を稼働させることにより対応する必要がある。	◎対象物には有機分はほとんど残っておらず、悪臭の発生は小さい。
	最終処分量の減量化	△ガス化溶融方式であれば、スラグ・メタル化することにより最終処分量は小さくなるが、焼却方式の場合は主灰及び飛灰処理物の最終処分は必要となる。（より小さくするには、灰資源化方式を併用する必要がある。）	○本市の新ごみ処理施設から発生する最終処分量としては小さくなる。（処理残渣の焼却時には、その分の最終処分量が発生するため、ゼロにはならない。）ただし、固形燃料の利用先において焼却残渣の発生はある。	◎焼却のみあれば最終処分することとなる焼却灰を、有効利用可能な形態とすることにより、最終処分量は大きく減少する。

		熱処理方式	原燃料化処理	焼却灰処理方式
	処理工程でのエネルギー回収の有無、及び省エネルギー	○蒸気、温水での熱回収が可能であり、また発電も可能である。（ただし、コストメリットも含む効率的な熱回収のためには、ごみ量が多く 100t/日以上である必要がある。）	△処理工程でのエネルギー回収はできない。（ただし、資源物として燃料を回収することは可能であり、小規模施設でも一定のエネルギー回収が可能であるという利点がある。）	×処理のためにエネルギーを投入する必要があり、エネルギー有効利用や省エネルギーの視点からはデメリットがある。
	資源回収の有無	△焼却方式の場合、回収できる資源物はない。ガス化溶融の場合はスラグ・メタルを回収可能である。スラグは路盤材やコンクリート用骨材等で使用可能であり、メタルは金属資源として再生利用可能。	○処理方式に応じた資源物の回収が可能。（炭化物等の固形燃料、バイオ燃料、可燃性ガス、有機肥料、飼料等）	○処理方式に応じた資源物の回収が可能。（セメント原料、スラグ、人口砂、金属資源等）
	エネルギー・回収資源の利用先確保の容易さ	○余熱利用設備の整備により、利用先確保は比較的容易。ガス化溶融方式の場合の、スラグは安定的な利用先確保が必要となるが、公共事業で優先的に使用することにより一定の確保は可能。	△資源物の安定的確保に課題がある。メタン発酵＋バイオガス発電設備を整備する場合は施設内で完結するが、燃料や肥料を製造する方式の場合は、安定的に利用可能な事業者を、継続的に確保する必要がある。	△製造される資源物（セメント原料、スラグ、人口砂、金属資源等）の公共事業で優先的に使用することにより一定の確保は可能。
	温室効果ガス	△CO_2は、ごみ中の可燃分の量に応じて、燃焼に伴い発生する。	○本市の新ごみ処理施設から発生する CO_2 排出量は小さくなる。（処理残渣の焼却時には、その分の CO_2 が発生するため、ゼロにはならない。）ただし、固形燃料の利用先においては CO_2 が発生する。	×燃料の燃焼に応じて、CO_2 が発生する。
	建築面積	○熱処理施設のみの整備となるため、コンパクトな施設となる。	△原燃料化処理施設の他、処理残渣の熱処理施設が必要となるため、施設の面積は大きくなる。（残渣処理を外部委託することも考えられるが、本市の規模では委託先の確保も困難。）	△焼却施設に加えて灰資源化施設を整備することとなるため、施設の面積は大きくなる。（本市では熱処理施設の整備を行い、灰資源化は外部委託する場合はこの限りではない。）
理念２：安全・安心・安定的な処理が確保できる施設	ごみ質変動への対応	◎処理方式によって差はあるが、基本的に幅広いごみ質に対応可能。ただし、焼却＋メタン発酵方式は、収集時の分別精度が高く求められる。	△対応可能なごみ種・ごみ質には制限があり、収集時の分別精度が高く求められる（基本的には有機性廃棄物のみを処理対象とするため、金属等の不適物混入は望ましくない）ほか、処理前の破砕等処理が必要となるものもある。	－（処理対象はごみではない）
	ごみ量変動への対応	◎ごみピット及び運転管理によって対応は可能。	○基本的には熱処理方式と同様ではあるが、微生物を利用する処理方式の場合は、一定量を処理し続ける必要がある。	－（処理対象はごみではない）
	事故・緊急停止時の安全性・危機管理	◎緊急停止時には施設が安全に自動停止するシステムを備えている。爆発を起こしうる可燃性ガスの取り扱いもない。	○基本的には熱処理方式と同様ではあるが、処理不適物の混入が多い場合、機器内でのトラブルが生じやすい。また、可燃性ガスを製造する処理方式の場合、取扱いには配慮が必要。	◎緊急停止時には施設が安全に自動停止するシステムを備えている。

		熱処理方式	原燃料化処理	焼却灰処理方式
	維持管理性	◎施設全体の機器の自動運転が可能であり、省力化が可能。	△整備実績が少ないことにより、維持管理のためのノウハウの蓄積が必要となる。	◎施設全体の機器の自動運転が可能であり、省力化が可能。
	他都市実績	◎最も多い。	△事例は少ない。特定の処理方式を限定した場合には、対応可能なプラントメーカが少なくなるため、競争性が働きにくくなることにも留意が必要となる。	○自治体において焼却施設と灰溶融施設を併設する事例は、近年では非常に少ない。 外部委託であれば、焼却灰のセメント原料化は、広く行われている。
理念３：災害廃棄物等処理への対応ができる施設	災害廃棄物処理への対応可能性	◎処理対象廃棄物が広範であり、災害時の災害廃棄物の処理対応が可能である。	△対応可能なごみ種には制限が多いため、災害廃棄物の処理には適さない。	ー（処理対象はごみではない）
	災害時のエネルギー供給	◎本市の規模であれば熱回収・発電により、災害時のエネルギー供給可能量が可能。	◎バイオガス発電であれば、熱処理方式と同様に災害時のエネルギー供給が可能。 燃料を製造する方式では、利用先の施設が稼働していれば有効利用可能。	×処理のためにエネルギーを投入する必要がある。

・熱処理方式では、余熱利用設備の整備により、熱エネルギーを電気等に変換することによって、利用先確保が容易となるが、原燃料化処理では、燃料や肥料等の生成物の引取先を継続的に確保する必要がある。
・他都市実績では、熱処理方式が最も多い一方、原燃料化処理は事例が少なく、競争性が働きにくい。
・災害廃棄物など大きいものが入ってくることを考慮すると、熱処理方式のストーカ処理方式が有利である。
・「原燃料化処理方式」だけで可燃ごみの処理は完結しないため、「熱処理方式」を主体として検討することが望ましい。ただし、焼却施設にメタン発酵施設を併設する方式は交付金優遇もあるため、まずは検討から除外せず、メーカーアンケートでコメントを求める。

・本市は最終処分場を有しており、また大阪湾広域臨海環境整備センターへの搬入も行なっているため、焼却灰は主に埋立処分を前提とし、焼却灰処理方式は費用対効果が見込めない。
（一部の焼却灰については、現在も行っている資源化処理（セメント化）を継続する。）

【留意しなければならないこと】
・ 安定稼動性
  － 維持管理が容易で、不具合の発生が少ないこと。
  （計画するごみ処理施設は市唯一の施設である。万一、不具合等で処理が止まってしまった場合、公衆衛生への影響が多大とならないようにする必要がある。）
  － 地震等の大災害に備え、災害廃棄物も含めた処理が可能であること。
・ 環境保全性
  － ごみの無害化・安定化性能、減容化性能
  － 排ガス・排水・騒音・悪臭・振動等の発生抑制
  － 地球温暖化対策
・ 資源保全性
  － 熱エネルギーの回収
  － 焼却残渣中のマテリアルの回収
  － 回収資源の利用先確保
・ 経済性
  － イニシャルコスト（建設費）・ランニングコスト（運営・維持管理費）の低減　　など

「焼却方式」「ガス化溶融方式」「焼却＋メタン発酵方式」を対象とし、処理方式の評価を行います。

別紙 3

技術支援会議スケジュール(案)

令和元年 11 月５日現在

年度	日程	項目	主な議事次第	備考
2019年度	10 月 16 日	第１回	①経緯や検討概要説明 技術支援会議について 計画策定の背景と目的 検討課題について 技術支援会議のスケジュール ②施設整備の理念・基本方針 ③計画処理量の検討 ④処理方式の検討 ⑤解体工事方法について ⑥周辺環境について	技術支援会議でのご助言を受けて、庁内会議で意思決定の後、メーカーアンケート及びゼネコンアンケートを実施。
	11 月 5 日	第２回	①処理方式の検討 ②施設規模と系列数 ③事業方式について ④メーカーアンケートの内容について ⑤ゼネコンアンケートの内容について	
	11 月 下旬 ～ 12 月 下旬	・メーカーアンケート・市場調査（参入意向調査） ・ゼネコンアンケート ※依頼(11 月下旬)・回収(12 月下旬)を想定		
	1 月 上旬	第３回	①アンケート結果を受けた検討 処理方式の検討 環境保全目標の検討 施設配置の検討 事業手法の検討 余熱利用の検討（技術事項あれば）	各事業方式における VFM は並行して算出を進める。 VFM 算出の結果と、技術支援会議でのご助言を受けて、庁内会議で意思決定を行う。
	3 月	・パブリックコメント（3 月）		
2020年度	4 月 下旬	第４回	①新ごみ処理施設整備基本計画案の検討 ②旧ごみ処理施設等の解体工事に係る基本計画案の検討	パブリックコメントで頂いたご意見、及び意見に対する市の考え(回答)を踏まえた計画案についてご助言をいただく。 技術支援会議でのご助言を受けて、庁内会議で意思決定を行う。
	6 月 下旬	新ごみ処理施設整備基本計画の策定 旧ごみ処理施設等の解体工事に係る基本計画の策定		