

新クリーンセンター施設整備基本計画（案）

概要版

令和6年2月
奈良市

1.計画の目的等

奈良市の環境清美工場は、稼働を開始してからすでに40年以上が経過し老朽化が進んでいます。適宜改修しながら稼働を維持していますが、安定した稼働を続けることが厳しい状況になっています。

また、環境清美工場周辺の住民を中心とした公害調停申請人と奈良市との間で締結した移転建設を趣旨とした調停条項により、新たな候補地を選定して新クリーンセンターを早期に建設することが求められています。

そこで、今後の人口減少等に伴うごみ量・ごみ質の変動や、最新の廃棄物処理技術の動向等を考慮しつつ、循環型社会の形成にふさわしい施設として、新クリーンセンター【「地域エネルギーセンター（焼却施設）」及び「リサイクルセンター」】を整備するため本計画を策定します。

本施設では、これまで不要とされていたごみを資源（燃料）とし、そこから環境にやさしい再生可能エネルギーを創出し、生み出したエネルギーを使い、持続可能な環境・農業を支えます。

また、観光・農業を通じて多様な人材がつながり、地域に賑わいが生まれ、奈良市の新しい価値の発信拠点にします。

人々の行動変容を促し、地球にやさしく魅力ある都市を構築し、住みやすく・働きがいのあるまちづくりを進めます。

まちづくりビジョン

ごみ＝資源【宝】と価値観を転換し、限りある資源の循環を通して、私たちの暮らしを将来に渡って持続維持可能なものにします。



施設整備イメージ

2.地域エネルギーセンター（焼却施設）整備の基本条件

焼却施設では燃やせるごみと破碎可燃ごみの処理を行います。今後の人口及びごみ量の減少を見据えて、施設規模は290 t /日とします。

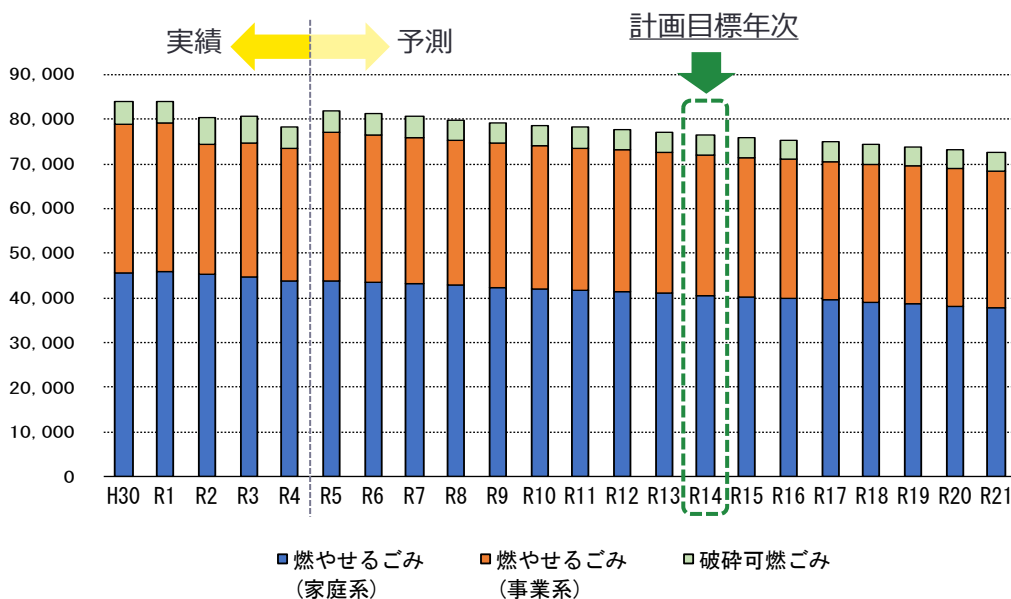
1 計画ごみ処理量

計画目標年次は稼働開始予定年度(令和14年度)から7年間でごみ量が最大となる年度に定めることが一般的となっています。計画処理量は減少傾向にあるため、令和14年度を計画目標年次と定めます。

令和14年度時点の処理対象物の種類と計画ごみ処理量の想定は右の表のとおりです。

計画目標年次(令和14年度)の計画ごみ処理量

項目	処理量
a 燃やせるごみ（家庭系）	40,400 t/年
b 燃やせるごみ（事業系）	31,410 t/年
c 破碎可燃ごみ	4,440 t/年
計	76,250 t/年



2 施設規模

必要となる施設規模は、環境省が定める算定基準に基づき、計画処理量と施設の稼働日数のほか、災害時のごみの受け入れを考慮し算出しました。

$$\begin{aligned}
 \text{施設規模} &= \text{計画ごみ処理量} \div (\text{稼働日数} : 365\text{日} - 75\text{日}) \times (\text{災害廃棄物} (10\%) : 1.1) \\
 &= 76,250 \div (365 - 75) \times 1.1 \\
 &= 290 \text{ t / 日}
 \end{aligned}$$

【参考】環境省が定める算定基準(環循適発第2309071号 令和5年9月7日)

(計画1人1日平均排出量 × 計画収集人口 + 直接搬入量) ÷ 実稼働率

※計画1人1日平均排出量 × 計画収集人口 + 直接搬入量 = 上記計画ごみ処理量 ÷ 365
 ※実稼働率 = (365日 - 年間停止日数 : 75日) ÷ 365日

3 施設処理方式

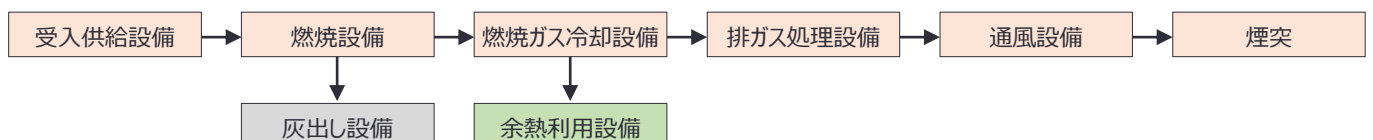
地域エネルギーセンターの処理方式は、採用実績の多い「ストーカ式焼却方式」「ガス化溶融方式」を比較しました。

項目	ストーカ式焼却方式	ガス化溶融方式
概要	ごみを乾燥させるための乾燥段、燃焼するための燃焼段、未燃焼分を完全に燃焼させるための後燃焼段からなっている。種類によってストーカ段が多段のものもある。副生成物として炉下から焼却主灰、バグフィルタで捕集される焼却飛灰が排出される。	高炉の原理を応用したごみの溶融方式であり、炉の上部から順次、乾燥、熱分解、溶融され、熱分解ガスは、二次燃焼により完全燃焼し、排ガス処理装置を通して排出される。熱源としてコークス等を利用する。副生成物として溶融スラグ、溶融メタル、溶融飛灰が排出される。
ごみ質変動への対応(安定燃焼)	緩やかな燃焼により対応可能。雑多なごみが混じっていても処理が可能である。	可燃物だけでなく不燃物にも対応可能である。
施設の運転管理	従来どおりの運転管理で対応が可能である。	高度な運転管理が必要である。
稼働実績	可燃ごみの処理方式として一般的であり、最も採用事例が多い。	近年採用実績が少ない。
建設費	ガス化溶融方式と比べて機器点数が少なく安価である。	ストーカ式焼却方式と比べて、機器点数が多く約1.3倍高価となる。
運営費	ガス化溶融方式と比べて電力・燃料等の消費量が少なく安価である。	ストーカ式焼却方式と比べて電力・燃料等の消費量が多く、また、機器点数が多いことから修繕費に要する費用も増加し、約1.2倍高価となる。
CO ₂ 排出量	ガス化溶融方式よりもCO ₂ 排出量は少ない。	ストーカ式焼却方式と異なり、施設立ち上げと立ち下げ時以外にも補助燃料が必要となり、補助燃料由来のCO ₂ が発生する。
売電可能量	施設内消費電力が少なく、売電可能量が多い。	施設内消費電力が多く、売電可能量が少ない。
処理残渣(生成物)の利用先	市の最終処分場及び大阪湾圏域広域処理場(大阪湾フェニックス)で埋立処分を行う。残渣の資源化も可能。	生成される溶融スラグの有効利用について、市内・県内では利用先を探すことは困難である。

地域エネルギーセンターの処理方式は、現時点では経済性、維持管理の安定性、競争性確保等を総合的に勘案すると、「ストーカ式焼却方式」が最適であると考えられます。

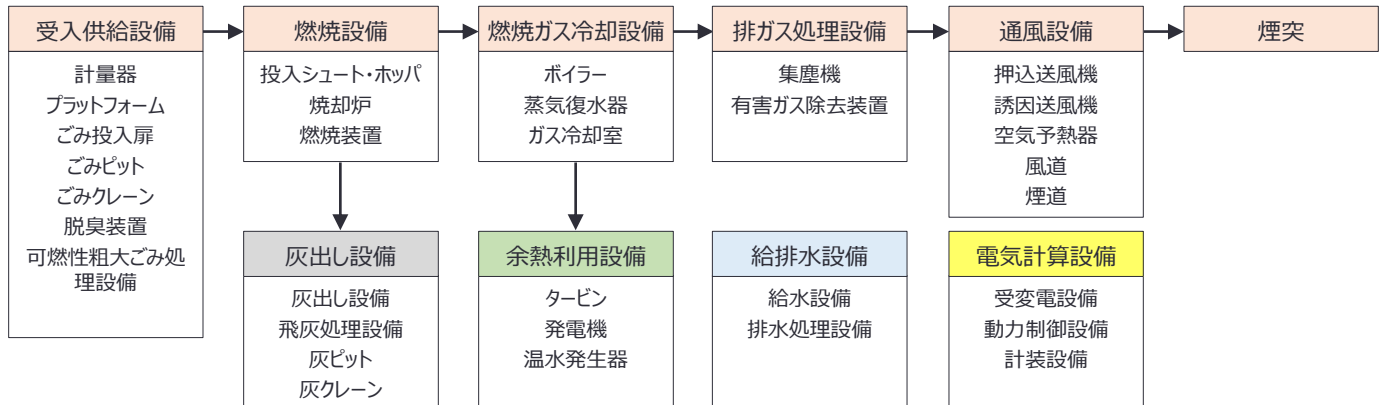
4 処理フロー

地域エネルギーセンターの処理フローは以下のとおりです。



5 設備計画

前頁のフローに基づく各設備機器の構成は以下のとおりです。



6 炉数

稼働開始が2012～2021年度でかつ処理能力が200t/日～400t/日の他自治体の施設を参考にする
と、35自治体のうち26自治体が2炉構成、9自治体が3炉構成を採用しており、2炉構成を採用している自
治体が74%と多数を占めています。

項目	2炉構成	3炉構成
経済性 (建設費、維持管理費)	2炉構成の場合は設備機器数が少ない ことから安価となる。	2炉に比べて設備機器数が多くなるた め、高価である。
発電量	1炉運転時と2炉運転時のエネルギー発 生量の差が大きいいため、年間で回収でき るエネルギー量は3炉よりもやや少ない。	焼却炉の大きさは2炉構成時よりも小 さいが、2炉運転日数が多く安定した 発電が可能のため、年間で回収できる エネルギー量は2炉よりもわずかに多い。 (数%程度)
熱効率	1炉当たりの規模は大きくなるため、熱効 率の点で有利となる。	1炉当たりの規模は小さくなるため、熱 効率の点で不利となる。
安定稼働	1炉点検時は処理能力が半分となる。 このことから、年間操炉計画の調整が3 炉時と比べて難しくなる。	1炉点検時でも2/3の処理能力が確 保できる。1炉停止時の処理能力の低 下が2炉と比較すると少ないため、年間 操炉計画は調整しやすい。
稼働実績	近年の稼働実績は多い。	近年の稼働実績は2炉より少ない。

一般的に2炉構成は3炉構成と比較して、長期の1炉停止となった際など安定稼働に支障がありますが、
本市においては、近隣の自治体等と緊急時における相互支援の協定により対応可能であり、市民生活に影
響はありません。さらに、2炉の方が建設費が約1割程度安価であると見込まれることや熱効率が有利である
こと、稼働実績も多いことから**2炉とすることが最適であると考えられます。**

3.リサイクルセンター整備の基本条件

リサイクルセンターでは燃やせないごみ、大型ごみ、有害ごみ、再生資源の処理・保管を行います。今後の人口及びごみ量の減少を見据えて、**処理規模は72 t /日**とします。

1 計画ごみ処理量

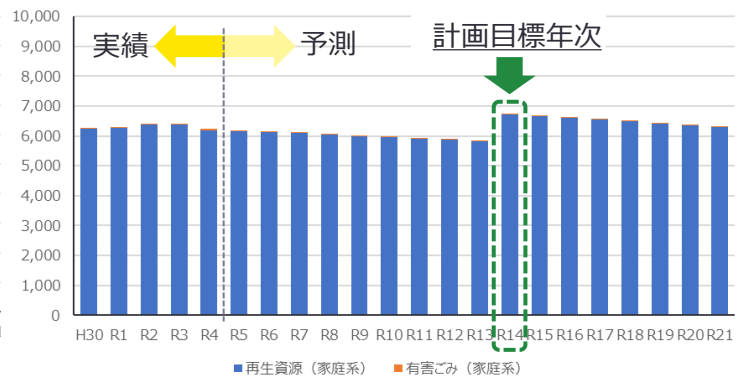
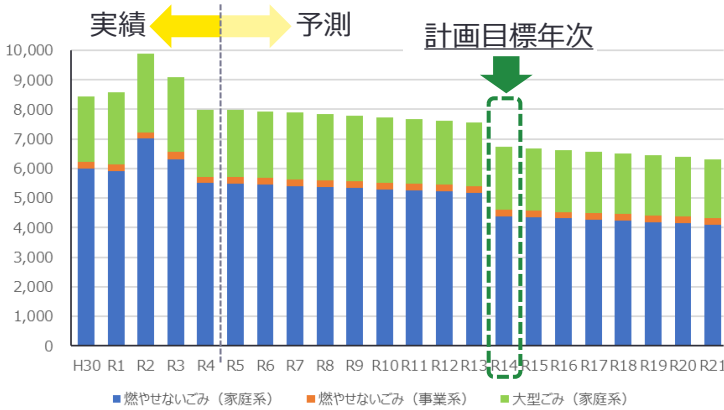
計画目標年次は稼働開始予定年度(令和14年度)から7年間でごみ量が最大となる年度に定めることが一般的となっています。計画処理量は減少傾向にあるため、令和14年度を計画目標年次と定めます。

令和14年度時点の処理対象物の種類と計画ごみ処理量の想定は右の表のとおりです。

なお、これまで燃やせるごみや燃やせないごみとして処理していた製品プラスチックについては、適正な処理を行うことで再生資源として処理し、資源化率のさらなる向上を目指します。また、破碎処理後の製品プラスチックは適切にリサイクルされます。

計画目標年次(令和14年度)の計画ごみ処理量

項目	計画処理量	
燃やせないごみ	4,610 t/年	6,750 t/年
大型ごみ	2,140 t/年	
有害ごみ	27 t/年	6,757 t/年
再生資源	6,730 t/年	
計	13,507 t/年	



2 施設規模

必要となる施設規模は、計画処理量と施設の稼働日数を考慮し、以下のとおり算出しました。

$$\text{施設規模} = \text{計画処理量} \div (\text{稼働日数} : 365\text{日} - 120\text{日}) \times (\text{月変動係数} : 1.27)$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{燃やせないごみ} \\ \text{大型ごみ} \end{array} \right] = 6,750 \div 245 \times 1.27 = 35.0 = 35 \text{ t/日}$$

$$\text{施設規模} = \text{計画処理量} \div (\text{稼働日数} : 365\text{日} - 120\text{日}) \times (\text{月変動係数} : 1.34)$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{有害ごみ} \\ \text{再生資源} \end{array} \right] = 6,757 \div 245 \times 1.34 = 36.9 = 37 \text{ t/日}$$

施設規模
72 t/日

項目	計画処理量	稼働日数	計画月最大変動係数	施設規模
燃やせないごみ・大型ごみ	6,750 t/年	245日	1.27	35 t/日
有害ごみ・再生資源	6,757 t/年		1.34	37 t/日
計				72 t/日

4.環境基準

新クリーンセンターにおける排ガス、排水、騒音、振動、悪臭の公害防止基準値（以下基準値）についてはそれぞれ法規制条件の確認を行い、基準値を設定します。

1 排ガス基準

排ガス基準値については、法規制で定められた基準以下の値を環境保全目標値として設定します。大気汚染防止法等で定める基準値以下の環境保全目標値を設定し、高いレベルの排ガス処理を行います。

項目	法令等基準値	環境保全目標値	備考
ばいじん濃度	0.04g/m ³ N	0.01g/m ³ N	O ₂ =12%換算
塩化水素濃度	700mg/m ³ N	50ppm (約81mg/m ³ N)	O ₂ =12%換算
硫黄酸化物濃度	K値規制 K値17.5以下	50ppm	q(m ³ /時)=K×10 ⁻³ He ² q：硫黄酸化物の量 (m ³ N/時) K：地域ごとに定められた値 (17.5) He：補正された排出口の高さ (m)
窒素酸化物濃度	250ppm	50ppm	O ₂ =12%換算
ダイオキシン類濃度	0.1ng-TEQ/m ³ N	0.1ng-TEQ/m ³ N	O ₂ =12%換算
水銀濃度	30μg/m ³ N	30μg/m ³ N	

2 排水基準

新クリーンセンター内で使用後の排水は、再利用後、下水道に放流し、公共用水域への排出はしません。また排出にあたっては、下水道法で定める下水排除基準を満足することとします。

雨水は公共用水域へ放流します。

3 騒音基準

機器を専用室内に設置するなどの防音対策を講じることで、規制値以下になります。騒音規制法による、敷地境界線における規制基準等は、次に示すとおりです。

特定工場等に係る騒音の規制基準

項目	規制基準※1
朝 (6 : 00 ~ 8 : 00)	50dB
昼間 (8 : 00 ~ 18 : 00)	60dB
夕 (18 : 00 ~ 22 : 00)	50dB
夜間 (22 : 00 ~ 6 : 00)	45dB

※1 学校教育法第1条に規定する学校の敷地から50m以内区域については、基準値より5dB減じた値とします。

特定建設作業騒音に係る基準

項目	基準	
	第1号区域	第2号区域
規制種別※2	第1号区域	第2号区域
騒音の大きさ	85dB	
作業時間帯	19:00~7:00 でないこと	22:00~6:00 でないこと
1日の作業時間	10時間を 超えないこと	14時間を 超えないこと
作業期間	連続6日を越えないこと	
作業日	日曜日その他の休日ではないこと	

※2 学校教育法第1条に規定する学校等の敷地の境界線から80m以内の区域は第1号区域。第1号区域を除いた区域は第2号区域となります。

4 振動基準

低振動型の機器を採用し、機器の配置に配慮することで、人が振動を感じるレベル以下になります。振動規制法による、敷地境界線における規制基準等は、次に示すとおりです。

特定工場等に係る振動の規制基準

項目	規制基準※1
昼間（8：00～19：00）	60dB
夜間（19：00～8：00）	55dB

※1 学校教育法第1条に規定する学校の敷地から50m以内区域については、基準値より5dB減じた値とします。

特定建設作業に係る振動の基準

項目	基準	
	第1号区域	第2号区域
規制種別※2	第1号区域	第2号区域
振動の大きさ	75dB	
作業時間帯	19:00～7:00 でないこと	22:00～6:00 でないこと
1日の作業時間	10時間を 超えないこと	14時間を 超えないこと
作業期間	連続6日を越えないこと	
作業日	日曜日その他の休日ではないこと	

※2 学校教育法第1条に規定する学校等の敷地の境界線から80m以内の区域は第1号区域。第1号区域を除いた区域は第2号区域となります。

5 臭気の規制

内部を陰圧（気圧が低い状態）に保ち、加えてエアカーテンを設置するなど、臭気が外部に漏れることを防止します。悪臭防止法による、敷地境界線における規制基準等は、次に示すとおりです。

悪臭防止法に基づく規制基準（特定悪臭物質）

項目	規制基準(ppm)	項目	規制基準(ppm)
アンモニア	2	イソバレラルデヒド	0.006
メチルメルカプタン	0.004	イソブタノール	4
硫化水素	0.06	酢酸エチル	7
硫化メチル	0.05	メチルイソブチルケトン	3
二硫化メチル	0.03	トルエン	30
トリメチルアミン	0.02	スチレン	0.8
アセトアルデヒド	0.1	キシレン	2
プロピオンアルデヒド	0.1	プロピオン酸	0.07
ノルマルブチルアルデヒド	0.03	ノルマル酪酸	0.002
イソブチルアルデヒド	0.07	ノルマル吉草酸	0.002
ノルマルバレラルデヒド	0.02	イソ吉草酸	0.004

特定悪臭物質の種類及び排出水の量ごとの規制に関するk値

項目	排出水の量	単位	k値
メチルメルカプタン	0.001m ³ /s以下	mg/L	16
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	3.4
	0.1m ³ /s超	mg/L	0.71
硫化水素	0.001m ³ /s以下	mg/L	5.6
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	1.2
	0.1m ³ /s超	mg/L	0.26
硫化メチル	0.001m ³ /s以下	mg/L	32
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	6.9
	0.1m ³ /s超	mg/L	1.4
二硫化メチル	0.001m ³ /s以下	mg/L	63
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	14
	0.1m ³ /s超	mg/L	2.9

5.土木・建築計画

新クリーンセンターの各施設の機能・利用目的に適合した土木・建築計画とします。

1 土木計画

機能性と周辺環境に配慮した土木計画とします。

- (1) 構内道路 構内道路については、事業実施に必要なサイズのコンテナ車が通行可能な幅員を有する周回道路を計画します。また、計量機には、搬入用・搬出用ともバイパスレーンを設け、計量が不要な車両が円滑に入退場できるよう計画します。
- (2) 駐車場 駐車場については、施設運営と来客用に必要な台数を確保します。
- (3) 構内排水 敷地内には雨水排水用の水路を設置し、場外に排水します。また、周辺の雨水を一時的に貯留する防災調整池を整備し、周辺の浸水リスクを軽減します。詳細については、今後関係機関との協議で決定します。

2 建築計画

建物の構造は災害時にも安定的な稼働が可能となるよう、十分な強度を有するものとします。

- (1) 工場棟 各処理室はそれぞれ機能的な配置とします。また、各運転操作室（中央制御室、クレーン運転室等）の他、職員のための諸室（事務室、休憩室、湯沸し室、トイレ等）、見学者用スペース、空調換気のための機械室、防臭区画としての前室、その他を有効に配置します。また、ランプウェイ方式など浸水対策を行い、主要な設備が浸水しない位置に機器を設置します。
- (2) その他施設 管理諸室や計量棟、洗車場等の施設運営に必要な施設を設置します。

3 施設の外観・意匠

地域エネルギーセンターについては、周辺の景観と調和した外観・意匠とするため、煙突は建物と一体構造とします。煙突高さは排ガスの拡散を考慮したうえで最大50mとし、建物の高さについても同様に約50mとすることで、建物内に煙突を収納したデザインとします。また、低層階の屋上を広場として開放するなど、市民の方がイベント等で利用できる空間とします。

リサイクルセンターについても、周辺の景観と調和した外観・意匠とし、建物の高さについては約20mとします。

6.概算事業費及び財源

新クリーンセンターの建設には、約450億円の事業費を見込んでいます。

1 概算事業費

(単位：億円、税込み)

区分	事業費
土木・建築工事	140
プラント設備工事	250
諸経費	60
合計	450

※ プラントメーカーの参考見積額（建設費）から概算費用として計上しており、今後変動したり、詳細を検討していくなかで変更となる場合があります。また、土地取得費用は含まれていません。

※ 建設候補地に応じた、土質調査結果や必要となる付帯工事等（道路整備）を追加検討します。

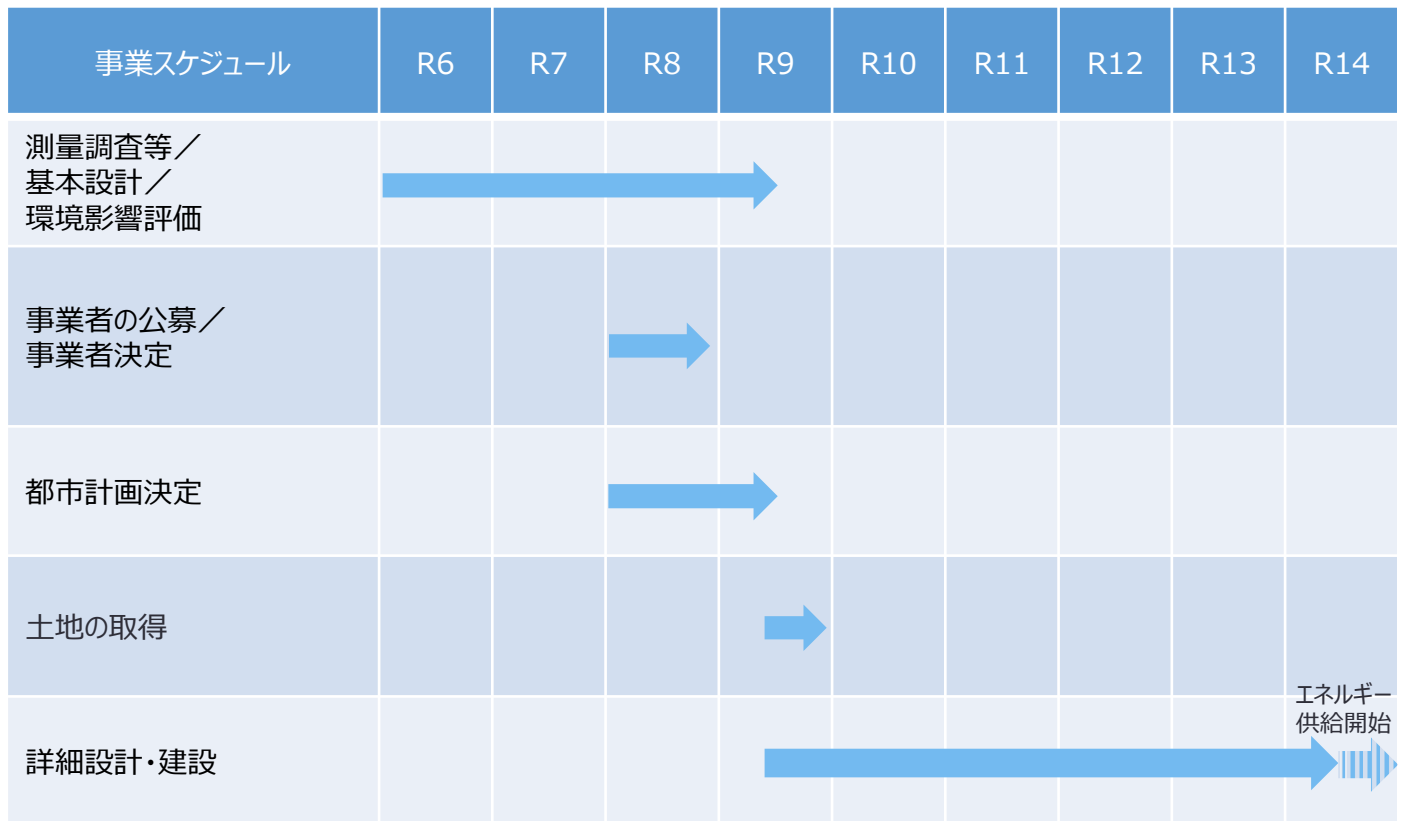
※ 概算事業費は目安であり、事業方式、処理方式、地域振興施設整備等の内容に応じて、見直しを図っていきます。

2 財源

新クリーンセンターの建設工事において、国の循環型社会形成推進交付金を活用することを想定しています。交付税措置等も積極的に活用することで、市の財政負担を小さくしていきます。

7.事業スケジュール

令和14年度に、新クリーンセンターの稼働を開始することを目指します。



8.発注方式

新クリーンセンターの建設や建設後の維持管理には、民間活力を最大限活用できる手法の導入をめざします。PFI手法の導入による費用削減効果（VFM）を試算し、経済性を含めて発注方式を検討していきます。

- ・ 民間企業の資金やノウハウを活用できる方式をPFI方式といいます。
- ・ 公設公営（従来方式）と比較して、DBO方式・PFI-BTO方式などの民間活用手法について、それぞれの費用削減効果（VFM）を試算し、適切な手法を選択します。



- ・ 民間事業者が建設と維持管理を一括で担うことで、効率化や工夫をしやすくなります。
- ・ 最新設備の導入や電源・熱供給等の多様な連携が想定されます。

・運営に係る年間費用※：約 14億円（税込み）

区分	事業費
人件費	5.9
用役費	1.3
維持管理費	6.8
合計	14.0

（単位：億円、税込み）

※運営費用に売電収益は含まれていないため、別途売電収益が見込むことができます。