

5-6 廃棄物等

本事業の実施によって、工事中には造成、土木、建築及び設備工事や、工事事務所の管理事務に伴う廃棄物及び残土の発生があること、供用時には施設の稼働、施設の維持管理及び補修工事、施設の日常的な管理事務に伴う廃棄物の発生があることから、その影響を検討するため、予測及び評価を実施した。

(1) 予測

1) 工事の実施

① 予測事項

予測項目は、工事の実施に伴い発生する廃棄物等の影響とした。

② 予測対象

予測対象は、造成・土木工事に伴う残土やコンクリートガラ等、建築・設備工事に伴うガラスくず及び陶磁器くずや廃プラスチック等、工事事務所の管理事務に伴う紙類や金属等について、その種類、発生量及び処理内容とした。

③ 予測地点

予測地点は、事業計画地とした。

④ 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間（平成28年1月から平成30年3月）とした。

⑤ 予測方法

事業計画、メーカー資料及び既存資料に基づき、廃棄物等の種類別の発生量を算出し、その処理内容を予測した。

⑥ 予測条件

予測条件は、事業計画、メーカー資料及び既存資料等に基づき、環境に対して安全側の見地から工作物の延床面積、廃棄物等の発生量等に係る事項を設定した。

造成、土木、建築及び設備工事に伴う廃棄物等の発生については、事業計画及びメーカー資料等に基づき算出した。

工事事務所の管理事務に伴う廃棄物については、紙類、金属、ガラス類、プラスチック等の発生があり、これらの量は事業計画に基づき想定される延床面積（300m²）と、「データで見る事業者のためのごみ減量マニュアル」（平成6年 東京都）に基づく工場・研究所等の排出原単位を参考として算出した。なお、組成及び組成比は、「事業系一般廃棄物の性状調査について（関川他）」（平成5年 第14回全国都市清掃研究発表会）の製造業での内訳を参考とした。工事事務所の管理事務に伴う廃棄物の排出原単位及び内訳は、表5-6.1に示すとおりである。

また、廃棄物等の種類別の処理・処分方法については、事業計画等に基づき整理した。

表 5-6.1 廃棄物の排出原単位及び内訳（工事事務所の管理事務）

種 類		排出原単位	備考
全 体 (kg/m ² ・年)		26.36	工場・研究所等 (10,000m ² 未満)
組成比 (%)	紙類	67.54	製造業
	金属	3.86	
	ガラス類	2.90	
	プラスチック	9.44	
	その他	16.26	

注. 排出原単位は「工場・研究所等」、組成比は「製造業」で設定

出典：「データで見る事業者のためのごみ減量マニュアル」、「事業系一般廃棄物の性状調査について(関川他)」

⑦ 予測結果

工事の実施に伴う廃棄物等の発生量と処理・処分方法の予測結果を表 5-6.2～表 5-6.3 に示す。

本事業では、工事の実施に伴って発生する廃棄物等の抑制に努めるとともに、分別排出された廃棄物等は、その性状に応じて「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等に基づき再資源化や適正処理を行う計画である。

表 5-6.2 廃棄物等の発生量と処理・処分方法（工事）

種 類	発生量等	処理・処分方法
発生土	掘削土（工場棟等） 18,000 m ³ 切土（仮設道路等） 2,000 m ³	建設残土については、発生量を軽減するよう、切土及び盛土の土量バランスに配慮するとともに、再利用、工事間流用等有効利用に努める。なお、余剰分は、最終処分場（グリーンヒル三郷山）の覆土材や、現折居清掃工場の解体後の埋め戻しに使用することも検討する。 埋立の際には「京都府土砂等による土地埋立て等の規制に関する条例」（平成 21 年 京都府条例第 12 号）を遵守する。
建設汚泥（沈砂設備）	最大堆砂量 48 m ³	「建設汚泥の再利用に関するガイドライン」（平成 18 年 6 月 国土交通省）に基づき、事業計画地内において極力再利用する。
コンクリートガラ	30 m ³	「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年 法律第 104 号）及び「京都府における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の実施に関する指針」（平成 14 年）等の趣旨を踏まえ、工事に伴い発生する廃棄物の発生量を極力抑制できる工法や資材の選定を行うと共に、発生した廃棄物については、減量・分別を徹底し、可能な限り再使用または再資源化に努める。
アスファルトガラ	10 m ³	
建設発生木材	300 m ³	
紙くず	150 m ³	
繊維くず	10 m ³	
廃プラスチック類	300 m ³	
金属くず	40 m ³	
ガラス・陶磁器くず	100 m ³	
その他産業廃棄物（廃油等）	1 t	
建設混合廃棄物	10 m ³	

表 5-6.3 廃棄物の発生量と処理・処分方法（工事事務所の管理事務）

種 類	発生量（t/年）	処理・処分方法
全 体	7.91	減量・分別を徹底し、可能な限り再利用に努める。
紙類	5.34	
金属	0.31	
ガラス類	0.23	
プラスチック	0.75	
その他	1.29	

注. 数値は四捨五入して記載

建設廃棄物等のリサイクルについては、循環型社会形成に向けた取組の基本的な枠組を定めた「循環型社会形成推進基本法」が制定され、これに合わせて「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」が制定された。その基本的な方針として「特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等に関する基本方針」（平成 13 年 1 月 17 日 農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省 告示第 1 号）が定められている。建設リサイクルの推進に向けた基本的考え方、目標、具体的施策を内容とする「建設リサイクル推進計画 2002」（平成 14 年 5 月 国土交通省）、「建設リサイクル推進計画 2008」（平成 20 年 4 月 国土交通省）、次いで「建設リサイクル推進計画 2014」（平成 26 年 9 月 国土交通省）が策定された。

京都府では、国が定めた「基本方針」に即して「京都府における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の実施に関する指針」を策定している。この指針においては、京都府における「特定建設資材」（コンクリート、木材、アスファルト）に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の実施に関して必要な事項を定めている。なお、指針に示された平成 22 年度における特定建設資材廃棄物の再資源化等の目標は、表 5-6.4 に示すとおりである。

本事業の実施に当たっては、これら特定建設資材廃棄物の再資源化等の目標の達成に努めるものとする。

表 5-6.4 特定建設資材廃棄物の再資源化等の目標

対象品目	【京都府】 平成22年度における再資源化等率	【国】平成30年度目標値
特定建設資材廃棄物		
コンクリート塊	96%	99%以上
アスファルト・コンクリート塊	96%	99%以上
建設発生木材	95%	95%以上
建設発生土	-	80%

出典：「京都府における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の実施に関する指針」、「建設リサイクル推進計画2014」

なお、建設発生土については、「建設リサイクル推進計画2008」までの「利用土砂の建設発生土利用率」から「建設発生土有効利用率」に指標を変更の上、目標を設定している。

2) 土地又は工作物の存在及び供用

① 予測事項

予測項目は、施設の稼働等に伴い発生する廃棄物の影響とした。

② 予測対象

予測対象は、施設の稼働に伴い発生する焼却灰等の処理残渣、施設の維持管理及び補修工事に伴うろ布（バグフィルタ）や耐火物等、施設の日常的な管理事務に伴う紙類や金属等について、その種類、発生量及び処理内容とした。

③ 予測地点

予測地点は、事業計画地とした。

④ 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が定常状態となる時期（1年間）とした。

⑤ 予測方法

事業計画、メーカー資料及び既存資料に基づき、廃棄物の種類別の発生量を算出し、その処理内容を予測した。

⑥ 予測条件

予測条件は、事業計画、メーカー資料及び既存資料等に基づき、環境に対して安全側の見地から工作物の延床面積、廃棄物の発生量等に係る事項を設定した。

施設の稼働に伴う各種設備からの廃棄物については、焼却灰やばいじん等の発生があり、また、施設の維持管理及び補修工事での廃棄物については、ろ布（バグフィルタ）、耐火物、活性炭、廃油等の不定期な発生があり、これらの量は事業計画及びメーカー資料等に基づき算出した。

施設の日常的な管理事務での廃棄物については、紙類、金属、ガラス類、プラスチック等の発生があり、これらの量は事業計画に基づき想定される延床面積（1,000m²）と、「データで見る事業者のためのごみ減量マニュアル」に基づくオフィスビルの排出原単位を参考として算出した。なお、組成及び組成比は、「事業系一般廃棄物の性状調査について（関川他）」の役所での内訳を参考とした。施設の稼働等に伴う廃棄物の排出原単位及び内訳は、表 5-6.5 に示すとおりである。

表 5-6.5 廃棄物の排出原単位及び内訳（管理事務所の管理事務）

種 類		排出原単位	備考
全 体 (kg/m ² ・年)		9.97	オフィスビル (10,000m ² 未満)
組成比 (%)	紙類	73.83	役所
	金属	1.83	
	ガラス類	0.27	
	プラスチック	3.36	
	その他	20.71	

注. 排出原単位は「オフィスビル」、組成比は「役所」で設定

出典: 「データで見る事業者のためのごみ減量マニュアル」、 「事業系一般廃棄物の性状調査について(関川他)」

⑦ 予測結果

施設の稼働等に伴う廃棄物の発生量と処理・処分方法の予測結果を表 5-6.6～表 5-6.7 に示す。

焼却灰及びばいじんについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づき、適正に処理後、大阪湾広域臨海環境整備センター（以下「大阪湾センター」という。）にて、同センターの受入基準を遵守し最終処分する。

本事業では、施設の稼働に伴って発生する廃棄物の抑制に努めるとともに、分別排出された廃棄物は、その性状に応じて再資源化や適正な処理・処分等を行う計画となっている。特に、維持管理及び補修工事に伴い発生する廃棄物は、環境保全に配慮した適正な処理・処分を行うため、工事の発注段階において、適正処理の徹底等を契約仕様に明記して、施設運営事業者へ遵守するように指導する計画となっている。

表 5-6.6 廃棄物の発生量と処理・処分方法（施設の稼働）

種 類		発生量	処理・処分方法
ごみ 焼却	焼却灰(t/年)	2,298	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」や「ダイオキシン類対策特別措置法」を遵守し、国が定めた安定化処理等を行った後、大阪湾センターの受入基準を遵守し最終処分する。
	ばいじん(t/年)	520	
維持 管理	陽イオン交換樹脂(L/年)	10	定期点検時や補修に伴い使用する資材については、極力再使用可能なものの使用に努めるとともに、発生する廃材等についても可能な限り再使用または再資源化に努めるとともに、廃棄処分する際には法令を遵守し環境保全に配慮した適正な処理、処分を行う。施設運営事業者にも同様の措置を行うよう指導する。
	陰イオン交換樹脂(L/年)	40	
	活性炭不適物(kg/年)	1,600	
	その他（キレート樹脂、ろ材、ろ布、廃油等）		

表 5-6.7 廃棄物の発生量と処理・処分方法（管理事務所の管理事務）

種 類	発生量 (t /年)	処理・処分方法
全 体	9.97	減量・分別を徹底し、可能な限り再利用に努める。
紙類	7.36	
金属	0.18	
ガラス類	0.03	
プラスチック	0.33	
その他	2.06	

注. 数値は四捨五入して記載

(2) 評価

1) 評価方法

評価にあたっては、工事の実施や土地又は工作物の存在及び供用による廃棄物の環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか、必要に応じて環境の保全及び創造についての配慮が適正になされているかを検討した。また、環境影響の予測結果に基づき、国または府等の環境の保全及び創造に関する施策によって基準が示されている場合には、当該基準又は目標との整合が図られているかを検討した。

以上を踏まえ、廃棄物については以下の「環境保全目標」を設定し評価した。

<環境保全目標>

- 廃棄物の適正な処理及び排出抑制・再利用等により、可能な限り廃棄物の減量化に努め、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」に基づき策定された国または京都府の再資源化の目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。また、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の基準等に適合すること。

2) 評価の結果

① 工事の実施

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

工事の実施に伴い発生する廃棄物等の予測結果によると、残土、コンクリートガラ、アスファルトガラ、金属くず、木くず等の分別を行い、再資源化及び適正処理をする計画であり、混合廃棄物の発生は極力抑えられると考える。なお、現段階では、更新施設に関する具体的な実施設計は行われていないことから、予測段階で設定した事業計画等に基づく予測条件（廃棄物等の種類や発生量等）には不確実性を伴っている。そのため、事後調査の対象項目として廃棄物等を選定して、必要に応じた適切な対応をとることによって環境への負荷を抑えるように配慮する計画である。

また、本事業の実実施設計段階では、残土の発生抑制対策として、土地の改変及び掘削が必要最小限になるように造成範囲や計画地盤高の設定に配慮するとともに、発生した土砂は有効利用も含めて適正に処理・処分し、仮置する場合は飛散防止等の周辺環境に配慮するように指導を徹底する計画である。

なお、工事の実施に伴い発生する廃棄物等の対策（環境保全措置）として、予測の前提とした以下の措置を計画している。

- 施設の建設にあたっては、廃棄物等の発生抑制を考慮した工事工法及びリサイクルに配慮した材料を積極的に導入し、建設現場での廃棄物等の発生抑制に努める。
- 建設残土については、発生量を軽減するよう、切土及び盛土の土量バランスに配慮するとともに、再利用、工事間流用等有効利用に努める。なお、余剰分は、最終処分場（グリーンヒル三郷山）の覆土材や、現折居清掃工場の解体後の埋め戻しに使用することも検討する。
- コンクリート塊等は、可能な限り場内舗装や土地造成材へ場内再利用を励行する。
- 建設廃棄物等を搬出する際は、関係法令を順守し、処理・処分を適正に行う。また、

可能な限り再資源化に努める。

- 車両のタイヤ又は車体に廃棄物を付着させて走行することがないように、適宜、洗車及び清掃等を励行する。
- 工事事務所から発生する廃棄物についても減量化に努めるよう、建設請負業者に対する指導を徹底する。

以上のことから、廃棄物等による環境への負荷の低減に向けて、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避、低減が図られていると評価する。

イ 環境の保全及び創造に関する施策との整合性

本事業では、「建設リサイクル推進計画 2014」及び「京都府における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の実施に関する指針」に示された特定建設資材廃棄物の再資源化等の目標の達成と維持に支障を及ぼさないよう、工事の実施に伴い発生する廃棄物等の発生抑制、再資源化に向けた取り組みを行い、また、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の基準等に適合した、適正な処理・処分方法の積極的な採用に取り組んでいく計画である。そのため、本事業の実施設計段階において、分別の徹底、工場加工資材の活用、搬入資材梱包の簡素化、適正処理の徹底等を契約仕様に明記して、建設請負業者へ遵守するように指導する計画である。また、工事の実施にあたっては、先に示した環境保全措置を講じ、より一層の廃棄物等の発生抑制等に努める計画である。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する廃棄物等の影響は、環境保全に関する目標との整合性が図られていると評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働に伴い発生する廃棄物の予測結果によると、焼却灰やばいじん等の焼却残渣は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」や「ダイオキシン類対策特別措置法」を遵守し、国が定めた安定化処理等を行った後、最終処分する。また、定期点検時や補修に伴い使用する資材については、極力再使用可能なものの使用に努めるとともに、発生する廃材等についても可能な限り再使用または再資源化に努め、廃棄処分する際には法令を遵守し環境保全に配慮した適正な処理・処分を行う。

なお、施設の供用に伴い発生する廃棄物対策（環境保全措置）として、予測の前提とした以下の措置を計画している。

- 施設の設計に際しては、焼却灰等の飛散防止に留意し、焼却灰とばいじんとは分離貯留とする。
- 焼却灰は冷却し、灰ピットまで搬送するとともに搬送途中で鉄類を回収し、再資源化する。
- ばいじんは、薬剤処理により重金属等の有害物質の溶出防止処理をしたのち、灰ピットに貯留する。
- 焼却残渣（焼却灰、ばいじん処理物）は、排出先の大阪湾センターの受入基準（重金属及びダイオキシン類等）を遵守した上で、飛散防止のため天蓋等の覆いを設けた適

切な運搬車両を用いて搬出し、同センターで埋立処分する。

- 施設の維持管理や管理事務に伴い発生する廃棄物は、極力発生量の抑制に努めるとともに、適正に処理・処分する。
- 廃棄物の有効利用を推進するため、分別排出を徹底し、職員や施設運営事業者への周知徹底及び適切な指導を行う。

また、現段階では、更新施設に関する具体的な実施設計は行われていないことから、予測段階で設定した事業計画等に基づく予測条件（廃棄物の種類や発生量等）には不確実性を伴っている。そのため、事後調査の対象項目として廃棄物を選定して、施設の稼働が定常状態となる時期における廃棄物の種類や発生量を把握する計画である。

以上のことから、廃棄物による環境への負荷の低減に向けて、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避、低減が図られていると評価する。

イ 環境の保全及び創造に関する施策との整合性

本事業では、施設の稼働に伴い発生する廃棄物の発生を極力抑制し、発生した廃棄物については可能な限り再使用または再資源化に努め、廃棄処分する際には法令を遵守し環境保全に配慮した適正な処理・処分を行う。このため、工事の発注段階において、適正処理の徹底等を契約仕様に明記して、施設運営事業者へ遵守するように指導する計画である。また、施設の稼働にあたっては、先に示した環境保全措置を講じ、より一層の廃棄物の発生抑制等に努める計画である。

以上のことから、施設の供用に伴い発生する廃棄物の影響は、環境保全に関する目標との整合性が図られていると評価する。

5-7 温室効果ガス等

本事業の実施によって、工事中には建設機械の稼働や工事用車両の運行に伴う温室効果ガスの発生があること、また、供用時には施設の稼働や施設利用車両の運行に伴う温室効果ガスの発生があることから、その影響を検討するため、予測及び評価を実施した。

(1) 予測

1) 工事の実施

① 予測事項

予測項目は、工事の実施に伴い発生する温室効果ガスの影響とした。

② 予測対象

予測対象は、建設機械の稼働や工事用車両の運行に伴う排出ガス中に含まれる温室効果ガスの排出量とした。予測対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)とした。

③ 予測地域

予測地域は、事業計画地及びその周辺地域とした。

④ 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間（平成28年1月～平成30年3月）とした。

⑤ 予測方法

建設機械の稼働状況及び工事用車両の運行距離、及びそれらの燃料使用量に基づき、地球温暖化係数と温室効果ガスの原単位を用いて、温室効果ガスの排出量をすべて二酸化炭素排出量に換算して算出した。

排出源毎の算出手順は、図5-7.1～図5-7.2に示すとおりである。

ア 建設機械の稼働に伴う排出量

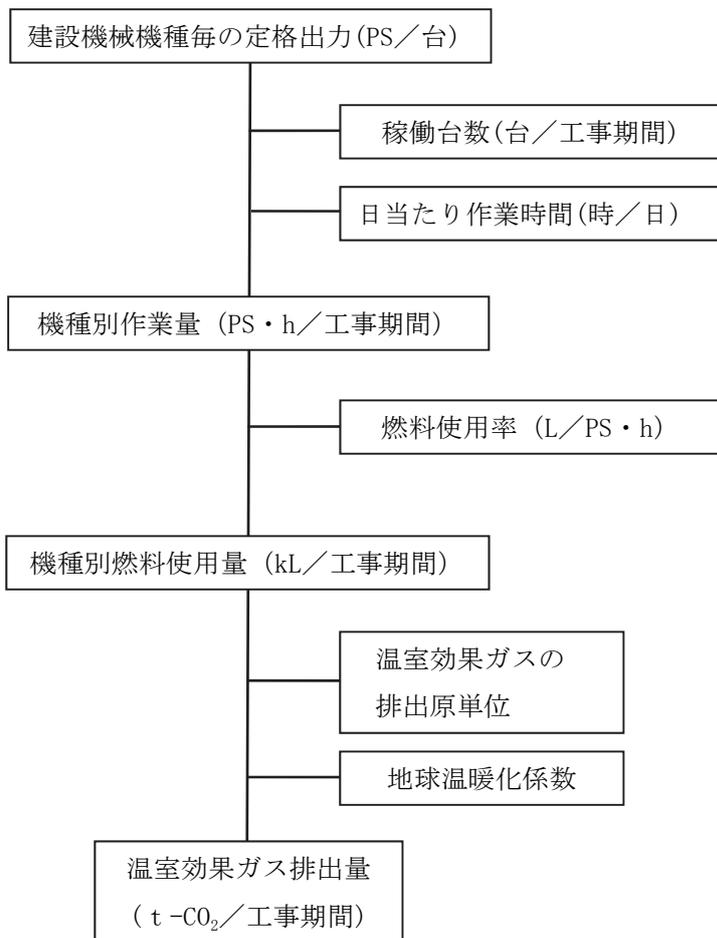


図 5-7.1 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス排出量の算出手順

イ 工事用車両の運行に伴う温室効果ガス排出量

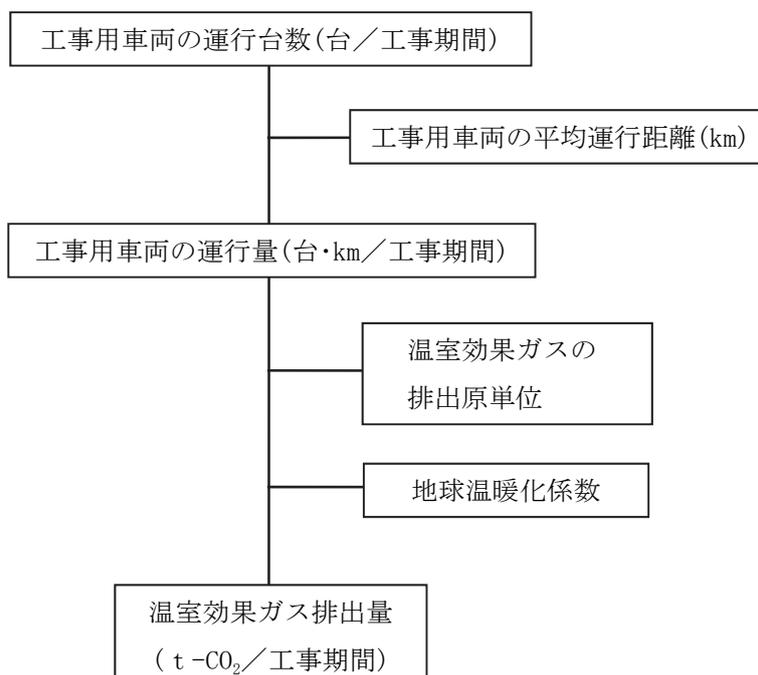


図 5-7.2 工事用車両の運行に伴う温室効果ガス排出量の算出手順

⑥ 予測条件

予測条件は、事業計画、メーカー資料及び既存資料等に基づき、環境に対して安全側の予測となるよう、建設機械の稼働、工事用車両の運行等に係る事項を設定した。

ア 建設機械の稼働

工事期間における建設機械の稼働台数を用いて、各建設機械の諸元（定格出力、燃料消費率）から温室効果ガス排出に対する活動量を設定した。

建設機械の稼働に係る活動量は表 5-7.1 に示すとおりである。

表 5-7.1 建設機械の稼働に係る活動量

事業行為	燃料使用量 (L/年)		
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
建設機械の稼働	17,544	573,330	389,270

イ 工事用車両の運行

工事期間における工事用車両の運行台数を用いて、各工事用車両の諸元（燃費、運行距離）から温室効果ガス排出に対する活動量を設定した。

工事用車両の運行に係る諸元は表 5-7.2、活動量は表 5-7.3 に示すとおりである。

表 5-7.2 工事用車両の運行に係る諸元

車種	燃料	燃費 (km/L)	運行距離 (km/台)	運行台数 (台/年)		
				平成 27 年度	平成 28 年度	平成 28 年度
大型車	軽油	6.32	24	825	33,100	15,950
小型車	ガソリン	16.3	24	750	14,750	21,250

- 注1. 小型車は通勤用車両、大型車はその他の工事用車両とした。
 2. 燃費については、小型車は「乗用車の2020年度燃費基準に関する最終とりまとめ」（平成23年10月 国土交通省）記載の2009年度実績値、大型車は「重量車の2015年度燃費基準に関する最終とりまとめ」（平成17年11月 国土交通省）記載の2002年度実績値より設定。
 3. 運行距離は、事業計画地の位置する行政区域（宇治市）の境界最遠までの幹線道路距離（約12km）の往復で設定。
 4. 運行台数はメーカー資料より設定。

表 5-7.3 工事用車両の運行に係る活動量

車種	燃料使用量 (L/年)			運行距離 (km/年)		
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
大型車	3,133	125,696	60,570	19,800	794,400	382,800
小型車	1,104	21,718	31,288	18,000	354,000	510,000

ウ 温室効果ガス排出係数

温室効果ガスの排出原単位は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 3.5」（平成 26 年 6 月 環境省・経済産業省）及び、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」（平成 26 年 4 月 独立行政法人 国立環境研究所）の中の排出係数を用いた。

温室効果ガスの排出係数は表 5-7.4 に、地球温暖化係数は表 5-7.5 に示すとおりである。

表 5-7.4 温室効果ガスの排出係数

発生行為		使用燃料等	使用量の単位	CO ₂ (kg)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)
建設機械の稼働	燃料の使用	軽油使用量	L	2.58	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000013	0.000035
工事用車両の運行 (大型車)	燃料の使用	軽油使用量	L	2.58	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000013	0.000035
工事用車両の運行 (小型車)	燃料の使用	ガソリン使用量	L	2.32	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000007	0.000005

- 注1. 排出係数は発生行為を単位（1L、1km）だけ行った場合に排出する温室効果ガスの量を示す。
 2. 工事用車両の運行距離に係る排出係数については、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」記載の最新（2012年）の値を用い、大型車はディーゼル普通貨物車またはディーゼル特殊用途車のうち各排出係数の大きな方とし、小型車はガソリン乗用車とした。

表 5-7.5 地球温暖化係数

温室効果ガス	地球温暖化係数
二酸化炭素 (CO ₂)	1
メタン (CH ₄)	21
一酸化二窒素 (N ₂ O)	310

⑦ 予測結果

工事中の温室効果ガス排出量を予測した結果は表 5-7.6 に示すとおりである。

工事の実施に伴う温室効果ガス排出量は、約 0.32 万 t-CO₂ と予測される。

表 5-7.6 温室効果ガス排出量の予測結果

(工事の実施：t-CO₂/工事期間)

発生行為		使用燃料等		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ 総排出量
工事 の 実 施	建設機械の 稼働	軽油使用量 (L/工事期間)	980,145	2,529	—	—	2,529
	工事用車両 の運行 (大型車)	運行距離 (km/工事期間)	1,197,000	—	0.3	13.0	13.3
		軽油使用量 (L/工事期間)	189,399	489	—	—	489
	工事用車両 の運行 (小型車)	運行距離 (km/工事期間)	882,000	—	0.1	1.4	1.5
		ガソリン使用量 (L/工事期間)	54,100	126	—	—	126
計							3,159

注. CH₄とN₂Oの排出量は、各発生行為の使用燃料等に各温室効果ガスの排出係数を乗じた上、温暖化係数を用いてCO₂に換算した量を示す。

2) 土地又は工作物の存在及び供用

① 予測事項

予測項目は、施設の供用に伴い発生する温室効果ガスの影響とした。

② 予測対象

予測対象は、施設の稼働に伴う煙突排出ガス、施設利用車両の運行に伴う排出ガス中に含まれる温室効果ガスの排出量等とした。予測対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)とした。

③ 予測地域

予測地域は、事業計画地及びその周辺地域とした。

④ 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が定常状態となる時期（1年間）とした。

⑤ 予測方法

ごみ焼却施設における一般廃棄物の焼却量、エネルギー使用量、発電量、施設利用車両の走行距離及び燃料使用量に基づき、前述の地球温暖化係数と温室効果ガスの原単位を用いて温室効果ガスの排出量をすべて二酸化炭素排出量に換算して算出した。

本事業ではごみの持つ発熱エネルギーを積極的に回収して発電し、発電した電気は施設を稼働する上で使用し、余剰分は売却する計画である。

また、場外への蒸気供給は行わない計画としているが、隣接する府立山城総合運動公園へ蒸気供給している現状を考慮して、低温排熱を熱回収して利用する等の方法により、可能な限り積極的な熱回収を損なわない形で、同公園に温水（40℃以上）を供給することとした。しかし、同公園への温水供給の方法は、建設請負業者選定後に落札者の提案により具体化するため、温室効果ガスの予測に際しては安全側の予測を行うことから、同公園側で現在の蒸気による供給熱量と同等の代替熱源を新たに設置した場合の排出量を本事業の排出量として算定を行った。

排出源毎の算出手順は、図 5-7.3～図 5-7.6 に示すとおりである。

ア 施設の稼働

(ア) ごみ焼却による温室効果ガス排出量

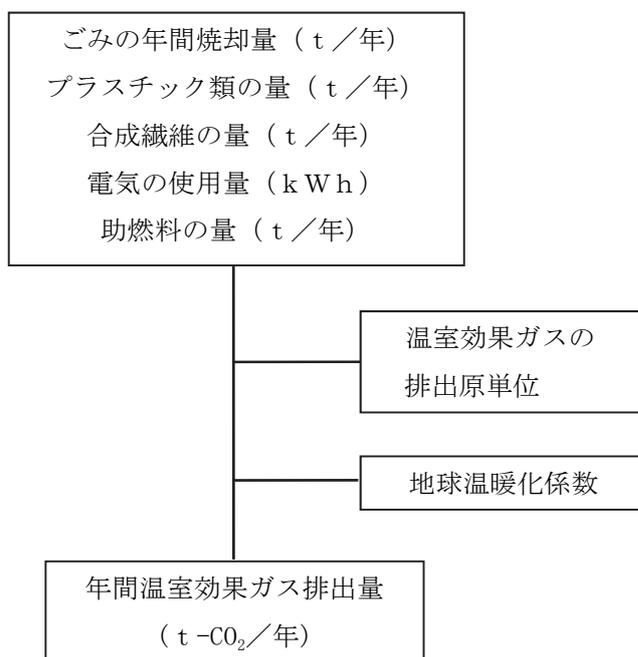


図 5-7.3 ごみ焼却による温室効果ガス排出量の算定手順

(イ) 発電による温室効果ガス排出量の抑制量

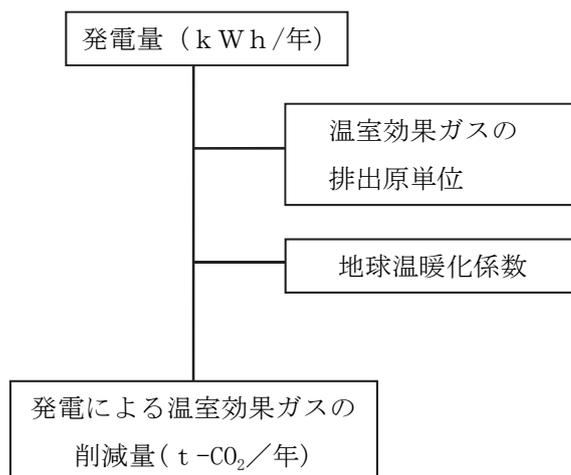


図 5-7.4 発電による温室効果ガスの抑制量の算定手順

(ウ) 蒸気の供給停止に伴う代替熱源による温室効果ガス排出量

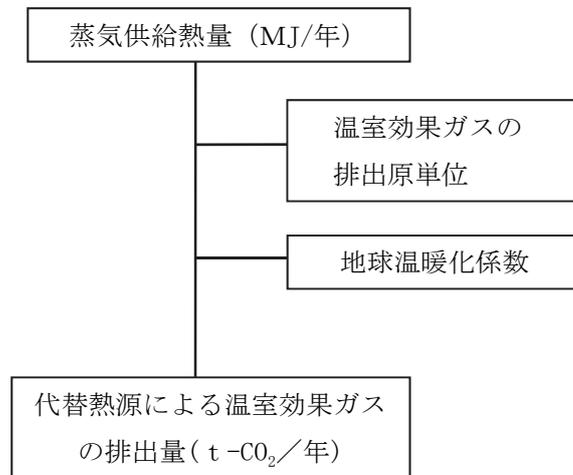


図 5-7.5 蒸気の供給停止に伴う代替熱源による温室効果ガスの算定手順

イ 施設利用車両の運行に伴う温室効果ガス排出量

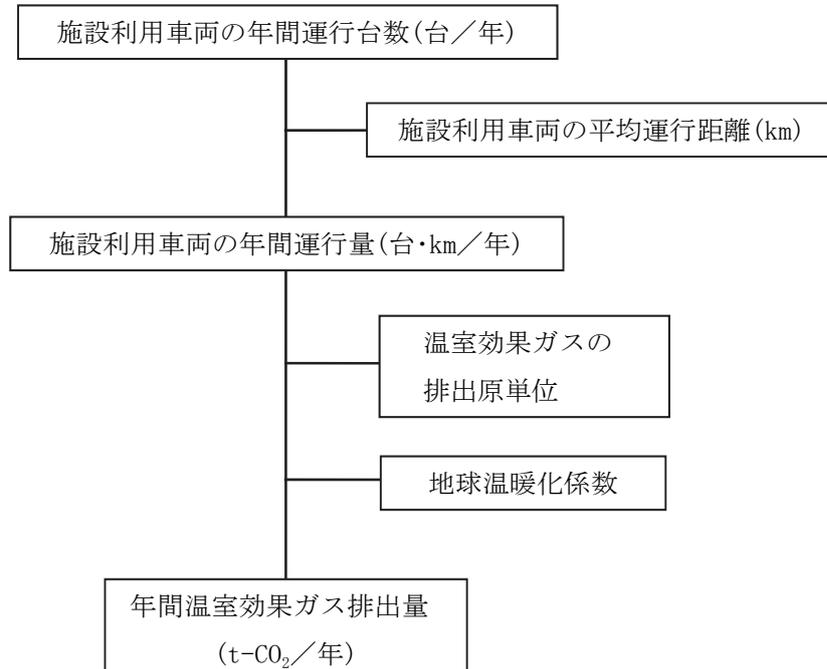


図 5-7.6 施設利用車両の運行に伴う温室効果ガス排出量の算出手順

⑥ 予測条件

予測条件は、事業計画、メーカー資料及び既存資料等に基づき、環境に対して安全側の予測となるよう、施設の稼働、施設利用車両の運行等に係る事項を設定した。

ア 施設の稼働

施設の運転計画等から、施設の稼働に伴う温室効果ガス排出に対する活動量を設定した。なお、平成 27 年 1 月には、当組合の粗大ごみ処理施設の更新に伴い、関係市町においてプラスチック製容器包装の分別収集が開始される。このため、将来のごみ焼却量に占めるプラスチック類の含有率は現状より減少することが想定されるが、安全側の予測の観点から、現状の回収方式におけるプラスチック含有率を用いた。

施設の稼働に伴う活動量は表 5-7.7 に示すとおりである。

表 5-7.7 施設の稼働に係る活動量

	事業行為	単位	活動量
施設の稼働	ごみ焼却量	t /年	30,900
	プラスチック類 ^(注1)	t /年	6,150
	合成繊維 ^(注2)	t /年	875
	助燃用の灯油の使用	L/年	69,780
	電気の使用	kWh/年	6,542,000
	ごみ発電	kWh/年	10,219,000
	蒸気熱供給の中止 ^(注3)	MJ/年	1,855,800

注 1. 一般廃棄物中のプラスチック含有率は、現有施設の過去 5 年間（平成 20～24 年度）の年間平均値の最大値（19.9%）を用いた。

2. 一般廃棄物中の合成繊維の割合は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 3.5」（II-68）記載の下記算定式より 2.83%とした。

【一般廃棄物中の合成繊維の割合（2.83%）＝一般廃棄物中の繊維くずの割合（6.65%）
×繊維くずの固形分割合（80%）×繊維くず中の合成繊維の割合（53.2%）】

3. 蒸気供給量は、現有施設の平成 25 年度の供給量実績値（913 t）と蒸気 1t 当たりの利用熱量（協定値：2,033MJ/t）から算出した。

イ 施設利用車両の運行

施設利用車両の運行台数を用いて、各施設利用車両の諸元（燃費、運行距離）から温室効果ガス排出に対する活動量を設定した。

施設利用車両の運行に係る諸元は表 5-7.8、活動量は表 5-7.9 に示すとおりである。

表 5-7.8 施設利用車両の運行に係る諸元

車種		燃料 (km/L)	燃費 (km/L)	運行距離 (km/台)	運行台数 (台/年)	
大型車	ごみ搬出入車両	ごみ収集車両（パッカー車）	軽油	6.32	40	20,900
		ごみ中継場からの搬入車両	軽油	6.32	40	540
		破碎ごみ可燃物の搬入車両	軽油	6.32	10	410
		焼却灰・ばいじん処理物の搬出車両	軽油	6.32	150	570
	薬品類等の搬入車両 (点検整備資材の搬入も含む)	軽油	6.32	24	200	
小型車	通勤車両（点検整備業者も含む）	ガソリン	16.3	24	8,300	

- 注1. 燃費については、小型車は「乗用車の2020年度燃費基準に関する最終とりまとめ」記載の2009年度実績値、大型車は「重量車の2015年度燃費基準に関する最終取りまとめ」記載の2002年度実績値より設定。
2. ごみ収集車両の運行距離は、平均時速を20km/hとして、1トリップの収集時間を2時間で設定。
3. ごみ中継場から搬入車両及び破碎ごみ可燃物の搬入車両の運行距離は、沢ごみ中継場及び（仮称）粗大ごみ処理施設までの距離（約20km、約5km）の往復で設定。
4. 焼却灰・ばいじん処理物の搬出車両の運行距離は、大阪湾広域臨海環境整備センター（堺基地）までの幹線道路距離（約75km）の往復で設定。
5. 薬品類等の搬入車両及び通勤車両の運行距離は、事業計画地の位置する行政区域（宇治市）の境界最遠までの幹線道路距離（約12km）の往復で設定。
6. 台数は現有施設の実績、事業計画、メーカー資料から設定。

表 5-7.9 施設利用車両の運行に係る活動量

車種		燃料使用量 (L/年)	運行距離 (km/年)	
大型車	ごみ搬出入車両	ごみ収集車両（パッカー車）	132,278	836,000
		ごみ中継場からの搬入車両	3,418	21,600
		破碎ごみ可燃物の搬入車両	649	4,100
		焼却灰・ばいじん処理物の搬出車両	13,528	85,500
	薬品類等の搬入車両 (点検整備資材の搬入も含む)	759	4,800	
小型車	通勤車両（点検整備業者も含む）	12,221	199,200	

ウ 温室効果ガス排出係数

温室効果ガスの排出係数は、表 5-7. 10 に示すとおりである。

表 5-7. 10 温室効果ガスの排出係数

発生行為		使用燃料等	使用量の単位	CO ₂ (kg)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)
施設の稼働	ごみの焼却	一般廃棄物	t	—	0.00095	0.0567
		プラスチック類	t	2,770	—	—
		合成繊維	t	2,290	—	—
	助燃料の使用	灯油使用量	L	2.49	—	—
	電気の使用及び発電	電力	kWh	0.514	—	—
	蒸気の供給停止	蒸気（産業用以外）の熱供給量	MJ	0.057	—	—
ごみ搬出入車両の運行	燃料の使用	軽油使用量	L	2.58	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000013	0.000035
薬品類等搬入車両の運行 (点検整備資材含む)	燃料の使用	軽油使用量	L	2.58	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000013	0.000035
通勤車両の運行 (点検整備業者含む)	燃料の使用	ガソリン使用量	L	2.32	—	—
	車両の運行	運行距離	km	—	0.000007	0.000005

- 注1. 排出係数は発生行為を単位（1t、1L、1kwh、1km）だけ行った場合に排出する温室効果ガスの量を示す。
2. 電気の使用に係る排出係数は、関西電力の値（実排出係数）とした。（「平成24年度の電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の公表について」環境省・経済産業省 平成25年12月）
3. ごみ搬出入車両には、ごみ収集車両（2tパッカー車）、沢ごみ中継場からの搬入車両（10tアームロール車）、（仮称）粗大ごみ処理施設からの破碎ごみ可燃物の搬入車両（10t車）、焼却灰・ばいじん処理物の搬出車両（10tダンプ天蓋付き）を含む。

⑦ 予測結果

施設の供用に伴う温室効果ガス排出量を予測した結果は表 5-7. 11 に示すとおりである。

施設の供用に伴う温室効果ガスの排出量は、約 1.84 万 t-CO₂/年と予測されるが、この中にごみ発電による温室効果ガスの削減量約 0.53 万 t-CO₂/年が含まれる。なお、プラスチック類の焼却による温室効果ガスの排出量（約 1.70 万 t-CO₂/年）は、全体の約 93%を占めている。

また、隣接する山城総合運動公園への蒸気供給を停止すれば、同公園では新たに温室効果ガス（106 t-CO₂/年）を排出する代替熱源が必要となる。

表 5-7. 11 温室効果ガス排出量の予測結果

(施設の供用：t-CO₂/年)

発生行為・使用燃料等		活動量	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ 総排出量	
施設の供用	施設の稼働	ごみ焼却量 (t/年)	30,900	—	0.6	543	544
		プラスチック類の量 (t/年)	6,150	17,036	—	—	17,036
		合成繊維の量 (t/年)	875	2,004	—	—	2,004
		助燃料（灯油）の量 (L/年)	69,780	174	—	—	174
		消費電力量 (kWh/年)	6,542,000	3,363	—	—	3,363
		発電量 (kWh/年)	10,219,000	-5,253	—	—	-5,253
		熱供給量 (MJ/年)	1,855,800	106	—	—	106
	ごみ搬出入車両の走行	運行距離 (km/年)	947,200	—	0.3	10.3	10.5
		軽油使用量 (L/年)	149,873	387	—	—	387
	薬品類等搬入車両の走行 (点検整備資材含む)	運行距離 (km/年)	4,800	—	0.0	0.1	0.1
		軽油使用量 (L/年)	759	2	—	—	2
	通勤車両の運行 (点検整備業者含む)	運行距離 (km/年)	199,200	—	0.0	0.3	0.3
		ガソリン使用量 (L/年)	12,221	28	—	—	28
計						18,402	

注 1. CH₄ と N₂O の排出量は、各発生行為の使用燃料等に各温室効果ガスの排出係数を乗じた上、温暖化係数を用いて CO₂ に換算した量を示す。

(2) 評価

1) 評価方法

評価にあたっては、工事の実施や土地又は工作物の存在及び供用による温室効果ガスの環境影響が実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか、必要に応じて環境の保全及び創造についての配慮が適正になされているかを検討した。また、環境影響の予測結果に基づき、国または府等の環境の保全及び創造に関する施策によって基準が示されている場合には、当該基準又は目標との整合が図られているかを検討した。

以上を踏まえ、温室効果ガスについては以下の「環境保全目標」を設定し評価した。

<環境保全目標>

- ・「京都府地球温暖化対策推進計画」等に示す温室効果ガスの削減目標の達成に支障を及ぼさないよう、工事の実施においては省エネ化の推進、施設の供用においてはエネルギーの効率的な利用、新エネルギーの利用、緑地の保全・創造等により、可能な限り温室効果ガスの発生の抑制に努めること。

2) 評価の結果

① 工事の実施

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」（平成12年 法律第100号）に基づく物品の調達等に配慮し、積極的な省エネルギー型設備・機器の導入によって温室効果ガスの発生の抑制に努める計画である。

さらに、工事の実施に伴う温室効果ガスによる地球温暖化対策（環境保全措置）として、予測の前提とした以下の措置を計画している。

- 工事工法や建設機械の選定に際しては、再使用あるいは再生利用が可能な資材を使用し、低炭素型建設機械を使用する等、省エネルギーに配慮するよう指導を徹底する。
- 建設機械や工事用車両は始業前点検を励行し、不良な機械等の使用禁止や適正な運行管理を行うよう指導を徹底する。
- 工事用車両は、敷地内外におけるアイドリング・ストップを励行し、また走行にあたっては、制限速度の遵守、安全運転の励行、急発進・急加速・急ブレーキの自粛等のエコドライブの推進を行うよう指導を徹底する。
- 工事用車両の過積載防止に対する指導を徹底する。

以上のことから、温室効果ガスによる環境への負荷の低減に向けて、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避、低減が図られていると評価する。

イ 環境の保全及び創造に関する施策との整合性

本事業では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」に基づく物品の調達等に配慮し、積極的な省エネルギー型設備・機器の導入によって温室効果ガスの発生の抑制に努める計画である。

予測結果によると、工事期間中の温室効果ガスの排出量は、工事用車両の運行も含め、0.32万 t-CO₂となり、参考までにこの値を京都府全体の温室効果ガスの年間排出量 1,406万 t-CO₂/年（京都議定書第一約束期間である平成 20～24 年度の 5 か年平均の調整前排出量）と比べると、その約 0.02%である。なお、工事の実施にあたっては、先に示した環境保全措置を講じ、より一層の温室効果ガスの発生の抑制に努める計画である。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する温室効果ガスの影響は、環境保全に関する目標との整合性が図られていると評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」に基づく物品の調達等に配慮し、積極的な省エネルギー型設備・機器の導入によって温室効果ガスの発生の抑制に努める計画である。

さらに、施設の供用に伴う温室効果ガスによる地球温暖化対策（環境保全措置）として、予測の前提とした以下の措置を計画している。

- ごみを焼却する際の熱エネルギーをボイラによって回収して蒸気を発生させ、発電（発電効率 14%以上）による工場内動力への利用によってエネルギーの有効利用を図る。なお、余剰電力が発生する場合には、売電を行う。
- 発電効率を向上させるため、排ガスの温度調整に支障がないと判断できる場合は、排ガス処理設備の減温塔を省略し、低温エコノマイザの採用を検討する。
- 可能な限り発電に影響がないような方法で、余熱の一部（40℃以上の温水）を隣接する山城総合運動公園に供給する。
- 低炭素社会構築に加え、エネルギー問題についての理解を深めるという環境教育の観点から、太陽光発電設備等の再生可能エネルギーの導入を検討する。
- ごみ質や燃焼温度の管理等を適正に行い、助燃料の消費量の低減を図る。
- ごみ収集車等の施設利用車両は、始業前点検を励行し、不良な車両等の使用禁止や適正な運行管理を遵守するよう、関係機関に要請する。
- ごみ収集車等の施設利用車両は、適宜、アイドリング・ストップを励行、制限速度の遵守、安全運転の励行、急発進・急加速・急ブレーキの自粛等のエコドライブの推進を行うよう、関係機関に要請する。
- 施設利用車両の低公害車等の導入については、適時、関係機関との協議を行っていく。
- 環境に配慮したグリーン購入を計画的に進める。

以上のことから、温室効果ガスによる環境への負荷の低減に向けて、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避、低減が図られていると評価する。

イ 環境の保全及び創造に関する施策との整合性

京都府では、「京都府地球温暖化対策条例」に基づき、地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するために「京都府地球温暖化対策推進計画」を平成 18 年 10 月に策定し、その後、平成 22 年 10 月には同条例の改正が行われ、平成 23 年度以降の温室効果ガス発生量について、中期的な目標として平成 42 年度までに平成 2 年度と比べて 40%を削減すること、さらにこの目標を着実に達成するために、平成 32 年度までに平成 2 年度と比べて 25%を削減することを新たな目標として設定し、平成 23 年 4 月に施行している。これに伴い「京都府地球温暖化対策推進計画」も平成 23 年 7 月に改定している。なお、国は平成 25 年 11 月に、「2005 年度比 3.8%減」という 2020 年までの新たな温室効果ガス削減目標を決めている。

本事業では、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」に基づく物品の調達等に配慮し、積極的な省エネルギー型設備・機器の導入によって温室効果ガスの発生抑制に努める計画である。

予測結果によると、施設の供用に伴う温室効果ガスの年間排出量は、発電による削減量及び山城総合運動公園への蒸気供給停止に伴う代替熱源による排出量を加味して、約 1.84 万 t-CO₂/年と予測された。この内、発電による温室効果ガスの削減分は、約 0.53 万 t-CO₂/年であり、発電による排出削減効果は、発電せず、その他の余熱利用をしなかった場合を想定した排出量（約 2.37t-CO₂/年）からすると約 22%の削減効果と試算される。さらに、同公園への蒸気供給を停止する代償措置として温水供給を行う計画であり、この削減効果も別途見込める。

また、参考までに京都府全体の温室効果ガスの年間排出量 1,406 万 t-CO₂/年（京都議定書第一約束期間である平成 20～24 年度の 5 か年平均の調整前排出量）と比べると、施設の供用に伴う温室効果ガスの年間排出量はその約 0.13%である。なお、施設の供用にあたっては、先に示した環境保全措置を講じ、より一層の温室効果ガスの発生抑制に努める計画である。

なお、予測結果のうち施設の稼働による温室効果ガスの排出量について、現有施設における平成 2 年度と平成 25 年度の実績との比較を表 5-7.12 に示す。平成 25 年度（実績）をみると、ごみの減量化やクリーン 21 長谷山の供用開始もあり、ごみ焼却量が半減したため、平成 2 年度比で 58%減となっている。一方、平成 25 年度（実績）に比べごみ焼却量は約 16%減少する計画であり、さらに、ごみ発電により温室効果ガス削減効果が見込まれる将来（予測）についてみると、平成 2 年度比で約 57%減と、平成 25 年度（実績）とほとんど変わらない結果となっている。これは、ごみ焼却施設における温室効果ガスの排出量の 90%以上を占めるプラスチック類の焼却量の算出根拠であるプラスチック類含有率について、変動を見込んだ上で安全側の予測を行うため、平成 25 年度（実績）のプラスチック類含有率（10.83%）の倍近くある、過去 5 年間の最大年平均値（19.9%）を用いたことによる。ちなみに将来（予測）のプラスチック類含有率に過去 5 年間の年平均値の平均（16.4%）を用いた場合、プラスチック類の焼却量は 5,070 t/年、それによる温室効果ガスの排出量は 14,044t-CO₂/年、施設の稼働による温室効果ガスの総排出量は 14,982 t-CO₂/年となり、平成 2 年度比で約 65%減、平成 25 年度比で約 16%減となる。

前述のとおり、平成 27 年 1 月にはプラスチック製容器包装の分別収集が開始され、将来のごみ焼却量に占めるプラスチック類の含有率は現状より減少することが想定され、ごみの減量化の推進や、ごみ発電の実施により、将来の温室効果ガスの排出量は現状を下回り、「京都府地球温暖化対策推進計画」の達成に寄与するものとする。

以上のことから、施設の供用に伴い発生する温室効果ガスの影響は、環境保全に関する目標との整合性が図られていると評価する。

表 5-7.12 現有施設と更新施設における温室効果ガス排出量 (CO₂換算) の比較

(施設の供用：t-CO₂/年)

発生行為・使用燃料等		現有施設 (実績)				更新施設 (予測)	
		平成 2 年度		平成 25 年度		将来	
		活動量	CO ₂ 排出量	活動量	CO ₂ 排出量	活動量	CO ₂ 排出量
施設の稼働	ごみ焼却量 (t/年)	75,569	1,330	36,730	647	30,900	544
	プラスチック類の量 (t/年) 【プラスチック含有率】	11,736 【15.53%】	32,508	3,980 【10.83%】	11,025	6,150 【19.9%】	17,036
	合成繊維の量 (t/年)	2,139	4,897	1,039	2,380	875	2,004
	助燃料 (灯油) の量 (L/年)	36,000	90	23,553	59	69,780	174
	消費電力量 (kWh/年)	6,630,202	3,408	7,074,071	3,636	6,542,000	3,363
	発電量 (kWh/年)	—	—	—	—	10,219,000	-5,253
	熱供給量 (MJ/年)	—	—	—	—	1,855,800	106
各年度における CO ₂ 排出量 (平成 2 年度からの削減率)		計 42,233		計 17,747 (約 58%削減)		計 17,974 (約 57%削減)	

- 注 1. ごみ焼却量に占めるプラスチックの含有率は、更新施設の予測を除き、各年度の実績値を用いた。合成繊維の含有率は実測がないため、更新施設の予測と同じ値を用いた。
- 注 2. 電気の使用に係る CO₂ 排出係数は年毎に異なるが、経年比較が目的であるため、平成 2 年度についても更新施設の予測同様に、最新の関西電力の値 (実排出係数) を用いた。