

7-4 環境への負荷

7-4-1 廃棄物・残土

(1) 予測及び評価の結果

①建設工事に係る予測及び評価

ア 予測

(ア) 予測の概要

廃棄物に係る予測の概要は表 7-4-1-1 に示すとおりである。

表 7-4-1-1 廃棄物に係る予測の概要

予測項目	解体工事中及び建設工事中に発生する廃棄物量
予測時期	工事期間(概ね解体工事 6 ヶ月間、建設工事 35 ヶ月間)

(イ) 予測方法

a 解体工事による廃棄物の発生量

解体工事に係る廃棄物量の予測は、現存の建物種別に発生原単位を乗じることにより算出した。

b 建設工事による廃棄物の発生量

建設工事中に発生する廃棄物量の予測は、原単位に延べ床面積を乗じることにより算出した。

c 排出残土の発生量

排出残土については、計画地面積と深さから算出した。

(ウ) 予測結果

a 解体工事による廃棄物の発生量

本事業計画区域建物の解体工事による廃棄物の発生量は、表 7-4-1-3 に示すとおりである。現在の事業計画地内の建築形態及び延床面積は以下のようになっている。

表 7-4-1-2 事業計画地内の建物形態別の延床面積

建物形態	戸数	延床面積 (㎡)
鉄筋コンクリート・鉄骨造	25	20,203
木造	32	5,143

現況の建築物から解体時に発生する廃棄物は以下のようにになっている。

表 7-4-1-3 廃棄物の排出量の予測結果 (解体工事)

廃棄物種別	木造		鉄筋コンクリート造地下		鉄筋コンクリート造地上		鉄骨造地上		変地部土間撤去		その他	発生量合計
	原単位	発生量	原単位	発生量	原単位	発生量	原単位	発生量	原単位	発生量	発生量	
	5,143㎡		1,611㎡		7,755㎡		10,837㎡		929㎡			
材木	0.1 ㎡/㎡	514.3										514㎡
ガラ	0.1 ㎡/㎡	514.3										514㎡
コンクリート	0.03㎡/㎡	154.3	0.5㎡/㎡	805.5	0.45㎡/㎡	3,489.8	0.15㎡/㎡	1,625.6	0.15㎡/㎡	139.4		6,214㎡
内装材	0.1 ㎡/㎡	514.3	0.1㎡/㎡	161.1	0.1 ㎡/㎡	775.5	0.1 ㎡/㎡	1,083.7	0.1 ㎡/㎡	92.9		2,628㎡
アスファルト撤去											140㎡	140㎡
その他											122㎡	122㎡
計	0.33㎡/㎡	1697.2	0.6㎡/㎡	966.6	0.55㎡/㎡	4265.3	0.25㎡/㎡	2709.3	0.25㎡/㎡	232.3	262㎡	10,133㎡
鉄筋			100kg/㎡	161,100	80kg/㎡	620,400	15kg/㎡	162,555	15kg/㎡	13,935		958t
鉄骨							60kg/㎡	650,220				650t
計			100kg/㎡	161,100	80kg/㎡	620,400	75kg/㎡	812,775	15kg/㎡	13,935		1,608t

注 1) 現状の建築物の延床面積より算出

注 2) 排出原単位は、建設会社資料による

「広島県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促進等の実施に関する指針」に則り、リサイクル後の発生量を算定した。(表 7-4-1-4 参照)

表 7-4-1-4 再資源化等に関する目標

特定建設資材廃棄物	平成 22 年度の再資源化等率
コンクリート塊	95 パーセント
建設発生木材	95 パーセント
アスファルト・コンクリート塊	95 パーセント

資料:「広島県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促進等の実施に関する指針」

表 7-4-1-5 にリサイクル後の排出量を示す。材木、ガラなどは 94%がリサイクルされ排出量は 6%に減容化された。また鉄筋、鉄骨は 95%リサイクルされ排出量は 80.4t に減量化する。

表 7-4-1-5 リサイクル後の発生量(解体工事)

	発生量	再資源化等率	再資源化量	排出量
材木	514.3 m ³	95%	488.6 m ³	25.7 m ³
ガラ	514.3 m ³	95%	488.6 m ³	25.7 m ³
コンクリート	6,214.4 m ³	95%	5,903.7 m ³	310.7 m ³
内装材	2,627.5 m ³	95%	2,496.1 m ³	131.4 m ³
アスファルト撤去	140.0 m ³	95%	133.0 m ³	7.0 m ³
その他	122.0 m ³	0%	0 m ³	122.0 m ³
計	10,132.5 m ³	94%	9,510.0 m ³	622.5 m ³
鉄筋	958.0 t	95%	910.1 t	47.9 t
鉄骨	650.2 t	95%	617.7 t	32.5 t
計	1,608.2 t	95%	1,527.8 t	80.4 t

b 建設工事による廃棄物の発生量

建設工事に伴い発生する廃棄物は以下のようにになっている。再資源化を図ることにより、約 13%に減量化される。また建設残土については地下構造物の容量より算出した。また埋戻しとして約 10.5%の残土を利用する。

表 7-4-1-6 廃棄物の排出量の予測結果(本体工事分)

廃棄物の種類	用途 面積(m ²)	商業		事務所		ホテル		住宅		種類別発生量合計(t)	再資源化率	再資源化量(t)	排出量(t)
		発生源単位(kg/m ²)	発生量(t)										
ガラスくず及び陶磁器く	16,600	3.2	53.12	3.2	37.76	4.7	18.80	2.9	163.56	273.24	95%	259.58	13.66
その他		10.9	180.94	10.9	128.62	15.9	63.60	10	564.00	937.16	95%	890.30	46.86
廃プラスチック		2	33.20	2	23.60	2.9	11.60	1.8	101.52	169.92	20%	33.98	135.94
金属くず		0.1	1.66	0.1	1.18	0.2	0.80	0.1	5.64	9.28	95%	8.82	0.46
その他		2.8	46.48	2.8	33.04	4.1	16.40	2.6	146.64	242.56	95%	230.43	12.13
繊維くず		0.1	1.66	0.1	1.18	0.1	0.40	0.1	5.64	8.88	0%	0.00	8.88
木くず		2.9	48.14	2.9	34.22	4.2	16.80	2.6	146.64	245.80	95%	233.51	12.29
紙くず		0.8	13.28	0.8	9.44	1.2	4.80	0.7	39.48	67.00	95%	63.65	3.35
その他		0.9	14.94	0.9	10.62	1.4	5.60	0.9	50.76	81.92	95%	77.82	4.10
その他		0.3	4.98	0.3	3.54	0.5	2.00	0.3	16.92	27.44	20%	5.49	21.95
用途別発生量合計(t)			398.40		283.20		140.80		1,240.80	2,063.20	87%	1,803.58	259.62

注 発生源単位は、商業系、事務所は(事務所)の 10,000 m²以上のものを、ホテルは 3,000~6000 m²のものを、住宅は(集合住宅)の 10,000 m²以上のものを用いた。

資料:社団法人建築業協会ホームページ「建築系混合廃棄物の組成・原単位調査」(平成 10 年)

表 7-4-1-7 に排出残土の発生量、埋戻量及び埋戻後の排出量を示す。

表 7-4-1-7 排出残土の予測結果

	面積 (㎡)	深さ (m)	発生土量 (㎡)	埋戻量 (㎡)	排出量 (㎡)
西棟高層部	1,607	13	21,212	5,500	45,320
西棟低層部	2,243	13	29,608		
東棟: 一期	1,706	7	11,089	1,200	12,280
東棟: 二期	797	3	2,391		
合計			64,300	6,700	57,600

注 東棟：一期は一部先行使用の部分

(エ) 環境保全措置

リサイクル（再生利用）については、次に示すような再資源化を進める。

- ・ コンクリートがら、アスファルトがらは、再資源化施設で細かく砕いて再生砕石や路盤材として利用する。
- ・ 木くずは、木材チップに加工して製紙工場等で利用する。
- ・ 金属くずは、スクラップにする。
- ・ 紙くずは、ダンボール原料として利用する。
- ・ 「広島県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促進等の実施に関する指針」に基づき、本事業においても同指針を上回る再資源化等率を目指す。

リデュース（発生抑制）、リユース（再利用）については、次のような方策により、可能な範囲で当該工事内での再利用を検討する。

- ・ 埋め戻し土は西棟で約 5,500 m³、東棟で約 1,200 m³を使用するが、堀削土を再利用する予定である。
- ・ 堀削残土の搬出を行う場合は、搬出先として、他事業での再利用、同一施工会社内他現場での再利用について検討する。残土処分場に搬出する場合は、関係部局に再利用先がないかどうかの指導を受けながら、搬出先を選定する。
- ・ 可能な限り鋼板型枠、合板型枠等を採用し、場内で再利用することにより木くずの発生量の削減に努める。
- ・ 建設工事中の工事作業日報の整理等により、種類別建設廃棄物及び残土の排出量、リサイクル量等の状況について把握し、必要に応じ、適切な措置を講じる。
- ・ 解体工事で発生するアスベストについては、事前に使用の有無について十分調査を行い、アスベストの使用が確認された場合には、関係法令に基づき適切な措置を講じる。また、大気中に飛散しないよう関係法令等に準じ適切に除去する。

(オ) 評価

a 評価手法

評価手法を以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討する。

b 評価結果

現況建物の解体工事においては、鉄筋鉄骨が 1,608t（この内 95%を再資源化）、その他廃棄物が 10,132 m³（この内 94%を再資源化）発生する。本体工事について

は廃棄物が合計 2,063t（この内 87%を再資源化）、残土が 64,300m³（この内 10%を埋戻し）発生する。建設工事中の廃棄物等の処理については、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の考え方を基本として、適切な措置を行い、「広島県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促進等の実施に関する指針」の再資源化等率を上回るよう努力する。

建設工事に伴う廃棄物は、発生抑制、減量化、リサイクルに努め、処分が必要な廃棄物については、適正に処理、処分する計画である。

また、工法、資材の選定及び建設廃棄物の分別を行うことにより建設廃材の再利用・減量化に努める。

以上のことから、環境への影響が実行可能な範囲で低減できるものと考えられる。

②施設の利用に係る予測及び評価

ア 予測

(ア) 予測の概要

廃棄物に係る予測の概要は表 7-4-1-8 に示すとおりである。

表 7-4-1-8 廃棄物に係る予測の概要

予測項目	施設の供用に伴い発生する廃棄物量
予測時期	施設供用時

(イ) 予測方法

施設の供用に伴い発生する廃棄物量の予測は、表 7-4-1-9 に示すとおりである。

表 7-4-1-9 廃棄物の予測方法

住宅	広島市の 1 世帯当たりのごみ発生量に計画世帯数を乗じて算出
商業系	「大規模小売店舗立地法」に定める方法により算出
事務所、ホテル	面積あたりの排出係数に、面積を乗じる方法

(ウ) 予測結果

a 住宅系

「広島市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画、平成 17 年 6 月、広島市環境局」により、平成 15 年度家庭からのごみ排出量を基に予測した。住宅は約 500 世帯計画されており家庭ごみは以下の排出量が予測される。

表 7-4-1-10 家庭ごみ排出量

種別	処理世帯数	処理人口	家庭ごみ排出量 (単位:t/年)	家庭ごみ排出量 (単位:t/日)	1世帯あたりのごみ排出量 (単位:g/日)	1人あたりのごみ排出量 (単位:g/日)	事業計画500世帯 によるごみ排出量 (単位:kg/日)
家庭ごみ	484,608	1,138,593	238,579	652	1,345.12	572.51	672.56
可燃ごみ			153,722	420	866.69	368.88	433.35
不燃ごみ			33,494	92	188.84	80.37	94.42
資源ごみ			43,211	118	243.63	103.69	121.81
大型ごみ			6,531	17	35.81	15.24	17.90
有害ごみ			328	1	1.85	0.79	0.92
ペットボトル			1,473	4	8.30	3.53	4.15

排出量は、平成 15 年度の処理実績により再配分した。再配分の結果を表 7-4-1-11

に表す。

表 7-4-1-11 家庭ごみの排出量実績及び処理実績(平成 15 年)

排出量	(t)	(%)	処理量	(t)	(%)	再配分量	(t)	(%)
可燃ごみ	153,722	64.4%	焼却	153,722	64.5%	焼却	163,127	68.4%
不燃ごみ	33,494	14.0%	埋立	33,494	14.0%	埋立	38,511	16.2%
資源ごみ	43,211	18.1%	焼却	5,921	2.5%	-	-	-
			埋立	3,360	1.4%	-	-	-
			資源化	33,779	14.2%	資源化	35,141	14.7%
			無害化	51	0.0%	-	-	-
大型ごみ	6,351	2.7%	焼却	3,484	1.5%	-	-	-
			埋立	1,505	0.6%	-	-	-
			資源化	1,362	0.6%	-	-	-
有害ごみ	328	0.1%	無害化	328	0.1%	無害化	328	0.1%
ペットボトル	1,473	0.6%	埋立	152	0.1%	-	-	-
			資源化	1,321	0.6%	ペットボトル	1,321	0.6%
計	238,579	100%	計	238,479	100%	計	238,428	100%

注 1) 各処理量により再配分

注 2) 無害化ごみをその他とした。

資料:「広島市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画、平成 17 年 6 月、広島市環境局」

b 事務所、ホテル系

事務所、ホテルは東京都清掃局「事業系一般廃棄物性状調査報告」1994 年のデータより以下の排出量が出るものと予測される。また廃棄物の種類は「事業系一般廃棄物のリサイクルガイドライン、広島市環境局」の排出割合を基に事務所は大型テナントビル、ホテルは大型集客ビルの比率を用いた。

大規模事務所 $24\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{日} \times 11,800 = 283,200\text{g}$ (大規模事務所の排出原単位を用いた。)
 $= 0.283\text{t}/\text{日}$

ホテル:旅館 $36\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{日} \times 4,000 = 144,000\text{g}$ (ホテル・旅館の排出原単位を用いた。)
 $= 0.144\text{t}/\text{日}$

資料:「事業系一般廃棄物性状調査報告書」1994 年

表 7-4-1-12 事務所、ホテルの排出量

	事務所		ホテル	
	ごみ排出割合	排出量(t/日)	ごみ排出割合	排出量(t/日)
紙類	75.2%	0.213	35.0%	0.051
可燃ごみ	7.7%	0.022	4.1%	0.006
厨芥類	5.3%	0.015	27.7%	0.040
びん類	4.0%	0.011	9.7%	0.014
缶類	2.7%	0.008	3.1%	0.004
ペットボトル	1.1%	0.003	1.2%	0.002
不燃ごみ	4.0%	0.011	17.5%	0.025
その他	0.0%	0.000	1.6%	0.002
計	100%	0.283	100%	0.144

注 事務所は大型テナントビルの割合を、ホテルは大型集客ビルの割合を用いた。

資料:「事業系一般廃棄物のリサイクルガイドライン」広島市環境局

c 商業系

平成 17 年 9 月の経済産業省「大規模小売店舗を設置する者が配慮すべき事項に関する指針」の解説によると商業系のごみ排出量は以下のようになっている。

表 7-4-1-13 施設の併用に伴い発生する廃棄物量

廃棄物種別	店舗面積当たりの廃棄物等 排出量原単位 (単位: t/千 m ²)		S: 店舗面 積 千m ²	A: 1日当たりの廃棄 物等の排出予測量 (原単位×店舗面 積) 指数原単位を 使用 t/日	B: 廃棄物 等の平均 保管日数 日	C: 廃棄物 等の見か け比重	(A×B÷ C) 排出予 測量 m ³ /日	
	6,000m ² 以下の部分	6,000m ² 超の部分						
再 資 源 化	紙製廃棄物等	6,000m ² 以下の部分	0.208	6.0	1.248	1	0.10	12.48
		6,000m ² 超の部分	0.011	10.6	0.117			1.17
	金属製廃棄物等	6,000m ² 以下の部分	0.007	6.0	0.042	1	0.10	0.42
		6,000m ² 超の部分	0.003	10.6	0.032			0.32
	ガラス製廃棄物等	6,000m ² 以下の部分	0.006	6.0	0.036	1	0.10	0.36
		6,000m ² 超の部分	0.002	10.6	0.021			0.21
プラスチック製廃棄物等	6,000m ² 以下の部分	0.020	6.0	0.120	1	0.01	12.00	
	6,000m ² 超の部分	0.003	10.6	0.032			3.18	
			小計	1.647	-	-	30.14	
事 業 系 一 般	生ゴミ等	6,000m ² 以下の部分	0.169	6.0	1.014	1	0.55	1.84
		6,000m ² 超の部分	0.020	10.6	0.212			0.39
	その他可燃性廃棄物等	-	0.054	16.6	0.896	1	0.38	2.36
				小計	2.122	-	-	4.59
			合計	3.770	-	合計	34.72	

d 供用時全体

施設の併用に伴い発生する廃棄物量の予測結果は表 7-4-1-14 に示すとおりである。施設の併用に伴い発生する廃棄物量は、再資源化可能な紙製廃棄物が 1.9t/日、ペットボトル廃棄物が 0.16t/日で、計 2.06t/日と予測される。可燃ごみ、厨芥類が 1.77t/日、と予測された。それらの合計は 3.83t/日と予測された。

容積は、再資源化可能廃棄物（資源ごみとペットボトル）が 35.09m³/日、その他の一般廃棄物が 7.02m³/日で、合計は 42.11m³/日となる。

表 7-4-1-14 ごみ発生総量

種別	家庭	商業	事務所	ホテル	重量(t/日)	比重(単位: t/m ³ =kg/l)	総計(容積) (m ³ /日)
	500世帯あたり のごみ排出量 (t/日)	ごみ排出量 (t/日)	ごみ排出量 (t/日)	ごみ排出量 (t/日)			
可燃ごみ	0.460	1.226	0.022	0.006	1.7689	0.55	3.2161
厨芥類			0.015	0.040			
紙	0.099	1.365	0.213	0.051	1.8971	0.1	18.9709
びん			0.057	0.015			
缶類			0.074	0.004			
ペットボトル	0.004	0.152	0.003	0.002	0.1612	0.01	16.1150
不燃ごみ	0.108	-	0.011	0.025	0.1442	0.1	1.4417
その他	0.001	0.896	0	0.002	0.8993	0.38	2.3666
計	0.673	3.770	0.283	0.144	4.8696	-	42.1102

注 1) 家庭ごみは各種別の廃棄物量を実際の処分の割合で再配分した。

注 2) 商業系ごみは、ガラス製廃棄物はびんに、金属製廃棄物は缶類に、プラスチック製廃棄物はペットボトルに配分した。

広島市「事業系一般廃棄物リサイクルガイドライン」のランク I のリサイクル率を採用し排出量を算出した。紙類は 55%のリサイクルを、ごみ全体では商業、ホテルは 35%、事務所は 55%リサイクルするものとした。(表 7-4-1-15 参照)

表 7-4-1-15 事業系一般廃棄物リサイクルガイドラインによる排出量(商業, ホテル)

(t/日)

	商業	ホテル	事務所	計	リサイクル率		リサイクル量	排出量
					商業・ホテル 注1)	事務所 注2)		
紙類	1.365	0.051	0.213	1.629	55%	55%	0.896	0.733
その他	2.405	0.093	0.070	2.568	24%	55%	0.630	1.938
計	3.770	0.144	0.283	4.197	35%	55%	1.526	2.671

注 1) 商業・ホテル： 広島市「事業系一般廃棄物リサイクルガイドライン」の大型集客ビルのリサイクル率を採用した。

注 2) 事務所： 広島市「事業系一般廃棄物リサイクルガイドライン」の大型テナントビルのリサイクル率を採用した。

なお、これらの廃棄物は、許可を受けた処理業者により、定期的に回収し、リサイクルを主眼とした処理を行う。廃棄物保管施設は、その量を十分満足する施設を設置する計画である。

イ 環境保全措置

a 商業施設及びホテル

- ・販売段階での廃棄物減量化
できる限り簡易包装を奨励する。
- ・流通段階での廃棄物減量化
再使用可能なリターナブル・コンテナの使用を奨励し、流通段階での廃棄物の減量化を図る。
- ・廃棄物のリサイクルの推進
牛乳パック、発泡トレイ、廃電池、リターナブルビン及びペットボトルは積極的な回収を奨励する。
- ・保冷保管
生ごみについては密閉容器に入れた後、低温の保冷保管庫で保管するなどし、再資源化、再利用を検討する。
- ・リサイクル等率の向上
広島市「事業系一般廃棄物のリサイクルガイドライン」に則り、大型集客ビルランク I の紙ごみ 55%、ごみ全体 35%のリサイクル率の達成を目指す。

b 事務所

- ・再生紙の採用推進
コピー用紙、伝票、包装紙及び紙袋は再生紙の導入を奨励する。
- ・リサイクル等率の向上
広島市「事業系一般廃棄物のリサイクルガイドライン」に則り大型テナントビルランク I の紙ごみ 55%、ごみ全体 55%のリサイクル率の達成を目指す。

c 住宅

- ・分別リサイクルの奨励
ごみ分別保管の可能な保管庫を設けるとともに管理組合を通じ、分別リサイクルを奨励する。分別されたごみは分別保管する。

ウ 評価

a 評価手法

評価手法を以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討する。

b 評価結果

事業内容及び既存店舗の状況からみて、廃棄物は有害物質や処理が困難なものはなく、一般廃棄物の性質が強いものである。

また、施設の供用にあたっては、専用の廃棄物保管庫を設け、悪臭の発生の防止に努める。

さらに、「再生資源の利用の促進に関する法律」等の趣旨を尊重し、廃棄物の減量化、再資源化・再利用の推進を図るとともに、広島市「事業系一般廃棄物のリサイクルガイドライン」のランク I（紙ごみでは 55%のリサイクル率、ごみ全体では商業・ホテルで 35%、事務所で 55%のリサイクル率）を目指す。

したがって以上のことから、環境への影響が実行可能な範囲で低減できるものとする。