

#### 7-4 鉄筋コンクリート造解体工事（サンプル数：8）

サンプルの8物件の内、3物件には地下階（地下1階）があり、基礎解体は地下階解体を含む工事仕分けとなっている。そのため、基礎解体関連の工事費は躯体解体に占める割合も相対的には増える傾向にはあるが、躯体そのものが鉄筋コンクリート造であるため、地上階の階数など躯体全体のボリュームによって、延べ面積（㎡）当たりの躯体解体工事費は算出されるため、地下階があることだけでは必ずしも解体工事の延べ坪（㎡）当たりの金額を押し上げる事にはなっていない。（図10、11）。

基礎解体関連の工事費を建築面積（㎡）当たりの平均を見ると、今回の物件の比較では地下階有は地下階無の3倍程度となっている。（図12）地下階有もその階数や隣地との離れ距離に応じて山留工法の選択なども積算の要素としては考慮する必要がある。

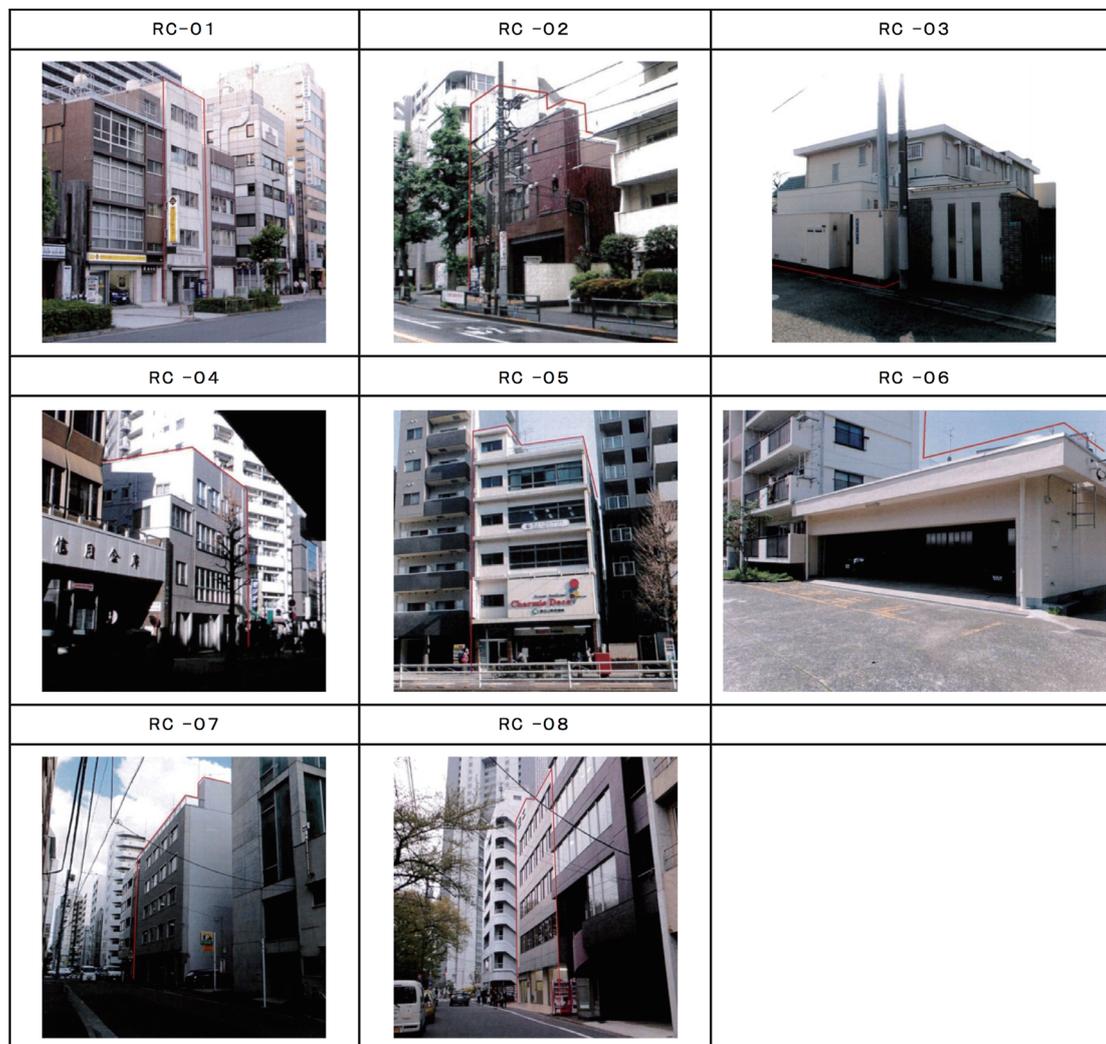


図6 鉄筋コンクリート造解体建物の外観

	物件	RC-O1			RC-O2		
規模	主要用途	事務所(1F駐車場)			事務所(1F駐車場)		
	階数	5階			地下1階、3階		
	延べ面積	320 m <sup>2</sup>			579 m <sup>2</sup>		
	建築面積	66 m <sup>2</sup>			115 m <sup>2</sup>		
解体工事費		金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)	金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)
	仮設工事	3,483,000	10,884	22.52	3,924,000	6,777	14.65
	内部造作解体	1,580,000	4,938	10.21	2,712,100	4,684	10.13
	RC躯体解体処分	6,800,000	21,250	43.97	4,915,100	8,489	18.36
	基礎解体・処分	1,851,000	5,784	11.96	11,099,100	19,169	41.46
	その他工事	350,000	1,094	2.26	1,720,000	2,971	6.42
	諸経費	1,400,000	4,375	9.05	2,400,000	4,145	8.96
	合計	15,464,000	48,325	100.00	26,770,300	46,235	100.00

躯体解体工事費	内部造作解体	1,580,000	4,938	15.44	2,712,100	4,684	14.48
	RC躯体解体処分	6,800,000	21,250	66.46	4,915,100	8,489	26.24
	基礎解体・処分	1,851,000	5,784	18.09	11,099,100	19,169	59.27
	合計	10,231,000	31,972	100.00	18,726,300	32,342	100.00

基礎	基礎解体・処分 (建築面積当たり)		28,045			96,514	
----	----------------------	--	--------	--	--	--------	--

	物件	RC-O3			RC-O4		
規模	主要用途	住宅・事務所			事務所		
	階数	2階			4階		
	延べ面積	429 m <sup>2</sup>			471 m <sup>2</sup>		
	建築面積	235 m <sup>2</sup>			130 m <sup>2</sup>		
解体工事費		金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)	金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)
	仮設工事	2,095,000	4,883	14.92	3,878,000	8,234	17.71
	内部造作解体	2,574,640	6,001	18.34	1,932,080	4,102	8.82
	RC躯体解体処分	4,543,000	10,590	32.36	10,860,000	23,057	49.62
	基礎解体・処分	2,162,200	5,040	15.40	3,316,000	7,040	15.15
	その他工事	1,663,000	3,876	11.84	300,000	637	1.37
	諸経費	1,000,000	2,331	7.12	1,600,000	3,397	7.31
	合計	14,037,840	32,722	100.00	21,886,080	46,467	100.00

躯体解体工事費	内部造作解体	2,574,640	6,001	27.74	1,932,080	4,102	11.99
	RC躯体解体処分	4,543,000	10,590	48.95	10,860,000	23,057	67.41
	基礎解体・処分	2,162,200	5,040	23.29	3,316,000	7,040	20.58
	合計	9,279,840	21,631	100.00	16,108,080	34,200	100.00

基礎	基礎解体・処分 (建築面積当たり)		9,201			25,508	
----	----------------------	--	-------	--	--	--------	--

	物件	RC-05			RC-06		
規模	主要用途	店舗・事務所			集合住宅		
	階数	地下1階、5階			4階(1階駐車場(隣棟))		
	延べ面積	791 m <sup>2</sup>			865 m <sup>2</sup>		
	建築面積	158 m <sup>2</sup>			275 m <sup>2</sup>		
解体工事費		金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)	金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)
	仮設工事	5,285,000	6,681	16.21	3,655,000	4,225	14.12
	内部造作解体	3,147,320	3,979	9.65	2,986,800	3,453	11.54
	RC躯体解体処分	12,472,700	15,768	38.27	10,061,000	11,631	38.88
	基礎解体・処分	7,081,900	8,953	21.73	4,186,500	4,840	16.18
	その他工事	1,800,000	2,276	5.52	2,982,000	3,447	11.52
	諸経費	2,800,000	3,540	8.59	2,000,000	2,312	7.73
	合計	32,586,920	41,197	100.00	25,871,300	29,909	100.00

躯体解体工事費	内部造作解体	3,147,320	3,979	13.86	2,986,800	3,453	17.33
	RC躯体解体処分	12,472,700	15,768	54.94	10,061,000	11,631	58.37
	基礎解体・処分	7,081,900	8,953	31.19	4,186,500	4,840	24.29
	合計	22,701,920	28,700	100.00	17,234,300	19,924	100.00

基礎	基礎解体・処分 (建築面積当たり)		44,822			15,224	
----	----------------------	--	--------	--	--	--------	--

	物件	RC-07			RC-08		
規模	主要用途	事務所			事務所		
	階数	6階			地下1階、5階(1階駐車場)		
	延べ面積	1316 m <sup>2</sup>			1383 m <sup>2</sup>		
	建築面積	308 m <sup>2</sup>			295 m <sup>2</sup>		
解体工事費		金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)	金額(円)	m <sup>2</sup> 価格(円)	割合(%)
	仮設工事	5,845,000	4,441	14.39	7,391,200	5,344	16.00
	内部造作解体	5,014,600	3,810	12.35	5,448,820	3,940	11.79
	RC躯体解体処分	18,572,200	14,113	45.75	14,491,300	10,478	31.37
	基礎解体・処分	5,904,500	4,487	14.54	11,731,600	8,483	25.39
	その他工事	1,656,000	1,258	4.07	3,127,500	2,261	6.77
	諸経費	3,600,000	2,736	8.86	4,000,000	2,892	8.65
	合計	40,592,300	30,845	100.00	46,190,420	33,399	100.00

躯体解体工事費	内部造作解体	5,014,600	3,810	17.00	5,448,820	3,940	17.20
	RC躯体解体処分	18,572,200	14,113	62.97	14,491,300	10,478	45.75
	基礎解体・処分	5,904,500	4,487	20.02	11,731,600	8,483	37.04
	合計	29,491,300	22,410	100.00	31,671,720	22,901	100.00

基礎	基礎解体・処分 (建築面積当たり)		19,170			39,768	
----	----------------------	--	--------	--	--	--------	--

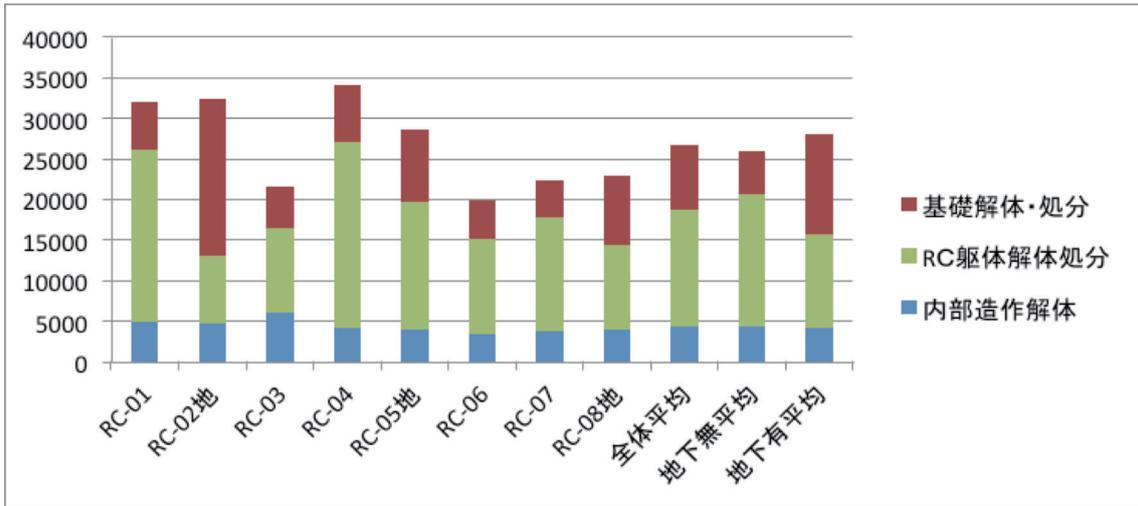


図10 鉄筋コンクリート造：躯体工事に関わる解体工

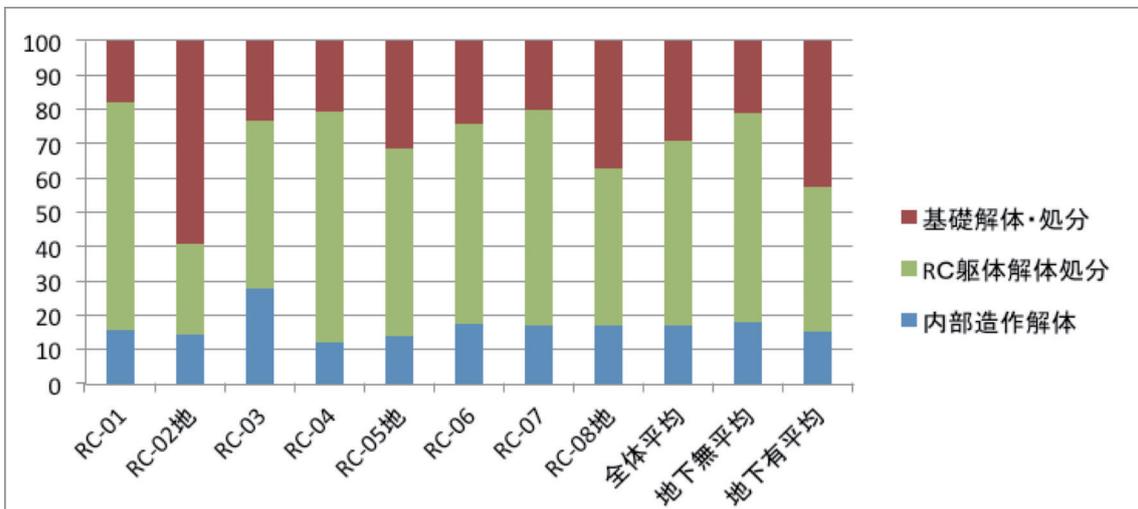


図11 鉄筋コンクリート造：躯体工事に関わる解体工

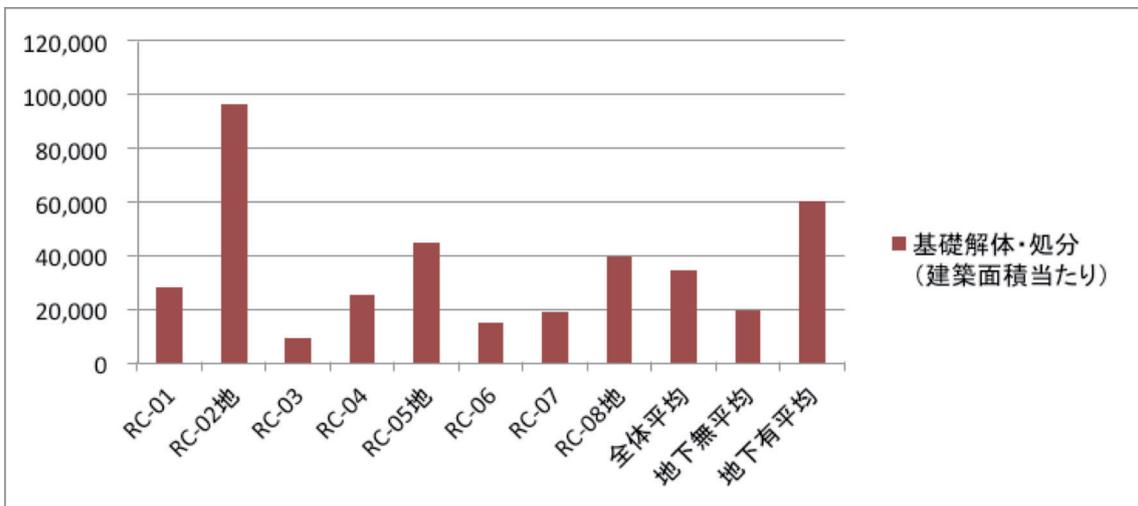


図12 鉄筋コンクリート造：建築面積当たりの基礎解

## 7-5 構造別躯体解体工事費の比較

個別物件による解体工事であるために、構造形式が同じであっても用途による内外装仕様や立地条件、地下階の有無などによって解体工事単価や処分単価に違いが生じるため、躯体に関連する解体工事（基礎含む）に伴う延べ面積（㎡）当たりの費用は下表のように幅を持っておくことが望ましい。

一般に、木造は鉄骨造や鉄筋コンクリート造に比べ軽量となるため、解体工事にあっても木造躯体に関わる部分、特に基礎部分にあっては他構造よりも建築面積当たりの解体費用は低くなるのが分かる。中規模木造となった場合には、その架構形式によっては基礎形状や規模が鉄骨造に類似していくことが考えられるため、基礎解体関連の工事費は鉄骨造に近づいていく傾向は予想される。

構造形式	躯体解体関連費用（円/㎡） ※延べ面積当たり	基礎解体関連費用（円/㎡） ※建築面積当たり
木造	8,500~12,000	3,700 内外（地下無）
S造	16,000~26,000	13,000 内外（地下無）
R C造	20,000~31,000	20,000 内外（地下無） 60,000 内外（地下有）

## 7-6 同一条件による解体工事費比較

用途、規模が同一であった場合に、構造形式の違いによって、解体工事費にどの程度の差が出るのかを検討した。サンプルは建築工事費比較で用いた保育園の木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造の設計図書を元に(株)小林商店に見積算定の協力を得た。あくまでも概算見積の範囲である。解体工事の前提として延べ床面積644㎡、総2階建てと見立て、建築面積は322㎡を積算根拠として比較を試みている。

全体工事費とその内の躯体解体に関わる部分、さらに建築面積当たりにおける基礎解体を比較した。

工事項目	W	S	RC
(1) 仮設工事	979,500	2,098,400	2,098,400
(2) 躯体工事	6,491,200	11,134,200	13,273,200
(3) 付帯工事等	400,000	400,000	400,000
(4) 近隣対策費等	0	0	0
(5) 諸経費	700,000	1,300,000	1,400,000
(6) 有価物取引	0	-600,000	-450,000
合計	8,570,700	14,332,600	16,721,600
㎡当たりの工事費	13,300	22,200	25,900
木造との比較	1.000	1.672	1.951

表1 3 構造の総工費比較（円）

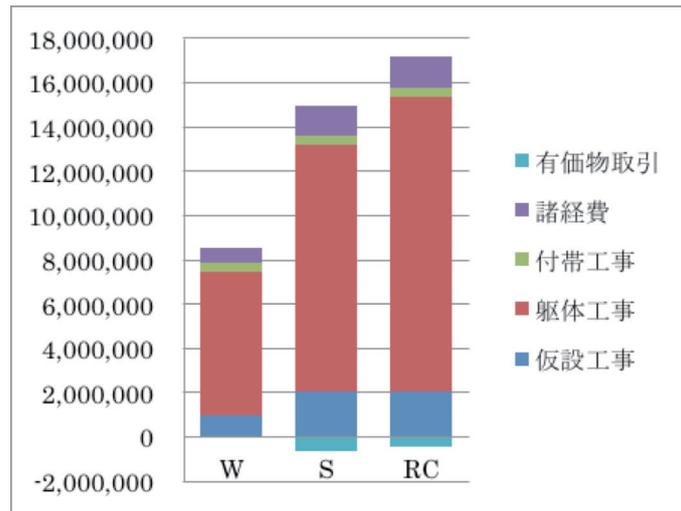


図1 3構造の総工事費比較 (円)

総工事費では木造を基準とした場合に、鉄骨造では1.67倍、鉄筋コンクリート造では1.95倍という価格差が生じた。

構造種別に応じて、仮設に対する見方が木造と他構造ではで、騒音や飛散物への対応など異なっていることから躯体工事以外にも価格に差が生じている。

鉄骨と鉄筋コンクリート造の解体にあっては、有価物による若干の減額要素がある。

工事項目	W	S	RC
建屋解体	4,630,200	7,794,700	9,629,700
基礎解体	1,861,000	3,339,500	3,643,500
合計	6,491,200	11,134,200	13,273,200
木造との比較	1.000	1.715	2.044

表2 3構造の躯体工事費比較 (円)

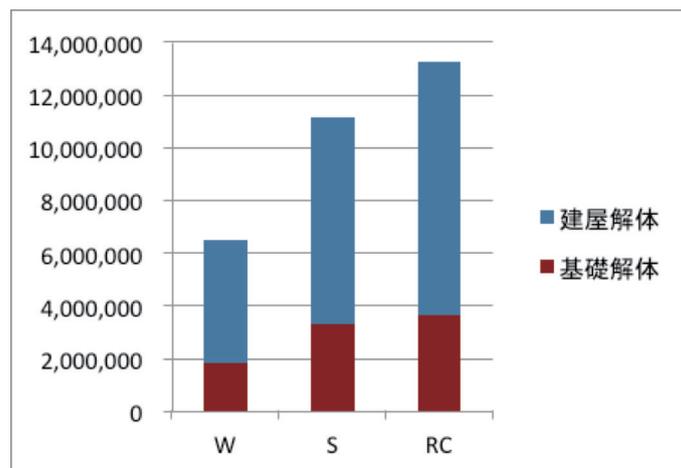


図2 3構造の躯体工事費比較 (円)

解体工事の積算上、躯体工事に占める割合は全体工事費の8割以上となっている。躯体工事費の差はそのまま工事総額に影響する。表2からは、木造を基準にした場合に、鉄骨造で約7割増し、鉄筋コンクリート造で約2倍となっている。工事総額でも概ねその比率に近い差額となっている。(表1)

実際に解体工事費を概算にて算出する場合に、延べ面積当たり、あるいは建築面積当たりの工事費用がどの程度であるかを知る事は、実務上有益である。今回のサンプルとした保育園の躯体工事費を構造別で以下に示す。表2を面積で除した数値であり、端数処理などで構造別の比率に誤差が生じている。

工事項目	W	S	RC
基礎解体	2,889	5,185	5,657
建屋解体	10,079	17,289	20,610
合計	12,968	22,474	26,267
木造との比較	1.000	1.733	2.025

表3 3構造の延べ面積当たりの躯体工費比較 (円 / m<sup>2</sup>)

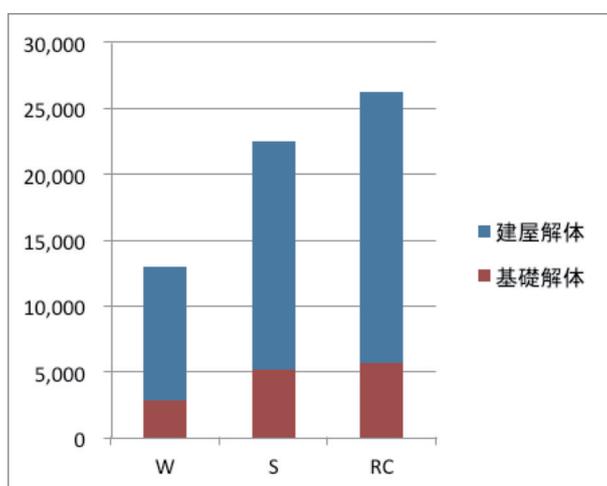


図3 3構造の延べ面積当たりの躯体工費比較 (円 / m<sup>2</sup>)

躯体工事の延べ面積当たりの概算値としては、木造1.3万円/m<sup>2</sup>、鉄骨造2.2万円、鉄筋コンクリート造2.6万円程度となった。この費用に2割増ししたものが、凡その総工事費概算と考えられる。ただし、実際の現場にあっては、個別の与件があるためそれへの注意が必要となる。

基礎に関しては、建築面積当たりで算出した工事費用を表、図としてまとめる。

工事項目	W	S	RC
基礎解体	5,778	10,370	11,314
木造との比較	1.000	1.794	1.958

表4 3構造の建築面積当たりの基礎工費比較 (円 / m<sup>2</sup>)

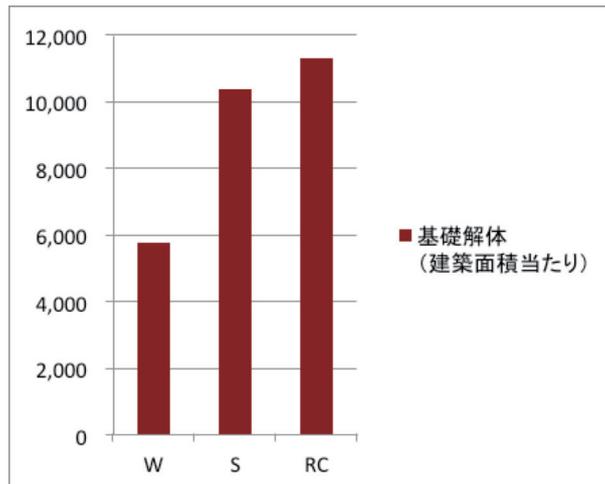


図4 3構造の建築面積当たりの基礎工費比較 (円 / m<sup>2</sup>)

前章で解体実施した見積から算出した金額との比較では、このサンプルとした保育園では木造の場合に基礎は高めに、鉄骨造、鉄筋コンクリート造では安めな結果となっている。木造の場合、構造計算も行われ、根入れも深く、立ち上がりもダブル配筋の布基礎など基礎形状が大きなものとなっていることによるものと考えられる。木造以外では2階建てということもあり、前章の物件より基礎のボリュームが少ない傾向にはあるためと考えられる。

## 7-7 廃棄物処理の現状

### a) 建設副産物

解体工事後に発生する廃棄物は建築リサイクル法等によって、再資源化、縮減化、最終処分など分別して処理することが求められている。解体工事に限らず、建設時にあっても廃棄物は発生している。

建設工事に伴って副次的に得られる廃棄物を「建設副産物」といい、図1のように分類され、その排出量や再資源化などの統計調査（平成7年度、12年度、14年度、17年度、20年度、24年度）が行われている。

（図表は「国土交通省のリサイクルのページ」資料からの引用である）

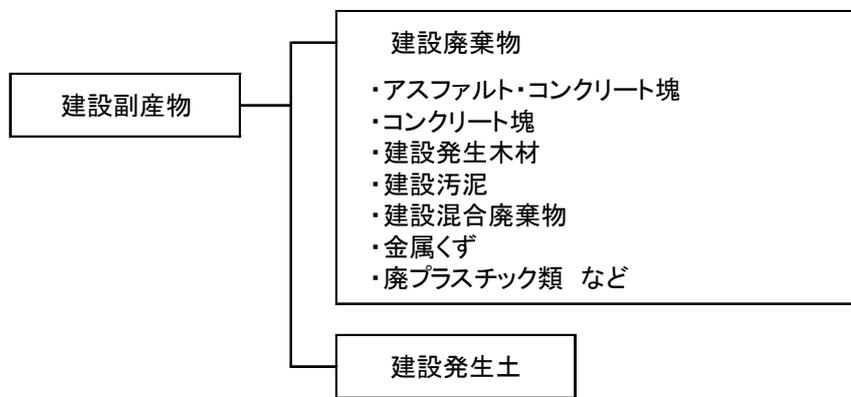


図1 建設副産物の分類

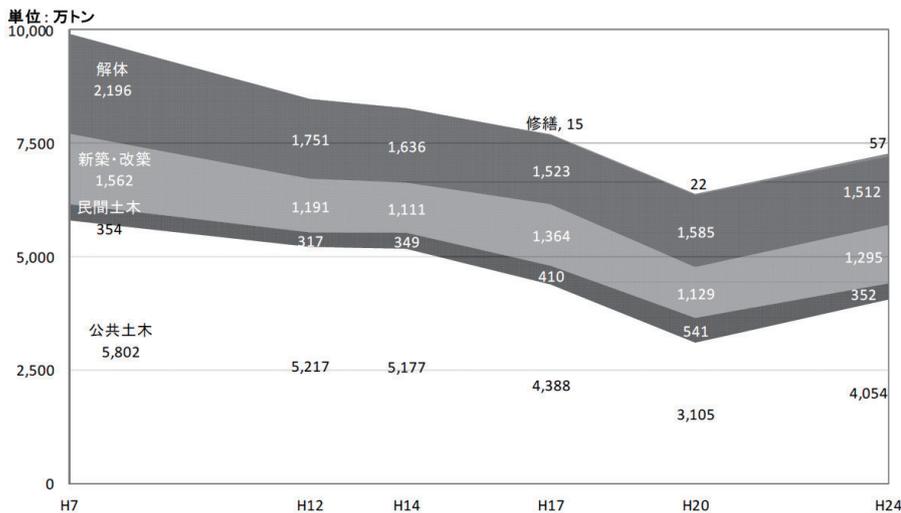


図2 建設廃棄物の工事区分別排出量の経年変化

この内、工事区分の分類の「解体」における排出量は平成24年度では全体の20%ほどを占めており、「新築・改築」は解体の85%程度となっている。（図2）ここでは建設廃棄物全体を概括する。

建設廃棄物の品目分類には「建設発生木材」があり、本事業の検討テーマに関連することから、これを取り上げて考察する。

## b) 建設廃棄物の総量

建設廃棄物の排出量は、平成7年度では約1億トンであった。排出量は景気動向の影響も受けるが、平成20年度までは減少しながら約6400万トンまで減少している。平成24年度では約7300万トンと14%増の傾向を示している。

この中で、建設発生木材（伐木材・除根材等も含む）についてみると、その排出量は全体の6%前後である。平成7年度から平成12年度にかけては632万トンから477万トンへと減少する。平成17年度まではほぼ同水準（477万トン→461万トン→471万トン）で推移し、平成20年度に410万トンへと前調査年度比13%減量している。平成24年度では20%増加し、排出量500万トンとなっている。これは、全体排出量の増減率が約14%増であることから考えると建設発生木材の増加割合が他と比べて高くなっていることを示している。

		場外排出量 ①+②+③			(単位: 万トン)		
		①再資源化量	②縮減量	③最終処分量	再資源化率	再資源化・縮減率	
H7	アスファルト・コンクリート塊	3,565	2,882	0	684	80.7%	
	コンクリート塊	3,647	2,359	0	1,288	64.6%	
	建設汚泥	978	57	78	843	5.8%	13.8%
	建設混合廃棄物	952	53	48	852		
	建設発生木材	632	234	11	387	37.2%	38.9%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	140	46	1	94		
	建設廃棄物全体	9,914	5,629	137	4,148	56.8%	58.2%
H12	アスファルト・コンクリート塊	3,009	2,964	0	45	98.5%	
	コンクリート塊	3,527	3,394	0	133	96.2%	
	建設汚泥	825	248	92	486	29.9%	40.9%
	建設混合廃棄物	485	35	7	442		
	建設発生木材	477	182	213	82	38.0%	82.3%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	153	55	1	97		
	建設廃棄物全体	8,476	6,879	312	1,285	81.1%	84.8%
H14	アスファルト・コンクリート塊	2,975	2,937	0	38	98.9%	
	コンクリート塊	3,512	3,425	0	87	97.6%	
	建設汚泥	846	383	197	265	45.1%	68.3%
	建設混合廃棄物	337	58	64	216		
	建設発生木材	464	284	131	50	61.6%	90.2%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	139	94	3	41		
	建設廃棄物全体	8,273	7,181	395	697	86.8%	91.6%
H17	アスファルト・コンクリート塊	2,606	2,569	0	37	98.6%	
	コンクリート塊	3,215	3,155	0	60	98.1%	
	建設汚泥	752	360	200	192	47.9%	74.5%
	建設混合廃棄物	293	43	39	212		
	建設発生木材	471	321	106	44	68.2%	90.7%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	363	288	19	55		
	建設廃棄物全体	7,700	6,736	364	600	87.5%	92.2%
H20	アスファルト・コンクリート塊	1,992	1,960	0	32	98.4%	
	コンクリート塊	3,127	3,043	0	84	97.3%	
	建設汚泥	451	315	69	67	69.8%	85.1%
	建設混合廃棄物	267	85	20	162		
	建設発生木材	410	329	37	43	80.3%	89.4%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	134	110	11	13		
	建設廃棄物全体	6,381	5,841	138	402	91.5%	93.7%
H24	アスファルト・コンクリート塊	2,577	2,564	0	13	99.5%	
	コンクリート塊	3,092	3,072	0	20	99.3%	
	建設汚泥	657	452	107	98	68.8%	85.0%
	建設混合廃棄物	280	160	2	117		
	建設発生木材	500	446	26	28	89.2%	94.4%
	その他(廃プラスチック、紙くず、金属くず)	164	138	12	14		
	建設廃棄物全体	7,269	6,832	147	290	94.0%	96.0%

注)四捨五入の関係上、合計値とあわない場合がある。

再資源化率: ① ÷ (①+②+③)

再資源化・縮減率: (①+②) ÷ (①+②+③)

表1 建設廃棄物の品目別排出量、再資源化率、再資源化・縮減率

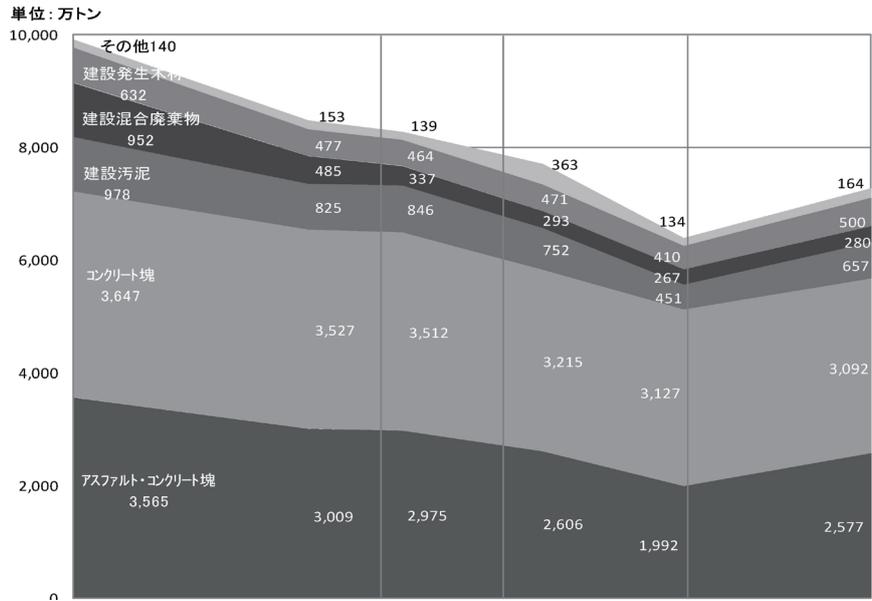


図3 品目別建設廃棄物の排出量

### c) 再資源化・縮減化の状況

建設廃棄物の排出量は景気動向の影響も受けるが、課題としては、廃棄物の再資源化・縮減化を推進し、最終処分の減量を進めることにある。平成20年度から平成24年度に向かって排出量は増加しているが再資源化等の取組みにより縮減量も増えたことから最終処分量は減少している。(図4. 図5)

建設発生木材では、他品目のアスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊に比べると縮減の取組みが遅れていたことが読み取れ、平成7年度の再資源化率は40%程度であった。しかし、年度を追うごとにその割合は増加し、平成24年度では再資源化・縮減率は約95%まで達し、他の品目と同等になるまで取組みが進んでいる。(図6)

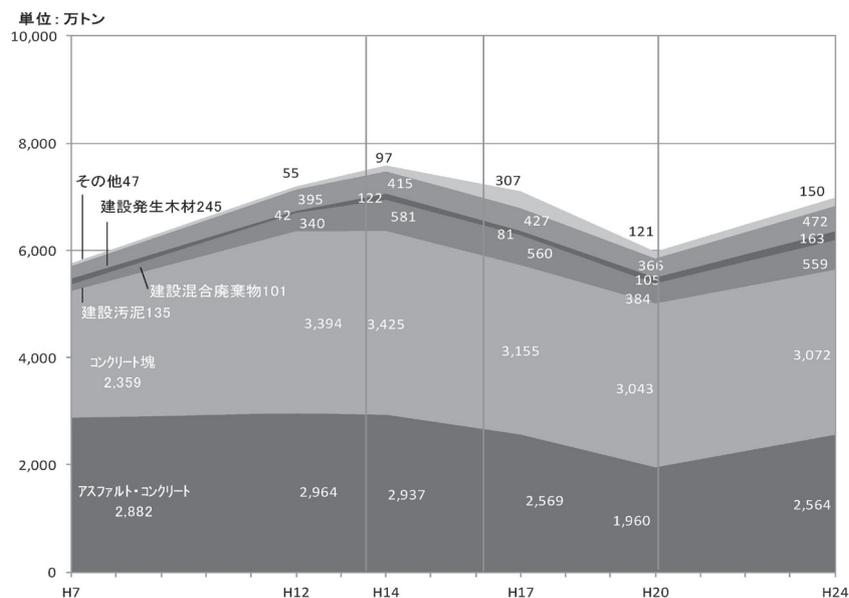


図4 品目別再資源化・縮減量

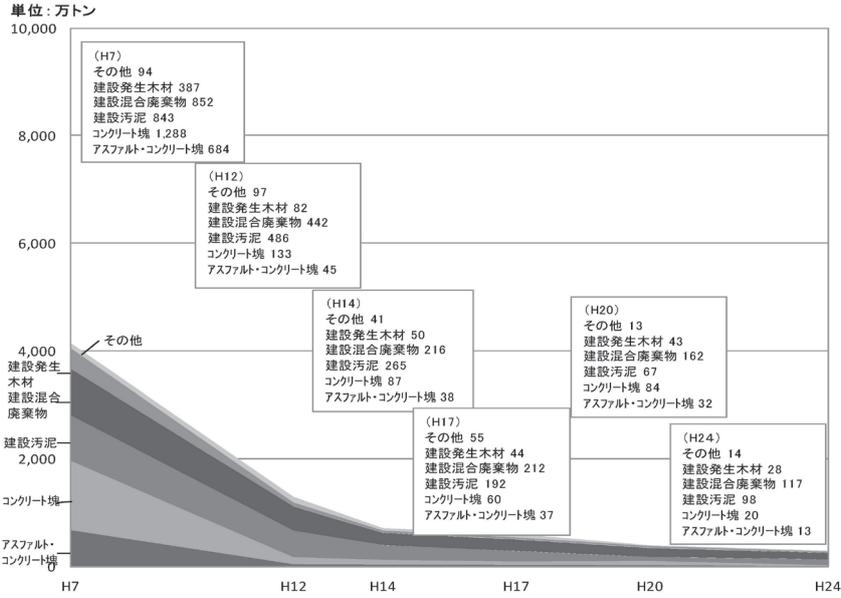


図5 品目別最終処分量

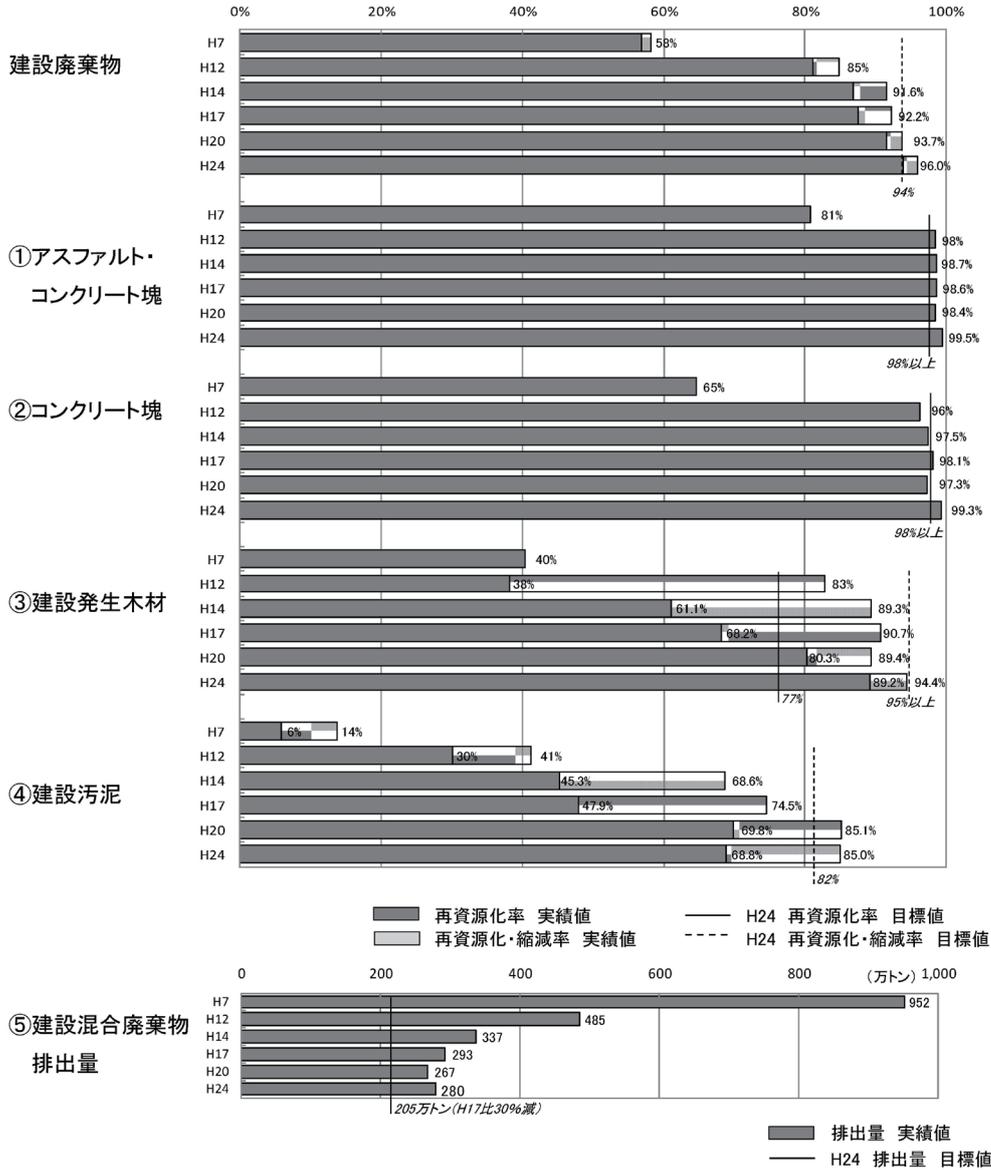


図6 建設廃棄物の再資源化率等

#### d) 建設発生木材の再資源化

建設発生木材がどのような資源として再資源化がなされているのだろうか。平成24年度の排出量500万トンの中、再資源化施設後再利用435万トン（排出量の87%）の内訳については資料には示されていない。そのため、内訳の分かる平成14年の排出量464万トンの中、再資源化施設後再利用284万トン（排出量の61%）の内容を示した図8で再資源化の内容を示す。平成24年度までの10年間に再資源化による利用数量は約1.5倍にまで伸びている。

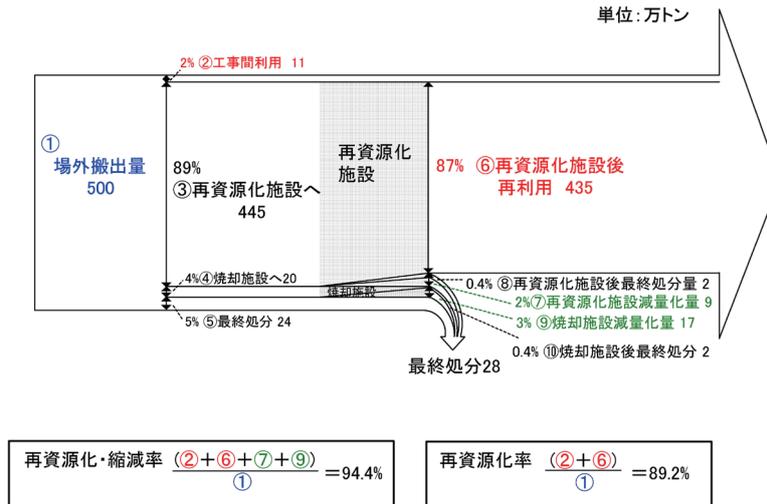


図7 建設発生木材のリサイクルフロー（平成24年度）

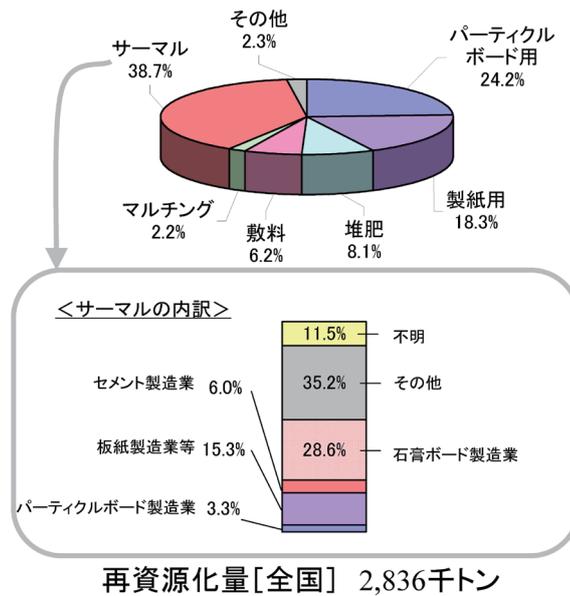


図8 再生資源化の内訳（平成14年度）

※参考文献：ホームページ「国土交通省のリサイクルのページ」掲載資料

# 7-8 工事費集計表

モデル保育園構造別解体工事費比較の検証(全体工事費集計表)

解体工事項目	延べ面積		644 m <sup>2</sup>		322 m <sup>2</sup>		※面積は解体用として概算数値として算定		木造を基準とした比較		備考
	W	m <sup>2</sup>	割合(%)	鉄骨造		鉄筋コンクリート造		W/W	S/W	RC/W	
				S	m <sup>2</sup>	割合(%)	RC				
(1) 仮設工事											
1-1 直接仮設工事											
W	979,500	1,520	12.44	2,098,400	3,258	15.39	2,098,400	3,258	13.3	2,142	2,142
足場・シート (基礎・パイプ・防音シート)	829,500										
工事用敷木・構材	150,000										
S				1,548,400			1,548,400				
運搬往復・梱包材料・1ヶ月)				100,000			100,000				
RC				200,000			200,000				
単管・支柱場(防音パネル) 2階											
基礎階段											
RC											
1-2 共通仮設											
1-2-1 共通仮設											
敷水用・ポンプ精製				150,000			150,000				
敷水用仮設水道設置				100,000			100,000				
(2) 躯体解体				6,491,200	17,289	81.67	11,134,200	20,610	84.15	1,715	2,044
2-1 建屋解体				2,608,200			7,794,700				
木造建屋解体				1,932,000							
木造建屋解体				515,200							
屋根葺き材分別解体				161,000							
(屋根分別先行解体なし)				2,022,000							
内部・壁石壁下1分別解体				1,266,000							
天井上・断熱材撤去				310,000							
産廃廃棄物処理・処分費・運搬費				256,000							
W				180,000							
不燃処分費・運搬費				160,000							
不燃処分費・運搬費				20,000							
廃石等不燃処分費・運搬費				256,000							
外壁材処分費・運搬費				180,000							
建具類処分費・運搬費				—							
アスベスト含有建材・運搬費				—							
室内クレーン・フロム処理				—							
(行番建物・設備及び外構等解体にて計上)				—							
内部造作等解体				2,447,200			2,447,200				
内部造作解体				1,159,200			1,159,200				
内部造作解体				966,000			966,000				
産業廃棄物処理処分				322,000			322,000				
同上小運搬・積み込み費				—			—				
アスベスト含有建材・運搬費				3,772,500			4,758,500				
健康解体				3,220,000			3,864,000				
健康解体				200,000			200,000				
付帯工・養生等解体				240,000			240,000				
コンクリート積み込み				112,500			454,500				
五層等処理・処分費(運搬費)				1,575,000			2,424,000				
2-2 基礎解体				1,861,000	2,889	23.64	3,339,500	5,185	24.49	1,794	1,957
基礎・土間解体				483,000			1,610,000				
W				200,000			200,000				
コンクリート・外壁材等積み込み				200,000			200,000				
S				1,088,000			1,288,000				
敷水等手元				—			—				
コンクリート処分費・運搬費				—			—				
(3) 付帯建物・設備及び外構等解体				400,000	621	2.93	400,000	621	2.53	—	—
電気・給排水設備等撤去				300,000			300,000				
室内クレーン・ガス処理				100,000			100,000				
(4) 近隣対策費・安全費				—			—				
ガードマン費				—			—				
直接工事費合計				7,870,700	12,221	100.00	13,632,600	21,168	100.00	15,771,600	24,490
(5) 諸経費				700,000	1,086	8.16	1,300,000	2,018	—	1,400,000	2,173
現場管理費				350,000			650,000			700,000	
一般管理費				350,000			650,000			700,000	
(6) 有価物買取				—			-600,000	-931		-450,000	-688
合計				8,570,700	13,308	100.00	14,332,600	22,255	—	16,721,600	25,965
木造との差額				0	0		5,761,900	8,947		8,150,900	12,657

---

平成 27 年度 林野庁補助事業  
地域材利用拡大緊急対策事業  
地域の特性に応じた木質部材・工法の開発・普及等支援事業のうち  
「木材・木造建築の物性的特質検討委員会」に係る報告書

平成 29 年 3 月  
一般社団法人 木を活かす建築推進協議会  
〒 107-0052 東京都港区赤坂 2-2-19 アドレスビル 5F  
TEL : 03-3560-2882 FAX : 03-3560-2878  
URL : <http://www.kiwoikasu.or.jp>

---