

建設副産物の適正処理に対する取組み

松本 聡* 有富 範伊*
葛原 徹*

要 旨

「環境への負荷が少ない循環を基調とする経済社会システムの実現」を目指すための環境基本計画が1995年12月に閣議決定され、この取組みが体系化された。また、昨年12月に開催された地球温暖化防止京都会議を契機に、社会の環境に対する認識が高まり、企業には地域環境のみならず地球規模の環境にも配慮することが要求されるようになってきた。

建設工事で排出される建設廃棄物についても、環境負荷の削減や省資源化が要求され、廃棄物の適正処理および再生資源の積極的な利用が望まれている。そこで、現在建設現場が取組んでいる具体的な活動を報告し、今後建設現場が取組むべき減量化目標として、工種別・用途別に削減率を策定することを提案している。

1. はじめに

最終処分場が全国的に逼迫しているという危機感から、従来の消費生活を見直し、資源循環型の社会の構築が提唱されて久しい。1992年6月のブラジルの地球サミットを契機に経団連が「地球環境憲章」を提唱し、次いで日本建設業団体連合会が「環境保全行動計画」を作成、それを受け建設各社は相次いで環境方針を発表し、環境に優しい企業のイメージの創出に躍起となっている。言い換えれば、環境問題を語れない企業に明日は無いとまで極言されているのが現状である。

建設業は、自然環境に手を加え、社会資本を整備するという本来の業務の遂行上、自然環境に影響を及ぼさざるを得ないが、その際もできるだけ環境に対する負荷を少なくするように取組む責務がある。環境基本法では、環境の恵みを享受し、次世代に継承することが唱われている。当社の環境保全・公害防止の考え方は、1992年の地球サミットまでは地球環境というより現場周辺環境が中心であり、現場に対する周辺住民の苦情に対する迅速な対応の指導、あるいは紛争を未然に防ぐことが主であった。しかし、今は地球環境、省エネルギー、省資源化、ISOの環境マネジメントシステムの検討までを視野に納める必要が生じている。建設副産物に対しても、積極的に減量化、再資源化に取組み循環型社会構築の一助とならねばならない。そのため、当社では1991年7月建設廃棄物処理管理要綱を定め、建設廃棄物処理計画書の作成、再生資源利用計画書および利用促進計画書の作成、建設廃棄物の処理実績の集計、マニフェスト伝票の採用、建設八団体建設廃棄物対策連絡会様式の建設廃棄物処理委託契約書の採用等と一連の流れで建設副産物の適正処理に取り組

んでいる。以下この取組みについて述べる。

2. 建設副産物の現況

1996年度に当社の建設現場が扱った建設副産物の総排出量は231,668tで、前年に比べて18.6%の増加を示した。しかし、この再資源化率は28.2%で前年の47.8%に比べて大きく悪化している。

2.1 種類別の推移

廃棄物の種類ごとの年度別推移を見ると、表-1のように各年度とも汚泥とコンクリート塊の排出量が大半を占めている。そこで、2種類の廃棄物を有効に再利用できれば、当社の廃棄物の総廃棄量は減少し、再資源化率は大幅に向上する。その手法として、汚泥については、現場内で改良、改質して用途の拡大を図り、コンクリートについては現場内で破砕して、路盤材料等に利用することが考えられる。

表 - 1 建設副産物種類別年度推移

(単位: ton)

	92	93	94	95	96
汚泥	113,604	146,534	172,024	74,479	106,775
木くず	4,642	5,063	8,063	3,059	5,508
廃プラスチック類	2,611	2,810	2,540	3,537	3,260
金属くず	3,638	6,043	4,367	4,585	3,674
ガラスくず及び陶磁器くず	10,839	5,764	19,552	9,419	6,807
コンクリート塊	68,026	69,492	85,250	78,557	94,903
アスファルト塊	7,527	9,921	23,367	18,109	8,076
建設廃材	3,811	6,294	5,690	3,553	2,665
合計	214,698	251,921	320,853	195,298	231,668

*環境部

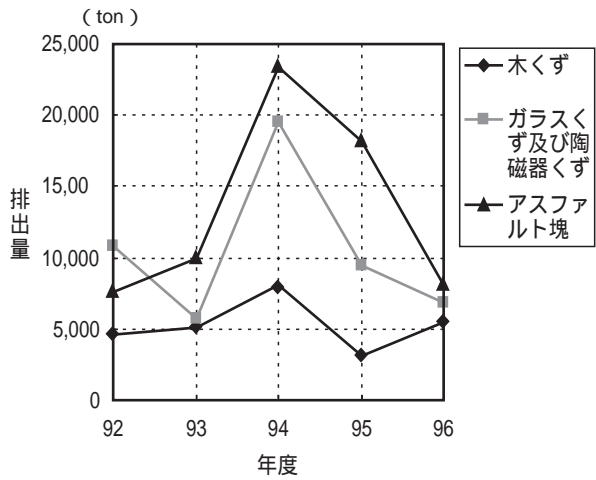
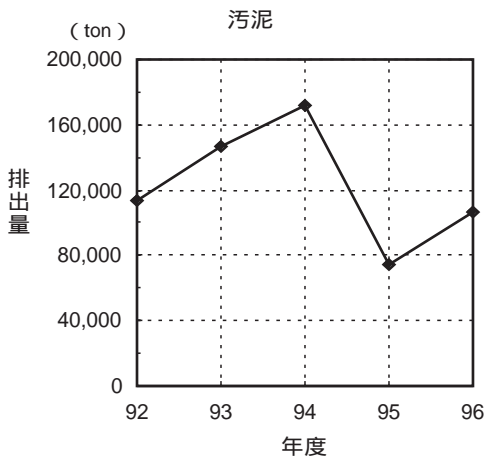


図 - 1 種類別 (汚泥、木くず、ガラス、アスファルト) の推移

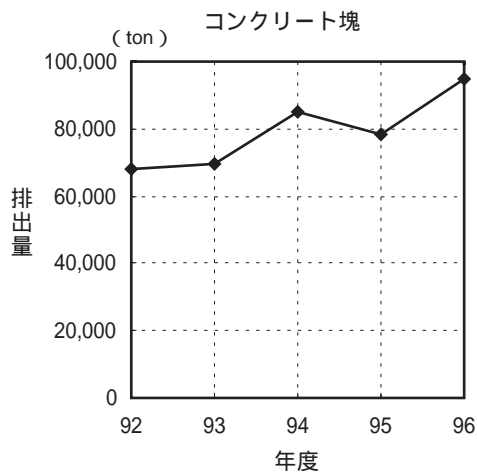
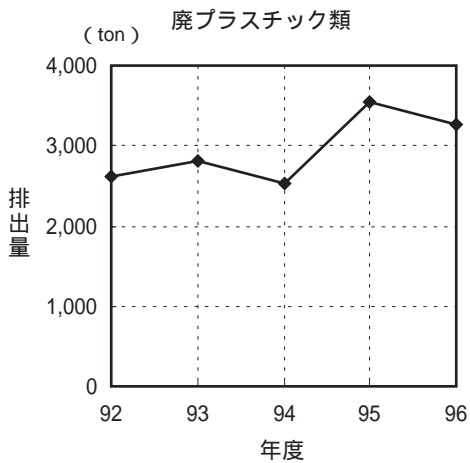


図 - 2 種類別 (廃プラスチック、コンクリート) の推移

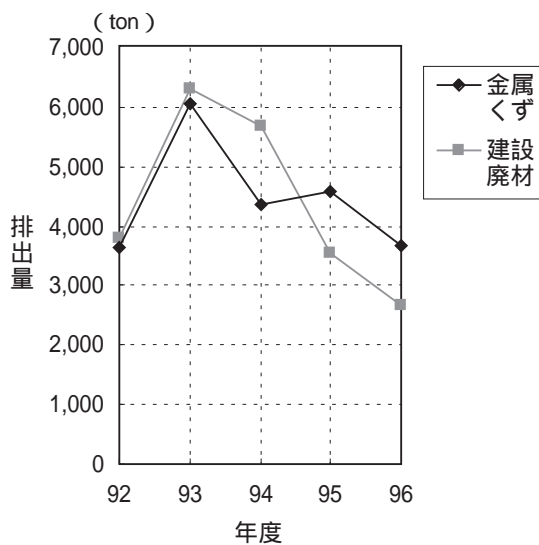


図 - 3 種類別 (金属、建設廃材) の推移

次に、各種廃棄物の総排出量は以下のように3つのパターンに分類できる。

- 1) 96年度の建設汚泥の排出量は、94年度の172,000tをピークに、92年度の水準まで下がった。また、木くず、ガラスくずおよび陶磁器くず、アスファルトについても同じ推移を示している (図 - 1)。
- 2) 過去5年間の廃プラスチック類やコンクリート塊の総排出量は年々増加傾向にあり、96年度には廃プラスチック類で3,260t、コンクリート塊で9,500tとなっている (図 - 2)。
- 3) 96年度の金属くずおよび建設廃材の総排出量は93年度をピークに年々減少して92年度の水準に戻っている (図 - 3)。

以上の結果から、今後は廃プラスチックおよびコンクリート塊の排出の削減を急ぐことが必要である。

表 - 2 工事別用途別原単位

土木			建築			* 混合廃棄物のみ	
No	工種別	排出量/請負金額(t/百万円)	No	用途別	排出量/請負金額(t/百万円)	排出量/延床面積(t/m ²)	排出量/延床面積(t/m ²)
1	港湾構造物	0.348	30	集会施設	0.157	0.051	0.033
2	漁港構造物	7.179	31	事務所	0.042	0.017	0.028
3	海岸構造物		32	宿泊施設	0.389	0.095	0.177
4	海岸保全(港内)	4.129	33	商業施設	1.159	0.195	0.087
5	港湾浚渫		34	金融施設			
6	浚渫		35	娯楽施設	1.095	0.105	0.356
7	浚渫埋立		36	工場	0.584	0.056	0.165
8	臨海部土地造成	0.762	37	倉庫・物流施設	0.073	0.005	0.032
9	内陸部土地造成	0.091	38	福祉・供給施設	0.850	0.116	0.233
10	堰堤・水力発電	0.252	39				
11	河川・防砂・治山	1.654	40	共同住宅	0.549	0.103	0.105
12	海岸保全(港外)	0.133	41	独立住宅			
13	堰堤河川浚渫		42	官公庁施設	0.265	0.037	0.161
14	鉄道	0.186	43	通信・報道施設			
15	地下鉄	2.365	44	医療施設	0.214	0.029	0.085
16	他交通システム		45	文化施設			
17	道路	0.599	46	教育・研究施設	0.471	0.118	0.094
18	農業土木	2.220	47	厚生施設	0.210	0.039	0.077
19	農業用浚渫埋立		48	宗教施設	0.181	0.043	0.094
20	上水道	1.831	49	交通施設	1.629	0.158	0.036
21	下水道	2.007	50	自衛隊施設	0.117	0.016	0.047
22	工業用水道	0.764	51	スポーツ施設	4.834	1.189	0.151
23	電線路	6.197	52	矯正施設			
24	工場設備	1.542	53	農林水産施設			
25	工場内土木施設		54	処理施設	0.226	0.623	0.208
26	その他土木	0.159	55	その他建築	2.801	0.300	0.291
77	分類不能		99	分類不能	16.744		0.408
	合計	1.039		合計	0.432	0.063	0.079
							0.011

* 総排出量より汚泥、コンクリート塊、アスコン塊の排出量を除いたもの

2.2 工事別、用途別廃棄物の排出量

土木工事については26工種に分類し、建築工事については25用途に分類して、廃棄物の排出量の傾向を表-2のようにとりまとめた。ここで、原単位の考え方として、建築工事では建築業協会がとりまとめた例¹⁾にそって延床面積当たりの排出量(単位: ton / m²)を指標とした。また、土木工事では工種の違いにより施工延長、施工面積、土量などと単位が統一できないために、請負金額百万円当たりの排出量(単位: ton / 百万円)を指標とした。

この結果、土木工事については工種ごとに廃棄物の排出量は異なり、特に漁港構造物、海岸保全、電線路工事で多くの廃棄物が排出される傾向を示している。また、建築工事については全体に土木工事と比較して請負金額当たりの排出量は少ないが、スポーツ施設の排出量が多くなっている。

表 - 3 建物用途別原単位¹⁾

用途	原単位(t/m ²)
事務所	0.026
集合住宅	0.032
教育施設	0.031
店舗	0.031
病院	0.032
工場	0.022
福祉施設	0.037
ホテル	0.042
倉庫	0.011
その他	0.031
全用途	0.031

表 - 4 種類別再資源化率

(単位: ton)

	廃棄物 排出量	再資源 排出量	総排出量	再資源化率 (%)
汚泥			106,775	
木くず	4,690	818	5,508	14.9
金属くず	2,114	1,560	3,674	42.5
ガラスくずおよび陶磁器くず	5,942	865	6,807	12.7
コンクリート塊	39,911	54,992	94,903	57.9
アスファルト塊	1,002	7,074	8,076	87.6
建設副産物合計	166,359	65,309	231,668	28.2
建設発生土	566,902	521,859	1,088,761	47.9
汚泥をのぞく廃棄物				52.3

なお、参考として建築業協会がとりまとめた用途別の混合廃棄物（木くず、紙くず、ガラスくず、廃プラスチックなど分別ができない廃棄物）の総排出量を表-3に添付している。

今後は、各工事現場ごとに表-2、3に示した原単位の値を参考にして目標値を策定し、建設副産物の削減に努めていただきたい。

2.3 再資源化率の推移

1996年度に工事現場で発生した種類別の総排出量のうち、再資源化された排出量ならびに再資源化率を示すと、表-4となる。この結果、木くず818t(再資源化率15%)、金属くず1,560t(同43%)、ガラスおよび陶磁器くず865t(13%)、コンクリート塊55,000t(同58%)、アスファルト塊7,070t(同88%)となり、全体では65,300t(28.2%)となっている。また建設発生土については522,000m³の発生土を別の用途に流用し、この再資源化再資源化率は48%である。

この内、汚泥は法的規制により、産業廃棄物として処分されている。したがって、この汚泥を除くと総排出量の52.3%が再資源化されている。今後は汚泥の再資源化が重要で、特に建設省では汚泥の再生利用認定制度を開始している。この用途はスーパー堤防の築造材としての利用のみであるが、今後は用途の急速な拡大が望まれる。

2.4 建設副産物処理実績に関するまとめ

1996年度の建設副産物の総排出量は、前年に比べ18%増の230,000tである。この内訳は、汚泥とコンクリート塊が大半を占めている。また、92年度からの種類別の推

移をみると、廃プラスチック類およびコンクリート塊が増加傾向を示している。なお、この再資源化率は前年に比べ19%減の65,000tにとどまった。

また、土木工事の工事別及び建築工事の用途別の排出量は、土木工事については請負金額百万円当たり1t/百万円であり、建築工事については、床面積当たり63kg/m²であった。今後も引き続き削減に対する取組みが望まれる。

3. リサイクル事例

各工事現場で実施している建設副産物の再資源化ならびに排出量の低減化に向けて活動している事例のうち、数例を以下に紹介する。

3.1 庁舎建築工事

- (1) 場所：留萌市
- (2) 工期：その1工事96年3月～97年11月
その2工事96年9月～98年11月
- (3) 工事概要：鉄筋コンクリート造4階建
敷地面積 6,870.6m²
建築面積 1,653.3m²
延床面積 3,936.91m²

(4) 現場における分別ごみの処理方法：

- 1) ごみを以下のように分別収集している。
 - a) 金属（スクラップ材となる）
 - 鉄筋くず（長い物は切断する）
 - 鉄骨くず（人が持てる大きさとする）
 - 番線くず（小さく丸める）
 - 金属加工くず

- b) 燃えないごみ（産業廃棄物）
 コンクリート
 アスファルト破片
 発泡スチロール
 廃ビニール
 廃シート
 ガラス
 タイルくず
 廃缶類（清涼飲料等の空き缶は除く）
 ゴムくず

- c) 生ゴミ（一般廃棄物）
 弁当殻
 生ゴミ（袋に包んで捨てる）
 軍手
 ウェス
 ダンボール
 梱包材（嵩張らないように折り畳む）
 ボード類
 大きな木くず
 清涼飲料等の空き缶（潰して捨てる）

以上のごみは分別して収集しているが、留萌市ではリサイクル施設が無く、すべて埋め立てられている。しかし現場では資源循環型社会構築の一助とするために今後も分別収集を続けている。

- 2) 収集方法の他にごみを出さないように活動している。

イ) 資材、建材はできるかぎりロス（端材）の出ないように工夫して使用する

ロ) 梱包材で再使用できる物は持ち帰る。

ハ) 梱包材を極力省略できるように事前に検討する。

ニ) ダンボール、新聞、空き瓶、雑誌等はまとめてリサイクル業者へ処分する。

以上のことを各業者（別途設備業者も含む）と事前に打ち合わせをして出すごみを減らす活動もしている。

3.2 トンネル工事

- (1) 場所：富山県
 (2) 工期：その1工事 95年3月～97年5月
 その2工事 97年2月～99年3月
 (3) 工事概要：トンネル延長 2,303m
 標準断面 70.41m²
 掘削土量 155,120 m³
 (4) 再利用：96年度掘削ズリ量 73,000m³
 町砂利採取組合における砂利採取跡地の復旧埋立土への転用

良質ズリの地元公共工事への転用
 土地造成盛土への転用
 仮設道路骨材への転用

3.3 道路改良工事

- (1) 場所：福井県
 (2) 工期：95年12月～98年3月
 (3) 工事概要：施工延長 445m
 トンネル延長 387m
 標準断面積 89.12m²
 掘削土量 33,800m³
 (4) 再利用：96年度掘削ズリ量 34,000m³
 海岸入江の埋立による土地造成と道路拡幅に転用

3.4 清掃工場建設工事

- (1) 場所：八王子市
 (2) 工事期間：97年6月～97年6月
 (3) 工事内容：土間解体（328m³）および発生ガラをの破砕移動式クラッシャー(BR200J)
 (4) 再利用：躯体工事施工中に仮設で使用していた土間、山留めの頭継ぎなどを解体し、発生したガラを現場にて破砕機を使用して再生砕石を作り、仮設道路に利用したり土間下の砕石敷きにする。

3.5 社屋建設工事

- (1) 場所：横浜市
 (2) 工事期間：96年7月～97年12月
 (3) 工事概要：SRC造、地下1階地上9階、事務所ビル
 敷地面積 234.8m²
 建築面積 161.745m²
 延床面積 1,755.68m²
 (4) 再利用：コンクリート塊（既設地下部撤去）100t

3.6 社屋建設工事

- (1) 場所：藤沢市
 (2) 工期：96年9月～97年6月
 (3) 工事概要：SRC造、地上10階塔屋2階、事務所ビル
 建築面積 338.6m²
 延床面積 2,460.8m²
 (4) 再利用：発生土（511m³）を現場埋め工に使用

3.7 樋門改築工事

- (1) 場所：静岡県
 (2) 工事期間：95年9月～97年3月
 (3) 工事概要：樋門工 74m 堤体復旧1式
 二重仮締切工 L=160m
 ブロック移設 50t 1,638個
 (4) 再利用：コンクリートを砕石として使用
 規格 40～0 約6,000m³
 120～0 約 650m³

(5) その他：リサイクルコーナーを設け、町民配布

リサイクル材

コンクリートテストピース	約3,000本
木片	3m ³
目地材	10m ²
H鋼他鉄筋等	1t

(月に1~2回集積)

3.8 漁港補修工事(3工区)

(1) 場所：枕崎市

(2) 工事期間：96年12月～97年3月

(3) 工事概要：護岸内側のコンクリートを+4.5m～+2.0m
まではつり、ケーソンの目地を出す工事

(4) 再利用：コンクリート殻をブレーカー(0.7m³)で10cm
角ぐらいに小割りし、路床材として再利用
した。

4. おわりに

環境に対する意識の変革が進み、建設会社も環境管理システムの構築に積極的に取組まざるを得なくなってきた。

環境負荷の削減に向けて何ができるかと自問するとき、現場で発生する建設副産物の減量化がまず第一に考えられる。現場の担当者が廃棄物の減量化に向けて目標を策定する指標として原単位で管理する考え方を提案しているので参考にしていきたい。

また、各工事現場においては具体的なリサイクル活動が年々増加し、確実に効果が表れている。今後も建設副産物の再資源化ならびに排出量の低減化に向けて今以上の効果が期待される。

最後に、今回の調査に御協力していただいた各支店関係者に謝辞を述べるとともに、今後もリサイクル事例を含めた手引き書を作成する予定ですので、現場での活動状況の報告を御願い致します。

参考文献

1) 建築業協会環境委員会副産物部会：建築系混合廃棄物の原単位調査報告書、1997