

北海道における建設副産物のリサイクルの現状と今後の動向

REUSE OF CONSTRUCTION WASTE IN HOKKAIDO

桑原隆司*

by Takashi KUWAHARA

1. はじめに

近年の科学技術の発展や、各種産業の著しい拡大などに伴う各種製品・エネルギー等の大量生産・大量消費の結果、資源の枯渇化、廃棄物の大量発生、処分場の不足などが大きな社会問題となっている。

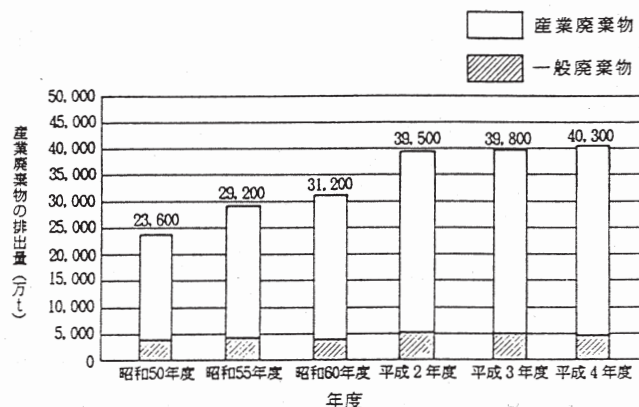
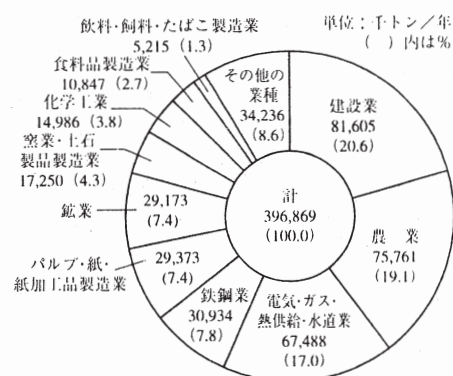
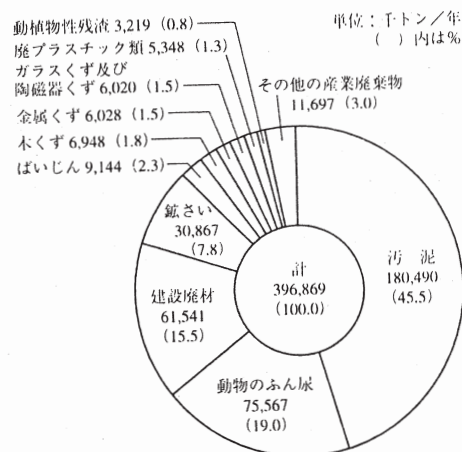
図1は、昭和50年度以降の廃棄物の国内における排出状況の推移を示しているが、¹⁾ 一般廃棄物に比べてコンクリートなどの産業廃棄物（副産物）の増加が顕著であることがわかる。また、図2は産業廃棄物の業種別排出量を示しているが、¹⁾ 建設業からの排出量が最も多い。また、図3は、産業廃棄物の種類別排出量を示しているが、¹⁾ 建設廃材（副産物）は全体の15%を超える大きな比率を占めている。

従来、北海道は、人口に比べて土地が広大で資源が豊かであったため、これら廃棄物の問題にあまり敏感でなかったが、近年は資源の枯渇化、処分場の不足などの問題が顕在化しつつある。これに伴い、北海道における資源、エネルギーの有効利用と環境保全の観点から、総合的なリサイクルシステムの確立が要望されるようになってきている。

本報では、北海道における建設副産物の総合的なリサイクルシステムの確立にむけた活動の第一歩として、北海道における建設副産物のリサイクルの現状と将来動向の調査・検討結果を報告する。

2. 北海道における建設副産物発生の実状

北海道内の産業廃棄物、建設副産物等の発生状況は、北海道環境生活部が調査、取りまとめを行っている。その調査結果²⁾によると、平成6年度の北海道内における産業廃棄物排出量は4,293万トンで、全国の産業廃棄物排出量（平成5年度39,700万トン）³⁾の約一割を占める。

図1 廃棄物の排出状況¹⁾図2 産業廃棄物の業種別排出量¹⁾図3 産業廃棄物の種類別排出量¹⁾

* 北海学園大学 工学部 建築学科 教授

(〒064-0926 札幌市中央区南26条西13丁目)

図4に、北海道内における産業廃棄物業種別排出量を示す。同図によると、建設業からの排出量は807万トンで、農業からの排出量に次いで多く、全体の二割弱を占めている。

図5に、北海道内における産業廃棄物種類別排出量を示す。同図によると、建設廃材の排出量は713万トンで、動物の排せつ物と汚泥に次いで多く、全体の6分の1を占めている。全国の建設廃棄物排出量が約1億トンとされていることから³⁾、北海道内における建設廃棄物の排出量は、全国の約7%を占めている。

表1に、北海道内における建設廃棄物の発生および処理状況を示す。同図によると、建設廃材の大部分がコンクリート(全体の45%)とアスファルト(全体の48%)で占められており、残りが混合廃材と各種建材である。

同図によると、コンクリートの再(生)利用率は、33%と低く、一方アスファルトは、72%と高い値を示している。アスファルトが、高い再(生)利用率を示しているのは、用途の多くが公共土木工事で、早くからリサイクルに取組んでおり、再生処理施設と再生利用のシステムが確立しつつあることによるものと思われる。

表2に、北海道と東北、関東および全国平均の建設廃棄(副産)物の再利用率の比較を示す。

同図によると、北海道における建設廃棄(副産)物の再利用は、関東を始めとする地方、および全国平均よりも遅れており、特に、コンクリートのリサイクルへの取り組みの遅れが顕著である。

表1 建設廃棄物の発生および処理状況²⁾

単位：万トン/年				
	排出量	減量化	再利用	依託処理等
合 計	4,292.9	857.7	2,748.3	686.9
(建設業)	806.6	17.3	355.3	434.0
建設廃材	712.9	0.7	356.6	355.6
コンクリート	323.8	0.1	105.6	218.1
混合廃材	30.9	0.0	4.2	26.7
アスファルト	341.7	0.5	246.2	95.0
その他	16.4	0.1	0.9	15.4
汚 泥	1,026.1	808.5	51.6	166.0
建設汚泥	75.2	16.6	2.0	56.6

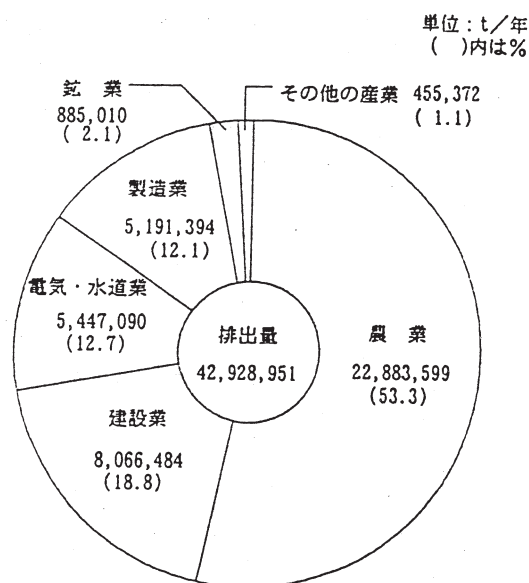


図4 北海道における産業廃棄物業種別排出量²⁾

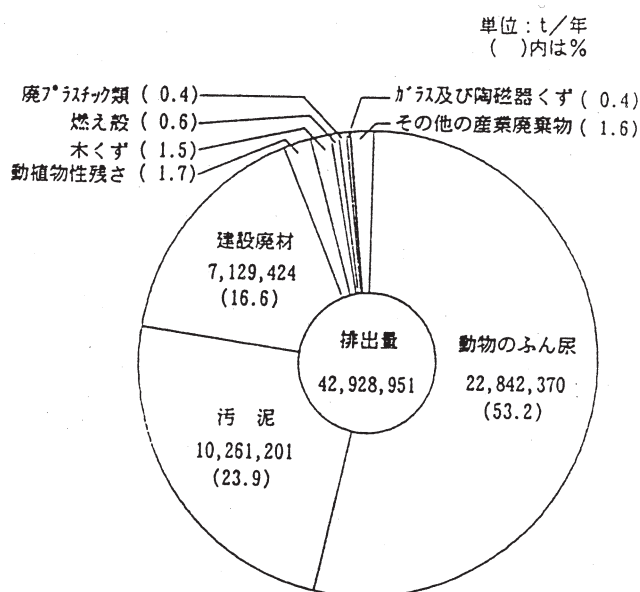


図3 北海道における産業廃棄物種類別排出量²⁾

表2 建設廃棄(副産)物の再利用率^{2) 3)}

単位：%				
	北海道 ²⁾	東北	関東	全国
建設廃材	44	54	69	58
コンクリート	33	54	81	65
混合廃材	14	4	28	11
アスファルト	72	75	89	81

3. 北海道における建設副産物の処理と再利用の現状

3.1 アンケート調査の概要

北海道内のコンクリート等の建設副産物の処理と再利用の現状を調査・把握するために、建設会社各社の協力を得て、アンケート調査を実施した。

調査対象は、北海道内に本社または支社があり、建築部門を持つ大手建設会社14社とし、平成8年10月に協力依頼とアンケート用紙の発送を行い、平成9年3月迄に11社から回答を得た。

回答率は約8割であり、回答の無かった3社については、アンケート調査を行った時点で、まだ建設副産物に関する情報管理を行っていなかったものと推測される。

なお、回答のあった各社でも、平成5年度頃迄は建設副産物の発生状況を統計的に管理しているところは少なかったようであり、平成6年度頃から各社とも統計的管理が進められるようになっていく。

3.2 建設副産物の処理と再利用の現状

(1) 建設工事に伴う建設副産物の再利用

図4に、建設発生土を含む建設副産物再利用の現状に関する、アンケート調査結果を示す。図中の、処分と再利用の比率は、北海道の建設現場における、現状の大略の傾向を示しているものと判断される。

同図によると、建設副産物は平成5年度までは、ほとんど再利用されなかったが、平成6年度に約20%、同7年度には50%強が再利用されるようになっていく。

その背景として、近年北海道でも、処分場の不足が顕在化し始めていること、リサイクル関連法規の整備が進んでいることや、建設会社各社が資源問題、環境問題と前向きに取り組み始めていることなどが挙げられる。

(2) コンクリートの再利用の現状

図5に、コンクリート塊再利用の現状に関するアンケート調査結果を示す。

同図によると、コンクリート塊は、平成6年度に約10%、同7年度には20%強の再利用が行われるようになっていくが、一方、80%近くの部分が処分されている。

コンクリート塊の再利用の内容では、道路用路盤材、建設現場の埋め戻し材料や仮設材料としての使用が多く、コンクリート用骨材としての使用は現在のところほとんど見当たらず、今後の検討課題となっている。コンクリート用骨材としての使用が遅

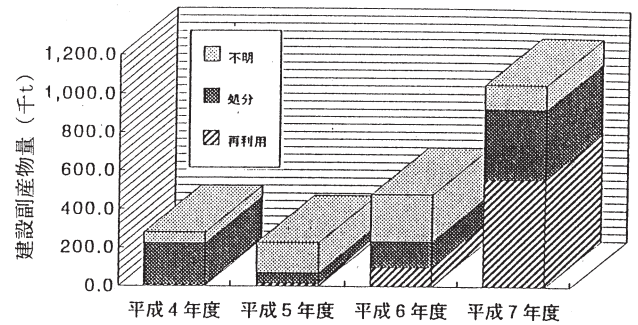


図4 建設工事に伴う建設副産物の再利用の現状

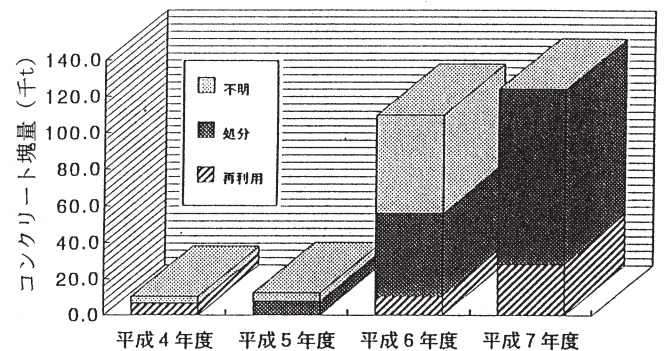


図5 コンクリート塊の再利用の現状

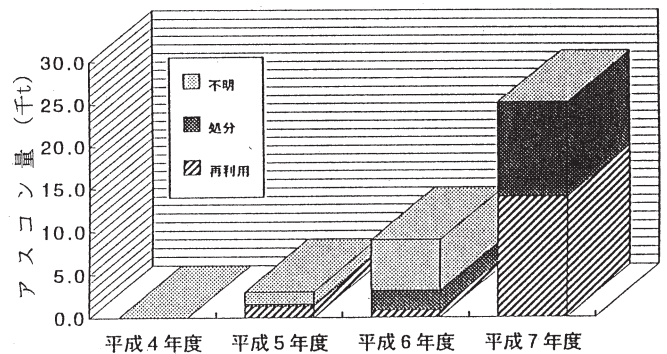


図6 アスファルトの再利用の現状

れている理由として、コンクリート用骨材として利用した場合、現時点ではコストアップになる場合が多いことや、使用して行くための品質基準、施工基準類の整備がまだ不十分であることなどが挙げられる。コンクリート塊のコンクリート用骨材としての再利用は、骨材を資源として循環させることになるので、今後コスト面での工夫や基準類の整備等により、コンクリート用骨材としてのリサイクルシステムの確立が望まれる。

なお表2に示されているように、全国のコンクリート塊の再利用率は、平成5年度で65%に達していることから、北海道では、コンクリート塊の今後一層の再利用に向けた努力が期待されている。

(3) アスファルト再利用の現状

図6に、アスファルト再利用の現状に関する調査結果を示す。

平成7年度において、アスファルトは56%と比較的高い再利用が行われている。これは、北海道内におけるアスファルトの再生処理施設が整備されてきており、それに伴い再生利用のシステムが確立しつつあることによるものと思われる。

なお、本調査では、建設活動に伴い発生する廃アスファルトの再生利用状況を見ているが、表2によると北海道内で発生する全廃アスファルトの再利用率は72%になっており、上記の値よりも更に高い値を示している。これらのことから、アスファルトについては、全国平均に近い再生利用への取り組みが行われているものと判断される。

(4) 廃木材再利用の現状

図7に、廃木材再利用の現状に関する調査結果を示す。

現状では、廃木材の多くは処分されており、再利用は平成7年度で12%程度である。これは、平成7年度における全国平均の廃木材再利用率40%³⁾と比べてもかなり小さな値であり、北海道における廃木材再利用への取り組みが遅れていることを示している。

熱帯林の破壊が世界的な問題になっていることなどから、廃木材のリサイクルに向けた取り組みは今後の課題の一つになる。

(5) 混合廃棄物再利用の現状

図8に、混合廃棄物再利用の現状に関する調査結果を示す。

混合廃棄物は、各材料ごとに選別して再利用するのが容易でないことなどから、現状ではほとんど再利用されていない。全国平均の混合廃棄物の再利用状況も、平成7年度で11%³⁾と小さな値となっており、混合廃棄物のリサイクルに向けた取り組みは、北海道に限らず、全国的な今後の検討課題の一つになっている。

(6) 建設発生土再利用の現状

図9に、建設発生土再利用の現状に関する調査結果を示す。

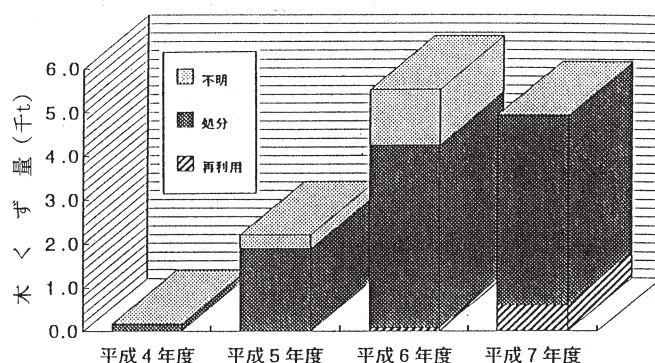


図7 廃木材の再利用の現状

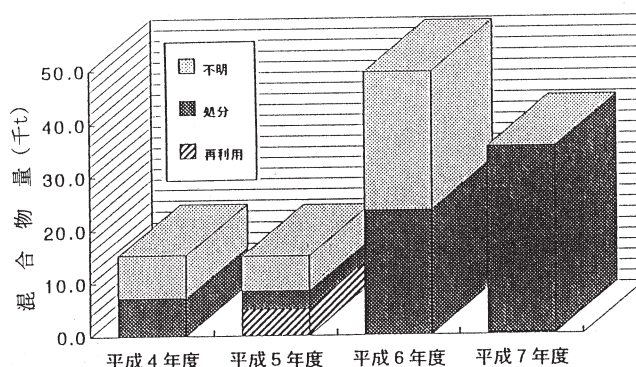


図8 混合廃棄物の再利用の現状

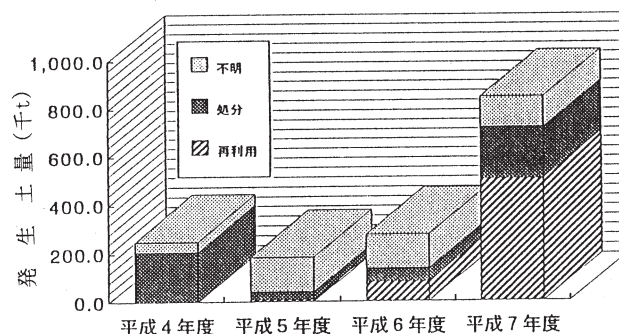


図9 建設発生土の再利用の現状

建設発生土は、平成7年度で50%を超える再利用が行われており、今後現場間の連絡・調整のシステムが確立すれば、建設現場の埋め戻し材などとして、更に再利用率が向上するものと考えられる。

なお、全国平均の建設発生土の再利用状況は、平成7年度で32%³⁾となっている。建設発生土の再利用については、特に大きな技術的課題も存在しないため、再利用に関する地域差は、存在しないようである。

4. 建設副産物の処理と再利用の将来動向

4.1 アンケート調査結果のまとめ

建設会社各社へのアンケート調査結果から、アスファルト、建設発生土などの建設副産物の再利用率は、近年急速に高くなっており、今後再生処理施設と再生利用システムの確立により、再利用率は更に高まることが予想される。

一方、コンクリート塊や、廃木材、混合廃棄物の再利用率は低く、特にコンクリート塊はほかの材料よりも大量に発生するため、今後の大きな検討課題となる。

表3に建設会社各社のコンクリート塊の再利用と処分の現状を示す。

同表によると、コンクリート塊の再利用率は0～36%であり、過半の部分が処分されている。再利用が遅れている理由として、再生利用のシステムが出来ていないことと共に、再生利用によるコストのメリットが認められないことが挙げられている。

現状では、コンクリート塊の再利用を行った場合、特にコンクリート用骨材としての再利用を行った場合、費用の持ち出しとなるケースが多い。このため、今後、コンクリート塊の再利用を推進するためには、再利用のための技術指針の確立と共に、再利用による増工費の工事費への反映、ないしは何らかの公的支援が望まれている。

4.2 北海道における産業廃棄物の排出量予測

図10に、北海道における産業廃棄物の業種別排出量予測を示す。²⁾

同図によると、北海道において建設業が排出する産業廃棄物の量は、平成6年に約800万トンであったものが、平成17年には1,100万トンと約1.35倍に増加するものと予測される。

また、図11に、北海道における産業廃棄物の種類別排出量予測を示す。²⁾

同図によると、北海道における建設廃棄物(副産物)は、平成6年に約710万トンであったものが、平成17年には960万トンと約1.35倍に増加するものと予測される。

一方で、処分場の不足は、今後増々顕在化して行き、大きな社会問題となる。

これらのことから、今後は21世紀に向い、今まで以上に産・官・学が連携・協力して、コンクリートなどの建設副産物の再利用を推進してゆくことが望まれる。

表3 コンクリート塊の再利用と処分の現状

	比率 (%)		費用 (千円/トン)	
	再利用	処分	再利用	処分
A社	0	100	—	5.5～7.5
B社	10	90	3～5	3～5
C社	36	64	5～6	5～7
D社	0	100	2.5	7
E社	0	100	—	29.5
F社	2	98	4～5	3.5～6.5
G社	0	100	—	6～14
H社	15	85	1.5～3	1～1.5
I社	5	95	20～24	14～16
J社	20	80	不明	不明
K社	0	100	不明	不明

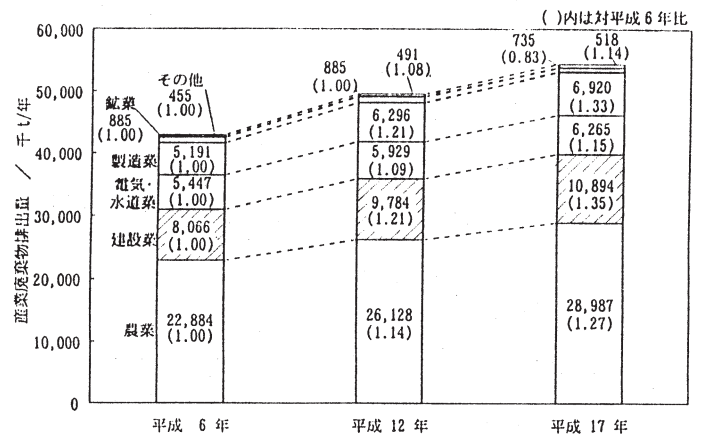


図10 北海道における産業廃棄物業種別排出量予測²⁾

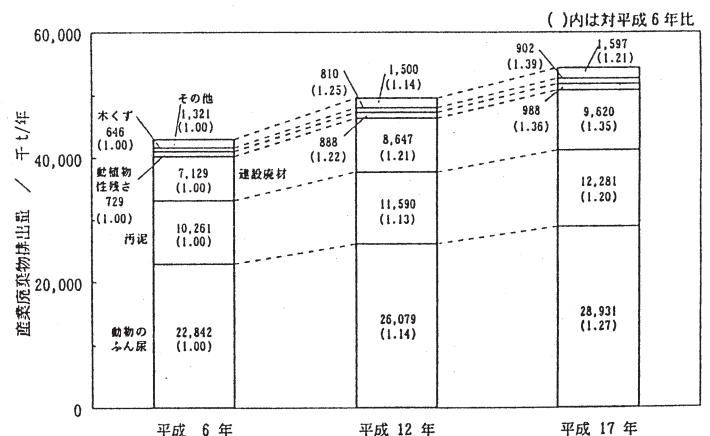


図11 北海道における産業廃棄物種類別排出量予測²⁾

5. まとめ

各種製品・エネルギー等の大量生産・大量消費の結果、従来は土地が広大で資源が豊かであったため、廃棄物の問題にあまり敏感でなかった北海道においても、資源の枯渇化、廃棄物の大量発生、処分場の不足などが大きな社会問題となっている。

このため、北海道における建設副産物の総合的なリサイクルシステムの確立にむけた活動の第一歩として、北海道における建設副産物のリサイクルの現状と将来動向の調査・検討を行った。

調査結果の概要は、以下の通りである。

- (1) アスファルト、建設発生土などの建設副産物の再利用率は、近年急速に高くなっており、今後再生処理施設と再生利用システムの確立により、再利用率は更に高まることが予想される。
- (2) 一方、コンクリート塊や、廃木材、混合廃棄物の再利用率は低く、特にコンクリート塊はほかの材料よりも大量に発生するため、今後の大きな検討課題となる。

今後、コンクリート塊の再利用を推進するためには、再利用のための技術指針の確立と共に、再利用による増工費の工事費への反映、ないしは何らかの公的支援が望まれている。

- (3) 北海道において建設業が排出する産業廃棄物の量は、平成17年には平成6年の約1.35倍の1,100万トンに増加するものと予測される。

また、建設廃棄物（副産物）は、平成17年には平成6年の約1.35倍の960万トンに増加するものと予測される。

一方で、処分場の不足は、今後増々顕在化して行き、大きな社会問題となる。

これらのことから、今後は21世紀に向い、今まで以上に産・官・学が連携・協力して、コンクリートなどの建設副産物の再利用を推進してゆくことが望まれる。

謝 辞

本研究は、筆者が主査を務める日本建築学会北海道支部「コンクリートのリサイクル研究委員会」活動の一環として、実施したものの一部である。

御協力戴いた研究委員会委員の皆さんに深く謝意を表します。

また、北海道内に本社、支社を持つ大手建設会社各社の皆さんには、アンケート調査などに御協力頂き、データの取りまとめでは北海道大学大学院工学研究科劉 宏涛氏や北海学園大学過年度卒業生の皆さんの協力を得た。

ここに、関係機関、関係各位に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 廃棄物年鑑1996年度版、産業環境新聞社、1996
- 2) 産業廃棄物実体調査（平成6年分）、北海道環境生活部資料、未刊行、1995
- 3) 総合的建設副産物対策（平成9年版）、建設副産物リサイクル広報推進会議、1997

（1998年6月5日受付 7月9日受理）