調査研究報告　　No. 442
RESEARCH REPORT 2023. 3

最終処分ゼロを目指した建設廃棄物の発生実態に関する調査

Research on Actual Conditions of Construction Waste Generation for Zero Final Disposal

糸毛 治[1)]、北谷 幸恵[2)]、川村 壮[3)]、高島 将人[4)]
Osamu Itoge[1)], Yukie Kitadani[2)] , Takeshi Kawamura[3)], Masato Takashima[4)]

地方独立行政法人北海道立総合研究機構
建築研究本部
北方建築総合研究所
Northern Building Research Institute
Building Research Department
Local Independent Administrative Agency Hokkaido Research Organization

[1)] 建築研究部建築システムグループ　研究主幹・博士（工学）　[2)] 建築研究部環境システムグループ　主査・博士（芸術工学）
[3)] 地域研究部防災システムグループ　研究職員　[4)] 建築研究部建築システムグループ　研究職員
1) Senior Research Manager of Building System Group, Building Research Division, Dr. Eng., 2) Chief of Environment System Group, Building Research Division, Dr. Art & Eng., 3) Researcher of Disaster Prevention Group, Regional Research Division, 4) Researcher of Building System Group, Building Research Division

本書の全部および一部の無断での転載はご遠慮ください。

No unauthorized reproduction

概　要
Abstract

最終処分ゼロを目指した建設廃棄物の発生実態に関する調査
Research on Actual Conditions of Construction Waste Generation for Zero Final Disposal

糸毛 治[1)]、北谷 幸恵[2)]、川村 壮[3)]、高島 将人[4)]
Osamu Itoge[1)], Yukie Kitadani[2)] , Takeshi Kawamura[3)], Masato Takashima[4)]

キーワード： *建設廃棄物、産業廃棄物、廃棄物処理、上川管内、リサイクル、電子マニフェスト*

Keywords : *Construction waste, industrial waste, waste treatment, Kamikawa region, recycle, electronic manifest*

1．研究概要

1）研究の背景

・道内の建設廃棄物は、建設リサイクル法に定めるコンクリートやアスファルト等を中心にリサイクルが推進され、再資源化・縮減率は 93.5%以上を実現している [1)]。
・しかし道内の建設廃棄物は年間 308 千トンが最終処分され、道内の最終処分量の 45%を占めている [2)]。
・平成 25～26 年度に実施した建設混合廃棄物の実態調査 [3)]では、道内圏域ごとに、建設廃棄物の発生量と処理施設の整備状況により、建設廃棄物の処理実態が異なることが明らかになっている。
・昨年度、旭川市内で実施した建築解体現場の調査 4)では、分別された建設廃棄物が、行き先がなく最終処分場に運搬され、建設混合廃棄物として処理される事例がみられた。
・旭川市を含む上川管内では産業廃棄物の発生量は全道の約 6%[2)]を占めるが、建設廃棄物の発生・処理の実態は把握できていない。

1） 北海道地方建設副産物対策連絡協議会：「北海道建設リサイクル推進計画 2015」, 平成 27 年 7 月
2） 北海道環境生活部環境局循環型社会推進課：「北海道産業廃棄物処理状況調査 平成 29 年度」, 令和 2 年 4 月
3） 道総研 北方建築総合研究所：循環資源利用促進特定課題研究開発基金事業 「建設混合廃棄物のリサイクル推進に関する実態調査」, 平成 25 年度～平成 26 年度
4） 道総研 北方建築総合研究所：経常研究「最終処分ゼロに向けた建築資源循環システムの検討」, 平成 30 年度～令和 2 年度

2）研究の目的

・本研究では、上川管内を対象に建設廃棄物の発生・処理の実態を把握し、建設廃棄物のリサイクル率を高めるための課題を明らかにすることを目的とする。

2．研究内容

1）建設廃棄物の実態調査（R3～4 年度）

・ねらい：上川管内を対象に、建設廃棄物の発生・処理の実態を詳細に把握する。

[1)]建築研究部建築システムグループ　研究主幹・博士（工学）　[2)]建築研究部環境システムグループ　主査・博士（芸術工学）
[3)]地域研究部防災システムグループ　研究職員　[4)]建築研究部建築システムグループ　研究職員
1) Senior Research Manager of Building System Group, Building Research Division, Dr. Eng., 2) Chief of Environment System Group, Building Research Division, Dr. Art & Eng., 3) Researcher of Disaster Prevention Group, Regional Research Division, 4) Researcher of Building System Group, Building Research Division

・試験項目等：産業廃棄物管理票（電子マニフェスト）による建設廃棄物の処理状況の調査
上川管内における解体現場、中間処理施設及び最終処分場におけるヒアリング調査

2）建設廃棄物のリサイクルにおける課題の検討（R3～R4 年度）

・ねらい：上川管内における建設廃棄物のリサイクルの実態を明らかにするとともに、リサイクル率を向上させるための課題を明らかにする。

・試験項目等：リサイクル事例の収集、道外先進地域調査

3．研究成果

1）建設廃棄物の実態調査（R3～4 年度）

・令和 2 年度・全道分の電子マニフェストデータから、「建設現場からの排出量」を建設混合廃棄物が含まれ、かつ同一日、同一排出事業場から排出されたものと定義して抽出し、廃棄物の種類と数量、最終処分までの運搬経路を分析した。上川管内の建設廃棄物処理の実態について次の点を明らかにした。

・産業廃棄物の統計値との比較から、全道の電子マニフェスト普及率は重量ベースで約 2 割弱と推定される。

・建設現場からの排出量のうち、建設混合廃棄物の割合が約 4 割と全道の約 2 倍に達する。また排出場所から 50km 以内の最終処分場へ直送される廃棄物は 29%を占める一方、資源化のため中間処理施設に運搬される廃棄物は運搬距離 50km を超える割合が大きい。特に建設混合廃棄物で顕著となる（図１）。

・道内の産業廃棄物事業者 9 社を対象にヒアリング調査を行って、次の点を明らかにした。

・中間処理及び最終処分の状況を把握した（図２）。製造業が少ない道内ではマテリアルリサイクルよりも、サーマルリサイクル主体であり、接着剤等を用いた複合建材は分別にコストを要し再資源化が進まない。・

2）建設廃棄物のリサイクルを高めるための課題の検討（R4 年度）

・ヒアリング調査の結果を分析した結果、上川管内で廃棄物処理が進まない要因として次の点を明らかにした。

・上川管内では再資源・リサイクル製品の受入れ先が近郊になく遠方への運搬を余儀なくされている。

・この高い運搬コストは処理費用が限られるなか、分別の徹底、リサイクルの実施を困難にしている。

・これらの現状認識に基づき、「①社会的な仕組みで対応すること」および「②建築技術ができること」の２つの観点から、リサイクルを高めるための対策・取り組むべき課題を示した。

・「①社会的な仕組みで対応すること」としては、第二次産業を振興して、リサイクル製品の受入れ先と受入れ量の拡大を図ること、併せて、上川管内で廃棄物処理の中核となる企業を育成し、中間処理施設の拡充・体制構築を図ることが不可欠である。

・「②建築技術ができること」としては、「建材のリサイクル技術」は採算があえば民間主導で進むため、建築時の施工法等、建築技術を見直し「分別解体，選別処理に係る負担軽減」を図ることが重要となる。

＜具体的データ＞

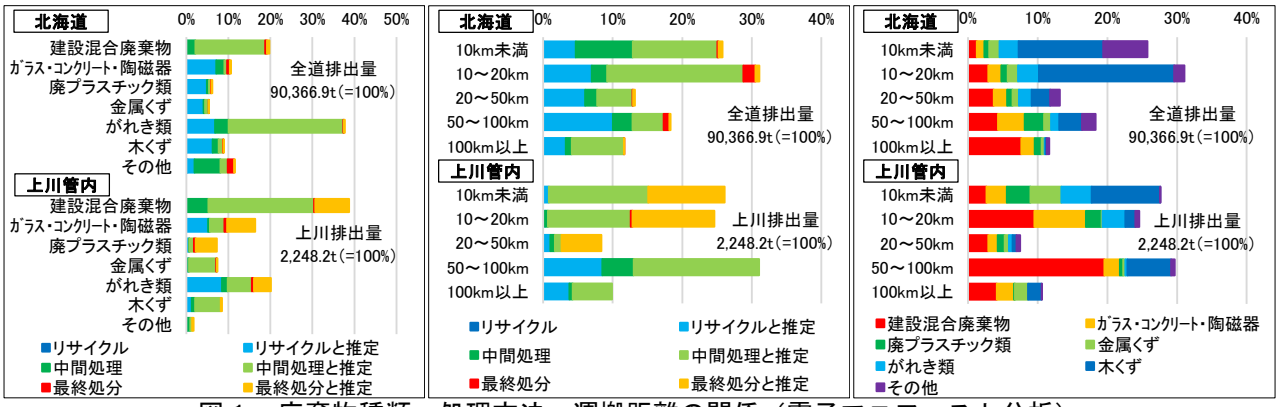


図１　廃棄物種類・処理方法・運搬距離の関係（電子マニフェスト分析）

	上川（３事業者）	道央（４事業者）	函館（１事業者）	釧路（１事業者）
木くず (特定建築資材廃棄物)	助燃材, チップ燃料	RPF(固形燃料), チップ燃料	RPF,チップ燃料, 敷藁	RPF, チップ燃料
紙くず	紙原料	RPF		
繊維くず	選別し最終処分	RPF		
廃プラスチック 発泡プラスチック 断熱材含む	選別し最終処分	RPF		
	一部の種類に限り再資源化			
アスファルトルーフィング	選別して最終処分			
塩ビサッシ	選別して最終処分			
塩ビ管	選別して最終処分			
	－	一部, 外部で再資源化	－	
塩ビ壁紙	選別して最終処分			
金属くず	再資源化			
釘・ビス（磁性）	再資源化			
釘・ビス（非磁性）	選別不可のため最終処分			

	上川（３事業者）	道央（４事業者）	函館（１事業者）	釧路（１事業者）
コンクリート・アスファルト (特定建築資材廃棄物)	土木資材	土木資材 コンクリート資材	―	砕石
がれき類・ガラスくず 陶磁器くず	土木資材	一部,路盤材	砕石, 外部で再生骨材	砕石,路盤材
	選別して最終処分			
グラスウール・ロックウール	選別して最終処分			
石膏ボード	外部で再資源化	土壌改良材 石膏ボード原料	―	外部で再資源化
	選別して最終処分			―
窯業系サイディング	選別して最終処分			
	一部,フォーミング材	―	―	一部, 路盤材
スレート板	選別して最終処分			
蛍光管	外部で無害化し最終処分			
石綿含有廃棄物	外部で無害化し最終処分			

図２　廃棄物種類ごとの中間処理の状況（ヒアリング調査）

４．今後の見通し

・本研究の成果をもとに、課題解決に向けた取り組みとして、令和５年度から循環資源利用促進特定課題研究開発基金事業において「最終処分量を削減するための建築材料・工法の検討」に取り組む。

最終処分ゼロを目指した建設廃棄物の発生実態に関する調査

目　次

１．研究の背景と目的 1
（１）研究の背景 1
（２）研究の目的 1
（３）研究の概要 1

２．上川管内の産業特性の把握 2
（１）検討の目的 2
（２）検討方法 2
（３）北海道の産業の特性 2
（４）上川管内の産業の特性 3
（５）まとめ 3

３．電子マニフェストによる建設廃棄物の実態調査 4
（１）調査の目的 4
（２）電子マニフェストデータと分析方法 4
（３）建設廃棄物を対象とした調査結果と考察 6
（４）まとめ 9

４．ヒアリング調査 10
（１）調査の目的 10
（２）調査方法・ヒアリング先 10
（３）中間処理施設における廃棄物処理の実態 11
（４）最終処分場における廃棄物処理の実態 18
（５）解体処理の実態 20
（６）まとめ 20

５．解体現場から排出される廃棄物処理の運搬・コスト試算 23
（１）検討の目的 23
（２）コスト試算の方法 23
（３）コスト試算の結果・考察 24
（４）まとめ 25

６．実態調査に基づく課題の抽出 26
（１）現状認識 26
（２）課題の抽出 29

１．研究の背景・目的

（１）研究の背景

道内の建設廃棄物は、建設リサイクル法に定めるコンクリートやアスファルト等を中心にリサイクルが推進され、再資源化・縮減率は 93.5%以上を実現している [1)]。一方で、道内の建設廃棄物は年間 308 千トンが最終処分され、道内の最終処分量 679 千トンのうち約 45%を占めている [2)]。今後も、高度成長期に大量に建設された建築物の解体・廃棄が進み、排出される建設廃棄物の増加が見込まれる。建設廃棄物のリサイクル、リユース等の取り組みをより一層発展させて、最終処分ゼロを目標に最終処分量を削減するための社会的な仕組みづくりが求められている。

平成 25～26 年度に実施した建設混合廃棄物の実態調査 [3)]では、マニュフェストやヒアリング調査等により、道内住宅事業者等から排出される建設混合廃棄物の地域ごとの総量やその割合を把握した。この調査結果の分析の中で、道内で廃棄物処理を行う圏域は地理的に５つに分かれること、それぞれの圏域における建設廃棄物の発生量と中間処理施設の整備状況により、建設廃棄物の処理実態が異なることが明らかになった。従って、廃棄物処理のあり方を考えていくためには、圏域の実情に応じて考えていく必要がある。

（２）研究の目的

本研究では、前回調査の結果から中間処理施設が少ない上川管内を対象に建設廃棄物の発生・処理の実態を把握し、建設廃棄物のリサイクル率を高めるための課題を明らかにすることを目的とする。

（３）研究の概要

本研究では、上川管内における建設廃棄物の発生から最終処分までの実態を電子マニフェストおよびヒアリング調査により詳細に把握した上で、経済合理性を踏まえて、建設廃棄物のリサイクル率を高めるための課題を明らかにする。

本研究では、上川管内の産業特性の把握（第 2 章）を行った上で、下記に示す１）および２）について検討を行う。

１）建設廃棄物の実態調査（R3～4 年度）

上川管内を対象に、次に示す方法により建設廃棄物の発生・処理の実態を詳細に把握する。

電子マニフェストから、新築現場や解体現場などで排出された建設廃棄物の種類や数量、およびその建設廃棄物が運搬された中間処理施設および最終処分場を集計、分析して、建設廃棄物の処理の実態を明らかにする。さらにヒアリング調査を行い、中間処理施設および最終処分場における廃棄物の受け入れ、処理、再資源化などの現場の実情を把握する。

電子マニフェストの分析結果を第 3 章に、ヒアリング調査の結果を第 4 章に示す。

２）建設廃棄物のリサイクルを高めるための課題の検討（R4 年度）

１）の調査結果からリサイクルの現状を明らかにし、経済合理性の検証との比較等から、リサイクル率を高めるための課題を明らかにする（第 5 章、第 6 章)。

２．上川管内の産業特性の把握

（１）検討の目的

廃棄物処理の状況は、その地域の産業構造の影響を受けると考えられる。本章では、地域経済学等で用いられる指標「特化係数」から上川管内の産業特性を確認する。「特化係数」とは、ある特定の産業がその地域に集積している程度を表す。産業を第一次産業、第二次産業、第三次産業に分類した上で、全国に対する各都道府県の特化係数および全道に対する振興局別の特化係数を算出する。

（２）検討方法

全国に対する各都道府県の特化係数は、内閣府が公表する県民経済計算[4)]（2019 年度）の都道府県別経済活動別県内総生産額（名目値）を用いて、次式により算出する。

各都道府県の産業別特化係数＝（各都道府県の産業別の生産額／各都道府県の全産業の生産額）
／（全国の産業別の生産額／全国の全産業の生産額）

全道に対する各振興局の特化係数は、北海道が公表する令和元年度(2019 年度)道民経済計算年報[5)]の振興局別経済活動別総生産額額（名目値）を用いて、次式により算出する。

各振興局の産業別特化係数＝（各振興局の産業別の生産額／各振興局の全産業の生産額）
／（北海道の産業別の生産額／北海道の全産業の生産額）

特化係数は 0 以上の値をとり、特化係数が 1 より大きくなれば、全産業に対する当該産業の生産額が占める割合は、全国平均または全道平均より大きくなる。第一次産業、第二次産業、第三次産業の分類は表 2-1 に示す[6)]。

表 2-1　産業の分類

産業分類	産業名称
第一次産業	農林水産業
第二次産業	鉱業、製造業、 電気・ガス・水道・廃棄物処理業、建設業
第三次産業	卸売・小売業、運輸・郵便業、宿泊・飲食サービス業、情報通信業、金融・保険業、不動産業、 専門・科学技術、業務支援サービス業、公務、教育、保健衛生・社会事業、その他のサービス

（３）北海道の産業の特性

全国に対する各都道府県の産業別の特化係数を表 2-2 に示す。北海道の第二次産業の特化係数は 0.68 であり、全国平均と比べて全産業の生産額に対する第二次産業の生産額が占める割合が少ない。これは、東京都、高知県、沖縄県に続き全国で 4 番目の小ささである。一方、第一次産業の特化係数は 4.23 と大きく、鹿児島県、宮崎県、青森県に次いで 4 番目に大きい。よって、北海道は、農業や漁業といった第一次産業に特化しており、製造業や建設業といった第二次産業が少ない特徴がある。

なお東京都は第二次産業の特化係数が小さいが、これは全産業の中で第三次産業の生産額が極めて大きいため、第二次産業の特化係数が相対的に小さくなったに過ぎない。また、近隣に第二次産業の特化係数が大きい群馬県や栃木県、茨城県と同一の経済圏域である点で、北海道と状況が異なる。

表 2-2　各都道府県の産業別の特化係数

都道府県名	第一次産業の特化係数	第二次産業の特化係数	第三次産業の特化係数
北海道	4.23	0.68	1.07
青森県	4.82	0.84	1.01
岩手県	3.20	1.06	0.95
宮城県	1.51	0.92	1.02
秋田県	3.40	0.90	1.00
山形県	3.10	1.24	0.89
福島県	1.63	1.29	0.89
茨城県	2.08	1.49	0.82
栃木県	1.53	1.72	0.74
群馬県	1.24	1.58	0.79
埼玉県	0.43	0.99	1.01
千葉県	0.95	0.92	1.03
東京都	0.05	0.43	1.21
神奈川県	0.13	0.93	1.04
新潟県	1.95	1.13	0.94
富山県	1.01	1.43	0.85
石川県	0.97	1.08	0.97
福井県	0.91	1.30	0.89
山梨県	1.63	1.42	0.84
長野県	1.92	1.31	0.88
岐阜県	0.82	1.31	0.90
静岡県	0.75	1.65	0.78
愛知県	0.43	1.50	0.83
三重県	1.06	1.60	0.79

都道府県名	第一次産業の特化係数	第二次産業の特化係数	第三次産業の特化係数
滋賀県	0.60	1.87	0.70
京都府	0.36	1.19	0.94
大阪府	0.05	0.79	1.08
兵庫県	0.47	1.20	0.94
奈良県	0.59	0.88	1.05
和歌山県	2.10	1.30	0.88
鳥取県	2.85	0.80	1.05
島根県	1.78	1.01	0.99
岡山県	1.04	1.30	0.89
広島県	0.62	1.19	0.94
山口県	0.51	1.57	0.81
徳島県	1.93	1.32	0.88
香川県	1.47	1.06	0.97
愛媛県	1.70	1.17	0.93
高知県	3.87	0.66	1.08
福岡県	0.72	0.78	1.08
佐賀県	2.54	1.14	0.93
長崎県	2.66	0.93	1.00
熊本県	3.22	1.00	0.97
大分県	2.16	1.15	0.93
宮崎県	4.98	0.90	0.98
鹿児島県	4.98	0.81	1.02
沖縄県	1.36	0.67	1.11

（4）上川管内の産業の特性

全道に対する各振興局の産業別の特化係数を表 2-3 に示す。

上川の第二次産業の特化係数は 0.84 であり、全道平均と比べ全産業の生産額に対する第二次産業の生産額の割合が少ない。石狩は東京都と同様に第三次産業の生産額が極めて大きいため、第二次産業の特化係数が小さいと考えられる。それに対し、上川は中核市である旭川市を中心に経済圏をなすが、函館市がある渡島、帯広市がある十勝、釧路市がある釧路、室蘭市・苫小牧市がある胆振といった地方の中心的都市を有する振興局と比べても、第二次産業の特化係数が顕著に小さい。

表 2-3　各振興局別の特化係数

振興局名	第一次産業の特化係数	第二次産業の特化係数	第三次産業の特化係数
空知	1.48	1.34	0.90
石狩	0.07	0.71	1.11
後志	0.94	1.30	0.94
胆振	0.55	2.10	0.78
日高	4.09	0.97	0.85
渡島	0.78	1.00	1.01
檜山	1.92	1.37	0.87
上川	1.03	0.84	1.03
留萌	2.07	1.11	0.92
宗谷	4.16	1.22	0.79
オホーツク	3.00	0.98	0.91
十勝	2.91	1.05	0.89
釧路	1.69	1.25	0.91
根室	5.00	1.13	0.77

（5）まとめ

本章では特化係数に着目して、全国に対する北海道の産業構造および道内における上川管内の産業構造を確認した。その結果、北海道は全国に比べ第一次産業に特化しており第二次産業の規模が小さく、その北海道でも上川管内は特に第二次産業が小さいことを確認した。

3．電子マニフェストによる建設廃棄物の実態調査

（1）調査の目的

産業廃棄物は、マニフェスト制度により排出・運搬・処理の状況の管理が行われている。このマニフェスト制度は、産業廃棄物を委託処理する排出事業者の責任を確保するとともに、不法投棄を未然に防止することを目的としている[7)]。

排出事業者は産業廃棄物の運搬や処理を他の事業者に委託する場合には、マニフェスト（紙面またはインターネット上で管理する電子版）を使用し、委託した産業廃棄物が最終処分まで適正に処理されているかどうかを確認する義務がある[7)]。

このうち電子マニフェストは 1998 年に制度化され、2022 年現在、普及率は、日本産業廃棄物処理振興センター[8)]によると日本全国のマニフェスト登録件数ベースで 7 割程度とされ、普及が進んでいる。

電子マニフェストデータは、都道府県、政令指定都市、中核市が保有しており、これまで原則公表されてこなかったことや、かつては普及率が低く、研究ではあまり利用されてこなかった。しかし近年、古賀ほか（2021）のように、電子マニフェストを利用して都道府県内部における産業廃棄物の空間的移動の状況を解明した研究も実施されており、電子マニフェストデータを利用した分析の有用性が確認されている。

本章では、リサイクルの促進に向けた課題の抽出に向けて、上川管内における建設廃棄物の種類、排出量、運搬距離および処理状況を北海道と比較しながら定量的に分析し、その実態を明らかにすることを目的とする。

（2）電子マニフェストデータと分析方法

1）対象とする電子マニフェストデータ

使用するデータは、北海道、札幌市、旭川市、函館市から令和 2 年度の電子マニフェストデータの提供を受け、令和 2 年度分全道の電子マニフェストデータとした。提供された電子マニフェストデータを合計すると 766,524 件であり、トン数換算の排出量は 1,836,486 トンとなる。

電子マニフェストデータには、登録されたマニフェスト 1 件ごとに、主に以下のような情報が記録されている。なお、⑦の処分業者とは、いわゆる中間処理業者を指す。

①廃棄物の引渡日	②排出事業者の産業分類・名称・住所
③排出事業場の名称・住所	④廃棄物分類名称・コード
⑤廃棄物数量・トン数換算数量	⑥収集運搬業者の名称・住所
⑦処分業者の名称・住所	⑧処分事業場の名称・住所
⑨処分方法名称・コード	⑩最終処分事業場の名称・住所

また、これら令和 2 年度分の全道の電子マニフェストデータについて、北海道が発表する最新の統計値が記載された北海道産業廃棄物処理状況調査結果（令和元年度）[9)]から全廃棄物の排出量の合計を比較すると、15.6%の値が得られた（表 3-1）。

ここで比較した北海道産業廃棄物処理状況調査は、年次が 1 年異なること、実測値ではなく推計値であることに注意を要する。これらの点を踏まえながらも、令和元年度と令和 2 年度の全排出量に大

きな差が生じない前提に立つと、電子マニフェストの普及率は、排出量ベースで 15.6%と同程度の水準あると考えられる。また統計的観点から見ても、使用する令和 2 年度分全道の電子マニフェストは、北海道の産業廃棄物処理状況について実態を反映しているといえる。

表 3-1　研究で使用する処理方法の分類

北海道産業廃棄物処理状況調査の自己未処理処理量（A）	電子マニフェストの排出量の合計（B）	B/A
11,737,504 トン	1,836,486 トン	15.6%

2）建設廃棄物と推定されるデータの抽出

分析を実施する前に、全産業廃棄物の電子マニフェストデータから建設廃棄物と推定されるものを次に示す通りに抽出した。

建設混合廃棄物が排出される場所は建設現場であると推定され、かつ同一排出日・同一排出事業場から排出された廃棄物は、その同じ建設現場から排出されたものと考えられる。そこで、④廃棄物分類名称が建設混合廃棄物となっている電子マニフェストおよび、これと排出日・排出事業場が同じ電子マニフェストを建設廃棄物とみなし、電子マニフェストデータを抽出した。

またマニフェストには排出事業者が作成する一次マニフェストと、中間処理業者が作成する二次マニフェストがあるが、これらには通し番号等の情報はなく、両者を結合することはできない。そこで排出から最終処分まで一貫して廃棄物の動きを確認できるマニフェストのみを対象とし、二次マニフェストや、一次マニフェストであっても二次マニフェストと分割され廃棄物の動きを最終処分まで追跡できないものを分析の対象から除外した。つまり、電子マニフェストデータの中から、排出事業場の産業分類・名称・住所から排出事業者が中間処理業者であると判断できるもの、および⑩最終処分事業場の名称・住所がないものを削除した。

以上の操作により、分析対象の電子マニフェストとして 53,901 件が抽出された。なお、トン数換算の排出量は 90,367 トンであった。

3）分析手法

分析項目と対応する電子マニフェストの情報との対応を表 3-2 に示す。④廃棄物分類名称・コード、⑨処分方法名称・コードは表記が多岐にわたったため、表 3-3 および表 3-4 に示す通りに集約した。

廃棄物の処理・処分方法について、対応する⑨処分方法名称・コードは空欄が 43,895 件あり、分析に支障をきたした。そこで⑧処分事業場の名称・住所から、北海道、札幌市、旭川市、函館市の産業廃棄物処分業者許可業者名簿[10),11),12),13)]に記載された処分事業者、廃棄物種類ごとの処分方法を確認し、当該電子マニフェストデータが扱う廃棄物の処理・処分方法を推定した。

表 3-2　分析項目と対応する電子マニフェストの情報

分析項目	対応する電子マニフェストの情報
・廃棄物の種類（表 3-2）	④廃棄物分類名称・コード
・廃棄物の数量	⑤廃棄物数量・トン数換算数量
・廃棄物の処理・処分方法（表 3-3）	⑨処分方法名称・コード
・廃棄物の排出場所	③排出事業場の名称・住所
・廃棄物の中間処理の場所	⑧処分事業場の名称・住所
・廃棄物の最終処分の場所	⑩最終処分事業場の名称・住所
・廃棄物の排出場所から中間処理場所までの運搬距離	③排出事業場の住所と⑧処分事業場の住所の直線距離
・廃棄物の排出場所から最終処分場所までの運搬距離	③排出事業場の住所と⑩最終処分事業場の住所の直線距離
・廃棄物の中間処理場所から最終処分場所までの移動距離	⑧処分事業場の住所と⑩最終処分事業場の住所の直線距離

運搬距離は、排出事業場から処分事業場までの直線距離と、処分事業場から最終処分場までの直線距離をそれぞれ算出して両者を合計した。最終処分場が複数にわたる場合は、1 箇所目の最終処分場から 2 箇所目の最終処分場までの直線距離、2 箇所目の最終処分場から 3 箇所目の最終処分場までの直線距離、これらを順次、足しあわせて、当該電子マニフェストの合計の運搬距離とした。

表 3-3　廃棄物分類の対応

研究上の分類	マニフェストの記載
燃え殻	燃え殻
汚泥	汚泥
廃油	廃油
廃プラスチック類	廃プラスチック類
紙くず	紙くず
木くず	木くず
金属くず	金属くず
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	ガラス・コンクリート・陶磁器くず
がれき類	がれき類
建設混合廃棄物	建設混合廃棄物
有害物質を含む廃棄物	石綿含有産業廃棄物、水銀使用製品産業廃棄物、石綿含有産業廃棄物など
その他	安定型混合廃棄物、管理型混合廃棄物、繊維くず、廃電気機械器具、廃電池など

表 3-4　処理方法の対応

研究上の分類	マニフェストの記載
リサイクル	再生、再使用、他用途原材料化、燃料化、コンポスト化、その他再生
中間処理	中間処理、脱水、天日乾燥、焼却、油水分離、中和、破砕、圧縮、溶解、選別、固形化、ばい焼、分解、洗浄、その他中間処理
最終処分	最終処分、埋立処分、安定型埋立処分、管理型埋立処分
リサイクルと推定	マニフェストの処分方法の無記載のものは、産業廃棄物処分業者許可業者名簿の情報を基に推定
中間処理と推定	
最終処分と推定	

（3）建設廃棄物を対象とした調査結果と考察

1）電子マニフェストの普及状況

電子マニフェストから抽出した建設廃棄物を処理・処分する中間処理施設および最終処分場の所在地の分布を、産業廃棄物処分業者許可業者名簿（北海道、札幌市、旭川市、函館市）に掲載されている中間処理施設および最終処分場の所在地の分布と併せて図 3-1 に示す。

電子マニフェストに記載がある建設廃棄物を処理・処分する中間処理施設および最終処分場は、道央圏や道南圏、旭川市周辺などでは比較的多くみられるが、上川管内のうち名寄市以北をはじめ、道

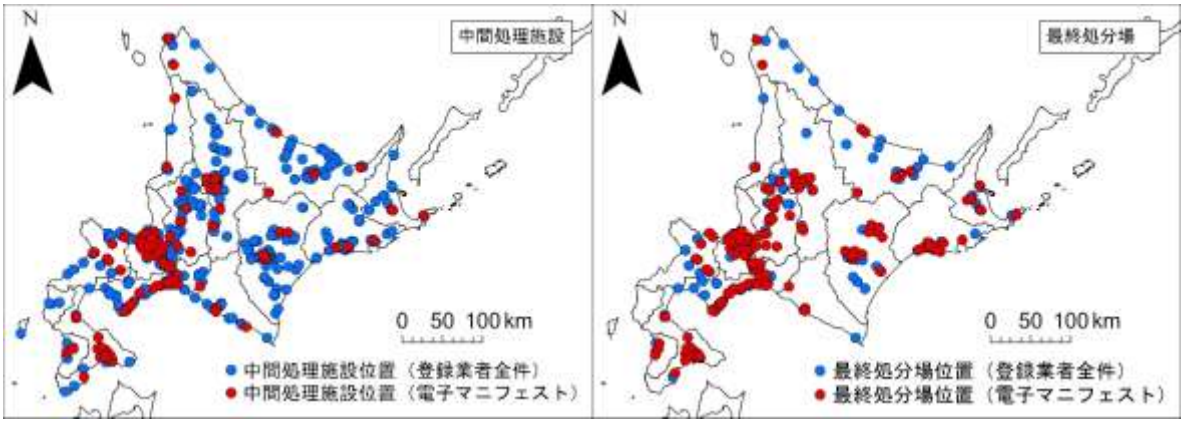


図 3-1　中間処理施設および最終処分場の所在地の分布

北や道東の都市部以外の地域では少ない。北海道内では地域によって電子マニフェストの普及状況に差があると考えられる。

特に今回分析する建設廃棄物の電子マニフェストデータには、本研究で対象とする上川管内のうち、名寄市以北の中間処理施設および最終処分場が含まれていない点は留意しておく必要がある。

2）廃棄物種類と処理方法

廃棄物種類別および処理方法別の建設廃棄物の排出量の割合を図 3-2 に、建設廃棄物の種類ごとの処理方法別の排出量を図 3-3 に示す。

上川管内では、北海道と比べて建設混合廃棄物が占める割合が高く、処理方法についてもリサイクルが少なく最終処分が多い傾向がある（図 3-2）。上川管内では、北海道の中でも分別やリサイクルが進んでいないと考えられる。さらに詳しく見ると、上川管内では、建設混合廃棄物、ガラス・コンクリート・陶磁器くず、廃プラスチック類、がれき類において、最終処分の割合が高く、リサイクルが進んでいない。

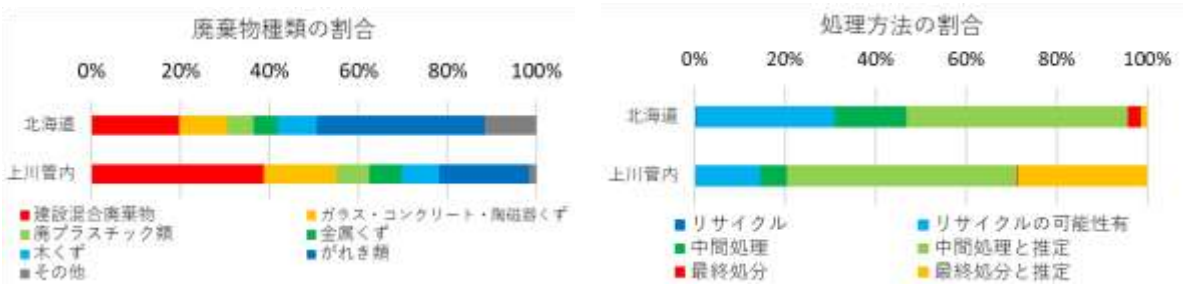


図 3-2　廃棄物種類別および処理方法別の建設廃棄物の排出量の割合



図 3-3　建設廃棄物の種類ごとの処理方法別の排出量

3）廃棄物種類・処理方法と運搬距離

建設廃棄物の排出量を距離帯別に区分した図 3-4 に示す。運搬距離別・処理方法別にみる運搬距離ごとの建設廃棄物の排出量を図 3-5 に示す。

上川管内では、北海道に比べて運搬距離が 20km 以内および 50km 以内となる排出量の割合は低いが、

50km を超える排出量の割合は高くなる。さらに詳しく、運搬距離別・処理方法別でみると、上川管内では、20km 以内の近隣の最終処分場へ運搬される場合および 50km を超える遠方にリサイクルや中間処理のため運搬される場合が多い傾向が認められた。特に建設混合廃棄物は 50km～100km の距離にある中間処理施設に運搬されている場合が多い。

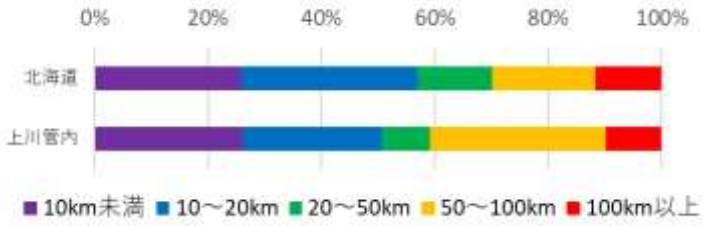


図 3-4　運搬距離ごとの建設廃棄物の排出量の割合

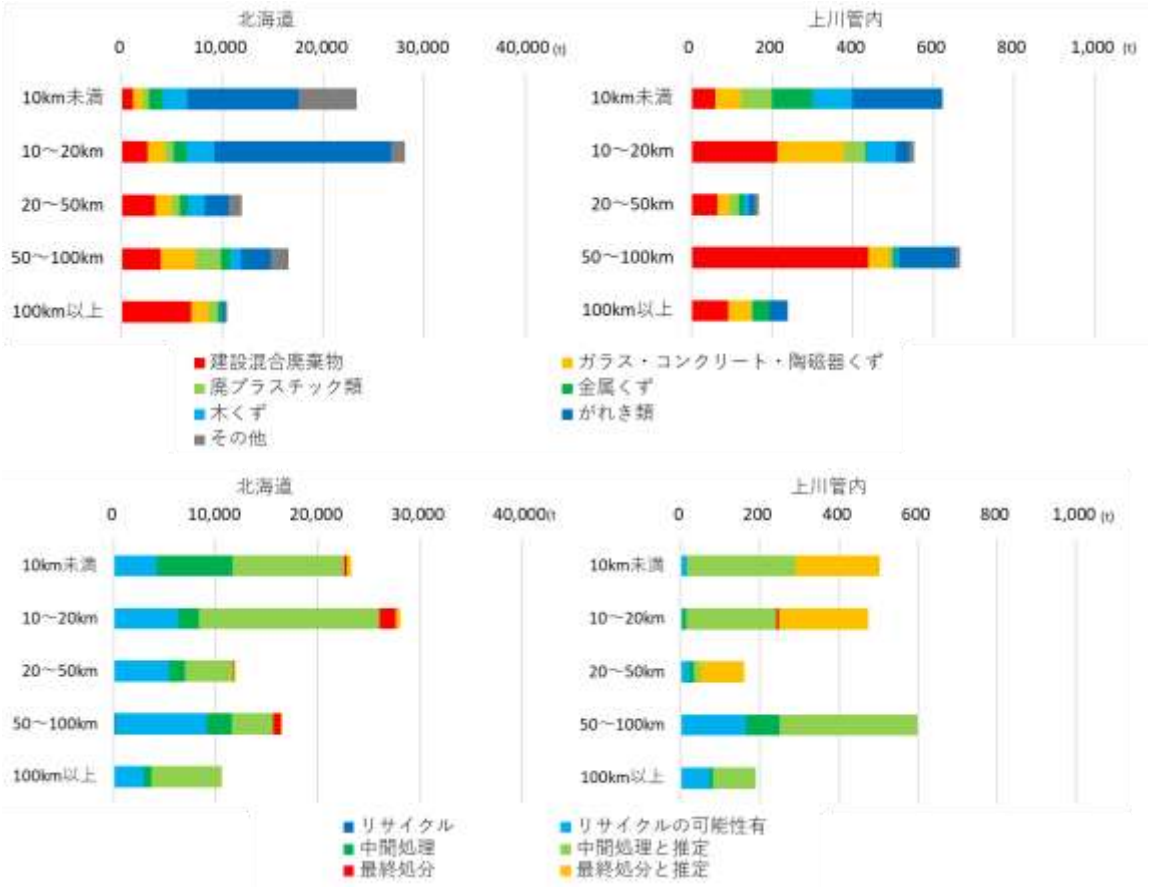


図 3-5　運搬距離別・処理方法別にみる運搬距離ごとの建設廃棄物の排出量

４）上川管内（旭川圏・富良野圏）で排出された建設廃棄物の運搬先

上川管内を表 3-5 のとおり旭川圏、富良野圏、名寄圏に区分した。この区分に従い、電子マニフェストデータが少ない名寄圏を除いて、旭川圏および富良野圏から排出された建設廃棄物について、運搬先と数量を処理方法別に図 3-6 に示した。

旭川圏から排出された建設廃棄物は、約 6 割が上川管内で処理される一方、約 2 割半が石狩管内、約 1 割が空知管内に運搬されて処理されている。旭川圏内と石狩管内に運搬された建設廃棄物とでは、

石狩管内に運搬された廃棄物の方がリサイクルの割合が大きい。

富良野圏から排出された建設廃棄物は、約 3/4 が上川管内で処理されるが、残りは旭川圏内と同じく、石狩管内や空知管内に運搬されて処理されている。また富良野圏域でも石狩管内に運搬された廃棄物の方がリサイクルの割合が大きい。

表 3-5　上川管内の圏域区分

圏域名	市町村
旭川圏	旭川市、鷹栖町、東神楽町、当麻町、比布町、愛別町、東川町、上川町、美瑛町
富良野圏	富良野市、上富良野町、中富良野町、南富良野町、占冠村
名寄圏	名寄市、士別市、和寒町、剣淵町、下川町、美深町、中川町、幌加内町、音威子府村

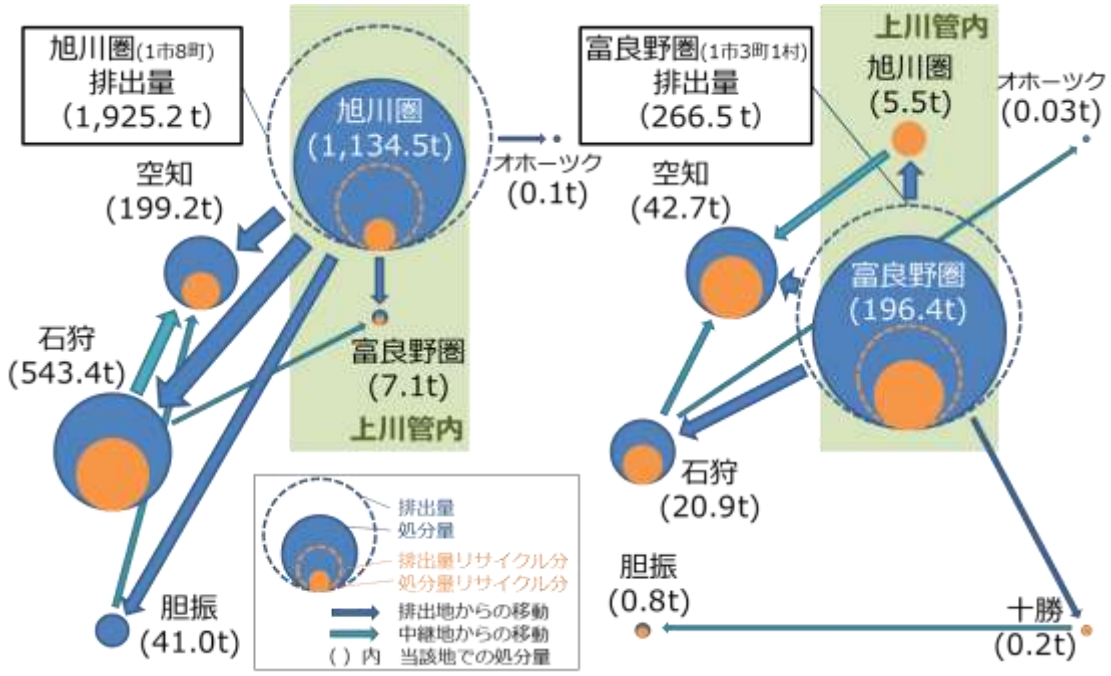


図 3-6　旭川圏および富良野圏から排出された建設廃棄物の運搬先と数量

（4）まとめ

本章では、電子マニフェストデータを用いて、上川管内の建設廃棄物処理の実態を北海道と比較しながら分析し、次の点を明らかにした。

・上川管内では、建設混合廃棄物、ガラス・コンクリート・陶磁器くず、廃プラスチック類、がれき類において最終処分の割合が高く、北海道の中でも分別やリサイクルが進んでいない。
・上川管内では、20km 以内の近隣の最終処分場へ運搬される場合と 50km を超える遠方にリサイクルや中間処理のため運搬される場合が多い。
・旭川圏から排出された建設廃棄物の約 4 割、富良野圏から排出された建設廃棄物の約 2 割半が石狩、空知で処理されているが、上川管内で処理される廃棄物に比べてリサイクル率が高い。

4．ヒアリング調査

（1）調査の目的

本ヒアリング調査は、リサイクル率の向上に向け、道内の廃棄物処理における課題を明らかにするため、道内の廃棄物処理の実態把握を目的とする。

（2）調査方法・ヒアリング先

廃棄物処理に対し高い意識を持ち、先進的な事業を行っていると思われる業者及び、上川管内で中間処理・最終処分に実績がある業者を表 4-1 の通り選定し、ヒアリング調査を実施した。主なヒアリ

表 4-1　ヒアリング対象とした企業

企業	圏域	所在地	調査日	許可（関連会社も含む）			
				解体	収集・運搬	中間処理	最終処分
A 社	上川	旭川	9/20	○	○	○	
B 社			9/21	○	○	○	○
C 社		富良野	8/10	○	○	○	○
D 社	道央	札幌	7/20	○	○	○	○
E 社※		江別	7/21	○	○	○	○
F 社		当別	8/22		○	○	
G 社※		苫小牧	8/23	○	○	○	
H 社※	道南	函館	10/4	○	○	○	
I 社※	釧路	釧路	8/9	○	○	○	

※建廃 WG 参加企業

表 4-2　主なヒアリング項目

大分類	細目
廃棄物処理の実態	・産業廃棄物種類ごとの処理量の実績（最近３年間程度） ・上記のうち、建設廃棄物の実績、または占める割合 ・産業廃棄物種類ごとの処理後の振り分け方法（リサイクル・処分） ・処理後のそれぞれの搬出先，その数量 ・施設の稼働率（実績処理量／可能処理量） ・他の処理業者・行政との連携・協力体制
リサイクルへの取り組み状況	・当施設におけるリサイクルの状況（サーマルリサイクル，マテリアルリサイクル） ・当施設で生まれるリサイクル品の需要と供給の状況 ・今後、リサイクルをより推進するために必要なこと
廃棄物の受入れについて	・持ち込まれる廃棄物の排出場所・範囲（最も量が多い主要な地域，最も遠い地域） ・受入れ方法（当施設へ持ち込み，排出場所で引き取り） ・引き取りにあたっての運搬事業者との連携・協力体制
廃棄物処理価格について	・価格設定において考慮されていること（例：処理費用，分別の程度，リサイクル率など） ・同じ品目で、処理価格が異なってくる要因
最終処分場について	・当施設周辺の最終処分場の状況 ・自社または契約先における最終処分場の余裕度（何年先まで受入先を確保） ・搬出先となる最終処分場の変更の可能性
解体業の取り組みについて	・解体業の実績（年間何トン程度） ・解体における分別・廃棄物処理の費用内訳 ・解体において、分別しやすいものと分別しにくいもの
建設廃棄物について	・廃棄物処理における建設廃棄物の特徴，問題点，分別の実態 ・建設廃棄物のリサイクルの状況 ・排出場所による違い（新築現場と解体現場） ・建設廃棄物削減に向けて、有効と考える取り組み ・建設業や建設現場、解体現場に対し、要望したいこと

ング項目を表 4-2 に示す。次項よりヒアリング内容をまとめて示す。

（3）中間処理施設における廃棄物処理の実態

1）廃棄物処理の状況

産業廃棄物種類ごとの処理量を表 4-3 に示す。処理量は、ヒアリングした内容とヒアリング先企業のホームページ上で公開されているデータを基に、具体的な廃棄物名が記載されている場合や複数の種類が合算されている場合は、当てはまると考えられる各種類に振り分けて算出している。蛍光管・せっこうボードについては数値がない企業もあるが、廃棄物の種類で区分して計上されている可能性がある。最終処分量とは、当該施設において中間処理した後に最終処分された廃棄物の総量を示す。

表 4-3　産業廃棄物種類ごとの処理量

企業	実績年度	種類ごとの中間処理量 (t)												中間処理量の総計	最終処分量の総計	備考
		廃プラ	紙くず	木くず	繊維くず	金属くず	ガラス・陶磁器くず	がれき類	蛍光管	混合廃棄物	石膏ボード	汚泥	廃油			
A社	R3	595	118	5932	70	105	264	2982	2	1905	651	-	-	12624 (t)	4198 (t)	※
B社	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8642 (m^3)	不明	
C社	R3	2615	24	2201	0.5	176	4515	5096	2	-	-	436	-	15066 (t)	2439 (t)	最終処分されるものは全て中間処理されていると仮定。
D社	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2590	-	-	2590(t)（受入量全体）		石膏ボードのみ。
E社	R3	8410	142	9317	216	896	6878	52075	-	-	-	-	3	84724 (t)	12082 (t)	グループ企業の値。
F社	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	13140	-	-	-	13140 (t)	4710 (t)	中間処理後に取引先都合のため最終処分。※
G社	不明	200	50	720	-	825	-	-	-	25070	4715	-	-	31580 (t)	6835 (t)	二次処理・売却量からの推定。※
H社	R2	78	62	5291	-	735	-	168	-	6559	395	-	-	19521 (t)	6101 (t)	※
I社	R3	795	103	1543	175	517	965	1262	6	3076	-	-	-	8442 (t)	3057 (t)	※

※中間処理量には減容化後に最終処分されるものを含む。

表 4-3 より、質量ベースでは、がれき類、木くずの中間処理量が多くの割合を占めている。比重が小さい廃プラ（廃プラスチックを指す。以下、同じ）についても、がれき類の約 1/5 から 1/2 にあたる質量が排出されており、容積ベースでみると相当数が排出されていると予想される。

各圏域を代表して 4 社を抜粋し、産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量を表 4-4～表 4-8 に示す。表 4-4～表 4-8 においては詳細が分かっている項目のみを記載した。

表 4-4～表 4-8 より、自社のみで中間処理を行いリサイクル製品の製造まで行う場合と、選別等の一次処理を行った上で、再資源化・リサイクルに向け同業者に委託し二次処理を行う場合があり、後者の方が多い。これは、旭川の処理業者で聞かれた「一次処理において選別ができなければ、その後の二次処理を行うことができない」という意見と合致している。

廃棄物種類ごとに見ると、木くず、廃プラ、紙くずについては、RPF の製造設備を設けている処理業者（道央圏、道南圏、釧路圏）でなければ自社リサイクルを行うことが困難となっている。また、せっこうボードについては再生設備を設けている処理業者は少なく、その多くは一旦、中間処理施設で選別したうえで委託処理されている。

処理業者は自社の圏域における廃棄物の排出特性に合致するように処理設備を設けるため、保有施設・設備によって、処理業者ごとに処理しやすい廃棄物種類と処理しにくい廃棄物種類が存在する。

道央圏を中心に、建設廃棄物は他の産業廃棄物に比べて分別が困難であるという意見が聞かれた。この理由として、建設現場では分別に必要となる複数のごみかごを設置するスペースがないことや、現場作業員の人数・職種が多く各作業員の廃棄物の排出状況を管理しきれないことなどが挙げられる。特に規模の小さい戸建て住宅の建設現場では、少量かつ多種の廃棄物が排出されるという特徴があり、分別の徹底、収集が困難になる傾向にある。

一方、釧路や富良野、函館では、規模の小さい戸建て住宅の建設・解体現場であっても、分別がしっかりなされて、地域の建築事業者が直接、処分場へ持ち込み、適正に処理されているケースが見受けられた。都市の規模が小さく、地域の建築事業者と中間処理事業者の間で 1 対 1 の対応ができれば、さほど問題にならないようである。

小規模の建設現場で排出される少量かつ多種の廃棄物への分別、収集については、道央圏や旭川のように都市規模が大きい場合に課題になってくる。

表 4-4 産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量　(a)C 社（上川圏（富良野））

受入廃棄物種類	受入量(t)	受入元地域	処理方法	処理方法詳細	搬出先	二次処理における利用方法・処分方法		搬出先
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	4,311	上川	中間処理	破砕 4,132.8t 破砕・分離 203.4t		リサイクル	コンクリート再生材	建設業者
			最終処分	安定型埋立 180.4t	自社処分場			
がれき類	5,096	上川	中間処理	破砕 4,176.5t		リサイクル	コンクリート再生材	建設業者
			最終処分	安定型埋立 920t	自社処分場			
金属くず	176	上川	中間処理	切断		リサイクル	金属として利用 316t	砂川
廃プラスチック類	2,615	上川	中間処理	破砕・切断 1,026.7t		リサイクル	農ビ（R3は0t） 農ポリ（R3は0t） 肥料袋 59t	渡島
			最終処分	安定型埋立 1,340.3t	不明	最終処分	安定型埋立 247.7t	不明
木くず	2,201	上川	中間処理	破砕 2,201.2t		リサイクル	燃料チップ 2,073t バーク（一時破砕）1,834㎥ 敷藁	製紙会社（旭川） 上富良野、上士幌 不明
紙くず	24	上川	中間処理	破砕 23.7t		リサイクル	廃ダンボール 32t ボイラー燃料材	旭川、富良野 不明
その他	642	上川	中間処理	繊維くず：破砕		中間処理	繊維くず：ボイラー燃料材	不明

表 4-5 産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量　(b)F 社（道央圏（当別））

受入廃棄物種類	受入量(t)	受入元地域	一次選別	選別後の廃棄物種類	処理方法	処理方法詳細	搬出先	二次処理における利用方法・処分方法		搬出先
混合廃棄物	建設系 9,986t 工業系 3,154t	石狩 上川 など		ガラス・コンクリート・陶磁器くず	リサイクル	廃石膏ボード：石膏ボード原料、セメント原料 900t 窯業系サイディング：製鉄副資材（フォーミング抑制剤） 100t	セメント原料：室蘭 フォーミング抑制剤：製鉄業者にサンプル提供中			
				がれき類	リサイクル	路盤材、埋め戻し材 300t	特定の搬出先なし			
					中間処理	選別		最終処分	砕石原料 1,000t	雨竜
				金属くず	リサイクル	製鉄・非鉄金属の原料 1,200	石狩			
				建設混合廃棄物	リサイクル	セメント製造時の燃料材 100	室蘭			
				廃プラスチック類	リサイクル	製品原料 1,200t RPF 1,440t	マレーシア・ベトナム			
					中間処理	破砕		最終処分	プラ原料 410t プラ原料 10t RPF燃料材 3,300t	札幌 江差 岩見沢
				木くず	リサイクル	木質チップ 3,000t	赤平			
				紙くず	リサイクル	製紙原料 180t	札幌			
				その他	リサイクル	タイヤ燃料 10t				

表 4-6 産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量 （c)E 社（道央圏（江別））

受入廃棄物種類	受入量(t)	受入元地域	処理方法	処理方法詳細	搬出先	二次処理における利用方法・処分方法		搬出先
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	11,703	石狩、空知	中間処理	選別 2,806t 破砕 4,072t 焼却 26t		リサイクル	再生砕石 2,439t 再生ズリ 1,735t 再生金属 70t	不明
			最終処分	最終処分（安定型）650t 最終処分（管理型）4,148t	美原処分場 赤平処分場	最終処分	最終処分（安定型）604t 最終処分（管理型）13t 委託処理 2,016t	美原処分場 赤平処分場 不明
がれき類	53,009	石狩、空知	中間処理	選別 14t 破砕 52,061t		リサイクル	再生砕石 30,130t 再生ズリ 20,855t 再生金属 887t	不明
			最終処分	最終処分（管理型）935t	赤平処分場	最終処分	最終処分（安定型） 193t 委託処理 10t	美原処分場 不明
金属くず	1,009	石狩、空知	中間処理	選別 896t 焼却 107t		リサイクル	再生利用 695t	不明
			最終処分	最終処分（管理型）6t	赤平処分場	最終処分	最終処分（管理型） 7t 委託処理 199t	赤平処分場 不明
廃プラスチック類	13,344	石狩、空知	リサイクル	RPF製造 1,157t	製紙会社（釧路） ※釧路工場閉鎖後は旭川に出荷	リサイクル	再生利用 3,338t	不明
			中間処理	選別 7,252t 破砕 1t 焼却 3,772t		中間処理	焼却 604t	不明
			最終処分	最終処分（管理型）1,162t	赤平処分場	最終処分	最終処分（安定型）245t 最終処分（管理型）3t 委託処理 3,643t	美原処分場 赤平処分場 不明
木くず	9,573	石狩、空知	中間処理	選別 116t 破砕 9,201t 焼却 252t		リサイクル	再生利用 9,251t	不明
						中間処理	焼却 4t	不明
			最終処分	最終処分（管理型）3t	赤平処分場	最終処分	委託処理 62t	不明
紙くず	251	石狩、空知	リサイクル	RPF製造 15t	製紙会社（釧路） ※釧路工場閉鎖後は旭川に出荷	リサイクル	不明	不明
			中間処理	選別 127t		中間処理		不明
			最終処分	最終処分（管理型）43t	赤平処分場	最終処分		不明
その他	3,222	石狩、空知	リサイクル	繊維くず：RPF製造 15t	製紙会社（釧路） ※釧路工場閉鎖後は旭川に出荷			
			中間処理	選別 3t 焼却 1,207t		中間処理	選別後焼却	不明
			最終処分	最終処分（管理型）1,796t	赤平処分場			

表 4-7 産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量 （d)H 社（道南圏（函館））

受入廃棄物種類	受入量(t)	受入元地域	処理方法	処理方法詳細	搬出先	二次処理における利用方法・処分方法		搬出先
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	1,311	渡島、檜山	中間処理	石膏ボード：破砕・分離 その他：選別		リサイクル	セメント原料として委託再生処理	セメント会社（上磯）
						最終処分	最終処分（安定型）	不明
がれき類		渡島	中間処理	選別		リサイクル	再生原料として委託処理 168t	不明
金属くず		渡島、檜山	リサイクル	選別	不明			
			中間処理			リサイクル	再生原料 735t	不明
建設混合廃棄物	8,938	渡島、檜山	中間処理	選別		リサイクル	不明	不明
						中間処理	不明	不明
						最終処分	不明	不明
廃プラスチック類	5,133	渡島、檜山	中間処理	廃プラ：選別 発泡スチロール：減容固化		リサイクル	塩素なし廃プラ：再生原料0t RPF6,559t 発泡スチロール：インゴット 78t	セメント会社（上磯） 不明
						最終処分	塩素あり廃プラ：最終処分（安定型）	不明
木くず	4,186	渡島、檜山	中間処理	破砕、磁選		リサイクル	ボイラー燃料 5,291t 敷藁原料	不明
紙くず		渡島	中間処理	選別		リサイクル	再生原料 62t RPF	不明
その他	372	渡島	中間処理	選別など		リサイクル	不明	不明
						中間処理	不明	不明
						最終処分	不明	不明

表 4-8 産業廃棄物種類ごとの処理後の搬出先・数量 （e)I 社（釧路圏（釧路））

受入廃棄物種類	受入量(t)	受入元地域	処理方法	処理方法詳細	搬出先	二次処理における利用方法・処分方法		搬出先
ガラス・コンクリート・陶磁器くず	965	釧路	中間処理	破砕 965t		リサイクル	石膏ボード：二次処分委託	白糠 釧路
						最終処分	その他：委託（最終処分安定型） 965t	
がれき類	1,262	釧路	中間処理	破砕 1,262t		リサイクル	売却 715t	釧路
						最終処分	委託（最終処分　安定型） 547t	釧路
金属くず	517	釧路	中間処理	切断 517		リサイクル	売却 7,900t	苫小牧・室蘭など
建設混合廃棄物	3,076	釧路	中間処理	切断・破砕・減容固化 3,076t		リサイクル	売却（RPF） 577t	北見、苫小牧、釧路
						最終処分	委託（管理型・安定型） 947.6t	釧路、登別、別海、斜里
廃プラスチック類	795	釧路	中間処理	切断・破砕・減容固化 795		リサイクル	売却（マテリアル） 374t 売却（RPF） 360t	苫小牧 釧路
						最終処分	委託（最終処分　安定型） 522t	美幌
木くず	1,543	釧路	中間処理	破砕・減容固化 1,543t		リサイクル	売却（チップ）1,856t 売却（RPF）15t	登別、釧路 釧路
紙くず	103	釧路	中間処理	破砕・減容固化 103t		リサイクル	売却（古紙）103t	製紙会社（釧路）
その他	181	釧路	中間処理	繊維くず：破砕・減容固化 175t 蛍光管（水銀含有）破砕 6t		リサイクル	繊維くず：売却（RPF）100t	釧路
						最終処分	繊維くず：委託（最終処分管理型）75t 蛍光管：委託 6t	北見 北見

2）リサイクルへの取り組み状況

廃棄物種類ごとのリサイクル状況を表 4-9 および表 4-10 に示す。

断熱材が吹き付けられたコンクリートや窓のシーリング、非磁性の金物類で接合された木材など、複数の品種が組み合わさった複合材料は分離が難しくリサイクルが進んでいない。また、燃料化できない塩化ビニル樹脂管や塩化ビニル樹脂製サッシもリサイクルが困難である。一方で建設リサイクル法の指定品目であるコンクリートや純粋な木材は地域を問わずリサイクルされている。マテリアルリサイクルされているものは、土木資材として再利用されるコンクリート系の廃棄物と広域認定で処理される廃棄物が中心となっている。

また、リサイクルの実施状況は処理施設周辺におけるリサイクル品の需要の有無も大きく影響する。特に固形燃料（RPF）ではこの傾向が顕著であり、道央圏、道南圏、釧路圏では供給先があるためサーマルリサイクルを行っているが、上川圏では供給先がなく遠方に運搬しても採算が取れないため、設備導入が進まずリサイクルを行っていない。

適正な廃棄物処理を促進するには、大容量の処理設備の導入や新たな処理施設の拡張が有効な手段であるが、処理設備の稼働音に対して周辺住民の理解を要する必要があることや、新たな処理施設で利益を確保することが困難であるという問題がある。これらを考慮すると、現時点では、経済合理性のもと民間企業が自力で大容量の処理設備の導入や新たな処理施設の拡張を進めて、廃棄物処理を拡大することは困難な状況にある。

表 4-9　廃棄物種類ごとのリサイクル状況（上川・道央）

圏域	上川	道央
所在地	富良野、旭川	札幌、江別、苫小牧、当別
企業	A社、B社、C社	D社、E社、F社、G社
繊維くず		(E),(F),(G) RPFの製造
		(E) 焼却、管理型埋立処分
廃プラ	(C) 資源化可能なものはプラ原料として再生	(E),(F),(G) RPFの製造
	(A) 売却	(E) 焼却、管理型埋立処分
	(A) 安定型最終処分を委託	(F) ポリプロピレン・ポリ塩化ビニルなどの特定の廃プラは海外でマテリアルリサイクル
	(B) 圧縮・梱包、助燃材として再利用(ビニール製の袋)	(G) 塩ビは北斗市の廃棄物処理業者に処理を委託（電線の被覆材）
塩ビ管		(G) 夕張の廃棄物処理業者に処理を委託
塩ビサッシ		(F) 安定型埋立処分
合成樹脂製断熱材	(A) 押出法ポリスチレンフォームは溶かして減容化し、インゴットはゴム手袋の原料としてマレーシアに出荷	(E) ウレタンはリサイクルせず最終処分
	(A) 溶けない断熱材は破砕して埋立処分	
紙くず	(A) 古紙は売却	(E),(F),(G) RPFとして再利用
	(A) その他は管理型最終処分を他社に委	(E) 焼却、管理型埋立処分
	(B) 圧縮梱包を委託	
アスファルトルーフィング	(C) 積替え保管し、角山開発の最終処分場にて委託処理	
アスファルトフェルト		(F) 硫黄が多くRPFに配合できないため最終処分
木くず	(A),(B),(C) 助燃材として再利用	(E) ,(F)破砕した木質チップは製紙会社のボイラー燃料に再利用
		(E) 選別しない場合は破砕、焼却、管理型埋立処分
角材（柱、梁）	(B) 接着剤がついた集成材などはリサイクルが困難	
板材（合板、パーティクルボード）		
金属くず	(A) 二次処理先に売却	(E),(F),(G) 分解・選別・切断後、製鉄メーカーや非鉄メーカーでマテリアルリサイクル
	(B) 二次処理（破砕・切断・圧縮）を委託	
	(C) 切断後、売却	(E) 選別されないものは焼却、管理型埋立処分
釘	(A) 磁選機にて選別し、選別できなかったものは木材とともに管理型最終処分	
ガラスくず・コンクリートくず・陶磁器くず	(C) 破砕後、コンクリート再生材として売却	(E),(F) 破砕後、土木資材化
	(B) 埋立処分	(D),(G) 埋立処分
石膏ボード	(A),(B) 破砕後、管理型最終処分を委託	(D) マテリアルリサイクル
		(E) 札幌の廃棄物処理業者にに処理を委託
	(C) グループ企業に処理を委託	(F) マテリアルリサイクル＋委託処理
		(G) 埋立処分を委託
木毛版	(C) グループ企業に委託処理	
ロックウール		(D) 選別、その後の処理は不明
グラスウール		(D) 選別、その後の処理は不明
蛍光管	(C) 破砕後、再生処理を委託	(D) ばい焼を委託
	(A)破砕後、管理型処理を委託	
ガラス	(A) 選別後、安定型埋立処分を他社に委託	(D) 選別、その後の処理は不明
窯業系サイディング	(C) 積替え保管し、グループ企業の最終処分場にて委託処理	(F),(G) フォーミング抑制剤に再利用
がれき類	(A) 路盤材として再利用（ただし天然品の方が安価）	(E),(F) 破砕後、土木資材化（北清は角山開発で破砕）
		(D) 破砕を委託処理
		(D),(G) 埋立処分
アスファルト		
コンクリート	(C) 再生骨材としてリサイクル	(D) 選別、その後の処理は不明
	(B) 再生骨材の再生委託（委託先：建設業者）	
スレート	(C) 自社で埋立処分	

凡例：マテリアルリサイクル　サーマルリサイクル　再生委託　最終処分

表 4-10　廃棄物種類ごとのリサイクル状況（道南・釧路・広域認定）

圏域	道南	釧路圏	広域認定
所在地	函館	釧路	
企業	H社	I社	
繊維くず	(H) RPFとして再利用	(I) 破砕・減容固化、RPFの製造	
廃プラ	(H) RPFとして再利用	(I) 切断・破砕・減容固化、RPFの製造	
	(H) 選別後、再生プラスチック原料として売		
	(H) 安定型・管理型最終処分を他社に委託		
塩ビ管	(H) 現在はリサイクル未実施		
塩ビサッシ		(I) リサイクルが進んでいない	
合成樹脂製断熱材		(I) コンクリートの吹付ウレタンは、手作業か重機で擦り取ることによって分別	断熱材メーカーにて再利用（恵庭、江別）
紙くず	(H) RPFとして再利用	(I) 破砕・減容固化、RPFの製造。苫小牧の製紙会社でサーマルリサイクル	
アスファルトルーフィング			
アスファルトフェルト			
木くず	(H) 苫小牧の製紙会社でサーマルリサイクル (H) 大沼の牧場で敷き藁に再利用	(I) 破砕・減容固化、チップは道内で燃料としてリサイクル、一部RPFとして再利用	
角材（柱、梁）		(I) バールなどを用いて手作業で分別	
板材（合板、パーティクルボード）			建材メーカーで乾式二重床、建築用下地材を再利用（札幌）
金属くず	(H) 選別後、再生金属原料として売却	(I) 切断後、室蘭など道内の製鉄所に運ばれて再利用	
釘			
ガラスくず・コンクリートくず・陶磁器くず	(H) 選別後、管理型・安定型最終処分を他社に委託	(I) 破砕	
石膏ボード	(H) 破砕・分離後、セメント原料として建材メーカーに再生処理委託	(I) 破砕処理し、白糠の廃棄物処理業者に二次処分を依頼	石膏ボードメーカーで再利用（室蘭、恵庭）
木毛版			
ロックウール			建材メーカーで再利用（北斗）
グラスウール	(H) 圧縮して減容し埋立処分		
蛍光管			
ガラス	(H) 破砕後に路盤材として再利用	(I) 破砕後、埋立処分	
窯業系サイディング	(H) 製造年代が不明なものはアスベスト含有廃棄物とみなして管理型埋立処分	(I) リサイクルが進んでいない (I) 現在は破砕後に二次処分を委託し、路盤材として再利用	
がれき類	(H) 選別後、処分委託先にて再生（再生骨材）	(I) 破砕、売却	
		(I) 安定型埋立を委託	
アスファルト			
コンクリート		(I) 破砕	
スレート	(H) 製造年代が不明なものはアスベスト含有廃棄物とみなして管理型埋立処分		

凡例：マテリアルリサイクル　サーマルリサイクル　再生委託　最終処分

3）廃棄物の運搬・受け入れ状況

持ち込まれる廃棄物の排出場所・範囲を表 4-11 に示す。廃棄物の収集・運搬範囲はトラックが日帰りできる距離で決定される。運搬効率や運搬に関わるリスク（冬季の事故、廃棄物の漏洩、ハエの発生等）を鑑みると、進んで遠方まで廃棄物を排出することはない。

受け入れ時の分別状況については、同業者から二次処理を委託するために持ち込まれる場合は適切に分別されていることが多いが、排出事業者が中間処理場に直接持ち込む場合は分別が不徹底であるケースが見られる。受入検査で不適切な分別状況が確認された際の対応は企業により異なっている。再生製品を自社製造する企業では、リサイクル製品の品質を保つ必要があるため受け入れ基準を高く設定しており、基準に満たない場合は受け入れを拒否している。一方で、建設混合廃棄物を対象に大規模な選別機械を有する企業では、多少分別が不徹底であっても、自社で選別できるため、受け入れを拒否するまではしない。つまり処理施設の処理能力、事業形態により受け入れ条件は変わってくる。

一方、持ち込みの際に廃棄物が適切に分別されていない原因には、①分別コストが高く、または分別するメリットがなく排出事業者が故意に分別を怠っている場合のほか、②排出事業者が持込みを行う施設の受け入れ基準を理解していない場合、③建設現場で分別する空間・時間的余裕がなくやむを得ず混合状態で持ち込む場合、④建設現場で分別しているが運搬時に混合される場合などがある。

表 4-11　廃棄物の持ち込み範囲

企業	圏域	所在地	主要な排出場所	遠方の排出場所
A 社	上川	旭川	※	稚内、猿払、名寄
B 社			旭川及び近郊市町村	苫小牧、稚内、紋別、網走
C 社		富良野	※	※
D 社	道央	札幌	札幌、江別、当別	※
E 社		江別	※	旭川
F 社		当別	札幌、旭川、小樽、苫小牧	稚内
G 社		苫小牧	札幌、千歳、恵庭、北広島	稚内、函館
H 社	道南	函館	函館、北斗、七飯	※
I 社	釧路	釧路	※	弟子屈、根室、中標津、厚岸

※ヒアリング時に具体的な市町村名を聞き取れていない。

4）廃棄物の受け入れ料金

一般的に、分別がなされ、リサイクルできるものは受け入れ料金が安く、リサイクルできず処分に費用を要するものや分別が不徹底なものについては、その程度に応じて、受け入れ料金が高く設定される。受け入れ料金のベースラインは公営の処分場の受け入れ料金にあわせて設定され、各企業の受け入れ料金は公営の処分場の料金が変更になる場合や閉鎖される場合に変動する。

それに対し、排出事業者及び運搬事業者は、分別コスト、運搬コスト、受け入れ時に支払うコストを算段し、法令を遵守しながら最も経済的に合理的な選択を行って対応している。従って、法令で規制された場合、または受け入れ料金等によって、分別コストをかけた方がトータルでコスト削減につながる場合でなければ、分別が進まない現状がある。

受け入れ料金について品目別に見ると、地域を問わず選別処理が必要となる混合廃棄物と比重の小さい発泡プラスチック断熱材等の廃棄物は単価が高く設定されている。発泡プラスチック断熱材等の廃棄物は、運搬効率が低く、処理時に多くの容積を占用するため単価が高い。また二次処理を要する品目の単価は二次処理先の受け入れ料金と運搬費を合わせた価格以上に設定されるため、高額になる

傾向にある。

5）従事者の意見

道内と道外の実情の違いとして、北海道の産業廃棄物処理業者は本州と比較して規模が小さいところが多く、関東圏にみられる 24 時間営業のような大規模な処理体制を構築することができないことが挙げられる。また、本州では廃棄物処理業者の立場が排出事業者よりも強く、受け入れ基準に満たない廃棄物は受け入れを拒否しているが、北海道では両者の立場が逆転しており、処理業者は排出事業者に対して強く意見を主張することができないため、廃棄物処理が進まないという意見が聞かれた。

処理業者が建設廃棄物削減・リサイクル推進に向けて有効と考える取り組みを表 4-12 に示す。

表 4-12　建設廃棄物削減・リサイクル推進に向けて有効と考える取り組み

建材に関する取り組み	資材メーカーに対する再利用しやすい材料の使用の提案
	製品の材料のデータベース化とその共有
	建材への型番や材料特性の明記
	部材のプレカット化
収集・運搬のシステム面に関する取り組み	行政による電子マニフェストの義務化
	処理施設を選定後に選定処理施設に運べる運搬業者を指定する処理体系の確立
	数社共同で行う巡回収集・リサイクル
建設・解体現場に対する要望	末端作業員への分別教育
	建設現場での分別の徹底

（4）最終処分場における廃棄物処理の実態

1）廃棄物処理の状況

産業廃棄物種類ごとの最終処分量（最終処分場の受け入れ量）を表 4-13 に示す。最終処分量の種類別内訳は地域によって傾向の差異が見られ、旭川では管理型混合物が大きな割合を占めている。富良野では廃プラの処分割合が多いが、これは農業従事者が多く、ビニールハウスなどの農業系廃プラが多く排出されるためと考えられる。なお、この農業系廃プラには塩化ビニルが多く含まれている。この点が、旭川圏で RPF としての再資源化を妨げている要因の 1 つになっていると考えられる。

道央圏の E 社は、ガラスくず・コンクリートくず及び陶磁器くずの処分量が全体の約 4 割を占めている。この要因として道央圏は都市圏で、建設・解体に伴う排出量が多いことや安定型最終処分場で最終処分できるため、再資源化に向けて、あまり切迫した意識に至っていない面もあると考えられる。

また一般的に、管理型最終処分場の運営にはノウハウが必要とされる上、管理し続ける必要があるため高額な維持費が生じる。さらに管理型最終処分場の設置許可を取得することも容易ではない。また、最終処分場は「市の許可」もしくは「住民協定」で使用期間が決まっており、埋立て量が少なく残余量に余裕があっても、使用期間が経過した時点で処分場が使用できなくなる可能性もある。

このように廃棄物処理業者にとって管理型最終処分場は開設・運営・閉鎖にかけてのハードルが高いにも関わらず、その大半は埋立て可能量が逼迫しつつある。そのため、管理型最終処分場を有する事業者は、その受け入れ残余年数を延長したいと考えており、実際に 1 か月当たりの受け入れ量を制限している企業もある。最終処分場の閉鎖や受け入れ料金の上昇を危惧する意見は中間処理業者からも上がっている。

表 4-13　産業廃棄物種類ごとの最終処分量（R3 年度）

種類	最終処分量 (t)		
	B社	C社	E社
燃え殻	194.4	-	2726
汚泥	503.9	-	1157
廃プラ	20.8	1502.6	1163
紙くず	3.3	-	43
木くず	0.0	-	4
繊維くず	188.4	-	40
動植物性残渣	-	-	15
ゴムくず	0.0	0.0	0
金属くず	11.7	0.0	6
ガラスくず・コンクリートくず及び陶磁器くず	15.2	153.4	4163
鉱さい	0.0	-	570
がれき類	23.2	584.2	935
ばいじん	203.8	-	0
廃油	294.3	-	582
処分するために処理したもの	-	-	3
廃石綿等	80.4	-	36
産業廃棄物(管理型混合物)	5744.0	-	-
産業廃棄物(安定型混合物)	9.4	110.6	-
石綿含有産業廃棄物	67.7	-	-
計	8642.3	2350.8	11443.0

2）廃棄物の運搬・受け入れ状況

持ち込まれる廃棄物の排出場所・範囲を表 4-14 に示す。ヒアリング時に中間処理と最終処分のそれぞれについて持ち込み範囲を聞き取っていないため、表 4-14 は表 4-11 から最終処分を自社で実施している企業を抜粋して記述している。なおD社におけるヒアリングでは、自社で行っている最終処分については聞き取りを実施していないため、表 4-14 からは除いている。

表 4-14　廃棄物の持ち込み範囲

企業	圏域	所在地	主要な排出場所	遠方の排出場所
B 社	上川		旭川及び近郊市町村	苫小牧、稚内、紋別、網走
C 社		富良野	※	※
E 社	道央	江別	※	旭川

※ヒアリング時に具体的な市町村名を聞き取れていない。

3）廃棄物の受け入れ料金

価格設定の基準は中間処理と同様であり、公営施設の価格設定に連動する傾向がある。管理型最終処分場については受け入れ料金が上昇傾向にある。

4）従事者の意見

地理的要因はリサイクルの実施状況に大きく影響しており、東京では最終処分場が少ないうえ排出場所からの距離も遠いため、最終処分場は切迫しているという認識がありリサイクルせざるを得ないという考えに至っている。一方、北海道では排出場所の近郊に最終処分場があるため、最終処分場が切迫しているという認識がほとんどなく、リサイクルへの意識が関東圏に比べて低い。

（5）解体処理の実態

1）解体処理の状況

解体処理のフローを図 4.1 に示す。

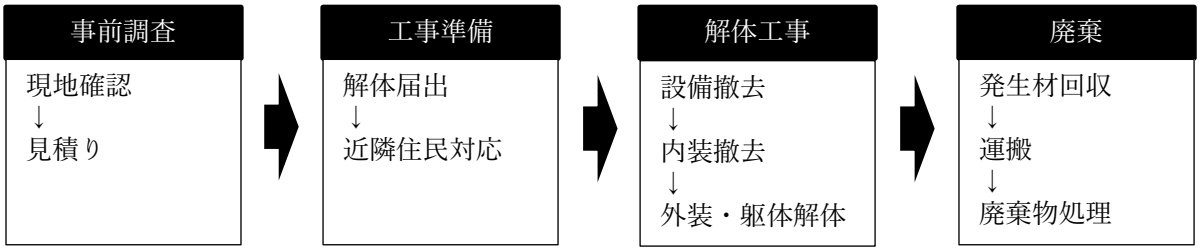


図 4-1　解体処理のフロー

解体する物件としては、旭川では昭和 60 年代から平成初期にかけての物件が多く、富良野では築 40 年程度の倉庫や納屋が多いとの声が聞かれた。道内で解体されている物件は概ね築 30 年から築 40 年を超える物件であると考えられる。

2000 年以降に、接着剤等を用いて異種材料を組み合わせた複合建材の普及が進んでおり、これら複合建材により、解体・分別がより困難になっているのではないかという予想を持っていたが、現時点で解体業者にそのような認識はもっていなかった。

2）アスベスト調査の義務化による影響

2022 年 4 月より解体時のアスベスト調査が義務化されている。アスベスト調査に関する費用は数十万円単位となり、上川の企業では以前の 2 倍程度まで解体費用が高騰しており、解体件数はすでに今年度から激減しているとの声が聞かれた。近い将来、解体が進まず空き家が増加することが危惧される。また、事前調査を行った方が廃棄物の処理費用は安価になるが、事前調査ができる有資格者の不足、事前調査や解体時の飛散防止措置の煩雑さから、アスベストが含有されている可能性のある対象建材は、すべてアスベストを含有しているとみなした上で、処理施設に持ち込まれる場合が多い。この解体費用の急騰、解体し更地にするまでの手間の多さから、以前は建物を解体し、更地にしてから土地の売却を行う場合が多かったが、近年は物件ごと土地を売却し、購入者に建物の処分の判断を委ねる事例が増加している。

（6）まとめ

本章では道内の廃棄物処理における課題を明らかにするため、道内の廃棄物処理の実態を把握するため、ヒアリング調査を行い、下記のことが明らかにした。

1）中間処理施設における廃棄物処理の実態

・自社のみで中間処理を行いリサイクル製品の製造まで行う場合と、一次処理として選別等の中間処理を行った上で、再資源化・リサイクルに向け同業者に委託し二次処理を行う場合がある。
・処理業者は自社の圏域における廃棄物の排出特性に合致するように処理設備を設けるため、保有施設・設備によって、処理業者ごとに処理しやすい廃棄物種類と処理しにくい廃棄物種類が存在する。
・道央圏や旭川のように都市規模が大きい場合、小規模の建設現場で排出される少量かつ多品種の廃棄物への分別、収集が困難になっている。
・道内のマテリアルリサイクルは、主に土木資材として再利用されるコンクリート系の廃棄物や広域認定制度で回収される廃棄物に対象が限られる。
・道内のサーマルリサイクルは、道央圏（江別、当別、苫小牧）、道南圏（函館）、釧路圏（釧路）において、固形燃料（RPF）の製造施設を有する中間処理業者が行っている。
・リサイクルの実施状況は処理施設周辺におけるリサイクル品の需要の有無も大きく影響する。特に固形燃料（RPF）については、上川圏では近郊に需要がないためリサイクルが行っていない。
・大容量の処理設備導入や新たな処理施設拡張を、民間企業が自力で進めるのは困難な状況にある。
・廃棄物の収集・運搬範囲はトラックが日帰りできる距離で決定される。
・受け入れ条件は処理施設ごとに、その処理能力、事業形態により異なる。
・分別済、リサイクルできるものは受け入れ料金が安く、リサイクルできず処分に費用を要するものや分別が不徹底なものは、その程度に応じて、受け入れ料金が高く設定される。
・受け入れ料金は、公営の中間処理施設・最終処分場の受け入れ料金にあわせて設定される。
・排出事業者及び運搬事業者は、分別コスト、運搬コスト、受け入れ時に支払うコストを算段し、法令を遵守しながら最も経済的に合理的な選択を行って対応している。
・北海道では、事業者・事業規模が小さく大規模な処理体制を構築できない点や排出事業者に最終処分に対する切迫感が乏しく、処理業者が排出事業者に対し強く主張できる状況にない点で、本州と異なる。

2）最終処分場における廃棄物処理の実態

・最終処分量の種類別内訳は、地域により異なる。道央圏では安定型廃棄物、旭川では管理型混合廃棄物、富良野では廃プラが大きな割合を占めている。
・管理型最終処分場は新設・運営に高いハードルがあるなか、埋立て可能量が逼迫しつつある。
・管理型最終処分場を所有する事業者のなかには、受け入れ残余年数を延長しようと、再資源化の推進、受け入れ量の制限を実施している事業者もでてきている。
・今後、管理型最終処分での受け入れは厳しくなっていくが、本州と異なり、排出事業者・運搬事業者に最終処分場への切迫感は乏しく、リサイクルの必要性への意識も成熟していない。
・受け入れ料金は、中間処理施設と同じく、公営の中間処理施設・最終処分場の受け入れ料金にあわせて設定されており、管理型最終処分場については上昇傾向にある。

3）解体処理の実態

・道内で解体される物件は、築 30 年から築 40 年を超える物件が大部分を占めており、2000 年以降に

普及が進んだ複合建材を含む物件の解体件数は少ない。

・2022 年 4 月より解体時のアスベスト調査が義務化された以降、解体費が急騰し、解体を控える動きが出てきている。

・アスベスト調査の義務化により、調査員の不足や調査、解体時の飛散防止措置の煩雑さから、調査せずにすべて石綿含有廃棄物として処理する場合が多くみられ、土地の売却においても、更地での売却ではなく、物件ごと土地を売却し、購入者に建物の除却を委ねる事例が増えている。

５．解体現場から排出される廃棄物処理の運搬・コスト試算

（１）検討の目的

本章では、旭川市おいて、戸建住宅の解体現場から平均的な量の建設廃棄物が排出された場合の処理・処分費用を算定し、リサイクルに向けた取り組みを推進しようとする際、コスト面でどの程度影響を及ぼすのかを把握することを目的とする。

（２）コスト試算の方法

本試算では排出地から中間処理事業場と最終処分事業場（以下、処理・処分事業場と称する）への運搬コストと、処理・処分事業場での受け入れコストを推計する。

廃棄物の処理方法として、パターン①「できるだけ短い運搬距離で安価に処分する」、パターン②「近郊で無理なくできる場合のみリサイクルする」、パターン③「できるだけリサイクルを行う」の３つのパターンで比較検討を行う。

なお、パターンごとに、住宅解体現場における廃棄物の分別方法の違いから解体費用に差異が生じる可能性があるが、本試算では解体費用は含めない。

建設廃棄物の排出量は、表 5-1 のとおり設定する。表中の床面積あたりの排出量は、既往研究[14]において示された値であり、文献調査および解体現場での実態調査に基づく。本試算では、延べ床面積 136.08[m^2]（北方型住宅 2020 モデル）の住宅１棟分を想定する。

処分パターンごと・廃棄物種類ごとで見た排出地から処理・処分事業場までの運搬距離は、表 5-2

表 5-1　戸建て住宅の建設・解体現場１件あたりの平均的な廃棄物の排出量

廃棄物種類	排出量	
	床面積あたり[kg/m^2]	１棟あたり[kg/m^2]
コンクリートがら	217.1	29.5
その他がれき類	16.3	2.2
ガラス・陶磁器くず	7.0	0.9
廃プラスチック類	3.2	0.4
金属くず	8.7	1.2
木くず	90.5	12.3
石膏ボード	12.5	1.7
混合廃棄物	16.0	2.2

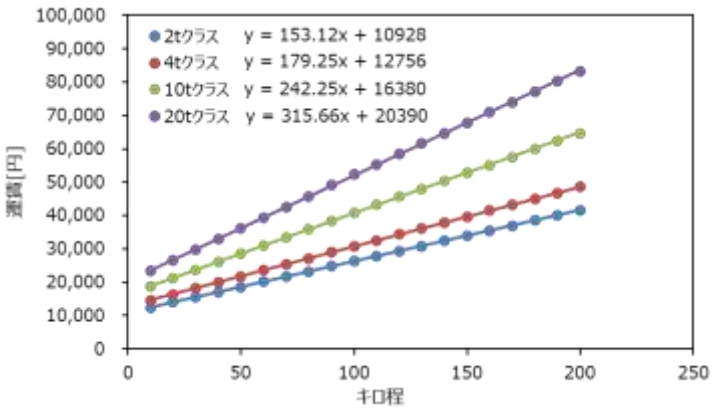


図 5-1　運搬距離に対する運搬費用の設定[15]

ン示す。排出地の位置は、旭川市内の平均的な位置として旭川市役所とみなす。処理・処分事業場は、建設リサイクル法で特定建設資材廃棄物に該当するコンクリート、木くずを含むガラス・コンクリート・陶磁器くずおよび金属くずは、旭川市内で当該廃棄物種類のリサイクルを行っている事業場の中で代表的と考えられるものを選択した。それ以外の建設廃棄物は、パターン①については旭川市内で最終処分を実施している事業場を選択した。パターン③については旭川市外も含めて廃棄物種類ごとにリサイクル率の高い事業者から代表的なものを選択した。パターン②については旭川市内の事業者へのヒアリング結果をもとに、廃棄物種類ごとに近郊で無理なく処理・処分できる事業者を選択した。

運搬距離は、排出地と処理・処分事業場の間の直線距離とし、往復の費用を要するものとし、運搬費用は、図 5-1 に示す通り運搬距離に応じて算定した。なお、運搬車の選定は運搬費用が最小となる組合せとした。

処理・処分の受け入れ単価を前掲表 5-2 に示す。これらは、前述の通りに選出された処理・処分事業場がそれぞれ公表している令和 4 年度の単価を採用している。

表 5-2　廃棄物の排出地から処理・処分事業場までの運搬距離、および、処理・処分の単価

廃棄物種類	パターン① できるだけ短い運搬距離で安価に処分			パターン② コストとリサイクル率のバランスを考える			パターン③ できるだけリサイクル率を高くする		
	処理処分	運搬距離[km]	処理単価[円/ton]	処理処分	運搬距離[km]	処理単価[円/ton]	処理処分	運搬距離[km]	処理単価[円/ton]
コンクリートがら	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200
その他がれき類	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200	ﾘｻｲｸﾙ	10.0	1,200
ガラス・陶磁器くず	埋立	14.6	40,000	ﾘｻｲｸﾙ	46.1	23,000	ﾘｻｲｸﾙ	46.1	23,000
廃プラスチック類	埋立	14.6	82,000	埋立	14.6	82,000	ﾘｻｲｸﾙ	100.2	70,000
金属くず	ﾘｻｲｸﾙ	8.0	3,000	ﾘｻｲｸﾙ	8.0	3,000	ﾘｻｲｸﾙ	8.0	3,000
木くず	ﾘｻｲｸﾙ	7.3	4,950	ﾘｻｲｸﾙ	7.3	4,950	ﾘｻｲｸﾙ	7.3	4,950
石膏ボード	埋立	14.6	42,000	埋立	14.6	42,000	ﾘｻｲｸﾙ	102.1	57,500
混合廃棄物	埋立	10.0	89,000	埋立	10.0	89,000	ﾘｻｲｸﾙ	95.2	50,000

（3）コスト試算の結果・考察

表 5-3 に試算結果を示す。最も高額なパターン③と最も低額なパターン②の差は 3%であり、パターン①～③の費用は拮抗している。埋め立て処分される廃棄物の受け入れ料金は高く設定される一方、リサイクルできる廃棄物は低い価格で受け入れられるが、運搬費を含めてみると経済的均衡が形成されていると考えられる。但し、今回の試算では、住宅解体現場で処理事業者の受け入れ基準を満たせ

表 5-3　試算結果[円]

	パターン① できるだけ短い運搬距離で安価に処分	パターン② コストとリサイクル率のバランスを考える	パターン③ できるだけリサイクル率を高くする
運搬費用（片道）	145,789	150,610	192,392
処理・処分費用	441,065	424,977	361,202
合計（運搬費用は往復）	732,642	726,198	745,986

るほど、適切な分別を行うことが前提条件となっており、分別に掛かる費用を算入していない。

分別コストが別途かかる分、リサイクルに取り組むことは大きな費用負担増になるが、事業者が運搬費とあわせて分別費用を遣り繰りできれば、リサイクルに取り組める環境にある。

旭川近郊にリサイクルに向けた処理事業場の整備など、事業環境・インフラ面から運搬コストを全体的に低く抑えるための整備を進めることにより、運搬コストを削減した分で分別費用を飲み込むことができる事業者の割合が増えれば、採算性を確保しながら、リサイクルをより推進できると考えられる。

（4）まとめ

旭川市おいて、戸建住宅の解体現場から平均的な量の建設廃棄物が排出された場合の処理・処分費用を算定し、リサイクルに向けた取り組みを推進しようとする際、コスト面でどの程度影響を及ぼすのかを把握した。埋め立て処分される廃棄物の受け入れ料金と、リサイクルできる廃棄物の受け入れ料金+運搬費との間で経済的均衡が形成されている。運搬・分別の費用を低く抑えることができれば、採算性の確保とリサイクルの推進を両立できるようになると考えられる。

6．実態調査に基づく課題の抽出

（1）現状認識

1）道内の建設廃棄物処理の流れ

ヒアリング調査を通じて得られた道内の建設廃棄物処理の流れを図 6-1 に示す。

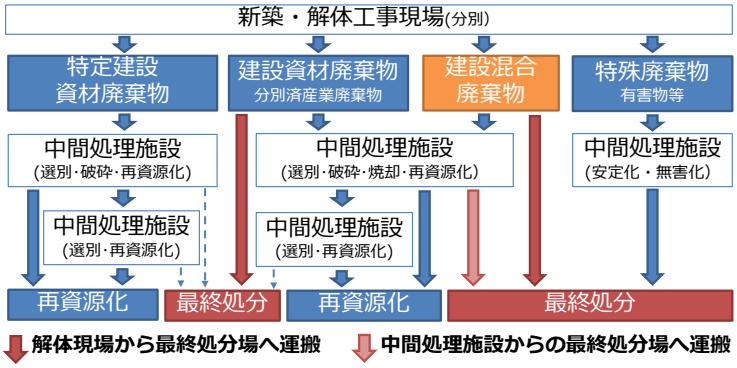


図 6-1　道内の建設廃棄物処理の流れ

特殊廃棄物は安定化や無害化の処理を行った上で、所定の方法により適切に最終処分すること、特定建設資材廃棄物は建設リサイクル法により減容化し再資源化することがそれぞれ法的に義務付けられており、特定建設資材廃棄物および特殊廃棄物は適正に処理されているとみなせる。

ここでは建設廃棄物は、新築・解体工事現場から排出される廃棄物で、種別ごとに分別された産業廃棄物および建設混合廃棄物を対象に考える。

中間処理施設は、施設ごとに保有する施設・設備が異なり、これら施設・設備によって処理しやすい廃棄物種類と処理しにくい廃棄物種類があり、それが中間処理施設それぞれの特色となる。中間処理施設は自分たちの特色、処理能力に合わせて、廃棄物の種別ごとに、自社のみで中間処理を行いリサイクル製品の製造まで行うものと、一次処理として選別等の中間処理を行った上で、再資源化・リサイクルに向け同業者に委託し二次処理を行うものに分けて、廃棄物処理にあたる。

このような状況を受け、受け入れ条件は、中間処理施設ごとにその保有施設・設備、処理能力、事業形態等により異なる。受け入れ料金は公営の中間処理施設・最終処分場の受け入れ料金にあわせて設定され、一般的に、分別済、リサイクルできるものは受け入れ料金が安く、リサイクルできず処分に費用を要するものや分別が不徹底なものは受け入れ料金が高く設定される。

排出事業者及び運搬事業者は、分別、運搬、処分料金に係るコストを算段し、法令を遵守しながらも最も経済的に合理的な選択を行う。仮に分別により再資源化・リサイクルが可能な廃棄物であっても、最終処分のコストの方が安ければ、そのまま最終処分される。第 5 章で示した通り、受け入れ料金と運搬費を含めた額で、再資源化・リサイクルと最終処分をわける経済的均衡が形成されている実態がある。そのため、図 6-1 に示される赤い矢印「解体現場から最終処分場へ運搬」に示すような廃棄物が発生する。また図 6-1 中の薄い赤矢印は、中間処理施設で選別等の一次処理がなされた後に、近くに二次処理できる中間処理施設がなく、運搬、処分料金に係るコストの面から最終処分場に持っていかざるを得ない場合などが該当する。

２）道内の建設廃棄物処理の圏域形成とその特徴

建設廃棄物は、排出場所から、中間処理施設（一次処理)、中間処理施設（二次処理）を経て再資源化・リサイクルされる。そのためには、廃棄物は①排出場所から中間処理施設（一次処理)、②中間処理施設（一次処理）から中間処理施設（二次処理）を運搬する必要があるが、運搬可能な距離は、コスト面からトラックが日帰りできる距離に限定される。①または②の距離のいずれかが、トラックの日帰り圏より遠い距離になると、運搬コストが高くなり採算が合わなくなる。このような状態になると再資源化・リサイクルが可能な廃棄物であっても、近郊の最終処分場にて処分されてしまう。

このような状況から、道内で廃棄物処理を行う圏域は、トラックが日帰りできる距離の範囲内でそれぞれ形成されている。

また圏域ごとにみると、道央圏では、本州の首都圏や関西圏に比べて規模は小さいものの、石狩・胆振・空知を中心に、人口、産業施設が集積しており、処理事業として成立するだけの排出規模がある。道央圏において処理事業者が連携してリサイクルを行う体制を構築できる余地があり、一部では連携体制がみられる。一方、釧路圏や函館圏は、道央圏にトラックで日帰りできる距離ではないため、その地域で圏域を形成する。地域の人口、産業規模も小さいため、地域の有力企業 1 社もしくは 2 ,3 社が、建設廃棄物全般、ほぼすべての種類の廃棄物をワンストップで受け入れて、一手に処理を行う体制が構築されている。

上川管内をみると、富良野圏では、釧路圏・函館圏のように、地域の有力企業がワンストップで処理できる体制が構築できているが、上川管内（旭川圏・富良野圏）では、第 3 章で明らかになった通り、上川管内では近隣の最終処分場へ運搬される場合と遠方にリサイクルや中間処理のため運搬される場合が多く、上川管内において、特定建設資源廃棄物以外の建設廃棄物を中間処理する施設は少ない。これらの要因・背景としては、(a)中間処理施設がある石狩・空知への運搬は、コストは掛かるが日帰り圏内で運搬できること、(b) 釧路・函館・富良野よりも人口・経済規模が大きく、廃棄物を有力企業がワンストップで処理できる排出量の規模ではないこと、(c)新たに施設を整備し事業化しても、道央圏ほどの人口・産業の集積度はないため事業継続性を見通すことが難しいこと、(d)旭川近郊に最終処分場があり受け入れ可能であること等が考えられる。

３）道内建設廃棄物のリサイクルの現状

道内における建設廃棄物のリサイクルの現状を見ると、マテリアルリサイクルは、主に土木資材として再利用されるコンクリート系の廃棄物や広域認定制度で回収される廃棄物に対象が限られる。サーマルリサイクルは、道央圏、函館、釧路で固形燃料（RPF）が製造され、発電所や製紙工場、セメント工場にある炉の燃料として使われている。総じて北海道における建設廃棄物のリサイクルは、マテリアルリサイクルよりもサーマルリサイクルの方が主流である。

北海道内で排出される建設廃棄物について、最終処分せざるを得ない種類と理由を表 6- 1 に示す。

表 6-1 より、リサイクルできずに最終処分となる理由は大きく分けると、(1)石綿を含有した製品の区別がつかないため、(2)建材の分別が困難または手間・コストが掛かるため、(3)再資源化・リサイクルをしても、近くに受け入れ施設がないためと、大きく 3 つにわかれる。

(1),(2)については、建材の製造方法、建材を建築物へ用いる際の施工方法に起因する問題と考えられ、これらの点については、建築技術の観点から技術開発を行い、改善していくべき課題でである。

(3)については、北海道では都市間距離が長く、第 2 章でみたとおり第二次産業が少ない特徴に起因し、再資源化・リサイクル製品を安定的に受け入れられる製造企業が少ない点にある。道内でマテリアルリサイクルよりもサーマルリサイクルが進んでいる背景にもなっている。

表 6-1　ヒアリング調査で確認された建設廃棄物が最終処分となる理由

建設廃棄物の種類	リサイクルができずに最終処分せざるを得ない理由
廃プラスチック，繊維くず	・RPF を製造しても、近くに納品先がなく遠方への運搬は採算が合わない。（旭川・富良野）
塩化ビニル樹脂含有製品 アスファルトルーフィング	・燃焼時に塩化水素ガス、SO_Xガスが発生する。 ・塩化ビニル樹脂が含まれると RPF 化できなくなる。 ・農業資材廃棄物は塩化ビニル樹脂の含有品が多く、RPF 化できない。（旭川・富良野）
ガラス・陶磁器くず・ グラスウール・ロックウール	・近くに納品先がなく、自らリサイクルしても採算が合わない。（旭川・富良野・釧路・函館） ・安定型最終処分場で処分できるので、問題意識が比較的希薄。
せっこうボード	・せっこうボードを対象にしたし再資源化施設の建設が進む。（道央圏） ・再資源化施設での受け入れ基準が厳しく、最終処分せざるを得ない割合は一定程度残るが今後は、減少することが見込まれる。（道央圏）
窯業系サイディング・スレート板	・石綿を用いた製造していた製品と、脱石綿を達成した製品との区別がつかず、すべて石綿含有廃棄物として処理される場合が多い。 ※石綿含有廃棄物は無害化した上で最終処分する方法は、廃棄物処理として適切な処分方法
接着剤を用いた複合建材	・分解・選別にコストを要し、採算性が合わない。

上川管内は、道内の中でもさらに第二次産業が占める割合が小さい地域であり、さらにマテリアルリサイクルは産業構造の面から望めない環境にある。またサーマルリサイクルについては、RPF 製造が行われておらず、リサイクルが実現していない。その理由として、上川管内は農業が盛んで、塩化ビニル樹脂を含む農業資材廃棄物の排出量が多く RPF の原料となる廃プラを分別、確保するのが難しいこと、また RPF を製造しても近くに納品先がないため、遠方に運搬せざるを得ないが運搬コストが高く、事業採算が見込めないことが挙げられる。

4）道内建設廃棄物の最終処分場の現状

最終処分場には、主に安定型最終処分場と管理型最終処分場に分かれる。第 4 章のヒアリング調査では、管理型最終処分場は、特に新設・運営に高いハードルがあるなか、埋立て可能量が逼迫しつつあり、今後、北海道でも管理型最終処分場での受け入れは厳しくなっていく点では、認識は共通していた。この見通しを受けて管理型最終処分場を所有する事業者のなかには、受け入れ残余年数の延長、再資源化の推進、受け入れ量の制限を進めるところもある。

一方、排出事業者・運搬事業者をみると、これまで道内の建設廃棄物処理の実態の中でも、遠方への運搬や分別等に要する再資源化に向けたコストが、近郊の最終処分場での受け入れ料金を上回ると、そのまま最終処分される場合が多くみられており、最終処分場への切迫感は乏しく、リサイクルの必要性への意識も成熟していない状況にある。

なお、ヒアリング調査では公営の最終処分場の受け入れ料金が、その地域・圏域での価格決定権があり、その価格が安いため進まないという声が聞かれた。旭川市営の最終処分場と横並びに設定された最終処分場での受け入れ料金と関東に公営の最終処分場での受け入れ料金 [16),17)]を比較したところ、

大きな価格差は見られなかった。この指摘は当たらない。

5）解体処理について

現状、道内で解体される物件は、築 30 年から築 40 年を超える物件が大部分を占めており、2000 年以降に普及が進んだ複合建材を含む物件の解体件数は少なかった。しかし今後 10 年先には、これら複合建材を含む物件数が増えてくると考えられ、今後予想される最終処分場の切迫の事態をより悪化させるリスクとなる。

また 2022 年 4 月より解体時のアスベスト調査が義務化された以降、解体費が急騰し、解体を控える動きがある。解体されるべき建築物が空き家のまま放置されると、都市衛生の悪化、建築ストックの劣化を招く恐れがある。調査をせずに排出される廃棄物すべてを石綿含有廃棄物とみなして処理し、最終処分場を圧迫する動きも出てきている。

（2）課題の抽出

前節の 1）～ 5）の実態認識を受けて、上川管内における建設廃棄物のリサイクル率を高めるための課題について課題を抽出する。

上川管内では、札幌圏の中間処理施設へ日帰りで運搬できることもあり、中間処理施設が少ない。廃棄物処理の費用が限られるなか、札幌圏への運搬・分別の徹底を実施できる事業者だけがリサイクルを実施できている状況にある。廃棄物処理における分別費用の捻出は難しく、複合建材など分別しづらい廃棄物は建設混合廃棄物として最終処分され、再資源化が進んでいない。

また仮に再資源化・リサイクルを行ったとしても、上川管内およびその近郊に、製品の受入れ先がなく、札幌圏や苫小牧など、遠方への運搬を余儀なく、運搬コストが負担となり事業採算性が見込めない。これらの理由より、上川管内ではリサイクルが進まず、リサイクル可能な建設廃棄物であっても最終処分されてしまう実態がある。

排出事業者および運搬事業者の行動選択は、法令を遵守しながらも最も経済的に合理的な方法に従ってなされる傾向は明快であるので、分別コストおよび運搬コストを低く抑えることができれば、リサイクル率を向上させることができると考えられる。

分別コストおよび運搬コストを低く抑える観点から、 1）社会的な仕組みで対応すべき課題、 2）建築技術で対応すべき課題の 2 つに分けて、取り組むべき課題を下記に示す。

1）社会的な仕組みで対応すべき課題

運搬コストを抑える観点から考えると、上川管内に建設廃棄物の再資源化・リサイクルを行うために、廃棄物処理の中核となる企業を育成し、中間処理施設の拡充・体制構築を図ることが不可欠である。しかし単に増やすだけでは、リサイクル製品の受入れ先が近くにないという問題は解決できない。新たに第二次産業を振興して、リサイクル製品の受入れ先と受入れ量の拡大を図ることが重要な課題となる。また運搬を効率的にかつ分別を確実に進めるためにも、小規模の建設現場で排出される少量かつ多品種の廃棄物に対する分別・収集を行う仕組みも必要となる。

２）建築技術で対応すべき課題

分別コストを抑える観点から考えると、建築技術が取り組める課題はある。個々の建材のリサイクル技術は採算が取れ、ビジネスとして成立すれば民間主導で進むと考えられるが、今後、排出されるであろう 2000 年以降に普及した複合建材や接着剤を用いた工法によって生じる建設混合廃棄物は、分別に手間がかかり分別コストが合わず、再資源化・リサイクルが難しい状況になると予想される。さらに次世代を考えると、建材の製造方法、建築時の施工方法を、解体方法や分別のしやすさの観点から見直して、分別解体，選別処理に係る負担軽減を実現していくことが重要となる。

[参考文献]

1）北海道地方建設副産物対策連絡協議会：北海道地方建設リサイクル推進計画 2015，2015.7

2）北海道環境生活部環境局循環型社会推進課産業廃棄物係：北海道産業廃棄物処理状況調査 平成 29 年度，2018

3）(地独）北海道立総合研究機構 建築研究本部 北方建築総合研究所：循環資源利用促進特定課題研究開発基金事業 「建設混合廃棄物のリサイクル推進に関する実態調査」，平成 25 年度～平成 26 年度，2015

4）内閣府 経済社会総合研究所：県民経済計算 2019 年度(令和元年度),2022.10.6

5）北海道 経済部経済企画局経済企画課：令和元年度(2019 年度)道民経済計算年報，2022.10

6）総務省：日本標準産業分類(平成 25 年度 10 月改定)(平成 26 年度 4 月 1 日施行)，2013.10

7）日本産業廃棄物処理振興センター：マニフェスト制度とは（https://www.jwnet.or.jp/jwnet/about/system/index.html）2023.3.18 参照

8）日本産業廃棄物処理振興センター：電子マニフェストの加入・登録状況（https://www.jwnet.or.jp/jwnet/about/regist/index.html），2023.3.7 参照

9）北海道環境生活部環境局循環型社会推進課産業廃棄物係：北海道産業廃棄物処理状況調査 令和元年度，2020

10）北海道環境生活部環境局循環型社会推進課：産業廃棄物処理業者名簿，2021.10

11）札幌市環境局環境事業部事業廃棄物課：産業廃棄物処理業者名簿，2021.5

12）旭川市環境部環境指導課廃棄物指導係：産業廃棄物処理業者一覧，2021.4

13）旭川市環境部環境指導課廃棄物指導係：函館市産業廃棄物処分業許可業者名簿，2021.10

14）(地独）北海道立総合研究機構 建築研究本部 北方建築総合研究所：経常研究「最終処分ゼロに向けた建築資源循環システムの検討」平成 30 年度～令和 2 年度，2021.3

15）北海道運輸局：標準的な運賃 一般貨物自動車，2020.4.24

16）(一財)千葉県まちづくり公社 富津廃棄物処分場：埋立処分単価（https://www.cue-net.or.jp/shobun/tanka.html），2023.3.3 参照

17）旭東清掃(株）みどりの森処分場：廃棄物処理料金単価表（http://www.kyokuto-s.co.jp/publics/index/28/），2023.3.3 参照