

平成 22 年度
廃石膏ボードの再資源化促進に係る実態調査
報告書

平成 23 年 3 月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課

目次

第1章 調査の概要	1
1. 1 調査の目的	1
1. 2 調査方法	1
1. 3 調査結果の概要	2
第2章 廃石膏ボードの特性	3
2. 1 石膏の特性	3
2. 2 廃石膏ボードによる環境リスク	3
3. 1 廃石膏ボードによる発生状況	5
3. 2 地域別の廃石膏ボード発生状況	6
第4章 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置等状況	15
4. 1 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置状況	15
4. 2 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクルの状況	23
4. 3 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途	30
第5章 廃石膏ボードのリサイクル状況（ヒアリング調査結果）	36
5. 1 石膏ボード原料への利用	36
5. 2 セメント原料へのリサイクル	40
5. 3 土壌改良材等の土木資材への利用	42
第6章 廃石膏ボード再資源化促進に係る課題とまとめ	43
6. 1 地域特性と課題	43
6. 1. 1 処理能力と稼働状況から見られる課題	43
6. 1. 2 リサイクル状況から見られる課題	44
6. 1. 3 地域ごとの課題	45
6. 2 廃石膏ボードのリサイクルの阻害要因	47
6. 3 課題と対応策	48
6. 3. 1 正確な実態把握の必要性	50
6. 3. 2 リサイクル用途拡大の必要性	50
6. 3. 3 環境リスクに関わる課題	51
6. 3. 4 リサイクル推進について	52
6. 3. 5 今後の展開の可能性	52
6. 4 まとめ	53

第 1 章 調査の概要

1. 1 調査の目的

廃石膏ボードは、建設廃棄物の品目別排出量で見るとコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設委汚泥、建設発生木材に次ぐ規模で発生しており、今後、建築物の解体等の増加に伴って排出量の増加が見込まれている。

廃石膏ボードは、管理型処分場での埋立処分が義務付けられていることから、管理型処分場のひっ迫が予測されるが、リサイクルは十分に進んでいない状況である。

そのため、建設リサイクル制度の見直しに係る合同会合（中央環境審議会建設リサイクル専門委員会・社会資本整備審議会建設リサイクル推進施策県等小委員会合同会合）の中で、直ちに特定建設資材に追加される状況ではないが、将来、追加されることを念頭に置き再資源化促進に向けた措置を講じるべきであるとされた。

以上のことから、廃石膏ボードの再資源化を促進することを目的として、廃石膏ボードの受入、処理等の情報から地域的な特徴等を検討し、特定建設資材に追加するための基礎的な情報を整理した。

1. 2 調査方法

本業務仕様書に従い、下記の方法により調査を行った。

(1) 廃石膏ボードの処理施設・再資源化施設に関する調査

① 都道府県・政令市への調査

都道府県・政令市（109 件）の公表している名簿を入手し、廃石膏ボードの処分を行っていると思われる処理業者の抽出を行った。この名簿を基に、都道府県・政令市に対して、廃石膏ボードの中間処理・最終処分に関するアンケート調査を実施し、廃石膏ボード処分業者の一覧を作成した。

② 石膏ボードメーカーへのヒアリング調査

石膏ボードメーカーが行っている廃石膏ボードの処理・リサイクル事業について、石膏ボード工業会及びメーカー 2 社に対するヒアリング調査を実施し、地域別の受入量を調査した。

③ 廃石膏ボード処理業者へのヒアリング調査

廃石膏ボードの処理・リサイクル事業を行っている処理業者 2 社に対してヒアリング調査を実施した。

(2) 地域別廃石膏ボードの発生量の推計

石膏ボードメーカーの出荷量、住宅建設着工件数などから、地域別に廃石膏ボードの発生量を推計した。

(3) 地域別廃石膏ボードの処理施設の設置状況のマッピング

上記から得られた結果から、地域別に存する施設について、全国地図上にマッピン

グした。また、地域ごとの排出量、地域・施設の種類ごとの処理施設の能力及び排出量を一覧表として取りまとめた。

(4) 地域ごとの廃石膏ボードの処理に係る課題の抽出

上記のまとめ等から、地域ごとに処分の特性及び課題を抽出し整理した。

1. 3 調査結果の概要

第2章では、石膏ボードの特性とこれまで問題となってきた背景と経緯について整理した。

第3章では、廃石膏ボードの発生とリサイクルの全国的な状況について、既存の資料から整理した。地域別の発生状況については、石膏ボード工業会資料及び建築統計データから都道府県別及びブロック別に新築系廃石膏ボード及び解体系廃石膏ボードの量を算出した。

第4章では、109の都道府県・政令市が公表している名簿及び都道府県・政令市へのアンケート調査結果を表及びGISによりマッピングを行った。廃石膏ボードの処理を行う施設の設置状況と稼働状況から、処理施設が偏在している状況が見られた。処理能力及び処理実績からみると、廃石膏ボードの排出量に対して全国的に十分な処理能力があることが推測された。

リサイクル目的の処理施設が多い一方で、地域によっては、例えば、北海道東部、青森県、山形県沿岸部、四国西部等で処分目的の施設が集中している。リサイクル用途別に見ると、石膏ボード製造工場周辺に処理施設が多く立地しており、そのリサイクルの比率の高さが見られた。土壌改良材として肥料等では処理施設は多くなかったが内陸部にある。軟弱地盤の改良用の土壌改良材は、全国に少ないが点在している。セメント原料向けには、セメント工場の近くに処理施設があるものの、処理施設がなく、セメント原料用に用いられていない地域もあった。

第5章では、文献調査及びヒアリング調査結果から、石膏ボード原料への受入の可能性、受入条件、地域特性を取りまとめた。また、主な用途としてセメント原料及び土壌改良材に関するリサイクルに係る今後の見込みを含めて取りまとめた。

第6章では、廃石膏ボードの発生と処理施設の立地等の状況から、地域ごとにその特性と今後の課題を抽出した。また、都道府県・政令市のアンケート結果から得られた課題、ヒアリング調査で得られた課題について整理した。

第2章 廃石膏ボードの特性

2.1 石膏の特性

石膏は、二水石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)、半水石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)、及び無水石膏 (CaSO_4) の3種類に大きく分類でき、無水石膏はII型、III型がある。

二水石膏を約 $120\sim 150^\circ\text{C}$ で焼成すると半水石膏に転位し、さらに約 180°C 以上に加熱するとIII型無水石膏を経てII型無水石膏に転位する。一方、半水石膏に加水処理を行うと、速やかに水和反応が進んで二水石膏に転位し、短時間で硬化するが、II型無水石膏に加水処理を行ってもゆっくりとしか水和反応は進まない。なお、III型無水石膏は大気中の水分を強力に吸湿するため、自然に放置しておけば極めて容易に半水石膏に転位する。廃石膏ボードは、粉砕した状態では二水石膏である。

2.2 廃石膏ボードによる環境リスク¹

建設系廃棄物等を主体として受け入れてきた安定型産業廃棄物最終処分場において、硫化水素ガスの発生や硫化水素を原因とする黒い水や悪臭問題が報告されてきた。平成11年に起きた福岡県筑紫野市や滋賀県栗東町の安定型最終処分場における事故や悪臭問題をきっかけとして国で検討が行われ、硫化水素の大量発生の原因の一つとして、建設廃棄物中の廃石膏ボードの増加などが指摘された。

また、最終処分場の維持管理基準として、安定型産業廃棄物以外の廃棄物の混入を防ぐための展開検査、埋め立てられた廃棄物の浸透水の検査及び処分場周縁2カ所以上から採取した地下水の検査が適宜義務づけられた(総理府・厚生省令平成10年6月17日施行)。

その後、紙を除去したもので安定型最終処分場へ埋立処分を行った場合、高濃度の硫化水素が発生するおそれがあることが明らかになったため、平成18年6月1日付けで環境省より、廃石膏ボードから紙を除去したものについても安定型産業廃棄物から除外された。(平成18年環産廃発第060601001号)

また、昭和45年～昭和61年までに製造された石膏ボードの1%弱の特殊製品(不燃積層石膏板等)の紙にアスベストが使用されたものがあり、分別し適正に最終処分される必要がある。これらは、石膏ボード表面に印字されている製品名、防火材料認定番号がわかる場合は仕分けが可能である。

昭和48年から平成9年頃に東北の工場で製造された石膏ボード(OYボード)に、土壌環境基準、地下水環境基準を超えるヒ素を含むことがわかった。ヒ素を含む石膏ボードは、関東でも普及している。平成4年から平成9年頃にはカドミウムを含む石膏ボードが東北で生産、消費された。これらのヒ素やカドミウムを含む石膏ボードは、表面の製造社

¹ 平成20年度環境省請負業務廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務調査報告書(平成21年3月)

名、許可番号により識別が可能であり、また、設計図面や建築年代等による識別も可能となっている。

廃石膏ボードのリサイクル用途の一つである土壌改良材については、土壌環境基準を超える濃度でのフッ素の溶出が懸念されている。また、土壌改良材の原料である紙を分離した廃石膏ボードの石膏は、その加工状況又は利用状況によっては、硫化水素が発生する懸念がある。

第3章 廃石膏ボードの発生状況

3.1 廃石膏ボードによる発生状況

石膏ボードは、電力、鉄鋼等の他産業で多量に発生する脱硫石膏を原料として使用し、発展してきた素材であり、防火性・耐火性・遮音性・現場施工性に優れ、また経済性に優れていることから、国内の建築物に多く採用されてきた。

近年、建築着工件数が減少しているため、石膏ボードの生産量は頭打ちになっているが、これまで国内の建物にストックされてきた石膏ボードは、建物の解体とともに廃石膏ボードとしてその発生量が増加することが見込まれている。

廃石膏ボードは、その性状から新築時に発生する端材（新築系廃石膏ボード）と解体時に発生する解体系廃石膏ボードとに分けて、リサイクルの状況が把握されている。

解体の現場では、建設廃棄物として、木くず、金属くず、屋根・壁材、内装材の他、混合廃棄物が発生する。廃石膏ボードは、手解体や適正選別によりリサイクルができるようになるが、混合廃棄物に混入した場合は回収できずにこれも埋立処分される。また、プラスター塗装したラスボードとよばれるもの、ペンキが塗られたり、塩ビクロスで仕上げた複合材は、リサイクルが困難となり管理型処分場で埋立処分されている。

さらに、一時期、アスベスト、ヒ素、カドミウムが混入した石膏ボードが生産されたため、これらも管理型処分場で埋立処分されている。

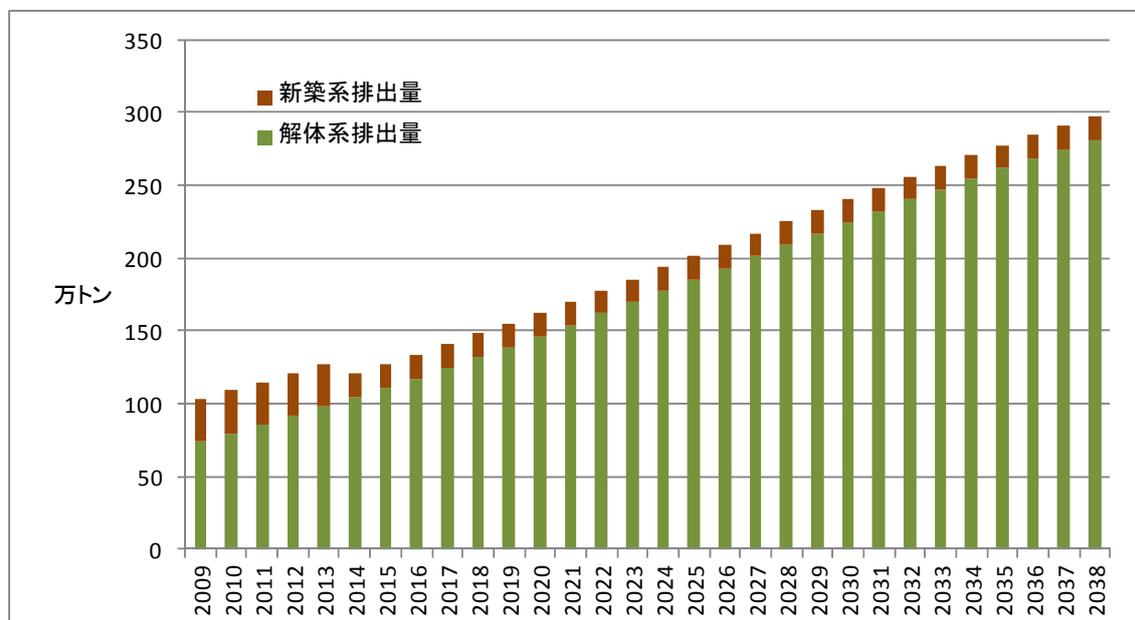


図 3-1 廃石膏ボードの発生量予測

出典：石膏ボード工業会資料

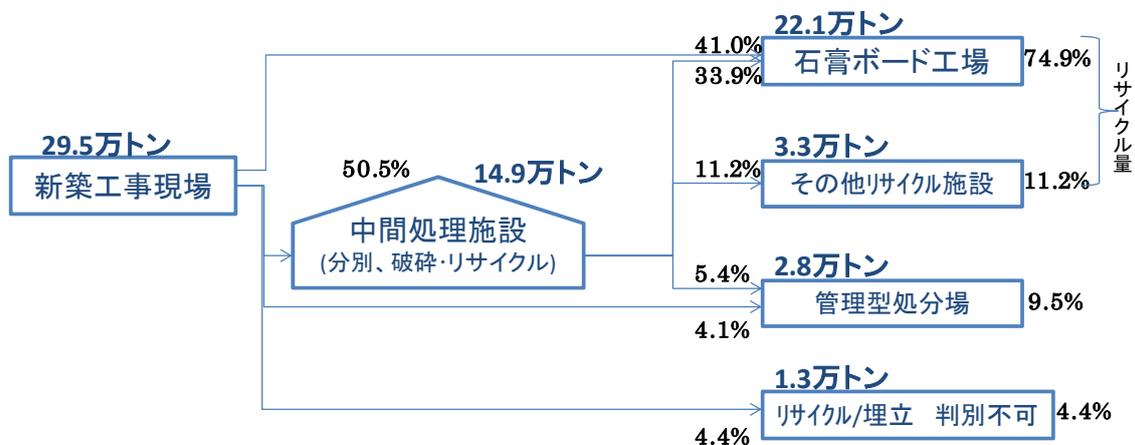


図 3-2 新築系廃石膏ボードのリサイクル状況 (出典：石膏ボード工業会資料)

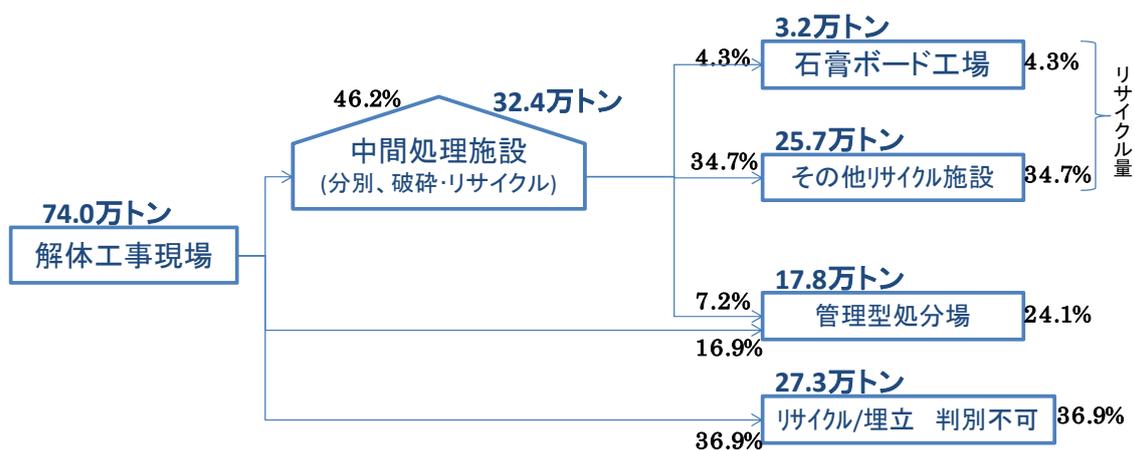


図 3-3 解体系廃石膏ボードのリサイクル状況 (出典：石膏ボード工業会資料)

3. 2 地域別の廃石膏ボード発生状況

全国の廃石膏ボード発生量について、石膏ボード工業会による推計値が公表されている中、地域別の廃石膏ボード発生量については、これまで整備されたデータは知られていない。廃石膏ボードのリサイクル又は処分に当たっては、輸送費等の関係から、発生現場から比較的近い距離にある施設に持ち込まれることが多いと想定されるため、発生量の地域性について把握することは、リサイクル又は処分の現状と今後の課題について検討する上で重要である。

そこで、本調査では、石膏ボード工業会による全国発生量推計値と、建築統計データを活用し、以下の手法による地域別発生量の推計を試みた。

<地域別廃石膏ボード発生量の推計>

石膏ボード工業会による全国の廃石膏ボードの年間総排出量（推計値）を、都道府県別の建築物の着工数（床面積）及び除却数（床面積）の割合で按分することにより、都道府県別及び地方ブロック別の廃石膏ボード年間排出量を推計した。

- ・ 新築系の都道府県別年間排出量推計値
＝全国の新築系年間総排出量推計値^{※1}×（都道府県別の着工建築物床面積^{※2}／全国の着工建築物床面積^{※3}）
- ・ 解体系の都道府県別年間排出量推計値
＝全国の解体系年間総排出量推計値^{※1}×（都道府県別の除却建築物床面積^{※2}／全国の除却建築物床面積^{※3}）
- ・ 都道府県別年間排出量推計値
＝新築系の都道府県別年間排出量推計値＋解体系の都道府県別年間排出量推計値

※1 石膏ボード工業会による全国の廃石膏ボードの年間総排出量（2010年3月推計値）における2009年の排出量を使用した。

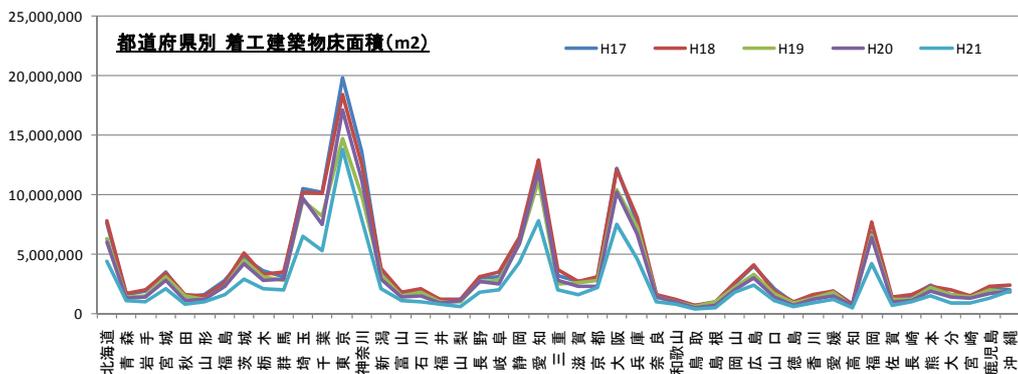
※2 建築統計年報（建設物価調査会発行）における着工建築物床面積を使用した。

※3 建築統計年報（建設物価調査会発行）における除却建築物床面積を使用した。

なお、建築統計年報における着工建築物及び除却建築物の床面積については、年によって特に大都市を中心に都道府県別の割合に差がみられることから（以下の参考図表を参照）、平成17年～21年の5カ年間の平均値を取って使用した。

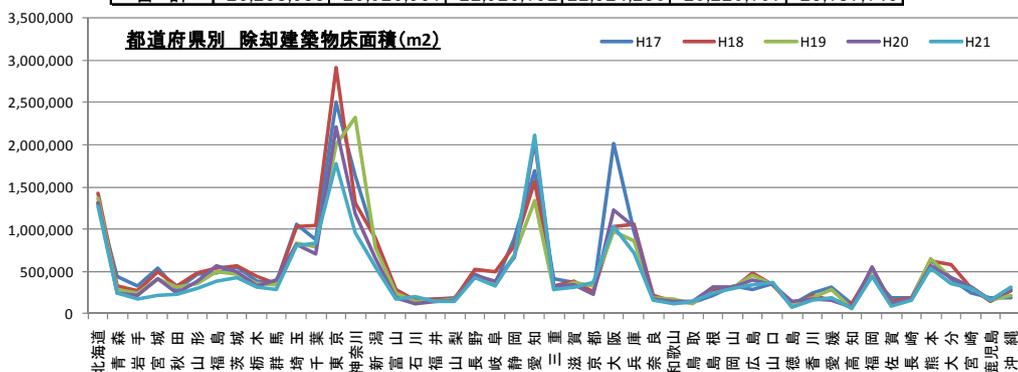
(参考図表) 都道府県別着工建築物床面積(m²)

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	5年平均
	H17	H18	H19	H20	H21	
北海道	7,624,970	7,761,052	6,295,691	6,030,269	4,382,742	6,418,945
青森	1,582,301	1,652,841	1,409,225	1,255,985	1,085,183	1,397,107
岩手	1,921,686	2,009,125	1,477,572	1,356,880	1,045,522	1,562,157
宮城	3,525,908	3,435,508	3,124,377	2,846,338	2,116,926	3,009,811
秋田	1,425,791	1,565,269	1,455,105	1,149,323	832,432	1,285,584
山形	1,565,745	1,534,380	1,224,765	1,188,181	954,215	1,293,457
福島	2,785,577	2,593,367	2,344,658	2,286,889	1,603,463	2,322,791
茨城	4,682,801	5,068,832	4,521,783	4,172,604	2,934,477	4,276,099
栃木	3,628,014	3,332,894	3,126,119	2,816,517	2,094,482	2,999,605
群馬	3,055,951	3,456,510	2,827,230	2,858,682	2,004,695	2,840,614
埼玉	10,473,870	10,188,206	9,519,191	9,709,265	6,463,430	9,270,792
千葉	10,167,071	10,078,719	8,209,654	7,551,953	5,302,750	8,262,029
東京	19,778,088	18,398,108	14,750,998	17,151,718	13,842,255	16,784,233
神奈川	13,596,504	12,481,638	9,908,789	11,224,161	7,879,950	11,018,208
新潟	3,588,796	3,760,525	3,280,865	2,863,155	2,107,015	3,120,071
富山	1,760,350	1,773,863	1,530,988	1,446,246	1,086,780	1,519,645
石川	1,865,879	2,070,640	1,783,888	1,482,349	1,026,614	1,645,874
福井	1,190,899	1,227,726	1,038,928	910,089	787,809	1,031,090
山梨	1,220,556	1,244,182	1,011,895	1,122,388	642,148	1,048,234
長野	3,034,491	3,124,262	2,658,683	2,683,905	1,835,240	2,667,316
岐阜	3,147,015	3,495,215	2,790,837	2,462,732	1,957,887	2,770,737
静岡	6,239,695	6,418,377	5,828,494	5,865,286	4,311,101	5,732,591
愛知	12,613,233	12,891,085	11,174,269	11,955,058	7,844,855	11,295,700
三重	3,176,665	3,727,924	2,549,577	2,795,078	2,033,853	2,856,619
滋賀	2,745,763	2,699,316	2,629,941	2,300,678	1,575,906	2,390,321
京都	3,013,183	3,149,112	2,795,451	2,300,834	2,151,351	2,681,986
大阪	12,185,570	12,087,371	10,443,065	10,153,489	7,477,031	10,469,305
兵庫	7,629,299	8,149,081	7,345,286	6,706,975	4,559,452	6,878,019
奈良	1,454,798	1,585,714	1,381,066	1,449,429	953,610	1,364,923
和歌山	1,031,968	1,201,978	1,031,880	971,278	827,728	1,012,966
鳥取	719,188	734,213	620,815	533,414	354,462	592,418
島根	770,021	954,288	954,807	682,690	498,592	772,080
岡山	2,456,224	2,589,433	2,228,983	1,975,146	1,765,329	2,203,023
広島	4,013,496	4,066,419	3,290,451	2,958,833	2,357,971	3,337,434
山口	2,064,689	1,884,605	1,718,068	1,362,864	1,145,950	1,635,235
徳島	930,098	1,002,892	890,135	724,434	599,594	829,431
香川	1,412,747	1,575,681	1,350,596	1,223,353	932,873	1,299,050
愛媛	1,862,285	1,914,667	1,772,386	1,509,042	1,235,436	1,658,763
高知	800,801	771,358	626,640	677,363	500,645	675,361
福岡	6,828,598	7,694,443	6,638,264	6,364,666	4,151,820	6,335,558
佐賀	1,240,790	1,399,352	1,178,884	1,013,449	733,689	1,113,233
長崎	1,549,958	1,562,245	1,178,608	1,068,948	957,760	1,263,504
熊本	2,394,156	2,349,999	2,189,759	1,918,854	1,502,864	2,071,126
大分	1,609,596	2,023,853	1,634,749	1,370,632	941,766	1,516,119
宮崎	1,523,645	1,538,660	1,443,554	1,272,598	885,130	1,332,717
鹿児島	2,216,644	2,266,108	1,956,206	1,736,335	1,312,963	1,897,651
沖縄	1,952,745	2,383,499	1,847,542	1,950,627	1,888,082	2,004,499
合計	186,058,118	188,874,535	160,990,717	157,410,982	115,485,828	161,764,036



(参考図表) 都道府県別除却建築物床面積(m²)

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	5年平均
	H17	H18	H19	H20	H21	
北海道	1,312,935	1,429,743	1,366,832	1,313,196	1,263,956	1,337,332
青森	437,495	325,158	291,126	242,040	247,747	308,713
岩手	329,543	276,890	242,890	221,556	173,230	248,822
宮城	538,571	491,210	417,774	408,490	211,067	413,422
秋田	292,421	330,268	313,011	248,131	229,946	282,755
山形	471,876	479,181	352,911	391,077	298,453	398,700
福島	482,086	538,277	495,702	563,261	388,601	493,585
茨城	552,693	563,650	463,336	499,667	422,087	500,287
栃木	386,649	444,751	355,313	325,319	314,539	365,314
群馬	370,095	362,038	336,872	403,411	282,055	350,894
埼玉	1,052,008	1,036,013	835,953	819,300	811,129	910,881
千葉	874,034	1,045,520	791,099	714,135	829,179	850,793
東京	2,505,705	2,916,375	1,995,354	2,211,016	1,775,214	2,280,733
神奈川	1,627,560	1,314,348	2,319,924	1,187,743	958,660	1,481,647
新潟	869,057	892,827	780,244	650,362	549,345	748,367
富山	236,914	293,897	249,187	192,920	176,685	229,921
石川	166,120	162,346	152,399	125,739	204,385	162,198
福井	178,570	178,200	141,075	152,072	141,673	158,318
山梨	195,807	176,611	171,598	161,115	148,920	170,810
長野	470,850	525,998	442,501	449,466	422,227	462,208
岐阜	350,696	502,402	350,887	392,001	324,100	384,017
静岡	895,494	809,968	699,500	660,933	682,636	749,706
愛知	1,692,184	1,561,371	1,343,427	2,046,816	2,117,123	1,752,184
三重	408,988	333,860	291,496	324,216	290,604	329,833
滋賀	371,962	381,910	369,180	347,010	308,387	355,690
京都	244,109	262,711	328,281	237,659	376,958	289,944
大阪	2,007,484	1,032,368	970,814	1,227,749	1,025,824	1,252,848
兵庫	978,320	1,057,417	862,010	1,031,402	716,408	929,111
奈良	213,184	214,894	192,720	179,361	159,630	191,958
和歌山	130,016	148,498	174,162	143,845	117,714	142,847
鳥取	131,975	126,717	114,727	142,262	141,857	131,508
島根	220,383	289,430	317,180	309,042	248,607	276,928
岡山	322,481	308,177	314,860	318,243	305,540	313,860
広島	284,803	483,069	461,936	394,113	343,732	393,531
山口	359,677	343,354	349,514	344,189	372,585	353,864
徳島	108,719	91,975	123,489	146,010	82,664	110,571
香川	250,649	212,829	192,715	178,201	155,685	198,016
愛媛	320,255	165,804	292,023	157,580	187,042	224,541
高知	111,975	122,679	65,949	77,822	55,981	86,881
福岡	438,198	519,791	535,248	547,582	442,367	496,637
佐賀	192,188	149,267	123,832	112,631	97,309	135,045
長崎	189,927	183,896	171,050	175,499	160,825	176,239
熊本	633,650	620,014	654,035	568,979	534,376	602,211
大分	410,958	587,234	426,532	423,144	361,015	441,777
宮崎	243,410	304,924	314,064	311,112	294,671	293,636
鹿児島	184,958	152,207	157,358	155,699	155,283	161,101
沖縄	191,001	276,494	214,102	291,114	312,086	256,959
合計	25,238,633	25,026,561	22,926,192	22,524,230	20,220,107	23,187,145



地域別の廃石膏ボード発生量の推計結果は、表 3-1～3-2 及び図 3-4～3-6 のとおりである。

なお、本推計結果では、建築物の現存数及び滅失数から設定した建築物の滅失率と、石膏ボード出荷量実績をもとに算出された廃石膏ボードの発生量推計値（解体系）を使用していることから、建築面積の変動がないリフォームに伴う発生量については考慮されていない。今後、建築物の長寿命化が進むに従い、築年数の経過した住宅のリフォーム需要が増加していく可能性も考えられるため、リフォームに伴う廃石膏ボード発生量について留意が必要である。

表 3-1 都道府県別の廃石膏ボード排出量推計

全国	新築系			解体系			合計
	新築系排出量推計※1 (万t)			解体系排出量推計※1 (万t)			年間総排出量推計 (万t)※1
全国	29.5			74.0			103.5
都道府県別	新築系			解体系			合計
	着工建築物床面積※2 (m2)	着工建築物床面積の 県別割合 (%)	新築系 排出量 推計 (万t)	除却建築物床面積※2 (m2)	除却建築物床面積の 県別割合 (%)	解体系 排出量 推計 (万t)	年間総排出量推計 (万t)
北海道	6,418,945	4.0%	1.2	1,337,332	5.8%	4.3	5.4
青森	1,397,107	0.9%	0.3	308,713	1.3%	1.0	1.2
岩手	1,562,157	1.0%	0.3	248,822	1.1%	0.8	1.1
宮城	3,009,811	1.9%	0.5	413,422	1.8%	1.3	1.9
秋田	1,285,584	0.8%	0.2	282,755	1.2%	0.9	1.1
山形	1,293,457	0.8%	0.2	398,700	1.7%	1.3	1.5
福島	2,322,791	1.4%	0.4	493,585	2.1%	1.6	2.0
茨城	4,276,099	2.6%	0.8	500,287	2.2%	1.6	2.4
栃木	2,999,605	1.9%	0.5	365,314	1.6%	1.2	1.7
群馬	2,840,614	1.8%	0.5	350,894	1.5%	1.1	1.6
埼玉	9,270,792	5.7%	1.7	910,881	3.9%	2.9	4.6
千葉	8,262,029	5.1%	1.5	850,793	3.7%	2.7	4.2
東京	16,784,233	10.4%	3.1	2,280,733	9.8%	7.3	10.3
神奈川	11,018,208	6.8%	2.0	1,481,647	6.4%	4.7	6.7
新潟	3,120,071	1.9%	0.6	748,367	3.2%	2.4	3.0
富山	1,519,645	0.9%	0.3	229,921	1.0%	0.7	1.0
石川	1,645,874	1.0%	0.3	162,198	0.7%	0.5	0.8
福井	1,031,090	0.6%	0.2	158,318	0.7%	0.5	0.7
山梨	1,048,234	0.6%	0.2	170,810	0.7%	0.5	0.7
長野	2,667,316	1.6%	0.5	462,208	2.0%	1.5	2.0
岐阜	2,770,737	1.7%	0.5	384,017	1.7%	1.2	1.7
静岡	5,732,591	3.5%	1.0	749,706	3.2%	2.4	3.4
愛知	11,295,700	7.0%	2.1	1,752,184	7.6%	5.6	7.7
三重	2,856,619	1.8%	0.5	329,833	1.4%	1.1	1.6
滋賀	2,390,321	1.5%	0.4	355,690	1.5%	1.1	1.6
京都	2,681,986	1.7%	0.5	289,944	1.3%	0.9	1.4
大阪	10,469,305	6.5%	1.9	1,252,848	5.4%	4.0	5.9
兵庫	6,878,019	4.3%	1.3	929,111	4.0%	3.0	4.2
奈良	1,364,923	0.8%	0.2	191,958	0.8%	0.6	0.9
和歌山	1,012,966	0.6%	0.2	142,847	0.6%	0.5	0.6
鳥取	592,418	0.4%	0.1	131,508	0.6%	0.4	0.5
島根	772,080	0.5%	0.1	276,928	1.2%	0.9	1.0
岡山	2,203,023	1.4%	0.4	313,860	1.4%	1.0	1.4
広島	3,337,434	2.1%	0.6	393,531	1.7%	1.3	1.9
山口	1,635,235	1.0%	0.3	353,864	1.5%	1.1	1.4
徳島	829,431	0.5%	0.2	110,571	0.5%	0.4	0.5
香川	1,299,050	0.8%	0.2	198,016	0.9%	0.6	0.9
愛媛	1,658,763	1.0%	0.3	224,541	1.0%	0.7	1.0
高知	675,361	0.4%	0.1	86,881	0.4%	0.3	0.4
福岡	6,335,558	3.9%	1.2	496,637	2.1%	1.6	2.7
佐賀	1,113,233	0.7%	0.2	135,045	0.6%	0.4	0.6
長崎	1,263,504	0.8%	0.2	176,239	0.8%	0.6	0.8
熊本	2,071,126	1.3%	0.4	602,211	2.6%	1.9	2.3
大分	1,516,119	0.9%	0.3	441,777	1.9%	1.4	1.7
宮崎	1,332,717	0.8%	0.2	293,636	1.3%	0.9	1.2
鹿児島	1,897,651	1.2%	0.3	161,101	0.7%	0.5	0.9
沖縄	2,004,499	1.2%	0.4	256,959	1.1%	0.8	1.2
合計	161,764,036	100%	29.5	23,187,145	100%	74.0	103.5

※1 石膏ボード工業会資料より

※2 建築統計年報 平成18～22年度版データに基づく5カ年の平均値

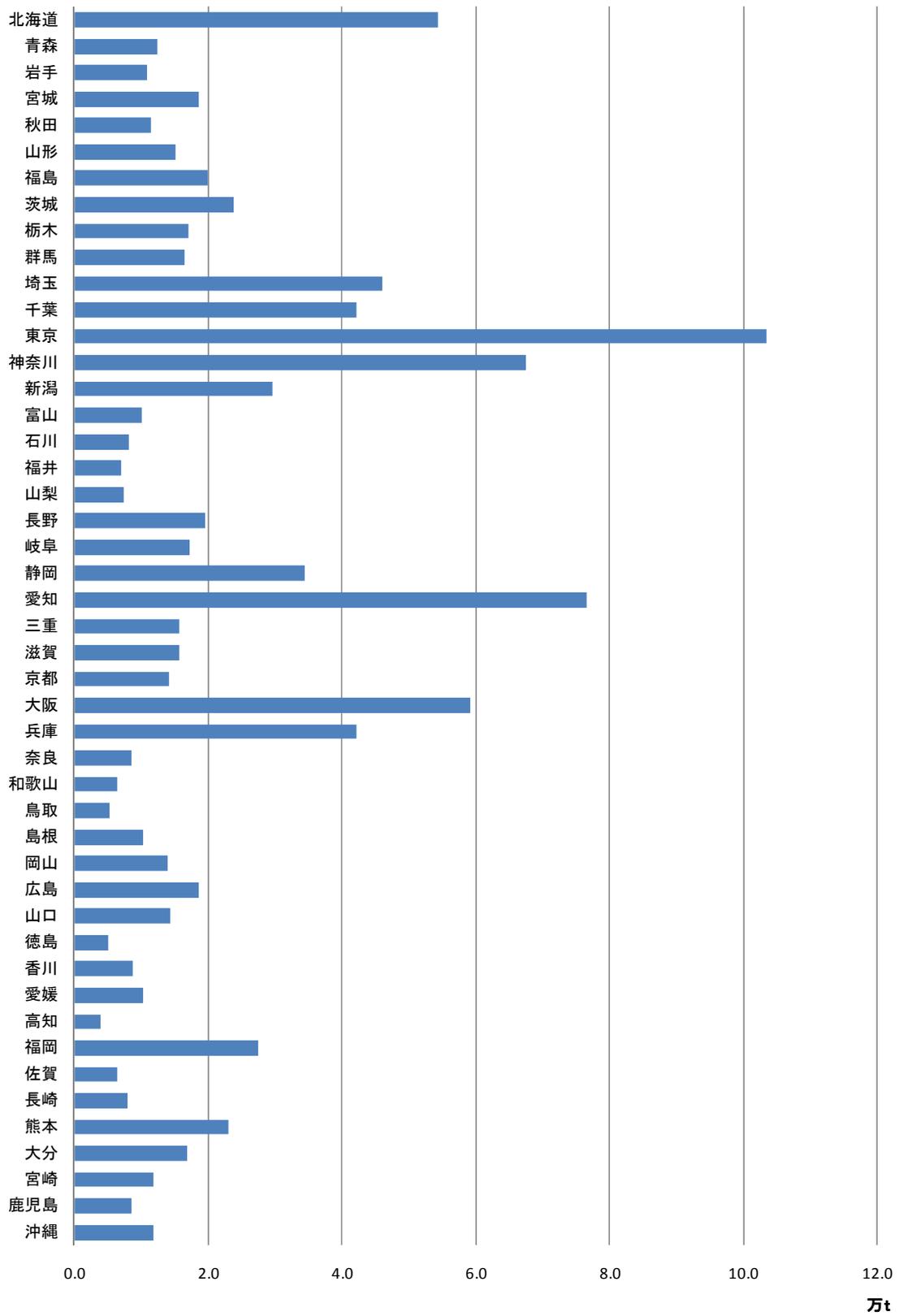


図 3-4 都道府県別の廃石膏ボード発生量推計

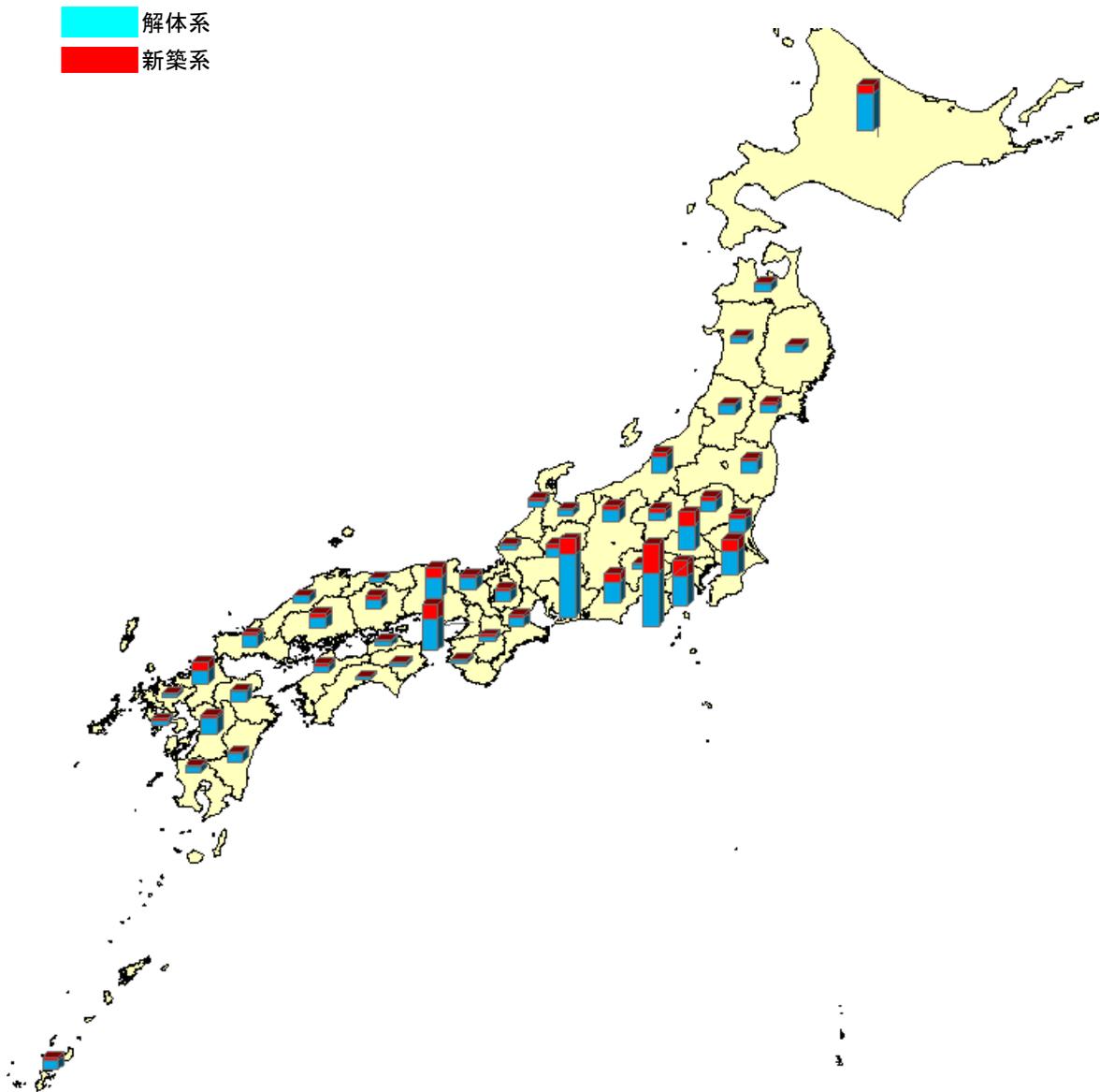


図 3-5 都道府県別の廃石膏ボードの発生量の分布

表 3-2 地方ブロック別の廃石膏ボード排出量推計

ブロック別	着工建築物 床面積※ (m ²)	着工建築物 床面積の ブロック別割合 (%)	新築系 排出量 推計 (万t)	除却建築物 床面積※ (m ²)	除却建築物 床面積の ブロック別割合 (%)	解体系 排出量 推計 (万t)	年間 総排出量 推計 (万t)
北海道	6,418,945	4.0%	1.2	1,337,332	5.8%	4.3	5.4
東北	10,870,907	6.7%	2.0	2,145,998	9.3%	6.8	8.8
関東	55,451,582	34.3%	10.1	6,740,549	29.1%	21.5	31.6
北陸	7,316,681	4.5%	1.3	1,298,803	5.6%	4.1	5.5
中部	23,514,578	14.5%	4.3	3,518,926	15.2%	11.2	15.5
近畿	27,654,140	17.1%	5.0	3,492,230	15.1%	11.1	16.2
中国	8,540,190	5.3%	1.6	1,469,691	6.3%	4.7	6.2
四国	4,462,605	2.8%	0.8	620,009	2.7%	2.0	2.8
九州	15,529,909	9.6%	2.8	2,306,647	9.9%	7.4	10.2
沖縄	2,004,499	1.2%	0.4	256,959	1.1%	0.8	1.2
合計	161,764,036	100%	29.5	23,187,145	100%	74.0	103.5

※建築統計年報 平成18～22年度版データに基づく5カ年の平均値

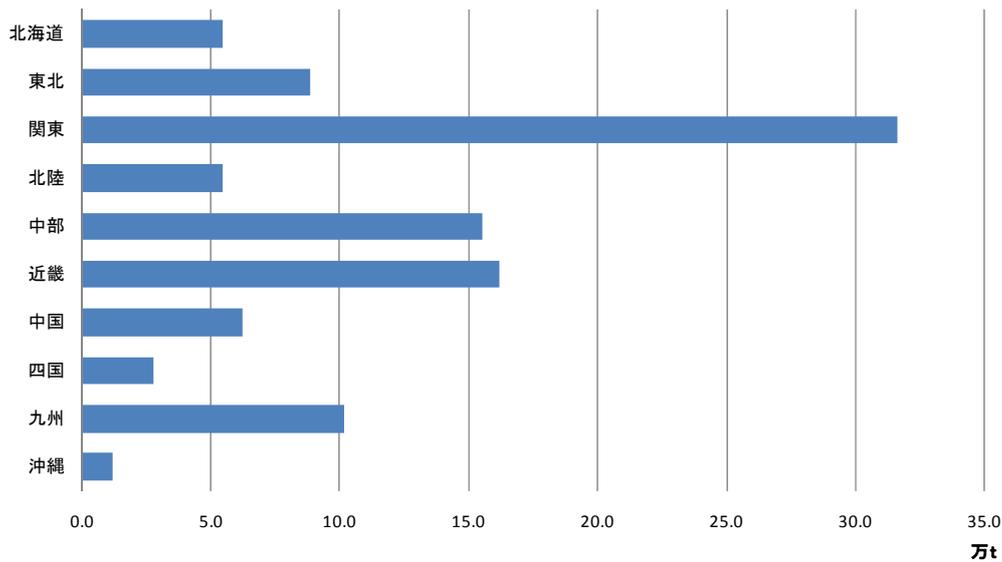


図 3-6 地方ブロック別の廃石膏ボード排出量推計

※地方ブロックの区分 (以下、同様)。

北海道：北海道

東北：青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県

関東：茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

北陸：新潟県、富山県、石川県、福井県

中部：山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県

近畿：三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県

中国：鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県

四国：徳島県、香川県、愛媛県、高知県

九州：福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県

沖縄：沖縄県

第4章 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置等状況

都道府県・政令市（109件）の公表している名簿を入手し、廃石膏ボードの処分を行っていると思われる処理業者の抽出を行った。この名簿を基に、都道府県・政令市に対して、廃石膏ボードの中間処理・最終処分に関するアンケート調査を実施し、廃石膏ボード処分業者の情報を整理した結果は、以下のとおりである。

表 4-1 アンケート回収結果

	発送数	回答数	回収率
都道府県	47	44	94%
政令市	62	62	100%
合計	109	106	97%

※1：未回答自治体のデータの取扱い

未回答であった茨城県、長崎県、大分県については、自治体が公表している産業廃棄物処理業者許可名簿等からガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くずの品目について破碎の中間処理を行っている業者を使用した。なお、個々の事業所のホームページ等の情報（処理実績又は処理フロー）から、廃石膏ボードを取り扱っていない（廃自動車又は廃家電の破碎、コンクリートのみ破碎）と確認できた施設については除外した。

4. 1 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置状況

(1)施設設置と稼働状況

都道府県・政令市より収集された廃石膏ボードの処理を行う施設の総数は、1,057施設であった。このうち、「稼働している」と回答のあった施設が488施設(46%)、「あまり稼働していない」が168施設(16%)、「稼働していない」が176施設(17%)であった。

処理能力は、処理能力について回答のあった施設（総数の81%、861施設）で50,323t/日であり、このうち「稼働している」が28,307t/日(56%)、「あまり稼働していない」が6,756t/日(13%)、「稼働していない」が7,119t/日(14%)であった。（図4-1、表4-2）

各施設の立地の分布は、図4-2～図4-4のとおりである。

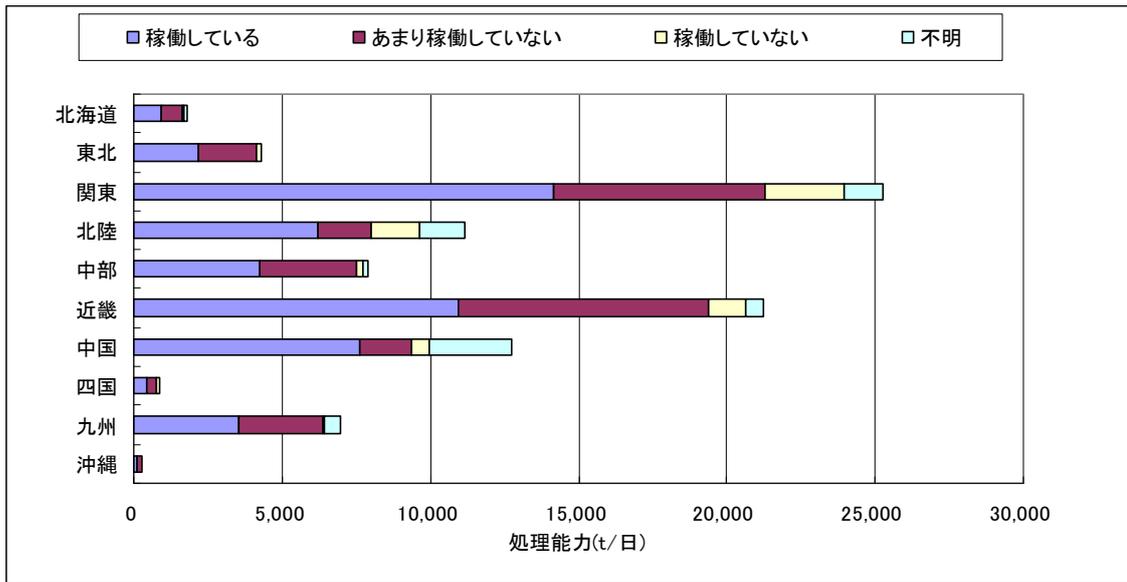


図 4-1 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置及び稼働状況

表 4-2 廃石膏ボードの処理を行う施設の設置及び稼働状況

	総施設数					処理能力 が回答さ れた割合 *	処理能力 t/日					処理能力(1施設当たりの平均) t/日				
	稼働して いる	あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明			稼働して いる	あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明		稼働して いる	あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明	
北海道	56	31	12	12	1	(100.0%)	900	720	73	104	3	16	23	6	9	3
青森県	24	7	13	2	2	(95.8%)	252	137	100	11	4	10	20	8	6	2
岩手県	3	3	0	0	0	(100.0%)	37	37	0	0	0	12	12	-	-	-
宮城県	13	11	2	0	0	(100.0%)	250	229	21	0	0	19	21	11	-	-
秋田県	8	8	0	0	0	(100.0%)	761	761	0	0	0	95	95	-	-	-
山形県	16	12	3	1	0	(100.0%)	556	517	23	16	0	35	43	8	16	-
福島県	11	9	1	1	0	(100.0%)	310	285	5	20	0	28	32	5	20	-
茨城県	42	0	0	0	42	(0.0%)	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0
栃木県	25	4	5	2	14	(100.0%)	2,899	171	1,084	804	840	116	43	217	402	60
群馬県	19	7	11	1	0	(94.7%)	898	293	588	16	0	47	42	53	16	-
埼玉県	36	27	2	1	6	(100.0%)	3,286	1,644	24	3	1,616	91	61	12	3	269
千葉県	40	18	4	1	17	(65.0%)	3,183	2,828	33	8	314	80	157	8	8	18
東京都	97	9	7	81	0	(11.3%)	847	82	765	0	0	9	9	109	0	-
神奈川県	37	20	9	4	4	(100.0%)	3,027	2,112	174	469	272	82	106	19	117	68
新潟県	61	15	13	14	19	(90.2%)	2,852	1,168	333	226	1,125	47	78	26	16	59
富山県	6	0	0	0	6	(100.0%)	135	0	0	0	135	22	-	-	-	22
石川県	14	3	4	7	0	(100.0%)	1,301	26	16	1,258	0	93	9	4	180	-
福井県	20	13	7	0	0	(100.0%)	1,914	613	1,301	0	0	96	47	186	-	-
山梨県	1	1	0	0	0	(100.0%)	24	24	0	0	0	24	24	-	-	-
長野県	49	40	6	3	0	(89.8%)	1,625	1,502	58	65	0	33	38	10	22	-
岐阜県	8	8	0	0	0	(100.0%)	153	153	0	0	0	19	19	-	-	-
静岡県	31	18	0	0	13	(96.8%)	1,592	1,058	0	0	534	51	59	-	-	41
愛知県	18	11	3	4	0	(100.0%)	831	554	138	139	0	46	50	46	35	-
三重県	14	11	2	1	0	(100.0%)	4,144	3,437	702	5	0	296	312	351	5	-
滋賀県	17	8	3	5	1	(100.0%)	1,812	1,100	57	634	21	107	137	19	127	21
京都府	5	3	2	0	0	(100.0%)	126	82	44	0	0	25	27	22	-	-
大阪府	15	10	4	1	0	(100.0%)	271	238	29	4	0	18	24	7	4	-
兵庫県	19	12	7	0	0	(100.0%)	3,956	3,553	403	0	0	208	296	58	-	-
奈良県	5	0	1	0	4	(100.0%)	607	0	5	0	602	121	-	5	-	151
和歌山県	5	4	1	0	0	(100.0%)	23	18	5	0	0	5	4	5	-	-
鳥取県	13	9	1	3	0	(100.0%)	121	87	5	29	0	9	10	5	10	-
島根県	1	1	0	0	0	(100.0%)	36	36	0	0	0	36	36	-	-	-
岡山県	27	14	8	4	1	(100.0%)	2,957	539	137	2,276	5	110	39	17	569	5
広島県	86	26	13	7	40	(97.7%)	4,145	713	428	445	2,559	48	27	33	64	64
山口県	23	13	5	5	0	(100.0%)	389	320	44	26	0	17	25	9	5	-
徳島県	2	1	1	0	0	(100.0%)	8	3	5	0	0	4	3	5	-	-
香川県	7	3	4	0	0	(100.0%)	52	21	31	0	0	7	7	8	-	-
愛媛県	9	2	5	2	0	(100.0%)	115	21	85	10	0	13	10	17	5	-
高知県	14	10	3	1	0	(100.0%)	270	258	9	2	0	19	26	3	2	-
福岡県	49	40	2	7	0	(100.0%)	2,677	2,156	8	513	0	55	54	4	73	-
佐賀県	14	11	1	2	0	(100.0%)	379	369	4	6	0	27	34	4	3	-
長崎県	21	2	0	2	17	(38.1%)	54	10	0	8	36	3	5	-	4	2
熊本県	11	11	0	0	0	(100.0%)	86	86	0	0	0	8	8	-	-	-
大分県	31	4	0	2	25	(19.4%)	79	57	0	22	0	3	14	-	11	0
宮崎県	6	4	2	0	0	(100.0%)	43	26	17	0	0	7	7	8	-	-
鹿児島県	23	10	0	0	13	(100.0%)	212	138	0	0	74	9	14	-	-	6
沖縄県	5	4	1	0	0	(100.0%)	132	127	5	0	0	26	32	5	-	-
全国	1,057	488	168	176	225	861	50,323	28,307	6,756	7,119	8,141	48	58	40	40	36
	100%	46%	16%	17%	21%	81%	100%	56%	13%	14%	16%					
北海道	56	31	12	12	1	(100.0%)	900	720	73	104	3	16	23	6	9	3
東北	75	50	19	4	2	(98.7%)	2,165	1,966	148	47	4	29	39	8	12	2
関東	296	85	38	90	83	(51.7%)	14,140	7,130	2,668	1,300	3,042	48	84	70	14	37
北陸	101	31	24	21	25	(94.1%)	6,201	1,808	1,650	1,484	1,260	61	58	69	71	50
中部	107	78	9	7	13	(94.4%)	4,224	3,290	196	204	534	39	42	22	29	41
近畿	80	48	20	7	5	(100.0%)	10,939	8,429	1,245	643	623	137	176	62	92	125
中国	150	63	27	19	41	(98.7%)	7,648	1,696	613	2,776	2,564	51	27	23	146	63
四国	32	16	13	3	0	(100.0%)	444	302	130	12	0	14	19	10	4	-
九州	155	82	5	13	55	(75.5%)	3,530	2,841	29	549	111	23	35	6	42	2
沖縄	5	4	1	0	0	(100.0%)	132	127	5	0	0	26	32	5	-	-

*表中の(%)は、処理能力が回答された施設数/総施設数。

廃石膏ボードの発生量(万t/年)

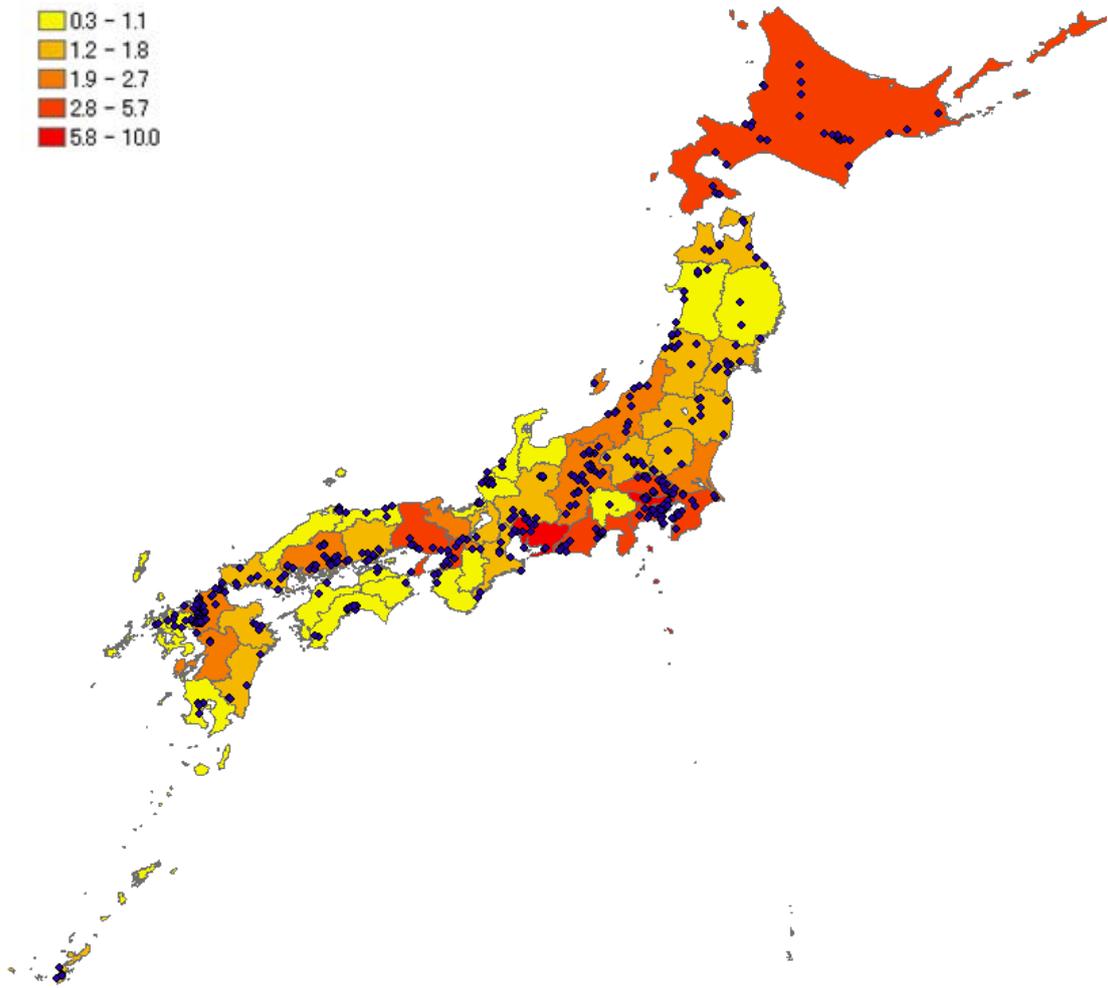
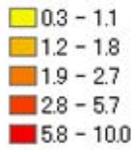


図 4-2 廃石膏ボードの処理を行う施設の立地状況 (稼動している)

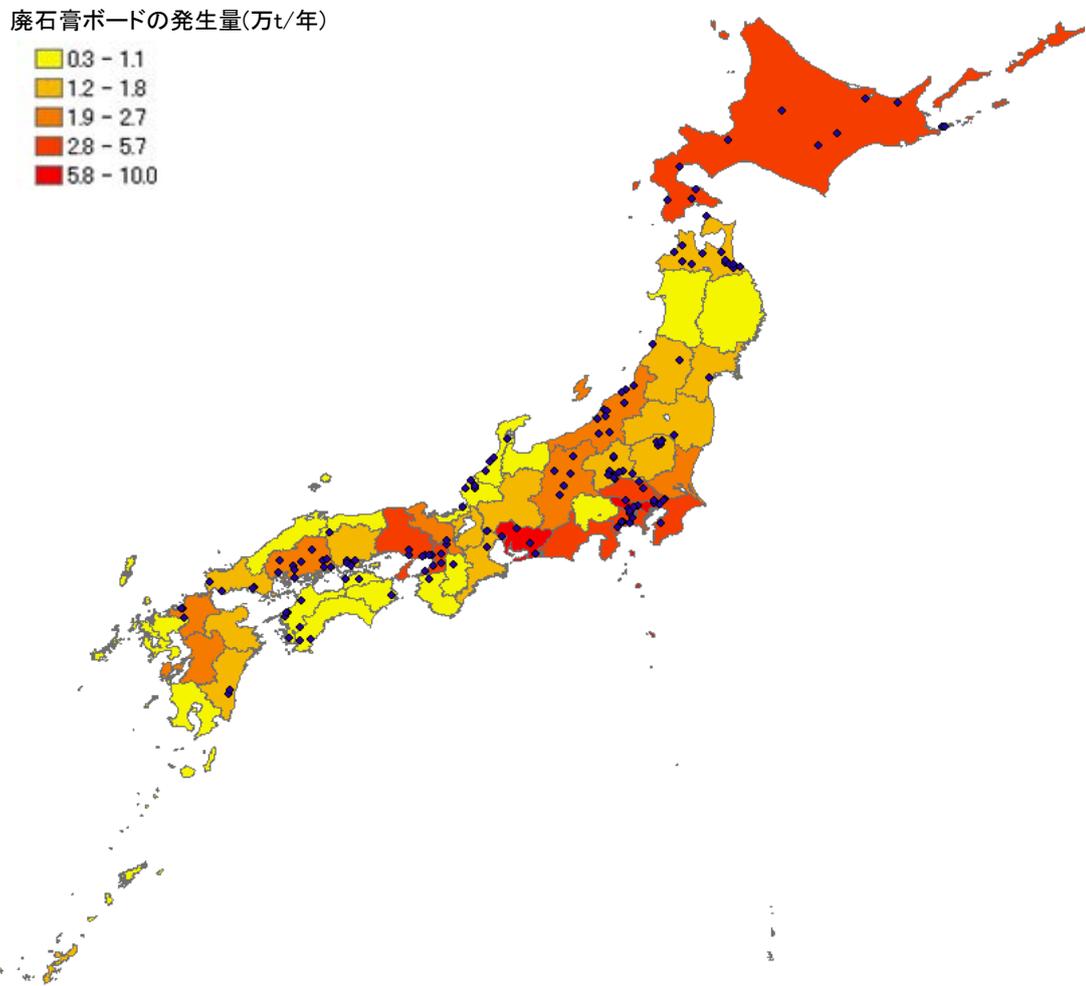


図 4-3 廃石膏ボードの処理を行う施設の立地状況（あまり稼動していない）

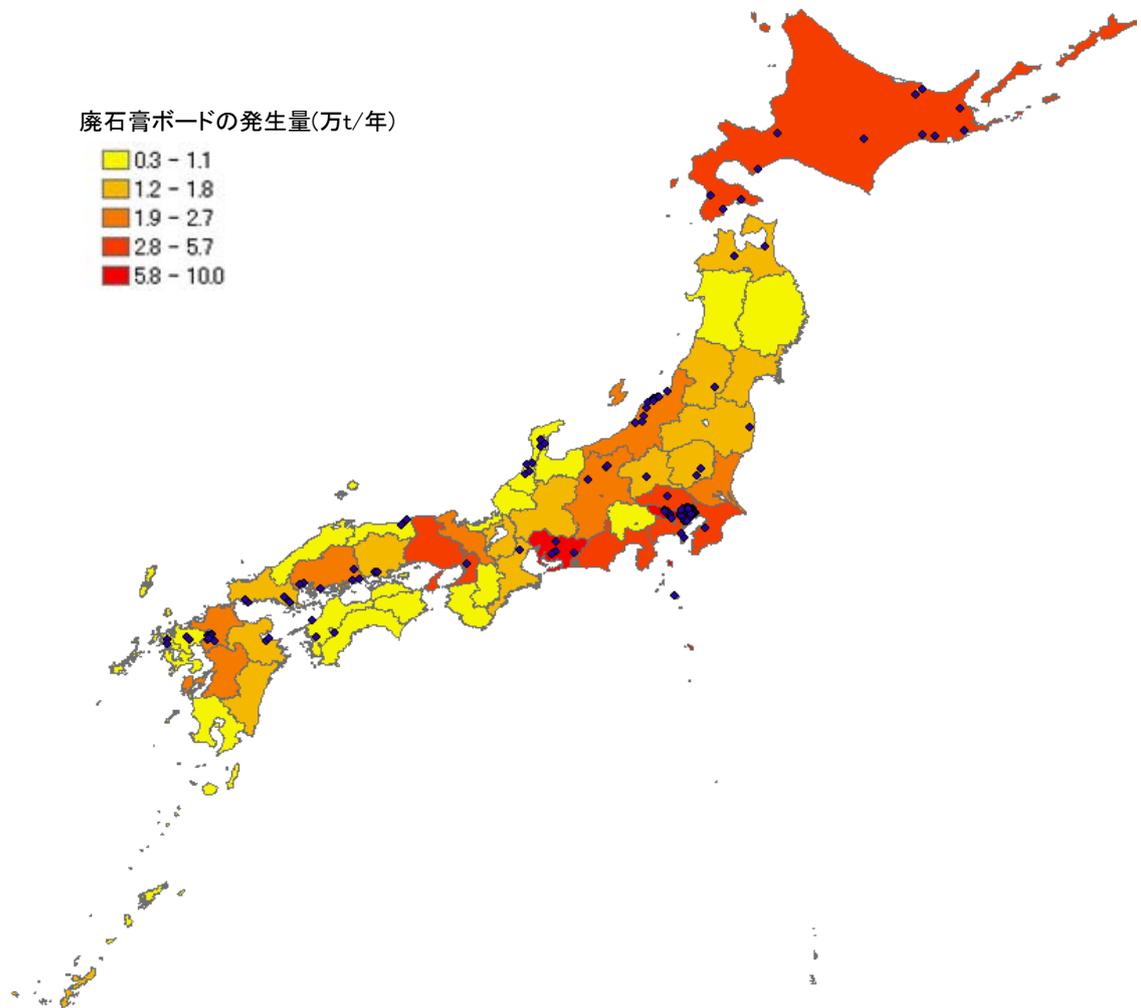


図 4-4 廃石膏ボードの処理を行う施設の立地状況（稼動していない）

(2)施設の処理実績量及び稼働率

都道府県・政令市から回答のあった廃石膏ボードの処理を行う 1,057 施設のうち、年間の処理実績量の回答があった施設数は 481 施設あり、処理実績量は 591,977t/年であった。

(図 4-5、表 4-3)

また、施設の稼働率 (処理実績量÷処理能力(250 日換算)) は、平均で 9%となっている。

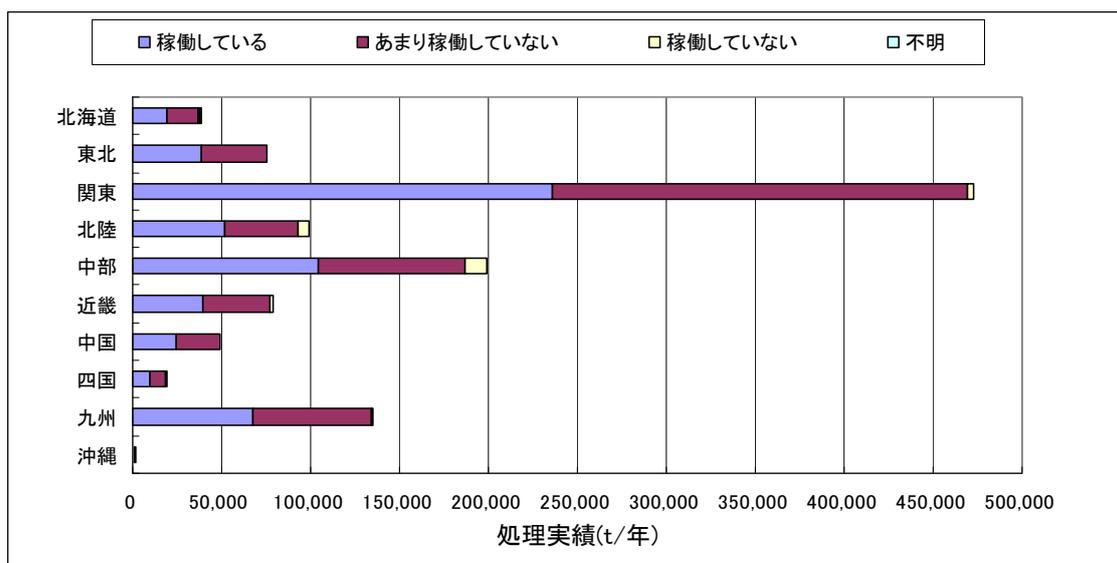


図 4-5 廃石膏ボードの処理を行う施設の処理実績及び稼働状況

表 4-3 廃石膏ボードの処理を行う施設の処理実績及び稼働状況

	処理実績が分かった施設数					処理実績 回答割合 (能力 比)*	処理実績 t/年				処理実績量÷処理能力(250日)					
	稼働して いる	あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明	稼働して いる		あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明	稼働して いる	あまり稼 働してい ない	稼働して いない	不明			
北海道	43	30	12	1		(88.1%)	19,166	18,079	723	364		10%	10%	4%	30%	
青森県	4	2	1		1	(29.5%)	2,330	1,120	10		1,200	13%	6%	1%		
岩手県	3	3				(100.0%)	1,906	1,906				21%	21%			
宮城県	13	11	2			(100.0%)	13,114	13,112	3			21%	23%	0%		
秋田県	3	3				(52.3%)	5,245	5,245				5%	5%			
山形県	14	12	2			(96.3%)	2,752	2,711	41			2%	2%	1%		
福島県	5	4	1			(35.0%)	13,065	12,945	120			48%	50%	10%		
茨城県						(0.0%)										
栃木県	2	2				(2.9%)	1,958	1,958				9%	9%			
群馬県	4	3	1			(23.9%)	5,562	5,561	1			10%	19%			
埼玉県	21	19	2			(39.2%)	76,201	75,431	770			24%	24%	13%		
千葉県	24	17	4		3	(99.6%)	135,800	135,129	388		283	17%	19%	5%	0%	
東京都	11	6	5			(100.0%)	4,066	3,180	886			2%	16%	0%		
神奈川県	17	7	8	2		(60.5%)	12,797	11,283	1,503	11		3%	3%	4%	0%	
新潟県	40	14	11		15	(77.8%)	17,701	8,101	5,429		4,171	3%	3%	7%	2%	
富山県						(0.0%)										
石川県	7	3	4			(3.3%)	266	105	161			3%	2%	4%		
福井県	15	10	5			(96.4%)	33,500	33,440	60			7%	24%	0%		
山梨県	1	1				(100.0%)	1,028	1,028				17%	17%			
長野県	45	39	6			(95.3%)	14,832	14,055	777			4%	4%	5%		
岐阜県	8	8				(100.0%)	7,574	7,574				20%	20%			
静岡県	15	2			13	(34.7%)	10,454	580			9,873	8%	12%		7%	
愛知県	13	10	3			(82.7%)	70,549	59,064	11,485			41%	43%	33%		
三重県						(0.0%)										
滋賀県	9	6	3			(59.8%)	4,116	3,545	571			2%	1%	4%		
京都府	4	3	1			(90.5%)	3,608	2,924	683			13%	14%	9%		
大阪府	10	8	2			(53.4%)	6,972	6,791	181			19%	20%	7%		
兵庫県	13	10	3			(87.8%)	22,804	22,734	70			3%	3%	0%		
奈良県																
和歌山県	5	4	1			(100.0%)	1,806	1,781	25			32%	40%	2%		
鳥取県	9	8	1			(72.6%)	2,318	2,317	0			11%	11%			
島根県	1	1				(0.0%)	2,000	2,000				22%	22%			
岡山県	11	7	4			(11.6%)	1,425	1,357	68			2%	2%	1%		
広島県	22	14	7	1		(11.6%)	9,876	9,402	331	143		8%	19%	0%	19%	
山口県	17	10	5	2		(89.4%)	9,162	8,915	228	18		11%	12%	2%	1%	
徳島県																
香川県	4	2	2			(45.9%)	1,544	1,445	99			26%	41%	4%		
愛媛県	5	1	4			(83.3%)	5,439	4,793	647			23%	120%	3%		
高知県	13	10	3			(99.1%)	2,843	2,682	161			4%	4%	7%		
福岡県	22	20	2			(73.5%)	44,904	44,902	2			9%	9%	0%		
佐賀県	11	10	1			(88.2%)	11,002	10,457	545			13%	13%	55%		
長崎県	2	2				(17.9%)	796	796				33%	33%			
熊本県	2	2				(54.9%)	4,755	4,755				40%	40%			
大分県	1	1				(20.2%)	1,900	1,900				48%	48%			
宮崎県	1	1				(11.2%)	359	359				30%	30%			
鹿児島県	10	10				(65.0%)	3,754	3,754				11%	11%			
沖縄県	1	1				(3.3%)	731	731				68%	68%			
全国	481	337	106	6	32	(51.2%)	591,977	549,947	25,968	535	15,527	9%	11%	3%	7%	4%
	100%	70%	22%	1%	7%		100%	93%	4%	0%	3%					
北海道	43	30	12	1		(88.1%)	19,166	18,079	723	364		10%	10%	4%	30%	
東北	42	35	6		1	(64.8%)	38,412	37,039	174		1,200	11%	11%	1%		
関東	79	54	20	2	3	(52.6%)	236,383	232,543	3,548	11	283	13%	15%	1%	0%	0%
北陸	62	27	20		15	(66.2%)	51,467	41,646	5,650		4,171	5%	10%	1%		2%
中部	82	60	9		13	(70.2%)	104,436	82,302	12,262		9,873	14%	15%	25%		7%
近畿	41	31	10			(44.2%)	39,305	37,775	1,531			3%	3%	3%		
中国	60	40	17		3	(16.9%)	24,780	23,992	628	161		8%	11%	1%		6%
四国	22	13	9			(87.1%)	9,826	8,919	907			10%	12%	4%		
九州	49	46	3			(71.3%)	67,469	66,922	547			11%	11%	18%		
沖縄	1	1				(3.3%)	731	731				68%	68%			

*表中の(%)は、処理実績が回答された施設処理能力(t/年)÷処理能力が回答された施設処理能力(t/年)

4. 2 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクルの状況

(1)分離後の石膏の処理状況

年間の処理実績量の回答があった481施設について、分離後の石膏の処理状況は図4-6、表4-4のとおりであり、処理実績量の81%が「リサイクル」、15%が「処分」、1%が「一部リサイクル、一部処分」となっている。

地域別にみると、北陸地方で「処分」が「リサイクル」を上回っているほかは、60～93%が「リサイクル」とされており、「処分」を上回っている。

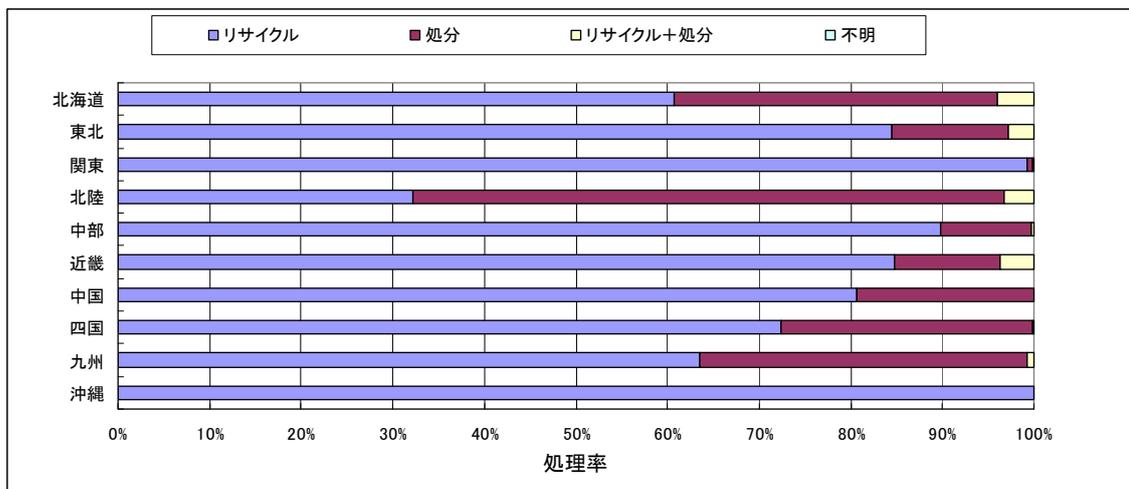


図 4-6 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（石膏）

図 4-4 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（石膏）：地域別

	処理実績回答 割合(能力 比)*	石膏の処理状況					処理率				
		リサイクル	処分	リサイクル +処分	不明	リサイクル	処分	リサイクル +処分	不明		
北海道	(88.1%)	19,166	11,497	6,688	757	224	100%	60%	35%	4%	1%
青森県	(29.5%)	2,330		1,890	440		100%		81%	19%	
岩手県	(100.0%)	1,906	499	747	660		100%	26%	39%	35%	
宮城県	(100.0%)	13,114	12,844	270			100%	98%	2%		
秋田県	(52.3%)	5,245	5,245				100%	100%			
山形県	(96.3%)	2,752	800	1,952			100%	29%	71%		
福島県	(35.0%)	13,065	13,065				100%	100%			
茨城県	(0.0%)										
栃木県	(2.9%)	1,958	1,958				100%	100%			
群馬県	(23.9%)	5,562	5,057	1	504		100%	91%	0%	9%	
埼玉県	(39.2%)	76,201	76,081	120			100%	100%	0%		
千葉県	(99.6%)	135,800	126,767	553		8,480	100%	93%	0%		6%
東京都	(100.0%)	4,066	3,936	130			100%	97%	3%		
神奈川県	(60.5%)	12,797	12,362	435			100%	97%	3%		
新潟県	(77.8%)	17,701	9,823	4,262	1,593	2,023	100%	55%	24%	9%	11%
富山県	(0.0%)										
石川県	(3.3%)	266	266				100%	100%			
福井県	(96.4%)	33,500	5,823	27,677			100%	17%	83%		
山梨県	(100.0%)	1,028	1,028				100%	100%			
長野県	(95.3%)	14,832	12,261	2,291	280		100%	83%	15%	2%	
岐阜県	(100.0%)	7,574	7,574				100%	100%			
静岡県	(34.7%)	10,454	77	504		9,873	100%	1%	5%		94%
愛知県	(82.7%)	70,549	63,990	6,559			100%	91%	9%		
三重県	(0.0%)										
滋賀県	(59.8%)	4,116	2,894	472	750		100%	70%	11%	18%	
京都府	(90.5%)	3,608	2,437	488	683		100%	68%	14%	19%	
大阪府	(53.4%)	6,972	6,858	114			100%	98%	2%		
兵庫県	(87.8%)	22,804	19,322	3,477	5		100%	85%	15%	0%	
奈良県											
和歌山県	(100.0%)	1,806	1,806				100%	100%			
鳥取県	(72.6%)	2,318	2,318				100%	100%			
島根県	(0.0%)	2,000	2,000				100%	100%			
岡山県	(11.6%)	1,425	160	1,141	124		100%	11%	80%	9%	
広島県	(11.6%)	9,876	8,566	865	445		100%	87%	9%	5%	
山口県	(89.4%)	9,162	8,785	367		10	100%	96%	4%		0%
徳島県											
香川県	(45.9%)	1,544		1,528	15		100%		99%	1%	
愛媛県	(83.3%)	5,439	5,174	265			100%	95%	5%		
高知県	(99.1%)	2,843	1,938	904			100%	68%	32%		
福岡県	(73.5%)	44,904	22,818	21,880		206	100%	51%	49%		0%
佐賀県	(88.2%)	11,002	9,160	1,297	545		100%	83%	12%	5%	
長崎県	(17.9%)	796	650	146			100%	82%	18%		
熊本県	(54.9%)	4,755	4,755				100%	100%			
大分県	(20.2%)	1,900	1,900				100%	100%			
宮崎県	(11.2%)	359	359				100%	100%			
鹿児島県	(65.0%)	3,754	3,098	656			100%	83%	17%		
沖縄県	(3.3%)	731	731				100%	100%			
全国	(51.2%)	591,977	476,679	87,680	6,802	20,816	100%	81%	15%	1%	4%
		100%	81%	15%	1%	4%					
北海道	(88.1%)	19,166	11,497	6,688	757	88.1%	100%	60%	35%	4%	0%
東北	(64.8%)	38,412	32,453	4,859	1,100	64.8%	100%	84%	13%	3%	0%
関東	(52.6%)	236,383	226,161	1,239	504	52.6%	100%	96%	1%	0%	0%
北陸	(66.2%)	51,467	15,912	31,939	1,593	66.2%	100%	31%	62%	3%	0%
中部	(70.2%)	104,436	84,929	9,354	280	70.2%	100%	81%	9%	0%	0%
近畿	(44.2%)	39,305	33,316	4,551	1,438	44.2%	100%	85%	12%	4%	0%
中国	(16.9%)	24,780	21,829	2,373	569	16.9%	100%	88%	10%	2%	0%
四国	(87.1%)	9,826	7,112	2,698	15	87.1%	100%	72%	27%	0%	0%
九州	(71.3%)	67,469	42,739	23,979	545	71.3%	100%	63%	36%	1%	0%
沖縄	(3.3%)	731	731			3.3%	100%	100%			0%

*表中の(%)は、処理実績が回答された施設処理能力(t/年) / 処理能力が回答された施設処理能力(t/年)

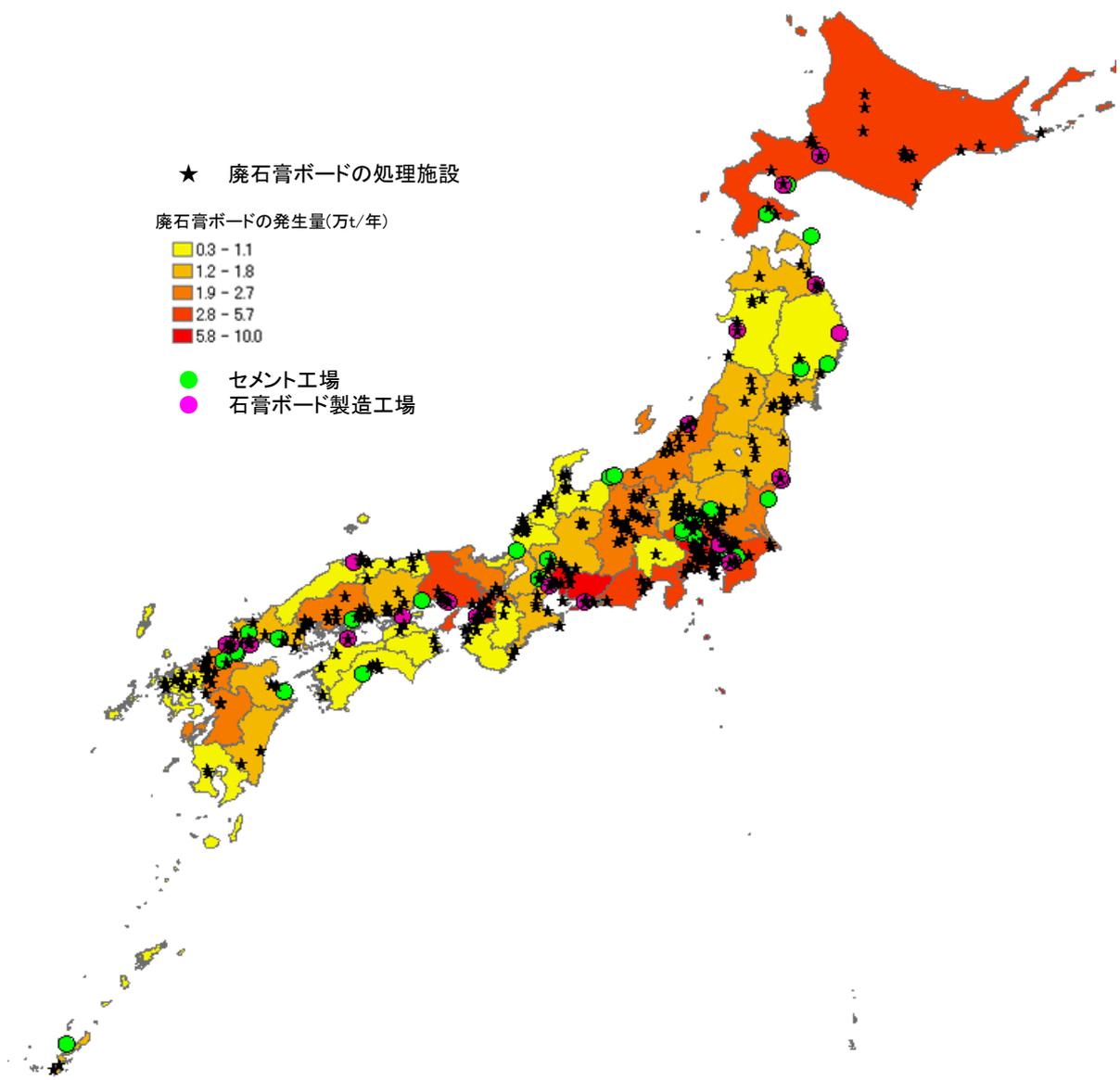


図 4-7 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況(石膏)(リサイクルしている)

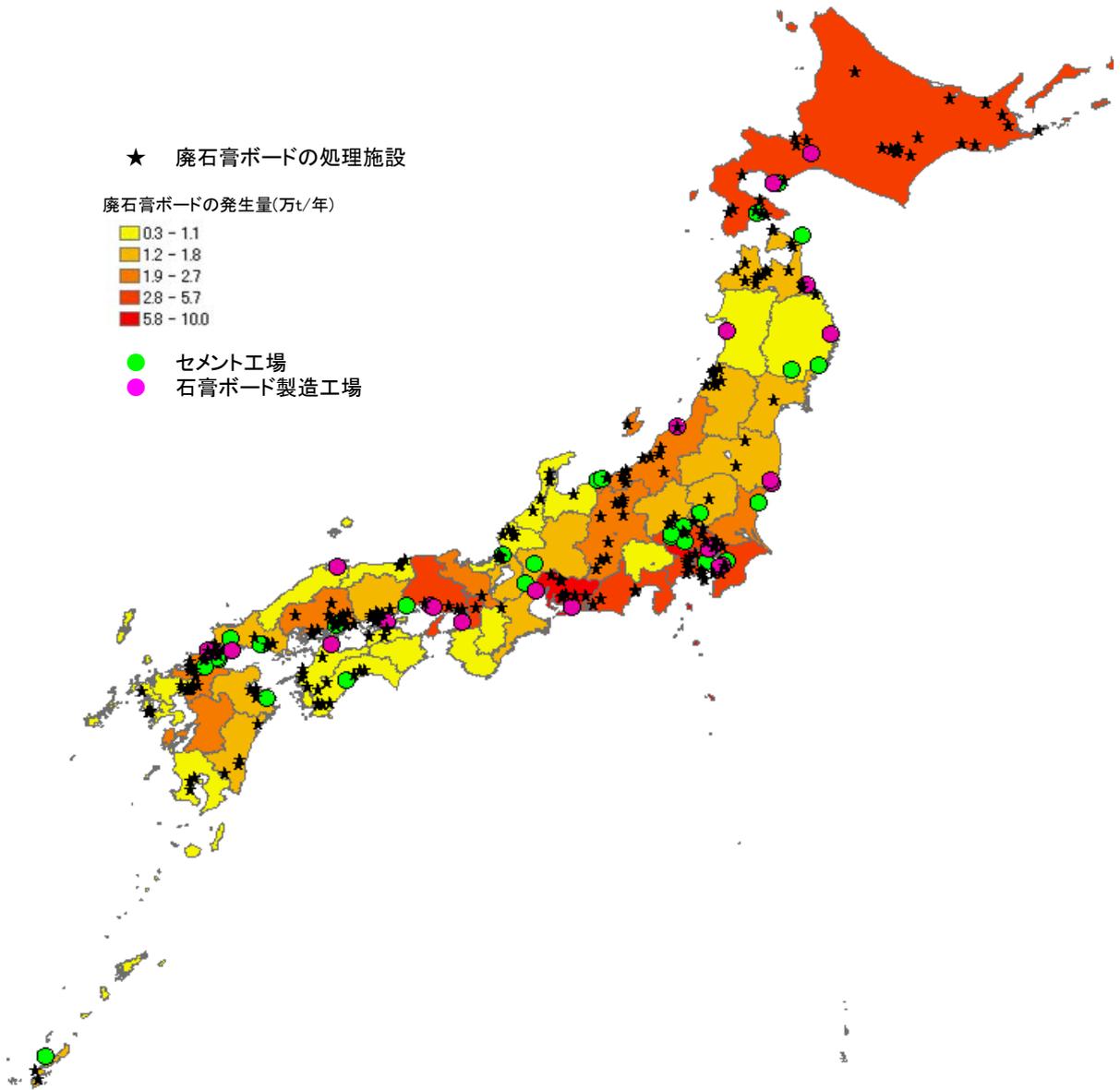


図 4-8 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（石膏）（処分している）

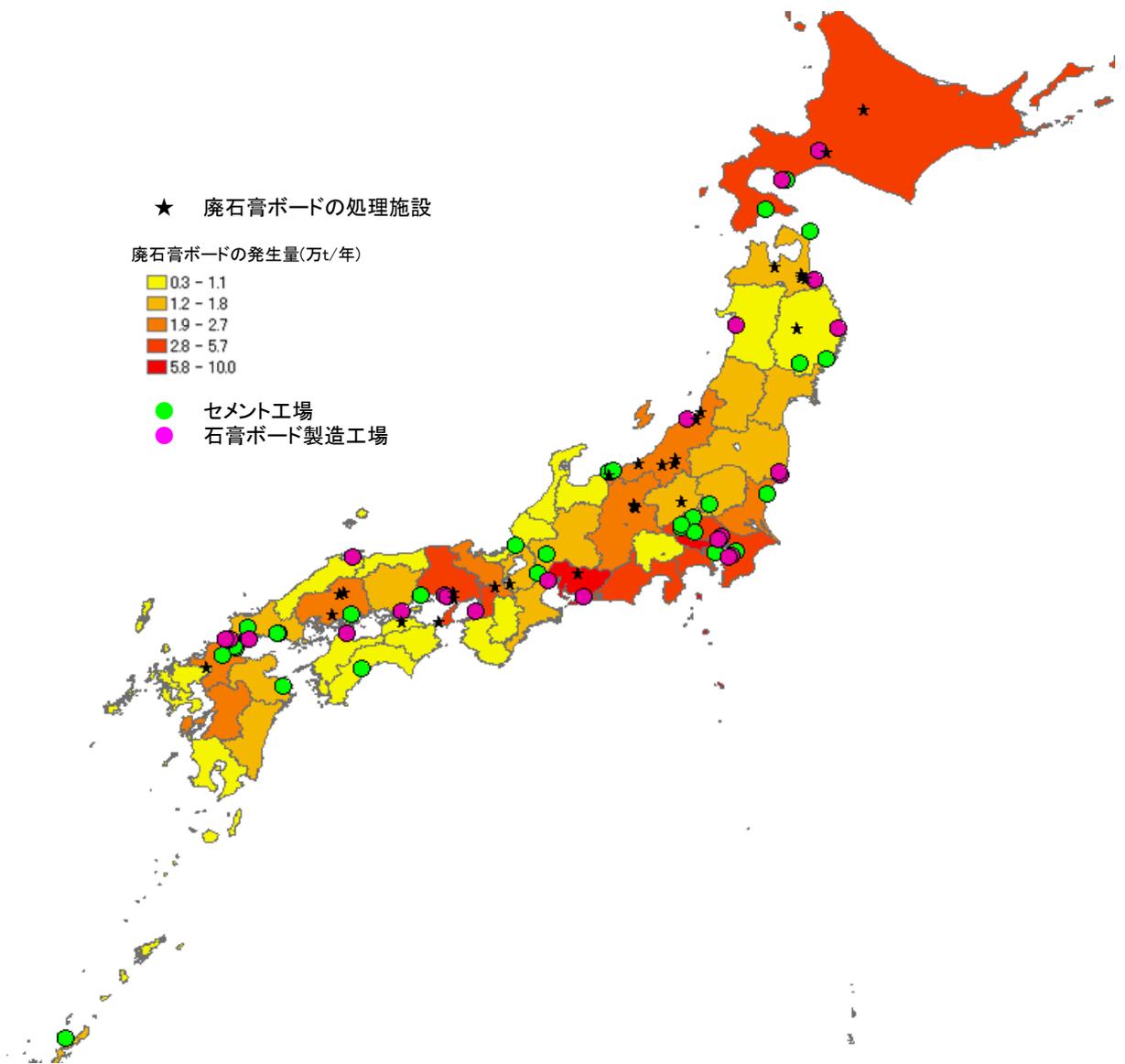


図 4-9 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（リサイクルと処分の両方）

(2)分離後の紙の処理状

分離後の紙の処理状況は図 4-10、表 4-5 のとおりであり、処理実績量の 47%が「リサイクル」、46%が「処分」、3%が「一部リサイクル、一部処分」となっている。

地域別にみると、北陸、中部、九州、沖縄地方で「処分」が「リサイクル」を上回っており、その他の地方では「リサイクル」が「処分」を上回っている。

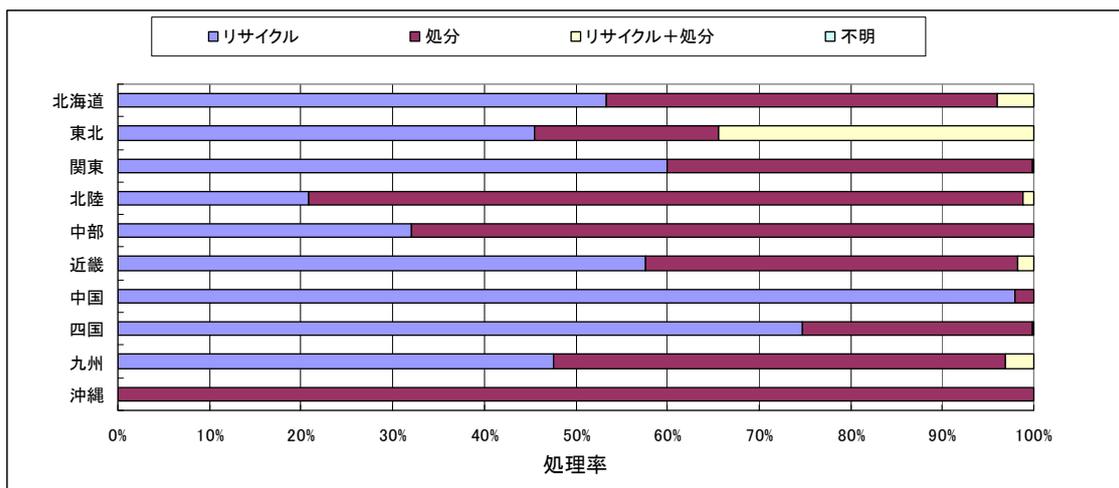


図 4-10 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（紙）

表 4-5 廃石膏ボードの処理を行う施設でのリサイクル状況（紙）：地域別

	処理実績回答割合(能力比)*	紙の処理状況					処理率				
			リサイクル	処分	リサイクル+処分	不明	リサイクル	処分	リサイクル+処分	不明	
北海道	(88.1%)	19,166	10,114	8,071	757	224	100%	53%	42%	4%	1%
青森県	(29.5%)	2,330		2,330			100%		100%		
岩手県	(100.0%)	1,906		1,906			100%		100%		
宮城県	(100.0%)	13,114	11,077	270		1,767	100%	84%	2%		13%
秋田県	(52.3%)	5,245	5,245				100%	100%			
山形県	(96.3%)	2,752		2,752			100%		100%		
福島県	(35.0%)	13,065	331	126	12,608		100%	3%	1%	96%	
茨城県	(0.0%)										
栃木県	(2.9%)	1,958	1,958				100%	100%			
群馬県	(23.9%)	5,562	4,000	1,058	504		100%	72%	19%	9%	
埼玉県	(39.2%)	76,201	72,352	3,849			100%	95%	5%		
千葉県	(99.6%)	135,800	48,818	85,492		1,490	100%	36%	63%		1%
東京都	(100.0%)	4,066	1,860	2,206			100%	46%	54%		
神奈川県	(60.5%)	12,797	12,036	761			100%	94%	6%		
新潟県	(77.8%)	17,701	6,954	7,904	575	2,269	100%	39%	45%	3%	13%
富山県	(0.0%)										
石川県	(3.3%)	266	58	208			100%	22%	78%		
福井県	(96.4%)	33,500	3,200	30,300			100%	10%	90%		
山梨県	(100.0%)	1,028	1,028				100%	100%			
長野県	(95.3%)	14,832	6,923	7,909			100%	47%	53%		
岐阜県	(100.0%)	7,574	5,574	2,000			100%	74%	26%		
静岡県	(34.7%)	10,454		580		9,873	100%		6%		94%
愛知県	(82.7%)	70,549	16,724	53,825			100%	24%	76%		
三重県	(0.0%)										
滋賀県	(59.8%)	4,116	1,378	2,307		430	100%	33%	56%		10%
京都府	(90.5%)	3,608	2,453	488	667		100%	68%	14%	18%	
大阪府	(53.4%)	6,972	4,501	2,471			100%	65%	35%		
兵庫県	(87.8%)	22,804	12,254	10,545	5		100%	54%	46%	0%	
奈良県											
和歌山県	(100.0%)	1,806	1,781	25			100%	99%	1%		
鳥取県	(72.6%)	2,318	1,017	1,301			100%	44%	56%		
島根県	(0.0%)	2,000		2,000			100%		100%		
岡山県	(11.6%)	1,425		1,301	124		100%		91%	9%	
広島県	(11.6%)	9,876				9,876	100%				100%
山口県	(89.4%)	9,162	7,234	1,907	10	10	100%	79%	21%	0%	0%
徳島県											
香川県	(45.9%)	1,544	1,429	99	15		100%	93%	6%	1%	
愛媛県	(83.3%)	5,439	4,824	615			100%	89%	11%		
高知県	(99.1%)	2,843	1,087	1,756			100%	38%	62%		
福岡県	(73.5%)	44,904	20,964	23,734		206	100%	47%	53%		0%
佐賀県	(88.2%)	11,002	4,762	4,136	2,104		100%	43%	38%	19%	
長崎県	(17.9%)	796		796			100%		100%		
熊本県	(54.9%)	4,755	4,755				100%	100%			
大分県	(20.2%)	1,900		1,900			100%		100%		
宮崎県	(11.2%)	359		359			100%		100%		
鹿児島県	(65.0%)	3,754	1,470	2,284			100%	39%	61%		
沖縄県	(3.3%)	731		731			100%		100%		
全国	(51.2%)	591,977	278,160	270,303	17,369	26,145	100%	47%	46%	3%	4%
		100%	47%	46%	3%	4%					
北海道	(88.1%)	19,166	10,114	8,071	757	88.1%	100%	53%	42%	4%	0%
東北	(64.8%)	38,412	16,653	7,384	12,608	64.8%	100%	43%	19%	33%	0%
関東	(52.6%)	236,383	141,023	93,366	504	52.6%	100%	60%	39%	0%	0%
北陸	(66.2%)	51,467	10,212	38,412	575	66.2%	100%	20%	75%	1%	0%
中部	(70.2%)	104,436	30,249	64,314		70.2%	100%	29%	62%		0%
近畿	(44.2%)	39,305	22,367	15,837	672	44.2%	100%	57%	40%	2%	0%
中国	(16.9%)	24,780	8,251	6,510	134	16.9%	100%	33%	26%	1%	0%
四国	(87.1%)	9,826	7,341	2,470	15	87.1%	100%	75%	25%	0%	0%
九州	(71.3%)	67,469	31,951	33,209	2,104	71.3%	100%	47%	49%	3%	0%
沖縄	(3.3%)	731		731		3.3%	100%		100%		0%

*表中の(%)は、処理実績が回答された施設処理能力(t/年) / 処理能力が回答された施設処理能力(t/年)

4. 3 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途

年間の処理実績量の回答があった472施設について、リサイクルの用途別の施設数は図4-11、表4-6のとおりであり、当該施設から「石膏ボード原料」に利用されている施設が40%、「土壌改良材（肥料等）」が10%、土壌改良材（軟弱地盤改良等）」が26%、「セメント原料」が14%、「その他用途」が3%、「埋立」が7%となっている。

なお、その他の用途は、「グラウンド用のラインパウダー」、「河川等の水のろ過剤」等である。

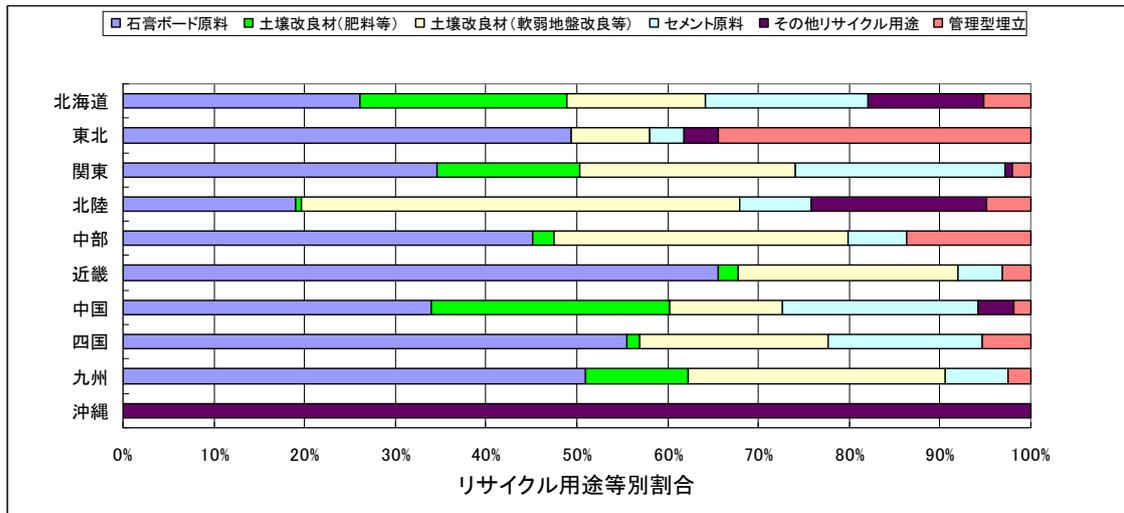


図 4-11 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途

表 4-6 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途

	処理実績回答割合(能力比)*	分離後の石膏のリサイクル用途等(処理実績ベース:処理前量)/t年							処理率						
		石膏ボード原料	土壌改良材(肥料等)	土壌改良材(軟弱地盤改良等)	セメント原料	その他リサイクル用途	管理型埋立	石膏ボード原料	土壌改良材(肥料等)	土壌改良材(軟弱地盤改良等)	セメント原料	その他リサイクル用途	管理型埋立		
北海道	(88.1%)	19,166	5,012	4,355	2,941	3,435	2,436	987	100%	26%	23%	15%	18%	13%	5%
青森県	(29.5%)	2,330	1,165					1,165	100%	50%					50%
岩手県	(100.0%)	1,906			1,214			692	100%			64%			36%
宮城県	(100.0%)	13,114	5,897		1,461		1,414	4,343	100%	45%		11%		11%	33%
秋田県	(52.3%)	5,245	5,245						100%	100%					
山形県	(96.3%)	2,752			633	1,486		633	100%			23%	54%		23%
福島県	(35.0%)	13,065	6,647					6,418	100%	51%					49%
茨城県	(0.0%)														
栃木県	(2.9%)	1,958	1,908				50		100%	97%			3%		
群馬県	(23.9%)	5,562	2,262		2,793	253		253	100%	41%		50%	5%		5%
埼玉県	(39.2%)	76,201	38,557	34,509	2,114	469		552	100%	51%	45%	3%	1%		1%
千葉県	(99.6%)	135,800	34,063		47,613	49,992		4,131	100%	25%		35%	37%		3%
東京都	(100.0%)	4,066			678	3,388			100%			17%	83%		
神奈川県	(60.5%)	12,797	5,067	2,623	2,942	580	1,585		100%	40%	20%	23%	5%	12%	
新潟県	(77.8%)	17,701	6,337	307	4,786	3,999	270	2,001	100%	36%	2%	27%	23%	2%	11%
富山県	(0.0%)														
石川県	(3.3%)	266	266						100%	100%					
福井県	(96.4%)	33,500	3,208		20,077			9,746	468	100%	10%		60%		29%
山梨県	(100.0%)	1,028	1,028						100%	100%					
長野県	(95.3%)	14,832	3,591	1,833	5,925	2,989		493	100%	24%	12%	40%	20%		3%
岐阜県	(100.0%)	7,574	911	701	2,752	2,029		1,181	100%	12%	9%	36%	27%		16%
静岡県	(34.7%)	10,454	10,454						100%	100%					
愛知県	(82.7%)	70,549	31,139		25,107	1,693		12,611	100%	44%		36%	2%		18%
三重県	(0.0%)														
滋賀県	(59.8%)	4,116	1,315		2,195			606	100%	32%		53%			15%
京都府	(90.5%)	3,608			1,679	1,281		648	100%			47%	36%		18%
大阪府	(53.4%)	6,972	2,123	107	4,742				100%	30%	2%	68%			
兵庫県	(87.8%)	22,804	21,956	41	218	583		6	100%	96%	0%	1%	3%		0%
奈良県															
和歌山県	(100.0%)	1,806	403	677	687	40			100%	22%	37%	38%	2%		
鳥取県	(72.6%)	2,318	980		1,083	208	47		100%	42%		47%	9%	2%	
島根県	(0.0%)	2,000							100%						
岡山県	(11.6%)	1,425	433		559			433	100%	30%		39%			30%
広島県	(11.6%)	9,876	619	5,952	5	2,710	589		100%	6%	60%	0%	27%	6%	
山口県	(89.4%)	9,162	5,722	14	1,167	1,999	260		100%	62%	0%	13%	22%	3%	
徳島県															
香川県	(45.9%)	1,544	386		386	386		386	100%	25%		25%	25%		25%
愛媛県	(83.3%)	5,439	5,071		368				100%	93%		7%			
高知県	(99.1%)	2,843		133	1,293	1,284		133	100%		5%	45%	45%		5%
福岡県	(73.5%)	44,904	27,957	6,876	6,345	3,726			100%	62%	15%	14%	8%		
佐賀県	(88.2%)	11,002	2,620	23	6,628			1,732	100%	24%	0%	60%			16%
長崎県	(17.9%)	796			796				100%			100%			
熊本県	(54.9%)	4,755	3,191	782	782				100%	67%	16%	16%			
大分県	(20.2%)	1,900			950	950			100%			50%	50%		
宮崎県	(11.2%)	359			359				100%			100%			
鹿児島県	(65.0%)	3,754	577		3,177				100%	15%		85%			
沖縄県	(3.3%)	731					731		100%					100%	
全国	(51.2%)	591,977	236,109	58,933	154,454	83,531	17,079	39,871	100%	40%	10%	26%	14%	3%	7%
		100%	40%	10%	26%	14%	3%	7%							
北海道	(88.1%)	19,166	5,012	4,355	2,941	3,435	2,436	987	100%	26%	23%	15%	18%	13%	5%
東北	(64.8%)	38,412	18,955		3,308	1,486	1,414	13,250	100%	49%		9%	4%	4%	34%
関東	(52.6%)	236,383	81,858	37,132	56,141	54,732	1,585	4,936	100%	35%	16%	24%	23%	1%	2%
北陸	(66.2%)	51,467	9,812	307	24,864	3,999	10,017	2,469	100%	19%	1%	48%	8%	19%	5%
中部	(70.2%)	104,436	47,122	2,535	33,784	6,710		14,286	100%	45%	2%	32%	6%		14%
近畿	(44.2%)	39,305	25,796	825	9,520	1,904		1,260	100%	66%	2%	24%	5%		3%
中国	(16.9%)	24,780	7,754	5,966	2,814	4,918	896	433	100%	31%	24%	11%	20%	4%	2%
四国	(87.1%)	9,826	5,457	133	2,047	1,670		519	100%	56%	1%	21%	17%		5%
九州	(71.3%)	67,469	34,344	7,681	19,037	4,676		1,732	100%	51%	11%	28%	7%		3%
沖縄	(3.3%)	731					731		100%					100%	

*表中の(%)は、処理実績が回答された施設処理能力(t/年) / 処理能力が回答された施設処理能力(t/年)

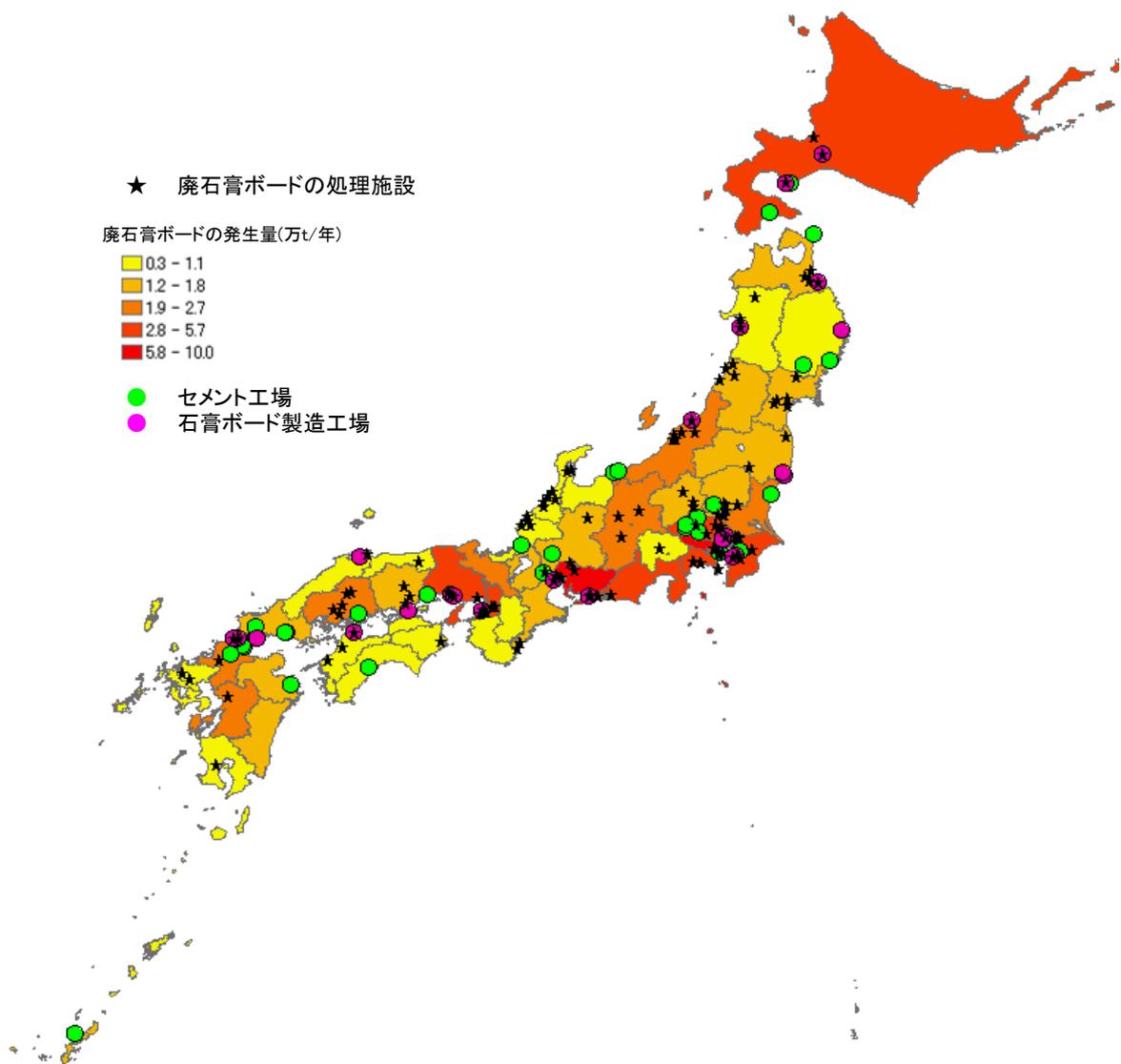


図 4-11 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途
(石膏ボード原料)

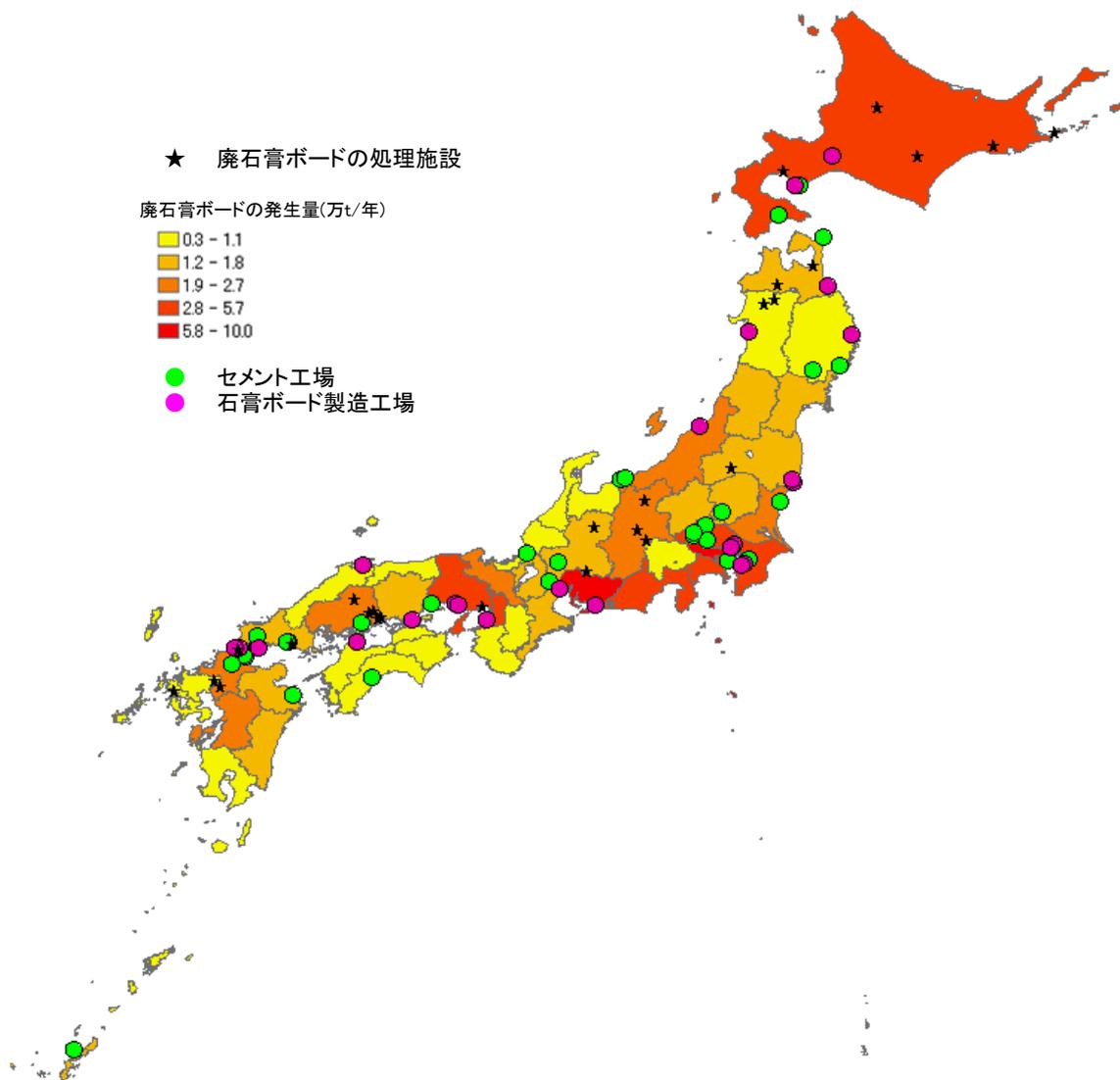


図 4-12 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途
(土壌改良材 (肥料等))

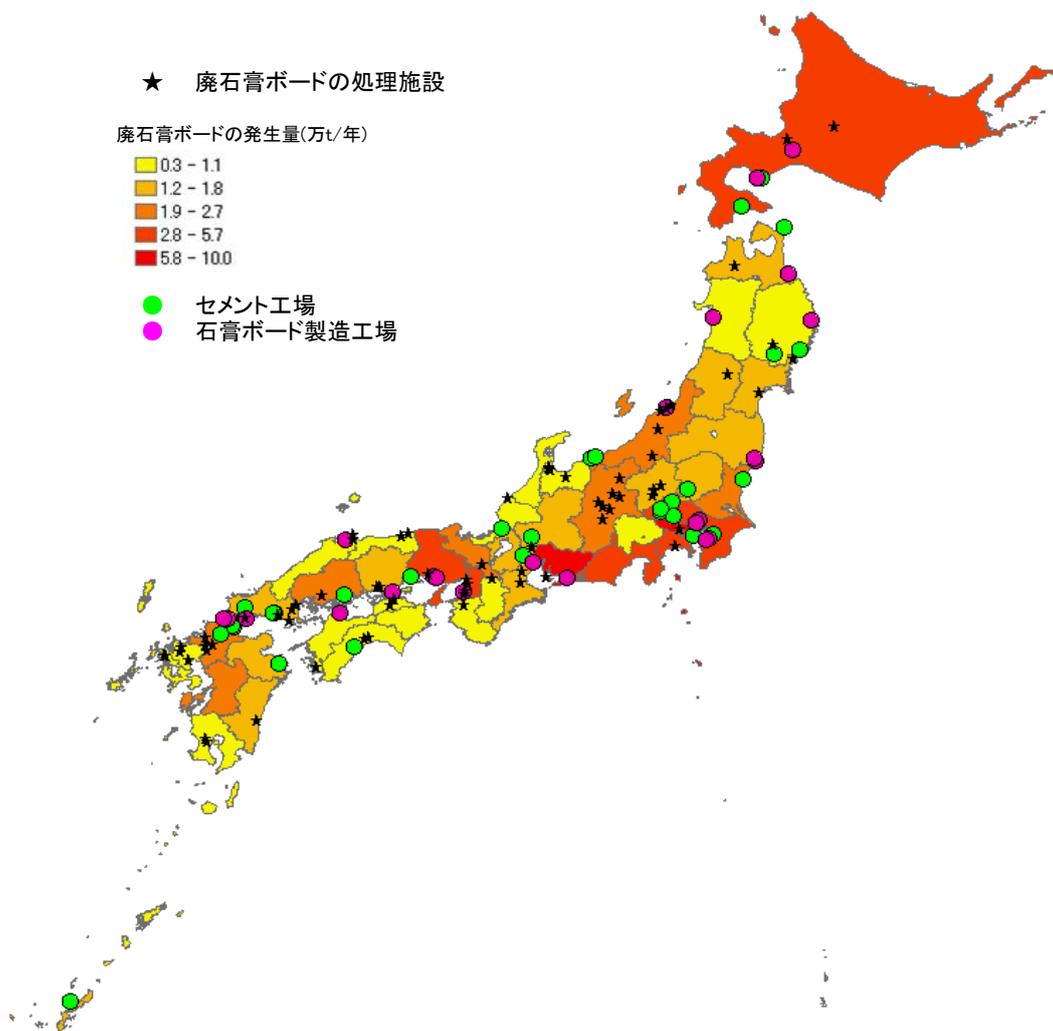


図 4-13 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途
(土壌改良材 (軟弱地盤改良等))

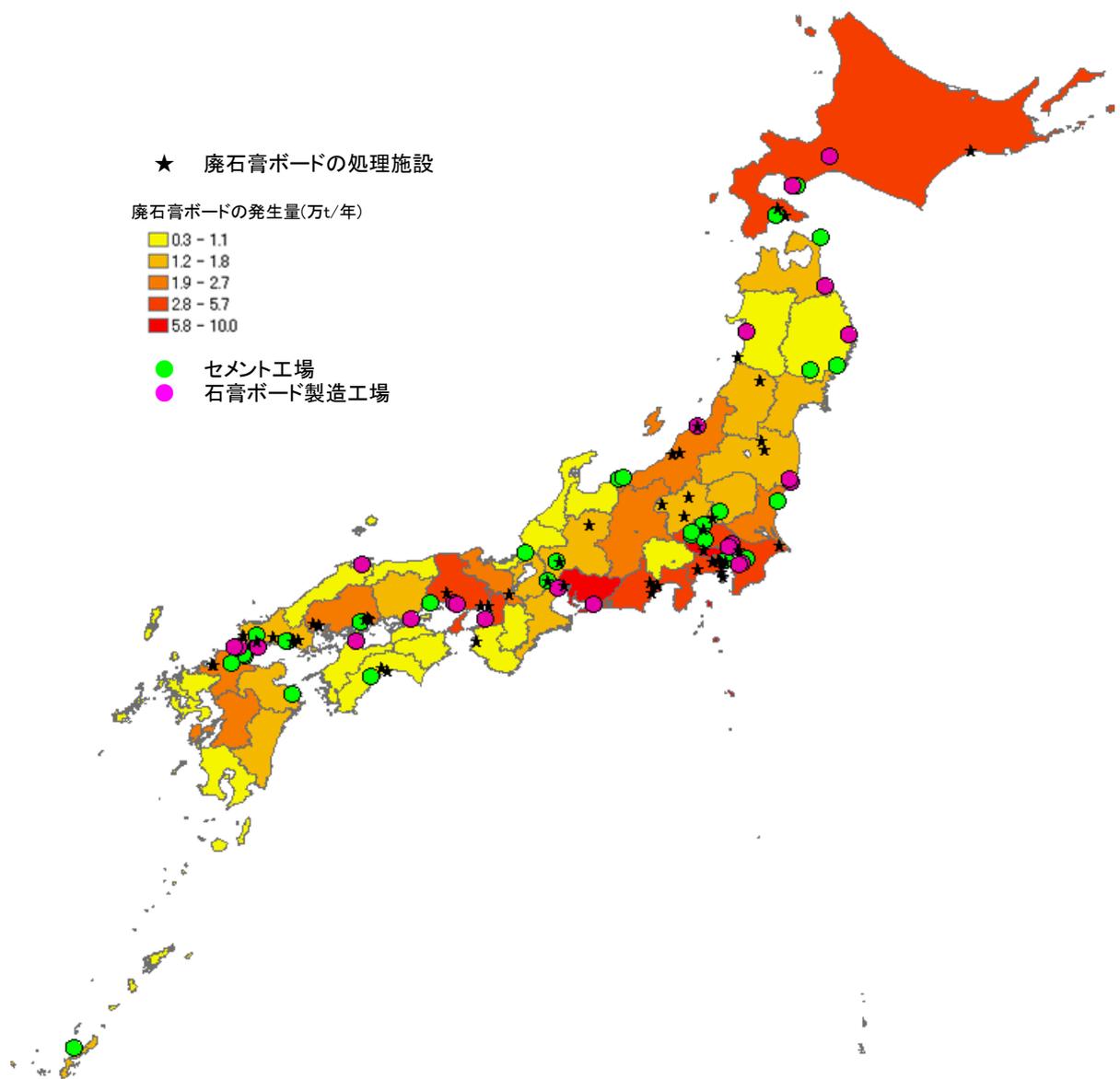


図 4-14 廃石膏ボードの処理を行う施設における分離後の石膏のリサイクル用途
(セメント原料)

第5章 廃石膏ボードのリサイクル状況（ヒアリング調査結果）

廃石膏ボードのリサイクルについては、粉砕して紙と分離し、品質の良い石膏粉（二水石膏）は石膏ボード原料やセメント原料として受け入れられるものの、解体系ボードから得られる石膏のリサイクルは進んでいない状況である。表 5.1 に、廃石膏ボードの主なリサイクル用途の実績のあるものから研究開発段階にあるものを整理した。

本章では、主な用途について、文献調査及びヒアリング結果をもとに、廃石膏ボードの受入れ状況、受入基準、需要について整理した。

表 5.1 廃石膏ボードの主なリサイクル用途

リサイクル用途	リサイクルとの状況
石膏ボード原料	製造工場で新築系廃石膏ボードを受入 一部の中間処理業者から石膏粉を受入
セメント原料	セメント製造の仕上げ工程で凝結調整剤として添加 脱硫石膏が主に用いられており、廃石膏ボードは無水石膏、品質の良い廃石膏を受入
土壌改良材	二水石膏を焼成して半水石膏としたものを成分とする中性の固化材として製造・販売 廃石膏系の固化材はフッ素溶出の懸念から対策が必要
建材材料	廃石膏ボードを原料としたケイ酸カルシウム板を販売
ため池堤体遮水材	老朽化したため池の改修用に実証試験を実施
アスファルトフィラー	道路アスファルト骨材として研究・実証試験を実施
農業資材	肥料・用地改良材として実績あり
その他	グラウンド白線用に販売 魚礁ブロック等の添加材として実証試験を実施

参考：環境省平成 21 年度廃石膏ボードの再資源化促進方策検討業務報告書を参考に加筆

5. 1 石膏ボード原料への利用

(1) 受入量

石膏ボード原料への利用は、廃石膏ボードを多量に安定して利用できる用途として期待されている。また、廃石膏ボードは、硫化水素の発生等の環境リスクが問題となっていることから、石膏ボードメーカーにおいてリサイクルを促進することが求められている。

石膏ボード原料への廃石膏ボードの受入は、ほとんど新築系のものに限られており、新築系廃石膏ボードの約 75%が石膏ボード原料として受け入れられている。解体系廃石膏ボードは、クロス仕上げやペンキを塗ったものがあり、異物が多く混入しているなどから、解体系廃石膏ボードはほとんど石膏ボードメーカーへ受入はされてきていない（4.3%）。

新築系廃石膏ボードであっても、二水石膏は、原料の半水石膏とは性状が異なり、微細

であることから、生産工程や製品性能への悪い影響を及ぼすため、現状では石膏ボード製造原料の10%程度が技術的な限界とされている。

有価物として購入している脱硫石膏もその品質は発生場所によって異なるため、A、B、Cと等級を分けて、調整しており、廃石膏ボードはその原料一部として入れるものである。原料には、製造工程内の端材も数%入れられるため、廃石膏ボードは7~8%が入れられる量である。

1995年に廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、石膏ボードメーカーは、廃石膏ボードに関する広域再生利用指定制度の認定を受けたことで、大規模な建築現場等で発生する新築系廃石膏ボードの回収、再利用を個別企業間の契約に基づき実施してきた。このことにより新築系廃石膏ボードは、発生量の60~70%程度が石膏ボードメーカーへ回収され、原料として利用されている。

また、広域認定制度により、石膏ボードメーカーには、石膏ボード原料として受け入れられる以上の量の廃石膏が集まってくるようになり、一部業者へ廃石膏粉を持ち帰ってもらうこともある。また、新たな取引契約に新たに持ちかけられても、石膏ボードの生産量自体が停滞又は低下している状況で、契約には至らない状況もある。すなわち、今後の廃石膏ボードのボード原料への受入量の見込みは、生産量に比例するため、廃石膏の混入量は、生産性・コストの制約から早急に増えるとは考えにくい。

(2) 受入基準

■石膏ボードメーカー

石膏ボードメーカーでは既述の通り、新築系、解体系に分けて、新築系の端材を主体に受入れており、濡れ、異物、形状の3点で厳しくチェックしている。また、アスベストや重金属が混入したものでないかどうかを印字を確認して、等級別に分けるか除外している。

間違いやすい素材として、内装材に用いられる岩綿、ケイ酸カルシウム板があり、これらは選別段階で除去することができる。

A社は、関東地域の中規模工場に契約している20件程度の中間処理業者から新築系廃石膏ボードであることが認識できる程度の形状に破砕されたものが持ち込まれており、粉状ではB社のみから受け入れている。粉状であると元が何であるかわからず、その信頼性の点から粉状は受け入れている。

一方、C社は粉状で受け入れており、石膏粉の入荷時に有害物質の分析を行い、品質管理を行っている。

■中間処理業者

近年、石膏ボードメーカーと廃棄物収集運搬会社、中間処理業者が連携した体制を構築し、信頼性の高い処理により、石膏ボード原料としてのリサイクルが関東、中部地域において進められてきている。

B社では、受入基準とそれに応じた処理料金を明確にしている。A級品は、新築系とし、14円/kgの処理料金を設定、B級品は、解体系のものとし、ビス等の異物があり、接着剤が付着しているもの、クロスが付着しているもの等を17円/kgで受け入れている。C級品は、岩綿吸音板が付着しているものや、OYボード等の複合端材品を21円/kgで受け入れている。

B社の工程ではこれらの新築系および解体系ともどのような比率でも受け入れて、破碎、手選別、風力選別等の工程を経て、異物の選別、紙と石膏の分離を行い、石膏粉をすべて近隣の石膏ボードメーカーへ納品し、紙は製紙原料としてリサイクルし、ステンレス・金属等の異物は売却している。定期的に石膏粉の品質を分析しており、アスベストやヒ素等の有害物質の評価を自主的に行い、品質管理を行っている。

時に解体現場によってはガラス繊維が多く含まれている等があり、そのような場合は、A社がB社へいつでもすぐに品質向上の指示をすることができる関係にあるため、B社の廃石膏はより多く受け入れることができる。

表 5.2 中間処理施設での受入基準（品質と処理料金）出典：B社HP

	<p>【A級品】新築端材品 14円/kg</p> <ul style="list-style-type: none"> ■異物・付着物が無い石膏ボード (解体時の散水による水濡れは不可)
	<p>【B級品】改修・解体端材品 17円/kg</p> <ul style="list-style-type: none"> ■タッカー、ビスが付着している石膏ボード ■接着剤が付着している石膏ボード ■ビニールクロスが付着している石膏ボード (解体時の散水による水濡れは不可)
	<p>【C級品】複合端材品 21円/kg</p> <ul style="list-style-type: none"> ■岩綿吸音板が付着している石膏ボード (アスベストを含まない岩綿吸音板に限る) ■石膏ボード入りパーティション ■OYボード板状のみ ■B,C級で降雨による水濡れ程度(散水は不可)
<p>管理型処分品等（以下は返品対象品）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■石膏ボード以外の廃棄物の単品搬入 ■ビニールクロス・岩綿吸音板以外のものが付着していて選別不可能な状態 ■土砂等ミンチ状のものが混入し、選別不可能な状態 ■粉状、粒状のみの状態 ■濡れボード（水が石膏部分まで浸透している状態） 	

解体系廃石膏ボードについても分別が適切に行われ、信頼性の高いリサイクルシステムができてきており、解体系廃石膏ボードのボードメーカーでの受入量は徐々に増加しているといえる。今後、このような解体業者、収集運搬業者、中間処理・リサイクル業者、石膏ボードメーカーの連携によるリサイクルシステムが増えれば、廃石膏ボードの石膏ボード原料への利用も進展する。



図 5.1 B 社における廃石膏ボードの受入・処理の状況

(3) 石膏ボード原料への利用に関する地域特性

平成 10 年に、廃石膏ボードに紙が付着しているため、安定型産業廃棄物から除外されたことをきっかけとして、破碎施設が全国的に普及した。その後、平成 18 年に廃石膏ボードから紙を除去したのも安定型産業廃棄物から除外されたことで、リサイクルへのニーズも高まり、破碎施設の納入業者によって石膏ボード原料への流通経路が繋げられてきている。

石膏ボードメーカーでは、新築系廃石膏ボードは 10,000 円/トン、解体系廃石膏ボードについては 15,000 円/トンの処理費用を受け取り、石膏ボード原料として利用している。しかし、地域によっては石膏ボードメーカー工場までの距離が長く、収集運搬コストが高くなること、廃石膏ボード発生場所の近くに管理型処分場がありその埋立処分料金が 10,000 円/トンよりも安いことがある等の経済的事情により、埋立処分されている量が多くなっている地域もある。

石膏ボード原料への廃石膏ボードの受入量は、全国平均で見ると 7~8%程度となっている。石膏ボード製造工場は全国に北海道から福岡まで 22 箇所あるが、地域によって廃石膏ボードが集まりやすい地域と集まりにくい地域があり、例えば、関東地域では集まりやすい、リサイクル施設がある等の条件が整っていることから、工場によっては廃石膏ボードを原料の 14%程度まで受け入れているが、北海道や東北、九州地域では集まりにくく 3%程度と、廃石膏ボードの受入量が多くないといった状況がある。

廃石膏ボードを多く受け入れている工場は、製造規模の大きさに応じて、全国で、千葉県袖ヶ浦市、愛知県豊橋市、三重県、愛媛県今治市、福岡県北九州市ののべ 7 工場が主な受入先とされている。

(4) 石膏ボード原料への利用増加のための取組

石膏ボードは、製造工程で原料となる半水石膏を粉砕し、水を加えてスラリー状にし、紙で挟んで乾燥して成形するもので、製品としては二水石膏となっている。廃石膏ボードが再資源化工程で粉砕されることにより、結晶が微細になり、また水分が多いため、廃石膏ボードの粉は、脱硫石膏とは石膏ボード製造においてその物性が異なるものとなる。微細であることから嵩比重が小さく、保管・運送コストが上昇するとされている。また、微細であることで水和反応速度が著しく速まり、スラリーの流動性を低下させるため、廃石膏ボードの添加率が増すほど生産性が低下することになる。夾雑物として含まれる紙分等の含有が一定量を超過すると吸水性を高めてしまい、製品の品質に影響がでてくる。

石膏ボード工業会では、結晶を大型化する技術開発を進めてきた。実証プラントレベルには開発されたが、製造コストの観点からまだ工業レベルには採用できていない状況である。

また、廃石膏ボードの受入量を増やすのであれば、生産工程に乾燥機を入れるなどが必要となり、生産性が落ち、コストが上昇する。生産コストの上昇はメーカーとして避けたいところである。

リサイクル用途として石膏ボード原料だけでは品質面および需要面から十分ではないため、メーカーは、他の用途を確保するための研究開発を進める必要性に迫られていることがある。そこで、有望なリサイクル用途先の一つとして、石膏ボードメーカーでは、土壌改良材の開発、土壌改良材のフッ素不溶化処理材の開発等、各地で展開されている廃石膏ボードリサイクルの用途開発に関する取組に参画又は支援している(富山高専、宮崎大学、群馬大学、福岡大学、広島工業大学、広島大学、北海道大学、東北大学、国立環境研究所等)。

5. 2 セメント原料へのリサイクル²

セメントに加えられる石膏は粉砕して、仕上工程でクリンカ鉱物と水との反応性を調節する目的で添加される。そのため石膏には粒度、異物、水分等が厳しいレベルで求められる。

セメント会社が出資するD社は、新築系、解体系ともあわせて収集し、セメント原料用に無水石膏を製造している(年間7万トン程度を製造)。セメント原料用には紙粉が混ざっていると施工時のブリージング性が悪くなり、仕上がりに影響を与える問題があったため、無水石膏とする過程で紙を消失させ、よい原料として用いている。

セメントメーカーからの有害物質の含有量の管理も厳しいため、毎日、廃石膏ボード受入時に、異物と有害物質の含有量分析を行っている。

関東を中心とする地域では、セメント原料への利用は、このほかもう1社あるが、廃石膏ボードがセメント原料として受け入れられている量は多くない。

² 社団法人セメント協会 <http://www.jcassoc.or.jp/cement/1jpn/jg2.html>

廃石膏ボードの二水石膏でも、セメント原料用として要求される品質を満たす必要があり、排出状況により、そのための選別、品質管理のコスト見合いになっていない状況である。

表 5.3 セメント業界の廃棄物・副産物使用量の推移（2005-2009年）

種類	主な用途	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
高炉スラグ	原料、混合材	9,214	9,711	9,304	8,734	7,647
石炭灰	原料、混合材	7,185	6,995	7,256	7,149	6,789
汚泥、スラッジ	原料	2,526	2,965	3,175	3,038	2,621
建設発生土	原料	2,097	2,589	2,643	2,779	2,194
副産石こう	原料(添加材)	2,707	2,787	2,636	2,461	2,090
燃えから(石炭灰は除く)、ばいじん、ダスト	原料、熱エネルギー	1,189	982	1,173	1,225	1,124
非鉄鉱滓等	原料	1,318	1,098	1,028	863	817
木くず	原料、熱エネルギー	340	372	319	405	505
廃プラスチック	熱エネルギー	302	365	408	427	440
鑄物砂	原料	601	650	610	559	429
製鋼スラグ	原料	467	633	549	480	348
再生油	熱エネルギー	228	249	279	188	204
廃白土	原料、熱エネルギー	173	213	200	225	204
廃油	熱エネルギー	219	225	200	220	192
廃タイヤ	原料、熱エネルギー	194	163	148	128	103
肉骨粉	原料、熱エネルギー	85	74	71	59	65
ボタ	原料、熱エネルギー	280	203	155	0	0
その他	-	468	615	565	527	518
合計	-	29,593	30,890	30,720	29,467	26,291
セメント1t当たりの使用量 (kg/t)	-	400	423	436	448	451

注1：「その他」は廃酸、廃アルカリ、ガラス・陶磁器くず、がれき、RDF、RPFなどを含む。

注2：セメント1t当たり使用量とは、原料代替、熱エネルギー源、混合材としてセメント1tを生産するのに使用した廃棄物・副産物の量を示す。

出典：社団法人セメント協会 HP

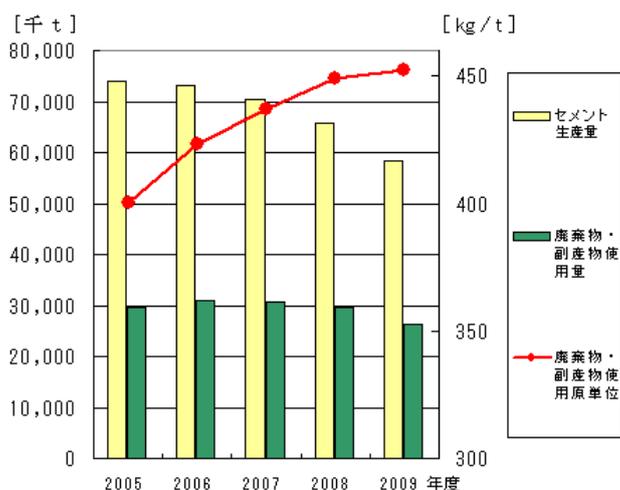


図 5.2 セメント業界の廃棄物・副産物の使用状況（2005～2009年）

出典：社団法人セメント協会 HP

5. 3 土壌改良材等の土木資材への利用

近年、廃石膏ボードを粉砕して得た二水石膏の粉を、焼成・乾燥処理して半水石膏、あるいは無水石膏とし、建設汚泥や軟弱地盤の固化安定処理や路盤材等に活用する取り組みが進められてきている。

これまで軟弱地盤や汚泥の乾燥・固化処理には、セメント系固化材、石灰系固化材が用いられてきているが、これらはアルカリ性のなるため、固化後の土を利用しにくい問題があった。一方、石膏系固化材は、中性のため植物への影響が少なく、固化後の土を道路の法面や公園の土として利用することができるため、期待されている。

しかしながら、廃石膏由来の土壌改良材は、フッ素を土壌環境基準を超える濃度で溶出することが問題とされている。自治体が独自に設けているリサイクル品認定制度には、土壌改良材自体のフッ素の溶出基準をクライテリアとして用いており、これをクリアすることは廃石膏の特性から容易ではない。自治体によっては、三重県のように土壌環境基準をクリアしていることを証明してリサイクル品認定をしたり、富山県でも土壌環境基準を条件として、廃石膏の含有量が少ない石灰系固化材が採用されている。また、静岡県では土壌環境基準を条件とした上で、使用時の注意を喚起するチラシを提供し、使用時の環境リスクへの配慮を行っている。

また、石膏系固化材は、強度がセメント系固化材のように得られないこと、多量の水により再泥化すること、施工時に粉じんが発生するため、固化時間や粒度の改善を図る等の施工性の改善が必要である。

土壌改良材の施工性や性能、環境面での安全性の試験については、全国的に試行が重ねられ、少しずつではあるが結果が蓄積されており、より施工性や性能、安全性の高い製品への改良が期待されるところである。

第6章 廃石膏ボード再資源化促進に係る課題とまとめ

6.1 地域特性と課題

本調査における109の都道府県・政令市に対するアンケート調査から得られた廃石膏ボードの処理を行っている事業者の情報から、地域ごとの施設の立地や処理能力と稼働状況、リサイクル・処分の状況から地域特性を検討し、そこから抽出される課題を整理した。

6.1.1 処理能力と稼働状況から見られる課題

廃石膏ボードの年間排出量推計をみると、関東が最も多く31.6万トン、近畿が16.2万トン、中部が15.5万トンと多く、全国合計で103.5万トンとなった(表3-2、図3-6)。

それに対する全国の処理施設の数は1,003施設で、その47%にあたる470施設が稼働しているものの、16%(165施設)はあまり稼働しておらず、17%(171施設)は稼働していない状況ということであった(表4-2)。

これらの施設について、申請時の処理能力(表4-2)を見ると、「稼働している」「あまり稼働していない」施設の処理能力を足すと1,058万トンとなり(年間稼働日数300日と仮定する)、全国的には処理能力が過剰といえるほどに施設がある計算になる。特に東北、四国、沖縄で過剰になっている。

一方、廃石膏ボードの処理実績(表4-3)から見ると、この処理実績の数値は、自治体が把握して回答された施設が全体の55.1%に限られるものであるが、年間58.6万トン処理されていた。1,003施設全数で処理実績が把握できたとすれば推計排出量103.5万トンに対応できる実績値になると見込まれる。

施設の地理的分布を見ると(図4-2、4-3、4-4)、稼働状況の良い施設は、関東、中部、近畿、瀬戸内地域、九州北部に比較的集中しているといえる。一方、稼働状況の悪い施設がなく、かつ稼働していない施設が多い地域として、北海道東部、新潟県、石川県、愛媛県が挙げられる。

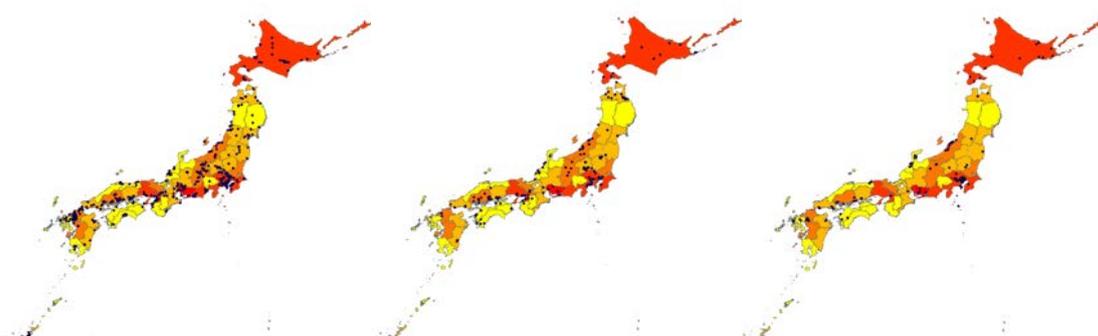


図6.1 廃石膏ボード処理施設の稼働状況(図4-2、4-3、4-4再掲)

左：稼働している 中：あまり稼働していない 右：稼働していない

施設の立地状況を見ると、北海道、東北、関東東部、日本海側、四国、九州中部南部には処理施設が少ないこと、処理施設が偏在していることがわかる。廃石膏ボードの排出量の多い関東、中部、近畿には処理施設も多く、処理能力も十分にあるため、リサイクル率をより高めるためには、リサイクル用途及びその需要が十分にあることが必要である。

6. 1. 2 リサイクル状況から見られる課題

リサイクル目的で処理をしている施設が 81%を占め、処理施設の立地状況は前項 6.1.1 と同様に偏在している。一方、処分目的の処理施設を見ると、上記とは異なる特徴として、東北及び中部の管理型処分の量が比較的多い状況である(表 4-4、4-6)。処分向けの処理施設の立地状況では、北海道東部、青森県、山形県沿岸部、新潟県南部、岡山県と広島県の南部、四国西部、九州南部沿岸に多くなっている(図 4-8)。

石膏ボード原料へのリサイクルについては、製造工場周辺に処理施設があることが特徴付けられている(図 4-11)。

土壌改良材のうち肥料等は、施設の数はいくつか、立地状況を見ると北海道及び東北北部、長野県、広島県東部、九州北部に見られる(図 4-12)。軟弱地盤改良材としては、施設数は多くないが、新潟県、群馬県、長野県、中部から九州北部の沿岸地域、また鳥取県、島根県、宮城県、鹿児島県に点在している(図 4-13)。これらの土壌改良材として利用している地域では、その成果を広めていくことで、廃石膏ボードのリサイクル用途としての需要を増やすことができる可能性がある。

セメント原料へのリサイクルに関わる処理施設は、関東に多く、中部、近畿、中国の瀬戸内海側に多く見られる。一方で、東北、北陸ではセメント工場と処理施設の距離が離れている特徴が見られる(図 4-14)。廃石膏ボードをセメント原料として求められる品質に処理する施設が立地していくことで、セメント原料へのリサイクルは増やせる可能性がある。

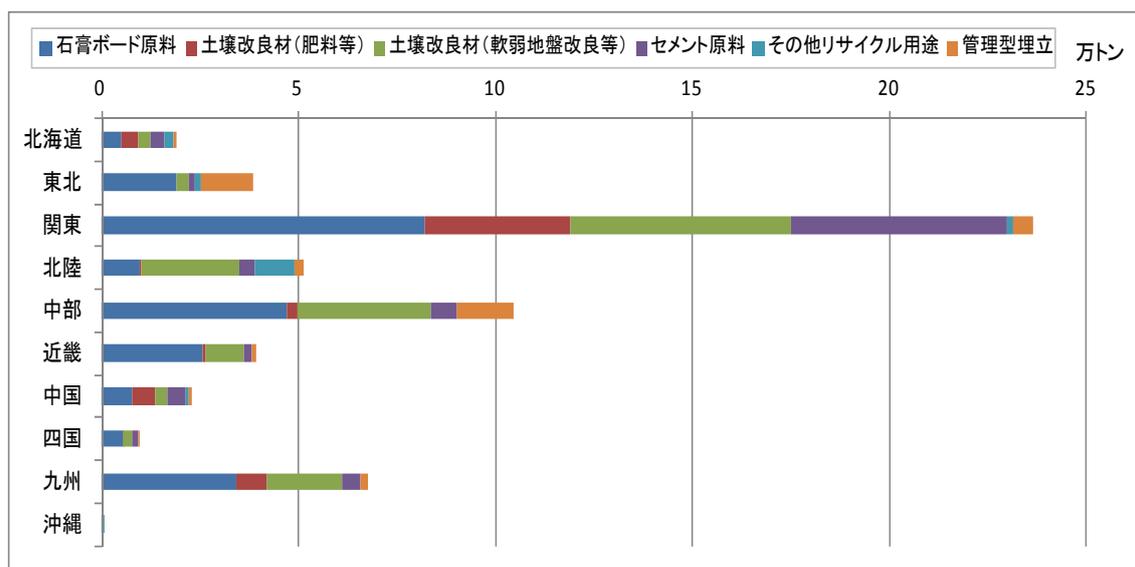


図 6.2 分離後の石膏のリサイクル用途等 (処理実績ベース：処理前量) t/年

6. 1. 3 地域ごとの課題

(1) 北海道

北海道は、廃石膏ボードの排出量は多くないが、広い土地に石膏ボード製造工場及びセメント工場は西部にしかないため、それ以外の地域での廃石膏ボードの処理・処分の状況についての情報を把握すること、広い土地を利用した肥料等の土壌改良材の利用価値の検討の必要性等が考えられる。

(2) 東北

東北は、石膏ボード製造工場が青森県八戸市、岩手県宮古市、秋田市にあり、廃石膏ボード排出量の49%は石膏ボード原料とされている。一方、管理型処分場へ埋め立てされている量が34%と多い状況も見られる。特に青森県、山形県沿岸部では、処分向けに処理をしている施設が多くなっていることから、管理型処分場のひっ迫を解消するためにはリサイクル向けの処理に転換することが考えられる。また、岩手県にあるセメント工場を利用したセメント原料用への転換の可能性も考えられる。

(3) 関東

関東では、廃石膏ボードの排出量が他地域に比較して格段に多く、それに対応して処理施設も多く立地している。また、埋立処分に依存する量も2%程度と低くなっている。これには管理型処分場の費用が高いことが理由の一つと考えられるが、処理施設が多いこと、大規模な石膏ボード製造工場があり、セメント原料用に処理・リサイクルする専用の施設が立地していることでリサイクル率が高くなっている。今後、廃石膏ボードの排出量の増加が予測されるため、さらにリサイクルを促進するためには、リサイクルルートの拡大、リサイクル品の品質の確保が必要になってくると考えられる。

(4) 北陸

北陸は、最近まで富山市に石膏ボード製造工場があったため、図4-11に見られるように北陸に石膏ボード向けの処理施設が多く見られるが、現在は石膏ボード製造工場が無くなったことで、そのリサイクルが滞り、保管における問題が懸念されている。そのため、適正なリサイクル用途の確保が喫緊の課題と考えられる。北陸には、処理施設の立地は少なくない一方で、セメント原料への利用が少ない。そのため、セメント原料用の品質に対応した処理を行うことでリサイクルの進展が考えられる。

(5) 中部

中部は、大規模な石膏ボード製造工場があるため、半分近くが石膏ボード原料へリサイクルされている。岐阜県南部には土壌改良材への利用、セメント原料へのリサイクル施設

が多い。一方で、長野県、愛知県には処分目的の施設の数が少ないことから、管理型処分場で埋立処分されている量も比較的多いと言える。軟弱地盤の土壌改良材への利用も多く、石膏ボードメーカーからの土壌改良材の開発・販売が進んでいることから、今後、普及することで埋立処分される量を削減させることが考えられる。

(6) 近畿

近畿においても石膏ボード原料への利用の比率が高くなっている。ただし、発生量が多いもののその処理・処分の状況がよく把握しきれていないのが現状である。今後さらに発生量の増加が見込まれるため、解体から処理・処分までの状況の把握と取扱方法が課題となると考えられる。

(7) 中国

中国では、岡山県、広島県の瀬戸内海沿岸部及び山口県に処理施設が多く集中して立地しており、日本海側には少ない。セメント原料用に処理をしている施設がセメント工場近くに立地していることでセメント原料用の比率が比較的高いと言える。しかし、排出量に対して処理・処分の状況が十分に把握しきれていないのが実態である。そのため、廃石膏ボードの解体から処理施設で処理されるまでの状況の把握と取扱方法が課題になると考えられる。

(8) 四国

四国は、廃石膏ボードの排出量が多くないが、愛媛県今治市に大規模な石膏ボード製造工場があり、そのため石膏ボードへのリサイクルの比率が高くなっている。中国側に広島県側に石膏ボード製造工場がないが、今治工場での受入の可能性が考えられる。また、セメント原料として利用されている。一方で、処分向けに処理を行っている施設が四国西部に多く立地している状況が見られるため、より石膏ボード原料あるいはセメント原料への転換の可能性が考えられる。

(9) 九州・沖縄

九州は、北部に処理施設が集中して立地している。石膏ボード製造工場も北九州市にあることから、そのための処理施設が多くなっており、石膏ボード原料への利用も多くなっている。一方、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県には石膏ボード製造工場やセメント工場がなく、廃石膏ボードの処理施設も土地の広さから見るとかなり少ないといえ、沖縄で発生する廃石膏ボードは鹿児島県へ運搬されて処分されているという状況もある。そのため、土壌改良材への利用を進めること、また、管理型処分場に埋立処分することが選択されることになると考えられ、現場での実態の把握とリサイクルへの対応が求められる。

6. 2 廃石膏ボードのリサイクルの阻害要因

廃石膏ボードは、解体作業により多量に発生していることと、硫化水素の発生等の環境リスクへの対応の必要性からリサイクルの推進が求められているが、石膏ボード自体の価格が安く、リサイクル製品の市場が十分でない等からリサイクルが事業として成り立ちにくい状況である。

ここでは、リサイクルを阻害している要因を整理し、現状の取組状況と各主体の役割及び今後の対策について、文献調査及びヒアリング調査から得られた結果を表 6.1 の通り整理し、これらの詳細について 6.3 項以降にまとめた。

表 6.1 廃石膏ボードリサイクルの阻害要因と対応

段階	阻害要因	現状の取組状況	役割・今後の対策
解体	解体・リサイクルに必要な費用がない	元請け会社のコンプライアンスに基づく費用負担	元請け会社：解体費用、処分費用の分離契約
	廃石膏ボードが十分に分別されない、粉砕され十分に収集されない	建築業協会の作成による分別表示板 廃石膏ボード分別キャンペーン	建設・解体・収運・中間処理業者：適正処理・リサイクルに関する教育 行政：解体現場での監視・指導
中間処理 (粉砕・選別)	解体現場、中間処理施設、リサイクル施設間の距離が遠い地域では運搬費用が高くなり、リサイクルされない	関東建設廃棄物処理協同組合による「共同購買」	中間処理業者による連携施設整備
	中間処理（粉砕・選別）後の石膏粉の信頼性が十分でない	中間処理業者における廃石膏ボード受入基準の設定・遵守、有害物質の含有量分析	中間処理業者による受入段階のチェック
リサイクル (焼成・製品化)	リサイクル用途が限られている	企業・大学等による研究	企業・大学等：用途開発、実証研究
	石膏粉の受入量に限界がある	石膏粉の改質等の技術開発 用途開発	企業・大学等：用途開発、実証研究
	リサイクル製品の需要が少ない	自治体によるリサイクル品認定制度	公共事業における優先的使用
		建設会社、解体業者、中間処理業者、ボードメーカーの連携による事業展開	企業連携による取組の各地での展開
リサイクル製品の信頼性	リサイクル業者における原料石膏粉の明確な受入基準の設定、有害物質の含有量分析	リサイクル業者：工程管理、製品等の表示、品質管理	
	研究会による半水石膏の品質管理、用途開発、土壌環境への影響評価、分別解体手法の開発等	判断基準等の策定	

使用段階	リサイクル製品（土壌改良材等土木資材）による環境リスク	大学等による実証試験	判断基準等の策定 施工後一定期間の溶出試験の実施
			リサイクル業者（販売者）： 使用方法・使用上の注意等の情報提供、品質保証

6. 3 課題と対応策

都道府県・政令市において、所轄館内で把握している廃石膏ボードに関わる問題点や課題について、アンケートから以下のような回答が得られた。

全国的にみると、不適正処理による硫化水素発生の恐れ、土壌改良材への利用の際のフッ素溶出・硫化水素発生の懸念があること、リサイクルが進んでいないこと、処理施設・リサイクルに関する情報が足りないという課題が多く挙げられた。その他記載された課題を含めて、北海道、東北、関東、北陸、中部、近畿、中国、四国、九州・沖縄の9地域ごとの特徴として次が挙げられる。

- ・ 中国、九州で不適正処理や過去に埋立処分された廃石膏ボードによる硫化水素の発生への懸念が多かった。また、九州では廃石膏ボードの破碎時の粉じんの発生が問題となったことが挙げられた。
- ・ 北海道では、土壌改良材によるフッ素の溶出・硫化水素の発生に対する懸念が多く挙げられた。
- ・ 東北では、リサイクルが進んでいないこと、重金属（ヒ素、カドミウム）を含む廃石膏ボードが必ずしも現場で適正に分別されていないこと、これらのリサイクル技術が確立されていないことが挙げられた。
- ・ 関東では、リサイクルが十分に進んでいないこと、処理施設・リサイクル等に関する情報が足りていないことが課題とされた。
- ・ 北陸、中部、近畿、四国では、不適正処理による硫化水素発生の恐れ、土壌改良材への利用の際のフッ素溶出・硫化水素発生の懸念、リサイクルが進んでいない、処理施設・リサイクルに関する情報が足りないという課題が同程度に多かった。

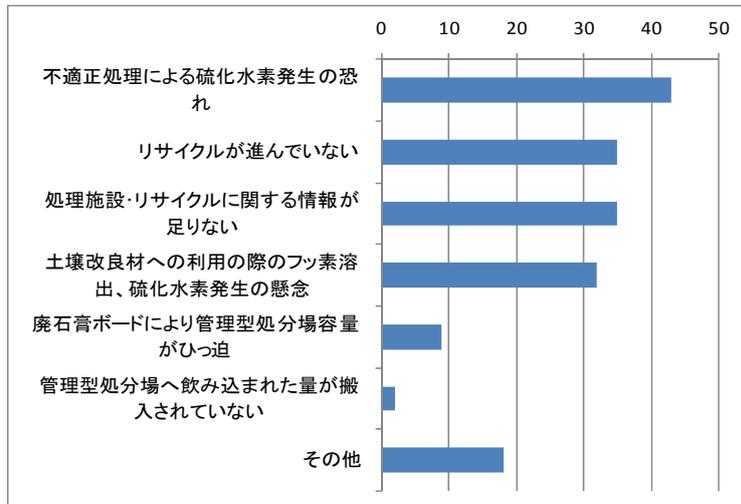


図 6.3 廃石膏ボードに関する課題（自治体アンケート結果による）

対策面からは、リサイクルの進展に繋げるための技術開発及び環境リスク等に係る安全性・信頼性を確保するための研究開発の必要性が多く認識されていることがわかった。また、解体現場での行政による指導・監視よりも事業者への情報提供・啓発を進めることが重視されている。現時点で特定建設資材に追加することへの支持は 28%程度であった。

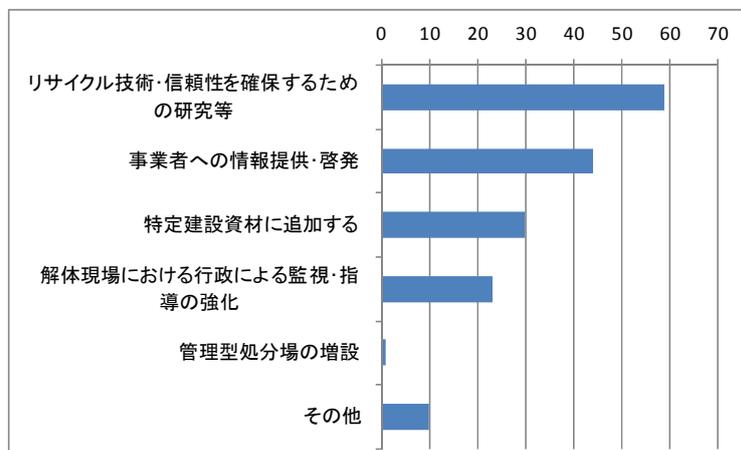


図 6.4 今後の対応策（自治体アンケート結果による）

石膏ボードメーカー、中間処理業者等へのヒアリング調査によって得られた課題を含めると以下のように整理できる。

6. 3. 1 正確な実態把握の必要性

本調査では、各種資料、都道府県・政令市へのアンケート調査、並びに石膏ボードメーカー、処理業者への聞き取り調査により廃石膏ボードの排出、処理処分の状況及び課題について把握し、とりまとめを行った。その調査の過程で、自治体においては廃石膏ボードの発生及び処理処分の状況を把握する仕組みがなく、実態把握が十分にできないことが明らかになった。

そのため、例えば各自治体で実施される産業廃棄物の排出・処理処分に係る実態調査において、廃石膏ボードについても把握するようにする、あるいは manifests 伝票に廃石膏ボードを明記するようとするなどして実態把握することにより、適正な処理処分の確保のための施策立案につなげることが必要と考えられる。

6. 3. 2 リサイクル用途拡大の必要性

(1) リサイクル用途の開発

廃石膏ボードのリサイクル用途として、石膏ボード原料用等既存の利用方法におけるリサイクル率の向上できる技術開発を行い、リサイクル率を高めていくことのほか、それ以外の用途開発と信頼性確保のための試験研究が望まれる。

これまでに廃石膏ボードのリサイクル技術、用途開発については様々な取組が紹介されているが、実証的、実務的なスキームの情報が散在している状況である。全国的に関心の高い課題であるため、積極的なリサイクルのスキームを構築していくことが望まれ、関係省庁の連携による適切な解体、処理・リサイクルに関する指針を整備することが求められている。

(2) 信頼性・市場性向上のための研究と基準づくり

廃石膏ボードを土壌改良材等の土木資材の開発ないしは販売が進められているが、二水石膏を十分に焼成して半水石膏としないまま土壌改良材として販売されると、性能が発現しないばかりでなく、半水石膏を土壌に適用することにより硫化水素の発生が懸念され、土壌改良材としての信頼性が損なわれる可能性があり、市場醸成にマイナスの影響が懸念されることになる。

また、安全面が確認されないまま利用されていることや、廃石膏のリサイクル製品はフッ素が溶出基準値を超えて含有することが多いため、環境リスクを懸念する意見が自治体から少なからず寄せられている。

フッ素の溶出に対処した製品が開発・普及や土壌改良性能の向上などにより、自治体のリサイクル品認定制度の品目に加えること容易になるなど、廃石膏ボードを用いた土壌改良材等の土木資材への利用とその普及においては、半水石膏の品質基準の明確化、的確な品質管理、フッ素の溶出等の土壌環境への影響を評価等により、当該製品の信頼性の確保し、市場に安心して流通する上での品質基準、施工基準、品質保証の仕組みを確立してい

くことが重要である。その際には、産官学の連携による研究開発と実証に取り組むことも重要である。

(3) 解体費用と処分費用の分離契約

廃石膏ボードは、発生場所と中間処理施設、リサイクル施設、処分場のそれぞれの距離（運搬費用）、とそれぞれの処理処分コストの負担の違いによって、廃石膏ボードがリサイクルされるか処分されるかが決まってくる。

都市部では、管理型処分場が少なく、処分費用が高いため、中間処理業者における廃石膏ボードを含む混合廃棄物に対する処理料金が高くなっている。そのため、廃石膏ボードはできるだけ手選別により分別するようになってきており、それに対応して解体業者においても分別解体され、これらに必要な解体費用、処分費用を大手の元請け企業が支払うような仕組みになってきた。また、都心部では、廃石膏ボードの発生量も多く、中間処理業者が適当な距離に拠点を構えていることによる効率的な収集運搬ができることでリサイクルが進展してきた。

しかし、地域によっては解体費用は安ければいいという認識が強く、ミンチ解体されてコンクリートがらに粉としてまぎれてしまう実状もある。広島県では廃石膏ボードを県内の管理型処分場でも埋立処分することを禁止したため、リサイクルすることが必須となり、広島県西部廃石膏ボード処理企業連合として、収集運搬会社、中間処理業者の連携により無水石膏が製造され、順調に販売されているが、以前に埋立処分されていた量に見合う廃石膏ボードが十分に集まっていないことから、全量のリサイクルには至っていない状況である。

また、解体等にあたっては、ゼネコン・ハウジングメーカーが解体費用、処分費用を明確にし、費用負担する仕組みを築いていく必要があるという意見が石膏ボードメーカーや解体業者、中間処理業者、リサイクル業者から共通に得られている。

6. 3. 3 環境リスクに関わる課題

(1) 有害物質含有ボードのリサイクルに関わる課題

東北では、カドミウムを含有する石膏ボードが流通した時期があり、ヒ素を含む石膏ボードも東北及び関東で使用された。これらの石膏ボードは設計図から使用状況が把握でき、JIS マーク等の印字を確認することで除去できるため、これらの情報を的確に把握して伝達し、分別を徹底することが求められる。また、リサイクル製品の安全性を確認するために、入荷時、出荷時等に適宜、有害物質の含有状況に関する分析試験を実施し、品質管理に努めることが求められる。

(2) 硫化水素発生に関わる環境リスク

過去に埋立処分した廃石膏ボードによる硫化水素の発生を懸念している自治体がある。

また、石膏ボードの製造工場が生産量の停滞から閉鎖する工場が出てきており、その周辺地域では、管理型最終処分場で処分するか、遠方にあるリサイクル施設でリサイクルすることになった。そのため、処理費用が高くなり、中間処理業者の敷地内に以前よりも廃石膏ボードが多く保管されるようになってきている。また、異物の多い廃石膏ボードはリサイクルできないために、中間処理業者に廃石膏ボードが混ざっている汚泥状のものが長期間保管されることが多くなり、硫化水素の発生の懸念が出ている。

6. 3. 4 リサイクル推進について

(1) 規制的措置に関わる課題

リサイクルを推進するためのインセンティブと考えられるものには、規制的措置として特定建設資材に指定することなどが挙げられる。

廃石膏ボードを特定建設資材に追加することでリサイクル率が向上することが期待されるが、リサイクル製品の市場が十分に確保されていないため、集めてもリサイクルされず、逆に不法投棄が増えることが懸念される。

広島県では県内の管理型処分場で廃石膏ボードを受入れない計画としており、そのため、県内に、収集運搬業者、中間処理業者 3 社が連携して、無水石膏を製造する仕組みが立ち上げられた。これにより、収集された廃石膏ボードは破碎、分離処理後、無水石膏へと焼成され、セメント原料、土壌改良材用に利用されている他、道路舗装用資材としての研究開発へも提供されている。収集段階で新築系廃石膏ボードは島根県松江市の石膏ボード工場へ持ち込まれている。

(2) 分類・表示

廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、廃石膏ボードはガラス陶磁器くず等に区分されるため、本調査において、自治体では廃石膏ボードに特化させた情報を把握しているところが多くはなかったため、現状では実態を正確に把握することの難しさがある。

そのた、例えば、マニフェスト伝票に廃石膏ボードと記入することを依頼し、関係事業者に対して適正処理・リサイクルを進めることの意識付けを行うことにより、不法投棄を防止し、廃石膏ボードのトレーサビリティを確保しつつ、リサイクル製品製造を進めることが可能になると考えられる。

6. 3. 5 今後の展開の可能性

(1) 企業連携によるリサイクルシステムへの期待

廃石膏ボードのリサイクルを目的に大手建設会社、石膏ボードメーカー、装置メーカー、中間処理業者の出資により、平成 14 年に法人が設立され、関東地域の廃石膏ボードの中間処理、リサイクルが進んできた。平成 21 年には、愛知県での法人が設立され、取扱量を伸ばしている。

広島県でも、収集運搬会社、中間処理業者及び商社、大学、NPO の連携により、セメント原料や路床への利用が行われている。

すなわち、石膏ボードメーカーや建設会社、中間処理業者が出資していることで、より強いパイプをもって、一貫した廃石膏の処理ルートができていることがリサイクル進展の強みとなっており、このような企業連携によるリサイクルシステムが増えていくことが期待される。

(2) 地域の特性を活かしたリサイクルシステムの整備

関東、東海近畿地域では、マンション等が寿命を迎えるよりも早くに建て替えが行われるなど、解体工事が多いことから廃石膏ボードの発生量が多く、その中間処理業者も多くいること、管理型埋立処分の費用が高額であること、石膏ボードメーカー等リサイクル施設があることから用途・需要がある、解体・リサイクルに要する費用を元請け会社がきちんと負担している等の背景から、新築系廃石膏ボードのリサイクルは進んでいる。このような地域で、廃石膏ボードの表示の明確化や分離契約による情報の透明化を図る等の対策により、廃石膏ボードの流通がさらに円滑になりリサイクルが進展することが期待される。

需要が大きい地域では先進的な廃石膏ボードのリサイクルシステムを構築していくことが有効である。一方、ラスボードやプラスターボードを用いた木造住宅が多く残る地域では、リサイクルシステムの構築は難しいことが予測される等、地域の実情を踏まえつつ地域の特性を生かし、先の課題に挙げた対策や手法を採用した地域リサイクルシステムを検討していくことが求められる。

6. 4 まとめ

本調査では、統計等を用いた調査、109 の都道府県・政令市に対するアンケート調査から得られた廃石膏ボードの処理を行っている事業者の情報、石膏ボードメーカー及び処理業者等への聞き取り調査により、廃石膏ボードの排出と処理処分状況について推計を含めて実態のとりまとめを行った。

廃石膏ボードの排出量については、石膏ボード工業会の資料及び各種統計を用いて推計を行った際、近年、建物の寿命が延びており、それに伴いリフォームにより発生する量が無視できなくなると考えられるが、その把握が十分にできていないことが課題となった。

次に、廃棄物処理法上「廃石膏ボード」と明確にして実態把握が行われているわけではないため、自治体から提供された事業者・処理施設に関する情報は、自治体が把握している範囲の情報に限られている。そのため、必ずしも実態を正確に反映したデータとはなっていない点に注意を要するが、各地の廃石膏ボードの排出量に応じた、処理施設の立地状況と処理能力の結果から、今後、廃石膏ボードの排出量が増加するにあたって、リサイクルあるいは処分に向けた破碎・分離を行う処理施設の立地及び処理能力は十分にあること

が推測された。処理施設のうち、あまり稼働していないあるいは、稼働していない施設については、廃石膏ボードから紙を分離した石膏が安定型産業廃棄物から除外されたことで、分離の必要性が無くなり、稼働が休止しているものが多くあるものと推認できるものであるが、今後、廃石膏ボードの排出量が増加した場合に、排出量の増加に見合ったリサイクル技術の開発、リサイクル製品の需要・市場の確保が非常に重要になるとともに、需要・市場に合わせたリサイクル施設の整備や、これらの遊休施設の有効稼働により、リサイクルに向けることが可能になる側面がある。

今後においては、リサイクルの十分な需要を確保と、そのための研究、用途開発等の技術的な課題、適正処理のための普及啓発等に各主体が連携し、取り組むことが肝要である。