

## 第1章 衛生陶器類に関するリサイクルの現状と課題

# モデル循環システム報告書第1章

## 第1章 衛生陶器類に関するリサイクルの現状と課題

### 1.1 調査の背景と目的

#### 建設系廃棄物の現況

建設廃棄物は、産業廃棄物全体の排出量の約2割(図1.1-1)を占めており、建設工事現場からの建設廃棄物の排出量は全国で年間約8,500万トン(図1.1-2)である。また、産業廃棄物の不法投棄の約7割を建設廃棄物が占めている(図1.1-3)。さらに、産業廃棄物の最終処分場は残存容量が少なくなっており、残余年数は全国で3.7年、首都圏では1.2年とされている(表1.1-1)。

建設廃棄物のリサイクル率は全体で約8割となっているが、衛生陶器類が含まれる建設混合廃棄物では9%しかない(図1.1-4)。

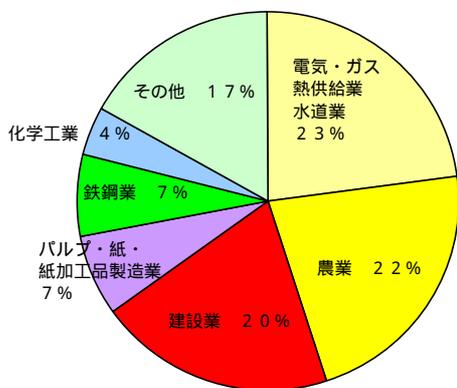


図 1.1-1 産業廃棄物の業種別排出量 (平成12年度)

出典：環境省調査

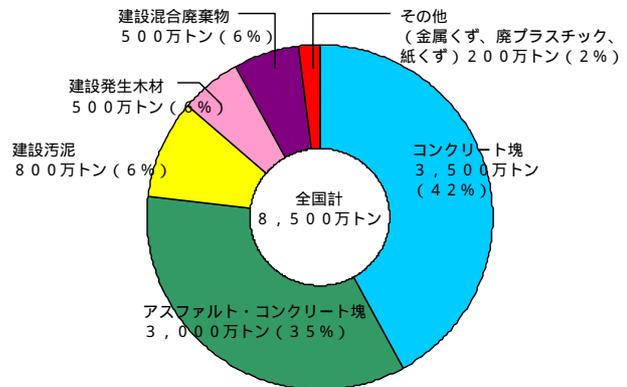


図 1.1-2 建設廃棄物の種別排出量 (平成12年度)

出典：国土交通省調査

平成7年度 平成12年度

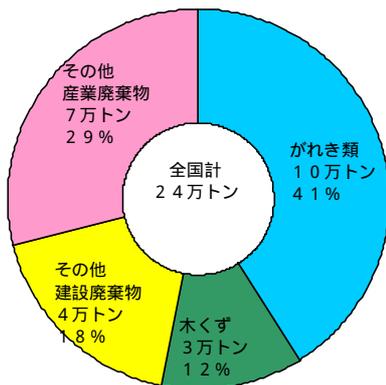


図 1.1-3 不法投棄の現状 (平成13年度)

出典：環境省調査

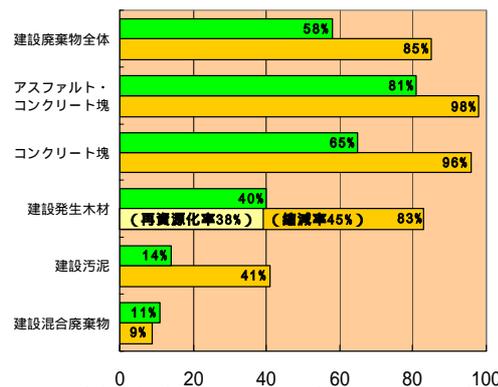


図 1.1-4 建設廃棄物の品目別リサイクル比率

出典：国土交通省調査

平成7年度の建設発生木材は、再資源化率(建設廃棄物として排出された量に対する、再資源化された量と工事間利用された量の合計の割合)の値、またその他の建設廃棄物は、再資源化等率(建設廃棄物として排出された量に対する、再資源化及び縮減された量と工事間利用された量の合計の割合)の値。

表 1.1-1 産業廃棄物の最終処分場の残余容量及び残余年数

出典：環境省調査（平成 13 年 4 月 1 日現在）

区分	最終処分量 (万 t)	残余容量 (万 m <sup>3</sup> )	残余年数 (年)
首都圏	1,301	1,517	1.2
近畿圏	635	1,224	1.9
全国	4,500	17,609	3.9

建設混合廃棄物における動向としては、『東京都リサイクル推進計画』では、目標値として、平成 22 年までに平成 12 年度に対し 50%削減と定められている。また、福岡県においても『再資源化等の目標の設定及び、再資源化等の促進』で「混合された状態で排出された廃棄物についても、選別施設に搬入し、再資源化等することが望ましく、50 km 範囲内に再資源化施設がない場合も、できる限り再資源化等することが望ましい。」という方針が出されている。

現状、衛生陶器類はリサイクル関連法においても、また、廃棄物処理リサイクルガイドラインにおいても具体的に規定されていないが、建設混合廃棄物のリサイクル比率が低く、しかも悪化していること等の理由により、衛生陶器類の有効な回収システムが立証されていない現状では実用可能な循環システムの開発は喫緊の課題であると考えられる。

## 1.2 衛生陶器類のリサイクルの現状と課題

建物の解体やリフォームに伴って排出される衛生陶器類は、コンクリートやガラスに比べ非常に硬く粉砕が困難でかつ重たいことから運送費が高く、衛生性の問題等もあり具体的な活用方法が見いだされていないため、建築リサイクル法が本格施行された現在も、大半は再資源化されず、瓦礫類として他の瓦礫と混じったまま最終処分場で埋め立てられているといわれている。

福岡県におけるガラス・陶磁器くずの排出量は年間 14 万 3 千トン、最終処分量は 9 万 3 千トンであり、65%が最終処分されている。（「福岡県産業廃棄物実態調査結果(平成 12 年度実態)」データ）そのうち衛生陶器は単独で分別されていないため排出量を示す資料が見当たらないがガラス・陶磁器くずとして月間約 8 千トン近くの量が排出されている内、廃ガラスは再利用のルートがあるためリサイクル比率は高いことが想定され、逆に衛生陶器を含む陶磁器くずの排出量は大きいと思われる。

また、今後は昭和 30 年代のライフアップにともなう建替えによる排出、昭和 40 年代の大量建設時の建物の建替えとリフォームによる大量の排出、設備機器の高機能化、ライフスタイルの変化の伴う昭和 50 年代以降のリフォームによる排出を考えた場合排出量は増大すると予想されることから、衛生陶器類を含む建設混合廃棄物のリサイクル率の向上は将来において避けて通れない課題であるといえる。

### 1.3 衛生陶器類の解体の実態調査

衛生陶器類の解体にかかわる実態については具体的な資料が見当たらずまた、混合廃棄物として搬出されるためどのような状態に出されるかが不明であった。

一般住宅では単体での建屋外への搬出は可能であり分別もできると思われたが、非住宅改修工事においてはまとまった個数を短時間で処理しなくてはならずそこでの廃棄物の撤去方法、運び出しの状況、分別状況、一時置き場での保管状態及び排出状態はヒアリングでは把握困難であるため実情を知るため解体現場での立会いを実施した。

#### \* 調査工事物件の概要

物件名：福岡流通センター 事務棟 トイレ改修工事

工事内容：

1.1～9階までの男子及び女子トイレの便器(和風便器2台 洋風便器、洋風便器 取り替え)と壁掛け洗面器2台をカウンター洗面器へ交換。女子トイレのみ多目的流しを小型多目的流しへ取替え。取替え総数：便器54台、洗面器45台、多目的流し9台の工事である。

2.工期は7/16から9/2まで。

3.改修は2フロアを1週間で仕上げる。

4.解体は土曜日に行い施工準備までを日曜に完了させ残り4日間で器具取り付けと仕上げを行う。

器具類は30年前の状態のものでその間改修はされていない

現地調査の状況を示す。

#### 【器具取り外し前の状態】



## 【解体中の状態】



ボルトやハンガーがかなり錆びている状態になったものがあり器具取り外し時に外れないものはボルト近くで陶器を割って取り外した物もあったが、全般には丁寧に取り外していた。



和風便器は上部をカッターで丁寧に切り外し、次にリム周辺部をカッターで切り刻み外していく。

トラップの水溜部をさらにカッターで切り取り排水口を露出させる。

新設便器の樹脂部品をその排水口にシール材をつけて挿入することでその他の部分は埋め戻し養生となる。

洋風便器は取り外したあとの状態にそのまま新しい便器を施工する。





【切断された配管類】



切断された陶器は袋に詰められたのち建物外へ排出された。  
きちんと区分されていた。





配管類は適当な長さで切断され袋及びバケツなどに分別されて一時置きされていた。

取り外された洗面器は蛇口や排水配管の一部が取り付けいたままであった。

#### 【一時保管場の状況】



排出物の一時置き場が狭いため排出コンテナは1つのみ置かれていた。

分別して出されたものもいっしょにコンテナ内に放り込まれている。

排出されたものは積み込み装置付きの4トン車で中間処理業者に運ばれる。

中間処理業者でどの程度の分別がされるのか今回はわからなかった。





洋風便器は便座や、金属部品(配管の一部)がついたまま排出されていた。排出時は特に洗ったりせず。軍手でそのまま取り扱われていた。

【施工後の状態(参考)】





### 【その他】

排出費用は4トン車当たり4.6万円程度(運賃込み)。  
石膏ボードが混合廃棄されると値段は3倍に上がる。

#### まとめ

排出時はコンテナ上で布などを被せて破砕して排出するため衛生陶器がどこにあるかが判らなくなるものの建物の外まではほぼ原形のまま排出されていることがわかった。

金属類は器具の近くで切断されて分別して回収されていることがわかった。

取り扱い時の作業では通常の軍手などで行われており、特に衛生陶器ということでの違いはなかった。

衛生陶器が割れて危険な状態での搬出はなく考えていた以上に原形に近い状態で取り扱われていた。

#### 1.4 衛生陶器解体後の中間処理の実態調査(廃棄物の区分けに関する問題点)

1.3で改修工事での衛生陶器の状態についての概要が明らかになったが排出された混合廃棄物がどのように処理されているかについては工事業者へのヒアリングでは明確にならなかったため処理の実態を調査した。

調査場所：坂本工業 株式会社

蒲田 処理センター、新宮 リサイクルセンター、古賀 処理センター

調査の目的：

建物解体後に発生する廃衛生陶器の処理ルートの確認と中間処理での問題点等の調査および現場ヒアリング

#### 【内容】

##### (1) 概要

廃棄物の中間処理業者である坂本工業(株)は蒲田処理センター、新宮処理センター、古賀処理センターの3つの処理センターがあり、それぞれ異なった役割を持っている。まず最初に、

廃棄物は蒲田処理センターへ運ばれ選別作業が行われる。新宮処理センターは、蒲田処理センターで分別された木屑とコンクリート片を粉碎処理し、別の業者へ渡している。一方、古賀処理センターは、石膏ボードの処理と焼却をしている。可燃物は、この古賀処理センターで焼却され、燃え殻、灰などは埋め立て処分される。

解体された廃衛生陶器に関しては、建設混合廃棄物として坂本工業(株)へ搬入されるが、蒲田処理センターへ運ばれ分別されている。水洗金具等は金属くず、コンクリートくず、木くず、廃プラスチック、ガラスくず及び陶器くず等に区分され衛生陶器はガラスくず及び陶器くずに分別され安定型最終処分場に埋め立て処分となっているのが現状である。

(2) 坂本工業へのヒアリングについて

現在、坂本工業での廃衛生陶器の処理量は建物解体の状況に応じてその都度搬入されることから、あまり明確ではないものの、おおよそ全廃棄物処理量の約1%程度と思われる。

坂本工業での廃棄物処理量は3,200m<sup>3</sup>/日、他の廃棄物処理業者と同様、マニフェスト伝票を用いて、廃棄物が間違いなく再資源化もしくは埋め立て処分されるように管理している。

(3) 蒲田処理センターについて

(3) - 1 . 施設概観

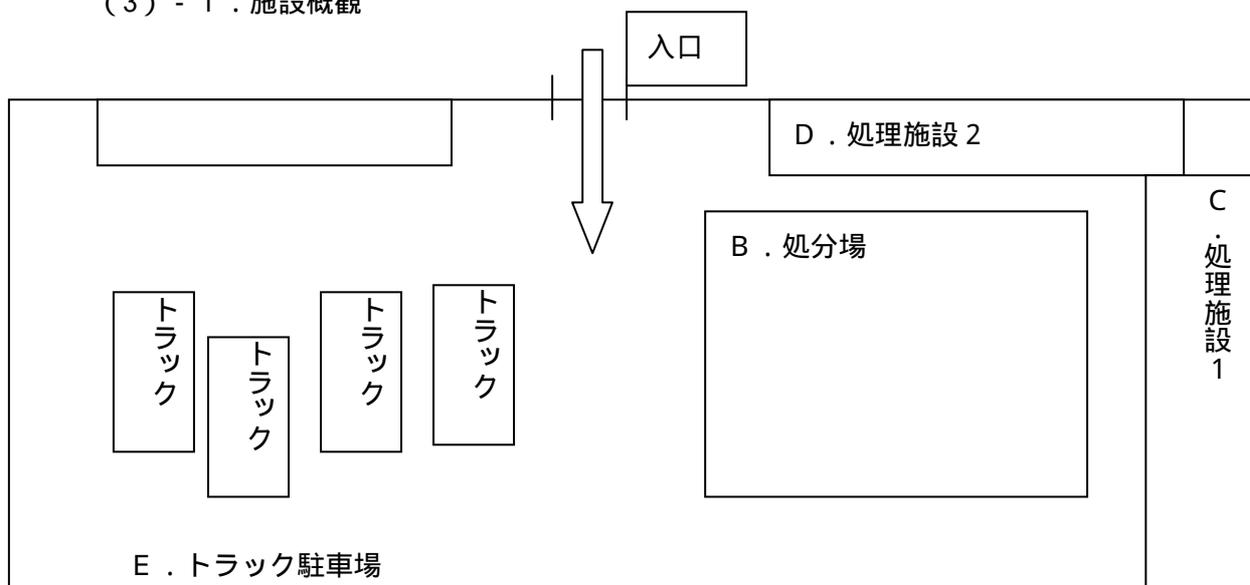


図 1.4-1 蒲田処理センター施設配置レイアウト

(3) - 2 . 外観写真

B . 処分場



B 1 処分場外観



B 2 処分場外観

C . 処理施設 1 ( トロンメル選別機、風力選別機 )



C トロンメル選別機 ( 写真奥側 )

C 風力選別機

D . 処理施設 2 ( 手選別コンベア )



ここで手選別作業を行う

E . トラック駐車場



### その他一次分別作業、分別された廃棄物について



手で選別されている



ダンボール



石膏ボード



軟質プラスチック

### (3) - 3 . 処理工程について

トラックで運ばれてきた廃棄物については、 図中Bの処分場へ下ろされる。 処分場にて、ショベルカーもしくは手作業にて一次分別（分別の種類は、金属くず、非鉄金属、紙くず、木屑、瓦礫類、石膏ボード、廃プラスチック、ガラスくず、可燃物など）。 さらに分別しきれない物については、処理施設1のトロンメル選別機へ入れ、土砂を除き、風力選別機にて可燃物除去。さらに残った廃棄物を手作業にて分別している。

### (4) 新宮処理センターについて

#### (4) - 1 . 施設概観



処理前の木屑



処理後の木屑チップ

#### (4) - 2 . 処理工程について

蒲田リサイクルセンターで分別された木屑、コンクリート片が搬送され、粉碎機、除鉄機、振動篩を通り、最後に金属探知機で金属物がないか確認された後木屑チップ、コンクリート粉となり再資源化される。

## (5) 古賀処理センターについて

### \* 処理工程について

ここでは、蒲田処理センターで選別された廃石膏ボードの処理と、焼却施設があるので、紙くず、木屑等を焼却処分している。ここで燃え残った灰については埋め立て処分となる。

## (6) まとめ

中間処理業者では衛生陶器類は破片状に割られた状態で運び込まれているため現状では衛生陶器だけを分別することは不可能である。しかしながら金属類、木くず、石膏ボード、廃プラスチック、などは分別されており納入時に分別された状態に入ってくるのであれば置き分けることは可能であるとの事であった。しかしながら現状では再資源化が出来ないので最終処分場で埋め立てている。ガラスくず、石膏ボード、コンクリート類でも少しでもほかの物が(例えばセメント、樹脂)が付着していると再資源化できないので再利用化可能な品目でも一部分が最終処分場に行っているとのことであり、再利用するためには異物の除去の徹底が必要となると思われる。

## 1.5 アンケート、ヒアリング調査による解体・工事業者の廃棄の実態調査

改修工事や中間処理の実態についての立会い調査でおよその概要は判明したものの北九州市において衛生陶器類でどの程度の排出が行われているのか、処理費用としてどの程度の費用を施主様よりいただいているのか、工事店での分別は可能かどうか、中間処理業者に持ち込むのか直接最終処分場に持ち込んでいるのかなどモデル循環システムを検討する上では現状を把握する必要があるが、北九州市におけるデータは見当たらない。モデルシステムは排出の実態、産業の地域性により内容が異なってくることが予想されるため実態調査を実施することとした。

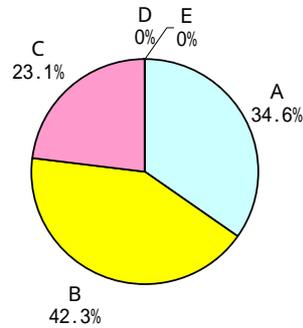
### 1.5.1 使用済み衛生陶器等の回収処理に関するアンケート

アンケートについては特定のメーカーの代理店等に偏ると全体の集計結果に影響を与える可能性があるために北九州市における住宅改修において介護認定等を審査する特定非営利活動法人北九州市すこやか住宅推進協議会の会員に対し財団法人 福岡県環境保全公社 福岡県リサイクル総合研究センターにおいて実施した。

(北九州市すこやか住宅推進協議会の会員は540社あり、北九州市でN T Tの電話帳に登録しているリフォームに係わる建設業、水道衛生工事業者などで修理のみの業者を除いた数が約600社であることから実質的に工事する業者はほぼ網羅されている。その会員のうち、認定講習を受け登録会員が丁度400社あることからそれら登録会員に対し内容を説明してアンケートを配布する方式で実施した。)

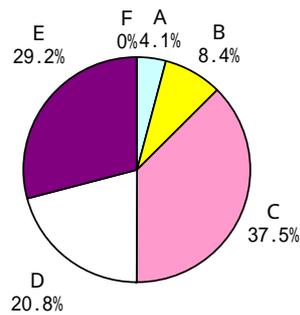
Q 1 . 貴社の主な業務形態についてお尋ねします

- A . リフォーム B . 建設 C . 住設機器施工・販売 D . 設計監理  
E . その他



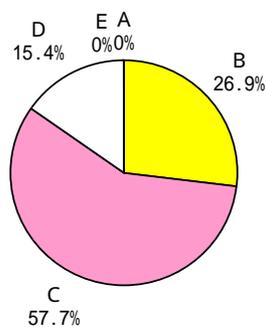
Q 2 . 貴社の年間のリフォーム金額について、

- A . 0～500万円 B . 500～1,000万円 C . 1,000～3,000万円 D . 3,000～5,000万円  
E . 5,000万円～1億円 F . 1～2億円 G . 2億円以上



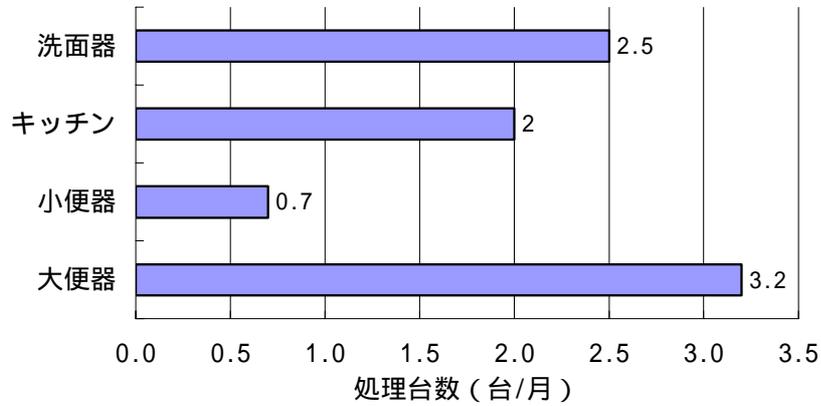
Q 3 . 貴社の担当工事エリアについてお尋ねします

- A . 区内 ( ) B . 北九州市内 C . 北九州市内と近隣区域  
D . 県内全域 E . その他 ( )

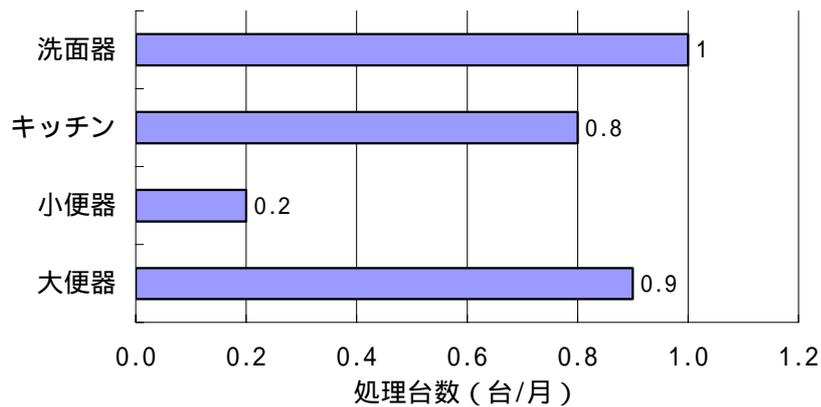


Q 4 . 貴社のリフォーム工事内容についてお尋ねします

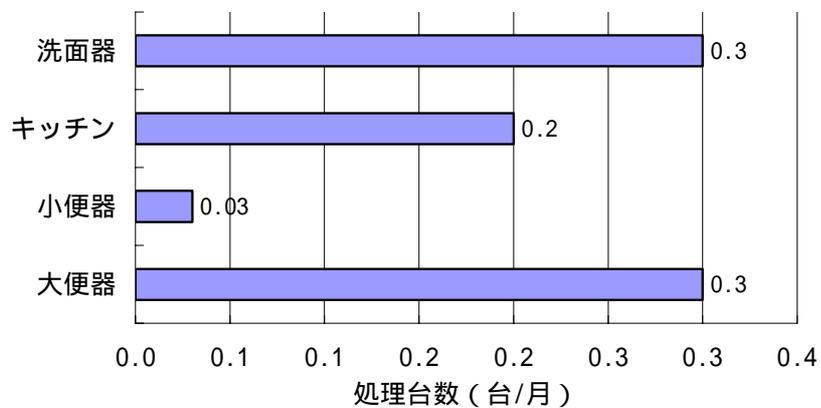
Q 4 a . 個人宅のリフォーム工事に関して、その水回り製品の月あたりの処理台数を教えてください。



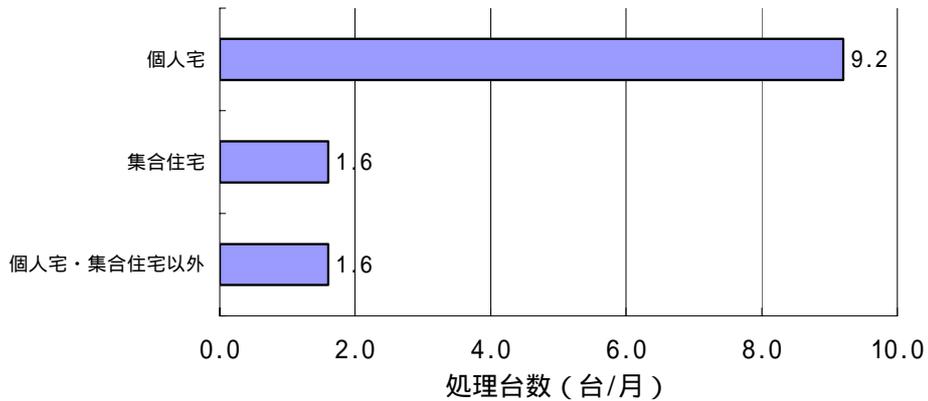
Q 4 b . 集合住宅のリフォーム工事に関して、その水回り製品の月あたりの処理台数を教えてください。



Q 4 c . 個人宅、集合住宅以外 (病院、オフィスビル、学校など) のリフォーム工事に関して、その水回り製品の月あたりの処理費用を教えてください。

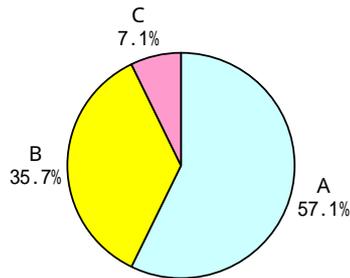


Q 4 d . リフォーム工事に関して、月あたりの廃棄物全体の処理金額を教えてください。  
 (水回り製品だけでなく、非水回り製品も含めてお答えください)



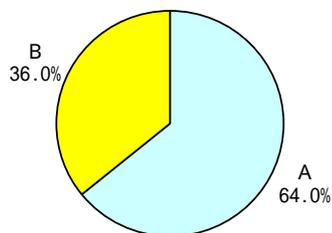
Q 5 . リフォーム工事費用に含まれる廃棄物処理費用に関しては、お客様の反応はいかがですか。下記の記号A～Cのどれかひとつに をつけてください。

- A . 納得していただいているお客様が多いと思われる
- B . 処理費の価格を不満に思われるお客様が多いと思われる
- C . 処理費を支払うこと自体、不満に思われるお客様が多いと思われる



Q 6 . 廃棄物処理についてお尋ねします  
 中間処理業者及び収集運搬業者と契約していますか？

- A . 契約している
- B . 契約していない

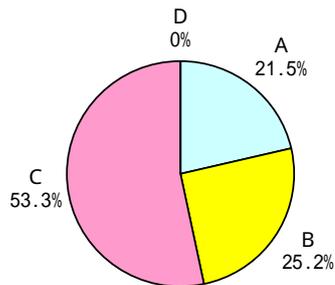


「A . 契約している」と回答された方へ、契約されている業者名をお書きください

A4件、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K及びLが1件

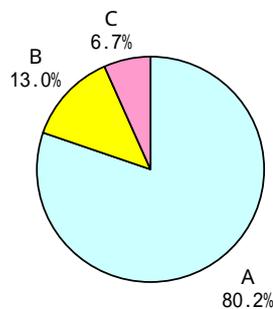
Q 7 . 工事で発生した主な廃棄物の処理はどうしていますか？

- A . 専門業者に依頼して、現場から搬出している
- B . 自社で中間処理施設へ運搬、搬入している
- C . 自社で持ち帰っている
- D . その他 ( )



Q 8 . Q 7 で「C . 自社で持ち帰っている」とお答えいただいた方にご質問です。  
自社で持ち帰った廃棄物は、その後どのように処理されていますか。

- A . 専門業者に依頼して、自社から搬出している
- B . ある程度まとまったら、自社で中間処理施設へ運搬、搬入している
- C . その他 ( )



C の回答  
業者に依頼：場合による

Q 9 . 工事で発生した廃棄物の処理で困っていることがありましたらご記入ください  
(例として、処理に困っている、処理費用の問題、メーカーや元請様への要望、など)

回答 12 件 (複数回答)

- ・ 処理費が高い：8 件 (石膏ボードが高い：3 件 廃プラ：4 件)
- ・ 分別が大変：4 件
- ・ 分別保管の場所が大変：2 件
- ・ 製造メーカーの責任：2 件 (表示、回収ルート、選別しやすいデザイン)

次に、回答の実態を詳しく調査するため工事店数社に対し訪問ヒアリング調査を実施した。  
ヒアリング調査項目は上記アンケート調査項目に準じて実施した。

1) 業務形態では、リフォーム業が 62.5%と多く、次いで建設業 50.0%、住宅設備機器施工・販売が 37.5%であり、従業員数の幾何平均値は 8.75 名であった。

2) 事業者の対象エリアは北九州市と近隣地域が 50%と高く、次いで北九州市内が 25%であり、この地域の事業展開が多かったが、一方で南区内や、九州全域なども存在した。

3) リフォーム工事の実施頻度では、トイレ、キッチン、バスの解体、取替工事のみで幾何平均値 156 件/年であり。これに加えて、床・内壁のリフォーム工事まで実施が幾何平均値 62.5 件/年であり。さらに、これに加えて、窓・外壁のリフォーム工事まで実施で幾何平均値が 24.9 件/年であった。

4) 顧客の見積もりに産業廃棄物の処理費を加えるかに関する質問では各工事で入れているが 57%であり、残り 43%がケースバイケースと答えた。

5) 処理費を入れていると回答があった事業所に顧客の反応を聞くと 100%が納得していると回答があった。

6) 1ヶ月発生する廃棄物の量は各幾何平均値で見ると、衛生陶器 8.9 台、給湯器 4.4 台、水栓金具 10 台、キッチン 2.1 台、ユニットバス 1.2 台、洗面化粧台 3.4 台、その他(コンロ) 1.8 台であった。

7) 衛生陶器廃棄物の内訳は、幾何平均値で便器 6.5 台、洗面器 0.75 台、小便器 0.35 台である。

8) 廃棄物処理の委託状況は、契約しているが 62.5%であり、契約なしが 37.5%であった。また、契約している業者は、B が 3 件あり、残り 4 社は各 1 件あった。

9) 工事で発生した廃棄物の処理は現場から収集運搬業者に搬出を依頼しているが 57%であり、次いで自社に持ち帰るが、50%あり、自社で中間処理施設に搬入しているが 38%、協力業者に持ち帰って貰うが 25%あった。(重複回答あり)

10) 自社に持ち帰った後の処理としては、リサイクルが 25%、焼却処分が 50%、その他が 25%で、その内訳は、収集運搬業者等が取りに来る、販売する、分別後販売や焼却するであった。

11) マニフェスト伝票は毎回発行しているが 37.5%であり、時々発行しているが 62.5%であっ

た。

12) 廃棄物処理施設が稼働した場合その施設に搬入するかについては、75%が協力するが、残り25%は協力できないという回答であった。ここで、反対の理由は、施設までの距離や、処理料金が問題となるという回答であった。

13) 廃棄物処理に関する意見では、5社から回答があり、ボードの処理費が高い、処分場が遠い、廃プラ関係が異常に高い(3.8万円/t)、陶器、人工大理石、天板、取っ手など処理が大変(ウォシュレット処理費：3,000円/個、福岡：8,000円/個)、分別が大変、保管場所が必要、場所が狭く2t車しか入れない。どこかに共同の置き場があればよい等があげられた。

また、ヒヤリングを一部まとめた調査結果を下記に示す。

表 1.5-1 衛生陶器設備業者廃棄物処理状況ヒヤリング調査まとめ

事業者名	見積書について	処理費について		廃衛生陶器の処理方法			その他
	処理費の記載	廃棄物の処理コスト	処分費の現状(1台当たり概算)	樹脂金属類の分別	破碎	回収保管場所	
A	(処理費を含)	¥25000/回・2t車	陶器：¥8000 キッチン、バス：¥35000 ウォシュレット：¥2000～¥3000		(10cm角程度)	10m <sup>2</sup> 程度 (駐車場兼用) (4t車進入不可)	
B		¥20000～¥60000/回・4t車 (混載。廃プラ重量に依存)	陶器：¥10000	×	×	1m <sup>2</sup> 程度	
C		明確な回答なし	陶器：¥12000 ウォシュレット：¥3000 (ウォシュレットは、博多では¥8000)	×	×	なし (事務所がマンション内のため)	主な取引先は官公庁。お客様も処理費がかかるという認識を持っている。
D		¥35000～¥68000/回・4t車 (混載。廃プラ重量に依存)		×	(ハス-使用)	4m <sup>2</sup> 程度 (駐車場兼用)	北九州でも有数のリフォーム工事店(5000件/年)現在使用している回収コンテナが大きい道路沿いに置いてあるため、勝手に不用品を入れられる。
E		ケースバイケース 2t車使用 (頻度は3日に1回)	陶器：¥3000			20m <sup>2</sup> 程度 (倉庫兼用) (4t車進入不可)	学校、公民館など公共施設の改修も行っている。福岡県中小企業家同友会理事としてリモデル活動に積極的に参画
F	(撤去、処分費)	¥5000/回・2t車 (頻度は月1、2回)	陶器：¥1000～¥2000		(10cm角程度)	250m <sup>2</sup> 程度 (倉庫兼用)	廃棄物処分のために、日明港などに持ち込むことは遠いと感じる
G		¥30000～¥50000/回・2t車 (頻度は年1、2回)	陶器：¥1500			66m <sup>2</sup> 程度 (倉庫兼用)	広いが、コンテナはあけない。じゃまになるし間口も広くない。

【アンケート結果から見た衛生陶器等の排出量と必要処理施設の能力について】

アンケート調査における、衛生陶器等の排出量等を示す。

表 1.5-2 アンケートによる衛生陶器設備業者排出量集計結果

	大便器 (手洗いを含む) (台数/月)	小便器 (台数/月)	洗面器 (台数/月)	キッチン (台数/月)	処理金額 (円/月)
個人住宅	3.2	0.7	2.5	2	9.2
集合住宅	0.9	0.2	0.9	0.8	1.6
それ以外(学校や オフィスなど)	0.3	0.003	0.2	0.2	1.6
合計	4.4	0.9	3.6	3	12.4

また、アンケート調査対象である、すこやか住宅推進協議会の会員数（関係団体を除いた数）やTOTOのリモデル店の店数等を示す。

表 1.5-3 アンケート調査対象業者数

	北九州市内	北九州市内(協 議会非参加)	近隣
リモデル店	52	16	28
すこやか住宅推 進協議会	489		

ここで、すこやか住宅促進協議会の参加者数から年間で排出される衛生陶器等を推定していく。

大便器の排出量は表 1.5-2 の大便器の合計値から推定でき、（有効数字 3 桁）

$$4.4 \text{ (台/月・社)} \times 12 \text{ (月)} \times 489 \text{ 社} = 25,800 \text{ (台)}$$

同じく小便器では、

$$0.9 \text{ (台/月・社)} \times 12 \text{ (月)} \times 489 \text{ 社} = 5,280 \text{ (台)}$$

洗面器では、

$$3.6 \text{ (台/月・社)} \times 12 \text{ (月)} \times 489 \text{ 社} = 21,100 \text{ (台)}$$

キッチンでは、

$$3.0 \text{ (台/月・社)} \times 12 \text{ (月)} \times 489 \text{ 社} = 17,600 \text{ (台)}$$

また、廃棄物の処理金額としては、

$$12.4 \text{ (万円/月・社)} \times 12 \text{ (月)} \times 489 \text{ 社} = 72,800 \text{ (万円)}$$

となる。

ここで、衛生陶器を考えて、大便器（手洗いを含む）、小便器及び洗面器を合わせると、合計 52,200 台となる。これが、北九州市から排出される衛生陶器の数量となる。

これを、処理することを考え、260 日で合計値を除すると約 201 台/日となる。回収率を 5 割と考えれば 100 台/日の処理能力がある中間処理施設が必要となる。

一方、同様にキッチンでは、41台/日の処理能力が必要となる。

次に、TOTOリモデル店のヒヤリング調査による廃棄物の排出量を表1.5-4及び表1.5-5に示す。

ここで、表1.5-5は、衛生陶器の内訳を別個に集計したものである。アンケート調査と同じく排出量を集計する。ただし、ヒヤリングでは、標本数が8件と少ないこと、平均を幾何平均値で求めたなどの違いがある。その理由は、ヒヤリングでは、個別会社の規模が大きく違うこと、排出量もオーダーが2桁以上異なる等、算術平均にそぐわないと考えたためである。

表 1.5-4 TOTOリモデル店ヒヤリング調査による排出量集計結果

衛生陶器	給湯器	水栓金具	キッチン	ユニットバス	洗面化粧台	コンロ
(台数/月)						
8.9	4.4	10	2.1	1.2	3.4	1.8

表 1.5-5 TOTOリモデル店衛生陶器種別排出量

大便器 (手洗いを含む) (台数/月)	小便器 (台数/月)	洗面器 (台数/月)	キッチン (台数/月)
6.5	0.35	2.1	0.75

リモデル店における北九州市内の排出量は、

大便器の排出量は表1.5-5から推定できる。(有効数字3桁)

$$6.5(\text{台/月}\cdot\text{社})\times 12(\text{月})\times 52\text{社}=4,060(\text{台})$$

同じく小便器では、

$$0.35(\text{台/月}\cdot\text{社})\times 12(\text{月})\times 52\text{社}=218(\text{台})$$

洗面器では、

$$2.1(\text{台/月}\cdot\text{社})\times 12(\text{月})\times 52\text{社}=1,310(\text{台})$$

キッチンでは、

$$0.75(\text{台/月}\cdot\text{社})\times 12(\text{月})\times 52\text{社}=468(\text{台})$$

となる。

ここで、衛生陶器で考えると、大便器(手洗いを含む)、小便器及び洗面器を合わせると、合計6,060台となる。これが、北九州市内のリモデル店から排出される衛生陶器の数量となる。

これを、処理することを考え、260日で合計値を除すると約23.3台/日となる。リモデル店なので、回収率8割の高回収が可能と考えると18.6台/日の処理能力がある中間処理施設が必要となる。また、近隣の28店舗を考慮すると、9.3台/日を加算すればよいことになり、合計27.9台/日の処理能力が必要となる。

一方、同様にキッチンでは、1.4台/日(近隣を含め2.2台/日)の処理能力が必要となる。

さらに、参考までにリモデル店80社における、その他サニタリー製品の年間排出量を推定する

と、

給湯器の排出量は表 1.5-4 から推定でき、(有効数字 3 桁)

$$4.4 (\text{台/月} \cdot \text{社}) \times 12 (\text{月}) \times 80 \text{社} = 4,220 (\text{台})$$

同じく水栓金具では、

$$10 (\text{台/月} \cdot \text{社}) \times 12 (\text{月}) \times 80 \text{社} = 9,600 (\text{台})$$

ユニットバスでは、

$$1.2 (\text{台/月} \cdot \text{社}) \times 12 (\text{月}) \times 80 \text{社} = 1,150 (\text{台})$$

洗面化粧台では、

$$3.4 (\text{台/月} \cdot \text{社}) \times 12 (\text{月}) \times 80 \text{社} = 3,260 (\text{台})$$

コンロでは、

$$1.8 (\text{台/月} \cdot \text{社}) \times 12 (\text{月}) \times 80 \text{社} = 1,730 (\text{台})$$

となる。

また、アンケート調査の 1 社当たりの衛生陶器排出量と、同じくヒヤリング調査の衛生陶器排出量を比較すると、たまたま、8.9 台と一致しているが、その内訳を見ると、TOTO リモデル店の方が大便器の排出量が 2.1 台多く、小便器及び洗面器は各々 0.55 台及び 1.5 台少ないことがわかる。しかし今回の調査では、標本数が少なく偶然なのか、事業形態に差があるのかは不明であった。

さらに、北九州市内にある TOTO リモデル店 52 社の内 16 社はすこやか住宅推進協議会に未加入であるので、この分をアンケート調査の分に加えた方がより実数に近くなることになる。この場合、増加率は 3.27% (3.27 台/日) である。

#### 【 その他 】

ヒヤリング調査結果から 8 社の廃棄物の処理費を見ると、2 トン車当たりの換算で 5,000 円から 50,000 円と 10 倍程度の開きがあることが分かった。また、混載の場合は、廃プラの量で価格が上昇するとの回答があり、廃棄物を分別することで処理費を安価にできることが分かった。次に、便器 1 台分の処理費用を見ると 1,000 円から 12,000 円までと同様に 10 倍強の開きがあることが分かった。今回の調査では、一般に樹脂等の分別をしていない方が高い状況であったが、分別しても 8,000 円かかる企業もあり、今後の調査が必要であると考えられる。分別のやり方としては、陶器をハンマー等で概ね 10cm 角に破砕し分別するとの回答が多かった。

回収保管場所に関しては、保管場所がなかったり、間口や取り付けの道路が狭い等の問題があり、自社で保管し業者が回収するようなシステムには反対の意見が多かった。

## 1.6 北九州市における排出量の将来予測について（北九州市立大学シミュレーション）

現状における排出の実態は 1.5 においてほぼ明らかになったが循環システムを検討する上において一部が瓦礫類で排出されていると想定され、量的に不明確な非住宅における排出量及び今後北九州市での排出量は増加または減少するかはシステム構築上、大変重要であると思われた。推計するにあたり、北九州市立大学国際環境工学部 環境デザイン学科 助教授 松本 亨先生に推計を依頼し、実施した。

### 1.6.1 推計方法

今回研究に適用した推計フローを、図 1.6-1 に示す。推計の対象地域を、北九州市全域とする。

北九州市の解体床面積の予測の際、最も詳細な個別データとして固定資産台帳(1998)があるが、経年変化情報がとれない。そこで、固定資産概要調査(1993～2004)により、滅失床面積の経年統計データを用い、構造種別、用途別の寿命分布を求める<sup>1)2)</sup>。そして得られたデータを使い、残存床面積・棟数を推測する<sup>3)</sup>。

得られた解体床面積または棟数を基に、専用住宅は解体陳数を使用し発生量を算出、共同住宅は解体床面積により一世帯当たりの数を算出し発生量を算出、非住宅においては解体床面積から発生量を算出し将来予測を行なう。

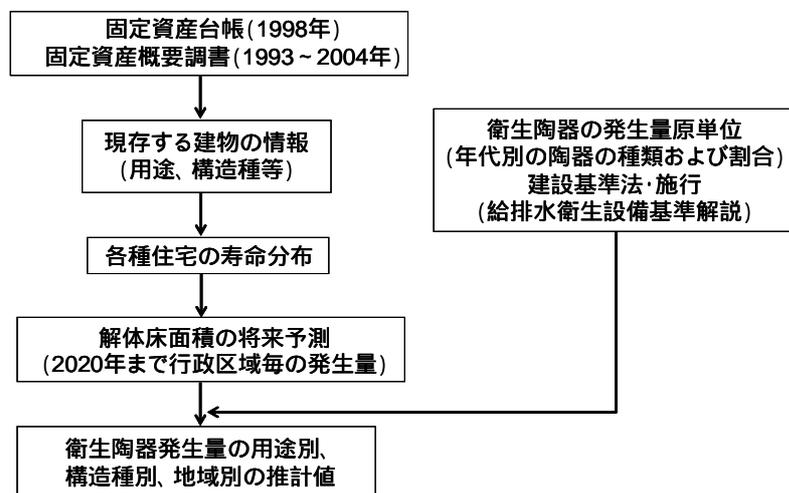


図 1.6-1 建設混合廃棄物の発生量の将来推計フロー

### 1.6.2 解体床面積の将来推計

#### (1) 手法

##### 建築物の寿命推計の基礎理論

$R(t)$ : 残存率関数...着工後時間  $t$  を経た建物群で残存している建物の割合

対数正規分布 (パラメータ:  $\mu, \sigma$ )

$$R(t) = 1 - \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^t \frac{1}{x} \exp\left\{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{\sigma^2}\right\} dx \quad \dots (1)$$

固定資産概要調査により区間残存法にて  $\mu, \sigma$  の値を求め、北九州市における現存床面積を算出する<sup>1)</sup>。

また、橋本らの研究<sup>3)</sup>により、(1)式を使い求めた、 $R(t)$ : 残存率、 $f(t)$ : 故障密度を次式に値を入れて将来の解体床面積を推測する。

$$D(i) = \sum_{j \leq k-1} \left\{ \frac{G_k(j)}{R(i-j)} \times f(i-j) \right\} + \sum_{k \leq j \leq i-1} \{e(j) \times f(i-j)\} \quad \dots (2) \quad D(i): i \text{ 年の解体床面積}$$

$G_k(j)$ :  $k$  年における  $j$  年築の現存床面積

$e(j)$ :  $j$  年の新築床面積

今回、1998年の固定資産台帳のデータを使用しているため  $k = 1998$  とする。

上式の右辺第一項は  $(k-1)$  年以前に建てられた建物の除去量を表しており、 $k$  年における建築別現存床面積と建築寿命分布関数が既知であれば、 $k$  年以前の着工床面積の統計資料は不必要となる。右辺第二項は、 $k$  年以前に建てられた建物の除去量を表している。ただし、今回は第二項の部分の推計を行っていない。

## (2) 結果

(1) 式で得られた結果を以下に図示する。

図 1.6-2 は、北九州市の木造家屋の生存率関数、図 1.6-3 は、北九州市の非木造家屋の生存率関数を示している。この図から、北九州市の家屋は木造、非木造ともに平均寿命が 70 年以上となっており、全国平均 30 ~ 40 年<sup>1)</sup> という数字と比較すると、北九州市の建築物の寿命が長いことがわかる。

$\mu = 4.258$   
 $= 0.726$   
平均寿命 = 70

$\mu = 4.317$   
 $= 0.921$   
平均寿命 = 74

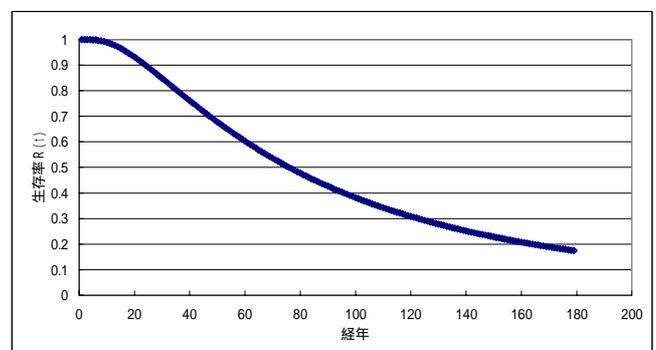
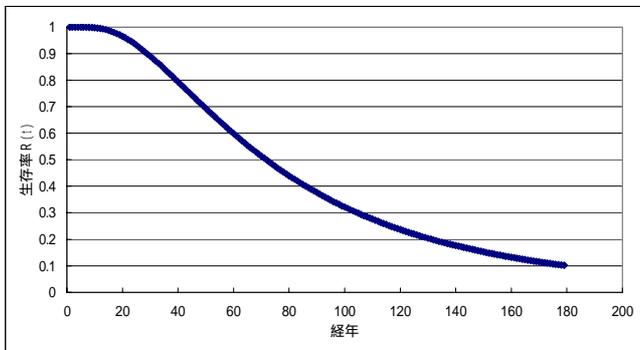


図 1.6-2 北九州市における木造家屋の生存率関数の推計結果

図 1.6-3 北九州市における非木造家屋の生存率関数の推計結果

つぎに、図 1.6-2、図 1.6-3 から得られた生存率関数を用いて、固定資産台帳により専用住宅・共同住宅・非住宅別に解体床面積を求めた結果を表 1.6-1 に示す。また、専用住宅の解体棟数を表 1.6-2 に、共同住宅の解体世帯数を表 1.6-3 に示す。共同住宅における解体世帯数の算出は、解体棟数を国勢調査による世帯あたりの平均床面積 ( $47.3\text{m}^2$ ) で除することで算出した。

表 1.6-1 の専用住宅、共同住宅、非住宅を比較すると、非住宅の解体床面積が大きく次いで専用住宅、共同住宅となっている。専用住宅において解体床面積が大きな値を示している区は、八幡西区、小倉南区、小倉北区の順となっている。共同住宅は小倉北区、八幡西区、門司区の順。非住宅は小倉北区、八幡西区、小倉南区の順となっている。

また、表 1.6-2、表 1.6-3 の専用住宅と共同住宅の結果をみると、解体床面積ほど、解体世帯数 (棟数) に差がないことがわかる。また、区によって、専用住宅の多い区と共同住宅の多い区があることもわかる。

表 1.6-1 北九州市における解体床面積の推計結果 ( × 10<sup>3</sup> m<sup>2</sup> )

専用住宅

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	34	35	35	36	36	37	37	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	38	38
小倉南区	44	46	47	49	50	52	53	54	56	57	58	59	59	60	61	61	62	62	62	62	62	62
戸畑区	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
若松区	24	25	26	26	27	28	28	29	29	30	30	30	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32
門司区	30	31	31	31	32	32	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	32
八幡西区	48	49	51	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	62	63	63	63	64	64	64	64	64
八幡東区	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
合計	220	225	230	235	240	244	248	252	255	258	261	263	265	267	268	269	270	271	271	271	270	270

共同住宅

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47	47
小倉南区	13	13	14	15	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22
戸畑区	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
若松区	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
門司区	14	15	15	15	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
八幡西区	16	17	18	19	19	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24
八幡東区	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
合計	95	99	103	106	110	113	116	119	121	124	125	127	128	130	130	131	132	132	132	132	132	132

非住宅

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	63	63	64	64	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	65	65	65	64	64	63	63
小倉南区	38	39	39	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	39	39	39
戸畑区	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25	25	25	25
若松区	26	26	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28
門司区	28	29	29	29	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	30	30	30
八幡西区	44	45	45	46	46	47	47	48	48	48	48	48	48	48	48	48	47	47	47	47	47	46
八幡東区	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22
合計	240	244	247	250	252	254	256	258	259	260	261	261	261	261	260	260	259	258	256	255	253	252

表 1.6-2 北九州市の専用住宅における解体棟数

専用住宅

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	266	271	275	279	282	286	289	292	294	296	297	299	300	300	301	301	301	300	299	298	297	296
小倉南区	379	394	409	423	437	450	462	473	484	493	502	510	517	523	528	533	536	539	542	543	544	545
戸畑区	113	114	115	116	117	118	118	119	119	120	120	120	120	120	120	119	119	118	118	117	117	116
若松区	212	218	223	228	233	237	242	246	249	253	256	259	261	263	265	267	268	269	269	269	269	269
門司区	266	270	273	276	279	282	284	286	288	290	291	292	292	293	293	293	292	292	291	290	289	287
八幡西区	396	409	422	433	445	455	465	474	482	490	497	503	508	512	516	519	522	523	525	525	525	525
八幡東区	211	213	214	216	218	219	220	221	222	222	222	223	222	222	222	221	221	220	219	218	216	215
合計	1,844	1,888	1,931	1,972	2,010	2,046	2,080	2,110	2,138	2,163	2,185	2,204	2,220	2,234	2,245	2,253	2,258	2,261	2,262	2,261	2,258	2,252

表 1.6-3 北九州市の共同住宅における解体世帯数

共同住宅

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	748	776	803	828	852	874	894	912	927	941	953	963	971	978	983	986	989	990	989	988	986	983
小倉南区	266	284	302	320	337	354	369	383	396	408	418	428	436	443	449	454	459	462	465	467	468	469
戸畑区	155	161	166	171	176	180	184	188	191	194	196	198	200	201	202	203	204	204	204	203	203	202
若松区	64	67	69	72	74	77	79	81	83	84	86	87	88	89	90	90	91	91	91	91	91	91
門司区	173	178	183	188	193	197	201	204	208	210	212	214	216	217	218	218	219	219	219	218	218	217
八幡西区	511	536	560	583	604	624	642	659	673	686	698	708	716	723	729	734	737	740	741	742	741	740
八幡東区	165	170	175	180	185	189	193	197	200	203	205	207	209	210	211	212	212	213	212	212	212	211
合計	2,081	2,171	2,258	2,342	2,421	2,495	2,562	2,623	2,678	2,727	2,769	2,806	2,836	2,862	2,882	2,898	2,910	2,917	2,921	2,922	2,919	2,913

一世帯当たりの算出は一世帯あたりの平均床面積(47.3m<sup>2</sup>)を使用し算出する。参考資料: 国勢調査

1.6.3 解体における衛生陶器発生量の推計

(1) 衛生陶器発生量原単位

次に、残存率床面積または棟数を用い、衛生陶器発生量の将来予測を行なう。図 1.6-4 は住宅の世帯あたりの衛生陶器発生量の変遷を示している。また、表 1.6-4 は非住宅における床面積あたり衛生陶器発生原単位である。データの関係から非住宅においては年代に関わりなく同じ重量とする。

これらのデータを用い、住宅の解体棟数(表 1.6-2)あるいは解体世帯数(表 1.6-3)に図 1.6-4 の値を、また非住宅の解体床面積(表 1.6-1)に表 1.6-4 の値を乗じることで、衛生陶器発生量を求める。求めた結果を表 1.6-5、表 1.6-6 に示す。

なお、各衛生陶器の重量として用いた値は、以下の通りである。

- ・和風便器 = 26.8 ( k g )
- ・洋風便器 = 37.4 ( k g )
- ・小便器 = 40.5 ( k g )
- ・洗面化粧台 = ( 750 タイプ = 24.7 ( k g ) , 650 タイプ = 21.2 ( k g ) , 一般洗面 = 11.8 ( k g ) )

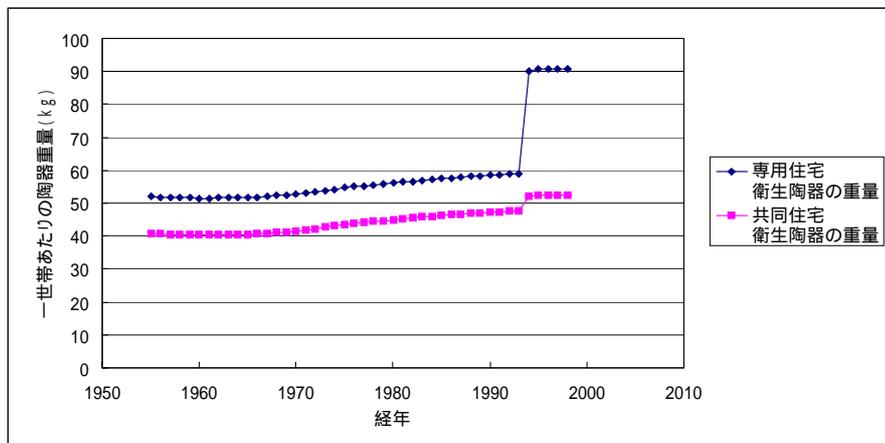


図 1.6-4 一世帯あたりの衛生陶器重量の出荷年別経年変化

( 1993 年までの洋風便器一個あたり 37.4 ( k g ) , 1994 年からは 42.3 ( k g ) とする。  
 また、専用住宅において 1994 年以降の洋風便器設置世帯の 6 割を、衛生陶器の設置数 2 個としている。)

表 1.6-4 非住宅における用途別床面積あたり衛生陶器重量の推計

建設物用途	基準階面積(m2)	基準階器具数(男)			基準階器具数(女)		重量	1m2あたりの陶器重量
		大便器	小便器	洗面器	大便器	洗面器		
事務所	1099.5	2.3	3.2	2.2	2.3	2.3	331.2	0.30
百貨店	3129	2	3	2	4	5	396.7	0.13
寄宿舍	405	4.5	3.5	8	1.5	2	301.6	0.74
病院	959.5	2.3	2.3	1.5	2.5	1.8	282.0	0.29

給排水衛生設備基準解説書より

非住宅の用途分類を、下記のように分類する。

- 事務所・・・業務、官公庁施設、運輸倉庫、重工業・軽工業、サービス工業・家内工業・林業、危険物貯蔵・処理施設・その他
- 百貨店・・・商業、娯楽・遊戯施設
- 寄宿舍・・・宿泊施設
- 病院・・・文教

## ( 2 ) 結果

表 1.6-5 に解体による衛生陶器発生量の推計結果を示しているが、専用住宅と共同住宅の衛生陶器発生量はほぼ同程度となっている。これは、世帯あたり衛生陶器重量が、専用住宅の方が大きいことが影響している。また、表 1.6-6、図 1.6-5 に 2003 年の非住宅における衛生陶器発生量の割合を示すが、「重工業、軽工業」の値が大きくなっているがわかる。これは用途区分別衛生陶発生原単位データに工場がなく、「事務所」を用いたためであり、この用途区分の推計結果は現実より過大評価になっていると考えられる。

表 1.6-5 北九州市における解体による衛生陶器発生量の推計結果 ( t )

専用住宅(t)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	16.3	16.3	16.4	16.4	16.3	16.3	16.3	16.2
小倉南区	20.4	21.0	21.7	22.2	22.8	23.3	23.8	24.2	24.6	25.0	25.3	25.6	25.8	26.0	26.2	26.3	26.4	26.5
戸畑区	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7	5.6
若松区	12.6	12.9	13.1	13.4	13.7	13.9	14.1	14.3	14.5	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	15.2	15.3	15.3
門司区	14.8	15.0	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9	15.8	15.7
八幡西区	24.0	24.6	25.2	25.8	26.3	26.8	27.2	27.6	28.0	28.3	28.5	28.8	28.9	29.1	29.2	29.3	29.3	29.3
八幡東区	11.5	11.6	11.6	11.7	11.8	11.8	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.8	11.8	11.8	11.7
合計	104.0	106.0	108.0	109.8	111.5	113.1	114.5	115.7	116.8	117.8	118.6	119.2	119.8	120.1	120.4	120.5	120.5	120.4

共同住宅(t)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	37.5	38.5	39.5	40.4	41.2	41.8	42.4	42.9	43.4	43.7	44.0	44.2	44.3	44.4	44.4	44.4	44.3	44.2
小倉南区	15.2	16.0	16.8	17.5	18.1	18.7	19.2	19.7	20.1	20.5	20.8	21.0	21.2	21.4	21.6	21.7	21.8	21.8
戸畑区	6.6	6.8	6.9	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
若松区	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
門司区	14.5	14.8	15.2	15.5	15.7	16.0	16.2	16.3	16.5	16.6	16.7	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.7
八幡西区	17.9	18.6	19.1	19.7	20.1	20.6	20.9	21.3	21.6	21.8	22.0	22.2	22.3	22.4	22.4	22.5	22.5	22.4
八幡東区	6.7	6.9	7.0	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
合計	102.3	105.6	108.7	111.6	114.1	116.4	118.3	120.1	121.5	122.8	123.8	124.6	125.2	125.6	125.9	126.0	125.9	125.7

非住宅(t)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	19.1	19.3	19.4	19.5	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.5	19.4	19.3	19.2	19.1	19.0	18.8
小倉南区	11.0	11.1	11.1	11.2	11.2	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.2	11.2	11.1	11.1	11.0	10.9	10.9
戸畑区	11.4	11.4	11.4	11.4	11.5	11.4	11.4	11.4	11.4	11.3	11.3	11.2	11.1	11.1	11.0	10.9	10.8	10.7
若松区	8.1	8.2	8.3	8.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1
門司区	8.7	8.7	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	9.0	9.0	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.8	8.7	8.7	8.6
八幡西区	12.7	12.8	12.8	12.9	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	12.9	12.9	12.8	12.8	12.7	12.6	12.5
八幡東区	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.7	5.8	5.9	5.9	6.0	6.0
合計	74.7	75.4	76.1	76.6	77.1	77.5	77.7	77.9	78.0	78.0	77.9	77.8	77.6	77.3	76.9	76.5	76.1	75.6

表 1.6-6 2003 年における非住宅の解体による衛生陶器発生量内訳

用途	業務	商業施設 商業系複合施設	宿泊施設	娯楽施設 遊戯施設	官公庁施設	運輸倉庫	重工業 軽工業	サービス工業 家内工業 農林業	危険物貯蔵、 処理施設 その他	文教	合計
合計(t)	10.78	2.44	2.14	0.45	1.17	5.53	36.55	1.88		1.55	74.66
割合(%)	14.4	3.3	2.9	0.6	1.6	7.4	49.0	2.5		2.1	100.00

危険物貯蔵・処理施設(石油ガス、給油所など)  
 その他施設(発電所、公共下水道処理施設など)  
 文教(病院、学校、神社など)

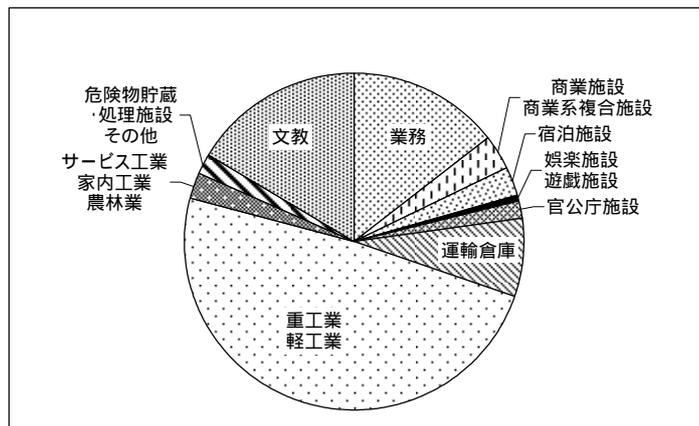


図 1.6-5 2003 年における非住宅の解体による衛生陶器発生量内訳

1.6.4 増改築・改装における衛生陶器発生量

(1) 手法

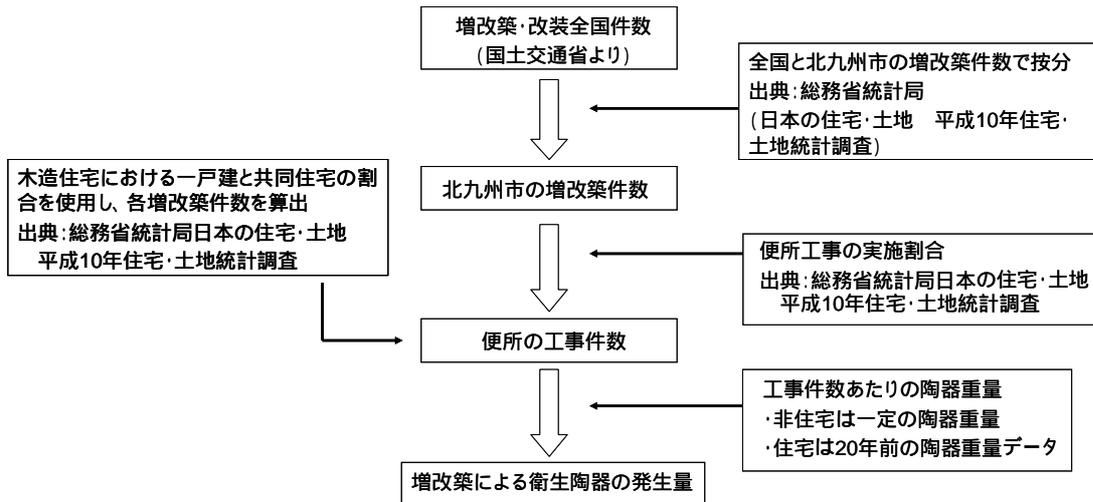


図 1.6-6 増改築・改装における衛生陶器発生量推計フロー

増改築・改装等による衛生陶器発生量の推計については、図 1.6-6 の手順で行う。まず国土交通省及び総務省の増改築・改装等の調査をもとに、住宅・土地の全国値と北九州市の割合を使用し、北九州市における便所の改装件数を求める。次に求めた改装件数に、住宅、非住宅別の衛生陶器発生原単位を乗じることで、北九州市における衛生陶器重量が算出される。

まず、表 1.6-7 の増改築・改装データをもとに、表 1.6-8 の増改築件数を用いて按分し、北九州市の増改築件数を求めた。住宅を専用住宅と共同住宅に分けるために、表 1.6-9 のような北九州市の戸建と共同住宅の割合を使用して算出した。また、共同住宅は一棟あたりの世帯数を 3,605 世帯とすることで共同住宅の世帯数を算出した(表 1.6-10)。

こうして求めた増改築軒数(表 1.6-10)を、表 8 の便所の改装件数によって按分することで、北九州市の便所の工事件数を求めた(表 1.6-11)。

表 1.6-7 の増改築の調査を見ると傾向がばらついているため、2003 年以降はこの 7 年間の平均値を使用することとした。また、表 1.6-8 (総務省調査)と表 1.6-10 (国土交通省調査からの按分)を比較してみると、表 1.6-8 が約 3,328 件なのに対し、表 1.6-10 の住宅一棟あたりの増改・改装・改装の件数は約 2,700 件となった。このように調査によって値が異なってくるため、今回は表 1.6-10 の値を使用し増改築における衛生陶器発生量を推計した。

表 1.6-7 増改築・改装等の調査

	年度	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
全建築物	工事件数	361,756	337,127	398,850	460,930	406,420	334,680	287,333
	前年比	14%減	6.8%減	18.3%増	15.6%増	11.8%減	17.7%減	14.1%減
	改築時期	昭和51年～55年が最も多い						
住宅	工事件数	313,393	281,759	352,664	414,339	377,495	306,978	269,005
	前年比	12.8%減	10.1%減	25.2%増	17.50%増	8.9%減	18.7%減	12.4%減
	改装等	74%	75%	75%	81%	78%	80%	82%
	木造	86%	86%	85%	84%	82%	84%	83%
非住宅	工事件数	48,363	55,368	46,486	46,591	28,925	27,702	18,328
	前年比	21%減	14.5%増	16.6%減	0.9%増	37.9%減	4.2%減	33.8%減
	改装等	60%	60%	59%	56%	53%	55%	52%
	非木造	63%	54%	70%	61%	53%	68%	70%
	工事内容	内装の模様替工事、屋根・外壁等の塗り替え工事、間取りの変更工事						

出典：国土交通省：増改築・改装等の調査

表 1.6-8 居住の増改築および便所の改装件数

	増改築した件数(5ヵ年)			便所の改装件数(5ヵ年)		
	昭和59年以降	平成元年以降	平成6年以降	昭和59年以降	平成元年以降	平成6年以降
全国	1,711,400	1,668,000	1,961,900	1,371,400	938,400	974,100
北九州	14,100	12,500	16,640	7,400	6,200	8,570
割合	0.8%	0.7%	0.8%	52%	50%	52%

出典：総務省統計局：日本の住宅・土地 - 平成10年住宅・土地統計調査 -

平成6年以降の増改築した一ヵ年の件数・・・約3,328件

平成6年以降の便所の改装一ヵ年の件数・・・約1,714件

表 1.6-9 木造住宅における一戸建と共同住宅の割合

	持ち家			借家			割合	
	一戸建	長屋建	共同住宅	一戸建	長屋建	共同住宅	一戸建	共同住宅
北九州市	155,400	6,500	32,000	18,400	15,800	142,500	47%	53%

出典：総務省統計局：日本の住宅・土地 - 平成10年住宅・土地統計調査 -

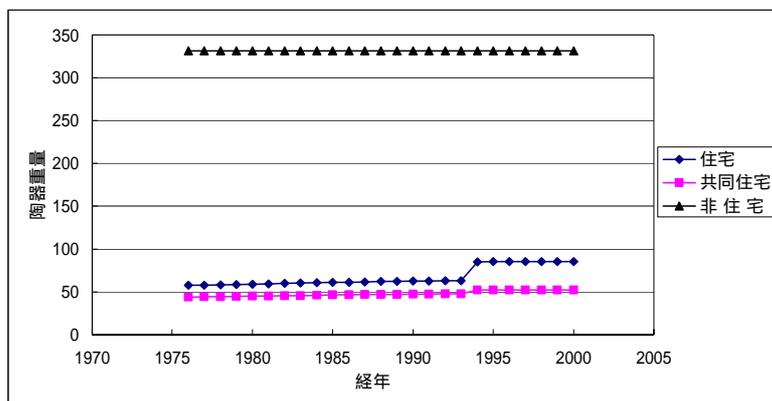


図 1.6-7 増改築における衛生陶器重量の推移

( 増改築の建築年数20年の住宅からみられたため、増改築・改装実施時の20年前の衛生陶器重量を用いた。また非住宅は建物用途に分けることが困難であったため同一の値とした。)

表 1.6-10 北九州市の増改築件数

**増改築・改装件数(棟数)**

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
専用住宅	1,272	1,288	1,288	1,288	1,288	1,288	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,319	1,319	1,319	1,319	1,319	1,334	1,334
共同住宅	1,440	1,458	1,458	1,458	1,458	1,458	1,476	1,476	1,476	1,476	1,476	1,493	1,493	1,493	1,493	1,493	1,511	1,511
非住宅	318	322	322	322	322	322	326	326	326	326	326	330	330	330	330	330	334	334
合計	3,031	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,105	3,105	3,105	3,105	3,105	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,179	3,179

財政局固定資産税課：木造家屋の種類別棟数および床面積より

**増築・改築・改装件数(住宅は世帯数、非住宅は棟数)**

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
専用住宅	1,272	1,288	1,288	1,288	1,288	1,288	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303	1,319	1,319	1,319	1,319	1,319	1,334	1,334
共同住宅	5,194	5,257	5,257	5,257	5,257	5,257	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,384	5,384	5,384	5,384	5,384	5,447	5,447
非住宅	318	322	322	322	322	322	326	326	326	326	326	330	330	330	330	330	334	334
合計	6,784	6,867	6,867	6,867	6,867	6,867	6,950	6,950	6,950	6,950	6,950	7,032	7,032	7,032	7,032	7,032	7,115	7,115

一棟あたりの世帯数を「3.605」とし共同住宅の世帯数を算出

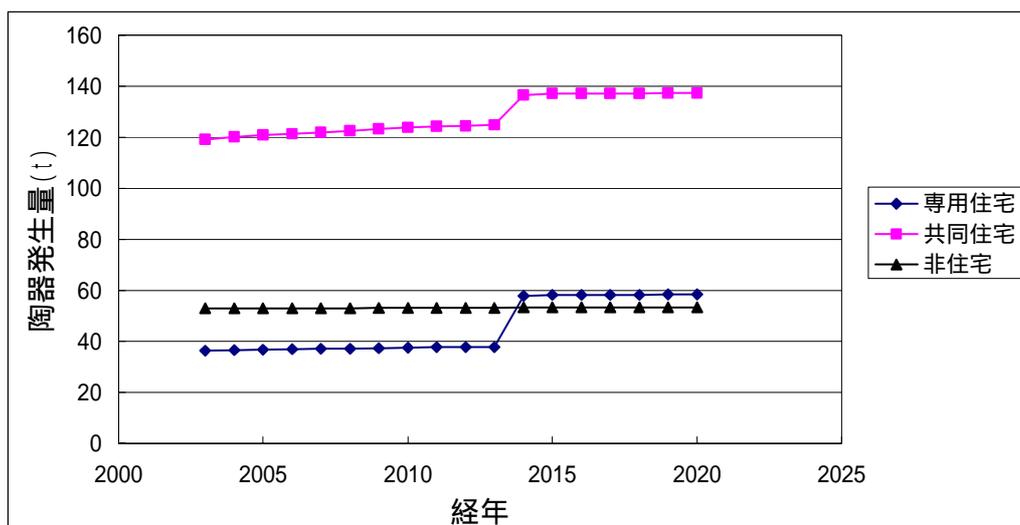
**表 1.6-11 北九州市の便器の改装件数**

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
専用住宅	639	640	640	640	640	640	642	642	642	642	642	643	643	643	643	643	644	644
共同住宅	2,608	2,614	2,614	2,614	2,614	2,614	2,619	2,619	2,619	2,619	2,619	2,624	2,624	2,624	2,624	2,624	2,628	2,628
非住宅	160	160	160	160	160	160	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
合計	3,406	3,414	3,414	3,414	3,414	3,414	3,421	3,421	3,421	3,421	3,421	3,428	3,428	3,428	3,428	3,428	3,433	3,433

**(2) 結果**

表 1.6-11 に図 1.6-7 の値を常時することで求めた北九州市の増改築による衛生陶器発生量推計結果を、図 1.6-8 に示す。表 1.6-12 は、その区別の推計値であるが、これは図 1.6-8 の推計値に対して、解体による衛生陶器発生量の区別比率を用いて推計したものである。

図 1.6-8 を見ると、共同住宅の衛生陶器発生量が大きな値となっている。また全体的にほぼ横ばいであるが、2014 年から住宅の衛生陶器発生量が増えているのは、床面積あたり衛生陶器の原単位が 1994 年から増加するためである (図 1.6-4)。



**図 1.6-8 北九州市の増改築における衛生陶器発生量 ( t )**

**表 1.6-12 北九州市の増改築における衛生陶器発生量 ( t )**

専用住宅

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	7.9	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
小倉南区	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	8.1	12.4	12.6	12.6	12.7	12.7	12.8	12.8
戸畑区	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7
若松区	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4
門司区	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6
八幡西区	8.4	8.5	8.6	8.7	8.7	8.8	8.9	9.0	9.0	9.0	9.1	14.0	14.1	14.1	14.1	14.2	14.2	14.2
八幡東区	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7
合計	36.4	36.6	36.8	36.9	37.0	37.2	37.4	37.5	37.6	37.7	37.8	57.9	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3

共同住宅

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	43.7	43.8	43.9	43.9	44.0	44.1	44.2	44.3	44.3	44.3	44.4	48.4	48.5	48.5	48.4	48.3	48.4	48.3
小倉南区	17.8	18.3	18.7	19.0	19.4	19.7	20.0	20.3	20.5	20.7	20.9	23.1	23.3	23.4	23.5	23.6	23.7	23.8
戸畑区	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
若松区	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4
門司区	16.9	16.9	16.9	16.8	16.8	16.8	16.9	16.9	16.9	16.8	16.8	18.4	18.4	18.4	18.3	18.3	18.3	18.2
八幡西区	20.9	21.1	21.3	21.4	21.5	21.7	21.8	22.0	22.0	22.1	22.2	24.3	24.4	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5
八幡東区	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
合計	119.2	120.2	120.8	121.4	121.9	122.5	123.3	123.9	124.2	124.5	124.9	136.6	137.1	137.1	137.1	137.1	137.3	137.3

非住宅

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
小倉南区	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
戸畑区	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
若松区	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
門司区	6.1	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
八幡西区	9.0	9.0	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
八幡東区	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2
合計	52.9	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.2	53.2	53.2	53.2	53.2	53.3	53.3

改装による区の陶器発生量は解体による陶器発生量の比率で算出を行なった

### 1.6.4 北九州市における解体、増改築・改装による衛生陶器発生量

北九州市における解体と増改築・改装による衛生陶器発生量の合計は、表 1.6-13 に示すとおりであり、年間 490～570 t という値を推移している。月・日割り(実質稼働日数を 250 日で計算)でそれぞれ見ると、月間約 40～47 t、1 日あたり約 2～2.3 t という結果となった。

住宅(専用・共同住宅)非住宅の内訳を見ると、共同住宅が大きな値を示しており、年間約 220～260 t、次いで専用住宅、非住宅の順となっている。

表 1.6-13 北九州市の解体、増改築・改装による衛生陶器発生量(t)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	134	136	137	138	139	140	141	142	142	142	143	150	150	150	150	149	149	149
小倉南区	79	81	83	85	87	88	90	91	92	93	94	101	102	102	103	103	103	103
戸畑区	41	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	44	44	44	43	43	43	43
若松区	39	40	40	41	41	42	42	43	43	43	43	46	47	47	47	47	47	47
門司区	66	67	67	68	68	68	69	69	69	69	69	74	74	74	74	73	73	73
八幡西区	93	95	96	97	99	100	101	102	102	103	104	111	111	112	112	112	112	112
八幡東区	36	37	38	38	39	39	40	40	40	41	41	44	44	44	44	44	44	44
合計	489	497	503	509	515	520	524	528	531	534	536	569	571	572	572	572	572	571

表 1.6-14 北九州市の解体、増改築・改装による衛生陶器発生量(t/月)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.7	11.8	11.8	11.9	11.9	12.5	12.5	12.5	12.5	12.4	12.4	12.4
小倉南区	6.6	6.8	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6	8.6	8.6
戸畑区	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
若松区	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
門司区	5.5	5.6	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
八幡西区	7.7	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.6	9.2	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
八幡東区	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
合計	40.8	41.4	42.0	42.4	42.9	43.3	43.7	44.0	44.3	44.5	44.7	47.4	47.6	47.6	47.6	47.6	47.6	47.6

表 1.6-15 北九州市の解体、増改築・改装による衛生陶器発生量(t/日)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
小倉北区	0.54	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57	0.57	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.59
小倉南区	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
戸畑区	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
若松区	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
門司区	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
八幡西区	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
八幡東区	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
合計	1.96	1.99	2.01	2.04	2.06	2.08	2.10	2.11	2.13	2.14	2.14	2.28	2.28	2.29	2.29	2.29	2.29	2.28

日量は実質稼働時間を250日と設定し算出

表 1.6-16 北九州市の解体、増改築・改装による衛生陶器発生量内訳 (t)

専用住宅(t)																			
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
小倉北区	20.3	20.5	20.7	20.9	21.0	21.1	21.3	21.4	21.4	21.5	21.5	24.3	24.3	24.3	24.3	24.2	24.2	24.1	
小倉南区	27.5	28.3	29.0	29.7	30.4	31.0	31.6	32.1	32.6	33.0	33.4	38.0	38.4	38.6	38.9	39.1	39.2	39.3	
戸畑区	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.4	
若松区	16.9	17.3	17.6	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2	19.4	19.5	22.2	22.3	22.4	22.5	22.6	22.6	22.7	
門司区	20.0	20.2	20.3	20.4	20.6	20.7	20.8	20.8	20.9	20.9	20.9	23.6	23.7	23.6	23.6	23.5	23.5	23.4	
八幡西区	32.4	33.2	33.8	34.5	35.1	35.6	36.1	36.6	37.0	37.3	37.6	42.7	43.0	43.2	43.3	43.4	43.5	43.6	
八幡東区	15.5	15.6	15.6	15.7	15.7	15.7	15.7	15.8	15.8	15.8	15.7	17.7	17.7	17.6	17.6	17.5	17.4	17.4	
合計	140	143	145	147	149	150	152	153	154	155	156	177	178	178	179	179	179	179	
共同住宅(t)																			
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
小倉北区	81.2	82.4	83.4	84.3	85.2	85.9	86.7	87.2	87.7	88.1	88.4	92.6	92.9	92.9	92.8	92.7	92.7	92.5	
小倉南区	33.0	34.3	35.5	36.5	37.5	38.4	39.2	40.0	40.6	41.2	41.7	44.1	44.5	44.8	45.1	45.3	45.5	45.6	
戸畑区	14.2	14.4	14.6	14.8	14.9	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.5	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	
若松区	8.4	8.6	8.8	8.9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.3	10.3	
門司区	31.4	31.7	32.0	32.3	32.6	32.8	33.0	33.2	33.3	33.4	33.5	35.1	35.2	35.2	35.1	35.1	35.0	35.0	
八幡西区	38.8	39.7	40.4	41.1	41.7	42.2	42.8	43.2	43.6	43.9	44.2	46.4	46.7	46.8	46.8	46.9	46.9	46.9	
八幡東区	14.5	14.7	14.8	15.0	15.1	15.3	15.4	15.5	15.6	15.6	15.7	16.4	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.4	
合計	222	226	230	233	236	239	242	244	246	247	249	261	262	263	263	263	263	263	
非住宅(t)																			
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
小倉北区	32.6	32.8	32.9	33.0	33.0	33.0	33.1	33.0	33.0	32.9	32.8	32.7	32.6	32.5	32.4	32.2	32.1	32.1	
小倉南区	18.7	18.8	18.9	18.9	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.9	18.9	18.9	18.9	18.8	18.7	18.7	18.6	18.5	
戸畑区	19.4	19.4	19.4	19.4	19.3	19.3	19.2	19.2	19.1	19.0	18.9	18.9	18.8	18.7	18.6	18.5	18.4	18.3	
若松区	13.9	14.0	14.0	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.0	14.0	13.9	13.9	13.8	
門司区	14.8	14.9	14.9	15.0	15.0	15.1	15.1	15.1	15.0	15.0	15.0	15.0	14.9	14.9	14.8	14.8	14.7	14.7	
八幡西区	21.6	21.7	21.8	21.8	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.8	21.8	21.7	21.7	21.6	21.5	21.4	21.4	
八幡東区	6.4	6.8	7.2	7.5	7.8	8.2	8.4	8.7	8.9	9.2	9.3	9.5	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	
合計	128	128	129	130	130	131	131	131	131	131	131	131	131	131	130	130	129	129	

### 1.6.5 北九州市における衛生陶器発生量推計のまとめ

表 1.6-16 は、2003 年と 2020 年の解体及び増改築・改装による衛生陶器発生量である(表 1.6-13 ~16 の再掲)。月間処理量の変化を見ると、約 40 t から 47 t に増加している。実質稼働時間を 250 日とし算出した 1 日あたり処理量は、約 2 t である。解体床面積の伸び及び便所の改装件数の伸びがほぼ飽和していることから(表 1.6-1、表 1.6-11)、2020 年レベルからのさらなる増加は期待できないものと思われる。

図 1.6-9 は、2003 年の専用住宅、共同住宅、非住宅別の、解体、増改築・改装による衛生陶器発生量を示している。この図から、解体による専用住宅、共同住宅の衛生陶器発生量と、増改築・改装による共同住宅の衛生陶器発生量が大きいことがわかる。図 1.6-10 は、図 1.6-9 を区別に見たものである。発生量が多い区は、小倉北区と小倉南区、八幡西区である。

表 1.6-17 北九州市の解体、増改築・改装による衛生陶器発生量 2003 年と 2020 年との比較

2003年における陶器発生量(kg)

	解体による陶器発生量				増改築による陶器発生量				合計値				月間と日量の推計値	
	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	kg/月	kg/日
小倉北区	15,032	37,490	19,102	71,624	5,257	43,700	13,539	62,496	57,779	100,292	32,641	134,120	11,177	536
小倉南区	20,404	15,250	10,964	46,618	7,137	17,776	7,771	32,683	42,791	43,990	18,735	79,301	6,608	317
戸畑区	5,650	6,574	11,367	23,592	1,976	7,663	8,057	17,696	14,201	25,605	19,424	41,288	3,441	165
若松区	12,554	3,889	8,143	24,585	4,391	4,533	5,771	14,695	20,833	16,564	13,914	39,280	3,273	157
門司区	14,830	14,480	8,672	37,981	5,187	16,878	6,146	28,211	34,496	40,030	14,818	66,193	5,516	265
八幡西区	24,018	17,922	12,652	54,592	8,401	20,890	8,967	38,258	50,340	51,463	21,619	92,849	7,737	371
八幡東区	11,475	6,688	3,758	21,921	4,014	7,795	2,663	14,472	22,177	18,241	6,421	36,393	3,033	146
合計	103,963	102,292	74,657	280,913	36,362	119,235	52,914	208,511	242,618	296,185	127,571	489,424	40,785	1,958

2020年における陶器発生量(kg)

	解体による陶器発生量				増改築による陶器発生量				合計値				月間と日量の推計値	
	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	専用住宅	共同住宅	非住宅	合計	kg/月	kg/日
小倉北区	16,219	44,234	18,820	79,273	7,860	48,301	13,270	69,431	68,313	111,355	32,091	148,704	12,392	595
小倉南区	26,497	21,802	10,867	59,165	12,840	23,807	7,662	44,309	61,139	56,475	18,529	103,474	8,623	414
戸畑区	5,642	7,774	10,730	24,146	2,734	8,489	7,566	18,789	16,150	26,993	18,296	42,935	3,578	172
若松区	15,268	4,925	8,112	28,305	7,399	5,378	5,720	18,496	27,592	18,414	13,831	46,801	3,900	187
門司区	15,747	16,711	8,597	41,056	7,631	18,248	6,062	31,941	40,089	43,557	14,660	72,997	6,083	292
八幡西区	29,338	22,438	12,526	64,302	14,217	24,501	8,832	47,550	65,992	59,466	21,358	111,852	9,321	447
八幡東区	11,695	7,852	5,978	25,525	5,667	8,574	4,215	18,456	25,214	22,403	10,194	43,981	3,665	176
合計	120,406	125,736	75,630	321,772	58,347	137,297	53,329	248,973	304,489	338,663	128,959	570,745	47,562	2,283

増改築による区の陶器発生量は[解体による陶器発生量の比率]で算出  
 日量は実質稼働時間を250日と設定し算出

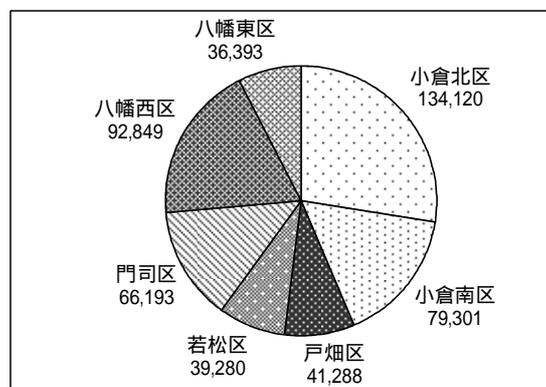
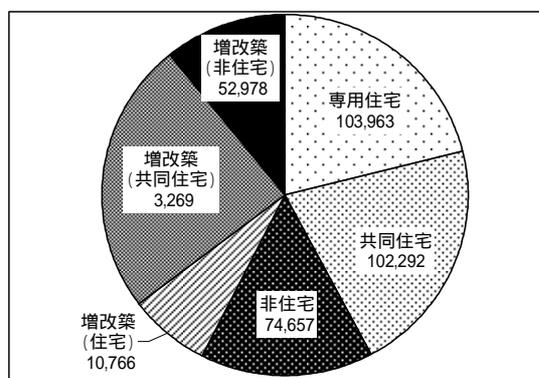


図 1.6-9 2003 年における衛生陶器発生量割合 (解体、増改築・改装)

図 1.6-10 2003 年における衛生陶器発生量割合 (区別)

1.7 北九州市における衛生陶器販売量について

販売個数から見た北九州市における廃棄重量を推察するため、販売の実績について東陶機器(株)北九州支店で調べたところ下記の数量であった。

表 1.7-1 洋風大便器販売量実績

	2003 / 下期	2004 / 上期	2004/10月	2004/11月	2004/12月	2005/1月
月間販売量 (個)	2,080	1,890	1,774	1,994	1,882	2,043

\*ウォシュレット一体型含む。

上記から平均的な月間販売量は約 1,944 個であることがわかる。

北九州地区における東陶の市場占有率は約 80% であることから北九州地区における月間の大便器販売量は約 2,430 台と推定される。

従って、便器、タンク、洗面器がセットで入れ替わると仮定すると北九州地区での衛生陶器月間販売重量は

$2,430 \text{ 台} \times (24 \text{ kg} + 15 \text{ kg} + 10 \text{ kg} = 49 \text{ kg}) = 119,070 \text{ k g}$  (約 120 トン)

北九州支店での販売量は北九州近隣工事を含むのでその割合は約 70% ということなので

$119,070 \text{ k g} \times 70\% = 83,349 \text{ k g}$  (約 83 トン) と推定される。

TOTO における新築：リフォーム販売比率は約 50：50 であるので新築を入れ替わり（建替え）が無い（リフォームのみ）との仮定で見ても

$83,349 \text{ k g} \div 2 = 41,675 \text{ k g}$  (約 42 トン)

程度あると推定される。

従って、販売数量から推定によれば、建替えを含めた場合の北九州市における廃棄個数は月間約 40 トンから 80 トンの間であると推定される。

## 1.8 まとめ

本章では衛生陶器類の現状と課題につき現地調査を含め、アンケート、ヒアリング、大学による推計を行い実態を明らかにした。

解体・改修工事での衛生陶器の搬出は運搬車により取り外したままの状態 で建物外に一旦排出されている。戸建住宅でも一旦工事店に持ち込まれた後、処理業者または直接処理施設に移送する際ハンマーなどで破砕されている。

中間処理業者では衛生陶器はガラスくず及び陶器くずとして分別され安定型最終処分場で埋め立て処分されている。

調査した中間処理業者における使用済み衛生陶器の処理量は全体のおよそ1%程度であった。中間処理業者では衛生陶器類は破砕された状態で運び込まれており現状では分別出来ないが納入時に分別された状態が入ってくるのであれば置き分けは可能。

解体・改修業者へのアンケートでは請負工事としては51.7%が近郊区域を含めた工事をおこなっている。

同じくアンケートでは廃棄物処理費の顧客認知では55.2%が納得しており、34.5%は認知はするが価格に不満がある。

同じくアンケートでは自社で持ち帰る業者が55.2%あり、そのうち80%が専門業者に委託して業者より搬出している。

アンケート調査の結果北九州市内の業者1社当りの衛生陶器の月間排出個数は大便器44台、小便器0.9台、洗面器3.6台であった。

工事店へのヒアリング調査によると施主より受け取る処理費用は便器1台あたり1,000円から12,000円(便器1台=便器+タンク)と幅がある。

工事店での回収保管に関しては保管場所がなかったり、間口や取り付けの道路が狭く工事店での回収は反対意見が多かった。

北九州市で排出されている衛生陶器の推定量は解体床面積等からの推計で月間40トン、1日あたり約2トン、アンケート調査からの推定量で月間4,350台、1日あたり約201台、販売台数からの推定量で月間約42トン、1日あたり2.1トンとなり、いずれの推計によっても北九州市内から排出される衛生陶器の量は月間約40から80トン個数として2,000個から4,000個程度であった。