

# 水銀現況調査の結果報告

平成27年2月13日

A アンケート調査結果

B 熊本県水銀マテリアルフロー

# A アンケート調査結果 目次

1. 調査の内容	.....	3
2. 調査の結果	.....	5
(1) 事業所	.....	6
a. 調査結果の概要	.....	6
b. 含有製品別の整理	.....	11
(2) 一般家庭	.....	27
a. 世帯当たりの水銀含有製品の数量	.....	27
b. 地域別の整理	.....	28
c. 含有製品別の整理	.....	29

# 1. 調査の内容

- ・ 調査対象は、事業所と一般家庭とした。
- ・ 事業所の調査対象（表1）は、経済センサスリストからの10%抽出（19分類7,689件）を基本とし、更に行政機関、大学等（7分類334件）を精査した。アンケート票は、対象に応じて8種類を作成した。アンケートの他にヒアリング調査を実施した。
- ・ 一般家庭調査は、熊本県職員及び市町村職員を対象に、県下11エリアで約2,700件を人口に応じて配布し、実施した。

# 表1 アンケート+ヒアリングの実施件数（事業所）

大分類	調査対象数(アンケート+ヒアリング)								合計	
	様式①	様式②	様式③	様式④	様式⑤	様式⑥	様式⑦	様式⑧		
	家電店・販売店	公務官署	大学・試験機関	水濁法等届出施設	医薬品製造施設	原燃料使用施設	廃棄物処理施設	一般事業所		
A 農業、林業								81	81	
B 漁業								12	12	
C 鉱業、採石業、砂利採取業							1	4	5	
D 建設業							9	794	803	
E 製造業				3	1		5	403	412	
F 電気・ガス・熱供給・水道業								29	29	
G 情報通信業								61	61	
H 運輸業、郵便業								199	199	
I 卸売業、小売業	113			1			5	2,108	2,227	
J 金融業、保険業								130	130	
K 不動産業、物品賃貸業								417	417	
L 学術研究、専門・技術サービス業			13	1				285	299	
M 宿泊業、飲食サービス業				2				939	941	
N 生活関連サービス業、娯楽業								781	781	
O 教育、学習支援業			16					289	305	
P 医療、福祉				3			1	591	595	
Q 複合サービス事業								81	81	
R サービス業				6			28	485	519	
S 公務		125		1					126	
合計	113	125	29	17	1	0	49	7,689	8,023	
	334									

## 2. 調査の結果

- ・ アンケートの回収率は、事業所32%、一般家庭94%である。
- ・ 県内の水銀存在量は、約3.4tと推計された。その内訳は、一般家庭が約2.1t、事業所が約1.3tである。

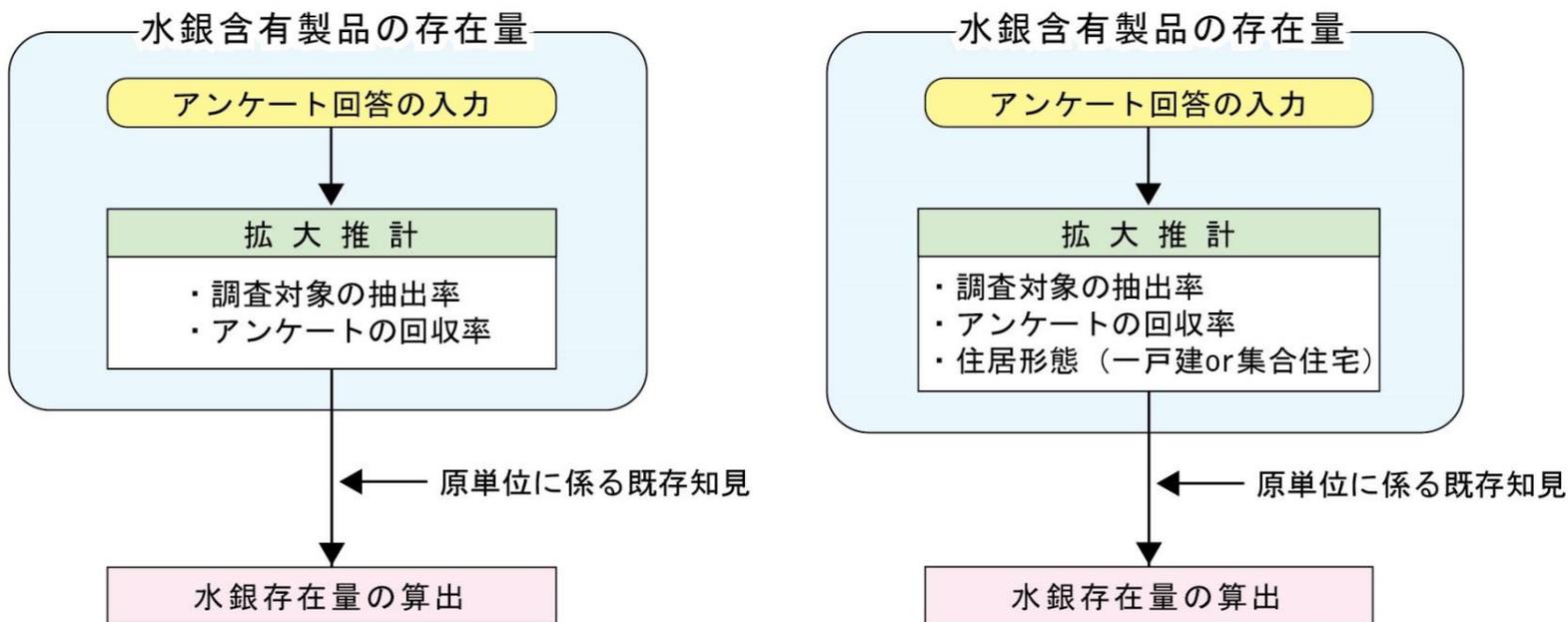


図1 作業の流れ (左：事業所、右一般家庭)

# (1) 事業所

## a. 調査結果の概要

### [大分類別]

- 水銀存在量は、「医療、福祉」「教育、学習支援業」「宿泊業、飲食サービス業」、「卸売業、小売業」の順に多い。

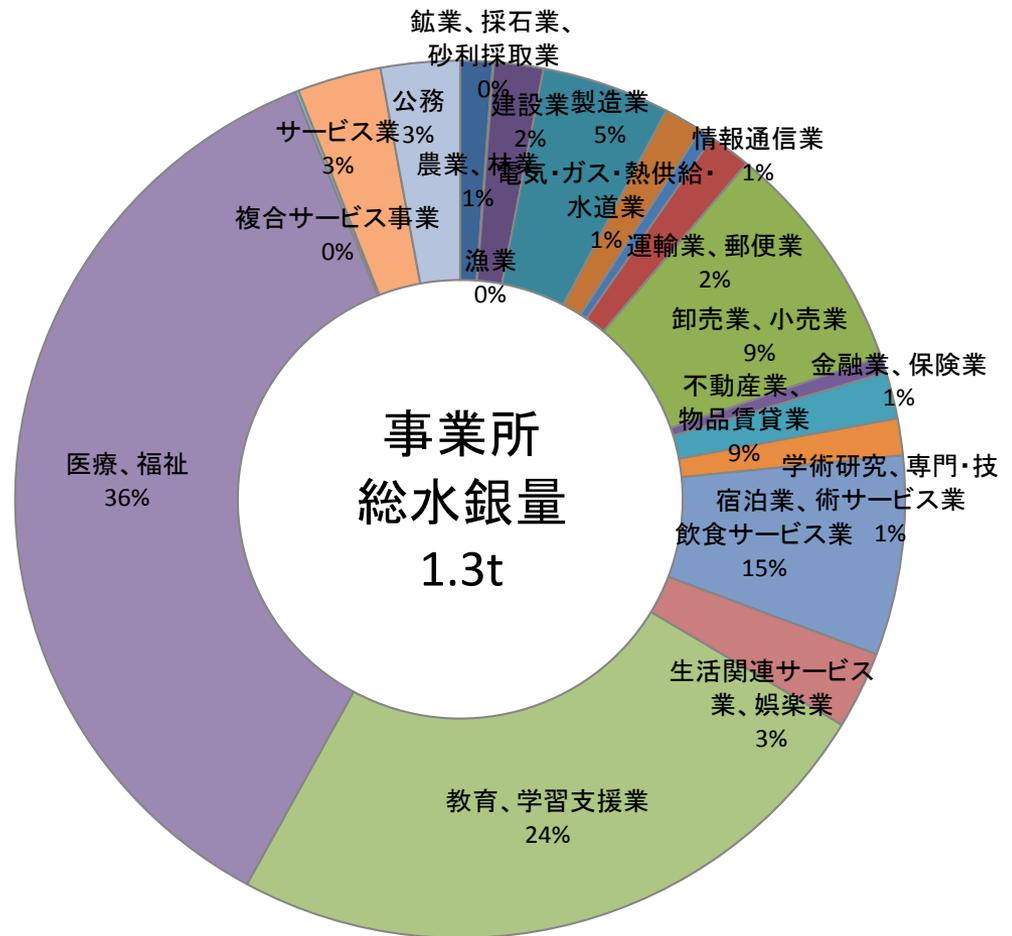


図2 総水銀存在量に占める19分類の割合

## [製品別]

- ・製品別にみると、「計測器」が8割を占める。この内訳は、血圧計が6割、液柱型気圧計が1割である。
- ・「計測器」に次いで多いのは「朱肉」「蛍光ランプ」（4%）である。

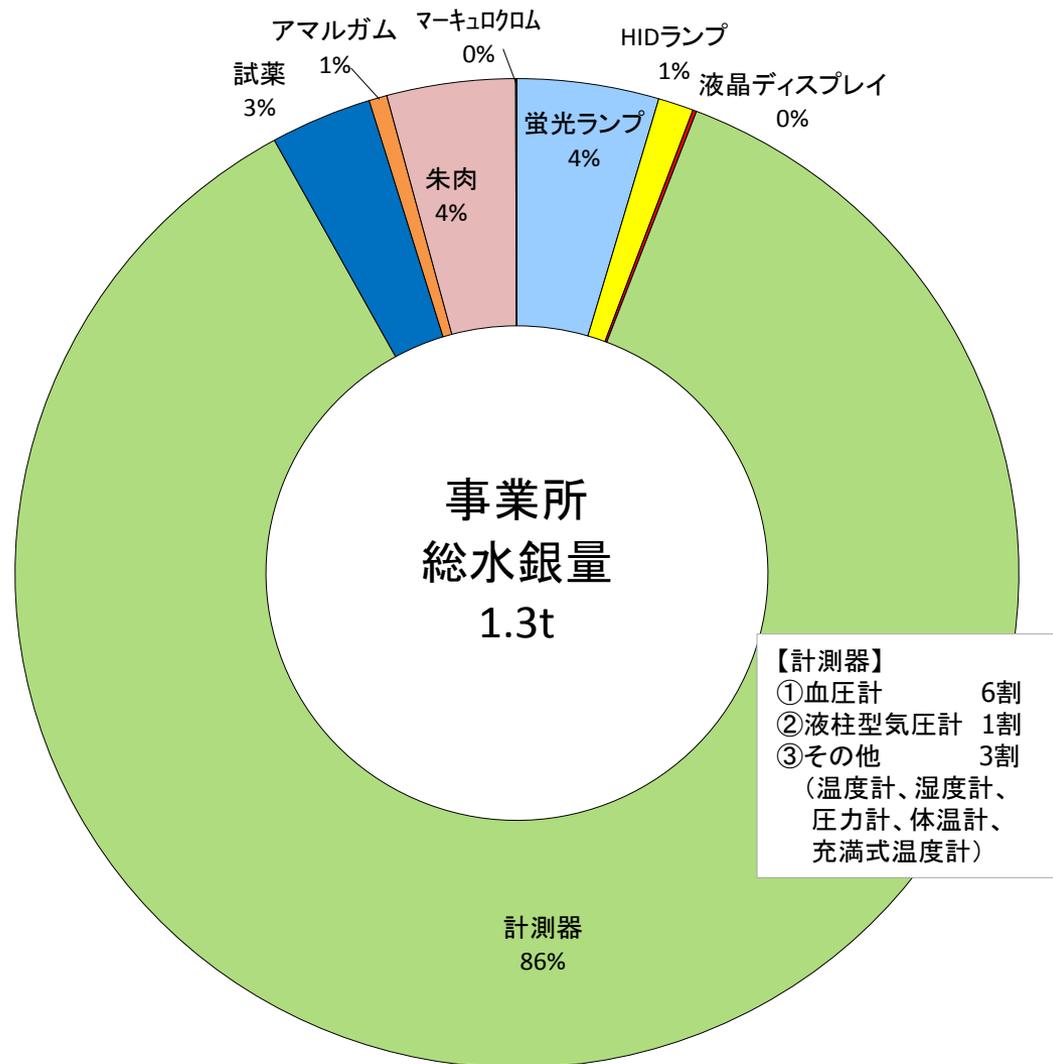


図3 総水銀存在量に占める製品別の割合

表2 大分類別・製品別の水銀存在量

(単位:kg)

経済センサスにおける 大分類	水銀含有製品											合計
	蛍光ランプ	HIDランプ	液晶 ディスプレイ	計測器				試薬	アマルガム	朱肉	マーキョロクロム	
				液柱型 気圧計	血圧計	圧力計	その他 計測器					
農業、林業	0.35	0.01	0.02	0.00	3.19	2.55	7.86	0.00	0.00	0.73	0.00	14.71
漁業	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.22	0.00	0.31
鉱業、採石業、砂利採取業	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.08
建設業	1.78	0.24	0.09	0.00	5.50	5.87	8.97	0.00	0.00	0.02	0.08	22.56
製造業	5.16	1.85	0.14	2.25	4.96	24.40	15.99	0.00	0.00	3.64	0.06	58.45
電気・ガス・熱供給・水道業	0.81	0.12	0.01	11.03	3.73	0.00	2.01	0.00	0.00	0.09	0.00	17.79
情報通信業	0.87	0.07	0.03	0.00	4.51	0.00	0.19	0.00	0.00	0.65	0.00	6.31
運輸業、郵便業	1.16	0.45	0.01	0.00	5.59	1.12	9.50	0.00	0.00	1.48	0.01	19.33
卸売業、小売業	10.47	4.32	0.19	0.00	14.57	24.58	39.83	0.00	0.00	13.72	0.13	107.81
金融業、保険業	1.72	0.06	0.06	0.00	1.43	0.00	0.58	0.00	0.00	3.73	0.00	7.59
不動産業、物品賃貸業	1.73	0.11	0.04	0.00	11.46	1.53	3.14	0.00	0.00	3.51	0.03	21.55
学術研究、専門・技術サービス業	1.00	0.03	0.05	1.63	2.33	0.93	3.04	4.45	0.00	3.50	0.01	16.98
宿泊業、飲食サービス業	5.72	0.27	0.17	0.00	6.04	16.91	57.94	0.00	0.00	5.08	0.07	92.19
生活関連サービス業、娯楽業	3.65	2.37	0.06	0.00	7.75	7.95	13.64	0.00	0.00	0.26	0.04	35.74
教育、学習支援業	8.43	0.98	0.17	114.88	109.24	3.58	30.65	35.87	0.00	1.57	0.01	305.38
医療、福祉	9.20	0.35	0.24	0.00	405.85	5.43	18.99	0.00	7.30	4.00	0.03	451.38
複合サービス事業	0.42	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.68	0.00	1.66
サービス業	2.66	0.30	0.06	0.00	20.16	1.40	6.19	0.01	0.00	7.41	0.04	38.22
公務	2.07	2.79	0.13	0.00	21.98	0.00	7.19	0.71	0.00	1.54	0.01	36.43
合計	57.24	14.32	1.49	129.78	628.28	96.25	226.36	41.04	7.30	51.87	0.52	1254.44

# [ 1 事業所当たりの水銀存在量 ]

- 「電気・ガス・熱供給・水道業」「教育、学習支援業」「医療、福祉」「公務」の順に多い。

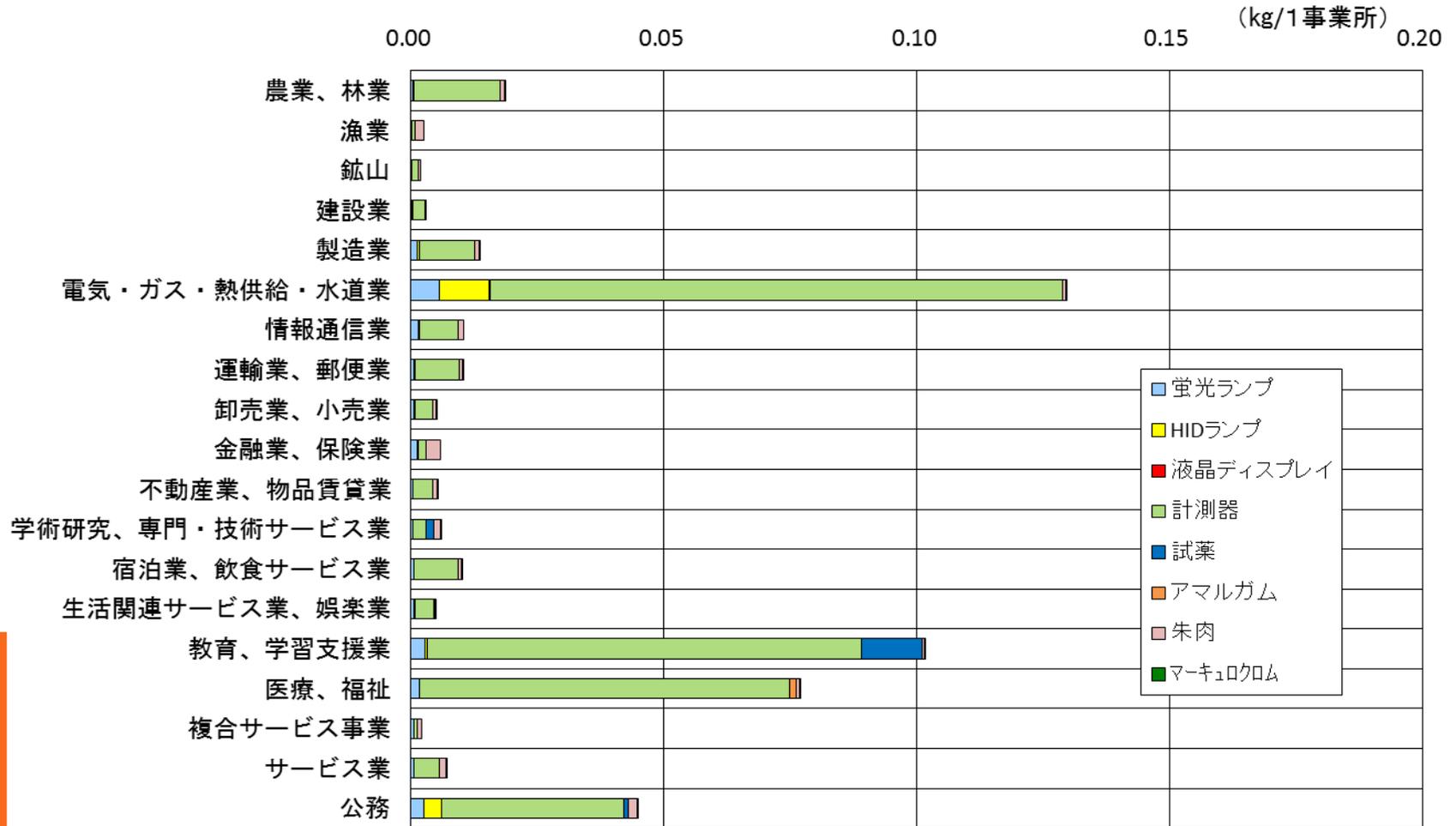


図 4 19分類別・製品別の1事業所当たりの水銀存在量

## b. 含有製品別の整理

### [蛍光ランプ]

- 存在量を算出するための原単位として、6.9mg/本※を採用した。
- 水銀存在量は、「卸売業、小売業」が2割で、以下「医療、福祉」「教育、学習支援業」の順だが、大きな特徴は見られない。

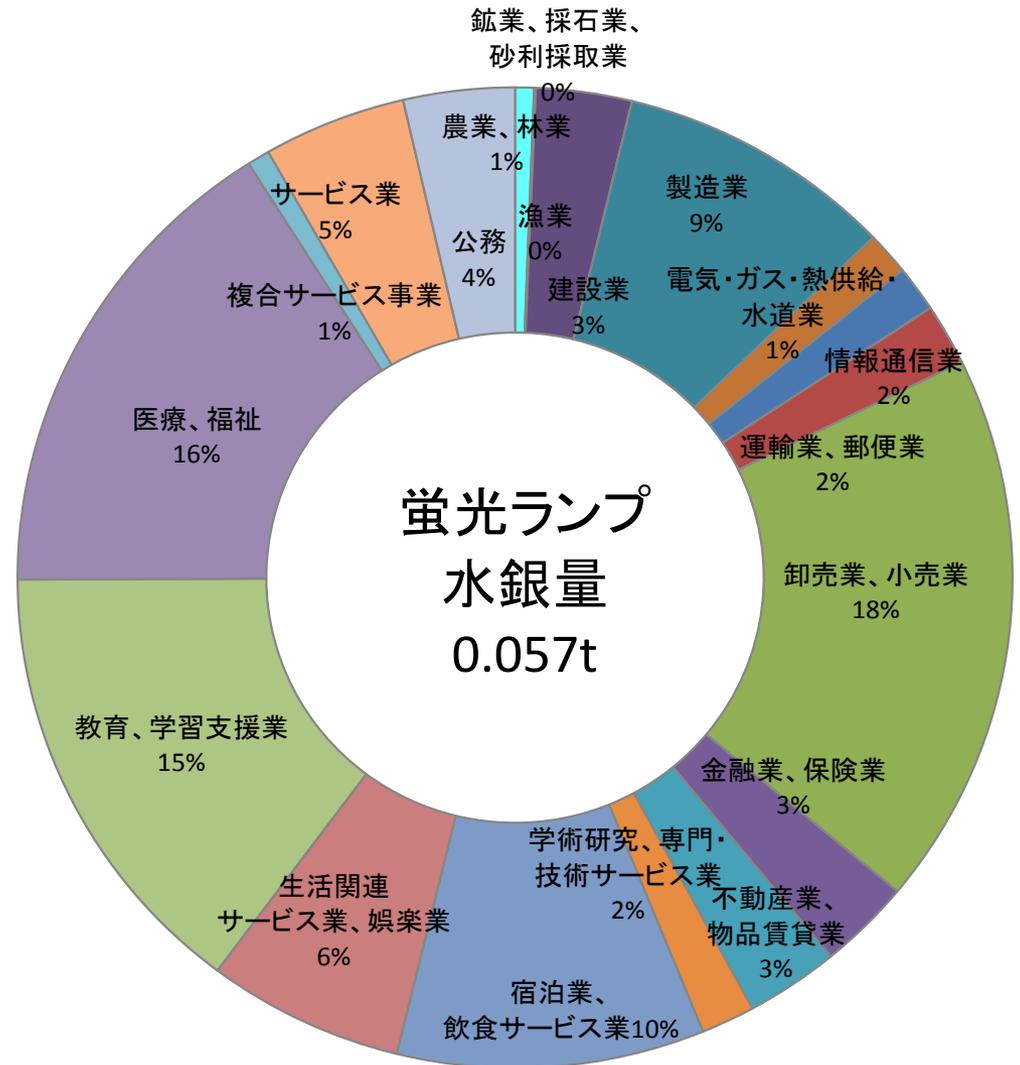


図5 蛍光ランプ由来の水銀存在量に占める19分類の割合

※：「水銀に関するマテリアルフロー（2010年度ベース）の検討結果」、環境省、平成25年3月21日

- ・ 蛍光ランプの廃棄量は、「卸売業、小売業」で多く30万個/年を超えると推計された。
- ・ 廃棄方法は、「市町村等の処理施設に排出」と「小売店への引き渡し」が多く、合わせて約7割である。

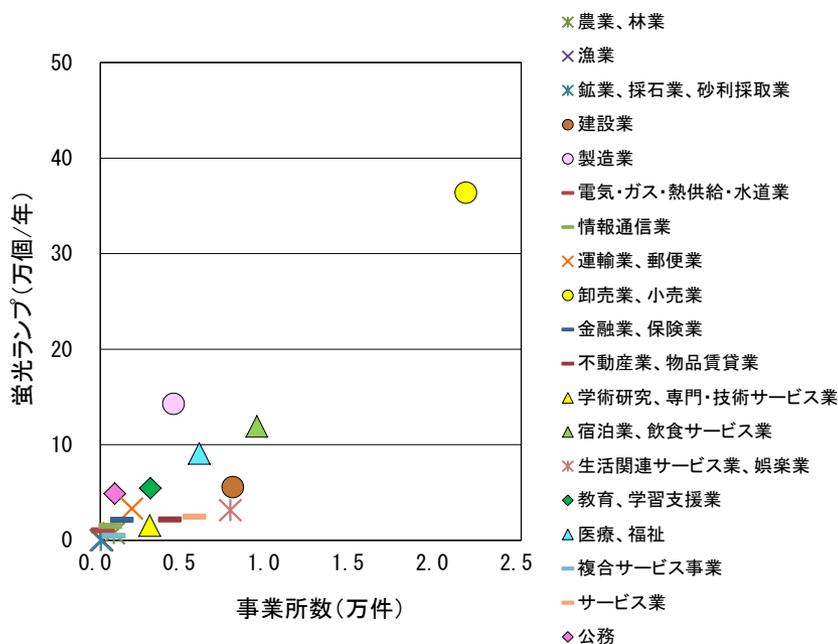


図6 19分類別の蛍光ランプの廃棄量

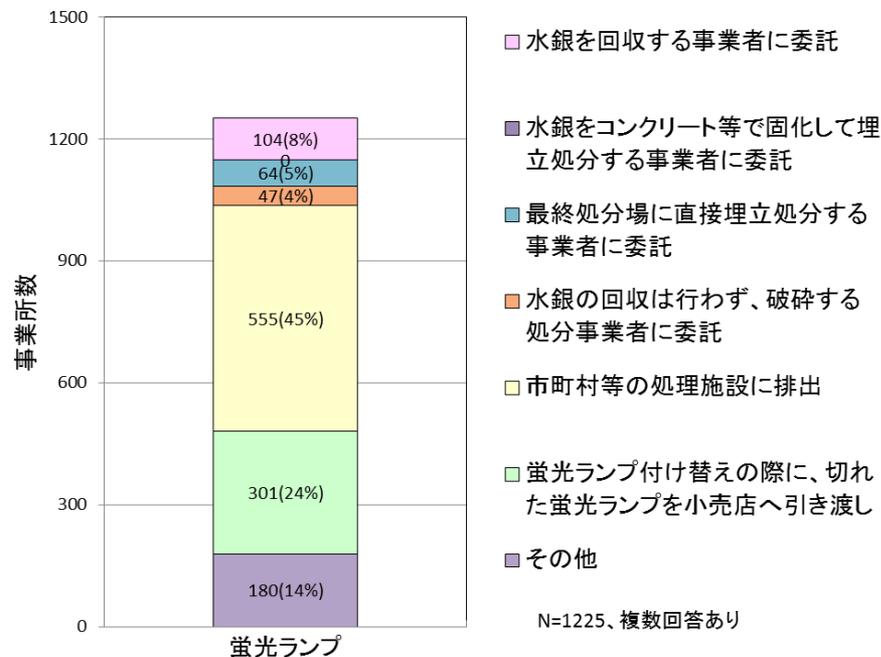


図7 蛍光ランプの廃棄方法の内訳

## [HIDランプ]

- ・ 存在量を算出するための原単位として、47.3mg/本※を採用した。
- ・ 水銀存在量は、「卸売業、小売業」が3割で、以下「公務」「生活関連サービス業、娯楽業」の順に多い。

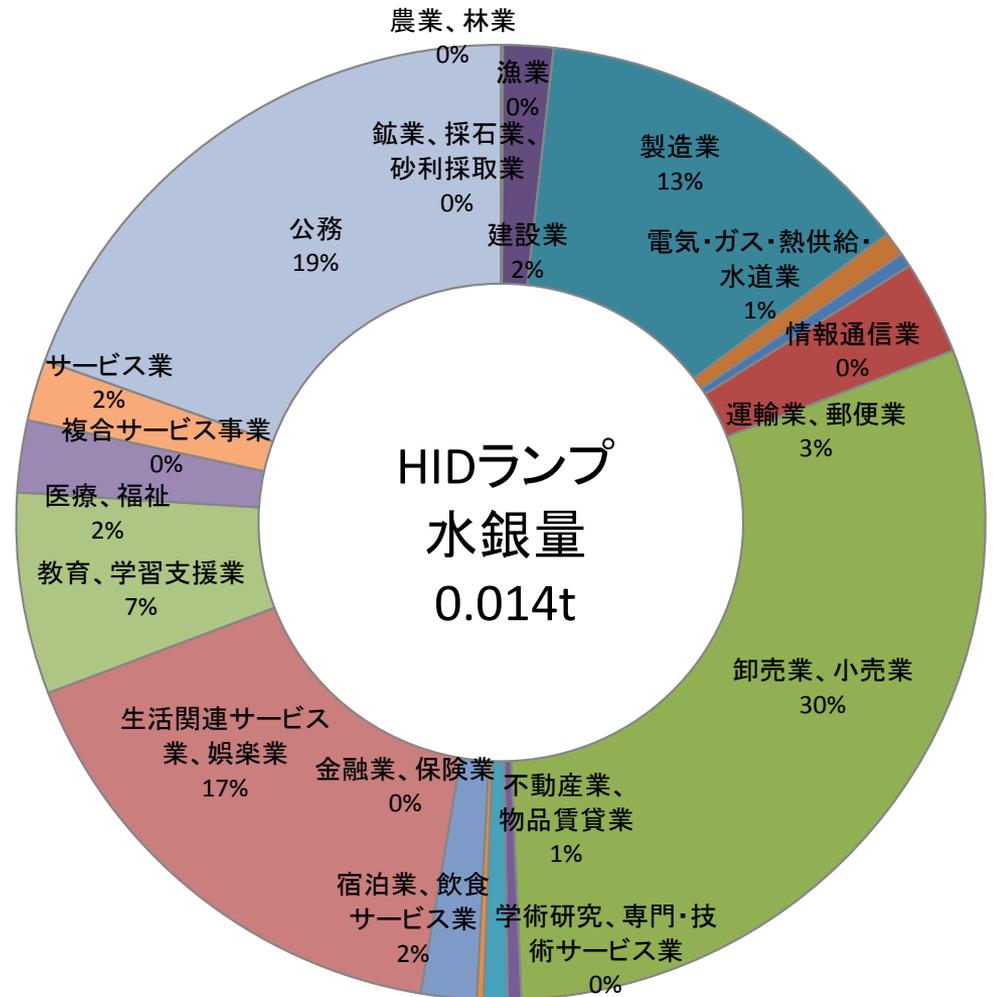


図8 HIDランプ由来の水銀存在量に占める19分類の割合

※：「水銀に関するマテリアルフロー（2010年度ベース）の検討結果」、環境省、平成25年3月21日

- ・ HIDランプの廃棄量は、「卸売業、小売業」で多く、14千個/年を超えると推計された。次いで「教育、学習支援業」となっている。
- ・ 廃棄方法は、「水銀を回収する事業者へ委託」と「市町村の処理施設へ排出」が多く、合わせて7割を超える。

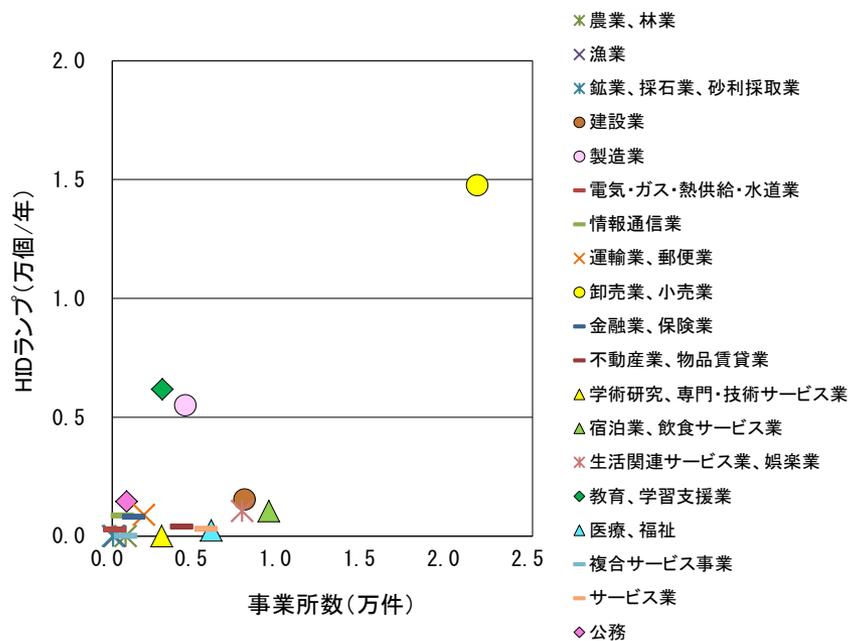


図9 19分類別のHIDランプの廃棄量

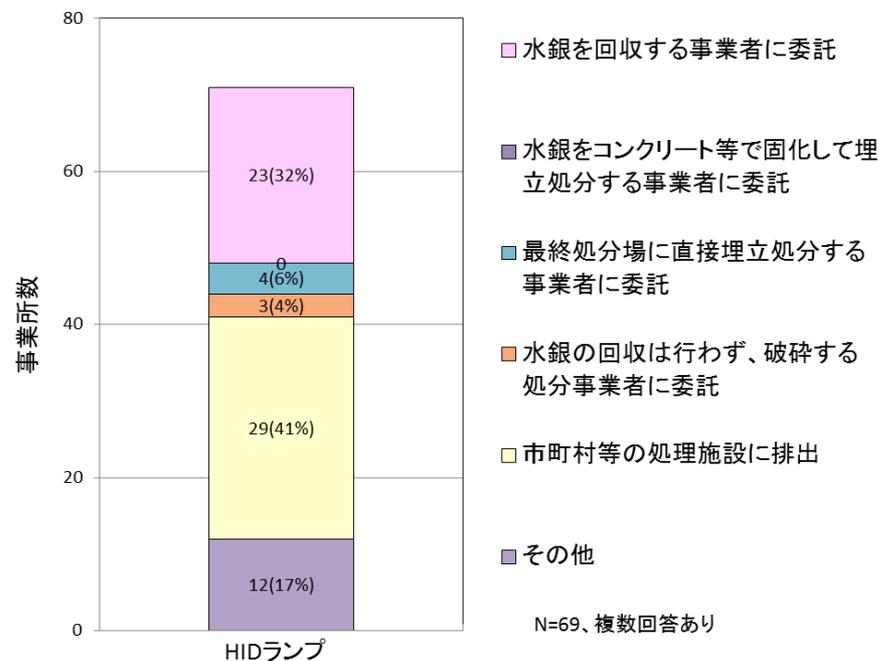


図10 HIDランプの廃棄方法の内訳

## [液晶ディスプレイ]

- ・ 存在量を算出するための原単位として、バックライト1本当たり3mg※を採用した。
- ・ 水銀存在量は、「医療、福祉」「卸売業、小売業」の順だが、大きな特徴は見られない。

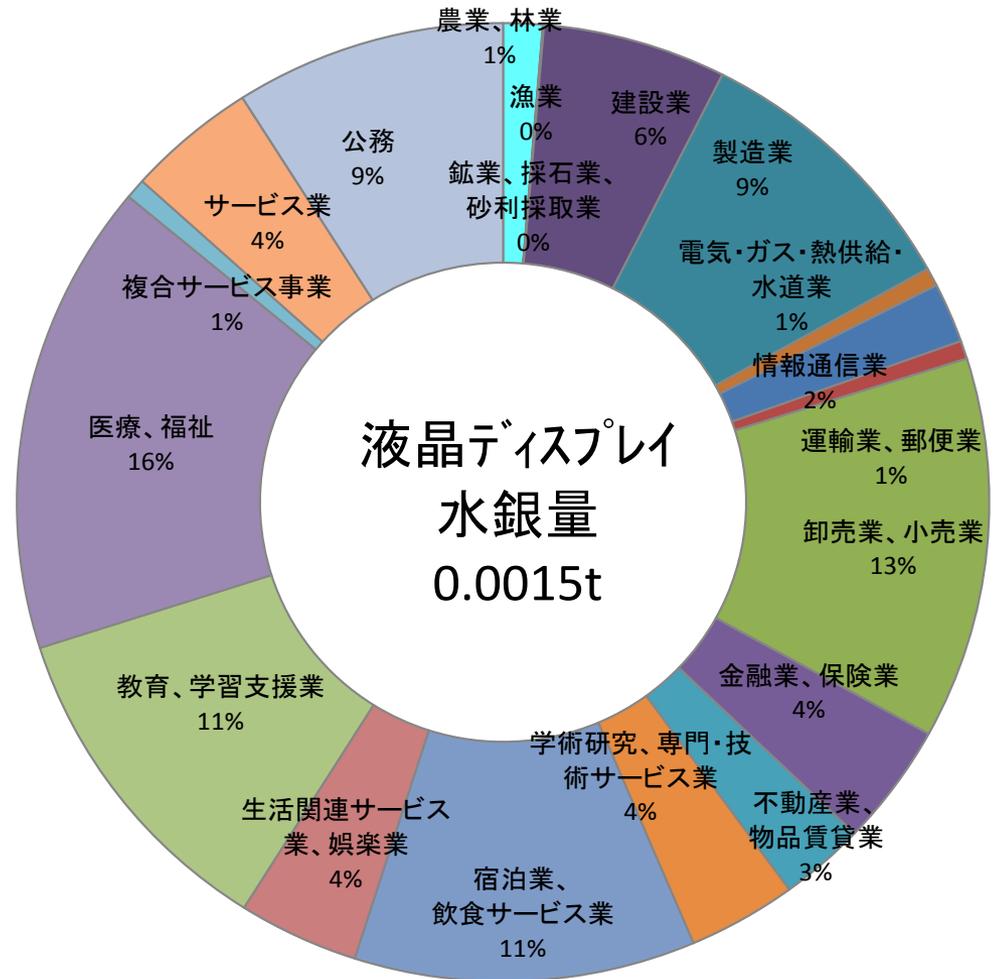


図11 液晶ディスプレイ由来の水銀存在量に占める19分類の割合

※：「水銀に関するマテリアルフロー（2010年度ベース）の検討結果」、環境省、平成25年3月21日

- ・液晶ディスプレイの廃棄量は、「卸売り、小売業」で多く、約9千台/年と推計された。次いで「建設業」となっている。
- ・廃棄方法は、「水銀を回収する事業者へ委託」と「市町村の処理施設への排出」が多い。

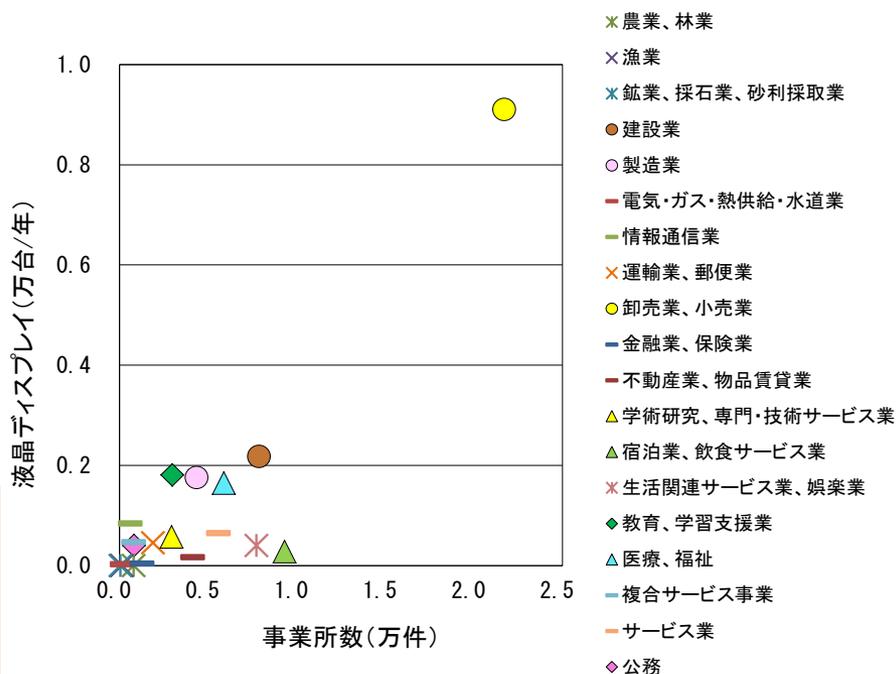


図12 19分類別の液晶ディスプレイの廃棄量

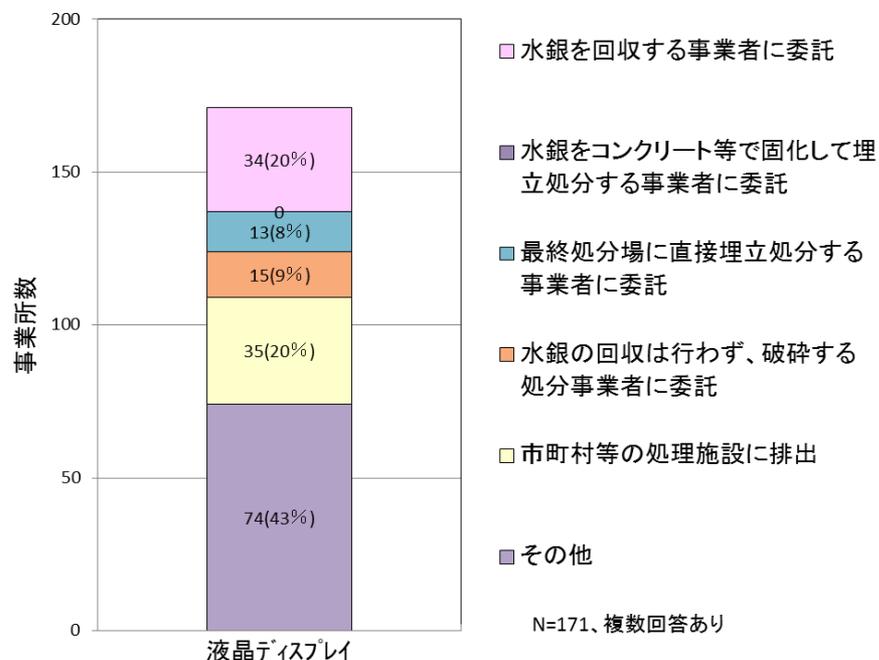


図13 液晶ディスプレイの廃棄方法の内訳

## [計測器]

- 原単位としては、液柱型気圧計1,500g/台※1、血圧計50g/台※2、温度計2g/本※3、体温計1.2g/本※4等を採用した。
- 水銀存在量は「医療、福祉」が4割で最も多く、次いで「教育、学習支援業」の順となっている。

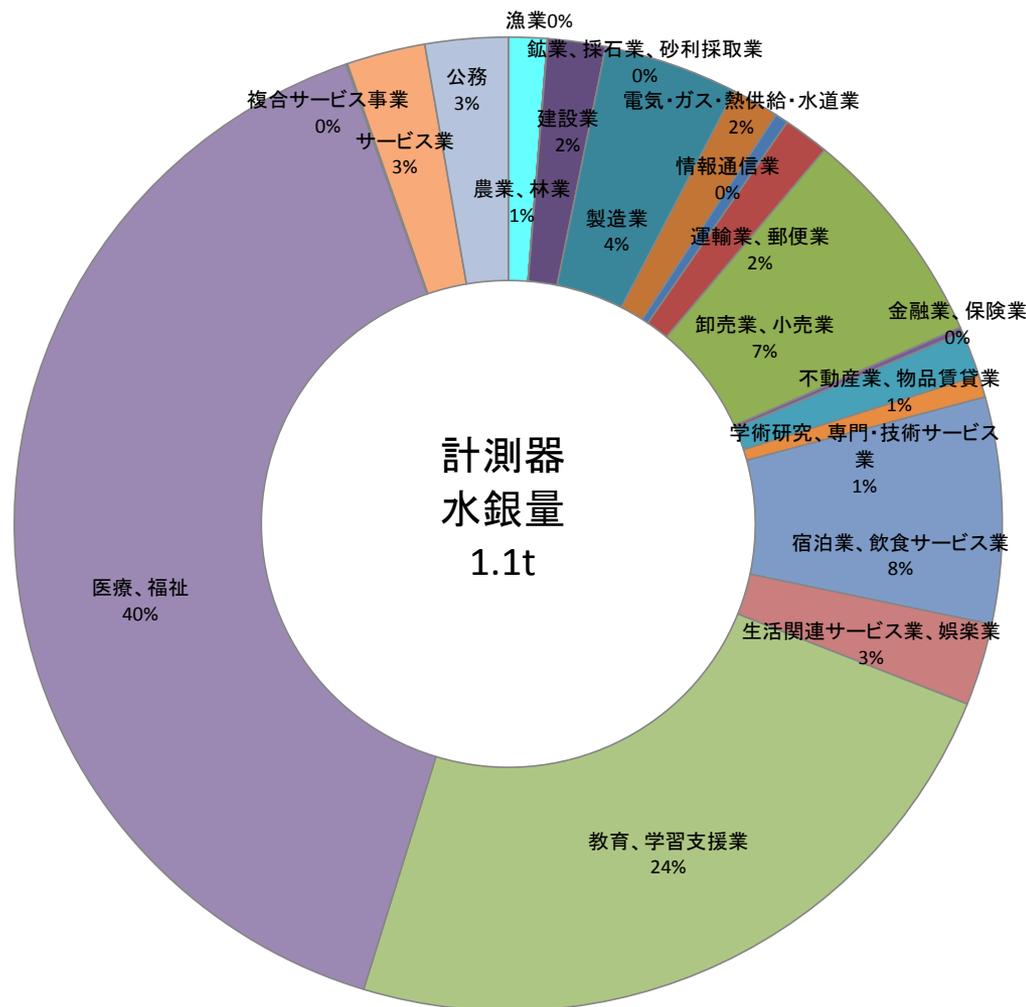


図14 計測器由来の水銀存在量に占める19分類の割合

※1：製造メーカーへのヒアリング（平成26年10月実施）、  
 ※2, 3：「平成22年度環境対応技術開発等（水銀含有製品需給マテリアルフロー等に関する調査）報告書」、経済産業省、平成23年2月、  
 ※4：「水銀に関するマテリアルフロー（2010年度ベース）の検討結果」、環境省、平成25年3月21日

- 計測器の廃棄量は、「医療、福祉」が300個/年以上と推計された。次いで「教育、学習支援業」となっている。
- 廃棄方法は、「水銀を回収する事業者へ委託」と「市町村等の処理施設への排出」が多い。

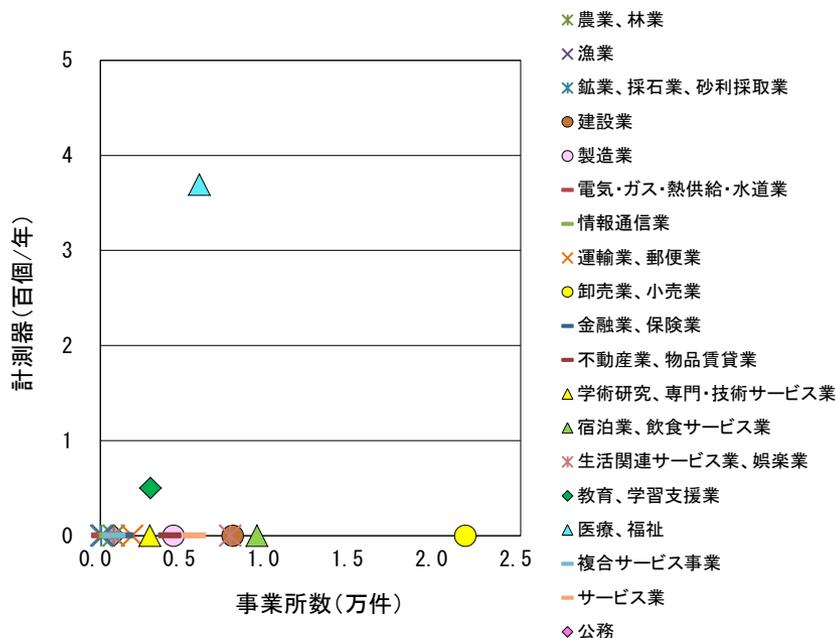


図15 19分類別の計測器の廃棄量

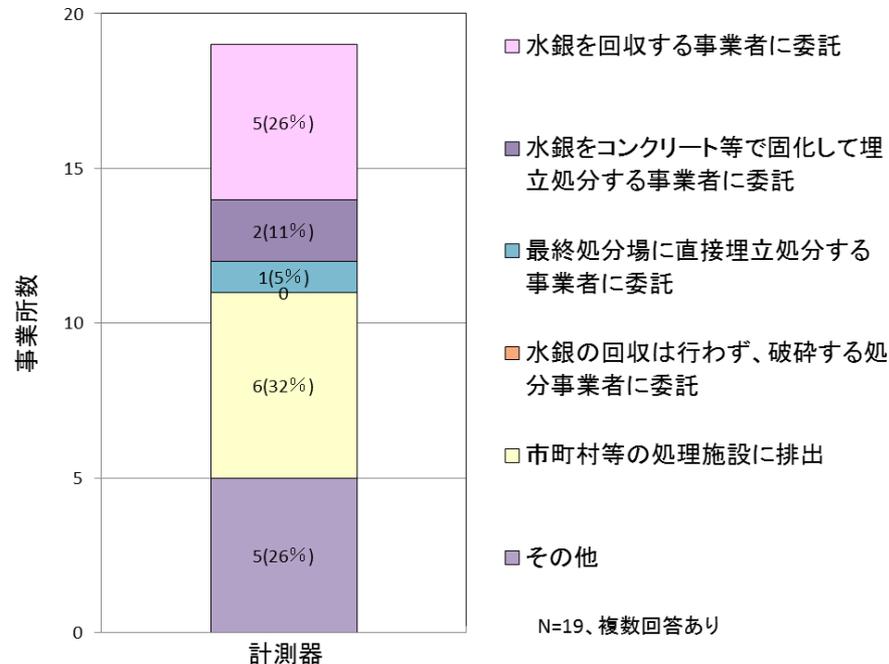


図16 計測器の廃棄方法の内訳

## [計測器（液柱型水銀気圧計）の追加調査について]

○液柱型水銀気圧計を所有すると回答した全者に対しヒアリング調査等を実施（初回調査時：92台）

### 【調査結果】

- ①台数：フォルタン型水銀気圧計 25台（水銀量 1,500g/台）  
自作水銀気圧計 4台（水銀量 30g/台）  
圧力計（マノメーター） 33台（水銀量 40g/台）  
その他 30台（血圧計や温度計との誤り等）
- ②フォルタン型水銀気圧計の業種ごとの所有量  
教育、学習支援業：22台  
学術研究、専門・技術サービス業：1台  
製造業：1台  
水道業：1台

## [試薬]

- ・水銀存在量は、「大学」が8割を超えており、次いで「公務」が1割となっている。
- ・47種を確認した。保有量としては、金属水銀が8割以上を占めた。
- ・廃液・汚泥の処理は、全て「業者へ委託」（N=34、無回答56%）であった。処理方法は、水銀を回収する事業者や水銀をコンクリート等で固化して埋立処分する事業者への委託が主であった。

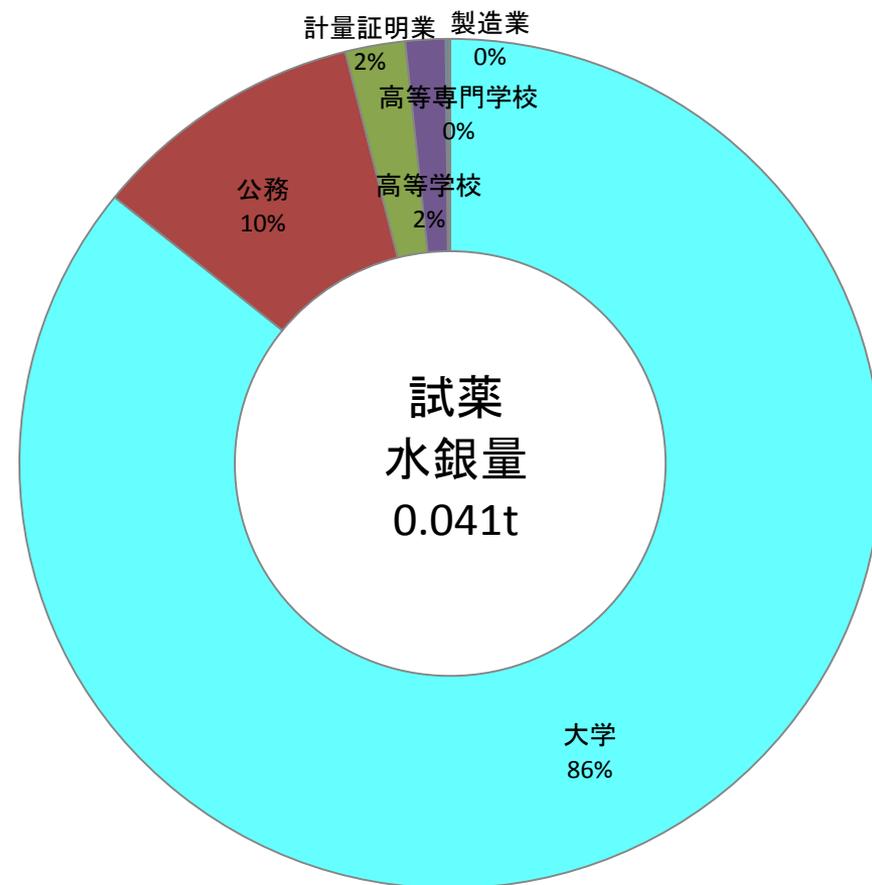


図17 試薬由来の水銀存在量に占める分類別の割合

## [朱肉]

- 存在量を算出するための原単位として、3.58g/個※を採用した。
- 水銀存在量は、「卸売業、小売業」で2割を超えて最も多く、次いで「サービス業」であった。

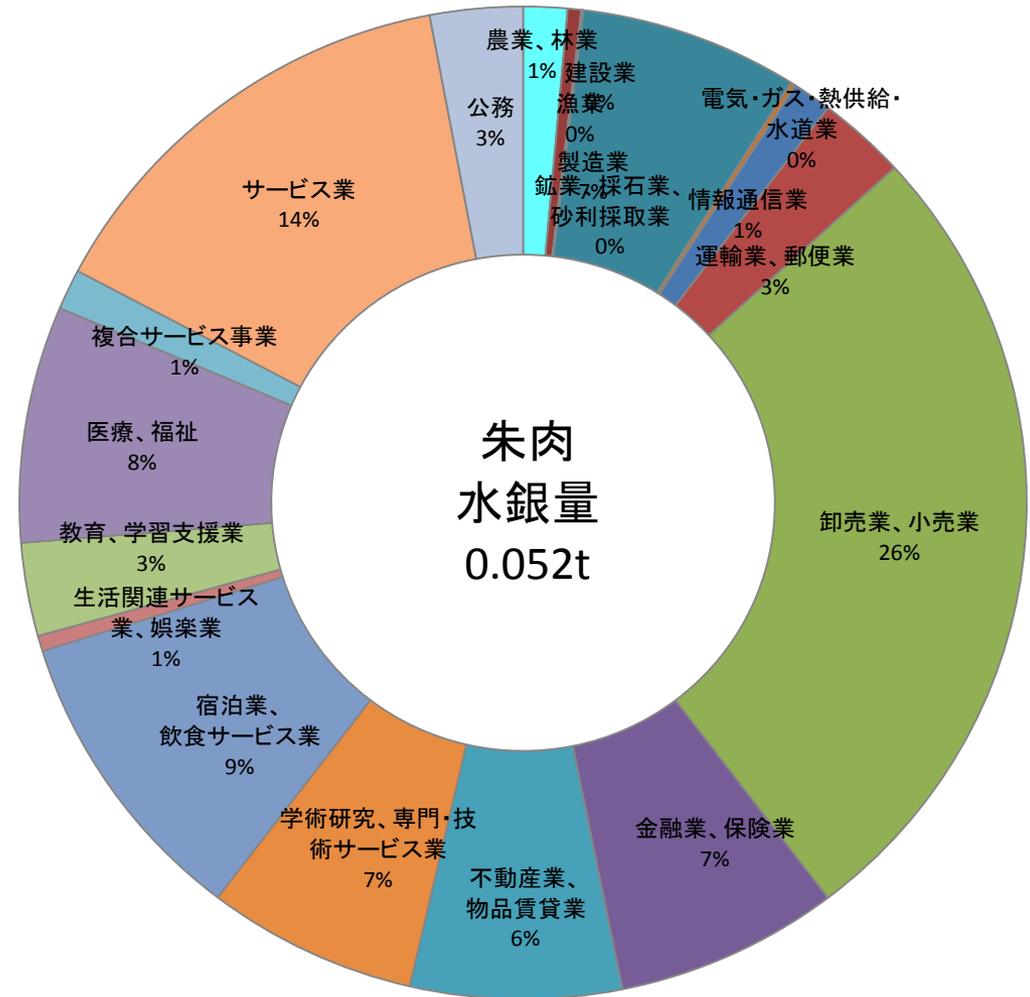


図18 朱肉の水銀存在量に占める19分類の割合

※：実測（n=8、平成26年12月熊本県実施）  
詳細な結果は次ページ参照

## [朱肉の追加調査について①]

○熊本県環境生活部の職員のうち朱肉を所有すると回答した者を対象に再調査を実施(初回調査時の回答者数:n=186)

### 【再調査内容及び結果】

- ①水銀が含まれている朱肉かどうかを確認するため、どのような朱肉を所有しているかのヒアリング調査(必要に応じて現物確認)  
→追加調査の結果:水銀を含む朱肉は22個(当初調査結果 72個)  
よって、朱肉の存在量については、当初調査結果に0.306(22/72)を乗じた値を使用。
- ②水銀の含有量を確認するためランダムに抽出した朱肉8個について、水銀量の分析を実施  
→追加調査の結果:8個の平均値である3.58g/個を原単位とした。(当初調査時17g/個)  
詳細な結果については次ページのとおり

※分析:熊本県保健環境科学研究所水質化学部

表3 朱肉の分析結果

No.	サイズ			重量		密度	写真	水銀含有量			
	形状	直径 (cm)	深さ (cm)	体積 (cm <sup>2</sup> )	重量(g)	備考		濃度 (mg/kg)	水銀量 (mg)	水銀量算出方法	
1	円形	4.50	0.30	4.77	22	(陶製容器) 蓋と容器が同 重量と推定	4.613		0.33	0.0073	推定重量×濃度
2	円形	5.00	0.45	8.83	35	蓋と容器が同 重量と推定	3.963		20	0.70	推定重量×濃度
3	円形	8.60	2.00	116.12	200	(ケースに記 載)	1.722		47	9.40	推定重量×濃度
4	円形	6.00	0.40	11.30	不明	(金属製容器 のため計量不 可)	—		160	6.77	体積×(1,2,3,7,8の 平均密度)×濃度
5	円形	1.20	0.10	0.11	不明	(印鑑ケース に付属)	—		2.3	0.0010	体積×(1,2,3,7,8の 平均密度)×濃度
6	円形	1.60	0.20	0.40	不明	(印鑑ケース に付属)	—		540	0.81	体積×(1,2,3,7,8の 平均密度)×濃度
7	円形	6.00	0.50	14.13	58.5	(陶製容器) 蓋と容器が同 重量と推定	4.140		150,000	8,775.0	推定重量×濃度
8	円形	5.50	0.40	9.50	40.5	(陶製容器) 蓋と容器が同 重量と推定	4.264		490,000	19,845.0	推定重量×濃度

1~8の平均3,580mg → 3.58g/1個

## [マーキュロロム]

- 存在量を算出するための原単位として、0.125g/本※を採用した。
- 水銀存在量は、「卸売業、小売業」で2割を超えて最も多く、以下は「建設業」「宿泊業、飲食サービス業」の順に多い。

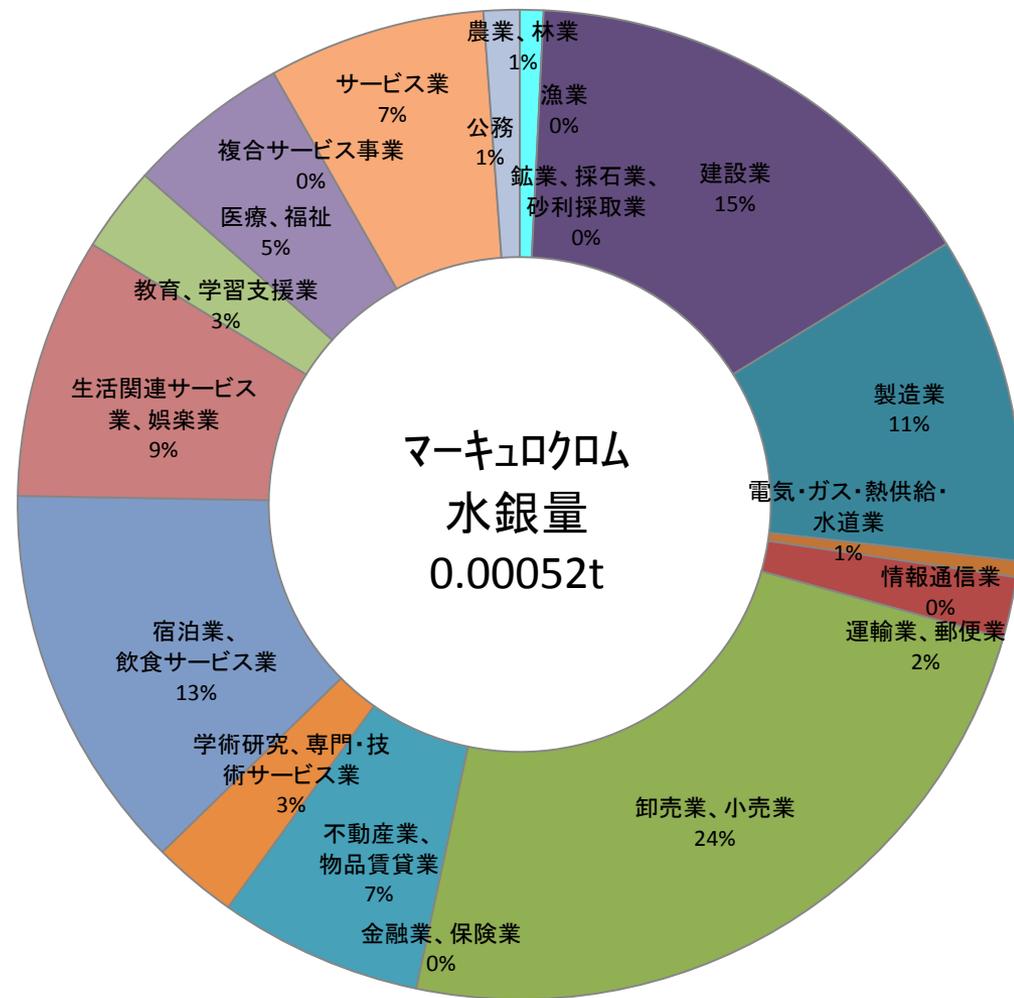


図19 マーキュロロム由来の水銀存在量に占める19分類の割合

## [ボタン電池]

- ・ 事業所の使用状況を確認する調査は行っていない。
- ・ ボタン電池の廃棄量は、「卸売業、小売業」（約16万個/年）「医療、福祉」（約1万個/年）となっている。
- ・ 廃棄方法は、「市町村等の処理施設に排出」が6割である。

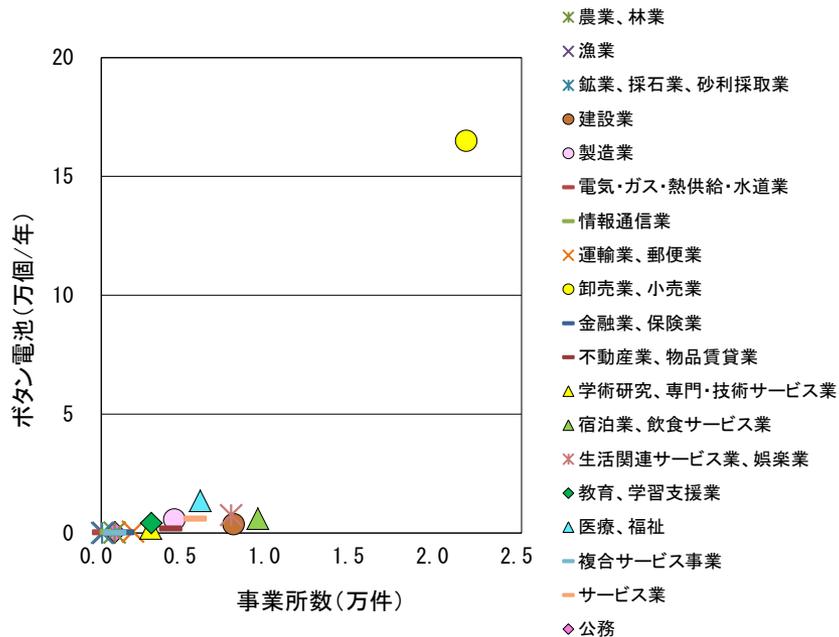


図20 19分類別のボタン電池の廃棄量

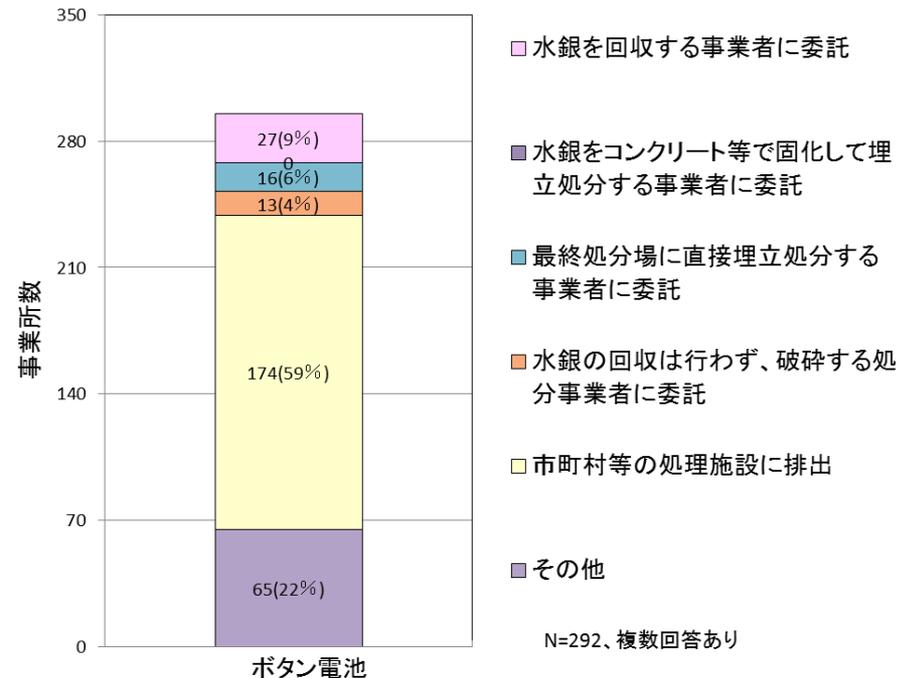


図21 ボタン電池の廃棄方法の内訳

## [歯科用水銀アマルガム]

- ・平成23年の熊本県の調査結果※によると、歯科用水銀アマルガムの存在量は7.3kgであり、廃棄量は0.5kgである。

※「平成23年度熊本県水銀含有製品使用実態等調査」（熊本県環境政策課）

## [スイッチ・リレー、灯台]

### ○スイッチ・リレー

- ・廃家電処理事業者2社のヒアリング結果によると、平成25年度の水銀含有スイッチ、リレーの廃棄量は、約20個（水銀量約16g）であった。
- ・年々減少傾向にある。

### ○灯台

- ・水銀を含有する灯台用回転灯器は、県内に存在しない。

## (2) 一般家庭

### a. 世帯当たりの水銀含有製品の数量

- ・ 存在量を算出する原単位は、“事業所”と同じ条件とした。
- ・ 世帯当たりの水銀存在量は3g/世帯であった。住居形態別にみると、一戸建が4g/世帯、集合住宅が1.1g/世帯であった。

表4 世帯当たりの水銀含有製品の数量・水銀存在量

項 目	全体(約71万世帯)		一戸建(約46万世帯)		集合住宅(約25万世帯)		
	数量	水銀存在量	数量	水銀存在量	数量	水銀存在量	
蛍光ランプ	22 個	0.15 g	27 個	0.19 g	13 個	0.086 g	
ボタン電池	8.6 個	0.044 g	9.3 個	0.047 g	7.2 個	0.037 g	
液晶ディスプレイ	テレビ	1.2 台	0.0036 g	1.3 台	0.0038 g	1.0 台	0.0031 g
	パソコン	0.76 台	0.0023 g	0.81 台	0.0024 g	0.68 台	0.0020 g
計測器	体温計	0.25 個	0.30 g	0.31 個	0.37 g	0.15 個	0.18 g
	温度計	0.14 個	0.27 g	0.17 個	0.35 g	0.067 個	0.13 g
	血圧計	0.034 個	1.7 g	0.049 個	2.5 g	0.007 個	0.37 g
朱肉	0.14 個	0.49 g	0.16 個	0.57 g	0.092 個	0.33 g	
マキョウロム	0.080 個	0.010 g	0.11 個	0.014 g	0.025 個	0.0031 g	
合 計	-	3.0 g	-	4.0 g	-	1.1 g	

## b. 地域別の整理

- 一般家庭の水銀存在量を地域別にみると、世帯数を反映し、熊本市が最も多い。

水銀量 (k g)

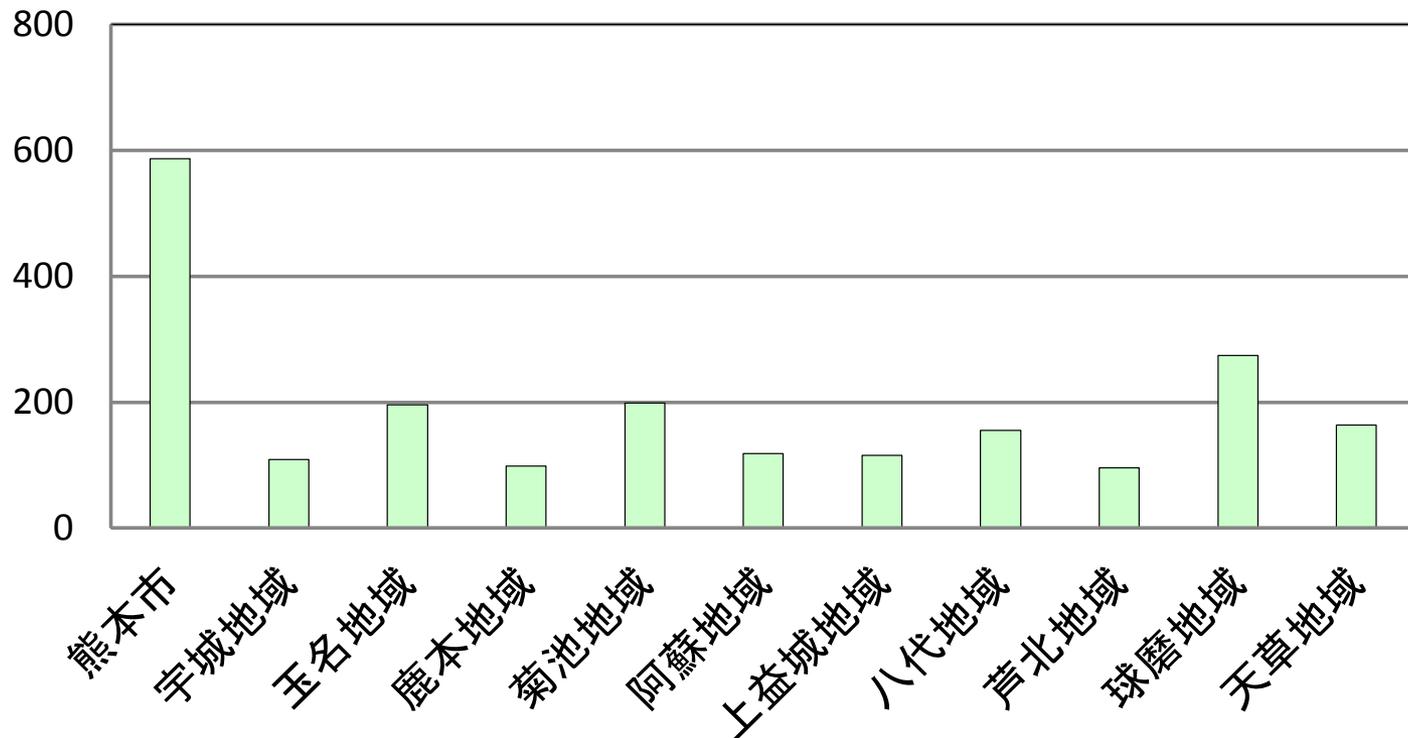


図22 11地域別の水銀存在量

## C. 製品別の整理

- 製品別に存在量を見ると、「計測器」が7割以上を占めている。これに次いで多いのは「朱肉」であり、これらの合計が9割以上を占める。

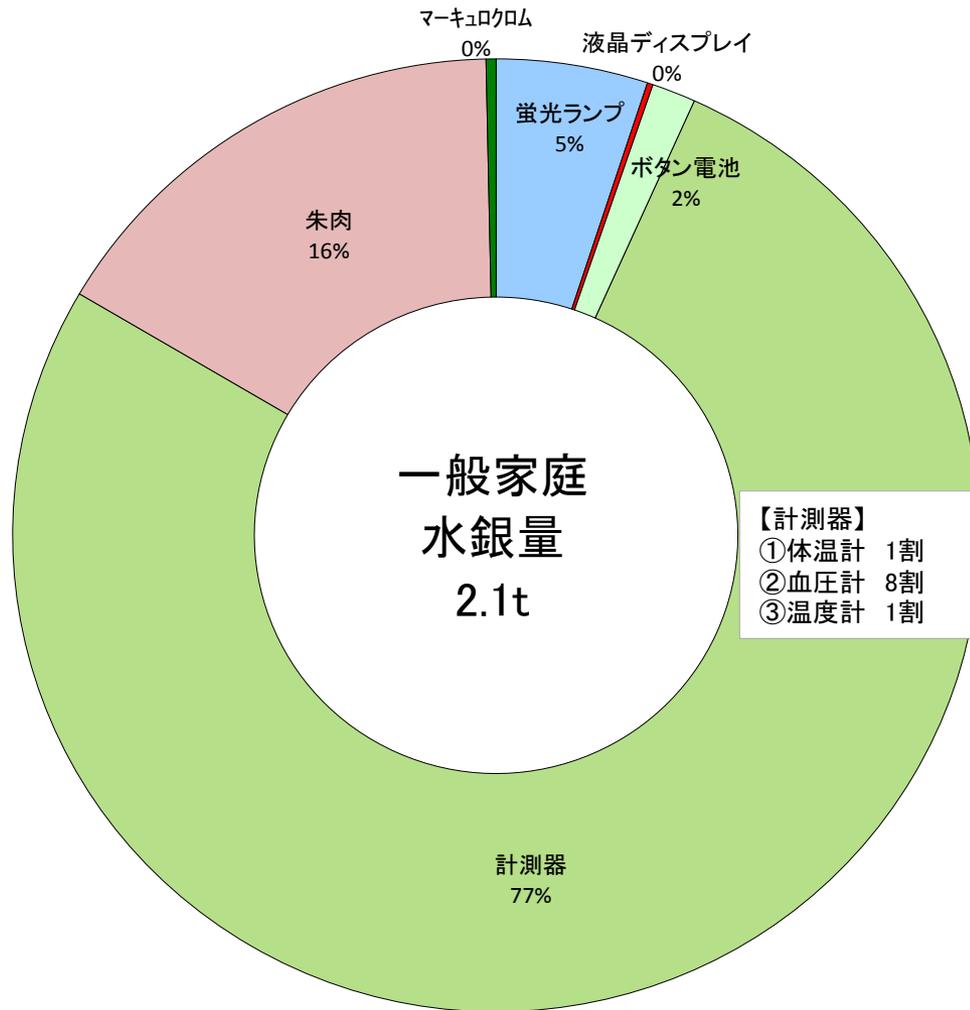


図23 総水銀存在量に占める製品別の割合

# B 熊本県水銀マテリアルフロー

# B マテリアルフロー 目次

1. 調査の内容	32
2. 調査の結果	33
(1) 熊本県内への水銀流入量	33
(2) 熊本県内における水銀存在量	35
(3) 水銀廃棄量及び環境中への飛散・流出量	36
熊本県における水銀マテリアルフロー	45
我が国における水銀マテリアルフロー	46

# 1. 調査の内容

アンケート・ヒアリング結果や各種統計資料を用いて、水銀の流入量→存在量→廃棄量等の各段階に分けて推計した。各段階の対象は表1のとおりである。

表1 マテリアルフローの段階・対象

段階	対象
流入量	原燃料に含まれる水銀量
	水銀含有製品の製造、販売、購入に伴う水銀量
存在量	水銀含有製品の市中保有に伴う水銀量
廃棄量・ 環境中への 飛散・流出量	水銀含有製品の廃棄に伴う水銀量
	廃棄物(一般廃棄物・産業廃棄物)の焼却に伴う水銀量
	下水汚泥の焼却に伴う水銀量
	原燃料の工業利用に伴う水銀量
	火葬に伴う水銀量
	運輸(燃料由来)からの水銀量

## 2. 調査の結果

### (1) 熊本県内への水銀流入量

#### a. 原燃料に含まれる水銀量

原燃料に含まれる水銀量は、表2に示す方法で計算し、0.18t/年と推計された。

表2 原燃料に含まれる水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
原燃料の工業利用	石炭	0.18t/年	年度使用量×原単位(0.0454g/t)	ヒアリング結果
	LPG	0.000024t/年	年度販売量×原単位(0.0025mg/Nm <sup>3</sup> )	石油連盟統計資料
	石灰石	0.0000028t/年	石灰石採取・受入量×原単位(0.001ppm)	経済産業省統計資料

※原油・ナフサは使用実績なし

## b. 水銀含有製品の入荷・製造・購入に伴う水銀量

水銀含有製品の入荷・製造・購入に伴う水銀量は、表3に示す方法で算定し、0.045t/年と推計された。

表3 水銀含有製品の入荷・製造・購入に伴う水銀量の計算方法

区分	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
入荷 購入	ボタン 電池	0.0018t/年	年度入荷量×原単位 <原単位> 酸化銀電池:0.0006g/個、 アルカリボタン電池:0.00509g/個、 空気亜鉛電池:0.0107g/個	アンケート結果
	ランプ 類	0.0084t/年	年度入荷量×原単位 <原単位> 蛍光ランプ:0.0069g/個、HIDランプ:0.0473g/個、 冷陰極蛍光ランプ:0.003g/個	アンケート結果
	計測器	0.033t/年 <内訳> 気圧計:0t/年 湿度計:0.0011t/年 圧力計:0t/年 温度計:0.0021t/年 充満式温度計:0t/年 体温計:0.023t/年 血圧計:0.0063t/年	年度購入量×原単位 <原単位> 液柱型気圧計:1,500g/個、湿度計:2g/個、圧力計:40g/個、 水銀温度計:2g/個、充満式温度計:100g/個、 水銀式体温計:1.2g/個、水銀式血圧計:50g/個	アンケート結果
	試薬	0.00048t/年	試薬ごとの年度購入量×試薬ごとの水銀含有量	アンケート結果
製造	医薬品 原料	0.0011t/年	薬品ごとの年度製造量×薬品ごとの水銀含有量	アンケート結果

# (2) 熊本県内における水銀存在量

水銀含有製品の市中保有に伴う水銀量は、表4に示す方法で計算し、3.40tと推計された。

表4 水銀含有製品の市中保有に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
製品	ボタン電池	0.031t	保有量(家庭のみ) × 原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果
	ランプ類	0.18t	使用量・保有量・所有量 × 原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果
	医薬品	0.016t	チメロサル: 年度使用量 × 水銀含有率(0.496) マーキュロクロム液: 保有量 × 原単位(0.125g/本) 歯科用アマルガム: 保有量	アンケート結果 熊本県水銀含有製品使用実態等調査
	計測器	2.70t <内訳> 気圧計: 0.13t 湿度計: 0.029t 圧力計: 0.096t 温度計: 0.25t 充満式温度計: 0.088t ガスボックス: 0.0000000055t その他計測器: 0.0033t 体温計: 0.26t 血圧計: 1.84t	保有量 × 原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果
	朱肉(銀朱)	0.39t	保有量 × 原単位(3.58g/個)	アンケート結果
	試薬	0.041t	試薬ごとの保有量 × 試薬ごとの水銀含有量	アンケート結果

# (3) 廃棄量及び環境中への飛散・流出量

## a. 水銀含有製品の廃棄に伴う水銀量

水銀含有製品の廃棄に伴う水銀量は、表5に示す方法で計算し、0.038t/年と推計された。

表5 水銀含有製品の廃棄に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
製品	ボタン電池	0.0011t/年	年度廃棄量(事業所のみ)×原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果
	ランプ類	0.013t/年	年度廃棄量(事業所)×原単位 排出量・保有量(家庭)×原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果 ヒアリング結果
	医薬品	0.00050t/年	歯科用アマルガム:廃棄量	熊本県水銀含有製品使用実態等調査
	計測器	0.023t/年 <内訳> 気圧計:0.0035t/年 湿度計:0t/年 圧力計:0t/年 温度計:0.00011t/年 充満式温度計:0t/年 ガスボックス:0t/年 その他計測器:0t/年 体温計:0.00024t/年 血圧計:0.019t/年	年度廃棄量×原単位 ※原単位は、表3参照	アンケート結果
	試薬	0.00036t/年	試薬ごとの年度廃棄量×試薬ごとの水銀含有量	アンケート結果

事業所の水銀含有製品廃棄に伴う水銀量を処理方法ごとに按分すると、以下のとおり推計された。

水銀回収量 (0.0067t/年)

最終処分場への直接埋立量 (0.0011t/年)

その他 (0.017t/年)

※「その他」とは、水銀のコンクリ固化処分、破碎、市町村や組合の処理施設への排出などを指す。

また、一般廃棄物処理施設における蛍光管、水銀式体温計、水銀式血圧計の水銀回収量は、0.0059t/年と推計された。

## b. 一般廃棄物の焼却に伴う水銀量

一般廃棄物の焼却に伴う水銀量は、表6に示す方法で計算し、以下のとおり推計された。

- ・ 大気への飛散 (0.0060t/年)
- ・ 焼却残さに含まれる水銀量 (0.064t/年)
- ・ 最終処分量に含まれる水銀量 (0.056~0.057t/年)

表6 一般廃棄物の焼却に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
一般廃棄物の焼却	大気への飛散	0.0060t/年	焼却量 × 水銀濃度(0.034mg/kg) × 排出低減効率(0.749)	環境省統計資料
	焼却残さに含まれる水銀量	0.064t/年	焼却残さ量 × 残さの主・飛灰割合に応じた原単位 <原単位> 主90%飛10%:0.57mg/kg-dry、主80%飛20%:1.1mg/kg-dry、 飛100%:5.4mg/kg-dry、その他:2.36mg/kg-dry(平均値)	環境省資料
	溶融スラグの有効利用による土壌への流出	0.0000097t/年	溶融スラグの有効利用量 × 水銀含有量 (<0.01mg/kg-dry)	環境省統計資料
	最終処分に含まれる水銀量	0.056~0.057t/年	焼却残さに含まれる水銀量 - 再資源化量に含まれる水銀量	計算値

## c. 産業廃棄物の焼却に伴う水銀量

産業廃棄物の焼却に伴う水銀量は、表7に示す方法で計算し、以下のとおり推計された。

- ・ 大気への飛散 (0.046~0.057t/年)
- ・ 焼却残さに含まれる水銀量 (0.096~0.12t/年)
- ・ 最終処分量に含まれる水銀量 (0.050~0.062t/年)

表7 産業廃棄物の焼却に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
産業廃棄物の焼却	大気への飛散	0.046~0.057t/年	焼却物別の焼却量×焼却物別の原単位 <原単位> 主90%飛10%:0.57mg/kg-dry、 主80%飛20%:1.1mg/kg-dry、 飛100%:5.4mg/kg-dry、 その他:2.36mg/kg-dry(平均値)	環境省資料
	焼却残さに含まれる水銀量	0.096~0.12t/年	大気への排出量÷排出低減効率(0.479)	計算値
	最終処分に含まれる水銀量	0.050~0.062t/年	大気 - 再資源化量に含まれる水銀量	計算値

## d. 下水汚泥の焼却に伴う水銀量

下水汚泥の焼却に伴う水銀量は、表8に示す方法で計算し、以下のとおり推計された。

- ・ 大気への飛散 (0.0042~0.022t/年)
- ・ 焼却物中の水銀量 (0.0087~0.045t/年)
- ・ 最終処分量に含まれる水銀量 (0.0013~0.0067t/年)
- ・ 土壌への流出 (0.000037~0.00019t/年)

表8 下水汚泥の焼却に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
下水汚泥の焼却	焼却物中の水銀量	0.0087~0.045t/年	大気への排出量 ÷ 排出低減効率(0.479)	計算値
	大気への飛散	0.0042~0.022t/年	焼却量 × 原単位(0.31~1.6g/t)	熊本県資料
	最終安定先ごとの処分量	最終処分 0.0013~0.0067t/年 土壌への流出 0.000037~0.00019t/年	(焼却物中の水銀量 - 大気への飛散量) × 最終安定先ごとの割合 <最終安定先ごとの割合> 最終処分(埋立):0.284 土壌への流出(緑農地利用):0.008	計算値

## e. 原燃料の工業利用に伴う水銀量

原燃料の工業利用（石炭焚きボイラ）に伴う水銀量は、表9に示す方法で計算し、以下のとおり推計された。

- ・ 大気への飛散（0.048t/年）
- ・ 有効利用量に含まれる水銀量（0.092t/年）
- ・ 最終処分量に含まれる水銀量（0.00031t/年）

表9 原燃料の工業利用に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
原燃料の工業利用	大気への飛散	0.048t/年	石炭消費量×水銀含有量 (0.045mg/kg)×煙突出口への移行割合(0.271)	ヒアリング結果
	有効利用量に含まれる水銀量	0.092t/年	石炭灰発生量÷水銀含有量 (0.2mg/kg)×有効利用率	ヒアリング結果
	最終処分量に含まれる水銀量	0.00031t/年	石炭灰に含まれる水銀量×最終処分率	計算値

## f. 火葬に伴う水銀量

火葬に伴う水銀量は、表10に示す方法で計算し、0.0011t/年と推計された。

表10 火葬に伴う水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
火葬	大気への飛散	0.0011t/年	火葬件数×総括排出係数(0.0518g/件)	熊本県統計資料

## g. 運輸（燃料由来）からの水銀量

運輸（燃料由来）からの水銀量は、表11に示す方法で計算し、0.00074t/年と推計された。

表11 運輸（燃料由来）からの水銀量の計算方法

分類	項目	水銀量	計算方法	算定の根拠
運輸	大気への飛散	0.00074t/年	ガソリン消費量×総括排出係数(0.00075g/kl) 軽油消費量×総括排出係数(0.0008g/kl)	石油連盟資料

## h. 公共用水域への排出

公共用水域への流出量は、P R T Rデータより、0.008t/年と推計された。

※P R T Rとは、有害性のある多種多様な化学物質がどのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する制度です。

(化学物質排出移動量届出制度)

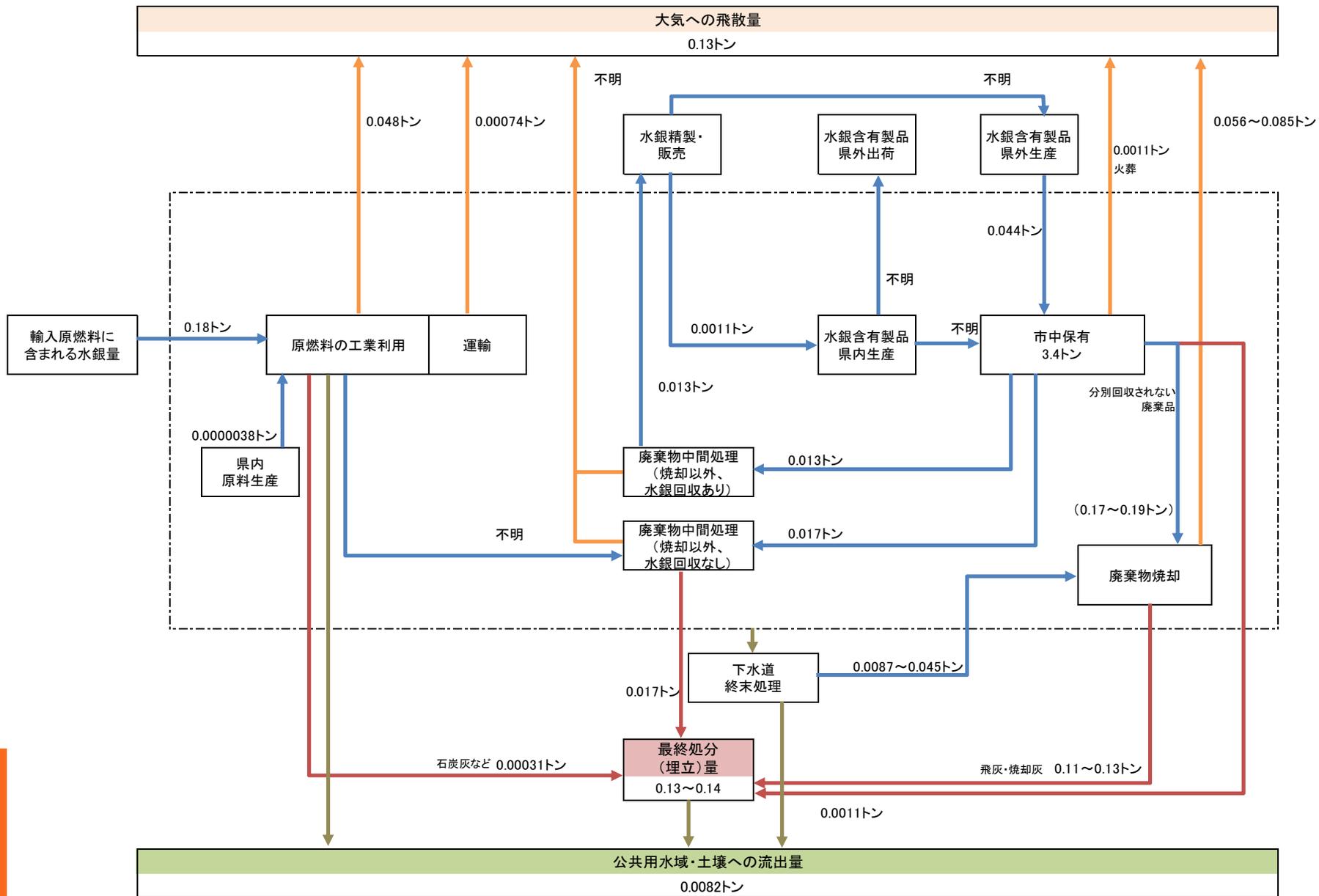


図1 熊本県における水銀マテリアルフロー（平成26年度ベース）

