

## 43 水銀 (Hg)

## 43 水銀(Hg)

### 43.1 マテリアルフロー分析

世界の水銀鉱石の生産量は表1のとおりである。

表1 世界の水銀鉱石生産量

単位: 純分t

2004	2005	2006	2007	2008	2009
1,340	1,450	1,400	1,170	1,320	1,920

出典: USGS; MCS 2011

上記表1に示すとおり、世界の水銀鉱石の生産は、水銀の人体への有害性による環境規制の強化とそれによる需要の低迷により、1,400t前後の水準で推移していたが、2009年は約1,920tとなった。現状では各種試薬を始め医療・分析関連機器などの分野で水銀以外に代替できない用途があり、それらの需要増加が反映された可能性がある。

国内の水銀鉱山も上記世界的な地球環境汚染につながる有害廃棄物に対する規制強化の流れと我が国国内での水俣病、阿賀野川流域での有機水銀中毒事件等公害問題発生に端を発する公害規制の強化により、従来自然水銀(無機水銀)等を生産していた鉱山が相次いで閉山し、旧・野村鉱業(現・野村興産(株))の北海道イトムカ鉱業所の閉山をもって、総ての企業が鉱山からの生産を停止した。

我が国での現在の水銀の供給は、海外からの水銀の輸入と我が国唯一の含水銀産業廃棄物処理業者として認可された上記野村興産による使用済乾電池、蛍光灯等からのリサイクル・回収に依存している状況である。近年、回収量は減少傾向にある(表3)。電池・蛍光灯などに使用される水銀が削減されてきたことが要因のひとつとみられる。

表2に我が国の水銀の輸入推移を示す。表2のとおり、2008年までスペインが主な輸入相手国であったが、2009年にはスペインに替わり、インドネシアからの輸入となった。輸入価格の差(2008年のスペイン1.77千円/kg、2009年のインドネシア0.77千円/kg)が要因のひとつとみられる。

表2 水銀の国別輸入推移

単位: kg

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
スペイン	3,450	3,450	3,450	0	3,450	0
アルジェリア	0	0	0	0	0	990
その他	4	3	3	5	3	7
計	3,454	3,453	3,453	5	3,453	997

出典: 財務省貿易統計

我が国の水銀需要は、表3に示すとおり、1990年代まで水銀の主たる需要先であった無機薬品(1990年需要量: 17,361kg)向け及びアマルガム(1990年需要: 2,523kg)向けの需要がゼロとなっている。上記環境規制の強化により、稲作の特効薬として使われてきた水銀農薬が製造禁止、苛性ソーダ用電極、塩素電解用電極、塩化ビニール用触媒としての水銀が製造転換を迫られたためである。

環境規制の強化により、国内の主要需要分野である電気機器向け需要は、2007年に増加した以後急速に減少している。電池材料向け需要も2008年以降急速に減少傾向にある。また2001年まで国内需要の20~30%を占めていた計量器向け需要は、年々減少を続け2006年の需要量はゼロとなったが、2007年には600kg程度、2008年以降は再びゼロとなっている。医療・分析など水銀以外に代替できない分野では今後もこのような現象が起こりうるとみられる。

水銀は供給量を大幅に上回る需要(輸出を含む)が続いており、この差異は統計に乗らない水銀の在庫から供給されていると思われる。2009年の主な輸出先は、シンガポール(54t)、香港(28

t)、ミャンマー(21t)、インド(19t)、オランダ(9t)などである(財務省貿易統計)。

表 3 水銀需給推移

単位:kg

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
繰越在庫	6,791	4,774	5,167	6,418	5,362	5,851
回収	811	385	198	0	0	0
輸入	3,453	3,453	3,453	5	3,453	997
供給計	11,055	8,612	8,818	6,423	8,815	6,848
国内需要						
アマルガム	0	0	0	0	0	0
無機薬品	0	0	0	0	0	0
電気機器	1,137	1,225	1,275	1,891	1,025	655
計量器	1,378	626	0	621	0	0
電池材料	1,186	1,141	1,016	1,012	830	530
その他	4,157	6,509	7,713	7,202	4,802	2,104
国内需要計	7,858	9,501	10,004	10,726	6,657	3,289
輸出	37,735	107,031	248,935	224,112	156,984	141,568
需要計	45,593	116,532	258,939	234,838	163,641	144,857

出典: 経済産業省鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報

我が国の唯一の水銀生産者は野村興産(株)で、廃乾電池、廃蛍光灯、廃試薬等から水銀をリサイクルして供給している。

#### 4.3.2 リサイクルの現状及び評価

水銀を含む廃乾電池、廃蛍光灯、廃試薬、汚泥・汚染土壌等として回収された一般及び産業廃棄物は、選別等の前処理の後、焙焼工程で 600～800℃に加熱、水銀を気化させ、その後の冷却・凝縮・精製工程を経て高純度の金属水銀(無機水銀)にリサイクルされ、ほぼ 100%が回収されている(出典:野村興産ホームページ)。但し、2007 年以降統計上の回収量はゼロである。

水銀(Hg)

単位: kg

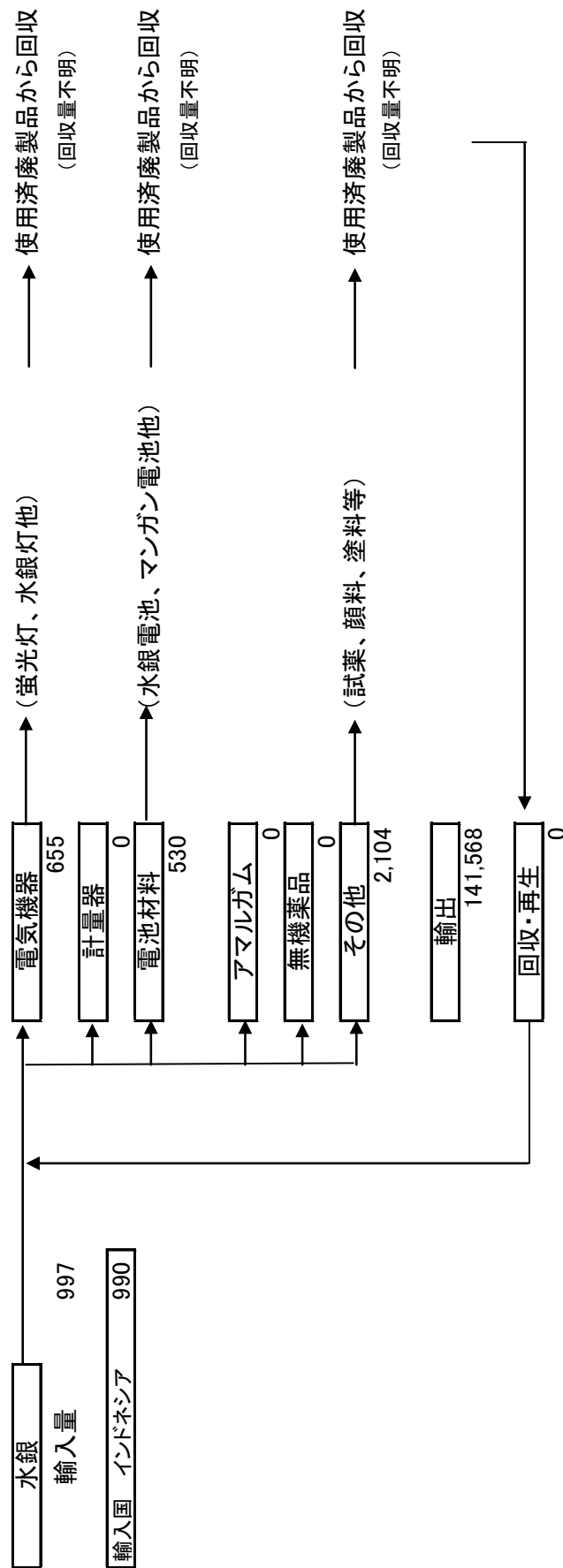
2009年ベース

<リサイクル>

<主要応用製品>

<最終製品>

<原料>



1. 鉱石埋蔵量 (Reserves): 67,000t (USGS: MCS 2010)

2. 出典: 財務省貿易統計、経済産業省鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報

水銀(Hg)

リサイクルの現状

2009年ベース

主な応用製品	利用形態	使用済み存在形態		リサイクル形態		リサイクルの現状 評価(A~G)(注③)	備考 (注④)
		形態	量(注①) (kg)	リサイクルの実態	リサイクルの サイクル(注②)		
蛍光灯、水銀灯等	電気機器	廃蛍光灯等	(655)	リサイクル実施	1～数年		
乾電池等	電池材料	廃乾電池等	(530)	リサイクル実施	1～数年		
試薬、顔料その他	研究用試薬等	廃試薬等	(2,104)	リサイクル実施	1～数年		

注)①の量の単位：( )は使用量kg

②サイクル：

( )内は推定耐用年数  
その他は実リサイクル  
年数

③現状評価

A.応用製品が消耗品である  
B.添加物として使用されている  
C.リサイクルの流通システムがない  
D.効果的なリサイクル技術がない

E.経済性がない  
F.需要開発が十分にされていない  
G.その他

④リサイクルのボトルネック  
と、解決の難易度  
毒性、保管の危険性の有無  
等