

## 2. 我が国における有害物質管理の現状

### 2.1 有害物質管理に関する法制度の現状

RoHS 指令は、電気・電子機器における有害物質の使用を制限するものであり、我が国においてはこれに相当する規制法令はない。

我が国における有害物質管理については、製品等が廃棄物として処理処分される段階では、廃棄物処理法による処理基準等に基づき環境負荷を抑制する対策が講じられている。また、大気や水への排出に対しては、大気汚染防止法（昭和 43 年 6 月 10 日法律第 97 号）や水質汚濁防止法（昭和 45 年 12 月 25 日 法律第 138 号）等の環境関連法により環境汚染を防止する規制が図られ、作業場における労働者の安全確保の面から労働基準法（昭和 22 年 4 月 7 日 法律第 49 号）、労働安全衛生法（昭和 47 年 6 月 8 日 法律第 57 号）などにより有害物質の取り扱いに関する規制が、さらに、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境保全上の支障を未然に防止することを目的とした化管法により化学物質の移動と排出が管理されている。RoHS 指令が対象としている 6 物質に係る国内での規制状況については資料 3 のとおりである。

また、規制に相当するものではないが、環境物品等への需要の転換を促進するため、グリーン購入法により、国等の機関は、環境物品等の率先的購入に努めることが義務付けられている。

国内での規制のうち、特に環境負荷の低減に関連する廃棄物処理法及び化管法における有害物質管理の状況、並びに製品のライフサイクルの各段階における関連法令等について以下に示す。

#### 1) 廃棄物処理法における有害物質管理

廃棄物処理法では、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を持ち、管理に特別な注意を要する廃棄物を「特別管理廃棄物」として、通常の廃棄物とは異なる処理基準及び専門の処理業者による処理を規定している。特別管理廃棄物は、特別管理一般廃棄物と特別管理産業廃棄物に区分され、このうち、特別管理産業廃棄物に規定されている特定有害産業廃棄物の該当条件として、水銀、カドミウム、鉛等の重金属等が規制対象物質として挙げられ、特別な管理が必要とされている。また、特別管理産業廃棄物を排出する事業場は、特別管理産業廃棄物管理責任者を設置するとともに、処分を委託する際には、あらかじめ廃棄物情報を文書にて通知することとなっている。

これらの廃棄物は、最終的な処分段階では判定基準によりその処分先が遮断型最終処分場と管理型最終処分場に振り分けられる。

廃棄物処理法における有害物質管理の概要を資料 4 に示す。

#### 2) 化管法による有害物質管理

我が国においては化学物質の排出、移動等を化管法により管理している。対象物質の選定に当たっては、人の健康にかかる被害等が未然に防止されるような観点から、一定以上の有害性があり、相当広範囲な地域の環境中に継続的に存在する物質

の選定が行われている。

これらの物質を使用する製造業者等において、環境への排出量、移動量をそれぞれ算出し、都道府県を通して国へ報告するシステムとなっている。報告を受けた国では、報告データをデータベース化し環境への排出量、移動量を集計・推計し公表している。一方、国が整理したデータは都道府県に戻され各地域において地域ニーズに応じた集計等、あるいは公表を行うという双方向でのデータの活用によって化学物質の排出・移動量管理の対応がとられている。

化管法による有害物質管理の概要を資料5に示す。

### 3) 製品のライフサイクルの各段階における関連法令等

#### (1) 製品の製造段階

製品の製造段階では資源有効利用促進法、化管法、化審法により、製品の製造やその製品の使用・廃棄段階における環境への負荷の低減が図られているほか、製造業者の自主的な基準（グリーン調達基準）により部品、原材料中の有害物質の使用制限が行われている。

資源有効利用促進法では、特定再利用業種、特定省資源業種及び指定省資源化製品を指定し、使用済物品等の発生の抑制並びに再生資源や再生部品の利用の促進を図っている。

化管法では先述のとおり、化学物質の環境への排出量や廃棄物に含まれて事業所外へ運び出される量（移動量）を都道府県を通じて国へ届け出るほか、化学物質またはそれを含む製品を他の事業者へ引き渡す場合にその化学物質の性状及び取扱に関する情報（MSDS）を事前に提供することで化学物質の適正な管理を図っている。

化審法では難分解性で人の健康を損なうおそれのある化学物質について審査、製造・輸入・使用等の規制を行っている。

#### (2) 製品の購入・使用段階

製品の購入・使用段階ではグリーン購入法が関連している。

グリーン購入法は国等による環境物品（環境への負荷の低減に配慮された製品等）の調達、情報提供等による環境物品等の需要の促進を図っている。

#### (3) 使用済み段階

製品が使用された後、再使用、再利用される場合においては廃棄物処理法、資源有効利用促進法、容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法が関連し、廃棄物として処理される場合には廃棄物処理法、バーゼル法が関連している。

##### ア 再使用・再利用の場合

廃棄物処理法では、リサイクル事業者の登録制度、産業廃棄物再生利用制度、廃棄物減量等推進審議会制度等を定め、リサイクルの推進を図っている。

資源有効利用促進法では、指定再利用促進製品、指定再資源化製品を指定し、再生資源や再生部品の利用の促進を図っている。

容器包装リサイクル法では、製造事業者や容器利用業者に使用済み容器の再商品化の義務を定めている。

家電リサイクル法では、小売業者の引取り及び製造業者への引渡し義務、製造事業者の引取り及び再商品化義務を定めている。

自動車リサイクル法では、使用者の引取り業者への引渡し、引取り業者の引取り義務及びその後の適正処理と資源等のリサイクルの促進を図っている。

#### イ 廃棄物として処理される場合

廃棄物処理法では、廃棄物の収集から処理処分に至るまでの適正化を図ることにより環境負荷の低減を図っている。

バーゼル法では、特定有害廃棄物の輸出入を規制し、国際的な環境負荷の低減を図っている。

## 2.2 産業界の対応状況

我が国の電気・電子機器製造産業においては、EUにおけるWEEE指令ならびにRoHS指令の施行に先立って、国内における各種の化学物質関連法を含め、製品のリサイクル・リユース及び廃製品のリデュースを円滑に推進するために、これらの電気・電子機器製造企業に供給される素材及び部品に、有害性が指摘される化学物質を使用することの制限、条件付禁止あるいは全面禁止を定めたグリーン調達活動を展開している。

### 1) 国内主要電気・電子機器製造企業の対応状況

製品への化学物質の混入を避けるためには、製品に使用する部品や材料中への化学物質の混入を防ぐ必要がある。このため、国内主要製造企業では部品・材料の調達規定を作成し、部品納入企業に公開して対応している。

各製造企業の調達規定等におけるRoHS指令対象物質に対する対応は表2.2.1に示すとおりである。

また、各製造企業においては、部品の共通化、部品点数の削減及び容易にリサイクル等が可能となる環境配慮設計を通じて、使用される化学物質の管理を図っている。

### 2) グリーン調達基準標準化の動き

グリーン調達活動においては、企業がそれぞれ基準を設定して推進されてきたが、いわゆる川上産業においては複数の基準を個別に満足させることが求められ、供給製品の製造コストが増大することによって、各製造企業としてもコストの上昇につながるため、国際的競争力の低下が容易に推察される状況となっている。そのため、関係企業は「グリーン調達調査共通化協議会(JGPSSI)」を発足させ、グリーン調達の基準の業界共通化を図り、特に米国やEU域内の各製造企業との連携を図りながら、効果的なRoHS指令の遵守ならびにコスト上昇の圧縮を図っている。

表 2.2.1 国内主要電気・電子機器製造企業の調達規定に見る RoHS 指令対象物質への対応（目標を含む）[ 2005.1 現在 ]

企業名	鉛	カドミウム	水銀	六価クロム	PBB	PBDE
キャノン	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	・使用禁止物質指定 (基準書改訂日: 2003.8)	・使用禁止物質指定 (基準書改訂日: 2003.8)
三洋電機	2005.7.1 (含有禁止) (海外生産品で EU 向け 以外は 2007.7.1) ・除外用途有					
シャープ	2004.3 (全廃) (2005.3 迄猶予あり) ・除外用途有	2004.3 (全廃) (2005.3 迄猶予あり) ・除外用途有	2004.3 (全廃) (2005.3 迄猶予あり) ・除外用途有	2004.3 (全廃) (2005.3 迄猶予あり) ・除外用途有	2004.3 (全面使用禁止)	2004.3 (全廃) (2005.3 迄猶予あり)
セイコーエプソン	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	2005.4.1 (使用禁止) ・除外用途有	条件付き禁止物質指定 (基準書施行日: 2003.9.1)	無条件禁止物質指定 (基準書施行日: 2003.9.1)	無条件禁止物質指定 (基準書施行日: 2003.9.1)
ソニー	2005.1.1 (納入禁止) ・除外用途有	2005.1.1 (納入禁止) ・除外用途有	2005.1.1 (納入禁止) ・除外用途有	2005.1.1 (納入禁止)	2005.1.1 (納入禁止)	2005.1.1 (納入禁止)
東芝	2005.4.1 (含有禁止) ・除外用途有					
日本電気	2005.4.1 (全廃目標)					
日本ビクター	2005.4.1 (使用禁止)	2004.4.1 (使用禁止)	2006.4.1 (使用禁止)	2004.4.1 (使用禁止)	2006.4.1 (全面使用禁 止)	2006.4.1 (全面使用禁 止)
日立製作所	2005.4.1 (全廃目標) 国内生産品は 2004.4.1	2005.4.1 (全廃目標)	2005.4.1 (全廃目標)	2005.4.1 (全廃目標)	2005.4.1 (全廃目標) (当初から未使用)	2005.4.1 (全廃目標) (当初から未使用)
富士通*	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)	含有全廃物質 (基準書制定日: 2004.11.1)
松下電器	2005.3. (全廃目標) ・除外用途有	2005.3. (全廃目標) ・除外用途有	2005.3. (全廃目標) ・除外用途有	2005.3. (全廃目標) ・除外用途有	2002.12. 即時禁止	2002.12. 即時禁止
三菱電機	2005.7.1 (全廃目標)					

\* : 2003 年 7 月に「富士通グループ グリーン調達基準」を改訂し、指定有害物質として「含有禁止物質」「製造使用禁止物質」「含有全廃物質」に区分し、製品への含有禁止、製造工程での使用禁止および、含有全廃を取引先に依頼。

含有全廃物質：納入品への含有を、今後、取引先との協議によって期限を定めて禁止する物質。

含有禁止物質：納入品への含有を禁止する物質。

### 2.3 我が国における RoHS 対象 6 物質のマテリアルフロー

RoHS 指令の対象となっている 6 物質の国内におけるマテリアルフローは以下のとおりである。

#### 1) 鉛

##### (1) 生産と消費

###### ア 生産量

鉛地金の生産量と輸入量の推移を表 2.3.1 に示す。生産量は 1999 年まで横ばいであったが、2000 年以降やや増加している。輸入量は 1999 年まで減少してきたが、2000 年以降増加に転じている。全体としては 1999 年まで横ばいであったものが 2000 年以降微増傾向にある。

表 2.3.1 我が国の鉛地金の生産量と輸入量 (単位：t/年)

生産/輸入 暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
生産量	224,729	227,953	227,571	227,122	239,384	236,042
輸入量	33,334	32,634	27,342	13,815	24,455	37,153
合計	258,063	260,587	254,913	240,937	263,839	273,195

出典：資源統計年報

###### イ 消費量

鉛の消費量の推移を表 2.3.2 に示す。鉛の用途の約 75%を鉛蓄電池が占めているが、経年的にはやや減少傾向にある。次に多いのが無機薬品であるが、その約 85%は「リサージ」と呼ばれる酸化鉛として利用されている。リサージの主たる用途はブラウン管の管球ガラスが大半である。塩化ビニルの安定剤としても使用されているが、最近では脱鉛化が進行している。鉛管板としての用途は急激に減少しており、現在では放射線遮蔽版、防音材として建築用に使用されている。

表 2.3.2 鉛の用途別使用量推移 (輸出は含まず) (単位：t/年)

需要分野 暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
蓄電池	244,588	248,321	236,056	221,408	229,435	223,227
無機薬品	40,997	38,418	32,325	33,139	38,302	29,325
はんだ	13,258	13,041	10,580	11,260	11,996	10,104
鉛管板	11,916	12,085	11,491	-	3,284	3,121
電線ケーブル	6,173	4,079	2,871	2,378	4,588	6,440
めっき	351	657	664	766	-	-
チューブ	361	337	309	305	-	-
減摩合金	55	59	72	-	-	-
その他	28,012	30,704	31,721	69,588	27,654	25,996
合計	345,711	347,701	326,089	338,844	315,259	298,213

出典：資源統計年報

## (2) 環境への排出量

化管法に基づく届出情報に基づいて国が公表している鉛の環境への排出量は表 2.3.3 のとおりである。

表 2.3.3 鉛の環境への排出量 (単位: kg/年)

年度	2001	2002	2003
排出先			
大気への排出量	54,446	41,338	50,666
公共用水域への排出量	33,533	30,308	27,058
土壌への排出量	95	34	28
埋立て量	9,164,722	9,483,945	9,884,657
合計	9,252,796	9,555,626	9,962,409

出典: 環境省ホームページ

## (3) 国内におけるマテリアルフロー

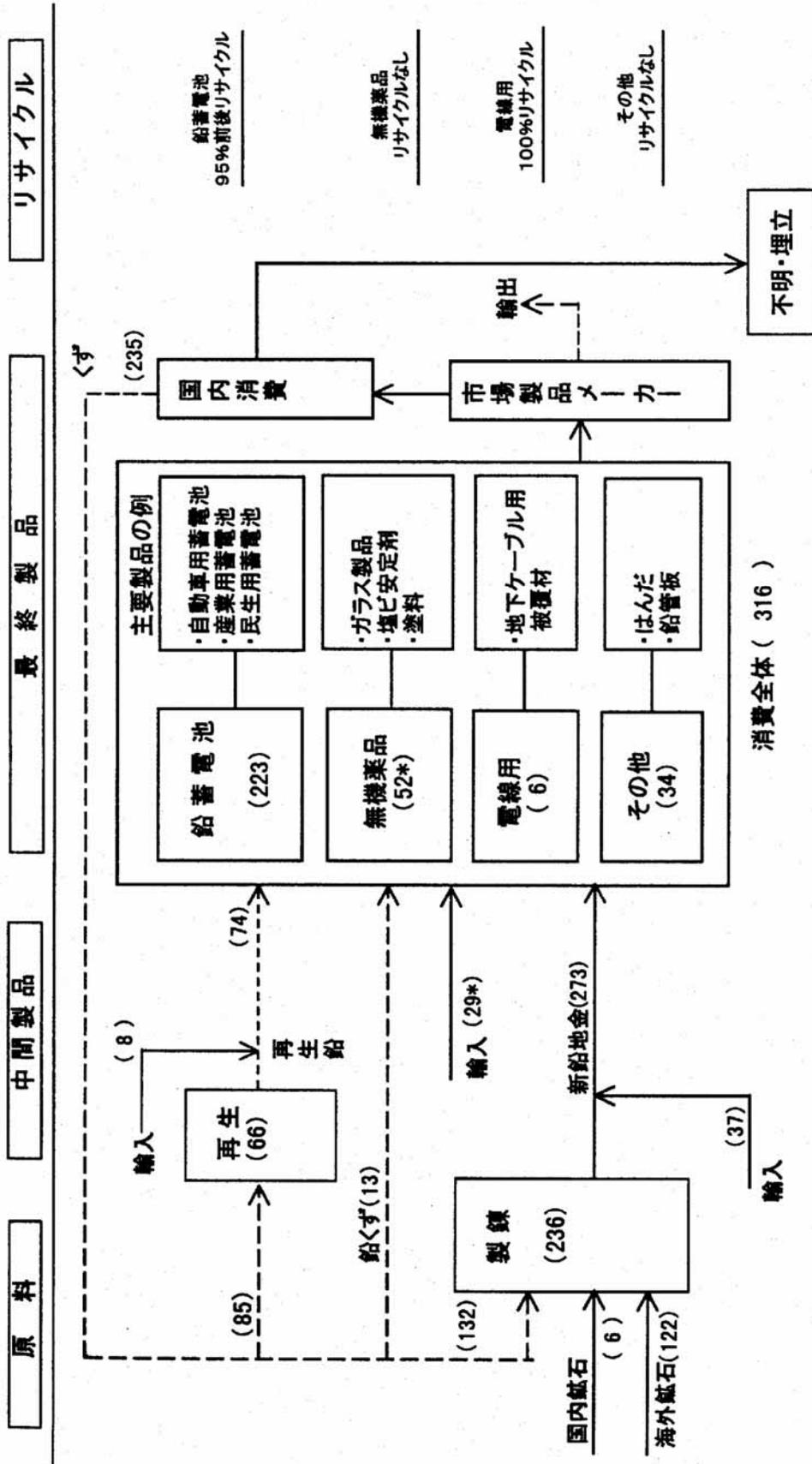
2001 年の国内における鉛のマテリアルフローを図 2.3.1 に示す。鉛用途の大部分を占める鉛蓄電池は回収ルートがほぼ確立しており、95%前後がリサイクルされている。100%にならないのは解体して粗鉛として輸出されるものがあることや、小型シール型鉛蓄電池の回収率が低いことによる。小型シール型鉛蓄電池はニッケル水素蓄電池やリチウムイオン電池との競合により使用量が減少傾向にある。

無機薬品として市場に出た鉛はリサイクルされていないが、ブラウン管の鉛ガラスについては鉛ガラスとして再利用する試みが行われている。

電線用の鉛は地下ケーブルの被覆材として使用されているが、これについては100%リサイクルされている。

その他の用途としては、はんだ、鉛管板がある。はんだの回収は現状では困難である。建築用の鉛管板は建築リサイクル法によりリサイクルされることが期待されるが、実態は不明である。

鉛全体としては国内消費量 31 万 5 千 t のうち 74%にあたる 23 万 5 千 t がリサイクルされており、残る 26%、8 万 t が輸出若しくは不明・埋立てに回っている。都市ごみ焼却残渣、特に飛灰中の鉛は多く、山元還元などの試みが一部で行われているものの、大部分は埋立処分されている。



日本無機薬品協会：無機薬品の実績と見通し（平成 13 年度実績、平成 14 年度見通し）の黄鉛、モリブデン赤、鉛丹、リサージ、鉛白各物質の平成 13 年度生産・出荷実績の表中の生産量、出荷量と財務省貿易統計に基づき計算値。

図 2.3.1 鉛のマテリアルフロー（2001 年、鉛純分 単位：千 t）  
 出典：資源統計年報、財務省貿易統計、日本無機薬品協会資料等を用いて作成された「廃棄物減量化のための社会システムの評価に関する調査（製品に含まれる特定有害物質に関する社会システムのあり方の調査研究）調査研究報告書 平成 15 年 3 月 財団法人クリーン・ジャパン・センター」（以下「CJC 報告書」）

## 2) カドミウム

### (1) 生産と消費

#### ア 生産量

カドミウムの生産量と輸入量の推移を表 2.3.4 に示す。生産量はわずかな増減を繰り返しながら全体としては横ばいであるが、輸入量を加えた全体量は減少傾向にある。減少の主な要因はニカド電池の需要減と見られる。

表 2.3.4 カドミウムの生産量と輸入量 (単位：t/年)

暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
生産/輸入						
生産量	2,364	2,373	2,342	2,586	2,439	2,468
輸入量	4,440	4,772	3,562	3,333	3,916	2,463
合計	6,804	7,145	5,904	5,919	6,355	4,931

出典：「鉱山」(日本鉱業協会)、日本貿易月表

#### イ 消費量

カドミウムの消費量の推移を表 2.3.5 に示す。2001 年における消費量の合計は 4,650t であるが、その 96%に当たる 4,468t が電池に使われている。電池としての需要は年によって若干の増減があるが傾向としては減少傾向にある。

顔料としての需要はカドミウムイエロー(硫化カドミウム)であるが、消費量は急速に減少している。

かつては塩化ビニルの安定剤としても使用されていたが、最近では使用されていない。

表 2.3.5 我が国のカドミウムの用途別需要量推移 (単位：t/年)

暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
需要分野						
電池	6,219	6,953	5,560	5,560	6,520	4,468
顔料	54	69	20	4	23	3
合金	58	64	52	113	72	40
塩ビ安定剤	0	0	0	0	0	0
めっき	0	1	1	0	0	1
その他	226	249	163	157	195	139
合計	6,557	7,336	5,796	5,834	6,810	4,650

出典：「鉱山」(日本鉱業協会)、日本貿易月表

### (2) 環境への排出量

化管法に基づく届出情報に基づいて国が公表しているカドミウムの環境への排出量は表 2.3.6 のとおりである。

表 2.3.6 カドミウムの環境への排出量 (単位 kg/年)

排出先 \ 年度	2001	2002	2003
大気への排出量	2,348	2,364	1,668
公共用水域への排出量	5,858	5,072	5,708
土壌への排出量	0	0	0
埋立て量	155,093	119,428	146,085
合計	163,299	126,864	153,461

出典：環境省ホームページ

### (3) 国内におけるマテリアルフロー

2001年の国内におけるカドミウムのマテリアルフローを図 2.3.2 に示す。需要の大部分を占める電池はその 80～90%が輸出されており、国内消費量は輸入される約 100t を加えた 250t 程度であるが、回収されるのは 100t 前後であり回収率は 40%程度である。

このほか電気炉ダストに 150t 程度含有されていると考えられているが進入経路ははっきりわかっておらず、亜鉛メッキされた鉄鋼スラグに同伴するか、ニカド電池が混入したものと推測される。この電気炉ダストからはカドミウムが 80t 程度回収されている。

全体として消費後埋立て処分されるものが約 180t、電気炉ダストとして埋立て処分されるものが約 20t あるものと見られている。



### 3) クロム

#### (1) 生産と消費

クロムは鉬石からクロムを取り出して、それを各需要向けに加工するという構造になっておらず、鉬石から直接ステンレス鋼や薬品などの製品を製造することもある。このため、生産量と消費量を明確に区別することが難しい。クロム鉬石の輸入実績の推移、金属クロム、合金鉄および無機薬品の生産量と輸入量の推移を表 2.3.7～表 2.3.10 に示す。

表 2.3.7 クロム鉬石の輸入実績の推移 (単位：万 t/年)

暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
輸入量	68.6 (22.0)	57.8 (18.6)	41.7 (13.4)	38.0 (12.2)	50.1 (16.1)	41.1 (13.2)

( )内はクロム純分  
出典：日本貿易月表

表 2.3.8 金属クロムの生産量と輸入量の推移 (単位：t/年)

暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
生産/輸入						
生産量	600	800	700	650	750	1,350
輸入量	1,916	1,907	2,327	2,268	3,082	3,315

出典：「工業レアメタル」(アルム出版) 日本貿易月表

表 2.3.9 合金鉄の生産量と輸入量の推移 (単位：t/年)

年度/暦年	1999		2000		2001	
	生産量	輸入量	生産量	輸入量	生産量	輸入量
高炭素 Fe-Cr	115,282 (65,711)	550,373 (313,713)	121,977 (69,527)	714,531 (407,283)	93,049 (53,038)	686,191 (391,129)
中低炭素 Fe-Cr	7,945 (4,926)	49,463 (30,667)	8,931 (5,537)	61,796 (38,314)	7,985 (4,951)	53,497 (33,168)
Si-Cr	0 0	3,171 (1,173)	0 0	5,818 (2,153)	0 0	3,493 (1,292)

( )内はクロム純分、生産量は会計年度、輸入量は暦年  
出典：「フェロアロイハンドブック」(日本フェロアロイ協会) 日本貿易月表

表 2.3.10 無機薬品の出荷量と輸出入量の推移 (単位：t/年)

年度 薬品名	1999			2000			2001		
	出荷	輸出	輸入	出荷	輸出	輸入	出荷	輸出	輸入
重クロム酸 ナトリウム	9,403 (3,272)	3,835 (1,335)	13 (5)	7,945 (2,765)	2,690 (936)	12 (4)	5,949 (2,070)	2,230 (776)	2 (1)
無水 クロム酸	11,770 (6,120)	2,667 (1,387)	1,534 (798)	11,878 (6,177)	2,646 (1,376)	2,014 (1,047)	11,282 (5,867)	2,647 (1,376)	2,214 (1,151)
酸化クロム	5,674 (3,881)	2,346 (1,605)	1,676 (1,146)	5,321 (3,640)	1,648 (1,127)	2,144 (1,466)	4,895 (3,348)	2,036 (1,393)	2,135 (1,460)
重クロム酸 カリウム	710 (251)	249 (88)	0	519 (184)	132 (47)	0	543 (192)	206 (73)	0
合計	27,557 (13,525)	9,097 (4,414)	3,223 (1,949)	25,663 (12,765)	7,116 (3,486)	4,170 (2,518)	22,669 (11,477)	7,119 (3,618)	4,351 (2,612)

( )内はクロム純分、輸出は出荷の内数  
出典：「無機薬品の実績と見通し」(日本無機薬品協会)

## (2) 環境への排出量

化管法に基づく届出情報に基づいて国が公表しているクロム(六価クロム)の環境への排出量は表 2.3.11 のとおりである。

表 2.3.11 クロム(六価クロム)の環境への排出量 (単位 kg/年)

年度 排出先	2001	2002	2003
大気への排出量	1,198	691	769
公共用水域への排出量	18,835	13,738	13,360
土壌への排出量	2	2	1
埋立て量	1	9	0
合計	20,036	14,439	14,131

出典：環境省ホームページ

## (3) 国内におけるマテリアルフロー

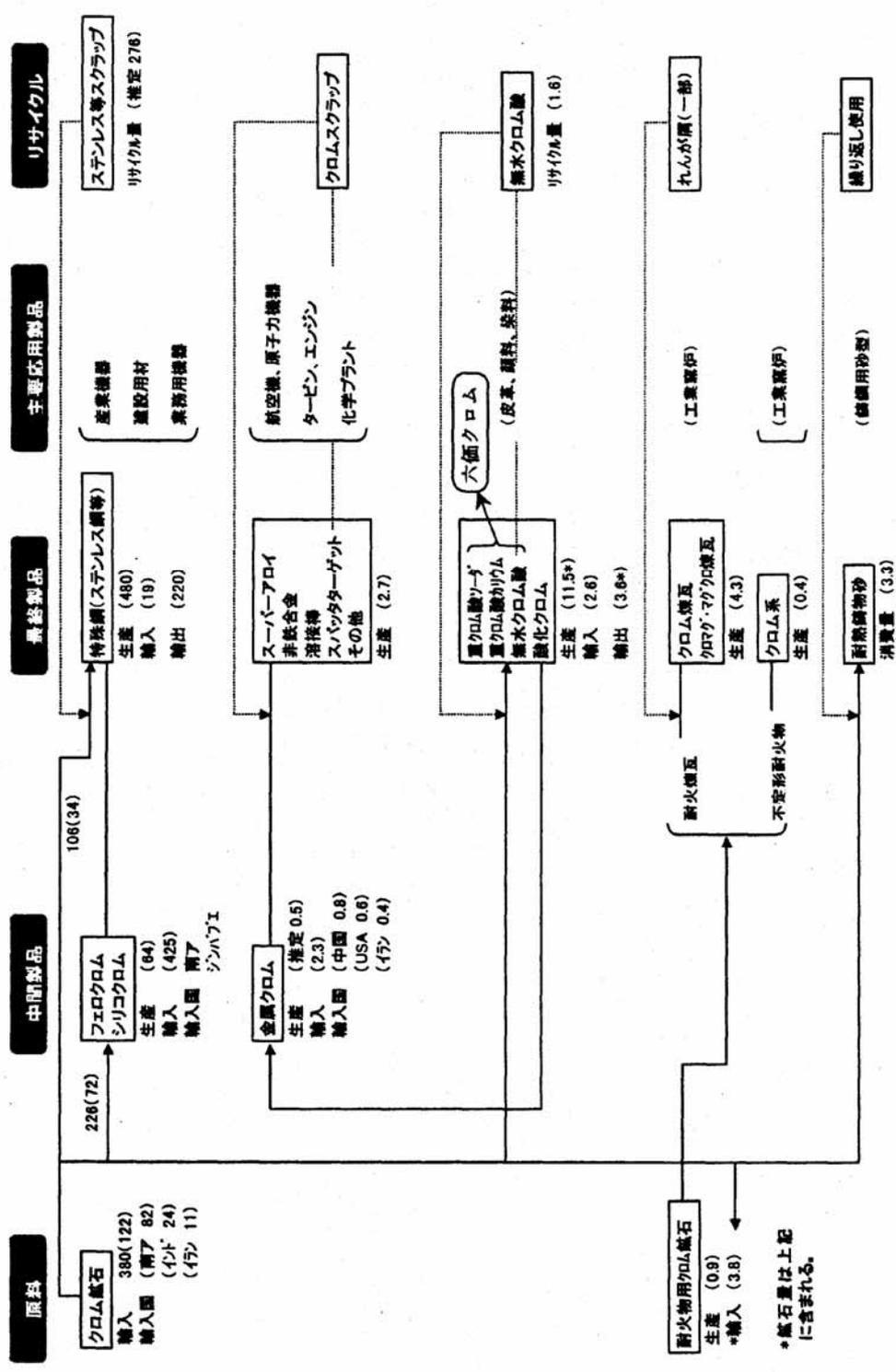
2001年の国内におけるクロムのマテリアルフローを図 2.3.3 に示す。

ステンレス鋼等の特殊鋼はクロム鉱石から直接製造されたり、フェロクロムやシリコクロムから製造されるが、国内における流通量は生産 48 万 t、輸入 1 万 9 千 t、輸出 22 万 t の差引き 27 万 9 千 t であるが、リサイクルされているステンレス等のスクラップは 27 万 6 千 t と見られており、ほぼ 100% がリサイクルされているものと推定される。

スーパーアロイ等の生産量は 2,700t であるがこれらは航空機や原子力機器として使用された後、大半が回収されている。

重クロム酸等の無機薬品は生産 11,500t、輸入 2,600t、輸出 3,600t で差引き約 1 万 t が国内流通しているが、リサイクルされているのはメッキ液等の回収による 1,600t 程度であり、顔料や染料として使用されたものはほとんど回収されず廃棄されている。

耐火物としての需要は 4,700t 程度あるがごく一部を除いてリサイクルは行われていない。クロム鉱石を利用した鋳物砂は大半が繰り返し使用されている。



日本無機薬品協会：無機薬品の実績と見通し（平成 13 年度実績、平成 14 年度見通し）p.48 の品目別出荷実績および需要見込みの表の出荷量と輸出货量に基づく計算値。

図 2.3.3 クロムのマテリアルフロー（2001 年） 単位：( ) 内は純分 千 t、その他はマテリアル量 千 t  
出典：日本フェロアロイ協会資料、財務省貿易統計、日本無機薬品協会資料を用いて作成されたCJC 報告書

#### 4) 水銀

##### (1) 生産と消費

###### ア 生産量

国内への水銀の供給量を表 2.3.12 に示す。2001 年における供給量は 77t であり、このうち期初在庫が 65t と 85% 近くを占める。水銀はこのように在庫量が多いのが特徴である。

水銀の供給量は 1980 年には 1,439 t あったが、急速に減少し、20 年間でおよそ 20 分の 1 となった。

表 2.3.12 国内の水銀供給の推移 (単位: t/年)

供給形態 \ 暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
供給量	97	112	93	82	79	77
期初在庫	85	96	85	71	71	65
回収	4	3	1	1	1	1
輸入	9	14	7	10	7	11

出典: 資源統計年報

###### イ 消費量

国内における水銀の消費量を表 2.3.13 に示す。かつては水銀需要の大半を電池が占めていたが、1991 年のマンガン乾電池、その翌年のアルカリ乾電池の無水銀化により需要が激減し、現在も減少傾向が続いている。

表 2.3.13 我が国の水銀需要実績 (単位: kg/年)

用途 \ 暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
アマルガム	516	139	66	55	0	0
無機薬品	5,054	6,948	4,323	459	1,760	1,477
電気機器	2,627	2,679	3,358	2,196	2,453	2,289
計量器	9,500	5,771	4,923	1,953	5,275	3,335
電池材料	4,637	4,881	3,856	3,199	3,438	2,058
その他	3,275	3,862	2,703	3,886	175	1,208
合計	25,609	24,280	19,229	11,748	13,101	10,367

出典: 資源統計年報

## (2) 環境への排出量

化管法に基づく届出情報に基づいて国が公表している水銀の環境への排出量は表 2.3.14 のとおりである。

表 2.3.14 水銀の環境への排出量 (単位 kg/年)

年度	2001	2002	2003
排出先			
大気への排出量	308	41	14
公共用水域への排出量	322	302	344
土壌への排出量	0	0	0
埋立て量	4,012	3,838	14,042
合 計	4,642	4,181	14,400

出典：環境省ホームページ

## (3) 国内におけるマテリアルフロー

2001 年の国内における水銀のマテリアルフローを図 2.3.4 に示す。水銀は過去に大量に生産され市場に出たものが使用済みとなって現在廃棄されていると考えられ、産業機器等は 10～20 年間使用されたのち廃却され、電池や蛍光灯は製造から 1～2 年で廃却されていると見られる。これらに含まれる水銀は一部が再生業者によって回収されているが、一般ごみとして 5 t 前後が廃棄され、最終的には埋立て処分されたものと考えられている。

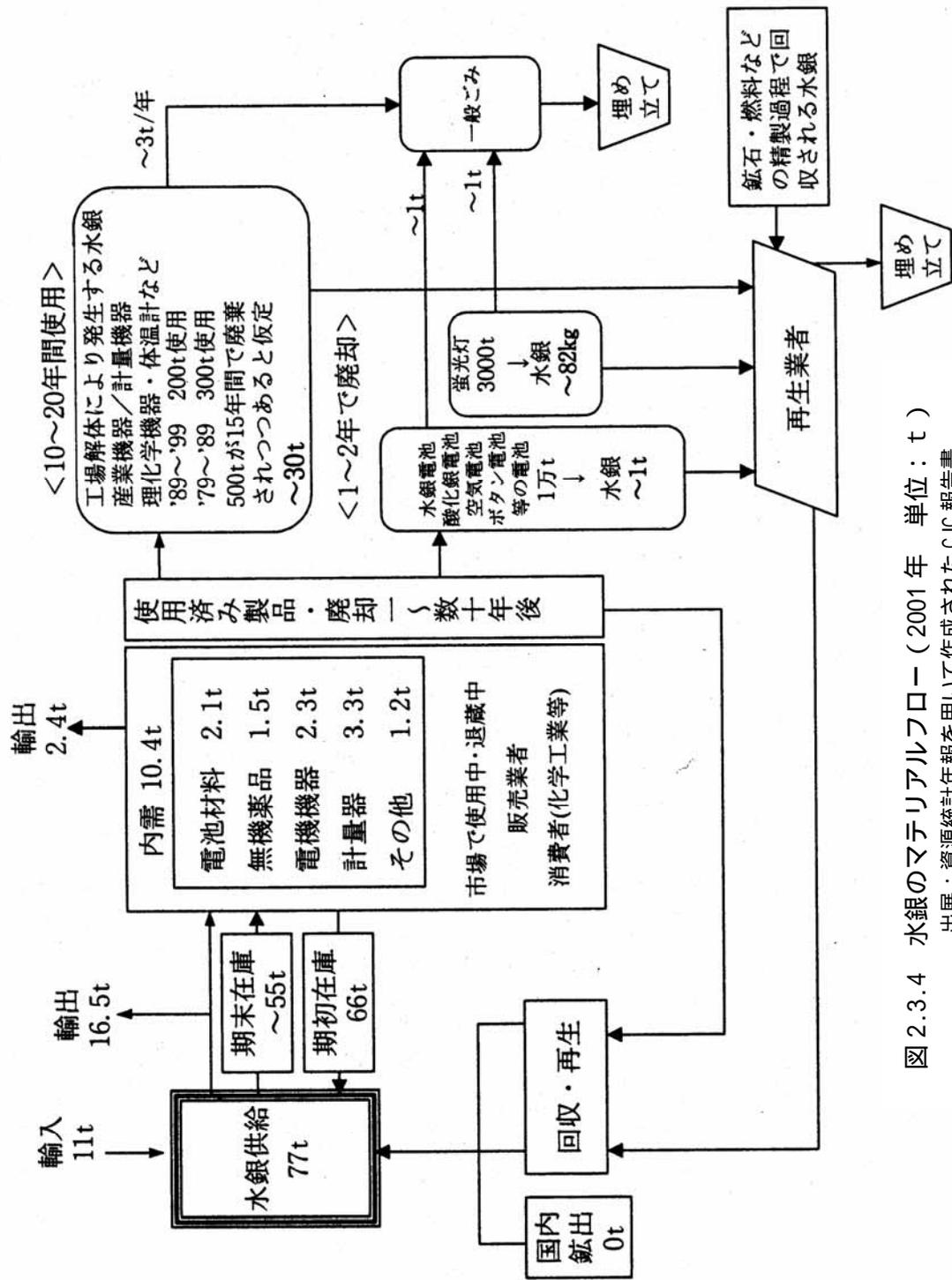


図 2.3.4 水銀のマテリアルフロー（2001年 単位：t）

出展：資源統計年報を用いて作成されたCJC報告書

## 5) ポリ臭素化ビフェニール(PBB)及びポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDE)

### (1) 生産及び消費

#### ア 生産量

PBDE のうち Deca-BDE は、化審法に基づき製造輸入量が届け出られており、合計量が以下の通り告示されている。

2001 年度（平成 13 年度） 2,323 t

2002 年度（平成 14 年度） 2,986 t

2003 年度（平成 15 年度） 2,330 t

#### イ 消費量

PBB は我が国においては一切需要がない。

PBDE の国内における需要量の推移を表 2.3.15 に示す。

Deca-BDE はポリスチレン、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルの難燃剤として現在も使用されているが、使用量は減少傾向にある。Octa-BDE はかつて ABS 及びポリスチレンに使用されていたが現在は使用されていない。Tetra-BDE (Penta-BDE を含む) はかつてフェノール樹脂に使用されていたが現在は使用されていない。

表 2.3.15 PBDE の需要量の推移 (単位：千 t /年)

年度 化合物	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Deca-BDE	4.9	4.2	4.45	4	3.8	2.8
Octa-BDE	0.2	0.15	0.15	0.025	0.02	0.012
Tetra-BDE (Penta 含む)						
合計	5.1	4.35	4.60	4.025	3.82	2.812

出典：環境省ホームページ「平成 15 年度臭素系ダイオキシン等排出実態調査結果報告書」参考資料 - 3 (化学工業日報社調査及び日本難燃剤協会(FRCJ)作成資料より作成)

### (2) 環境への排出量

化管法に基づく届出情報に基づいて国が公表している臭素系難燃剤は Deca-BDE のみであり、その環境への排出量は表 2.3.16 のとおりである。

表 2.3.16 Deca-BDE の環境への排出量 (単位 kg/年)

排出先 \ 年度	2001	2002	2003
大気への排出量	2,702	1,003	34
公共用水域への排出量	879	533	1,213
土壌への排出量	0	0	0
埋立て量	0	0	0
合 計	3,582	1,536	1,247

出典：環境省ホームページ

### (3) 国内におけるマテリアルフロー

国内におけるマテリアルフローは不明である。家電リサイクル法の施行で、テレビ筐体のプラスチックも回収が進んでいるが、再生利用の状況は不明である。現在プラスチック材から臭素を取り出す研究が進められている。