

# 資料編

## 目次

1. 特定の水銀使用製品の製造禁止.....	1
1. 1 製造禁止とする水銀含有量の基準及び規制開始の時期 .....	1
1. 1. 1 我が国における水銀使用製品の製造・輸出入状況 .....	1
1. 1. 2 水銀使用製品に関する規制の状況 .....	3
1. 1. 2 製品別の状況（ヒアリング結果等） .....	6
1. 2 製造禁止の適用除外とすべき事項 .....	12
1. 2. 1 条約における適用除外の規定 .....	12
1. 2. 2 製品別の状況（ヒアリング結果等） .....	14
1. 2. 3 米国・EUにおける適用除外の取扱いについて .....	20
2. 新用途水銀使用製品の流通抑制.....	25
2. 1 既存用途製品のリストアップ .....	25
2. 2 利益及び損失の評価方法.....	26
2. 2. 1 環境影響評価法の例.....	26
2. 2. 2 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保に関する法律（薬機法） の例 .....	28
2. 2. 3 米国の規制影響評価における経済分析に関するガイドラインの例.....	29
2. 2. 4 米国の TSCA における新規化学物質の評価方法の例.....	31
2. 2. 5 EU の REACH 規則における評価方法の例 .....	34
3. 製造工程における水銀等使用の禁止 .....	37
4. 水銀等の適正な貯蔵.....	38
4. 1 貯蔵に係る技術指針.....	38
4. 1. 1 毒物及び劇物取締法の事例.....	38
4. 1. 2 その他の事例.....	40
4. 2 定期報告 .....	40
4. 2. 1 貯蔵状況の届出義務の裾切り値.....	40
4. 2. 2 貯蔵に関する報告の内容.....	45
5. 水銀含有再生資源の適正な管理.....	46
5. 1 水銀含有再生資源の該当要件 .....	46
5. 1. 1 水銀含有再生資源の定義.....	46
5. 1. 2 水銀含有物の有効利用の実態 .....	50
5. 2 管理に係る技術指針.....	51
5. 2. 1 バーゼル条約技術ガイドラインの内容.....	51
5. 2. 2 東京都溶融スラグ資源化指針の事例 .....	52



## 1. 特定の水銀使用製品の製造禁止

### 1. 1 製造禁止とする水銀含有量の基準及び規制開始の時期

#### 1. 1. 1 我が国における水銀使用製品の製造・輸出入状況

国内における水銀使用製品の製造量、輸出入量及び輸出入量（並びにこれらに含まれる水銀量）は、「我が国の水銀に関するマテリアルフロー（2010年度ベース）」及び環境省調査により平成24年度に実施した業界団体アンケートにおいて表1のとおり把握されている。製造に使用される水銀量の主な項目は、ランプ3.4トン、医療用計測器1.9トン、ボタン電池0.97トン、工業用計測器0.84トン、スイッチ及び継電器0.6トンである。このほか歯科用水銀に0.020トン、無機薬品製造に1.2トン程度の水銀が使用されている。水銀使用製品の年間輸入量に含まれる水銀量は1.4トン程度、年間輸出入量に含まれる水銀量は2.9トン程度と見積もられている。ただし、製品に組み込まれて輸出入される一部製品や、業界団体に所属しない企業によって輸出入が行われている品目については、明確な量を把握できていない。

表1. 水銀使用製品の国内製造量、製造に使用される水銀量、輸出入量及び輸出入量に含まれる水銀量（2010年度ベース）

品目	国内製造量 (千個)	国内製造に使用 される水銀量 (t-Hg)	期間*	輸入量 (千個)	輸入量に 含まれる 水銀量 (t-Hg)	輸出量 (千個)	輸出量に 含まれる 水銀量 (t-Hg)	期間*
乾電池（水銀使用）	0	0	2010	不明	不明	0	0	2010
ボタン形 電池**	アルカリボタン	25,000	0.103	不明	不明	不明	不明	2010
	酸化銀	870,000	0.378	5,760	0.0029	485,000	0.24	2010CY
	空気亜鉛	44,000	0.515	22,000	0.053	18,000	0.043	2010CY
スイッチ及び継電器***	1,300	0.6	2013FY	0	0	1,080	0.4	2013FY
ランプ	蛍光ランプ	251,061	1.7	66,296	0.46	14,682	0.10	2010CY
	冷陰極蛍光ランプ	294,347	0.88	55,633	0.17	300,255	0.90	2010CY
	HIDランプ****	17,736	0.77	2,824	0.13	3,747	0.18	2010CY
工業用 計測器	ガラス製水銀温度計	104	0.38	159	0.59	26	0.11	2010CY
	水銀充満式温度計	3.6	0.36	不明	不明	不明	不明	
	基準液柱圧力計	0.014	0.021	不明	不明	不明	不明	
	高温用ダイヤフラムシール圧力計	0.9	0.04	不明	不明	不明	不明	
	液柱型水銀気圧計	0.02	0.04	不明	不明	不明	不明	
真空計*****	0.713	0.09	2014FY	不明	不明	不明	不明	

品目		国内製造量 (千個)	国内製造に使用 される水銀量 (t-Hg)	期間*	輸入量 (千個)	輸入量に 含まれる 水銀量 (t-Hg)	輸出量 (千個)	輸出量に 含まれる 水銀量 (t-Hg)	期間*
医療用 計測器	水銀体温計	0	0	2010CY	152	0.18	0	0	2010CY
	水銀血圧計	40	1.9	2010CY	7.3	0.35	20	0.96	2010CY
歯科用水銀		—	0.020	2010CY	不明	不明	不明	不明	
医薬品	チメロサル	—	微量	2009CY	0	0	不明	不明	2009CY
	マーキュロクロム液	3,000L 程度	0.015	2014FY	不明	不明	不明	不明	
	マーキュロクロム関連製品*****	17,000	0.004	2010	0	0	0	0	
無機薬品	銀朱硫化水銀	—	1.1	2010FY	不明	不明	不明	不明	
	水銀化合物*****	—	0.068	2010FY	0.3 ton	不明	3.3t	不明	
合計			9.0			1.9		2.9	

\*CY は暦年 (1~12 月)、FY は会計年度 (4~3 月)。年数のみの項目は、暦年か年度かが不明。

\*\*ボタン形電池：電池工業会に対する平成 24 年度ヒアリング調査で把握された国内製造に使用される水銀量及び製品あたりの水銀含有量に基づき、水銀を含む電池の製造個数を推計した。

\*\*\*スイッチ及び継電器については、平成 25 年度ヒアリング調査結果を踏まえ数値を更新した。なお製品に組み込まれた状態で輸入されるスイッチ及び継電器が相当量あると考えられるが、定量的なデータは把握されていない。本表では組込製品分は除き、輸入量はゼロとしている。

\*\*\*\*HID ランプは「高圧水銀蒸気ランプ (HPMV)」を含む。平成 26 年度の日本照明工業会に対するヒアリング調査結果を踏まえ、平成 27 年 2 月に数値を更新した。

\*\*\*\*\*日本科学機器協会の提供資料に基づき 2015 年 6 月に更新。水銀を使用する真空計にはマクラウド真空計 (水銀使用量 135g/台) と U 字型真空計 (水銀使用量 50~200g/台) の 2 種類がある。国内製造に使用される水銀量は、2014 年度の国内販売数と 1 台あたり水銀使用量に基づき事務局で推計した値 (U 字型は 125g/台で計算)。

\*\*\*\*\*これまでに把握されているのは、マーキュロクロム液を染み込ませた絆創膏。

\*\*\*\*\*水銀化合物の輸出入量の単位はトン。財務省貿易統計において水銀化合物に該当する項目<sup>1</sup>の内訳は不明のため、輸出入量に含まれる水銀量は推計できていない。

出典：環境省「平成 25 年度水銀等の管理に関する内外の動向、技術的事項及び国内対応策の検討に係る調査業務報告書」(平成 26 年 3 月、(株) エックス都市研究所) に基づき、それ以降に新しく入手された情報 (ヒアリング調査結果等) を追加している

<sup>1</sup> 財務省貿易統計 関税率表解説 (第 6 部 28 類) <http://www.customs.go.jp/tariff/kaisetu/data/28r.pdf>

## 1. 1. 2 水銀使用製品に関する規制の状況

### (1) 我が国における水銀使用製品の規制状況

条約においては、第4条に基づき、附属書A第I部で掲げられた製品について平成32(2020)年までの製造・輸出入の禁止の措置が求められている(表2)。これら規制対象となっている水銀使用製品に関する我が国の規制状況は表3のとおりである。

表2. 水俣条約附属書A第I部(第四条1の規定の適用を受ける製品)

水銀添加製品	製造、輸入又は輸出が許可されなくなる期限(段階的廃止期限)
電池(水銀含有量二パーセント未満のボタン形亜鉛酸化銀電池及び水銀含有量二パーセント未満のボタン形空気亜鉛電池を除く。)	二千二十年
スイッチ及び継電器(極めて高い正確さの容量及び損失を測定するブリッジ並びに監視及び制御のための装置に用いる高周波無線周波数のスイッチ及び継電器であって、ブリッジ、スイッチ又は継電器当たりの水銀含有量が最大二十ミリグラムのもを除く。)	二千二十年
発光管当たりの水銀含有量が五ミリグラムを超える三十ワット以下の一般的な照明用のコンパクト蛍光ランプ(CFLs)	二千二十年
次のものに該当する一般的な照明用の直管蛍光ランプ(LFLs) (a) 電球当たりの水銀含有量が五ミリグラムを超える六十ワット未満の三波長形蛍光体を使用したもの (b) 電球当たりの水銀含有量が十ミリグラムを超える四十ワット以下のハロリン酸系蛍光体を使用したもの	二千二十年
一般的な照明用の高圧水銀蒸気ランプ(HPMV)	二千二十年
次のものに該当する電子ディスプレイ用の冷陰極蛍光ランプ(CCFL)及び外部電極蛍光ランプ(EEFL) (a) 電球当たりの水銀含有量が三・五ミリグラムを超え、及び長さが五百ミリメートル以下のもの (b) 電球当たりの水銀含有量が五ミリグラムを超え、及び長さが五百ミリメートル超千五百ミリメートル以下のもの (c) 電球当たりの水銀含有量が十三ミリグラムを超え、及び長さが千五百ミリメートル超のもの	二千二十年
化粧品(水銀含有量が一質量百万分率を超えるもの)。肌の美白用せっけん及びクリームを含むが、水銀を保存剤として使用する場合において効果的かつ安全な代替の保存剤が利用可能でないときは、眼の周囲の化粧品を含まない。(注)	二千二十年
駆除剤、殺生物剤及び局所消毒剤	二千二十年
次に掲げる非電気式の計測器(水銀を含まない適当な代替製品が利用可能でない場合において、大規模な装置に取り付けられたもの又は高精密度の測定に使用されるものを除く。) (a) 気圧計 (b) 湿度計 (c) 圧力計 (d) 温度計 (e) 血圧計	二千二十年

注 微量の水銀が混入した化粧品、せっけん又はクリームを対象としないことを意図する。

表 3. 水銀使用製品に関する我が国の規制状況

製品	規制状況
電池	水銀を添加した電池の製造、輸出入に対する規制はない。
スイッチ及び 継電器	水銀を添加したスイッチ及び水銀リレーの製造、輸出入に対する規制はない。
ランプ	水銀を添加したランプの製造、輸出入に対する規制はない。 ただし、国等の環境物品等の調達の推進等を目的としてグリーン購入法に基づく国等の調達基準において、40形直管蛍光ランプの水銀含有基準が一本当たり10mgと定められているほか（現時点でほぼ全ての製品がこの基準を達成）、業界団体による自主的取組・目標として産業構造審議会が平成13年に策定（その後累次改訂）した「廃棄物処理・リサイクルガイドライン」において、蛍光ランプの水銀使用量の減量化を図ることが盛り込まれており、実際に水銀の定量封入方法の採用や各種アマルガムの使用などによる水銀含有量の削減が図られている。
化粧品	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（薬機法）及び同法上の化粧品基準により、水銀を配合することが禁止されている。ただし、薬機法における化粧品には、医薬品の一部及び医薬部外品に該当する化粧品は含まれない。
駆除剤・殺生物剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>農薬に当たる殺虫剤及び殺生物剤（農作物への病害虫の防除剤等）については、農薬取締法において、水銀及びその化合物を含む農薬は登録されていないため、製造・輸入できない。また同法に基づく農薬の販売の禁止を定める省令により、水銀及びその化合物を含む農薬の販売が禁止されている。ただし、農薬取締法上の農薬は、国内で病害虫防除目的に使用しているもののみが規制対象であり、輸出目的のものや病害虫防除目的でないものは対象外である。</li> <li>農薬に当たらない殺虫剤及び殺生物剤（人の保護のためのねずみ、はえ、蚊などの防疫用殺虫剤）については、薬機法上の医薬品又は医薬部外品として規制を受けている。医薬部外品について、薬機法には水銀含有についての規制は毒薬及び劇薬の指定以外にないが、医薬品・医薬部外品の製造販売に当たっては承認又は届出が必要である。</li> <li>家庭用塗料（防菌・防かび用途で水銀化合物が使用されているものがある）については、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律及び同法施行規則に基づく「有機水銀化合物」（注：条約上の「水銀化合物」に該当する。同法上は「無機水銀化合物」は有害物質として規制されていない。）を含有する製品の販売・授与・陳列が禁止されている（工業用塗料に当たるもの場合には、水銀含有についての規制はない）。</li> <li>チメロサルは毒物及び劇物取締法（毒劇法）により毒物としての規制（製造・輸入）を受けている（化管法では第一種指定化学物質に区分される）</li> </ul>
局所消毒薬	水銀を含む局所殺菌剤としては、マーキュロクロム液（別名メルブロミン液、通称「赤チン」）がある。マーキュロクロム液は、医薬品として薬機法の規制を受けており、日本薬局方に製造方法が規定されている（水銀含有量0.42～0.56w/v%）。
工業用計測器	対象となる製品の製造及び輸出入の制限に関する法令はない。
医療用計測器	血圧計、体温計については、医療機器として薬機法の規制（製造・販売業の許可）がある。輸出については特段の規制はない。

(2) 諸外国における水銀使用製品の規制状況と、我が国との比較

米国及び EU における水銀使用製品の規制状況の概要と、我が国との比較は表 4 のとおりである。米国では連邦法による規制、各州の州法による規制のほか、米国環境保護庁（USEPA）による意識啓発や業界による自主努力が行われている。EU では EU 指令、EU 規則によって製品中の水銀使用が禁止或いは濃度規定されているほか、歯科用アマルガムのように各国による規制が先行している分野もある。

表 4. 米国及び EU における水銀使用製品の規制状況の概要と、我が国との比較

製品	日本	米国	EU
電池	水銀電池の製造等に対する規制なし	水銀含有及び充電電池管理法に基づき指定製品の販売が禁止されている	改正電池指令に基づき全ての電池及び蓄電池で水銀含有量が 0.0005 重量%を超えるものは上市が禁止されている（2015 年 10 月 1 日までは 2 重量%未満のボタン形電池は適用除外）
スイッチ及び継電器	水銀スイッチ・リレーの製造等に対する規制なし	有害化学物質管理法で製造・輸入・加工に先立ち事前通告が求められる。そのほか州法による規制あり	RoHS 指令に基づき、EEE 等の均質材料中に含まれる水銀は最大許容濃度 0.1 重量%を超えてはならない
ランプ	水銀ランプの製造等に対する規制なし	連邦取引委員会表示規則に基づき、水銀ランプにはラベル表示が求められる	自動車用ランプは ELV 指令に基づき、上市される自動車及びその構成要素の均質材料中の水銀含有量が 0.1 重量%を超えてはならない。その他のランプはスイッチ及び継電器と同様
化粧品	薬機法及び同法上の化粧品基準により水銀配合が禁止されている	連邦食品・医薬品・化粧品法に基づき、石鹼や化粧品の製造における水銀等の使用が禁止されている	化粧品規則に基づき製造における水銀等の使用が禁止されている
駆除剤・殺生物剤	農薬取締法に基づき、国内向けの水銀等を含む農薬の製造・輸入・販売が禁止されている	業界の自主規制により水銀を含む殺生物剤の使用は廃止されている	REACH 規則に掲げられる用途における水銀化合物の使用が禁止されている
局所消毒薬	マーキュロクロム液は薬機法の規制に基づき製造方法が規定されている	21CFR310 に基づきメルブロンを含む市販薬（希釈液含む）は製造・販売が禁止されている	スウェーデン、オランダ、デンマークで水銀を含む局所消毒剤の輸入・製造・販売・使用が禁止されている
工業用計測器	対象製品の製造等に対する法令なし	有害化学物質管理法で金属水銀の製造・輸入・加工、一部計測器の新規製造に先立ち事前通告が求められる	指令 847/2012 に掲げられる水銀を含む計測器の上市が禁止されている
医療用計測器	水銀血圧計・水銀	13 の州の州法で製造・販	指令 847/2012 に基づき水銀

製品	日本	米国	EU
	体温計は薬機法の規制（製造・輸入）を受けている	売・流通が禁止されているほか、USEPA による代替移行の啓発が行われている	血圧計、水銀体温計等の水銀を含む医療用計測器の上市が禁止されている
歯科用アマルガム	製造等に対する規制なし	連邦食品・医薬品・化粧品法に基づき管理措置が規定されている	スウェーデン、オランダ、デンマークで水銀を含む歯科用アマルガムの輸入・製造・販売・使用が禁止されている

### 1. 1. 2 製品別の状況（ヒアリング結果等）

深掘り・前倒しの可能性を含む製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期に関して、事業者等へのヒアリング結果等を踏まえた製品別の状況は以下のとおりである。

なお、以下の文章中で用いる「水銀含有量基準の深掘り」は、条約附属書 A 第一部により製造等の禁止が求められる水銀含有量基準よりさらに低い基準による製造等の禁止のことを指し、「廃止期限の前倒し」は、条約における製造等廃止期限である平成 32（2020）年より早い時期からの製造等の禁止のことを指す。

#### （1）電池

電池工業会より提出された見解は以下のとおり。

##### **電池工業会の見解（2015年3月27日付）**

（平成 26 年度第 2 回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

#### ● 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

（1）水銀含有基準値の深掘りについて

##### ①酸化銀電池について

- ・ EU では改正電池指令により水銀含有基準値が 5ppm に規制される。我が国会員企業には EU 電池指令をクリアする技術があるが、EU 電池指令の閾値は域外で販売するために域内で製造する電池には適用されないため、仮に我が国の法令が輸出製品にまで及ぶことになれば、EU 域外での市場において我が国の企業のみが不利益を被ることとなる。
- ・ 酸化銀電池の主な製造国は日本の他は主として欧州・中国であるため、我が国や欧米の企業が（輸出品についても）水銀含有基準値を引き下げた場合、価格競争力のある有水銀製品が市場を奪い、結果として世界規模での水銀使用量がむしろ増加することを憂慮する。
- ・ 以上のことから、仮に我が国の規制が輸出品に及ぶ場合には、基準値を「2%未満」から「1%未満」に深掘りする程度であれば対応可能。なお、水俣条約の趣旨に鑑み、工業会としては、法令の規制に関わらず、水銀含有量削減に向けた取り組みを引き続き続けていく予定。

##### ②空気亜鉛電池について

- ・ 欧米市場において既に無水銀品が販売されていることは承知しており、会員企業でも無水銀化に向けた製品開発の努力は続けているが、現状では日本の高温多湿な環境下においても安全上の問題なく使用できるだけの確信が持てない。
- ・ また、販売に際しては空気亜鉛電池の主なユーザーである補聴器メーカーに安全性を説明する必要があるが、納得が得られるためにはそれなりの期間が必要となる。
- ・ 以上のことから、工業会としては深掘りに応じることはできない。



## (2) 開始時期の前倒しについて

- ・アルカリボタン電池は2020年の水銀使用廃止に向け各社開発中であり、前倒しはできない。
- ・それ以外の酸化銀電池、空気亜鉛電池、乾電池等の全ての電池は、今回の深掘り提案を含め、規制値を達成済みであり、電池工業会としては即時対応可能。

## (2) スイッチ・リレー

国内で製造・使用されるスイッチ・リレー或いはその組込み製品に関して、現時点で把握できている水銀含有量は以下のとおりである。

表 5. 国内製造・使用されるスイッチ・リレーの水銀含有量

スイッチ・リレーの種類	水銀含有量	備考
過電流保護スイッチ	15 g/個	国内製造品*
傾斜感知用スイッチ	0.3 g/個	
インパルスノイズ発生器	約 3 g/台	海外製造スイッチの組 込製品(組込製品の製造 自体は国内)**
雷サージ発生器	約 200 g/台	
半導体デバイス用静電気発生器	約 3 g/台	

\*国内製造されるスイッチ2種については、2020年までに水銀フリー製品へ代替移行する見込み。詳細は参考資料 5-10「水銀スイッチ製造事業者ヒアリング結果」参照。

\*\*海外製造スイッチの組込製品については、水銀フリー代替製品の開発が進められている。詳細は参考資料 5-11「水銀スイッチ組込製品製造事業者ヒアリング結果」参照。

出典：平成26年度に実施した国内事業者に対するヒアリング調査結果

日本電気計測器工業会より提出された見解は以下のとおり。

### 日本電気計測器工業会の見解 (2015年2月23日付)

(平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋)

- 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期(現状での対応状況及び今後の見込み、条約基準からの深掘り・前倒しの可能性)

規制発効前に市場に出ている組込み製品のメンテナンス用途が適用除外として認められるのであれば、規制発効の期限(2020年)をある程度前倒しすることは、当工業会としては受容できる。但し、具体的な規制内容を規定する政省令の発行を含めて、法規制の内容が早期に周知され、顧客とのメンテナンスに関する合意形成に十分な時間(最低でも2年間)を確保できることが必要となる。

なお、計測制御製品はメンテナンス期間に関する顧客要求が一般消費者製品と比較して長期に及ぶことに留意いただきたい(20年以上のメンテナンス要求も珍しくない)。

また、輸入される組込み製品に対しても同一基準での法規制を実施し、市場の公平性を担保していただきたい。

## (3) ランプ類

国内製造されるランプ類の水銀含有量は以下のとおりである。

表 6. 国内製造されるランプ類の水銀含有量

ランプの種類	水銀含有量 <sup>2</sup>
蛍光ランプ	6.9 mg/本
高圧蒸気水銀ランプ	66.3 mg/個
冷陰極蛍光ランプ	3.0 mg/個

出典：環境省「平成 24 年度水銀に関する国際的な法的枠組みの検討に関する調査業務報告書」（平成 25 年 3 月、(株) エックス都市研究所）

日本照明工業会より提出された見解は以下のとおり。

日本照明工業会の見解（2015 年 3 月 27 日付）		
(平成 26 年度第 2 回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋)		
(1) 国内における条約附属書 A 第一部に掲載されている製品の段階的廃止に向けた取組状況及び今後の見通し		
会員企業の水銀含有基準達成状況は、昨年 9 月 12 日の合同会合ヒアリングで報告のとおり。		
3. の HPMV を除いては、条約の基準を達成済み。		
条約附属書 A 第一部に掲載されているランプ	達成状況	備考
1. 30W 以下の一般照明用コンパクト蛍光ランプ (CFLs) で、水銀封入量が 5mg を超えるもの	○	
2. 一般照明用直管蛍光ランプ (LFLs)		
(2-1) 60W 未満の 3 波長蛍光体を使用したもので、水銀封入量が 5mg を超えるもの	○	
(2-2) 40W 以下のカルシウムハロ蛍光体を使用したもので、水銀封入量が 10mg を超えるもの	○	
3. 一般照明用の高圧水銀 (蒸気) ランプ (HPMV)	△	2020 年製造終了に向けて推進中
4. 電子ディスプレイ用冷陰極蛍光ランプ (CCFL 及び EEFL)		
(4-1) 長さが 50mm 以下のもので、水銀封入量が 3.5mg を超えるもの	○	
(4-2) 長さ 500mm を超え 1,500mm 以下のもので、水銀封入量が 5mg を超えるもの	○	
(4-3) 長さが 1,500mm を超えるもので、水銀封入量が 13mg を超えるもの	○	
(2) 規定の深掘り及び廃止期限の前倒しの可能性について		
・規定の深掘りについて 工業会としては、水銀削減に最も効果的で且つ地球温暖化防止にも貢献する LED への転換を目指しており、深掘りよりもこちらに注力したい。		
・廃止期限の前倒しについて 工業会としては、3. の HPMV の製造禁止を除いて即時対応が可能。ただし工業会に属してい		

<sup>2</sup> 蛍光ランプ、冷陰極蛍光ランプ、高圧蒸気水銀ランプの水銀含有量は、日本照明工業会の会員企業の工場においてランプ製造に使用された水銀量を生産数量で除した「原単位」（製品 1 本あたりの平均水銀封入量）。

ない中小/零細の CFLs や LFLs 製造事業者に対する配慮が必要。また、工業会会員企業以外の照明を輸出入/使用する者に対する周知や準備は、法律施行後 2～3 年程度の猶予期間を設ける必要がある。

#### ※HPMV の前倒しについて

HPMV については、中小企業も含めた HPMV の製造サプライチェーンに関わるすべての企業がスムーズな事業転換を実現するために、前倒しは避けるべきと判断する。

最終製品の国内製造には、材料支給、部品及び半製品加工のために 30 社以上の多くの中小企業が関わっているケースもあり、前倒しは大きな混乱を生じることが予想される。

一方、HPMV の器具は未だ販売しており、今年止めたとしても、2020 年禁止までに 5 年程度の猶予期間しかなく、その間に消費者は他光源への転換を進める必要があり、安易な前倒しは消費者にも混乱をきたすことが予想される。

#### (4) 化粧品

日本化粧品工業連合会に対する平成 27 年度ヒアリング調査によれば、国内では水銀を含む化粧品の製造・輸出は無く、薬用化粧品の医薬部外品についても、水銀を含む製品の製造も無いとのことである。なお輸入品については、市場監視は行われていないが、これまで連合会では水銀を含む輸入品の流通は確認していない。

また、日本石鹼洗剤工業会に対する平成 27 年度ヒアリング調査によれば、国内では水銀を使用する石鹼等の製品の製造は無いものと考えられる。

#### (5) 駆除剤、殺生物剤及び局所消毒剤

駆除剤・殺生物剤のうち農薬取締法上の農薬については、法律上国内向けの製造・販売が禁止されているほか、農薬以外も含めた駆除剤について、ロッテルダム条約に基づく事前通報の対象であるが、日本からの輸出通報の実績がなく、輸出実績はない。

チメロサルについては、ヒト医薬品及び動物医薬品に関して、国内でも以下の使用の実態が確認されている。

- ①保存剤としてワクチンに添加
- ②保存剤としてワクチン以外の医薬品に添加（例：体外診断用医薬品の保存剤）
- ③有効成分として医薬品に使用（アレルギー診断医薬品におけるアレルゲン）

このうち①は条約附属書 A において明示的に適用除外されている。②については明示的には適用除外されていないが、条約交渉委員会第 5 回（INC5）議事録において、現附属書 A 第一部に掲載されている殺生物剤は医薬品及びワクチン中の保存剤を含める意図はないとされている。また③については、「駆除剤・殺生物剤・局所消毒剤」のいずれにも該当せず、条約の規制対象ではない。

#### INC5 議事録・抜粋

135. As described above in respect of Article 3, the co-chairs of the contact group on selected technical articles subsequently reported that the group had reached agreement on much of Article 3, Article 6 and Annex C, Article 7 and Annex D, Article 8, paragraph 5 of Article 9, Article 12 and Article 13, as reflected in several conference room papers. In its discussion of Article 6 and Annex

C, the contact group had agreed, among other things, that the listing of biocides in part I of Annex C was not intended to include preservatives in pharmaceuticals and vaccines; that the article and annex did not cover products in use or used goods, including antiques; and that the reference to “replacement” in exclusion (c) in the footnote in Annex C included maintenance and refurbishment. There remained unresolved issues, however, that would require high-level political consultations, including in respect of bracketed text relating to the special circumstances of developing countries in Articles 6, 7 and 8.

下線部仮訳「附属書 C（訳注：現在の附属書 A）第一部に掲載されている殺生物剤は医薬品及びワクチン中の保存剤を含める意図はない」

国内製造される局所消毒剤の水銀含有量は以下のとおりである。

表 7. 国内製造される局所消毒剤関連製品の水銀含有量

製品種類	水銀含有量
マーキュロクロム液（赤チン）	5 g-Hg/L <sup>3</sup>
マーキュロクロム液を含む絆創膏	0.2 mg/個

出典：平成 26 年度・27 年度に実施した国内事業者に対するヒアリング調査結果

規制の前倒しに関して、マーキュロクロム液製造事業者に対する平成 27 年度ヒアリング調査によれば、マーキュロクロム液は 2020 年まで製造が予定されている。また、マーキュロクロム液を含む絆創膏の製造事業者に対する平成 26 年度ヒアリング調査によれば、当該絆創膏の製造は 2018 年で中止される予定であり、社会情勢や条約の状況によっては、それよりも前に製造が中止される可能性がある。

## （6）計測器

### 1）工業用計測器（温度計、圧力計、真空計）

国内製造される工業用計測器の水銀含有量は以下のとおりである。

表 8. 国内製造される工業用計測器の水銀含有量

計測器の種類	水銀含有量
ガラス製水銀温度計	3.7 g/個
水銀充満式温度計	100 g/個
基準液柱型圧力計	1,500 g/個
高温用ダイヤフラムシール圧力計	40 g/個
液柱型水銀気圧計	2,000 g/個
マクラウド真空計	135 g/台
U 字型真空計	50～200 g/台

出典：日本圧力計温度計工業会、日本硝子計量器工業協同組合及び日本科学機器協会に対するヒアリング調査結果

日本圧力計温度計工業会より提出された見解は以下のとおり。

<sup>3</sup> 日本薬局方に示される製法に基づく

### **日本圧力計温度計工業会の見解（2015年2月23日付）**

（平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

#### ● 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

<高温用ダイヤフラムシール圧力計>

- 高温域（230℃以上）での圧力測定に使用する高温用ダイヤフラムシール圧力計は、代替不可である。
- 中低温域（0℃～229℃）での圧力測定は、シリコンオイルを封入したダイヤフラムシール圧力計が代替品として製品化されており、水銀を使用したダイヤフラムシール圧力計は既に製品製造等をしていない。

<水銀充満式温度計>

- 2010年度の生産量は3,584個であるが、今後生産を縮小し、最終的にはガス封入式温度計に代替を進める予定
- しかし、現在、ガス封入式温度計は中低温域（500℃以下）での温度測定に使用する製品が主流であり、水銀充満式温度計で対応している高温域（500℃以上）での温度測定に使用する製品は少なく、すぐに切り替えることが難しい。
- なお、水銀充満式温度計製造事業者は中堅・中小企業のみであり、ユーザーに対する周知を行うとともに生産規模を縮小する必要があることを考慮すると、製品製造等禁止の前倒しは難しい。

日本硝子計量器工業協同組合より提出された見解は以下のとおり。

### **日本硝子計量器工業協同組合の見解（2015年2月23日付）**

（平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

#### ● 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

- 高精度での温度測定に使用するガラス製水銀温度計は、代替不可である
- 精度が低く、事業者の負担（費用負担、実務負担）が少ない範囲の温度測定は、ガラス製赤液温度計及びデジタル式温度計に代替する
- なお、ガラス製水銀温度計製造事業者は中小企業のみであり、これを専業としている企業も多く、前倒しは難しい

日本科学機器協会より提出された見解は以下のとおり。

### **日本科学機器協会の見解（2015年6月19日付）**

#### ● 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期

- 規制対象となる用途において、過酷な環境下で高精度な測定で使用する、水銀を使用した真空計は、代替は不可である。
- 上記以外の用途における真空圧の測定は、電気式の真空計に代替する。
- なお、水銀を使用した真空計の製造事業者は中小企業のみであり、これを専業としている企業も多く、前倒しは難しい。

## 2) 医療用計測器（水銀体温計、水銀血圧計）

国内製造される医療用計測器の水銀含有量は以下のとおりである。

表 9. 国内製造される工業用計測器の水銀含有量

計測器の種類	水銀含有量
水銀体温計*	1.2 g/個
水銀血圧計**	47.6 g/個

\*水銀体温計の水銀含有量の出典：平成 24 年度、日本硝子計量器工業協同組合ヒアリング調査結果（国内流通品の平均値）

\*\*水銀血圧計の水銀含有量の出典：平成 24 年度、日本医療機器産業連合会ヒアリング調査結果（国内流通品の平均値）

日本医療機器産業連合会より提出された見解は以下のとおり。

### 日本医療機器産業連合会の見解（2015 年 2 月 23 日付）

（平成 26 年度第 1 回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

- 製品製造等禁止の水銀含有基準及び開始時期
- 現状での対応  
従来、看護学校等に向けては、基礎看護学において血圧測定的基础として水銀血圧計を使用していること、開業医を中心に現在も医療現場で使用される機会が多いことより、水銀血圧計の販売を重視してきた。しかし、水俣条約発効に伴う製造中止を見据え、ここ数年は水銀フリー製品に販売を移行させている。
- 今後の見込み、前倒しの可能性  
既に関連業者（主に下請け等）に対して、2020 年で製造を中止する旨を連絡している。ただし、下請け業者は零細企業が多く、次の事業展開における猶予期間を十分に設ける等の対応が必要なことから、期限の前倒しは難しい。2020 年での製造中止が望ましい。

また、日本高血圧学会からは、水銀血圧計の製造・輸出入規制の開始時期について、以下のようない見があった。

### 日本高血圧学会の見解

（2015 年 3 月 12 日ヒアリング結果より抜粋）

水銀血圧計は、学術的見地からは非水銀式血圧計への代替は可能と考えられるが、非水銀式血圧計に転換していくためには医療従事者への周知徹底（1～2年かかる）が必要である。これは日本高血圧学会のみならず、在宅医療、不整脈、集団災害など、他の関連する学会共通の課題である。また、医療従事者のみならず患者側への周知も必要となり、広範な人々を対象とした意識啓発が重要となる。

## 1. 2 製造禁止の適用除外とすべき事項

### 1. 2. 1 条約における適用除外の規定

条約附属書 A の冒頭では、表 10 のとおり共通的な適用除外が規定されている。

表 10. 条約における共通的な適用除外の規定

- (a) 市民の保護及び軍事的用途に不可欠な製品
- (b) 研究、計測器の校正及び参照の標準としての使用を目的とする製品
- (c) 水銀を含まない実現可能な代替製品によって交換することができない場合におけるスイッチ及び継電器、電子ディスプレイ用の冷陰極蛍光ランプ（CCFL）及び外部電極蛍光ランプ（EEL）並びに計測器
- (d) 伝統的な慣行又は宗教上の実践において使用される製品
- (e) 保存剤としてのチメロサルを含むワクチン

また、条約テキスト案をとりまとめた第5回政府間交渉委員会（INC5、2013年1月）の議事録における、附属書Aに掲載される製品等に関する情報は以下のとおりである。

INC5 議事録・抜粋

135. As described above in respect of Article 3, the co-chairs of the contact group on selected technical articles subsequently reported that the group had reached agreement on much of Article 3, Article 6 and Annex C, Article 7 and Annex D, Article 8, paragraph 5 of Article 9, Article 12 and Article 13, as reflected in several conference room papers. In its discussion of Article 6 and Annex C, the contact group had agreed, among other things, that the listing of biocides in part I of Annex C was not intended to include preservatives in pharmaceuticals and vaccines; that the article and annex did not cover products in use or used goods, including antiques; and that the reference to “replacement” in exclusion (c) in the footnote in Annex C included maintenance and refurbishment. There remained unresolved issues, however, that would require high-level political consultations, including in respect of bracketed text relating to the special circumstances of developing countries in Articles 6, 7 and 8.

•

条約附属書Aに掲げられる水銀使用製品について、第一部に掲げられる適用除外（下線なし）、附属書Aの柱書きに掲げられる適用除外（下線部分）は表11のとおり整理される。

表 11. 条約附属書A第一部に掲げられる製品のうち適用除外となる製品

※水銀含有量基準のみにより適用除外されているものはここでは除いた。

水銀使用製品	適用除外（水銀含有量基準のみによる適用除外を除く）
電池	• （なし）
スイッチ及び継電器	• 極めて高い正確さの容量及び損失を測定するブリッジ並びに監視及び制御のための装置に用いる高周波無線周波数のスイッチ及び継電器であって、ブリッジ、スイッチ又は継電器当たりの水銀含有量が最大20mgのもの • <u>水銀を含まない実現可能な代替製品によって交換することができない場合(注1)（共通除外(c)）</u>
一般的な照明用のコンパクト蛍光ランプ（CFLs）	• 一般的な照明用でないもの（注4）
一般的な照明用の直管蛍光ランプ（LFLs）	• 一般的な照明用でないもの（注4）
一般的な照明用の高圧水銀蒸気ランプ（HPMV）	• 一般的な照明用でないもの
電子ディスプレイ用の冷	• <u>水銀を含まない実現可能な代替製品によって交換することができ</u>

水銀使用製品	適用除外（水銀含有量基準のみによる適用除外を除く）
陰極蛍光ランプ（CCFL） 及び外部電極蛍光ランプ（EEFL）	ない場合(注1)（共通除外(c)）(注4)
化粧品。肌の美白用せっけん及びクリームを含む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀を保存剤として使用する場合において効果的かつ安全な代替の保存剤が利用可能でないときは、眼の周囲の化粧品</li> <li>微量の水銀が混入した化粧品、せっけん又はクリーム（注2）</li> </ul>
駆除剤、殺生物剤及び局所消毒剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>保存剤としてのチメロサルを含むワクチン（共通除外(e)）(注3)</li> </ul>
次に掲げる非電気式の計測器 (a) 気圧計 (b) 湿度計 (c) 圧力計 (d) 温度計 (e) 血圧計	<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀を含まない適当な代替製品が利用可能でない場合において、大規模な装置に取り付けられたもの又は高精度の測定に使用されるもの</li> <li>水銀を含まない実現可能な代替製品によって交換することができない場合(注1)（共通除外(c)）</li> </ul>

注1) 第5回政府間交渉会議（INC5）の議事録では、(c)の「replacement（交換）」には「maintenance（維持（管理））」及び「refurbishment（更新）」も含むとされている。

注2) 微量の水銀が混入した化粧品、せっけん又はクリームを対象としないことを意図する。

注3) INC5の議事録では、本表に掲載されている殺生物剤は「医薬品及びワクチン中の保存剤」を含める意図はないとされている。<sup>4</sup>

注4) このほか、ワット数や電球の長さによる適用除外あり。（表2参照）

## 1. 2. 2 製品別の状況（ヒアリング結果等）

代替製品の有無によって適用除外の対象範囲を判断する必要がある製品（スイッチ・リレー、電子ディスプレイ用の冷陰極蛍光ランプ（CCFL）及び外部電極蛍光ランプ（EEFL）、非電気式の計測器）に関して、事業者等へのヒアリング等に基づく製品別の状況は以下のとおりである。

### （1）ランプ類

日本照明工業会より提出された意見は以下のとおり。

#### 日本照明工業会の見解（2015年3月27日付）

（平成26年度第2回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

##### ● 製品製造等禁止の適用除外の範囲について

電子ディスプレイ用の冷陰極蛍光ランプ（CCFL）及び外部電極蛍光ランプ（EEFL）に関しては、一般照明用ランプのように寸法・口金（装置とのインターフェース）が標準化されておらず、所謂カスタム仕様・特注仕様となっているため、その装置専用のメンテナンス用ランプでしか交換できない。したがって、すでに上市されている電子ディスプレイに使用されているメンテナンス用のものについては、適用除外にしないと修理が出来ない状況が生じる可能性がある。

以上の理由から、「法令施行前に作られた電子ディスプレイの修理・メンテナンス用の冷陰極蛍光ランプ（CCFL）及び外部電極蛍光ランプ（EEFL）」については、適用除外としていただき

<sup>4</sup> INC5 議事録パラ 135（抜粋）「附属書 C（訳注：現在の附属書 A）第一部に掲載されている殺生物剤は医薬品及びワクチン中の保存剤を含める意図はない」



たい。

なお、RoHS 指令においても、制定（2006 年 7 月 1 日）より以前に上市された電気・電子機器の補修用スペアパーツは適用除外とされている。

なお、条約で用いられている「一般的な照明用」という表現に関して、EUエコデザイン指令<sup>5</sup>では、家庭における屋内用の一般照明（general purpose lamps）について以下のような定義が示されている<sup>6</sup>。

本指令が対象とする製品は、家庭における室内の全体或いは部分的な照明提供のために設計されたもので、当該空間の可視性を高めるために人工光によって自然光を置換或いは補足するものである。

Products subject to this Regulation are designed essentially for the full or partial illumination of a household room, by replacing or complementing natural light with artificial light, in order to enhance visibility within that space. (Commission regulation 244/2009/EC, 18 March 2009)

また、Commission regulation 245/2009/EC における事務所及び道路用の一般照明の定義は以下のとおり。

本指令が対象とする製品は一般照明用途に使用されるもので、これらは人間が物を見るために、自然光を置換する人工光を提供する製品である。

Products subject to this Regulation are meant to be used essentially for general lighting purposes, meaning that they contribute to the provision of artificial light replacing natural light for the purposes of normal human vision. (Commission regulation 245/2009/EC, 18 March 2009)

また、欧州ランプ企業連合（Lighting Europe (LE)）が定める一般照明の定義は以下のとおり。

一般照明ランプとは、「特殊用途」ランプ以外の、照明（可視光）を提供するために市販されているランプで、標準化された形状・寸法・口金を有するものである。

General purpose lamps are lamps, which are not covered by the “special purpose” lamp definition and are marketed or commercialized primarily for the production of visible light. They have standard shape, dimensions and cap.

## （2）スイッチ及び継電器

日本電気計測器工業会より提出された見解は以下のとおり。

<sup>5</sup> EC No 244/2009 of 18 March 2009, implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for non-directional household lamps

<sup>6</sup> FAQ regarding the exemption list of the Restriction of Hazardous Substances [RoHS] directive (2011)  
[http://www.lightingeurope.org/uploads/files/ELC\\_FAQs\\_RoHS\\_20111214\\_final.pdf](http://www.lightingeurope.org/uploads/files/ELC_FAQs_RoHS_20111214_final.pdf)

## 日本電気計測器工業会の見解（2015年2月23日付）

（平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋）

- 製品製造等禁止の適用除外の範囲（実現可能な代替品がないもの）の具体的内容や線引き方法

現在、JEMIMA 会員企業が水銀スイッチ・リレーの組み込み製品を継続生産している例はない。ただし、特定顧客向けに特注品として数年に一度生産する装置や、過去に生産していた機器は存在し、現在もメンテナンスは継続している。

JEMIMA 会員企業としては、規制発効前に市場に出ている組み込み製品のメンテナンス用途に関しては「実現可能な代替品がないもの」として、水銀リレー・スイッチの製造ならびに組み込み製品製造者（あるいは製造者から保守を委託された事業者、以下同様）への販売、組み込み製品製造者によるメンテナンス目的での使用を除外対象とすることを要望する。併せて、すでに組み込み製品製造者がメンテナンス用に所有している水銀リレー・スイッチの使用に関しても同様に除外対象とされたい。

尚、メンテナンスに伴い、メンテナンス用部品として水銀添加製品を海外メーカーから購入するための輸入や、海外に輸出された組み込み製品のメンテナンス用部品供給のための輸出、海外に輸出した組み込み製品を国内で引き取り修理を行うための輸出入が発生する場合があります。これら輸出入についても除外対象とされたい。

また、計測制御機器のメンテナンスとしては、修理行為以外に、校正・点検作業が定期的に行われることが通例となっている。海外に販売した製品を国内に引き取って校正・点検作業を行い、海外の顧客の手元に戻すことに伴う輸出入についても除外対象とされたい。また、メンテナンス対象が水銀添加製品や組み込み製品ではなくても、メンテナンス作業用の機材として組み込み製品を使用する場合がありますため、水銀添加製品あるいは組み込み製品であっても、メンテナンスに使用する機材である場合には、海外出張サービス用の一時持ち出し等の輸出入も除外対象とされたい。

また、国内企業が海外メーカー製の組み込み製品を設備として使用している場合には、逆の立場で水銀添加製品や組み込み製品の輸出入が発生する場合があります。これらも同様に除外対象とされたい。

尚、計測制御製品はメンテナンス期間に関する顧客要求が一般消費者製品と比較して長期に及ぶことに留意いただきたい（20年以上のメンテナンス要求も珍しくない）。

### （3）化粧品

1. 1. 2の（4）で示したとおり、国内では水銀を含む化粧品の製造実態は確認されておらず、水銀フリー代替製品が既に存在すると考えられることから、適用除外が必要な製品は無い。

### （4）駆除剤、殺生物剤及び局所消毒剤

チメロサルについて、ヒト医薬品及び動物医薬品に関して、国内でも以下の使用の実態が確認されている。

- ①保存剤としてワクチンに添加
- ②保存剤としてワクチン以外の医薬品に添加（例：体外診断用医薬品の保存剤）
- ③有効成分として医薬品に使用（アレルギー診断医薬品におけるアレルゲン）

このうち①は条約附属書 A において明示的に適用除外されている。②については明示的には適用除外されていないが、条約交渉委員会第5回（INC5）議事録において、現附属書 A 第一部に掲

載されている殺生物剤は医薬品及びワクチン中の保存剤を含める意図はないとされている。また③については、「駆除剤・殺生物剤・局所消毒剤」のいずれにも該当せず、条約の規制対象ではない。

①及び②については、ワクチン及び診断用医薬品中のチメロサールの代替性に関して確認したところ、過去に他の保存剤への代替を検討したが製剤への影響などから断念した経験があるとの複数の情報が得られた。このことから日本国内でもその代替・削減の努力は続けられてきているものの、他の保存剤への代替が実現可能でない場合も想定される。

## (5) 計測器

日本圧力計温度計工業会より提出された見解は以下のとおり。

### **日本圧力計温度計工業会の見解 (2015年2月23日付)**

(平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋)

#### ● 製品製造等禁止の適用除外の範囲

##### <高温用ダイヤフラムシール圧力計>

- 主に化学繊維・化学樹脂繊維機械等の圧力測定に使用されている高温用ダイヤフラムシール圧力計は、高温域での測定において高い精度が要求されており、現在、市場にも水銀を封入した製品しか存在していない。よって、代替は不可である。
- 中低温域の測定に使用する圧力計は、シリコンオイルを封入したダイヤフラムシール圧力計が代替品として製品化されている。
- 代替可能と代替不可の基準は、以下のとおり。  
代替可能：中低温域 (0℃～229℃\*) での圧力測定  
代替不可：高温域 (230℃以上) での圧力測定  
\*シリコンオイルの沸点は250℃で、代替品が破損せずに測定精度が保てるのは229℃までになる。

##### <水銀充満式温度計>

- 水銀充満式温度計は、主にディーゼルエンジンの排気温度測定に使用されているが、目盛り仕様、感温部の形状が大きくなる等、条件が悪くなるが、最終的にはガス封入式に代替が可能である。

日本硝子計量器工業協同組合より提出された見解は以下のとおり。

### **日本硝子計量器工業協同組合の見解 (2015年2月23日付)**

(平成26年度第1回水俣条約対応技術的事項検討会ヒアリング資料より抜粋)

#### ● 製品製造等禁止の適用除外の範囲

- ガラス製水銀温度計は、石油化学、理化学、製薬業界を中心に、高精密度の測定に使用されており、現在、市場にも水銀を封入した製品しか存在していない。よって、代替は不可である。
- 水銀を封入していない製品としては、ガラス製赤液温度計及びデジタル式温度計が製品化されている。しかし、ガラス製水銀温度計と比較して、精度が低く、事業者の負担(費用負担、実務負担)等もあることから、代替可能な範囲と代替不可な範囲がある。
- また、測定対象物が塩酸、硫酸等の場合は、一般的なデジタル式温度計では代替不可であり、高精密度な測定においては、ガラス製赤液温度計も代替不可である。

- よって、代替可能と代替不可の基準は、以下のとおり。

【一般的な測定対象物の場合】

代替可能：測定温度範囲	-50～300℃	精度	±1℃	以下
測定温度範囲	301～500℃	精度	±3℃	以下
代替不可：測定温度範囲	-50～300℃	精度	±0.5℃	以上
測定温度範囲	301～500℃	精度	±2℃	以上

【塩酸、硫酸等が測定対象物の場合】

代替可能：測定温度範囲	-50～200℃	精度	±1℃	以下
代替不可：測定温度範囲	201～500℃			

- なお、市場に流通する製品における各温度計に対する精度は、表1のとおり。

表1 流通製品における各温度計に対する精度

温度(℃)		-50	0	50	100	200	300	360	500	1,000
精度(℃)	水銀(0.01～0.2目盛)	±0.05～0.2								
	水銀(0.5目盛)	±0.5								
	水銀(1目盛)	±1～1.5					±1.5～2			
	水銀(2目盛)	±2～3					±3～4			
	赤液(0.5～2目盛)	±1～2								
	デジタル(0.1目盛)	±0.5～1.5						±2～3		

一般的測定対象物及び塩酸、硫酸等の測定時に代替不可な範囲
塩酸、硫酸等の測定時に代替不可な範囲
製造不可な範囲

- 一般的な測定対象物の場合において、デジタル式温度計には、ガラス製水銀温度計と同等の高精密な製品が存在するが、-50～300℃で5～10倍、301～500℃で2～3倍程度の費用負担が発生する。
- また、デジタル式温度計は、ガラス製水銀温度計と比較すると費用負担の他、以下の実務負担も生じる。
  - 信頼性が低い（正確な温度を示しているか保証がない）
  - 計測結果の継続性が担保できない等の理由により、最終的にガラス製水銀温度計による計測結果の確認作業が必要になる。
- さらに、水俣条約の適用除外用途として、研究、計測器の校正、参照標準に用いるガラス製水銀温度計もある。

日本科学機器協会の見解（2015年6月19日付）

- 製品製造等禁止の適用除外の範囲

水銀を使用していない電気式の真空計は、以下のような過酷な環境下で高精密度な測定で使用する際には、高精密度や事業者の負担（費用負担、実務負担）等の理由もあることから、代替できない。

(1) 代替不可の使用環境の例

① 防爆環境下での使用

火薬、有機溶剤、粉体などを製造、又は、利用する環境下においては、爆発など引火の恐れがあることから火気を有する電気式の真空計を用いることはできない。

② 温度変化や電・磁場が激しい環境下での使用

電気式の真空計は、検出部の電気抵抗の差をもって値を測定している。よって、検出部の電気抵抗が変化してしまう温度変化や電・磁場が激しい環境では、電気式の真空計を用いることはできない。

③ 振動の激しい環境下や飛沫物の多い環境下での使用

電気式の真空計は、振動により中の電子部品が破損する恐れが高い。また、飛沫物の多

い環境下では、検出部に飛沫物が付着することで電気抵抗が変化してしまう恐れが高い。  
よって、これら環境下では、電気式の真空計を用いることはできない。

## (2) 高精密度な測定

- ・マクラウド真空計：

測定絶対真空圧範囲 0.1～1,300Pa、目量 300Pa 以下

- ・U字型真空計：

測定絶対真空圧範囲 200～66,000Pa、目量 200Pa 以下

※マクラウド真空計は対数目盛り表示、U字型真空計は等間隔目盛り表示

なお、水銀体温計、水銀血圧計については適用除外となる用途は想定されていない。

### 1. 2. 3 米国・EUにおける適用除外の取扱いについて

米国及びEUにおける水銀使用製品規制の適用除外の取扱いは表12のとおりである。米国については、条約締結にあたって提出された第4条第2項の国内担保状況に関する通知書（別添参照）のほか、既存の国内法の規制内容を整理した。EUは条約を締結していないため、RoHS指令等の既存法の規制内容を整理している。

表12. 米国・EUにおける水銀使用製品規制の適用除外の取扱い

水銀使用製品	米国	EU							
電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 条約締結にあたり提出された通知書<sup>7</sup>によれば、米国内の電池は2016年までに全て水銀フリー化される見込み。</li> <li>● 米国既存法における規制状況と、適用除外の取扱いは以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水銀含有及び充電電池管理法<sup>8</sup>により、乾電池について、水銀含有アルカリマンガン電池、意図的に水銀を用いて製造された亜鉛炭素電池、酸化水銀電池は販売が禁止されている。ただし、酸化水銀電池には以下の例外規定あり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用済酸化水銀電池をリサイクル又は処分目的のために持ち込める回収場所を米国内に特定し、各電池購入者に回収場所について知らせ、酸化水銀電池のリサイクル又は適切な処分についての情報を得られる電話番号を各電池購入者に知らせる場合は、酸化水銀電池の販売又は販売促進を目的とした提供が認</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>改正電池指令<sup>9</sup>により、全ての電池及び蓄電池について、水銀含有量が0.0005重量%を超えるものは上市することができない。ただし、以下は適用除外。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>電池の種類</th> <th>適用除外</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">全ての電池及び蓄電池</td> <td>軍事利用目的で製造されるもの</td> </tr> <tr> <td>宇宙空間に送り出す目的で製造されるもの</td> </tr> <tr> <td>ボタン電池</td> <td>水銀含有量が2重量%を超えないもの (2015年10月1日まで)</td> </tr> </tbody> </table>	電池の種類	適用除外	全ての電池及び蓄電池	軍事利用目的で製造されるもの	宇宙空間に送り出す目的で製造されるもの	ボタン電池	水銀含有量が2重量%を超えないもの (2015年10月1日まで)
電池の種類	適用除外								
全ての電池及び蓄電池	軍事利用目的で製造されるもの								
	宇宙空間に送り出す目的で製造されるもの								
ボタン電池	水銀含有量が2重量%を超えないもの (2015年10月1日まで)								

<sup>7</sup> United States of America, Notification under Article 4, paragraph 2, of information on domestic measures and strategies implemented to address mercury-added products, including those in Part 1 of Annex A to the Minamata Convention on Mercury

<sup>8</sup> Mercury-Containing and Rechargeable Battery Management Act of 1996 <http://www.epa.gov/osw/hazard/recycling/battery.txt>

<sup>9</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1403064560488&uri=CELEX:02006L0066-20131230>

水銀使用製品	米国	EU
	<p>められる。</p> <p>➤ 同管理法により、ボタン形電池について、酸化水銀電池、アルカリマンガン電池の販売が禁止されている。ただし、アルカリマンガン電池は、水銀含有量 25mg/個以下は適用除外。</p>	
スイッチ及び継電器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通知書によれば、米国ではスイッチ及び継電器に関する知見が十分でなく、適用除外についても条約規定に準拠するものとしている（装置改修に用いられる製品、交換部品等）。</li> <li>● なお、Vermont州法<sup>10</sup>では水銀スイッチ・リレー及びそれらを含む製品は販売が禁止されており、適用除外は申請制である。</li> </ul>	<p>RoHS指令<sup>11</sup>により、電気電子製品（EEE）<sup>12</sup>の均質材料に含まれる水銀は、最大許容濃度 0.1 重量%を超えてはならない。ただし、RoHS指令適用前に上市された製品に用いられるケーブルや交換部品類は適用除外。また、以下は適用除外。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 監視・制御装置に用いる超高精密度キャパシタ/損失測定ブリッジ、高周波 RF スイッチ及びリレーに含まれる水銀で、スイッチ又はリレー 1 個あたり 20mg を超えないもの</li> </ul>
ランプ	<p>業界の自主的取組である“Energy Star” Programにより、条約で求められるランプの水銀含有量基準は既に達成されている。ただし、プログラムでは 22 種類のランプ<sup>13</sup>が適用除外となっている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RoHS 指令により、スイッチ・リレーと同様に、EEE 等の均質材料中に含まれる水銀は、最大許容濃度 0.1 重量%を超えてはならない。ただし、RoHS 指令適用前に上市された製品に用いられるケーブルや交換部品類は適用除外。また、用途や水銀含有量に応じて 29 項目の適用除外あり。</li> <li>● ELV指令<sup>14</sup>により、上市される自動車及びその構成要素の均</li> </ul>

<sup>10</sup> <http://www.mercvt.org/manreq/index.htm#Restrictions>

<sup>11</sup> Directive 2011/65/EU of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2011L0065:20130107:EN:PDF>

<sup>12</sup> EEE の修理、再利用、機能性等の改良に用いられるケーブルや交換部品類を含む

<sup>13</sup> Appliance lamp, black light lamp, bug lamp, colored lamp, infrared lamp, left-hand thread lamp, marine lamp, marine’s signal service lamp, mine service lamp, plant light lamp, reflector lamp, rough service lamp, shatter-resistant lamp (including shatter-proof & shatter protected), sign service lamp, silver bowl lamp, showcase lamp, 3-way incandescent lamp, traffic signal lamp, vibration service lamp, G shape lamp with a diameter of 5” or more, T shape lamp and that uses no more than 40W or has a length of more than 10”, <B, BA, CA, F, G16-1/2, G-25, G-30, S, or M-14 lamp of 40W or less>

<sup>14</sup> End-of-Life Vehicles Directive (2000/53/EC) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0053:20110420:EN:PDF>

水銀使用製品	米国	EU
		質材料中の水銀含有量は、0.1 重量%を超えてはならない。ただし、以下に掲げる項目は適用除外。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ヘッドライトに用いられる放電ランプ</li> <li>• 計器表示板に用いられる蛍光ランプ</li> </ul> *適用除外に該当するのは、2012年6月30日までに型式認証された車両及びその交換部品
化粧品	連邦食品・医薬品・化粧品法 <sup>15</sup> により、石鹼や化粧品の製造における水銀及び水銀化合物の使用が禁止されている。ただし、以下は対象外。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水銀濃度 1ppm 未満の製品</li> <li>• 目周辺に使用される水銀濃度 65ppm 以下の製品で、代替製品が存在しないもの</li> </ul>	化粧品規則 <sup>16</sup> により、化粧品の製造における水銀及び水銀化合物の使用は禁止されている。ただし、以下は対象外。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 目周辺に使用される製品でフェニル水銀塩或いはチメロサルルを含み、水銀濃度 0.007%以下のもの</li> </ul>
駆除剤、殺生物剤	(業界による自主的取組によって、水銀を含む殺生物剤の使用は廃絶されている)	REACH規則 <sup>17</sup> により、以下の規制対象用途には水銀化合物を使用してはならない(これ以外は対象外) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 船体、かご、浮、網、その他魚介類の養殖に用いる器具の、動植物及び微生物による腐敗防止</li> <li>• 木材の保存</li> <li>• 丈夫な工業用繊維及びそれらの製造に用いられる糸への浸透</li> </ul>
局所消毒剤	(通知書によれば、米国では水銀等を含む局所消毒剤の製造・輸出入は全て廃止されている。なお、21 CFR 310 <sup>18</sup> により、メルブ	スウェーデン <sup>19</sup> 、オランダ、デンマーク <sup>20</sup> では、水銀を含む局所消毒剤(メルブロミン製品等)の輸入・製造・販売・使用が禁止

<sup>15</sup> Federal Food, Drug and Cosmetic Act: FDCA, subchapter G, part700 <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2005-title21-vol1/content-detail.html>

<sup>16</sup> Regulation (EC) No 1223/2009 of 30 November 2009 on cosmetic products (recast) [http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/documents/revision/index\\_en.htm#h2-the-new-cosmetic-products-regulation](http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/documents/revision/index_en.htm#h2-the-new-cosmetic-products-regulation)

<sup>17</sup> Regulation (EC) No 1907/2006 of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:EN:PDF>

<sup>18</sup> Status of Certain Additional Over-the-Counter Drug Category 2 and 3 Active Ingredients <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-1998-04-22/pdf/98-10578.pdf>

<sup>19</sup> Sweden will ban the use of mercury on 1 June 2009 <http://www.government.se/content/1/c6/11/95/59/c284530e.pdf>

<sup>20</sup> Danish Legislation on Mercury <http://eng.mst.dk/topics/chemicals/legislation-on-chemicals/fact-sheets/fact-sheet-mercury/>



水銀使用製品	米国	EU
	ロミンを含む市販薬（希釈液含む）は1998年より製造・販売が禁止されている）	されており、これら国内法では適用除外はない。
工業用計測器	<p>通知書では、計測機器の適用除外に関して、米国は条約規定と同様の項目を言及している（以下、言及順）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大規模な装置に取り付けられたもの</li> <li>• 高精密度の測定に使用されるもの</li> <li>• 市民の保護及び軍事的用途に不可欠な製品</li> <li>• 研究、計測器の校正及び参照の標準としての使用を目的とする製品</li> <li>• 水銀を含まない適当な代替製品が利用可能でない場合</li> </ul>	<p>指令 847/2012<sup>21</sup>（REACH規則の附属書XVIIへの追加）により、水銀を含む気圧計、湿度計、圧力計、張力計、比重計、軟化点の特定のための計量装置は、2014年4月10日以降、上市禁止。水銀を充填する目的で製造され、水銀が充填されていない段階の上記製品も同様に上市禁止。ただし、以下は適用除外。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水銀製品を要する基準に基づく試験に用いられる水銀温度計（2017年10月10日まで）</li> <li>• 白金抵抗温度計の参照目盛に用いられる水銀三重点セル</li> <li>• 2007年10月3日時点で製造されてから50年以上が経過している製品</li> <li>• 文化的・歴史的な公共展示用途に用いられる製品</li> </ul>
医療用計測器	（工業用計測器と同様）	<p>指令 847/2012により、水銀を含む血圧計、脈波計に用いるひずみゲージ、体温計及びその他の熱測定機器は、2014年4月10日以降、上市することができない。水銀を充填する目的で製造され、水銀が充填されていない段階の上記製品も同様に上市禁止。ただし、以下は適用除外</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2012年10月10日時点で進行中の疫学研究に使用される水銀血圧計</li> <li>• 水銀フリー血圧計の臨床研究における参照標準用途に用いられる水銀血圧計</li> </ul>

<sup>21</sup> Commission Regulation (EU )No 847/2012 of 19 September 2012 amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012R0847>

水銀使用製品	米国	EU
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007年10月3日時点で製造されてから50年以上が経過している製品</li> <li>• 文化的・歴史的な公共展示用途に用いられる製品</li> </ul>

## 2. 新用途水銀使用製品の流通抑制

### 2. 1 既存用途製品のリストアップ

新法の第十三条において規定される「既存の用途に利用する水銀使用製品として主務省令で定めるもの」について、水銀等を使用する既存用途製品のリストを作成した。作成にあたっては、関連する業界団体及び個別事業者より、既存用途製品に関する情報を提供していただいた。当該リストに掲載された製品は「既存用途水銀使用製品」とみなされ、リスト未掲載の製品については「新用途水銀使用製品」とみなされる。なお、製造された段階で水銀を含む製品とその用途については「既存用途水銀使用製品リスト」に、金属水銀及び水銀製剤とその用途については「水銀等の既存用途リスト」に取りまとめた（報告書案の本編別紙参照）。

#### <参考> EU REACH 規制制度における骨董品等の除外規定

- “Questions and agreed answers concerning the implementation of Annex XVII to REACH on the restrictions on the manufacturing, placing on the market, and use of certain dangerous substances, mixtures and articles”によれば、REACH における骨董品としての計測機器の除外規定は、[Directive 2007/51/EC](#) を参照している。

The intention of the legislator in granting an exemption for antique measuring devices is that their trade should continue ([Directive 2007/51/EC](#), Recital No 4) due to their cultural and/or historical value. Therefore these instruments should continue to be serviced in order to keep their cultural and/or historical value.

[http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/reach/restr-faq-may-2011\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/reach/restr-faq-may-2011_en.pdf)

(Page 5, antique barometers)

- [Directive 2007/51/EC](#)<sup>22</sup>では、文化財輸出に関する 1992 年 12 月 9 日付理事会規則（CEE）第 3911/92 号を参照している。

(4) The import of measuring devices containing mercury that are more than 50 years old concerns either antiques or cultural goods as defined in [Council Regulation \(EEC\) No 3911/92](#) of 9 December 1992 on the export of cultural goods. Such trade is limited in extent and seems to pose no risk to human health or the environment, and should therefore not be restricted.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:257:0013:0015:EN:PDF>

- [Council Regulation \(EEC\) No 3911/92](#) では、附属書において、対象となる文化財（Cultural objects）の定義がなされている。このなかで、次に掲げる分類については「50 年以上が経過していて作者に所属しない」ものが文化財と定義されている。上記で取り扱う 50 年以上経過した計測機器については、分類 11 の骨董に該当するものと考えられる。

3. Pictures and paintings, other than those included in category 3A or 4, executed entirely by hand in any medium and on any material (9701)

<sup>22</sup> amending Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing of certain measuring devices containing mercury

- 3A. Water-colours, gouaches and pastels executed entirely by hand on any material
4. Mosaics in any material executed entirely by hand, other than those falling in categories 1 or 2, and drawings in any medium executed entirely by hand on any material (6914, 9701)
5. Original engravings, prints, serigraphs and lithographs with their respective plates and original posters (Chapter 49, 9702 00 00, 8442 50 99)
6. Original sculptures or statuary and copies produced by the same process as the original, other than those in category 1 (9703 00 00)
7. Photographs, films and negatives thereof (3704, 3705, 3706, 4911 91 80)
8. Incunabula(活字印刷物) and manuscripts, including maps and musical scores, singly or in collections (9702 00 00, 9706 00 00, 4901 10 00, 4901 99 00, 4904 00 00, 4905 91 00, 4905 99 00, 4906 00 00)
11. Archives, and any elements thereof, or any kind or any medium which are more than 50 years old  
(3704, 3705, 3706[第 37 類 : 写真用又は映画用の材料の項目], 4901, 4906[第 49 類 : 印刷した書籍、新聞、絵画その他の印刷物並びに手書き文書、タイプ文書、設計図及び図面], 9705 00 00[収集品及び標本(動物学、植物学、鉱物学、解剖学、史学、考古学、古生物学、民族学又は古銭に関するものに限る)], 9706 00 00[骨董(製作後 100 年を越えたものに限る)])
- [http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/gb/gb\\_eec391192\\_engorof.pdf](http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/gb/gb_eec391192_engorof.pdf)

ただし、このほかに、例えば本については 100 年以上（9 項）、地図については 200 年以上（10 項）経過しているものを文化財とする、という規定もある。

## 2. 2 利益及び損失の評価方法

### 2. 2. 1 環境影響評価法の例

○環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項  
(平成九年十二月十二日 環境庁告示第八十七号) (抄)

#### 第一 計画段階配慮事項等選定指針に関する基本的事項

##### 一 一般的事項

- (1) (略)
- (2) 計画段階配慮事項の範囲は、別表に掲げる環境要素の区分及び影響要因の区分に従うものとする。
- (3) 計画段階配慮事項の検討に当たっては、第一種事業に係る位置・規模又は建造物等の構造・配置に関する適切な複数案（以下「位置等に関する複数案」という。）を設定することを基本とし、位置等に関する複数案を設定しない場合は、その理由を明らかにするものとする。
- (4) 計画段階配慮事項の調査、予測及び評価は、設定された複数案及び選定された計画段階配慮事項（以下「選定事項」という。）ごとに行うものとする。
- (5) 調査は、選定事項について適切に予測及び評価を行うために必要な程度において、選定事項に係る環境要素の状況に関する情報並びに調査の対象となる地域の範囲（以下「調査

地域」という。)の気象、水象等の自然条件(以下「自然条件」という。)及び人口、産業、土地又は水域利用等の社会条件(以下「社会条件」という。)に関する情報を、原則として国、地方公共団体等が有する既存の資料等により収集し、その結果を整理し、及び解析することにより行うものとする。重大な環境影響を把握する上で必要と認められるときは、専門家等からの知見を収集するものとし、なお必要な情報が得られないときは、現地調査・踏査その他の方法により情報を収集するものとする。

(6) 予測は、第一種事業の実施により選定事項に係る環境要素に及ぶおそれのある影響の程度について、適切な方法により、知見の蓄積や既存資料の充実の程度に応じ、環境の状態の変化又は環境への負荷の量について、可能な限り定量的に把握することを基本とし、定量的な把握が困難な場合は定性的に把握することにより行うものとする。

(7) 評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、位置等に関する複数案が設定されている場合は、当該複数案ごとの選定事項について環境影響の程度を整理し、これらを比較することを基本とする。また、必要であると認められる場合には、選定事項以外の環境要素について、適切な方法により調査及び予測を行い、複数案ごとに環境影響の程度を整理し、これらを比較するものとする。

位置等に関する複数案が設定されていない場合は、選定事項についての環境影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避され、又は低減されているものであるか否かについて評価を行うものとする。

これらの場合において、国又は地方公共団体によって、環境要素に関する環境の保全の観点からの基準又は目標が示されている場合これらの場合において、国又は地方公共団体によって、環境要素に関する環境の保全の観点からの基準又は目標が示されている場合は、これらとの整合性が図られているか否かについても可能な限り検討するものとする。

## 二 計画段階配慮事項の区分ごとの調査、予測及び評価の基本的な方針

(略)

## 三 計画段階配慮事項並びに調査、予測及び評価の手法の選定等に当たっての一般的留意事項

(1) (略)

(2) 位置等に関する複数案の設定に当たっては、位置・規模に関する複数案の設定を検討するよう努めるべき旨、また、重大な環境影響を回避し、又は低減するために建造物等の構造・配置に関する複数案の検討が重要となる場合があることに留意すべき旨を、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

(3) 位置等に関する複数案には、現実的である限り、当該事業を実施しない案を含めるよう努めるべき旨を、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

(4) (略)

(5) 第一種事業を実施しようとする者が、計画段階配慮事項並びに調査、予測及び評価の手法を選定するに当たっては、選定の理由を明らかにすることが必要である旨、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

(6) 第一種事業を実施しようとする者が、計画段階配慮事項並びに調査、予測及び評価の手法を選定するに当たっては、必要に応じ専門家等の助言を受けること等により客観的かつ科学的な検討を行うべき旨、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。な

お、専門家等の助言を受けた場合には、当該助言の内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにすることが必要である旨並びに専門家等の所属機関の属性を明らかにするよう努めるべき旨、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

- (7) 計画段階配慮事項の選定に当たっては、法第三条の二第二項の主務省令により事業の種類ごとに定められる事業が実施されるべき区域その他の事項を踏まえ、それぞれの事業ごとに、影響要因を事業特性に応じて適切に区分した上で、事業特性及び地域特性に関する情報等を踏まえ、影響要因の区分ごとに当該影響要因によって重大な影響を受けるおそれのある環境要素の区分を明らかにすべき旨、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

この場合において、工事の実施に係る影響要因の区分については、影響の重大性に着目して、必要に応じ計画段階配慮事項を選定するものとする。

- (8) 第一種事業を実施しようとする者による調査、予測及び評価の手法の選定に当たっては、事業による重大な環境影響の程度及び当該環境影響が回避され、又は低減される効果の程度を適切に把握できるようにすべき旨、計画段階配慮事項等選定指針において定めるものとする。

## 2. 2. 2 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保に関する法律（薬機法） の例

(目的)

**第一条** この法律は、医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器及び再生医療等製品（以下「医薬品等」という。）の品質、有効性及び安全性の確保並びにこれらの使用による保健衛生上の危害の発生及び拡大の防止のために必要な規制を行うとともに、指定薬物の規制に関する措置を講ずるほか、医療上特にその必要性が高い医薬品、医療機器及び再生医療等製品の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることを目的とする。

(医薬品、医薬部外品及び化粧品の製造販売の承認)

**第十四条** 医薬品（厚生労働大臣が基準を定めて指定する医薬品を除く。）、医薬部外品（厚生労働大臣が基準を定めて指定する医薬部外品を除く。）又は厚生労働大臣の指定する成分を含有する化粧品の製造販売をしようとする者は、品目ごとにその製造販売についての厚生労働大臣の承認を受けなければならない。

**2** 次の各号のいずれかに該当するときは、前項の承認は、与えない。

一 申請者が、第十二条第一項の許可（申請をした品目の種類に応じた許可に限る。）を受けていないとき。

二 申請に係る医薬品、医薬部外品又は化粧品を製造する製造所が、第十三条第一項の許可（申請をした品目について製造ができる区分に係るものに限る。）又は前条第一項の認定（申請をした品目について製造ができる区分に係るものに限る。）を受けていないとき。

三 申請に係る医薬品、医薬部外品又は化粧品の名称、成分、分量、用法、用量、効能、効果、副作用その他の品質、有効性及び安全性に関する事項の審査の結果、その物が次のイからハまでのいずれかに該当するとき。

イ 申請に係る医薬品又は医薬部外品が、その申請に係る効能又は効果を有すると認められないとき。

ロ 申請に係る医薬品又は医薬部外品が、その効能又は効果に比して著しく有害な作用を有することにより、医薬品又は医薬部外品として使用価値がないと認められるとき。

ハ イ又は口に掲げる場合のほか、医薬品、医薬部外品又は化粧品として不適当なものとして厚生労働省令で定める場合に該当するとき。

四 申請に係る医薬品、医薬部外品又は化粧品が政令で定めるものであるときは、その物の製造所における製造管理又は品質管理の方法が、厚生労働省令で定める基準に適合していると認められないとき。

### 3 (以下略)

\*医療機器及び体外診断用医薬品、再生医療等製品の製造販売についても、同様の審査基準あり

## 2. 2. 3 米国の規制影響評価における経済分析に関するガイドラインの例

米国では、1993年の大統領令12866(2002年の大統領令13258により改正)により、年間1億ドル以上の影響の規制を行う場合は、連邦機関に対し、費用便益分析を行うことを義務付けている。環境分野については、米国環境保護庁が、Guidelines for Preparing Economic Analysis<sup>23</sup>を作成しており、ここでは当該ガイドラインにおける費用と便益の評価方法の概要を整理する。

### (1) ベースラインの定義

ベースラインは、提案されている規制や政策のない世界における最良の評価と定義される。規制がなくても経済は変化するため、ベースラインは現状から変化しないということではない。適切なベースラインとは、関連する便益や費用に影響を与える経済の外的な変化(人口の変化、経済活動、消費者の選好、技術)、産業界の規制遵守率、EPAや他の政府機関によって制定される他の規制等、提案されている規制に対する企業や人々の行動変化に関する仮定を含めたものでなければならない。

ベースラインの特定においては、以下のような原則を採用すべきとしている。

1. 関連する経済変数、規制が最初使用としている環境問題、検討されている規制のアプローチについて、現状と将来の状態を明確に特定する。
2. 分析に必要な変数を特定する。
3. ベースラインの特定のための適切な投入のレベルを示す。
4. ベースラインの状況を特定するために用いられた全ての仮定を明確に特定する。
5. ベースラインと政策シナリオの開始点を特定する。
6. ベースラインと政策シナリオの終了点を特定する。
7. 未確定のベースライン要素について全ての局面の詳細を記述する。
8. 規制の分析において、ベースラインの仮定を一貫して用いる。

### (2) 将来の便益と費用の割引

異なる時点での便益と費用を現在の価値で示すことによって、両者が比較可能になる。割引は、政策によって生じる将来の消費変化に割引係数を乗じることによって行われる。

<sup>23</sup> National Center for Environmental Economics, Office of Policy, U.S. Environmental Protection Agency. (2010, updated May 2014). Guidelines for Preparing Economic Analysis, [http://yosemite.epa.gov/ee/epa/erm.nsf/vwAN/EE-0568-50.pdf/\\$file/EE-0568-50.pdf](http://yosemite.epa.gov/ee/epa/erm.nsf/vwAN/EE-0568-50.pdf/$file/EE-0568-50.pdf)

### (3) 便益の分析

経済便益分析の目的は、意思決定に対する情報を提供するために、提案されている政策変化の便益を貨幣価値で推計することである。便益を貨幣価値で推計することによって、異なる種類の便益を同一の単位で比較することが可能になり、また、貨幣価値での全費用を全便益から減じることによって純便益を計算することも可能となる。

一般的な便益分析の **effect-by-effect approach** は、与えられた政策の主要な効果を個々に評価し、総便益を推計するためにこれらの個々の推計値を合計するものである。便益分析の **effect-by-effect approach** は、以下の基本的な段階を踏む。

1. 検討中の政策によって潜在的に影響を受ける便益の分類を特定する。
2. 管理者、リスク評価者、生態学者、物理科学者、その他の専門家と協働することによって可能な限り重要な評価項目 (endpoints) を特定する。
3. これらの効果を、新たな研究に用いられた適切な評価方法や、同様または十分に類似の評価項目に焦点をあてた過去の研究における推計結果を用いて推計する。

環境政策に関連のある便益のタイプとしては、表 13 に示すものがある。

表 13. 環境政策に関連のある便益のタイプ：分類、例、一般に用いられる評価方法

便益の分類		例	一般に用いられる評価手法
人の健康改善	死亡リスクの削減	癌・急性死亡リスクの削減	回避行動、ヘドニック、表明選好
	疾病リスクの削減	癌・喘息・嘔吐リスクの削減	回避行動、疾病費用、ヘドニック、表明選好
生態学的改善	市場商品	食物・燃料・繊維・木材・毛皮・比較の収穫又は抽出	生産曲線
	レクリエーション活動及び運動	野生生物の観察、釣り、ボート、水泳、登山、眺望	生産曲線、回避行動、ヘドニック、レクリエーション需要、表明選好
	価値のある生態系の機能	気象緩和、洪水緩和、地下水涵養、土砂捕捉、土壌保持、栄養素循環、野生生物による受粉、生物多様性、遺伝子集積、水のろ過、土壌の肥沃化、害虫抑制	生産曲線、回避行動、表明選好
	非利用価値	関連種の個体数、集落、生態系	表明選好
その他の便益	審美的改善	視程、味、臭気	回避行動、ヘドニック、表明選好
	物的被害の削減	汚染・腐食の削減	回避行動、生産・費用関数

### (4) 費用の分析



費用便益分析を実施するために用いるべき費用は、社会的費用である。社会的費用は、規制が経済に課す全ての負荷を代表する。機会費用を、規制の結果、生産あるいは消費されない財やサービスの失われた価値とした場合、社会的費用はこれらの総和と定義される。

費用の推計に用いられる主なモデルの特性は下表のとおりである。これらのモデルは、単独で社会的費用を推計できるものと、他のモデルとの組み合わせで用いられるものがある。

表 14. 費用の推計に用いられる主なモデルの特性

モデル 把握項目	遵守費用	部分均衡	線形プロ グラム	産業連関	計量経済・ 産業連関	応用一般均 衡
直接遵守費用	○		○			
移行費用	○	○	○	○	○	
波及影響	○	○		○	○	○
間接費用				○	○	○
フィードバック、相互作用効果						○

#### (5) 経済影響分析

規制の影響を評価するためには、規制の効率性と影響分布を見る必要がある。規制の影響分布は、経済影響分析を行うことで検証される。関連する分析は、公平性評価と呼ばれ、個人や家庭への影響の分布に対処するもので、特に経済的又は歴史的に不利な条件下のグループ、脆弱なグループに配慮される。

費用便益分析の最も重要な点は、総費用と総便益であるが、経済影響評価の最も重要な点は、総合的な社会便益及び費用の構成要素と分布である。また、費用便益分析では、一つのグループから他のグループへの経済的福祉の移転は相互に相殺されるが、経済影響分析では相殺されず、納税者、消費者、製造業者、政府、またこれらのサブグループは、全て別々に考慮される。経済影響分析は、費用便益分析より、分解することが求められ、結果は特定の郡 (counties)、その他の地理的単位、又は主体のタイプごとに示される。

費用便益分析を行う場合は、同様の仮定条件を用いて関連する経済影響評価を行わなければならない。

#### 2. 2. 4 米国の TSCA における新規化学物質の評価方法の例

米国では、有害物質規制法<sup>24</sup> (TSCA : Toxic Substances Control Act) の下、新規化学物質について環境保護庁 (EPA) によって事前審査が行われる。審査の結果、当該化学物質に関してリスクを正当に評価する十分な情報がなく、かつ①人や環境に不当なリスクをもたらす恐れがある、又は②相当な量の環境への排出若しくは人へのばく露の恐れがあると判断された場合、当該化学物質について、TSCAに基づきその製造、輸入又は利用を制限又は禁止する規制がなされる。

<sup>24</sup> USEPA : Summary of the Toxic Substances Control Act  
<http://www2.epa.gov/laws-regulations/summary-toxic-substances-control-act>

重要新規利用規則（SNUR：Significant New Use Rule）は、前述の事前審査に基づく規制について、予想されるあらゆる種類の規制を網羅的に予め収録したものであり、規制対象物質毎にSNURより適切な規制をピックアップし、対象物質に当てはめる形式が採用されている。SNUR対象物質を製造、輸入又は利用する場合には、当該化学物質のSNURの要件を遵守する必要がある、遵守できない場合にはその製造、輸入又は利用の90日前までに重要新規利用届出<sup>25</sup>（SNUN：Significant New Use Notification）をEPAへ提出する必要がある<sup>26</sup>。

なお、既存化学物質であっても、EPAのリスク評価の結果、SNUR対象となりうる<sup>27</sup>。

### （１）TSCA の制度構成

米国における新規化学物質と既存化学物質に対する審査の違いは図1のとおりである。米国における化学物質管理は、現状このような内容で運用されている。

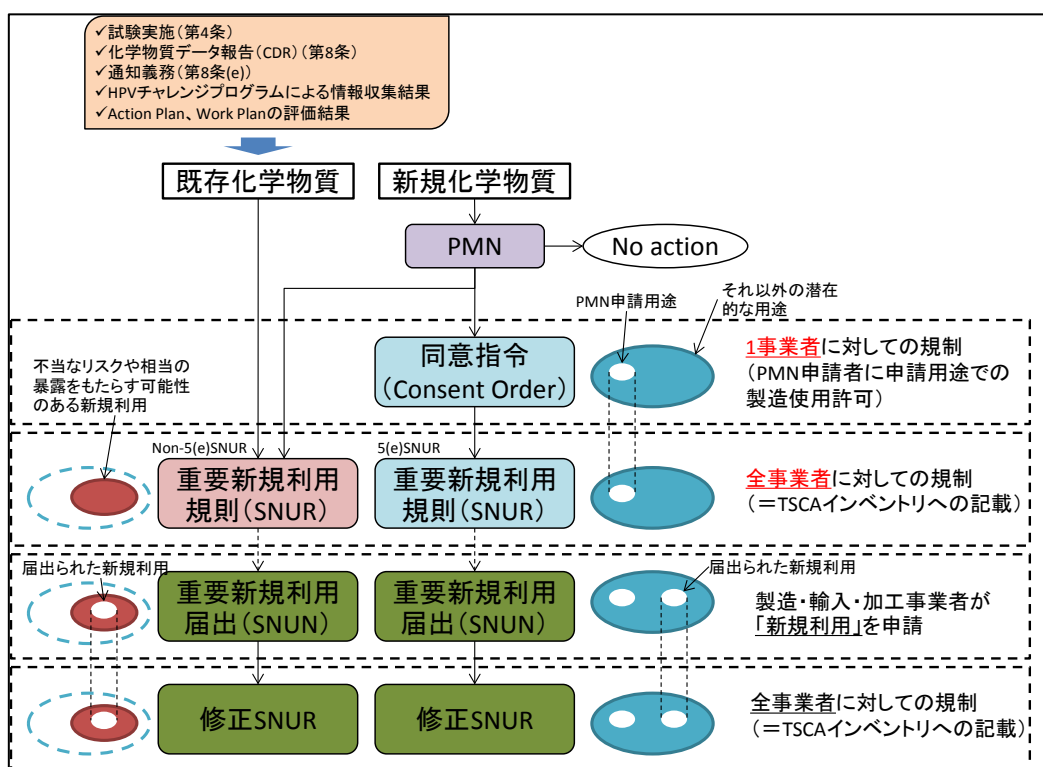


図1. 同意指令と重要新規利用規則の関係

### （２）TSCAにおける審査項目

重要新規利用かどうかの判断は、表15の項目を含むあらゆる関連要素を考慮して行われる。「新規利用」とは、製品やアプリケーションの種類ではなく、表に示すような輸入、製造、加工等の過程での化学物質の取扱方法（労働者の保護、河川への排出等）を意味する点に留意する必要がある<sup>28</sup>。

<sup>25</sup> USEPA：Submitting a Significant New Use Notice (SNUN)

<http://www.epa.gov/oppt/newchems/pubs/snun.htm>

<sup>26</sup> 出典：<http://www.env.go.jp/chemi/seitai-kento/h13/02/06.pdf>

<sup>27</sup> 出典：<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y055-09/ref03.pdf>, 38 ページ

<sup>28</sup> 経済産業省(2013) 平成24年度環境対応技術開発等(化学物質管理制度のあり方に関する調査)報告書

表 15. 「新規利用」の判断要素

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 予測される化学物質の製造・加工量</li> <li>➤ 化学物質への人間や環境のばく露の種類や形が従来のものと異なる度合い</li> <li>➤ 化学物質への人間や環境のばく露の程度が従来のものより高まったり期間が長くなったりする度合い</li> <li>➤ 化学物質の製造、加工、商業流通、及び廃棄に用いられることが予想される様式と方法</li> </ul> <p style="text-align: right;">(記載箇所：TSCA 第5条 (a) (2))</p>
---

(3) 新規審査の際に提出が求められる情報<sup>29</sup>

製造前届出 (PMN : Pre-manufacture Notice) において、届出様式に記載しなければならない事項は表 16 のとおりである。

表 16. PMN の届出様式に記載しなければならない主な情報

番号	項目
1	届出者の情報
2	物質の化学的情報 (CAS 名や CAS 登録番号等) ポリマーでは、モノマー及び反応成分名、その重量%及び最大残留量等
3	不純物 (名称、CAS 登録番号、及び重量%)
4	別名又は商品名
5	副生物に関する記述
6	最初の 1 年間に製造又は輸入される推定最大量等
7	用途情報 (用途カテゴリー、カテゴリーごとの生産量の推定%等)
8	ハザード情報 (ハザード警告陳述、ラベル、MSDS、保護具等)
9	提出者により管理される場所に関する情報 (製造場所、プロセス、作業者のばく露及び環境への排出)
10	提出者により管理されない場所についての加工及び使用操作の記述 (加工・使用場所の推定数、作業者のばく露・環境排出の状況、ばく露される労働者数と期間等)

その他、人健康・環境への影響に関するデータ (表 17) については、申請者が所有している場合には提出が必要となる。

表 17. 人健康・環境への影響に関するデータ

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 届出者の所有または管理下にある下記タイプの全ての試験データ <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 健康影響データ</li> <li>➤ 生態学的影響データ</li> <li>➤ 物理化学的性質に関するデータ</li> <li>➤ 環境運命特性</li> <li>➤ 人ばく露又は環境排出関連のモニタリングデータ/他の試験データ</li> </ul> </li> <li>● 届出者により知られ、又は当然確認され得る他のデータ <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 試験データ以外のデータ</li> <li>➤ 管理下にはない他のデータ</li> </ul> </li> </ul>
---

<sup>29</sup> 環境省、諸外国の新規化学物質審査規制制度の概要、<http://www.env.go.jp/chemi/foreign/usa.html>

## 2. 2. 5 EU の REACH 規則における評価方法の例

REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) は、欧州における工業用化学物質の登録・評価・認可・制限の制度であり、平成 19 年 6 月 1 日より開始された<sup>30</sup>。REACH の登録・評価・認可・制限の概要は以下のとおりである。

表 18. REACH の登録・評価・認可・制限の概要

<p>登録 Registration</p>	<p>➤ 年間の製造・輸入量が、事業者当たり 1 トンを超えている化学物質が対象 (注：新規化学物質か既存化学物質かを問わない。農薬や医薬品は対象外)</p> <p>➤ 登録対象となる製造・輸入事業者は、登録のため欧州化学物質庁に以下の情報を提出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>技術書類一式 (登録者情報、物質の特定、用途、分類・表示、有害性情報、安全な使用に関する指針等)</li> <li>年間の製造・輸入量が登録者当たり 10 トン以上の化学物質については、化学物質安全性報告書 (CSR) (有害性評価、リスク評価が必要) が追加的に必要</li> </ul> <p>➤ 既存化学物質の登録は、事業者当たりの製造・輸入量の程度に応じて登録期間を設定</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>登録のスケジュール</b></p> <p> <span style="color: orange;">■</span> : 有害性評価のみ必要  <span style="color: green;">■</span> : 有害性評価及びリスク評価が必要         </p> <p>REACH in briefを参考に環境省作成</p> </div>
<p>評価 Evaluation</p>	<p>➤ 化学物質安全性報告書 (CSR) の内容を行政庁が評価し、必要に応じ、追加試験の実施又は追加情報を事業者に要求</p> <p>➤ 行政庁は、共同体ローリングアクションプラン (CoRAP) において技術一式文書等に記載されている内容を評価し、必要に応じて追加措置を検討</p>
<p>認可</p>	<p>➤ 認可対象物質を日没日 (sunset date) 以降に上市・使用したい場合は、事業</p>

<sup>30</sup> 出典：環境省ウェブサイト, REACH 関連情報 <http://www.env.go.jp/chemi/reach/reach.html>

Authorization	<p>者は、行政庁に事前に申請して認可を得る必要あり（認可の有効期間はケースバイケース）</p> <p>➤ 認可を有する事業者及び川下使用者は、上市前にラベル上に認可番号を記載する必要あり</p>
制限 Restriction	<p>➤ 行政庁が実施したリスク評価の結果、リスク軽減措置が必要な場合には、製造、上市、使用を制限。</p>

### （１）事業者が作成・提出する文書

REACH 登録時に提出が必要となる文書には、次の２つのものがある。

- 技術一式文書（Technical Dossier、ドシエ）：年間製造輸入量 1 トン以上の場合に提出
- 化学物質安全性報告書（CSR:Chemical Safety Report）：年間製造輸入量 10 トン以上の場合に、ドシエと併せて提出

ドシエの構成は表 19 のとおりである。

表 19. ドシエの構成

番号	項目	提出方法*
1	登録申請者（製造・輸入事業者）の情報 （附属書 VI section1）	個別提出
2	物質の同定情報（名称、CAS 番号等） （附属書 VI section2）	個別提出
3	製造・用途に関する情報（登録者が特定する全ての用途を記述） （附属書 VI section3）	個別提出
4	物質の分類及び表示 （附属書 VI section4）	共同提出
5	物質の安全な使用に関する指針 （附属書 VI section5）	個別／共同提出
6	附属書 VII～XI**を適用した試験結果の要約書	共同提出
7	附属書 VII～XI を適用した試験結果の詳細要約（ロバスト調査要約書）	共同提出
8	提出された情報のどれが適切な経験を持つ評価者（assessor）によって査読されたかを示したもの	個別／共同提出
9	必要な場合、附属書 IX 及び X の試験実施の提案	共同提出
10	製造輸入数量が 1～10 トン／年の物質に関するばく露情報 （附属書 VI section6）	個別提出
11	法第 119 条 2 項においてインターネット上での公開が求められている項目のうち、情報公開を拒否する項目とその理由（企業秘密等）	—

出典：「欧州の化学品規則（REACH/CLP）に関する解説書」

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/REACH\\_and\\_CLP\\_kaisetsusyo\\_honyakuban.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/REACH_and_CLP_kaisetsusyo_honyakuban.pdf)

\*情報の提出形態は原則として登録者による個別提出だが、同一化学物質について複数の登録者が存在する場合、情報によっては、他の登録者の同意をもって 1 登録者（先導登録者）が提出する共同提出が求められる。なお、共同提出すべき情報でも、①費用がかかり過ぎる、②商業的損害を起こす、③先導登録者に不同意、のいずれかの根拠がある場合、その根拠を

添付して個別提出とすることも可能<sup>31</sup>。

\*\*附属書 VII～XI には、次の標準情報要件及び適応化するための一般規定が定められている。

- VII：1 トン以上の量で製造又は輸入される物質に対する標準情報要件
- VIII：10 トン以上の量で製造又は輸入される物質に対する標準情報要件
- IX：100 トン以上の量で製造又は輸入される物質に対する標準情報要件
- X：1,000 トン以上の量で製造又は輸入される物質に対する標準情報要件
- XI：附属書 VII～X で規定された標準試験方法を適応化するための一般規定

また、表 19 の項目 6、7 で要求される化学物質の有害性情報（ヒト健康への有害性及び環境影響）は、附属書 VII～X に基づき、当該物質の製造輸入数量によって異なっている（表 20）。

表 20. ドシエに記載すべき有害性情報

製造輸入数量（トン／年）	ヒト健康への有害性 （毒性学的情報）	環境影響 （生態毒性学的情報）
1 t 以上～10 t 未満（既存物質）	—	—
1t 以上～10t 未満（新規物質及び CMR*などが予見される物質）	(A) 刺激性（皮膚、眼）、感作性（皮膚）、変異原性、急性毒性	(a) 水生毒性、生物的分解性
10 t 以上～100 t 未満	(B) (A)+反復投与毒性、生殖発生毒性、トキシコキネティクス（吸収、代謝、分布及び排泄）	(b) (a)+加水分解性、環境中運命及び挙動
100 t 以上～1,000 t 未満	(C) (B) 及び附属書 IX に示された毒性学的情報（例えば生殖毒性）を得るための試験計画	(c) (b)+分解生成物の特定、陸生生物毒性 及び附属書 IX に示された生態毒性学的情報（例えば環境中運命及び挙動）を得るための試験計画
1,000 t 以上	(C) 及び附属書 IX、X に示された毒性学的情報（例えば発がん性）を得るための試験計画	(c) 及び附属書 IX、X に示された生態毒性学的情報（例えば鳥類毒性）を得るための試験計画

\*CMR：発がん性、変異原性、又は生殖毒性（Carcinogenic, Mutagenic or toxic to Reproduction）

出典：「欧州の化学品規則（REACH/CLP）に関する解説書」、REACH 附属書リスト  
[http://www.env.go.jp/chemi/reach/reach/reach\\_annex.pdf](http://www.env.go.jp/chemi/reach/reach/reach_annex.pdf)

また、事業者が作成する CSR（いわゆるリスク評価書）の構成は表 21 のとおりである。

表 21. CSR の構成

パート A 1. リスク管理措置の概要 2. リスク管理措置の実施宣言	5.9. 生殖毒性 5.9.1. 繁殖性への影響 5.9.2. 発生毒性	10.1.2. 環境 10.1.2.1. 水コンパートメント（堆積物を含む）
---	--	---

<sup>31</sup> 環境省「諸外国の新規化学物質審査規制制度の概要」<http://www.env.go.jp/chemi/foreign/eu.html>

<p>3. リスク管理措置の通知宣言 パート B</p> <p>1. 物質の識別及び物理的・化学的特性</p> <p>2. 製造及び用途</p> <p>2.1. 製造</p> <p>2.2. 特定される用途</p> <p>2.3. 避けるべき用途</p> <p>3. 分類及び表示</p> <p>4. 環境中運命の特性</p> <p>(a) 分解性</p> <p>(b) 環境分布</p> <p>(c) 生物蓄積性</p> <p>(d) 二次毒性</p> <p>5. 人健康有害性評価</p> <p>5.1. トキシコキネティクス（吸収、代謝、分布及び排泄）</p> <p>5.2. 急性毒性</p> <p>5.3. 刺激性</p> <p>5.4. 腐食性</p> <p>5.5. 感作性</p> <p>5.6. 反復投与毒性</p> <p>5.7. 変異原性</p> <p>5.8. 発がん性</p>	<p>5.10. 他の影響</p> <p>5.11. DNEL(s)の導出</p> <p>6. 物理化学的特性の人健康有害性評価</p> <p>6.1. 爆発性</p> <p>6.2. 可燃性</p> <p>6.3. 酸化ポテンシャル</p> <p>7. 環境有害性評価</p> <p>7.1. 水コンパートメント（堆積物を含む）</p> <p>7.2. 陸コンパートメント</p> <p>7.3. 大気コンパートメント</p> <p>7.4. 汚水処理システムの微生物学的活性</p> <p>8. PBT 及び vPvB 評価</p> <p>9. 暴露評価</p> <p>9.1. [暴露シナリオ 1 の表題]</p> <p>9.1.1. 暴露シナリオ</p> <p>9.1.2. 暴露推定</p> <p>9.2. [暴露シナリオ 2 の表題]</p> <p>9.2.1. 暴露シナリオ</p> <p>9.2.2. 暴露推定</p> <p>[等]</p> <p>10. リスクの特性化</p> <p>10.1. [暴露シナリオ 1 の表題]</p> <p>10.1.1. 人の健康</p> <p>10.1.1.1. 労働者</p> <p>10.1.1.2. 消費者</p> <p>10.1.1.3. 環境経由の人への間接的暴露</p>	<p>10.1.2.2. 陸コンパートメント</p> <p>10.1.2.3. 大気コンパートメント</p> <p>10.1.2.4. 汚水処理システムの微生物学的活性</p> <p>[等]</p> <p>10.x. 総合的暴露（関連するすべての排出／放出源に対する複合）</p> <p>10.x.1. 人の健康（すべての暴露経路の複合）</p> <p>10.x.2. 環境（すべての排出源の複合）</p>
---	--	---

### 3. 製造工程における水銀等使用の禁止

条約においては、①附属書 B 第 I 部の製造工程における水銀及び水銀化合物の使用の禁止、②同第 II 部の製造工程における水銀使用の削減等の措置が求められる（第 5 条）。規制対象となる製造工程、製造物の用途、水銀を使用する従来技術及び現在国内で用いられる水銀フリー技術は次のとおりである。

表 22. 水銀等を使用する従来製造技術と水銀フリー技術

水銀等使用の規制対象となる製造工程*		製造物の用途	水銀を使用する従来製造技術	水銀フリー技術
第一部	クロルアルカリ製造	か性ソーダ：金属の溶解、精製、不純物の除去、漂白、中和、軟化等のための基礎素材等	水銀法（塩化ナトリウム電解工程の陰極に水銀を使用）	イオン交換膜法
	水銀又は水銀化合物を触媒として用いるアセトアルデヒド製造	樹脂原料	アセチレンの水添反応で HgSO <sub>4</sub> を触媒として使用	エチレンのワッカー酸化反応
第二部	塩化ビニルモノマー製造	樹脂原料	アセチレンと塩化水素の合成反応に塩化第二水銀を触媒として使用	二塩化エチレン法、オキシクロリネ

水銀等使用の規制対象となる製造工程*	製造物の用途	水銀を使用する従来製造技術	水銀フリー技術
			ーション法
ナトリウム又はカリウムのメチラート又はエチラート	塩基性触媒（縮合反応剤、エステル化剤、脱ハロゲン剤、還元反応剤等）	メタノール又はエタノールのHのナトリウムまたはカリウムへの置換反応で水銀化合物（水銀イオン）を触媒として使用	非水銀触媒を用いる製造法
水銀を含む触媒を用いるポリウレタンの製造	（製品）	イソシアネートとグリコールの重合反応で水銀化合物（水銀イオン）を触媒として使用	非水銀触媒を用いる製造法

#### 4. 水銀等の適正な貯蔵

##### 4. 1 貯蔵に係る技術指針

##### 4. 1. 1 毒物及び劇物取締法の事例

毒劇法における毒物又は劇物の保管・運搬に関する技術上の基準は表 24、表 25 のとおりである。

表 23. 毒劇法における毒物又は劇物の保管に関する技術上の基準

項目	毒劇法における保管に関する技術上の基準	
義務対象者	毒物劇物営業者*、特定毒物研究者**及び業務上取扱者***	
対象物質（水銀及び条約対象化合物について）	<ul style="list-style-type: none"> <li>毒物<sup>32</sup>：水銀、水銀化合物及びこれ含有する製剤（酸化水銀、酸化水銀 5%超含有する製剤、硫酸第二水銀及びこれ含有する製剤、硝酸第二水銀及びこれ含有する製剤）</li> <li>劇物：塩化第一水銀及びこれ含有する製剤、酸化水銀 5%以下含有する製剤</li> </ul> <p style="text-align: right;">*硫化水銀（辰砂）は対象外</p>	
容器	一般規定 [法第 11 条、規則第 4 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>飲食物容器の使用禁止</li> <li>水銀が飛散・漏れ・しみ出るおそれのないもの</li> </ul>
	容器への表示 [法第 12 条]	<ul style="list-style-type: none"> <li>「医薬用外毒物」又は「医薬用外劇物」の表示</li> <li>名称・成分・含量・製造者名等の表示</li> </ul>
保管施設	一般規定 [法第 11 条、規則第 4 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯蔵場所に鍵をかける設備がある、又は周囲に堅固な柵があること</li> </ul>

<sup>32</sup> 毒劇法第二条別表第一により、水銀は毒物に指定されている。また、毒物及び劇物指定令第一条により、水銀化合物及びこれ含有する製剤は毒物に指定されている（ただし次に掲げるものを除く：アミノ塩化第二水銀及びこれ含有する製剤、塩化第一水銀及びこれ含有する製剤、オレイン酸水銀及びこれ含有する製剤、酸化水銀 5%以下含有する製剤、沃化第一水銀及びこれ含有する製剤、雷酸第二水銀及びこれ含有する製剤、硫化第二水銀及びこれ含有する製剤）



項目		毒劇法における保管に関する技術上の基準
		<ul style="list-style-type: none"> <li>陳列場所、貯蔵場所に鍵をかける設備があること、又は周囲に堅固な柵が設けてあること</li> <li>敷地境界から十分離すか、一般の人が容易に近づけないように措置を講ずること</li> <li>保管庫の鍵の使用記録を付けるなど管理を徹底</li> </ul>
	保管方法 [規則第 4 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>毒物又は劇物とその他の物とを区分して貯蔵できること</li> </ul>
	保管施設への表示 [法第 12 条]	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯蔵場所、陳列場所に「医薬用外毒物」又は「医薬用外劇物」の表示</li> </ul>
情報管理 [法第 11 条、法第 14 条]		<ul style="list-style-type: none"> <li>販売又は授与した名称、数量、年月日、譲受人の氏名・職業・住所の記録及び 5 年間の保存</li> <li>盗難・紛失の防止や早期発見のための、定期的な在庫量の把握や使用量の記録</li> </ul>
必要な措置	事故時の措置 [法第 16 条の 2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ等により不特定多数に危害が生ずる恐れがある時は、直ちに届出</li> <li>盗難・紛失時は、直ちに届出</li> </ul>

\*「毒物劇物営業者」とは、毒物又は劇物の製造業者、輸入業者又は販売業者を指す（毒劇法第三条 1）

\*\*「特定毒物研究者」とは、学術研究のため特定毒物を製造し、若しくは使用することができる者として都道府県知事の許可を受けた者を指す（毒劇法第三条 2）

\*\*\*「業務上取扱者」とは、毒物又は劇物を業務上取り扱う全ての事業者（毒劇法第二十二條 1 及び 5）を指す

表 24. 毒劇法における毒物又は劇物の運搬に関する技術上の基準

項目		毒劇法における運搬に関する技術上の基準
義務対象者		毒物又は劇物を運搬する全ての者
対象物質（水銀及び条約対象化合物について）		保管基準と同様
容器または被包の使用 [令第 40 条の 3]		<ul style="list-style-type: none"> <li>容器又は被包に収納</li> <li>容器又は被包を密閉</li> <li>1,000kg/回以上運搬する場合は、容器・被包の外部に、毒物の名称や成分を表示</li> </ul>
容器 [毒物及び劇物の運搬容器に関する基準 その 3]	一般規定	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度・湿度・圧力変化による破損や、漏れがないもの</li> <li>劣化または内容物による化学変化により運搬の安全性を損なわないもの</li> <li>ガラス製内装容器は緩衝材により保護</li> </ul>
	材質	<ul style="list-style-type: none"> <li>基準に定める容器の種類、材質並びに最大内容積又は最大収納重量に適合するもの</li> <li>「容器の試験」の項の規定に適合することが確認されたもの</li> </ul>

項目		毒劇法における運搬に関する技術上の基準
	形状	同上
	収納方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>密閉して収納</li> <li>収納率 98%以下、55℃で空隙を残す</li> <li>外装容器は他の物との混合収納を禁止</li> </ul>
	性能試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能試験（落下、気密、水圧、積み重ね）に適合したものであること</li> </ul>
	容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器が試験に合格していることの表示</li> </ul>
運搬	一般規定 [法第 11 条、規則第 13 条の 4、基準その 3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>運搬中の盗難防止</li> <li>動揺・摩擦の防止</li> <li>1 回 5t 以上運搬時は保護具準備</li> <li>連続運転時の交替運転手の同乗</li> </ul>
	車両 [規則第 40 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛散・漏れ等のおそれのないもの</li> </ul>
	積載の態様 [令第 40 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>落下・転倒・破損の防止</li> <li>積載装置の長さ・幅を超えない</li> <li>収納口を上に向ける</li> <li>積重ね高さ 3m 以下</li> <li>車両の長さ・幅を超えないように積載</li> <li>容器への日光直射や雨水浸透を防止</li> </ul>
	車両への表示 [令第 40 条の 5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 回 5t 以上運搬時は車両に標識を提示</li> </ul>
情報管理 [令第 40 条の 6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>運搬委託時は、荷送人から運送人に毒物名称・数量・事故時の措置等を書面で交付</li> </ul>	
必要な措置	事故時の措置 [法第 16 条の 2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ等により不特定多数に危害が生ずる恐れがある時は、直ちに保健所、警察署又は消防機関に届出</li> <li>盗難・紛失時は、直ちに警察署に届出</li> </ul>

#### 4. 1. 2 その他の事例

毒劇法のほか、バーゼル条約水銀廃棄物の環境上適正な管理に関するガイドライン、水質汚濁防止法、危険物船舶運送及び貯蔵規則、その他 EU や米国における水銀の保管・運搬基準の事例を表 33、表 34 に整理した（両表は本資料の巻末に添付）。

#### 4. 2 定期報告

##### 4. 2. 1 貯蔵状況の届出義務の裾切り値

国内における廃棄物でない水銀等の貯蔵の実態（貯蔵量、貯蔵の方法・形態等）については、関係業界団体等へのヒアリング及びアンケート調査等によって表 26 のとおり把握されている。また、これらのデータをプロットしたものは図 2 のとおりである。

消防法及び危険物の規制に関する政令に基づき、30kg 以上の水銀、塩化水銀、酸化第二水銀及びこれを含む製剤（酸化第二水銀 5%以下を含むものを除く）は火災予防又は消火活動に

重大な支障を生ずるおそれのある物質に指定され、当該水銀を貯蔵する者又は取り扱う者には、所轄消防長又は消防署への届出が義務付けられている。

消防法及び危険物の規制に関する政令にならい、水銀等の貯蔵の届出義務を貯蔵量 30kg 以上の貯蔵者に課す場合、貯蔵者数の捕捉率は 47% (60/127)、貯蔵量の捕捉率は 98.8% (66,866kg/67,712kg) となり、現状で把握されている我が国の水銀貯蔵量のほぼ全量を確認できる。

表 25. 水銀等の貯蔵量及び貯蔵者

貯蔵目的	通 番 号	貯蔵目的	貯蔵者	回収・貯蔵 (使用)量* (ton-Hg)	備考
廃棄物等からの水銀回収	1	非鉄製錬スラッジ、水銀廃棄物	廃棄物等からの水銀回収事業者 (1 事業者)	約 50	金属水銀 年間水銀回収量
	2	蛍光管	蛍光管リサイクル業者 (12 事業者、各 0.0004～ 約 0.1 トン)	約 0.18	金属水銀 2010 年度の回収量
	3	製鋼ダスト	製錬所 (1 事業者)	0.094	金属水銀 2010 年度の回収量
	4	計測機器等の水銀添加製品	産業廃棄物処理業者 (1 事業者)	0.094	金属水銀 2010 年度の回収量
	5	溶融飛灰、廃液、汚泥	製錬所 (1 事業者)	0.051	金属水銀 2010 年度の回収量
水銀使用製品製造等	6	ボタン形電池	電池材料製造業者 (1 社)	10	金属水銀 2014 年 3 月現在
	7	スイッチ及び継電器	スイッチ及び継電器製造業者 (1 社)	(0.75)	金属水銀 近年の年間調達量 平均
	8	ランプ	日本照明工業会会員企業 (12 社の合計値)	(1.8)	金属水銀 <sup>33</sup> 2013 年度の年間調達量
	9			(0.6)	水銀合金 <sup>34</sup> 2013 年度の年間調達量 (水銀相当量)
	10			(0.00009)	水銀化合物 2013 年度の年間調達量 (水銀相当量)
	11	ガラス製水銀温度計	日本硝子計量器工業協同組合員企業 (16 社の合計値)	0.2	金属水銀 2012 年 12 月末現在
	12	工業用圧力計及び温度計	日本圧力計温度計工業会 会員企業 (4 社の合計値)	0.3	金属水銀 2014 年 1 月末現在
	13	真空計	日本科学機器協会会員企	0.042	金属水銀

<sup>33</sup> 金属水銀の保管量は会員各社によって様々であり、また年間を通して変動する。年間最大値：1～195kg、年間最小値：0.5～59kg

<sup>34</sup> Zn-Hg, Ti-Hg, Sn-Hg, Sn-Zn-Hg, Na-Hg, Fe-Hg の合計値。なお水銀合金の保管量は会員各社によって様々であり、また年間を通して変動する。年間最大値：1～32kg、年間最小値：0.6～12kg

貯蔵目的	通 番 号	貯蔵目的	貯蔵者	回収・貯蔵 (使用)量* (ton-Hg)	備考
			業(4社の合計値)		2015年5月現在
	14	血压計	日本医療機器テクノロジー協会(会員1社)	0.02未満	金属水銀 2014年2月現在
	15		日本医療機器産業連合会(会員1社)	0.1~0.2	金属水銀
	16	歯科用水銀	日本歯科材料工業協同組合(組合員1社)	0.5	金属水銀(使用予定なし) 2014年2月現在
	17	水銀試薬	日本試薬協会(会員1社)	(0.88)	試薬としての金属水銀 2013年度の生産量推計値
	18			(0.007)	水銀化合物(条約対象) 2013年度の生産量推計値(水銀相当量)
	19			(0.018)	水銀化合物(条約対象外) 2013年度の生産量推計値(水銀相当量)
	20	マーキュロクロム原薬	局所消毒剤利用製品メーカー1社	(0.025)	金属水銀換算量(原薬100kg) 2014年2月現在
	21		マーキュロクロム液メーカー1社	(0.025)	金属水銀換算量(原薬100kg) 2015年4月現在
	22		マーキュロクロム液メーカー1社	(0.052)	金属水銀換算量(原薬209kg) 2014年末現在
	23	鍍金用金属水銀	文化財修復事業者1社	(約0.002)	硝酸水銀溶液、アマルガム、金属水銀の合計値 平均貯蔵量
	24		文化財修復事業者1社	(0.005)	金属水銀 平均貯蔵量
	25		文化財修復事業者1社	(0.005~0.01)	金属水銀 平均貯蔵量
	26		日光社寺保存会	(約0.0002)	金属水銀 平均年間使用量
	27	水銀朱	文化財修復事業者1社	(0.0026)	金属水銀換算量(銀朱3kg) 平均貯蔵量
	28		文化財修復事業者1社	(0.0017)	金属水銀換算量(銀朱2kg)

貯蔵目的	通 番 号	貯蔵目的	貯蔵者	回収・貯蔵 (使用)量* (ton-Hg)	備考
					平均貯蔵量
	29		文化財修復事業者 1 社	(0.0013)	金属水銀換算量 (銀朱 1.5kg) (使 用予定なし) 2015 年 3 月現在
	30		日光社寺保存会	(0.0083)	金属水銀換算量 (銀朱 9.6kg) 2015 年 4 月現在
灯台	31	水銀槽式回転装 置	灯台管理者、灯台 (59 基 の合計値)	使用量 (5.4)	金属水銀 59 基において使用 中又は貯蔵中 (予 備) の水銀。1 基当 たり 10~300 kg 2014 年 1 月現在
				貯蔵量 2.6	
研究	32	中性子を発生さ せるための水銀 標的	J-PARC (大強度陽子加速 器施設) <sup>35</sup>	使用量 (20)	金属水銀 水銀標的で使用 中のもの。在庫は補 充用・実験用。 2014 年 7 月現在
				在庫 0.62	
	33	試薬**	熊本県内の大学 (調査対 象 11 校中、保有してい ると回答した 3 校の合計)	0.044	金属水銀 2011 年 12 月現在
	34		全国の大学 (推計値: 211 件)	3.1	金属水銀 (推計値)
	35		熊本県内の分析機関 (調 査対象 33 機関中、保有し ていると回答した 5 機関 の合計)	0.0034	金属水銀 2011 年 12 月現在
36		全国の分析機関 (推計値: 351 件)	0.24	金属水銀 (推計値)	

\*カッコ内の数値は、製品製造に使用される水銀量 (水銀化合物や合金については、金属水銀相当量) を示す。

\*\*熊本県内の大学・分析機関における水銀保管量の出典:「熊本県水銀含有製品仕様実態等調査結果 (2011 年度)」  
また全国の大学・分析機関の水銀保管量は、平成 22 年度の熊本県人口の全国人口に対する比率 (1.42%) に基づく推計値。

<sup>35</sup> 高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と日本原子力研究所 (原研) 【現 (独) 日本原子力研究開発機構 (JAEA)】が共同で提案した施設

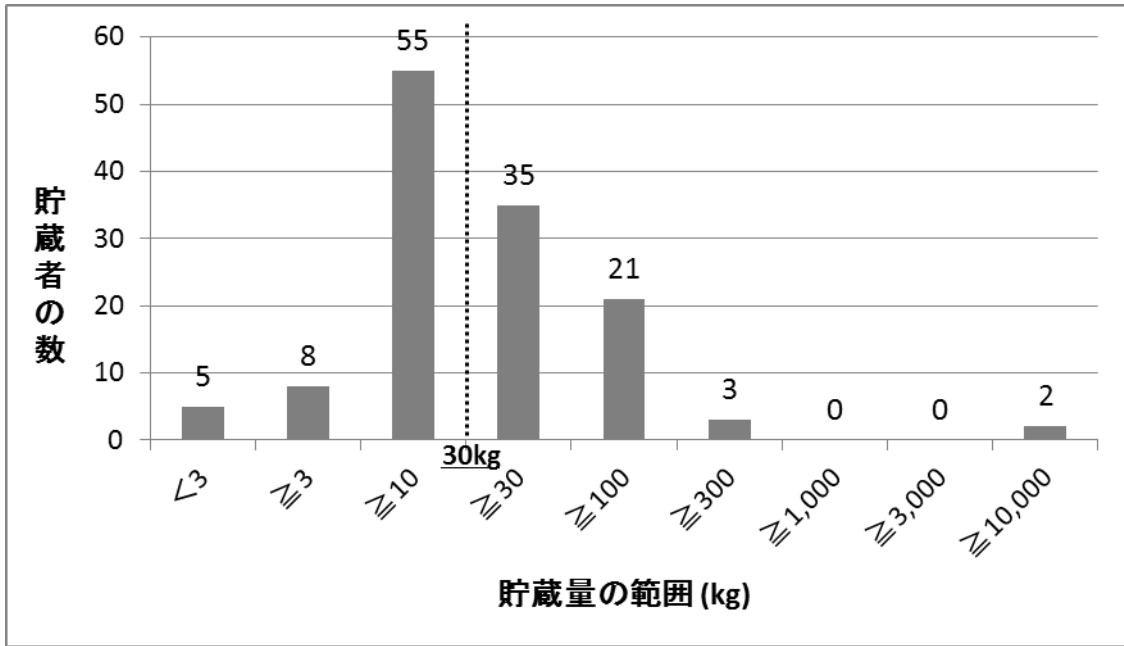


図 2. 水銀等の貯蔵者数及び貯蔵量

<参考> 国内事業者 1 社による水銀化合物生産状況

表 26. 国内事業者 1 社による水銀化合物生産状況

品名	生産(kg)/年	生産ロット
塩化水銀 (I)	1	5~10kg
酢酸水銀 (II)	20	
酸化水銀 (II)	10	
硝酸水銀 (II)	10	
硝酸水銀 (I)	20	
臭化水銀 (II)	10	
沃化水銀 (II)	20	
硫酸水銀 (II)	25	
メチル水銀 (II)	1	
シアン化水銀 (II)	0.5	
チオシアン酸水銀 (II)	5	
硫化水銀 (II)	1	
テトラ沃化水銀酸	5	
硫酸水銀 (I)	1	
過塩素酸水銀 (II)	0.1	
銀朱	1300	

#### 4. 2. 2 貯蔵に関する報告の内容

各者ヒアリングの結果、貯蔵施設については、排気設備、消火器の設置、水銀等の貯蔵施設への施錠等が行われていた。貯蔵容器としては、扱う量によって、内部にエポキシ樹脂が塗布されたフラスコ、ガラス製又は樹脂製密封容器、鉄瓶、ステンレス製又は鉄製の専用容器、ガラス瓶と様々であった。これらの対応について、毒劇法上の毒劇物営業者、特定毒物研究者又は業務上取扱者にあたる場合には、毒劇法に基づく基準に従って実施されており、また水銀の取扱について独自のガイドラインや取扱要領を作成しているところもあった。独自のガイドライン・取扱要領については、毒劇法の義務対象者でない者（灯台を所管する海上保安庁等）がこれを作成・運用している事例も把握されている。

なお、毒劇法に基づく登録にあたっては、製造・輸入の別、製造所の所在地・名称・担当者名・連絡先のほか、取り扱う毒物劇物の区分、化学名、含有量範囲を申請しなければならない。

また厚生労働省は、事業所における毒物劇物の適切な保管管理について、次のような指針<sup>36</sup>を示している。

- 毒物劇物の保管にあたっては、盗難・紛失防止のために次のような措置が求められる。
  - 保管場所は鍵のかかる丈夫なものにし、必ず施錠し、鍵の管理を徹底する
  - 毒物又は劇物と他のものとを区別して保管する
  - 敷地境界線から十分離すか、一般の人が容易に近づけない措置を講ずる
  - 管理者が目届くところに保管する
  - 保管、陳列されている毒物劇物の在庫量の定期的点検、使用量の把握を行う
  - 運搬中は、容器が落下、転倒等することのないよう車両に積載するとともに、運搬先での受け渡し時に、品名、数量確認等を徹底し、紛失を防止する
  - 使用していない不要な毒物劇物は、早く適切に処分する
  
- 毒物劇物を取り扱う事業所においては、毒物又は劇物の管理・責任体制の明確化と、毒物又は劇物による保健衛生上の危害の未然防止を目的として、以下の内容を含む毒物劇物危害防止規定を作成しなければならない。
  - 1) 貯蔵又は取扱い作業を行う者、設備等の点検を行う者、事故時の関係機関への通報及び応急措置を行う者の職務及び組織に関する事項
  - 2) 貯蔵又は取扱いに係る作業の方法に関する事項
  - 3) 貯蔵及び取扱いに係る設備等の点検の方法に関する事項
  - 4) 貯蔵及び取扱いに係る設備等の整備又は補修に関する事項
  - 5) 事故時における関係機関への通報及び応急措置活動に関する事項
  - 6) 貯蔵及び取扱いの作業を行う者、事故時の応急措置を行う者の教育及び訓練に関する事項
  - 7) その他、保健衛生上の危害を防止するために遵守しなければならない事項

<sup>36</sup> 厚生労働省 毒物劇物の適切な保管管理について  
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/doku/hokan/hokan.html>

## 5. 水銀含有再生資源の適正な管理

### 5. 1 水銀含有再生資源の該当要件

#### 5. 1. 1 水銀含有再生資源の定義

条約第 11 条における水銀廃棄物の定義は以下のとおりである。

「水銀廃棄物」とは、締約国会議がバーゼル条約の関連機関との協力の下に調和のとれた方法で定める適切な基準値を超える量の次の物質又は物体であつて、処分\*され、処分が意図され、又は国内法若しくはこの条約の規定により処分が義務付けられているものをいう。

- (a) 水銀又は水銀化合物から成る物質又は物体
- (b) 水銀又は水銀化合物を含む物質又は物体
- (c) 水銀又は水銀化合物に汚染された物質又は物体

この定義は、締約国会議が定める基準値を超える水銀又は水銀化合物を含まない限り、採掘された表土、捨石及び尾鉱（水銀の一次採掘によるものを除く。）を除く。

\*バーゼル条約締約国にはバーゼル条約の定義が適用されることから、条約第 11 条第 2 項でいう「処分」には、資源回収、再生利用、回収利用、直接再利用又は代替的利用に結びつく作業が含まれると考えられる。

また、廃棄物処理法における廃棄物の定義は以下のとおりである。廃棄物処理法では、有価物として流通しているものは通常廃棄物とみなされていない。例えば、非鉄金属製錬工程等から生じる排ガス処理スラッジは 0.5～30%程度の水銀を含むが、水銀以外にも金、銀、銅、鉛、亜鉛等の有用金属を含むことから、委託製錬として水銀を回収した上で、さらに有用金属を回収するための製錬が行われている。その際、スラッジそのものは廃棄物処理法上の廃棄物ではなく、有価物として管理されている。

ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であつて、固形状又は液状のもの（放射性物質及びこれによつて汚染された物を除く。）

条約上「水銀廃棄物」とされているものであつて、廃棄物処理法上の「廃棄物」に該当しないものについては、混同を避けるため、新法において「水銀含有再生資源」として以下のとおり定義されている。

水銀等\*又はこれらを含む物（環境の汚染を防止するための措置をとることが必要なものとして主務省令で定める要件に該当するものに限る。）であつて、有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約附属書IVB に掲げる処分作業がされ、又はその処分作業が意図されているもの（廃棄物処理法第二条第一項に規定する廃棄物並びに放射性物質及びこれによつて汚染された物を除く。）のうち有用なものをいう。

\*「水銀等」は水銀又は水銀化合物を指す





なるもの（例えば、蒸発、乾燥、か焼、中和、沈殿）

D10：陸上における焼却

D11：海洋における焼却

D12：永久保管（例えば、容器に入れ鉱坑において保管すること。）

D13：この A 表に掲げるいずれかの作業に先立つ調合又は混合

D14：この A 表に掲げるいずれかの作業に先立つ梱包

D15：この A 表に掲げるいずれかの作業が行われるまでの間の保管

## B 資源回収、再生利用、回収利用、直接再利用又は代替的利用に結びつく作業

この B 表は、有害廃棄物であると法的に定義され又は認められている物であって、この B 表に掲げる作業が行われなかった場合には、A 表に掲げる作業が行われていたはずのものに関するすべての作業を含む。

R1：燃料としての利用（直接焼却を除く。）又はエネルギーを得るための他の手段としての利用

R2：溶剤の回収利用又は再生

R3：溶剤として使用しない有機物の再生利用又は回収利用

R4：金属及び金属化合物の再生利用又は回収利用

R5：その他の無機物の再生利用又は回収利用

R6：酸又は塩基の再生

R7：汚染の除去のために使用した成分の回収

R8：触媒からの成分の回収

R9：使用済みの油の精製又はその他の再利用

R10：農業又は生態系の改良に役立つ土壌処理

R11：R1 から R10 までに掲げる作業から得られた残滓の利用

R12：R1 から R10 までに掲げる作業に提供するための廃棄物の交換

R13：この B 表に掲げるいずれかの作業のための物の集積

なお、特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（バーゼル国内法）では、「（バーゼル）条約附属書Ⅳに掲げる処分作業を行うために輸出され、又は輸入される物」であって、「条約附属書Ⅰに掲げる物であって、条約附属書Ⅲに掲げる有害な特性のいずれかを有するもの」について、その具体的な対象を告示<sup>37</sup>において定めている。その中で、水銀含有量等について基準が定められているものは次のとおり。

表 27. バーゼル国内法の対象物

規定箇所	内容
別表第三 (規制対象)	二十七 水銀又は水銀化合物を含む物であって次に掲げるもの イ 水銀、安息香酸第二水銀、塩化エチル水銀、塩化第一水銀、塩化第二水銀、

<sup>37</sup> 特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律第 2 条第 1 項第 1 号イに規定する物（平成 10 年環・厚・経告 1 号）

規定箇所	内容
となるもの)	<p>塩化第二水銀アンモニウム、塩化メチル水銀、オキシシアン化第二水銀、オレイン酸第二水銀、グルコン酸第二水銀、酢酸第二水銀、サリチル酸第一水銀、酸化第二水銀、シアン化第二水銀、シアン化第二水銀カリウム、ジエチル水銀、ジメチル水銀、臭化第二水銀、硝酸第一水銀、硝酸第二水銀、水酸化フェニル水銀、チオシアン酸第二水銀、砒ひ酸第二水銀、よう化第二水銀、よう化第二水銀カリウム、雷こう、硫化第二水銀、硫酸第一水銀又は硫酸第二水銀を 0.1 重量%以上含む物</p> <p>ロ 核酸水銀、酢酸第一水銀、酢酸フェニル水銀、硝酸フェニル水銀又はチメロサルを 1 重量%以上含む物</p> <p>ハ イ及びロに掲げる水銀化合物以外の水銀化合物を含む物</p> <p>ニ 条約附属書IVの D1 から D4 まで又は R10 に掲げる処分作業を行うために輸出され、又は輸入される物であって次に掲げるもの</p> <p>(1) 固形状であって、土壤環境基準告示別表の環境上の条件（総水銀又はアルキル水銀に係るものに限る。）に適合しない物</p> <p>(2) 液状であって、水質汚濁防止法施行規則第六条の二に規定する要件（水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物又歯アルキル水銀化合物に係るものに限る。）に該当する物</p> <p>ホ ニに掲げる処分作業以外の処分作業を行うために輸出され、又は輸入される物であって次に掲げるもの</p> <p>(1) 固形状であって、産業廃棄物判定基準令別表第三に掲げる基準（アルキル水銀化合物及び水銀又はその化合物に係るものに限る。）に適合しない物</p> <p>(2) 液状であって、排水基準令別表第一に掲げる基準（水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物並びにアルキル水銀化合物に係るものに限る。）に適合しない物</p>

<参考 1 > 土壤環境基準告示（平成 3 年環境庁告示第 46 号）

別表

項目	環境上の条件	測定方法
総水銀	検液 1 L につき 0.0005mg 以下であること。	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号付表 1 に掲げる方法
アルキル水銀	検液中に検出されないこと。	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号付表 2 及び昭和 49 年 9 月環境庁告示第 64 号付表 3 に掲げる方法

<参考 2 > 水質汚濁防止法施行規則

（有害物質を含むものとしての要件）

第六条の二 法第八条 の環境省令で定める要件は、有害物質の種類ごとに環境大臣が定める方法により特定地下浸透水の有害物質による汚染状態を検定した場合において、当該有害

物質が検出されることとする。

＜参考 3＞金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）

別表第三

	第一欄	第二欄
一	アルキル水銀化合物	アルキル水銀化合物につき検出されないこと。
	水銀又はその化合物	検液 1 リットルにつき水銀 0.0005mg 以下

＜参考 4＞排水基準を定める省令（昭和 46 年総理府令第 35 号）（排水基準令）

別表第一

有害物質の種類	許容限度
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	1 リットルにつき水銀 0.005mg
アルキル水銀化合物	検出されないこと。

### 5. 1. 2 水銀含有物の有効利用の実態

国内の主要排出源における水銀含有物のうち、有効利用されているものを表 29 に整理した。非鉄金属製錬の排ガス処理スラッジは、金、銀、銅、鉛、亜鉛等の有用金属を含むことから、委託製錬として水銀を回収した上で、さらに有用金属を回収するための製錬がなされている。

表 28. 有効利用されている主な水銀含有物

排出源	水銀含有排出物	年間発生量 (トン)	有効利用量 (トン)	水銀濃度	有効利用用途【バーゼル条約附属書IVB 該当項目】*
非鉄金属製錬施設	排ガス処理スラッジ	659	659	0.5%~30%程度 (55,000ppm)	委託製錬にて水銀回収後、非鉄金属製錬工程に再投入【R4】**
一般廃棄物焼却施設	溶融スラグ	不明	560 千	0.01ppm 未満	再資源化【R5】***
産業廃棄物焼却施設	溶融スラグ	不明	190 千	0.01ppm 未満	再資源化【R5】

出典：水銀廃棄物の環境上適正な管理に関する検討報告書（平成 26 年 3 月）

\*バーゼル条約附属書IVBに掲げる処分作業については、本資料別添参照

\*\*R4：金属及び金属化合物の再生利用又は回収利用

\*\*\*R5：その他の無機物の再生利用又は回収利用

上記のほか、現段階において、水銀含有再生資源に該当する可能性のある水銀含有物としては以下のものが挙げられる。これらの取引実態や水銀濃度については今後更なる調査が必要である。また、これら以外に該当するものがあるかどうかについても引き続き調査が必要である。

表 29. 水銀含有再生資源に該当する可能性のある水銀含有物

水銀含有物	排出源	備考
酸化銀電池（ボタン形、積層形）	不明	貴金属回収業者を經由し、水銀処理事業者によって有価で取引される（水銀除去のための委託処理）。電池の水銀含有量によって、水銀含有再生資源に該当する場合としない場合がある。
使用済み触媒（活性炭含む）	廃棄物焼却施設、石油精製事業者等	使用済み触媒（活性炭含む）が再生される場合に、有価で取引される可能性がある。
廃歯科用アマルガム	歯科医療機関、歯科関係教育機関等	患者の歯から削られ排水トラップにて補集されたアマルガムが、金属回収事業者によって有価で取引されている場合がある。水銀処理事業者の下で委託精錬がなされる。

## 5. 2 管理に係る技術指針

### 5. 2. 1 パーゼル条約技術ガイドラインの内容

パーゼル条約ガイドラインにおいて、水銀汚染物の廃棄物の取り扱いについては、表 31 のような記述がある。同ガイドラインは、平成 27 年 5 月のパーゼル条約 COP12 において、更新案が採択されている。以下表のpara番号は更新前のもの。

表 30. パーゼル条約技術ガイドラインにおける水銀汚染物の廃棄物の取扱規定

para番号	記載内容の概要
分別 115	水銀を含む又は水銀に汚染された廃棄物は、他の廃棄物と別にして、物理的な破損または汚染がないように収集するべきである。
水銀汚染 廃棄物の 回収 131	下水汚泥、焼却飛灰、焼却残渣など水銀及び他の重金属を含むもので、その水銀濃度が有害廃棄物の基準を超えるものは、別に回収されるべき。
運搬 133	水銀廃棄物は、事故による漏れを防ぎ、運搬及び最終目的地を適切に追跡するために、環境上適正な方法で運搬すべきである。運搬に先立ち、漏れ、火災、その他の緊急事態に対応するための緊急時対応計画を作成すべきである。
水銀汚染 廃棄物の 保管 146～147	<ul style="list-style-type: none"> <li>液状廃棄物は、格納トレイか漏えい防止場所に保管すべき。格納要領は、液状廃棄物の容量の少なくとも 125% とすべき。</li> <li>固形廃棄物は、水銀蒸気を放出しないよう、ドラム缶等のふたのある容器に保管すべき。</li> </ul>
熱処理 157～161	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥や、汚染土壌、もしくは汚染地からのその他の廃棄物のような、水銀を含むもしくは水銀により汚染されている廃棄物で熱処理されるものは、水銀を回収するため、水銀蒸気回収技術を備えていなければならない。</li> </ul>

パラ番号	記載内容の概要
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロータリーキルン精製での処理が必要な廃棄物は、自由流動性で運搬可能でなければならない。</li> </ul>
化学的酸化 166	<p>金属水銀及び有機水銀の化学的酸化は、水銀塩が形成するよう有機物を壊し水銀を変換するために行われる。これは水銀を含んだ液体の処理に効果的。酸化のための試薬は、次亜塩素酸、オゾン、過酸化水素、二酸化塩素、塩素フリー（ガス）。プロセス中に形成する水銀ハロゲン化物は分離後処理され次の処理へと送られる。</p>
化学的沈殿 167	<p>沈殿は不溶性の固体にするために薬品を使う。溶解性の汚染物質は沈殿しないが、沈殿する物質に吸着する。水銀を水から除去するプロセスは沈殿と共沈の組み合わせを含めることができる。沈殿／共沈したものはそれぞれろ過等により除去される。</p>
吸着処理 168～170	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸着処理に使うカラムは吸着面が全て埋まった際には、再生するか、新しいものに交換すべきである。</li> <li>選択的樹脂が使用される場合は、吸着のプロセスは不可逆的であり、樹脂は再生させずに有害廃棄物として処理施設において処分すべきである。</li> </ul>
安定化・固化 173～186	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃金属水銀及び水銀汚染物に適用される化学的アプローチは、硫化水銀への化学的転換と合金化である。水銀の硫化水銀への転換が 100%に近ければ、十分なリスク削減が可能であるが、そうでなければ合金の場合と同様に水銀の揮発や溶出が起こる。</li> <li>金属水銀が抽出される辰砂は、自然界における水銀の最もよく見られる存在形態であることから、金属水銀の硫化は、最も重要でよく研究されたアプローチである。硫化水銀はできれば地下施設に処分されるべきである。</li> <li>硫黄ポリマー安定化プロセスは、最終生成物の表面積が小さく岩石状となることから水銀の揮発と溶出が抑制されるという長所を持つ、硫黄による安定化の改良版である。プロセス中に揮発ロスが予想されることから、工学的管理が必要である。</li> <li>合金化は固化技術の一つであるが、合金から水銀は揮発及び溶出しやすいため、合金が技術はカプセル化技術との組み合わせで用いられる。</li> </ul>
処分 188～192	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定化、固型化の後、特別設計埋立地（specially engineered landfill）の受け入れ基準を満たす水銀含有廃棄物又は水銀汚染廃棄物は、当該埋立地に処分できる。特別設計埋立地は、漏れ、環境汚染を防止するため、立地選定、設計、建設、埋立地の操業、モニタリングに関する特定要件を満たすべきである。立地選定、設計、建設、埋立地の操業、モニタリングのプロセスと同様に、管理及び監督の手続きも適用されるべきである。特に、浸出水の土壌浸透から地下水を保護するための措置に注意が払われなければならない。</li> </ul>

### 5. 2. 2 東京都溶融スラグ資源化指針の事例

東京都溶融スラグ資源化指針<sup>38</sup>の内容は表 32 のとおりである。

<sup>38</sup> 平成 15 年 4 月 1 日改定版 [https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/recycle/molten\\_slag.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/recycle/molten_slag.html)

表 31. 東京都溶融スラグ資源化指針（品質管理要領）

### 1. 溶融スラグの品質管理要領

本要領は、一般廃棄物の焼却灰等から生産された溶融スラグを細骨材（アスファルト混合物用細骨材やコンクリート用細骨材等）とする場合に適用する。

溶融スラグは、鉄分を除くために磁選等を行うとともに、粒度調整のために必要に応じて破碎等を行い、以下に示す安全性に係る管理項目及び材料試験に係る管理項目を満たしたものとする。

また、原則として試験結果について表示を行うものとする。

#### 1. 1 安全性に係る管理項目

重金属等の溶出及び含有量基準は、以下のとおりとし、原則として溶出試験は1か月に1回、含有量試験は3か月に1回行う。

項目	溶出基準	含有量基準
カドミウム	0.01 (mg/L) 以下	150 (mg/kg) 以下
鉛	0.01 (mg/L) 以下	150 (mg/kg) 以下
六価クロム	0.05 (mg/L) 以下	250 (mg/kg) 以下
ひ素	0.01 (mg/L) 以下	150 (mg/kg) 以下
総水銀	0.0005 (mg/L) 以下	15 (mg/kg) 以下
セレン	0.01 (mg/L) 以下	150 (mg/kg) 以下

（備考）①溶出基準及び試験方法は「土壤汚染に係る環境基準について（平成3年環境庁告示第46号）」に定める基準及び方法とする。

②含有量基準は「土壤汚染対策法施行規則第18条第2項」で定める土壤に含まれる特定有害物質の量とし、試験方法は「土壤含有量調査に係る測定方法（平成15年環境省告示第19号）」に定める方法とする。

#### 1. 2 材料試験に係る管理項目

材料試験の項目は、以下のとおりとし、3か月に1回行う。

試験項目	試験方法	品質
粒度分布	JIS A 1102*	アスファルト混合物用溶融スラグ相当
絶乾密度 (g/cm <sup>3</sup> )	JIS A 1109**	2.50 以上
吸水率 (%)	JIS A 1109**	3.0 以下
その他必要な項目	受入れ先との協議による。	

（備考）ただし、粒度分布については、受入れ先と協議して決めることもできる。

\*JIS A 1102：骨材のふるい分け試験方法

\*\*JIS A 1109：細骨材の密度及び吸水率試験方法

#### 1. 3 その他の事項

(1) 溶融にあたっては、焼却灰等の溶融対象物を均一化して投入するとともに、適切な高温条件下に保つことにより溶融スラグの品質を安定させる。

(2) 試料は、代表的なものを採取し、四分法等で縮分して必要量を確保する。

- (3) 溶出試験、含有量試験、材料試験の結果については、必要項目について表示を行う。
- (4) 試験結果（計量証明書等）は、利用者側の求めに応じて提示する。
- (5) 試験結果は、5年間保存し、サンプリング試料についても5年間保存する。
- (6) ただし、各自治体において、特定の用途が見込まれる場合には、独自の仕様とすることができる。



表 32. 水銀の各種保管基準の概要一覧

項目	バーゼル条約水銀廃棄物の環境上適正な管理に関するガイドライン	毒物及び劇物取締法 [毒物(金属水銀)の保管に関する技術上の基準]	水質汚濁防止法 [有害物質(液体)貯蔵指定施設に係る構造基準]	危険物船舶運送 及び貯蔵規則 [危険物全般に関する基準]	EU 埋立指令改正 (2011/97/EU) [金属水銀の一時保管に係る基準の追加]	米国金属水銀の 長期保管に関する 暫定ガイダンス
対象者	廃棄物排出者、収集運搬業者、処理業者	毒物劇物営業業者、特定毒物研究者及び業務上取扱業者	有害物質貯蔵指定施設を設置している者	危険物の貯蔵船の船舶所有者及び貯蔵委託者	廃棄物処理業者(廃棄物処分施設)	エネルギー省の指定する金属水銀の長期保管施設
対象物質	金属水銀	<ul style="list-style-type: none"> <li>毒物(水銀、水銀化合物及びこれを含む製剤(酸化水銀及び酸化水銀 5%超を含む製剤、硫酸第二水銀及びこれを含む製剤、硝酸第二水銀及びこれを含む製剤))</li> <li>劇物(塩化第一水銀及びこれを含む製剤、酸化水銀 5%以下を含む製剤)</li> </ul> *硫化水銀(辰砂)は対象外	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	「船舶による危険物の運送基準等を定める告示」で定める金属水銀及び多種の水銀化合物(酸化第二水銀、硫酸第二水銀、硝酸第二水銀を含む) *塩化第一水銀、硫化水銀(辰砂)は対象外	金属水銀	金属水銀
容器	一般規定	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属水銀廃棄物専用に設計されたもの</li> <li>容器に以前保管されていたものが水銀と非反応・損傷無し・腐食無し・保護皮膜有りの容器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>飲食物容器の使用禁止</li> <li>水銀が飛散・漏れ・しみ出るおそれのないもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器包装要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の廃棄物と分別保管</li> <li>保管容器は、亀裂や隙間がなく金属水銀に対して不浸透性を有するようにコーティングされ、保管量に適した受け皿に保管する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RCRA および DOE の様々な規定が存在する</li> </ul>
	材質	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼又はステンレス鋼</li> <li>水銀純度要件を満たし、水が入らない限り、内側の保護皮膜は不要</li> <li>炭素鋼容器外側にコーティング</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>容器包装要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼又はステンレス鋼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DOT が承認し、RCRA に適合する鋼鉄容器</li> </ul>
	形状			<ul style="list-style-type: none"> <li>容器包装要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶接を用いないこと</li> <li>気密性及び液密性を持つ</li> <li>外装容器は保管条件に対して耐久性を持つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-L 又は 1-MT</li> </ul>
	収納方法			<ul style="list-style-type: none"> <li>液状のものについては 55°C で容器内に空間を残す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管容器の容量の 80%以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検できるようにラベル表示し配列に工夫</li> </ul>
	性能試験			<ul style="list-style-type: none"> <li>性能試験(落下、気密、圧力、積み重ね、表示)に適合したものであること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>危険物輸送に関する国連の文書の落下試験及び漏れ止め試験に合格していること</li> </ul>	
	容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切に梱包し、表示</li> <li>表示は、国の法令、その他を参照</li> <li>容器に、容器番号や腐食性物質であること等のラベルを付ける</li> <li>容器の技術要件への適合をラベルに示す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「医薬用外毒物」又は「医薬用外劇物」の表示</li> <li>名称・成分・含量・製造者名等の表示</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>危険物等級の標識を掲示</li> <li>品名及び国連番号を表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器識別番号等を記載した打ち抜き式印を掲示</li> <li>証明書識別番号</li> </ul>
保管施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管施設は湿地帯や天候が著しい場所等には建設しない</li> <li>水銀と物理的・化学的反応がおきないように設計</li> <li>施錠、施設へのアクセス者の制限</li> <li>他の液状物質を保管しない</li> <li>保管場所の通路は、十分な広さを確保する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯蔵場所に鍵をかける設備がある、又は周囲に堅固な柵があること</li> <li>陳列場所に鍵をかける設備があること</li> <li>敷地境界から十分離すか、一般の人が容易に近づけないように措置を講ずること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質貯蔵指定施設に接続する配管等及び排水溝等について、以下の点に適合するものとする。①漏えいの防止に必要な強度を有する、②容易に劣化しない、③表面に腐食防止の措置を講じる(配管等)、④必要な場合、表面を耐薬品性及び不浸透</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀の排出に対して環境保護に適切なバリアを有する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管施設は十分なよう量と通路空間が必要</li> <li>保管施設の壁、天井及び保管容器の直下の地面は漏えいを削減するようにつくる</li> <li>消火用水の封込め可能</li> <li>施設全体はフェンスに囲まれている</li> <li>保管施設の入退室記録</li> </ul>

項目	バーゼル条約水銀廃棄物の環境上適正な管理に関するガイドライン	毒物及び劇物取締法 [毒物（金属水銀）の保管に関する技術上の基準]	水質汚濁防止法 [有害物質（液体）貯蔵指定施設に係る構造基準]	危険物船舶運送及び貯蔵規則 [危険物全般に関する基準]	EU 埋立指令改正（2011/97/EU） [金属水銀の一時保管に係る基準の追加]	米国金属水銀の長期保管に関する暫定ガイダンス
		<ul style="list-style-type: none"> <li>保管庫の鍵の使用記録を付けるなど管理を徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>性を有する材質で被覆を施す（排水溝等）。</li> <li>地下貯蔵施設について、以下の点に適合するものとする。①施設本体をタンク室内へ設置する等、漏えいを防止する構造・材質を用いる、②施設外面に腐食防止の措置を講じる、③有害物質を含む水の量を確認できる措置を講じる。</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>資源保全回収法（RCRA）の許容設計</li> <li>セキュリティ、アクセス管理、換気システム、全天候型</li> </ul>
施設容積	<ul style="list-style-type: none"> <li>不測の事態に備え余剰システム（redundant system）を設ける</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>保管する金属水銀量に適した容積を持つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の封じ込め容積は容器用量全体の10%以上等</li> </ul>
床	<ul style="list-style-type: none"> <li>淡色エポキシ樹脂被覆</li> <li>排水溝や配管によって貫通しない</li> <li>水銀を容易に吸収しない材質</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>不浸透性を有する材料による構造とし、必要に応じて不浸透性を有する素材で被覆</li> <li>防液堤、側溝、ためます若しくはステンレス鋼の受皿又はこれらと同等以上の機能を有する装置を設置</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀耐性のシーリング剤で被覆</li> <li>水だめを持つ傾斜をつける</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋コンクリート造</li> <li>亀裂なし・不透水性</li> </ul>
防火対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>火災検知システム、消防システム</li> <li>負圧</li> <li>低温（21℃あたり）</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>防火並びに火災探知及び消火の措置を講じる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防火システムを設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防火システム、換気システムを設置</li> </ul>
保管方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管容器はパレットの上に垂直に置く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毒物又は劇物と他の物とを区分して貯蔵できること</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>他の物と分けて保管</li> <li>全ての容器が即時に取り出せる配置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器の大きさ・種類別に保管</li> <li>地震性能評価した柵に受皿付パレットを置き容器保管するなど</li> </ul>
保管施設への表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀が保管されている旨を警告標識とともに明確に表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯蔵場所、陳列場所に「医薬用外毒物」又は「医薬用外劇物」の表示</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>保管室入口に有害性の警告を表示</li> </ul>
情報管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管水銀のインベントリを作成・更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在庫量の定期的点検、使用量の把握</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>出納した危険物の品名・数量・出納年月日を帳簿に記載し、1年間保存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物碎組み指令で規定された記録保持規定の対象</li> <li>全ての書類を保管終了後最低3年間保持</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RCRA 記録を最低3年間保管</li> <li>RCRA に定める記録、マニフェスト、量等の情報を常に保管</li> </ul>
必要な措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>クリーンアップと汚染除去は、関連する機関に連絡して迅速に行う</li> <li>安全要件を実施するための手続きや、緊急事態発生時の対策計画を作成し、事故時に実行</li> <li>緊急事態が発生した際、まずはサイトを確認し、危険性を特定する</li> <li>漏えいが大きい場合は専門家を呼ぶ</li> <li>水を利用して漏えいした水銀の拡散を行うことは揮発を促進するため、行ってはならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ等により不特定多数に危害が生ずる恐れがある時は、直ちに保健所、警察署又は消防機関に届出</li> <li>盗難・紛失時は、直ちに警察署に届出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質を含む水が漏えいし、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場合は、応急の措置を講ずるとともに、都道府県等に届出</li> <li>有害物質を含む水の地下浸透により、現に人の健康に係る被害が生じ、または生じる恐れがあると認めるときは、都道府県知事は地下水の水質の浄化のための措置を命ずることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>けい留場所を管轄する地方運輸局長等に届け出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ検出時は水銀環境排出防止措置を実施し、安全回復</li> <li>どのような漏れも環境への著しい悪影響をもたらすとみなす</li> <li>適切な保護具・保護装置等の準備</li> <li>金属水銀 200t 以上保有する施設は、重大事故防止策や安全報告の作成対象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>危機管理計画書作成</li> <li>施設内に権限を持つコーディネーターが常駐</li> <li>漏えい時は、水銀に特化した掃除機又はスポンジで吸収</li> <li>安全具と洗浄具を常置</li> <li>漏れは迅速に清掃</li> <li>緊急時に対応する従業員の訓練を受け、資格を得る</li> </ul>

項目	バーゼル条約水銀廃棄物の環境上適正な管理に関するガイドライン	毒物及び劇物取締法 [毒物（金属水銀）の保管に関する技術上の基準]	水質汚濁防止法 [有害物質（液体）貯蔵指定施設に係る構造基準]	危険物船舶運送及び貯蔵規則 [危険物全般に関する基準]	EU 埋立指令改正（2011/97/EU） [金属水銀の一時保管に係る基準の追加]	米国金属水銀の長期保管に関する暫定ガイダンス
点検・監視	・損傷・漏れ・劣化に焦点を当てて、保管場所の定期的な点検を行う	・1年に1回以上は定期検査を行い、結果を3年間保存する	・床面、施設本体、付帯する配管等、排水溝等を定期的に点検し、結果を記録し、保存 ・地下浸透をしない適切な有害物質を含む水の扱いや、適切な施設の運転や、有害物質を含む水が漏えいした場合の適正な処理の方法について管理要領に定め、それらが適切に実施されているかを定期的に点検		・保管施設及び容器の月1度以上の点検 ・埋立指令第12条で規定する管理・モニタリングの対象 ・水銀ガスの連続モニタリング装置設置 ・警告システム等設置し、毎年メンテナンス実施 ・保管サイト・容器は月に最低1度は、認可を受けた人が目視確認 ・漏えい確認時は直ちに対策を実施	・保管施設の点検について運転許可証で定めることがある ・又は、点検周期を定めた文書を作成し、施設内に表示 ・保管場所の目視点検は週1度実施 ・積み下ろし場所は毎日点検 ・水銀濃度分析機器を設置(0.025mg/m3以下) ・訓練受講者が点検を行い、記録する
保管期間					・5年間までの安全保管に適応可能	・長期期間（具体的な定めなし）
保管数量						

\*EUのREACH規則においては、サプライチェーン（流通経路）を通じた化学物質の安全性や取扱いに関する情報の共有の手段として、化学物質の移動には「安全データシート」を付帯することになっている。当該データシートの中には、以下のような取扱及び保管上の注意に関する情報が含まれる<sup>39</sup>。

- ・安全な取り扱いについて、以下に関する具体的な助言
  - －火災、エアロゾルやダストの発生防止のための封じ込めや措置など、物質の安全な取り扱い
  - －混合不可物質の取り扱い防止
  - －漏えい回避、排水から遠ざける
- ・次のような一般的な職業衛生に関する助言
  - －作業場所での飲食、喫煙の禁止
  - －使用後の手洗い
  - －飲食場所に入る前の、汚染された着衣や保護具の取り外し

- ・安全な保管について、次のような具体的な要件
  - －爆発性雰囲気、腐食条件、可燃性危険、混合不可物質、揮発条件、潜在的発火源に関するリスク管理方法
  - －気象条件、気圧、温度、太陽光、湿度、振動などの影響の管理方法
  - －安定器及び酸化防止剤の使用による物質の統合性の保持方法
  - －換気要件、保管室又は保管船舶の具体的な設計（隔壁、換気を含む）、保管条件における制限値、梱包の適切性などについての助言

<sup>39</sup> そのほか、化学品及び会社情報、危険有害性の要約、組成及び成分情報、応急措置、火災時の措置、漏出時の措置、ばく露防止及び保護措置、物理的および化学的性質、安全性及び反応性、有害性情報、環境影響情報、輸送上の注意、廃棄上の注意、適用法令、その他の情報が含まれる。

表 33. 水銀の各種運搬基準の概要一覧

項目	国連 危険物輸送に関する勧告(第18版) [危険物全般に関する基準]	ハベル条約水銀廃棄物の環境上適 正な管理に関するガイドライン	毒物及び劇物取締法 [毒物(金属水銀)の運搬に関する技術上 の基準]	危険物船舶運送 及び貯蔵規則 [危険物全般に関する基 準]	EU 廃棄物枠組み指令 (2008/98/EC) [有害廃棄物に係る事 項]	米国金属水銀の 長期保管に関する 暫定ガイドライン
容器または被包の使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・良質の、十分な強度を持つ小型容器に収納</li> <li>・頑丈な材質の包装材</li> <li>・密閉</li> <li>・パッケージ外側に水銀残渣付着させない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大量の金属水銀は、指定された保管又は処分施設に送る前に適切な容器に入れなければならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器又は被包に収納</li> <li>・容器又は被包を密閉</li> <li>・1000kg/回以上運搬する場合は、容器・被包の外部に、毒物の名称や成分を表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器検査を受け効力を有する表示が付された容器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効力のある国際標準・地区水準に従って有害廃棄物を梱包し、ラベル付け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッケージ規定を満足すること</li> <li>・パッケージにガスを混合しない、有害物質を外側に付着させない、有害物質と一緒に包装しない</li> <li>・外側に水銀残渣を付着させない</li> <li>・開口部は密閉</li> </ul>
容器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッケージの水銀と直接接触する部分は、「水銀による強度低下、水銀との反応、水銀の透過」がないように必要な場合は内面塗装・処理</li> <li>・包装要件に従う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度・湿度・圧力変化による破損や、漏れがないもの</li> <li>・劣化または内容物による化学変化により運搬の安全性を損なわないもの</li> <li>・ガラス製内装容器は緩衝材により保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器包装要件に従うの</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装要件の規定に加え、以下の条件を満足することが必要</li> </ul>
材質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装要件に従う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器包装要件に従う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装内側は、鉄又はスチールの水銀ガラスコップ</li> <li>・水銀の外への排出を完全に防止できる</li> <li>・温度・湿度・圧力・振動の影響を受けない</li> </ul>
形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通気孔の設置(ガス排出が安全な場合)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器包装要件に従う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大積載量は 35kg</li> </ul>
収納方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液体温度 55°Cで空隙を残して充填</li> <li>・閉鎖具は上方へ向けてパッケージで包装</li> <li>・反応燃焼物等との混合収納は禁止</li> <li>・内部圧力への耐性のあるパッケージに充填</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・格納トレイか漏えい防止場所に保管</li> <li>・格納容量は、廃棄物の容積の125%以上</li> <li>・ふたのある容器に保管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・密閉して収納</li> <li>・収納率 98%以下、55°Cで空隙を残す</li> <li>・外装容器は他の物との混合収納を禁止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状のものについては55°Cで容器内に空間を残す</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・摂氏 55°Cで容器内に空間を残す</li> </ul>
性能試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能試験(落下、気密、水圧、積み重ね)に合格したものであること</li> <li>・収納前に検査を行う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能試験(落下、気密、水圧、積み重ね)に適合したものであること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性能試験(落下、気密、圧力、積み重ね)に適合したものであること</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期的に試験を実施する(落下、漏れ防止、静水圧、振動、stacking test)</li> </ul>
容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険物のそれ自体または輸送物に標札</li> <li>・標札の免除規定あり</li> <li>・輸送品名や国連番号の表示 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・”有害”とラベル付け</li> <li>・水銀を含んでいることが分かるような適切なラベル付け</li> <li>・ラベルは、当該国の法規制に準拠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1回千 kg 運搬時は容器又は被包の外側に名称を表示</li> <li>・容器が試験に合格していることの表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険物等級の標識を掲示</li> <li>・品名及び国連番号を表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効力のある国際標準・地区水準に従って、有害廃棄物を梱包し、ラベル付け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラベル規定の要件を満足すること</li> </ul>
運搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般規定</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬中の盗難防止</li> <li>・動揺・摩擦の防止</li> <li>・1回 5t 以上運搬時は保護具準備</li> <li>・連続運転時の交替運転手の同乗</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬車の主な義務</li> <li>…EPA 識別番号取得</li> <li>…マニフェスト制度準拠、記録保持</li> <li>…DOT 規定の遵守</li> </ul>
車両積載の様		<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の廃棄物と別にして物理的な破損又は汚染がないように収集</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飛散・漏れ等のおそれのないもの</li> <li>・落下・転倒・破損の防止</li> <li>・積載装置の長さ・幅を超えない</li> <li>・収納口を上に向ける</li> <li>・積重ね高さ 3m 以下</li> <li>・車両の長さ・幅を超えないように積載</li> <li>・容器への日光直射や雨水浸透を防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積載方法・隔離要件に従う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の物と混合防止</li> </ul>	
車両への表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外表面に危険物の警告を表示</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・1回 5t 以上運搬時は車両に標識を掲示</li> </ul>			

項目		国連 危険物輸送に関する勧告(第18版) [危険物全般に関する基準]	ハール条約水銀廃棄物の環境上適 正な管理に関するガイドライン	毒物及び劇物取締法 [毒物(金属水銀)の運搬に関する技術上 の基準]	危険物船舶運送 及び貯蔵規則 [危険物全般に関する基 準]	EU 廃棄物枠組み指令 (2008/98/EC) [有害廃棄物に係る事 項]	米国金属水銀の 長期保管に関する 暫定ガイドライン
情報 管理	荷運 人の 通知 義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送貨物に接触するおそれのある全ての者に危険性に関する情報を伝達</li> <li>危険物に関する情報等を運送人に提供</li> <li>運送に関する書類には、UN 番号、危険物の量等を含む</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>運搬委託時は、運送人に毒物名称・数量・事故時の措置等を書面で交付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>危険物明細書を船長等に提出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造現場から最終目的地へのトレーサビリティの確保</li> <li>加盟国内の運搬時にはいつでも EC 規則で規定される識別書類を伴う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>USEPA から ID No. を取得している運搬業者が運搬する</li> <li>マニフェスト制度や記録保持の遵守</li> <li>有害廃棄物が排出された際に適切に対応</li> </ul>
必要 な 措 置	環 境 保 全 措 置		<ul style="list-style-type: none"> <li>揮発および環境の漏えいに特に注意</li> <li>環境への排出防止のため、他の廃棄物と混合しない</li> <li>環境に適した方法で管理し、最終目的地まで追跡できるようにする</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物運搬施設は当局が定期点検</li> <li>環境と人健康の保護が確保された条件で行われていることを担保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質の環境への明らかな排出をしてはならない</li> <li>包装の有効性は、一般的な温度・湿度・圧力変化や振動で低下してはならない</li> </ul>
	事 故 時 の 措 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時に対応する適切な情報は、いかなる時も直ちに利用できなければならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時対策を事前に作成</li> <li>緊急発生時は、第一にサイトの確認を行い、危険性の特定等を行う。</li> <li>金属水銀漏えい量が 30ml 以上など、漏えいが大きいと判断される場合は専門家を呼ぶ</li> <li>水を利用して漏えいした水銀の拡散を行ってはならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ等により不特定多数に危害が生ずる恐れがある時は、直ちに届出</li> <li>盗難・紛失時は、直ちに届出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(容器等級 1 が指定されているもの) 危険物取扱規程に従い災害発生時の措置を行う。</li> </ul>		

\*EUのREACH規則においては、サプライチェーン（流通経路）を通じた化学物質の安全性や取扱いに関する情報の共有の手段として、化学物質の移動には「安全データシート」を付帯することになっている。当該データシートの中には、以下のような輸送上の注意に関する情報が含まれる<sup>40</sup>。

- ・国連モデル規則に示される番号（UN から始まる 4 桁の数）、運搬名、運搬危険クラス、梱包グループ番号、国連モデル規則の基準に基づく環境危険性
- ・運搬にあたって使用者が遵守すべき、又は注意すべき事項
- ・マルポール条約附属書 II に従うバルク運搬（ばら積み有害液体物質輸送認定を受けた運搬）の場合は、製品名（物質及び混合物の分類・表示・梱包に関する EU 規則 1272/2008 と異なる場合）、船舶の型、汚染分類

<sup>40</sup> そのほか、化学品及び会社情報、危険有害性の要約、組成及び成分情報、応急措置、火災時の措置、漏出時の措置、取扱及び保管上の注意、ばく露防止及び保護措置、物理的および化学的性質、安全性及び反応性、有害性情報、環境影響情報、廃棄上の注意、適用法令、その他の情報が含まれる。