

水銀等保管の状況について（案）

1. 「水俣条約を踏まえた今後の水銀対策の在り方について」（第一次答申）

今後の水銀対策の在り方のうち、水銀及び水銀化合物（以下、水銀等という）の暫定的保管については、「合同会合報告書」¹において、次のとおり示されている。

3-7. 水銀等の環境上適正な暫定的保管

条約においては、第10条に基づき、水銀及び6種の水銀化合物について、今後締約国会議で採択される暫定的保管のための指針等を考慮し、暫定的保管が環境上適正な方法で行われることを確保する措置等が求められる。

(1) 基本的考え方

水銀及び水銀化合物の保管等については毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）（以下「毒劇法」という。）及び水質汚濁防止法に関連する規定があるが、以下の点から条約の担保措置としては不十分であり、条約上認められた用途に使用されることを確保する観点及び不適正保管等による環境への飛散・漏出を防ぐ観点から新たな法的措置が必要である。

- ▶ 毒劇法：水銀及び一部の水銀化合物の保管・運搬等について規制しているが、環境保全を目的としておらず、例えば、保健衛生上の危害を生じるおそれのない場所において揮発させる等の方法により廃棄することも許容されている。
- ▶ 水質汚濁防止法：水銀を含む有害物質について、貯蔵施設に関する構造基準の遵守（漏洩防止）義務の規定があるが、固体である水銀化合物や、可搬型の容器には適用されない。

その際、環境上適正な保管等の取扱いを確保するため、国内での管理のための指針・基準等（以下「管理指針等」という。）を策定することが適当である。また、①管理指針等に基づく保管措置の実施状況を適切に把握等するため、また、②条約の発効による水銀等の需給バランスの変化により、現状では有価物である水銀等が将来的に廃棄物処理法上の廃棄物に移行する可能性があることも考慮すれば、条約第10条（暫定的保管）の対象物が水銀廃棄物となった場合に第11条（水銀廃棄物）に基づき適正に管理される制度とするため、一定量以上の水銀を保管する事業者に対し定期的にその保管状況等の報告を求めることが適当である（なお、廃棄物処理法上の廃棄物となった水銀は、中央環境審議会循環型社会部会水銀廃棄物適正処理検討専門委員会における検討結果を踏まえ、廃棄物処理法に基づく措置により適正に管理されることとなる。）。

さらに、環境上適正な暫定的保管の対象となる6種の水銀化合物の濃度について条約上の規定はないが、条約に規定のある水銀では純度の高いものを対象としていることから、水銀化合物についても同様に純度の高いものを対象とすることが適当である。

¹ 「中央環境審議会環境保健部会水銀に関する水俣条約対応検討小委員会」及び「産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会制度構築ワーキンググループ」の合同会合で取りまとめられた報告書。平成26年12月22日付で「水銀に関する水俣条約を踏まえた今後の水銀対策について（循環型社会部会及び大気・騒音振動部会の所掌にかかるものを除く）」として環境大臣に答申された。

(2) 管理指針等

条約における「環境上適正な暫定的保管に関する指針」は条約発効後の締約国会議で採択されることから、それまでの間、国が管理指針等を策定し環境上適正な取扱い等を定めることが適当である。その際、条約上、環境上適正な暫定的保管に関する指針は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（以下「バーゼル条約」という。）に基づく指針（保管・運搬等に関する内容を含む）等を考慮して採択されることから、国が管理指針等を検討する際は、バーゼル条約の指針を考慮することが適当である。また、同管理指針等の策定に当たっては、保管の形態、量等によって適切な管理方法を規定するなど、実態に適したものとすべきである。ただし、バーゼル条約の指針等は廃棄物に適用されるものであり、暫定的保管とは取扱う物の性状等が異なる部分もあることから、これらの情報のうち、暫定的保管に関係する部分を中心に参照することが適当である。

(3) 保管の報告

(2)の管理指針等の実施状況を適切に把握し指導、監督等の措置を講じることができるようになるため、また、条約第 10 条の対象物が水銀廃棄物となった場合は、第 11 条に基づき適正に管理される制度とするため、一定量以上の水銀等を保管する事業者に対し定期的にその保管状況（保管目的及び水銀等の年間収支の内訳等を含む。特に、年間収支には、用途別の使用量、廃棄物処理法上の廃棄物への移行量等を含む。）の報告を求めることが適当である。

(4) その他

条約上は実験室規模の研究等を目的とするものが適用除外とされていることを踏まえ、上記の報告を求める対象を一定規模以上の量に限定することが適当である。具体的な規模としては、水銀保管量で 30kg とすれば、現状で把握されている我が国の水銀保管量のほぼ全量を確認できることから、これを目安に検討すべきである。

また、(2)の管理指針等の適用対象については、環境保全上の観点に加えて、保管の形態、量等の実態や小規模の事業所等での実施可能性の観点も踏まえ検討すべきである。

2. 水銀等の保管の実態

2. 1 保管量及び保管者

国内における廃棄物でない水銀等の保管の実態（保管量、保管の方法・形態等）を関係業界団体等からのヒアリング及びアンケート調査等により確認した。これまでに確認された保管量及び保管者は表 1 のとおりである。特徴としては以下の事項が挙げられる。

- 非鉄製錬スラッジや水銀廃棄物からの水銀回収業者が約 50 トンの金属水銀を保管しているほか、水銀含有物のリサイクル業者や水銀使用製品の製造業者において水銀の暫定的保管の実態が確認された。しかし、非鉄製錬スラッジや水銀廃棄物からの水銀回収業者を除き、全体としては 1 事業者当たりの保管量は少量に止まっている。

² 消防法（昭和 23 年法律第 186 号）では、30kg 以上の水銀、酸化第二水銀及びこれを含有する製剤（酸化第二水銀 5% 以下を含有するものを除く。）の保管者には消防署長等への届出義務が課せられている。

- 灯台の回転装置や大強度陽子加速器施設における水銀標的等、相当量の水銀を使用している実態が確認されたが、「使用されている水銀」は暫定的保管の対象には当たらないと考えられる。
- 水銀化合物を保管している実態は、試薬メーカー及び一部の水銀使用製品製造事業者において確認されたのみであった。

表 1. 水銀等の保管量及び保管者

保管目的		保管者	回収・保管 (使用)量* (ton・Hg)	備考
廃棄物等からの水銀回収	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
	蛍光管	蛍光管リサイクル業者 (13 事業者、各 0.0004~約 0.1 トン)	約 0.26	金属水銀 2010 年度の回収量
	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
	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
	溶融飛灰、廃液	製錬所 (1 事業者)	0.048	金属水銀 2010 年度の回収量
水銀使用製品製造等	ボタン形電池	電池材料製造業者 (1 事業者)	(約 1)	水銀アマルガム 2010 年度の消費量
	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
	蛍光ランプ	日本照明工業会会員企業 (12 社の合計値)	(1.8)	金属水銀 ³ 2013 年度の年間調達量
			(0.4)	水銀合金 ⁴ 2013 年度の年間調達量 (水銀相当量)
			(0.00009)	水銀化合物 2013 年度の年間調達量 (水銀相当量)
	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
	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
	血圧計	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
歯科用水銀	日本歯科材料工業協会 (会員 1 社)	0.5	金属水銀 (使用予定なし) 2014 年 2 月現在	

³ 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

⁴ 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

保管目的		保管者	回収・保管 (使用)量* (ton·Hg)	備考	
	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	
			(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)	
			(0.0018)	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)	
	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	
灯台	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保管中 (予備) の水銀。1基当たり10~300kg 2014年1月現在	
			保管量 2.6		
研究	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) ⁵	使用量 (20)	金属水銀 水銀標的で使用中的のもの。在庫は補充用・実験用。 2014年7月現在	
			在庫 0.62		
	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)	0.0075	金属水銀 2011年12月現在	
			全国の大学 (推計値: 211件)	3.1	金属水銀 (推計値)
			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
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。

⁵ 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

2. 2 保管の方法

保管施設については、排気設備、消火器の設置、水銀等の保管施設への施錠等が行われていた。保管容器としては、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又は特定毒物研究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（蛍光管リサイクル業者、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。

3. 水銀等の保管・運搬に係る技術指針

3. 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 2、表 3のとおりである。

表 2. 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*及び特定毒物研究者**
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"> 毒物⁶：水銀、酸化水銀、酸化水銀 5%超を含有する製剤、硫酸第二水銀及びこれを含有する製剤、硝酸第二水銀及びこれを含有する製剤 劇物：塩化第一水銀及びこれを含有する製剤、酸化水銀 5%以下を含有する製剤 <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"> 飲食物容器の使用禁止 水銀が飛散・漏れ・しみ出るおそれのないもの
	容器への表示 [法第 12 条]	<ul style="list-style-type: none"> 「医薬用外」「毒物」の表示 名称・成分・含量・製造者名等の表示
保管施設	一般規定 [規則第 4 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> 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 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
	保管方法 [規則第 4 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> 他の物と区分して貯蔵できること

⁶ 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を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を含有する製剤、塩化第一水銀及びこれを含有する製剤、オレイン酸水銀及びこれを含有する製剤、酸化水銀 5%以下を含有する製剤、沃化第一水銀及びこれを含有する製剤、雷酸第二水銀及びこれを含有する製剤、硫化第二水銀及びこれを含有する製剤）

項目		毒劇法における保管に関する技術上の基準
	保管施設への表示 [法第 12 条]	<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵場所、陳列場所に「医薬用外」「毒物」の表示
情報管理 [法第 14 条]		<ul style="list-style-type: none"> 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
必要な措置	事故時の措置 [法第 16 条の 2]	<ul style="list-style-type: none"> 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 盗難・紛失時は、直ちに届出

*「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）

表 3. 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		特定されず（保健衛生上の危害を防止するため必要があるとき）
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"> 容器又は被包に収納 容器又は被包を密閉 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
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"> 温度・湿度・圧力変化による破損や、漏れがないもの 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 ガラス製内装容器は緩衝材により保護
	材質	<ul style="list-style-type: none"> 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 「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
	形状	同上
	収納方法	<ul style="list-style-type: none"> 密閉して収納 収納率 98%以下、55℃で空隙を残す 外装容器は他の物との混合収納を禁止
	性能試験	<ul style="list-style-type: none"> 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
	容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> 容器が試験に合格していることの表示
運搬	一般規定 [基準その 3]	<ul style="list-style-type: none"> 動揺・摩擦の防止 1回 5t 以上運搬時は保護具準備

項目		毒劇法における運搬に関する技術上の基準
	車両 [規則第 40 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> 飛散・漏れ等のおそれのないもの
	積載の態様 [令第 40 条の 4]	<ul style="list-style-type: none"> 落下・転倒・破損の防止 積載装置の長さ・幅を超えない 収納口を上に向ける 積重ね高さ 3m 以下 車両の長さ・幅を超えないように積載 容器への日光直射や雨水浸透を防止
	車両への表示 [令第 40 条の 5]	<ul style="list-style-type: none"> 1 回 5t 以上運搬時は車両に標識を提示
情報管理	[令第 40 条の 6]	<ul style="list-style-type: none"> 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
必要な措置	事故時の措置 [法第 16 条の 2]	<ul style="list-style-type: none"> 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 盗難・紛失時は、直ちに届出

3. 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 4、表 5 に整理した。

表 4. 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	毒物劇物営業者及び特定毒物研究者	有害物質貯蔵指定施設を設置しようとする者及び設置している者	危険物の貯蔵船の船舶所有者	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"> 毒物(水銀、酸化水銀及び酸化水銀 5%超を含有する製剤、硫酸第二水銀及びこれを含有する製剤、硝酸第二水銀及びこれを含有する製剤) 劇物(塩化第一水銀及びこれを含有する製剤、酸化水銀 5%以下を含有する製剤) *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	<ul style="list-style-type: none"> 金属水銀及び水銀化合物(酸化第二水銀、硫酸第二水銀、硝酸第二水銀) *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"> 金属水銀廃棄物専用に設計されたもの 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 	<ul style="list-style-type: none"> 飲食物容器の使用禁止 水銀が飛散・漏れ・しみ出るおそれのないもの 	<ul style="list-style-type: none"> 漏えい・損傷のおそれなく、収納物に対して安全なもの 密閉できるもの 	<ul style="list-style-type: none"> 他の廃棄物と分別保管 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 	<ul style="list-style-type: none"> RCRA および DOE の様々な規定が存在する
	材質	<ul style="list-style-type: none"> 炭素鋼又はステンレス鋼 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 炭素鋼容器外側にコーティング 		<ul style="list-style-type: none"> 包装要件に従う 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素鋼又はステンレス鋼 	<ul style="list-style-type: none"> DOT が承認し、RCRA に適合する鋼鉄容器
	形状			<ul style="list-style-type: none"> 包装要件に従う 	<ul style="list-style-type: none"> 溶接を用いないこと 気密性及び液密性を持つ 外装容器は保管条件に対して耐久性を持つ 	<ul style="list-style-type: none"> 3-L 又は 1-MT
	収納方法			<ul style="list-style-type: none"> 55℃で容器内に空間を残す 	<ul style="list-style-type: none"> 保管容器の容量の 80%以下 	<ul style="list-style-type: none"> 点検できるようにラベル表示し配列に工夫
	性能試験			<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	
	容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> 適切に梱包し、表示 表示は、国の法令、その他を参照 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 容器の技術要件への適合をラベルに示す 	<ul style="list-style-type: none"> 医薬用外毒物の表示 名称・成分・含量・製造者名等の表示 		<ul style="list-style-type: none"> 危険物等級の標識を掲示 品名及び国連番号を表示 	<ul style="list-style-type: none"> 容器識別番号等を記載した打ち抜き式印を掲示 証明書識別番号
保管施設	<ul style="list-style-type: none"> 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 水銀と物理的・化学的反応がおきないように設計 施錠、施設へのアクセス者の制限 他の液状物質を保管しない 保管場所の通路は、十分な広さを確保する 	<ul style="list-style-type: none"> 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 陳列場所に鍵をかける設備があること 	<ul style="list-style-type: none"> 有害物質貯蔵指定施設に接続する配管・継手類・フランジ類・バルブ類及びポンプ設備、接続する排水溝・排水ます及び排水ポンプ等の排水設備の構造基準あり 地下貯蔵施設の構造基準(タンク室内への設置又は二重殻構造、外面の腐食防止、水量表示装置の設置)あり 		<ul style="list-style-type: none"> 水銀の排出に対して環境保護に適切なバリアを有する 	<ul style="list-style-type: none"> 保管施設は十分なよう量と通路空間が必要 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 消火用水の封込め可能 施設全体はフェンスに囲まれている 保管施設の入退室記録 資源保全回収法(RCRA)の許容設計

項目	ハ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
施設容積	・不測の事態に備え余剰システム(redundant system)を設ける				・保管する金属水銀量に適した容積を持つ	・セキュリティ、アクセス管理、換気システム、全天候型
床	・淡色エポキシ樹脂被覆 ・排水溝や配管によって貫通しない ・水銀を容易に吸収しない材質		・コンクリート、タイルその他の不浸透性を有する材料による構造 ・有害物質を含む水の種類又は性状に応じ、耐薬品性及び不浸透性を有する材質で被覆 ・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		・水銀耐性のシーリング剤で被覆 ・水だめを持つ傾斜をつける	・鉄筋コンクリート造 ・亀裂なし・不透水性
防火対策	・火災検知システム、消防システム ・負圧 ・低温(21℃あたり)			・防火並びに火災探知及び消火の措置を講じる	・防火システムを設置	・防火システム、換気システムを設置
保管方法	・保管容器はパレットの上に垂直に置く	・他の物と区分して貯蔵できること			・他の物と分けて保管 ・全ての容器が即時に取り出せる配置	・容器の大きさ・種類別に保管 ・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
保管施設への表示	・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	・貯蔵場所、陳列場所に「医薬用外」「毒物」の表示				・保管室入口に有害性の警告を表示
情報管理	・保管水銀のインベントリを作成・更新	・出納品名・数量・日付の記録・1年保存		・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	・廃棄物枠組み指令で規定された記録保持規定の対象 ・全ての書類を保管終了後最低3年間保持	・RCRA記録を最低3年間保管 ・RCRAに定める記録、マニフェスト、量等の情報を常に保管
必要な措置	・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 ・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 ・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 ・漏れい大きい場合は専門家を呼ぶ ・水を利用して漏れ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	・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 ・盗難・紛失時は、直ちに届出	・有害物質を含む水が漏れいした場合には、漏れい防止措置を講ずるとともに、漏れいした水を回収し、再利用するか、又は生活環境保全上支障のないよう適切に処理 ・公共用水域又は地下へ流出し、人健康又は生活環境に被害が生じるおそれある場合は、都道府県等に届出 ・有害物質を含む水の地下浸透による健康被害が生じる場合は、都道府県知事が地下水浄化のための措置を命ずることができる		・漏れ検出時は水銀環境排出防止措置を実施し、安全回復 ・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 ・適切な保護具・保護装置等の準備 ・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	・危機管理計画書作成 ・施設内に権限を持つコーディネーターが常駐 ・漏れい時は、水銀に特化した掃除機又はスポンジで吸収 ・安全具と洗浄具を常置 ・漏れは迅速に清掃 ・緊急時に対応する従業員の訓練を受け、資格を得る
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		・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 ・水の補給状況及び設備の作動状		・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	・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

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
			況の確認等、施設の適切な運転のために必要な措置を講ずる ・使用の方法並びにその点検方法及び回数を定めた管理要領を明確に定める		・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 ・5年間までの安全保管に適応可能	・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/m ³ 以下) ・訓練受講者が点検を行い、記録する ・長期期間(具体的な定めなし)
保管期間						
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⁷。

・安全な取扱いについて、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、物質の安全な取扱い
- －混合不可物質の取扱い防止
- －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

⁷ 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 5. 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]	パ-セ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"> ・良質の、十分な強度を持つ小型容器に収納 ・頑丈な材質の包装材 ・密閉 ・パッケージ外側に水銀残渣付着させない 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・容器又は被包に収納 ・容器又は被包を密閉 ・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 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージ規定を満足すること ・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 ・外側に水銀残渣を付着させない ・開口部は密閉
容器	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・包装要件に従う 		<ul style="list-style-type: none"> ・温度・湿度・圧力変化による破損や、漏れがないもの ・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 ・ガラス製内装容器は緩衝材により保護 	<ul style="list-style-type: none"> ・漏えい・損傷のおそれがなく、収納物に対して安全なもの ・密閉できるもの 		<ul style="list-style-type: none"> ・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
材質	<ul style="list-style-type: none"> ・包装要件に従う 		<ul style="list-style-type: none"> ・包装要件に従う 	<ul style="list-style-type: none"> ・包装要件に従う 		<ul style="list-style-type: none"> ・包装内側は、鉄又はスチールの水銀フラスコ瓶 ・水銀の外への排出を完全に防止できる ・温度・湿度・圧力・振動の影響を受けない
形状	<ul style="list-style-type: none"> ・通気孔の設置(ガス排出が安全な場合) 		<ul style="list-style-type: none"> ・包装要件に従う 	<ul style="list-style-type: none"> ・包装要件に従う 		<ul style="list-style-type: none"> ・最大積載量は 35kg
収納方法	<ul style="list-style-type: none"> ・液体温度 55℃で空隙を残して充填 ・閉鎖具は上方へ向けてパッケージで包装 ・反応燃焼物等との混合収納は禁止 ・内部圧力への耐性のあるパッケージに充填 	<ul style="list-style-type: none"> ・格納トレイか漏えい防止場所に保管 ・格納容量は、廃棄物の容積の 125%以上 ・ふたのある容器に保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・密閉して収納 ・収納率 98%以下、55℃で空隙を残す ・外装容器は他の物との混合収納を禁止 	<ul style="list-style-type: none"> ・摂氏 55℃で容器内に空間を残す 		<ul style="list-style-type: none"> ・摂氏 55℃で容器内に空間を残す
性能試験	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・収納前に検査を行う 		<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 		<ul style="list-style-type: none"> ・定期的に試験を実施する(落下、漏れ防止、静水圧、振動、stacking test)
容器への表示	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物のそれ自体または輸送物に標札 ・標札の免除規定有り ・輸送品名や国連番号の表示 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・"有害"とラベル付け ・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 ・ラベルは、当該国の法規制に準拠 	<ul style="list-style-type: none"> ・1 回千 kg 運搬時は容器又は被包の外側に名称を表示 ・容器が試験に合格していることの表示 	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物等級の標識を掲示 ・品名及び国連番号を表示 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラベル規定の要件を満足すること
運搬	<ul style="list-style-type: none"> ・一般規定 		<ul style="list-style-type: none"> ・動揺・摩擦の防止 ・1 回 5t 以上運搬時は保護具準備 			<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車の主な義務 …EPA 識別番号取得 …マニフェスト制度準拠、記録保持 …DOT 規定の遵守
車両積載の様		<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散・漏れ等のおそれのないもの ・落下・転倒・破損の防止 ・積載装置の長さ・幅を超えない ・収納口を上に向ける ・積み重ね高さ 3m 以下 ・車両の長さ・幅を超えないように積載 ・容器への日光直射や雨水浸透を防止 	<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥した場所に積載 ・食料品から 3m 以上離して積載 ・積載方法・隔離要件に従う 	<ul style="list-style-type: none"> ・他の物と混合防止 	
車両への表示	<ul style="list-style-type: none"> ・外表面に危険物の警告を表示 		<ul style="list-style-type: none"> ・1 回 5t 以上運搬時は車両に標識を掲示 			

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]	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 ・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 ・危険物に関する情報等を運送人に提供 ・運送に関する書類には、UN 番号、危 険物の量等を含む		・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	・危険物明細書を船舶所有 者等に提出	・製造現場から最終目的 地へのトレーサビリテ ィの確保 ・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	・USEPA から ID No. を取得している 運搬業者が運搬する ・マニフェスト制度や記録保持の遵守 ・有害廃棄物が排出された際に適切に対 応
必要 な 措 置	環 境 保 全 措 置	・揮発および環境の漏えいに特に 注意 ・環境への排出防止のため、他の 廃棄物と混合しない ・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			・廃棄物運搬施設は当局 が定期点検 ・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	・有害物質の環境への明らかな排出をし てはならない ・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
事 故 時 の 措 置	・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	・緊急時対策を事前に作成 ・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。 ・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 ・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	・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 ・盗難・紛失時は、直ちに届出			

*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⁸。

- ・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

⁸ 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。

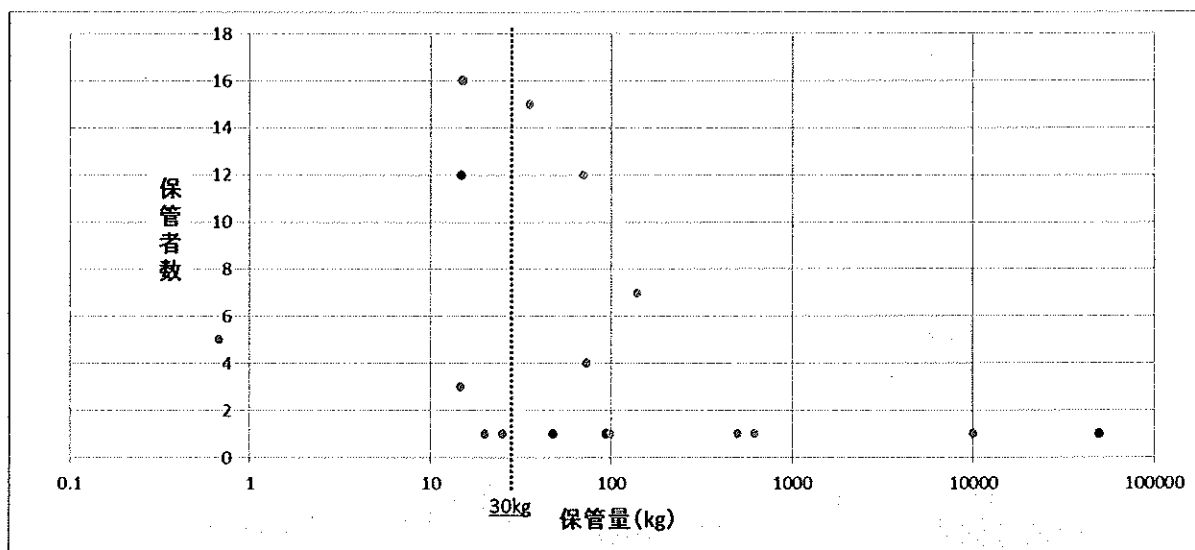
4. 水銀等の保管状況の報告

4. 1 保管・取扱の届出義務の裾切り値

水銀等の保管量及び保管者（表 1）のデータをプロットしたものを図 1 に示す。

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、酸化第二水銀及びこれを含む製剤（酸化第二水銀 5%以下を含有するものを除く）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不ならい、金属水銀の保管・取扱の届出義務を保管量 30kg 以上の保管者に課す場合、保管者の捕捉率は 46%（46/101）、保管量の捕捉率は 98.7%（64,201kg/65,034kg）となる。



注：赤は廃棄物等からの水銀回収由来、緑は水銀使用製品製造等に使用されるもの、青は灯台及び研究用途に使用されるもの。

図 1. 水銀等の保管者数及び保管量

このほか、水銀試薬メーカーの販売代理店で試薬としての金属水銀の取扱があるが、受注販売のため保管はごく短期間であり、またこうした代理店の具体的な数は把握されていない。また、大学や分析機関で研究に用いられる試薬としての水銀の保管量が相当量存在すると考えられるが、保管量、保管者数、平均保管量は把握されていない。熊本県調査に基づく全国推計結果（大学：保管量 3,077kg-Hg、保管者数 211 件、1 件あたり保管量 14.6kg-Hg。分析機関：保管量 239kg-Hg、保管者数 351 件、1 件あたり保管量 0.68kg-Hg）を含める場合、届出義務を保管量 30kg 以上の保管者に課すと、保管者の捕捉率は 7.0%（46/655）、保管量の捕捉率は 94.0%（64,201kg/68,306kg）となる。

4. 2 報告に関する事例

消防法（昭和 23 年法律第 186 号）⁹では、消防活動阻害物質として 30kg 以上の水銀、酸化第二水銀及びこれを含有する製剤（酸化第二水銀 5%以下を含有するものを除く。）の保管者には消防署長等への届出義務が課せられている¹⁰。なお「30kg 以上」の区切り方に関しては、例えば大学の場合、研究室単位で 30kg 以上の量を保管する場合に届出義務が生じる（大学全体で 30kg 以上ではない）。

⁹ 法第九条の三 圧縮アセチレンガス、液化石油ガスその他の火災予防又は消防活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質で政令で定めるものを貯蔵し、又は取り扱う者は、あらかじめ、その旨を所轄消防長又は消防署長に届け出なければならない。ただし、船舶、自動車、航空機、鉄道又は軌道により貯蔵し、又は取り扱う場合その他政令で定める場合は、この限りでない。

¹⁰ 条約対象外の水銀化合物としては、このほか 30kg 以上のシアン化第二水銀及びこれを含有する製剤、塩化第二水銀及びこれを含有する製剤について届出義務が課せられている（危険物の規制に関する政令別表第一及び同令別表第二の総務省令で定める物質及び数量を指定する省令（平成元年二月十七日自治省令第二号）