

水銀に関する水俣条約を踏まえた
今後の水銀廃棄物対策について
(案)

平成 27 年 月 日

中央環境審議会循環型社会部会

目次

1 . 検討の背景	1
2 . 水俣条約における規定及び我が国が目指すべき方向性	2
2 . 1 水俣条約における水銀廃棄物の環境上適正な管理.....	2
2 . 2 我が国が目指すべき方向性.....	3
3 . 我が国における水銀廃棄物の状況について	5
3 . 1 水銀廃棄物の発生状況.....	5
3 . 2 我が国における廃棄物等に含まれる水銀のフロー	6
3 . 3 廃金属水銀の処理状況と課題	7
3 . 4 水銀汚染物の処理状況と課題	7
3 . 5 水銀添加廃製品の処理状況と課題.....	9
4 . 水銀廃棄物の環境上適正な処理の在り方について.....	12
4 . 1 廃金属水銀等の処理.....	12
(1) 特別管理産業廃棄物への指定	12
(2) 収集運搬方法	12
(3) 保管方法.....	13
(4) 中間処理方法及び処分方法.....	16
4 . 2 水銀汚染物の処理	17
4 . 3 水銀添加廃製品の処理.....	18
(1) 一般廃棄物の水銀添加廃製品	18
(2) 産業廃棄物の水銀添加廃製品	18
5 . その他の必要な対策等	20
5 . 1 家庭や医療機関等に退蔵された体温計や血圧計について	20
5 . 2 製品の表示等上流側で講ずべき対策について.....	20
6 . 今後の課題	21

参考 中央環境審議会循環型社会部会委員名簿

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委員名簿

1. 検討の背景

2013年10月の外交会議で採択された「水銀に関する水俣条約」(以下「水俣条約」という。)については、我が国を含む128か国が署名し、10か国が締結している(2015年1月末現在)¹。国連環境計画(UNEP)は、2～3年程度での条約発効を目指しており、我が国としても、日本の地名を冠する同条約の早期発効に向け、速やかな締結を図ることが重要である。

このような状況の中、水俣条約を踏まえた水銀対策を検討するため、2014年3月17日、中央環境審議会に「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」が諮問され、同日付けで循環型社会部会(水銀廃棄物対策について)、大気・騒音振動部会(大気排出対策について)及び環境保健部会(水銀対策(循環型社会部会及び大気・騒音振動部会の所掌に係る事項を除く。))について)にそれぞれ付議された。

水俣条約では、水銀廃棄物が環境上適正な方法で管理されるよう、締約国に適切な措置をとることが求められている。我が国では、水銀を含むばいじん、汚泥等は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。)に従い処理されているが、金属水銀は有価物として取り扱われているため、これまで廃棄物処理法の適用を想定してこなかった。水俣条約の発効後も条約上認められた用途のための利用は継続することが想定されるが、一方で、条約により水銀の使用用途が制限されることになるため、中長期的には金属水銀を廃棄物として取り扱う必要が生じることも想定される。

このため、水俣条約を踏まえ、水銀廃棄物対策に関して条約の締結に必要となる措置を検討し取りまとめるべく、循環型社会部会の下、「水銀廃棄物適正処理検討専門委員会」を設置し、金属水銀及び高濃度の水銀含有物を廃棄物として処分する際の環境上適正な処理方法並びに水銀添加廃製品の環境上適正な管理の促進方策について、現時点で得られている知見を踏まえ検討を行い、以下のとおり結論を得た。

¹ <http://www.mercuryconvention.org/Countries/tabid/3428/Default.aspx>

2. 水俣条約における規定及び我が国が目指すべき方向性

2.1 水俣条約における水銀廃棄物の環境上適正な管理

水俣条約では、水銀廃棄物を次のように規定している（第 11 条 2）。水俣条約の規制対象となる水銀廃棄物を特定する基準値は、今後締約国会議で定められる。本答申で用いる水銀廃棄物は、これにより定義される水銀廃棄物のことをいう。

【第 11 条 2】

この条約の適用上、「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って、処分がされ、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る処分が義務づ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、採取された表土、捨石及び尾鉱（水銀の一次採掘によるものを除く。）を除く。

（参考）第 2 条 定義

- (d) 「水銀」とは、水銀元素（Hg(0)、ケミカル・アブストラクツ・サービス（CAS）番号七四三九 九七六）をいう。
- (e) 「水銀化合物」とは、水銀の原子及び一又は二以上の他の元素の原子から成る物質であって、化学反応によってのみ異なる成分に分離することができるものをいう。

水俣条約の締約国には、水銀廃棄物を以下のように取り扱うことが求められている（第 11 条 3）。環境上適正な管理について、第 11 条 3 (a) で考慮するとされているバーゼル条約に基づいて作成された指針として最も関係の深いものは「水銀廃棄物の環境上適正な管理に関する技術ガイドライン²」（以下「バーゼル条約水銀廃棄物技術ガイドライン」という。）であり、今後締約国会議で追加の附属書の要件が採択される。

バーゼル条約水銀廃棄物技術ガイドラインは、2011 年 10 月に開催されたバーゼル条約第 10 回締約国会議で策定された。水俣条約の採択を受け、2015 年の締約国会議における改訂を目指して作業が進められている。

² Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of elemental mercury and wastes containing or contaminated with mercury (2011)

【第 11 条 3】

締約国は、水銀廃棄物が次のように取り扱われるために適当な措置をとる。

- (a) バーゼル条約に基づいて作成された指針を考慮し、かつ、第 27 条の規定に従って締約国会議が採択する追加の附属書の要件に従い、環境上適正な方法で管理すること。締約国会議は、要件を策定するに当たり、締約国の廃棄物管理のための規制及び計画を考慮する。
- (b) この条約によって締約国に許可される用途又は(a)の規定に基づく環境上適正な処分のためにのみ、回収され、再生利用され、回収利用され、又は直接再利用されること。
- (c) バーゼル条約の締約国については、この条の規定及びバーゼル条約に適合する環境上適正な処分を目的とする場合を除くほか、国境を越えて運搬されないこと。バーゼル条約が国境を越える輸送について適用されない場合には、締約国は、関連する国際的な規則、基準、指針を考慮した後に限り、このような輸送を許可する。

2. 2 我が国が目指すべき方向性

水俣条約を踏まえ、バーゼル条約水銀廃棄物技術ガイドライン等のガイドラインを考慮し、水銀廃棄物を環境上適正な方法で管理するものとする。廃棄物処理法の規制対象となる廃棄物は、その物の性状、排出の状況、通常の見扱い形態、取引価値の有無及び占有者の意思等を総合的に勘案して判断することとされており、本答申においては、水銀を含む廃棄物を国内で処分する際に廃棄物処理法の下で環境上適正な管理方法が確保されるよう、そのあり方を検討するものである。水銀廃棄物は条約の下で定められる基準値及びバーゼル条約における処分作業の対象に該当することにより決まるものであり、その物の性状、排出の状況、通常の見扱い形態、取引価値の有無及び占有者の意思等を総合的に勘案して判断される廃棄物処理法の対象と異なる場合が考えられる。廃棄物処理法の対象外となるものについては、実態を踏まえ、環境上適正な管理が確保されているか確認し、その見扱いについて検討することが必要である。

我が国における廃棄物の処理については、廃棄物処理法に基づき、収集、運搬、処分、保管等が行われることにより生活環境の保全が図られており、水銀を含む廃棄物を処理する場合も同法に基づき環境上適正な管理を行うこととされている。

現在金属水銀は有価で取引されており、水俣条約の発効後も条約上認められた用途のための利用は継続することが想定されているが、中長期的に廃棄物として取り扱う必要が生じた場合には適切に処理されるべきであるため、現時点で得られている知見を踏まえ、新たに処理基準の設定を検討するものとする。また、水銀汚染物等について、環境上より適正な管理を確保するために必要な措置等を検討するものとする。水銀添加廃製品について、既存の水銀回収ルートを活用した水銀回収の促進を検討する。

水俣条約第 8 条の規定に基づく水銀の大気排出対策については、大気・騒音振動部会の検討事項であり、廃棄物焼却施設は水俣条約において水銀の大気への排出を規制すべき発生源とされている。水銀廃棄物の適正な管理方法の検討に当たっては、廃棄物焼却施設からの水銀排出を抑制するための措置に資するように留意するものとする。

また、水俣条約第 10 条の規定に基づく廃棄物でない水銀及び水銀化合物の水俣条約上認められた用途のための暫定的保管を環境上適正な方法で行うための措置については、環境保健部会の検討事項である。廃棄物か否かに関わらず水銀等の環境上適正な保管が確保されるよう隙間のない制度設計を検討することが必要である。

3. 我が国における水銀廃棄物の状況について

3.1 水銀廃棄物の発生状況

我が国において発生する水銀廃棄物は、廃金属水銀及びその化合物（以下「廃金属水銀等」という。）水銀汚染物、水銀添加廃製品の3つに分類される（この章における水銀廃棄物には、条約の下で定められる基準値以下のものやバーゼル条約における処分作業の対象に該当しないものも含まれ得る）。それぞれの具体例は以下のとおりである。

我が国において発生する水銀廃棄物の具体例

分類	具体例
廃金属水銀等	(1) ポロシメーターに使用された水銀、廃試薬、排ガス処理施設から回収された水銀 (2) 水銀汚染物や水銀添加廃製品から回収された水銀
水銀汚染物	水銀を含む汚泥、焼却残さ（燃え殻、ばいじん）
水銀添加廃製品	ボタン型電池、医療用計測器類、工業用計測器類、蛍光灯、水銀スイッチ・リレー、歯科用水銀アマルガム、ワクチン保存剤（チメロサル）、無機薬品

廃金属水銀等は、排出段階で金属水銀等の状態であるものと、水銀又はその化合物を含む汚泥や製品等から回収されたものが考えられるが、通常、精製して有価物として取り扱われている。

水銀を含む汚泥、焼却残さ等の水銀汚染物は、廃棄物処理法において、排出源や水銀溶出量に基づき、下表のように分類される。

廃棄物処理法における分類

具体例	廃棄物処理法における分類
能力5トン/日以上的一般廃棄物焼却施設から発生するばいじん（集じん施設で集められたもの）	特別管理一般廃棄物
能力5トン/日未満の一般廃棄物焼却施設から発生するばいじん	一般廃棄物
鉍さい、ばいじん、汚泥及びそれらの処理物*（廃酸・廃アルカリを除く）	溶出試験の検液中の水銀濃度が判定基準（0.005mg/L）超の場合：特別管理産業廃棄物（特定有害産業廃棄物） 判定基準以下の場合：産業廃棄物
鉍さい、ばいじん、汚泥の処理物*（廃酸・廃アルカリの場合） 廃酸・廃アルカリ及びそれらの処理物*	溶出試験の検液中の水銀濃度が判定基準（0.05mg/L）超の場合：特別管理産業廃棄物（特定有害産業廃棄物）

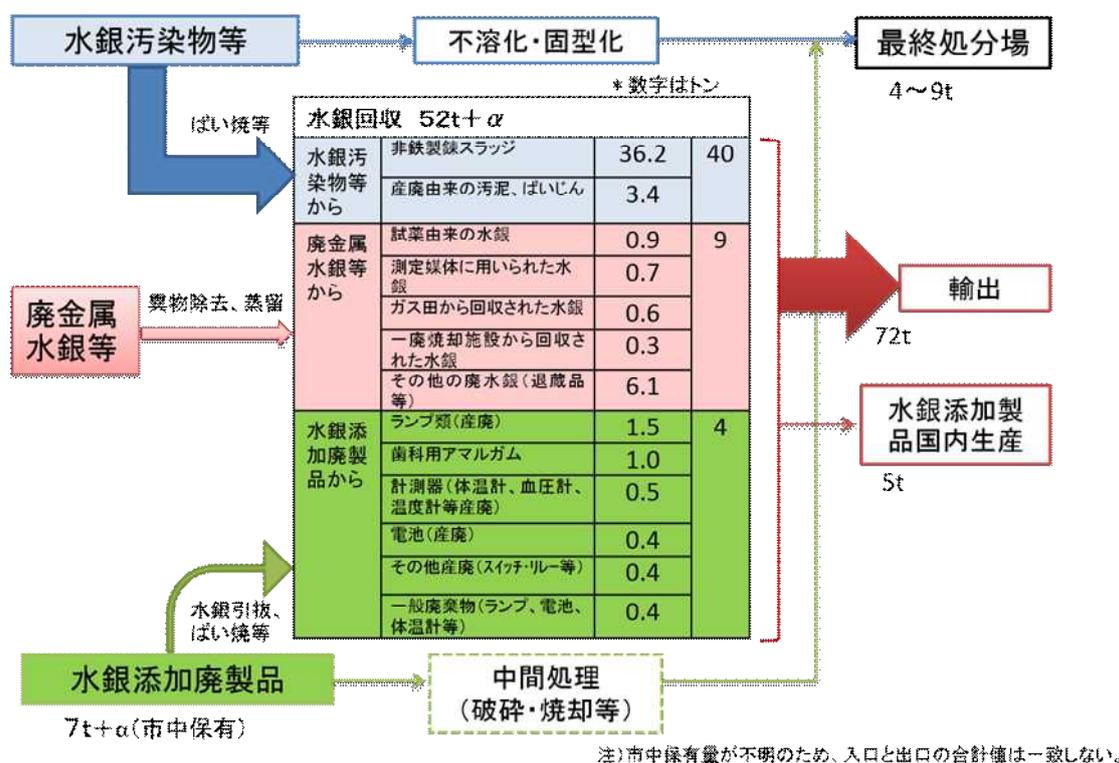
具体例	廃棄物処理法における分類
(廃酸・廃アルカリの場合)	判定基準以下の場合：産業廃棄物
燃え殻並びに特定の施設以外から排出されたばいじん、汚泥、廃酸及び廃アルカリ並びにその他の産業廃棄物で水銀に汚染されているもの	産業廃棄物

*ばいじん、汚泥、廃酸、廃アルカリは、特定の施設において生じたものに限る。

3.2 我が国における廃棄物等に含まれる水銀のフロー

我が国では、下図のとおり年間 60～70 トンの水銀が水銀廃棄物として発生していると推計され、このうち約 50 トンの水銀が回収・再生され、そのほとんどが輸出されている。

水銀回収により得られる金属水銀のうち、約 8 割は非鉄製錬スラッジ由来であり、水銀ばい焼施設において水銀回収されている。



我が国における廃棄物等に含まれる水銀のフロー（2010年度ベース）³

³ 水銀廃棄物に関する環境上適正な管理に関する検討会、水銀の回収・処分に関するワーキンググループ、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）。

3.3 廃金属水銀等の処理状況と課題

(1) 廃棄物処理法における規制

金属水銀はこれまで有価物として取り扱われており、金属水銀が廃棄物となった場合を想定した廃棄物処理法における特別な処理基準は規定されていない。

(2) 処理状況

排出される廃金属水銀等は下表のとおり9トン程度が把握されており、ほとんどが退蔵品由来である。この他、水銀汚染物から回収される水銀が約40トン、水銀添加廃製品から回収される水銀が約4トンある。これらの水銀は、精製して水銀の純度を高めた後、製品として国内外に出荷されている。

廃金属水銀等の具体例

廃金属水銀等の排出由来	水銀量(トン)
廃試薬	0.9
測定媒体としてポロシメーター等に使用された水銀	0.7
ガス田から回収された水銀	0.6
一廃焼却炉から回収された水銀	0.3
その他(退蔵品等)	6.1

(2010年度実績)

(3) 課題

水俣条約の発効後も条約上認められた用途のための利用は継続することが想定されている。その利用が見込まれずに金属水銀を廃棄物として取り扱う必要が生じた場合に環境上適正に処理できるよう、廃棄物処理法において、廃金属水銀等の処理基準を設定する必要がある。

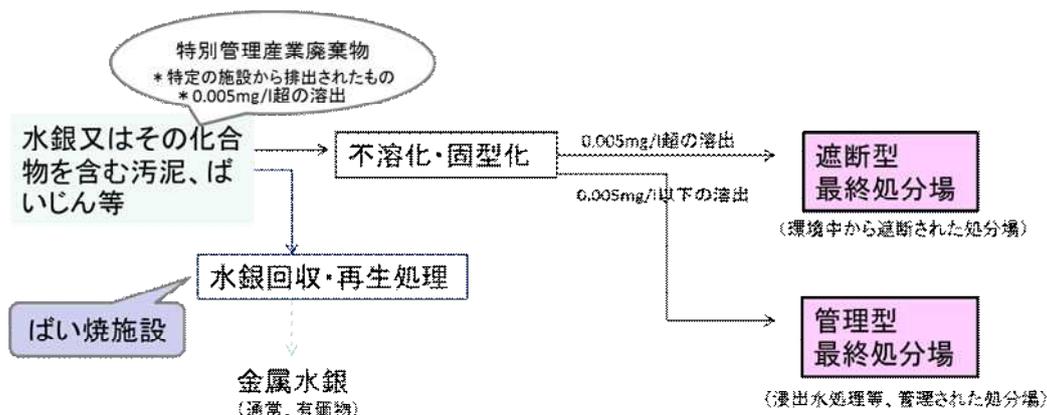
3.4 水銀汚染物の処理状況と課題

(1) 廃棄物処理法における規制

特定の施設から排出されるものであって、水銀の溶出量が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)に基づく判定基準(以下「判定基準」という。)を超える汚泥、ばいじん等は特別管理産業廃棄物に該当し、他の廃棄物との区分や特別管理産業廃棄物の許可業者への委託等、特別な管理が求められる。

水銀の溶出量が判定基準を超える汚泥、ばいじん等の埋立処分に当たっては、金属等を含む廃棄物の固型化に関する基準(昭和52年告示第5号)に基づき固型化(以下「固型化」という。)を行ったものであって、判定基準に適合しないものにあっては、遮断型最終処分場で処分することができ、水銀の溶出が判定基準に適合するよう処理したものについては、管理型最終処分場に処分できるとされている。

また、「水銀又はその化合物を含む汚泥のばい焼施設」を設置する者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。



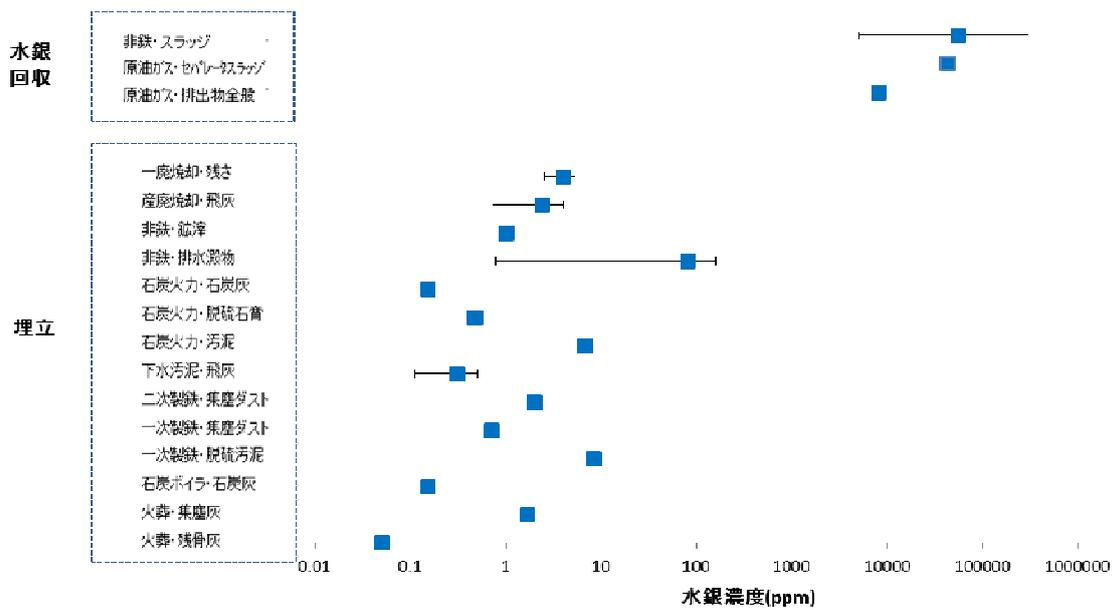
水銀汚染物の処理に関する規制の概要

なお、能力5トン/日以上的一般廃棄物焼却施設から発生するばいじん（集じん施設で集められたもの）は、特別管理一般廃棄物として、特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として環境大臣が定める方法（平成4年告示第194号）により不溶化等の措置が義務付けられている。

(2) 処理状況

現状は金属水銀の回収が経済的に優位であるため、水銀を高濃度に含むものからは水銀回収が行われており、低濃度のものは管理型最終処分場で埋立処分されている。

水銀回収がされている非鉄金属製錬業から副産物として排出される排ガス処理スラッジの水銀の含有濃度は、0.5～30%程度と幅があり、回収される水銀量は36.2トンと最も多い。また、埋立処分されている水銀含有排出物は、ほとんどが排出段階で判定基準以下であり、ごく一部の判定基準を超過するものも不溶化等の処理により判定基準以下にして埋立処分されている。



(平成 25 年度業界団体ヒアリング結果より作成)

水銀回収又は埋立処分される水銀含有排出物の水銀濃度

(3) 課題

現在、判定基準を超過する水銀汚染物については、水銀回収が一般的であるが、今後、条約の発効により水銀回収のインセンティブが減り、それらの水銀汚染物が埋立処分される可能性があるため、現行の処理方法で環境保全上支障がないか確認する必要がある。

3.5 水銀添加廃製品の処理状況と課題

(1) 廃棄物処理法における規制

(ア) 一般廃棄物

家庭から排出される水銀添加廃製品は、主に、電池、蛍光管及び水銀体温計がある。廃棄物処理法上の規制としては、他の一般廃棄物と同様に、収集・運搬時の飛散・流出防止及び最終処分場における放流水や地下水に係る水銀の濃度基準が規定されている。

(イ) 産業廃棄物

産業廃棄物となる水銀添加廃製品の廃棄物処理法における扱いはそのものの性状によって判断され、例えば蛍光管は金属くず、ガラスくず等の混合物として取り扱われる。金属くずやガラスくずについては、水銀に特化した処理基準が規定されていないが、他の産業廃棄物と同様に、収集・運搬時の飛散・流出防止及び管理型最終処分場における放流水や地下水に係る水銀の濃度基準が規定されている。

(2) 処理状況

家庭から排出される電池、蛍光灯等は メーカーによる自主回収、市町村等が収集し、公益社団法人全国都市清掃会議（以下「全都清」という。）ルートなどを經由し水銀回収、または埋立処分がなされている。市町村等による水銀添加廃製品の回収については、7割程度の市町村で個別の分別回収が行われている³。

産業廃棄物については、現在は、主に水銀回収や不溶化等の処理が行われているが、直接、安定型最終処分場等へ埋立処分がなされているものもある。

主な水銀添加廃製品の処理状況は下表のとおりである。

主な水銀添加廃製品の処理状況⁴

水銀添加廃製品	水銀 使用量 (2010 年)	推計スト ック量	処理状況		水銀 回収量 (2010 年)
照明機器 (蛍光灯、冷陰極 蛍光灯、HID ランプ)	3.0 t	使用量程 度	一	水銀回収、埋立、焼却	0.2 t
			産 廃	・ガラスくず、金属くず、廃 プラ、汚泥として処理 ・水銀回収、セメント固化等	1.5 t
医療用計測機器 (血圧計、体温計)	1.9 t	家庭 18-21 t 病院等 28 t	・ガラスくず、金属くず、廃プラ として処理 ・水銀回収、セメント固化等		0.5 t
工業用計測機器 (温度計、圧力計 等)	0.8 t	0.3 t			
ボタン型電池	1.0 t	使用量程 度	一	水銀回収、埋立、焼却	0.19 t
			産 廃	・金属くず、汚泥として処理 ・電池工業協会による自主回 収あり ・水銀回収、金属リサイクル、 セメント固化等	0.36 t
歯科用アマルガム	0.02 t	1.3 t	・金属くずとして処理 ・大半は貴金属業者が回収		0.99 t

⁴ 脚注3の資料に基づき作成

(3) 課題

(ア) 一般廃棄物

一般廃棄物は質が多様であり、うち水銀添加廃製品については全体に占める割合が低いこと、また、最終処分場には水銀に係る排水基準が適用されていることから、不燃ごみ等として埋立処分がなされたとしても直ちに環境保全上の支障を生ずるおそれは少ないと考えられるが、将来的な環境上のリスクを低減するとの観点からは水銀添加廃製品からの水銀回収の促進が課題である。特に、水銀体温計等については家庭内に退蔵されている場合があり、排出状況によっては焼却施設からの排出ガス中の水銀濃度の上昇等に影響を与える可能性も考えられる。環境上より適正な管理を確保するため、市町村等による収集及び水銀回収をより一層促進する必要がある。

(イ) 産業廃棄物

現在、主に水銀回収や不溶化等の処理が行われているが、今後、条約の影響により水銀回収のインセンティブが減り、埋立処分される廃製品が増える可能性がある。このため、水銀が飛散・溶出しやすく取扱いに注意が必要な照明機器や計測機器が単なる「ガラスくず」や「金属くず」として取り扱われ、特段の配慮がなされずに処理されることのないよう、こうした水銀添加廃製品の環境上適正な処理が確保される方策を検討する必要がある。

4. 水銀廃棄物の環境上適正な処理の在り方について

4.1 廃金属水銀等の処理

(1) 特別管理産業廃棄物への指定（令第2条の4第5号関係）

「特別管理産業廃棄物」とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和46年政令第300号。以下「施行令」という。）で定めるものをいう。現在、特定の施設から排出される燃え殻、ばいじん又は汚泥であって水銀又はその化合物を含むもの及びそれらの処理物であって、判定基準に適合しないものは特別管理産業廃棄物に指定されている。

金属水銀及びその化合物を廃棄物として取り扱う必要が生じた場合に適切に処理されることを担保するため、その有害性に鑑み、廃金属水銀等を特別管理産業廃棄物に指定することが適当である。なお、特別管理産業廃棄物として指定する廃金属水銀等の具体的な要件は、排出の状況を踏まえて定めるものとする。

金属水銀及びその化合物を廃棄物として取り扱う判断については、他の産業廃棄物と同様に個別事案ごとに総合的に行われることが適当である。

また、水銀添加廃製品を処理した際に発生する廃金属水銀については、一般廃棄物由来の廃金属水銀と産業廃棄物由来の廃金属水銀が処理の過程で混合する場合は想定されるため、両者を同様に適切な処理を担保する必要がある。

(2) 収集運搬方法（令第6条の5第1項第1号関係）

特別管理産業廃棄物に係る収集運搬基準は、下表に示す要件が定められており、感染性廃棄物やPCB廃棄物については、容器に収納することや、その容器に係る要件が追加的に定められている。

廃金属水銀の収集運搬にあたっては、常温で液体であり、揮発するという水銀の特性に鑑み、特別管理産業廃棄物に係る収集運搬基準に加え、次の要件を追加することが適当である。廃水銀化合物については、これらの要件のうち、その物質の特性に応じて追加すべき要件を定めることが適当である。

- ・ 運搬容器に収納して収集し、又は運搬すること
- ・ 運搬容器は、密閉できること、収納しやすいこと及び損傷しにくいこと

【参考】

特別管理産業廃棄物の収集運搬基準（令第6条の5第1項第1号）

収集・運搬	<ul style="list-style-type: none">・ 廃棄物が飛散し、及び流出しないようにすること。・ 収集又は運搬に伴う悪臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じないように必要な措置を講ずること。・ 廃棄物による人の健康又は生活環境に係る被害が生じないようにすること。
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	・廃棄物がその他の物と混合するおそれのないように、他の物と区分して収集し、又は運搬すること。
収集運搬施設	・生活環境の保全上支障を生ずるおそれのないように必要な措置を講ずること。
運搬車、船舶	・車体（船体）の外側に、産業廃棄物の収集又は運搬の用に供する運搬車（船舶）である旨その他の事項を見やすいように表示し、かつ、当該運搬車（船舶）に書面を備え付けておくこと。
運搬車・運搬容器	・廃棄物が飛散し、及び流出し、並びに悪臭が漏れるおそれのないものであること。
パイプライン	・運搬用パイプラインは、廃棄物の収集又は運搬に用いてはならないこと。
収集又は運搬を行う者	・収集又は運搬を行う者は、その収集又は運搬に係る廃棄物の種類その他の事項を文書に記載し、及び当該文書を携帯すること。ただし、廃棄物を収納した運搬容器に当該事項が表示されている場合は、この限りでないこと。
感染性廃棄物、PCB	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の収集又は運搬を行う場合には、必ず運搬容器に収納して収集し、又は運搬すること。 ・廃棄物を収納する運搬容器は、密閉できることその他の環境省令で定める構造を有するものであること。 <p><省令で定める運搬容器の構造></p> <ul style="list-style-type: none"> ・密閉できること。 ・収納しやすいこと。 ・損傷しにくいこと。

(3) 保管方法（令第6条の5第1項第1号二、同項第2号チ、規則第8条の13第5号関係）

特別管理産業廃棄物に係る保管基準は、下表に示す要件が定められており、廃油やPCB 汚染物等については、容器に入れて密封することや高温にさらされないこと等の要件が追加的に定められている。

廃金属水銀の保管にあたっては、常温で液体であり、揮発するという水銀の特性に鑑み、特別管理産業廃棄物に係る保管基準に加え、次の要件を追加することが適当である。廃水銀化合物については、これらの要件のうち、その物質の特性に応じて追加すべき要件を定めることが適当である。

- ・容器に入れて密封すること
- ・その処理や保管の記録を容器に表示するとともに、長期的に保存すること
- ・高温にさらされないために必要な措置を講じること
- ・腐食の防止のために必要な措置を講じること

さらに、特別管理産業廃棄物に係る保管基準に加えて、保管する施設についても、かぎをかける設備であることや火災及び水銀の漏洩を防止するための措置を備えること、施設のセキュリティ管理に十分な配慮を行うこと等環境上適正な保管を徹底するための要件を定めることが適当である。

また、特別管理産業廃棄物に係る保管基準においては、処分又は再生に係る保管数量の上限は当該廃棄物に係る処理施設の一日あたりの処理能力の14日分と規定されているが、廃金属水銀等の処分の見通しを踏まえ、必要に応じて検討を行うことが望ましい。

【参考】

特別管理産業廃棄物処理基準における保管基準（令第6条の5第1項第1号二、同項第2号チ）

- ・事業者は、特別管理産業廃棄物の収集、運搬又は処分を行う場合は、特別管理産業廃棄物処理基準に従わなければならないこと（法第12条の2第1項）

収集運搬に当たっての積替保管、中間処理業者による処分又は再生に当たっての保管等

保管場所	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲に囲いが設けられていること。 ・見やすい箇所に廃棄物の積替えのための保管の場所である旨その他廃棄物の保管に関し必要な事項を表示した掲示板が設けられていること。 ・ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。
飛散・流出、地下浸透、悪臭防止措置	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の保管に伴い汚水が生ずるおそれがある場合にあつては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに、底面を不浸透性の材料で覆うこと。 ・屋外において廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあつては、積み上げられた廃棄物の高さが環境省令で定める高さを超えないようにすること。 ・その他必要な措置
混合防止措置	<ul style="list-style-type: none"> ・積替えの場所には、廃棄物がその他の物と混合するおそれのないように、仕切りを設ける等必要な措置を講ずること。
廃棄物の種類別の措置	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の種類に応じ、環境省令で定める措置を講ずること。 < 省令で定める所要の措置 > <ul style="list-style-type: none"> - 廃油（特管産廃）、PCB 汚染物又は PCB 処理物にあつては、容器に入れ密封すること、その他の揮発の防止のために必要な措置、高温にさらされないために必要な措置 - PCB 汚染物又は PCB 処理物にあつては、腐食の防止のために必要な措置 - 腐敗するおそれのある廃棄物にあつては、容器に入れ密封すること等腐敗の防止のために必要な措置
保管数量の上限	<ul style="list-style-type: none"> < 収集運搬 > <ul style="list-style-type: none"> ・保管する廃棄物の数量が、環境省令で定める場合を除き、当該保管の場所における一日当たりの平均的な搬出量に七を乗じて得られる数量を超えないようにすること。 < 処分又は再生 > <ul style="list-style-type: none"> ・保管する廃棄物の数量が、処理施設の一日当たりの処理能力に

	相当する数量に十四を乗じて得られる数量を超えないようにすること。
保管期間の上限	<ul style="list-style-type: none"> < 処分又は再生 > ・ 環境省令で定める期間を超えて保管を行ってはならないこと。 < 省令で定める保管期間 > - 適正な処分又は再生を行うためにやむを得ないと認められる期間

特別管理産業廃棄物の保管基準（規則第8条の13）

- ・ 事業者は、特別管理産業廃棄物が運搬されるまでの間、特別管理産業廃棄物保管基準に従い、生活環境の保全上支障のないようにこれを保管しなければならないこと（法第12条の2第2項）

排出事業者による保管、中間処理業者による処理後の廃棄物の保管

保管場所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周囲に囲いが設けられていること。 ・ 見やすい箇所に廃棄物の保管の場所である旨その他廃棄物の保管に関し必要な事項を表示した掲示板が設けられていること。 ・ ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。
飛散・流出、地下浸透、悪臭防止措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の保管に伴い汚水が生ずるおそれがある場合にあつては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに、底面を不浸透性の材料で覆うこと。 ・ 屋外において廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあつては、積み上げられた廃棄物の高さが環境省令で定める高さを超えないようにすること。 ・ その他必要な措置
混合防止措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物がその他の物と混合するおそれのないように、仕切りを設ける等必要な措置を講ずること。
廃棄物の種類別の措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の種類に応じ、次に掲げる措置を講ずること。 <ul style="list-style-type: none"> - 廃油（特管産廃）、PCB汚染物又はPCB処理物にあつては、容器に入れ密封すること、その他の揮発の防止のために必要な措置、高温にさらされないために必要な措置 - 廃酸又は廃アルカリ（特管産廃）にあつては、容器に入れ密封すること等腐食を防止するために必要な措置 - PCB汚染物又はPCB処理物にあつては、腐食の防止のために必要な措置 - 廃石綿等にあつては、梱包すること等飛散の防止のために必要な措置 - 腐敗するおそれのある廃棄物にあつては、容器に入れ密封すること等腐敗の防止のために必要な措置

(4) 中間処理方法及び処分方法(令第6条の5第1項第2号及び第3号関係)

特別管理産業廃棄物の埋立処分基準においては、特別管理産業廃棄物である水銀又は水銀化合物を含む燃え殻、ばいじん又は汚泥について固型化したものについては、遮断型最終処分場で処分することができるかとされている。また、判定基準に適合するものは管理型最終処分場で処分することができるかとされている。

現在得られている知見においては、水銀を純度 99.9%以上に精製した上で、黒色硫化水銀化により水銀を安定化し、さらに硫黄ポリマーにより固型化したものは溶出試験の結果が 0.005mg/L を下回ることが確認されている。

このため、廃金属水銀等の埋立処分においては、硫化処理のみの水銀処理物(精製+硫化+容器封入)又は中間処理(精製+硫化+固型化)後も判定基準を満たさない水銀処理物については、遮断型最終処分場にて処分することが適当であり、中間処理(精製+硫化+固型化)により判定基準に適合する水銀処理物については、要件に見合った管理型最終処分場にて処分することができるかと考えられる。なお、管理型最終処分場への処分については、水銀溶出リスクを低減するため、入念的に、他の廃棄物との混埋立の禁止、埋立終了時の不透水層の敷設による雨水浸透防止措置等の上乗せして規定することが適当である。

さらに処分場の廃止後の水銀処理物の安定性を保持するためには、上部遮水工の機能の保持が必要であり、処分場跡地の形質変更を制限することが必要であるため、水銀廃棄物の埋立場所の記録保持の検討を行うとともに、形質変更の制限の考え方を整理することが適当である。

今後の課題として後述するように、廃棄物として取り扱う必要が生じた金属水銀については、その長期的な管理を環境上適正な方法で徹底するという観点から、技術的な課題を踏まえ、保管から中間処理、処分の全体の仕組みとして適切なものにすべく、長期間の監視及びその体制のあり方を含めて引き続き検討することが必要である。米国では金属水銀の長期保管に関する暫定ガイダンス⁵を定め、基準に基づく指定された施設において、鋼鉄製の容器を用いて長期保管を進めている等、海外の動向も踏まえ、必要に応じて検討を踏まえた技術的・制度的な見直しを行うことが必要である。

⁵ US Department of Energy. Interim Guidance on Packaging, Transportation, Receipt, Management, and long-Term Storage of Elemental Mercury (2009)

中間処理方法及び処分方法

処分先	中間処理方法	追加的な措置
管理型最 終処分場	精製 + 硫化 + 固型化 (溶出基準に適合)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 他の廃棄物との混埋立の禁止 ➤ 雨水浸入防止措置 ➤ 水銀流出防止措置 ➤ 埋立記録の長期的な保管 ➤ 埋立終了時の不透水層の敷設による雨水浸透防止措置(キャッピング等)
遮断型最 終処分場	精製 + 硫化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 容器に封入 ➤ 埋立記録の長期的な保管
	精製 + 硫化 + 固型化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 埋立記録の長期的な保管

なお、モニタリング等の維持管理に係る検査を適切に実施し、処分場としての機能が確保されていることを継続して確認することが重要である。

4.2 水銀汚染物の処理

水銀又は水銀化合物を一定程度含む水銀汚染物を「水銀含有産業廃棄物」として指定し、産業廃棄物収集運搬業、産業廃棄物処分業、産業廃棄物処理施設の許可においてその取扱いを明らかにすること、廃棄物データシート(Waste Data Sheet)への記載を求めるとともに、委託契約書及びマニフェストへの記載を義務づけることにより、適切な処理を確保することが適当である。なお、水銀汚染物について、前述のとおり許可やマニフェスト等においてその取扱いを明らかにすることにより、廃棄物処理施設からの水銀の大気排出に係る規制を効果的に実施するとともに、廃棄物焼却施設に投入される水銀量を削減することで大気排出を抑制することが可能となる。

現行の廃棄物処理法における水銀汚染物に係る処理基準においては、管理型最終処分場に処分する場合、あらかじめ水銀の溶出が判定基準に適合するよう処理しなければならないが、その処理方法は特段明示されておらず、事業者の判断に委ねられている。一定濃度以上の水銀を含有する水銀汚染物は、水銀化合物の形態によっては、キレート処理やセメント固化では水銀溶出を抑制できないおそれがある⁶。このため、これまで水銀回収が一般的であった高濃度の水銀汚染物が、今後、水銀回収のインセンティブの低下により水銀を回収せずに埋立処分される可能性もあることから、特定の施設から排出される高濃度の水銀汚染物については、水銀を回収してから処理すべきことを明示することが適当である。(令第6条第1項第2号及び第6条の5第1項第2号関係)

⁶ 高岡昌輝他. 平成24年度環境研究総合推進費補助金研究事業「水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究(K113001)(2013)

なお、特別管理一般廃棄物については、引き続き不溶化等の処理を行い、環境保上適正な管理が行われることが適当である。

4.3 水銀添加廃製品の処理

(1) 一般廃棄物の水銀添加廃製品

家庭から排出される水銀添加廃製品については、環境上より適正な管理を確保するため、水銀含有製品の一覧の明示等の普及啓発を行ったうえで、現行の全都清ルート等の既存の水銀回収スキームを活用した適正な回収を促すとともに、廃棄物焼却施設に投入される水銀量を削減することで大気排出を抑制するためにも、先進都市の事例の紹介等により、市町村等による分別収集の徹底・拡大を行うことや、関係機関の協力を得た回収スキームを検討することが適当である。

また、水銀が飛散しやすい蛍光管、水銀体温計等の処理については留意が必要である。蛍光管、水銀体温計等を収集運搬する際は、他の廃棄物との混合するおそれのないよう区分して行うことや、機器の破損等により封入された水銀が飛散するおそれがあるため、破損することのないような方法により行うことや、処分又は再生に当たっては、破碎又は切断を行う場合に、水銀が大気中に飛散しないよう行うこと等留意点を明確化することが適当である。また、水銀を使用している製品であることを使用者が認識し、適切な排出を促すためには、製品に関する情報提供を促進するための措置が必要である。

(2) 産業廃棄物の水銀添加廃製品

事業者から排出される計測機器、照明機器、ボタン型電池等の水銀添加廃製品については、その有害性に鑑み特別管理産業廃棄物に指定することが適当であるとした廃金属水銀等とは異なり、一定程度の要件により処理することにより、適正な管理を確保することが可能である。ただし、水銀が飛散、溶出しやすい計測機器及び照明機器の処理については留意が必要である。

このため、一定程度以上の水銀又は水銀化合物を含む廃製品については、水銀汚染物と同様に「水銀含有産業廃棄物」として指定し、産業廃棄物収集運搬業、産業廃棄物処分業及び産業廃棄物処理施設の許可においてその取扱いを明らかにすることや、廃棄物データシート(Waste Data Sheet)への記載を求めるとともに、委託契約書及びマニフェストへの記載を義務づけることにより、適切な処理を確保することが適当である。なお、水銀又は水銀化合物を含む廃製品について、前述のとおり許可やマニフェスト等においてその取扱いを明らかにすることにより、廃棄物処理施設からの水銀の大気排出に係る規制を効果的に実施するとともに、廃棄物焼却施設に投入される水銀量を削減することで大気排出を抑制することが可能である。また、水銀を使用している製品であることを使用者が認識し、適切な排出を促すためには、製品に関する情報提供を促進するための措置が必要である。

水銀含有産業廃棄物として指定する廃製品のうち、計測機器及び照明機器を収集運搬する際は、他の廃棄物との混合するおそれのないよう区分して行うことや、機器の破損等により封入された水銀が飛散するおそれがあるため、破損することのないような方法により行うことを明確化することが適当である（令第6条第1項第1号関係）。

また、計測機器及び照明機器の処分又は再生に当たって選別、破碎又は切断を行う場合には、水銀が大気中に飛散しないよう必要な措置を講じることを明確化することが適当である（令第6条第1項第2号関係）。金属水銀を含有する血圧計等計測機器は、機器の破損等により金属水銀そのものが出されるおそれがあるため、金属水銀を廃製品より回収し、処理基準に従って処理することが適当である。照明機器とボタン型電池は、水銀の含有量が少なく、上流対策により使用量の減少や代替化が進むことが見込まれていることから、一律に廃製品からの水銀回収を義務づける必要性は低いが、既存の水銀回収ルートを活かした水銀回収の促進を図ることが適当である。水銀添加廃製品の処分又は再生にあたっては、水銀の大気排出又は飛散を抑制する観点から、大気排出又は飛散を抑制する対策を講じている施設で処理することが適当である。

管理型最終処分場に埋立された場合についても、排水基準等により適正に管理がなされるが、水銀が回収されていないものを処分する場合には、将来的な環境上のリスクを低減する観点から不溶化等の処理を行うことが望ましい。埋立処分に当たっては、水銀が付着したガラスくずや金属くず等が安定型処分場に処分されることのないよう、こうした廃棄物の安定型処分場への埋立禁止の明確化が適当である（令第6条第1項第3号イ関係）。

5 . その他の必要な対策等

5 . 1 家庭や医療機関等に退蔵された体温計や血圧計について

水俣条約は、製品として使用する限りにおいては、使用期限に係る制限はない。その一方で、家庭や医療機関等に退蔵されている体温計や血圧計等の水銀添加製品については、将来的な不適正処理のリスクを低減するとの観点から、廃棄物となった後は速やかに排出を促し、集中的に回収を促進することが適当である。

このため、退蔵品の速やかな回収に当たっては、蛍光管、電池等の既存の水銀回収スキームの活用、関係機関と協力したスキームの検討も念頭に、地方公共団体や関係業界団体と連携して所有者の理解を促し、短期間に回収を進めることを検討すべきである。

5 . 2 製品の表示等上流側で講ずべき対策について

水銀廃棄物の発生抑制のためには、条約発効後も流通する水銀添加製品における水銀フリー化や水銀使用量の削減努力が必要である。また、製品等を購入する際に水銀含有量の少ない製品を選択できるようにすることや、未知の用途の水銀添加製品の流通の抑制を図ることも重要である。さらに、水銀廃棄物の環境上適正な管理を図る観点から、水銀添加廃製品の市町村等による収集及び水銀回収をより一層促進するため、廃製品の排出者が水銀が使用されている製品であることを認識できるようにすること、及びその情報が排出者から処理業者に適切に伝達されることが重要である。このため、環境保健部会水銀に関する水俣条約対応検討小委員会(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と合同会合)での検討を受けて、水銀添加製品のリスト化や水銀が使用されていることの製品への表示等、輸入品も含めた上流側での取組を進めることが必要であり、製造、輸入、販売事業者等の取組を促進する方策を検討すべきである。その検討に当たっては、過去に製造、販売等された水銀添加製品も考慮して行われるべきである。

6．今後の課題

水俣条約発効後も、条約上認められた用途のための金属水銀の利用は継続することが想定されているが、その利用が見込まれずに廃棄物として取り扱う必要が生じた場合には適切に処分されるべきである。中長期的に金属水銀を廃棄物として取り扱う必要が生じた際、水銀の長期的な管理を徹底する観点から、最善の手法で取り扱うことが重要であるが、水銀の安定化技術は国内外における研究開発が継続している状況であり、また、水銀処理物の長期安定性についても、近年の精力的な調査研究により一定の見通しが得られつつあるものの、さらに継続した調査研究や検証が必要な状況にある。

今般の検討については、このような状況を踏まえつつ、水銀廃棄物対策に関して、条約の締結に必要となる措置を検討し取りまとめるべく、金属水銀及び高濃度の水銀含有物を廃棄物として処分する際の環境上適正な処理方法、並びに水銀添加廃製品の環境上適正な管理の促進方策について検討を行ったものである。

検討に際しては、水銀廃棄物の処理基準についてだけでなく、大気への影響を軽減する観点から、廃棄物焼却施設にできるだけ水銀廃棄物が混入しないよう、退蔵品の回収等の上流側の対策にも意を用いた。また、金属水銀を廃棄物として処理する場合の手法として、現時点で一定の見通しが得られている安定化技術と処分技術を念頭に整理したが、未だ実績のない新しい処理・処分方法であることを踏まえ、その適用に向けては継続的検討が必要であることを強調しておきたい。

今後、水銀の使用状況等の動向に注視するとともに、廃金属水銀等の長期的な管理を徹底するため、さらに継続的な調査研究や検証を進めつつ、国を含めた関係者の適切な役割分担の下での処理体制及び長期間の監視体制を含め、全体の仕組みを最適なものとするよう、今後とも検討を深めることを期待するものである。

参考

中央環境審議会循環型社会部会 委員名簿

浅野	直人	福岡大学名誉教授 福岡大学法科大学院特任教授
岩田	利雄	全国町村会副会長（千葉県東庄町長）
上野	正三	全国市長会廃棄物処理対策特別委員会委員長 （北海道北広島市長）
大迫	政浩	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター長
大塚	直	早稲田大学大学院法務研究科教授
小川	賢治	（一社）日本経済団体連合会 環境安全委員会 廃棄物・リサイクル部会長代行 （太平洋セメント(株) 常務執行役員）
河野	博子	（株）読売新聞東京本社編集委員
小早川	光郎	成蹊大学法科大学院客員教授
崎田	裕子	環境カウンセラー・ジャーナリスト
佐久間	総一郎	（一社）日本経済団体連合会 環境安全委員会地球環境部会長 新日鐵住金（株）代表取締役副社長
佐々木	五郎	（社）全国都市清掃会議専務理事
篠木	幹子	中央大学総合政策学部准教授
新熊	隆嘉	関西大学経済学部教授
杉山	涼子	富士常葉大学社会環境学部教授
杣谷	尚彦	全日本自治団体労働組合 副中央執行委員長
高岡	昌輝	京都大学工学研究科都市環境工学専攻環境デザイン工学講座教授
富田	鏡二	日本商工会議所 エネルギー・環境専門委員会委員 東京ガス（株）エグゼクティブ・スペシャリスト
中杉	修身	（独）国立環境研究所特別客員研究員 （上智大学大学院地球環境学研究科 元教授）
永田	勝也	早稲田大学理工学部教授
橋本	光男	全国知事会 事務総長
藤井	絢子	NPO 法人 菜の花プロジェクトネットワーク代表
細田	衛士	慶應義塾大学経済学部教授
見山	謙一郎	立教大学大学院ビジネスデザイン研究科特任准教授 （株）フィールド・デザイン・ネットワークス代表取締役
森口	祐一	東京大学大学院工学系研究科教授
山田	政雄	（一社）日本経済団体連合会環境安全委員会廃棄物・リサイクル部会長 （DOWA ホールディングス(株)代表取締役社長）
（専門委員）		
酒井	伸一	京都大学環境保全センター長、教授
：部会長		

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名簿

委員長	酒井 伸一	京都大学環境保全センターセンター長・教授
委員	大塚 直	早稲田大学法務研究科教授
臨時委員	佐々木五郎	公益社団法人全国都市清掃会議専務理事
"	高岡 昌輝	京都大学大学院地球環境学堂教授
専門委員	石垣 智基	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 廃棄物適正処理処分研究室 主任研究員
"	築地原康志	北海道環境生活部環境局 局長
"	益永 茂樹	横浜国立大学環境情報研究院 自然環境と情報研究部門教授
"	松藤 敏彦	北海道大学大学院工学研究院環境創生工学部門 廃棄物処分工学研究室教授
"	森谷 賢	公益社団法人全国産業廃棄物連合会 専務理事
"	和田 一人	三重県環境生活部廃棄物対策局 廃棄物・リサイクル課 課長