

## 水銀に関する水俣条約の採択・署名から10年、 日本における水銀使用をめぐる現状と課題

中地 重晴

熊本学園大学社会福祉学部

### 要約

2013年10月水銀に関する水俣条約が採択・署名されて、2023年で10周年を迎えた。2017年8月発効し、147か国が批准している。水銀条約の進捗状況を点検し、日本の現状と課題について取りまとめた。水銀条約遵守のために、日本では、水銀による環境汚染防止法の制定と大気汚染防止法を改正し、水銀の環境への排出は減少している。2020年をめどに水銀含有製品は製造禁止されたが、依然として水銀が輸出されており、ASGM（小規模金採掘、以下、ASGM）への使用が懸念される。環境リスクを減少させるためには、水銀含有製品の回収が課題である。COP5では、気候変動防止のために、水銀含有蛍光灯の製造禁止が提案されており、水銀による環境、健康リスクを削減する観点からの検討が必要である。エコパーク水俣（水俣湾埋立地、以下、エコパーク水俣）、八幡残渣プールは水銀条約の汚染サイトの観点から検討する必要がある。

キーワード：水俣条約、水銀、小規模金採掘、汚染サイト、水銀汚染防止法

### 1. はじめに

2013年10月10日熊本市で、水銀に関する水俣条約<sup>1)</sup>が採択・署名されてから、今年で10周年を迎えた。

国際的な慣例に従えば、会議の開催地名をとって、熊本条約となるはずが、事前に、水俣条約と名付けることが、日本政府の提案で決められていた<sup>2)</sup>。水俣病被害者への補償が不十分であり、水俣病問題が未解決な現状で、水俣条約と冠することに、国際的なNGOや水俣病の被害者団体等から疑問が投げかけられていること<sup>3)</sup>から、これを尊重し、本論文では、水銀条約と呼ぶ。

水銀条約は、2023年9月末現在、128の国とEUが調印している。条約締結時、50か国による批准後、90日後に発効すると取り決められていたため、2017年5月にEU諸国が批准したことで、2017年8月17日に発効している。気候変動防止や有害化学物質の規制に関する国際条約を批准しないアメリカ合衆国が、第1号の批准国という、異例の国際条約である。水銀

条約の批准国は、2023年9月末現在147か国にのぼる<sup>4)</sup>。

日本では、2013年10月水銀条約に調印後、条約の内容を遵守するために、2015年6月、水銀による環境汚染の防止に関する法律（以下、水銀汚染防止法）の制定と大気汚染防止法を改正し、2016年2月に批准した。その後、段階的に水銀含有製品の製造が禁止されてきた。

2013年10月の締結から10年を経た現在、日本における水銀使用をめぐる現状と課題をまとめた。あわせて、ASGMの調査の一部を報告する<sup>注1)</sup>。

## 2. 水銀条約の経過と概要

UNEP（国連環境計画、以下、UNEP）は2002年に世界水銀アセスメントを実施し、「先進国では水銀の使用量は削減されているが、大気中に排出される水銀は増加傾向にある。開発途上国では小規模金採掘などで水銀が使用されている。大気や水域に放出された水銀は、低濃度曝露でも、食物を通して人体に入ると、神経の発達障害、不妊、心臓病などの原因となる。クジラや魚類など野生生物に蓄積していて、環境リスクが高い。環境中に人為的に排出される水銀量の削減は必要である。」と判断し、法的拘束力のある国際的な水銀使用の規制が必要であると結論付けた<sup>5)</sup>。

2013年10月の水銀規制に関する水俣条約外交会議には、約140の国と地域が参加し、熊本市と水俣市で開催された。外交会議に先立って開催されたINC（政府間交渉会議）で議論された国際条約の議題は、水銀含有製品の使用削減、発生源の特定、環境上適正な保管方法、水銀鉱山からの採掘禁止、余剰水銀の輸出禁止、大気・水・土壌への放出を削減すること、汚染サイトの修復、水銀の使用・排出インベントリーの作成、代替技術利用のための資金や技術支援の方法など多岐にわたる<sup>6)</sup>。

2013年10月に締結された水銀条約の内容は、「①新たな水銀鉱山の開発禁止。②塩素アルカリ工程での使用を期限内に廃止。③輸出入は締約国間の同意を条件に許可された用途以外は認めない。④9分野の水銀添加製品を期限内に廃止。⑤小規模金採掘に伴う水銀の使用、排出削減に努力。⑥大気・水・土壌への排出削減。⑦汚染サイトの特定と評価、リスク削減。⑧条約規制の推進と順守を管理する国際委員会（事務局）の設置。⑨締約国は国内法を整備、国内実施計画を作成し、規制強化に努める。」など多岐にわたる。水銀条約は35の条文と5つの付属書に取りまとめられた<sup>4)</sup>。

2020年を目処に期限を決め、段階的に廃止、輸出入が禁止された水銀添加製品としては、電池、スイッチ・リレー、電球型蛍光灯、蛍光灯、水銀灯、せっけん・化粧品、殺虫剤・殺生物剤、血圧計、体温計（温度計）など9品目である。

水銀条約の調印時に合意できなかった内容については、COP（締約国会議）で継続して協議することになり、新型コロナウイルス感染拡大で、オンライン開催等変則的な会合もあったが、2022年3月までに4回開催され、2023年10月末に第5回COPが開催された。

### 3. 日本政府の対応

日本政府は、水銀条約の内容を遵守するために、2015年6月に、水銀汚染防止法を新たに制定するとともに、大気汚染防止法の改正を行った。環境省が取りまとめた水銀条約と国内法規との対応関係を図1に示す。

前述した水銀条約の内容の中で、①新たな水銀鉱山の開発禁止（条約第3条3）、②塩素アルカリ工程での使用を期限内に廃止（条約第5条）、及び⑤ASGM（小規模金採掘）に伴う水銀の使用、排出削減に努力（条約第7条）については、日本では水銀の新たな採掘やASGMは行われておらず、塩素アルカリ工程（水銀を触媒に使用した海水の電気分解による苛性ソーダの製造）は1970年代から事業者の自主的取り組みで、水銀を使用しないイオン交換膜法等に変更されていて、国内での実態はなかったが、水銀汚染防止法で、改めて、禁止を明示した。

③輸出入は締約国間の同意を条件に許可された用途以外は認めない（条約第3条6、8及び第4条）、については、輸出入に際し、経産大臣の許可を必要とする外為法の政令改正等

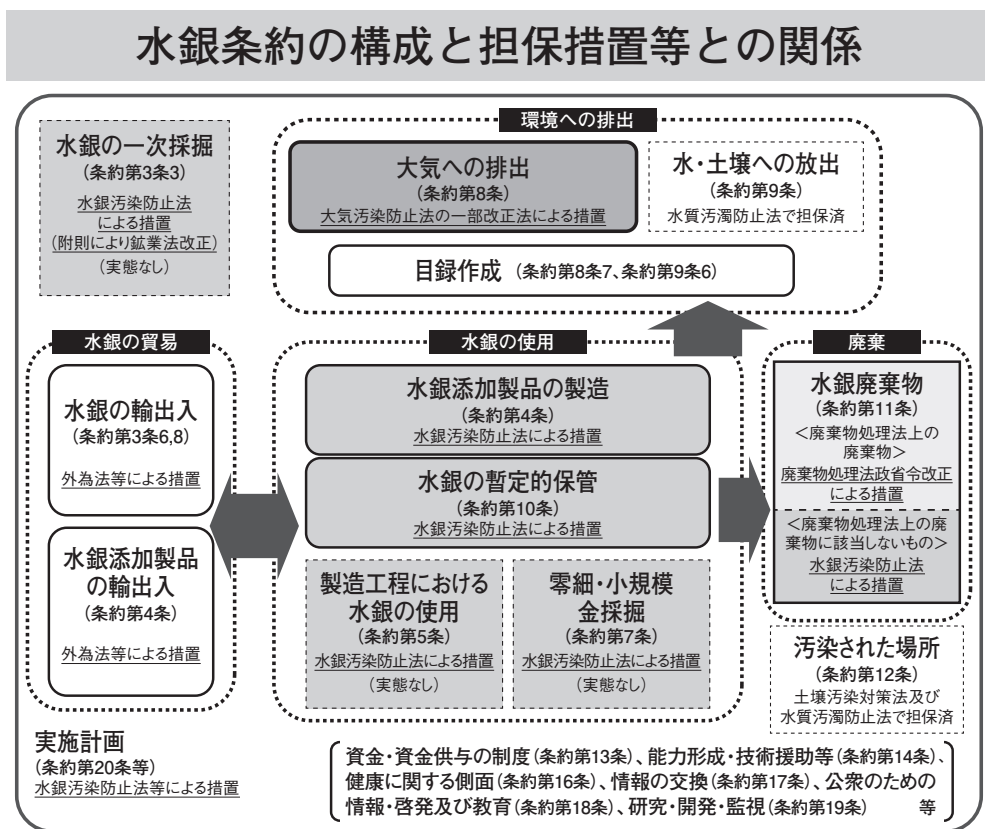


図1 水銀条約の国内での取り扱い概要

出典：中央環境審議会環境保健部会水銀に関する水銀条約対応検討小委員会（第8回）平成28年7月1日資料3

で行うと規定された。水銀条約で認められていたASGMで使用する水銀については、輸出を禁止した。

④9分野の水銀添加製品を期限内に廃止（条約第4条）については、水銀汚染防止法で規定され、蛍光灯等は前倒しし、2017年末で製造を禁止したものと、条約の期限である2020年末で禁止されるものに分かれた。環境省のとりまとめを表1に示す。電池及び蛍光灯、化粧品、動植物及びウイルスの防除に使用される薬剤については、2017年末までとし、他は条約で定められた期限の2020年末までとした。

表1 水銀含有製品の国内規制の経過

品目		水銀含有量基準	規制開始日
電池	酸化銀電池 (ボタン電池であるものに限る)	1%以上	平成30年1月1日
	空気亜鉛電池 (ボタン電池であるものに限る)	2%以上	平成30年1月1日
	アルカリマンガン電池 (ボタン電池であるものに限る)	基準なし(水銀を使用しないこと)	平成32年12月31日
	上記以外の電池	基準なし(水銀を使用しないこと)	平成30年1月1日
スイッチ及びリレー		基準なし(水銀を使用しないこと)	平成32年12月31日
蛍 光 ラ ン プ ※	一般的な照明用のコンパクト蛍光ランプ(CFLs)	30W以下: 5mg超	平成30年1月1日
	一般的な照明用の直管蛍光ランプ(LFLs)	①60W未満で三波長形の蛍光体を用いたもの: 5mg超 ②40W以下でハロゲン酸塩を主成分とする蛍光体を用いたもの: 10mg超	
	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)	①長さ500mm以下: 3.5mg超 ②長さ500mm超1500mm以下: 5mg超 ③長さ1500mm超: 13mg超	
一般的な照明用の高圧水銀蒸気ランプ(HPMV)		基準なし(水銀を使用しないこと)	平成32年12月31日
化粧品		基準なし(水銀を使用しないこと)	平成30年1月1日
動植物又はウイルス防除に用いられる薬剤※※	マーキュロクロム液以外の薬剤	基準なし(水銀を使用しないこと)	平成30年1月1日
	マーキュロクロム液	基準なし(水銀を使用しないこと)	平成32年12月31日
非電気式計測器 (気圧計、湿度計、圧力計、温度計、血圧計)		基準なし(水銀を使用しないこと)	平成32年12月31日

※蛍光ランプの水銀含有量基準はいずれも1本又は1個当たり。

※※薬剤については、チメロサルを有効成分とする保存剤(チメロサル以外の水銀等を含むものを除く。)であって医薬品等に添加されるものを除く。

出典: 環境省資料 水銀による環境の汚染の防止に関する法律(リーフレット)より

事業者、業界団体による取り組みが先行していた電池及び照明器具（蛍光灯等）及び使用実態のない殺虫剤・殺生物剤については、深掘りと称して、2017年末までに規制時期を前倒した。

⑥大気・水・土壌への排出削減については、大気への放出（条約第8条）、水・土壌への放出（条約第9条）と条約で条項が異なる。大気への放出は大気汚染防止法の改正で対応した。

条約の付属書Dでは、水銀及び水銀化合物の大気への排出に係る特定可能な発生源として、石炭火力発電所、産業用石炭燃焼ボイラー、非鉄金属製造に用いられる製錬及びばい焼の工程、廃棄物の焼却設備、セメントクリンカーの製造設備があげられている。日本では、水銀に関するマテリアルフローの推計<sup>6)</sup>や排出インベントリーの推計<sup>8)</sup>作業の中で、この5業種と同等に、鉄鋼業（鉄鉱石の製錬の工程）からの水銀排出量が多いことが明らかであった<sup>5)</sup>。そこで、大気汚染防止法では、水銀条約の付属書Dにある5業種について、排出基準を設定し、付属書Dで水銀及び水銀化合物の大気への排出にかかる特定可能な発生源に指定されていない鉄鋼業からの排出は事業者の自主的取組みで対応することとされた。

水、土壌への放出（条約第9条）に関しては、国は水質汚濁防止法で、以前から水銀には公共水域への排出基準が設けられており、土壌汚染対策法で汚染土壌の対応についても定められており、対策済みという見解で、新たな規制等を設けなかった。

⑦汚染サイトの特定と評価、リスク削減（条約第12条）に関しては、国は土壌汚染対策法及び水質汚濁防止法で担保済みという見解で、新たな対策を取っていない。

そのほか、水銀の暫定的保管（条約第10条）、水銀廃棄物の最終処分（条約第11条）に関しては、既存の廃棄物処理法と水銀汚染防止法とで対応することとされた。以下、③ならびに⑦の事項に関して現状と課題を述べる。

#### 4. 水銀輸出の課題

水銀の輸出入に関しては、水銀条約への批准を契機に、外為法の施行令で、水銀条約で許可された用途以外は認められず、輸出に際して、相手国の同意が必要とされている。加えて、日本では、ASGM用途の輸出及び水銀化合物の輸出も禁止された。

UNEPの世界水銀アセスメントの結果に基づき、法的拘束力のある水銀規制の必要性が国際的に認識され始めた2006年（暦年）以降の貿易統計で、日本からの輸出量の推移と輸出先を図2及び表2に示す。

2013年に水銀条約の締結を見越して、2006年、2007年ごろは、水銀の駆け込み輸出が多く、年間の回収量の2倍を上回る輸出量があったことと、2016年に水銀条約の発効にめどが立った時に、もう一度駆け込み輸出があったことがわかる。

それを反映して、環境省が公表しているマテリアルフローの推計<sup>7)</sup>では、2014年度ベースでは、水銀輸出量は84トン、2016年度ベースの推計でも、水銀の輸出量は101トンとされている。

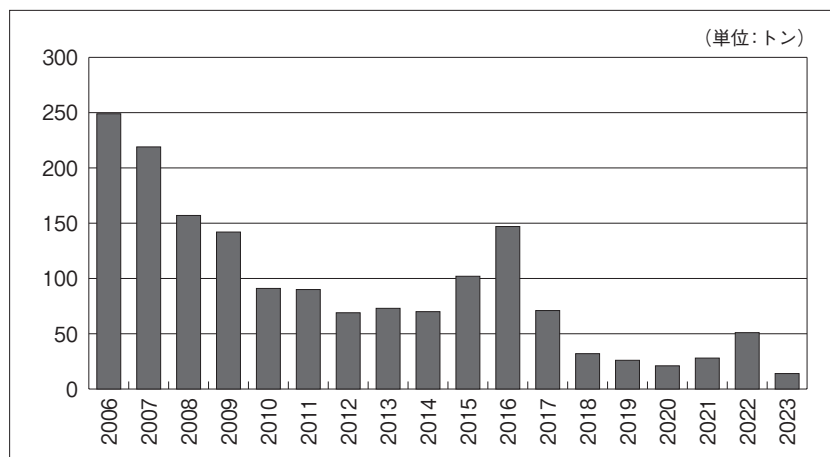


図2 水銀輸出量の推移 (暦年)

出典：貿易統計 文献11) より筆者作成

2017年以降は大幅に削減されたが、現在でも、表2に示す通り、年間30～70トン程度の輸出が継続している。輸出先についてはアジア、中南米への輸出が継続している。環境省は専門家をインドに派遣し、血圧計製造に利用されていることを確認したことを報告している。

近年ではアルゼンチン、ペルー、ブラジル、インドなどASGMを行っている国に輸出しており、用途が把握しきれているのか、確認する必要がある。

UNEP水銀プログラムの進捗に伴い、水銀の輸出禁止が現実化しそうになったので、余剰水銀の処理を急いだのか、輸出量が一時的に増加した。輸出先の多くは途上国であるが、先進国にも輸出されている。欧米では、すでに使用が制限されているので、商社を通じて、再度途上国向けに輸出していると想像される。これらの途上国に輸出された水銀は、水銀含有製品の製造に使用するか、あるいはASGMに使用され、UNEPが指摘している環境中への水銀排出量に寄与していると考えられる。水銀条約の目的である人為的な水銀の環境への排出量を削減するためには、水銀輸出を止めることが近道であることがわかる。

2021年12月に、水銀等に関する水俣条約関係省庁連絡会議が報告している「水銀等による環境の汚染の防止に関する計画の実施状況の点検結果について」<sup>10)</sup>で記述されている経産省により承認された特定水銀の輸出量と貿易統計<sup>11)</sup>で報告されている輸出量には差がある。

点検結果では、「平成29(2017)年度から令和2(2020)年度までの水銀の輸出承認件数は、平成29(2017)年度8件(輸出総量26,462kg)、平成30(2018)年度7件(輸出総量27,567kg)、平成31(2019)年度(令和元年度)9件(輸出総量26,121kg)、令和2(2020)年度3件(輸出総量6,068kg)、輸出先国は、フィリピン、韓国、タイ、インド、エジプト、ブラジル、ペルー、アルゼンチン、ハンガリー、シンガポール、用途はクロルアルカリ製造やランプ用などであった。なお、水銀化合物の輸出実績は無い。」としている。

一方、貿易統計では、2017年度11か国43,597kg、2018年度6か国39,075kg、2019年度6か

表2 水銀の輸出量及び輸出国

年号の横は合計量（単位：トン）

2006年	249	2007年	219	2008年	157	2009年	142	2010年	91
イラン	81	イラン	100	香港	43	シンガポール	54	シンガポール	28
香港	56	香港	59	オランダ	35	香港	28	インド	21
インド	35	オランダ	35	シンガポール	30	ミャンマー	21	オランダ	17
ハンガリー	31	ミャンマー	10	ミャンマー	21	インド	20	ペルー	10
オランダ	17	韓国	3	イラン	18	オランダ	9	フィリピン	3
フィリピン	13	バングラディシュ	2	タイ	4	ブラジル	5	エジプト	3
ミャンマー	6	ブラジル	2	韓国	3	タイ	2	ベトナム	2
バングラディシュ	2	インドネシア	2	インドネシア	2	ベトナム	2	ドイツ	2
韓国	2	タイ	2	ベトナム	1	韓国	1	韓国	1
マレーシア	2	エジプト	2	ケニア	1	インドネシア	1	インドネシア	1
ベトナム	1	ベトナム	1	バングラディシュ	1	台湾	1	タイ	1
インドネシア	1	ドイツ	1	マレーシア	1			イラン	1
								バングラディシュ	0

2011年	90	2012年	69	2013年	73	2014年	70	2015年	102
インド	33	インド	33	インド	36	インド	36	インド	67
シンガポール	20	シンガポール	12	シンガポール	14	シンガポール	10	コロンビア	12
ポーランド	9	コロンビア	9	ブラジル	9	ブラジル	10	ミャンマー	11
香港	9	ブラジル	5	コロンビア	4	コロンビア	4	シンガポール	5
イラン	6	ベトナム	2	ベトナム	2	イラン	2	パキスタン	2
韓国	5	台湾	2	エジプト	2	台湾	2	韓国	2
コロンビア	4	バングラディシュ	2	エジプト	1	韓国	1	ベトナム	1
ベトナム	3	エジプト	2	タイ	1	ベトナム	1	エジプト	1
インドネシア	1	韓国	1	バングラディシュ	1	エジプト	1	タイ	1
台湾	1	イラン	1	インドネシア	0	バングラディシュ	1	バングラディシュ	0
バングラディシュ	0	パキスタン	0	パキスタン	0	ミャンマー	1	フィリピン	0
タイ	0	インドネシア	0	フィリピン	0	タイ	0		
		タイ	0	台湾	0	フィリピン	0		
				マレーシア	0	トルコ	0		
						トルクメニスタン	0		

2016年	147	2017年	71	2018年	32	2019年	26	2020年	21
インド	72	インド	52	ブラジル	21	ブラジル	14	ブラジル	12
コロンビア	36	ブラジル	10	インド	10	ペルー	6	アルゼンチン	9
ミャンマー	19	コロンビア	5	エジプト	1	インド	5	韓国	0
パキスタン	10	パキスタン	2	韓国	0	タイ	2	フィリピン	0
ペルー	5	韓国	1	フィリピン	0	韓国	0	ハンガリー	0
ブラジル	1	ベトナム	1	中国	0	フィリピン	0		
エジプト	1	シンガポール	0						
ベトナム	1	台湾	0						
韓国	0	フィリピン	0						
シンガポール	0	アメリカ合衆国	0						
台湾	0								

2021年	28	2022年	51	2023年	14
アルゼンチン	17	アルゼンチン	25	ペルー	6
ペルー	6	ブラジル	15	ブラジル	6
インド	5	インド	11	インド	2
シンガポール	0	英国	0		
韓国	0	フィリピン	0		
フィリピン	0				

出典：貿易統計 文献11) より筆者作成

国24,974kg、2020年度5か国22,091kg、2021年度5か国22,500kg、2022年度7か国63,312kg、2023年度（8月まで）1か国1,897kgと表示されている。2019年度や2020年度の点検結果と貿易統計の差がなぜ生じるのか。特定水銀以外の水銀輸出が認められているのか、確認する必要がある。

## 5. 蛍光管・蛍光灯をめぐる新たな議論

水銀条約で規制されている蛍光管・蛍光灯であるが、1970年代では、電球1本当たり30～50mgの水銀が水銀蒸気として封入されていた。年々、封入量を削減する技術開発がおこなわれ、1990年ごろには20mg、2000年ごろには10mg程度に削減された。2013年に締結された水銀条約では、1本あたり5mg以下に含有するもののみ製造、使用が認められ、水銀を5mg以上含む蛍光管・蛍光灯は、2020年末で製造が禁止された。日本では、日本照明工業会が蛍光管の水銀封入量の削減に成功してため、2017年末までに前倒して、蛍光灯と液晶ディスプレイのバックライトについては、既存の製品の製造が禁止された。

日本の内外を問わず、気候変動防止、地球温暖化対策のため、電力消費量の少ないLED照明に切り替えられていく流れが出ている。

初期に開発されたLED素子には、ガリウムヒ素が使用され、廃棄時の安全性が問題視されていたが、現在ではヒ素を含有しないLED素子が使用されているので、初期費用は高いが、長寿命で、使用電力も少ないLED照明を普及させるべきである。

日本では、安倍政権時代の新成長戦略の中で、半導体照明器具について2020年までに出荷量（フロー）で100%、設置台数（ストック）で50%、2030年までに設置台数（ストック）で100%という目標を掲げているが、一般市民が認知できるような広報はなされていない。蛍光灯に封入されている水銀量の削減という日本照明工業会の努力についても、業界団体からは積極的に広報されず、蛍光灯などの水銀含有照明器具に水銀条約対応という製品表示はなされず、いつの間にか切り替わったようである。

また、2000年代に入って、2005年頃までは、ノートパソコン等の液晶ディスプレイのバックライトとして、水銀含有蛍光ランプの生産量が増加していたが、製造者が自主的にLEDランプに切り替えたために、生産量は減少し、2017年末で、水銀条約に対応した。

問題は、蛍光管・蛍光灯の廃棄回収及び処分である。すでに、日本国内で、多くの自治体が家庭ごみとして蛍光管を回収しているが、仮に、10年前の蛍光管はほとんど寿命が尽きていると思うが、1本あたり10mgの水銀が含有していたので、1万本の蛍光管に含まれる水銀量は100gにしかならない。大量の蛍光管からの水銀回収には、輸送コストや加熱分離処理など多額の費用がかかることを念頭に置かないといけない。

血圧計1本に含まれる水銀量が50g、体温計1本に含まれる水銀量が1gと言われており、蛍光管の回収努力よりも、血圧計や体温計の回収努力を行った方が、水銀回収の費用対効果を容易にあげることができる。



とはいえ、環境中への水銀排出量を削減するためには、今後、日本全国にある蛍光管・蛍光灯の回収、安全な廃棄処分は必要であり、その体制を作ることが必要とされる。事業所内の蛍光灯は、産業廃棄物として廃棄し、水銀回収業者に引き渡すことを義務付けることは容易だが、家庭内の蛍光灯については、各自治体に処理責任が課せられているので、現在でも不燃ごみや資源ごみ、有害ごみなど収集方法が不統一である。環境省は家庭から排出される水銀含有製品の分別回収ガイドライン<sup>12)</sup>を自治体向けに公表しているが、蛍光管から水銀を回収せず、不燃ごみとして収集し、埋め立てている自治体も多い。今後、どのように蛍光管からの水銀回収を進めていくのか、処理費用を自治体が負担するのか、排出者に負担させるのかが課題である。

一般廃棄物における水銀廃製品の回収、処分の実態であるが、環境省は2016年度の実態調査<sup>13)</sup>しか公表していないので、現状については把握できないが、調査報告によれば、分別回収を実施していると答えた自治体数と割合は、蛍光管は1,262自治体（72.5%）、乾電池は1,391自治体（79.9%）、ボタン電池は893自治体（51.3%）、水銀体温計・水銀温度計・水銀血圧計は、1,060自治体（60.9%）である。蛍光管、乾電池は7割以上の自治体で実施されている。多くがステーション回収、拠点回収で、住民が指定された場所に持ち込んで回収されているようである。

水銀体温計、血圧計を回収している自治体は6割なので、今後、多くの自治体で回収する体制づくりが課題であると思われる。

こうした状況の中で、2023年10月末に開催される水銀条約の第5回締約国会議（COP5）では、蛍光灯への水銀の封入を認めず、水銀含有蛍光灯の製造禁止を求める提案が国際的なNGOから提案されようとしている<sup>14)</sup>。<sup>注2)</sup>

この提案の目的は、2050年のカーボンニュートラルの達成に向けて、蛍光灯を電力消費量の少ないLED照明等の半導体照明へ切り替えていくために、水銀条約で水銀を含有する蛍光灯の製造禁止を求め、LED照明への切り替えを加速させることにある。

水銀条約の目的は人為的に排出される水銀の削減であり、蛍光管による水銀使用は、ASGMでの水銀使用に比べてかなり小さい。また、初期コストが高額であるため、開発途上国に義務付けるのは、経済的に難しい問題もある。

水銀の削減という視点に立って、どういう対策が必要とされているのか、冷静に判断する必要がある。

## 6. 環境中への水銀の排出削減について

水銀条約の発効に伴い、大気汚染防止法の改正等で、水銀の環境中の排出抑制対策を実施している。水銀大気排出削減に関しては、事業者向けの説明会を開催するとともに、大気排出インベントリーを公表している。

水銀条約調印後の2014年度からは水銀大気排出インベントリーを、水銀条約の対象業種と

非対称業種に分けて、公表している。2014年度から2020年度までの経年変化を図3に示す。2014年度から2018年度までは16～17トン/年で変動はなく、2019年度14.4トン、2020年度9.4トンと減少している。

大気汚染防止法で排出規制が実施された2018年4月以降、すなわち2018年度は変動がみられず、2019年度以降、大幅な減少となっている。もともと化石燃料に不純物として、含有している水銀について、1998年から始まったダイオキシン類の排出規制に伴い、バグフィルターでの集塵が普及し、水銀も同様に捕集されており、大気への排出は以前から少なかったと考えられる。2019年度以降の減少については、排出規制の成果だと評価される。

一方、鉄鋼業については、排出基準が適用されず、事業者の自主的取り組みで対応してい

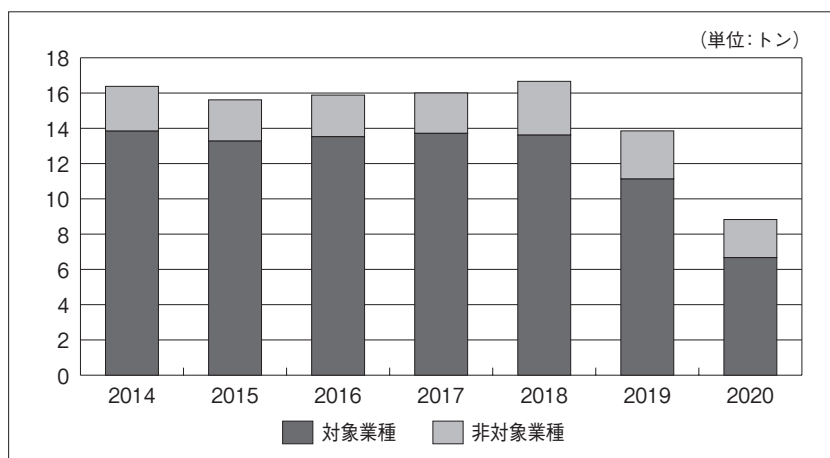


図3 水銀の大気排出インベントリーの推移

出典：文献8）から筆者作成

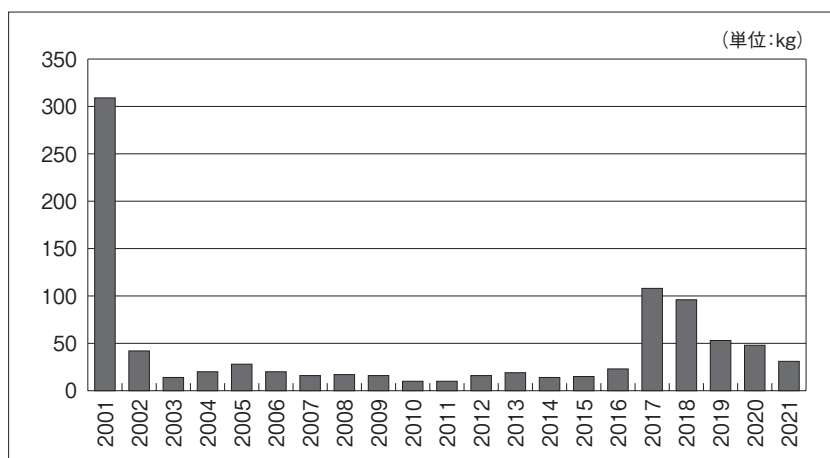


図4 PRTR制度で報告された大気への排出量の推移

出典：文献9）より筆者作成

るため、排出量については、年によって増減があり、着実に削減したとは認められない。

また、排出インベントリーについては、環境中への排出量を推計している他の制度との整合性がみられないことが分かる。

水銀条約に先行して、有害物質の環境中への排出量を削減する目的で、2001年3月から施行された化学物質排出把握管理推進法に基づくPRTR制度（環境汚染物質排出移動登録、以下、PRTR制度）で、公表されている大気への排出量<sup>9)</sup>と比較すると排出量に大きな差があることが分かる。PRTR制度で、事業者から届出され、集計公表された大気に排出された水銀量は最大でも、300kg程度で、排出インベントリーと大きな開きがある。

PRTR制度で、事業者より報告された大気への排出量を図4に示す。事業者の推計結果が過小評価していると考えられるが、推計方法について、詳細に検討する必要がある。

PRTR制度で、推計されている一般廃棄物焼却施設からの大気への排出量と排出インベントリーの推計値の比較を表3に示すが、若干の差があり、大気への水銀の排出量をより正確に推計することが今後の検討課題である。

表3 排出インベントリーとPRTR制度との推計値の比較

(単位：トン)

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
一般廃棄物 焼却施設	排出インベントリー	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.3	1.3	
	PRTR制度推計	—	—	—	1.737	1.735	1.736	1.750	1.704
産業廃棄物 焼却施設	排出インベントリー	2.5	2.3	2.4	2.5	2.4	1.9	0.46	
	PRTR制度推計	—	—	—	—	—	—	—	—

注：表中の「—」は未推計、空欄は未公表を示す。

出典：文献8), 9)より筆者作成

## 7. エコパーク水俣を水銀条約の汚染サイトとして評価すべき

水銀に関する水俣条約では、第12条（汚染サイト）で、「締約国は、汚染された場所を特定し、評価し、優先順位を決定し、管理し、適当な場所では修復する。そのための戦略の策定及び活動の実施を求めている。また、汚染サイトの管理のための手引書（ガイダンス文書）を、条約発効後の締約国会議で作成していくこと。締約国間の協力体制の構築、途上国への国際的支援など」を求めている。

汚染サイトについては、2019年11月第3回締約国会議で、条約事務局が技術専門家グループと協力してまとめた手引書案について議論が行われ、一部を修正し、採択された。手引書は、汚染された場所の特定及び評価、リスク評価、リスク管理等に関する方法についてとりまとめられた。

手引書がまとめられる以前から日本政府は、汚染サイトの特定と評価、リスク削減（条約第12条）に関しては、土壌汚染対策法及び水質汚濁防止法で担保済みという見解で、手引書

完成後も見直しせず、新たに対策等の検討は行っていない。

水俣病発生後、環境汚染防止対策事業として、水俣湾の高濃度に水銀が含有した底質へドロを浚渫し、埋め立てられたエコパーク水俣とチッソの旧八幡残渣プールが該当するのではないかと筆者は考えており、ことあるごとに問題提起してきた<sup>15)</sup>。

旧八幡残渣プールはカーバイド残渣の上に、水銀を含んだ排水を注いで、埋め立てた産業廃棄物の最終処分場である。一部は盛土、整地され、エコタウン工業団地やメガソーラー発電所として使用されている。残りは、現在もJNC（チッソ分社化後の事業継続会社、以下、JNC）の自社産業廃棄物最終処分場として使用されており、水銀を含有した廃棄物が埋め立てられているのは確実である。

エコパーク水俣造成のための水俣湾の浚渫工事に関しては、計画発表段階では、当時の浚渫技術のレベルから、水銀の不知火海への拡散、汚染の拡大が懸念された。1977年から浚渫工事が開始され、川本輝夫さんなど水俣病患者団体による工事差し止め仮処分訴訟で、一時中断された期間があるが、1990年に浚渫土砂を鋼矢板と砂で封じ込め、水俣湾を埋め立てる工事が完成した。

水俣湾環境汚染防止工事として行われた事業は、まず、水俣湾内を500m間隔で分画し、底質の水銀濃度を調査した。水俣湾内290ヘクタールに広がった暫定除去基準値（水銀濃度25ppm）を超える底質へドロ約150万立方メートルを浚渫し、湾内最奥部58ヘクタールに埋立て後、ビニルシートで覆い、山砂で盛土し、埋立地が造成された。港湾施設と親水護岸、公園と運動施設として整備され、「エコパーク水俣」と名付けられた。工事費用485億円はチッソと国、県が拠出した。

浚渫され、封じこめられたへドロ中で、水銀は硫化水銀のような安定した化学形態に変化していると考えられるが、その濃度が高いことには変わらない。国や熊本県は恒久対策のように説明しているが、スチールパイル工法と呼ばれる鋼矢板の護岸は、50年の耐用年数で設計された<sup>16)</sup>。

2015年2月の熊本県の水俣湾公害防止事業埋立地耐震及び老朽化対策検討委員会報告<sup>17)</sup>では、護岸の状態はよいとされているが、海水で腐食、老朽化し、遅くとも30年後には、再度護岸工事を実施して、封じ込めないといけない。浚渫された水銀へドロを、半永久的に管理し続けていく必要がある。

造成された埋め立て地の内部がどうなっているのかは、遮水構造が損なわれるからとボーリング等の調査がなされていないので、詳細は不明である。また、硫化水銀の形態で存在し、安定であるかのように説明されているが、化学形態が変化しても、元素である水銀はそのまま残る。近い将来起こるとされている南海地震等で、護岸が崩壊したり、液状化し、水銀が埋立地表面に出てくる可能性もあり、再度、環境を汚染する可能性はある。

鋼矢板とコンクリートで造成された護岸で、50年の耐久年数で設計されている。老朽化すれば、再度造成しなければいけない。耐久年数を超えるたびに、護岸の造成を行う必要がある。半永久的に、護岸工事を繰り返し続けることになる。

汚染サイトとして、チッソが水俣湾に放出した水銀量は150トンから450トン程度と推定されているが、エコパーク水俣にどの程度埋め立てられているのか、災害時や老朽化による流出などの環境リスクを評価し、どのように管理していくのかを検討するのが、本来的な委員会の検討内容だと考えるが、そこまで検討されていない。

エコパーク水俣の水銀をどう管理するのか、「世代間の公平性」という環境倫理に基づけば、次世代にツケを残さないという観点から、水銀を回収し、永久保管する環境保全対策を我々の世代で行うべきであると考えている。

筆者は、40年前には検討されなかったが、現在、土壤汚染の修復のために、水銀汚染土壌を350~650℃程度に加熱し、還元気化させて、金属水銀として回収することが行われていること、将来的に環境リスクを減少させていくために、埋め立てられた浚渫土砂を掘り起こし、水銀を回収することも技術的には可能になっていることから、土壤汚染対策として実用化されているオンサイト処理設備による土壌中の水銀の濃縮、回収処理と、既存の焙焼炉（北海道の野村興産（株）の施設など）を組み合わせ、埋立て土壌から金属水銀として回収し、永久に保管することが可能であると考えた。

現在、実施されている工法による処理費用を用いて概算すると、オンサイトでの処理と他所での回収処理に関して、トン当たり5万円の処理コストがかかったとしても、150万㎡で、750億円程度ですむ。恒久対策として実現可能な工事であり、我々の世代で恒久対策を実施すべきだと考えている。

ただし、エコパーク水俣の水銀汚染土壌処理後の清浄土をどこに持っていくのか、水俣湾に埋め戻すのか、あるいは他所に持ち出し、エコパーク水俣を海に戻すのか、市民の合意を取り付ける必要があり、水俣市の町づくりの議論の中で、方針を決定するべきだと考えている。

熊本日日新聞で報道<sup>18)</sup>されたが、特段、面と向かった反論は聞こえてこない。

## 8. 水俣川河口臨海部振興計画の問題点

同様に、水俣湾に隣接するチッソの自社の産業廃棄物最終処分場である旧八幡残渣プールにも相当量の水銀が投棄されており、護岸の健全性や環境リスクを評価し、対策を検討する必要があると考えている。

2016年5月1日付けの熊本日日新聞の記事によれば、熊本地震で、旧八幡残渣プールの管理道路、護岸が熊本地震でひび割れた可能性があるとして報道されている。この護岸は、エコタウンの管理道路として使用されていたものであるが、現在の所有者は水俣市である。2002年、吉井市長時代に、チッソから水俣市に寄贈されたという経緯があり、もともと、チッソの産業廃棄物最終処分場である旧八幡残渣プールの管理道路として使用されていた。旧八幡残渣プールの一部は現在もJNCの産業廃棄物最終処分場として運用されているが、埋め立てが終了した部分は、約20年前にエコタウン産業団地に転用され、リサイクル関連工場や水俣市の下水処理場とごみ焼却炉等が建設されている。遊休地として残っていた部分は、2017年11月オリッ

クスと九電工が出資する特定事業会社により、塩浜メガソーラー発電所（発電能力7.8Mw）が建設、操業している。

水俣川の河口から丸島漁港につながるこの旧八幡残渣プールの護岸と管理道路は、建設から40年余が経過し、老朽化し、修繕費用などがかさむため、持て余したチッソが水俣市に寄贈したのではないかと考えられる。

チッソから譲り受けたため、水俣市にこの護岸と道路の管理責任があり、熊本地震でひび割れが拡大するなど、老朽化しているので、補修の必要性が生じている。旧八幡残渣プールは、今後、大きな津波や地震によって、護岸・管理道路が損壊すれば、有害物質が流出する可能性があり、耐震性調査や環境影響、流出防止対策などを検討する必要性もある。そこで、水俣市は、この護岸と管理道路を更新、耐震補強をするよりも、現在の護岸の沖を埋め立て、港湾施設等を造成することで、問題解決を図ることを考えたと推察できる。

現在、水俣市周辺では南九州自動車道の延伸工事が行われており、建設に伴う残土の処分が問題になっている。南九州自動車道の建設現場から出る建設残土の処分先として有効活用するという大義名分のもとに、この護岸、管理道路の沖に幅80m、奥行き600m埋立地を、建設残土で造成する水俣川河口臨海部振興計画を作成し、既存資料を基に環境アセスメントを実施し、問題はないとして、計画を進めている。

しかし、かつて、旧八幡残渣プールの跡地はエコタウン産業団地用地として造成されたが、思うように工場は進出しておらず、空き地もある。今回の公有水面埋め立て地に産業団地を造成しても工場が進出してくるとは考えらず、不必要、無駄な埋め立てだといえる。

また、水俣川河口部の堰堤は道路幅を拡幅し、補修するという計画であるが、地震や津波に対する強度がどの程度高くなるのか、不明で、災害による埋め立てられた廃棄物の流出の懸念は払しょくされていない。汚染サイトとしての評価が行われた形跡はない。

水俣市は、2018年11月に市民向けに計画説明会を開催、2019年3月に熊本県に公有水面埋め立て申請を行った。2019年10月に県知事名で、埋め立て許可後、3か月以内に埋め立て工事に着手し、8年6か月以内に竣工するという公有水面埋め立て許可が下りた。2020年1月水俣市議会で、水俣川河口臨海部振興計画が承認され、同年2月から埋め立て工事が開始された。計画では、2021年3月から2026年3月に土砂を搬入し、2027年7月に竣工する予定である。

すでに、公有水面埋め立てのための鋼矢板の打ち込みが完了し、2021年3月ごろから、JNCの自社産廃最終処分場に、建設残土の搬入が開始され、建設残土による公有水面の埋め立てが開始されている。水俣市民から公有水面埋め立て許可という行政処分に関して、不服審査請求が出されているためか、埋め立て工事は中断されているようだが、今後も注視していく必要がある。

## 9. 健康リスク削減のための摂食制限

国は、1974年に水俣湾の漁獲禁止を実施する際に、魚介類の総水銀濃度暫定基準値として0.4ppmと定め、基準を超える魚介類の摂取を禁じた。熊本県の調査では、チソウがアセトアルデヒドの製造を中止した1968年ごろまでは、水俣湾の魚介類中の水銀濃度は1ppmを超えていた。仕切り網の設置、汚染魚の捕獲、水銀ヘドロの浚渫工事の実施によって、魚介類の汚染レベルは低下していたが、浚渫工事がほぼ完了した1989年でも、16種類の魚種が0.4ppmを超えていた。

1997年に、3年連続で水俣湾の魚介類の総水銀濃度が暫定基準値を下回ったことから、熊本県は安全宣言をしたが、現在はカサゴとササノハベラの2種類の魚種しか、継続してモニタリングしていない。暫定基準値を下回っているとはいえ、魚が、水銀で汚染され続けていることには違いがない。

魚介類の水銀汚染は、水俣湾や不知火海だけではない。環境中に排出される水銀量が多くなり、微生物の働きによって、無機水銀が有機水銀に変化し、生物濃縮と食物連鎖を通じて、魚介類に蓄積されていく。食物連鎖の上位に位置する、たくさんの餌を摂取する大型魚やイルカやクジラなど哺乳類の水銀含有量は高い。国や自治体を実施した日本国内で捕獲された魚介類の調査では、マグロやキンメダイなどいくつかの魚種で、国の暫定基準値を超えている。北欧やインド洋などの島嶼部で、魚しか食べない人々の疫学調査<sup>19)</sup>で、神経障害等が確認されるようになった。この事実は、今回水銀条約を締結するための重要な理由である。

1976年に、WHO（世界保健機関、以下、WHO）が、メチル水銀による健康障害の発症基準値として、毛髪中で50ppmを示した<sup>20)</sup>。水俣病の発症例から、体内水銀残存量を考慮して決められたといわれている。それを受けて、政府は成人の魚介類暫定摂取基準値として、メチル水銀0.3ppm、総水銀0.4ppmを定めた。その後、イラクの水銀中毒事件や、ニュージーランド、カナダの研究結果などが蓄積され、1988年にWHOなどが作るIPCS（国際化学物質安全性計画）では、胎児が成人よりも水銀の影響を受けやすいことから、「妊娠中の女性の毛髪中の水銀濃度が20ppm以下であっても、あるいは10ppm以下であっても、胎児に影響が表れる可能性がある」として、世界の研究者に検討を呼びかけた。2003年に、FOA（国連食糧農業機関）とWHOのJECFA（合同食品添加物専門家委員会）が、胎児への影響を考慮して、メチル水銀の耐容週間摂取量として、1.6  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{週}$ と再評価された<sup>21)</sup>。体重50kgの人が、1週間に摂取しても健康に影響のない量として、メチル水銀80  $\mu\text{g}$  (0.08mg) の摂取が目安とされる。2005年には、厚生労働省が妊婦に対する注意事項として、表4のように水銀を多く含む魚を食べ過ぎないように呼びかけている。キンメダイやホンマグロだと、1週間に1回80gまでを目安にするように注意している<sup>22)</sup>。

日本人の魚離れが進んでいるが、魚介類中の水銀濃度が減少しない以上、摂取には注意する必要があるレベルであることを知っておくべきである。長期的には、水銀の環境中への排出量を減少させ、魚介類への蓄積を減少させるしか、方策はないことを強調しておきたい。

表4 胎児への健康影響を考慮した妊婦が注意すべき魚介類の種類と摂取量の目安  
妊婦が注意すべき魚介類の種類とその摂食量（筋肉）の目安

摂食量（筋肉）の目安	魚介類
1 回約80 gとして妊婦は2ヶ月に1回まで (1週間当たり10 g程度)	バンドウイルカ
1 回約80 gとして妊婦は2週間に1回まで (1週間当たり40 g程度)	コビレゴンドウ
1 回約80 gとして妊婦は週に1回まで (1週間当たり80 g程度)	キンメダイ メカジキ クロマグロ メバチ（メバチマグロ） エッチュウバイガイ ツチクジラ マッコウクジラ
1 回約80 gとして妊婦は週に2回まで (1週間当たり160 g程度)	キダイ マカジキ ユメカサゴ ミナミマグロ ヨシキリザメ イシイルカ

(参考1) マグロの中でも、キハダ、ビンナガ、メジマグロ（クロマグロの幼魚）、ツナ缶は通常の摂食で差し支えありませんので、バランス良く摂食して下さい。

(参考2) 魚介類の消費形態ごとの一般的な重量は次のとおりです。

寿司、刺身	一貫又は一切れ当たり	15 g程度
刺身	一人前当たり	80 g程度
切り身	一切れ当たり	80 g程度

出典：厚生労働省資料 文献22)

## 10. ASGM（小規模金採掘）をめぐる状況

2020年初頭から世界にまん延した新型コロナウイルス感染拡大の中で、世界経済は停滞したが、ロシアのウクライナ侵攻などの政情不安が拍車をかけるように、金価格の高騰<sup>23)</sup>は続いており、資本を持たない者でも収入が得られるASGMはより盛んになると考えられる。世界で、1000万人がASGMに従事していると考えられ、水銀による健康影響が懸念されている。例えば、アマゾン川の上流部での大規模な操業により下流の漁民の健康影響が懸念されている<sup>23)</sup>。

筆者らもASGMの現状を把握すべくコロナ禍前の2019年3月に水俣学研究センターのメンバーとミャンマーのASGMの現場を訪問した。

ミャンマーは、現時点でも水銀条約に調印、批准していない。面談した天然資源環境省の環境保全局の担当者のお話では、2018年以降、20エーカー以下の小面積でも開発できるようにした。個人で、伝統的なやり方で水銀やシアンを使って操業している。環境に良い方法を勧めないといけないが、できていない。環境保全防止は環境保全局の仕事である。環境アセス



メント、環境管理計画を作っている。ASGMもそれに従うようにガイドライン作っているが、やれていない。ルール規制だけでなく、鉱山省は技術支援もやっている。ルール規制に従うように指導している。仕事を進めるためには、予算、技術がない。」とのことだった。政府の役人に同行してもらい、3日かけて、ザガイン管区のシングー周辺の金採掘現場を見学する機会を得た。

規模の大きな金鉱山（Forever鉱山会社）では、700～800人が24時間3交代で、採掘作業を実施しており、金鉱石を粉碎後、他の場所（150km離れたジャカドー）で、シアンを用いた浮遊選鉱、金の精製を行っているとのこと。鉱石の金含有量は数ppmとのことで、採算がとれるぎりぎりの純度とのことだった。環境に配慮した操業をしていると面談した技術者は説明していたが、金鉱石の粉碎作業に使用した排水を沈砂池で貯留していたが、重金属等の流出が懸念された。

シングー郊外のケンタウン村では、村人が集団で協力しながら、金鉱石の採掘を行い、個人の自宅で、鉱石を粉碎し、伝統的な方法で、砕いた鉱石を水と混ぜ、お盆のようなパンで、手作業で篩い、水銀と金のアマルガムにし、炭で加熱して、金の精製作業を行っていた。

また、プールに水を張り、粉碎した岩石を15日間放置する。砂、石灰（pH調整用）、シアンを混合して、さらに15日間放置する。その後、活性炭に吸着させて、燃やして、灰にする。その後、Boraxを混ぜて、燃やして金を精製する。という方法も併用していた。

さらに、一度銀と金を硝酸に溶かして、純度をあげる作業も行っていた。住居に近接した場所で金の純度をあげる作業をしており、直接的に水銀曝露の可能性を確認した。地形的に水銀が環境に飛散し、魚を介した環境ばく露による健康被害の可能性は少ないようだったが、採掘に従事する労働者は早死にするととのことで、粉じんばく露を提言する必要性を確認した。ASGMによる水銀使用は続けられているので、健康被害が出ないように作業する必要があることを確認した。

コロナ禍に加え、2021年から、ミャンマーが軍政になり、入国、渡航が難しく、調査に出かけることもできず、健康調査等の実施が難しくなったが、機会を見つけて実態を把握したい。

## 11. まとめ

水銀汚染防止法が施行され、水銀の貯蔵、保管に関しては、新たに報告<sup>25)</sup>が義務付けられた。水銀を所持し、販売や製品の製造、試験研究等に保管しているものは、毎年、水銀の保有量を、「水銀汚染防止法に基づく水銀等の貯蔵に関する報告」を提出しなければならない。2021年度の報告では、国内に約107トンの金属水銀と1.7トンの硫化水銀が貯蔵されている。

また、廃棄物として処理、処分せず、水銀の回収等の再生利用の目的のために、一時的に保有している汚泥等を所有するものは、毎年、「水銀汚染防止法に基づく水銀含有再生資源の管理に関する報告」を提出しなければならない。2021年度では、非鉄金属精錬スラッジが、

新たに1,350トン生成され、そのうち、14件、約355トンが、年度末時点で、保有、管理されていると報告されている。

水俣条約で、9種類の水銀含有製品の製造が禁止され、日本では、水銀汚染防止法の施行によって、電池や蛍光灯は2017年末に前倒し、温度計や体温計は2020年末で、製造が禁止され、水銀の環境への排出量が減少したのか、最終処分されている量はどの程度か、前述の2報告に加え、大気排出インベントリーは2020年度まで報告されているが、マテリアルフローについては、2016年度ベースまでしか公表されていない。そのため、水俣条約が目的とした水銀の人為的な排出削減や、水銀汚染防止法の効力を評価できない。

早急に直近のマテリアルフローを検討し、水銀に関する施策の実効性を評価し、必要な政策を検討すべきだと考える。

さいごに、本論文をまとめるにあたって、調査の一部は、令和5年度熊本学園大学学術研究助成を利用した。関係者に感謝の意を表したい。

## 注

- 1) ミャンマーでの小規模金採掘の現状と課題については、別途共同調査の報告を用意している。
- 2) 蛍光灯に含有する水銀については、本論文投稿後、2023年11月に開催された水銀に関する水俣条約COP5（第5回締結国会議）で、2025年から2027年末までに、段階的に規制を強化することが決議された。すべての水銀を含有する蛍光灯は2027年末で製造、輸出入が禁止されることになった。環境省報道資料、「水銀に関する水俣条約第5回締約国会議」の結果について、2023年11月9日 [https://www.env.go.jp/press/press\\_02370.html](https://www.env.go.jp/press/press_02370.html)（最終閲覧日：2023年12月5日）

## 参考文献

- 1) 外務省水銀に関する水俣条約（和文テキスト）  
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000070111.pdf>（最終閲覧日：2023年10月25日）
- 2) 鳩山由紀夫総理大臣：2010年5月1日水俣病犠牲者慰霊式「祈りの言葉」  
<https://www.kantei.go.jp/jp/hatoyama/statement/201005/01inori.html>  
（最終閲覧日：2023年12月25日）
- 3) 国際NGOのIPENのウェブサイトに詳しく紹介されている。  
<https://ipen.org/projects/honoring-minamata>  
<https://ipen.org/projects/honoring-minamata/naming-mercury-treaty>  
（最終閲覧日：2023年12月25日）
- 4) UNEP：水銀に関する水俣条約事務局のウェブサイト  
<https://minamataconvention.org/en/parties>（最終閲覧日：2023年12月25日）
- 5) UNEP：世界水銀アセスメントのウェブサイト  
<https://www.unep.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/mercury/global-mercury-assessment>（最終閲覧日：2023年12月25日）
- 6) 外務省水銀に関する水俣条約（和文テキスト）  
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000070111.pdf>（最終閲覧日：2023年10月25日）
- 7) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課：我が国の水銀に関するマテリアルフロー

- <https://www.env.go.jp/chemi/tmms/materialflow.html> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 8) 環境省水・大気環境局: 我が国の水銀大気排出インベントリー  
<https://www.env.go.jp/air/suigin/inventory.html> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 9) PRTR制度による公表データはPRTRインフォメーション広場から検索が可能である。  
<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/index.html> (最終閲覧日: 2023年12月25日)
- 10) 水銀等に関する水俣条約関係省庁連絡会議: 水銀等による環境の汚染の防止に関する計画の実施状況の点検結果について、令和3年12月  
<https://www.env.go.jp/content/900518321.pdf> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 11) 財務省貿易統計の品別国別表で検索している。  
<https://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm?M=01&P=0> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 12) 環境省廃棄物・リサイクル部廃棄物対策課: 家庭から排出される水銀含有製品の分別回収ガイドライン、平成27年12月1日  
<https://www.env.go.jp/content/900537050.pdf> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 13) 株式会社リーテム: 平成28年度水銀使用廃製品(一般廃棄物)の回収・廃棄に関する業務報告書、平成29年3月  
<https://www.env.go.jp/content/900537034.pdf> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 14) クリーン照明連合のウェブサイト  
<https://cleanlightingcoalition.org/ja-japan-clean-lighting/> (最終閲覧日: 2023年12月25日)
- 15) 中地重晴: 水俣学ブックレット⑩「水銀ゼロをめざす世界」、熊本日日新聞社、2013
- 16) 熊本県の水俣湾環境復元事業は以下のウェブサイトによる。  
<https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/47/1713.html> (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 17) 水俣湾公害防止事業埋地耐震及び老朽化対策検討委員会報告に関する熊本県知事の記者会見内容  
<https://www.pref.kumamoto.jp/site/chiji/6584.html#11> (最終閲覧日: 2023年12月25日)
- 18) 熊本日日新聞社、「水銀処理に750億円 水俣湾埋め立て地学園大学教授が試案」2014年10月17日、朝刊
- 19) 村田勝敬ほか: メチル水銀毒性に関する疫学的研究の動向、日本衛生学会誌、66、2011、pp.682-695
- 20) ICPS: Environmental Health Criteria Monographs (EHCs)「EHC1 Mercury」、1986
- 21) 農林水産省: 水銀・メチル水銀の暫定耐容一週間摂取量 (PTWI)  
[https://www.maff.go.jp/j/syuan/tikusui/gyokai/g\\_kenko/busitu/02c\\_jecfa.html](https://www.maff.go.jp/j/syuan/tikusui/gyokai/g_kenko/busitu/02c_jecfa.html)  
(最終閲覧日: 2023年12月5日)
- 22) 厚生労働省「妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項の見直しについて」(平成17年11月2日)  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/suigin/051102-1.html>  
(最終閲覧日: 2023年12月25日)
- 23) 金価格は以下のマーケット情報による。  
[https://gold.mmc.co.jp/market/gold-price/#gold\\_longspan](https://gold.mmc.co.jp/market/gold-price/#gold_longspan) (最終閲覧日: 2023年10月25日)
- 24) 原田正純、中地重晴、中西準子他: 金採掘労働と水銀による環境汚染—アマゾン河水域(ブラジル)とビクトリア湖周辺(タンザニア)調査より、岩波書店、環境と公害No.27-3、1997、pp.9-15
- 25) 環境省: 水銀等の貯蔵・水銀含有再生資源の管理に関する報告の集計結果  
<https://www.env.go.jp/chemi/tmms/law/teikihoukoku.html> (最終閲覧日: 2023年10月25日)

## Current Situation and Issues Surrounding Mercury Use in Japan 10 Years After the Conclusion of the Minamata Convention on Mercury

Shigeharu Nakachi

Faculty of Social Welfare, Kumamoto Gakuen University

### Abstract

This year marks the 10th anniversary since the Minamata Convention on Mercury was adopted and signed in October 2013. In August 2017 the Minamata Convention has been ratified by 147 countries. This report examines the progress of the Minamata Convention and summarizes Japan's current situation and issues. In order to comply with the Minamata Convention, Japanese government has made the Mercury Environmental Pollution Prevention Act and amended the Air Pollution Control Act, resulting in a reduction in mercury emissions into the environment. Although the Minamata Convention bans the production of products containing mercury by 2020, mercury is still being exported, and there are concerns about its use in small-scale gold mining. To reduce the health and environmental risks posed by mercury, recall of mercury-containing products is a challenge. At COP5, a ban on the production of mercury-containing fluorescent lamps was proposed in order to prevent climate change, and consideration must be given to reducing the environmental and health risks posed by mercury. The Eco Park (Minamata Bay Landfill) and Hachiman waste disposal Pool need to be considered from the perspective of contaminated sites under the Mercury Convention.

Key words : Minamata Convention on Mercury, Mercury, ASGM, Contaminated site, Mercury Environmental Pollution Prevention Act