

水銀に関する水俣条約と日本の国際貢献

— 条約の発効と実効性ある取組に向けて —

環境委員会調査室 中野 かおり

1. はじめに

2013年10月、熊本市及び水俣市で開催された「水銀に関する水俣条約外交会議」（以下「水俣条約外交会議」という。）において、水銀による地球規模の環境汚染を防止することを目的¹とした「水銀に関する水俣条約」（以下「水俣条約」という。）が全会一致で採択された。水俣条約は50か国が締結してから90日後に発効するとされているが、2016年11月14日現在、35か国の締結にとどまっており、発効には至っていない。条約の採択を主導した「国連環境計画」（以下「UNEP」という。）²は、2016～17年の水俣条約の発効を見込んでいるが、現時点では、2016年中の条約発効は困難な見通しとなっている。ただし、化学物質・廃棄物に関する条約をこれまで締結していない米国や、世界最大の水銀の利用・排出国である中国も水俣条約を締結するなど、条約の発効に向けて締結国数は着実に増加している³。

日本は、水俣条約に係る国内担保法や政省令を整備した後、2016年2月に水俣条約を締結した。現在、水俣条約の早期発効に向けて各国への働き掛けを強めるとともに、実効性ある取組に向けて各国への支援を進めている。水俣条約外交会議の場において、岸田外務大臣が、2014年から3年間、途上国における環境ODA⁴に総額20億米ドルを拠出すること、水銀汚染防止に特化した人材育成支援を新たに実施することを表明した。また、石原環境大臣（当時）が、①途上国支援と②水俣発の発信・交流の2本柱からなる「MOYAI⁵イニシアティブ」を公表した。その後、2015年8月の日米環境政策対話を受け、望月環境大臣（当時）は、①を更に強化発展させた「MINAS⁶：‘水銀マイナス’プログラム」を策定し、途上国の水銀対策の取組を支援することを表明した。

¹ 水俣条約第1条には、目的として「水銀及び水銀化合物の人為的な排出及び放出から人の健康及び環境を保護すること」が掲げられている。

² UNEPは、1972年6月にストックホルムで開催された国連人間環境会議で採択された「人間環境宣言」及び「環境国際行動計画」を実施するための機関として設立された。なお、本部はナイロビにある。主な活動内容は、国連システム内における環境政策等の調整、環境施策を実施するための途上国の能力形成の支援等である。なお、種々の条約の事務局として指定されており、水俣条約の事務局でもある。

³ 米国は2013年11月に締結し最初の締結国となった。中国は2016年8月に締結し30番目の締結国となった。

⁴ 具体的には、以下の3分野において支援を実施することとしている。

大気汚染対策	高効率の石炭火力発電所の建設、排煙脱硫装置を備えた火力発電設備の設置等
水質汚濁対策	下水道施設の整備・改築、地方自治体の污水管理計画の策定支援等
廃棄物処理対策	廃棄物焼却施設の建設、廃棄物による発電・リサイクル事業の推進、地元自治体の廃棄物管理計画策定支援等

⁵ MOYAI（もやい）とは、船と船をつなぎ止めるもやい網や農村での共同作業のことをいう。水俣病が発生した地域では、対話や共同による水俣の地域再生の取組であるもやい直しが行われている。

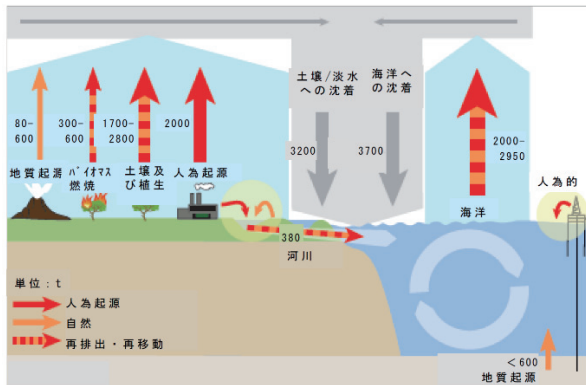
⁶ MINAS（マイナス）とは、「MOYAI Initiative for Networking, Assessment and Strengthening」の略称である。

本稿では、水俣条約の早期発効や実効性ある取組に向けて、途上国に対する支援が重要な鍵を握るとの観点から、水俣条約の内容を概説した後、環境省が策定した「水銀マイナスプログラム」における途上国支援の取組の現状及び課題について述べていきたい。

2. 水銀対策の必要性

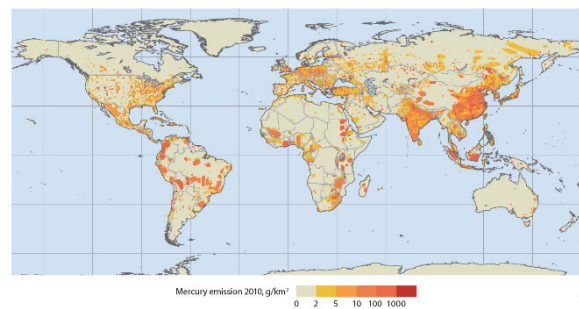
水銀は、様々な排出源から様々な形態で環境中に排出され、元素として存在しているため、分解（無害化）されず、全世界を循環し、蓄積され続けている（図1及び図2参照）。また、水銀の環境中濃度が産業革命以降に地球的な規模で急激に増加していること、人への毒性が強く、特に発達途上（胎児、新生児等）の神経系に有害であること、そして食物連鎖により野生生物にも影響を及ぼしていること、さらに先進国では使用量が減っている一方、途上国では小規模金採掘⁷で利用され、健康や環境への影響が現れていること等が指摘されている⁸。

図1 地球規模の水銀循環



(出典：Global Mercury Assessment)
(出所) 環境省資料

図2 世界の人為起源の水銀大気排出分布



(出所) UNEP世界水銀アセスメント (2013)

3. 水俣条約及び国内担保法の概要

(1) 水俣条約の概要

科学的知見の蓄積により、地球規模での水銀の拡散とリスクの拡大が明らかになり、水銀対策の必要性が国際的な課題として認識されるようになったことが、水俣条約採択の契機となった。環境関連の条約をめぐるっては、先進国と途上国の意見の対立が多く見られるが、同条約においては、先進国と途上国が協力して、水銀の掘削から廃棄まで全段階で総合的な対策に取り組むこととしている。有毒とされる化学物質は幾つもある中⁹、水俣条約のように一つの化学物質についてライフサイクル全体で規制する条約は初めてである（表

⁷ 小規模金採掘とは、金鉱石に水銀を加えて鉱石中の金を水銀に溶かし、加熱して水銀だけを蒸発させて金を取り出す方法である。使用された水銀は環境中に排出され、また、従事者の曝露量が大きいため、健康影響が懸念されている。

⁸ 『UNEP世界水銀アセスメント (2002)』において指摘されている。

⁹ UNEP重金属プログラムでは、水銀のほか、鉛及びカドミウムが対象とされている。また、世界保健機関 (WHO) は、発がん性のあるアスベストやダイオキシン、身体の種々の仕組みに影響を与える鉛、多くの国の地下水に含まれ毒性の強いヒ素等の有害性を指摘している。

1 参照)¹⁰。また、水俣条約では、水銀規制に関する最低限の国際的なルールが定められるとともに、途上国による条約の実施を支援するための措置として、資金供与の制度を創設すること（第 13 条）や能力形成・技術援助を行うこと（第 14 条）などが盛り込まれている。このため、途上国の水銀規制の水準の引上げを図るとともに、途上国における対策の実施を国際的に支援することが期待されている¹¹。

表 1 水俣条約の概要

項目	内容
前文	○水俣病の教訓について記述
供給・貿易	○発効後15年以内に水銀鉱山閉山 ○認められた製品・プロセス、処分に適用可 ○水銀輸出規制
製品	○水銀添加製品の製造・輸出入禁止（例外あり）
製造プロセス	○クロルアルカリ製造及びアセトアルデヒド製造施設での水銀使用禁止
小規模金採掘	○水銀・水銀化合物の使用・放出を削減、可能であれば廃絶 ○水銀・水銀化合物の小規模金採掘転用防止
排出・放出	○利用可能な最良の技術/環境のための最良の慣行（BAT/BEP）等を基に排出削減
一時保管	○締約国会議で作成されるガイドライン等に従って、環境上適正に保管
廃棄物	○締約国会議で水銀廃棄物閾値を決定 ○バーゼル条約のガイドラインを考慮し、適正に保管 ○廃棄物から回収された水銀は、条約上の用途又は環境上適正な処分に限定
資金・技術支援	○途上国の能力開発・設備投資等を支援する資金メカニズムの創設

（出所）環境省資料等から作成

（2）国内担保法の概要

水俣条約に係る国内担保法として、「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」（以下「水銀汚染防止法」という。）及び改正大気汚染防止法が 2015 年の第 189 回国会において成立した。水銀汚染防止法では、主務大臣が「水銀等による環境の汚染の防止に関する計画」を策定すること¹²、水銀を一定量以上含む特定水銀使用製品の製造を原則禁止すること、水銀の適正保管ルールを定め、事業者に国への定期報告を義務付けること等が規定された。一方、改正大気汚染防止法では、条約が定める 5 分野¹³を対象に、一定の排出施設に届出制度を創設すること、水銀排出基準を設け、違反した場合には都道府県知事が勧告・命令をすることができること等が規定された。

2016 年 10 月には、水銀汚染防止法に基づき「水銀等による環境の汚染の防止に関する計画（案）」（以下「計画案」という。）が「水銀に関する水俣条約関係府省庁連絡会議」（以下「連絡会議」という。）において取りまとめられた¹⁴。計画案では、条約の的確かつ円滑な実施を確保するための重要な事項の一つとして、国際的な協力に関する措置を掲げ、今

¹⁰ 『熊本日日新聞』（2016. 5. 1）

¹¹ 高村ゆかり「水銀条約—その意義と課題—」『環境と公害』43 巻 4 号（2014. 4）51 頁

¹² 「水銀等による環境の汚染の防止に関する計画」は、関係法令に基づく水銀対策の全体像を包括的に示し、各種施策の密接な連携を確保することを目的としている。

¹³ 5 分野とは、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、廃棄物の焼却設備及びセメントクリンカーの製造設備をいう。

¹⁴ 今後、水俣条約発効後、必要に応じてデータ等を最新のものに修正した上で、同条約に基づく計画として告示するとともに、日本の水銀対策の実施計画として条約事務局に提出する予定である。

後も、世界の水銀対策を支援するための資金提供や途上国への能力形成及び技術援助等を実施することとしている。

4. 水銀マイナスプログラムの概要

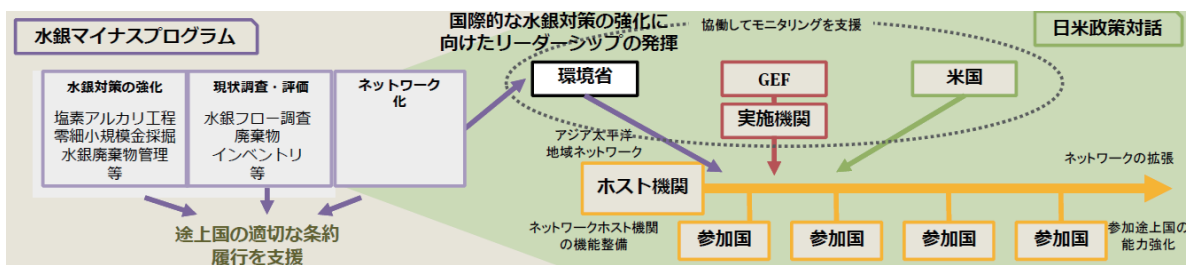
前述のとおり、水俣条約外交会議において、MOYAIイニシアティブが公表され、その後、同イニシアティブの一環として水銀マイナスプログラムが公表された。同プログラムは、途上国の水銀対策を後押しするものであり、(1) アジア太平洋地域における水銀モニタリングネットワークの構築、(2) 途上国の水銀使用、排出、実態等の調査・評価の支援、(3) 途上国におけるニーズ調査・キャパシティビルディング等の取組を、米国の環境保護庁、UNEP、独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という。）等の関係機関と密接に連携しつつ推進するとしている。以下、各取組の概要と今後の課題について整理していきたい。

(1) アジア太平洋地域における水銀モニタリングネットワークの構築

ア 概要

モニタリングを始めとする日本と関係諸国の取組と情報のネットワーク化を図ることを目的としている。例えば、国立水俣病総合研究センターの水銀モニタリング手法の展開及びアジア太平洋地域のデータセンターの機能を充実させることにより、水銀の多媒体モニタリングネットワークを構築することを挙げている。具体的には、日米GEF¹⁵アジア太平洋多媒体水銀モニタリング（図3参照）を構築し、協働してモニタリングを支援することとしている。そのほか、国内の大気中水銀モニタリングデータを共有すること、途上国のモニタリング拠点の整備等を行うこととしている。

図3 日米GEFアジア太平洋多媒体水銀モニタリング



(出所) 環境省資料

イ 課題

環境省の平成26年度・平成27年度我が国の水銀対策手法の国際展開に関する調査等業務報告書（以下「環境省報告書」という。）によると、ベトナムでは、法律上、水銀について、年4回のモニタリングと地方環境局による立入検査が規定されているが、大気

¹⁵ GEF（地球環境ファシリティ）は、環境関連条約の資金メカニズムとして世界銀行に設置されている信託基金で、世界銀行、UNEP等の国際機関がGEFの資金を活用してプロジェクトを実施している。

排出基準として水銀が含まれているのは廃棄物焼却施設のみであり、それ以外の施設に対しては測定が求められていないことや、地方環境局では機器・能力共に不足していること等が指摘されている。

ベトナムの事例のように、途上国では、モニタリングネットワークの構築以前の問題として国内のモニタリング体制が整っていない国が多いため、まずは、自国におけるモニタリング体制を整備するというハード面の支援とともに技術者へのトレーニングやワークショップ等などソフト面の対策を講じることが求められる。

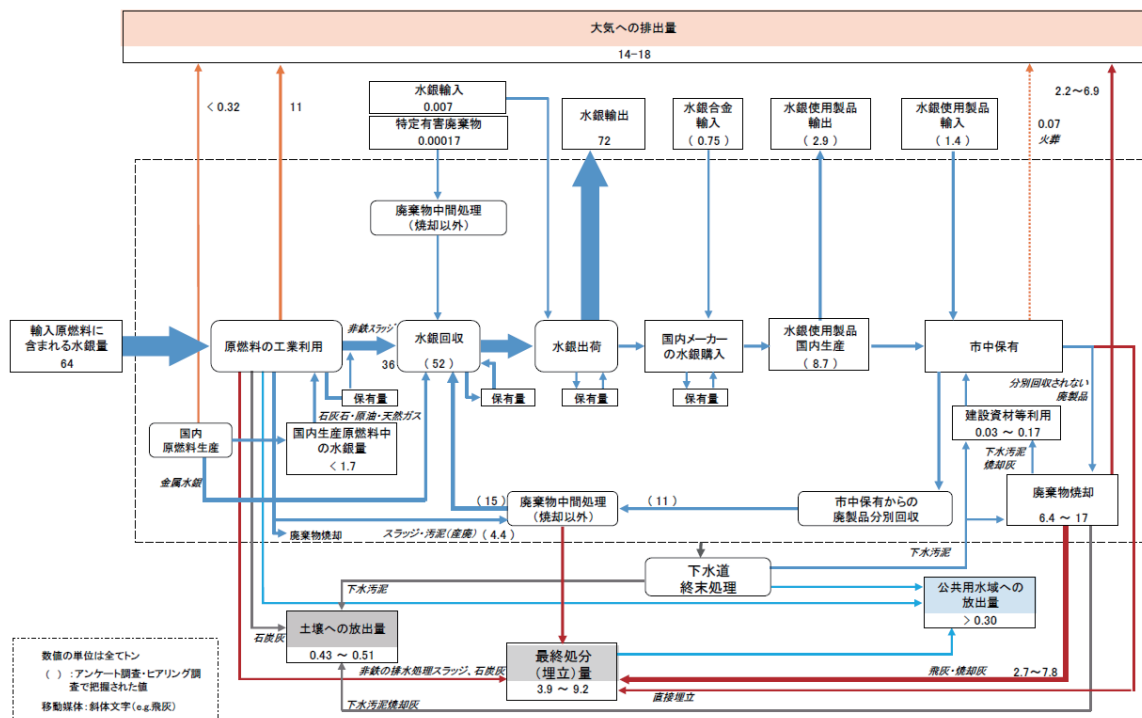
(2) 途上国の水銀使用、排出、実態等の調査・評価の支援

ア 概要

日本の経験をいかし、各国の現状調査・評価を支援し、水銀対策の取組を加速化することを目的としている。具体的には、水銀に関するマテリアルフロー・大気排出インベントリー調査、ワークショップ、毛髪検査の実施等を通じた水銀現状評価支援、水銀対策の計画策定に資する研修、共同研究等を通じた実施計画の策定支援、水俣病の教訓に関する情報発信等による水銀に関する意識の調査と向上支援を掲げている。

なお、マテリアルフローとは、国内における水銀の流れを広く取り扱うもので、その要素として、輸出入、製品製造、廃棄物からの回収、廃棄物処理、処分場への処分、環境中への排出・放出等が含まれる（図4参照）。

図4 我が国の水銀に関するマテリアルフロー 概要版
(2010年度ベース、2013年3月作成、2016年7月版)



(注) 現時点で入手可能な統計情報、文献、事業者等へのアンケート・ヒアリング調査等に基づき算出・推計した数値を用いて作成しており、全ての使用量、排出・移動量等を網羅したものではない。

(出所) 環境省資料

イ 課題

日本では、水銀のライフサイクル全体に係る流れを把握するため、2007年度から水銀に関するマテリアルフローの検討・整備が進められている。計画案では、今後もマテリアルフローの更なる精緻化による更新を行うこととしている。各国の現状調査・評価への支援に当たっては、国ごとに異なる要素を含むマテリアルフローであることを念頭に置きつつ¹⁶、支援を講じていくことが求められる。

特に、小規模金採掘については、日本では確認されていないが、現状では金を採掘するには最も安価な方法であることから、アジアやアフリカなど世界各地に広がり、世界最大の水銀排出源となっている¹⁷。例えば、アジアでは食用の魚を飼育しているため池に水銀が流れ込んで魚が有毒化し、水俣病が発生することが懸念されている¹⁸。水俣条約では、小規模金採掘の削減及び実行可能な場合には廃絶すること（第7条）を求めていることから、まずは、その使用実態、魚の水銀濃度、住民の摂取量などを調査し、意識啓発活動を含めて、長期的かつ継続的に取り組むことが求められる。

(3) 途上国におけるニーズ調査・キャパシティビルディング

ア 概要

日本の優れた水銀対策技術とノウハウの国際展開により途上国の水銀対策を強化することを目的としている。具体的には、関係機関等と協働し各種資金メカニズムを活用した協力プロジェクトを形成し、水銀対策ニーズ・技術シーズのマッチングを行うこと、3年間で10か国程度の水銀対策ニーズを把握すること、日本の水銀対策技術のシーズをまとめ、重点分野の協力メニューを作成することを挙げている。

イ 課題

日本では、クロルアルカリ製造や水俣病の原因となったアセトアルデヒド製造など条約に規定される各製造工程における水銀等の使用は確認されておらず、既に水銀等を使用しない製造工程に代替されている。しかし、水銀等を使用した製造工程はヨーロッパ諸国でもいまだに実施されており、先進国・途上国問わず、技術転換が求められている。

例えば、環境省報告書によると、ブラジルでは、水銀法からの技術転換に係るコスト（特に初期投資）が高額であるため、政府による転換コストの補助や税制優遇の措置等の資金的な支援がない限り、困難な状況であることや、仮に水銀法から技術転換を図り工場を閉鎖したとしても、その後に発生する余剰水銀の適正保管・処分を行う施設がないことが課題として挙げられている。工場閉鎖後の余剰水銀の適正保管・処分については、イランでも課題として挙げられており、技術転換と併せて支援を実施していく必要がある。

¹⁶ 日本では、一次採掘、小規模金採掘、製造工程における水銀の流れはないため、マテリアルフローには表示されないが、途上国の中には上記要素が大きな割合を占める国もある。

¹⁷ 小規模金採掘は、世界の水銀用途の約2割、大気排出量の約4割を占めている。『Technical Background Report to the Global Atmospheric Mercury Assessment』（UNEP）（2008）

¹⁸ 『熊本日日新聞』（2016.2.3）

(4) その他の課題

ア 人材育成支援の在り方

途上国における水銀対策のソフト面の支援については、水俣条約外交会議で、岸田外務大臣が水銀汚染防止に特化した人材育成支援を新たに実施することを表明したことを受け、2014年度から3年間、JICAの課題別研修として約3千万円規模の事業が実施されている。初年度の2014年度は、中国、ブラジルなど7か国から10名が参加し、2015年度はケニア、モザンビーク、中国、ブラジル、ニカラグアの5か国から7名が参加し、実施されている。水銀による環境影響や適切な廃棄物処理の方法など、研修で得た知見を母国で正確に伝えていくことが期待されている。

JICAの課題別研修については、水俣条約の承認をめぐる国会論議の際、「途上国からの要望と日本が提供している実習とのマッチングが行われているのかどうか」問われたところ、外務省は、「研修者が本国でどれぐらいの効果を上げたかは、見ていく必要があると思うが、相当広範な知識を持って帰られたと考えている」¹⁹旨、答弁をしている。研修の効果を検証するとともに、各国における水銀対策の現状を踏まえ、相手国のニーズを正確に把握した上で、その要求を満たす支援を行うことが重要である。

イ 血圧計・体温計の電子化に向けた取組

先進国では、水銀を含有した医療機器は徐々に使用されなくなってきた²⁰。他方、途上国では、水銀を使用した計測機器が予算面・信頼性の観点から病院などで幅広く使われており、現在も主力となっている²¹。

WHOは、水俣条約を受け、2013年10月に水銀を使用する体温計や血圧計など医療器具の製造や輸出入を2020年までに原則禁止する指針を公表しており、今後、電子体温計等への切替えがより一層進むことが期待される。

日本では、2010年に水銀体温計の製造は終了しており、水銀血圧計の取扱いが課題になっているが²²、公益社団法人日本医師会では、電子血圧計は水銀血圧計の代替品として信頼できるとして、電子血圧計を推奨している²³。今後、国内における水銀血圧計から電子血圧計の移行を進めるとともに、既に確立している電子式の代替技術について、途上国に積極的に技術支援を行い、普及を進めていくことが求められる。

ウ 水銀廃棄物の処理をめぐる問題

水俣条約では、水銀廃棄物を環境上適正な方法で管理することが求められている。しかし、環境省報告書によると、ブラジルでは、水銀を含むランプ類を適正に処理できる

¹⁹ 第189回国会参議院外交防衛委員会会議録第15号11頁(平27.5.21)

²⁰ 米国では13州で、水銀体温計及び水銀血圧計の使用を禁止する法律が制定されている。北欧諸国やオランダでは、水銀の使用が2002年以前に禁止されており、他の欧州諸国でも、血圧計に限らず産業的・専門的使用を目的とした水銀を含有した測定機器を上市(市販)することが原則禁止されている(浅山敬ほか「日本高血圧学会水銀血圧計ワーキンググループ提言 水銀血圧計から電子血圧計へ―水銀に関する水俣条約への対応」『日本医師会雑誌』145巻3号(2016.6)511~515頁)。

²¹ 『朝日新聞』(2013.10.12)

²² 『平成26年薬事工業生産動態統計年報統計』(厚生労働省)によると、国内生産台数は、電子血圧計が約90万台であるのに対し、水銀血圧計は約3万台となっており、学校等を中心に依然として利用が続いている。

²³ 『水銀血圧計の使用と水銀血圧計に代わる血圧計について』(2015.6)(特定非営利活動法人日本高血圧学会)

施設は6社のみで、そのうち水銀回収をできるのは2社にとどまるという。イラン、パラオなどでは、水銀廃棄物から水銀を回収せず、未処理のまま埋め立てており、ベトナムでは、拡大生産者責任が導入され、電池と蛍光灯は回収の対象となっているものの、具体的な活動が開始されていないという。このように、多くの途上国では水銀使用製品が適正処理されないまま、埋立てや焼却処分がなされている現状が明らかになった。

2007年から、UNEP世界水銀パートナーシップの活動が本格的に開始され、廃棄物管理を含む8つの分野で²⁴自主的な取組が行われている。日本は、廃棄物管理分野でのリード役を務め、途上国における水銀廃棄物処理の際に参考になる優良事例集を作成するなど積極的な貢献を行っている²⁵。引き続きこうした取組を主導するとともに、他のパートナーシップの分野との連携を強化することにより、途上国における不適正な水銀廃棄物の処理を是正して、より高いレベルの適正処理を推進していくことが求められる。

エ 効果的な実施ルールの策定

水俣条約で世界的な水銀規制に合意した意義は大きいですが、その規制水準は、途上国を含め全ての国が合意できる最大公約数のものであり、水銀リスクの問題解決には不十分であると指摘されている²⁶。これは、水俣条約のみならず、あらゆる国際条約の宿命で、環境条約の場合、合意された規制の水準が環境問題を解決するのに必要な水準とならないのが通例であるという。そのため、50か国という条約批准の要件を満たし、早期に発効させた上で、途上国における実施能力を向上させながら、締約国間で交渉を積み重ね、水銀規制に関する国家間の合意の水準を引き上げていく努力を続けることが今後の長期的な課題となる。

5. おわりに

これまで述べてきたように、アジア地域を中心とした多くの途上国では、今なお水銀対策が十分に講じられておらず、深刻な環境汚染が懸念されている。こうした国々に対して、日本の優れた水銀対策技術をいかした途上国支援を実施していくことが重要である。これまで、JICAによる個別の水銀対策支援は行われてきたが、国を挙げて国際的な支援を実施する取組は緒に就いたばかりである。水銀による環境汚染は地球規模で生じているが、その発生源、汚染状況、問題意識、技術力等は国により異なっている。各国ごとの現状・ニーズを正確に把握しながら、効果的かつ効率的な支援を実施するとともに、その実施状況を監督・評価しつつ、より実効的な規制体制を構築していくことが求められる。

(なかの かおり)

²⁴ 廃棄物管理のほか、塩素アルカリ分野における水銀削減、製品中の水銀削減、小規模金採掘における水銀管理、石炭燃焼における水銀管理、水銀の大気中移動・運命研究、水銀の供給と保管、セメント産業からの水銀放出の合計8つの分野がある。

²⁵ 田中勝「国連環境計画（UNEP）世界水銀パートナーシップを通じた日本の貢献～廃棄物処理を中心に～」『生活と環境』60巻5号（2015.7）23～30頁

²⁶ 前掲注11