

発表日	平成 28 年 10 月 21 日 (金)	発表形式	講演
所属・氏名	下水道水質課 小野 謙士郎		
発表名称	南北資源化センター及び隣接する 水再生センターにおける水銀の挙動に関する報告		
ジャンル	水処理	部門	事業事例

1. はじめに

水銀が人体に有害な物質であることは広く知られていると思う。日本でも水銀に関する水俣条約を踏まえ、平成 27 年 6 月に大気汚染防止法の一部が改正され、平成 30 年 4 月 1 日から水銀の大気中への排出に規制がかかることが見込まれる。この条約において規制がかかる発生源は定められており、「①石炭火力発電所②産業用石炭燃焼ボイラー③非鉄金属製造用の精錬・焙焼工程④廃棄物焼却設備⑤セメントクリンカー製造設備」の 5 種類となっている。横浜市の南北にそれぞれ存在する汚泥資源化センターの焼却設備がこのうちの「④産業廃棄物焼却設備」にあたる。これに伴い、南北資源化センターの焼却過程における水銀濃度を調査することとなった。同時に、水処理及び汚泥処理の過程での水銀の挙動を調査しようと試みた。

2. 南北下水道センターにおける水銀について

以前は体温計や血圧計などに水銀が使用されているものが多く、破損などの際に下水中に混ざってしまうことがあった。現在では水銀が下水中に混入することはほとんど無い。しかしながら、各水再生センターにおける調整汚泥中の水銀濃度を測定すると、北部第二及び金沢の両水再生センターではわずかに検出されるという結果が続いている(図 1)。

両水再生センターは他の水再生センターと違い、汚泥資源化センターに隣接しているため、このことが水銀検出の原因になっていると考えられる。これらのことから、両水再生センターと隣接する汚泥資源化センターとの間で水銀の循環が起こっているのではないかと考えた。次項に考えられる循環の模式図を示す(図 2)。

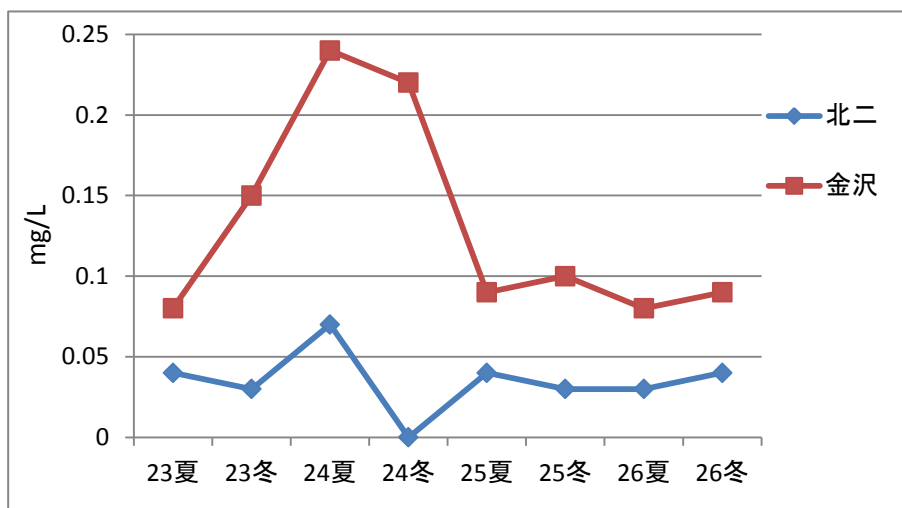


図 1. 調整汚泥中の水銀濃度

両資源化センターにおいては図 2 のように水銀が流れているとすれば、そのほとんどは焼却炉において気化する。気化した後に排煙処理設備で大部分が洗煙排水中に取り込まれるが、排ガス中にも微量の水銀が排出されていると考えられる。また、水銀の大部分を含む洗煙排水と、乾燥機のスクラバー水は隣接する水再生センターに流入している。それが水再生センターの処理過程で調整汚泥中に取り込まれ、再び両資源化センターの受泥として送られることによって、水銀の循環が起きていると考えられる。

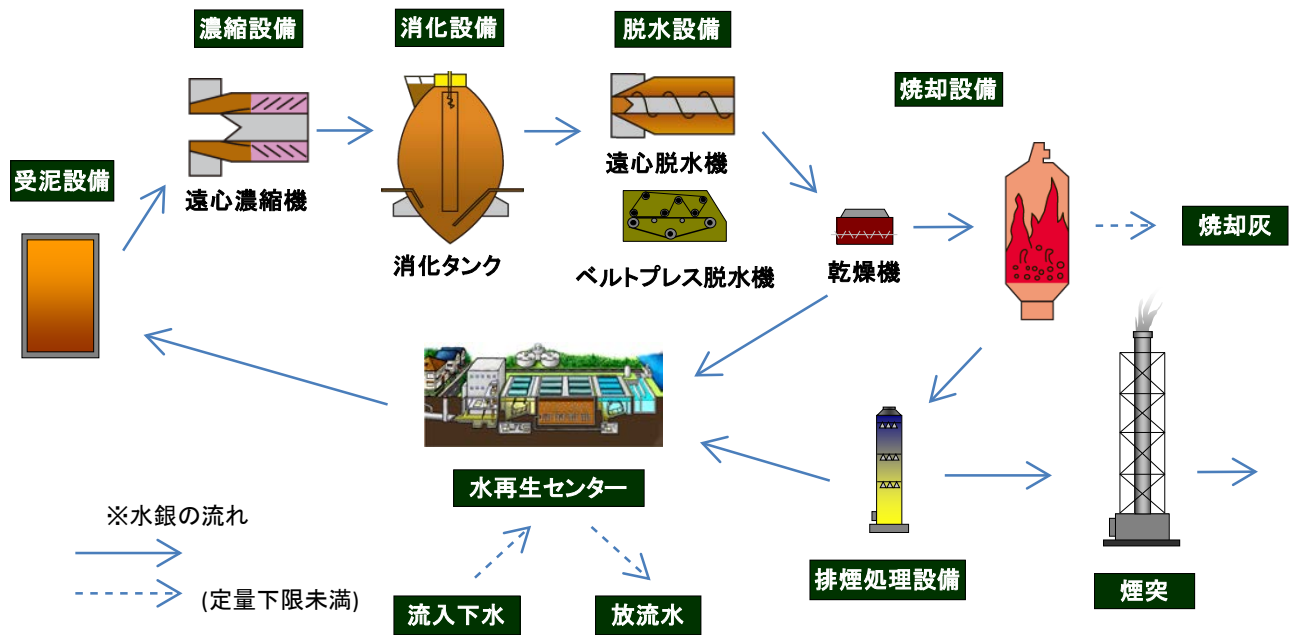


図 2.水銀の流れ

※補足として南部汚泥資源化センターでは、排煙処理設備からの排水の一部が一度臨海幹線に落ちた後に水再生センターに流入している。

3. 調査概要

本調査では実際に焼却過程中的のケーキや洗煙排水の水銀濃度を測定してみた。その結果、各過程で微量ながらも水銀が検出された。洗煙排水中にも水銀が検出されたため、北部第二及び金沢水再生センターとの間で水銀の循環が起こっているのはほぼ間違いない。

しかしながら、資源化センターにおける水銀は微量ながら排ガスにも含まれているはずであり、循環だけであれば系内の水銀濃度は徐々に減少していく。だが実際は両水再生センターの調整汚泥中の水銀濃度は上下しており、これはいまだに極々微量の水銀が各水再生センターに流入している可能性を示唆している。

実際に各水再生センターの流入水を分析した結果では、定量下限未満ではあるが水銀が検出されている。その分が調整汚泥として送られることで、南北資源化センターでは常に水銀が検出されていると考えられる。

4. まとめ

調査結果によると、南北資源化センターとそれぞれに隣接する水再生センター間で水銀の循環が起きているのはほぼ間違いない。また、微量ながら各水再生センターへの流入もあるため、汚泥の最終処理工程である排ガス中にも常に水銀が含まれる可能性が大きい。国の調査ではバグフィルターまたはスクラバーが設置されている施設においては平均的な排ガス中の水銀排出量は規制値未満とされている。そのため、現有の排煙処理施設の適切な運転を徹底し続けるとともに、万一現在の処理能力を超える量の水銀が流入してきた場合に備えて設備の強化などの対策を検討しておく必要がある。