

# 東日本大震災災害廃棄物の広域処理に関する陳情書

平成24年9月5日

大阪市会議長 辻 淳子 様

## 陳情書

### [ 陳情趣旨 ]

大阪市議会で災害廃棄物の受け入れ予算を含む補正予算が可決されたが、その予算執行にあたっては「安全性を確保するために検証を重ね、結果を公表すること」という項目を含む附帯決議も可決されています。従って、この附帯決議の項目が市民に納得のいく形で行われなければ、災害廃棄物の受け入れを認めるわけにはいきません。

しかし、これまでに環境省が行ってきた「排ガス中の放射性物質の濃度測定方法」では、排ガス中の霧状の放射性セシウムは捕捉できません。よって、これまで通りの測定方法では、安全性を確保することは不可能です。

以下にその理由を「これまでの測定方法についての問題点」で述べ、続いて安全性を確保することが可能な方法を「排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉する方法」で提案します。

### ■これまでの測定方法についての問題点

#### 1. 震災瓦礫焼却によりガス状の放射性セシウムが発生し、空气中に放出される可能性について

##### 1) 一般焼却施設の脱煙設備の構成例を以下に示します。

焼却炉 (800℃) → 冷却装置 (800℃→200℃弱) → バグフィルター  
→ 触媒 (NO<sub>x</sub> 除去) → 煙突

2) セシウムは反応性に富む元素なので、屋外で瓦礫と共に存在する段階では、化合物となって存在すると考えられます。例えば、Wikipediaによると、塩化セシウム CsCl は、融点 645℃、沸点 1295℃ であり、焼却炉 (800℃) の中でも分解しません。酸化セシウム Cs<sub>2</sub>O は、250℃ で蒸発し、400℃ で金属セシウムと過酸化セシウム Cs<sub>2</sub>O<sub>2</sub> に分解します。炭酸セシウム Cs<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> は 610℃ で分解します。

このように、セシウムの化合物は、焼却炉 (800℃) の中で分解するものもあれば、しないものもあります。焼却炉 (800℃) の中で分解しないセシウム化合物だけが瓦礫の中に存在するとは思えません。焼却炉 (800℃) の中で分解してセシウム (沸点 671℃、融点 28℃) を放出する化合物も瓦礫の中に存在する可能性があります。

3) 一般焼却施設で震災瓦礫を焼却した場合、焼却炉(800℃)内で放出された放射性セシウム(沸点671℃、融点28℃)は気化し、冷却装置(800℃→200℃弱)で200℃弱に冷却されて、バグフィルターの前では

- ①高温の霧(液体)状態になっている。
- ②他の元素と化合して固体となっている。
- ③ダストに付着している。

といったことが考えられます。

空気の78%が比較的不活性な窒素 $N_2$ であることを考慮すると、冷却装置内で200℃弱に冷却されてからバグフィルターに入るまでの時間内に、ほとんど(実質的にすべて)のセシウムがバグフィルターに捕捉されるような大きさの化合物(固体)となっているという確証がありません。また、残りのすべてがダストに付着しているかということも確証がありません。高温の霧状(気体ではなく、液体ですが、広い意味でガス状と言えます)のセシウムが存在する可能性があります。

微小な高温の霧状のセシウムが存在すれば、バグフィルターを通り抜けてしまいます。

## 2. 焼却施設の排ガス中における放射性物質濃度の測定方法について

1) 放射性物質濃度の測定を目的とした、焼却施設の排ガス中における放射性セシウムを捕捉する規格はありません。

2) 現在適用されている放射性セシウムを捕捉する規格は、ろ紙で分離できる粒子(ダスト)を測定対象として作成されたJIS Z 8808「排ガス中のダスト濃度の測定方法」です。

JIS Z 8808では、ろ紙で分離できない極小の粒子、ガス状のもの(霧、気体)は測定対象外です。

3) JIS Z 8808を用いた実際の測定においては、ろ紙に加えてガス状物質捕集用に2段の純水の捕集ビン+活性炭素といった構成で行われることが多いと思いますが、「2段の純水の捕集ビン+活性炭素」の構成は、原理的に霧状の放射性セシウムを捕捉できるという構成ではないし、捕捉できることが検証された構成でもありません。

### [説明]

a) 純水の捕集ビン内に吸引された場合、高温の霧状セシウムは気泡中に存在するので、この気泡が捕集ビン(W20cm×D20cm×H30cm程度を想定)内の純水を通り抜ける短い時間内(捕集ビンの大きさから1秒程度と考える)に多くの霧状セシウムは純水と接触しないので、反応が起こらず、捕集ビン中に捕捉されません。2段の捕集ビンの構成でも同様です。

b) また、空気の熱伝導率は $0.0241W/[m \cdot K]$ と小さいので、高温の排ガス(一般焼却施設の排ガス温度から推定すると200℃弱)の気泡が捕集ビン内の純水を通り抜ける短い時間(捕集ビンの大きさから1秒程度と考える)に融点28℃未満の温度までは低下しないので、高温の霧状セシウムが固体化せず、純水内に重力の作用により落下して捕捉されません。2段の捕集ビンの構成であれば、1段

の場合と比べて排ガスの温度は低下しますが、融点 28℃未満の温度までは低下しないと考えられます。

c) 排ガス中に高温の霧状のセシウムが存在した場合に活性炭で捕捉されることは確認されていません。

4) JIS Z 8808 を適用した測定でバグフィルターでの放射性物質の除去率が 99.99% という結果になっています。また、煙突でガス状の放射性物質は不検出となっています。

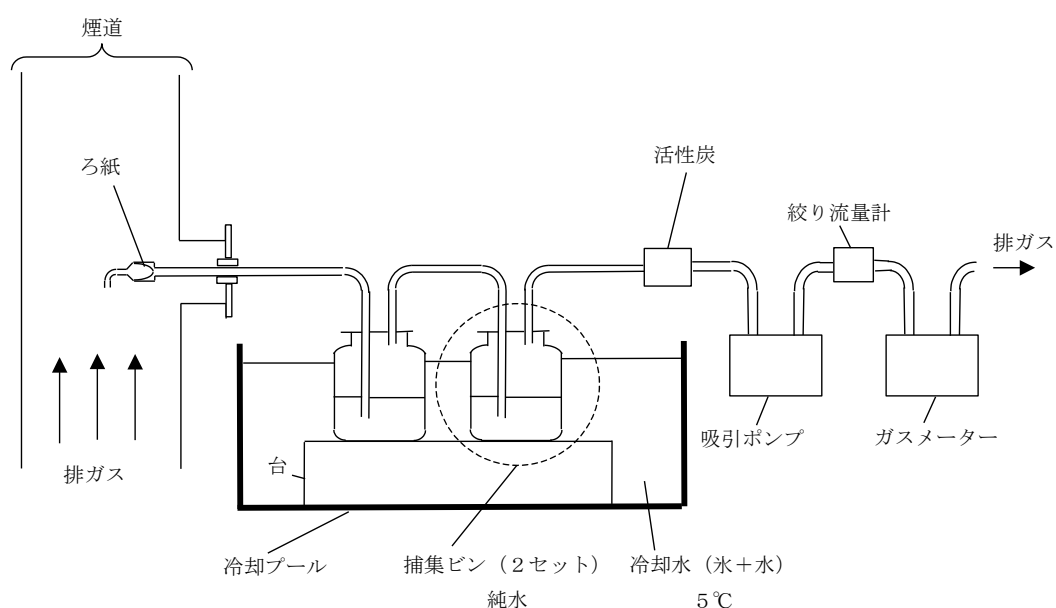


図1 JIS Z 8808 「排ガス中のダスト濃度の測定方法」を適用した測定系のイメージ図

### 3. 結論

JIS Z 8808 による排ガス中の放射性物質濃度の測定が正しくない場合、焼却施設から放射性物質を空气中に放出してしまい、土壌を汚染するばかりでなく、人々の内部被曝（気管支→肺→血液→全身）を引き起こしてしまいます。

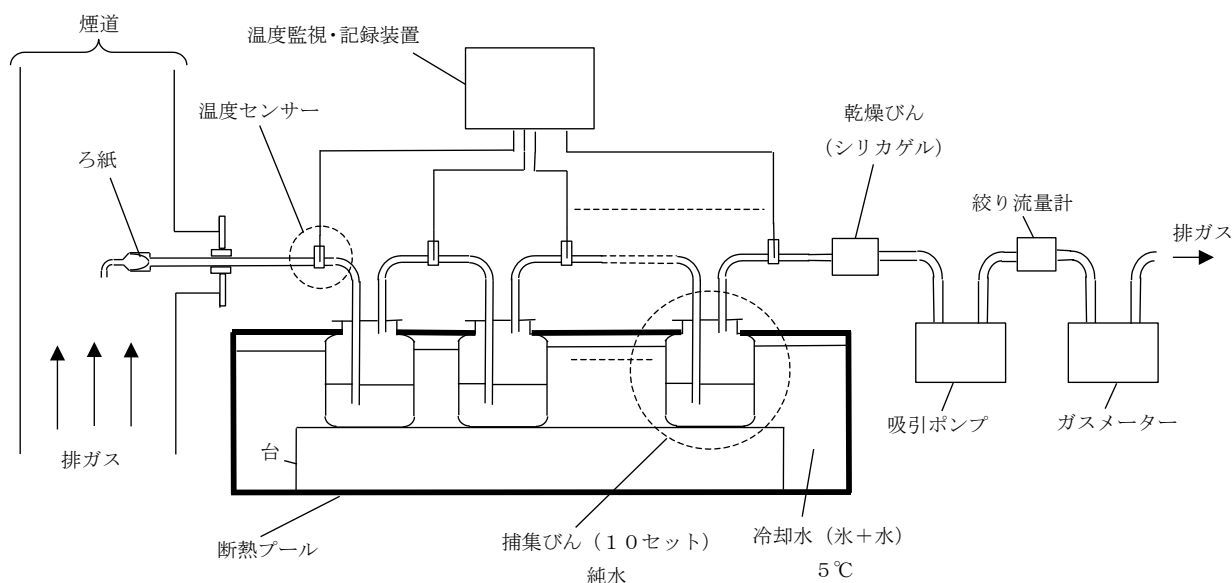
高温の霧状放射性セシウムを確実に捕捉できることが検証された方法あるいは原理的に間違いなく捕捉できる方法で確認試験を実施して、本当に煙突から放出される排ガス中に放射性セシウムが含まれていないのか検証する必要があります。

#### ■排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉する方法

- ・ JIS Z 8808 「排ガス中のダスト濃度の測定方法」と同様に排ガスを等速吸引（煙道中の排ガスの流速と等しい速度で吸引）し、ろ紙でダストを捕捉する。
- ・ ろ紙を通過した排ガスを断熱プールの冷却水（氷+水）で冷却した捕集びん（純水）10セットに通

し、セシウムの融点（ $28^{\circ}\text{C}$ ）未満に冷却して霧状の放射性セシウムを固体化して捕捉する。

- ・最終段の捕集びんの入り口までに排ガスの温度がセシウムの融点（ $28^{\circ}\text{C}$ ）未満になっていることを温度監視・記録装置で確認する。
- ・ろ紙と捕集びん10セットについて放射性セシウムの分析を実施する。
- ・参考として乾燥びん（シリカゲル）が吸着した水分に放射性セシウムが含まれていないか分析して確認する。



#### [備考]

これまで実施されたことがない測定方法なので、事前に予備試験を行うことが望ましい。考えられる問題点と対策について以下に述べる。

(1) 排ガス中には水蒸気が含まれているので、冷却すると水滴が捕集びん内にたまり過ぎ、水があふれてくることが考えられる。このような場合、純水の入った捕集びんと空の捕集びんを交互に接続して対策する。

(2) 純水の量が多すぎてゲルマニウム半導体検出器にかけられない場合

捕集びん中の放射性セシウム(水と反応して水酸化セシウムあるいは二酸化炭素と反応して炭酸セシウムとなっていると考えられる)は、純水中ではその多くは電離して陽イオンになるので、純水を陽イオン交換樹脂に通すことにより放射性セシウムを陽イオン交換樹脂に捕集して減容する。

以上

今後大阪市が行う安全性を確認するための検証方法は、これまでに環境省が採用してきた「排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉できない方法」ではなく、上述した「排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉する方法」を採用し、安全性が確認できるまでは、試験焼却及び本格受け入れを行わないことを求めます。

〔 陳情項目 〕

災害廃棄物の広域処理に関する予算執行にあたっては、これまでの環境省が行ってきた「排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉できない方法」ではなく、【陳情趣旨】で提案した「排ガス中の霧状放射性セシウムを捕捉する方法」によって、安全性を確認するための検証を重ね、結果を公表するとともに、安全性が確認できるまでは、試験焼却及び本格受け入れは行わないでください。