

J-14

## 東京湾における放射性物質の拡散に関する研究 Research on diffusion of the radioactive material in Tokyo Bay

鶴岡誉之<sup>1</sup>, 川西利昌<sup>2</sup>, 大塚文和<sup>2</sup>\*Takayuki Tsuruoka<sup>1</sup>, Toshimasa Kawanisi<sup>2</sup>, Humikazu Otsuka<sup>3</sup>

The amount of traps of the radioactive material was presumed for the sewer institution(Kasai and Miyagi) in the back place of Tokyo Bay.As a result, the quantity and its monthly change characteristic of the radioactive material with which it was supplemented with the sewer institution were evaluated.

### 1. 緒言

2011年3月11日に発生した東日本大震災により福島第一原子力発電所で放射性物質が流出する事故が発生した。放射性物質は東日本全域に拡散しており関東地方でも多くの放射性物質が大気中から地上に降下していることが確認されている。

福島第一原子力発電所の流出した放射性物質は陸地と同じように海洋に多く流入している。その一方で、福島第一原子力発電所から拡散した放射性物質の動態については研究が不足している部分が多く、まずは早急に拡散実態を明らかにすることが求められている。

本研究では、福島第一原子力発電所の事故で拡散した放射性物質について下水道処理を通じて流出及びトラップされた放射性物質量を推算し、下水道処理区域内に残存している放射性物質の実態を明らかにすることを目指しているが、今回は下水道処理でトラップされた放射性物質量について報告する。

### 2. 研究方法

下水道処理に伴って発生する汚泥(発生汚泥)中の放射性物質濃度については、地方自治体より適宜公表<sup>1)</sup>されており、本研究ではその公表値を用いた。

下水道処理に伴う放射性物質(Cs)のトラップ量の算定の基本式を次に示す。

$$\text{Cs トラップ量 (Bq)} = \text{発生汚泥中の Cs 濃度(Bq/kg)} \times \text{発生汚泥量(kg)}$$

ここで、発生汚泥量については過去5年間の月別の汚泥量<sup>2)</sup>を平均したものをを用いた。

本報告で対象とした下水道処理場は、葛西水再生センター及びみやぎ水再生センターである。



Figure1 対象下水処理場の位置

なお、本研究で対象とする放射性物質(Cs)は、セシウム134とセシウム137を合計したものとす。

### 3. 研究結果

#### 3.1 発生汚泥中の Cs 濃度

Figure1 及び Figure2 にそれぞれ葛西水再生センター及びみやぎ水再生センターにおける発生汚泥中の放射性物質濃度(Cs濃度)を示す。

葛西水再生センター及びみやぎ水再生センターともに発生汚泥中の Cs 濃度を計測<sup>1)</sup>したのは、5月10日以降とのことで、5月～12月について示した。

どちらの下水道施設も Cs 濃度が高い時期・低い時がほとんど同じだった。しかし、都心部に近い葛西水再生センターの発生汚泥の方が全体として高い濃度であることが確認できる。

これは、葛西水再生センターの処理区域(4893ha)がみやぎ水再生センターの処理区域(1687ha)の約3倍であり、葛西水再生センターが広い区域から放射性物質を取り込み、濃縮していた結果と考えられる。

1 : 日大理工・学部・海建 2 : 日大理工・教員・海建

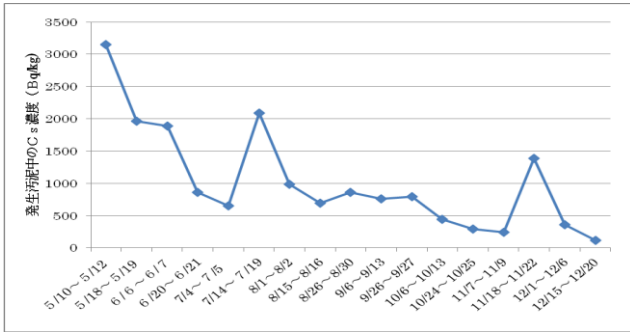


Figure2 葛西水再生センター発生汚泥中の Cs 濃度

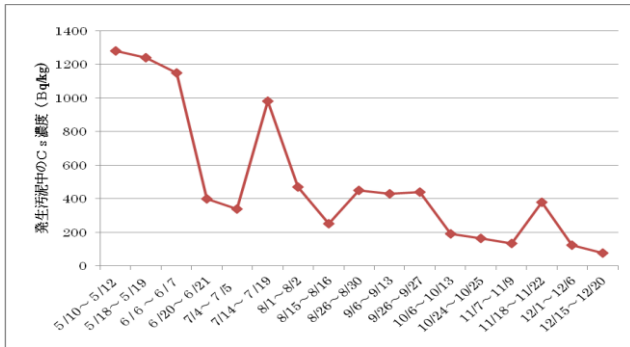


Figure3 みやぎ水再生センター発生汚泥中の Cs 濃度

### 3. 2 Cs トラップ量

Figure4 及び Figure5 に葛西水再生センター及びみやぎ水再生センターの Cs トラップ量を示す。

どちらの下水道施設も震災後から日時が経つにつれて Cs トラップ量は徐々に下がってきている。また、7月の発生汚泥中の Cs 濃度が高い数値を表しているのに対し、Cs トラップ量がそれほど高くないのが確認できる。

これは、降雨量<sup>3)</sup> が関係していると思われる。降雨量によって水処理量に差が出るためである。降雨量が少ない月は発生汚泥も少なくなり、降雨量が多い月は発生汚泥も多くなる。

Figure6 に示す月間降雨量によると7月の降雨量が少ないことが確認できる。降雨量の多い月はそれに伴い Cs トラップ量が発生汚泥中の Cs 濃度と比べて多くなっている。

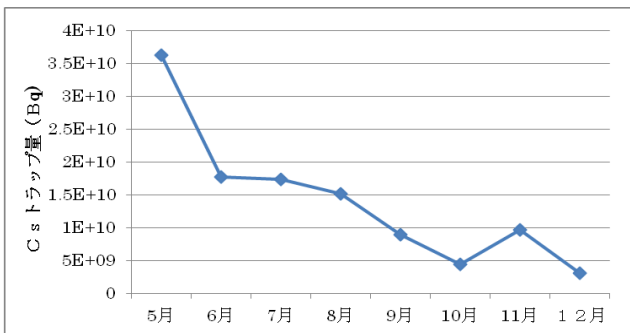


Figure4 葛西水再生センターCs トラップ量

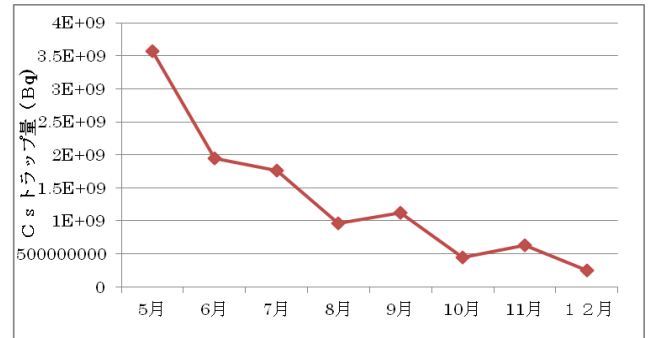


Figure5 みやぎ水再生センターCs トラップ量

また、Cs トラップ量は降雨量に関係しているため降雨量を Figure6 に示す。

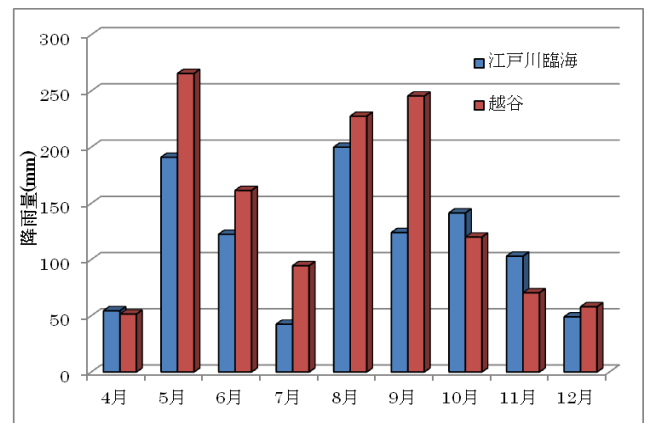


Figure6 月別降雨量(江戸川臨海, 越谷)

### 4. 結言

本研究では、福島第一原子力発電所の事故によって放出された放射性物質が東京湾に流入する経路を整理するとともに、東京湾の背後池にある下水処理場での放射性物質の Cs トラップ量の定量的な把握を行った。

本研究では、下水処理場の放射性物質の Cs トラップ量を推定することによって、現在陸式にどれほどの放射性物質が存在するかの把握を行う上で有用なことを考える。

### 5. 参考文献

- 1) 東京都下水道局 HP  
<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/>
- 2) 東京都下水道局水処理年報(H18~H22 年度)
- 3) 気象庁アメダス  
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>