

## 江戸川を通じて東京湾に流入する放射性物質の流入量の推定

## A study on estimation of amount of inflow radioactive material which flow into Tokyo Bay through the Edoriver

相澤 智宏<sup>1</sup>, 川西 利昌<sup>2</sup>, 大塚 文和<sup>2</sup>\*Tomohiro Aizawa<sup>1</sup>, Tosikazu Kawannisi<sup>2</sup>, Fumikazu Otsuka<sup>2</sup>

The radioactive material concentration and its quantity were presumed about five water purification plants which are conducting water from Edo-river. As a result, the amount and its change characteristic of the radioactive material which flowed out in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident 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。

東京湾は関東地方にある太平洋に開けた湾であり、湾奥部は江戸川や多摩川・荒川といった多くの河川から水が流入する。これらの河川では、関東地方に堆積した放射性物質が雨水とともに流入し、東京湾に流れ込んでいると考えられている。

しかし、東京湾における放射性物質の観測はほとんど公表されていない。また、東京湾への放射性物質の流入量についての研究も大塚ら<sup>1)</sup>の研究などがあるのみで非常に少ない。

そこで本研究では、東京湾に河川を通じて流入する放射性物質の実態を定量的に把握することを目的として、江戸川の上流から下流に至る数点において放射性物質の流量の推定を行った。

## 2. 研究方法

## 2.1 利用実態調査

本研究では東京湾に流入する江戸川を対象としている。

東京湾に流入している江戸川においては、河川中の放射性物質濃度が東京湾に流入する河川の中で最も高いことが推定されている<sup>1)</sup>ことから、上流から下流までの堤防付近の利用実態を調査した。

なお、本研究で対象とする放射性物質はセシウム134とセシウム137であり、これらをあわせて対象

とする。

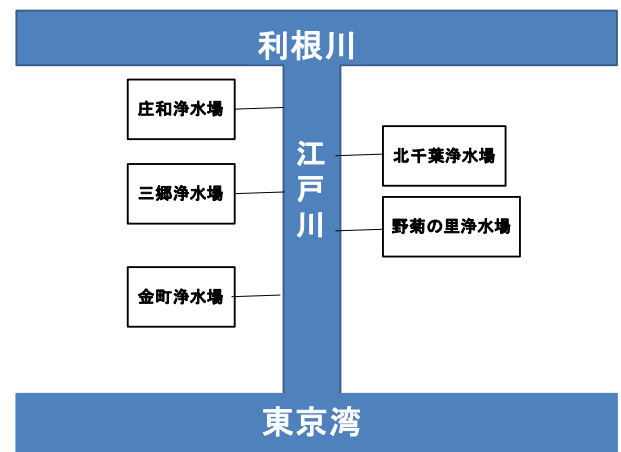


Figure 1.江戸川の浄水場位置

## 2.2 計算方法

河川を通じて流入する放射性物質は以下の式を用いて算定する。

$$Cs\text{流量}(Bq) = Cs\text{濃度}(Bq/m^3) \times \text{河川流量}(m^3) \quad (1)$$

$$Cs\text{濃度}(Bq/m^3) = \frac{\text{浄水発生土中の}Cs\text{量}(Bq \cdot \text{月})}{\text{取水量}(m^3 \cdot \text{月})} \quad (2)$$

ここでCsは放射性セシウム134と137を合わせたものを表す。

浄水残土中のCs量については、地方公共団体の公表値<sup>2)3)4)</sup>を用いて推定する。また、公表値が月に複数回ある場合には、それらを加算して月間値を算出する。

取水量については、浄水残土中のCs量の積算期間と同時期の取水量を用いた。

1 : 日本大学・学部・海建 2 : 日大理工・教員 海建

取水中の Cs 濃度の算定フローを Figure 2 に示す。

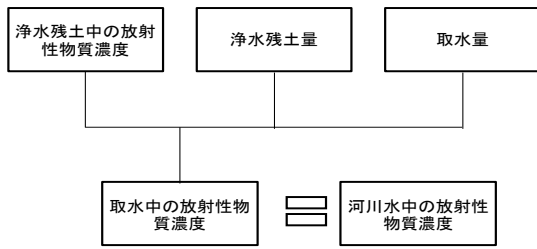


Figure 2. 河川における放射性物質濃度推定

### 3. 研究概要

#### 3.1 残土中の放射性物質量

江戸川から取水している 5 つの浄水場を対象に発生残土中の Cs 量について推定したものを下図に示す。

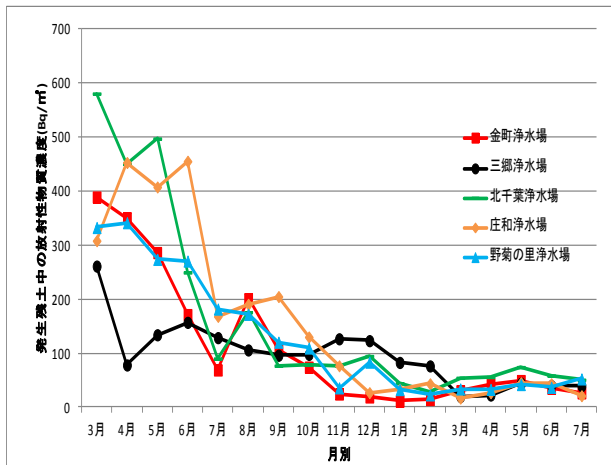


Figure 3. 江戸川の各浄水場の浄水発生土の放射性物質量

なお金町浄水場以外の浄水場では 3 月, 4 月には残土中のセシウムの分析を行っていないためこれらの浄水場については, 5 月の分析結果を準用した。

Figure 3 によると全ての浄水場において震災後から月日が経つにつれて発生残土中の Cs 量は徐々に下がってきていることが確認できる。

なお, 一時的に数値が上がっているところは, 雨が降り雨水とともに Cs が河川に流入し浄水場に流れ込み Cs 濃度が一時的に上がったと考えられる。

#### 3.2 河川における放射性物質の流下量

Figure 4 に各取水点における放射性物質の流下量を示す。これによると, 全ての浄水場において震災後から日時が経つにつれて江戸川の Cs の流下量は徐々に下がってきている。9 月に高い数値になっているのは,

雨が多く降り河川の流量が多かったためであり, 川に流れ込む Cs が多かったものと考えられる。その中で, 庄和浄水場の数値が 1 番高いのは江戸川から取水している浄水場の中で 1 番上流にあり雨が降った時に多くの Cs が河川に流れ込んだ事により流下量が 1 番多くなったと考えられる。

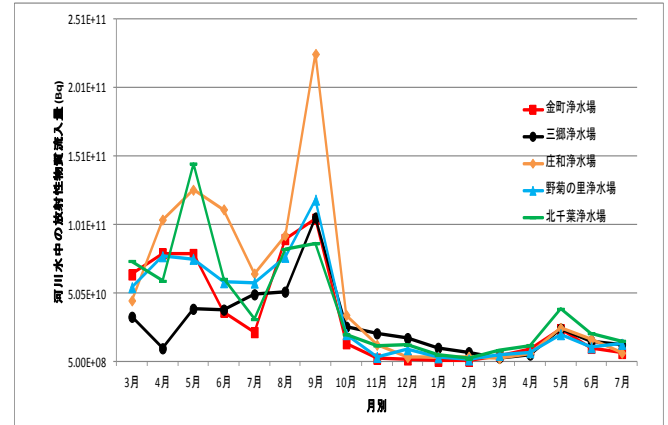


Figure 4. 江戸川の放射性物質流下量

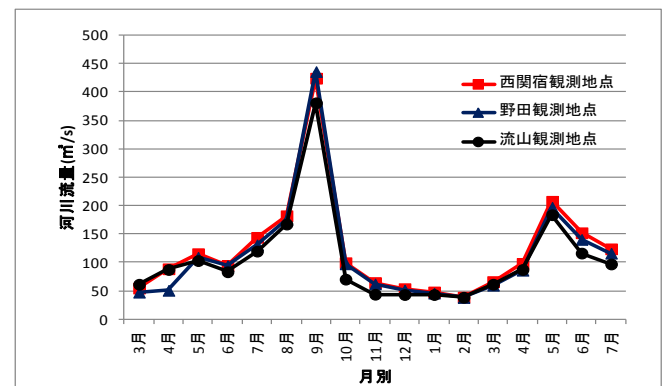


Figure 5. 江戸川の観測地点別流量

### 4. 結言

本研究では, 江戸川を通じて放射性物質が東京湾へ流下する量の推定を行うために Figure 1 で示した 5 点で流下量の定量的な把握を行った。本研究を行うことによって, 東京湾の隣県や江戸川の周辺的安全・安心を確保, 向上するための基礎的な資料として有用と考える。

#### 参考文献

- 1) 大塚文和, 廣實信人, 川西利昌, 増田光: 東京湾を対象にした福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の流入量の推定, 海洋開発論文集 2010
- 2) 埼玉県営水道 (H23.3) 埼玉県企業局
- 3) 東京都水道局 HP  
<http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/>
- 4) 水道事業年報 (H22 年度) 千葉県水道局