

真間川河口前面海域における放射性物質の堆積分布に関する基礎的研究

A Fundamental study on the sediment distribution of radioactive materials in the front area of Mama River mouth

○橋本宗待¹, 大塚文和², 川西利昌³Syuji Hashimoto¹, Fumikazu Otsuka², Toshimasa Kawanishi³

Radioactive materials were spread over wide area as the result of reactor accident in Fukushima Daiichi Nuclear Power Station. It is confirmed that the descended radioactive material flows into the river due to rainfall and flows into the Tokyo Bay through the river. It was confirmed that high concentrations of radioactive materials existed in the front sea area of the Mama River in past investigations. Therefore, the purpose of this research is to analyze the aged sedimentary state of radioactive materials existing in front of the Mama River, estimate the movement of radioactive materials.

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関東地方を含む広範囲に拡散する自体が発生した。降下した放射性物質は、降雨などにより河川へ流入し、河川を通じ東京湾に流入していることが確認されている。また環境省が行ってきたモニタリング結果¹⁾では、真間川の調査点の一つに三戸前橋地点があり、2013年8月の結果では河川の底質から5900Bq/kgの高濃度の放射性物質が観測された。

この結果を踏まえ、大塚ら²⁾は、東京湾に流入する河川の一つとして真間川河口前面海域の底質を対象に2016年11月に採泥調査を行った。調査結果として、1000Bq/kgを超える高濃度の放射性物質が存在することを確認した。そこで、真間川河口前面海域に存在している放射性物質の経年的な変化を調べるため、2017年11月から12月にかけて採泥調査を行った。真間川河口付近には、親水海浜であるふなばし三番瀬海浜公園が存在している。このふなばし三番瀬海浜公園に真間川河口前面海域に存在している高濃度の放射性物質が流入し、影響を与える可能性が考えられる。そこで、本研究は、真間川河口前面海域に存在している放射性物質の経年的な堆積状況を解析し、放射性物質の移動の把握を行うことを目的とする。

2. 研究方法

2. 1 真間川河口前面海域における現地調査

2017年11月19, 25日および12月9日に真間川河口前面海域において放射性物質の堆積状況を把握するため、Figure1に示すSt. 1~11, 18, 22の調査点

において採泥調査を行った。St. 1~18は2016年12月4日に行った地点とほぼ同様の地点となるように採泥を行った。St. 18, 22に関しては、より精度よく解析を行うため、新規の調査点として採泥を行った。採泥器は、不攪乱性柱状採泥器(HR採泥器)を用いた。採泥した底質は、船上で厚さ2cmに切り分け、分析試料とした。分析試料に含まれる放射性物質の分析は千葉県薬剤師会検査センターに依頼した。

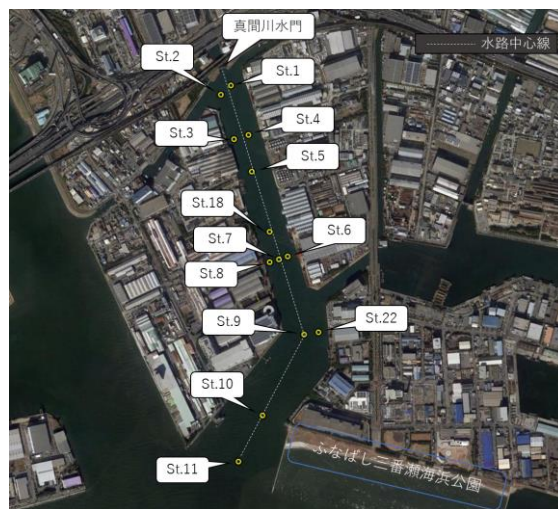


Figure1. Survey points

3. 研究結果

3. 1 放射性物質濃度の距離及び鉛直方向の分布

Figure1に示すように、水路中心線を水門から引いた。水路中心線の近辺の調査点の結果を用いて、水門からの距離毎の鉛直方向を含めた放射性物質濃度をFigure.2および3に示す。近辺の調査点が複数ある場合は、平均値を用いた値を使用している。また表層から0~10cm, 10~20cm, 20~30cmごとに分割し、鉛直分布の堆積傾向の解析を行った。Figure.2の2016年

の値は 2017 年の値と比較を行うため、1 年減衰させた推定値を用いた。

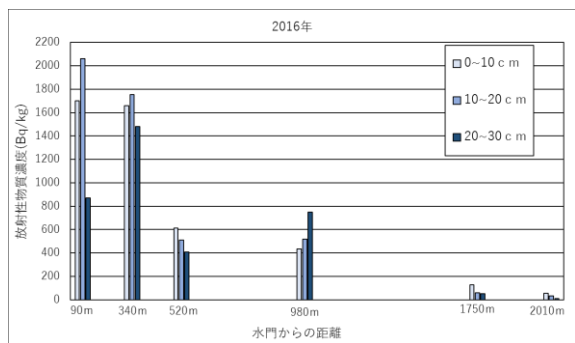


Figure2. Radioactive materials concentration from floodgates (2016)

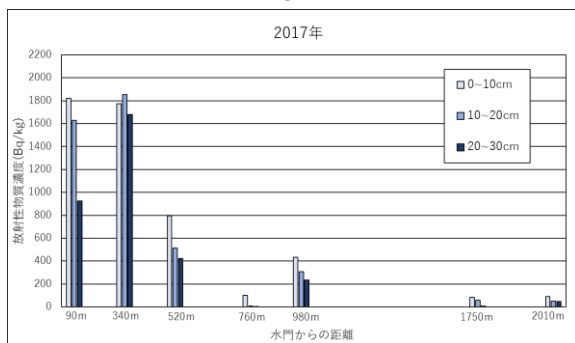


Figure3. Radioactive materials concentration from floodgates (2017)

水門付近の 90m 地点 (St. 1, 2) では、2016 年の結果と 2017 年の結果と比較して、10~20cm 層では濃度が低くなったが、0~10cm 層また 20~30cm 層では濃度が前年より高いことが確認された。340m 地点 (St. 3, 4) では、全体的に濃度が高くなっていることが分かった。また 520m 地点 (St. 5) でも 0~10cm 層は約 200Bq/kg ほど高くなっていることが確認できた。これにより、90m 地点や 340 地点 (St. 3, 4)、520m 地点 (St. 5) では放射性物質の流入が続いていると考えられる。760m 地点 (St. 18) は、浚渫された場所であるため、濃度がほとんどない観測されなかった。また 960m 地点 (St. 6, 7, 8) の 2016 年の観測では、鉛直方向に深い位置が高い傾向にある。これは 960m 地点 (St. 6, 7, 8) と 520m 地点 (St. 5) の間に浚渫窪地があるため、表層に新たな供給が無く、流況によって表層の底質が沖方向に流れてしまうため、このような傾向になったと考えられる。

3. 2 平面分布とその変化の解析

2016 年の観測と 2017 年の観測で得られた実測値を用いて、表層から鉛直方向に 6cm から 12cm の放射性物質濃度をカラーコンターで表したものを Figure4 および Figure5 に示す。



Figure4. Distribution of radiation (2016)

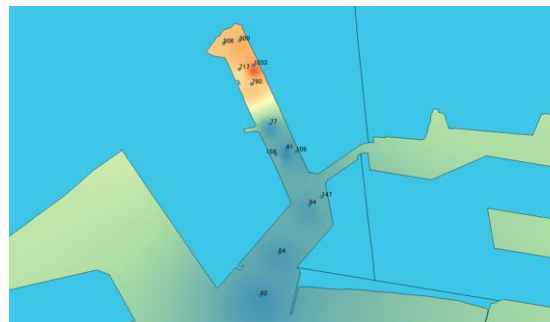


Figure5. Distribution of radiation (2017)

2016 年と 2017 年では、顕著な変化は見られないものの、2016 年および 2017 年とも水門付近は濃度が高く沖合方向に向かうほど濃度が低くなる傾向が確認された。

4. まとめ

2016 年および 2017 年の観測から経年的な解析を行った結果、水門から 90m~520m の区間で、放射性物質の流入が続いていることが確認された。また、2016 年の観測と 2017 年の観測から水門から沖合方向にかけ濃度が低くなっていることが分かった。最も沖合方向に存在する調査点である St. 11 は 2016 年時点では 0~28cm の層で 80Bq/kg 以下であったが、2017 年の観測では 0~2cm で、約 160Bq/kg であり、St. 11 についても全体的に濃度が高くなっていることが明らかとなった。これらの結果より、真間川河口前面海域に堆積している放射性物質がいずれ、ふなばし三番瀬海浜公園に流入する可能性が考えられる。

5. 参考文献

- [1] 環境省水・大気環境局水環境課：「千葉県、埼玉県及び東京都内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果」,2016
- [2] 大塚 文和：「真間川河口前面海域及び三番瀬における放射性物質について」,土木学会論文集B3(海洋開発), Vol. 73, 2号, p917, 2017