

[自主研究]

原子力発電所事故10年後における生態園での環境放射能の現況及び変遷

落合祐介 伊藤武夫 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 竹峰秀祐 渡辺洋一

1 目的

平成23年3月の福島第一原子力発電所事故により、ヨウ素131、セシウム134、セシウム137といった人工の放射性物質が環境中に飛散し、一部は埼玉県に到達した。事故から10年が経過した令和3年3月においても、半減期の長いセシウム137は環境中に残留しており、長期に渡る環境への影響が懸念されている。

事故後、埼玉県においても、放射性物質による環境への影響を把握するために環境放射能水準調査、県独自の環境放射能調査及び空間線量調査が実施されてきた。センター生態園では、平成23年度から土壌、水質、底質、動植物等多種に渡る環境試料について継続的に放射能濃度が測定されてきた^{1,2)}。センターの研究事業としても、地目別の土壌における放射性物質の化学的形態及び深度分布状況²⁾、水系における放射能濃度の変動及び移行状況を調査しており、生態園にある放射性物質の環境動態についても知見が蓄積されている。そこで、これまでの調査内容について現況を確認するための調査をするとともに、深度方向や水平方向の放射性物質の分布についても詳細に調査をし、生態園での環境放射能の蓄積・移行状況について総括することを目的とする。

令和4年度は、令和3年度調査で放射能濃度の減少傾向が確認されなかったマツモ及び林地の土壌について調査を行った。その他、動植物等の調査を実施し、生態園全体放射能濃度について総括をしたので、報告する。

2 方法

動植物は、網等を用いて採取し、前処理として乾燥及び灰化を行った。マツモは、時間を空け、3度試料の採取を行った。土壌は、生態園内の3地点(屋敷林、雑木林、社寺林)において採土器を使用し、地上からの深さ0-5cmの試料をそれぞれ8か所採取した。その後、前処理として乾燥、粉碎及び目開き2mmのふるいによる夾雑物の除去を行った。池水は、柄杓で採取し、前処理として濃縮を行った。底質は柄杓で採取し、前処理として乾燥、粉碎及び目開き2mmのふるいによる夾雑物の除去を行った。前処理後の試料はU-8容器に充填し、ゲルマニウム半導体検出器(GC-2520、キャンベラ社)を用いて放射能濃度を測定した。

3 結果

3.1 マツモの放射能濃度

マツモは土壌粒子等が付着しているため、水道水での洗浄が必要である。令和4年度は3試料採取しているが、1試料目は水道水でもみ洗いのちに、漬け込み洗浄したところ、試料がほとんど溶けてしまったため、測定できなかった。そこで、2試料目はみ洗いのみ実施し、蒸留水で洗い流しを行った。3試料目は蒸留水で洗い流しのみ行った。3試料目の放射能濃度は2試料目と比較すると5.2倍高かった。過去に放射能濃度の減少が見られなかった要因として、水道水による洗浄の過不足が推測される。

3.2 土壌の放射能濃度

3地点で8か所ずつサンプリングした結果について、1m²あたりの放射能濃度(Bq/m²)の平均値及び標準偏差を算出した(表1)。同じ土地利用形態の土地でも水平方向で放射能濃度がバラついていることを確認した。植物の生育状況や地面の起伏等によって放射能濃度のバラつきが発生したと推測される。

表1 林地の土壌におけるセシウム137の放射能濃度

地点名	放射能濃度平均値 (Bq/m ²)	相対標準偏差 (%)
屋敷林	2.7×10 ³	31
雑木林	4.0×10 ³	23
社寺林	2.8×10 ³	41

3.3 その他全体の放射能濃度

動植物は、マツモの他にアブラセミ、アメリカザリガニ、ヘビ、カエル、ヒシの調査を実施した。また、土壌以外の環境試料としては、池の水質を調査した。全ての試料について、令和3年度の放射能濃度と比較すると概ね減少していた。

4 まとめ

マツモ以外の動植物及び池の水質は調査を開始時点から放射能濃度が減少していることを確認した。マツモの放射能濃度が減少しない要因は、前処理による影響と推測される。土壌は、年度ごとに測定値にバラつきがみられるが水平方向で濃度差が発生したことによるものと推測される。

文献

- 1) 三宅ら(2018)RADIOISOTOPES, 67, 225-232.
- 2) 山崎ら(2018)埼玉県環境科学国際センター報, 18, 75-80.