

福島第一原子力発電所の処理水放出について考える

【応募者】○石原 翔太郎、荒川 紀浩、山崎 寛人、藤井 惇（名城大学）

【指導教員】櫛田 敏宏（名城大学）

対象（1つに限定）	小学校 ・ 中学生 ・ 高校生
参考文献、 使用する実験道具等	海洋における放射性核種の分布と変遷、日下部正志、海生研研報，第22号，3－16，2016 福島第一原発の処理水の現状と今後の取扱いについて 令和2年11月 経済産業省
キーワード	（例）人体影響、自然放射線、福島復興、処理水

1. 教材に込めるメッセージ

福島第一原子力発電所のALPS処理水（以下処理水と呼ぶ）放出は、一昨年8月に開始された。廃炉作業を進めるためにも重要な作業だが、朝日新聞の世論調査（2023年9月）によると回答者の66%が評価しているが、28%が評価していない。特に18～29歳の若者世代では47%が評価していないという。また、中国はこの処理水を核汚染水と呼び日本からの水産物の輸入を禁止している。ところが、文献を調べたところ、海水中には処理水に多く含まれる ^3H の放射能をはるかに超える天然核種である ^{40}K 、 ^{87}Rb が存在していること、 ^3H は自然界で次々と生成されていること、 ^3H が崩壊するときに発するエネルギーは非常に小さく、生物への影響は低濃度ならばほとんどないことなどを知った（エウレカ！）。薄めて海洋放出される処理水は、問題ないこと、福島復興には欠かせないことを理解できる教材を作りたいと考えた。

2. 教材の内容

次の教材を作成し、授業で提示しながら、主体的、対話的で深い学びができるような授業展開を考える。

海域や時期によっても異なってくるが、概ね、海水1L中には ^{40}K が12ベクレル、 ^3H が0.001ベクレル程度入っている。シーベルトで考えると、経口として概算で ^{40}K は、 $7.4 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$ 、 ^3H は $1.8 \times 10^{-8} \mu\text{Sv}$ となり、1ベクレルあたりの崩壊エネルギー

ギーが ^3H は小さいので影響は小さいことを分かりやすく示す。

教材は、ベクレル（放射能の強さ）とシーベルト（人が受ける被ばく線量）を球の大きさで示すものを考えている。例えば自然放射性物質である ^{40}K と ^3H のベクレルの違いとシーベルトの違いをそれぞれ球（BB弾やピンポン球）で示し（図1）、同じ体積のケースに100球入れるなどして ^3H の実際の影響を考えられるようなものにしたい。処理水もだが、原子力発電所などから排出される ^3H もベクレルで示されるが、それをシーベルトで考えるとどうなるか、理解できる教材としたい。



トリチウム カリウム40 セシウム137

図1 それぞれの放射性物質の人体への影響を球の大きさで表す



教材の全体像