



## 「放射性炭素の内部被ばく線量を 炭素同位体の投与実験により実験的に推定」



Scientific Reports (2020) に論文掲載 環境影響研究部 増田 毅 研究員

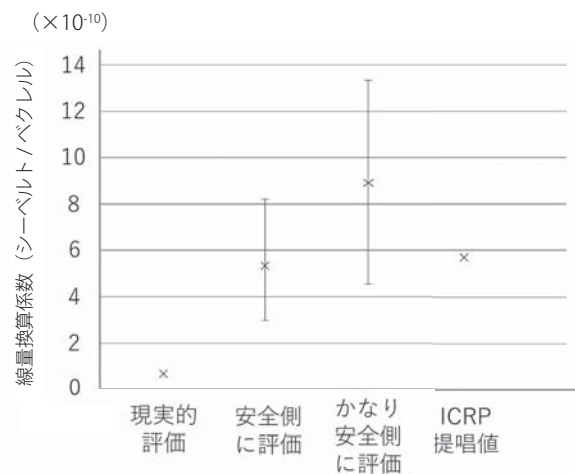
原子力発電所の使用済み核燃料の再処理施設から環境中に放射性炭素が排出されます。この放射性炭素に起因する周辺住民の被ばく線量のかなりの部分が、食物中に含まれる放射性炭素を体内に取り込むことによる体内での被ばく(内部被ばく)と考えられています。この内部被ばくによる被ばく線量を評価する場合、国際放射線防護委員会(ICRP)が提唱している“線量換算係数”を用います。しかし、この係数は簡単なモデルによる推測値であり、実験データに基づいたものではありませんでした。

そこで当研究所では、線量換算係数を検証するため、炭素の安定同位体である炭素13で標識した栄養素(アミノ酸4種、脂肪酸3種、糖類1種)をヒト(ボランティア)に投与し、様々な排泄物中の炭素13濃度を測定し、体内にどの程度残留するのか実験を行いました。その実験結果を元に、日本人の平均的な摂取栄養に対し均一に放射性炭素が含まれている場合の線量換算係数を計算で求めました。

その結果、ICRPの線量換算係数と我々の計算値が

概ね一致していることが分かり、ICRPの線量換算係数の信頼性を検証し支持するものとなりました。

今後は、今回の実験において一部の栄養素では投与した炭素13のうち、無視できない量が回収されなかったこともあり、引き続き研究を進め、計算をより正確なものにしていきたいと考えています。



線量換算係数の推定結果

## 環境研実験圃場での農作業が順調に進行中！



コロナウィルス感染症の流行により環境研でも見学者の受け入れ中止やイベント中止を行う等、様々な影響が出ていますが、一方で研究所構内実験圃場では、今年も田植えや大根の播種、間引きなど、調査研究に使用する農作物に関する作業を順調に進めています。

イネや大根は、大型再処理施設の本格稼働前における放射性物質の濃度(バックグラウンドデータ)を把握するために栽培を行っており、本格稼働後も同様に栽培してバックグラウンドデータと比較しその影響を評価する予定です。

大根の間引き等の簡単な作業は当所の研究員で行いましたが、田植えなどの作業は六ヶ所村内の実態に合わせて行うために、環境研近隣の農家さんに依頼して実施しました。



農作業の様子



## 「カリウムが過剰な草地への有機物施用は 牧草への放射性セシウム移行を高める」



Journal of Environmental Radioactivity (2020) に論文掲載 環境影響研究部 武田 晃 研究員

土壌中の放射性セシウムは、カリウムが不足していると植物に多く吸収されてしまうため、カリウム肥料の施用によって吸収を抑制できることが知られています。また、土壌への有機物の施用はカリウムを供給する一方、粘土鉱物への放射性セシウムの吸着を阻害する効果もあるため、土壌-植物間の放射性セシウムの挙動に複雑な影響を及ぼします。本研究では、青森県でよく見られる黒ボク土を対象として、カリウムが過剰な条件で、有機物の施用が放射性セシウムの牧草への移行に与える影響を調べました。

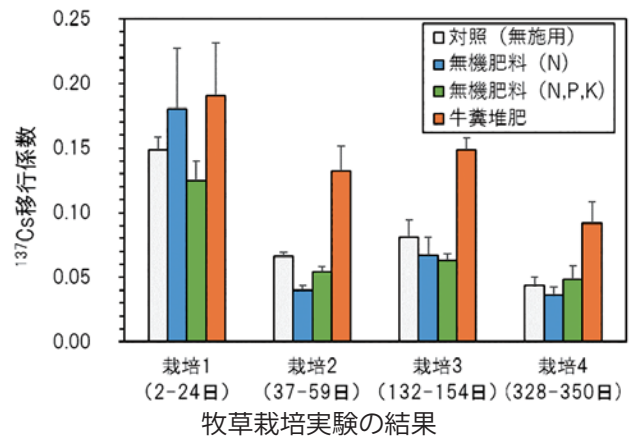
稲わら牛糞堆肥または無機肥料を施用した土壌及び何も施用していない対照となる土壌に<sup>137</sup>Csを添加し、人工気象チャンバー内で約1年にわたり乾燥-湿潤処理を繰り返し行いました。その期間中、牧草(オーチャードグラス)の小規模栽培実験を4回行い、<sup>137</sup>Csの移行性の経時的変化を調べました。その結果、対照土壌では土壌中<sup>137</sup>Cs濃度に対する植物中<sup>137</sup>Cs濃度の比である移行係数は時間と共に減少しました。また、堆肥を施用した土壌の移行係数は対照土壌に比べて高く、その減少もより緩やかなものでした。土壌中<sup>137</sup>Cs、アンモニウムイオン、カリウムイオンの抽出性と<sup>137</sup>Cs移行係数の関係を分析した結果、堆肥から供給されたカリウムは吸収抑制には効果がなく、

逆に土壌から<sup>137</sup>Csの溶出を促進していることが分かりました。

これらの結果から、カリウムが過剰な土壌では、有機物施用が<sup>137</sup>Csの植物への移行抑制に必ずしも効果的ではなく、長期間にわたり<sup>137</sup>Csの移行性を高める原因となり得ることが分かりました。



放射性物質 (<sup>137</sup>Cs) を使った実験の様子



## 六ヶ所村再処理工場に関する研修を実施



6月30日(木) 当所が進める排出放射性物質影響調査の対象である使用済核燃料再処理施設に関して、日本原燃(株)から森山竜也理事を講師としてお迎えし、「六ヶ所再処理施設に係る平常時・事故時における公衆の線量評価の概要」と題してご講演頂きました。

ご講演では、平常時に排出される放射性物質の周辺での動きや被ばく線量評価に関する説明に

加え、福島原発事故後の原子力施設の新基準に対応した過酷事故時への対策や想定される放射性物質の放出に関して、分かりやすくご説明頂きました。



研修会の様子