

1. 基本情報

区分	農地	担当者名	井上隆信、横田久里子
タイトル (英文)	Transfer of ^{137}Cs and stable Cs from paddy soil to polished rice in Aomori, Japan.		
タイトル (和文)	青森県における水田土壌から精米へのセシウム ^{137}Cs および安定セシウムの移行		
キーワード	Paddy soil; Polished rice; Transfer factor; ^{137}Cs ; Stable Cs; K		
著者	Tsukada H.;Hasegawa H.;Hisamatsu S.; Yamasaki S.		
文献	Journal of Environmental Radioactivity, 59, p.351-363, 2002		

(1) 対象地域

調査対象地域は青森県の20の農地で、1996年と1997年の9月と10月に土壌と米穀のサンプリングを行った (Fig.1)。青森県ではイネは5月の中旬に水田へ移植され、9月の中旬から刈り取られる。土壌は直径および深さ5cmのステンレス製のコアサンプラーを用いてそれぞれの農地から採取された。米穀は収穫機材を用いて同じ農地から20kgを採取した。

(2) 重要な図表

本研究で得られた精米における ^{137}Cs の移行係数の幾何平均は0.0016で、安定Csのおよそ3倍高かった (Table 2)。サンプリングサイトが青森県内に限定されているにも関わらず、95%信頼区間には2桁の差が見られた。

Fig.3には、 ^{137}Cs と安定Csの移行係数の間での良い相関が示された。以前から報告されているように (Noordijk et al., 1992; Rosen et al., 1996)、 ^{137}Cs の汚染から時間が経過するとともに ^{137}Cs の移行係数は徐々に減少し、一定の値に到達した。これは、生物が利用できる画分中の ^{137}Cs と安定Csのおおよその同位体平衡に起因すると考えられた。生物が利用できる画分中の ^{137}Cs と安定Csの移行係数の間の割合が比較的一定で、独立していることは、野生のキノコとジャガイモでも見られた。

^{137}Cs と安定Csの移行係数は土壌中のK濃度との負の相関を示す (Fig. 4)。他の研究者も、土壌中のK濃度が増加するにつれて、 ^{137}Cs の移行係数は減少すると報告している (K.uhnHandl, a Schuller, 1984; van Bergeijk, Noordijk, Lembrechts, aFrissel, 1992; Wang, Lai, Wang, a Lin, 1997)。さらに、2つの移行係数は土壌中の安定Csの濃度と負の相関が見られた (Fig. 4)。これは、KとCsが土壌の中で化学的特徴が比較的似ているアルカリ金属であることに起因すると考えられた。

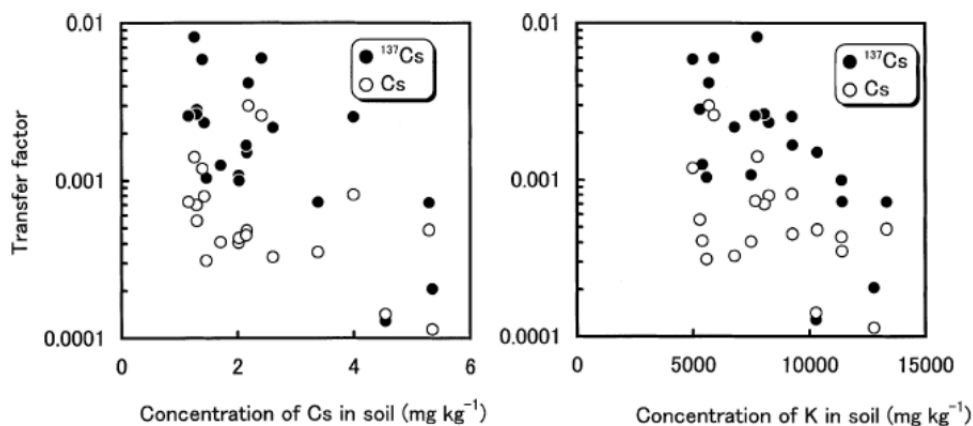


Fig. 4. Relationships between the concentration of stable Cs or K in soil, and the transfer factors of ¹³⁷Cs and stable Cs.

Fig.5に示したように、野外における¹³⁷Csの移行係数は土壌中の有機物含量と関連が見られなかった。

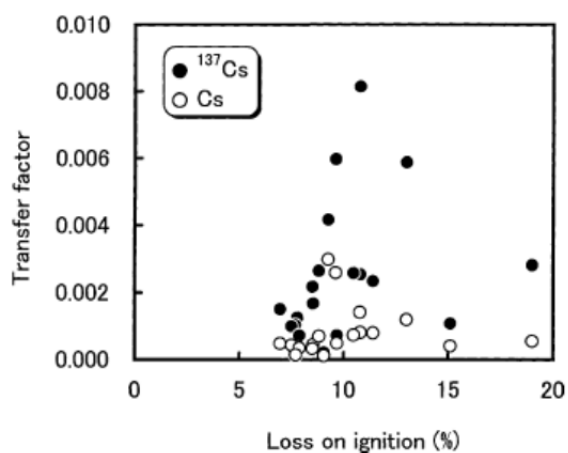


Fig. 5. Relationship between loss on ignition in soil and transfer factors of ¹³⁷Cs and stable Cs.

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

該当なし。

(2) 流出挙動・経路

精米中のK濃度は土壌中のK濃度とは独立してほぼ一定の値であった (Table1)。これはおそらく植物生理の役割によると考えられた。Smolders, Van den Brande, and Merckx (1997) は、植物と土壌溶液間の ^{137}Cs の割合が有意に土壌溶液中のK濃度に依存することを示唆した。この結果は、土壌から植物への ^{137}Cs の移行が土壌溶液中の移動性のKの濃度によって影響を受けることを示した。それゆえ、植物への肥料として供給され、容易に土壌水分に溶存し、容易に植物に利用される過剰なKが、土壌と植物のシステムにおいて ^{137}Cs と安定Csの根による吸収を抑制すると考えられる。

農業生態系は生産性を高めるために土壌を耕すことで人工的に管理されている。毎年、イネの可食部以外は部分的もしくはすべてが水田に戻され、土壌に栄養と有機物を供給している。土壌の有機物含量が高い土壌からの植物への移行係数は、ライシメーターやポット試験を用いた研究では増加が報告されている (van Bergeijk et al., 1992; Lonsj.o a Haak, 1996)。この研究では ^{137}Cs の移行係数と土壌中の有機物含量とに相関は見られなかったが、この結果の違いは経年劣化の影響による土壌の物理化学的画分で起きる変化に起因すると考えられた。土壌の性質の経年劣化による影響に関するさらなる研究が必要である。

(3) 除染の際の留意点

該当なし。

(4) 担当者のコメント

ライシメーターや室内での実験結果とは異なり、実態調査の結果である点で有益だと考えられる。