

## 放射性セシウムの土壌中での挙動についての文献

(社)日本土壌肥料学会 HP より

土壌に降下したセシウムの挙動

原子炉から Cs が環境中に放出された場合、イオン態として雨に溶けた状態で土壌に降下する割合が大きいと考えられる。Cs は土壌に降下すると K と同様に 1 価の陽イオンとしてふるまう。土壌は負の電荷を帯びているため、正電荷を帯びた陽イオンを引きつけ、土壌の表面にとどめる性質がある。土壌に含まれる粘土鉱物の中には、負電荷のある場所が Cs を閉じ込めるのにちょうどいい大きさを持つものがある。このため、Cs は他の陽イオンに比べ土壌から離れにくい傾向にある。

大気圏核実験に由来する Cs-137 は、主に 1960 年代に地球全体に広がり、土壌に降下した。わが国の水田および畑土壌の Cs-137 濃度は、降水量の多かった 1963~1966 年をピークに減少し、作土内における滞留半減時間は水田作土で 9~24 年、畑作土で 8~26 年と報告されている(駒村ら, 2006)。この Cs-137 濃度の減少は、下層への溶脱等の他に放射壊変による減衰も含んでいる。土壌中の Cs-137 の分布を粘土、シルト、砂に分けて調べた例では、半分以上の Cs-137 が粘土画分に存在しており、また、土壌への吸着の強さや様式で分けると、K、NH<sub>4</sub>等の陽イオンと置き換わることができるイオン交換態(置換態とも言う)が 10%、有機物との結合態が 20%、粘土鉱物等との強固な結合態が 70%との報告がある(Tsukada ら, 2008)。

Cs は土壌に沈着した後、時間の経過に伴い土壌により強く保持されることが知られている。土壌に放射性 Cs トレーサーを添加した実験では、添加 10 日後に水で抽出される Cs が添加量の 0.1%という事例が報告され、その時のイオン交換態は 26%であったが、約 1 年後には 11%にまで減少した(塚田ら, 2008)。

2008 年新潟県放射線監視センター年報より：「土壌中の放射性核種分布調査」石山央存

<まとめ 抜粋>

深度分布調査では、0 から 35 cm 深までの土壌について、5 cm 刻みで 7 層に分けて採取し、Ge 半導体検出器により測定を行ったところ、人工的な土壌混合のないと考えられる地点では <sup>137</sup>Cs は 0 から 15 cm 深までにほぼ 100 %が検出され、これより深層ではほとんど検出下限値未満であった。

京都大学原子力資料情報室通信より：「チェルノブイリ放射能による牧草汚染」B.I.ヤクシェフ、T.A. ブトケビッチ (ベラルーシ実験植物学研究所) ミンスク・シンポジウム報告 (要約 今中哲二)

<抜粋>

事故直後の 1986 年には、チェルノブイリ事故で放出された様々な放射能によって土壌は汚染されていたが、短い半減期の放射能は減衰してしまい、現在の土壌汚染の主要な放射能はセシウム 137 (半減期 30 年)とストロンチウム 90 (29 年)である。未耕地におけるセシウム 137 の垂直分布を調べると、事故後 8 年でも、その 97%が土壌の表層 0-5 cm に存在しており、非常に移行性の小さいことが判明している。その理由は、1 平方 km 当たり 100 キュリーという高放射能汚染であっても、そこに含まれるセシウム 137 の物質量は、1 平方 m 当たりわずか千分の 1 mg であり、ポーシェといった吸着力の低い土壌でも十分な移行バリアーになることである。また、我々の評価によると、地上植物は毎年、表層土壌中の 1%の放射能を取り込んでいるが、不攪乱の植物群落では、そのまま土壌表面へ戻される。こうしたことも放射能の地中への移行を妨げている。