

作物の葉に付いたセシウムの行方を調べています。

植物はセシウムを肥料と勘違いして取り込んでいるようです。

“セシウム”、この言葉は東日本大震災（2011.3.11）をきっかけとする原子力発電所の事故で、初めて知った方がほとんどだと思います。この事故で地表に降りかかり、土壌やそこに生息する植物の中に入り込んだ放射性物質のひとつがセシウムです。今でも私たちの手に届く身近な環境に留まっているため、健康や生活への影響が注目されています。

放射性物質が植物の中に入り込むことは、決して放射性物質だけが持つ特殊な性質によるものではありません。ただし、セシウムは放射性物質の中でとりわけ植物に取り込まれやすい物質です。この理由はセシウムが肥料として使われているカリウムと性質が似ているため、植物は肥料と同じように体の中に取り込もうとするからです。

図1 ダイコンに降りかかったセシウムの行方

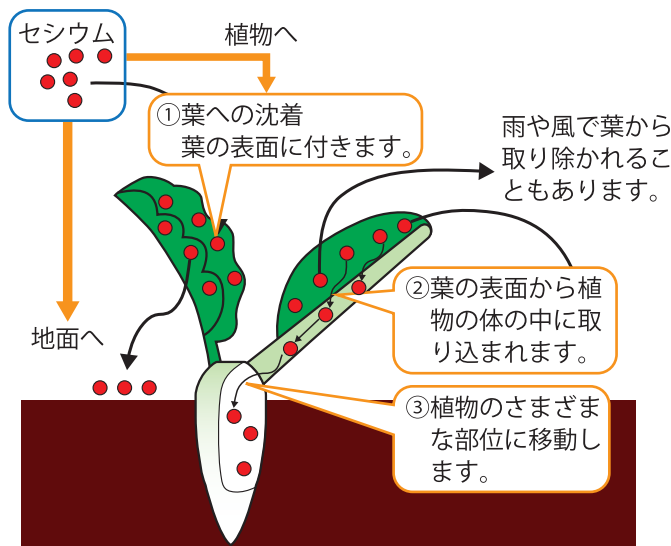


図2 ダイコンの葉にセシウムを沈着させます (実験風景)。



作物の中でのセシウムの動きや量を予測できる計算式を作っています。

地表に降りかかったセシウムが植物の中に取り込まれるには、図1のように、2つの経路があります。1つ目は葉の表面に付くことです。これを沈着といいます。葉に沈着したセシウムは、雨や風で簡単に葉から取り除かれることもありますが、一部は葉の表面から吸収されます。2つ目は根からの吸収で、土壌にまいた肥料を植物が取り込む方法と同じです。どちらの経路でも、植物に入ったセシウムは植物の体の中をいろいろな部位に移動します。

環境科学技術研究所（以下、環境研といいます）では、このような放射性物質の動きを明らかにし、環境への影響について正確な情報をみなさんに提供できるように、大気や地域の中での移動だけでなく、そこに生息する動物や植物の体の中を動く放射性物質についても調査・研究を行っています。

環境研ではこのような実験結果をもとにセシウムの動きに関する計算式を作り、作物に残るセシウムの量や動きの予測に役立てています。

■ 平成18～22年度に実施した「微量元素葉面挙動調査」をもとに作成しました。

この事業では、再処理工場から大気中に排出された放射性物質が葉の表面に沈着した場合、どのように移行するかについて調査をしました。

■ 葉の表面にセシウムを沈着させます。

実験で使用する植物は、私たちが普段から食べているもの（作物）の中で、再処理工場がある六ヶ所村で最も多く栽培されているダイコンを選定しました。

セシウム*は微小な粒子にして空気中に漂わせます。この状態をエアロゾルといいます。その中にダイコンを置くと、ダイコンの葉の表面にセシウムを沈着させることができます（図2）。

※放射線を出さない普通のセシウムを使用しています（放射性以外の性質は全く同じです）。

■ 作物に取り込まれるセシウムの割合が分かりました。

ダイコンの葉に人工的に沈着させたセシウムが、大根のどこに移動しているかを調べると、葉の表面に沈着したセシウムの約23%が葉の中に、そして約15%が根に移動したことが分かりました。これは、葉の表面からおよそ4割のセシウムがダイコンの中に取り込まれたこととなります（図3）。根に移動したセシウムは葉からダイコンの体を通して移動してきたものです。

また、セシウムが葉の表面につくと、植物はすぐに取り込み始めていることも分かりました。この結果は、作物の種類で異なるものの、同じような挙動を示すと考えられます。

■ 沈着したセシウムは、雨で洗い流されます。

セシウムが沈着したダイコンを人工的に降らせた雨の中に置き、葉の表面に残っているセシウムの割合を雨の強さごとに調べました。その結果、雨が強いほど、ダイコンの葉に残るセシウムの量は減り、雨によって洗い流されることが分かりました（図4）。

また、作物が栽培されている期間（平成18～22年の5月から10月まで）における六ヶ所村の気象条件で、葉の表面のセシウムが、半分の量まで減る時間を計算すると、雨が強い日が続くほど短く（最短で0.3日）、晴天の日が続くほど長く（最長で15.1日）なる傾向がありました。800以上にのぼる計算を重ねた結果、ダイコンの葉の表面に沈着したセシウムが半減するまでの平均的な期間は10日程度と見積もることができました（図5）。

図3 葉の表面から約4割のセシウムが、取り込まれました。

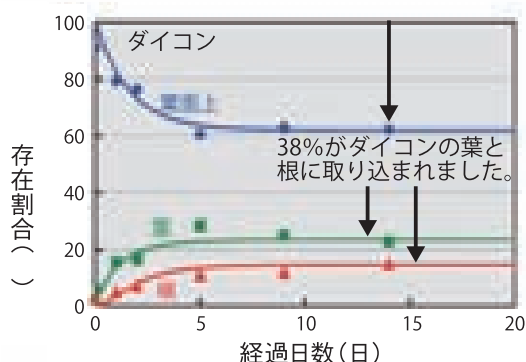
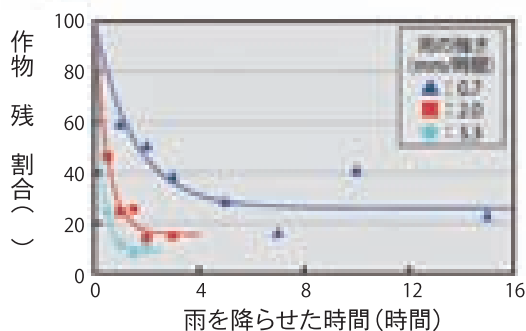


図4 雨が強いほど、より多くのセシウムが洗い流されます。



$$\text{作物に残る割合} = \frac{\text{雨を降らせた直後の葉面上の量} + \text{葉の中の量}}{\text{雨を降らせる直前の葉面上の量}}$$

図5 セシウムが半減するには10日ぐらい必要です。

