

ドロえもん博士の「土はマジシャン！」



～土の不思議を知る
土と放射性セシウムの関連を知る～

2015

平成27年12月3日福島第二小学校(5年生)
(復習用)

国際土壌年

放射性物質

放射線を出す能力:放射能

セシウム(137)

放射線

バリウム(137)



※放射線を出さない



がぁー 吹いた火



※火を吹かない

火吹き恐竜

無害恐竜

火吹き恐竜(セシウム137)は、30年で半数が無害恐竜(バリウム137)になります: 半減期



原子力発電所の事故で、セシウムが地面におちてきました。



イメージ図

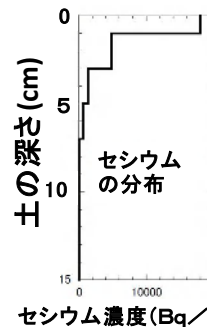


ひふ きょうりゆう たいき ちゆう
火吹き恐竜は大気中にはいません。

地面に落ちたセシウムはどこに？



土中のセシウムの分布を調べる



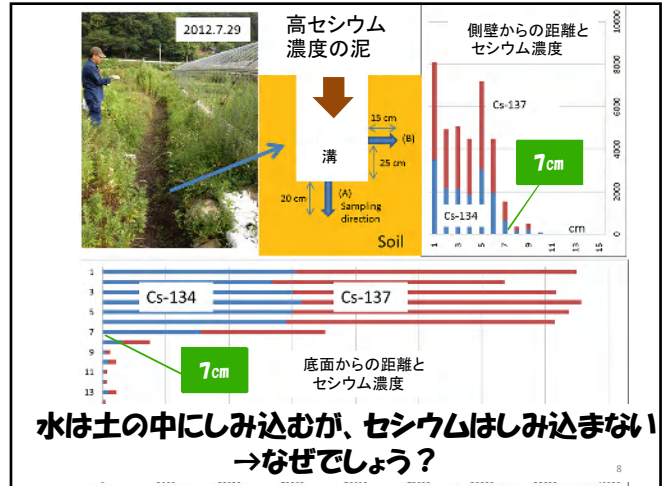
プリンのカaramel部分のように、地面のごく浅い所(深さ5cmくらいまで)に集中している

塩尻ら: 福島県の水田土壌における放射性セシウムの深度別濃度と移行速度, RADIOISOTOPES誌, 8月号, 2011より引用

セシウムが混ざった泥水を土(溝)に流すと？



7

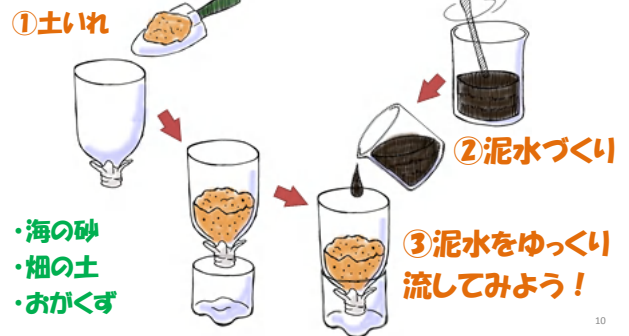


土の不思議を見てみよう！

1. 土に泥水を流すと？
2. 土に色水を流すと？
3. 土は放射線を通す？

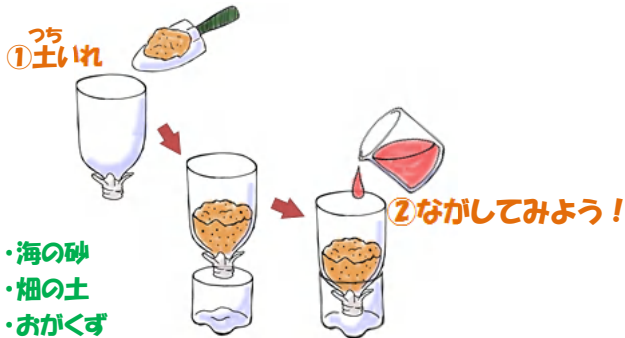
9

1. 土に泥水をながすと、でてくる水はどうなるでしょう？



10

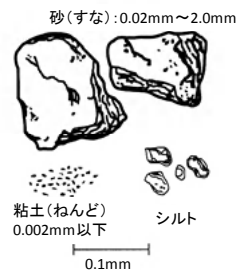
2. 土に色水をながすと、でてくる水はどうなるでしょう？



11

土の粒の大きさはいろいろ

大きさによって、「砂」「シルト」「粘土」に分けられる。



12

泥水を流すと・・・

泥の粒
土の粒
引っかかる
通りぬける

濾過(ろか)効果

13

大きな粒(砂粒)の間は通りぬけやすい

砂
粒が大きい
すき間も大きい

粘土
粒が小さい
すき間も小さい

14

いろみず色水をながすと・・・

べったり

色水のもとが粒にくっつく

吸着現象

15

くっつく場所が広いほどたくさんくっつく

16

くっつく場所は「砂」より「粘土」が広い

砂	粘土
<p>1gあたり 0.04 m² (400 cm²)</p> <p>コートくらいの広さ</p>	<p>260 m²</p> <p>テニスコートくらいの広さ</p>

17

セシウムに対する粘土の効果

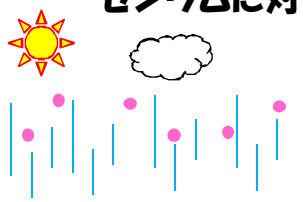
放射性セシウムは粘土に固定される。

粘土
セシウム

(溝口, 2014)

18

たいつち セシウムに対する土のはたらき



①地面におちたセシウムは土のつぶにくっきます。(きゅうちゃく現象)

②雨水は土の中をとおりぬけますが、セシウムがくっついた土のつぶはとおりぬけません。(ろか効果)

③セシウムは5cmくらいまでの深さにとどまります。
…プリンの「カラメル」部分のような分布になる


19

放射線防護の三原則

①距離

②時間

③しゃげい




20

土の不思議を見てみよう！

1. 土に泥水を流すと？
2. 土に色水を流すと？
3. 土は放射線を通す？

21

放射線量はどう変化する？



①線源から距離を離してみよう (空のケースをはさむ)
…「距離」の効果

②土や水でしゃげいしてみよう。(水や土を入れたケースを挟む)
…「距離」「しゃげい」の効果

土や水には「しゃげい」効果がある。

22