

# はかせ ほうしゃせん まな ドロえもん博士と放射線について学ぼう



助手ちゃん

博士の研究を手伝う女の子。  
得意技はダンゴムシあつめ。

放射線のことを知りたいけど  
なんだか難しそう…。



ドロえもん博士

大学で土の研究をする先生。  
得意技はどろだんごづくり。

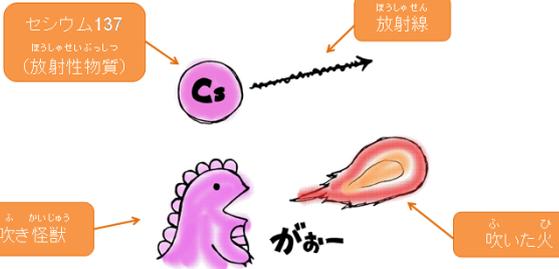
みんなで勉強しながら  
いっしょに考えてみよう！



放射性物質と放射線は違うの？

火吹き怪獣の例で考えてみよう！





セシウム137 (放射性物質) → 放射線

火吹き怪獣 → があー → 吹いた火

火吹き怪獣(セシウム137)は、  
1回だけ火を吹きます。  
そして、無害怪獣(バリウム137)になります。





東日本大震災のとき何があったの？

福島第一原子力発電所で  
事故が起こったんだ。





放射性のセシウムやヨウ素 → プルーム(放射性物質の雲)

2011年3月11日の東日本大震災で、  
福島第一原子力発電所の事故が起こり、  
大量の放射性物質が大気中に放出されました。



放射線はどこから出ているの？

地面や屋根に落ちた  
放射性物質から出ているよ。





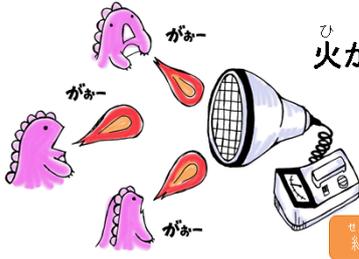
放射性物質

イメージ図



ほうしゃせん  
放射線はどうやってはかるの？

せんりょうけい つか  
線量計を使ってはかるんだ。

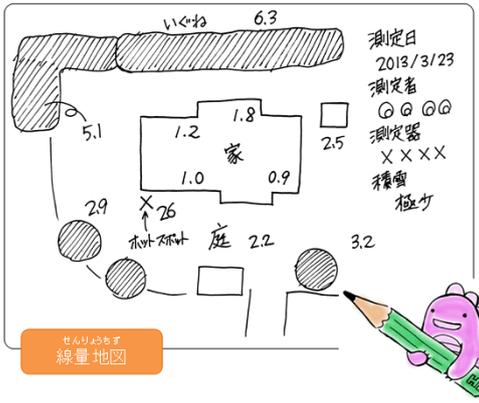


ひ かいすう かぞ  
火があたった回数を数える。

ほうしゃせんりょう たんい  
放射線量の単位は  
「Sv (シーベルト)」

せんりょうけい  
線量計

すうじ たんい  
数字の単位は  
マイクロシーベルトまいじ  
「 $\mu$ Sv/時」で、  
じかん あいだ  
1時間の間に  
あたる  
ほうしゃせんりょう  
放射線量



せんりょうけい  
線量地図

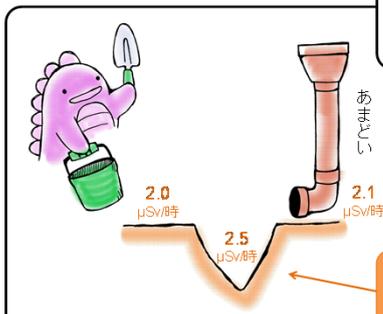


なに  
ホットスポットって何？

せんりょう たか ばしょ  
線量がとくに高い場所のことだよ。



たとえば、あまどいの下など  
水が集まる場所にあります。



ホットスポットの  
なくしかた

まわりの線量とおなじ  
くらいになるまで掘る



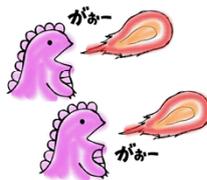
ひ へ  
被ばくを減らすにはどうするの？



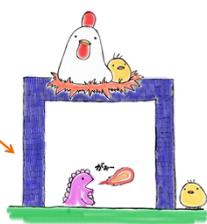
つぎ き  
次の3つのことに気をつけよう！

ほうしゃせいぶつ  
(1) 放射性物質から離れる。

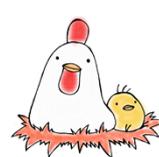
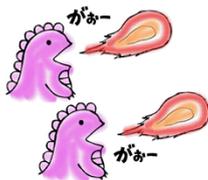
しゃ ほうしゃせん とお はこ  
(2) 遮へいする(放射線を通しにくい箱にいれる)。



ほうしゃせん とお  
放射線を通しにくいもの  
なまり (鉛など)



ほうしゃせん じかん みじか  
(3) 放射線にあたる時間を短くする。

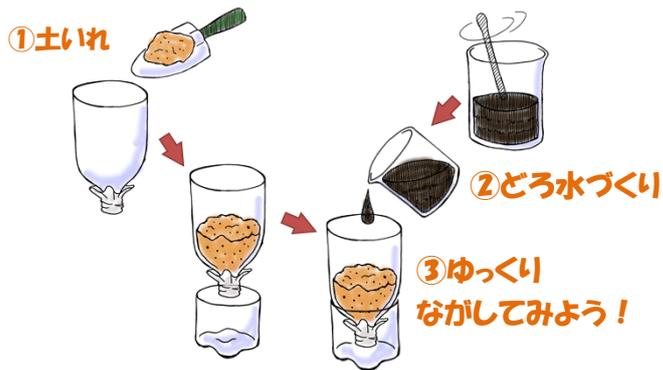


ほうしゃせん  
放射線のことはわかったかな？

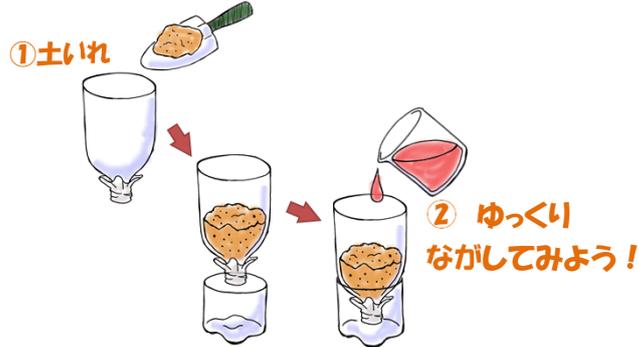


みんなもわからないことがあったら  
ドロえもん博士にきいてみてね！

土にどろ水をながすと、でてくる水は  
どうなるでしょう？

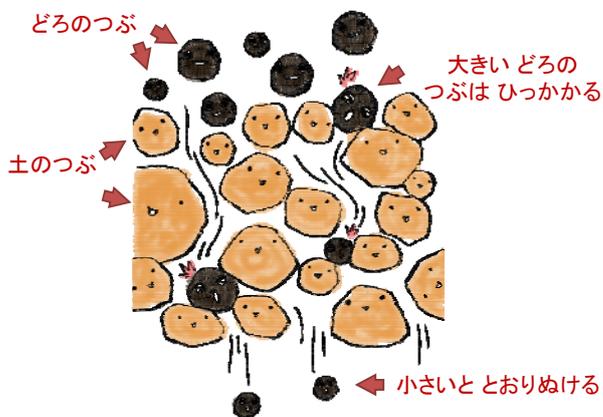


土に色水をながすと、でてくる水は  
どうなるでしょう？



**観察してみよう**

- ☆出てくる水の速さに、違いはあるかな？
- ☆入れた水と出てきた水の色は同じだったかな？

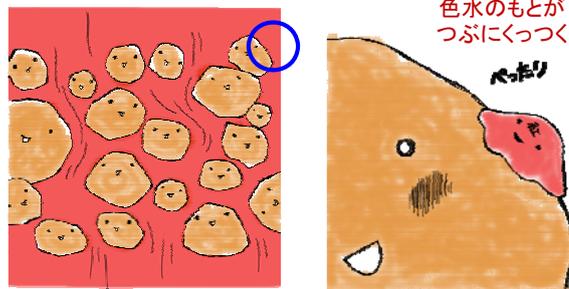
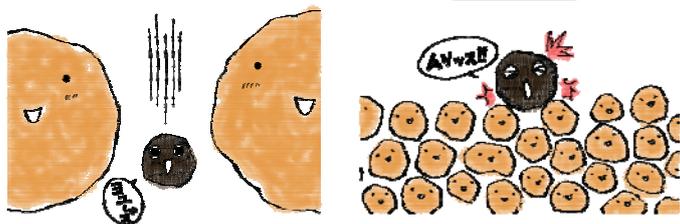


**濾過(ろか)効果**

大きなつぶとつぶの間はすきまが大きい

すな

ねんど



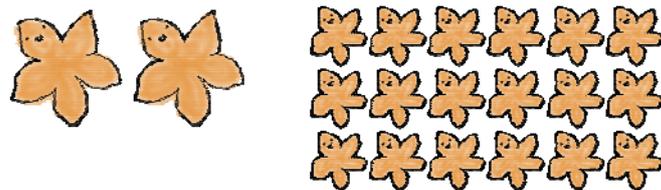
**吸着(きゅうちゃく)現象**

くっつく場所が広いほどたくさんくっつく



すな

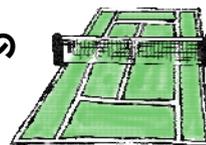
ねんど



1gあたり

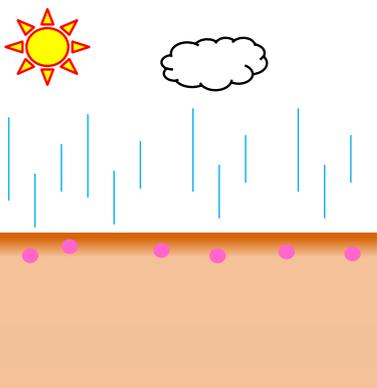


1メートルくらいの  
広さ



テニスコート  
くらいの広さ

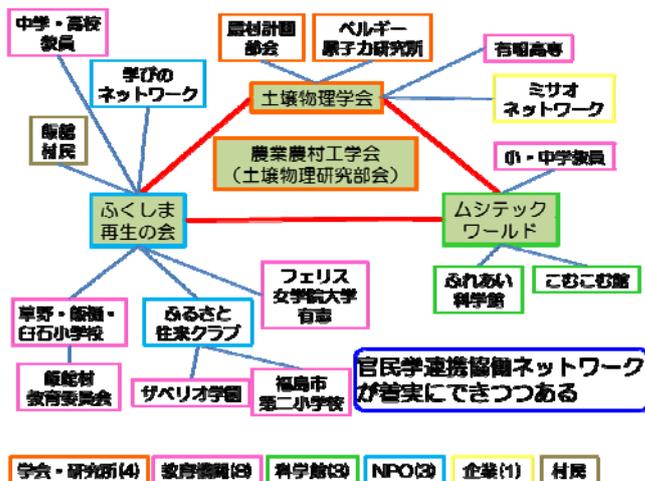
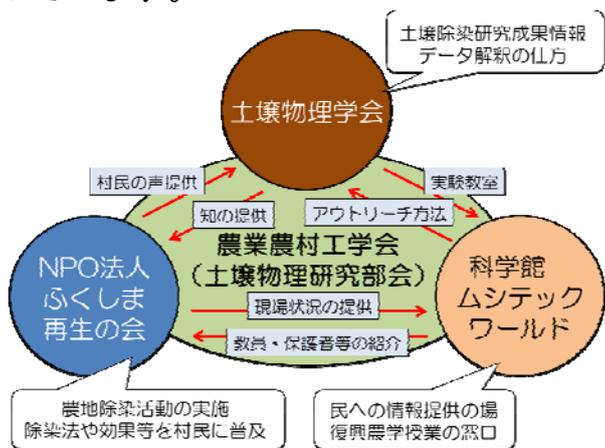
**セシウムに対する土のはたらき**



- 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した。

## はじめに

農業農村工学会土壌物理研究部会では、若手会員を中心としたメンバーで、2014年より科学技術振興機構（JST）の科学技術コミュニケーション推進事業において「復興農学による官民学連携協働ネットワークの構築と展開」を実施しています。本プロジェクトでは、放射性セシウムによる土壌汚染地域の農業復旧・復興を目的に、地域性を活かした官民学のネットワークを構築しながら、現場状況や科学的データの報告、復興農学における人材育成、アウトリーチ活動を行っています。



## 活動内容

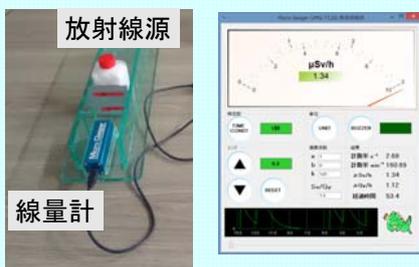
① 出前授業・教員向けセミナー  
 構築したネットワークを活かし、県内小学校への出前授業、教員セミナーを実施

- 小学生は観察による感動と喜び
- 特に低学年は学校教員の協力が必須
- 放射線教育の教材不足問題の認識
- 学年に合った教材提供の要請
- 相互対話による教育現場の問題把握の重要性を理解



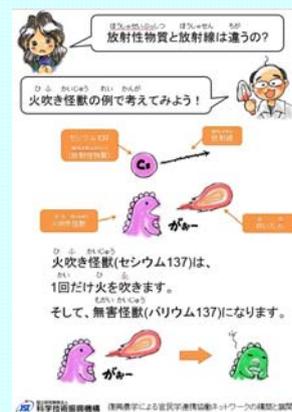
② 線量計キット・ソフトウェアの開発  
 (有)ミサオネットワークとの連携による、比較的安価な教育用線量計キットとソフトウェアの開発及び改良に向けた小中学校教員や海外研究者との意見交換

- 遮蔽、距離の効果の理解しやすさ
- 怪獣の絵や鳴き声などによって子供の興味を引く工夫が高評価



③ 科学館の放射線教育ポスター展示

- 放射性物質と放射線の関係が理解しやすいと高評価



## ④ 実験動画公開

大学生の協力で、吸着実験の動画を作成、web配信の開始



## ⑤ 海外との教育ネットワーク構築

ベルギー原子力研究所研究者とセミナーを実施、先方の放射線教育用Webコンテンツなどについて意見交換



プロジェクト活動のHP  
 これまでの活動内容や実験動画などを公開しています。



「ドロえもん 復興農学」で検索