

- 道路の端の方が真ん中よりも線量が高い
  - 側溝の線量が高い！！
  - 除染が進まない

福島市内の保育士  
の方からのご意見

- 問題解決のために
  - 除染が進まない理由は？
    - その原因に対してどのようなアプローチができるか？
  - 側溝の除染の効果は？

問題を  
分析してみよう

- 何故、除染が進まないか？
  - 市内全域の除染につきましては、現在のところ側溝土砂等、放射性廃棄物の仮置き場がなく、思うように除染活動ができない状況です。
  - 土砂の仮置き場につきましても計画の中で方針を定め、一日も早く市内全域の除染活動をして参ります。
  - この計画では、市が責任を持って除染を進めることとしたほか公共施設、生活空間、農地、河川、山林原野など活動空間別や空間線量の高さによる地域別など優先順位を示しております。

福島市ふるさと除染実施計画〈第2版〉平成24年5月21日

<http://www.city.fukushima.fukushima.jp/soshiki/76/5219.html>

- 福島市における除染の進行状況（平成25年1月）
  - 仮置き場を設置した場合の土砂搬入の優先順では側溝土壤等が最も高く設定されている
    - <http://www.aesj.or.jp/symposium/20130120fukushima/tomita.pdf>

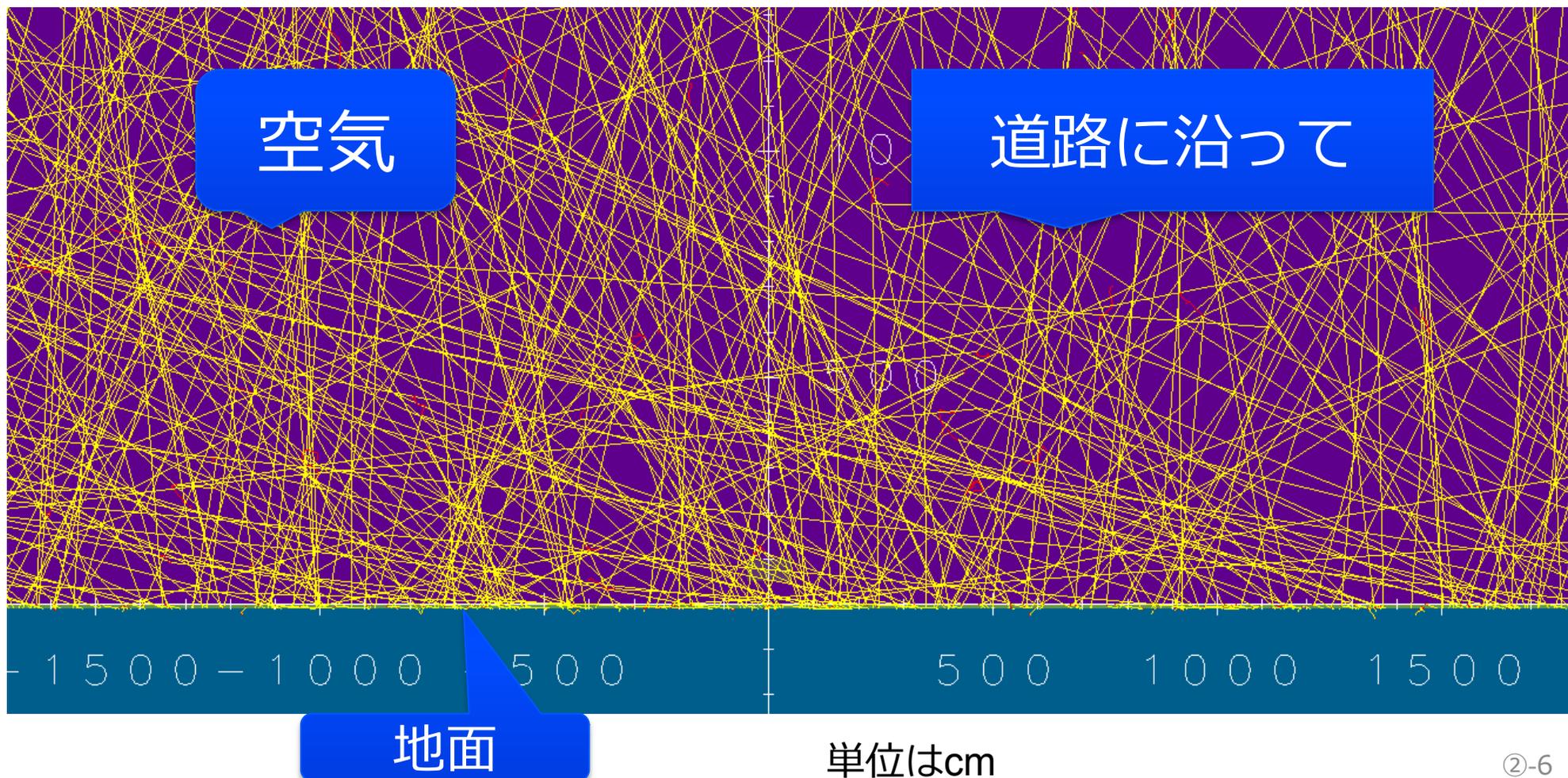
# 側溝の除染

- 線量の推計
- 対策の効果の見積もり
  - 除染
    - 50mの範囲
  - 側溝に蓋
    - 鉄板で側溝に蓋
    - コンクリートで蓋
    - 土嚢を蓋に積む

Cs-137を仮定しています  
時期に応じて  
Cs-134も考慮すると  
より正確になります

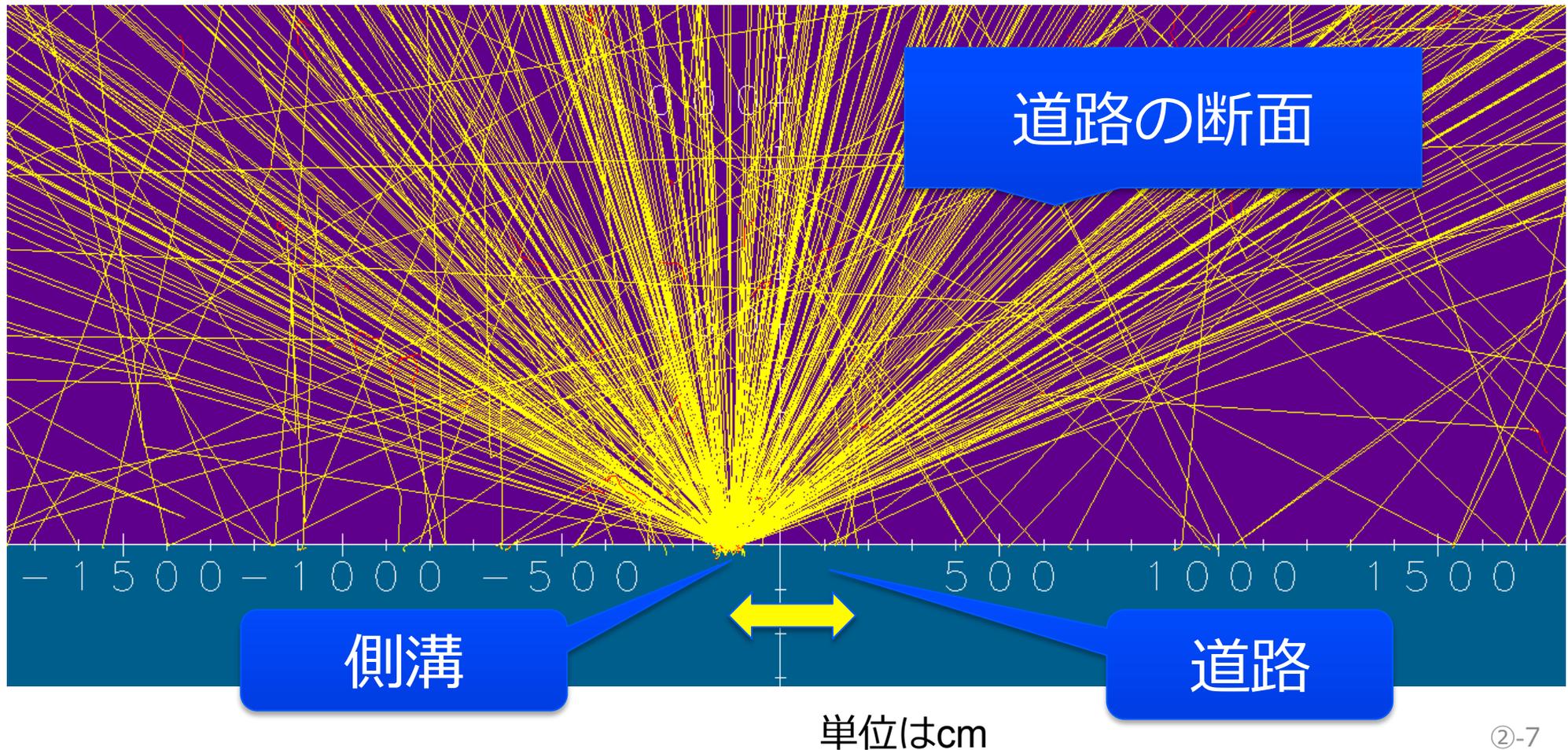
# 側溝の除染

- 側溝の放射性セシウムからの放射線
  - 幅：30cm、深さ10cm
  - 底に放射性セシウムが貯まっている



# 側溝の除染

- 側溝の放射性セシウムからの放射線
  - 幅：30cm、深さ10cm
  - 底に放射性セシウムが貯まっている



# 側溝の除染

- 側溝の放射性セシウムからの放射線
  - 側溝の底に10万Bq/kgの放射性セシウム
  - 泥の厚み：1cm
  - 泥の密度：2g/cm<sup>3</sup>
  - 底に放射性セシウムが貯まっている
    - 1mあたり60万ベクレル

側溝から距離1mで毎時0.06マイクロ・シーベルト程度  
一日に歩く時間を1時間とすると年間16マイクロ・シーベルト

200mの範囲を除染すると  
この線量を減らせる

50mの  
範囲の除染で  
このうち9割を  
減らせる

# 側溝の除染

- 除染以外の方法（50mの範囲の対応）
  - 1cm鉄の蓋：ほとんど変わらない
  - 3cmの鉄：年間14→4マイクロ・シーベルト
  - 5cmの鉄：年間14→2マイクロ・シーベルト
  - 5cmのコンクリート：年間14→5マイクロ・シーベルト
  - 10cmの土嚢：年間14→3マイクロ・シーベルト

側溝に蓋をすると  
これだけ線量を減らせる

200mの範囲に10cmの土嚢を積むと  
年間16→3マイクロシーベルトに  
減らせる

# ホットスポット対策

- 10万Bq/kgの汚染が10kgある
  - 百万ベクレルの汚染
- 距離別の線量率
  - 1m:毎時0.05マイクロ・シーベルト
    - » 年間で140マイクロ・シーベルト
  - 10m:毎時0.0002マイクロ・シーベルト
    - » 年間で0.6マイクロ・シーベルト
  - 50m:毎時0.000007マイクロ・シーベルト
    - » 年間で0.02マイクロ・シーベルト

地面に寝そべると  
毎時0.08マイクロ・  
シーベルト

一日8時間滞在  
週7日

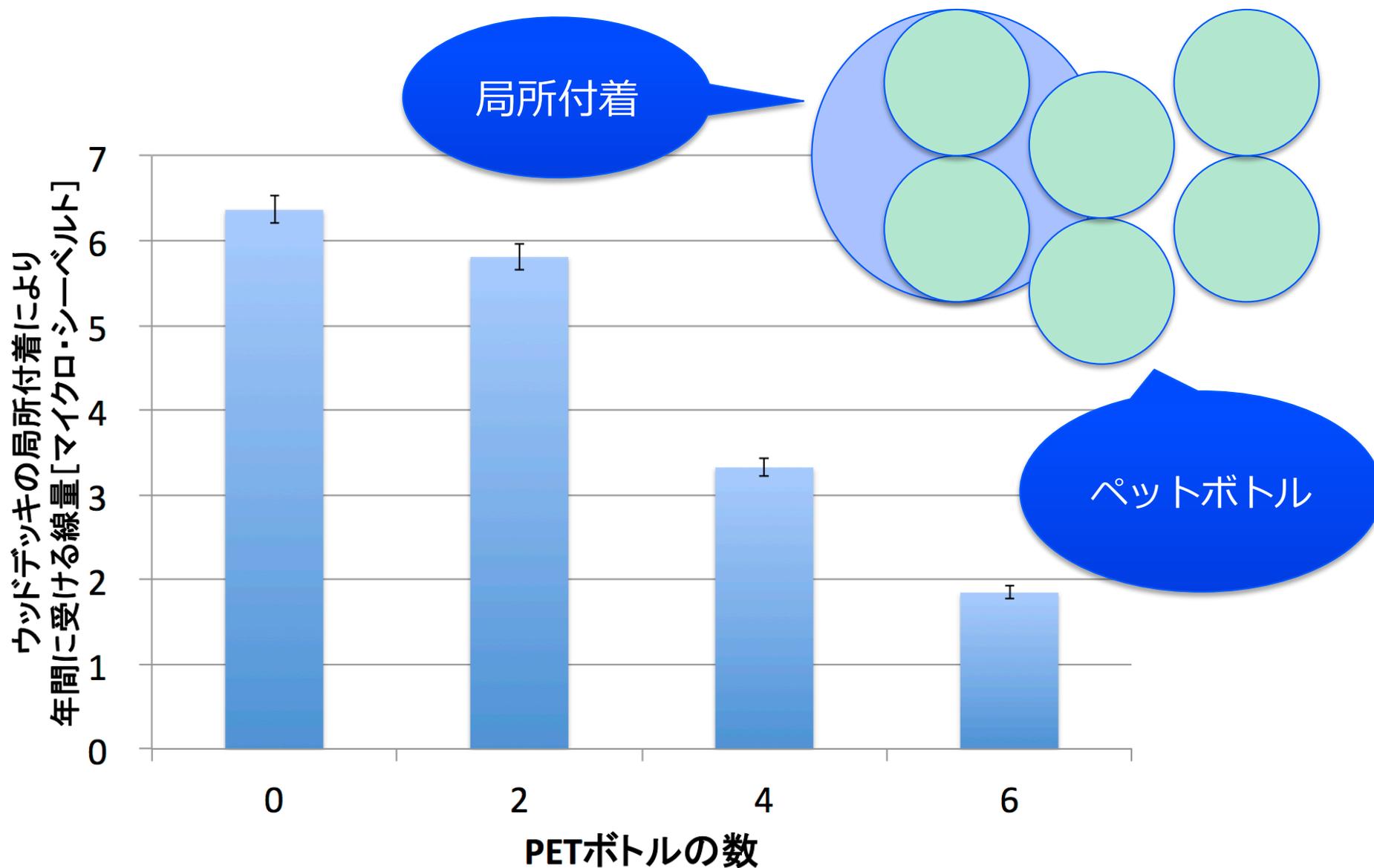
遠くの一つの  
ホット・スポットの  
線量への寄与は小さい

# ウッドデッキへの局所的なセシウムの付着

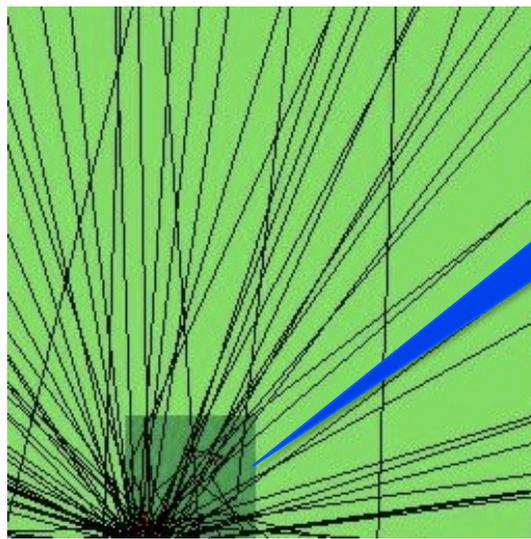
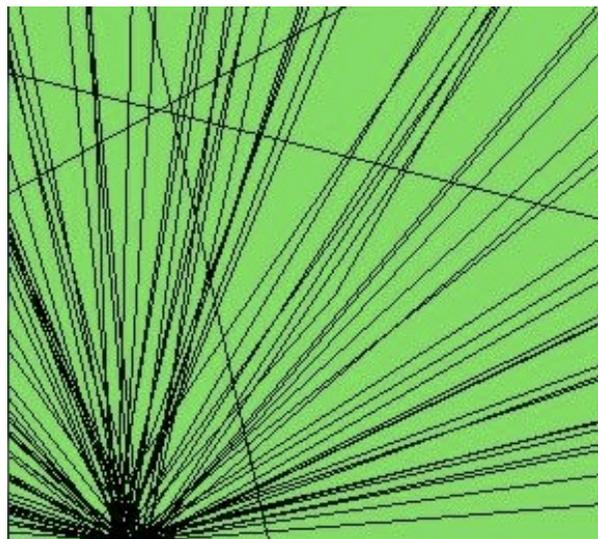
- 原発事故直後は10万Bq/m<sup>2</sup>の降下
- 屋根に降下した分も雨樋を伝って付着し100倍に
  - 1kBq/cm<sup>2</sup>
- 局所の付着範囲：半径5cmの円
  - 付着量：8万ベクレル程度
- 局所付着由来の線量率（距離1m）
  - 毎時0.003マイクロ・シーベルト
    - » 年間で6マイクロ・シーベルト

一日8時間滞在  
週7日

- PETボトルに水を入れて放射線を遮る



- PETボトルに水を入れて放射線を遮る



放射線が水で  
遮られる

PETボトル

## 線量推計

難しい話で  
すみません...

学ばれたい場合には地域で  
科学の話をわかりやすく  
伝えられる方を  
活用するとよさそう

# 木製遊具に触れることによる線量

- 木製ベンチ
- 1kcpm ( $\div 20$ cps) の計数率
  - 検出器の窓の大きさを $20\text{cm}^2$ とする
- Cs-137のみと仮定し、 $\beta$ 線の計数効率を1とみなすと $40\text{Bq}/20\text{cm}^2 (=20\text{kBq}/\text{m}^2)$
- 接触部の皮膚が受ける線量： $3\mu\text{Gy}/\text{h}$ 
  - ICRU report 56:  $1.43(\mu\text{Gy}/\text{h})/(\text{Bq}/\text{cm}^2)$
- 体が受ける線量： $0.06\mu\text{Sv}/\text{h}$

[https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/ground\\_surface\\_contamination.html](https://ndrecovery.niph.go.jp/trustrad/ground_surface_contamination.html)