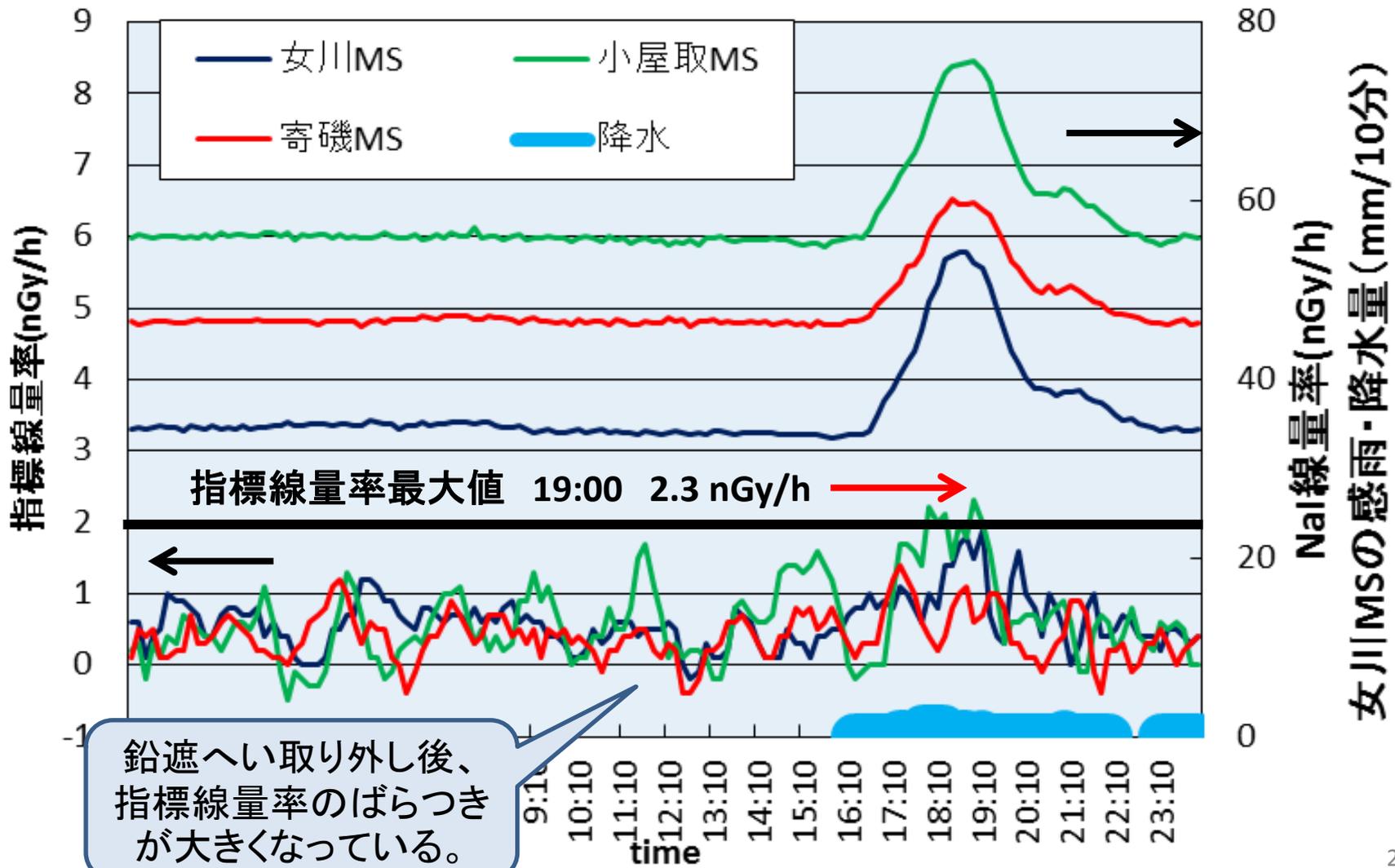


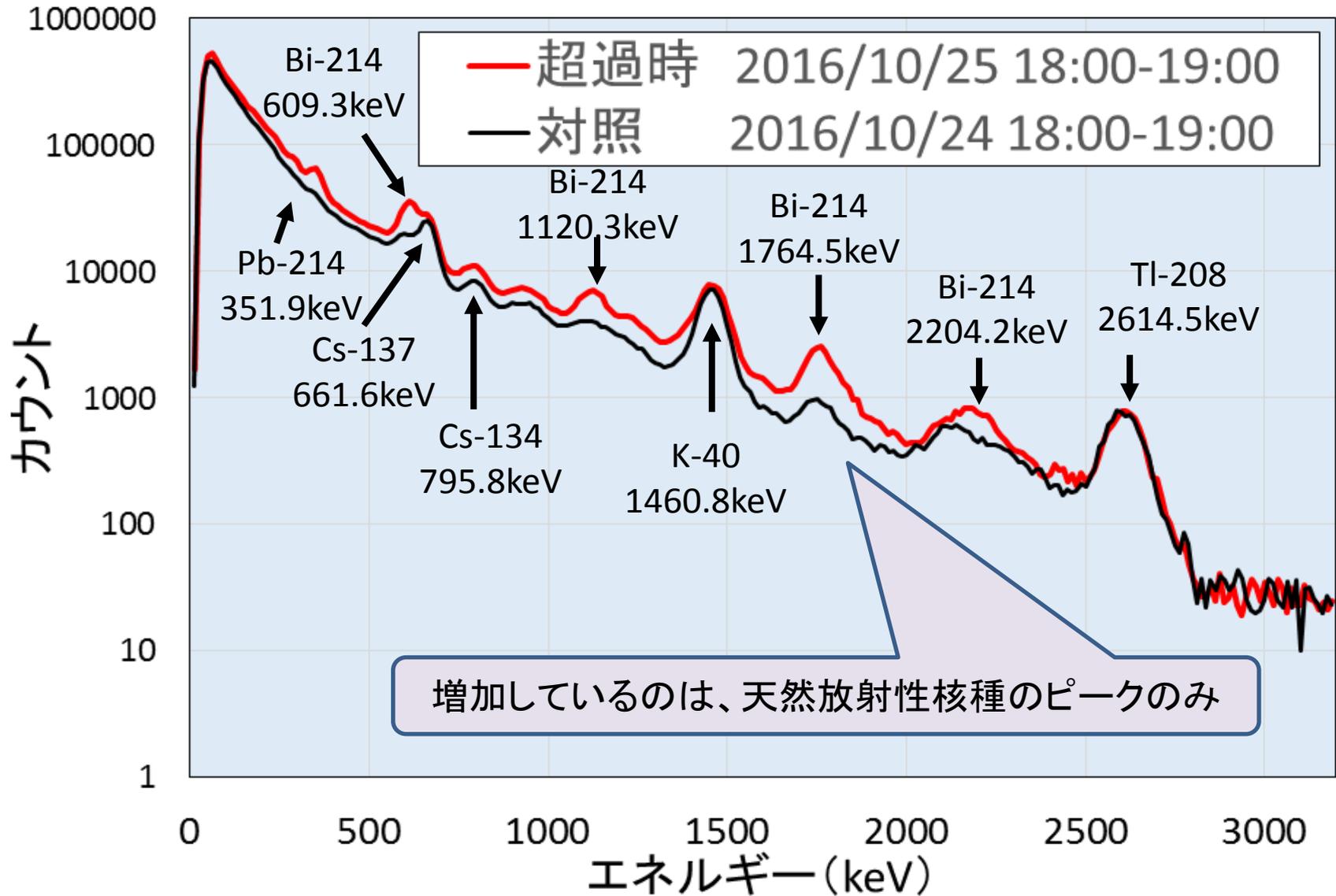
小屋取局における指標線量率 設定値(2nGy/h)超過について

宮城県環境放射線監視センター

小屋取局における指標線量率2.0nGy/超過前後 (10月25日)のNaI線量率等のトレンド



超過時と非降水時のガンマ線スペクトルの比較



指標線量率の算出方法

エネルギー対チャンネル補正(ピークのずれを補正)
[過去2日間の天然核種ピーク位置を用いる]

入射スペクトルの成分分解(レスポンスマトリックス法)
[波高分布を入射 γ 線の線束密度スペクトルに変換]

全線束密度スペクトルから
全線量率を算出
[RM線量率]

U系列、Th系列、K-40
各直接線による寄与線量率の算出
算出過程で**体積線源モデル**を使用

バックグラウンド線量率の推定[BG線量率]
 $\beta_1 \cdot \text{U系列} + \beta_2 \cdot \text{Th系列} + \beta_3 \cdot \text{K-40} + \beta_4^*$
[$\beta_1 \sim \beta_4$: 過去27日間の全線量率、寄与線量率を重回帰分析して算出]

指標線量率

全線量率
[RM線量率]

寄与線量率等の積み上げ
[BG線量率]

※福島第一原発事故由来の放射性セシウムの寄与分は、定数項として β_4 に含まれている。

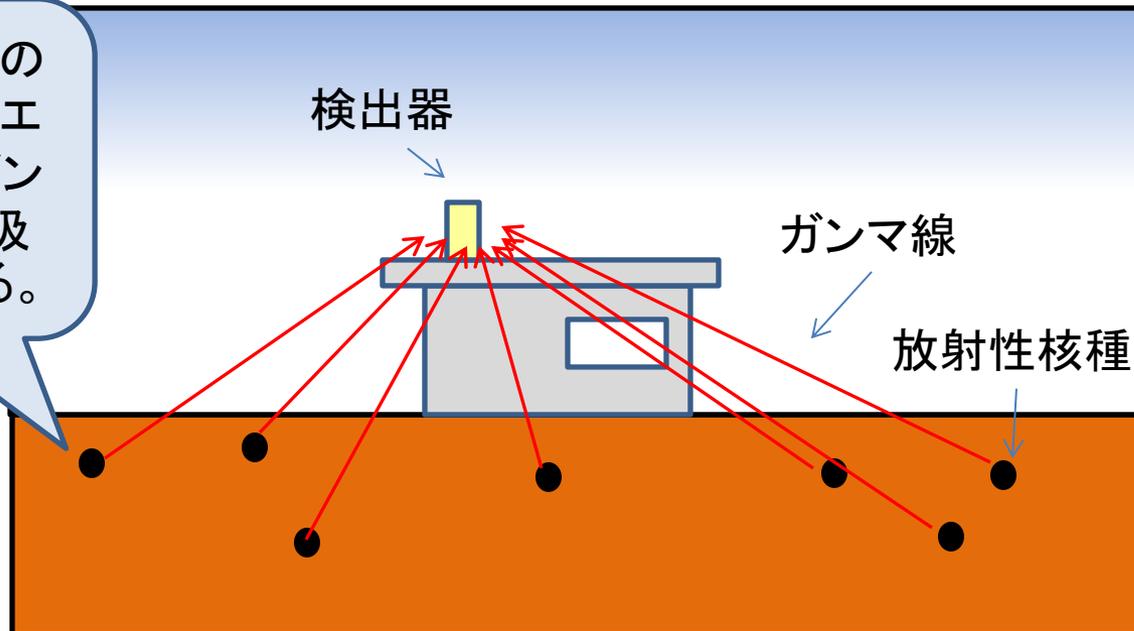
バックグラウンド (BG) 線量率の推定に生じる誤差

直接線による寄与線量率算出時

線源配置の仮定 体積線源モデル

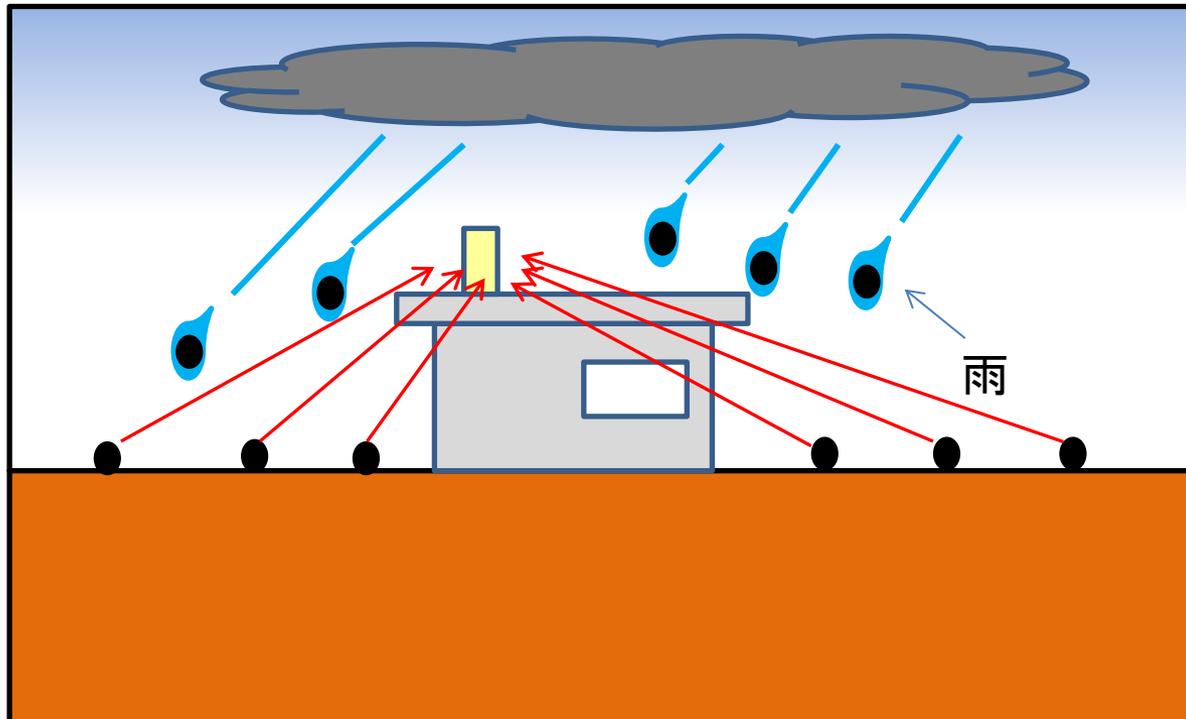
- ・地中に線源が一様に分布し、そこから放射線が放出される状態を仮定
- ・ガンマ線と土壌成分との相互作用による吸収・散乱が織り込まれている。

低エネルギーのガンマ線は高エネルギーのガンマ線より強く吸収・散乱される。



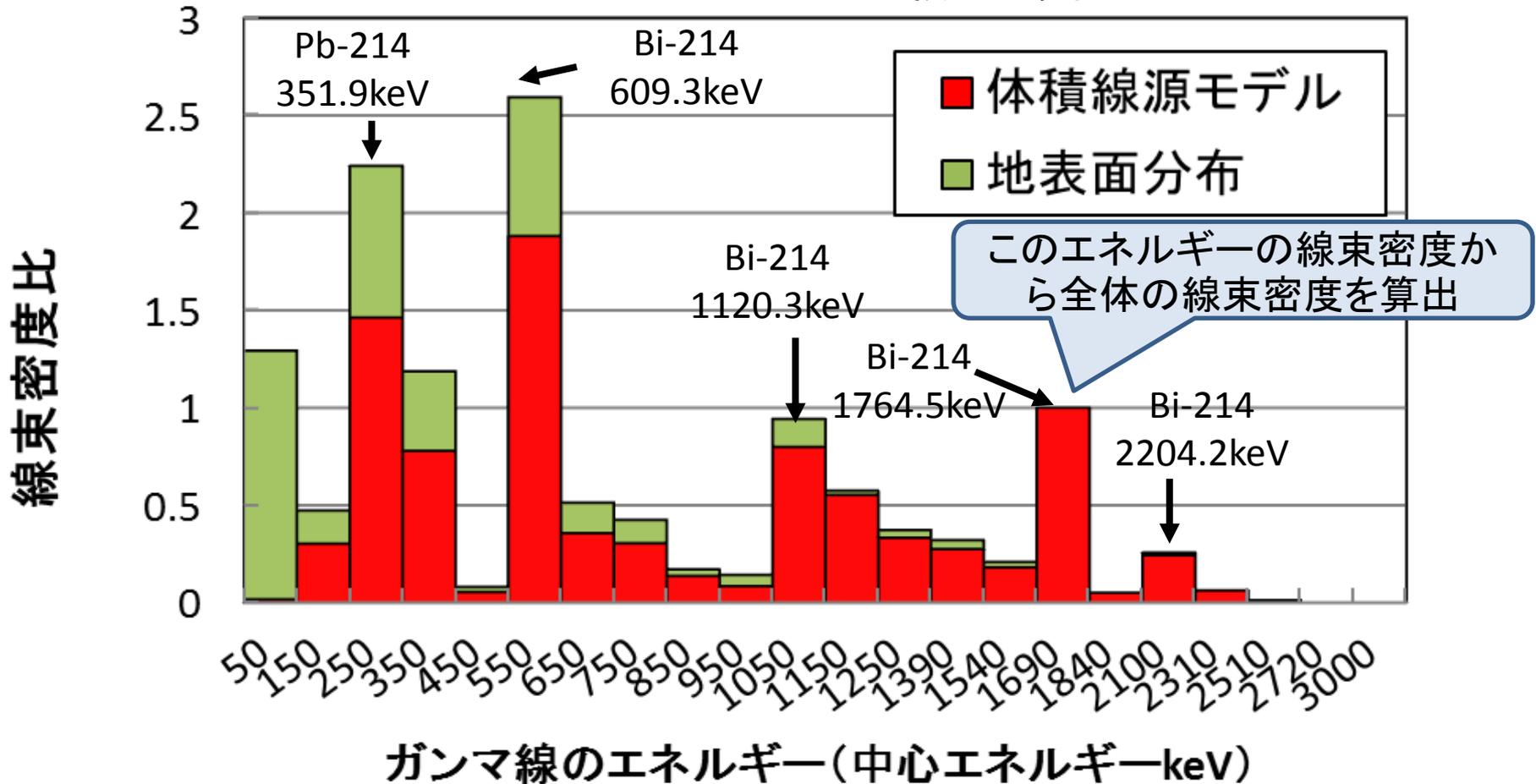
降水時における線源分布

- 特に少量の雨で多量の天然放射性核種が降下した場合
- ・地表面に線源が分布し、そこから放射線が放出される。
- ・土壌によるガンマ線の散乱・吸収が少ない。



線源分布の違いによる線束密度比の比較

U系列直接線の線束密度スペクトル
(中心エネルギー1690keVの領域で規格化)



まとめ

- 小屋取局において指標線量率が 2.0nGy/h を超過したが、スペクトルの確認により発電所起因ではないと考えられた。
- 超過した原因は、全線量率からBG線量率を差し引いて求める指標線量率が、BG線量率の過小評価により大きくなったものと考えられる。