

排水管内の線源に由来した  
放射線量の推計

Estimation of external dose rate from  
drainage pipes in a hospital

○山口一郎<sup>1</sup>, 成田浩人<sup>2</sup>

○I. Yamaguchi<sup>1</sup>, H. Narita<sup>2</sup>

(1: NIPH, 2: RTT)

# 【背景】

- 医療機関内の放射線管理測定では排水設備周辺での線量率の周期的な増加が観察されうる
- 排水設備には放射性物質が集積
  - これまで提案されている評価モデルは排水設備中の水による自己吸収を想定
- 山本哲夫・木下富士美・草間経二・大場久照；貯留槽からの外部実効線量率の新しい計算方法、日本放射線技術学会雑誌、57(9),1128-1137(2001).
- Ichiro Yamaguchi, Hisateru Ohba. Monte Carlo Calculation of External Dose Rate around a Radionuclide Reservoir Tank Using EGS4. Radiation Safety Management 2003, 2(1), 29-32

Question Asked 22nd Dec, 2016



**Nathaniel Scott**  
Oxford University Hospitals NHS Trust

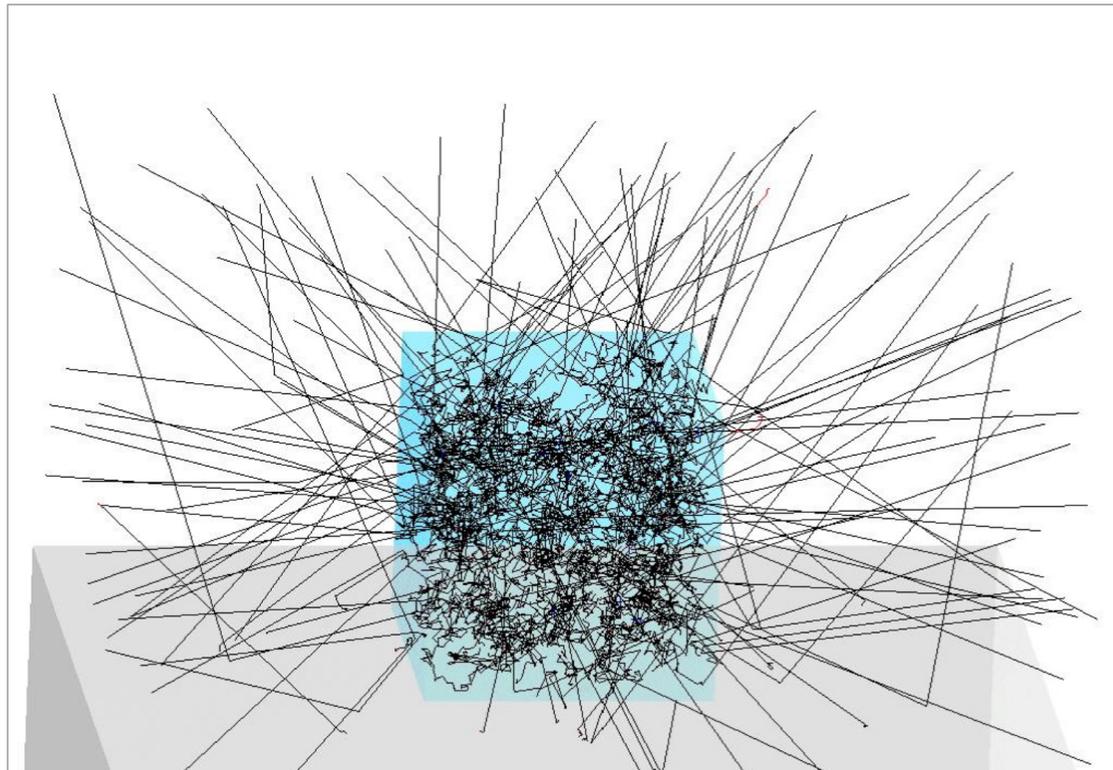
**For Ablative I-131 therapy, is there a well known/established value for the percentage of I-131 that adheres to pipes after patient excretion?**

I am performing a risk assessment regarding the external dose rate from hospital drainage pipes that lead directly down from the toilets which radioactive I-131 patients use. I am looking for a percentage amount of I-131 that will adhere to the inside of the pipes after flushing in order to perform a dose rate calculation.

[https://www.researchgate.net/post/For\\_Ablative\\_I-131\\_therapy\\_is\\_there\\_a\\_well\\_known\\_established\\_value\\_for\\_the\\_percentage\\_of\\_I-131\\_that\\_adheres\\_to\\_pipes\\_after\\_patient\\_excretion](https://www.researchgate.net/post/For_Ablative_I-131_therapy_is_there_a_well_known_established_value_for_the_percentage_of_I-131_that_adheres_to_pipes_after_patient_excretion)

# 【目的】

- I-131を用いた放射線治療病室からのトイレの排水管や排水設備内の線源からの線量を推計する。

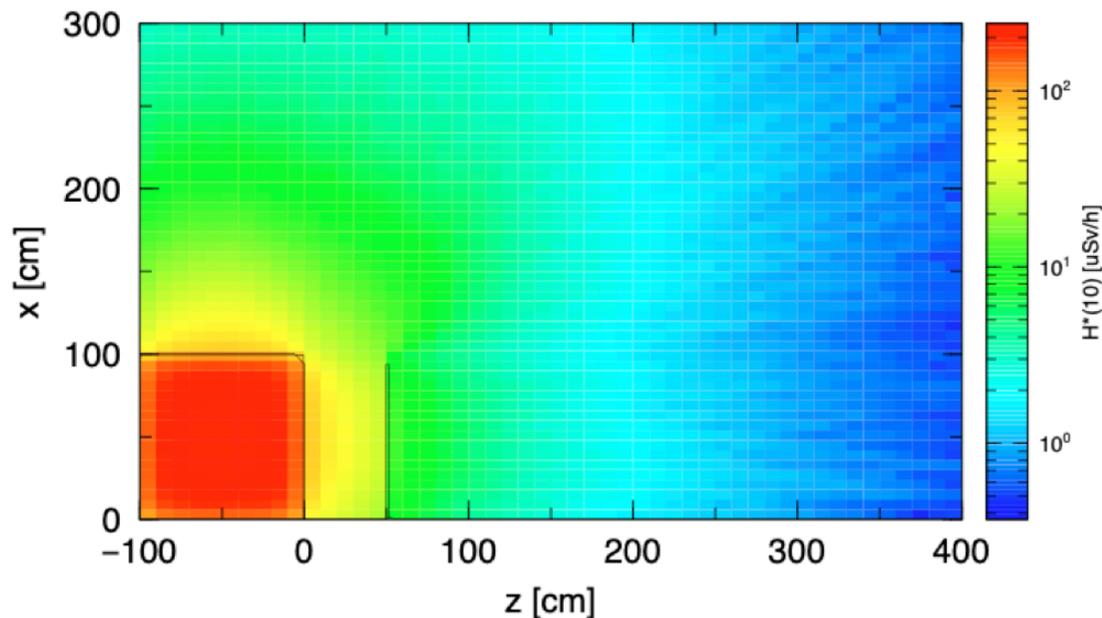


## 【方法】

- 排水設備内のI-131からの線量をPHITSを用いて計算
  - 配管の長さ5mで配管からの距離1m
  - 流速50cm/minで排水管への付着は千分の1
  - 投与量は1GBq／人で年間の治療件数は20件
- また汚泥処理槽周辺の線量率の推定も試みた。

## 【結果】

- 排水管を流れるRIに由来した線量0.1mSv/y
  - 流速1 cm/minだと5.6 mSv/y
- 排水管に付着したRIからの線量0.2mSv/y
- 貯留量のサイズを1m<sup>3</sup>とすると汚泥処理槽から距離1 mでの線量率は、6.7  $\mu$ Sv/h
  - 汚泥処理槽の表面から距離50 cmに1 cmの鉄板を設置すると約3  $\mu$ Sv/h



I-131を1 GBq含む汚泥処理槽周囲の線量率

タンク容量：1m<sup>3</sup>で1 cmの鉄の板を遮へいに用いた場合（Z軸上で50 cmの位置）

## 【考察】

- 排水管への付着が千分の1程度であれば、線量限度を超えない
  - ただし、ピットなどでの放射性物質の貯留時間や付着量が増えると線量は増加
- サイズが小さい汚泥処理槽の周辺の線量率は高くなる可能性がある。

## 【結論】

- I-131治療施設の排水設備周辺の線量率は高くなる可能性があり、環境モニタリングの実施が推奨される。