



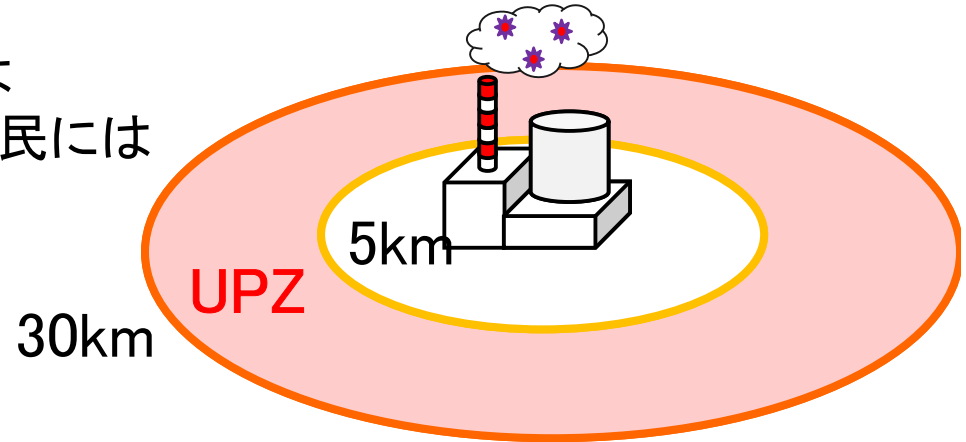
令和2年度安全研究センター報告会 ポスターセッション

モニタリングポスト建屋表面に付着した 人工放射性核種による 空間放射線量率測定値への影響推定

令和2年11月27日

平岡大和, 外間智規, 宗像雅広
原子力緊急時支援・研修センター 緊急時対応研究グループ

放射性物質の放出を伴う原子力災害では
緊急防護措置を準備する区域(UPZ)の住民には
運用上の介入レベル(OIL)に基づき
防護措置を実施



モニタリングポスト(MP)の例

©<https://www.jaea.go.jp/04/ztokai/kankyo/revertime/kaisetsu1.html>

	空間放射 線量率	防護措置の概要 (原子力規制委員会, 2020)
OIL1	500 μ Sv/h	数時間以内を目途に避難
OIL2	20 μ Sv/h	<ul style="list-style-type: none"> ・地域生産物の摂取制限 ・1週間程度以内に一時移転

モニタリングポスト(MP)で線量率を監視

→OILはMP測定値等によって判断

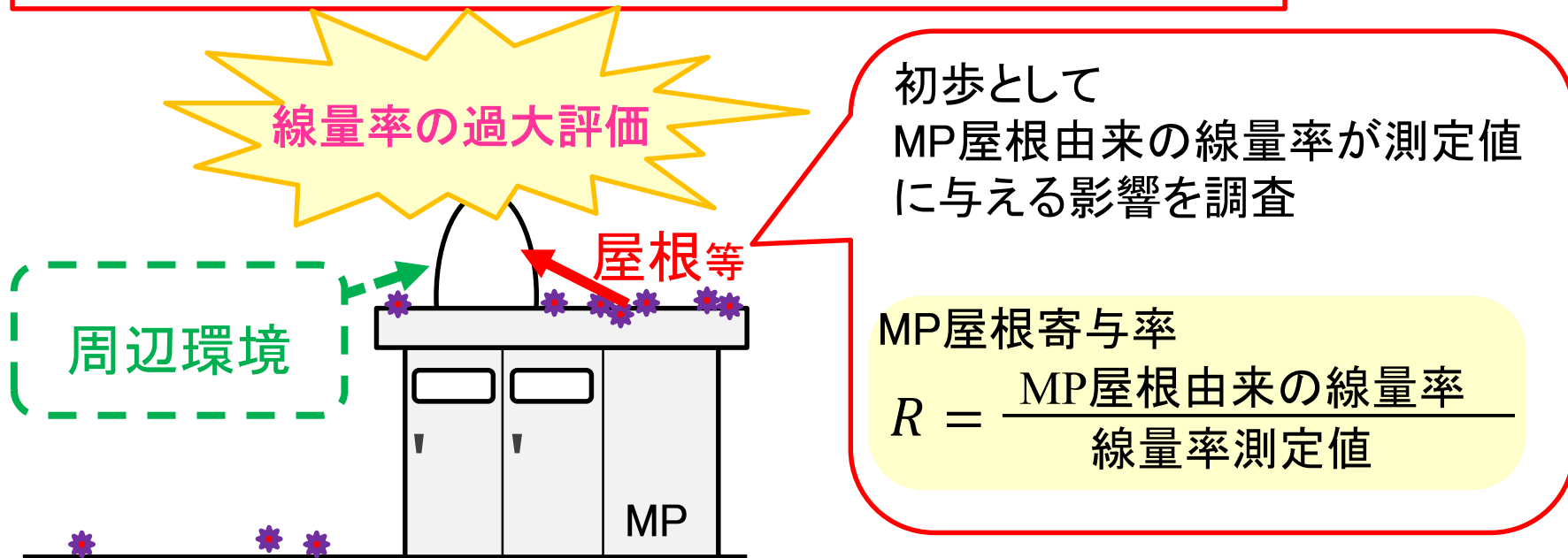
→MP測定値が防護措置の決定に重要

(出典)原子力規制委員会, 原子力災害対策指針, 2020

東京電力福島第一原子力発電所事故の際、
MPが汚染され測定値が上昇した例あり(水谷ほか, 2011)
→線量率の過大評価により防護措置の過大対応の可能性

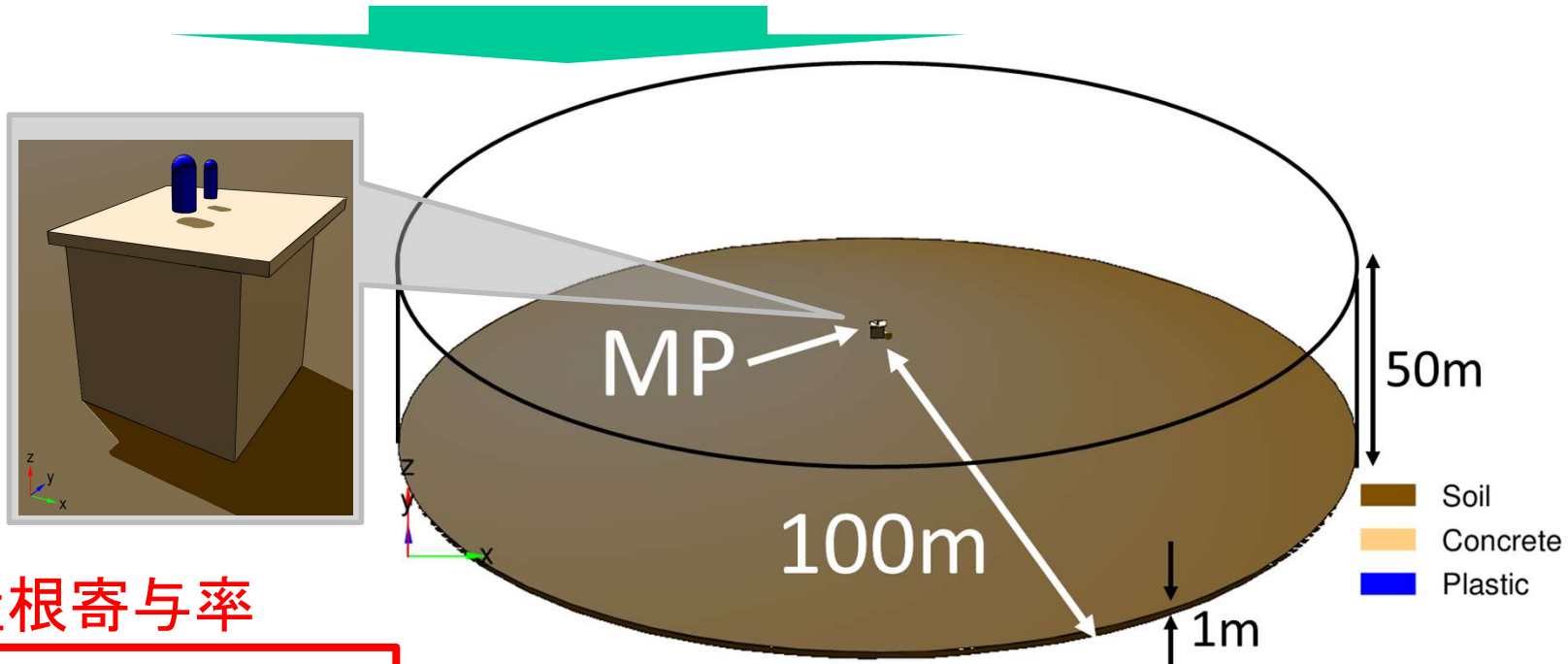
研究目的

住民への防護措置を適切に実施するため、人工放射性核種がMPに付着した場合での空間線量率の的確な評価方法を検討



(出典)水谷朋子ほか, 東海再処理施設周辺の空間線量率監視における
福島第一原子力発電所事故の影響について, 日本保健物理学会(2011)

放射線輸送計算に粒子・重イオン輸送計算コード(PHITS (Ver.3.040))
(T.Sato et al., 2018)を使用



MP屋根寄与率

$$R = \frac{D_R}{D_R + D_G}$$

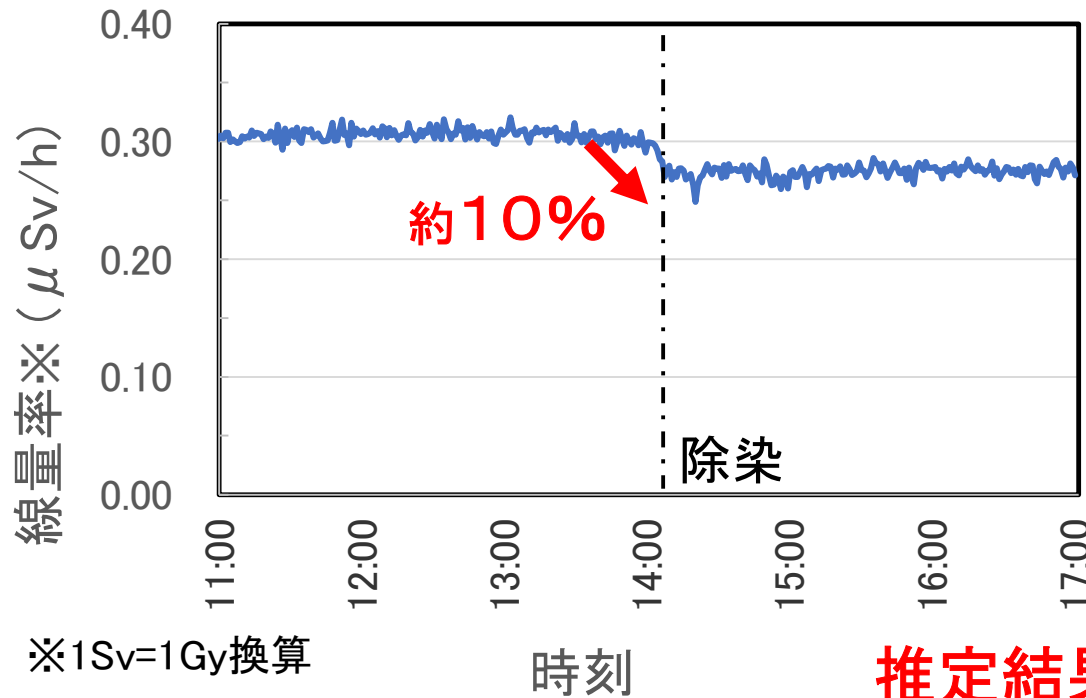
D_R : 屋根表面由来の線量率
 D_G : 地表由来の線量率

推定結果 : $R = 44\%$

福島原発事故から5か月後(2011/8)にMPを除染
(JAEA 核燃料サイクル工学研究所内のMP)



MPの線量率測定値が約10%減少



MP屋根除染の様子
(水谷ほか, 2011)

シミュレーション
 $R = 44\%$

MP屋根寄与率

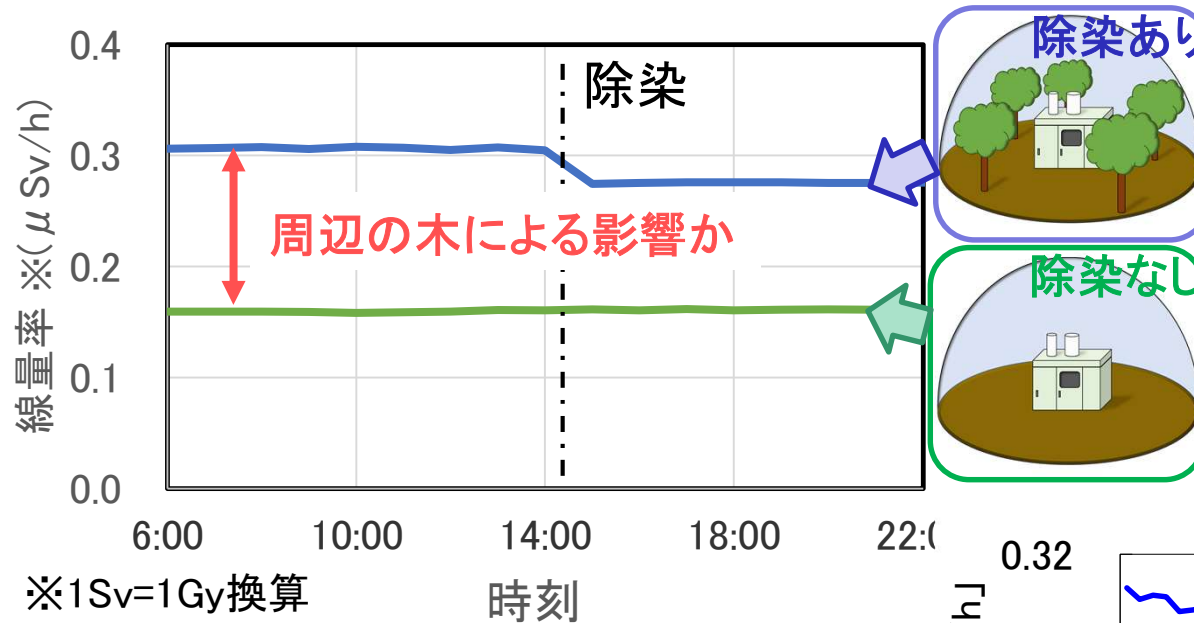


推定結果: $R' = 9.8 \sim 16\%$

(出典) 水谷朋子ほか, 東海再処理施設周辺の空間線量率監視における
福島第一原子力発電所事故の影響について, 日本保健物理学会(2011)

【要因1: MP周辺の木による影響】

MP周辺に木等の構造物が多い→**周辺環境からの影響が大**

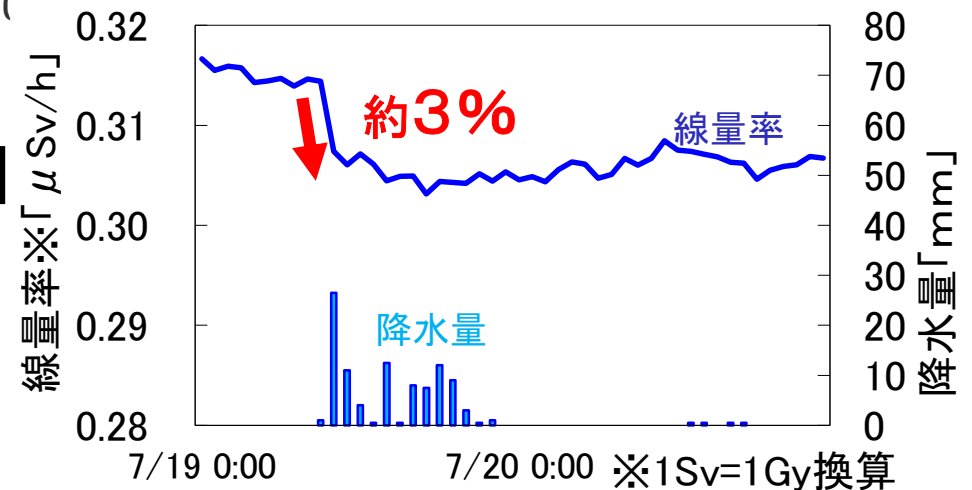


MP屋根寄与率

$$R = \frac{\text{MP屋根由来の線量率}}{\text{線量率測定値}}$$

【要因2: 除染前の降雨による影響】

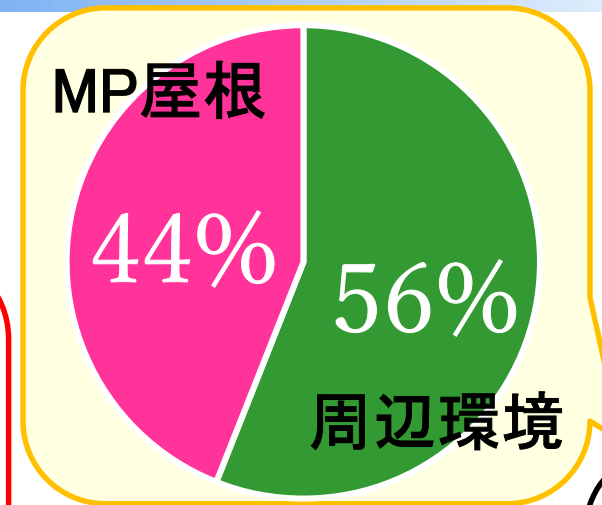
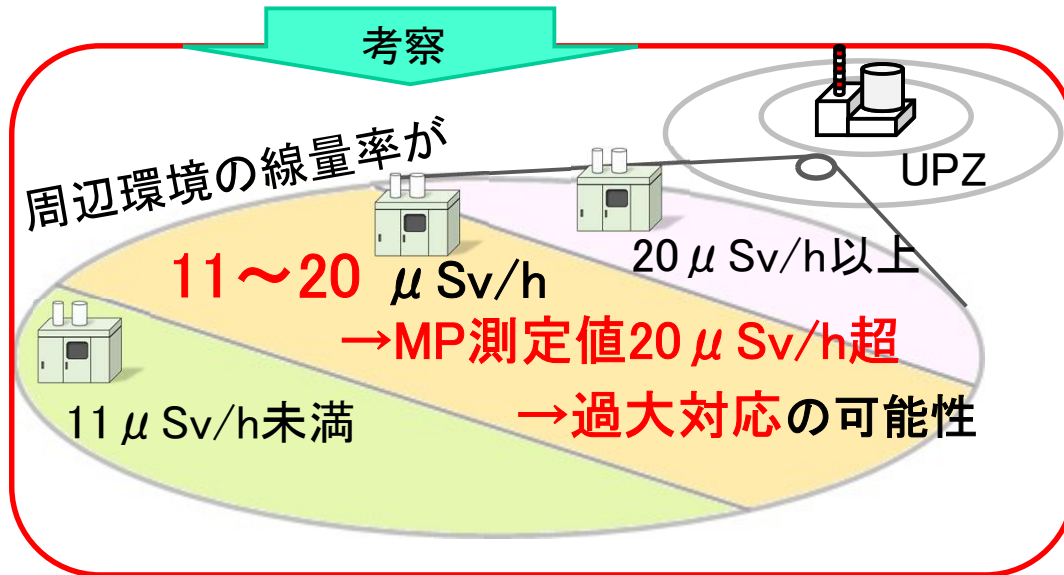
降雨によりMP屋根上が自然洗浄
→**MP屋根由来の影響が小**



降雨による線量率測定値減の例(2011/7)

MP屋根寄与率 $R=44\%$

→測定値の56% = 周辺環境由来



MPによる線量率測定値の内訳

シンプルな体系で計算したため R が過大となったか

→一般的な適用はまだ難しい

【今後の研究】

MPを現実環境に近い体系でシミュレートし、MP屋根寄与率 R を再検討

謝辞

本研究における各測定値は、日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 環境監視課より提供を受けたものです。

本研究成果は、日本原子力研究開発機構のスーパーコンピュータ「ICE X」を利用して得られたものです。

発表実績

ICONE27(27th International Conference on Nuclear Engineering) @ 2019