

2014年1月28日 榑葉町除染検証委員会

環境ガラスバッジ屋内屋外計測結果と除染結果から推定する 年間被曝線量

岡敏弘(福井県立大学)

1 環境ガラスバッジ屋内屋外計測結果

- 榑葉町の環境ガラスバッジ計測

2012年11月30日～2013年2月26日(86日間)	10件
2013年3月(41日間)	10件
2013年4月9日～7月8日(91日間)	16件
2013年7月9日～10月3日(87日間)	16件
2013年10月4日～2014年1月9日(98日間)	16件

計68件の屋内と屋外の線量(mSv)を線量率($\mu\text{Sv/h}$)に換算し、屋外線量と、屋内屋外線量比率との関係を見ると、図1のようになっている。

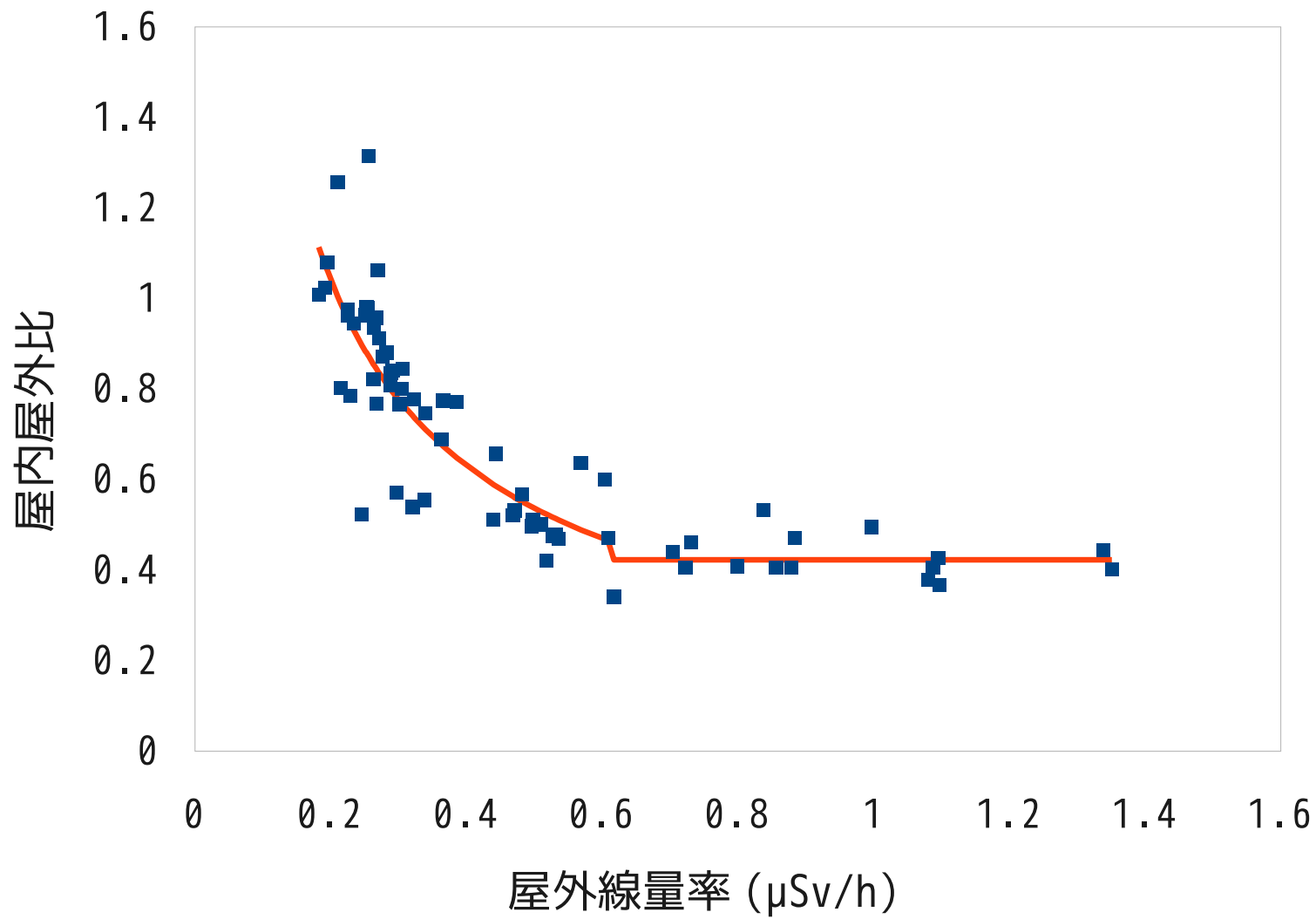


図1 環境ガラスバッジ計測結果による屋内屋外比率

2 年間個人被曝線量の推定

- ここから、屋内屋外線量比率 (R) と屋外線量率 (X [$\mu\text{Sv/h}$]) との関係を

$$\begin{cases} R = 0.3253X^{-0.7241} & (X < 0.695) \\ R = 0.4233 & (0.695 < X) \end{cases}$$

として、これを、除染結果データ(1024件)の空間線量率に当てはめて、屋内線量率を求め、屋外滞在時間の割合を10%とし*¹、個人線量と、空間線量率に時間をかけたものとの比を0.7*²、バックグラウンドの個人の線量率を0.04 $\mu\text{Sv/h}$ として、年間追加被曝線量を求めると、図2のようになる。

- 1mSv未満は120件、1～2mSvが881件、2～2.6mSvが23件である。
- 95%信頼区間の下限と上限では図3のようになる。
下限では、1mSv未満が495件、1～2mSvが528件、2～2.2mSvが1件となる。
上限では、1mSv未満が1件、1～2mSvが870件、2～3.1mSvが153件となる。

*¹ 塩津・吉澤・池田・野崎(1998)「生活時間調査による屋内滞在時間量と活動量」『日本建築学会計画系論文集』第511号45-52頁。

*² 平山他(2013)「放射線防護に用いられる線量概念」『日本原子力学会誌』Vol.55, 82-96頁 (<http://ccdb5fs.kek.jp/tiff/2012/1227/1227044.pdf>)。

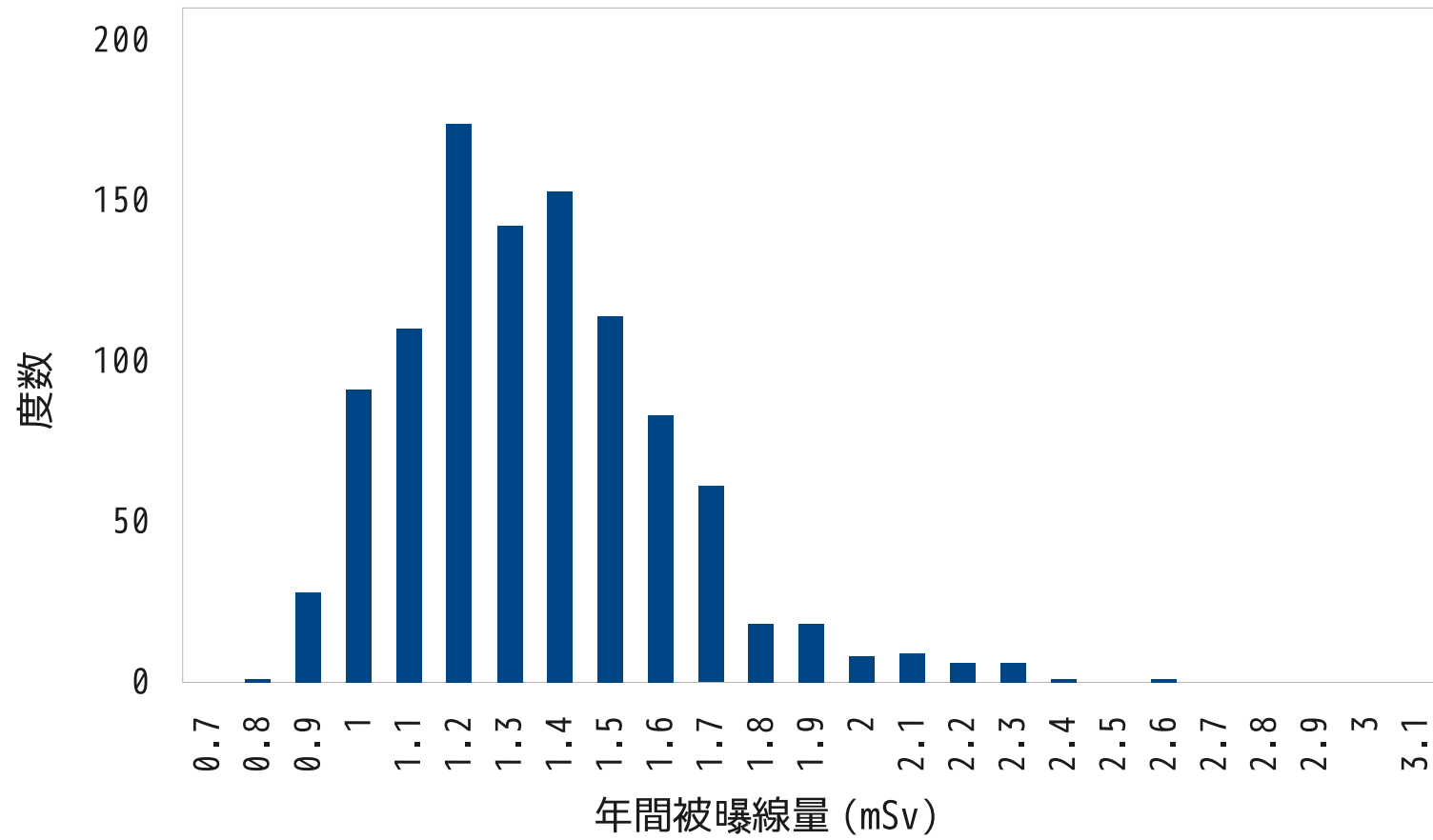
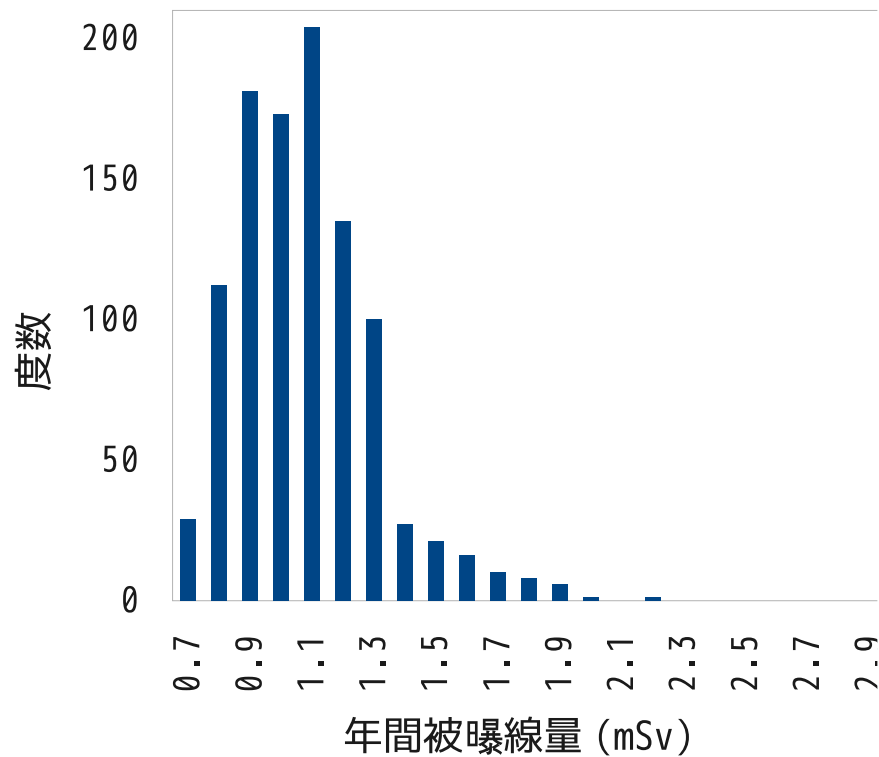


図2 年間追加被曝線量の推定

95% 信頼区間の下限



95% 信頼区間の上限

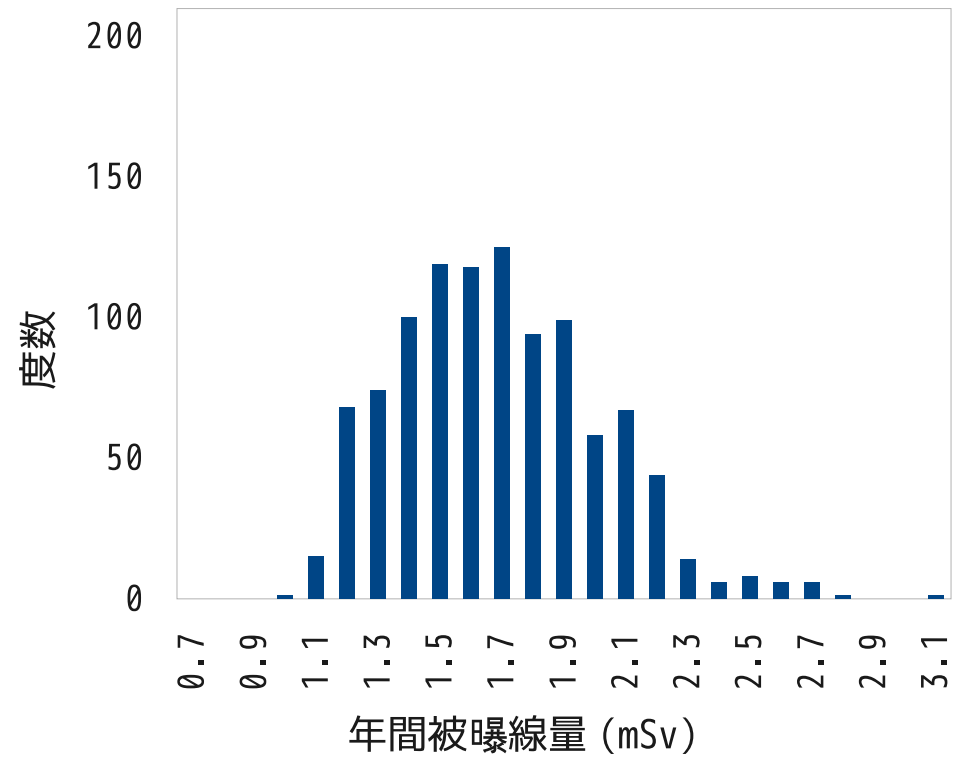


図3 年間追加被曝線量の推定—下限と上限—

3 伊達市の外部被曝線量年間実測値からの推定

- 伊達市の外部被曝線量年間実測値*³(52783人の内81.2%のデータ)から、大字ごとの空間線量率と低減係数—個人線量と、空間線量率に時間をかけたものとの比—との関係を見ると、図4のようになる。
- これから、低減係数(C)と空間線量率($X[\mu\text{Sv/h}]$)との関係を

$$C = 0.2970 - 0.08592X$$

として、これを檜葉町の除染結果データの空間線量率に当てはめて、年間被曝線量を推定すると、図5のようになる(こちらは個別データを入手していないので区間推定をしていない)。

- 1mSv以下が714件、1-1.8mSvが310件となる。

*³ 伊達市(2013)『だて復興・再生ニュース』第8号 平成25年11月28日
<http://www.city.date.fukushima.jp/uploaded/attachment/10035.pdf>

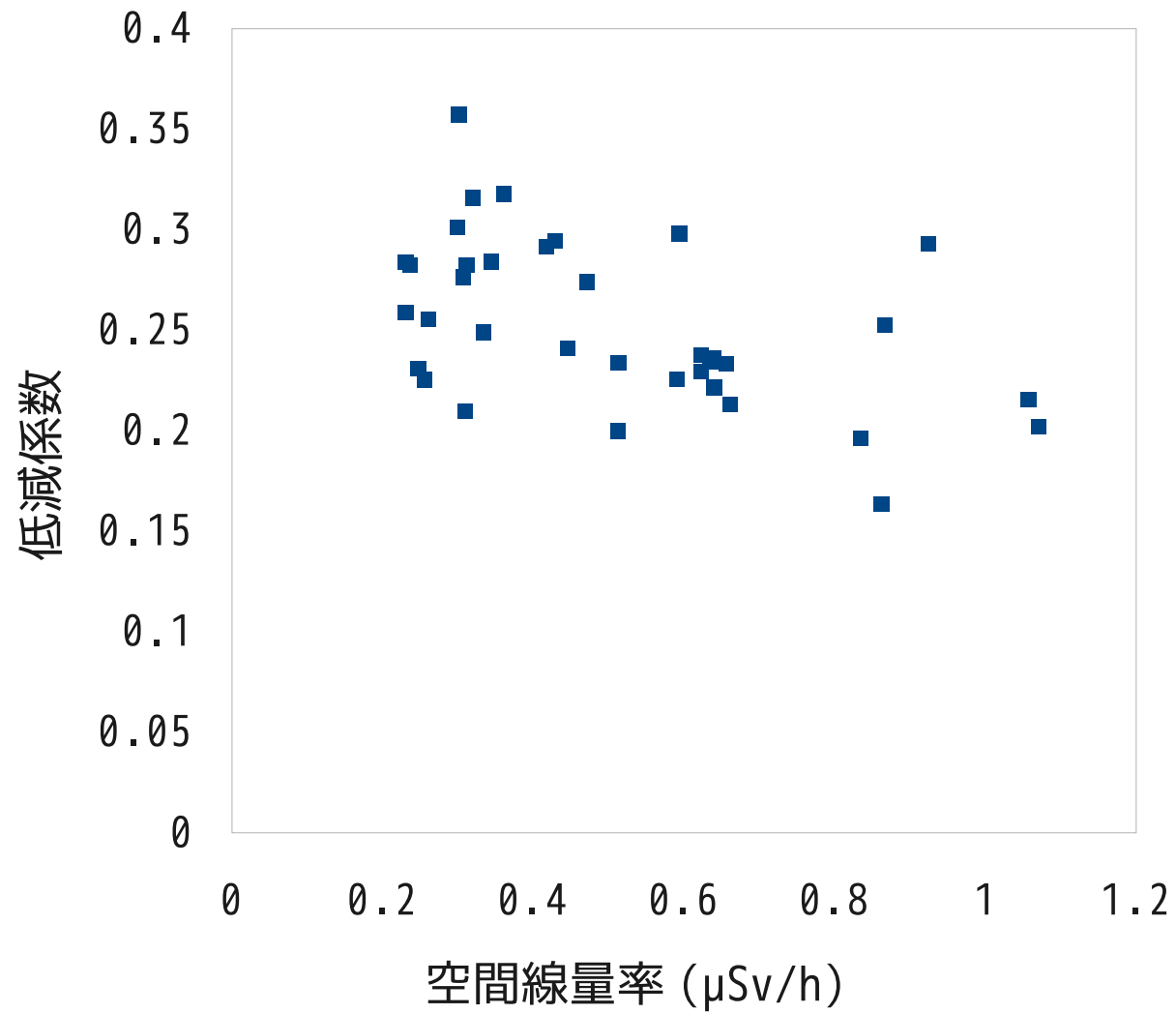


図4 伊達市の実測による空間線量率と低減係数

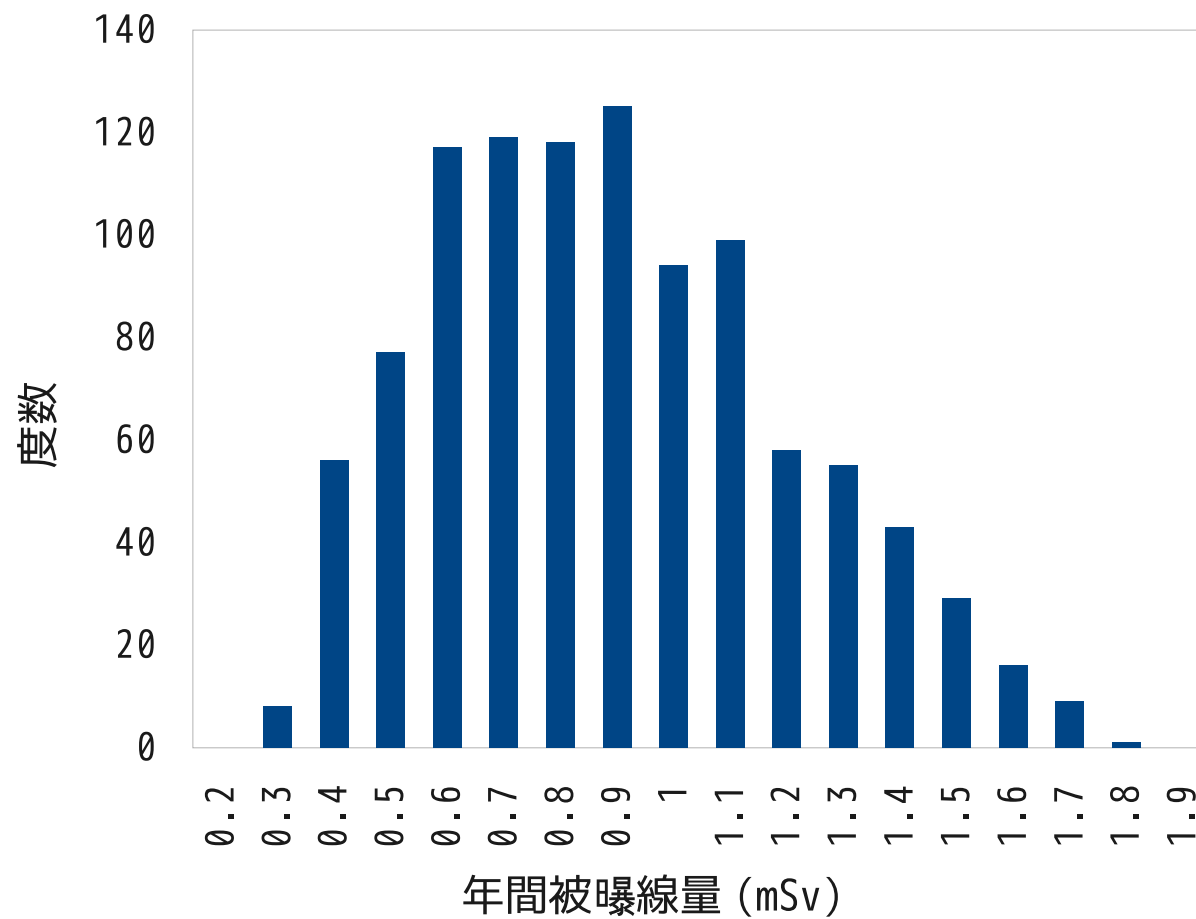


図5 伊達市の低減係数による年間被曝線量の推定

4 むすび

- 図2で年間2mSvを超える家は23軒あり、そのうち17軒が上繁岡、3軒が井出、3軒が波倉である。
- また、年間1.7mSvを超える家が67軒あるが、そのうち39軒が上繁岡、14軒が井出、13軒が波倉、1軒が下繁岡である。
- このあたりの実際の個人線量がどうなるかを注視し、効率的な低減策を検討するのが有効であろう。
- 屋内屋外比率—つまり、 $1 - \text{遮蔽率}$ —が、なぜ、空間線量率に応じてあのように変わるのかを解明する必要がある。伊達市の低減係数も、楢葉町の遮蔽率とは整合的でないが、空間線量率が下がると上昇している。