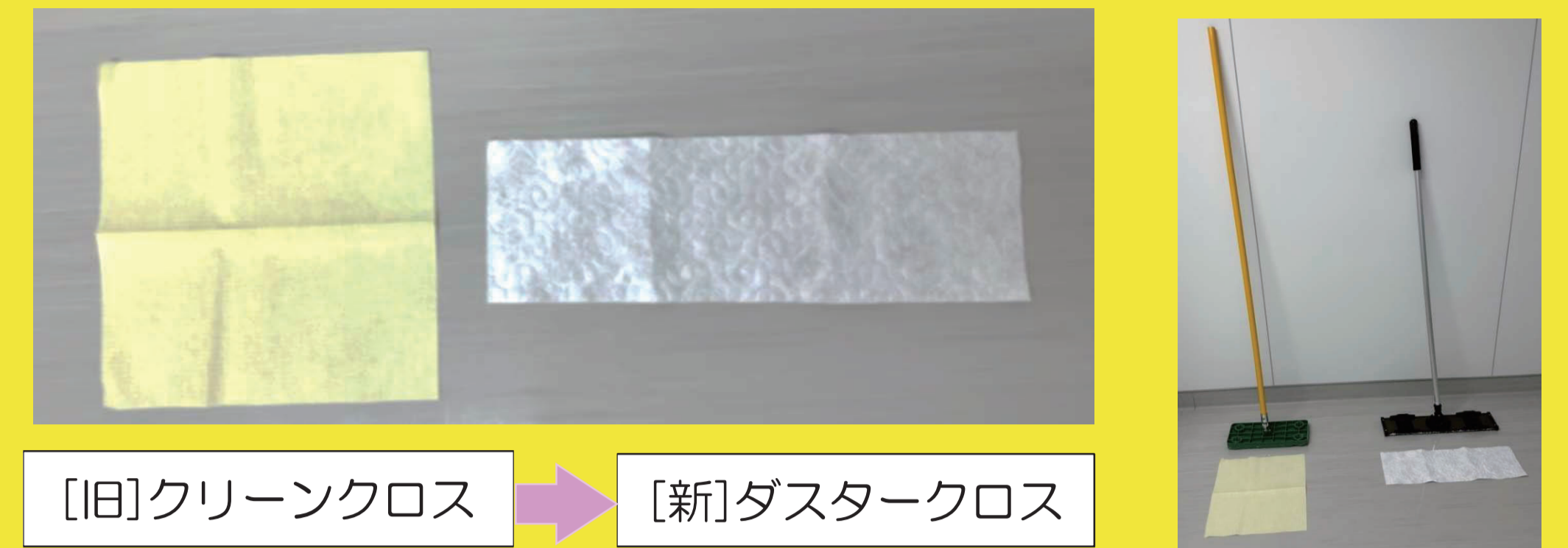


名古屋大学アイソトープ総合センター放射線管理区域内における 化学雑巾を用いた床面汚染検査法の評価

名古屋大学アイソトープ総合センター
近藤真理・杉田亮平

1.はじめに

名古屋大学アイソトープ総合センターでは、管理区域内の汚染検査を化学雑巾を用いた床全面拭き取り法により実施している。化学雑巾の製品変更を契機に、拭き取り効率を求め、本検査法の有効性について評価した。



2-1. 計数率の比較実験

化学雑巾紙片、スミア濾紙に¹⁴C溶液を滴下し、液体シンチレーションカウンタで測定。

¹⁴C (Glucose, D-[¹⁴C(U)])
100~0.0013Bq/μL (8種類)を滴下



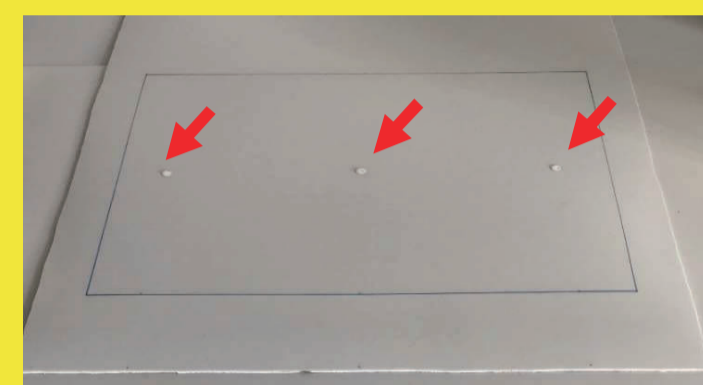
+シンチレータ (インスタフロープラス) 5mL
BG: 各10個, 試料: 各5個作成

液体シンチレーションカウンタ (Tri-Carb2910)
10分×3回計測

2-2. 拭き取り効率の測定実験

①スポット汚染

³²P (Phosphorus-32 (H₃PO₄))
18.0kBq/μL×10μLを滴下



②広範囲汚染

¹²⁵I溶液21.6kBq+床材
8日間ポリ袋内に入れて汚染



(1)2種のクロス, スミア濾紙
手で拭き取り (2)2種のクロス
モップ式拭き取り (3)2種のクロス
モップ式拭き取り



拭き取り前後について計測
GMサーベイメータ (TGS-136)
SCALER mode
1分×5回計測

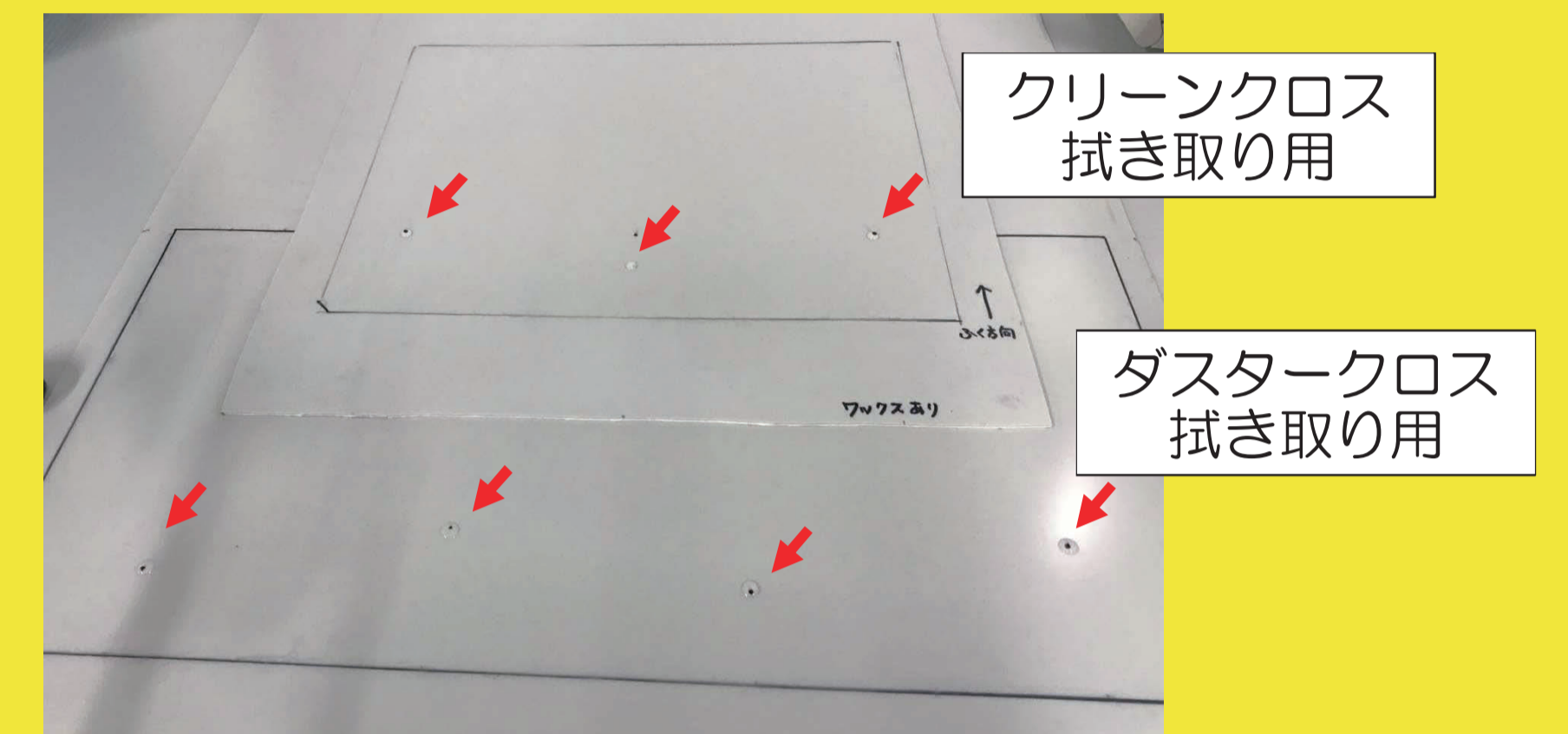


オートウェルカウンタ (ARC-8001)
30分計測

2-3. 拭き取り状況の確認実験

汚染がクロスで拭き取れているか、拭き取り面の中央と端で拭き取り状況に差があるのか、イメージングプレートで可視化して確認。

¹⁴C 80.5Bq/μLを20μLずつ滴下



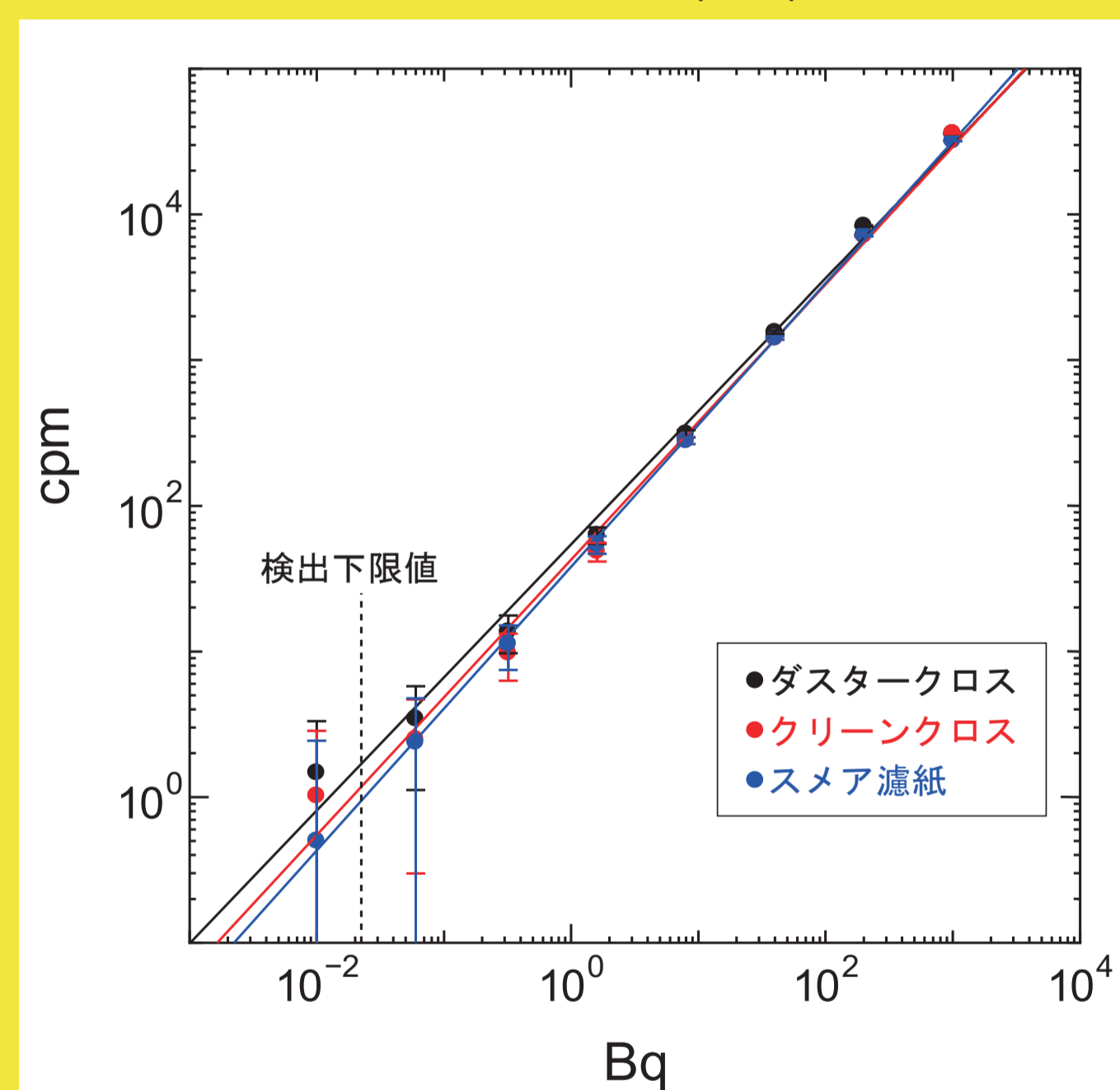
塩化ビニリデン製ラップで覆い、IPに露光
露光時間: 60分
拭き取り前後について計測



イメージングアナライザ (FLA 9000)で読み取り

3-1. 結果(検出限界の評価)

BG試料測定から検出限界を計算。
¹⁴C滴下試料の測定からBq-cpm検量線を作成。



拭き取り材によらず、誤差の範囲内で一致

3-2. 結果(拭き取り効率)

①スポット汚染

(1)手: 57.4~69.9%

(2)モップ式: 3.7~4.9%

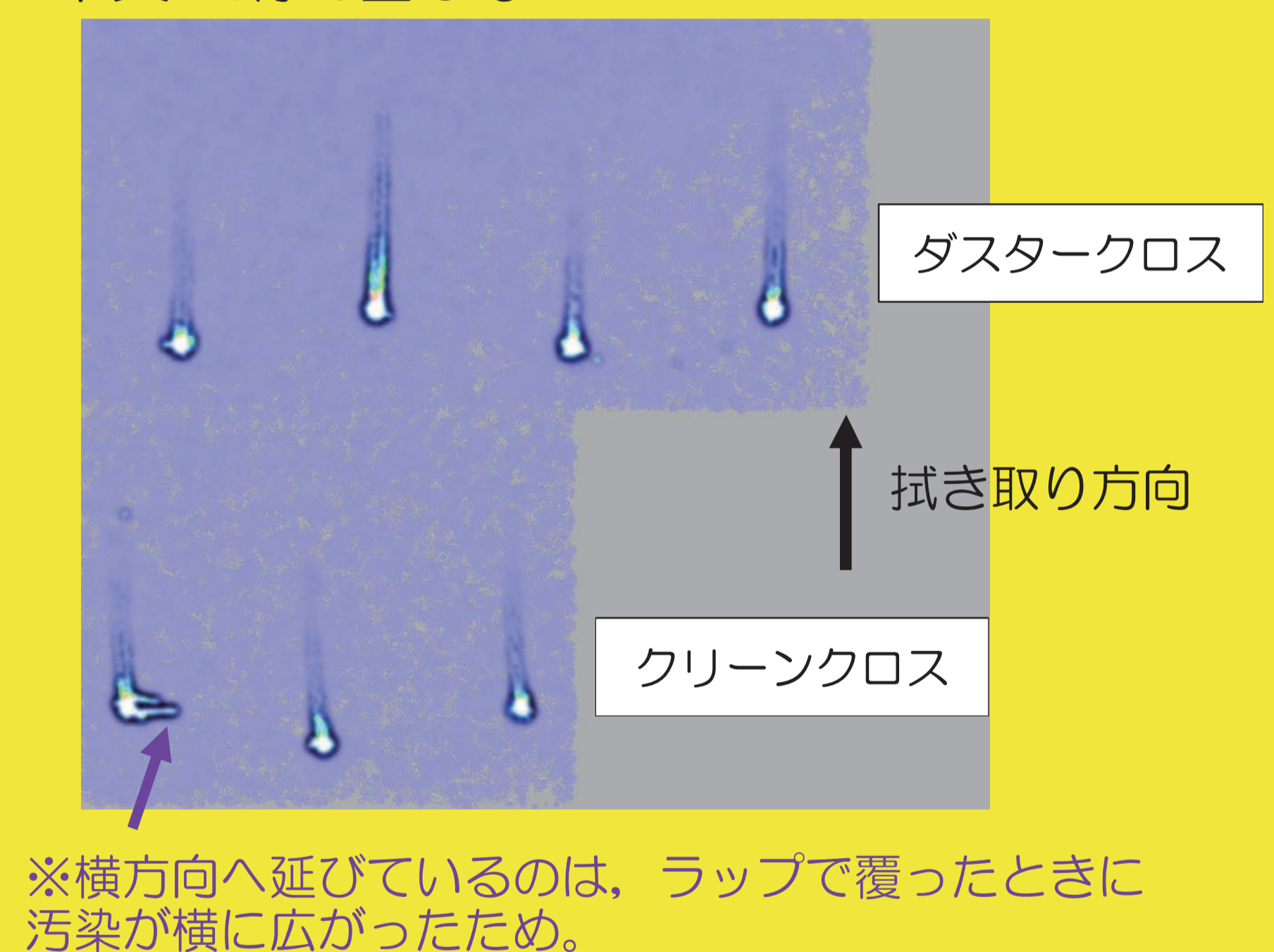
②広範囲汚染

38%

安全側に評価し、
核種に関わらず
一律3%とする

3-3. 結果(雑巾の場所の影響)

- いずれのスポットも拭き取られている
- 中央と端で差はない



3-4. 表面密度限度評価

1 Bq/cm² 以下 < 4 Bq/cm² 以下 (法令の表面汚染密度限度)

4. 結論

化学雑巾による床全面拭き取り法は、床全面を拭き取るために汚染の見落としが少ないという有効性がある。一次スクリーニングとしては効果的な汚染検査方法であり、法定検査における表面汚染密度限度についても十分評価することができた。より精度よく検査・評価を行う必要がある場合は、床全面拭き取りにより汚染箇所の範囲を確定した後、該当箇所にスミア法を実施すると、効率的かつ効果的に検査を行うことができる。

参考文献等

・¹²⁵Iによる施設内汚染に対する、モニタリングと除染を兼ねた拭き取り法の実用化; 緒方良至・前田雅喜・山本郁子・竹島一仁・西沢邦秀・高田健三, 第27回放射線主任者部会総会(1986.11)

・化学雑巾を用いた表面汚染検査の現状と他製品利用可能性の検討; 林裕晃・石田佳幸・柴田理尋, 放射線安全管理学会第8回学術大会(2009.12)

※本発表の一部は名古屋大学アイソトープ総合センター広報誌『TRACER』vol.74に掲載