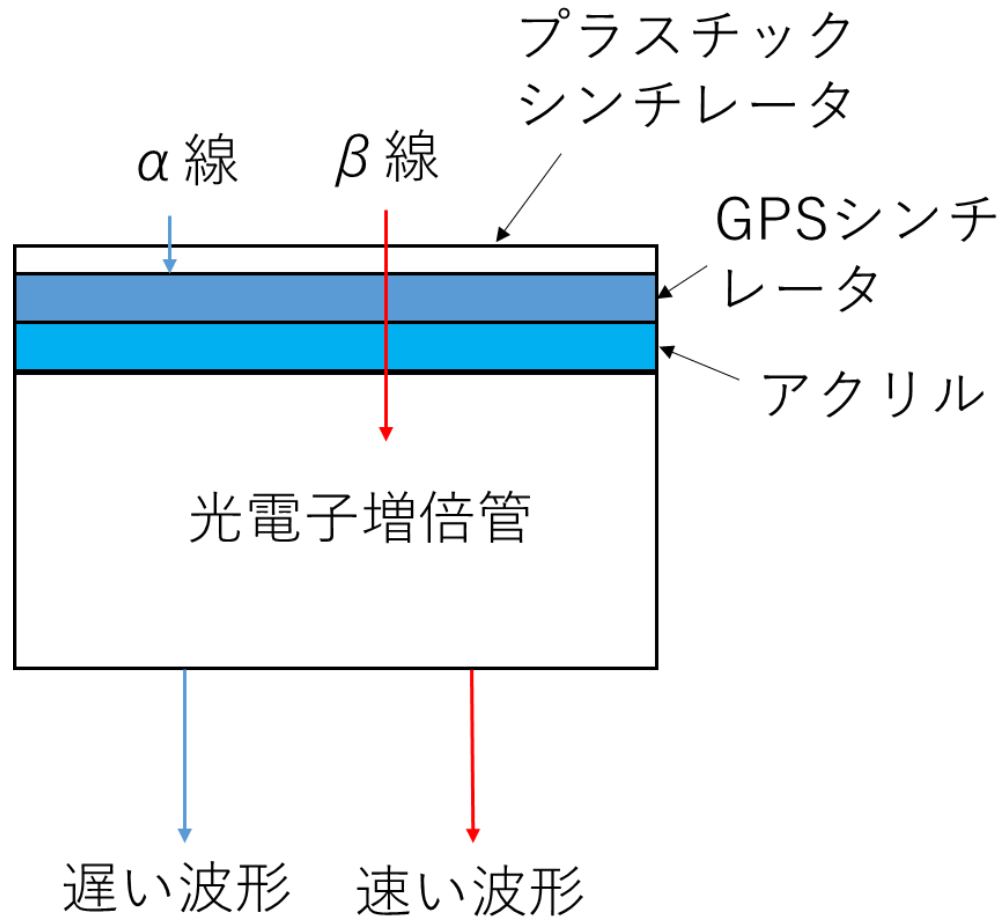


# 分析機器類の廃炉現場環境における 性能実証に関する研究

## 福島第一原子力発電所5号機 $\alpha$ ダストモニタ連続測定

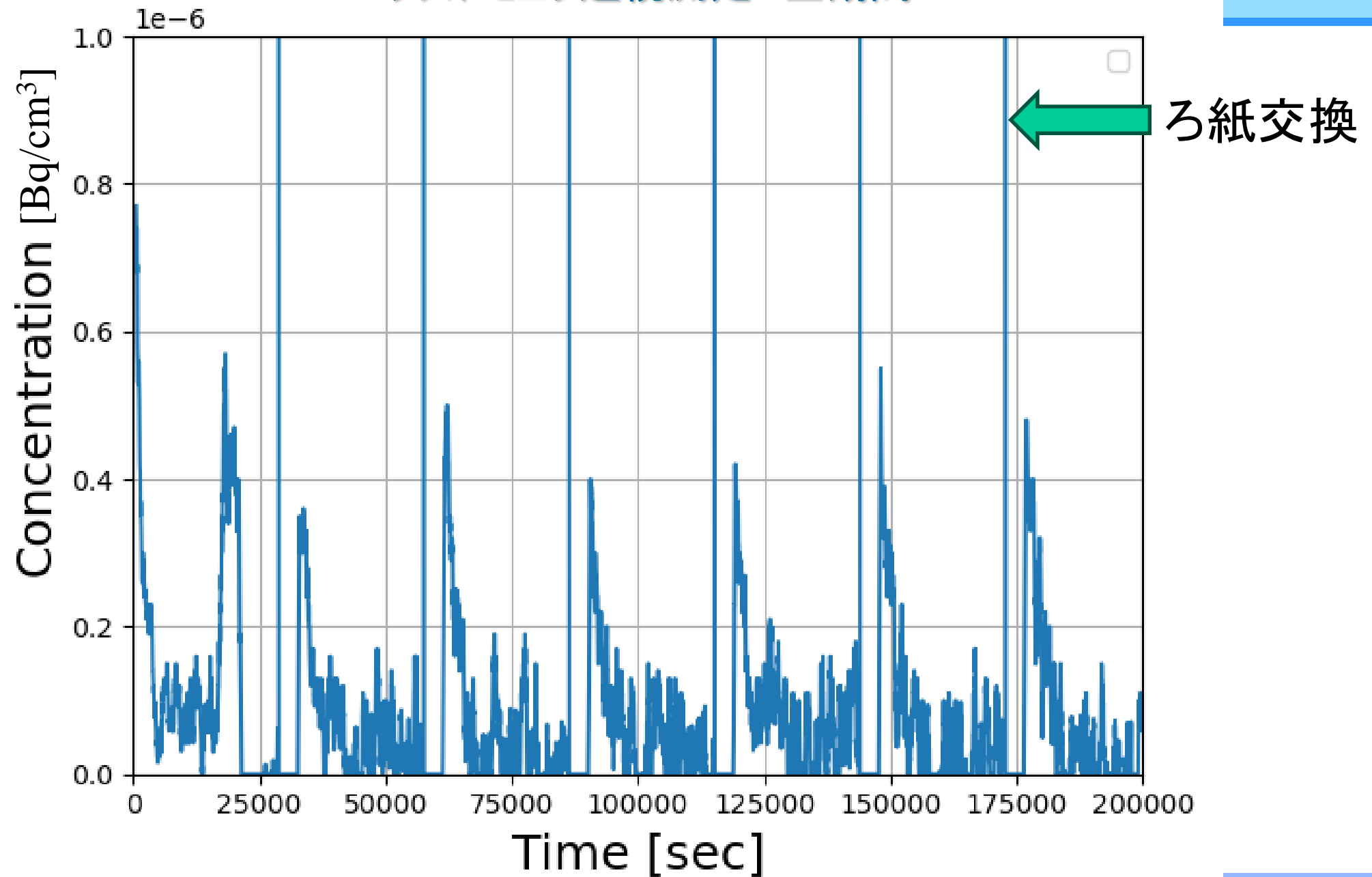
日本原子力研究開発機構  
廃炉環境国際共同研究センター

- 福島第一原子力発電所のような廃炉現場では、アルファ核種とベータ核種による汚染が存在する可能性がある。
- 燃料デブリの取り出しに伴い、アルファ核種とベータ核種による現場の汚染状況を把握する必要がある。
- 現場のベータ核種の放射能濃度がアルファ核種より高いため、連続測定のためには両者をリアルタイムに分けて測定する必要がある。また、天然核種（ラドン）と建屋内のアルファ核種とベータ核種の汚染を識別して測定する必要がある。
- そのため新しくダストモニタを開発し、現場で空調停止時に連続測定することで有用性を検証するとともに、改善点を見出す。

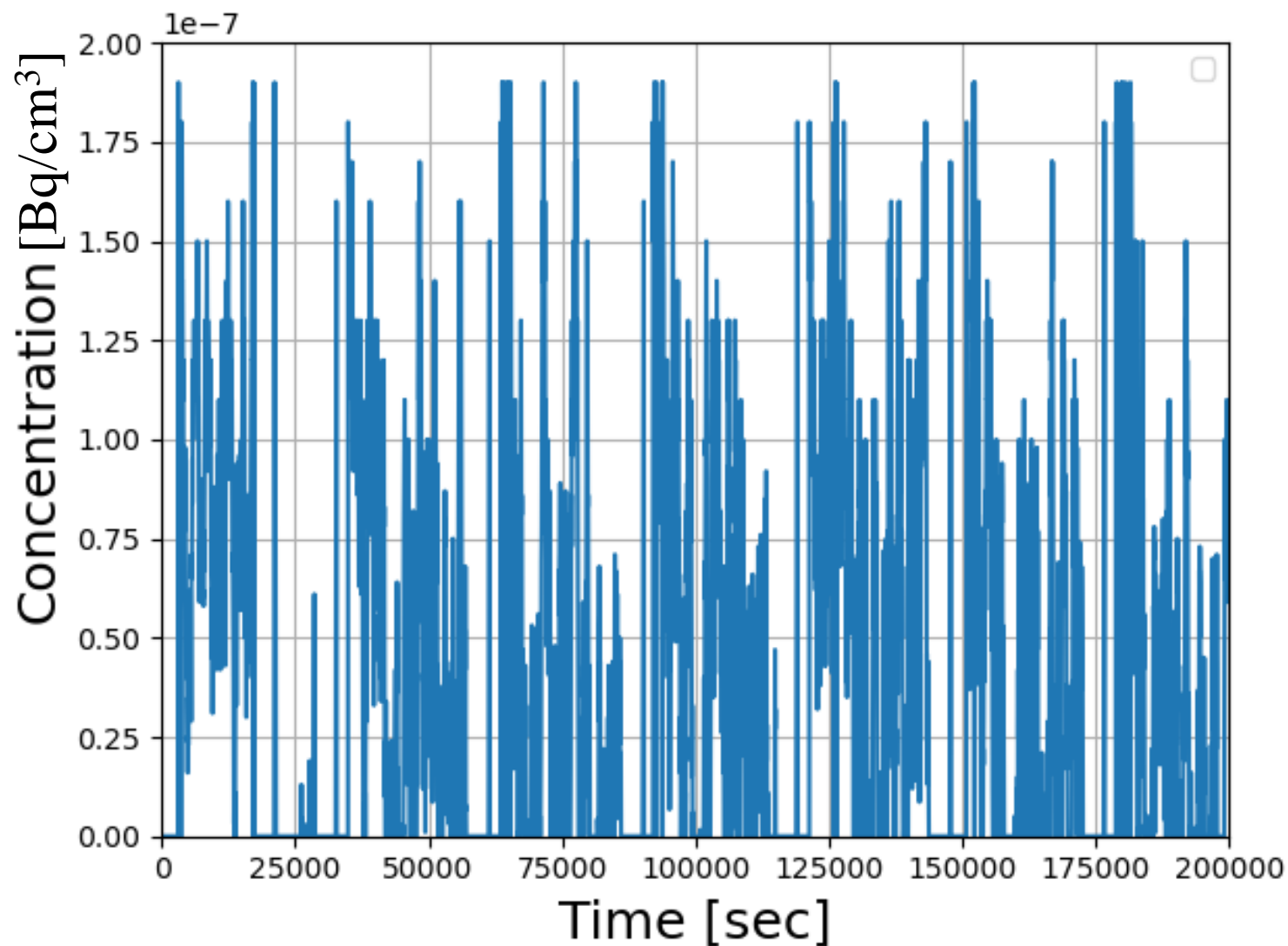


- ・ダストモニタで $\alpha$ 線と $\beta$ 線を識別して連続測定するため、ダストモニタ用のフォスウィッチ検出器を開発。
- ・フォスウィッチ検出器は、アルファ粒子検出用にプラスチックシンチレータ、ベータ粒子検出用に $\text{Gd}_2\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Ce}$ (GPS)シンチレータで構成。
- ・プラスチックシンチレータの減衰時間がGPSシンチレータの減衰時間より早いいため、減衰時間の違いにより、両者を区別することができる。

- 2024/7/11 10:31 ~ 2024/7/16 10:51の空調停止時の期間
- ダストモニタ、ラドンモニタを5号機内の近い場所に設置して連続測定



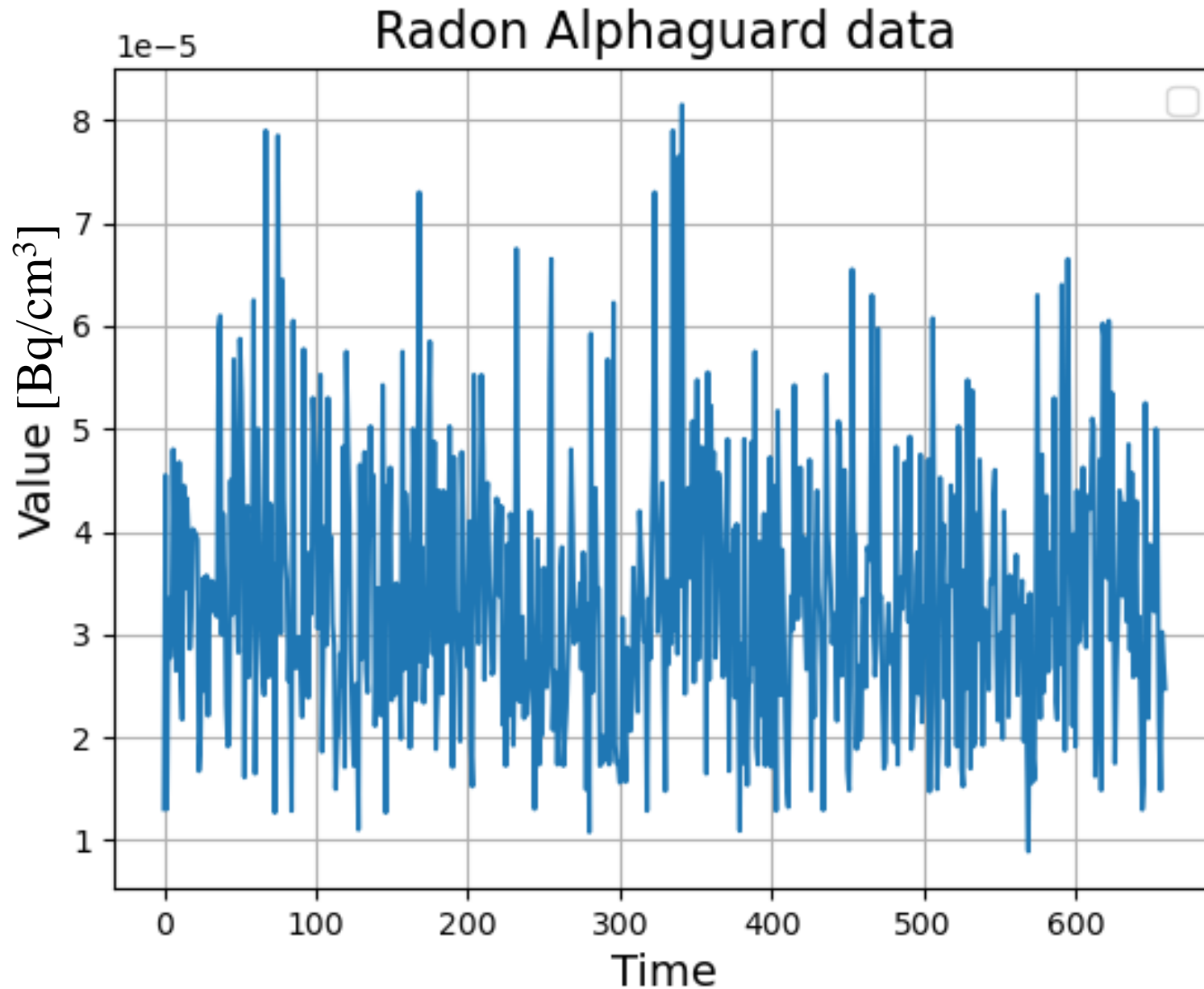
# JAEA ダストモニタ連続測定 全期間(スパイク部を除く)

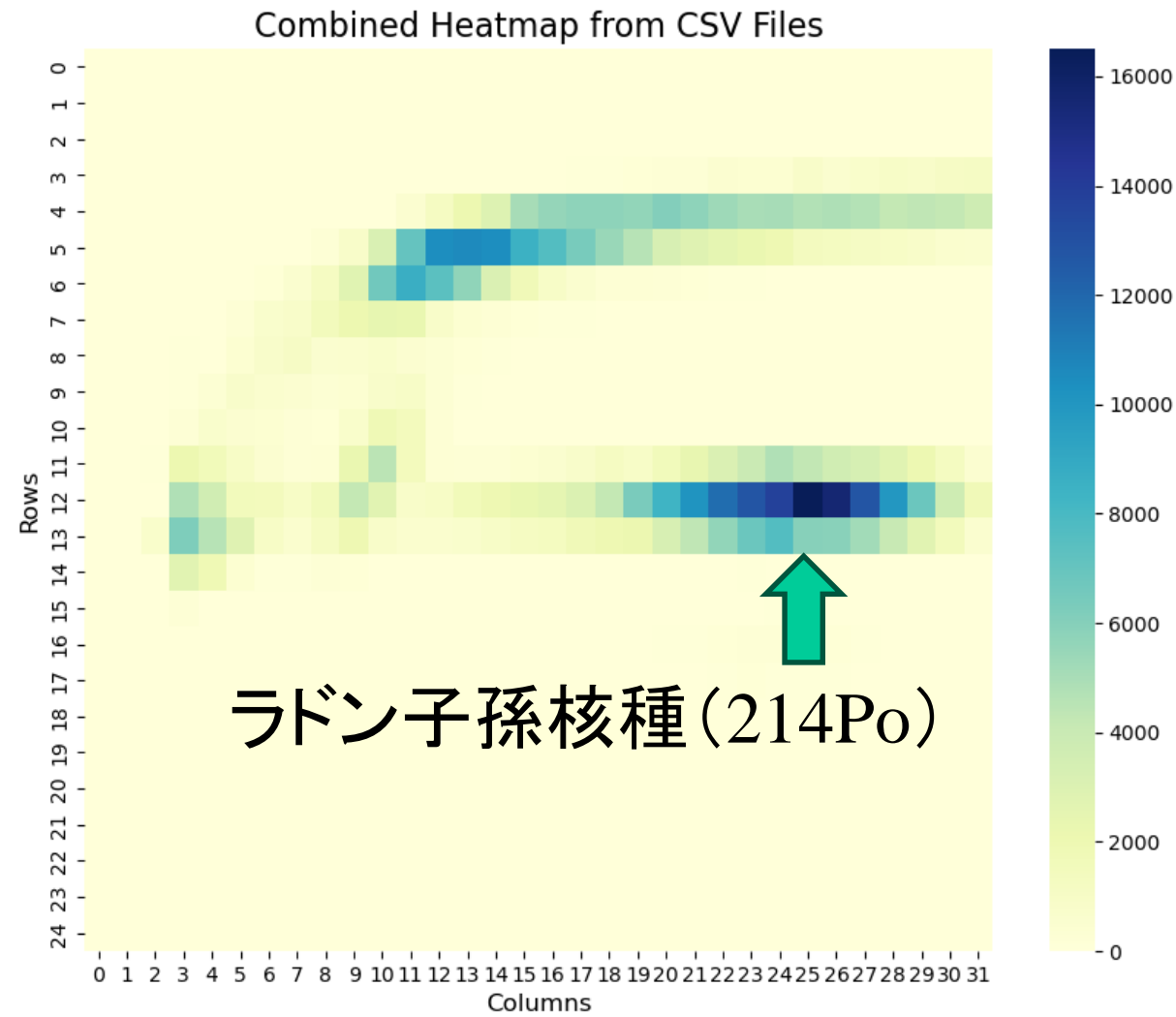


濃度は $1.0\text{e-}7\text{Bq/cm}^3 \sim 2.0\text{e-}7\text{Bq/cm}^3$ で推移

換気停止時(高ラドン濃度)でも $7.0\text{e-}7\text{Bq/cm}^3$ の汚染検出可能

# ラドンモニタ連続測定 全期間

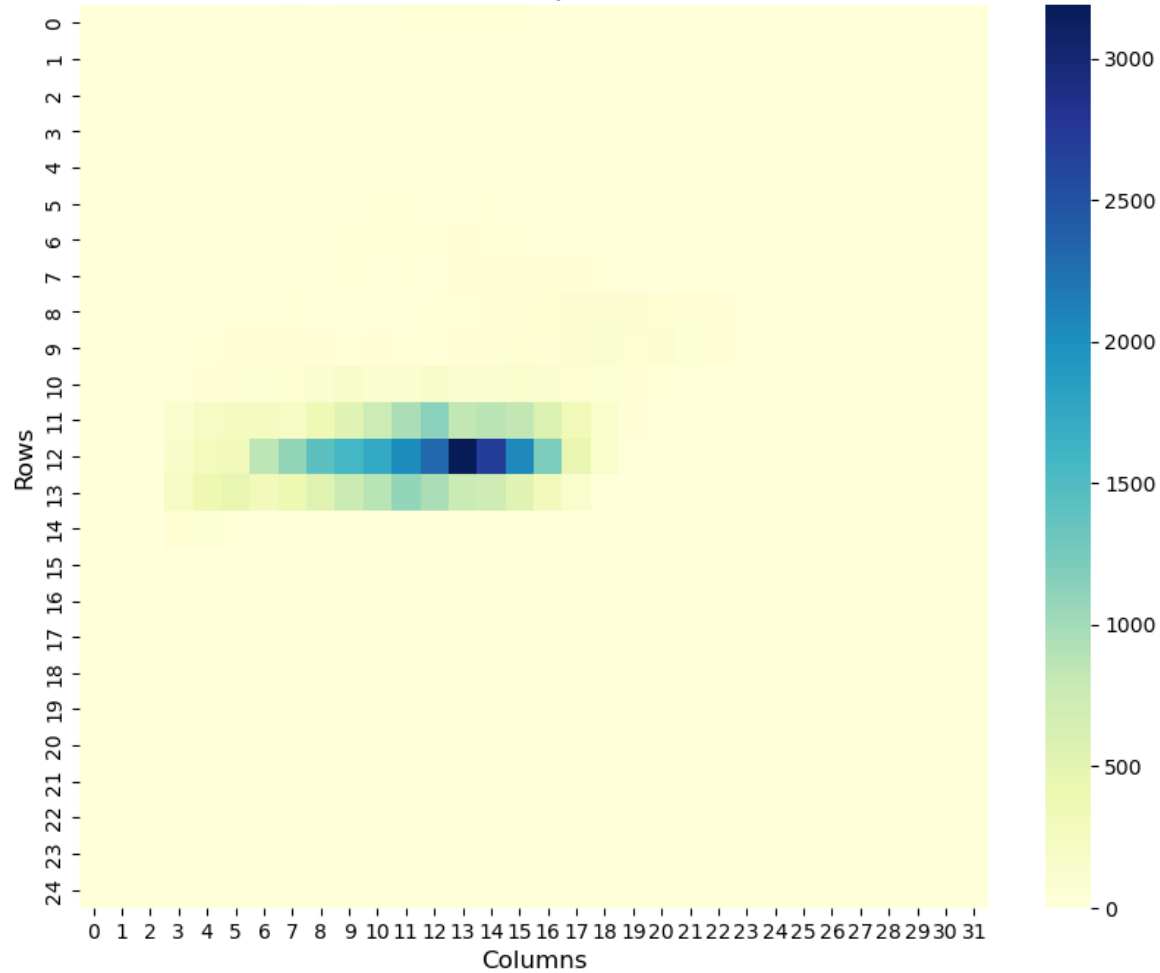




β線とα線はラドン子孫核種 (214Po) のピークを確認

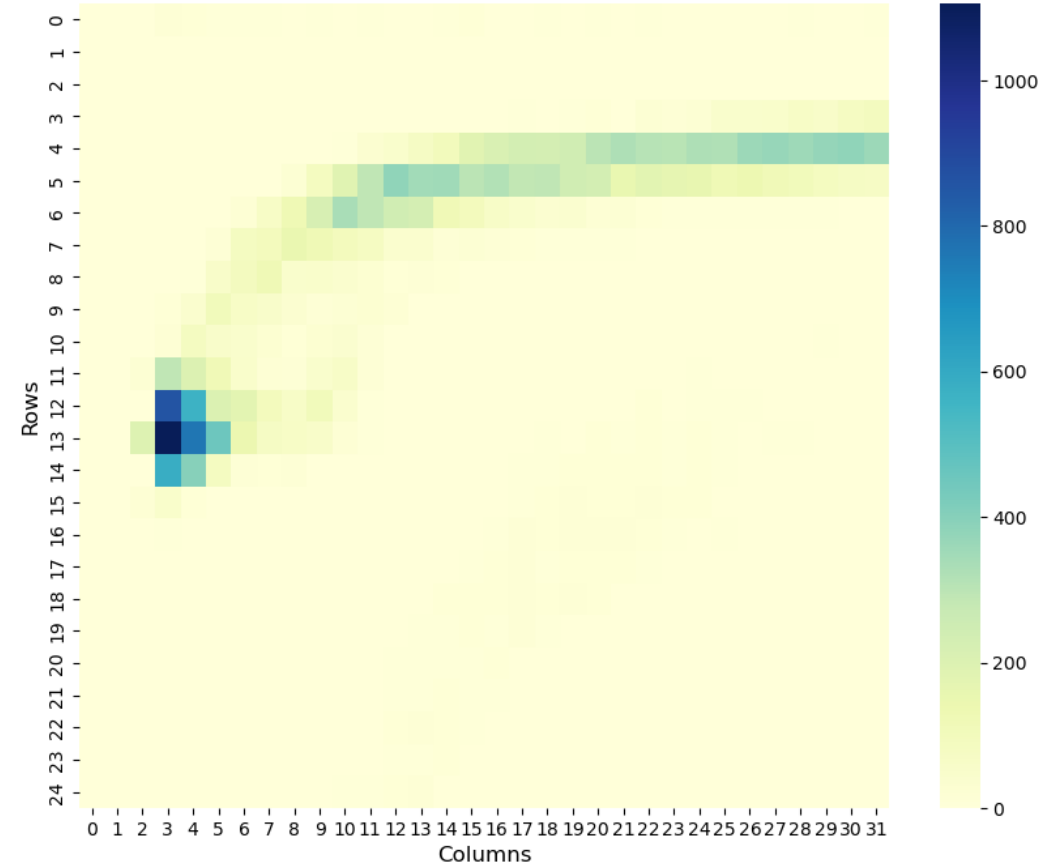


Combined Heatmap from CSV Files



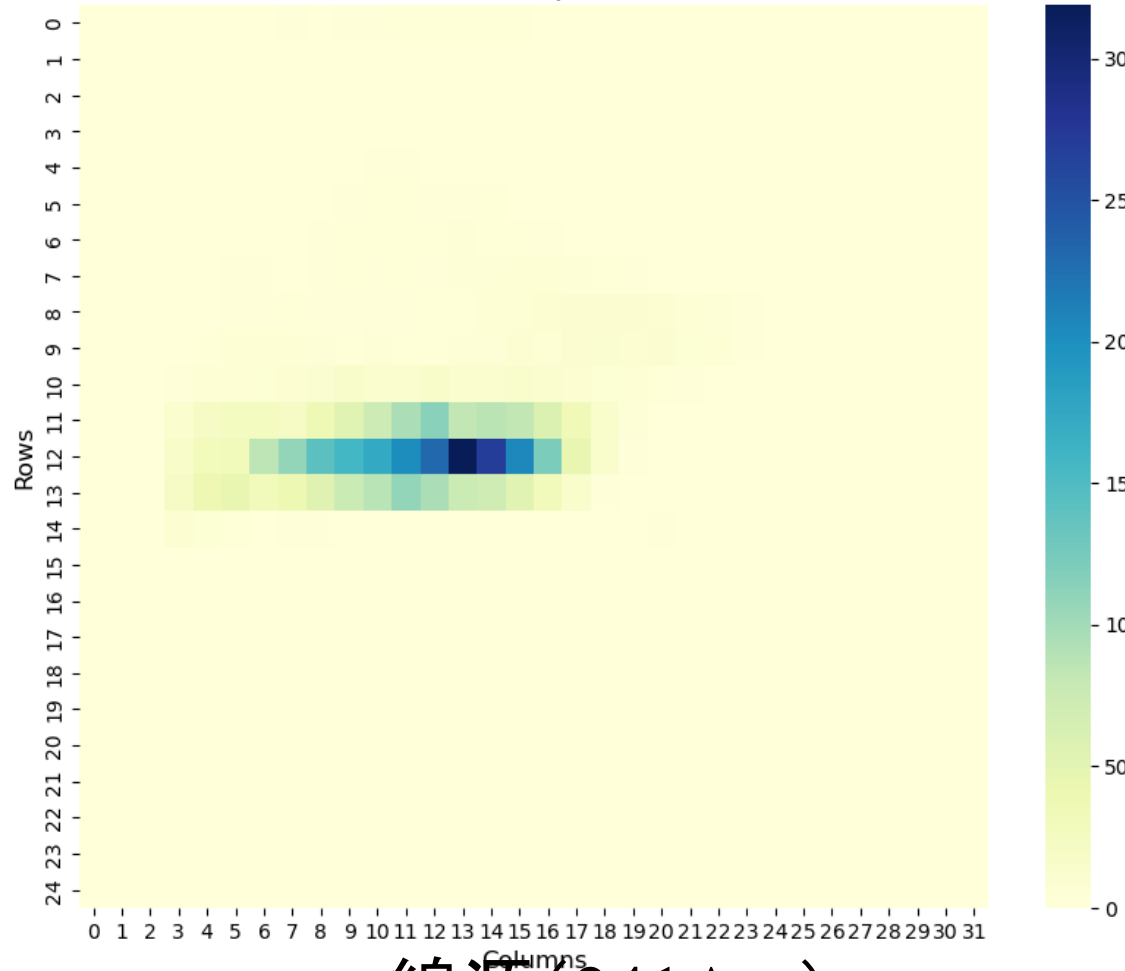
$\alpha$ 線源 ( $^{241}\text{Am}$ )

Combined Heatmap from CSV Files



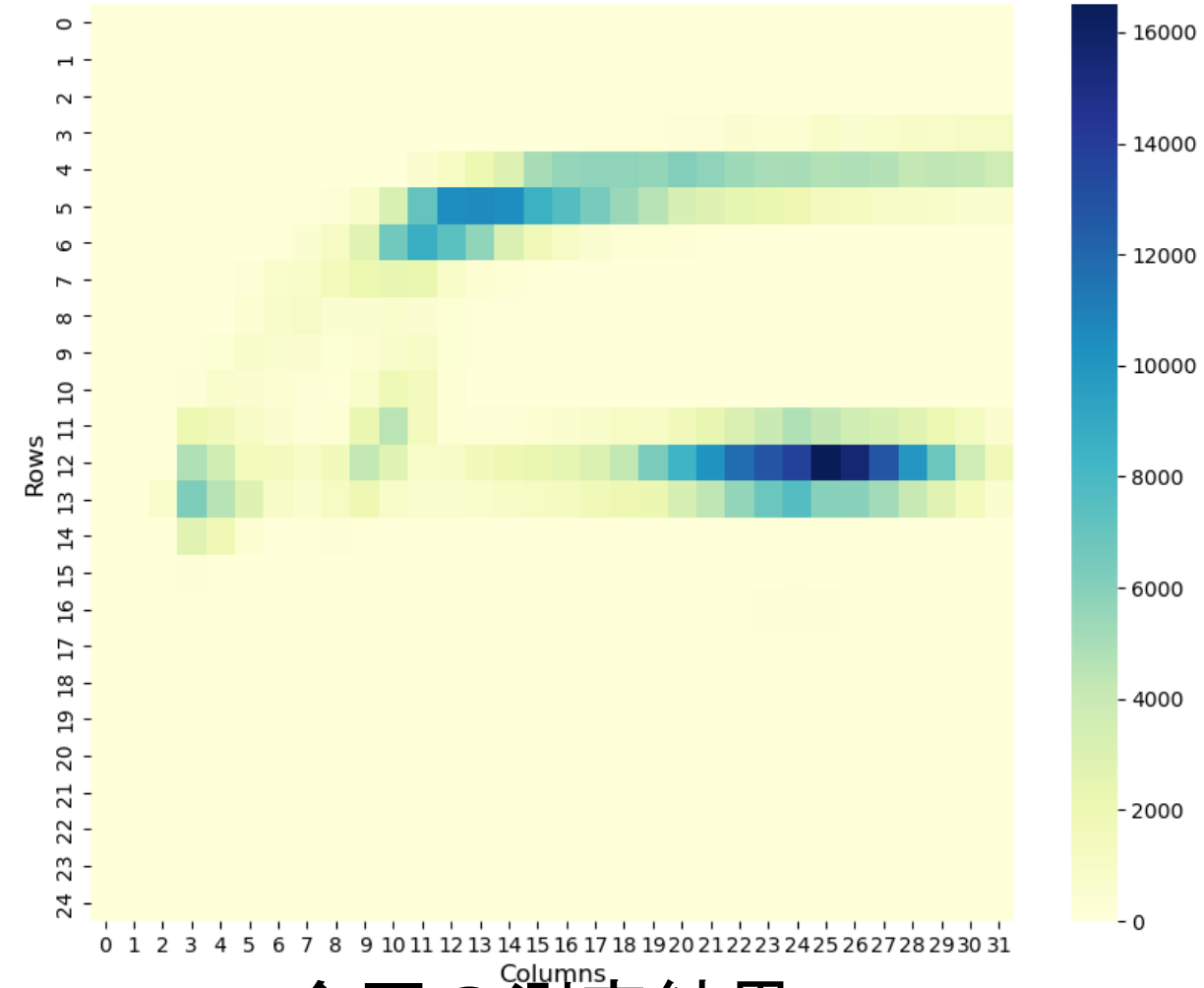
$\beta$ 線源 ( $^{90}\text{Sr}$ - $^{90}\text{Y}$ )

Combined Heatmap from CSV Files



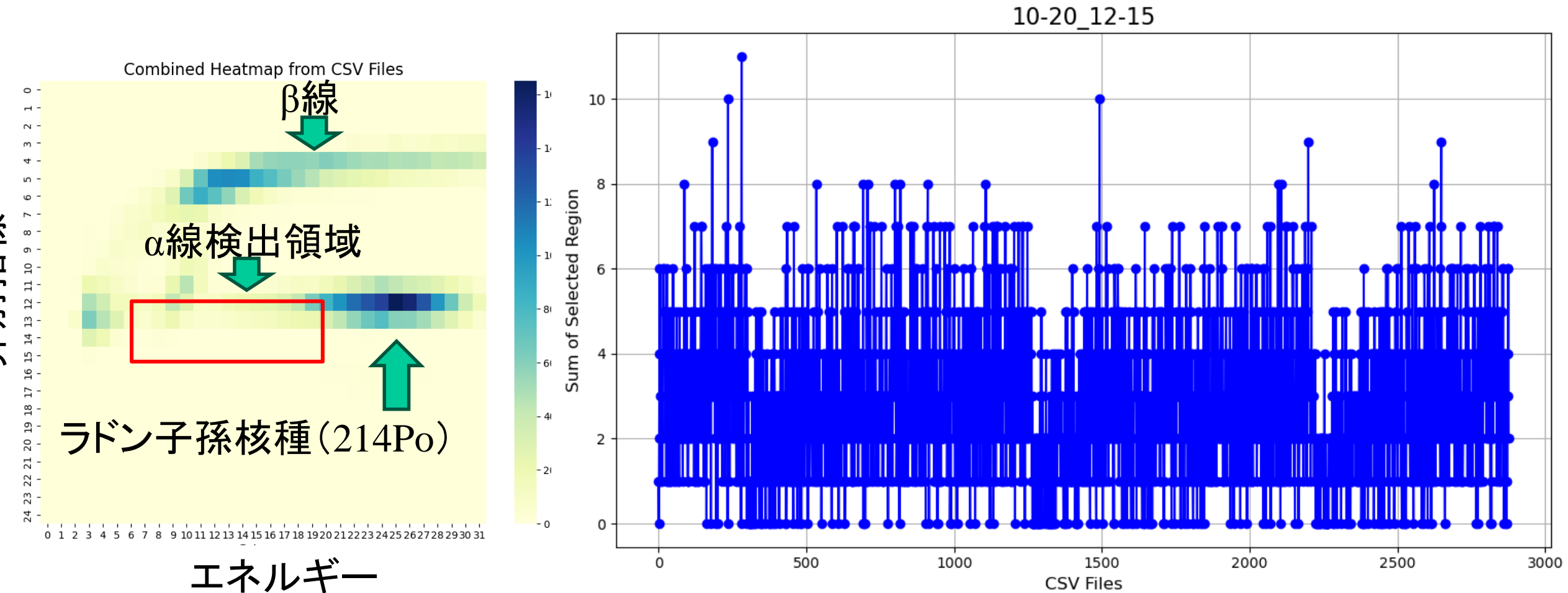
$\alpha$ 線源 (241Am)

Combined Heatmap from CSV Files



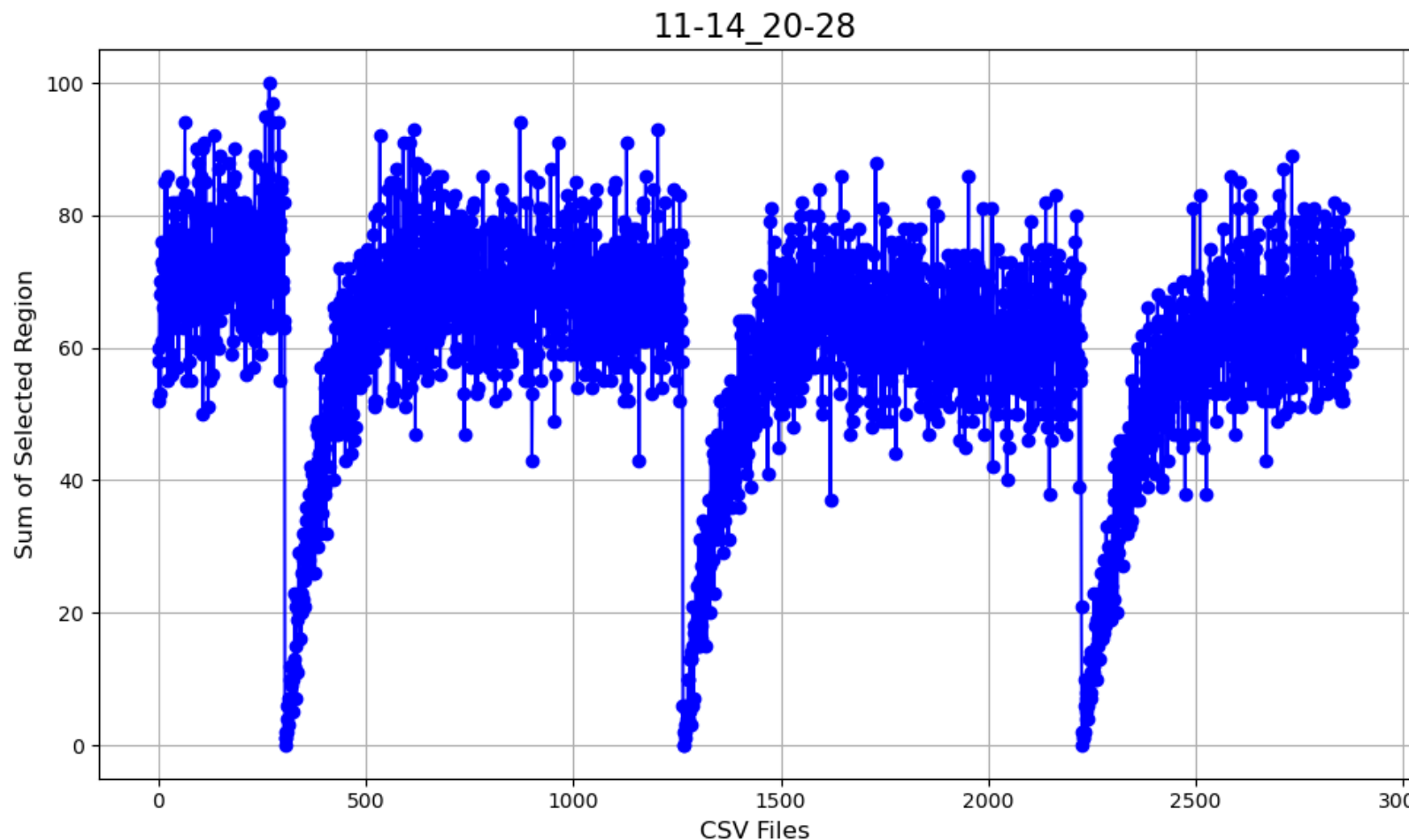
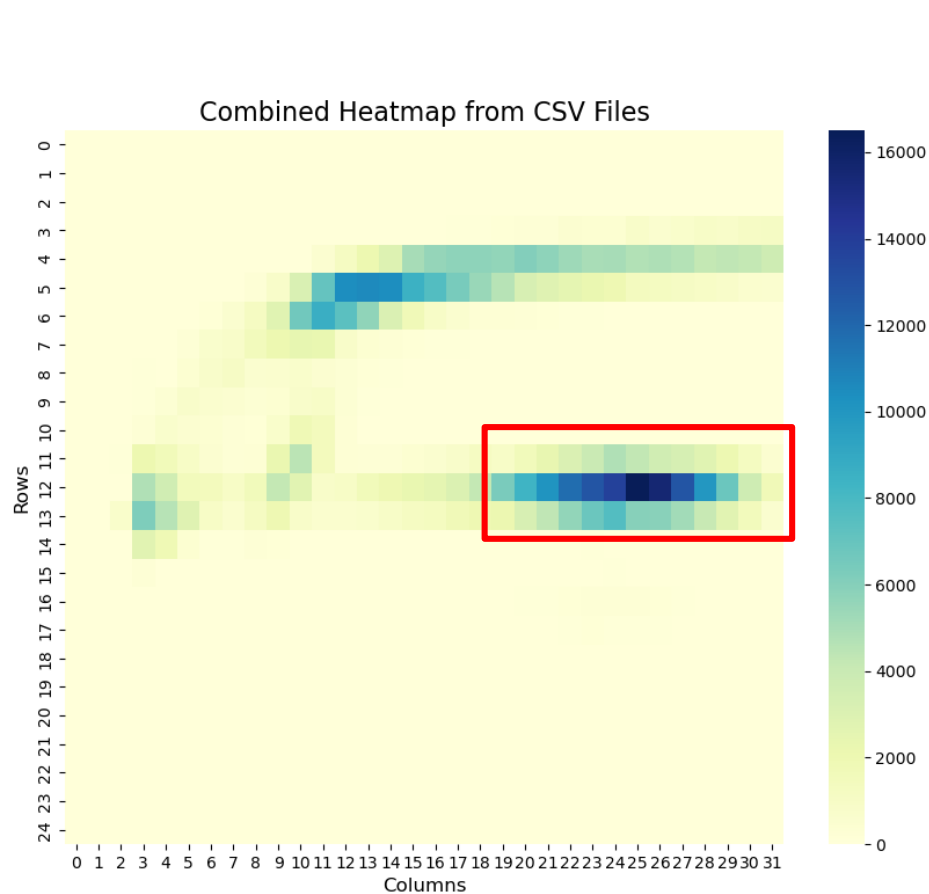
今回の測定結果

# 2dmap $\alpha$ 線ROI内トレンド



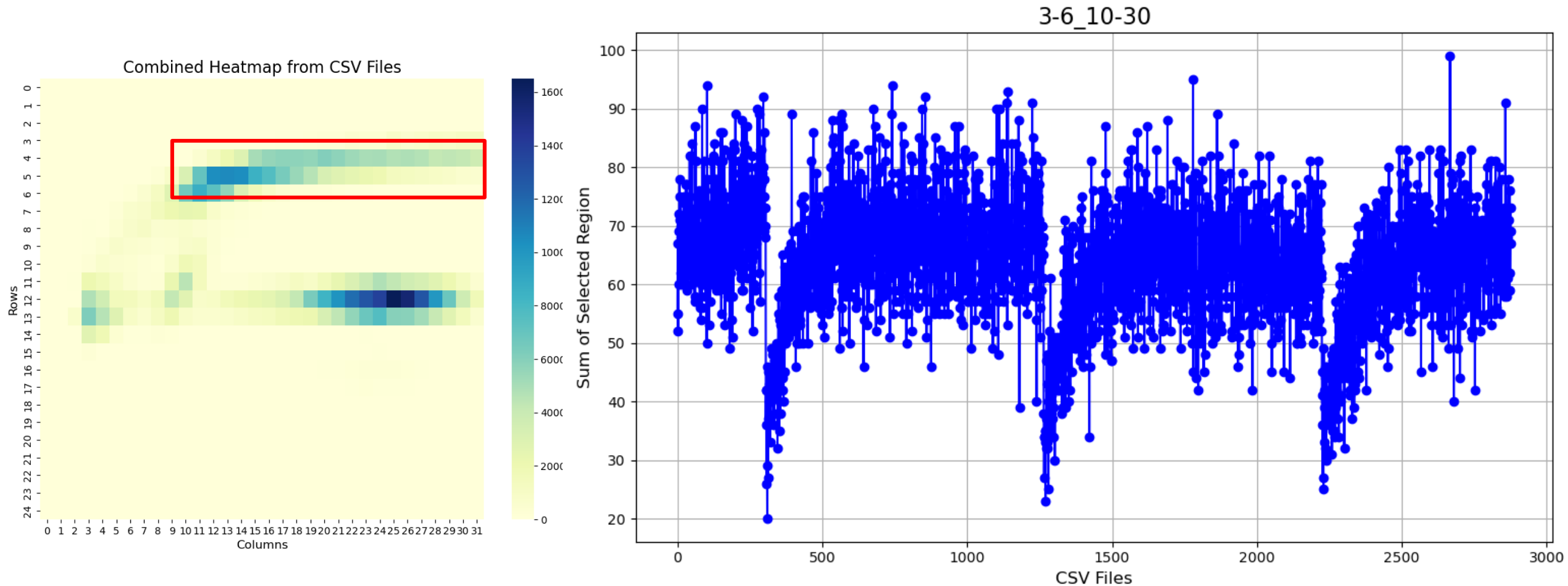
ROIでラドン子孫核種を除去することにより  
計数が1/18以下に低減していることを確認

# 2dmap ラドン $\alpha$ 線トレンド



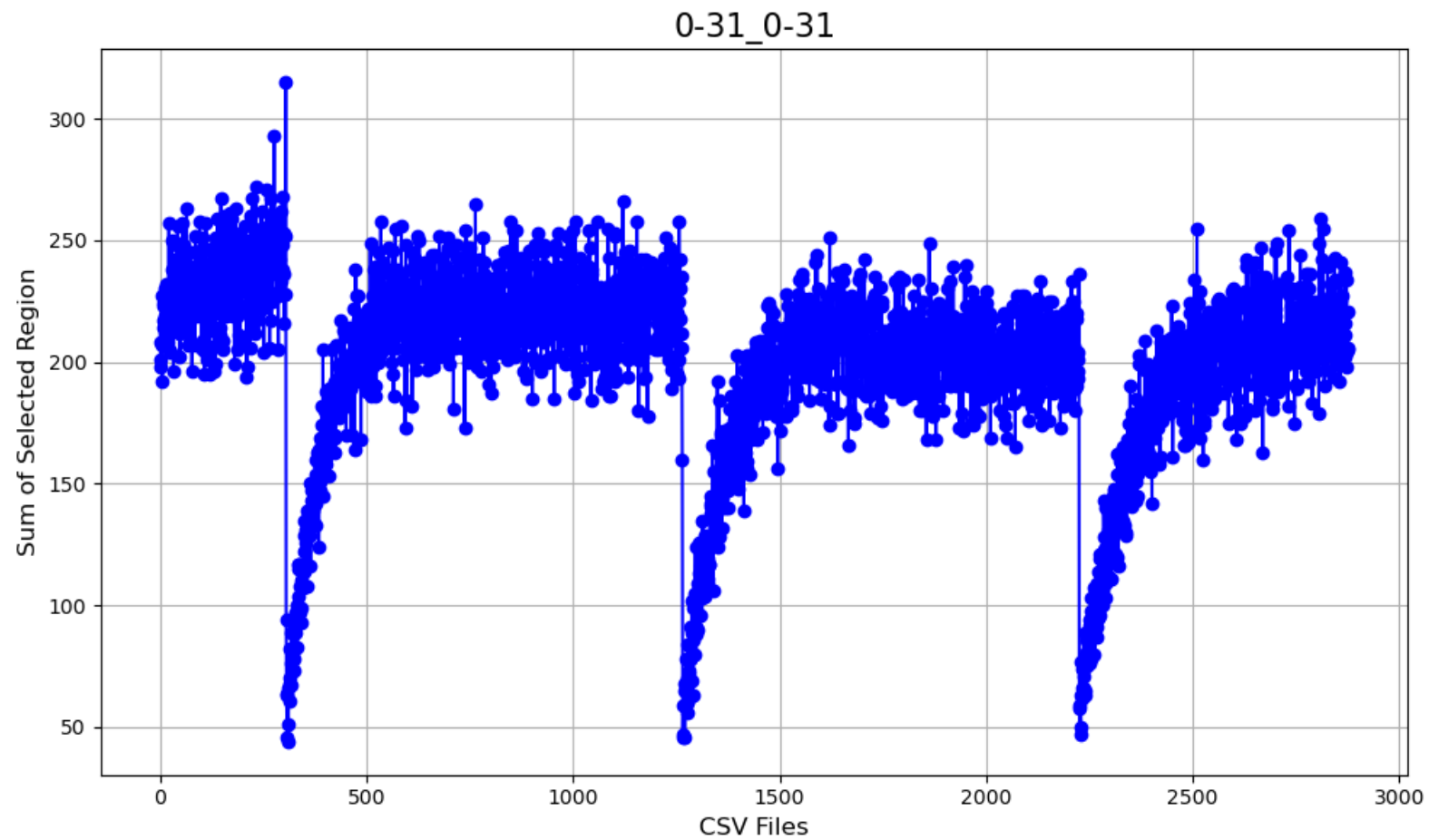
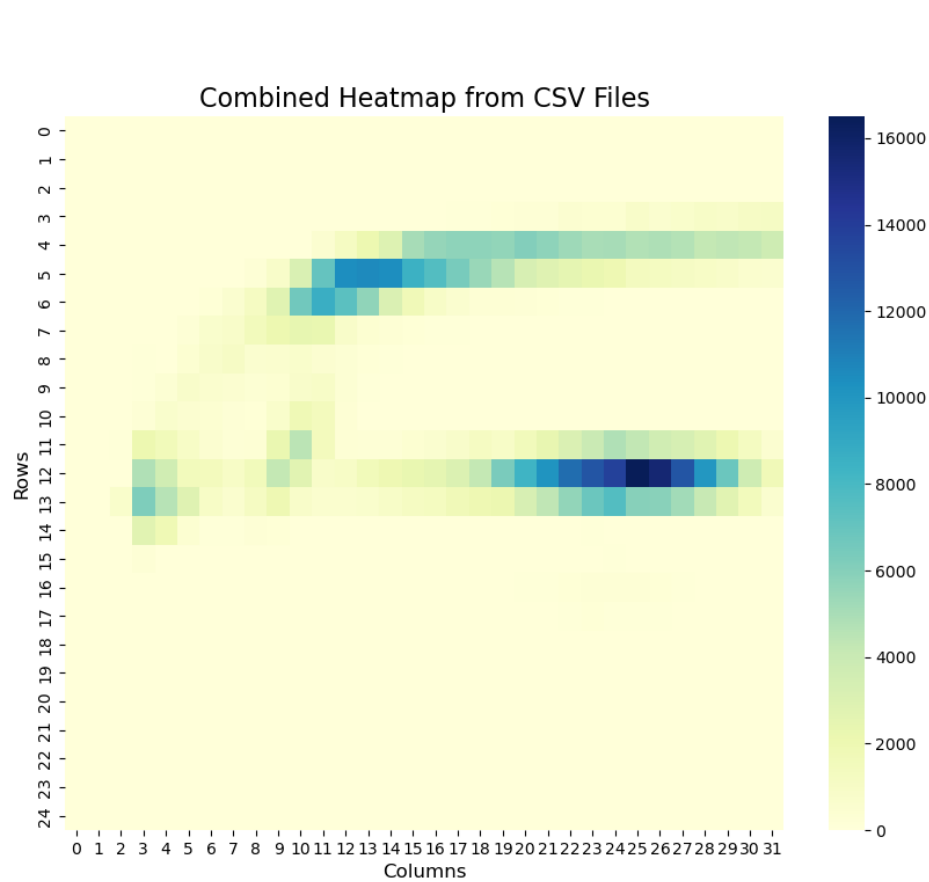
ろ紙移動(交換)後、約3時間で飽和  
ラドン子孫核種の半減期と一致

# 2dmap $\beta$ 線トレンド

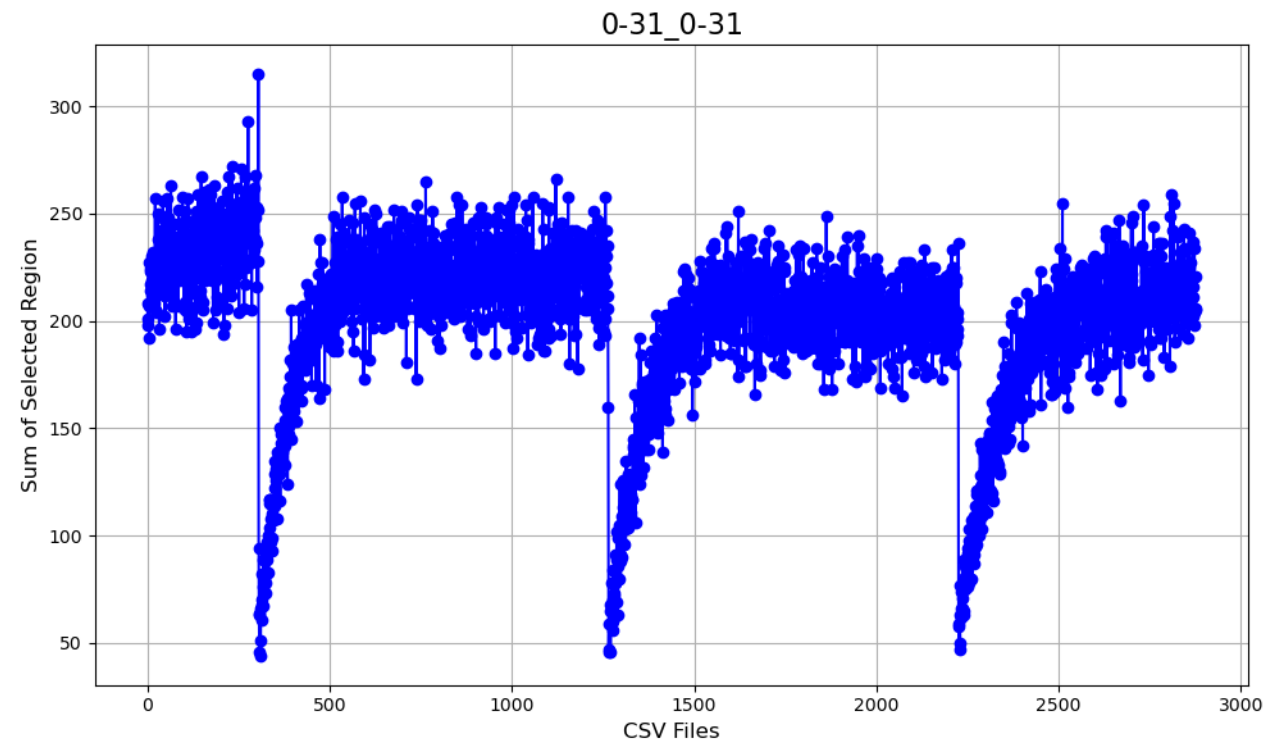
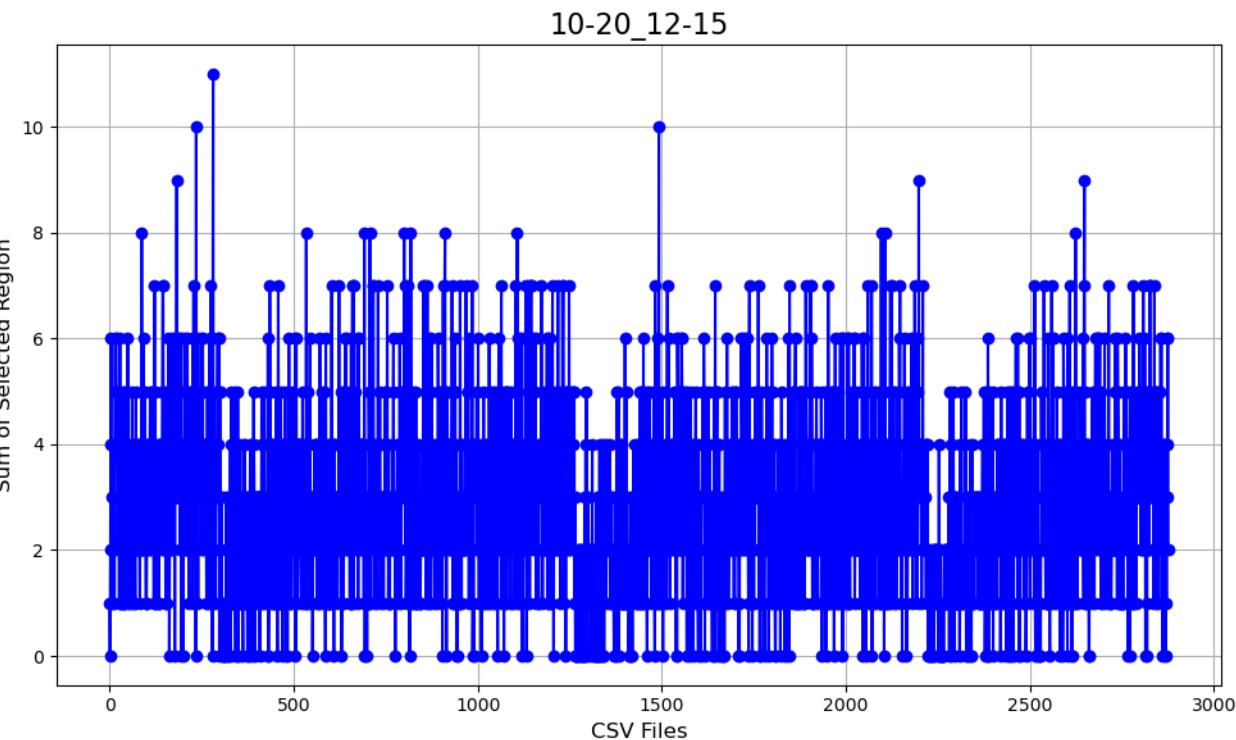


ろ紙移動(交換)後、約3時間で飽和  
ラドン子孫核種の半減期と一致

# 2dmap ROI全体トレンド



# 2dmap $\alpha$ 線ROI vs ROI全体トレンド



ROIでラドン及び $\beta$ 線を除去することにより  
計数が1/60以下に低減していることを確認

- ・今回、新しく開発したダストモニタで現場で連続測定を実施。
- ・空調停止時に連続測定し、ラドン子孫核種と $\beta$ 線を除去しPuやAmに由来する $\alpha$ 線のみを識別検出できることが分かった。
- ・ラドン及び $\beta$ 線を除去することによりバックグラウンドの計数が1/60以下に低減できることを確認できた。