

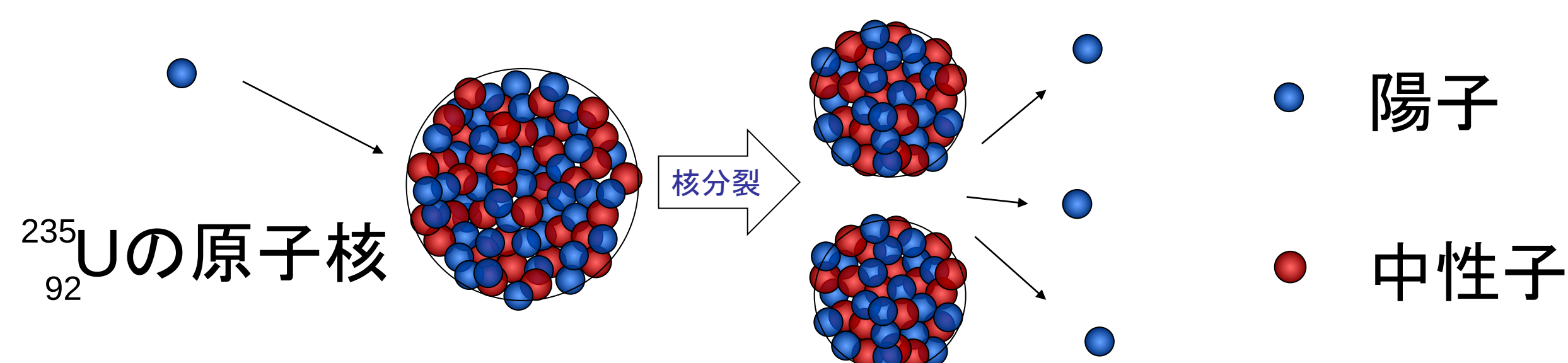
未来の計測技術！ ～高ガンマ線環境での中性子検出～

名古屋大学 瓜谷章、兼浦知希、吉橋幸子、山崎淳

はじめに

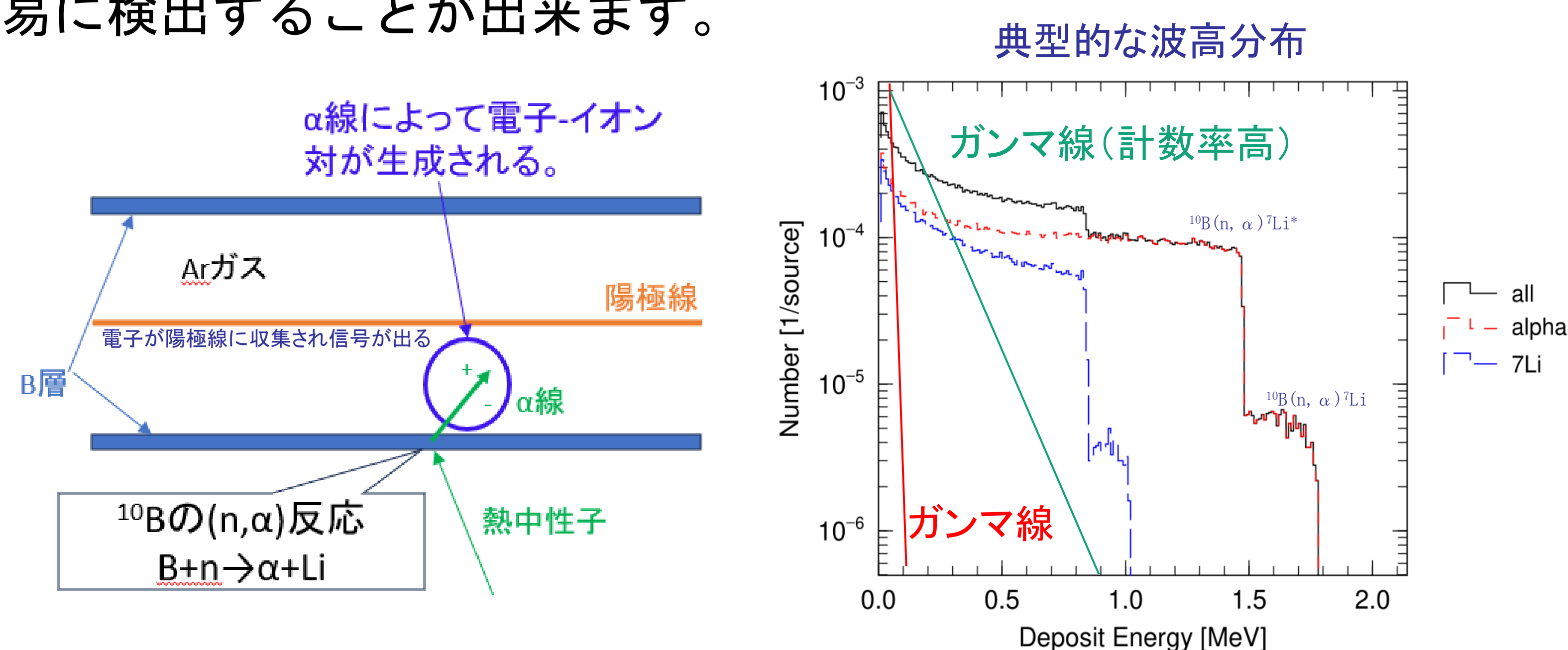
中性子とは

中性子は、普段は原子核の中に閉じ込められていますが、核分裂反応が起きると原子核の外に飛び出してくることがあります。中性子はその名の通り、電氣的に中性であり、また種々の物体を通り抜けてしまう性質を持つので、測定が難しい放射線ですが、予期せぬ核分裂反応が起きていないかを監視するには中性子計測が必要です。



B10比例計数管とは

中性子は、多くの物質をすり抜けていきますが、ホウ素の同位体である ^{10}B とは良く反応して ^4He と ^7Li に分裂します。 ^4He (α 線) は容易に検出することが出来ます。



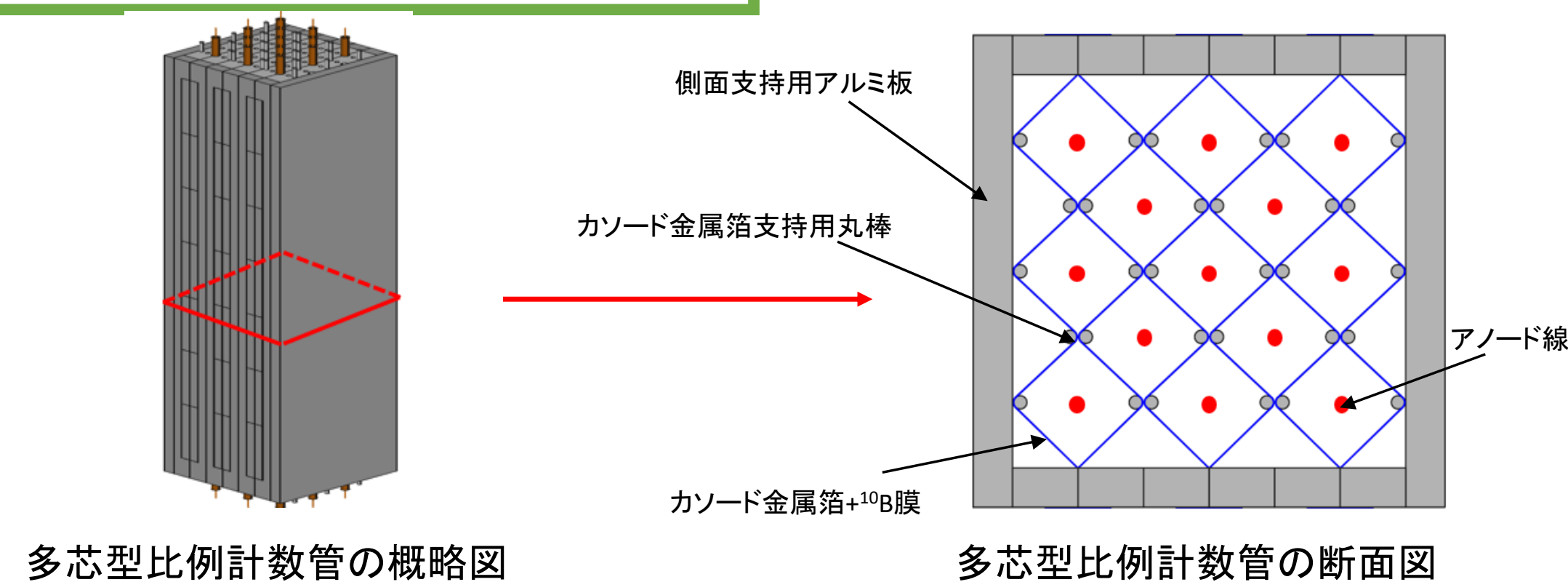
研究の課題

炉内には γ 線が多く存在*し、中性子由来の信号のみを検出することが困難。
* γ 線: $10 \sim 10^3 \text{ Gy/h}$

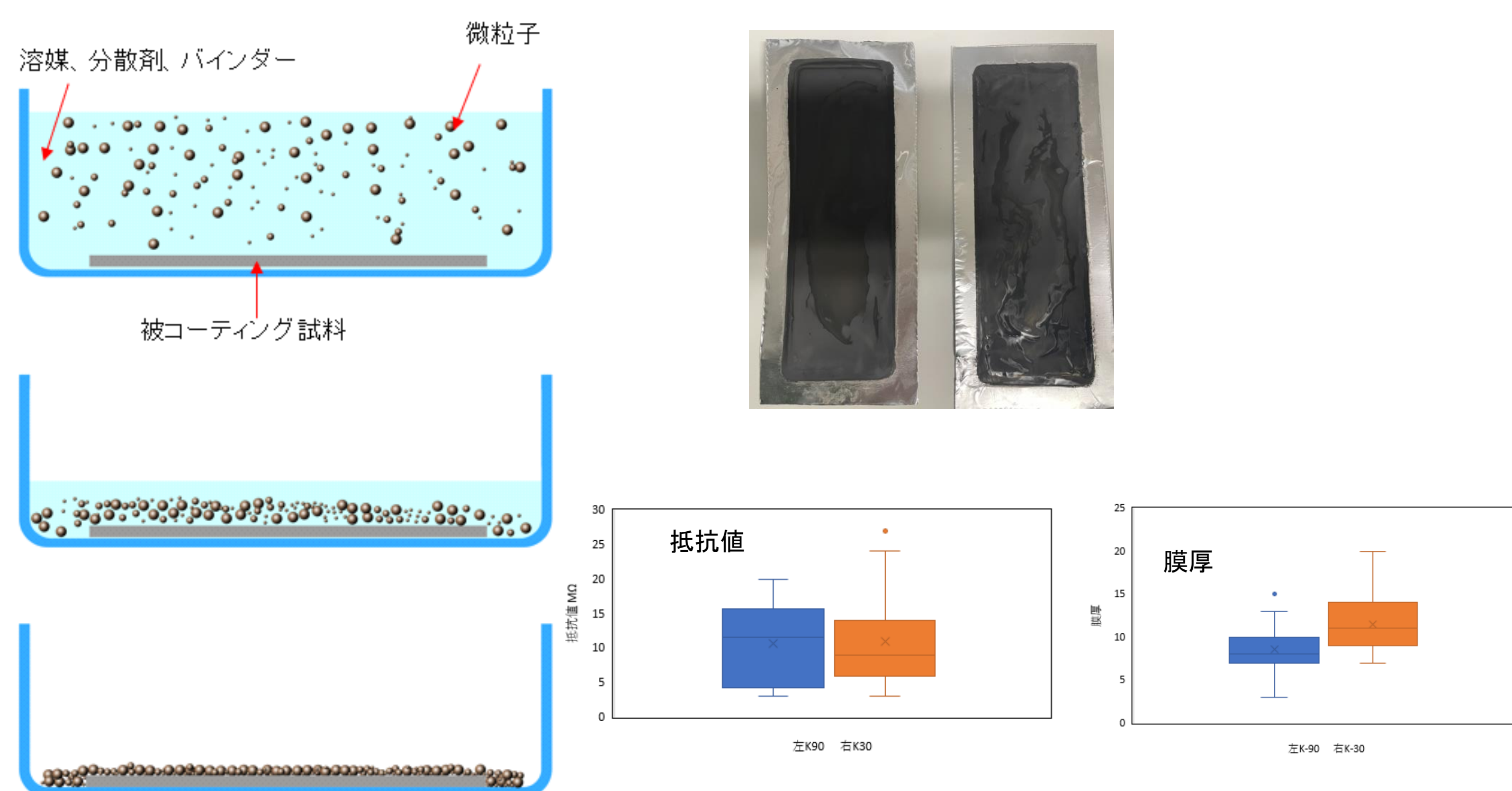
炉内における中性子の存在量*が少ない。
*中性子: $0.1 \sim 10 \text{ n/cm}^2/\text{s}$

目標1
多層遮蔽構造による γ 線影響の抑制
位置信号の使用による γ 線影響の抑制

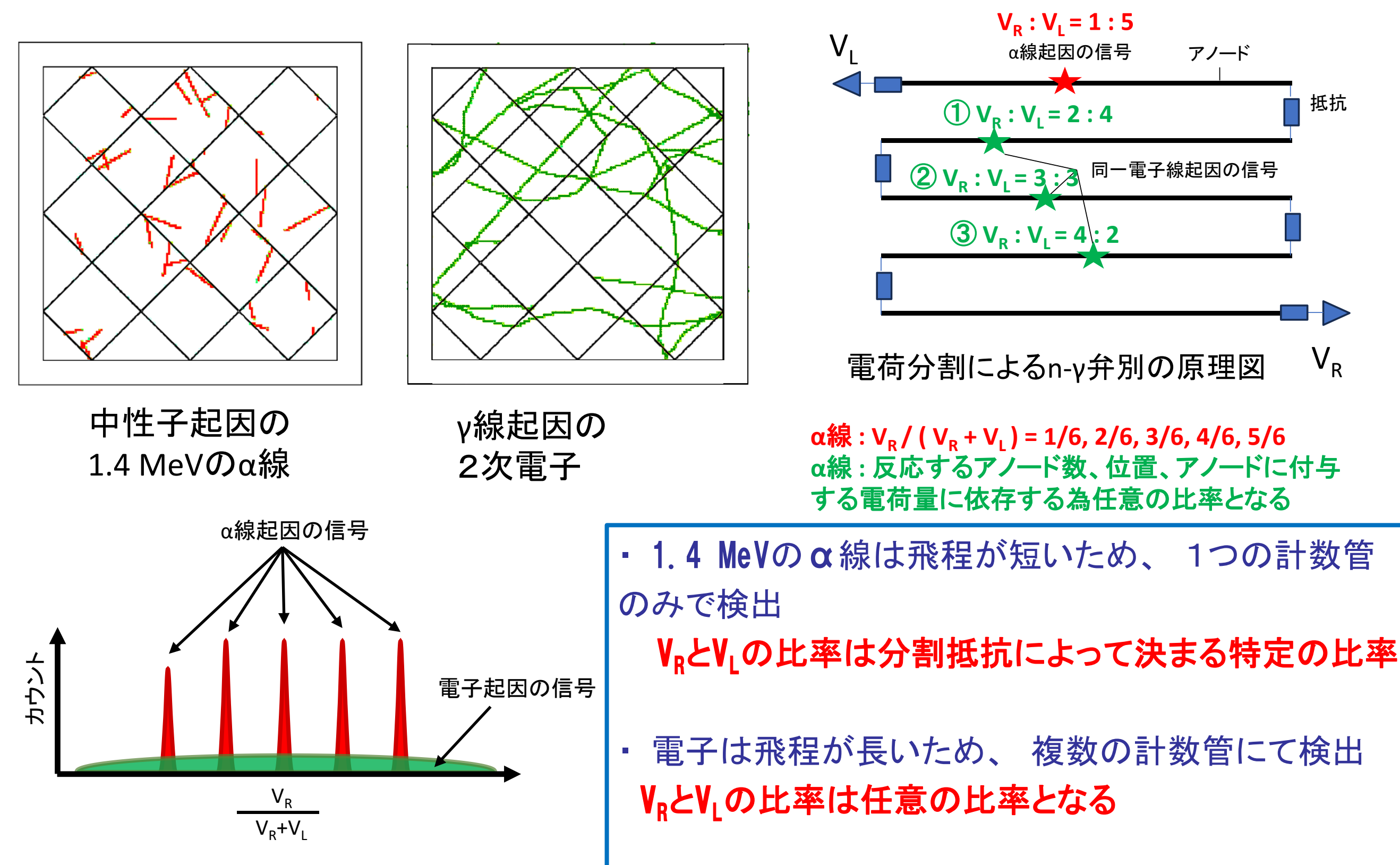
目標2
多芯型比例計数管による
熱中性子の検出効率向上



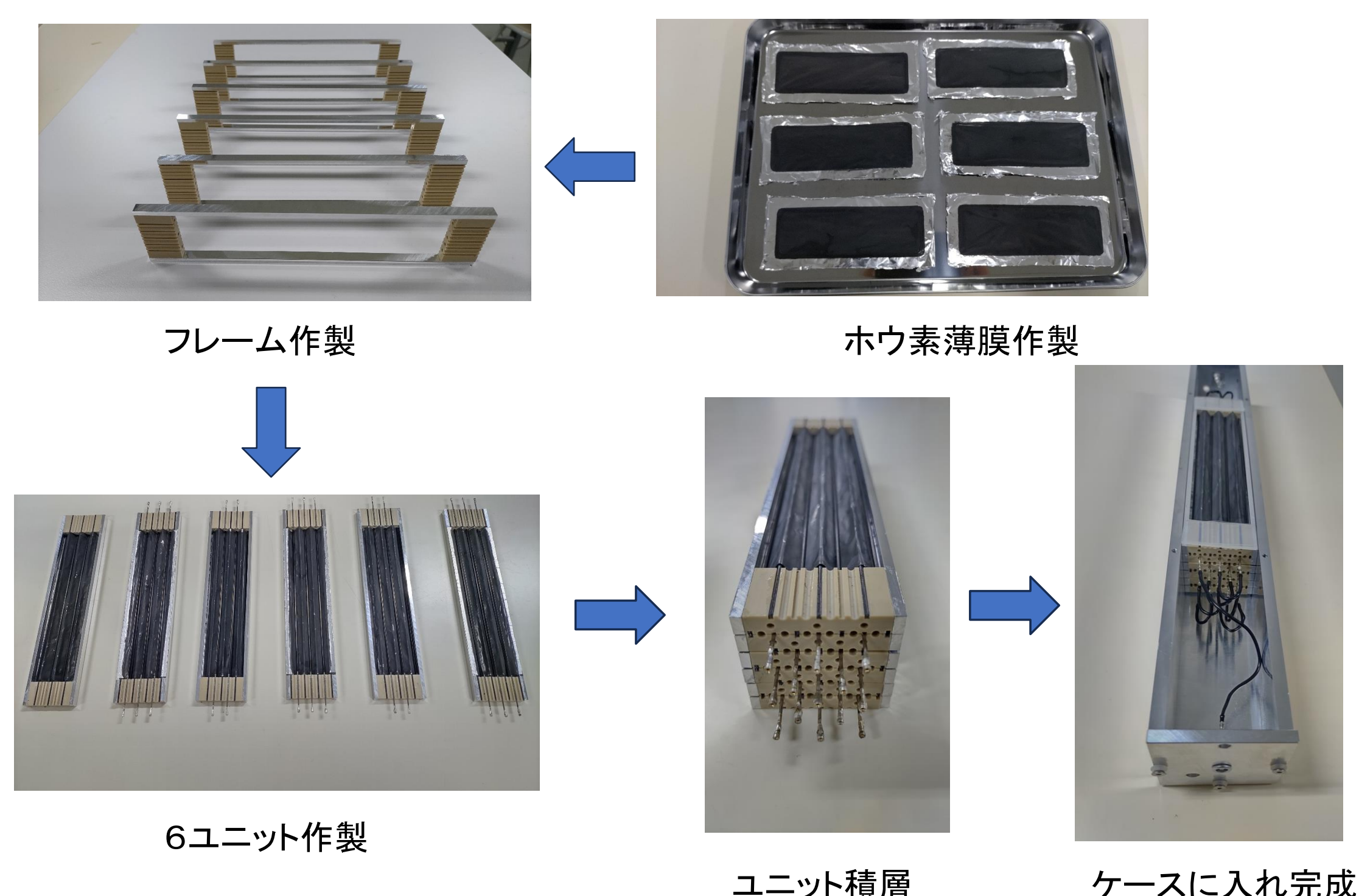
ホウ素(B_4C)薄膜の作製法の検討



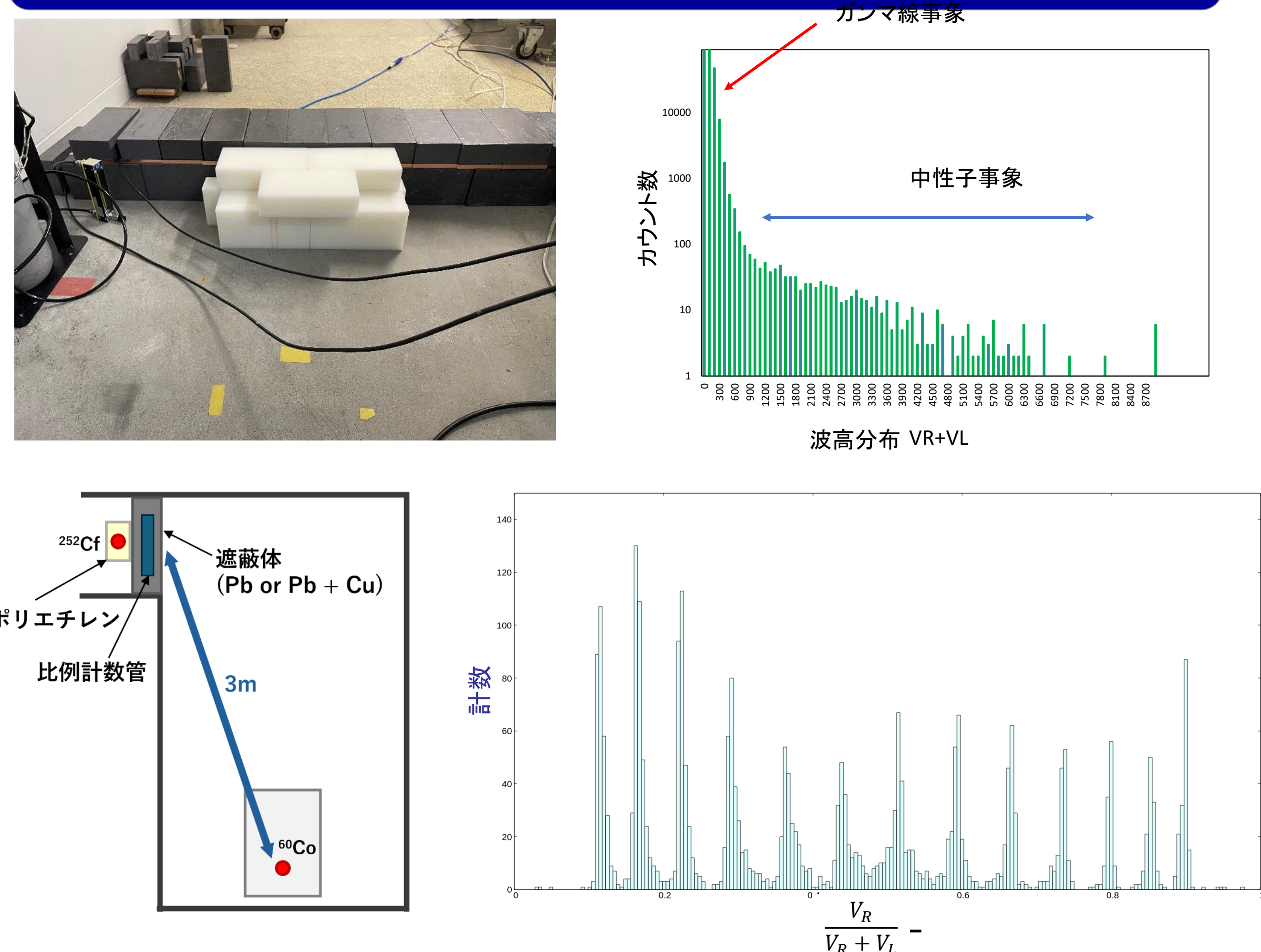
中性子とガンマ線の弁別



B10比例計数管の作製



高ガンマ線線量率下での動作試験



まとめと課題など

□まとめ

- ・沈殿法による大面積ホウ素薄膜の作製方法を確立
- ・多芯型B10計数管プロトタイプを作製し、動作検証を行った
- ・ 45mGy/h の比較的高いガンマ線線量率場において動作試験を実施
- ・電荷分割を用いた方法と、波高弁別を併用することにより、中性子とガンマ線の事象の弁別に成功
- ・多芯型B10計数管の作製

□今後の課題

- ・多芯型B10計数管の詳細な性能評価
- ・国家標準場における検出効率の校正、など