

## (参考1) 中性子標準供給体制の変更

これまでの中性子標準は、「マンガンバス」と呼ばれる球形の容器に硫酸マンガン溶液を満たし、その中央部に中性子線源を挿入して線源から放出される中性子により放射化されたマンガンの放射能濃度を測定することで、線源の「中性子放出率」を高精度に値付ける方法で供給されて来ました。

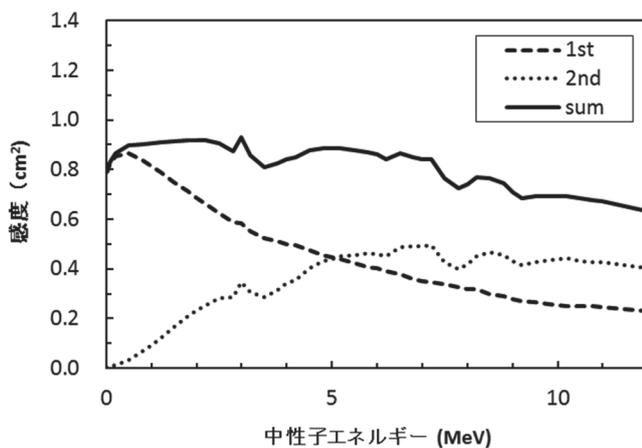
しかし、近年放射能線源の移動に厳しい制限が加えられ、これにともない JCSS（計量法に基づく計量法トレーサビリティ制度）においては、中性子標準の供給方法が「線源の放出率」から、「校正場の中性子フルエンス率」の測定に変更されました。



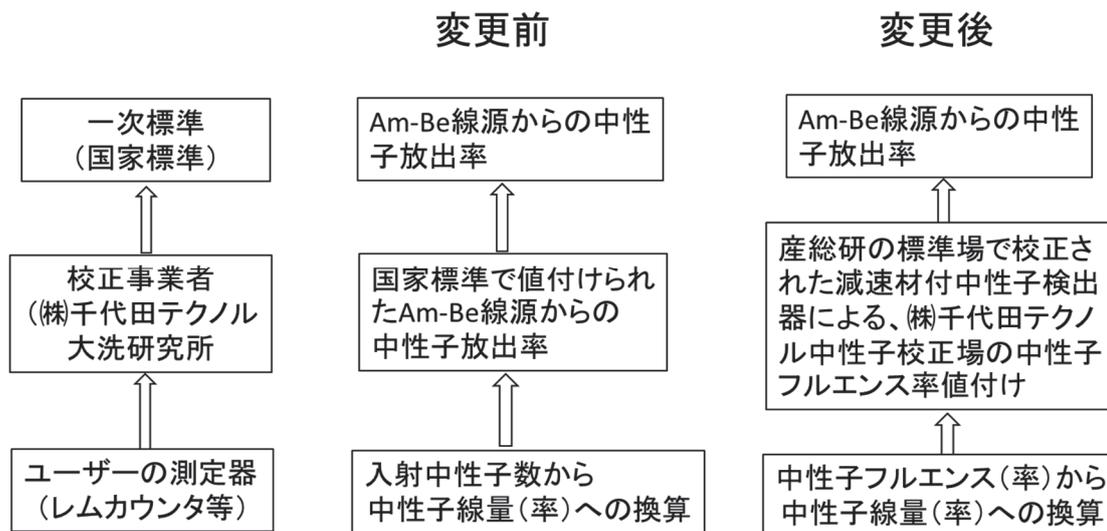
そこで弊社も産総研の指導の下、特定二次標準器として産総研と同様の減速材付中性子検出器を作製して産総研の標準場でこれを校正し、新しいトレーサビリティ体系に基づく校正体制を整えました。

左の写真に示したのが、フルエンス率測定用の中性子検出器です。これは、2個のガス圧の異なる He-3 中性子検出器を前後に置くことにより、幅広いエネルギーレンジの中性子をほぼ均等に測定可能とした優れたものです。

左のグラフに、その性能を示しました。ここで 1st は線源に近い検出器、2nd は遠い方、sum は2本の検出器の和を表しており、sum はエネルギー依存性の少ないことが確かめられております。



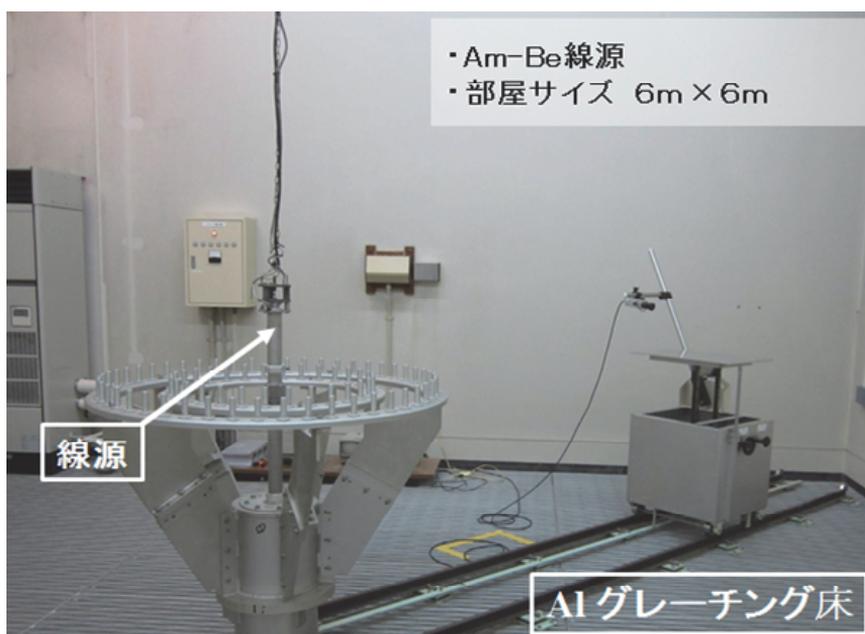
これにより、中性子標準のトレーサビリティ体系を下記の通り変更致します。  
新しい標準による校正証明書の発行は、2020年4月1日からの予定です。



中性子トレーサビリティ体系の新旧比較図

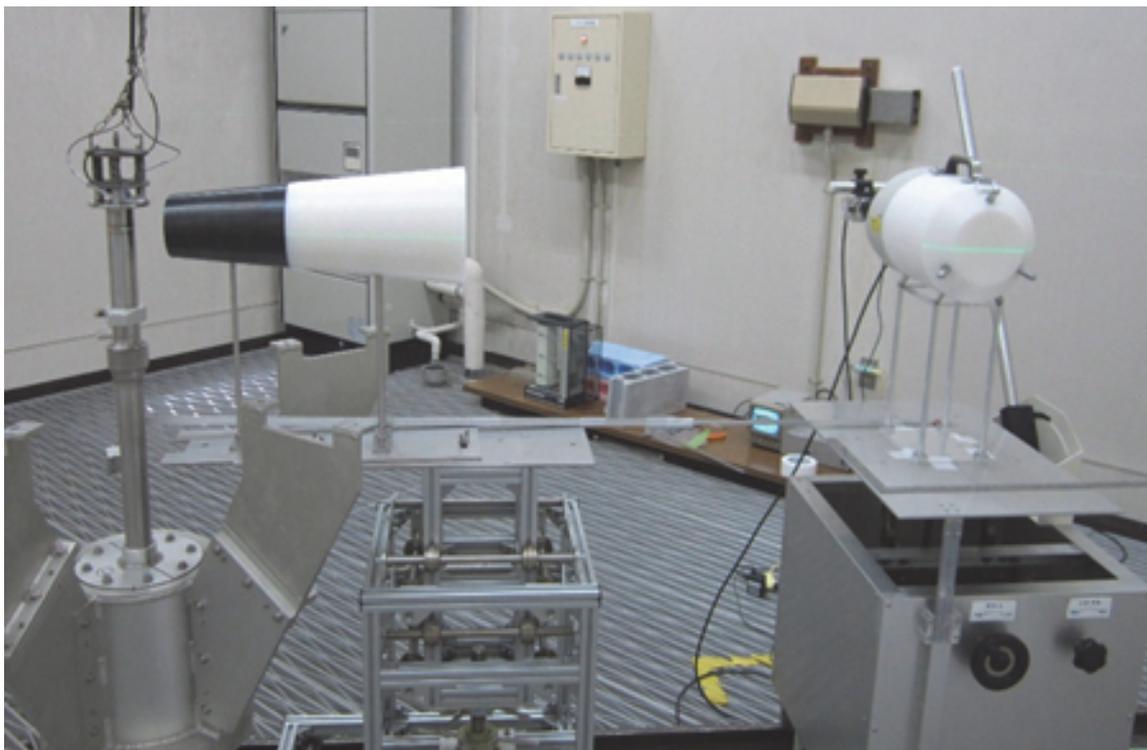
## (参考2) 散乱中性子評価法の変更

中性子検出器校正において、重要な問題は散乱中性子の評価法です。弊社の中性子校正場は、下の写真のように、床をアルミのグレーチング（格子状）とするなど、散乱成分を出来るだけ抑える構造になっておりますが、壁に近い位置で校正するサーベイメータの場合、その影響はかなり大きいものとなります。



(弊社の中性子標準場)

そこで、校正結果により高い信頼性を与えるため、サーベイメータに関しては、下図に示すような「シャドーコーン」により、散乱中性子成分の寄与を機種毎に、正確に評価することに致しました。既に、幾つかの主要な機種に関しては評価済みですが、未評価の機種につきましては、ご依頼の測定器で、シャドーコーンによる散乱中性子の影響評価を実施するため、校正でお預かりする期間が、1ヶ月程度長くなる可能性がございます。校正をご依頼の際は、大洗研究所にご確認いただければ幸いです。



(大洗研究所における散乱中性子の評価例。線源からの直接入射する中性子を円錐形のシャドーコーンで遮蔽し、サーベイメータの計数率を測定します。この作業を機種毎に実施し、それぞれの散乱補正係数を正確に求めます。)

以上、弊社の中性子標準トレーサビリティの変更と、散乱中性子評価法の変更につきましてご説明致しましたが、先に申し上げました通り、これまでの校正値とは不確かさの範囲内で一致しておりますので、お手元の校正値を変更する必要はございません。しかし、新しい体系での校正は産総研の標準場で弊社のサーベイメータを校正したところ極めてよい一致が得られており、さらにサーベイメータの機種毎に散乱中性子の評価を行うことから、より一層信頼性の高い校正が可能となったと自負致しております。

今後とも、弊社の校正サービスをご利用下さいます様、どうぞ宜しくお願い申し上げます。