CERN/CHARM における 24 GeV 陽子を用いた遮蔽実験
（7）金箔放射化法による熱中性子空間分布の測定

Shielding Experiment with 24 GeV Protons at CERN/CHARM

(7) Measurement of spatial distribution of thermal neutrons using gold activation detectors

*大山 隆弘[1]，萩原 雅之[1]，佐波 俊哉[1]，八島 浩[2]，中尾 徳晶[3]，李 恩智[4]，
Froeschl Robert[5]，Roesler Stefan[5]，Iliopoulou Elpida[5]，Infantino Angelo[5]
[1]KEK，[2]京都大学原子炉実験所，[3]清水建設，[4]九州大学，[5]CERN

欧州原子核研究機構(CERN)の高エネルギー混合粒子場(CHARM)施設内において、金箔放射化法を用いて室内の熱中性子空間分布を測定した。また、中性子生成から熱中性子束形成までの過程を調査するために、計算コードを用いて CHARM 施設内における中性子の減速挙動を模擬した。

キーワード：CERN/CHARM，24 GeV/c 陽子，遮蔽実験，金箔放射化，熱中性子

1. 緒言　単純体系で測定された高エネルギー陽子損失による熱中性子束データは、このエネルギー領域における室内熱中性子分布形成メカニズムの理解と、計算コード及び簡易式の検証において有用であり、加速器施設遮蔽設計における空気中 ^{41}Ar 生成量評価法の精度向上に資する。本報告では、24 GeV/c 陽子を銅ターゲットに照射した際に CHARM 施設内に形成された熱中性子空間分布の測定結果について述べる。

2. 実験・解析　実験は CHARM 施設のターゲット室及び迷路で行った。放射化検出器として用いた金箔及び Cd カバー付きの金箔を、図 1 に示す施設内 13 箇所において 3 通りの高さ（0.00 m, 1.29 m, 2.00 m）に配置し、ビーム運転を行った。照射後の金箔の絶対放射能を測定し、Cd 差法により熱中性子束を導出した。

3. 結果　図 2 に熱中性子束測定値と計算値の比較を示す。ターゲット室内では熱中性子の空間的偏りが小さく、一方迷路ではターゲット室から遠ざかるにつれて熱中性子束が減衰する分布傾向を示した。また、計算値はファクター2 以内の精度で実験値を再現した。発表では簡易式との比較結果についても報告する。

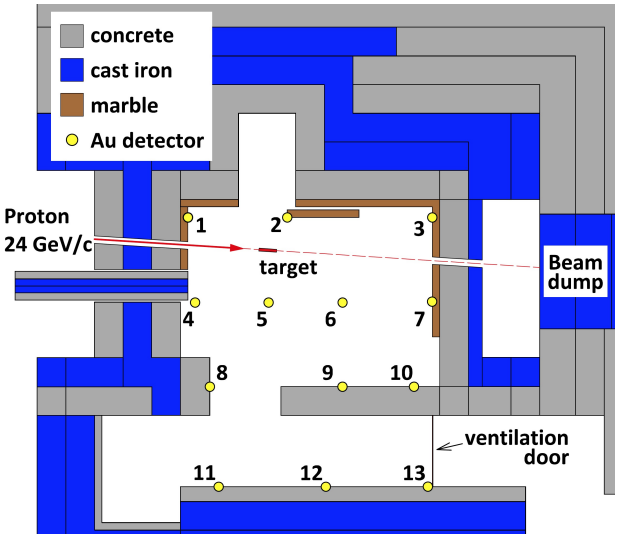

図 1　Au 放射化検出器の設置場所

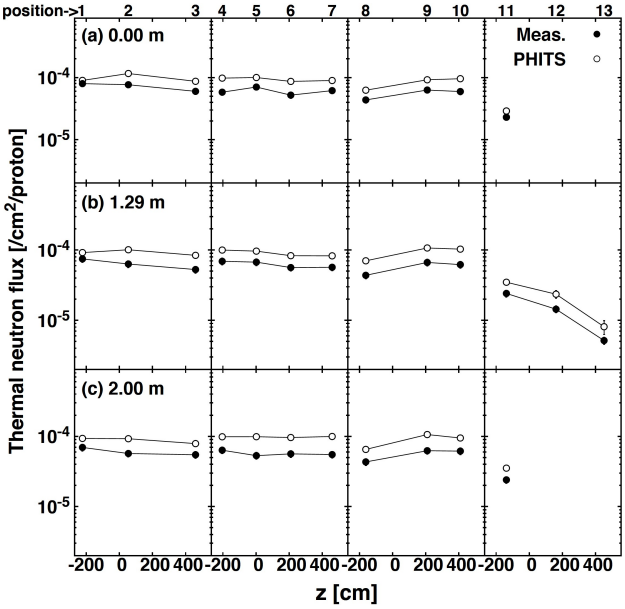

図 2　熱中性子空間分布の実験値と計算値の比較

* Takahiro Oyama[1], Masayuki Hagiwara[1], Toshiya Sanami[1], Hiroshi Yashima[2], Noriaki Nakao[3], Eunji Lee[4], Robert Froeschl[5], Stefan Roesler[5], Elpida Iliopoulou[5], Angelo Infantino[5]

[1] KEK, [2] Research Reactor Institute, Kyoto Univ., [3]Shimizu Corporation, [4] Kyushu Univ., [5] CERN