

4G-GPTAS を用いた物性研究の今後の展望

東北大多元研

佐藤卓

Future prospects of condensed matter research using 4G-GPTAS

IMRAM, Tohoku University

Taku J Sato

4G-GPTAS はコンベンショナルな熱中性子 3 軸型分光器である。JRR-3 が稼働していた 2010 年の時点でモノクロメータおよびアナライザーはすでに水平垂直両集光型にアップグレードされており、高効率での $S(Q, h\omega)$ 測定が可能となっていた。種々の試料環境に対応できることは三軸型分光器の特徴であり、希釈冷凍機や超伝導マグネットに高圧セルを組み合わせるなど、特徴的な実験が行われていた。

JRR-3 再稼働後の 4G-GPTAS に求められる最も大きな役割は、workhorse 分光器としてできるだけ早期にコミッションングを済ませ共同利用・IRT 実験を実施し、できるだけ多くの科学的成果を生み出すことにあると理解される。そのため、再稼働後すぐは大きなアップグレードは行わず、現時点で中性子により解決が望まれている課題に対応することが望ましい。この理由で、講演では現状の 4G-GPTAS の性能とそこでの実験可能性を紹介し、また、装置グループで考えているサイエンティフィックな課題を紹介することで、4G-GPTAS の有効利用をコミュニティ内で広く考える題材としたい。

一方、少し長い目で見れば、4G-GPTAS には複数のアップグレード可能性がある。一つは原子炉ビーム取り出しを大口径化し、より大面積の集光モノクロメータを導入することでサンプル位置でのフラックスを増強するものである。現在の集光はアナライザー側での受け入れ角がモノクロ側での発散角を大きく上回るかなり非対称なものとなっているが、大口径化により大きく改善されるものと期待される。他方、原子炉中性子源に期待される実験技術としては、より柔軟な試料環境とそれに合わせた分光器アップグレードが考えられる。関連して、大強度高効率の弾性散乱測定の需要は必ずある（むしろ多い）と考えられ、これを可能にする大面積検出器等の導入も興味深い可能性である。当日は、これら将来の可能性についても議論を喚起したい。