

図 4 縦伝導率と異常ホール伝導率の関係(プレスリリース[3]図3より抜粋)

3. 研究の裏側：フィッティングの難しさ

本研究の解析は、当初から順調に進んだわけではなかった。磁気抵抗とホール抵抗の磁場依存性を現象論的な式で表し、実験データにフィッティングしようとする、初期値によって解が大きく変わったりする状況が続いていた。問題となっていたのは、モデルそのものというよりも、複数のキャリアが同時に寄与する系を、限られたパラメータ表現で扱おうとしていた点にあった。キャリア密度と移動度が強く相関し、「どのパラメータがどの程度効いているのか」が見えにくくなっていた。こうした状況について、実験を主導していた橋本先生から相談を受けたことが、共

同研究のきっかけとなった。ちょうど同時期に、物性研究所では「ソフトウェア開発・高度化プロジェクト」[4]の一環として、パラメータ最適化や逆問題解析を目的としたソフトウェア 2DMAT[5]を開発していた。現在は ODAT-SE(Open Data Analysis Tool for Science & Engineering)[6]として整備されているこの解析基盤は、単なるフィッティングツールではなく、パラメータの「確からしさ」をずれの分布を見ることで容易に把握できるという特徴がある。

今回の解析では、図3に示した通り、Step2.1において、まず磁気抵抗とホール抵抗の磁場依存性を適当なローレンツ関数でフィッティングした。その後、Step3の移動度ス

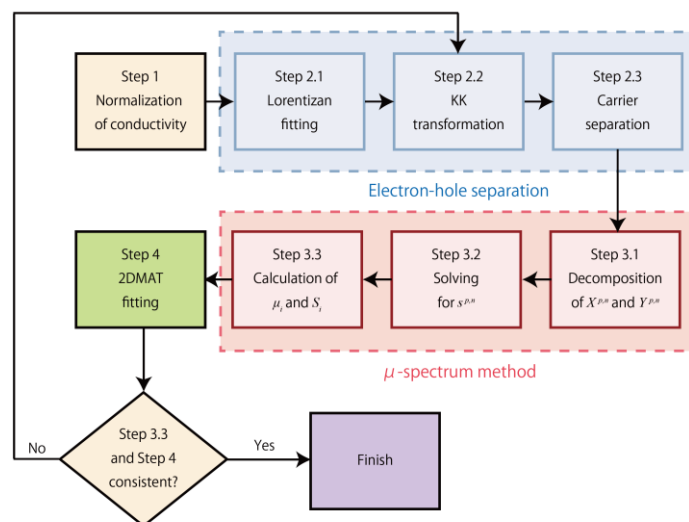


図 5 μ スペクトル法を用いた解析手順

