

グローバル COE プログラム
 「普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理学—フロンティア開拓のための自立の人材養成—」
 双方向国際交流プログラム(BIEP, 派遣) 報告書

2012 年 2 月 6 日

派遣大学院生

氏名(ふりがな)	吉田恒也 (よしだ つねや)
所属部局および専攻内の所属分野	物理学第一分野 凝縮系理論グループ
指導教員	川上則雄 (教授)
学年	博士後期課程 1年
メールアドレス	yoshida@scphys.kyoto-u.ac.jp
電話番号、FAX	075-753-3741

派遣先

受け入れ研究者氏名	Thomas Pruschke
所属機関(国)	Institute for theoretical physics, Goettingen, University of Goettingen (Germany)
身分	教授
メールアドレス	pruschke@theorie.physik.uni-goettingen.de
研究室 URL	http://www.theorie.physik.uni-goettingen.de/forschung/ks/index.en
電話番号、FAX	+49(551)39-7683

共同研究

研究課題名	和文	重い電子系における相関効果
	英文	Correlation effect of heavy electron systems
派遣期間	2012/01/10-2012/02/04	

[現地で行った研究活動]

希土類化合物などにみられる重い電子系の発現には強相関効果が重要であるがそのような系に対して動的平均場理論(DMFT)は有効な解析手法の一つである。受け入れ研究者である Pruschke 教授は DMFT の確立に初期の頃から大きな寄与をしている方である。派遣者は現在まで研究してきた重い電子系における遍歴-局在で電子間相互作用の効果について Pruschke 教授、及び同教授が属するグループの大学院生と物理的な事から、手法の技術的な事までディスカッション、情報交換を行った。主に得られた成果としては(i)被派遣者は DMFT に連続時間量子モンテカルロ法(CT-QMC)を援用し、解析を行っているがその際、Green 関数の計算精度を上げる手法がある事、またそれは二粒子 Green 関数の計算を非常に効率よく行えるという事を知った。

これは具体的には現在解析している系において動的体自立などを精度よく計算できる事を意味

し、今後研究を進めていく予定である。(ii) CT-QMC 等では Green 関数を虚時間で計算しているため、スペクトル関数を計算するには実時間に解析接続する必要がある。この際、最大エントロピー

法が有用であるが、現在被派遣者が用いているアルゴリズムを、特異値分解をすることで、より高速化可能であることを知った。

[GCOE への今後の要望]

GCOE の派遣期間は一月～三か月となっているがもう少し短期間の滞在(2,3 週間の滞在)も認められるとありがたいと思います。