

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的人材養成－」
 双方向国際交流プログラム(BIEP, 派遣) 報告書

2010 年 7 月 27 日

派遣大学院生

氏名(ふりがな)	村田 仁樹 (むらた まさき)
所属部局および専攻内の所属分野	基礎物理学研究所 素粒子論グループ
指導教員	九後 太一
学年	D3
メールアドレス	masaki@yukawa.kyoto-u.ac.jp
電話番号、FAX	075-753-7080

派遣先

受け入れ研究者氏名	Martin Schnabl
所属機関(国)	チェコ共和国
身分	Head research scientist
メールアドレス	schnabl@fzu.cz
研究室 URL	http://www.fzu.cz/en
電話番号、FAX	420 2 6605 2650

共同研究

研究課題名	和文	超弦の場の理論の構造の解明
	英文	Revealing the structure of superstring field theory
派遣期間	2010/5/9 - 2010/7/4	

実際に行った研究活動、成果など簡潔に記述してください。スペース不足の場合は、用紙を追加してください。また、GCOE への今後の要望があれば記してください。

超弦の場の理論の構造解明を目指し、到着後早速 Schnabl 氏との共同研究に取り掛かった。そこで、まず我々はボソンの弦の場の理論の新しい古典解を探索するところから始めた。2006 年に大川祐司氏によって発見された古典解は、任意関数を含む非常に一般的な解である。物理的には、Schnabl 氏によって発見された、D ブレイン崩壊を表す「タキオン凝縮解」など、弦理論におけるソリトンなどの非摂動論的現象をこの解は記述している。

我々はこの解がさらに別の物理的な解も記述していると考え、議論を始めた。ソリトン解を特徴付ける物理量としては、エネルギーがまず挙げられる。そこで、解に含まれる任意関数にソリトンのエネルギーの値が依存するかを調べた。そして、エネルギーをその任意関数の汎関数として表すことに成功した。さらに、この表式を用いることで、複数枚の D ブレインを表す解など、これまでに知られていない全く新しい解を発見した。我々はこれらの解の性質をさらに詳しく調べた。以上の研究について近日中に論文を発表する予定である。

以上の研究は、ボソンの弦の場の理論において古典解の探求に従事してきた Schnabl 氏と共同で行うことにより初めて実現したということは言うまでもない。また、この研究が今後この分野に与えていく影響は非常に大きく、他分野への関連も含めて、発展性のある重要な研究を行うことができた。

最後に、BIEP に関わる先生方、事務の方々に心から感謝申し上げます。