教授　　出口　真一　（日本大学研究者情報）

DEGUCHI, Shinichi

e-mail: deguchi.shinnichi@nihon-u.ac.jp

専門分野：　素粒子論、ゲージ理論、量子力学

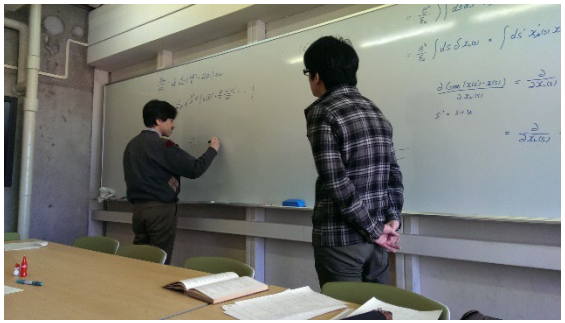
居室：理工学部駿河台校舎8号館　821A

主な担当講義等（理工学部、大学院理工学研究科）：　力と運動の物理学Ⅰ演習、量子力学特論Ⅰ、場の理論特論Ⅰ、素粒子物理学Ⅱ

ツイスター理論に関する研究と減衰調和振動子の量子論の研究

ツイスター理論は1967年にロジャー・ペンローズにより提唱され、多くの人々により様々な角度から研究されてきました。特に初期の研究では時空構造、量子重力、素粒子の対称性などをツイスター理論で統一的に理解しようという野心的な試みがなされています。現在の物理学の視点から見ると、ペンローズの試みは成功しているとは言えませんが、その研究で用いられる数学的枠組みや導入される複素変数（ツイスター変数）は具体的なモデルを構築する上でも大変有用です。このような背景のもと、私はこの10数年に渡り、無質量または有質量粒子のゲージ化されたツイスター形式、ツイスター量子化におけるヒルベルト空間、剛性を持つ粒子のツイスター形式、無張力弦のツイスター形式の研究を遂行してきました。無張力弦の研究には幾つかのアプローチがあり、未だに議論の余地がありますが、ツイスター変数を用いる方法では共形対称性が明確になるため新たな知見が得られると考えています。有質量粒子のツイスター形式は、過去に日大で研究された剛体模型と共通点があり、日大の伝統を受け継いだ研究と言えます。

私はツイスター理論に関連する研究に加えて減衰調和振動子の量子論の研究も行ってきました。そこでは修正されたベーテマン作用積分を新たに考案し、それを基にエネルギー準位の時間変化と異なる準位間の遷移確率を導きました。この研究は、近年頻繁に議論されている開放量子系の研究と関わりがあると考えられ、今後の進展が期待できます。



大学院ゼミの様子