

素粒子論研究室（出口グループ）卒業研究について

量子科学研究所 出口真一

出口グループでは、次のような2本立ての内容で卒業研究を行います。

- (1) 週1回、3時間程度で量子力学、素粒子論、場の量子論関係のテキスト（英語または日本語）の輪講を行います（場所は駿河台校舎です）。
- (2) 夏休み前後に、卒研究生が各自で自分の研究テーマを決め、それに関して勉強、研究をした後、卒業論文を仕上げます。また、3月頃の発表会で自分のテーマについて発表を行います。テーマは割りと広範囲で、数理科学に関するものであれば基本的にどのようなテーマでも構いません。（過去には、「数理経済学」「内燃機関の構造」「量子計算」をテーマに選んだ卒研究生もいました。）

参考のため、過去5年間に輪講で使用したテキストと卒論のテーマを上げておきます。

・平成16年度

- (1) 輪講テキスト：「I. J. R. Aitchison and A. J. G. Hey, Gauge theories in Particle Physics」
- (2) 卒論テーマ：未定

・平成15年度

希望者がいないため開講せず。

・平成14年度

- (1) 輪講テキスト：「上坂喜則、量子コンピュータの基礎数理」「B. Felsager, Geometry, Particles, and Fields」
- (2) 卒論テーマ：「キルク・ソリトンについて」「断熱発展による量子コンピュータ」

・平成13年度

- (1) 輪講テキスト：「Ashok Das, Field Theory」「L.H. Ryder, Quantum Field Theory」
- (2) 卒論テーマ：「一般相対論」「ゲージ場の理論」「Topological Objects」

・平成12年度

- (1) 輪講テキスト：「J.J.Sakurai, Modern Quantum Mechanics」「永長直人、物性論における場の量子論」

(2) 卒論テーマ：平成 12 年度は大学院進学ゼミであったため卒論は無し。

・平成 11 年度

(1) 輪講テキスト：「矢吹治一，量子論における位相」

(2) 卒論テーマ：「物質の色についての量子論」「Casimir 効果」「 $Sp(4)$ リー代数における q -deformation」「Schwarzschild の重力場における光の湾曲の簡単な計算方法」「超新星爆発のメカニズム」

・平成 10 年度

(1) 輪講テキスト：「武田 暁，場の理論」「松岡正浩，量子光学」

(2) 卒論テーマ：「時空，重力についての相対論的考察」「原子核の性質」

・平成 9 年度

(1) 輪講テキスト：「和達三樹，微分・位相幾何」

(2) 卒論テーマ：「超対称性量子力学」「幾何学的位相 (Berry 位相)」「アハラノフ・ボーム効果」「内燃機関について」「ニュートリノの謎」「相対論的力学及び電磁気学」

・平成 8 年度

(1) 輪講テキスト：「武田 暁，素粒子物理学」

(2) 卒論テーマ：「太陽ニュートリノの観測とニュートリノ振動」「二次の相転移」「情報理論」「原子核における核力についての研究」「相対性理論に関係するいくつかの事柄」「一般相対性理論」

卒研究生は 5 人程度を考えています。来年度以降の輪講のテーマは未定ですが，出口グループの卒研に関心のある方は，一度相談に来てください。また，過去に使用したテキストや卒業論文も保管してありますので，閲覧することができます。

出口グループの卒研究生の進路は，大学院進学（日大，他大学），就職（一般企業，教員）など様々です。特に，量子力学や数学をより深く学びたい学生，大学院で理論物理学を専攻しようと考えている学生に取っては，有意義であると思います。