

第35回“北陸信越地区 素粒子論グループ合宿研究会”のご案内*

2nd Circular

2007年5月11日

北陸合宿に参加申し込みをいただきありがとうございました。今年度の北陸合宿の概要について御連絡します。

日程 5月25日(金) — 27日(日)

場所 国立能登青少年交流の家 <http://noto.niye.go.jp/>
〒925-8530 石川県羽咋市柴垣町14-5-6
TEL : 0767-22-3123 FAX : 0767-22-3125

プログラム

3日間のプログラムの概略は以下の通りです。事情により変更等もありえますので、会場でのアナウンスに御注意下さい。

	5/25 (金)	5/26 (土)	5/27 (日)	
7:00		起床	起床	
8:30		朝食	朝食	
9:00		講義 I b	清掃	講義 II b
10:30			研究発表 (1)	研究発表 (3)
12:00		研究発表 (2)	研究発表 (4)	
13:30		昼食	反省会后、昼食	
15:00		準備 ポスター	研究交流	
16:00				
16:30				受付
17:30		夕食	夕食	
19:00				
20:30	講義 I a	講義 II a		
21:00	懇談会			
22:30	ポスター 懇親会	ポスター 懇親会		

(注意) ポスター用のスペースは十分あります。ポスターの当日飛び入り大歓迎です。

諸注意

- 駐車場への駐車をお願いします。玄関前広場で他団体の活動行われる場合がありますので、玄関前広場で車の乗降は避けて下さい。旅費補助の計算に、車の台数を把握する必要があります。各 driver は、受付までお知らせ下さい。
- 宿泊棟の位置は施設案内図（受付で配布）で各自ご確認ください。シーツコーナー（B 宿舎入口の階段の下）からシーツ 2 枚、枕カバー 1 枚を持って行って下さい。
- 子供会などの団体も滞在しています。節度のある行動をお願いします。
- 入浴可能時間は 17:30-22:20 です。初日は他団体との関係で 21 時からの入浴をお願いします。
- 原則として、宿泊室内での飲食や喫煙は禁止されています。飲食は談話コーナー、喫煙は指定の喫煙所をお願いします。許可された場所以外での飲酒は禁止されています。
- 自然の家の各部屋は鍵がかかりません。貴重品の管理は各自をお願いします。
- 講義室内でのコーヒーなどの飲み物の準備にご協力下さい。
- 最終日は、朝 8:40 までに宿泊棟の清掃を終え、シーツ等をシーツコーナーに返却し、荷物を講義室まで移動してください。ごみはすべて持ち帰ってください。

講義 I [25 日（金）19:00-20:30, 26 日（土）8:30-10:30]

浜口 幸一 氏（東京大学大学院理学研究科・准教授）

「MSSM 入門」

まもなく始まる LHC で、超対称性粒子の発見への期待が高まっている。超対称性理論について簡単に説明した後、それを標準模型へ適用した Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM) について、その動機、Lagrangian、特徴を解説する。

講義 II [26 日（土）19:00-21:00, 27 日（日）9:00-10:30]

中村 純 氏（広島大学情報メディア教育研究センター・教授）

「有限温度、有限密度 QCD 研究のための格子 QCD 入門」

第 1 部 格子 QCD シミュレーション入門 格子 QCD は、QCD の経路積分をゲージ対称性を保った状態で時空間を離散化した定式化である。格子という形でカットオフが非摂動的に組み込まれている。格子サイズを有限にすると計算機での取り扱いが可能となる。この定式化により、非摂動的なハドロンの振る舞いに対する第一原理計算が可能となる。連続極限（格子間隔をゼロにする極限）でカットオフが無限になり、熱力学極限（格子サイズを無限にする極限）で赤外のカットオフが外れる。このことを意識しながら、経路積分に現れる多重積分をモンテカルロ法で計算し、クォーク・プロパゲータを大規模線形計算の手法で計算することで、格子 QCD はハドロン物理学の研究手法となっている。この状況について入門的な講義を行う。

第 2 部 有限温度・有限密度格子 QCD の現状 格子 QCD のユークリッド経路積分は、そのまま QCD の分配関数を与えている。したがって、第 1 部で示した数値的な計算手法はそのまま統計力学の手法となる。ここでの定式化を概観した後、ポリアコフループが始めて計算され、閉じ込め・非閉じ込め相転移が示されてから、有限密度での QCD の相構造が研究されている現在までの状況について紹介する。

第 3 部 これから何ができるか この章は講演者の主観が強く入ることが予想される。有限温度、有限密度 QCD の物理を推進するために、格子 QCD で計算しなければいけない山のような課題のなかからいくつかを紹介したい。

- (1) 兼村晋哉氏（富山大）ヒッグス結合定数にたいする新物理学の効果とその検証
標準模型を超える「新しい物理」は有効理論としてのヒッグスの構造、性質に影響を与える。このトークでは、New Physics の効果を有効理論での高次演算子として考え、とくにヒッグスの物理（ヒッグス自己結合、湯川結合など）への影響がどのように現れ得るかを既存の実験データと理論的考察をもとに議論する。また、この効果によってヒッグスが関与する素粒子過程の標準模型の予言がどの程度ずれるかを定量的に議論し、将来実験での検証可能性なども議論する。このトークは論文”Dimension-six top-Higgs interaction and its effect in collider phenomenology” S. Kanemura, D. Nomura, K. Tsumura, Phys. Rev. D74: 076007,2006. (hep-ph/0607333) の内容とその後の発展に基づく。
- (2) 大竹由記子氏（富山商船高専）D-brane を用いた超対称ゲージ理論の解析
超弦理論には D-brane というソリトン解がある。この D-brane を背景場としてうまく配置することで、超弦理論の枠内にゲージ理論を構成することができる。さらに、超弦理論には多様な双対性があるので、これを利用して強結合のゲージ理論を双対な弱結合の別の理論に移したり、D-brane でない描像に移したりして、ゲージ理論における非摂動的な現象を調べることができる。本講演では、特に $N=2$ 超対称ゲージ理論を超弦理論の枠内に実現し、ゲージ理論の安定な粒子（BPS 粒子）のスペクトルを調べる方法をみる。さらに、これと類似の手法で $N=1$ 超対称ゲージ理論の安定な真空が調べられることを説明する。最後に、 $N=1$ 超対称ゲージ理論の準安定な真空について、最近の進展と今後の課題を述べる。
- (3) 畠山森魚氏（新潟大）4次元スタッガードフェルミオンの回転対称性と質量縮退
スタッガードフェルミオンの質量縮退に対するアプローチとして、行列式の分数冪をとる方法が多く用いられています。しかし、その方法の正当性はいまだによく分かっていないのが現状です。そこで、分数冪はとらず、作用を改良して質量分離することを考えます。ただし、有限格子間隔における厳密な回転対称性を尊重し、スタッガードフェルミオン作用全体としてその回転対称性を破らないような改良を施します。この改良の下での質量分離を、質量行列および伝播関数の極の解析から見ていきます。今回は、2次元および4次元自由理論の解析を行ったので、その結果を紹介します。
- (4) 長谷川将康氏（金沢大）Full QCD におけるモノポール凝縮と閉じ込め
Full QCD におけるモノポール凝縮と閉じ込めスタッガードフェルミオンの質量縮退に対するアプローチとして、行列式の分数冪をとる方法が多く用いられています。しかし、その方法の正当性はいまだによく分かっていないのが現状です。そこで、分数冪はとらず、作用を改良して質量分離することを考えます。ただし、有限格子間隔における厳密な回転対称性を尊重し、スタッガードフェルミオン作用全体としてその回転対称性を破らないような改良を施します。この改良の下での質量分離を、質量行列および伝播関数の極の解析から見ていきます。今回は、2次元および4次元自由理論の解析を行ったので、その結果を紹介します。

ポスター発表（順不同）懇親会の時間を除いて、講義室内に常設する予定です。十分なスペースがありますので、当日飛び入り参加も大歓迎です。

- 石山浩平氏（新潟大）SU(2) ゲージヒッグス統一理論の格子シミュレーション
- 小林玉青氏（金沢大）量子散逸系における臨界摩擦のくりこみ群による解析
- 富田 洋氏（金沢大）無限遠までの長距離相互作用のある 1次元イジング模型のくりこみ群による解析
- 宮下和洋氏（金沢大）有限温度・密度でのローレンツ不変性の破れの効果
- 井上北斗氏（金沢大）有限温度・密度でのカイラル相転移のくりこみ群による解析

懇談会 初日夜の懇談会では、以下の話題を予定しています。

- ポスドクのキャリアパスについて
- 各大学、高専を取り巻く情勢についての情報交換
- その他

研究交流（自由時間）高浜海岸での地引き網を計画しています（参加費 1000 円/人）。海岸まで車に譲り移動します（所要時間約 10 分）。参加予定者は、軍手、サンダル、短パンなど海水に濡れても良いような服装の準備をお願いします。なお、天候、波や風の状況によって中止になることもありますのでご了解下さい。

体育館の利用申し込みもしていますので、使用希望者は体育館用の運動靴を準備してください。交流の家周辺には散策コースも整備されています。

研究会報告 研究発表の各 speaker は以下まで簡単な報告を下記までお送り下さい。

〒 920-1192 金沢市角間町 金沢大学理学部 物理学科

末松 大二郎 tel: 076-264-5682

mailto: suematsu@hep.s.kanazawa-u.ac.jp

北陸合宿は京大基研から補助をいただいています（研究会ナンバー: YITP-S-07-01）。本合宿における議論から論文が派生した場合には、論文中で基研へ謝辞するとともに、以下の URL に従って基研に報告してください。

<http://www.yukawa.kyoto-u.ac.jp/spires/ronbun/ronadd.html>

2007 年度北信越地区素粒子論グループ研究集会

参加者名簿 (2007 年 5 月 11 日現在)

所属	氏名	身分	食事						泊数	性別 f/m	地引網
			5/25	5/26		5/27					
			夕	朝	昼	夕	朝	昼			
東大院理学	浜口幸一	准教授							2	m	
広島大メディア	中村 純	教授							2	m	
金沢大理	久保治輔	教授							2	m	×
金沢大理	青木健一	教授							2	m	×
金沢大理	末松大二郎	教授							2	m	
金沢大理	寺尾治彦	准教授			×	×	×	×	1	m	×
金沢大理	出淵 卓	助教							2	m	
金沢大理	岡田 寛	協力研究員							2	m	
金沢大理	関戸 暢	協力研究員							2	m	
金沢大理	荒木 威	D3							2	m	
金沢大理	木船尚子	D3							2	f	
金沢大理	小林玉青	D3							2	f	×
金沢大理	土谷暁人	D2							2	m	
金沢大理	富田 洋	D2							2	m	
金沢大理	中村悟史	D2							2	m	
金沢大理	宮下和洋	D2							2	m	
金沢大理	長谷川将康	D2							2	m	
金沢大理	井上北斗	D1							2	m	
金沢大理	東 宏樹	D1							2	m	
金沢大理	石丸毅雄	M2							2	m	
金沢大理	鎗木慶之	M2							2	m	
金沢大理	川島健治	M2							2	m	
金沢大理	田中博和	M2							2	m	
金沢大理	福岡寛規	M2							2	m	
金沢大理	藤井康弘	M2							2	m	
金沢大理	岩品陽介	M1							2	m	
金沢大理	藤間 崇	M1							2	m	
金沢大理	吉田哲郎	M1							2	m	
金沢大理	石黒克也	研究支援者							2	m	
金沢大理	大黒安広	非常勤講師							2	m	
金城大	木村 剛	研究員	×						2	m	
金城短大	矢澤建明	講師	×	×	×				1	m	
金工大	山岸芳夫	講師	×	×	×				2	m	
富山商船高専	山田聖典	准教授			○	○	○	○	2	m	
富山商船高専	大竹由記子	講師	×		○	○	○	○	2	f	×

所属	氏名	身分	食事						泊数	性別 f/m	地引網
			5/25	5/26		5/27					
			夕	朝	昼	夕	朝	昼			
新潟大教	五十嵐尤二	教授							2	m	×
新潟大教	伊藤克美	准教授							2	m	
新潟大理	谷本盛光	教授							2	m	×
新潟大理	中野博章	准教授							2	m	
新潟大自	畠山森魚	D3							2	m	
新潟大自	越後弥大	D1							2	m	×
新潟大自	石山浩平	D1							2	m	
新潟大自	石森一	M2							2	m	
新潟大自	松井純一	M2							2	m	
新潟大自	佐藤雅尚	M2							2	m	
新潟大自	筒見尚輝	M2							2	m	
新潟大自	早川淳	M1							2	m	
新潟大自	石田裕之	M1							2	m	
新潟大自	松山篤史	M1							2	m	
新潟大自	清水勇介	M1							2	m	
富山大理	栗本 猛	教授							2	m	
富山大理	兼村 晋哉	准教授							2	m	
富山大工	角畠 浩	講師							2	m	
富山大理	向井 勇貴	D3							2	m	
富山大理	藤 裕之	M2							2	m	
富山大理	藤川 武命	M2							2	m	
富山大理	栗田 裕士	M1							2	m	
富山大理	柳生 慶	M1							2	m	
福井大工	堀邊稔	教授							2	m	
福井大工	橋本貴明	准教授							2	m	