

「熱場の量子論とその応用」 研究会の歩み

稲垣知宏

広島大学 情報メディア

年表

1994, 95年	有限温度・有限 密度の場の量子 論とその応用	モレキユール型 研究会
1996年		
1998年～	熱場の量子論と その応用	基研研究会

有限温度・有限密度の場の量子論とその応用

モレキユール型研究会

1994年度のトピックス

QGPの超波長モード

- Hard thermal loop

有効ポテンシャル

- QGP中のグルオン凝縮

摂動論的熱場の理論 の枠組み

摂動論的熱QCDによる 反応率

- QGPが生成されたかどうかチェック

非平衡熱場の理論

- QGPでは熱平衡近似が悪い可能性

1994年度プログラム

8月3日(水)

はじめに

宮村修(広大理)

宮村修(広大理)

稲垣知宏(広大理)

Quark gluon plasma のシグナル問題 (review)

Abelian dominance of chiral symmetry breaking in

SU(2) gauge system

有限温度・有限密度中での4体フェルミ相互作用模型の相構造

8月4日(木)

中川寿夫、横田浩*(奈良大自然科学)

有限温度における有効ポテンシャルの繰り込み群による改善

金子孝夫(名城大理工)

有限温度QEDにおける2 loop 計算あれこれ

牲川章(阪市大理)

熱QCD(QED)における重いクォーク(ミュー中間子)の減衰率パズルはパズルではない

牲川章(阪市大理)

クォーク・グルーオンプラズマからの軟光子生成

松本秀樹(東北大金研)

強結合理論における複合演算子展開法

鈴木陽子*、福田礼次郎(慶大理工)

非平衡母関数

8月5日(金)

並木美喜雄†(早大理工)、山中由也*(早大高等学院)、室谷心(徳山女短大)
討論及び今後の打ち合わせ

量子論的ランジュヴァン方程式に基づくクォーク・グルーオンプラズマの解析と有限温度QCD

世話人: 牲川章

1995年度プログラム

8月28日(月)

はじめに

牲川章 (阪市大理)

牲川章 (阪市大・理)

久松洋二* (愛媛県総合科学博物館)

沢柳博文 (釧路高専)

Anomalously large production rate of a soft-photon
from a hot quark-gluon plasma

Energy-momentum density of a hot quark-gluon
plasma

A Trial of Constructing the Gluon Effective Action
for Hard Thermal Loop

8月29日(火)

国広悌二 (龍谷大・理工)

牟田泰三 (広島大・理)

高芝克彰 (阪市大・理)

松本秀樹 (東北大・金属材料研)

中川寿夫・横田浩* (奈良大・教養)

宮村修 (広島大・理)

松本秀樹 (東北大・金属材料研)

The nature of chiral transition in QCD (review)

A Soluble Model of Four-Fermion Interactions in
de Sitter Space

Thermal two-point function of a heavy muon in hot
QED plasma within Bloch-Nordsieck
approximation

The 4th Workshop on Thermal Field Theories and
their Applications の報告 (review)

有限温度における有効ポテンシャルの繰り込み群に
よる改善 (II)

Gluon propagators with and without monopoles in
deconfinement region on SU(2) lattice

非平衡場の理論における準粒子表現について

8月30日(水)

中村博樹*・並木美喜雄 (早大・理工)

山中由也 (早大高等学院)

室谷心 (徳山女子短期大)

有限温度 QCD からのグルーオンに対する分散関係
の導出

有限なサイズの分布に対する半現象論的ランジュヴ
ァン方程式に基づく HBT 効果の計算

世話人: 中川寿夫、横田浩

宇宙論まで対象を広げ、素粒子、原子核、宇宙論の分野の研究者に広く参加を呼びかける。
世話人代表はどなた??

有限温度・有限密度の場の量子論とその応用

基研研究会

1996年度プログラム

8月26日(月)

Formation of Disoriented Chiral Condensate: Quenching Scenario and Annealing Scenario

浅川正之 (名大)

Spectral function analysis of hadron correlators at finite temperature on anisotropic lattices

松古栄夫、宮村修 (広大)

初期宇宙の非平衡過程と密度揺らぎの発生

森川雅博 (お茶大)

Effect of thermal fluctuations on the dynamics of the electroweak phase transition

山口昌英 (東大)

8月27日(火)

摂動的熱QCD関連2題ー高熱ループ予加算法とその拡張に関するレビューを含む

牲川章 (大阪市大)

Gauge invariant mass terms for 2-dimensional gauge fields

沢柳博文 (釧路高専)

有限温度 QED の SD 方程式の構造

中川寿夫 (奈良大)、横田浩 (奈良大)

Thermofield Dynamics of the Closed Bosonic String

中川弘一 (星薬科大)、藤崎晴男 (立教大)

非平衡 $\lambda\phi^4$ 理論

松本秀樹 (東北大)

Thermal field theory for nonequilibrium using Thermo Field Dynamics

山中由也 (早大高等学院)

8月28日(水)

su(1,1)-代数と温度効果

山村正俊 (関西大)

Lipkin 模型における温度効果

津江保彦 (高知大)、栗山惇 (関西大)、J. da Providencia (Coimbra U.)、山村正俊 (関西大)

4体フェルミ相互作用模型のストレステンソルにおける有限温度、時空構造の効果

稲垣知宏 (宇宙線研)

QGP 相における分散関係の導出と適用

中村博樹 (早大)

溶液相分子のフェムト秒パルス分光実験: 非平衡散逸系におけるファインマンルールとその応用

奥村剛 (分子科学研)

世話人代表: 不明

非平衡系を意識した現在と同じ名称の研究会に。
若手講演者の割合が増加。

熱場の量子論とその応用

1998年度のプログラム

1月12日(月)

熱反応率の計算則

牲川 章 (大阪市大)

Delta 展開法による有限温度での質量項の resummation

知久 季倫 (筑波大)

Fermionic boundary conditions and Zn metastable states

澤柳 博文 (釧路高専)

Heterotic String Thermofield Dynamics

中川 弘一 (星薬大、発表者)、藤崎 晴男 (立教大)

1月13日(火)

Squeezed state と particle-antiparticle correlation

小出 知威 (東北大)

Probability distribution function of the coarse-grained field at finite temperature

山口 昌英 (東京大)

SU(2) 代数模型における SU(1,1) 代数的振る舞いと温度効果

津江 保彦 (高知大、発表者)、栗山 惇 (関西大)、J.da Providencia、山村正俊 (関西大)

Phase structure at finite temperature in $\lambda\phi^4$ and scalar Higgs models

横田 浩 (奈良大、発表者)、中川 寿夫 (奈良大)

有限温度の場の理論における臨界現象の解析

小暮 兼三 (東京大・宇宙線研)

Dissipative field theory with Caldeira-Leggett method and its application to disoriented chiral condensation

藪 博之 (都立大)

インフレーション宇宙でのゆらぎの古典化

阪上 雅昭 (京都大)

1月14日(水)

QCDの高温摂動論とそのパデ近似による改良

初田 哲男(筑波大)

Chiral symmetry breaking in QED at finite temperature

向川 政治(広大・理)

非等方格子格子を用いたモンテカルロ・シミュレーションによるクォーク・グルーオン・プラズマの研究

江尻 信司(筑波大・計算物理学研究センター)

1. 粒子数分布関数のくりこみと新しい摂動計算則 2. 非平衡熱場理論の反応率に現れる、質量特異性とピンチ特異性熱反応率の計算則

牲川 章(大阪市大)

世話人代表: 森川雅博、山中由也

研究会の歩みと中川寿夫先生



有限温度系での摂動展開の破綻

- ボゾンループの再加算 ($\lambda\phi^4$ 模型)

$$\text{---} \bigcirc \text{---} = \text{---} + \text{---} \bigcirc \text{---} + \text{---} \bigcirc \bigcirc \text{---} + \dots$$

- $O(\lambda T^2)$ の項の足し上げ
 - $\lambda T/m < 1$ で有効
- $\lambda T/m \sim 1$ で有効な計算??

$\lambda\phi^4$ 模型の有限温度ポテンシャル

- 摂動の高次補正
- 繰り込み群による有効ポテンシャルの改善

T. Nakkagawa and H. Yokoto

- 補助質量の方法

T. Inagaki, K. Ogure and J. Sato

-

非可換ゲージ理論の摂動展開

- 硬熱ループ再加算
 - ゲージ不変性を保つ再加算
 - $gT < 1$ で有効
 - グルオンの電気質量、頂点関数の補正
- 赤外発散の問題
 - リンデダイアグラム
 - グルオンの磁気質量

ゲージ依存性の問題

- 有限温度・密度系

- グルオンの遮蔽質量、頂点関数の補正を導入

T. Nakkagawa, H. Yokoto, K. Yoshida and Y. Fueki

- ランダウゲージをとってもフェルミ粒子の波動関数の繰り込み→Ladder近似と矛盾??

- 計算方法の拡張が必要

- Ladder近似と矛盾しないゲージパラメーター

T. Nakkagawa, H. Yokoto and K. Yoshida

- 頂点補正の導入

研究会報告等

- 研究会報告

「素粒子論研究」誌に掲載

<http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~sokened/>

- 2001年度以降の発表資料

<http://www.riise.hiroshima-u.ac.jp/TQFT/>