

## 21COE 物質階層融合科学セミナー 物性コロキウム

日時：7月14日(木) 16:00 - 17:30

場所：理学部 総合研究棟 745号室(大学院講義室)

講師：鈴木 正(東京大学大学院新領域創成科学研究科)

題目：量子アニーリング法の性質と応用

要旨： 組み合わせ最適化問題は数学から物理、情報、生命、工学、経済といったありとあらゆる科学の分野で顔を出す。多くの問題は計算機を用いても正しい解を得るためには天文学的な時間がかかるという困難さを持つ。近年、このような困難な問題に対して物理学に起源を持つ方法の利用が議論されている。物理の言葉を使うと、問題はランダム・イジング模型を用いて表される。これは固体物理のスピングラス模型としてなじみの深い物である。

量子アニーリング法は古典ハミルトニアン基底状態を得るための方法として提案された。量子揺らぎを含んだハミルトニアンを考え、量子状態を經由することで近似的に古典状態を求める。この方法は古典問題に対する量子アルゴリズムであり、既存の手法をしのぐ効率をもたらす可能性がある。我々は量子アニーリング法の(1)性質の解明と、(2)古典計算機上での実行について研究を行っている。

(1) 手法の強力さを示すためには、その手法の性質を明らかにすることが必要である。我々は量子アニーリング法に伴う残留エネルギーに注目する。残留エネルギーは手法の適用により得られた近似解と真の解のエネルギー差で定義される。残留エネルギーが消費時間とともにどのように減少するかを調べれば、どの程度の効率で近似の精度が上がるかがわかる。

(2) 量子アニーリング法の特長の一つは古典計算機上での実行可能性である。量子アニーリング法を実行するためには量子スピン系の時間発展を計算する必要がある。

当日は、対象とする組み合わせ最適化問題から始めて量子アニーリング法概観する。そして(1)と(2)に関する我々の研究を紹介する。

連絡先： 倉本 義夫 (795-6435)

15:45 よりコーヒー、紅茶、お菓子を用意します。カップを持ってお集まり下さい。

世話人

岩井 伸一郎 (795-6423)

松井 広志(795-6604)、 内田 就也 (795-7756)、 中島 龍也(795-6441)