

# 最終講義

## (東大物理学教室談話会)

2016年3月10日(木) 15:30-17:00

小柴ホール (東京大学理学部 1号館)

「物性物理学のルネサンス —  
超伝導、トポロジカル系、非平衡」

青木秀夫

1978年に博士号を得て以来、私の38年間にわたる物性物理学の理論研究の流れを、最近の発展を中心に俯瞰する。この分野のルネサンスという訳は、1980年代に勃発した高温超伝導、量子ホール効果にキックオフされた展開は、長い固体物理の歴史の中でもワクワクするような革新を現在に至るまで与えたとおもわれる故である。超伝導については、銅系、鉄系、軽元素系など思いがけず多彩な世界が広がり続けている。トポロジカル系も、トポロジカル超伝導やグラフェンの物理との関連などの広がりを見せている。これらは単に新現象や様々な対称性破れというだけでなく、新たな概念(量子ホール効果を元祖とするトポロジカル系の概念、高温超伝導体に発する電子相関の概念)を生んだ。固体物理系は、場の理論的に面白いことが低エネルギーで多様に起きる世界でもある。さらに、多体系の電子構造の精密な評価がコンピュータの発展に伴い遂行できるようになり、既存の物質の理解だけでなく、物質設計を行う可能性も現実的になってきた。他方、高度な制御性をもつ冷却原子系と固体系との学際は、理想化されたモデルも現実化させる面白い展開になっている。また、私の最近の研究の主眼は非平衡の物理であり、平衡では思いもよらない量子相を実現する新たな可能性が、強相関、超伝導、トポロジカル系の全てに亘って拓かれつつあると感じられる。これらを、多くの人に支えられた私自身の研究を縦糸として、将来展望も含めて解説したい。