

d 波超伝導体ドットを用いた

0- π ジョセフソン接合の量子論的位相ダイナミクス

東北大学金属材料研究所 小山 富男

平成18年3月31日に、標記講演会を開催した。ご講演では、d-dot と呼ばれる、s-波超伝導体に微小な d-波超伝導体を埋め込んだ構造を持つデバイスの物理的な性質に関する理論的解析についてお話し頂いた。このような系においては、界面での二つの超伝導体の位相差の関係によって、ふたつの超伝導体は0- π ジョセフソン接合系を形成し、自発的な超伝導電流が現れることが知られている。その際、自発電流の向きが反転した2つの状態が可能で、それらの状態は同じエネルギーを持ち、縮退する。ご講演では、先生の最新のご研究に基づき、d-dot 系での位相差のダイナミクスを記述する現象論的理論を、ロンドン理論とジョセフソン効果の現象論を用いて議論することにより、d-dot が量子二準位系として振る舞う可能性を議論された。また、この系は、近年注目されている量子計算機素子としての応用が可能であること。さらに、複数のドットがインダクティブに結合した系に対する理論的な拡張についてもお話し頂いた。講演後は特に量子計算機素子としての実現可能性等について活発な議論がなされた。

リズムから探る脳の記憶：

物一場所連合記憶における海馬の神経ダイナミクス

(独) 理化学研究所 脳科学総合研究センター 佐藤 直行

開催日：平成18年2月27日(月)

開催場所：電気通信研究所2号館4階大会議室

日々経験する出来事を記銘貯蔵する上で大脳海馬は「どこで・なにが」の記憶を時々刻々作っていると考えられる。講演では海馬が記憶の形成にどのように関わっているかに関する背景をご説明頂いた後、ラット海馬神経の「シータ波リズムの同期現象」を取り上げ、講演者らがその役割を検討した結果、この海馬神経の数ヘルツでのリズム同期を用いて物一場所連合記憶のような複雑な環境情報を瞬時に神経ネットワークに構造化することが可能であることをモデルと実験によって示したことをご紹介頂いた。これは脳神経のリズムが環境と個体の情報をまとめる役割を果たしている可能性を示唆するものである。広範な分野から大勢の方々にご来聴頂き、活発な質疑応答がなされた。