

超伝導のトポロジーと Andreev bound state

東大物性研 佐藤昌利

整数量子ホール状態では、バルクで定義されるトポロジカル数とエッジに作られるギャップレスモードの間に密接な関係がある。本講演では、整数量子ホール状態と超伝導状態のアナロジーを基にして、ゼロエネルギーアンドレーフ束縛状態をギャップレスエッジ状態の一種としてそのトポロジカルな性質を議論する。トポロジカル数をつかい、アンドレーフ束縛状態の存在条件を導いたのち、常伝導状態のフェルミ面のトポロジーとゼロエネルギーアンドレーフ束縛状態の関係を議論する。

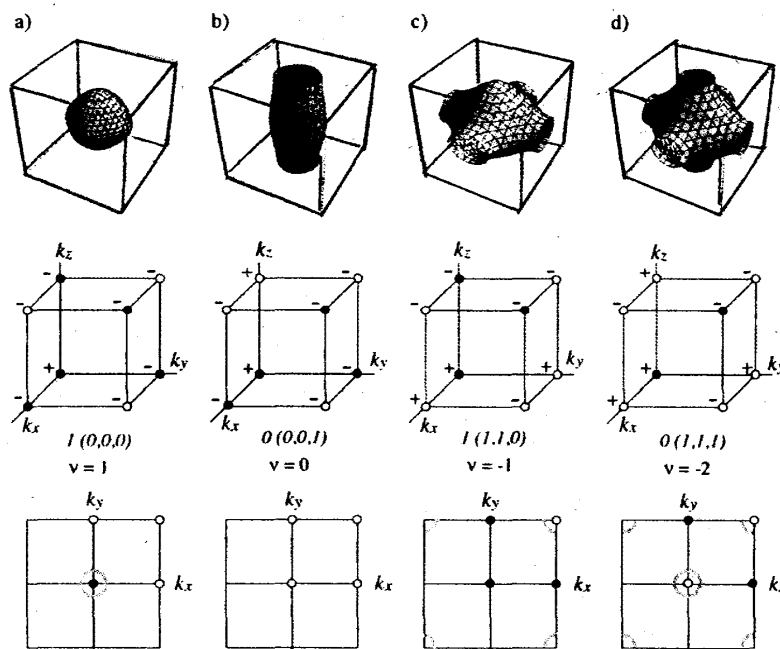


図 1: 時間反転対称性のあるフルギャップスピン 3 重項超伝導体のアンドレーフ束縛状態の様子。(一番上) 常伝導状態での様々な Fermi 面。(真ん中) バルクの $\mathbb{Z}_2$ トポロジカル数。(一番下) (001) 面でのアンドレーフ束縛状態の様子。丸で囲まれたところにゼロエネルギー状態が現れる。