

量子多成分系の Phase Space Caustics

田中篤司 (筑波大学 物理学系)

量子多成分系とは、“量子的”な自由度である「内部自由度」と“古典的”な自由度である「外部自由度」から構成される、複合的な量子系の一種です。例をふたつ挙げてみます: (1) 量子化された電子状態を持つ分子 (内部自由度と外部自由度はそれぞれ“電子”の断熱状態と“核”); (2) spin を担う電子 (内部自由度と外部自由度はそれぞれ電子 spin と 電子の位置自由度).

量子多成分系を外部自由度についての半古典論を用いて解析しました. 半古典論としては, Klauder-Adachi の coherent state path integral の定常位相評価を用いました. 内部自由度の量子振動に起因する, 量子多成分系に特有の Phase space caustics が見出されました. このことは, 「内部自由度の量子振動が外部自由度の量子干渉を誘発する」ことの半古典論による解釈を与えます (詳細は文献を参照してください.).

文献

Atushi Tanaka, Phase space caustics in multicomponent systems,
quant-ph/9801026 (To appear in *Phys. Rev. Lett.*)