

## 卒業論文要旨

山谷型ポテンシャルによるシェバ型量子点状相互作用の実現  
Realizing Seba quantum point interaction by valley-mountain-  
valley potential

1220239 橋本 礼司  
Reiji Hashimoto

1次元の量子力学において、波動関数の勾配の不連続をもたらす点状相互作用は、ディラックのデルタポテンシャルとして長らく知られていたが、波動関数自身の不連続をもたらす点状相互作用の存在が、シェバによって**1985**年に初めて数学的に示された。それぞれは散乱状況において高エネルギーフィルター、低エネルギーフィルターとして機能することも知られている。本研究ではシェバの点状相互作用を、物理的ポテンシャルの短距離極限として実現する方法を探った。数値解析的手法を用い、原点を含む短い区間に「谷＝山＝谷」をなす三つの箱型ポテンシャルを考えて、谷および山の面積積分の2つのパラメータ**v**および**u**を、例えばそれぞれの幅**0.1**としたものとして一個書く。

$$V=0.336 + \frac{26.15}{\beta} \quad u = -35.32 + \frac{8701}{\beta^2}$$

このように選ぶことで、強度の **$\beta$** のシェバ型点状相互作用が実現できることが示された。