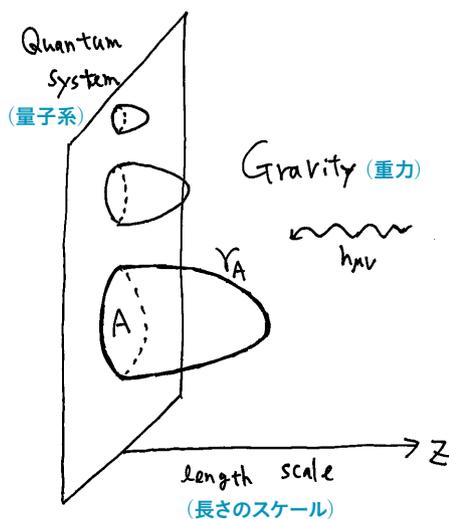




## ホログラフィー原理

高柳 匡 IPMU准教授

ベッケンシュタインとホーキングが発見したブラックホールのエントロピーは、体積ではなく面積に比例します。このように、一般相対性理論や超弦理論に代表される重力理論において、力学的な自由度が見かけより1次元低くなるという現象が起こり、ホログラフィー原理と呼ばれます。これを用いると複雑な量子多体系の物理量を微分幾何的に計算できます。例えば、ある領域内の量子系の自由度に相当するエンタングルメント・エントロピーは、極小曲面の面積として計算されます。



$$S_A = \min_{Y_A} \left[ \frac{\text{Area}(Y_A)}{4 G_N} \right]$$

$\partial Y_A = \partial A$   
 $Y_A \simeq A$