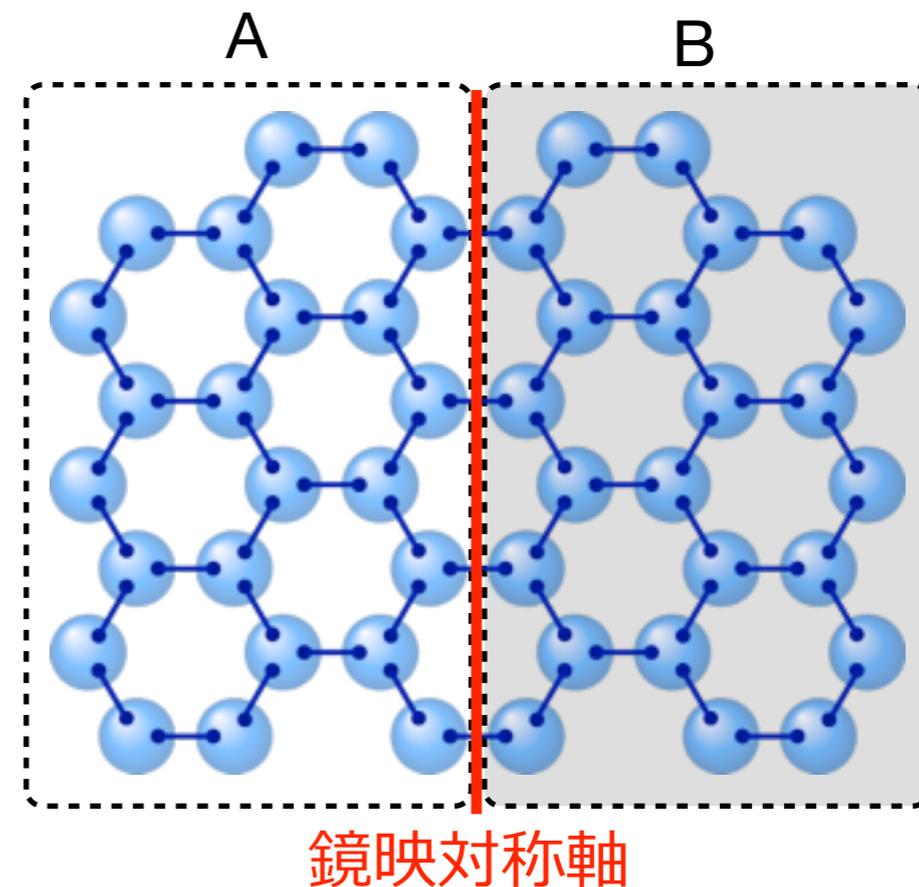
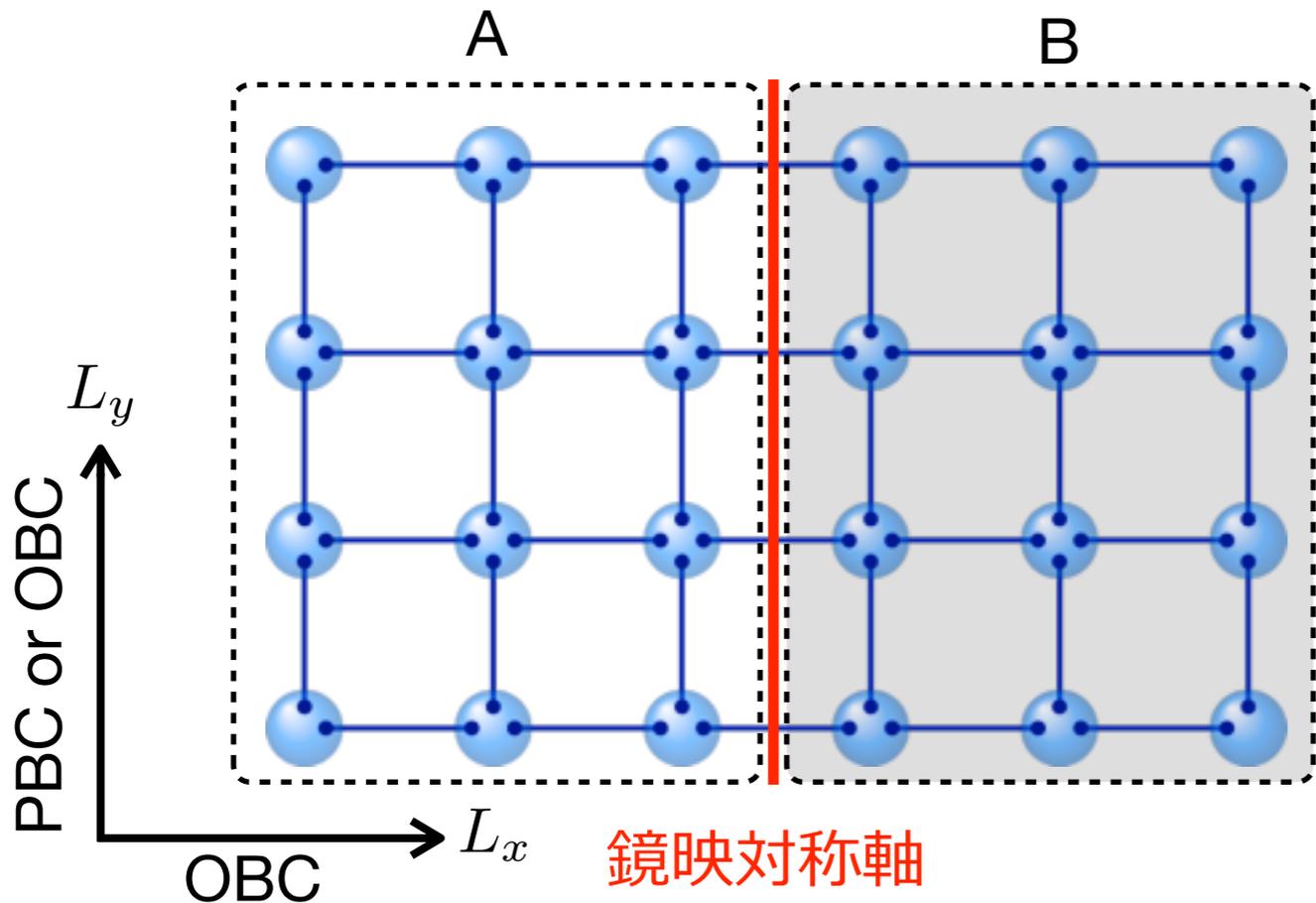


二次元量子スピン系におけるエンタングルメント・スペクトル

田中 宗(東大院理)

正方格子・六角格子上的VBS状態におけるエンタングルメント特性を検討



holographic spin chain



1次元反強磁性

ハイゼンベルクスピン鎖

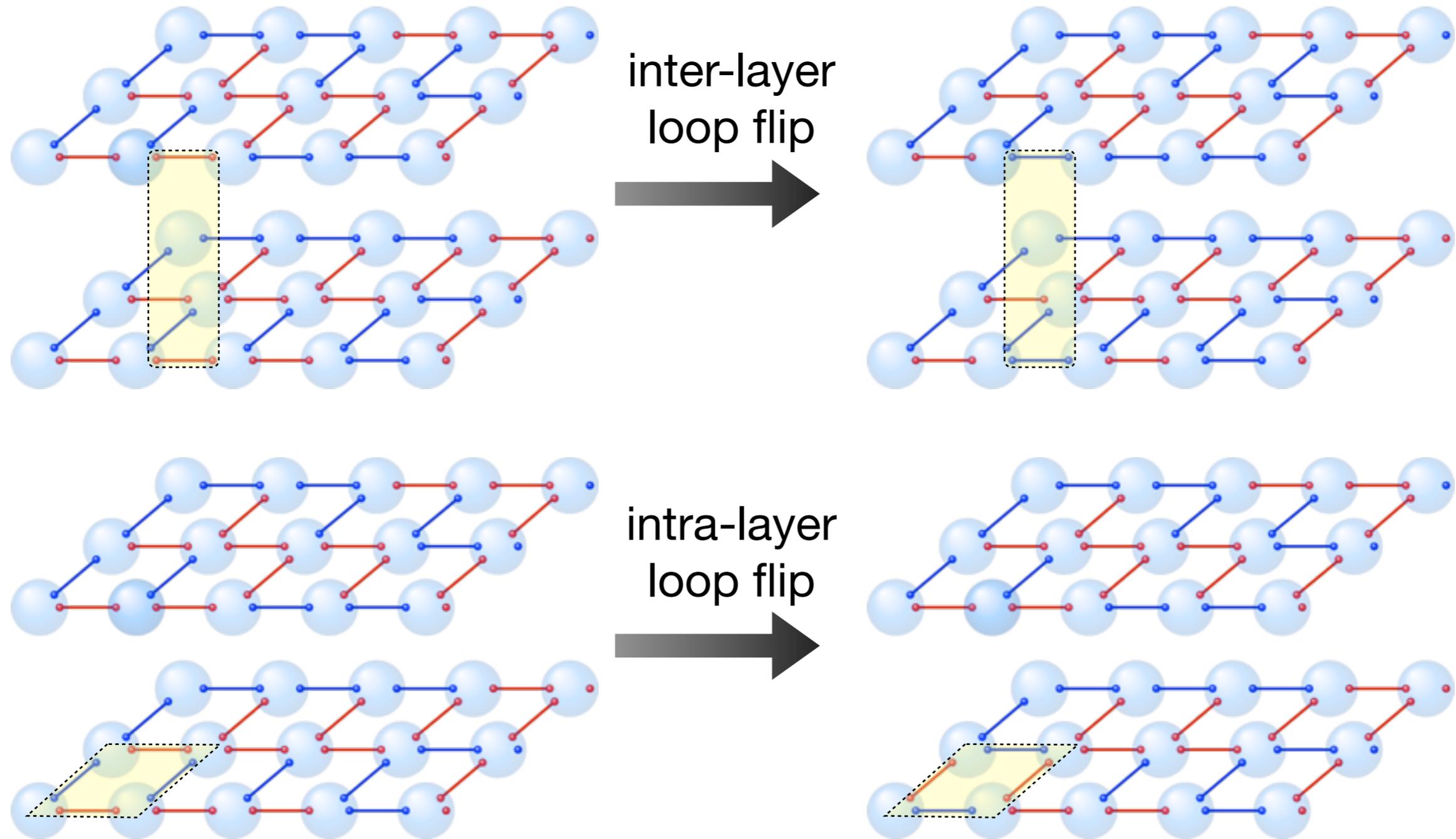
1次元強磁性

ハイゼンベルクスピン鎖

VBS on symmetric graphs, J. Phys. A, 43, 255303 (2010)

"VBS/CFT correspondence", Phys. Rev. B, 84, 245128 (2011)

エンタングルメント特性を検討するためのアルゴリズムの考案



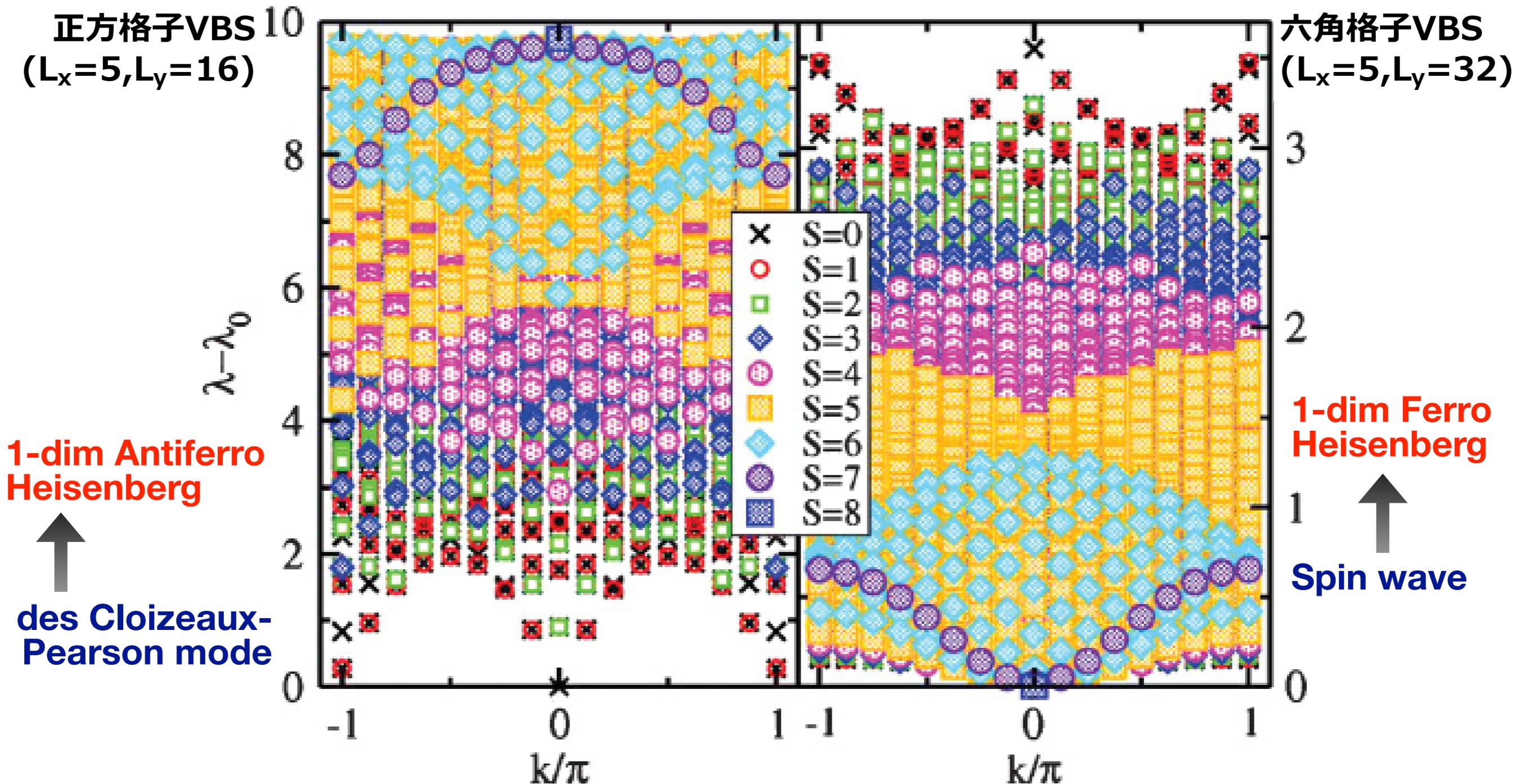
*VBS on symmetric graphs, J. Phys. A, **43**, 255303 (2010)*

*“VBS/CFT correspondence”, Phys. Rev. B, **84**, 245128 (2011)*

二次元量子スピン系におけるエンタングルメント・スペクトル

田中 宗(東大院理)

エンタングルメント・スペクトル



VBS on symmetric graphs, *J. Phys. A*, **43**, 255303 (2010)

“VBS/CFT correspondence”, *Phys. Rev. B*, **84**, 245128 (2011)

二次元量子スピン系におけるエンタングルメント・スペクトル

田中 宗(東大院理)

holographic spin chain を検討するための新しい量の提案

“entanglement” ground state := g.s. of $\mathcal{H}_E: |\Psi_0\rangle$ Maximum eigenvalue

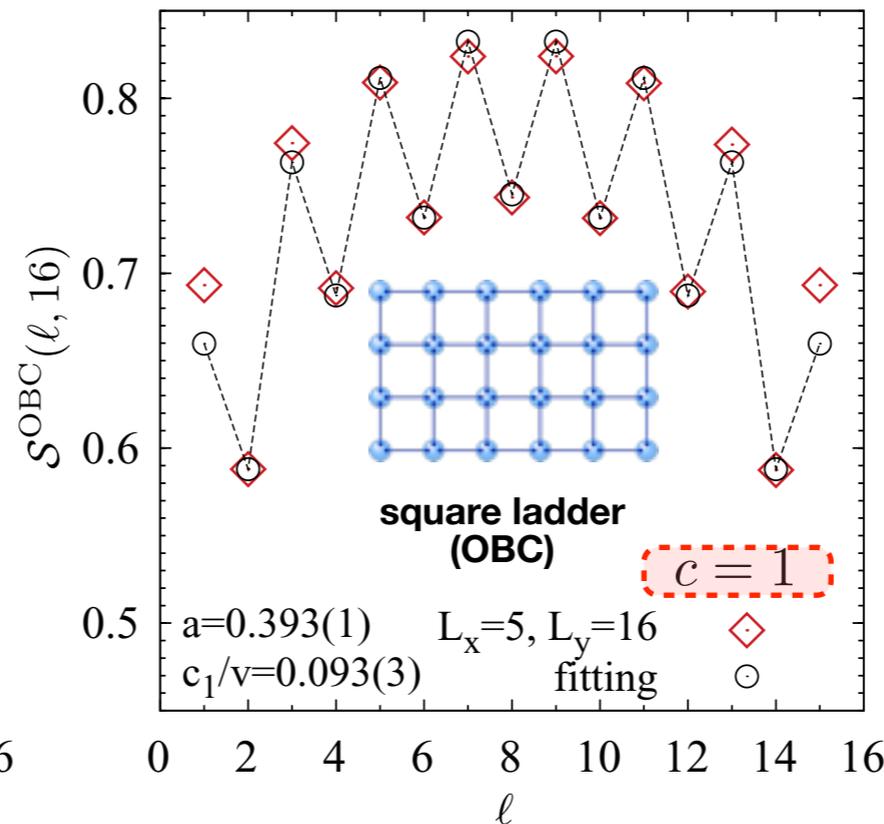
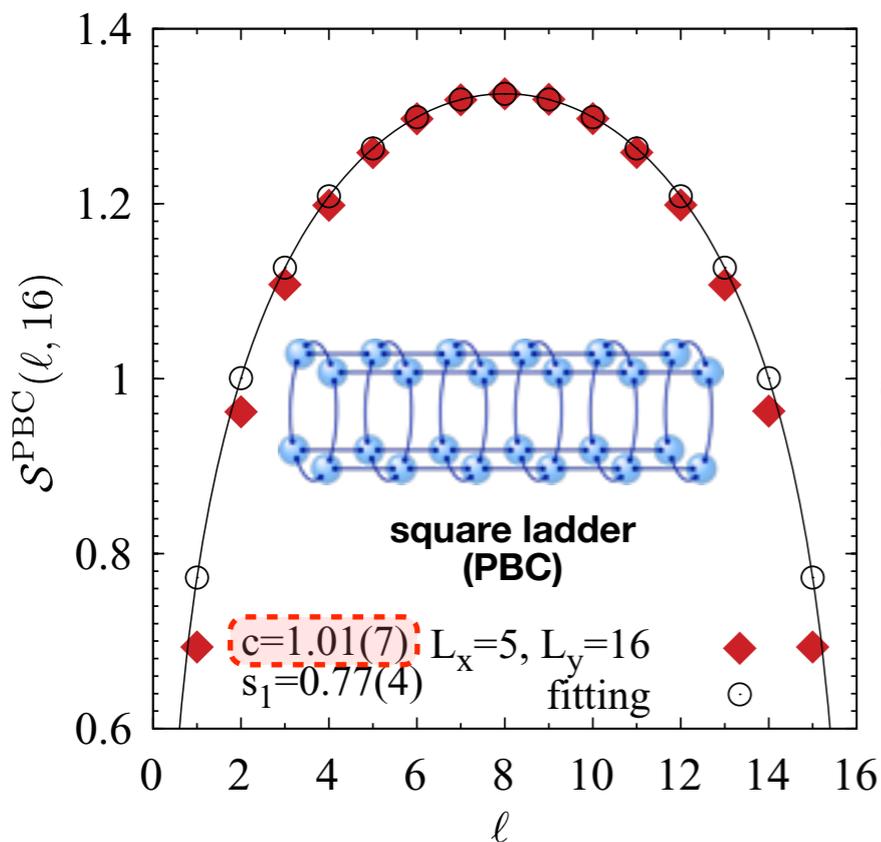
$$\mathcal{H}_E |\Psi_0\rangle = E_{\text{gs}} |\Psi_0\rangle \quad \longleftrightarrow \quad \rho_A |\Psi_0\rangle = \rho_0 |\Psi_0\rangle$$

Nested reduced density matrix

$$\rho(\ell) := \text{Tr}_{\ell+1, \dots, L} [|\Psi_0\rangle\langle\Psi_0|]$$

Nested entanglement entropy

$$S(\ell, L) = -\text{Tr}_{1, \dots, \ell} [\rho(\ell) \ln \rho(\ell)]$$



中心電荷 : $c=1$



1次元反強磁性

ハイゼンベルクスピン鎖

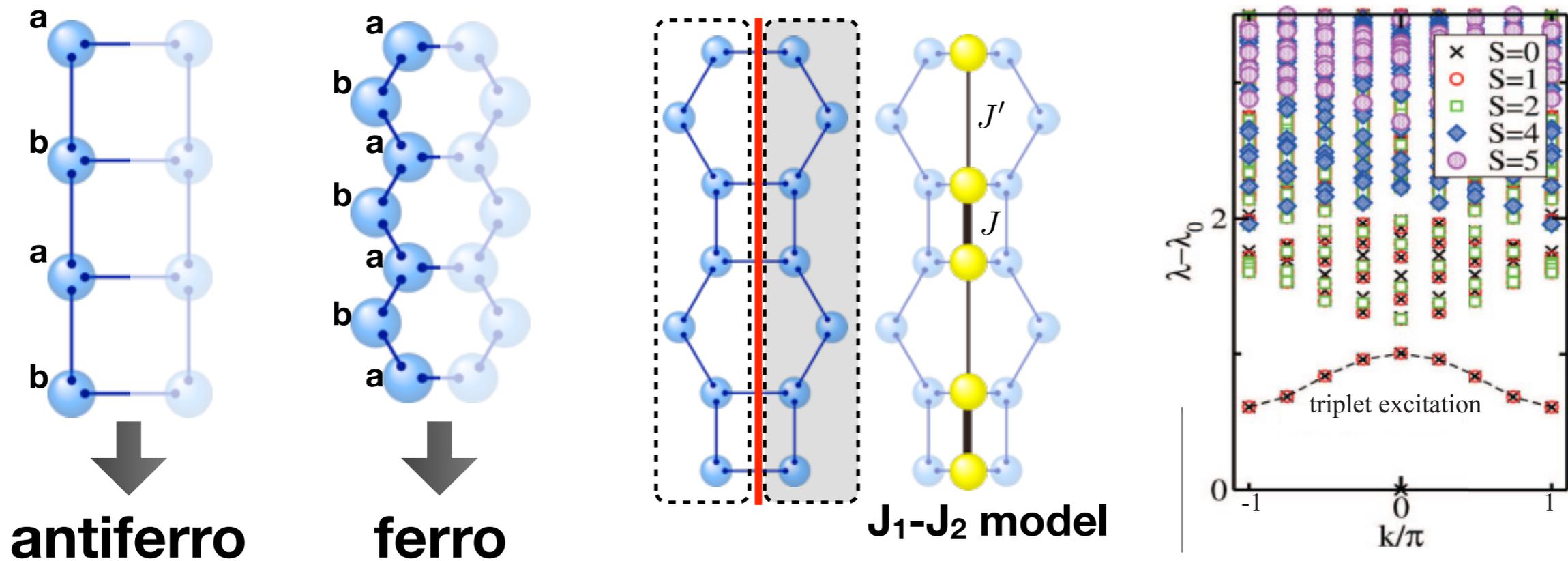
VBS/CFT correspondence

VBS on symmetric graphs, *J. Phys. A*, **43**, 255303 (2010)

“VBS/CFT correspondence”, *Phys. Rev. B*, **84**, 245128 (2011)

Correspondence between 2-dim VBS and 1-dim spin chain

Entanglement Hamiltonian	Physical Hamiltonian
Square lattice VBS	AFM spin chain
Hexagonal lattice VBS	FM spin chain
Mixed lattice VBS	J_1 - J_2 spin chain



VBS on symmetric graphs, *J. Phys. A*, **43**, 255303 (2010)

“VBS/CFT correspondence”, *Phys. Rev. B*, **84**, 245128 (2011)