## Majorana フェルミオンによる 2 次元 Ising 模型の厳 密解

政岡凜太郎

2024年12月12日

## 1. 転送行列

$$Z = \operatorname{Tr}(T^L) \tag{1}$$

$$T = V_1^{1/2} V_2 V_1^{1/2} (2)$$

$$\langle \{\sigma\}|V_1|\{\sigma'\}\rangle = \prod_i \delta_{\sigma_i \sigma_i'} \prod_i e^{\beta \sigma_i \sigma_{i+1}}$$
(3)

$$\langle \{\sigma\} | V_1 | \{\sigma'\} \rangle = \prod_i \delta_{\sigma_i \sigma_i'} \prod_i e^{\beta \sigma_i \sigma_{i+1}}$$

$$\langle \{\sigma\} | V_2 | \{\sigma'\} \rangle = \prod_i e^{\beta \sigma_i \sigma_i'}$$

$$(4)$$

$$V_1 = \prod_{i} e^{\beta Z_i Z_{i+1}} = \prod_{i} (\cosh \beta + \sinh \beta Z_i Z_{i+1})$$
 (5)

$$\begin{split} V_1 &= \prod_i \mathrm{e}^{\beta Z_i Z_{i+1}} = \prod_i (\cosh \beta + \sinh \beta Z_i Z_{i+1}) \\ V_2^{1/2} &= \prod_i (\mathrm{e}^{\beta/2} + \mathrm{e}^{-\beta/2} X_i) \end{split} \tag{5}$$