

## 8 マスター方程式

### 8.1 マスター方程式

離散時間, 離散空間のランダムウォークを考える ( $x = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, t = 0, 1, 2, 3, \dots$ ). ジャンプ  $x \mapsto x+1$  の確率を  $1/4$ ,  $x \mapsto x$  の確率を  $1/2$ ,  $x \mapsto x-1$  の確率を  $1/4$  とする. ランダムウォーカーが時刻  $t$  に  $x$  にいる確率  $P(x, t)$  について, マスター方程式を書け.

### 8.2 フォッカー-プランク方程式

連続時間  $t \in \mathbb{R}$ , 連続空間  $x \in \mathbb{R}$  の確率過程で, 単位時間あたりの  $x \mapsto x'$  の遷移確率密度が

$$W(x'|x) = \begin{cases} p & (x \leq x' \leq x+1) \\ q & (x-1 \leq x' < x) \\ 0 & (\text{otherwise}) \end{cases} \quad (1)$$

で与えられるとき, フォッカー-プランク方程式を導け.

---

<sup>1</sup><http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/theorphys/>

<sup>2</sup><mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,  
へや 1-508, でんわ 077-543-7501