

# 2015 年度 大阪大学 前期理系 第 5 問

**問題**  $n$  を 2 以上の整数とする。正方形の形に並んだ  $n \times n$  のマスに 0 または 1 のいずれかの数字を入れる。マスは上から第 1 行, 第 2 行,  $\dots$ , 左から第 1 列, 第 2 列,  $\dots$ , と数える。数字の入れ方についての次の条件  $p$  を考える。

条件  $p$ : 1 から  $n-1$  までのどの整数  $i, j$  についても, 第  $i$  行, 第  $i+1$  行と第  $j$  列, 第  $j+1$  列とが作る  $2 \times 2$  の 4 個のマスには 0 と 1 が 2 つずつ入る。

- (1) 条件  $p$  を満たすとき, 第  $n$  行と第  $n$  列の少なくとも一方には 0 と 1 が交互に現れることを示せ。
- (2) 条件  $p$  を満たすような数字の入れ方の総数  $a_n$  を求めよ。

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 第 1 列 | 第 2 列 | 第 3 列 | 第 4 列 |       |
| 第 1 行 | 0     | 1     | 0     | 0     |       |
| 第 2 行 | 1     | 0     | 1     | 1     | 第 2 行 |
| 第 3 行 | 0     | 1     | 0     | 0     | 第 3 列 |
| 第 4 行 | 1     | 0     | 1     | 1     |       |

$2 \times 2$  の 4 個のマス  
 $(n = 4$  の場合の入れ方の例)

N\_osaka2015A\_05.pbm