

# 左(右)手の法則の利用

東京都立戸山高等学校 SSⅡ 数学 布施安寿実

## 研究動機・目的

小学生の頃に迷路を自分で作ることが趣味だった。そこで調べてみるとたくさんの数学が利用されていることを知り、興味を持った。迷路とだけ聞くと、娯楽であるだけではないかと思う人も多いと思うが、災害時に利用されていたり、動物の生態を観察するために使われるなど、幅広く活用されている。今回はまず、迷路について知っていこうと思った。調べるうちに迷路に「左(右)手の法則」というものがあるのを知った。このことについて、なぜ成り立つのか、成り立たないものもあるがそれはなぜなのか、数学的に考察してみることにした。

## 方法

使える



使えない

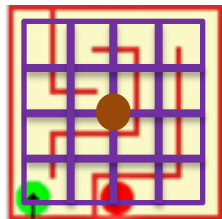
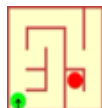


このように、左手の法則が使えるものと使えないものがある。迷路の自動生成を利用して、左(右)手の法則が**使える迷路**と**使えない迷路**それぞれを10通り、 $5 \times 5$ マスと $11 \times 11$ マスの迷路を作成し、傾向があるのか調べる。

その傾向から、左(右)手の法則が成り立つ要因を考察する。

迷路を生成する上で、次条件を固定する。

1. 迷路は $5 \times 5$ にする。
2. スタート位置は左下に固定する。
3. ●をスタート、●をゴールとする。



見た目のみで考えると、ゴールがある線が迷路の外枠から離れているということがわかってきた。数学的に考えるために上の図のように迷路内に方眼を作り、1マスの正方形の辺の長さを1として中心からゴールまでの長さを求める。

## 仮説

方法の最後の、「迷路の外枠から離れている」ということから、1マスを囲む線の本数が多いマスの数が、**使える迷路**より**使えない迷路**の方が少ないのではないかと仮説を立てた。

## 得られた発見

$5 \times 5$ マス

使えない	距離	使える	距離
1	1.4	1	2.0
2	1.0	2	2.8
3	1.0	3	2.8
4	1.0	4	2.2
5	0	5	0
6	1.4	6	1.4
7	1.4	7	2.8
8	1.0	8	2.8
9	1.0	9	2.8
10	1.0	10	2.2
平均	1.0	平均	2.2

$11 \times 11$ マス

使えない	距離	使える	距離
1	2.2	1	2.2
2	5.0	2	3.6
3	2.8	3	4.2
4	7.1	4	4.5
5	5.0	5	5.0
6	5.0	6	2.2
7	7.1	7	2.2
8	4.2	8	4.5
9	3.0	9	4.2
10	2.2	10	4.1
平均	4.4	平均	3.7

- ・仮説を立てていた通り、中心からの距離が長いほど、法則の使える可能性が高いということがわかる。
- ・傾向が見られたので、法則が利用できる条件になり得る。
- ・ $5 \times 5$ マスから $11 \times 11$ マスにより複雑になると、中心からの距離の条件が分かりにくくなっている。

## 考察

- ・中心からの距離が遠くなるほど法則が利用できるといことが実証されたため、この条件が実生活で使おうと思った時に使えると考えられる。
- ・迷路が複雑になるほど条件がはっきりしなくなってしまうことから、複雑になるほど条件が使えるかは認識しにくくなってしまいうことが考えられる。

## 反省・今後の展望

- ・前回も同じようなことを研究したが、その時に中心からの距離に外れ値が生まれていた。今回も同様に外れ値があったので、それについても研究していきたい。
- ・この法則が利用できる可能性が高い理由についてももっと研究してみたい。

## 参考文献

- ・迷路自動生成  
[http://www.kiy.jp/~yoka/gameland/labyrinth/labyrinth\\_JS.cgi](http://www.kiy.jp/~yoka/gameland/labyrinth/labyrinth_JS.cgi)
- ・迷路  
<https://ja.m.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%B7%E8%B7%AF>