

ナンバープレース

数学 A 2 班 清水 健矢 南野 祥子 松村 のぞみ
加瀬 亮太 押元 亮真 石井 京佑

1. はじめに

3×3のブロックに区切られた9×9の正方形の枠内に1～9までの数字を（縦、横の各列および太線で囲まれた3×3のブロック内に同じ数字が複数入らないように）入れていくパズルゲームであるナンバープレース、通称ナンプレについて興味を持ち、次の3点について考えた。

- ・ 歴史
- ・ 答えのマス組み合わせ
- ・ 解法の1例

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | | | 7 | | | 6 | |
| | | 2 | | | 8 | 4 | | |
| | 6 | | 3 | | | | | 8 |
| 8 | | | | 5 | | 6 | | |
| | 4 | | 1 | | 2 | | 8 | |
| | | 6 | | 9 | | | | 7 |
| 1 | | | | | 4 | | 3 | |
| | | 5 | 9 | | | 2 | | |
| | 2 | | | 3 | | | | 5 |

↑ ナンプレの1例

2. 研究結果

(1) 歴史

1895年にフランスの日刊紙「ラ・フランス」に掲載されたパズル。当初は3×3のブロックが無く、9×9で考えるパズルであった。その後、アメリカ人ハワード・ガーンズが、レオンハルト・オイラーの考案したラテン方陣とを組み合わせ、現在のナンバープレースをつくりあげた。ナンプレにおいて、既知の数字が配置されている場所が点対称であるものを特に数独という。

(2) 研究内容

① 4×4のナンプレにおいて、解が1つに定まるときをいろいろ調べ、共通点を見つけ、そこから解が定まる条件を考えた。

予想) 複雑な条件ではなく、入れる数字の数など、単純な条件となると予想。

結果) はじめに4つの数字が入っている場合に関して、以下の4つの条件をすべて満たすことが必要だと分かった。

1. 4つの数字がすべて異なる
2. 1つの列(行)に入る数は2つまで
3. 何も入らない2×2のマスは2つ以上あってはいけない
4. 何も入らない列(行)は2つ以上あってはいけない

1～4のどれにもあてはまらない場合はすべての場合において解を見つけることができなかった。ただし、2～4にはあてはまるが1にあてはまらないときは、例外として解が定まる場合もあった。今後、その例外の共通点を見つけて、なぜその例外が成り立ったのかを理解し真の条件を求めていきたいと思う。

② 4×4の組み合わせ

始めに、9×9の組み合わせを考えた。9×9なので、9! (9×8×…×2×1)ではないのかと予想し、それを確かめるために4×4で考えた。

予想) 4! すなわち24通りではないかと予想した。

結果) 計算すると4! × 2 × (2+4) = 288通りであることが分かった。

因みに9×9のパターンは6,670,903,752,021,072,936,960通りあるそうだ。

③ 解法の例

さまざまなナンプレを解くうちに、良い解法をたくさん発見した。

一般的な解法として、右図のように

a 4～6, b 1～3 の3×3のマスや、

b 9のような一列で考えていく。

それでも難しい場合は、候補をしぼったり

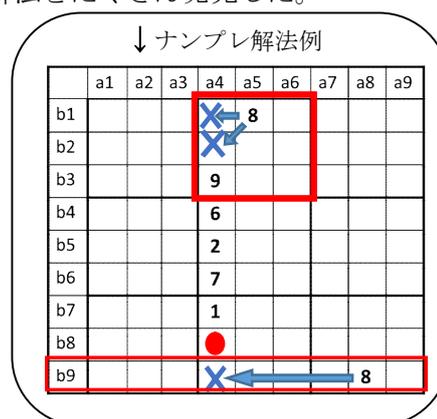
入りうる数を全て書き出したりする

方法がある。その方が早く解けたり

その方法を使わないと解けない問題もある。

実際、この方法ではほとんどの問題が解ける。

ただし、時間はかかる。



3. まとめ

今回の研究で4×4で出した結果を9×9の場合に拡張して考えていくことが今後の課題である。

4. 参考文献ならびに参考 Web ページ

- (1) 6月14日産経新聞
- (2) 数独まにあ (<http://sudoku.ara3.net/etc/unique.htm>)
- (3) Wikipedia (<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B0%E7%8B%AC>)