

○×ゲーム～後手無敗の方程式～

数学B班4

稲村俊祐 井上叶太 小澤佑人

1. はじめに

僕たちは数学の授業で扱っている関数や数列などよりも、身近なゲームの方が興味を持てると思いました。そこで身近なゲームとして、○×ゲームを取り上げました。僕たちは①後手に着目してどのようにすれば後手は負けないのかについて研究しました。

さらに、②○×ゲームのルールを3つ並べた方が負けに変えた、新○×ゲームというゲームを新たに僕たちで作り出しました。このゲームでも後手に着目し、どうしたら勝てるのかについて研究しました。

2. 研究方法

今後、研究を進めていく中で研究しやすくするために、 3×3 のマスに1～9の番号を振りました。さらに回転させたり、反転させたりして同じになるものはすべて同じとみなしました。

まず、先手が最初に置く9つの置き方それぞれに対し、一番適切であると思われる後手の最初の置き方を考え出しました。

その方法を用いて実際にゲームを行い、すべての場合について調べました。

具体的に、通常の○×ゲームでは、先手が置いたマスの数字に対して後手が置くべきマスの数字を書き出し、調べた結果を $f(x) = ax^2 + bx + c$ の式の x に先手が最初に置いたマスの数字を代入し、 $f(x)$ に後手が最初に置いたマスの数字を代入して方程式を作りました。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

3. 結果

• $(x, f(x)) = (1,5), (2,1), (5,1)$ のとき

$$f(x) = x^2 - 7x + 11$$

• $(x, f(x)) = (1,5), (2,5), (5,1)$ のとき

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + x + \frac{13}{3}$$

• $(x, f(x)) = (1,5), (2,8), (5,1)$ のとき

$$f(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 7x - \frac{2}{3}$$

一般的な○×ゲームではこのような方程式になり、ゲーム中に暗算で計算するのは少し無理がある公式になってしまいました。

一方、新○×ゲームでは先手が置いたマスの数字に対して後手が置くべきマスの数字がある法則性に従っていることがわかりました。その法則性と後手が先手の置いたマスの縦の縦、あるいは横の横に置くことです。具体的に説明すると、先手が1に置いたとすると、後手は縦の縦である7。あるいは横の横である3に置き、ここでは3に置くとする。次に先手が6に置いたとすると、後手は横の横である4に置くことです。

しかし、この○×ゲームでの公式は複雑になってしまうので作れませんでした。

1	→	3
↓		
7		

1		3
4	←	6

4. 課題

一般的な○×ゲームの公式をもっと簡単にしたいです。

また、3つ並べたら負けの○×ゲームの必勝法を数式化することも今後の目標です。

5. 参考文献

『生徒研究論文集－平成24年度 高津 LCⅢ－』