

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT017IT	高校	情報技術	東京都
学校名	東京都立小石川中等教育学校		
研究作品タイトル	立体数独の問題生成 立体数独の性質と乱数を用いた問題生成		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	山下 結菜		
指導教諭氏名	中村 明		

【動機】

数独で遊んでいたとき、数独の性質が気になったので、研究しようと思った。研究しやすいところから取り組もうと思い、 9×9 でなく 4×4 の数独について考えた。また、平面を立体にしてみたらもっと面白い性質があるのではないかと思い、それについての研究を行った。

【方法】

平面数独や立体数独の解となる盤面（解盤面）の個数が気になったが、立体数独の解盤面についてははじめ何もアイデアが思い浮かばなかった。そこで、コンピューター上でシミュレーションできるのではないかと思い、自身のプログラミング経験を基に、コンピューターを用いた研究に挑戦した。

【結果】

立体数独の解盤面は768通りあることを、机上での計算とコンピューターを用いた数え上げの2通りの方法で求めることができた。また、乱数を用いてある程度高速に立体数独の問題を生成するプログラムをC++で作成することができた。

【まとめ】

平面数独の解盤面は288通りであり、立体数独の解盤面は768通りであるので、次元を1つ増やしても解盤面の個数は約2.7倍にしかならないことが分かった。また、立体数独の問題を高速に生成することができることも分かった。

【展望】

本研究では 4×4 平面数独の解盤面から $4 \times 4 \times 4$ 立体数独の解盤面の個数を求められた。また、問題生成について、 $4 \times 4 \times 4$ の立体数独の問題は高速に生成できることが分かった。これを $4 \times 4 \times 4 \times 4$ や 9×9 、 $9 \times 9 \times 9$ の場合に応用できるかもしれない。