

GPCC 報告 (2012 年)

Games and Puzzles Competitions on Computers

<http://hp.vector.co.jp/authors/VA003988/gpcc/gpcc.htm>

藤波順久*

酒井香代子†

1 2012 年の課題

2012 年の GPCC では、以下の課題を取り上げた。

王様くっつけゲーム 将棋盤と駒を使って 2 人で行うゲームである。図 1 は初期状態である。以下のように攻め側と守り側が交互に手を指す。

- 攻め側 (先手) は 38 枚の駒を持ち、1 枚ずつ置く
- 守り側 (後手) はどちらかの王を 1 マス動かす
- 王が縦か横に隣接したら攻め側の勝ち
- 攻め側が置く駒がなくなったら守り側の勝ち

このゲームで、どちらの必勝法はあるか、あるなら攻め側の駒の数を変えた場合の境目はどこかというのが問題である。また、バリエーションとして、

- 守り側を先手にする
- 王の初期配置を変える

が考えられる。

2 2012 年の進展

王様くっつけゲームは、バリエーションの一つが解けたが、元の問題は未解決である。

前回のプログラミング・シンポジウムの期間中から、攻め側が盤の 5 段目または 6 段目に壁を築く戦略による必勝法が検討された。攻め側が 9 手目まですべて 6 段目に置く戦略では、王を両方とも上の 5 段に押し込められる。初期配置の王を 1 列外側にして、図 2 のようにすれば、一段狭くできて、攻め側の 9 手目までで、王を上 4 段に押し込められる。その後、田中哲朗さんの解析により 7 月末に、 4×9 の長方形中の任意の王の配置について、攻め側が残りの 29 枚の駒を使って勝てることがわかった。つまり、図 2 の配置で始めれば攻め側 (先手) の必勝である。

*株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント、GPCC chair

†GPCC co-chair

王 王

図 1: 王様くっつけゲームの初期状態

王 王

図 2: 王様くっつけゲームのバリエーション

3 2011年の課題について

前回の予稿集の締め切り後に deepgreen さんから、最小公倍図形の解答が寄せられた。T ペントミノと O テトロミノの両方で割りきれ (ここでは例えば T ペントミノを好きな個数だけ並べて作れる図形は T ペントミノで割りきれると言う) 図形は、これまで 600 単位のもの知られていたが、deepgreen さんの解 (図 3) は 340 単位と、だいぶ小さくなった。なお、解の一覧など詳細は、<http://deepgreen.game.coocan.jp/>の「最小公倍図形」に掲載されている。

8 月には白川俊博さんが、数独のヒント最少問題について、 16×16 の数独でなるべくヒント (あかされている数字、表出数字とも) の少ない問題を作る課題を発展させて、 25×25 の数独についても計算し、表出数字が 174 個の問題を作成した (図 4)。

数独¹について簡単に説明しておく、元々の数独は、 9×9 の正方形に並んだマスに 1 から 9 までの数字を入れて、各行、各列、各 3×3 のブロックに、各数字が 1 回ずつ現れるようにするものである。解が一つに決まる。 25×25 の数独は、これを拡張したもので、1 から 25 までの数字を使い、各行、各列、各 5×5 のブロックに、各数字が 1 回ずつ現れるようにする。

9×9 の数独は、表出数字 17 個が最少であると 2012 年 1 月に証明されたが、 16×16 以上の数独については、まだ証明はなく、既知のもので最少かどうかはわからない。

¹「数独」はニコリの登録商標なので、「ナンバープレース (ナンプレ)」と呼ばれることも多い。

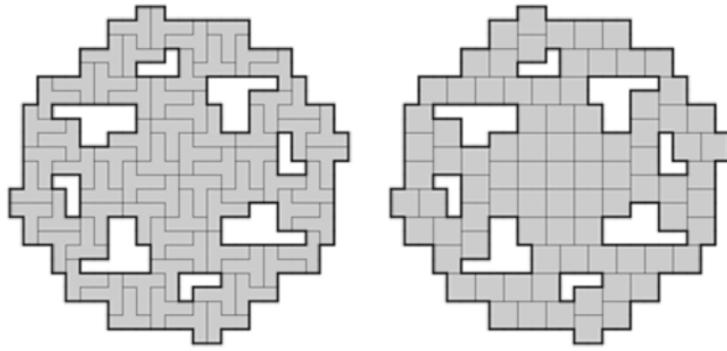


図 3: T ペントミノと O テトロミノの両方で割りきれる 340 単位の図形

1	2							3		4								5	6	
				7	8							4	9				10	11		
		12	13	14	15	16		9				8	17			18				
	19			20					11		5						21		3	
22					1							7	20			21	23			
									24	22	20		19	10	3	2			13	12
7			23	15					12	14			24		13				16	
		10	9	15			4		5											
			21	18	7			6						22						
6	18			9	21			8				16		1					17	
							10							2	22	13	1	23	17	
18	8	15		10			6	7										16		
							5	21		2	17	18			6	3		22	12	13
9	23		7	4		24		25				14								
		20	25	8											24	15				
	24																	14		
	22		17	5	13	1	3						18		15	9				
15	13						6			2	22		21		17					
19	3		1			22	2	17		10	25								24	
							24	4	9			21	23	8		7		18	12	20
		7			18	2	1			3	9									
		8							18					2	4	10				
14		4		20				12					21	23			8		7	11
			18		16									7	19					10
		9			22	3	13			24	1					20			25	

図 4: 25 × 25 でヒント 174 個の数独