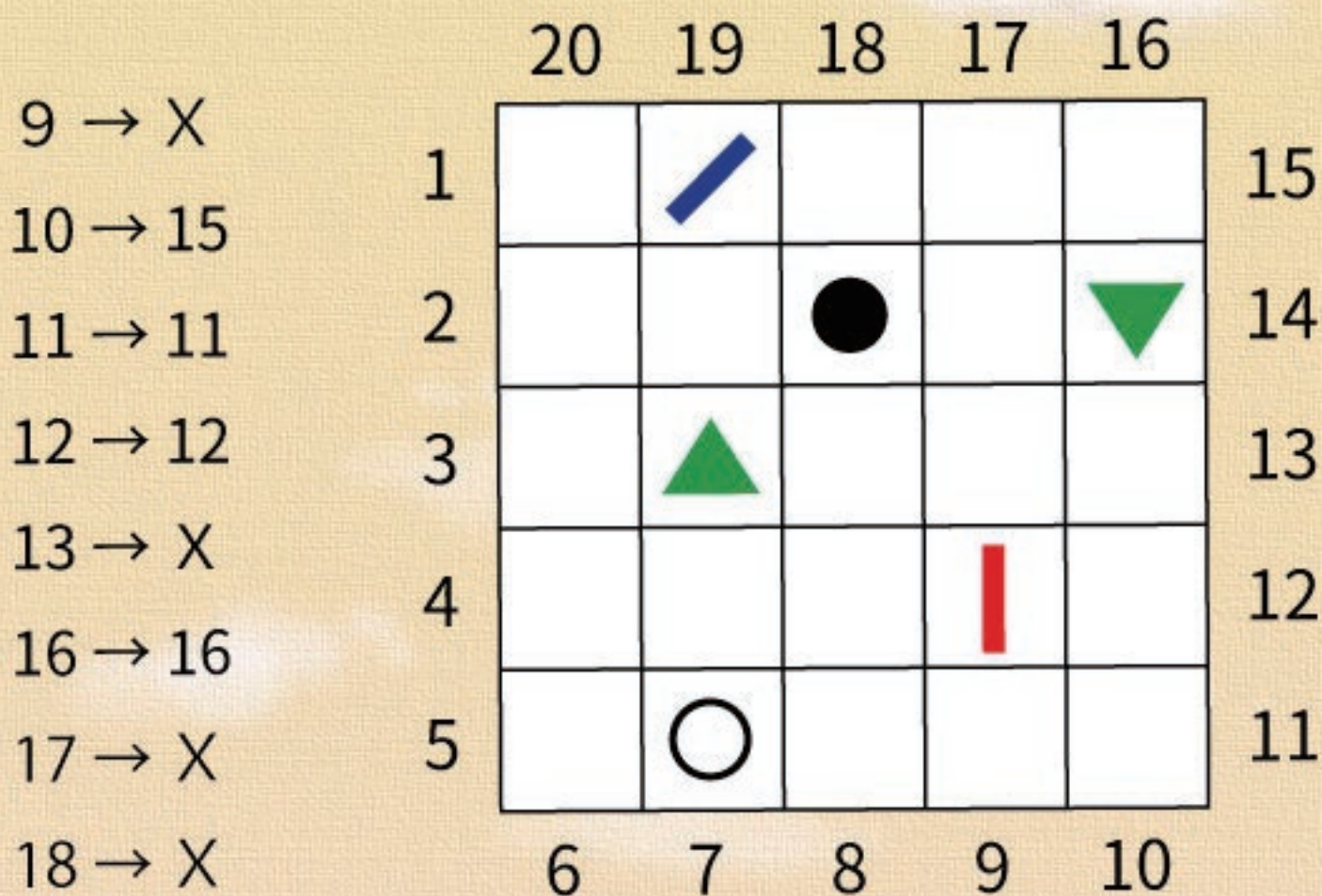


銀河企画・数理科学セミナー

2019年4月

特集 リフレコ



カスナ

リフレコ

柴崎銀河

盤上の光の進み方で駒の配置を推理するパズルゲームを考案しましたので、ご紹介します。なお、リフレコという名称は、現時点では暫定的なものです。

はじめに

盤上に何かを配置して、そこに外から想像上の光を当てると光の進路が変化し、その結果を頼りに配置を当てるという方式のパズルゲームは、以前から知られています。例えば、1977年に John Waddington Ltd. が発売した「BLACKBOX」があります^[1]。これは、 8×8 の盤上に4つか5つの玉を置き、外から光を当てるもので、次の規則によります。

- (a) 光の通り道に玉があると、そこで光は吸収される。
- (b) 光の通り道の隣の道に玉があると、光は玉の手前で直角に曲がる（ちょうど両側の隣の道に玉があるなら、光は二度、直角に曲がり、元の道を引き返すことになる）。
- (c) 光の通り道にも隣の通り道にも玉がなければ、光は直進して反対側に抜ける。

これが、光の屈折をテーマにした市販のパズルゲームとしては最初のように思われます。なお、玉は1種類です。実際にボードゲームとして販売された BLACKBOX は、パチンコ玉のような金属製の玉が5つ付属していて、盤には、玉を乗せられる64個の凹みが付いています。こうして、親（出題者）と子（解答者）に分かれ、親が密かに配置を決め、子が光の入口を指定し、親が光の出口を示すことで、子は玉の配置を予想します。

ルールの詳しい説明は、例えば Torito にパズル解説^[2]にありますので、ここでは詳細を省略します。なお、最近では、上記の BLACKBOX は流通しておらず、それとは違うスマホ用のパズルゲームに、BLACKBOX という名称が使われているようです。

リフレコ

リフレコ (Refleco) は、5種類の駒を使ったパズルゲームです。盤上に駒を配置し、そこに外から想像上の光を当てると光の進路が屈折して変化します。その結果を頼りに駒の配置を当てます。ゲーム盤の形は、正方形である必要はないのですが、現状では簡単のため正方形で、サイズは 5×5 から 8×8 としています。

親（出題者）は、子（解答者）に分からないよう4個から10個の駒を盤上に置きます。駒の数は、宣言しておく方法と内緒にする方法があります。子は、親に質問をしながら駒の配置を推理します。

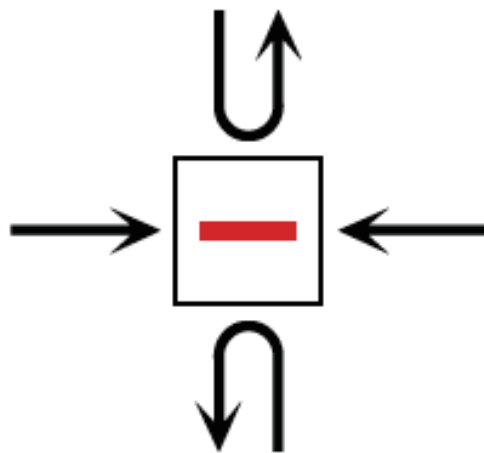
盤の周囲のどこかから光を当てると、盤のなかを光が進み、反対側から出てきます。ところが、途中で駒（光の直進を遮るもの）があると、光はそこで屈折したり、あるいは消滅します。光の進路がどのように変化するかは、駒の種類と向きで決まります。そこで、子は、光が入る位置を言ってみて、どうなるかを親に問います。親は、光がどの位置から出てくるか、あるいは消滅したことを答えます。その問答を何回か繰り返すことで、子は、盤の内部がどうなっているかを考えるのです。

駒の機能

5種類の駒は「一」「/」「○」「●」「△」などの記号で表されます。それらによる光の進路の変化は次の通りです。

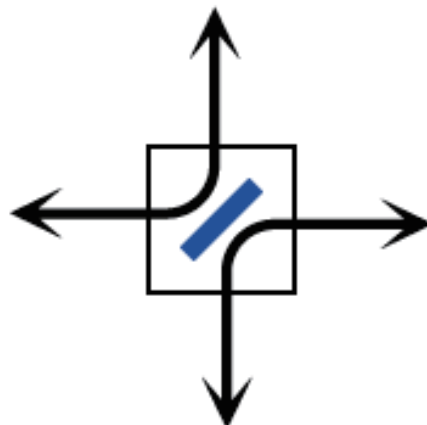
1 「一」「|」 勇士 (Warrior)

この駒の置き方は、横向きと縦向きの2通りあります。図は横向きの場合です。この駒があると、正面と背後からの光は反射して戻り、横からの光は吸収します。



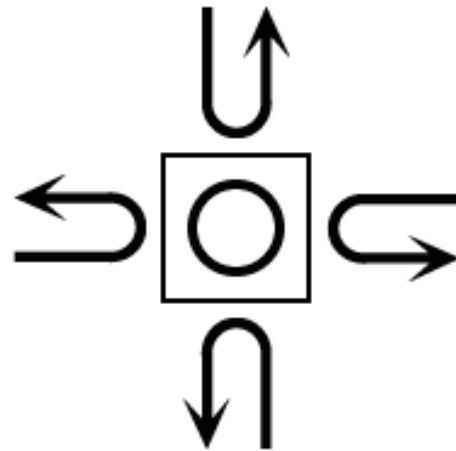
2 「/」「\」 剣士 (Gladiator)

この駒の置き方は、右上りと左上りの2通りあります。図は右上りの場合です。この駒があると、どの方向からの光も直角に反射します。吸収はありません。



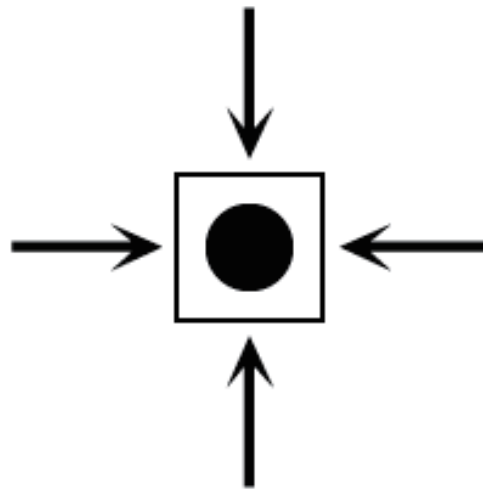
3 「○」 陽術師 (Revealer)

この駒があると、どの方向から来た光もその方向に反射します。



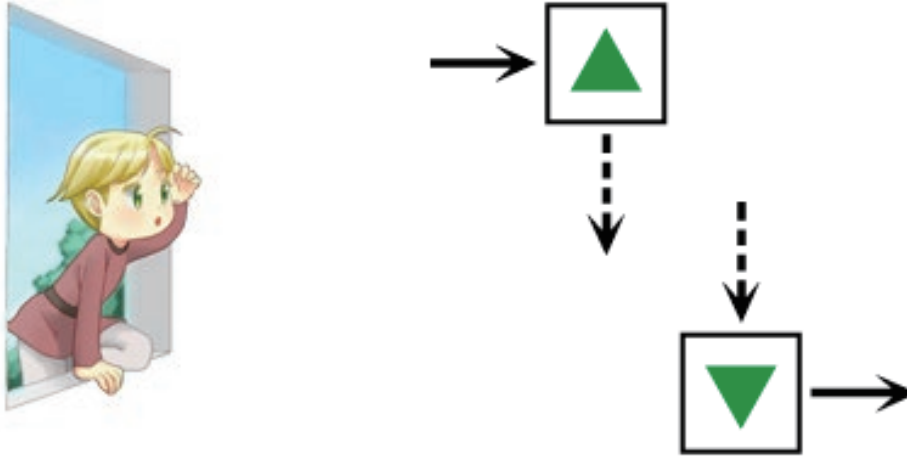
4 「●」 陰術師 (Concealer)

この駒があると、どの方向から来た光も吸収されて消滅します。



5 「△」「▽」 曲芸師 (Tumbler)

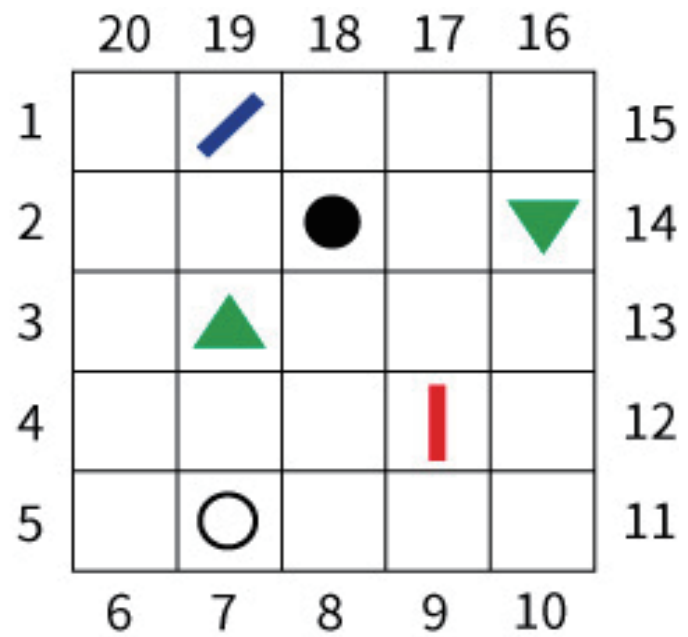
この駒は、使う場合は必ず2個のペアで使います。1個や3個以上ということはありません。その一方に当たった光は、もう一方の場所にワープして方向を変えずに進みます。



例題

光の進み方を5×5盤の例題で示します。ここで、 $A \rightarrow B$ は、Aから入った光がBから出ることを意味します。Xは吸収を表します。なお、吸収の場合を除き、「光の対称律」が成り立ちます。すなわち、 $A \rightarrow B$ ($B \neq X$) ならば $B \rightarrow A$ 。

- | | |
|--------|---------|
| 1 → 19 | 9 → X |
| 2 → X | 10 → 15 |
| 3 → 14 | 11 → 11 |
| 4 → 4 | 12 → 12 |
| 5 → 5 | 13 → X |
| 6 → 20 | 16 → 16 |
| 7 → 7 | 17 → X |
| 8 → X | 18 → X |



駒のバリエーションと今後

駒の種類として、光を常に右へ屈折させる駒や、常に左へ屈折させる駒も、検討候補にありました。これらを導入すると、光の対称律が崩れますので、少し難しくなります。リフレコは、現在、遊び方の詳細と駒のバリエーションを開発中です^[3]。次のバージョンでは変則的な駒を入れるかもしれません。

参考文献

- [1] BLACKBOX board game, John Waddington Ltd.
<http://gjallur.net/galdur/W-Games.htm> #1977-3。
- [2] パズル解説「3-3 ブラックボックス」, Torito,
(高木茂男「パズル遊びへの招待」PHP 研究所 1994年) より,
<http://www.torito.jp/puzzles/303.shtml>。
- [3] リフレコ (Refleco), 銀河企画,
<http://xtarotg.web.fc2.com/refleco.html>。

(2019年4月30日 受付)

(2019年5月27日 挿絵追加)

銀河企画・数理科学セミナー 2019年4月号

2019年5月28日 第1版

発行所 銀河企画

<http://GPI.JP/>