

先見力

詰め将棋と白黒問題

中村和史

【概要】

先を読む力（先見力）について調べた。研究の方法は詰め将棋と白黒問題で行った。まず、見かけ上で難しさが予測できるもの（難しさの要素）を発見、定義するし数値化する。それから、難しさの公式を作る。公式から出た数値とタイムから相関係数を求め、高ければといたタイムからその人の先見力を測定する。

結果は詰め将棋では公式 難易度 = (逃亡範囲+1) / 移動範囲 × 防御力 / 2 (特別-0.4) での相関係数が 0.8911 になった。白黒問題では公式 難易度 = 距離での相関係数が 0.9127 になった。どちらも信用できるデータだが特に白黒問題は回帰分析を用いたグラフでも相関係数が高い。これらの実験から先を予測する場合、その項目の難易度を考える上で大事なのは、1 自分の動きよりも目標物の動きのほうが難易度に影響する。2 目標物にいたるまでの障害よりも目標物までの距離が難易度に影響するということである。

Write abstract in English here. Changing the font would be welcome.

My purpose is to make a formula of tumesyugi's difficulty.

The procedure of the experiment : I solved 60 thmesyugi problem, and from the time, I made a formula which shows the figure of difficulty .

I made a graph from the the proportions and calculated a correlation coefficient.

The correlation cofficient was 0.5.

I think that it needs more improvement.

【研究の目的】

詰め将棋と新たに作った白黒問題というゲームを使って先を読む力（先見力）について調べる。またその際に詰め将棋の難易度を求める公式を作る。

られると考えた。

(△は防御力、60の丸の数は手数など)

【実験器具・装置・材料】

「あつという間の3手詰め」森 信雄 著

【仮説】

A 詰め将棋

詰め将棋の難易度を求める式は詰め将棋を解き自身で考えて定義した語句（パターン、防御力、侵害力、逃亡範囲、移動範囲）から求められると予想した。

B 白黒問題

白黒問題は自分で1から考えて作ったものだから、ルールなどにわずかな欠陥が生じる可能性があるが、これも自分で作った語句（距離、△の数）が難易度の式を作るうえで重要になってくると考えた。

また白黒問題は詰め将棋で求められる先を読む力が必要になるように作ったのでうまく行けば両方のゲームに何らかの相関が見

【実験方法】

A 詰め将棋

- 1 何人かに詰め将棋を解いてもらいタイムを測定する。
- 2 将棋の難しさの要素となるもの新たに定義して値を求める。
- 3 解いたタイムからおよその難しさを予測し、2で作った値を利用してタイムと比例の関係をなす難易度の式を作る。
- 4 求めた値をグラフに表す（数値が高いほどタイムがかかる式を作る。またこのとき、X軸をタイム、Y軸を自分で作った難易度の式から出した数値とする。）

- 5 5 グラフがどれほどタイムと比例しているか相関係数を使って求める。(表1)

B 白黒問題

- 1 60個並べられてある○●から連続で使用され
 2 ているパターンを探す。
 例○●○○○●○○○
 答え 4 (○●○○)
- 2 1 白黒問題を将棋同様何人かに解いてもらいそのタイムを測定する。

2～5はAの実験とほぼ同じ。
 またそれとは別に標準偏差と基準値を使いグラフを作成する。

【実験結果】

A 詰め将棋

解いた人のすべてのタイムを平均してそれを難易度の式と比べるのは不可。なぜなら先に説明した通り、実験によって人によって問題に対して相性があるからである。また、標準偏差、基準値も同様の理由で使うことができなかった。そこで、全員が共通してタイムがかかっている問題、全員が中程度のタイムがかかっている問題、全員が早いタイムで解いた問題を取り出してその問題のみで実験を検証した。

図1 詰め将棋 (表2)

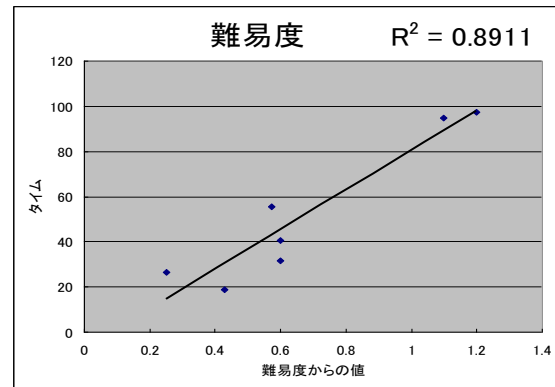
図2 詰め将棋

詰め将棋難しさの要素

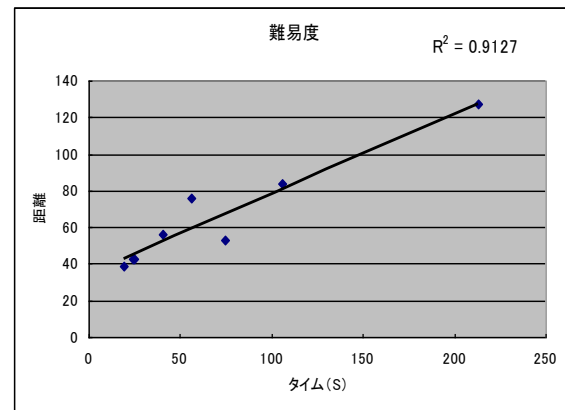
(ここには難易度の公式を作るうえで定義したが、実際には使わなかったものも記載。)

侵害力 相手の玉が動くとき仮定したときにそのマスに攻める側の駒の利きがあるマスの数

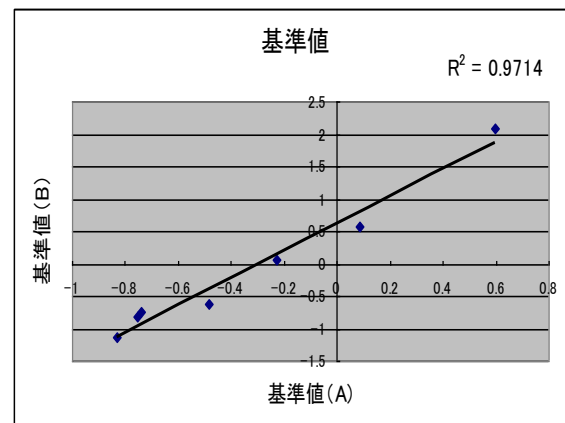
パターン 動くことで王手をかけることができるマスの数 (表3)



グラフ1 難易度 = (逃亡範囲+1) / 移動範囲 × 防御力 / 2 (特別-0.4) 相関係数は0.8911になった。



グラフ2 難易度 = 距離 相関係数は0.9127になった。



グラフ3 グラフ2の数値を回帰分析してグラフ化した。相関係数は0.9714になった。

【考察】

- 1 詰め将棋のグラフも白黒問題も相関係数は信用できると考えられる。しかし、詰め将棋の公式を作るうえで-0.4としたがこの0.4は大駒の共通点から相関係数が高くなるように調整した結果の数値であり、この実験データを追加した場合やこれとはまったく
- 2 別にタイム測定した場合、相関係数は減る可能性がある。しかし敵大駒は現時点では難易度に影響すると考えられる。
- 3 相関係数はかなり高くデータとして信用できると考えられる。しかし取れたタイムの個数が少ないのもっとデータを取る必要がある。
- 4 また今回、詰め将棋は3手詰みのみで実験したが、この同じもの（先見力）の値を求めた実験から白黒問題の距離は詰め将棋で言う手数でありもし5手詰みや9手詰みをした時、かかるタイムは手数に比例する

と考えられる。

【結論】

これらの実験から先を予測する場合、その項目の難易度を考える上で大事なのは、
 1 自分の動きよりも目標物の動きのほう
 が難易度に影響する。2 目標物にいたる
 までの障害よりも目標物までの距離が難易
 度に影響するということである。

【感想】

1年生のときから考えていたので、一人
 ですることになったが、やっぱり一人です
 るのは大変だった。特にタイムではたくさ
 んの人からタイムを取らなければならず、
 結果としてかなり時間が足りなかった。け
 れどもこの研究を当して統計に関して深く
 興味を持ったし、とてもいい経験になった。

【引用文献（参考文献）】

「あつという間の3手詰」森 信雄 著
 ウィキペディア

(表1)

| 問題番号 | 移動範囲 | 逃亡範囲 | 防御力 | 侵害力 | パターン | 持ち駒 |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| 54 | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 |
| 14 | 7 | 1 | 3 | 6 | 6 | 0 |
| 30 | 5 | 1 | 3 | 4 | 10 | 1 |
| 50 | 6 | 2 | 4 | 4 | 10 | 2 |
| 3 | 7 | 2 | 4 | 5 | 9 | 0 |
| 18 | 7 | 1 | 4 | 6 | 8 | 0 |
| 31 | 2 | 2 | 2 | 0 | 7 | 0 |
| 33 | 5 | 1 | 6 | 4 | 6 | 0 |

(表2)

| 問題番号 | A | A二回目 | B | C | 平均 |
|------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 54 | 17.41 | 17.5 | 11.31 | 32.07 | 26.458 |
| 14 | 26.84 | 28.73 | 5.88 | | 18.8625 |
| 30 | 34.73 | 22.44 | 9.4 | 61.44 | 31.602 |
| 50 | 41.46 | 31.19 | 18.59 | 62.63 | 40.774 |
| 18 | 48.54 | | | 100.3 | 55.61333 |
| 31 | | | 63 | 190.5 | 94.83333 |
| 33 | 51.84 | 36.25 | 196 | 170 | 97.418 |

(表3)

| 白黒問題タイム | | | | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|-----|----|
| 問題番号 | A | 基準値 | B | 基準値 | 答えのパター | 60-パター | △の数 | 距離 |
| 28 | 19.025 | -1.01959 | 9.97 | -1.01645 | 12 | 48 | 25 | 39 |
| 37 | 23.855 | -0.85694 | 22.045 | -0.70922 | 12 | 48 | 25 | 43 |
| 14 | 24.775 | -0.82596 | 25.255 | -0.62754 | 12 | 48 | 25 | 43 |
| 26 | 40.435 | -0.29862 | 29.675 | -0.51508 | 10 | 50 | 35 | 56 |
| 17 | 56.01 | 0.22586 | 55.565 | 0.143646 | 10 | 50 | 40 | 76 |
| 32 | 74.9 | 0.861972 | 74.685 | 0.630125 | 15 | 45 | 25 | 53 |
| 1 | 106.12 | 1.91329 | 132.24 | 2.094523 | 10 | 50 | 35 | 84 |
| 平均 | 49.30286 | | 49.91929 | | | | | |
| 標準偏差 | 29.69604 | | 39.30284 | | | | | |

(表4)

| 見かけ | 空き王手 | 大手駒 | 味方大駒 | 敵大駒 | 難易度 | 特別-0.4 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|----------|
| 2 × | | 飛車 | | 2 | 0 | 0.25 |
| 5 × | | 飛車 | | 1 | 0 | 0.428571 |
| 4 ○ | | 銀 | | 2 | 0 | 0.6 |
| 6 × | | 飛車 | | 2 | 1 | 1 |
| 6 ○ | | 角 | | 3 | 0 | 0.857143 |
| 6 × | | 飛車 | | 2 | 0 | 0.571429 |
| 1 ○ | | 飛車 | | 2 | 1 | 1.5 |
| 4 ○ | | 桂馬 | | 2 | 0 | 1.2 |