HIT&BLOWにおいての攻略法

湯沢高校　数学Ⅱ班
担当　大橋俊文
班員　池田杏理紗　大野雄基　織田采優
柿﨑伸元　山形悠太朗

動機

ゲーム「アソビ大全」の中にあるHIT＆BLOWというゲームに興味を持って、攻略法が知りたいと思ったので研究を始めた。

目標

「HIT＆BLOWにおける攻略法を見つける」
＊最善手を見つけるが、最善手を最多手数が最も少なくなるような手とする。
（最多手数とは、それぞれの場合の正解までにかかる手数の中で最も大きいもののこと。）

ルール

・数字の並びを予想して当てるゲーム
・数字は１から９まで使用する。また、同じ数字は使用できない。
・ヒントとしてHITとBLOWの数が分かる。
（図１参照）

HIT & BLOW
□□□のとき　数字は1～9を使う

答え	7	3	5	※本来は答えは見えない。	
1手目	8	3	2	HIT 1	BLOW 0
2手目	7	9	3	HIT 1	BLOW 1
3手目	5	7	3	HIT 0	BLOW 3
4手目	7	3	5	HIT 3	BLOW 0

図１

・HIT：桁と使われている数字が合っているものの個数

・BLOW：桁が違うが使われている数字が合っているものの個数

仮説1

「正解となる可能性のある手つまり、正解の数字が３桁だったらＨ３、４桁だったらＨ４となる手の最大の正解の候補の個数における最大値が小さくなり、最多手数が少なくなるのではないか」という仮説を立てた。

試行1

答えが４桁の数字では通りの数が多くなってしまうので、３桁の数字にして試行する。HIT３となる可能性のある手を選択することで、仮説の通りになると思われるのでそれを確かめるために、表を用いる。（以下表の作り方）

例えば、1手目を左から
1、2、3をおいたときに
★HIT 1、BLOW 0 では、
□ □ □
1 ○ ○
○ 2 ○
○ ○ 3
1○○には
4～9のうち2つ使われるため
$_6P_2$ = 30（通り）
○2○と○○3も同様に
考えて　30 × 3 = 90（通り）

①

HIT 0、BLOW 2 では、
□ □ □
○ 1 2
○ 3 1
○ 3 2
2 ○ 1
3 0 1
3 ○ 2
2 1 ○
2 3 0
3 1 ○
1～3のうち2つが使われるうえに、
左から1列目に1が入らず、
2列目に2が入らず、
3列目に3が入らない。
○には4～9のうち1つ使われるため、$_6P_1$ × 9 = 54（通り）

②

B\H	0	1	2	3
0	120	90	18	1
1	180	36	×	×
2	54	3	×	×
3	2	×	×	×

③

それぞれのHITとBLOWにおいての正解の候補の個数をそれぞれ表した。×は場合としてありえないことを表す。正解の候補の個数における最大値はHIT０，BLOW１のとき１８０で、最小値はHIT３、BLOW0のときの１となる。

考えられる手について

1手目を1、2、3とする。（HIT 1、BLOW 0）
2手目では、4から9までのどの数字を使っても同じ。

例）

124

B\H	0	1	2	3
0	20	40	10	0
1	10	10	×	×
2	0	0	×	×
3	0	×	×	×

125

B\H	0	1	2	3
0	20	40	10	0
1	10	10	×	×
2	0	0	×	×
3	0	×	×	×

1□△や△2□や□△3は同じ手だと考えられる。
145　627　893は同じである。

１手ごとに9個の数字から３つ選ぶので$_9P_3$通りあるが同じ手を省く。まず１手目を１２３とする。
１□△や△２□や□△３は手の数字の中から１つずらさないで、残りを使っていない数字と入れ替えたので同じ手である。このように、２手目では８手だけで十分である。

結果考察1

１手目を１２３と仮定しH1B0・H0B1・H1B1について８手分の表を作成したが一部抜粋する。

初手を1, 2, 3とする
1手目がHIT 0 BLOW 1のときの2手目　180通り

2手目 456

B\H	0	1	2	3
0	36	36	6	0
1	72	18	×	×
2	12	0	×	×
3	0	×	×	×

2手目 145

B\H	0	1	2	3
0	48	24	2	0
1	64	10	×	×
2	28	2	×	×
3	2	×	×	×

2手目 142

B\H	0	1	2	3
0	40	25	5	0
1	75	15	×	×
2	20	0	×	×
3	0	×	×	×

2手目 214

B\H	0	1	2	3
0	40	45	10	0
1	55	15	×	×
2	15	0	×	×
3	0	×	×	×

2手目 415

B\H	0	1	2	3
0	48	32	9	1
1	56	15	×	×
2	16	2	×	×
3	1	×	×	×

2手目 124

B\H	0	1	2	3
0	40	10	0	0
1	90	10	×	×
2	30	0	×	×
3	0	×	×	×

2手目 132

B\H	0	1	2	3
0	0	60	0	0
1	120	0	×	×
2	0	0	×	×
3	0	×	×	×

2手目 231

B\H	0	1	2	3
0	0	90	0	0
1	90	0	×	×
2	0	0	×	×
3	0	×	×	×

仮説１では４１５という２手目が最善手であり、表ではHIT０、BLOW１のときの５６通りが最大値になる。しかし、２１４とおいたときの表ではHIT０、BLOW1のときの５５通りが最大値になる。これより、仮説は誤っていたと言える。しかし、仮説の手は正解の候補の個数が０とならないので悪くはない。

仮説2

使う数字を１から９まででではなく１から６までにして調べれば最善手を見つける手がかりになるのではないかという仮説を立てた。3手目についての表も作って調べようとしたが、2手目では８手で十分だったものが3手目では手の個数が多すぎたためである。

試行2

1手目を７８９でH0B0とすることで、手に使う数字を１～６までにした。そしてそのとき考えられるHITとBLOWについて８手分の表を作った。（以下抜粋）

1手目を7、8、9とする。
2手目を1、2、3とする。
1手目がHIT 0, BLOW 0、2手目がHIT 1, BLOW 0のときの3手目　18通り

3手目 456

B\H	0	1	2	3
0	0	0	3	0
1	0	6	×	×
2	9	0	×	×
3	0	×	×	×

3手目 145

B\H	0	1	2	3
0	0	2	2	1
1	6	4	×	×
2	2	1	×	×
3	0	×	×	×

補足

「1手目2手目で使われていない数字を使った3手目が最善手になるのではないか。」という助言をいただいたので、1手目、２手目を適当な場合で仮定して3手目を調べたが、より良い手を見つけることは容易だった。しかし、最善手を見つけるには場合の数が多すぎたので、仮説２のようにした。

結果考察2

表から、1手目がH0B0のときの３手目における最善手が分かる。仮説で立てたように、最善手や正解の候補の個数の数などを表から比較したが共通点などを発見することはできなかった。使う数字を１から９までというルールから１から６までというものに変えただけだが、共通点などが見られないのは意外だった。

振り返り

HIT＆BLOWで最多手数を少なくすることを目標にして、HIT＆BLOWにおいての攻略法を確立させようとしたが、攻略法を発見することはできなかった。しかし、最善手をみつけるために表をつくり具体的な場合の最善手を見つけることはできた。

まとめ

目標達成のための方針を立てるのに時間がかかってしまったので一般的な攻略法を発見できないまま終わってしまった。しかし、仮説を立てて試行し考えるというのを徹底できたのでその点では良かったと思う。

参考文献：東京大学工学部　田中哲朗　数当てゲームMOOの最小質問戦略と最強戦略