

### パズル「ぬりかべ」の難易度について

SATO, Kingo / 佐藤, 金吾

---

(出版者 / Publisher)

法政大学多摩研究報告編集委員会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学多摩研究報告 / Hosei University Tama bulletin

(巻 / Volume)

20

(開始ページ / Start Page)

21

(終了ページ / End Page)

71

(発行年 / Year)

2005-03-30

# パズル「ぬりかべ」の難易度について

佐藤金吾

On characteristic of difficult degree to solve Nurikabe-puzzles

Kingo SATO

## 1. はじめに

数理パズルで用いられる論理力の指標化を目指す一環として、本小論では「ぬりかべ」の難易度を扱う。

「ぬりかべ」とは、右図のようなマス目状の四角形において、表示されている数字を手がかりに、つぎの4つのルールに従い‘マス黒くぬって壁を作っていく’パズルである。

			5		5		4		
		2					1		
						4			5
			4						
			3				1		
				2					
									1
			6				4		

1) 盤面の数字（表示数と呼ぶ）は、その数字を含む黒マス（カベとも呼ぶ）によって分断されたところ（シマと呼ぶ）の空きマスの数を示す。

すべてのシマには表示数が必ず1つだけ入る。

- 2) 表示数があるマスは黒マスにはならない。
- 3) 全ての黒マスはタテヨコにひとつながりになる。
- 4) 黒マスは2×2マス以上のカタマリにならない。

さて、以下の議論で必要なことを2つあげる。

- ① 実際の問題についての解の結果が必要なので、問題例として3冊の問題集[2]を用いた。
- ② 本分中のプログラムには、言語として「構造化 BASIC98」を用いた。

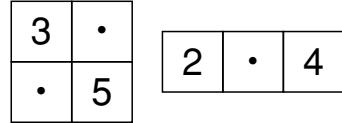
## 2. むりかべの解き方

### 2.1 使用する言葉の定義

(定義1) 四角形の辺の外側を外カベという。

(定義2) 2つのマスがタテヨコでつながるとき、隣接するという。

(定義3) タテヨコにつながったシマ・マス[or カベ・マス]の一群をシマ・ブロック[or カベ・ブロック]、構成する各マスを要素マスといい、またつながったマスの数をブロック数という。



(定義4) 2つのシマ・マスが、共通する隣接マス（上図で・のマス）を持つとき、接触するといひ、共通する隣接マスを接触点という。特に、接触地点で2つの接触点を持つとき、ナナメ接触するという。あるマスが、あるブロックに属するマスと接触するとき、そのブロックと接触するという。

(定義5) シマかカベかがまだ未確定であるマスを未定マスという。また、シマの一部になるが、どのシマに属するかまだ未確定のものを未属マスという。

(注意1) 未属マスは、属するシマが確定しているマスに隣接すればそれと同じシマに属することになり、所属が確定する。

(定義6) あるブロックにおいて、各要素マスに隣接する未定マスの集りを（ブロックの）隣接部といひ、含まれるマスの個数を隣接数という。

### 2.2 基本的手法

「むりかべ」の3つの基本事項：

- 1) 【仕切り】
  - ① 異なるシマが接触するとき、その接触点はカベとなる、
  - ② 表示数のマスを持つシマの周囲はカベとなる、
- 2) 【伸び】 シマおよびカベをそれぞれのマス個数分が満たされるよう伸ばす、
- 3) 【禁止】
  - ① カベで $2 \times 2$ マスのカタマリを作らない、
  - ② 表示数を含まないシマを作らない、
  - ③ 分断されたカベを作らない、

を利用した、以下の4つが基本的手法である（解法の核ともなる）。

[手法1]（仕切り）

- ① 属するシマが異なる2つのマスが接触するとき、その接触点をカベにする。
- ② 一方が未属マスの場合。その接触点をシマにした結果できるブロックのブロック数が他方のシマの表示数より大きくなれば、その接触点をカベにする。

③ 表示数のマスを持つシマ・ブロックでは、その隣接部が空でなければすべてカベにする。

[手法2] (延長) そのブロック数が表示数[or カベ数]より小さく、かつその隣接数が1であるシマ[or カベ]・ブロックでは、その隣接部をシマ[or カベ]にする。

[手法3] (十字の中心) ある未定マスにおいて、その4つの隣接マスがすべてシマ[or カベ]なら、そのマスをシマ[or カベ]にする。

[手法4] (未属マスの発生) ある $2 \times 2$ マスにおいて、その3つがカベなら、残りの一つの未定マスをシマにする。

### 2.3 シマ及びカベの延長に関する手法

ブロックの隣接部が2個以上のマスとなると、つぎの手法が考えられる。

#### 1) 隣接部への伸び

[手法5] 隣接部のどれか1つのマスへの伸びをとめた時 (仮にカベやシマを置く)、可能な伸び全体のマスの数が表示数[or カベ数]より小さくなれば、とめたマスをシマ[or カベ]にする。

#### 2) 3つのカベの接触点 (合流点) へのカベ伸び

[手法6] 4つの隣接マスのうち3つがカベで1つが空きマスである未定マスにおいて、それをシマにする (つまりカベ伸びをとめる) と、伸びたシマ・マスのブロック数に関して矛盾が起こる (ルールが破られる) なら、この未定マスをカベにする。

#### 3) ナナメ方向へのカベ置きと、ナナメに置かれたシマ・マスによるカベ接続

[手法7] シマ・ブロックがあるナナメ位置とナナメ接触関係 (その位置にマスを置けばナナメ接触する) がある。この位置に、隣接する別のシマからマスを伸ばしたり、新規の未定マスを置いたりすると矛盾が起こる (ルールが破られる) なら、ナナメ位置をカベにする。

[手法8] 2つのカベ・マスが接触点を持ち、この接触点はそのナナメ方向にあるシマ・マスとナナメ接触するとする。この接触点をシマにすると、ナナメにあるシマと接続する (少なくともその一方に伸びる) が、その結果生じるブロックのブロック数がシマの表示数より大きくなれば、この接触点をカベにする。

#### 4) ナナメ方向への伸び

[手法9] シマ・ブロックがあるナナメ位置と接触関係にある。この位置への伸びをとめると (仮にカベを置く)、ブロックの可能な伸び全体のマスの数が表示数より小さくなれば、とめたマスをシマ (このシマ・ブロックに属する) にする。

#### 5) 離れた位置への伸び

[手法10] あるシマ[or カベ]・ブロックに対し、その最小限の伸びの集りを考える。その中の一つのマスへの伸びをとめると、そのブロックの可能な伸び全体のマスの数が表示数より小さくなれば、とめたマスをシマ[or カベ]にする。

6) 辺に位置するカベとの並行伸び

[手法 11] 辺に位置するカベと接触しているシマ・ブロックに対し、カベと並行した形での最小限の伸びの集りを考える。その中の一つのマスへの伸びをとめると、そのブロックの可能な伸び全体のマスの数が表示数より小さくなれば、とめたマスをシマにする。

2.4 禁止事項の防止を利用する手法

1) カベの 2×2 のカタマリに関するもの

[手法 12] ある未定マスのまわり 8 つのマスのにおいて、4 つの隣接マスのうち 3 つがカベ（又は外カベ）で 1 つが未定マス、さらに 4 つのナナメ方向のマスの 1 つがカベなら、隣接する未定マスをシマにする。

なぜなら、このマスをカベとすれば手法 3 より中心のマスはカベとなり、2×2 のカタマリができるから。

[手法 13] あるシマ・ブロックの隣接部の一つのマスにおいて、それをシマにするとそのブロック数が表示数になるとする。その周囲がカベとなり、その結果 2×2 のカベのカタマリが生じるなら、その隣接マスをカベにする。

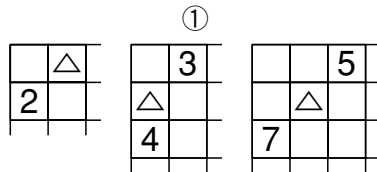
2) 「表示数を含まないシマを作らない」に関するもの

[手法 14] カベのみと接触する未定マスにおいて、このマスをスタートにシマ・マスと接触しない条件でつながる未定マスの広がりを作る。その広がりの中の一つのマスをカベに仮定すると、その結果まわりをカベで閉じられたスペース（表示数を含まない）ができるなら、カベに仮定したマスをシマにする。

2.5 特殊な状況や位置に関する手法

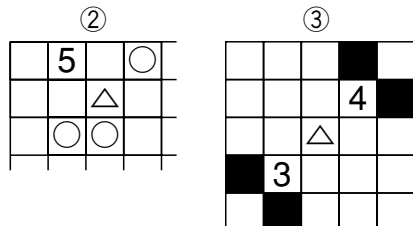
1) 周囲がカベ（及び外カベ）でかこまれ、その中にシマ部の他に未定マスが含まれる場合

[手法 15] カベになる個数を計算し、未定マスの中でその個数分をカベとする可能な場合をすべて調べる。その内、1 つを除いてすべて矛盾が起る（ルールが破られる）なら、除かれたケースを正しいカベの位置とする。



2) 4 隅における特別な手法

四角形の隅で分断されたシマやカベを作らない処理を行う。例えば、右図①の 3 つの場合で、△のマスはカベとなるが、これを一般化した手法を考える。



3) 辺における特別な手法

四角形の辺で分断されたシマやカベを作らない

処理を行う。例えば、右図②（○は未属マスを表す）で、△のマスはカベとなるが、これを一般化した手法を考える。

4) ナナメ位置に2つのシマ・ブロックが空きマス1個分をはさんで向き合う場合

例えば、前ページの図③で、△のマスはカベとなるが、これを一般化した手法を考える。

## 2.6 未属マスに関する手法

未属マスから各々の未確定表示数（属するシマ・マスすべてがまだ確定していない）のあるマスへの最短距離を調べ、その距離が表示数を超えないものが唯一であれば、その表示数のシマとして所属が決まる。このとき、

[手法16] ある未属マスにおいて、表示数のあるマスまでの最短距離がその表示数と一致する形で、その所属が決まるとする。その最短経路の中の一つのマスをとめると（仮にカベとする）、その表示数マスまでの最短距離が元の距離より長くなってしまえば、そのマスをシマにする。

## 2.7 矛盾処理

(定義7) 特定のマスを伸びる状態（つまりシマかカベ）とするリストを作る。リストの各要素について、そのマスをとめる状態にし、この条件追加により解法を続ける。その経過中で矛盾が起こったら（ルールが破られたら）、スタートしたマスには伸び状態が確定する。この原理を用いた処理法を矛盾処理という。

リストの取り方として、つぎのものを考える。

① 隣接部が2[又は3]であるシマやカベのブロックの各々に対し、その隣接部に含まれる2[又は3]つのマスで、その伸びを状態としてとる。

② 4つの隣接するマスのうち3つがカベで1つが空きマスである各々の未定マスに対し、この未定マスをマスとし、伸びの状態をカベとしてとる。

(注意2) 手法5と矛盾処理の違い。手法5は、1つのマスへの伸びがとめられた状態で固定され、この固定状態での可能な伸びマスを論理的に数えるもの。他方、矛盾処理は、実際に1つのマスにカベが置かれ、それをスタートとして生じる様々な変化をとり入れ（論理的にたどるのが難しい!）、利用するものである。

## 3. 難易度の基準化

### 3.1 難易についての段階とそれを決める基準

段階としてはレベル1～レベル5までの5段階とする。

さて、難易を決める基準であるが、すでに扱ってきたパズルと同様、「ぬりかべ」においても、問題が本来持っている難しさ（論理思考の高い低い）に加えて、解くときの手間とか面倒くさ

さを考慮する。さらに、[1] で指摘した点、つまり ‘人間がやる場合、ケースが2つの矛盾処理を結構早い段階で上手に使う’ を、レベル付けの中心にすえる。

これらをもとに、難易度の基準化をつぎの3点にまとめる。

1) 論理思考の高低にもとづく具体的手法によって決まるレベルに、解くときの手間等をプラスさせる。

2) 手法のレベルの高低は、

① 可能性のケースが多くなるほど高い、② 気づきにくい特殊状況は中レベル、

③ 局所的な処理は低いが、離れたものやグローバルな視点から考えるものは高い、による。

3) 各レベルを決める手法群の中に矛盾処理を入れる。

### 3.2 具体的手法のリストとそのレベル

手法の名称	手法の内容	難易レベル
S I K I R I	基本的手法(手法1)	レベル1
E N T Y O	基本的手法(手法2)	〃
S K C R O S S	基本的手法(手法3)	〃
S I M A H A S E I 1	基本的手法(手法4)	〃
M U J Y U N S Y O R I	隣接数が2のブロックから作られたリスト	〃
N A N A M E H U T A 1	手法7(ブロックの隣接数が2の場合)	レベル2
K A B E T U N A G I	手法6と手法8を一緒にしたもの	〃
S I M A H A S E I 2	手法12	〃
S I M A N O B I	手法5(隣接数が3以下の場合)	〃
K A B E N O B I	手法5(隣接数が3以下、伸び制限あり)	〃
T O J I S I M A	手法15(可能な場合の総数が20以下)	〃
M U J Y U N S Y O R I	隣接数が2のブロックから作られたリスト	〃
N A N A M E H U T A 2	手法7(ブロックの隣接数が4以下の場合)	レベル3
N A N A M E N O B I	手法9(隣接数が4以下の場合)	〃
N O T K A B E 2 X 2	手法13	〃
S U M I S Y O R I	4隅における特別な手法	〃
H E N S Y O R I	辺における特別な手法	〃
T I D O R I	ナナメ位置に2つのシマが向き合う	〃
T O J I S I M A	手法15(可能な場合の総数が50以下)	〃
F B 2 S Y O R I	離れたシマ・マスの特別な扱い	〃
S I M A N O B I	手法5(隣接数が4以下の場合)	〃
K A B E N O B I	手法5(隣接数が4以下、伸び制限あり)	〃
M U J Y U N S Y O R I	隣接数が2のブロックから作られたリスト	〃
H A N A R E S I M A	手法10	レベル4
H A N A R E K A B E	手法10	〃
A K I T O J I	手法14	〃
S I M A N O B I	手法5(隣接数が6以下の場合)	〃
K A B E N O B I	手法5(隣接数が5以下、伸び制限なし)	〃
T O J I S I M A	手法15(可能な場合の総数が500以下)	〃
F B 2 S Y O R I	離れたシマ・マスの特別な扱い(高レベル)	〃
M U J Y U N S Y O R I	隣接数が3のブロックから作られたリスト	〃
H E I K O N O B I	手法11	レベル5
S Y O Z O K U S I M A	手法16	〃
S I M A N O B I	手法5(隣接数が7以下の場合)	〃
M U J Y U N S Y O R I	隣接数が3のブロックから作られたリスト	〃

### 3.3 解くときの手間や面倒くさを反映させる基準

これは矛盾処理をどれだけ行うかによって決まると考えられ、リストに含まれる要素の数をマス目全体の数で割った比率の大きさにより、プラスさせるレベルを決める。

ただし、どの大きさにするかは、具体的問題を解く中でなるべく合理的な形で決めるものとする（5で扱う）。

## 4. レベルを計算するプログラム

```
rem ** NuriKabe **
' -- hairetu_sengen --
def fnD(X,I)=((X+I-1) mod 4)+1
dim K(38,22),FB(38,22),CFB(38,22),SIMA(100,1),FB2(100,8)
dim HK(38,22),HFB(38,22),HFB2(100,8),HSIMA(100,1),KHL(10000,3), HBL(1000,1),HFTB(100)
dim BL(1000,1),MBL(1000,1),TYL(300,1),TZL(300,1),KANO(400,1),NOBI(400,2),MNOBI(400,2)
dim KBLT(100,2),SLIST(100,2),ZRL(4,1),MZRL(4,1),P100L(4,1), LSU(30),TJC(100,1)
dim ZT(4),ZY(4),HT(4),HY(4),RD(4),NAT(2),NAY(2),KRL(50),KT(10),KY(10),DJ(4),RDJ(4)
dim R(60),RN(60),N(100),HA(10),JY(9),SP(4),KKRL(100,1),DAN2(100,1),MOMEL(30,2)
dim D(60),MKSL(100,2),SRL1(20,1),SRL2(20,1),NHL(200,1)
dim TEMAZOKA(4,4),SRMAX(5)
' -- data_yomi --
gosub *DATAYOMI
' -- syoki_settei --
for I=0 to GN+1: K(I,0)=-10:K(I,RN+1)=-10:K(I,RN+2)=-10: next I
for J=1 to RN: K(0,J)=-10:K(GN+1,J)=-10:K(GN+2,J)=-10: next J
for I=1 to GN:for J=1 to RN: FB(I,J)=0: next J,I
'
for I=1 to 4: read ZT(I),ZY(I): next I
data -1,0, 0,1, 1,0, 0,-1
for I=1 to 4: read HT(I),HY(I): next I
data -1,1, 1,1, 1,-1, -1,-1
for I=1 to 4: read RD(I): next I
data 3,4,1,2
for I=1 to 4: read SP(I): next I
data -1,1,1,-1
for I=1 to 4: DJ(I)=I: next I
for I=1 to 4: RDJ(I)=5-I: next I
'
for I=1 to 4:for J=1 to 4: read TEMAZOKA(I,J): next J,I
data 0,0,0,1, 0,0,1,1, 0,1,1,2, 0,1,2,3
for I=1 to 5: read SRMAX(I): next I
data 2,2,3,3,3
' -- SIMA_sakusei & KABESU_keisan --
gosub *SIMASAKUSEI
```



```

gosub *KABEN
' -- first_clue --
gosub *FIRSTCLUE: KBLTN=0
' -- FB_settei --
gosub *FBSETEI
' -- start --
LEVEL=1
FB2N=0: FMUSY=0: HIRITUMX=0
TOJISY=0: ' tokusyu_syori
*KAISTART
LEVELUP=1: FMU=0
while LEVELUP=1
LEVELUP=0: GIHOSYORI=1
while GIHOSYORI=1
GIHOSYORI=0: ZOKA=1
' - kihon_syori -
while ZOKA=1
ZOKA=0
' kihonteki_syuhou
gosub *SIKIRI
if FB2N>0 then gosub *SIKIRI2
gosub *ENTYO
if FMU=1 then *MUSYORI
if ZOKA=0 then gosub *SKCROSS
if ZOKA=0 then gosub *SIMAHASEI1
wend
' level_2
if LEVEL>=2 then
if ZOKA=0 then gosub *NANAMEHUTA1
if ZOKA=0 then gosub *KABETUNAGI
if ZOKA=0 then gosub *SIMAHASEI2
if ZOKA=0 then SRSUMAX=3:gosub *SIMANOBI
if ZOKA=0 then KABEZKTY=1:SRSUMAX=3:gosub *KABENOBI
if (ZOKA=0)and(TOJISY=0)and(FMUSY=0) then SPMAX=20:gosub *TOJISIMA
end if
' level_3
if LEVEL>=3 then
if ZOKA=0 then gosub *NANAMEHUTA2
if ZOKA=0 then gosub *NANAMENOBI
if ZOKA=0 then gosub *NOTKABE2X2
if ZOKA=0 then gosub *SUMISYORI
if ZOKA=0 then gosub *HENSYORI
if ZOKA=0 then gosub *TIDORI
if ZOKA=0 then SRSUMAX=4:gosub *SIMANOBI
if ZOKA=0 then KABEZKTY=1:SRSUMAX=4:gosub *KABENOBI
if (ZOKA=0)and(FB2N>0) then FB2SYTY=1:gosub *FB2SYORI
if (ZOKA=0)and(TOJISY=0)and(FMUSY=0) then SPMAX=50:gosub *TOJISIMA
end if

```

```

' level_4
if LEVEL>=4 then
  if ZOKA=0 then SRSUMAX=6:gosub *SIMANOBI
  if ZOKA=0 then KABEZKTY=2:SRSUMAX=5:gosub *KABENOBI
  if ZOKA=0 then gosub *HANARESIMA
  if ZOKA=0 then gosub *HANAREKABE
  if ZOKA=0 then gosub *AKITOJI
  if (ZOKA=0)and(FB2N>0) then FB2SYTY=2:gosub *FB2SYORI
  if (ZOKA=0)and(TOJISY=0)and(FMUSY=0) then SPMAX=500:gosub *TOJISIMA
end if
' level_5
if LEVEL=5 then
  if ZOKA=0 then SRSUMAX=7:gosub *SIMANOBI
  if ZOKA=0 then gosub *HEIKONOBI
  if ZOKA=0 then gosub *SYOZOKUSIMA
end if
' syori_tudukeru?
if ZOKA=1 then GIHOSYORI=1
wend
' kansei_hantei
gosub *KANSEICH
if ((FMU=0)and(ZEROSU=0))or((FMUSY=0)and(FMU=1)) then *KANSEI
' musyo_hantei
if FMUSY=0 then
  gosub *KOHOLIST
  MUSYOHIRITU=KHN/(GN*RN)*100
  ' max-HIRITU_keisan
  if HIRITUMX<MUSYOHIRITU then HIRITUMX=MUSYOHIRITU
end if
' mujyun_syori
*MUSYORI
if (FMUSY=0)and(FMU=1) then *KANSEI
gosub *MUJYUNSYORI
if FMSTOP=0 then
  goto *KAISTART
else ' FMSTOP=1
  ' sokusyu_syori
  if TOJISY=1 then TOJISY=0:FMU=0: goto *TJMODOSI
  ' level_up
  *LEVELUP
  if LEVEL<5 then LEVEL=LEVEL+1: LEVELUP=1
end if
wend
'
*KANSEI
' level_keisan
if GN=10 then OKISA=1
if GN=18 then OKISA=2

```

```

if GN=24 then OKISA=3
if GN=36 then OKISA=4
N(4)=101: for I=1 to 3: N(I)=10*I+5*(LEVEL-1): next I
for K=1 to 4
  if HIRITUMX<N(K) then TEMAZOKA=TEMAZOKA(OKISA,K): exit for
next K
LEVEL=LEVEL+TEMAZOKA: if LEVEL>5 then LEVEL=5
' hyoji
if GN<20 then LX=10 else LX=50
locate LX,22
if FZERO=0 then print "KANSEI !!!"; LEVEL="";LEVEL else print "TOKENAI !!!"
end
:
::: ' Sub Rutin :::
*DATAYOMI
FILE$="a:nkprob.dat"
open FILE$ for input as #1
'
input #1,GN,RN
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
  input #1,K(T,Y)
next Y,T
return
::
*SIMASAKUSEI
SIMASU=0
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if K(T,Y)>1 then SIMASU=SIMASU+1:SIMA(SIMASU,1)=K(T,Y)
next Y,T
' sort
for I=1 to SIMASU-1:for J=I+1 to SIMASU
  if SIMA(I,1)<SIMA(J,1) then swap SIMA(I,1),SIMA(J,1)
next J,I
return
::
*KABEN
HIKU=0
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  HIKU=HIKU+K(T,Y)
next Y,T
KBN=GN*RN-HIKU
return
::
*FIRSTCLUE
' l_mawari
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if K(T,Y)=1 then
    for D=1 to 4

```

```

    NT=T+ZT(D):NY=Y+ZY(D)
    if K(NT,NY)=0 then K(NT,NY)=-1
    next D
end if
next Y,T
'
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
if K(T,Y)>1 then
' hasu
for DD=1 to 2
if K(T+HT(DD),Y+HY(DD))>1 then
for D=DD to DD+1: K(T+ZT(D),Y+ZY(D))=-1: next D
end if
next DD
' l_tobi_yoko
for D=2 to 3
NT=T+ZT(D):NY=Y+ZY(D)
if K(NT+ZT(D),NY+ZY(D))>1 then K(NT,NY)=-1
next D
end if
next Y,T
return
::
*FBSETEI
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
if K(T,Y)=1 then FB(T,Y)=-1
if (K(T,Y)>1)or(K(T,Y)=-1) then FB(T,Y)=1
next Y,T
return
::
*SIKIRI
for Q9=1 to KBLTN
SKT=KBLT(Q9,0):SKY=KBLT(Q9,1):SKSU=KBLT(Q9,2)
for D4=1 to 4
PT=SKT+ZT(D4):PY=SKY+ZY(D4)
if K(PT,PY)=0 then
gosub *FSH123
' henka
if (SKSU<100)and((FSH1=1)or(FSH2=1)or(FSH3=1)) then gosub *SIKIHEN
if ((SKSU<100)and((FSH1=2)or(FSH2=2)or(FSH3=2)))or((SKSU=100)and
((FSH1=1)or(FSH2=1)or(FSH3=1))) then
if SKSU<100 then SSU=SKSU else SSU=GSU
IT=PT:IY=PY:gosub *BLOCK100
if BN>SSU then K(PT,PY)=-1:FB(PT,PY)=1: ZOKA=1
end if
end if
next D4
next Q9

```

```

'
KBLTN=0
return
::
*SIKIRI2
for TB9=1 to FB2N
  T=FB2(TB9,1):Y=FB2(TB9,2)
  if (FB(T,Y)=2)and(K(T,Y)=100) then
    SKSU=FB2(TB9,0):TBMt=FB2(TB9,3):TBMY=FB2(TB9,4)
    for D4=1 to 4
      PT=T+ZT(D4):PY=Y+ZY(D4)
      if K(PT,PY)=0 then
        SKT=T:SKY=Y:gosub *FSH123
        ' henka
        if (FSH1=1)or(FSH2=1)or(FSH3=1) then SKT=TBMt:SKY=TBMY:gosub *SIKIHEN
        end if
      next D4
    end if
  next TB9
return
::
*FSH123
' -- PAR. SKT,SKY --
TRYSU=K(SKT+HT(D4),SKY+HY(D4)):gosub *SUHAN
FSH1=SUHAN:if FSH1=1 then GSU=TRYSU:GT=SKT+HT(D4):GY=SKY+HY(D4)
TRYSU=K(SKT+HT(fnD(D4,3)),SKY+HY(fnD(D4,3))):gosub *SUHAN
FSH2=SUHAN:if FSH2=1 then GSU=TRYSU:GT=SKT+HT(fnD(D4,3)):GY=SKY+HY(fnD(D4,3))
TRYSU=K(PT+ZT(D4),PY+ZY(D4)):gosub *SUHAN
FSH3=SUHAN:if FSH3=1 then GSU=TRYSU:GT=PT+ZT(D4):GY=PY+ZY(D4)
return
::
*SUHAN
' -- par. TRYSU --
if TRYSU<=1 then SUHAN=0: return
if TRYSU<100 then SUHAN=1 else SUHAN=2
return
::
*SIKIHEN
' -- par. SKT,SKY,SKSU --
if SKSU<>GSU then
  K(PT,PY)=-1:FB(PT,PY)=1: ZOKA=1
else
  IT=SKT:IY=SKY:SSU=SKSU:gosub *BLOCK
  FHUKU=0
  for W9=1 to BN
    if (GT=BL(W9,0))and(GY=BL(W9,1)) then FHUKU=1: exit for
  next W9
  if FHUKU=0 then K(PT,PY)=-1:FB(PT,PY)=1: ZOKA=1

```

```

end if
return
::
*ENTYO
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
if FB(T,Y)=1 then
SU=K(T,Y)
IT=T:IY=Y:SSU=SU:MAINTY=1:gosub *BLOCK
gosub *BORDER
if SU<0 then HANSU=KBN else HANSU=SU
if BN>HANSU then FMU=1:return
'
if BN=HANSU then
if SU>1 then
FB(T,Y)=-1
'
for Q9=1 to SRSU
K(TYL(Q9,0),TYL(Q9,1))=-1:FB(TYL(Q9,0),TYL(Q9,1))=1:ZOKA=1
next Q9
'
for W9=1 to SIMASU
if (SIMA(W9,0)=0)and(SIMA(W9,1)=SU) then
SIMA(W9,0)=1: exit for
end if
next W9
end if
else
if SRSU=1 then
NWT=TYL(1,0):NWY=TYL(1,1)
K(NWT,NWY)=SU:FB(NWT,NWY)=-1: ZOKA=1
if SU>1 then
ST=NWT:SY=NWY:FBTI=1:gosub *SUSET
return
end if
end if
end if
end if
next Y,T
return
::
*SUSET
' -- par. ST,SY,SU, (FBTI, TB9) --
' sesyoku
MT=ST:MY=SY:gosub *MAWARISU
if (YSU>0)or(P100>0) then
if (YSU>0)or((SU<100)and(P100>0)) then
' case_A
if SU<100 then SSU=SU else SSU=YTI

```

```

IT=ST:IY=SY:gosub *BLOCK100
else
IT=ST:IY=SY:SSU=100:gosub *BLOCK
' FB2_case
if FBTI=2 then
  FB2SY=1
else
  gosub *TBMOTOME
end if
'
if FB2SY=1 then KTB9=TB9:MOKUT=ST:MOKUY=SY:gosub *FB2KAE: return
end if
SETSU=SSU:gosub *CHGESU
FB(ST,SY)=1
else
' sikiri_kabe( koritu!! )
if FBTI=1 then KBLTN=1:KBLT(1,0)=ST:KBLT(1,1)=SY:KBLT(1,2)=SU
end if
return
::
*TBMOTOME
FB2SY=0
for W1=1 to P100
  if FB(P100L(W1,0),P100L(W1,1))=2 then
    FB2SY=1
    TBT=P100L(W1,0):TBY=P100L(W1,1):gosub *TBSU
  exit for
end if
next W1
return
::
*TBSU
' -- par. TBT,TBY --
for TB9=1 to FB2N
  if (TBT=FB2(TB9,1))and(TBY=FB2(TB9,2)) then return
next TB9
return
::
*FB2KAE
' -- par. KTB9, MOKUT,MOKUY (FB=2 case) --
' hikae_toru
HBN=BN: for W9=1 to BN:for W1=0 to 1: HBL(W9,W1)=BL(W9,W1): next W1,W9
'
for W9=1 to HBN
  BT=HBL(W9,0):BY=HBL(W9,1)
  ' duple_check
  FDBL=0
  for W8=1 to FB2N

```

```

if (BT=FB2(W8,1))and(BY=FB2(W8,2)) then FDBL=1
next W8
if FDBL=0 then
  FB(BT,BY)=2: FB2N=FB2N+1
  FB2(FB2N,0)=FB2(KTB9,0):FB2(FB2N,1)=BT:FB2(FB2N,2)=BY
  for II=3 to 8: FB2(FB2N,II)=FB2(KTB9,II): next II
  ' FB2(#,5)=0_case
  if FB2(KTB9,5)=0 then
    IT=FB2(KTB9,3):IY=FB2(KTB9,4):SSU=FB2(KTB9,0):gosub *BLOCK
    gosub *BORDER
    ' nobisyori
    MBN=BN: for W9=1 to BN:for W1=0 to 1: MBL(W9,W1)=BL(W9,W1): next W1,W9
    for Q9=1 to SRSU
      NOBI(Q9,0)=TYL(Q9,0):NOBI(Q9,1)=TYL(Q9,1):NOBI(Q9,2)=MBN+1
    next Q9
    ' karioki
    SYT=FB2(FB2N,3):SYY=FB2(FB2N,4)
    HFBN=0
    for I5=1 to FB2N
      if (SYT=FB2(I5,3))and(SYY=FB2(I5,4)) then HFBN=HFBN+1:HFTB(HFBN)=I5
    next I5
    for I9=1 to HFBN: K(FB2(HFTB(I9),1),FB2(HFTB(I9),2))=0 :next I9
    '
    NOSU=SRSU:SU=FB2(KTB9,0): NOBITY=4:gosub *NOBISYORI
    ' modosi
    for I9=1 to HFBN: K(FB2(HFTB(I9),1),FB2(HFTB(I9),2))=100 :next I9
    FB2(KTB9,7)=KYORI
  end if
end if
next W9
return
::
*CHGESU
' -- par. SETSU --
for W9=1 to BN
  BT=BL(W9,0):BY=BL(W9,1)
  K(BT,BY)=SETSU:FB(BT,BY)=-1: ZOKA=1
  KBLT(W9,0)=BT:KBLT(W9,1)=BY:KBLT(W9,2)=SETSU
next W9
KBLTN=BN
return
::
*SKCROSS
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if K(T,Y)=0 then
    MT=T:MY=Y:gosub *MAWARISU
    ' case_A
    if NSU=4 then K(T,Y)=-1 :FB(T,Y)=-1: ZOKA=1

```



```

' case_B
if PWSU=4 then
  K(T,Y)=100:FB(T,Y)=1: ZOKA=1
  ST=T:SY=Y:SU=100:FBTI=1:gosub *SUSET
  return
end if
end if
next Y,T
return
::
*MAWARISU
' -- par. MT,MY --
YSU=0:PSU=0:ZSU=0:NSU=0:P100=0:PWSU=0:KBSU=0
for D4=1 to 4
  NMT=MT+ZT(D4):NMY=MY+ZY(D4):KNMS=K(NMT,NMY)
  if (1<KNMS)and(KNMS<100) then YSU=YSU+1:YTI=KNMS: YRT=NMT:YRY=NMY
  if KNMS>0 then PSU=PSU+1
  if KNMS=0 then ZSU=ZSU+1: ZRT=NMT:ZRY=NMY:ZRL(ZSU,0)=NMT:ZRL(ZSU,1)=NMY
  if KNMS=-1 then KBSU=KBSU+1
  if KNMS<0 then NSU=NSU+1
  if KNMS=100 then P100=P100+1:P100T=NMT:P100Y=NMY:P100L(P100,0)=NMT:P100L(P100,1)=NMY
  if (KNMS>0)or(KNMS=-10) then PWSU=PWSU+1
next D4
return
::
*SIMAHASEI1
for T=1 to GN-1:for Y=1 to RN-1
  NSU=0:ZSU=0
  for I2=0 to 1:for J2=0 to 1
    MT=T+I2:MY=Y+J2
    if K(MT,MY)=-1 then NSU=NSU+1
    if K(MT,MY)=0 then ZSU=ZSU+1:ZSUT=MT:ZSUY=MY
  next J2,I2
' 100_hassei
if (NSU=3)and(ZSU=1) then
  K(ZSUT,ZSUY)=100:FB(ZSUT,ZSUY)=1: ZOKA=1
  ST=ZSUT:SY=ZSUY:SU=100:FBTI=1: gosub *SUSET
  return
end if
next Y,T
return
::
*BLOCK
' -- par. IT,IY,SSU, MAINTY --
TUNATY=1:MXMS=1000: gosub *SUTUNAGI
return
::
*BLOCK100

```

```

' -- par. IT,IY,SSU, MAINTY --
TUNATY=2:MXMS=1000: gosub *SUTUNAGI
return
::
*SUTUNAGI
' - par. IT,IY,SSU,TUNATY,MAINTY,MXMS -
BN=1:BL(1,0)=IT:BL(1,1)=IY
R=1 : FSU1=0
while (R<=BN)and(BN<=MXMS)
BT=BL(R,0):BY=BL(R,1)
for B8=1 to 4
NT=BT+ZT(B8):NY=BY+ZY(B8): KSU=K(NT,NY)
if (NT<>IT)or(NY<>IY) then
' type_hantei
select case TUNATY
case 1
if KSU=SSU then FGO=1 else FGO=0
case 2
if (KSU=SSU)or(KSU=100) then FGO=1 else FGO=0
case 3
if (KSU=SSU)or(KSU=0) then FGO=1 else FGO=0
case 4
if (KSU=SSU)or(KSU=100)or(KSU=0) then FGO=1 else FGO=0
case 5
if (1<KSU)and(KSU<100)and((KSU<>SSU)or((KSU=SSU)and(FB(NT,NY)=1))) then
FSU1=1:goto *TUNAGIEND
if (KSU=SSU)or(KSU=100)or(KSU=0) then FGO=1 else FGO=0
end select
' tuzukeru?
if FGO=1 then
' zoka_check
FBZ=1
for B9=1 to BN
if (NT=BL(B9,0))and(NY=BL(B9,1)) then FBZ=0: exit for
next B9
if FBZ=1 then
BN=BN+1:BL(BN,0)=NT:BL(BN,1)=NY
if MAINTY=1 then FB(NT,NY)=-1
end if
end if
end if
next B8
'
R=R+1
wend
'
*TUNAGIEND
MAINTY=0

```

```

return
::
*BORDER
' -- par. BN, BL --
SRSU=0
for W9=1 to BN
  BORT=BL(W9,0):BORY=BL(W9,1)
  for I9=1 to 4
    NT=BORT+ZT(I9):NY=BORY+ZY(I9)
    if K(NT,NY)=0 then
      ' double_check
      FDB=0
      for DCH=1 to SRSU
        if (NT=TYL(DCH,0))and(NY=TYL(DCH,1)) then FDB=1: exit for
      next DCH
      ' tuika & kiroku
      if FDB=0 then SRSU=SRSU+1: TYL(SRSU,0)=NT:TYL(SRSU,1)=NY
    end if
  next I9
next W9
return
::
*NANAMEHUTA1
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
  if (FB(T,Y)=1)and(1<K(T,Y)) then
    SU=K(T,Y)
    gosub *BLTYLKIROKU
    if MSRSU=2 then
      T1=TZL(1,0):Y1=TZL(1,1): T2=TZL(2,0):Y2=TZL(2,1)
      gosub *NANAMEITI
      if FAME=1 then
        VSU=K(VT,VY)
        ' case_A( huta_set )
        if VSU=0 then
          FHUTA=0
          if (SU<100)and(MBN=SU-1) then
            FHUTA=1
          else
            gosub *NNHUTAHAN
          end if
        ' huta_set
        if FHUTA=1 then
          K(VT,VY)=-1:FB(VT,VY)=1: ZOKA=1
          return
        end if
      end if
    ' VSU>0_case
    if ((VSU=100)and(SU<100))or((1<VSU)and(VSU<100)and(SU=100)) then

```

```

    gosub *VSUPLS
    if ZOKA=1 then return
    end if
  end if
end if
end if
next Y,T
return
::
*BLTYLKIROKU
IT=T:IY=Y:SSU=SU:gosub *BLOCK
gosub *BORDER
for W1=1 to BN: for W2=0 to 1: MBL(W1,W2)=BL(W1,W2): next W2,W1
for Q1=1 to SRSU:for Q2=0 to 1: TZL(Q1,Q2)=TYL(Q1,Q2): next Q2,Q1
MBN=BN:MSRSU=SRSU
return
::
*VSUPLS
if SU<100 then HANSU=SU else HANSU=VSU
' case_B
for DV=1 to 4
WVT=VT+ZT(DV):WVY=VY+ZY(DV)
if ((T1<>WVT)or(Y1<>WVY))and((T2<>WVT)or(Y2<>WVY))and(K(WVT,WVY)=0) then
IT=WVT:IY=WVY:SSU=VSU:gosub *BLOCK100
if (MBN+BN+1)>HANSU then
K(WVT,WVY)=-1:FB(WVT,WVY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
next DV
' case_C( kabe_sakusei )
IT=VT:IY=VY:SSU=VSU:gosub *BLOCK
if (MBN+BN+1)=HANSU then
gosub *BORDER
' case_1
for W9=1 to SRSU
BT=TYL(W9,0):BY=TYL(W9,1)
if ((BT<>T1)or(BY<>Y1))and((BT<>T2)or(BY<>Y2)) then
if K(BT,BY)=0 then K(BT,BY)=-1:FB(BT,BY)=1: ZOKA=1
end if
next W9
' case_2
if MSRSU>2 then
for Q9=1 to MSRSU
if (Q9<>I3)and(Q9<>J3) then K(TZL(Q9,0),TZL(Q9,1))=-1:FB(TZL(Q9,0),TZL(Q9,1))=1:ZOKA=1
next Q9
end if
end if
end if

```

```

return
::
*NANAMEITI
gosub *NANAME
if FAME=1 then
for I2=1 to 2
  NAT=NAT(I2):NAY=NAY(I2)
  FITI=0
  for W9=1 to MBN
    if (NAT=MBL(W9,0))and(NAY=MBL(W9,1)) then FITI=1:exit for
  next W9
  if FITI=0 then VT=NAT(I2):VY=NAY(I2): return
next I2
FAME=0
end if
return
::
*NANAME
' -- par. T1,Y1, T2,Y2 --
FAME=0
if (abs(T1-T2)=1)and(abs(Y1-Y2)=1) then
  FAME=1
  NAT(1)=T1:NAY(1)=Y2: NAT(2)=T2:NAY(2)=Y1
end if
return
::
*NNHUTAHAN
' -- par. FHUTA,SU, VT,VY,MBN --
MT=VT:MY=VY:gosub *MAWARISU
if (SU<100)and(YSU>0) then FHUTA=1: return
'
if P100>0 then
  IT=VT:IY=VY:SSU=100:gosub *BLOCK
  GBN=BN
  gosub *TBMOTOME
  if FB2SY=1 then GTT=FB2(TB9,3):GTY=FB2(TB9,4)
  if SU<100 then
    ' case_1
    if ((FB2SY=1)and(GTT<>T)and(GTY<>Y))or((GBN+MBN+1)>SU) then FHUTA=1
  else
    ' case_2
    if FB2SY=1 then
      SSU=FB2(TB9,0)
      if FB2(TB9,5)>0 then
        IT=GTT:IY=GTY:gosub *BLOCK
        NRETU=BN+GBN+MBN+2
      else ' # =0
        NRETU=FB2(TB9,7)+MBN+1

```

```

    end if
    if NRETU>SSU then FHUTA=1
    end if
    end if
else      ' P100=0
if YSU>0 then ' SU=100
    IT=VT:IY=VY:SSU=YTI:gosub *BLOCK100
    if (BN+MBN+1)>YTI then FHUTA=1
    end if
end if
return
::
*NNHUTAHAN2
' -- par. FHUTA,SU, VT,VY,MBN,NRETU, GTB9 --
MT=VT:MY=VY:gosub *MAWARISU
if YSU>0 then
    if YTI<>SU then FHUTA=1: return
    FHUKU=0
    for I9=1 to MBN
        if (YRT=MBL(I9,0))and(YRY=MBL(I9,1)) then FHUKU=1: exit for
    next I9
    if FHUKU=0 then FHUTA=1
else      ' YSU=0
    if P100>0 then
        gosub *TBMOTOME
        if FB2SY=0 then IT=VT:IY=VY:SSU=100:gosub *BLOCK
        if ((FB2SY=0)and((BN+HANRETU+1)>SU))or((FB2SY=1)and(TB9<>GTB9)) then FHUTA=1
    end if
end if
return
::
*NANAMEHUTA2
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
    if (FB(T,Y)=1)and(2<K(T,Y)) then
        SU=K(T,Y)
        gosub *BLTYLKIROKU
        if ((MSRSU=3)or(MSRSU=4))and(MBN<SU-(MSRSU-2)) then
            HUTATY=1:KNSRSU=MSRSU:gosub *NNHUTAMAIN
            if ZOKA=1 then return
        end if
    end if
end if
next Y,T
return
::
*NNHUTAMAIN
' -- par. HUTATY,MSRSU,KNSRSU --
for I3=1 to MSRSU-1:for J3=I3+1 to MSRSU
    T1=TZL(I3,0):Y1=TZL(I3,1): T2=TZL(J3,0):Y2=TZL(J3,1)

```

```

gosub *NANAMEITI
if FAME=1 then
' -- case_1 --
if (K(VT,VY)=0)and(SU<100) then
MT=VT:MY=VY:gosub *MAWARISU
if YSU>0 then
K(VT,VY)=99 ' kari_oki
gosub *KANOSUSYORI
K(VT,VY)=0 ' modosi
' hantei
if FBAD=1 then K(VT,VY)=-1:FB(VT,VY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
' -- case_2 --
' kanosu_syori
gosub *KANOSUSYORI
' hantei
if FBAD=1 then
VSU=K(VT,VY)
' case_A
if VSU=0 then
if HUTATY=1 then FHUTA=0:gosub *NNHUTAHAN
if HUTATY=2 then FHUTA=0:gosub *NNHUTAHAN2
' hantei
if FHUTA=1 then
K(VT,VY)=-1:FB(VT,VY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
' VSU>0_case
if ((VSU=100)and(SU<100))or((1<VSU)and(VSU<100)and(SU=100)) then
gosub *VSUPLS
if ZOKA=1 then return
end if
end if
end if
next J3,I3
return
::
*KANOSUSYORI
K(T1,Y1)=-1:K(T2,Y2)=-1 ' kari_oki
KANOTY=1:gosub *NOBIJYUNBI
NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
K(T1,Y1)=0:K(T2,Y2)=0 ' modosi
return
::
*NOBIJYUNBI

```

```

' -- par.KANOTY,KNSRSU,TZL, (T1,Y1,T2,Y2, JYOGAI) --
' KANO(1-NOSU)
NOSU=0:KYORI=MBN+1
select case KANOTY
case 1
  for Q1=1 to KNSRSU
    if ((T1<>TZL(Q1,0))or(Y1<>TZL(Q1,1)))and((T2<>TZL(Q1,0))or(Y2<>TZL(Q1,1))) then
      NOSU=NOSU+1:NOBI(NOSU,0)=TZL(Q1,0):NOBI(NOSU,1)=TZL(Q1,1):NOBI(NOSU,2)=KYORI
    end if
  next Q1
case 2
  for Q1=1 to KNSRSU
    if Q1<>JYOGAI then NOSU=NOSU+1:NOBI(NOSU,0)=TZL(Q1,0):NOBI(NOSU,1)=
                                                                TZL(Q1,1):NOBI(NOSU,2)=KYORI
  next Q1
end select
return
::
*KABETUNAGI
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
  if K(T,Y)=0 then
    MT=T:MY=Y:gosub *MAWARISU
    GZRT=ZRT:GZRY=ZRY
  ' case_A
  if (NSU=2)and(ZSU=2) then
    MBN=1:MBL(1,0)=T:MBL(1,1)=Y
    T1=ZRL(1,0):Y1=ZRL(1,1): T2=ZRL(2,0):Y2=ZRL(2,1)
    gosub *NANAMEITI
  if FAME=1 then
    VSU=K(VT,VY)
    if (1<VSU)and(VSU<100) then
      IT=VT:IY=VY:SSU=VSU:gosub *BLOCK
    if BN=VSU-1 then
      K(T,Y)=-1:FB(T,Y)=-1: ZOKA=1
      return
    end if
  end if
end if
' case_B
if (NSU=3)and(ZSU=1) then
  MT=GZRT:MY=GZRY:gosub *MAWARISU
  if YSU>0 then
    IT=GZRT:IY=GZRY:SSU=YTI:gosub *BLOCK100
  if (BN+1)>YTI then
    K(T,Y)=-1:FB(T,Y)=-1: ZOKA=1
    return
  end if
end if

```



```

    end if
  end if
end if
next Y,T
return
::
*NANAMENOBI
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
  if (FB(T,Y)=1)and(3<K(T,Y)) then
    SU=K(T,Y)
    gosub *BLTYLKIROKU
    if (MSRSU<=4)and(MBN<SU-MSRSU) then
      for I3=1 to MSRSU-1:for J3=I3+1 to MSRSU
        T1=TZL(I3,0):Y1=TZL(I3,1): T2=TZL(J3,0):Y2=TZL(J3,1)
        gosub *NANAMEITI
        if (FAME=1)and(K(VT,VY)=0) then
          K(VT,VY)=-1 ' kari_oki
          ' kanosu_syori
          KASU=MBN
          KANOTY=2:JYOGAI=0:KNSRSU=MSRSU: gosub *NOBIJYUNBI
          NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
          K(VT,VY)=0 ' modosi
          ' hantei
          if FBAD=1 then
            K(VT,VY)=100: ZOKA=1
            if SU<100 then
              FB(VT,VY)=2: FB2N=FB2N+1
              FB2(FB2N,0)=SU:FB2(FB2N,1)=VT:FB2(FB2N,2)=VY
              FB2(FB2N,3)=T :FB2(FB2N,4)=Y
              FB2(FB2N,5)=T1:FB2(FB2N,6)=Y1:FB2(FB2N,7)=T2:FB2(FB2N,8)=Y2
              ,
              FBTI=2:TB9=FB2N
            else
              FB(VT,VY)=1: FBTI=1
            end if
          end if
          ST=VT:SY=VY:SU=100:gosub *SUSET
          return
        end if
      end if
    next J3,I3
  end if
end if
next Y,T
return
::
*FB2SYORI
for GTB9=1 to FB2N
  T=FB2(GTB9,1):Y=FB2(GTB9,2)

```

```

if (FB(T,Y)=2)and(K(T,Y)=100) then
SU=100:gosub *BLTYLKIROKU
' MNKYORI_keisan
if FB2(GTB9,5)=0 then
MNKYORI=100
for W9=1 to MBN
TBT=MBL(W9,0):TBY=MBL(W9,1):gosub *TBSU
if MNKYORI>FB2(TB9,7) then MNKYORI=FB2(TB9,7)
next W9
end if
' case_A( huta )
SU=FB2(GTB9,0)
if (MSRSU<=4)and(MBN<SU-(MSRSU-2)) then
IT=FB2(GTB9,3):IY=FB2(GTB9,4):SSU=SU:gosub *BLOCK
gosub *BORDER
' tuika
T1=FB2(GTB9,5):Y1=FB2(GTB9,6)
if T1>0 then
' HANRETU_keisan
HANRETU=MBN+BN+1
'
KNSRSU=MSRSU
T2=FB2(GTB9,7):Y2=FB2(GTB9,8)
for W9=1 to SRSU
if ((T1<>TYL(W9,0))or(Y1<>TYL(W9,1)))and((T2<>TYL(W9,0))or(Y2<>TYL(W9,1))) then
KNSRSU=KNSRSU+1:TZL(KNSRSU,0)=TYL(W9,0):TZL(KNSRSU,1)=TYL(W9,1)
end if
next W9
else ' T1=0
' HANRETU_keisan
HANRETU=MNKYORI+(MBN-1)
'
gosub *NEWTZL
end if
for W1=1 to BN:for W2=0 to 1: MBL(MBN+W1,W2)=BL(W1,W2): next W2,W1
MBN=MBN+BN
' nanamehuta_syori
HUTATY=2:gosub *NNHUTAMAIN
if ZOKA=1 then return
end if
' case_B( saegiru )
T=FB2(GTB9,1):Y=FB2(GTB9,2)
SU=100:gosub *BLTYLKIROKU
SU=FB2(GTB9,0)
if MBN<SU-(MSRSU-1) then
IT=FB2(GTB9,3):IY=FB2(GTB9,4):SSU=SU:gosub *BLOCK
gosub *BORDER
' new-TZL_sakusei

```

```

T1=FB2(GTB9,5):Y1=FB2(GTB9,6):T2=FB2(GTB9,7):Y2=FB2(GTB9,8)
if T1>0 then
  ' MSRSU_jyogai
NOKOSU=0
for Q9=1 to MSRSU
  TZT=TZL(Q9,0):TZY=TZL(Q9,1)
  if ((T1<>TZT)or(Y1<>TZY))and((T2<>TZT)or(Y2<>TZY)) then
    NOKOSU=NOKOSU+1:TZL(NOKOSU,0)=TZT:TZL(NOKOSU,1)=TZY
  end if
next Q9
MSRSU=NOKOSU
' tuika
for Q1=1 to SRSU:for Q2=0 to 1: TZL(MSRSU+Q1,Q2)=TYL(Q1,Q2): next Q2,Q1
KNSRSU=MSRSU+SRSU
else ' T1=0
  gosub *NEWTZL
end if
for W1=1 to BN:for W2=0 to 1: MBL(MBN+W1,W2)=BL(W1,W2): next W2,W1
MBN=MBN+BN
' saegiru_syori
if MSRSU<=3 then
  ' saegiru_syori
  TB9=GTB9:gosub *SAEGIRUMAIN
  if ZOKA=1 then return
end if
end if
' case_C( hanaresu )
if FB2SYTY=2 then
  T=FB2(GTB9,1):Y=FB2(GTB9,2)
  SU=100:gosub *BLTYLKIROKU
  SU=FB2(GTB9,0)
  if MBN<=4 then
    IT=FB2(GTB9,3):IY=FB2(GTB9,4):SSU=SU:gosub *BLOCK
    gosub *BORDER
    ' new-TZL_sakusei
    T1=FB2(GTB9,5):Y1=FB2(GTB9,6):T2=FB2(GTB9,7):Y2=FB2(GTB9,8)
    if T1>0 then
      ' MSRSU_jyogai
      NOKOSU=0
      for Q9=1 to MSRSU
        TZT=TZL(Q9,0):TZY=TZL(Q9,1)
        if ((T1<>TZT)or(Y1<>TZY))and((T2<>TZT)or(Y2<>TZY)) then
          NOKOSU=NOKOSU+1:TZL(NOKOSU,0)=TZT:TZL(NOKOSU,1)=TZY
        end if
      next Q9
      MSRSU=NOKOSU
    ' tuika
    for Q1=1 to SRSU:for Q2=0 to 1: TZL(MSRSU+Q1,Q2)=TYL(Q1,Q2): next Q2,Q1

```

```

    KNSRSU=MSRSU+SRSU
else ' T1=0
    return
end if
for W1=1 to BN:for W2=0 to 1: MBL(MBN+W1,W2)=BL(W1,W2): next W2,W1
MBN=MBN+BN
' hanaresu_syori
gosub *HANAREMAIN
end if
end if
end if
next GTB9
return
::
*NEWTZL
' MSRSU_jyogai
NOKOSU=0
for Q9=1 to MSRSU
    TZT=TZL(Q9,0):TZY=TZL(Q9,1)
    gosub *KYORIKEI
    if MNK>=MNKYORI then
        NOKOSU=NOKOSU+1:TZL(NOKOSU,0)=TZT:TZL(NOKOSU,1)=TZY
    end if
next Q9
MSRSU=NOKOSU
' tuika
KNSRSU=MSRSU
for Q9=1 to SRSU
    TYT=TYL(Q9,0):TYY=TYL(Q9,1)
    FHUKU=0
    for Q8=1 to MSRSU
        if (TYT=TZL(Q8,0))and(TYY=TZL(Q8,1)) then FHUKU=1: exit for
    next Q8
    if FHUKU=0 then
        KNSRSU=KNSRSU+1:TZL(KNSRSU,0)=TYT:TZL(KNSRSU,1)=TYY
    end if
next Q9
return
::
*KYORIKEI
MNK=100
for KK=1 to SRSU
    TYT=TYL(KK,0):TYY=TYL(KK,1)
    KA=abs(TZT-TYT)+abs(TZY-TYY)
    if KA<MNK then MNK=KA
next KK
MNK=MNK+BN+1
return

```

```

::
*SIMAHASEI2
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if K(T,Y)=0 then
    MT=T:MY=Y: gosub *MAWARISU
    if (ZSU=1)and(NSU=3) then
      FHNSU=0
      for D4=1 to 4
        if K(T+HT(D4),Y+HY(D4))=-1 then FHNSU=1
      next D4
      ' hassei
    if FHNSU=1 then
      K(ZRT,ZRY)=100:FB(ZRT,ZRY)=1: ZOKA=1
      ST=ZRT:SY=ZRY:SU=100:FBTI=1: gosub *SUSET
      return
    end if
  end if
end if
next Y,T
return
::
*SIMANOBI
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
  if (FB(T,Y)=1)and(K(T,Y)>2) then
    SU=K(T,Y)
    gosub *BLTYLKIROKU
    if (MSRSU>=SRSUMAX-1)and(MSRSU<=SRSUMAX)and(MBN<=SU-MSRSU) then
      KNSRSU=MSRSU:gosub *SAEGIRUMAIN
      if ZOKA=1 then return
    end if
  end if
end if
next Y,T
return
::
*SAEGIRUMAIN
' -- par. MSRSU,KNSRSU, (FB=2..TB9) --
for I3=1 to MSRSU
  CHT=TZL(I3,0):CHY=TZL(I3,1)
  K(CHT,CHY)=-1 ' kari_oki
  ' kanosu_syori
  KANOTY=2:JYOGAI=I3:gosub *NOBIJYUNBI
  NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
  K(CHT,CHY)=0 ' modosi
  ' hantei
  if FBAD=1 then
    if FB(T,Y)=1 then
      K(CHT,CHY)=SU:FB(CHT,CHY)=-1: ZOKA=1
      FBTI=1

```

```

else
  K(CHT,CHY)=100: ZOKA=1
  FBTI=2:SU=100
end if
ST=CHT:SY=CHY:gosub *SUSET
return
end if
next I3
return
::
*NOBISYORI
' -- par. MBN,NOSU,SU,NOBITY, (NTY=4..MOKUT,MOKUY) --
FBAD=0
gosub *MAX100
if SU<100 then NRETU=SU else NRETU=MAX100
'
NSYO=1: HANNOBI=NOSU+MBN:HANKYORI=MBN+1
while (NSYO<=NOSU)and(HANNOBI<=NRETU)
  NBT=NOBI(NSYO,0):NBY=NOBI(NSYO,1):NKYO=NOBI(NSYO,2)
  if HANKYORI<NKYO then HANKYORI=NKYO
  ' nobi-koho_sagasi
  for Q4=1 to 4
    ST=NBT+ZT(Q4):SY=NBY+ZY(Q4)
    if (1<=ST)and(ST<=GN)and(1<=SY)and(SY<=RN) then
      ' koho
      if K(ST,SY)=0 then
        ' nobity=4_case
        if (NOBITY=4)and(MOKUT=ST)and(MOKUY=SY) then KYORI=NKYO+1:return
        ' new?
        FHUKUMU=0
        for N9=1 to NOSU
          if (ST=NOBI(N9,0))and(SY=NOBI(N9,1)) then FHUKUMU=1:exit for
        next N9
        if FHUKUMU=0 then
          gosub *SESYOHAN
          if FSESYOHAN=0 then
            NOSU=NOSU+1
            NOBI(NOSU,0)=ST:NOBI(NOSU,1)=SY:NOBI(NOSU,2)=NKYO+1
          end if
        end if
      end if
    end if
  ' stop ?
  if (K(ST,SY)>0)and(NOBTITY<>2) then
    FHUKU=0
    for W9=1 to MBN
      if (ST=MBL(W9,0))and(SY=MBL(W9,1)) then FHUKU=1:exit for
    next W9
    if FHUKU=0 then return ' stop!!

```

```

    end if
  end if
next Q4
'

if (NOBITY=1)or(NOBITY=2) then HANNOBI=NOSU+MBN
if (NOBITY=3)or(NOBITY=4) then HANNOBI=HANKYORI
'

NSYO=NSYO+1
wend
'

if (NOSU+MBN<NRETU)or((NOBITY=3)and(HANKYORI>NRETU)) then FBAD=1
return
::
*MAX100
for U9=1 to SIMASU
  if SIMA(U9,0)=0 then
    MAX100=SIMA(U9,1): exit for
  end if
next U9
return
::
*SESYOHAN
' -- par. ST,SY,SU(T,Y), KASU --
FSESYOHAN=0
MT=ST:MY=SY:gosub *MAWARISU
' hantei
if YSU>0 then
  if SU<100 then
    FSESYOHAN=1
  else ' SU=100
    IT=ST:IY=SY:SSU=YTI:gosub *BLOCK100
    if (NKYO+BN)>YTI then FSESYOHAN=1
  end if
else ' YSU=0
  if P100>0 then
    gosub *TBMOTOME
    if FB2SY=0 then
      if SU<100 then
        IT=ST:IY=SY:SSU=100:gosub *BLOCK
        if (NKYO+BN)>SU then FSESYOHAN=1
      end if
    else ' FB2SY=2
      FB2SU=FB2(TB9,0)
      if SU<100 then
        if (FB2SU<>SU)or((FB2SU=SU)and((T<>FB2(TB9,3))or(Y<>FB2(TB9,4)))) then FSESYOHAN=1
      else ' SU=100
        ' tuika-nagasa
        if FB2(TB9,5)>0 then

```

```

IT=FB2(TB9,3):IY=FB2(TB9,4):SSU=FB2SU:MAINTY=0:gosub *BLOCK
TUIKANG=BN+1
else ' # =0
IT=TBT:IY=TY:SSU=100:gosub *BLOCK
TUIKANG=FB2(TB9,7)-BN
end if
IT=ST:IY=SY:SSU=100:gosub *BLOCK
if (TUIKANG+BN)>FB2SU then FSESYOHAN=1
end if
end if
end if
end if
return
::
*KABENOBI
' -- par. KABEZKTY,SRSUMAX --
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
if (FB(T,Y)=1)and(K(T,Y)=-1) then
IT=T:IY=Y:SSU=-1:gosub *BLOCK
gosub *BORDER
' HNAGASA_kettei
if (KABEZKTY=1)and(BN+20<KBN) then HNAGASA=BN+20 else HNAGASA=KBN
'
if (SRSU<=SRSUMAX)and(BN<HNAGASA-(SRSU-1)) then
for Q9=1 to SRSU
NWT=TYL(Q9,0):NWY=TYL(Q9,1)
K(NWT,NWY)=100 ' kari_oki
IT=T:IY=Y:SSU=-1:TUNATY=3:MXMS=HNAGASA:gosub *SUTUNAGI
K(NWT,NWY)=0 ' modosi
' hantei
if BN<HNAGASA then
K(NWT,NWY)=-1:FB(NWT,NWY)=-1: ZOKA=1
return
end if
next Q9
end if
end if
next Y,T
return
::
*NOTKABE2X2
for T=1 to GN: for Y=1 to RN
for D=2 to 3
' D=2... yoko, D=3... tate
PT=T+ZT(D):PY=Y+ZY(D)
if (K(T,Y)=-1)and(K(PT,PY)=-1) then
for HD=D-1 to D+1 step 2
GT=T+2*ZT(HD):GY=Y+2*ZY(HD): GPT=PT+2*ZT(HD):GPY=PY+2*ZY(HD)

```



```

if (1<=GT)and(GT<=GN)and(1<=GY)and(GY<=RN) then
if (K(T+ZT(HD),Y+ZY(HD))=0)and(K(PT+ZT(HD),PY+ZY(HD))=0) then
gosub *NOTHAN
if ZOKA=1 then return
end if
end if
next HD
end if
next D
next Y,T
return
::
*NOTHAN
FHAN=0
if (1<K(GT,GY))and(K(GT,GY)<100)and(K(GPT,GPY)=0) then
FHAN=1:IT=GPT:IY=GPY:SSU=K(GT,GY)
if (K(GT,GY)=0)and(1<K(GPT,GPY))and(K(GPT,GPY)<100) then
FHAN=1:IT=GT:IY=GY:SSU=K(GPT,GPY)
' hantei
if FHAN=1 then
gosub *BLOCK100
if BN=SSU then K(IT,IY)=-1:FB(IT,IY)=1: ZOKA=1
end if
return
::
*SUMISYORI
for I4=1 to 4
if I4<=2 then T=1 else T=GN
if (I4=1)or(I4=4) then Y=1 else Y=RN
'
if K(T,Y)=0 then
' case_A
MT=T:MY=Y:gosub *MAWARISU
if (YSU=1)and(ZSU=1) then
IT=YRT:IY=YRY:SSU=YTI:gosub *BLOCK
if BN=YTI-1 then
K(ZRT,ZRY)=-1:FB(ZRT,ZRY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
' case_B
for B2=1 to 2
TP=T+B2*ZT(fnD(I4,1)):YP=Y+B2*ZY(fnD(I4,1))
TQ=T+(3-B2)*ZT(fnD(I4,2)):YQ=Y+(3-B2)*ZY(fnD(I4,2))
GT=T+ZT(fnD(I4,3-B2)):GY=Y+ZY(fnD(I4,3-B2))
PSU=K(TP,YP):QSU=K(TQ,YQ)
if (PSU>0)and(QSU>0)and(K(GT,GY)=0) then
TCASE=0

```

```

if (PSU<100)and(QSU<100) then TCASE=1
if ((PSU<100)and(QSU=100))or((PSU=100)and(QSU<100)) then
' kari_oki
K(GT,GY)=100
if PSU<100 then SSU=PSU else SSU=QSU
IT=T:IY=Y:gosub *BLOCK100
K(GT,GY)=0 ' modosi
if BN>SSU then TCASE=1
end if
' hantei
if TCASE=1 then
K(GT,GY)=-1:FB(GT,GY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
next B2
' case_C
TP=T+2*ZT(fnD(I4,1)):YP=Y+2*ZY(fnD(I4,1))
TQ=T+2*ZT(fnD(I4,2)):YQ=Y+2*ZY(fnD(I4,2))
if (1<K(TP,YP))and(K(TP,YP)<100)and(1<K(TQ,YQ))and(K(TQ,YQ)<100) then
GT=T+HT(fnD(I4,1)):GY=Y+HY(fnD(I4,1))
if K(GT,GY)=0 then
K(GT,GY)=-1:FB(GT,GY)=1: ZOKA=1
return
end if
end if
end if
end if
next I4
return
::
*HENSYORI
for HEN=1 to 4
if (HEN mod 2)=1 then HTY=1:HLAST=GN-1 else HTY=2:HLAST=RN-1
' T,Y_kettei
if HTY=1 then
if HEN=1 then Y=1 else Y=RN
else ' HTY=2
if HEN=2 then T=1 else T=GN
end if
for H=2 to HLAST
if HTY=1 then T=H else Y=H
if K(T,Y)=0 then
MT=T:MY=Y:gosub *MAWARISU
if (YSU=1)and(P100=1)and(ZSU=1) then
IT=T:IY=Y:SSU=YTI:gosub *BLOCK100
MBN=BN
IT=ZRT:IY=ZRY:SSU=100:gosub *BLOCK
if (MBN+BN)>YTI then

```

```

    K(ZRT,ZRY)=-1:FB(ZRT,ZRY)=1: ZOKA=1
    return
  end if
end if
end if
next H
next HEN
return
::
*TIDORI
for ZT=1 to GN-2
for TDRTY=1 to 2
if TDRTY=1 then TYSTR=1:TYEND=RN-2 else TYSTR=3:TYEND=RN
for ZY=TYSTR to TYEND
TP=ZT+2:TM=ZT+1
if TDRTY=1 then YP=ZY+2:YM=ZY+1 else YP=ZY-2:YM=ZY-1
'
TRYSU=K(ZT,ZY):gosub *SUHAN: SH1=SUHAN
TRYSU=K(TP,YP):gosub *SUHAN: SH2=SUHAN
TIDORI=0
if (SH1=1)and(SH2=1) then TIDORI=1
if (SH1=1)and(SH2=2) then TIDORI=2: TIDSU=K(ZT,ZY)
if (SH1=2)and(SH2=1) then TIDORI=3: TIDSU=K(TP,YP)
'
if (TIDORI>=1)and(K(TM,YM)=0) then
' naname_check
if TDRTY=1 then
T1=ZT:Y1=ZY+1: T2=ZT+1:Y2=ZY: T3=ZT+1:Y3=ZY+2: T4=ZT+2:Y4=ZY+1
else
T1=ZT:Y1=ZY-1: T2=ZT+1:Y2=ZY: T3=ZT+1:Y3=ZY-2: T4=ZT+2:Y4=ZY-1
end if
if (K(T1,Y1)=0)and(K(T2,Y2)=0)and(K(T3,Y3)=0)and(K(T4,Y4)=0) then
' tobidasi_check
BNWA=0: FTOBID=1
for K2=1 to 2
if K2=1 then WT=ZT:WY=ZY else WT=TP:WY=YP:T1=T3:Y1=Y3:T2=T4:Y2=Y4
' T,Y_ketei
IT=WT:IY=WY:SSU=K(WT,WY):gosub *BLOCK
BNWA=BNWA+BN
for W9=1 to BN
if FB(BL(W9,0),BL(W9,1))=1 then T=BL(W9,0):Y=BL(W9,1): exit for
next W9
SU=K(WT,WY)
gosub *BORDER
' nobi_jyunbi
MBN=BN: for W9=1 to BN:for W1=0 to 1: MBL(W9,W1)=BL(W9,W1): next W1,W9
KNSRSU=SRSU: for Q9=1 to SRSU:for Q1=0 to 1: TZL(Q9,Q1)=TYL(Q9,Q1): next Q1,Q9
KANOTY=1: gosub *NOBIJYUNBI

```

```

' nobi_syori
K(TM,YM)=100:K(T1,Y1)=-1:K(T2,Y2)=-1 ' kari_oki
NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
K(TM,YM)=0 :K(T1,Y1)=0 :K(T2,Y2)=0 ' modosi
' hantei
if FBAD=0 then FTOBID=0: exit for
next K2
' kabe_set?
if (FTOBID=1)and((TIDORI=1)or((TIDORI>1)and(BNWA+3>TIDSU))) then
  K(TM,YM)=-1:FB(TM,YM)=1: ZOKA=1
  return
end if
end if
end if
next ZY
next TDRTY
next ZT
return
::
*HANARESIMA
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if (FB(T,Y)=1)and(K(T,Y)>3) then
    SU=K(T,Y)
    gosub *BLTYLKIROKU
    if (MSRSU<=3)and(MBN<(SU-MSRSU)) then
      ' nobi_syori
      KANOTY=2:KNSRSU=MSRSU:JYOGAI=0:gosub *NOBIJYUNBI
      MNOSU=NOSU
      NOBITY=2:gosub *NOBISYORI
      ' saegiru_syori
      gosub *HANAREMAIN
      if ZOKA=1 then return
    end if
  end if
next Y,T
return
::
*HANAREMAIN
' nobi-list_kiroku
MXNOSU=NOSU
for I9=1 to MXNOSU:for I2=0 to 2: MNOBI(I9,I2)=NOBI(I9,I2): next I2,I9
' saegiri_koho
MOMEN=0
for Q9=MNOSU+1 to MXNOSU
  Q9T=MNOBI(Q9,0):Q9Y=MNOBI(Q9,1):Q9KYORI=MNOBI(Q9,2)
  K(Q9T,Q9Y)=-1 ' kari_oki
  NOSU=MNOSU:NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
  K(Q9T,Q9Y)=0 ' modosi

```

```

' kai_list
if FBAD=1 then MOMEN=MOMEN+1:
    MOMEL(MOMEN,0)=Q9T:MOMEL(MOMEN,1)=Q9Y:MOMEL(MOMEN,2)=Q9KYORI
next Q9
' kai_set
if MOMEN>0 then HANARETY=1: GT=T:GY=Y:gosub *KAISYO: return
return
::
*KAISYO
' -- par. HANARETY, GT, GY --
for KSY=1 to MOMEN
    Q9T=MOMEL(KSY,0):Q9Y=MOMEL(KSY,1):Q9KYORI=MOMEL(KSY,2)
    if HANARETY=2 then
        ' 2-danme
        for I9=1 to KKRN
            if (Q9T=DAN2(I9,0))and(Q9Y=DAN2(I9,1)) then K(KKRL(I9,0),KKRL(I9,1))=-1:exit for
        next I9
    end if
    '
    K(Q9T,Q9Y)=100: ZOKA=1
    if K(GT,GY)<100 then
        FB(Q9T,Q9Y)=2: FB2N=FB2N+1
        FB2(FB2N,0)=K(GT,GY):FB2(FB2N,1)=Q9T:FB2(FB2N,2)=Q9Y
        FB2(FB2N,3)=GT :FB2(FB2N,4)=GY
        FB2(FB2N,5)=0 :FB2(FB2N,6)=0 : FB2(FB2N,7)=Q9KYORI
        ' sesyoku
        FBTI=2:TB9=FB2N
    else ' SU=100
        FB(Q9T,Q9Y)=1: FBTI=1
    end if
    ST=Q9T:SY=Q9Y:SU=100:gosub *SUSET
next KSY
return
::
*HANAREKABE
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
    if (FB(T,Y)=1)and(K(T,Y)=-1) then
        SU=-1
        gosub *BLTYLKIROKU
        NOSU=MSRSU
        for Q9=1 to MSRSU: NOBI(Q9,0)=TZL(Q9,0):NOBI(Q9,1)=TZL(Q9,1):NOBI(Q9,2)=MBN+1: next Q9
        NKATY=1:MXNOBI=20:gosub *NOBIKBAK
        for I9=1 to KIROKU: K(TZL(KRL(I9),0),TZL(KRL(I9),1))=0 : next I9
        '
        if ZOKA=1 then return
    end if
next Y,T
return

```

```

::
*NOBIKBAK
' -- par. NKATY,NOSU,MXNOBI --
if NKATY=1 then TOMESU=100:SETSU=-1 else TOMESU=-1:SETSU=100
R=1: MNOSU=NOSU
while (R<=NOSU)and(NOSU<MXNOBI)
' koho_sagasi
for D4=1 to 4
KAT=NOBI(R,0)+ZT(D4):KAY=NOBI(R,1)+ZY(D4)
' stop ?
if NKATY=1 then
if K(KAT,KAY)=-1 then
' hukumu
FHUKU=0
for W9=1 to BN
if (KAT=BL(W9,0))and(KAY=BL(W9,1)) then FHUKU=1: exit for
next W9
if FHUKU=0 then return else goto *NKAEND
end if
else ' NKATY=2
if K(KAT,KAY)>0 then return
end if
'
if K(KAT,KAY)=0 then
' new ?
FHUKU=0
for Q9=1 to NOSU
if (KAT=NOBI(Q9,0))and(KAY=NOBI(Q9,1)) then FHUKU=1: exit for
next Q9
if FHUKU=0 then
' tuika
NOSU=NOSU+1:NOBI(NOSU,0)=KAT:NOBI(NOSU,1)=KAY
' toji_check
K(KAT,KAY)=TOMESU ' kari_oki
gosub *TOJICHECK
K(KAT,KAY)=0 ' modosi
' hantei
if FTOJI=1 then
K(KAT,KAY)=SETSU:FB(KAT,KAY)=1: ZOKA=1
if SETSU=100 then ST=KAT:SY=KAY:SU=100:gosub *SUSET
return
end if
end if
end if
*NKAEND
next D4
'
R=R+1

```

```

wend
return
::
*TOJICHECK
FTOJI=0
TOJISU=MNOSU
for S9=1 to TOJISU:for S1=0 to 1:TJC(S9,S1)=NOBI(S9,S1): next S1,S9
,

RTJ=1
while (RTJ<=TOJISU)and(TOJISU<MXNOBI)
' koho_sagasi
for DTJ=1 to 4
TTJ=TJC(RTJ,0)+ZT(DTJ):YTJ=TJC(RTJ,1)+ZY(DTJ)
' stop ?
if NKATY=1 then
if K(TTJ,YTJ)=-1 then
' hukumu
FHUKU=0
for W9=1 to BN
if (TTJ=BL(W9,0))and(YTJ=BL(W9,1)) then FHUKU=1: exit for
next W9
if FHUKU=0 then return else goto *TOJIEND
end if
else ' NKATY=2
if K(TTJ,YTJ)>0 then return
end if
,

if K(TTJ,YTJ)=0 then
' new ?
FHUKU=0
for Q9=1 to TOJISU
if (TTJ=TJC(Q9,0))and(YTJ=TJC(Q9,1)) then FHUKU=1: exit for
next Q9
if FHUKU=0 then TOJISU=TOJISU+1: TJC(TOJISU,0)=TTJ:TJC(TOJISU,1)=YTJ
end if
*TOJIEND
next DTJ
,

RTJ=RTJ+1
wend
' hantei
if (TOJISU<MXNOBI)and((NKATY=1)or((NKATY=2)and(1<TOJISU))) then FTOJI=1
return
::
*AKITTOJI
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
if K(T,Y)=0 then
MT=T:MY=Y:gosub *MAWARISU

```

```

if (YSU=0)and(1<=ZSU)and(ZSU<=2) then
  NOSU=1: NOBI(1,0)=T:NOBI(1,1)=Y
  NKATY=2:MXNOBI=20:gosub *NOBIKBAK
  ' tudukeru
  if ZOKA=1 then return
end if
end if
next Y,T
return
::
*TOJISIMA
for TJT=1 to GN:for TJY=1 to RN
  SU=K(TJT,TJY)
  if (FB(TJT,TJY)=1)and(1<SU)and(SU<100) then
    ' toji_check
    IT=TJT:IY=TJY:SSU=SU:TUNATY=5:MXMS=SU+10:gosub *SUTUNAGI
    if (FSU1=0)and(BN<MXMS) then
      KABESU=BN-SU: TJKOSU=0:KHN=0
      ' space_motome
      TJSPN=0
      for W9=1 to BN
        if K(BL(W9,0),BL(W9,1))=0 then
          TJSPN=TJSPN+1
          TYL(TJSPN,0)=BL(W9,0):TYL(TJSPN,1)=BL(W9,1)
        end if
      next W9
      ' kosu_seigen
      gosub *CONKEISAN
      if CONS<=SPMAX then
        ' kabe_list
        for K=1 to KABESU: RN(K)=TJSPN-(KABESU-K): next K
        K=1:R(1)=1
        while K>0
          if R(K)<=RN(K) then gosub *FOWARD else gosub *BACK
          if K>KABESU then gosub *KABELIST: gosub *BACK
        wend
        TOJISY=1:MUKOSU=0: goto *MUSYORI
      *TJMODOSI
      if MUKOSU=(TJKOSU-1) then
        for I9=KABESU*(NMJKVA-1)+1 to KABESU*NMJKVA
          K(KHL(I9,1),KHL(I9,2))=-1:FB(KHL(I9,1),KHL(I9,2))=1: ZOKA=1
        next I9
        return
      end if
    end if
  end if
end if
next TJY,TJT

```



```

return
::
*FOWARD
  K=K+1
  R(K)=R(K-1)+1
  return
  ::
*BACK
  K=K-1
  R(K)=R(K)+1
  return
  ::
*KABELIST
  TJKOSU=TJKOSU+1
  for I9=1 to KABESU
    KHN=KHN+1
    KHL(KHN,1)=TYL(R(I9),0):KHL(KHN,2)=TYL(R(I9),1):KHL(KHN,3)=-1
  next I9
  return
  ::
*CONKEISAN
  CONS=1
  for II8=1 to KABESU
    CONS=CONS*(TJSPN+1-II8)/(KABESU+1-II8)
  next II8
  return
  ::
*HEIKONOB I
  for HEN=1 to 4
    if (HEN mod 2)=1 then HTY=1:HLAST=GN else HTY=2:HLAST=RN
    ' T,Y_kettei
    gosub *HENTY
    T=VT:Y=VY
    for H=1 to HLAST
      if HTY=1 then T=H else Y=H
      '
    if K(T,Y)=0 then
      for P2=1 to 2
        if P2=1 then D=HEN else D=RD(HEN)
        if (K(T+ZT(D),Y+ZY(D))=-1)and(K(T+ZT(RD(D)),Y+ZY(RD(D)))=0) then
          S=1: KT(1)=T:KY(1)=Y
          while (K(KT(S),KY(S))=0)and(S<=7)
            ' new_iti
            for I4=1 to 4
              if P2=1 then GD=DJ(fnD(HEN,I4-1)) else GD=RDJ(fnD(RD(HEN),I4-1))
              NET=KT(S)+ZT(GD):NEY=KY(S)+ZY(GD)
              if K(NET,NEY)>1 then exit for
              if K(NET,NEY)=0 then

```

```

MT=NET:MY=NEY:gosub *MAWARISU
if (ZSU=1)and(NSU=3) then FANA=1 else FANA=0: exit for
end if
next I4
if I4<5 then S=S+1:KT(S)=NET:KY(S)=NEY
wend
if S<7 then
' toji_check
for I7=1 to S-1: K(KT(I7),KY(I7))=100: next I7 ' kari_oki
IT=T+ZT(D):IY=Y+ZY(D):gosub *TOJIH
for I7=1 to S-1: K(KT(I7),KY(I7))=0 : next I7 ' modosi
if FTOJI=1 then
' -- hanaresu_syori --
' kari_oki
gosub *HENTY
if P2=1 then HD=RD(HEN):SP=-SP(HEN) else HD=HEN:SP=SP(HEN)
gosub *LEND: KKRN=0
for I9=H to LEND step SP
if HTY=1 then VT=I9 else VY=I9
' heniti & 2banme _ kiroku
if K(VT,VY)=0 then
KKRN=KKRN+1:KKRL(KKRN,0)=VT:KKRL(KKRN,1)=VY
' 2-danme
D2HEN=HEN:gosub *DAN2
else
exit for
end if
next I9
' tuzuki
if I9=LEND+SP then
gosub *NEWHEN
for I8=NWSTR to NWLST step SP
if (NWHEN mod 2)=1 then VT=I8 else VY=I8
if K(VT,VY)=0 then
KKRN=KKRN+1:KKRL(KKRN,0)=VT:KKRL(KKRN,1)=VY
' 2-danme
D2HEN=NWHEN:gosub *DAN2
else
exit for
end if
next I8
end if
'
for I9=1 to KKRN: K(KKRL(I9,0),KKRL(I9,1))=-1: next I9 ' kari_oki
' nobi_syori
SU=K(KT(S),KY(S))
if (SU<100)or((SU=100)and(FB(KT(S),KY(S))<>2)) then
IT=KT(S):IY=KY(S):SSU=SU:gosub *BLOCK

```

```

gosub *BORDER
MBN=BN: for W9=1 to BN:for W1=0 to 1: MBL(W9,W1)=BL(W9,W1): next W1,W9
NOSU=SRSU
for Q9=1 to SRSU: NOBI(Q9,0)=TYL(Q9,0):NOBI(Q9,1)=TYL(Q9,1):NOBI(Q9,2)=MBN+1: next Q9
MNOSU=NOSU
NOBITY=2:gosub *NOBISYORI
' -- saegiru_syori --
' nobi-list_kiroku
MXNOSU=NOSU
for I9=1 to MXNOSU:for I2=0 to 2: MNOBI(I9,I2)=NOBI(I9,I2): next I2,I9
' saegiri_koho
MOMEN=0
for Q9=MNOSU+1 to MXNOSU
Q9T=MNOBI(Q9,0):Q9Y=MNOBI(Q9,1):Q9KYORI=MNOBI(Q9,2)
K(Q9T,Q9Y)=-1 ' kari_oki
NOSU=MNOSU:NOBITY=1:gosub *NOBISYORI
K(Q9T,Q9Y)=0 ' modosi
' kai_list
if FBAD=1 then MOMEN=MOMEN+1: MOMEL(MOMEN,0)=Q9T:MOMEL(MOMEN,1)
=Q9Y:MOMEL(MOMEN,2)=Q9KYORI

next Q9
' modosi
for I9=1 to KKRN: K(KKRL(I9,0),KKRL(I9,1))=0: next I9 ' modosi
' kai_set
if MOMEN>0 then HANARETY=2:GT=KT(S):GY=KY(S):gosub *KAISYO: return
end if
end if
end if
end if
next P2
end if
next H
next HEN
return
::
*TOJIH
' -- par. IT,IY --
TUNATY=3: SSU=-1:MXMS=1000: gosub *SUTUNAGI
if BN<KBN then FTOJI=1 else FTOJI=0
return
::
*HENTY
if HTY=1 then
if HEN=1 then VY=1 else VY=RN
else ' HTY=2
if HEN=2 then VT=1 else VT=GN
end if
return

```

```

::
*LEND
if SP=-1 then
  LEND=1
else ' SP=1
  if HTY=1 then LEND=GN else LEND=RN
end if
return
::
*NEWHEN
select case HEN
case 1
  NWSTR=1:NWLST=RN:SP=1
  if LEND=1 then NWHEN=2:VT=1 else NWHEN=4:VT=GN
case 2
  NWSTR=1:NWLST=GN:SP=1
  if LEND=1 then NWHEN=1:VY=1 else NWHEN=3:VY=RN
case 3
  NWSTR=RN:NWLST=1:SP=-1
  if LEND=1 then NWHEN=2:VT=1 else NWHEN=4:VT=GN
case 4
  NWSTR=GN:NWLST=1:SP=-1
  if LEND=1 then NWHEN=1:VY=1 else NWHEN=3:VY=RN
end select
return
::
*DAN2
' -- par. D2HEN --
select case D2HEN
case 1
  DAN2(KKRN,0)=VT:DAN2(KKRN,1)=2
case 2
  DAN2(KKRN,0)=2:DAN2(KKRN,1)=VY
case 3
  DAN2(KKRN,0)=VT:DAN2(KKRN,1)=RN-1
case 4
  DAN2(KKRN,0)=GN-1:DAN2(KKRN,1)=VY
end select
return
::
*SYOZOKUSIMA
' mikakutei_sima
MKS=0
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if (1<K(T,Y))and(K(T,Y)<100)and(FB(T,Y)=1) then
    ' FB2_jyogai
    FHAN=0
    for TB9=1 to FB2N

```

```

    if (T=FB2(TB9,3))and(Y=FB2(TB9,4)) then FHAN=1: exit for
  next TB9
  if FHAN=0 then MKSN=MKSN+1:MKSL(MKSN,0)=T:MKSL(MKSN,1)=Y:MKSL(MKSN,2)=K(T,Y)
end if
next Y,T
' main
for T=1 to GN:for Y=1 to GN
  if (K(T,Y)=100)and(FB(T,Y)=1) then
    IT=T:IY=Y:SSU=100:gosub *BLOCK
    MBN=BN: gosub *BORDER
    MSRSU=SRSU
    for Q9=1 to SRSU:for Q1=0 to 1: TZL(Q9,Q1)=TYL(Q9,Q1): next Q1,Q9
  ' syozoku-sima_sagasi
  GKOSU=0: GQ9=0
  for Q9=1 to MKSN
    TZY=MKSL(Q9,0):TZY=MKSL(Q9,1):gosub *KYORIKEI
    if MNK<=MKSL(Q9,2) then GKOSU=GKOSU+1
    if MNK=MKSL(Q9,2) then GQ9=Q9
  next Q9
  if (GKOSU=1)and(GQ9>0) then
    SIMAT=MKSL(GQ9,0):SIMAY=MKSL(GQ9,1):SIMASU=MKSL(GQ9,2)
  ' mawari_kabe-set( case_A )
  SRN1=0
  for KK=1 to SRSU
    KA=abs(SIMAT-TYL(KK,0))+abs(SIMAY-TYL(KK,1))+MBN+1
    if KA>SIMASU then
      K(TYL(KK,0),TYL(KK,1))=-1:FB(TYL(KK,0),TYL(KK,1))=1: ZOKA=1
    else
      SRN1=SRN1+1:SRL1(SRN1,0)=TYL(KK,0):SRL1(SRN1,1)=TYL(KK,1)
    end if
  next KK
  ' mawari_kabe-set( case_B )
  IT=SIMAT:IY=SIMAY:SSU=SIMASU:gosub *BLOCK
  gosub *BORDER
  SRN2=0
  for KK=1 to SRSU
    gosub *KYORIKEI2
    if MNK+BN+MBN+1>SIMASU then
      K(TYL(KK,0),TYL(KK,1))=-1:FB(TYL(KK,0),TYL(KK,1))=1: ZOKA=1
    else
      SRN2=SRN2+1:SRL2(SRN2,0)=TYL(KK,0):SRL2(SRN2,1)=TYL(KK,1)
    end if
  next KK
  ' mizoku-sima_jyogai
  for I1=1 to SRN1:for I2=1 to SRN2
    STT=SRL1(I1,0):STY=SRL1(I1,1):LTT=SRL2(I2,0):LTY=SRL2(I2,1)
    if STT<=LTT then DT=STT:UT=LTT else DT=LTT:UT=STT
    if STY<=LTY then LY=STY:RY=LTY else LY=LTY:RY=STY

```

```

for I8=DT to UT:for I9=LY to RY
  if K(I8,I9)=100 then return
next I9,I8
next I2,I1
' nobi_kano-masu
NHN=0
for I1=1 to SRN1:for I2=1 to SRN2
  STT=SRL1(I1,0):STY=SRL1(I1,1):LTT=SRL2(I2,0):LTY=SRL2(I2,1)
  if STT<=LTT then STEPT=1 else STEPT=-1
  if STY<=LTY then STEPY=1 else STEPY=-1
  for ST=STT to LTT step STEPT:for SY=STY to LTY step STEPY
    if K(ST,SY)=0 then
      ' new?
      FDBL=0
      for CH=1 to NHN
        if (ST=NHL(CH,0))and(SY=NHL(CH,1)) then FDBL=1: exit for
      next CH
      if FDBL=0 then
        ' nobi_hantei
        if ((ST=STT)and(SY=STY))or((ST=LTT)and(SY=LTY)) then
          NHN=NHN+1: NHL(NHN,0)=ST:NHL(NHN,1)=SY
        else
          MT=ST:MY=SY:gosub*MAWARISU
          if (YSU=0)and(P100=0) then NHN=NHN+1:NHL(NHN,0)=ST:NHL(NHN,1)=SY
        end if
      end if
    end if
  next SY,ST
next I2,I1
' nobi_tome
for Q9=1 to NHN
  ' jyogai_settei
  JGAIT=NHL(Q9,0):JGAIY=NHL(Q9,1)
  gosub *SAITANKOSU
  if FSAITAN=0 then
    K(JGAIT,JGAIY)=100:FB(JGAIT,JGAIY)=2: ZOKA=1
    FB2N=FB2N+1: FB2(FB2N,0)=SIMASU:FB2(FB2N,1)=SIMAT:FB2(FB2N,2)=SIMAY
    FB2(FB2N,3)=JGAIT:FB2(FB2N,4)=JGAIY
    FB2(FB2N,5)=abs(SIMAT-JGAIT)+abs(SIMAY-JGAIY)+1
  end if
next Q9
end if
end if
end if
'
if ZOKA=1 then return
next Y,T
return
::

```

```

*KYORIKEI2
MNK=100
for JJ=1 to MSRSU
  KA=abs(TYL(KK,0)-TZL(JJ,0))+abs(TYL(KK,1)-TZL(JJ,1))
  if KA<MNK then MNK=KA
next JJ
return
::
*SAITANKOSU
' susumu_hoko
if (STEPT=1)and(STEPY=1) then D(1)=2:D(2)=3
if (STEPT=1)and(STEPY=-1) then D(1)=3:D(2)=4
if (STEPT=-1)and(STEPY=1) then D(1)=1:D(2)=2
if (STEPT=-1)and(STEPY=-1) then D(1)=1:D(2)=4
'

K=1: R(1)=1:RT(1)=STT:RY(1)=STY
while (K>0)and((RT(K)<>LTT)or(RY(K)<>LTY))
  ' susumu_han
  SKT=RT(K)+ZT(D(R(K))):SKY=RY(K)+ZY(D(R(K)))
  FHUKUMU=0
  if (SKT<>JGAIT)or(SKY<>JGAIY) then
    for W9=1 to NHN
      if (SKT=NHL(W9,0))and(SKY=NHL(W9,1)) then FHUKUMU=1: exit for
    next W9
  end if
  if FHUKUMU=1 then
    ' FOWARD
    K=K+1
    R(K)=1: RT(K)=SKT:RY(K)=SKY
  else
    if R(K)<2 then
      R(K)=R(K)+1
    else
      ' BACK
      K=K-1
      R(K)=R(K)+1
    end if
  end if
wend
' hantei
if K>0 then FSAITAN=1 else FSAITAN=0
return
::
*KANSEICH
FMU=0: ZEROSU=0
' HFB_sakusei
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  CFB(T,Y)=FB(T,Y)

```

```

next Y,T
' FB_new
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if K(T,Y)=0 then FB(T,Y)=0:ZEROSU=ZEROSU+1 else FB(T,Y)=1
next Y,T
' kanse-check_A
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if FB(T,Y)=1 then
    SU=K(T,Y)
    IT=T:IY=Y:SSU=SU:MAINTY=1:gosub *BLOCK
    if SU=-1 then HSU=KBN else HSU=SU
    ' check
    if BN>HSU then
      FMU=1: goto *FBMODOSI
    else
      gosub *BORDER
      if (SRSU=0)and(BN<HSU) then FMU=1: goto *FBMODOSI
    end if
  end if
next Y,T
' kanse-check_B
for T=1 to GN-1:for Y=1 to RN-1
  NSU=0
  for I2=0 to 1:for J2=0 to 1
    MT=T+I2:MY=Y+J2
    if K(MT,MY)=-1 then NSU=NSU+1
  next J2,I2
  if NSU=4 then FMU=1: goto *FBMODOSI
next Y,T
*FBMODOSI
' FB_modosi
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  FB(T,Y)=CFB(T,Y)
next Y,T
return
::
*MUJYUNSYORI
FMSTOP=0
'
if FMUSY=0 then
  FMUSY=1
  ' koho-list_yobidasi
  if KHN=0 then FMSTOP=1:FMUSY=0:return
  ' hikae_toru
  for I=1 to GN:for J=1 to RN: HK(I,J)=K(I,J):HFB(I,J)=FB(I,J): next J,I
  HFB2N=FB2N
  for I=1 to FB2N:for J=0 to 8: HFB2(I,J)=FB2(I,J): next J,I
  for I1=1 to SIMASU:for I2=0 to 1: HSIMA(I1,I2)=SIMA(I1,I2): next I2,I1

```



```

' atai_set
KVA=1
if TOJISY=0 then ASETY=1:gosub *ATAISET else gosub *TJASET
else
' haireru_modosi
for I=1 to GN:for J=1 to RN: K(I,J)=HK(I,J):FB(I,J)=HFB(I,J): next J,I
FB2N=HFB2N
for I=1 to FB2N:for J=0 to 8: FB2(I,J)=HFB2(I,J): next J,I
for I1=1 to SIMASU:for I2=0 to 1: SIMA(I1,I2)=HSIMA(I1,I2): next I2,I1
'

if TOJISY=0 then
' mujyun_ari?
if FMU=1 then
ASETY=2:gosub *ATAISET
FMUSY=0
else
KVA=KVA+1
if KVA<=KHN then
' atai_set
ASETY=1:gosub *ATAISET
else
FMSTOP=1:FMUSY=0
end if
end if
else
' mujyun_ari?
if FMU=1 then MUKOSU=MUKOSU+1 else NMJKVA=KVA
' tugi_atai
KVA=KVA+1
if KVA<=TJKOSU then
' atai_set
gosub *TJASET
else
FMSTOP=1:FMUSY=0
end if
end if
end if
return
::
*ATAISET
' -- par. KVA --
NWT=KHL(KVA,1):NWY=KHL(KVA,2):SU=KHL(KVA,3)
if ASETY=1 then
if SU>0 then ATAI=-1 else ATAI=100
K(NWT,NWY)=ATAI:FB(NWT,NWY)=1:ZOKA=1
if ATAI=100 then ST=NWT:SY=NWY:SU=100:FBTI=1:gosub *SUSET
else ' ASETY=2
K(NWT,NWY)=SU:FB(NWT,NWY)=-1: ZOKA=1

```

```

if SU>1 then ST=NWT:SY=NWY:FBTI=1:gosub *SUSET
end if
return
::
*TJASET
for I9=KABESU*(KVA-1)+1 to KABESU*KVA
  K(KHL(I9,1),KHL(I9,2))=-1:FB(KHL(I9,1),KHL(I9,2))=1: ZOKA=1
next I9
return
::
*KOHOLIST
KHN=0
' -- level_1 --
' case_A
for T=1 to GN:for Y=1 to RN
  if FB(T,Y)=1 then
    SU=K(T,Y)
    IT=T:IY=Y:SSU=SU:gosub *BLOCK
    gosub *BORDER
    if SRSU<=SRMAX(LEVEL) then
      for I2=1 to SRSU
        KHN=KHN+1:KHL(KHN,1)=TYL(I2,0):KHL(KHN,2)=TYL(I2,1):KHL(KHN,3)=SU
      next I2
    end if
  end if
next Y,T
' case_B
for MT=1 to GN:for MY=1 to RN
  if K(MT,MY)=0 then
    gosub *MAWARISU
    if (NSU=3)and(ZSU=1) then
      KHN=KHN+1:KHL(KHN,1)=MT:KHL(KHN,2)=MY:KHL(KHN,3)=-1
    end if
  end if
next MY,MT
return
::

```

## 5. 問題 [2] の結果とその考察

問題集 [2] の各冊とも、四角枠の大きさにより4つの部門 Part1(10 × 10), Part2(18 × 10), Part3(24 × 14), Part4(36 × 20)に問題が分けられ、全部で96題、従って3冊合計で288題ある。また、各問題には、「Easy」,「Medium」,「Hard」という3つの難易度がつけられている。

### 3.1 論理思考の高低にもとづく手法によるレベル付けとの適合性

問題の解結果[表中の数字は題数を表す]はつぎのようにまとめられる。

レベル	Easy	Medium	Hard	計
1	92	86	16	194
2	7	27	34	68
3		12	11	23
4			3	3
計	99	125	64	288

この結果からつぎのことがいえる。

1) 「Easy」,「Medium」,「Hard」のそれぞれの平均レベルは、1.07,1.41,2.02となり、その適合性は認められると見てよい。

2) 288 題中の 67.4% がレベル 1 であり、このままではレベル間の差をつけにくい。特に、「Easy」,「Medium」,「Hard」によりマッチしたレベル付けが求められる。

### 3.2 解法の手間等を反映する矛盾処理比率の大きさの決定

上の 2) のために、このレベルに解法の手間をプラスさせるわけであるが、その根拠となるレベル 1 の解結果[題数]をつぎにまとめる（四角枠の大きさが重要）。

矛盾処理比率	10 × 10		18 × 10		24 × 14			36 × 20		
	Ea	Me	Ea	Me	Ha	Ea	Me	Ha	Me	Ha
0～10%	31	2	5	2		1	5		2	
10～20%	16	5	10	14			12	3		2
20～30%	22	2	4	14	2		11	3	1	5
30～40%	6	2	1	8			5	3		
40～		1	1	2			1			1
計	75	12	21	40	2	1	34	9	3	8

この結果をふまえて、つぎの基準をとる。

#### 1) レベル 1 のプラス分

- ・ 10 × 10 の適用比率.... 30% 以上 + 1
- ・ 18 × 10 の適用比率.... 20% 以上 + 1
- ・ 24 × 14 の適用比率.... 10～30% + 1, 30% 以上 + 2
- ・ 36 × 20 の適用比率.... 10～20% + 1, 20～30% + 2, 30% 以上 + 3

(例えば、+1 について、矛盾処理の絶対個数で見るとほぼ 30 個で一致する)

#### 2) レベル 2 以上の場合、この適用比率をレベルがあがるごとに 5% ずつあげる。

例えば、レベル 3 で四角枠 24 × 14 なら、20 (= 10 + 5 × 2) % 以上で +1 となる。

### 3.3 新しい難易度基準によるレベル付けとの適合性

新しい難易度基準による問題の解結果[題数]はつぎのようにまとめられる。

レベル	Easy	Medium	Hard	計
1	80	32		112
2	18	62	18	98
3	1	29	36	66
4		2	9	11
5			1	1
計	99	125	64	288

この結果からつぎのことがいえる。

1) 「Easy」,「Medium」,「Hard」のそれぞれの平均レベルは、1.20,2.01,2.87となり、各間の差は0.8である。これは、論理思考の高低にもとづく手法での各間の差0.4の2倍であり、新しい基準によるレベル付けの適合性がさらに高まったと見てよい。

2) 仮に「Easy」をレベル1,「Medium」をレベル2,「Hard」をレベル3以上に限定したとしても、その適合率はEaで81%、Meで50%、Haで72%となり、まあまあの成績といえる。

## 文 献

[1] 佐藤金吾,パズル「カツクロ」の難易度について,法政大学多摩研究報告,19(2004)

[2] ペンシルパズル本「ぬりかべ」1～3(1994年～1998年 株式会社ニコリ)