

*

あもの joyful ナンプレ

〈気付き 多面性 集中力 を養う 脳血流アップ体操〉

© : 当会主宰者

*あも : nickname

第1. ゲーム案内

1. 「ナンプレ」とは

正式名は「ナンバー・プレイス」。

(1) 隠れた数字を見える化し、

不要な数字を削除する論理性の高い発見のゲーム。

(2) 行と列とボックスで展開する3次元のゲーム、この変則性がゲームを難しくしています。

(3) 数字でなく、「イロハ…」や「abc…」 「花模様」であってもゲームは成立するので、

「数字は苦手」でも あきらめることはありません。

(4) マニアックに見えますが、集中力を鍛え、脳の血流アップに最適です。

(5) 言葉が通じなくても世界に共通し、海外の人達との交流の種にもなります。

8			2			9
		7		4		
	2		5		3	
5						1
6	8		3	4		5
	7					6
	6		7		1	
		1		6		
2			8			4

2. 出題ルール : ワン ツー スリー

(1) 行・列・ボックスのいずれにも「1~9」の数字が入る（1~9がダブらない）。

(2) 正解は、必ず1通りだけ。2通り以上ある場合は出題誤り（希にある…が）。

(3) 解けない問題も、出題誤り（同）。

3. ”あも”の解説の特徴、ゲームの進め方

1) 二系統の解き方（空マス絞り系、候補数字絞り系）に分けて解説します。

2) 候補数字絞り系を空マス絞り系にも適用して理解を深めることもできます。

3) ゲームエリアや解き方に名前を付けて共有化、イメージ力アップもアップし理解を早めます。

4) 絞り込みエリアの見える化・イメージ化で、面白い程に解けやすくなります。

(1) 二系統の解き方

① 空マス絞り系

ヒント数字を使って、他の行・列・ボックス内の「空マス」や「候補数字」を絞り込む解法の総称です。

部分的に候補数字を仮入れしたり、空マス絞りで解けなくなって 候補数字絞り系に切り替えるといった使い分けをします。

行（列）内での絞り込み、行と列による場合、更に、幾つかのボックス内に連鎖する絞り込みへと系統立てて説明します。

【ヒント数字】とは

[出題数字 + 解数字] の総称です。

この解説では「赤」「黒」で色分けし、通常、大きな文字で表示します。

絞り込みは、最も一般的な一字種だけ、二字種（例；(2)図B）や三字種以上の組み合わせに分け、系統的に説明をします。

② 候補数字絞り系

候補数字を組合せ、ユニット内の候補数字や空マスを絞り込む、或は、影響する他のユニット内の候補数字を絞り込む解法の総称です。

【候補数字】とは

今ある空マスの中に入るべき二文字以上の数字です。二字種とか三字種とかを組み合わせ（例；(2)図A）て絞り込みに用います。1字種の場合は「解」数字であり、候補数字とは言いません。通常、ヒント数字の文字サイズに較べて、小さなポイント表示で、小さい順（昇順）に表示します。

候補数字の例

3	3	56	
456	456	7	
	2		
		8	
2	0	1	

(2) 候補数字絞り系を 空マス絞り系にも適用し理解

ヒント数字の二字種を組み合わせ（セット）することは（二ヒント・セット数字。図B）、その絞り込みに用いた二字種の候補数字を組合せて絞り込むことと同じ絞り作用（図A）が生じます。

ヒント数字は、お互いにダブらないように配列されていますが、組み合わせることで連鎖作用が生じ、各マス間を結び付けたり切り分けたりする特徴があります。これを逆用し、絞り込みが

図A

	78			78	
					78

図B

	8			7	
					8

できる配列を見つけるなどで理解が進みやすくなります。

例えば、左図Aの二マスの候補数字「78」「78」の組合せの場合(Remote Pairs)、ヒント数字にすると、「7」と「8」の組合せと同じことを意味します（図B）。

すると、青色のr5c2マスには、図Aや図Bも、候補数字「78」を入れることができないことがより明確になります（詳細：後述）。

(3) ゲームエリアや 解き方に 名前を付ける (イメージ力アップ、意思の疎通・共有化)

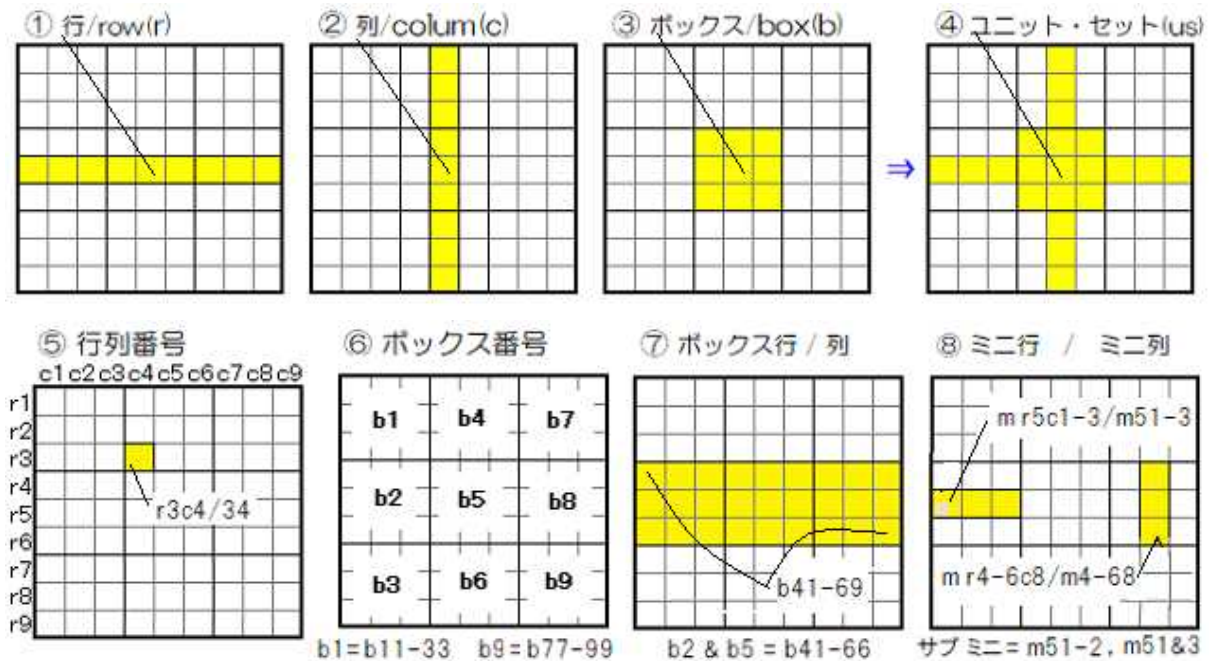
① ナンプレ・ゲームには、統一名称がありません。「ゲームエリア」の名称も (次図)、解き方を表す「論理名称」についても同様です。

統一名称がないと、スムーズな説明が出来ず、説明を受ける側の理解や、プレイヤー同士の交流にも影響します。つまり、共有化されていないから、意思の疎通ができてくのが現状です。

”あものナンプレ”では、統一的に独自の名称を付し、全体としてゲームの理解を深められるようにしています (今後、既に付した名称を変更する場合があります。参考として、通称的な名称を付記します)。

② また、解き方に共通性のあるものを、”系統”、”系”にまとめて解説します。

③ 次図は、当会のゲームエリアの名称です。マス位置を指す解答式、例えば $r3c4=1$ (略式: $34=1$) を使って、スピード間のある説明をします。解答式には 解法名を組み込むことも出来ます。例えば、 $r3c4(\text{的絞})=1$ (略式: $34(\text{的絞})=1$) といった形式です。



(4) 絞込み対象のユニットを決める

ユニット外にあるヒント数字を使い、或いは、ユニット内のヒント数字を使い、対象ユニット内の不要な数字を絞り込みます。通常、ヒント数字の多さの順で 対象ユニットを決めます。

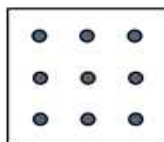
【ユニット、ユニット・セット】とは

「ユニット」とは、一つの解数字の入る行、列、^{又は、ブロック}ボックスのいずれかの総称です (前図①~③)。「ユニット・セット」という場合は、行、列、^{ブロック}ボックスを併合したエリアを指します (前図④)。このような区切りは、将棋や囲碁にはない独特のものです。

(5) 絞り込みエリアの見える化・イメージ化

候補数字の表示方法には「ペンシル・マーク（ドット）」「候補数字書き込み」「線結び」があります。

①ペンシル・マーク

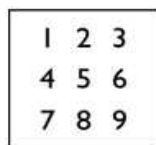


ドット（点）や、○印で候補数字を表示した例。*全部に付すのは大変なので、三択マス、二値マスだけに付す。難易度の高い場合は全部に付す。関係ドットを線結びする。

【特徴】

1. 表示が簡単。
2. 空マス絞りの局面では、候補数字を抽出したマスだけ表示する。

② 候補数字の書き込み

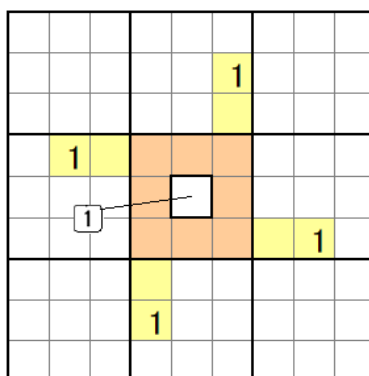
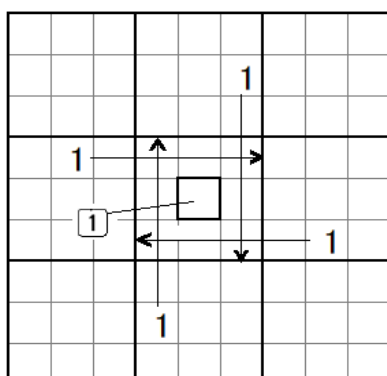


候補数字を三段に分けて表示した例。*三択マス、二値マスだけに振る方法もある。関係する候補数字を線結びする。

【特徴】

1. 候補数字をセット化する時に見分けやすい。
2. 空マス絞りの局面では、候補数字を抽出したマスだけ表示する。

③ 絞り込みエリアのイメージ化



絞り込みエリアを線引きや色塗りイメージで、ゲームを進める。イメージ化は、物事の理解と集中力を高め、頭の体操に有効です。

4. 数独の歴史

(1) 方陣のルーツ（方陣：マス目の中に記号を入れた陣形）

紀元前2000年の中国、亀甲にあった奇妙な1~9の模様を3×3の9マスの数独に似た方陣にして、洛書（らくしょ）」と呼んだ。縦、横、斜めの各三マスの数字を合計すると、いずれも「15」になる（右上図）。

4	9	2
3	5	7
8	1	6

やがて九星術という占いに発展し、日本では九星気学と呼ばれた。

「魔方陣」とも呼ばれ、ヒンドゥー教、イスラム教、ユダヤ教、キリスト教にも影響を与え、図案化したものが御守りや魔除けになっている。

ドイツの画家・デューラーの魔方陣も現れ（右下図）、縦・横・斜の合計が「34」、他にも「34」となる組合せがあり、そのパターン数も全部で34となる 不思議な配列である（他の組合せは何処？・答：次頁）。

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

(2) 数独の原点

スイスの大数学者、レオンハルト・オイラー（1707~83）は、 $n \times n$ のマス目を n 種類の記号で埋め、各行や列で同じ記号が重ならない「ラテン方陣」を考案した。

この「 $n \times n$ 」を今の「 9×9 」にしたのは、アメリカのデル・マガジズ社の1979年の雑誌に掲載されたハワード・ガーンズによる出題で、今の「ナンバープレース」の原形を編み出した。

5年後の'84年、パズル制作会社「ニコリ」（東京都台東区）の鍛冶真起（かじまき）社長（62）が「数字は独身に限る」と紹介し、奇妙だが語感のよい「数独 / SUDOKU」と命名し、世界に定着した（「数独」は、ニコリ社の登録商標）。

現在は、出題数字が 中央のマスを中心に 対称形に配置されるように工夫され、バランスのとれた配列が定着している。より難問の「 16×16 」「 25×25 」などの拡大版もある。

国際的に注目されるきっかけを作ったのは、2004年に日本を旅行中に偶然に数独を書店で見つけたニュージーランドのウェイン・グールドである。これまでは手作りであった問題をコンピューターで作ることで、飛躍的に出題力が強化され、一気に世界に広まった。他社も「ナンバープレース」（略称：ナンプレ）として加わっている。世界数独選手権は、2006年3月に世界パズル連盟が第1回目を主催し、以後、毎年開催され、日本人も何回か優勝している。

(3) 好奇心旺盛な数学者も 研究対象に (4)

世界の学者も関心を寄せ、21世紀に入って数独に関連する論文が相次いで発表されている。

「 9×9 」のマス目の「(すべてのマス目が埋まった) 解は 10の21乗の6・67倍ある」と報告し、京（けい）の上の垓（がい）に及び、出題の源泉は尽きないようである。なお、数学者が

注目したからといっても、数字の計算ゲームではなく、席当てゲームである。

一般的にヒント数が少ないほど解くの難くなる。アイルランド研究チームは「少なくともヒント数が17マスに入っていないと解けない」と分析している。

[要約元出典] 日本数独協会サイト : <https://sudokujapan.com/blog/category/sudoku-story/>

【4×4 デューラーの魔方陣 答】

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16-4-1-13, 10-6-7-11 / 5-9-12-8, 3-15-14-2 / 16-5-10-3, 9-4-15-6, 2-11-8-13, 7-14-1-12 / 16-6-1-11,
 4-10-13-7 / 5-4-14-11, 3-6-12-13 / 16-9-7-2, 10-15-1-8 / 16-5-1-12, 9-4-8-13 / 16-9-1-8, 4-14-13-3 /
 16-15-1-2, 5-4-12-13 / 5-15-12-2, 9-14-8-3 / 16-14-1-3, 4-15-13-2 計 24 … +10=34 通り。

(4) 出題 : [n×n] 魔方陣は可能でしょうか。

- ① [n×n] の魔方陣の合計数の算出式を考えよう!
- ② 5×5=?
- ③ 6×6=?

5×5

11				8
		19		
5				22

- ① $[(n \times n + 1) \times (n \times n) \div 2 \div n]$
- ② 5×5=65
- ③ 6×6=111

(第1. ゲーム案内、終)

第2. 解き方

1. 空マス絞り系

(1)一字種ヒント数字絞り系

(2)組合せヒント数字絞り系（ヒント・セット数字絞り系 *括弧内は別称）に大別して解説します。

後者の「組合せヒント数字絞り」は、適用が難しいですが、細かい絞り込みがができ、難題に対応しやすくなります。ゲームのスピード感は、空マス絞り系の方が優れています。

(1) 一字種ヒント数字絞り系

	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	c 6	c 7	c 8	c 9
r1									
r2	6	3	7		8		9		5
r3					1				
r4									
r5									
r6									
r7				1					
r8								1	
r9									

一字種のヒント数字で、他のユニット内の空マスを絞り込み、絞り込後の空マス数（残り空マス数）を一マスだけにする解法です。その一マスにヒント数字を入れ解とする。絞り方は、何通りかある。

← イ 行的絞り の例

絞り込みマス
 =r2c6 / 26=1 → =24 & 28=24
 ↳ マス番号略号

① 的絞り系

						1			

ア 的絞り(ボックス的絞り) *1 (*…難易度1~5+)

ボックスをターゲットにして、周囲のヒント数字で絞り込む最も解きやすい解法です。

ヒント数字が四文字あれば（左図上）、ボックス内にヒント数字がなくても、絞り込みは成立する。左図は、周囲の四カ所の「1」で、中央のボックスを絞り込むと、残った空マスに「1」が解数字として入る事例。

						1			

左図下は、「三ヒント数字」による的絞りの例。

ボックス内の確定数字の位置によって、ヒント数字は少なくとも解数字が確定する。確定数字は、絞り込みに役立てられる。

*「的絞り」という名称は、「的を一つに絞る」に由来します。しかしながら、全ての解法が 的を一つに絞る ためのものです。象徴的な名称として付しています。


イ 行(列)的絞り *2

行 又は 列 を対象にした 比較的に分かりづらい解法です。前頁・最初の図参照。

ウ 孕み行(列)的絞り *3

行 や 列 を対象に、ヒント数字のボックスによる膨らみ / 孕み効果を用いた的絞り法です。

ヒント数字から絞り込みマスが直線的には見えないため、イメージ力を働かせる必要がある。前記の「行(列)的絞り」より更に気づきにくい。

 絞り込みマス

【例題】(全て「ボックス的絞り」が可能。ヒント数字の多い順、マス番号11~99順に解答)

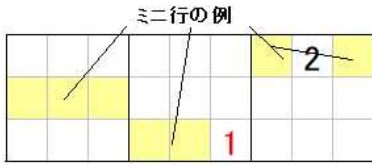
* 1

7				5			1
	2	4	8	9			7
5	1			4			
		7				8	3
			1			7	2
8				7			5
4		3	5	7			8
1					8	3	
	5			2	4		

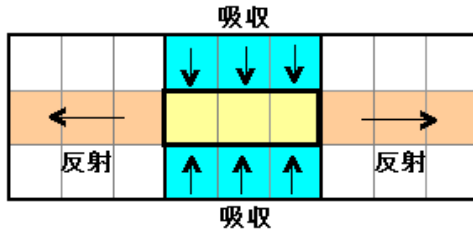
82 & 34 & 99=7, 53 & 45 & 89 & 27=5, 93 & 12 & 55 & 39=8, 63 & 25 & 76 & 48 & 97=1, 88 & 17 & 69 & 44 & 52=4, 41 & 83 & 64 & 36 & 77 & 18=2, 21 & 62 & 94 & 15 & 56 & 38=3, 14(自然) & 46(自然) & 29(自然) & 33 & 85 & 98 & 67 & 51 & 72=6, 以下は全て「自然」で、79(自然)=9 迄… END

7	8	9	6	3	5	4	2	1
3	2	4	8	1	9	5	7	6
5	1	6	7	4	2	9	3	8
2	9	7	4	5	6	8	1	3
6	4	5	1	8	3	7	9	2
8	3	1	2	9	7	6	5	4
4	6	3	5	7	1	2	8	9
1	7	2	9	6	8	3	4	5
9	5	8	3	2	4	1	6	7

② ミニ行(列)絞り系



「ミニ行(列)」とは、同じヒント数字が、「三マスの全て」又は「いずれか二マス」に入ることが確定しているボックス内のマスグループです(左図上)。「グループド ヒント」という場合がある。

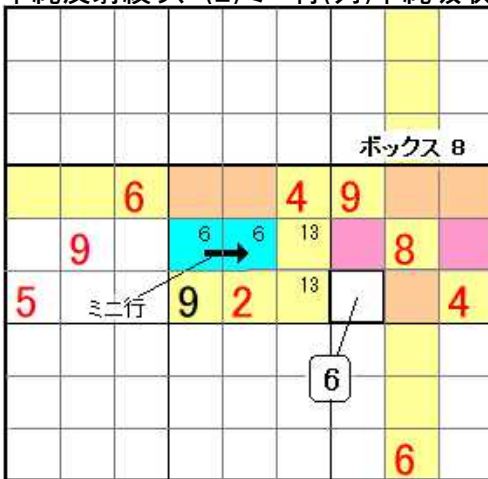


一字種ヒント数字絞りをしたとき、ヒント数字による「絞り効果」として「反射」又は「吸収」が生じます。この絞り効果を用いて、二次絞りを行う解法系です。

この系は、「ア ミニ行(列)単純反射・吸収絞り系」、「イ ミニ行(列)クロス反射・吸収絞り系」、とに分けられます。なお、反射と吸収は、行や列を絞るか(反射)、ボックス内を絞るか(吸収)の違いによる区別です(上図下)。様々に用いられる。

ア ミニ行(列)単純反射・吸収絞り系

絞り効果のあるミニ行(列)をそのまま単純に用いて、絞り込みを行う解法系です。(1)ミニ行(列)単純反射絞り、(2)ミニ行(列)単純吸収絞りがあります。



(ア) ミニ行(列)単純反射絞り *2

43マス と 98マスの6で、ボックス8を絞り込んでいる。すると、r5に6のミニ行が生じ、更に、ボックス8(b8)を絞り込んでいる。この絞り込みで、ボックス8に空マスがーマス残り(67=6)、解が成立する。

一次絞り 二次絞り 三次絞り



(イ) ミニ行(列)単純吸収絞り *3

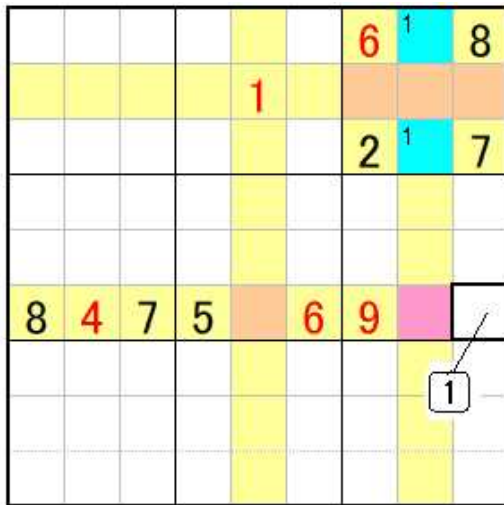
72マス と 28マスの1で 行c6を絞り込むと、青色マス■ミニ行r4~6のいずれかのマスに1の入ることが確定する。

すると、ピンクエリアには「1」が入れられない(1を吸収する)。55マスの「16」から候補数字「1」を削除し、55=6-1 が確定する。

絞り込みマス (一次絞り) 吸収ミニ行 (二次絞り) 禁止エリア (三次絞り)

イ ミニ行(列)クロス絞り系 (スイッチング絞り系)

「クロス絞り」とは、次図のようにボックス内の空マスが十字を描くところに、絞り込み数字を通過させると、クロスした絞り方向が出現する絞り方です。

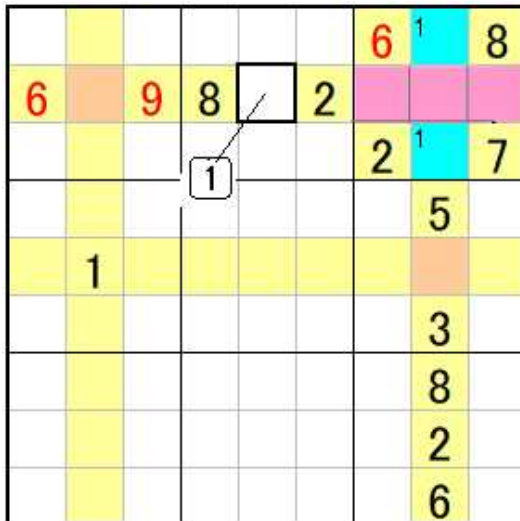


(ア) ミニ行(列)クロス反射絞り *4

左図25=1で、ボックス7を絞り込むと同時に、行の65マスを絞り込み、69=1の解を得た状態である。

注目すべきは、68マスがr6とc8の両睨みの位置にあり(両方から見える)、禁止マスとなる点にある。

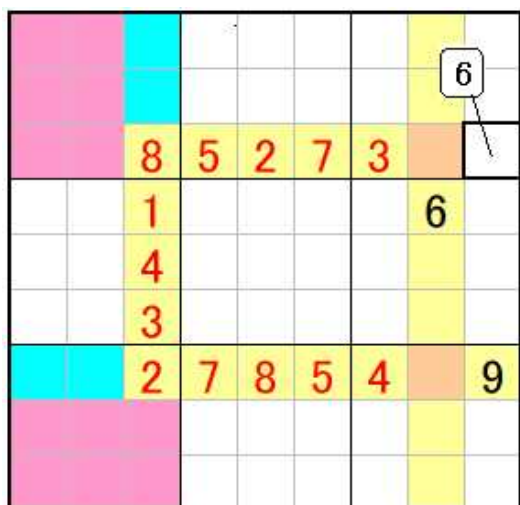
絞り込みマス (一次絞り)
 反射ミニ列 (二次絞り)
 禁止マス (三次絞り)



(イ) ミニ行(列)クロス吸収絞り *4

左図52=1で、22マスを絞り込むと同時に、58マスを絞り込むことでボックス7の吸収絞りを招き(ピンクマス)、行の残り空マス25=1た状態である。外見上、関係のなさそうな空マスを絞り込むこのようなパターンも気づきにくい。

絞り込みマス (一次絞り)
 反射ミニ列 (二次絞り)
 禁止マス (三次絞り)



左図は、連続吸収絞りの例。

出現している48=6で、78マスが絞り込まれると、6は71マスか72マスのいずれかに入ります。

すると、ボックス3に吸収絞り効果が働き、6は13マスか23マスに入ることになりますが、ボックス1に吸収絞り効果が連続して働き、6は38マスか39マスに入るように追いやられますが、38マスにも48=6の絞りが効いているので、39=6となります。

一次絞り
 吸収絞り (二次・四次絞り)
 禁止マス (三次・五次絞り)

5	4		2	9	6	3	1
2	7	7	5	7	3		
7	1	3	4	7	7		

7 一次絞り
 7 二次絞り(7禁止)

(ウ) ミニ行列・交差絞り *3

ミニ行列自体を絞り込みの単位にした交差系の解法です。

左図で、ヒント数字7は、必ず行r5 か r6 のいずれかのミニ行列に入ります。

従って、ボックス8の青色の二層のミニ行列に7が入ることはなく、7を候補数字から排除すべきこととなります。両睨みミニ行列と理解すると分かりやすいかも知れません。

③ 自然解系

絞り込みの結果、残り数字（残り空マス）が1字種となって、自ずから「解」の状態にあるものをいう。二つのパターンがある。

1	9	2	7		5	8	6	4
				3				

ア 自然（自解） *0

一つのユニット内の絞込が進み、ヒント数字が8字となり、自ずから「解」が分かる状態のものです。左図は行c5の自然解の例。

ゲームの終局場面で多発する。

			7				
					6		
1	2				8	4	
		9					3
			5				

イ 整列 *3

二つ以上のユニットが交差する空マスで ヒント数字を整列させると8字が交差し、残りが1字種となって「解」を確認できるものをいいます。出題当初から残りが1字種にある場合もあります。場合によっては、全て整列で解けるものもありますが、かなり見分けにくいです。難題でもないのに、解けなくなったときにトライしてみると、この解法で解ける場合があります。

④ 一字種二択空マス連鎖・連環絞り系 (Chain、Loop)

【あらし】これまでの絞り込み法は、一つのユニット内の空マスを絞り込みの対象にする平面的なものでした。この項では、二つ以上のユニットにまたがって行う空マス系の解法であり、説明も、複雑な展開となります。「二択空マス」とか「多重空マス」、「連環」とか「連鎖」の用語が出てきます。

発想の転換が必要です。ゲームルールでは「1~9」をダブルさせないとするのに対し、二つ

図A

2		6	5	1		9		

のマスにダブル出現する配列を利用する解法系です。

【要点】一字種ヒント絞りをすると、ユニット内に二つの絞り込みマスが出現することがあります。いずれか一方に、ヒント数字が入るので、「二択空マス」(二者択一マス)といえます(左図A)。

似たものに「二値マス」あり(後述)。

解の入るべき「解空マス」と、絞り込んだヒント数字の入らない「ペア空マス」pair/pearで構成されます。出現した二つの空マスには、共通の候補数字一字が入る繋がりをもって、「解」の一手手前の配列となるので「準確定」と呼びます(九分通り(almost)とか、二者択一(alternative)と言われる状態)。二択空マス間で絞り効果のある繋がりには、次の「ア~ウ」の三パターンがあります。

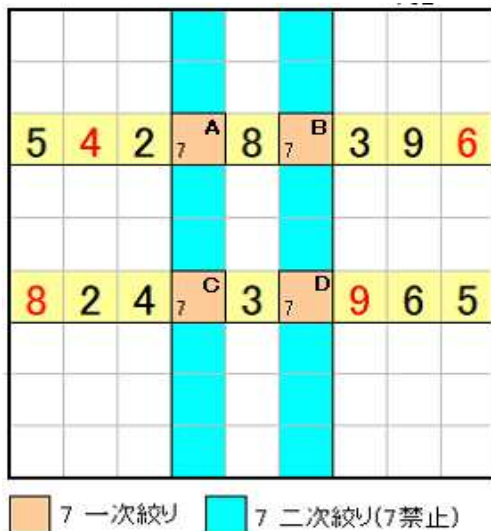
パターンに応じ、絞り効果が異なります(詳細は後述)。このような関係の配列を連鎖・連環と言います。例えば、図Aの二択空マスに更にもう一本追加された図Bのような連環系の配列や三連鎖系の配列があり、多重連環系(偶数係/Loop)や多重連鎖系(奇数系/chain)もあり、更には、二択空マスではなく三択以上の空マス連環系の絞り込み法もあります。*上図は「四ボックス四連環絞り」

図B

2		6	5	1		9		
4		9		5		1	6	

ア 二択空マス四連環絞り系

一字種のヒント数字で 空マス絞りを絞り込みを続けていると、行か列の一本のユニット内に二択マスが出現することがありますが、この二択空マスのユニットが、更にもう一本が出現し、環状の配列をする場合の絞り込み法の総称です。幾つかのパターンがあります。



(ア) 二ボックス 四連環絞り *4

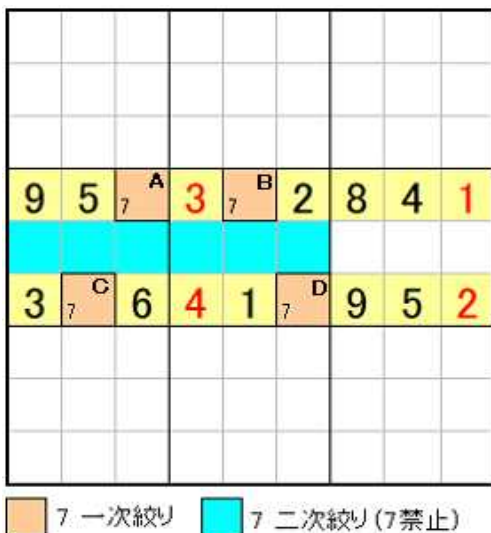
一字種のヒント数字をしたときに、二択空マスのユニットが、二つのボックス内に出現した場合の、長方形の配列をした絞り込み法です。X-cycle

左図は、ヒント数字7で絞り込んだときの二択空マスの出現例です。青色の二本の列のいずれにも「7」を入れることは出来ません。

二択マスに7を仮入れして確かめます。マスA に 7 が入ると仮定すると、マスB と マスC には7を入れられず、マスD に入ります。

また、マスB に7が入ると仮定すると、マスA と マスD には入れられず、マスCに入ります。結局、この二本の青い列の空マスのいずれにも、7が入れられないこととなります。同じようにマスCとマスDで確認しても、この二本の青い列の空マスのいずれにも、7が入れられないことが確認できます。いずれの場合でも、青い列の空マスの7が入れにれないことが分かり、青色マスに候補数字7があれば、削除しないと、一つのユニットに二つの7が入る矛盾を生じます。

なお、図には、説明の都合上、二本の行の他のマスは全てヒント数字で埋めていますが、実際には、前頁の図Aや図Bのように二択マスでない空マスがあります（他の図も同様です）。気づきにくいので、ドットマークを線で結んでおく等の工夫が必要になります。



(イ) 二ボックス 台形連環絞り *4

一字種のヒント数字をしたとき、前述の解法は空マスが長方形の配列でした。この配列が台形に変形している場合は、ボックス内に絞り効果がでます。理由は二ボックス 四連環絞りと同様に、この四つの空マスにヒント数字を仮入れすると確認できます。

つまり、マスAが7なら マスDも7であり、ボックス2とボックス5内の空マスには7が入れられず、マスBと マスC の場合でも同様に7の削除が必要となります。

9	6	7 ^A	2	5	3	7 ^B	8	4	
2	9	7 ^C	4	3	5	7 ^D	1	8	

7 一次絞り
 7 二次絞り (7 禁止)

青色のユニットに7が二カ所以上になる矛盾が生じてしまいます。(四角の対角線理論/X-wing)

(ウ) 四ボックス 四連環絞り *4

一字種のヒント数字をしたときに、二本の二択空マスが、四つのボックス内に出現した場合の絞り込み法です。右図で、いずれかABCDの各二択空マスに7が入ることを仮定して絞り込んで確認しますが、結論は「二ボックス 四連環絞り」の場合と同じです。つまり、マスAに7が入るとすればマスDにも7が入り、マスBに7が入れば入ればマスCにも7が入る。マスCに入るとすればマスBにも入り、いずれの場合であっても、列C3とC7に入れられず、青色マスに候補数字7があれば削除しなければ、

	9								
	5								
7	6 ^A	1	5	3	6 ^C	9	4	2	
	1								
	2								
	7								
1	6 ^B	5	7	6 ^D	3	4	6	9	
	4								
	3								

一次絞り
 二次絞り
 三次絞り (使用禁止マス)

(エ) 四ボックス 変形四連環絞り *5

一字種のヒント数字をしたときに、二択空マス四連環で、一カ所の二択空マスがズレて真四角になっていない場合の絞り込み法です。三本の行と列を組み合わせで成立するものです。

左図、空マスAに6が入ると、マスDに6が入り、列のc5とボックス6の空マスには6が入りません(次頁下図A)。今度は、空マスBに6が入ると、列c6とボックス4の空マスには6を入れられません(次頁下図B)。

図Aと図Bを合わせ、両睨みのピンクマスだけを抜き出したのが、左図のピンクマスで、絞り込み対象マスになります。

Multi Coloringとも言われます。このパターンボックス3-6-9を一番上に入れ替えたのが図Cで、sky scrapper(摩天楼)の横タイプとなります。

図A

	9								
	5								
7	6 ^A	1	5	3	6 ^C	9	4	2	
	1								
	2								
	7								
1	6 ^B	5	7	6 ^D	3	4	6	9	
	4								
	3								

図B

	9								
	5								
7	6 ^A	1	5	3	6 ^C	9	4	2	
	1								
	2								
	7								
1	6 ^B	5	7	6 ^D	3	4	6	9	
	4								
	3								

図C

1	6	5	7	6	3	4	6	9	
	4								
	3								
	9								
	5								
7	6	1	5	3	6	9	4	2	
	1								
	2								
	7								

片方だけ見えるマス
 両睨みのマス

				9			5	
3	9	2	1	7	5	4	6	8
				3			9	
				8			3	
2	8	6		1	3	9	7	4
				6			8	
				4			2	
				5			1	
				2			4	

(オ) 四ボックス 魚形交差四連環絞り *5+

一字種のヒント数字をしたときに出現する二択空マス四連環ですが、四ボックスの一つで交差しているケースです。Turbot Fish

左図は7ヒント絞りで、25マスと58マスの7、65マスと28マスの6の候補数字は、実際には見えておらず、7の二択空マスとなっている。四つのボックスのうちのボックス5で、縦と横がズレて交差する魚の姿のような配列が出現しています。その交差配列したボックス5の魚の尾の部分の54 と 65と対角線にあるボックス7の28マス

(■の部分)には、絞り込みヒント数字は入れられません。

実際に、28=7を仮入れすると、54 & 65=7 (■の部分)で、一目瞭然に ボックス5に7が二つになり、矛盾します。このような特殊な配列は、なかなか気が付くことは出来ません。出題する方も、組み立てるのが難しいと思われます。

イ 二択空マス連環絞り系

一字種ヒント絞りで、ユニット内に二つの絞り込みマスが出現するのが「二択空マス」(二者択一マス)です。出現した二つの空マスには、共通の候補数字が一字入り、連環する場合があります。解の入るべき「解空マス」と、絞り込んだヒント数字の入らない「ペア空マス」pair/pearで構成されますが、どちらに入るのかは不明の状態です。次頁図Aは、8の二択空マスを緑色■に着色したもので、各ユニットには、二つずつ配置されています。二択マスの連環は、全ての二択マスが二枝に分かれることのない(1)完全連環と、次頁図Aのように二択マスでない白マスが入った(2)不完全連環があります。いずれの場合も、連環マスの一つで解けると、一気に解けることとなります。

図A 8の二択空マス絞り(例)-仮入れ前

1	9	5	6	7	2	4	3	8
3	6	7	1	8	4			
8	2	4			5	1	6	7
4	3	1	7	6	■	2	■	
6	7	2	■	5	1	■	4	
5	8	9	4	2	3	7	1	6
	5	■		1	6	■	7	4
7	1	■	5	4	■	6		
	4	6	■		7	5	■	1

■ 8の二択空マス

(ア) 二択空マス連環絞り(完全連環) *5

完全連環が出現するのは、他の解法によって二択マスが削除されることによって、出現するものです。更に、二択空マス連環絞り(完全連環)は、他の解法によって、その一角が崩れることによって、まとまった解がでます(図示:略)。

(イ) 二択空マス連環絞り(不完全連環) *5+

「不完全連環」のうち、白空マスが一つの場合は、そのマス内のヒント数字から生成された候補数字を削除する

ことで、完全連環の配列にすることが出来ます。二つ以上ある場合は、ユニット内の二択マス（図Bのような■）に真偽に仮入れすることで、矛盾が生じるか否かで確認することができます。

54=8を仮入れ...
行r9、列c6に8がなく矛盾

図 B

1	9	5	6	7	2	4	3	8
3	6	7	1	8	4			
8	2	4			5	1	6	7
4	3	1	7	6	2			
6	7	2	5	1	4			
5	8	9	4	2	3	7	1	6
	5			1	6	7	4	
7	1	5	4	6				
	4	6		7	5			1

■ 8の仮入れマス

左図Bは、54=8とした場合に、行c9と列r6の二択マスのいずれにもヒント数字8の入らず、矛盾が確認できます。

46=8、98=8を仮入れ...
行c7、列r4に8がなく矛盾

図 C

1	9	5	6	7	2	4	3	8
3	6	7	1	8	4			
8	2	4			5	1	6	7
4	3	1	7	6	2			
6	7	2	5	1	4			
5	8	9	4	2	3	7	1	6
	5			1	6	7	4	
7	1	5	4	6				
	4	6		7	5			1

■ 8の仮入れマス

左図Cは、46=8とし、更にこれを展開すると、88=8と98に枝分かれるので、まず、98=8を選択したものが、行c7と列r4に8が入らない矛盾が確認できます。

46=8、88=8を仮入れ... 矛盾なし

図 D

1	9	5	6	7	2	4	3	8
3	6	7	1	8	4			
8	2	4			5	1	6	7
4	3	1	7	6	2			
6	7	2	5	1	4			
5	8	9	4	2	3	7	1	6
	5			1	6	7	4	
7	1	5	4	6				
	4	6		7	5			1

■ 8の仮入れマス

左図Dは、46=8とし、更に枝別れした88=8によって二択マスを振り分けたものですが、行c8と列r8のいずれのユニットも、矛盾が確認されます。図Cと図Dで一致するのは46と57です。

図 E 8の二択絞り完了

1	9	5	6	7	2	4	3	8
3	6	7	1	8	4			
8	2	4			5	1	6	7
4	3	1	7	6	8	2		
6	7	2		5	1	8	4	
5	8	9	4	2	3	7	1	6
	5			1	6		7	4
7	1		5	4		6		
	4	6			7	5		1

8の二択絞り確定マス

左図Eは、その結果を反映させたものです。

ウ ヒント数字・多重連環絞り系

9	5	7	3	7	2	7	4	1
4	3	7	2	7	1	7	6	9
5	2	7	6	7	9		8	4

7 一次絞り 7 二次絞り(7禁止)

(ア) 6ボックス 3重連環絞り *5+

一字種のヒント数字をしたときに、三本の行の同じ位置に三つの空マスが出現した配列です。

左図は、ヒント数字7絞りの概念図です。すると、四ボックス四連環絞りの場合と同様に、その絞り空マスによって形成される列（左図の場合、c3、c5、c7）の青色の空マスにはヒント数字の候補数字を入れられません。Sword Fish(メカジキ) Type1です。

確認は、各マスの真偽により行います。左上の23マスから始め、最後の65マスまで行います。

(イ) 6ボックス・4重連環絞り (説明：割愛します)

(2) 組合せヒント数字絞り系 (セット・ヒント数字絞り系)

ユニット内の 二字種以上のヒント数字を組合せ (セット・ヒント数字ともいう)、他のユニット内の空マスに対し、絞り込みを行った時に生ずる絞り効果を利用する解法の総称です。2字種の組合せが多いですが、理論上は行列と行列 (左図) なら4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
r1									
r2	8			3		7	9		5
r3									
r4	12	12			1				
r5									
r6									
r7								2	
r8					2			1	
r9									

字種、行列とボックス (次の①図) なら6字種までとなります。

絞込後の空マス (準確定マス) には、ヒント数字で構成する候補数字を入れ、他は除外しなければならない。セット数が1セットで成立するときは、二次絞りで絞込マスに「整列」が成立します (整列は前述)。

←① 二字種・単純セット・ヒント行絞り の例

【セット・ヒント数字絞りの成立条件】

次の全ての条件が揃ったとき。

- 組合せヒント数字は、絞り込みを受けるユニット内 (上図ではr2) にない数字。
- ヒント数字を入れるだけの空マスが必要 (「ヒント数・空マス数 同数の原則」 (単に「同数の原則」という場合あり))。次式のとおり。

$$\text{セット・ヒント数字の字種数} = \text{セット・ヒント数字の入る空マス数} \times \text{空マス絞りのセット (Locked set 1)}$$

				7	5	13
1	3					6
				9	13	2
						4
				1	46	3
				46	9	
6			4			

7 box
= 48
(一次絞り)

9 box
= 2578
(一次絞り)

① 単純セット ヒント絞り (セット・ヒント絞り) *3

行内や列内の単純なヒント数字の組合せにより、行 (列) やボックスをターゲットにした絞り込み法です。

*1.上図は、行r2を対象に、列c5 と c8のヒント数字12 セットで絞り込んでいる例。

*2.左図は、ボックス7を対象に ヒント数字13セットで絞り込み、更に ボックス9を対象に 行r9と列9の46で絞り込んだ例。

					6	
				1	7	389
3		8	9			2
				389	4	389
						5

左図は、三字種セット・ヒント389で ボックス8を絞り込んでいる例。

すると、橙色マス■内は、57=6、58=5が連続して確定します。

						1
				1		
9	12	12	7	3	8	6
						2
			2			

② 孕み行（列）セット・ヒント絞り *4

孕みヒント数字により、行（列）を対象にした絞り込み法です。「孕み」とは、ボックスの絞り効果を用いたもので、絞り込み対象マスを直線上には見えていない絞り込み法で、気づきにくいです。

左図は、二字種セット・ヒント12絞りで、橙色マス■46マス と 49マス を絞り込み、青色マス■42 と 43マスに 12 を得た事例です。

■ 一次絞り ■ 二次絞り

				3		1
2						
				1		2
	7	4		5		
1						
				2		3
3						

③ 循環行（列）セット・ヒント絞り *4

セット・ヒント数字が循環し、入れ替わっている絞り込み法です。難度は高いです。

左図は、三字種ヒント「123」による孕み絞りの例です。

■ 絞り込みマス = 689 (一次絞り) □ = 23 & 13 & 12

				3		1
2						
				1		2
	7	4		5		
1						
				2		3
3						

←孕みセット・ヒント数字循環もあり・左図。

		5			
3			1	6	
		7	35	35	
			2	8	3

一次絞り
 二次絞り

④ ボックス交差セット・ヒント絞り *4

ボックス内交差によるセット・ヒント数字による絞り込み法です。

左図は、二字種セット・ヒント35による例です。

橙色マス ■44 と 64がヒント数字3と5の交差マスで、青色マス ■55 と 56に 35候補数字を得ています。

⑥ ミニ行(列) セット・ヒント絞り系

9文字のヒント数字は、ミニ行(列)ごとに交わらないように交差して配置されています(下図:上)。

また、全ての正解を、各ミニ行、又は、ミニ列ごとの配列でみると、2字種セットか、3字種セット数字で配列されています。これらの特性を利用し、ミニ行列単位で入る解数字を推定する絞込法です。

6	2	4	3	7	8	1	9	5
8	9	1	6	2	5	7	3	4
5	7	3	1	4	9	2	8	6
1	4	5	7	9	3	6	2	8
2	6	9	4	8	1	3	5	7
7	3	8	5	6	2	9	4	1
4	1	2	9	5	6	8	7	3
3	8	7	2	1	4	5	6	9
9	5	6	8	3	7	4	1	2

① ミニ行 二字セット									
イ	6	2	4	3	7	8	1	9	5
ロ	8	9	1	6	2	5	7	3	4
ハ	5	7	3	1	4	9	2	8	6
	b-1		b-4				b-7		

② ミニ行 三字セット									
イ	4	1	2	9	5	6	8	7	3
ロ	3	8	7	2	1	4	5	6	9
ハ	9	5	6	8	3	7	4	1	2
	b-3		b-6				b-9		

いずれも、二本のミニ行(列)のヒント数字が一致すると、残りのミニ行列に入るヒント数字が分かるという、単純な解法です。局面が錯綜する中盤以降の適用がお奨めです。

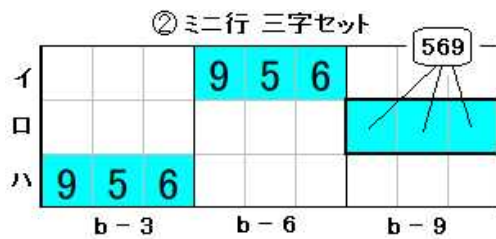
① ミニ行 二字セット								
イ	6	2	4			8		5
ロ	8			6	2			4
ハ	5				4		8	
	b-1		b-4			b-7		

ア 2字種ミニ行(列) セット・ヒント絞り *3

二字種のミニ行(列) セット・ヒント絞りは、上図①のように、ミニ行(列)内のヒント数字が二文字と一文字に分離し、各々、イ、ロ、ハのミニ行列に交差配列しています。

二本のミニ行(列)のヒント数字が一致すると、残りのミニ行列に入るヒント数字が分かるというものです。このとき、分離した1マスのヒント数字も(上図:上では「4」「5」「8」)、ボックス行(列)内の各行(列)ごとに配置され、更に、各ミニ行(列)で交差配列されます。このような配列の出現割合は、90~95%位です。

例えば、上図：下①の「イ/ b-1」と「ロ/ b-4」の二本のミニ行「26」が確定すると、「ハ/ b-7」に「26」が入ります。そこで、「ハ/ b-7」に限定して絞り込みを行うこととなります。



イ 3字種ミニ行(列) セット・ヒント絞り *2

この絞り方も、前記の場合と同様に、二本のミニ行列内で3文字づつが確定すると、残りのミニ行(列)にそのセット数字が入ります。

前記と異なる点は、3字種で1セットを構成しているので、配列マスの特定は簡単です。分離ヒント数字がないからです。この配列の出現割合は、5~10%位です。

例えば、上図②で「ハ/ b-3」と「イ/ b-6」が確定すると、残りの交差ミニ行(列)「ロ/ b-9」に「569」が入ることが確定します。この「ロ/ b-9」に限定して絞り込みを行います。

(第2. 解き方 1. 空マス絞り系・終)

2. 候補数字絞り系

(予備説明)

候補数字同士を組合せたとき(「セット候補数字」、その単純な組合せ、又は、出現する候補数字の連環・連鎖による組合せの絞り効果を利用して行う解法系です。

この解法系の適用局面は、空マス絞りをされていて削除すべき候補数字があるときに部分的に仮入れするか、これ以上空マス絞りができない「壁」に突き当たったときに一気に切り替えて行います。新聞などに出題されるものは、ほとんどが空マス絞り系で解決できるものが多く、通常は必要ないかも知れませんが、難題を解くためには欠かせません。

この解法系を適用するには、各空マス内に、候補数字を解読して記入することが必要です。ゲームの素地作りのようなものです。図Aはドット表示で、図Bは数字表示で記録した例です。集中力の伴う作業なので、アシの会では、当会が開発したパソコン支援システム「ナンプレ ゲームステーション」により、ボタン一発で表示出来るようにしています。自身が解けなかった箇所の確認、解答式の作成、各種解説の検証等にも利用しています。

組合せ方によって、更に 幾つかの解法系に分けられます。

【候補数字の表示法】

図A ドット表示・○印表示・線結び										図B 数字表示									
...	...	...	9	...	1	...	...	...		3	3	56	9	3	1	2	2	2	
	2				8			9		456	456	7	9	4 6	8	78	4 6	7	56
		8	5	2	7	3						8	5	2	7	3			
2	8	1	3	7		5		4		2	8	1	3	7		5		4	
		4	8	1	2	9						4	8	1	2	9			
7		3		5		1	2	8		7		3		5		1	2	8	
		2	7	8	5	4						2	7	8	5	4			
	7		1	→		5					7		1					5	
			2		3	○	○	○					2		3				

【候補数字】とは

今ある空マスの中に入るべき全ての数字で、二文字以上のものです(1文字の場合は「解」数字なので、候補数字とはいわない)。二字以上なので、解の候補になる数字という趣旨の名称です(candidate)。個々の候補数字を特に「単位候補数字/digit」といいます。候補数字の表示方法は、上図の二通りがあります。

【組合せ候補数字】とは

候補数字マスには、例えば一つのユニット内に「23」「34」「234」「3456」のようなマスが出現する場合があります。

これらの各マスはバラバラに見えても、「23」「34」「234」のように共通性のある候補数字マ

スが含まれている場合があり、これらを組合せ候補数字といいます（略称：セット候補数字）。

これらの組合せ候補数字は、そのユニット内で（部分的に）独立して捉えるができ、絞り込み効果があります。

この絞り込みの成立する条件を「候補数字数・候補マス数同数の原則」といいます（略称：「候補数・マス数 同数の原則」又は単に「同数の原則」）。次式のとおり。

$$\text{セット候補数字の字種数} = \text{セット候補数字の入る候補マス数} \quad (\text{Locked set 2})$$

堅苦しい名称ですが、ナンプレ・ゲームの全ての解法に適用されている根本原則です。

空マス絞り系の「ヒント数・空マス数 同数の原則」と同じ趣旨です。

候補数字の入るマス数と候補数字の字種数が一致すると、他のマスから削除しなければ、候補セット数字がダブってしまうからです。

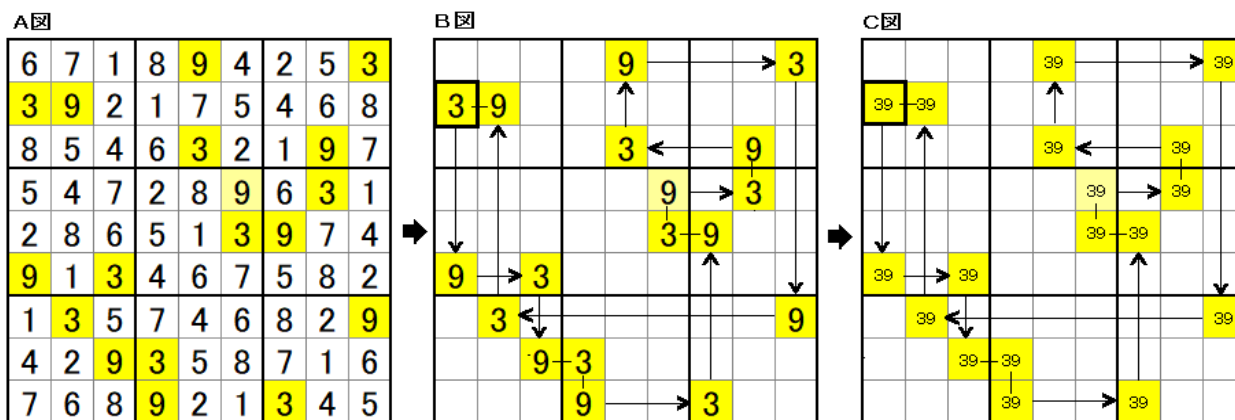
先の例では「23、34、234」が「字種数<3>」で「候補マス数<3>」となり「組合せ候補数字」が成立します。

そして他の「3456」マス内の候補数字から、組合せ候補数字と共通する候補数字「34」を削除し、「3456」→「56」とするのです。

共通する候補数字のことを「共通する候補数字から見える数字」とか、「両方から見えるマス（数字）」とか、「両睨みマス（数字）」「同盟マス（数字）」「準確定」「sub set」などと表現する場合があります。

ナンプレ・ゲームの数字は、異なるユニットの間では、各ヒント数字は、お互いにはどこからも見えないように配置されたゲームなので、見えるマスがあると、同じ数字がダブってしまう矛盾が生じるからです。

【候補数字の連環】とは、



任意の二セット・ヒント数字は、ゲームエリア内の全てのユニット内を循環し、スタートマスに戻ります。図Bは3と9の組合せにして、21=3でスタートし、22=9に戻っています。このような配

列関係を連環といいます (Loop、Cycleともいう)。

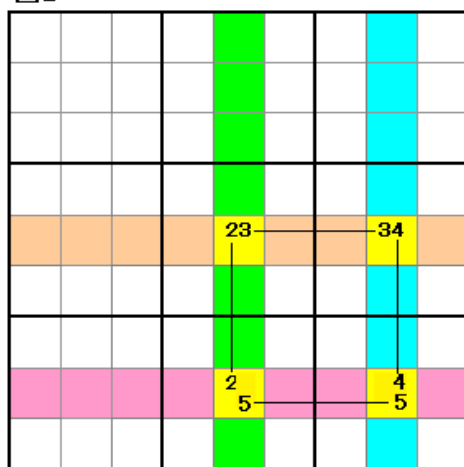
ゲームの局面では部分的に連環が現われます (しかしながら、単独の解数字が繋がらうことはありえません。お互いに見えないように配列しているからです (再述))。

これを候補数字セットに置き換えても、同じことが言えます (図C)。

更に、候補数字に着目し、候補数字をリレー競争のように一字ずつ置き換えても、「同数の原則」に合っていれば、同様に、循環が成立します。

循環する接続点となるマス (ノード) 数は、基本的には偶数となります (次図D：二択候補数字による循環例)。

図D リレー型 二択循環(例)



マス数(4)=候補字種数(4)

循環が成立すると、特定のユニット内に絞り効果が発生します (次図Dの場合：四色の行rと列cに絞り効果)。

【強い・弱い連環ルール】とは、

説明が次第に複雑になりますが、この項は取り敢えずは聞き流しておいてもかまいません。

図Dは、二択マスですが、一字が異なる二値マスの候補数字によるユニット間を跨いだリレー型の連環例です。

一部に二択にならないマスがあっても、連環が成立する場合があります。二択マスと二択マス挟まれた候補数字マスを含んでいる場合です。「強い」「弱い」「強い」「弱い」というように交互に繋がっている場合に、連環が成立する旨を確認する判別法です。

「二値マス」とは

一つのマスのなかに二つの候補数字だけが入るマス。例えば、「23」です。「23」「23」の二つのマスのように、同じ二値マスの場合は二択マスであると同時に二値マスでもあるという趣旨で「二択・二値マス」ともいい 23=23と表現し、二つのマスの繋がり関係を示します。

また、二値マスでも「23」「24」のように「2」だけが繋がっている「2」の二択マスであっても繋がり関係にあるマスといえます。

連環絞りや連鎖絞りをするときには、候補数字同士を繋げる役割を果たします。図Dはリレー競争のように相手を変え、2=3-3=4-4=5-5=2で繋がりがあっている例です。

「強い結びつき」とは

二値・二択マス、例えば「23」「34」のような一部に共通の二値マスの組合せです。

いずれかに「3」が入ることが確定し、「3」が入ると「2」と「4」は確実に他のどこかのマスに追いやられます。

「弱い結びつき」とは

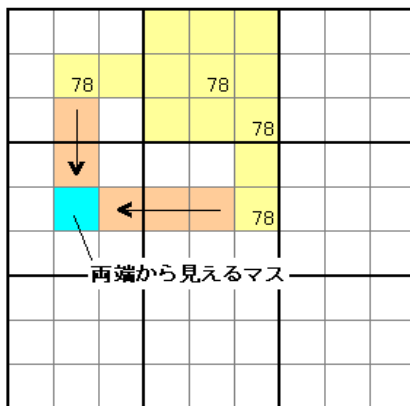
「23」「245」のように「2」を共通の候補数字マスとする、二択マスを想定して説明します。ヒントの候補数字が入る「強い結びつき」を受け繋いだときに、例えば「23」マスで「弱い」（つまり、「23」マスを「3」）として受け継げば、次に引き渡すときには「強い」（二択の「245」マスが「2」となる）として、ヒントの候補数字が入るので、循環が次に繋がります。

このようにして元のスタートマスに戻れば連環が成立することになります。

なお、この点検法は、連環の成立の有無の点検法であって、解数字マスの確認法ではありません。解数字の確認には、二択マスいずれが真か偽かを仮入れし、矛盾が生じた方の配列を削除することになります（図示・詳細：割愛）。

【候補数字の奇数連鎖】とは

図 E



連環のように、マスの繋がりがスタートマスに戻るのではなく、途中で途切れる場合があります。これを連鎖と呼びます (chain)。原則的には、接続点のマス（ノードマス）数は、奇数となります（（経由するボックス内の繋ぎマスは2マスで「1」と数える。図E）。絞り効果は、連鎖の端マスから見えるマス（両睨みマス）からの候補数字を削除することにあります（左図E：52マス）。

(1) 空マス組合せヒント数字の絞り込み候補数字（削除後の表示）*0

前記の空マス絞り法の「セット・ヒント数字絞り/組合せヒント数字絞り」を適用したときの絞り込みを適用したら、削除後の補数字を空マス入れ、絞り込みを行った結果である趣旨として記入しておきます（空マス絞り系の項における説明の再掲）。

(2) ユニット内組合せ候補数字絞り *3

図 F セット候補数字(1)



一つのユニット内で、組合せ候補数字が発生すると、そのユニット内の他の候補数字マスから、その候補数字を削除し、ゲームを進行させる絞り込み法です。

例えば、図 F の行 c5 で「569」「69」「158」「18」「15」では「158」「18」「15」が「候補・3、マス数・3同数の原則」に適合し「158」のセット候補数字が成立して51となります(三セット候補)=69-5に((三セット候補)は解法名、5は削除数字)。

図 G セット候補数字(2)



図 G のボックス 6 の「468」「468」「48」ではセット候補数字「468」の成立で94(三セット候補)=15-48、76(三セット候補)=7-6の絞り込みができます。

(3) ユニット間二択連鎖候補数字絞り系 Unique Rectangle

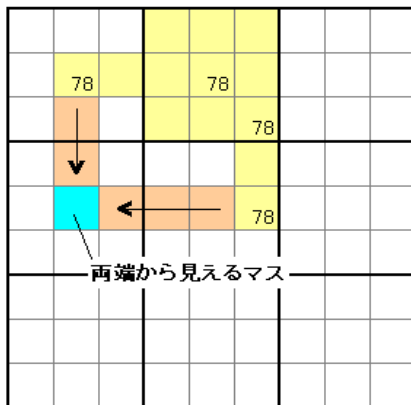
二択二値の候補マスが発生し、複数のユニット間を連鎖する組合せ候補数字となるときに、いずれか一方の候補数字の真(正解)偽(不正解)を割り当て、いずれの場合も両睨みマスとなる絞り効果を利用して解に導く解法系です。①連鎖絞り系 ②連環絞り系 とがあります。

① 二択二値候補マス奇数連鎖絞り系

組合せ候補数字が二択マスと二値マスで繋がる奇数の二次元連鎖をし、その連鎖した各端マスに共通の候補数字があるときに、これらの端マスに交差するマスが両睨みの状態となることによる絞り効果を利用した絞込法です。両睨みされるマス内に絞込に用いたヒント候補数字があれば、その候補数字は削除しなければなりません。両睨みされるマスが空マスであれば、絞込後の候補数字を表示しておきます。各種のパターンがある。

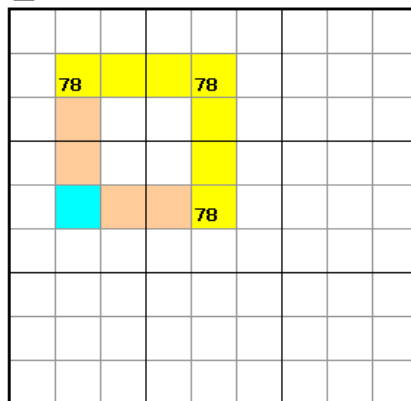
ア 二字種セット奇数連鎖交差・候補数字絞り *4

図 E



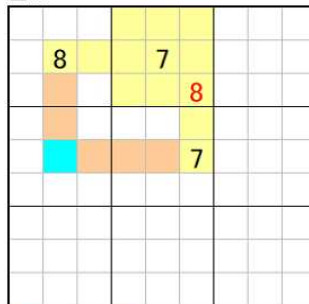
二択・二値による二字種の候補セット数字を異なるユニット間で組み合わせ奇数連鎖が生じたときに、両端マスの交差マスから、この二字種の候補数字を削除しなければならない(Remote Pairs)。つまり、再掲・図Eの52マスからは、22マスの「78」、56マスの「78」から見えるマスであることにより、候補数字「78」を削除しなければならなくなっています。

図 I



図Eの代わりに、左図Iであっても絞り効果は変わらず、52マスは、両方の78から見えている。

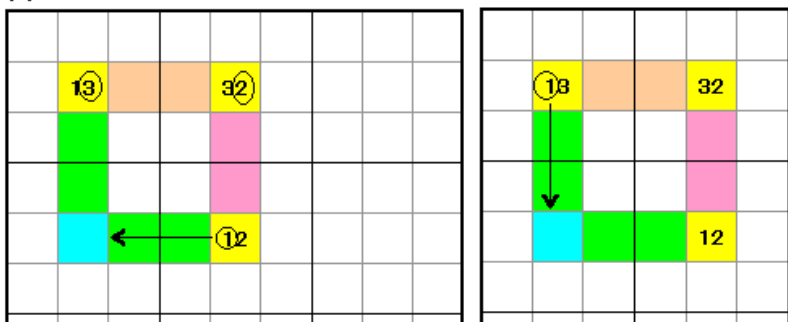
図 H



敢えてこの絞り効果を検証すれば、図Hのように「78」を「7」と「8」に置き換えてみると、分かりやすい。52マスは22マスの「8」、56マスの「7」から見られているのが一目瞭然としている。

一次絞り (orange square) 二次絞り (78禁止マス) (blue square)

図 H-2

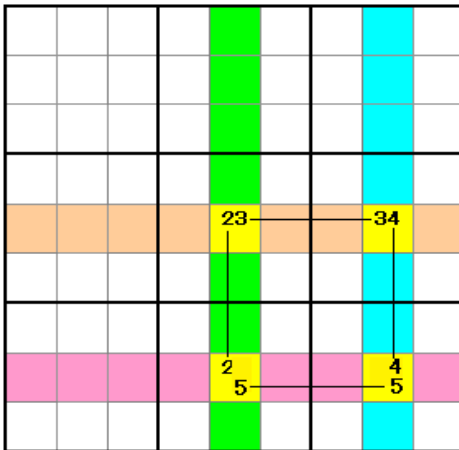


図H-2は、図Iの変形タイプで、「13」「23」「12」の奇数連鎖です。22=13ですが、図・左では22=3のとき、図・右では22=1で、青色52マスには「1」が、両睨みとなって入れられません。

② 二択二値候補マス偶数連環絞り系

組合せ候補数字が二択マスと二値マスで繋がって連環（偶数連鎖）をしたとき、組合せの仕方によって生ずる絞り効果を用いた解法系です。「連続タイプ」と「不連続タイプ」があります。

図D リレー型 二択循環(例)



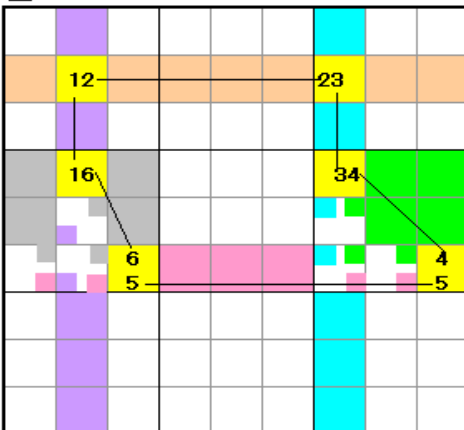
マス数(4)=候補字種数(4)

ア 二択二値候補マス連環絞り *5

組合せ候補数字が二択マスと二値マスでリレー競争のように強い候補マス同士が繋がって完全な連環（偶数連鎖）をしたとき、この連環の通り道となるユニット内のマスの候補数字の削除でき、その効果を利用した絞込法です（XY-chain、連続ループ）。

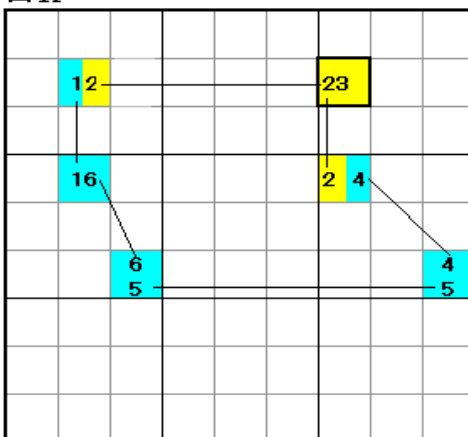
図D（再掲）は、二値マス候補数字の四ブロック四連環が出現しています（ $2=3-3=4-4=5-5=6=-6-2$ ）。すると、3の通り道の橙色行、4の通り道の薄青色列、5の通り道のピンク色行、2の通り道の鶯色の列には、それぞれの数字を入れることは出来ず、削除しなければなりません。削除後の候補数字を表示しておきます。

図J



図Jは、図Dの変形タイプです。ボックス2と8の中で繋がっており「マス数6=候補字種数6」で成立条件は満たしています。このような配列は滅多には見られないでしょう。

図K



23 ... 「2」の禁止マス

イ 二択二値候補マス連環絞り（変則タイプ） *5+

二値マス同士の候補数字をリレー形式で繋げ、かつ、一カ所で候補数字が奇数連鎖となるときは、その奇数連鎖となる候補数字の交わるマスには、その候補数字を入れられないとする解法です（xy-不連続型）。

図Kは、黄色■の22マス、27マス、47マスで「2」の二値マスとなっています。27=2として連環させると、12マスか47マスが「2」となり、同じユニットに「2」が二つとなり、矛盾します。

「同数の原則」の条件を満たしていますが、実際にこのような配列が出現するか疑問で、いきなり27=3になる場合が多いのではないかとみられます。

(4) 字余り候補セット絞り系

まず、「候補数・マス数 同数の原則」（略称：同数の原則）の復習します。解に至らない候補数字マスは、「同数の原則」からすると、未解のマス数と比べ、字余りの状態にあります。例えば、「23」「24」マスは1字余り、「234」マスは2字余りの状態です。

しかしながら、この三マスを「組合せ候補数字（候補セット）」にすると、同数の原則を満たし「234」の「同盟関係」として部分的に独立し、候補セットが見える未解マスからその候補数字を削除しなければなりません（同数の原則の項の要点を再述。Subset Counting）。

この原則を拡大適用し、字余りの候補セット同士を組み合わせた場合についても「同数の原則」

【字余り候補セットの組み立て方】

1. 一字余りの場合

「23」「24」… 候補セット<3>234 - マス数<2>(一字余り)

「23」「25」… 候補セット<3>235 - マス数<2>(#)

計 … 候補セット<4>2345 - マス数<4>(同数)

2. 二字余りの場合

「234」「35」「46」… 候補セット<5>23456 - マス数<3>(二字余り)

「345」「456」… 候補セット<4>3456 - マス数<2>(#)

計 … 候補セット<5>23456 - マス数<5>(同数)

が当てはまります。

例えば、上表1のように「23」「24」の二マスを組合せると「234」の「候補数字<3>=マス数<2>」（<>内は候補数字数、マス数）となって、候補数字が一字余りの状態になります。

もう一組「23」「25」マスで「235」の字余りセットを組み（候補数字<3>=マス数<2>）、二つのセットとを組み合わせると、候補数字は「<4>2345」となって「候補数字<4>=マス数<4>」の条件を満たすこととなります（Almost locked Setsd/ALS。Subset Countingの発展系）。

この字余りの候補セット数字の見える未解マスからは、候補数字を削除しなければなりません。

二つの候補数字セットには、共通の数字があるときにこのような条件が成立します。

なお、字余り数が二以上となっても適用できます（上表2）。

いずれもゲームの中盤以降の適用が効果的です。集中力と忍耐の要る究極的な解法です。

字余りセットの組合せの対象になるのは、「行と列」「行（列）とボックス」「行と行」「列と列」「ボックス内」のあらゆる組合せで成立が可能です。

図 L

346 9	346	69	246	146 8	124			
			67	158	15			
			47	3	9			
			234 6					
			1					
			5					
			8					
			349					
			49					

① 一字余り候補セット絞り (行と列) *5+

図Lは、行c1の「3469」「346」「69」を組み合わせると「3469」となります。列r4には「349」「49」で合わせて「349」のマスがあります。

これをボックス4で組み合わせると「候補セット<4>3469-マス数<4>」の同数の原則に適合します。両方のセットからみえる青色交差マス14の<246>と、候補セット<3469>で共通の<46>を削除し14=2の解に導けます。15マス等の4や6は両方のセットから見えず対象外です。

図 M

136 9	136	69	26	146	246	8	57	57
			678	156 78	567			
			78	3	9			
				467				
				67				
				9				
				2				
				567 8				
				567 8				

② 一字余り候補セット絞り (行とボックス) *5+

図Mは、ボックス4内の「26」「246」と、列r5内の「467」「67」を組み合わせると「候補セット<4>2467-マス数<4>」となり同数の原則に適合します。

両方のセットから見える15マス<146>との共通数字「46」を削除し15=1-46が得られます。

図 N

2	1	59	468	7	468 9	45	3	56
			5			1		
			46			457		
			9			3		
			148			457 8		
			2			456 78		
			18			2		
			7			69		
			3			678 9		

③ 一字余り候字セット絞り (列と列) *5+

字余り候字セット絞りは、前図L・Mのように行と列、行とボックスの交差に限らず適用することが出来ます。

適用条件は、候補セット・マスが1箇所以上で繋がりが合い、関係性を保ちます (図Nでは行c1)。

図Nは、列c4に「468」「46」マスがあり、列c7には「45」「457」「4578」マスがあり、行r1で繋がりがあい、セットにすると「候補セット<5>45678-マス数<5>」で原則に適合します。

すると、両方から見えるのは54マスであり、共通数字は「468」ですが、両方から見える54マス (「14マスと34マス」と「57マス」から見える) の数字「8」が削除でき、54=14-8となります。

1245 79	1257 9	1457 9	2468	2467 89	2468 9	4567 9	3	5679
6	279	479	5	2347 9	2349	1	8	79
4579	8	3	46	1	469	4567 9	2	5679
1248	12	14	9	5	7	3	46	168
1345 78	6	1457	148	348	1348	4578	9	2
1234 5789	1235 79	1457 9	1246 8	2346 8	1234 68	4567 8	467	1567 8
37	37	6	18	89	189	2	5	4
59	4	8	7	26	256	69	1	3
159	159	2	3	46	456	6789	67	6789

【マス不足・マス過多の確認】

左図は、同数の原則に反し、マス不足の候補セットを組んだ例です。

列9の青色マスでは「<3>5679」をセットし、ボックス9では「<2>679」をセットし、組み合わせると「<5>5679」となって、マスが一つ過多になっています。原因は、橙色マス87=69では青色マスが見えていないことにあります。

従って、橙色マス87=69を組合せから除外すると同数の原則が成立し、「<4>5679」で99=8が成立

します。

(5) 二値・二択マス確認絞り系

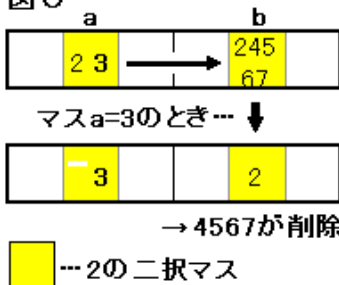
「二値」、又は、「二択」の候補数字が出現したとき、いずれか一方を真（正解）又は偽（不正解）と推定し、循環が止まるまで繰り返し、解に導く絞り込み系です（AIC）。

① 二値・二択マス単純仮入れ確認法 * 2

「二値」、又は、「二択」の候補数字が出現したとき、いずれか一方を真（正解）と推定し、循環が止まるまで繰り返し、矛盾が生じたら選択しなかった方の候補数字（二択候補の場合は「マス」）を正解とするものです。選択枝の二値・二択マスが増えるごとに複雑になること、及び、解法として単純すぎて、ゲームとしての醍醐味が乏しいものです（背理法、AIC）

② 二値マス押出循環ルート確認法 * 5+

図〇



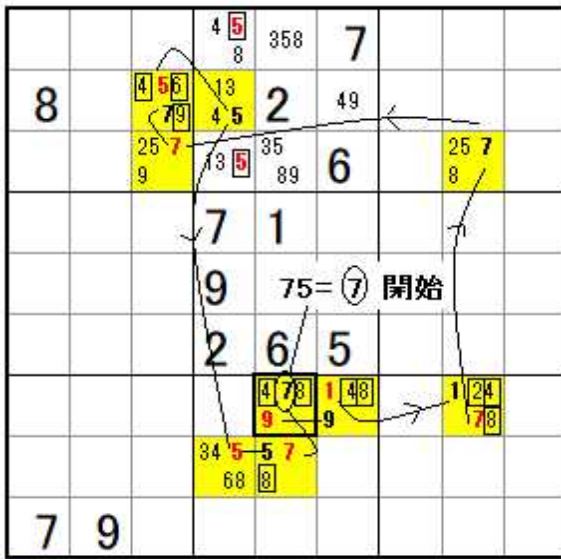
「二値」、又は、「二択」の候補数字がリレー型を含む循環をしており、いずれか一方を真（正解）又は偽（不正解）と推定したときに、他方のマス内で真と偽の逆転が起き、これが次々と連鎖して連環が成立するとき、この逆転効果が生じるときにそのマス内・他のユニット内の他の候補数字を消去されることを利用した究極的な解法です。

逆転効果とは、例えば図〇で、マスa=23を、a=3としたときに（2を偽としたとき）、黄色マスb=24567の「2」が解となって他の候補数字「4567」は削除されます。

このような連鎖の継続により、元のマスa=3に戻って連環が成立すると、二択・又は二値のいずれが正解であるかの確定はできないものの、削除効果は有効に働くことを利用した解法です

(本来のAlternating Inference(二者択一の推論・推定) Chains/AIC)。

図P



■ ---1579の各二択マス □ ---削除数字

図Pは、75マスと85マスに7が入る二択マスを開始マスとした場合の出題に近い概念図です。

75=7真、二値の9偽で連鎖を開始し(9の76マスへの押し出し)、

二択76=9真で二値の1を偽とし48が削除され

78=1真で二値の7を偽とし248が削除され

38=7真で33の二択の7を偽とし(7の弱い繋がり・いずれが「真」か不明で、削除出来ず)、

23=7真で二値の5を偽とし469が削除され、

24=5真で二択84マス5を偽とし(5の弱い繋がり)、

85=5真、二値の7を偽とし8を削除し、更に、14マスの5と34マスの5を削除し、

75=7真の開始マス二至り48を削除し連環の完成で、合計13の候補数字を削除しています。

このように、AIC絞りは、広範囲にわたり展開し、絞り込み対象マスと削除対象の候補数字も多い特徴を持ちます。

実際には、このようなAIC連環を出題に組み込むことも、配列を見つけることも難しいですが、絞り込みロジックを確認するだけでも、頭の体操になります。ペンシルマークを付けるときに、二択マス・二値マスに○印を付ければ見つけやすくなります。

(6) 候補数字単独成り *3

これは、解法と言うよりも、候補数字絞り系を進めていった結果、各ユニット内に最後に残る一つの候補数字のことです。

自然に出現しますが、多くの候補数字マスがあるとき、1文字だけ他の候補数字の中に紛れるようにしてあると、気づくにくいものです。

日常生活の中では、往々にして見られ、発明・発見の元になる種のようなものです。

(第2. 解き方 2. 候補数字絞り系・終)

【参考資料】

1. ナンバープレース、数独 解法まとめ（ミシチャンのナンバープレース解法）
<https://mishichan.web.fc2.com/index.html>
2. SudokuWiki.ORG（Sudoku Solver） <https://www.sudokuwiki.org/sudoku.htm> 他。

連絡先：〒 270-1151 我孫子市本町 3-1-2 けやきプラザ 10階
あびこ市民活動ステーション 10アシの会

* ご要望により、説明会に伺います（実費程度）。

* 無断複写・無断転載 禁止