

DS (Dead Space) 理論の要旨

2011. 3.03 入澤 元

(ゲーム進行)

1. 手数に従って、盤面が狭まるから、囲碁は一定のスピードで進む。(スペースの恒等式) (注1)

2. 周囲に1路のスペースを確保することは、3路×3路のパネルで覆うことと同じである。361目の盤では、およそ40手で盤が埋まる。局面は40手を進行単位として展開する。平均密度9分の4となる160手で優勢が決まる。200手ではほぼ趨勢が決定。石の平均密度が9分の6となる240手を越えるとはほぼ終局となる。

但し、劫が続く場合、劫の回数の2倍程度終局が持ち越される。また、大きな石が死ぬとその中の手の数も持ち越される。逆に、大きな地の囲いで進行した場合、少ない手数で終了する。(進行単位40手) (注2)

3. 自分の得点即ち「地マイナス取られたアゲハマ」が手数進行に従って減少する「地になりうるスペースの半分プラス3.25目」を超えれば勝てる。この表現では相手の地や自分が取ったアゲハマは関係ない。(判定尺度) (注1)

(コミの理論的値)

4. コミは、第一手や置石が活着している場合に敵の地をダメにして消す力である6目または7目の潜在的価値から発生する。この価値は終盤の6手または7手に振り替わる。初期の石が持つダメは最後まで保存されている。(ダメの価値の保存伝達) (注4)

(等価手)

5. 一手の価値は6.5目から始まり、石の密度が高まると増加し、次第に減少して、終盤では1目以下にまで下がる。一手の価値は単純に増減するものではなく、石の配置・位置関係によって変動する。しかし、第1手(または置き石)の後、両者が交代で等価の手を打ち続ければ、均衡が破れることはなく、最初の石(または置き石)の価値だけが残る。等価の手がいつも存在することは、四方対称性があること、自分にプラスの手と相手にマイナスを与える手があることから、恐らく確かである。(等価応酬の均衡) (注3)

6. 等価の手が続けば、標準的進行として、240手で残る潜在的地は361マイナス240=121で、これがコミ相当分の6目か7目を除いて等分される。黒60目+アルファ、白60目-アルファが目標である。(結果等分) (注4)

(ダメの性質の応用)

7. 常識では、地を囲う効率が重要である。その代わりに、4によれば、初期に配置したダメが結局保存されるのだから、ダメとする空間カバーがゲームの基本戦略であると考えられる。できる地はその活動の結果の残渣である。(空間カバー効率) (注6)

8. 等価の手を打つ方法が課題である。

普通、隅が生きるとすれば、序盤では模様の拡大が重要である。(注3)

ところが、中から打つと、別の進行になる。

①序盤の初期には、スペースにおいて独立の地位を得るように、まずどの石からも離れたところに打つことである。(注6)

②さらに手数が進んだ段階では、どの石からも大ゲイマまたは2間離れた位置に打つことである。何故なら、一般に大ケイマ、辺に並ぶ二間跳びは、ケイマや一間跳びよりも速く、しかも、この間は切られにくいから、当面安全である。40手から80手程度で2路距離のスペースがなくなる。(2路距離布石)

③キリ、分断の狙いに対して、繋がりか独立の可能性を保つために、一手を使って応じる必要がある。その分、石が混み合うが、両者共に布石スピードでは同等である。

9. 均衡するはずのところ得点に差ができる原因は、切り取られた石である。従って、均衡を保つような代償なしに石を取られてはいけない。(代償均衡) (注3)

(包囲戦略)

10. 石の連の間の空間はダメになる。ある程度遠くから封鎖しても敵の地は増えない。(アンパン効果) (注5)

11. おおまかでも包囲する戦略は有効である。何故なら、包囲された敵の石を攻めることが外の潜在的地を増やす。逆に、外の戦いが中の敵地を脅かす。(囲碁のランチェスターの法則) (注6)

12. 宙空の石を連携して、安全な線から辺に向かって連絡線を延ばし、敵の石、線を分断、包囲する。(内線からの切断余地) (注5)

13. 鳥居(5の七)、大鳥居(6の七)の連携から始めて、敵の隅の地の広さと均衡は可能である。(風呂敷、大風呂敷布石) (注5)

(断点と地、連)

14. 断点の種類は4分断点、6分断点(可能性として8分断点もある。)および辺の

2分断点である。ゲームの進行でできる数個の断点から伸び出す石が繋がるように進行すれば、終局の姿として、普通は両者に4個か5個の地ができる。地の個数と生きている連の個数は同じである。(セキ、両セキは地の個数+1増) (標準分割形) (注7~10)

15. 手数120手から160手でヨセが始まる。中、隅、辺の順にヨセが進むことが多い。(注11)

(注1) スペースの恒等式

$$C - a + x + y = X + Y + d$$

ここで、Cは碁盤の大きさであり、19路盤では361の交点=361の目がある。

aは進行手数であるが、パスの回数を除く。

Xは黒の地、Yは白の地、xは黒のアゲハマ、yは白のアゲハマの数である。dは、最後まで未定であるが、ダメの数で、ダミー変数である。また、セキになった石とスペースはダメと数える。

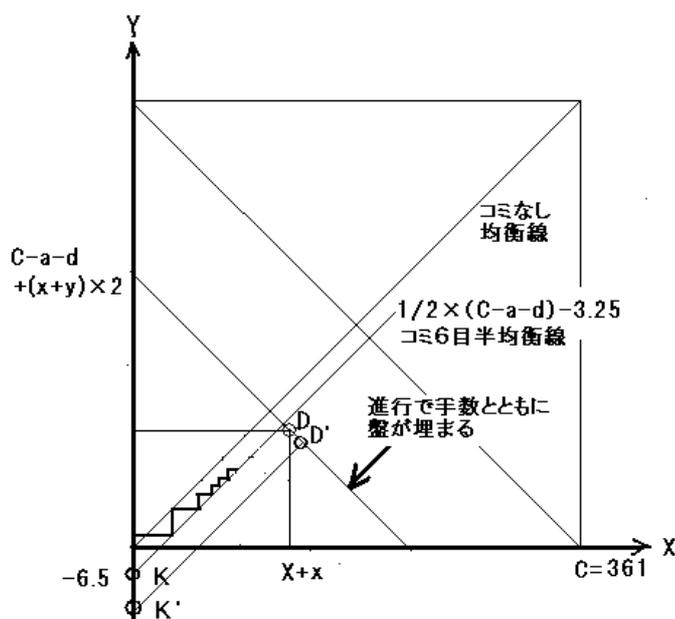
この式から白と黒の優位な条件を計算する。

$$Y - x > (C - a - d) / 2 + 3.25 \quad (\text{白優位})$$

$$X - y > (C - a - d) / 2 + 3.25 \quad (\text{黒優位})$$

すなわち、自分の得点即ち「地マイナス取られたアゲハマ」が「地になりうるスペースの半分プラス3.25目」を超えれば勝てる。この表現では相手の地やアゲハマは関係ない。

(注2) スペース減少



(注3) 目的関数と制約条件

$$\text{maximize } \tau(i) \{ (X + x) - (Y + y) \} \quad (\text{ノルム}) \dots (1)$$

$$G = C - a + x + y - \{ X + Y + d \} = 0 \quad \text{制約条件} \dots (2)$$

$$Q = H(a(i)) - \lambda G$$

$$= \tau(i) \{ (X + x) - (Y + y) \} - \lambda G \rightarrow \text{極値}$$

$$\delta H / \delta a = \lambda$$

$$G = C - a + x + y - \{X + Y + d\} = 0$$

この2式は、常識的なことだが、新たに打った手 $a(i)$ の利得は目的関数の増加分 λ であり、スペースの恒等式は条件として守られなければならないということを意味している。

目的関数を見ると、重要な組合せの部分がある。

① 項 $\delta(X - Y)$ または $\delta(Y - X)$

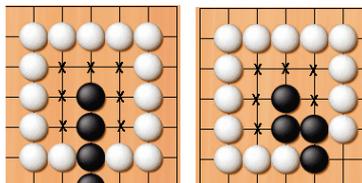
自分の地を増やしながら、敵の地を減らす組み合わせ効果があるので、勢力の争点といわれ、序盤から中盤にかけて、重要性を発揮する。

② 項 $\delta(X + x)$ または $\delta(Y + y)$

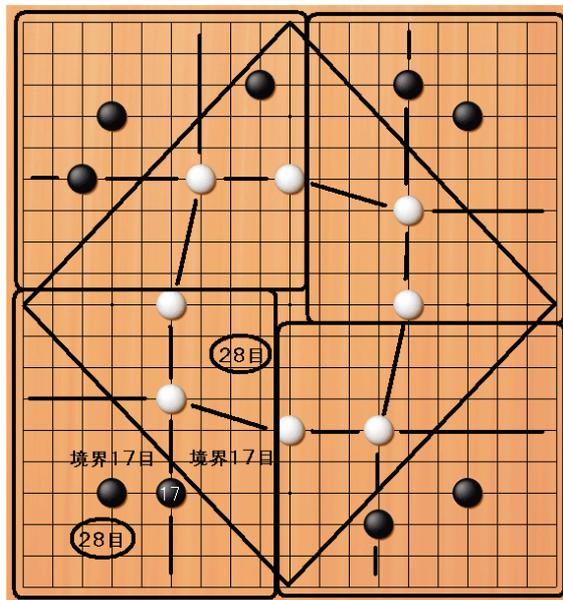
石の死活は、中盤に石が混み合っただメが詰まるあたりから重要になる。中盤では、失着によってだメが詰まって、石が死ぬとか、切られて攻められて地を増やされるような $\delta(X + x)$ または $\delta(Y + y)$ の効果が起きることがある。

(注4) 黒の利得総合

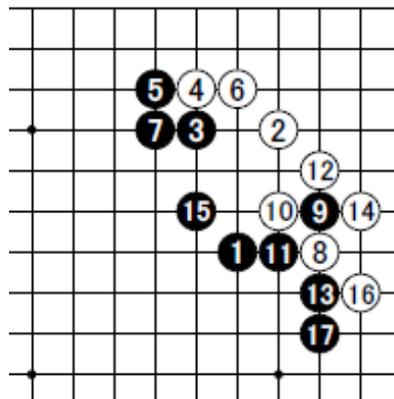
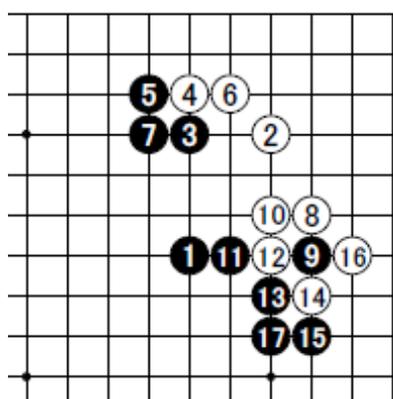
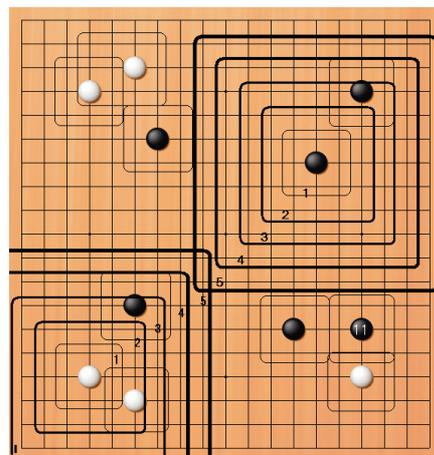
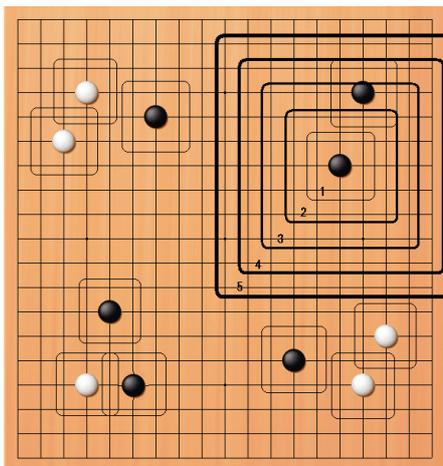
$$\begin{aligned}
 S &= \sum \{ \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} \} = \\
 &\{ \sum \{ \tau(i) \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} \} \mid \text{奇数} \} \text{ マイナス} \\
 &\{ \sum \{ \tau(i) \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} \} \mid \text{偶数} \} = \\
 &\{ \tau(1) \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} \mid i=1 \} \text{ (初手の価値) } + \\
 &\sum \{ \tau(k) \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} - \tau(k+1) \delta \{ (X+x) - (Y+y) \} \} \mid k = \\
 &\text{偶数} \quad \text{(以降の手のペアの価値の差総計)} \\
 &= \text{定数}
 \end{aligned}$$



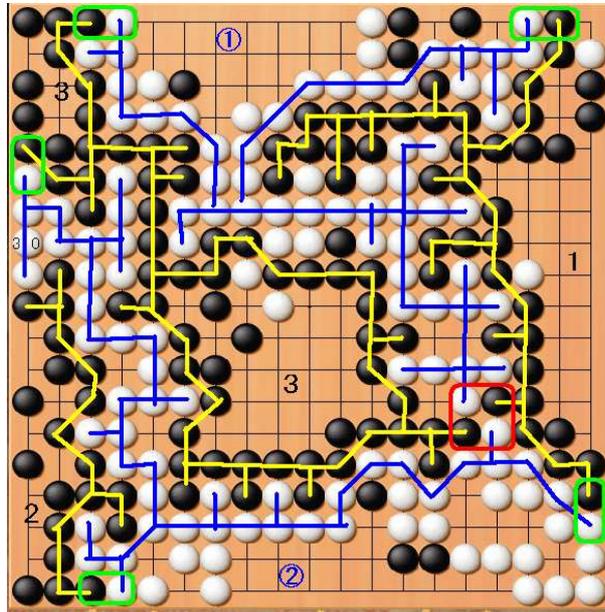
(注5) 地の均衡



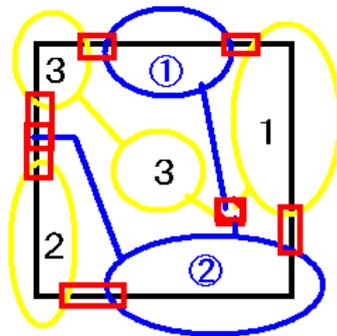
(注6) スペースカバー



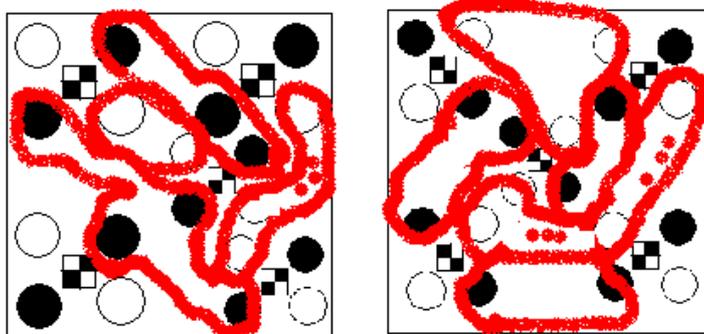
(注7) 断点と地



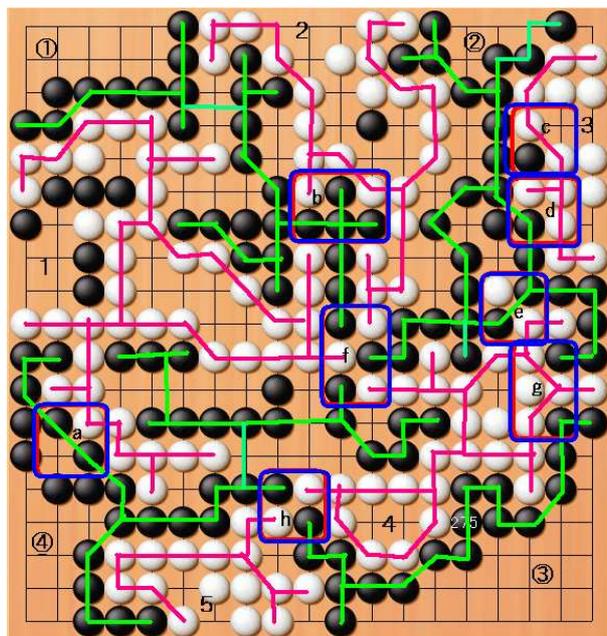
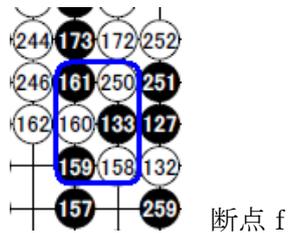
王座戦 小林覚黄翊祖 310手まで 黒3目半勝ち



(注8) 断点と地模様への進化



(注9) 6分断点と地、連



碁聖戦 坂井秀至対張栩 275手まで、白2目半勝ち

(注10) 断点と地



NHK杯 梅沢由香里対武宮正樹 259手まで、黒1目半勝ち

(注11) 劫と手数

スペースの条件によって、標準的に手数が240を越えた辺りでダメしか残らない。その時、石の密度は $240 \div 361 = 0.67$ である。

ところが、劫ができると、劫1回で手数2が増える。また、放り込み一回に手数1が増える。それだけ、密度の標準を超えて手数が進むはずである。その余計な手数を差し引けば、約240手で終局になる。

(例) 前出王座戦小林覚黄翊祖の場合、 $310 - 56 = 254$ (劫28回) が劫による手数を勘案した終局の手数である。この例の場合、他に10回も放り込みがあるから、 $254 - 10 = 244$ となる。

(付録) 囲碁はそれほど複雑ではない。

1. PCソフト(ルールに従うルーチン機械)を相手に囲碁を最後まで多数回打つと、ある傾向が分かる。

①大体240手で終る。(劫ができにくい。打ち込みが少ない。)

②地は手数が増えれば減る。手数とスペースに関係式がある。

③黒は60目程度できるが、死ぬ石ができるから、大差で負ける。地を囲えばその他が死ぬ。模様の皺のように一定量できるものである。

2. 単純なソフトはゲームの基本構造を反映するだけであるが、人間が付け加える分は手筋による部分で、ある一定部分に過ぎない。

①断点から別の模様、構造が発生する。

②手筋で部分が死ぬが、全体の構造はオプションの中に含まれている。(あるところから打ち直してみると部分ごとに残る手が再現する。)