

# ゲームを語る、ゲームで語る Vol.26 GameDeep

main issue

## トーナメント

トーナメントの分類学

大会がゲームにもたらすもの

トーナメントをデザインする

4人戦スイスドロの教理考

<http://gamedeep.niu.ne.jp/>

## GameDeep は、こんな本を目指します。

### ●無責任。

でも無責任なだけに、「長いものには巻かれない」精神を素直に貫きます。

### ●マイナー。

しかしマイナーだからこそできる、大胆な発想を心がけます。

### ●所詮アマチュア。

けれどアマチュアゆえの勢いを、無謀にも形にしたいです。

---

## 目 次

トーナメントの分類学 / さぼてん .....	3
大会がゲームにもたらずもの / 寺島由人 .....	10
トーナメントをデザインする / 中田吉法 .....	16
4人戦スイスドロウの数理考 / 中田吉法 .....	24

---

## GameDeep Propaganding License

以下の条件の下において、本誌掲載原稿の記事以上の単位での転載・再配付を認める。

- 各記事の著作者を明記する
- 記事が GameDeep 由来のものであることを明記する
- 原著作、又は GameDeep 編集責任者の許可なく、記事の内容を改変しない

ただし、各記事に別途権利表示がある場合にはこれを優先する。

---

# トーナメントの分類学

さぼてん

---

---

ゲームであれスポーツであれ競技である以上、互いに競いあい勝者を決める。それが1対1であるなら特に問題ならないが、3人以上の複人数からなる集団から順位を出す以上、それに適したシステムを使うべきであろう。どうせ1位を決めるのならお祭りのように盛り上げたい、興行として成立させたい、などいろいろな要望が付随的に発生する。そういう要望を元に、考え作られたのが「大会方式」というものである。

以降、簡単ながら大会方式の種類や特性などについて述べる。

## 大会方式とは

大会方式とは、大会を通じて勝者や順位を決定する方式である。順位の決め方や公平さ、興行としての面白さ、スケジュールや開催場所による制限などによる条件によって様々な方式が取られる。

英語圏では大会のことを指すのにトーナメント (tournament) という単語を使用している。ルーツは中世の騎士が行っていた「馬上槍試合」を指す言葉だ。この、トーナメントという単語は単に大会全般を指す言葉となっている。一方、日本ではトーナメントというと、本来の意味とは違いノックアウト・トーナメント方式を差すことが多い。だが、ポーカーやゴルフ、テニスなどでは本来の意味通りに大会そのものを指すこともある。

大会はひとつ以上の大会方式の組合せで運営され、組み合わせの数と種類については冒頭で述べた条件から優先度を考慮してよりよいと思われるものを運営が選択する。

大会方式とその種類についていくつか種類があるが大枠として、ノックアウト・トーナメント方式、グループ・トーナメント方式、スイス方式などがあり、詳細については後述する。また、多くの陸上スポーツなどの記録を競い合うものや、ゴルフやポーカーなどその競技のルールに強く依存し他とは違った形ものもあるが、それらについては

ここでの説明は割愛させてもらう。

### ノックアウト・トーナメント方式

ノックアウト・トーナメント方式とは、1対1の戦いによる勝ち抜き戦のことで、対戦をし勝ったもの同士をマッチさせてまた対戦し、を繰り返して1位を決めるトーナメント方式である。日本ではトーナメントと言うことが多く、勝ち残り式トーナメントと言うこともある。

ノックアウト・トーナメント方式と言っても、より細分化することが可能で、一般的には一敗すると即大会から脱落するシングル・イリミネーション方式のことを指す。その他にも、二敗で脱落するダブル・イリミネーション方式、勝者に新たなプレイヤーが対戦していくパラマス・トーナメント(ステップラダー)方式、パラマス・トーナメント方式にダブル・イリミネーション方式を組み合わせたページシステム方式などがある。

これらの利点には

- 消化試合が発生しない
- 大会総試合数が他と比べ少なくできる
- 準決勝、決勝といった試合は興行的に盛り上がる

があり、欠点には

- プレイヤーの試合数にばらつきがある
- 全プレイヤーの実力を測るには不向き

がある。

これらの特性から、実力を測るという要素よりもより興行的に盛り上がることを重視したトーナメント方式であり、そのため本戦や決勝トーナメントで用いられることが多い。

また、強豪プレイヤーが序盤に対戦し早期に脱落しないようにするために、実力者を満遍なく配置することもある。これをシード (seed) と呼び、これは種まきが語源である。特別出場枠や予選免除などもシードの一種である。シングル・イリミネーション方式において優勝者を決めるまでの試合数が対戦表の場所によって変わる場合において、2回戦以降から参加するような位置を、シード枠とすることが一般的である。

## グループ・トーナメント方式

グループ・トーナメント方式とは、あるグループ内でのプレイヤー同士がそれぞれに対戦を繰り返し、対戦結果を総合した成績によって順位を決定する大会方式のことである。日本ではリーグ戦や総当たり戦という言い方が一般的である。順位付けには勝ち点方式や勝率を用いることが多い。

グループ・トーナメント方式には、全ての参加プレイヤーが全ての対戦相手と一定回数の対戦を行う総当たり戦や、総当たり戦の同一カードの対戦数が2回以下のラウンドロビン・トーナメント方式などがある。ラウンドロビン・トーナメント方式の中でもサッカーのように、自分チームの開催場所と相手チームの開催場所でそれぞれ1回ずつ対戦を行うものを、ホームアンドアウェイ方式と呼ぶ。

これらの利点には

- 全プレイヤーの実力を測るには向いている
- プレイヤーの試合数が一定である
- 全プレイヤーの順位付けができる

があり、欠点には

- 消化試合が発生する
- 他と比べて試合数が多くなる

がある。

グループ・トーナメント方式には実力を測る要素を重視しているため長期的に運営される大会に向いている。そのため、ある一定数のプレイヤーが参加しているグループ内での大会や、プロ競技での主軸の大会に用いられることが多い。また、サッカーや将棋の名人戦のように、複数ランクのリーグにわけて、その中の順位で上位のリーグへ昇格したり下位のリーグへ降格するシステムも一般的になっている。

グループ・トーナメント方式は同順位が発生しやすいため、タイブレイクの手段をいくつか用意する必要がある。タイブレイク問題については、後述しているのでここでは割愛する。

## スイス方式

スイス方式とは、勝ち点や勝率などからプレイヤーを順位付けし、同じ順位や近いもの同士の対戦を繰り返す大会方式のことである。スイスドロー、スイス・トーナメントとも呼ばれる。名前の由来は 1895 年スイスのチューリッヒで行われたチェスの大会でこの方式を始めて採用されたことからである。

この方式の利点には

- 試合を重ねるにつれ、実力が近いプレイヤーと対戦できる
- プレイヤーの試合数が一定である
- 全プレイヤーの順位付けがそれなりにできる

があり、欠点には

- 勝ち残りの可能性がなくなった場合、消化試合になる
- 対戦相手は前のラウンドの試合がすべて終わらないと確定しない
- 組合せに手間がかかる

スイス方式は、実力の近いプレイヤーと対戦しやすい、決められた回数対戦できるという特性上、大会参加者の満足度が高くなりやすい。そのため、TCG の大会などで採用されることが多い。また、欠点の組み合わせについては、最近では専用のソフトを使うことで、オポネント・マッチ・ウィン・パーセンテージを含めて楽に出すことができるようになってきている。

スイス方式で気をつける点は、何回戦にするかということである。スイス方式だけで 1 位を決めたり、本戦参加者を選定するときには、試合数を多くしすぎると全勝が誰もいなくなり同順位がかなり多くなる。例えば、2 人対戦で参加者 8 人の 3 回戦のスイス式の大会（引き分けなし）を行った場合、必ず 3 勝が 1 人、2 勝 1 敗が 3 人、1 勝 2 敗が 3 人、3 敗が 1 人になる。ここでもう 1 回戦多くなると、先ほどの結果の 3 勝の人と 2 勝 1 敗の人と、2 勝 1 敗同士が対戦することになる。ここで 3 勝の人が負けると、3 勝 1 敗が 3 人であることになる。このようなことを回避するために、 $n$  人対戦の競技において参加人数が  $n^{\text{回戦数}-1} < \text{参加人数} \leq n^{\text{回戦数}}$  になるように回戦数が参加人数かどちらかを調節するのが無難である。

## ゲームの性質と大会方式

競技自体の性質、運と実力の比率によって大会方式の向き不向きがあるため、運営は大会方式の選択に影響を与える。しかし、開催期間や会場などのそれ以外の条件上のほうがより優先度が高いことが多い。そのため、大会ルールで定めた勝利数の先取や先後の選択方式、勝ち点の比重、タイブレイクの方法、などの大会ルールで緩和させることが多々ある。

また、ノックアウト・トーナメント方式やグループ・トーナメント方式などは、1対1のゲームを想定したものとなっている。そのため、ボードゲームなどに多い、例えばカタンやプエルトリコなどの3人戦以上のものについては、そのまま流用すると歪みが生じる。例えば、試合によって対戦人数が違うということが起きうる場合である。この場合、勝ち点を対戦人数によって変動して少しでも公平性を高めるべきである。また、手番順の有利不利についても、プレイヤーが多い競技ではより顕著に出てしまう。そのような場合は、競技ルール（ルールブック）を曲げてまでも何かしらの緩和策を講じることがある。

## プレイオフを含むマルチステージ

大会の参加者がある一定数を超えると、必然的に大会自体を分割する必要がある。また、大会をより盛り上げる、決勝戦という特別な場の参加人数を調節する、ということも必要になる。そのため予選と本戦をわけるプレイオフやより多段にわけるマルチステージが採用される。

よく見るケースは、予選はグループ・トーナメント方式で本戦はシングル・イリミネーション方式というパターンである。また、予選をスイス方式にするというもTCGの大会では多く見られる。これは参加人数が多いため本戦参加者の人数を効率的に選定しつつも参加者たちの満足度を上げることができる。

## タイブレイク問題と欠員について

どの大会方式であれ引き分けについては考慮しておく必要がある。それは競技ルール上、引き分けが存在するものは勿論だが、囲碁のように必ずどちらかが勝敗が決するものでも、場合によっては考慮が必要になる。例えば、2本先取で勝ち上がりのシングルエリミネーション方式において、1勝1敗で時間切れで引き分けになる、というケースである。こういった起きる確率はかなり低いものでも、大会運営をする上では起きても大丈夫なように、何かしらの引き分けを解消する方法（タイブレイク）を用意する必要がある。タイブレイクには主に、ゲーム内得点やオポネント・マッチ・ウィン・パーセンテージ\*1などがよく使われるが、大会によってはそれ以外の方法を取ることもある。

また、タイブレイク問題だけではなく、欠員についても同様に考慮が必要になる。これは怪我や反則、棄権などで大会途中でプレイヤーが離脱することがあるからである。欠員が出た場合、たいていは対戦するプレイヤーを不戦勝にするが、本戦に上る直前などではそのすぐ下の順位のプレイヤーを代わりに引き上げる、などのことを行う。

## 大会方式が及ぼす競技への影響

大会方式を何かしら選択する以上それは何かしら競技に影響してしまう。それはメタゲームと呼べる要素であり、プレイヤーにとっては大会方式は大会運営から与えられた条件のひとつでしかない。大会の中でのいろいろな条件やルールの中で、プレイヤーたちはいかに着実に労少なくして勝つか、ということを考えるのが普通であろう。

例えば、ノックアウト・トーナメント方式の場合は短期決戦で勝ち続けられないといけないため、普段よりもギャンブル的な手を打つことが多くなる。また、別の例えとしてリーグ方式では長期戦になるため勝率があがるより確実な手が多くなることや、順位が決定した後は消化試合として勝ち負けにこだわらなくなるため、体力の温存を狙ってあえて引き分けをするということも出てくる。スイスドロウ方式でも、昇格ラインをどこに引くかによって先述のどちらの問題がより顕著になるのか、ということがある。

---

\*1 オポネント・マッチ・ウィン・パーセンテージとは、自分が対戦した対戦相手全員のマッチ・ポイント（勝ち点）を合計した値（オポネント・マッチ・ポイント）に総試合数で割った値である。

それ以外にも、大会は限られた期間の間で行う必要があるため、競技ルールにない”時間”についてや円滑な大会運営に反する遅延行為や妨害行為などといったものの記述がある。それによってプレイヤーたちは取れる戦略が狭まることがある。

---

# 大会がゲームにもたらすもの

寺島由人

---

大会に対応するためのゲームプレイ、トーナメントプレイは、通常のゲームとは違う遊びだ。

通常、ゲームは参加者が楽しむためにある。多くの場合勝敗が決まるが、それはそういう遊びだからにすぎない。負けても楽しければいいし、実際そのように作られる。

一方大会では、勝敗の価値をもう少し大きく評価する。そのために、通常とは違うルールが追加されていることもある。ルールが追加されたそれは、元とは少し別のゲームだ。

例えばシングルエリミネーションや総当たりリーグ、スイスドローといったマッチング方式に関するルールは、大会で必ず設定される追加ルールの一部だ。

他には、ルールのあいまいさを埋めるための追加ルールというものもある。例えばマジック：ザ・ギャザリングでは「巻き戻し」や「宣言」のルールが細かく規定されている。囲碁や将棋などでは、考慮時間が厳格に計測され「持ち時間」として管理される。

大会に参加するプレイヤーは、ただのゲームではなく追加された大会ルールのほうを熟知し慣れていなければ戦えない。

しかし、なぜそれが必要なのだろうか？ 大会がなくてもゲームは成立する。大会を前提としなくても、単純にゲームを楽しんでいるプレイヤーはいるのだ。大会はゲームになにをもたらすのだろうか。

## コミュニケーションプラットフォームとしての大会

ゲームは、プレイヤー同士のコミュニケーションを生む。

ここでいうコミュニケーションというのは、会話に限らない。あるゲームを2人の人間がプレイし、一方が勝った、この事実自体が情報であり、それが伝達されたということとはこれはコミュニケーションだ。

ゲームにコミュニケーションが存在するというを、流行に合わせるなら「ソーシャル性」と呼んでもいいかもしれない。

競争のルールは、人間同士のコミュニケーションのためにある。あるルールに則り勝者と敗者を定めることは、たぶん、人間にとって理解しやすいプロトコルだ。

しかし、ゲームルールの適用範囲は多くの場合、狭い。例えば対戦格闘ゲームでは、1人対1人で勝敗を決めるためのルールしか規定されていない。これは、2人の間でしか情報がやりとりされないとすることを意味する。ゲーム単体のコミュニケーション範囲はプレイ人数に限定された小さなものだ。10人や100人が一堂に会して遊ぶような場では、ゲーム1個のルールでは対応しきれない。

大会は、そんなゲームのコミュニケーションを拡張するために行われる。

大会では、ゲームルールの他に大会ルールが規定される。対戦相手を決める方法を規定するルールであったり、ゲームルールを補足しより厳密にするルールであったり。あるいは、反則をしたプレイヤーやマナーの悪いプレイヤーを退場させるためのルールであったり。

その目的はすべて、より多くのプレイヤー同士が平等に競い合うためだ。

つまり、より多くのプレイヤーがコミュニケーションを交わすためである、といえることができる。

通常のゲームに大会ルールを加えたものを、ここでは「トーナメントゲーム」と呼ぼう。ゲームは情報を伝達するためのコミュニケーションプロトコルであり、トーナメントゲームはより多くのプレイヤーの参加を想定したプラットフォームだ。

大会に対応したプレイスタイル、トーナメントプレイでは、通常、普段のゲームよりも強く勝ちを意識する。大会ルールが推奨するからだ。

だがその本当の意味は、勝敗が普遍的で厳格な信号だということだ。勝敗を基盤とすることで、たとえば言葉の通じない外国人と、ゲームを通しコミュニケーションすることができる。

このことこそが、大会の目的といえるだろう。勝敗という普遍的な情報をより厳密に運用することで、コミュニケーションの汎用性が高まる。

## 他の方法

多人数のコミュニケーションを達成する方法は、大会だけではない。別に他の方法でもいい。

例えばボードゲームでは、ファンたちが多数集まりいろいろなゲームを遊ぶ「ボードゲーム会」と呼ばれる催しがある。

この会はゲームを遊ぶためのものだが、もちろん、ゲームルールだけでは成立しない。例えば「ゴミはゴミ箱へ」などの会場利用ルールは必要だ。あるいは「声をかけあって遊びましょう」というルールがなければ会が成立しないだろう。会場の場所や開催日時、その告知と参加表明、なども必要になる。

さらには、いうまでもないことなのだが、人間関係を壊さないための最低限のマナーや、多くのゲームを楽しく遊べる人間性などもいる。

もちろん厳密なものではない。意識されていない不文律も多いのだが、こうしたものも、多人数が同時に遊ぶためのルールである。

ボードゲーム会は、大きなものでは数百人規模のものがある。つまり、数百人が相互にコミュニケーションできている。それを成立させているのが、これらのルールだ。

ルールと書いているが、これには語弊がある。いま話しているのは、厳密に定義されたルールのことではない。ゲームの話ですらない。単に多くの人が集まる場所でうまく振る舞うためのノウハウ、マナーといったものも含んでいる。

このあたりの話については「ゲーム」と「遊び」を区別すれば考えやすいだろう。ゲームは遊びの一部である。ゲームルールは遊びを規定するルールの一部だが、すべてではない。ゲームは遊びを一部分しか規定できない。遊びとはそこに集まった人間たちの意識が形作る魔法の空間のことであり、遊びを規定できるのはその参加者たちのみである。

ボードゲーム会の例では、個々のゲームのルールはボードゲーム会という遊びの空間の一部を規定しているが、それは小さな部分でしかない。彼らがゲーム以外のコミュニケーションプロトコル……例えば「ビール」を選択したなら、それはそれで、楽しい遊びとして成立しうる。

そうした魔法の空間を規定するものごとを、ここでは便宜上「ルール」という言葉で表している。

ともあれ、曖昧なルールであっても多人数コミュニケーションが成立しているのだ。

であれば、つまり遊びの空間が破壊されることなく成立しているのなら、大会は必要ないといえる。

コンピュータゲームの場合、遊びの空間そのものを商品として提供している例が多い。ネットワークを使えばそれが実現できる。現代ではあって当然の機能だ。

ソーシャル性という言葉を使ったが、この言葉はもちろんソーシャルゲームから引いている。フレンドとの助け合い、パーティ、ギルド、ランキング機能など、ゆるめではあるが、人間同士が情報をやりとりするための装置があらかじめ用意されているのだ。

コミュニケーションがあるということは、そこに遊びの空間が発生するということだ。ソーシャルゲームとは、不特定多数人間に対応したコミュニケーションプラットフォームとそれが形作る遊びの空間をまるごとデザインしたゲームであるといえる。

ソーシャルゲームというと、モバイル環境やスマートフォンで動くものにしかほぼ使われない言葉だが、他のプラットフォームでも同じだ。ランキングやレーティング機能などは、いまや当然のように実装されている。

そうしたゲームには、すでに広範囲に対応したコミュニケーションプラットフォームがある。であれば、大会をあえて開催する必要はない。これは大会よりも新しい、テクノロジーの進歩により可能になった手法だ。

「大会」はボードゲーム会の拡張、つまり遊びの空間だ。

多くの場合ひとつのゲームだけを繰り返し遊び、場合によっては優勝者を決める、通常のゲームよりも勝敗の価値が少し高い、そんな遊びの空間の一形態が大会である。

大会では、通常なら暗黙のルールとなっているようなことがらでも明文化する必要が出てくる。

ボードゲーム会の無言のルールの中には、例えば「暴力を振るってはいけない」などが含まれるだろう。人間として当然のことだが、それがなければ遊びの空間は成立しない。

大会では、より多数人数に対応するため、時にそうした常識もルール化しなければならない。数が増えると、中には暴力的なプレイヤーが混じるかもしれない。大会では勝敗の価値が高いため、例えば暴力を振るうことが有利に働くならばそうするプレイヤーが出てくるかもしれない。サッカーの大会にはイエローカードが必要だ。サッカーというゲームを遊ぶだけであれば必要ないのに。

またもちろん、マッチングのためのルールも必要になる。ボードゲーム会では「このゲームを遊びませんか」と声をかけ合うのが暗黙のルールだが、大会ではもっと公正

なマッチングが必要だ。総当たり戦、シングルエリミネーション、スイスドローなどのマッチング方式がそれだ。

## 大会によるゲームの変化

大会が必要なゲームとはどんなものか、ここまでの話から整理しよう。

1. 少人数で遊ぶゲームである
2. 不特定多数がコミュニケーションするための装置が用意されていない

そしてもちろん、それを多人数間で遊ぶ必要があること、つまりプレイヤー人数が多いことだろう。

また、大会では1個のゲームを繰り返し遊ぶことになるため、それに耐えられるゲームでなければならない。繰り返しても飽きないおもしろさが必要だろうし、すぐに必勝法が見つかってしまっはいけない。

そうしたゲームでは、大会が開催され大会のためのルールが規定されうる。つまりトーナメントゲームが成立する可能性がある。

トーナメントゲームとなったゲームはその後、どんな発展を遂げるだろうか。

大会の存在は多くの場合、1個のゲームを深く遊ぶことにつながる。このことは、ゲームの攻略速度を速める。ここに書いた話に則すなら、より多くの情報がやりとりされる、つまり情報が処理されることによる結果だ。

例えばそのゲームに必勝法があった場合、それが発見されるまでの時間が短くなる。つまりトーナメントプレイは、ゲームの寿命を縮める。

これはゲームにとって悪いことだろうか？ どうだろう。世の中のほとんどのゲームは、そこまで攻略されることなく忘れられていく。ゲームが持つポテンシャルを燃やし尽くしたのであれば、それはゲームにとって幸福なことともいえる。

もちろん、それではせっかく集まったトーナメントプレイヤーたちの楽しみが失われてしまう。多くのプレイヤーを獲得したゲームであれば、ゲームの寿命を延ばすためにルールが改変されることになるだろう。ゲームは攻略され、変化することで生き残ろうとする。

トレーディングカードゲームの例は顕著だ。つねに新しいカードが作られることもそうだし、強すぎるカードの効果を変え弱体化するパワーレベルエラッタや、禁止カー

ドや制限カードなども頻繁に発表されている。環境が固定化しないため、つまり飽きられないために常に気を配っている。

もちろんそれに失敗し消えていくゲームもあるのだが。

大会の持つ別の機能のひとつに、スタープレイヤーの誕生がある。プロスポーツ選手は顕著な例だ。

スタープレイヤーはもはや、プレイヤーでない人間にも通じる話題となる。野球をプレイしなくても、田中将大が今年打ち立てた記録のすばらしさはわかる。

ゲームのコミュニケーションがゲームの外に広がる。それにより新たな価値が創出され、ゲームは次のステージに進む。

大会により拡大されたゲームのコミュニケーションが、ゲーム外にまで伝播したのだ。こうなれば、ゲームはもはやただのゲームではない。

そのようにして、大会はゲームが及ぶ範囲を拡張することができる。唯一ではないが有力な方法である。

---

# トーナメントをデザインする

中田吉法

---

あるゲームについて、比較的短期に集中して試合を行って、参加者の優劣を競い優勝者を決定する——大会、あるいはトーナメントというのがどういうものであるかとひとくちに言えば、そういう表現になる。

大会、あるいはトーナメントはゲームを包む「外側のゲーム」であり、同時にその中で互いに優劣を競い合うため、それ自体がゲームでもある。

ゲームである以上、トーナメントそのものも妥当な形式となるように正しく設定されるべきであるが、万能なトーナメント形式というものは存在しない。ゲームの外側にトーナメントを設定する以上、内側で競われる個々のゲームは必ず「外側」、すなわちトーナメントから影響を受けて少なからず変質する。だから、競われるのがゲームの性質によって、適切なトーナメントの形式も変化してくる。

あるいは、もっと外側の——たとえば日程や興行的な事情によっても、選択すべきトーナメント形式は変化する。

事情があり、目的があり、そのために形式を選択し、あるいは工夫する。それは、デザインという作業が入り込むべき状況そのものだろう。ゲームの外側に構築される、より大きなゲーム——トーナメントもまた、ゲームとしてデザインされるべきものである。

## トーナメントという行為

トーナメントのデザインを考えるために、まずは「トーナメントをする」という行為の本質を理解しておこう。端的に言えば、それは「参加者の優劣を測定する」行為だ。あるゲームについての、各参加者の優劣を測定し、順位を定める。それこそがトーナメントをすることの本質である。

だから、元来測定結果によって競われるゲームであれば、単純に皆の測定結果の比較で優劣をつけるのが適している。砲丸投げや走り幅跳びなどは、まさしくそういうものに該当する。

同様に、なんらかの形で測定に落とし込めるゲームも測定の優劣でトーナメント化することができる。シューティングゲームにおけるスコアアタックやタイムアタックはわかりやすい例だろう。

逆に、これら測定はできるが直接対戦できない形式のゲームは、測定によってしか優劣を競えないのだとも言える。

しかしそういう単純で絶対的な測定ができる競技というのは、トーナメント化する際にはむしろ恵まれている。対戦者同士の優劣を競うことしかできない競技のほうが、より複雑な問題を抱えることになる。

対戦形式のゲーム——囲碁や将棋やほとんどの球技やそのほかプレイヤー同士が戦うビデオゲーム等——は、対戦することで対戦者同士の優劣を競うことができるが、その対戦では対戦者同士の優劣しか競えないという問題を抱えている。

測定が可能な競技なら、各参加者が試技をしてその結果を比較すればよい。たとえば参加者が何人に増えようともただそれだけで決着が付く。しかし対戦形式のゲームでは、1回ゲームをしても、精々その対戦に参加したプレイヤー間の優劣しか測定できない。そのゲームの受け入れられる最大のプレイヤー数を越える参加者がトーナメントに参加するなら、なんらかの方法で複数回ゲームを行わなければ、全参加者の優劣は測定できない。

しかも、ゲームの性質によっては、1回ゲームを行った結果が必ずしも適切な測定にならないという問題が絡んでくる。対戦者同士の相性が強く出たり、あるいは運が結果を大きく左右しがちなゲームでは、トーナメント形式を工夫することで、個別のゲームの測定行為としての不確かさを打ち消していくことが必要になる場合がある。

## トーナメントへの期待と制約

トーナメントとは参加者の競争の場を提供するのが目的で行われるものであるが、トーナメントという形でゲームが行われることで、それ以外の目的や要件が付与されることもある。

意味のあるゲームの設定というのは、様々な面から要請される条件だ。実力差があまりに大きすぎる対戦は対戦者同士にも益が薄いし、観客にとってもあまり興味をそえられるものではなくなる。実力測定としてトーナメントを考える場合、設定される試

合はできるだけ実力差が近いチーム同士のものとされるべきでかつ、同ラウンドでの各試合間の激戦度もできるだけ等しくなるようにするのが良い。

意味のないゲームの排除というのも重要な観点である。多チームによるリーグ戦などでは、既に趨勢が決した後のいわゆる「消化試合」というものが発生しやすい。サッカーのプロリーグでは上位数チームに国際大会への参加権が与えられ、下位チームにはリーグからの脱落が課せられることが一般的になっているが、これは順位差にできるだけ意味を持たせて最後まで消化試合が増えないようにするための工夫である。

また意味のあるゲームの設定／意味のないゲームの排除という観点では、シード方式の設定も有効な手立てとなるだろう。シード方式とは予選や当初数試合の免除などを特定のプレイヤーに与える方式のことであるが、これは行われる競技が「測定として意味のある状態」であることを保つための調整であるということを理解されたい。

大会を実施するにあたっては、実際に試合を行う時間と場所を用意しなければならない。

時間——日程は、1つのゲームが短時間で終わり疲労も少ないものであるなら、あまり頭を悩ませるポイントではないかもしれない。しかし時間がかかったり疲労度が大きいものであるならそもそも連戦が設定できなくなる。大会形式は必然的にそれを考慮に入れなければならないだろう。また、日程を考える上では、終了までの所要時間が定まっていないゲームをどう取り扱うかも問題になる。終了時間制や持ち時間制を導入するなどして、一定時間内でゲームを終わらせるための工夫をしなければならないこともあるだろう。

対戦を繰り返す中で、どれだけのチームを次のラウンドに進ませるか、というのもトーナメントデザインの上で重要なポイントになる。ラウンドを進めながら、割合としてどれだけのプレイヤーを足切りしていくのか、そのためにどれだけの試合数を費やすのかということを意識することになるだろう。そのとき日程的な話と並んで、物理的な問題、主に試合を実施するための場所の確保のことも考慮に入れねばならない。

日程と場所の話に密接に関わるのは規模の問題だ。参加者が多ければ、単純に勝敗を決定するだけでもそれだけ多くの試合が必要となるから、「効率よく」参加者を減らしていける形式（たとえばシングルイリミネーション）の方が望ましい方式となる。逆に、プロ競技のように興業としての性質が強い場合や、参加者に対戦の機会を提供すること自体が目的に含まれるようなトーナメントの場合には、十分な試合数を確保することが優先される。なので、リーグ戦やスイスドローのような形式の方が大会の目

的に合致しやすいだろう。

## ゲームの変化

そのような諸々の事情によって大会形式を定めるときには、定めたルールに基づいて行われるゲームが、通常の大戦とどのように変化するかについて考慮すべきだ。

直感的にわかりやすいポイントとしては、勝つこと、あるいは負けることの評価の変化というのが大きいだろう。たとえばシングルイリミネーションはその性質的に負けることを許さない形式であるので、負けないための戦い、より守備的な戦い方を誘発することになるだろう。

引き分けの発生しうるゲームでのリーグ戦やスイスドローにおいては、勝ち／引き分け／負けの評価付けが重要なデザイン箇所となってくる。そのゲームにおける引き分けの狙いやすさを鑑みた上で、引き分けを単純な痛み分け（勝利と引き分けの価値が2:1）とするかそれより勝利を重く置くのか、重くするとしてどの程度の比率にするか。より積極的な戦い方を促したいのであればもちろん勝利の価値を上げるべきであるが、たとえそうしたところでトーナメント内の状況によっては引き分け狙いを防ぐのは困難であることは意識すべきだ。

同様に、多人数対戦のゲームでの各順位に対する評価点の付け方も、試合の内容を左右することになる。2位以下へ価値を設定すれば、1位になることを諦めてより順位を上げる行動を誘導することになるだろう。

逆に、トーナメント内での評価の部分工夫することで、ゲームのあるべき形を提示することもできる。ラグビーでリーグ戦の勝ち点に「僅差での敗北」「規定以上の総トライ数」によるボーナスポイントが与えられるのが代表例だろう。体力消費が激しく怪我の発生も多くなりがちなラグビーでは双方消極的に試合をして引き分けを狙うのが合理的になりうる。ボーナスポイントの設定はそれを否定し、双方攻撃しあうゲーム展開を望むという明白なメッセージであろう。

リーグ戦やスイスドロー戦では、タイブレーカー（勝敗や勝ち点で順位が決定しなかった場合の決着方法）の設定もまた、ゲームのあるべき形の提示に有効であろう。ただし、あるゲームの中で得られる指標（ゲーム内得点など）がタイブレーカーとして適切であるかどうかは、そのゲームの性質にもよる。

連戦と消耗の問題もまた、ゲームの内容に影響を与える。

たとえばプロ野球のような長期に渡る多試合のリーグ戦では、負ける試合のマネジメント、敗戦処理という概念が発生することがある。

野球の場合を例としよう。野球というゲームは全体的には消耗の少ないゲームで比較的連戦が利くのであるが、投手だけは消耗がわりあい多い。ゲーム中の半分程度以上を起用された投手であれば、数日程度の休養を置くのが望ましい。野球というゲームは勝敗に投手の能力がかなり関与するから、ゲーム内においても疲労した投手を交代するような管理が必要となるのだが、連日試合が行われるとなればゲームをまたいで投手の運用管理の必要が発生してくる。そこで立ち上がってくるのが、負ける試合をどう扱うか、という問題である。勝つ見込みがある試合なら、疲労の少ない投手を投入したいが、序盤の大量失点などがあって勝つ見込みが乏しい試合であれば、勝つ試合のための投手を投入して疲労させるのは望ましくない。リーグ戦の試合数が多いので、1敗することの価値はそれほどひどいものではないから、そういう試合を割りきって負けるものとして、必要な選手の疲労を避けるべき、試合経験を積ませるべき若手の選手の起用機会にしたり、あるいはそういう試合専用の投手を予め用意しておくといった選択が発生するようになる。

## トーナメントデザインの実際

野球の国際大会である WBC<sup>\*1</sup>は、過去 3 回行われただけであるが、各回でそれぞれ大会形式が変化している。その変化からはデザイン意図が明白に読み取りやすく、トーナメントデザインの見本というべきものとなっている。

まず前提としていくつかの点を把握しよう。

そもそも野球というのは、あまり測定精度のいい競技ではない。チームの間の実力差が極端に離れていない限り、実力差はそれほどゲームの結果に反映されない。特にゲーム中の得失点への実力差の反映度は絶望的に低いと考えたほうがいい。世界各地のプロ野球で、他の競技には見られないほど多くの試合数を戦って競う形式が採られているのは、興業として毎日行うことの価値というものもあるのだが、それ以上に多くの試合数を確保しないと実力測定と精度が上げられないからでもある。このことは、

---

<sup>\*1</sup> World Baseball Classic

少ない数のゲームから得られる数字や指標の類が、タイブレーカーとしては不適切であるという難点に直結する。

しかしながら、(国家間スポーツとしての)野球は参加国間の実力差が著しく異なる競技であるという特質も持っている。だから、単純な大会形式を構築しても、対戦チーム間の実力差の大きな、測定としての意味に乏しいゲームが増えてしまうことになる。

WBC 第 1 回大会は全 16 チームを 4 チームずつに分けて第 1 ラウンド、第 2 ラウンドでは半数勝ち残りの 1 回戦制リーグ戦、最終ラウンドではシングルイリミネーション戦という形式だった。

これはあまり優れた大会形式ではなかった。野球というゲームの特性上、小試合数でのリーグ戦は当該ラウンドでの上位半数チームの勝ち抜き決定には向いていない。特に極端に弱いチームが含まれているグループでタイブレーカーを使つての勝ち抜き決定になった場合、試合結果としての得失点というのは絶望的なほどに望ましくない決定方法だ。実際第 1 回 WBC でも第 1 第 2 ラウンドの合計で 6 つあったリーグ戦のうち、2 つでタイブレーカーによる勝ち抜き決定が行われる形となり、大会形式としての納得感は低いものとなってしまった。

そこで第 2 回大会(参加全 16 チーム)では、リーグ戦に代わってダブルイリミネーション形式のトーナメントが採用された。

4 チームでのダブルイリミネーションは、試合数としては 4 チームのリーグ戦と同数が必要となる。また、同日に 2 試合を実施できるリーグ戦形式に比べて、同日に試合をできる機会は少なくなってしまうので、そのぶん日程も間延びする。一見するとメリットの少ない形式のように思うが、タイブレーカーとしての信頼性が低い得失点を参照しないで済む形式であることは重要であった。

そもそも野球というゲームは延長戦を行うことが一般的でほぼ必ず勝敗が決定するゲームなので、リーグ形式よりもイリミネーション形式のほうが親和性が高い。またリーグ戦が各チームに同試合数を課すのに対して、ダブルイリミネーション形式では勝ち残った、強いはずのチームが多くにより多くの試合数をこなすことになる。同じチームが何度も対戦するのは一見すると欠点だが、同じ試合数を行って上位半数を勝ち残らせるのであれば、ダブルイリミネーションの方が(上位の決定に多くの試合数を使うぶん)より精度が高い測定を行える。

しかし、元より同一対戦カードが増えがちな形式であるダブルイリミネーションを、

ラウンドごとに繰り返して別々のものとして行っていたため、特定チーム同士の対戦が極端に多くなってしまった。具体的には日本と韓国同士の試合が極端に多く、両チームが戦った 9 試合のうち実に 5 試合がお互い同士の対戦だった\*2。

第 3 回大会は参加国数が 28 チームに増えたため、以下のような形式で行われる事となった。

- 予選：下位 16 チームを 4 組に分けダブルイリミネーション戦
- 第 1 ラウンド：予選各組 1 位の 4 チーム + 前回の上位 12 チームの 16 チームを 4 組に分けてのリーグ戦
- 第 2 ラウンド：前ラウンド各組 2 位までの 8 チームを 2 組に分けてダブルイリミネーション戦
- 最終ラウンド：前ラウンド各組 2 位までの 4 チームでのシングルイリミネーション戦

野球とダブルイリミネーション形式の親和性を認めて可能な限り用いつつも、本戦第 1 ラウンドでリーグ戦を採用することによって多様な対戦カードを確保することを狙った形式であると言えよう。実際対戦カードのラインナップなどを見ても、前 2 回に比べて格段にデザインが良くなっていることが見て取れる。

WBC のルール設定上のポイントはもうひとつある。勝ち抜き形式の点では実に大きな変化を遂げている WBC という大会だが、その 3 回行われた大会の中で一貫している投手への投球数、及び登板間隔についてのルール制限だ。

投球数は第 1 ラウンドでは 65(70)\*3球、第 2 ラウンドでは 80(85)球まで、決勝ラウンドは 95(100)球まで。登板間隔については 50 球以上投球した場合は中 4 日以上、30 球以上もしくは 2 試合連続登板した場合は中 1 日以上の間隔をあけること、となっている。

これは表向きには、投手の疲労によるプロ野球のシーズンへの影響を防ぐという目的で採用されているものだが、同時にチーム能力の測定のためのバランス調整という意味合いも兼ねている。WBC は各ラウンドを集中的に数試合行い、その後次にラウン

---

\*2 ただし、大会を通じて両チームが負けたのはお互い同士の対戦のみであるため、両チームのどちらかが優勝というのはわりあい納得できる結果だと言える。

\*3 第 1 回と第 3 回では制限数は共に 65 球で、第 2 回のみ 70 球である。以下各ラウンド同様。

ド地へ移動、という日程を採っていることもあり、プロ野球の通常シーズンに比べて疲労回復のための時間は長く取れる。そのため、もし投球機会に関する制限を全く課さなければ、十分な実力を持った投手2~3人を集中運用するような形を取るのが最適解となるのではないだろう。

しかしそこに投球機会制限を課すことで、各チームはもう少し多くの投手を確保する必要に迫られる。求められるようになるのは、4~5人程度の先発投手と同数程度の救援投手を適切に運用する能力である。これは、プロ野球の通常シーズンにおいてチームに求められる投手の運用能力に近いものと言える。

一見すると理不尽に見えるWBCにおける投球機会制限ルールだが、実際には野球というゲームにおいてチームに必要とされる投手の管理能力の基準を意識した上で、大会が短期的に行われることによってその部分が大きく歪まないことを強く意識して設定されているのだろう。また、投球機会制限ルールとダブルイリミネーション形式の相乗効果も見逃せない。ダブルイリミネーションで負けながら勝ち残るチームは、無敗で勝ち残るチームよりも試合数が増えるため、必然的に投手運用が苦しくなる。一見すると敗者復活が有利に設定されているように見えるが、そこで投球機会制限は、敗者へ単純な見た目以上のペナルティを負わせるように作用するのである。

このルール設定によって達成されているのは、野球というゲームにおける投手運用についての文化の保護だろう。一方で大会形式を変遷させながら野球というゲームに適した短期大会の形式を確立させ、他方では（ほぼ）不変のルールで野球というゲームの文化を壊さないようにしている。その2つの点を読み取れることは、WBCという大会が大胆ながらも意識的にデザインされていることを強く示している。と同時に、アメリカという国の競技というものに対する考え方の文化の度合いを示しているとも言えるだろう。

---

## 4 人戦スイスドローの数理考

中田吉法

---

近年日本でも複数人でやるボードゲームが流行ってきていて、プレイされる規模や頻度が増えています。そうするとなにか大会とかしてみたくなるわけです。しかしほとんどのトーナメント形式というのはゲームが2人用であることを想定していて、3人用とか4人用とかについてはあまり考慮されておられません。

それでも勝ち点方式を使えばスイスドローならなんとか拡張して運用できる、ということではちょっとわかってるところだと複数人用に拡張したスイスドローで大会が実施されているわけですが、その特性について議論されている文章というのはほとんど見かけません。

ということで、2012年のドミノオン日本選手権開催にあたって予選通過ライン読みとしてWebに発表しました「4人戦スイスドローの数理考」を少々手直して今回掲載させていただくこととなりました。

### スイスドローの特徴

まずはスイスドローという形式についておさらいしておきますと、

- 競技ゲームの大会における、組み合わせ決定方式
- そのラウンドまでの合計成績が近いもの同士を組み合わせさせて対戦させる
- 実は数理的には「敗者復活戦のついた勝ち抜き形式トーナメント」に非常に近い

というような特徴もっています。最後の項目について説明しておきますと、強い（勝ってる）人は強い人同士で戦いますから、その時点での全勝者はだいたい全勝者と戦うことになります。回戦数にもよりますが、最低限の回戦数でやる場合、全勝者同士がお互い潰しあって、最後まで勝ちっぱなしだった人が大会の勝者となる、というのが大雑把なスイスドローの動きです。

スイスドローというのはもともとが（スイスで行われた）チェスの大会において使われはじめたもので、2人用のゲームで使われている例が多いです。そして大会自体の数

理的な動きも（実践例が多いこともあって）だいたい研究されています。

しかし4人用のゲームでスイスドロっぽい形式を採用し、その動きを研究してる例はほとんど見たことがありません。まあ2人用の動きを4人用に拡張して考えればだいたいのところはわかるんで、なんとなく感覚で適切な運用がこなせちゃう人は世の中に一定数いるかと思いますが研究がなくてもそんなに困らないと思いますが、まあ折角なので少しばかり頭をひねって考えてみましょう。

## 4人戦スイスドロ

さて本来2人戦用のスイスドロを4人戦に拡張するときにはまずネックとなるのが、全勝者がすごい勢いで減っていくという点でありましょう。

大雑把にいうと、2人戦ゲームのスイスドロはラウンドをこなすと全勝者が半分に減ります。4人のスイスドロなら2回戦をやれば1人の全勝者が残り、16人のスイスドロなら4回戦をやれば1人の全勝者が残ります。この最低ラウンド数でやったスイスドロというのは、いちおう「その時点での勝者」が決まっています。正直あんまり精度のいいものではないので、より精密に決めたいときは成績上位者だけを残して別の形式で決勝戦を行ったりすることが多いです。

これが4人戦になると、劇的に全勝者が減ります。16名の大会だと2回戦やると全勝者が1人になります。2回勝てばやったね優勝！16名の中で最強だよ！というわけです。人数が多くて少ないラウンド数で結果が出るの嬉しいですね。万歳！

とか安易に言ってもらえないのは、4人戦のゲームという「勝敗決定装置」の出ず「ゲームの結果＝実力の測定値」の精度が、実のところあんまりよろしくない点にあります。2人戦のゲームというのは、「勝敗決定装置」としては実に理想的で、ゲームに負けた理由はほぼすべて自分の行動に責任が帰着します。「お前が格下だったから俺に負けたのだ！」と正々堂々宣言してしまえばいいです。しかし4人戦のゲームは違う。「お前が俺に負けた理由はお前以外の2人が格下だったから」ということが平気で起こります。なので、2人戦のときよりも全勝でない人をもう少し救う手立てが欲しいのです。

幸か不幸か、4人戦スイスドロの場合には序盤に対戦して一度雌雄を決したあとで一部の面子が入れ替わりつつも再戦ということをやれなくもない。序盤のラウンド

での負けを挽回するチャンスを用意できるわけです。ただし、これを活用するには人数に比して回戦数が多めに設定されている必要があります。16名で2回戦、とかだと再戦の余裕がまったくないのです。3回戦だと64名まで収容できますので、そこでほしい40名ぐらいに抑えておくと、こういったチャンスが増えてきます。

16名2回戦をやった場合、1位-2位-3位-4位の取得回数は以下のような分布になります。

2-0-0-0	1人
1-1-0-0	2人
1-0-1-0	2人
1-0-0-1	2人
0-2-0-0	1人
それ以下	8人

表1 16名2回戦

この大会でスイスラウンドのあと、上位4人で決勝卓をやりとしましょう。上から3人まではすんなり決まります。問題は1-0-1-0の2人。この2人のどちらを決勝に残すかの選択に使われるのが、スイスドローにおけるタイブレーカーの役割であり、それしか役割がないと言ってもいいです。他の人にとってはほぼ無用の長物です。

少し考えるとわかるのですが、4人戦ゲームの16名2回戦のスイスドローというのは実に過酷な戦いです。1度でも4位を取ればもうその時点で上位4人にすら残れないことが確定します。2人戦なら1敗は単なる1敗、トーナメントリーダーは無理でもそこそこのポジションは狙えなくもないですが、4人戦ゲームは容赦ないです。一度4位になっただけで全体順位は5つぐらい落ちてます。全体の中での格付けが1/3ぐらい低下する、というわけです。

ちなみに下のほうを切っているのはなんらかの悪意があるわけではなく、切っておかないと、回戦数を増やした話をするときに大変になるからです。

## 64名3回戦の場合

ということで回戦数増やしてみましょう。64名3回戦になると次のようになります。

3-0-0-0	1人
2-1-0-0	3人
2-0-1-0	3人
2-0-0-1	3人
1-2-0-0	3人
1-1-1-0	6人
1-1-0-1	6人
1-0-1-1	6人
1-0-0-2	3人
0-3-0-0	1人
0-2-1-0	3人
それ以下	27人

さて、この表では2位以下のラウンド点までは考慮してません。4人戦スイスドローにおいての2位の評価付けはかなり恣意的にならざるを得ません。特に3戦全部2位をどう評価すべきかってのは実に難しい問題です。

ドミニオン日本選手権の場合1位から6-3-1-0というポイントが着きますので、3戦して全部2位なら9点、1-1-0-1の人とは並ぶことができ、タイブレーカーが総得点なら9点勢トップの20位までは進出できる可能性があります。

それはそうと、これで上位4人とかだとマジ過酷過ぎて泣けます。4着はおろか3着ですら1回取ったらアウト。2位ですら1回しか許されません。ではどのへんまで人数減らせばいいのかなー、ということを考えるときには、本当は正しくないやりかたですが、最大人数に対する割合を掛けるか、逆に順位の方に逆演算して換算した順位を基準に元の表と照らし合わせると、目安としてはいい数字が出てきます。たとえば32名3回戦だと、 $32/64=1/2$  ですから、

## GameDeep

---

3-0-0-0	0.5 人
2-1-0-0	1.5 人
2-0-1-0	1.5 人
2-0-0-1	1.5 人
1-2-0-0	1.5 人
1-1-1-0	3 人
1-1-0-1	3 人
1-0-1-1	3 人
1-0-0-2	1.5 人
0-3-0-0	0.5 人
0-2-1-0	1.5 人
それ以下	13.5 人

とこんな感じで考えるわけです。これで上位 4 人だと 2-0-0-1 の 1.5 人の中から選ばれる感じですね。4 位を取ってしまっても 2 勝すれば可能性はある、ぐらゐの感じになってきます。

## 256 名 4 回戦の場合

で、4 回戦 256 名だと以下のようになります。

4-0-0-0	1人
3-1-0-0	4人
3-0-1-0	4人
3-0-0-1	4人
2-2-0-0	6人
2-1-1-0	12人
2-1-0-1	12人
2-0-2-0	6人
2-0-1-1	12人
2-0-0-2	6人
1-3-0-0	4人
1-2-1-0	12人
1-2-0-1	12人
1-1-2-0	12人
それ以下	149人

この規模で上位4人だけ選抜とかだいぶヒドい戦いです。3-1-0-0ですらタイブレーカー勝負というありさま。

それから2位の重要性もだいぶ重くなっていて、これをドミニオン日本選手権のラウンド点考慮して並べ替えてみますと、

## GameDeep

4-0-0-0	24P	1人	
3-1-0-0	21P	4人	
3-0-1-0	19P	4人	
3-0-0-1	18P	4人	
2-2-0-0	18P	6人	
2-1-1-0	16P	12人	
2-1-0-1	15P	12人	
1-3-0-0	15P	4人	↑
2-0-2-0	14P	6人	↓
2-0-1-1	13P	12人	
1-2-1-0	13P	12人	↑
2-0-0-2	12P	6人	↓
1-2-0-1	12P	12人	
1-1-2-0	11P	12人	
...			

1位を取った回数よりも2位を取った回数の多いほうがラウンド点が上回るケースが、示した範囲の中では2箇所でおきています。ただし、ここから下では1位-2位間の差が2倍なのに対して2位-3位の差が3倍とされているせいで、この類の逆転現象は起きないようにになっています。

この評価付けは実に絶妙な線だと思います。受け取れるメッセージは「2位を重ねることは評価するけど、3位は何度重ねても大した意味はない」ですね。一発逆転での1位を狙う戦法よりは、地道に2位狙いのしやすい戦法を採用したほうがいいですよ、という傾向も読み取れます。

もしこのスイスラウンドに対して1度の4着をなんとか挽回できるラインを設定するなら通過基準は10-13位あたりを含むようにするのが目安で、現実的には12人か16人で決勝ラウンドを行う、といった感じになりそうです。

## ドミニオン日本選手権 2012 の場合

最後に、ドミニオン日本選手権 2012 の予選ラウンド、最大 160 名 4 回戦で 30 人通過、というのがどのぐらいに当たるかを今度は逆演算法で考えてみましょう。

$30 \times 256 \div 160 = 48$  となりますので、**160** 名での **30** 位というのは、**256** 名の場合の **48** 位ぐらいに相当することになります。

4-0-0-0 24P	1 人		1 位
3-1-0-0 21P	4 人		2-5 位
3-0-1-0 19P	4 人		6-9 位
3-0-0-1 18P	4 人		10-13 位
2-2-0-0 18P	6 人		14-19 位
2-1-1-0 16P	12 人		20-31 位
2-1-0-1 15P	12 人		32-43 位
1-3-0-0 15P	4 人	↑	44-47 位
2-0-2-0 14P	6 人	↓	48-53 位

ということで、見事に **2** 位順位点の力で順位の入れ替えが起こっている **15P** ラインが当落線上に浮上する設定。**3** 位と **4** 位に実質的な差はほとんどなく、仮に **3** 位 **4** 位に沈んでしまった場合でも残り **3** 戦のうち **1** 度の **2** 位は許される、といった感じでしょうか。実際にはドミニオンは同着 **1** 位の発生するゲームで、実際に発生した場合には勝ち点按分になるためもう少しラインが下がるんじゃないかと思いますが、それを最初から期待するのは勝負に臨むにあたってはあまり望ましい態度ではありません。

ちなみにこの前年の私の成績 (**1** 位-**3** 位-**1** 位-**3** 位) だと、**2-0-2-0** で見事当落線からおこちかけてるあたりですので **160** 人フルだった場合は厳しいんじゃないの、ということになりますね。

もし皆様が同様の (**4** 人戦ゲームでスイスドロー形式の) 大会を開催されることがありましたら、こういった机上の計算をちょっと考慮に入れて頂いて、大会のデザインをなされては、と思います。

## 編集後記

GameDeep vol.27、予定より3ヶ月遅れで「人間行動とゲーム」をお送りします。

その人間行動とゲームはだいぶ大上段に構えた構想なわりに準備不足な話に終始しており、これはなんか10年ぐらいかけてやっつけるテーマなんかなという感触だけは得た、とかそんな感じですので事前にここを見ているなら出来のガツカリさにお覚悟のほどを。

残る二編は本来GD#に入るような内容かなとも思うのですが、今回諸事情（主に体調面の問題）で二冊出す余裕はなかったので本誌収録と相成りました。次号の予告となるサークルカットを作成するまでオンライン申込みとしても猶予はあと1週間ぐらいなんですけど、今のところなんにもネタが浮かんでおりません。Ingressの方向は楽しそうなのですが、直接テーマにしようとするとなんか遅れのARG、って感じの話になってしまいそうですし。

### GameDeep vol.26

2013年12月30日発行

編集・発行 GameDeep

<http://gamedeep.niu.ne.jp/>

e-mail: [gamedeep@niu.ne.jp](mailto:gamedeep@niu.ne.jp)

代表 中田吉法

本誌のPDF版を以下のURLから入手できます

<http://gamedeep.niu.ne.jp/pdf/26pqz2jR/GameDeep26.pdf>