

この本の説明

これはゲームのルールを作る技法についての研究ノートである。著者は「ナショナルエコノミー」とか「Not My Fault!」などそれなりに売れたボードゲームの作者で7年ぐらいの経験がある。ゲームを作るだけでなくゲームを作る方法論を作ることが当初からの課題で、本書は探求成果の中間報告である。

ルールはゲームの中核であるが、そのデザイン方法論は未開拓である。アートワークや物語などのテーマ的側面、プログラミングなど技術的側面、レベルデザインなどデータの側面については相当に研究され技法の蓄積があるが、ルールに関しては些かブラックボックスに近い。

アーネスト・アダムスの「ゲームメカニクス」は直球でこの問題に切り込んだ書籍であり非常に意義があるが、「何が面白いのか」という核心に十分に迫っていない。「多数の要素の相互作用」という複雑系理論的解答も、「プレイヤーの喜び」という心理学的解答も問題を別の場所に移動しているだけで解決していない。この厄介な部分に少しでも取っ掛かりを作るのが本書の目的である。

著者の本業が研究者でなく制作者であるため、論考は全てエンジニアリング的立場から行われる。「非線形性がゲーム性である」とか「公平性は改善可能性である」とか断定形のステートメントは全て経験則であり、その様に考えると生産性が伸びるという意味に過ぎない。

生産性は具体的には量産性を意味する。百発百中で狙った様に面白くするのは現段階では不可能なので数を作るのが次善の策である。短い期間で多数のルールを生成できればその中に優れたものが含まれている可能性は高い。

優れたルールは3つの性質を備えている。第一に創発性。限られたルールから多様な局面が生じ、プレイヤーが工夫したり発見したり驚いたりする余地が大量にある。第二に公平性。研究や攻略が進んでも単純な手順の繰り返しや支配戦略に収斂してしまわない。第三に単純性。ルール自体の数が少なく理解しやすい。

まずこれらの性質を掘り下げて要件定義を明確にし、目指す方向を定める。その上でモジュール式製造法という実験的手法を導入し「盤面」「経済」「勝利条件」のそれぞれについて存在意義や雛形を示す。未完成だったり不十分な部分も多々あるが少しでも技術的取り組みの助けになれば幸いである。

ゲーム性とは何か？

良いゲームを作るには良いルールが必要である。ボードゲームの場合は特にそうで、ストーリーとかレベルデザインに頼るのが難しい分、ルール自体から面白さが発生していないとゲームが成立しない。

少数のルールとプレイヤーの工夫で面白さが発生するゲームはしばしば「創発型」と呼ばれる。例えば「コロレット」は7色のカメレオンを集めるゲームで、多くの色を取りすぎると失点になるので要らない色を押し付け合う。別にルールブックに「対戦相手の集めていない色を押し付けましょう」と書いてあるわけではない。プレイヤーの自発的な工夫でそういう展開になるのだ。

ゲーム性とは工夫の余地があることである。ルールとプレイヤーの相互作用によって、作者も予想しなかった展開の多様性や新しい戦術が生まれるのが良いゲームだ。

創発型ゲームを作るのは難しいと言われる。確かにプレイヤーの「自発的」工夫を「デザイン」するのは撞着語法だろう。だが工夫が生じやすいルールを整えておくのは意外に簡単だ。

非線形性≡ゲーム性

仮にRPGを1つデザインすることにしよう。キャラクターを生成し、街で装備品を買い、迷宮に潜って怪物を惨殺し戦利品を持ち帰る典型的なパワーファンタジーである。街に武器を扱う商店が1軒あるとする。その品揃えはA案とB案のどちらがより工夫を促すだろうか？

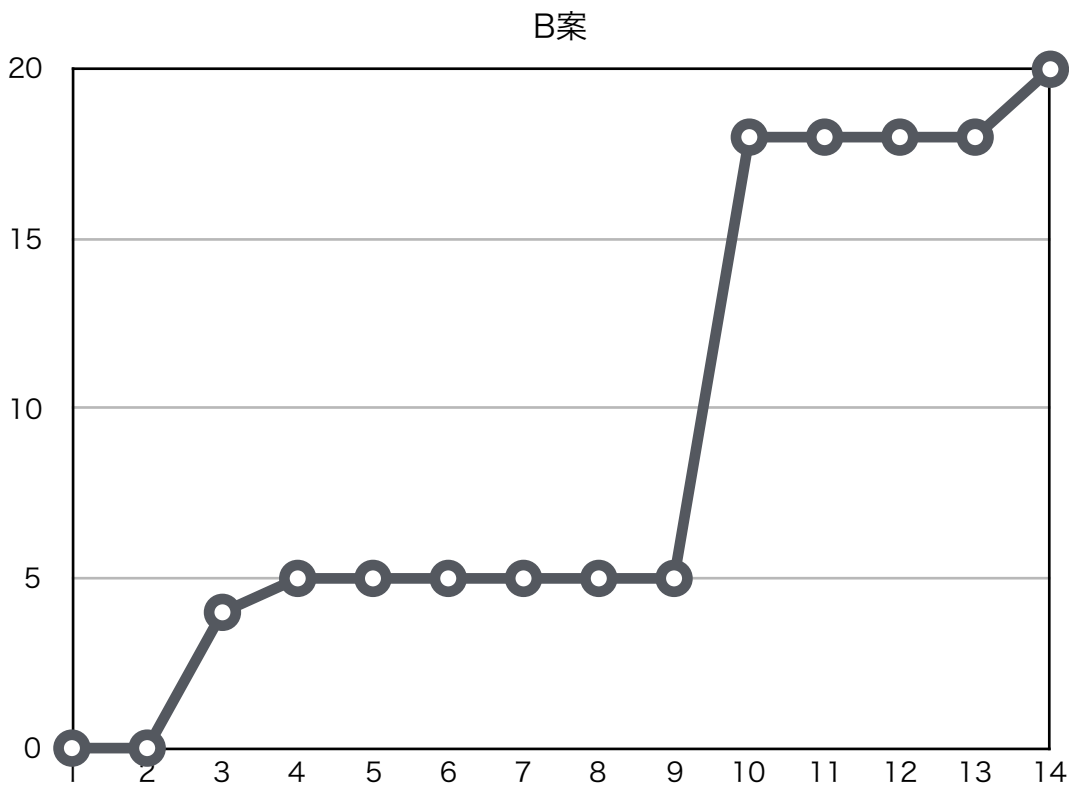
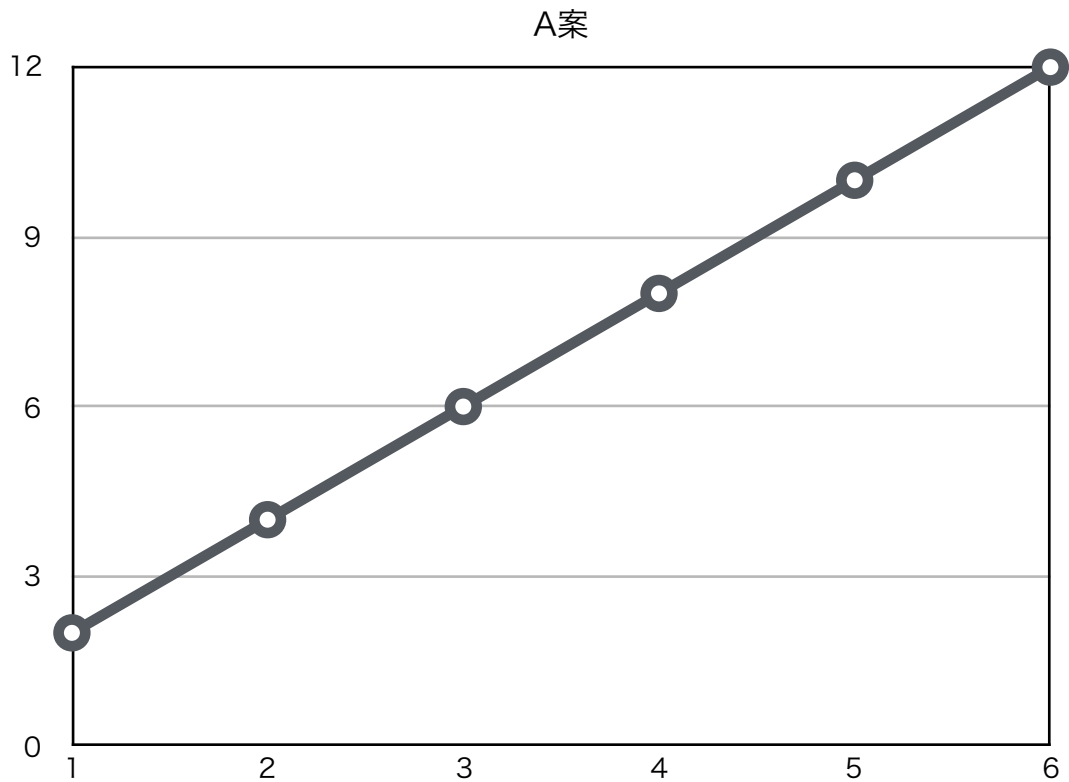
A案

棍棒	\$1	攻撃力2
ナイフ	\$2	攻撃力4
フレイル	\$3	攻撃力6
両手剣	\$4	攻撃力8
処刑斧	\$5	攻撃力10
...		

B案

鉈	\$3	攻撃力4
メイス	\$4	攻撃力5
AK47	\$10	攻撃力18
RPG-7	\$14	攻撃力20

B案である。この店には何故か自動小銃が入荷されており、その1つ前の武器に比べて攻撃力が跳ね上がる。そこでどんな順序で買い物をするかが攻略上の重要課題になる。まず安い鉈で序盤を凌ぎ、金を貯めてAK47にアップグレードするべきか？あるいは何も買わずに素手で戦って最速で\$10を貯蓄するか？それとも銃の事は忘れてメイスを買った方が結局有利だろうか？



横軸を価格、縦軸を攻撃力としてグラフを描いてみよう。A案が直線を形成するのに対してB案は折れ曲がった線になる。この折れ曲がった部分が工夫の余地になりやすいのだ。作者は攻略ルートを1つ1つ設計する必要はない。折れ曲がった(非線形な)数値を置いておけばプレイヤーが勝手に工夫してくれる。

何故か。費用対効果が折れ曲がっている事によって金の価値が変動するからである。\$10持っている時にあと\$1あっても買える武器は同じである。この\$1は大した違いをもたらさない。しかし\$9しか無い時のあと\$1は銃が買えるかどうかの分かれ道であって、クエストアイテムを質に入れてでも手に入れたい\$1だろう。「あと\$1あったらどれだけ嬉しいか」が常に変動する。経済学の用語で言えば限界効用が一定でなくなるのだ。

ゲーム内資源の価値が変わるということは、最適な行動が変わるということだ。罠を踏んでしまう危険を冒しても金貨を拾いに行くか？金が潤沢にあったり、あるいは銃に全然届かない場合には無視して進む方が賢明だが、あと少しで銃が買える局面なら取りに行った方がいいかも知れない。

ゲーム内の選択肢は大抵の場合「AをX個消費する」「BをY個手に入れる」といった形を取る。だからAやBの限界効用が変動することでそれぞれの選択肢の価値が変動する。赤いカメレオンを2匹取る選択が妙手か悪手かは、そのカメレオン2匹がどれだけ得点を増やすか(あるいは減らすか)にかかっている。

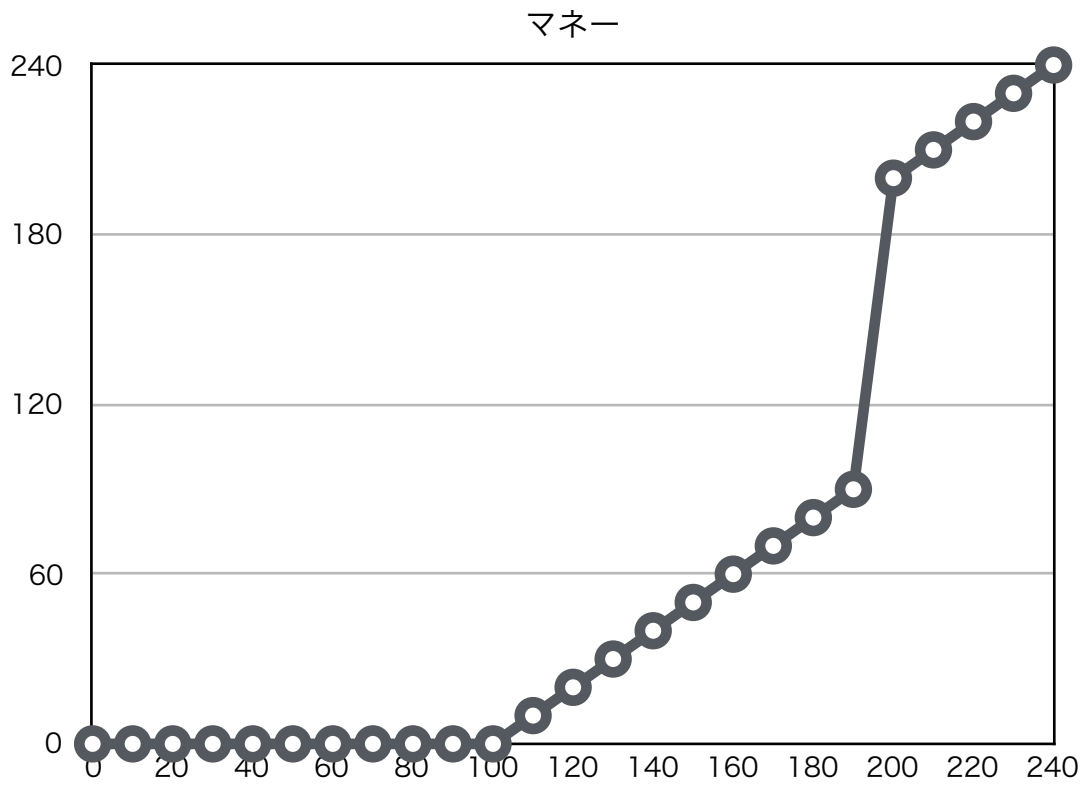
盤面によって選択肢の価値が変わり、選択によって盤面が変わる。これが創発の必要十分条件である。これを最もシンプルに満たすのが非線形数列だ。先の例で言えば、今いくら持っているかによって金を取りたいかが変わり、金を取ると所持金が変わるという具合だ。

ケーススタディ

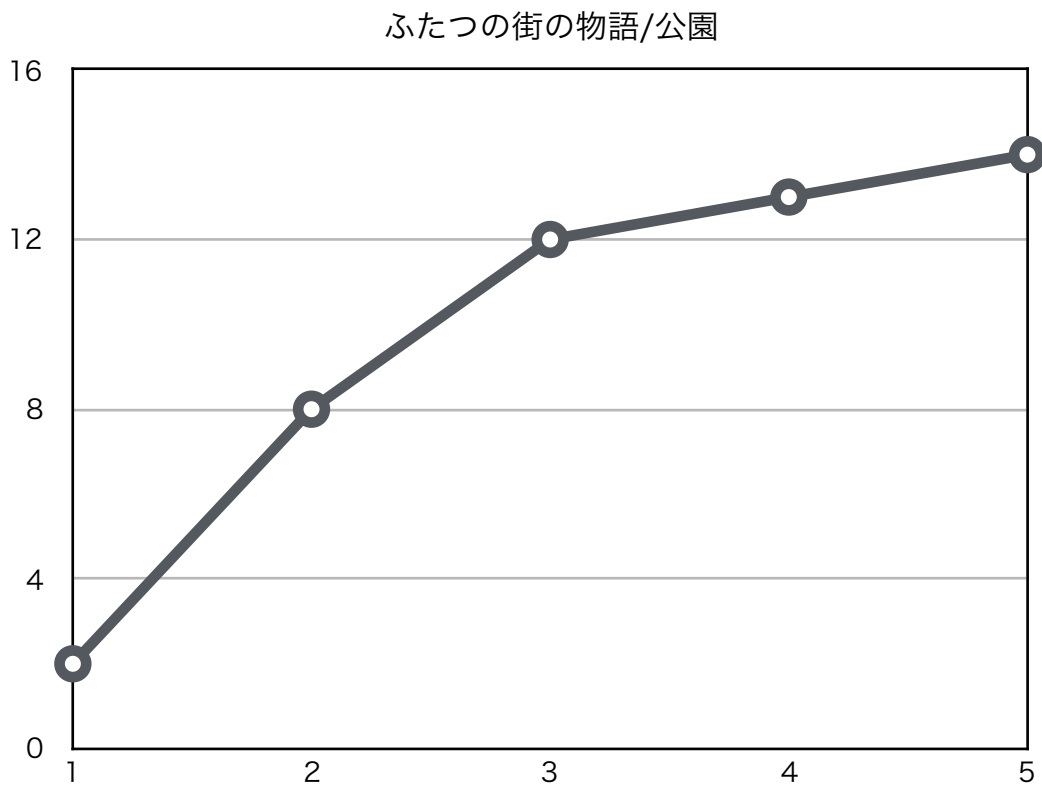
非線形性は非常に多くのゲームで見つかる。具体的な例を見てみよう。

「マネー」は数種類の通貨を集めるゲームだ。終了時に手持ちの種類ごとに得点を計算するのだが、200以上集めた通貨は額面がそのまま点になる一方、200に満たない通貨は合計から100を引いたものが得点である。例えば米ドルを180集めたら80点、190なら90点、200あれば200点である。

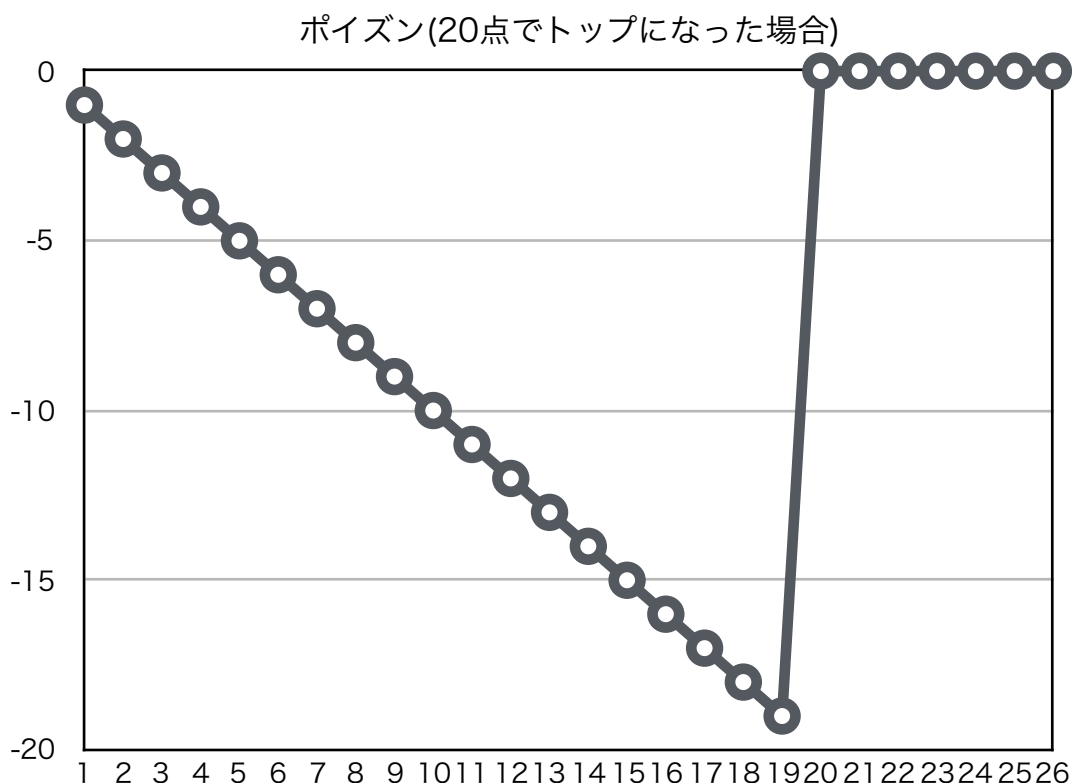
ゆえに20ドルは普通20点の価値しかないが、既に180ドル持っている場面では120点の価値がある。50ユーロより20ドルを優先して取ることも十分にありうる。シンプルで完成度の高い非線形だ。



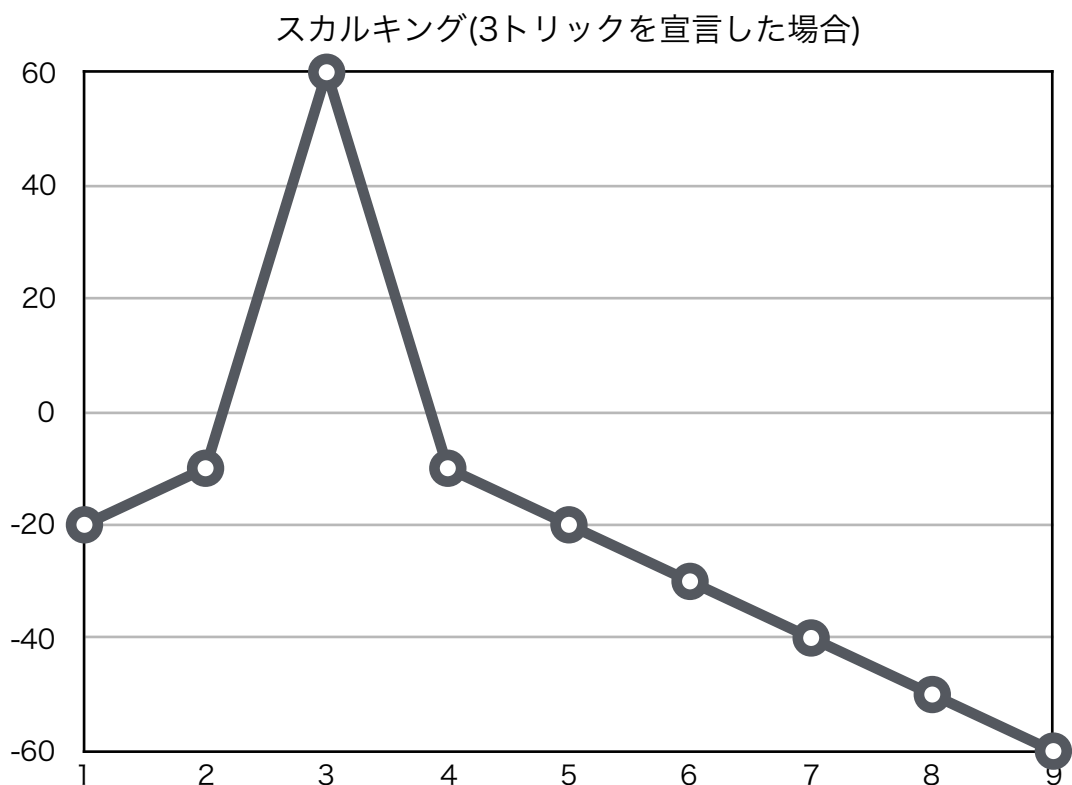
「ふたつの街の物語」は商店や住宅のタイルを並べて街を作るゲームだ。その得点計算は非線形の塊である。商店は1つだけだと2点、2つ並んでいると合わせて5点、3つで10点、4つで16点である。既存の商店街の大きさによって次の1枚の価値がだいぶ変わるわけだ。公園は1枚で2点、2つ連結していると8点、3つで12点、4つで13点、5つで14点…と途中から得点の伸びが緩やかになる。1枚しか無い時は是非とももう1枚欲しいが、既に3枚あったら大して欲しくないだろう。



「ポイズン」は3種類の毒を押し付け合うゲームだ。毒は全て失点になるのだが、各種類の毒を誰よりも多く集めたプレイヤーは「免疫」を獲得するので0点で済む。既に取りった量が少なければできるだけ他に押し付けて失点 avoid するのが賢明だろうが、もう少しで首位になれるなら積極的にかき集めるのが正解かも知れない。



「スカルキング」はちょうど宣言した回数だけ勝つことを目指すトリックテイキングだ。例えば「2回トリックを取る」と宣言したらきっかり2回勝った場合だけ得点になり、それより多くても少なくても失点を受ける。つまり目標に届かないうちはトリックを取るごとに得点が増えるが、達成した後はそれ以上トリックを取ると逆に得点が減ってしまう。



「パンデミック」は伝染病の感染を防ぐゲームだ。時間経過とともに地球上の各都市で徐々に感染者が増えてゆく。この際、同じ都市に病原コマが3個までなら酷いことにはならないのだが、4個目が置かれると「爆発的感染」を引き起こして近隣に病原を撒き散らす。だからプレイヤーはその前に現地に行って消毒作業をしなくてはならん。どこに配置されているかによって病原コマ1個の重みがまるで違うのだ。

「宝石の煌めき」は宝石を集めて鉱山利権を買い漁るゲームだ。特定の鉱山の組み合わせをいち早く揃えるとボーナス得点タイルがもらえる。例えば黒い鉱山4つと赤い鉱山4つを最初に揃えたら+3点だ。だから黒鉱山4つと赤鉱山2つを既に所有していたら、是非とも赤をもう2つ買いたいだろうし、対戦相手はそれを阻止したいだろう。タイルの力学によって色の価値が上下するのである。

こうした例はいくらでも挙がる。それは非線形性がゲームのエッセンスだからだ。船の残骸に魚が住み着くように、非線形数列にはゲーマーが住み着く。そして勝手に工夫の余地を見つけて繰り返し楽しんでもくれる。まさに創発そのものだ。

非線形性をルールに入れておけばとりあえずドイツゲームの味になる。味覇を入れたら中華味になるのと同じくらい確実である。

単純なルールは良いか？

「シンプル」というのはボードゲームの文脈では賛辞である。「これ簡単だけど面白いよ！」とゲームを勧めまくる個人的な知り合いが何人かいる。実際、筋金入りのゲーマーでも120ページのルールブックを読み解くのはだいぶ苦痛だろう。理解が容易いのは良いことだ。

ただし単純さを実装する方法を論ずる前に、「単純」という概念を少し整理しておこう。この語はしばしば2種類の異なった意味で用いられるからだ。

我々が肯定的な意味で「単純」と言う時、それは構造の単純さを表している。ルールの数が少ないとか、込み入った例外処理が無いとか、コンポーネントやデータの量が少ないといった、ゲームを構成する物の情報量についての言及である。

我々が否定的な意味で「単純」と言う時、それは挙動の単純さを表している。勝ち筋が一つしかないとか、工夫する場面や上達の余地がないとか、ひたすら同じ事の繰り返しであるといった、ゲームから発生する局面の情報量についての言及である。

「複雑」も同様である。「ゲーマー向けに複雑なゲームを作ろう」と言う場合、発生する局面の多様性とかプレイングの複雑さを意味している。「複雑な割に面白くないな」と言う場合、ルールや構成の複雑さを意味している。

もちろん両者の複雑性には正の相関があるが、繋がりはかなり緩やかだ。例えば囲碁は戦術が極めて複雑だがルールの数はわずかである。

こうした議論は計算機科学におけるコルモゴロフ複雑性の概念と少々重なる。単純なアルゴリズムが複雑なフラクタルパターンを描く様に、単純なルールから複雑な棋譜や戦術が生ずるのである。

以上を踏まえるならば、ゲームデザイン上の問題が「単純か複雑か」という二者択一でない事は自明であろう。「単純なルールから複雑な挙動」こそが制作上の目標である。航空機の推力重量比のごとく構造と挙動の複雑さの比を高めたいのである。

多脚こそ解決策

挙動の複雑さを構造のそれよりも速く増大させたい。言い換えると、ルールをそれほど込み入らせずに工夫の余地を増やしたり、ゲーム性を削らずにルールを単純化したい。こういう場合に最も簡単で実際的な解法は要素間の繋がりを増やすことだ。

分かりやすいのは資源の多脚構造である。ある資源、例えば金でも資材でもカードでも経験値でも何でもいいが、それを手に入れる手段をたくさん用意しておく。そ

して使い途の方も多くする。木材を収集するには森で伐採するか家を解体するか港で交易するか山で植林するか谷で荷馬車を襲う方法があり、集めた木材は家を建てたり船を作ったり燃料にしたり農具の原料にしたりできる、といった具合だ。

もう1つのやり方は選択肢における多脚構造だ。1つの行動が2つ以上の要素に影響を及ぼすのである。森を伐採すると木材が手に入るだけでなく開墾できる平野が増えるとか、交易は1回ごとに2種類までの資源を売り買いできるとか、資材を略奪する度に悪評が高まって破滅が近づくとか、何らかの副作用が生じる仕掛けである。

なぜ多脚が有効なのか。それは考慮すべき要素を増やすからである。ゲーム中の選択は計画を伴う。まず駒をこっちに動かして次の手でこっちに…と先を読む。個々の選択が複数の要素に影響するということは、それぞれの要素に計画が生ずる。木材が必要なので交易を行い、ついでに鉄も買って来た。すると武器が作れるようになり、連産品として農具も出てくる。そこで土地を開墾したいので森を拓いておこう…と思いきや先の交易で木材は足りている。ううむ、作戦の練り直しだ。

こういう具合で、個々の選択が1つでなく2つの要素に結びついていると1ステップ先を考えるごとに影響する問題が2倍になる。多脚構造によってルールの複雑さはたかだか加法的にしか増加しないが、挙動の方は指数的に増加する。複雑さの比を高めるという当初の目標がこれで達成される。

他の方法ではそれほど上手く行かない。ルールに複雑な例外処理を仕込むやり方、例えば対戦相手の手札を1枚見てそれが特定の色であれば捨てるか生命力を支払うか相手に選ばせるが、その前にどちらを選ぶかを予想しておいて当たったら追加の罰を与える…といった形だとルールが複雑化するとせいぜい同程度にしかプレイングが複雑化しない。「単純なゲームを作るか複雑なゲームを作るか」という不毛な二者択一に陥るのである。

ゲーム性の伝播

多脚構造は先の非線形性の問題からも論じることができる。ある1つの要素が非線形の性質を持っているとしよう。例えば木材は4つあっても殆ど役に立たないが5つあると船を作って大儲けできるとする。

すると木材を手に入れる選択肢は全て非線形性≡ゲーム性を帯びる。今どれだけ木材を持っているかによって行動の価値が変わるからだ。するとそれらの行動を可能ならしめる他の要素も非線形性を帯びる。例えば森を拓くには斧が必要だとすると、斧の価値は木材がどれくらい必要かで変わって来る。すると斧を作る行動の価値も変動し、従って斧の材料の価値も変動し、その材料を集めてくる行動も…と非線形性による価値の変動が次々に伝播する。

要素間の繋がりが多ければ伝播もより急速である。ある選択肢はそれ自体として非線形でなくとも、他の非線形の要素と接続されている事によって面白い意思決定に変わる。

ケーススタディ

多脚構造はアナログゲームとデジタルゲームの両方で大量に見つかる。というより、副作用を全く持たない選択を見つける方が難しい。「マナを消費してHPを回復する」という単純な仕様ですら少なくとも2つの要素に絡んでいる。そこでこの章の論点に合わせるため、意図的に繋がりを増やしている例をできるだけ挙げてみよう。

「Scythe」は内政と陣取りの要素を持つ帝国拡大ゲームだ。移動や生産など8種類のアクションがあるのだが、これらは2つずつ抱き合わせになっている。例えば駒を動かしたらついでに建物を作れるとか、軍事力を増強したらついでにロボットを配備できるという具合だ。しかも組み合わせがプレイヤーごとに異なる。あるプレイヤーは移動と建設がセットになっているのに、別のプレイヤーは移動と配備がくっついていたりする。

これは行動計画に甚大な影響を及ぼす。「移動」は単に駒を動かすだけでなくそれと抱き合わせのアクションも行える。そのアクションはまた生産を強化したり配備コストを下げたりと他のアクションに影響する。個々の手番では高々4つの選択肢から選ぶだけなのに、数手に渡る組み合わせを考えると非常に複雑だ。

「コンコルディア」は行動カードを買い集めながら交易網を築くゲームだ。「カードを買う」「交易拠点を築く」「拠点で生産する」などの行動は全てカードを出す事で選択する。行動カードを買うのは第一義的にはより強力な選択肢を得るためだが、同時にこれらは特定の神と結びついていて最後に得点になる。例えば「マルス」神の付いているカードを買うと入植者の数に応じて点数が与えられる。これもある意味で抱き合わせだ。

「Europe Universalis IV」は近世の国を運営する歴史ゲームだ。デジタルゲームだがボードゲーム寄りのデザインが随所に見られる。要素間の繋がりが膨大で、例えば「名声」というパラメータは入植や探検や戦争や宣教によって上昇し、士気や外交や傭兵の俸給や貿易や防諜や皇帝選挙に影響し、属国を宥めたり皇太子を廃したり聖職者の機嫌を取るために消費できる。

拙作「ナショナルエコノミー」はマクロ経済を扱った経営ゲームだ。人を雇って給料を払うと「家計」という共有の場所に金がプールされる。プレイヤーは商店を稼働させてこの金を取ることができる。ゲーム的な観点から言えばこれも多脚だ。ワーカーの維持費を払うのが単にプレイヤーの所持金を減らすだけでなくゲーム内に循環する金を増やす。増員の影響が思わぬところに出てくるのだ。

公平性とは何か？

ゲームルールは「公平」で「バランスが取れている」のが望ましい。だが公平とは何だろうか？ 初心者が上級者と戦うとまるで歯が立たないのは公平だろうか？ 選んだキャラクターや陣営によって違う能力を持っているのは公平か？

我々はこちらでアドラー心理学的アプローチを用いる。つまりある人が「このゲーム壊れてるよ」とか「ルールが不公平だよ」と抗議するのは、そのルールの範囲内で工夫するよりもルールを修正させたりそのゲームをやめたりする方が楽だからだ。おい、自分の手番が来る前に殺されたぞ！ どうやって防げばよかったんだ！

重要なのは工夫の余地があることだ。「次はもっと上手くやるぞ」とプレイヤーが思えるなら何も問題はない。工夫の余地が失われたどうしようもない状況がバランス上の問題として報告されるのである。中盤で炭坑を買われるともう絶対に勝てないとか、初期配置の時点で決着がついているとか、実質的にただの乱数で敗退させられるとか、プレイヤーが自力で脱出できない苦境に「どうしろっちゃうんじゃ」と文句が付くのだ。

ではどんな場合に工夫の余地が失われるか？ 問題は発生箇所によって3種に分類できる。それぞれ「成長曲線」「非対称性」「局面」である。

成長曲線における問題

プレイヤーはゲームをする内に上達する。理想的なペースは漸近だ。例えば習熟度を0から100で表した場合に、最初の1セッションで0から20に上がり、次のセッションで36に上がり、その次で49、その次で59、67、74…と徐々に上達が緩やかになり100に限りなく近づくが永遠に到達しない、といった具合だ。

成長ペースが極端な形になっていると不満の元だ。例えば最初の1000時間はひたすら0付近を這い蹲り、それを越えた辺りでようやく上達が見え始めるゲームがあったら相当数のプレイヤーが脱落してしまうだろう。格闘ゲームジャンルは些かこの問題を抱えており、内部的なルールの知識が無いと駆け引きが成立しない場合がある。10から20に上がるのにかなりの労力を要するのだ。

綺麗な漸近を描くにはどうしたら良いか？ 重要なテクニックほど習得を簡単にしておくことだ。ブラックジャックは「16はヒット17はホールド」と覚えておけばとりあえずまともな動きになる。リバーシは角に石を置くことを覚えれば一応戦える。カルカソンヌはリップ(小さな城)を作れば一応得点が入る。結果への影響が最も大きい部分を最初に習得すると上達を実感しやすい。

同じ理屈で局面の出現頻度が偏っていると似た効果がある。Scytheは基本的にロボットを配備するゲームである。急いで2機のロボットを出す様に動けば10回中7回は妥当である。この決め打ちができれば一応戦えるわけだ。つまり最頻出の局面对応を覚えれば0から7になり、それ以外も全部できると7から10になる。

明晰なフィードバックを与えるのも重要である。勝敗だけでなくプレイヤーごとの得点が計算されると「前は100点差で負けたが今回は20点差まで食らいついた！」と奮起できる。初心者が熟達した対戦相手に全く勝てないのは欠陥ではない。そこからどう上がって行くか見当が付かないのが問題である。

非対称性における問題

「バランス」の問題とは主に非対称性の問題である。選択できる陣営のうちで強いのと弱いのがいるとか、戦略ルートAとBとCで有効性に差があるとか、こっちの建物があっちの建物よりずっと価値が高いといった話だ。

ただしパワーレベルの差そのものは実は大した問題ではない。比較的強力な定石があるのは成長曲線の観点からすれば利益ですらある。10個の陣営のうちで大会で使える水準に達していないのが2個あっても、少々多様性を損なうだけで残り8個の戦いを台無しにはしない。流石に並外れて強いものが1個あると残り全てが淘汰される危険があるが、とにかく強さの「均衡」はそこまで重要でない。

はるかに重大な問題は、そうした非対称なマッチアップや異なる戦略を選んだ結果として、全く事態に影響を与えられないプレイヤーが出て来ることだ。TCGジャンルではしばしば「ソリティア」と呼ばれるデッキタイプが出現する。自分のカードの相互作用だけで勝利に必要な条件を全て揃え、その間相手に何もさせなかったり何をしようと影響を受けなかったりする。これは問題だ。そのデッキが特に強くなかったとしても問題だ。

「Hearthstone」はこのジャンルのヒット作であるが、しばしばソリティアが対戦相手を苛立たせ、バランス修正の原因になった。例えば「クエストログ」は同じカードを場に出したり手札に引っ込めたりを繰り返すと軍勢全てが大幅に強化されるギミックを持っている。これに相手は全く影響を与えられない。場に出ているものは排除できるが手札に引っ込んだら手出しができない。対策は強化される前に倒すことだけだ。

速攻型のデッキが十分に多く存在していたためにクエストログそのものは勝率の首位にいなかったが、そうした対処ができないデッキの持主にはフラストレーションの源だった。対戦が始まった瞬間から手も足も出ないのである。ゲームの結果を左右できない。工夫できる余地がない。これが真の問題であり、当該デッキ修正の原因であった。

他のプレイヤーに邪魔されたり干渉される可能性のある要素は強めに、他者の「協力」を必要としない要素は弱めに調整しておく問題が生じにくい。例えば「プエルトリコ」には金を稼ぐ手段が商品売却と金鉱掘りの2つある。前者は早い者勝ちで市場に商品を置いて代金を得る。後者はただ金が出て来る。売却の方が大抵金額が高く、しかも建物によって更に強化できるのは誠に正しいバランスである。

「A Brief History of the World」は歴史上の文明による陣取りである。6つの時代で1つずつ国を引いて勢力圏を広げる。第3の時代にローマというとんでもない化物があり、他が6個とか7個の駒しか持たないのにこちらは15個である。それでもゲームが成立しているのは、いくら勢力圏を広げても後から他のプレイヤーに奪われる可能性があること、次の時代にゴートやフランクやヴァイキングなど集中的に国が発生する地域であること、そもそも得点の低いプレイヤーから順に国を選択するので第2の時代までに得点の「位置取り」をしておかなければ選べないことなど他プレイヤーとの相互作用に大きく依存しているからだろう。

局面における問題

前述の問題と多少重複するが、ゲーム中の展開によって袋小路の様な局面が生じることがある。例えば中盤までに得点で大差が付いてしまって絶対に巻き返せないとか、リソースを得るためのリソースを失ってしまって破産したままになるとか、盤上の1つの場所に封じ込められて動けないとかだ。これもまたプレイヤーから工夫の余地が奪われている。

対処法は大きく分けて3種類ある。「終了ボタン」「社会保障」「遮眼帯」と呼ぶことにしよう。

「終了ボタン」とは大勢が決した時点でさっさとゲームを終わりにする仕組みだ。最も原始的なのは投了を認めることである。バックギャモンはダブリングキューブの導入によって投了を戦略に組み込んだ(投了を拒んで負けると2ゲーム分の負けになってしまう)。チェスや「ディプロマシー」には合意による引き分けがルールとして存在する。

ルールによる強制力を持たせる場合、大差がついた時点でゲームを終わりにする。例えば野球のコールドゲームがそうだ。「バトルライン」では軍隊を並べて9本の旗を取り合うが、連続した3本を取るとその時点で突破による勝利となる。どの位置を攻めるか考えさせるための仕組みだが、同時に圧倒的な展開になった場合の終了ボタンとしても機能している。

ある程度以上形勢が傾いたら加速度的に進行するデザインもある。RTSで敵の本拠地に攻め込むと生産基盤を破壊してますます物量差をつけられる。それによって更に戦力差が開くので急速に一方の消滅へと収束する。

負け抜けはある意味で終了ボタンである。生命力なり何か他のリソースなりが尽きたプレイヤーはゲームから排除される。「クー」では2枚の役職カードの両方を失うと敗退である。「Puzzle Strike」では大胆にも誰か1人が負けるとその瞬間にゲームが終わり、その時点で最も形勢の良いプレイヤーの勝利となる。

少しずつ与えられる制限時間もこれに類する。例えば時間内に敵の陣地に旗を運ばなくてはならず、まず最初に2分が与えられ、3箇所のチェックポイントを通する度に1分延長される。これは要するに5分のうち2分経過して最初のチェックポイントにすら達しなかったらコールド負けになるのと同じである。生命力や食料や燃料が最初に全て与えられるのではなく途中で少しずつ補給されるのもこれに似ている。

「社会保障」は不利なプレイヤーに手助けをしたり独走者にブレーキをかける仕組みである。ただし目的は勝率を平準化することではなくて、全員に勝てるチャンスを残しておくことだ。

最も原始的な形は2位以下のプレイヤーが自発的に結託して首位に対する包囲網を組むことだ。ただしこれは逆に1人だけ極端に負けている場合にはまるで救済にならない。また外交のウエイトが大きくなりすぎると本来のゲームルールがあまり意味を持たなくなる危険もある。

もう少し洗練された形は順位による補助である。先述のA Brief History of the Worldでは時代ごとに得点の低いプレイヤーから順に国を選べるので有利な場所が取れる。この方式は同時に、「序盤は後ろの順位に付けて中盤から一気に追いつけよう」といった自転車レースのような駆け引きを生み出す。ただし補助が大きすぎると点数が多いほど不利という倒錯に陥る危険もある。

より巧みな、そうと気付かせない補助もある。「Half-Life」は1人用のFPSだ。プレイヤーは体力と装甲を持ち、攻撃を受けるとこれらが減る。どちらもダメージを吸収するものであって役割は全く同じだが、装甲の方が優先して削られる。そして道中には体力回復アイテムと装甲回復アイテムが落ちている。このため、瀕死のプレイヤーは体力と装甲の両方を回復するが、あまりダメージを受けなかったプレイヤーは体力は満杯で装甲だけを回復する事になる。

自分の持つ何かを減らしていくゲームは本質的に優位者へのブレーキを組み込んでいる。「YINSH」は五目並べを3回作ると勝ちだが、1回作る度に自分の駒が1個減るので一方的な試合にはなりにくい。「ドメモ」は自分の持っているドミノの数字を当てるゲームで、当たったものは順次取り除く。最初は4枚のうちのどれかを当てれば良いが、最後は残った1枚を当てなくてはならず段々に難しくなる。

勝利条件が重荷になるという点では「ドミノオン」も巧妙だ。勝利点カードを買う度にデッキが希釈され、次のカードを買うのが難しくなる。

得点の大きな割合がゲーム後半に配分されているのもここに分類される。「スカルキング」では1ラウンド目には高々20点しか取れないが10ラウンド目には100点を狙える。クイズ競技では終盤の問題に高い配点が与えられているとか、そもそも最後の問題だけで勝敗が決まりそれまでの得点に応じて解答権が与えられる場合がある。序盤における勝利は終盤のそれに比べて価値がないわけだ。過去の蓄積が現在に占める割合が下がると格差が緩やかになるというトマ・ピケティの経済理論みたいな仕組みである。

「遮眼帯」は単純に誰が勝っているのか見えにくくしておく方式である。最も簡単なのは勝利点チップを裏返しにして何点あるか秘密にしておく方式だ。プエルトリコでは額面の異なるチップが登場するが裏面は同じであり、何点持っているか隠しておける。「Eclipse」でも同様に戦闘勝利の度にランダムな点数のチップを引く。誰が何点稼いでいたのか明らかになるのはゲームの最後だ。

勝利点トラックとは別に込み入った条件で最後にボーナスを与える事もある。テラミスティカでは得点の大半は途中のラウンドで稼ぐが、最後に宗教と領土に基づく順位点を加算して最終結果を判定する。ここで見た目上の逆転が起きる事も多い。宗教に注力していたプレイヤーは得点トラックの後ろの方にいるが、最後の順位点で猛然と追い上げてくるわけだ。

より洗練され、ただ隠す以上の意味を持たせた遮眼帯は目的カードである。プレイヤーは「どこを占拠しろ」「何を集めろ」といった秘密の目的を持ち、達成時点なりゲーム終了時点なりに公開して得点を与えられる。こうした非公開情報の存在によって誰が本当はリードしているのかが不確実になる。

まとめ

公平性とは工夫の余地である。プレイヤーが局面に影響を与えたり結果を改善できる可能性が常に残されていることである。

モジュール式製造法

ここまで非線形と多脚がゲームルールの要である事を論じてきた。物を集めたり進めていくとある地点で急に挙動が変わること、要素が他の要素と多く繋がっていることがルールの面白さを生み出している。

これだけで終わると物凄く面倒見の悪い本になってしまうのでもう少し具体的な手順に踏み込もう。コツはルールを一体成型するのではなく「点数計算をするルール」とか「プレイ手順を決めるルール」といった部品ごとに分けて作ることだ。盤面モジュール・経済モジュール・勝利モジュールの3つをここでは用いる。

盤面モジュールはそのゲームが「何を行うか」を規定する。双六であれば道を進んでいくとか、競りであれば市場に出てきた物を落札するといった、ゲームの基本的な進行や相互作用を定義する部分である。同じジャンルのゲームであれば大体似通った盤面モジュールを共有している。

経済モジュールは拡大再生産を規定する。ワーカーを増やすと行動回数が増えるとか、技術を改良すると生産コストが安くなるとか、資産を持っておくと時間とともに勝手に収入が得られるといった経済管理の類である。短いゲームだと経済モジュールを全く持たない場合もある。

勝利モジュールは勝利条件や勝利点の計算方式を規定する。同じ色のカメレオンを集めると点が高いとか、最も高い塔の持ち主は+8点とか、金を使いすぎると失格といったしばしば恣意的な「あれをしるこれをするな」を誰が満たしたかで勝者を決める。

なぜモジュール？

モジュール式製造法はブロックを組み合わせて物を作る玩具に似ている。既存の部品を選んで組み合わせるだけでもそれなりに形になるし、オリジナリティを発揮する場合でも全てを一から作るのではなく部品単位で新しい物を作る。すると上手く行かなかった場合でも問題のある部品だけを交換すればよいので歩留まりがずっと良くなる。

またモジュールはアイディア生成機でもある。各モジュールは大雑把な分類があり、それらをランダムに組み合わせるだけでルールの骨格ができる。例えば「陣取り」「不労所得」「マジョリティ」の組み合わせなら地図を模した盤上に順番に駒を置き、ラウンドごとに決算をして陣地から何かを収穫し、最後は区画ごとの占有面積を比べて上位者に勝利点を与えるゲームだろう。落語の三題噺に近い。

一言で表すとモジュール式は生産性が高い。

勝利モジュールとは何か

3つのモジュールのうちで最も論じやすいのは勝利モジュールである。これは他からの独立性が特に高く、後からアドホックに付け加えることすら可能だ。既に完成したゲームに勝利点条件カードを追加して「最も金の少ない者に+5点」だの「海岸線1マス占有ごとに+1点」だのがゲームごとにランダムに設定される様にしてやればお手軽な拡張版の完成だ。

勝利点計算のモジュール化を極めて明示的に行ったのは「キングダムビルダー」である。これは地図上に家を撒き散らす陣取りゲームで、どうしたら点数になるかは最初にめくられる3枚のカードで決まる。例えば「労働者」なら城の隣に建てた家1軒につき+1点、「農民」なら全ての区画に家を建てるごとに+3点、「騎士」なら横方向に並べた家1軒につき+2点だ。

4つのカテゴリ

勝利点方式は大雑把に4つに分類できる。「閾値」「集中」「バランス」「マジョリティ」だ。1つのゲームの中に複数含まれている事もよくある。

「閾値」は何かを集めたり進めたりすると特定の値に達したところで急に点数が変わる。よく見られるのは任務カードの形式で、「バニーキングダム」の「漁場の王」カードは終了時に7つの漁場を所有していると大量の勝利点が持ち主に与えられる。

「集中」は同種のを大量に集めると1つあたりの点数が増える。「コロレット」の得点は同じ色を1枚持っているとき1点、2枚で3点、3枚で6点、4枚で10点と階和で増える。「七不思議」の科学カードは同種のを1枚集めると1点、2枚で4点、3枚で9点と2乗方式である。「キングドミノ」では連続した同じ地形のマス数とその中に含まれる王冠の掛け算で点数が決まる。6マスで王冠が2つあれば12点だ。

「バランス」は複数種類のを集めてセットを作る。バニーキングダムには「右の籠手」と「左の籠手」があり、単独だと各1点だが両方集めると合計10点になる。

「浪費家倶楽部」はゲーム目標そのものにバランスが組み込まれており、財務と社交と政治の3分野でできるだけ同じ点を取らなくてはならない。3つの中で最も悪い点数がそのプレイヤーの最終得点になる。

「マジョリティ」は他と比較して順位を競う。大抵の場合は他のプレイヤーと「誰が一番集めたか」を争う方式だ。「ビブリオス」では5種類の書物それぞれにつき、最も多く集めたプレイヤーだけが勝利点を手にする。「アサラ」では最も高い塔の持ち主に8点、最も多くの塔の持ち主に12点が与えられる。

この他に「1個1点」式の単純な直線もある。七不思議の水道橋は持ち主にただ単に5点を与える。

勝利モジュールは何のために存在するか？

非線形性≡ゲーム性を直接的に導入するためである。小さなゲーム、特に拡大再生産要素の無いドイツゲームでは勝利点計算が非常に重要な役目を果たす。勝利点が実質的にただ1つの非線形要素であり、ゲーム性全体を担保しているという事もよくある。例えばコロレットの色の駆け引きは1枚あたりの点の変動することで成り立っている。

逆に込み入った経済モジュールを持ち、中途経過で非線形性が十分に導入されていれば勝利モジュールは必須でない。「ルアーブル」は最終得点が所持金と建物の資産価値の合計のみで決まる(多少のボーナス得点建物は存在するが)。16種類の原料とそれらの変換施設だけで相当に挙動は複雑である。

ゲームデザイン上の意義が非線形性を導入する事である以上、勝利点計算はしばしば恣意的で「非合理的な」色彩を帯びる。陣地を特定の形に作ると偉いとか特定の派閥の組み合わせを支配すると凄いとか。これを正当化するフレーバーとしてしばしば「国王」の恩寵が引っ張り出される。説明責任を負わない絶対権力者がこれこれの条件をあなたに課しました！というストーリーだ。実のところそれはデザイナーの化身である。

非線形性を勝利モジュールに仕込むやり方は2つの利点がある。まず、最後の計算というある程度の「面倒な作業」が許容される時間にルール of の込み入った部分を持つてくることで体感的なプレイアビリティが改善される。「最後の得点計算だけちょっと面倒だけどルール簡単なんですよ」という紹介の仕方は特に違和感を抱かせないが、それは我々が最終計算をある意味で「ゲームの外」とみなしている表れだ。

次に、ゲーム性は因果の下流から上流に向かって伝播するので後の方に仕込むとより効果的である。例えば「アグリコラ」には収穫時期に同じ動物が2頭以上いると繁殖して増えるというルールがある。これは収穫の前に動物を集める行動にだいぶゲーム性を与える。牛が1頭だけだったら是非とももう1頭引っ張り込んで牧場を始めたいが、既に2頭いたらそれほど急務ではない…という具合だ。しかし収穫の『後』に動物を集めたいかどうかには影響しない。既に非線形の演算は終わっているからだ。最初に出てきた架空のRPGにしても、銃を買ってしまったらもう金絡みのゲーム性はだいぶ薄くなるだろう。

こういうわけで非線形の評価関数、「いつまでに何をいくつ集めたら有利になるぞ」式のルールはそれよりも前の段階にだけゲーム性を与える。よって勝利点計算というゲーム全体の最後に持って来るのは影響範囲を最大化する方策なのだ。

経済モジュールとは何か

経済モジュールは拡大再生産についてのルールを規定する。労働者が増えたり、生産設備を増強したり、技術が向上したり、土地が増えたり、城を持っているだけでひたすら点が入って来たりという「投資」の仕組みだ。

だがその実装について論考する前に、なぜ経済モジュールが必要なのか考えてみよう。物が増えたり豊かになるのが楽しいからだという心理学的解釈もあるが、実は拡大は勝手に行われてもよい。「オーディンの祝祭」ではラウンドの進行とともにワーカーが自動で増える。「アサラ」ではラウンドごとに何もしなくても20金貰える。ではなぜ多くの経済ゲームでプレイヤーの行動と拡大とが紐付いているのだろうか？

順番の選好を導入するためである。例えば「ガイアプロジェクト」では惑星を開拓するのに3資材のコストがかかるが、関連する技術を向上させた後だと2資材で済む。つまり技術開発の後に惑星開拓をしたいのであってその逆ではない。Scytheではロボットを配備すると駒の移動力が2倍になる。つまり配備してから移動したいのであってその逆ではない。アグリコラでは畑に種を蒔いておくとい収穫期に麦が増える。収穫の前に種を蒔きたいのであって後にではない。

勝利モジュールだけではこうした順番の評価が難しい。例えば「家を横に並べると最終点が高い」というルールは最後の状態は参照するが、その家をいつどの順番で置いたかまでは関知しない。さりとて置いたタイミングをどこかに記録しておいて「3ラウンドまでに置いた分は+1点」だの「市場を作った後に置いた分は2倍」だの「6個の直線を形成した後にそれと繋がる城に隣接して置いた分は+4点」だのと処理するとルールが尋常でなく煩雑になってしまう。

つまり「何をするか」だけでなく「どの順番で行うか」を意思決定の中心に持って来たい場合、経済モジュールを組むのが最も単純なルールで済む。これを実装する方式は「アクション強化」「不労所得」「まとめ買い」の3種に分かれる。

順序の3類型

「アクション強化」はある行動が別の行動の効果を変動させる。例えばアグリコラでキノコ収集人の職についておくと木を取りに行った時ついでに食料も持ち帰る。職に就くというアクションが木の収集というアクションを強化するわけだ。

興味深いことに、順序を導入するという観点からは「強化」でなく「弱体化」でも成立する。「ポリトピア」はミニマルな帝国建設ゲームで、都市を増やすごとに技術研究のコストが増加する。つまり研究をしてから都市を増やしたいのであってその逆ではない。

これらを一般化すると、行動Aと行動Bがある時にどちらを先にするかで違う結果になる事がアクション強化型の要件である。報賞を通じて「AをBより先にせよ」とプレイヤーに告げるのである。

アクションを強化するのではなく「解禁」する仕組みもこの範疇である。例えばガイアプロジェクトには「ガイアフォーム」と呼ばれる強力な惑星改造アクションがある。これは開始時点では使う事ができず、対応する技術を研究して初めて可能になる。つまり技術研究をしてからガイアフォームを始めねばならないのであって、その逆はルール上許されていない。

これは「AをBより先にせよ」の最も強制力の強い形である。

次の様に想像してみよう。「AをBより先にせよ」という命令の下に強度を表すダイヤルが付いる。ダイヤルは0から100の目盛りが刻まれている。ダイヤルを0に合わせるとどちらが先でも全く影響はない。10に合わせるとAを先にした場合に少しだけボーナスがもらえる。50に合わせると正しい順番で行った場合に俄然有利になる(例えばBの効果が2倍になるなど)。90に合わせると正しい順番で行わない限り勝利がほとんど不可能になる(例えば凄まじい失点を受ける)。そして100に合わせるとB->Aの順序はルール上禁止される。

正しい順序に報酬を与えることと、間違った順序に罰を加えることと、間違った順序を禁止することは地続きである。どれもこのアクション強化に入る。

「不労所得」は何かを手に入れると以後勝手に収入をもたらす仕組みである。ガイアプロジェクトの鉱山は建てるだけで以後ラウンドごとに1資材を生産する。序盤に建てた鉱山は以降のラウンドに亘って多くの収益をもたらすが、終盤に建てたものはゲーム終了までに稼働する時間がほとんど残されていない。つまり建てるならできるだけ早い内がよい。

鉱山建設をラウンド経過より先にせよ。これも「AをBより先にせよ」という指令だ。ただしアクション強化の場合と違い、Bはラウンドというゲーム内の時間経過である。プレイヤーはラウンドそのものを直接操作できない。

「パッチワーク」ではもう少し捻った不労所得が実装されている。これは布切れを継ぎ合わせて綺麗な一枚布を作るゲームだ。このゲームでは裁縫をする度に時間が経過する。そして経過時間が一定の閾値を超える度にボタンが貰える。貰える個数は自分の布に縫い付けたボタンの数と同じだ。言わば定期的に「決算」をして、縫い付けたボタンから配当を得ている様なものだ。

どの布切れを縫い付けるかによって経過時間は異なる。そこで上手くコストを調節して決算の直前で止まり、そこでボタンを縫い付けてから収入タイミングを迎えれば少し得ができる。

「まとめ買い」は材料を集めて欲しいものに換えるゲームにおいて、大量の材料を一度に持っていくと効率が良くなる仕組みである。例えばルアーブルのパン屋は1手番を使うだけで小麦をいくつでもパンに変換してくれる。1個焼こうが20個焼こうが1手である。大量の原材料を持って行けば手間が省ける。カタンの開拓者ではカードを引くには資源3つ、街を作るには資源5つがかかるが両者の利用価値の差は1.66倍どころではなく2.5倍ぐらいある。

つまり「買い物をする前に材料を大量に集める」という指示だ。厳密に言えばアクション強化のサブカテゴリであるが、見た目もルールを組み方もプレイ感も違うので別枠にした方がよからう。

まとめ買いで最も多いのが、1手番なり船1艘なりラクダ1頭なりを取引コストとしてまず消費し、更に買うものに依じて代金を払う方式だ。現実世界でこれに似ているのはオフセット印刷である。版を組む固定費用と1部いくらの変動費用の合計でだいたい値段が決まる。当然大量に刷った方が割安だ。

次に多いのは高い物の方が割安な価格設定である。しつこく現実世界に例えるなら徳用パックだ。宝石の煌きではコスト5の鉱山が2点なのにコスト7の鉱山は4点だったりする。

また、まとめ買いとセットで導入されることが多いのが備蓄上限ルールである。例えば宝石の煌きでは宝石を10個しか持っておけない。つまり「材料を集める前に買い物をして吐き出しておけ」という指示であり、材料集めに歯止めをかける役割を担っている。このルールが無ければ前半はひたすら宝石を集め、後半はひたすら買い物だけをするゲームになったかも知れない。

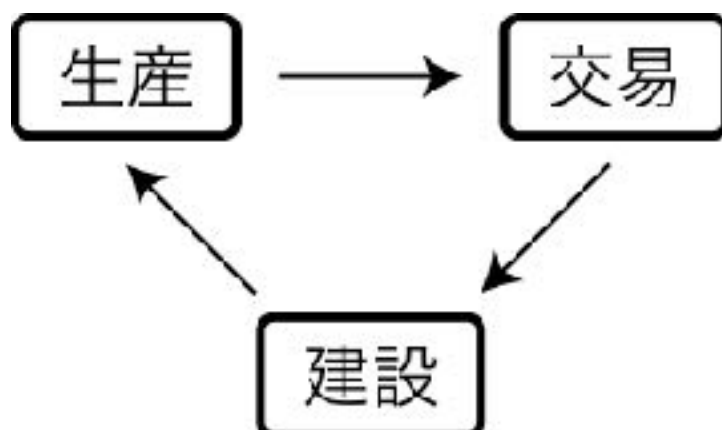
ループの原則

経済モジュールを組む際に最も重要な第一原則がある。順序選好をループさせることだ。例えばBの前にAをせよ、Cの前にBをせよ、Aの前にCをせよ…と $A > B > C > A$ の循環構造を作らねばならない。

何故か。終端部分はジレンマを生まないからである。 $A > B > C$ という直線的な構造ではAは常に最優先でCは常に後回しにされる。始点と終点ができてしまうと、折角経済モジュールを導入したのに面白い意思決定があまり増えない。例えば持っている定期的に金が入る「農地」と、最後に勝利点になる「城」の2種類が買えるとしたら最初は農地を集めて終盤にまとめて城を買い漁るだけだろう。

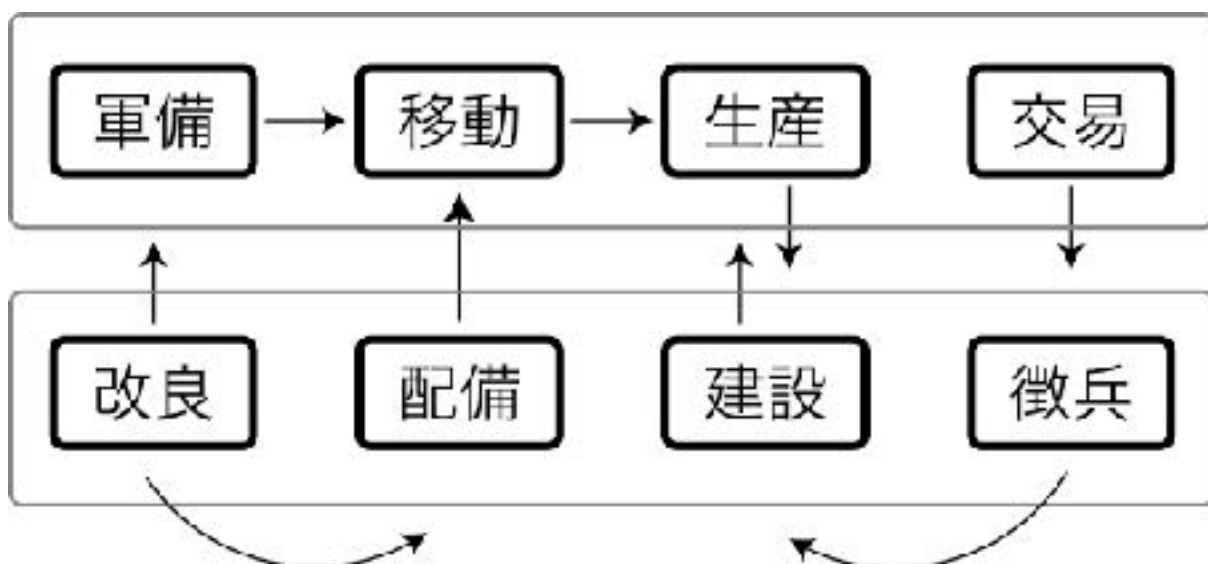
もう少し厳密に定義するとこうだ。順序選好は有向グラフとして描き表せる。個々の行動はノード、優先はノード間の経路で表す。どのノードも入る経路と出る経路が最低1本ずつあればよい。

「サンファン」の主要な3つの行動は綺麗なループを形成している。「生産」で農場に作物を植え、「交易」で作物を売って手札に換え、「建設」で手札を消費し農場を増やす。生産>交易>建設>生産の循環である。



Scytheの8つのアクションはこれよりもう少し込み入ったループである。

- ・移動は労働者を生産現場に配置するので生産より先に行いたい。
- ・生産は資源を産出するので後半4つのアクションより先に行いたい。
- ・交易は資源を購入するので後半4つのアクションより先に行いたい。
- ・軍備は対戦相手の駒との衝突に備えるので移動より先に行いたい。
- ・改良は8つのアクションのどれでも強化できるのでそれらより先に行いたい。
- ・配備は機動性を強化するので移動より先に行いたい。
- ・建設は前半4つのアクションを強化するのでそれらより先に行いたい。
- ・徴兵は後半4つのアクションを強化するのでそれらより先に行いたい。



更にこれに時間的優先が加わる。盤上には早い者勝ちのボーナスが配置されているので移動は他のプレイヤーよりも先に行いたい。また徴兵は一度やっておくと以後不労所得が得られるのでできるだけ早く済ませたい。要するに「一手でも早くやっておきたい」のである。これは全てのアクションに対して優先するのと同じことだ。

まとめよう。勝利モジュールが状態の選好を規定するのに対して経済モジュールは順序の選好を規定する。両者是对立的でなく相補的である。1つのゲームに両方入れてよい。

「金」とか「資源」とか「収入」とか「特権」とかはただ漫然と存在するのでなく順序を規定するためにある。例えば交易特許を取ってから船を出したい、など。順序選好を伴わない経済は形骸である。

盤面モジュールとは何か

盤面モジュールは次の3つを規定する。

- ・ゲームが何によって進行するか
- ・プレイヤーにどんな選択肢が与えられるか
- ・プレイヤー同士の相互作用(邪魔や協力)はどう起きるか

だったらそれは3つのモジュールではないのか？ と思うかも知れないが、別の部品として扱えると少々問題が起きる。この3つは重なり合っていて独立性が無いのだ。

例えば「ワーカースペースメント」という仕組みを考えてみよう。プレイヤーは自分の駒をアクションの書かれたマスに置くことで行動を選択する。ただし他のプレイヤーが既に駒を置いているマスには置けないので早い者勝ちだ。つまりプレイヤーが何を選択できるか(まだ取られていないアクション)と、プレイヤー同士がどう邪魔し合うか(良いアクションを先に塞いでしまう)を同時に規定している。

あるいは「陣取り」について考えてみよう。プレイヤーは盤上に自分の代理人(手下とか家とか)を撒き散らして陣地を広げる。また他のプレイヤーと土地を取り合う。前者はゲームの進行についての規定であり、後者は相互作用の規定である。

こんなわけで進行・選択・相互作用を完全に別のモジュールとして扱えるとジャンルの分類が非常に煩雑になるし、部品同士の相互依存が増えて交換可能でなくなる。故にこれらは盤面モジュールという部品のそのまた部品、サブモジュールとして扱うのが妥当である。

以上を踏まえて個々の部品について論じる。

進行サブモジュール

進行とは「時間の矢」である。ゲームが始まってから終わるまで内部状態が不可逆に変化していくその方向である。「目的地に向かって進む」なり「金が減って美術品が増える」なり一定の進行軸が与えられているとゲームはとても遊びやすくなる。何をするゲームなのかという理解の取っ掛かりが与えられるし、ある選択が妙手だったのか悪手だったのかが1つの基準に従って示されるからだ。美術品を安く買った！素晴らしい！

進行形式はゲームごとに非常に異なるが、大雑把に分類すると6種類ある。

「集める」ゲームは何かよいものを手元に増やす。それは金かも知れないし工芸品かも知れない。「派閥の支持者」とか「神の恩寵」とか「家畜の群れ」でもよい。もちろん7色のカメレオンでも成り立つ。増えれば増えるほどゲームが進んでいる証

である。キャラクターが強化されるとか能力が増えるのも広義にはこれに属する。集めたものによってプレイヤーがどれだけ上手くやったかが判定される。

「進む」ゲームはA地点からB地点へ行く。例えば「ナヴィガドール」ならAはリスボンでBは長崎だ。バックギャモンならAは自分の陣地でBは相手の陣地である。B地点にどれだけ近づいたかで進行が表される。非常に広い意味での「すごろく」である。時間経過トラックとか勝利点トラックなど抽象的な道を進む場合もあるが、特定の地点での作用とか他者との位置関係の参照が無ければ単にその数値を「集めている」と見なす方が妥当だろう。

「撒き散らす」ゲームは典型的には陣取りである。ゲーム空間内に自分の属性を持つ要素を配置する。「カタン」や「テラミスティカ」では自分の家を土地に置いて生産力を増やす。「コンコルディア」では交易拠点を地中海各地に作る。盤上が賑やかになるほどゲームの終わりが近いことが示される。

「打ち倒す」ゲームは敵の駒(なり他の構成要素なり)を減らす。チェスは一貫して盤上の駒の数が減り続ける。ハック&スラッシュ系RPGは部屋にいる怪物を皆殺しにする。「クー」は他のプレイヤーの役職カードを殺し切れば勝ちだ。

「吐き出す」ゲームは手元にある邪魔なものを無くす。典型的には手札を出し切ったら勝ちのカードゲームだ。「自分のものが減る」といういささか直感に反する進行軸である。目標達成が近づくほど選択肢が狭まり不利になるので接戦を演出しやすい。例えば「おかしな遺言」は資産をできるだけ早く使い切るゲームであり、破産が近づくとも手元の現金が足りずに浪費行動が制約される。

「揃える」ゲームは手元にあるものの色や数字やシンボルを一定のパターンにする。麻雀などのラミー系が典型である。「王への請願」はダイスをできるだけ同じ目に揃えることを目指す。物を入れ替えたり再配置して混沌から秩序へ向かう。この際の「秩序」は状態のマクロ的記述を満たすミクロ的状态が少ないものと定義される。例えば5個のダイスが同じ目になる組み合わせは6つしか無いが、ペアが1つだけある組み合わせは3600もある。故に前者の方がより「秩序立っている」。

進行は複合したり入れ子にできる。ナヴィガドールは長崎へ向かうレースと並行して工場や労働者を手元に収集する。ハック&スラッシュRPGは個々の戦闘では敵を全て打ち倒すのが目標だが、キャンペーン全体としては金や経験値を持ち帰ってキャラクターを強化するのが進行軸である。

全く進行軸を持たないゲームも理論的に考えられるが理解はいささか難しいだろう。「人生の本質的な無意味さに対する洞察」をテーマにしたゲームなら意図的に進行を排除して効果的なデザインができるかも知れない。

進行と脅威の原則

進行軸について重要な点は後戻りを許容しないことだ。集めるゲームなら数値は増え続ける。進むゲームなら目的地に近づく。もちろん回り道をしたり、足止めを食らったり、直前の地点に戻されたりする場合はあるが、それらは例外であり原則ではない。原則は一方通行だ。

ゆえにプレイヤーに不都合な事態が起きる場合、進行の取り消しとは違う形を取る方がよい。そこで脅威という別の軸が導入される。災厄がじわじわとコップに注がれ、淵から溢れたら地獄を見るのだ。例えばパンデミックは特効薬の原料を集めて揃えるのが目標だが、その前に病原体が盤上に一定数出てきたら負けてしまう。

「XCOM」は地球人の特殊部隊を鍛えて宇宙人の親玉を倒すのが目標だが、その前に宇宙人が侵略計画を完遂したら負けだ。

興味深いことにこれは娯楽物語の構造と綺麗に符合する。隕石が地球に激突する前に叩き割るとか、銀行が抵当権を行使する前に金を儲けるとか、進行と脅威のレースが基幹になる。

対戦ゲームの場合他のプレイヤーの進行がそのまま脅威として働くのでわざわざ脅威メカニクスを導入しなくてもよいが、進行の増加と脅威の抑制をジレンマとして仕込むのは1つのやり方だ。「ハイソサイエティ」は美術品を買い集めて得点を競うゲームだが、金を使いすぎると破産して問答無用で負けてしまう。「アグリコラ」は農場を拡充するゲームだが、家族に食わせる飯が足りないと失点を受けて挽回が困難になる。

プレイヤーが一度獲得したものを取り上げるのはフラストレーションの元だ。ずり落ちながら山を登る「Can't Stop」ですら、ダイス投げに失敗しても前回ビバークした地点に戻されるだけである。それ以上に進行が取り消されはしない。尤も、「Getting Over It with Bennett Foddy」の様にそれを逆手に取り、努力を一瞬で無にすることでフラストレーションそのものを意図的に表現した作品もあるが。

相互作用サブモジュール

相互作用とはプレイヤーの選択が別のプレイヤーのゲーム進行に影響を及ぼすことだ。相互作用が全く無く、各自誰にも邪魔されずに自分の計画を完遂できるゲームだと「家でやってきて点数だけ比べろ」と言われかねん。もちろんそれでもゲームは成立するし問題ないのだが、相互作用を効果的に使えば「人間」という面白いコンテンツをゲーム体験に組み込める。隣の馬鹿野郎がのうのうとついた嘘を見破ったらきっと楽しいぞ。

相互作用は大雑把に5つのカテゴリに分かれる。

「競り」は値段を付ける行為である。狭義の競りは何か対象物が公開され、プレイヤーがそれぞれ5ドルだ8ドルだと支払ってもよい価格を言い、最高額入札者が買う。「ラー」はこの分野の傑作で、得点タイルの組み合わせを太陽タイルで落札する。他にも同じものを欲しがるプレイヤーがいれば値は釣り上がる。自分にとっての価値を見積もるだけでなく他者にとっての価値も考えなくてはならない。

入札額を同時に公表したり、数字カードを一斉に出して強さを比べる(バッチィング)のも競りの一形態だ。

広義の競りは有限のものをコストを支払って取り合う全ての仕組みである。ドラフトはオランダ式オークションの一形態と見なせる。欲しいカードを1巡目取るか2巡目に再び回ってきた時に取るか？ 言い換えると、1巡目の獲得という貴重な機会を支払うか、2巡目という劣後した価格を付けるか？ 他に誰も1巡目という値を付けなければ安く手に入るだろう。オープンドラフトとかワーカースペースメントやマーケットボードなど「早い者勝ち」はみなこの仲間である。

最広義にはプレイヤー間の直接の交渉も含まれる。「カタンの開拓者」ではプレイヤー同士が合意すれば資源を交換できる。鉄1個と羊2個を替えるとか個数の異なる交換でもよい。希少な資源を確保して高く売りつけるのも作戦である。自分と相手にとっての価値を見積もり値段を付けるという本質は通底する。

「位置関係」は空間内での関係、とりわけ近傍によって影響を受ける。例えばテラミスティカでは同じマスに2人のプレイヤーが家を置くことはできず、隣に他人の家があると交易所を安く建てられる。これらは距離0と距離1における相互作用だ。

「エルドラド」では他の探検家がいるマスは通行できないので先に要衝を塞いでおくボディブロックが有効だ。

「破壊」は対戦相手のリソースを直接失わせたり奪ったりする。Scytheの戦闘ルールは略奪まみれであり、戦いによって相手の土地を奪い、戦闘力を破壊し、労働者を追い散らし、置いてあった資源まで強奪できる。「ドミニオン」では相手の手札を減らしたり邪魔なカードを取らせたり多種多様な妨害手段がある。

相互作用の実装として一番簡単に思いつく方法であるが、2つ注意点がある。まず破壊の程度が甚だしいとしばしば一方的な試合展開を生ずる。次に3人以上のゲームではたまたま妨害の対象にならなかった事で有利になる幸運なプレイヤーが出てくる。対処手段としては外交をゲームの主軸に据えてしまう(ディプロマシー)、攻撃対象を選べない様にする(ドミニオン)、合理的な攻撃機会そのものを少なくする(Scythe)などがある。

「騙し合い」は隠れた情報を扱う。手札にあるのは強い役か弱い役か？ カップの中のダイスは本当に申告した通りの目か？ 「チャオチャオ」はこの分野の傑作で、ダイスを振って目の数だけ進むのだが、嘘について沢山進んでもよい。ただし見破ら

れたら谷底に落とされる。しかもX印の目が2つある特製ダイスであり、この目が出たら絶対に嘘をつかなくてははいけない。

「謎かけ」はいわゆる発想系・大喜利系のゲームだ。「この絵は何を表しているでしょう？」とか「この材料で短文を作りなさい」といった問題に即興で答える。コミュニケーションツールとして分類されやすく「真剣な」ゲームとは見なされない場合が多いが、「ディクシット」や「コードネーム」は対戦ゲームとして成立するだけのルールを備えている。

ある程度眺めると気づくかも知れないが、進行と相互作用は一定の相関がある。盤上に陣地を広げるゲームはほとんどの場合位置による相互作用を有している。敵の駒を殲滅するゲームは直接の破壊を許容している。競りのゲームは往往にして何かを収集するゲームである。

これはつまるところ、相互作用は恣意的な付け足しではなく目標へと向かう道程に統合されているという事だ。値段を釣り上げるのは対戦相手を邪魔するばかりではなく自分もそれが欲しいからだ。隣の奴に足をかけて転ばせるのは自分が先に関門を通過したいからだ。邪魔も協調も「何となく」ではなく主目標へ向かう意志から発生する。

選択サブモジュール

選択サブモジュールはプレイヤーが取りうる行動を制限する部品である。非常にわかりやすい例はロンデルである。これは8つのアクションが書かれた円盤であり、最後に行ったアクションの所に自分の駒を置く。次に選べるのはそこから右回りに続く3つだけだ。例えばナヴィガドールのロンデルは売買→建設→航海→雇用→売買→植民→特権→造船という順に並んでいる。「建設」アクションをしたら次にできるのは航海か雇用か売買である。

こうした制限は特定のアクションの単調な繰り返しを防いだり、選択の際に現在だけでなく次の計画も考慮させたり、一度に提示される選択肢の数を絞ってプレイヤーの混乱を防いだりする効果がある。

選択サブモジュールは3つのカテゴリに大まかに分かれる。

「アクションポイント」は行動の量を制限する。最も原始的な形は「1手番に1つの行動ができる」である。もう少し複雑化すると1手番に2つの行動ができる。そこからもう少し進むとABCDは1手番のうちに2つできるがEは1つだけで1手番を丸々使う、といった例外が加わる。これを整理すると1手番に2アクションポイントが与えられ、ABCDは1ポイント、Eは2ポイントを消費するという形になる。

更に進歩するとアクションポイントを駒として可視化する。即ちワーカープレイスメントゲームのワーカーである。「ストーンエイジ」の5人のおっさんは5アクションポイントを表す。

アクションポイントに金という名がついている事もある。テラミスティカでは金と資材がある限り1ラウンド中に何回でも家を建てたり地面を掘ったり様々なアクションができる。もういいと思ったらパスをして終える。これはある意味で次のラウンドに持ち越せるアクションポイントである。

アクションポイントに時間と名付けて数直線で表すとタイムトラックになる。「八十日間世界一周」では開始から80日目までの日付がボードの外縁に並んでおり、各プレイヤーの駒を置いてそれぞれ何日旅に費やしたかを表す。一番時間の経っていないプレイヤーが次に行動できる。これは80アクションポイントが最初にまとめて与えられ、残りポイントの多い者が次に行動すると読み替えても同じ挙動である。

「頻度制限」は同じ行動が繰り返し選ばれる頻度に上限を設ける。最も単純な形はScytheであり、前のターンと同じアクションは選べない。やや複雑なものではロンデルがあり、同じアクションを再び選ぶには8マスを一周して来なくてはならない。コンコルディアのアクションカードもこれに類し、一度使ったアクションは自分の「捨て札」に置かれる。捨て札を回収して手札に戻すというアクションを行うまでそれは再使用できない。「ハンニバル対ローマ」はこれに似た仕組みを持ち、1～5の戦闘カードを順に使い、使い切ったら全て手札に戻ってくる。

「イスタンブール」は逆方向の制限をしており、直近のアクションを繰り返すことを求める。アクションを行うと駒を1つ消費し、もう1度行くとその駒を回収できる。駒を使い切ったら集合アクションで1手番を消費して手元に戻さなくてはならない。同じアクションを奇数回行う頻度に上限があるわけだ。

「競合」は他のプレイヤーの行動によって選択肢が制限される。ワーカープレイスメントは分かりやすい例で、アクションスペースを早い者勝ちで取り合う。「サンファン」はやや変則的で、5枚の役職カードから1枚取って対応するアクションを行う。その際他の全員も一緒に同じアクションができる。ワーカープレイスメントが「誰かが選んだ行動はできない」という形なのに対してこちらは「誰かが選んだ行動ができる」と反転している。

ドラフトもある意味ではこの範疇にある。「バニーキングダム」のカードは特定の場所に陣地を作ったり、城を増築したり、陣地の産品を増やしたりといった陣取り行動を指示している。ドラフト形式でアクションを選択しているとも解釈できる。

他のプレイヤーによって選択肢が決まるという定義上、相互作用サブモジュールとも地続きである。大抵の場合は競りだ。

勝利モジュールの作り方

ルールの部品を実際に作る方法について考えよう。まずは最も簡単な勝利モジュールからだ。これは数種類の雛形とその変形だけで大部分のバリエーションがカバーでき、異なるゲームへの適用もしやすいのである。

先に述べた通り勝利モジュールは「マジョリティ」「集中」「閾値」「セット」に大別できる。それぞれの最も単純な形と変形パターンを考察しよう。

マジョリティ

雛形：Xを最も多く持つプレイヤーに1点

Xは財宝でも建物でも特定の区画の土地でもよい。複数ある投資先のうちの一分野であれば成立する。接戦であれば首位を取るためにもっと投資し、安泰だったり全く勝ち目が無ければ切り捨てる判断をさせるのが存在目的である。

変形：1位に4点、2位に2点、3位に1点

2位以下にも点数を割り振る変形がある。分布はある程度傾斜している方が選択と集中の効果を生じやすい。つまり3位から2位に上がるより2位から1位の方が得点増加が大きければ、勝てそうな少数の分野に集中するゲームになる。意思決定の中心でなく単なるおまけであれば3点：2点：1点の様な直線配分でもよい。

変形：わずかでも投資していれば1点、最も多ければ2点

広く浅い投資を奨励するゲームならば傾斜を逆にして1位の報酬を小さくする。この場合の順位点はむしろ残念賞に近い。

変形：1位に2点、2位に4点、3位に1点

捻りを加えて1位より2位の方が点数が高くなる方式も可能である。投資量をどれだけ上げるかの選択が不自由でほどほどの地点で止まるのが難しいシステムなら駆け引きが成立するだろう。

変形：1位に -4点

正負の符号を反転して最も多く集めたプレイヤーに罰を課す変形もできる。何かの代償として引き取られる「悪いもの」であれば雛形の単純な反転である。それ自体としては点数になるなど「良いもの」であれば上述の2位に高い点数を与える方式

に近いだろう。理屈の上では「勝利点が最も高いプレイヤーに-20点」というルールを導入して大差で勝つか僅差で負けるのを目指すゲームも作れる。

変形：1位にX点

順位による点数自体が変動する。しばしば見られるのはその分野に対する全プレイヤーの投資合計が点数になるもので、例えばあるエリアにAが4個、Bが2個、Cが1個の駒を置いていたらAが7点を獲得する。「ビブリオス」では途中の選択によって各分野の点数を増減できる。

変形：隣のプレイヤーより多く持っていたら1点

順位点の本質は比較である。比較の対象を対戦相手全員でなく一部に限定することも可能だ。「世界の七不思議」では左右のプレイヤーと軍事点を比較し上回っていれば勝利点が与えられる。

集中

雛形：Xが1個あれば1点、2個あれば3点、3個で6点、4個で10点、5個で15点…

同じものを集めると階和で点数が増える。七不思議では代わりに2乗が用いられるが次の1個の点数が1点ずつ増えるか2点ずつ増えるかの違いしかない。集める対象が複数種混ざった状態で提示され、1つだけを集めるのが難しければ容易にゲームとして成立する。

変形：XとYの積が得点

「同じもの」が2つのパートに分かれている事もできる。「キングドミノ」の得点は地域ごとの広さとその中にある王冠の数の積で決まる。ドミニオンの公爵カードは持っている公爵領1枚につき1点になる。ルアーブルの銀行は工業系建物1つにつき3点を追加する。

変形：0個なら0点、1個なら-3点、2個なら-1点、3個なら2点、4個なら6点…

0から1の得点増加をマイナスにすることで広く浅い収集を罰する。大量に集めるのでなければ全くゼロのままにしておく方がよい。

変形：…4個で10点、5個で15点、6個で21点、7個で22点、8個で24点

加速度的増加に上限を設ける。ふたつの街の物語のオフィスは6個が収集限界である。コロレットの上級ルールでは3枚までは1/4/8と点数が増えるがそれを超えると逆に減り始める。

閾値

雛形：XがY個以上あれば+10点

特定の閾値Yまで集めさせる。Yを高めに設定すると集中に近くなり、低めにする则分散投資へのインセンティブになる。アグリコラでは牛や豚や野菜など各種の産品を集めた個数によって勝利点を与えられるが、0個と1個は大きな違いになっており全てに少しずつ手を出すと点を取りやすくなっている。

変形：XがY個以上ないと-10点

「集めた報酬」を「集めなかった罰」に反転させただけで雛形と実質的に全く同じだが、全員がそれを集めるのが通常のプレイングであるという情報をプレイヤーに与える。心理的にも何かを得られないより失う方が苦痛が大きい。「全員分の食料を用意できなかつたら失点を受ける」などフレーバーで補強するとよい。

変形：XがY個ごとに+10点

階段状の閾値。例えばYが4ならば4個で10点、8個で20点、12個で30点…である。閾値ぴったりまで集めさせる。

変形：Xが1個で-1点、2個で-2点、3個で-3点、4個で10点

閾値の効果をより劇的にする方策はそれに満たない増加分をマイナスにしてしまうことだ。何がなんでも閾値まで集める。

変形：X1個ごとに1点、ただしY個を超えたら0点

雛形とは逆に閾値を超えると点が減ってしまう。Yがプレイヤーの行動で変動するところまで集めるかの度胸試しになる。

セット

雛形：ABCDの4つ組を作ったら10点

集中が均質なものを集めるのに対してセットは異なるものを集める。例えば「イスタンプール」では4種の商品を1つずつ揃えると勝利点と交換できる。

変形：ABCDの4つ組は10点、1つ欠けると6点、2つ欠けると3点、バラで1点

完成しないセットにも部分点を与える。点数の傾斜は自由であり、「ラー」ではモニュメントを8種類全て揃えると15点、7種で10点、それ未満は1種1点で計算される。1つ欠けから完成への点数増加が十分に大きければ何でも成立する。

変形：ABCDのうち最も少ないものが得点

挙動そのものは雛形と全く同じである。「浪費家倶楽部」では3分野の得点のうち最も悪いものが最終点になり、ふたつの街の物語では左右の都市の点数の低い方が最終点になる。扱う数が多い、集めるよりはバランスを取る方がフレーバーに沿っているなどの場合に用いる記述上の工夫。

変形：ABともに1個1点、ただしAを持っていなければBは得点にならない

「ラー」の氾濫原とナイルが相当する。どちらも1点だが氾濫原を最低1枚持っていないとナイルは0点になる。集中にも閾値にもセットにも該当する不思議なルールである。

これらのパターンは複合できる。例えば同じものを集めると加速度的に点数が増えるが最も多く集めてしまったプレイヤーは半分にされる(集中+マジョリティ)。8種類の商品のうち6種類以上を集めると10点が与えられる(セット+閾値)。ABCDEを揃えたら10点、同種4個を集めると8点(セット+集中)。

条件の組み合わせや点数配分によっておそらく無限に生成可能だろうが、上述の4種が基本元素である。これらはルールを単純に留めつつ大きな非線形性を導入できる都合の良い性質を持っている。完全に新しいものを一から作るより、基本の変形や組み合わせで勝利モジュールを作る方が歩留まりは遥かに良い。

資源管理のセントラルドグマ

ここでは経済モジュールの補足とより詳細な分析を行う。ピエロ・スラッフアの「商品による商品の生産」という経済学論文が底本になっているが別に読まなくても理解は可能である。また分析の題材としてルアーブルを用いる。これは経営ゲームの傑作なのでぜひ遊ぼう。

まず、プレイヤーが持っている価値ある有限なものを資源と呼ぼう。ルアーブルの資源は粘土や木材や魚や家畜や、各種の建物、船、現金など多岐にわたる。手番も資源である。ルアーブルではプレイヤーがゲーム終了までに何回行動できるかは決まっている。手番を効率よく財産に変換する技を競うのである。

プレイヤーの選択とか行動は資源を別の資源に変換する過程であると定義しよう。例えば自分の番が来て港から粘土を2個取って来たとする。それは

1手番 -> 2粘土

と表す。手番1回が粘土2個に変換されたのである。同様にして魚3匹を取った場合や木4個を取った場合も表せる。

1手番 -> 3魚

1手番 -> 4木

ここまでは簡単だ。では次に、自分の番で粘土1個を消費して木炭炉を建設したとしよう。それは

1手番+1粘土 -> 1木炭炉

である。手番1回と粘土1個が木炭炉に化けた。2種類の資源の組み合わせを別の物に変換しているわけだ。この木炭炉を使って木4個を木炭4個に加工するならば

1手番+4木 -> 4木炭

となる。

もう少し込み入った変換を見てみよう。このゲームの教会は生産施設であり、パン5個と魚2匹を持っていくとパン10個と魚5匹に増殖してくれる。説明文によると奇跡らしい。これはすなわち

1手番+5パン+2魚 -> 10パン+5魚

である。ここで左右の共通項である5パンと2魚を引いて

$$\times 1 \text{手番} \rightarrow 5 \text{パン} + 3 \text{魚}$$

とするのは誤りである。なぜなら教会は増殖元のパンが無ければ働いてくれないからだ。確かに正味の増加分はパン5個と魚3匹だが、元手は変換の前に用意しておくなくてはならない。

同じ様に革製品工場では革3枚と14フランを持っていくと30フランに換わる。即ち

$$1 \text{手番} + 3 \text{革} + 14 \text{フラン} \rightarrow 30 \text{フラン}$$

である。これもまた14フランを左右から差し引いて16フランにするのは誤りである。先に14フランの元手を用意しなければこの建物は使えないからだ。

変換元と変換先に全く同じ種類の資源が存在してもよい。それは変換の前提条件である。そしてこの形式は固定資本にも全く同じ様に用いることができる。例えば先の木炭炉で木炭を作る工程は、より正確に表せば

$$1 \text{手番} + 4 \text{木} + 1 \text{木炭炉} \rightarrow 4 \text{木炭} + 1 \text{木炭炉}$$

である。この変換には木炭炉が必要である。ただし炉は使ったら無くなってしまうのではなく使用後もそのまま存在する。これを「木と木炭炉」を「木炭と木炭炉」に変換したと書き表わせば、建物のような固定資本とパンの様な流動資本を同じ形式で扱える。

同様に教会による変換も正確には、

$$1 \text{手番} + 5 \text{パン} + 2 \text{魚} + 1 \text{教会} \rightarrow 10 \text{パン} + 5 \text{魚} + 1 \text{教会}$$

である。5パン+2魚+1教会は左右の共通部分であり正味の増加ではないが、その元手が無ければ変換を始められないのだ。

資源の3分類

ゲーム中の資源は変換式のどの部分に出てくるかによって3種に分類できる。即ち

- ・ 変換元として出てくるが変換先には出てこない天然財
- ・ 変換元にも変換先にも出てくる生産財
- ・ 変換元には出てこないが変換先に出てくる贅沢財

である。

手番は天然財である。資源を掘るにも増やすにも、何をするにも手番がかかる。それは生産の材料である。しかし手番を増やす方法は存在しない。変換式の左側には出てくるが右側には決して現れない。

魚や革やパンや木炭炉や教会は生産財である。それぞれ港から持って来たり、加工したり、建設したりして増やすことができる。また他のものの材料になったり生産の前提条件として働く。変換式の左側にも右側にも現れる。

得点だけを増やす建物、例えば市庁舎は贅沢財である。これは資源を使って建てるので変換式の右側に現れる。しかしゲームの最後に得点を増やすだけでゲーム中には特に効能はない。よって変換の材料とか前提条件として式の左側に現れることがない。

よって変換式の左側(材料)に現れるのは天然財/天然財+生産財/生産財の組み合わせのいずれかであり、右側(成果物)に現れるのは生産財/生産財+贅沢財/贅沢財のいずれかである。ただし天然財 → 贅沢財という変換は資源管理ゲームにはあまり登場しない。何の材料も前提条件も投じることなく手番を直接勝利点に変換したりすると残りの部分と齟齬が起きるのだろう。

よって資源の変換方向は

天然財 → 生産財(⤴) → 贅沢財

である。天然財は生産財に換わり、生産財は他の生産財や贅沢財に換わる。分子生物学のセントラルドグマに形が似ているので資源管理のセントラルドグマと呼ぶことにする。本家同様これも原則を定めるものであって小規模な例外はある。例えば(滅多にやらないが)市庁舎は売却して金にすることもルール上許される。

経済モジュール = 生産財

経済モジュールを持つゲームには生産財がある。経済モジュールを持たないゲームには(少なくとも意味のある形では)生産財が無い。これは順序選好が変換式Aの成果物が変換式Bの前提条件になるという構造を持つからだ。例えば木をたくさん集めておくと木炭にまとめて変換できるので効率がよい。この場合

1手番 → 4木
1手番 → 4木
1手番+8木 → 8木炭

という具合に、先の変換式の成果物が後の変換式の材料になる。左右どちらにも現れるのは生産財だ。生産財なくしては、行動Aをしておくとか行動Bが可能になるとか、Bが強化されるとか、勝手に収入が得られるといった挙動を実装できない。

経済モジュールを持たないゲームでは天然財と贅沢財だけが登場し、前者を後者に変換する。例えばコロレットは手番(天然財)をカメレオン(贅沢財)に変換する。「ハイソサイエティ」は金で美術品を買うが、途中で金が増えることはないのでこのゲームの金は天然財である。やはり天然財から贅沢財だ。

たまに見られるデザイン上の誤謬は、順序選好を持たないのに生産財が含まれているというものだ。例えば1手番かけて木を1つ手に入れ、次の番で木を消費して橋を1メートル伸ばしたとする。まとめて建設すると効率的だとか、材料を多く集めるとワンランク上の橋が作れて得だとか、その作りかけの橋を使って他のアクションができるといった順序選好が全く無ければ、それは単に1つの行動を2段階に分割しているだけである。1手番で50センチ橋を伸ばすのと変わらない。

生産財は順序のためにある。こちらの仕事を始めるにはあちらの仕事を終えねばならないという段取りを組ませるためである。段取りが面白い意思決定を生み出していなければ生産財は全くの形骸であり無駄なルールである。

経済モジュールの作り方

経済モジュールの組み立てについて考えよう。先述の「資源管理のセントラルドグマ」を前提にデザイン技法を構築する。

等価交換と利潤

最初に等価交換の概念を導入する。アクションはある資源から別の資源への変換手続きである事は先に述べた。例えば宝石の煌めきにおける

1手番 → 3宝石

である。この場合左項の1手番と右項の3宝石は等価であると一旦考える。財の交換価値は取得費用で決まるという古典経済学である。

1手番 = 3宝石

交換の左右は等価であるという前提で他の手続きもこれに加える。例えば

1手番+4宝石 → 1鉱山

であれば、1鉱山の交換価値は1手番と4宝石の和に等しい。ゆえに

1手番+4宝石 = $2\frac{1}{3}$ 手番 = 7宝石 = 1鉱山

という事になる。

続いて生産財の投入によって等価交換が破れている部分を見る。例えば鉱山が1つあると次に鉱山を買う時に支払う宝石が1つ少なくなる。

1手番+3宝石+1鉱山 → 2鉱山

先の交換価値を当てはめると左右が等しくならない。

1手番+3宝石+1鉱山 = $4\frac{1}{3}$ 手番

2鉱山 = $4\frac{2}{3}$ 手番

要するに鉱山のお陰で宝石1つ分安くなり、 $\frac{1}{3}$ 手番分だけ得をしたという事である。この得をした分を「利潤」とみなす事にしよう。左項に生産財を投じた結果、右項の交換価値が左項よりも大きくなったわけだ。

これが生産財の本質でありただ1つの機能である。原料なり前提条件なりとして生産に投入され、投入した量よりも多く産出を増やす。流動資本でも固定資本でも同じだ。生産財を用いたら正味の産出が増えなくてははいけない。

利潤からの逆算

生産財を設計する比較的安全な方法は、先に利潤を決めてそこから逆算して取得費用を設定することだ。まず次の様な最小対を作る。

1手番 -> 2魚

1手番+1船 -> 4魚+1船

釣りに行ったら魚が2匹手に入り、漁船を使うと4匹手に入る。この「魚」が何を意味していて何に使われるかはまだ考えなくてよい。経済モジュールで最も重要なのは適切な段取りによって利潤が生ずることであり、それがどう勝利条件に変換されるかは後付けで構わない。

この例では船という生産財を投入すると正味の産出が魚2匹だけ増える。ここから船のコストを逆算しよう。ものすごく大雑把な目安は利潤の3倍だ。すると

3手番 = 6魚 = 1船

ぐらいが相場だろう。そこで今度は3手番かけて船を作る様に生産式を設定する。

1手番 -> 3木材

1手番+6木材 -> 1船

2回木を取るのに2手番、船を作るのに1手番で合計3だ。これで最小限の経済モジュールができた。そうしたら今度は木を取るとか船を作る生産式にも対を設定できる。

1手番+6木材 -> 1船

1手番+4木材+船大工技能 -> 1船+船大工技能

特定の技能を持っていると造船コストが下がる。するとまた同じように利潤からの逆算で技能の取得費用を決められる。2木材の3倍で6木材、だいたい2手番ぐらいで良からう。

1手番+3魚 -> 船大工技能

食料を支払うと技能を追加できる。段々アグリコラに似てきたぞ。2手番なら1手番+2魚ではないかと思うかも知れないが、コストを下げる方は少し費用が高めでよい。

というのもコストが下がった分だけ左項への投入が減っているのであり、投入の正味増加量は「船大工技能」でなく「船大工技能-2木材」である。なので船大工の取得費用を少し増やして投入増加量と利潤のバランスを取る。

もちろんこの生産式にも対を設定できる。例えば

1手番+3魚 -> 船大工技能

1手番+1魚+1図書館 -> 船大工技能+1図書館

である。生産式の対を作り、生産財の取得費用を逆算し、取得の生産式を作る。この繰り返しで生産財を設計できる。もちろん生産財の他の使い道を設定したり、別の方法で取得できる様にしたりと多脚に伸ばしてもよい。

この方法が安全なのは先に利潤を設定することで生産財に最初から意味を持たせられるからだ。経済モジュールを作る際によくある失敗は、プレイヤーがそれを取得する積極的な理由が不明瞭な、宙ぶらりんの生産財ができてしまうことだ。例えば漫然と「資源」が存在するが、最後の勝利条件を買うしか用途が無かったり単なる通り道だったりする。こういう場合

1手番 -> \$2

1手番+3種資源1個ずつ -> \$15

の様に一旦最小対を設定しておけばとりあえずの意味ができ他の用途もトレードオフが発生する。

雛形

生産財はそれを投じない場合と投じる場合の最小対で考えるのが便利である。以下に雛形を示す。ただし勝利モジュールの場合と違い潜在的に取りうる形態が非常に多様で膨大なので、頻出類型を示すのが限度である。

1手番 -> \$1

1手番+生産財 -> \$2+生産財

アクション強化の基本形。固定資本を獲得すると継続的に以後の生産力が増える。

1手番+\$2 -> 1点

1手番+\$1+生産財 -> 1点+生産財

上の変形で支払うコストを低減する。

1手番 -> 1点

1手番+生産財+\$1 -> 2点+生産財

追加のコストを支払ってより大きな効果を得る。上位互換でないため「Xをした際に追加でYを支払いZを得てもよい」といった選択式になる場合が多い。

1手番+生産財A -> \$1+生産財A

1手番+生産財B -> \$2+生産財B

効果が重複せず置き換えになる固定資本。例えばセンチュリーのアクションカードには資源が2個手に入るものと3個手に入るものが存在するが、同時に使えるのは1枚だけ。

1ラウンド経過 ->

1ラウンド経過+生産財 -> \$1+生産財

不労所得の雛形。時間経過とともに何かが手に入る。ルアーブルの船の様に時間経過による支払いを低減する変わり種もある。

1ラウンド経過 -> 1アクションポイント

1ラウンド経過+生産財 -> 2アクションポイント+生産財

揮発性の資源を供給するもの。ワーカースペースメントにおける追加のワーカーなど。本質的には非揮発性の場合と変わりがないが、ルールの記述において「産出」ではなくその資源を利用する際に活性化するなどの形を取ることが多い。

1ラウンド経過 ->

1ラウンド経過+生産財+\$1 -> 1点+生産財

時間とともに資源を変換する権利を生ずるもの。やや変わり種。

1手番 -> \$1

1手番+2生産財 -> \$5

流動資本。費消して他の形態に変わる。最小対を作る際に生産財2単位以上を設定しておくで発展させやすい。

1手番+1生産財 -> \$2

1手番+2生産財 -> \$4

流動資本をまとめて変換するもの。追加投入が正味の産出を増やす。

競りの元素周期表

競りはゲームの基本である。目標のためにどれだけのリソースや機会を費やすかの「値付け」は多くのゲームで意思決定の中核になる。ここでは競りゲームの性質を6つの二項対立に基づいて分類する。

お金vs機会

最初の対立項はプレイヤーが支払うものが「お金」あるいはそれに類する可算的なリソースであるか、それとも「1ラウンドに1回だけ取る権利がある」の様な機会コストであるかだ。

例えば「ハイソサイエティ」ではプレイヤーは最初に資金カードを配られる。美術品を落札する度にこれを支払う。競り値が高すぎると思ったら入札に参加せず金を取っておけばよい。金は腐らない。後でもっと良いもののために使える。

一方コロレットではプレイヤーに所持金は無い。各プレイヤーは1ラウンドにつき1回だけカメレオンのカードを引き取る。意思決定は「買うか買わないか」ではなく「こちらのカメレオンを取るかあちらを取るか」である。今カメレオンを取らない代わりに後で2回取るという事はできない。機会は今行使しなければならない。

「ビッグチーズ」はいささか変わった機会の支払いをする。プレイヤーは何個のネズミを支払うかで勝利点カードを競るのだが、使ったネズミは徐々に手元に戻ってくる。つまり値段とはどれだけのネズミを拘束するかである。

典型的な、あるいは狭義の競りは対象物に所持金を支払うものである。一方機会をコストとして用いるものは「本質においては競り」だとか「広義の競り」と見なされる。前者は無標(ふつう)であり後者は有標(かわりもの)である。

イングランド式vsオランダ式

2つ目の対立項は値段を付けるやり方だ。徐々に値を吊り上げて最も高い値を付けた者が落札する「通常の」競りはイングランド式と呼ばれる。徐々に値段が下がり、早い者勝ちで購入するのはオランダ式の競りである。

オランダ式の競り(ダッチオークション)は耳慣れないかも知れないが実在する。売り手はまず非常に高い値段を付け、そこから徐々に値下げする。買い手はその値で買った方が良いと思ったら手を挙げる。誰か1人が手を挙げたら落札されその時点で競りは終わる。生花を素早く売買するために考案されたと言われており、入札の手間が1人分だけで済む利点がある。

オランダ式はマーケットボードという形でドイツゲームに頻出する。例えばセンチュリーではアクションカードを場から買うことができる。カードは古い順に並んでいて、最も古いものはタダ、2番目に古いものは資源1個、その次に古いものは資源2個、その次は3個…と新しさによって値段が決まる。そして古いものが売れると1つずつ順番がずれて、新しいカードが山札から出て来る。

つまり欲しいカードが出てからしばらく待っていると古くなって値段が下がるのである。ただし待ち過ぎると他のプレイヤーに先に関われてしまうかも知れない。これはオランダ式の競りと同じである。

また値札が固定されたまま買える物が徐々に良くなるのもオランダ式である。センチュリーでは勝利点カードも古い順に並ぶ。ただし値段はカードごとに固定で、その代わり最も古いものは+3点、2番目に古いものは+1点のオマケが付く。ルアーブルでは1手番かけて好きな資源を港から取れるのだが、誰もその種類を取らないと貰える量が徐々に増えていく。根気強く終盤まで待つと1手で牛を8頭取れたりする。閉店間際の回転寿司屋で割引と称して1皿に4貫乗せるのとあまり変わらん。

イングランド式は無標でありオランダ式は有標である。値が下がる方式を競りとして認識すると競りの範囲が非常に広がる。

物品vs手続き

3つ目の対立項は競りの対象が勝利点カードの様な静的な「物」であるか、それとも建物を1つ作る権利の様な「手続き」であるかだ。例えばプエルトリコの役職カードは手続きの競りである。建築家なら建物を買う、市長なら人を増やして再配置するなど一連の手続きが決められている。プレイヤーは順に役職を1つずつ選ぶ。選ばれなかった役職には報奨金が追加され徐々に魅力的になる。オランダ式の競りだ。

アグリコラなどワーカープレイメントゲームはアクションを対象にした競りである。ただし直接的に値が上下するわけではなく、支払う機会が劣化する。1巡目の選択では良いものが多く残っている。2巡目では最上のは既に取られて次善のものが残っている。5巡目ぐらいになると大体残りカスだけになる。最高のアクションに置ける1個目のワーカーと、それより後に置く2個目のワーカーでは機会の価値が違う。1巡目で取られなかったアクションは価値の低い2個目のワーカーで取れるのであり、機会費用という形で値段が下がっている。

「物」と「手続き」の区分は境界がしばしば脅かされる。「4金を取る機会」と「4金」の差異は全く抽象的であるし、「アクションを消費せずに建物を買える権利」などと手続きを証券化したカードも時々出てくる。

それでも両者の区分が重要なのは、手続きの方は同じ対象に違う意味を持たせやすいからだ。2人のプレイヤーが同じ「職業カードを出す」アクションを取り合っている

るとして、一方はキノコ収集人を出そうとしもう一方は教師を出そうとしているかも知れん。職業カードを直接競りにかけたらこうは行かない。

物品への競りは無標で手続きの競りは有標である。後者は往往にして狭義の競りゲームではなく、ワーカースペースメントなど資源管理ゲームであって、アクション選択の相互作用として(広義の)競りが行われる。

直列vs並列

一度に1つの対象が提示されて入札するのが直列、複数の対象が同時に提示されるのが並列である。ハイソサイエティでは一度に1枚の勝利点カードだけが競りにかけられる。一方「Grand Cru」では最大5枚のタイルが同時に競りに出され、そのどれに対しても入札したり値を吊り上げたりできる。

複数のカードやタイルがあっても1つのセットとして抱き合わされている場合は「1つ」と数える。例えばラーでは競り場に最大8枚のタイルが並ぶが、プレイヤーはそのどれかに入札するのではなくて全部に対して値を付ける。落札したプレイヤーは出ているもの全てを引き取る。これは1つの対象であり直列の競りである。

並列の競りで代表的なのはエリアマジョリティだ。8つの地域のどれかに自分の駒を置き、判定の時に他のプレイヤーより多ければ勝利点が得られる…の類である。プレイヤーは幾つ駒を置くかだけでなくどこに置くかを考えねばならない。

ワーカースペースメントやドラフトも並列の競りである。何を何巡目にするかという値付けを多数の対象に行う。

「フォーセール」ではプレイヤーの数だけ対象物が並べられ、高い値を付けた者から順に1つずつ取るが、これは直列である。プレイヤーは何に入札するか選ぶのではなくて、場の組み合わせに対して値段を付けるからだ。

単体vs組み合わせ

1つの競り対象が1つのエレメントで成り立っているのは単体である。複数のカードとかタイルで成り立っているのは組み合わせである。ハイソサイエティは単体でラーは組み合わせだ。

コロレットは幾つかのカードの組から好きなものを取る。つまり並列かつ組み合わせである。ワーカースペースメントはほとんどの場合単体であり、1個のワーカーが1個のアクションを行う。「タルギ」はこの中の小さな例外である。アクションスペースが格子状に配置されており、先に置いたワーカー同士の交点に最後のワーカーを置くことができる。ある意味でアクション同士が抱き合わされているのだ。

単体は無標で組み合わせは有標である。組み合わせは往往にして欲しいものだけを手に入れることができないという選択の不自由さを導入するために用いられる。コロレットに見られる様に、対象物の価値が変動したりマイナスになる非線形な得点方式と相性がよい。

公開vs封印

公開入札は誰がいくら値を付けたか他のプレイヤーに順次公開される。封印入札は競り値を伏せておいて一斉に公開する。ハイソサイエティは公開入札で、順番に前のプレイヤーより高い値を言うか降る。マネーは封印入札で、全員が一斉に入札額のカードを出す。

バッティングゲームは封印入札の競りである。「ハゲタカのえじき」は1から15のカードを一斉に出して最も高い者が場の得点カードを手に入れる。

トークンを手の中に握り込んで一斉に開く握り競りも封印入札である。こうした方式ではプレイヤーは対戦相手がどんな値を付けるか分からないので、無駄に高く買ってしまうことを恐れねばならない。例えば次点の入札者が\$2なのに\$8で落札したらだいぶ損をしたと思うだろう。

変わったところではScytheの戦闘も封印入札で解決される。当事者双方は軍事力を何点消費するかを決めて一斉に公開する。相手がその戦場を重視していないと読み切れれば少ない犠牲で勝てる。

封印入札はイングランド式である場合が多い。全員が入札してから公開する方式は、1つの対象物につき1回だけ入札すればよいというオランダ式の利点を殺してしまうからだ。

公開入札は無標で封印は有標である。封印は他のプレイヤーとの読み合いを相互作用として導入する場合に有効である。

番外：ダラーオークション

通常の競りでは落札者だけが金を払う。これに対して全ての入札者が金を払う方式をダラーオークションと称する。例えばAが\$8、Bが\$5で入札したらそれぞれ\$8と\$5を支払い、肝心の競り対象はAが手に入れる。Bは金だけ払って丸損である。

現実世界でこういう制度は滅多に無いが、ゲーム中では非常によくある。ハゲタカのえじきでは得点を手に入れられなくとも入札に使ったカードは無くなる。Scytheは負けた側も軍事力を消費する。Grand Cruで負けた入札者は金を払わないが入札に使ったアクションポイントは丸損する。

ダラーオークションの注意点は、高く入札したが落札できなかった場合に大損をするため形勢が一気に傾きやすいことだ。読み合いそのものをゲームの主軸に据えるか、そうでなければ敗者に残念賞を配った方がいいだろう。Scytheの敗軍はカードを1枚引ける。

番外：2位価格オークション

最高額入札者がその価格で購入するのを1位価格オークションと言う。これに対して、最高額入札者が2位の入札額で購入する方式は2位価格オークションである。こちらは現実世界の採用例が多い。例えばオークションサイトのeBayは2位価格形式だ。Aが\$8、Bが\$5で入札したらAが\$5払って対象物を手に入れる。

2位価格形式のメリットは、何も考えずに「この額までなら出す」という水準で入札すればよいことだ。他に欲しがっている人間がいなければどの道安く買える。競合相手がいればそれにギリギリで勝てる価格まで上がる。\$5で買えるものを\$8で買ってしまうのではないかと気を回す必要がない。

こうした便利な性質のゆえか、ゲームデザインでの採用例は非常に少ない。競りゲームで何も考えずに入札できたら問題だろう。また2位価格オークションの合理性は各人が自分の利益だけを考えていることが前提であり、他プレイヤーの点数を低くしたい対戦ゲームでは振る舞いが変わってくる。

周期表

さて以上を踏まえ、「お金/機会」「イングランド/オランダ」「物品/手続き」「直列/並列」「単体/組み合わせ」「公開/封印」のそれぞれを無標を0、有標を1として二進数表記する。例えばコロレットは機会・オランダ・物品・並列・組み合わせ・公開なので110110である。これを十進数に直すと54である。よってコロレットの元素番号は54番だ。

ハイソサイエティはお金・イングランド・物品・直列・単体・公開で000000である。よって元素番号は0番だ。ハゲタカのえじきは000001で1番。アグリコラはワーカー・プレースメントを競りとみなすことで111100になり60番である。センチュリーのマーケットボードは010100で20番だ。

この様にして全ての組み合わせに0～63の元素番号が振られる。典型的な狭義の競りに近いものは番号が若く、広義の競りに含まれるものは後の番号へと大雑把に配置してある。またバッティングゲームとか握り競りは全て奇数番である。

本家の元素周期表と同じく、こちらも未発見の元素を探すために利用できる。例えばこの後に出てくる試作ゲームは元素番号34が空いていたのでその性質を演繹することで生まれた。

既知の元素と未発見元素の予想される性質は次の通り。

0番：最も典型的な競り。ハイソサイエティ。

1番：最も基本的なバidding。ハゲタカのえじき。

2番：単品でなく抱き合わせを落札する競り。ラー。

3番：抱き合わせに対して入札するバidding。勝者総取りも順位によって取れる物が変わる場合も含む。フォーセールの後半。

4番：複数対象への並列の競り。エリアマジョリティ全般。

5番：エリアマジョリティに秘密の入札を加えたもの。誰がどれだけ投資したか後で明らかにされる。

6番：エリアマジョリティに地域ごとのボーナスを加えたもの。この地域を制圧すると勝利点に加えて追加の駒が手に入る、など。

7番：エリアマジョリティ+ボーナス+秘密入札

8番：狭義の競りと同じ手続きで役職に入札する。落札者は駒を動かすとか情報を見るときか資源をあっちからこっちに動かすなど特定のアクションができる。9番：未発見？ 役職への入札を一斉に行う。

10番：複数の役職に対して入札する。高額入札者から順に好きなものを取る形にするとワーカプレースメントに近くなるかも知れない。

11番：複数の役職に対して秘密入札。

12番：いくつかのアクションが並び、それぞれに対して値を吊り上げ、最高額入札者が実行する。

13番：12番を封印入札で行い一斉に公開する。レースフォーザギャラクシーのフェイズ選択に少し近い。

14番：アクションの組み合わせが複数並びそれぞれに対して値を付ける。この時点で相当ややこしい。

15番：14番を封印入札で行う。誰が遊べるんだこんなもん。

16番：値段が下がる競り。対象物が1つだけ出て最初の値段が提示される。順番が来たプレイヤーはその値で買うかパスして隣に回す。パスされる度に値段が下がる

17番：値段が下がる競りに一斉に入札する。「買う」か「買わない」のカードを全員が伏せて公開し、誰も買わなければ値下げしてやり直し。

18番：値段が下がる競り。対象物は複数の抱き合わせ。値段の方を固定してパスされる度に手に入るものが増える形式にもできるが、そうすると金ではなく機会を支払う方がスマートだろう。

19番：買う/買わないを一斉に意思表示する18番。

20番：マーケットボード。いくつかの商品が場に並び、買われないと徐々に値下がりする。センチュリーやコンコルディアや「Through the Ages」など枚挙に遑がない。

21番：封印入札のマーケットボード。場に出ているものを買うかどうか一斉に意思表示する。一見意味不明だが、資源管理ゲームの中の一要素として組み込めば可能。ラウンドごとにどのアクションを行うかを一斉に決め、その中の1つにマーケットボードから物を買うアクションがあればよい。

22番：抱き合わせマーケットボード。1つ買うとオマケが付いてくる。ボード上の隣接する2つを買うなど。

23番：21と22の両方盛り。一齐にアクションを決め、マーケットボードから買う際は複数が抱き合わされて来る。馬鹿が注文した全部載せラーメンに近い。

24番：16番方式で役職カードを競る。取らなければ値が下がって次のプレイヤーへ。義務とか目標を課される負のカードにして報奨金が徐々に上がる方式も考えられる。誰もやりたがらない理事の押し付け合いめいている。

25番：24番を封印入札で行う。意思表示カードには「立候補」「辞退」と書いてあるに違いない。

26番：24番を複数抱き合わせで行う。これで目標カードを引き取るのを前半の競りにして、報奨金を使って目標を満たすのを後半にすれば成立するかも知れない。

27番：25と26の合体。金をもらう代わりに自分の駒を崖に向かって進めるなど倒錯的なゲームになりそうである。

28番：ワーカーの代わりに金を働かせるワーカープレースメント。もしくは使い捨ての労働力キューブでも可能。選ばれないと徐々にコストが下がったりオマケが付く。

29番：どのアクションを行うか一齐に意思表示し、金を払って順次手続きをする。選ばれなかったアクションは値下がりする。選べるアクションの数が固定されるとむしろ機会の支払いに近くなるので、金さえあればいくつでも選べるのが妥当だろう。

30番：28番にタルギ的な派生を加える。例えばアクションスペースがピラミッド状に配置されていて、上の段のアクションは隣接する下の段を先に行わないと解放されないなど。ディストピアを舞台にすると相性が良さそうである。

31番。30番にアクション一斉公開を加える。多分收拾がつかない。

32番：狭義の競りだが、支払うのは金でなく手番やワーカーなどの機会。ビッグチーズ。

33番：ビッグチーズを握り競りで行う。

34番：複数の得点カードが同時に提示され、何枚取るかの申告で競り下げる。後述の副産物ゲーム。

35番：34番の握り競り。

36番：使った駒が戻ってくるエリアマジョリティ。地域ごとの決算タイミングをずらして随時戻すと丁度良いだろう。

37番：36番に秘密の入札額を加えたもの。2つ分の価値になる駒が1つだけあるとか、0のダミー駒が含まれていて決算時に明らかになる。確実にマジョリティを取るためには何個置かななくてはならない、といった駆け引きが必要になる。

38番：36番に地域ごとの固有ボーナスを加える。駒の数が増えるとか回収を早められるなどの特権を設定すると経済モジュール入りになる。

39番：38番に秘密の入札を加える。

40番：役職カードが1枚ずつ出てきて戻ってくる駒を使って競る。これ単体ではなく他のゲームの付随的要素として入れる方がいいだろう。例えばラウンド中の特権と引き換えに使えるワーカーが減るなど。

41番：40番を握り競りで行う。多人数であれば時間の節約になる。

42番：40番でいくつかの特権を並べ、高額入札者から順に取る。

43番：42番を握り競りで行う。

44番：変則的ワーカープレースメント。ワーカーがアクションに入った時でなくそこから帰って来る時に効果を発動する。同じ職場に何人でも相乗りできるが人数が増えるほど1人あたりの効率が下がる。皆がタクシー運転手になると何が起きるかを学ぶシリアスゲーム。

45番：一齐にアクションを選択し、同じアクションを選択した人数が多いほど1人あたりの効率が下がる。「貴族の務め」のアクション選択が該当する。オークションハウスを選択した人数が少ないほど楽に買い物ができる。

46番：44番にオマケや副作用を付けたもの。

47番：多数のアクションが2つのグループに分けられ、まずどちらのグループに参加したいかを一齐に意思表示する。参加者の多いグループに行ってしまうと取り合いが激しい。

48番：ビッグチーズ(32番)のオランダ式。順番にパスして値を下げる。支払った駒は後で戻ってくる。

49番：48番を同時意思決定で行う。恐らくバットイングが頻発するので何らかの優先権ルールが必要になる。

50番：場に財宝を1つ追加するか全て引き取る。ゲーム中で引き取れる回数には上限がある。または引き取った回数に応じてノルマや目標が課され、達成できないと失格。

51番：50番を同時意思決定で行う。誰も引き取らなければ財宝追加。バットイングの解決ルール必須。自分の手元に引き取るのではなく財宝山に駒を置いて所有権を表すなど。

52番：オープンドラフト。場に財物が並び、順番に1枚ずつ取る。逐次に手番が行われる点で通常のドラフトと元素番号が1違いになる。

53番：ドラフトゲーム。財物がいくつか回ってくるので欲しいものを取り残りを次に回す。取る機会を何に費やすかを考える。プレイ人数より多くの手札があるともう1度回ってくる可能性を考慮できる。

54番：コロレット。待てば待つほどカードが追加されて取れる枚数が増える。あるいはオープンドラフトに抱き合わせを組み込んだもの。「1列を引き取る」とか「隣接する2枚を取る」など。

55番：抱き合わせドラフト。「隣接する2枚を取る」「1種類を全て取る」など。

56番：40番の値下がり式。あるいは直列式ワーカープレースメントとして実装し、アクションを1つずつ提示して誰がそれを行うか決める。支払ったワーカーはアクションスペースに置いて1ラウンドに1個ずつ回収する。最後の1個を回収したら起動。気が長い。

57番：直列ワーカープレースメントの同時競り。アクションが1つ提示され、それにワーカーを投じたいかどうか一齐に決める。誰もワーカーを出さなければ同種のより強力なアクションに差し替えて再度競り。全体的に暇人向けな遊びである。

58番：直列ワーカープレースメント(またか)。パスする度にオマケのアクションが追加される。ワーカーでなく1人1ラウンド1回の行動機会にした方が複雑さの点から妥当かも知れない。

59番：58番を同時入札で行う。

60番：ワーカープレースメント。多数のアクションが場に並び、オープンドラフトと同様に順番に取る。オランダ式オークションに類する。

61番：アクションカードのドラフト。アクションスペースに相当するカードを同時に1枚ずつ取って執行する。オープンドラフト方式ならばFirst Classの例があり実装は恐らく可能。いらないカードばかり来た場合の救済策が必要。

62番：抱き合わせワーカープレイスメント。タルギ。

63番：抱き合わせアクションドラフト。使ったカードを履歴として並べ組み合わせによって追加のアクションが決まるなど。

理論の実地適用

モジュール理論と競りの周期表を作る過程で副産物としてゲームができた。理論がいかに用いられたかのケーススタディとして紹介しよう。

ルール説明

翡翠の商人(仮)

これは競りゲームである。ゲームは7ラウンドに渡って行われる。各プレイヤーは1ラウンドに1回ずつ財宝カードを取る。最後に集めた財宝の価値が最も大きいプレイヤーが勝者になる。

コンポーネント

- ・ 財宝カード56枚
 - ・ 金8枚(1～8)
 - ・ 贗金6枚(2～7)
 - ・ 翡翠12枚
 - ・ 香辛料14枚(1x4、2x4、3x3、4x3)
 - ・ 書物16枚(ABCDE各3枚、ワイルド1枚)

準備

席順と最初のプレイヤーを決める。財宝カードをよく混ぜて山にする。

ラウンドの進め方

財宝カード山から8枚めくって表向きに並べる。最初のプレイヤーはそこから何枚取りたいかを言う(例えば「3枚」)。時計回りに次のプレイヤーはそれより少ない枚数と言うかパスする。その次のプレイヤーも同じ様にする。1人を除いて全員がパスするまで順番に競値を言い合う。その1人は申告した枚数だけ、好きな様に場から選んで取り、そのラウンド中は抜け番になる。

残りのプレイヤーと残りの財宝カードでまた同じ様に競りを行う。まだ財宝を取っていないプレイヤーが1人だけになったら、場に残っているカードを全て引き取る。これで1ラウンドが終わる。最後に引き取ったプレイヤーが次のラウンドの最初のプレイヤーになる。

2ラウンド目からは競りの枚数が0.5刻みになる。例えば2.5枚や1.5枚で入札できる。2.5は3枚取った後、自分が既に持っているカードから1枚場に返す。1.5なら2枚取って1枚返す。0.5なら1枚取って1枚返す。返されたカードは以後のプレイヤーが取る。

ソフトパスである。一度パスしてもまた順番が回ってきたら値を付けるかパスするか選べる。

得点計算

金：数値がそのまま得点

贖金：数値がそのまま得点　ただし金より多く贖金を持ってしまったプレイヤーは贖金が全て0点になる

翡翠：階和。1枚で1点、2枚で3点、3枚で6点、4枚で10点…

香辛料：最も多く集めたプレイヤーに24点、2位に12点、3位に6点。同点であれば隣接する順位の点を合計して分け合う(例えば1位が2人いたら18点ずつ)。香辛料自体に勝利点は無く順位点のみ。

書物：ABCDEのセット1つにつき20点。1つ欠けた組は10点。2つ欠けた組は5点。バラの書物は1枚1点。ワイルドは最後にABCDEのどれとしても使える。

モジュール構成

まずゲーム自体をコンパクトに保つため、経済モジュールは組み入れずに盤面と勝利モジュールだけで構成した。盤面は一般的な競りであり、ゲーム進行は物品の収集、相互作用は競り合い、アクション選択は特に凝ったギミックを用いず値段をコールするだけにした。

勝利モジュールの方はある程度ボリュームが必要だ。というより盤面に凝ったギミックを用いず、経済モジュールも無いのでゲーム性を担保できるのが勝利点計算しかない。マジョリティ・集中・セット・閾値の全てを詰め込んだ。幸いこの種のてんこ盛り勝利点はラーという前例があるので複雑にはなり過ぎないだろう。

周期表

最初に決まったのはイングランド式かつ機会を支払う競りにすることだ。というのも、この組み合わせは理論的に可能なのに実践例があまり見当たらない未発見元素の様な存在だったからだ。一応ビッグチーズという例はあったもののその後広まった形跡はない。

何故だろうか？ 値を吊り上げるのが難しいからだ。金を支払うのであれば\$3の次は\$4、その次は\$5と自然に上げられる。だが機会となるとどうだろう？ 誰かが向こう3ラウンド休みになると引き換えに財宝を取りたいと言ったら対抗して4ラウンド休むのだろうか？ 馬鹿も休み休み言え。かと言って機会を可算名詞的に分割して「時間」とか「ワーカー」にすると段々金と区別が付かなくなる。

突破口は競りの方向を逆にすることだ。値段が上がる、つまり入札者にとって条件が悪くなるのがイングランド式の本質である。オランダ式が値段が下がるのと値段が固定されて中身が良くなるのと2通りで実装できた様に、値段が固定されて中身が徐々に悪くなるイングランド式も理屈では可能なはずだ。

そこで支払う価格は機会1回に固定し、「何枚取るか」を宣言して逆方向の競りをする。誰かが財宝を3枚取りたいと言ったら、いや俺は2枚でいいと言って競りに勝つことができる。何枚だろうと1ラウンドに1回取ったら終わりのコロレット方式である。

そこで生じた小さな問題は、競り値の最小単位が大きすぎることだ。3枚と2枚では随分差があるし、1枚にするとだいぶ取り分が減ってしまう。かと言って一度に場に出てくる枚数を増やすと訳が分からなくなる。人間が素早く眺めて全体像を掴めるのはカード8枚からせいぜい11枚ぐらいが限度だ。8枚を5人で分けたら「何枚取るか」の競りは成立しにくかるう。

解決のために0.5が欲しい。「3枚取って点数が少し減る」でもいいだろうが、「3枚取っていらぬカードを1枚場に返す」ならコンポーネントも減って好都合だ。ゴミの様なカードもあとで捨てる材料として利用価値が出てくる。場に返された物によってその後の競りの様相も変わるだろうし相互作用の観点からも面白い。

この時点で場に出てくる競り対象は認識能力いっぱいまで増やしているのに、必然的に直列式の競りという事になる。競り場が2つあってそれぞれに8枚並ぶと何が何やら分からん。一度に複数枚を取るのだから当然単体ではなく組み合わせである。

経済モジュールを入れない以上、競りの対象は静的な財物だろう。すくなく盤を用意して「3歩進む」だの「ビバークする」だの手続きをカードに書くことも可能だろうが、誰が何をどれぐらい欲しがっているか常に把握するのが至難の業だ。そういう手続きを競るなら単体にするなり出て来る数を減らすなりした方がよい。

入札は公開で逐次に行う。単純にこれだと余計なコンポーネントがいらぬ。口頭で述べるだけで済むので手軽である。

これで周期表に基づいて競りの形ができた。

勝利モジュール

勝利点計算には4つ全てのギミックを入れる。

翡翠は集中を担当する。1つ集めると1点、2つで3点、3つで6点…のストレートな階和方式である。競りの良いところはどんな点数を設定しようともプレイヤーが「こ

のカードは強いから枚数が少なくても強いて取ろう」などと値付けを通じて勝手にバランスを調整し、しかもその過程を楽しんでくれる所だ。全部適当で構わん。

香辛料はマジョリティを担当する。最も多く集めると24点、2位は12点、3位は6点。同率の場合は分け合う。6の倍数は割り算をした時に端数が出にくいので便利だ。

書物はセットを担当する。ABCDEの5種類があり、全て揃えると20点。1つ欠けると10点。弱めの点数配分でも問題はない。たまたま余り物か何かでAとBを取ってしまったのでどうせならCDEも取ろう、といったインセンティブを生じさせるのが狙いだ。

金は直線を担当する。ただ単に1金=1点である。何のギミックでもないと思うかも知れないが、他の全ての価値が変動しているなら価値が不動のものが1つだけ存在できる。価値とは相対的だからだ。例えばあと少しでセットが完成するから金よりも優先して書物を取りたいという場合、一方から見れば書物の価値が金に対して上がっているのであり、逆から見れば金の価値が書物に対して下がっている。為替相場みたいな話である。

賈金は閾値を担当する。1賈金=1点だが賈金が金を上回ると0になってしまう。この形になったのはスケーラビリティのせいである。仮に10とか20とか固定の閾値を導入すると、プレイ人数によって1人あたりの取れる枚数が違うので不都合である。2人の時は24点、3人の時は16点、4人の時は12点…と人数によって変動するルールを入れる事も可能だがテストプレイが面倒なのでもう少しお手軽にしたい。

となると他に取ったカードを参照する事になる。翡翠とか書物は既にこれだけ集めたからもっと欲しい、などそれ自身の都合に大きく左右されるので他からの参照は付けにくい。となると直線の金である。金の量を上回ると良いことが起きるか悪いことが起きるかどちらでも実装可能だが、後者の方が「金が猛烈に欲しい」という局面が出来て面白い。

以上である。既存のもののパターン分析と演繹だけでほぼ出来上がっている所に周期表的面白さがある。この種の未発見元素は探せばまだまだあるに違いない。なお副産物なので製品としては未だ存在せず、2018年の後半ぐらいに出たらいいなあ。

数秘術

メカニクスを作る上で都合のいい数字がある程度存在する。例えば手っ取り早く意思決定を作る方法の1つは割り切れない数を割らせることだ。体力と敏捷性と知性に7点のボーナスを割り振れ。ただし体力が4点以上だと荷物を持てる量が倍になり、知性が4点以上だと最初から呪文を1つ覚えているぞ…という具合である。均等分配が最初から排除されていることで何らかの意思を示さなくてはならん。

これと同種の手口で資源とか数値に余りが出る様に設定しておくというのもある。例えば1アクションで木材を3つ収集でき、家を作るには木材を5つ消費する。すると家を作った段階で木材が1つ余るので、今度はその使い道を考えねばならん。特に木材消費量に閾値のギミックが仕込んであると1つの違いがゲーム展開を大きく変えることもある。

これを一般化すると「開いた数列」「閉じた数列」という概念に行き着く。前者は3,5の様に足したり引いたりして色々な数を作れる数列で、大抵は互いに素である。「3リットルと5リットルの容器を使って4リットルの水を量りなさい」のパズルを思い浮かべるとわかりやすい。後者は2,4の様に作れる数のバリエーションが少ないものである。

開いた数列は盤面を動かしたり多様性を持たせる場合に都合が良い。資源を5個手に入れて3個使うとか、打撃は5点のダメージを与えて回復は7点だとか、3歩進んで2歩戻るとか。ロンデルが全周8マスで一度に3マスまで進めるのは実に良く出来ており、全速力で周回すると元の場所に戻らず1マスずれる。

意思決定の中心に來たりゲーム自体を動かす要素には開いた数列を用いると自然に目的が果たされる。「1足りない」が起きるのは良いバランスだ。重要な買い物をするのに\$18必要で手元に\$17しか無いとしたら、それは種々な出納の合計で17が作られているのである。作られる数が多様であるほどこの種のニアミスが起きる箇所は増える。

出入りする資源だけでなく得点においても開いた数列は有効である。カルカソンの最小の城は4点で、草原は接する城1つにつき3点になる。2人で対戦している場合、相手が支配する草原で城を完成させても差し引き1点しか有利にならない。それよりは自分の支配する草原に無人の城を作って3点の方が高いが、どちらにも属さない箇所に城を作ってその点を回収できれば4点である。自分の草原に城を作って両方から回収すれば7点だ。

こうした生成される数の多様性は意思決定を面白くする。A案よりB案の方が微妙に点数が高いが自分の駒が帰ってくるまでに微妙にタイムラグがあるなど、選択肢同士に複数の違いが出てくる。ルールの複雑さは全く同じのまま、挙動の複雑さが増えるのである。

今後の課題

目下の短期的課題は盤面モジュールの整理および制作手法の確立である。何を動かしどう相互作用するかという部分は最も多様性が大きく、その中の小さな部分である競りについて分類を行うのが精一杯であった。盤面生成の包括的手法を引き続き探したい。

いま一つの課題はある程度プロトタイプが組み上がった段階でそれを膨らませる手法である。追加の要素は既に存在する要素と多く連結しているほど自然に統合され、一部分としか繋がっていなかったり込み入った例外処理を用いるとアドホックな印象になりやすい。 n 個の要素を持つプロトタイプから $n+1$ 個の要素を持つプロトタイプを生成する段取りを一般化できればそれを再帰的に用いることでどんな規模のルールでも自在に制作できよう。

長期展望としてはアルゴリズムによるルール生成がある。音楽における自動作曲に近い考えだ。人間を代替できるかどうかは定かでないが、勘や経験をできるだけ明文的方法論に置き換える探求の到達点には違いない。