

Bios: MEGAFauna 2

THE SECOND GAME IN THE BIOS TRILOGY

生命の進化に関する 1-4 人用ボードゲーム

Version: January 16, 2018

Copyright 2017 Sierra Madre Games, Expected Publication Date: Oct. 2017, Barcode: 653341040169

注意：カード番号 93 は、ゲームから削除されたため欠番となっている。

はじめに INTRODUCTION

その雄のフクロウは枝へ降り立ち、つがいとなる雌フクロウを探すため森へとソナーを放った。それはスキャンでは落ち葉であるかのように思われた。しかし実際にはグライダーのように滑空する大型の真菌であり、気づいた雄鳥が防御液を噴出した時にはすでに手遅れとなっていた。このキノコは宿主に張り付くと、ゆっくりと消化菌糸を伸ばしてホストへの侵入を開始したのである。

Bios: Megafauna 2nd edition は、この前段階となるゲームである *Bios: Genesis* が約 4 億 5,000 万年前に陸上への進出を果たして終了したところから開始される。1 人から 4 人までのプレイヤーは、植物¹、軟体動物、昆虫、脊椎動物のいずれかひとつの門として、オルドビス紀に漂う 4 つのクラトンのひとつに橋頭堡を築いたところからゲームが開始される。プレイヤーはアーキタイプとなる種から、異なる形態の駒で区別される、喧しく鳴いたり、羽ばたいたり、鰭をバタバタさせるような様々な種を生み出す。例えば飛行する形態は他の飛行可能な形態にのみ捕食されるため、この形態の違いは重要である。各プレイヤーのこれらのクリープルは、クラトン上の草原、森林、沼地、そして海洋のバイオームに、さらには新たなクラトンへと漂流により拡散される。このそれぞれの形態が種であり、また種ごとにタブローを所持している。このタブローに配置された変異カードと器官キューブは、該当する形態のクリープルが他の草食生物や肉食生物との競合に勝利するための優位性をもたらす。5 ターンが終了するごとに、プレイヤーは生存するクリープルの個体群数を基にした化石トークンと呼ばれる勝利得点を獲得する。この地球の覇権をめぐる戦いには、さらにゲーム終了時に相利共生、エモーション、道具、言語、による VP が加算される。哺乳類はこうした業績を積み重ねて繁栄したが、あなたのゲームでは異なる結末も起こりうるだろう。²

THE BIOS TRILOGY

本版の *Bios: Megafauna* は “*American Megafauna*” (Wikipedia [参照](#)) の進化論的子孫であるが、また *Bios: Genesis* にリンクする Bios シリーズの一作でもある。本作は独立してプレイすることも可能だが、プレイヤーは *Bios: Genesis* のプレイ中に創造した肉眼的生物を使用して、本ゲームを開始することもできる (C2 参照)。さらにこの続編となる理性とテクノロジーの発展を扱った *Bios: Origins* (*Origins* の後継ゲームとなる予定である) と呼ばれる更新世期 (時代 IV) を扱ったゲームが予定されている。

- 他の項目で定義されている用語は太字か斜体で記載されている。大文字で書かれた用語は用語集で定義されている。

¹ 植物と動物のハイブリッド Plant-Animal Hybrids. プレイヤーは植物としてゲームを開始することもできるの？これは愚鈍な選択に思える。しかし植物は、必ずしも地面に根を張ってとどまる必要はないのである。もし肉食や草食の動物と同様、日光を探して日向へと動くことができる植物があれば、競合者に対して優位に立つことができるだろう。自然界においても、植物は日光を求めて動き回るためや防御のため、クラゲ、軟体動物、環形動物などと協力した緑の「植物動物」を形成することがあるのである。

² 自分が行ったのではないどんなシミュレーションにでも、ラマルク主義者は意義を唱えてくるだろう。Mike Wasson, Fat Messiah Games.

- バリエーション **Variants**. 牙と爪のゲーム The tooth and claw game では青文字のルールは無視する。アハターバーンゲーム The Achterbahn game ではすべてのルールを使用する。また Bios Trilogy のソリティアキャンペーン solo campaign game(C3), 火星人ソリティア Martian solitaire game(K 章), 金星人マルチ Venusian multiplayer variant(L 章)も収録されている。
- ゴールドンルール **The Golden Rule**. カード記載のテキストが本ルールと矛盾する場合、カードの記述を優先する。
- 色弱補助 **Colorblind Braille**. 色弱のプレイヤーへの補助として、赤の器官アイコンには小さな白点、赤のエモーションアイコンには怒った眼が記載されている。
- カードエラー **Card Errata**. カード 29 の裏面「舌骨」hyoid apparatus には、表面と同様に「ブローワー」burrower のアイコンが記載されていなければならない。

A. ゲームの手順 **SEQUENCE OF PLAY** (各ターン 4 フェイズ)

A1. フェイズ 1: イベント **EVENTS**(D 章)

- ET³ イベントデッキから次のイベントカードを公開する。最初のターンである場合、本フェイズは省略される(C1p)。牙と爪のゲーム tooth & claw game である場合、突然変異 *mutagen*(D7), 放射線 *radiation*(D8), 群衆病 *crowd disease*(D9)を除くすべてのイベントを無視する。
- バイオスフィアの安定 **Stable Biosphere**.  イベントカードには ET⁴(地球外)とバイオスフィア **biosphere**(過熱 too hot, ゴルディロックス goldilocks, 過冷 too cold の 3 種)の 2 種類が存在する。ET イベントカードにバイオスフィアの安定アイコン **stable biosphere icon** が記載されていた場合、同ターンにはバイオスフィアイベントカードを引くことはない。
- バイオスフィアの公開 **Draw Biosphere**. バイオスフィアが安定状態だった場合を除き、現在のバイオスフィアデッキ(前ターンの大気により、過熱、ゴルディロックス、過冷のいずれか)からバイオスフィアイベントカードを 1 枚引く。この 2 枚のイベントカードを隣同士に配置する。バイオスフィアデッキがなくなっていた場合、12 枚すべてのカードをシャッフルして新たなデッキを作成すること。
- クラトンへの衝撃 **Impacted Craton**. 各クラトンにはそれぞれ異なるアイコンが記載されている。クラトンへの衝撃と呼ばれる衝突/すれ違い *collision/drift-by*(D3), 南北移動 *latitudinal drift*(D1), クレーター *crater*(D2)の各イベントは、ひとつのクラトンにのみ影響を与える。衝突/すれ違いのイベントは ET イベントカードに記載されたアイコンのクラトンを対象とするが、該当クラトンに緯度ダイス **Latitude Dice** が配置されている場合のみ発生する。南北移動とクレーターのイベントは、該当ターンのバイオスフィアカードの左上のアイコンで指定されたクラトンが対象となる。この南北移動の対象となったクラトンに緯度ダイスが配置されていない場合、同イベントは無効となる。

³ ET は「地球外」extraterrestrial を意味している。Bios: Genesis に引き続き、地球外(ET)イベントは地球生物圏の外側で発生した事件を表している。天地に挟まれた生物圏は、宇宙からの彗星や放射線、太陽風、そして地下からの火山と地震、マグマの噴出などの脅威にさらされている。また太陽と地球はそのメカニズムがいまだ解明されていないダイナモ作用により、相互に影響を与えているのである。

⁴ ET イベント。Henrik Svensmark と Eigil Fris-Christensen は、1997 年に「宇宙線流量と雲量の変化—太陽光と気候のミッシングリンク」“Variation of Cosmic Ray Flux and Global Cloud Coverage - a Missing Link in Solar-Climate Relationships”という論文を発表した。彼らは太陽活動が停滞して太陽圏が縮小した際に、地球磁場への銀河宇宙線の侵入が増大するという証拠を示した。また銀河宇宙線のもうひとつの影響として、雲の形成を誘起していることが挙げられている。最新の黒点周期(第 24 周期)は 2012 年 3 月に始まり、2014 年 4 月にピークを迎えたのち、ずっと落ち込んでいる。最も短い黒点周期は、1906 年 2 月からの第 14 周期で発生している(訳注:1.5 年)。こうした太陽活動の停滞は銀河宇宙線の増大を招き、続く 10 年ほどにわたる雲と降雨の増大を引き起こすのである。さらに太陽系がより高い銀河放射線にさらされる銀河腕に出入りすることにより、より長期的な気候変動は引き起こされるのである。(訳注:「スベンマルク効果」に関する資料を参照のこと。前述の論文は[→](#))

- e. イベントの解決順序 **Event Resolution Order**. 各イベントは上から順に、同行では左から右への順番に解決される；すべての ET カードのイベントはバイオスフィアカードのイベントの前に解決される。各イベントは **D1-D14** にしたがって解決される。
- f. 時代の終了 **End of Era**. 5 回目かつ最後の ET イベントカードが引かれた場合、時代カードを次の時代に配置し、15 枚すべての ET イベントカードをシャッフルし、裏返しに 5 枚を時代カードに半分重ねて配置する。該当ターンの終了時に、化石点 *award fossils*(**I4b**)の計上がおこなわれることに注意。
- g. 緯度リセット **Reset Latitude**. 大気圏 **Atmosphere** が変更された場合、必用であればセットアップダイアグラム *setup diagram*(**C1**)を参照し、現在の気候における緯度ストリップ **Latitude Strip** の変化を確認する。⁵

A2. フェイズ 2: アクション **ACTION**(E 章)、プレイ順 **PLAYER ORDER**(A5).

- a. アクション上限 **Action Maximum**. すべてのプレイヤーは 2 回のアクション(牙と爪のゲーム *tooth & claw game*)、または(アハターバーンゲーム *Achterbahn game* であれば)その時点の酸素レベル **Oxygen level** (1-4 の範囲となる)の値に等しい回数のアクションを実施できる。
- b. 緑プレイヤーの特例 **Green Exception**. アハターバーンゲームにおいて、緑プレイヤーはその時点の大気圏 **Atmosphere** の温暖化レベル **greenhouse level** の値に等しい回数のアクションを実施できる。
- c. アクションの手順 **Action sequence**. プレイ順 *player order*(**A5**)に従い、各プレイヤーは自身のすべてのアクションを実施する。アクションの種類は以下：

- E1. 変異発生 Mutate** – ディスプレイから変異を 1 枚選択し、これをタブロー **Tableau** に配置された自身の種 **Species** のひとつに対してプレイする。ひとつの種に対して選択されたすべてのコストの合計は、その種の未生 **Unborn** 駒の数を上回ることができない。
- E2. 発展 Promote** – 1 枚の変異を発展させる。(カードを裏返して任意の向きを選択し、指定された追加器官 **Plus Organs** を獲得する。)
- E3. 種分化 Speciate** – 新たな形態 **Shape** のクリープル **Creeple** へと発展させる。これにより **遺伝 Inheritance**(**E3b**)を受け継いだ新たなジーンタイプ **Genotype** が登場する。元となる形態のクリープルを 1 個除去し、新たな形態のクリープル 1 個と入れ替える。
- E4. 繁殖 Populate** – 自身の未生クリープル **Unborn Creeple** から任意の数を、自身の新生カード **Newborn Card** へと移動する。これらは次のフェイズ(**A3**)に拡散を実施できる。
- E5. ネオテニー Neoteny** – 各ジーンタイプからそれぞれ 1 個まで、基本器官 **Basal Organ** を除去する。
- E6. サイズ変更 Resize** を各ジーンタイプでそれぞれ 1 ステップまで実施する。
- E7. 復活 Resurrect** – ラザルス **Lazarus** の状態である場合、自身のアーキタイプ **Archetype** を復活させる。
- E8. メデアの要求 Claim Medea** – このプレイヤーの全アクションを必要とする：メデア・カード **Medea Card** を受け取る。

- d. プレイヤーのすべてのアクションが終了したのちに、**E1e** に従ってディスプレイ **Display** を更新する。他のアクションを実施する前に、すべての変異アクションを実施しておくことをお勧めする。

A3. フェイズ 3: 母駒と拡散 **MOTHERS & DISPERSAL**(F 章)、プレイ順 **PLAYER ORDER**(A5).

- a. アクション手順 **Actions Sequence**. プレイ順 *player order*(**A5**)に従って、プレイヤーは自身の新生カード **Newborn Card**(**F1**)に配置されているすべてのクリープル **Creeple** について、クリープル毎に母駒を指定して拡散 *disperses*(**F2**)させることを繰り返す。これが終了したら次のプレイヤーが同様に実施する。

⁵ 地球大気圏は下層の対流圏と上層の成層圏に分けられている。そしてこれらは対流圏界面と呼ばれる境界領域により分割されている。この両層とも、長波放射線を逃さず惑星を暖かく保つために重要な役割をはたしている。主要な温室効果ガスである水蒸気は、活発な垂直混合と乱気流による対流で下層において熱を失う。熱帯地方のような湿度の高い地域では、空気は赤外線をはほぼ 100%遮断するため、二酸化炭素の増加も 2 倍から 10 倍程度では気候に影響を及ぼさない。また対流より放射による熱損失の割合が増加するため、対流圏界面より上層の大気は非常に寒冷になる。表面温度が 350K 以下の範囲では、水はほとんど対流圏界面を通過せず、この領域では二酸化炭素のような温室効果ガスがより重要な要素となる。

- b. バイオームへの繁殖 **Inhabiting A Biome**. 新生駒を繁殖予定のバイオームへと配置したら、ただちに栄養選択 *Trophic Choice*(**F6**)を実施する。この選択が競合状態にある場合、ただちに草食競合 *herbivore contest*(**G 章**)または肉食競合 *carnivore contest*(**H 章**)の判定をおこない、勝者を決定する。

A4. フェイズ 4: 埋葬と化石点 **BURIALS & FOSSIL AWARDS (I 章)**.

- a. 内温生物の拡散 **Disperse Endotherms**. プレイ順 *player order*(**A5**)に従って、プレイヤーは自身のすべての絶滅危惧の内温生物を空白地に拡散するか栄養段階 *Trophic Levels* を移行させ、そこで生き延びることができるかを **I1** に従って解決する。
- b. 絶滅種の埋葬 **Bury endangered**. すべての絶滅危惧クリープル *Endangered Creeple* を未生クリープル *Unborn Creeple* へと移動する(**I2**)。
- c. 化石点または最終集計 **Fossil Awards or Final Scoring**. フェイズ 1 においてこの時代 *Era* の最後の ET イベントが引かれていた場合、**I4b** に従って化石点 *award fossils* を獲得する。これが最終時代 *final era*(**A6**)だった場合、これに代えて **A7** に従い最終集計 *final scoring* を実施する。

A5. プレイ順 **PLAYER ORDER**.

各 ET イベントカードの上段中央には、3 個の色付きのアイコンが並んでいる。この左端に記載された色が第 1 プレイヤー **first player** となり、その隣の色が第 2 プレイヤー、と以下続く。**A2, A3, A4a** の各フェイズでは、第 1 プレイヤーから順に自身のアクションを実施する。またこの順番は特定のイベント(**D7g, D8d, D9**)において委縮 *Atrophies* や死 *deaths* の効果を選択する順番にも適用される。

- 第 1 ターンのプレイ順は、骨格値 *Skeletal Number* の大きな方から小さい順となる(**C1p**)。

A6. ゲームの長さ **GAME LENGTH**.

本ゲームは最低 10 枚のイベントカードを使用し、時代 *Era* II (中生代 *Mesozoic*) が終了した際に終了となる。またゲームは温室効果の暴走 *runaway greenhouse*(**D10h**)や言語 *language*(**J6f**)が発生した場合にも終了する。すべてのプレイヤーがラザルス *Lazarus* となった場合でもゲームは継続される。ゲームが終了となった場合、最終集計 *final scoring*(**A7**)を実施して勝者を決定する。

- a. 長期ゲーム **Long Game**. チクシュループの終末ゲーム **Apocalyptic Chicxulub Game** では、時代 III (新生代)までゲームを継続する。ただし時代 III の 5 枚の ET イベントカードの 1 枚として、「チクシュループ級彗星」*Chicxulub Class Comet* を含めてシャッフルする。このイベントが引かれた場合、該当イベントフェイズで同ゲームは即座に終了となる。これによりゲームはイベントカード 11 枚から 15 枚分に延長される。この長期ゲームはソリティアキャンペーンゲーム(**C3**)や *Bios: Origins* との連結ゲーム(**N 章**)に使用することもできる。
- b. 短縮ゲーム **Short Game**. P-Tr 境界の週末ゲーム **Apocalyptic P-Tr Game** では、時代 II の 5 枚のイベントが無視される以外は、上記の長期ゲームと同様にプレイされる。従って短縮ゲームでは 6 から 10 ターンのいずれかで、ゲームは即座に終了する。

A7. 最終集計 **FINAL SCORING**.

最後の時代においては、化石点 *Fossil Award*(**I4b**)に代えて以下の勝利得点を集計する：

- a. 化石記録 **Fossil Record**. 各化石につき 1VP。
- b. 個体群 **Population**. マップ上に配置されている自色の生息中クリープル *Living Creeple* 毎に 1VP。
- c. タブロー **Tableau**. 自身のタブローに配置された化石アイコンの記載されたカード(道具 *Tools*, メデア *Medea*, ジーンタイプ *Genotype* を含む)につき 1VP。
- d. 相利共生 **Mutualism**. 所有する相利共生カードに配置されたホスト・クリープル *Host Creeple*(**J2**)毎に 1VP。
- e. エモーション **Emotions**. エモーション毎に 1VP、さらに言語 *language*(**J6f**)を所有しているのであれば 3VP。

もともと **VP** の多いプレイヤーがゲームの勝者となる。複数のプレイヤーが同点だった場合、該当者全員が共同勝者となる。

A8. 牙と爪のゲーム THE TOOTH & CLAW GAME.

プレイヤーは最初にすべての青文字ルールを無視した牙と爪のゲーム **tooth & claw game** をプレイしてみることをお勧めする。このゲームは初心者にも最適であるほか、純粋に競技的なプレイを好むプレイヤーにも向いている。すべてのルールを使用する完全なゲームは、ローラーコースターのごとき気候変動からの生き残りという混沌とした要素が導入されることから、アハターバーンゲーム **Achterbahn⁶ game** と呼ばれる。牙と爪のゲームの特徴は以下の通り:

- a. クリープルのサイズは常に[1]で、サイズ変更 *resize* のアクションとサイズダイス *size dice* は使用しない。種の離散ポイント(Dispersal Points: DP)は常に[1]に所有する青器官の数を足した値となる。
- b. **ET** イベントカードのみ使用し、バイオスフィアイベントカードは使用しない。また ET カードのうち、イベントは突然変異 *mutagen*, 放射線 *radiation*, 群衆病 *crowd disease* のみ適用する。突然変異イベントが発生した場合、突然変異ロール *mutagen roll* として時代 *Era* ナンバーに[1]を足した数のダイスをロールする(**C1m**)。ここで最も大きな値以外のダイスは除外される。この最も大きかった値が器官 *Organs* の数に対するダークハート制限 *dark heart limit* となる(**D7b**)。
- c. 気候は使用しないため、リザーバー *Reservoirs* と緯度ストリップ *Latitude Strips* は使用しない。各プレイヤーは毎ターン 2 回分のアクションを受け取る。
- d. クラトン **Cratons** は移動しないため、ET カードの衝突/すれ違い *collision/drift-by*, 南北移動 *latitudinal drift*, リフィット *rifit* の各イベントは無視され、また緯度ダイス *Latitude Dice* も使用しない。
- e. ディスクは使用しないため、山地、氷河、森林、および気候は登場しない。
- f. 草食競合 **Herbivore Contests** において、湿潤ニッチ *humidity niche*(**G5**)は常に緑であるとみなされる(気候は常時湿潤であるとみなされるため(**D5a**))。
- g. メデアのスーパーヴィラン **Medea supervillain**, 毒 **Venom**, モンスター **Monsters** は使用しない。
- h. 緑プレイヤーは通常の種と同様に扱われる。

B. ゲームの内容物 GAME COMPONENTS

カード、プラカード、タイルの各一覧については以下を参照:

https://drive.google.com/drive/folders/0B_RV6WmSFXizVzY1OWVJZmo1cUk

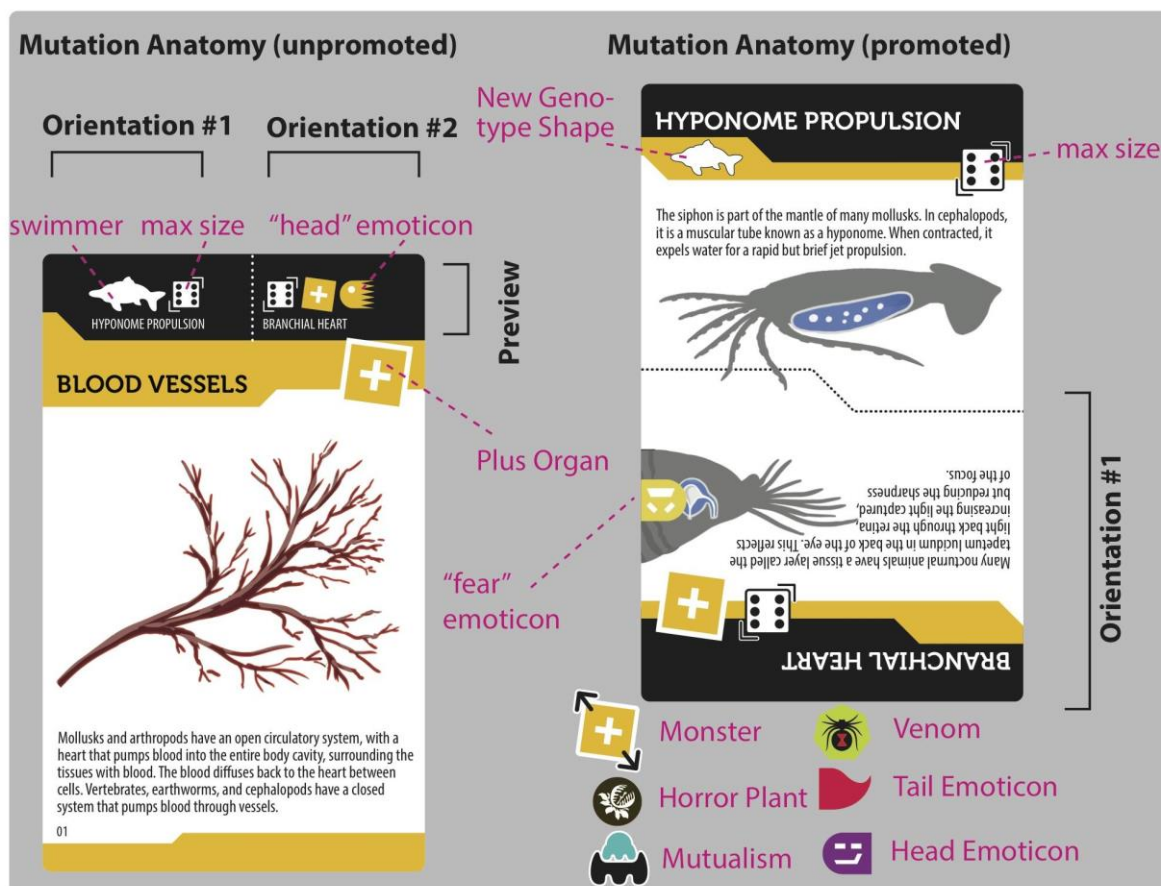
小売用箱 **Retail 2-Pc Box**. (320mm X 158mm X 60mm)

ルールブック **Rule Book** (300mm x 150mm)

B1. カード CARDS 57x87MM

- **変異カード Mutation Cards** 92 枚(4 色:神経系(赤)、循環系(黄)、消化系(緑)、生殖系(青))

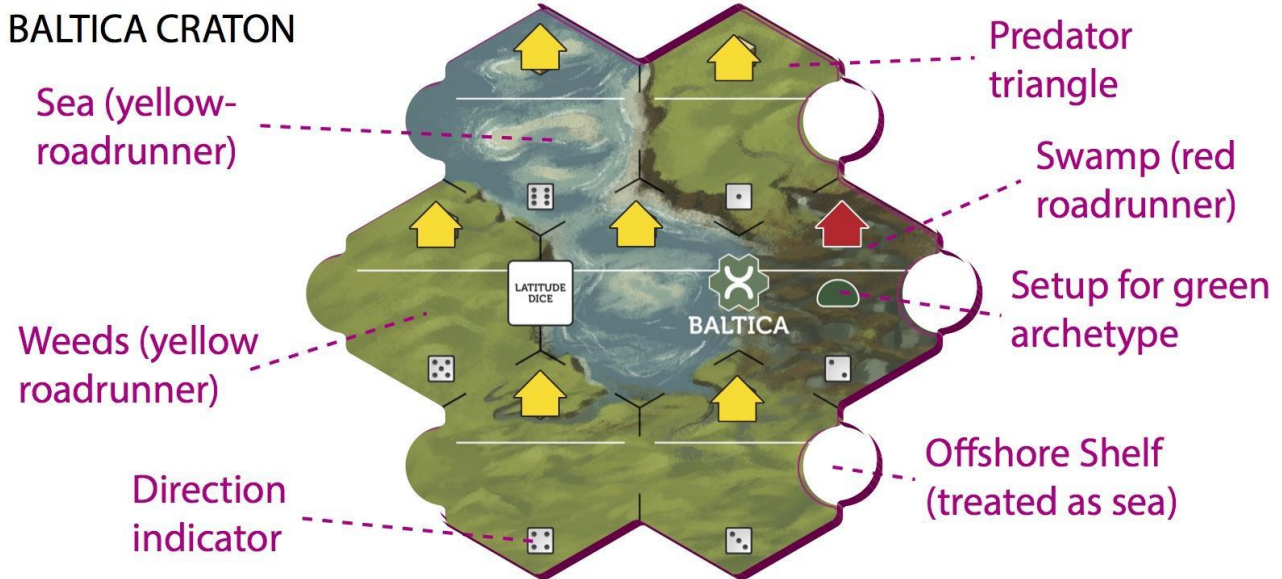
⁶ アハターバーン **ACHTERBAHN** とはドイツ語で「ローラーコースター」のことである。一部の生物学者は、種が絶滅を避けるためには他の種だけでなく(利己的遺伝子モデルでは)個体同士でも争わなければならないと考えている。また進化生物学者の **Olivia Judson** らは、「アハターバーン」のごとき巨大大自然災害との戦いこそが絶滅の主要な要因であると考えている。**Judson** 博士は、生物が生存のために使用するエネルギーの供給源として、5 段階のステージを仮定している。この各段階のステージとは以下である:地球化学的エネルギー(**Bios: Genesis** のゲームにおけるレフュジア)、太陽光エネルギー(**Genesis** における発展状態の変異)、酸素(**Genesis** における肉眼的生物)、肉(**Genesis/Mega fauna** における肉食生物)、火(**Mega fauna/Origins** における発展状態の変異)。アハターバーンゲームは惑星生物圏システムの発展を以下のように想定している「ある惑星環境とそれを取り巻く宇宙、そしてそこで発展する生命の相互作用は、(彼ら自身の)惑星環境を改変するほどの可能性を秘めているのである」**Olivia Judson**, 2017。(訳注:出典は"The energy expansions of evolution"[→](#))



- イベントカード **Event Cards** 51 枚。(ここにイベントカードの例を挿入予定)
- アーキタイプ・カード **Archetype cards** 4 枚。プレイヤー色毎に各 1 枚。(ここにアーキタイプ・カードの例を挿入予定)
- 新生カード **Newborn Cards** 4 枚
- 道具カード **Tool Cards** 4 枚
- 時代カード **era card** 1 枚
- メデア **era card** 1 枚
- プレイ補助カード **Player Aid cards** 3 枚

B2. プラカード **PLACARDS** 6 枚

- **297x150mm** の厚紙 4 枚に打ち抜きで収録されたクラトン **Craton** が合計 8 枚(各 7 ヘクス相当)。1mm 厚。これらから片面は地球上の、もう片面は **ET** の 4 か所のクラトンを作成する。クラトンにはそれぞれ固有のアイコンが記載されている。プレイヤーが望むのであれば、地球を片面に、その反対の面に任意の火星または金星を糊付けしてもよい(地球と火星/金星のどのクラトンが組み合わせるかは重要ではない)。この際、下図のように 3 か所の棚 **shelves** が出るような位置で接着すること。正しく接着された場合、各クラトンは片面あたり 3 か所の白い棚を持つことになる。間違って接着してしまった場合、剥がして作りなおす必要がある。
- 緯度ストリップ **Latitude Strip** が収録された **297x150mm** の厚紙 1 枚。これに 280x42mm, 1mm 厚の緯度ストリップが 3 枚収録されている。6 段階の温室効果レベルの記録に使用する。
- リザーバープラカード **Reservoir placard** の **297x150mm** の厚紙 1 枚。1mm 厚。3 種のリザーバーとして使用する。(訳注:コンポーネント要確認)
- 化石トークン **Fossil Tokens** 16 枚(リザーバーの厚紙に各 4 枚を収録)。
- モンスタータイル **Monster Tiles** 16 枚(リザーバーの厚紙に各 4 枚を収録)。



(ここにリザーバーの例を挿入予定)

B3. 木製クリープル **WOODEN CREEPLES** (18x10MM, 5MM 厚) 140 個

- 木製クリープル **28** 個。アーキタイプ形態 Shape Archetype: 緑 7 個、オレンジ 7 個、黒 7 個、白 7 個。
- 木製クリープル **28** 個。アーモア形態 Shape Armored: 緑 7 個、オレンジ 7 個、黒 7 個、白 7 個。
- 木製クリープル **28** 個。スイマー形態 Shape Swimmer: 緑 7 個、オレンジ 7 個、黒 7 個、白 7 個。
- 木製クリープル **28** 個。フライヤー形態 Shape Flyer: 緑 7 個、オレンジ 7 個、黒 7 個、白 7 個。
- 木製クリープル **28** 個。ブローワー形態 Shape Burrower: 緑 7 個、オレンジ 7 個、黒 7 個、白 7 個。

B4. 木製キューブ **WOODEN CUBES** (8MM) 110 個

- 器官キューブ **Organ cubes** **100** 個(黄、赤、緑、青、各 25 個)
- 器官キューブ **10** 個(白)

B5. ディスク **DISKS** (15MM ディスク、2MM 厚) 42 個

- 黒ディスク **12** 枚(炭素サイクルと山地を表す気候ディスク)。⁷
- 白ディスク **12** 枚(水サイクルと氷河を表す気候ディスク)。
- 緑ディスク **18** 枚(酸素サイクルと森林、湧昇を表す気候ディスク)。

B6. 6 面ダイス **DICE** (D6)(12MM 角) 24 個

⁷ (例えば本ゲームにおけるような) 気候モデルは気象予報官と同様の悩みを抱えている: 下層の大気は乱気流の混沌により支配されており、そして上層の大気は放射輸送方程式の集密グリッドによってのみモデル化できるのである。(後者は「灰色大気モデル」問題と呼ばれる、気体の波長によらず一定の吸収係数の大気による光学的な厚みを持つとする非常に荒いモデルが用いられている) こうした根本的な限界にもかかわらず、全球気候モデル(GCMs)の結果は政治的な議論をも支配するようになってきている。「しかし増加した資金の大部分は、現実世界の樹木とシロアリを観察することではなく、地球全体の気候のコンピュータシミュレーションへとつぎ込まれた……(コンピュータモデルが) 現実世界の観察の代用となったのである。」Freeman Dyson, 1990. (訳注: 出典は「ガイアの素顔」"From Eros to GAIA") これは古くから議論されてきた、合理主義(理性は知識への唯一の道筋)と経験主義(我々の知覚こそが知識を得る手段)の対立にまつわる問題である。「合理主義の問題点は、事実を除外する傾向があるということである。現実には複雑であり、事実には知識を生み出すために考慮すべき多くの側面がある。このため運動に関する合理主義的な仮定に基づいて構築されたデカルトの物理学には数多くの間違いが含まれていたが、「(事実が存在しない事象には) 仮説を立てない」というモットーに基づき導き出されたニュートンの物理学は、今日まで科学の基礎のひとつとして残されている。Shawn Klein, The Atlas Society, 2010.(→)

- **24d6**(12mm 角) 緑 5 個、オレンジ 5 個、黒 5 個、白 5 個、茶色 4 個
- ジップロック袋 **Zip bags** (100x120mm) 10 個

B7. 備品による制限 **COMPONENT LIMITS.**

ダイスを除くすべての備品は、収録されている個数が上限となる。

- **キューブ遺伝的浮動 Cube Genetic Drift.** プレイヤーの変異 **Mutation** や発展 **promotion** のために必要な色のキューブがプールに不足していた場合、このプレイヤーは他のプレイヤーを含む任意の他の種 **Species** から必要なキューブを持ってくるができる。これは遺伝的浮動を反映したルールである。プレイヤーはこの追加キューブを基本キューブ **Basal Cubes** (奪われると強制的なネオテニー化となる) よりモンスタートークン(サイズの縮小となる)、モンスタートークンよりその他の任意のキューブの順番で選択しなければならない。
- **ディスク Disks.** ゲームに登場するディスクの数は固定されており、この上限は変更することはない。
- **モンスタートークン Monster Tokens.** プレイヤーがモンスターを発展させた際に、モンスタートークンが残されていない場合、何らかの代用物を使用する。(該当するカードにこの能力が記載されているため、モンスタートークンは必ずしも必要ではない)

C. ゲームの準備 **SETUP**

C1. 初期配置 **SETUP.**

- 牙と爪のゲーム **Tooth & Claw** と完全ゲームの選択。プレイヤーは牙と爪のゲーム(**A8**)とアハターバーンゲーム **Achterbahn game** のどちらをプレイするかを決定する。青文字のルールはアハターバーンゲームでのみ使用する！プレイヤーが牙と爪のゲームを選択した場合、ディスク、リザーバー、バイオスフィアカードは使用せず、ダイスは 3 個のみ使用する。プレイヤーが実験的な子孫形質 **apomorphies(J8)**を導入する場合、この時点で決定しておく。
- カードの整理 **Sort Cards.** アーキタイプ **Archetype** 4 枚、新生 **Newborn** 4 枚、メデア **Medea** 1 枚の各カードを抜き出し、次の手順で使用するため除けておく。4 枚の道具 **tool** カードも取り出しておき、これらをまとめて共用デッキとする。時代 **era** カードも除けておく(これは **C1m** の手順で使用する)。残るカードで 6 種のデッキを作成する：黄色&赤(代謝 **Metabolic** と変異 **Mutations**)、緑&青(ダーウィン変異 **Darwin Mutations**)、ET イベント、過熱 **too hot** イベント(薄赤)、ゴルディロックス **goldilock** イベント(緑)、過冷 **too cold** イベント(青)。アハターバーンゲームをプレイする場合を除き、最後の 3 つのデッキは使用しない。
- プレイヤー色 **Player Color.** 各プレイヤーはランダムに割り当てられたひとつの色を担当し、それぞれ自色のクリープル **Creeples** 35 個、ダイス 5 個、アーキタイプ **Archetype** のカード、新生 **Newborn** のカードを受け取る。各プレイヤーは自身のアーキタイプのカードをテーブルの自身の前に大陸アイコン **continental icon** (カードの左上)の記載された面を表にして配置する。さらにこのカード上に自身のアーキタイプ・クリープル **Archetype creeple**(ドーム型) 7 個を配置する。
- メデア **Medea.** もっとも骨格値 **Skeletal Number**(アーキタイプ・カードの上段中央に記載)の小さいカードを受け取ったプレイヤーは、メデア・カードを受け取る。
- 初期サイズ **Starting Size.** 各プレイヤーは自色のダイス 1 個を(訳注:アーキタイプ・カードの)「サイズ」**size** と記載された枠内に 1 の目を上にして配置する。
- 牙と爪のパンゲア **Tooth & Claw Pangea.** ゲームに参加する各プレイヤーは、自身の初期配置となるクラトン **Craton** のプラカードを受け取る。これには担当プレイヤー色のクリープルの初期配置を示したアイコンが記載されている。これらのクラトンはランダムな順番で隣接して配置し、ひとつの超大陸を構成する。
- アハターバーンのクラトン列 **Achterbahn Cratons Row.** アハターバーンゲームにおいては、所有者がいないものも含めて 4 枚のクラトンがすべて使用される。これらのプラカードは間隔をあけて一列に配置される。並べられる順番はランダムである(プレイヤーが歴史的な初期配置を希望する場合、左から右に以下の順番で配置すること: ローレンシア **Laurentia**, バルティカ **Baltica**, シベリア **Siberia**, ギンドワナ **Gondwana**)。各ク

ラトン中央の四角枠に、それぞれ茶色の 6 面ダイスを 4 の目を上にして配置し、各クラトンが赤道に配置されていることを示すこと。

- h. **沖合ディスク Offshore Disks.** 4 つの各クラトンには、それぞれ北端と南端のスロットに 1 枚ずつ黒ディスクを配置する。このスロットはクラトンの東海岸側に存在する。(D3f)の図を参照。⁸ この 8 枚のディスクは沖合の炭素貯蔵量をあらわしている。この南側 4 枚のディスクの上には、それぞれ緑ディスク 1 枚を配置する(これらはブルーム bloom と呼ばれるプランクトンの繁殖地をあらわしている)。
- i. **大陸ディスク Continental Disks.** ローレンシア Laurentia, バルティカ Baltica, ギンドワナ Gondwanaland の各中心ヘクスには、白ディスクを 1 枚配置する。同様にシベリア Siberia には黒ディスクを 1 枚配置する。
- j. **緯度ストリップ Latitude Strip:** 「ゴルディロックス:エデン」GOLDILOCKS: EDEN と記載された緯度ストリップを、各クラトンを緯度 Latitude [4]の位置に一行に並べた左側に配置する。⁹ 他の 2 枚の緯度ストリップは後ほど使用する。
- k. **雲 Clouds, 酸素 Oxygen, 大気 Atmosphere.** 3 種のリザーバー Reserver のそれぞれについて、底から順にディスクアイコン disk icon が記載された各スロットに該当ディスクを 1 枚ずつ配置する。酸素には 14 枚のディスクが配置され、これは酸素比率 7%に相当する。雲には 6 枚のディスクが配置され、これはアルベド 0.4 に相当する。¹⁰ 大気には 3 枚の黒ディスクと 3 枚の白ディスクが配置され、「温暖」Warm の状態となる。
- l. **初期クリープル Starting Creeple.** 各プレイヤーは自身のアーキタイプクリープル(ドーム型)を 1 個、盤上の自色のアーキタイプが記載されたヘクスに(同ヘクスの捕食者トライアングルの下側に)草食生物 Herbivore として配置する。
- m. **ET イベントデッキ Event Deck.** ET イベントカードをシャッフルし、ここから最初の時代として 5 枚のカードを伏せて(訳注:デッキとして)配置する。時代カード era card をこれら ET イベントカードの下に「時代 I 古生代」ERA I PALEOZOIC の文字が見えるよう半分隠して配置する。
- n. **3 種のバイオスフィアデッキ Three Biosphere Decks.** 過熱 too hot バイオスフィアカードをシャッフルし、裏面でデッキとして配置する。同様にゴルディロックス goldilocks と過冷 too cold も配置し、3 種のバイオスフィアデッキを作成する。
- o. **デッキとディスプレイの作成 Draw Decks & Display.** 代謝変異 Metabolic Mutations (赤と黄色のカード)のカードをシャッフルし、ひとつのデッキを作成する。このデッキから 4 枚のカードを引き、ディスプレイ上段に発展面を裏にして一行に配置する。同様にダーウィン変異 Darwinian Mutations (緑と青のカード)についても、上段ディスプレイの下側に下段ディスプレイとして配置する。これらの山札は各列の右端に配置する(図参照)。これで各デッキの一番上のカードを含め、ディスプレイには各 5 枚の 2 列のカードが配置される。
- p. **平穏なオルドビス紀 Boring Ordovician.** ¹¹ 最初のイベントフェイズを省略し、A2 のアクションフェイズ Action Phase からゲームを開始する。プレイ順 player order(A5)は骨格値 Skeltal Number の大きな方から小さい順となる。

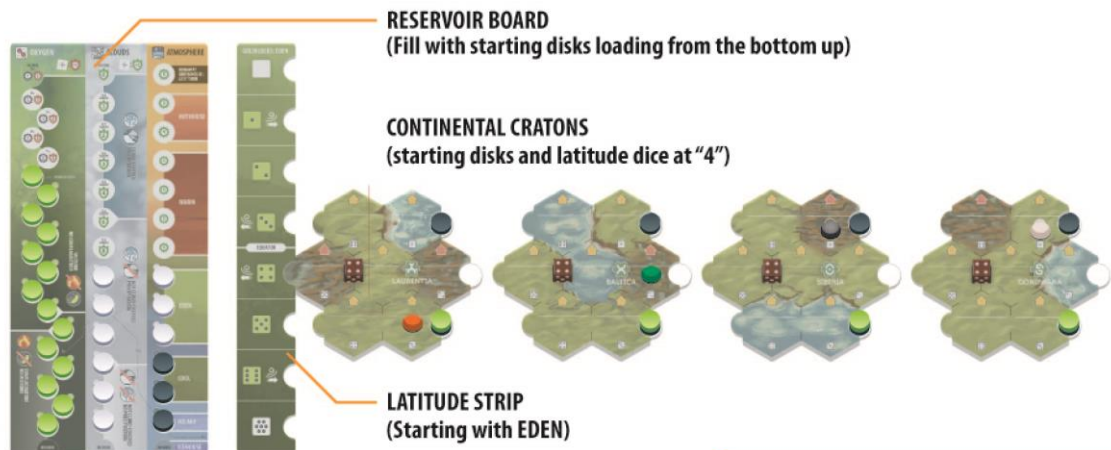
⁸ 西海岸 THE WEST COAST は大陸沈み込み帯であり、その大陸プレートが海洋プレートに引きずり込まれることにより、沈殿した炭素は「絨毯の下に隠されてしまう」のである。これはまさに現在のローレンシア西海岸(北アメリカ西海岸)の状況である。そこは惑星上で(本ゲームの開始時期から今日まで続いている)最も古い地形であると考えられている。

⁹ ゴルディロックス GOLDILOCKS はイギリスの昔話に登場する金髪の女の子で、空腹で訪れた無人の家でオートミールを発見します。そこには 3 つの器があり、ひとつはとても暑く、ひとつはとても冷たく、ひとつは「ちょうど良い」熱さでした。こうした逸話から、天文学ではある惑星が海と生命を保てるような恒星からの軌道範囲として「ゴルディロックスゾーン」Goldilocks Zone という用語を使用する。

¹⁰ アルベド ALBEDO は入射した可視光が表面で反射される割合である。雲は非常に反射させやすいため、地球のアルベドは雲量と敏感に連動している。氷と雪もまたアルベドを 1(完全反射)に近づける方向に作用する。

¹¹ オルドビス紀 ORDOVICIAN. 本ゲームは有機物の存在しない海岸に真菌と小さな植物が上陸したオルドビス紀初期(5 億年前)に開始される。いまだ大陸の内陸部は不毛の土地であり、維管束植物も樹木も存在せず、訪れる動物は捕食者のない土地で繁殖や産卵のために海岸を訪れるものだけだった。

GENERAL SETUP



MUTATIONS DISPLAY



PLAYER SETUP



C2. 初期配置 SETUP (BIOS: GENESIS からの継続ゲーム)

プレイヤーが肉眼的生物 Macroorganism を生き残らせた状態で *Bios:Genesis* のゲームを(アルマゲドン Armageddon による終了以外で)終了させた場合、引き続き *Bios: Megafauna* のゲームを継続することができるが、プレイヤー色の割り当ては(C1c に替えて)以下の指示に従う:

- コケ **Mosses**, キノコ **Mushrooms**(植物と真菌): 緑の陸棲プレイヤー(細胞骨格); ディッキンソニア Dickinsonia, 海藻 Seaweed: 緑の海棲プレイヤー。
- カタツムリ **Snails**, ミミズ **Earthworms**(軟体動物と環形動物): オレンジの陸棲プレイヤー(水力学的骨格); 腕足動物 Lamp Shells, 扁形動物 Flatworms: オレンジの海棲プレイヤー。
- ウミサソリ **Eurypterids**, 昆虫 **Insects**(節足動物): 黒の陸棲プレイヤー(外骨格); 三葉虫 Trilobites, ヤムシ Arrow Worms: 黒の海棲プレイヤー。
- 両生類 **Amphibians**(四足動物): 白の陸棲プレイヤー(内骨格); ヒトデ Sea Stars: 白の海棲プレイヤー。
- カギムシ **Velvet Worms**: オレンジか黒プレイヤー(プレイヤーが選択); オパビニア Opabinia の場合は海棲。
- 陸棲肉眼的生物 **Terrestrial Macroorganisms** は Genesis での肉眼的生物に配置されていた器官キューブ Organ cubes と同じ数の基本器官 Basal Organs を所有した状態でゲームを開始する。この各器官の色は一致させること。栄養バイオント Trophic Biont を含め、Genesis の肉眼的生物に配置されていた各バイオント Biont は、一致する色のランダムにひかれた未発展状態の変異 Mutation 各 1 枚と交換され、該当するアーキタイプ Archetype のタブローに配置され、それぞれ追加のキューブ 1 個を配置する。この生物は担

当プレイヤーの初期配置ヘクスにアーキタイプ・クリープル **Archetype Creeple** として 1 個配置される。このプレイヤーの **Genesis** での肉眼的生物カードは化石 1 個分としてカウントされ、同プレイヤーの化石記録 **Fossil Record** に保管される。

- g. **海棲肉眼的生物 Marine Macroorganisms** は初期配置の器官をもたず、アーキタイプ・カードの海棲面を表にして配置される。初期配置ではアーキタイプ・クリープルに替えてスイマー **swimmer** のクリープルを使用し、**プレイヤーの担当するクラトン**の任意の海洋ヘクスに配置する。この種 **Species** が最初にサイズ変更を実施した場合、アーキタイプのキウイ **kiwi(E6b)**が発生する。
- h. **2 人のプレイヤーが同じプレイヤー色を指定された場合**、**Genesis** で得点の高かったプレイヤーが先に選択し、敗北したプレイヤーが残りの色を選択する。
- i. プレイヤーの **Genesis** の肉眼的生物が所有していた**器官 Organs** は、白の基本器官 **basal Organs** に変換することができる。同色の器官 2 個毎に白器官 1 個に変換できるが、変換の上限は色毎に 1 個までとなる。
- j. **肉眼的生物を持たなかったプレイヤーと Bios: Genesis**には参加していなかったプレイヤーは、生き残った肉眼的生物のプレイヤーが担当色を決定したのちに、通常のルールに従って自身のアーキタイプを決定する。ただしこれらのプレイヤーは、最初のターンにはコスト[0]のカードしか選択することができない(**E1a**)。
- k. **内部共生体 Endosymbionts**. プレイヤーの肉眼的生物が **Megafauna** にも参加する他のプレイヤーのバイオントを内部共生体として所有していた場合、このプレイヤーの初期配置のアーキタイプまたはスイマーは相利共生ホスト **mutualist host(J2)**となる。このホストのプレイヤーは内部共生体の各プレイヤーに自身の初期クリープルを 1 個ずつ渡し、これらを相手の初期アーキタイプ・カードに配置する。これらの初期アーキタイプ・カードは、相利共生ルールにおける相利共生変異であると見なされる。

C3. ソリティアキャンペーン SOLO CAMPAIGN

プレイヤーは生命以前から (**Bios: Origins**における) 言語による意識形成に至る壮大な連結キャンペーンをプレイすることもできる。

- a. **ソリティアの勝利 Solo Win**. プレイヤーが **Bios: Genesis** のソリティアゲームで勝利していた場合、**C2** に従った初期配置を実施し、地球 **Earth** のソリティアルール (**K 章**)を使用する。プレイヤーが植物で(訳注: **Genesis** に)勝利していた場合、**K0e**を参照。
- b. **ソリティアの敗北 Solo Fail**. プレイヤーが(訳注: **Genesis** に)勝利できなかった場合、通常の **Megafauna** のゲーム同様のアーキタイプでゲームを開始するが、退屈なオルドビス紀 **Boring Ordovician** のイベントを省略せずに実施する。これはプレイヤーの判断ミスにより、肉眼的生物が誕生するまで余分な時間を要したことを反映している。あなたはこのハンディキャップのもと、彼らを繁栄させることができるだろうか？

D. イベント EVENTS

イベントフェイズ **event phase(A1)**において、**A1e** で指定された順番にイベントを解決する。

D1. 南北移動 LATITUDINAL DRIFT (ET イベント).

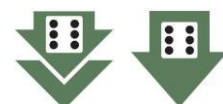
このクラトンへの衝撃 **impacted craton(A1d)**の対象に指定されたランドマス **landmass**

(クラトン **Craton** または大陸 **Continent**)に緯度ダイス **Latitude Dice** が配置されている場合、対象のランドマスは北または南方向の緯度に 1 または 2 段階移動する(1 本もしくは 2 本の矢印アイコンで指定されている)。ただし緯度ダイスは 1 より北や、6 より南の値となることはない。

- a. **緯度ダイス Latitude Dice**. あるクラトンまたは大陸に配置された緯度ダイスは、1 から 6 の範囲でこの緯度を示している。北に移動する場合は緯度ダイスの値を減らし、南に移動する場合は増やす。

D2. クレーター CRATER (ET イベント).

クレーターイベント **crater event** が発生した場合、このクラトンへの衝撃 **impacted craton(A1d)**の対象に指定されたバイオーム **Biomes** のひとつにクレーター **crater** が発



生し、ガス放出 **Degas** を示す黒ディスク 1 枚を配置する。これはダモクレス・ディスク **Disk of Damocles** と呼ばれる。このクレーター的位置を判定するため、ダイスを 1 個ロールする。この結果に等しい番号の記載されたバイオームが標的となる。¹²

D3. 衝突 **COLLISION** とすれ違い **DRIFT-BY** (ET イベント).¹³



このイベントは対象に指定されたランドマス **landmass** (クラトン **Craton** または大陸 **Continent**)

を東もしくは西の指定された方向の隣のランドマスに向けて移動させる。このイベントにより以下の 3 種のいずれかの事件が発生する: (1) クラトンへの衝撃 **impacted craton** (**A1d**) が緯度ダイスのないクラトンを対象としていた場合、同イベントは発生しない、(2) クラトンへの衝撃の対象となったクラトンと (訳注: 移動方向に) 隣接するランドマスの両者に、同じ緯度のバイオームが存在していた場合、この両者は後述のように衝突 **collide** する、(3) クラトンへの衝撃の対象となったクラトンと (訳注: 移動方向に) 隣接するランドマスの両者に、同じ緯度のバイオームが存在しない場合。この場合、すれ違い **drift-by** が発生し、移動対象のランドマスと該当する隣接ランドマスの間で東西の位置を入れ替える。

- 衝突 Colliding.** 衝突が発生した場合、ふたつのランドマスを正確に並べ、移動するランドマスを指定された方向に「衝突された」ランドマスと互いに同緯度の海岸ヘクスが隣接する位置まで移動する。この衝突は 1 個または 2 個のクラトンのすれ違いによっても発生する。
- ワープ衝突 Collisional Warp-Around.** 世界は球状であるため、西端のランドマスが西に移動した場合、東端のランドマスの東海岸に衝突する。
- 衝突による造山運動 Collisional Orogeny.** 衝突されたランドマス内の、移動してきたランドマスに隣接する各バイオームに、ガス放出の (訳注: 黒の) 「ダモクレス・ディスク」**Disk of Damocles** を 1 枚ずつ配置する。移動してきたランドマスには山地が形成されないことに注意。
- 衝突による沖合ディスクの除去 Collisional Subducted Offshore Disks.** 衝突が発生した場合、片方のランドマスの半月形の棚ともう一方のランドマスの半月形の湾は重なり合って接続される。これらの位置に配置されていたすべてのディスクは解放 **Liberated** され、また配置されていたスイマー **swimmers** は死亡して未生 **Unborn** に送られる。
- 緯度ダイスの喪失 Loss of Latitude Dice.** 衝突が発生すると (複数の隣接したクラトンからなる) ひとつの大陸 **Continent** が形成される。衝突されたランドマスに配置されていた緯度ダイス **Latitude Dice** (**D1a**) は除去されるが、移動してきた側のランドマスのダイスは残される。

例: **C.A.M.P.** イベントにより、ローレンシア **Laurentia** のクラトンが東側のシベリア **Siberia** の方向へと移動した (下の左図)。この (訳注: ローレンシアの) 中心は緯度 4 であり、(緯度 3 に位置する) 北側の海岸がシベリアの南側の海岸に衝突した (下の右図)。クラトンに衝突されたことにより、シベリアの緯度ダイスは除去される。シベリア東岸のローレンシアと接する 2 か所に、それぞれガス放出を表す山地が配置される。この衝突により (訳注: ローレンシア北東に配置されていた) 2 枚の沖合ディスクが除去される: 黒ディスク 1 枚は大気 **Atmosphere** へ、緑ディスク 1 枚は酸素へ、それぞれ解放され移動する。山地の形成は同地の森林 1 枚を解放し、配置されているクリープルを絶滅危惧 **Endangers** にさせる。

¹² クレーター **CRATERS**. 本ゲームのクレーターはクラトンの中心には発生しない。これは火山がおおむねクラトンの周辺部に位置することを反映している。隕石によるクレーターはどの場所にも発生する可能性があるが、この津波の影響を受けやすいのもまたクラトンの沿岸部である。さらに 2017 年に **Scientific Reports** に掲載された研究成果では、**Chicxulub** クレーターの影響が致命的となったのは、ユカタン半島の同地域が **10Tg/km²** を超える炭化水素が豊富な地域だったことが原因であると結論付けられている。この炭化水素と硝酸塩が煤となって地球を覆ったのである。このような効果をもたらすほどの炭化水素が地殻に含まれている地域は、地球の沿岸部全体のわずか **13%** ほどである。

¹³ すべての陸生生物を死滅させるような大災害 **CATAclysm** では、動植物の死骸からおよそ **1,000Gt** 弱の炭素を大気中に放出することになる。これは本ゲームでは黒ディスク 1.5 枚分に相当し、こうした生物学的な大規模炭素放出事件は構造地質学的にも黒い地層として痕跡を残している。炭素の大半は海洋と地殻に貯蔵されており、本ゲームではこの両者を沖合黒ディスクとして表している。大陸に配置された黒ディスクは山地を表しており、これらが浸食されることにより大気中の炭素を海洋へと移し替える炭素循環の一環を成している。火山ではない山地は、炭素供給源より炭素吸収源としての役割が大きいのである。



D4. パンゲア分断 PANGEA RIFT (ET イベント).

3 個以上のクラトンが接続されたクラトンを**パンゲア Pangea**と呼ぶ。「パンゲア分断」のイベントが発生した場合、パンゲアは個々のクラトンに分裂する。各クラトンには自身の中心緯度の値の緯度ダイス *Latitude Dice (D1a)* が配置される。ただし緯度の値は 1 未満や 6 を超える値とはならず、こうした場合はそれぞれ 1 または 6 の値に置き換えられる。各クラトンは左右方向に分裂前の位置関係をたもった順番で配置される。



D5. 極相 CLIMAX (ET EVENT).¹⁴

極相アイコン **climax icon** にはそれぞれ 1-3 個のダイスが記載されており、このダイス目で指定された最大 3 か所の緯度において、すべてのクラトンの指定緯度に存在するすべての空白の草原 **weeds** のバイオーム **Biomes** に森林 **forests** または氷河 **ice** が配置される。



- a. 湿潤樹林緯度 **Forested Humid Latitudes**.¹⁵ 緯度ストリップは 8 個のダイスアイコンを持ち、このひとつひとつが緯度を示している。該当する緯度の緑ダイスアイコン **green dice icon** が記載されている場合、まず(訳注:この緯度の)草原バイオームに配置されたすべての白ディスクが解放 **Liberate** される。次に(ディスクが配置されていない)各草原ヘクスにガス放出 **Degas** の緑ディスク 1 枚を配置する。これらのディスクは森林をあらわし、クリープル **Cleeples** の有無にかかわらず配置される。

¹⁴ 草原 **WEEDS** が低い極相の、森林が高い極相のそれぞれ代表である。「極相」という用語は、生態学または進化の遷移における群落の成熟度を示している。P-Tr 境界イベントのような大規模な絶滅事件の後には、おびただしい数の「雑草のような」1,2 種のみの化石が残されている。こうした「災害種」**disaster species** のひとつが、中空の葉と根を持つ小さな草に似たミズニラ **quillworts** である。これらの雑草は湿地から広まり、氾濫原と砂漠を支配した。海洋では小型のホタテガイの一種であるクラライア **Claraia** が広まり、ユタ州から中国まで三疊紀初期の岩石中に埋めつくされている。大型動物界の雑草種は、世界中の草食生物界を席卷した豚ほどの大きさの醜い獣弓類のリストロサウルス **Lystrosaurus** である。これらの日和見主義的な災害種は、三疊紀初期の 1,500 万年にわたり君臨した。これとは対照的に、高度な極相においては生物多様性もまた高度となる。私はさまざまな常緑樹(訳注:裸子植物の意か?)と広葉樹が混在する森林地帯で暮らしているが、このうち前者は恐竜時代に、後者はそれより新しい顕花植物として登場した。生物多様性は熱帯多雨林で頂点に達する。これは地球寒冷化の遺産である: 突然訪れた氷河時代により、世界中の熱帯性の植物が赤道地帯に押し込められたのである。

¹⁵ 湿気 **HUMIDITY**. 大気が熱されると、より多くの水分を吸収することができるようになる。反対に氷河時代の寒冷な大気は、水分をほとんど保つことができない。これに加えて、地球上の水の大半は氷冠と氷河の中に閉じ込められてしまうため、氷河期は乾燥化が進むのである。

- b. **乾燥緯度 Arid latitudes.** 該当する緯度の白ダイスアイコン **white dice icon** が記載されている場合、まず草原バイオームに配置されたすべての緑ディスクが解放される。¹⁶ 次にディスクが配置されていない各ヘクス(草原 **weeds**, 海洋 **seas**, 湿地 **swamps**)にガス放出 **Degas** の白ディスク 1 枚を配置する。これらのディスクは永久氷原と砂漠をあらわしている。¹⁷

例: 地球温暖化 **Warm greenhouse** によりシベリア **Siberia** が 1-6 の極相に襲われた。シベリアは北端に配置されており、緯度 0 に草原と湿地、緯度 1 に山地、森林、草原の各バイオームが、緯度 2 に 2 個の海洋バイオームが位置していた。緯度 1 が緑ダイスに該当していたため、緯度 1 の草原 1 箇所が森林へと変化した。

D6. 氾濫 **DELUGE** (ET イベント)。

- a. **海面上昇 Rising sea Levels.** 過熱 **too hot** かゴルディロックス **goldilocks** の期間に氾濫 **deluge** が発生した場合、(沖合 **Offshores** を除く) 海洋に配置されているすべてのディスク(黒と緑)が解放 **Liberate** される。
- b. **海面後退 Falling Sea Levels.** 過冷 **too cold** の期間に氾濫が発生した場合、すべての(沖合を除く)海洋は陸地となり、森林か氷河が配置される(海洋は氷冠の中に吸収されてしまったのである)。対象となった各海洋バイオームは、最初に配置されていたすべてのディスクが解放され、次に(白ダイスの)乾燥緯度であればガス放出による白ディスク 1 枚を、(緑ダイスの)湿潤緯度であれば緑ディスク 1 枚を配置する(**D5a**)。このガス放出による各自ディスクはダモクレス・ディスク **Disk of Damocles** である。¹⁸ 緑ディスクが配置されている限り、海洋バイオームは陸地であるとみなされる。



D7. 突然変異 **MUTAGEN** (ET/バイオスフィア・イベント)。

このイベントは両デッキの上に配置されているカードを除く 8 枚のディスプレイカード **Display cards** をゲームから取り除き、それぞれ各デッキから新たに引いたカードと置き換える。同時に過剰な器官 **Organs** を持つすべての種 **Species** は、変異委縮 **Mutation Atrophy** (用語集参照) の効果を被る。これにより何らかの基本器官 **Basal Organ** が失われた場合、この種は該当するクリープル **Cleeples** を除去して(絶滅危惧 **Endangered** を経ずに)即座に絶滅 **extinct(I3)** する。¹⁹



¹⁶ この森林消滅 **DEFORESTATION** は、森林の草原への遷移をあらわしている。草は今日の **CO₂** 欠乏に対応した雑草をあらわしている。今日、地球上の陸地のうち植物が占める面積の 40% 以上は森林におおわれているが、この領域はより進化した風媒の花と置き換えられつつある。草はごく最近、(草食恐竜の消えたあとの) 5,500 万年の間に進化してきた。さらに最近の 3,500 万年において草は(植物の 97% が利用している **C3** 型よりはるかに効率的な) **C4** 型光合成回路を生み出した。これは氷河時代である今日の乾燥した気候と低い二酸化炭素濃度に適合した結果である。現代の大気は **C3** 型の植物が呼吸するには **CO₂** が不足しており、地球の歴史の大部分の期間はこの 15 倍以上の濃度に達していたのである。この闘争は宇宙からも観測することができる；最近 50 年の **CO₂** の微増さえ、この惑星を目に見えて緑化している。最後の地球凍結時や、来るべき次の凍結時に発生するであろう **CO₂** の 150ppmv 台への低下は、**C3** 型光合成を停止させ世界のバイオマスの 95% を窒息させてしまうだろう。しかし **C4** 型の草は **CO₂** が 10ppmv となるまで生きのびることができるのである。

¹⁷ 植物成長極相 **PLANT GROWTH CLIMAX** は、極相とその消費者(野火と大型生物)により決定される。消費主導の植物は、極相が均衡に達するとその多くが退場しなければならない。W.J.Bond, 2005. (訳注: 出典は "Large parts of the world are brown or black: A different view on the 'Green World' hypothesis" →)

¹⁸ 温室世界の冬 **WINTER IN A GREENHOUSE WORLD**. **CO₂** 濃度に敏感なアラゴナイト鉱石の形成から判明しているように、本ゲームの始まる古生代初期は温室効果が高かった。しかし古生代は短い寒冷期により終わりをむかえた。そして次の時代である中生代では、大気中の二酸化炭素濃度は三畳紀初期の 600ppmv から白亜紀の 2,400ppmv まで上昇を続けていたが、今日では 400ppmv まで低下している。またこれに対応して、温室効果の 75% を占めている大気中の湿度も上昇した。こうした後押しを得て、昆虫、哺乳類、恐竜そして花は、両極の間に広がるジャングルの氷雪の存在しない「理想的な」孵卵器のなかで発展した。しかしいまだ説明されていない「突然の寒波」が到来し、恐竜たちは彼らの進化史上で経験したことのない雪と氷に襲われた。温室世界に凍結をもたらす複合的な要因については、本ゲーム上では最も影響の大きな太陽および地球外の要因による気候変動に集約して単純化してある。我々は宇宙環境の中で暮らしているのである。

¹⁹ 大量絶滅 **MASS EXTINCTION** とは、計算上の種の寿命の 2 倍以上の速さで種が絶滅している状態である。しばしば人類が大量絶滅の原因となっていることが話題となるが、その確実な証拠は得られていない。これについて詳しく検討されているのが、更新

- a. 牙と爪のゲーム **Tooth & Claw Game**. すべてのプレイヤーのダークハート上限を決定するため、突然変異ルール *mutagen roll*(**A8b**)を実施する。

例: 時代 I において、変異ロールの結果が 1 と 2 となった。これにより今回のダークハートの値は 2 となる。黒プレイヤーは 2 つの種を所有していた: 彼のアーキタイプ **Archtype** は基本キューブ 2 個と変異上のキューブ 3 個、娘種は基本キューブ 5 個を所有していた。このアーキタイプはすべての変異キューブを失い、また娘種は絶滅となる。もし変異ロールが 1 のゾロ目だった場合、黒プレイヤーはラザルス **Lazarus** となってしまう。

- b. **ダークハート上限 Dark Heart Limit**. 酸素 **Oxygen** の値が記載されたダークハートアイコン **dark heart icon** が、突然変異イベントが発生した場合、黒、白、オレンジの各プレイヤーの所有するすべての種 **Species** について、それぞれ所有できる器官 **Organs** 数の上限を表している。

例: ダークハート値 2 である酸素レベル 2% において、突然変異イベントが発生した。最初にディスプレイ **Display** の入れ替えを実施することを忘れずに。オレンジプレイヤーは基本キューブ 3 個を持つアーキタイプと、基本キューブ 2 個、その他 3 個を持つプレイヤーを所有していた。このアーキタイプは絶滅し、またプレイヤーは 3 個の追加分のキューブを失った。

- c. **緑ハート上限 Green Heart Limit**. 雲 **Clouds** の値に記載された緑ハートアイコン **green heart icon** が、変異イベントが発生した場合に緑プレイヤーの所有するすべての種 **Species** について、それぞれ所有できる器官 **Organs** 数の上限を表している。²⁰
- d. **白器官シールド White Organ Sheld**. その種の持つ白い器官毎に、その種のハート上限(ダークまたは緑)は 2 ずつ増加する。
- e. **モンスター Monsters**. 変異によりモンスターが委縮の効果を被った場合、対象の種はこれに替えてサイズを減少させる。サイズが最小値(1)のモンスターが委縮の効果をこうむった場合、委縮に代えてモンスタートークンが除去される。**J4** 参照。
- f. **吸器 haustorium**. 突然変異イベント *mutagen event* において、吸器の骨格値 **Sleltal Number** が 5 である種はダークハート上限 **dark heart limit(D7b)**を、吸器の骨格値が 0 である種は緑ハート上限 **green heart limit(D7c)**をそれぞれ適用しなければならない。**J5** 参照。
- g. **順番 Order**. 器官の委縮はプレイ順 *player order*(**A5**)で実施する。

例: 突然変異が発生した時、アルベド値は 0.2(緑ハート=3)だった。最初にディスプレイの入れ替えを実施することを忘れずに。緑プレイヤーはサイズ 3 で基本キューブ 3 個とモンスタートークン 1 個に加えて、合計 3 個の追加器官を持つ種を所有していた。この種は 2 個分の器官喪失に替えた 2 回のサイズ減少によりサイズ 1 ま

世に約 1,000 種の哺乳類が生息していた北アメリカの事例である。同地における化石記録の研究から、哺乳類の種の寿命はおおよそ 100 万年であり、これにより絶滅率の基本値は 1,000 年毎に 1 種類の哺乳類が絶滅する比率となる。したがって同地の哺乳類の生物多様性を維持するためには、1,000 年毎に少なくともひとつの新たな種が登場する必要がある。知られている限り、北アメリカにおいて更新世以降に 45 種の哺乳類が絶滅しており、これは大量絶滅と言うべき値である。こうした絶滅種には、馬、巨大なナマケモノ、マンモス、剣歯虎などの大型生物も含まれている。しかしコロンブスの上陸から 500 年の間に発生した絶滅は、亜種である可能性もあったメキシコウサギのわずか 1 種のみである。これは絶滅率の期待値とも一致している。(この計算では判断の難しい亜種を無視している。また捕食者と世界の遺伝子資源という観点から、捕食者のいない島嶼などに生息しているステラ海牛のような種も無視する) 鳥や植物、昆虫など生物は化石になりにくいため、絶滅期待値を計算することは難しい。しかしこれまで知られている限りでは、結果に大きな違いはない。また他の大陸での状況も同様である。確かに更新世には大量絶滅が発生しており、その中には人類を原因とする事例もあったが、こうした絶滅は数世紀前に終息している。一方、北アメリカには少なくとも 31 種の外来哺乳類種が生息しており、これらは生物多様性の 3% の向上に相当するとともに、種形成爆発を引き起こす可能性もある。ここには「人新世絶滅」**Anthropocene Extinction** が引き起こされたのと同じくらい「人新世爆発」**Anthropocene Explosion** が発生しているという証拠がある。人類は自分たちが絶滅させた種よりも多くの種に聖域を与えている唯一の種である。オーロックスからラクダ、そして銀杏まで、世界中の家畜や半家畜化された種は、人類の関与がなければ速やかに絶滅してしまうだろう。

²⁰ 被子植物 **ANGIOSPERMS** は、白亜紀に進化してきた花と果物をつける草木で、速やかに世界中に広まった全く新しいタイプの植物である。これらの成功の要因は、遺伝物質を広めるために動物、特に昆虫と共進化してきたことにある。

で縮小し、3個目の器官喪失としてモンスタートークンとそのカードを除去した。また別の種は4個の基本キューブを所有していたがこのうちの1個が白キューブだったため、被害を受けることはなかった。

D8. 代謝 METABOLISM/ダーウィンの放射線 DARWINIAN RADIATION (ET イベント)。



このイベントは2種類の電離放射線を反映している。代謝放射線 Metabolism radiation (赤/黄色)は、すべての種 Species に対して(所有者の選択する)赤または黄色の追加器官 Plus Organ 1個の委縮 Atrophy を強いる。ダーウィンの放射線 Darwinian radiation (緑/青)は、すべての種に対して(所有者の選択する)緑または青の追加器官 1個の委縮を強いる。²¹

- a. 変異喪失 Mutation Loss. チシャ猫 Cheshire Catを除き、追加器官のうち最後の変異 1個を除去する。
- b. モンスター Monsters. 放射線によりモンスタートークンが委縮の効果を受けた場合、対象の種はこれに替えてサイズを減少させる。「委縮」Atrophy を参照。サイズが最小値のモンスターが委縮の効果を受けた場合、委縮に代えてモンスタートークンが除去される。J4 参照。
- c. 免疫 Immunity. 対象の種が指定された色の追加器官を持たない場合、放射線の影響を受けない。発達時に追加の追加器官を得ていないカードは、決して失われることはない。
- d. 順番 Order. 追加器官の委縮はプレイ順 player order(A5)で実施する。

例: 高炭酸症 hypercapnia により代謝放射線のイベントが発生した。プレイヤーのアーキタイプは青2個の基本器官のみ所有していたため、この放射線の影響を受けない。これが追加器官として黄色1個を所有していた場合、選択できるのはこの器官のみとなるため、該当の変異とともにこの器官が除去される。

D9. 過密感染 CROWD DISEASE (ET イベント)。



絶滅危惧 Endangered を含め、マップ上に最も多くのクリープル Creeples を配置している Species 種は、そのクリープルの半数(切り捨て)を除去する。所有者はただちに除去するクリープルを選択する(除去された駒は絶滅危惧ではなく、未生 Unborns に送られる)。2種以上の種が同数だった場合、該当するすべての種がこの効果を被り、除去の選択はプレイ順 player order(A5)で実施する。

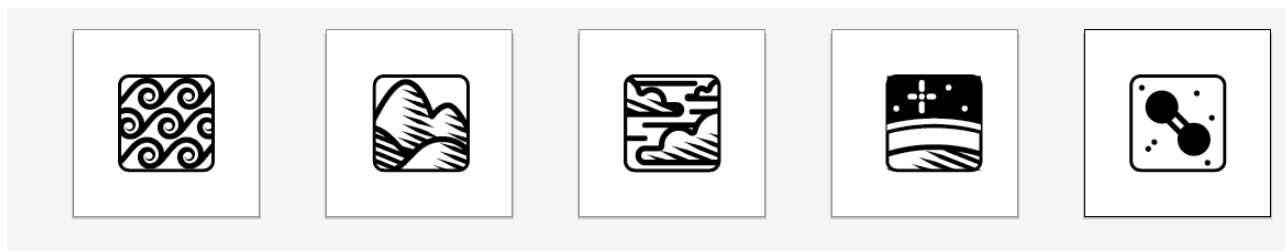
例: 感染が発生した時点で、プレイヤーのアーキタイプはマップ上に5個のクリープルを配置しており、これは同数で最多だった。このプレイヤーは除去する2駒として、相手プレイヤーの鳥の餌食となっている2駒を選択し、これにより2匹の捕食者が絶滅危惧となった。オレンジプレイヤーはそれぞれ5個のクリープルを持つ、アーキタイプと肉食鳥のふたつの種を所有していた。この両種はそれぞれ2個のクリープルを失ったが、オレンジプレイヤーは鳥の喪失分として先に絶滅危惧となった2駒を選択した。

D10. リザーバー RESERVOIR (ET/バイオスフィア・イベント).²²

²¹ 生理学的な代謝の高低は、大量絶滅における勝者と敗者の決め手となった。もともと大規模な P-Tr 境界大量絶滅においては、海棲濾過摂食者のような低代謝属が敗者となった。より高い代謝を持つ動物たちが鰓で閉ざした活発な循環器系で生き残ったのに対し、彼らの体組織への酸素供給能力は高濃度の CO₂ に圧倒されたと考えられている。陸上においては、完全変態により幼虫、蛹を経て高代謝の成虫に至る能力を持つ、新翅下綱の昆虫(翅を折りたたむことができる虫たち)が生き残った。節足動物史上唯一の大量絶滅において、旧翅下綱の昆虫(蜻蛉のように翅をたたむことができない)は重大な打撃を受けたのである。

²² リザーバー RESERVOIRS. 「光合成は地球上の炭素をふたつの巨大な貯蔵庫に分ける: 生物のほとんどすべてと、その遺骸である石炭、石油、および他の有機炭素貯蔵庫、そしてより膨大な無機炭素の貯蔵庫であるサンゴ礁の石灰岩や生物を介していない大気中の二酸化炭素などである。ペルム紀の末に、大量の有機炭素が海洋と大気中へと放出された。重要な問題は、それがどこから来たのか、という事である。有力な仮説としては、それまでに死滅したすべての動植物、あるいはシベリアの膨大な埋蔵石炭の燃焼、大陸棚の外で沈殿物に閉じ込められていたメタンガスの放出、などに由来する炭素ではないかと考えられている。」 Douglas Erwin, 「大絶滅」 "Extinction" , 2006.

これらのイベントはリザーバー**Reserver** またはマップ上のうち、左側で指定された箇所から右側で指定された箇所へディスク 1 枚を移動する。リザーバーには酸素 **Oxygen**, 雲 **Clouds**, 大気 **Atmosphere**, およびマップ上の各バイオーム **Biome** のヘクスと沖合棚 **Offshore shelves** が存在する。移動させるディスクの色は、三角矢印の色で指定されている。以下に沖合、大陸 **Continental**, 雲、大気、酸素の各アイコンを示す:



- a. **トリガーハッピー・スーパーパワー Triggerhappy Superpower.** このイベントにガンアイコン **gun icon**  が記載されていた場合、メデア・スーパーヴィラン **Medea supervillain(E8)** のプレイヤーは該当色のディスクを 1 枚ではなくすべて移動することを選択できる。これらはすべて指定されたリザーバーからリザーバーへと移動される。このスーパーパワーは世界全体に適用される。例えばある大陸の緑ディスクを開放するイベントだった場合、このガンの発動によりすべての大陸の緑ディスクが開放される。
- b. **反動ルール Ricochet Rule.** メデアがガンを発動させた場合、このプレイヤーは直ちに所有するメデア・カードを除去し、自身の指定する他のプレイヤーに引き渡さねばならない。この反動ルールは緑プレイヤーがゲームに登場している場合のみ使用する。

- c. **微生物 Microbe, 火災 Conflagration イベント.**²³ イベントに  または  のアイコンが記載されていた場合、それぞれ酸素レベルが「微生物なし」**no microbes** (緑ディスク 6 枚以下), 「火災なし」**no conflagration** (緑ディスク 6 枚超) の場合にはイベントが発生しない。

例: 「要微生物」**requires microbe** のアイコンが記載された最初の湿地富栄養化 **first wetlands eutrophication** のイベントは、酸素レベルがディスク 6 枚以下でなければ発生しない(嫌気性細菌は低酸素濃度でのみ活動するのである)。²⁴

- d. **降水イベント Precipitation Events.** イベントに  のアイコンが記載されていた場合、雲レベルが「降雨なし」**no precipitation** である場合(雨雲が存在しないのである)を除きイベントが発生する。これは白ディスク 0-3 枚の範囲に相当し、また「運天」**cloud-cover precipitation** はディスク 8 枚以上の範囲となる。²⁵

例: メガモンスーン **megamonsoon** においては、降雨により括弧内の 3 種のイベントが発生する。しかし地球のアルベドが 白ディスク 3 枚(降雨なし)の場合、これら 3 種のイベントはキャンセルされる。

- e. **雲天 Cloud-Coverd.** イベントにの雲天アイコン **cloud-coverd icon** が記載されていた場合、雲レベルが雲天である場合のみイベントが発生する。²⁶

²³ 火災がなければ、南米やアフリカのような湿った C4 植物の草原やサバンナは、閉鎖林へと遷移する。W.J. Bond, 2004. これは CO2 濃度が C3 樹木より C4 草に有利な高濃度な場合を想定している。脚注 16 参照。

²⁴ 分解者 **DECOMPOSERS** は死体や腐敗した生物を分解する。真菌や好気性細菌のように、これらの多くは酸素を呼吸し、二酸化炭素を吐き出している。酸素濃度が低い環境では、酢酸生成細菌(酢酸菌)やメタン生成古細菌(メタン菌)により嫌気性分解がおこなわれる。後者はセルロース分解者として、鹿、キリン、牛やシロアリの腸内からも見つかった。白ディスクの大気中への移動は、有力な温室効果ガスであるメタンの放出を表している。

²⁵ 「降雨 **PRECIPITATION** は局地的な気温だけではなく、大気複雑な循環により決定される。降雨がなければ、どんな寒冷な地域であったとしても氷河は形成されない。」Pierrehumbert, *Principles of Planetary Climate*, 2010.

²⁶ 雲 **CLOUDS** は本ゲームでは中立的な気候である。これらは日光を反射し、惑星を冷却する効果を持っている。しかしその一方、これらは惑星を温める強力な温室ともなっている。雲に覆われた金星のような惑星のアルベドが 0.8 (80%の日光を反射する)であ

- f. **大陸 Continents.** 移動先のリザーバーがある大陸上に配置されている場合、対象のディスクはガス放出 Degassed (用語集参照) として **D12** に従ってメディア **Medea** の選択するバイオーム **Biome** のヘクスに配置される。このディスクは一か所のバイオームにつき緑(森林)、黒(山地)、白(氷河)のいずれか **1** 枚のみ配置できる。
- g. **沖合 Offshore.** 移動先のリザーバーが沖合である場合、対象のディスクはガス放出としてクラトン **Craton** の東海岸の半円形の棚 **shelves** に配置される。このディスクは黒(炭素かメタンの埋蔵)²⁷または緑(プランクトンブルーム)が用いられる。沖合ごとに、最大で黒ディスク **1** 枚、さらに黒ディスクの上に緑ディスク **1** 枚まで配置できる(海洋表面への炭素噴出を表している)。注意: 緑ディスクは沖合黒ディスクの上にガス放出として **1** 枚のみ配置できる。該当の黒ディスクが解放 **Liberated** された場合、その上に配置された緑ディスクも同時に解放されなければならない。
- h. **温室効果の変更 Change Greenhouse.** ディスクが大気 **Atomoshere** へと解放 **Liberated** されるか、大気からのガス放出 **Degassed** の対象となった場合、緯度ストリップ **Latitude Strip** の変更が発生していないか確認する。変更が必要な場合、新たな適切な緯度ストリップと入れ替える(用語集参照)。該当のイベントが終了した時点で大気が飽和(**13** 枚のディスクが配置されている)している場合、**温室効果暴走 runaway greenhouse(A6)**により同ターンの終了時(フェイズ **A4**)にゲームは終了となる。**緑プレイヤーはこの最終ターンの 5 回のアクションを実施できる。**

注意: 大気に配置されるディスクは、黒ディスクか白ディスクかを問わずに、一番下の空きスロットから上段へと順番に配置される。仮にここから黒ディスクが取り出される場合、任意の位置から取り除くことができ、残りのすべてのディスクを下にスライドさせることにより、これで空いた隙間は埋められる。^{28 29}

D11. 気流イベント WINDY EVENT.

このイベントにより、該当ターン中はすべての緯度 **Latitude** で二つの方向に気流が発生する。これ



るのに対し、雲の覆いが部分的である地球のアルベドは **0.3** ほどである。雲による温室効果は、夜明け前に外出すれば簡単に感じることができる。曇り空であれば日中と比較しても空気はさほど冷たくないが、澄んだ星空の夜であれば広大な宇宙にほとんどの熱が逃げ出していることを感じることもできるだろう。

²⁷ メタン放出 **METHANE OUTGASSING** は、本ゲームでは沖合の炭素が大気中に移動するサイクルとして再現されている。これはペルム紀末の絶滅事件のような大量絶滅の主要な要因と推測されている。この根拠は、P/Tr 境界をはさんだ非常に短い期間 (**16** 万年未満) の化石記録から、同位体元素として非常に「軽い」炭素(生物的に濃縮された炭素 **12**)を示す **2** 本のピークが検出されることである。少なくとも **2,500Gt** のメタンが放出され、その影響は全世界に及んだ。海洋のメタン生成菌は大陸棚で少量のメタンを生産しているだけであり、「軽い」炭素をこれほどまでに放出することはできない。一世紀に満たないうちに、放出されたメタンは海中(バクテリアによる)と大気中(ヒドロキシラジカルによる)で **CO₂** へと酸化された。メタンは強力な温室効果ガスであるため気温は急上昇したが、次第に温室効果の比較的弱い **CO₂** へと変換されていった。(メタンの級数係数は **CO₂** と同程度ではあるが、その吸収スペクトルは水蒸気が影響を及ぼす範囲とは異なるため、より強い温室効果ガスとなっている) この炭素の酸化により海洋は低酸素化したため、繁殖型の濾過生物であるサンゴ、ウミユリ、コケムシ、腕足類は壊滅的な打撃を受けた。これらの鰓や循環系を持たずに体表から **O₂** を吸収する生物たちは、海洋の新たな化学環境に適応する余力を持たなかった。数少ない生存者は、比較的高い代謝を持つ移動性の生物(脊椎動物、二枚貝、巻貝、カニなど)たちだった。これらの生物は、高濃度の **CO₂**, **CH₄** 環境においても、組織に十分な酸素を送り届けることができる閉鎖系を持っていた。また地上の昆虫と脊椎動物においても、同様の要因による絶滅が発生している。

²⁸ 地球の温室効果 **IN EARTH'S GREENHOUSE EFFECT** 「我々は水蒸気が温室効果の最大(原因の **50%**)の要因であることを突き止めた。そして雲(**25%**)と **CO₂**(**20%**)がこれに続いている。その他すべての吸収要因は端役である。**CO₂** を倍増したシナリオにおいても、この割合は基本的には変わらない。したがって水蒸気と雲から気候へのフィードバックこそが重要となる」 **Gavin Schmidt, NASA Goddard, 2010.** (訳注: 出典は"Attribution of the present-day total greenhouse effect"→)

²⁹ 私の故郷の **Tucson** では、夏の日中に駐車中の車内は **50℃** にも達する。これを説明する方法は二つある: (a) 後方散乱による温室効果の(ガラスを通過して逃げ出そうとした熱が後方散乱により車内を暖めた)もしくは(b) 対流の妨害(上昇することができない熱い空気は、上昇して冷たい空気を引き込める場合に比べて非常に熱くなる)。いずれの説明が駐車中の車内や温室の温度が上昇する原因だろうか? この問題は高校生レベルの議論と科学実験で検証することができるだろう。しかし私の知る限り、こうした検証は行われていない。

によりすべての緯度で漂流 *rafting* が可能となる。F5 参照。

D12. バイオスフィア・スーパーパワー BIOSPHERE SUPERPOWER.

あるディスクがガス放出 *Degassed* により大陸 *Continent* または沖合 *Offshore* に配置される場合、メデア *Medea* がこれをどのバイオーム *Biome* に配置するかを **D12a** の制約内で決定する。この反対に、あるディスクが大陸または沖合から解放 *Liberaed* される場合、メデアがどのバイオームから取り除くかを決定する。



- 雨陰の制約 Rain-Shadow Constraint.** 白ディスクの大陸へのガス放出にこのアイコンが記載されている場合、このリザーバー・イベントにおいては同ディスクを以下いずれかの雨陰バイオーム *rain-shadow biome* に配置しなければならないことを示している: (1) 任意のクラトン *Craton* の中央ヘクス、または(2) 任意の山地 (黒ディスク) の風下側に隣接するバイオーム。各山地について、風向きは緯度ストリップ *Latitude Strip* 上の山の存在する緯度の風見 *wind indicator* を確認すること。選択肢が複数存在する場合、メデアがこれを決定する。すべての雨影に優先順位の高いダモクレス・ディスク *Disk of Damocles* が配置されている場合、該当のイベントはキャンセルされる。
- プランクトンの死滅 Plankton Die-off.** 沖合の黒ディスクが解放された場合、同時に配置されていた緑ディスクも解放される。ある緑の沖合ディスク(ブルーム)の除去は、同地に配置されていたすべてのスイマーを絶滅危惧 *Endangered* とする。
- 赤潮 Brown Plankton.** 緑ディスクがガス放出により沖合に送られたが、該当する沖合棚 *Offshore Shelf* に黒ディスクが配置されていなかった場合、このイベントはキャンセルされる。
- ダモクレスの階層 Damocles Hierarchy.** 白または黒ディスクがガス放出によりマップ上に配置された場合、これはダモクレス・ディスク *Disk of Damocles* (用語集) となる。例えば、あるバイオームに白または黒ディスクがすでに配置されている場合、そこに新たに白ディスクを追加することはできない。

例: 氷河期 *Ice Age* において *CO₂* 砂漠イベントが発生し、白ディスク 1 枚が雨陰に配置される。既にすべての中心ヘクスには白または黒ディスクが配置されていた。気流の存在する緯度には、2 か所だけ山地が存在していた。メデアは相手プレイヤーのスイマーが生息している山地の風下の海を覆うように白ディスクを配置した。これにより海洋の塩分濃度が急増したため、このスイマーは絶滅危惧となった。

D13. 降雨スーパーパワー CLOUD SEED SUPERPOWER.

何らかの理由により白ディスクが解放 *Liberated* された場合、メデア *Medea* がこのディスクを雲 *Clouds* と大気 *Atmosphere* のいずれに送るかを選択する。この選択は雲と大気で分割されたアイコンの記載された特定のイベントにおいて発生する。

例: 以下のアイコンは大陸に配置されている白ディスク 1 枚を解放して大気か雲に送るリザーバーのイベントである。ここでメデアは彼の降雨スーパーパワーを用いて、いずれのリザーバーに送るかを選択する。またメデアはすべての大陸に配置されているすべての白ディスクを解放するガンを発生させ、この各ディスクをどのリザーバーに送るかを選択することができる。



大陸から大気か雲に白ディスクの「ガン」*gun* を引き起こす。

D14. リザーバー枯渇スーパーパワー EMPTY RESERVOIR SUPERPOWER.

イベントであるリザーバーからディスクを取り出すことを要求されているが、そこに該当する色のディスクが存在しない場合、メデア *Medea* は任意のリザーバーから、それが不可能な場合は任意のバイオームから、必要なディスクを取り寄せなければならない。このスーパーパワーはガン・イベントにおいて使用することはできない。

E. アクション ACTIONS

アクションフェイズ *action phase*(**A2**)において、各プレイヤーは **A2a** で指定された回数のアクション **actions**(**E1-E8**)を実施する。

E1. 変異発生 **MUTATE** – 変異をひとつ選択してプレイする。

このアクションにより、ディスプレイからカードを **1 枚選択 select** し、これをただちに自身のタブロー *Tableau* に配置されている種 *Species* のひとつに追加する。本ゲームに手札は存在しない。

- a. **変異コスト Mutation Costs.**³⁰ 各変異に必要なコスト *cost* は以下の表に記載されている。あるフェイズにおいて、ひとつの種 *Species* に対して選択するカードのコストの合計値は、この購入前に該当種が持つ未成クリープル *Unborn Creeples* の数を上回ることはいできない。³¹

例: プレイヤーはこのターンに **4 回**のアクションを所持している。

また彼はそれぞれ **2 個と 6 個**の未成を持つ **2 つ**の種を所持していた。このプレイヤーは最初の種に対し、コスト **2**の変異 **1 枚**を選択した。彼は **2 番目**の種に対しては、変異コスト **0, 0, 6**の **3 枚**を選択した。このプレイヤーは両種に対し、可能な最大のコストを費やした。このプレイヤーが未成駒の数を変化させなかった場合、翌ターンにおいて再び最初の種に **2 コスト**を、**2 番目**の種に **6 コスト**を費やすことができる。

Mutation Costs				
0	2	4	6	8
				
				

- b. **エモーション・ボーナス Emotional Bonus.** 該当フェイズの開始時に、対象となる種が該当カード色に対応するひとつ以上のエモーション *emotions*(**J6**)を所持している場合、対応するカードの選択コストは**半分**となる。複数のエモーションを所持している場合の処理については **J6e**を参照。

例: プレイヤーは生息中 **4 個**、未成 **3 個**のクリープルを持つ種をひとつだけ所持していた。またこの種は青のエモーション(性的嫉妬 *sexual jealousy*)を所持していた。彼はダーウィン列(下段)のそれぞれコスト **2**と**4**となる左から **2 番目**と**3 番目**のカードを選択した。双方とも青の変異であったため、このプレイヤーのコストは**半分**となる。彼は **3 個**の未成駒を所持していたため、**両カード**を選択することができた。

- c. **追加器官 plus Organ.** あるカードが自身のタブローにプレイされたのちに、該当カードで指定された色の(いくつかでは **2 個**の)器官 *Organ*を受け取る。これらのキューブは該当カードの“+”キューブアイコン上に

³⁰ ダーウィンのジレンマ **DARWIN'S DILEMMA**。「種の起源」(1856)の第 6 章は「学説の難題」と題されている。そこでダーウィンは「種は移行しているとはわからないほど緩慢に少しずつ変わることによって他の種から分岐したものだとして、移行中間段階にあたる種類がいたるところで見つからないのはなぜか? そのような中間段階がたくさん存在するとしたら自然は混乱に満ちていそうなものなのに、現実問題として種が明確に定義できるのはなぜなのか?」と述べている(引用は 2009 年光文社版)。化石記録からは、通常の種形成においては初期の急速な変化を経て、個体数が拡大したところで表現型の停滞期に入ることが示されており、この段階に至ると形態の変化はほとんど見られなくなる。本ゲームにおいては、未成(訳注:クリープルを)をカウントすることでこの停滞を再現している。これはしばしば**断続進化**と呼ばれており、この効果なくしては個体のバリエーションを内包した種形成はありえず、またこれは雑種形成の源ともなっている。中心となる個体群は、その規模と遺伝子拡散のプロセスにより安定化される。新しく有益な突然変異は、個体群が平均的な特性に向けて遺伝的多様性を減少させることにより薄められる。個体数の増加も、動物たちが子孫を残す相手を探す傾向である、個体の変異が最小限である仲間を探すという *koinophilia* を増大させる。

³¹ 雑草種 **WEED ANIMALS** は初期に天文学的なおびただしい拡散を見せる種であるが、環境が極相に達すると停滞し、時には絶滅へと至ることもある。この襲来は、しばしば耕地を流星が襲ったような災害をもたらす。比較的最近(カンブリア紀後)の雑草種としては、リョコウバト(かつてアメリカでもっとも一般的だった鳥)とロッキートビバッタ(ひとつの群れが **12 兆匹**に及ぶギネス記録を持つバッタ)が挙げられる。これらの大量死は狩猟が原因であるとされているが、狩猟によりアメリカ全土で種を絶滅に追いやることは困難である。はたしてハンターたちは、新北区の **941 種**の鳥類のうち他の **909 種**を避けて、リョコウバトだけを絶滅に追いやることのできたのだろうか? **Charles Mann** はその著書「**1491—先コロンブス期アメリカ大陸をめぐる新発見**」(2005)において、アメリカバイソンを含むこうした膨大な数を擁した種による災害は、土着のアメリカ人(しばしば「アメリカ先住民」という誤った名前と呼ばれるが、彼ら自身も外来種だった)の疫病死により発生したと述べている。キーストン種として、彼らは放火と焼き畑農業により森を管理し、彼が「人工の荒野」と呼ぶ風景を造り出していた。私の故郷のアリゾナ州ツーソンでのクリスマス・バード・カウント会において、私たちは最近のメキシコからの外来種でありリョコウバトに近縁のインカバトの増加について記録を残している。灌漑された放牧地を作るために牧草の種が蒔かれている南西部の諸都市では、**1990 年代**にはこれらを数千匹単位でカウントしていたが、この **8 年間**で減少が続いている。他の鳩種には変化がみられておらず、この衝撃的な減少の原因は謎のままである。

配置される。このキューブは**追加器官 Plus Organ**と呼ばれる。

- d. **緑プレイヤー Player Green** は、該当の変異のカード名の隣に**肉食植物アイコン Horror-plant icon**  が記載されている場合を除き、上段(黄色と赤のカードの代謝列)の変異を選択することができない。³²
- e. **更新 Refresh.** あるプレイヤーのすべての選択が終了したのちに、各段のカードが 5 枚ずつとなるようディスプレイを更新する。まずディスプレイ内の各カードを同行内の空白位置に左詰めで移動する。次に各段のカードが 5 枚ずつとなるよう、新たなカードを引いて空白位置を埋める。対応する代謝またはダーウィンの各デッキからカードを引き、これを該当行の一番左の空白位置から順に配置する。

E2. 発展 PROMOTE – 変異をひとつ発展させる。

このアクションにより、指定した種 Species の未発展の変異 Mutation を発展面に裏返す。

- a. **プレビュー Preview.** 未発展の変異の最上部には、発展面の概要が記載された**プレビュー欄**が記載されている。これにはカードの**方向 orientations**(次項目)に対応した 2 種類のアイコンが記載されている。詳細はカード詳細を参照。
- b. **方向 Orientation.** 発展面は 2 つの方向を持っている。プレイヤーはタブロー Tableau に配置する際にいずれかの方向上にするかを選択して配置する。プレイヤーは選択された方向に記載されたサイズ上限を上回ることはできない。重要: 選択した方向に新たなクリープルの形態 Shape が記載されていた場合、これは**種分化 speciation**となる。E3 参照。
- c. **追加と基本器官 Plus & Basal Organs.** 発展面の方向により指定された追加器官 Plus Organs(E1c)が追加され、該当変異カードの対応する“+”の位置に配置される。もともになる未発展面に配置されていた追加器官(複数の場合もある)は、**ジーンタイプ Genotype** カード上に移動され、**基本器官 Basal Organ** となる。
- d. **モンスター追加器官 plus Organ Monsters.** 追加器官アイコンに**モンスターアイコン monster icon**  が記載されていた場合、キューブの代わりに対応する色のモンスタートークンが 1 個配置される。このトークンは該当する種の現在のサイズに対応して 1-6 個分の器官でみると見なされる。この器官数の値はすべての局面で使用される。

例: プレイヤーは体重 2 トン(サイズ 5)の牛を所持していた。この「反芻」 *cud-chewing* の変異に配置された 1 個の緑の追加器官は緑キューブ 5 個分として扱われ、このモンスターを森林と草原の支配者とする。もし放射線の影響を受け、その対象となるのがこの追加器官のみであった場合、緑器官 1 個の損失を免れる代わりにこの牛のサイズを 4 に縮小しなければならない。

- e. **サイズ上限 Maximum Size.** プレイヤーは現在のサイズ値より小さな**サイズ上限 maximum size(J1)**を持つカードの向きで、発展を実施することはできない。
- f. **相利共生アイコン Mutualism Icon. J2** 参照。
- g. **毒アイコン Venom Icon. J3** 参照。
- h. **パーソナリティ形成 Personality Formation.** 発展の実施毎に、J6 で示されているように分割されたエモーションの再編成を含め、エモーションの該当種の発展面カードの再編成を実施することができる。最上段の変異がパーソナリティ行となるよう、対象となった種のタブロー Tableau を構成しなおす。
- i. **種分化発展 Speciation Promotion.** 発展を実施した方向にクリープルの形態 Shape が記載されていた場合、この発展は**種分化 speciation(E3)**となる。この発展の対象となる形態が既に生息中クリープル Living Creeple として使用されている場合、この種分化は実施できない。

³² 代謝 METABOLISM は好気性の循環系(黄色)と、神経系(赤)を表している。植物は動物同様にミトコンドリアを持ち、酸素を呼吸して ATP も生み出している。しかし筋肉と神経系を持たないため、その代謝は制限されている。アメリカミズバショウなどのいくつかの植物は、雪をとかすために比較的高い代謝を保持しており、これは春の競争に優位をもたらしている。こうした内温性植物への第一歩となる適応は、いつか極地を緑に変えるかもしれない。現代の雪と氷の氷河期はまだ始まったばかりであるため、残念ながらこうした適応はまだ発生していない。

E3. 種分化 SPECIATE – 変異により新種が誕生する。³³

プレイヤーが新たな種 **Species** を生み出す変異 **Mutation** の発展を実施した場合、該当する変異が配置されていた種を**母種 mother**、新たな種を**娘種 daughter**と呼ぶ。この変異の発展により、この変異に配置されていたすべてのキューブは母種のジーンタイプに移動して基本キューブ **basal cubes(E2c)**となる。該当する変異を母種のタブローTableau から除去し、以下の手順に従って新たな種を作成する:

- ジーンタイプ作成 Creating the Genotype.** 除去された変異を使用し、娘種となる新たなタブローを作成する。このカードが娘種のジーンタイプ **Genotype**(このタブローの最初のカード)となる。
- 娘種への基本器官 Basal Organs とサイズ Size の継承。** 母種のすべての基本器官(追加器官 **Plus Organ** は含まない)を複製する。以下の例のように、この発展に使用したカードの追加器官は、母種と娘種の双方の基本器官となることに注意。これら新たなキューブは娘種のジーンタイプに基本器官として配置する。同様に**サイズダイス Size Dice**を母種と同じ値で配置する。用語集の「遺伝」Heritableを参照。

例: プレイヤーは基本器官を持たず電気定位 *electrolocation* の変異に 1 個の赤追加器官を持つアーキタイプを所有していた。この変異をピット器官 *infrared pit sensor* に発展させることにより、ブローワー *burrower* への種分化を実施する。配置されていた赤キューブはこの母種の基本キューブとなり、同時に娘種のブローワーにも継承される。

- 退行 Recession.** この発展にある色の退行アイコン **recession icon** が記載されていた場合、新たに作成された種は(存在するのであれば)該当色の基本器官キューブを 1 個除去しなければならない。これにより強制的なネオテニー *neoteny(E5)* が発生するが、新たな種が絶滅することはない。
- 娘種の新生 Newborn Daughter.** 娘種の未生クリープル **Unborn Creeple** を 1 個用意し、母種のクリープルのひとつと置き換える。これが母種の最後の生息中クリープル **Living Creeple** だった場合、この母種は絶滅 *extinct(I3)* となる。
- サイズ上限 Maximum Size.** 母種がその娘種のサイズ上限 *maximum size(J1)* より大きかった場合、この娘はアーキタイプの形態を使用したキウイ *kiw(E6b)* となる。アーキタイプが使用中のためこれが不可能な場合、該当の発展は実施できない。

例: プレイヤーはスイマー種からアーマー種への種分化を実施する。このプレイヤーは沖合に配置されているスイマー 1 個を母種として、これをアーマーのクリープルの 1 個と交換した。このアーマーのクリープルは、泳ぐことができないため即座に絶滅危惧となる。このプレイヤーはこの絶滅危惧のクリープルが絶滅してしまう前に、速やかに繁殖と拡散を実施する必要がある。

E4. 繁殖 POPULATE – 新たなクリープルを配置する。

このアクションにより、未生クリープル **Unborn Creeple** を 1 個、さらに繁殖器官(該当する種 **Species** の現在の青キューブ)につき 1 個、自身の新生カード **Newborn Card** に配置する。これらは繁殖フェイズ *mother phase(F 章)* にマップ上に移動することができる。

例: 3 回分のアクションを持つプレイヤーが、種分化(アーマーの生息中クリープル 1 個を配置)、繁殖(アーキタイプの 2 個を新生へ)、繁殖(アーマーの 2 個を新生へ)のアクションを選択した。

³³ カンブリア爆発 **CAMBRIAN EXPLOSION** は、本ゲームの第 0 ターンに発生した種分化イベントに相当する。これにより植物と動物でダーズに及ぶ(本ゲームの 4 人のプレイヤーを含む)新たな門レベルにもおよぶと判断される奇抜な形態の激増が発生した。その後は大量絶滅の後においても、こうした突発的な形態の革新はふたたび発生することはなかった。たとえば二疊紀と三疊紀の間(P-Tr)の大量絶滅は世界の海洋種の 90% 以上を死滅させたが、そのはカンブリア爆発前と代わり映えないような世界へと戻っている。生物が激滅した環境の空白は多数の革新を生み出すのではないかと考えられている。しかしゆっくりとした回復の過程は、新たな門や綱となるような対規模な変異を生み出すことはなかった。まるでカンブリア紀に見られたような発達で、時間とともに制約されてゆくかのようなものである。Douglas Erwin, 2006.

E5. ネオテニー NEOTENY – 種毎に基本器官を除去する。³⁴

このアクションにより、該当プレイヤーの所持するそれぞれの種 Species から、これにより(訳注:すべての基本器官を除去して)絶滅してしまう場合を除き、各 1 個までの基本器官 Basal Organs を取り除くことができる。基本器官の除去は、突然変異による絶滅を避けるために有効である。

例: プレイヤーのスイマーはジーンタイプ Genotype に 2 個の青い基本器官を所有していた。プレイヤーは 2 回のネオテニーのアクションによりこの 2 個を除去し、絶滅に対する安全を確保した。

E6. サイズ変更 RESIZE – 種毎にサイズを変更する。

このアクションにより、該当プレイヤーの所持するそれぞれの種 Species について、各 1 ステップ(上下いずれか)までサイズダイス Size Dice を変更することができる。

- 変異のサイズ上限 Mutation Maximum Size. ある種のサイズダイスがいずれかの発展面の変異 Mutation(J1)に記載されている上限を超えた場合、該当するカードは委縮 Atrophied の効果を被る(用語集参照)。(訳注:カードを除去する)
- キウイルール The Kiwi Rule.³⁵ サイズ変更か種分化を実施した結果、このジーンタイプ Genotype のサイズが同カードに記載されたサイズ上限を上回っている場合、この種はキウイ kiwi と呼ばれる新たなアーキタイプ Archetype の種に置き換えられる(この名の通り、飛翔や水泳などの能力を喪失してしまうのである)。ただしこの置き換えは、該当プレイヤーのアーキタイプが絶滅している場合にのみ実施される。その他の場合(訳注:アーキタイプが利用できない場合)、このジーンタイプは該当プレイヤーの化石記録 Fossil Record に送られる。キウイを作成するためには、元のジーンタイプの所持していたすべての器官と変異を保った状態で、該当するジーンタイプのカードを除去して自身のアーキタイプ・カードと入れ替える。さらに元のジーンタイプの生息中 Living と新生 Newborn のクリープルをアーキタイプのクリープルと入れ替える。

例: プレイヤーの持つ種は、サイズ上限 1 の毛皮 fur と翼状筋 alary muscle を持つフライヤーだった。このプレイヤーはサイズ 2 への変更を実施し、この翼状筋ジーンタイプ・カードを自身のアーキタイプ・カードと入れ替えた。この毛皮は保持されたままである。マップ上には 3 個のフライヤーが配置されていたが、このすべてがドーム駒に置き換えられた。

E7. 復活 RESURRECT – アーキタイプを復活させる。

このアクションはラザルス Lazarus(用語集参照)となっているプレイヤー専用である。これにより同プレイヤーのアーキタイプ・カード Archtype Card にサイズダイス Size Dice 1 を配置し、セットアップ同様に復活する。アーキタイプの右側に任意のチンパンジー Cheshire Cat のエモーションを配置する。

- 初期位置 Start Location. アーキタイプのクリープル Creeple を 1 個、マップ上の居住可能 habitable(F3c)な任意の位置に配置する。

E8. メデア MEDEA – スーパーヴィランカードの獲得。³⁶

³⁴ 幼形成熟 NEOTENY とは幼生の特徴が成体にも残されているもので、アホロートル Axolotl として知られるメキシコサンショウウオなどの動物でみられる。通常のサンショウウオは、その他の両生類と同様に鰓をもつ幼生の段階を経て、空気呼吸する成体へと変化する。しかしアホロートルは陸棲のトラフサンショウウオに属するが完全な水棲である。この種は一生を通じて鰓を持つ幼生の形態を保つ。このように生物学的な幼形成熟とは、成体の特徴を喪失し進化のステップを「後退」したかのような現象である。

³⁵ キウイルール THE KIWI RULE は、デザイナーのひとりである Doull が、2 種の蝙蝠を除き土着の哺乳類を持たず、一般的に哺乳類が占めている生態的地位を鳥類(および若干の昆虫)が占めているため、飛べなくなった鳥が多数生息するニュージーランド出身であることから名づけられた。サイズ変更という観点からは、モアあるいはエピオルニス(のルール)と名付けたほうが適切かもしれない。もしくは捕食者のいない島で進化したため、捕食者に対抗するような特殊化を捨て去ったドードーのルールでもある。

³⁶ メデア・スーパーヴィラン THE MEDEA SUPERVILLAN は、すべての肉眼的生物を死滅させ、地球を最初の 40 億年のような単細胞生物の楽園に戻そうとする、嫌気性微生物の数十万年単位の圧力を表している。「メタン生成菌」のスーパーパワーは、その廃棄物であるメタンを氷冠の下に蓄積している微生物を反映している。その邪悪な計画は、地震、隕石、海面後退などの好都合な

これは実施プレイヤーの全アクションを必要とする。該当プレイヤーは現在配置されている場所を問わず、メディア・カード **Medea card(C1b)** を獲得する。このメディア・カードはタブロー内のいずれの種にも配置されず、またこのプレイヤーがラザルス **Lazarus** となった場合でも失われない。このカードを所有している場合、**D10a, D12, D14** の各スーパーパワー *superpower* が使用でき、さらにゲーム終了時に所有していた場合、追加の VP を獲得できる。またこのプレイヤーは、本カード裏面のゲームの手順(SOP)を参照し、ゲーム内フェイズの進行役を務めること。

F. 母駒と拡散 **MOTHERS & DISPERSALS**

母駒と拡散フェイズ *mother & dispersal phase(A3)* において、各プレイヤーはプレイ順 *player order(A5)* に従い、他のプレイヤーの前に自身のすべての新生クリープル **Newborn Creeples** について母種の指定と拡散を実施する。

F1. 母駒の選択 **CHOOSING A MOTHER.**

新生駒のそれぞれについて、マップ上の同じ形態 **Shape** の駒のひとつを母駒 **mother** として選択する。

- デイズーの花輪ルール Daisy-Chain Rule.** マップ上に配置された各新生駒は、次に配置される新生駒の母駒となることができる。
- 孤児ルール Orphan Rule.** プレイヤーは絶滅危惧クリープル **Endangered Creeple** となっている駒を母駒として指定することもできる。

例: プレイヤーは自身の新生カード **Newborn Card** に、2 個のアーキタイプと 1 個のブローワーを配置していた。彼はマップ上のあるアーキタイプを最初の母駒として選択し、新生のアーキタイプ 1 個をその西岸に配置し、次にこの新生駒がもうひとつの新生駒を新大陸へと漂流に送り出した。最後のブローワーの新生駒は、ブローワーの母駒から誕生し、あるアーキタイプ駒に対する肉食生物として配置された。

F2. 拡散 **DISPERSAL.** $DP = \text{cube} + \text{box with ?}$

新生クリープル **Newborn Creeple** は指定された母駒をスタート位置として、あるバイオームで草食 **Herbivore** または肉食 **Carnivore(F6)** となる位置まで、拡散ポイント **Dispersal Points** の範囲内で拡散を実施する。居住可能位置 *habitable place(F3c)* まで拡散できなかった場合、対象の新生駒は未生 **Unborns** へと戻される。

- 拡散ポイント Dispersal Points.** 各クリープルはそれぞれ該当する種 **Species** の青器官数とサイズ値を合計した値の拡散ポイント **dispersal points(DP)** を持つ。³⁷ 新生駒が拡散する場合、ヘクスからヘクスをたどって移動し、各ヘクスに進入する毎に指定の拡散ポイント(DP)を支払う。バイオーム **Biome** ごとの DP コストは **F3a** を、あるバイオームにおける生息条件は **F3c** と **F4** を、特殊な移動である漂流 *rafting* については

事件により強力な温室効果ガスが解放され、酸素呼吸生物たちが死滅するような機会を待つことであり、そして残されたメタン生成菌たちが地球を受け継ぎ、その遺伝子を広めるのである。メディアによるメタンの放出は、過去最大の大量絶滅(P-Tr 境界の 2 回の事件)を引き起こしたのではないかと考えられている。このメディアというコンセプトは、**Bios: Genesis** のカード 60 番で導入されたものであり、私はこのスーパーヴィランを本作に登場させることで、昨今の映画的な展開のゲームになるのではないかと考えた。

³⁷ 移動コスト **LOCOMOTION COSTS** は、サイズが増加にすることにより減少する。トロットからギャロップの速度で走る場合、30 グラムのマウスは 300kg の馬の 6 倍のワット/kg を使用する。これは小型の動物ほど秒あたりの歩数が多いこと、また体重に対して走るための筋肉が大きな力を発生させることが原因である。歩き、飛び、泳ぎ回る動物は、あまり移動しない同類に比べて大型である傾向がある。移動コストに関しては、陸上種はフライヤーとスイマーに対する重要な物理的優位がある。鰭や翼を用いて流体を押し出す反動で移動する場合、運動量保存の法則により費やしたエネルギーのおよそ半分は、後方に流体を押し出すことに費やされ無駄となる。対して地上を走る場合には、足が惑星を後方に無視できるほど押しやるだけで、費やしたエネルギーのほぼ 100% が前進のために使用される。一見奇妙に思えるかもしれないが、ランナーは同等の筋肉を持つ(水平飛行する)フライヤーより早く、自動車は同じ出力を持つ飛行機やボートより早いのである。

F5 を参照。

例：第 1 ターンにおいては、プレイヤーのアーキタイプ
Archtype の DP は初期サイズ 1(C1e) による 1DP となる。

例(種分化 **Speciation** と拡散)：プレイヤーは最初のアクションとして、自身のアーキタイプから種分化を実施し、スイマーの娘種を生み出した。彼はある森林に配置されているアーキタイプのドーム駒をスイマー駒に置き換えた。スイマーは森林では生息できないため、このスイマーは絶滅危惧としてのスタートとなる。またこの森林に配置されていた捕食者も、獲物が絶滅危惧となったことから同様に絶滅危惧となる。新たな種を生き残らせるため、このプレイヤーは繁殖アクションを実施した。彼の新たなスイマーは 1 個の青器官を所持していたため、2 個のスイマー駒が新生に配置された。拡散の手順において、この 2 駒は絶滅危惧の母駒から登場した。このうち 1 個は近くの湿地に捕食者として拡散し、2 個目はこの沼地をデジナーの花輪として、沖合のブルームへと配置された。

F3. バイオームへの侵入と居住 ENTERING & INHABITING BIOMES.

バイオーム・ヘクス **Biome hexes** は 3 種の基本色を持つ：

緑、茶、青。あるバイオーム・ヘクスの色は、緑、黒、白のいずれかのバイオーム・ディスク **Biome disk** が配置されている場合、該当する色に置き換えられる。以下の表を参照：

- バイオーム進入コスト **Biome Entry Cost**. 記載されている値は、該当するヘクスに進入する毎に必要なとされる拡散ポイント *dispersal points*(F2a)である。
- ブルーム・ディスク **Bloom Disks**. 緑ディスクが配置されている沖合 **Offshore** は、黄色のロードランナー・ニッチ *Roadrunner Niche*(G4,H3)を持つ、独立したバイオームであると見なされる。海洋バイオームと同様に、泳ぐことができる草食生物 **Herbivores** と肉食生物 **Carnivores** であればここに居住可能となる。ここにはスイマーだけが、これに隣接するヘクスまたは南北に隣接する沖合から(DP1 で)進入できる。これ以外の場合、沖合は拡散や漂流の手順においては無視される。³⁸ 言い換えるなら、プレイヤーはこれらのブルーム同士が接続されているものとして、該当する別のブルームから、または隣接ヘクスから、相互に漂流することができる。
- 居住不可バイオーム **Uninhabitable Biome**. 表に“X”が記載されている場合、クリープルは該当箇所に進入することはできるが、居住することはできない。

MOVEMENT RULES DP ARE SPENT WHEN A CREEPLE ENTERS A BIOME					
BIOME					
SEA	X	X	X	1	1
BLOOM	X	X	X	1	1
WEEDS	1	1	1	2	1
SWAMP	1	1	1	1	1
FOREST	1	1	1	X	1
MOUNTAIN	X	X	X	X	X
ICE	2	2	2	2	1
RAFTING*	3	3	3	1	1

*DP = SIZE + * IN WIND DIRECTION

³⁸ スイマー **SWIMMERS** は、陸棲から海棲に戻った種を表している。このようなことが可能なのだろうか？「サメ：自然の大自然の完全捕食機械」といったサメに関する典型的なドキュメンタリーで描かれているように、空気呼吸のこれらの動物はサメが猛威を振るう海中で彼らと海洋の頂点捕食者を争って生き残ることなど不可能に思える。しかしこれは何度も成し遂げられたことである。モササウルス、プレシオサウルス、イクチオサウルス、トカゲ、ヘビ、カメ、アザラシ、カワウソ、イルカ、クジラとペンギンたちは、サメが君臨していた地位を奪い取ったのである。このオルドビス紀から海洋に「完全に適応している」捕食者を陸棲の四肢動物たちが簡単に破っていったのかは、(少なくとも筆者にとっては)謎のひとつである。私の一番の仮説は、変動の激しい地上の環境で生き残ることができる生物目であれば、どんな場所でも優勢種になることができるという「アハターバーン」(ローラーコースター)仮説である。この仮説の有力な根拠としては、最初期のサメは淡水性の **xenacanth** であり、サメでさえ沼地の環境で進化したという事実である。これに対する反証仮説は、(訳注：四肢動物とは異なる)他の骨格の生物が陸地から海洋へと再進出してくることがなかったという問題である。海草(顕花植物である)を無脊椎動物としてカウントしなければ、私は空気呼吸する海棲の無脊椎動物を思い出すことができない。

- d. ロードランナー・ニッチ **Roadrunner Nich.** 上向きの黄色か赤の矢印は、ロードランナー・ニッチ **Roadrunner Niche(G4,H3)**であることを表している。

F4. 捕食適合 PREY SUITABILITY.

肉食生物 Carnivore は、**適合 suitable(H1)**する捕食相手の草食生物 Herbivores が存在しなくなった場合に直ちに絶滅危惧 **Endangered** となる。クリープル **Creeple** は該当バイオームに少なくとも 1 個の捕食に適合する草食クリープルが存在しない場合、そのバイオームに肉食生物として居住するために移動することができない：

- a. **必要形態 Sharp Requirement.** どの形態でも捕食可能なアーキタイプ **Archtypes** を餌とする場合を除き、肉食生物は獲物と同じ形態でなければならない。例えば、飛行生物は飛行生物にのみ捕食される。³⁹
- b. **毒種捕食時の必要サイズ Size Requirement If The Prey Is Venomous.** 獲物がひとつ以上の毒の変異 **Mutations** (黒蜘蛛アイコン **black widow icon**)  を持つ場合、肉食生物は自身も毒を持つか、その獲物以上の大きさでなければならない。
- c. **共食い禁止 No Cannibalism.** プレイヤーは肉食生物が既に配置されているバイオームに、同じ種 **Species** のクリープルを草食生物として配置することはできず、逆もまた同様である。(プレイヤーは自色のある種に対し、自色だが別の種を肉食生物として配置できることに注意)
- d. **絶滅危惧の草食生物を適合する獲物とすることは可能だが、この肉食生物も同様に絶滅危惧となる。**

F5. 漂流 RAFTING.⁴⁰

クリープル **Creeple** はある海岸バイオーム **Coast Biome** から同じ緯度 **Latitude** (ワープ **warp-around(D3b)**による隣接を含む)に存在する別の海岸バイオームへと移動することができる。漂流は大陸 **continents** 間の場合は最初に遭遇した海岸で停止するまで、または同一大陸内の 2 か所の海岸間で実施できる。漂流は該当の緯度に風 **Wind** が発生している場合のみ実施でき、実施するクリープルは風に従って(西または東に、方向転換せずに)、ある海岸から別の海岸まで移動しなければならない。漂流のコストはプレイヤーとスイマーは **1DP**, その他は **3DP** となる(このコストはヘクスへの進入コストに追加される)。



- a. ~~牙と爪のゲーム **Tooth & Claw Game:** 風向は常に東から西向きとなる(右から左へ)。~~
- b. **アハターバーンゲーム **Achterbahn game:** 風は 1,3,4,6 でのみ発生し、それぞれの風向きは緯度ストリップで指示されている。**
- c. **気流イベント **Windy Event.** このバイオスフィア・イベントが発生した場合、該当ターン中はすべての緯度において両方向に風が発生する。⁴¹**
- d. **ブルーム **Blooms.** 漂流でブルームに進入するコストは、ブルームが配置されているヘクスの DP が適用される。**
- e. **プレイヤーはクラトン内の海洋バイオームを漂流で越えることはできない。**



F6. 栄養決定 TROPHIC DECISION.

³⁹ 内温性 **ENDOTHERMY** は飛行への進化に必須ではなかった(昆虫という例がある)。生理学的には爬虫類の筋肉は七面鳥サイズの鳥を地面から飛び立たせることが可能で、この羽ばたきに用いられた翼は保温用としてその動物を長距離滑空する方向に進化させることも可能である。こうしたサイズの鳥は、温帯北部の渡り鳥で見られるような恒常的な有酸素運動による飛行を行うことはない。Paladino, Spotila, Dodson 1997.

⁴⁰ アマゾンのジャングルを移動する大型の孵からは、サルやジャガーを観察することができた。しかし本ゲームのスケールで意味するラフトは、大陸本土から分離した「失われた世界」である群島や亜大陸で、プレートテクトニクスにより他の大陸の海岸へと移動する。島嶼は他の大陸まで引きずられてゆく海洋スラブの岩石圈に乗せられているため、こうした移動が発生する。イベリアやインドがこのような例である。後者はマダガスカルと分離し、北方のアジアに向けて最高で **15cm/年**(プレートテクトニクス史上の速度記録でもある)の速度で移動してきたのである。

⁴¹ 地球規模の偏西風 **THE PREDOMINANTLY EASTERLY GLOBAL WIND** は、超大陸の西岸で向きを変えた。三疊紀においては、パンゲア大陸におけるこの気流の表面収束が大規模な季節変動とメガモンスーンをもたらしており、パンゲア大陸の内陸部は居住不可能な乾燥地帯と化していた。

クリープル **Creeple** は目的地のバイオーム **Biome** に草食生物 **Herbivore** と肉食生物 **Carnivore** のどちらで居住するかを選択する(ここで母種が肉食か草食かは問われない)。

- 肉食配置 Enter as Carnivore.** あるバイオームに肉食として配置するためには、該当バイオームにこのクリープルに適合する獲物が存在しなければならない(**F4**)。同地にすでに肉食生物が配置されている場合、ただちに肉食競合 *carnivore contest*(**H 章**)を実施する。
- 草食配置 Enter as Herbivore.** あるバイオームに草食として配置する際に、同地にすでに草食生物が配置されている場合、ただちに草食競合 *herbivore contest*(**G 章**)を実施する。⁴²
- 定着 Settling Down.** 内温生物 *endotherm*(**I1**)となった場合を除き、(発生したのであれば)競合に勝利したクリープルは死亡するまで対象となったバイオームから移動することはない。以後は草食から肉食への栄養移行 *trophic shift*(**G8**)のみ発生する。

例: あるプレイヤーの新生のアーマーが、他のプレイヤーの草食生物のアーキタイプと肉食生物のフライヤーの配置されている森林へと侵入した。いずれもこのプレイヤーを上回る赤器官を所持していたため、仮に肉食生物としての配置を試みてもロードランナー・ニッチの判定により肉食競合に勝利することはできない。しかし草食生物として配置した場合、(訳注:アーマーは)フライヤーの肉食生物の獲物とならないため、勝利することができる。

G. 草食生物の居住適合と競合 **HERBIVORE HABITABILITY & CONTESTS**

G1. 草食生物の居住適合 **HERBIVORE HABITABILITY.**

草食生物は自身の配置されているバイオームが居住不可能 *uninhabitable*(**F3c**)となった場合、ただちに絶滅危惧 **Endangered** となる。絶滅危惧クリープルは、競合時にはそこに存在しないものとみなして無視される。

G2. 草食生物競合 **HERBIVORE CONTESTS.**

各バイオームは 1 個の草食生物クリープルのみを養うことができる。拡散の実施後に、あるバイオームに 2 個の草食生物が配置されていた場合、以下の **G3** から **G7** の手順に従った草食生物競合 *herbivore contest* を実施し、絶滅危惧 **Endangered** となる敗者を決定する。ある判定で引き分けが発生した場合、1 個の草食生物クリープルが残るまで各判定を順に適用する。

G3. 被捕食競合の敗者 **EDIBILITY CONTEST LOSERS.**

該当箇所に肉食生物 **Carnivore** が存在する場合(のみ)、各草食生物は(形態 **Shape** と毒 **venom** による。**F4** 参照)捕食対象となっていないかを確認する。一方のみが捕食されている場合、この駒が絶滅危惧 **Endangered** となる。⁴³

例: (いずれもアーキタイプ *Archetype* である)ヘラジカとリスが草原に配置されていた。ひとつのバイオームは 1

⁴² 歯による植物の前処理である咀嚼 **CHEWING** は、草食生物における重要な革新のひとつである。草食、肉食いずれの爬虫類も、ほとんど咀嚼をおこなわない。しかし恐竜と草食の哺乳類は完全に植物を噛み潰し、反芻動物にいたっては再咀嚼をおこなうのである。噛みついた際に獲物の一部を地面に落としてしまう爬虫類に対し、類は咀嚼中の獲物を適量に調整するために用いられる。成熟後は死亡するまで一揃いの歯しか持たない哺乳類に対し、恐竜は(サメ同様に)その生涯を通じて連続的に歯が入れ替わる。歯の最後まで擦り減ってしまった年老いた象の運命は悲惨である。ケラトプス科の歯とそれを生み出すバッテリーは、地球史上最も重いトリケラトプス **Triceratops** の頭部を生み出す支えともなった。カモノハシ状の口に 1,000 個もの歯を持つ、ハドロサウルスのコンベアーベルト式の臼歯は、外縁の 4 列に向けてバッテリーが歯を生み出している。肉食恐竜の頭蓋骨は、これらとは対照的に軽くすらりとしている。肉食生物にとって咀嚼は重要ではなく、彼らの顎は肉を骨から剪断するために前後に動くだけである。草食生物の顎のような左右に動く顎では、ジョイントのゆるいハサミで紙を切ろうとするようなものである。歯の違いは恐竜と哺乳類を分類する重要な生理学的特徴でもあり、そしてこれは私が **American Megafauna** で追及したテーマでもある。

⁴³ 絶滅危惧種 **ENDANGERED SPECIES** は、通常は居住環境の喪失またはニッチ競争により発生する。捕食者のいない島嶼で進化した場合を除き、捕食者は捕食者に対する防衛能力を持った草食生物との食料をめぐる生存競争が発生した場合の絶滅要因となる。本ゲームにおいては、草食生物の恐れるべき相手は他の草食生物であり、肉食生物の心配をするのはその後である。

個の草食生物しか養えないため、一方が死亡することになる。このヘラジカは毒をもち、またヘラジカを捕食するには小さすぎる捕食獣であるプテロダクティルスが配置されていたものとする。これによりリスだけが捕食されるため、こちらが死亡することになる(そして獲物候補としては有毒なヘラジカのみが残ったため、このプテロダクティルスは肉食競合で餓えることになる)。しかしここでヘラジカも捕食可能な大型肉食生物が存在したとする。この場合、(訳注:両者とも捕食されるため)この手順では勝者が確定せず、**G4**の競合判定に移ることになる。

G4. ロードランナー・ニッチの敗者 ROADRUNNER NICHE LOSERS.



各バイオームは上向きの赤(待ち伏せ)か黄色(追跡)の色付き矢印で示されたロードランナー・ニッチ **roadrunner niche** が指定されている。詳細は表 **F3** を参照。該当箇所に肉食生物 **Carnivore** が存在する場合(のみ)、各草食生物は指定された色の器官 **Organs** を何個所有しているかを確認する。この値で一方の草食生物が上回っていた場合、劣っている駒が絶滅危惧 **Endangered** となる。この値が同点または肉食生物が存在しない場合、この手順はスキップされる。

例: 前項目の例で登場したヘラジカとリスは引き続き草原の優位を争っており、また両者を捕食可能な肉食生物も存在している。このバイオームのロードランナーは黄色であり、黄色の器官を **1** 個もつリスのほうが俊足である。この結果、ヘラジカが死亡する。しかしここで肉食生物が存在しなかった場合、この手順では勝者が確定せず、**G5**の競合判定に移ることになる。

G5. 湿潤ニッチの敗者 HUMIDITY NICHE LOSERS.



各緯度 **Latitude** には、緯度ストリップ **Latitude Strip** の該当するダイスアイコン **dice icon** に記載された緑か白の湿度ニッチ **humidity niche** が指定されている。各草食生物は指定された色の器官 **Organs** を何個所有しているかを確認する。この値で一方の草食生物が上回っていた場合、劣っている駒が絶滅危惧 **Endangered** となる。この値が同点である場合、この手順はスキップされる。

- 牙と爪のゲーム **Tooth & Claw Game:** 気候は常に湿潤 **humid(A8f)**と見なされ、湿度ニッチには常に緑が適用される。

例: 前項目の例で登場したヘラジカとリスは引き続き草原の優位を争っている。気候は温室 **hothouse** であり、この草原は湿潤緯度に位置していた。ここでリスは **3** 個、ヘラジカは **2** 個の緑器官を所持していたため、ヘラジカが死亡する。しかしここで白ダイスが適用される氷河期 **Ice Age** で、ヘラジカもリスも白器官を所有していなかった場合、この手順では勝者が確定せず、**G6**の競合判定に移ることになる。

G6. サイズ要因 SIZE MATTERS.

ここまで互角だった場合、より小さい草食生物が絶滅危惧 **Endangered** となる。

G7. 骨格同点判定 TIE-BREAKER SKELETAL LOSERS.



最終的な同点判定として、骨格値 **Skeletal Number**の小さい草食生物が生き残り、その相手が絶滅危惧 **Endangered** となる。

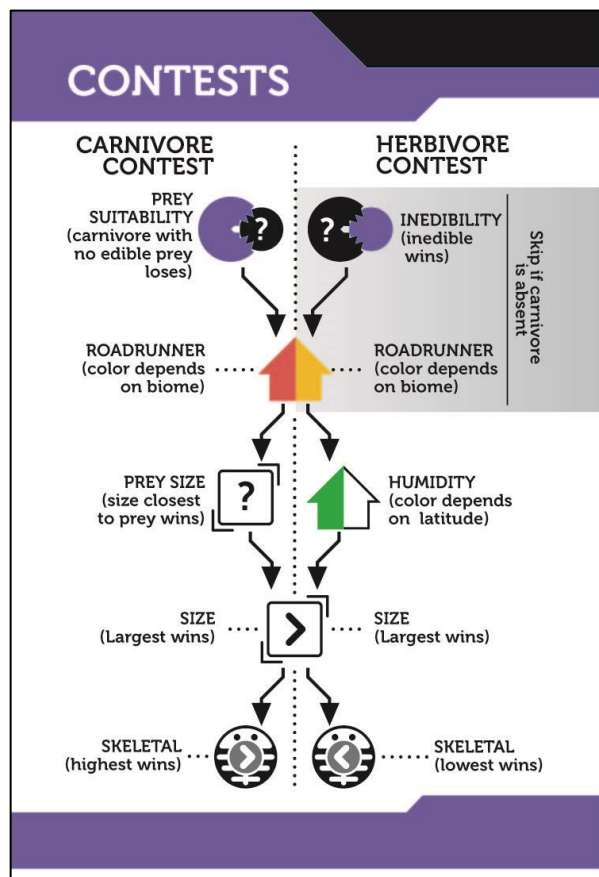
- 同色時の最終同点判定 **Same Color Final Tie-breaker.** 同色のふたつの種 **Species** のクリープルが草食生物競合で同点となった場合、その所有者がいずれの形態 **Shape** が勝者となるか選択する。

例: 前項目の例で登場したヘラジカとリスが草食生物競合で同点となった。しかしヘラジカは緑プレイヤー(骨格値 **1**)が、リスは黒プレイヤー(骨格値 **3**)がそれぞれ担当していた。これによりリスが死亡する。

G8. 栄養移行による生き残り TROPHIC SHIFT SURVIVAL.

ある草食生物クリープルが草食生物競合に敗北するか、該当のバイオームが居住不可能となった際に、捕食適合 **prey suitability(F4)**の獲物が存在する場合、このクリープルは絶滅危惧 **Endangered** になる代わりに肉食生物 **Carnivore** に移行する。この場所にすでに肉食生物が配置されていた場合、これらの間でただちに肉食生

物競合が実施される。この移行は草食生物から肉食生物へのみ実施でき、逆方向には実施できない。⁴⁴



H. 肉食生物の獲物適合と競合 CARNIVORE PREY SUITABILITY & CONTESTS

H1. 肉食生物の獲物適合 CARNIVORE PREY SUITABILITY.⁴⁵



肉食生物は適合 *suitable*(F4)する獲物が存在しなくなった場合に絶滅危惧 Endangered となる。

これは肉食生物の形態 Shape が異なっている場合や、(毒を持つ獲物の場合に)サイズが適合しない場合に発生する。絶滅危惧クリープルは、競合時にはそこに存在しないものとみなして無視される。

H2. 肉食生物競合 CARNIVORE CONTESTS.

各捕食者トライアングル *predator triangle* は 1 個の肉食生物クリープルのみを養うことができる。拡散の実施後に、あるバイオームに 2 個の肉食生物が配置されていた場合、以下の H3 から H7 の手順に従った肉食生物競合 *carnivore contest* を実施し、敗者を決定する。ある判定で引き分けが発生した場合、1 個の草食生物

⁴⁴ 肉食生物 CARNIVORES は、草食生物と比較すると非常に短い消化器系を持っている。小型の肉食生物に食べられた植物は、消化されことなく素通りしてしまう。大型の肉食生物であれば、食物が消化器系を通過するにはより多くの時間がかかるという利点がある。一方、草食生物にとっても多少の肉食は有益である。事実、象や馬、大型のナマケモノなど単純な胃を持つ草食生物は、時折肉を食べる例がある。

⁴⁵ 捕食者のジレンマ PREDATOR'S DILEMMA (戦略 TIP)。2 種類の草食生物の住む森林を想像してみよう：捕食者が存在しなければ、そこは平和に見える。しかしそれは間違いである。草食生物たちは死を賭けた食性競争を強いられており、樹木を食べることに限ってはヤマアラシよりイモムシが優っている。彼らに 1,000 年の時間が与えられれば、ヤマアラシは絶滅してしまうだろう。しかしここで、あなたかイモムシを食べる鳥としてこの森林に介入したとする。樹木を食べるイモムシが減った結果として、ヤマアラシの数は増え繁栄するだろう。そして 1,000 万年が過ぎると、イモムシと鳥は飢え死にになってしまうだろう。これが捕食者のジレンマである。森林に飛び込むことはあなたがお気に入りの獲物と心中することでもあり、ここはヤマアラシが絶滅するまで森の外で待ち続けるのが良い選択となる。(この寓話はルールではないが、ルールから導かれる必然的な結果である)

クリープルが残るまで各判定を順に適用する。この競合に敗北した肉食生物は絶滅危惧 **Endangered** となる。

重要(命の輪): 草食生物クリープルは沢山の個体を表しており、肉食生物の捕食により絶滅危惧となることはない。これらは草食生物競合によって絶滅危惧となりうる。用語集の「スケール」**Scale** を参照するか、**google** で捕食者と被捕食者の個体群動態論に関する **Lotka-Volterra** 方程式を検索すること。

H3. ロードランナー・ニッチの敗者 **ROADRUNNER NICHE LOSERS.**



各バイオームは上向きの赤(待ち伏せ)か黄色(追跡)の色付き矢印で示されたロードランナー・ニッチ **roadrunner niche** が指定されている。詳細は表 **F2** (訳注: **F3** の誤記か?) を参照。各肉食生物は指定された色の器官 **Organs** を何個所有しているかを確認する。この値で一方の肉食生物が上回っていた場合、劣っている駒が絶滅危惧 **Endangered** となる。この値が同点または肉食生物が存在しない場合、この手順はスキップされる。

例: ある沖合の緑ディスクにおいて、イルカとワニが肉食生物の地位を争っている。海洋のロードランナーは常に黄色であるため、このイルカが 1 個、ワニが 2 個の黄色器官を所有していた場合、イルカが死亡する。⁴⁶

H4. 獲物サイズによる敗者 **PREY SIZE LOSERS.**



獲物と捕食者間のサイズ差が大きな方の肉食生物が敗者となる。敗者は絶滅危惧 **Endangered** となる。⁴⁷ 同値の場合、この手順はスキップされる。

H5. サイズ要因 **SIZE MATTERS.**

ここまで互角だった場合、より小さい肉食生物が絶滅危惧 **Endangered** となる。

H6. 骨格同点判定 **TIE-BREAKER SKELETAL LOSERS.**⁴⁸



最終的な同点判定として、骨格値 **Skeletal Number** の大きな肉食生物が生き残り、その相手が絶滅危惧 **Endangered** となる。

- a. 同色時の最終同点判定 **Same Color Final Tie-breaker.** 同色のふたつの種 **Species** のクリープルが肉食生物競合で同点となった場合、その所有者がいずれの形態 **Shape** が勝者となるか選択する。⁴⁹

⁴⁶ 内海 **EPEIRIC SEAS** は、バルティカが小さな島となりローレンシア(現在の北アメリカ)が二分されるほど海面が高かった古生代と中生代には一般的な存在だった。また現在も大陸棚を覆う浅い海(水深 200m 未満)は、海洋種の 90% 以上の生息地となっている。こうした豊富な生物多様性の原因のひとつは海洋生物が大陸から洗い流されてきた栄養分に依存しているということであり、またもうひとつの要因は海洋での光合成は海面に限定されるということにある。このため大陸棚が露出するほど海面が低下してしまい、そこから追い出されてしまう氷河時代は、海洋生物にとって苦難の時代となる。海洋の生物多様性も、超大陸の有無や、どんな海岸線を持つか、どこからどんな周期で栄養分が供給されるかにより状況が異なる。アンモナイト、イクチオサウルス、モササウルス、プレシオサウルスなど、中生代の内海に生息していたほとんどの動物種は、現在までに絶滅してしまっているのである。

⁴⁷ 獲物のサイズ **PREY SIZE** は、今日のアフリカのセレンゲティ国立公園や恐竜の群れでは捕食者とほぼ同じ大きさである。単独で狩りをする動物は自身の 3 倍まで、群れで狩りをする動物は自身の 5 倍までの大きさの獲物を襲うことができる。これは本ゲームにおけるサイズ値 1 の違いに相当する。アフリカにおいては、通常 1 トン以上(サイズ値 5,6)の草食生物は捕食者に襲われることはないが、こうした動物も卵や子供は襲撃の対象となる。エコロケーションをおこなう蝙蝠やクジラとその獲物のように、獲物と捕食者の大きさが極端に異なる例は珍しい。

⁴⁸ 腐肉漁り **SCAVENGERS.** 骨格値が小さいほど、生態学的に腐肉漁りやデトリタス食性(分解者)の役割を果たしていることを想定している。地上におけるもっとも有力な分解者は緑プレイヤーであるが、これは真菌の菌糸を表している。この 2 番手はダーウィンのお気に入りの生物のひとつであるミズである。3 番手は黒プレイヤーで、この甲虫の幼虫とハエが腐りかけの堆肥と死体を支配する。これらと比べると、脊椎動物のスカベンジャーは非常に少数である。たとえばハイエナは、大部分の栄養を狩りから得ており、腐肉をあさることはほとんどない。

⁴⁹ 肉食性 **CARNIVORY** は、多くの場合寄生的で「**hakuna matata**」(訳注: スワヒリ語の「気楽な」)なライフスタイルである。いくつかの草食生物が、硬いサラダをあなた自身の肉体に似た新鮮な肉に変換する下ごしらえを済ましてくれているのである。オルドビス紀に橋頭堡を築いた動物の大部分は、巻貝、クモ類、両生類と爬虫類などの肉食の動物だった。今日においても、これらのグループのほとんどが肉食性を維持している。ひとつの疑問は、最初の陸生生物は植物だけを食べていたのだろうか、それとも浜辺

I. 埋葬と化石点 **BURIALS & FOSSIL AWARDS**

I1. 内温生物の拡散 **DISPERSAL OF ENDOTHERMS.**⁵⁰

内温生物 **Endotherm** とは、最低 1 個の白器官を所有しているか、サイズ値 6 である種である。⁵¹ プレイ順 **Player Order(A5)**に従って、各プレイヤーは絶滅危惧 **endangered** の各内温生物クリープルを、拡散ポイント **dispersal points**と **F3,F4,F5,F6** の移動ルールの範囲で、無人の居住可能なバイオームに移動するか、栄養段階の移行を実施することができる。プレイヤーはここで生き残れなかった内温生物を横倒しにし、生き残ったものを立てておく。

例: イベントによる氷河がプレイヤーの担当するフライヤーのクリープルを襲い、これらを絶滅危惧に陥れた。このプレイヤーのアクションにおいて、彼はこのフライヤーの変異を発展させ白キューブ 1 個を獲得した。これによりこのプレイヤーのすべての絶滅危惧フライヤーは、フェイズ **A4** に安全な場所へと逃げ出した。

I2. 絶滅危惧の埋葬 **BURIAL OF ENDANGERED.**

あるクリープルが絶滅危惧 **Endangred**(横倒しにされている)の状態にあるが、競合のない居住可能な栄養段階に配置されている場合はこれを立て直す。その他のすべての絶滅危惧クリープルは埋葬 **bury** され、対応するジーンタイプ・カード **Genotype card** に未生 **Unborn** として戻される。同様に居住不可能バイオームに配置されているすべてのクリープルも埋葬される。

- a. **栄養移行 Trophic Shift:** 栄養移行 **trophic shift(G8)**を実施すれば生き残ることが可能な絶滅危惧クリープルは、埋葬の対象となることはない。

例: 衝突による山地隆起により、あるクリープルが絶滅危惧となったが、この山地は同ターン中に浸食され消滅した。ここで別の草食生物が進入してきた場合、競合の判定なしで元々配置されていたクリープルは絶滅危惧に留まる(そして栄養以降で生き残れなければ埋葬される)。新たな草食生物の進入が発生しなかった場合、この原生種は同ターンの最後に再び立ち上がることになる。

I3. 絶滅 **EXTINCTIONS.**⁵²

対応するジーンタイプ・カード **Genotype card**, すべての基本器官 **Basal Organs**, すべての生息中クリープル **Living Creeples** のいずれかを失った場合、この種 **Species** は絶滅 **extinct** となる。該当する変異 **Mutations** を捨札にし、ダイス、ディスク、トークンを共用プールに返却すること。対応するすべてのクリープルは、自身の

に打ち上げられた海洋生物の死体を漁っていたのだろうか、という問題である。海底の低酸素環境についての研究からは、肉食生物が食物網に登場するためには 3~10%程度の酸素濃度が必要であることが判明している。

⁵⁰ 内温生物 **ENDOTHERMS** は「温血」**warm-blooded** により高い代謝率をもつ生物であり、筋肉の能力を引き出せる理想的な体温を保っている。この体温は、しばしば毛皮や羽毛などの断熱材により維持されている。鳥類や哺乳類のような小型内温生物の基礎代謝率は、同等の大きさの爬虫類、魚類、軟体動物といった外温動物の少なくとも 10 倍に達する。彼らの環境に対する不釣り合いなほどの影響力から、本ゲームでは内温生物をキーストーン種として扱っている。

⁵¹ 慣性恒温性 **GIGANTOTHERMY** は、大型動物はその体積に対する表面積の比率から、外部の温度が理想的な代謝に対して非常に高温か低温である場合に有利となる、という現象である。動物はその体表から熱を失うが、その体積により熱を生み出すため、こうした動物はその質量によって理想的な体温を維持することができる。この「不活発な恒温性」**inertial homeothermy** は、内温生物、外温動物のいずれにとっても利点となる。高い代謝は過剰な熱を処理しなければならないという問題から、恐竜の巨大化における問題点となっていた。象は熱射病にかかりやすく、水かけと耳による放熱でこれをしのいでいる。どんな形であつたにせよ、恐竜の代謝の一部は間違いなく慣性恒温性に依存していた：サイズ値 3(20kg)の恐竜は非常に珍しく、サイズ値 1(ネズミの大きさ)の恐竜(鳥ではない)は存在しないのである。この依存性は、おそらく彼らの突然の絶滅にも関連しているだろう。代謝における内温動物と外温動物の戦略の違いはサイズが小さいほど大きく、大型の竜脚類ほどのサイズでは消滅する。

⁵² 絶滅 **EXTINCTIONS** は、プレイヤーが門を、クリープルが綱を表している本ゲームのスケールでは稀な出来事である。種が 1 ゲーム・ターンの期間を生き延びることは珍しいが、門と綱はほぼ不滅である。

プールに戻される。

- アーキタイプの絶滅 Extinct Archetype.** プレイヤーのアーキタイプが絶滅した場合、該当のアーキタイプ・カードは担当プレイヤーの化石記録 Fossil Record に送られる。このカードはキウイ *kiwi*(E6b)やラザルス Lazarus により再び使用することができる。
- 化石 Fossils.** ジーンタイプ・カードと道具 tool を含め、絶滅した種のタブローに配置されていたカードの右上に化石アイコン fossil icon が記載されていた場合、該当カードは担当プレイヤーの化石記録 Fossil Record に送られる。これらはそれぞれゲーム終了 *game's end*(A7c)の時点で勝利得点となる。カードの方向に化石アイコンが記載されている場合、このカードは化石記録とはならない。
- ラザルスの例外 Lazarus Exception.** その他に生息中クリープルを持つ種を残しておらず、これが該当プレイヤーの最後の種である場合、同プレイヤーはラザルス Lazarus となる。これによりこのプレイヤーは復活 *resurrection*(E7)のアクションを実施できる。⁵³

14. 化石点 FOSSIL AWARDS.

ある時代 Era の最後の ET イベントが発生したターンの終了時(フェイズ A4)に、各プレイヤーは自身の個体群をカウントし、化石記録を受け取る。これが最後の時代 *final era*(A6)だった場合、これに代えて A7 に従った集計を実施する。

- 個体群カウント population Count.** 各プレイヤーは自身の担当する生息中クリープル Living Creeples (マップ上の自色のすべての種 Species について)の数を計上する。また自身のタブローの変異に配置されているホスト・クリープル Host Creeples(J2)についても、同様にカウントを実施する。
- 化石点 Fossil Awards.** プレイヤーは自分よりクリープル数の少なかったプレイヤーにつき 1 個の化石トークンを共用プールから獲得し、自身の獲得した VP として化石記録に追加する。

例: 3 人プレイヤーゲームの最初の時代が終了した。このターンの最後において、プレイヤー白とオレンジは各 3 個、緑プレイヤーは 2 個のクリープルを所有していた。白とオレンジのプレイヤーは各 1 個の化石トークンを獲得するが、緑プレイヤーは化石トークンを獲得できない。

J. 特性 TRAITS

特性 Traits は変異 Mutation に記載されたアイコンで示された、受け継ぐことのできない特徴である。これらの能力は、対応する追加キューブが除去された場合でも効果を発揮する(チンシャ猫 Cjeshire Cat の効果)。

J1. サイズ上限 MAXIMUM SIZE.



すべての発展面の右上にはサイズ上限 **maximum size** を表すダイスが記載されている。ジーンタイプ Genotype が、自身の所有するある変異のサイズ上限を超えるサイズ増加を実施した場合、そのプレイヤーは該当の変異とそれに配置されたすべてのキューブを除去しなければならない。対象がチンシャ

⁵³ ホッキョクグマ POLAR BEARS は地球温暖化による北極氷の融解により絶滅に向かっているように見えるが、完全に絶滅するわけではなさそうである。実際のところ、ホッキョクグマは独立した種ではなく、ヒグマの亜種である。ヒグマとホッキョクグマは交配可能で、この雑種の仔は「ピジー」Pizzly と呼ばれている(ヒグマはアメリカで「グリズリー」Grizzlies と呼ばれているのである)。最近の 200 万年において、地球はおおむね氷期となっていたが、その間に短期間だが極地の氷を解かすほど温暖な間氷期を 1 ダースほど経験している。我々はその最新の間氷期を過ごしているのである。13 万年前のホッキョクグマの顎の化石の同位元素分析と、現生のホッキョクグマとヒグマの分子時計を比較した結果からは、ホッキョクグマは 20 万年前に森林での雑食からアザラシへと食性を切り替えたことが示されている。当時は現在よりも温暖な比較的最近の間氷期である、エーミアン間氷期 Eemian interglacial に続く氷結が始まった時期にあたる。どうやってこの新たなライフスタイルに進化することができたのだろうか？ 私はヒグマの持つ潜在的な遺伝子の設計図に答えがあると推測しており、それにはホッキョクグマの生態、アザラシ狩りのための顎、白い毛皮などの遺伝子が含まれている。この遺伝子型は何百万年にもわたる現在の氷河期で形作られ、氷の溶ける間氷期は遺伝質浸透で過ごし、次の氷期に復活するのである。(遺伝質浸透は雑種を差し戻し交配することによる種同士の遺伝子拡散である) このように、ホッキョクグマは氷河期のラザルスのひとつであり、この絶滅は必ずしも永久的なものではないのである。このホッキョクグマの物語は、進行中の進化として有名な話である産業革命期の英国におけるオオシモフリエダシヤク peppered moth の物語とも似ている。

猫 *cheshire Cat*(J6g)である場合、このキューブは除去されるが、カードは捨札とはならない。ジーンタイプがジーンタイプ自身のサイズ上限を超えるサイズ増加を実施した場合、絶滅するかキウイ *kiwi*(E6b)となる。

J2. 相利共生 MUTUALISM.

プレイヤーが相利共生 **mutualism** の能力を持つ方向で発展を実施した場合(のみ)、このプレイヤーはひとつのホスト **host** を選択しなければならない。ホストはこの発展した種 **Spiceis** と(捕食者と獲物のように)ひとつのバイオームを共有する別の種である。ホスト種の未生 **Unborn** または新生 **Newborn** のクリープルから1個のクリープルを受け取り、自身の相利共生の変異カード上に配置する。このクリープルをホスト・クリープル **Host Creepie** と呼ぶ。

- 制限 Limit.** プレイヤーは未生にも新生にも奪い取れるクリープルを持たない種を選択することはできない。相利共生カードを2枚持つ場合、プレイヤーは2回とも同じ種を共生相手として選択することもできる。適合するホストが存在しない状態で発展してしまった場合、ホスト・クリープルは配置されない。
- 個体群ボーナス Population Bonus.** プレイヤーの変異カードに配置された各ホスト・クリープルは、化石点 **fossil awards**(I4b)の手順では個体群1個分として、またゲーム終了時(A7d)は1VPとしてカウントする。
- マジックマッシュルーム・ルール Magic Mushroom Rule.** 緑プレイヤーは、ホラープラントアイコン **horror-plant icon** を持つ未発展の変異を持つ任意の種を、場所にかかわらずホストとして選択できる。⁵⁴
- 相利共生の喪失 Loss of Mutualism.** ホストが絶滅した場合、(訳注:相利共生)カードに配置された(訳注:ホスト)クリープルは、該当色の未生 **Unborn** に戻される。

J3. 毒 VENOM.

毒 **Venom** は変異 **Mutations** に記載された黒蜘蛛アイコンにより該当の種 **Species** に与えられる特性である。毒をもつ草食生物は、肉食生物自身も毒をもっているか、肉食生物のほうが大きい場合を除き、捕食されることはない(F4b)。

J4. モンスター MONSTER.

モンスター **monster** は該当する変異 **Mutation** にモンスタートークンが配置されることにより与えられる特性である。このトークンは対象の種 **Species** のサイズダイス **Size Dice** の値に等しい数のキューブを持つ追加器官 **Plus Organ** とみなされる。このモンスタートークンは、発展 **promotion**(E2d)を実施する際に指定された色のトークンが配置される。放射線や突然変異の効果により、あるモンスタートークンが委縮 **Atrophies** の対象となった場合、委縮に代えて該当種のサイズが縮小される。「委縮」を参照。モンスタートークンおよび対応するカードは、対象となる種のサイズ値が1になるまで除去されることはないが、1である場合は永久に除去される。このモンスターはゴジラ、コング、クラーケン、ドラゴン、イエティなど、謝辞を述べるには足りない数多のモンスターが含まれている。

例: プレイヤーのサイズ値2の種は緑のモンスターである頭部触手 *tentacled head* を所有しており、これは緑の追加キューブ2個分に相当する能力となる。このプレイヤーは突然変異イベントにより、2回分の委縮の被害を被った。このプレイヤーは1回目の委縮をサイズ値1への縮小で、2回目の委縮をこのモンスタートークンの除去により適用した。この頭部触手は、パーソナリティの一部を構成しておりチシャ猫 *Cheshire Cat* ルールの適用を受けられる場合を除き、捨て札となる。

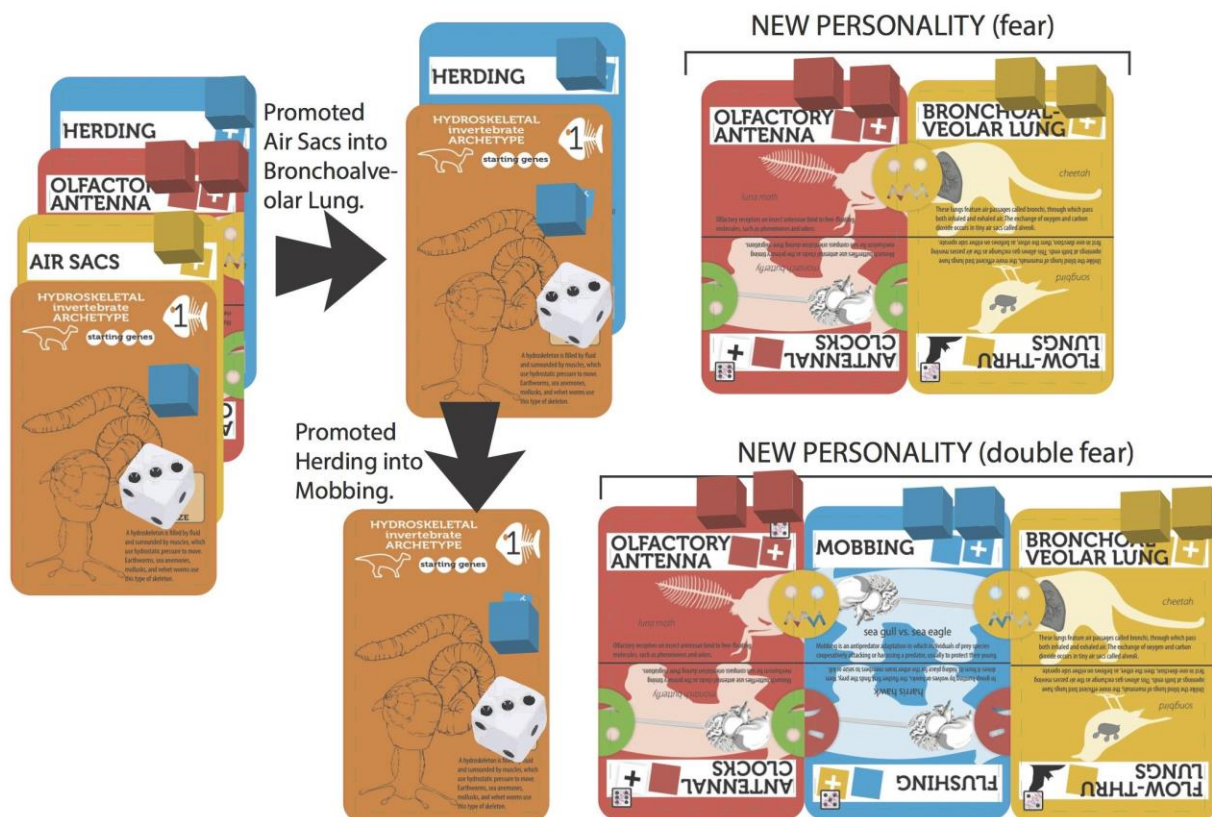
⁵⁴ 今日の新大陸の熱帯地方における草食生物の優勢種 **DOMINANT HERBIVORE** は、脊椎動物ではなくアタ属 *Atta* のハキリアリである。私はアリゾナの私の庭園が、マクベスのバーナムの森のように運び去られようとするのを目撃した。実はこのアリは葉を食べずに、これを地下のキノコ農場に苗床にするのである(再びだが、彼らは本当に草食の優勢種なのである)。このように、このアリたちは農業を発明した。彼らの栽培するキノコは、トウモロコシのように彼らを生物工学的に作り上げた農夫の世話なしでは生きてゆくことができない、ユニークな共進化を遂げた種なのである。

J5. 吸器 HAUSTORIUM.

ある種 Species が吸器 **haustorium** (カード 56) の変異を発展状態で所有している場合、該当プレイヤー固有の骨格値 **Skeletal Number** にかかわらず、この種の骨格値は同カード記載の値 (0 か 5) で上書きされる。これは競合 **contest** において、この種の骨格値は必ず最低値 (寄生植物) または最大値 (寄生菌類) となることを意味している。突然変異 **mutagen** のイベントにおいては、この種は骨格値 5 を使用している場合はダークハート上限 **dark heart limit(D7b)** を、骨格値 0 を使用している場合は緑ハート上限 **green heart limit(D7c)** を適用する。

J6. エモーション EMOTIONS.⁵⁵

いくつかのカードの発展状態には 1 個または 2 個の「半エモーション」**half-emotions** が記載されている。怒り (赤)、恐怖 (黄色)、幸福 (緑)⁵⁶、嫉妬 (青)、好奇心 (紫) のいずれかに対応した各エモーションは、それぞれ左右の半分に分割されて記載されている。



- a. 頭部 **Heads**, 尾部 **Tail**, 頭脳 **Brains**. カードには 3 種類のパーソナリティ **Personality** から 1 種類が設定されている: 頭部 **heads**, 尾部 **tails**, 頭脳 **brains**. 頭部にはカードの右端に、尾部にはカードの左端にそれぞれ半エモーションが記載されている。頭脳には両端に反エモーションが記載されている。

⁵⁵ エモーション **EMOTION** (感情) は、感覚からの入力を組織して認識し、行動のモードを設定する道具として定義される「言語」の最初の形態である。このモードはある命令を設定する: 「食べる」「つがう」「戦う」「逃げる」などの生物学的機能を達成するための命令を複雑なアルゴリズムをもとに下すのである。顎を持つことになった魚類に始まるすべての脊椎動物においては、エモーションは脳周縁系によりプログラムされている。無脊椎動物における意思決定のアルゴリズムは、多くの場合フェロモンによって多大な影響を受ける。クモのような肉食生物における緊張した交尾においては、雌のエモーションの状態により相手を食べるか否かが決定される。同様にミツバチのような真社会性昆虫の意思決定も状況に依存している—彼らも様々な刺激のなかから、より不快な経験にもとづく判断を下す傾向にある。

⁵⁶ 本作における **HAPPINESS** は、アリストテレス的な幸福より、腹を満たすこと喜びを表している。このように緑エモーションは空腹、青エモーションは性行動、黄色エモーションは逃避、赤エモーションは闘争による衝動をそれぞれ反映している。

- b. パーソナリティ形成 **Personality Formation**. パーソナリティ **Personality** は、ある種 **Spiceis** においてエモーションを形成している 2 枚以上のカードで作成された列である。この列の下に、この種の他の変異を配置する。パーソナリティに配置された隣接する各カードは、それぞれ左右の半エモーションを提供することにより最低ひとつのエモーションを完成させていなければならない。ある変異 **Mutation** を発展 **promotion(E2g)** させるごとに、該当する種において発展させたカードのもつ反エモーションにより何らかの色のエモーションを作ることができるかを確認する。これが可能であれば、プレイヤーはこれら(および付随するキューブ)を使用してひとつのパーソナリティを作成し、該当するタブローに右側に一列に配置することができる。下向きとなったエモーションはプレイには使用されないことに注意。

例: プレイヤーはあるタブローに 3 枚の変異と 5 個の器官を所有していた。あるアクションにおいて、彼はこのうちの気嚢 **air sac** を気管支肺胞 **bronchoalveolar lung** に発展させた。同アクションにおいて、このプレイヤーはこの肺と適合する自身のタブローに配置されていた嗅覚触覚 **olfactory antenna** を組み合わせ、「恐怖」のエモーションを形成した。この触覚により危険を感知し、危険から逃げ出すためにこの肺機能を利用するであろう奇妙な獣が想像される。さらに別のアクションにおいて、このプレイヤーは所有する集合フェロモン **aggregation pheromones** を群集行動 **mobbing behavior** に発展させ、これを「頭脳」として触角の頭部と肺の尾部の間に配置した。この重複したエモーションにより、黄色カードの購入ボーナス、チシャ猫 **Cheshire Cat** の免疫特典を持つカード数の増加、最終 **VP** における追加得点などのボーナスが与えられた。

- c. 複数パーソナリティの禁止 **Multiple Personalities Forbidden**. それぞれの種 **Spiceis** につき 1 個のパーソナリティ **Paersonality** のみ配置でき、また各パーソナリティには頭部と尾部をそれぞれ 1 個まで含むことができる(また各パーソナリティには複数のエモーションを持つことができることに注意)。したがって頭部－尾部、頭部－頭脳－尾部、頭脳－頭脳－尾部、などの組み合わせが可能である。

例: あるプレイヤーの種である鳥は、それぞれ頭部のエモーションを持つ 2 枚の発展状態カードと、怒りの頭部と恐怖の尾部に繋がる頭脳である大脳周辺系 **limbic system** カードを 1 枚所持していた。彼は **anger horned** の頭部をこの頭脳に接続してパーソナリティを形成し、アグリーバードを作成した。これでこのパーソナリティには頭部を持つことになったため、他の頭部を追加することはできなくなった。しかしさらに恐怖の頭部につながる頭脳である副腎 **adrenal glands** を発展させた場合、これは大脳周辺系に追加することができ、ひとつの頭部と 2 つの頭脳を持つパーソナリティを形成することができる。

- d. パーソナリティの挿入 **Personality Insertion**. 既存のパーソナリティに対し、新たなエモーションを形成するために新しいカードを追加することができる。ただしパーソナリティに新たなカードの配置場所を作るため、既存のカードを取り除くことはできない。
- e. コスト減少 **Reduced Cost**. ある種 **Species** が怒り(赤)、恐怖(黄色)、幸福(緑)、嫉妬(青)のエモーションのいずれかを所持している場合、この種が対応する色のカードを購入するコスト **cost(E1a)** が半分となる。この種が特定の色のエモーションを複数所持している場合、左端(無料)を除く該当色のすべてのカードのコストは 1 となる。

例: 前述の例に登場したアグリーバードが赤の変異 **Mutations** を購入する場合、必要なコスト(**E1a**)は半分となる(同プレイヤーの他の種には適用されない)。

- f. 言語 **Language**. あるプレイヤーの種 **Species** のひとつが 2 色以上を含む合計 3 個のエモーションを獲得した場合、このプレイヤーは言語 **language** を獲得し、**A6** に従ってゲームは終了となる。⁵⁷
- g. チシャ猫 **Cheshire Cat**.⁵⁸ パーソナリティが委縮 **Atrophy** により器官 **Organs** を失うことがあるが、対象の

⁵⁷ 言語 **LANGUAGE** とコミュニケーションとは無関係である。このふたつの機能は非常に異なっており、生物はこのうち一方のみを持つこともできる。ヒト **Homo** 属においてのみ、この両者は分離できないほど深く関わりあっている。**Bios: Genesis** でモデル化したように、コミュニケーションは細胞や個体同士の化学的ほかの感覚手段を用いたやり取りである。大部分の動物同士のコミュニケーションは、「こっちへ来い!」「離れている!」「誰か助けてくれ!」のバリエーションである。一方、言語は認識のための道具である。その機能は **William James** が「咲きほころガヤガヤとした巨大な混沌」と表現したような、万華鏡のような感覚情報を組織化し、これらを概念と呼ばれる認識単位にまとめることである。言語は無人島の孤独な住人にとっても役立つ必須のものである。こうしたアイデアは、**Bios** 三部作の第 3 のゲームである **Bios: Origins** においてさらに展開される予定である。

⁵⁸ チシャ猫 **CHESHIRE CAT** とは、チシャ猫が立ち去っても笑顔が残される様子を、パーソナリティの持続性に擬したものである。

種 Species が退行や絶滅した場合を除き、この場合でも対応するカードは除去されない。

J7. 道具 Tools.

紫(好奇心)のエモーションを獲得するごとに、該当プレイヤーはただちに共用道具カード *tool public cards(C1b)* から 1 枚を選択して獲得することができる。⁵⁹ それぞれの道具は、該当カードに記載されている形態 Shape の獲物を狩るための武器を表している。またこれは **J7d** に従って草食生物 Herbivores が使用することもできる。該当カードの配置方向を選択し、対象となる道具使用生物のタブロー Tableau に対してプレイすること。

- 道具化石 Fossil Tools.** 該当の種 Species が絶滅した場合、対応する道具も同プレイヤーの化石記録 Fossil Record に送られる。
- 潜水鐘 Diving Bells.** 潜水鐘の道具は、スイマーの獲物の存在するすべてのバイオーム Biome を対象の肉食生物にとって居住可能とする。これにより通常は居住不可能 *uninhabitable(F3c)* である海洋と沖合 Offshores も、該当の肉食生物にとり居住可能となる。しかし潜水鐘は草食生物 Herivore を海洋や沖合で居住可能とするわけではない。
- 道具使用肉食生物 Tool-using Carnivore.** ある道具を使用している生物は、該当の道具カードに記載された形態 Shape を獲物とすることができる。
- 道具使用草食生物 Tool-using Herbivores.** ある道具を使用している生物は、該当の道具カードに記載された形態の肉食生物 Carnivore の獲物となることはない(道具を使用する肉食動物の例外については前項目を参照)。あるプレイヤーの種 Species が道具を獲得したなら、ただちにこの種を獲物としている肉食生物との捕食適合 *prey suitability(F4)* の判定を実施し、相手が絶滅危惧 Endangered となっていないかを確認する。
- 抗毒素 Antivenom.** すべての道具は、対象の肉食生物に毒 venom の効果を見逃す能力を与える。

例: あるスイマーが湿地から森林を越えて移動し、草食動物として居住可能な海洋へと移動した。これには 3DP が必要となる。ブローワーもまた同様にこの湿地から海洋へと移動し、こちらは肉食動物となった。通常であればブローワーにとって海洋は居住可能ではないが、この生物はスイマーを捕食可能とする潜水鐘を所有していたため、この移動が可能となった。潜水鐘は草食動物を海洋で居住可能とするわけではないことに注意。

J8. 実験的な子孫形質 EXPERIMENTAL APOMORPHIES.

本項は試験的な選択ルールである。これらは初心者プレイヤーや、「サンドウィッチ」の状態(骨格値が最大でも最小でもない立ち位置)にあるプレイヤーの助けとして使用することもできる。

- オレンジプレイヤーの放射線免疫 Player Orange Radiation Immunity.** 水力学的要求から神経系が退化したオレンジプレイヤー(水力骨格)は、ダーウィンの放射線 *Darwinian Radiation* (青/緑アイコン, **D8**) の影響を受けない。
- 白と緑プレイヤーの成長 Players White and Green Growth.** 成長を続けるという彼らの性質から、白プレイヤー(脊椎動物)と緑プレイヤー(植物と菌類)は自身のアクションフェイズにつき 1 回まで、無料でサイズ変更 *resize(E6)* を実施できる。これを草食生物 Herbivore が実施した場合、同時にこの捕食者も無料で 1 回のサイズ変更を実施できる。

⁵⁹ 本ゲームでは緑のエモーションであらわされている好奇心 CURIOSITY は、試行と学習(別の言い方をすれば知性)に関連している。これは哺乳類では大脳皮質、鳥類では線条体と関係している。これらの神経系の構造により、概要にもとづく予想、構造の知覚、潜在意識による誘導などが行われている。しかしこうした相関学習は、Y 字迷路を用いたエンドウマメの発芽実験により証明されているように、動植物のいずれも有しているメカニズムである。心理学者の Julian Jaynes は、過去の経験の蓄積を精神的に再現して批評する驚くべき能力である意識と、知性は無関係であるとの説を唱えている。これは道具においてはそれを使用する能力と、例えば道具の機能はそれが生み出される以前においてもイメージすることが可能であるように、それを生み出す技術を区別するものである。この違いは、Bios 三部作の第 3 のゲームである Bios: Origins においてさらに追求される予定である。

- c. **黒プレイヤーの変態 Player Black Metamorphosis.** 大量絶滅の無視してきた彼らの能力を反映し、黒プレイヤー(外骨格)は各ターンにつき1回まで、アクションを消費せずにネオテニー *Neoteny* **(E5)**を実施できる。これは当然変異イベントの最中に絶滅を回避するなど、任意の時点で実施することができる。ただしこれを実施するためには、化石をひとつ消費しなければならない。⁶⁰

K. 火星人ソリティア **MARS SOLITAIRE GAME** – アハターバーンゲーム

金星 **Venus** と火星 **Mars** は、いずれも海洋と **CO₂** を含む大気を持つが、プレートテクトニクスとそれによる大陸形成が発生せず、さらに何らかの理由でその海洋が失われるという地球とは異なるスタートを切った。⁶¹ もしそこで生命が誕生していた場合、彼らは不活発なクラトンと縮小する塩分過多な海洋に立ち向かわなければならなかっただろう。この **1人プレイヤーゲーム** では、プレイヤーは火星上(金星と地球のオプションも用意されている)における動物と半自動処理の植物(緑プレイヤー)の双方を担当する。プレイヤーの動物は、海洋が蒸発するまでに **VP** を稼ぐことが目的となる。プレイヤーはこのために植物を生き残らせる必要があるが、これはプレイヤーを襲う食肉植物でもあるのである。

- a. **植物 The Plant.** 緑プレイヤーは以降のルールでは植物 **plant** と呼ばれ、以下の食肉植物に関するすべてのルールに従う: アクション上限 *action maximum* **(A2b)**, 緑ハート上限 *green heart limit* **(D7c)**, 食肉植物アイコンのない代謝カードの選択不可 **(E1d)**, マジックマッシュルーム *magic mushroom* **(J2c)**.
- b. **動物 The Animal.** プレイヤーは緑以外の任意の色を選択し、これは以降のルールでは動物 **animal** と呼ばれる。
- c. **ゲームの終了 Game Ends** は **A6a** に従って **Erra III** となる。またいずれのターンでも、フェイズ **I** に海洋の消滅か湿潤温室効果の暴走 *moist greenhouse runaway* **(K5e)** が発生した場合にもゲームは終了となる。
- d. **勝利 Victory.** 海洋が蒸散 **(K5a, K5c)** するまで生き残ること。決定的勝利を収めるためには、少なくとも **15VP** が必要となる。
- e. **植物主役版バリエーション Plant Protagonist Variant.** プレイヤーが植物を担当し、(パラサイトとして)動物プレイヤーをひとつ操作してプレイすることも可能である。これはプレイヤーが **Genesis** のゲームを植物として終了した場合にも有効なバリエーションである。プレイヤーが植物である場合、半自動植物ルール *semi-automated plant rule* **(K8)** を無視する。植物で勝利するためには、担当する植物で少なくとも **10VP** を獲得したうえで、動物の絶滅を防がなければならない。

K1. プレイの手順 **SEQUENCE OF PLAY** – ソリティアゲーム用特別版

- a. **イベント Events.** 極相イベント *climax events* **(D5)** は無視する。対象となるクラトン **Cratons** がゲームに登場していないイベント(クレーターなど)も無視する。過熱である場合を除き氾濫イベント *deluge events* **(D6)** を無視するが、その後に白ディスクを解放 **Liberate** する **(K5c)**。雨陰アイコンが記載されたリザーバー・イベント **Reserver Event** が発生した場合、実施後に白ディスクを解放する **(K5a)**。緑ディスクが解放されるガン・イベントを除き、緑ディスクが移動するイベントは無視する **(K5d)**。レインダンス・スーパーパワー *Raindance*

⁶⁰ 固い外骨格 **RIGID EXOSKELETON** は体液で満たされた体が変形できないことから、衝撃に対しては脆弱である。小型の節足動物は終端速度も小さいため落下にも耐えられるが、大型のクモやヤスデの体は衝撃で割れてしまうだろう。ウェタと呼ばれる巨大なコオロギは、同じような大きさのネズミが簡単に耐えられるようなジャンプの衝撃を耐えることができない。

⁶¹ 火星と金星における海洋喪失 **OCEAN LOSS** はその水を大気中に放出することになったが、その一部が電離層を形成した。そこで水は宇宙線によりイオン化され、軽い水素は太陽風により宇宙へと失われた。残った酸素は？これは何らかの炭素源と結びつき、両惑星において現在見られるような二酸化炭素の大気を生み出した。この炭素の供給源は不明である。これは地球においても同様の問題として残されている。それは大部分が最初から有機物(CやHを含む分子)だったのか、大量の **CO₂** か、それとも他の物質だったのか？高温だった初期の地球においては、太陽の輝きが鈍かった時代には炭素を含んだ沢山の分子が周辺に存在したに違いない。現在の数百倍もの **CO₂** か、膨大なメタンとしてである。しかし海洋と水循環が長期にわたり存在したおかげで、現在この大部分は海底の炭酸塩となるか、地殻深くに隠され無視できるようになったのである。金星や火星における海洋の喪失は、そうした隔離を不可能としたのである。Jonathan Lunine, 2017.

superpower(K6)において、プレイヤーは該当イベントフェイズの最後にこの降雨による追加の植物アクションを1回分実施することができる。

- b. **アクション Actions.** 植物のターンにおいて、最初に代謝行からこの植物が選択できるすべての食肉植物変異を確認する(K8a)。次に発展状態で毒または相利共生となるすべてのカードを確認する。最後にプレイヤーは残りのアクションを自由に選択して実施する。
- c. **母種 Mother.** 植物のターンにおいて、最初にその新生 Newborn が草食生物として拡散することができるすべての個所を確認する(K8d)。
- d. **埋葬 Burial.** ソリティアゲームでは得点ラウンドを無視する。

K2. 栄養段階 TROPHIC LEVELS – ソリティアゲーム用

このゲームでは3段階の栄養段階が存在する: 植物 Plant, 草食生物 Herbivore, 肉食生物 Carnivore. 植物はこの植物と草食動物となることができるが、肉食生物にはなれない。動物は草食生物と肉食生物になれるが、植物にはなれない。あるヘクスに配置されたクリープル Creeples は、この3段階に応じて順番に配置される(下から上へ): 最初に植物、次に草食動物、最後の一番上に肉食動物の順である。

- a. **草食生物競合 Herbivore Contests** は肉食生物競合(H章)と同様の判定に変更される。従って、草食生物は植物を食べるために該当の植物と同じ形態が必要となる。K7b 参照。
- b. **サボテン食 Cactus Eaters.** 特別なルールとして、最低2個の緑器官を持つ草食生物は、アーマーの植物(サボテン)を捕食することができる。

K3. 初期配置 SETUP – ソリティアゲーム用

以下の例外を除き、初期配置はアハターバーン *Achterbahn* のゲームに従う(C1):

- a. **初期ディスク Starting Disks.** 火星でゲームを開始する場合、本ゲームでは黒6枚、白6枚、緑0枚の各ディスクのみ使用する。金星か地球でゲームを開始する場合、黒12枚、白12枚、緑0枚を使用する。
- b. **クラトン Craton & 海洋 Seas.** 火星の場合、タルシス Tharsis とアラビア Arabia のクラトンを使用する。⁶² 金星の場合、アフロディテ Aphrodite とイシュタル Ishtar のクラトンを使用する。⁶³ 地球の場合、通常の4個のクラトンを使用する。これらのクラトンを任意の順番で、別々に緯度 Latitude 4 に配置する。盆地と海洋の各ヘクスには、それぞれ白ディスク1枚を配置する。火星と金星の沖合 Offshore の各ヘクスには合計6枚の黒ディスクを配置するが、地球の場合はクラトン毎に1枚のみ沖合黒ディスクを配置する。極相イベントと緯度による風は使用しないため、緯度ストリップ Latitude strips は不要だが(また緯度は緯度ダイス Latitude Dice で記録される)、*湿潤ニッチ humidity niche*(G5)は常に緑であるものとみなす。
- c. **リザーバー Reservers.** 残りの黒ディスクは大気 Atmosphere に、白ディスクは雲 Clouds と大気に等分して配置する。火星であれば、雲に1枚、大気に1枚の白ディスクがそれぞれ配置されているはずである。
- d. **植物の初期クリープル Plant Starting Creeples.** 20個のクリープルのみでゲームを開始する: アーキタイプ5個、ブローワー5個、スイマー5個、アーマー5個。植物をプレイヤーが担当するバリエーション(L1)を使用

⁶² 火星南半球の荒れ果てた高原 THE RUGGED SOUTHERN HIGHLANDS OF MARS は、平坦な盆地である北半球より数キロメートルも隆起している。他の惑星には見られないほど、火星のふたつの半球がこれほどまでに異なっているのは不可解である。ヘスペリアン時代 Hesperian Era の火星に海洋が存在していたとしたら、北半球は海に沈み、南半球が陸地となっていただろう。金星とは異なり、火星の高原はクレーターで覆われていることから、大陸の痕跡ではなくもっと古い時代のものと考えられる。しかし Pathfinder は、高原の岩石のひとつから安山岩の組成を発見し、また Mars Srvveyor はおそらく中心から広がっていたと思われる並行した磁気帯のかすかな磁気痕跡を発見している。本シナリオでは、火星にはマリネリス溪谷 Valles Marineris で分割された非常に動きの遅いふたつのクラトンが存在していたと仮定している。

⁶³ 金星の高原台地 THE HIGHLAND PLATEAUS OF VENUS には、Venus Express による最新の赤外線データによれば明るい色の花崗岩が存在するらしい。プレイヤーは地球の花崗岩は化学的に密度の低い大陸を支えるマントルに下ろされた根元部分から生成されるという Bios: Genesis の解説を思い出すかもしれない。金星の大陸のもうひとつの特徴は、アフロディテの周辺で見つかった円弧上の溝状地形である。これは地球における沈み込み帯の溝と同様に、過去の火山活動により生み出され、海に囲まれていた古代の大陸であった痕跡なのかもしれない。

する場合、17 個のクリープルでゲームを開始する：アーキタイプ 5 個、ブローワー4 個、スイマー4 個、アーマー4 個。すべての緑フライヤーを含む残りのクリープルは取り除いておき、ゲームには使用しない。植物はフライヤーへの種分化は実施できない。

- e. 植物クリープルの初期配置 **Plant Creeples setup**. 植物は 2 個のアーキタイプ・クリープルを、マップ上の海(白ディスクの配置されているヘクス)に隣接する任意の 2 ヘクスにそれぞれ配置する。
- f. 動物の初期配置 **Animal Setup**. 動物はラザルス Lazarus としてゲームを開始するため、初期配置は不要である。
- g. 緑ディスク **Green Disks** はソリティアゲームでは使用しない！緑ディスクの代わりに、すべての未生緑クリープルを酸素 Oxygen に配置する。これにより酸素は 3%となる。

例：2 個のアーキタイプがマップ上に配置され、未生アーキタイプ 3 個、未生ブローワー5 個、未生スイマー5 個、未生アーマー5 個により酸素レベルは 3%となる。

K4. 酸素管理 OXYGEN MANAGEMENT.

緑クリープル Green Creeples はすべての点において緑ディスクとして扱われる！酸素 Oxygen に配置された未生クリープル Unborn Creeples は、動物のアクション上限を設定する。死亡した緑クリープルは、これらが緑ディスクであるかのように酸素に送られ、スロット毎に 1 個、下から順に配置される。

- a. 誕生 **Birth**. 新生 Newborns に配置する緑クリープルは、酸素から取り除いて配置する。
- b. 沖合の海草 **Offshore Seaweed**. 緑スイマーは沖合黒ディスクに居住可能であり、これにより同地はブルームとなる。ある沖合に緑スイマーが配置されている場合、これに隣接するヘクスは水から 1 ヘクス以内の生息地 *habitat*(K7b)に相当するものとして扱われる。
- c. 呼吸変動ルール **Breathtaking Rule**. ある動物のターンにおいて、実施可能なアクション数はその時点の酸素レベルにより決定される。

K5. イベントフェイズ EVENT PHASE.

イベントは以下のように修正される：

- a. 雨陰の昇華 **Rain-shadow Sublimation**. 雨陰アイコンの記載されたリザーバー・イベント Reserver Event が発生した場合、該当のイベントは発生しない。その代わりに白ディスク 1 枚を解放 Liberate する。
- b. 極相なし **Anticlimatic**. 極相 climax のイベントは常に無視する。
- c. 氾濫の蒸発 **Deluge Evaporation**. 大気 Atmosphere が暖期 Warm 以上の暖かさである場合を除き、氾濫イベント *deluge event*(D6)は無視する。その代わりに白ディスクを 1 枚解放 Liberate する。
- d. 緑化イベントの無視と植物の絶滅 No Greening Events & Plant Extinction. 緑ディスクが移動するすべてのイベントは無視するが、緑を解放するガンのイベントのみ発生し、この場合は植物から(所有者の選択する)ひとつの種 Species を除去する。これにより死亡した緑のクリープル Creeples は酸素 Oxygen へと送られる。過密感染 *crowd diseases*(D9)の判定では植物の個体数は無視する。
- e. 湿潤温室効果暴走 **Moist Greenhouse Runaway**. ⁶⁴ 火星では温室効果暴走 *runaway greenhouse*(D10h)は発生せず、地球と金星では雲 Clouds と大気 Atmosphere の 24 箇所すべてが白と黒のディスクで埋められた場合に発生する。
- f. 放射線 **Radiation**. 火星と金星には磁場による防壁が存在しないため、放射線イベントの効果は赤または黄色、青または緑ではなく、赤と黄色、青と緑に変更される。
- g. オリンポス山 **Olympus Mons**. タルシス Tharsis の最北の沖合 Offshore に配置された黒ディスクは、該当箇所が衝突した場合を除き除去されることはない。沖合の例外として、同地はクリープ Creeples ルやプラン

⁶⁴ 湿潤温室効果暴走 MOIST GREENHOUSE RUNAWAY は、過熱した海洋から発生した水蒸気により対流圏の湿度が 20%を超えると発生する。速やかに宇宙に散逸しない場合、水蒸気は強力に温室効果を推進し、大気中に更なる水分を蓄える。これにより大気温度は地表や石灰岩を融解させる 1,000℃まで上昇してしまう。この水蒸気温室効果による赤外線遮断範囲は広いため、CO2 による温室効果の暴走とは個別に発生してしまうのである。

クトンにとって居住不可であるとみなされる。火星におけるすべての火山性クレーターは、自動的にこのオリンポス山に隣接するヘクスに発生する。

- h. **緩やかなテクトニクス Snail Tectonics.** 火星と金星のクラトン Cratons の動きは非常にゆっくりとしているため、イベントカードによる分断、衝突、すれ違い、緯度移動は発生しない。これに代えて「バイオスフィアの安定」biosphere stable アイコンを実施する際に、直前のターンに分断、衝突、すれ違い、緯度移動が存在していればこの時点で該当するイベントを実施する。ただし各時代の最初のカードに「バイオスフィアの安定」アイコンが記載されていた場合、この緩やかなテクトニクスは発生しない。^{65 66}
- i. **マリネリス溪谷 Valles Marineris.**⁶⁷ パンゲア分断 Pangea rift のイベントは、ふたつのクラトンが接続していた場合、必ずこれらの分離を発生させる。

K6. イベントフェイズ EVENT PHASE – レインダンス・スーパーパワー RAINDANCE SUPERPOWER.

メディアは自身に対応するダーク(D7b)または緑(D7c)のハート上限 heart limitより個体群 population(I4a)が多い場合のみ、このスーパーパワーを使用できる。これを実施する場合、イベントフェイズの最後にガス放出により雲 Clouds の白ディスク 1 枚を任意の海洋ヘクスに配置できる。さらにプレイヤーは任意の大陸 Continent において、浸食の効果として山地 1 枚を任意の沖合 Offshore へと移動することができる。これはイベントフェイズ毎に 1 回のみ実施できる。このアクションを実施した場合、続くアクションフェイズにおける植物のアクションが 1 回分減少する。

- a. **メディアによるスーパーパワーの支配 The Medea controls the superpowers.**⁶⁸ ソリティアゲームにおいては、この能力は常にプレイヤーが所有している。

K7. 母種フェイズ MOTHER PHASE – バイオームの登場 BIOME ENTRY.

バイオーム Biome は高地と盆地の 2 種類が存在する。これらの荒地に対する進入のコストは 1DP(スイマーは 2DP)となる。緑クリープル Creeple が配置されていない場合、誰もこれらの位置で繁殖することはできない。プレイヤーはこれらのバイオームに植物(緑クリープル)が配置されている場合のみ、草食生物 Herbivore を配置することができる。また通常通り、プレイヤーは同地に食用となる草食動物が配置されている場合のみ、肉食動物 Carnivore を配置することができる。

- a. **陸地 Land と海洋 Sea の 2 種類のみ居住可能バイオームが存在する。**白ディスクが配置されていないバイオームは陸地である。白ディスクが配置されているか沖合 Offshore である場合、海洋 sea(F3)となる。(黒ディスクが配置されている場合は山地となる)
- b. **外来植物 Alien Plants.** 緑クリープルは以下の生息地 habitats とロードランナーを持つ植物となる：

⁶⁵ 火星の緩やかなテクトニクス SNAIL TECTONICS ON MARS は、火星の小ささにより核が冷却されたことに起因する可能性がある。この 41 億年の間に、磁場はも消滅し大部分の火山活動も停止した。

⁶⁶ 金星の緩やかなテクトニクス SNAIL TECTONICS ON VENUS は、アポロ計画により持ち帰られた後期重爆撃期の月の岩石と、クレーターの記録から、3-6 億年前には全天体的な表面活動が存在していたことが推測されている。しかしおそらくは乾燥と高温化により、こうしたテクトニクスは停止してしまったようである。高温環境では乾燥した岩石は湿った岩石より強度があり、また乾燥した溶岩は湿った溶岩より高い粘度を持っているのである。さらに地球と比較して 100 ケルヴィン以上高い表面温度と熱い玄武岩の地殻は、その下で対流するマントルより岩石圏の密度を薄くした。また地球においてクラトンが分離したのとは異なり、高温の亀裂は速やかに閉塞した。これらの要因により、プレートの移動や沈み込みは停止したものと思われる。いったん沈み込みが停止すると、金星の大気に CO2 が蓄積されることを妨げる要因は存在しなくなった。

⁶⁷ マリネリス溪谷 VALLES MARINERIS は巨大な沈み込み帯ではないかと推測されており、赤道付近でふたつのクラトンを東側のタルシスと西側のアラビアに分割している。

⁶⁸ メデア MEDEA は火星にも生息していたのである！ 散発的なメタンの放出は、火星の氷圏にガンのイベントの要因となるハイドレートが存在する可能性を示している。二酸化硫黄の欠如から、このメタンの供給源は火山とは異なる可能性が高い。可能性のひとつとして、近く深くに生息する火星版のメタン生成菌の存在が考えられる。

外来植物 Alien Plants	生息地 Habitats	ロードランナー・ニッチ Roadrunner Niche(G4,H3)
湿地植物 Swamp Plant(緑アーキタイプ)	水から 1 ヘクス以内	赤
海草 Seaweed(緑スイマー)	水または沖合の炭素内	黄色
塊茎 Tubers(緑ブローワー)	水から 1 ヘクス以内	赤
サボテン Cactus(緑アーマー)	水から 2 ヘクス以内	黄色

- c. **立ち枯れルール Wilt Rule.** 自身の適切な生息地 *habitat* に配置されていない植物は埋葬フェイズ *burial phase*(I2)において死亡する。すべての白ディスク(水)が失われた場合は海洋が消滅し、植物が死滅し全員が敗北となることに注意。
- d. **風 Winds.** 火星の場合、風は地球同様に扱われる。ソリティアゲームにおいては、風はすべての緯度 Latitudes で右から左へと東方向から流れる(ただし気流 windy イベントの発生中は、双方向に流れる)。⁶⁹

例: 白ディスク上で海草が繁殖していた。雨陰のイベントにおいて、この白ディスクが消失してしまった。アクションフェイズにおいて、この海草は繁殖を実施し、さらに母種フェイズにその娘種をまだ残されている白ディスクへと移動させた。立ち枯れとなった母種は死亡し、フェイズ A4 に埋葬された。

K8. 半自動植物ルール SEMI-AUTOMATED PLANT RULES – ソリティアゲーム用

- a. **イベントフェイズ Event Phase.** 放射線と突然変異のイベントでは、プレイヤーは他に適切なカードが存在しない場合のみ肉食植物変異 *horror plant mutations* を選択できる。
- b. **アクションフェイズ Action Phase.** 植物のターンにおいて、プレイヤーは以下の例外の範囲で任意のアクションを実施できる:
- 食肉植物アイコンを持つ利用可能なカードが存在する場合、植物は必ず該当するカードを安い方(もっとも左側)から順に選択しなければならない。これら獲得する種 *Species* はプレイヤーが選択する。
 - ある植物がタブロー Tableau に毒または相利共生を持つ未発展状態のカードを所有している場合、この植物は特性 *Trait* を獲得するために該当カードを発展させなければならない。
 - 植物は大型化のみサイズ変更が実施でき、小型化することはできない。またプレイヤーはすべての種が自身の持つ変異のサイズ上限に達している場合のみ、植物のアクションをパスすることができる。
- c. **永久絶滅 Extinction is Forever.** ソリティアゲームでは復活は実施できない。
- d. **母種フェイズ Mother Phase – 植物の拡散 Plant Dispersal.** 植物のターンにおいて、プレイヤーは自身の望むように植物の拡散を実施できるが、拡散を実施するすべての植物(新種の植物を含む)は、プレイヤー自身のクリープルとの競合で勝利できるか否かを含め、草食生物 *Herbivores* として配置可能であれば必ず草食生物として配置する。

L. 金星多人数ゲーム VENUS MULTIPLAYER VARIANTS⁷⁰ – アハターバーンゲーム

⁶⁹ ハリケーンの風 HURRICANE WINDS が、金星の自転方向と反対方向である西向きに常に吹き続けている。高度によっては、風速は 700km/h (地球のジェット気流のおよそ 2 倍)にも達している。地表での風速は数 km/h 程度だが、地球の 93 倍の密度の大気では小さな岩を転がすには十分な力である。火星上では時には 300km/h もの風が吹くが、地球海面のわずか 0.6% の大気密度では、塵を 1 時間に 2km 移動させる程度の穏やかな微風である。本ゲームでは、かつての火星大気ははるかに濃密だったと想定している。

⁷⁰ 湿った金星 WET VENUS は火星や地球と似た環境で開始される: 過熱は続いたが、太陽系外縁からの水球との衝突で水分が補充されたのである。金星:火星:地球:太陽(2,000:70:10:1)の D/H 比に関する単純な回答は、金星はほとんどの水分を喪失し、火星は水分のおよそ 85%を宇宙に失い、残りは極地の氷冠と地下の永久凍土に隠されたというものである。

金星特別ルール：初期配置のディスク(K3a), クラトン Cratons(K3b), 風 Winds(K7d)は各項目に従う。⁷¹

L1. 金星の植物対動物ゲーム VENUS PLANT VS. ANIMAL GAME.

これはひとりのプレイヤーが植物を、もうひとりのプレイヤーがオレンジ、黒、白のいずれかを選択する 2 人用ゲームである。ソリティアゲーム用のすべてのルール(K1-K7)を使用するが、植物は自動処理ではないため K8 は使用しない。

- スーパーパワー Superpowers.** 植物が常にメデア・カード Medea card を所有するが、*降雨スーパーパワー cloud-seed superpower(D13)*は常に動物が使用する。⁷² 動物が絶滅した場合、黒ディスクがこれ以上大気に追加されることはない(炭素を吐き出す動物が死に絶えたのである)。
- 得点ラウンド Scoring Rounds.** 各動物のクリープルは化石点の集計時には個体数 2 個分にカウントするが、最終集計(A7)では 1 個分として計上される。
- 勝敗 Victory.** 海洋が失われていない場合(マップ上に白ディスクが残されている)、より多くの VP を持つプレイヤーが勝利する。しかしゲーム終了時にいずれかのプレイヤーが絶滅している場合、いずれのプレイヤーも勝利することができない。

L2. 金星動物ゲーム VENUS ANIMAL GAME.

このバリエーションは 2 人または 3 人のプレイヤーが全員動物を担当する点を除き、*動物対植物ゲーム plant vs. animal game(L1)*と同様にプレイされる。このため、植物には半自動 *semi-automated(K8)*のルールが適用される。

- 初期色 Start Color.** すべてのプレイヤーはランダムに選ばれた担当色で、ラザルス Lazarus としてゲームを開始する。
- メデアの獲得 Claim Medea.** 最も骨格値の低いプレイヤーが最初にメデア・カード Medea card を所持し、E8 に従って所有者が移動する。
- 勝敗 Victory.** 海洋が失われていない場合、より多くの VP を持つプレイヤーが勝利する。

M. ターンの例 EXAMPLE TURN - 2 人プレイのアハターバーンゲーム, ADAM GASTONGUAY

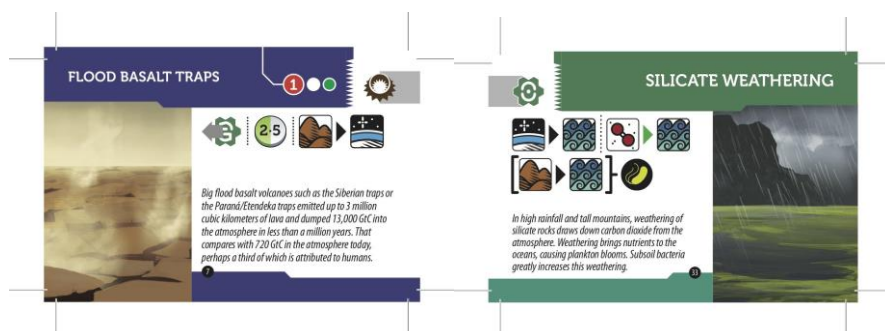
Gray と Brenda が対戦している。Gary は緑の植物 3 種を担当している: *stinger(85)*の毒と *herbivorous tree(68)*を持つアーキタイプ(赤 1 個、黄色 1 個の基本キューブ)、*original salt expel tubenose(14)*を持つスイマー(赤 1 個、青 1 個の基本キューブ)、*cerci pincers(38)*を持つ新たなアーマー形態。Brenda は黒の昆虫を担当している: アーキタイプ(緑 3 個、赤 1 個の基本キューブ)、*night vision(36)*を持つブローワー(緑 1 個、黄色 1 個の基本キューブ)、*wing finger(21)*を持つ新たなフライヤー(緑 1 個、黄色 1 個の基本キューブを持つ)。

Brenda は前回の集計ラウンドに勝利し、ボーナスの化石トークン *fossil token(I4b)*を得ていたため満足している。彼女は緯度 3 と 4 で Gray のシベリア Siberia の東側に位置しており、ここに彼女のクリープルを侵入させるた

⁷¹ 熱い金星 HOT VENUS は地球より太陽に近いが、ボンドアルベド(0.8)が高いため、その表面が受ける太陽エネルギーは地球より少ないはずである。それなのになぜ金星はこれほど高温なのだろうか？ O₂ や N₂ のような 2 価ガスの原子量は、CO₂ のような 3 価ガスの 2/3 にしかならない。金星や地球サイズの惑星で高さ 100km の空気の柱に気体を詰めた場合、重い CO₂ では 93 気圧になるのに対し、2 価の気体では 1 気圧となる。ポンピングを続けた自転車のポンプに触れればわかるように、高圧下の気体は過熱する。高密度の大気はより多くの熱を後方散乱させるため、金星における温室効果はより大きくなる。ほぼ純粋な CO₂ である金星大気は、日中と夜間の表面温度に差がないことから、温室効果にはほとんど影響を与えていない。金星における雲の効果については次の脚注を参照。

⁷² 金星の雲 VENUSIAN CLOUDS は 3 層の分厚い層で形成されており、この温室効果の毛布が宇宙への熱放射を防いだ。High Frontier のプレイヤーなら思い出せるように、温度の増大に伴い輻射の 4 乗則によって熱放射も増大するため、金星の気温を冷却するテラフォーミング手法のひとつは雲を取り除くことである。また分厚い雲が形成される原因のひとつは、この惑星の自転がとてもゆっくりとしているということである：赤道上では地球の 1,700m/s に対し、わずか 2m/s の値である。

めに漂流を試みることもできる。この惑星の気温は高く、熱帯多雨林化が進んでいるのは Gary に有利な点である。彼のほとんどの生物は Brenda より多くの赤キューブを所持しており、この温室の下での優位をもたらしている。バルティカ Baltica における何回かの小競り合いの末に第 9 ターンに至り、Brenda は序盤の化石トークンの優勢を確実とするため、Gray にとどめを刺す必要があった。



M1. イベント EVENTS.

Gray が次のイベントカードを引いたところ、洪水玄武岩トラップ flood basalt traps(7)であった。これはバイオスフィアの安定ではなかったため、Brenda は大気 Atmosphere を確認した。現在の状態はエデン Eden であったため、彼女はゴルディロックスのバイオスフィアカードを引き、この珪酸塩風化作用 silicate weathering(33)のカードを玄武岩トラップの隣に配置した。このカードの内容を上から下へと順に確認する：

- 玄武岩トラップ Basalt Traps がシベリアのどこかで発生した。このクレーターの位置を決定する d6 ロールの結果は 6 で、該当するヘクスに大気から黒ディスク 1 枚をガス放出として配置する。このヘクス 6 には黒のアーキタイプと黒ブローワー捕食者の 2 個のクリープルが配置されており、これらは絶滅危惧の状態に陥ったことを示すため逆さに置きなおされた。
- ゴンドワナの西移動 Gondwana shifts West により、シベリア北部に衝突の被害が発生する。シベリアのヘクス 1 に山地が発生し、先ほどとは別の黒アーキタイプが裏返された。
- 極相 Climax により新たな森林が登場し、これにより Brenda は彼女の黒ハート上限が 6 になるという恩恵を受けた！
- ひとつの山地 Mmountain (メディア・カード Medea card を所持している Gray が選択する) が解放され、大気に送られた。これにより前のガス放出のイベントで配置されたディスクが置き換えられた。
- バイオスフィア・イベント Biosphere Event. Gray はメディア・カードの能力を珪酸塩風化作用のカードで使い、自分と Brenda との間に存在する山地を除去し、攻撃の準備をおこなった。彼はまた自分のスイマーが進出可能なある沖合に、炭素とプランクトン・ブルームのディスクをそれぞれ配置した。このようにメディアの能力を持つことは非常に有利である。

M2. アクションフェイズ ACTIONS PHASE.

玄武岩トラップの上段を確認すると、Gray が先攻である(A5)。

- Gray はエデン Eden の極相により 2 回のアクションが可能である。彼は最初のアクションを自身のアーマーの繁殖に使用し、2 個 (遺伝による青基本キューブによる (訳注: 記載漏れ?)) のアーマーを新生に配置した。彼の計画は、バルティカのヘクス 4,5 で彼のアーキタイプを捕食している Brenda のフライヤーを攻撃することである。彼は残りのアクションで自身のアーマー植物のサイズを 3 に変更したが、これが自分のアーキタイプを
- Brenda は悩んだ。彼女は現在、3 個のクリープルを失う被害を被っている。彼女が現在考えるべきことは、盤上の可能な限り多くの地域に足場を築き、個体数を回復させることである。ディスプレイを確認すると卵黄卵 yolky eggs(74)が登場しており、彼女にはこれを選択可能数の未生が残されていた。彼女はこのカードを獲得し、彼女のブローワーにこの 2 個の青キューブを追加した。次に彼女はブローワーの繁殖を実施したが、次のターンに値下がりしてくる sparring dimorphism(92)を購入できる余裕を残すため、新生は 2 駒に限った。12%の酸素濃度のおかげで、このターンに彼女はあと 1 回のアクションを残しており、これを彼女はフラ

イヤーの繁殖のために使用した。これで獲得できるのは 1 駒だけであるが、フライヤーはもともと機敏な形態 Shapes であるため、彼らの拡散先は広い範囲から選択することができる。

M3. 母駒と拡散フェイズ MOTHER & DISPERSAL PHASE.

- a. **Gray** は彼のアーマーのクリープル 2 個を、**Brenda** のフライヤーが生息する 2 箇所の森林ヘクスに拡散させた。凶暴な肉食生物同士の競合の結果、**Gray** の装甲植物は赤キューブの優位により両フライヤーを絶滅危機の状態に追いやった(H3)。
- b. **Brenda** は幸運にも新生フライヤー1 個をさらに先のヘクスに登場させ、そこで再び **Gray** のアーキタイプを餌とすることができた。次にシベリアは植物の天下となったことを悟った彼女は、自分のブローワーを **Gray** から離れた東方に送り出し、次のターンにどうやって逆襲するかを考えなければならなくなった。

M4. 埋葬と化石点フェイズ BURIAL & FOSSIL AWARD PHASE.

Brenda はマップ上から 5 個のクリープルを失った：フライヤー2 個、アーキタイプ 2 個、ブローワー1 個。彼女はこれらを自身の未生へと送った。今回は得点ラウンドではないため、両プレイヤーは次のターンを開始した。

N. ORIGINS との連結プレイ FLOWING BIOS: MEGAFaUNA INTO ORIGINS: HOW WE BECAME HUMAN.

時代 Era III(A6a)が終了した時点で、プレイヤーは時代 IV として *Origins: How We Became Human*(Sierra Madre Games, 2007)または *Bios:Origins*のプレイを開始することができる。*Bios: Megafauna*における時代 IV は、*Origins*および *Bios: Origins*のエポック Epoch I(更新世)に相当する。自身の種 Species のひとつとそれが獲得しているエモーションが、このゲームにおける最初のヒューマノイドとなる。

- a. **ブレインマップの割り当て Brainmap assignment.** *Megafauna*の勝利者が最初にブレインマップを選択する；以下 2 位以下が順番に選択する。
- b. **初期大脳 Starting Encephalization.** すべてのブレインマップは、*Megafauna* で獲得したエモーションに対応する本能アイコン *instinct icon*が解放された状態でゲームを開始する。赤と黄色 = アルファ alpha, 緑 = 自然知識 natural history, 青 = 言語 language, 紫 = 手先 manual dexterity にそれぞれ対応している。エモーションを持たないプレイヤーは、ブレインマップ上のすべての本能が閉ざされた状態でゲームを開始する。この本能を塞ぐために必要な追加のキューブは個体群 *population*から調達し、ブレインマップ上で使用しない余ったキューブは革新トラック innovation track に配置する。
- c. **温室効果 Greenhouse. Origins** のゲームは、*Megafauna* 終了時の温室効果が「過冷」too cold だった場合は氷河期 Ice Age で、その他の場合は温暖期 Tropical Age でゲームを開始する。⁷³

炭素循環 THE CARBON CYCLE PHIL EKLUND

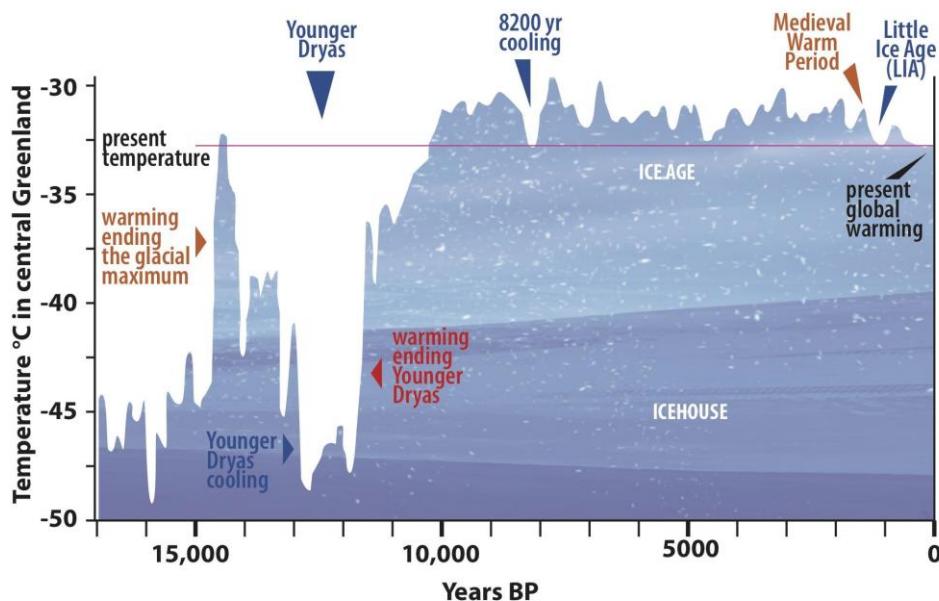
本エッセイは、論争的となっている気候と炭素の関係についての議論である。人類は本シリーズの次回作である *Bios: Origins*まで登場しないため、人類が炭素循環に与える影響については今回の議題からは除いている。本ゲームでは消極的ながら主流の学説を採用している：CO₂は穏やかな温室効果ガス(NASA によれば地球

⁷³ 氷河期 ICE AGE はこの惑星上に氷が存在する時期である。地球の歴史のほとんどの期間において、氷は存在しなかった。しかし 1/10 ゲーム・ターン前に相当するごく最近、地球は氷河期に直面し、植物が死滅しかねないほどの低い二酸化炭素濃度の時代が続いている。しかし直近の 15,000 年において、幸いにも気候は冷凍状態から回復しつつある。しかし次の氷河期のサイクルにより、この気温はすぐにピークに達したのちに冷凍状態へと急落する。産業時代以降の人類に由来する炭素の放出により、このような気温低下は防がれると言われているが、これはぬか喜びに終わるだろう。第一に、気候の記録から二酸化炭素濃度が現在の 12 倍の時期(例えばジュラ紀と白亜紀)においても短期間の氷河期が発生していたことが判明している。第二に、長期的に見れば地球上の二酸化炭素は容赦なく失われており、これは工場や自動車による微増では変えることができない。これは爽やかな 9 月の朝のような状況である。短期的には正午が近づくにつれて気温は高くなるが、より長期的にはやがて冬の寒さが訪れるのである。

の温室効果の 20%ほど)であり、また温室効果ガスは生物圏の気候を決める重要な要素であるものとして扱っている。いずれの主張も明確ではないが、私はこの両説が正しいものとして議論を進める。それだけの根拠は存在するのである。

本ゲームにおける炭素循環は、主流学説のデータを使用しているが、これは「炭素だけ」を考慮しているわけではない。多くの小気候学者と同様に私も、地球は大陸の分割、小惑星の衝突、大陸洪水玄武岩、太陽表面爆発など、炭素よりも大規模なイベントによって動かされているという証拠として、化石記録を参照している。私はこれをドイツ語で「ローラーコースター」を意味する言葉から「アハターバーン史観」Achterbahnism と呼んでいる。あなたが私の作った他のゲームをプレイしており、あなたの積み上げた成果や壮大な計画が科学的には興味深いが無慈悲な出来事で崩壊するのを目の当たりにしたことがあるなら、この言葉をこれ以上説明する必要はないだろう。

国際北極圏研究センター International Arctic Research Center の赤祖父俊一は、こうしたアハターバーン論者のひとりである。彼は「小氷期」Little Ice Age(LIA), ヤンガードリアス Younger Dryas, (最終氷期極大期 Last Glacial Maximum のような)「大氷期」Big Ice Age といった、比較的最近の寒冷化イベントに注目している。これら三つの事件(アメリカ海洋大気庁 NOAA から引用した下図を参照)は、人類が影響を受けたほど最近の出来事である。



温暖な恐竜の時代においても、化石記録にはしばしば急激な気候変化が残されている。対してもっとも最近発生した「ガン」であるヤンガードリアスは、12,800年前のことである。アイルランドにおける堆積学の調査からは、この時期に年ではなく月毎に 10℃もの気温低下があったことが判明している。そして 1,300 年ほどの短期間の凍結ののち、わずか 2 年から 10 年の間に気温は 15℃も上昇したのである。このように、人類は更新世後期にアハターバーンの揺らぎをすでに経験しているのである。これは現在の温暖化率をはるかに上回る「ガン」イベントである。これをゲームに置き換えると、地球は氷河期から氷室 Icehouse に移行して再び氷河期に回復したが、この間にヨーロッパは森林から居住不可能な氷床に変化し、すぐにまた復旧したということになる。

これら双方(急落と急上昇)のガンの原因は不明である。私のゲームである *Origins*(2009)においては、太陽により引き起こされるダンスガード・オシュガー Dansgaard-Oeschger のサイクルをこうしたイベントの原因として設定することを提案した。もしくは巨大な氷のダムが崩壊し、海流の流れを妨害した可能性もあるだろう。この原因が何だったにせよ、地球はこの最近の大災害から回復している途上である。さらに最近には LIA も発生しており、この回復期として 1 世紀あたり 0.5℃の気温上昇も続いている。赤祖父博士は、数十年の周期でこの近似曲線上で気温が振動することを実証しており、これは十分な予測値を示している。

古典的な気候変動研究が非常に長い期間を扱っているのと対照的に、“GCM”のコンピュータ気候シミュレーションのプログラマーたちは、正確だが 1970 年以降のみ利用可能なデジタルデータに依存している。これらは 9 日分の天気予報と同じように、気象予測を扱おうという試みである。そして混沌とした大気の性質や、要求される膨大な計算能力、そして大気の変動について断片的にしか解明されていないことなど、天気予報と同様に数週間以上の予測には役立たないという欠点を抱えている。こうした大気モデルは、長期予想と過去遡及の双方に失敗している。

ゲーマー諸氏は昨今のプロパガンダ的な報道から、今日の CO₂ レベルは非常に高く、かつてない規模の気候変動が発生しているという印象を持っているかもしれない。GCM のプログラマーたちと古気候学者との間では、炭素の影響に関する多くの議論が存在する。プログラマーたちは炭素こそが気候変動の唯一の要因であると仮定し、古代の記録は不正確であるとして無視している。しかしプログラマーたちが扱っている「正確な」データは、グラフの右端に小さな点であらわされる程度のものである。地球環境を理解するためには、それを突き動かす遠い過去からの太陽、宇宙、そして地質学の研究が不可欠なのである。

こうしたプログラマーの手法では再現できない事件のひとつが LIA である。私が以前に出版したゲームである *Origins* で紹介した「MBH ホッケースティック」問題の最新のグラフを見てほしい。これらは鋭い曲線と、そこに至る長期間の平坦なスティック部分を示している。このスティック部分が平坦であるため、このようなグラフでは小氷期も中世の温暖化も存在せず、地球の温暖化は数十年のうちに生じたという主張に用いられている。しかし世界中の氷河に関する研究では、氷河は中世温暖化の期間に後退し、LIA で再び成長したが、1,600 年頃に後退を始めたことが示されている。海水面や氷冠に関する研究成果も、このようなシナリオを裏付けている。私のゲームである *Greenland* は、LIA とこれに関連したマウンダー極小期 **Maunder Minimum** の時期に相当するデザインとなっている。

同様にヤングアドリアスからの急激な回復も議論的となっている。大気中の炭素は、この急激な回復から約 1,000 年後にゆっくりと上昇を始めているのである。もっとも明快な説明は、この炭素増加は温暖化の原因ではなく、暖められた地上と海中から放出された温暖化の結果だというものである。ヤングアドリアスは炭素を犯人にせずとも説明可能な事件なのである。

このゲームの最終目的は、火星と金星の気候の温室効果を、地球と同じ同スケールのリザーバーとルールでモデル化することだった。大気リザーバーのスケールを統一することができず、この試みは失敗した。地球の場合、1 気圧の大気のうち 400ppmv、約 1/2 ミリバールの CO₂ が含まれている。これが火星では、気圧 6 ミリバールの大気のほぼ 100% が CO₂ である。従って、火星は地球に比べて 10 倍の炭素による温室効果を得ているはずである。これは火星が太陽から受けているエネルギーが地球の 40% だということを考慮しても、地球より暖かくなるはず、ということである。また金星の雲海上層にあたる高度 55km ではどうだろう。これも私のゲームである *High Frontier* では、ここに有人の浮遊基地を設定したが、こうした施設が設置できる程度には穏やかな気候である。このあたりでは（地球の平均に近い）気圧 1,000 ミリバールで CO₂ 濃度は 95% ほどだが、温室効果は無視して計算すれば、気温は地球の快適な午後程度となるだろう。

私はゲームで炭素濃度と温室効果をリンクさせるモデルがなぜ失敗したのか、惑星科学者に質問してみたことがある。彼はこう返答した。「貴方は惑星大気についての中心的課題に引っかかった……幸運を祈るよ！」

炭素による温室効果は、赤外線放射を CO₂ が妨げ、これを後方散乱させる働きにより発生すると考えられている。これに対する問題は、CO₂ が地球上では 100 万分の 1、火星や金星でも 10 分の 1 の単位で計測されるほど希薄だという事である。地球から放射された赤外線は、CO₂ 分子 1 個に遭遇するごとに、CO₂ と同じ帯域で後方散乱を発生させる何百もの水分子を含む、他の分子 2,600 個と遭遇するのである。そして炭素と酸素から構成される CO₂ 分子は、非常に弱い温室効果しか生み出さないのである。地球上における温室効果のスケールは、金星や火星ではうまく機能しないのである。

金星の表面温度の高さは、温室効果と大気圧のいずれが原因だろうか？ 温室効果であれば、昼間と夜間の気温が異なるはずである。これは温室効果が赤外線の後方散乱が原因であることに起因する：日照が多いほど、後方散乱も増大するのである。しかし金星の気温は、地球日で 58 日間も続く夜間でさえ変化がないのである！ また球面の幾何学から、惑星の赤道は極地より多くの太陽光を受けているはずである。しかし金星の気温は、南北、昼夜を問わず 462℃なのである。さらに金星上には、温かい赤道の空気が極地へと運ばれるハドレー循環（イベント 37）が発生していてもおかしくない。しかし金星上にこうした循環は発生していないのである。私は金星の灼熱地獄は、自転車の

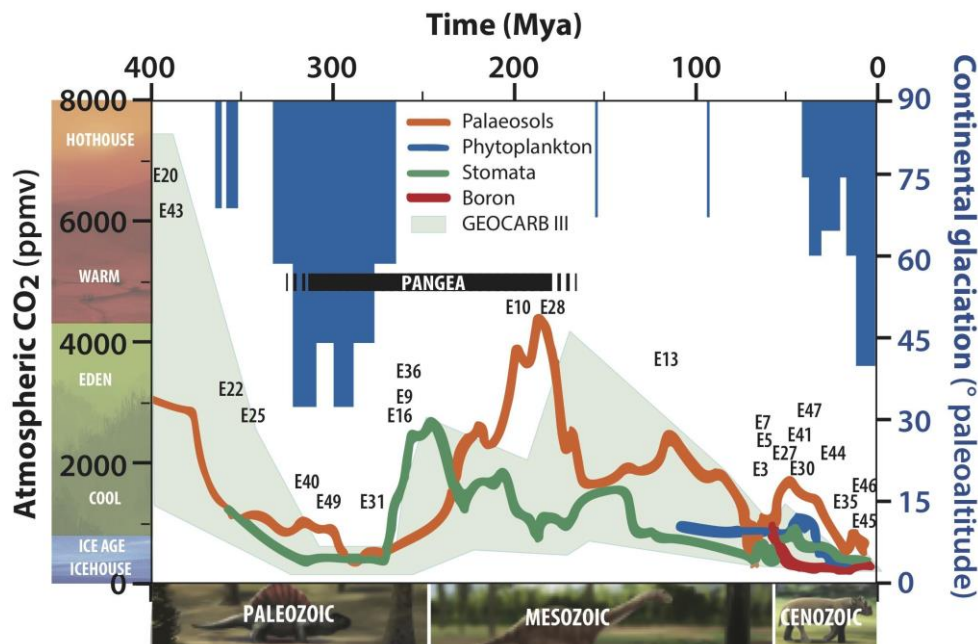
ポンプがタイヤを膨らませるときに加熱するような、CO₂の高压大気が原因であると考えている。炭素による温室効果は、他の惑星では同様には働かないのである。

このエッセイは、なぜ私は「炭素のみ」ではなく、隕石から CME (訳注:コロナ質量放出)まで含む気候変動システムを採用したのかの説明である。これは前作のゲームである *Bios: Genesis* におけるパラサイトのシステムの元となった「赤の女王: 性とヒトの進化(The Red Queen)」の著者である Matt Ridley と似た「生温い」立場である。

この支援者が石油会社であるか政府であるかはともかくとして、これは科学の客観性が経済により脅かされているという事態である。そして「炭素単一原因論」の研究者たちは、規制派の経歴を持ちその収入が危機の演出に左右される政治家たちから、多額の資金援助を受けるのである。そこには数兆ドルの投資が存在し、政治家はそれらに雇用された人々を完全に支配しているのである。例えば明白な危機が存在しない場合でも、上司を喜ばせようという圧力が炭素単一原因論を支持する人々に富と名声をもたらし、これに反対する立場の人々の助成金やキャリアを危機にさらすなど、重大な損失をもたらすのである。

そして 2009 年のクライメイトゲート事件が明らかにしたように、こうした脅威は常に隠蔽されているわけではない。この事件で漏洩された電子メールには、研究データを差し止め、論文の掲載を妨害し、学術雑誌の編集者を解任させ、情報の開示請求を回避するなどの協力関係が示されていた。そして私が 1998 年に地球科学の研究書に関する共同作業に従事し、様々なバージョンのホッケースティック曲線を検討していた時に気づいたように、非常に短期間の気候変動のグラフは、簡単に操作することができるのである。アメリカ合衆国科学アカデミーは、意図的な歪曲が含まれているとしてホッケースティック曲線に疑念を抱いている。そして NOAA の高位の内部告発者である John Bates は、データがどのように改ざんされたかを明らかにしている。さらに IPCC は彼らの予測値の誤差帯域を増大させることにより、相対的に実データの信頼性を上げるといふ、手の込んだ手口を用いている。政治と科学を混在させてはならない。

Phil Eklund



これは本ゲームの期間における定説(IPCC)の気候グラフに、ゲームに採用されたイベントを付記したものである(例:「E5」が5番のイベントに相当する)。大気中の炭素濃度(訳注:GEOCARB III)の全般的な低下傾向は、地球が沈み込み帯による隔離によって、大気中の炭素を徐々に食べていることが原因である。氷河期(青柱)は、CO₂濃度が低い時期にたびたび発生している。私たちは氷河時代を生きているのである。データは IPCC2007 より。

用語集と索引 GLOSSARY AND INDEX

大文字で定義されている単語はゲーム用語である:

アーキタイプ Archetype(C1c, C1I)はプレイヤーの植物もしくは動物王朝の祖先となる種である。プレイヤーの初期配置のジーンタイプ Genotype カードとこれに対応するクリープル Cleeplers を合わせて**アーキタイプ Archetypes**と呼ぶ。

大気 Atmosphere(C1J)は地球の温室効果ガスのリザーバー Reserver を表している: 水(白ディスク)と二酸化炭素(黒ディスク)。これは緯度ストリップ Latitude strip に表示され、緑アクション上限 green action maximum(A2a)を決定する。大気がすべて埋まっている場合、温室効果の暴走 runaway greenhouse が発生し、余った解放ディスク Liberated disks は(白であれば)雲 Clouds に送られ、(黒であれば)大気に送られ(訳注:この黒ディスクと入れ替えた)代わりの白ディスクを雲に送る。(言い換えると、大気が満杯でガス放出の黒ディスクを受け入れられない場合、この白ディスク 1 枚を雲に送る。温室効果の暴走 runaway greenhouse(D10h)によりゲーム終了となるターンにおいては、緑プレイヤーは 5 回分のアクションを受け取る)この「氷室」icehouse と記載された最小の目盛は、1,500ppmv の H₂O と 175ppmv の CO₂ に相当する(ppmv = 100 万分の 1)。

萎縮 Atrophy(D7)は突然変異 mutagen(D7)のイベントにより発生するカードとキューブの除去である。またこれは放射線 radiation(D8)やサイズ変更 resize(J1,J4)の結果によっても発生する。ある変異 Mutation の最後の器官 Organ が除去された場合、チシャ猫 Cheshire Cat(以下参照)の能力を持つ場合を除き、対応するカードも除去される。

- 萎縮による絶滅 Atrophy Extinction.** あるジーンタイプ Genotype(E2c)の基本器官のひとつが除去された場合、この種は絶滅となる。
- 萎縮による矮小化 Atrophy Dwarfish.** ある モンスター monster(J4)が萎縮の対象となった場合、要求されたキューブの数に等しい値だけ、該当する種のサイズを減少させる。このサイズ変更は即座に無料で実施される。例えばダークハート値 4 の突然変異イベントが発生した場合、サイズ値 6 でモンスタートークン 1 個と青キューブ 1 個を持つ大型生物は、キューブに変えてサイズ値を 3 減少させる。
- チシャ猫ルール Cheshire Cat Rule(J6g).** パーソナリティ Personality に配置されているカードは、萎縮の効果で除去されることはない。これらのキューブが除去された場合でも、対応するカードは除去されず、エモーション Emotion も維持される。パーソナリティのカードは該当する種が絶滅しない限り、失われることはない。
- 発展状態の変異 Promoted Mutations** が追加器官 Plus Organs を持たない場合、この変異は萎縮の効果を被らない。

基本器官 Basal Organ(E2c)はジーンタイプ Genotype のカードに配置されたキューブである。これは該当する種 Species の表現型の基本構成を表しているため、これが失われた場合は対応する種は絶滅となる。

バイオーム Biome(F3)はマップ上の各ヘクスで、色で示された植生を持つ: 緑=草原、茶=湿地、青=海洋。生物学的には、バイオームは内包する種にかかわらず、構造や機能が似通った植物のユニットを表している。各バイオームは、草食生物 Herivore 1 個とそれに加えて肉食動物 Carnivore 1 個のクリープル Creeple のみを維持することができる。2 番目のクリープルが登場した場合、競合の判定を実施していずれが死亡するかを確認する。金星 Venus と火星 Mars には高地と盆地の 2 種類のバイオームしか存在せず、それぞれ植物 1 個、草食生物 1 個、肉食生物 1 個のみを維持できる。

- クラトンのバイオーム・ディスク Craton Biome Disks.** バイオームに配置されたディスクは、該当ヘクスの色を置き換える: 黒=山地、白=砂漠か氷河、緑=森林。
- 海面後退 Sea Level Falls.** 海面の後退は海水が氷河と極地に蓄えられてしまったことを表している。氾濫イベント deluge event(D6b)により海洋バイオームに緑ディスクが配置された場合、この海は地上の森林に変わる。配置されていたスイマーは絶滅危惧 Endangered となる。この緑ディスクが除去された場合、同地は再び水に覆われ、スイマーやフライヤーではないすべてのクリープルは絶滅危惧となる。

- 沖合のバイオーム・ディスク **Offshore Biome Disks**. 沖合に配置された緑ディスクは、海洋ヘクスと同様に扱われる。ここへの進入については **F3b** を参照。

ブルーム Bloom(D10g). 緑ディスクが配置された沖合はブルームと呼ばれ、スイマーにとって居住可能となる。ブルームはスイマーのみが(DP1 で)進入可能で、隣接するヘクス、または同じ大陸の南北に隣接する沖合からのみ進入することができる。沖合 **Offshore** を参照。

肉食生物 **Carnivore(H 章)**は捕食生物トライアングルに配置されたすべてのクリープル **Creeples** である。捕食獣 **predator** とも表記される。

チシャ猫 **Cheshire Cat(J6g)**. 委縮 **Atrophy** を参照。

雲 Clouds(C1j)は惑星のアルベドを表すリザーバー **Reserver** である。ここには解放 **Liberated** された白ディスク(水)のみ配置される。これにより突然変異イベントにおいて炭素呼吸型のジーンタイプ **Genotype**(緑プレイヤー)がいくつかの器官を所持できるかを定める **緑ハート上限 green heart limit(D7c)**の値が決定される。植物はアルベドが高すぎても(太陽光不足)低すぎても(雨量不足)悪影響を被る。

海岸 Coast(F5)はクラトン **Craton** や大陸 **Continent** の西側か東側で、海洋か沖合 **Offshore** の手前の縁を表している。海洋は海岸とはみなさない。プレイヤーは海岸から漂流 **raft(F5)**を開始することができる。クラトンの衝突 **collisions(D3a)**の際には、海岸に山地 **Mountains** が形成される。

大陸 **Continent(D4)**. 複数のクラトンの集合体は大陸 **continent** と呼ばれる。クラトン **Craton** を参照。

クラトン **Craton(B2)**は、移動する大陸地殻のコアを表したプラカードである。複数のクラトンの集合体は大陸 **continent** と呼ばれる。大陸中のクラトンのひとつには、緯度ダイス **Latitude Dice(D1a)**が配置される。

クリープル **Creeples(B3)**は、ヘクス内の該当箇所に配置されている草食生物 **Herbivore** または肉食生物 **Carnivore** のいずれかを表した木製駒である。これは特定のプレイヤー色に着色されており、5種のシェイプ **Shapes** のうちのひとつとなる：アーキタイプ **Archetype**, ブローワー **burrower** (地下性または夜行性)、フライヤー **flyer**, スイマー **swimmer**, アーマー **armor**. マップ上に配置されているクリープルを生息中クリープル **living creeples** と呼び、これには絶滅危惧クリープル **Endangered Creeples** (横倒しか逆さに配置する)も含まれる。あるプレイヤーの相互共生 **mutualism** カードに配置されているクリープルはホスト・クリープル **host creeples** と呼ばれ、このプレイヤー色ではない場合でも該当プレイヤーの人口としてカウントされる。あるプレイヤーのジーンタイプ **Genotype** カードに配置されているクリープルは未生クリープル **unborn creeples** と呼ばれる。あるプレイヤーの新生カード **Newborn Card** に配置されたクリープルは新生クリープル **newborn creeples** と呼ばれる。

ガス放出 Degas(D10f)はリザーバー **Reserver** からマップ上(大陸 **Continental** または沖合 **Offshore**)へのディスクの移動である。対象のディスクが黒または白である場合、これはダモクレス・ディスク **Disk of Damocles** となる。この際に(訳注:白ディスクを)雲 **Clouds** と大気 **Atmosphere** のいずれに配置するかは、メデア・スーパーヴィラン **Medea supervillain** が選択する(D13)。また該当するリザーバーが空だった場合、メデア・スーパーヴィランが任意の場所から対象のディスクを引き抜いて使用することができる(D14)。ガス放出は解放 **Liberate** と対となる機能である。

ダモクレス・ディスク Disk of Damocles(D2,D3c,D6)は、何らかの原因によりあるクラトン **Craton** に配置された黒または白ディスクである。このディスクはクレーター、造山運動、気候変動により発生し、クリープル **Creeples** の絶滅危惧化 **Endangered** や、該当位置に配置されていた既存のディスクの解放 **Liberates** を引き起こす。あるバイオーム **Biome** にすでに同色のディスクが配置されている場合、ガス解放 **Degassed** によりダモクレス・ディスクを配置できない。またディスク間の優先順位により、黒は白を、緑以外は緑を追い出すことができる。従って、ガス放出の黒ディスクを白ディスクの位置に配置し、対象となった白ディスクを解放することは可能だが、この逆は不可能である。

拡散 **Dispersal(F2a)**は生物学的には遺伝子流動の方向性をあらわしており、本ゲームにおいてはある未成クリープル **Unborn Creeples** を取り出し、マップ上の母駒を指定し、この母駒から居住可能バイオーム **habitable**

Biome のひとつまで移動させることによる種 Species の拡散として表されている。この移動は対象となった種の持つ青キューブの数にサイズ値を加えた拡散ポイント dispersal points(DP)の範囲で実施される。従ってサイズ値 5 で青器官 1 個を持つ種は 6 拡散ポイントを持つ。

ディスプレイ Display(C1o)は 2 行の各 5 枚のカードで構成され、プレイヤーはここからカードを選択することができる(E1)。上段の行は代謝行 Metabolic Row で、黄色と赤の変異 Mutations で構成される。下段の行はダーウィン行 Darwin Row で、緑と青の変異で構成される。代謝行は代謝率を高めることに関連する機能が、ダーウィン行は食餌と繁殖に関連する機能が集められている。

エモーション Emotion(J6)は、動物が刺激を受けた際に起こす活動とその優先順位についての行動設定である。各エモーションは対象となる種 Species のパーソナリティ Personality に配置された、対応する左右半分ずつのエモーションを組み合わせることにより完成する。本ゲームにおけるエモーションは、怒り(赤)、恐怖(黄色)、幸福(緑)、嫉妬(青)、好奇心(紫)に分類されている。これらは追加の VP をもたらすとともに、変異発生アクションにおいてエモーション・ボーナス emotional bonus(E1b)を与える。もっとも基本的な感情は闘争と逃走であり、これらは怒りと恐怖に対応している。怒りを武器とする闘争エモーションのセットは牙と爪で、逃走のセットは臆病だが用心深い目と耳で表されている。

絶滅危惧クリープル Endangered Creeple(I2). あるクリープル Creeple がダモクレス・ディスク Disk of Damocles, 競合、その他の原因で死亡した場合、該当する駒を横倒しまたは逆さに配置して絶滅危惧 endangred の状態にあることを示す。またクリープルは、その餌が(訳注:バイオームが)失われるか(訳注:捕食対象の草食動物が)絶滅危惧となった場合にも絶滅危惧となる。対象のクリープルが横倒しにされている場合でも、フェイズ A3 において対応する新生 Newborns の母種となることはできる。絶滅危惧クリープルは、同位置に配置されている場合でも競合の対象としては無視する。内温生物 endotherms(I1)や I2(訳注:栄養移行)の例外を除き、各絶滅危惧クリープルはフェイズ A4 に未生 Unborn へと移される。

ET(A1a)は「地球外」extraterrestrial の略称である。Bios: Genesis の先例に倣って、これは地球生物圏の外側で発生した様々なイベントを表している。

イベント Event(D 章)はイベントカード上に記載された個々の事件で、各イベントは次のイベントを実施する前に解決される。各イベントはひとつのアイコンまたは矢印で繋がれたふたつのアイコンで表され、個々のイベント同士は点線または改行により仕分けられている。

化石記録 Fossil Record(I3b,I4b)は、プレイヤー別の化石 fossils(化石アイコンの記載されたトークンとカード)の蓄積である。化石には化石点フェイズ fossil award phase(A4c)に獲得するトークンや、死亡したジーンタイプ Gennotypes とアーキタイプ Archtypes, 道具 Tools も含まれる。各化石はゲーム終了 game's end(A6)の際に 1VP に計上される。各カードは記載された化石アイコンがカードの上側にある場合のみ獲得でき、反対側にある場合は失われる。

ジーンタイプ Genotype(E3a)はそれぞれの種 Species のタブローTableau の一番下に配置されるカードである。アーキタイプ Archtype の場合、該当プレイヤーの初期配置で配られた自色のアーキタイプ・カードがこれに相当する。その他の種の場合、新しい種の形態 Shape が記載された発展状態の変異 Mutation がこれに相当する。マップ上に配置される種の特徴はこのジーンタイプ・カードに加え、変異、器官 Organs, サイズダイス Size Dice により表される。

吸器 Haustorium(G7,H6). ある種 Species が発展状態の吸器の変異(カード 56)を所持している場合、この種のみは担当プレイヤーの通常の骨格値ではなく同カードで指定された骨格値(0 または 5)を使用する。これによりこの種は常に最低値(寄生植物となる)または最高値(寄生菌類となる)を持つこととなる。突然変異イベント mutagen event が発生した場合、吸器の骨格値 5 を使用している種はダークハート上限 dark heart limit(D7b)を、吸器の骨格値 0 を使用している種は緑ハート上限 green heart limit(D7c)を使用しなければならない。

草食生物 herbivore(G 章)はバイオーム Biome の下側に配置されているすべてのクリープルである。いくつかの箇所では獲物 prey と呼ばれている。

遺伝 Heritable(E3b)は新たな種が母種から継承したものである。種の色、骨格値 **skeltal Number**, サイズダイス **size Dice**, 基本器官 **Basal Organs** は自動的に継承される。形態 **Shape**, 器官 **Organs**, 特性 **Traits**(モンスター **Monsters**, 毒 **Venom**, 等)は継承されない。

食肉植物 Horror-plant(E1e)(訳注:E1dの誤記か?)は植物と菌類の共生体で、日光を浴びて **CO2** を呼吸して植物同様に糖分を生産するが、夜になると酸素を用いた高い代謝で植物や肉から栄養を補う生物である。(すべての植物は夜間には酸素を呼吸しており、また現生の地衣類や絶滅したプロトタキシーテスは好気性の菌類との共生体を形成している) 緑プレイヤーのすべての種 **Species** は食肉植物である。

- 食肉緑上限 Horrible Green Heart.** 食肉植物は突然変異イベント **mutagen event(D7c)**において、ダークハート上限 **dark heart limit** ではなく雲 **Clouds** に記載された緑ハート上限 **green heart limit** を使用する。これは雲が日光を遮ったり、十分な降雨をもたらす雲がない場合に植物部分が悪影響を受けることを反映している。
- 食肉変異制限 Horrible Mutation Limits.** 食肉植物は酸素を燃焼する筋肉を持たないため、緑プレイヤーは該当する変異の右上に肉食植物アイコンが記載されている場合を除き、黄色と赤のカードの変異 **Mutation** を選択することができない。他のプレイヤーは通常通り、こうした食肉植物カードを選択できる。
- 食肉アクション上限 Horrible Action Maximum.** 他のプレイヤーとは異なり、各ターンにおける緑プレイヤーのアクション数は雲量に依存している。大気 **Atmosphere** を参照。
- 食肉マインドコントロール Horrible Mind Control.** 食肉植物は相利共生 **mutualism(J2c)**において「マジックマッシュルーム」**magic mushroom** の特技を持つ。

ホスト・クリープル Host Creepie. クリープル **Creepie** を参照。

緯度 Latitude(C1i). 緯度ストリップ **latitude Strip** には **0**(北極)から **7**(南極)まで **8**レベルの緯度が設定されている。マップ上のすべてのバイオーム **Biome** はこのいずれかの緯度に配置されている。緯度の値が **7**を超えた場合は **7**であると見なされる。緯度の値が **0**未満となった場合も **0**と見なされる。

緯度ダイス Latitude Dice(C1g)はクラトン **Craton** 上にその中心経度を表すために配置される(**1**から **6**の値をとる)。あるクラトンの緯度が **4**である場合、その北の経度は **3**, 南の経度は **5**となる。各大陸 **Continent** はそれぞれ **1**個の経度ダイスを持つ。

緯度ストリップ Latidute Strip(C1i). 本ゲームには両面が記載された **3**本の緯度ストリップが収録されており、それぞれ北極から南極までの **8**段階の緯度 **latitudes** が記載されている。緯度ストリップには赤(過熱)、緑(ゴールドロックス)、青(過冷)の色が付けられている。さらに各色には二つの面が記載されている: 氷結 **icehouse** と氷河期 **Ice Age**(青)、寒冷 **cool** とエデン **Eden**(緑)、暖期 **warm** と温室 **hothouse**(赤)。これらの緯度ストリップは大気 **Atmosphere** により設定され、マップの左端に配置されて各バイオームの緯度を定める。

- 緯度表示 Latitude Indicator.** **8**つのダイスの目により各緯度が指定されている。
- ダイス色 Dice Color.** このアイコンの色は湿度を表している。緑のダイスは湿潤 **humid**, 白のダイスは乾燥 **arid** に対応している。この値は極相 **climax(D5)**および湿潤ニッチ **humidity niche(G5)**で参照される。
- 風 Wind.** いくつかの緯度には風向きが記載されている。「風」**Wind** を参照。

ラザルス Lazarus(I3c)はすべての生息中クリープル **Living Creepies** を失っているプレイヤーである。彼には非常に少数で化石記録 **Fossil Record** にも残らないような人口のアーキタイプ **Archtype** のみが生息しているものとする。この状態から復活するまで、該当プレイヤーは以下のふたつのアクションのみ実施できる: 復活 **Resurrect(E7)**とメデア **Medea(E8)**。この「ラザルス」という名前は聖書が出典ではあるが、生物学では何百万年も化石記録には現れないにもかかわらず、まるで「死から蘇る」かのように再び登場する種に用いられる。これは不完全な化石記録に起因する観測データの欠如が原因である。

解放 Liberate(D5)はあるディスクをマップ上からあるリザーバー **Reserver** へと移動させる行為である。緑ディスクは解放により酸素リザーバー **Oxygen Reserver** に送られ、黒ディスクは大気リザーバー **Atmosphere Reserver** に送られる。送り先が雲 **Clouds** か大気かを選択できる場合、この選択はメデア・スーパーヴィラン

Medea supervillain が決定する(D13)。沖合の黒ディスクが解放された場合、その上に配置されていた緑ディスクも同時に解放される(この逆は発生しない)。解放はガス放出 Degas と対となる機能である。

生息中クリープル **Living Cleeple**. クリープル Cleeple を参照。

サイズ上限 **Maximum Size(J1)**. ある種 **Species** が所有するある変異 **Mutation** を失うことなく達成することができる最大のサイズで、発展状態の変異にダイス型のアイコンとして記載されている。

メディア **Medea(E8)**は現時点でメディア・カードを所有するプレイヤーで、いくつかのスーパーパワーを使用できる。

モンスター**Monster(E2d)**は複数のキューブを意味する特別な追加器官 **Plus Organ** を表したトークンで、このキューブの数は対象となる種 **Species** のサイズダイス **Size Dice** の値に相当する。~~種分化 Speciation を実施する場合、娘種はその基本器官 Basal Organ としてモンスターキューブ 1 個のみを受け継ぐ。放射線や突然変異の効果により、あるモンスタートークンが委縮の対象となった場合、委縮に代えて該当種のサイズが縮小される。「委縮」Atrophy を参照。サイズ値 1 の種が委縮を被った場合を除き、モンスタートークンが除去されることはない。このモンスターはゴジラ、コング、クラーケン、ドラゴン、イエティなど、謝辞を述べるには足りない数多くのモンスターが含まれている。~~

変異 **Mutation(B1)**は器官 **Organs**, 特性 **Traits**, エモーション **Emotions** などによる適応を表したカードである。ディスプレイ **Display** に配置されたこれらのカードは、**E1** の手順により選択することができる。これらがあるタブロー **Tableau** に配置された場合、該当する変異カードに記載された追加器官 **Plus Organs** が追加される。これが発展状態となった場合、特性、エモーション、さらなる追加器官などが追加されることがある。

- **変異の発展 Mutation Promotion.** タブローに配置されている場合、変異カードを裏返して発展状態とすることができ(**E2**)、これにより特性やエモーション、サイズ上限 **Size Limits** が追加される場合がある。配置されていたすべての器官は基本器官 **Basal Organs** に移動し、(存在するのであれば)新たな追加器官が該当カードの指定位置に配置される。

相利共生 **Mutualism(J2)**. 相手プレイヤーのクリープル **Creeple** をひとつ奪い、この自身のカードのこのアイコン上に配置する能力である特性。このクリープルは **VP** をもたらすとともに、双方の種 **Species** が寄生または共生的な関係にあることを表している。

新生カード **Newborn Card(E3d,E4)**はプレイヤーの繁殖アクションにより生み出されたクリープルを配置するカードである。これらのクリープルは母種フェイズにおいて本カードからマップ上に移動される。

新生クリープル **Newborn Creeple**. クリープル **Creeple** を参照。

ニッチ **Niche(G4,G5,H3)**は競合 *contest*(**G,H** 章)において勝者となる器官 **Organ** の色を指定したものである。これにはふたつの種類が存在する: ロードランナー **Roadrunner** と湿潤 **humidity**. 前者は対象となったバイオーム **Biome** の矢印アイコンで指定されており、後者は緯度ストリップ **Latitude Strip** のダイスアイコンで指定されている。例えば肉食生物が存在する場合、森林におけるニッチは赤のロードランナーであり、赤の器官の存在がこの勝敗に優位をもたらすのである。またこの森林に肉食生物が存在しないが、そこが極地である場合、湿潤ニッチは白であり、白の器官の存在がこの勝敗に優位をもたらすのである。

沖合 **Offshore(D10g)**は各クラトン **Craton** の東海岸(火星 **Mars**, 金星 **Venus** のクラトンの場合は西海岸)に存在する 3 箇所の棚状の配置位置である。これらはそれぞれ 1 枚の黒ディスクまたは、1 枚の黒ディスクとその上に 1 枚の緑ディスクが配置できる。一番上に緑ディスクが配置された沖合はブルーム **bloom** と呼ばれ、スイマーにとって居住可能となる。ブルームはスイマーのみが(**DP1** で)進入可能で、隣接するヘクス、または同じ大陸の南北に隣接する沖合からのみ進入することができる。その他の場合、拡散や漂流の手順において沖合は無視される。

器官 **Organ(E2c)**はジーンタイプ **Genotype** や変異 **Mutation** に配置されたキューブである。これらは対象となる種 **Species** に対応する色で表された適性をもたらす: 赤(神経系)、黄色(循環系)、緑(消化器系)、青(繁殖系)、白(低温耐性)。またこれらは 2 種類に区分される: 追加器官 **Plus Organ** と基本器官 **Basal Organ**.

特性を含む追加器官は変異に記載された“+”アイコンで表される。基本器官はジーンタイプ **Genotype** のカードに配置される。

酸素 Oxygen(C1j)は解放 **Liberated** された緑ディスクを収容するリザーバー**Reserver** で、大気中 **Atmosphere** の酸素濃度を表している(現在は **21%**である)。(訳注:マップ上の)緑ディスクが多くなるほど、この酸素が減少する。すべての肉眼的生物は自身の代謝のため酸素を燃焼させているため、各アクションフェイズにおけるオレンジ、黒、白の各プレイヤーが受け取るアクション **actions(A2a)**は、この酸素レベルにより決定される。またこれにより突然変異イベントにおいて、酸素呼吸系のジーンタイプ **Genotype** が維持することができる器官数を定めるダークハート上限 **dark heart limit(D7b)**も決定される。酸素が高い値にある場合、「微生物」**microbe** のイベントは発生せず、また低い値にある場合は「火災」**conflagration** のイベントが発生しなくなる(**D10c**)。

パーソナリティ Personality(J6)は、あるジーンタイプ **Genotype** のタブロー**Tableau** に配置された複数枚の発現状態カードの行により構成される。パーソナリティに配置された隣接する各カードは、あるひとつのエモーション **emotion** の左右の各半分を提供する関係になければならない。各パーソナリティは、頭部と尾部をそれぞれ各 **1** 個までしか含むことができないが、頭脳は複数存在することが可能であり(**J6b**)、これは脳が大型であることを反映している。

追加器官 Plus Organ(E2c). 器官 **Organ** を参照。

放射線 Radiation(D8). すべての種 **Species** から追加器官 **Plus Organ** を除去するイベントで、赤と黄色(代謝放射線)または青と緑(ダーウィンの放射線)のいずれかが対象となる。

雨影 Rain-Shadow (D12a). (1) すべてのクラトンの中央ヘクス、または(2) 山地(黒ディスク)の風下側に隣接しているすべてのヘクスのいずれかに該当する各バイオーム。

リザーバー Reserver(D10)は、雲 **Clouds**, 酸素 **Oxygen**, 大気 **Atmosphere** に対応したディスク保管庫である。

- リザーバーディスクの管理 **Reserver Disk Managemant**. リザーバー内の「ディスクなし」**NO DISK**と記載されているスポットの手前まで、初期配置でディスクが配置される。もともと上のディスクの直上の、ディスク未配置スポットに記載された値が、現在のパラメータとなる。従って、雲にディスクが **1** 枚配置されている場合、アルベド値は **0.1**, 緑ハート値は **2** となる。
- “PAL”**は「現在の気候状態」**Present Atmospheric Levels**を表しており、今日における気候の各値を示している。この値はゲームには影響しない。
- 気候 **Climate** はもともと上のディスクの直上の、ディスク未配置スポットに記載された値が現在のパラメータとなり、各種の能力値(アクション数やダークハート上限、等)を決定する。
- 大気 **Atmosphere**. ディスクなし = 氷室 **icehouse**, ディスク **1** 枚 = 氷河期 **ice age**, **2-3** 枚 = 寒期 **cool**, **4-6** 枚 = エデン **eden**, **7-10** 枚 = 暖期 **warm**, **12-13** 枚 = 温室 **hothouse**, **14** 枚 = 温室効果の暴走 **runaway greenhouse**, 最終ターンとなる(植物は **5** 回分のアクションを受け取る)。

ロードランナー Roadrunner(G4,H3)は、各バイオーム **Biome** における捕食者の特性を示しており、色付きのロードランナーアイコンで表されている。ロードランナーは赤(待ち伏せにより獲物を襲う)または黄色(追跡により獲物を襲う)のいずれかに区分されている。赤のロードランナーは、森林や沼地のような隠れる場所の多いバイオームに存在する。黄色のロードランナーは、草原や海洋、ブルームのような開けた場所に存在する。この名前は **Warner Brothers** のカートーンにインスパイアされたものである。

スケール Scale(B2). 各ターンは **3** 千万年、ゲームの期間は **2** 銀河年 **Gal-years**(**1** 銀河年=太陽系が銀河を一回転するおよそ **2** 億 **5** 千万年)に相当する。各バイオームは差し渡し **2,500km** の広さで、**4,000Mt**の植物を含んでいる。各クリープル **Creple** は草食生物であれば **60Mt** の、肉食であれば **2Mt**の動物を表している(**Mt**=メガトン,**10¹²kg**)。盤上に配置されている場合、各黒ディスクは **1,000Gt**の **C**(訳注:炭素)、各緑ディスクは **1Gt**のプランクトンを表している(**Gt**=ギガトン,**10¹⁵kg**)。(バイオマスが陸生の植物の **1000** 分の **1**であるにも関わらず、海洋の植物プランクトンはこれに匹敵する **55Gt/yr**のバイオマスを生産する。これはプランクトンが年ではなく日単位で繁殖を繰り返すためである) 大気中においては、各黒ディスクは **700Gt**の炭素を、白ディスクは **1,200Gt**の水蒸気を表している。この **700Gt**という値は今日の大気中の炭素量に相当するが、こ

の 1/3 は人間の活動に起因していると考えられている。これは 1 万 3,000 から 5,000Gt へと急落した「ガン」gun のイベントと比較すれば取りに足らない量である。また 3,000Gt の炭素が燃やされるごとに 8,000Gt の酸素が失われるが、各緑ディスクの表している-10 万から-30 万 Gt の酸素の変動に比べれば些細な損失である。

形態 Shape(B3). 各プレイヤーはそれぞれ 7 個の 5 種類の形態 Shapes のクリープル Creeples を持つ：原種 Archetype(ドーム型)、アーマー(カタツムリ型)、フライヤー(翼型)、スイマー(イクチオサウルス型)、ブローワー(ワーム型)。原種を除き、それぞれの種は特定の生態学的領域に対応している。例えばワームの場合、地中/夜行性といった具合である。

サイズダイス Size Dice(E3e)は、それぞれの種 Species が作成された際(E2i)にジーンタイプ Genotype に配置される 1d6 のダイスで、対象となる種のサイズ(1-6 の値をとる)を表している。サイズダイスの値はひとつのアクションにより変更することができる(E6)。発展状態の変異 Mutation に記載されたサイズダイスは、該当の変異を維持することができる最大のサイズ値を表している。

- サイズ 1 = 200g - ネズミ、大型のクモや絶滅した昆虫、現生の両生類など。
- サイズ 2 = 2kg - 大型の陸棲節足動物(ヤシガニ、絶滅したサソリやヤスデ)、最大級の現生カタツムリ、ミミズ、最大級の絶滅したカエル。
- サイズ 3 = 20kg - ビーバー、ヴェロキラプトル、最大級のウサギ(絶滅種)、最大級の現生アルマジロ、アナグマ、カメ、最大級の飛行する鳥類と翼竜。
- サイズ 4 = 200kg - ディメトロドン、最大級のアルマジロ(絶滅種)、最大級の現生平胸類(ダチョウ)、シカ(トナカイとムース)、サル(ゴリラ)、ネコ(トラ)。
- サイズ 5 = 2t - 最大級の反芻動物(キリン、乳牛、絶滅種のシカ)、最大級の河川哺乳類(カバ)、最大級の食肉目(クマ、アザラシ)、最大級の現生ワニ、最大級のカメ、アンモナイト、グリプトドン、装盾亜目(ステゴサウルス、アンキロサウルス)。
- サイズ 6 = 20t - 最大級の陸棲肉食動物(獣脚類、ティラノサウルス)、最大級の海棲捕食獣(マッコウクジラ)、最大級の後腸発酵動物(古代ゾウ、パラケラテリウム、鳥脚類、典型的な竜脚下目)。

骨格値 Skeletal Number(C1d)は各プレイヤーのアーキタイプ Archetype の魚の骨アイコンに記載されている値である：緑プレイヤー=1, オレンジプレイヤー=2, 黒プレイヤー=3, 白プレイヤー=4。この値は対象となる種 Species が発展状態の吸器 *haustorium* の変異を持つ場合(J5)を除き、該当プレイヤーの所有するすべての種に適用される。この値は草食生物 herbivore(G7)と肉食生物 carnivore(H6)の双方で競合の際に使用される。骨格値の値が最も低いプレイヤーが初期配置でメディア Medea を担当するプレイヤーとなる。骨格値が最も低い場合は草食生物の、骨格値が最も高い場合は肉食生物の適性がある。

種 Species は、特定の色と形を持つクリープル Creeples と、対応するタブロー Tableau で定められた変異 Mutations, サイズ Size, 器官 Organs, 特性 Traits を示している。各プレイヤーは最大で 5 つの種を所有することができる：原種 Archetypes, スイマー swimmers, フライヤー flyers, ブローワー burrowers。本ゲームのスケールでは、実際には各々の「種」は多数の種を含んだ門に相当する。

タブロー Tableau はある種 Species に対応したカードの縦列で、対象となる種のすべての特徴がこれにより決定される。これはジーンタイプ Genotype から上方に向けて、すべての変異 Mutation を順番にその裏に差し込むようにして作成する。パーソナリティ Personality もタブローの一部であり、**変異列の上側に配置する**。このジーンタイプには基本器官 Basal Organs とサイズダイスが配置される。また変異には追加器官 Plus Organs が配置される。この配置図は J6b を参照。

特性 Traits(J 章)は変異 Mutation に記載されたアイコンで示された、受け継ぐことのできない特徴である。これにはサイズ上限 maximum size(J1), 相利共生 mutualism(J2), モンスター monster(J4), 吸器 *haustorium*(J5), エモーション emotions(J6), 道具 tools(J7), 子孫形質 apomorphies(J8)が存在する。

栄養段階 Trophic Levels(F6)は栄養的な観点から見た生命の階層を表している：肉食生物が頂点に存在し、その餌となる生物ー草食生物がその下位の階層に存在する。この草食生物もさらに下位の栄養段階ーエネルギーを生産する植物を消費する消費者となる。基本ゲームに登場するすべての種 Species は肉食生物か草食

生物であり、またこの両者を簡単に行き来することができる。あるひとつの種において、肉食動物、草食動物のいずれの地位にもクリープルを配置することができる(この状態が**雑食 omnivory** である)。Alien の生態学では、栄養段階の 3 段階のすべてを占めている(訳注: ?)。

未生クリープル **Unborn Creeple(E1e)**. クリープル Creeple を参照。

毒 Venom(F4b)は変異 **Mutations** に記載された黒蜘蛛アイコンにより該当の種 **Species** に与えられる特性 **Trait** である。毒をもつ草食生物は、肉食生物自身も毒をもっているか、肉食生物のほうが大きい場合を除き、捕食されることはない(**F4**)。知られている限りで最大の毒をもつ生物は絶滅したメガラニア **Megalanian** で、これはサイズ 4 版の毒性コモドドラゴン **Komodo dragon** である。

風 Wind は緯度ストリップ **Latitude Strip** に指定されているように東または西へと吹いている。風は緯度 **Latitudes 1,3,4,6** でのみ発生している。これは現在における東西の貿易風を表している。風は雨陰 **rain-shadow(D12a)**と漂流 **rafts(F5)**に影響を及ぼす。

箱絵解説。この我々とは異なる歴史をたどった地球では、絶滅したアースロプレウラ **Arthropleuria** に匹敵する大きさのヤスデが主役となった。そこではこの巨大生物が、樹木が腐敗せずに膨大な丸太として折り重なったリグニン危機において、巨大なシロアリの役目を引き受けたのである。彼らのたくさんの脚とシャベル状の頭部は、こうした丸太の山を押しやるのに最適だった。隣でこれを見物している生物には、何らかの相利共生関係、おそらくはゾンビとその主人の関係にあるサンショウウオとキノコも含まれている。イラストは **Johanna Pettersson** による。

最終ページ: アイコン一覧(ロゼッタ・ストーン)

イベント EVENT(D 章)

-  プレイ順 Player Order (A5)
-  バイオスフィアの安定 Biosphere Stable (A1b)
-  南北移動 Latitudinal Drift (D1)
-  クレーター Crater (D2)
-  衝突 Collisions/すれ違い Drift-by (D3)
-  パンゲア分断 Pangea Rift (D4)
-  極相 Climax (D5)
-  氾濫 Deluge (D6)
-  突然変異 Mutagen (D7)
-  代謝 Metabolism/ダーウィン放射線 Darwinian Radiation (D8)
-  過密感染 Crowd Disease (D9)
-  大気リザーバー Atmosphere Reservoir (D10)
-  降雨スーパーパワー Cloud Seed Superpower (D13)
-  雲リザーバー Cloud Reservoir (D10)
-  酸素リザーバー Oxygen Reservoir (D10)
-  沖合リザーバー Offshore Reservoir (D10)
-  大陸リザーバー Continent Reservoir (D10)
-  火災イベント Conflagration Event condition (D10)
-  微生物イベント Microbe Event condition (D10)
-  雲天イベント Cloud-covered Event condition (D10)
-  降雨イベント Precipitation Event condition (D10)
-  トリガーハッピー・スーパーパワー Triggerhappy Superpower (D10)
-  気流 Windy (D11)
-  雨影の制約 Rain-Shadow Constraint (D12a)

変異の購入と発展 MUTATIONS PURCHASE & PROMOTION (E1,E2)

-  追加器官 Plus Organs (E1)
-  食肉植物 Horror-plant (E1d)
-  退行 Recession (E3c)
-  サイズ上限 Maximum Size (J1)
-  相利共生 Mutualism (J2)
-  毒 Venom (J3)
-  モンスター追加器官 Plus Organ Monsters (J4)
-  吸器 Haustorium (J5)
-  エモーション Emotions (J6)

草食/肉食競合 HERBIVORE & CARNIVORW CONTEST (G 章, H 章)

-  ロードランナー Roadrunner (G4/G3)
-  湿潤ニッチ Humidity Niche (G5)
-  捕食適合 Edibility/獲物競合 Prey contest (G3/H1)
-  骨格値 Skeletal number (G7/H5)
-  化石 Fossil (I4)

クラトン CRATONS (D 章)

-  ローレンシア Laurenti
-  アフロディテ Aphrodite (金星)
-  シベリア Siberia
-  イシュタル Ishtar (金星)
-  ゴンドワナ Gondwana
-  タルシス Tharsis (火星)
-  バルティカ Baltica
-  アラビア Arabia (火星)
-  方角ダイス Direction dice
-  ロードランナー Roadrunner (G4/G3)

CREDITS

Game Designer: Phil Eklund, Jon Manker of Ion Game Design, Andrew Doull

Game Developer: Andrew Doull, Neal Sofge of Fat Messiah Games

Rules Editing: Michael Dillenbeck, Samuel Argento, Sebastian Radu, Tina Wolff

Production Manager: Nicole Morper of Sierra Madre Games

Art Director/Iconography: Karim Chakroun of Sierra Madre Games

Illustration Artist: Johanna Pettersson of Ion Games Design

Entomology Advisor: Dr. Brad Metz

Vassal Implementation: Alfonso Velasco Aparicio,

[http://www.vassalengine.org/wiki/Module:Bios: Megafauna \(second edition\)](http://www.vassalengine.org/wiki/Module:Bios: Megafauna (second edition))

LIVING RULE & JAPANESE VERSION

Living Rule (2018/01/16)

Japanese Ver. 3.2 (2018/01/29)

<https://boardgamegeek.com/filepage/154995>

Japanese Translation: NAKAMURA Masahiro

<https://boardgamegeek.com/user/Sunfish>

<http://yaminabe.air-nifty.com/>

Japanese rule playtest: Tokyo SMG Fun Group

日本語付録: ゲームの手順(A 章)

1. イベントフェイズ(D 章) - イベントカードを引いて結果に従う

ET イベントを 1 枚引く。これにバイオームの安定アイコンが記載されていない場合、現在の気候に対応するバイオスフィア・イベントを 1 枚引く。この 1/2 枚のイベントを上→下、左→右順に解決。

2. アクションフェイズ(E 章) - プレイ順にアクションを実施する

ET イベント記載のプレイ順で、アクションを実施。アクション数は雲(緑プレイヤー)/酸素(その他)リザーバーの現在の値を参照。

変異発生 Mutate(E1) - 変異カードの購入。ディスプレイから変異を 1 枚選択し、これを自身のタブローの種のひとつに対してプレイ。このフェイズにひとつの種に対して費やせる購入コストの合計は、購入実施前の同種の未生駒の数まで。

発展 Promote(E2) - 変異カードを裏返す。1 枚の変異を任意の向きで裏返す。配置されていたキューブはジーンタイプに移動して基本器官となる。さらに裏面で指定された追加器官を獲得。種分化は下参照。

種分化 Speciate(E3) - 新たな形態を作成する。発展面の形態を使用する特殊な発展。配置されていたキューブは母種のジーンタイプに移動して基本器官となる。裏面のカードは独立し、娘種のジーンタイプとなる。この時点で母種の所有する全基本器官と同じキューブを娘種に配置。マップ上の母種のクリープル 1 個を娘種のクリープルと入れ替える。

繁殖 Populate(E4) - マップに登場させるクリープルを準備する。ひとつの種の未生クリープルから、「1+青器官数」までのクリープルを新生カードへ移動する。

ネオテニー Neoteny(E5) - 基本器官を減らす。各ジーンタイプからそれぞれ 1 個まで、基本器官を除去可能。

サイズ変更 Resize(E6) - 各ジーンタイプでそれぞれ 1 段階まで、サイズを変更可能。

復活 Resurrect(E7) - ラザルス状態である場合、アーキタイプのクリープル 1 個を居住可能な位置に配置。

メデアの要求 Claim Medea(E8) - 全アクションを使用。現在の所有者からメデア・カードを受け取る。

3. 母駒と拡散フェイズ(F 章) - 新生カード上のクリープルをマップ上に配置する

ET イベント記載のプレイ順で、全新生クリープルの配置を実施。クリープル毎に、母駒クリープルを指定し、母駒から「サイズ値+青器官」範囲の居住可能(草食)または適合する獲物(肉食)の存在するバイオームに配置し、先住者が存在する場合は即座に競合判定(G/H 章)を実施する。敗者の草食生物はその場で肉食移行可能。

4. 埋葬と化石点フェイズ(I 章) - 絶滅危惧クリープルを除去する

4.1 内温生物の拡散 - 絶滅危惧の内温生物(白器官を持つかサイズ値 6)の各クリープルを、拡散範囲内の居住可能または適合する獲物の存在するバイオームに移動させる。栄養移行は草食→肉食のみ可能。

4.2 埋葬 - すべての絶滅危惧クリープルを未生クリープルに戻す。

4.3 化石点 - 時代最後の ET イベントが引かれたターンである場合、化石点の集計を実施。最終ターンである場合、さらに最終集計を実施して勝敗を判定する。

化石点: マップ上のすべての自色クリープル(およびタブロー上のホスト)の数を比較する。この値が「自身より小さい人数」分の VP を獲得。

最終集計: 化石点 VP, タブローと絶滅種の化石アイコン数 VP, マップ上の自色クリープル数 VP, 相利共生のホスト数 VP, エモーション数 VP(エモーション 3 色所持(言語達成)で追加 3VP)。

日本語付録：競合判定 CONTESTS

草食生物の居住適合と競合 (G 章)

草食居住適合(G1) - 居住の可否はバイオームへの拡散ルールに従う(右図上段)。あるバイオームが居住不可能となった場合、配置されていた草食生物は即座に絶滅危惧となるか、可能であれば肉食動物へと移行する。

草食競合 - あるバイオームに絶滅危惧でない草食動物が2個存在する場合、即座に一方のみが勝者となるまで、以下の判定を順に実施する。敗者は絶滅危惧となる。

- 1. 被捕食(G3):** 肉食生物が存在する場合、その獲物に適合していない側が勝者となる。
- 2. ロードランナー(G4):** 肉食動物が存在する場合、該当バイオームのロードランナー(赤/黄)に適合する器官が多い側が勝者となる。
- 3. 湿潤ニッチ(G5):** 該当緯度の湿潤ニッチ(緑/白)に適合する器官が多い側が勝者となる。
- 4. サイズ(G6):** サイズの大きな側が勝者となる。
- 5. 骨格値(G7):** 骨格値の小さい側が勝者となる。同色の場合は所有者が選択。

肉食生物の獲物適合と競合 (H 章)

肉食獲物適合(H1) - 適合する獲物が存在しなくなった場合、即座に絶滅危惧となる。適合する獲物は以下の条件をすべて満たしている必要がある。絶滅危惧種を獲物とすることは可能だが、捕食者も絶滅危惧種となる。

形態: 獲物がアーキタイプではない場合、獲物の形態は捕食者と同じ形態でなければならない。

毒: 獲物が毒アイコンを持つ場合、捕食者は毒を持つか、獲物以上のサイズでなければならない。

共食い禁止: 獲物は捕食者と色または形態が異ならないなければならない。

肉食競合 - ある捕食者トライアングルに肉食生物が2個以上存在する場合、即座に一方のみが勝者となるまで、以下の判定を順に実施する。敗者は絶滅危惧となる。

- 1. ロードランナー(H3):** 該当バイオームのロードランナー(赤/黄)に適合する器官が多い側が勝者となる。
- 2. 獲物サイズ(H4):** 獲物とのサイズ差が少ない側が勝者となる。
- 3. サイズ(H5):** サイズの大きな側が勝者となる。
- 4. 骨格値(H6):** 骨格値の大きな側が勝者となる。同色の場合は所有者が選択。

MOVEMENT RULES					
DP ARE SPENT WHEN A CREEPLE ENTERS A BIOME					
BIOME					
SEA	2	2	2	1	1
BLOOM	2	2	2	1	1
WEEDS	1	1	1	2	1
SWAMP	1	1	1	1	1
FOREST	1	1	1	2	1
MOUNTAIN	2	2	2	2	1
ICE	2	2	2	2	1
RAFTING*	3	3	3	1	1

*DP = SIZE + * IN WIND DIRECTION

