

DAO について学べる教材カードゲーム「^{だお}DAO!」ルールブック

かながわ政策研究ジャーナル No. 17 付録

2024 年 3 月

神奈川県政策研究センター

本ゲームは、DAO の仕組みについて学び、議論するための教材として制作したものである。

DAO の機能としての本質を、ルールメイキング及びスマートコントラクトによる承認と実行プロセスの透明化にあるととらえ、スマートコントラクトが自動で処理する内容を「ゲームのルールやカードに書かれた指示」に例えることで、中央集権的な裁定者（ゲームの審判役）がいなくても、民主的な投票で意思決定が行われ、トークンエコノミーが社会に組み込まれている様子を再現した。

1 ゲームの概要

本ゲームのカードには大きく分けて「タスクカード」「イベントカード」「議決カード」があり、スマートコントラクトの内容や、投票を要する議決事項が記載されている。それぞれ DAO の運営中に発生する様々な事象をゲームの指示として表現している。

プレイヤーは、事業の継続を目的として活動するメンバー（堅実派）と私利私欲を目的として活動するメンバー（私欲派）のどちらかの役割（ロール）を選択し、それぞれ、堅実派は DAO の存続を第一にすることを、私欲派は手元に多くのトークンを確保することを目標としてプレイする。

日々の活動（デイリータスク）を行うとトレジャリー（DAO の事業資金）からメンバー（プレイヤー）へトークン（報酬）が支払われる、寄附を受けると社会資本からトレジャリーへとトークンが移るなど、トークンエコノミー（クリプトエコノミクス）を体験することができる。

イベントでは好景気やクラッキング被害が発生し、外的要因によって DAO を取り巻く事情がダイナミックに変動する。これによって事業継続が一筋縄ではいかないことが突き付けられる。

これらの要素により、DAO の基本的な仕組みや組織を取り巻く環境を体験的に学ぶことができる。

2 ゲーム制作に当たって目標としたこと

(1) ゲームとして進行やルールが簡単であること

モデレーターやファシリテーターといった進行役、審判役を不要にし、引いたカードに書いてあることを実行するだけでゲームが進むようにした。

(2) 終了条件が分かりやすいこと

現実の DAO は事業継続を目指していくものと考えられるが、本ゲームでは限られた時間内でプレイする教材的側面があるため、制限時間内でプレイし、終了後に得点計算をしてゲームの総合評価を行うこととした。

事業資金が尽きた場合には強制的にゲームが終了するが、プレイヤーが資金を供給することにより事業再生ができるカードも用意した。

(3) DAO を客観的に議論するきっかけとなること

あらかじめ決めておいたゲームのルール、自律的に実行される内容によりスマートコントラクトを表現しているが、そのルールメイキングこそが DAO の要点であることを体感的に学べるようにした。また、議決の行方がプレイヤーのトークン保有量に左右されることにより、DAO とトークン（暗号資産）が切っても切れない関係であることを表現した。

本ゲームのプレイ後に DAO の本質とは何なのか、解決しようとしている課題に対して最適な組織形態なのかなど、様々な議論がなされることを期待している。

3 ゲームルール

標準の設定では、事業目的を「SDGs を推進するプロジェクト」とし、タスクカードに記載される内容を「SDGs に関連した何らかの活動」とした。

<アドバンスルール（DAO についての理解をより深めたい場合のルール改変例）>

NPO などの具体的な活動を想定し、DAO による運営を模する場合に、事業目的やタスクを DAO で実施したい内容に置き換え、DAO の設立やタスクとスマートコントラクトの関係を議論することが考えられる。

(1) プレイ人数

本ゲームの推奨プレイ人数は4名だが、最低3名から最大6名程度までのプレイが可能である。それ以上に大人数の場合は、4名程度のチームに分けるとよい。

(2) 用意するもの

ア～ウは当センターが作成したものをダウンロードすることができる。エは各自で用意する。

ア ゲームカード：全 100 枚

タスクカード：デイリータスク 17 種 51 枚、その他 9 種 23 枚 計 74 枚

イベントカード：11 種 計 15 枚 ※ 「即時使用」の表示があるカード

議決カード：6 種 計 11 枚

イ 意思表示カード：全 10 枚

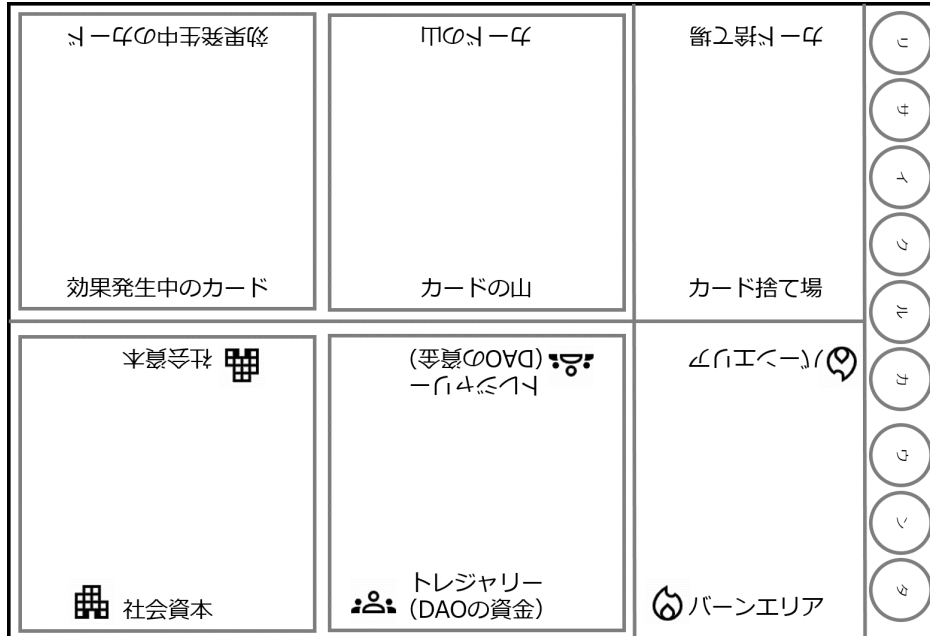
意思表示カード：賛成（A案支持）・反対（B案支持） 各 2 枚 5 組

※ カードは 5 組あるが、推奨プレイ人数の 4 名の場合は 1 組余ってよい。

※ 議決によってA案かB案かを選択するものがある。この場合、賛成カードは「A案支持」、反対カードは「B案支持」として用いる。

ウ プレイングシート：1枚

※ 「社会資本」「トレジャリー」「バーンエリア」等を分かりやすく分けしたプレイングシート（A3サイズ）を用意しておくとう便利である。



図：プレイングシート

エ トークン（おはじき等）：最低限（プレイヤー数×15）個

推奨プレイ人数の4名の場合、最低限60個となるが、できれば100個程度用いるのが望ましい。

※ 工夫として、十の位と一の位に分けるなどするとトークンが少なくても済む。紙に書いてもよい。

(3) プレイヤーの目的

ア DAOのメンバーとしてカードに書かれた指示を実行する。

イ 堅実派は、DAOの継続を図り、私欲派は、手元のトークンを増やすことを第一とする。

ウ 発生するイベントに対し、自らの立場（堅実派又は私欲派）のロールに沿って議決に投票する。

エ 制限時間の中で可能な限り事業を長く遂行する（カードの山に置かれたカードをできるだけ消化し、ゲームプレイの総合評価値が高くなるようにする）。

(4) 事前準備

ア ロールを決める

半数は「堅実派」となり、残りの半数は「私欲派」となる。プレイヤー数が奇数

の場合は、堅実派が1名多くなるようにする。学習目的では、どのプレイヤーが「堅実派」又は「私欲派」であるかが分かるようにしてゲームを行う。

- ・ **堅実派**：トレジャリーのトークンを増やし、事業を継続することを目的としてプレイする。
- ・ **私欲派**：手元のトークンを増やすことを目的としてプレイする。

イ トークンと意思表示カードを配る

各プレイヤーに5個ずつトークンを配付する。

残りのトークンの概ね半分を「トレジャリー」、残りを「社会資本」とする。トークンの総数が少ない場合、トレジャリーに最低40個置く。

意思表示カードを「賛成」「反対」それぞれ1枚ずつ配付する。

<アドバンスルール>

トークンをまず半分に分け、片方をプレイヤーに均等に配付し、残りを「社会資本」とする。次にプレイヤーは5個を手元に残して他を「トレジャリー」に積む。このことによって、各プレイヤーが資金を持ち寄ってDAOが成立したことを実感することができ、社会資本がトレジャリーより多い状態でプレイが開始される。

ウ カードをよくシャッフルしてカードの山を作る

- ※ 特に、カードをプリントアウトした直後は同種のカードが偏りやすいので、十分にシャッフルする。

エ カードを配る

カードの山から各プレイヤーへ5枚ずつ配り、それぞれの手札とする。

- ※ 配られたカードにイベントカード（「即時使用」の表示があるカード）があった場合は、カードの山に戻して再びシャッフルする。手札が少ないままでスタートして問題ない。

オ プレイ時間を設定する

学習目的でプレイする場合、プレイ時間は30分程度が目安である。

<アドバンスルール>

4名ごとにチームをつくり、複数チームでこのゲームを同時に開始する。同条件にするためにトークンの総数は統一しておくこと。制限時間によって同時に終了する。チームごとに総合評価値を競う。

- ※ トークン（おはじき）の総量が少ないと「事業の終了（終了条件A）」（6頁参照）が発生しやすくなり、プレイ時間は短くなる。

4 プレイの流れ

(1) 手番となったプレイヤーはカードの山の一番上のカードを1枚引く

- ・ **イベントカード**の場合：カードに「即時使用」と書いてある。引いたカードをすぐ場に出し、書かれている指示を実行する。
- ・ **タスクカード**や**議決カード**の場合：一度手札に加え、手札の中から任意のカードを1枚選んで場に出し、書かれている指示（スマートコントラクト）を実行する。
- ※ **議決カード**の内「事業再生」のカードに限り、トレジャリーが尽きてゲームの終了条件を迎えた際にも使用できる。その他のカードは、ゲームの終了条件を迎えると使用できない。

(2) カードに書かれた指示を実行する

- ・ カードに書かれている指示に従い、トークンの受け取りやカードの交換等を行う。
- ・ 例えば**議決カード**の「セキュリティ強化」が可決された場合など、カードの効果が継続する場合は、プレイングシートの「効果発生中のカード」に置いておくとうっかりやすい。
- ・ **議決カード**の場合は、次のように議決し、その結果に従う。

<議決方法>

- ① 各プレイヤーは、自分の意志のみに従い（他のプレイヤーと相談しない）、「賛成（A案支持）」又は「反対（B案支持）」どちらかの意志表明カードを伏せて場に置き、全員が置いたら同時にめくる。
- ② 賛成したプレイヤーの保有するトークンの総数と反対したプレイヤーの保有するトークンの総数を比較する。
- ③ トークンの総数が多い方を議決された方針とする。
- ④ トークンの総数が同数の場合、再投票を行う。再投票では、各プレイヤーが投票のためにトレジャリーに抛出するトークン数を表明し、抛出されたトークン数が多い方を議決された方針とする。再投票の場合、議決結果にかかわらず、抛出されたトークンはすべてトレジャリーに移す。

<アドバンスルール>

議決の後、ロールによってなぜ賛成・反対をしたかを会話するとよい。（例：「私欲派だが今 DAO に潰れられると困ると思った」「ここまでイベントカードが出ていないことから DAO のトークンを減らしてでも危機に備えておくべきだと思った」等）

(3) 実行したカードを捨てる

- ・ **タスクカード**、**否決した議決カード**、**イベントカード**の場合：「カード捨て場」へ捨てる。
- ・ **可決した議決カード**の場合：カードに「効果：」の項目があるものは「効果発生中のカード」へ置く。効果を発揮したら「カード捨て場」へ捨てる。効果発生中のカードは、同じ種類が複数枚出ているもよい。その場合、出されているカードの枚

数分の回数だけ効果を発揮する。

(4) 次のプレイヤーへ手番を移す

このようにして (1) ~ (4) を繰り返す。

(5) カードの山からカードが無くなったら、次のようにする

- ① カード捨て場のカードをシャッフルして再びカードの山を作る。
- ② 社会資本からトークン1個をリサイクルカウンタとして場に置き、カード再利用回数のカウンターとする（紙に書いてもよい）。
- ③ プレイを継続する。

(6) その他

- ア ゲーム中にいずれかのプレイヤーの手元のトークンが無くなっても、ゲームは終了せずに続行する。手元のトークンがカードに指示された内容に足りない場合は、出せる最大のトークンを用いる。手元のトークンが全く無い場合は、出さなくてよい。
- イ 社会資本のトークンがカードに指示された内容に足りない場合は、ある限りのトークンを用いる。

5 終了条件

次のいずれかの場合にゲームは終了となる。

(1) 事業の終了（終了条件A）

トレジャリーのトークンがすべてなくなった場合、DAOは事業資金が尽きたものとみなし、ゲームは強制終了となる。

ただし「事業再生」のカードを持っているプレイヤーがいれば、手番に関わらずそれをすぐに発動して議決をし、可決された場合はゲームプレイを続行することができる。「事業再生」のカードを誰も持っていない場合や、発動しても議決にて否決された場合は、得点計算を始める。

(2) 制限時間での終了（終了条件B）

あらかじめ決めておいたプレイ時間に従い、終了時刻となったら得点計算を始める。

6 得点計算

ゲームが終了したら、次のように得点計算を行う。

(1) 事業清算

トレジャリーのトークンとカード捨て場のカード、リサイクルカウンタを数える。

- ① トレジャリーのトークンは1個につき1点とする。事業資金が尽きた場合（終了条件Aによって終了した場合）は0点である。
- ② カード捨て場のカードは1枚につき1点とする。

③ リサイクルカウンタ（カードの山を再利用した回数）に置いたトークンは1個につき100点とする。

※ バーンエリアに置いてあるものは数えない。

上記①～③の点数を足し合わせたものが、DAOが事業を通じて社会貢献をした指標となり、今回のゲームプレイの総合評価値となる。

※ 終了条件Aによりゲームが早期終了してしまった場合、必然的に総合評価値が低くなる。

※ 終了条件Bでプレイ時間を短めに設定した場合は、タスク、イベント、議決による意思決定をいかに早くしてカードを山から減らすかが総合評価値を上げるコツとなる。

(2) 個人の得点計算

手元のカードの内、「議決カード」以外のカードを残務（負債）として得点計算し、カード1枚当たり1個のトークンをバーンエリアへ移す。

その上で手元のトークンを数え、最終的にプレイヤーの手元に残ったトークンが、それぞれのプレイヤーの得点となる。

7 総合評価

(1) プレイの評価

ア ゲームプレイの総合評価値を記録する。

イ 次回プレイ時には、この総合評価値がなるべく高くなるように努める。プレイ人数にもよるが、まずは50点を目指し、できるだけ100点以上を目指すようにする。

<アドバンスルール>

同時に複数チームでプレイした場合は、チーム同士で総合評価値を比べ、総合評価値の高いチームを優勝とする。

(2) 個人の順位と勝敗

ア DAO内でプレイヤーを得点順に並べ順位を付ける。

イ 「堅実派」「私欲派」それぞれに次のようなロール上の失敗が存在する。

- ・ **堅実派**は、DAOの事業資金が尽きて、終了条件Aによりゲームが終了した場合、失敗である。
- ・ **私欲派**は、堅実派の中に私欲派より得点が高い者がいた場合、失敗である。

8 プレイ内容に関する議論

総合評価が出たら、プレイ内容を振り返って議論する。特に終了条件AによってDAOが存続できなかった場合は、インシデント等の外的要因が多かった、寄附やスポンサーによる資金調達がうまくいかなかった、デイリータスクによるトークンの配付が多すぎた、私欲派が頑張ってしまった等が想定できる。同様のことが現実でもあり得ると考え

て、DAO の運営について考えるきっかけにするとともに、次回プレイの参考にするとよい。

9 参考：ロールごとに考えられる戦略の例

堅実派

- ・ 組織の目的に忠実な敏腕マネージャーのイメージを持ってプレイするとよい。
- ・ トレジャーリーにトークンが常に潤沢にあるように振る舞うだけでなく、議決を掌握できるようにするためには、堅実派であってもある程度手元のトークンを増やしておく必要がある。
- ・ 「スポンサー獲得」のカードは、トレジャーリーのトークンと手元のトークンを同時に増やせるため、積極的に使っていくとよい。
- ・ ある程度トークンが貯まって議決を掌握できるまで、議決カードの「クラファン or ボーナス」「NFT 発行 or 配当」は出さずにおく。
- ・ イベントカードがどれくらい出たかに気を配ることで、「セキュリティ強化」「炎上対策」カードを出すタイミングを計るほか、他者が出してきたときの選択を判断する。

私欲派

- ・ 組織を育ててから刈り取る投機家のイメージを持ってプレイするとよい。
- ・ 序盤では、トークンを3個もらえる「デイリータスク」カードを出すなどして、手元のトークンを増やす。
- ・ トレジャーリーが尽きると、トークンを十分増やす前に強制終了となるため、私欲派であってもトレジャーリーとのバランスを考える必要がある。
- ・ プレイヤー全員のトークンを増やす「みんなの給料日」「議決：ボーナス」は手元にとどめておく。
- ・ 他のプレイヤーのトークン量に気を配り、私欲派が明らかに有利になっていたら議決を掌握できるので、とどめておいたカードや、トレジャーリーから多数のトークンが配付される議決カードを積極的に使っていく。

10 ゲームの改変について

本ゲームの著作権は神奈川県が有する。ただし、SDGs とは別の事業を想定したカードの内容にする、DAO の運営経験を基にルールを変更するなど、プレイヤーによる改変を妨げない。

【DAO に関する用語解説】

用語	解説
スマートコントラクト	ブロックチェーン上で動くプログラム。仲介者を必要とせずあらかじめ決められたルールに基づいて契約（コントラクト）を遂行することから、自動販売機に例えられる。[27 頁]
トークン	ブロックチェーンネットワーク上で扱われるデータ。暗号資産もトークンの一種である。[30 頁]
トークンエコノミー	Web3 分野では、暗号資産（仮想通貨）を介して相互に経済活動が行われる仕組みを指して使われている。類義語にクリプトエコノミクスがあり、クリプトとは「暗号」の意である。[10 頁]
トレジャリー	DAO の事業資金。[該当頁なし]
バーン	ブロックチェーンネットワーク上からトークンを滅却すること（burn）。なお、生成させることは「ミント（mint）」と呼ぶ。[30 頁]

※ []内の頁数は、『かながわ政策研究ジャーナル』第 17 号における該当頁を示す。

(以上)