

## 配当割引モデルを活用した Defi 関連暗号資産の価格形成論

### 目次

1. 「資金流入効果」、「ネットワーク効果」による価値の向上
  - a. DApps を活用したビジネス創出で価値測定ドライバーが出現
  - b. 資金流入効果
  - c. ネットワーク効果
  
2. 金利の発生で可能になる配当割引モデルの活用
  - a. 配当割引モデルとは
  - b. 金利となる暗号資産の価値が変わらないケース
  - c. 金利となる暗号資産の価値が向上するケース
  - d. 割引率が低下するケース
  
3. COMP の価格試算
  - a. 予測の前提
  - b. 「資金流入効果+配当割引モデル」による価格試算
  - c. 「ネットワーク効果+配当割引モデル」による価格試算
  
4. その他
  - a. 金利平価説
  - b. 手数料
  
5. 免責事項

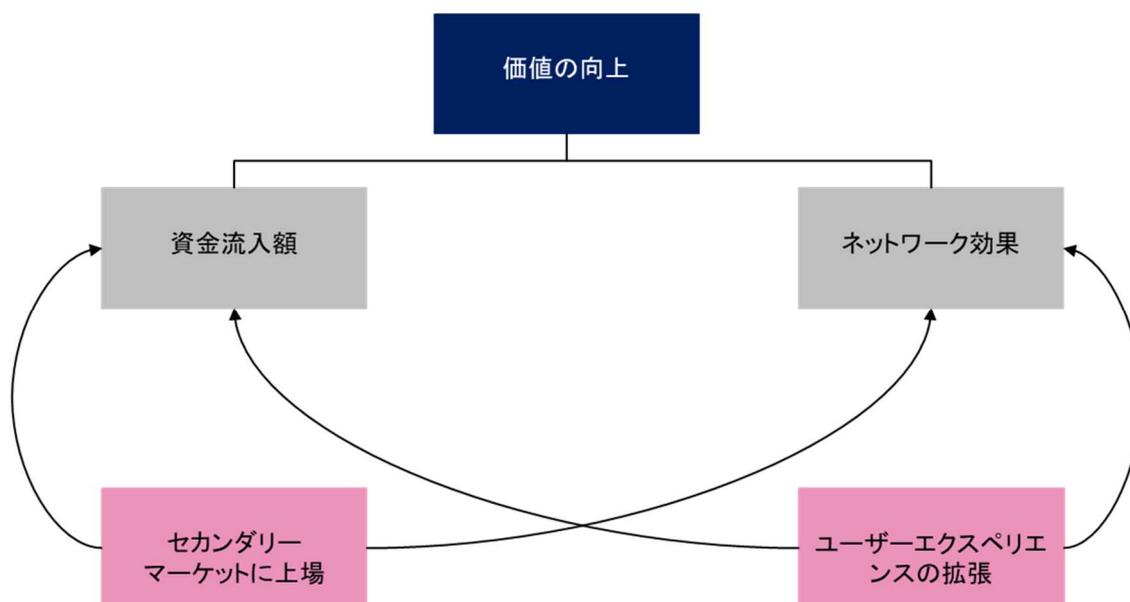
## 1. 「資金流入効果」、「ネットワーク効果」による価値の向上

### a. DApps を活用したビジネス創出で価値測定ドライバーが出現

市場でつく価格と価値とが一致するとは限らない。例えば株式市場の場合、自動車メーカーの株価は、短期では為替レートと高い相関が確認されるが、長期では自動車メーカーの企業価値のドライバーと考えられる生産台数との相関が高い。これは、自動車メーカーの「価格」は為替レートの影響を強く受ける一方、自動車メーカーの価値は「生産台数」で規定されている可能性を示唆している。暗号資産市場においても「価格と価値が異なる」という視座を持つ心掛けが大切であろう。

配当や金利を生み出さない暗号資産の投資評価は、配当割引モデルや割引キャッシュフローモデルなどに代表される従来の証券投資論の手に余る。詳細には立ち入らないが、それでもビットコインを中心とした暗号資産の投資評価手法を構築しようという試みが続けられており、価値に注目するという観点からは、(1) 価値貯蔵、(2) トークン速度、(3) メトカーフ比率、(4) NVT 比率、(5) アクティブアドレス数、(6) 小規模新興国としての暗号ネットワーク、などの観点に注目した手法が提唱されている。一方、価格を予想する上では、チャート分析を中心としたテクニカルな観点に注目したり、各種経済指標・金融指標との相関係数に注目したりする手法が一般的と見られる。

暗号資産の中には「対象資産が、すでに流通市場に上場している」かつ、「対象資産を保有するユーザーの体験(=できること)が拡張していく」という側面を有するものもある。前者は国内において希少である。一方、上場しているというだけでは、価値のドライバーを特定することが難しかったため、必然的に価値分析よりも価格分析に依拠せざるを得ない面が大きかった。しかし、DApps を活用したビジネス創出により、DApps で使用される当暗号資産の保有量、つまり資金流入量の増加も想定することができれば、価値を評価する上で、「資金流入効果」、「ネットワーク効果」がドライバーと考えられる。価格の先行きを考える上でも、価格分析のみならず、価値分析という観点にも配慮することが重要だ。



### b. 資金流入効果

「資金流入効果」について、東京株式市場が価格のピークを付ける過程を見てみると、1985年に190兆円であった東証1部の時価総額は1989年末に611兆円まで駆け上がった。その間、どの程度の資金が流入したのかを試算している。

試算方法は以下の通りだ。

- ・ 投資部門別売買代金の売り買い差し引きを計算
- ・ 信用取引売買代金の売り買い差し引きを計算
- ・ 上記の合計を資金流入額とする

それによれば、1985年から1989年まで東証1部の時価総額を約421兆円上昇させるのに、わずか20兆円の資金が流入した程度であるということが分かる。1年あたり約4兆円だ。資金流入量1に対して時価総額の増幅効果は20という計算になる。

	東証1部の時価総額 (百万円)	時価総額増加分 (百万円)	現物+信用取引買 い越し額 (百万円)	時価総額増加分/ 買い越し額 (倍率)
1985年	190,126,635	-	3,631,936	-
1986年	285,471,490	95,344,855	4,101,938	23.2
1987年	336,706,604	51,235,114	5,064,731	10.1
1988年	476,849,798	140,143,194	6,716,183	20.9
1989年	611,151,873	134,302,075	5,401,717	24.9
合計	-	421,025,238	24,916,505	16.9

### c. ネットワーク効果

他方、「ネットワーク効果」とは、ユーザーの数が増えれば、経済価値が乗数的に向上するという視点に立った試算である。メトカーフの法則とは、「ネットワーク通信の価値は、接続されているシステムのユーザー数の二乗に比例する」というものである。電話やインターネットなどネットワークの価値は繋がるモノが多ければ多いほど価値が向上するという意味合いで、電話を例に挙げると、世界で2人しか使用していなければ、「1対1」の繋がりしかなくネットワーク価値は限定される。一方、世界中で電話を使用する人が多い状況となれば、「ユーザー数×ユーザー数」という計算が可能でネットワーク価値は膨れ上がるわけである。実際、ユニークアドレス件数とビットコイン価格の相関は非常に高い。

#### メトカーフの法則によるフェアバリュー推計

$$\boxed{\text{フェアバリュー}} = \boxed{\text{UAの二乗}} \times \boxed{\text{平均取引価格}}$$

UAはユニークアドレスの略。

## 2. 金利の発生で可能になる配当割引モデルの活用

### a. 配当割引モデルとは

また、DApps を活用したビジネス創出で投資家に対する金利が発生すれば、配当割引モデルを活用した価格決定の試算が可能になる。

株式の現在価値は、一定の前提のもとでは配当割引モデル「配当  $D \div$  (割引率  $r -$  配当成長率  $g$ )」から算出することができる。ここでの  $D$  の部分を DApps で生み出される金利の総額とすると、DApps による事業数、事業規模が増えると  $D$  の総額も増加する。つまり、価格は上昇する方向に働く。

また、 $r$  の部分には、WACC (資本コスト) が影響する。WACC は「株主資本コスト×株主資本  $\div$  (有利子負債+株主資本) + 負債コスト×(1-実効税率) ×有利子負債  $\div$  (有利子負債+株主資本)」であり、負債コストの関数でもある。当暗号資産が使用された DApps によって創出される事業の質が上がっていけば、調達金利の低下という形で負債のコストも下がり、価格を押し上げる効果があろう。

株主資本コストは「リスクフリー・レート ( $R(f)$ ) + ベータ ( $\beta$ ) × マーケット・リスク・プレミアム ( $R(p)$ )」であり、価格のボラティリティである  $\beta$  も影響する。価値の試算が可能になることで過剰なボラティリティが抑制され、価格が安定化すれば、こちらも価格を押し上げる効果があろう。

$$\text{理論価格}[P] = \frac{\text{配当金}[D]}{\text{期待収益率}[r] - \text{配当金の成長率}[g]}$$

$$\text{WACC} = \frac{D}{D+E} \times (1-T) \times rd + \frac{E}{D+E} \times re$$

D : 有利子負債の市場価値

E : 株主資本の市場価値

T : 実効税率

rd : 負債コスト (利子率)

re : 株主資本コスト =  $r_f + \beta \times \text{マーケット・リスク・プレミアム}$

#### b. 金利となる暗号資産の価値が変わらないケース

例えば DApps で使用されている暗号資産の投資家への金利利回りが 3%だとすると、当暗号資産が 100 円であれば、円換算の金利は 3 円となる。当暗号資産の先行き価格が変わらないという想定では、将来の金利を (中小型株を念頭に置いて設定した) 10%の割引率で割り引くと、現在価値は 30 円ということになる (簡便化のために金利成長率をゼロとした (以下同じ))。「当暗号資産の将来的な価値が変わらない」という想定のもとでは、割引率が高いこともあり、配当割引モデルから当暗号資産に投資魅力を見出すことは難しいだろう。

#### c. 金利となる暗号資産の価値が向上するケース

一方、既に述べた通り、資金流入効果やネットワーク効果を念頭に置くと、当暗号資産の価値は上昇することが期待できそうだ。

当暗号資産から得られる金利に対して「資金流入効果から想定される価値」、「ネットワーク効果から想定される価値」を当てはめ、それを 10%の割引率で割り引くと、結果は大きく変わってくる。仮に「資金流入効果から想定される価値」、「ネットワーク効果から想定される価値」の向上で当暗号資産の価格が 2 倍になれば、暗号資産で投資家に支払われる金利が 3%だったとしても、円換算での金利の利回りは 6%になる。当暗号資産が 100 円であれば、円換算の金利は 6 円となる。将来の金利を (中小型株を念頭に置いて設定した) 10%の割引率で割り引くと、現在価値は 60 円ということになる。

#### d. 割引率が低下するケース

価値の評価が可能になることによって、価格の安定度が増すようになれば、割引率も低下する。円換算の金利が 6 円、割引率が 5%であれば、現在価値は 120 円ということになる。

DApps で使用されるためには、価格の安定が必要である。当暗号資産の多くを保有する主体が一定のルールに従って、中央銀行のように買いオペレーションもしくは売りオペレーションを行うという仕組みがあれば、同様に割引率を低下させる効果を発揮する。

### 3. COMP の価格試算

#### a. 予測の前提

以下では、上記の価格形成論を活用して、Compound の価格を試算してみたい。Compound は Ethereum 基盤の DeFi プロトコルで、最もユーザーを集めるレンディングサービスのひとつである。2020 年 8 月 5 日時点で同ネットワーク内にロックされている資産額 (USD) は約 8.2 億ドルであり、DeFi の中で MakerDAO に次いで 2 番目に大きい (DefiPulse より)。6 月 15 日にガバナンストークンである COMP をユーザーに無償配布して、初めて市場に流通することとなった。貸し手は担保資産となる暗号資産を同ネットワークに預けると、金利も含めてトークン化 (証券化) した Compound トークン (cToken) を代わりに受け取る。この cToken は ERC20 準拠であり、Ethereum 基盤のネットワーク内で自由に動かすことが出来る。

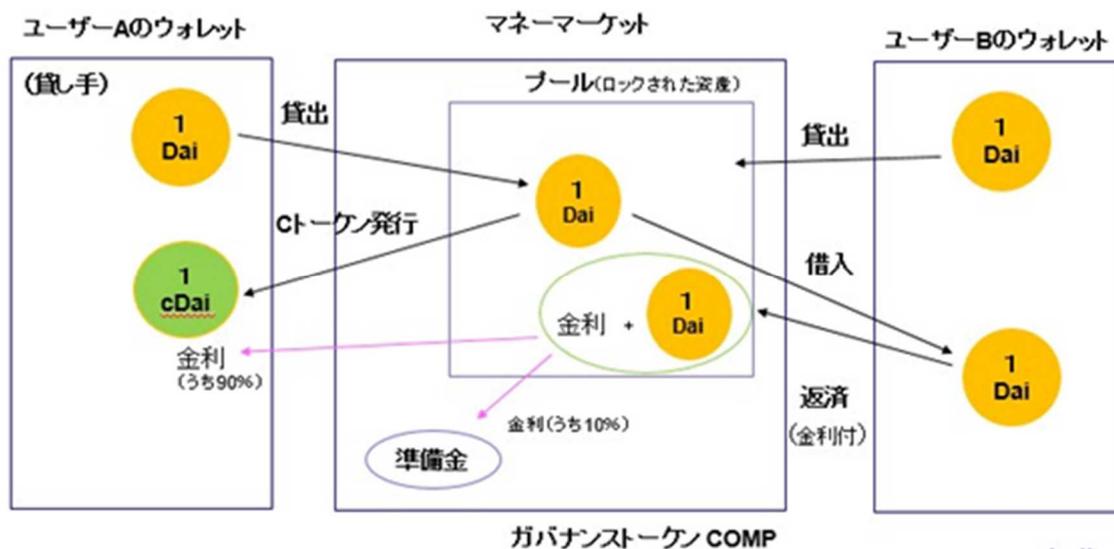
基本情報 (※数値は Etherscan、Coinmarketcap などより。20 年 7 月 15 日取得)

プロジェクトの種類	基盤	ガバナンストークン	トークン価格(USD)	トークン時価総額(USD)	total value locked in(USD)	発行上限(枚)	アドレス数
レンディング	Ethereum	COMP	165.5	423,826,384	703,700,000	10,000,000	14,464

上場取引所	AEX Balancer Bamboo Relay Bibox BigONE BiKi Bilaxy Binance BitBNS Bithumb Global BitMart Bittrex BitZ BKEX Coinbase Pro CoinEx Coinone CoinTiger dex.blue Digifinex DragonEx FTX Gate.io HitBTC Hoo.com Hotbit IDEX KuCoin Kyber Network MXC OKEx Poloniex Probit STEX Tokenomy Uniswap (v1) Uniswap (v2)
取扱い通貨	DAI, USDC, ETH, ZRX, USDT, REP, BAT, WBTC, SAI
特徴・強み	Compoundプロトコルは、ERC20トークンと互換性のあるWETHへ一度ETHを変換してレンディングするという手間を省き、cTokenという独自トークンへの変換を行うことでより手軽にレンディングできる。 ICOではなくプラットフォームの利用者にCOMPの一部が配布された。cDAIなどのトークンにすることで、ETHエコシステム内で自由に移動できるようになった。 COMP所有者はCompoundプロトコルの決定事項等の投票権を持つ。
利息	10%は準備金に、90%はサプライヤー(貸し手)に支払われる
トークンの設定	・市場流通量の調整… 今後4年間で、COMPリザーブの42%に当たる計420万COMPをユーザーに無償配布予定。(Ethereumの1ブロック(約15秒)ごとに0.5COMPが、マーケットの金利に応じて割り当てられる)それ以外はVCや開発チームが保有している。

Compound は、ユーザーが担保に対して利息を獲得したり、資産を借りたりできるイーサリアムのアルゴリズムのマネーマーケットプロトコルである。誰でも Compound の流動性プールに資産を供給し、すぐに継続的に複利を獲得し始めることができる。利率は需要と供給に基づいて自動的にプログラムで調整される。供給された資産残高は cToken で表される。これは、利息を得て担保として機能する原資産を表す。金利と比例して cToken の価値は増加する。ユーザーは、原資産の品質に応じて、cToken の値の最大 50~75%を借りることができる。ユーザーはいつでも資金を追加または引き出すことができるが、借金が担保不足になった場合は借り手だけではなくネットワーク参加者の誰でもこれを清算できる。清算資産の 5%割引は、清算人のインセンティブとなる。Compound プロトコルは、利息の 10%を準備金として確保する。残りはサプライヤーに支払われる。

※ユーザー全ての貸し出しトークンはスマートコントラクトにプールされ、借り手はプールからトークンを借りる（相手方を待つ必要がない）。

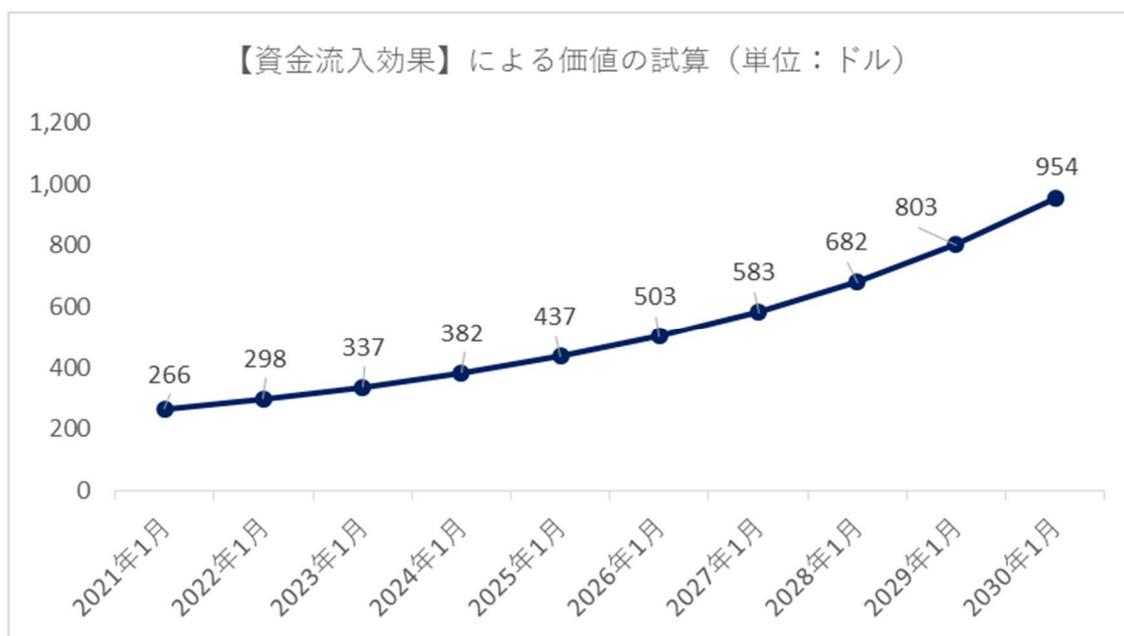


価格の試算にあたっては、取引所における売買取引、レンディングサービスの2つを、COMPに対する主な資金流入経路と位置付ける。それぞれ、(1) Exchange における COMP 取引状況 (レンディングサービス影響除く単体)、(2) レンディングサービスの利用状況の利用状況、について下記の通り一定の前提を置いている。

予測の前提	
ExchangeにおけるCOMP取引状況（レンディングサービス影響除く単位）	
10%	・ユーザ数は毎月10%づつ増加すると仮定する（22年以降は年10%）
776	・ユーザ数の初期値を776（7/未付けの実績値）とする
10	・1ユーザあたりのレンディング枚数を平均10コインと想定する
70%	・PF流入率を70%と想定する（それ以外は換金によるExchange流入）
レンディングサービスの利用状況	
3%	・利用者は初月20,373（ストックベース）として、21年末まで月3%づつ成長するものと想定する
0	・利用者は22年以降は年5%づつ成長するものと想定する
10	・1利用者あたりのDapps利用枚数は10枚と想定する
4.78%	・利用者の配当利回りをCOMP建て4.78%と想定する
10%	・割引率を10%とする

b. 「資金流入効果+配当割引モデル」による価格試算

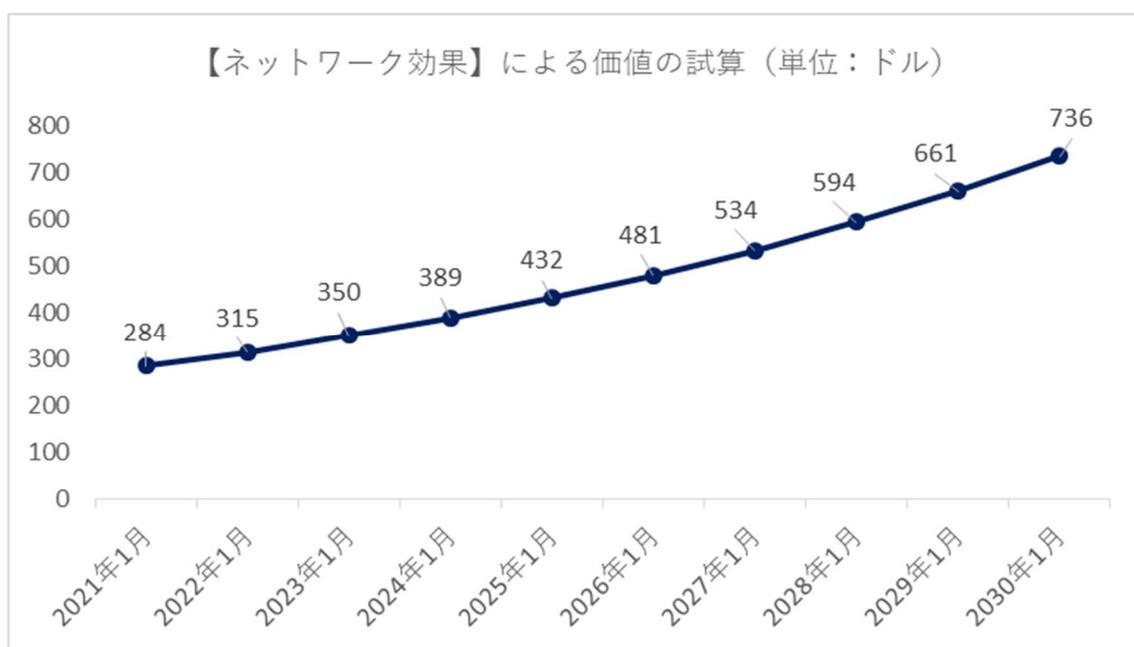
「資金流入効果」からCOMPの価値を試算してみると、現状のCOMPの時価総額は3.5億ドル（1単位135ドル）程度であるが、例えば月間100万ドルほどの資金流入があれば、「資金流入額」を価値変動の主なドライバーとして、時価総額が年間で2,000万ドルほど押し上げられる計算になる。「資金流入効果」から見たCOMPの価値は、2021年末が266ドル、2022年末が298ドル、2023年末が337ドル、2024年末が382ドル、2025年末が437ドル、2026年末が503ドル、2027年末が583ドル、2028年末が682ドル、2029年末が803ドルと試算される。「資金流入効果+配当割引モデル」による価格試算値は、これを10%の割引率で割り引いた現在価値は196ドルである。



c. 「ネットワーク効果+配当割引モデル」による価格試算

「ネットワーク効果」からCOMPの価値を試算してみると、COMPについても、例えば月間の

ユーザー数が 20% 増えると、経済価値は 44% 増える計算となる。向こう 1 年のユーザー数が月間 6% の増加率から 3% 増に逡減していくという見通しのもとでは、「ユーザー数」を価値変動の主なドライバーとして、経済価値は 1 年間で 2 倍になる。「ネットワーク効果」から見た COMP の価値は、2021 年末が 284 ドル、2022 年末が 315 ドル、2023 年末が 350 ドル、2024 年末が 389 ドル、2025 年末が 432 ドルと試算される。「ネットワーク効果+配当割引モデル」による価格試算値は、これを 10% の割引率で割り引いた現在価値は 165 ドルである。なお、上記の価値は、前提の置き方によって大きく変動する点には留意されたい。



## 4. その他

### a. 金利平価説

DApps で使用される暗号資産の経済圏が拡大し、時価総額が増大し、一つの金融資産として存在感を高めていくと、他の価格決定理論も参照できるようになる。参照できる理論価値が増えることは、さらなる価格の安定化に貢献しよう。

金利平価説とは、外国為替相場の価格決定理論の 1 つである。複数の資産に異なる金利が付与されている場合、裁定取引が発生し、金利が平準化するように（期待収益率が同一水準になるように）資金の流出入が発生し、価格に圧力がかかるという考え方である。配当割引モデルが絶対的な価値の水準を導き出す試算であるのに対して、金利平価説では相対的な価値を求めることになる。DApps を活用したビジネス創出と、それにとまなう金利支払いが行われるということは、国内であれば日本円による事業貸出金利や市場金利、組成された金融商品との適切な比較が行われ、妥当な金利、そしてそれに紐づいた妥当な暗号資産価格のレンジが自ずと導き出されるだろう。将来的に暗号資産の市場が発展し、金利先物が登場

した場合には、現物市場と先物市場との間での資金移動も活発化し、裁定取引も活発化し、妥当な金利への収斂がいち早く行われることにもなる。

#### b. 手数料

なお、売買手数料を誰が負担するかは DApps ごとに異なる可能性があるものの、今回は単純化のために考慮外としている。

### 5. 免責事項

・本レポートは、あくまで情報提供を目的としたものであり、法的な解釈を提供したり投資その他の行為および行動を勧誘したりするものではない。

・本レポートは、予想、見通し、目標、計画等の将来に関する記述を含む。それらは、本レポート作成時点における情報に基づき、かつ、本レポートの作成時点における計画や予測等を基礎として記載しているが、フィスコは本レポートの内容および当該情報の正確性、完全性、的確性、信頼性などについて、いかなる保証をするものでない。

・これらの記述、または前提(仮定)は主観的なものであり、将来において不正確であることが判明したり、将来実現しない可能性がある。

・本レポートに記載されている発行体の有価証券、通貨、商品、有価証券その他の金融商品、暗号資産は、企業の活動内容、経済政策や世界情勢などの影響により、その価値を増大または減少することもあり、価値を失う場合がある。本レポートは将来のいかなる結果を約束するものでない。本レポートの読者が、本レポートおよび本レポートに記載の情報をいかなる目的で使用する場合においても、読者の判断と責任において使用するものであり、使用の結果として、読者に何らかの損害が発生した場合でも、フィスコは、理由の如何を問わず、いかなる責任も負わない。

・本レポートにおけるフィスコ以外の企業等にかかわる記述は、公開情報等から引用したものであり、かかる情報の正確性・適切性等について、フィスコはこれを保証するものではない。本レポートで使用するデータまたは表現等の欠落、誤謬、本レポートの使用により引き起こされる損害等に対する責任は負わない。

・本レポートにかかる一切の権利は、株式会社フィスコに帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、書面による承諾を得ずに複製または転送等を禁ずる。