

仮想通貨ベンチマーク研究会報告書

仮想通貨ベンチマーク開発の論点～エコシステム構築に向けて

仮想通貨ベンチマーク研究会
(主催者：株式会社 QUICK)

2018年8月

目次

I. エグゼクティブサマリー	3
II. 仮想通貨ベンチマーク研究会について	6
1. 背景.....	6
2. 目的.....	6
3. 本報告書の構成	6
4. 仮想通貨ベンチマーク研究会メンバー	6
III. 仮想通貨に係る市場・規制の動向	7
1. 現在の仮想通貨に係る市場・規制の動向	7
2. 今後の仮想通貨に係る市場の展開	13
IV. 仮想通貨に係る市場のベンチマークに対するニーズ	17
1. 現在の仮想通貨に係る市場のベンチマークに対するニーズ.....	17
2. 「トークンの多様化」を受けたベンチマークのニーズ	20
3. 「取引の機関化」を受けたベンチマークのニーズ	21
V. 仮想通貨に係るベンチマーク算出上の論点	22
1. 仮想通貨に係るベンチマークの分類	22
2. ベンチマーク算出に係る参照交換所の選定、参照データおよび算出方法.....	26

I. エグゼクティブサマリー

1. 目的

- ビットコインをはじめとする仮想通貨取引の急増に伴って、個人や企業から仮想通貨に係る価格水準や市場動向を把握するためのベンチマークに対するニーズが出ている。「仮想通貨ベンチマーク研究会」(研究会)では、仮想通貨に係る経済活動を支えるベンチマークの開発を支援することを目的として、2018年3月～6月にかけて仮想通貨交換業者、金融商品、会計、法律の専門家による議論を進めてきた。
- 研究会は上記目的を達成する観点から、研究会における議論の概要について取りまとめて報告書として公表する。

2. 仮想通貨市場の動向

- 仮想通貨に係る市場は、法定通貨と仮想通貨の交換から仮想通貨同士の交換にシフトしている。代表的な仮想通貨であるビットコインとの交換に使用される法定通貨の割合は2割以下となっているほか、ビットコイン以外の仮想通貨(アルトコイン)との交換に使用される法定通貨の割合も概して限定的である。
- ベンチマークの算出に用いる参照データを提供することが想定される仮想通貨交換所(交換所)について見ると、取引量の多い交換所は、取り扱う仮想通貨の種類が豊富である傾向があり、中には、法定通貨-仮想通貨を取り扱っていない交換所も多い。
- 特定の運営主体が存在しないDEX(Decentralized Exchange)と呼ばれる交換所が台頭してきている。ベンチマークの開発上無視できないほどの流動性を持ったり、従来の交換所で取り扱わないような流動性の低い仮想通貨の取引を多く集めたりした場合、参照データを提供する参照交換所の選定基準の策定等において論点となり得るため、その動向については注視していく必要がある。
- アルトコイン以外にも資金調達目的のICOトークンや資金調達目的以外のユーティリティトークンなど幅広い多様な仮想通貨・トークンが多数発行されていくことが見込まれる。
- 流動性の高い法定通貨-仮想通貨、基軸仮想通貨-仮想通貨および基軸仮想通貨-ICOトークン等については、より既存の金融商品に近い形でインターディーラー取引、ファンドの組成・販売、ETFの組成・上場およびデリバティブ取引といったより高度な仮想通貨に係る取引(金融取引)の台頭が見込まれる。

3. ベンチマークに対するニーズ

- 最も基本的なニーズは、法定通貨と仮想通貨交換レートである。アルトコインについては、リップルのような一部の仮想通貨を除いて、日本円との交換レートよりもビットコイン、テザーおよび米国ドルとの交換レートに対してベンチマークに係るニーズがあると考えられる。
- ICOトークンについては、株式と同様トークン単体での「時価」に対するニーズはあると考えられるほか、ICOトークン全体や代表的なICOトークンで構成されるバスケットの指数に対するニーズも増えてくるものとする。
- ベンチマーク運営機関は、共通の物差しとして広く認知され、利用されるよう、早急なベンチマークの投入と短期間で幅広い利用者に認知されることに重点を置いていくことが肝要である。法定通貨が関与しない、基軸仮想通貨-仮想通貨/トークンやこれらを複数組み込んだインデ

ックス等にニーズがシフトすると、法定通貨が生み出していた「ホームバイアス」が消失し、グローバルで非常に限定されたベンチマーク運営機関のベンチマークに利用が集中することが見込まれる。

- 「金融取引」用のベンチマークについては、「取引可能性」や「価格操作耐性」といったより高度な頑健性を具備することが求められる。また、利用者によってどの程度の頑健性が求められるかといった水準が異なることも多い。
- ベンチマーク運営機関は、「金融取引」用のベンチマークに求められる要件や専門性が高いこと、および対象となる仮想通貨/トークンの種類や想定される利用者が限定的であることから、ベンチマークの「品揃え」よりも個々のニーズを踏まえたベンチマークの設計とニーズを満たす高品質の参照データを収集することがより重要となる。

4. ベンチマーク算出上の論点

- 仮想通貨に係るベンチマークの開発に当たっては、想定される用途や利用者に合わせてベンチマークを設計する必要がある。想定される用途としては、「市況把握」、「税・会計処理」、店頭デリバティブ取引を含む「インターディーラー」取引、「ファンド」、上場投資信託である「ETF」(Exchange Traded Funds) および「上場デリバティブ」の6つに分類できる。
- 6分類のベンチマークについては、「取引可能性」が求められるかといった共通要素を踏まえて、さらに大きく「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークと「インターディーラー」、「ファンド」、「ETF」および「上場デリバティブ」といった「金融取引」用のベンチマークの二つに分けられる。下記は用途別に参照交換所、参照データおよび算出方法に係る論点を整理した表であり、赤太線は「市況把握」および「税・会計処理」用と「金融取引」用に大別する際の境界を示している。

用途	参照交換所		参照データ		算出方法	
	参照交換所数	販売所データ	求められる特性	仮想通貨同士	指標性・頑健性	自己売買玉
1 市況把握	多い方が望ましい (実勢反映の観点)	許容可能	データ全体としての 市場シェア	ニーズあり	指標性重視	
2 税・会計処理	一つでもよい	許容可能	利用者が操作できない 客観性がある	ニーズあり	指標性重視	
3 インターディーラー	当事者の合意次第	除外		ニーズあり	当事者の合意次第	
4-6 ファンド・ETF 上場デリバティブ	多い方が望ましい (価格操作耐性の観点)	除外	リスクテイク結果の価格 恣意性ないスポット価格	多少ニーズあり	頑健性重視	厳格管理

- 「金融取引」用のベンチマークの算出に使用する参照データを提供する交換所は、「市況把握」および「税・会計処理」に用いるベンチマークの算出に使用する参照データを提供する交換所と比較して、より厳格な選定基準をクリアすることが求められる。
- インターディーラーのような相対取引ではなく上場デリバティブのような幅広い顧客に使われる「金融取引」用のベンチマークの場合、参照取引所、参照データおよび算出方法が一定の水準を満たしているということを対外的に訴求する目的から IOSCO 金融指標に関する原則に準拠していることを表明することもある。
- ベンチマーク運営機関は、「取引可能性」が求められる「金融取引」用のベンチマークは、利用されるほど現物取引が参照交換所に流れるという特性も踏まえながら、参照交換所から参照データの提供を受けるための適切なインセンティブ設計を構築することが肝要である。

- 「金融取引」用のベンチマークに使用する参照データについては、ベンチマークとしての客観性を確保する観点から、交換所自身が取引相手となる販売所に係るデータは、ベンチマークの算出から除外することが望ましい。また、同一交換所において現物取引と証拠金取引等が異なるオークション板でマッチングされている場合の証拠金取引等に係る参照データについては、現物価格優先として、ベンチマークの算出から除外することが望ましいと考える。

II. 仮想通貨ベンチマーク研究会について

1. 背景

2018年、巨額の仮想通貨の流出事件等を機に仮想通貨に係る市場および交換所に対する目線が厳しくなり、規制当局も利用者保護および資金洗浄対策の観点から、行政処分等を通じて市場の健全化を急速に進めている。仮想通貨・トークンを活用したビジネスの台頭やブロックチェーン技術を活用した新サービスの開発は、引き続き活発であり、この分野の市場は成長が続くと見込まれる。

ビットコインをはじめとする仮想通貨取引の急増に伴って、個人や企業から仮想通貨に係る価格水準や市場動向を把握するためのベンチマークに対するニーズが出ている。

2018年3月14日に企業会計基準委員会から公表された「資金決済法における仮想通貨の会計処理等に関する当面の取扱い」や6月29日に日本公認会計士協会より公表された業種別委員会実務指針「仮想通貨交換業者の財務諸表監査に関する実務指針」、2017年12月1日付で国税庁から公表された仮想通貨に関する所得の計算方法等の環境整備の進展を受け、仮想通貨に係る客観的な「時価」を求める声が増えている。

今後はビジネスにおける仮想通貨の利用の拡大とともに、インターディーラー取引、ファンドの組成やETF（上場投資信託）に係る取引、先物やオプション取引といったリスクヘッジ手段と裁定取引の活性化を通じて「指標」に対するニーズが増加すると見込まれる。

2. 目的

「仮想通貨ベンチマーク研究会」（以下「研究会」）では、仮想通貨に係る経済活動を支えるベンチマークの開発を支援することを目的として、2018年3月～6月にかけて仮想通貨交換業者、金融商品、会計、法律などの専門家による議論を進めてきた。

研究会は上記目的を達成する観点から、研究会における議論の概要について取りまとめて報告書として公表する。

3. 本報告書の構成

本報告書は、上記背景および目的を踏まえ、研究会における議論を「仮想通貨に係る市場・規制の動向」、「ベンチマークに対するニーズ」および「仮想通貨に係るベンチマークの算出上の論点」の三つに分けて整理し取りまとめた。

4. 仮想通貨ベンチマーク研究会メンバー

渥美坂井法律事務所・外国法共同事業、アンダーソン・毛利・友常法律事務所、SBIバーチャル・カレンシース株式会社、株式会社格付投資情報センター、株式会社クラウドリアルティ、QUOINE株式会社、創法律事務所、株式会社ディーカレット、一般社団法人日本仮想通貨ビジネス協会（旧一般社団法人日本仮想通貨事業者協会）、一般社団法人日本デジタルマネー協会、一般社団法人日本ブロックチェーン協会、野村ホールディングス株式会社、株式会社ビットアルゴ取引所東京、ビットバンク株式会社、みずほ証券株式会社（50音順）

株式会社 QUICK（本研究会主催者）

KPMG／あずさ監査法人（本研究会メンバー、事務局兼任）

III. 仮想通貨に係る市場・規制の動向

仮想通貨に係る市場の発展に伴って、様々な仮想通貨に係るベンチマークに対するニーズが生まれている。他方で、今後も仮想通貨に係る市場が進展する中でベンチマークが十分に揃っているとは言い難く、的確にニーズに応えるベンチマークの開発が期待されている。

研究会は、仮想通貨に係る市場・規制の動向およびベンチマークに対するニーズを分析するとともに、ベンチマークの算出方法等に係る論点を提示することを通じて、仮想通貨に係る経済活動を支えるベンチマークの開発を支援することを目的として、報告書を取りまとめている。

取りまとめに当たっては、日本を拠点とするベンチマーク運営機関が仮想通貨に係るベンチマークを開発する際に参考とすることを想定しつつ、仮想通貨に係るベンチマークに関心を持つ方にとっても参考となる内容とすることを念頭に置いて作成している。

このセクションでは、まず「現在」の仮想通貨に係る市場・規制の動向について分析するとともに、「今後」の市場の展開について考察する。

1. 現在の仮想通貨に係る市場・規制の動向

現在の仮想通貨に係る市場・規制の動向に関するポイント

- 法定通貨-ビットコインの交換からビットコイン-アルトコインの交換にシフト
- 制度整備の進捗に伴って税・会計処理に使用する市場価格にニーズ

(1) 仮想通貨に係る市場の現状

仮想通貨は、現在も新しく生み出されており、正確な数を把握することは難しいものの、Coin Market Cap¹によると本報告書作成時点で約 1600 種類の仮想通貨が確認されている。しかしながら、幅広く取引されている仮想通貨は、上位の一握りの仮想通貨に限られている。時価総額の上位 10 種類の仮想通貨の時価総額合計 24.2 兆円は、仮想通貨全体の時価総額の約 81% を占めている。(図表 1 参照)

#	仮想通貨名	時価総額	#	仮想通貨名	時価総額
1	ビットコイン (BTC)	¥12,542,897,333,782	6	ライトコイン (LTC)	¥528,813,108,504
2	イーサリアム (ETH)	¥5,254,422,509,436	7	ステラ (XLM)	¥419,867,104,790
3	リップル (XRP)	¥2,066,033,994,901	8	カルダノ (ADA)	¥419,026,781,922
4	ビットコインキャッシュ (BCH)	¥1,401,836,072,911	9	アイオータ (MIOTA)	¥354,236,882,385
5	イオス (EOS)	¥874,815,692,561	10	テザー (USDT)	¥301,294,984,161

図表 1：仮想通貨の時価総額上位 10 銘柄 (2018 年 7 月 6 日時点)

(出典：CoinMarketCap)

時価総額最大のビットコインは、本報告書作成時点で 12.5 兆円あり、これはトヨタ自動車の時価総額の約半分および GE の時価総額並びにハンガリーの GDP に匹敵する。

ベンチマークの算出に必要な参照データについては、現時点では仮想通貨に係る取引が多く集まる

¹ <https://coinmarketcap.com/>

仮想通貨交換所（以下「交換所」という）を通じて収集することになると考えられる。取引額の多い世界の主要な交換所の上位 30 社の過去 24 時間の取引額を見ると 8,400 億円となっている。これは仮想通貨全体の取引総額の約 50%に相当する。（図表 2 参照）

#	交換所名	ペア数	24時間取引額	#	交換所名	ペア数	24時間取引額
1	Binance	368	¥141,650,214,701	16	DigiFinex	14	¥11,183,247,577
2	OKEx	499	¥118,553,347,937	17	Kraken	56	¥10,168,395,561
3	Huobi	252	¥99,293,119,625	18	Coinsuper	28	¥9,681,286,345
4	BigONE	86	¥95,714,537,508	19	EXX	43	¥8,603,077,201
5	Bitfinex	80	¥48,883,590,564	20	TOPBTC	31	¥8,531,506,868
6	ZB.COM	61	¥37,590,109,194	21	Simex	4	¥8,528,707,605
7	HitBTC	722	¥29,136,067,121	22	Bitstamp	14	¥8,493,108,821
8	BitForex	48	¥28,933,952,507	23	Gate.io	323	¥7,932,123,591
9	Bibox	158	¥28,021,700,255	24	CoinEgg	41	¥6,580,063,120
10	Upbit	266	¥25,966,708,845	25	Bittrex	289	¥6,088,110,755
11	LBANK	78	¥17,745,544,039	26	RightBTC	29	¥5,777,019,382
12	BCEX	42	¥16,334,974,450	27	bitFlyer	3	¥5,736,812,489
13	Bit-Z	112	¥14,147,321,212	28	Bitbank	8	¥5,520,165,280
14	CoinBene	78	¥13,922,158,887	29	CoinEx	43	¥5,044,951,702
15	Coinbase Pro	12	¥11,191,390,508	30	CoinsBank	7	¥5,007,178,450

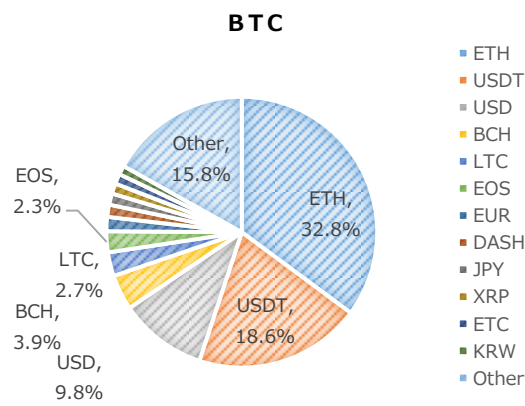
図表 2：世界の主要な仮想通貨交換所の 24 時間取引額と取引ペア数（2018 年 7 月 6 日時点）

（出典：CoinMarketCap）

市場の運営主体が存在しない DEX（Decentralized Exchange）²と呼ばれる交換所が台頭してきている。こうした交換所が大きな流動性を持つのは当面難しいと考えるが、仮に市場に一定の影響を持ち得るほど流動性を集めるようになった場合、ベンチマーク算出に用いる参照データを提供する参照交換所を選定する基準の策定等において論点となり得る。

代表的な仮想通貨であるビットコインとの交換に使用される法定通貨および仮想通貨の割合を示したのが図表 3 である。

² たとえば、EtherDelta や Bancor protocol などがある。



図表 3:ビットコインの取引に使用される法定通貨・仮想通貨のシェア

(出典：CoinMarketCap サイトを基に KPMG 作成)

ビットコインとの交換に使用される法定通貨で最も割合が大きいのは、米国ドル（USD）で 9.8% である。米国ドルに次ぐのはユーロ（EUR）の 1.6% および日本円（JPY）の 1.3% となっている。法定通貨全体でもビットコインとの交換に占める割合は 2 割以下となっており、ビットコインとビットコイン以外の仮想通貨（以下「アルトコイン」という）との交換の割合が 8 割以上を占めている。

イーサリアム（ETH）に次いでビットコインとの交換に使用される割合の大きいテザー（USDT）³は、米国ドル（USD）にペッグ（連動）する仮想通貨であり、法定通貨に対する価格変動を抑制したステーブルコインと呼ばれる仮想通貨の一つである。こうしたステーブルコインは、概して仮想通貨としての時価総額は大きくないものの、法定通貨と仮想通貨の交換および仮想通貨同士の交換を媒介するといった特殊な役割を果たしていると考えられる。

たとえば、24 時間取引額を時価総額で除した売買回転率をみるとテザーは 128.7% と 24 時間で時価総額を上回る金額の取引が行われている。単にステーブルコインに係るベンチマークのニーズが強いという以外にも、後述する「トークンの多様化」を加速させることによって、今後のベンチマークのニーズが高まる市場の動向にも影響を与えるという観点からも注視していくことが肝要である。（図表 4 参照）

図表 4： 売買回転率の上位 3 仮想通貨と主な 4 仮想通貨の売買回転率（2018 年 7 月 6 日時点）

順位	仮想通貨名	時価総額 (A)	24 時間取引額 (B)	売買回転率 (B/A)
1	USDT	¥301,294,984,161	¥387,637,396,990	128.7%
2	BIX	¥11,319,927,351	¥8,321,015,141	73.5%
3	MITH	¥21,279,321,023	¥5,217,527,944	24.5%
37	BTC	¥12,542,897,333,782	¥540,794,996,442	4.3%
39	ETH	¥5,254,422,509,436	¥197,421,202,487	3.8%
43	BCH	¥1,401,836,072,911	¥50,096,439,325	3.6%
72	XRP	¥2,066,033,994,901	¥29,744,255,968	1.4%

³ USDT（テザー）は、テザーの発行者であるテザー社が、テザーと交換で受取った USD を準備金として信託保管し、保有者がテザーの売却を申し出た際には米国ドルで支払うことを担保している。この米国ドルの裏付けによりドル価格と連動するように設計されている。⁴ <https://www.fsa.go.jp/news/30/singi/20180410-3.pdf>

(時価総額上位 100 通貨について売買回転率を算出。その上位 3 通貨と主な仮想通貨を抜粋)

(出典：CoinMarketCap サイトを基に KPMG 作成)

日本仮想通貨交換業協会のデータ⁴によると、日本における仮想通貨取引の 2017 年度（2017 年 4 月～2018 年 3 月）の現物取引および証拠金・信用・先物取引（以下「証拠金取引等」という）の取引量はそれぞれ 12.7 兆円および 56.4 兆円、2018 年 3 月時点の顧客数はそれぞれ 350 万人および 14 万人となっている。単純に計算すると約 4%の顧客が約 82%の取引量を占めていることになり、日本国内の流動性は一部の証拠金取引等を手掛ける参加者がけん引している様子が窺える。

上記 Coin Market Cap のデータは、現物取引の取引額のみが反映されているようであり、日本円-ビットコインの市場動向を探る上では証拠金取引等に係る取引額についても勘案するなど留意が必要である。

(2) 日本における仮想通貨に係る法規制等の現状

日本では 2017 年 4 月から「資金決済に関する法律」（以下「資金決済法」という）の改正が施行され、世界に先駆けて「仮想通貨」を法的に定義し、仮想通貨を用いた取引（仮想通貨交換業）を行うための法的要件を定め、仮想通貨交換業者を登録制とする法制度が整備された。

代表的な仮想通貨であるビットコインと日本円との交換レートに係る参照データが集まる交換所として想定される日本の仮想通貨交換業者は、原則として金融庁に登録済みということになる。

資金決済法に基づく仮想通貨交換業者として登録済みの企業は、本報告書の作成時点で 16 社（図表 5 参照）となっている。

図表 5：金融庁に登録している「仮想通貨交換業者」（2018 年 4 月 20 日現在）

仮想通貨交換業者名	取り扱う仮想通貨
株式会社マネーパートナーズ	BTC(ビットコイン)
QUOINE 株式会社	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、BCH(ビットコインキャッシュ)、QASH(キャッシュ)、XRP(リップル)
株式会社 bitFlyer	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、ETC(イーサリアムクラシック)、LTC(ライトコイン)、BCH(ビットコインキャッシュ)、MONA(モナコイン)、LSK(リスク)
ビットバンク株式会社	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、XRP(リップル)、LTC(ライトコイン)、MONA(モナコイン)、BCC(ビットコインキャッシュ)
SBI バーチャル・カレンシーズ株式会社	BTC(ビットコイン)、XRP(リップル)
GMO コイン株式会社	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、BCH(ビットコインキャッシュ)、LTC(ライトコイン)、XRP(リップル)
ビットトレード株式会社	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、XRP(リップル)、LTC(ライトコイン)、MONA(モナコイン)、BCC(ビットコインキャッシュ)
BTC ボックス株式会社	BTC(ビットコイン)、BCH(ビットコインキャッシュ)、ETH(イーサリアム)、LTC(ライトコイン)
株式会社ビットポイントジャパン	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、XRP(リップル)、LTC(ライトコイン)、BCC(ビットコインキャッシュ)
株式会社 DMM Bitcoin	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)
株式会社ビットアルゴ取引所東京	BTC(ビットコイン)

⁴ <https://www.fsa.go.jp/news/30/singi/20180410-3.pdf>

Bitgate 株式会社	BTC(ビットコイン)
株式会社 BITOCEAN	BTC(ビットコイン)
株式会社フィスコ仮想通貨取引所	BTC(ビットコイン)、MONA(モナコイン)、FSCC(フィスココイン)、NCXC(ネクスコイン)、CICC(カイコイン)、BCH(ビットコインキャッシュ)
テックビューロ株式会社	BTC(ビットコイン)、MONA(モナコイン)、BCH(ビットコインキャッシュ)、XCP(カウンターパーティー)、ZAIF(ザイフ)、BCY(ビットクリスタル)、SJCX(ストレージコインエックス)、PEPECASH(ペペキャッシュ)、FSCC(フィスココイン)、CICC(カイコイン)、NCXC(ネクスコイン)、Zen(ゼン)、XEM(ゼム(ネム))、ETH(イーサリアム)、CMS(コムサ)
株式会社 Xtheta	BTC(ビットコイン)、ETH(イーサリアム)、BCH(ビットコインキャッシュ)、XRP(リップル)、LTC(ライトコイン)、ETC(イーサリアムクラシック)、XEM(ネム)、MONA(モナコイン)、XCP(カウンターパーティー)

(出典：金融庁 HP)

日本は証拠金取引等も含めたビットコインの取引に関して一定の流動性を有する市場で、かつ、先進国で唯一ともいえる仮想通貨に係る法規制が整備された国として注目され、法制度が未整備で仮想通貨取引に係る規制が事実上存在しない国の企業でさえ、規制のある日本での登録を求めて進出を検討するようになった。こうした海外業者の存在もあって、仮想通貨交換業者としての登録の申請を検討・準備している企業が国内企業も合わせて 100 社を超えているとされている。

多くのベンチマークは、基本的に対象とする仮想通貨に係る市場の実勢を適正に反映することが求められる。ベンチマーク運営機関の観点からは、仮想通貨に係る市場の実勢を反映しようとする場合、流動性のある市場および交換所のデータを含むことが重要になってくるため、既存の登録済み仮想通貨交換業者だけでなく、今後新たに登録する仮想通貨交換業者の動向についても留意する必要がある。

日本が先行している交換所に対する規制だが、G20 で暗号資産に対する規制が検討され、FATF⁵においても仮想通貨交換業の規制について、これまでの拘束力のない「ガイダンス（指針）」から加盟国の義務となる「スタンダード（基準）」への格上げを目指すといった報道などが出ていることから、今後は世界的に交換所に対する規制が強化されていくものと考えられる。

国内においては、2018 年 3 月 14 日に企業会計基準委員会より実務対応報告第 38 号「資金決済法における仮想通貨の会計処理等に関する当面の取扱い」⁶（以下「会計処理の取扱い」という）が公表され、企業が保有する仮想通貨の会計処理に関する取扱いが示された。

「会計処理の取扱い」は、仮想通貨に関連するビジネスが初期段階で今後の進展を予測することが困難であることおよび私法上の位置づけが明確でないこと等から当面必要な最小限の項目について取扱いを定めたとしている。たとえば、「会計処理の取扱い」の対象とする仮想通貨を資金決済法に規定する仮想通貨としているが、自己（自己の関係会社を含む。）の発行した仮想通貨は除かれている。

期末における仮想通貨の評価については、対象仮想通貨に係る「活発な市場」の有無によって会計処理が変わる。「活発な市場」が存在する場合、仮想通貨の期末評価は「市場価格」に基づいて行われ、帳簿価額との差額は当期の損益として処理されるのに対して、「活発な市場」が存在しない場合、取得原価で評価され、期末における処分見込価額が取得原価を下回る場合には、当

⁵ Financial Action Task Force の略。マネーロンダリング対策などの国際協力を推進する政府間会合で邦訳は金融活動作業部会。

⁶ https://www.asb.or.jp/jp/wp-content/uploads/20180314_02-1.pdf

該処分見込価額をもって貸借対照表価額とし、取得原価と当該処分見込価額との差額は当期の損失として処理する。

「活発な市場」が存在する保有仮想通貨の期末評価に使う「市場価格」は、自己の取引実績が最も大きい仮想通貨取引所又は仮想通貨販売所における取引価格とされ、複数の仮想通貨取引所又は仮想通貨販売所における取引価格を基に算出したベンチマークは「市場価格」とはされていない。ベンチマークを「市場価格」として利用可能とする点については、パブリックコメントへの回答として「市場関係者の要望に基づき、当実務対応報告の改正の要否を判断することになる」としている。

国内の税務上の取扱いに関しては、2017年12月に国税庁より「仮想通貨に関する所得の計算方法について（情報）」（以下「税務上の取扱い」という）が公表されている。「税務上の取扱い」において、仮想通貨を法定通貨で直接売買する場合は、法貨建ての購入価格および売却価格は自明であることから、「時価」が明確でないものについてのみベンチマークに対するニーズがあると想定される。

価格の算出が必要になる場面としては、保有している仮想通貨を使用して他の仮想通貨を購入する場合（以下「仮想通貨間の交換」という）およびマイニングにより仮想通貨を取得した場合が挙げられる。なお、仮想通貨の分裂（分岐）に伴う新たに誕生した仮想通貨の取得については取得時点での評価が0円とされることから「時価」に対するニーズは発生しないと考えられる。

現在、仮想通貨間の交換に係る税務上の取扱いについて、損益を課税上認識せず、法定通貨への交換や決済手段としての利用時まで課税を繰り延べるべきなどの要望が民間の有識者等から提言されている。⁷

⁷ 例として、暗号通貨に関する租税制度研究会が2018年4月に公開した「仮想通貨税制にかかる課題への税務専門家等有志による検討について」がある。

2. 今後の仮想通貨に係る市場の展開

今後の仮想通貨に係る市場の展開に関するポイント

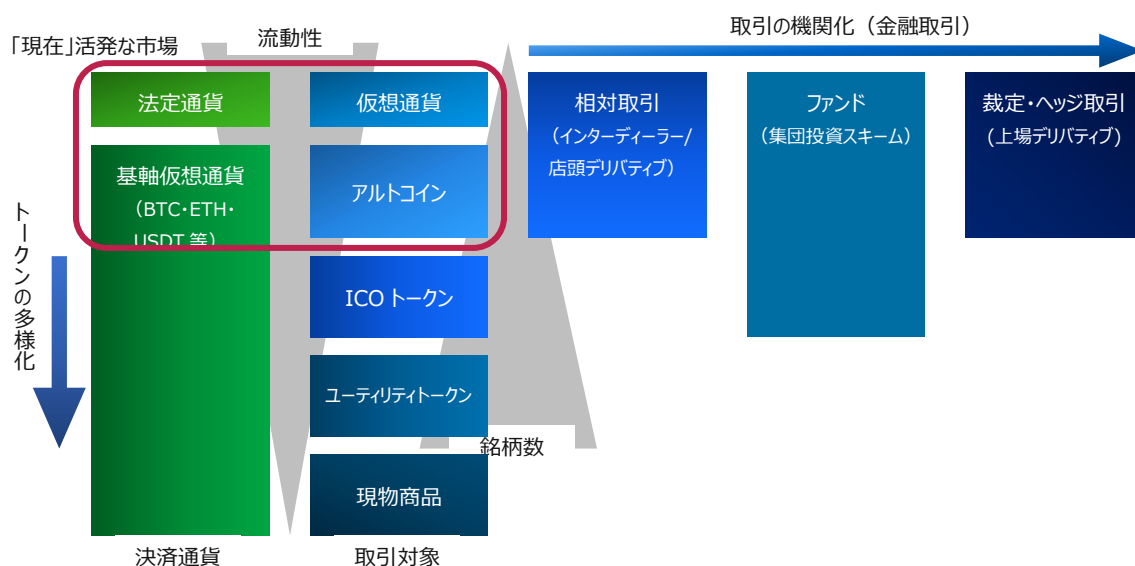
- 今後の仮想通貨に係る市場は「トークンの多様化」および「取引の機関化」方向に進展
- 「トークンの多様化」に対応した多数の仮想通貨・トークンのベンチマークに対するニーズ
- 「取引の機関化」に対応した高機能のベンチマークに対するニーズ

仮想通貨に係る市場の「今後の展開」については、大きく二つの方向性があると考えられる。

一つは、アルトコインに分類される新たな仮想通貨や資金調達目的の ICO（イニシャル・コイン・オファリング）⁸に伴って発行されるトークン（以下「ICO トークン」という）が今後も増加してだけでなく、資金調達以外の目的で発行されるトークン（以下「ユーティリティトークン」という）まで含めて幅広い多様な仮想通貨・トークンが多数発行される（以下「トークンの多様化」という）という方向への展開である。

もう一つは、流動性の高い法定通貨-仮想通貨（例：JPY/BTC）、仮想通貨-仮想通貨（例：ETH/BTC）および仮想通貨-ICO トークン等については、より既存の金融商品に近い形でインターディーラー取引、ファンドの組成・販売、ETF の組成・上場およびデリバティブ取引（以下「金融取引」という）といったより高度な仮想通貨に係る取引が台頭してくる（以下「取引の機関化」という）という方向への展開である。（図表 6 参照）

図表 6：仮想通貨に係る市場の今後の方向性



（出典：KPMG 作成）

【備考】

この二つの方向性について考察する前に仮想通貨およびトークンに係る市場について整理する。

通常の商取引では、取引の対象となる商品やサービスの「受渡しに係る決済」とその対価の支払いとなる「資金決済」の二つの決済が行われることにより成立する。いずれの決済も「価値」を取引相手に移転している。

⁸ 一般に、ICO とは、企業等が電子的に「トークン」を発行して、一般投資家から資金調達を行う行為の総称とされる。通常、ビットコインやイーサリアム等の流動性の高い仮想通貨と「トークン」が交換される。

これまで、「価値」の送り手が有する価値の残高に係るデジタルデータを一定価値分減じるように書き換えて、「価値」の受け手が有する価値の残高に係るデジタルデータを同価値分増加するように書き換えることで電子的に「価値」を移転することができた。典型例は銀行振込であるが、それ以外にも商品等を購入した際に付与される「ポイント」などもある。

ブロックチェーン技術は、この「価値」の移転に革新的な手段を提供した。同技術を用いることによって「価値」を表象する電子的なデータ（以下「トークン」という）を改ざんや二重譲渡の恐れがなく移転させることができるようになった。革新性は、その技術を利用する者に対する制限が格段に少なくなったこと（銀行振込は送り手と受け手の双方が銀行口座を保有する必要がある）およびトークンの発行に係るコストが格段に低下したこと（ポイントを発行するには多額の費用をかけてシステムを構築する必要がある）にある。この革新性が仮想通貨およびトークンに係る市場が今後拡大・多様化していくと見込む背景となっている。

(1) トークンの多様化

「トークンの多様化」は、「トークン」の活用方法の多様化でもある。トークンを用いた「価値」の移転は、まず「資金決済」を代替する手段として発行された「仮想通貨」という形態で拡大した。この意味で「仮想通貨」はトークンの一種と言える。しかしながら、実際にはこれまでのところ商品としての「価値」の移転として「仮想通貨」の売買が先行している。

従来のアルトコインのような「仮想通貨」を目指すものではなく、企業等が「トークン」を発行して資金調達を行う ICO が台頭している。その「資金決済」手段として、ビットコインやイーサリアムなどの流動性の高い「仮想通貨」が使用されることが多い。ICO が従来の「仮想通貨」と異なる市場であることは、2018 年に入ってビットコインをはじめとする仮想通貨の価格および取引額が総じて大幅に下落しているのに対して、ICO トークンの資金調達額および発行件数が高水準で推移していることから分かる（図表 7 参照）

図表 7：ICO の資金調達額および件数の推移

	資金調達額 (USD)	件数
2017 年上期 (1~6 月)	938,456,330	80
2017 年下期 (7~12 月)	2,941,561,873	130
2018 年上期 (1~6 月)	12,059,345,992	551

(出典：CoinSchedule)

資金調達目的で発行される ICO トークンの性質は、既存の法定通貨ではなく株式により近いものと捉えることができる。また、留意すべきはこの ICO の市場においては特定の「仮想通貨」が「資金決済」手段として機能しているということである。

今後は企業等が従来商品やサービスとして顧客に提供してきた「価値」についても、電子化可能なものについてはトークン（この場合は「ユーティリティトークン」）を発行して、顧客にトークンを送付するという販売手法が台頭してくることが見込まれる。

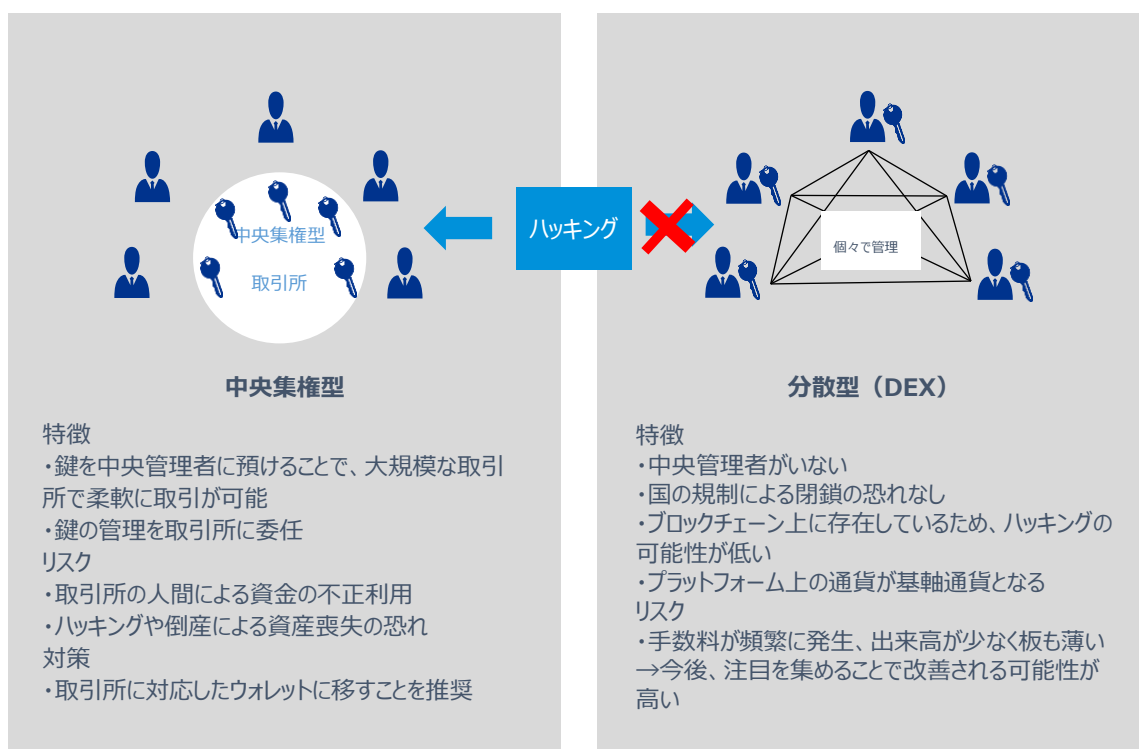
ベンチマーク運営機関の観点から、こうした「トークンの多様化」に対して、どこまで流動性の低い仮想通貨・トークンのベンチマークを算出するのかという判断が必要になる。

もう一つベンチマーク運営機関が留意すべき点は、ベンチマークの算出に使用する参照データを提供する交換所との関係をどう構築するかということが挙げられる。たとえば、日本円-ビットコインの交換については、日本市場が最大の流動性を持つことから、当該取引を手掛ける日本の交換所から参照データの提供を受けるニーズが生まれることにより、日本に拠点を置くベンチマーク運営機関にメリットが生じる。しかしながら、多様化したトークンについて、日本市場または日本の交換所が流動性を持つかどうかということについては慎重に見極めざるを得ない。

次から次と生まれる ICO トークンやユーティリティトークンを取り扱う交換所を、参照データを提供する参照交換所として取り込んでいく必要があるが、現時点ではこの「トークンの多様化」に係るビジネスの場として日本が優れているという見方は多くない。海外の交換所や海外市場における情報を効率的に取得する方法についても検討する必要がある。

後述する仮想通貨に係るベンチマーク算出上の論点の一つとして参照交換所の選定を挙げているが、交換所については、現在従来の中央集権型交換所とは異なる非中央集権型（分散型）交換所が台頭しつつあることについても留意が必要である。（図表 8 参照）

図表 8：DEX と従来型交換所との比較



	中央集権型	非中央集権型
資産管理者	交換所（中央管理者）	個人（ユーザー）
身分証明の必要	有	無
ハッキングリスク	高い	低い
被害	全ての仮想通貨	盗まれたユーザーのみ
出来高	多い	少ない（増加する可能性あり）
基軸通貨	法定通貨、BTC、その他	DEX のプラットフォーム上の通貨
取引版の通貨ペア	BTC 建て、JPY 建て	それぞれの DEX トークン
サーバーダウンタイム	あり	なし
流動性	高い	低い（認知度が低いことも一因）

扱いやすさ	簡単	難しい
注文手数料	安い（取引所による）	高い（今後改善する可能性あり）
サポート	あり（取引所による）	なし

（出典：各種資料を基に KPMG 作成）

特にこれまでの金融の世界にもなかった形態である分散型交換所については、流動性の低い仮想通貨・トークンに対応しやすいと考えられることから、今後ニーズが拡大すると考えられる ICO トークンおよびユーティリティトークンに係る取引を取り込む交換所として台頭してくる可能性がある。また、基本的に運営主体が存在しないことから、運営主体の存在を前提とする参照交換所の選定基準にも大きな影響を与える可能性があるなど、その動向については注視していく必要がある。

(2) 取引の機関化

仮想通貨に係る市場の拡大は、「金融取引」とともに周辺ビジネスも拡大させ、「取引の機関化」を促している。仮想通貨のカストディ業務や法規制・会計・税務に係るアドバイザー業務などが周辺ビジネスの例として挙げられる。そして、「金融取引」に用いられるベンチマークについても市場の拡大とともにニーズが増している。

ベンチマーク運営機関の観点からは、「金融取引」に用いられるベンチマークに求められる要件が一般的に厳格になり、より高い専門性が求められること、および対象となるベンチマークの種類や想定される利用者が限定的であることから、特定分野に特化してベンチマークを算出するアプローチをとりやすい市場と捉えることができる。

ただし、「現在」一定の流動性がある日本の市場が、今後拡大が見込まれる「金融取引」についても相応に優れた市場であるかについては慎重に見極めざるを得ない。「金融取引」に適した市場の要件としては、単に流動性がある市場であるかということだけではなく、私法上の位置づけも含めた法制度および税・会計処理に係る制度の整備状況が進んでいることが不可欠であるほか、各専門分野における専門家の存在も含めたエコシステムの構築が重要になるが、現時点では、この「取引の機関化」に係るビジネスの場として日本が優れているという見方は多くない。

IV. 仮想通貨に係る市場のベンチマークに対するニーズ

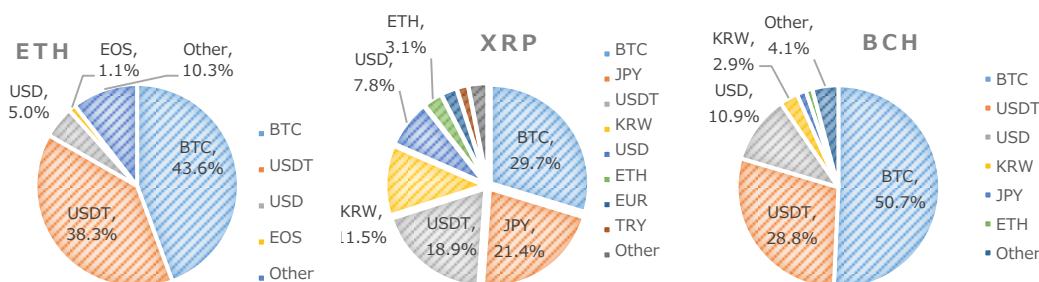
1. 現在の仮想通貨に係る市場のベンチマークに対するニーズ

現在の仮想通貨に係る市場のベンチマークに対するニーズに関するポイント

- 基軸仮想通貨・法定通貨-仮想通貨に係るベンチマークにニーズ
- BTC、ETH、USDT が基軸仮想通貨の役割

仮想通貨に係るベンチマークとして最も基本的なニーズは、法定通貨と仮想通貨の交換レートであると考えられるが、仮想通貨同士の交換が増えている。

ビットコインに次いで時価総額の大きい、イーサリアム（ETH）、リップル（XRP）およびビットコインキャッシュ（BCH）との交換に使用される法定通貨・仮想通貨のシェアを見てみると、リップルとの交換に日本円および韓国ウォン（KRW）が使用される割合が比較的高いことを除くと、ビットコイン、テザーおよび米国ドル（USD）のシェアが高いという点で共通している（図表 9 参照）。



図表 9：イーサリアム、リップルおよびビットコインキャッシュの取引に使用される法定通貨・仮想通貨のシェア

（出典：CoinMarketCap サイトを基に KPMG 作成）

アルトコインについては、リップルのような一部の仮想通貨を除いて、日本円との交換レートよりもビットコイン、テザーおよび米国ドルとの交換レート（リップルについては韓国ウォンを含む）に対してベンチマークに係るニーズがあると考えられる。

主要な交換所における法定通貨と仮想通貨または仮想通貨同士のペアについて交換の基軸となっている仮想通貨（以下「基軸仮想通貨」という）および基軸となっている法定通貨（以下「基軸法定通貨」という）を示したのが以下の図表 10 である。

基軸仮想通貨および基軸法定通貨は、交換所において取り扱っているすべての法定通貨-仮想通貨および仮想通貨同士のペアについて法定通貨および仮想通貨ごとに使用回数を算出（使用回数の合計はペア数の 2 倍となる）し、使用回数の多い順から並べて累積使用回数が半数（＝ペア数）を超えるまで加算。過半数に達した時点で名前の挙がっている仮想通貨および法定通貨を基軸仮想通貨および基軸法定通貨とした。⁹

⁹ たとえば、Binance で取り扱っている 368 の通貨ペアに使用される通貨は延べ 736 ということになる。延べ 736 の通貨の種類ごとに集計し、回数の多い通貨順に並べると、最も使用回数の多い通貨がビットコインで延べ回数は 141 回である。その次に使用回数が多いのがイーサリアムの 140 回であり、ビットコインの 141 回と合わせた累計は 281 回となる。この手順で使用回数の多い通貨の延べ使用回数を累積していき、累計が延べ仮想通貨の半分である 368 を超えるまで繰り返す。368 を超えた時点でリストアップ済みの通貨を基軸仮想通貨・法定通貨と定義した。これは、交換所が取り扱うすべての通貨ペアはどちらかの通貨が必ず基軸仮想通貨・法定通貨となること、かつ、基軸仮

図表 10：主な交換所の基軸仮想通貨および基軸法定通貨（カッコ内は使用回数）（2018年7月6日時点）

交換所名	Binance	OKEX	Houbi	Bitfinex	Kraken
通貨ペア数	368	499	252	80	56
基軸仮想通貨 基軸法定通貨	BTC (141)	BTC (172)	BTC (110)	BTC (27)	BTC (19)
	ETH (140)	USDT (165)	ETH (94)	USD (23)	USD (14)
	BNB (75)	ETH (164)	USDT (45)	ETH (18)	EUR (13)
	USDT (18)		HT (9)	EUR (7)	ETH (12)
				GBP (7)	
			JPY (7)		

（出典：CoinMarketCap サイトを基に KPMG 作成）

仮想通貨同士の交換においては、あらゆる組合せについて交換が行われている訳ではなく、一定の基軸となる仮想通貨および法定通貨が交換所ごとに設定され、基軸仮想通貨・法定通貨とアルトコインという組合せの交換が行われていることが分かる。ベンチマークに対するニーズもこれに沿ったものになると考えられる。

交換所および基軸仮想通貨に関する特徴は以下の通りである。

- ビットコイン（BTC）はすべての交換所において最も使用回数が多い基軸仮想通貨である。
- イーサリアム（ETH）はすべての取引において基軸仮想通貨となっている。
- 法定通貨を扱わない交換所ではテザー（USDT）が基軸仮想通貨となっている。
- 法定通貨を扱う交換所では米国ドル（USD）が基軸法定通貨となっている。
- 法定通貨を扱わない交換所は概して通貨ペア数が多い。

複数の仮想通貨をバスケットとした指数についても既に開発されている。その中のいくつかの事例を取り上げたものが下記の図表 11 である。

図表 11：仮想通貨バスケットに係る事例の構成通貨、算出方法および上場している交換所等

	Crypto20	Coinbase Index	ICONOMI Blockchain Index (BLX)
構成通貨	XRP, BCH, ETH, BTC, LTC, EOS, ADA, XLM, MIOTA, NEO, XMR, DASH, XEM, TRX, VEN, ETC, QTUM, ICX, BNB, LSK (2018年3月末現在)	BTC (60.75%) ETH (27.59%) BCH (2.8%) LTC (8.85%)	BTC, ETH, EOS, XLM, XMR, BNB, OMG, ICX, ZIL, ZRX, REP, GNT, WAN, BAT, ELF, BNT, FUN, KNC, LOOM, MANA (2018年7月現在)
ウェイトの算出方法	時価総額上位20の仮想通貨で構成を基本とするが除外規定あり。一つの仮想通貨の最大比重は10%を上限とする。週次でリバランス。	仮想通貨の時価総額に基づく	取引高と free-float(浮動株)で調整された時価総額ベース。
特徴	仮想通貨投資専用のトークン。ICOで調達した資金全体を仮想通貨の原資産購入に使用。換金	Coinbaseの取引所(GDAX)で取引可能な仮想通貨で構成。なお Coinbase Index Fund は	BLXはICONOMIが提唱する Digital Asset Arrays (DAA: デジタル資産の組合せ) の一

仮想通貨・法定通貨の種類数を最小限にするという要件を満たす通貨群を探す簡便な方法として考案した。基軸仮想通貨・法定通貨を特定することにより、ベンチマークに対するニーズのある仮想通貨ペアを特定しやすくなる。

	はスマートコントラクト経由。 年間管理費 0.5%、解約手数料・アドバイス料はなし。	同指数をトラック。 年間管理手数料 2%	つ。イーサリアムベースのトークン。 管理費 3.00%、登録料 0.00%、解約手数料 0.50%
その他	各仮想通貨の時価の参照先は明記されていないが、下記サイト https://coinmarketcap.com/ のリンクがあることから、同サイトを参照しているものと思量。また、リバランス時は、スリッページを最小化するため複数の交換所の最良価格を優先的に執行。	時価総額算出に用いる価格は GDAX における最終取引価格（取引停止時は停止前の last trade price） 発行済み仮想通貨量は、各仮想通貨のブロックチェーンから取得。	各資産は、過去 7 日間の平均取引高が DAA の持分の 2 倍以上である必要。また各資産の時価総額の 5%を超えない。指数に含める資産の数は上限なし。リバランスは月次だがある資産が 25%を超えた場合には追加でリバランスする。

(出典：各サイトを基に KPMG 作成)

「市況把握」用の複数の仮想通貨/トークンをバスケットにしたベンチマークについても一定のニーズがあると考えられる。

2. 「トークンの多様化」を受けたベンチマークのニーズ

次々と発行される ICO トークンおよびユーティリティトークンの流動性は仮想通貨よりも概して小さいと考えられるものの、株式の個別銘柄と同様に ICO トークン単体での「時価」に対するニーズは、基軸仮想通貨-トークンを中心にあると考えられる。こうしたベンチマークは、主として「市況の把握」や「税・会計処理」への利用などが考えられる。

ICO トークン全体や代表的な ICO トークンで構成されるバスケットの指数に対するニーズも高まってくると見込まれる。ただし、仮想通貨、ICO トークンおよびユーティリティトークンの性質の違いから、それらすべての「トークン」全体を表す指数にニーズはなく、ICO トークンや同一業界・市場にフォーカスしたバスケットなど対象を一定の範囲に縛ったベンチマークに対するニーズが中心になると考える。

ベンチマーク運営機関の観点からは、まず日々新たに発行される仮想通貨・トークンを的確に捕捉するとともに、新たなデータ提供元となる交換所等を探し出す能力および既存の参照交換所が倒産や営業中止等によりデータを提供できなくなる等の事態にも迅速に対応する能力が求められる。

「市況の把握」や「税・会計処理」に用いるベンチマークの場合、実際にポジションが構築可能であるといった「金融取引」に用いるベンチマークのような厳格な要件は求められないという点が留意事項として挙げられる。

流動性の低い取引に対して、積極的にベンチマークを提供する場合は、約定価格のみではデータが限られることから、指値注文の価格等も含めできるだけ多くの市場・交換所から参照データを収集し、何らかのベンチマークを算出することが求められる。

バスケットのベンチマークの開発に当たっては、トークンを仮想通貨、ICO トークン、ユーティリティトークンに分類する方法についても検討する必要があるが、現実的にこれらを正確に分類することは困難である。現在の資金決済法の定義ではこれらのトークンはすべて「仮想通貨」に該当すると考えられ、法令上の定義で分類する方法も取れないと考える。このため、ベンチマークの算出に際してトークンを分類する際には、技術的に困難な個別トークンの精査ではなく、外形的な性質等に応じて一定の条件の下で機械的に分類するといった対応が考えられる。

この「市況の把握」および「税・会計処理」に係る分野において競争力のあるベンチマークと認められるためには、ベンチマークの市場への迅速な投入と普及に向けた短期集中的なマーケティングが重要となる。

将来的には、算出方法が比較的簡便なこの分野におけるベンチマーク運営機関自体が分散型システムより運営されることも考えられる。

3. 「取引の機関化」を受けたベンチマークのニーズ

ビットコインやイーサリアムといった比較的時価総額が大きく流動性もある仮想通貨は、インターディーラー取引、ファンドの組成・運用のベンチマーク、デリバティブ取引やETFのベンチマークとしてのニーズがある。

現時点ではニーズのある取引は法定通貨-仮想通貨のペア中心と考えられるが、今後については、仮想通貨を資金決済手段に用いる経済取引の進展に応じて、徐々に基軸仮想通貨-仮想通貨・トークンのうち流動性の高い組み合わせが中心になっていくものと考えられる。

ベンチマーク運営機関の観点からは、こうした金融指標となる「金融取引」に使うベンチマークは、裁定取引を可能にする取引可能性（トレーダビリティ）と意図的な価格操作に対する耐性（以下「価格操作耐性」という）を具備することが求められることが多いことに留意する必要がある。

算出方法も単純平均ではなく時間加重平均等の複雑な方法を用いたり、取り込む価格データのうち上下一定範囲を超える異常値を使用する価格データから排除したりするなど前述の「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークと比較してより高度な処理が行う必要がある。

使用する参照データについても注文価格は用いず実際の約定価格に限定したり、約定価格を優先するなど順位づけたりするほか、参照データを提供する参照交換所についても「IOSCO 金融指標に関する原則」¹⁰（以下「IOSCO 原則」という）等の一定の基準を満たすことを求めるなど、厳格な基準が設けられることも必要になる。

「金融取引」ニーズがある仮想通貨取引は流動性のある取引に絞られることから、「市況の把握」や「税・会計処理」に用いるベンチマークのようにできるだけ多くの市場・交換所から参照データを収集するよりも、厳格な選定基準を満たす交換所から高品質の参照データを収集する必要がある。そのため、ベンチマーク運営機関は、「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークの開発と比べると、算出方法や参照交換所の選定基準および使用する価格データに求める要件の設計・構築がより重要になってくる。

この分野における競争力のあるベンチマークの開発においては、全体として拙速なベンチマークの投入よりも潜在的な利用者となるユーザーと意見をすり合わせながらニーズに応えるベンチマークを開発するといったアプローチが有効と考える。

ただし、店頭デリバティブを含むインターディーラー取引といった相対での「金融取引」の場合、参照するベンチマークの決定は当事者の合意次第であることから、前述の「市況把握」および「税・会計処理」に用いられるベンチマークが使用される可能性があることに留意が必要である。この場合は、競争力のある「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークを有する必要がある。

¹⁰ <http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD415.pdf>

V. 仮想通貨に係るベンチマーク算出上の論点

1. 仮想通貨に係るベンチマークの分類

仮想通貨に係るベンチマークの分類に関するポイント

- 想定用途を「市況把握」および「税・会計処理」と「金融取引」の二つに大別
- 「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークは早急な市場投入と認知度向上が鍵
- 多くの「金融取引」用のベンチマークは「取引可能性」と「価格操作耐性」の具備が不可欠

仮想通貨に係るベンチマークを開発する上での論点は、想定される「利用場面」や「利用者」等によって異なると考えられることから、想定用途を「市況把握」、「税・会計処理」、店頭デリバティブ取引を含む「インターディーラー」取引、「ファンド」、上場投資信託である「ETF」（Exchange Traded Funds）および「上場デリバティブ」の6つに分類することとした。

他方、「取引可能性」が求められるか否かという点、および仮想通貨/トークンの種類が増加することに伴って新たなベンチマークのニーズが増加していくか否かという点で共通点が多いことから、6分類のベンチマークについては、それぞれについて考察するのではなく、さらに大きく「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークと「インターディーラー」、「ファンド」、「ETF」および「上場デリバティブ」といった「金融取引」用のベンチマークの二つに分けて考察する。

図表 12 は仮想通貨に係る「用途」別に想定する利用形態およびベンチマークに求められる事項の一覧である。赤太線は、「市況把握」および「税・会計処理」用と「金融取引」用の二つに大別する際の境界を示している。

図表 12：用途別に想定する利用形態およびベンチマークに求められる事項

用途	想定する利用形態		ベンチマークに求められる事項			
	想定する利用場面	想定する利用者	算出頻度	求められる機能	取引可能性	バスケット
1 市況把握	個人利用・メディア等	一般	リアルタイム 日次	情報取得の容易性 市場動向の的確な反映	求められない	ペア バスケット
2 税・会計処理	取得および売却価格の算定 (仮想通貨同士の取引や物品購入) 期末評価等に用いる時価(会計のみ)	個人・法人	原則日次	記録保存・過去データの 取得の容易性	求められない	通常ペアのみ
3 インターディーラー	インターディーラー取引 (大口取引・ブロック取引・店頭デリバティブ取引等)の取引価格	仮想通貨交換業者 ディーラー	リアルタイム	当事者から独立・公正な価格	求められる	ペア バスケット
4 ファンド	パッシブ運用で連動する指数 アクティブ運用のベンチマーク	運用会社 購入・売却・保有者	原則日次	現物でポジション構築可能 価格操作耐性	求められる	基本バスケット
5 ETF	ETF が連動する指数	運用会社 購入・売却・保有者	リアルタイム	現物でポジション構築可能 価格操作耐性	求められる	ペア バスケット
6 上場デリバティブ	デリバティブ取引の対象となる指標	裁定取引をする者 ヘッジ取引をする者	リアルタイム	現物でポジション構築可能 価格操作耐性	求められる	ペア バスケット

(出典：KPMG 作成)

(1) 「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマーク

6つの分類のうち「市況把握」および「税・会計処理」については、「現在」の仮想通貨に係る市場および「トークンの多様化」のいずれにおいてもニーズがあると見込まれ、ベンチマークの想定利用者の範囲が最も広い用途である。

「市況把握」は、リアルタイムでのベンチマーク算出のニーズが相当程度存在するのに対して、「税・会計処理」ではリアルタイム性よりも終値等の日次データや比較的長期の過去データが容易に入手

できること、客観的な数値であること等がより強く求められるという点で若干の違いがある。

ベンチマーク運営機関の観点からは、「市況把握」および「税・会計処理」の分野では、ベンチマークとしての優劣よりも共通の物差しとして広く認知・利用されるか否かが継続的に利用される条件として重要であるという特徴を踏まえて、早急なベンチマークの投入と短期間で幅広い利用者に認知されるための取組みに重点を置くことが肝要である。

「トークンの多様化」を踏まえた「税・会計処理」用途については、中長期的に多数のベンチマークを1か所で取得できるという利便性等から特定のベンチマーク運営機関が算出するベンチマークに利用が集中していく事態が起こると考えられる。とりわけ、法定通貨が関与しない、基軸仮想通貨-他の仮想通貨/トークンやこれらを複数組み込んだインデックス等にニーズがシフトすると、法定通貨が生み出していた「ホームバイアス」が消失し、グローバルで非常に限定されたベンチマーク運営機関のベンチマークに利用が集中することが見込まれる。このため、この分野におけるベンチマーク運営機関がとるべき対応としては、個々のベンチマーク算出方法の検討に時間を費やすよりも、早期に多数のベンチマークを次々と開発していくアプローチが有効と考える。

ベンチマーク運営機関が国内にとどまらずグローバルで利用されるベンチマークの開発を志向する場合は、「税・会計処理」用途のベンチマークに関して、日次の市場価格として使えるベンチマークを一日に1回の算出ではなく、1時間ごとに算出するなど、国内外のどの地域における「税・会計処理」用途にも対応するベンチマークにするといった工夫も考えられる。

(2) 「金融取引」用のベンチマーク

仮想通貨・トークンに係る「金融取引」についてもベンチマークに対するニーズの増加が見込まれる。インターディーラー取引、ファンド組成・運用、ETF の組成および上場デリバティブといった「金融取引」は、前述の「市況把握」および「税・会計処理」用ベンチマークと比べると、求められるベンチマークの種類は多くない。ベンチマークの対象となる仮想通貨/トークンは流動性の高いものに限定され、リテール顧客が含まれる上場デリバティブやファンド・ETF 等であっても、想定される利用者は「市況把握」および「税・会計処理」用ベンチマークの想定利用者とはるかに限定的である。

他方で、こうした「金融取引」に用いられるベンチマークは、「市況把握」や「税・会計処理」に用いられるベンチマークと比較して、実際にベンチマークと同じポジションを現物取引によって構築することが可能であるという「取引可能性」が求められるほか、価格操作等の不正行為に対する耐性が強く求められるといった特徴がある。

実際に、交換所ではなく、伝統的な金融商品を取り扱う取引所による仮想通貨を対象とする上場デリバティブの例としては CBOE (Chicago Board Options Exchange) や CME (Chicago Mercantile Exchange) がある。それら以外にも、上場デリバティブの取扱いを検討している海外の取引所がある。

広範に利用される金融指標については、価格操作等が発生した際の影響も広範に及ぶことから、一定のガバナンスを満たすよう「IOSCO 原則」を遵守することが関係国の法制度において求められている。明示的に遵守が求められているのは、LIBOR¹¹、TIBOR¹² および EURIBOR¹³の三つの金利指標であるが、ベンチマークの公正性を対外的に示す観点から自主的に同原則を遵守し、IOSCO 原則に準拠していることを表明するベンチマーク運営機関も多い。前述の CME は、ホームページにおいてビットコイン先物のデータを提供する参照交換所は IOSCO 原則に準拠している旨表明している。

図表 13 のように IOSCO 原則を遵守するためには厳格な要件に準拠する体制整備をベンチマーク運営機関およびデータ呈示者双方において整備する必要がある。データ呈示者は、IOSCO 原則に準拠する体制を整備するためのコスト負担が発生するが、こうした厳格な基準に準拠していることを対外的に示すことにもつながる。厳格な要件を満たす信頼性が高い企業と評価されることから、交換所の方から参照交換所として選定するよう持ち掛けることが多いといわれる。

一般的に「金融取引」に用いられるベンチマークには「取引可能性」が求められる。このことは、当該ベンチマークの利用者は、実際にヘッジ取引や裁定取引を行う過程で現物取引を参照交換所で行うインセンティブが働くことを意味する。この点は、「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークに使用される参照データを提供する参照交換所とは大きく異なる点であり、ベンチマーク運営機関が参照交換所に対する参照データの提供に係るインセンティブを設計する上で考慮すべき要素の一つになると考えられる。

¹¹ London Interbank Offered Rate : ロンドン銀行間取引金利

¹² Tokyo Interbank Offered Rate : 東京銀行間取引金利

¹³ Euro Interbank Offered Rate : 欧州銀行間取引金利



図表 13：IOSCO 金融指標に関する原則の概要

(出典：金融庁資料を基に KPMG 作成)

2. ベンチマーク算出に係る参照交換所の選定、参照データおよび算出方法

ベンチマーク算出に係る参照交換所の選定、参照データおよび算出方法に関するポイント

- 参照データの提供者となる交換所に対するインセンティブ設計
- 算出方法についてはベンチマーク利用者との綿密なすり合わせが不可欠
- 必要に応じて IOSCO 原則の遵守等ベンチマークの評価向上に向けた取組みも

ベンチマークの算出に用いる参照データを提供する参照交換所の選定に当たっては、主として参照データに求められる特性の違いから選定基準が異なってくると考えられる。他方で、交換所が厳格な選定基準を満たすインセンティブについても慎重に設定する必要がある。

仮想通貨に係るベンチマークの算出方法についても、「市況把握」および「税・会計処理」又は「金融取引」といった想定用途の特性等を踏まえた適切な手法を選択していくことが求められる。特に利用者が限定されベンチマークに求める要件が厳格になる「金融取引」用のベンチマークについては、潜在的な利用者と緊密にコミュニケーションをとりながら開発を進めることが重要である（図表 14 参照）。図表中の赤太線は、「市況把握」および「税・会計処理」用と「金融取引」用の二つに大別する際の境界を示している。

図表 14：用途別参照交換所、参照データおよび算出方法に係る論点

	利用場面	参照交換所		参照データ		算出方法	
		参照交換所数	販売所データ	求められる特性	仮想通貨同士	指標性・頑健性	自己売買
1	市況把握	多い方が望ましい (実勢反映の観点)	許容可能	データ全体としての 市場シェア	ニーズあり	指標性重視	
2	税・会計処理	一つでもよい	許容可能	利用者が操作できない 客観性がある	ニーズあり	指標性重視	
3	インターディーラー	当事者の合意次第	除外		ニーズあり	当事者の合意次第	
4-6	ファンド、ETF 上場デリバティブ	多い方が望ましい (価格操作耐性の観点)	除外	リスクテイク結果の価格 恣意性ないスポット価格	多少ニーズあり	頑健性重視	厳格管理

(出典：KPMG 作成)

(1) 「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークに係る参照取引所、参照データおよび算出方法

「市況把握」および「税・会計処理」用の仮想通貨に係るベンチマークの算出に使用する参照データを提供する参照取引所に求められる要件は、後述する「金融取引」に用いられるベンチマークの算出方法のような高い頑健性が求められるわけではない。むしろ、実際に交換所が提示されている取引価格等が市況としての感覚に近いことも踏まえて、簡便な算出方式によるベンチマークの算出も可能と考えられる。また、仮想通貨交換業者が顧客の取引相手となる販売所方式の市場価格についても、市場実勢の反映を重視する観点から許容可能と考える。

実勢価格に近付けるという観点から使用する参照データは多い方が望ましいという点では「金融取引」用のベンチマークと同様ではあるが、参照データを提供する交換所に求める要件については、当該データの品質を重視する「金融取引」用ベンチマークに対して、「市況把握」および「税・会計処理」用ベンチマークは流動性といった市場シェアの大きな交換所のデータが含まれることを重視するといった点で異なることには留意が必要である。

一般に「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークに対するニーズは、流動性の高い法定通貨-仮想通貨や仮想通貨同士のペアにとどまることなく、幅広い仮想通貨/トークンについてもニーズが存在する。こうした小規模かつ多数のベンチマークに対するニーズにベンチマーク運営機関がどう対応するかについては個別の判断となる。

ロングテールと呼ばれる小規模のニーズにも対応することは、最終的には多くのユーザーを惹きつけることにつながるものの、継続的な投資が必要であり、投資効果が出るまでに時間がかかることからニーズの強い流動性の大きい仮想通貨/トークンに限定してベンチマークを開発するという考え方もある。

ロングテールのニーズにも対応する場合、参照データの収集からベンチマークの算出に至るまでのプロセスに係るコストを可能な限り抑えるという観点から、たとえば、ベンチマーク運営機関自体を分散型にして、ブロックチェーン上のスマートコントラクトを実行し、市場のデータを収集、リアリティチェックを行い、一定の算出方法に基づいてベンチマークに使用したり、無視したり、ベンチマークを算出したりする方法も考えられる。

既に QUICK から「市況把握」および「税・会計処理」に用いることを想定したベンチマークがティザーサイトにおいて公開されている。¹⁴

¹⁴ <https://www.quick.co.jp/crypto-lab/>

(2) 「金融取引」用のベンチマークに係る参照取引所、参照データおよび算出方法

「金融取引」用の仮想通貨に係るベンチマークの算出に使用する参照データは、ベンチマークとしての客観性を確保する観点から、交換所自身が取引相手となる販売所に係る参照データを算出から除外することが望ましい。

同一の交換所において現物取引と証拠金取引等が異なるオークション板でマッチングされている場合、一種類のペアに対して二つの価格が存在することになるが、二つの価格の乖離に対して平均するといった何らかの調整を図るのではなく、現物価格（スポット価格）優先として証拠金取引等に係る参照データについてはベンチマークの算出から除外することが望ましいと考える。

現物取引と証拠金取引等が一体化したオークション板でマッチングされている場合については、株式取引においても現物取引と信用取引の注文を区別することなくオークション板が形成され、その参照データが関連するベンチマークの算出に使用されていることと同様に、仮想通貨に係るベンチマークの算出においても使用可能と考える。

参照データの公正性といった質的側面も重視される。たとえば、オークション板に交換所自身の自己売買注文が含まれるような場合、フロントランニングなど相場観に基づかない注文によって不公正な価格形成が行われないようにする観点から、交換所内部にファイアウォールを設けて自己売買部門が顧客注文情報を利用できないように厳格な管理体制を構築することを参照交換所の選定基準として求めることが考えられる。

「金融取引」に用いるベンチマークの算出に使用する参照データを提供する交換所は、「市況把握」および「税・会計処理」に用いるベンチマークの算出に使用する参照データを提供する交換所と比較して、より高い要件をクリアすることが求められる。インターディーラーのような相対取引ではなく上場デリバティブのような幅広い顧客に利用される「金融取引」に用いられるベンチマークの場合、参照取引所、参照データおよび算出方法が一定の水準を満たしているということを対外的に訴求する目的で IOSCO 原則に準拠していることを表明することもある。

下記図表 15 では、「金融取引」用のベンチマークに係る参照交換所の選定基準が「市況把握」および「税・会計処理」用のベンチマークに係る参照交換所の選定基準よりも厳格であることを確認する観点から、CME のビットコイン先物に使用される参照データを提供する参照取引所の選定基準と一般的な「市況把握」および「税・会計処理」用と考えられるベンチマークに係る参照取引所の選定基準を比較した。

図表 15 : CME のビットコイン先物等の参照交換所および選定基準

	CME CF Bitcoin Real Time Index (BRTI)	CoinDesk Bitcoin Price Index (XBP)	Bitcoin 日本語情報サイト
参照交換所	Bitstamp, GDAX, itBit, Kraken	Bitstamp, Coinbase, itBit, Bitfinex	bitFlyer, BtcBox, coincheck, Kraken, QUOINEX, Zaif, bitbank.cc

<p>選定基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 交換所は、対法定通貨の仮想通貨現物取引を容易にし、取引・注文データを十分に、信頼性があり、詳細かつタイムリーに API を通じて取得可能にしている。 • 交換所の対法定通貨の仮想通貨現物取引金額が、仮想通貨指数監視委員会が定める閾値を直近 2 四半期において上回っている。 • 交換所は、公平で透明な市場環境を維持し、違法・不公平・相場操縦取引を特定し防止するための方策を公表している。 • 交換所は、不当な参入障壁又は市場参加者に対する制限を設けず、市場参加者を不必要な信用リスク、オペリスク、法務リスクその他のリスクにさらさない。 • 交換所は、資本市場規制、資金移転に係る規制、顧客資産保護に係る規制、KYC/AML に係る規制等を遵守する。 • 交換所は、当局および指標算定機関の求めに応じて質問および調査に協力し、CME とのデータ共有に応じなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> • USD 取扱い交換所は、グローバルな顧客ベースを有している。 • ベストビッド・オファー・スプレッドを提供している。 • 最小取引金額が 1,500USD を下回らない。 • 一日当たりの取引量が、別途 CoinDesk が定める最低基準を上回っている。 • XBP に含まれるすべての参照交換所の 30 日累積取引量合計の 5% 以上の取引がある。 • 法定通貨およびビットコインの入出金の大半を 2 営業日以内実行している。 	<ul style="list-style-type: none"> • JPY-BTC（日本円-ビットコイン）の交換所である。（販売所や個人間取引所などは除く） • 国内銀行振込により日本円の入金および出金が可能である。 • 最新取引価格および出来高取得用(Ticker)の API が公開されている。 • 外部取引所の板を共有せず取引所独自の取引板を保有している。 • 現物取引が可能である。
-------------	--	---	---

(出典：各 HP を基に KPMG 作成)

ベンチマーク運営機関は、厳格な選定基準をクリアすることを交換所に求めることから、交換所に対して参照データの提供に対するインセンティブ設計についても慎重に検討する必要がある。この点については、参照取引所として採用されることにより、採用されない場合と比較して「金融取引」に関連する現物取引等の流動性が参照取引所に流れるという理解に基づき、伝統的な金融取引の中には参照データの提供に無報酬で対応するケースもある。ただし、研究会としてインセンティブ設計について特定の結論は提示しない。

「金融取引」に用いるベンチマークの算出方法については、前述のように「価格操作耐性」などより高度な手法が求められる。たとえば、CME のビットコイン参照レート（BRR）およびビットコイン・リアルタイム・インデックス（BRTI）に使用されている日次の指数算出は以下のような手順で行われている。（図表 16 および図表 17 参照）

先物 ビットコイン参照レート (BRR)	
算出日:	毎日 (土日祝日含む)
参照取引所:	BRRの算出に用いる価格情報提供先として「仮想通貨指数監視委員会」によって承認された取引所 (図表15参照)
対象取引:	TWAP期間中に「参照取引所」において発生し、かつ、算出代理人にAPIを通じて報告されるすべての対米国ドルでのビットコイン現物取引 (spot trade)
取得時間:	算出代理人のサーバ時間に基づく、各算出日のロンドン時間の午後4時1分
TWAP期間:	各算出日のロンドン時間の午後4時までの60分間 (午後4時も含む)
公表時間:	ロンドン時間の午後4時から午後4時半の間
公表単位:	0.01米国ドル

図表 16 : CME のビットコイン参照レート算出手順

ビットコイン参照レート	
1	すべての対象取引を各取引の取引価格と数量が記録されたジョイントリストに追加
2	当該ジョイントリストは5分ごとの均等に12分された時間区分に分割
3	各時間区分において、すべての参照取引所の対象取引の取引価格及び数量に基づいて取引価格の数量加重中央値を算出
4	BRRはすべての時間区分の数量加重中央値の単純平均値

(出典 : CME サイトを基に KPMG 作成)

現物価格 ビットコイン・リアルタイム・インデックス (BRTI)	
算出時:	すべての時間 (土日祝日含む)
参照取引所:	BRTIの算出に用いる価格情報提供先として「仮想通貨指数監視委員会」によって承認された取引所 (図表15参照)
対象注文:	算出代理人にAPIを通じて報告されるすべての対米国ドルでのビットコインの価格及び数量を限定した未約定の買い注文及び売り注文の集合
取得時間:	算出代理人のサーバ時間に基づく、参照取引所の対象注文を当該参照取引所のAPIを通じて算出代理人が求めた時間
公表時間:	概ね毎秒
公表単位:	0.01米国ドル

図表 17 : CME のビットコイン・リアルタイム・インデックス算出手順

ビットコイン・リアルタイム・インデックス	
1	算出時の各参照取引所の対象注文をオーダーブックのジョイントリストに追加
2	オーダーブックのジョイントリストを統合オーダーブックに集約 注文数量が100ビットコインを上回る場合、100ビットコインとして処理
3	統合オーダーブックに基づいて、取引数量の整数単位ベースで累積ビット価格・数量曲線、累積アスク価格・数量曲線、累積中間価格・数量曲線及び累積中間スプレッド・数量曲線を算出 a. ビッド価格・数量曲線は、特定数量を売るために許容すべきビット価格 b. アスク価格・数量曲線は、特定数量を買うために許容すべきアスク価格 c. 中間価格・数量曲線は、a.とb.の平均値 d. 中間スプレッド・数量曲線は、c.からb.のかい離率
4	利用深度は、中間価格からの一定のかい離率を超えない中間スプレッド・数量曲線に関する最大累積数量
5	中間価格・数量曲線は、利用深度を限度とする指数分布の標準確率密度で加重
6	BRTIは上記プロセスを通じて得られた加重中間価格・数量曲線の平均値

(出典 : CME サイトを基に KPMG 作成)

「金融取引」に用いられるベンチマーク算出において「価格操作耐性」を具備する方法としては、次のような手法が例として挙げられる。

- 出来るだけ多くの信頼できる参照交換所から価格データを収集
- 一定基準を設定し、基準から逸脱する異常値を機械的に使用する価格データから除外
- 出来高加重の場合はリスク防止の観点から出来高に係る上限を設定
- データが不足するなど注文価格も使用する場合は BBO (ベスト・ビット・オファー) の仲値などよりリスクの低い価格データを優先

交換所において行われる取引については、交換所自身の信用リスクが価格に反映されていると考える。信用不安などのショックが生じた際にその影響を除外する方法をあらかじめ検討しておく必要がある。たとえば、第三者委員会を設置してそこで判断することなどが考えられる。

いずれにしても、ベンチマーク運営機関は、「市況把握」および「税・会計処理」のような幅広い利用

者を想定するのではなく、限定的な利用者のニーズに応える「金融取引」に用いるベンチマークを開発するに当たっては、どのような要件が、又はどこまで厳格なベンチマークが求められるのかといった水準について開発前に利用者となる投資銀行等とも活発に意見交換を行うことが求められる。

以上

Objectives

- As cryptocurrency transactions such as Bitcoin surged, the demand for benchmarks on cryptocurrencies, which help companies or individuals understand price levels and/or market trends, has emerged. A Study Group on cryptocurrency benchmarks (“Study Group”) which is comprised of professionals including cryptocurrency exchanges, lawyers and accountants, discussed to assist development of the benchmarks which support economic activities on cryptocurrencies, until June 2018.
- The Study Group publishes this report which summarize the discussions in achieving the above objectives.

Developments of Cryptocurrency Market

- Cryptocurrency markets have shifted from exchanges of fiat-crypto to those of crypto-crypto. The portion of the exchange of fiat-Bitcoin as a representative cryptocurrency of the total volume on Bitcoin is just less than 20%. Similarly, that of fiat-crypto as other cryptocurrency except for Bitcoin (“Altcoin”) of the total volume is limited in general.
- In observing cryptocurrency exchanges (“Exchanges”) which are expected to provide reference data to be used for a calculation of the benchmarks, the Exchanges having relatively higher transaction volume tend to list a variety of cryptocurrencies. In particular, some of them never execute exchanges of fiat-crypto.
- Decentralized Exchanges (DEX), which don’t have any entity to operate have emerged. They may gain high liquidity levels to the extent that it becomes too significant to ignore to develop the benchmark. They may list a high number of cryptocurrencies with low liquidity with which traditional exchanges didn’t deal. Under such circumstances, it can be a point to develop a criteria to select the reference exchange to provide reference data. Hence, it is critical to keep paying attention to the progress.
- Besides the Altcoin, it is expected that a variety of cryptocurrencies and tokens such as ICO tokens for fundraising and Utility tokens for purposes other than fundraising will be issued more and more.
- In terms of exchanges of fiat-crypto, base crypto-crypto and base crypto-ICO tokens with

high liquidity, transactions similar to traditional financial instruments (“Financial Transaction”), which include highly advanced ones such as inter-dealer transactions, developments and sales of funds, development and listing of ETFs as well as Futures, are expected to emerge.

Demands to benchmarks

- The most basic demand to benchmarks is the exchange rate of fiat-crypto. Except for certain Altcoins including Ripple, the exchange rates of the Altcoin with Bitcoin, Tether or USD are expected to be in higher demand than that with JPY.
- In terms of ICO tokens, there will be a demand for fair values and indices of baskets composed of entire ICO tokens or major ICO tokens similar to those of stocks.
- It is important for a benchmark administrator to launch the benchmarks quickly and focus on disseminating them to a broad range of users to be acknowledged and used by them. If the demand shifts to a base crypto-crypto/token, which are not related to fiat currencies, or indices composed of such crypto/tokens, “Home bias” generated by fiat currencies would disappear. In addition, usage would concentrate on benchmarks developed by limited global benchmark administrators.
- Benchmarks for Financial Transactions requires higher robustness such as “Tradability” and “Resistance to Manipulation”. Meanwhile, the extent of the robustness required usually depends on users.
- In the case of a “Financial Transaction”, it is critical for benchmark administrators to develop the benchmark’s response to individual demands and collect the qualified reference data to fulfill the demands, since such a benchmark requires strict criteria and high expertise, as well as has targeted limited crypto/token and users.

Points on the calculation of benchmarks

- Benchmarks on cryptocurrencies should be designed in response to assumed use-cases and users. There are mainly the following six categories of use-cases; “Understanding the market”, “Tax or accounting treatment”, “Inter-dealer transaction (including OTC derivatives)”, “Funds”, “Exchange Traded Funds” and “Futures (i.e. listed derivatives)”.

- Based on common factors such as whether tradability is required, six classifications as stated above are divided into roughly two kinds of benchmarks. One is used in “Understanding the market” and “Tax or accounting treatment”; the other is used in “Financial Transaction” including “Inter-dealer”, “Funds”, “Exchange Traded Funds (ETF)” and “Exchange Traded Derivatives”. The following matrix shows the points on reference exchanges, reference data and the calculations on each assumed use-cases. The red line means the boundary between “Understanding the market”/“Tax or accounting treatment” and “Financial transactions”.

	Assumed use-cases	Reference exchanges	
		Number of exchanges	Non-Auction Data ¹
1	Understanding the market	Large (To reflect market price)	Acceptable
2	Tax or accounting treatment	Small	Acceptable
3	Inter-dealer	Depends on users	Exclusion
4-6	Funds, ETF, Futures	Large (To prevent price fixing)	Exclusion

	Assumed use-cases	Reference data	
		Required Characteristic	Demands for exchanges of crypto-crypto
1	Understanding the market	Market share in whole market	Yes
2	Tax or accounting	Objectivity	Yes
3	Inter-dealer	-	Yes
4-6	Funds, ETF, Derivatives	The price as risk taking Fair spot price	Partially yes

	Assumed use-cases	Calculation	
		Representativeness or Robustness	Proprietary Trading
1	Understanding the market	Representativeness	-
2	Tax or accounting	Representativeness	-
3	Inter-dealer	Depends on users	-
4-6	Funds, ETF, Derivatives	Robustness	Strictly managed

¹ Data in the market that the exchange directly trade with users as a counterparty.

- Exchanges providing reference data to calculate benchmarks for “Financial transactions” should follow stricter criteria to be the reference exchange than that for “Understanding the market” and “Tax or accounting treatment”.
- In the case of the benchmark for “Financial transactions” available for a broad range of users such as Futures instead of bilateral transactions like an inter-dealer transaction, the exchange might use the assurance by an independent party that the benchmark is subject to IOSCO Principles for Financial Benchmarks. This might address the purpose to prove publicly that the reference exchanges, the reference data and the calculation meet the stricter criteria.
- It is critical for benchmark administrators to design the incentive structure to obtain the reference data properly from the reference exchanges, while considering the characteristic that as the demand on benchmarks for “Financial transactions” requiring Tradability increases, spot transactions would be shifted to the reference exchange.
- In terms of reference data used in benchmarks for “Financial transactions”, the data that exchanges themselves become a counterparty to user might be excluded to ensure objectivity. Moreover, in a case that one exchange has multiple auction boards such as a spot transaction and a leveraged transaction, the data on the leveraged transaction might also be excluded based on the priority to spot price.