

**ITを活用した金融の高度化の推進に向けたワークショップ第6回  
「FinTechと連携した金融の高度化」**

**金融IT高度化ワークショップ第2期の議論  
から得られた金融機関の取るべき道**

**日本銀行 決済機構局  
FinTechセンター長  
岩下 直行**

# 金融IT高度化ワークショップ第2期の開催趣旨 【再掲】

- 日本銀行金融機構局金融高度化センターでは、2014年10月から2015年7月にかけて、金融IT高度化ワークショップ（第1期）を開催した。
- 第1期のワークショップでは、わが国の金融機関が、1980年代までに他の業界に先駆けてIT化を完成させてしまい、その後、安全性と安定性を重視する保守的なIT対応を続けた結果、世の中のITとの間にギャップが生じてしまったことが指摘された。
- 第1期は問題点の特定と各金融機関の取り組みの紹介が議論の中心であったが、将来に向けて金融ITをどう変革していくかについては、なお掘り下げた検討が必要である。
- 第2期のワークショップでは、「では、どうすればよいのか」という問いに答えられるように、金融ITの見直しに向けて考えうる対応について更に議論を深め、変革の見取り図を描く作業を進めたい。
- もとより、どのように金融ITを見直すかは、各金融機関の経営判断である。本ワークショップでは、金融ITの見直しに有用と考えられるオプションについて、従来の金融ITに捉われない視点から検討・議論し、対応案のリストと評価を提示することを目指したい。

## 検討すべき課題のリスト(案)

【再掲】

- 既存のインターネットバンキングの活用とその位置付け
- サイバーセキュリティと金融ITのオープン化のバランス
- 個人情報、パーソナル情報の活用と個人情報保護、プライバシー保護とのバランス
- 商流情報を与信業務に活用するために何をすべきか
- 勘定系システムの将来をどう考えるか
- 金融系通信電文の見直しが金融ITに与える影響
- 金融サービスのアンバンドリングを進める上でのビジネスモデル
- 金融業におけるイノベーションの進め方

# 金融IT高度化ワークショップ(第2期)の構成

## (1) 日程等

開催日	テーマ	発表者
第1回 2015.12.17	・FinTechの活用等 ・ワークショップ第2期の開催趣旨	日本総合研究所 金融機構局
第2回 2016.2.12	ネットビジネスから考える銀行 サービスのあり方	NTTデータ経営研究所 東京工科大学
第3回 2016.3.11	商流情報を活用した金融の高度 化①	帝国データバンク 金融機構局
第4回 2016.4.26	商流情報を活用した金融の高度 化②	日本リスク・データ・バンク NSフィナンシャルマネジメント コンサルティング
第5回 2016.6.10	金融機関によるFinTechへの取組 み	三井住友フィナンシャルグ ループ 住信SBIネット銀行
第6回 2016.7.28	FinTechと連携した金融の高度化	Cloud Payment

## (2) ラウンドテーブル参加者

組織名	部署名等
みずほ銀行	e-ビジネス営業部
三菱UFJフィナンシャル・グループ	イノベーションラボ
三井住友フィナンシャルグループ	ITイノベーション推進部
横浜銀行	営業企画部
セブン銀行	取締役
住信SBIネット銀行	FinTech事業企画部
小島プレス工業	総務統括部
日立製作所	上席研究員
NTTデータ	第二金融事業本部
NTTデータ経営研究所	情報戦略コンサルティング部門
ソニーコンピュータサイエンス研究所	シニアリサーチ
日本リスク・データ・バンク	取締役
NSフィナンシャルマネジメントコンサルティング	代表取締役社長
帝国データバンク	顧客サービス統括部
インフォマート	取締役
Cloud Payment	営業推進部
金融情報システムセンター	常務理事
金融ビジネスアントテクノロジー	代表
日本総合研究所	副理事長
東京工科大学	コンピュータサイエンス学部
一橋大学大学院	国際企業戦略研究科
日本銀行	決済機構局
	金融研究所
	金融機構局

# 各回に登場したキーワード

	テーマ	キーワード
第1回	・FinTechの活用等 ・ワークショップ第2期の開催趣旨	・FinTech を活用した <u>金融ITの変革</u> への期待 ・ <u>顧客ニーズ</u> に沿ったサービス提供の重要性 ・金融分野におけるクラウド利用の可能性
第2回	ネットビジネスから考える銀行サービスのあり方	・金融機関によるデジタルビジネス化の推進のために必要となる <u>新たな能力(ケイパビリティ)</u> をどう獲得するか ・顧客視点を重視した <u>サービスデザイン</u> への取組みが重要
第3回	商流情報を活用した金融の高度化①	・ <u>商流情報(受発注情報等)</u> を活用した地域・企業の分析や企業の信用リスク評価
第4回	商流情報を活用した金融の高度化②	・ <u>フロードリスク対応のために商流情報以外の様々なデータとの組合せ</u> が重要 ・情報のオーナーシップ問題
第5回	金融機関によるFinTechへの取組み	・ <u>API公開</u> によるFinTech企業との連携 ・ <u>ブロックチェーン技術</u> の金融ITへの適用の可能性
第6回	FinTechと連携した金融の高度化	・FinTechと <u>既存の金融ITサービスの組合せ</u> による経理事務の自動化

# 何が必要なことかが徐々に明確に

オープンネットワークでの利用を前提とした新しい技術

- ・オープンAPI
- ・サイバーセキュリティ
- ・セキュリティデバイス
- ・生体認証技術
- ・ブロックチェーン
- ・AI

オープン  
イノベーション

金融サービスの高度化

- ・PFM
- ・国際送金
- ・会計サポート
- ・決済高度化
- ・新しい融資手法

- ◆顧客視点
- ◆UI/UXの改善
- ◆新しい収益機会

# 考える具体的施策のリスト(例示①)

	金融機関の具体的施策	期待されるメリット	検討が必要な事項
1	PFMとの連携による個人向けインターネット・バンキングの利用促進	PFM経由で入手した個人の金融取引・残高情報を活用した個人営業の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オープンAPIへの対応</li> <li>・個人営業戦略の再検討</li> <li>・個人情報プライバシー保護</li> </ul>
2   ①	クラウド会計ソフトとの連携による法人向けインターネット・バンキングの利用促進	会計ソフト経由で入手した法人の会計情報の分析と法人営業への活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オープンAPIへの対応</li> <li>・企業支援体制の整備</li> <li>・会計情報の分析手法構築と信用リスク管理への適用</li> </ul>
2   ②	金融EDI基盤の整備による法人向け決済サービスの高度化(自動消込等)	EDI基盤経由で入手した法人の商流情報の分析と法人営業への活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EDI基盤の整備</li> <li>・商流情報の入手にかかる手段構築と利用許諾獲得</li> <li>・分析手法の構築、適用</li> </ul>
2   ③	新たな法人間取引情報サービスとの連動による決済サービスの高度化(自動消込等)	新たな法人間取引情報サービスで入手した法人の商流情報の分析と法人営業への活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・決済サービス連動の手法の検討、構築</li> <li>・分析手法の構築、運用</li> </ul>

# 考える具体的施策のリスト(例示②)

	金融機関の具体的施策	期待されるメリット	検討が必要な事項
3	ブロックチェーン技術を利用した新しい決済手法の導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の金融取引基盤への対応の準備</li> <li>・システム構築コストの圧縮</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選択する技術に応じて、技術面、法律面等、様々な角度からの検討が必要</li> </ul>
4	人口構成の変化やインターネット取引への移行を想定した将来的な店舗計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中長期的に見た人件費、物件費の最適配分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インターネット取引への移行度合いの見極めと普及促進への働きかけ</li> <li>・顧客サービスの低下を感じさせない店舗戦略</li> </ul>
5	新しいシステム技術やAIの活用を前提とした営業戦略の変化と、人材育成方針の変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中長期的に見た人件費、物件費の最適配分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金融機関としての新しいITへの関わり方とそれに必要となる人材像の想定</li> </ul>
6	新しい技術体系を前提としたITガバナンスの確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記施策を円滑かつ適切に実施、実現できるようにする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経営陣の先端技術への正確な理解</li> <li>・必要な人材と情報の選別</li> </ul>

## 「FinTech センター」の設立に寄せて

近年、情報通信関連など新しいテクノロジーを金融面に応用し新しい金融サービスに繋げていく、いわゆる「FinTech」への注目が、一段と高まっています。

金融がもともと「情報」と密接な関わりを持っていることを踏まえれば、情報技術の進歩とその応用は、金融サービスのフロンティアを大きく拡張できるものといえます。また、このようなイノベーションは、金融サービスの効率化などにとどまらず、新たな経済活動を促すことなどを通じて、経済全体に幅広いメリットをもたらす潜在力を持つものと考えられます。

新しいものを産み出していく上では、さまざまな知見や創造の「相互作用」が、きわめて重要です。FinTech を発展させ、経済全般に最大限寄与するものとしていく上では、伝統的な金融業にとどまらない幅広い企業や、さらには学界などとの間での、建設的かつインタラクティブなコミュニケーションが求められます。このような問題意識を踏まえ、日本銀行は本日、決済機構局内に「FinTech センター」を設立しました。

日本銀行は、FinTech の動きが金融サービスの向上や持続的成長に資するものとなるよう、一段と取り組みを強化していく考えです。日本銀行としては、FinTech センターが外に開かれた拠点として、金融実務と先端技術、調査研究、経済社会のニーズなどを結び付ける「触媒」としての役割を積極的に果たすよう、努めていきたいと思っております。また、金融イノベーションや FinTech に関わる幅広い方々には、是非ともこのセンターの活動にご協力頂くとともに、センターを最大限活用して頂くことを願っています。

2016年4月1日

日本銀行総裁



## Message from Governor Kuroda on the occasion of the establishment of the FinTech Center

April 1, 2016

FinTech is gaining considerable attention in recent years as it applies new technologies -- including those of information and communications -- to innovative financial services.

Considering that finance is closely associated with information, developments in information technology and its application can broaden the frontiers of financial services. In addition, such developments have the potential to improve the efficiency of financial services, and further bring a wide range of benefits to the economy as a whole through promoting new economic activities.

In order to bring new products and services to life, the interaction of knowledge and creativity is extremely important. To foster FinTech and maximize its contribution to the economy as a whole, constructive and interactive communication among a wide range of players, including those affiliated with traditional finance industry and academic community, is required. Bearing this in mind, the Bank today established the FinTech Center within its Payment and Settlement Systems Department.

The Bank aims to reinforce its efforts in which the developments of FinTech will contribute to enhancing financial services and achieving sustainable growth of Japan's economy. The Bank will also endeavor to play an active role as a catalyst for promoting interaction among financial practices and innovative technologies, research and study, and the needs of the economic society. The Center will serve as a hub for such interaction. I hope that a wide range of parties involved in financial innovations and FinTech will give support to and take full advantage of the Center's activities.

**Haruhiko Kuroda**

Governor of the Bank of Japan

# 「第1回FinTechフォーラム」の開催

8月23日(火)13:00～18:00に開催予定

## ▽ プレゼン内容

(1)「FinTechにおける生体認証技術の可能性と留意点」		(2)「金融分野におけるブロックチェーン技術の実装事例とその安全対策」	
会社名	仮題	会社名	仮題
日本銀行	生体認証システムのセキュリティ評価と国際標準化	NTTデータ	ブロックチェーン導入における課題とその対応について
		日本IBM	Hyperledger Projectのセキュリティと方向性
株式会社Liquid	FinTechの文脈における「生体認証技術」の位置付けとその発展可能性について —「Internet of Persons」(“ひと”のインターネット)社会へ向けて—	みずほ銀行	証券ポストレードにおけるブロックチェーン技術の実装デモとその安全対策
		株式会社Orb / 慶應義塾大学 SFC 研究所	ブロックチェーンにおける識別子と鍵管理
NEC	生体認証: Fintechにおける資産保全	カレンシーポート株式会社	金融分野へのブロックチェーン利活用に際する実装課題と安全対策
		コンセンサス・ベイス株式会社	ブロックチェーンの安全性とセキュリティ

# 仮想通貨の利用拡大

ビットコインの交換価値と利用者数



# ビットコイン以外の仮想通貨も注目される

Crypto-Currency	Value	Supply	Trade volume	Trade activity	Market capitalization desc
Bitcoin (BTC)	\$ 629.28 USD	15,711,325 BTC	\$ 141,217,000 USD	1.5278 %	\$ 9,886,869,730 USD
Ethereum (ETH)	\$ 12.07 USD	81,483,730 ETH	\$ 47,360,400 USD	3.3616 %	\$ 983,696,030 USD
Ripple (XRP)	\$ 0.00668 USD	35,345,983,560 XRP	\$ 3,077,610 USD	0.9943 %	\$ 235,945,751 USD
Litecoin (LTC)	\$ 4.05 USD	46,432,454 LTC	\$ 2,207,870 USD	2.357 %	\$ 188,139,197 USD
NEM (XEM)	\$ 0.0120 USD	8,999,999,999 XEM	\$ 8,680,160 USD	4.0848 %	\$ 107,649,000 USD
The DAO (DAO)	\$ 0.0875 USD	1,153,836,913 DAO	\$ 5,036,470 USD	3.4577 %	\$ 100,907,538 USD
Dash (DASH)	\$ 6.87 USD	6,552,262 DASH	\$ 284,614 USD	0.7846 %	\$ 44,987,110 USD
MaidSafeCoin (MAID)	\$ 0.0761 USD	452,552,412 MAID	\$ 345,303 USD	1.6969 %	\$ 34,447,973 USD
Dogecoin (DOGE)	\$ 0.000290 USD	104,960,956,927 DOGE	\$ 654,223 USD	1.4031 %	\$ 30,392,285 USD

# ブロックチェーン2.0

近年、「ブロックチェーン2.0」と呼ばれる新たなサービスが勃興している。

– ビットコインのような仮想通貨としてのブロックチェーンを1.0とした時に、「契約」の機能を果たすものを2.0と位置付ける呼称。

スマートコントラクト	契約書をブロックチェーンに載せ、契約を執行させる機能を持たせたもの。
スマートプロパティ	資産・契約書をブロックチェーンに載せたもので、契約を執行させる機能はない。
DAO (Decentralized Autonomous Organization)	分散型自動化組織。スマートコントラクトをさらにまとめて、自動執行するようにしたもの。
DAC (Decentralized Autonomous Corporation)	DAOの会社版。出資をして株主のために配当を支払うこと等を自動的にブロックチェーン上で行う。

その一類型として、“DAO”がある(一般名詞としてのDAO)。

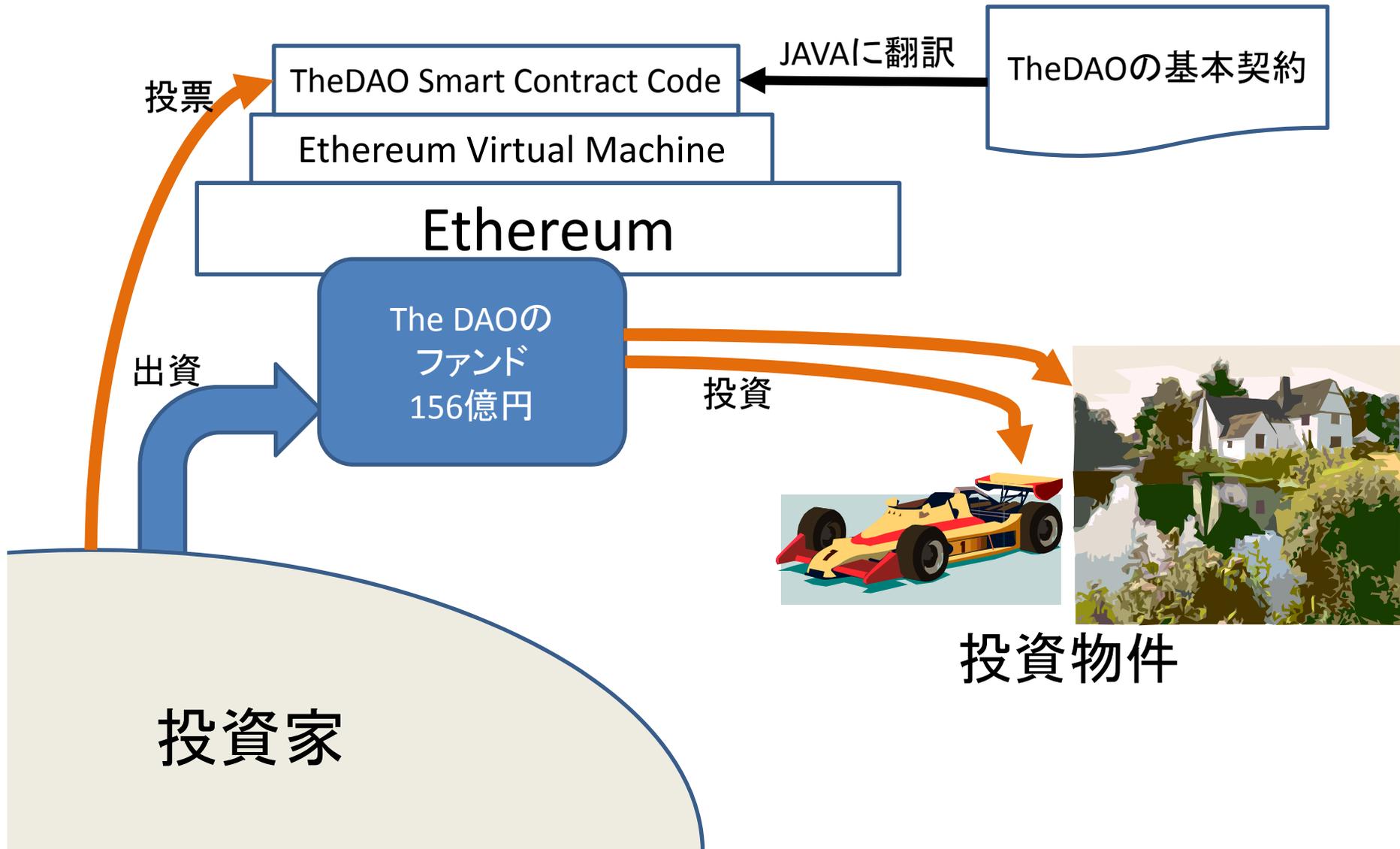
# Ethereumプロジェクト・ETHERの価格推移



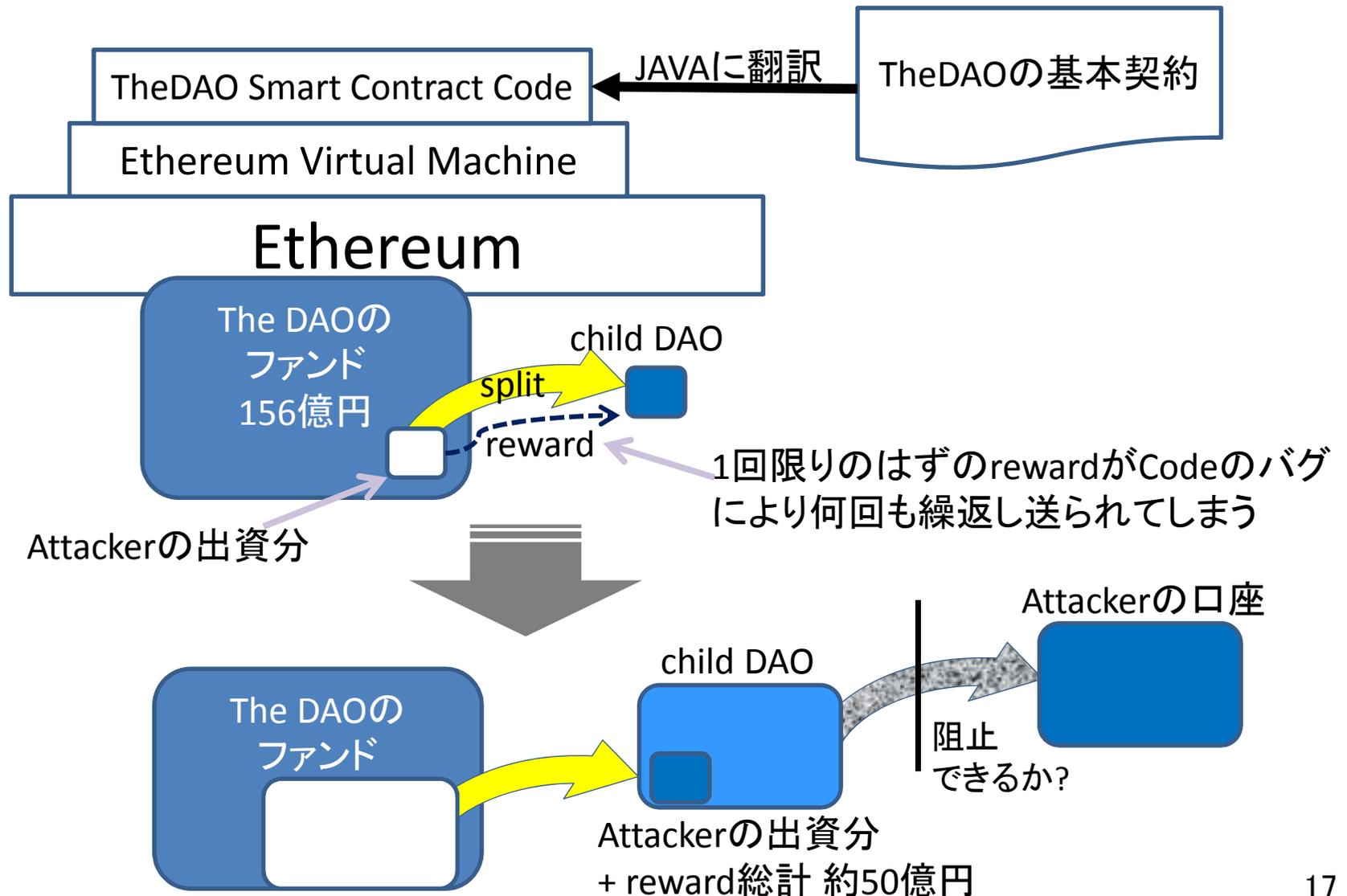
# The DAOとは

- The DAO(固有名詞)は、ドイツのIoTベンチャー企業であるSlock.it社が、DAO(一般名詞)のコンセプトを実証するために2016年4月30日にEthereum上に組成した事業ファンド。組織を運営する役員を置かず、Ethereum上で出資したメンバーが投票によってガバナンスする仕組み。
- Slock.it社は、IoTを活用したシェアリング・エコノミーの展開を目指しており、スマートロック(IoT接続された電子的な錠)が装備された車、家などを、Ethereum決済によって利用可能とする事業を展開。その一部は、Airbnbでも活用されている。
- The DAO は2016年5月に出資を募り、5月28日までに11,000人の投資家から約156億円を調達した。

# The DAOの基本構造



# The DAO事件：攻撃の手口



# 攻撃者からのメッセージ

===== BEGIN SIGNED MESSAGE =====

To the DAO and the Ethereum community,

I have carefully examined the code of The DAO and decided to participate after finding the feature where splitting is rewarded with additional ether. I have made use of this feature and have rightfully claimed 3,641,694 ether, and would like to thank the DAO for this reward. It is my understanding that the DAO code contains this feature to promote decentralization and encourage the creation of "child DAOs".

I am disappointed by those who are characterizing the use of this intentional feature as "theft". I am making use of this explicitly coded feature as per the smart contract terms and my law firm has advised me that my action is fully compliant with United States criminal and tort law. For reference please review the terms of the DAO:

"The terms of The DAO Creation are set forth in the smart contract code existing on the Ethereum blockchain at 0xbb9bc244d798123fde783fcc1c72d3bb8c189413. Nothing in this explanation of terms or in any other document or communication may modify or add any additional obligations or guarantees beyond those set forth in The DAO's code. Any and all explanatory terms or descriptions are merely offered for educational purposes and do not supercede or modify the express terms of The DAO's code set forth on the blockchain; to the extent you believe there to be any conflict or discrepancy between the descriptions offered here and the functionality of The DAO's code at 0xbb9bc244d798123fde783fcc1c72d3bb8c189413, The DAO's code controls and sets forth all terms of The DAO Creation."

A soft or hard fork would amount to seizure of my legitimate and rightful ether, claimed legally through the terms of a smart contract. Such fork would permanently and irrevocably ruin all confidence in not only Ethereum but also the in the field of smart contracts and blockchain technology. Many large Ethereum holders will dump their ether, and developers, researchers, and companies will leave Ethereum. Make no mistake: any fork, soft or hard, will further damage Ethereum and destroy its reputation and appeal.

I reserve all rights to take any and all legal action against any accomplices of illegitimate theft, freezing, or seizure of my legitimate ether, and am actively working with my law firm. Those accomplices will be receiving Cease and Desist notices in the mail shortly.

I hope this event becomes an valuable learning experience for the Ethereum community and wish you all the best of luck.

Yours truly,

"The Attacker"

===== END SIGNED MESSAGE =====

Message Hash (Keccak): 0xaf9e302a664122389d17ee0fa4394d0c24c33236143c1f26faed97ebbd017d0e

Signature:

0x5f91152a2382b4acfd8ad3c6c8cde45f73f6147d39b072c81637fe81006061603908f692dc15a1b6ead217785cf5e07fb496708d129645f3370a28922136a32

# The DAO事件の教訓

- ブロックチェーンによる「株式会社の再発明」の試みは、ひとまず頓挫。
- 実験の最初から、156億円もの資金を集めたのはリスクがあった。
- 既成の法制度に頼らない、decentralized な合意形成の仕組みが必要／有用であるとしても、その制度設計・システム設計には、更なる検討が必要。
- 問題発生と対応の過程で、スマートコントラクトやブロックチェーンによる価値の保有そのものの問題が明らかに。
- とはいえ、IoTと連動したFinTechは有望と考えられており、更なるチャレンジが予想されている。

# プライベートなブロックチェーンと パブリックなブロックチェーン

	プライベート型	コンソーシアム型	パブリック型
管理者	単独の機関	複数のパートナー	存在せず
ノード参加者	管理者による許可制	管理者による許可制	制限なし
合意形成	厳格ではないことが可能	厳格ではないことが可能	厳格であることが必要 (PoW、PoS等)
取引速度	高速	高速	低速

現在、金融業界が実証実験のターゲットとしているブロックチェーン

Bitcoin、Ethereum等の仮想通貨の基盤に利用されている

とはいえ、現在の金融業界の「bitcoinはだめだけれど、private/consortium型のブロックチェーンなら大丈夫」という考え方は、二重の意味で問題がある。



- ① public型の可能性を放棄
- ② consortium型のブロックチェーンにおける合意形成問題