

**TTC Blockchain勉強会**

**2017年10月27日**

# **FinTech の本質と金融×ICT の展望**



**京都大学 公共政策大学院  
岩下 直行**

# 自己紹介

日銀フィンテックセンター長が語る「人工知能で金融政策」

日本銀行フィンテックセンター長 岩下直行

週刊ダイヤモンド編集部

著者プロフィール ▼

バックナンバー ▼

1

2 ▶

4月、日本銀行は「フィンテックセンター」を新設。金融とITの融合であるフィンテックの推進に向けてトップに任命されたのは、暗号技術に精通し、日立製作所の情報通信部門への出向経験もある異色のセントラルバンカーだった。



- 1962年、栃木県に生まれる。
- 1984年、慶應義塾大学 経済学部卒業。同年、日本銀行入行。
- 1994年、金融研究所に異動。その後、15年間にわたって、金融分野で利用される情報セキュリティ技術の研究と国際標準化に従事。
- 2006年、金融研究所・情報技術研究センターの設立と同時にセンター長に就任。
- 2009年、日本銀行 下関支店長。
- 2011年、日立製作所に出向。同社情報・通信システム部門の経営戦略室およびスマート情報システム統括本部 担当本部長。
- 2013年、決済機構局 参事役。
- 2014年、金融機構局 審議役、金融高度化センター長。
- 2016年、決済機構局・FinTechセンターの設立と同時にセンター長に就任。
- 2017年、日本銀行を退職。京都大学公共政策大学院の教授に就任。金融庁参与、PwCあらた有限責任監査法人スペシャルアドバイザーを兼務。

# フィンテック、銀行を革新

## 金融庁・本社シンポ

金融とテクノロジを融合したフィンテックに  
関し、金融庁と日本経済  
新聞社は21日、シンポジ  
ウム「FinSum フ  
ィンテック・サミット」  
を開催した。高度なIT  
(情報技術)の活用で、  
金融サービスの利便性が  
高まり自前主義だった銀  
行経営も変わりつつあ  
る。銀行がベンチャー企  
業と組んで「安くて速く  
て便利」なサービスの開  
発も活発化してきた。

三菱UFJフィナンシ  
ヤル・グループの村林聡  
執行役専務は、1コイン  
＝1円の価値を持つ仮想  
通貨「MUF Gコイン」  
の発行を検討していると

### 脱・自前主義促す

#### みずほ社長「コスト10分の1」

正式に表明した。仮想通  
貨ビットコインにも使わ  
れているブロックチェー  
ンと呼ばれる技術を使  
い、送金やモバイル決済  
などの使い道を検討して  
いくという。

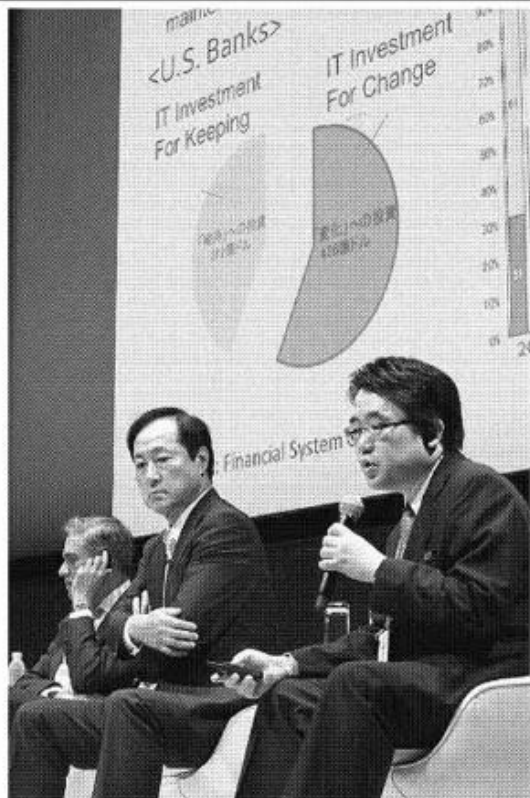
現金のやり取りを仮想  
通貨に置き換えること  
で、手数料や時間がかか  
る既存の金融サービスの  
常識を覆すことができ  
る。みずほフィナンシャ  
ルグループの佐藤康博社  
長はソフトバンクと人工  
知能(AI)を活用した  
新たな融資ビジネスを始  
めると明らかにした。

佐藤氏は「ビッグデー  
タとAIを使うことで、  
より深く顧客を理解で  
き、裾野を広げられる」  
と強調。「コストが(従  
来の)10分の1に減らせ  
る」というブロックチェ

ーンを使った新しい決  
モデルの研究を進める  
これまで銀行はシステ

### ベンチャーや大学生 サービス・提案競う

金融機関や投資家が関心




討論する(右から)日銀の岩下直行フ  
ィンテックセンター長、みずほFG  
の佐藤社長、ドイツ銀行のアンシュ  
元共同CEO(21日、東京・丸の内)

FinSumではベ  
ンチャー企業がIT(情  
技術)を活用して新し  
金融サービスの開発を  
導する姿が目立った。  
秀なベンチャーを選  
「ピッチ・ラン」では選  
を突破した国内外の12  
が登壇。金融大手の新  
事業担当者や投資家に  
社のサービスを説明し  
協業の可能性を探った  
中でも注目を集めた  
が財産ネット(東京・  
代田)の株価予測サイ  
「兜予報」。株価に影  
を与えるニュースとア

# 目次

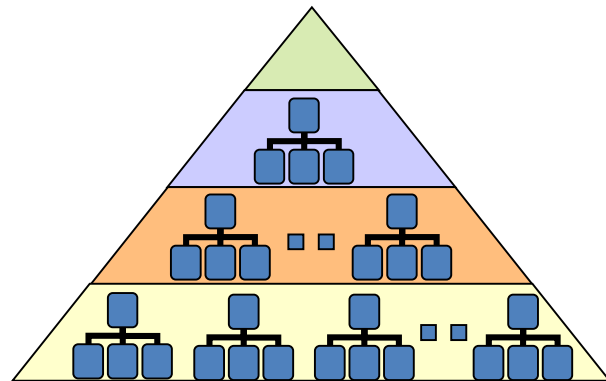
1. これまでの金融ITの特徴と課題
2. シリコンバレーからの挑戦者  
～ 米国におけるFinTech企業の勃興
3. 日本の金融機関に期待される対応  
～ オープンイノベーションによる挑戦
4. インターネットバンキングの普及が鍵  
～ FinTechの前提条件は満たされるか
5. 金融オープンAPIに向けて  
～ オープンイノベーションの次なるハードル
6. Bitcoinの誕生前史から分裂騒動まで
7. ICOの増加と仮想通貨高騰の背景
8. 中央銀行デジタル通貨を巡る議論



# 1. これまでの金融ITの特徴と課題

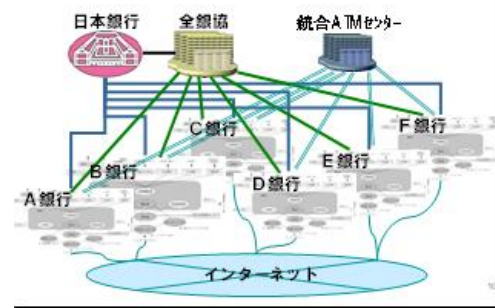
# 従来の金融ITの特徴

- 各金融機関、集中決済機関によるセキュリティ・ドメイン毎に、分断された閉域のネットワークが構築され、それがピラミッド型に積み重なった構造。
- 通信速度が低速であった時代のシステムの基本構造を継承しているため、通信電文フォーマットは短い固定長を基本とし、できるだけ通信ネットワークに負荷をかけない仕組み。新機能は端末に限定して付加される。
- 外部接続先を（主として）金融機関に限定することによって、セキュリティ侵害のリスクを低下させ、万一問題が発生した場合の責任分担を明確にしている。逆に、一般利用者との接続による新しいサービスの提供には不向き。



項番	カラム位置	桁数	項目
1	1	1	データ区分
2	2~3	2	持込種別コード
3	4	1	コード区分
4	5~14	10	会社コード
5	15~54	40	依頼人名
6	55~58	4	振込指定日（月日）
7	59~62	4	仕向金融機関コード
8	63~77	15	仕向金融機関名
9	78~80	3	仕向店舗コード
10	81~95	15	仕向店舗名
11	96	1	依頼人預金種目
12	97~103	7	依頼人口座番号
13	104~120	17	空きエリア

わが国の金融機関間のネットワーク構造



# 金融業界は、コンピュータによるネットワーク・システムを 最も早い時期に整備した業種であった

西暦年	1965	70	75	80	85	90	2000
情報処理技術	第3世代コンピュータ ○IC (集積回路) を利用 ○磁気ディスク	第3世代コンピュータ ○LSI (大規模集積回路) ○データベース ○大規模磁気ディスク ○CUI	第4世代コンピュータ ○超LSI ○日本語処理 ○分散ワークステーション ○GUI	次世代コンピュータ ○新チップ ○並列処理 ○自然言語処理	○マルチメディア・ネットワーク		
通信技術	△データ伝送 △衛星通信 (CS)	△パケット通信 △デジタルデータ伝送 △CS-2 △Fax通信サービス △光ファイバー	△ISDN △高速デジタルデータ伝送 △ポケットベル △光ファイバー	△フレームリレー △PHS	△ADSL △ATM △IP-VPN (非同期転送モード) △無線LAN		
産業界	CAD/CAM	データ交換	FB, EDI OA ANSER	LAN/WAN	インターネット	CALS・EC	
家庭			バイバイホン	ホームネットワーク	iモード等	Lモード	
バンキングシステム	開発世代	第1次オンライン	第2次オンライン	第3次オンライン	ポスト3次オン		
	目的	○省力化 ○事務効率化	○合理化 ○顧客サービス強化	○金融自由化対応 ○管理情報等の強化 ○対顧客ネット充実	○新商品開発等 ○デリバリーチャネルの充実 ○統合的リスク管理		
	特徴点	○単科目処理 ・元帳のオンライン化 ・自動振替のセンター集中	○主要科目連動処理・ 総合口座の出現 ○銀行間オンラインCD の提携	○勘定系再構築 ○情報系・資金証券系・ 国際系・対外接続系の 整備と有機的結合	○柔軟性と即応性 ○ハブ・アンド・スポーク型アーキテクチャ ○オープン系システム ○デリバリーチャネルと複数システムの連携処理		
	オンライン・ネットワーク	△CD △地銀ネット △全銀ネット 行内ネットワーク 銀行間ネットワーク	△ATM △SICS, TOCS, ACS, SCS 産業間ネットワーク	△BANCS △MICS △コールセンター △POS PC ネットワーク	△統合ATM △電子マネー △デビットカード △サイバーバンク		
ネットワーク接続先の拡大 →							

1970年頃に初めて導入された  
キャッシュカードと  
CD/ATMの技術

基本設計を30年以上にわたって維持

銀行のオンライン・システムは、その頑健性、  
安全性に高い信頼を勝ち得てきた。

# インターネットの登場からFinTechに至るまで

業界		1990年代	2000年代	2010年代
政府・金融庁	経産省	マネー懇 第二マネー懇談	偽造カードSG  預貯金者保護法(2005)	日本再興戦略2014、2016 銀行法・資金決済法改正(2016-17)
			資金決済法(2009)	金融審・決済高度化SG・WG 金融グループWG 金融制度WG METIフィンテック研究会・検討会
金融業界		インターネットブーム 電子マネーブーム	偽造カード問題  ネット銀行の設立相次ぐ(2000年～)	FinTechブーム  全銀協オープンAPI検討会 全銀協ブロックチェーン検討会
日本銀行の対応	金融機構局		情報セキュリティ考査(2000年～)	金融IT高度化WS(2014-2016)  FinTech Network 組成 FinTechセンター 設立(2016)
	金融研究所	NTT-BOJ電子現金実験(1996年～)	金融高度化センター設立(2005)	
	決済機構局		CITECS設立(2005)	



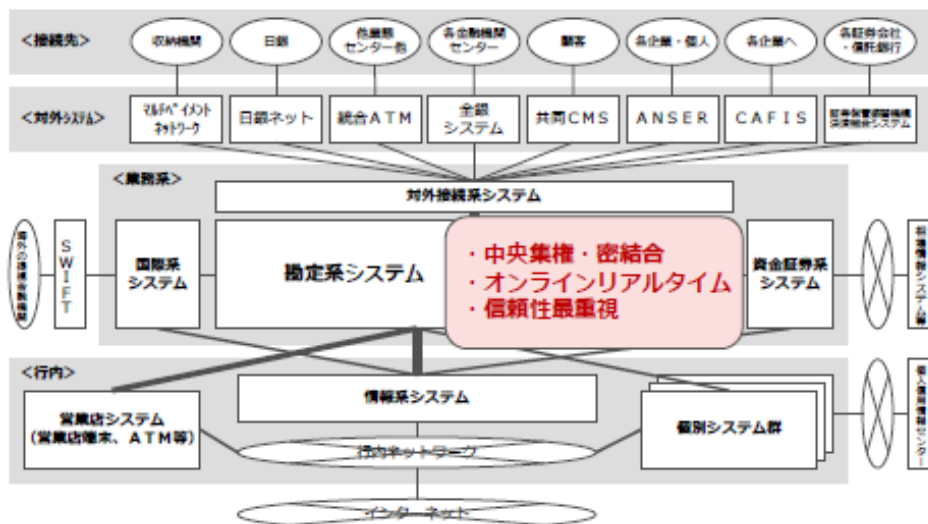
# 現在の金融ITの課題

- ① 金融業界は1970年代からIT化に取り組み、ITを重要な経営資源と位置付けてきた。しかし、金融機関の業務の現場では、「本来ITが持つ力が十分に発揮されていない」という指摘が多く聞かれる。
- ② 現在の金融ITは、堅牢性や高度な可用性を誇るが、半面、柔軟性に乏しく、維持管理や制度対応に多大なコストと時間を要する。その結果、本来イノベーションの手段として利用されるべきITが、むしろイノベーションを阻害する一因となっている、との声もある。
- ③ 現在では主流とは言えない技術体系に依存する勘定系システムにかかるコストを節約し、主流となった新しい技術体系の活用に経営資源を投じることが必要である。
- ④ IT投資を戦略的に進めるにあたり、顧客の利便性向上のために必要な技術は何かという観点から検討を深める必要がある。

# 日米の金融ITの基本構造の違い

## 現在の銀行システムの全体像と特徴

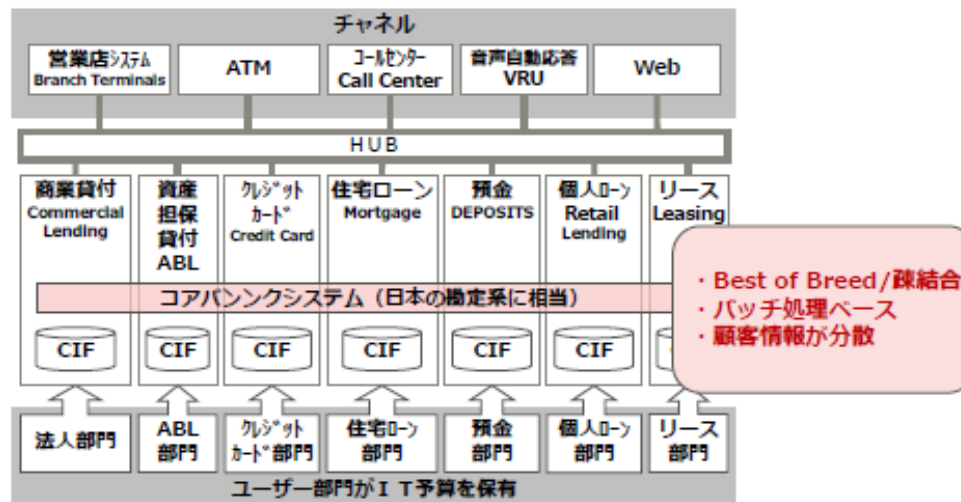
FUJITSU



日本の銀行の情報システムは、勘定系システムを中心に**密結合**しており、システムの一部の変更が全体に影響するため、変化への対応が遅れがちであった。

## 米銀の基幹システム

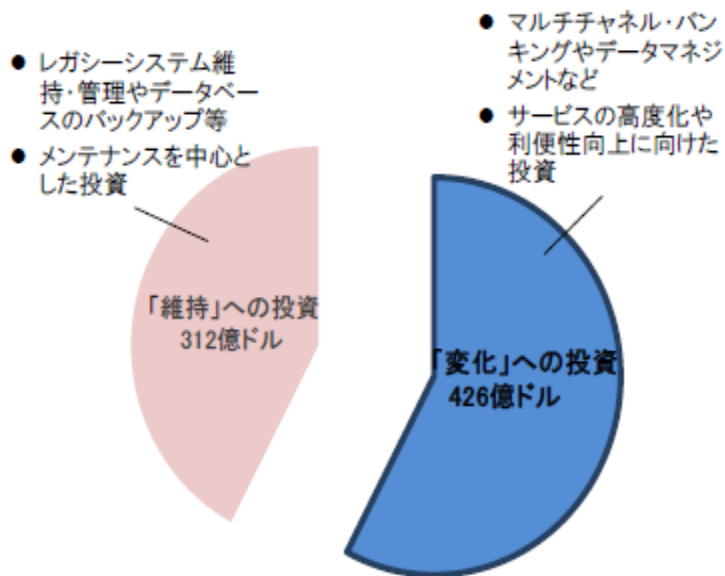
FUJITSU



米国の銀行の金融ITは、システム間の連動が少ない**疎結合**であり、システムの一部の変更が全体に影響しないので、変化への対応が比較的柔軟に可能であったと考えられている。

- 金融審議会では、決済業務の高度化についての審議が進められているが、そこでの議論等を通じ、この問題が、金融グループのIT戦略、更には、グループ全体の経営戦略の問題と密接不可分である、との認識。

### 米銀のIT予算の優先投資分野（2014年）

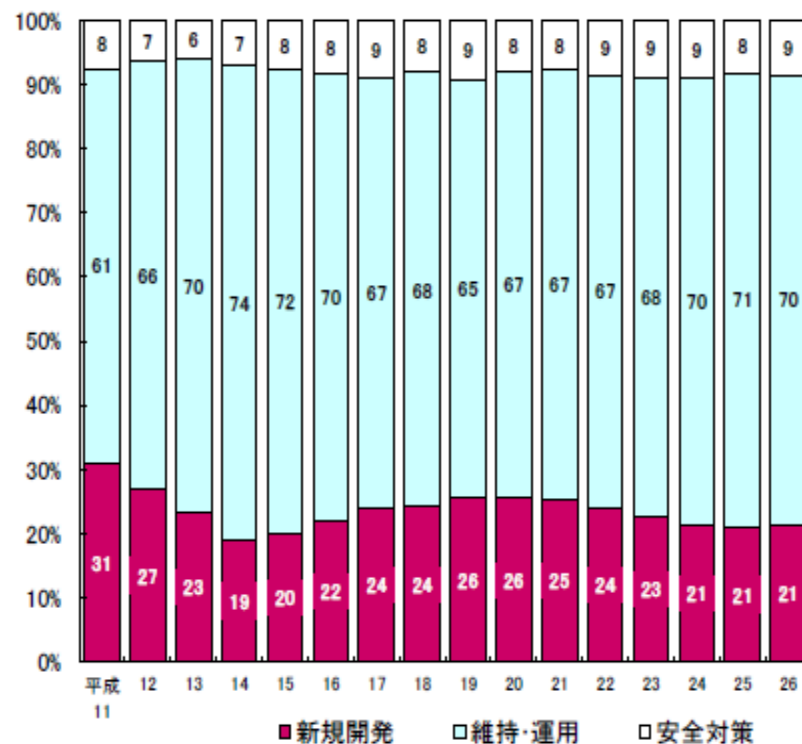


(資料) Technology Business Research

(注) 総資産額10億ドル以上の北米地域の大手金融機関とITベンダの幹部ら約200人を対象に実施

(出典) 決済業務等の高度化に関するスタディ・グループ第2回株式会社日本総合研究所 説明資料

### 邦銀のシステム関連経費の目的別内訳



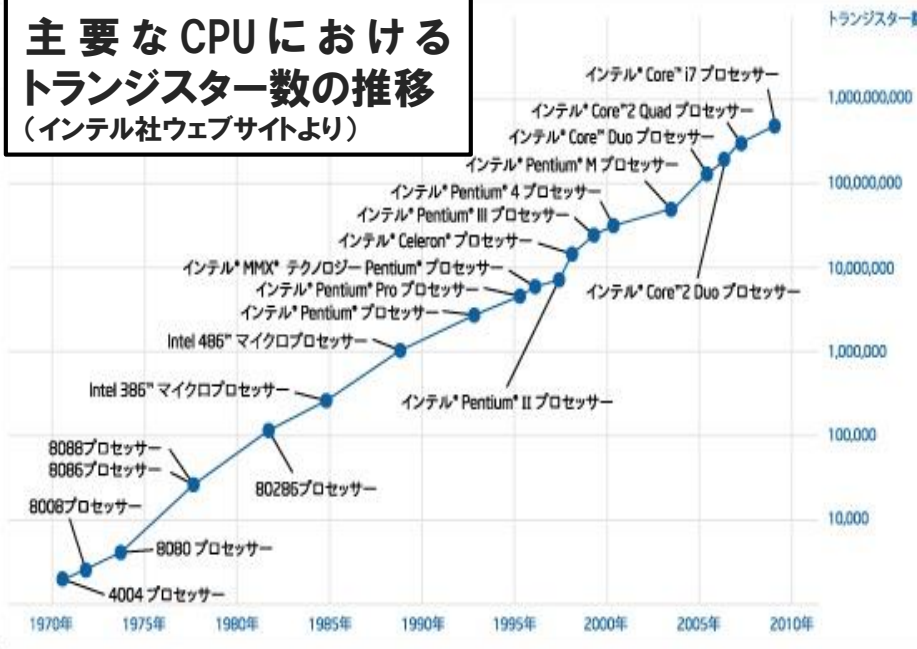
(出所) FISC「金融機関業務のシステム化に関するアンケート調査」(平成26年3月)

(出典) 金融審議会「金融グループを巡る制度のあり方に関するワーキング・グループ」資料

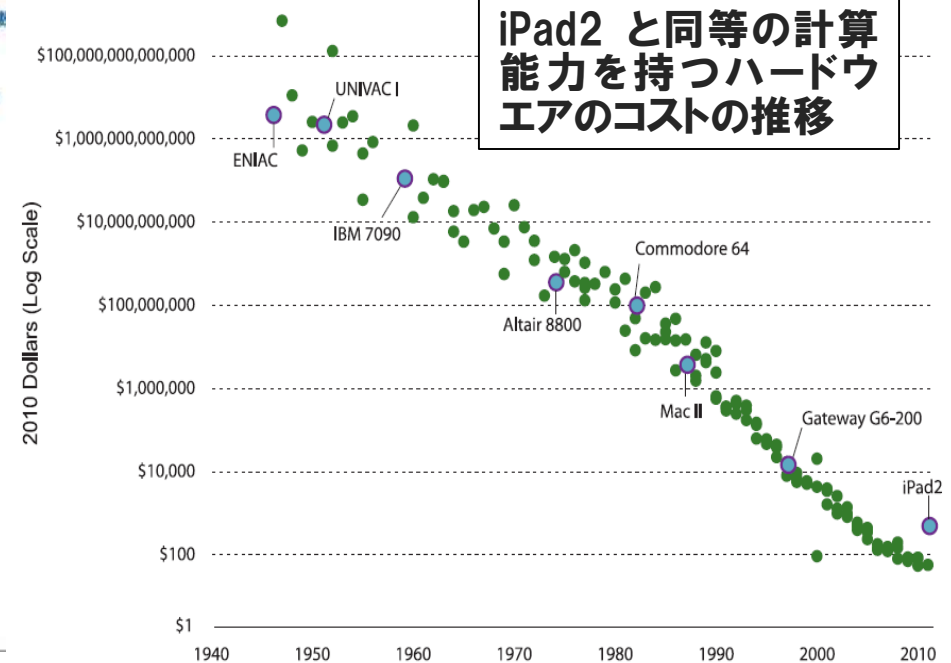
# ムーアの法則

ムーアの法則: 「半導体の集積度は18か月で2倍になる」という経験則。この法則は数十年にわたって観察され、コンピュータのハードウェアのコスト・パフォーマンスは年を追うごとに改善している。

主要なCPUにおける  
トランジスタ数の推移  
(インテル社ウェブサイトより)



iPad2 と同等の計算能力を持つハードウェアのコストの推移



(出典) Michael Greenstone and Adam Looney, "A Dozen Economic Facts About Innovation," HAMILTON PROJECT POLICY MEMO, 2011.

# ムーアの法則が働かない金融IT

しかし、金融ITの現場の実感としては、劇的なコストの低下も、劇的な性能の向上もみられていない。これは一体なぜか。

ひとつの仮説：

「金融機関が先にIT化に取り組み、それを完成させてしまったから」

1970-80年代 金融機関のIT化が他の業界に先行し、その時代において高い完成度を達成

1990年代以降 インターネットが爆発的に普及し、ハードウェアのコスト・パフォーマンスも向上

⇒ この結果、「普通のIT」と「金融IT」との乖離が生じ、金融機関が急速なITの進展から「置いてきぼりをくった」形になってしまったと考えられる。

こうした呪縛を解きほぐしつつ、金融ITを改革していくことが必要。



## **2. シリコンバレーからの挑戦者 ～ 米国におけるFinTech企業の勃興**

# Silicon Valley is coming.

There are hundreds of startups with a lot of brains and money working on various alternatives to traditional banking.

JPMorgan Chase CEO  
Jamie Dimon

(Source)  
JPMorgan Chase & Co.  
Annual Report 2014



# シリコンバレーから様々なFinTech企業が勃興している

### Lending

### Personal Finance

### Payments

### Retail Investments

## FinTech

1,072 Companies

Contact  
[info@venturescanner.com](mailto:info@venturescanner.com)  
 to see all companies

### Institutional Investments

### Equity Financing

### Remittances

### Business Tools

### Crowd-funding

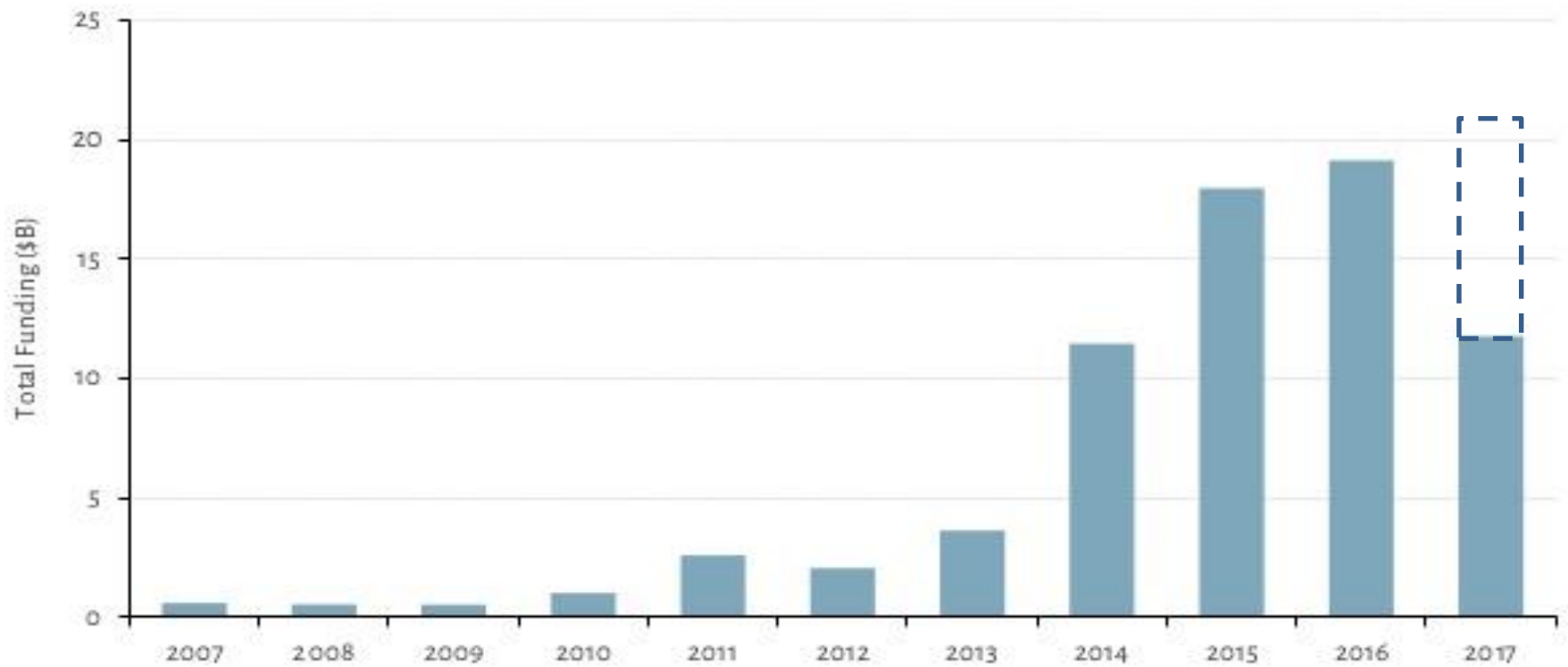
### Consumer Banking

### Financial Research

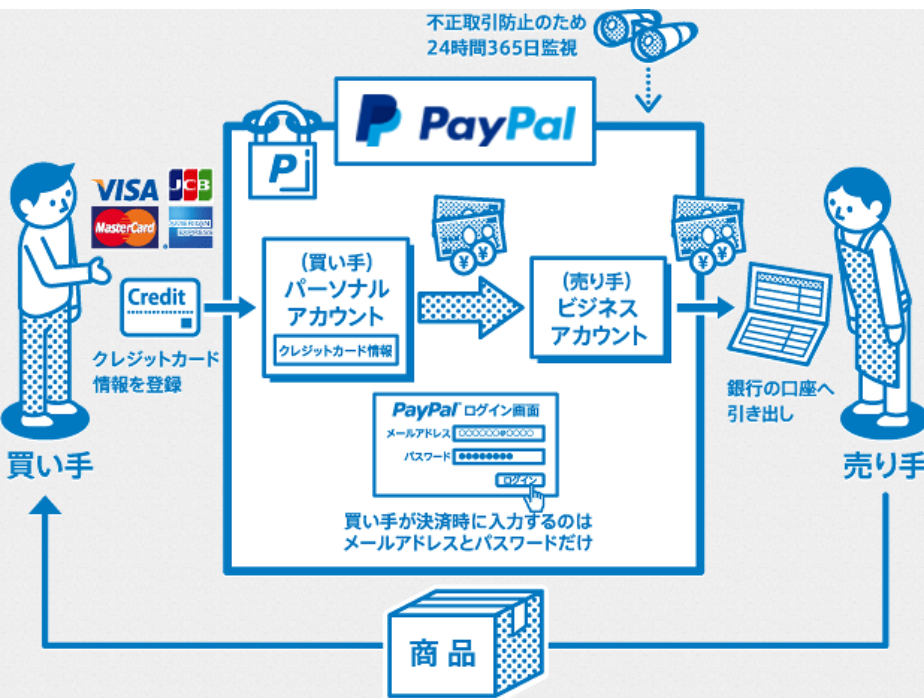
### Banking Infrastructure



# 世界のFinTech投資額の推移



# PayPal による銀行業の「再発明」



(出典) PayPalホームページ

PayPal は1998年設立。FinTech企業の中では最古参であり、既に世界190か国、24通貨において、1億6900万口座が利用されている。

当初、PayPal はクレジットカード取引の仲介業者にすぎず、既存の金融機関に依存する存在と考えられていた。しかし、取引規模が拡大し、PayPal の口座にチャージされた価値のやり取りだけで決済が(擬似的に)完了できるようになったことから、既存の金融機関と競合し、取って代わり得る存在と考えられるようになった。

PayPal の強みは、自らが金融機関間を接続するネットワークインフラや端末機器を持たず、全てをインターネット上で構築している点にある。伝統的なカード決済ネットワークや送金ネットワークがシステムインフラの維持管理に膨大な費用を投じているのに対し、PayPal はコスト面で圧倒的に有利な立場にあり、金融業界の深刻な脅威と受け止められている。こうしたことから、PayPal は「インターネットを利用して銀行業を再発明した企業」とも描写される。

ペイパルは「無料」です。

アカウント開設費や年会費、ご利用手数料はむために、余計な費用は掛かりません。

[ご利用手数料を見る](#)



# P2P Lendingの拡大



Personal Loans | Business Loans | Patient Solutions | Investing | How It Works | About Us

Better Rates. Together.

Personal Loans up to \$35,000

How much do you need?

What is it for?

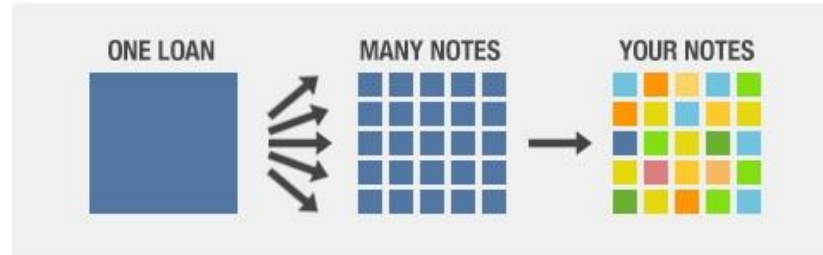
How is your credit?

Respond to mail

**Check Your Rate**

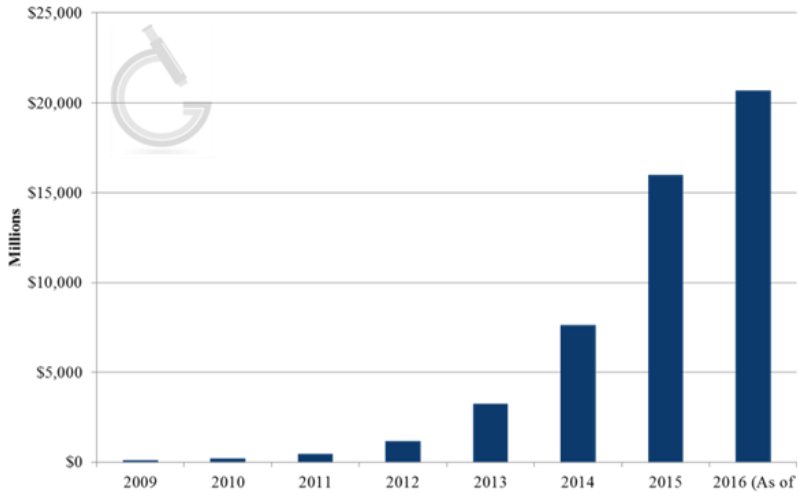
Won't impact your credit score

Privacy & security PROTECTION



## Lending Clubの累積取扱額の推移

Lending Club Total Loan Issuance



© GarretGalland.com

Source: lendingclub.com

Reward / Risk

Grade	A	B	C	D	E	F	G
Interest Rate	7.51%	11.31%	14.49%	17.43%	20.44%	23.66%	25.13%

Average borrower interest rates as of March 31, 2015

Grade	A	B	C	D	E	F	G
Lower interest payments	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No
Lower expected loan losses (fewer charge offs)	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No
Lower expected returns	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Lower expected volatility	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No
Higher interest payments	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Higher expected loan losses (more charge offs)	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Higher expected returns	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Higher expected volatility	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes

Showing Notes 1 - 15 of 1367

**Add to Order**

Investment	Rate	Term	FICO®	Amount	Purpose	% Funded	Amount / Time Left
\$0	11.31%	60	690-694	\$35,000	Loan Refinancing & Consolidation	91%	\$3,100 / 7 days
\$0	14.49%	60	675-679	\$12,000	Loan Refinancing & Consolidation	71%	\$3,450 / 6 days
\$0	17.43%	60	675-679	\$18,000	Loan Refinancing & Consolidation	77%	\$3,975 / 6 days
\$0	20.44%	60	675-679	\$11,300	Moving - Relocation	71%	\$3,275 / 7 days
\$0	25.13%	60	695-699	\$30,000	Credit Card Payoff	80%	\$5,825 / 6 days

(出所) Lending Clubホームページ

# 金融分野におけるビジネスモデルの実験場としてのFinTech

- FinTechが一定の成功を収めつつある背景には、それらが「インターネット後の時代」に適合したIT活用スタイルを取っていることが挙げられる。

インターネットがなかった時代 (Before Internet)	事業者が通信プロトコルや端末仕様を定め、システムインフラから業務プログラムまで全てを設計して構築。	莫大な費用が必要であるため、大企業が精緻な事業計画を立てて長期プロジェクトを遂行する必要。
インターネット後の時代 (After Internet)	事業者自らが標準やインフラを構築するのではなく、インターネット上で安価に提供されるシステム基盤を利用することが可能に。	莫大な費用も精緻な事業計画も必要なくなるため、小規模なベンチャー企業が様々なビジネスのトライアルを行うことが容易に。

- FinTechは、いわば金融分野における新たなビジネスモデルの実験場である。それらの全てが成功する訳ではないが、様々なトライアルが市場のふるいで選別されることにより、既存の金融機関では考えもつかなかった斬新な技術革新が生じる可能性もある。
- 伝統的な金融機関は、「インターネットがなかった時代」のスタイルで構築した大規模な情報システムに依存して業務を組み立てている。しかし、顧客ニーズの変化や競争条件を考えれば、長期的には伝統的な金融機関も従来のIT活用スタイルに固執し続けることは難しいかもしれない。
- 最近、欧米の金融機関がFinTech企業を積極的に支援し、出資や買収を行っているのは、広い意味で、金融業界全体のIT活用スタイルが、「インターネット後の時代」に適合していくプロセスとも考えられる。



岩下 直行

10月13日 20:20 · 🌐 ▼

この事例に限らず、中国のFinTechのスピードには脱帽です。躊躇なく効率を追求できるのは、過去のしがらみにとらわれていないからです。日本ももっと危機意識を持ってイノベーションの障害を除去していかないと、手遅れになってしまうかもしれません。



## 中国住み on Twitter

“北京 故宮博物院 紙の入場券が廃止され、今後は、入口のQRコード看板や係員が持つQRコードを入場者がスマホで読み取り、ネット決済で電子入場券を購入する方式に完全移行・外国人・老人・何らかの理由でスマホが使えない入場者 向けのネット決済窓口が別途設けられま

TWITTER.COM

👍 いいね!

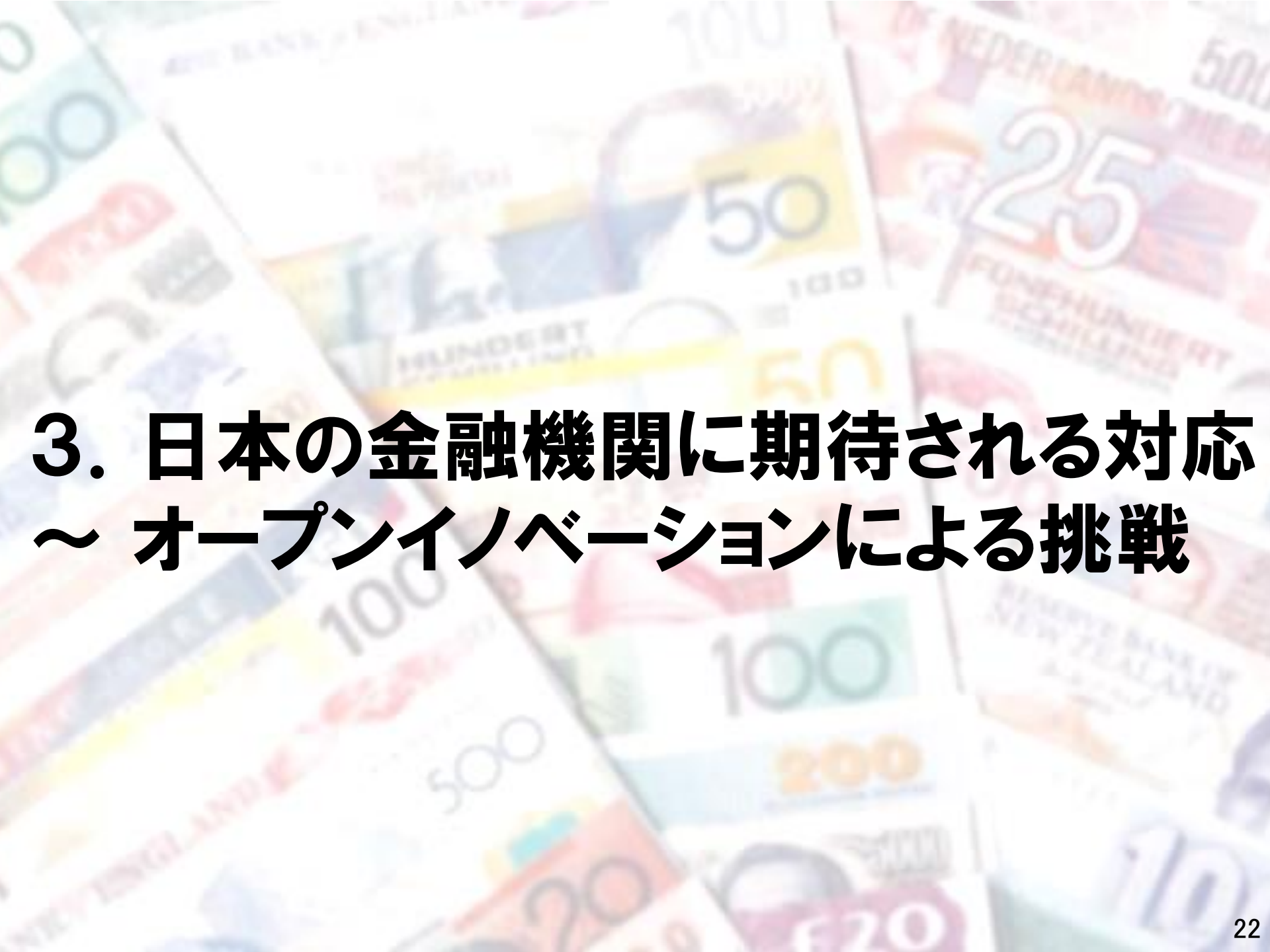
💬 コメントする

➦ シェアする



垣内 恵介さん、田中 大輔さん、他55人

シェア14件



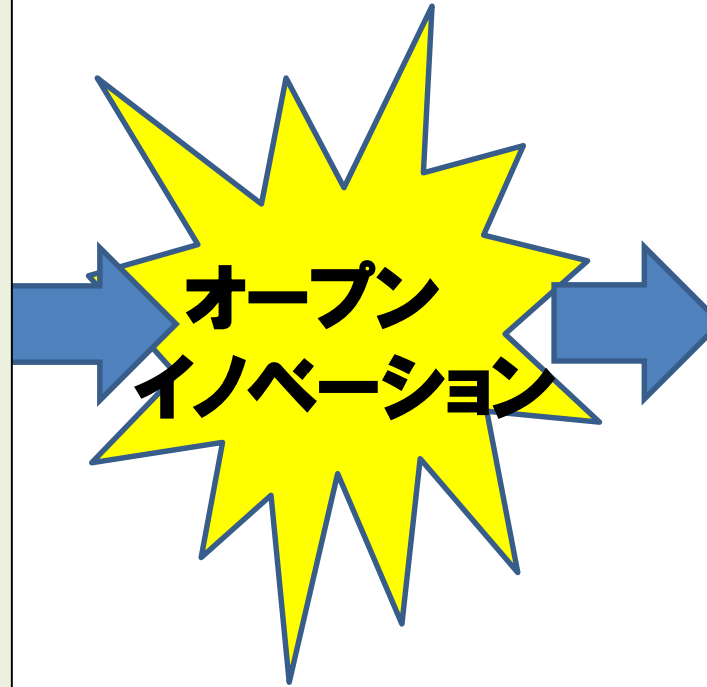
### **3. 日本の金融機関に期待される対応 ～ オープンイノベーションによる挑戦**

# 何が必要なことかが徐々に明確に

伝統的金融機関もFinTech企業との連携を通じて技術進歩の成果を取り入れ、顧客視点からサービスを高度化していくことが可能になる。

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



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


# 日米の主要FinTech企業の業務領域の違い

サービス分野		業務内容	米国の主なフィンテック企業	日本の主なフィンテック企業
伝統的な銀行と競合する領域	融資	・Web上で貸し手と借り手を募り、信用格付け等を実施して、貸付をマッチングするサービス。P2Pレンディング、ソーシャルレンディングとも呼ばれる。	LendingClub, Prosper, Kabbage,	Maneo,
	決済	・スマートフォン等を利用して個人間送金やクレジットカード決済を行うサービス。伝統的に多くのフィンテック企業が参入してきた。	PayPal, Stripe, Square	LINE Pay,
伝統的な銀行と連携していく領域	PFM	・本人の許諾のもとで多くの銀行の口座情報を集約し、顧客の資産を分かりやすく管理するサービス。	MX, Mint	マネーフォワード, Zaim, マネーツリー
	会計サポート	・小規模企業向けに、売掛金・買掛金・固定資産等の管理、請求書作成、給与・税金支払いといった経理、税務等のサポートを行うサービス。	Xero, ZenPayroll, Zenefits	マネーフォワード, freee, メリービズ
	ロボアドバイザー	・個人の証券投資等への助言やポートフォリオの組成をソフトウェアで行うことにより、安価に提供するサービス。	Motif Investing, Wealthfront, Betterment	お金のデザイン, ZUU, Finatext



# FinTech企業と国内金融機関の主な提携状況

提携分野	FinTech企業	提携金融機関	提携内容
PFM	マネーフォワード	住信SBIネット銀行、静岡銀行、東邦銀行、群馬銀行など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資産管理サービスの共同開発</li> <li>・個人向け自動家計簿サービスの提供</li> </ul>
	マネーツリー	みずほ銀行、池田泉州銀行、横浜銀行、足利銀行	
クラウド会計等	マネーフォワード、GMOペイメントゲートウェイ	住信SBIネット銀行、静岡銀行、東邦銀行、群馬銀行など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウド会計サービスの提供</li> <li>・融資スキームの共同開発</li> </ul>
	freee	三菱東京UFJ銀行、みずほ銀行、千葉銀行、北國銀行、住信SBIネット銀行など	
	インフォマート	3メガバンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動入金消込サービスの提供</li> </ul>
	Cloud Payment	りそな銀行	
リテール決済	GMOペイメントゲートウェイ	三井住友銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EC事業者向け決済代行サービス</li> </ul>
		横浜銀行、北國銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートフォン決済サービスの提供</li> </ul>
ブロックチェーン	R3	3メガバンク、野村ホールディングス、SBIホールディングス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロックチェーンの実証実験</li> </ul>
	オリックス、NTTデータ	静岡銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロックチェーンを利用した金融サービスの共同研究</li> </ul>
	ハウインターナショナル	ふくおかFG	
その他	ゼネリックソリューション	千葉銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ分析の分野における協業</li> </ul>
	システムイオ	広島銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・顔認証技術を活用した決済サービス</li> </ul>

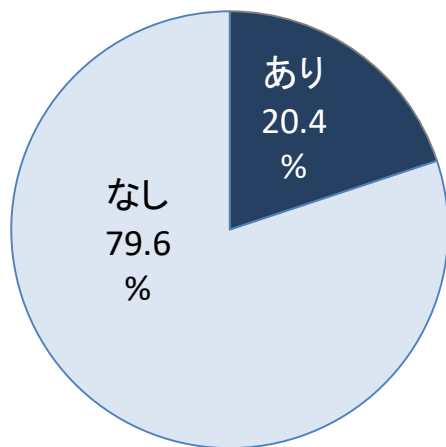


**4. インターネットバンキングの普及が鍵  
～FinTechの前提条件は満たされるか**

# インターネットバンキングの利用率に関する異なる見方

## 日本銀行

「生活意識に関するアンケート調査（第68回）」



調査実施期間: 2016年11月10日～12月6日  
調査対象: 全国の満20歳以上の個人  
標本数: 4,000人  
有効回答者数: 2,175人  
調査方法: 質問票によるアンケート調査  
(郵送調査法)

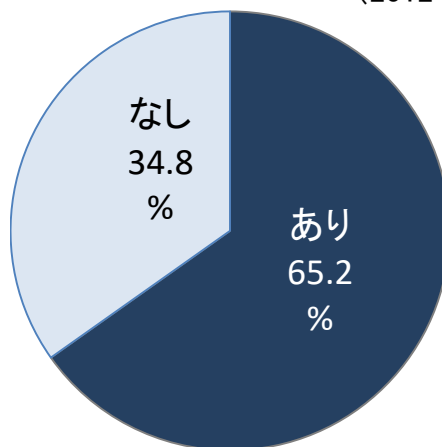
非利用理由(上位3つ):

- ①ATMの利用で足りるため必要がない (60.7%)
- ②セキュリティに関して不安 (56.2%)
- ③登録が面倒である (23.8%)

設問: インターネットバンキング(モバイルバンキングを含む)を使うかどうかを尋ねた。

## 全国銀行協会 (電通に委託)

「よりよい銀行づくりのためのアンケート (2012年度)」



調査実施期間: 2012年8月3日～8月6日  
調査対象: 一般生活者、企業経営者  
マクロミルのネットリサーチモニター  
標本数: 3,700人  
有効回答者数: 3,235人<銀行利用者>  
調査方法: インターネット調査

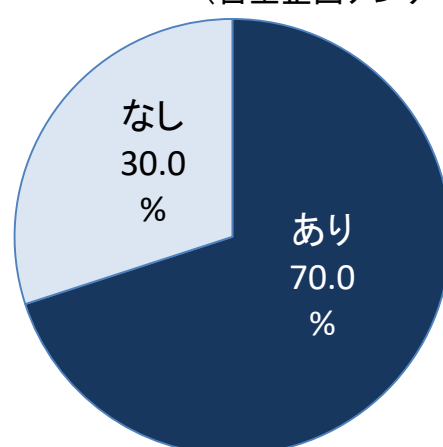
非利用理由(上位3つ):

- ①セキュリティ面で不安 (52.1%)
- ②必要性がない (41.8%)
- ③申込手続きが面倒 (29.1%)

設問: インターネットバンキングを利用したことがあるかないかを尋ねた。

## マイボイスコム(株)

「インターネットバンキングの利用 (自主企画アンケート)」



調査実施期間: 2016年1月1日～1月5日  
調査対象: 「MyVoice」のアンケートモニター  
標本数: —  
有効回答者数: 11,042人  
調査方法: インターネット調査  
(ネットリサーチ)

※当調査は、99年から開始され、08年の83.1%をピークに漸減傾向。

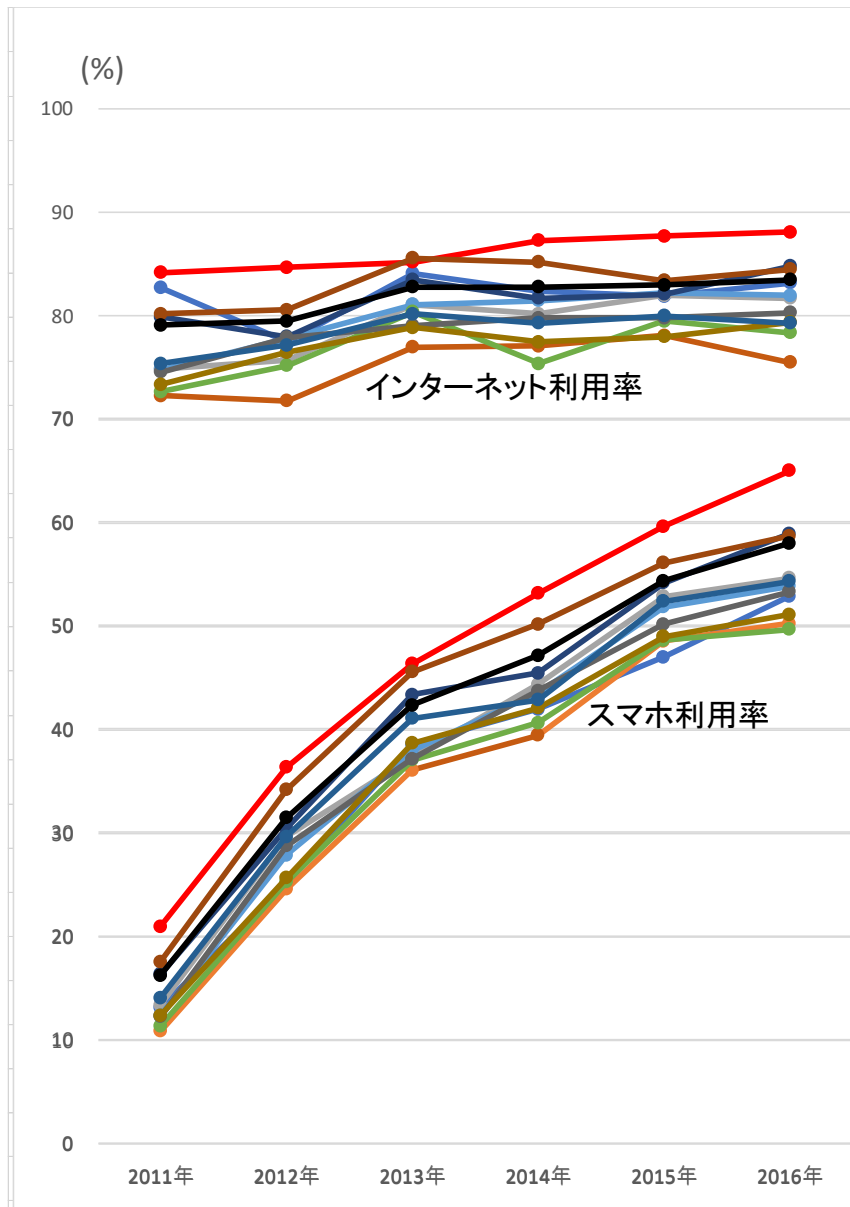
設問: インターネットバンキングを現在利用している、または利用したことがあると回答した人の合計値を「あり」、利用したことがない回答した人を「なし」。

# 銀行口座の業態別ネット化比率

業態	インターネット・ バンキング契約 口座数 (a)	キャッシュカード 発行枚数 (b)	銀行口座の 推定ネット化比 率 (a/b)
都銀	3,255 万口座	10,288 万枚	31.6 %
地銀	955	10,687	8.9
第二地銀	107	2,953	3.6
信金	97	5,230	1.9
その他とも計	6,065	33,525	18.1

(出所) 金融情報システムセンター(FISC)「金融情報システム白書」2016

# 地域間のIT格差は大きくない

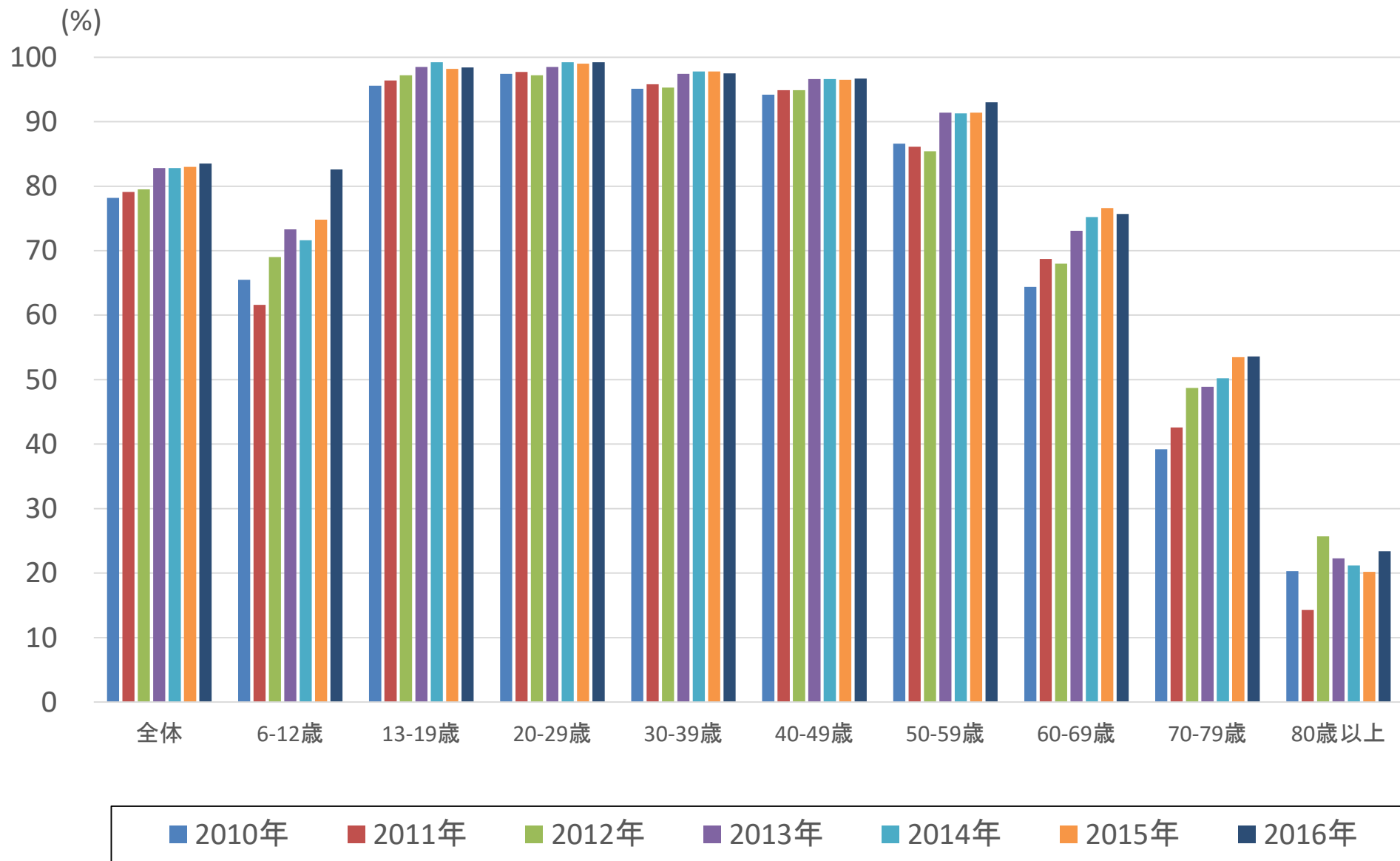


インターネット利用率	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
北海道	82.7	77.5	84.1	82.4	81.9	83.2
東北	72.3	71.8	77.0	77.1	78.1	75.5
北関東	74.9	75.7	81.1	80.2	82.0	81.7
南関東	84.2	84.7	85.2	87.3	87.7	88.1
北陸	74.8	77.8	81.1	81.5	82.2	82.0
甲信越	72.7	75.2	80.4	75.4	79.5	78.4
東海	79.9	78.0	83.5	81.7	82.1	84.8
近畿	80.2	80.6	85.6	85.2	83.4	84.5
中国	74.6	77.9	79.1	79.8	79.8	80.3
四国	73.4	76.5	78.9	77.5	78.0	79.4
九州・沖縄	75.4	77.2	80.2	79.3	80.0	79.3
全国	79.1	79.5	82.8	82.8	83.0	83.5

スマホ利用率	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
北海道	13.1	25.0	38.5	41.9	46.9	52.8
東北	10.8	24.5	36.0	39.4	48.5	50.2
北関東	13.3	29.6	37.3	44.3	52.8	54.6
南関東	20.9	36.3	46.3	53.1	59.5	64.9
北陸	12.3	27.8	37.9	43.5	51.8	53.8
甲信越	11.3	25.2	37.0	40.6	48.6	49.6
東海	16.3	30.4	43.3	45.4	54.1	58.9
近畿	17.5	34.1	45.5	50.1	56.0	58.6
中国	12.2	28.7	37.1	43.7	50.1	53.2
四国	12.3	25.6	38.6	42.0	48.9	51.1
九州・沖縄	14.0	29.6	41.0	42.8	52.3	54.2
全国	16.2	31.4	42.3	47.1	54.3	57.9

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

# 年齢階層別インターネットの利用状況の推移



(出典)総務省「通信利用動向調査」



# 5. 金融オープンAPIに向けて ～オープンイノベーションの次なるハードル

# メガバンク、ネットバンクとFinTech企業のAPI接続が始まる

## 「みずほビジネスWEB」と公式API連携

- 国内初のメガバンクとの連携でユーザー利便性向上を目指す



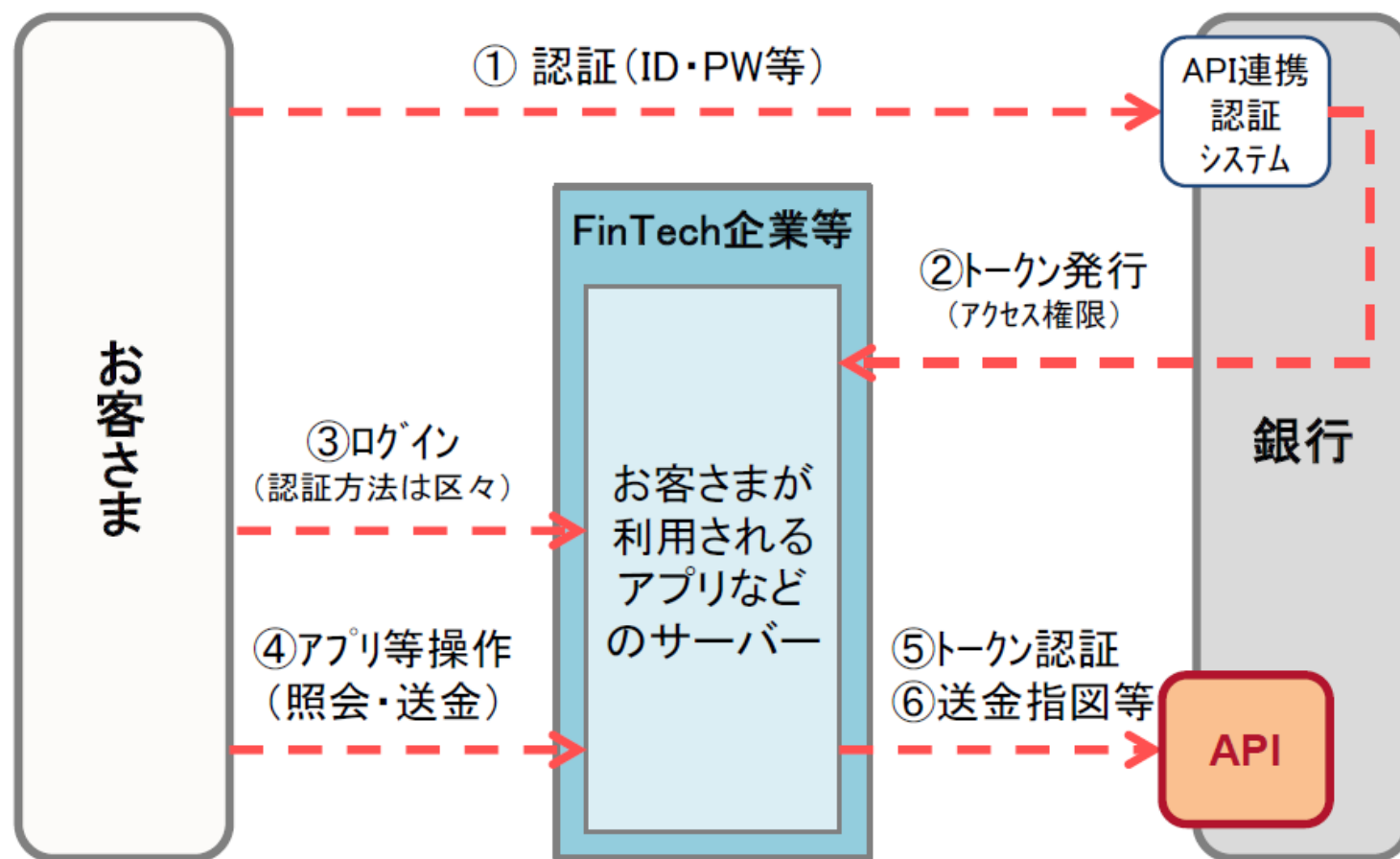
### API連携を利用した接続方法





# オープンAPIの基本的な仕組みと認証方式 (OAuth2.0)

## Basic Structure of Open API and OAuth2.0



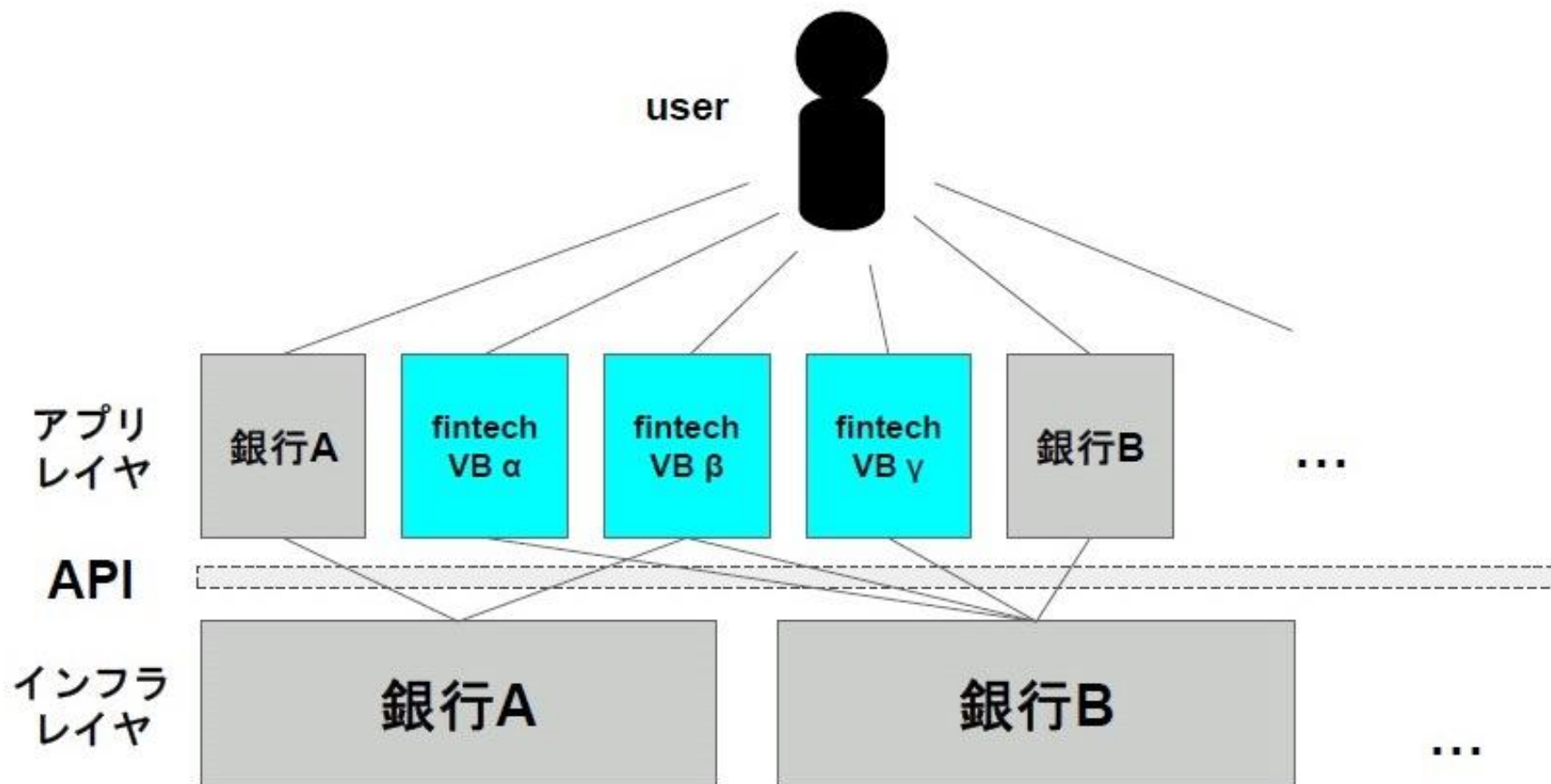
(注1) 図表は実装する通信・業務フローをごく簡略化したイメージ。

(注2) なお、データ通信はインターネット回線を通じて行われることが一般的。

(出典) 全国銀行協会、「オープン API のあり方に関する検討会報告書ー オープン・イノベーションの活性化に向けてー」、2017.7.13

# 利用者、FinTech企業、銀行の連携の基盤としてのAPI

- 様々なサードパーティのアプリケーションが提供され、金融インフラへのアクセスが多様化することが、ユーザの便益
- 銀行にとっては、オープンイノベーションによって、新サービスをスピーディに立ち上げるための基盤となる





岩下 直行

10月10日 23:28 · NewsPicks · 🌐 ▼

EU決済サービス指令(PSD2)は銀行業界にフィンテック業界へのAPI開放を事実上義務付ける厳しい内容ですが、それが順守されていないと判断された場合、独占禁止当局が担当するのですね。確かに、競争促進のためではありますが、各国の金融規制当局との分担がどうなっているのか気になりました。

--

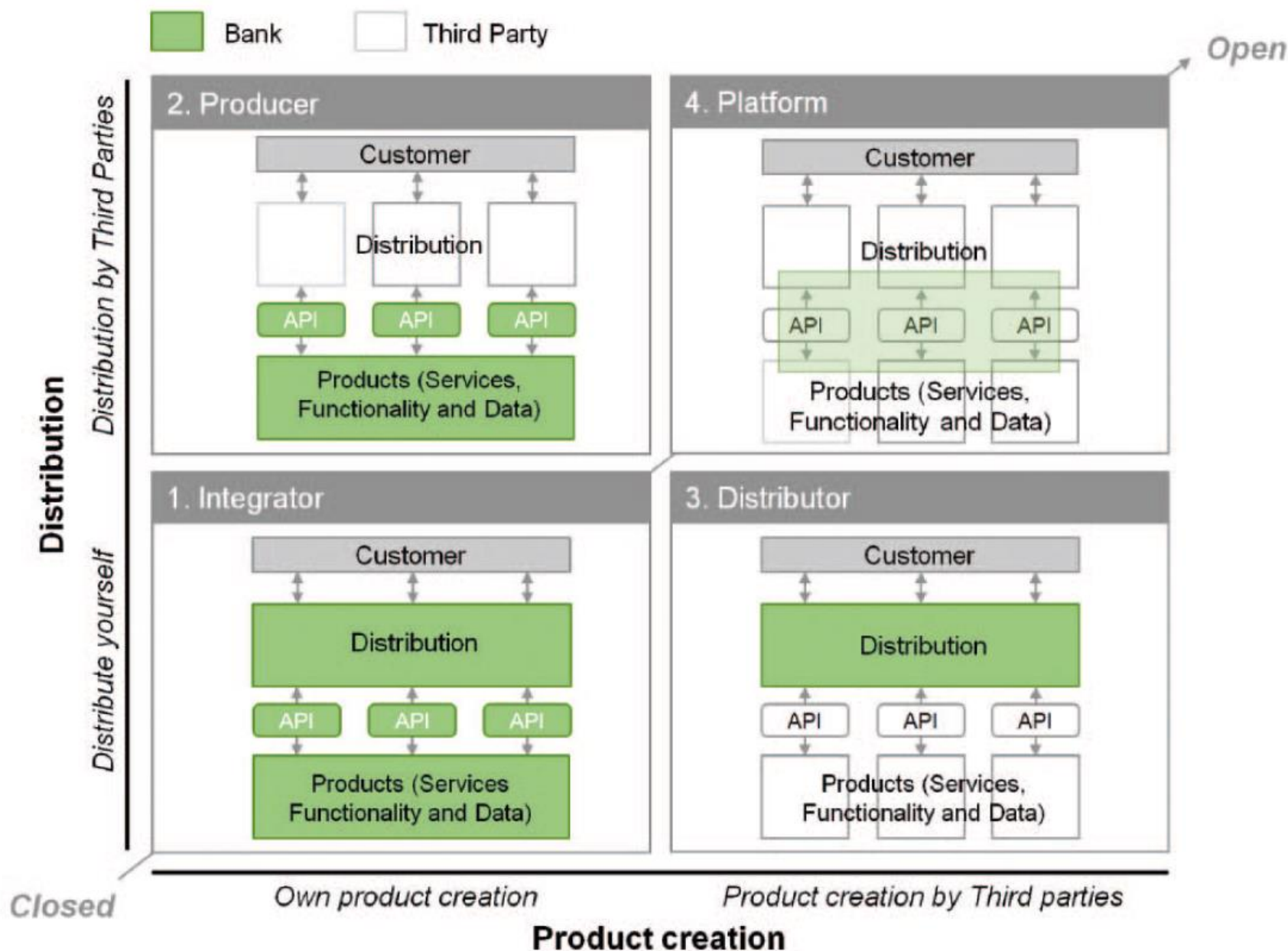
欧州では伝統的金融機関とフィンテック業界とが鋭く対立していたため、こうした強硬な手段を用いる必要があったのだらうと思います。日本では、両業界の協力関係が円滑ですから、改正銀行法でも銀行の努力義務にとどまったとも言えるでしょう。どちらのアプローチが有効だったか、これからの成果で判断されることになるのでしょうかね。



欧州委、オランダ・ポーランド銀調査 フィンテック参入妨害の恐れ

[ブリュッセル 9日 ロイター] ...

# 金融サービスにおける銀行とFinTech企業の棲み分け



(Source) "Understanding the business relevance of Open APIs and Open Banking for banks", Euro Banking Association (EBA) Working Group on Electronic Alternative Payments, May 2016

# フィンテックからみた地方銀行の方向性

- 地銀はこれまでの顧客との繋がりを活かすために、地域における”3.Distributor”を目指すことが考えられる。
  - 保険や投信といったサービスをシームレスにサードパーティから提供されるイメージ。
- そのためには、ある程度、顧客との良いつながり方を検討する必要がある。
  - 一時的には、”2.Producer”の地位にも立つことになる。
- しかし、将来的には顧客基盤をオンライン・オフラインで確保し、一部先進的なソリューションは外部事業者任せつつ、単なる「土管」にならない工夫が必要。

# “3. Distributor”のイメージ

自行チャンネルにおいて、他社の商品も提供・契約締結まで完結できるようになる  
その際、顧客と接点のある銀行の強みを活かし、相談機能を充実させる点がポイントとなる



自社のみならず  
他社の商品をライン  
ナップとして提示

シミュレーション、  
商品候補を一覧表示  
(相談機能)

オンラインで申込  
契約完結

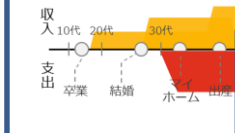
顧客と接する銀行とし  
て保有している情報を  
活用し、ニーズに合致  
した商品を推奨

APIを活用し、他社の  
商品もオンラインで取  
引を完結

## 投資信託

- 自行投資信託商品
- 証券会社A投資信託商品
- 投信信託会社A投資信託商品

## ライフシミュレーション



## おすすめ商品一覧


## 契約書

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

同意

提供イメージ



## 6. Bitcoinの誕生前史から分裂騒動まで

# Satoshi Nakamoto論文 (2008年)

## Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Satoshi Nakamoto  
satoshin@gmx.com  
www.bitcoin.org

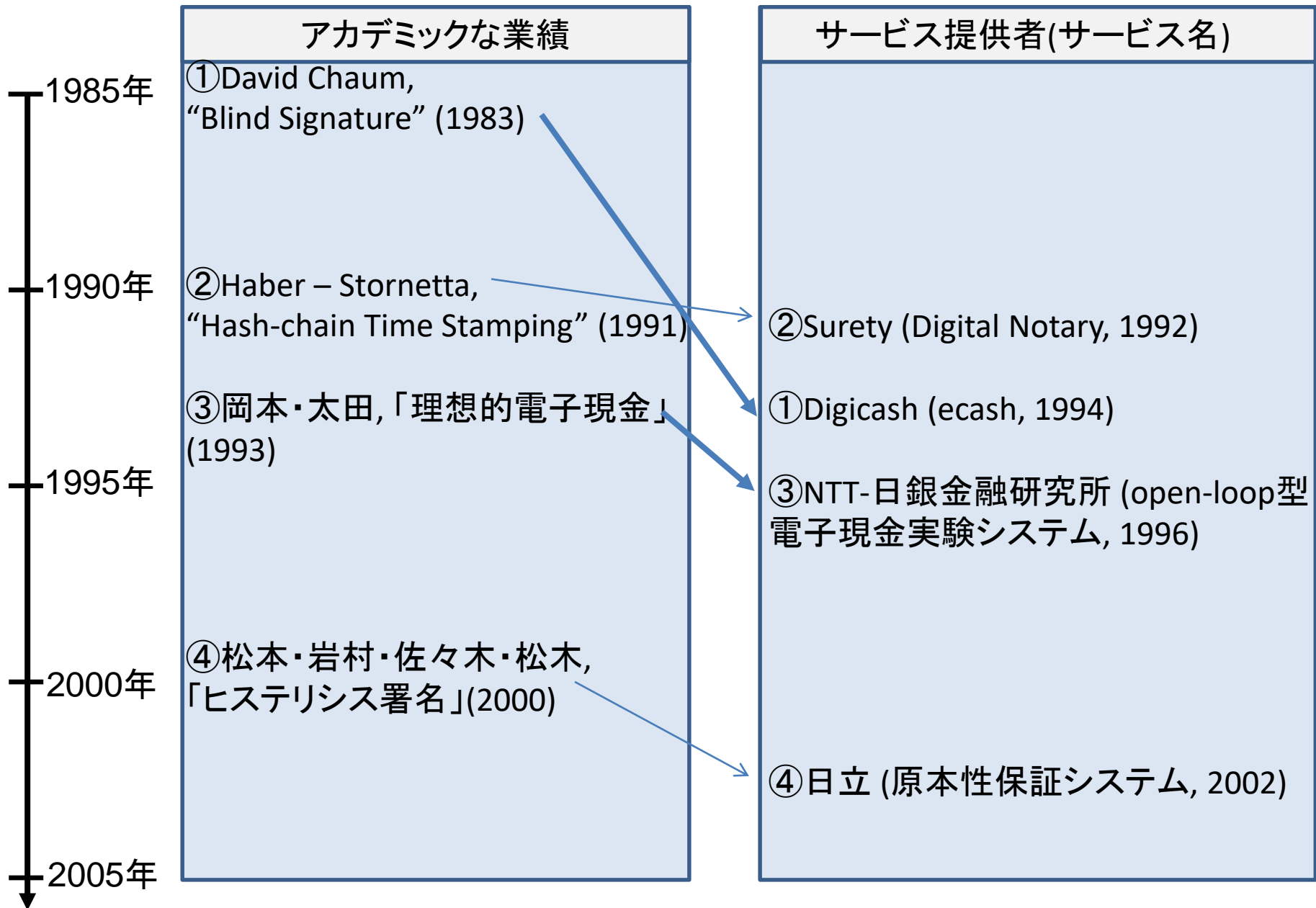
**Abstract.** A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution. Digital signatures provide part of the solution, but the main benefits are lost if a trusted third party is still required to prevent double-spending. We propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer network. The network timestamps transactions by hashing them into an ongoing chain of hash-based proof-of-work, forming a record that cannot be changed without redoing the proof-of-work. The longest chain not only serves as proof of the sequence of events witnessed, but proof that it came from the largest pool of CPU power. As long as a majority of CPU power is controlled by nodes that are not cooperating to attack the network, they'll generate the longest chain and outpace attackers. The network itself requires minimal structure. Messages are broadcast on a best effort basis, and nodes can leave and rejoin the network at will, accepting the longest proof-of-work chain as proof of what happened while they were gone.

### 1. Introduction

Commerce on the Internet has come to rely almost exclusively on financial institutions serving as trusted third parties to process electronic payments. While the system works well enough for most transactions, it still suffers from the inherent weaknesses of the trust based model.

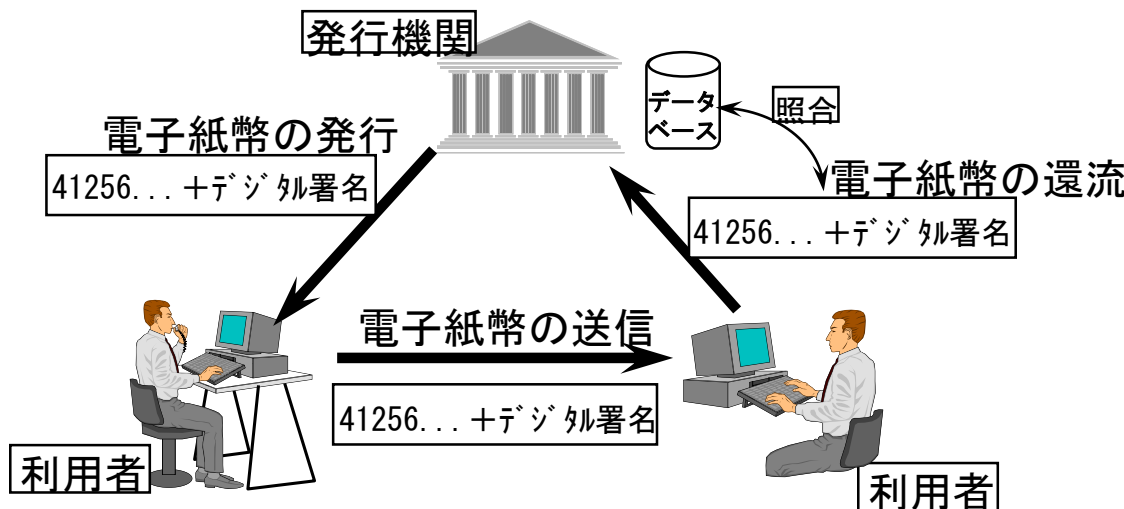


# Bitcoinに先立って開発されていた主な技術



# そもそも電子現金(Electronic Cash)とは

ユニークな番号等によって個別に特定可能なデジタル情報を一種の紙幣(=電子紙幣)とみなし、これを送信することにより価値を移転する方式。



## セキュリティの基本思想

発行機関は、還流した電子紙幣をデータベースの情報と突合チェックすることによって、その正当性を確認し、二重使用を防止する。

利用者は、相互に認証を行いながら電子紙幣を受け渡すことで価値を移転させる。

## 技術的特徴点

- ソフトウェアだけで実現することも、ICカード等のデバイスを利用することも可能。
- 送信してもデータは消えないため、発行機関がデータベースを構築し、二重使用をチェックする必要があるほか、利用者間の送受信等が複雑になり、システム構築・管理のコストが高くなりがち。
- 仮に電子紙幣の偽造が発生したとしても、発行機関に還流した時点で正当性がチェックされるため、偽造の事実が見逃されることはなく、システム全体が崩壊するリスクは小さい。
- 利用者のプライバシーを保護する観点から、偽造や二重使用が発覚した場合のみ実名の把握を可能とするような「制御された匿名性」の技術を利用することが可能。

# ① Digicash社のecash

ecashは、David Chaumが発明したblind signatureと呼ばれる暗号技術により、取引の匿名性を実現したclosed-loop型電子現金。

## 預金者

1. 乱数 $x$ と $r$ を生成
2. ハッシュ値 $h(x)*r^e$ を計算
3.  $h(x)*r^e$ を銀行に送信

$$\begin{aligned} 7. & s[h(x)*r^e]*r^{-1} \bmod n \\ & = [h(x)^d*r] * r^{-1} \bmod n \\ & = h(x)^d \bmod n \\ & = s[h(x)] \text{を計算} \end{aligned}$$

8.  $x$ と $s[h(x)]$ を提示することで電子現金を支払えば、銀行の署名が検証できるが、 $x$ が銀行に還流しても匿名性を維持できる。

## 銀行

4. 預金者の口座から引落
5. デジタル署名 $s[h(x)*r^e]$   
 $= [h(x)*r^e]^d \bmod n$   
 $= h(x)^d*r \bmod n$ を計算
6.  $s[h(x)*r^e]$ を預金者に送信

発行依頼

発行

還流

## 加盟店

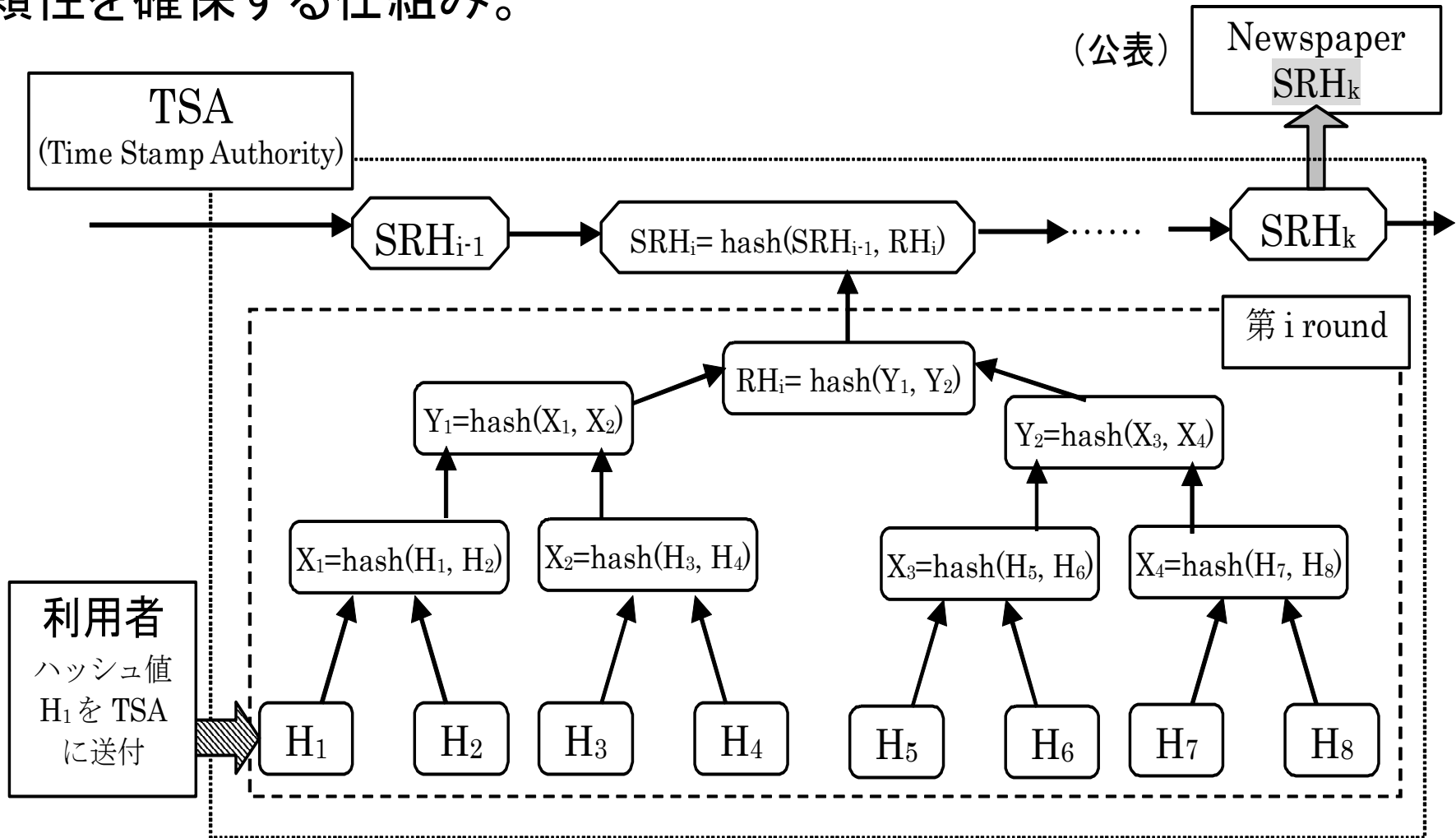
9.  $x$ と $s[h(x)]$ を検証し受領
10.  $x$ と $s[h(x)]$ を銀行に示し換金

支払い

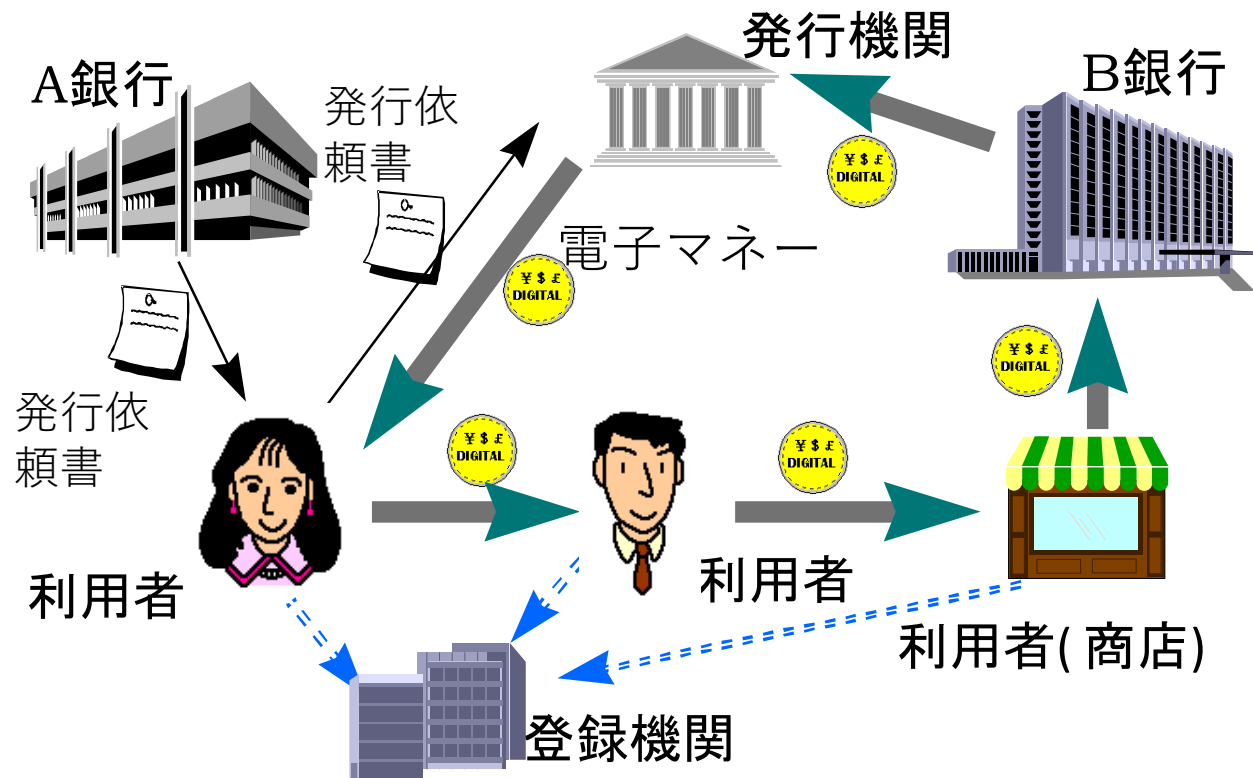
注:  $(e,n)$ 及び $(d,n)$ は、各々銀行のRSA暗号によるデジタル署名の公開鍵と秘密鍵。  
 $r^{-1}$ は、 $r*r^{-1} \bmod n=1$ となる正整数。

## ② Surety社のDigital Notary

Digital Notaryはハッシュ値を連鎖させることで電子的なタイムスタンプを実現するサービス。毎週ハッシュ値を新聞掲載することで信頼性を確保する仕組み。



### ③NTTと日銀 金融研究所に よる電子現金 実験システム



#### (利用環境)

- ・ コインを分割利用できる。ネットおよび商店店頭の双方で利用可能。

#### (セキュリティ対策の強化)

- ・ ICカードの耐偽造性による事前対策と、電子マネーへの属性情報の埋め込みによる事後対策の二重の対策を組み込み。

#### (現金のメリットの継承)

- ・ 利用者間での転々流通が可能（「open-loop型」）。
- ・ プライバシー保護の観点から、「取引の匿名性」を実現。

# Bitcoinの誕生前史を読み解くと

- Bitcoinが考案される前から、Bitcoinの特徴である
  - ① 乱数とデジタル署名を用いた電子現金、
  - ② 分割可能性、open-loop性、匿名性の付与、
  - ③ ハッシュ関数や署名のchainによる改竄防止、については、様々な技術が考案され、実装されていたことが分かる。
- しかし、システムリソースの不足やコスト、利便性の問題から、当時はそれらの技術が広く普及することはなかった。
- ecashは既存の通貨建てで発行された「電子マネー」的なものであったが、Chaumian digital cashと呼ばれる模倣プロジェクトの中には、独自の通貨単位を導入した、「仮想通貨」的なものもあった。それらは全て、特に注目されることもなく消滅している。

# 2009年1月9日のメール

## Bitcoin v0.1 released

Satoshi Nakamoto | Fri, 09 Jan 2009 17:05:49 -0800

---

Announcing the first release of Bitcoin, a new electronic cash system that uses a peer-to-peer network to prevent double-spending. It's completely decentralized with no server or central authority.

See [bitcoin.org](http://bitcoin.org) for screenshots.

Download link:

<http://downloads.sourceforge.net/bitcoin/bitcoin-0.1.0.rar>

Windows only for now. Open source C++ code is included.

- Unpack the files into a directory
- Run BITCOIN.EXE
- It automatically connects to other nodes

If you can keep a node running that accepts incoming connections, you'll really be helping the network a lot. Port 8333 on your firewall needs to be open to receive incoming connections.

# Bitcoinの価格と利用者数



(出所) blockchain.info



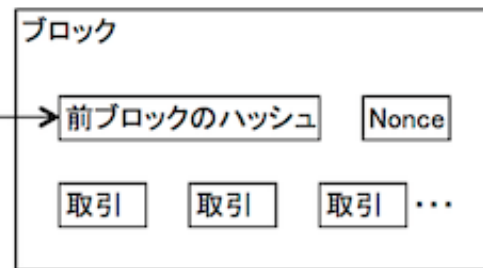
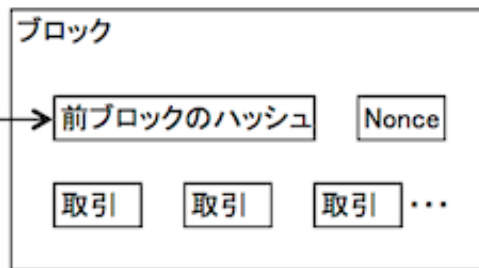
# Bitcoinの発掘の仕組み

Bitcoin

## The magic of mining

Minting the digital currency has become a big, ru

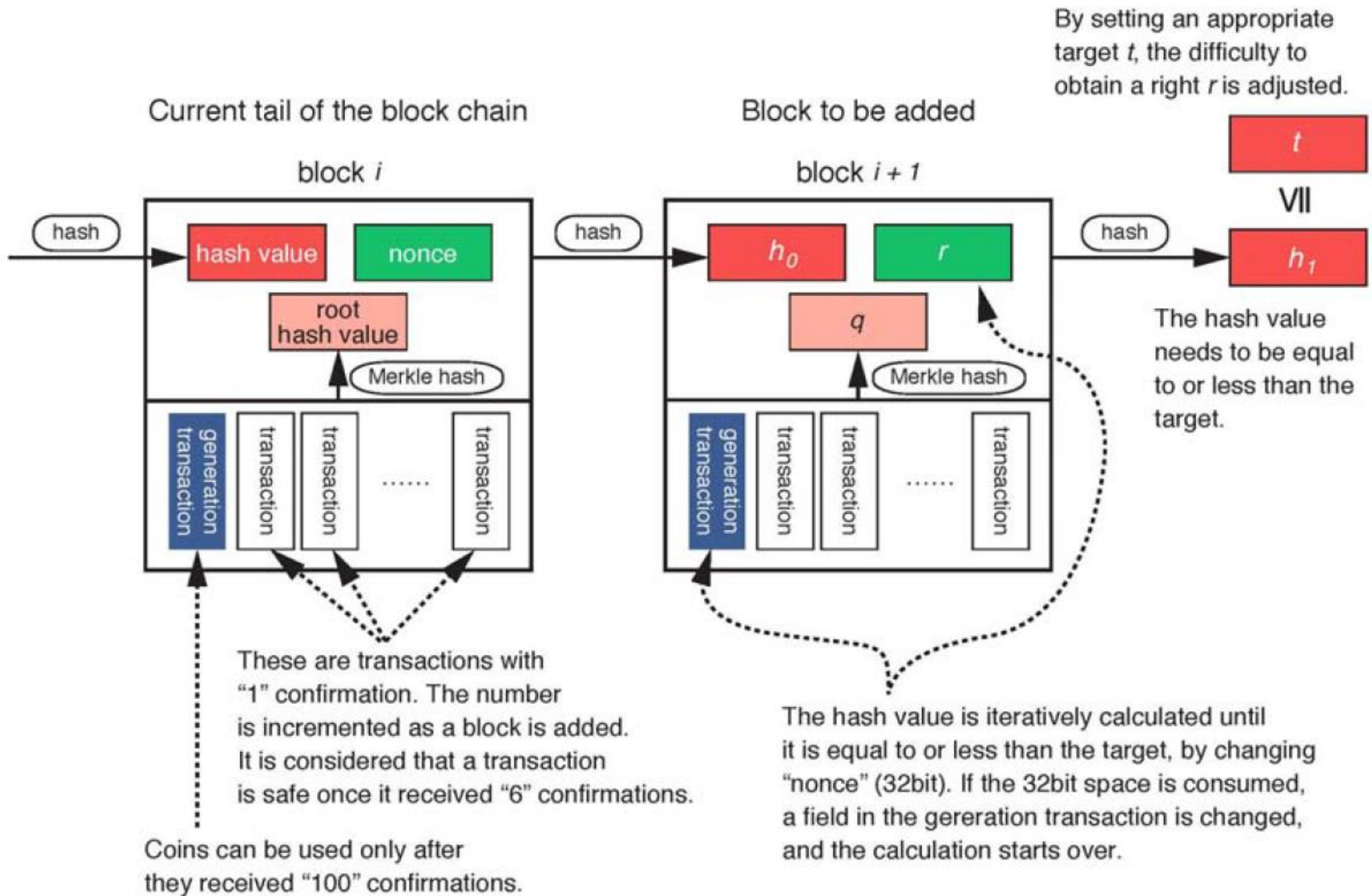
Jan 10th 2015 | BODEN, SWEDEN | From the print edition



ビットコインは発行主体を持たず、インターネット上のP2Pネットワークで情報が共有される。誰でも利用者となることができ、ソースコードや取引履歴の検証を可能とすることで、信頼を確保。計算能力を提供してシステム全体の維持管理に貢献すること(=発掘)に対し、一定の報酬が与えられる。この報酬を求めて、専門業者が膨大な計算能力を投入して「発掘」を進めている。



Figure 1 Flow Chart of the Proof of Work



# 何故Bitcoinが「成功」したのか

- ① peer-to-peerによる分散コンピューティングの採用
    - CPU、ストレージ、通信のコスト低下によって、一般ユーザーが保有するインターネット上のリソースだけで稼働可能になった。
  - ② Proof of Work(PoW)を基準とした報酬付与によるインセンティブ付けで、ビザンチン障害耐性を獲得
    - ①の結果生じる分散システム内の不整合を制御する手法を導入。これも安価なCPUリソースが普及したために可能となったもの。
  - ③ 独自通貨単位(BTC)の採用による投資機会の提供
    - 決済手段として用いるのであれば法定通貨建ての方が便利だが、交換価値を維持する費用が掛かる。システムを支えるマイニングの報酬の分だけ、仮想通貨を追加発行して賄うことで、外部からの費用投入なしにシステムを維持することが可能になった。
- ⇒ システム維持費用の「自給自足」が可能な仕組みを構築できたことが、現在の「成功」の一因と考えられる。

# その「成功」は今後も続くだろうか

「デジタル通貨は特定の個人や機関の負債ではなく、当局による裏付けもない。さらに、本源的価値はゼロであり、結果的に、その価値は他の財・サービスないしソブリン通貨に後日交換されるという信頼にのみ由来する。したがって、デジタル通貨の保有者のほうがソブリン通貨の所有者よりも、価格変動・流動性リスクに起因するコストや損失に直面する可能性が高い。」

(BIS/CPMI デジタル通貨報告書<2015>より)

# ビットコインは8月1日に分裂

UAHFと呼ばれる分岐が、日本時間の8月1日午後9時20分に実施され、Bitcoinは ①従来型のBitcoin (BTC) と、②Bitcoin Cash (BCH) の2つに分裂した。

Satoshi  
Nakamoto  
論文

Fork Date:  
2017-08-01  
12:20p.m. UTC

 **bitcoin**

BTC — BTC — BTC — BTC — BTC

**UAHF** (User Activated Hard Fork)

 **bitcoin**

BCH — BCH — BCH — BCH — BCH

 **Bitcoin Cash**  
Peer-to-Peer Electronic Cash

# 分裂の本質は覇権争い

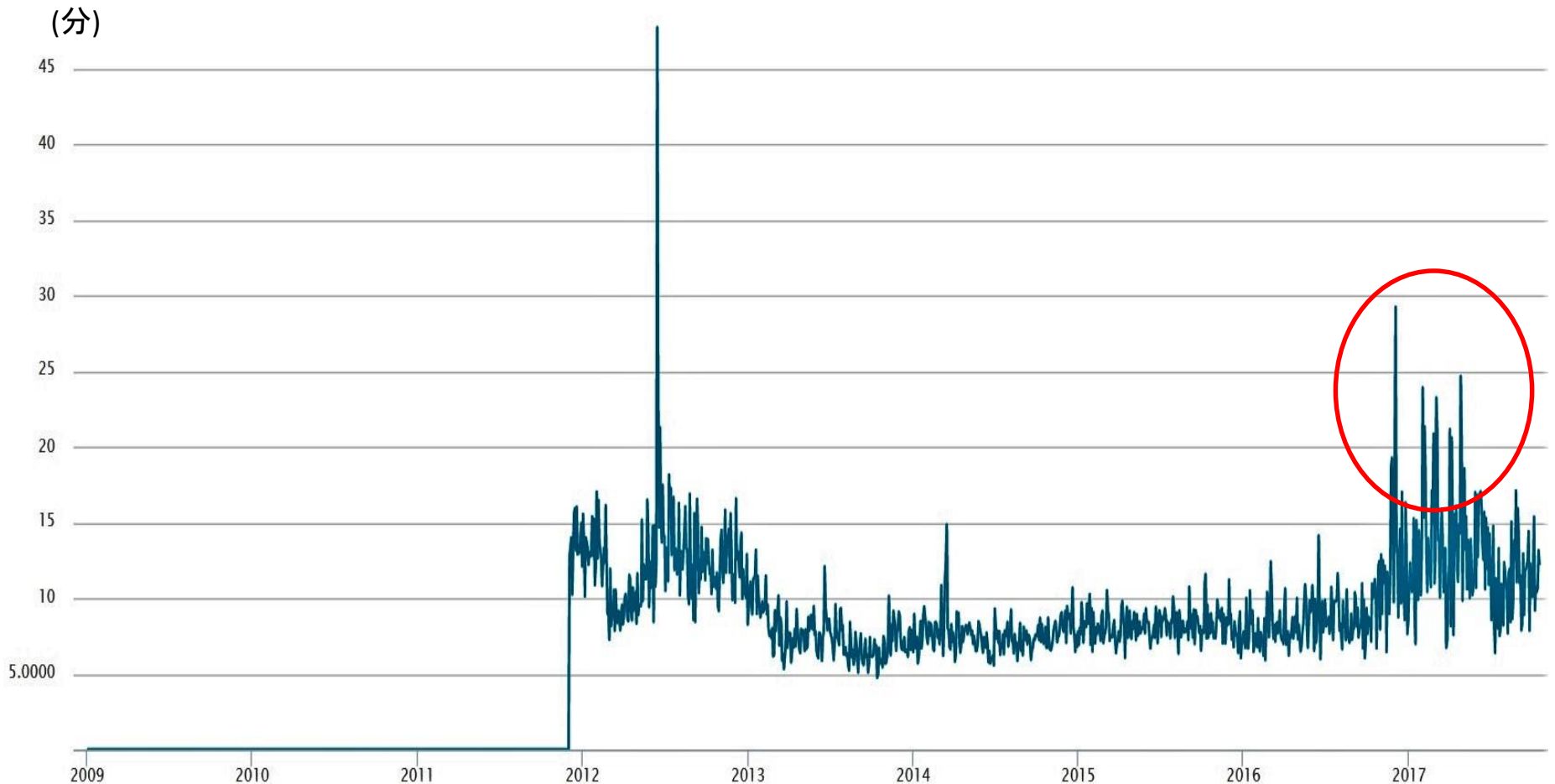
- しかしこの分裂は、「BTC保有者にBCCが配布されるだけ」ではない。分裂後のBTC、BCCの取引実態や価格がどうなるか次第で、ビットコインの未来に大きく影響する。
- 今回の分裂の直接の原因は、ビットコインの「渋滞」と「取引時間の遅延」にある。これを「スケーリング問題」という。
- ビットコインのスケーリング問題の解決策を巡って、ビットコイン・コミュニティの主要参加者の間で利害が対立し、ビットコインの覇権を巡る対立構造が深刻化した。

## 【主な登場人物】

- ・ビットコインのコア開発者（主に欧米の技術者）
- ・ビットコイン採掘者（マイナー、中国企業が過半を占める）

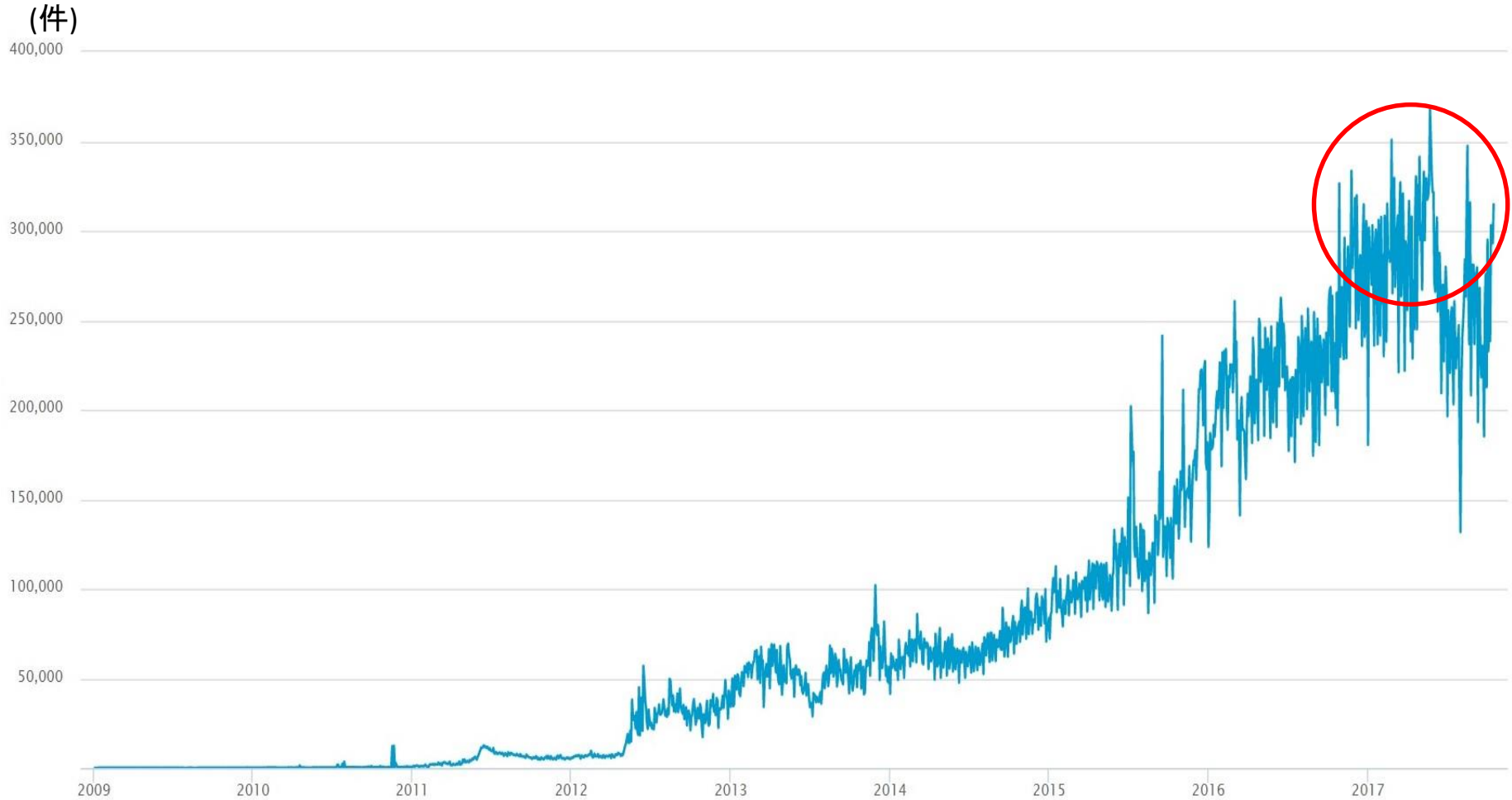
# ビットコインの取引承認時間の推移

- ビットコイン取引の平均承認時間(中央値)は、昨年末から高止まりし、取引時間の遅延問題が深刻化している。



# ビットコインの1日当たり取引件数の推移

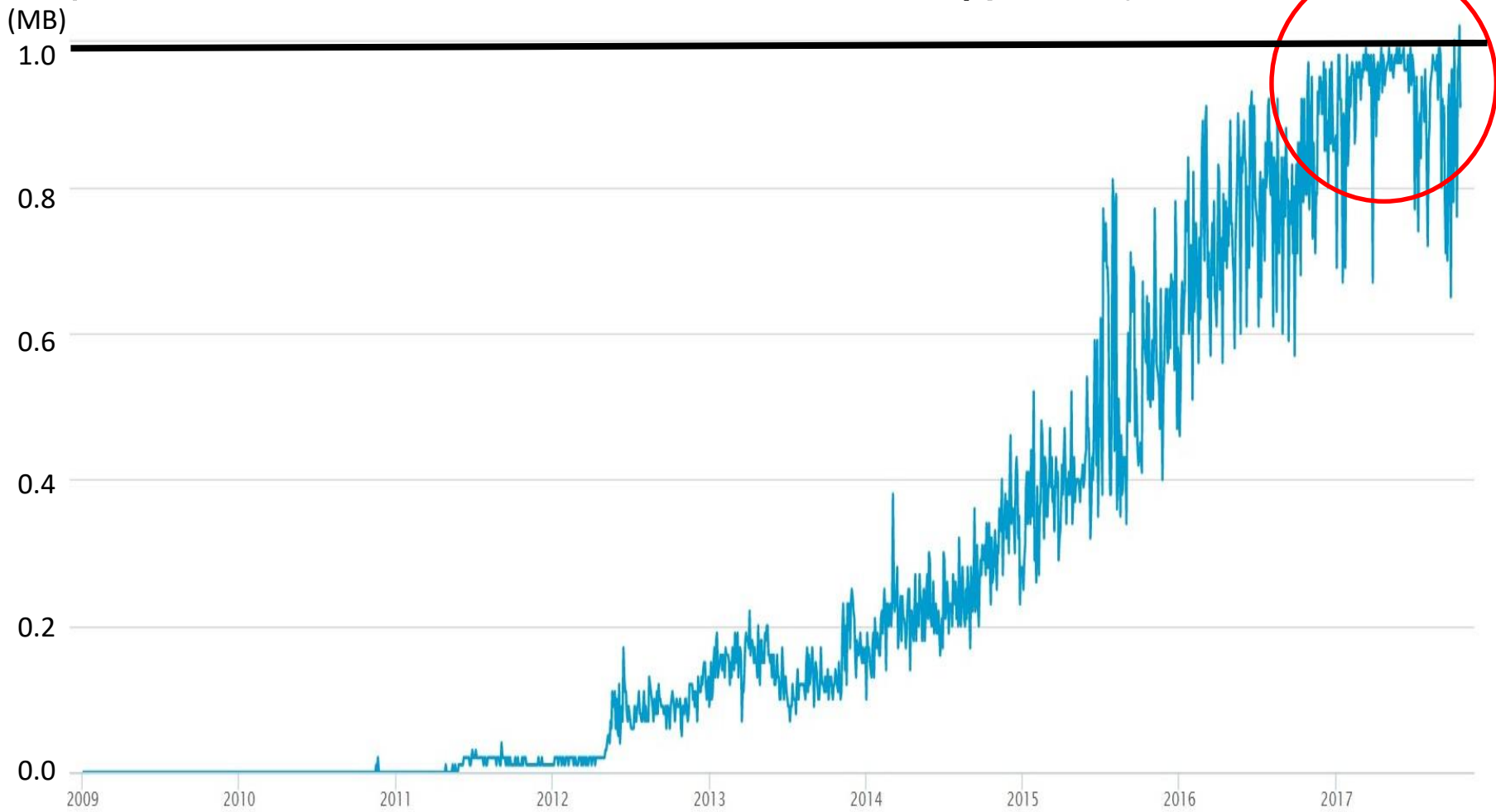
- 取引遅延の原因は、投資需要が拡大した結果、取引件数が急増したこと。





# ビットコインのブロックサイズの推移

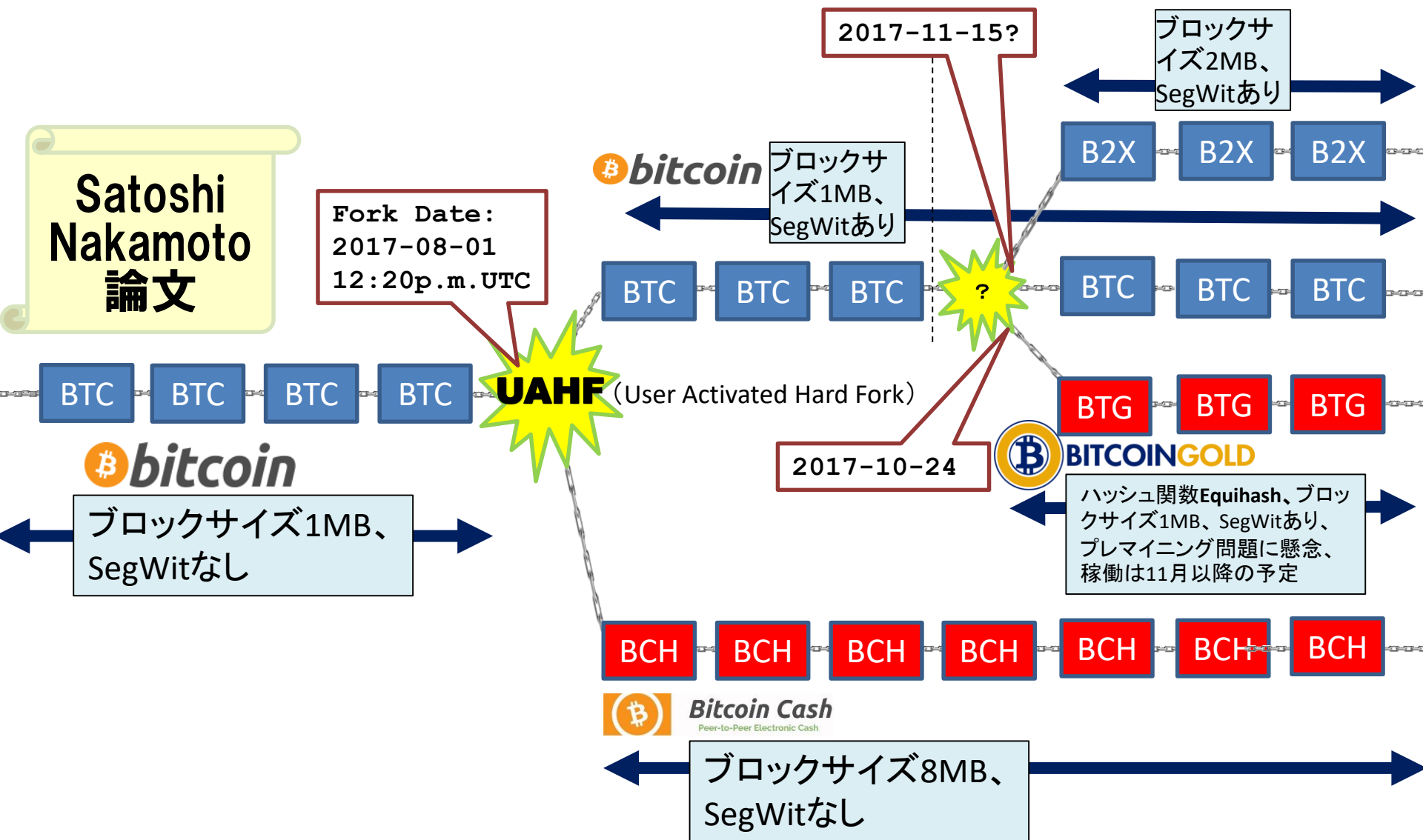
- その結果、ブロックサイズが上限の1MBにはりつき、取引承認（マイニング）から溢れる取引が増えた。



# スケーラビリティ問題解決対話の経緯

- 承認遅延の原因が1MBのブロックサイズにあることは明らかであり、解決策は限られる。主な解決策は2つ。
  - ① SegWit導入（ブロック内の冗長な署名データを削除）
  - ② ブロックサイズの引き上げ
- この問題を関係者が議論したが、コア開発者は①を、マイナーは②を主張し、対立の溝が埋まらなかった。
- 両者の同意を取り付ける前に、コア開発者側が見切り発車的に①を導入しようとし（BIP148＝UASF〈User Activated Soft Fork〉）、その期限であった8月1日が注目された。
- 最終的には、8月1日前に妥協が成立し、①と②の折衷案であるSegWit2xが採用され、8月1日のUASFによる分裂は回避されたが、マイナーの一部がUAHFを実行した。

# ビットコインの再分裂？再分岐？



# Blockchain 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。

- bitcoin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。

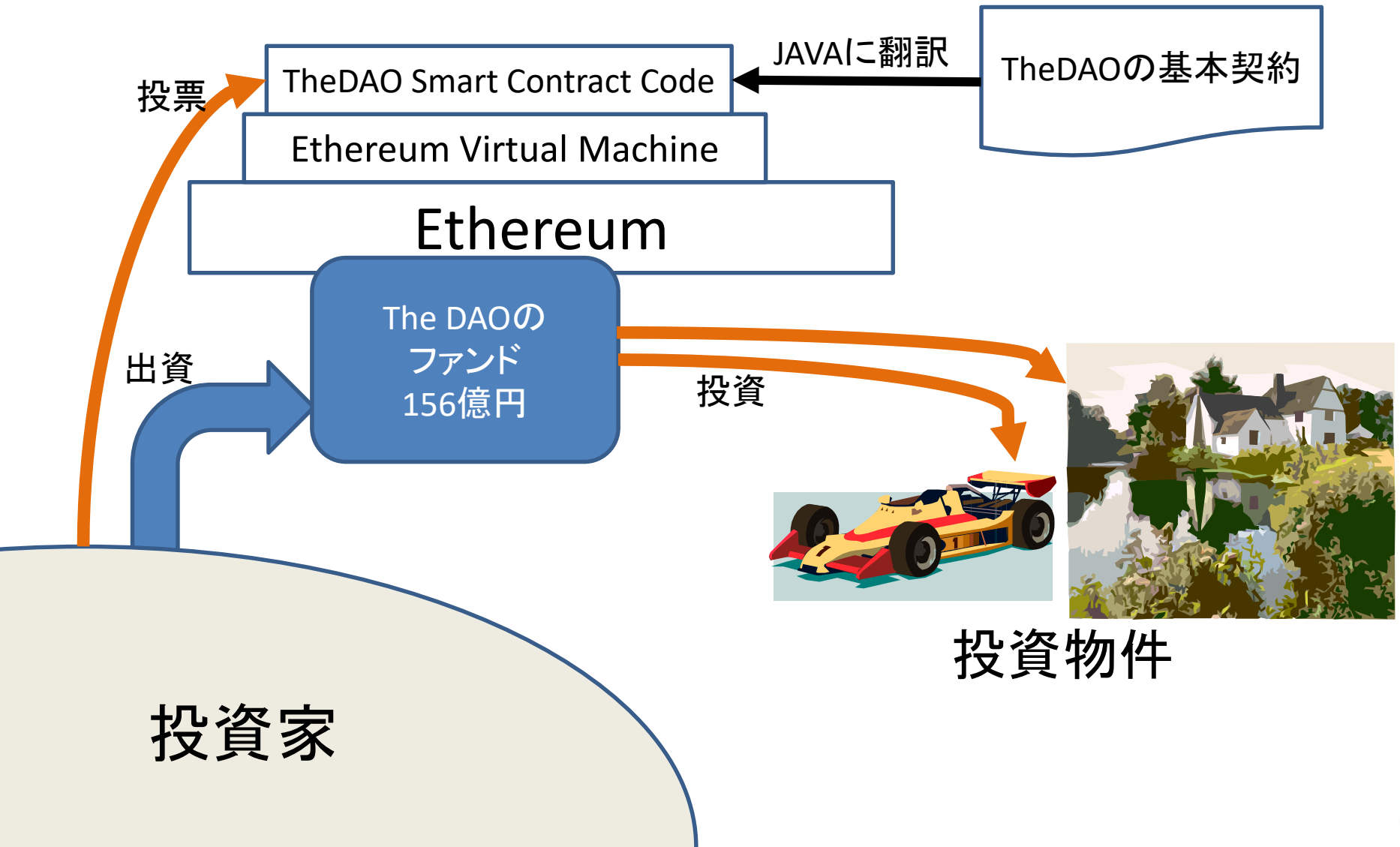
スマートコントラクト	契約書をブロックチェーンに載せ、契約を執行させる機能を持たせたもの。
スマートプロパティ	資産・契約書をブロックチェーンに載せたもので、契約を執行させる機能はない。
DAO (Decentralized Autonomous Organization)	分散型自動化組織。スマートコントラクトをさらにまとめて、自動執行するようにしたもの。
DAC (Decentralized Autonomous Corporation)	DAOの会社版。出資をして株主のために配当を支払うこと等を自動的にブロックチェーン上で行う。

その一類型として、“DAO”がある（一般名詞としてのDAO）。

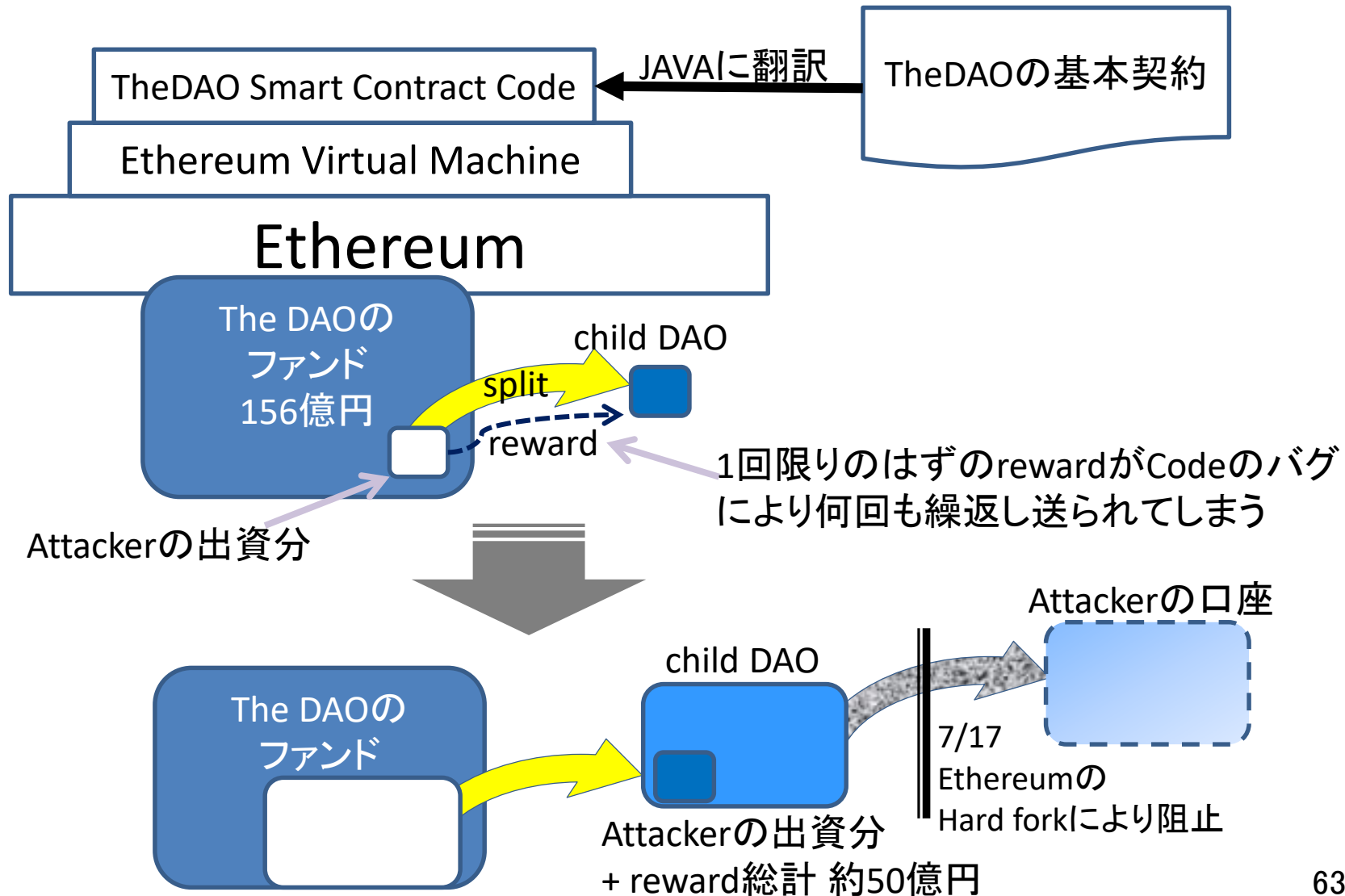
# The DAOとは

- 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、AirB&B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11000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





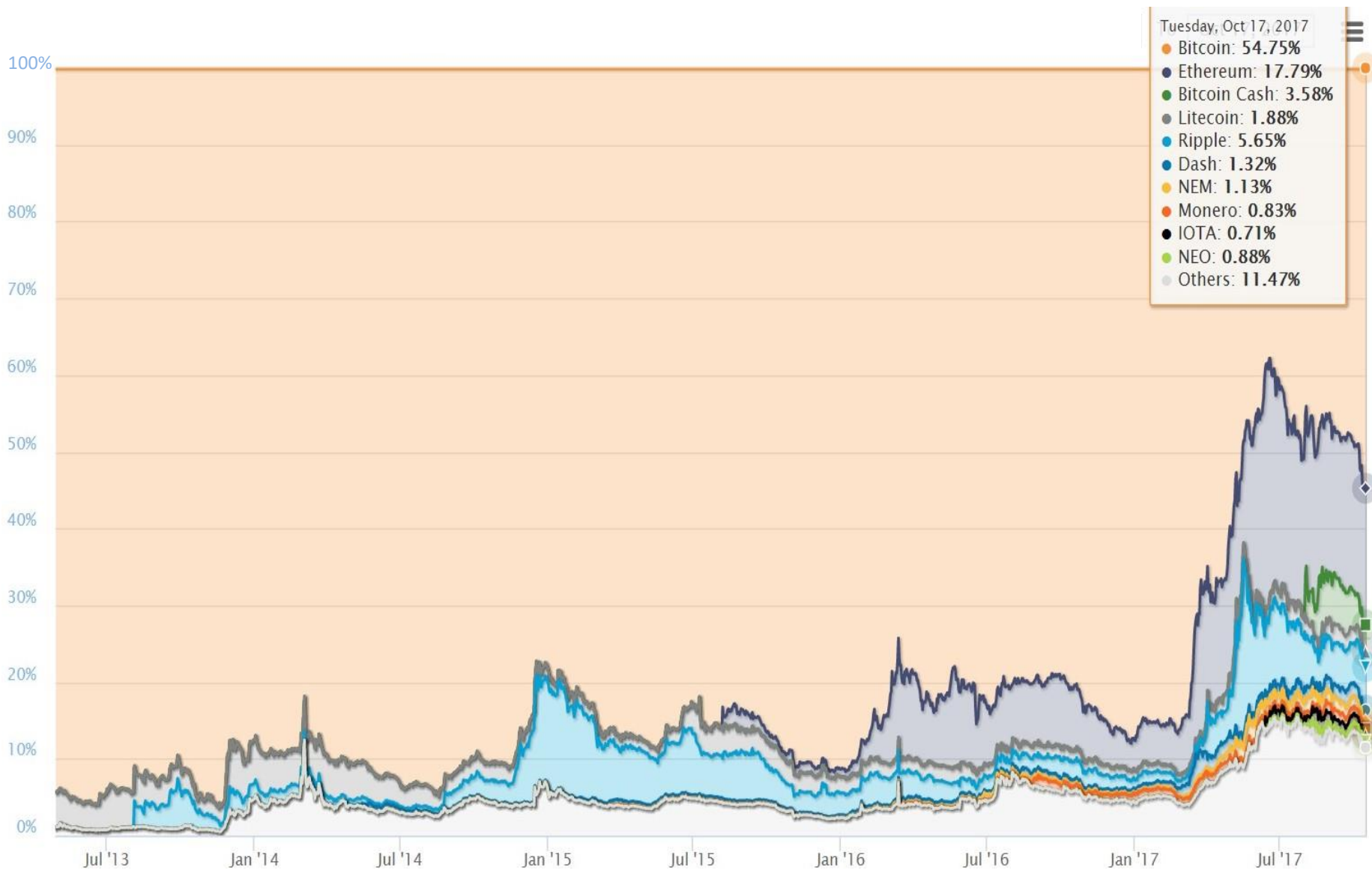
## 7. ICOの増加と仮想通貨高騰の背景



# Bitcoinの価格と利用者数(再掲)



# 仮想通貨の時価総額のシェア



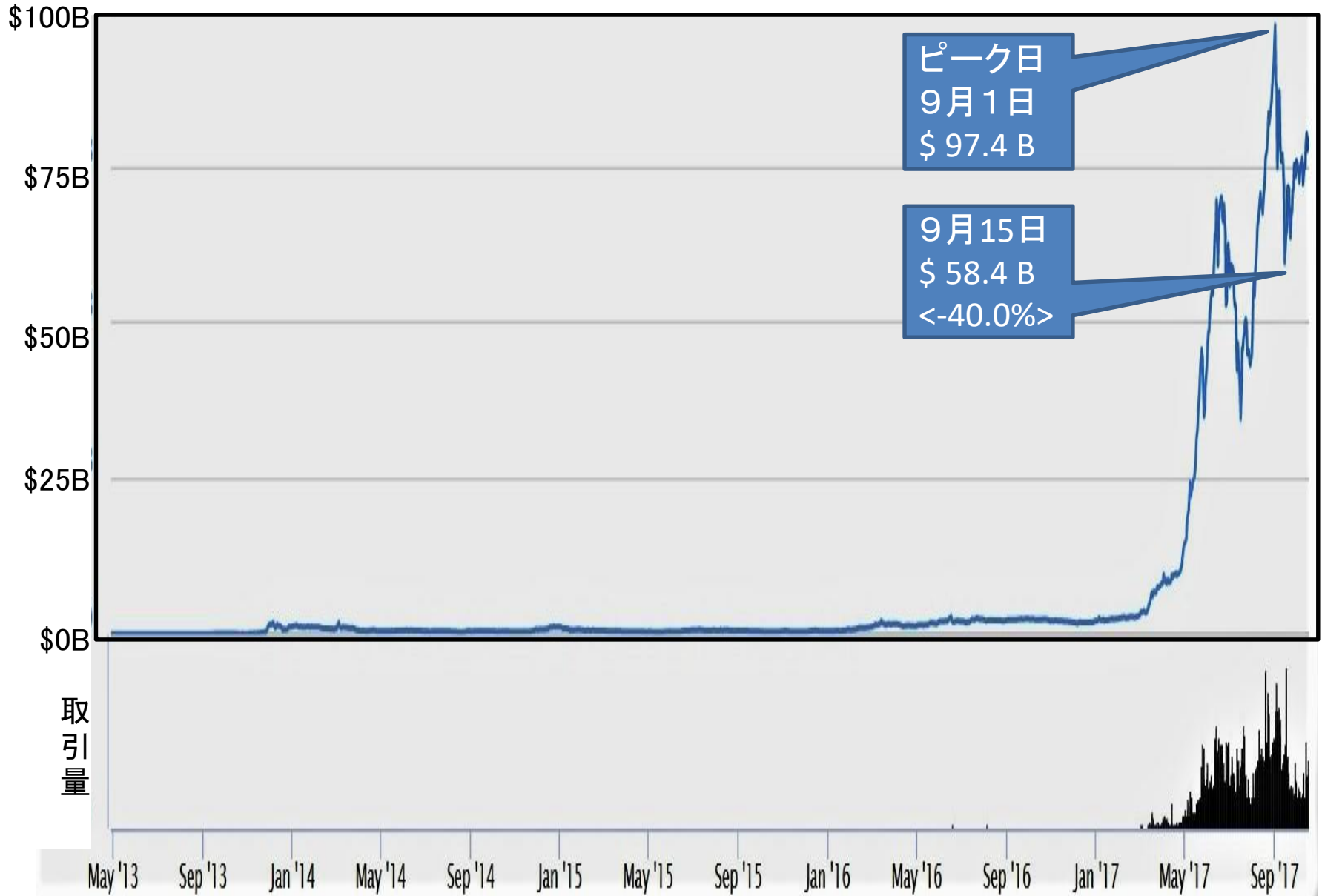
(出所) coinmarketcap.com

# 全仮想通貨の時価総額



(出所) coinmarketcap.com

# ビットコインを除く仮想通貨の時価総額



# ICOのプロセス (半年~1年半)

チームメンバー、アドバイザー、  
初期の活動資金集め

## PR & Crowdsale



市場取引



ICO



調達した資金でプロダ  
クトの開発

"BIG" IDEA  
(起業家)

Smart Contract, 事業計画書  
(Whitepaper), Webサイト,  
プロトタイプ等を作る

# TOP 10 ICOs の変化

2016年のTOP 10



2017年のTOP 10

順位	プロジェクト名	資金調達額(ドル)
1	Waves	\$16,436,095
2	Iconomi	\$10,576,227
3	Golem	\$8,596,000
4	SingularDTV	\$7,500,000
5	Lisk	\$5,700,000
6	Digix DAO	\$5,500,000
7	FirstBlood	\$5,500,000
8	Synereo	\$4,700,000
9	Decent	\$4,178,357
10	Antshares/NEO	\$3,608,378

順位	プロジェクト名	資金調達額(ドル)
1	Filecoin	\$257,000,000
2	Tezos	\$232,319,985
3	EOS Stage 1	\$185,000,000
4	Bancor	\$153,000,000
5	Kin	\$97,041,936
6	Status	\$90,000,000
7	TenX	\$64,000,000
8	MobileGO	\$53,069,235
9	KyberNetwork	\$48,000,000
10	MCAP	\$45,192,400

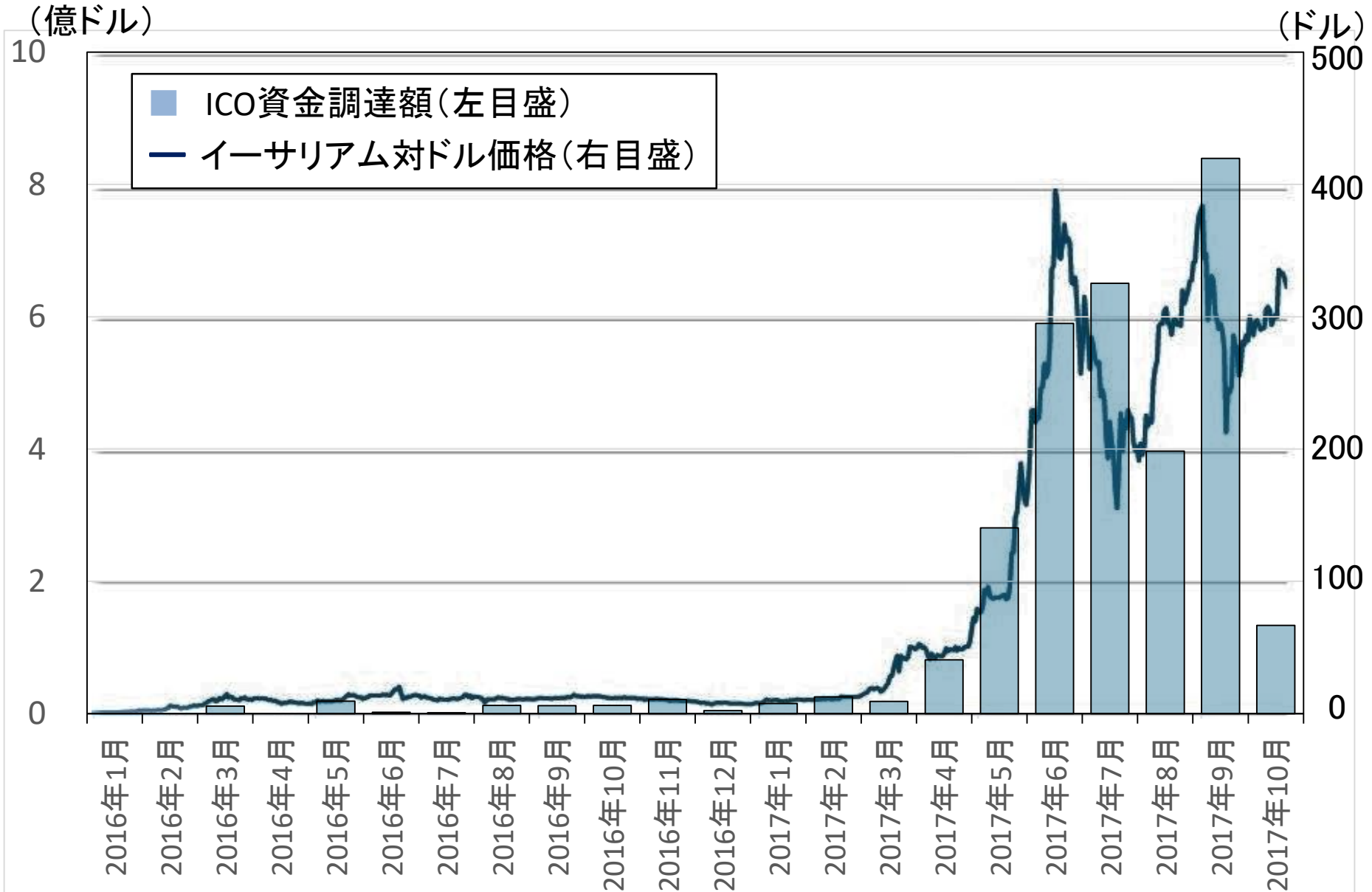
2016年計

件数46件 調達額 \$96,389,917

2017年10月まで計

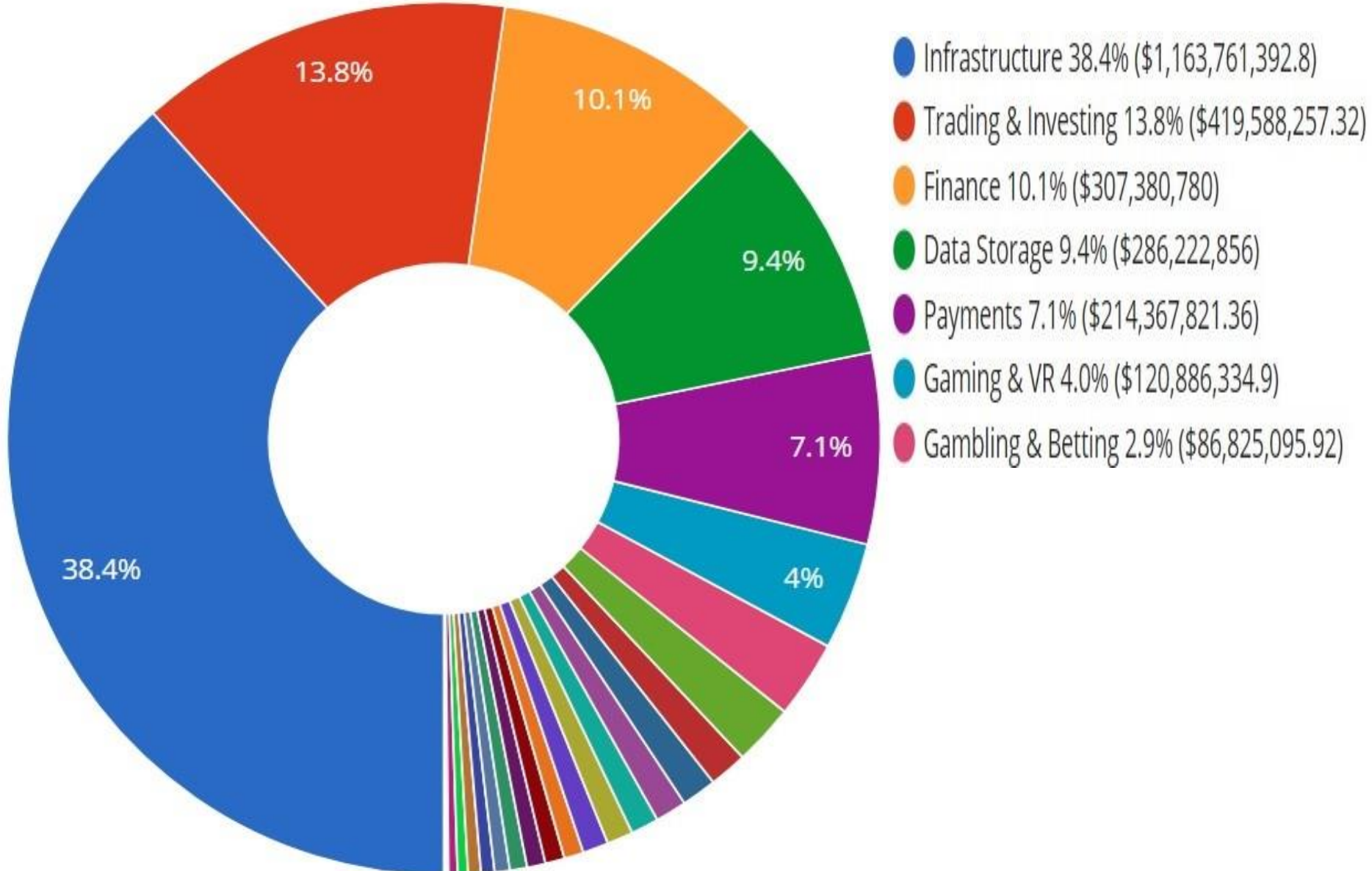
件数201件 調達額 \$3,031,120,416

# ICOによる資金調達額とイーサリアム価格の推移



(出典) [www.coinschedule.com](http://www.coinschedule.com) および [www.coingecko.com](http://www.coingecko.com)

# 2017年のICOの目的別資金調達額比率





# ICOの半数以上(56%)は まだ何かしらのプロダクトすら存在しない

- Working product: 3 (6.25%)
- Beta product: 7 (14.58%)
- Alpha product: 11 (22.92%)
- No product: 27 (56.25%)



10億集めたICOが何もプロダクトをローンチできない理由 | ビットコインの最新情報 BTCN | ビットコインニュース

BTCNEWS.JP

## Product delivery

### Working product

6.3%

### No product

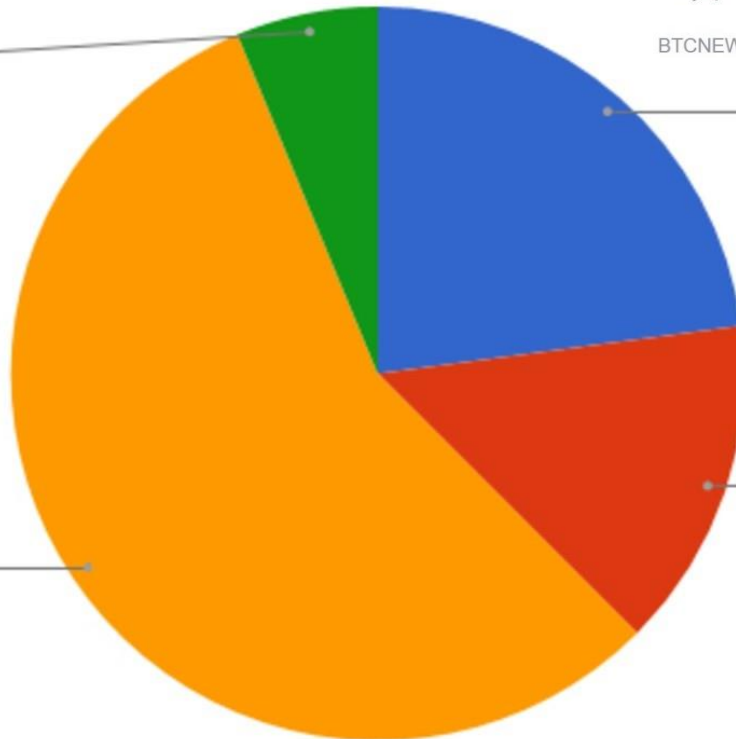
56.3%

### Alpha

22.9%

### Beta

14.6%



# なぜICOプロジェクトは プロダクトをデリバリーできないのか？

## 理由① 情報の非対称性（情報公開の不在や偏り）

1. ICOプロジェクトは不都合な事実を公開する義務がない（結果としてプロジェクトの過剰評価を生み出しやすい）
2. 投資家の多くはプロジェクトの良しあし、実現可能性を判断することが出来ない
3. 情報発信やメディアのインセンティブの問題

## 理由② 開発インセンティブの欠如

1. 大型調達と開発インセンティブの低下
2. 責任回避手段としてのプロダクト開発

## 理由③ プロダクト不在状態での取引市場の存在

1. プロダクト不在の中の投機
2. トークン発行主体の情報操作

# ICO COUNTDOWN



PROOF

103 Days 4 Hours 24 Minutes 25 Seconds



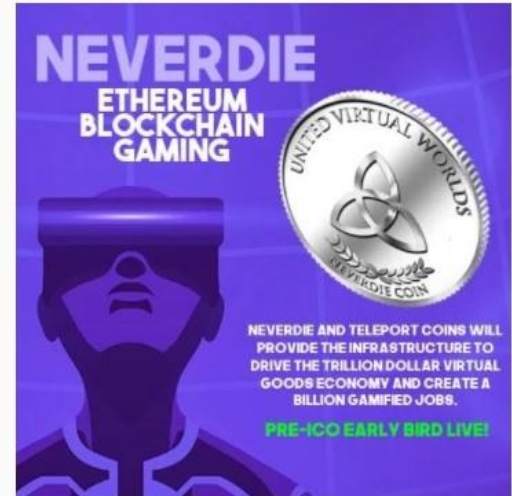
SKYCOIN

27 Days 4 Hours 24 Minutes 25 Seconds



OPEN ANX - OPEN

24 Days 17 Hours 25 Minutes 25 Seconds



NEVERDIE - OPEN

17 Days 4 Hours 24 Minutes 25 Seconds

# ICOはヘッジファンドの最も確実な金儲け法

## Hedge Funds Flip ICOs, Leaving Other Investors Holding the Bag

By Olga Kharif (Bloomberg.com, 2017年10月4日 0:21 JST)

..one of the surest ways to get rich quickly with cryptocurrencies is to be in early on initial coin offerings.

Hedge funds are proving to be first among equals when it comes to digital token sales by technology startups, receiving preferential discounts and terms and then often cashing out.

“It’s not healthy for the ecosystem, and it’s pretty abusive,” said Kyle Samani, a managing partner at Austin, Texas-based Multicoïn Capital, which invests in ICOs. “They are getting a discount because they are a big name, and they think it’s going to draw the retail investor. It’s the greater fools theory -- I’ll buy it if there’s someone who’s more of a fool than me.”

# 米国SEC(証券取引委員会)の検討結果の公表



U.S. SECURITIES AND  
EXCHANGE COMMISSION

Sea  
COMF

ABOUT | DIVISIONS | ENFORCEMENT | REGULATION | EDUCATION | FILINGS | NEWS

Newsroom

Press Releases

Public Statements

Speeches

Testimony

Spotlight Topics

Media Kit

Press Contacts

Events

Webcasts

## Press Release

### SEC Issues Investigative Report Concluding **DAO Tokens**, a Digital Asset, Were Securities

#### U.S. Securities Laws May Apply to Offers, Sales, and Trading of Interests in Virtual Organizations

**FOR IMMEDIATE RELEASE**

**2017-131**

Washington D.C., July 25, 2017— The Securities and Exchange Commission issued an investigative report today cautioning market participants that offers and sales of digital assets by "virtual" organizations are subject to the requirements of the federal securities laws. Such offers and sales, conducted by organizations using distributed ledger or blockchain technology, have been referred to, among other things, as "Initial Coin Offerings," "Token Sales," "White Paper Offerings," and "Digital Asset Offerings."

SECは2016年6月に発行されたthe DAOプロジェクト(後述)で利用されたトークン発行が、米国証券法上の有価証券の募集・売出しに該当し得るとの見解を表明。

# 米SEC、仮想通貨資金調達(ICO)2件を詐欺で告発

今日(米国時間10/01)証券取引委員会(SEC)は、ダイヤモンドおよび不動産の仮想通貨資金調達(ICO)を、投資家を欺いたとして告発した。



初の仮想通貨に基づく不動産会社であるREcoin、およびダイヤモンド会社のDRC

Worldは、いずれもMaksim Zaslavskiyという実業家が所有している。SECは声明文で、これらの会社が未登録証券および、実在しないコインを無防備な投資家に販売したとして、Zaslavskiyを告発した。

SECによると、Zaslavskiyは投資家らに、この取引で「膨大なリターン」が期待できると話し、集めた資金が投資される方法やすでに投資された金額を偽って伝えた疑いがある。その後米国政府は緊急裁判命令を発行し、Zaslavskiyと所有する会社の資産を凍結させた。これは、仮想通貨に基づく資金調達(ICO: Initial Coin Offering)が詐欺で告発された最初の事例ではなく、間違いなく最後でもない。

..

(出典)TechCrunch Japan 2017年10月02日

# MAS(シンガポール通貨庁)がICOの規制を表明



Email Subscription | FAQs | Contact Information | Feedback | Sign Up

Search

## MAS clarifies regulatory position on the offer of digital tokens in Singapore

Singapore, 1 August 2017... The Monetary Authority of Singapore (MAS) clarified today that the offer or issue of digital tokens in Singapore will be regulated by MAS if the digital tokens constitute products regulated under the Securities and Futures Act (Cap. 289) (SFA). MAS' clarification comes in the wake of a recent increase in the number of initial coin (or token) offerings (ICOs) in Singapore as a means of raising funds.

2 A digital token is a cryptographically-secured representation of a token-holder's rights to receive a benefit or to perform specified functions. A virtual currency is one particular type of digital token, which typically functions as a medium of exchange, a unit of account or a store of value.

3 ICOs are vulnerable to money laundering and terrorist financing (ML/TF) risks due to the anonymous nature of the transactions, and the ease with which large sums of monies may be raised in a short period of time. MAS' media release of 13 March 2014 had communicated that while virtual currencies per se were not regulated, intermediaries in virtual currencies would be regulated for ML/TF risks. MAS is currently assessing how to regulate ML/TF risks associated with activities involving digital tokens that do not function solely as virtual currencies.

4 MAS' position of not regulating virtual currencies is similar to that of most jurisdictions. However, MAS has observed

ICOが匿名で、巨額の資金を短時間に取引できることに起因するマネロン・テロ資金リスク(ML/TFリスク)に着目し、デジタル・トークンの規制を検討していることを公開。

# 中国の通貨当局はICOを全面禁止



中国人民银行  
THE PEOPLE'S BANK OF CHINA

[About PBC](#) | [Management Team](#) | [Former Governors](#) | [News](#) | [Speeches](#) | [Monetary Policy](#) |

[Financial Market](#) | [Survey & Stat.](#) | [Regulations](#) | [Financial Stability](#) | [Publications](#) | [Working Paper](#) |

[Links](#) |

search

[Adv.Search](#)

Wed. 13 .9 2017 | You are here: [Home](#) > [News](#)

## Public Notice of the PBC, CAC, MIIT, SAIC, CBRC, CSRC and CIRC on Preventing Risks of Fundraising through Coin Offering

Font Size [Big](#) [Medium](#) [Small](#)

2017年09月08日

[print](#) [close](#)

Recently, a large number of fundraising activities through issuing tokens including Initial Coin Offering (ICO) have taken place in China, giving rise to speculation and inviting suspicion of illegal financial activities. These activities have disrupted the economic and financial order. To implement the spirit of the National Financial Work Conference, protect the legitimate rights and interests of investors and manage financial risks, and in accordance with Law of the People's Republic of China on the People's Bank of China, Law of the People's Republic of China on Commercial Banks, Law of the People's Republic of China on Securities, Law of the People's Republic of China on Cyber Security, Regulation of the People's Republic of China on Telecommunication, Measures for Banning Illegal Financial Institutions and Illegal Financial Business and Activities, and other laws and regulations, the relevant matters are hereby announced as follows:

### I. The Essential Attributes of Fundraising Through Coin Offering

Financing through coin offerings refer to financing bodies raising virtual currencies such as Bitcoin or Ethereum from investors through



# 中国はなぜ、ICOと仮想通貨を禁止したのか

Forbes JAPAN 2017/09/24 09:00

「仮想通貨を規制する中国、何が起きているのか」より

- 仮想通貨NEOの運営会社の共同創業者

「中国では週に10件ほどのICOが実施されていた。だが、多く的人是はビットコインを理解していない。ビットコインが何かは分からないが、ただそれで大もうけをしたいと考えていた。...高齢の女性たちが老後の蓄えを投資し始めたことから、政府は介入することにした。」

- 仮想通貨Qtumの運営会社の共同創業者

「ICOが人気を得るようになるにつれて、多くの人々が当初の目的を忘れ始めていたようだ。詐欺と見られるICOプロジェクトもあった。だが、中国人たちは詐欺かどうかを見分けることができない。ICOを理解していないのだ。中国にはICOプラットフォームが65あり、これらの数が増えたことで簡単に投資ができるようになったことも、こうした状況を加速させていた。」

# 欧州は様子見の姿勢

## EU Weighs ICO Risk-Reward To Ease Capital Markets Pain

By [Mark Taylor](#)

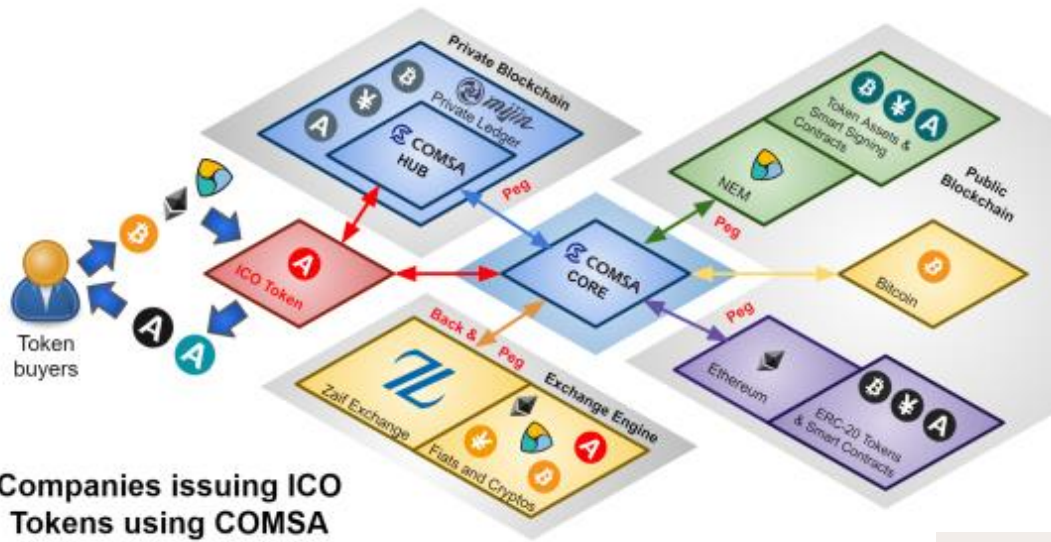
Law360, London (September 15, 2017, 7:36 PM BST) -- The emergence of initial coin offerings, which promise investors huge returns through digital currency instead of stock, may be the unlikely answer to jump-starting Europe's sluggish capital markets, giving regulators the first test of their pledge to take a hands-off approach to fintech.

U.K. and EU regulators told Law360 they are scrutinizing the ICO trend, which has exploded in recent months as technology companies create new digital currencies, similar to bitcoin, and offer them to external investors. The spike in initial coin offerings, a play on the term initial public offering, has led to an outright ban in China



The trend for initial coin offerings has boomed as

# 日本ではICOプラットフォームの新規構築が進む



Companies issuing ICO Tokens using COMSA



LIQUID  
by QUOINE

Powered by

QRYPTOS QUOINEX QUOINE



## 仮想通貨で資金調達 ICOの可能性とリスク | NHK NEWS WEB

ビットコインなど仮想通貨を使って事業資金の調達を行うICO。国内でも活用例が出始めています。「次世代の金融」という評価もあれば、「バブル」だという...

[WWW3.NHK.OR.JP](http://WWW3.NHK.OR.JP)

元日銀のフィンテックセンター長で、京都大学公共政策大学院の岩下直行教授は「海外の事例では実体のない企業も多く、現状の資金の集まり方は明らかにバブルだ。単に規制が少ないからという理由でICOが資金調達に使われることは投資家保護の観点から問題が多く、適切な規制やルールが必要」と話しています。

## 育成か規制か、分岐点に

にわかに注目を集めるICO。同じような仕組みで個人が資金を集める、「VALU」というサービスも出てきています。

「イノベーションが起きない」「お金が回らない」と言われる日本で、ICOは、アイデアを大きなビジネスに発展させる起爆剤になる可能性を秘めています。

「規制を受けず、経営に口出しもされずに、素早く資金調達ができれば、より自由な発想で革新的なビジネスができるはず」という起業家の思いも、関心の高まりの背景にあるのかもしれませんが。

一方で、投資家をどこまで保護するのか。国境をまたぐインターネット上の世界で、どこまで国際的に共通のルールが必要なのか。誰もが安心してICOの世界に一步踏み出すには、まだまだ課題が多いのも確かです。

国や中央銀行といった管理者を持たない仮想通貨。その仮想通貨を土台に生まれてきた新たな仕組みだからこそ、大きな可能性とリスクの双方を抱えているとも言えます。

ICOの負の側面に手当てをしつつ、起業を後押しする新たな金融の仕組みとしてどう育てていくのか。金融とITの融合(フィンテック)が今後ますます進んでいくなか、ICOとは何なのかをよく知り、考えていくことが必要だと思いま

# 健全市場へ法整備を

京大教授  
岩下直行氏



国内外の仮想通貨の動向に詳しい岩下直行・京大教授に聞いた。

今年に入ってビットコイン

やイーサリアムなど仮想通貨の代表格が急激に値上がりしたのは、仮想通貨建てで資金を集めるICOが急増して、需要が拡大したためとみられる。

ICOは海外では数年前から事例が増えている。イーサ

リアム自体もICOで開発資金を集めた。世界的に仮想通貨を利用する人が増えるのに伴い、資金調達もしやすくなっている。

確かに、資金を集める側にとっては、独自に作った仮想通貨を「今後、価値がある資産になる」と掲げて売れば資金を得られるのだから、最高の資金調達手段だ。

だが、調達にあたって公表した事業や、プロジェクトが

実現にこぎつけた例は、今のところほとんどない。昨年には、ドイツの新興企業によるICOで、100億円超の資金が集まったが、直後に約50億円相当が何者かに盗まれる事件が起きた。

資金が集まりやすい環境に乗じた詐欺まがいの案件は相当数あるはずだ。現状では、事業を始めずにお金を横領する事例があっても、法的にとがめるのは難しい。

株式などと違ってプロの目利きもおらず、個人が手を出すには法的な(規制の)整備が未熟だ。今は投機的な値上がり期待で買われて盛り上がりつつあるが、このままでは健全な市場が育たず、バブルが崩壊するかもしれない。

# アンダーソン毛利友常の弁護士による整理

ANDERSON  
MORI &  
TOMOTSUNE

FINANCIAL SERVICES &  
TRANSACTIONS GROUP NEWSLETTER

2017年9月

## Initial Coin Offering について

弁護士 戸塚 貴晴 / 弁護士 河合 健 / 弁護士 福井 崇人

Initial Coin Offering(ICO)又は Initial Token Sale(ITS)と呼ばれる新たな資金調達の方法が注目を集めている。仮想通貨の技術を用いることにより、インターネット上で世界中の投資家から短期間で多額の資金を集めることができることから脚光を浴びる一方で、最近では各国の当局が金融規制への抵触可能性や ICO の形をとった投資詐欺についての警告を公表するなど、陰の側面も現れ始めている。

本ニュースレターでは、ICO の概要と具体的手法、発行されるトークンの分類及び日本法の適用関係の検討、さらに海外当局の動向について概説する。



## 8. 中央銀行デジタル通貨を巡る議論



## 「中央銀行も市場競争する時代に」

仮想通貨は、国ごとに閉じていた通貨取引を一変させ、中央銀行にもフィンテックの競争を強いる。 (聞き手=編集部)



**世**の中に流通しているビットコインなどの仮想通貨の総額は数兆円なのに対して、日銀は100兆円以上もある。直ちに仮想通貨が国の発行する通貨を駆逐することはない。しかし、ビットコインは国際的に利用できるという非常に大きなメリットがある。世界中の中央銀行や証券取引所が、仮想通貨の基盤となる技術のブロックチェーンを研究している理由もそこにある。

これまで、中央銀行も証券取引も、現金の取引、国内の決済システムは、基本的にはそれぞれの国の中で完結させてきた。国際的な為替取引や証券取引もあるが、それらは専用の国際銀行間ネットワークを経由しなければならなかった。それぞれの国に中央銀行があり、自国通貨の流動性が足りなくなると新たに資金を供給していた。つまり、通貨の利用範囲は、円やユーロなど通貨ごとに分断されているのが前提だった。

ところが、ビットコインの登場によって、国籍も関係なく、インターネット上で等価で取引できる通貨があると、世界中が気付いた。

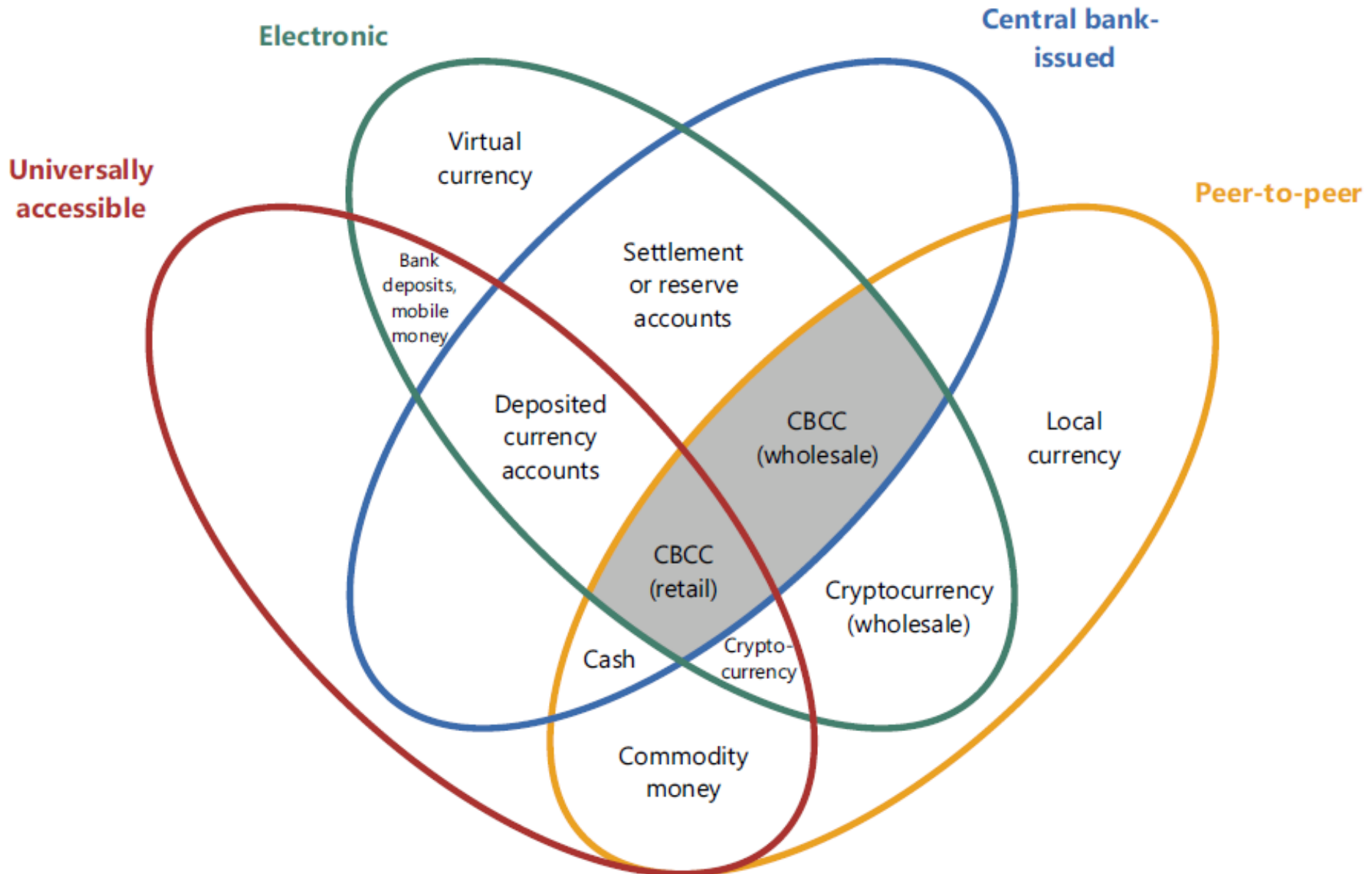
を行えば、従来よりも利便性が上がる。そこをビジネスチャンスとみた民間金融機関やフィンテック企業がブロックチェーンの研究や実証実験を熱心に進めている。

### 巨大ITが総取りも


一方で、先に技術を確認することで覇権を握りたいという思惑もある。今後、デファクトスタンダード（事実上の標準）を取る競争になれば「GAF」、すなわち、グーグル、アップル、フェイスブック、アマゾンの米国の巨大ITに総取りされるかもしれないといった、さまざまな思惑が錯綜する中で、中央銀行も行動し始めた。

ビットコインという仮想通貨が生まれてしまった以上、国家がこれを禁止することはできないので、追認するしかない。この先、仮想通貨がさらに影響力を持つようになったとき、中央銀行として手も足も出ないような状況は回避しなければならない。それならば、自らデジタル

# 中央銀行デジタル通貨とは



# 日本取引所の分散型台帳WPから



**JPX**  
JAPAN EXCHANGE  
GROUP

日本取引所グループ  
JAPAN EXCHANGE GROUP

# JPX WORKING PAPER

JPXワーキング・ペーパー

---

金融市場インフラに対する分散型台帳技術の適用可能性について

山藤 敦史†, 箕輪 郁雄†, 保坂 豪†, 早川 聡†, 近藤 真史†, 一木 信吾†, 金子 裕紀†

2016年8月30日

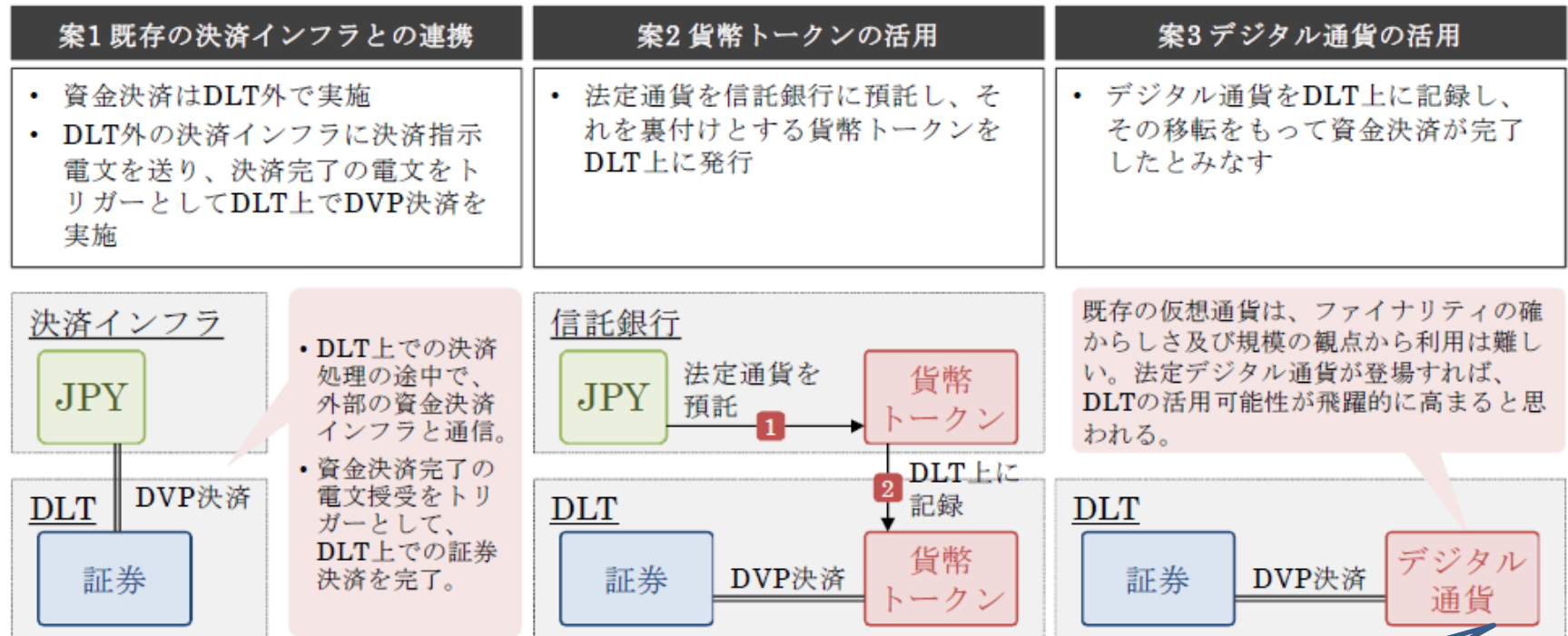
Vol.15

---

† 株式会社日本取引所グループ 総合企画部 新規事業推進室 フィンテック・ラボ ([jpx-fintech@jpx.co.jp](mailto:jpx-fintech@jpx.co.jp))  
† 株式会社東京証券取引所 IT開発部  
† 株式会社大阪取引所 IT開発部  
† 株式会社日本取引所グループ 決済連携推進部

# 証券決済DVP実現の対応案

図 9 DLT 上で資金決済を行う対応案



安定したファイナリティと十分な発行量を保証する法定デジタル通貨を中央銀行が発行し、DLT上で取り扱う事を可能とすれば、これらの問題を抜本的に解決する可能性がある。

# 各国中央銀行がデジタル通貨に関心



BANK OF ENGLAND

## Staff Working Paper No. 605 The macroeconomics of central bank issued digital currencies

John Barrdear and Michael Kumhof

July 2016

Staff Working Papers describe research in progress by the author(s) and are published to elicit comments and to further debate. Any views expressed are solely those of the author(s) and so cannot be taken to represent those of the Bank of England or to state Bank of England policy. This paper should therefore not be reported as representing the views of the Bank of England or members of the Monetary Policy Committee, Financial Policy Committee or Prudential Regulation Authority Board.

## Committee on Payments and Market Infrastructures

## Digital currencies

November 2015



BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS



BANK OF CANADA  
BANQUE DU CANADA

Staff Working Paper/Document de travail du personnel 2016-42

## On the Value of Virtual Currencies



by Wilko Bolt and Maarten R.C. van Oordt

Bank of Canada staff working papers provide a forum for staff to publish work-in-progress research independently from the Bank's Governing Council. This research may support or challenge prevailing policy orthodoxy. Therefore, the views expressed in this paper are solely those of the authors and may differ from official Bank of Canada views. No responsibility for them should be attributed to the Bank.

# 日本銀行スタッフによるサーベイ

日銀レビュー

2016-J-19

中央銀行発行デジタル通貨について  
— 海外における議論と実証実験 —

決済機構局 小林亜紀子、河田雄次、渡邊明彦、小早川周司

*Bank of Japan Review*

2016年11月

新しい情報技術を各種の金融サービスに活用していく「フィンテック (FinTech)」への関心が世界的に高まる中、中央銀行が自ら発行する通貨などに、こうした技術を活用する可能性についても、さまざまな議論や調査分析が行われている。とりわけ、最近では、フィンテックを代表する技術とされる「ブロックチェーン」や「分散型元帳技術」について、中央銀行が自ら実証実験を行う事例もみられている。日本銀行としては、これらの調査分析や実証実験などの動向を丹念にフォローしつつ、フィンテックを巡る国際的な議論に積極的に参画していく考えである。

## ① オランダ(オランダ銀行)

オランダ銀行は2016年3月、年次報告書の中で、ブロックチェーン・DLTを基に「DNBcoin」の試作品を開発する旨、公表している。その基本的な考え方について、同年6月の幹部講演では、ビットコインのソフトウェアを中央銀行が自ら試してみるにより、ブロックチェーンの機能についてより深く理解できるとしている。そのうえで、DNBcoinはあくまでオランダ銀行内部での試験に主眼をおいて開発されたものであり、広く一般に流通させる予定はないとしている。

## ② カナダ(カナダ銀行)

カナダ銀行は、2016年6月17日のウィルキンス副総裁の講演等において、商業銀行や民間企業と連携し、DLTの実験を行う旨、公表している。実験の概要については、各種フォーラム等の場でカナダ銀行のスタッフより説明がなされている。例えば本年10月に開催されたシカゴ連銀主催「シカゴ・ペイメント・シンポジウム2016」では、銀行間取引を再現した擬似環境のもとで、この実験に参加する民間金融機関がカナダ銀行の特別勘定に資金を担保として差し入れ、その見合いとしてカナダ銀行がDLTに基づく中央銀行債務(預金証券)を発行すると紹介されている。なお、カナダ銀行では、本実験の目的について、実験的な大口決済システム環境の中でDLTをテストすることを通じて、この技術のメカニズムや限界、可能性を理解することにある、としている。

## ③ 英国(イングランド銀行等)

英国では、2016年2月、ロンドン大学の研究者がイングランド銀行スタッフとの議論を経て、中央銀行発行デジタル通貨である「RSCoin」を提案する論文を公表している。このスキームでは、中央銀行と利用者の中に介在する複数の「ミンテツツ(mintettes)」と呼ばれる主体がRSCoinを発行・管理する上で一定の役割を果たすことが想定されている。すなわち、中央銀行はRSCoinの発行主体となる一方で、取引内容の精査、承認および関連する情報の中央銀行への送信といった処理は、複数のミンテツツに委託されることが想定されている。そのうえで、ミンテツツが適切に機能することを担保するため、中央銀行は取引検証を通じて生成されるブロックチェーンの「ブロック」の整合性を継続的に確認し、仮に不適切な処理を検知した場合には、そのような処理を行ったミンテツツを排除する仕組みとなっている。

また、イングランド銀行のカーニー総裁は、2016年6月の講演の中で、中央銀行のコア業務にDLTを活用することを検討する考えを明らかにしており、また、中央銀行発行デジタル通貨を巡る論点についても調査分析を行っているとしている。さらに、2016年9月、RTGSシステムの再構築に関する市中協議書の中で、DLTはまだ技術として成熟しておらずRTGSシステムに必要な極めて高水準の安定性を満たすにはいたらないものの、決済のあり方を変える潜在能力を秘めており、引き続き、学界、海外の中央銀行およびフィンテック企業とも連携して調査を行っていくとしている。

## ④ ロシア(ロシア銀行)

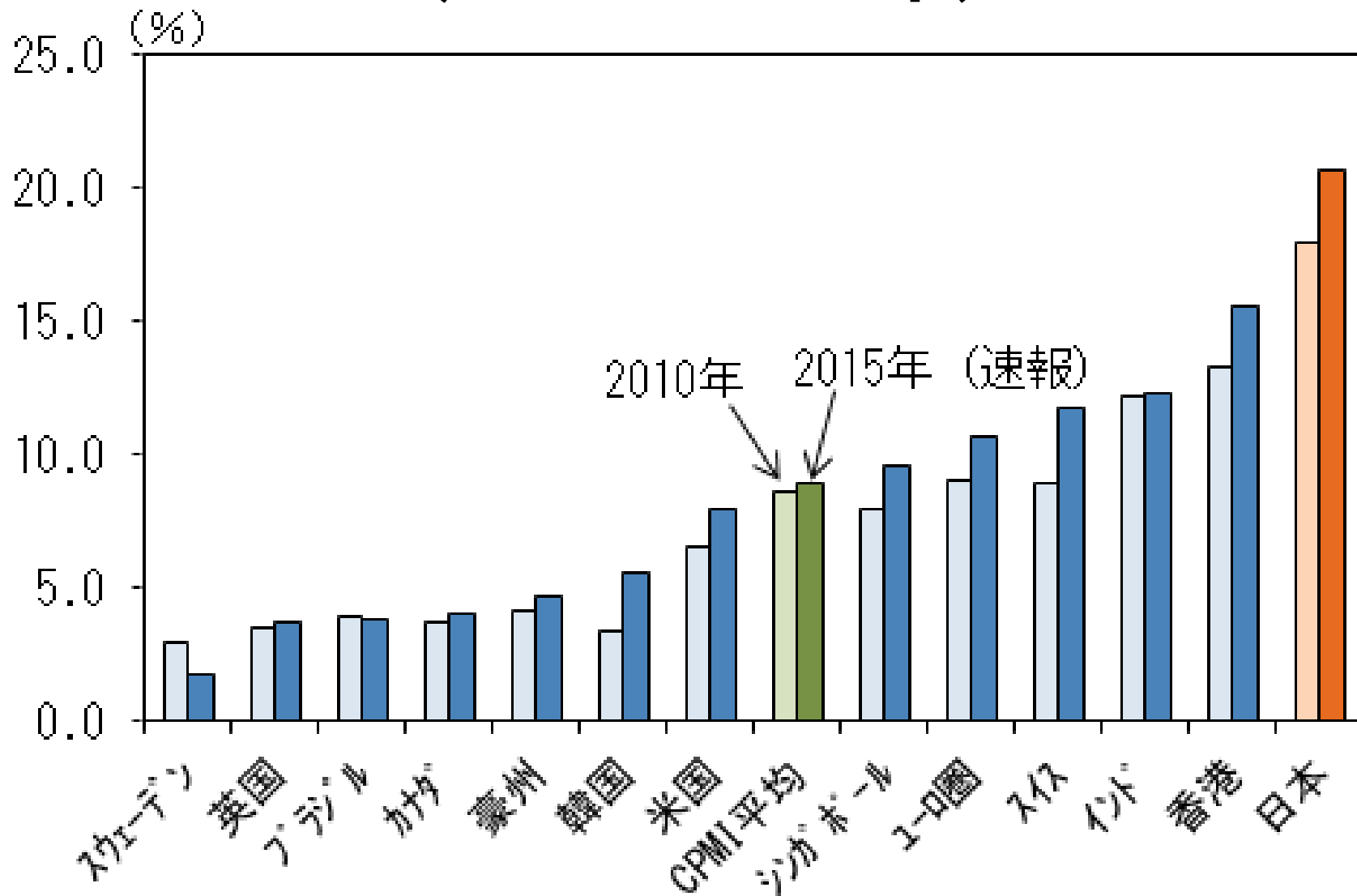
ロシア銀行は2016年10月、市場参加者と連携し、「Masterchain」というDLTを用いた金融情報伝達ツールの試作品を開発したと公表している。ロシア銀行のスコロボガトヴァ副総裁は、同試作品について、今後、ロシア銀行が立ち上げる「FinTechコンソーシアム」において検討を継続し、将来的には次世代金融インフラに活用することも検討すると発言している。

## ⑤ 中国(中国人民銀行)

中国人民銀行は現時点で、ブロックチェーン・DLTに関する実証実験を行っている訳ではない。その一方で、中国人民銀行は、中期的に自らデジタル通貨を発行する構想がある旨、対外的に明らかにしている。すなわち、中国人民銀行は2016年1月20日にデジタル通貨に関する検討会を開催し、専門家との間でデジタル通貨に関する意見交換を行っている。そのうえで、この検討会は、中国人民銀行のスタディグループが、国内外のデジタル通貨に関する研究成果等を取り込むとともに、中央銀行としてデジタル通貨に対する戦略目標をより一層明確にし、一日も早い中央銀行発行デジタル通貨の発表に向けて努力するよう求めている。

また、同行の范副行長は、2016年9月1日のブルームバーグ社への寄稿の中で、中国人民銀行が検討しているデジタル通貨の発行形態に関して、まずは、民間銀行に対して発行され、民間銀行が一般の顧客に対しその預入や払出に関するサービスを提供する、いわば「間接型」のアプローチの採用に傾いている旨述べている。本アプローチが望ましい理由について、范副行長は、現在の銀行券流通の枠組みを活用する方が、中央銀行発行デジタル通貨が紙の銀行券を徐々に代替していくことを容易にすると考えられることや、中央銀行発行デジタル通貨の管理に民間銀行も参加することは、リスク分散やイノベーション促進、实体经济への寄与や人々のニーズへの対応にも資するといった理由を挙げている。

# 主要国における対GDP通貨流通残高比率の推移 (2010→2015年)



(出所) 国際決済銀行 決済・市場インフラ委員会



# 現在の金融ITのネットワーク構造

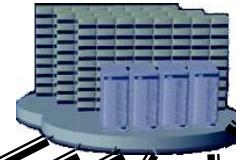
日本銀行



全銀協



統合ATMセンター



C銀行

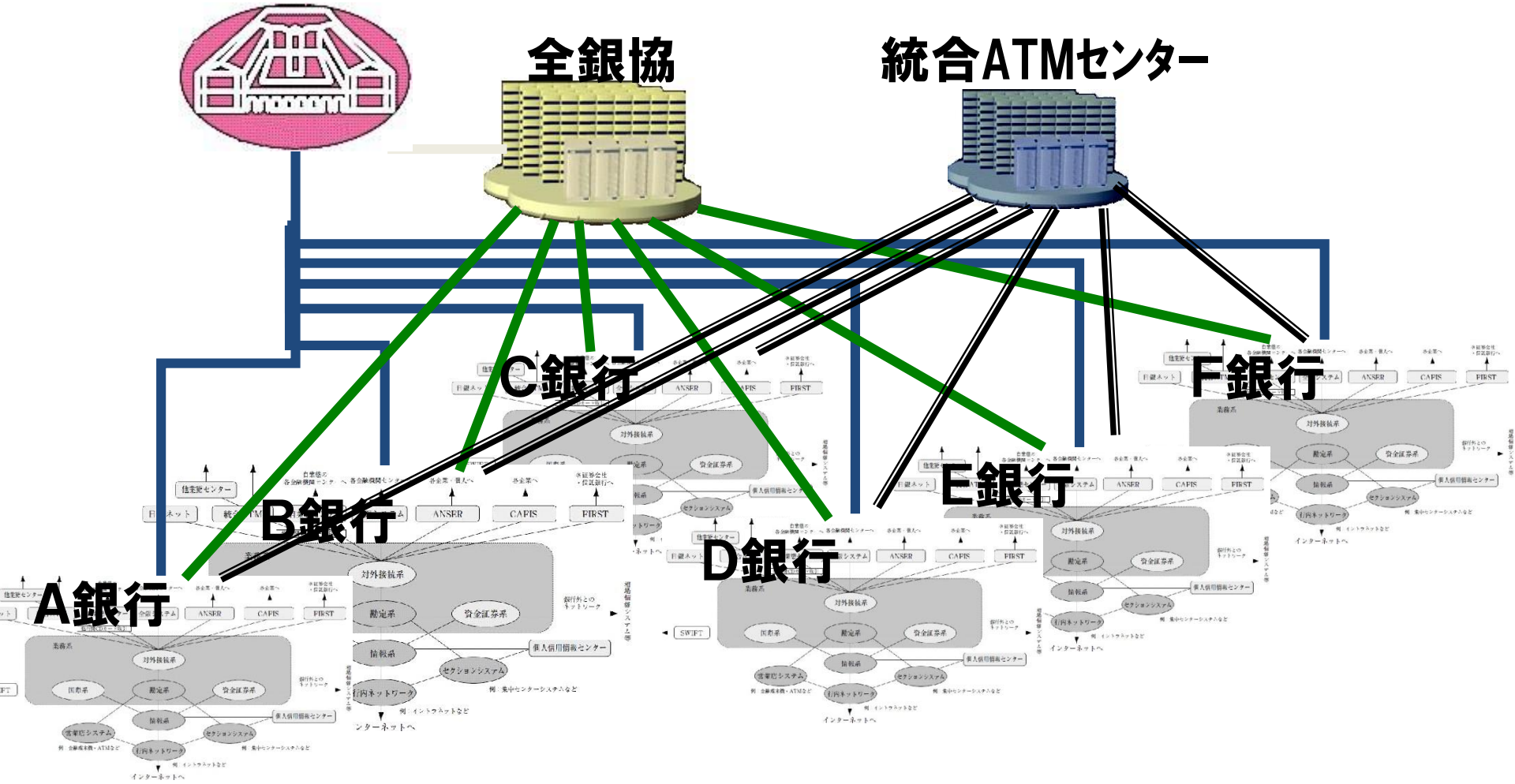
F銀行

B銀行

E銀行

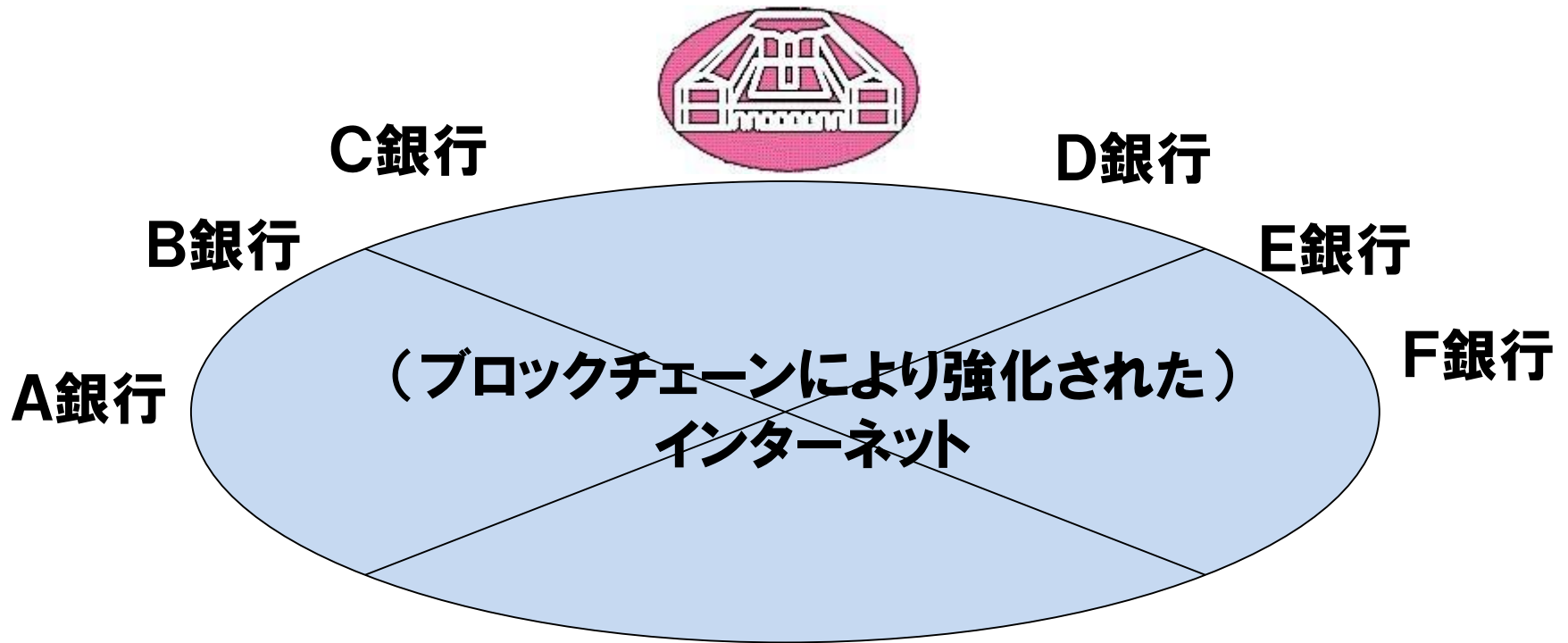
A銀行

D銀行



閉域のネットワークがピラミッド状に積み重なった形

# 考えられる 将来の金融ITのネットワーク構造



全ての銀行がフラットにインターネットに接続した形

ブロックチェーン技術で銀行がコインを発行したり、中央銀行がCBDCを発行することで実現可能。全ての金融取引はネット上で完結。現金は不要となる。