

デジタル・カレンシー

— 中央銀行デジタル通貨、暗号資産(仮想通貨)、民間デジタル通貨 —

フューチャー(株)取締役
フューチャー経済・金融研究所長

山 岡 浩 巳

2021年1月9日

1. 中央銀行デジタル通貨

－ 世界・日本の議論の現状と今後の課題 －

中央銀行デジタル通貨の背景

■ デジタル技術革新

- ・ マネーのデジタル化を後押しする技術の登場
 - ー スマートフォン、NFC、ブロックチェーン、分散型台帳技術(DLT)など
- ・ 紙技術に基づいてきた中央銀行券も、デジタル化できる可能性

■ カレンシーの「パワー」と「コントロールビリティ」を揺るがす動き

- ・ 暗号資産(仮想通貨)
 - ー 国家の枠組みに拠らない信頼構築
- ・ BigTech(米GAFA、中BAT等の巨大企業)のマネーへの参入
 - ー 国を超える規模でデータを集積し、ネットワークを構築
- ・ Libra(現Diem)
 - ー 従来型暗号資産の①価値の不安定性、②ネットワーク規模の制約、
という問題の克服を図っている

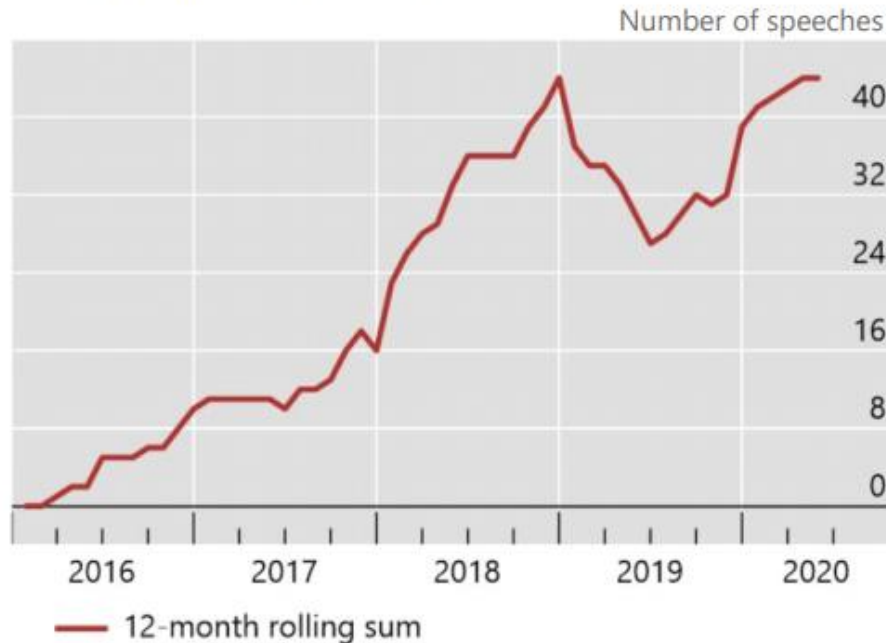
■ CBDCへのさまざまなニーズ

- **現金の減少、現金流通拠点の縮小(スウェーデン等)**
 - － 「信用リスク・フリーの中央銀行マネー」にアクセスできない人々の発生
- **自国通貨の流通インフラの未発達(カンボジア、バハマ等)**
 - － デジタル技術の導入により一気にキャッチアップを図る
- **現金の持つ「匿名性」の制限(中国)**
 - － 反マネロンの観点から、国際的にも高額現金取引への監視は強まっている
- **取引の効率化・高度化・リスク削減(大口決済用CBDC)**
 - － DVP(同時決済)、クロスボーダー決済

中央銀行デジタル通貨への関心の高まり

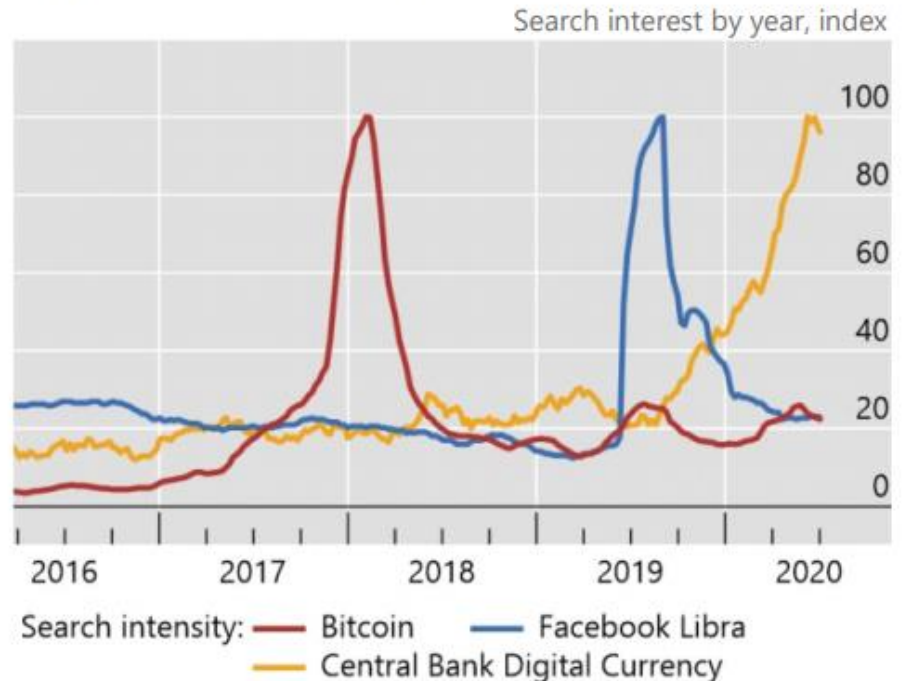
中銀デジタル通貨に関する中銀のスピーチ

Timing of speeches and reports on CBDC¹



グーグルトレンドによる検索の頻度

Google search interest over time²



¹ 12-month moving sum of the count of central bankers' speeches resulting from a case-insensitive search for any of the following words/phrases: CBDC; central bank digital currency; digital currency and digital money. ² 12-week moving average of worldwide search interest. The data has been normalised to the 12-week moving average peak of each series. The search was run on search terms "Bitcoin" and "Facebook Libra" and topic "Central Bank Digital Currency". Data accessed on 16 July 2020.

Sources: Central bankers' speeches; central banks' websites; Google Trends; authors' calculations.

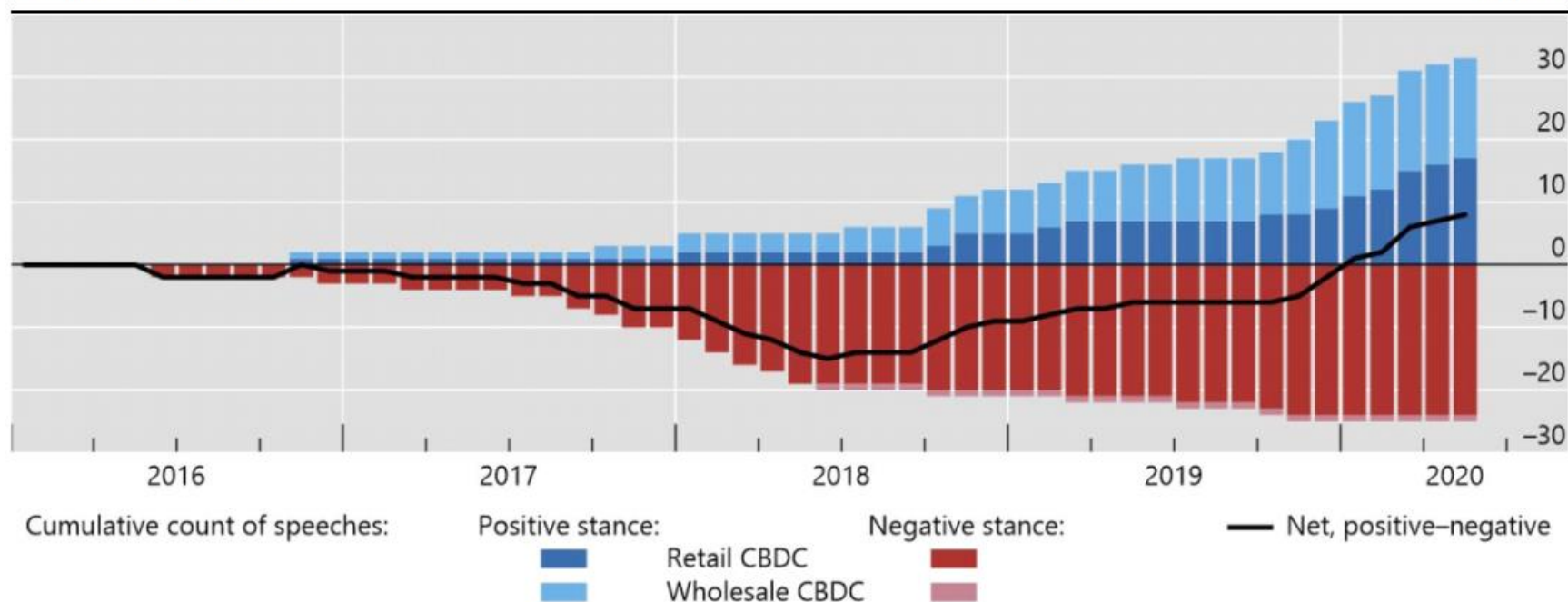
中央銀行によるCBDCに前向きなスピーチも増加

CBDCに関する中央銀行のスピーチ

Speeches on CBDCs have turned more positive since late 2018

Number of speeches

Graph 4



Search on keywords "CBDC", "digital currency" and "digital money". The classification is based on the authors' judgment. The score takes a value of -1 if the speech stance was clearly negative or in case it was explicitly said that there was no specific plan at present to issue digital currencies. It takes a value of +1 if the speech stance was clearly positive or a project/pilot was launched or was in the pipeline. Other speeches (not displayed) have been classified as neutral.

Sources: centralbanking.com; Central bankers' speeches; central banks' websites; authors' calculations.

中央銀行デジタル通貨関連の動き

	主な動き
2015年	イングランド銀行Haldane委員、デジタル通貨の可能性に言及
2016年	中国人民銀行、デジタル通貨の発行計画に言及 ロンドン大学とイングランド銀行の研究者が”RScoin”の論文を公表 オランダ国立銀行、“DNBcoin”の試作品を開発 ドイツ連邦銀行とドイツ証取、Blockbuster Project開始 カナダ銀行、Project JasperIに着手 シンガポール通貨庁、Project Ubinに着手 スウェーデン中銀、デジタル通貨e-Kronaの構想公表 欧州中央銀行と日本銀行、Project Stellaに着手
2017—18年	各国中銀によるデジタル通貨プロジェクトの報告書公表 ウルグアイ中銀、e-Pesoプロジェクトを実施
2019年	(Libra構想公表(6月)) 中国人民銀行幹部、デジタル通貨発行が可能な段階は近いと言及 欧州中央銀行Lagarde総裁就任 PowellFRB議長、中央銀行デジタル通貨の便益・コスト等について評価分析を行っていく旨表明 フランス銀行、デジタル通貨検討を支える組織改編を実施
2020年	6中銀によるデジタル通貨の活用可能性評価グループ設立 中国人民銀行、デジタル人民元の実験を4都市で開始(4月) ECB、日本銀行、一般利用型CBDCの実証実験などを行っていく方針を表明(10月)

中央銀行デジタル通貨

- Central Bank Digital Currency (CBDC) -

- 中央銀行マネーには、①銀行券、②中央銀行預金（リザーブ）、の2つが存在。
- これに対応して、中央銀行デジタル通貨にも、①銀行券代わりに広く使える「一般利用型」と、②中央銀行預金にブロックチェーンなどを応用した「ホールセール型CBDC」が考えられる。
 - ・ 中央銀行預金は既にデジタル化されており、②については経済や金融システムへの影響等は限定的



(出所) 柳川範之・山岡浩巳「情報技術革新・データ革命と中央銀行デジタル通貨」(2019年2月)を基に加筆

ホールセール型CBDCの検討

● ホールセール型CBDCの検討は、一般利用型CBDCより先に主要中央銀行に拡大

- ・ 日本銀行も2016年、欧州中央銀行（ECB）と「プロジェクト・ステラ」を開始

中央銀行	主な内容
カナダ銀行など（Project Jasper）	大口決済、貿易金融、証券資金DvP、国際取引など
シンガポール通貨庁（Project Ubin）	大口決済、貿易金融、証券資金DvP、国際取引など
ECB & 日銀（Project Stella）	大口決済、証券資金DvP、国際取引など
香港金融管理局（Project LionRock）	大口決済、証券のトークン化、国際取引など
ドイツ連銀（Blockbuster Project）	大口決済、証券資金DvP、など
タイ中銀（Project Inthanon）	大口決済、証券資金DvP、国際取引など
南ア準銀（Project Khokha）	大口決済、証券資金DvP、国際取引など

分散型元帳技術に関する欧州中央銀行との共同調査について

2016年12月7日
日本銀行決済機構局

欧州中央銀行市場インフラ決済総局と日本銀行決済機構局は、金融市場インフラへの分散型元帳技術の応用可能性を調査するための共同プロジェクトを立ち上げることにについて合意した。このプロジェクトの主な研究成果は来年を目途に公表する予定である。

最近では一般利用型CBDCの検討が加速

■ 早期から一般利用型CBDCを検討していた国にはそれぞれの事情

- ・ スウェーデン：国内現金の急減
- ・ カンボジア、ウルグアイ等：自国通貨インフラが未整備
- ・ 中国：情報・データの把握

中央銀行	主な内容
スウェーデン中銀	2016年、現金の急減などを背景にデジタル通貨“e-Krona”の検討を開始
ウルグアイ中銀	2017-18年、デジタル通貨“e-Peso”を試験的に発行
カンボジア国立銀行	現在、デジタル通貨“Bakong”の試験的発行を実施
中国人民銀行	本年4月、国内4都市でデジタル通貨“DC/EP”の試験的発行を開始

■ ①BigTechのデジタル決済への参入、②リブラ、③デジタル人民元の実証実験、④COVID-19、を契機に、一般利用型CBDCの検討が加速

- ・ 本年10月、ECB(デジタルユーロ)、日銀も検討加速を表明

BigTech (GAFA,BAT等)のデジタル決済への参入

- “BigTech”と呼ばれる巨大企業がデジタル決済に参入
 - BigTechは、貸出や投資の資金源としてではなく、データの収集・活用手段として決済に注目
- BigTechはクラウド分野でも世界の主要プレイヤーに
 - BigTechは、データ競争が計算力競争でもあることを強く意識



BigTechの金融参入に国際機関も大きな関心

－ FSB(金融安定理事会)は報告書を公表 －



FinTech and market structure in financial services:

Market developments and potential financial stability implications

14 February 2019

<https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P140219.pdf>

**Financial Innovation
Network (FIN) chair**

Stephen Murchison
Advisor to the Governor
Bank of Canada

Workstream lead

Hiromi Yamaoka
Director General, Payment and Settlement Systems Department
Bank of Japan

Australia

Darren Flood
Deputy Head, Financial Stability Department
Reserve Bank of Australia

China

Mu Changchun
Deputy Director General, Payment System Department
People's Bank of China

Lyu Yuan (Andrea)
Deputy Director, Research and planning division, Payment and
Settlement Department
People's Bank of China

France

Vichett Oung
Deputy Director, Financial Stability Directorate
Banque de France

Nicolas Joly
Market Economist
Banque de France

Korea

Jin-Soo Lee
Director, International Finance Division, Financial Policy Bureau
Financial Services Commission

Junghwan Mok
Economist, Financial Stability Department
Bank of Korea

Russia

Iuliia Burkova
Chief Economist, Financial Stability Department
Central Bank of the Russian Federation

Spain

Juan Luis Diez
Advisor
Ministry of Economy and Finance

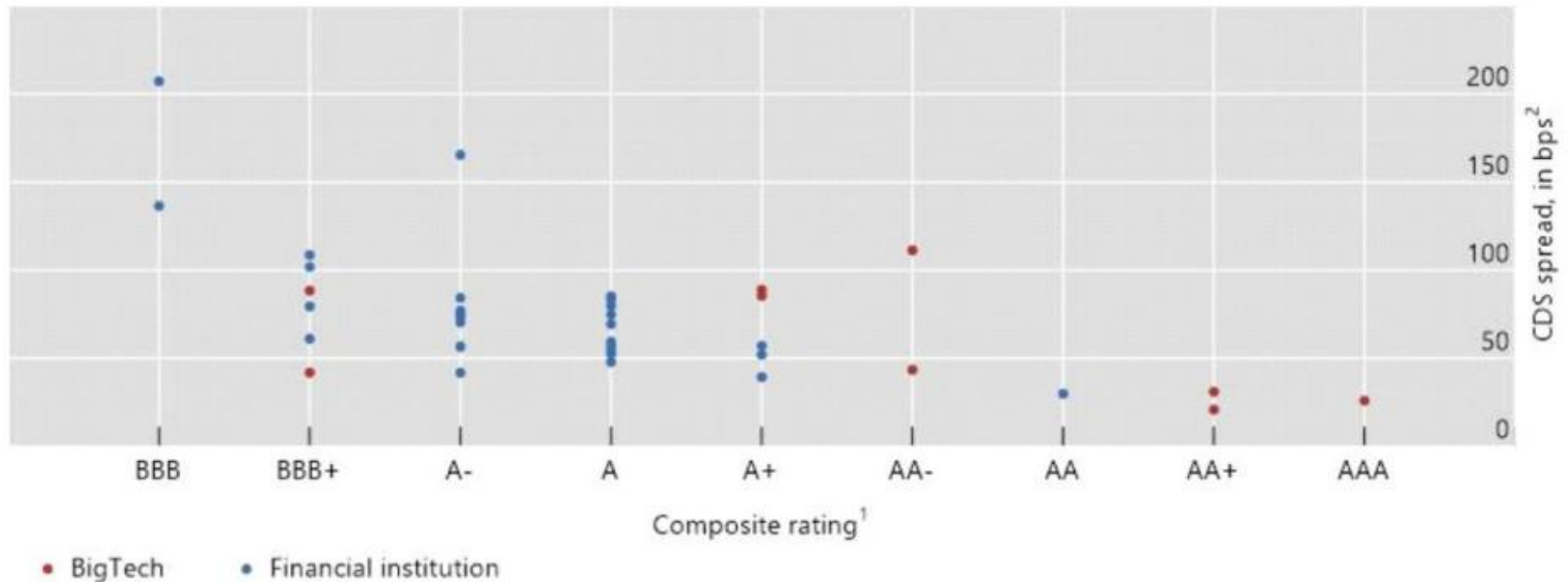
Marta Barón
Technical Counsellor FinTech
Ministry of Economy and Competitiveness

BigTechは世界の大銀行よりも高格付

Funding costs of BigTech firms and incumbent financial institutions

Credit rating vs credit default swap (CDS) spread

Graph 8

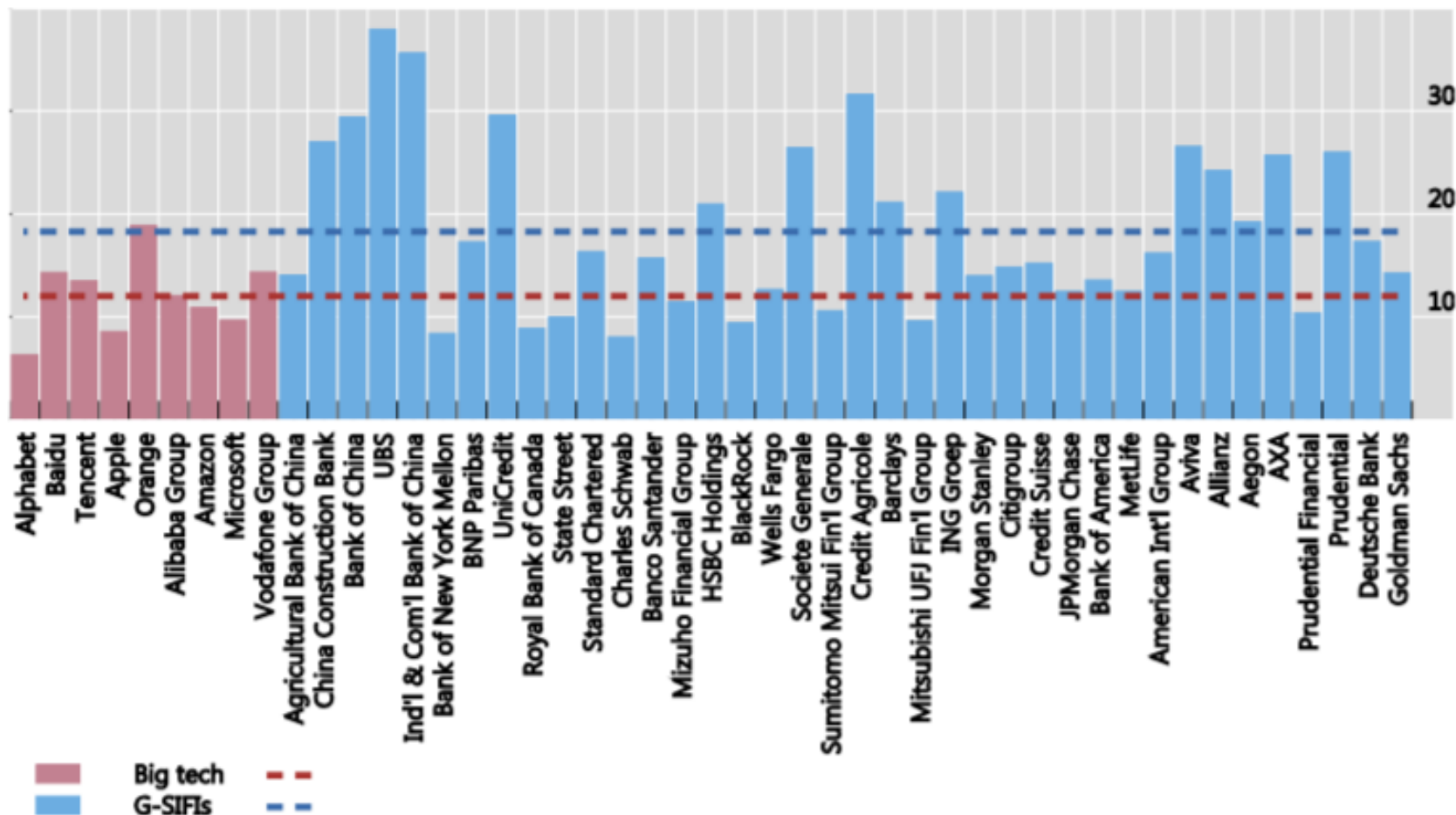


¹ Simple average of Fitch, Moody's and S&P long-term issuer rating where available. The alphanumeric rating scale has been converted using a linear approach. Data as of November 2018. ² Average CDS spread in November 2018.

Sources: IHS Markit; Thomson Reuters Eikon; authors' calculations.

BigTechの調達コストは世界の大銀行よりも低い

(2019年1月18日時点の社債の米国債利回りとのスプレッド)

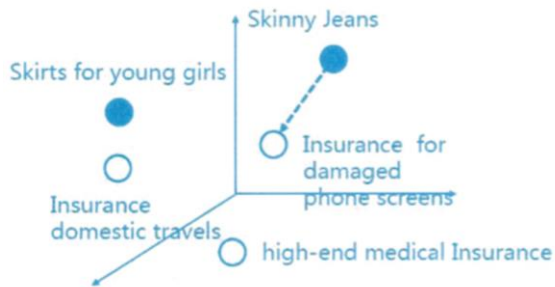


(出典) 国際決済銀行

BigTechへのデータと計算力の集中



Online shopping and insurance



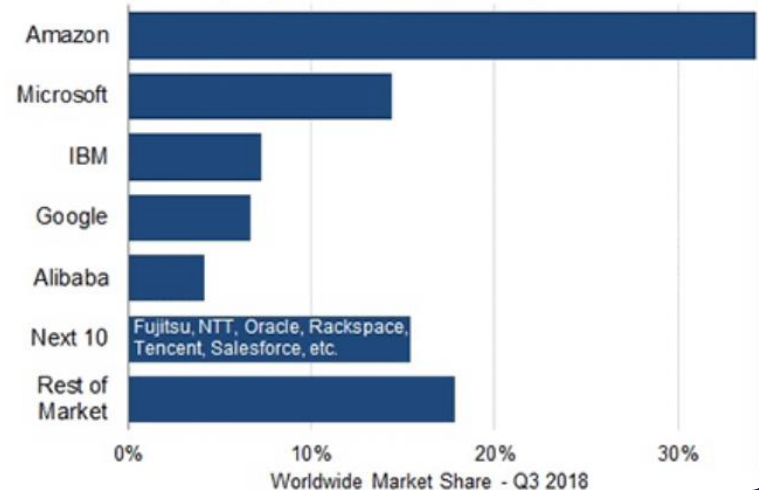
Personalized recommendation for insurance products



©Ant Financial

(クラウドの市場シェア)

Cloud Infrastructure Services - Market Share (IaaS, PaaS, Hosted Private Cloud)



(出典) Synergy Research Group (2018年第3四半期調査)

Facebook Spurred Central Banks to Study Digital Currencies: Former Japan Central Banker

By Reuters

Jan. 22, 2020



TOKYO — The challenge posed by Facebook's Libra cryptocurrency likely prodded major central banks to set up a new group to study the potential for issuing their own digital currencies, a former Bank of Japan executive said on Wednesday.

The central banks of Britain, the euro zone, Japan, Canada, Sweden and Switzerland on Tuesday announced a plan to share experiences to look at the case for issuing digital currencies, amid a growing debate over the future of money.

Hiromi Yamaoka, former head of the BOJ's division overseeing payment and settlement systems, said the decision was a sign of how Libra has triggered a global competition among central banks to make their currencies more appealing.

中国のデジタル人民元(e-CNY)

- 本年4月、国内4都市(深圳、蘇州、雄安新区、成都)で試験発行を開始
 - ・ 冬季北京五輪(2022年)の会場でも試験発行を予定
- 「二層構造」を維持し、銀行などを経由して間接的に発行
 - ・ Alipay、WeChat Payとも共存するスタンス
- 完全な匿名性は持たせない
 - ・ 「制御可能な匿名性」
 - ・ 発行目的として「脱税防止」も掲げる

中国人民銀行のデジタル通貨シンポジウムが北京で開催されました

2016年1月20日、北京で中国人民銀行のデジタル通貨シンポジウムが開催されました。中国人民銀行、シティバンク、およびデロイトのデジタル通貨の専門家は、デジタル通貨発行の全体的な枠組み、通貨進化における国家デジタル通貨、および全国発行の暗号通貨について議論し、交換しました。中国人民銀行総裁の周小川氏が会議に出席し、中国人民銀行副総裁のファン・イーフェイ氏が会議の議長を務めました。国内外の科学研究機関、重要な金融機関、コンサルティング機関の専門家が会議に出席しました。

会議では、情報技術の発展と、モバイルインターネット、信頼できる制御可能なクラウドコンピューティング、端末の安全なストレージ、ブロックチェーンなどの技術の進化により、支払い方法が世界中で劇的に変化したことが指摘されました。銀行の通貨発行と金融政策は、新たな機会と課題をもたらします。中国人民銀行はこれを非常に重視しており、**2014年から専門の研究チームを設立し**、2015年初頭にその能力をさらに強化しました。デジタル通貨の発行と事業運営、デジタル通貨の主要技術、デジタル通貨の発行と流通環境、およびデジタル通貨の枠組みを確立しました。私たちは、法的問題、経済通貨システムに対するデジタル通貨の影響、法的デジタル通貨と民間発行デジタル通貨との関係、および国際デジタル通貨の発行経験に関する詳細な調査を実施し、初期結果を達成しました。

会合は、我が国の現在の新しい通常の状態において、中央銀行によるデジタル通貨の発行を探索することは、前向きな実質的意義と広範囲にわたる歴史的意義を持っていると開催しました。デジタル通貨の発行は、従来の紙幣の発行と流通の高コストを削減し、経済取引活動の利便性と透明性を改善し、**マネーロンダリングや脱税などの違法活動を削減し**、マネーサプライと通貨流通に対する中央銀行の管理を強化し、より良いサポートを提供できます。経済的および社会的発展は、包括的金融の包括的な実現を助けてきました。将来的には、デジタル通貨の発行と流通システムの確立は、中国が新しい金融インフラを構築し、中国の決済システムをさらに改善し、決済の効率を改善し、経済の質と効率の向上を促進するのに役立ちます。

会議は、PBCのデジタル通貨研究チームが国内外のデジタル通貨研究の重要な結果と実際の経験を積極的に吸収し、以前の仕事に基づいて前進し続け、より効果的な組織保証メカニズムを確立し、中央銀行のデジタル通貨問題の戦略目標をさらに明確にすることを要求しました。主要な技術研究で優れた仕事をするために、デジタル通貨のマルチシナリオ適用を研究し、**早期に中央銀行が発行したデジタル通貨の発売に努めます**。デジタル通貨の設計は、経済、利便性、セキュリティの原則に基づいており、デジタル通貨アプリケーションの低コストと広いカバレッジを実際に保証し、デジタル通貨と他の支払いツールのシームレスな接続を実現し、デジタル通貨の適用性と活力を向上させる必要があります。

中国の人民銀行は、デジタル通貨の研究を進めるにあたり、関連する国際機関やインターネット企業との通信リンクを確立し、関連する国内外の金融機関や従来のカードベースの決済機関と広範な議論を行ってきました。議論に参加した国内外の人々は、この仕事を非常に重視し、関連する理論的研究、実際の探査および開発の経路について中国人民銀行の専門家と綿密な交流を行いました。（終了）

中国人民銀行・易綱行長のインタビュー抜粋

ー デジタル人民元は「二層構造」&「制御可能な匿名性」

中国人民银行行长易纲在“两会”期间就金融保市场主体等问题接受《金融时报》《中国金融》记者采访

2020-05-26 08:54:53

記者：中国央行很早就开始研究法定数字货币，并且已经在一些城市进行了内部封闭试点测试。发行法定数字货币的重大意义是什么？目前测试工作进展如何？预计何时能够正式发行？

易綱：当前，数字经济是全球经济增长日益重要的驱动力。法定数字货币的研发和应用，有利于高效地满足公众在数字经济条件下对法定货币的需求，提高零售支付的便捷性、安全性和防伪水平，助推我国数字经济加快发展。

人民银行较早开始法定数字货币的研究工作。2014年，成立专门团队，开始对数字货币发行框架、关键技术、发行流通环境及相关国际经验等问题进行专项研究。2017年末，经批准，人民银行组织部分实力雄厚的商业银行和有关机构共同开展数字人民币体系（DC/EP）的研发。DC/EP在坚持双层运营、现金（M0）替代、可控匿名的前提下，基本完成了顶层设计、标准制定、功能研发、联调测试等工作。

目前，数字人民币研发工作遵循稳步、安全、可控、创新、实用原则，先行在深圳、苏州、雄安、成都及未来的冬奥会场景进行内部封闭试点测试，以检验理论可靠性、系统稳定性、功能可用性、流程便捷性、场景适用性和风险可控性。

但目前的试点测试，还只是研发过程中的常规性工作，并不意味着数字人民币正式落地发行，何时正式推出尚没有时间表。

記者：合法的なデジタル通貨を発行することの意味は何ですか？テスト作業はどうですか？いつ正式にリリースされる予定ですか？

Yi Gang: 現在、デジタル経済は世界経済の成長にとってますます重要な原動力となっています。法的デジタル通貨の開発と適用は、デジタル経済の条件下での法的通貨に対する公衆の需要を効率的に満たし、小売支払いの利便性、セキュリティ、および偽造防止レベルを改善し、中国のデジタル経済開発を加速するのに役立ちます。

中国人民銀行は合法的なデジタル通貨の研究を早くから始めました。2014年には、デジタル通貨発行フレームワーク、主要技術、発行および流通環境、関連する国際経験などの問題に関する特別な研究を開始するために、特別なチームが設立されました。2017年末に承認を得て、中国人民銀行はデジタルRMBシステム（DC / EP）の研究開発を共同で開発するために、いくつかの強力な商業銀行と関連機関を組織しました。DC / EPは基本的に、**2層運用**、キャッシュ（M0）置換、および**制御可能な匿名性**を前提として、トップレベルの設計、標準の定式化、機能開発、共同デバッグテストなどを完了しています。

現在、デジタルRMBの研究開発作業は、安定性、安全性、制御性、革新性、実用性の原則に従っています。**まず、深セン、蘇州、西安、成都、および将来の冬季オリンピックシナリオで内部クローズドパイロットテストを実施し**、理論的な信頼性とシステムの安定性を検証します。パフォーマンス、機能の可用性、プロセスの利便性、シナリオの適用性、リスクの制御性。

ただし、現在のパイロットテストはまだ研究開発プロセスのルーチン作業であり、デジタルRMBが正式に発行されることを意味するものではなく、正式に発売される予定はありません。

デジタル人民元構想の留意点

- **中国では、国内でのデジタル決済は既に普及**
 - ・ 既に、WeChat Payのユーザーは約10億人、Alipayのユーザーは約5億人
 - ・ 「デジタル決済の国内普及」という点では、デジタル人民元を出す意味は乏しい
- **中国は2018年、WeChat Pay、Alipayに残高の中銀預託を要求**
 - ・ さらにデジタル人民元を発行することで、安全性が大きく高まるわけでもない
- **取引情報を把握するならば、中央集権型のシステムで良いはず**
 - ・ デジタル人民元にブロックチェーンをどうしても使う理由はない（Suicaと同様）

デジタル人民元の狙いとは？

- 中国は14億の人口を支え続けられる資源調達に腐心。同時に、資本規制が残る中、人民元が直ちには基軸通貨になり得ないことも理解。この中で、デジタル人民元の目的としては、以下が考えられる。

- 巨大企業Alibaba (Alipay)・Tencent (WeChat Pay) の牽制
 - これらの企業がマネーの面でも巨大プレーヤーとなることへの警戒
- 中国の人民元プレゼンス向上戦略(「人民元国際化」等)の一環
 - 中国は近年、人民元のプレゼンス向上策を次々と講じている

2012年 「17+1」(China and Central and Eastern European Countries)発足

2014年 “One Belt One Road”構想発表

2015年 人民元クロスボーダー決済システム「CIPS」稼働開始、アジアインフラ投資銀行(AIIB) 発足

2016年 人民元、SDR入り（他の4つは米ドル、ユーロ、円、英ポンド）

2018年 CIPSの24時間稼働化、WeChat Pay、Alipayに残高の中銀預託を要求

2020年 デジタル人民元の試験的発行開始

- 当局による情報・データの把握(「管理された匿名性」、脱税防止)



HONG KONG MONETARY AUTHORITY
香港金融管理局

Finally, I would like to share with you an encouraging recent development in the work of cross-border payment. The HKMA and the Digital Currency Institute of People's Bank of China are discussing the technical pilot testing of using e-CNY, the digital renminbi issued by the PBOC, for making cross-border payments, and are making the corresponding technical preparations. As the renminbi is already in use in Hong Kong and the status of e-CNY is the same as cash in circulation, it will bring even greater convenience to Hong Kong and Mainland tourists. While there is not yet a timetable for the launch of e-CNY, it will certainly offer an additional payment option to those in Hong Kong and the Mainland who need to make cross-border consumption.

Eddie Yue
Chief Executive
Hong Kong Monetary Authority

4 December 2020

デジタル・ユーロ(Digital euro)

- 「汎用型」(General purpose CBDC) を想定
 - ・ あくまで現金の補完であり、現金を無くすつもりはない
 - ・ デジタルユーロの実証実験も開始する予定
- 海外のデジタル決済手段に対抗し、ユーロのプレゼンスを確保
- 2021年央までにデジタルユーロプロジェクト開始の是非を決定



デジタル・ユーロ(続)

■ 民間銀行などを経由して供給する「二層構造」を想定

“A model whereby access to the digital euro is intermediated by the private sector is therefore preferable.”

■ デジタルユーロはユーロ建て、ECBの債務

“a digital euro would be a liability of the Eurosystem and therefore by definition risk-free central bank money.”

■ オンラインだけでなく、オフラインでも使えるようにする

“a digital euro aiming to tackle a decline in the acceptance of cash should permit offline payments”

■ 銀行預金への影響は重要な論点

“it might induce depositors to transform their commercial bank deposits into central bank liabilities. This might increase the funding costs of banks and, as a consequence, interest rates on bank loans, potentially curtailing the volume of bank credit to the economy”

• COVID-19は欧州でも非接触型決済へのシフトを促している

“the COVID-19 crisis induced a shift in payment habits towards contactless payments and e-commerce.”

• 金融政策は直接の検討理由でない(ユーロが使われ続けることは重要だが)

“A possible role for the digital euro as a tool to strengthen monetary policy is not identified in this report.”



Press Release

Public Update on The Bahamas Digital Currency Rollout

The Central Bank of The Bahamas advises that public access to The Bahamas' digital currency is projected to increase during the first quarter of 2021, as financial institutions continue to integrate the Sand Dollar into their mobile wallet platforms.

Businesses and individuals who have already selected a digital payments provider can expect that the Sand Dollar will be available within the same environment in which they have enrolled, once their providers complete systems upgrades.

Early enrolment with a digital wallet provider ensures that the users will have immediate use of Sand Dollars as soon as the feature is enabled by their wallet provider. Sand Dollar authorised financial institutions (AFIs) are being encouraged to disclose their product development timelines. This will provide customers with awareness as to when this digital currency activation would be completed.

All authorised wallet providers will offer interoperable Sand Dollar services. This means that both enrolled businesses and individuals would be able to send and receive funds with any other digital wallet once the transaction is in Sand Dollars. However, some payment providers have adopted a two-phased approach to product development. This would make the Sand Dollar available within their own networks before such networks are fully interoperable with third-party wallets. Cross-platform interoperability should also be achieved for such providers during the early months of 2021.

Other firms expect that they will be fully interoperable with third-party Sand Dollar wallets upon initial product launch.

To date, six firms have successfully completed the cybersecurity assessment and have been cleared to distribute Sand Dollars within their proprietary mobile wallets. An additional three firms have begun the cybersecurity assessment process and are likely to complete this evaluation in early 2021. This second group includes one credit union and one commercial bank.

During 2021, the Central Bank will accelerate public education around digital financial services. This campaign includes the launch of the www.SandDollar.bs website on 4 January. The campaign will begin to intensify in the first quarter once interoperable digital currency access is enabled across multiple mobile wallet platforms. In January, the Central Bank will unveil more details on the regulatory environment for the digital currency, including minimum interoperability and financial inclusion standards.

一般利用型CBDCの課題

— マネーのコントローラビリティ確保には寄与できても、多くの課題も —

■ 民間銀行による資金仲介・資源配分への影響

- ・ 預金からCBDCへのシフトが起これば、銀行の貸出原資が減少
(とりわけ現在、預金金利はほぼゼロ ⇒ シフトが起こりやすい?)

■ 流動性危機への影響

- ・ 危機時には、預金からCBDCへの”flight to quality“が流動性危機を加速?

■ イノベーションへの影響

- ・ 金融インフラのイノベーションは、民間主導で進んできた
(ATM、クレジットカード、モバイルバンキング、etc)

■ データ利活用への影響

- ・ 日常取引に関するデータまで中央銀行が独占し、民間の活用を阻害しないか?

中央銀行デジタル通貨の設計のハードル

- CBDCについて、「現金だけを代替し、銀行預金は代替しない(⇒民間ビジネスを侵食しない)」設計は可能か？
 - ・ とりわけ、預金金利がゼロに近い低金利環境下では容易ではない
- CBDCの保有額を制限すべきか？
 - ・ CBDCに「希少性」が生じれば、現預金と1:1の交換にならない？
 - ・ 一方、保有無制限なら、預金からの資金シフトの可能性が増加
- CBDCにプラス・マイナスの付利をすべきか？
 - ・ 付利は金融調節の道具となり得る一方、預金からの資金シフト(プラス金利)や、現金利用の加速(マイナス金利)といった問題を伴う

2019年2月19日

柳川 範之^{*1}

山岡 浩巳^{*2}

本文 [PDF 592KB]

要旨

情報技術革新やキャッシュレス決済の世界的な拡大、暗号資産の登場といった環境変化の下、「中央銀行も新しい情報技術を活用し、一般の人々が現金の代わりに使えるようなデジタル通貨を発行してはどうか」といった議論が、世界的に注目を集めている。日本銀行を含む多くの主要中央銀行は、現時点では銀行券を代替するようなデジタル通貨を発行する計画はないと表明している。もっとも、スウェーデンやウルグアイの中央銀行のように、デジタル通貨の発行の是非に関する具体的な検討や試験的な発行を進める中央銀行もみられている。中央銀行によるデジタル通貨の発行は、支払決済の効率性への影響に加え、銀行による資金仲介や流動性危機などへの影響、金融政策の効果波及経路への影響など、広範な論点を含む。また、いずれの論点も、マネーの機能を再考し、その将来像を考える上で、重要な示唆を与えるものである。デジタル情報技術は、マネーの可能性を広げるものといえる。この中で、従来からの支払決済手段としての機能に加え、支払決済に付随するさまざまな情報の媒介や取引の実行など多様な機能を備えたマネーが、今後も登場してくることが想定される。このようなもとで、中央銀行デジタル通貨や、さらに将来のマネーのあり方を考える上では、支払決済の効率性や金融構造への影響などに加え、経済社会における情報やデータの利活用のあり方や、支払決済インフラが持つ「ネットワーク外部性」などの観点からの考察が重要となろう。

https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/wps_2019/wp19j01.htm/

2. 暗号資産とステーブルコイン

－ 中央銀行デジタル通貨との関係など －

暗号資産(仮想通貨)

■ 国家に拠らない信頼構築

- ・ 法制度や徴税権、中央銀行などの代わりに、計算競争で信頼を構築

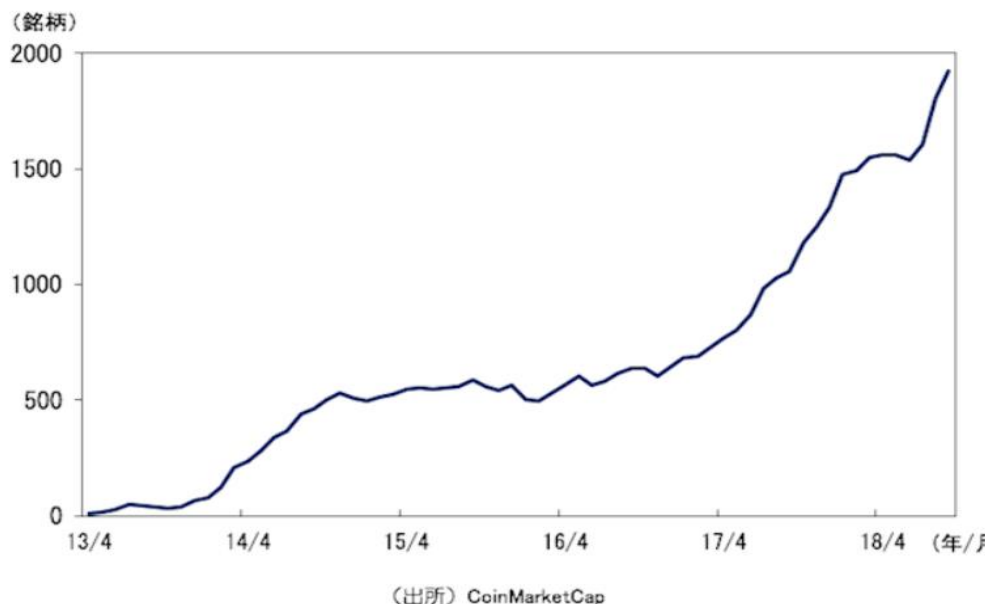
■ 国家による信頼構築より効率的で安上がりかは疑問

- ・ 計算競争(マイニング)には大量の電力を消費
- ・ シニョレヅジは過剰発行のインセンティブを生む
⇒ ビットコイン発行以降、数千種の暗号資産が濫発
- ・ 従来型の暗号資産がマネーにならず、専ら投機の対象になった
⇒ 人類は「信認ある国家」より効率的な信頼構築の仕組みを、
なお見出していない

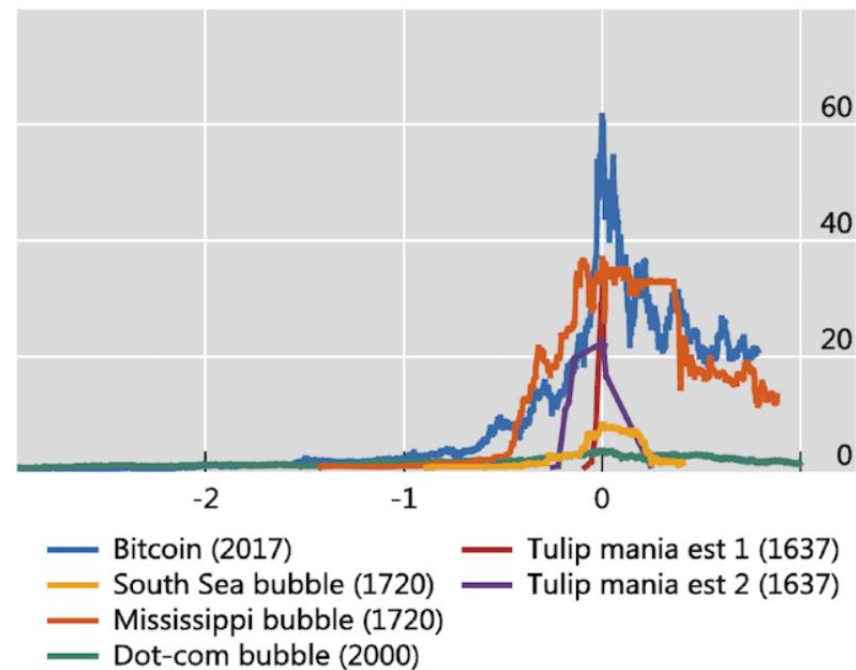
⇒ リブラ(グローバル・ステーブルコイン)の登場

暗号資産(仮想通貨)はマネーとしては機能せず

仮想通貨の銘柄数



ビットコインの価格変動と歴史上のバブルとの比較(価格ピーク時の3年前=1、出所:FSB)



シニョレツジ目的の「過剰発行」を防げない

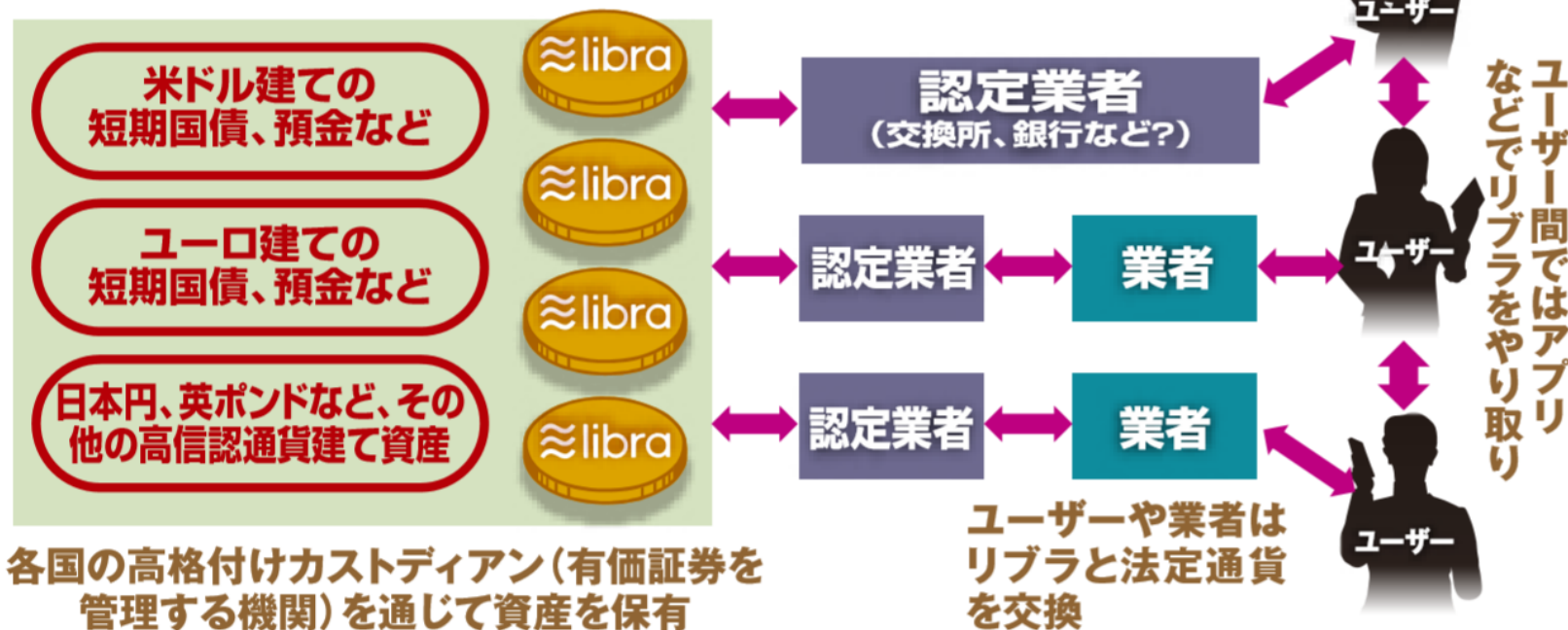
価格変動が激し過ぎる

⇒ このため、国際的な議論も、投資家・消費者保護が中心

リブラ – 2019年6月に計画公表 –

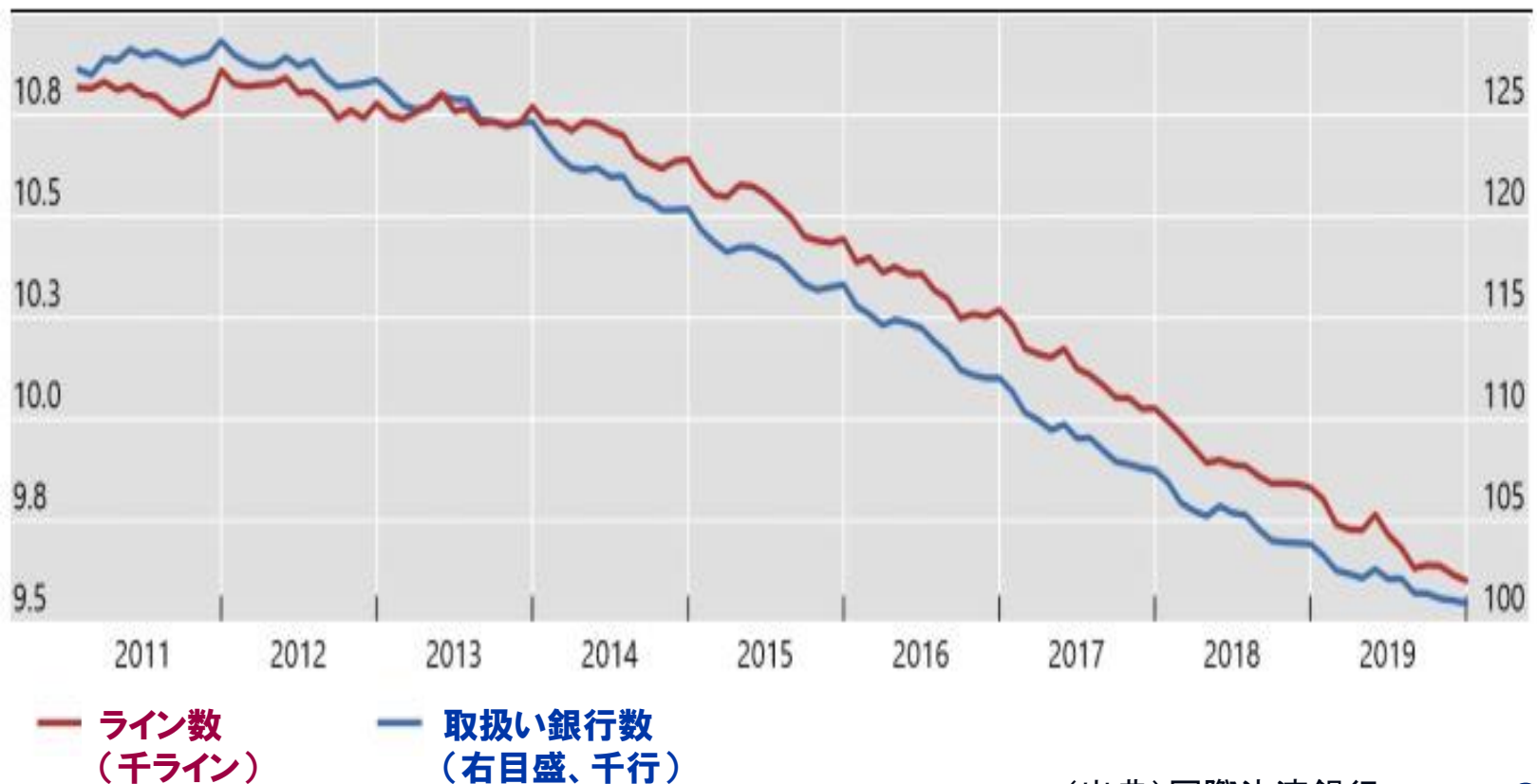
- 20億人超のユーザーを抱えるフェイスブックが主導
 - ソブリン通貨建ての安全資産を100%裏付けとする「ステーブルコイン」
(信頼構築に「国家」の枠組みを借用)
- ・ Libra (天秤)は古代ローマの通貨単位(英ポンドのL、伊リラ、仏ルーブル等もこれに由来)。

リブラの構造(2019年6月に公表された原計画)



世界的な国際送金網の縮小

- リブラ構想の背景としてフェイスブック(ザッカーバーグCEO)は、「貧困層などに技術革新の恩恵が及んでおらず、海外送金等に不便が生じている」と指摘
- 実際、マネロン規制強化などを背景に、銀行の海外送金網は世界的に縮小



(出典) 国際決済銀行

国際社会のリブラへの警戒

— 「国家を超えるマネー」を認めるか？ —

- **米国議会・当局にとって、ドルは引き続き世界の基軸通貨**
 - ・ リブラの「裏付け資産の50%がドル」は、ドルの地位低下を懸念させるもの
- **中国は、裏付け資産から人民元を排除するリブラは受け入れられない**
 - ・ 中国は「人民元国際化」を国是とし、外交努力を重ねて人民元のSDR入りも実現
- **新興国・途上国にとっては、国民が国内取引にリブラを使えば、先進国通貨への間接的な資金流出となる**

主要通貨のプレゼンス

(単位: %)

	IMF・SDR	外為取引 (注1)	外貨準備 (注2)	Libra
米ドル	41.73	88.3	61.63	約50%
ユーロ	30.93	32.3	20.35	?
人民元	10.92	4.3	1.97	0%
円	8.33	16.8	5.41	?
英ポンド	8.09	12.8	4.43	?

(注)1. 国際決済銀行(BIS)調べ(データは2019年4月)。取引の片側が当該通貨であればカウントされるため、合計値は100を超える

2. 国際通貨基金(IMF)調べ(データは2019年第2四半期)。

⇒ **2020年4月:**

100%国内通貨建て資産を裏付けとするものも発行

⇒ **2020年12月:「リブラ」から「ディエム(Diem)」へと名称変更**

暗号資産・ステーブルコインとCBDCとの関係

■ ビットコイン型の暗号資産は、カレンシーとしては「自滅」しやすい

- ・ シニョレツジ目当ての発行が増えると信頼が低下
⇒「カレンシー」にはなり得ない。
- ・ 近代国民国家を上回る信頼構築の仕組みを見出し得ていない

■ リブラ型ステーブルコインは、国家の信認を利用

- ・ 多通貨型は実質的に「外貨を国内で使えるようにすること」に近い
- ・ 自国通貨型は電子マネーやAlipay, WeChat Payに近くなる

3. デジタルカレンシーと 金融・銀行システムへの影響

— 近代マネーシステムへのチャレンジ —

近代以降のマネー体制

－「近代国民国家」と「二層構造」－

■ 現代マネーの信頼の礎は近代国民国家

- ・ マネーの核である「信頼の構築」は、近代国家の枠組みに依拠（法制度、徴税権、中央銀行制度、国単位の政策への信頼）
- ・ 中央銀行は、近代国民国家形成の終盤（19世紀）に一斉に登場

（注）スウェーデン、英国の中央銀行の歴史は古いが、これらは当初は民間銀行に近い存在。
近代的中央銀行への変貌はやはり19世紀

■ 中央銀行・民間銀行の二層構造による供給

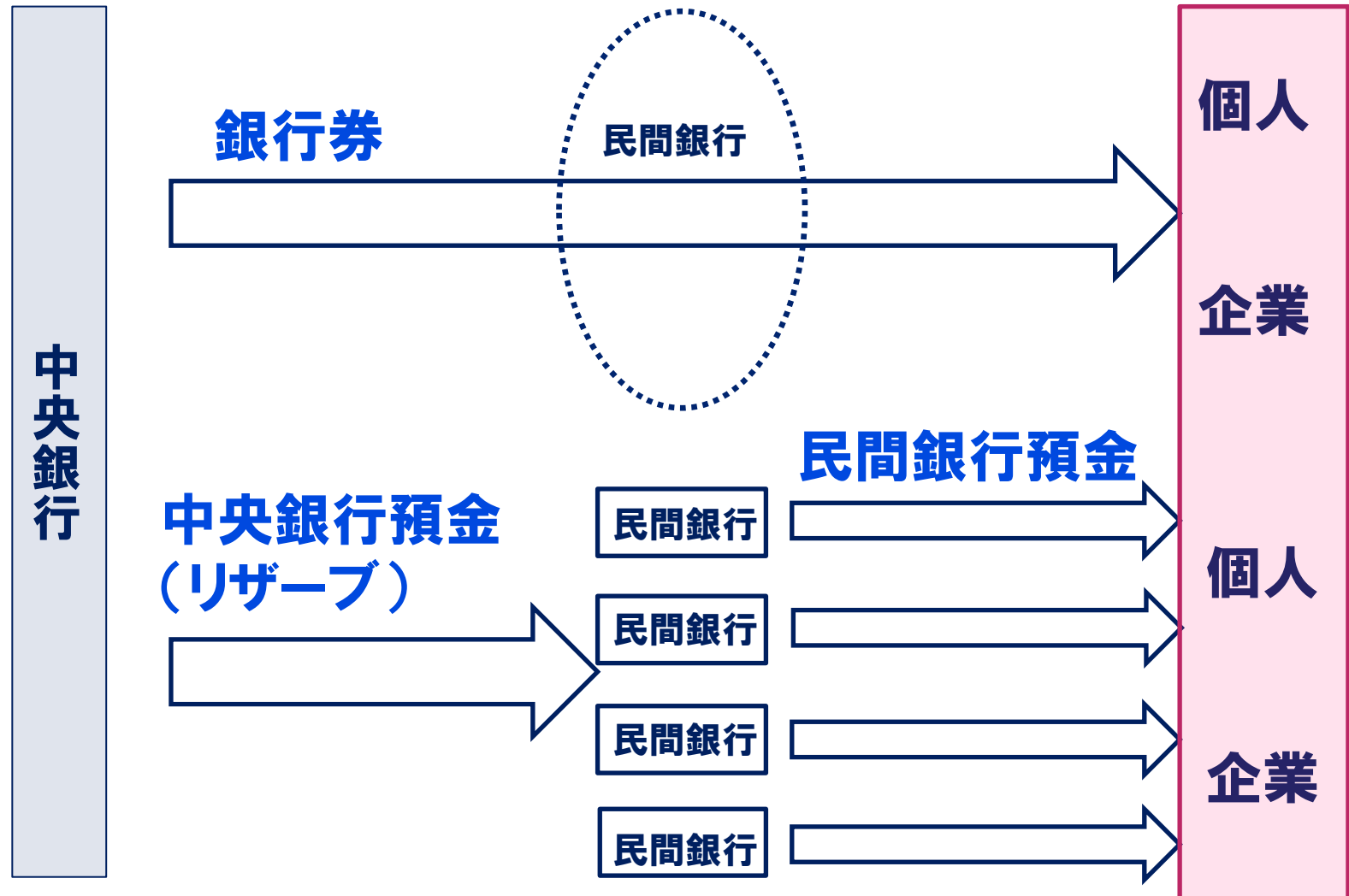
- ・ 中央銀行マネー（現金 & 中央銀行預金）と民間銀行マネー（預金）
- ・ 効率的な決済インフラと、資金の効率的配分の両立

(参考)近代中央銀行の成立

－ 世界史の特定の時期に一齐に登場 －

年	国 名	出来事
1844	英 国	ピール銀行条例 (イングランド銀行が銀行券の独占的発行主体となる)
1848	フランス	フランス銀行、銀行券の独占的発行権を仏全土で獲得
1874	スペイン	スペイン銀行、銀行券の独占的発行権を獲得
1876	ドイツ	ライヒスバンク(ドイツ帝国銀行)設立
1882	日 本	日本銀行設立
1893	イタリア	イタリア銀行設立
1897	スウェーデン	リクスバンク、銀行券の独占的発行主体となる
1913	米 国	連邦準備制度設立

(参考)現代のマネーシステムと二層構造



現代マネーのメリット

- 中央銀行の一元的発行により、国内の通貨単位を統一
 - ・ 取引の都度、通貨の換算を行う必要がない(⇒飛躍的効率化)
- 銀行は預金を貸出や投資に充て、最適な資源配分に貢献
 - ・ 同時に民間銀行マネー(預金)による決済システムも提供
 - ・ 預金のマネーとしての信頼は、銀行規制や預金保険により確保
- 民間のイニシアチブにより決済のイノベーションを推進
 - ・ ATM、クレジットカード、デビットカード等は、民間のイニシアチブで実現
- 取引に伴うデータを中央銀行が独占しない
 - ・ 「匿名性」を持つ銀行券による取引の内容は、中央銀行も把握できない

一般利用型CBDCの現在の方向性

■ 二層構造を前提とする「間接発行」を想定

- ・ 民間銀行などが中央銀行からCBDCの供給を受け、個人や企業に配布
- ・ イノベーションやKYC、AML/CFTなどでは、民間が重要な役割を果たし続ける

■ 現金のみを補完し、預金からのシフトは極力起こさない

- ・ 海外からの保有も制限（海外国からの資金シフトを起こさせない）

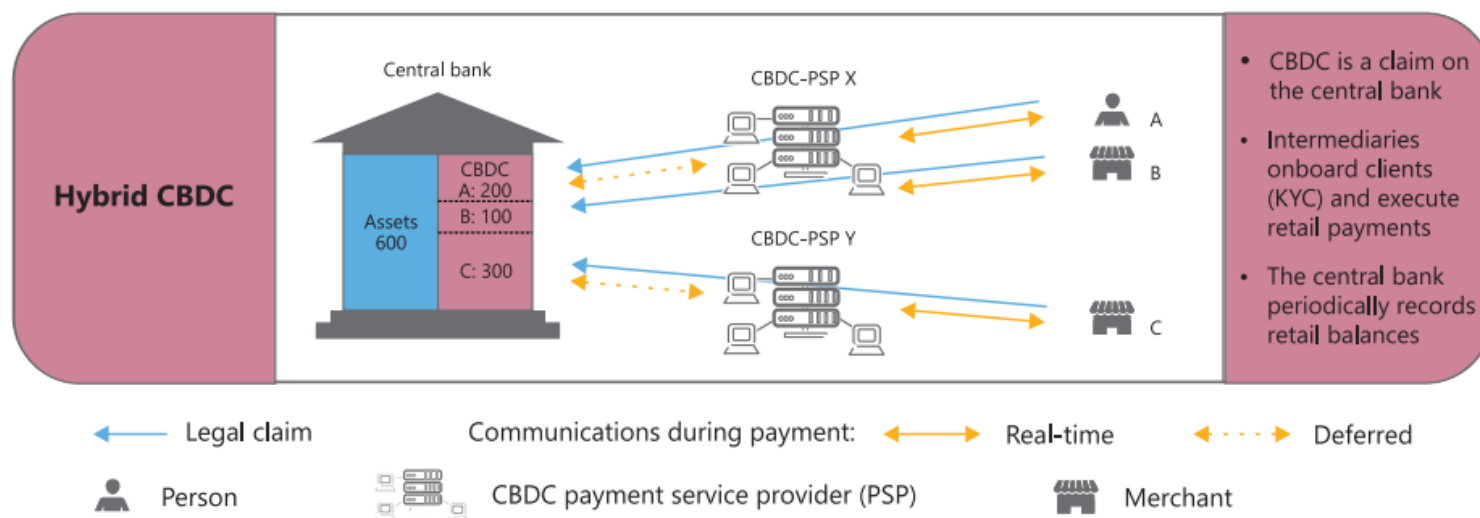
⇒ ただし、これを現実に設計することは簡単ではない

間接型CBDC (Synthetic CBDC, Hybrid CBDC)

- 銀行の債務(預金)が銀行規制・監督や預金保険によって守られている中、敢えて「間接型CBDC」を発行する意義は？

Hybrid CBDC architectures: a public-private partnership for the digital era

Graph III.E



Hybrid CBDC architectures aim to combine the benefits of direct claims on the central bank with the important services of private sector PSPs. A CBDC is a direct claim on the central bank, but PSPs onboard all retail clients, handle know-your-customer (KYC), anti-money laundering (AML) and customer due diligence and execute all payments in real time. The central bank acts as a backstop to the payment system. It retains a copy of all retail CBDC holdings and has the technical capability and legal power to transfer client relationships from one PSP to another in the event of insolvency or technical failure. For example, in the graph, should CBDC-PSP Y run into any such issues during a cyber attack, the central bank could switch customer C to CBDC-PSP X to guarantee working payments.

Source: R Auer and R Böhme, "The technology of retail central bank digital currency", *BIS Quarterly Review*, March 2020, pp 85–100.

① See A Carstens "Shaping the future of payments", *BIS Quarterly Review*, March 2020, pp 17–20; R Auer and R Böhme, "The technology of retail central bank digital currency", *BIS Quarterly Review*, March 2020, pp 85–100; and R Auer, G Cornelli and J Frost, "Taking stock: ongoing retail CBDC projects", *BIS Quarterly Review*, March 2020, pp 97–8.

日本の決済インフラの課題

■ 世界でも突出した現金社会

- ・ キャッシュレス決済比率は2割台と、ドイツと並んで低い
- ・ 現金対GDP比率は約20%と、世界で突出して高い
- ・ 現金流通インフラ(店舗・ATM網など)の重さ

■ 多数のデジタル決済プラットフォーム

- ・ プラットフォームは多いが、どれも現金の牙城を崩せていない
- ・ プラットフォーム間の相互運用性も不十分

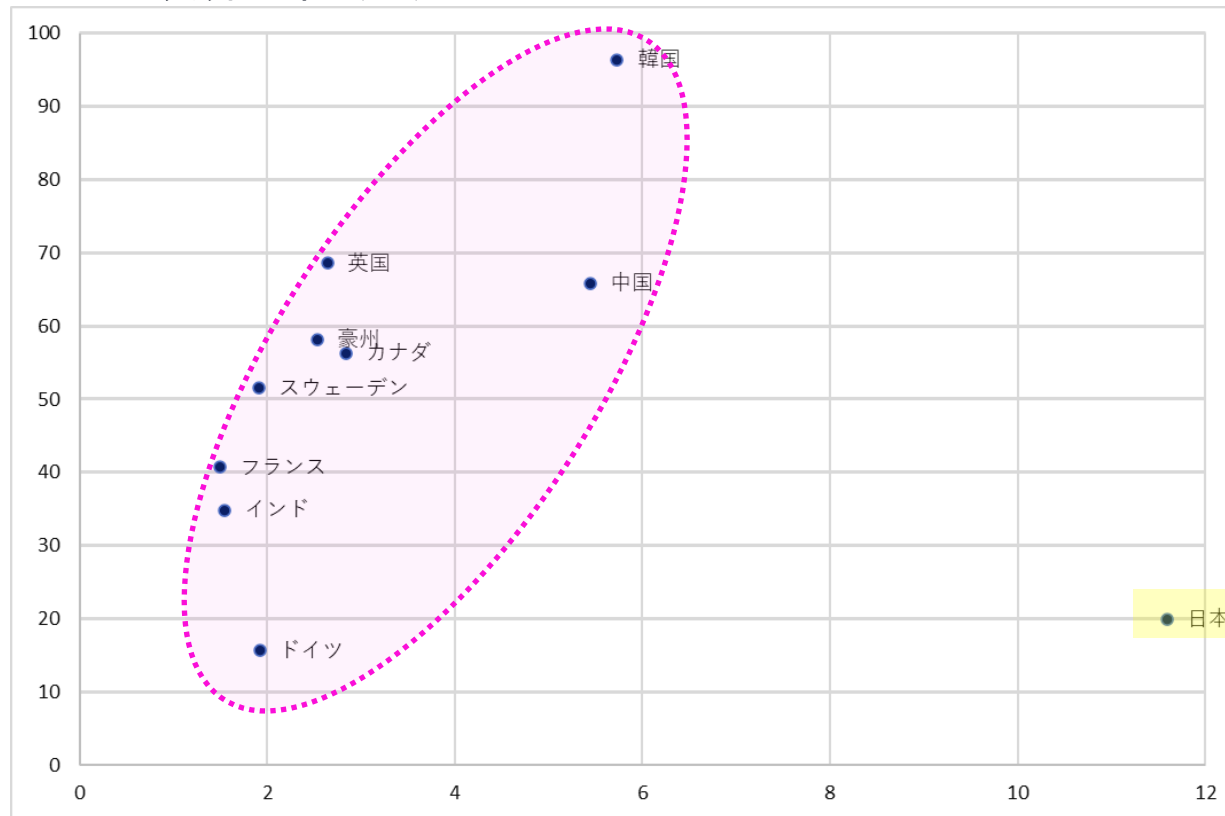
■ デジタル化に対応するエコシステムの未整備

- ・ ペーパーワーク・押印文化の残存

現金大国・日本

— カードはたくさん持っているのに、キャッシュレスではなく現金を使う国 —

キャッシュレス決済比率（％）



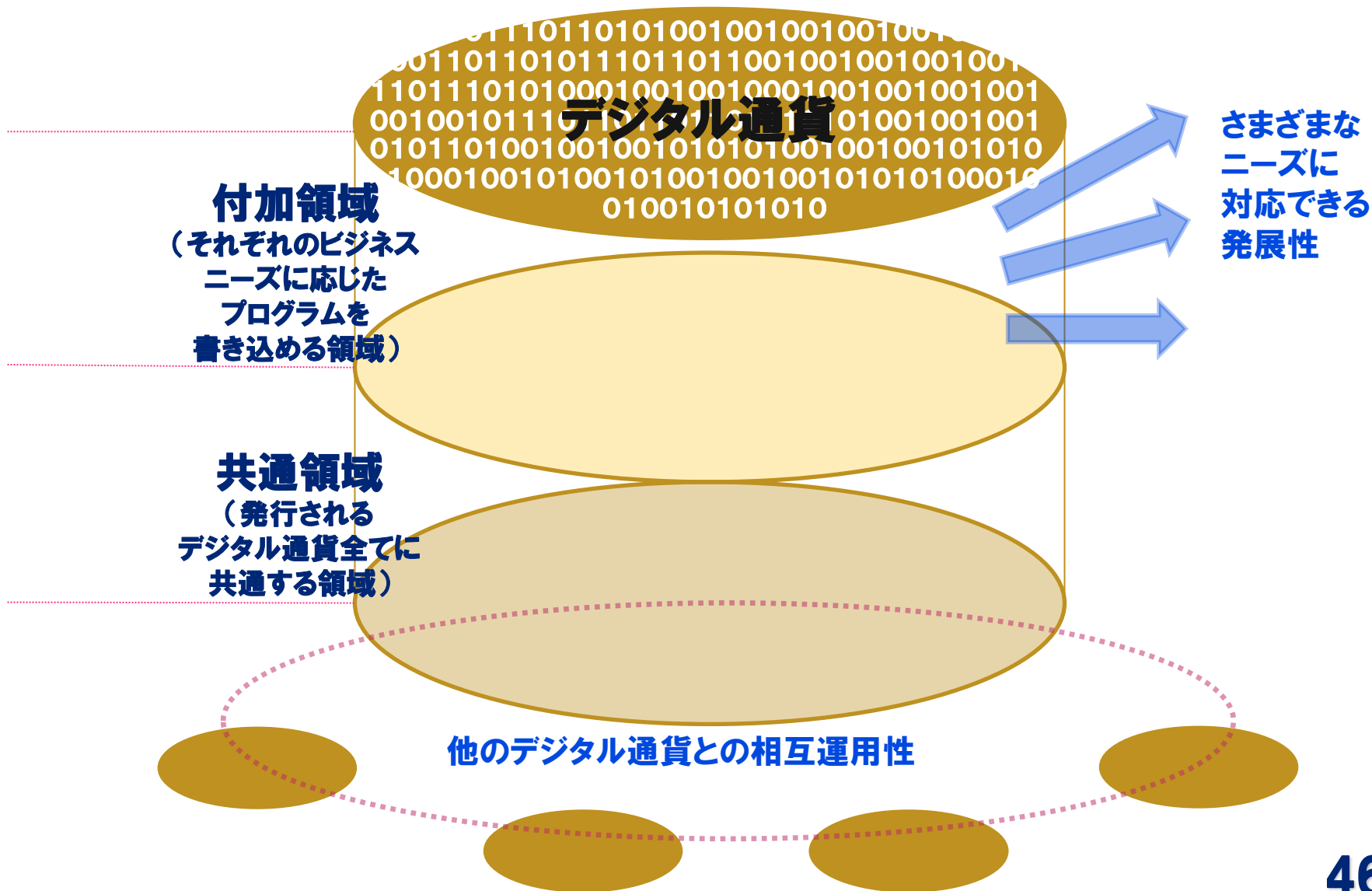
一人当たり
カード保有枚数
（枚）

（注）キャッシュレス決済比率は経済産業省（2017年）、一人当たりカード保有枚数は国際決済銀行（2018年）による。

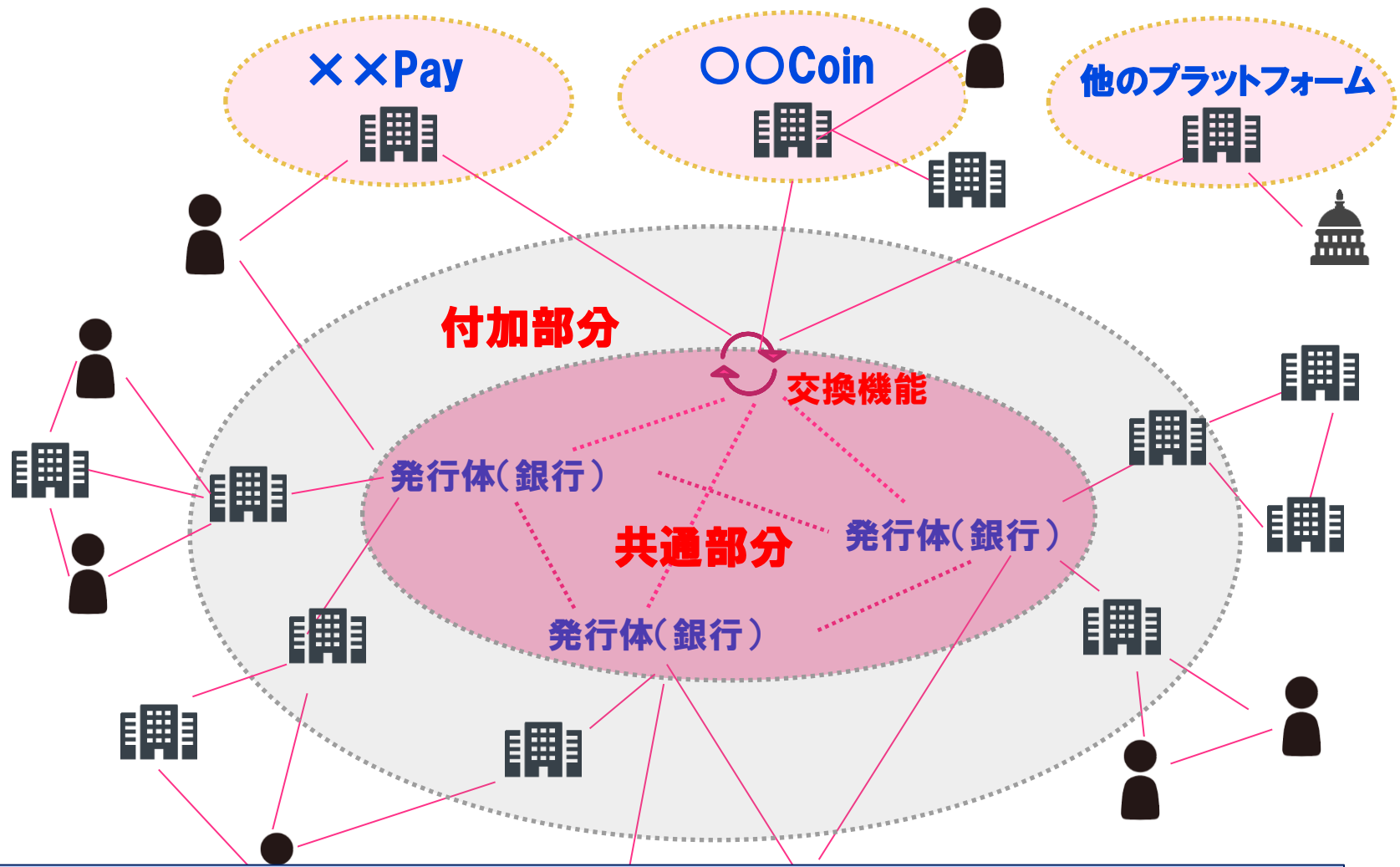
デジタル通貨フォーラム

「デジタル通貨勉強会」参加者		新たに加わるメンバー（社名五十音順）
（座長）山岡 浩巳（フューチャー株式会社）	イオン株式会社	TIS株式会社
株式会社三菱UFJ銀行	ANAグループ	株式会社電通
株式会社三井住友銀行	関西電力株式会社	東京海上日動火災保険株式会社
株式会社みずほ銀行	京セラ株式会社	株式会社東京金融取引所
株式会社セブン銀行	気仙沼市	凸版印刷株式会社
（株式会社セブン&アイ・ホールディングス）	株式会社ジェーシービー	野村ホールディングス株式会社
NTTグループ	住友生命保険相互会社	株式会社日立製作所
東日本旅客鉄道株式会社	セコム株式会社	株式会社ファミリーマート
KDDI株式会社	総合警備保障株式会社（ALSOK）	三井住友海上火災保険株式会社
株式会社インターネットイニシアティブ	ソニー銀行株式会社	三井住友信託銀行株式会社
森・濱田松本法律事務所	SOMPOホールディングス株式会社	三菱UFJリサーチ & コンサルティング
アクセンチュア株式会社	大同生命保険株式会社	株式会社
株式会社シグマクシス	株式会社大和証券グループ本社	株式会社ゆうちょ銀行
	中部電力株式会社	株式会社ローソン
アドバイザー		
森・濱田松本法律事務所 増島雅和 弁護士、野村総合研究所 井上哲也 主席研究員、		
明治大学政治経済学部 小早川周司 教授、早稲田大学 大学院経営管理研究科 斉藤賢爾 教授、鈴木智佳子 公認会計士		
オブザーバー		

円を単位とする二層構造のデジタル通貨



未来の決済プラットフォーム？



- 今後は参加者をさらに広げた上で、「デジタル通貨フォーラム」(仮称)に発展させ、デジタル決済のエコシステム構築と経済のDXに取り組んでいく

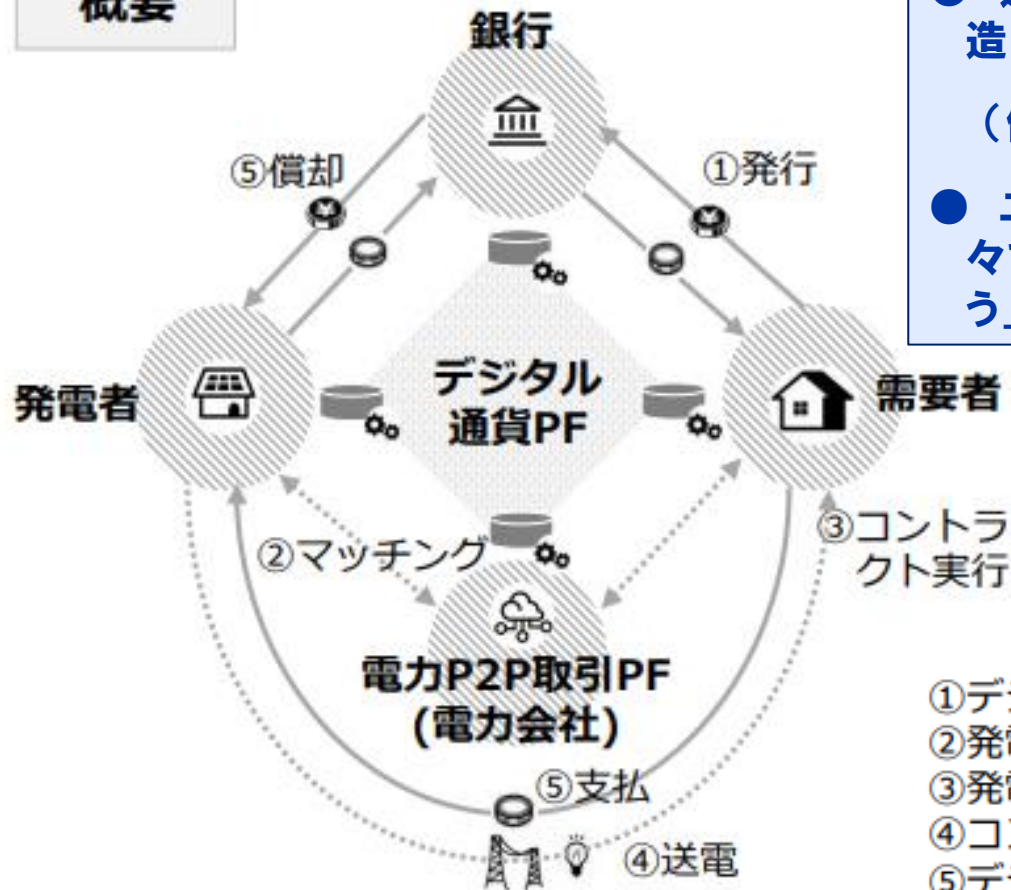
ユースケース例

- ① 製造業のサプライチェーン
- ② 小売業の納入チェーン
- ③ 物流・配送と支払決済の連携
- ④ 金融資産取引の効率化と
リスク削減
- ⑤ 貿易金融
- ⑥ 電力取引
- ⑦ 電子マネーとデジタル通貨の連携
- ⑧ 銀行間決済
- ⑨ 地域通貨
- ⑩ 行政事務
- ⑪ ポイントサービス・経済圏活性化
- ⑫ ファイナンスへ
- ⑬ クレジットカード会社の加盟店払い
- ⑭ 保険業務
- ⑮ NFT (Non-Fungible Token) 取引
- ⑯ MaaS (Mobility as a Service)
- ⑰ 海外送金
- ⑱ スマートフォン間での
オフラインでの少額決済
- ⑲ グループでの資金管理

デジタル通貨の活用ケース

－（例）エネルギー取引－

概要



- 近年、電力市場の自由化が進み、供給構造は多様化。価格設定の弾力化も進行。

（例）余剰時の電力を安く販売、等。

- ユーザー側は、複数の供給先からその時々で安価な電力を購入し、「使った分だけ払う」などのニーズが高まっている。

- ① デジタル通貨を発行する
- ② 発電者と需要者がマッチングする
- ③ 発電者から需要者へ送電する
- ④ コントラクトが実行される
- ⑤ デジタル通貨で支払が実行される
- ⑥ 発電者がデジタル通貨を償却する

デジタル通貨の検討課題

デジタル通貨の発行主体

- ・ 銀行とするか、銀行以外の企業も発行し得るものとするか

デジタル通貨の法的・制度的位置付け

- ・ 為替取引？暗号資産？前払式支払手段？投資信託受益証券？その他？

デジタル通貨の裏付資産の要否およびそのスキーム

- ・ 発行主体への規制の態様ともかかわる
- ・ 別段預金？倒産隔離主体による保有？信託？日銀当座預金？

デジタル通貨の発行・流通の経済的影響

- ・ 銀行の資金仲介・資源配分への影響
- ・ ストレス時の流動性フローへの影響

デジタル通貨が媒介するデータのガバナンス

- ・ データの利用者の範囲など

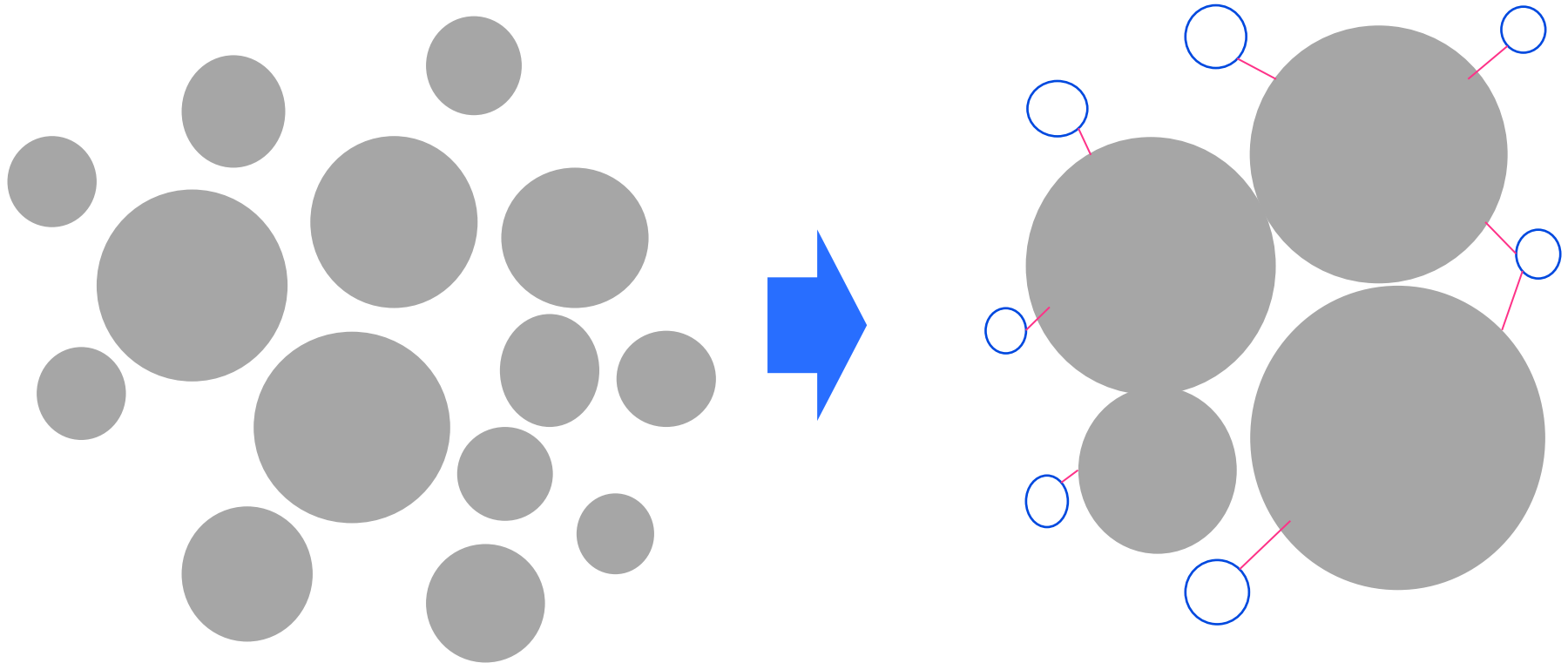
4. デジタルカレンシーと グローバル通貨体制

— 通貨間競争、データ競争、カレンシーとパワー —

デジタルカレンシーと通貨間競争

さまざまなソブリン通貨

共通通貨の採用・主要通貨にペッグ
あるいは主要通貨のバスケットを採用

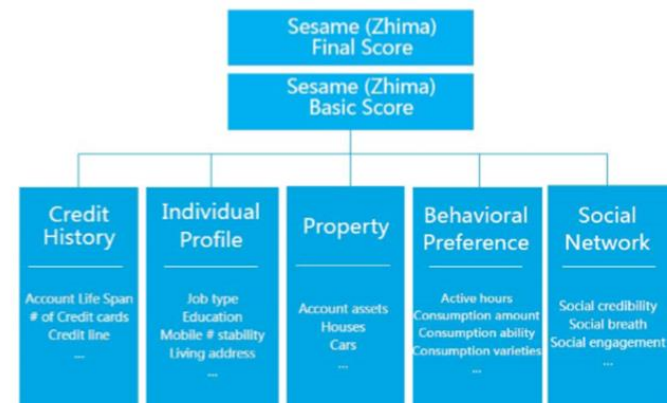


- デジタル化は、信認や使い勝手で劣位する通貨の生き残りを難しくする
- 政策の自主性を維持するためにも、通貨の信認維持と利便性向上に努める必要

デジタルカレンシーとデータ

■ デジタルカレンシーのパワーは、データの集積・活用と連関

- 「現金の匿名性」に対する国際的な見方は、ますます厳しくなっている
- 経済取引に伴うデータを誰が収集し、どこまで活用できるか？
（経済安全保障や監視社会、データ取引の可否など、多くの論点）
- データ分析により、人種・民族・性別・居住地なども識別が可能
（データ活用と、個人の尊厳やプライバシー等との調和をどう図るか？）
- 「統制社会の方が有利」とならないためには？



デジタルカレンシーと世界経済

■ デジタルカレンシーの政治・経済的論点は幅広い

- ・ ①激化する通貨競争、②データの集積・利活用のあり方、③デジタルカレンシーを取り巻く制度・プラクティスのあり方、④独自のマクロ政策の意義、⑤自国通貨インフラを巡る中銀・民間の役割分担のあり方、など

■ デジタルカレンシーは、国家を基盤とし銀行と中銀の二層構造に基づく現代マネー秩序に大きく影響

- ・ ①暗号資産、②リブラ、③巨大テック企業の参入、に共通する性格
- ・ CBDCは、マネーインフラのコントローラビリティ確保の試みとも捉えられる

■ 通貨の信認、信頼構築のメカニズムの安定性、

- ・ ①財政への信認、②金融システム安定の維持、③データの利活用と個人の尊厳やプライバシーの両立、などが重要。