




～ 日本版CBDCを考える ～

2020年6月

ソラミツ株式会社 代表取締役社長
東京工業大学 経営システム工学講師

ISO/TC307 ブロックチェーン国際標準化 日本代表委員
宮沢 和正

ミッション：「ブロックチェーン技術」で産業にイノベーションを起こし、社会課題を解決する



- 設立 2016年2月
- 6カ国にオフィス
- 従業員数 約70名



岡田 隆
ホールディングス 会長
元トーマツ



武宮 誠
ホールディングス CEO
元NTT研究所 東大博士課程



宮沢 和正
ソラミツ代表取締役 社長
元楽天Edy執行役員



松田 一敬
特別顧問 共同創業者
元山一証券 SARR代表



尾島 司
特別顧問 ディレクター
元野村証券役員

- ・各国の中央銀行・金融機関・企業と連携しデジタル資産管理・アイデンティティ・SCMを商用化
- ・最先端のインターオペラビリティ技術開発により、世界中がつながるTrusted Internetを実現

日本初

国内

ブロックチェーンデジタル地域通貨



決済・スマートコントラクト保険

立ちどまらない保険。

MS&AD あいおいニッセイ同和損保



デジタルID・本人認証プラットフォーム



インターオペラビリティ技術開発

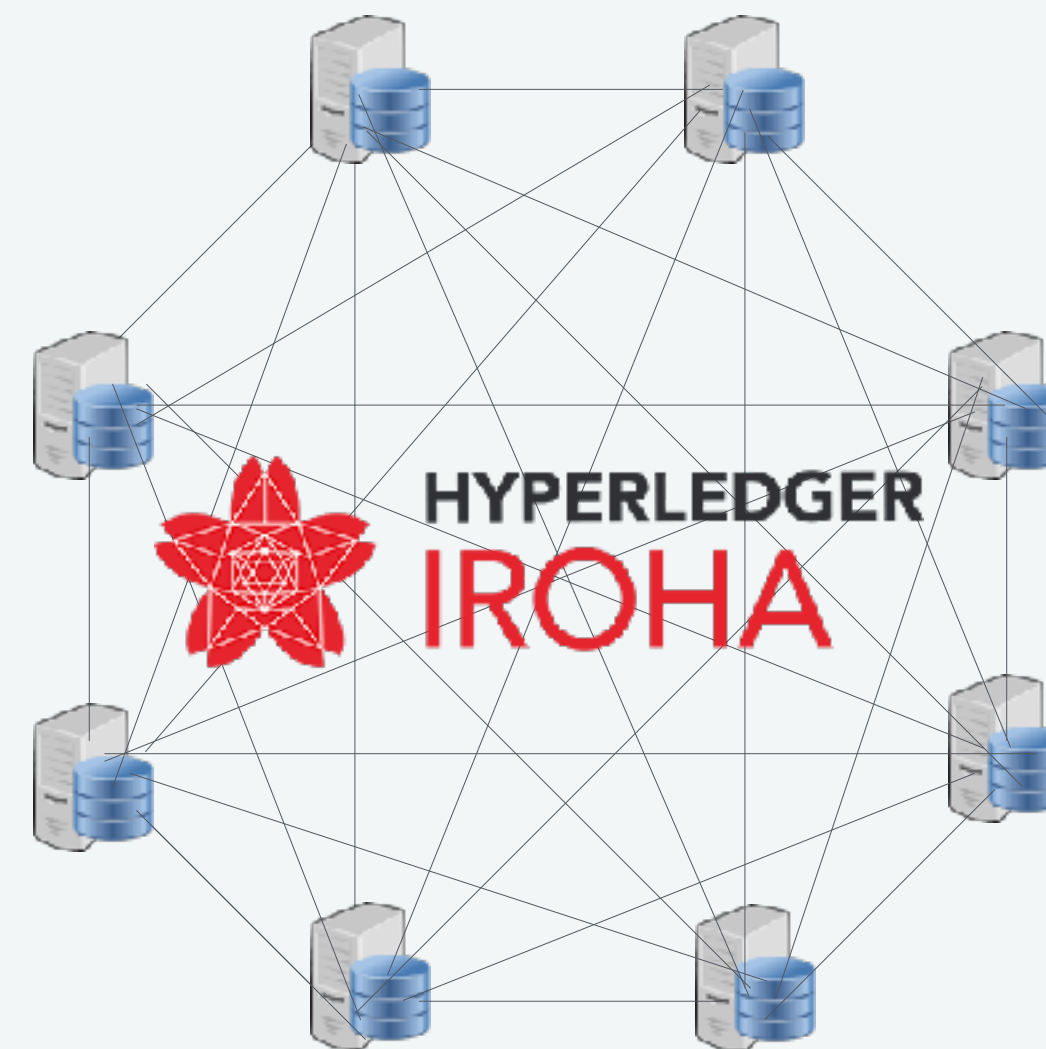
Polkadot. W3F



The Linux Foundation



HYPERLEDGER PROJECT



高速・大量処理

処理時間：1～2秒

処理件数：数千件/秒

海外

世界初

カンボジア国立銀行
国家の中銀デジタル通貨



モスクワ証券取引所グループ
決済・証券保管振替ブロックチェーン



インドネシア 第3位商業銀行
デジタルID・本人認証プラットフォーム



スイス DAE 暗号資産発行



2019年5月 日本発の技術が、オープンソース・ブロックチェーンの世界標準候補として認定

- ・ The Linux Foundation の Hyperledger PJは全世界260社から**IBM、Intel、Soramitsu**を選択
- ・ ソラミツは、知財・ソースコードなどを全て**Hyperledger PJ**に寄付、オープンソースのため無償、世界のエンジニアが開発に参加
- ・ **セキュリティ・安定性・耐久性**などのテストに合格し**政府や金融機関、企業**が安心して利用できる商用バージョンとして正式認定



2016/05
Joined
Hyperledger

2016/10
Incubation
Hyperledger

2017/03
V0.75
Release

2017/04
Active
Hyperledger

2017/12
V1.0 alpha

2018/12
V1.0.0 RC1

2019/05
V1.0
商用バージョン

Feature freeze

1年半をかけて安定性・耐久性を徹底的に向上

業界最速レベルの処理スピード 1～2秒、処理件数 数千件/秒と開発・導入・品質確保の容易性が特徴

	Hyperledger Iroha	Hyperledger Fabric	Corda	Ethereum	LIBRA
開発者	ソラミツ	IBM	R3	Ethereum財団	Facebook
処理スピード	早い 1～2秒	早い	早い	遅い	早い
処理件数 スケーラビリティ	高い 数千件/秒	中 数百件/秒	高い	中 数百件/秒	中 百件/秒
開発・導入・品質確保 の容易性	容易	困難	困難	困難	困難
取引のプライバシー	はい	はい	はい	いいえ	はい
携帯紛失時などの 利用者保護	はい	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ
BFT耐性・ファイナリティ	はい はい	いいえ はい	はい はい	はい いいえ	はい はい
単一障害点がない	はい	いいえ	いいえ	はい	はい

海外のCBDCの事例

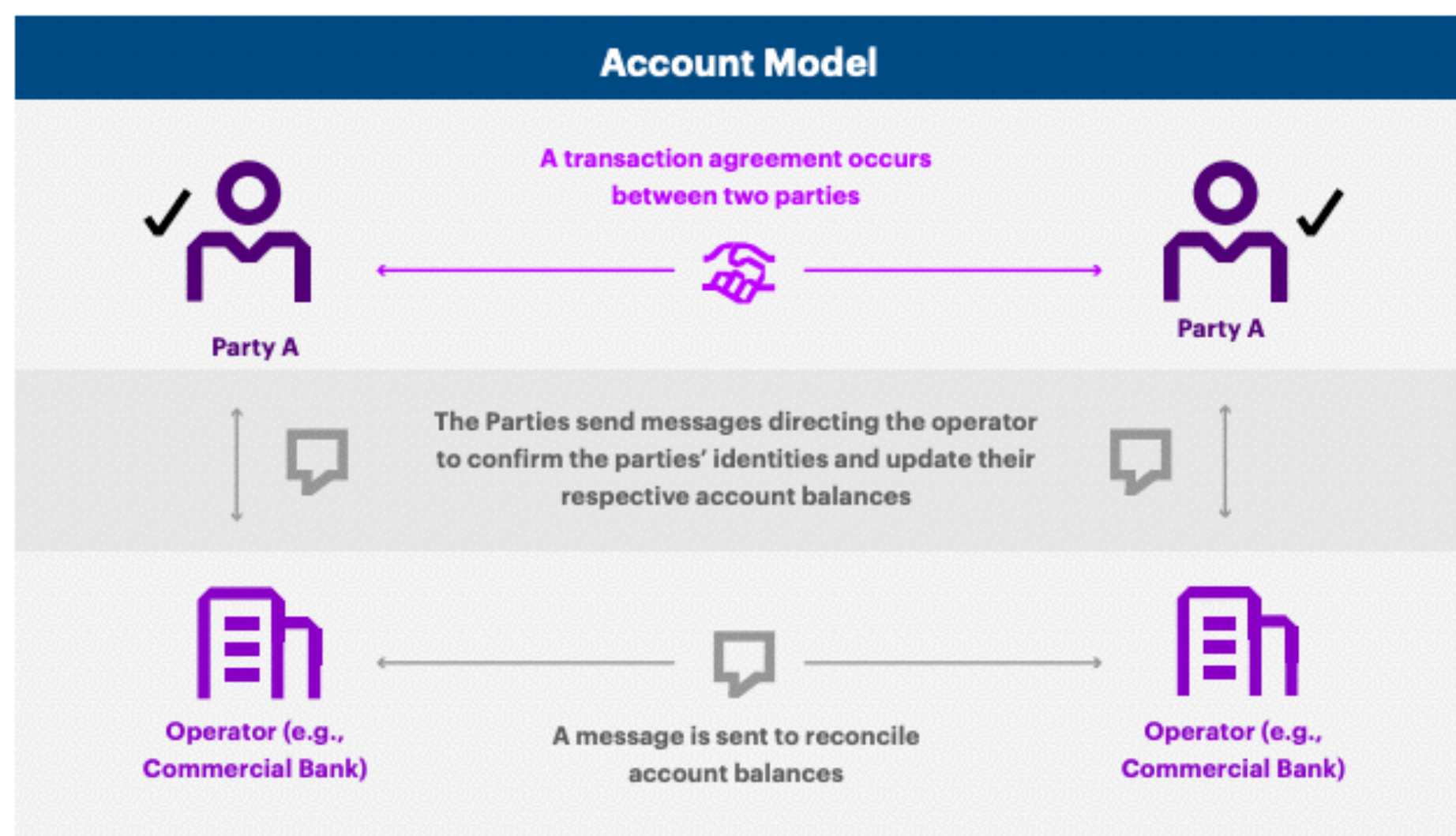
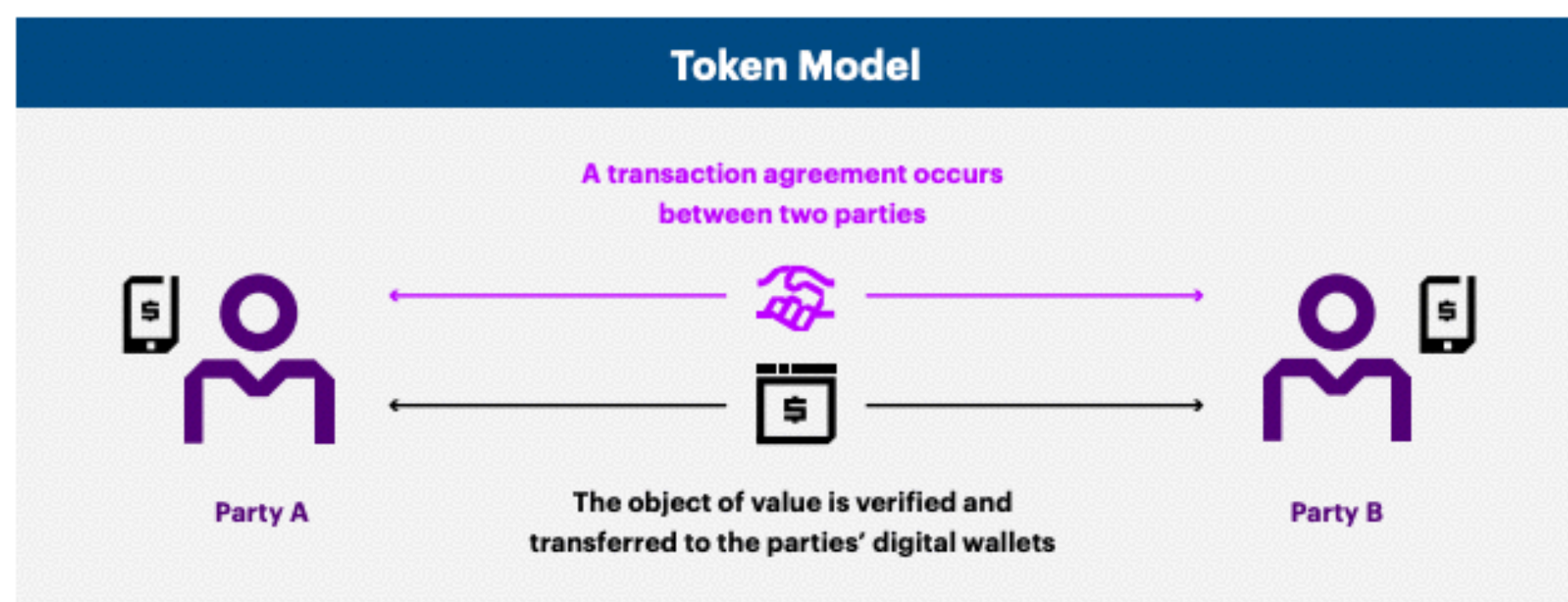
	Bakong	デジタル人民元DCEP	e-クローナ	米国CBDC	LIBRA
発行者	カンボジア国立銀行	中国人民銀行	スウェーデン中央銀行	米国	LIBRA財団
分類	ステーブルコイン	中央集権型とブロックチェーンの混合型	中央集権型→分散型	ステーブルコイン	グローバルステーブルコイン
連動する法定通貨	カンボジアリエル USドル	人民元	クローナ	USドル	通貨バスケット→単一通貨ペグ
発行形態	二層構造 間接発行	二層構造 間接発行	直接発行と 間接発行を検討中	二層構造 間接発行	二層構造 間接発行
価値保存	トークン型	トークン型 (?)	口座型→トークン型	CBDCの本質は トークン型	トークン型
ブロックチェーン	使用	残高管理は中央集権型 ブロックチェーンは 権利確認と照合に使用	使用	ブロックチェーン が望ましい	使用
状況	2019年7月パイロット 運用開始 2020年正式運用	2020年に小規模で 実証実験開始	2020年2月にブロック チェーン実証実験発表	2020年5月にDigital Dollar Foundation ホワイトペーパー発表	様々な課題やリスク への対応が必須

デジタル人民元 DC/EP

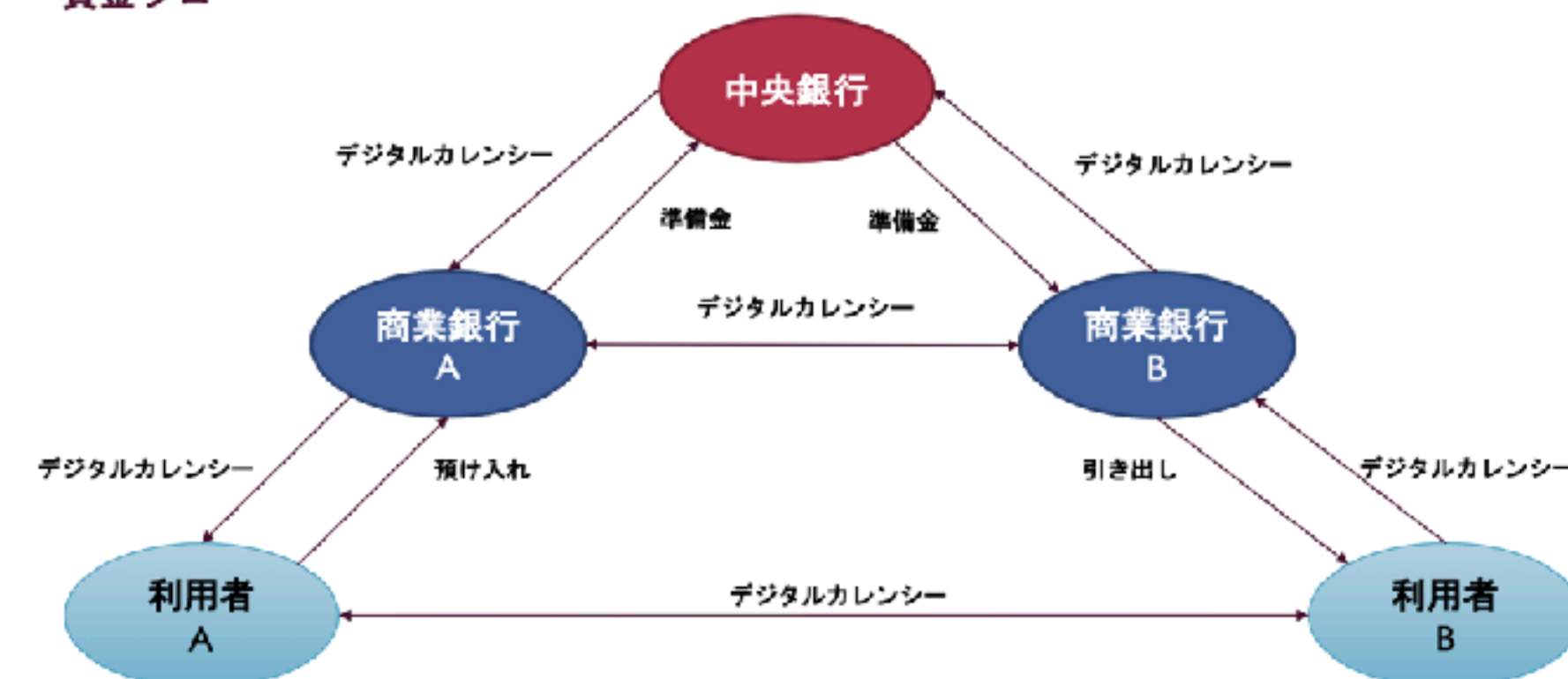


デジタルカレンシーの登記センターは、分散型台帳を使用しない。分散型台帳は、デジタルカレンシーの権利確認と照合に使用され、インターネットを介した外部からデジタルカレンシーの権利確認と照会用のWebサイトを提供し、オンラインで通貨検証機能を実現する。

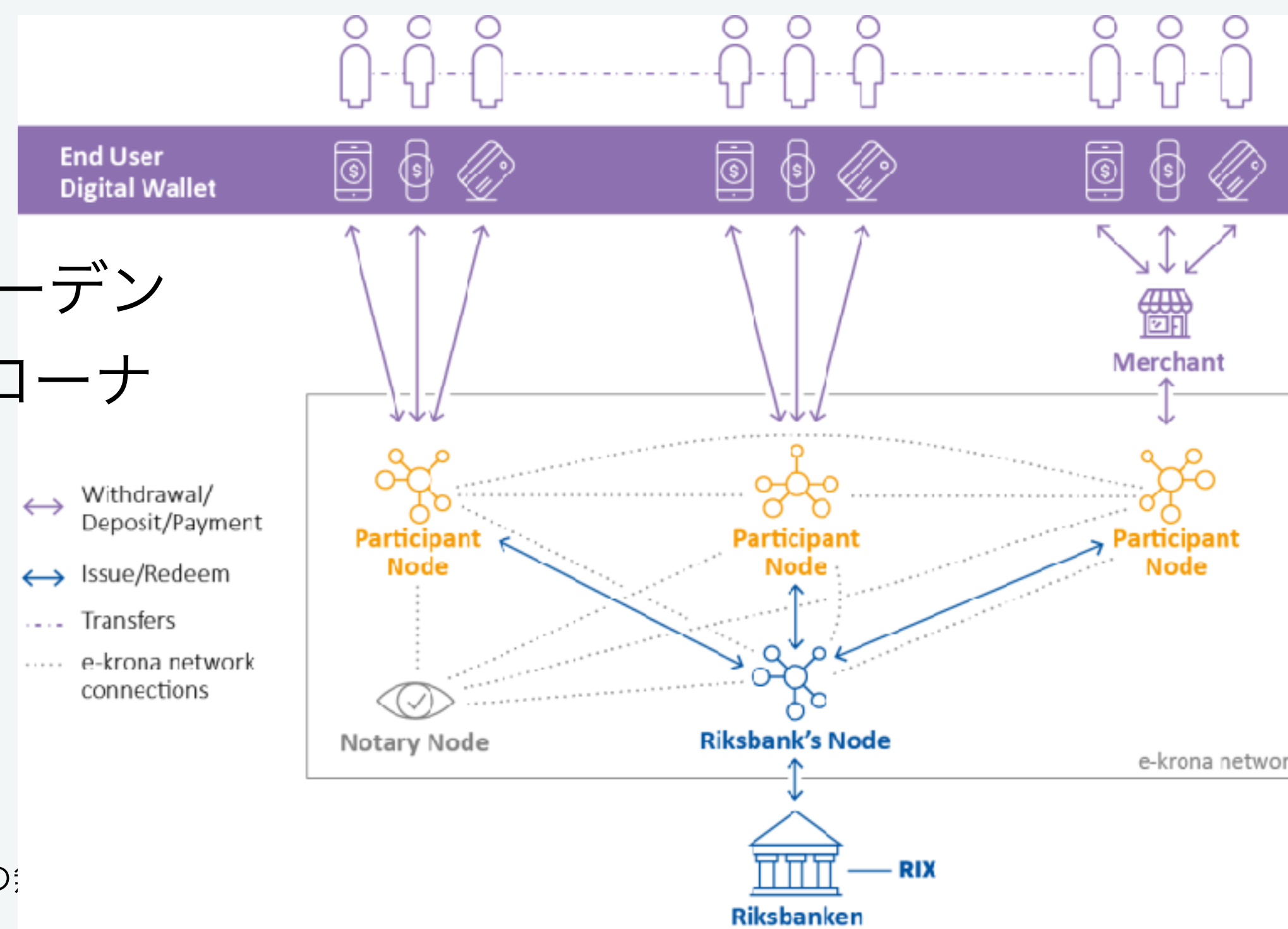
米国 CBDC white paper



3.PBOC DC/EP分析 資金フロー



スウェーデン eクローナ



カンボジア国立銀行は中銀デジタル通貨「バコン」を**2020年内に正式運用予定**



NATIONAL BANK
OF CAMBODIA



システム監査に合格

ブロックチェーンを含む
新しい決済システムの検討開始



- ・ 2019年7月に、本番システムが完成、パイロット運用を開始
- ・ アクレダを含む14銀行が参加し、1万人以上の国民が送金や店舗での支払いに活用



- 2016年ごろ、QRコード決済・携帯送金などの決済事業者が急速に拡大し乱立
 - **相互運用性がない**（標準化、簡便なクリアリング）
 - **手数料が高い、中小店舗の資金繰り悪化**（ファイナリティ、リアルタイム決済）
 - **倒産・不正などのリスク**（デフォルト対策、改ざん防止）
- 2016年に、2つのオプションを検討
 - A案：決済事業者を銀行ネットワークに接続し、銀行と同等のシステムやコンプライアンスを課す
→決済事業者にとって多大なコストが重荷（**規制強化・人間系の運用で防止**）
 - B案：中銀がトークン型CBDCを発行し、決済事業者を含む金融機関をこれを間接発行する
→相互運用性、手数料無料化、資金繰り改善、倒産・不正リスクを回避（**仕組み・システムで防止**）
- 結論
 - **B案（間接発行・トークン型）**を選択。このCBDC構築にはブロックチェーン技術が必須と結論

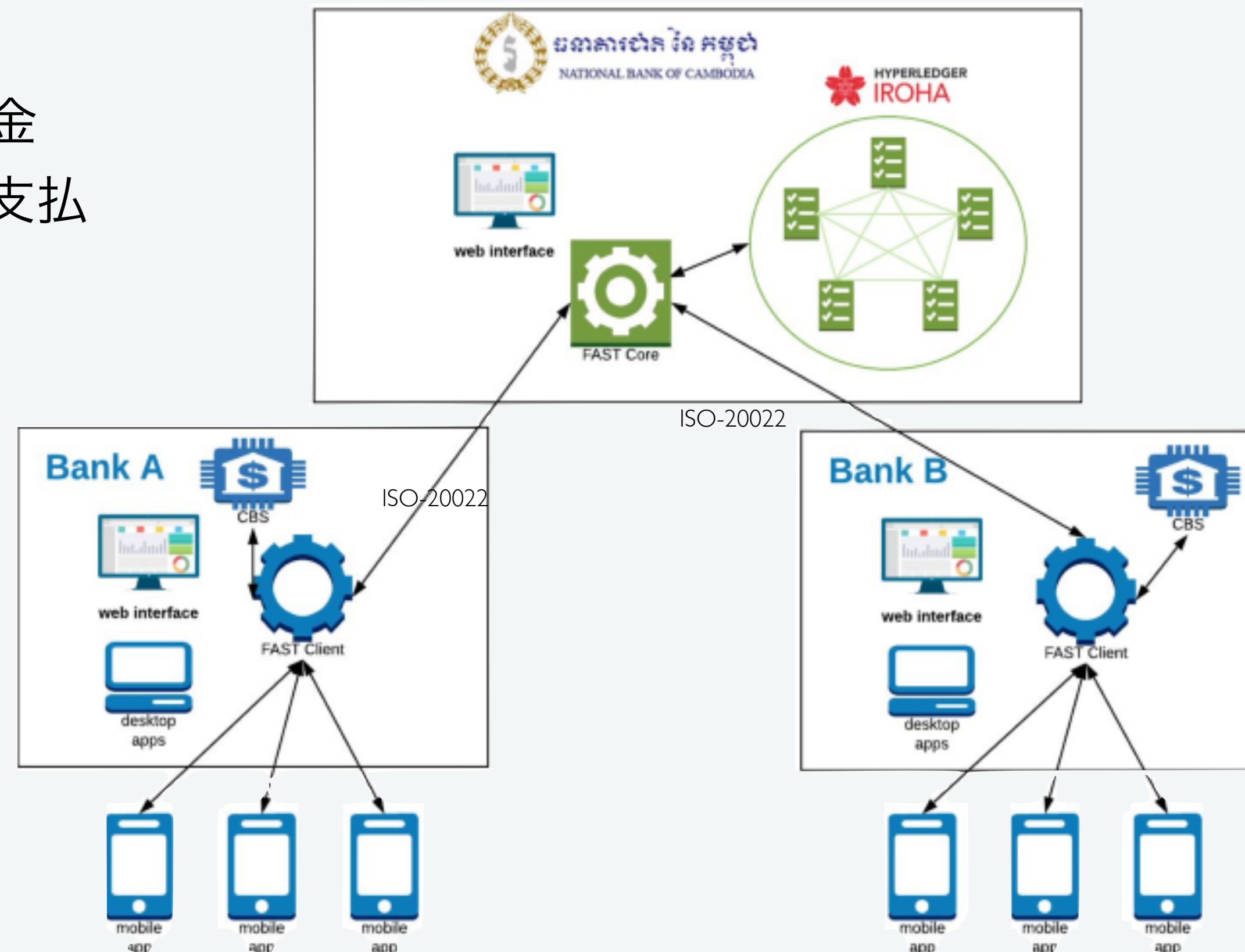
3) 国家全体の決済アーキテクチャーの大幅な簡素化・低コスト化

銀行API (ISO-20022) で従来のコアバンキングシステムと連結

少額から高額の全ての決済や送金を一貫してブロックチェーンで処理

1) リテール決済

個人間、企業間の送金
店舗・請求書などの支払



2) ホールセール決済

高額 of 銀行間決済を瞬時に
リアルタイム・グロス・
セトルメント (RTGS)

複数の通貨

カンボジアリアル
USドル



電話番号や
登録リストから
選んで送金

銀行API経由で
銀行口座に入出金
QRコードを
スキャンして支払い

EMVco互換
QRコードを
表示して受け取り

日本におけるCBDCの検討

ソラミツは金融調査会においてCBDCに関する説明と提言を実施

- ・金融調査会 デジタルマネー推進会合（自民党 金融調査会、金融庁、財務省、日本銀行）
 - 第1回 2019年11月26日 中央銀行デジタル通貨について
 - 第2回 2020年2月7日 カンボジア中央銀行デジタル通貨の発行実態と日本における提言
 - 第3回 2020年4月1日 ブロックチェーンを活用した給与振込みと地域経済の活性化
- ・自民党 (1月15日)、MUFG、JPモルガンが、カンボジア中央銀行を視察



政治 [フォローする](#)

デジタル通貨で自民提言へ マネロン重点、立法視野に

2020年1月23日 22:00 [有料会員限定記事]

[共有](#) [メール](#) [LINE](#) [Twitter](#) [Facebook](#) ... 全て表示

自民党がデジタル通貨の発行を視野に動きはじめた。党調査会や議員連盟が個人情報保護や資金洗浄（マネーロンダリング）の視点から春にも提言をまとめ、政府に対応を促す。日銀が欧州中央銀行（ECB）などと共同研究に乗り出したものの、前例のない政策だ。党は独自に将来予想される立法に備える。デジタル通貨で先んじる中国への警戒も背景にある。

デジタル通貨はビットコインなど暗号資産（仮想通貨）と同様にブロックチェーンと呼ばれる残高や交換の記録を分散して管理する技術を使う。暗号資産とは異なり、米ドルといった法定通貨の資産が価値を裏付ける。実用化が進めば国際送金が簡単にできるようになるとみられている。



日欧中銀など、デジタル通貨発行へ共同研究 中国やリブラに対抗

経済
2020/1/21 21:42 (2020/1/21 23:45更新)

[保存](#) [共有](#) [印刷](#) [LINE](#) [Twitter](#) [Facebook](#) その他



料の内容の無断 日銀や欧州中央銀行（ECB）など6つの中央銀行は21日、中銀によるデジタル通貨（CBDC）の発行を視野に新しい組織をつくと発表した。CBDCの技術的な課題につ

中銀発行デジタル通貨（CBDC）の推進について

令和2年5月28日
金融調査会
デジタルマネー推進PT

1. はじめに

(1) 金融調査会デジタルマネー推進PTでは、昨年来、中央銀行が発行するデジタル通貨（CBDC）についてその必要性や課題等について現地調査を含め、積極的に検討を進めてきた。

(2) CBDCの定義については、BISが「中央銀行の当座預金とは異なる、新たな形態の電子的な中央銀行マネー」と定義しており、これを踏襲することとする。その形態については、様々な分類がありうるが、従来の金融システムを活かしながら、リテール型で金融機関を仲介とする間接型を前提とした議論を進めることとした。

2. 各国における検討状況

(1) CBDCについては、既にいくつかの国で導入に向けた検討が進められている。そうした国々は、①現金流通高が減少している国（例：スウェーデン）、②自国通貨のインフラが未整備の国（例：カンボジア、ウルグアイ、バハマ）、③脱税防止やマネロン対策の手段と捉える国（例：中国）に大別される。

(2) スウェーデンでは、民間デジタルマネーの拡大に伴い、リテールでの現金利用機会が減少し、現金の入手も一部困難になる中で、①民間システムが機能不全に陥った場合に決済システムが麻痺するリスクや、②決済手段の寡占化に伴う競争低下によるサービス劣化の可能性が指摘されている。これらの弊害を抑制する必要性からCBDC「e-クローナ」の検討が進められており、実際に発行するかは未定だが、本年2月から技術的問題解決のためのパイロット・プロジェクトを開始。

(3) また、国民の多くが銀行口座を持たず（口座開設率20%）、金融包摂が大きな課題であるカンボジアではレガシーシステムがないこととスマホの高い普及率（150%）を活かし、「パソコン」と呼ばれるブロックチェーン技術を活用したデジタル決済システムを構築中。早ければ2020年中にも導入

5. 結論

(1) 今回の新型コロナウイルス騒動は、これまで遅れを取ってきた日本社会のデジタル化を一気に進める契機にもなった。既に民間においては、リブラのようなグローバル・ステーブル・コインの取組みが現実に進んでいる。また、中国においてもデジタル人民元の発行が近づいている。CBDCの技術標準を中国に先に握られることは安全保障上の脅威になりうる。このため、わが国が主導する形で国際的な協調の中でCBDCの技術標準を構築していくことが重要である。また、国際通貨システムの安全性を確保し、わが国の国益を守る観点から、現在の基軸通貨国であり、わが国の同盟国である、米国との連携が重要となることは論を俟たない。そうした中で、「ドルのデジタル化」や「円のデジタル化」をどう位置付けていくのか、米国も巻き込んだ合意形成を目指すべきである。

(2) 政府・日銀は一体となって、CBDCについて、より具体的な検討を直ちに開始すべきである。世界的な動向に後れを取ることのないよう、技術的な検証を狙いとした実証実験についても、スピード感をもって取り組むべきである。

(以上)

金融調査会デジタルマネー推進PT 開催実績

第一回

『中央銀行デジタル通貨について』

宮沢和正 ソラミツ株式会社特別顧問

第二回

『カンボジアの中央銀行デジタルマネーについて』

山本幸三 金融調査会会長 カンボジア出張報告

『カンボジア中央銀行デジタル通貨の発行実態と日本における提言』

武宮誠 ソラミツ株式会社社長

第三回

『デジタル人民元構想について』

関根栄一 野村資本市場研究所北京事務所首席代表

第四回

『中銀デジタル通貨と決済システムについて』

日本銀行

骨子

- ・7月にも「骨太の方針」に盛り込まれる予定
- ・リテール型・間接発行型を前提
- ・相互運用性の確保
- ・通貨主権と金融政策の自律性
- ・DCEPがトークン型を採用した場合の一帶一路経済圏への影響
- ・新型コロナ感染症対策・現金支給
- ・口座型かトークン型か？
- ・ブロックチェーンか従来技術か？
- ・等が検討課題

出典：衆議院議員山本幸三ホームページ

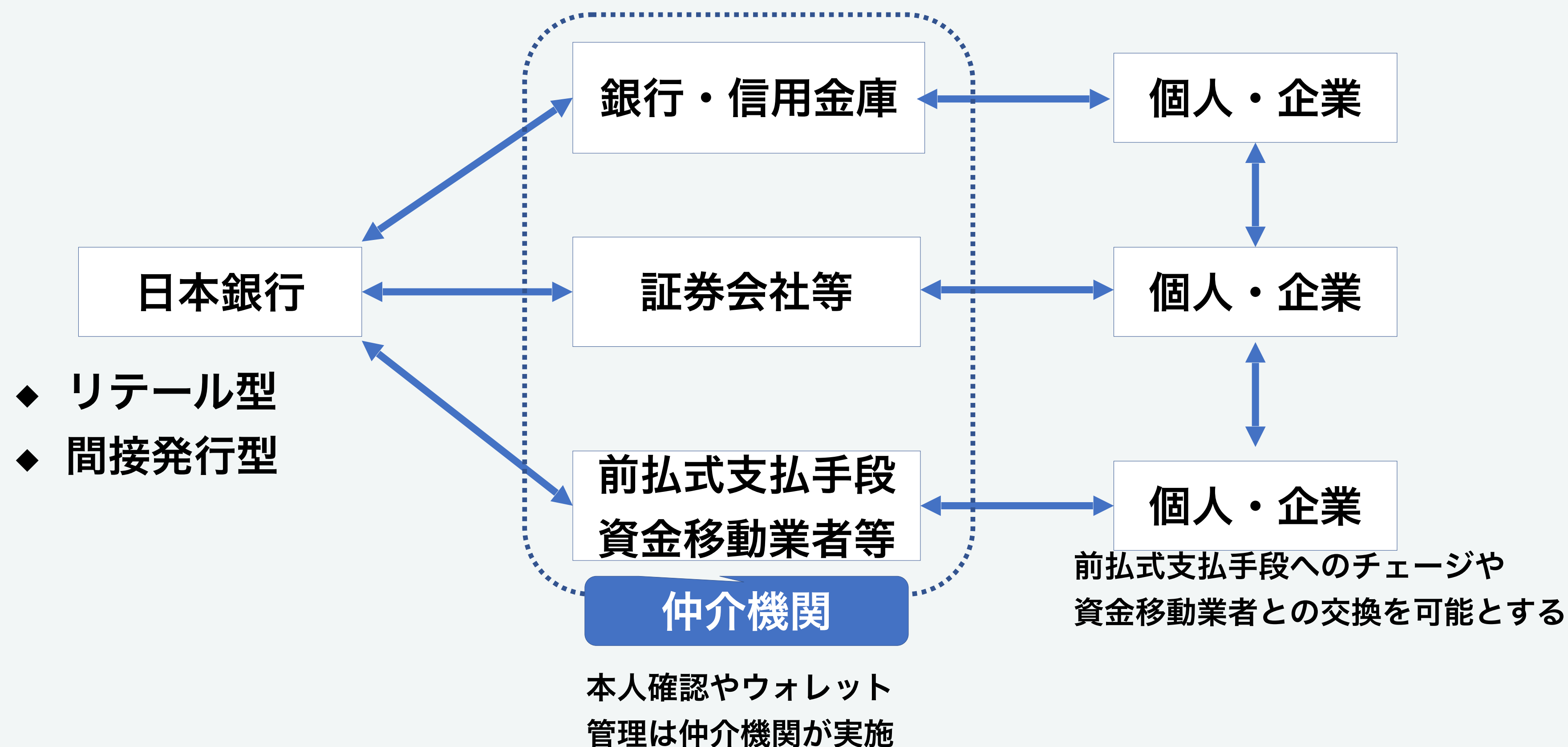
2020年6月1日 自民党金融調査会提言案

(32～37ページ)

<http://www.yamamotokocho.com/15910748381183>

新転記・転載はご遠慮ください。

- ・ 「二層構造」の**間接発行**とし、本人確認やウォレット管理（紐付け）は仲介機関が実施
- ・ 現在のキャッシュレス決済手段と共存し、現金と同様の価値と利便性を持たせて流通



口座型か、トークン型か

- リテール型・間接発行型に議論は絞られた

赤字：カンボジア中央銀行の選択

	口座型（預金類似）	トークン型（通貨類似）
中央銀行が直接発行	<p>モデル1 中央銀行の本人確認業務、口座管理業務など負荷が大きい 民間銀行の業務が縮小</p>	<p>モデル2 中央銀行の本人確認業務、口座管理業務など負荷が大きい 民間銀行の業務が縮小</p>
民間銀行が間接発行	<p>モデル3 本人確認業務、口座管理業務などは民間銀行の業務</p>	<p>モデル4 本人確認業務、口座管理業務などは民間銀行の業務</p>

参考資料：「中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会」報告書
2019年9月 日本銀行金融研究所

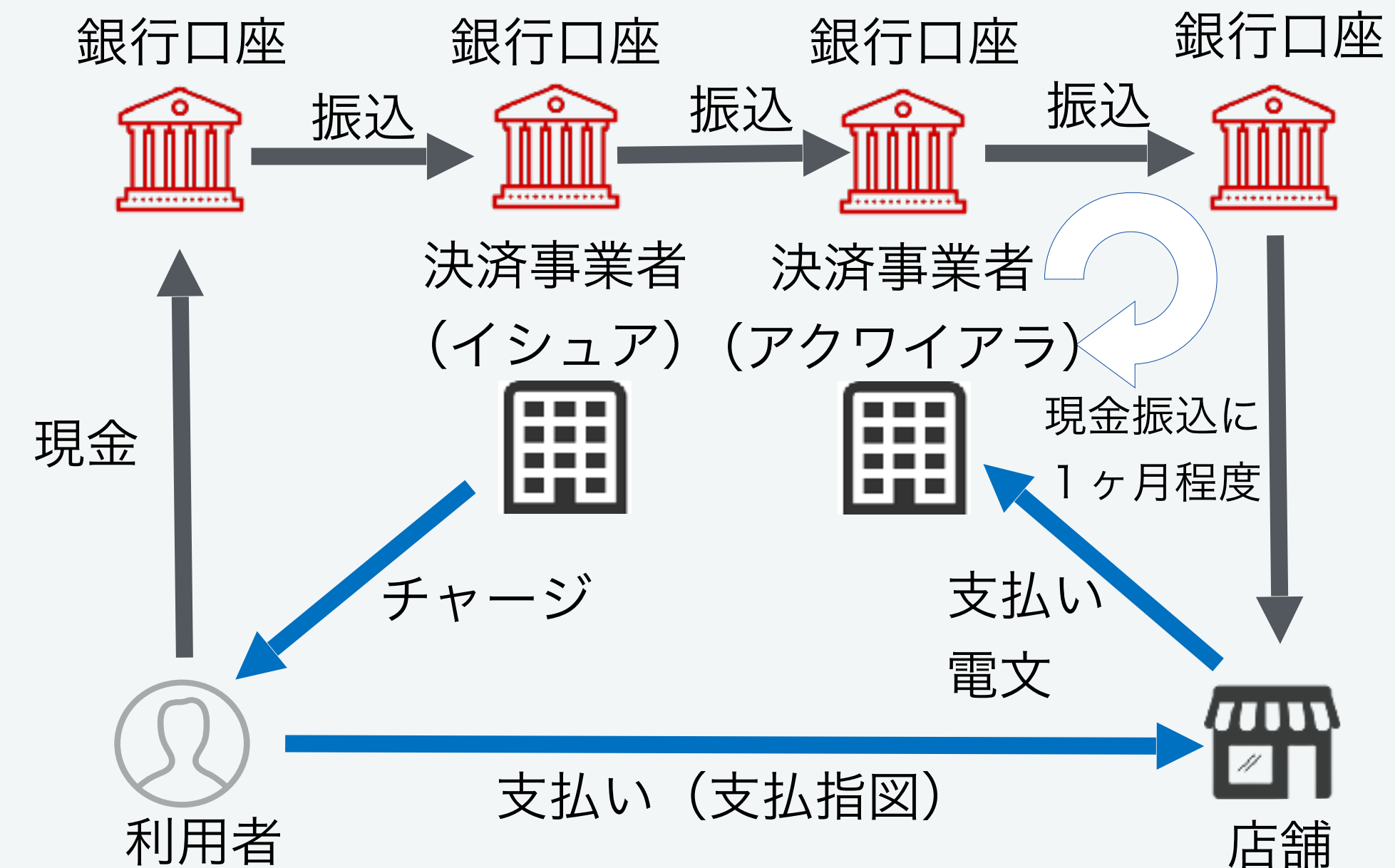
- 口座型は**所有者のリストと残高情報**、トークン型は**資産のリストと所有者情報**

	口座型（預金類似）	トークン型（通貨類似）
日本銀行 金融研究所	<ul style="list-style-type: none"> • CBDC 口座を通じて保有する預金債権 • 一般利用者の支払指図に基づく口座間の振替によってその移転を実現 	<ul style="list-style-type: none"> • 金銭的価値が組み込まれたデータ自体 • ウォレット間でのデータの授受等によってその移転を実現
英国中央銀行 (BOE)	<ul style="list-style-type: none"> • 金融取引状態を所有者のリストとして記録 • 資金が送金されると、関連する口座の残高を増減して記録が更新 • 発行者は個人情報の管理が必須 	<ul style="list-style-type: none"> • 金融取引状態を資産のリストとして記録 • 資金が送金されると、資産の所有権が移転される • 発行者は資産の発行管理のみを行う

参考資料：「中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会」報告書 2019年9月 日本銀行金融研究所
「Discussion Paper: Central Bank Digital Currency」2020年2月 英国中央銀行（BOE）

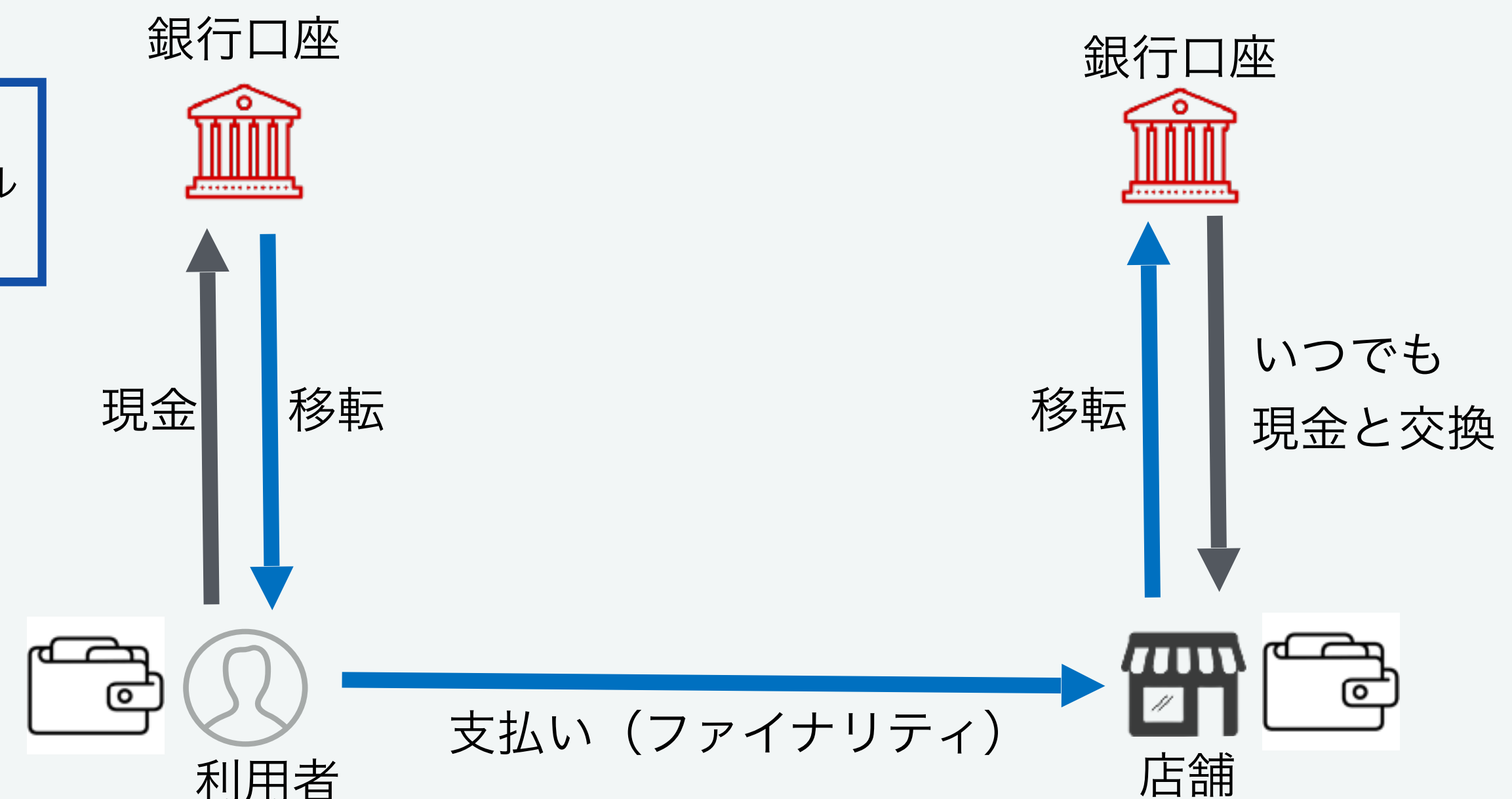
電子マネーなど（口座型）

- ・支払い電文に価値はなく、後日銀行口座振込が必要
- ・月末締め翌月末払いなど、加盟店への現金振込に1ヶ月程度かかり、中小店舗の資金繰りが苦しくなる
- ・決済システムが複雑で、複数の事業者のシステムを経由するため高コスト



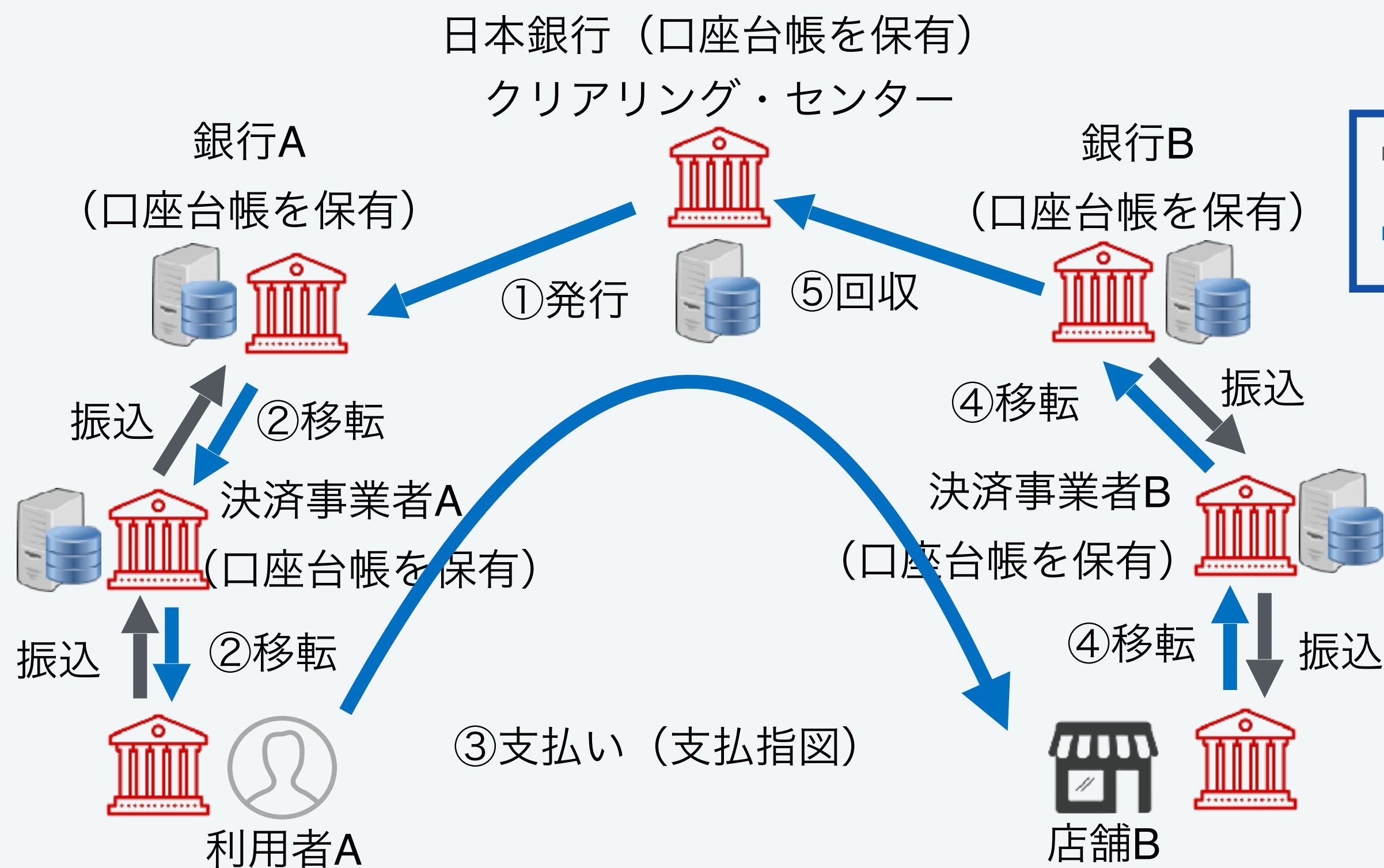
トークン型

- ・現金と同様にデータ（トークン）自体に価値がありファイナリティがあり即座に支払いが完了する
- ・加盟店は即座に仕入れなど次の支払いが可能で、資金繰りの問題がなく流動性が高い
- ・決済システムが大幅に簡素化され、決済コストが低減



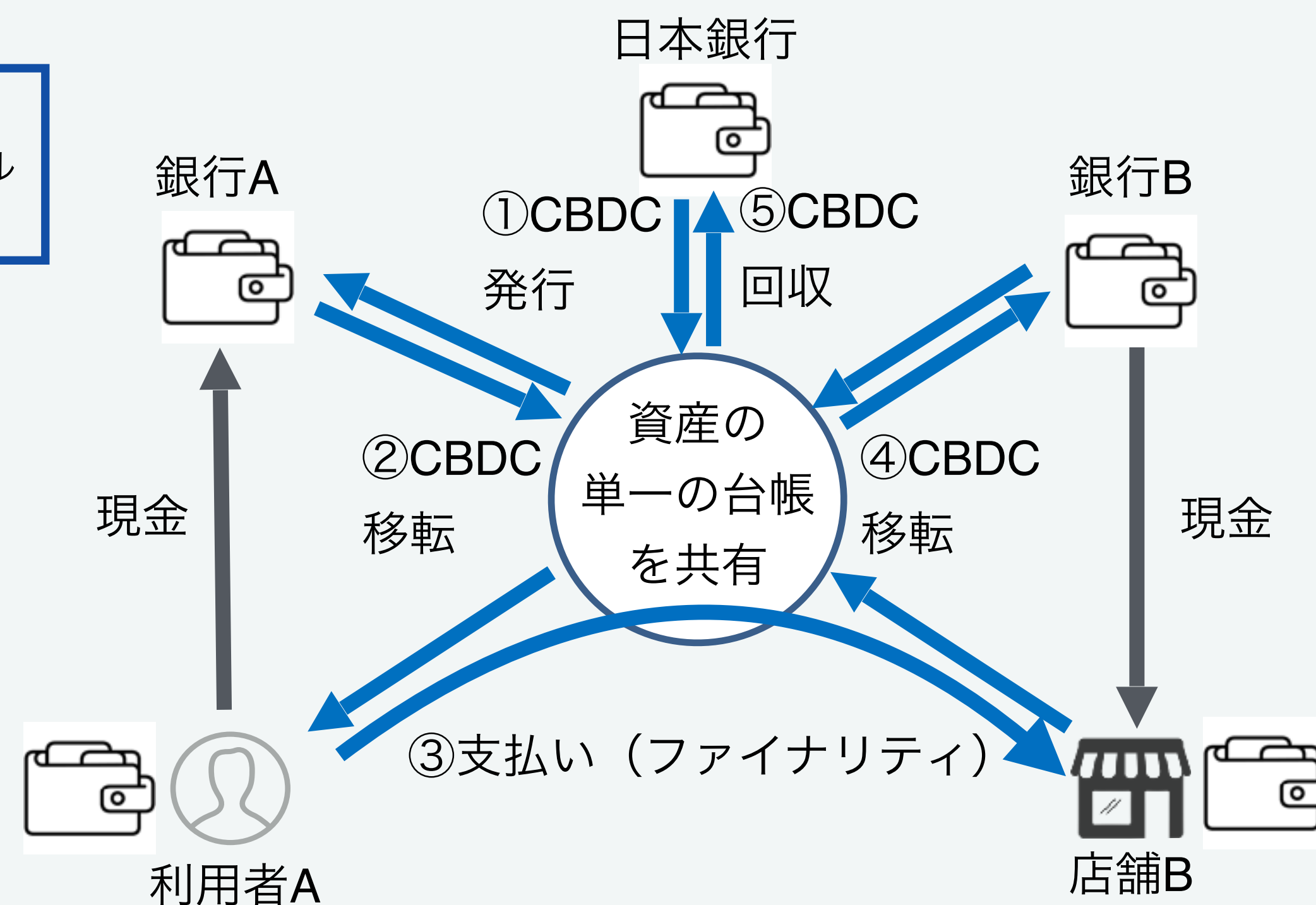
口座型

- 各仲介機関が所有者と残高の台帳を保有（複数口座台帳）
- 複数台帳間のクリアリングが必要
- 決済のファイナリティ確保には、決済の度にクリアリング・センターを経由したCBDC移転が必要となる
- 中央集権的なピラミッド階層構造



トークン型

- 資産と所有者の台帳を参加者が共有（単一資産台帳）
- 単一台帳のためクリアリングは不要
- 決済はデータ自体に価値があり、ファイナリティがある
- 分散型でフラットな構造



ブロックチェーンか、従来技術か

メリット（英国中央銀行（BOE）のDiscussion Paper: Central Bank Digital Currency , P41)

- 1、分散型
- 2、データ共有
- 3、暗号化技術の活用
- 4、スマートコントラクトを活用したプログラム化

課題

- 1、**処理速度、処理件数、スケーラビリティ**（規模の拡大）
- 2、プライバシー・匿名化とAMLの両立
- 3、利用者保護
- 4、ガバナンス
- 5、可用性
- 6、エネルギー消費

	ConsenSys CBDCホワイトペーパー (2020.1)	バコン (2017.4)
ホールセール	インターバンク支払の 効率向上・コスト低減	Yes
リテール	リスクフリー で使いやすいデジタル現金	Yes
供給量	中銀によるコントロール	Yes
流通方法	仲介者（非銀行も含む）が 間接発行、相互運用性 の確保	Yes
ガバナンス	設計・開発・維持・アップグレードの健全な ガバナンス	Yes
プライバシー	限度額以下の 匿名取引、他の仲介者の参照不可	Yes
AML	KYC/AML、規制当局 トレーサビリティ、モニタリング	Yes
処理能力	安価・リアルタイムに準じた移転、 秒間数千トランザクション	Yes
スケーラビリティ	数百～数万の仲介者参加可能なネットワーク	Yes
可用性	24/7、ノードやネットワーク障害への 頑健性	Yes
巻き戻し	法的に認められた場合にトランザクション巻き戻し可能	停止は可能
環境	環境負荷与えない エネルギー消費	Yes
民間への影響	民間金融システムに与える インパクト考慮	Yes

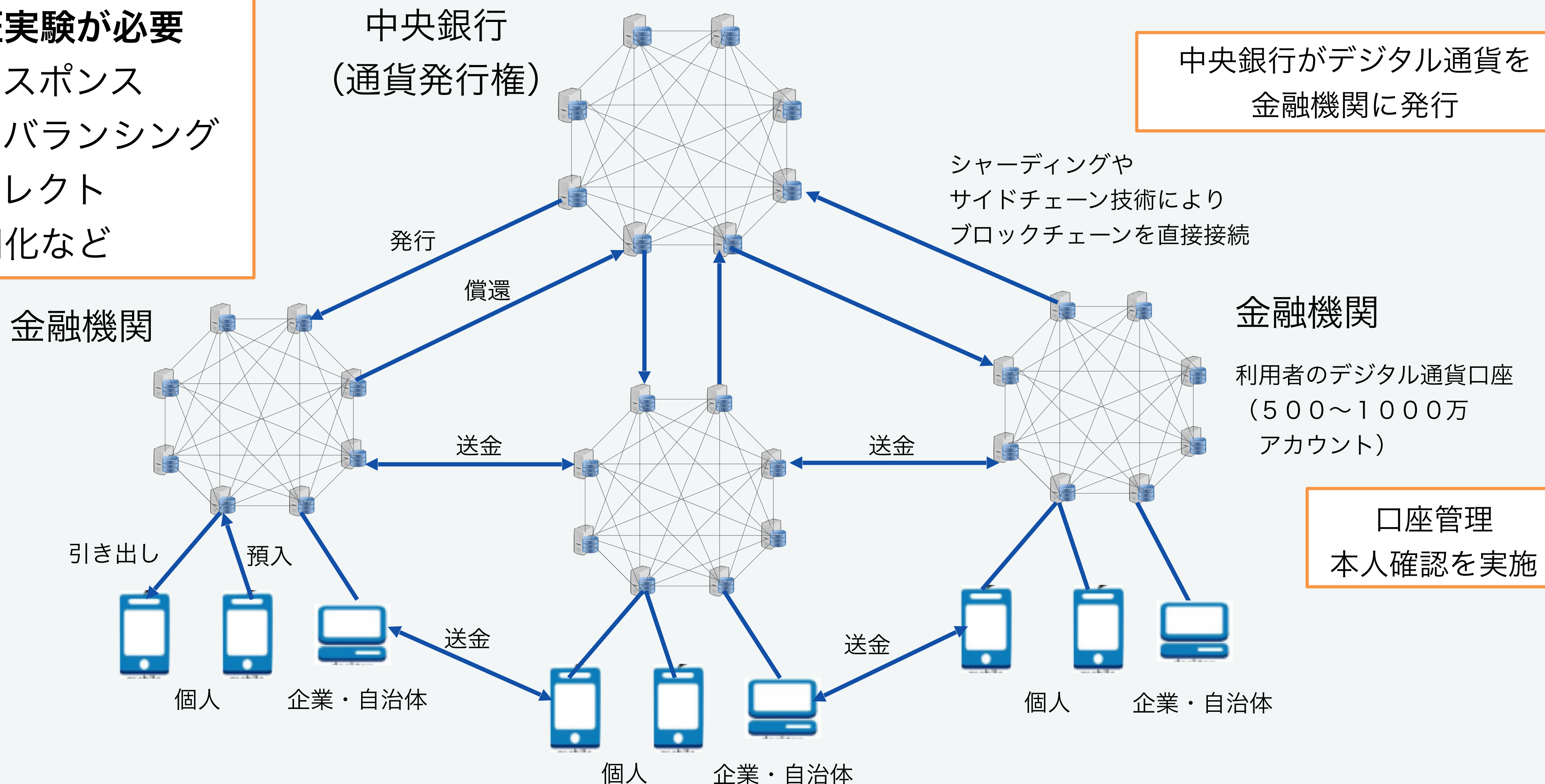
ブロックチェーンを二層構造で連結し、2秒以内の支払いと数億人～数十億人のスケーラビリティを実現

今後、実証実験が必要

課題：処理レスポンス
ロードバランシング
リダイレクト
非同期化など

中央銀行がデジタル通貨を
金融機関に発行

リテール向け デジタル通貨 (間接発行型)



ブロックチェーンによるデジタル地域通貨

- ・ 2020年7月1日より、トークン型デジタル地域通貨の正式運用を会津若松で開始予定
- ・ 個人間、企業間、企業内を「転々流通」、複数のデジタル地域通貨をつなぐ「相互運用」

日本初のデジタル地域通貨を正式運用開始

現金を代替し、新型コロナ等の感染症対策にも有効／カンボジア中銀デジタル通貨で実績のあるブロックチェーン・デジタル地域通貨「Byacco/白虎」の正式運用を開始

ソラミツ株式会社

🕒 2020年6月4日 18時35分

82
いいね!
シェア

ツイート

はてな

素材DL

その他

ソラミツ株式会社（代表取締役社長：宮沢和正、本社：東京都渋谷区、以下ソラミツ）、有限会社スチューデントライフサポート（代表取締役：照島敏明、本社：福島県会津若松市、以下SLS）、株式会社AiYUMU（代表取締役：ハッ橋善朗、本社：福島県会津若松市、以下AiYUMU）は、ブロックチェーン「ハイパーレジャーいろは」を活用し、通常のキャッシュレス決済手段では実現できていない「転々流通」を実現し、複数のデジタル地域通貨をつなぐ「相互運用」可能な決済・送金を目指すトークン型のデジタル地域通貨「Byacco/白虎」を開発し、2020年7月1日から福島県会津若松市の会津大学内で正式運用を開始します。

「Byacco/白虎」は、ソラミツとカンボジア国立銀行が共同開発した世界初の中銀デジタル通貨「バコン」の技術を活用し、日本向けに最適化したもので、ブロックチェーンを活用したデジタル通貨の正式運用は、日本初となります。

■ デジタル地域通貨「Byacco/白虎」の本番正式運用開始

デジタル地域通貨「Byacco/白虎」は、AiYUMUが運営し会津若松市が官民連携で整備を進めてきたICTオフィス「スマートシティAiCT(アイクト)」にてソラミツにより開発が進められてきました。2020年7月1日より、SLSが運営する会津大学内の売店やカフェテリア等にて本番正式運用（注）を開始します。



Digital Platformer 会社概要

社名： Digital Platformer 株式会社 www.digitalplatformer.co.jp

事業目的：

金融機関向けに、1) デジタルマネー発行・流通・管理 2) デジタルID、本人確認(eKYC)
3) 不動産や保険の小口化・トークン化 などの共有プラットフォームを提供し、
企業のデジタル・トランスフォーメーション、地方創生、スマートシティを推進する

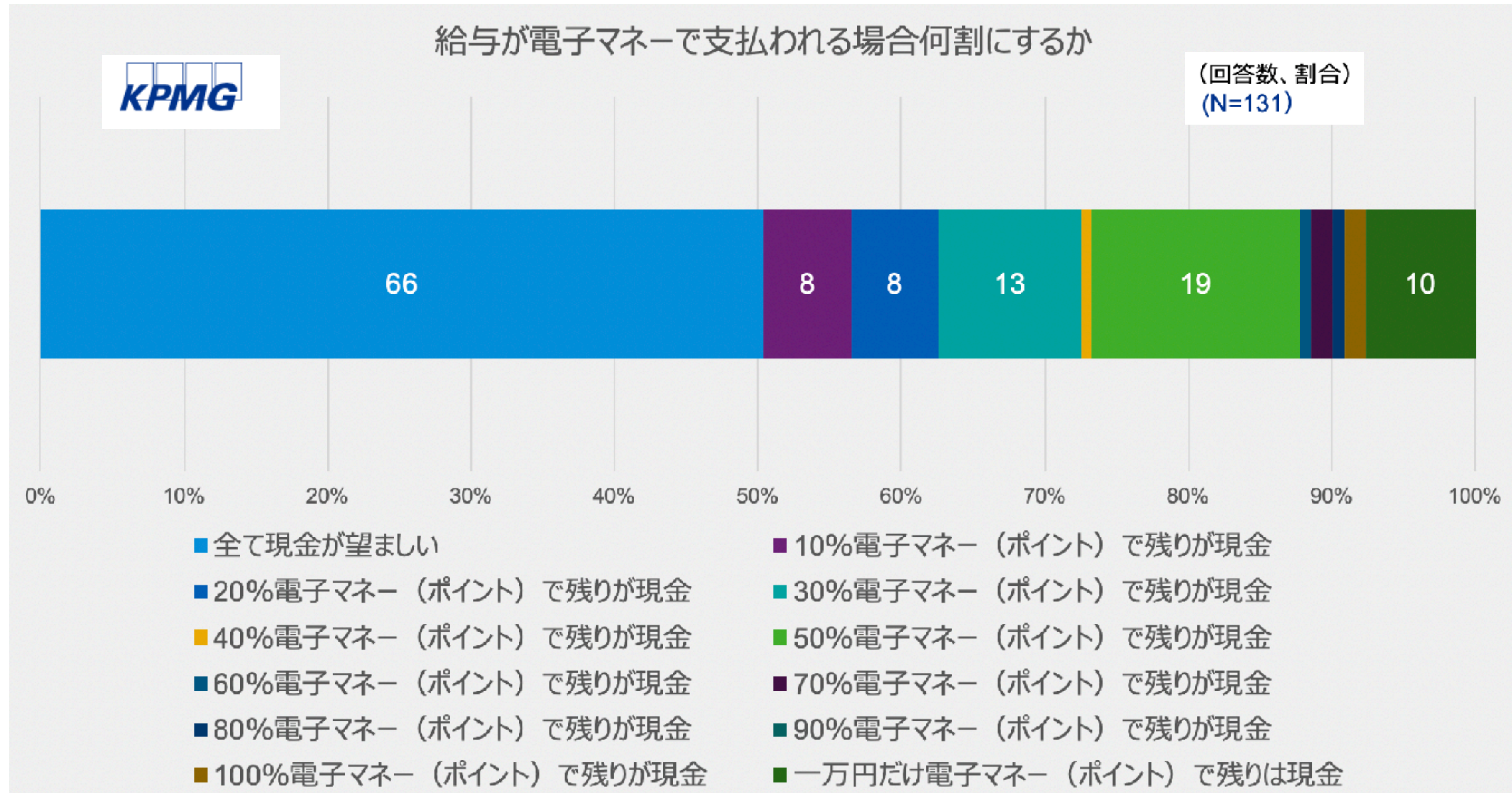
住所： 東京本社： 東京都新宿区四谷1-1-2 四谷見附ビル5F

設立： 2020年4月24日

資本金： 650万円 (ソラミツ出資比率23%)、8～10月に、第三者割当て増資を実施

「デジタルマネーでの給与支払い」に関するアンケート

- ・約50%の人が、給与の一部をデジタルマネー等で支払って欲しいと回答
- ・送金が楽になる、入金リアルタイムにわかる、チャージが不要になるなどがその理由

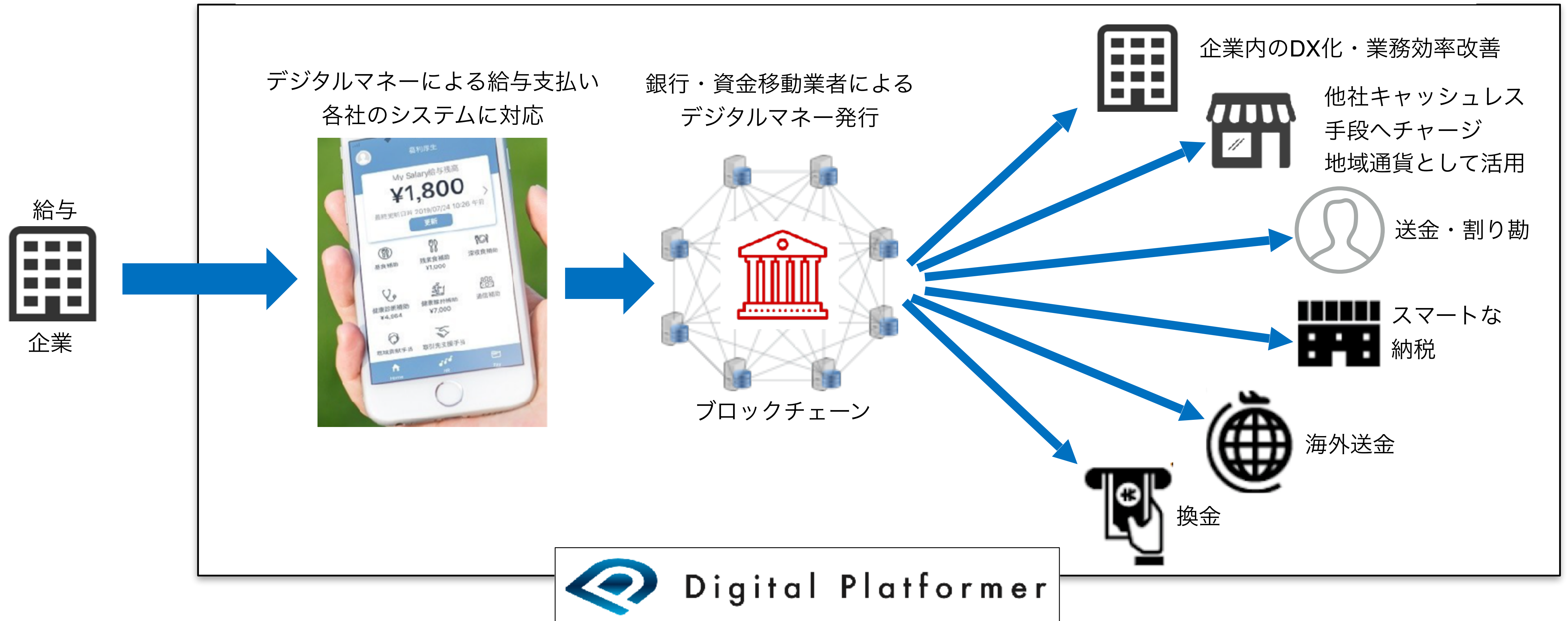


出典：2019年7月 KPMG 「電子マネーでの給与支払い」に関するアンケート

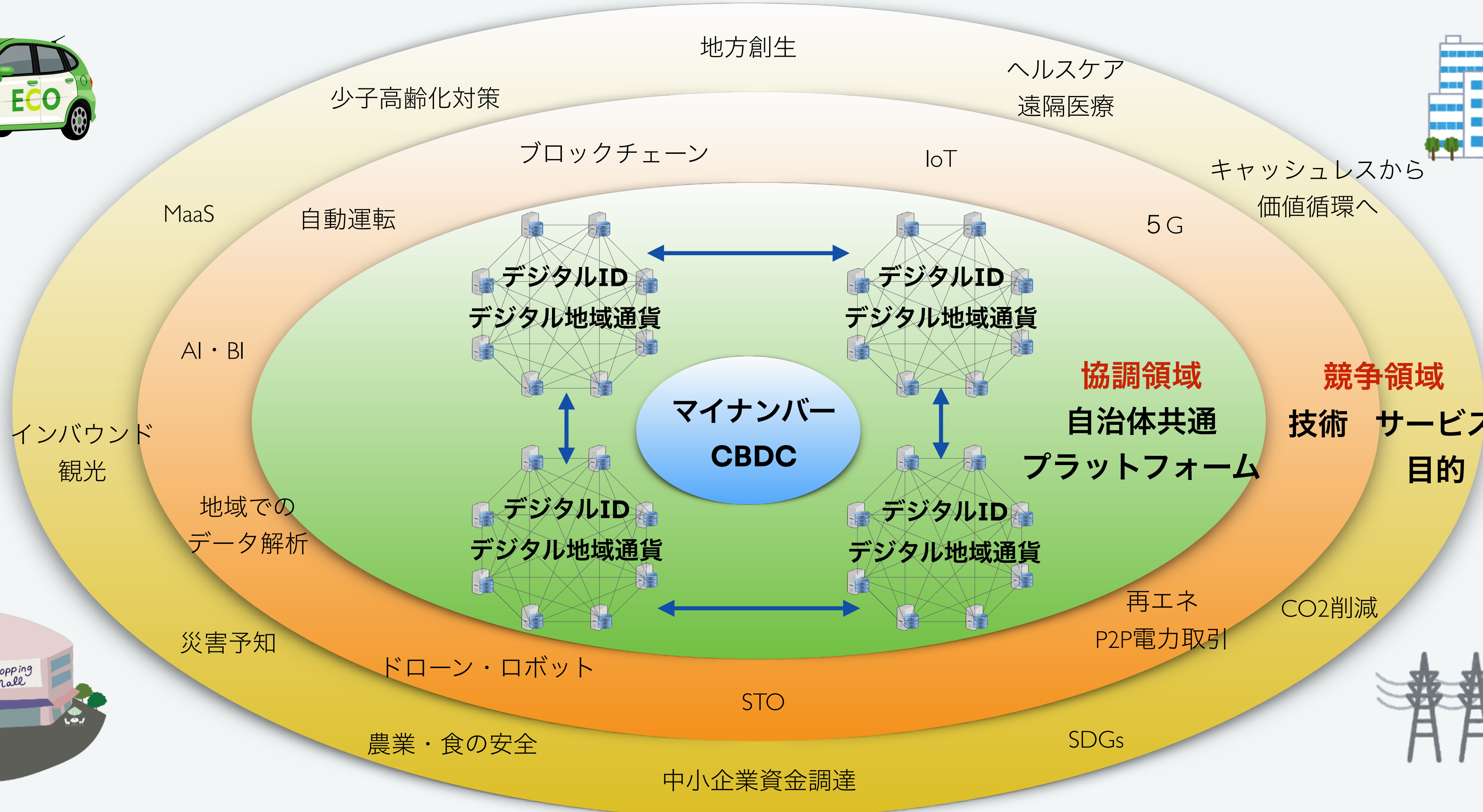
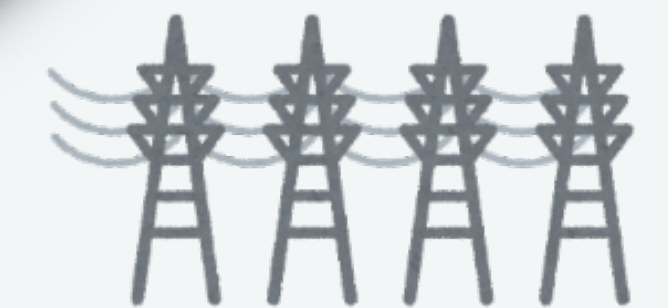
デジタルマネーによる給与支払いサービス

スローガン：「地域通貨と地元企業のデジタル化推進を一体で考える」

企業の経費清算などの業務効率改善・少子化対策・新型コロナ対策を推進



MaaS、電力、通信、医療、データなどの分散化・地産地消により地域に付加価値を
「デジタルID」「デジタル地域通貨」を協調領域として標準化・共通化し、相互運用性・相互接続性を実現



みなさんへの質問事項

日本の決済インフラの課題

- 1、相互運用性がない（標準化、**簡便なクリアリング**）
- 2、手数料が高い・中小店舗の資金繰りが悪化（**ファイナリティ、リアルタイム決済**）
- 3、倒産・不正などのリスク（**デフォルト対策、改ざん防止**）
- 4、少額・多頻度の決済の激増（**決済コスト低減**、預金通貨ではなく**現金の代替**）
- 5、給与のデジタル通貨受取（**多大な投資が不要**、銀行預金との併存、企業のDX推進）
- 6、スマートシティなど地域通貨の乱立（**インターオペラビリティ**、デジタルID）
- 7、クロスボーダー決済の進化（**決済コスト低減**、他国は口座型かトークン型か）
- 8、不動産・保険・証券などの小口化・トークン化（**所有権移転と決済のDVP**）
- 9、決済の自動化・プログラム可能な通貨・金融政策（**スマートコントラクト**など）

リテール型・間接発行型CBDCを前提とした場合

- 1、**口座型**か、**トークン型**か？
- 2、**ブロックチェーン**か、**従来技術**か、別の技術か？

照会先

Contact Us

電話：050-5235-1972

メール：info@soramitsu.co.jp

担当：宮沢、細江



ソラミツ株式会社

代表取締役社長 宮沢和正

住所：〒150-0001 東京都渋谷区神宮前1-5-8 神宮前タワービルディング 13階