

基礎研 レポート

デジタルユーロプロジェクト始動 — 予備実験の知見と今後

経済研究部 准主任研究員 高山 武士

TEL:03-3512-1818 E-mail: takayama@nli-research.co.jp

1— 予備実験から調査段階へ

7月14日にECB理事会は、デジタルユーロプロジェクトを立ち上げ、調査段階（investigation phase）を開始することを決定した。

調査段階は10月から24か月間にわたって実施され、目標はデジタルユーロの開発準備である¹。調査段階においては利用者のニーズに基づく機能設計に焦点があてられ、グループインタビュー（フォーカスグループ、focus groups）²、試作機（prototype）、概念的作業（conceptual work）といったものが含まれることも明らかにされている。ただし、デジタルユーロを発行するかについては決定を留保している。

ECBは、調査段階の特徴として以下のような事項を挙げている。

【デジタルユーロ調査段階（investigation phase）の特徴】

- デジタルユーロの目的に鑑みて、優先度が高い、リスクがなく（riskless）、誰でも使え（accessible）、効率的（efficient）であるような利用例（use case）を実験する。
- 法的枠組み（EU legislative framework）にも光をあてる
- 欧州議会やその他政策決定者と引き続き協力する
- デジタルユーロの市場への潜在的な影響を評価する
- プライバシー（秘匿性、privacy）を確保し、ユーロ圏の市民・仲介機関（intermediaries）・経済全体へのリスクを避けられる設計上の選択肢を特定する
- デジタルユーロの流通における監督された仲介機関の役割（モデル、model）を定義する
- 市場諮問グループ（MAG：market advisory group）を組織し、利用者やサービス提供者（distributors）の意見を考慮する
- ERPB（ユーロ小口決済理事会、Euro Retail Payments Board）³でも利用者やサービス提供者の見解について議論する

¹ なお、開発には約3年かかる可能性があると言及されている。

² 集団から特定製品などについての意見を収集する方法。

³ 2013年12月に設置された、ユーロ建てのリテール決済について統合された革新的かつ競争的な市場を創設することを目的とした組織。

調査段階では、まず今年の年末までに世界的な視点を踏まえて、デジタルユーロ導入の政策目的や利用に関する議論が行われ、次に22年の前半（1-3月期か4-6月期）には、秘匿性とEUの他の政策目的とのトレードオフが議論される。これらに続いて金融システムや現金利用への影響についての議論、デジタルユーロの流通体系（ecosystem）における官民参加の事業モデルについての議論を行うとしている⁴。

デジタルユーロを導入する場合、調査段階で設計や機能の主要部分は決まると見られる⁵。

また、この調査段階に先立って、ECBは、昨年10月に「デジタルユーロに関する報告書（Report on a digital euro）」（以下、「報告書」）を公表⁶し、その後の9か月間で予備実験（preliminary experimentation）を実施してきた。今回、予備実験から得られた成果について「デジタルユーロの実験範囲と主な知見（Digital euro experimentation scope and key learnings）」（以下、「主な知見」）として公表している。

本稿では、3章以降でこの予備実験の内容についてECBが公表した事項を紹介したい。専門的ではあるが、筆者が注目した点や印象について述べると以下の通りである⁷。

- ・実験は既存決済システムを利用したものから分散型台帳を利用するもの、それらの組み合わせなど幅広く実施された。
- ・特に「階層型」と呼ばれる中央銀行の下に仲介機関がおりそれぞれがデジタルユーロ台帳を管理する方法は、（その台帳がDLTか問わないなど）柔軟性・拡張性に長けており、仲介機関が付加価値を提供する余地も大きいため、実用化する場合には有力な方法であると思われる。
- ・秘匿性確保とマネロン対策⁸の両立、オフライン端末の機能においては課題も残されている。
- ・eIDの利用などEUが進めるデジタル戦略との平仄も意識されている。今後、デジタルユーロ発行の機運が高まれば、EUのデジタル戦略に沿った形で政府・中央銀行・民間が協力して取り組む代表事例となる可能性もあるだろう。

2—取り組み状況

次章で予備実験の内容に触れる前に、本章では日米欧の主要中銀のデジタル通貨への取り組み状況を復習・整理しておきたい。

⁴ このスケジュール感についてはパネッタ理事が欧州議会の経済通貨委員会委員長のティナグリ氏にあてた書簡で明らかにしている。

⁵ なお、上記書簡では、ユーロシステムのスタッフが（デジタルユーロに関する）見解をまとめた時点、ハイレベル・タスクフォースが最終評価を行い、理事会が設計の選択肢に関する決定を行う前に経済通貨委員会と意見交換を行うことを提案している。

⁶ 報告書の内容については、[高山武士（2021）「中央銀行デジタル通貨の「攻め」と「守り」—ECBによるデジタルユーロの取り組み」『基礎研レポート』2021-02-02](#)の補論を参照。

⁷ 3章以降では「主な知見」についての意識や筆者の解説を内容が中心に述べていく。ただし、筆者はシステム構築の専門家ではないため、その内容を誤解している可能性もあり、必要があれば原文を参照して頂きたい（[European Central Bank（2021）, Digital euro experimentation scope and key learnings, July 2021](#)）。なお、専門用語も多く英語の原文の方が意味をつかみやすい部分もあるため、適宜英単語も記している。3章の1-3節は基本的には「主な知見」の内容を（筆者の理解をもとに）記載したもののだが、筆者自身の見解についてはその旨の注記を付した。また、注記については原文中がないものがほとんどであり、筆者の理解のもと補足したものである。

⁸ AML（アンチマネーロンダリング、anti-money laundering）、CFT（テロ資金供与防止対策、combating the financing of terrorism）と呼ばれるもの。本稿では単にマネロン対策と記載することにする。

1 | 主要中銀の状況

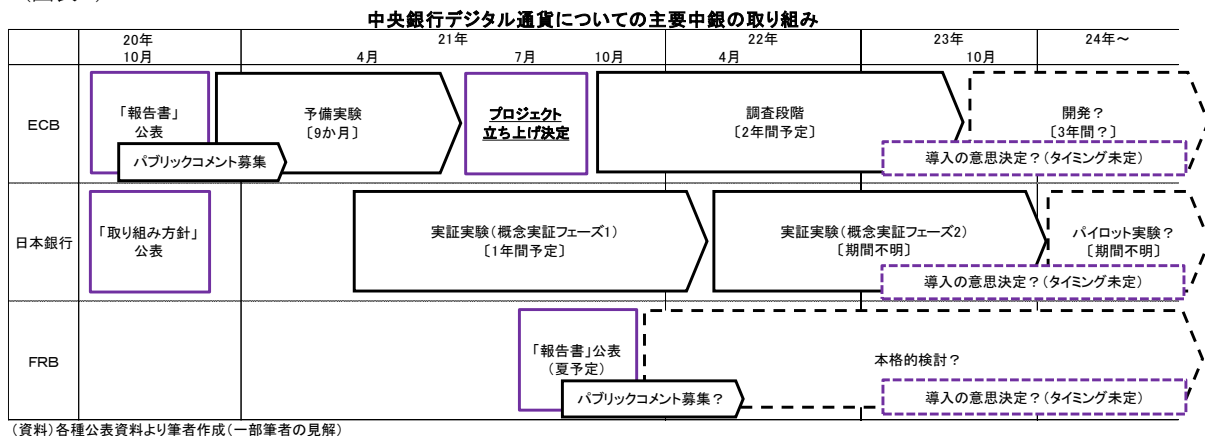
まず、日本銀行はECBが中央銀行デジタル通貨（CBDC：central bank digital currency）についての「報告書」を公表した昨年10月とほぼ同時期に「中央銀行デジタル通貨に関する日本銀行の取り組み方針」（以下、「取り組み方針」）を公表している。日本銀行において、主体的に市民が利用する一般利用型（リテール向け）のCBDCへの取り組みを本格化させたのはこの「取り組み方針」の公表以降と考えられる。つまり、ECBと日本銀行はほぼ同時期に本格的な検討を開始したと見られる。そして、日本銀行は今年4月に「実証実験（概念実証フェーズ1）」を22年3月までの1年間を予定して開始した。実証実験は、「概念実証フェーズ1」の目的が達成され次第、「概念実証フェーズ2」に移行し、その後必要と判断されれば「パイロット実験」の可否を検討するとしている。「概念実証フェーズ2」の期間については明らかにされておらず、「パイロット実験」についてはその可否の判断も留保されている。

一方、米国については、昨年からボストン連銀がマサチューセッツ工科大学と共同で研究を進めるなどの取り組みを行っているものの、FRBが主体となった実証実験に関する本格的な取り組みは行われていない状況と思われる⁹。ただし、FRBは今夏にCBDCの効果とリスク、発行の可能性について言及した報告書を公表し、意見の公募を行う予定である¹⁰と発表しており、今年の夏以降に実証実験に関する公表や本格的な取り組みが行われる可能性は十分に考えられる。

なお、いずれの中央銀行もCBDCの導入可否については判断を留保している点は共通している。スケジュール感についても不明な点が多いが、こうした状況は図表1のようにまとめられるだろう。

一方、中国ではすでにデジタル人民元（e-CNY）の大規模実証実験を行い、22年内にも正式発行する方針と報じられている¹¹。日米欧と比較すると導入に向けた動きはかなり早いと言える。

（図表1）



2 | 予備実験の位置付け

次に、ECBのデジタルユーロ検討における予備実験の位置付けについて、整理しておきたい。

⁹ ただし、公表されていないだけで内部の研究が進んでいる可能性もある。

¹⁰ ボストン連銀による調査の成果も公表する予定。

¹¹ [日本経済新聞電子版「デジタル人民元、2000万人が利用 実証実験は最終段階に」2021年7月20日（2021年8月13日閲覧）](#)。なお、中国人民銀行はこれまで、デジタル人民元の取り組みについて公式にはほとんど発表してこなかったが、今年7月に白書（ホワイトペーパー）を公表し、目的などを説明している（[中国人民银行数字人民币研发工作组（2021）「中国数字人民币的研发进展白皮书」2021年7月](#)）。ただし、現段階で具体的なスケジュールについては提示されていない。

昨年公表された「報告書」で触れられていた事項は、デジタルユーロを導入する上で守るべき事項（「報告書」では「中核的原則」として言及、図表2）と導入するとした場合の意義・要件（「報告書」では「シナリオ固有要件」および「一般要件」として言及、図表3¹²⁾）が述べられ、法的論点（法整備をどうするか）、機能設計の可能性（中核的原則や要件を満たすような機能設計にはどのようなものがあり得るか、図表4）、技術的論点（利用者と運用者・システム提供者をどのように結びつけるか）といったことが整理されている。

デジタルユーロの導入判断にあたって重要となるのは意義（導入の目的）であると言えるが、予備実験では、それを満たすような設計が可能かどうかといった技術的な側面に焦点があたっている。「報告書」において明らかになった機能設計の可能性や技術的な論点について、実際に実験を行うことで実現可能性に対するより深い理解を得るという意味がある。なお、これらの検討事項は日本銀行の「概念実証フェーズ1」での検討内容と重なる部分も多いと言えるだろう¹³⁾。

(図表2)

| デジタルユーロ発行における原則 | |
|-----------------|---|
| 中核的 原則 | P1 (貨幣との) 額面交換性 並行通貨ではない |
| | P2 ユーロシステムの負債 中央銀行の通貨であり、発行はユーロシステムが制御する |
| | P3 欧州全体のサービス 監督されたサービス提供者により、すべてのユーロ圏の国が同じ条件で利用できる |
| | P4 市場中立性 民間のサービスを締め出さない |
| | P5 最終利用者による信頼 開始時から長期にわたり信頼されること |

(資料) ECBの資料をもとに一部筆者が抜粋、加工、意識

(図表3)

| デジタルユーロの原則と要件 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|---------------|--------------------|---------------------------|--------------|--------------------------------|----------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|
| 中核的 原則 | P1 額面交換性、P2 ユーロシステムの負債、P3 欧州全体のサービス、P4 市場中立性、P5 最終利用者による信頼 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>一般要件:「守り」</th> <th>シナリオ固有要件:「攻め」</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R8 デジタルユーロ流通量の制御能力</td> <td>R2 現金同様の機能 ①現金利用縮小への対応</td> </tr> <tr> <td>R9 市場参加者との協調</td> <td>R1 デジタル化による効率向上 ②デジタル時代への対応</td> </tr> <tr> <td>R10 規制遵守</td> <td>R3 競争力のある機能 ③競争力強化</td> </tr> <tr> <td>R11 ユーロシステムの目標達成の観点からの安全性・効率性</td> <td>R4 金融政策の選択肢 ④金融政策強化</td> </tr> <tr> <td>R12 ユーロ圏全域での利用しやすさ</td> <td>R5 バックアップ機能 ⑤災害対策</td> </tr> <tr> <td>R13 非ユーロ圏居住者の条件付き利用</td> <td>R6 国際利用 ⑥国際化</td> </tr> <tr> <td>R14 サイバー脅威・攻撃への強靭性</td> <td>R7 低費用・環境への配慮 ⑦費用削減、環境対策</td> </tr> </tbody> </table> | | 一般要件:「守り」 | シナリオ固有要件:「攻め」 | R8 デジタルユーロ流通量の制御能力 | R2 現金同様の機能 ①現金利用縮小への対応 | R9 市場参加者との協調 | R1 デジタル化による効率向上 ②デジタル時代への対応 | R10 規制遵守 | R3 競争力のある機能 ③競争力強化 | R11 ユーロシステムの目標達成の観点からの安全性・効率性 | R4 金融政策の選択肢 ④金融政策強化 | R12 ユーロ圏全域での利用しやすさ | R5 バックアップ機能 ⑤災害対策 | R13 非ユーロ圏居住者の条件付き利用 | R6 国際利用 ⑥国際化 | R14 サイバー脅威・攻撃への強靭性 | R7 低費用・環境への配慮 ⑦費用削減、環境対策 |
| 一般要件:「守り」 | シナリオ固有要件:「攻め」 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R8 デジタルユーロ流通量の制御能力 | R2 現金同様の機能 ①現金利用縮小への対応 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R9 市場参加者との協調 | R1 デジタル化による効率向上 ②デジタル時代への対応 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R10 規制遵守 | R3 競争力のある機能 ③競争力強化 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R11 ユーロシステムの目標達成の観点からの安全性・効率性 | R4 金融政策の選択肢 ④金融政策強化 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R12 ユーロ圏全域での利用しやすさ | R5 バックアップ機能 ⑤災害対策 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R13 非ユーロ圏居住者の条件付き利用 | R6 国際利用 ⑥国際化 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R14 サイバー脅威・攻撃への強靭性 | R7 低費用・環境への配慮 ⑦費用削減、環境対策 | | | | | | | | | | | | | | | | |

(資料)筆者作成

¹²⁾ 「守り」や「攻め」といった筆者の解釈が含まれている。これらについては、[高山武士 \(2021\)「中央銀行デジタル通貨の「攻め」と「守り」—ECBによるデジタルユーロの取り組み」『基礎研レポート』2021-02-02](#)の本論を参照。

¹³⁾ 日本銀行は「概念実証」の目的を「実証実験の第1段階として、まずは、『概念実証』(Proof of Concept)のプロセスを通じて、CBDCの基本的な機能や具備すべき特性が技術的に実現可能かどうかを検証する」「このうち、『概念実証フェーズ1』では、①システム的な実験環境を構築したうえで、②CBDCの決済手段としての基本機能(発行、払出、移転、受入、還収等)を中心に検証を行う」とし、また将来の拡張を見据えた検証として、「フェーズ1の実験用システムは、CBDCの基本機能を検証するための小規模な構成とするが、将来、本番用システムを開発することとなった場合に備え、各設計パターンにおいて、以下のような追加的な機能拡張(オフライン決済機能・付利、保有上限・利用上限の適用・外部システムとの連携・セキュリティ対策・匿名性の確保・CBDCへの取引情報の付加・CBDCへのプログラマブル性の付与など)の実現可能性、容易性について比較・検証する」「システムの性能(処理の容量・スピード)についても、実験用システムとしての実機検証を行うとともに、高い負荷がかかる本番での運用を見据え、各設計パターンにおけるシステムの拡張性を比較する」と述べている([日本銀行決済機構局 \(2021\)「中央銀行デジタル通貨に関する日本銀行の取り組み」2021年3月26日](#))。

(図表 4)

デジタルユーロの機能設計

| 設計の視点 | | 要件との関連(論点)など |
|--------------|--|--|
| アクセスモデル | ・直接型か間接型か | ・直接型・間接型の選択肢では、「R9:市場参加者との協調」により 間接型が望ましい ・発行に際しては「R12:ユーロ圏全域での利用しやすさ」を考慮すべき ・「P2:ユーロシステムの負債」「P5:最終利用者による信頼」にも配慮 |
| プライバシー保護 | ・プライバシー保護の程度 ・利用開始時の認証 ・ユーロシステムの取得情報 ・仲介サービス業者の取得情報 ・送金時の本人確認など | ・様々なレベルでのプライバシー保護が考えられるが、「R10:規制遵守」に照らせば(紙幣や硬貨のような完全な)匿名性は認められない ・「R8:デジタルユーロ流通量の制御能力」「R13:非ユーロ圏居住者の条件付き利用」の観点からも匿名性を排除すべき可能性がある ・「R2:現金同様の機能」からは、オフライン決済時における(本人確認なしでの)取引許可は必要だが、一方で、「R10」からは、大口決済など利用者を特定する必要もある |
| (過剰)保有への制限方法 | ・保有制限や付利率の利率としてはいくらが妥当か ・保有制限を課す場合、保有制限以上に流入した資金をどうするか ・付利を行う場合、階層的に設定すべきか | ・制限金額以上に流入した資金を別口座に振り替える場合は、別口座の保有(開設)が必要となる ・「R2:現金同様の機能」からは、オフライン決済が可能であるべきだが、付利(とりわけ利率の変化や、保有額に応じた階層的な利率設定)には適さない ・現在の高格付国債の名目利回りがマイナスである状況下では、ゼロ金利のデジタルユーロの無制限保有は現実的ではない |
| 利用者制限 | ・誰が使えるようにすべきか ・域外保有者への付利率をどうすべきか(利用者によって違いをつけるか) | ・ユーロ圏以外での無制限での使用は、「R6:国際利用」は満たすが、リスクが高いため、中央銀行間の国際協力が望ましい ・「R4:金融政策の選択肢」からは利用場所、居住地、市民権などに応じた付利率設定が可能であるべき ・「R8:デジタルユーロ流通量の制御能力」「R13:非ユーロ圏居住者の条件付き利用」に配慮すべき |
| 決済形態 | ・口座型かトークン型か | ・口座型の場合は、口座管理者が資金異動を管理し、利用者・管理者がオンラインである必要がある ・トークン型の場合は、「R8:デジタルユーロ流通量の制御能力」「R13:非ユーロ圏居住者の条件付き利用」を満たす機能が決済端末に必要 ・トークン型の場合は、不正な利用者でないことの認証を行う機能やプライバシー保護、セキュリティ確保が決済端末に必要 ・トークン型の場合は、決済端末の故障、紛失がCBDCの損失に直結する可能性 |
| 決済端末 | ・ウェブサービスか物理端末か、双方か | ・ウェブサービスではオンラインである必要がある ・物理端末は、オフライン利用可能な形態だが、利用者(支払者・受取者)の双方が互換性のある端末を保有している必要がある ・オフライン利用に際しては、特に「P5:最終利用者による信頼」「R11:ユーロシステムの目標達成の観点からの安全性・効率性」および「R14:サイバー脅威・攻撃への強靱性」の確保も必要 |
| オフラインの利用可能性 | ・オフラインでどこまで可能にするか | ・「R2:現金同様の機能」および「R5:バックアップ機能」を考慮 ・「R3:競争力のある機能」の観点からは、マネーロンダリングやテロ資金供与対策なども含む法的裏付けを持つ、オフライン決済が可能なデジタルユーロの提供は、ステーブルコイン発行者や外国の中央銀行に対しての魅力的なサービスとなりうる ・オフラインでは「R4:金融政策の選択肢」や「R1:デジタル化による効率向上」に含まれる先進的・柔軟な機能は難しい |
| 付利 | ・利率をどうするか ・金融政策と連動させるのか ・階層的な利率設定を行うか ・保有者による利率設定を行うか(・税制上の問題をどうするか) | ・「R4:金融政策の選択肢」や「R8:デジタルユーロ流通量の制御能力」を考慮 ・「R3:競争力のある機能」にも寄与 |
| 法貨性 | ・法定通貨とするか ・各国間での(法定通貨の)解釈の違い(通用力の違い)をどうするか | ・「R3:競争力のある機能」などから、デジタルユーロは法的通貨であることが望ましい ・法定通貨である以上は、紙幣と同様に、場所や条件に特定されず利用できることが運用上求められる |
| 並列インフラ | ・並列したインフラを構築すべきか | ・「R5:バックアップ機能」の観点からは、並列したインフラを持つことが望ましい ・「R7:低費用・環境への配慮」の観点からは、望ましくない |

(資料) ECBを参考に筆者作成

3—予備実験の内容と得られた知見

本章ではECBが公表した「主な知見」の内容について具体的に見ていきたい。

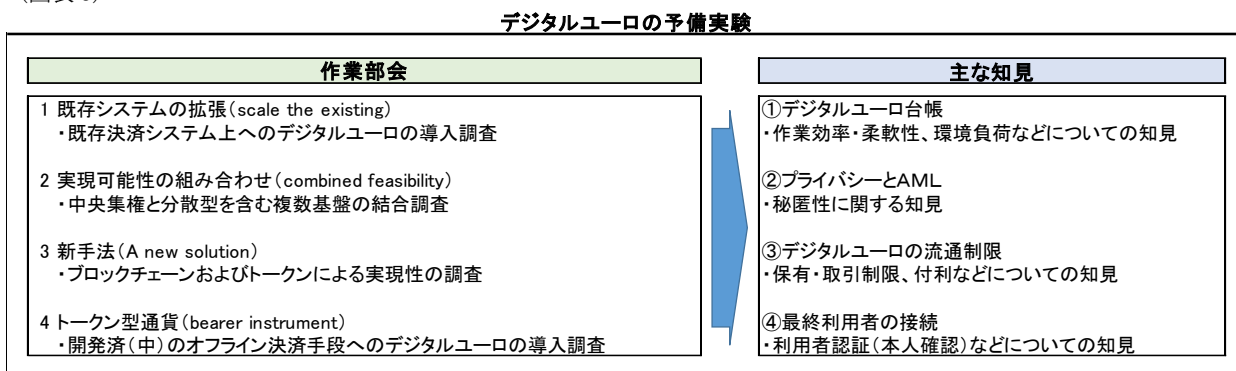
予備実験では、各国NCB(中央銀行、National Central Bank)とECBの専門家によって4つの作業部会(work streams)が立ち上げられた。

これらの部会で調査された結果は、①デジタルユーロ台帳、②プライバシー(秘匿性)とマネロン対策、③デジタルユーロへの制限、④エンドユーザーアクセス(最終利用者の接続)といった4つの観点で評価されており、これが「主な知見」と言える。

実験の目的は、(上述したことの繰り返しになるが)「報告書」で特定された設計の実現可能性についての評価を行い、「報告書」で述べられた5件の原則を順守する設計について理解を深めることであ

る。また、この実験は、多くの専門分野が関係しており、学会関係者から民間部門までが幅広く参加している。また、特定の方法を支持することもしていない。予備実験のイメージは図表5のようにまとめられるだろう。

(図表5)



(資料)筆者作成

1 | 各作業部会での実験内容

以下では、各作業部会での実験内容について「主な知見」に沿って見ていきたい。

作業部会1「既存システムの拡張 (scale the existing)」

この作業部会では口座型システムに焦点をあて、実際にユーロシステムが運用する中央集権型の既存システム T I P S (TARGET Instant Payment Settlement、TARGET 即時決済システム)¹⁴上にネットワークを構築し、発行、償還、分配を行う実験であった。

主要な焦点はデジタルユーロの潜在インフラとしての T I P S が利用できるのか、その拡張性を調査・実証することであった。以下で説明するように、作業部会3では新技術であるブロックチェーンを用いた検証が実施されているが、それとは対照的に作業部会1では既存システムの利用可能性を評価している。

既存の小口決済には「SEPA (Single European Payment Area、単一ユーロ決済圏)¹⁵」「POI¹⁶」「PSD 2 (Payment Service Directive 2: 第2次決済サービス指令)¹⁷」といったものから作られている流通体系 (payments ecosystem) があるが、これらに (銀行間システムの) T I P S インフラをどのように統合させていくかという実験でもある。

また、デジタルユーロに「知る必要性 (need to know basis)」原則¹⁸のような秘匿性確保 (プライ

¹⁴ 2018年11月に稼働した、24時間365日稼働しているユーロ圏のリテール用 (小口・一般利用向け、Retail) 銀行間決済システム。TARGETはユーロ圏の大口資金決済システム (Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer) の頭文字。現在は、第二世代のTARGET (TARGET 2) が稼働している。TIPSはTARGET 2内の専用インフラ (一部の機能) である。例えば、[日本銀行 \(2017\)「ユーロの利便性向上に向けた欧州の取組み—欧州決済インフラの統合および高度化—」『日銀レビュー』2017年10月](#)を参照。

¹⁵ EU加盟国において、国内外の区別なくユーロ建ての小口決済が行える地域・およびそれを実現するスキーム。①送金・口座振込 (SCT: SEPA Credit Transfer)、②自動引落し (SDD: SEPA Direct Debit)、③カード決済 (SEPA Card Payments) が対象。

¹⁶ Point of interaction の略であり直訳は相互接続点。決済場所 (端末) の意味 (物理空間だけでなくオンラインショッピングも含む)。

¹⁷ 決済サービス指令 (PSD) の改正指令。PSDは「各EU加盟国の決済サービス市場を統合し、規模の経済と競争によって決済サービスが一層効率化され、社会全体での決済コストが削減されるような、統一的なEU決済サービス市場を創出すること」を基本的な目的として導入された。PSD 2ではSCA (確実な本人認証、Strong Customer Authentication) と呼ばれる2段階認証などが義務付けられている。

¹⁸ 情報は知る必要がある者に対してのみ与え、知る必要のない者には与えないという原則。

プライバシー強化) をするため、仮名ID (pseudonymous identity) ¹⁹の利用法も探っている。

作業部会2「実現可能性の組み合わせ (combined feasibility)」

この作業部会では、中央集権型台帳 (centralised ledger) に、分散型管理台帳 (DLT: distributed ledger technology) からなる基盤 (platform) を1つあるいは複数組み合わせることに焦点をあてている。中央集権型台帳と分散型台帳間での接続方法 (取引決済方法) に応じて「フラット (平坦, flat) 型」と「階層 (tiered) 型」という2つの手段に分類され、これらが検証、実証された。

この作業部会の目的は中央集権型台帳と分散型台帳を接続することの相互影響を検証し、既存インフラに依存しつつ革新的な機能も実現できるのかを確認することである。作業部会1が既存インフラ、作業部会3が新インフラであるとすれば、作業部会2はその結合作業と言えるだろう²⁰。

この実験では、以下でみるように、いくつかの機能 (例えば、プログラム可能 (programmability)、プライバシー強化) について、どのようにデジタルユーロに付加できるかという点についても検証の対象となった。

①フラット型

まず、フラット型では流動性交換モデルが提案されており、これは (中央集権型台帳の) 中央銀行口座が (分散型台帳による) デジタルユーロ基盤の橋渡し役を担う方法である。利用者のニーズに応じて、口座型デジタルユーロとDLT型デジタルユーロが相互補完するにはどうすればよいかを検証することである。

実験では、改良版のTIPS (中央集権型) と、2つの異なるDLTを組み合わせている。DLTのひとつは、プライバシーを強化したいいわゆるペイメントチャネル²¹をもつネットワークであり、もうひとつはプログラム可能という特徴を備えたネットワーク²²である。

ペイメントチャネルでは、最終利用者 (retail user) は仲介機関 (intermediaries) とペイメントチャネルを開設し、利用者間での決済を、台帳外で即時・私的 (instantly and privately) にできる。決済経路構築 (routed) は、金融仲介機関 (中央銀行の可能性もある) を通じて行われる。

プログラム可能なDLTでは、金融仲介機関が、台帳上で直接展開 (deploy) ・実行 (execute) されるスマートコントラクトの形式によって、やり取り (use case) を自動化できる。例えば、最終利用者は、スマートコントラクトによるプログラムを実行した結果として金銭を授受するといったことが可能になる。

②階層型

¹⁹ 接続先ごとに異なるIDを送ることで、利用者の区別をしつつ秘匿性も確保する方法。

²⁰ この作業部会の役割分担についての記述は筆者見解 (以下の文章でも同様)。

²¹ ブロックチェーン外に接続網を設けてそこで決済する方法。例えば、日本銀行とECBが共同で調査した分散型台帳技術に関するプロジェクト「プロジェクト・ステラ」の報告書 (第4フェーズ) である [ECB and BOJ \(2020\), Balancing confidentiality and auditability in a distributed ledger environment, February 2020](#)、(日本銀行決済局 (2020) 「分散型台帳環境における取引情報の秘匿とその管理の両立」 (日本銀行仮訳) を参照。また、例えば、[田中修一・菅山靖史 \(2020\) 「ブロックチェーン技術のスケーラビリティ問題への対応」『BOJ Reports & Research Papers』2020年1月](#) では処理能力向上の方法として挙げられている。

²² 後述するように、ブロックチェーン上にプログラムを書き込むことで自動実行がなされる、いわゆるスマートコントラクトのネットワークと見られる。

階層型では、第1階層を中央銀行、第2階層を監督された仲介機関が担う。デジタルユーロの発行は、中央銀行が運営する中央集権型台帳（ここではTIPS）を用いて行われ、第2階層間の流動性交換を担う。監督された仲介機関は第1階層（つまり中央銀行が管理するTIPS）に専用口座（dedicated accounts）を開設・接続し、発行されたデジタルユーロを授受する。そして、様々な基盤（DLTでも非DLTでも）を通じて最終利用者に分配する。

階層型でも複数の基盤を接続することができた。基盤としては既存の技術や業務プロセスで使われるもの（例えば、SEPAではXML電文が利用される）を用いた流動性の交換についても実証された。つまり、この階層型モデルでは既存技術の基盤と新技術の基盤を組み合わせることで、既存インフラを活用しつつプログラム可能やプライバシーといった革新的な機能も利用できる。

この階層型モデルでは、（デジタルユーロの）発行と分配は区別され、前者は中央銀行が、後者は民間部門が担うことになる²³。

作業部会3「新手法（a new solution）」

この作業部会では、ブロックチェーン基盤と固定価値トークン（「デジタル請求書／紙幣」）²⁴という新技術によるデジタルユーロの発行・償還・分配を評価することを目的としている。デジタルユーロのインフラとしてのブロックチェーン基盤と「デジタル請求書／紙幣」の処理能力（scalability）を調査・実証することに焦点がある。

また、ブロックチェーン技術に既存のデジタルID（eID、電子ID）やデジタル署名を組み合わせる調査も行っている。さらに、様々な主体（例えば取引相手、中核となる台帳、システム運用者、口座／ウォレット（デジタル財布）の利用者）にどの程度の秘匿性を付与できるのかを種々のモデルについて調査し、マネロン対策規則に順守できるかを評価した。

実験は、中央銀行の電子請求書／紙幣（electronic bills）形式で発行されるデジタルユーロ（＝トークン）とブロックチェーンという新技術の支払インフラを利用した方法が提案・実施された。

CBDCの発行は中央銀行によって制御され、利用者間の支払はデジタルの「ユーロ」（units of digital euro）の持ち主が変更される形²⁵となる。このデジタルの「ユーロ」の取引が記録された台帳（value-based digital euro ledger）は分散型と中央集権型のそれぞれの流通体系（payment ecosystem）で並行的に利用できる。

ここではeIDAS²⁶に準拠するeIDを用いたウォレット上で実験された。ウォレットを提供業者は、ウォレットというユーザインターフェース（利用者側装置：user interface）の運用、マネロン対策への責任、本人確認（KYC：know your customer）の実施というPSD2（決済サービスの

²³ フラット型と階層型の違いが分かりにくい、フラット型は（本文の例では）分散台帳のデータを直接中央銀行口座が橋渡しするのに対して、階層型は管理された仲介業者がそうした台帳を管理し、専用口座は必ずしも仲介業者の台帳と接続されている訳ではない点に大きな違いがある（筆者の見解）。

²⁴ トークン型（の通貨）とは、例えば「金銭的価値が組み込まれたデータ自体であって、当該データを排他的に支配する者が保有し、カードやスマートフォン等に記録されたデータの授受等によってその移転を実現するものであると想定」できる（[中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会（2020）、『中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会』報告書『金融研究』2020.6, p.6](#)）

²⁵ 上記脚注の「データの授受等によってその移転を実現」に相当する

²⁶ EU加盟国のeIDや電子署名といったサービスの統一基準を定めた規則（regulation）。意義などは柴田孝一「ヨーロッパのeIDAS規則とトラストサービス」『デジタルエビデンスの最前線第9回』（セイコーソリューションズ株式会社、<https://www.seiko-sol.co.jp/digital-evidence/list/no-009/> 2021年8月4日閲覧）に詳しい。

欧州基準)におけるサードパーティ(第三者: third-party)のような役割を担うことになる。デジタルユーロはウォレットに保管されるが、利用者の特定は、デジタルユーロの塊に対する暗号鍵保有者として行われる。暗号鍵は取引署名(取引の実施、承認)に使われるが、ウォレットとは別の保管サービス(custodial service)に保存することで、持ち運びしやすく(portability)なる。

作業部会4「トークン型通貨(bearer²⁷ instrument)」

この研究は、外部の6企業と共同で実施され、すでに市場にあるか開発中のオフライン決済手段をデジタルユーロとして利用することに焦点をあてている。

選定企業はデジタルユーロの設計上の問題および「物理端末上のトークン型通貨」に関する特定問題についての概念実証(proof of concept)と包括的調査を実施した。

評価範囲は、①利用者間(P2P:peer-to-peer)、および個人対企業(P2B:person-to-business)の双方でのオフライン決済の実現可能性、②様々な水準での秘匿性(プライバシー)確保方法、③オフライン決済での地理的な保有制限や付利(remuneration)、④完全性攻撃(integrity attack)に対するセキュリティや強靱性、⑤使いやすさと包摂性(inclusiveness)、⑥単位あたりの発行費用、と多岐にわたった。

なお、オフライン決済とは、外部と通信することなしに決済を完了するという意味で用いている²⁸。文献によっては、インターネット上の決済(オンライン)とそれ以外の実店舗での端末決済(オフライン)の違いを区別するために使われることもあるが、この意味ではない。例えば、「ICカード」や「スマートフォン」などの物理端末を用いて、外部と通信せずに(できない状態で)決済することがオフライン決済となる。具体的には、交通系ICカードの利用者は電波や通信回線を気にせず自動改札やICカードに対応する自動販売機を利用でき、これはオフライン決済となるが、一方でQRコード決済は端末が通信圏外だと利用できないものが主流であり、これはオンライン決済となる²⁹。

2 | 実験から得られた主な知見(key learnings)

次に、上記の作業部会による実験から得られた主な知見について述べたい。

作業部会では(どれが最良の方法なのかの選択ではなく)お互いに補完しあうような設計上の特徴を幅広く評価しており、複数の作業部会で評価された項目(例えば、プライバシーは全4部会、KP

²⁷ Bearerの直訳は運搬人・持参人である。「報告書」では「トークン型(token-based)」「固定価値型(value-based)」とも言われると言及されており、本稿ではトークン型と記載した(なお「報告書」では「トークン」という単語を存在資産(existing assets)の意味で用いており、分散台帳に記録された資産「源」("native" assets)の意味で用いていないことをもって「ベアラ型(bearer-based)」と表現した理由として述べている)。

²⁸ オフラインの意味については筆者の解釈。CBDCにおいては、台帳の管理者(分散型などでは複数のケースもある)との通信できない点が重要である。「報告書」におけるシナリオ固有要件では、「R1:現金同等の機能」や「R5:バックアップ機能」などをデジタルユーロに持たせるために必要となる(前述図表4も参照)。「主な知見」では、オフライン決済として「物理端末でのトークン型通貨(hardware-based bearer instrument)」の利用が検討されている。

²⁹ なお、ICカード決済でも改札や自動販売機側で「決済時に」(決済するために)通信が必要であればオフライン決済とは言えない。実際には、改札や自販機は一定期間ごとに外部と通信はしているものの「決済時」(決済のため)の通信は必ずしも必要ではなく、オフライン決済できると考えられる(椎橋 章夫(2005)「ICカード乗車券システムにおける自律分散高速処理技術とそのアプリケーション」『計測自動制御学会産業論文集Vol.14, No.7 41/49』、小池 雄一・植 健司・佐々木 聡(2011)「自販機電子マネー決済におけるM2Mの活用」『NEC 技報』Vol. 64 No. 4/2011)。日本銀行では、オフライン決済に必要な機能を①金銭的価値の安全な保蔵、②ユーザー間の情報伝達、③保有者と端末の認証、④決済指示、⑤電力の確保とし、その課題について考察している(日本銀行決済機構局(2020)「中銀デジタル通貨が現金同等の機能を持つための技術的課題」『決済システムレポート別冊シリーズ』)。

Iや環境負荷 (ecological footprint) は2つの部会、仲介機関のいる中央集権と非中央集権インフラの組み合わせは2つの部会で評価された)もある。一方、より付加的 (advanced) な機能 (例えば e I D) は1つの部会でのみで評価されている。こうした評価は次の通り、4つのカテゴリに分類されて公表されている (各知見が各作業部会に対応している訳ではない)。

これらの実験結果は、今後の政策議論やデジタルユーロの調査段階における基礎資料 (input) であり、ユーロシステムがデジタルユーロを発行するという決定やコミットではないとしている。

①デジタルユーロ台帳

ここでは、デジタルユーロ台帳が作業効率 (performance) や柔軟性 (flexibility) の観点から、利用する技術により制約を受ける可能性があるのかという重要な問題を評価している。T I P Sシステムの作業部会とブロックチェーン型デジタルユーロの作業部会では、この問題についての一定の回答を得られている。試作機 (prototype) では1秒間に10,000件の取引処理という基準 (これは、ユーロ圏における年間現金・カード決済件数である3000億件を秒あたり件数に換算したもの) を超えることができた。ブロックチェーン型デジタルユーロでは毎秒15,000件の最終利用者決済 (retail payment) を達成し、中核部分 (core component) のみでの検証では毎秒325,000件まで増やすことができた。T I P Sシステムは、仲介機関から送られる決済指図を処理するシステムの検証で、毎秒40,000件を処理できた。決済遅延 (latency) に関しては、ブロックチェーン型では取引の95%が3秒以内に支払者の署名、決済、受取者の検証を終えた (追加の検証で、1.3秒の時間短縮を実現した)。一方、T I P S型は取引の95%が0.8秒以内に決済できた。他の設計 (プライバシー、付利など) による影響を見るため、更なる評価も実施した。

一方、デジタルユーロの環境への影響を推計するために、中核決済システムの消費電力を計測し、毎秒数千件の取引を処理するために必要な電力は数キロワットとされた。炭素排出量 (carbon footprint) で換算すると、ユーロ圏の家庭数軒分に相当する。炭素は環境全体から見ると負荷の1要素だが、相対的には環境負荷は小さいと考えられる³⁰。

また、2つの作業部会では台帳間の比較・補完のため複数台帳環境を構築し、中央集権型と非中央集権型のインフラを組み合わせたが、実行可能かどうかの前提条件である処理能力および遅延は考慮していなかった。しかし、中央集権型台帳やブロックチェーン台帳の結果に鑑みれば、複数台帳環境でも期待されるK P Iを満たすと見られる。

ある作業部会では、ペイメントチャネルが処理能力 (scalability) と秘匿性確保 (プライバシー強化) のために利用できることが分かった。一方、実装の前に法的問題について明らかにしておく必要もある。具体的には、ペイメントチャネルで交換されたデジタルユーロを中央銀行への直接の請求権 (つまりCBDC) と見なすのか、それとも、チャネル上の取引相手への請求権 (つまりCBDCで

³⁰ 「主な知見」では高速道路を走る電気自動車並みの電力と表現している。

ない) と見なすのか。つまり、法的な観点からは、ペイメントチャネル上のノード（ネットワーク参加者、node）の役割を解釈し定めておく必要がある。具体的には、ペイメントチャネル上で取引が行われるときはノードが決済機関（settlement agent）となるのか、ということである。

デジタルユーロへのプログラム付加も調査された。支払指図（第三者が定義する場合もある）に紐づいた形で追加の条件式を組み込むことで、革新的な業務工程支援や中央銀行による通貨の特徴づけ、および利用や分配の統制の助けとなる。ブロックチェーンの規格（protocols）が、①トークン型で標準的（standard）なものか、②包括的機能を有するか、③指図が制限されているか、といったような様々なプログラムによる自動化が検証、実証された。一方、中央集権型台帳の場合の自動化（例えば、外部サービスを使って自動化し中央集権台帳で決済する）は検証されなかった。

オフライン決済については、技術的には実現可能であることが確認された。しかし、二重支払リスク³¹を完全に制御できるのかについて、すべての回答は得られなかった。時間が経っても整合的（完全性、integrity）なシステムにするためにはオフラインを無期限にできない、つまり、オフライン端末はどこかの時点でオンラインの台帳と同期する必要があるという点が重要となる。

②プライバシーとマネロン対策

デジタルユーロの秘匿性は基本的な事柄として、すべての実験で用いられた様々なモデルに対して直接的・間接的に技術的な実現可能性が調査された。ただし、現実的な選択肢を考えるにあたっては、さらなるマネロン対策規則との適合性（compatibility）や、秘匿性の確保が処理能力に及ぼす影響について検証する必要があり、課題が残されている。

さて、TIPSでの実験では、仲介機関と決済システム運用者の間で情報を分離することに焦点があてられた。この方法では仲介機関は仮名を用いて情報をTIPSに伝達（relay）する（必要があればTIPSで本人と紐づけられる）が、「匿名カード（anonymity card）」（利用上限付きTIPS口座）³²を利用して本人確認（KYC）手続きを省く（eliminating）。

この実験では、ブロックチェーン上に秘匿性確保のために利用できる多くの方法（pool）が特定され、容易にその秘匿性の水準を調整できることが示された（また、重要な点として、いくつかの選択肢は中央集権型システムにも応用できる）。調査された技術の例としては、以下のようなものが挙げられる³³。

³¹ オフライン決済時点では、台帳の管理者（複数いる場合もある）が取引を認識できない。したがって、（オフライン決済ができると仮定した場合に）例えば、同じCBDCについて、QRコード決済を別々の2台のスマートフォンから同時に利用する、あるいはICカードとスマートフォンから同時に利用するなどした場合、二重に利用できてしまう可能性がある。上述の[日本銀行決済機構局（2020）「中銀デジタル通貨が現金同等の機能を持つための技術的課題」『決済システムレポート別冊シリーズ』](#)も参照。この中では、対応案として、オフライン決済可能な端末に価値が保存されたタイミングでその金額分だけ台帳上の利用をロックするといった対応が挙げられている。

³² 「匿名カード」はECBのデジタル通貨と匿名性について調査した報告書である[ECB（2019）, Exploring anonymity in central bank digital currencies, December 2019](#)に記載されている「匿名バウチャー（anonymity vouchers）」に相当する概念と思われる（筆者の見解）。この報告書ではDLT技術を用いた2層構造が想定されており、「匿名バウチャー」は権限者が付与する制限（期間や金額）内で利用できる匿名送金可能な権利。

³³ 前述のプロジェクト・ステラの報告書である、[日本銀行決済局（2020）「分散型台帳環境における取引情報の秘匿とその管理の両立」（日本銀行仮訳）](#)にも本稿で取り上げられている3つ（およびそれ以外の手段）が記載されている。ただし、プロジェクト・ステラの報告書

- ・ワンタイム仮名 (one-time pseudonyms) : 利用者が行う取引ごとに異なる仮名を用いる。受取者にとっては多数の仮名から支払者を特定することは困難となる。
- ・取引ミキシング (mixing) : 複数利用者で取引を混ぜることで、仮名からの紐づけや追跡可能 (traceability)、つまり支払者と受取者の紐づけをできないようにする規格やサービス。
- ・ペイメントチャネル : ネットワーク参加を許可された代理人に依存してプライバシー水準が変化するような双方向通信 (channel)。

複数の秘匿性技術を組み合わせれば、かなり高度な秘匿性を確保できる多くの方法があり、決済基盤として利用できることが分かった。いくつかの方法は、(秘匿性確保する一方、事後の) 追跡可能性 (traceability) という手段も確保することで法的に則するが、高度な秘匿性がマネロン対策の要求水準を脅かさないかについてはさらに分析・検証が必要なものもある。

オフラインに関しては、資産 (つまりデジタルユーロを) 交換後もオフラインのままにしておけば、完全に追跡不可能 (untraceability) となる。しかしながらオフライン決済可能でも、資産を移転する際に取引情報が送られる設計であれば、事後の追跡はできる。

③デジタルユーロの流通制限

残高や取引金額に制限を設けることについては、実験からは基盤技術に関わらず可能であることが明らかになった。加えて、一定金額を超えた部分 (例えば、残高上限以上に送られてきた取引) を自動的にデジタルユーロ口座/ウォレットに紐づく口座/ウォレットに転送する仕組みも確認できた。実現性の観点からは、この機能による取引処理遅延への影響がさらに検証される必要がある。

一定の制限はあるものの、様々な台帳に付利の仕組みを実装することにも成功している。ただし、これが取引に課される利率と見なされる可能性もあること³⁴から、解決策として、ブロックチェーン型の実験で提案されているように、保管サービスのウォレット上にトークンを保存し、口座型と同様の方法で付利を行う方法が提案されている。

オフライン決済ができるトークン型の仕組みでは、付利や利用時間の制限を課すことについては大きな課題となったが、取引金額や保有上限を設けることは可能だった。安全な物理端末が決済時の内部照合ができるように設計されていれば、取引金額の制限や高額送金の記録といった機能にも利用できるためである。しかしながら、時間に依存する (time-sensitive) ような、例えば、期間を指定し

ではワンタイム仮名はワンタイムアドレス (one-time address)、取引ミキシングは単にミキシング (mixing) との名称が使われている。ここでは、ワンタイム仮名と取引ミキシングは関係性隠匿型PET (privacy enhanced technology : プライバシー強化技術)、ペイメントチャネルは共有先制御型PETと分類されている。

³⁴ トークン型通貨に対する利息概念の問題と見られる (筆者の見解)。固定価値トークンでは、その価値 (額面金額) は維持 (固定) されるべきであるが「通貨 (currency)」に対する「利息 (interest)」によって実質価値が額面と乖離する可能性があるということ。例えば、利息がつくことで額面100円の固定価値トークンが額面の100円とは異なる価値を持ってしまうと、「100円の支払」という手段として使うことが難しくなってしまうということ (Wouter Bossu, Masaru Itatani, Catalina Margulis, Arthur Rossi, Hans Weenink and Akihiro Yoshinaga (2020), [Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations, IMF Working Paper, November 2020](#) を参照)。日本では、口座型CBDCについては利息を消費寄託契約に基づく約定利息債権であると見なすことができるのに対し、トークン型では別の方法で利息を構成する必要があるという議論がなされている ([中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会 \(2020\) 『中央銀行デジタル通貨に関する法律問題研究会』報告書』『日本銀行金融研究所/金融研究』2020.6](#) を参照)。

た取引制限を設計・実装するには、時々オンライン台帳に接続して条件を確認する必要があるため、これも課題として残っている。

実験では市民がひとつのデジタルユーロ口座／ウォレットを保有しているという仮定を置いており、仮定を満たすには新規口座／ウォレットの開設時に確認される必要があるが、この仮定を満たさない場合、正しく付利するためには、すべての口座／ウォレットの特定が必要である（後者は実験範囲外となっている）。

④最終利用者の接続

実験は、様々な利用手段（携帯アプリ、ウェブアプリ、カード、P O I / P O S³⁵）を用いて実施され、多くの利用者がデジタルユーロを使うための多様な選択肢が提示された。既存インフラと既存技術を用いれば、デジタルユーロを決済手段として採用することは容易になる。非接触決済を可能にするN F C（近距離無線通信、near field communication）やBluetoothを利用した手段は、取引処理を高速化するには有用だが、情報量の多い取引が必要となる場合には実用性の面で限界もあった。具体的には、オフライン決済するためのトークン型物理端末の設計方法や、携帯端末・カードのアンテナの感度によっては特定の取引記録ができなかった。加えて実用化においては、端末やアプリに対して製造者が利用・接続制限を課している場合には、それらの制約も生じる。

政府発行のe I Dを利用者認証に用いる検証では、e I Dを用いたバルト諸国のSmartID（携帯アプリ）やスペインのe I D A S 準拠の証明書が使われた。後者は、W 3 C（ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム、World Wide Web Consortium）により開発されているようなS S I（自己主権型アイデンティティ、self-sovereign identity）³⁶に近い形である。検証されたモデルではいずれも、同一の口座／ウォレット提供者（provider）に対しては中央管理型（バルト諸国）とフェデレーション型（スペイン）の双方の利用者認証を実装することが可能であることが示された。さらなる検証が必要ではあるものの（例えば、完全な分散型（自己主権型）e I Dや異なる口座／ウォレット提供者に対する検証）、既存のe I D A S に準拠している政府のe I Dシステム／証明書を他のI Dサービスとともにデジタルユーロの利用者認証に用いることが可能だろう。e I Dとデジタルユーロ残高を紐づけることで、各種の制限や階層型の付利を行うことが比較的円滑にできる。また、e I Dにより、異なるデジタルユーロ口座／ウォレットの間での切り替えが容易になり、本人確認（KYC）やマネロン対策の経費を軽減できる可能性がある。しかしながら、残念な事に、多くの国では政府のe I Dの発行や利用が依然として相対的に低く、e I D A S 規則の改正案で各国でのI Dウォレットの導入によってこうした状況を変えようとしている状況である³⁷。この実験によりe I Dがデジタルユーロ

³⁵ Point of saleの略であり、直訳は販売点。主に店頭（端末）のことで、販売時点情報管理（システム）を指すことが多い。

³⁶ 個人がI Dを自身で管理する方法。例えば、[安田央奈（2021）『個人起点』がデータ流通を促進するブロックチェーンによる自己主権型アイデンティティの実現』2021年3月31日](#)を参照。ただし、後述されているように、スペインはフェデレーション型とも言及されており、これは前文中で言う「サードパーティ型」（プラットフォーム企業によるI D管理）に近い可能性がある。

³⁷ 例えば、[ジェトロ『欧州委、幅広い公共・民間サービスで利用可能なデジタルID規則案を発表（EU）』『ビジネス短信』2021年6月7日](#)。

を導入にかなり有用であることが示されたが、普及が限定的であるため、e I Dについてはより広範に利用されることが必要と言える。

3 | 主な知見の結論

以上、作業部会と知見について見てきた。「主な知見」ではこうした結果を受けて、次のような結論を記している。

実験の結果、主要な評価論点のいずれにおいても技術的制約はなく、「報告書」で議論された設計要件を満たす手段が存在することが分かった。これらの結果は政策分野から法律分野まで多くの関連分野を踏まえて慎重に今後検討される必要がある。実現手段によっては、市民のためのデジタルユーロ (retail digital euro) として目的に適った実装が可能か、例えば安全性、信頼性、速度、利便性、効率 (費用対効果) といったことを確認する必要がある。

この実践的知見 (practical findings) は、政策議論やデジタルユーロの調査段階における実験に対しての基礎資料 (input) となる。また、今後の調査で扱うような種々のモデルとの統合方法、および、ありうるデジタルユーロの利用例 (use case) (例えば、デジタルユーロをどのように現在の決済環境に統合するのか、現行基準をどの程度まで拡張するのか、デジタルユーロが提供するサービスは何か) についての、決定や評価、さらなる作業への手引きとなるものである。可能なデジタルユーロの利用例を早期に絞り込むことができれば、的を絞った特定の技術的調査を今後、設定することも容易になる。

調査段階における実用的かつ概念的な調査は、これら実験段階で得られた知見 (insights) を基に構築され、将来的に実証実験 (live experimentation) で利用される実用最小限の製品 (MVP : minimum viable product) 開発に貢献するだろう。

4 — おわりに

今回 E C B が公表した「主な知見」は技術的な内容に焦点をあてており、デジタルユーロを導入する意義 (例えば、「報告書」でデジタルユーロ導入の要件として挙げられている通貨の競争力向上や国際化などの内容) については触れられていない。一方で、「主な知見では」技術的な観点からではあるが、T I P S など既存の中銀決済インフラとの組み合わせ、E U 全体で普及を図るデジタル I D (電子 I D、e I D) との紐づけも検討されている。

今後、次のステップである調査段階では E U の目指す政策との整合性や官民での協力方法 (事業モデル) などが議論されると見られる。事前に受け付けたパブリックコメント (public consultation) の結果³⁸ではプライバシー保護への関心が最も高かった。デジタルユーロは「デジタル化」された「市民向け (リテール)」通貨であるため市民との接点は大きく、市民とのコミュニケーションは当然ながら重要になるだろう (市民との対話は今年 7 月に公表された新しい金融政策戦略において E C B が強

³⁸ 優先度の高い順にプライバシー保護 (41%)、安全性 (17%)、汎欧州での利用 (10%) だった。募集期間は 2020 年 10 月 12 日から 2021 年 1 月 12 日まで。

調した点でもある)。今後、秘匿性の確保をはじめとした機能やデジタルユーロの発行目的などについて、調査段階でもより深い検討とコミュニケーションが求められるだろう。

また、EUは成長戦略として大きくグリーン戦略とデジタル戦略の2本柱を掲げているが、デジタルユーロはこのうちのデジタル戦略と密接にかかわってくる可能性がある。ECBは、デジタルユーロの発行について現時点では意思決定を留保するなど慎重な姿勢を貫いており、あくまでも必要となった場合に遅れを取らないよう着々と準備を進めているが、取り組みへの積極性はそこまで高いようには見えない。

これはグリーン分野において、ECBが新しい金融政策戦略（今年7月公表）の中で気候変動への対応を明記し工程表を作成、ECBの責務内でEUの成長戦略に協力する姿勢を見せていることと比較すると対照的とも言える。

しかしながら、中国におけるデジタル人民元の発行や民間における決済手段の多様化など、金融・決済システムが変化・多様化していくなかで、デジタルユーロ発行への機運がさらに高まっていくことは十分に考えられる。今後、デジタルユーロの発行が求められる状況となり、実際に発行の意思決定を行う場合には、「デジタルユーロ」プロジェクトが政府・中央銀行・民間が協力するデジタル分野での取り組みに事例となる可能性もあるだろう³⁹。デジタルユーロがEUの進めるデジタル戦略の一環となることがあるのか、今後の動向が引き続き注目される。

³⁹ これは「報告書」におけるシナリオ固有要件「R1：デジタル化による効率向上」などと関連する目的でもある。なお、気候変動対応については物価安定を目標とするECBの「金融政策」に反映されたが、「デジタルユーロ」が（導入されるとしても）金融政策の手段として導入されるのかなどについては、現時点では未定ではある。

(お願い) 本誌記載のデータは各種の情報源から入手・加工したものであり、その正確性と安全性を保証するものではありません。また、本誌は情報提供が目的であり、記載の意見や予測は、いかなる契約の締結や解約を勧誘するものではありません。