

# 全銀ネット調査レポート 2021

2021 年 12 月

一般社団法人全国銀行資金決済ネットワーク

## 【 目 次 】

I. はじめに .....	1
II. 調査結果 .....	2
1. 資金決済システムの改革を巡る諸外国の取組み.....	2
(1) 英国の動向 .....	2
(2) 米国の動向 .....	9
(3) 豪州の動向 .....	16
(4) シンガポールの動向.....	20
(5) まとめ .....	24
参考資料 1 (CBDC に関する各国の動向等) .....	25
2. 新技術の検討 .....	30
(1) システムワーキンググループにおける議論.....	30
(2) PoC の概要 .....	34
(3) 検証結果と今後の課題.....	36
参考資料 2 (金融機関のクラウド利用動向) .....	38

## I. はじめに

全銀ネットは、第3次中期経営計画（2019年度～2021年度）における検討事項として、「次世代の資金決済システムに関する検討」を掲げており、諸外国の決済システム・サービスの動向、国内における新たな決済サービス・新技術の動向、Fintech事業者等の対話、加盟銀行の意向・ニーズ等を踏まえて、中期的な観点から、次期全銀システムの構築に向けた検討を実施することとしている。

また、これを踏まえ、全銀ネットは毎年度、新技術や海外の動向等に関する調査レポートをまとめており、これまでに、クラウド技術やブロックチェーン技術の動向や、各技術の全銀システムへの適用可能性、諸外国の資金決済システムの改革の動向等について取りまとめを行ってきた。

本年度のレポートは、全銀ネットのシステムワーキンググループにおいて行われているAPIを活用した接続基盤（APIゲートウェイ）の検討内容を紹介するとともに、海外におけるクラウド利用の動向、諸外国における資金決済システムやCBDCの動向について、関係者へのヒアリング、文献調査、Sibos2021の聴講等を通じて調査のうえ取りまとめている。

全銀システムの更改は2027年に控えており、昨年度に引き続き設置した「次世代資金決済システムに関する検討タスクフォース」においても、次期全銀システムのあり方について検討を開始している。このため、本レポートの内容も、今後の次期全銀システムの検討を念頭に置いたものとしている。

本レポートが、今後のわが国の資金決済システムに関する検討の一助となれば幸甚である。

企画部 調査広報グループ

## II. 調査結果

### 1. 資金決済システムの改革を巡る諸外国の取組み

本章は、資金決済システムの改革に関して、昨年度から本年度にかけて見られた諸外国の主な取組みについて紹介する。欧米・アジアにおける複数の国において、国内送金の 24/7 リアルタイムペイメントが当たり前になった中、各国の関心は、この 24/7 リアルタイムペイメントを活かした次なるサービスに向けられている。また、英国や米国等、すでに 24/7 リアルタイムペイメントシステムが稼働しながらも、新たなシステムの構築について検討が進められている国もある。

昨年度のレポートにおいては、特に積極的な取組みが見られた英国、米国、豪州、シンガポールの取組みについて紹介を行ったが、これらの国においては、昨年から今年にかけても取組みの進展が見られるほか、一部課題に伴う方針の変更が行われている。そして、それらの進捗状況は、現在の日本の検討課題と共通するものも多くあることから、日本における今後の検討に資するものとする。このため、本年度のレポートにおいても、これらの国の取組みについて、昨年から今年にかけての進捗状況を中心に概観する。

また、決済・送金という大きな枠組みにおいては、国際的に CBDC についての議論が大きく展開されている。そして、仮にこの CBDC が実現された場合には、資金決済システムに一定の影響が及ぶことが考えられる。このため、本章の最後においては、参考資料として、CBDC の国際的な動向について触れる。

なお、本章の記載に当たっては、昨年度と同様、デジタル開催された Sibos 2021 のカンファレンスの内容も参考としている。

#### (1) 英国の動向

英国においては、民間団体の Pay.UK が小口決済システム (FPS) や、バルクシステム (Bacs) を、中央銀行 (BOE) が大口決済システム (CHAPS) を運営している。また、BOE とともに、金融行為規制機構 (FCA) の傘下に設置されている決済システム監督機関 (PSR) が決済システムに関する諸規制に大きく関わっている。

【図表 1：英国の決済システムの概要】

中央銀行		Bank of England (BOE)
主な関連当局		金融行為規制機構 (FCA) 決済システム監督機関 (PSR)
決済システム	リテール	リアルタイム ペイメント — 運営体：Pay.UK (民間)
		バルク — 運営体：Pay.UK (民間)
	大口	

(各機関市中協議文書をもとに事務局作成)

英国は、FPS における 24/7 リアルタイムペイメントを 2008 年という早期に実現したこともあり、新たなシステム (NPA) の構築や、リアルタイムペイメントに伴う犯罪防止策としての受取人口座確認に関する議論が進められている。これらの取組み・議論について、昨年から今年にかけてもいくつかの進展や変更が見られたため、本節においてはこれらを中心に概観する。

### ① 新決済システム (NPA) の構築

構築が目指されている新システムの NPA は、Pay.UK が保有するシステム FPS や Bacs を効率的に統合することで、一元的な担保管理の実現等、部分的に生じていた無駄を省いていくことを目的としたシステムである。そしてこの NPA は、2015 年以降、PSR を中心とした当局や、民間の様々なステークホルダーによって検討が進められてきたものである。

【図表 2：Pay.UK と NPA の歴史】

2015 年 3 月	・ 英国における資金決済システムのあるべき姿の検討のため、PSR は Payments Strategy Forum を設立。
2016 年 11 月	・ Payments Strategy Forum は最終報告の中で、3つの資金決済システム運営体 (FPS、Bacs、小切手決済システム (Cheque & Credit Clearing payment system)) の統合と、NPA の構築を提言。
2017 年 6 月	・ FPS、Bacs、Cheque & Credit Clearing payment system の運営体は NPSO (Pay.UK の前身) に統合。
2018 年 10 月	・ NPSO は Pay.UK に社名変更。
2018 年 12 月	・ Pay.UK は NPA の調達プロセスを開始。

(PSR ウェブサイト<sup>1</sup>をもとに事務局作成)

<sup>1</sup> PSR 市中協議文書 ([https://www.psr.org.uk/media/qo0bis0c/cp21\\_2-final-version.pdf](https://www.psr.org.uk/media/qo0bis0c/cp21_2-final-version.pdf)) 参照。

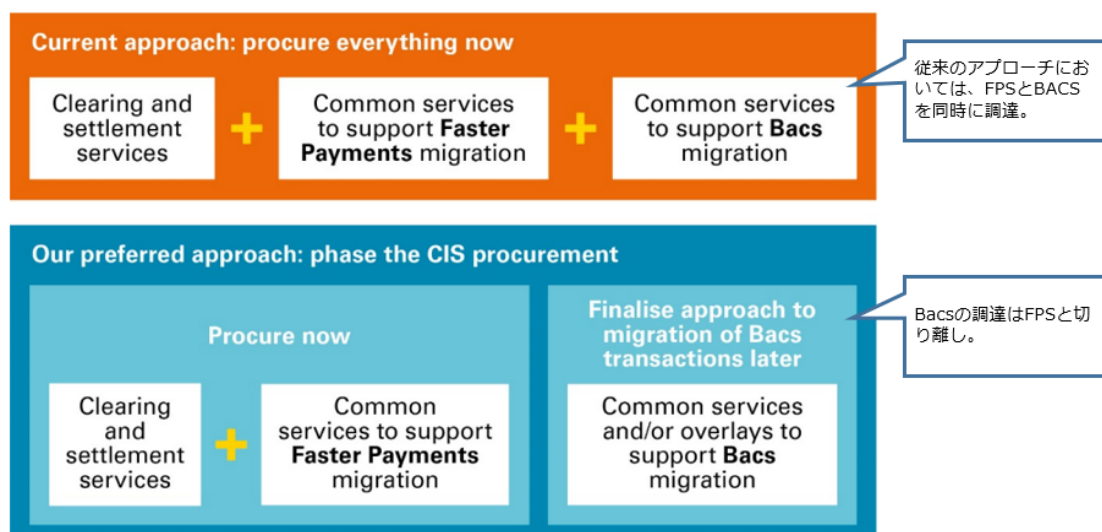
しかしながら NPA については、新型コロナウイルス感染拡大等を理由として、2020 年 6 月に調達プロセスが一時停止されたことに加え、その他複数の点において、方針が変更され、また関係者間で意見が一致しない場面が見られるようになっている。具体的には、FPS と Bacs の調達およびベンダー選定について、以下 a・b のような議論が見られた。

#### a. FPS と Bacs の分離調達の決定

まず、方針が変更された点として、FPS と Bacs に代わる新たなシステムの調達方法が挙げられる。

もともと、NPA の構築に向けて、FPS と Bacs は、統合を視野に同時に調達を行うよう、PSR が Pay.UK に指示を行っていた。しかしながら 2021 年 2 月、PSR は、NPA の調達に関して市中協議を実施し、①NPA の稼働開始当初から、FPS と Bacs を統合するかたちで開始することは NPA の移行や調達を複雑にし、スケジュールの遅れを生んでいること、②新型コロナウイルス感染拡大により、金融機関において利用可能なリソースが限られること、これらを理由に、FPS と Bacs を同時に調達せず、まずは FPS を更改し、その後に Bacs の統合を検討していく代替案を示した<sup>2</sup>。

【図表 3：従来の調達イメージと代替案のイメージ】



(出典：PSR ウェブサイト（コメントは事務局が追加）)

この代替案により、第一段階の調達の範囲や目的が明確となり、競争的な入札も行いやすくなるとし、代替案と従来の案いずれとすべきか、あるいはその他の案とすべきかという点が市中協議にかけられたものである。

<sup>2</sup> 同上。

市中協議には多数のコメントが寄せられたが、多くのコメントは、まずはFPSの移行に絞って検討を推進・強化していくことが望ましいとの意見であった。ただし、将来的にはBacsのFPSへの統合を見越して拡張できるようにすべきという意見や、単に現在のFPSと同じシステムを構築することは避けるべきというような意見も寄せられた<sup>3</sup>。

これらの意見を踏まえPSRは、同年7月に市中協議の結果を公表し、Pay.UKに対して、①当初はFPSの調達に限定すること、②Bacsの統合については引き続き検討を行うこと、③仮にBacsについては別システムのまま維持した方が望ましいという分析が行われるのであれば、NPAに統合しなくともよいこと等を指示するに至っている<sup>4</sup>。

## b. NPAのベンダー選定

NPAのベンダー選定プロセスに関しても、当局と銀行界で意見の相違が見られるようになった。

2020年3月、Pay.UKは、新型コロナウイルス感染拡大の影響等により停滞していたNPAのプログラムを促進する案について検討を進めるため、銀行やノンバンクからなる戦略検討グループ（Strategic Participant Group：SPG）を設置した。そして、SPGは、検討の結果、現在の競争的な調達をやめ、現行ベンダー（Vocalink）に絞って調達の検討を行った方が、コストや時間の面から望ましいとの提案をPay.UKの理事会に行った。2020年6月、Pay.UKの理事会は、この提案や独自の調査をもとに、①他ベンダーに切り替える場合にスイッチングコストが高くなること、②Vocalinkに絞って検討することはオーバーレイサービス（システムと連携する諸サービス）における競争促進につながることを理由とし、Vocalinkに絞って調達を行いたいとの申し入れをPSRに行うことを決定した<sup>5</sup>。

しかしながらPSRは、Pay.UKの主張に一定の理解を示しながら、競争を踏まえて得られるイノベーションの効果やコスト面でのメリットを踏まえた評価が十分に行われておらず、Vocalinkに絞って調達を行うメリットが競争的な調達を行う場合のメリットを上回るかどうかは明確ではないとして、2021年2月に申し入れを退けた。PSRはまた、親会社が国際的な企業のMastercardであるVocalinkが、今後他国で不利となるような契約上の先例を英国内でつくることを避ける可能性があることについても懸念があるとしている。

またPSRは、上記FPSとBacsの分離調達に関する市中協議文書の中で、これらのベンダー選定に関するPay.UKとのやりとりに触れつつ、Vocalinkに限定すべきではない

<sup>3</sup> PSR 市中協議結果（<https://psr.org.uk/media/eecopbwe/psr-cp21-8-lowering-risks-to-mpa-delivery-july-2021.pdf>）参照。

<sup>4</sup> 同上。

<sup>5</sup> PSR 市中協議文書（[https://www.psr.org.uk/media/qo0bis0c/cp21\\_2-final-version.pdf](https://www.psr.org.uk/media/qo0bis0c/cp21_2-final-version.pdf)）参照。

という PSR の考えの是非についても市中に問いかけている。そして、市中協議に対して、もし FPS と Bacs を分離して調達するのであれば Vocalink に絞って調達する必要はないとの意見が多くあったことを理由に、2021 年 7 月に公表した市中協議の結果の中で、引き続き Pay.UK に対しては競争的な入札を行うよう指示している<sup>6</sup>。

英国の NPA は、先進的な取り組みとして国際的にも注目されていたものであったが、このように、ベンダーの選定段階において、現実的な課題に直面していると言える。そしてそれらは、FPS と Bacs の統合や、ベンダー間の競争促進といった、NPA が売りにしてきたコンセプトそのものについて、大きな課題が生じているものと言える。NPA は ISO20022 に対応するといった変更も予定されていることから、NPA が単なる FPS の更改にとどまるとは考えにくいものの、NPA が既存システムに対してどの程度付加価値をつけられるか、来年以降も注目したい。

## ② 受取人口座確認機能 (CoP) の検討

受取人口座確認機能 (Confirmation of Payee : CoP) は、日本においては 2004 年以降順次拡大していったサービスであるが、国際的には、リアルタイムペイメントの実現とあわせ、検討がようやく開始されてきた。英国においても同様であり、2020 年 7 月に、詐欺の防止を主な目的として大手銀行において利用の義務化が行われた。

ただし、英国の CoP の枠組みは、以下のようなかたち<sup>7</sup>で運営されており、日本の枠組みとは異なるものとなっている。

---

<sup>6</sup> PSR 市中協議結果 (<https://psr.org.uk/media/eecopbwe/psr-cp21-8-lowering-risks-to-mpa-delivery-july-2021.pdf>) 参照。

<sup>7</sup> PSR 市中協議文書 (<https://www.psr.org.uk/media/ehfnk4qh/cp21-6-confirmation-of-payee-call-for-views.pdf>) 参照。



【図表 4 : 英国の CoP の概要】

主な目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>増加する送金を利用した詐欺の防止。</li> <li>誤振り込みの防止。</li> </ul>
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>FPS と CHAPS を利用する取引について、6 の大銀行（9 割以上の取引をカバー）については当局 (PSR) により義務化 (2020 年 7 月以降)。</li> <li>他の金融機関についての利用は任意。</li> </ul>
システム・ルール	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムについては指定なし。</li> <li>Pay.UK が CoP に関する標準ルールを策定。</li> </ul>
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSR の分析によると、CoP を利用していない金融機関においては、引き続き詐欺の件数が増加しているのに対し、CoP を利用している金融機関において詐欺の件数が減少しているとのこと。</li> </ul>

(PSR ウェブサイトをもとに事務局作成)

【図表 5 : 英国の CoP の機能イメージ】



(出典 : PSR ウェブサイト (コメントは事務局が追加))

このように、英国における CoP は、実施について当局が介入して義務化している点や、システム運営体である Pay.UK がガイドラインを作成している点について特徴があると言える。

なお、大規模銀行に対する義務化により一定の成果が確認できたことを背景とし、PSR は 2021 年 7 月に開始した市中協議において、CoP を小規模金融機関にも拡大できるような枠組み (ディレクター等) の整備や、これに対する大銀行の協力の必要性について市中に問いかけている<sup>8</sup>。これに対し、大規模銀行は連名で協力していく旨のレターを公表し

<sup>8</sup> 同上。

ており、「CoP の拡大は、民間および当局双方にとって優先度の高い課題である。現在は、OBIE（オープンバンキングの推進主体）や Pay.UK においてルールがないために、CoP に参加できる金融機関は限られているが、CoP に参加できる金融機関が拡大できることを我々は望んでいる。」と指摘している<sup>9</sup>。

### ③ その他

その他、英国において 2021 年に見られた取組みの概要について紹介する。

#### a. Pay. UK の YearOfRtP<sup>10</sup>

- Pay.UK は、支払いリクエスト<sup>11</sup>の利用に関する業界標準を 2020 年に策定。
- AnswerPay や Mastercard 等により、支払いリクエストに関するサービスが開始したこと等を受け、Pay.UK はマイルストーンとして、2021 年を「YearOfRtP」に設定。
- Pay.UK は今後も他のフィンテックとチャレンジャーバンクと協力して、新しい支払いリクエストのサービスを構築していくとしている。

#### b. 英国中央銀行（BOE）によるオムニバス口座開設許可<sup>12</sup>

- 英国中央銀行（BOE）は、中央銀行当座預金（以下「中銀当預」という。）の新たな利用方法として、資金決済システム運営体等に「オムニバス口座」の開設を許可。
- オムニバス口座は、資金決済システム参加者の当座預金を予めプールすることができる当座預金で、資金決済システム運営体はこれを利用し、疑似 RTGS のような決済方法をとることができるようになる。

#### c. 英国中央銀行（BOE）によるパブリッククラウド利用時における監督上の期待<sup>13</sup>

- 2021 年 9 月、英国中央銀行（BOE）は、資金決済システム運営体に対するパブリッククラウド利用時の監督上の期待について公表。

---

<sup>9</sup> Pay.UK ウェブサイト (<https://newseventsinsights.wearepay.uk/news-in-brief/banks-committed-to-deliver-confirmation-of-payee-extended-capability-by-end-2021/>) 参照。

<sup>10</sup> Pay.UK ウェブサイト (<https://www.wearepay.uk/yearofrtp-is-here-now-is-the-time-for-your-business-to-get-involved/>) 参照。

<sup>11</sup> 受取人が送金してほしい人に対してリクエストを送信する仕組み。

<sup>12</sup> BOE ウェブサイト (<https://www.bankofengland.co.uk/news/2021/april/boe-publishes-policy-for-omni-bus-accounts-in-rtgs>) 参照。

<sup>13</sup> BOE ウェブサイト (<https://www.bankofengland.co.uk/letter/2021/september/letter-to-rpsos-and-ssp-on-material-outsourcing-to-the-public-cloud>) 参照。

- ・ 主な内容は以下のとおり。
  - ✓ 資金決済システム運営体は、重要な業務や接続口、セキュリティプログラムについてクラウドサービスの利用を行う場合、BOE に事前に通知を行い、許可を得る必要がある。
  - ✓ 資金決済システム運営体は、利用するクラウドサービスに対して責任と説明責任を負い、潜在的に増大するリスクを軽減するための強固な枠組みと効果的な管理が期待される。
  - ✓ 上記リスク管理は、FMI 原則にも沿う必要がある。

以上が最近の英国における動向であり、いずれの取組みも、現在の全銀システムや全銀ネットが抱える検討課題に通じる面が多いと思われる。特に、NPA の調達において英国が直面している現実的な課題については、今後日本にも共通して表れうるものである。英国が、これらの議論をどのように収束させ、システムを更改していくのか引き続き注視していくこととしたい。

## (2) 米国の動向

米国においては、大手銀行が主体の資金決済インフラ運営体（TCH）が運営する決済システムと、中央銀行（Fed）が運営する資金決済システムの双方が稼働している。リアルタイムペイメントシステムについても、2018年にTCHが24/7リアルタイムペイメントシステム（RTP）を導入し、その利用促進に努めている一方で、Fedはより広範な銀行の参加を主な目的とし、独自のシステム（FedNow）の構築を進めている。

【図表 6 : 米国の決済システムの概要】

中央銀行		連邦準備制度 (Fed)
主な関連当局		連邦準備制度 (Fed)
決済システム	リテール	リアルタイム ペイメント RTP —運営体：TCH (民間) FedNow ※構築中 —運営体：Fed (中銀)
		バルク EPN —運営体：TCH (民間) FedACH —運営体：Fed (中銀)
	大口 CHIPS —運営体：TCH (民間) Fedwire —運営体：Fed (中銀)	

(各機関ウェブサイトをもとに事務局作成)

米国については、この FedNow と RTP に関する取組みが主に進められているため、これらを中心に概観する。

#### ① FedNow の動向

##### a. FedNow の概要

中銀当預による RTGS 決済を特徴とする FedNow は、2019 年に構築が決定され、その後のさらなる市中協議の結果を受けて、詳細が以下のように公表されたもの<sup>14</sup>である。

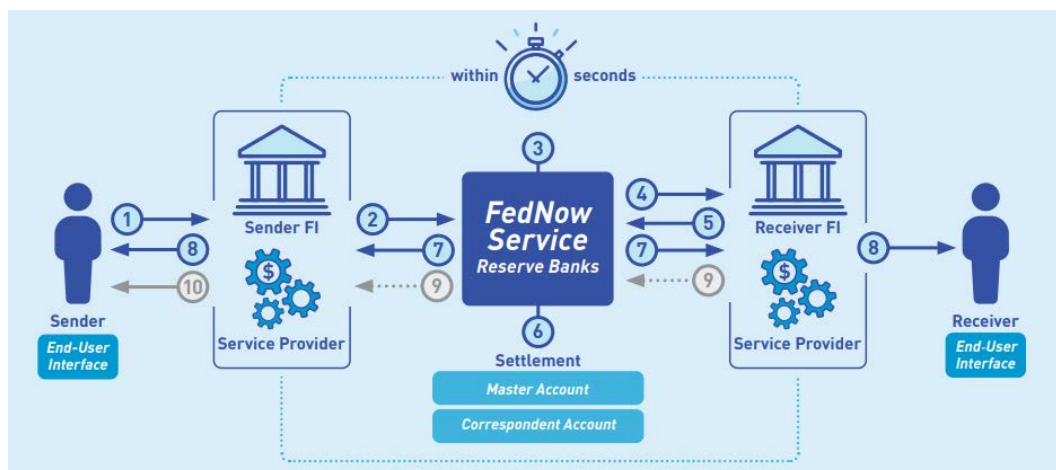
<sup>14</sup> Fed ウェブサイト (<https://www.federalregister.gov/documents/2020/08/11/2020-17539/service-detail-s-on-federal-reserve-actions-to-support-interbank-settlement-of-instant-payments>) 参照。

【図表 7 : FedNow の概要】

稼働予定年	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023 年稼働開始予定。</li> <li>⇒ 昨年は 2023 年～2024 年とされていたものの、2021 年 2 月に Fed が 2023 年とするとして公表。</li> </ul>
基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>RTGS をベースとした資金決済システム。</li> <li>1 件当たりの送金上限は検討中であるが、大口送金のニーズも踏まえ、当初の上限額から引き上げていくことも視野。</li> <li>Fed に口座を保有できる機関が参加可能であり、ノンバンクは直接接続不可。</li> </ul>
関連機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機関が取引上限や取引条件をセットする機能を具備（不正取引抑制等への活用が視野）。</li> <li>支払いリクエスト専用の電文送受信可能。</li> <li>流動性確保のため、参加者の中銀口座間での資金移動を可能とする機能（FedNow LMT）を具備。FedNow そのものに参加していない機関も利用でき、民間の資金決済業者も、ジョイントアカウントを利用したセトルメントや流動性確保に活用可能。</li> </ul>

(Fed ウェブサイトをもとに事務局作成)

【図表 8 : FedNow サービス（送金フローのイメージ）】



(出典：FRBservices ウェブサイト<sup>15)</sup>)

FedNow の検討や情報共有については、広く官民の関係者が参加する FedNow Community と呼ばれるグループにおいて進められており、例えば、2021 年 4 月においては、FedNow への参加オプションについて、以下のようなかたちも選択できる旨説明がさ

<sup>15</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/binaries/content/assets/crsocms/financial-services/fednow/fednow-product-sheet.pdf>) 参照。

れている<sup>16</sup>。

【図表 9 : FedNow サービスの参加オプション】

代行決済委託	<ul style="list-style-type: none"><li>日本における「代行決済委託金融機関」と同様、他の参加者の中銀当預を利用して決済する参加方式。</li><li>信用組合等の利用を想定。</li></ul>
代行決済受託のみ	<ul style="list-style-type: none"><li>代行決済委託を行う機関からの代行決済受託のみ行い、FedNow におけるメッセージの送受信は行わない参加方式。</li></ul>
受取のみ	<ul style="list-style-type: none"><li>ビジネスモデルを踏まえ、送金電文の受信のみ行い、送信を行わない参加方式。</li><li>支払いリクエストについては、送信可能であるが、受信不可。</li></ul>

(FRBservices ウェブサイトをもとに事務局作成)

## b. パイロットプログラム

Fed は、2021 年 1 月、FedNow のテストやユースケースの確認等のため実施するパイロットプログラムに 110 以上の参加者が集まったことを公表し、同年 2 月には実際にパイロットプログラムを開始している。また、このパイロットプログラムに対しては、広く関係者から関心が寄せられたことを踏まえ、FedNow に参加する金融機関とそのエンドユーザ向けにサービスを提供している事業者にも、「ecosystem participant」という枠でパイロットプログラムに参加させることとしている<sup>17</sup>。

2021 年 10 月までは、アドバイザリーフェーズとして、FedNow が民間のニーズに沿ったものとなっているかどうかを参加者で議論する 20 のセッションが開催された。Fed は、参加者から寄せられたフィードバックのうち、主に以下のようなポイントについて、FedNow の今後のロードマップに組み込んでいくとしている<sup>18</sup>。

(主なフィードバックの内容)

- ✓ 支払いリクエストの手順（不完全なメッセージや、拒否されるメッセージを減らすための方法を含む）
- ✓ FedNow のインターフェース設計
- ✓ 新規参加時のサポートサービスや、会計業務に資する通知についての利便性向上
- ✓ FedNow LMT の業務手順、上限金額、提携銀行の管理方法

<sup>16</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/financial-services/fednow/blog/fednow-features-flexible-participation-types.html>) 参照。

<sup>17</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/financial-services/fednow/community/news/012521-announcing-pilot-program-participants.html>) 参照。

<sup>18</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/financial-services/fednow/blog/fednow-pilot-program-update>) 参照。

パイロットプログラムは今後、アドバイザリーフェーズ後のテストフェーズに向けて、参加者間で議論を重ねるとしている。

### c. その他

その他 FedNow については、2021 年において、サンドボックスの構築やメッセージ標準の策定に向けた検討が行われ、その内容は主に以下のとおりとなっている。

【図表 10：その他 FedNow の取組み】

<p>サンドボックス<sup>19</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fed は、FedNow に関する新たなビジネスモデル構築を目的として、FedNow のイノベーションサンドボックス（実験用設備）の構築を実施。</li> <li>• 2021 年 4 月には、イノベーションサンドボックスの情報提供依頼（RFI）を開始し、以下の要件を満たすベンダーを募集。             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 効果的なアクセスと処理プロセスのマネジメントとともに、安全なプラットフォームのデザインとオペレーションの経験があること。</li> <li>✓ 速やかに市場で商品化するための製品／サービスを有すること。</li> <li>✓ サンドボックス環境（ホスト、ミドルウェア、API 等）の構築と提供について実績があること。</li> <li>✓ 製品／サービスおよび関連するデータ等を、米国内のみで展開および維持することができること。</li> </ul> </li> </ul>
<p>メッセージ標準<sup>20</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021 年 3 月、Fed は ISO20022 のメッセージ標準を公表。</li> <li>• メッセージ標準の策定作業は、FedNow Community の ISO 20022 Working Group 等において実施。</li> <li>• 策定においては特に、FedNow と同様のユーザーがいると思われる TCH の RTP との互換性を重視。</li> </ul>

(FRBservices ウェブサイトをもとに事務局作成)

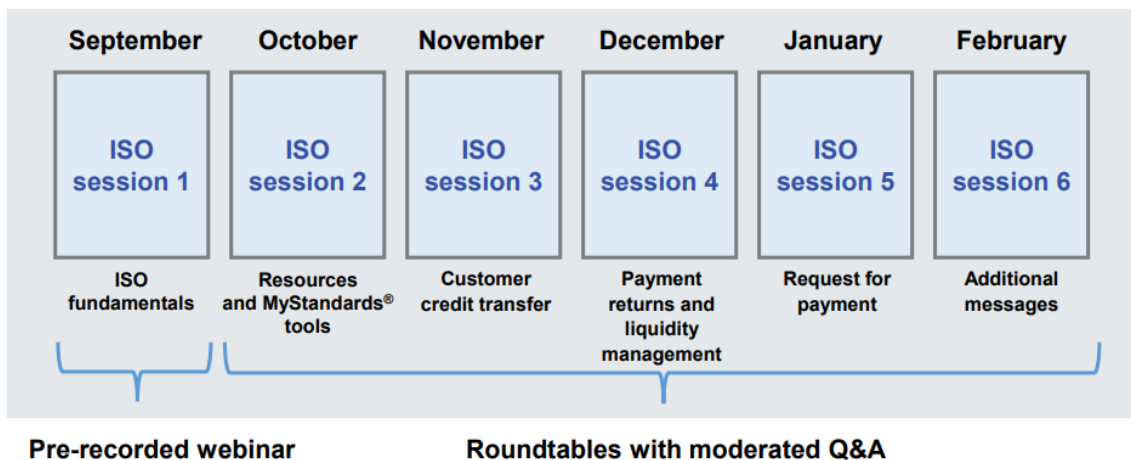
このうち、ISO20022 のメッセージ標準については、関係者への浸透も目指し、FedNow Community において、以下のようなウェブ説明会やラウンドテーブルが順次開催されている<sup>21</sup>。

<sup>19</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/financial-services/fednow/community/news/041521-fednow-innovation-sandbox.html>) 参照。

<sup>20</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/financial-services/fednow/blog/announcing-iso-20022-specifications-initial-launch-fednow.html>) 参照。

<sup>21</sup> FRBservices ウェブサイト (<https://www.frbervices.org/binaries/content/assets/crsocms/financial-services/fednow/community/news/092221-fednow-community-town-hall.pdf>) 参照。

【図表 11 : ISO20022 メッセージ標準の説明スケジュール】



(出典 : Fed ウェブサイト)

以上が、FedNow の進捗状況である。2023 年という新システムとしては比較的早い稼働開始に対して、様々な関係者を巻き込みながら充実した検討を進めている様子が見える。しかしながら、すでに 24/7 リアルタイムペイメントシステムとして稼働している民間の RTP とのインターオペラビリティについては未だ不明な点が多く、米国内全体で利用が進むシステムとなりうるかどうか等、今後動向が注目される。

## ② RTP の改革

FedNow の構築に関する議論が進む一方で、民間側である TCH も、RTP の利便性向上に向けて様々な改革を行っており、2021 年には以下のような動きが見られた。TCH については、当初 FedNow の構築に対して否定的な考えを持っていたことから、これらの動きは、FedNow への対抗という意味合いも持つものと考えられる。



【図表 12 : RTP に関する取組み】

<p>Zelle との連携 <sup>22</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国の大手銀行は、利用者が携帯電話番号で送金しあえる Zelle と呼ばれるサービスを展開。</li> <li>当初米国では、Venmo と呼ばれる Fintech 企業が運営するモバイル個人間送金サービス（クレジットカードや銀行口座を利用して送金が可）が普及していたが、Zelle についても現在 Venmo と比較されるまでに成長。</li> <li>この Zelle について、銀行口座間の即時入金を実現させつつ、金融機関間の資金清算には非リアルタイムペイメントシステムを利用していたために、金融機関間で生じる信用リスクへの対応が別途求められていたが、RTP を活用するかたちで移行の対応が進められ、2021 年 2 月には、Bank of America と PNC Bank が Zelle と RTP の連携を完了。</li> </ul>
<p>電子請求書 <sup>23</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021 年 5 月、TCH の RTP に参加する 23 の銀行の CEO は、連名で、RTP を活用した電子請求書システムの構築に取り組んでいく旨の顧客向けのレターを公表。</li> <li>金融テクノロジーサービス提供会社である Fiserv および Jack Henry &amp; Associates とともに検討が進められる予定。</li> </ul>
<p>クロスボーダー送金 <sup>24</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021 年 10 月、TCH と汎欧州のリアルタイムペイメント運営体（EBA CLEARING）は、SWIFT とともにクロスボーダー送金のリアルタイムペイメント化に関する実証実験を行うことを公表。</li> <li>実証実験には、Bank of America、Citi、HSBC 等、11 の銀行が参加しており、両社が運営するそれぞれのリアルタイムペイメントシステム（RTP および RT1）を接続するかたちで、クロスボーダー送金を実現するとしている。また、ISO20022 メッセージフォーマットを活用することで、イノベーションや競争を促進するものとしている。</li> </ul>

（TCH ウェブサイトをもとに事務局作成）

このうち、クロスボーダー送金については、後述する豪州の 24/7 リアルタイムペイメントシステム（NPP）も、2018 年に SWIFT とともに中国、シンガポール、タイの資金決済システムとともに実証実験を行っており、これと類似した取組みであると言える。また、

<sup>22</sup> TCH ウェブサイト（[https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/02/02252021\\_zelle-over-rtp-network](https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/02/02252021_zelle-over-rtp-network)）参照。

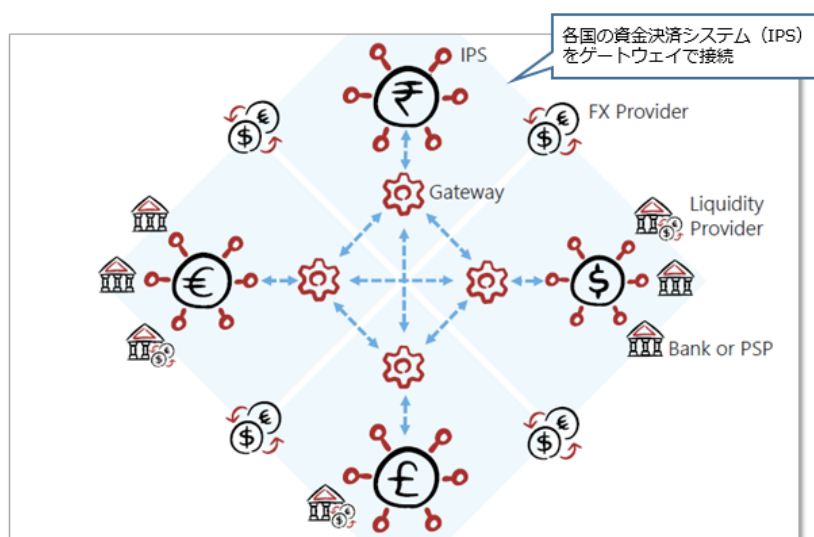
<sup>23</sup> TCH ウェブサイト（[https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/05/050521\\_050521\\_innovative\\_banks\\_back\\_intelligent\\_bill\\_pay\\_capability\\_rtp\\_network](https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/05/050521_050521_innovative_banks_back_intelligent_bill_pay_capability_rtp_network)）参照。

<sup>24</sup> TCH ウェブサイト（[https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/10/10112021\\_cross-border-ixb](https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/articles/2021/10/10112021_cross-border-ixb)）参照。

Sibos2021において、TCHのRuss Waterhouse氏は、「リアルタイムペイメントシステムの運営者として、瞬時にクロスボーダー決済を可能にするための議論を過去に何度も実施してきた。PoCでは、10秒以内にend-to-endでの取引が実行できている。」とのコメントをしており、PoCにおいて問題なくクロスボーダー送金が行われている様子が見えてくる。

なお、国際決済銀行（BIS）のInnovation Hubは2021年7月に、各国の資金決済システムを接続してクロスボーダー送金を実現する構想（Nexus）について公表<sup>25</sup>しているが、同公表文書の中で法制度や口座確認の実務等について課題が多いとも指摘されており、各国で行われている実証実験がこれらの課題を超えてどの程度実運用につながっていくのかが今後注目される。

【図表 13：Nexusにおける資金決済システム接続のイメージ】



(出典：BIS ウェブサイト)

以上が米国の状況である。すでに構築されている RTP と構築中の FedNow の双方の検討が進んでおり、リアルタイムペイメントシステム間の競争が利便性向上につながっているとも見て取れる。一方、国内に2つシステムがあることによるコストの重複負担の課題もあり、これらの状況が総合的に見てあるべき姿かどうかについては、慎重に見極める必要がある。

### (3) 豪州の動向

豪州においては、24/7 リアルタイムペイメントシステム（NPP）が2018年に稼働開始しており、現在、その運営体の NPPA やオーストラリア準備銀行（RBA）によって、NPPに関する改革が進められている状況にある。

<sup>25</sup> BIS ウェブサイト (<https://www.bis.org/publ/othp39.pdf>) 参照。

【図表 14：豪州の決済システムの概要】

中央銀行		オーストラリア準備銀行（RBA）	
主な関連当局		オーストラリア準備銀行（RBA）	
決済システム	リテール	リアルタイム ペイメント	NPP —運営体：NPPA（民間）
		バルク	BECS —運営体：AusPayNet（民間）
	大口		RITS —運営体：RBA（中銀）

（各機関ウェブサイトをもとに事務局作成）

2021 年は、ノンバンクの参加および他のリテール決済システム運営体との統合について検討の進展が見られたため、これらについて概観する。

#### ① ノンバンク直接接続検討の動向

NPP には、銀行免許をもつ金融機関のみ直接接続が認められているものの、このシステムに対するノンバンクの開放について、長く議論が行われており、豪州におけるライセンスのあり方にまで議論が及んでいる。

もともと、2019 年 6 月、中央銀行（RBA）は NPPA に対してノンバンクの NPP に対する直接接続について検討するよう要請したが、「①銀行免許を保有していない先に接続を認めることは、「ガバナンス」「自己資本」「流動性」「リスクマネジメント」「BCP」「情報セキュリティ」の面から適切ではなく、現行ある他の免許では、それらを満たさない。②ただし、当局によって新たな規制の枠組み（免許）が用意された場合、当該事業者への直接接続について検討する」と、2019 年 10 月に回答していた<sup>26</sup>。

NPPA は現在も同様の主張を継続しており、オーストラリア財務省が行った資金決済システム等に関する意見照会<sup>27</sup>の中でも、以下の内容を含むコメントを提出している<sup>28</sup>。

<sup>26</sup> 全銀ネット調査レポート 2020（[https://www.zengin-net.jp/company/pdf/report\\_2020.pdf](https://www.zengin-net.jp/company/pdf/report_2020.pdf)）参照。

<sup>27</sup> オーストラリア財務省ウェブサイト（<https://treasury.gov.au/sites/default/files/2020-11/c2020-129951-issues-paper.pdf>）参照

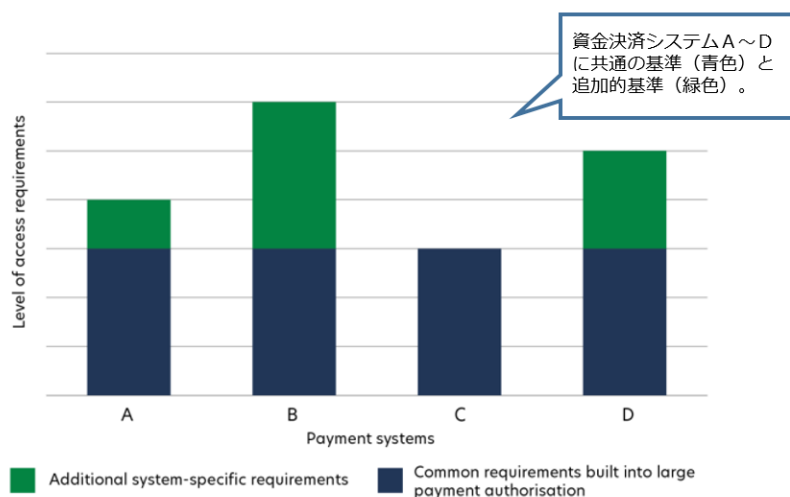
<sup>28</sup> NPPA ウェブサイト（[https://nppa.com.au/wp-content/uploads/2021/02/Treasury-Payments-Systems-Review\\_NPP-Australia-submission\\_final-January-2021.pdf](https://nppa.com.au/wp-content/uploads/2021/02/Treasury-Payments-Systems-Review_NPP-Australia-submission_final-January-2021.pdf)）参照。

(NPPA のコメント)

- ✓ NPPA は、規制（ライセンス）の枠組みに応じて直接接続を含む参加の可否を決定している。すでに他の機関がライセンスの検討を担っている中において、NPPA には独自のライセンスを確立できるようなリソースも権限もなく、やることに意義もない。そして、このようなアプローチは、大部分の国においてとられている方法である。
- ✓ しかしながら、現在の豪州のライセンスの枠組みにおいて、銀行免許（ADI）と金融サービス業免許（ASFL）のみが用意されており、ASFL では、NPP に直接接続させるには十分な規制が課されていない。
- ✓ 一方、英国を含む他の国際的な市場においては、電子マネー事業者のライセンスが用意されており、ビジネスモデル上、銀行免許を取得する必要がない事業者が、電子マネー事業者のライセンスを取得している。

この意見照会をもとに公表されたオーストラリア財務省の提言文書<sup>29</sup>においては、①全ての資金決済システムへのアクセスに必要な「共通の基準」と、各システムごとに特有の「追加的基準」を検討することが重要であること、②「共通の基準」が、ライセンスの一部として組み込まれることは、ライセンス保有者の資金決済システムへの参加を促進すること、③RBA は、「共通の基準」について、資金決済システム運営体とともに検討すべきであることが提言されている。

【図表 15：共通の基準と追加的基準】



(出典：オーストラリア財務省ウェブサイト（コメントは事務局が追加）)

この提言が、実際に NPPA の求める電子マネー事業者のライセンスにつながるかどうかは分からないものの、今後、豪州においては、ライセンスの在り方の見直しとともに、

<sup>29</sup> オーストラリア財務省ウェブサイト (<https://treasury.gov.au/sites/default/files/2021-08/p2021-198587.pdf>) 参照。

NPP への直接接続の議論が行われることが見込まれる。

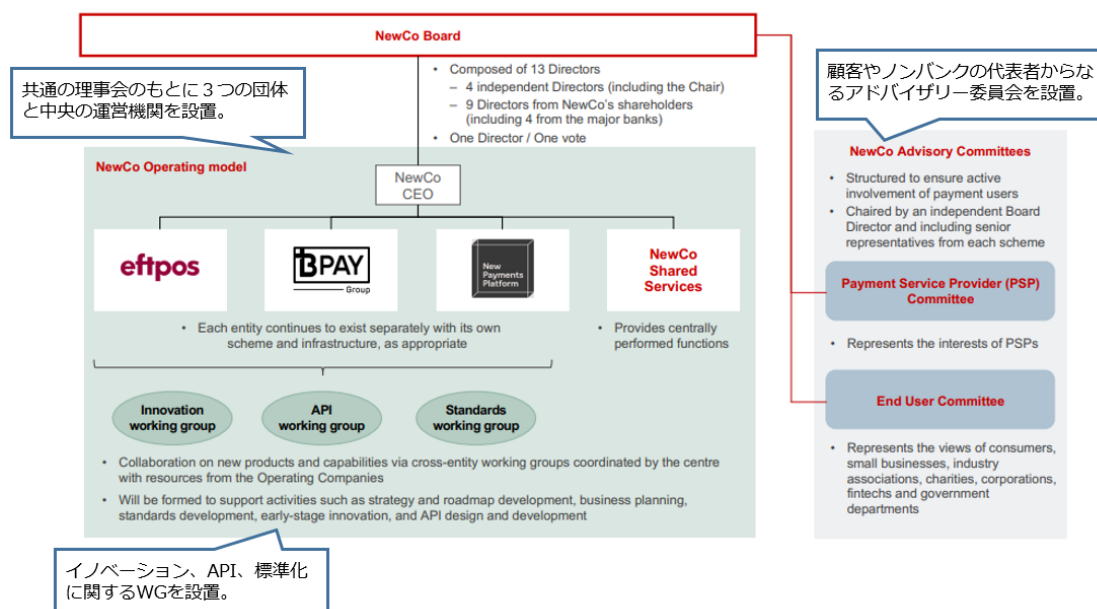
なお、2021年9月、各国のシステムに直接接続を行っているワイズは、豪州において銀行免許を取得したうえで、NPP に接続を開始したことが、NPPA によって公表されている<sup>30</sup>。

## ② リテールペイメントシステムの統合

中央銀行であるオーストラリア準備銀行（RBA）の提言等を背景とし、NPPA は、請求書払いに係るスキーム（BPAY）やデビットカードサービスに係るスキーム（eftpos）の運営体との統合を行う旨を2020年12月に公表しており、統合に当たっては、①統一的な団体により、低コストなリアルタイム決済等を実現し、顧客への手数料の引き下げを追求すること、②共通の目的をもった取組みや共同での投資を、既存の、また新たなインフラにおいて行うこと、③拡大したスコープと規模により、急速に進展するペイメント市場において、国際的な決済関連企業に対して持続的な競争力をもつこと、を目的としている。

また、統合については、オーストラリア競争・消費者委員会（ACCC）からの許可を得る必要があったため、NPPA は2021年3月に、以下のような統合案を提出した旨を公表した<sup>31</sup>。

【図表 16：リテール決済システム統合案の概要】



(出典：NPPA ウェブサイト（コメントは事務局が追加）)

<sup>30</sup> NPPA ウェブサイト (<https://nppa.com.au/wise-australia-becomes-latest-npp-participant/>) 参照。

<sup>31</sup> NPPA ウェブサイト (<https://nppa.com.au/wp-content/uploads/2021/03/Media-Release-23-March-2021.pdf>) 参照。

これに対し、ACCC は、「eftpos、BPAY、NPPA のそれぞれのサービス間の競争はわず  
かであり、大部分が補完的な位置づけである」として、2021 年 9 月に統合を承認した。  
新たな持ち株会社の名前は、「AP+」とされ、現在役員の選定が進められている。

以上が豪州の動向であり、NPP に関連して進められているノンバンクのリスク管理の  
考え方や、他のリテール決済システム運営体との統合については、資金移動業者の参加や、  
多頻度小口決済システムのあり方を検討している日本とも、状況が重なる面もうかがえ  
る。特に、ノンバンクのリスク管理のあり方については、次年度以降より具体化されるこ  
とが考えられ、これらの動向も引き続き注目される。

#### (4) シンガポールの動向

シンガポールにおいては、24/7 リアルタイムペイメントシステムである FAST がシン  
ガポール銀行協会（ABS）等によって運営されており、ABS とともに、シンガポール金  
融管理局（MAS）も主導的に FAST に関わる改革を進めている。

【図表 17：シンガポールの決済システムの概要】

中央銀行			シンガポール金融管理局（MAS）
主な関連当局			シンガポール金融管理局（MAS）
決済システム	リテール	リアルタイム ペイメント	FAST —運営体：シンガポール銀行協会（ABS：民間）
		バルク	GIRO —運営体：シンガポール銀行協会（ABS：民間）
	大口		MEPS+ —運営体：シンガポール金融管理局（MAS：中銀）

（各機関ウェブサイトをもとに事務局作成）

シンガポールは特に、ノンバンクの参加と、クロスボーダー送金についての取組みが進ん  
でおり、他国の参考にされることが多いため、これらの取組みについて概観する。

##### ① ノンバンクの参加

シンガポール銀行協会（ABS）は、2014 年という比較的早期に 24/7 リアルタイムペイ  
メントシステム（FAST）を稼働させ、さらにその後 2017 年には、PayNow という携帯  
電話番号等で送金できるサービス（口座番号と携帯電話番号等の変換データベース）を、  
FAST のオーバーレイサービスとして開始している。PayNow は、スウェーデンの Swish  
のような独立したアプリではないものの、各銀行のアプリに埋め込まれ、顧客は相手先の

携帯電話番号を入力することで、相手先の口座番号を入力せずに送金すること可能となっている。

シンガポールにおいては、このFASTおよびPayNowへのノンバンクの接続について、銀行やノンバンク、ABS等から構成されるワーキング・グループで検討が進められ、MASは2020年11月、以下の検討結果を公表した<sup>32</sup>。

【図表 18：シンガポールの検討結果】

参加資格	<ul style="list-style-type: none"> <li>「Major Payment Institution」<sup>33</sup>のライセンスを保有する事業者。</li> </ul>
APIの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワーキング・グループによって開発されたAPI payment gatewayによっても接続可能。</li> <li>API payment gatewayのガイダンスはABS等によって作成され、銀行およびノンバンク双方が利用可能。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接接続により、ノンバンクの電子ウォレットと銀行口座、あるいはノンバンクの電子ウォレット間で送金が可能となる（現在は不可能）。</li> <li>PayNowの参加も可能。</li> </ul>

(MAS ウェブサイトをもとに事務局作成)

なお、参加資格は「Major Payment Institution」という強い規制を受けるノンバンクに絞られたものの、英国のように中銀当預を直接保有することは認められず、ノンバンクはいずれかの銀行に中銀当預における決済を委託する必要がある<sup>34</sup>。

この検討結果にもとづき、2021年2月から複数のノンバンクの直接接続が開始しており、2021年10月末時点においては、以下のノンバンクが参加している。

<sup>32</sup> 全銀ネット調査レポート2020 ([https://www.zengin-net.jp/company/pdf/report\\_2020.pdf](https://www.zengin-net.jp/company/pdf/report_2020.pdf)) 参照。

<sup>33</sup> 「Standard Payment Institution Licence」と異なり、月次の取引量や、顧客のアカウント残高において制限がない一方、資本金等の面で強い規制がかけられているライセンス。

<sup>34</sup> 全銀ネット事務局による関係者へのヒアリングより。

【図表 19 : FAST に参加するノンバンク】

企業名	事業内容
GPay Network (S)	・ タクシー配車サービス (Grab) や、QR コードサービス (Grab Pay) 等を展開。
Liquid Group	・ B2B と B2C の領域において、国内送金サービスと国際送金サービス等を展開。
MatchMove Pay	・ 企業向けの、電子マネーアカウントを利用したサービス (埋め込みアプリ等) 等を展開。
SingCash	・ 決済や国内外の送金を可能とするモバイルウォレットサービス (Dash) を展開。
TransferWise Singapore	・ 電子マネーアカウントを利用した国際送金サービス等を展開。

※各事業内容と FAST とは関係がない場合がある。

(ABS ウェブサイトをもとに事務局作成)

また、PayNow についても、上記企業のうち、GPay Network (S)、Liquid Group、SingCash が参加し、銀行とノンバンクとの間で、共通の携帯電話番号データベースをもとに送金しあえる状況が実現している<sup>35</sup>。

## ② PayNow のクロスボーダー送金

2018 年にシンガポール金融管理局 (MAS) とタイ中央銀行 (BOT) の間で合意が行われて以降、シンガポールは、PayNow とタイにおける同種のサービスである PromptPay の接続について検討を進めていた。これは、PayNow と PromptPay が連携することにより、双方の国の銀行の顧客に対して、携帯電話番号で送金ができるようにすることを目的としたものである。

そして、2021 年 4 月、ABS は PayNow と PromptPay の接続を完了し、主に以下のようなかたちでクロスボーダー送金を実現したことを公表した<sup>36</sup>。

<sup>35</sup> ABS ウェブサイト ([https://abs.org.sg/docs/library/three-non-banks-financial-institutions-\(nfis\)-to-offer-paynow.pdf](https://abs.org.sg/docs/library/three-non-banks-financial-institutions-(nfis)-to-offer-paynow.pdf)) 参照。

<sup>36</sup> ABS ウェブサイト (<https://www.abs.org.sg/docs/library/paynow-and-thailand-s-promptpay-completing-the-world-s-first-faster-payment-systems-linkagee2a5aa9f299c69658b7dff00006ed795.pdf>) 参照。



【図表 20 : PayNow—PromptPay 連携の概要】

参加銀行	(シンガポール) ・ DBS Bank ・ Oversea-Chinese Banking Corporation ・ United Overseas Bank ※PayNow に参加する 12 の銀行のうち 3 の銀行が参加。 (タイ) ・ Bangkok Bank ・ Kasikornbank ・ Krung Thai Bank ・ Siam Commercial Bank ※Prompt Pay に参加する 21 の銀行のうち 4 の銀行が参加。
送金上限	・ シンガポールとタイ間の送金上限金額は 1 日当たり 1,000 シンガポールドルまたは 25,000 バーツ (≒85,000 円)。
手数料	・ 送金時に、銀行ごとに送金手数料および両替手数料を提示。

(ABS ウェブサイトをもとに事務局作成)

PayNow に参加する 12 の銀行等のうち、実際に PromptPay との連携を開始したのが 3 の銀行にとどまっていることは、クロスボーダー送金に伴う対応コストや顧客のニーズを踏まえたものと考えられる。

また、PayNow と PromptPay の接続開始に際し、MAS の Ravi Menon Managing Director と、BOT の Sethaput Suthiwartnarueput Governor は、それぞれ以下のとおりコメントしており、アジアの他国との連携についても意欲を示している<sup>37</sup>。

「PayNow と PromptPay 接続は、先駆的な取り組みであり、既存の決済インフラと銀行システムが、顧客に国境を越えたシームレスな決済オプションを提供できることを示している。この取り組みは、ほんの始まりに過ぎず、MAS と BOT は、ASEAN のカウンターパートと協力して、この二国間連携を ASEAN 全体のネットワークへと拡大することを共通の目的としている。」(Ravi Menon Managing Director (MAS))

「今日の PayNow と PromptPay の接続は、デジタル決済における 1 つの重要なマイルストーンを表している。MAS と BOT によるこのサービスは、取引時間の長さやコストの高さといったクロスボーダー送金における長年の課題を効果的に解消するものである。今後も BOT は、クロスボーダーペイメントとインフラの革新を促進し、ASEAN 地域の

<sup>37</sup> MAS ウェブサイト (<https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapore-and-thailand-launch-worlds-first-linkage-of-real-time-payment-systems>) 参照。

持続的な発展のために、金融統合を強化していく。」(Sethaput Suthiwartnarueput Governor (BOT))

なお、実際に 2021 年 9 月、MAS はマレーシアの携帯電話番号送金サービスである「DuitNow」との連携を開始することも公表し、2020 年の第 4 四半期に接続が開始される予定である<sup>38</sup>。

以上がシンガポールの動向であり、シンガポールにおいては、特に PayNow を活用しながら資金決済システムの利便性向上を図っていく様子が見て取れる。しかしながら、同種の携帯電話番号サービスである英国の Paym が多くの利用に至っておらず、英国のノンバンクからも Paym の利用価値はないとの意見が聞かれる<sup>39</sup>ことを踏まえると、シンガポールは顧客のニーズを含む国内の状況にあわせて、上手く改革を進められていると評価できるのではないかと。

## (5) まとめ

以上、国際的にも注目されることの多い、英国、米国、豪州、シンガポールについて、資金決済インフラを巡る最近の取組みを概観した。米国の FedNow や、シンガポールの PayNow に関する取組みのように、サービスの進展が見られるものがある一方、英国の NPA や、豪州の NPP に関するノンバンクの参加等、関係者の中で意見が思うように一致しない取組みもあることが分かる。

しかしながら、予定どおりに進んでいる取組みのみならず、予定どおりに進んでいない取組みも、次世代資金決済システムの検討過程にある日本が今後同様に直面しうる課題として、参考となるものである。各国ともに、それぞれの状況にあわせて一歩ずつ前に検討を進めており、日本においても、日本がもつリソースを最大限活用しながら、今後も関係者が協力して検討を前に進めていくことが望まれる。

---

<sup>38</sup> MAS ウェブサイト (<https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapore-paynow-and-malaysia-duitnow-to-link-in-2022>) 参照。

<sup>39</sup> 全銀ネット事務局による関係者へのヒアリングより。

## 参考資料 1 (CBDC に関する各国の動向等)

### (1) CBDC に関する各国の動向

2020 年において、バハマやカンボジア等一部の国において、金融包摂を主眼として CBDC が発行されたのみならず、経済大国である中国においてもデジタル人民元のパイロット試験が開始された。これらの動向等を受け、世界各国における CBDC の検討が加速しており、特に、個人が利用できるリテール型 CBDC についての検討が進展している。日本においても、日本銀行は、実証実験に向けた概念実証を開始しているほか、「概念実証の円滑な実施に資するよう、その内容や進捗状況等について民間事業者や政府との情報共有を図る」<sup>40</sup> こと等を目的として、官民からなる連絡協議会を設置している。

CBDC に関する諸外国の動向については、多くレポートが公表されているため、詳細について本レポートでは触れないが、公表されているレポートを参考に、CBDC を発行している国と検討している国の動向等をまとめると以下、図表 21・22 のとおりとなる。全体として、先進的に CBDC を発行した国は、主に金融包摂の観点から CBDC が発行されていると考えられる一方、欧米の主要国においては、現時点ではやや慎重な姿勢がうかがえる。

【図表 21 : CBDC を発行している国の動向】

カンボジア	<ul style="list-style-type: none"><li>2020 年 10 月より、デジタル通貨およびデジタル通貨のウォレット（スマートフォンアプリを活用）である「バコン」の運用を開始。</li><li>銀行口座を持たない国民に対する決済・送金手段の提供が目的。</li><li>対象通貨は、リエル（現地通貨）および米ドル。現金のみ交換可能。</li></ul>
バハマ	<ul style="list-style-type: none"><li>2020 年 10 月より、デジタル通貨である「サンドダラー」の運用を開始。スマートフォンアプリおよびカード型のウォレットで利用可能。</li><li>国民の銀行サービスへのアクセス向上、現金コストの削減等が目的。</li><li>対象通貨はバハマ・ドル（現地通貨）。現金／銀行預金から交換可能。</li></ul>
中国	<ul style="list-style-type: none"><li>2020 年以降、一部地域でデジタル人民元のパイロット実験を実施。</li><li>スマートフォンアプリ内に保管されたデジタル人民元により決済。一部カード型のウォレット（カードの右上の小さな画面に、支払額、残額、オフライン使用可能回数が表示）を利用した実験も実施。</li><li>「人民元の国際化や国内金融における銀行の地位回復、金融リスクに対する管理強化」<sup>41</sup>が目的と言われる。</li></ul>

（各レポート<sup>42</sup>をもとに事務局作成）

<sup>40</sup> 日本銀行ウェブサイト ([https://www.boj.or.jp/announcements/release\\_2021/rel210326a.pdf](https://www.boj.or.jp/announcements/release_2021/rel210326a.pdf)) 参照。

<sup>41</sup> 大和総研レポート ([https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/it/20210216\\_022089.pdf](https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/it/20210216_022089.pdf)) 参照。

<sup>42</sup> 日本経済研究センターレポート (<https://www.jcer.or.jp/research-report/20210428.html>)、国際通貨研究所レポート (<https://www.iima.or.jp/docs/column/2021/ei2021.3.pdf>)、大和総研レポート ([https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/it/20210216\\_022089.pdf](https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/it/20210216_022089.pdf)) 参照。

【図表 22 : CBDC を検討している国の動向】

<p>米国</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021 年 9 月、CBDC に関する市中協議ペーパーを公表する旨、パウエル FRB 議長のコメントあり。</li> </ul>
<p>汎欧州（ユーロ）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021 年 7 月、ECB 政策理事会は、デジタルユーロ・プロジェクトの「調査フェーズ」の開始を決定。ただし、「今回の決定は、将来のデジタルユーロの発行に関するいかなる決定に対しても、予断を与えるものではない」とされている。</li> <li>「調査フェーズ終了、（発行が決定されれば）3 年程度と見込むデジタルユーロの開発に着手できるよう準備しておく」（パネッタ ECB 理事）とのコメントあり。</li> </ul>
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際決済銀行（BIS）および主要 7 中銀（カナダ銀行、欧州中央銀行、日本銀行、スウェーデン・リスクバンク、スイス国民銀行、イングランド銀行、連邦準備制度理事会）は、2020 年 10 月、「中央銀行デジタル通貨：基本的な原則と特性」を公表。また、2021 年 9 月には、①システム設計と相互運用性、②利用者ニーズと普及、③金融安定に対する影響に関する詳細な報告書を公表。</li> <li>2020 年 10 月 1、G7 財務大臣・中央銀行総裁は、中央銀行デジタル通貨（CBDCs）とデジタル・ペイメントに関する声明を発表。また、あわせて、「リテール CBDC に関する公共政策上の原則」を G7 議長国である英国が公表。</li> </ul>

（各レポート等<sup>43</sup>をもとに事務局作成）

w.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/it/20210216\_022089.pdf) を参考に記載。

<sup>43</sup> 「中央銀行デジタル通貨に関する連絡協議会」事務局説明資料 ([https://www.boj.or.jp/announcements/release\\_2021/rel211015c.pdf](https://www.boj.or.jp/announcements/release_2021/rel211015c.pdf)) および各種公表文書を参考に記載。

## (2) Sibos2021 における発言

Sibos2021 においては、CBDC に関する議論も多く行われた。議論の中で、パネリストから行われた発言を一部紹介する。

【図表 23 : Sibos2021 における主な発言】

<p>Ulrich Bindseil (Director General, ECB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBDC は、導入当初から望ましい機能（オフライン決済、クロスボーダー決済、グローバルなインターオペラビリティ等）のすべてが実現できるとは考えづらい。</li> <li>• CBDC の好き嫌いに関わらず、もし実現すれば、クロスボーダー決済における CBDC の役割という問題から逃れることはできない。最終的には、現在の国内資金決済システムの相互接続と同様の方法で CBDC 間の相互接続を行うことは可能だが、通貨変換の処理が必要となる。</li> </ul>
<p>Howard Lee (Deputy Chief Executive, HKMA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HKMA としては、CBDC はリテールではなく、ホールセールでの利用に有用と考えているが、実際には優先順位や特性を踏まえて実利用を決定することとなる。</li> </ul>
<p>Evelien Witlox (Global Director Payments and Cards, ING Bank N.V)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBDC が市場全体や市場のダイナミクスに与える影響は、今日の議論を超えたものになることを認識する必要がある。今後数年間は止まらない旅になると思われる。今は何もしないというわけにはいかないだろう。</li> </ul>
<p>Florence Lubineau (Head of Central Banks &amp; MDBs / Supranationals Coverage - Continental Europe, BNP Paribas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU 経済圏にとって、銀行はシステミックな存在のため、厳格な規制が敷かれている。銀行は貨幣の創造に重要な役割を果たしている。</li> <li>• ノンバンクが CBDC にアクセスする可能性は低い。仮に CBDC にアクセスする場合、少なくとも、ノンバンクのアクセスに対する規制の枠組みはかなり厳しいものになると予測される。</li> </ul>
<p>Tony McLaughlin (Managing Director, Citibank)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断片化された CBDC や銀行コインで、業界を分断することは避けるべきである。インターオペラビリティは重要であり、断片化は避けなければならない。</li> <li>• 中央銀行のインフラは、イノベーションを支援するものであるべきで、イノベーションと対立するものであってはならない。</li> </ul>

(Sibos2021 カンファレンスをもとに事務局作成)

### (3) CBDC に対する TCH の対応

資金決済システム運営体が、CBDC に対してコメントを行う例はあまりないものの、少ない例として、本レポートでもふれている米国の TCH（民間の 24/7 リアルタイムペイメントシステム等運営体）が、2021 年 7 月に CBDC に関するコメントペーパーを提示しており、その内容について参考として紹介する。

具体的に、TCH は、すでに米国内には TCH が提供するリアルタイムペイメントシステム（RTP）があることに言及しつつ、以下図表 24 のとおり、CBDC の発行について、現在指摘されているメリットは不十分であることや、仮に行うとしても既存の決済システムを阻害しないかたちで行うことを強く主張している<sup>44</sup>。

【図表 24：CBDC コメントペーパー】

<p>発行有無について</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 米国における CBDC 発行の目的を明確にすべきである。</li> <li>・ 目的を明確にすることで、CBDC のコストと利益を踏まえて、他にリスクの少ない手段があるかどうかを検討できることにもつながる。</li> <li>✓ 目的の 1 つに、米ドルの準備預金としての価値の維持が指摘されることがあるが、他の様々な要因によって米ドルの価値は維持されており、CBDC として提供されるか否かは関係がない。</li> <li>✓ また、金融包摂の文脈から CBDC が指摘されることはあるものの、すでに低コスト・コスト不要な預金口座は米国内の金融機関によって提供されている。</li> <li>・ 特定の目的やユースケースに対する CBDC の適合性やその副作用について調査すべき。</li> </ul>
<p>仮に発行する場合の対応について</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CBDC の発行に当たっては、法的な枠組みをしっかりと整備すべき。</li> <li>・ CBDC が既存の国内外の金融決済システムの健全性を害することがないようにすべき。</li> </ul>

(TCH ウェブサイトをもとに事務局作成)

なお、Sibos2021 においても、TCH の Waterhouse 氏は、「周囲の期待や動機について理解はするものの、CBDC にかかるコストや時間に関し、基本的には別の決済手段の提供において重複して生じるものであり、付加価値はほとんどないと思われる。私は CBDC の支持者ではないため、動機が分からない。業界のソリューションという意味では、通過するに

<sup>44</sup> TCH ウェブサイト ([https://www.theclearinghouse.org/-/media/new/tch/documents/payment-systems/tch\\_us\\_cbdc\\_7\\_27\\_21.pdf](https://www.theclearinghouse.org/-/media/new/tch/documents/payment-systems/tch_us_cbdc_7_27_21.pdf)) 参照。

は大きなハードルがある。」とのコメントを行っている。

各国における CBDC の主な検討主体は中央銀行である。しかしながら、CBDC は、従前の銀行預金の決済、送金を担う決済システムへの影響も当然にあるものと考えられることから、仮に CBDC の議論が進展していく場合、TCH のように CBDC に関する意見や対応を表明する主体が増えていくものと考えられる。

## 2. 新技術の検討

昨年度、全銀ネットの「次世代資金決済システムに関する検討タスクフォース」における議論の中で、資金移動業者から、APIによる全銀システムへの接続を期待する意見があったこと等を踏まえ、同タスクフォースの報告書においても、「接続方式については、短期的には、現行システムを前提とした参加を協議しつつ、資金移動業者および既存加盟銀行の双方のメリットが期待できるAPIを活用した接続方法について、具体的な検討を進めることが望ましい。」との提言が盛り込まれた。

これを踏まえ本年度は、「次世代資金決済システムに関する検討タスクフォース」の傘下に設置したシステムワーキンググループ（システムWG）<sup>45</sup>において、API接続を前提とした新たな共通基盤（APIゲートウェイ）の仕様や必要機能等の具体的な検討を行うに当たり、標準的なAPI接続におけるロックアウトファクターを早期に検証するとともに、APIゲートウェイの機能面および非機能面に係る検証等を行うため、PoCを実施した。この詳細については別途報告書を取りまとめる予定であるが、本章においては、その概要とこれまでの検討状況を記載する。

なお、昨年度のレポートにおいて、全銀システムへの適用可能性を検討したクラウド技術について、本年度は本章末尾の参考資料において、海外の金融機関の動向をまとめている。

### (1) システムワーキンググループにおける議論

PoCの実施に当たっては、本年度の第1四半期において、システムWGで実施内容の検討が行われた。銀行や資金移動業者のみならず、複数のベンダーが参加し議論が行われたシステムWGの検討においては、「将来の提案依頼書（RFP）のインプットなるように、性能・負荷に関する想定や計画が必要。スループット、レスポンス、限界、耐久等の基礎値について合意すべき。」「正常系だけでなく、異常系も可能な限り確認すべき。一般的に正常系よりも異常系の設計・実装の方が難易度が高く、異常系実装がロックアウトファクターとなり得るか、事前に確認することが肝要。」というように、実運用を見据えた観点を含め、複数の観点から活発な意見交換が行われ、これらの意見はPoC計画書やPoC実施要領に取り込まれた。

また、PoCにおいて採用するAPIの仕様の検討に当たっては、通信方式（ステートレス／ステートフル）や下り電文配信方式（ポーリング／双方向API）を決める必要があり、参加者の負担や、標準的なAPIの導入といった観点を踏まえ、通信方式はステートレスに、下り電文配信方式はポーリングとされた（検討の詳細については、以下図表25～30のとおり）。

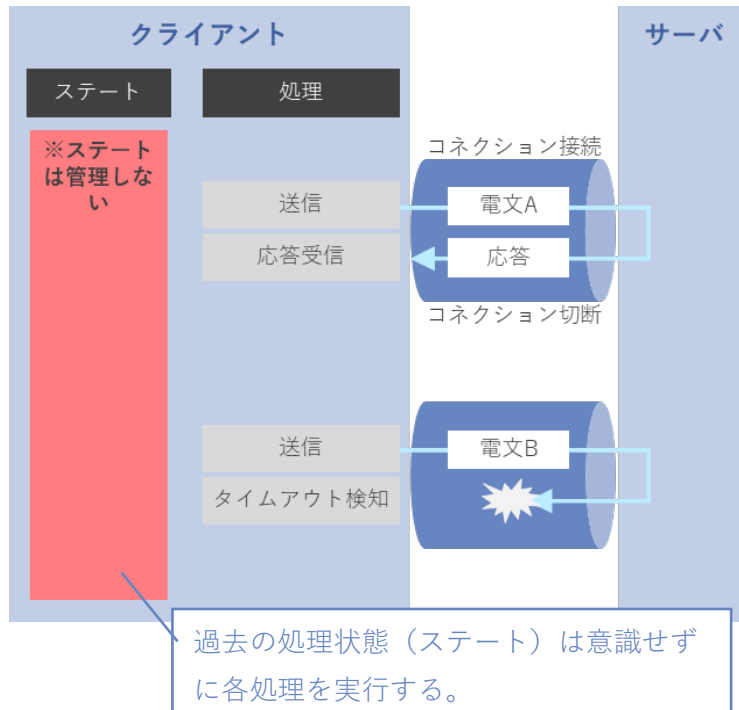
---

<sup>45</sup> メンバー等の詳細については、全銀ネットウェブサイト（[https://www.zengin-net.jp/company/epm\\_tf](https://www.zengin-net.jp/company/epm_tf)）参照。



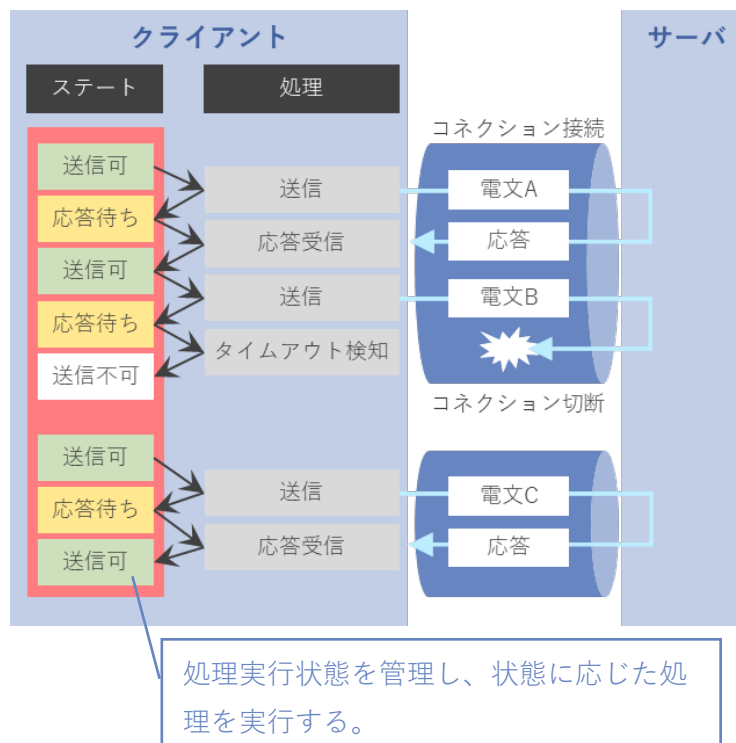
【図表 25：通信方式：ステートレスの概要】

- 1件1件の通信を独立したリクエスト・レスポンスとしてやり取りする方式。



【図表 26：通信方式：ステートフルの概要】

- 通信相手と対話的に状態（ステート）を共有しながら連携する方式。



【図表 27：通信方式（ステートレス／ステートフルの比較検討）】

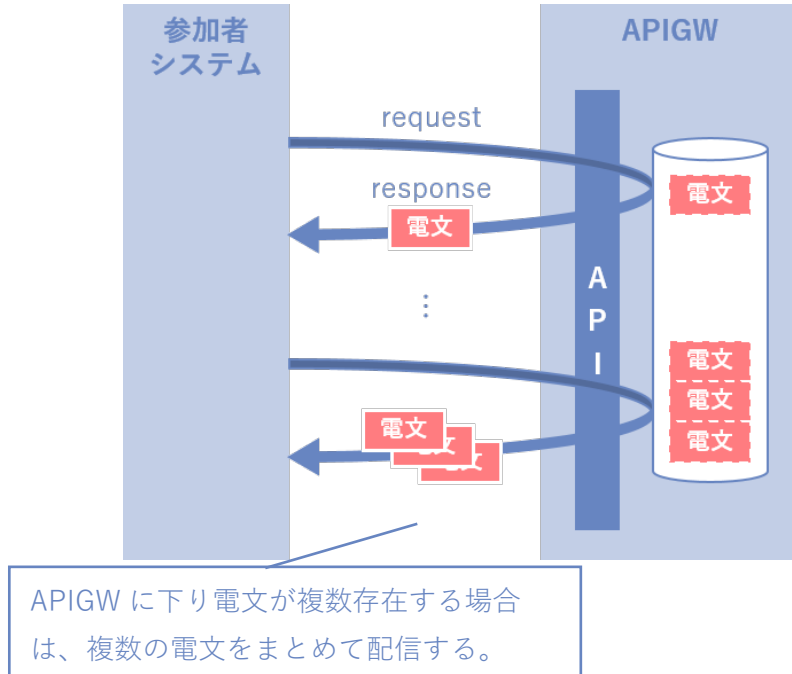
	ステートレス	ステートフル
システムの 実装負担	○ 各通信が独立しているため、複雑度が低く、 <u>軽量な実装が可能。</u>	× 状態の管理、状態遷移の制御が必要であるため、複雑度が高い。
水平拡張性	○ 同時に接続するコネクション数を動的に変更することが可能。	× コネクション数の拡張などは、ステートレスと比較すると複雑な対応になる。
通信量	△ 相対的には都度の通信量が増加するが、全銀システムの場合、電文のデータも小さくなく、影響は小さい。	○ 状態を前提に必要な最小限の情報授受のみを行うため、通信量が少ない。
その他	<u>全銀協「オープン API のあり方に関する検討会報告書」の推奨方式。</u>	現行の全銀システムに近い方式。



ステートフルの方が現行の全銀システムの方式に近く、通信の効率でも優位であるが、早期に軽量で標準的な接続方式を実現するという API ゲートウェイ構築の目的を鑑み、現状の普及度やシステムの実装負担・スケーラビリティに優位性のある、ステートレスを PoC において採用。

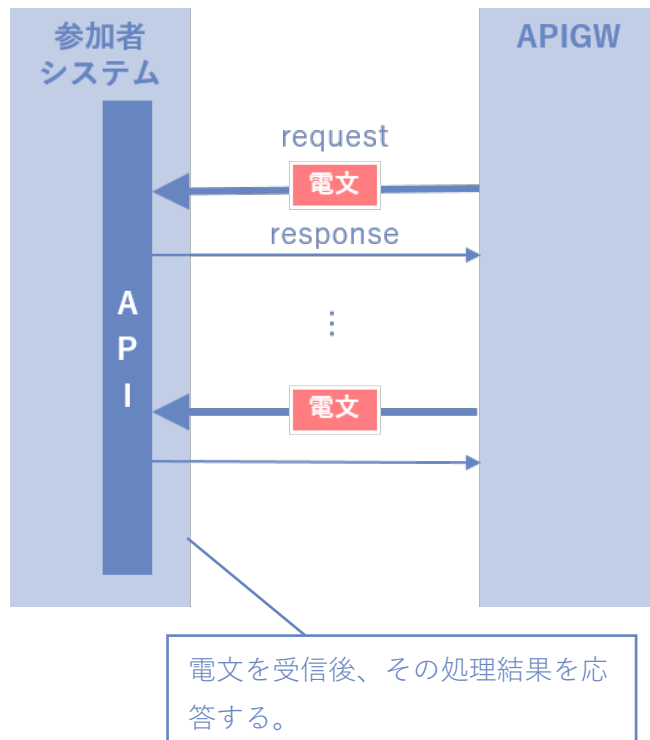
【図表 28：下り電文配信方式：ポーリングの概要】

- 参加者システム側から取得依頼を繰り返し、その依頼に対して応答する形で下り電文を配信する方式。



【図表 29：下り電文配信方式：双方向 API の概要】

- APIGW 側から参加者システム側に対して API 接続を行い、下り電文を配信する方式。



【図表 30：下り電文配信方式（ポーリング／双方向 API）の比較検討】

	ポーリング	双方向 API
開発範囲	○ API ゲートウェイで API のインタフェースを構築し、 <u>参加者システム側は応答を処理するのみ。</u>	× <u>参加者システム側においても、API のインタフェースを構築する必要がある。</u>
即時性	△ 間隔を空けて複数電文まとめて取得するため即時性は劣るが、取得依頼を並行させることにより、影響を抑えることが可能。	○ 下り電文発生毎に API ゲートウェイ側から配信処理を行うため、即時に配信可能。
(中長期) 同期処理	△ 下り電文の処理結果を API ゲートウェイ側で検知できないため、将来的に被仕向行まで含めた同期処理の実現を考える場合には適合しない。	○ 下り電文の処理結果を API ゲートウェイ側に応答してもらうことにより、同期処理の実現が可能。



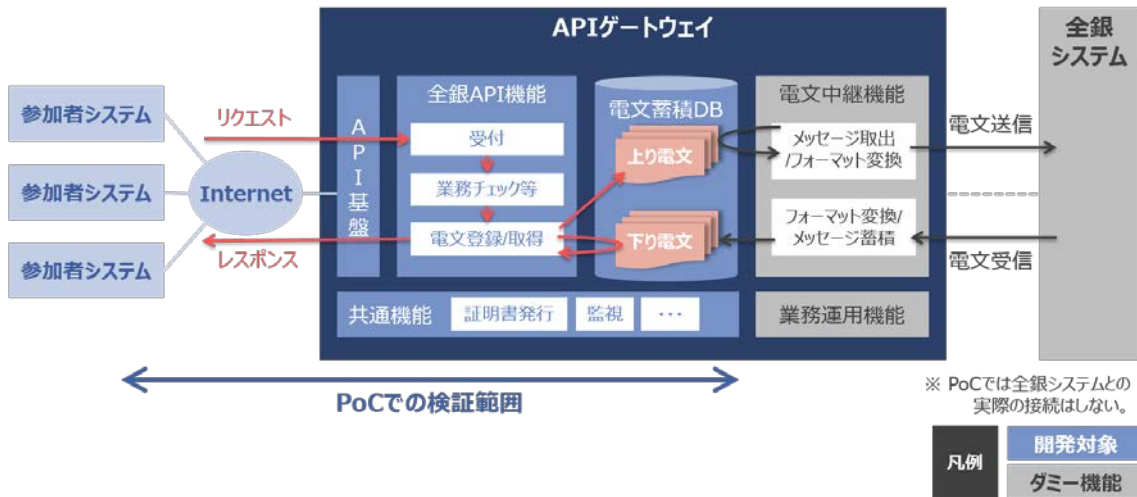
参加者の API 構築負担を考慮し、短期的にはポーリングでの下り電文配信が現実的と判断。ただし、将来、参加者システムとの同期的な処理（入金結果の同期等）も考慮していく場合には、双方向 API についても検討していく必要がある。

## (2) PoC の概要

これらの検討を踏まえ、システム WG において「API ゲートウェイの検討に係る PoC 計画書」が策定され、以下の環境・検証観点により実施することとなった。なお、PoC は NTT データを構築ベンダーとし、銀行および資金移動業者を含む 3 社とともに行った。

【図表 31 : PoC の環境】

- ・ 検証対象は、フロントの API 基盤から API ゲートウェイ内の電文蓄積 DB までとし、全銀システム等はダミー機能で代替。
- ・ 参加者は、構築した API ゲートウェイに対し、参加者のシステムからインターネット経由でアクセスし、擬似的に、テレ為替業務を実施。



【図表 32：前提条件・検証観点】

前提条件	テレ為替電文の主な仕様	<p>&lt;観点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信方式 : ステートレス方式（1件1件独立した扱い）</li> <li>下り電文配信方式 : ポーリング方式（参加者システムから配信要求を繰り返す）</li> <li>冗脱管理 : ID方式（送信側が電文ごとに一意のIDを付与）</li> <li>電文フォーマット : JSON形式（取引種目ごとに個別に電文仕様を定義）</li> </ul>	<p>&lt;仕様&gt;</p>
	認証方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPアドレスアクセス制御、相互 TLS 認証、API キー認証の組み合わせによる。</li> </ul>	
検証事項	基本性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>上り／下り電文の送受信や処理状況照会が API 仕様どおりに行えること。</li> <li>参加者が送信した電文のフォーマットに不備があった場合、API ゲートウェイがエラーを応答すること。</li> </ul>	
	冗脱管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定の ID が付与された電文について、API ゲートウェイ・参加者それぞれにおいて正常処理できること。</li> <li>重複する ID が付与された電文について、二重処理しないこと。</li> <li>同じ ID を付与して下り電文配信要求を実施した場合、同じ下り電文が再取得できること。</li> </ul>	
	性能確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定期間分のデータ保管や重複排除、複数参加者の同時アクセスなどの条件下での 処理性能等を確認できること（対処し難い問題が見つからないこと）。</li> </ul>	

### (3) 検証結果と今後の課題

PoC の結果、上記検証観点について、特段の問題は確認されなかった。このため、API ゲートウェイによるテレ為替電文の送受信が、全銀システムにおいて実現しうることが明らかとなった。詳細については別途確認や整理を行うが、本 PoC の結果等を踏まえて、今後本番環境の構築に関する方針策定に向けて検討を進めていく予定である。

ただし、参加者から、実運用に向けては今回の検証に加えて、①全銀システムを含めた一気通貫の負荷検証等を行うこと、②API ゲートウェイの試験環境を利用し、業務観点の確認ができるようにすること、③システム間の異常発生時（例えば、API ゲートウェイと全銀システムの双方で、異常処理となった場合）のふるまいについても検証すること、これらの点

についても追加的に検証を行う方が望ましいとの意見があげられた。本番環境の構築に当たっては、①～③の指摘も念頭に置き、検討を進めていく予定である。

## 参考資料 2 (金融機関のクラウド利用動向)

本参考資料においては、国内外の金融機関における最近のクラウド利用の動向について、公表資料等をもとに紹介する。

### (1) 国内金融機関の動向

#### ① 全体の動向

国内金融機関の利用状況について、公益財団法人金融情報システムセンターの調査(2019年5月)によると、全ての都市銀行と8～9割の地域銀行がクラウドを利用している<sup>46</sup>。一方、金融庁が2020年7月～2021年6月に行った地方銀行・第二地方銀行へのアンケート調査<sup>47</sup>によれば、「電子メールシステム」や「営業支援システム」等におけるクラウドの利用が多く、基幹系システム(勘定系システムを含む)でクラウドを利用している地域銀行は、10行(約1割)の状況となっている。なお、利用するクラウドのサービスの種類については、「主にシステムベンダがクラウドサービスとして提供しているSaaSの利用が多い」ことが指摘されている。

【図表 33 : クラウドサービスの使途状況】

電子メールシステムでの利用	41行	人事システムでの利用	23行
eラーニングシステムでの利用	40行	バックアップシステムでの利用	13行
営業支援システムでの利用	30行	勘定系基幹システムでの利用	30行
Webサイト構築用として利用	27行	システム開発管理システムでの利用	10行
社内情報共有システムでの利用	27行	その他	30行

(出典：金融庁「金融機関のITガバナンス等に関する調査結果レポート」の内容を一部抜粋)

#### ② 最近の利用例

実際に勘定系基幹システムにおけるクラウドを採用した銀行の例としては、北國銀行がある。同行は、クラウドを始めとして加速度的に進化するIT技術を上手く活用することで、営業の生産性向上や新たなビジネス領域への拡大を推進することを目的とし、全面クラウド化(パブリッククラウド化)したバンキングシステムを2021年5月に稼働開始した。パブリッククラウドの基盤としては、Microsoft社のパブリッククラウド「Microsoft Azure」を採用し、以下図表34のとおり、勘定系システムとともに、データ分析等に関するシステム等全てをクラウド上におくことにより、蓄積されたデータから分析・洞察を行い、デジタ

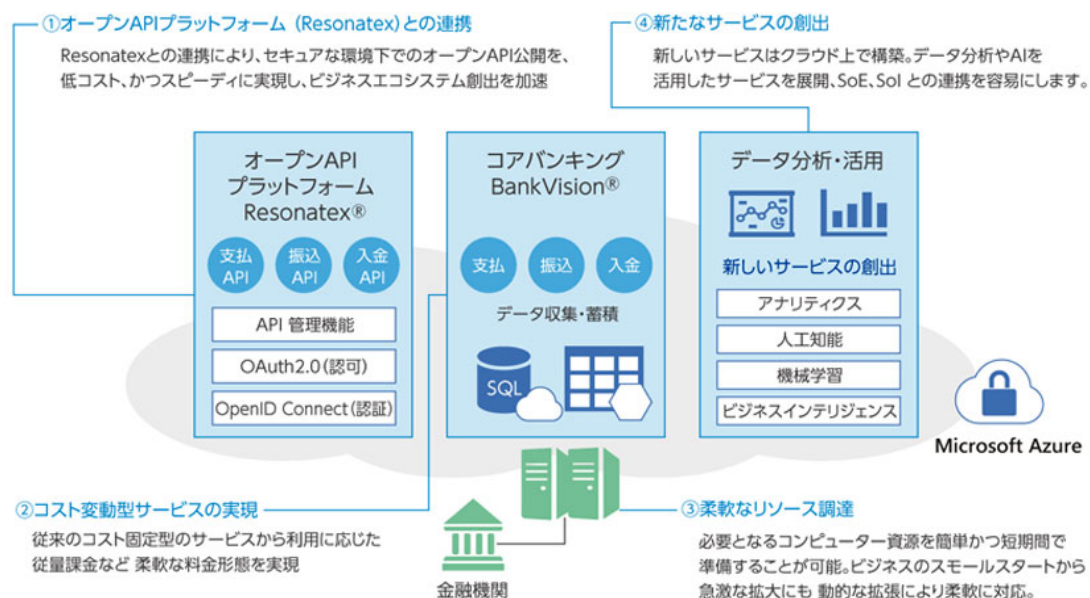
<sup>46</sup> 公益財団法人金融情報システムセンター「令和元年度金融機関アンケート調査結果」参照。

<sup>47</sup> 金融庁「金融機関のITガバナンス等に関する調査結果レポート」(<https://www.fsa.go.jp/news/r2/20210630/20210630.html>)参照。



ルチャネルを通じた新たなサービスの創出を目指している<sup>48</sup>。

【図表 34：北國銀行のクラウド化イメージ】



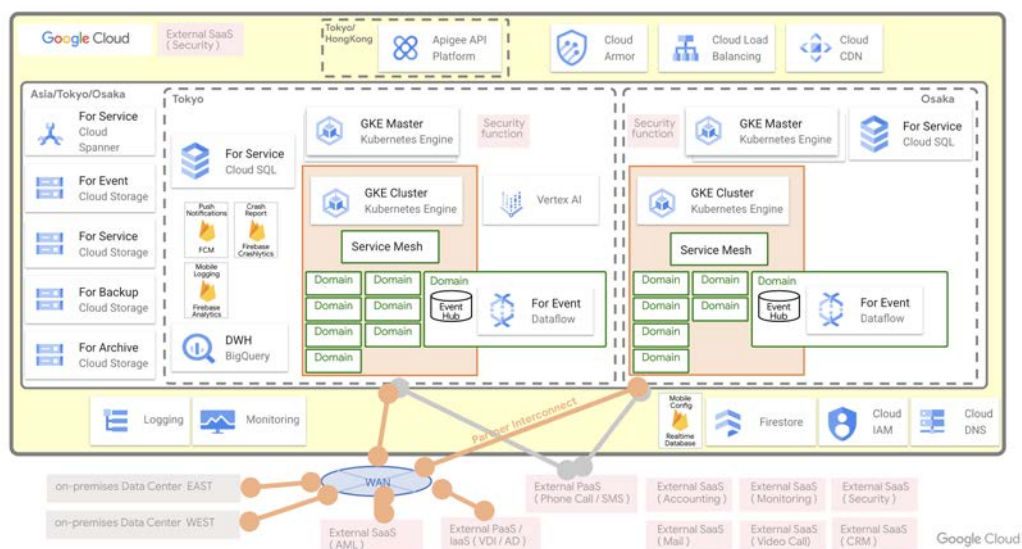
(出典：日本 UNISYS ウェブサイト)

このほか、新たな銀行におけるクラウドの活用例も見られる。2021年5月にサービス提供を開始したみんなの銀行は、勘定系システムに GoogleCloud のパブリッククラウドを採用した<sup>49</sup>。パブリッククラウドを採用した経緯については、金融サービスを開放し API を通じて異業種とつながっていくためには、システムを小さく作りスピーディーにスケールアウトしていく必要があり、オンプレミスではなくパブリッククラウドで作っていった方が良かったこと等が理由とされている。

<sup>48</sup> 北國銀行ウェブサイト (<https://www.hokkokubank.co.jp/other/news/2021/pdf/20210506.pdf>) 参照。

<sup>49</sup> みんなの銀行ウェブサイト (<https://note.minna-no-ginko.com/n/n563f008112b1>) 参照。

【図表 35：みんなの銀行のクラウド基盤イメージ】



(出典：みんなの銀行ウェブサイト)

## (2) 海外金融機関の動向

海外金融機関については、米国、EMEA、ドイツ取引所グループの動向や取組みについて、システムベンダへのヒアリングの内容をもとに紹介する。

### ① 米国の傾向

米国の金融機関のパブリッククラウドの利用は、他の業界に比べると遅れており、2019年時点で約50%の金融機関のみパブリッククラウドを利用している<sup>50</sup>。これは、EUと異なり、行政主導のオープンバンキングやデジタルバンキングの推進力がないことが一因と考えられる。

一方で、金融サービス大手のCapital Oneのように、パブリッククラウドへの移行を積極的に推進する金融機関も存在する。しかしながら、同社が大規模な情報漏洩事件を引き起こしたことで、クラウドのセキュリティリスクが浮き彫りになったことは、大手の金融機関が慎重な対応を取る理由となっている<sup>51</sup>。ただし、ここ2～3年の間にJP Morgan Chase、Bank of America、Goldman Sachsなどの代表的な金融機関は少しずつパブリッ

<sup>50</sup> TierPoint 記事“In Financial Services, Cloud Adoption Accelerates Growth” (<https://blog.tierpoint.com/cloud-computing-accelerates-financial-services-growth>) 参照。

<sup>51</sup> THE WALL STREET JOURNAL 記事“Capital One Breach Casts Shadow Over Cloud Security” (<https://www.wsj.com/articles/capital-one-breach-casts-shadow-over-cloud-security-11564516541>) 参照。

クラウドの利用を進めている。

## ② EMEA（ヨーロッパ、中東およびアフリカ）の傾向

EMEA での大規模銀行の投資は 3～4 年前まではプライベートクラウドが主流であったが、現在はパブリッククラウドの採用へ舵を切り始めている<sup>52</sup>。SANTANDER、BBVA 等の銀行がクラウドサービスプロバイダーとの契約を発表しており、SANTANDER のように、AWS と Azure の二社とパートナーリングすることで、パブリッククラウドにおいてもマルチクラウドを志向する傾向もみられる。

ただし、EMEA 全体の傾向として、2018 年 5 月に施行された GDPR（EU 一般データ保護規則）の影響により、機微な情報をクラウド上に配置することに抵抗感があるように見られる<sup>53</sup>。一方で、必要なリソースを柔軟に追加削減できる対応力の高さを求めて、分析系や機械学習等を利用したシステムはクラウドの活用が進んでいる<sup>54</sup>。

## ③ ドイツ取引所グループにおけるクラウド利用

ドイツ取引所では、数年前からデータセンターのプライベートサーバ上で仮想マシンを使用していたが、大きなコストがかかっており運用が限界に達していた<sup>55</sup>。

こうした中、当時同取引所の成長戦略である「ロードマップ 2020」の中で、クラウドの採用に関する戦略を策定して実行した。具体的には、取引所内の社内業務および市場業務（どの程度のコア業務であるかは不明）の一部について、パブリッククラウドである Google Cloud への移行を実施した。今後の方向性として、導入した Google Cloud 基盤を活用した既存の SAP のアップグレードによる、人事、調達、顧客関係管理などのコアビジネスプロセスの近代化とデジタル化にも着手している模様である。

---

<sup>52</sup> Businesswire 記事“Santander’s Openbank Goes All-In on AWS” (<https://www.businesswire.com/news/home/20181128005265/en/Santander%E2%80%99s-Openbank-All-In-AWS>) および BBVA ウェブサイト (<https://www.bbva.com/en/bbva-leads-technological-change-banking-industry-latin-america-and-u-s-hand-ibm/>) 参照。

<sup>53</sup> FINTECH FUTURES 記事“Are banks buying into public clouds?” (<https://www.fintechfutures.com/2018/06/are-banks-buying-into-public-clouds/>) 参照。

<sup>54</sup> Santander ウェブサイト (<https://www.santander.com/content/dam/santander-com/en/documentos/historico-de-actualidad/2019/no-2019-04-29-santander-partners-with-microsoft-as-a-preferred-strategic-cloud-provider-to-enable-the-ba-en.pdf>) および IBM ウェブサイト (<https://newsroom.ibm.com/2020-06-04-Spain's-CaixaBank-Teams-with-IBM-Services-to-Accelerate-Cloud-Transformation-and-Innovation-in-the-Financial-Services-Industry>) 参照。

Spain's CaixaBank Teams with IBM Services to Accelerate Cloud Transformation and Innovation in the Financial Services Industry (<https://newsroom.ibm.com/2020-06-04-Spain's-CaixaBank-Teams-with-IBM-Services-to-Accelerate-Cloud-Transformation-and-Innovation-in-the-Financial-Services-Industry>)

<sup>55</sup> Google ウェブサイト (<https://cloud.google.com/customers/deutsche-boerse>) 参照。

以上が最近の国内外における金融機関のクラウド利用動向である。昨年度のレポートにも記載のとおり、サービスレベル等についてクラウドサービス提供事業者の環境にあわせる必要があること等、全銀システムにおけるクラウド利用に伴う課題はあるものの、引き続きクラウド技術やクラウドの利用動向は注視し、全銀システムへの適用可能性について探っていきたい。