2024 年６月 11 日
日本銀行決済機構局

ＣＢＤＣフォーラム ＷＧ１
「ＣＢＤＣシステムと外部インフラ・システム等との接続」
第９回会合の議事概要

１．開催要領

（日時）2024 年４月 24 日（水）14 時 00 分～16 時 00 分
（形式）対面形式及びＷｅｂ会議形式
（参加者）別紙のとおり

２．プレゼンテーションおよびディスカッション

株式会社ふくおかフィナンシャルグループ、株式会社みずほ銀行の２社より、プレゼンテーションが行われ、その後、参加者によるディスカッションが行われた。モデレータは、株式会社りそなホールディングスが担当した。概要は以下のとおり。

（１）各種接続方式における非機能要件の整理①（株式会社ふくおかフィナンシャルグループ）

―― プレゼンテーション資料の要旨は別添１を参照。

これまでの機能要件等に関する本ＷＧにおけるＣＢＤＣシステムの現状の整理を踏まえ、非機能要件の考察を行う。当行における事例を紹介しつつ、主に性能の観点から考慮すべき点を整理する。

まず、全銀モアタイムシステム参加対応時の当行におけるサイジングの考え方を紹介する。全銀から貸与される中継コンピュータのサイジングと、当行の勘定系システムのサイジングが必要であった。中継コンピュータは、５年後のピーク時１時間当たりの想定取引量を算出して、その取引量を処理できるモデルを選択した。勘定系システムは、追加となるモアタイムシステムの要件と更改後の全銀システムの要件に加えて、ＡＴＭやインターネットバンキング等の関連システムの要件も考慮しつつ、過去の取引量や当面の開発予定も勘案し、想定取引量を算出した。なお、算出にあたっては、今後の取引の成長率に加えて、処理余裕率も考慮した。

続いて、当行における様々なチャネルでの取引量のトレンドを紹介する。たとえば、ＡＴＭの台数は、2023 年度に見直しを行ったが、それまでは概ね横ばいで推移していた。また、全銀システムを介した即時振込件数に関しても過去３年間の中では、大きなトレンドの変化は起こっていない。

また、近年、勘定系システムの性能に由来する事象が発生している。勘定系システムへ接続するインターネットサービスやアプリサービスの増加に関連し、サービスのアクセス数が増えるタイミングと勘定系システムの処理時間が重なった場合に、処理の滞留の発生によるレスポンスの低下が発生している。

ＣＢＤＣが実現した場合は、相当の負荷が仲介機関勘定系システムにかかることが想定されるため、ＣＢＤＣシステムには仲介機関勘定系システムへのアクセス数を減らす仕組みを組み込んでいただきたい。たとえば、仲介機関勘定系システムで所持している情報のミラーをＣＢＤＣシステム内で保有し、最新情報の取得が不要な処理については、このミラーの情報を基に対応すること等が考えられる。最新情報の取得が必要な処理としては、残高不足の判断や利用限度額の変更の可否の判断、仲介機関勘定系システムにおいて注意情報が設定された際の情報連携等が考えられる。

性能設計にあたっては、利用用途や利用シーンを設定することが重要であるが、それでも将来を正確に予測することは困難である。そのため、以下の点を考慮する必要がある。１点目は、利用量についてのポジティブな予測とネガティブな予測を併用すること。正確な予測は困難なため、幅を持った予測が重要である。２点目は、性能不足の予兆を検知する仕組みの検討や拡張性の考慮をすること。性能不足は起こってしまうものであるとリスクを想定しておくことが適当であるため、事前の備えが必要である。３点目は、流量制限の仕組みを検討すること。性能不足が顕在化した際、即時で性能拡張を実施することは難しいため、一時的な対応が可能な流量制限は必須と考える。また、ＣＢＤＣシステムの検討においては、前段の説明のとおり、仲介機関勘定系システムへのアクセス数削減の取り組みも必要であろう。

・残高不足時の払出における懸念点

（参加者）勘定系システムへのアクセス数を減らす仕組みの例をお示しいただいたが、こうした何らかの仕組みが必要な点には同意である。他方、お示しいただいた仕組みでは、預金残高以上の払出を行ってしまうようなケースが生じうるかと思うが、その場合の考慮点はどのように考えているか。

（プレゼンタ）具体的に検討しているわけではないが、貸倒引当金や当座貸越の考え方が参考になるのではないかと考えている。現時点でも、定期預金の範囲内であれば一定のマイナス残高を許容するような仕組みは存在していることから、残高不足の際は、一時的に借り入れとして処理することも可能かもしれない。

（参加者）不足している金額を自動的に貸し付けるとなった場合、ユーザが貸付であることを認識していなければ利息を取ることも難しく、リスクの高い対応となるかもしれない。

・即時処理の必要性

（参加者）ＣＢＤＣがデジタルなキャッシュであると考えると、全ての処理はリアルタイムで行われるべきではないか。一部処理については、即時ではなく、時点処理とすることも許容されるのか。

（日本銀行）ＣＢＤＣの送金などに伴う残高の異動については即時決済性が求められると考えているが、関連する処理の一部については、既存の決済慣行を参考にして、即時処理ではないことを許容できるかもしれない。例えば、ＣＢＤＣ受入時、ＣＢＤＣは即時に移転するが、銀行預金の増額については、ＣＢＤＣの移転と同時ではなく、一定の時間差で処理することが許容されるかもしれない。なお、デジタルユーロの調査報告書では、ビジネスユーザが受け取るＣＢＤＣを仲介機関が代理受領したうえで、１日に１回といった頻度でまとめて預金に入金する選択肢も想定されている。

・各システムの負荷削減の考え方

（参加者）残高照会のリクエスト数は、量としては多くなることが予想されるが、一定の工夫で削減できるものと考えている。例えば、現行の金融機関のアプリでは、立ち上げるたびに勘定系システムにアクセスして、最新の残高を表示するのではなく、少し前の時間の取得済みの残高情報を表示するといった工夫を行っている先もある。

（日本銀行）システム負荷削減策は、ご指摘の方法以外も考えられると思うが、ユーザエクスペリエンスも考慮しながら検討する必要があるだろう。

（参加者）キューイングの仕組みを利用した場合、障害等が発生すると、その間にリクエストが積み重なっていき、障害解消後もリクエストの解消まで

は相当の時間がかかる可能性がある。キューに溜まっているリクエストを抑えるために、アプリからの残高照会は一定時間経たなければリトライできないような設計も検討の余地があるように思う。

（参加者）全体の処理量についての検討も重要だが、特定の口座に処理が集中した場合についても注意が必要だろう。

（参加者）仲介機関勘定系システムへのアクセス数を減らす仕組みの考え方としては、単に既存の取引のうちＣＢＤＣに置き換わるもの、つまり、取引数の総数が変わらないものについては、検討を劣後させても問題ないだろう。他方、現在ＡＴＭで出金されている状況に比べてＣＢＤＣの払出が少額多頻度で行われるようになるなど、既存の取引から処理数が増える可能性が高いものについては、見極めて詳細な検討をする必要があるだろう。

（参加者）海外での事例として、新たな決済の仕組みができた際に、既存の仕組みを利用した決済が減らなかったという事例がある。新たな決済の登場により、既存のサービスとは異なる新たな利用方法が生まれるということも考えられるので、そういった可能性を排除してしまうのは危険かもしれない。

・障害時対応

（参加者）一部の仲介機関の勘定系システムに障害が発生した場合にＣＢＤＣの払出・受入ができないことを許容するかは論点となりうるだろう。仮に、障害時であっても一定の取引を許容するということであれば、ＣＢＤＣシステムの中に閉じた処理を実現する方法の検討も必要ではないか。

（参加者）ＣＢＤＣは２４時間３６５日の稼動が前提となっているが、定期的なメンテナンスや臨時メンテナンスがある勘定系システムとして、どのように備えるべきかについては論点になるだろう。また、障害時やメンテナンス時で勘定系が止まっているタイミングにおいて、例えば払出を止めていいのか、いけないのか等を含めた対応方針は事前に整理しておくべきだろう。

（２）各種接続方式における非機能要件の整理②（株式会社みずほ銀行）

――　プレゼンテーション資料の要旨は別添２を参照。

本プレゼンでは、ＣＢＤＣシステムの機能実現に向けた非機能要件についての検討を行う。その中でも、ＩＰＡ（独立行政法人情報処理推進機構）が公開している「非機能要求グレード 2018」における６つの分類から、各銀行への影響が特に大きいと想定される「性能・拡張性」について検討する。詳細には、①金融機関の内部に仲介機関システムを構築し、勘定系システムと接続を行う場合、②金融機関の外部に仲介機関システムを構築し、勘定系システムと接続を行う場合、の２通りのシステム構成パターンを想定し、勘定系システム、対外接続システムおよび仲介機関システムに求められる非機能要件の考慮点について整理する。

はじめに、勘定系システムおよび対外接続システムにおける非機能要件の考慮点を整理する。対外接続システムの主な非機能要件の検討項目としては、①業務処理量、②性能目標、③リソース拡張性、の３項目が挙げられる。他方、勘定系システムでも対外接続システムと同様の考慮が必要となるが、その構成上、特筆すべき考慮点が存在する。例えば、口座への同時アクセス数については、勘定系システムが対外接続システムを含めた複数チャネルからの取引を処理していることから考慮する必要がある。

なお、対外接続システムの取引量を時系列に沿って分析を行ったところ、月単位の分析では賞与の支給月が、日単位での分析では給与や賞与の支給日が、時間単位での分析では昼頃の時間帯が、それぞれピークとなる場合が多く見られた。また、加盟店のキャンペーンや年末商戦等の季節的要因により取引量が増加する傾向も見られた。

続いて、金融機関の外部にあるシステムとしてＪ－Ｃｏｉｎ　Ｐａｙを参考に、仲介機関システムの要件を検討する。Ｊ－Ｃｏｉｎ　ＰａｙはＱＲ決済やユーザ間送金などの多様なサービスを提供するアプリケーションであり、Ｊ－Ｃｏｉｎ基盤内には各顧客のユーザデータ群が含まれている。Ｊ－Ｃｏｉｎ基盤についても前述の対外接続システムや勘定系システムと同様の項目の考慮が必要となるが、性能・拡張性の観点からアクティブユーザとユーザ規模の推移についての考慮も重要である。また、エラー取引や件数の多い取引については、注視しながら運用を行っている。なお、Ｊ－Ｃｏｉｎ基盤の取引量推移については、昼頃がピークとなる一方、19 時以降に送金や出金の取引量が多い傾向も見られた。

さらに、金融機関の内部にあるシステムとしてみずほダイレクトを参考に、仲介機関システムの要件を検討する。みずほダイレクトは個人向けのインターネットバンキングサービスであり、各種機能は、ダイレクト基盤と呼ぶシステム上に構築している。このダイレクト基盤は、インターネット接続又はＡＰＩ連携にて外部と接続しており、①ダイレクト基盤、②ＡＰＩゲートウェイの２ヶ所で流量制限を行うことで、勘定系システムへの負荷を抑える工夫を行っている。なお、ダイレクト基盤のＡＰＩ取引量については、日単位の傾向として月末付近にピークが見られ、時間単位の傾向としては平日の昼頃にピークが見られる。

まとめると、勘定系システムにおいては、取引特性を意識した業務処理量・リソース容量の確保に加えて、アクセス集中度合を意識し、同一口座へのアクセスが集中しないよう排他制御の考慮が必要になる。対外接続システムにおいても、勘定系システムと同様に、取引特性を意識した業務処理量・リソース容量の確保が必要だろう。仲介機関システムにおいては、ピーク時間帯を意識した流量制限の考慮やアクティブユーザとユーザ規模の管理、エラー取引や件数の多い取引の注視が必要だろう。

・Ｊ－Ｃｏｉｎへの入金に関するユーザの取引傾向

（日本銀行）Ｊ－Ｃｏｉｎの残高は、支払いの際に支払金額に合わせて都度入金を行うのか、それとも予めまとまった金額を入金しておき、一定の残高を保有しているのか、どのような使い方をしているユーザが多いか。

（参加者）明確なデータは持ち合わせておらず、実際にはユーザによって使い方は異なるが、入金と決済は取引量の多い時間帯が連動していることから、決済の前に必要な分だけの入金を行うユーザは一定数いるものと考えられる。

・エラー取引の注視の取り組み方法

（参加者）Ｊ－Ｃｏｉｎの説明の中でエラー取引は注視すると言及があったが、具体的にどのような取り組みを行っているのか。

（参加者）システム稼働後に、システムログを分析することで、どういった取引でエラーが発生しているか、どのような種類のエラーが発生しているのか等を確認している。例えば、アクセス集中等によるシステム起因のエラーなのか、残高不足等によるユーザ起因のエラーなのかを確認している。

・ＣＢＤＣにおける長期間非アクティブなユーザの取り扱い

（参加者）ＣＢＤＣにおいて、例えば 10 年間くらいの長期間に亘って利用していない非アクティブユーザをどのように取り扱うかについて、もし想定があれば伺いたい。

（日本銀行）現段階では想定はないものの、将来的には検討していく必要があると考えている。

・ＣＢＤＣにおける性能目標と取引量予測について

（参加者）非機能要件に関する検討項目として性能目標について言及されていたが、導入後に想定を上回る取引量が発生することも考えられる。特に、ＣＢＤＣの取引量予測においては、利用対象者が幅広いことで、予測がさらに困難になると懸念する。有効な対応策として、ＣＢＤＣ導入はスモールスタートとすることなどが考えられるが、日本銀行として、運用開始時に何かしらの工夫を行う想定はあるか。

（日本銀行）本ＷＧの第一回会合で議論の前提として、ピーク時スループット 10 万ＴＰＳと示したのは、ＣＢＤＣが広く普及した場合を想定しての仮定であるが、現時点ではＣＢＤＣの導入過程は何ら想定しておらず、運用開始時の工夫に関する想定をお示しすることは難しい。ＣＢＤＣの取引量予測は、現金を含めたＣＢＤＣ以外の決済手段との水平的共存を前提とした上で、ＣＢＤＣフォーラムでの議論や様々な関係者からの意見をいただきつつ、ユースケースやどのような過程で普及していくか等も踏まえて、今後、検討していくべき事項と認識している。

（参加者）ＡＰＩで接続している事業者の傾向を見ると、取引量のピークタイムは事業者の特性やユースケースによって大きく異なる。例えば、日雇いのアルバイト派遣を行う事業者では、当日働いた給与をその日に支払うことから 18 時以降に取引量のピークが現れている。仮に、こうした毎日給与を支払うような考え方が一般の会社員にも浸透した場合、これまで銀行がバッチ処理として月一度振込を行ってきた取引が、毎日の送金取引に分かれて、取引量の増加に繋がるかもしれない。こうした取引にＣＢＤＣが利用される可能性もあり、これまでに無い新しいユースケースによる取引量の増加についても想定する必要があるだろう。

（参加者）おっしゃる通り。ＣＢＤＣの取引量の予測においては、既成の概念

や既存の決済慣行に基づく判断は誤りを招く恐れがあるだろう。中長期的に導入を検討していくＣＢＤＣであればこそ、将来の動向の変化を踏まえることは重要な観点だろう。また、当行の取引量のピークタイムは、プレゼンいただいた時間帯とは大きく異なっており、銀行によってもピークタイムは異なるとの印象を受けた。

・エラー応答の不備による処理量増加

（参加者）過去の失敗事例として、更新系ＡＰＩのエラー実装を接続先の事業者に委ねた結果、ユーザに対してエラーの事実のみを応答する仕組みとしたため、ユーザは理由がわからずに繰り返し実行ボタンを押し、処理量が増加した事例があった。最終的には、エラーを解消しないと実行ボタンを押せない仕様に変更することで当該事案は解決したものの、ＡＰＩを経由する外部システムとの接続において、エラー応答の実装は、接続先任せにせずに対応する必要があるとの教訓を参考にしてほしい。

４．次回予定

次回の会合は５月 15 日（水）に開催予定。

以　上

別紙

ＣＢＤＣフォーラム ＷＧ１
「ＣＢＤＣシステムと外部インフラ・システム等との接続」
第９回会合参加者

（参加者）※五十音・アルファベット順
株式会社イオン銀行
株式会社ことら
株式会社静岡銀行
一般社団法人しんきん共同センター
株式会社しんきん情報システムセンター
株式会社セブン銀行
一般社団法人全国銀行資金決済ネットワーク
株式会社千葉銀行
日本電気株式会社
日本アイ・ビー・エム株式会社
株式会社ふくおかフィナンシャルグループ
株式会社みずほ銀行
株式会社三井住友銀行
株式会社三菱 UFJ 銀行
株式会社ゆうちょ銀行
株式会社りそなホールディングス
BIPROGY 株式会社
株式会社 NTT データ フィナンシャルテクノロジー

（事務局）
日本銀行

WG1 第9回 発表内容サマリ（ふくおかフィナンシャルグループ）

別添１

1. 本日の概要と目標

本日はCBDCシステムの「払出」「受入」に対するこれまでの機能要件等の現状の整理を踏まえた非機能要件の考察を発表する。
福岡銀行の事例に触れつつ、性能（パフォーマンス）の観点の考慮点を整理する。

2. 福岡銀行の取引状況のトレンド

評価観点	評価方法	評価結果
チャネルの変遷	2015年度以降の営業店舗数、ATM台数、モバイルアプリダウンロード数を年別に比較	➢ ATM台数は2016年度をピークにほぼ横ばいで推移していたが、2023年度に大幅な削減をおこなった（ATM更改が契機） ➢ モバイルアプリは種類も増え、ダウンロード件数も激増している。
全銀の取引件数	過去3年間の3月25日のコアタイム（バッチ処理含む）、モアタイムの時間別の取引件数を比較	➢ 過去3年間の3/25において、大きな差異はない。
ことら送金サービスの取引件数	2024年3月の日別の取引件数、ピーク日3/25の時間別の取引件数を比較	➢ ピーク日3/25は月間約1割が集中した。 ➢ 日付変更時、通勤時間帯～昼休み、定時後にアクセスが増える。

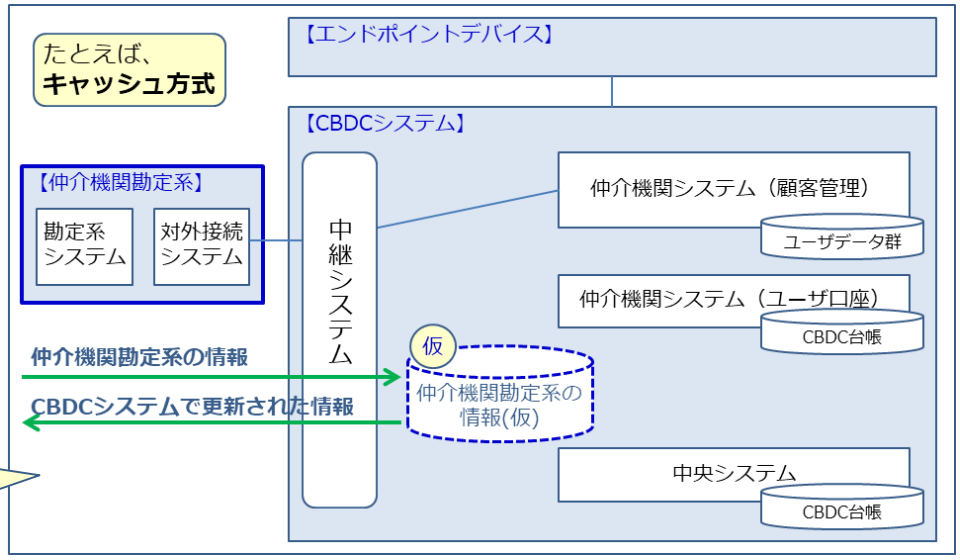
新規サービス追加時は利用予測に基づく試算・検証もおこなっているが、それでも性能面の不具合が発生している。

3. まとめ

性能設計をするうえで、利用用途・利用シーンの設定が必要だが、未来の予測は難しい。
しかし、少なくとも以下の考慮は必要と考える。

- ➢ ポジティブな予測、ネガティブな予測の併用
- ➢ 性能不足の予兆検知の仕組み
- ➢ 拡張性の考慮
- ➢ 性能不足が顕在化した場合の暫定対応として、流量制御も必須（sorryサイト、キューイング、エラー応答等々）
- ➢ 仲介機関勘定系へのアクセス数を減らす仕組み（右図参照）

<図>仲介機関勘定系へのアクセス数を減らす仕組みの例



WG1　第９回　発表内容サマリ（みずほ銀行）

別添２

１．本日の概要と目標

CBDC機能実現に向けた非機能要件の検討を行うもの。検討にあたり、各銀行へ影響の大きい「性能・拡張性※」を検討対象に選定し、
勘定系システム・対外接続システム・仲介機関システムにおける考慮点を整理。
実装する機能要件により非機能要件は変更となることから、機能要件の確定をもって非機能要件を検討することが重要。
※IPAが公開している非機能要求グレードをもとに、項目を抽出

２．非機能検討項目と考慮点

勘定系システムに加え、金融機関外のシステム接続を考慮した対外接続システム、仲介機関システム(ｲﾝﾀｰﾈｯﾄﾊﾞﾝｷﾝｸﾞ等)を検討対象システムとして整理。

項目	考慮点(例)	対外接続システム	勘定系システム	仲介機関システム
業務処理量	ピーク日ピーク時間帯における想定取引件数を目標（オンライン） 日次・月次等の想定取引量を目標（バッチ） レスポンスタイム（通常、ピーク） 処理時間の集中度合、トランザクション量	○	○	○
性能目標	伸び率等の業務特性を踏まえた想定取引件数 （例：サービスリリース５年後）	○	○	○
リソース拡張性	スケールアップ（CPU・メモリ・ディスク等のリソースの増強） スケールアウト（サーバ数積み増し）が可能であること	○	○	○
個別観点	各システムにて上記考慮点以外の観点を記載	―	口座への同時アクセス数等	・ｱｸﾃｨﾌﾞﾕｰｻﾞｰとﾕｰｻﾞ規模の推移 ・流量制御の要否

３．まとめ

勘定系システム・対外接続システム・仲介機関システムにおける主な非機能要件項目の抽出を実施。各システムの検討ポイントは下記の通り。

「勘定系システム」
・ピーク日ピーク時間帯における想定取引件数やピーク時のレスポンスタイムなど発生する取引特性を意識した業務処理量・リソース容量の確保が必要。
・接続チャネルからの取引やアクセス集中度合いを意識し、同一口座へのアクセスが集中しないような排他制御の考慮が必要。

「対外接続システム」
・ピーク日ピーク時間帯における想定取引件数やピーク時のレスポンスタイムなど発生する取引特性を意識した業務処理量・リソース容量の確保が必要。

「仲介機関システム」
・様々なサービスと接続する勘定系システムの過剰な負荷を抑制するため、ピーク時間帯を考慮した流量制限の考慮が必要。
・取引件数増加の要因であるアクティブユーザーとユーザー規模の推移を注視して管理する必要あり。