

ミャンマー連邦共和国

ミャンマー中央銀行

ミャンマー国
第二次ミャンマー中央銀行業務
ICT システム整備計画準備調査
報告書

2018 年 3 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社三菱総合研究所
プロモントリー・フィナンシャル・ジャパン

産公
CR (1)
18-038

序文

独立行政法人国際協力機構は、ミャンマー連邦共和国の第二次ミャンマー中央銀行業務 ICT システム整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社三菱総合研究所および Promontory Financial Group Global Services Japan, LLC に委託しました。

調査団は、2017年6月から2017年12月までミャンマーの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2018年3月

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部
部長 中村 俊之

要約

1. プロジェクト概要

1.1 プロジェクトの背景

ミャンマー中央銀行（The Central Bank of Myanmar、以下「CBM」）は、日本の無償資金協力「中央銀行業務 ICT システム整備計画」（2013 年 10 月贈与契約締結、供与額 51 億円、以下「第一次計画」）により、2016 年 1 月にミャンマー中央銀行資金・証券決済システム（以下、「CBM-NET」）を導入した。これにより、従来手作業・ペーパーベース等で行っていた中銀当座預金口座・残高の管理、国債の発行・利払・償還・残高管理等をシステムベースで行うことができるようになり、CBM-NET の導入と並行して実施された各種金融制度面の整備、具体的には国債のペーパーレス化・振替決済制度の導入、国債の利払・償還日の統一とリオープン方式の導入等と併せて、ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の金融インフラの整備は着実に実施されつつあるといえる。

その一方で、第一次計画実施時点（2013 年 11 月）と比べると、「ミ」国の経済成長に伴い、金融インフラを取り巻く環境が以下の点で大きく変わりつつある。

- 「ミ」国国内でのリテール環境の変化：モバイルバンキングサービスの浸透等により現金ベースから電子決済ベースへの移行の過渡期を迎えている。
- 「ミ」国国外の動向の変化：ASEAN+3 債券市場フォーラム（ABMF）の動向等、ASEAN 域内におけるクロスボーダー決済インフラ構築に向けた動きが出ている。
- 「ミ」国国内の市中銀行システムの高度化：コアバンキングシステム（以下「CBS」）の導入が進められており、STP¹等のニーズが高まっている。
- 他国の中銀システムの機能強化：流動性節約機能付 RTGS²システム、先日付対応、24 時間稼働対応等の導入が進んでいる。
- CBM 内での業務効率化・BPR³：会計システム等の導入が進んでいるものの、CBM-NET との自動データ連携がされず業務効率化やオペレーションミスの削減に障壁となっている。

¹ Straight Through Processing の略。CBS と中央銀行の決済システムを、直接ネットワーク等を介して接続し、各種処理を実施すること。

² Real Time Gross Settlement（即時グロス決済）の略。支払指図が中央銀行に持ち込まれ次第、一つ一つ直ちに実行する方式のこと。

³ Business Process Re-engineering（業務改革）の略。既存の業務内容や業務フロー、組織構造、ビジネスルールを全面的に見直し、再設計すること。

1.2 プロジェクトの概要

前述の 1.1 に示した環境変化に対応すべく、本プロジェクトでは第一次計画で構築した CBM-NET の機能拡張を行う。

プロジェクトの概要は以下のとおり。

表 1：プロジェクト概要

項目	概要
名称	第二次ミャンマー中央銀行業務 ICT システム整備計画（以下「第二次計画」又は「本プロジェクト」）
基本方針	CBM で実効的・安定的な政策・業務を実現できるように業務・システム環境を整備する。
プロジェクトの目的	CBM と市中銀行間の決済プロセス効率を加速させ、「ミ」国の金融市場の発展と金融関連の政策の近代化に寄与する。
プロジェクトの成果	CBM-NET に国際規格等を踏まえた機能を追加する。
プロジェクト範囲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新機能の追加 <ol style="list-style-type: none"> (a) STP (b) ISO 20022 適合 (c) 流動性節約機能およびメッセージのキューイング (d) ACH⁴ (e) 小切手イメージ処理 (f) アラート/ダッシュボード (g) 災害対策 (h) データの冗長化 (i) ユーザ認証機能 (j) 外部システムとのデータ関係 2. 上記を実現するための機材導入 <ol style="list-style-type: none"> (a) インフラの更新 (b) ネットワークの更新 3. 上記機能実現のための運用保守の設計と実装 4. 受入テストと運用テストのユーザ支援 5. 運用保守マニュアルの計画とマニュアル作成 6. CBM および市中銀行職員に対する説明会の実施 7. CBM の AHRD⁵職員に対する技術支援

⁴ Automated Clearing House の略。金融機関の口座間での送金手段の一つで主に小口決済を中心に利用される。

⁵ Administration & Human Resource Development Department の略。CBM 内の部署で ICT システムインフラの管理・保守・運用等についても担当している。

2. 開発スコープ

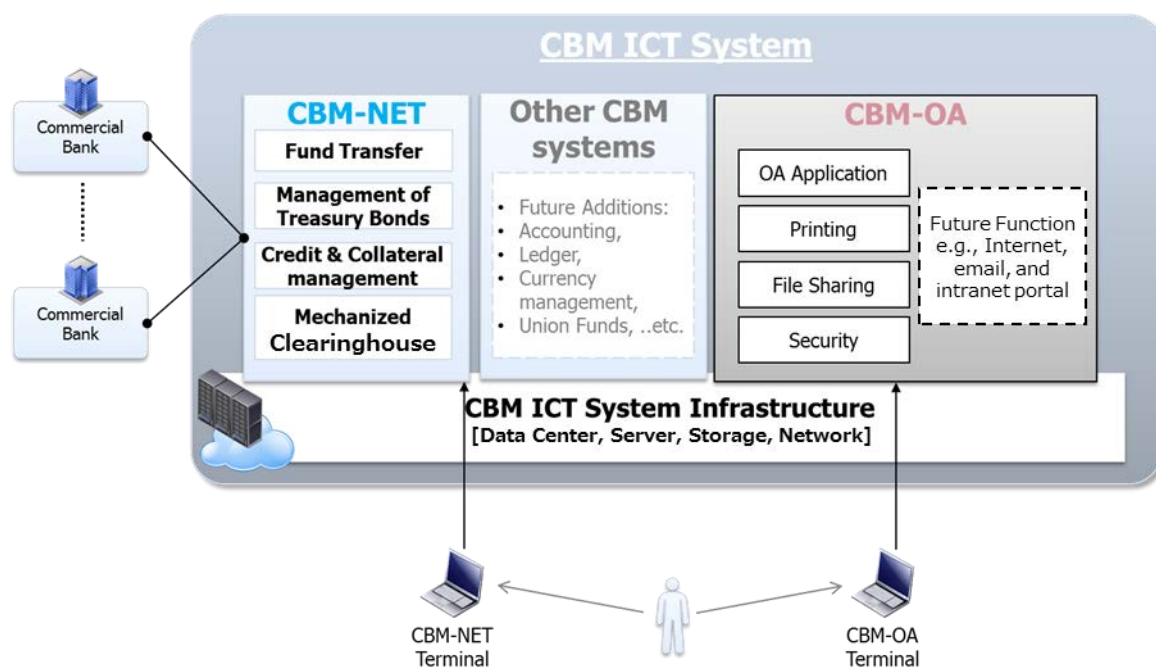
2.1 既存システムの概要

CBMは、2016年1月に日本の無償資金援助（中央銀行業務 ICT システム整備計画（2013年 G/A 締結））を活用して、CBM-NETを導入した。

CBM-NETはRTGSによる資金決済、国債決済（DVP⁶機能）、担保管理を統合化した形で実行している中央銀行システムで、日本銀行の業務 ICT システム（BOJ-NET）を参考にして開発された。またCBM-NETのサブシステムの一つとして、MCH⁷が導入され、小切手の仕分け、クリアリング及び集計の機械化が図られた。

また、CBM-NETと並行して、職員向けにネットワークに接続されたPC端末を配し、ファイルサーバの共有他、オフィスオートメーション(OA)のアプリケーションや印刷機能を提供するCBM-OAについても導入された。

また、これらを実装するインフラとして、データセンタ、サーバ、ストレージ、そしてネットワークが導入され、CBMのユーザには、CBM-NETターミナルとCBM-OAが配備されており、市中銀行のユーザには、CBM-NETターミナルが配備されている。



（出所：第一次計画協力準備調査報告書より）

図1：第一次計画のCBM-NETおよびCBM-OA

⁶ Delivery Versus Payment の略。証券と資金の授受をリンクし、代金の支払いが行われることと証券の引渡しをそれぞれ条件として行う決済方法。

⁷ Mechanized Clearing House の略。小切手券面上の機械読み取り可能な磁気インクを使用して、小切手の仕分け、クリアリング、決済データ算出を機械的に行うシステム。

2.2 本プロジェクトのシステムスコープの概要

第一次計画の現行機能に表 2 に挙げるアプリケーション機能を追加するとともに、それらの機能導入に必要となり且つ表 3 に挙げるインフラ機能を実現する機材を導入する。

表 2：アプリケーションのシステムスコープ

1. STP	<ul style="list-style-type: none"> ● 第二次計画では SOAP/XML プロトコル（取引は暗号化）による STP を導入する。
2. ISO 20022 対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 適応可能な電文について ISO 20022 対応を行う。
3. 流動性節約機能及びキューイング	<ul style="list-style-type: none"> ● 現状の準備預金の積み増し無しに決済可能性を拡大することで CBM-NET の利用を促進する。 ● 流動性節約機能は、イベント起動（決済可能額に変更があったとき等）の二者間同時決済（BLOS）と時刻起動の多者間同時決済（MLOS）により支払指図を処理する機能を有する。 ● 待機支払指図の処理順は支払指図に設定された優先度と指図が出された時間により管理される。
4. ACH	<ul style="list-style-type: none"> ● ACH は銀行間の自動振込（例：給与振込、家賃支払）及び自動引落（例：公共料金や税金の支払）に係る支払指図に対応する。 ● ACH では、システム・メンテナンス時間を除いて、支払指図を受け付けることができる。 ● ACH では金融機関からの支払指図を受け付けた時点で支払指図を集計する。 ● 指定された時間(DTNS⁸)でネットィング（各機関の勝ち負け計算）が実施され、その結果は CBM-NET において RTGS で決済される。（*） ● ACH では STP の GW⁹及びデータ交換機能から支払指図を受け取ることができる。 <p>* 決済の実施頻度については CBM が決定する。</p>

⁸ Designated Time Net Settlement（時点ネット決済）の略。指定された時間で、その時点で中央銀行に持ち込まれた支払指図を集計及び勝ち負け計算を行って決済する方式のこと。

⁹ Gateway の略。STP により各金融機関と CBM-NET を接続する際に各側に設置を想定し

5. 小切手イメージ処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 画像データ及び支払情報を受取銀行から収集し、指定された時間（DTNS）に支払情報のネッティングを行い、振出銀行に支払情報と画像データを送る。ネッティングの結果はCBM-NETにおいてRTGSで決済される。（*） ● 金融機関が使用する小切手のスキャナ 31 台（国営銀行用 4 台、市中銀行用 24 台、CBM 用 3 台）を CBM に提供する。 <p>* 決済の実施頻度については CBM が決定する。</p>
6. マネー・ロンダリング対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 不審な取引を抽出し保留するマネー・ロンダリング対策については各金融機関の役割と位置づけ、CBM のシステムには導入しない。
7. アラート・ダッシュボード機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本的なアラート（受信メッセージ、大口取引の表示等）及びダッシュボード機能（運用データ、金融データ等）についてはCBM-NETにおいて実装する。 ● より細かなアラート及びダッシュボード機能については、PSSD システム¹⁰で実装できるよう CBM-NET からデータを提供する。

表 3：インフラのシステムスコープ

8. 災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ● CBM-NET に係る遠隔地の DR¹¹サイトとしてCBM ネピド一本店内に、即時に機能代替が可能なホット・スタンバイ方式で整備する。 ● データベースの機能を用いて、本番サイトと DR サイトでCBM-NET のデータを非同期でレプリケーションする。 ● 目標とする RPO (Recovery Point Objective、バックアップファイルとオリジナルファイルの時点差)はほぼゼロ、RTO (Recovery Time Objective、復旧に要する時間)は 2 時間以内とする。
---------	---

ている中継機能及び装置のこと。

¹⁰ PSSD は Payment and Settlement System Department の略。CBM 内の部署で資金決済等を担当する。PSSD システムは同部署向けの業務支援システムのこと。

¹¹ Disaster Recovery の略。災害対策のこと。

9. データ冗長化	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行システムの DB¹²サーバは HA 機能¹³を設定して運用されており、また SAN¹⁴ストレージにより冗長化が実現されており SPOF¹⁵は存在していない（現行の CBM-NET でデータ冗長化は実現されている）。 ● 加えて、DR サイトでデータが複製（レプリケーション）されることにより、更なるシステムバックアップの役割を果たす。
10. ユーザ認証強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行の ID・パスワード認証に加えて、USB トークンによる認証機能を導入する。 ● 新たな認証機能は CBM の支店だけでなく、各金融機関にも適用される。 ● USB トークンの発行管理を CBM が担うことで、更なるセキュリティの強化を図ることができる。
11. データ交換機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 標準的なファイルインターフェース（会計システム、MCH、PSSD システム、MPU¹⁶、国債オークションシステム向け） ● Web ブラウザ又はデータ取込によるファイル・アップロード／ダウンロード機能（ACH や小切手イメージ処理の決済、送金／引落の資金決済、国債決済情報等） ● ダッシュボード機能へのデータ提供手段（例：データレプリケーション）

2.3 プロジェクトスケジュール

システム設計は G/A 署名後 4 ヶ月後を目処に着手される予定で、続くシステム開発、テストを含めて 17 ヶ月間の開発期間を見込んでいる。そして、22 ヶ月目にシステムが完成して CBM に引き渡される計画である。システム運用は 2 段階で計画されており、先行的に STP のための CBS 側の準備が整う金融機関向けには 25 ヶ月目に、CBS 側準備に時間がかかる金融機関については 31 ヶ月目にあたるタイミングで運用開始する。

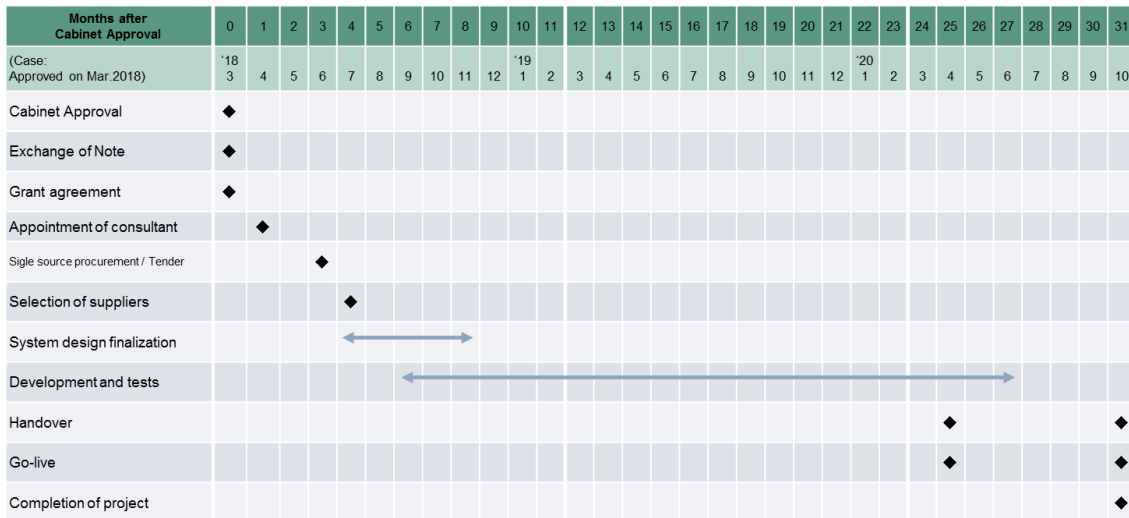
¹² Database の略。データベースのこと。

¹³ High Availability 機能。自動的に待機システムに切り替える仕組みのこと。

¹⁴ Storage Area Network の略。データ保存の効率化のために、ストレージ（データ保存装置）とサーバをネットワーク化したシステムのこと。

¹⁵ Single Point of Failure の略。特定の一箇所の不具合によりシステム全体が機能不全となるようなポイントのこと。

¹⁶ Myanmar Payment Union の略。「ミ」国内金融機関間での ATM、クレジットカード等の相互接続を行うネットワーク及び運営組織のこと。



(出所：調査団作成)

図 2：プロジェクトスケジュール概要

3. プロジェクトの評価

3.1 妥当性

CBM 第一次計画の後、「ミ」国の経済発展に伴い、銀行口座数は年率 10%以上の伸びを示しており、また、モバイルバンキングサービスが開始されるなど金融取引が急速に増加かつ多様化している。これらを背景に、CBM-NET と各市中銀行勘定系システムの直接接続や流動性節約機能による決済の効率化、モバイル・バンキングやインターネットバンキングによる小口送金ニーズに対応する時点決済への対応といった CBM-NET の機能拡張に対するニーズが高まっている。また、金融サービス取引の国際規格である ISO20022、金融市場インフラのための原則（PFMI）など、「ミ」国に於いても国際的潮流への対応を進めていく必要がある。

CBM-NET の機能を拡張し、金融取引の増加・多様化への対応、国際基準への適合は、金融取引の円滑化を目指す「ミ」国政府の重要な取り組みとして位置付けられている。

我が国は 2012 年 4 月に制定された対「ミ」国経済協力方針において、「経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援」を重点分野の一つとしている。また、2016 年 11 月に発表された「日本・ミャンマー協力プログラム」においては、「金融制度整備支援」が九つの柱の一つとして掲げられている。本事業はこれら方針とも合致し、CBM-NET を拡充することにより、「ミ」国の金融取引の安定化・円滑化に寄与するものであり、無償資金協力にて本事業の実施を支援する妥当性は高い。

3.2 有効性

(1) 期待される効果

第二次計画によってもたらされる効果は以下である。

- 金融機関間での取引が活性化される。
- 「ミ」国内金融機関の CBS 導入が促進され、金融システムのネットワーク化が推進される。

上記の効果によって、市中銀行による企業や個人への資金貸出も増進され、「ミ」国経済の発展に寄与する。

有効性を計測する指標は、プロジェクトの遂行の効果を確認するための手段として設定される。これらの指標は、定量的（数値で計測可能なもの）、定性的（数値で計測不可能なもの）な指標に区分できる。

(2) 定量的指標

(A) CBM-NET による決済金額

現時点での CBM-NET での 1 日あたりの決済金額は 6,610（億 MMK/日）であるが、第二次計画の実施後は（事業完成 3 年後の 2023 年を想定）倍程度の 12,438（億 MMK/日）に伸張すると見込む。

具体的には、現行のシステムを引き続き使用する 2020 年までは既存の伸び率（年率 10.3%）で推移すると想定する。一方で第二次計画後は、これまでの CBM-NET を使用していない事由が解消され、STP の活用等により、CBM-NET が対象とする銀行間の決済はほぼ CBM-NET で行われると考えられる。そのため、以降は、経済規模に応じて CBM-NET が利用されることを見込み、GDP 成長予測（年率 13.95%¹⁷）に相当する利用の拡大を見込む。この結果、以下のとおりとなり、2023 年平均で 12,438 億 MMK/日の決済金額が予想される。

表 4 : CBM-NET による決済金額の予測

年	2018	2019	2020	2021	2022	2023
伸び率（年率）	10.3%	10.3%	10.9%*	13.95%	13.95%	13.95%
決済金額 （億 MMK/日）	6,973	7,692	8,490	9,579	10,915	12,438

* 第二次計画の CBM-NET が運用開始される 2020 年 10 月まで年率 10.3%とし、以降は年率 13.95%とする。

¹⁷ IMF の対「ミ」国 2016 年 4 条協議（2017 年 1 月 25 日）で公表された 2016 年の GDP 成長率を含む直近 6 年間の GDP 成長率の平均が持続すると仮定

(B) STP 接続実施金融機関数

STP 接続は対象となる金融機関に CBS が準備されている必要がある。現在、市中銀行の大手行では CBS が導入されており、本件調査結果では開発中、および計画中与回答した銀行も 3 分の 1 程度あった。具体的には回答があった 40 行の内、13 行から CBS が整備済みで STP 接続が可能且つ希望するとの回答があった。但し、それら 13 行の内 4 行については、対応に要する期間が長すぎる（2 年以上）又は詳細不明であったことから、現時点で確実に対応可能な金融機関は 9 行と考えられる。

この状況から 2023 年までに 9 行程度が STP 接続されているものと見込むことができる。

表 5 : STP 経由での CBM-NET への接続の可能性

		(n=40)		CBS の開発状況	
				完了	未完了
STP 経由での接続 可能性	可能且つ希望 (内、詳細不明)			13*	3
	対応不可			10	14

* 4 行については、対応に要する期間が長い（2 年以上）又は詳細不明

表 6 : 定量的目標指標

指標名	基準値 (2017 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成 3 年後】
(A) CBM-NET による決済金額 (億 MMK/日)	6,610*	12,438*
(B) STP 接続実施金融機関数 (機関)	0	9

(3) 定性的指標

CBM-NET の第二次計画による定性的な効果としては下記が挙げられる。

- 市中銀行の決済業務効率化
STP 化に対応した市中銀行においては、これまで行内の決済事務の後に CBM-NET に決済情報を入力する必要があった。STP 化によってこれらの事務が自動化されるので業務効率は向上する。また、CBM-NET は国際標準フォーマットにも対応するため、接受したメッセージを行内で処理する際にも手続きの設計がしやすくなる。またその他にも流動性節約機能の導

入による預金の積み増し等の不要化、キューイング機能による再手続きの省略、データ交換機能による既存手作業の省力化等、全ての金融機関で作業の効率化が図られる。

- システムの可用性向上
CBM-NET の DR サイトを準備するため、ヤンゴンの主サイトが被災した場合でも、ネピドーのデータセンタに処理を引き継ぐことができる。結果として、市中銀行は決済を続けることができる。また CBM 側が DR サイトを設置することで、市中銀行の DR サイト整備も方針を検討しやすくなり、設置が促進されることが期待できる。
- 金融市場インフラの原則(PFMI)の実施状況の改善
CBM および一部の市中銀行は、災害対策サイトの整備、システムの二重化等を通じて、決済業務の安全性を確保する。これは、情報システムの整備だけではなく、事務運用の体制や手続きもふくめた見直しである。こうした整備を通じて、PFMI が指摘する決済リスクの低減につながる。特に、「原則 15: ビジネスリスク」として事業継続のためのモニタリングとコントロールを求めているが、広義にとらえれば情報システムの安定も含まれると考えられる。また、「原則 17: オペレーショナルリスク」についても、システムの冗長性は、この原則に叶うものと思量する。
- 銀行間取引の活性化（マネーマーケット、キャピタルマーケットの取引増加）
金融機関同士の貸借の進展によるマネーマーケットや、金融機関や企業の資本調達が活性化され、キャピタルマーケットの醸成につながる。
- 金融システムの安定
第二次計画によって、STP、流動性節約機能、キューイングの各機能が導入される。これらの機能によって、より少ない中央銀行預金で効率の良い決済が可能となり、現状限定的であった金融機関同士の資金決済が促進される。これまで現金決済あるいは限定的な金融機関同士の決済が主流であったが、中央銀行が提供する安定的なプラットフォームを介した取引が拡大することで、「ミ」国の金融システム全体が安定する。

目次

序文

要約

位置図

写真

図表一覧（図）

図表一覧（表）

略語集

1	プロジェクトの背景・経緯	1
1.1	当該セクターの現状と課題	1
1.1.1	金融セクターの現状	1
1.1.2	金融セクターの課題	3
1.2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	6
1.3	我が国の援助動向	8
1.4	他ドナーの援助動向	9
2	プロジェクトを取り巻く状況	10
2.1	プロジェクトの実施体制	10
2.1.1	CBMの組織体制	10
2.1.2	財務、予算	11
2.2	現行システムの状況	12
2.2.1	現行システムの全体像	12
2.2.2	現行CBM-NETアプリケーションの概要	13
2.2.3	現行CBM-NETシステム基盤の概要	13
3	プロジェクトの内容	15
3.1	プロジェクトの概要	15
3.1.1	プロジェクトの概要	15
3.1.2	プロジェクトスケジュール	17
3.2	協力対象事業の概略設計	18
3.2.1	当初要請内容	18
3.2.1.1	第二次計画に係る当初要請	18
3.2.1.2	当初要請内容と本調査における項目との関係性	18
3.2.2	設計方針（システム化方針）	19

3.2.3 概略設計図（システムスコープ）	21
3.2.3.1 アプリケーション機能.....	21
3.2.3.2 インフラ機能	23
3.2.4 施工計画／調達計画	24
3.2.4.1 各アプリケーション機能の施工方針／施工計画及び要件	24
3.2.4.1.1 STP	24
3.2.4.1.2 ISO 20022 対応	28
3.2.4.1.3 流動性節約機能及びキューイング	33
3.2.4.1.4 ACH	44
3.2.4.1.5 小切手イメージ処理.....	53
3.2.4.1.6 アラート・ダッシュボード機能	57
3.2.4.2 各インフラ機能の施工方針／施工計画及び要件.....	59
3.2.4.2.1 災害対策.....	59
3.2.4.2.2 データ冗長化.....	64
3.2.4.2.3 ユーザ認証強化.....	66
3.2.4.2.4 データ交換機能.....	67
3.2.4.3 システム基盤	71
3.2.4.3.1 システム基盤の概要.....	71
3.2.4.3.2 ハードウェア及びソフトウェア要件	72
3.2.4.3.3 ネットワーク構成	74
3.2.4.3.4 運用環境要件.....	78
3.2.4.4 施工監理計画／調達監理計画	80
3.2.4.5 非機能要件定義	81
3.2.4.6 資機材等調達計画	86
3.2.4.6.1 調達バッチ及び方法.....	86
3.2.4.7 初期操作指導・運用指導等計画.....	87
3.2.4.7.1 テスト及び運用移行.....	87
3.2.4.7.2 研修計画.....	91
3.2.4.8 ソフトコンポーネント計画	92
3.2.4.8.1 ソフトコンポーネント	92
3.2.4.8.2 技術協力.....	92
3.2.4.9 開発スケジュール	93
3.3 先方負担事項の概要.....	94
3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画	99
3.4.1 保守運用体制.....	99
3.4.2 保守運用費.....	100

3.4.2.1	保守運用費の構成.....	100
3.4.2.2	運用保守コストに関する負担軽減の可能性について.....	103
3.4.3	プロジェクトの財務的持続性.....	103
3.5	プロジェクトの概略事業費.....	106
3.5.1	事業費の見積方針.....	106
3.5.2	事業費の構成.....	106
3.5.3	CBM-NET アプリケーションに関する費用.....	108
3.5.3.1	見積手法.....	108
3.5.3.2	見積結果.....	108
3.5.4	インフラ基盤に関する費用.....	109
3.5.4.1	見積手法.....	109
3.5.4.2	見積結果.....	109
3.5.5	コンテナ・データセンタの利用に関する費用.....	110
3.5.5.1	見積手法.....	110
3.5.5.2	見積結果.....	110
3.5.6	調達監理に関する費用.....	110
3.5.6.1	見積手法.....	110
3.5.6.2	見積結果.....	111
4	プロジェクトの評価.....	112
4.1	事業実施のための前提条件.....	112
4.1.1	CBM 内の調整・準備.....	112
4.1.2	政府を巻き込んだ CBM による調整.....	112
4.1.3	金融機関の協力と参加.....	112
4.2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方負担事項.....	113
4.3	外部条件.....	113
4.4	プロジェクト評価.....	113
4.4.1	妥当性.....	113
4.4.2	有効性.....	114
4.4.2.1	期待される効果.....	114
4.4.2.2	定量的指標.....	115
4.4.2.3	定性的指標.....	116

資料：

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト

4. 討議議事録 (M/D)
5. ソフトコンポーネント計画書
6. その他の資料・情報

位置図



(出所 : United Nations Department of Field Support Cartographic Section の地図をベースマップとして使用)

写真



写真 1：ネピドー本店

広大な敷地に大きな造りであり、DR サイトの設置余地は十分である。



写真 2：ヤンゴン支店

奥の高層棟にオフィス、手前の低層棟にクリアリングハウス等がある。



写真 3：コンテナ・データセンタ

既存環境（一次開発）が稼働中ヤンゴン支店隣接の敷地に設置されている。



写真 4：市中銀行（KBZ）

地場の民間銀行最大手金融機関。自社データセンターも整備されている。



写真 5：モバイルペイメント

モバイルペイメントの看板を掲げた取扱店（一般商店）が市中に点在する。

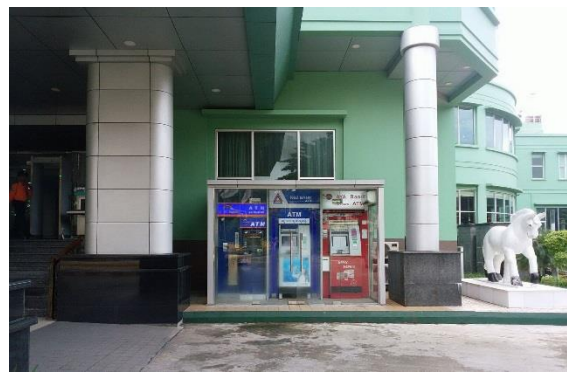


写真 6：市内の ATM

市内の至るところに各行の ATM が設置されている。

図表一覧 (図)

図 2-1	CBM 組織とカウンターパート	10
図 2-2	第一次計画の CBM-NET および CBM-OA	12
図 2-3	第一次計画(その後の更新を含む)の CBM-NET アプリケーションの範囲	13
図 2-4	第一次計画(その後の更新を含む)の CBM-NET インフラ構成図	14
図 3-1	プロジェクトスケジュール概要	17
図 3-2	STP の概要	25
図 3-3	電文プロトコル (2)	27
図 3-4	ISO 20022 メッセージインスタンス(例)	29
図 3-5	ISO 20022 におけるメッセージ ID とビジネスエリアとの対応	29
図 3-6	ISO 20022 対応方針	31
図 3-7	支払指図の種類と清算・決済手法	35
図 3-8	RTGS モードと流動性節約モードにおける決済流動性	35
図 3-9	流動性節約機能の概観	37
図 3-10	二者間同時決済の探索・決済アルゴリズム	37
図 3-11	多者間同時決済の探索・決済アルゴリズム	38
図 3-12	待機支払指図の並び順	39
図 3-13	優先度変更による待機支払指図の並び順の変更	40
図 3-14	流動性節約モードによる顧客順送金の業務フロー	41
図 3-15	国債 DVP 同時担保受払の仕組み	42
図 3-16	支払指図の種類と清算・決済手法	45
図 3-17	送金上限額と仕向超過限度額による決済リスク削減の例	47
図 3-18	ACH 自動振込のフローチャート(金融機関を跨る給与振込)	48
図 3-19	ACH 自動引落のフローチャート(公共料金支払)	49
図 3-20	ACH ファストペイメントのフローチャート	51
図 3-21	CTS の概要	54
図 3-22	通常時と緊急時の DR 環境	60
図 3-23	データ・レプリケーション (データベースによる非同期レプリケーション)	63
図 3-24	構成のオプション	64
図 3-25	データベース内のデータの冗長性に関する概念図	65
図 3-26	第二次計画開発後のユーザ認証の流れ	66
図 3-27	第二次計画の CBM-NET に係るシステム関連図	68
図 3-28	第二次計画開発後のファイル・アップロード機能によるデータ連携の流れ	70
図 3-29	第二次計画開発後のデータ・インポート機能を使用したデータ連携の流れ	71

図 3-30	CBM-NET 稼働環境概要	72
図 3-31	第二次計画の CBM-NET と CBM-OA WAN のネットワーク概要図	74
図 3-32	第二次計画の CBM-NET の物理ネットワーク図	75
図 3-33	第二次計画の CBM-NET の論理ネットワーク図(ヤンゴン DC)	75
図 3-34	第二次計画の CBM-NET の論理ネットワーク図(ネピドーDR)	76
図 3-35	ラックの移行プラン	79
図 3-36	営業日におけるタイムチャート	82
図 3-37	設計開発フェーズの詳細スケジュール	94
図 3-38	運用・保守体制(想定)	100
図 3-39	第二次計画における保守運用費	102
図 3-40	事業費の構成	106

図表一覧（表）

表 1-1 「ミ」国における銀行の数	1
表 1-2 各銀行の事業規模(区分別に設立順)	1
表 1-3 我が国による技術協力プロジェクト	8
表 1-4 我が国による無償資金協力プロジェクト	9
表 1-5 CBM に関わる他ドナー国・機関の援助	9
表 2-1 CBM の決算情報	11
表 3-1 プロジェクト概要	15
表 3-2 当初要請内容とアプリケーション機能の対応関係	19
表 3-3 当初要請内容とインフラ機能の対応関係	19
表 3-4 CBM-NET 第二次計画におけるシステム化方針	20
表 3-5 アプリケーション機能のシステムスコープ	21
表 3-6 インフラ機能のシステムスコープ	23
表 3-7 STP における電文	25
表 3-8 ウェブブラウザ経由でのファイルの入力・出力機能	26
表 3-9 電文プロトコル (1)	27
表 3-10 ISO 20022 適用対象電文	32
表 3-11 先日付対象取引	43
表 3-12 小口決済における RTGS と時点ネット決済(DTNS)の比較	45
表 3-13 ファストペイメントの一般的な特徴	50
表 3-14 第二次計画におけるファストペイメントの実装に向けたアプローチ	50
表 3-15 CBM と金融機関の決定事項	55
表 3-16 災害対策の方式	60
表 3-17 バックアップとスタンバイのオプション	62
表 3-18 データ・レプリケーションのオプション	62
表 3-19 ヤンゴン DC 用ハードウェア一覧	73
表 3-20 ヤンゴン DC 用ハードウェア・スペア一覧	73
表 3-21 ヤンゴン DC 用ソフトウェア一覧	73
表 3-22 ネピドーDR サイト用ハードウェア一覧	73
表 3-23 ネピドーDR サイト用ハードウェア・スペア一覧	74
表 3-24 ネピドーDR サイト用ソフトウェア一覧	74
表 3-25 CBM 本支店用ネットワーク機器一覧	76
表 3-26 CBM 本支店用ネットワーク・スペア機器一覧	76
表 3-27 ヤンゴン DC 用ネットワーク機器一覧	77
表 3-28 ヤンゴン DC 用ネットワーク・スペア機器一覧	77

表 3-29	ネピドーDR サイト用ネットワーク機器一覧	77
表 3-30	ネピドーDR サイト用ネットワーク・スペア機器一覧	77
表 3-31	金融機関用ネットワーク機器一覧	78
表 3-32	金融機関用ネットワーク・スペア機器一覧	78
表 3-33	他国の中央銀行システムの運用時間	83
表 3-34	保守運用コストの区分	101
表 3-35	第二次計画における年間保守運用費(詳細)	102
表 3-36	大口決済システムの手数料の構造	104
表 3-37	事業費内訳	107
表 3-38	機能毎の事業費内訳	107
表 3-39	CBM-NET 開発及び関連機材費	108
表 3-40	インフラ開発費	109
表 3-41	コンテナ・データセンタのラック利用料	110
表 3-42	調達監理費	111
表 4-1	CBM-NET による決済金額の予測	115
表 4-2	STP 経由での CBM-NET への接続の可能性	116
表 4-3	定量的目標指標	116

略語集

ABMI	アジア債券市場育成イニシアティブ	Asian Bond Markets Initiative
ABMF	ASEAN+3 債券市場フォーラム	ASEAN+3 Bond Market Forum
A/C	口座	Account
ACH	---	Automated Clearing House
AHRD	---	Administration and Human Resource Development Department
ALM	アセット・ライアビリティ・マネジメント	Asset Liability Management
AML	マネー・ロンダリング対策	Anti-Money Laundering
API	アプリケーション・インターフェース	Application Interface
ASEAN	南アジア諸国連合	Association of South-East Asian Nations
BCP	事業継続計画	Business Continuity Plan
BIS	国際決済銀行	Bank for International Settlements
BLOS	二者間同時決済	Bilateral offsetting
BOJ	日本銀行	Bank of Japan
BOJ-NET	日銀ネット	Bank of Japan Financial Network System
BPR	ビジネスプロセス・リエンジニアリング	Business Process Re-engineering
CBM	ミャンマー中央銀行	Central Bank of Myanmar
CBM-NET	ミャンマー中央銀行資金・証券決済システム	Central Bank of Myanmar Financial Network System
CBM-OA	ミャンマー中央銀行 OA システム	Central Bank of Myanmar Office Automation System
CBS	コアバンキングシステム	Core Banking System
CCP	清算機関	Central Counter Party
CFT	金融テロ対応	Combating the Financing of Terrorism
CHAPS	---	The Clearing House Automated Payment System
CMD	---	Currency Management Department
CNAPS	---	China National Advanced Payments System

CPU	中央処理装置	Central processing unit
CSD	証券集中保管機関	Central Securities Depository
CSV	---	Comma-Separated Values
CT	小切手イメージ処理	Cheque Truncation
CTS	小切手イメージ処理システム	Cheque Truncation System
DB	データベース	Database
DC	データセンタ	Data center
DNS	ドメインネームシステム	Domain name system
DR	災害対策	Disaster Recovery
DTNS	時点ネット決済	Designated time net settlement
DVP	証券資金同時受渡	Delivery versus payment
E/N	交換公文	Exchange of Notes
EU	欧州連合	European Union
EUR	ユーロ (通貨)	Euro (currency)
EPC	---	Extended Product Code
FEMD	---	Foreign Exchange Management Department
FI	金融機関	Financial institution
FIX	---	Financial Information Exchange
FMD	---	Financial Market Department
FTP	---	File Transfer Protocol
FTS	資金決済システム	Funds Transfer System
FX	外国為替	Foreign exchange
G/A	贈与契約	Grant Agreement
GDP	国内総生産	Gross Domestic Product
GIZ	ドイツ国際協力公社	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GW	ゲートウェイ	Gateway
HA	高可用性	High Availability
HDD	ハードディスクドライブ	Hard disk drive
HTTP	---	Hypertext Transport Protocol
HW	ハードウェア	Hardware
ICT	情報通信技術	Information Communication Technology
ID	アイディー	Identification
IMF	国際通貨基金	International Monetary Fund

IP	インターネットプロトコ ル	Internet protocol
IPSEC	---	Security Architecture for Internet Protocol
ISO	国際標準化機構	International Organization for Standardization
JPY	日本円（通貨）	Japanese Yen (currency)
L2SW	レイヤー2 スイッチ	Layer 2 switch
L3SW	レイヤー3 スイッチ	Layer 3 switch
LAN	ローカルエリアネットワ ーク	Local Area Network
LBA	リンク・バンク・アグリ ーメント	Link Bank Agreement
LSF	流動性節約機能	Liquidity Saving Features
LTO	---	Linear Tape-Open
MCH	---	Mechanized Clearinghouse
M/D	協議議事録	Minutes of Discussion
MDR	メッセージフォーマット 仕様書	Message Definition Report
MDY	マンダレー	Mandalay
MEB	ミャンマー経済銀行	Myanmar Economic Bank
MEPS+	---	MAS (Monetary Authority of Singapore) Electronic Payment System
MICR	磁気インク文字認識	Magnetic Ink Character Recognition
MLOS	多者間同時決済	Multilateral offsetting
MMK	ミャンマー・チャット（通 貨）	Myanmar Kyat (currency)
MOFR	財務省（「ミ」国）	Ministry of Finance and Revenue
MPSP	モバイル決済サービス提 供事業者	Mobile Payment Service Provider
MPT	---	Myanmar Post and Telecommunications
MPU	ミャンマー・ペイメン ト・ユニオン	Myanmar Payment Union
MQ	メッセージ・キューイン グ	Message Queueing
NAS	---	Network Attached Storage
NW	ネットワーク	Network

NPT	ネピドー	Nay Pyi Taw
O&M	保守運用	Operation and Maintenance
OA	オフィスオートメーション	Office Automation
OJT	現任訓練	On-the-Job Training
OS	オペレーション・システム	Operating System
PC	パソコン	Personal Computer
PDF	---	Portable Document Format
PSP	決済サービス提供事業者	Payment Service Provider
PSSD	---	Payment & Settlement System Department
Q/O	キューイング及びオフセット取引	Queuing and Offsetting
RDBMS	---	Relational Database Management System
RPO	目標復旧時点	Recovery Point Objective
RRP	個人向け支払サービス	Rapid Retail Payment
RTGS	即時グロス決済	Real-time gross settlement
RTO	目標復旧時間	Recovery Time Objective
SAN	---	Storage Area Network
SFTP	---	Secure File Transfer Protocol
SGD	シンガポール・ドル（通貨）	Singapore Dollar (SGD)
SOAP	---	Simple Object Access Protocol
SPDC	国債 DVP 同時担保受払	Simultaneous Processing of DVP and Collateralization
SPOF	単一障害点	Single point of failure
STP	---	Straight Through Processing
SW	ソフトウェア	Software
SWIFT	国際銀行間通信協会	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
Target2	---	Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer System
TLS	---	Transport Layer Security
UPS	無停電電源装置	Uninterruptible Power Supply
USB	---	Universal Serial Bus
USD	米ドル（通貨）	US Dollar (currency)

XML	---	eXtensible Markup Language
VPN	---	Virtual Private Network
WAL	ログ先行書き込み	Write-Ahead Logging
WAN	---	Wide Area Network
YGN	ヤンゴン	Yangon
YSX	ヤンゴン証券取引所	Yangon Stock eXchange

1 プロジェクトの背景・経緯

1.1 当該セクターの現状と課題

1.1.1 金融セクターの現状

現在（2017年9月現在）、「ミ」国には市中銀行、外国銀行、国営銀行の3区分で、合計41行が操業している。

区分毎の銀行数の内訳は、下表に示すとおりである。

表 1-1 「ミ」国における銀行の数

No.	区分	銀行数
1	市中銀行 (Commercial Bank)	24
2	外国銀行 (Foreign Bank)	13
3	国営銀行 (State-Owned Bank)	4
	全体	41

(出所：調査団調べ)

各銀行の事業規模の目安として、支店数、および口座数を下表に示す。

表 1-2 各銀行の事業規模（区分別に設立順）

No.	銀行名	略称	区分	支店数	普通預金 口座	当座預金 口座数
1	Myanmar Citizens Bank Ltd	MCB	市中銀行	15	27,657	43,190
2	First Private Bank	FPB	市中銀行	31	44,582	7,508
3	Co-operative Bank Ltd	CB BANK	市中銀行	173	107,729	929,286
4	Yadanabon Bank	YDB	市中銀行	2	4,523	2,983
5	Myawaddy Bank Ltd	MWB	市中銀行	30	133,485	9,070
6	Yangon City Bank Ltd	YCBC	市中銀行	3	18,314	1,651
7	Yoma Bank Ltd	YOMA	市中銀行	55	169,909	122,241
8	Myanmar Oriental Bank Ltd	MOB	市中銀行	24	59,789	44,267
9	Asia Yangon Bank Ltd	AYBL	市中銀行	10	2,039	1,761

No.	銀行名	略称	区分	支店数	普通預金 口座	当座預金 口座数
10	Tun Foundation Bank Ltd	Tun	市中銀行	31	53,944	6,341
11	Kanbawza Bank Ltd	KBZ	市中銀行	391	3,036,525	205,176
12	Smaill & Medium Industrial Development Bank Ltd	SMIDB	市中銀行	17	15,671	6,818
13	Global Treasure Bank	GTB	市中銀行	124	146,821	21,994
14	Rural Development Bank Ltd	RDB	市中銀行	2	3,131	2,360
15	Innwa Bank Ltd	Innwa	市中銀行	35	112,637	54,081
16	Asia Green Development Bank	AGDB	市中銀行	51	115,217	150,570
17	Ayawaddy Bank Ltd	AYA	市中銀行	199	837,023	207,322
18	United Amara Bank Ltd	UAB	市中銀行	74	234,793	53,039
19	Myanma Apex Bank	MAB	市中銀行	89	N/A	N/A
20	Nay Pyi Taw Sibin Bank Ltd	NSB	市中銀行	7	2,465	774
21	Myanma Microfinance Bank Ltd	MMB	市中銀行	3	6,527	850
22	Construction and Housing Development Bank Ltd	CHD	市中銀行	9	8,404	2,901
23	Shwe Rural and Urban Development Bank Limited	SRUDB	市中銀行	1	5,770	617
24	Ayeyarwaddy Farmers Development Bank	ABANK	市中銀行	4	3,261	828
25	Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd	BTMU	外国銀行	1	N/A	N/A
26	Overseas-Chinese Banking Corporation	OCBC	外国銀行	1	0	119
27	Sumitomo Mitsui Banking Corporation	SMBC	外国銀行	1	67	176
28	United Overseas Bank Limited	UOB	外国銀行	1	132	0
29	Bangkok Bank	BKKB	外国銀行	1	37	68
30	Industrial and Commercial Bank of China	ICBC	外国銀行	1	N/A	N/A
31	Malayan Banking Berhad	MAYBANK	外国銀行	1	0	79

No.	銀行名	略称	区分	支店数	普通預金 口座	当座預金 口座数
32	Mizuho Bank (Japan)	MIZUHO	外国銀行	1	121	292
33	Australia and New Zealand Banking Group	ANZ	外国銀行	1	N/A	N/A
34	The Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development of Vietnam	BIDV	外国銀行	1	0	45
35	Shinhan Bank	Sinhan BANK	外国銀行	7	0	46
36	E.Sun Commercial Bank Limited	ESUN	外国銀行	1	N/A	N/A
37	State Bank of India	SBI	外国銀行	1	N/A	N/A
38	Myanma Foreign Trade Bank	MFTB	国営銀行	1	0	104,561
39	Myanmar Investment and Commercial Bank	MICB	国営銀行	1	6,527	1,034
40	Myanma Economic Bank	MEB	国営銀行	41	873,709	179,018
41	Myanma Agricultural Development Bank	MADB	国営銀行	4	860	94

(出所：調査団による「ミ」国内銀行アンケート調査より)

1.1.2 金融セクターの課題

本調査では、前述の銀行に加え、MPU等の機関を含めた「ミ」国内の金融機関に対して、ヒアリングおよびアンケート票に基づく現状調査を行った。

これらの調査の結果、「ミ」国内の金融セクターにおける主な課題として「①現金志向・現金社会」、「②金融機関のシステム化の遅れ」、「③決済リスク管理の未整備」、「④未成熟な金融市場」が挙げられる。

(A) 現金志向・現金社会

「ミ」国では、とりわけ現金が好んで使用されている。金融機関の窓口では、都市部であろうとなかろうと、未だに帯留めされた札束をカウンター越しにやり取りする風景が見られるほか、給与支払の大部分は現金で行われているという調査結果もある（世銀“*The Global Findex Database 2014*”では、95%もの非雇用者が給与を現金で

受け取っているとされている)。クレジットカードの利用シーンは、マーチャントストア・ホテル等で増えてきているものの、現金の利用ニーズは根深いように思われる。その背景の一つには銀行口座保有率の低さ（15歳以上の口座保有率は23%。ローランドベルガー2016年調べ）が挙げられる。銀行口座に依らない送金手段も徐々に広がりつつあるものの、AML/CFT¹⁸の観点、受取・支払・送金手段としての多目的利用の観点から、銀行口座の優位性は揺るぎがなく、銀行口座の保有を着実に進めていくことが「ミ」国の金融経済にとって不可欠であるといえよう。

また、給与支払、公共料金引落、税支払、公的給付などを現金ベースでなく銀行口座経由で行うことができるよう、制度・システムを強化する取り組みも必要となる。現状では、金融機関を跨る自動振込・自動引落はほとんど行われておらず、これを実現する制度・システムも未整備のままである。いわゆるACHに類する決済システムインフラを整備し、金融機関を跨る自動振込・自動引落を可能とすることが脱現金化社会の重要なステップの一つと考えられる。なお、国税収納機関であるMEBは、足許、世銀プロジェクトによりCBSの導入を進めている。将来的に、MEBと市中銀行のCBSを接続することで、国税関連の送金もオンライン化できれば、「ミ」国国民にとって、銀行口座保有のインセンティブになることも想定される。

(B) 金融機関のシステム化の遅れ

金融機関におけるCBSの導入状況を見ると、大手銀行・外銀と国営・半官半民・自治体運営・中小銀行との間で顕著な差があることが分かっている。「ミ」国全体での決済システムの高度化を展望した場合、結節点たるCBM-NETの機能を強化するだけでは不十分で、ノードとなる金融機関側も相応のシステム化を進める必要がある。ところが、本支店間をオンラインで繋ぐことができるCBSを導入できているのは、国内銀行に限れば半数程度に過ぎず、とりわけ官営銀行（国営・半官半民・自治体運営）のほとんどはオンライン化できていない。例えば、マンガレー市営のYadanarbon Bankでは、職員が構築した旧式のシステムを利用しているが、本支店間はオンライン接続されておらず、本支店毎に口座情報を保有する形となっているため、顧客は他店窓口での入出金ができない。こうした官営・中小銀行では十分な投資余力がないため、未だにオンライン・CBSを導入する目途が立っていないのが実態である。

もう一つの潮流として、モバイル・ペイメント・サービス・プロバイダー（MPSP）の進出が挙げられる。MPSPとは、いわゆるFinTechの流れを汲むモバイル・ペイメント・サービスの提供者のことで、「ミ」国では携帯電話事業会社のtelenorとのジョイントベンチャーであるWave Moneyが代表例である。スマートフォンの普及率が高

¹⁸ Anti-Money Laundering（マネー・ロンダリング対策）及びCombating the Financing of Terrorism（金融テロ対応）のこと。

い「ミ」国では、個人は銀行口座がなくともスマートフォンと専用のアプリがあれば Wave Money を通じて個人間送金ができる。個人口座はモバイルアカウントの形で電話番号と紐付けられており、専用アプリ上で送金相手先の電話番号を指定して送金する。モバイルアカウントの残高は、携帯電話のトップアップや一部の公共料金の支払いにも利用でき、エージェント（パパママストアなど）を介しての入出金も可能で、銀行口座の普及が進んでいない「ミ」国における金融包摂（ファイナンシャルインクルージョン）の一環として、こうした動きは有益に思われる。CBM により送金額・残高上限額等は規制されているものの（Mobile Financial Services Regulation）、より利便性の高いイノベティブな金融サービスが一部銀行業務を侵食していくことは十分に起こり得る。こうしたイノベーションに追従できない金融機関、とりわけ前述の官営・中小銀行にとっては脅威に映るかもしれない。

このような周回遅れの官営・中小銀行のシステム化をどのように進めていくべきか、日本のような共同センター方式（地銀共同センター、しんきん共同センター等）に舵を切るか、統廃合による整理・淘汰を進めていくか、この点も課題の一つといえる。また、CBM-NET 端末の地方への展開などの対応も考えられる。

(C) 決済リスク管理の未整備

CBM 職員や金融機関へのヒアリング等を通じて、「ミ」国ではとりわけ決済リスクへの理解に乏しく、実際、決済リスク管理が厳格に行われていないように思われた。

例えば、市中銀行間ではリンク・バンク・アグリーメント（以下「LBA」）と呼ばれる決済慣行が存在する。これは、2 行間の契約に基づくもので、予め相互にデポジットさせておいた預け金を担保に、預け金の範囲内で 2 行間の送金を可能とする仕組みである。LBA の決済リスク上の問題点としては、預け金の現金搬送（ズタ袋に現金を入れて軽トラックで搬送している様子が散見される）に伴うリスク、また LBA の決済ファイナリティがどのように確保されているかが不透明な点（数日分を一纏めにしてポジションクリアしている模様）が挙げられる。銀行間決済は、海外諸国では中銀当座預金上で行い決済リスクを削減することが推奨されており、PFMI においても中央銀行の資金決済サービス・証券決済サービス・担保管理サービスを利用することとされている。このため LBA や現金搬送はその潮流とは著しく逆行するものである。CBM は決済リスクの監督当局として、また、決済システムの運営主体として、中銀当座預金に基づく銀行間決済を奨励すべきであり、そのためのインセンティブ付け（CBM-NET の機能強化・利便性向上、現金入出庫時の手数料全面廃止、中銀当座預金の超過準備額への付利など）にも工夫が必要と考えられる。

もう一つの例として、MPU および MCH の集中決済時の決済リスクにも問題が見られる。現状では、ネットィングで計算した決済尻について、CBM を CCP として集中決済する仕組みとなっているが、その際、残高不足により負け行から引落しできない

場合でも、勝ち行への入金が行われてしまう。CBMはCCPとして取り得るリスク管理手法（負け行破綻時に備えた担保の受入れ、仕向超過限度額の設定等）を採用しておらず、そのためCBMは負け行ポジション分の実質無制限の損失補てん義務を負うこととなるが、その点の考慮・改善は不可避である。

このように、CBMには決済システムを俯瞰したうえで、安全・安心な決済システムの整備に向けて不断の努力を続けていくことが求められよう。

(D) 未成熟な金融市場

資金・国債決済機能を備えたCBM-NETは2016年1月に稼働開始したものの、残念ながら、当初期待されたような形で利用が進んでいるとは言い難い状況にある。2017年央になって、ようやく市中銀行間の国債レポ取引が行われ始めたものの、CBM-NETの事務量が大きな伸びを見せているわけではない。これには幾つかの原因が考えられ、制度上の問題（短期金融市場の制度・慣行が整備されていない等）、中銀当座預金利用上の問題（余剰資金を付利なしの中銀当座預金に無駄に置きたくない、現金入出庫時に制約がある等）、規制の問題（外銀は定期性預金商品を提供できないため、ALM¹⁹の観点から事実上国債を保有できない等）、手数料の問題（CBM-NETの利用手数料が高い、仕向・被仕向で手数料を按分できない等）、システムの問題（CBM-NETとCBSがSTP接続できないため、都度手入力が必要等）といった指摘があった。

成熟した金融市場を醸成するには、金融市場を創造するためにクリアすべき課題を明らかにし、そのうえで金融市場を活発にするための障害を取り除くアプローチが必要となる。本プロジェクトではシステム面の課題解決、すなわち後者の取組みが中心となるが、前者に関する制度・規制面のアプローチがあつてこそそのものであり、CBMの積極的な関与・働き掛けが必要であろうと考えられる。

1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「ミ」国では、2011年に民政移管・外資開放路線に移行してから、2016年には軍事政権から国民民主連盟（NLD）への政権交代、米国による経済制裁の全面的な解除など歴史的な転換点を迎えた。その間、ASEAN諸国と比較しても大幅な経済成長を遂げており（実質GDP成長率2012年7.3%、2013年8.4%、2014年8.7%、2015年

¹⁹ Asset Liability Management の略。市場金利に対する資産・負債の価値変動のリスク管理のこと。

7.0%)、それに伴って国内企業における資金需要の増加、対ミャンマー投資の活発化、個人の銀行利用の拡大が進んでいる。新政権が発表した「経済政策」(2016年7月)においても、金融・通貨の安定性の達成が重要政策課題と位置付けられている。

CBMは、日本の無償資金協力「中央銀行業務 ICT システム整備計画」(2013年10月贈与契約締結、供与額51億円、以下「第一次計画」)により、2016年1月にCBM-NETを導入した。これにより、従来手作業・ペーパーベース等で行っていた中銀当座預金口座・残高の管理、国債の発行・利払・償還・残高管理等をシステムベースで行うことができるようになり、CBM-NETの導入と並行して実施された各種金融制度面の整備、具体的には国債のペーパーレス化・振替決済制度の導入、国債の利払・償還日の統一とリオープン方式の導入等と併せて、「ミ」国の金融インフラの整備は着実に実施されつつあるといえる。

その一方で、第一次計画実施時点(2013年11月)と比べると、「ミ」国の経済成長に伴い、金融インフラを取り巻く環境が大きく変わりつつある。

一点目は、「ミ」国国内でのリテール環境の変化である。銀行口座の保有率は23%(15歳以上。ローランドベルガー2016年調べ)に止まっており、他のASEAN諸国と比べても(タイ78%、マレーシア81%、インドネシア36%、ベトナム31%。2016年ローランドベルガー調べ)拡大の余地は大きく、実際、銀行口座数は年率10%を超える伸びを示している。またスマートフォンを利用したモバイルバンキングサービスが浸透してきており、近年のFinTechブームの高まりも相まって、「ミ」国でのリテール決済は従来の現金ベースから電子決済ベースへの移行の過渡期を迎えているといえる。しかしながら、「ミ」国には日本の全銀ネットに相当する内国為替決済インフラが存在しておらず、決済インフラの整備が十分に追いついていない現状がある。

二点目は、「ミ」国国外の動向の変化である。典型的な例として、ASEAN+3債券市場フォーラム(ABMF)は、2015年5月に「域内決済インフラの構築と今後の取り組み」を公表、域内におけるクロスボーダー決済インフラのロードマップを提示した。これは、域内でのクロスボーダーの資金・証券同時決済(DVP決済)の実現を目的としており、2017-2018年にCSD-RTGSリンクの開発(2国間ベースの決済インフラ接続システムの開発)、2019-2020年にCSD-RTGSリンクの実現(2国間ベースの決済インフラ接続の開始)、2020年以降に統合的な接続方式の実現(中央ハブの設置と、中央ハブと自国決済インフラの接続)を展望している。「ミ」国も他のASEAN+3諸国と足並みを揃えるため、CSD-RTGSリンクの開発、すなわち電文フォーマットのISO20022規格への準拠、他システム(市中銀行、他國中銀システム等)との接続対応等が求められることとなる。

三点目は、「ミ」国国内の市中銀行システムの高度化が指摘される。市中銀行は、CBSを導入し、業務プロセスの自動化・効率化を進めている。その一方、CBM-NETへのアクセスチャンネルはCBM-NET端末による手入力に限られている。これが市中銀

行システムと CBM-NET の STP (Straight Through Processing) の障害となり、当初想定どおりに CBM-NET の取引量が増えない一つの要因となっている可能性がある。

四点目は、他国の中銀システムの機能強化である。一例を挙げると、流動性節約機能付 RTGS システム (単純 RTGS システムと比べ、少ない流動性 (当座預金残高) での決済を可能とする機能で、キューイング機能 (残高不足の場合でもエラーとせず、決済待ち状態で保持しておく機能) と併せて導入される) については、日本では 2008 年、韓国では 2009 年、イギリスでは 2013 年に実装されており、取引量の多い先進国を中心に導入されてきている。また、「ミ」国の要請事項として挙げられている先日付対応、24 時間稼働対応 (稼働時間延長対応) なども同様の背景に基づく要請と考えられる。

五点目は、CBM 内での業務効率化・BPR に対する更なる要請である。CBM-NET および会計システムの導入により、これらの業務については従前のペーパーワークからシステムベースへ切り替わったものの、CBM-NET・会計システム間の自動データ連携は実装されておらず、手動でデータ授受が行われている状況にある。自動データ連携手段を確保することは、CBM の業務効率化やオペレーションミスの削減といった面での効果が期待できる。

1.3 我が国の援助動向

本プロジェクトのもととなる第一次計画 (Phase 1) の無償資金協力プロジェクトが 2013 年度において実施されており、同プロジェクトと並行して技術協力プロジェクトが実施されている。

尚、当該分野に関連する有償資金協力の実績はない。

表 1-3 我が国による技術協力プロジェクト

協力内容	実施年度	案件名	概要
技術協力プロジェクト	2014-2020	資金・証券決済システム近代化プロジェクト	日本の無償資金協力により整備される CBM-NET 等業務システムの適切な稼働や維持管理に必要な人材育成や体制の整備を支援する。

(出所：調査団調べ)

表 1-4 我が国による無償資金協力プロジェクト

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2013	中央銀行業務 ICT システム整備 備計画	51.00 億円	CBM における即時資金決済、国債決済、 国債資金同時受渡、手形交換機能などのソ フトウェアの開発と必要な OA 機器およ び ICT インフラ基盤用資器材の調達・据 付を支援する。

(出所：調査団調べ)

1.4 他ドナーの援助動向

CBM に関わる、他ドナー国・機関の援助を下表にまとめる。

表 1-5 CBM に関わる他ドナー国・機関の援助

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2013 年度	IMF	会計業務に関 わるコンサル ティング	非公開	技術支援	Staff monitoring programme の一環として技 術協力検討調査を実施。
2012 ～ 2015 年度	GIZ	金融セクター 開発支援	非公開	技術支援	1)CBM に対する金融監督制 度強化支援 2)市中銀行人材育成支援 3)中小企業金融支援
2016 年度 ～	World bank	金融セクター 開発プロジェ クト	1 億ド ル	無利子融 資	計画・財務省が計画する金融 セクター開発プロジェクトへ の融資。一般家庭や中小企業 の金融サービスへのアクセス 強化等を図る。 なお、Worldbank は先行する 別案件（公共財政管理プロジ ェクト）により、国営銀行で 最大の口座数を抱える MEB に対する CBS の整備につい ても支援を行っている。

(出所：調査団調べ)

2 プロジェクトを取り巻く状況

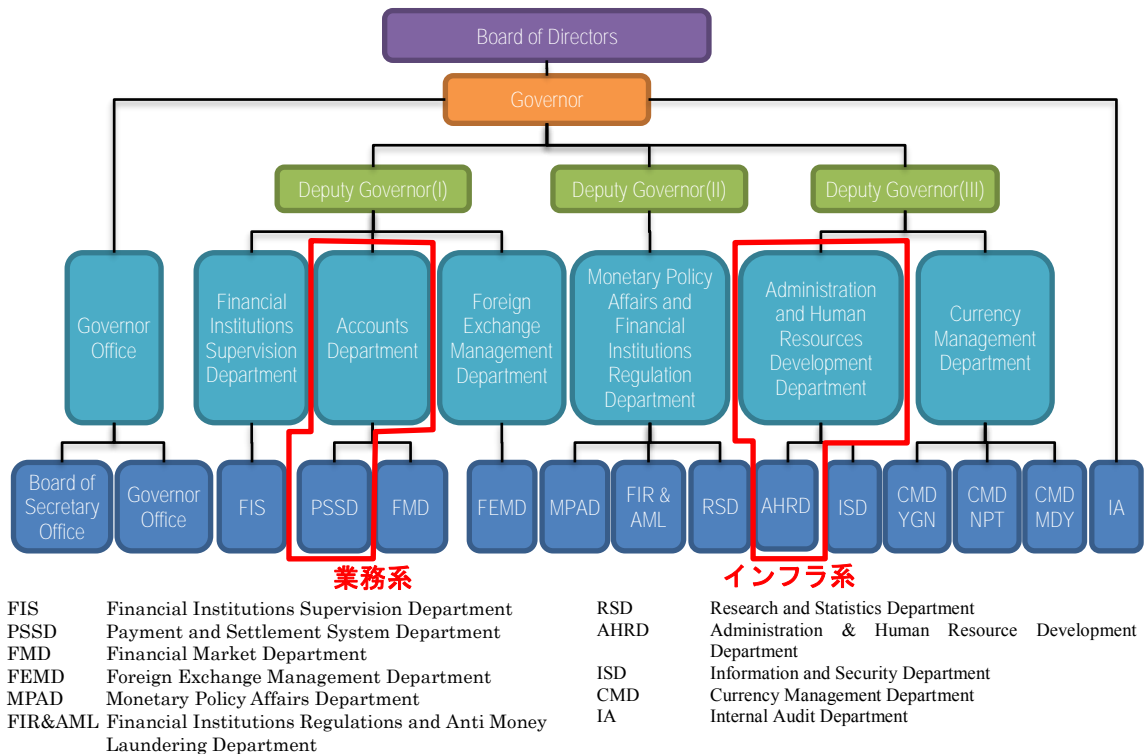
2.1 プロジェクトの実施体制

2.1.1 CBM の組織体制

中央銀行における決済業務は、Accounts Department が業務全体のとりまとめ局且つカウンターパートとなり、主に PSSD が担当部署となる。Accounts Department を束ねる局長が統括し、その担当副総裁（調査完了時では Bo Bo Nge 副総裁）がプロジェクトにおけるカウンターパートの意思決定者となる。

一方で、稼働環境等のインフラ部分については AHRD が担当部署となることから、インフラの整備及び保守運用については、同部署とも密接に連携する必要がある。

以上の関連部署から検討体制としてワーキンググループ（以下 WG）を形成し、そこで具体的な協議を行うこととした。



(出所：調査団調べ)

図 2-1 CBM 組織とカウンターパート

2.1.2 財務、予算

CBM 発表の決算情報 (Annual Report 2014-2015 : 2017 年 12 月現在最新版) によると、2013-2014 会計年度の年間収入は 2,487 億 MMK に対し、2014-2015 会計年度の年間収入は 2,724 億 MMK であり、9.51%の伸びを示している。特に、利子収入が大きく寄与している。

一方、2013-2014 会計年度の年間支出は 829 億 MMK に対し、2014-2015 会計年度の年間支出は 852 億 MMK であり、2.85%の伸び(主要因は deposit auction expenses)に抑えられており、CBM として十分な利益を確保できる体制となっている。

CBM は、第一次計画以降、システムの運用に係り必要となる CBM 負担費用を自身の予算の中から支出しており、必要となる予算は毎年、確実に確保している。

なお「ミ」国政府は 2018 年度 (2018 年 10 月～翌年 9 月) より会計年を 9 月末期に変更する。このため 2018 年は 2018 年 4 月から同 9 月までの臨時予算措置となっている。

本事業の円滑な実施に必要な予算配分及び調達機材に対する免税申請手続き等に加え、2018 年度予算には負担事項実施のための予算も見込むこととしている。

表 2-1 CBM の決算情報

(百万 MMK)

項目	2013 年度	2014 年度
Foreign Currency Investment (1)	1,200.03	▲2,463.98
Income	1,823.28	6,134.06
Expenses	623.25	8,598.04
Domestic Operation (2)	249,932.70	282,542.38
Income	329,813.35	351,520.24
Expenses	79,880.65	68,977.86
Net Operation Income (1) + (2)	251,132.73	280,078.39
General & Admin	2,367.35	7,656.49
Profit for the Year	248,765.38	272,421.90
Total	248,765.38	272,421.90
日本円換算 (百万円) (1MMK=0.08 円)	19,901.23	21,793.75

出所: CBM Annual Report 2014-2015

2.2 現行システムの状況

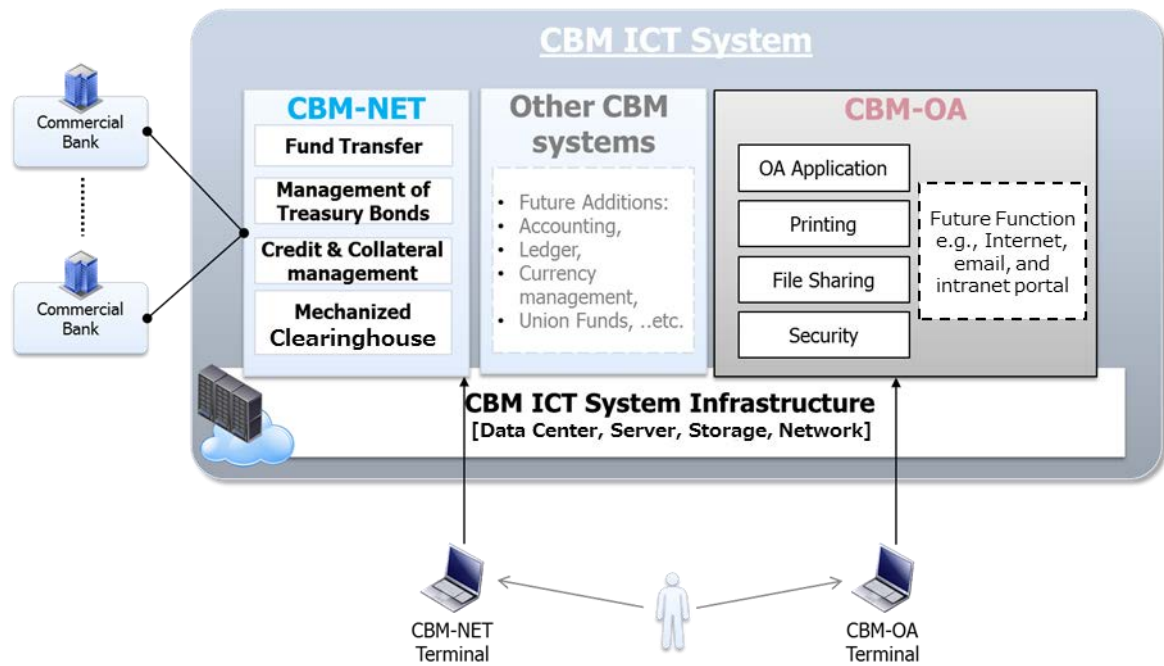
2.2.1 現行システムの全体像

CBMは第一次計画において、CBM-NETを導入した。

CBM-NETはRTGSによる資金決済、国債決済（DVP機能）、担保管理を統合化した形で実行している中央銀行システムで、日本銀行の業務ICTシステム（BOJ-NET）を参考にして開発された。またCBM-NETのサブシステムの一つとして、MCHが導入され、小切手の仕分け、クリアリング及び集計の機械化が図られた。

また第一次計画では、CBM-NETと並行して、職員向けにネットワークに接続されたPC端末を配し、ファイルサーバの共有他、オフィスオートメーション(OA)のアプリケーションや印刷機能を提供するCBM-OAについても導入された。

また、これらを実装するインフラとして、データセンタ、サーバ、ストレージ、そしてネットワークが導入され、CBMのユーザには、CBM-NETターミナルとCBM-OAが配備されており、市中銀行のユーザには、CBM-NETターミナルが配備されている。



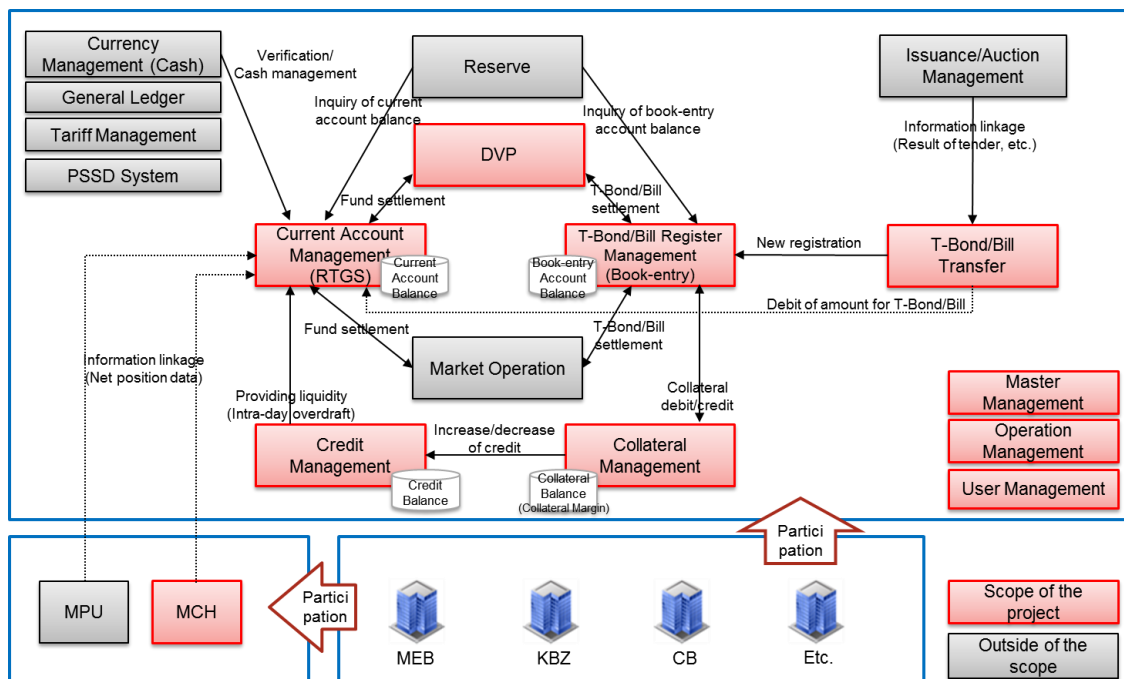
(出所：第一次計画協力準備調査報告書より)

図 2-2 第一次計画の CBM-NET および CBM-OA

2.2.2 現行 CBM-NET アプリケーションの概要

第一次計画では、資金決済、国債決済、市中銀行に対する貸越処理をするための担保管理、MCH、マスタメンテナンス機能が実装された。RTGS による資金決済機能は、現金預入(MMK, USD, EUR, SGD, JPY)、現金引出(MMK, USD, EUR, SGD, JPY)を含んでいる。また、国債決済機能は、新規国債発行（登録機能）、国債売買、国債決済、DVP (Delivery Versus Payment) 機能、および利息付与と償還機能を提供している。

また第一次計画以降、技術協力プロジェクトの支援により、MPU との接続等が行われている。



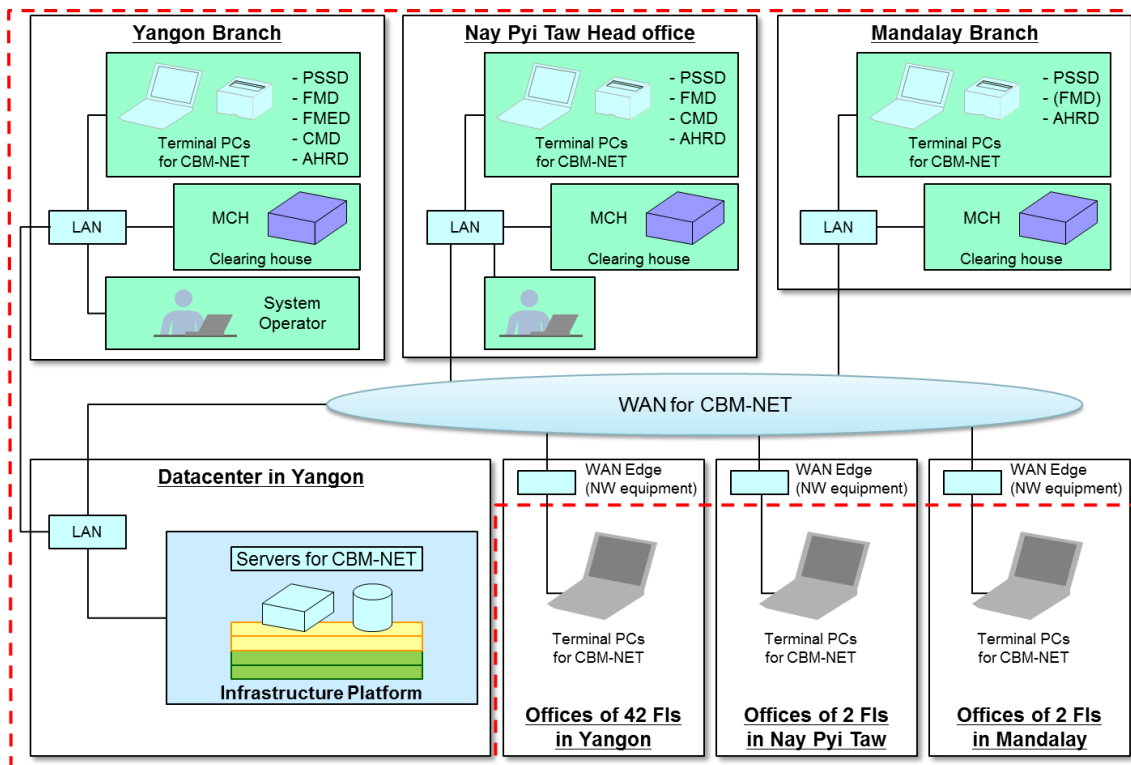
(出所：第一次計画協力準備調査報告書をもとに調査団にて更新)

図 2-3 第一次計画（その後の更新を含む）の CBM-NET アプリケーションの範囲

2.2.3 現行 CBM-NET システム基盤の概要

第一次計画における CBM-NET のインフラは、サーバ、ネットワーク、PC ターミナルから構成されている。サーバはヤンゴンのコンテナ・データセンタに格納されており、各 PC ターミナルは WAN 経由でデータセンタに接続されている。

CBM-NET のターミナルは、CBM オフィスおよび銀行（国有銀行、市中銀行、外国銀行）のオフィスに配備されている。



(出所：第一次計画協力準備調査報告書をもとに調査団にて更新)

図 2-4 第一次計画（その後の更新を含む）の CBM-NET インフラ構成図

3 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

3.1.1 プロジェクトの概要

第一次計画の協力準備調査が 2013 年 11 月に実施されたときに比して、金融システムを取り巻く環境は大きく変化した。具体的には、経済発展、市中銀行における CBS の導入、あるいは国際標準への適合への要請などである。

こうした環境変化に対応すべく、第一次計画で構築した CBM-NET の機能拡張を行う。プロジェクトの概要は以下のとおり。

表 3-1 プロジェクト概要

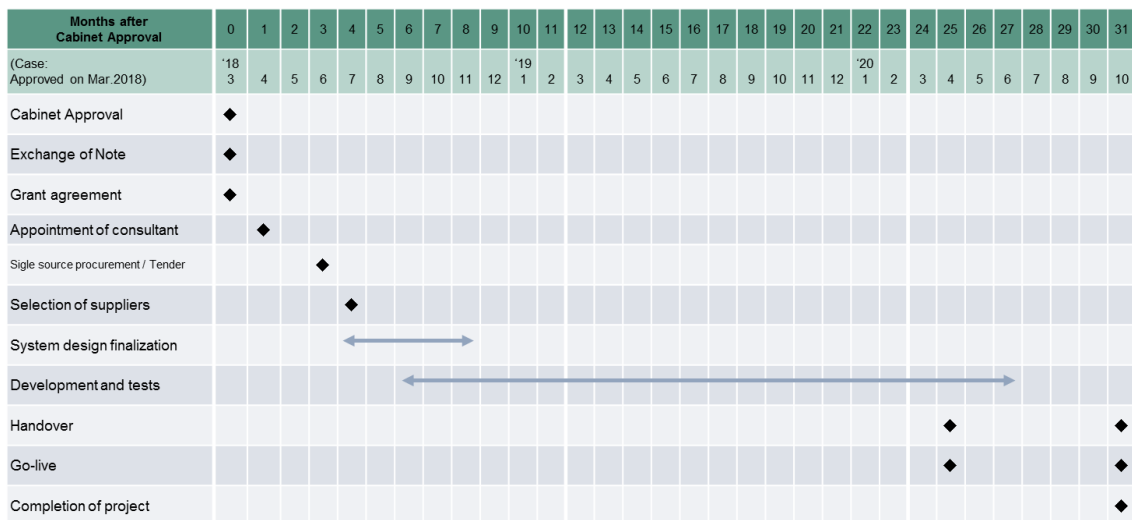
項目	概要
名称	第二次ミャンマー中央銀行業務 ICT システム整備計画
基本方針	CBM で実効的・安定的な政策・業務を実現できるように業務・システム環境を整備する。
プロジェクトの目的	CBM と市中銀行間の決済プロセス効率を加速させ、「ミ」国の金融市場の発展と金融関連の政策の近代化に寄与する。
プロジェクトの成果	CBM-NET に国際規格等を踏まえた機能を追加する。
プロジェクト範囲	<ol style="list-style-type: none">新機能の追加<ol style="list-style-type: none">STPISO 20022 適合流動性節約機能およびメッセージのキューイングACH小切手イメージ処理アラート/ダッシュボード災害対策データの冗長化ユーザ認証機能外部システムとのデータ連携上記を実現するための機材導入<ol style="list-style-type: none">インフラの更新ネットワークの更新上記機能実現のための運用保守の設計と実装受入テストと運用テストのユーザ支援

項目	概要
	5. 運用保守マニュアルの計画とマニュアル作成 6. CBM および市中銀行職員に対する説明会の実施 7. CBM の AHRD 職員に対する技術支援
被支援国の関係組織	責任省庁：財務省 実施組織：CBM
受益者	直接受益者：CBM 間接受益者：市中銀行（国営銀行、市中銀行）、銀行の利用者
「ミ」国側の負担事項	1. アプリケーション (CBM-NET software) (a) アプリケーションとインフラに関する運用開始後のすべての技術支援料 (b) 次項 2(b)に示す期限以降のアプリケーション保守に係る費用 (c) システム要件決定後のシステム機能に対する変更・追加に係る費用 (d) CBM 以外の組織に対する全ての費用 (e) 既存システムに係る修正費用 (CBM 外部から新しい CBM-NET に接続をする費用も含む) (f) 運用開始後のシステム環境の変化に対応するための費用 (OS やミドルウェアなどの更新やアップグレードを含む) (g) 運用開始後のアプリケーションのアップグレードや拡張にかかる費用 (h) USB トークンの発行や管理に係る費用 (i) 運用開始後のユーザ数の拡大に係る費用 (j) 市中銀行からの申請手続処理に係る費用 (k) CBM 行内および市中銀行に対してドキュメントを配布する費用 (l) 運用テスト準備に係る費用 (テスト計画確認、各種マニュアルの整備・確認 (業務運用マニュアル、システム運用マニュアル、災害対策サイトのマニュアル)、稼働確認を含む)、CBM 職員のアサインにかかる費用およびトレーニングに費やす費用、技術協力プロジェクトへの対応に係る費用 (m) 接続テスト 2 以降の接続テストの費用、および運用テスト 2 以降の運用テストの費用 (当該時期までに STP 接続することができなかった金融機関が接続準備をするためのコスト) 2. ハードウェアと機材 (a) 運用フェーズ以降のハードウェアおよび機材に対する技術支援料 (b) ハードウェアおよび機材に係る購入後 5 年以後の保守料金 (c) データセンタ機材に係る準備調整費用 (主サイトと災害対策サイトの両方) ● 設計、調達、データセンタのセキュリティ、消火設備、電力供給、空調設備、小動物等からの機材保護などを含む) ● 現在の主サイトのデータセンタを継続利用できるように調整すること ● ネピド一本店内の災害対策サイトの調整準備 ● 災害対策サイトの運用室の準備 (d) 稼働後のシステム運用に係る全ての費用およびデータセンタに関連する費用 (主サイトと災害対策サイトの両方) (e) CBM-NET の WAN 接続の為の費用および諸事項の準備調整 (f) 稼働後のシステム運用保守 (ヘルプデスク、モニタリングスタッフ、保守要員等の配備)

項目	概要
	(g) 稼働後のシステムに係る拡張、アップグレード、インフラ機材更新などの費用 (h) 稼働後の機能拡張の為のシステム設定変更の費用 3. その他 (a) その他、「ミャンマー政府の負担事項」に示される負担事項 (b) システム仕様策定の協業 (c) CBM と市中銀行の CBM-NET 利用者への対応と対話 (d) 第二次計画開発に係る新制度やルールの策定 (e) 業務継続計画（BCP）の策定

(出所：調査団作成)

3.1.2 プロジェクトスケジュール



(出所：調査団作成)

図 3-1 プロジェクトスケジュール概要

システム設計は G/A 署名後 4 ヶ月後を目処に着手される予定で、続くシステム開発、テストを含めて 17 ヶ月間の開発期間を見込んでいる。そして、22 ヶ月目にシステムが完成して CBM に引き渡される計画である。システム運用は 2 段階で計画されており、先行的に STP のための CBS 側の準備が整う金融機関向けには 25 ヶ月目に、CBS 側準備に時間がかかる金融機関については 31 ヶ月目にあたるタイミングで運用開始する。

3.2 協力対象事業の概略設計

3.2.1 当初要請内容

3.2.1.1 第二次計画に係る当初要請

JICA と CBM の協議に基づき、現行の CBM-NET の強化に向けて検討すべき項目として、以下の点が CBM 側からの当初の要請として挙げられている。

(A) CBM-NET への以下の新機能の追加

- (a) ISO20022 規格準拠（交換所システムとのデータ受け渡しを含む）
- (b) 他システムとの CPU 接続
- (c) キューイング・流動性節約機能
- (d) サブシステムとのデータ自動受け渡し
- (e) より強化されたユーザ認証機能
- (f) データベースマネジメントシステムにおけるデータ二重化
- (g) 時点決済による顧客送金機能
- (h) 先日付取引管理
- (i) 小切手イメージ処理
- (j) 24 時間対応
- (k) マネー・ロンダリング対応
- (l) アラート機能
- (m) ディザスターリカバリーのためのデータ・バックアップ

(B) 上記機能の実現に必要なインフラ環境の整備

- (a) システムインフラ基盤の変更・再構築
- (b) ネットワークの変更・再構築

3.2.1.2 当初要請内容と本調査における項目との関係性

機能間の関係性の観点から、上記の(A)に挙げられた当初要請内容について、本調査内では以下のアプリケーション機能及びインフラ機能に分類して検討を行っている。

以降の本報告書では、これらの分類に沿って、各アプリケーション機能及びインフラ機能毎にスコープ及び機能設計を検討している。また上記の(B)に係る当初要請内容は、表 3-3 のインフラ機能に係る検討において考慮し、反映する。

一方で、CBM-OA（第一次計画で CBM に導入した ICT システムの一部で CBM のオフィス機能をサポートするシステム）については、第二次計画においてはスコープに入れないこととする。加えて、同様に現行の CBM-NET のサブシステムで現在安定稼働している MCH についても、第二次計画のスコープ外とする。

表 3-2 当初要請内容とアプリケーション機能の対応関係

アプリケーション機能	当初要求事項
1. STP	(b) 他システムとの CPU 接続
2. ISO 20022 対応	(a) ISO20022 規格準拠
3. 流動性節約機能及びキューイング	(c) キューイング・流動性節約機能 (h) 先日付取引管理
4. ACH	(g) 時点決済による顧客送金機能 (h) 先日付取引管理 (j) 24 時間対応
5. 小切手イメージ処理	(i) 小切手イメージ処理
6. マネー・ロンダリング対策	(k) マネー・ロンダリング対応
7. アラート・ダッシュボード機能	(l) アラート機能

(出所：調査団作成)

表 3-3 当初要請内容とインフラ機能の対応関係

インフラ機能	当初要求事項
8. 災害対策	(m) ディザスターリカバリーのためのデータ・バックアップ
9. データ冗長化	(f) データベースマネジメントシステムにおけるデータ二重化
10. ユーザ認証強化	(e) より強化されたユーザ認証機能
11. データ交換機能	(d) サブシステムとのデータ自動受け渡し

(出所：調査団作成)

3.2.2 設計方針（システム化方針）

第二次計画の推進と無償資金の有効活用の観点から、前述の要請内容について単純

に対応するだけでなく、「ミ」国の金融セクターの現状を踏まえ、より現実的な手段及び対応策の選択を行うことが重要であると考えられる。

特にこれらの要求事項の背景に、1.2 に挙げた環境変化や 1.1.2 に挙げた金融セクターの課題等があることを踏まえ、第二次計画においては、基本方針として以下の点について配慮することとする。

- 第二次計画における機能強化においては、CBM-NET の利用促進に資することに重点を置く。
- CBM 及び各金融機関における決済業務プロセスの現状、実態を考慮する。
- ステークホルダー（特に利用者である金融機関）とコミュニケーションを行い、進捗状況、技術情報及び課題等について共有する。
- 保守運用費の低減を重視し、より保守運用性及び柔軟性が高く、CBM の IT 担当者の負担を軽減できる方策の選択を行う。
- 近隣諸国や関係機関等の動向を踏まえる。

CBM のシステム化に向けた主な方針として、以下の機能、設備及び技術について導入を検討する。

表 3-4 CBM-NET 第二次計画におけるシステム化方針

システム化方針	具体的なアプローチ
国際標準への対応	ISO 20022 への対応 <ul style="list-style-type: none"> ● ISO 20022 は国を跨いだ決済取引において使用される国際標準であり、該当取引における電文を中心に対応する。
取引拡大の促進	STP の導入 <ul style="list-style-type: none"> ● CBS を導入済みで STP 接続意向のある金融機関の接続を促進し、より多くの取引を効率的に処理することを目指す。 ● CBS 側の対応は金融機関側の負担とし、明確なニーズを有する金融機関が自発的に参加、利用することを前提とする。 流動性節約機能(LSF)とキューイング機能の導入 <ul style="list-style-type: none"> ● CBM-NET の利用を促進するために、現在の「ミ」国の状況を考慮（通常口座との一本化による金融機関における運用の容易性等）しつつ、システム化を図る。 ● 利用者にとっての親和性を考慮し、既存の RTGS の拡張として認識・利用できる設計とする。 ● 資金決済だけでなく、国債の担保差入れ・払出しの迅速化により債権の流動性向上についても考慮する。 ACH の導入 <ul style="list-style-type: none"> ● 小口決済も含めた CBM-NET の利用を促進するために、現在の「ミ」国の状況を考慮（金融機関における運用の容易性等）しつつ、システム化を図ると共に、適切なリスク管理策を講じる 小切手イメージ処理の導入 <ul style="list-style-type: none"> ● 運用の一貫性を考慮し、MCH 等と同様にサブシステムとして

システム化方針	具体的なアプローチ
	CBM-NET とは別に整備し、ネッティング結果の処理のみ CBM-NET で実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 早期の移行・普及が進むことを目標とし、利用者が必要とする機能・機材の提供を図る。
最新技術を活用した構成の導入	STP における SOAP/XML プロトコルの採用 <ul style="list-style-type: none"> ● CBM-NET と CBS 間でのメッセージ交換の迅速性且つ柔軟性を高めることを前提とする。 ● 上記 ISO20022 への対応に加え、ISO20022 対応以外のメッセージについても柔軟且つ金融機関が取り込みやすいメッセージの設計とする。 DR サイトの設置 <ul style="list-style-type: none"> ● DR サイトは、RPO 及び RTO を極力小さくする方式（ホット・スタンバイ方式）とし、金融機関の DR サイト整備のモデルとなることを目指す。 ● 併せて、インフラ全体で冗長化についても考慮し、SPOF のない構成とする。
保守運用費の低減	保守運用費の低減・内製化の促進 <ul style="list-style-type: none"> ● 第二次計画のシステム導入に際し、システム受渡後の CBM の負担軽減の観点から保守運用費の低減について検討する。 ● アプリケーション及びインフラのメンテナンスについて、極力 CBM 自身(AHRD)において実施できるようにする。

(出所：調査団作成)

3.2.3 概略設計図（システムスコープ）

本調査において、第二次計画のシステムスコープについて、ステークホルダ間での協議を踏まえて以下のとおり確定した。

3.2.3.1 アプリケーション機能

アプリケーション機能は現行の CBM-NET のアプリケーションに新規に開発し追加される機能である。第二次計画におけるアプリケーション機能のシステムスコープは主に下表のとおりとなる。また個別のアプリケーション機能についての詳細は 3.2.4.1 に後述のとおりである。

表 3-5 アプリケーション機能のシステムスコープ

1. STP	<ul style="list-style-type: none"> ● 第二次計画では SOAP/XML プロトコル（取引は暗号化）による STP を導入する。
--------	--

2. ISO 20022 対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 適応可能な電文について ISO 20022 対応を行う。
3. 流動性節約機能及びキューイング	<ul style="list-style-type: none"> ● 現状の準備預金の積み増し無しに決済可能性を拡大することで CBM-NET の利用を促進する。 ● 流動性節約機能は、イベント起動（決済可能額に変更があったとき等）の二者間同時決済（BLOS）と時刻起動の多者間同時決済（MLOS）により支払指図を処理する機能を有する。 ● 待機支払指図の処理順は支払指図に設定された優先度と指図が出された時間により管理される。
4. ACH	<ul style="list-style-type: none"> ● ACH は銀行間の自動振込（例：給与振込、家賃支払）及び自動引落（例：公共料金や税金の支払）に係る支払指図に対応する。 ● ACH では、システム・メンテナンス時間を除いて、支払指図を受け付けることができる。 ● ACH では金融機関からの支払指図を受け付けた時点で支払指図を集計する。 ● 指定された時間(DTNS)でネットィング（各機関の勝ち負け計算）が実施され、その結果は CBM-NET において RTGS で決済される。（*） ● ACH では STP の GW 及びデータ交換機能から支払指図を受け取ることができる。 <p>* 決済の実施頻度については CBM が決定する。</p>
5. 小切手イメージ処理	<ul style="list-style-type: none"> ● 画像データ及び支払情報を受取銀行から収集し、指定された時間（DTNS）に支払情報のネットィングを行い、振出銀行に支払情報と画像データを送る。ネットィングの結果は CBM-NET において RTGS で決済される。（*） ● 金融機関が使用する小切手のスキャナ 31 台（国営銀行用 4 台、市中銀行用 24 台、CBM 用 3 台）を CBM に提供する。 <p>* 決済の実施頻度については CBM が決定する。</p>
6. マネー・ロンダリング対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 不審な取引を抽出し保留するマネー・ロンダリング対策については各金融機関の役割と位置づけ、CBM のシステムには導入しない。

7. アラート・ダッシュボード機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本的なアラート（受信メッセージ、大口取引の表示等）及びダッシュボード機能（運用データ、金融データ等）については CBM-NET において実装する。 ● より細かなアラート及びダッシュボード機能については、PSSD システムで実装できるよう CBM-NET からデータを提供する。
-------------------	---

（出所：調査団作成）

3.2.3.2 インフラ機能

インフラ機能は第二次計画において導入されるハードウェア、プロダクト・ソフトウェア及びネットワークにより実現される機能である。第二次計画におけるインフラ機能のシステムスコープは主に下表のとおりとなる。また個別のインフラ機能についての詳細は 3.2.4.2 に後述のとおりである。

表 3-6 インフラ機能のシステムスコープ

8. 災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ● CBM-NET に係る遠隔地の DR サイト²⁰として CBM ネット一本店内に（即時に機能代替が可能な）ホット・スタンバイ方式で整備する。 ● データベースの機能を用いて、本番サイトと DR サイトで CBM-NET のデータを非同期でレプリケーションする。 ● 目標とする RPO (Recovery Point Objective、バックアップファイルとオリジナルファイルの時点差)はほぼゼロ²¹、RTO (Recovery Time Objective、復旧に要する時間)は 2 時間以内²²とする。
9. データ冗長化	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行システムの DB サーバは HA 機能を設定して運用されており、また SAN ストレージにより冗長化が実現されており SPOF は存在していない（現行の CBM-NET でデータ冗長化は実現されている。）。 ● 加えて、DR サイトでデータが複製（レプリケーション）されることにより、更なるシステムバックアップの役割を果たす。

²⁰ CBM-OA、MCH 及び会計システムは DR サイトの対象外とする。

²¹ 但しネットワークの品質による。

²² 但し RTO については実際の環境を踏まえて精査する。

10. ユーザ認証強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行の ID・パスワード認証に加えて、USB トークンによる認証機能を導入する。 ● 新たな認証機能は CBM の支店だけでなく、各金融機関にも適用される。 ● USB トークンの発行管理を CBM が担うことで、更なるセキュリティの強化を図ることができる。
11. データ交換機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 標準的なファイルインターフェース（会計システム、MCH、PSSD システム、MPU、国債オークションシステム向け） ● Web ブラウザ又はデータ取込によるファイル・アップロード／ダウンロード機能²³（ACH や小切手イメージ処理の決済、送金／引落の資金決済、国債決済情報等） ● ダッシュボード機能へのデータ提供手段（例：データレプリケーション）

（出所：調査団作成）

3.2.4 施工計画／調達計画

3.2.4.1 各アプリケーション機能の施工方針／施工計画及び要件

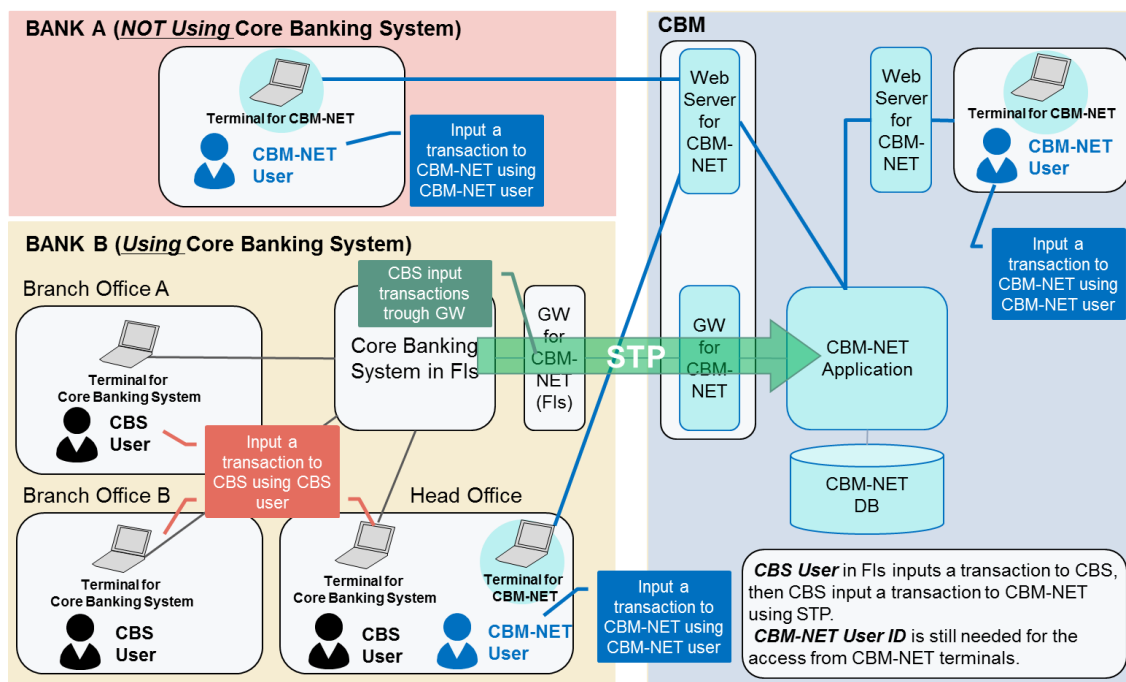
3.2.4.1.1 STP

(1) 業務機能要件

STPは銀行のCBSとCBM-NETを接続することにより、銀行間取引を自動化する。CBSを保有しない銀行は引き続きCBM-NET端末を使い、取引を処理することが可能である。

大量取引の処理にはSTP接続が適している一方、少量取引や残高照会ならCBM-NET端末を使ったマニュアル入力でも十分対応可能である。

²³ 検証処理の方式に係るため、バンダーとの協議を踏まえて決定する。



(出所：調査団作成)

図 3-2 STP の概要

STP の対象となるメッセージは次に列挙した機能に限定される。列挙されていない機能は STP の対象外である。

表 3-7 STP における電文

Function name	Transaction name*
Funds Transfer System	Bank Transfer (RTGS)
	Customer credit transfer (RTGS)
Liquidity Saving Features	Bank Transfer (LSF)
	Customer credit transfer (LSF)
Securities Settlement Systems	T-Bond/Bill transfer
	DVP request
	DVP instruction
ACH	Customer direct credit & debit
	Rapid retail payment
Common	Settlement notification

*Output messages derived from these transactions can be exchanged by STP.

(出所：調査団作成)

ウェブブラウザ経由 CBM-NET 端末を使って取引処理する銀行には次表の PDF・XML を使ったファイル入力・出力機能が追加提供される。

表 3-8 ウェブブラウザ経由でのファイルの入力・出力機能

Function name	Transaction name	Input		Output	
		Web	File-UL	PDF	XML
Funds Transfer System	DTNS for MCH/MPU/CT	✓	CSV	✓	-
	Bank transfer (RTGS)	✓	-	✓	✓
	Customer credit transfer (RTGS)	✓	-	✓	✓
Liquidity Saving Features	Banks transfer (LSF)	✓	-	✓	✓
	Customer credit transfer (LSF)	✓	XML	✓	✓
Securities Settlement System	T-Bond/Bill transfer	✓	-	✓	✓
	File interface with bond primary auction system	✓	XML	✓	✓
	File interface with bond secondary trading system	✓	XML	✓	✓
ACH	Customer direct credit & debit	-	XML	✓	✓
	Rapid retail payment	-	XML	✓	✓

(出所：調査団作成)

(2) 画面要件

使用する画面の構成は第二次計画のアプリケーション・ベンダーが設計後、外部設計フェーズにおいて CBM が確認する。

(3) 帳票要件

該当なし。

(4) 情報・データ要件

システムに関連した情報・データは第二次計画のアプリケーション・ベンダーが設計後、外部設計フェーズにおいて CBM が確認する。

(5) 外部インターフェース要件

市中銀行ゲートウェイ²⁴と CBM ゲートウェイの間でデータを交換する際のメッセージ・プロトコルは SOAP/XML とする。

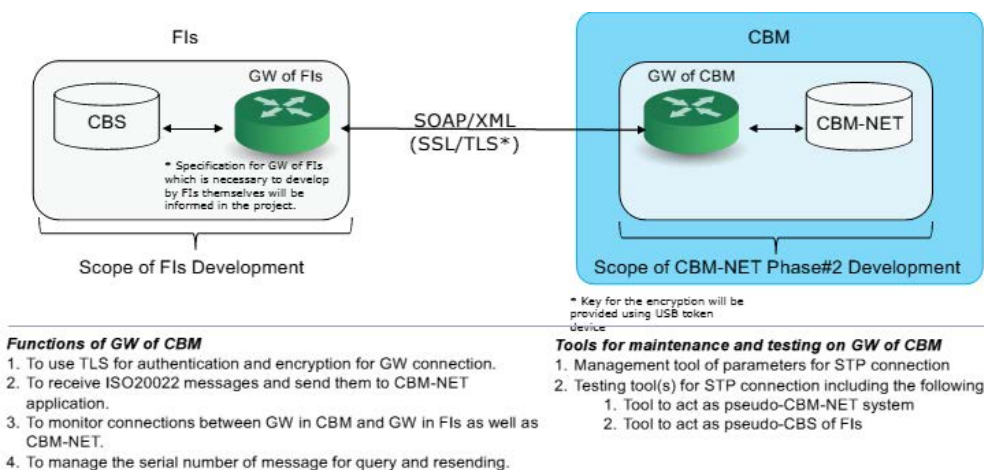
その他の電文交換の方式として、MQ²⁵や FTP²⁶による伝送が一般に普及している。STP には RTGS 等の緊急性のある支払指図が含まれることから、リアルタイム性の観点で最も有効な、ウェブサービス上での SOAP/XML による電文交換が最適である。

表 3-9 電文プロトコル (1)

Name	Brief Description	Merits	Demerits
SOAP/XML (Simple Object Access Protocol)	Protocol to transfer data as XML format for Web services over network. SOAP is mostly used over HTTP(S).	Business application on client /server can get response from each other in real-time . Message format is flexible because XML is used.	Stable network is necessary because HTTP(S) can't keep its session long. Transferring large size of data is inefficient.

(出所：調査団作成)

CBM ゲートウェイの開発は第二次計画の CBM-NET の対象である。一方、銀行ゲートウェイは CBM から開示される仕様（仕様書はアプリケーション・ベンダーが作成し、CBM によりレビューされる）に基づいて各銀行が開発する。



(出所：調査団作成)

図 3-3 電文プロトコル (2)

²⁴ 市中銀行ゲートウェイは市中銀行側で調達・設定される中継機器であり、CBM-NET ゲートウェイとの間でデータやメッセージを送受信及びアプリケーションとの通信を行う。

²⁵ Message Queueing の略。情報を待ち行列に格納するプログラム間の通信形態のことである。一般にホスト系システムとの情報交換等で利用されている。

²⁶ File Transfer Protocol の略。ネットワークでファイルの転送を行うための通信プロトコルの1つで、インターネット初期から存在する。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。また、STP は CBS が整備され、2 回予定されている接続試験のいずれかまでに CBS 側の改変が間に合う金融機関について、本プロジェクトの対象とする。接続仕様については外部設計において確定次第開示（外部設計開始 2 ヶ月後程度）することとし、金融機関への説明会及びフォローアップにおける調整は CBM が行う。STP 接続を行う金融機関との合意事項や条件については、コンサルタント及びベンダーが提供する技術的な条件を踏まえて、CBM にて策定し、接続試験までに金融機関と合意する。

また CBM は円滑な導入のために 3.3(2)(E)の一環として、インフラ・ベンダー契約後 5 ヶ月以内に、接続先金融機関との WAN 接続 (STP 接続希望機関) を完了する (各金融機関に対して促す)。

3.2.4.1.2 ISO 20022 対応

(1) 業務機能要件

(A) ISO 20022 の概要

ISO 20022 は、XML (eXtensible Markup Language) をデータ記述言語とする金融通信メッセージの国際標準規格であり、ISO の下部組織である TC68 が金融サービス分野の標準化を進めている。ISO 20022 メッセージフォーマットは、その柔軟性、拡張性および標準性ゆえ、Target-2 (EU)、CNAPS (中国)、Fedwire (米国) および BOJ-NET (日本) などの各国決済システムにおいて広く利用されているか今後利用予定となっている。また、アジア債券市場育成イニシアティブメンバー各国は、CSD-RTGS リンクの国債標準メッセージとして ISO 20022 を採用することを既に決定している。

これに倣い、CBM-NET 第二次計画においても、ISO 20022 メッセージフォーマットを適用する予定である。

Sample format of ISO 20022

cf. Fixed message format

123456,2017-06-27T11:22:33.444,2017-06-25

MX pacs.008.001.03 Message ID

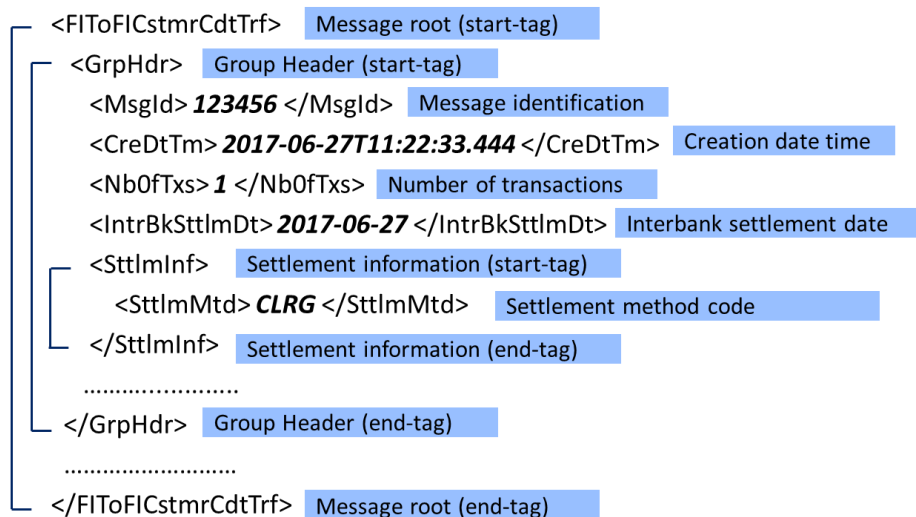


図 3-4 ISO 20022 メッセージインスタンス (例)

Message ID: MX pacs.008.001.03

a b c d

a: Business area [pacs]
 b: Message number [008]
 c: Variant [001]
 d: Version [03]

Message ID List in pacs (Payments, clearing, and settlement) area

Message Name	Msg ID (Schema)	Submitting Organization	Msg Def Report
FIToFIPaymentStatusReportV08	pacs.002.001.08	SWIFT	Message Definition Report Maintenance 2016/2017 – Approved by ISO 20022 Payments SEG on 17 January 2017
FIToFICustomerDirectDebitV07	pacs.003.001.07	SWIFT	
PaymentReturnV07	pacs.004.001.07	SWIFT	
FIToFIPaymentReversalV07	pacs.007.001.07	SWIFT	
FIToFICustomerCreditTransferV06	pacs.008.001.06	SWIFT	
FinancialInstitutionCreditTransferV06	pacs.009.001.06	SWIFT	
FinancialInstitutionDirectDebitV02	pacs.010.001.02	SWIFT	
FIToFIPaymentStatusRequestV01	pacs.028.001.01	SWIFT & EPC	

(出所：調査団作成)

図 3-5 ISO 20022 におけるメッセージ ID とビジネスエリアとの対応

(B) ISO 20022 の適用方針

次図は、ISO 20022 適用に当たっての長所と短所を纏めたものである。

ISO 20022 メッセージフォーマットの活用という観点では、クロスボーダーで送受信され得る電文は少なくとも ISO 20022 の適用対象とすべきである。そうでなければ、金融機関は CSD-RTGS リンクを介した電文送受信に際して、各国で異なるメッセージフォーマットを利用しなければならなくなる。

ACH (BIS レポート²⁷でファストペイメントとして定義される即時小口送金を含む) についていえば、支払指図は各国内で送受信されるものの、将来のトレンドの変化を考慮し、同じく ISO 20022 メッセージフォーマットを適用することを想定している。

ISO 20022 適用対象以外の STP 送受信可能メッセージは、その多くは ISO 20022 メッセージフォーマットに対応するものがないものの、金融機関の利便性を考慮し、ISO 20022 メッセージフォーマットのタグ名・タグ構造を部分的に踏襲した XML フォーマットとする。なお、ISO 20022 メッセージは非常に複雑な体系・構成となっており、実装時や継続的なバージョンアップ対応 (ISO 20022.org により発行されている “Message Definition Report” 参照) において CBM 側に多くのワークロードが必要となる点、注意が必要である。また、CBM-NET 端末を通じてダウンロード可能な受信電文は、XML フォーマットを適用することとする。

上記に該当しない電文は、CBM-NET 内部でのみ利用されるものであるため、必ずしも XML フォーマットへのコンバージョンは必須ではない。

(ISO 20022 の利点)

- 共通言語 : ISO 20022 は、決済分野のみならず、証券、貿易、カード、外為などの広範な業務分野をカバーする共通言語である。
- 相互運用性 : ISO 20022 以前はメッセージフォーマットが乱立していた (SWIFT-MT、FIX、ISO 15022) が、ISO 20022 が広く利用されることで、多様なサービスが相互接続可能となる。
- 柔軟性 : ISO 20022 はタグをベースとしたマークアップ言語である XML を採用しており、従来の MT データ形式 (固定データ項目) と比べて、メッセージフォーマットの将来のバージョンアップに柔軟に対応できる。

²⁷ “Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments” (Nov. 2016) Committee on Payments and Market Infrastructures, Bank for International Settlement (BIS)

(ISO 20022 の欠点)

- 複雑性 : ISO 20022 メッセージフォーマットは、大量の項目、レイヤー構造、タグで構成されており、また、ある項目は利用要否に関わらず設定必須とされている (CBM は、これらの設定必須項目に対してどのような値を設定すべきか定義する必要がある)。したがって、ISO 20022 メッセージを適用した場合、従来と比べて電文長が大きくなるため、サーバ資源に対する負荷が高くなる。
- 継続的なバージョンアップ対応 : ISO 20022 メッセージフォーマットは、年一回レビューされるとともに、バージョンアップが行われることがある。したがって、ISO 20022 実装から数年後には、CBM は海外の動向も踏まえバージョンアップ対応が必要となる可能性がある。

Message category	Business example	Methodology
(a) Interbank messages that are possible to be used for cross-boarder settlement in future and have compatibility with ISO 20022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bank transfer (LSF) ▪ Customer credit transfer (LSF) ▪ T-bond/bill transfer ▪ DVP ▪ ACH (Direct debit/credit) etc. 	<p>ISO 20022 adoption</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 20022 message formats may be applied (pacs.008/009, sese.023/025, camt.054)
(b) STP or file upload/download messages other than (a)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ T-bond/bill issuance 	<p>XML adoption</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ XML message formats that partly consist of composing elements of ISO 20022
(c) Messages other than (a) and (b)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ User information management ▪ Password change ▪ Calendar information 	<p>No need adoption</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No need to be converted to XML formats

- Basically, the latest version of ISO 20022 message will be considered to be adopted in the CBM-NET Phase 2. And the adopted version of ISO 20022 message for each business in the Phase 2 will be fixed in the specification of procurement of application or the proposal from the vendor for the specification of procurement of application.

ISO 20022 message formats may be applied to principal messages.

(出所 : 調査団作成)

図 3-6 ISO 20022 対応方針

(C) ISO 20022 適用対象電文

上記の ISO 20022 適用方針に則り、次に掲げる 8 種を ISO 20022 の適用対象とする。次表に各電文種類と ISO 20022 の MX メッセージ ID の関係を示す。

表 3-10 ISO 20022 適用対象電文

Category	MX message ID
Bank transfer (RTGS)	pacs.009/camt.054
Customer credit transfer (RTGS)	pacs.008/camt.054
Bank transfer (LSF)	pacs.009/camt.054
Customer credit transfer (LSF)	pacs.008/camt.054
T-Bond/Bill transfer	sese.023/sese.025
DVP request/ DVP instruction	sese.023/sese.025
ACH: Direct credit	pacs.008/camt.054*
ACH: Direct debit	pacs.003/camt.054*
ACH: Rapid retail payment	pacs.008/camt.054*

*As for ACH, “camt.054” is used for net settlement notification of DTNS.

(出所：調査団作成)

(2) 画面要件

ISO 20022 メッセージフォーマットは 100 を超えるタグや要素で構成されているため、すべての入力項目を端末画面上に具備することは難しい。したがって、外部設計工程において、どの入力項目を CBM-NET 端末画面上に実装させるか、CBM は金融機関との調整が必要である。

(3) 帳票要件

ISO 20022 対応において、固有の書式は存在しない。

(4) 情報・データ要件

既述のとおり、ISO 20022 メッセージにはバージョンが存在し、そのバージョンは毎年アップデートされる可能性がある。一旦バージョンを確定させると、少なくともシステムの稼働開始までバージョンアップは行わない。バージョンは外部設計工程の初期段階で確定する必要がある。システム稼働開始後は、CBM 自身で、最新の状況を踏まえて、仕様変更（バージョンアップ対応含む）の必要性を検討することとなる。

(5) 外部インターフェース要件

外部インターフェースの仕様は、各メッセージの ISO 20022 メッセージフォーマットをベースに、CBM-NET 第二次計画のアプリケーション・ベンダーにより設計され、外部設計工程時に CBM によってレビューされる予定である。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。ISO20022 電文は STP の接続仕様に含まれるため、3.2.4.1.1(6)に示すとおり、CBM の調整のもと、各金融機関へ仕様を開示・提供する。また ISO20022 の標準については今後改定される可能性があり、外部設計確定後のそれらへの対応、及びその状況の金融機関への通知については CBM にて行う。具体的に、CBM は ISO20022 の更新状況を常に把握し、更新があった場合は国内の金融機関のニーズ等を考慮して、CBM-NET の電文の更新の要否を判断する必要がある。その上で、システムの各機能への影響に留意しつつ、システムの改変を行う。

3.2.4.1.3 流動性節約機能及びキューイング

(1) 業務機能要件

(A) 流動性節約機能およびキューイング機能の概要

流動性節約機能は、少ない決済流動性の下で銀行間資金決済を行うことを可能とする、市中銀行向けの機能である。多くの先進国では、純粋な RTGS システムに加え、既に流動性節約機能付 RTGS システム（いわゆるハイブリッドシステム）への移行を完了している。このように、中央銀行決済システムは、時点ネット決済から RTGS 決済への移行を経て、昨今では流動性節約機能付 RTGS システムが国際標準とされている（EU: Target 2、イギリス: CHAPS、シンガポール: MEPS+、韓国: BOKWire、日本: 新日銀ネット）。

流動性節約機能は、イベント起動の二者間同時決済（BLOS）と時刻起動の多者間同時決済（MLOS）で構成されている。二者間同時決済と多者間同時決済は、少ない流動性による決済を可能とし、純粋 RTGS の場合と比べて決済の円滑な進捗に大きく貢献することが想定される。

(B) 流動性節約機能対象取引

流動性節約モードの対象取引は、銀行間送金および顧客間順送金とし、とりわけ緊急性がそれほど高くなく、キュー・オフセットに適したものを対象とする。なお、緊要性の高い取引は、現行と同様、日中当座貸越による RTGS 決済の対象とすることができるものとする。

(C) 口座体系

流動性節約モードの対象取引を含め、すべての取引は RTGS 口座（当座勘定）上で決済が行われるが、流動性節約モードの対象取引は日中当座貸越の利用対象外とする。これは、流動性節約モード対象取引の決済により RTGS 口座残高が減少した場合であっても、即時性が求められる流動性節約モード対象外取引（現金払戻し、ACH・小切手イメージ処理・MCH・MPU のネット決済尻）を日中当座貸越の下で速やかに決済できるようにするためである。ちなみに CBM の意向により、本プロジェクトでは流動性節約モード対象取引の決済口座も RTGS 口座とするため、流動性節約モード対象外取引も含めてすべての RTGS 口座利用取引は、多者間同時決済の決済プロセスの間、決済できずに待たされることとなる（多者間同時決済の計算・クリアリングプロセスの間であれば、RTGS 口座利用取引は決済可能）。また将来、取引量が増加し、RTGS 口座への取引集中が生じた場合には、システム性能面で問題となる可能性がある点にも注意が必要である。この問題を回避する方策として、流動性節約モード対象取引を RTGS 口座とは別の口座上で決済すること等が考えられるが、これらへの対策は CBM において検討し対応すべき課題となる。具体的には、CBM-NET 上に RTGS 口座から容易に出し入れ可能な LFS 用のサブ口座を構築し、LFS モードの決済は当該サブ口座で行う仕組みに改変する必要がある。

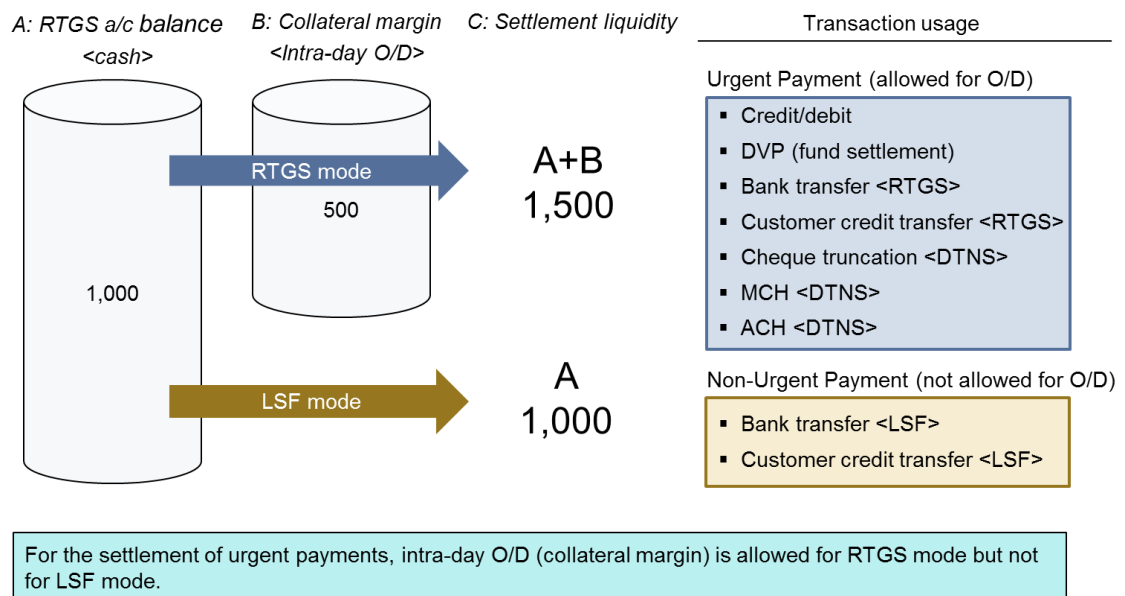
Types of Payment and Businesses		Processing		Settlement	
High-Value Payment	a: CBM transactions (credit/debit)	CBM-NET	Gross basis	RTGS Mode	RTGS a/c with O/D
	b: T-bond/bill transactions				
	c: Bank transfer*1	FTS		LSF Mode	RTGS a/c w/o O/D
	d: Customer credit transfer*1				
Retail Payment	e: Rapid retail payment	CBM-NET ACH	Net basis	DTNS Mode	RTGS a/c with O/D
	f: ACH bulk payment (direct credit/debit)				
	g: Cheque truncation	CBM-NET CTS			
	h: ATM transactions	MPU			
	i: Card/POS transactions				
	j: Transactions between PSPs*2				

*1 Urgent payment instructions can be processed by RTGS mode with the intra-day O/D facility.

*2 Payment Service Providers excluding deposit-taking institutions (Wave Money, OKS etc.)

(出所：調査団作成)

図 3-7 支払指図の種類と清算・決済手法



(出所：調査団作成)

図 3-8 RTGS モードと流動性節約モードにおける決済流動性

(D) 業務運用時間帯

流動性節約モードの業務運用時間帯は、他の市中銀行用取引と同じものとする。

多者間同時決済は待機支払指図をすべてロックしてから計算・決済プロセスを進める必要があるため、多者間同時決済の処理時間中、流動性節約モード対象取引はすべてゲートウェイサーバにて待機扱いとなる。

流動性節約モード対象取引の業務終了時間到来時には、すべての待機支払指図は自動的に取消される。

(E) 決済フロー

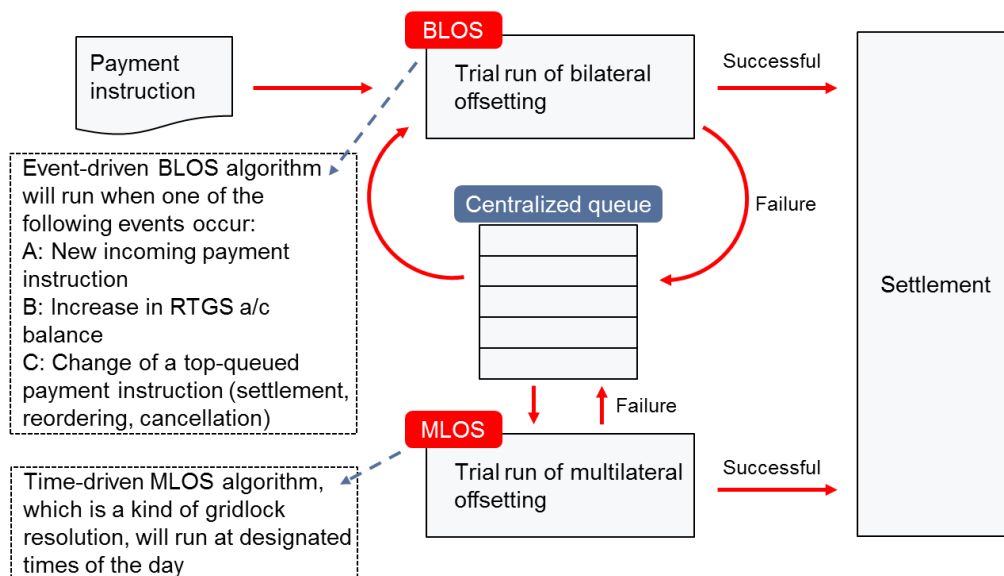
市中銀行が流動性節約モード対象取引を送信した場合、CBM-NET はまず二者間同時決済を試行する。

二者間同時決済では、送信された支払指図の被仕向行の待機支払指図を上位から順に探索し、送信された支払指図の送信元（仕向行）宛の待機支払指図を特定する。仮に送信された支払指図と先程特定した待機支払指図を同時に決済しても両行に残高不足が発生しない場合、これらを同時に決済する。仮にいずれかの銀行が残高不足となるような場合には、先に行った被仕向行の待機支払指図の探索を続け、同様に残高不足が生じない組合せが見つかるまでこれを繰り返す。決済できないまま被仕向行の待機支払指図の探索を終えた場合には、送信された支払指図単独で RTGS 決済できるかどうかを試行し、仕向行の残高不足が生じ決済試行に失敗した場合には、送信された支払指図はキューイングされる。

また、次のようなイベントが発生した場合には、自行の待機支払指図のうち先頭のものを対象に前述のような支払指図の組合せの探索と決済を試行する。

- ・ RTGS 口座残高の増加
- ・ 先頭の待機支払指図の変更（待機順序変更、取消または決済により、先頭の待機支払指図随時変動する）

特定の時刻が到来した場合、多者間同時決済は複数の待機支払指図の組合せを決済試行する。後述の図は、多者間同時決済の探索・決済アルゴリズムを示したものである。多者間同時決済の探索アルゴリズムの結果、決済の対象から外された待機支払指図は、多者間同時決済後も元々の並び順のままキューイングされたままとなる。CBM は、多者間同時決済の回数・起動時刻を自ら設定することができる。

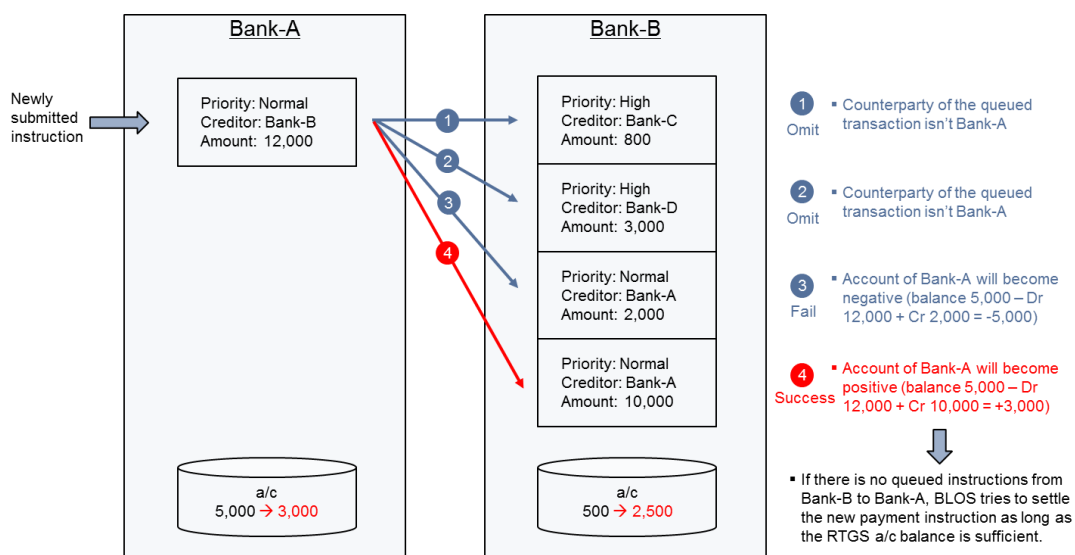


Liquidity saving features consists of two types of algorithm, event-driven BLOS (Bilateral Offsetting) and time-driven MLOS (Multilateral Offsetting).

(出所：調査団作成)

図 3-9 流動性節約機能の概観

Bilateral Offsetting Mechanism

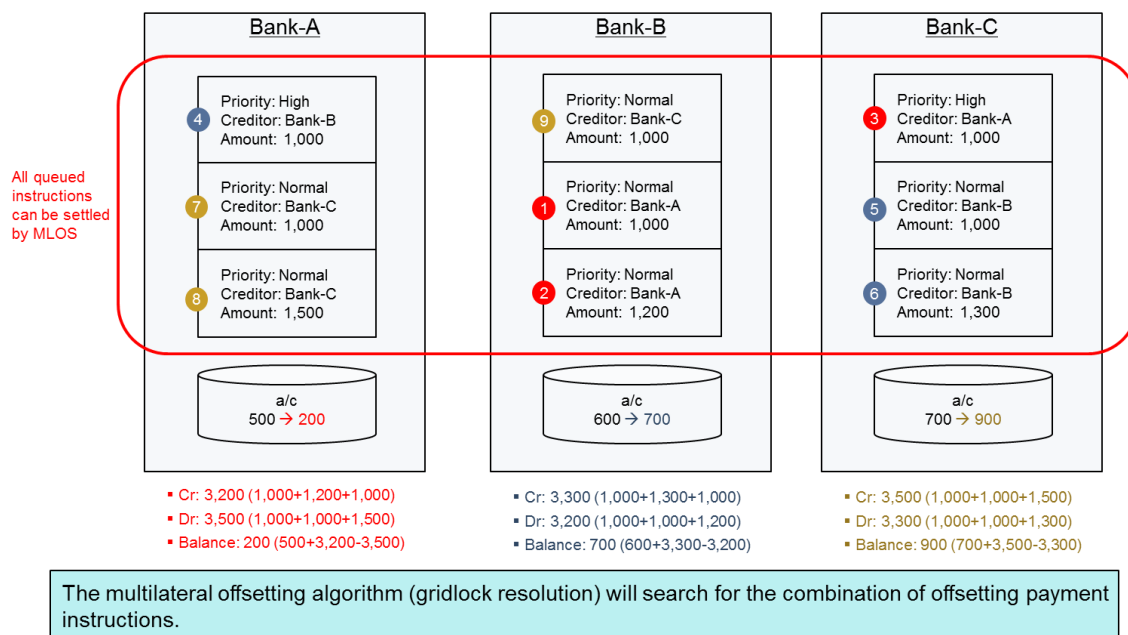


The bilateral offsetting algorithm will search for a pair of offsetting payment instructions; therefore, it allows participants to save the necessary liquidity for the settlement.

(出所：調査団作成)

図 3-10 二者間同時決済の探索・決済アルゴリズム

Multilateral Offsetting Mechanism



(多者間同時決済の起動契機)

- CBM-NET は、特定の時刻に一日数回多者間同時決済を起動する（例：11 時、13 時、15 時）。
- CBM の責任者は、CBM-NET 運行管理ツールを使って、事前に多者間同時決済の起動時刻・回数を変更することができる。

(多者間同時決済の決済アルゴリズム)

- 多者間同時決済では、待機支払指図を使ってネットポジションを計算する。
- 多者間同時決済起動時刻が到来した場合、多者間同時決済はすべての待機支払指図が同時に決済可能なとき、すなわち全参加者の赤残が発生しないときには、すべての待機支払指図を決済して多者間同時決済を終了する。一先でも赤残が発生するときには、次の c)を行う。
- 赤残が見込まれる参加者の待機支払明細を、赤残が解消されるまでキューから取り除く。キューから取り外される待機支払指図は、資金受渡金額が大きい順とする（同一の資金受渡金額の待機支払指図が複数存在する場合には、キューの下位のものを優先的に取り除く）。
- c)の後、b)の多者間同時決済を再実行し、赤残見込み先が存在しない場合には決済を行い、赤残見込み先が存在する場合には b)および c)を繰り返す。

なお、RTGS 口座を利用するすべての取引は、b)から d)のうち、決済処理中は処理できず待たされる点に注意する（他方で、a)~c)の計算・清算プロセスでは処理することが可能である）。

(出所：調査団作成)

図 3-11 多者間同時決済の探索・決済アルゴリズム

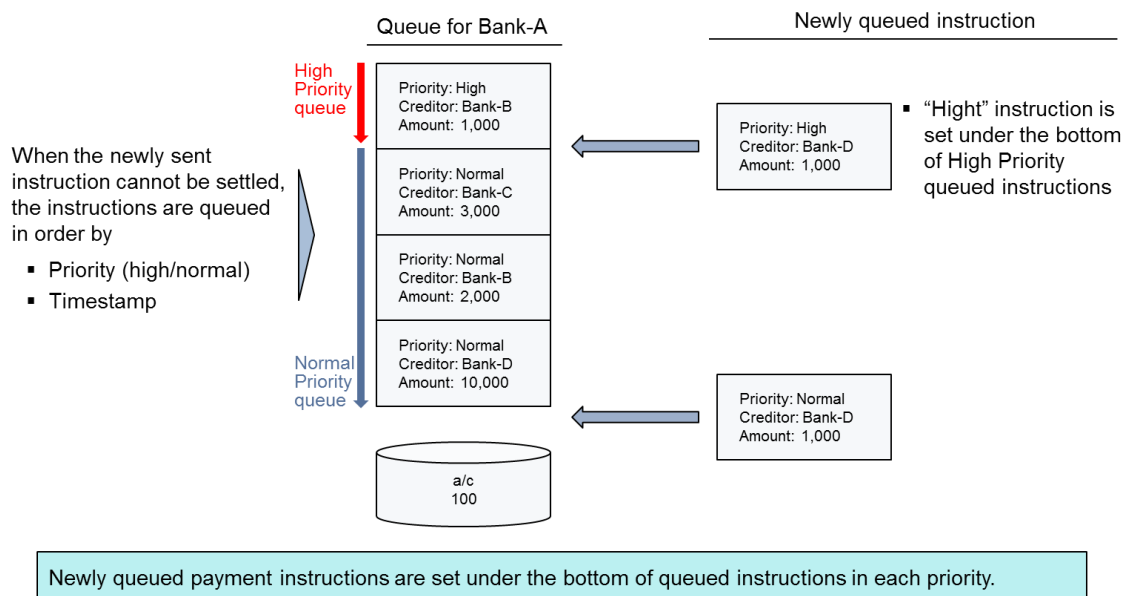
(F) 待機支払指図の管理

市中銀行は、自行自身で待機支払指図を管理することができる。

市中銀行が流動性節約モードの支払指図を送信する際、優先度「高」または「普通」を指定することができる。待機支払指図は優先度順にキューイングされているため、新たに待機支払指図が生じた場合には、当該支払指図は各優先度の最下位の待機支払指図の下にキューイングされる。

市中銀行は、2つのパラメータ、優先度変更（通常／高）と変更区分（先頭／下位）を使って、待機支払指図の管理を行うことができる。また、待機支払指図の取消も可能である。

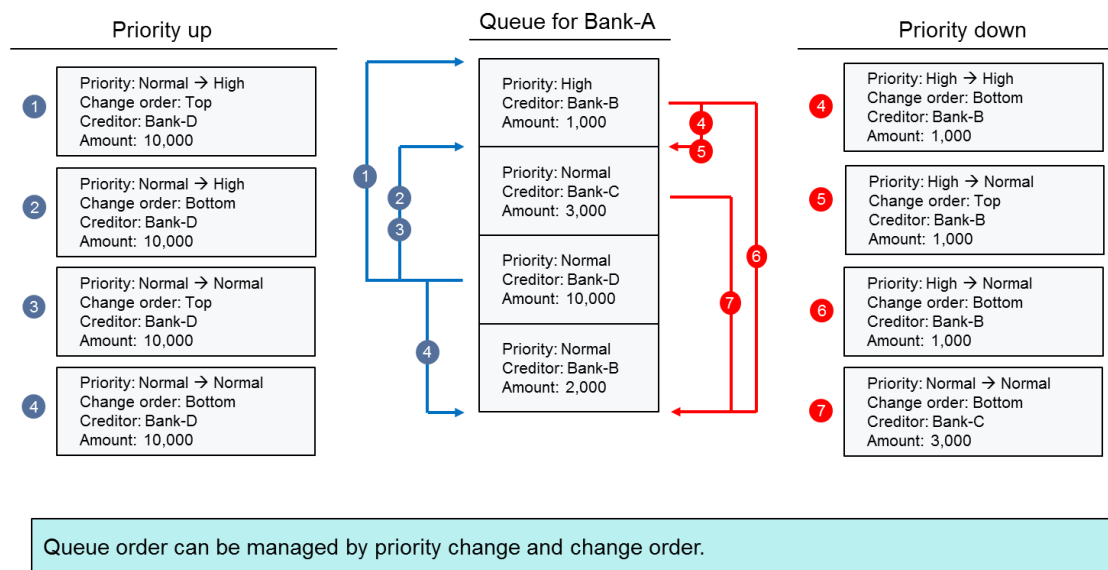
In case a new unsettled queued payment instruction is coming



(出所：調査団作成)

図 3-12 待機支払指図の並び順

In case of priority change



(出所：調査団作成)

図 3-13 優先度変更による待機支払指図の並び順の変更

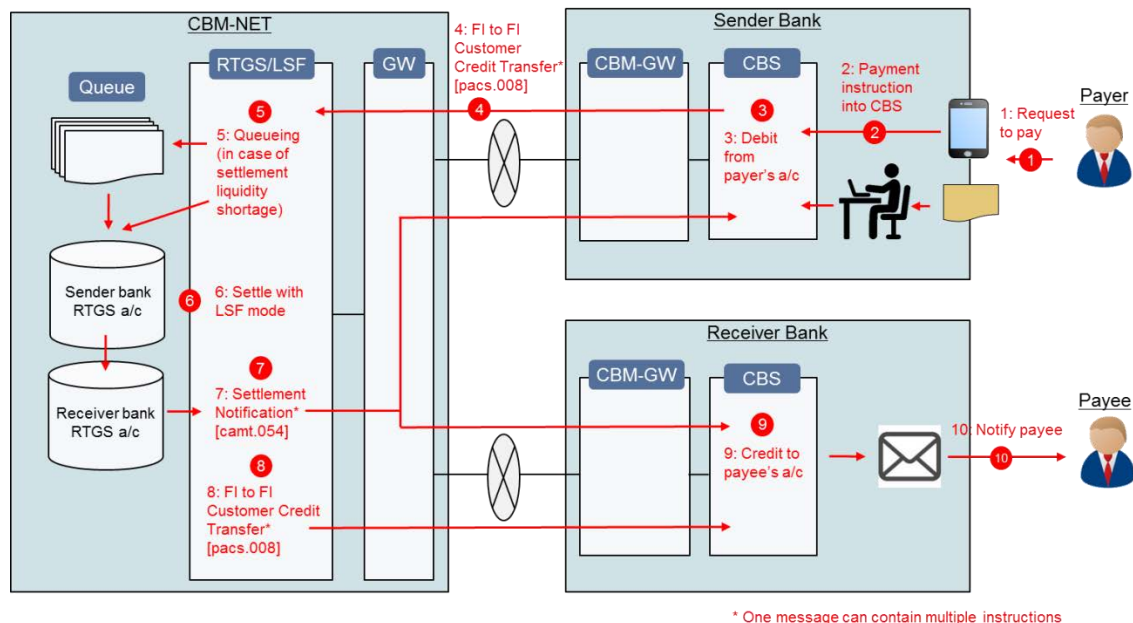
(G) 業務プロセスフロー

1) 流動性節約モードによる顧客順送金

仕向銀行が送金者から送金リクエスト受信すると (1)、仕向銀行は CBS により送金者口座の残高を減額し (2、3)、「顧客順送金 (流動性節約モード) (pacs.008)」を CBM-NET へ送信する (4)。その後、CBM-NET は流動性節約モードにより決済試行を行う (5、6)。決済完了後、CBM-NET は決済完了通知を仕向行・被仕向行の両方に送信する (7) とともに、被仕向行に対して「顧客順送金 (pacs.008)」を送信する (8)。被仕向行は、顧客順送金の情報に則り、受益者口座への入金 (9) および受益者への通知 (10) を行う。

2) 流動性節約モードによる銀行間送金

業務プロセスフローは、顧客順送金とほぼ同じである (1、2、3、9 および 10 を除く)。



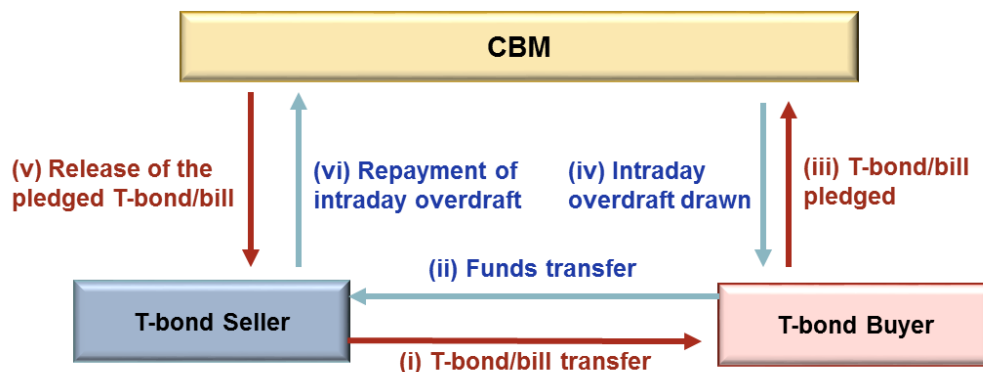
(出所：調査団作成)

図 3-14 流動性節約モードによる顧客順送金の業務フロー

(H) 国債 DVP 同時担保受払機能 (SPDC : Simultaneous Processing of DVP and Collateralization)

国債 DVP 同時担保受払機能は、資金のみならず債券の流動性向上にも資する機能である。国債 DVP 同時担保受払機能は、とりわけ 2008 年に見舞われた世界金融恐慌時に効果を発揮し、当該機能を有する金融マーケットインフラの下で、ブローカーや取引主体に生じた問題が広く波及せず、危機的な流動性不足に陥ることなしに、比較的秩序立ってマーケットが機能することができた。その後、ヨーロッパや香港なども流動性節約機能の一環として、国債 DVP 同時担保受払機能を実装するに至った経緯がある。また当該機能は、国債のセカンダリーマーケット発展の一助となることが期待される。

国債 DVP 同時担保受払機能は、国債の買い手側から見ると、国債の売り手から買い取る予定の国債を当座貸越用の担保国債として CBM へ差入れ、その結果増額される日中当座貸越枠を国債の買い取り代金へ充当する、これらの一連の流れを同時に行うものである。同様に国債の売り手側から見ると、日中当座貸越用に CBM へ差入れていた担保国債を返戻し国債の買い手に売却、その結果得られる売却代金を使って日中当座貸越の弁済に充当する、これらを同時に行うものである。なお、国債の売り手・買い手両方が国債 DVP 同時担保受払機能を利用することも可能である。



- 国債の買い手が十分な残高を有していない場合、買入れ予定の国債 (i) を当座貸越用担保として CBM-NET に差入れ (iii)、CBM から日中当座貸越枠を得る (iv) と同時に、国債の売り手に対して買入れ代金を支払う (ii)。国債の売り手は、受け取った売却代金を当座貸越の返済に充て (vi)、担保国債の返戻を受ける (v)。
- 国債の買い手と売り手、双方が国債 DVP 同時担保受払機能を利用した場合、これらの 6 つのプロセスが同時に行われる。国債の買い手のみ (i) ~ (iv) または国債の売り手のみ (i) ~ (ii)、(v) ~ (vi) が当該機能を利用することも可能である。

(出所：調査団作成)

図 3-15 国債 DVP 同時担保受払の仕組み

(I) 先日付取引

- CBM は RTGS/流動性節約モード/ACH の支払指図について、先日付送信可能日数を指定することができる (RTGS と ACH とで異なる先日付送信可能日数を設定することも可)。
- 過去の取引実行日が指定された支払指図は拒絶される。
- 市中銀行は、先日付取引実行日だけでなく、実行時間帯も指定できる (例：取引実行日・・・2017 年 12 月 12 日、実行時間帯・・・10 時台)
- 取引実行日の前営業日に、CBM-NET は市中銀行に対して以下の情報を通知する。
- 入金・引落予定額、ネットイングポジション、入金・引落予定件数、決済予定時刻
- 先日付対象取引は、「銀行間送金 (流動性節約モード)」、「顧客順送金 (流動性節約モード)」、「国債 DVP 原請求」、「ACH 自動振込」、「ACH 自動引落」とする。

表 3-11 先日付対象取引

		PNG	FI Request	CBM-NET 2 (Proposed)
RTGS	No. of Days in Advance	10 days	KBZ: 1-2 days	10 business days
ACH(*)		5 days	CB: 5 days	(CBM can change in future as required)

* Including bulk payments

(出所：調査団作成)

(2) 画面要件

銀行間送金（流動性節約モード）の電文フォーマットは ISO 20022 の pacs.009、顧客順送金（流動性節約モード）の電文フォーマットは pacs.008 準拠とする。

端末画面上の入力項目は、ISO 20022 メッセージフォーマットに準じて設計する。

受信電文は、PDF または XML の両方でダウンロードできるようにする。

これらの仕様の詳細は外部設計工程で規定する予定である。

(3) 帳票要件

関連書式は、外部設計工程においてアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(4) 情報・データ要件

データ・情報の仕様詳細は、外部設計工程においてアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(5) 外部インターフェース要件

銀行間送金（流動性節約モード）および顧客順送金（流動性節約モード）の電文は、CBM-NET 端末経由または STP 接続経由で送受信可能とする。また、顧客順送金（流

動性節約モード) はファイル・アップロード機能により送信可能とする。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。

本機能の導入に係るルールとして、CBM は運用方法 (MLOS の実施のタイミングを含む) を運用開始までに確定し、必要に応じて設定等に反映する。一方、本機能の導入にあたって、CBM と金融機関での合意事項等 (MLOS 決済処理中の RTGS の一時停止、決済が実施されなかった場合の指図の取り扱い等、但し合意の要否については CBM の判断) を新たに設定する必要がある場合は、コンサルタント及びベンダーが提供する技術的な条件を踏まえて、CBM にて策定し、運用開始までに金融機関と合意する。

3.2.4.1.4 ACH

(1) 業務機能要件

(A) 基本概念

市中銀行における CBS 導入に歩調を合わせて、CBM-NET に ACH 機能を実装する。ACH は市中銀行間で大量の支払指図 (給与振込、公共料金引落とし、政府関連取引等) を送受信可能とする決済システムインフラであり、クリアリング・決済は時点ネット決済で行われる。

ACH の基本概念は、

- 市中銀行間での自動振込 (例：給与振込、年金振込) および自動引落 (例：公共料金支払、税金支払) の支払指図交換機能を提供する。
- クリアリングプロセスは、ACH が市中銀行から支払指図を受信すると同時に行われる。その際、決済リスクを低減するため、システムにおいて仕向超過限度額チェックを行う。決済プロセスは、決済流動性節約の観点から、時点ネット決済により行われる。
- ACH は、システム・メンテナンス時間を 2 時間と想定した場合、一日当たり最大 22 時間まで支払指図の受信およびクリアリング時間を延長することができるものの、稼働時間をどの程度まで延長するかは CBM 側の運行・監視体制の

状況次第（CBM が通常業務時間を超えて稼働時間を延長する場合には、運行・監視を行ううえで適切な数・人材をアサインする必要がある）。

- ACH は STP 接続 GW または CBM-NET 端末のファイルアップロード・ダウンロード機能を経由して支払指図を受信する。

Types of Payment and Businesses		Processing		Settlement	
High-Value Payment	a: CBM transactions (credit/debit)	CBM-NET FTS	Gross basis	RTGS Mode	RTGS a/c with O/D
	b: T-bond/bill transactions			LSF Mode	RTGS a/c w/o O/D
	c: Bank transfer*1				
d: Customer credit transfer*1					
Retail Payment	e: Rapid retail payment	CBM-NET ACH			
	f: ACH bulk payment (direct credit/debit)				
	g: Cheque truncation	CBM-NET CTS	Net basis	DTNS Mode	RTGS a/c with O/D
	h: ATM transactions	MPU			
i: Card/POS transactions					
j: Transactions between PSPs*2					

*1 Urgent payment instructions can be processed by RTGS mode with intra-day O/D facility.

*2 Payment Service Providers excluding deposit-taking institutions (Wave Money, OK\$ etc.)

(出所：調査団作成)

図 3-16 支払指図の種類と清算・決済手法

(B) 小口決済における RTGS と時点ネット決済との比較

決済流動性の効率的な利用に加え、MPU や MCH 等の他の既存決済方式を考慮し、ACH の決済は時点ネット決済により行うこととし、時点ネット決済の回数は CBM によって設定できるようにする。

表 3-12 小口決済における RTGS と時点ネット決済 (DTNS) の比較

評価項目	RTGS	DTNS	概要
効率性 (決済流動性)		○	DTNS では決済流動性を低減することが可能。多くの国で ACH による小口決済では DTNS が採用されている。
柔軟性・拡張性	○		RTGS は単純な 1 対 1 の決済である。豪州準備銀行では新たに導入の小口決済においても戦略的に RTGS を採用している。
決済リスク管理	○		DTNS の場合、デビット・キャップ、ネット・クレジット等の上限値、清算機関の設置、ランファルシー基準等の適切なリスク管理対策を施す必要がある。

既存システムとの親和性		○	MPUやMCH等の現行の小口決済システムではDTNSが採用されている。
-------------	--	---	-------------------------------------

(出所：調査団作成)

(C) ACH における決済リスク削減スキーム

ACH の決済リスク削減手法として、仕向超過限度額および送金上限額を CBM が設定できるようにする。負け行が破綻した場合のネットポジションの債務保証をどのように取り扱うか²⁸は CBM が検討すべきことであるが、CBM の意向によりシステムの仕様上、CBM-NET の担保管理機能とのリンク付けは行わない（ACH の決済用の担保を割り当てる²⁹こととなった場合でも、CBM-NET の担保管理システムでは当該担保国債の管理は行わない）。

また CBM は、システムの稼働開始までに、仕向超過限度額の設定指針の決定、システムの設定、市中銀行へ周知を完了することが必須となる。

- ACH のクリアリングプロセスは、支払指図の受信後、仕向行のネットポジションを計算のうえ、仕向行の仕向超過限度額を超えないかどうかを自動的に確認する。このチェックはシステム・メンテナンス時間を除いて行われる。
- 仕向超過限度額は、システム・メンテナンス時間を除いて変更可能とする。

²⁸ 破綻者支払又は残存者支払のいずれかの選択、及び担保（資金・国債等）の拋出・管理方法、流動性供給銀行（負け行のネットポジション分を一時的に立替払いする銀行）の設定、担保処分の方法等を具体的に検討しておくことが必要となる。

²⁹ 将来的に ACH 分の担保管理（担保差仕入額からの ACH 分の割り当て）を行う場合、担保国債の管理主体、仕向超過限度額との紐付けの要否及び方法、負け行破綻時の担保処分手続等の検討が必要となる。

[Preset configuration*]

Maximum transfer amount: 100 MMK

Sender net debit cap for ACH of Bank-A: 150 MMK

* These configurations are preliminarily set by CBM

ACH transactions	Net debit for ACH of Bank-A	(Allowance for net debit)
Bank-A ⇒ Bank-B 100 MMK	100 MMK (0+100=100)	50 MMK (150-100=50)
Bank-C ⇒ Bank-A 10 MMK	90 MMK (100-10=90)	60 MMK (150-90=60)
Bank-A ⇒ Bank-B 110 MMK	ERROR 110MMK > Maximum transfer amount (100MMK)	
Bank-A ⇒ Bank-D 100 MMK	ERROR 100MMK > Allowance for net debit (60MMK)	
After DTNS for ACH	0 MMK	150 MMK

(出所：調査団作成)

図 3-17 送金上限額と仕向超過限度額による決済リスク削減の例

(D) ACH 自動振込

1) 業務概要

- 市中銀行間で自動振込明細を交換できるよう、ACH に支払指図交換機能を実装する。
- 仕向行が企業または公的機関から自動振込データを受信した場合、仕向行は金融機関を跨る自動振込データ（自行顧客宛でない自動振込データ）を抽出し、ACH にデータ送信する。
- ACH は仕向行の仕向超過限度額チェックを行い、仕向超過限度額に抵触しなければ、被仕向行毎に明細データをソートし、被仕向行宛に送信する。被仕向行は、受信した自動振込データに基づき、受益者口座へ入金を行う。

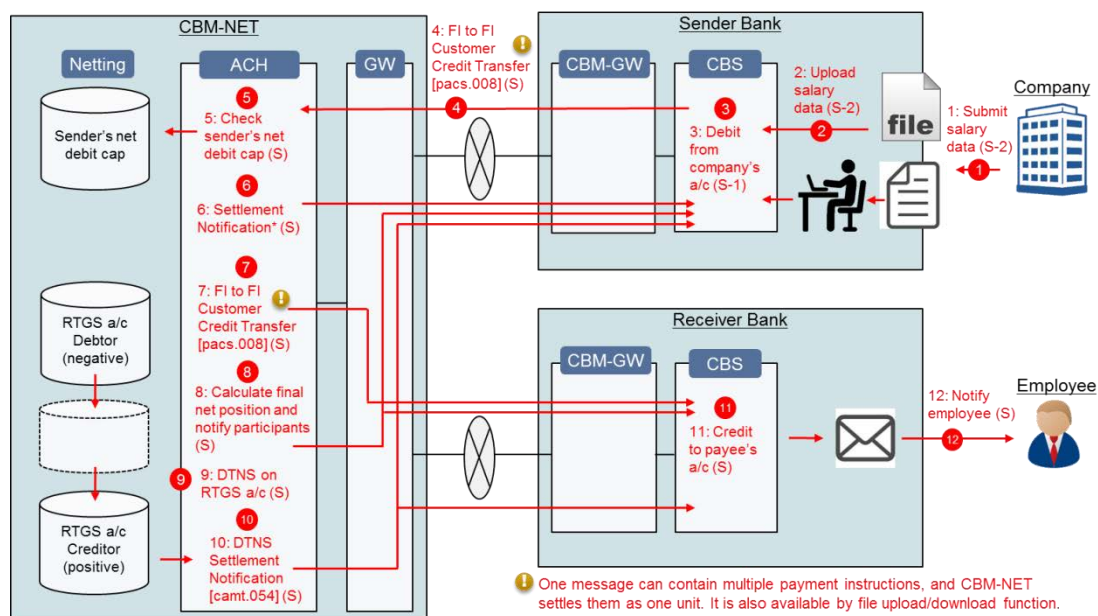
2) 機能

- 仕向行から受信し、被仕向行へ送信する支払指図の電文フォーマットは、ISO 20022 の pacs.008 準拠とする。
- 仕向超過限度額は CBM によって予め設定される。時点ネット決済は RTGS 口座上で一日複数回行うことができるようにする。
- ACH は先日付の支払指図を受信できるようにする。
- 受益者口座が特定できず被仕向行側でエラーとなるような場合には、被仕向行

は仕向行に対してエラーの詳細を通知するとともに、ACH に反対支払指図を送信する。

- ACH はシステム・メンテナンス時間を除いて支払指図を受信できるようにする。クリアリング時間は一日当たり 22 時間まで延長可能なシステム設計とするが、実運用上どの程度まで延長するかは CBM の運行・監視体制次第となる。
- 最終クリアリング時間の後、営業時間外に受信した支払指図は、翌営業日の時点ネット決済の計算・決済対象となる。

3) ACH 自動振込のフローチャート(金融機関を跨る給与振込の例)



(出所：調査団作成)

図 3-18 ACH 自動振込のフローチャート (金融機関を跨る給与振込)

(E) ACH 自動引落

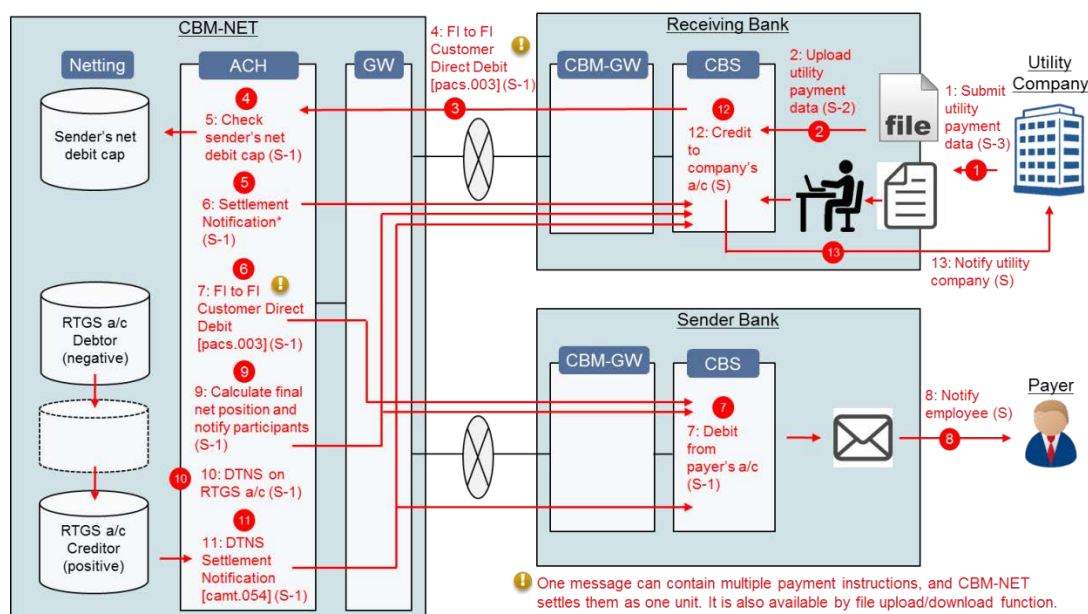
1) 業務要件

- 市中銀行間で自動振込明細を交換できるよう、ACH に支払指図交換機能を実装する。
- 仕向行が企業または公的機関から自動引落データを受信した場合、仕向行は金融機関を跨る自動引落データ（自行顧客宛でない自動引落データ）を抽出し、ACH にデータ送信する。
- ACH は被仕向行の仕向超過限度額チェックを行い、仕向超過限度額に抵触しなければ、被仕向行毎に明細データをソートし、被仕向行宛に送信する。被仕向行は、受信した自動振込データに基づき、受益者口座から引落を行う。時点ネット決済後、仕向行は企業または公的機関の口座に対して入金を行う。

2) 機能

- 仕向行から受信し、被仕向行へ送信する支払指図の電文フォーマットは、ISO 20022 の pacs.003 準拠とする。
- 仕向超過限度額、先日付の支払指図の処理、稼働時間、市中銀行間の支払指図の交換機能等の仕様・関連業務は、ACH 自動振込と同じとする。
- 残高不足等により支払者口座からの自動引落がエラーとなるような場合には、被仕向行は仕向行に対してエラーの詳細を通知するとともに、ACH に反対支払指図を送信する。

3) ACH 自動引落のフローチャート(公共料金支払の例)



(出所：調査団作成)

図 3-19 ACH 自動引落のフローチャート (公共料金支払)

(F) ACH ファストペイメント (Rapid Retail Payment)

1) 業務要件

- ACH 自動振込の機能を使って、CBM-NET 第二次計画ではファストペイメントを実現する。
- 電文のフロー、業務オペレーション、クリアリングおよび決済プロセスは、ACH 自動振込の場合とほぼ同じである。

2) 機能

- 諸機能は ACH 自動振込と同じである。

3) 追加要件

- いわゆるファストペイメントの全ての機能を CBM-NET 上で実現するには、

スマートアドレス（携帯電話番号から銀行口座番号への変換サービス）、モバイルアクセスチャネル、支払リクエスト等の付加価値サービスが必要となる。これらの機能は MPU または外部のペイメントサービスプロバイダーによって提供されることを想定しており、MPU または外部のペイメントサービスプロバイダーと市中銀行の CBS と接続することで実現される。これは、CBM-NET と MPU の機能の住み分け、また、ファストペイメントの将来の機能拡張を見越してのことである。CBM において外部設計開始までに具体的な外部システム又はその仕様が提示できない場合は、第二次計画において設計する方式に合わせて、外部システムを接続する。

- 24 時間 365 日連続稼働と顧客即時着金もファストペイメントの要件ではあるが、実現に当っては CBM において議論・解決すべき論点が多く、とりわけ営業時間外や非営業日に向けてどのような運行・監視体制を構築するかが課題となる。

表 3-13 ファストペイメントの一般的な特徴

区分		概要
基本方針	継続的な業務提供	支払指図の交換は 24 時間毎日処理可能
	迅速な着金	受取人へのリアルタイムな着金が可能
付加価値サービス	スマート・アドレス	利用者はメールアドレスや携帯電話番号等を使用して支払を行い、銀行口座等の提示が不要
	モバイル・アクセス	利用者は銀行や ATM だけでなく、オンラインやモバイル等（モバイル・バンキング、モバイル・ウォレット等）を介して利用可能
	支払情報の充実	支払に係る情報について、PDF や外部文書とのリンク等により充実化が可能
	支払の要請	請求者からの請求情報に基づいて支払手続が可能（入力ミス等の低減）
	オープン・システム	決済サービスプロバイダや海外の決済プラットフォーム等と API 等を介して連携が可能

（出所：調査団作成）

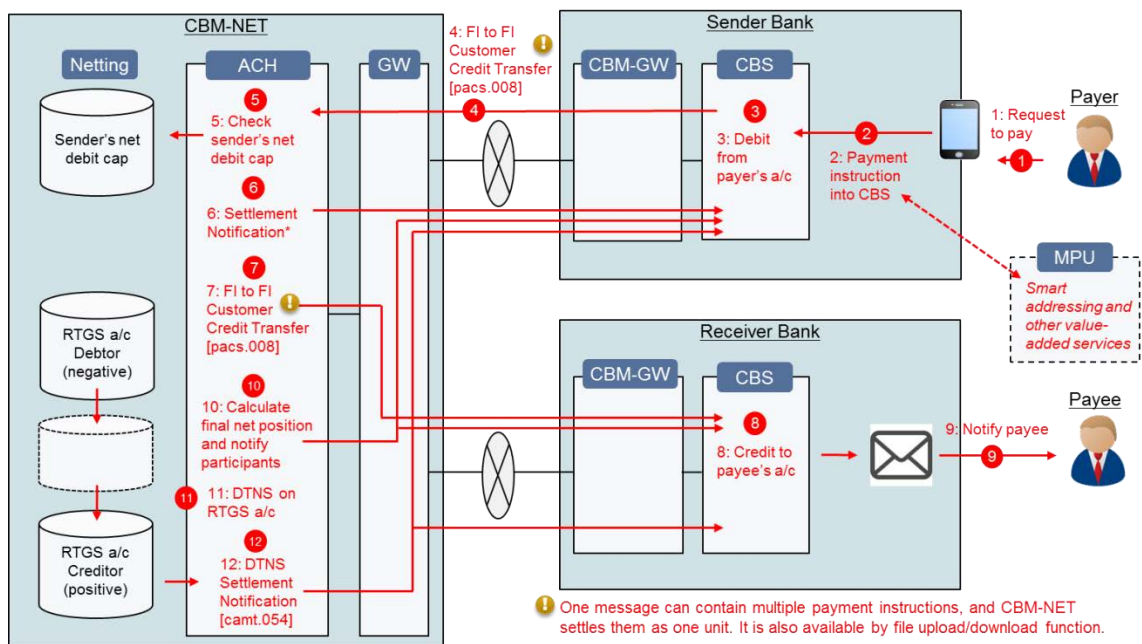
表 3-14 第二次計画におけるファストペイメントの実装に向けたアプローチ

区分		CBM-NET (ACH)	MPU	アプローチ
基本方針	継続的な業務提供	○		CBM-NET では継続的な業務提供

	迅速な着金		○	CBM-NET の RTGS、LSF 又は ACH で迅速な銀行間の顧客送金の決済処理を提供
付加価値サービス	スマート・アドレッシング		○	MPU 及び他の決済サービスプロバイダで対応
	モバイル・アクセス		○	MPU 及び他の決済サービスプロバイダで対応
	支払情報の充実		○	CBM-NET では ISO 20022 電文を採用
	支払の要請		○	MPU 及び他の決済サービスプロバイダで対応
	オープン・システム		○	MPU 及び他の決済サービスプロバイダで対応

(出所：調査団作成)

4) ACH ファストペイメントのフローチャート



(出所：調査団作成)

図 3-20 ACH ファストペイメントのフローチャート

(G) 先日付処理

- ACH 支払指図は先日付による送信を可能とする。

- 先日付取引の詳細は、3.2.4.1.3(1)(I)参照。

(2) 画面要件

CBM-NET 端末上の支払指図の入力画面は、アプリケーション・ベンダーによって、外部設計工程において設計されることとなる。

(3) 帳票要件

関連書式は、外部設計工程においてアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(4) 情報・データ要件

データ・情報の仕様詳細は、外部設計工程においてアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(5) 外部インターフェース要件

仕向行・被仕向行で送受信する ACH 自動振込およびファストペイメントの支払明細の電文フォーマットは、ISO 20022 の pacs.008 準拠とする。同様に、ACH 自動引落の電文フォーマットは pacs.003 準拠とする。

その他のデータ・情報の仕様詳細は、外部設計工程においてアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。また以下のルールを検討するにあたり、本書の仕様に影響を与えることのないようにする。

本機能の導入に係るルールとして、CBM は本機能の導入に際して、運用方法（決済

の実施のタイミング・回数、運用時間、最大送金額、仕向超過限度額を含む)を運用開始までに確定の上、FIに通知し、必要に応じて設定等に反映する。また、CBMは(1)(C)に示す決済リスクスキームについて、運用テスト開始までに決定し、金融機関と合意する。

3.2.4.1.5 小切手イメージ処理

(1) 業務機能要件

(A) 基本コンセプトと機能概要

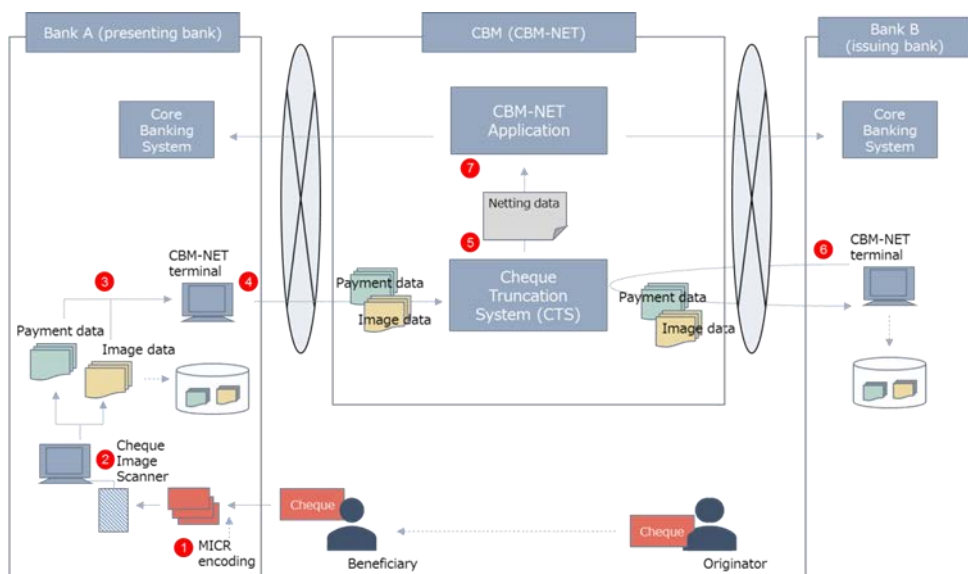
銀行の手形交換事務を高度化するため、小切手のイメージ・データを利用して小切手決済を行う小切手イメージ処理システム(CTS)を導入する。

CTSを導入するため、以下の内容が第二次計画のCBM-NETのスコープとなる。

- CTSは持込銀行から小切手の支払データとイメージ・データを受信後、支払データの交換尻を計算するとともに支払データとイメージ・データを振出銀行に送信する。
- CTSは指定時刻に交換尻の計算を行ない、計算結果はCBM-NETに入力されてRTGS³⁰で決済される。
- 銀行には合計31個のイメージ・スキャナを提供する(国営銀行4個、地場民間銀行24個、CBM3個)。

以下の概念図はCTSの概要である。

³⁰ 決済の頻度はCBMによって決定される。



(出所：調査団作成)

図 3-21 CTS の概要

小切手の受取人から小切手を受領した銀行は小切手に MICR を印字する（任意）。

1. イメージ・スキャナを使って小切手をスキャンし、イメージ・データと支払データを生成する。
2. イメージ・データの確認と支払データの修正後、CTS へアップロード。
3. CBM-NET 端末のウェブ・インターフェイスから CTS を起動し、イメージ・データと支払データをアップロードする。CTS のネットワークと CBM-NET のネットワークとの共用とし、ウェブ・インターフェイスへのアクセスは CBM-NET 端末のブラウザを利用する。
4. 交換戻の計算は定期的に CTS によって行う。
5. CTS からイメージ・データと支払データをダウンロードし、イメージ・データと支払データを使って小切手を認証する。
6. CBM-NET により、交換戻を決済する。

このシステムの利用者は物理的小切手をスキャンしてイメージ・データと（MICR から）支払データを生成する。基本的に小切手のスキャン機器や小切手イメージ処理に必要となるその他の機器は銀行が用意する。ただし、地場銀行の小切手イメージ処理システムへの移行を奨励・支援するため、第二次計画においてイメージ・スキャナを供与する。支店への配備やその他業務実施上必要な機器は、銀行が自ら投資するものとする。

- CBM に供与されるイメージ・スキャナの台数：31 個（CBM 本支店に 3 個、地場

銀行に 28 個を貸与：国営銀行 4 個、民間銀行 24 個)

- イメージ・スキャナが貸与されない銀行に対しては CBM と連携して技術的内容に関する説明会を開催する必要がある。

(B) CBM と銀行が検討すべき事項

CTS の稼働前に CBM と銀行によって検討・実施・共有されなければならない事項は以下の通りである。

表 3-15 CBM と金融機関の決定事項

1. 法制度等の準備	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の法律における小切手イメージ処理に係る記載だけでなく、物理的小切手と小切手イメージの取り扱いに係る更に詳細なルール及び運用規定等について金融機関と CBM の間で協議・合意する必要がある。(例：小切手イメージのフォーマット、保管ルール、物理的小切手の無効化の方法等)
2. 金融機関における機器の追加導入	<ul style="list-style-type: none"> ● 第二次計画において基本セット(小切手イメージ・スキャナを「ミ」国金融機関に各 1 台分)を供与する。各金融機関は以下を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 第二次計画のアプリケーション・ベンダーから提供されるガイドラインに従って、取付及び運用を行う。 ➤ イメージ化後は小切手イメージがオリジナルとなるため、振出銀行が定められた期間、画像を保管する必要がある。このため金融機関は相応のストレージを準備する必要がある。 ➤ それ以上の機材の充実や更新については、各金融機関で行う。(例：ネットワーク経由での小切手収集、小切手イメージ・スキャナの追加等)
3. MCH からの移行	<ul style="list-style-type: none"> ● 「ミ」国全体への小切手決済システムの普及を考慮した場合、現行の MCH は新規に導入する小切手イメージ処理に置き換わっていくこととなる。そのため、移行をどのように推進するか等について検討を行う必要がある。

(出所：調査団作成)

(2) 画面要件

CTS はウェブ・インターフェイスを利用者に提供する。利用者は CTS にアクセスし、インターフェイス経由イメージ・データと支払データをアップロード、ダウンロードすることができる。

(3) 帳票要件

小切手の様式は外部設計フェーズにおいて第二次計画のアプリケーション・ベンダーと議論の上、確定する。

(4) 情報・データ要件

CTS のイメージ・データと支払データ要件は設計フェーズにおいて提示、確定される。銀行が行う導入作業はアプリケーション・ベンダーが作成するユーザー・ガイドラインの中で説明される。

(5) 外部インターフェース要件

CTS から CBM-NET に交換戻ファイル（ネッティングデータ）が送信できるように両者をインターフェースで結ぶ。このインターフェースは MCH と同様、ISO20022 標準に従って設けられる。詳細内容は開発フェーズにおいて確定する。

CTS に関連した銀行の追加的環境整備（例えば、銀行の内部システムとの接続）は個別銀行が必要に応じて検討の上、実施する。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。(1)(A)に示す処理プロセスに対して変更の必要性がある場合（小切手イメージの最終保管者等）には、CBM はアプリケーション・ベンダーとの契約前に仕様を決定する必要がある。

本機能の導入に係るルールとして、CBM は自ら又は金融機関と調整の上、表 3-15 に記載の事項について、1.の策定及び 2.の合意については運用テスト開始前までに、3.の決定については極力早い時期に（金融機関が移行に対応できる猶予をもって）実施する。また CBM は決済実施のタイミング及び回数について運用開始までに決定し、金融機関に通知する。

3.2.4.1.6 アラート・ダッシュボード機能

(1) 業務機能要件

(A) 基本コンセプトと機能概要

- アラート機能は CBM と銀行それぞれに取引データ監視に必要な警告、情報を提供する。
- ダッシュボード機能は CBM と銀行にとって有益な運用データ、金融データをわかりやすい表やグラフで表示する。
- 基本的なアラート・ダッシュボード機能は CBM-NET によって提供されるが、その他のアラート・ダッシュボード機能はより柔軟に開発できる PSSD システム³¹によって提供される。

(2) 画面要件

次のアラート機能（例えば(4)(A)）とダッシュボード機能（例えば(4)(B)）は画面に表示され、画面上で詳細を確認することができる。画面要件は第二次計画のアプリケーション・ベンダーによって設計され、外部設計フェーズにおいて CBM がその内容を確認する。

(3) 帳票要件

アラート・ダッシュボード機能は基本的に画面上に情報を表示する機能であるため、システム要件としての帳票要件を定義する必要はない。なお、すべての画面情報は印刷可能である。

(4) 情報・データ要件

(A) アラート機能

アラート機能の対象になる情報を以下の通り、例示する。外部設計フェーズ開始前

³¹ PSSD 局員を支援するため、JICA の技術協力プロジェクトによって開発されたシステム

に CBM は希望するアラート機能を記載した一覧表を提出しなければならない。

- 受信メッセージ
- 大口取引
- 銀行による取引入力なし
- 銀行の取引未処理
- ログイン失敗回数
- 銀行の日中当座貸越利用額
- DTNS 決済用資金の不足額
- ファイル利用決済の未完了件数
- 準備預金残高の不足額
- ACH の仕向超過限度額

(B) ダッシュボード機能

ダッシュボード機能の対象になる情報を以下の通り、例示する。外部設計フェーズ開始前に CBM は希望するダッシュボード機能を記載した一覧表を提出しなければならない。

- 運用データ
 - 開局：済
 - 銀行の終了時間：未済
 - 閉局：未済
- 金融データ
 - 決済状況
 - ◇ 完了（件数、金額）
 - ◇ 未完了（件数、金額）
 - ◇ 取り消し（件数、金額）
 - 日中当座貸越残高（銀行名、残高）
 - LSF、ACH 関連情報
 - 銀行合計決済資金
 - ◇ 開局時残高
 - ◇ 決済金額（+：受取、-：支払）
 - ◇ 利用可能決済資金（開局時残高+決済金額）

(5) 外部インターフェース要件

CBM-NET と PSSD システムの外部インターフェースは、外部設計工程において第二次計画のアプリケーション・ベンダーによって作成され、CBM がレビューすることとなる。

(6) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。また CBM は外部設計フェーズ開始前までに希望するアラート機能及びダッシュボード機能を記載した一覧表を提出しなければならない。

3.2.4.2 各インフラ機能の施工方針／施工計画及び要件

3.2.4.2.1 災害対策

(1) 災害対策

本番サイトが災害や事故の影響を受けた際に CBM-NET のサービスを継続する方法を提供するため、本プロジェクトにおいて災害対策システムを構築する。

遠隔の DR サイトが、CBM ネピドー本店内にセットアップされる想定である。DR サイトにも、第二次計画の CBM-NET の稼働環境を導入し構成することにより、CBM-NET システムは DR サイトでも起動し、実行されることになる。

CBM-NET の業務データは、データベースの機能を使用して本番サイトと DR サイト間で非同期レプリケーションを行う。非同期レプリケーションは、本番サイトと DR サイト間の距離に関係なく適用可能なため、採用することとした。さらに、データベースのレプリケーション機能を使用することにより、データ損失を限りなくゼロにすることができる。

DR が発動された場合、DR サイトにおいて CBM-NET システムを回復させるために必要な作業を行う。

目標回復時点(RPO)と目標復旧時間(RTO)は次の通り。

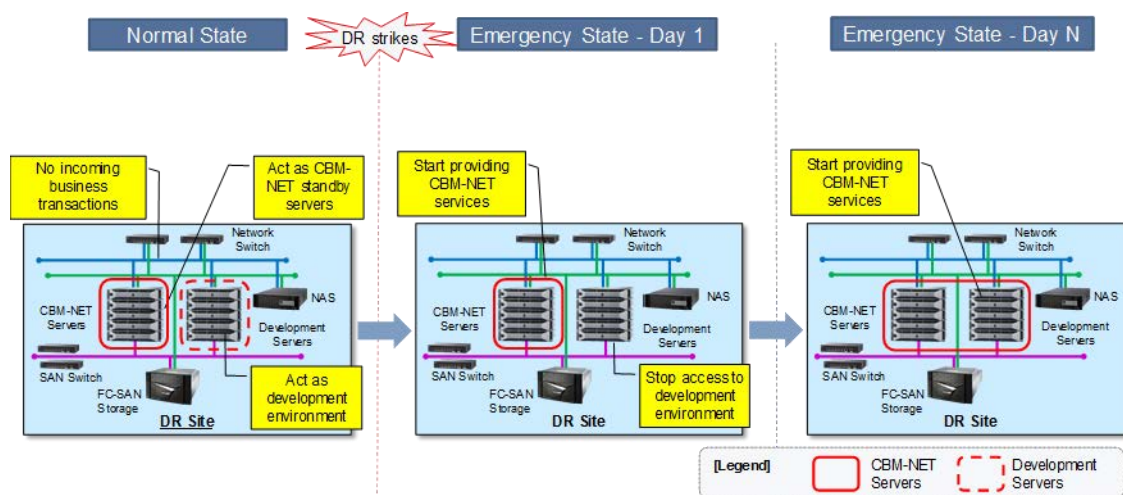
- RPO: 限りなくゼロ（これは、回線品質に強く依存する事項である。）
- RTO: 2 時間(実際の DR 環境において回復手順を検証した後に確定する事項である。たとえシステムが 2 時間以内に復旧できたとしても、業務観点からの検証には数時間(最大半日程度)を要する場合がある。)

表 3-16 災害対策の方式

DR サイト設置場所	ネピドー	<ul style="list-style-type: none"> ● DR サイトは CBM のネピドー本店内に設置される。
DR サイトの方式	ホット・スタンバイ方式	<ul style="list-style-type: none"> ● DR サイトには CBM-NET のインフラが導入・設置される。CBM-NET は DR サイトにおいて稼働状態で運用される。
データ・レプリケーション	非同期データ・レプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ● CBM-NET の業務データは非同期で本番サイトと DR サイトの間で、データベースの機能を使用してレプリケーションされる。 ● 本番サイトと DR サイト間の距離、ネットワーク等を考慮し、レプリケーションは非同期方式とする。 ● 更に、データベースのレプリケーション機能により、データの損失をほぼゼロにする。
リソースの活用	DR 環境と開発環境でリソース（機材等）を共有	<ul style="list-style-type: none"> ● DR サイトには 2 式のサーバを導入する。 ● 平常時は内 1 式については CBM-NET のスタンバイ・サーバとして運用され、本番サイトのサーバとデータのレプリケーションを行う。 ● もう 1 式については、開発環境として使用される。
対象システム	CBM-NET	<ul style="list-style-type: none"> ● CBM-OA、MCH 及び会計システム（accounting system）については DR サイトの対象外とする。

(出所：調査団作成)

DR 環境は、通常時と緊急時でそれぞれ次のようになる。



(出所：調査団作成)

図 3-22 通常時と緊急時の DR 環境

(A) 通常時の特徴

- DR サイトには 2 セットのサーバが存在する。
- 通常時、1 セット目は CBM-NET のスタンバイ・サーバとして起動し稼働する。ネットワークは、金融機関及び CBM 本支店から CBM-NET への接続が遮断されるように構成される。
- 2 セット目は、CBM-NET の開発環境として稼働する。(アプリケーション・ベンダーが、CBM-NET の本開発環境に接続して開発する。)

(B) 緊急時の特徴

災害後あるいは事故後に DR が発動された場合には、DR サイトにおいて以下のタスクが実施される。

- 緊急時 - 1 日目
 - DB の状態を確認する。
 - STP や ACH 等について未処理の決済トランザクションを確認し、未処理トランザクションに対して必要な処理を実行する。
 - システムの稼働確認を実施する。
 - 金融機関及び CBM 本支店から CBM-NET サーバへアクセスを許可するようにネットワーク構成を変更する。
 - 開発環境へのアクセスを遮断するようにネットワーク構成を変更する。
- 緊急時 - N 日目
 - DR 発動後のある時点で、CBM-NET システムを冗長構成とするため、副系サーバを CBM-NET サーバとして再構成する。
 - この時点で DR サイトの CBM-NET が本番サイトと同じサービス・レベルを提供できるようになる。

(2) 災害対策システムの構成に関するオプション

現状ではデータ・バックアップの手段として業務データを LTO テープに日次でバックアップを取得している。しかし、第一次計画では災害対策は採られていない。CBM は、ヤンゴンのデータセンタを一つ有しているのみであることから、DR 用データセンタとして、ネピドー本店内を使用することを検討している。CBM は、DR サイトにおいてデータ・バックアップを行うだけでなく、災害発生時に業務を継続できるようにシステムを構築することを目指している。

(A) バックアップとスタンバイのオプション

DR 用のシステム定義にはいくつかの選択肢がある。以下の比較表の通りホット・スタンバイがより良い方式となる。

表 3-17 バックアップとスタンバイのオプション

オプション	概要	費用	主な復旧作業	停止時間	評価
ホット・スタンバイ	<ul style="list-style-type: none"> DR サイトは本番サイトの複製 ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークは全て導入 データは常にミラーリング システムは稼動状態 	高価 ↑	<ul style="list-style-type: none"> ネットワークの起動 	短い ↑	○
ウォーム・スタンバイ	<ul style="list-style-type: none"> DR サイトは本番サイトの複製 ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークは全て導入 バックアップは定期的に DR サイトに送られる 		<ul style="list-style-type: none"> データのリストア アプリケーションの起動 ネットワークの起動 		△
コールド・スタンバイ	<ul style="list-style-type: none"> DR サイトは本番サイトの複製 ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークは全て導入 バックアップは定期的に DR サイトに送られる 		<ul style="list-style-type: none"> システムの起動 データのリストア アプリケーションの起動 ネットワークの起動 		×
遠隔データ・バックアップ	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークは導入なし バックアップは定期的に遠隔サイトに送られる 	安価 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの導入 システムの起動 データのリストア アプリケーションの起動 ネットワークの起動 	長い ↓	×

(出所：調査団作成)

(B) データ・レプリケーションのオプション

本番サイトと DR サイト間のデータ・レプリケーションの方法にもいくつかの選択肢がある。データベース・サーバによるレプリケーションが CBM-NET に対して非常に良い方式となる。

表 3-18 データ・レプリケーションのオプション

方式	適正距離	レプリケーション・データ	性能への影響	データ損失	評価
データベースのレプリケーション	非同期	不問	データベース内の業務データ	送付中のデータが損失	◎
	同期	100km 内	データベース内の業務データ	損失なし	△
ストレージのレプリケーション	非同期	不問	ストレージ内のシステム及び業務データ	送付中のデータが損失	○
	同期	100km 内	ストレージ内のシステム及び業務データ	損失なし	△
バックアップ・データの遠隔地での保管	不問	システム及び業務データ	影響なし	損失大の可能性 (バックアップ頻度による)	×

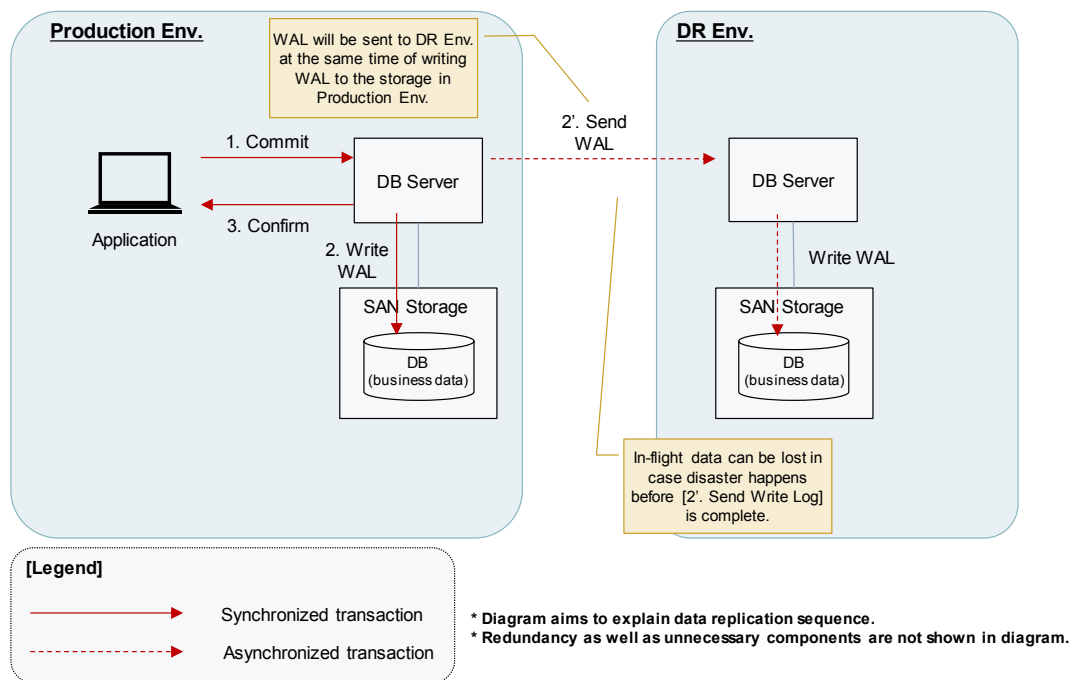
(出所：調査団作成)

データベース・サーバによるレプリケーションを採用する理由は、以下の通り。

- 距離的制限がない
- データ損失が限りなくゼロである
- 性能への影響が小さい
- 業務データのみレプリケーションする必要がある(システムデータは、システム変更が加えられた時のみ複製する)
- CBM-NET 環境では、データベース・サーバの機能によるレプリケーションは、ストレージの機能によるレプリケーションよりもコストを削減できる。

データ・レプリケーション(データベースによる非同期レプリケーション)を以下に示す。

* Replication used here is namely “Real-time” Asynchronous Replication



(出所：調査団作成)

図 3-23 データ・レプリケーション (データベースによる非同期レプリケーション)

(C) 構成オプション

DR サイトにおけるシステム構成には 2 つの選択肢がある。冗長構成が非冗長構成より良い構成となる。

Option	Overview	Cost	Availability	Evaluation
Redundant		Expensive ↑	<ul style="list-style-type: none"> System is robust. It will have no SPOF, except from storage. This configuration is exactly the same as the system at the production site. System can maintain the same service level as the one at the production site. 	○
Non-redundant		Cheap ↓	<ul style="list-style-type: none"> System will have SPOF(s). This means that a certain equipment failure will stop the entire system from working. 	△

[Legend]
 Single Point of Failure (SPOF)

(出所：調査団作成)

図 3-24 構成のオプション

(3) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。加えて、CBM はインフラ調達の開始までに DR サイトの場所を確定し、2019 年 1 月までに DR サイトと本番サイトをネットワーク接続し、必要設備を整備して使用可能な状態とする。また 3.3(2)(E)の一部として、CBM はインフラ・ベンダー契約後 5 ヶ月以内に、接続先金融機関との WAN 接続 (DR を含む) を完了する (各金融機関に対して促す)。

本インフラ機能の導入に係るルールとして、切り替え手順を含む事業継続計画を接続テスト 1 の開始までに策定するとともに、運用開始後を想定した必要な人員を配置する。

3.2.4.2.2 データ冗長化

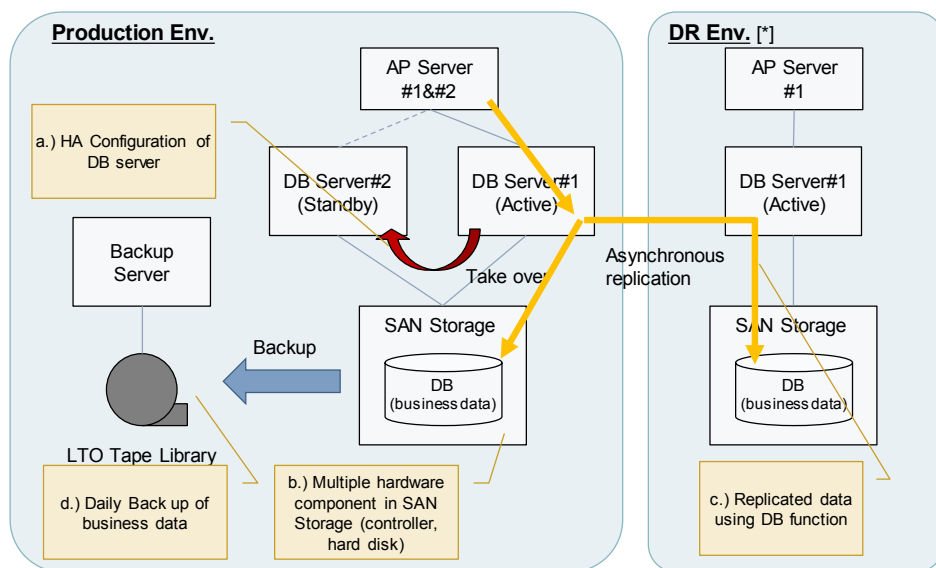
CBM-NET のデータベース内のデータは、非常に重要であり、いかなる場合でも損失させてはならないものである。データの重要性の観点から、適切な方法を適用することによりデータベース内の CBM-NET のデータ冗長性を確保する必要がある。デー

データの回復方法はあらゆる障害に対応できなければならない。

CBM-NET のデータベース内のデータの冗長性のため、以下の方式と構成を CBM-NET システムに適用する。

- a. データベース・サーバは、HA(高可用性)構成とする。(第一次計画にて実装済み)
- b. SAN ストレージは、冗長構成であり、単一障害点(SPOF)を回避するためにデータベースのデータ領域用の機材として選定する。(第一次計画にて実装済み)
- c. データベース内のデータ³²を DR サイトのデータベースにレプリケーションする。(第二次にて追加)
- d. 業務データは、その日の最後に LTO テープ・ライブラリーにバックアップする。(第一次計画にて実装済み)

障害時のデータ回復要件は、上記の方法を適用することにより充足される。



(*) Some of the components including DB Server #2 and Backup Server are omitted to simplify the diagram

(出所：調査団作成)

図 3-25 データベース内のデータの冗長性に関する概念図

(1) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。

³² フロント DB とメイン DB の両方のデータを DR サイトの DB へレプリケーションする。

3.2.4.2.3 ユーザ認証強化

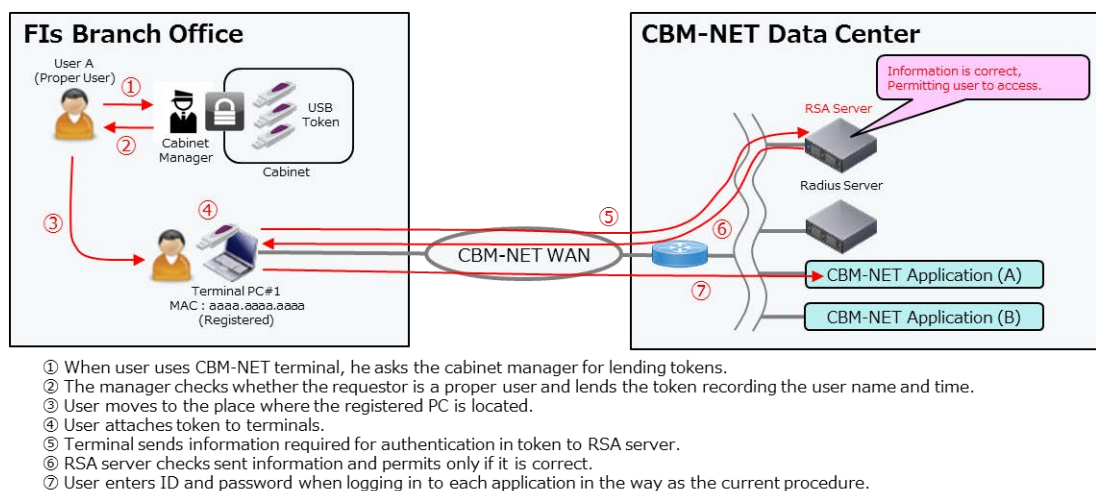
CBM-NET のユーザ認証を強化するため、第二次計画では二要素認証を導入する。現在の ID/パスワード認証に加え、USB トークン認証を採用する。

(A) 前提条件

- CBM-NET のデータセンター(本番環境と DR 環境)に RSA サーバを導入する。
- CBM-NET 端末を使用する各拠点において、安全な場所(例えば、施錠可能キャビネットの確保や管理者の任命等がなされた場所)に USB トークンを保管する。
- CBM は、USB トークンの払い出しと管理を行う。
- 第二次計画において 500 個の USB トークンを提供する。それ以上のトークンが必要になった場合には、CBM にて調達するものとする。

(B) 仕組み

第二次計画開発後のユーザ認証の流れを以下に示す。USB トークンからワンタイム・パスワードと電子証明書が使用される。



(出所：調査団作成)

図 3-26 第二次計画開発後のユーザ認証の流れ

(C) 利点

二要素ユーザ認証による利点とセキュリティ強化点を以下に示す。

- a. 下記の 3 つの条件を満たした場合にのみユーザが認証され、無許可アクセスのリスクが軽減される。
 - ユーザは、登録済み端末からログインする。
 - ユーザは、物理的に USB トークンを保持している。
 - ユーザは、正しく ID とパスワードを入力する。
- b. RSA サーバ上の認証ログとトークンの貸し出し記録を比較することにより違反者を追跡することが容易になる。

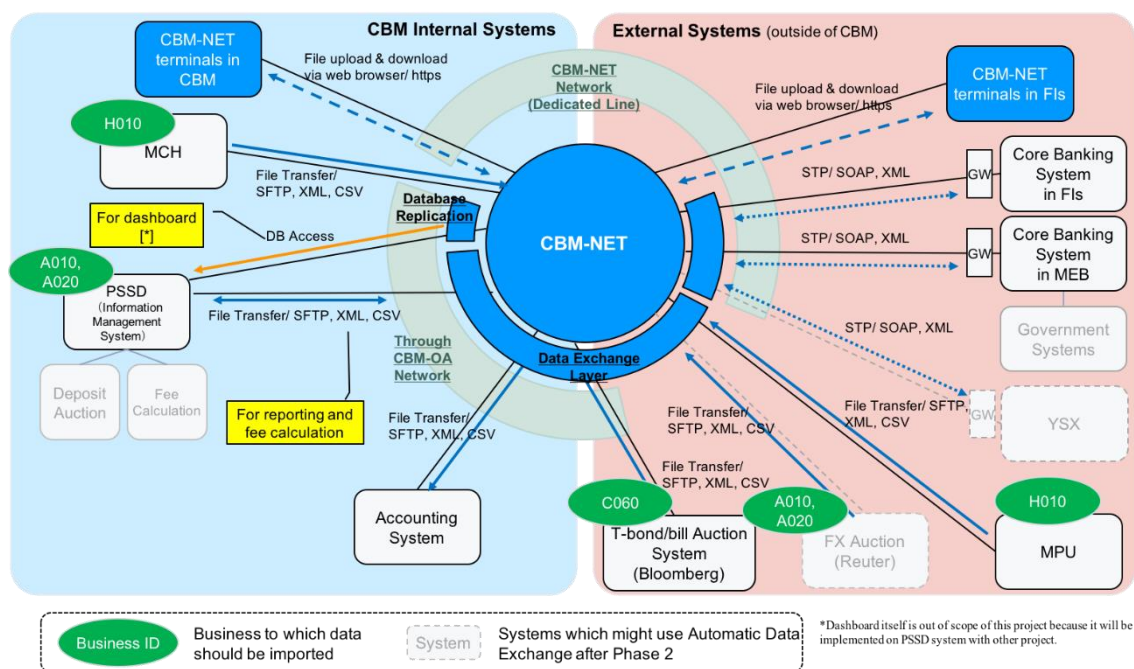
(2) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。

本機能のインフラ導入にあたり、CBM は管理のための手続きについては CBM がルールを定め、金融機関に通知し運用する。その上で CBM は USB トークンの管理（ユーザへの払出／回収、登録変更等）を行う。ユーザへの払出は運用開始までの期間に行い、以降の管理も CBM にて行うこととする。加えて本プロジェクトでは 500 個の USB トークンが提供されるが、それ以上の USB トークンが必要な場合は CBM にて調達する。

3.2.4.2.4 データ交換機能

第二次計画の CBM-NET に係るシステム関連図を以下に示す。



(出所：調査団作成)

図 3-27 第二次計画の CBM-NET に係るシステム関連図

CBM-NET と関連するシステム間でデータ連携を自動的に行う方法を提供するために、第二次計画で以下の機能を導入する。

- (A) 標準ファイル・インターフェース
- (B) Web ブラウザを使用したファイル・アップロード/ダウンロード
- (C) データ・インポート機能
- (D) ダッシュボード用データベース・レプリケーション

(A) 標準ファイル・インターフェース

CBM-NET と以下に示すシステム間のファイル転送用に FTP サーバを導入する。ファイル機能に関しては、設計工程にて議論し定義することとする。

- a. CBM の所有するシステム(Accounting system, MCH)
- b. PSSD システム
- c. 外部関連システム(MPU, T-Bond/Bill オークションシステム, FX オークションシステム)

Secure File Transfer Protocol (SFTP) をファイル転送に使用する想定である。自動

データ連携でサポートするファイル・フォーマットは、XML、CSV 及び PDF である。ただし、PDF はレポート・ファイル用に使用する想定である。

(B) Web ブラウザを使用したファイル・アップロード/ダウンロード

現行の CBM-NET の機能に類似したファイル・アップロードとダウンロードの機能をいくつかの業務に追加実装する(表 3-8 参照)。Web ブラウザを使用してファイルをアップロードし、ファイル内のデータが対応する業務にインポートされる。インポート完了後、本機能により CBM-NET の責任者に検査のため、通知する。

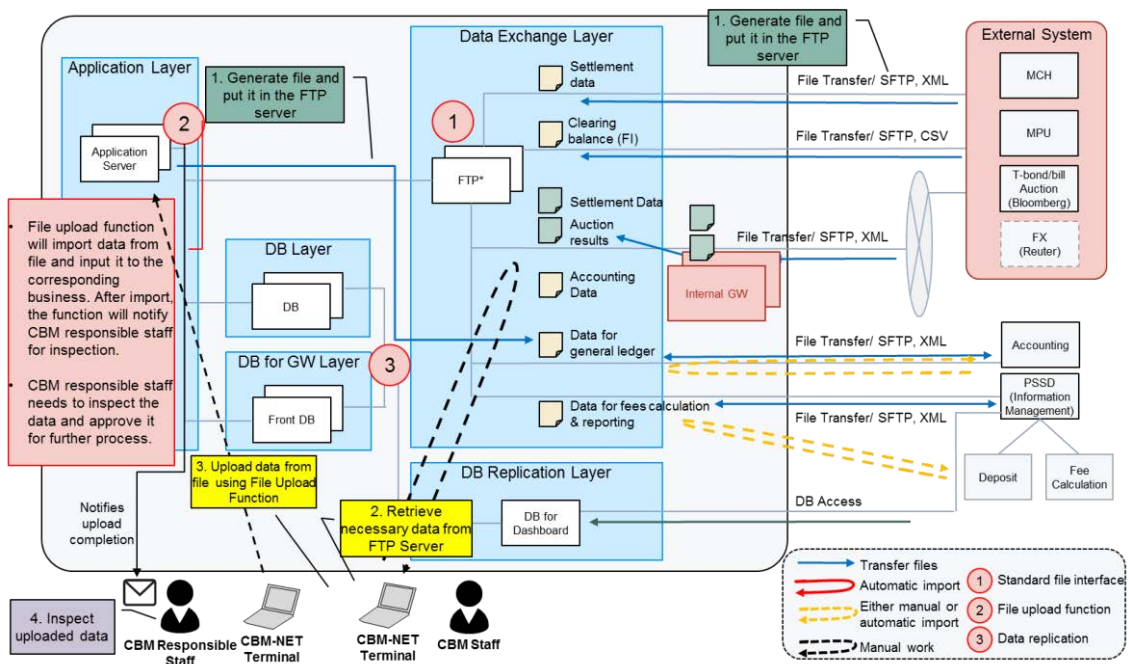
(C) データ・インポート機能

データ・インポート機能は、事前定義した間隔で FTP サーバを確認し、ファイル内のデータが対応する業務にインポートされる。例えば、クレジット/デポジット・ファンド決済や T-Bond/Bill 決済情報登録等の業務である。インポート完了後、本機能により CBM-NET の責任者に検査のため、通知する。

(D) ダッシュボード用データ・レプリケーション

PSSD システムに追加されるダッシュボード機能のために、更新済み業務データが必要となる。CBM-NET のメインデータベースから業務データをレプリケーションするために新たなデータベース・サーバを導入する。データベース・レプリケーションにより PSSD システムは、ダッシュボード機能に必要なデータにアクセスできるようになる。

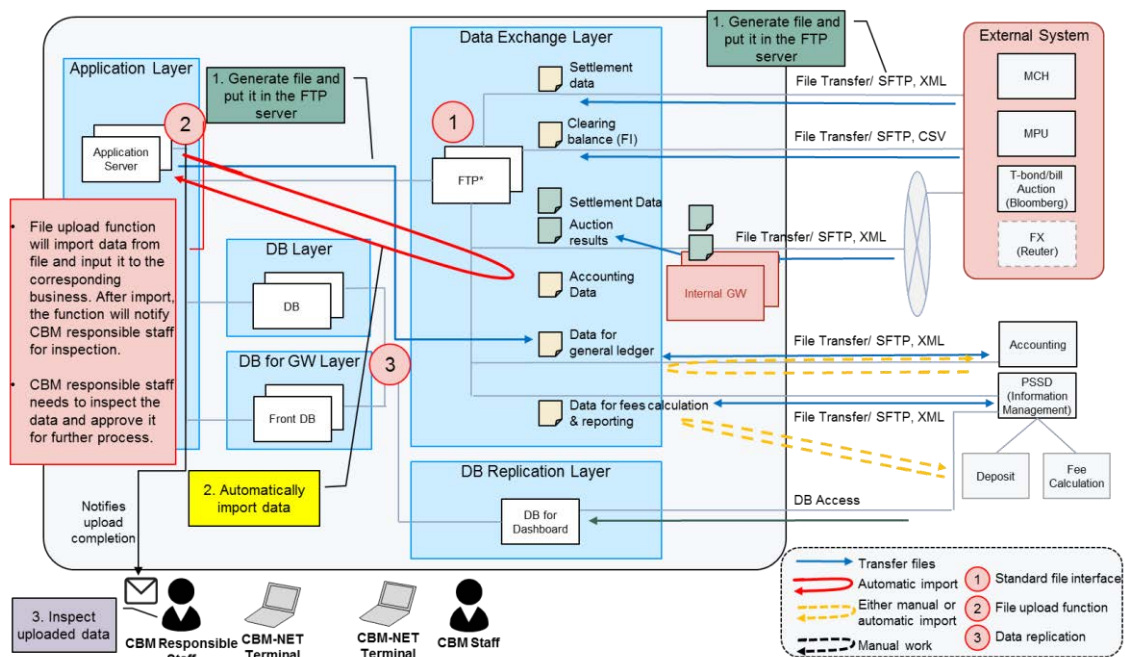
第二次計画開発後の(B)ファイル・アップロード機能を使用したデータ連携の流れを以下に示す。ファイルは関連システムによって指定されたフォーマットで作成され、CBM-NET システム内の FTP サーバに送信される。CBM 担当者は FTP サーバから必要なファイルを処理し、(B)ファイル・アップロード機能を使用して CBM-NET へデータをアップロードする。データのインポート完了後、CBM-NET の責任者にデータの検査とそれ以降の処理が通知される。



(出所：調査団作成)

図 3-28 第二次計画開発後のファイル・アップロード機能によるデータ連携の流れ

第二次計画開発後の(C)データ・インポート機能を使用したデータ連携の流れを以下に示す。ファイルは、関連システムにより指定されたフォーマットで作成され、CBM-NET システム内の FTP サーバに送信される。(C)データ・インポート機能は定期的に FTP サーバを確認し、データを CBM-NET にインポートする。データのインポート完了後、CBM-NET の責任者にデータの検査とそれ以降の処理が通知される。



(出所：調査団作成)

図 3-29 第二次計画開発後のデータ・インポート機能を使用したデータ連携の流れ

(2) 前提条件

仕様策定にあたっては、CBM は必要なレビュー等について遅滞することなく実施する。また外部設計完了後に、本項目で想定しているシステム以外の接続を行う場合は、CBM-NET 側の仕様に合わせて接続すること。

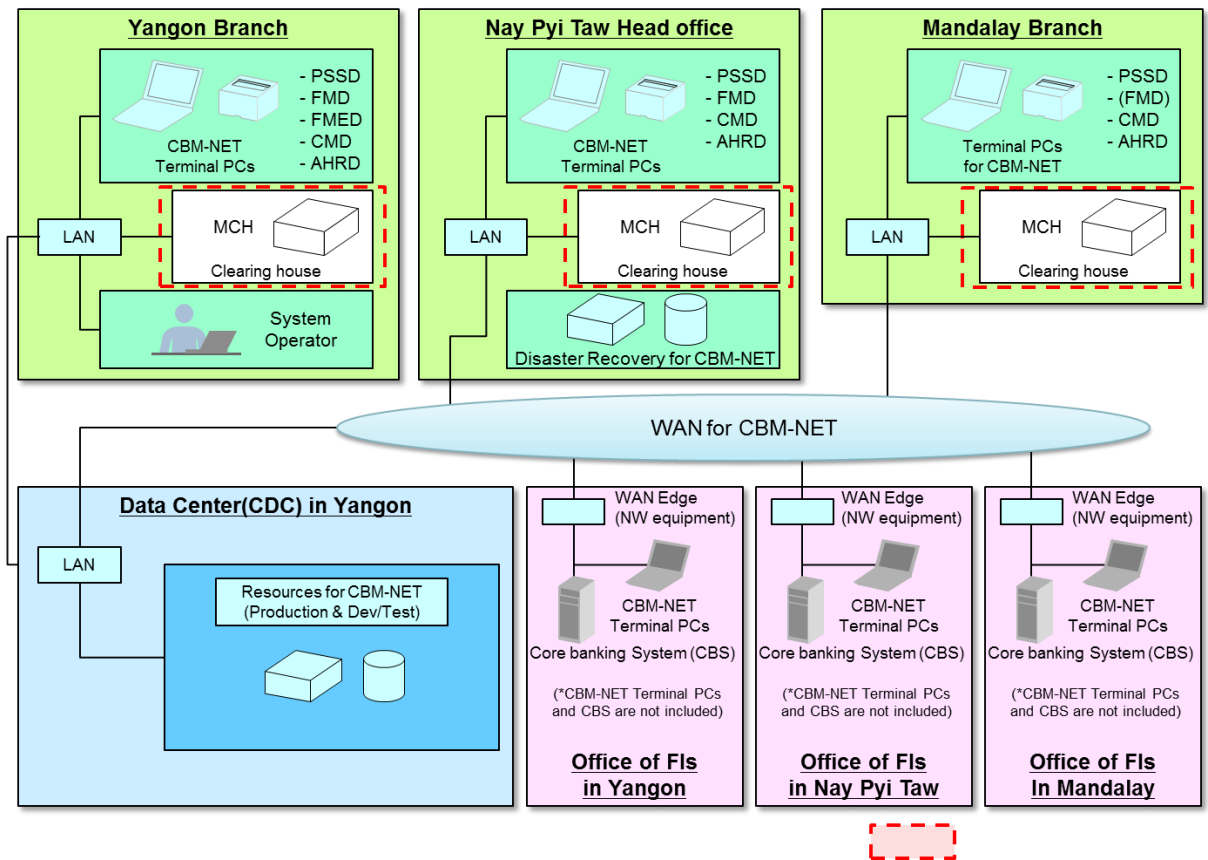
3.2.4.3 システム基盤

3.2.4.3.1 システム基盤の概要

基本的に第二次計画の CBM-NET の構成は、現行システムの構成と同様とし、システム用ハードウェアを刷新する。

遠隔の災害対策(DR)サイトは、CBM ネットワーク本店内にセットアップされる想定である。

金融機関のコア・バンキング・システム(その STP 用 GW を含む)が新たに CBM-NET に接続される。



(出所：調査団作成)

図 3-30 CBM-NET 稼働環境概要

3.2.4.3.2 ハードウェア及びソフトウェア要件

「ミ」国内で購入可能なシステム機材、ネットワーク機器、UPS 及びラックを優先して採用する。特に、プリンタ・トナーのような消耗品であり追加調達が必要となる機材については、「ミ」国内で適切な価格で購入できなければならない。

ネットワーク機器、ラック及び UPS 以外のインフラ・ベンダーが用意するハードウェアとソフトウェアの一覧を以下に示す。

表 3-19 ヤンゴン DC 用ハードウェア一覧

(CBM 本支店の CBM-NET 端末を含む)

No.	Descriptions
1	Physical servers for Application, Operation management
2	Physical servers for DB
3	Physical servers for RSA Manager
4	Physical servers for RADIUS
5	Physical servers for Backup Management
6	Physical servers for Internal GW (CBM YGN Office Floor)
7	SAN Storage
8	Tape Library
9	SAN switch
10	NAS Storage
11	PCs for operational management (Operation Administrator terminal)
12	PCs for CBM-NET terminal
13	Printers

表 3-20 ヤンゴン DC 用ハードウェア・スペア一覧

No.	Descriptions
1	LTO media and label
2	SPF+ Module for SAN Switch
3	PCs for CBM-NET terminal (YGN, NPT, MDY)
4	Toners for Printers (YGN, NPT, MDY)

表 3-21 ヤンゴン DC 用ソフトウェア一覧

(CBM 本支店の CBM-NET 端末を含む)

No.	Descriptions
1	Hardware Monitoring
2	Hypervisor
3	Hypervisor Management Server
4	Windows Server
5	Linux Server
6	RDBMS for operation management
7	Backup software
8	Antivirus
9	Microsoft Office
10	Monitoring and Job Management Support

表 3-22 ネピドーDR サイト用ハードウェア一覧

No.	Descriptions
1	Physical servers for Application, Operation management
2	Physical servers for DB
3	Physical servers for RSA Manager
4	Physical servers for RADIUS
5	Physical servers for Backup Management
6	Physical servers for Internal GW (CBM NPT Office Floor)
7	SAN Storage
8	Tape Library
9	SAN switch
10	NAS storage
11	PC for operational management (Operation Administrator terminal)

表 3-23 ネピドーDR サイト用ハードウェア・スペアー一覧

No.	Descriptions
1	LTO media and label
2	SPF+ Module for SAN Switch

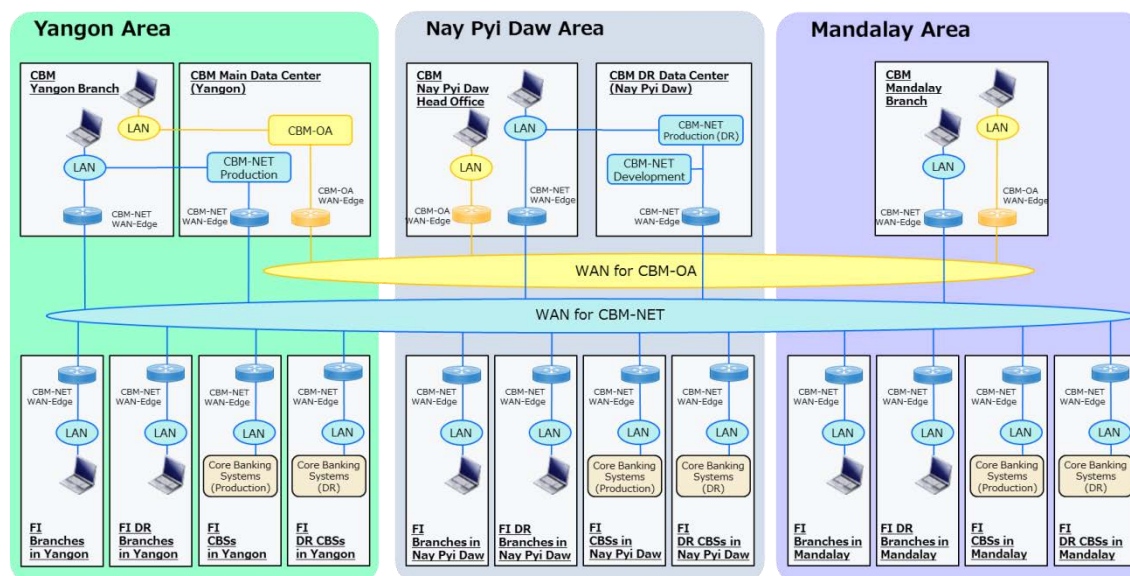
表 3-24 ネピドーDR サイト用ソフトウェア一覧

No.	Descriptions
1	Hardware Monitoring
2	Hypervisor
3	Hypervisor Management Server
4	Windows Server
5	Linux Server
6	RDBMS for operation management
7	Backup software
8	Antivirus
9	Monitoring and Job Management Support

3.2.4.3.3 ネットワーク構成

第二次計画の CBM-NET システムのネットワーク・アーキテクチャも現行システムの構成と同様とし、ネットワーク機器を刷新する。DR 環境も、本番環境と同様の構成とする。

第二次計画実施後の CBM のネットワーク概要図を以下に示す。

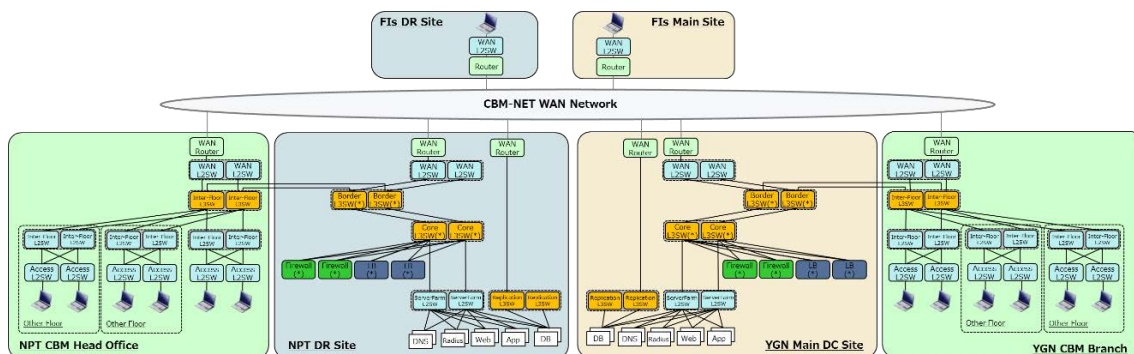


(出所：調査団作成)

図 3-31 第二次計画の CBM-NET と CBM-OA WAN³³のネットワーク概要図

³³ CBM-OA は、第二次計画の対象外

各データセンタと CBM 本支店、金融機関を「ミ」国内のキャリアである Myanmar Post and Telecommunications (MPT)の提供する WAN を介して接続する。

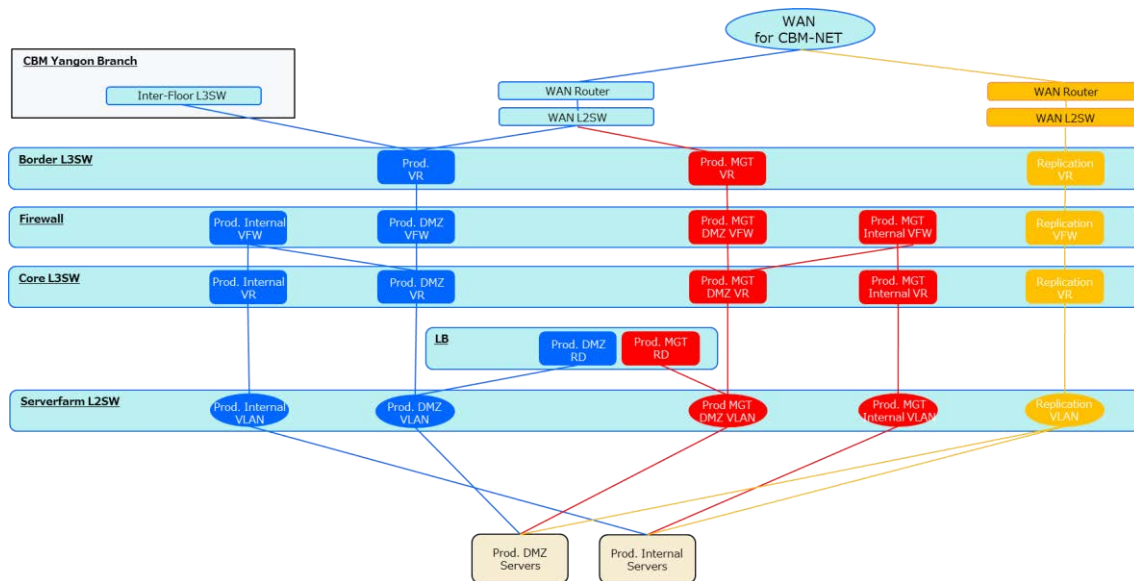


(出所：調査団作成)

図 3-32 第二次計画の CBM-NET の物理ネットワーク図

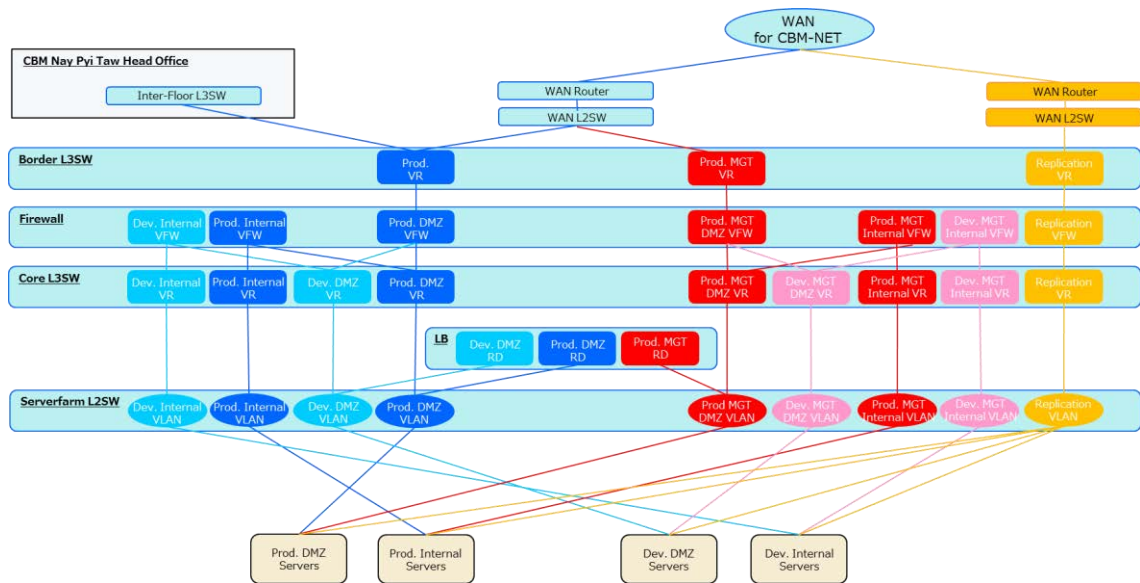
各データセンタと CBM 本支店では、ハードウェア障害によるダウンタイムを最小化するために機器とケーブルを冗長構成とする。

複数の機器の中には、1 つのデバイスとして仮想的に統合されているものもある。これにより、冗長性が高まり、管理作業が軽減される。一方、いくつかのデバイスは仮想的に複数の機器として機能するように分割され、リソースを効率的に利用し、物理ハードウェア機器の数を削減する。例えば、ファイアウォールやロードバランサー、コア L3SW は、上図において各 DC サイトで単一ペアとして示されている。しかし、以下に示すように論理的なビューでは異なる役割を持つ複数の機器として複数回記述される。



(出所：調査団作成)

図 3-33 第二次計画の CBM-NET の論理ネットワーク図(ヤンゴン DC)



(出所：調査団作成)

図 3-34 第二次計画の CBM-NET の論理ネットワーク図(ネピドーDR)

インフラ・ベンダーが用意するネットワーク機器、ラック及びUPSの一覧を以下に示す。

表 3-25 CBM 本支店用ネットワーク機器一覧

No.	Descriptions
1	WAN Router
2	Layer 3 switch (Inter-Floor)
3	Layer 2 switch (Inter-Floor & Access)
4	SFP Module for 1000 BASE-T
5	SFP Module for 1000 BASE-SX
6	Media converter (CBM NPT to DR)
7	Power Distribution Unit for Half Rack
8	Uninterruptible Power Supply
9	UTP RJ-45 LAN Cable
10	MM Optical Fiber Cable
11	Optical Fiber Patch Panel

表 3-26 CBM 本支店用ネットワーク・スペア機器一覧

No.	Descriptions
1	SFP Module for 1000 BASE-T
2	SFP Module for 1000 BASE-SX

表 3-27 ヤンゴン DC 用ネットワーク機器一覧

No.	Descriptions
1	WAN Router
2	Layer 3 switch (Border & Core)
3	Layer 2 switch (WAN & Server Access)
4	Firewall
5	Firewall (for Bloomberg ADE)
6	Load balancer
7	SFP Module for 1000 BASE-T
8	SFP Module for 1000 BASE-SX
9	SFP+ Module for 10G BASE-SR
10	Full Size Rack
11	Power Distribution Unit for Half Rack
12	Power Distribution Unit for Full Rack
13	Uninterruptible Power Supply
14	GPS Time Server
15	UTP RJ-45 LAN Cable
16	MM Optical Fiber Cable

表 3-28 ヤンゴン DC 用ネットワーク・スペア機器一覧

No.	Descriptions
1	SFP Module for 1000 BASE-T
2	SFP Module for 1000 BASE-SX
3	SFP+ Module for 10G BASE-SR
4	Media converter
5	Power Distribution Unit for Half Rack
6	Uninterruptible Power Supply
7	GPS Time Server

表 3-29 ネピドーDR サイト用ネットワーク機器一覧

No.	Descriptions
1	WAN Router
2	Layer 3 switch (Border & Core)
3	Layer 2 switch (WAN & Server Access)
4	Layer 2 switch (Operation Room)
5	Firewall
6	Firewall (for Bloomberg ADE)
7	Load balancer
8	SFP Module for 1000 BASE-T
9	SFP Module for 1000 BASE-SX
10	SFP+ Module for 10G BASE-SR
11	Media converter
12	Full Size Rack
13	Power Distribution Unit for Half Rack
14	Power Distribution Unit for Full Rack
15	Uninterruptible Power Supply
16	GPS Time Server
17	UTP RJ-45 LAN Cable
18	MM Optical Fiber Cable

表 3-30 ネピドーDR サイト用ネットワーク・スペア機器一覧

No.	Descriptions
1	SFP Module for 1000 BASE-T
2	SFP Module for 1000 BASE-SX
3	SFP+ Module for 10G BASE-SR

表 3-31 金融機関用ネットワーク機器一覧

No.	Descriptions
1	WAN Router
2	WAN L2 Switch
3	UTP RJ-45 LAN Cable

表 3-32 金融機関用ネットワーク・スペア機器一覧

No.	Descriptions
1	WAN Router
2	WAN L2 Switch

3.2.4.3.4 運用環境要件

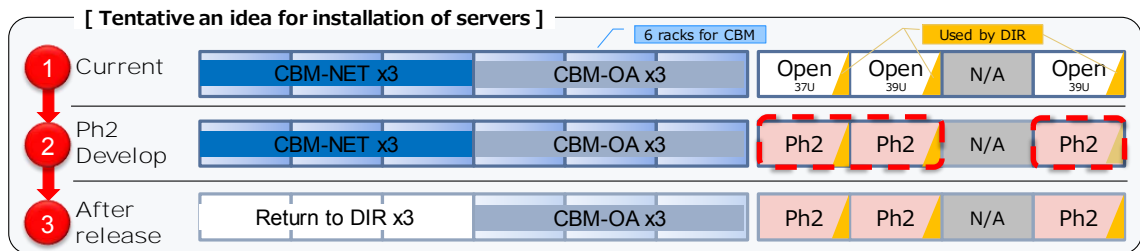
(A) コンテナ・データセンタに関する要件と計画

CBM-NET 及び CBM-OA(Accounting System 等を含む)のサービス継続に向けて必要となる対応を以下に示す。

- CBM は、コンテナ・データセンタ提供事業者へ第二次計画用機材の導入のために 3 ラックを使用できるように依頼する。
- CBM は、第一次計画の CBM-NET 機材を撤去後、第一次計画の CBM-NET で使用していたラックを返却する。
- CBM は、コンテナ・データセンタ提供事業者へコンテナ・データセンタ使用契約の延長を確認すること。(現在の契約は、2019 年 9 月に使用期限満了予定)

CBM は、ヤンゴンのコンテナ・データセンタにおいて全部で 6 ラックを使用できる契約となっており、全 6 ラックが現行システムで使用となっている。(第一次計画の CBM-NET で 3 ラック、CBM-OA で 3 ラック)

コンテナ・データセンタには、上記の他にコンテナ・データセンタ提供事業者用に 3 ラックがある。しかし、コンテナ・データセンタ管理用の機器のためにいくつかのラック・スペースが使用中である。第二次計画においては、新規に機器を導入するために、次のようにラックを使用することを想定している。



(出所：調査団作成)

図 3-35 ラックの移行プラン

1. 現在

第一次計画の CBM-NET 用に 3 ラックを使用中、CBM-OA 用にも 3 ラックを使用、残る 3 ラックが部分的に使用可能

2. 第二次計画実施中

部分的に使用可能な最後の 3 ラック(図中の Open と記載されたラック)に第二次計画用の新規機器を導入

3. 第二次計画実施後

最後の 3 ラックで第二次システムがサービス・インした後、最初の 3 ラックで稼働している現行 CBM-NET システムを撤去し、その 3 ラックをコンテナ・データセンター提供事業者へ返却

(B) DR サイト設置スペースに関する要件

ネピド一本店内の設置スペース確保が第二次計画の DR サイトとして必要である。サーバ、ストレージ、ネットワーク機器並びに UPS のために 4 ラックを設置する想定である。

CBM は、以下の要件を満たすように改装する必要がある。

- 設置スペースは施錠可能であること。
- 設置スペースの室内の広さは、4 ラックとその他機器を設置できるだけの十分な広さを備えていること。また、導入作業等を実施できるだけの余裕があること。
- 設置スペースの床の耐荷重は、800kg/m²以上であること。
- 設置スペースは AC 100 V 及び AC 200 V の電源を供給できること。
- 設置スペースは 1 ラックあたり、9kVA 以上の電力を供給できること。
- 設置スペースの温度は 20℃から 26℃前後に適切に保たれ、湿度は 35%から

65%前後に適切に保たれること。

- 設置スペースはガス消化設備を有し、煙感知設備が設けられていること。
- 設置スペースには冠水防止が施されていること。
- 設置スペース及び設置スペースのある建物には避雷設備が設置されていること。
- 非常用自家発電設備は、他の部屋よりも優先して設置スペースに電力を供給し、数時間電力を供給することができなければならない。

(C) DR サイトの運用ルームに関する要件と計画

DR システムを運用管理するため、ネピドー本店内に運用ルームが必要となる。

- 運用ルームは、施錠可能であること。
- 4 台の運用管理用の PC を置くための机と椅子を設置すること。
- AC 100 V の電源が供給されること。

4 台の PC を DR システムへ接続するためのネットワーク・ポートが必要となる。

3.2.4.4 施工監理計画／調達監理計画

交換公文（Exchange of Notes : E/N）および贈与契約（Grant Agreement : G/A）の締結によって、正式にプロジェクトが承認された後、CBM は、開発業者の調達プロセスを進める必要がある。調達プロセスの実行には特化スキルが必要であるため、JICA は、CBM に対して、実施設計と調達監理を支援する実施監理コンサルタントを推薦する。

以下が、コンサルタントによって遂行される想定作業内容である。

(A) 実施設計:

- 開発計画の確定支援
- 開発業者の調達支援
- 「ミ」国側準備事項の実施支援

(B) 調達監理:

- ロジスティックスに関する支援
- 仕様内容の確定の支援
- CBM が実施する試験の支援

- システム開発プロセスの管理の支援
- 受入実施の支援
- 運用リハーサルの支援
- サービス開始判定の支援

(C) 調達監理（ソフトコンポーネント）：

- 業務マニュアルの作成の支援
- ユーザ教育実施の支援
- 市中金融機関とのコミュニケーションの支援
- 運用保守体制の構築の支援

コンサルタントは、システムの調達から開発期間を通して、上記内容に関して、CBMを支援する。

資機材調達計画の項に記載のとおり、監理コンサルタントは、JICAからの推薦に基づいて、CBMによって雇用される。これは、JICAの無償資金協力における標準の手続きである。CBMと監理コンサルタント間の契約は、JICAが提供する標準の契約書雛形によって、締結される。

JICAは、CBMが監理コンサルタントをE/NおよびG/Aの締結後、即時に雇用することを想定しており、それによって、調達ならびに詳細設計の手続きを効率的に開始できることとなる。一方、コンサルタントも、G/Aの締結後すぐに、CBMと契約交渉を開始することを想定するものである。

3.2.4.5 非機能要件定義

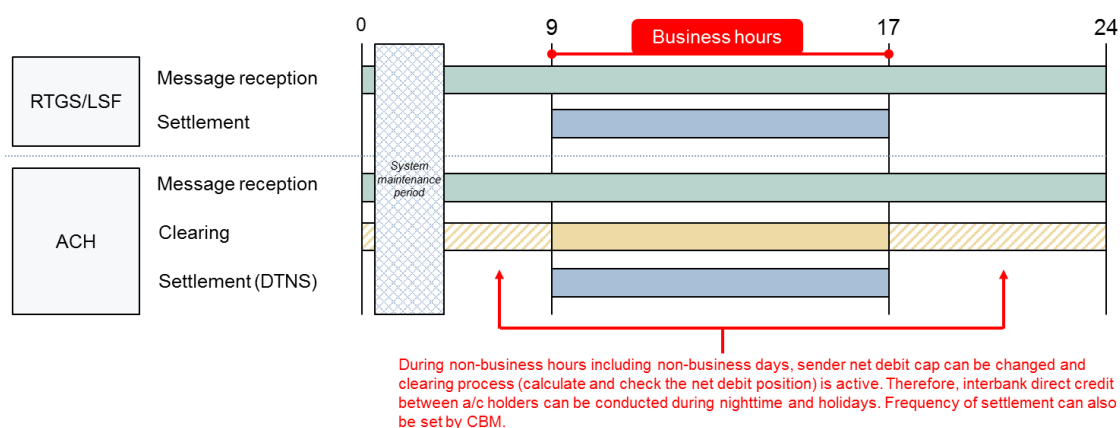
(1) 規模要件

- (A) 現在 CBM-NET 端末として 46 の金融機関で 136 台、CBM オフィスで 25 台の PC が使用されている。金融機関が CBM-NET 端末を追加したい場合には、金融機関自ら PC を購入することとなっている。
- (B) 第二次計画の CBM-NET では、金融機関が CBM-NET に接続するための拠点が最大 184 拠点になる。各金融機関は、最大 4 拠点から CBM-NET に接続する可能性がある。その内の 2 拠点は CBM-NET 端末の設置拠点と STP 接続拠点であり金融機関の本番サイトである。他の 2 拠点は、金融機関の災害対策(DR)サイトである。

(C) 各金融機関の CBM-NET ユーザ数の最大数は 60 ユーザである。現時点での CBM-NET に登録済みユーザ数は、金融機関及び CBM を含め約 1,000 ユーザである。

(2) システムの運用時間

- (A) 第二次計画の CBM-NET では、システム保守時間(例えば、1 日最大 2 時間)を除き、営業日以外を含め 24 時間支払指示を受付けられるようになる。
- (B) システム・メンテナンスを考慮した場合、業務時間は 22 時間まで拡大することが可能である。
- (C) CBM は、システム運用時間を拡大するために、業務時間中にシステムを監視する要員をアサインする必要がある。



(出所：調査団作成)

図 3-36 営業日におけるタイムチャート

表 3-33 他国の中央銀行システムの運用時間

Name (country)	Operating hours (h)
Fedwire (US)	19.5
TARGET (EU)	11.0
BOJ-NET (Japan)	12.5
CHAPS (UK)	10.3
MEPS+ (Singapore)	10.0
CHATS (Hong Kong)	10.0
RITS (Australia)	15.5
CNAPS (China)	8.5

(出所：調査団調べ)

(3) 性能要件

- (A) 第二次計画の CBM-NET のサーバは、クライアント PC と STP ゲートウェイの両方からのトランザクションを処理できなければならない。
- (B) ストレージ容量には、システム領域、業務データ領域及びバックアップ・データ領域を含む。
- (C) 5 年分の業務データが RDBMS に格納される。

(4) 信頼性要件

- (A) サーバ、ストレージ及びネットワーク機器のシステム構成要素は、単一障害点 (SPOF) が生じないよう適切な冗長化構成とする。
- (B) 本システムのサービス・レベルは、ベスト・エフォート・レベルとする。(保守時間が確保され、重大障害が発生した場合にはシステム停止を伴う可能性がある。)
- (C) 処理結果を検証できるようにするため、ログを確保する。
- (D) 遠隔の災害対策(DR)サイトは、CBM ネットワーク本店内にセットアップされるものとする。(7)を参照。
- (E) データ不整合への対策とシステム監査への対応としてデータ・バックアップをテープに取得する。

(5) 拡張性・柔軟性要件

- (A) 仮想サーバを使用して適切なサーバ資源の割当を可能とし、更なるワークロードに対して物理サーバを追加できるようにする。
- (B) ストレージ資源は、HDD とドロワー・ユニット³⁴を追加することによって拡張できるようにする。

(6) システム中立性要件

- (A) 「ミ」国内で購入可能なシステム機材、ネットワーク機器、UPS 及びラックを優先して採用する。特に、プリンタ・トナーのような消耗品であり追加調達が必要となる機材については、「ミ」国内で適切な価格で購入できなければならない。
- (B) 本システムは、可能な限り特定のメーカーや製品に依存しないものとする

(7) 事業継続性要件

- (A) 遠隔の災害対策(DR)サイトは、CBM ネピドー本店内にセットアップされる想定である。
- (B) DR サイトにも、CBM-NET のシステム稼働環境を導入し構成する。CBM-NET システムは DR サイトでも起動し、実行される。
- (C) CBM-NET の業務データは、RDBMS の機能を使用して本番サイトと DR サイト間で非同期レプリケーションを行う。非同期レプリケーションは、本番サイトと DR サイト間の距離に関係なく適用可能なため、採用することとした。さらに、データベースのレプリケーション機能を使用することにより、データ損失を限りなくゼロにすることができる。
- (D) DR が発動された場合、DR サイトにおいて CBM-NET システムを回復させるために必要な作業を行う。必要な作業(誰が DR 発動を宣言し、誰が何をどこで、いつ行うのか等)は事業継続計画において定義される。
- (E) 目標回復時点(RPO)と目標復旧時間(RTO)は、次の通り。
 - RPO: 限りなくゼロ (これは、回線品質に強く依存する事項である。)
 - RTO: 2 時間(実際の DR 環境において回復手順を検証した後に確定する事項)

³⁴ ドロワー・ユニットとは、ストレージ資源を拡大するために HDD を格納する機器で、ストレージ制御ユニットに接続して使用するものである。

である。例えシステムが 2 時間以内に復旧できたとしても、業務観点からの検証には数時間(最大半日程度)を要する場合がある。)

(8) 運用保守における可用性要件

- (A) 第二次計画の CBM-NET システムは、ヤンゴン支店の本番サイトとネピドー本店の DR サイトの両サイトで運用する。
- (B) 第二次計画の CBM-NET のシステム運用・保守に必要な機能は以下の通り。
- システム監視 (ログやデータの収集、障害検知、通知と可視化、ログ・マネージメント等)
 - 仮想サーバ管理 (高可用性管理等)
 - バックアップとリストア (システム領域と業務データ領域の両方が対象)
 - セキュリティとパッチの管理 (アンチウイルス・パターンや OS パッチの配布等)
 - ジョブ管理 (バッチジョブ実行等)
 - 本番サイトから DR サイトへのシステム管理、DR サイトから本番サイトへのシステム管理
- (C) 運用担当者によるシステム運用・管理は以下の通り。
- 変更・更新管理 (要件変更の管理等)
 - リリース・配備管理 (リリースと配備の計画等)
 - システム構成管理 (機材のバージョン管理や数量管理等)
 - インシデント管理 (問題管理や課題管理等)
- (D) 本システムは、ローカル・ベンダーが運用・管理を支援できるように設計・構成されること。
- (E) 保守容易性を向上させるため、同一種類の機材は、可能な限り同一ベンダーに統一する。

(9) 情報セキュリティ要件

- (A) 原則として、CBM のセキュリティ・ポリシーを遵守する。
- (B) CBM-NET へのアクセス権限を管理し、電子証明書を使用した USB トークンを用いて 2 要素認証を実装する。
- (C) WAN 回線には、VPN を使用する。
- (D) 内部ネットワーク及び外部ネットワークの両ネットワークに対して、許可されて

いないプロトコルや通信を遮断するためにファイアウォールを使用する。

- (E) アンチウィルスとアンチマルウェアのソフトウェアを使用し、常に最新版に更新する。
- (F) ログを管理し、システム日付・時刻を正確に保つ。

3.2.4.6 資機材等調達計画

3.2.4.6.1 調達バッチ及び方法

調達に関する基本的な方針は、価格競争、信頼できるシステムインテグレーション、システム所有に関わる全体コストの最小化である。準備調査団は、以下のようなアプローチを行った。一つ目のアプローチは、調達単位を細分化することにより、価格競争性を確保することを考慮した。次に、二つ目のアプローチとして、システムインテグレーションの信頼性を担保する為に、分割した調達単位を再度、関連する括りでまとめた。最後に、三つ目のアプローチとして、システム運用に関わる負担を低減するために、可能な範囲で保守費用を調達範囲に含めることを考慮した。

結果、調達は、以下の4つのバッチにて実施することを想定する。

- 監理コンサルタントの調達
- 第二次計画 CBM-NET アプリケーションの調達
- コンテナ・データセンタのラック利用に関する調達
- インフラ基盤に関する調達

CBM-NET アプリケーションの調達に関しては、特命随意契約にて調達されるものとする。これは、第一次計画のアプリケーション開発業者だけが、今回のアプリケーション開発に必要な条件を満たすことができる為である。

- アプリケーション開発業者は、以下の理由から、第一次計画の CBM-NET アプリケーションに関する経験と理解が不可欠である。
 - 第二次計画での追加機能開発では、第一次計画に作成されたアプリケーションプログラムの調整や修正が不可欠である。
 - 開発期間が限定されている。
 - 現行稼働中の第一次計画 CBM-NET システムが第二次開発によるミスに

より影響を受けてはならない。

- アプリケーション開発業者は参考とされているシステム（日銀ネット）の開発経験を持つ必要がある。

実施設計と調達監理を担当する監理コンサルタントは、一貫性、継続性の観点から、プロジェクトの経緯、背景に精通している必要がある。このような背景のもと、監理コンサルタントは、CBM に対して JICA から推薦される。したがって、CBM は、特命随意契約により、本プロジェクトにおける経験を持ったコンサルタントを雇用することとなる。

加えて、コンテナ・データセンタのラック利用に関する調達も、特命随意契約によって実施される。これは、システム稼働の継続性確保及び保守運用性の観点から現行システムが使用しているデータセンタを利用することが必須となるためである。

一方、インフラ基盤に関しては、競争入札によって、調達される。これは、本バッチにて調達される機材が、主に既製品であることが理由である。したがって、これら機材は複数の供給元が提供可能なものである。こうした事から、本バッチは、競争入札の手続きにて調達するものとする。

3.2.4.7 初期操作指導・運用指導等計画

3.2.4.7.1 テスト及び運用移行

第二次計画では、次の一連のテストを行う。

1. 単体テスト/統合テスト（機能確認テスト）
2. システムテスト
3. 市中銀行接続テスト

接続テストは次の 2 回実施する。

接続テスト 1：2019 年 10 月から開始する市中銀行（第一グループ）との接続テスト

接続テスト 2：2020 年 6 月から開始する市中銀行（第二グループ）との接続テスト

第一グループ：2020 年 5 月にサービス・インを予定する市中銀行のグループ

第二グループ：2020 年 11 月にサービス・インを予定する市中銀行のグループ

4. 受入テスト

5. 運用テスト

運用テストは次の2回実施する。

運用テスト1：2020年3月から開始する市中銀行（第一グループ）との運用テスト

運用テスト2：2020年9月から開始する市中銀行（第二グループ）との運用テスト

単体テスト/統合テスト、システムテストおよび市中銀行接続テストは第二次計画のアプリケーション・ベンダーの責任で実施される。

接続テスト2および運用テスト2より後に実施される接続テストおよび運用テスト（接続テスト2および運用テスト2に間に合わせることができない市中銀行の接続テストおよび運用テスト）は第二次計画のスキームの範囲外であり、これら2回の接続テストおよび運用テストの経験をもとに、CBMが調整・実施する。

受入テストおよび運用テストは、第二次計画のアプリケーション・ベンダーおよびインフラ開発ベンダーの支援を受けて、CBMの責任で実施される。コンサルタントはこれらテストにおけるCBMの活動を支援する。

システム移行はシステムの本番稼働開始前に実施される。

(A) テストおよび移行スケジュール

単体テスト/統合テスト、システムテストおよび市中銀行とのSTP接続テストは第二次計画のアプリケーション・ベンダーの責任の下で計画され、実施される。そのため、アプリケーション・ベンダーはそれらの各テストのテストスケジュールを計画する。

次のテストはCBMの責任の下で実施される。（第二次計画のアプリケーション・ベンダーのスケジュール作成の対象外である。）

- 受入テスト：2020年1月に開始し、2020年2月末までに終了する
- 運用テスト1：2020年3月に開始し、2020年5月に終了する
- システム移行1：2020年5月の第一グループのサービス・イン開始前に終了する
- 運用テスト2：2020年9月に開始し、2020年11月に終了する
- システム移行2：2020年11月の第二グループのサービス・イン開始前に終了する

(B) 単体テストおよび統合テスト

単体テストおよび統合テストは第二次計画のアプリケーション・ベンダーの責任の下で実施される。

アプリケーション・ベンダーはその開発・管理方法論に基づき、テスト計画を策定し、テストを実施する。

(C) システムテスト

システムテストは第二次計画のアプリケーション・ベンダーの責任の下で、「ミ」国に設置する新システム環境を使って実施される。

アプリケーション・ベンダーはその開発・管理方法論に基き、テスト計画を策定し、テストを実施し、その結果を CBM に報告する。

第二次計画のアプリケーション・ベンダーは、システムテストにおいて、すべての機能が正しく稼動することをテストし、システム運用と性能の要件が達成されていることを検証する。

また、このテストでは、通常の操作に加えて、以下の項目を確認する必要がある。

- DR システムへの切替え
- 切替えられた災害対策システムへの切替え後に災害対策システムを使って処理ができること

(D) 接続テスト 1

接続テスト 1 は市中銀行の第一グループとの接続テストであり、システムテストと並行して実施される。

接続テスト 1 において、テスト実施者は、参加各市中銀行の CBS と CBM-NET が GW を経由して接続された環境において、各 STP トランザクションが仕様どおりに処理されることを確認するとともに、STP 処理の開始から終了までの一連の業務およびシステムオペレーションが処理性能上の問題なく、正しく処理されることを確認する。

接続テスト 1 は、第二次計画のアプリケーション・ベンダーがその責任において、市中銀行の第一グループの参加を得て実施するものであり、当該ベンダーがテスト計画を策定するとともに、テストの遂行を主導する。

参加各市中銀行は、各行の CBS と GW における処理が正しく実行されることを、接続テスト開始前までに確認しておかなくてはならない。

接続テスト 1 において、CBM はテスト方法とテストのプロセスを理解し、習得するとともに、参加している第一グループの各市中銀行間のコミュニケーションを調整する。

(E) 受入テスト (UT)

CBM は、ベンダーから提供されたシステムの機能および非機能が仕様どおりであることを確認する。当該確認を終了した後、CBM は当該システムを受入れる。

このテストは、提供されたシステムを CBM が受入れるためのものであるため、CBM の責任の下で実施される。そのため、CBM はテスト計画を策定し、テストを主導する。コンサルタントは、CBM が行うテスト計画の策定およびテストの遂行を支援する。アプリケーション・ベンダーもテストの実施を支援する。

(F) 運用テスト 1

運用テスト 1 において、CBM は、CBM-NET システムの正常動作、災害対応オペレーション、バックアップオペレーションなど、事前の準備作業に従って日常業務を実行できることを確認するとともに、本番稼動開始が可能であるかどうかを評価する。

運用テスト 1 を開始する前に、以下を準備することが必要である。

- テスト計画の策定
- 業務マニュアルの作成とテストを通じた補正・精緻化
- システム操作マニュアルおよび災害復旧マニュアルの作成
これらのマニュアルは第二次計画のアプリケーション・ベンダーおよびインフラ開発ベンダーから提供される個々のシステム機能の操作マニュアルに基づき、業務全体のフローを踏まえて CBM が作成する。

- 担当者の教育と研修の実施
- 市中銀行の参画の調整
- 本番稼動開始判定条件の設定

運用テスト 1 は CBM の責任の下に実施される。コンサルタントは、テスト計画の策定、各種マニュアルの作成、担当者の教育と研修の実施、市中銀行参加の準備、テストの実施、本番稼動開始判定条件の設定を支援する。

第二次計画のアプリケーション・ベンダーおよびインフラ開発ベンダーもテスト実施を支援する。

(G) 接続テスト 2

接続テスト 2 は市中銀行の第二グループとの接続テストであり、STP 接続機能を確認するものである。接続テスト 2 は第二次計画の本番稼動開始後に開始される。テストの目的、実施内容、責任分担は接続テスト 1 と同じである。

(H) 運用テスト2

運用テスト2は市中銀行第二グループとともに行う試験である。テストの目的、実施内容、責任分担は運用テスト1と同じである。

(I) 移行

移行の準備と遂行は2回実施される。1回目は第二次計画の本番稼働時（運用テストの中で実施される）、2回目は第二グループがCBM-NETにSTP接続参加する時点（第二回目の運用テストの中で実施される）である。

システム移行に際しては、機能確認、非機能確認、インフラ環境およびネットワーク環境の構築確認に加え、現行システムからのデータ移行およびすべてのマスターデータの準備が完了していることが必要である。

これらは、運用テスト期間中にCBMによって実施される。コンサルタントはこの作業を支援する。

3.2.4.7.2 研修計画

研修計画は、マネジメントガイダンスの計画フェーズで詳細化されるが、現時点での概要は下記のとおりである。研修は、アプリケーションおよびインフラ・ベンダーの協力に基づき、ソフトコンポーネントの一環としてコンサルタントが準備および実施する。

システム開発中にCBMによってアサインされる要員に対する実践的な研修（OJT）も研修に含まれる。

(A) 研修コースの種別

以下の新機能を含めた一連の業務について、業務マニュアルに基づいて研修を実施する。

- ISO 20022
- STP
- 流動性節約機能及びキューイング
- ACH
- 小切手イメージ処理
- アラート／ダッシュボード
- 災害対策サイトの運用
- ユーザ認証
- サブシステム間連携
- インフラ（サーバ、ネットワーク、データセンタ等）

(B) 研修のタイプ

- 基礎講座
- 実際のシステムを使った操作説明

3.2.4.8 ソフトコンポーネント計画

3.2.4.8.1 ソフトコンポーネント

アプリケーションおよびインフラ・ベンダーが提供するトレーニングに加えて、CBM-NET の円滑な運用のために技術的な支援が必要である。これを担うために、コンサルタントの業務にソフトコンポーネントが組み込まれている。ソフトコンポーネントの4つの要素は下記である。

- ビジネスマニュアル作成の支援
- ユーザートレーニングの支援
- 市中銀行とのやりとりの支援
- 保守運用体制構築の支援

なおソフトコンポーネントの詳細については、添付の資料5 ソフトコンポーネント計画書を参照とする。

3.2.4.8.2 技術協力

2014年2月から2020年8月までの期間、CBM-NET システム構築に並行して、「資金・証券決済および国債決済システム近代化のための技術協力プロジェクト」(以下「技術協力プロジェクト」) が実施されている。技術協力プロジェクトは、CBM の組織・制度整備および人材育成を主眼として JICA によって実施されている。

プロジェクトの上位目標は、「ミ」国における金融市場が近代化されることである。そして、それを受けたプロジェクトの目的は、CBM 及び「ミ」国の市中銀行を対象として、人材育成や体制整備を通じて CBM の業務システムが円滑に稼働・維持管理されるための環境整備を図り、もって同国における資金・証券決済の近代化に資することである。

プロジェクトの成果は下記を想定する。

- 業務システム導入に沿った資金・証券決済に必要な法規制・マニュアルが整備される。
- 業務システムに沿って資金・証券決済を行うための市中銀行の能力が強化される。
- 業務システムを適切に企画・運用・維持管理する能力が強化される。
- 業務システム利用者が、IT を適切に活用できるよう必要な知識やスキルを身につける。
- 以上により金融政策関連業務を適切に遂行する能力が強化される

第二次計画において、プロジェクトは下記を期待されている。

- 1) 政策、ルール、規制のさらなる策定支援、第二次計画に係る業務運営やガイドラインの策定。
 - システムセキュリティ方針
 - 小切手イメージ処理
 - 災害対策（事業継続計画）等
- 2) 第二次計画に係る機材準備に対するアドバイス
 - ネピドーにおける災害対策サイト
 - 第二次計画における WAN 環境
- 3) 第二次計画に対する周辺システムの開発
 - PSSD システム
 - 外部システムとの接続
- 4) 第二次計画に係る運用保守の能力強化
 - 運用保守の内製化
 - 保守コストの削減

3.2.4.9 開発スケジュール

システム開発のスケジュールは、下図のように想定されている。

コンサルタント契約締結の完了（2018年5月を想定）を起点として、約2ヶ月後（2018年7月）にアプリケーション開発業者との契約締結を完了して、3ヶ月目（2018年8月）より開発を開始する。一方、競争入札であるインフラ基盤業者については、3ヶ月目終了時に業者選定／契約の締結が完了していることを想定しており、4ヶ月目（2018年9月）より、インフラ基盤の開発を開始する。インフラ基盤の開発期間とし

- (B) 次項(2)(B)に示す期限（ハードウェアおよび機材購入後 5 年後）以降のアプリケーション保守に係る費用
3.4.2.1 に示すとおり、これらの費用についてはすべて CBM での負担となっている。
- (C) システム要件決定後のシステム機能に対する変更・追加に係る費用
システム要件については本調査結果により確定したスコープに沿って、外部設計段階において協議し確定する。外部設計確定以降は、外部設計の結果に沿って製造が行われることとなるため、以降の変更についてはその後のプロセスに影響を及ぼすとともに新たな費用の発生につながる。
- (D) CBM 以外の組織に対する全ての費用
本プロジェクトは CBM に対する無償資金協力であるため、すべての当該資金は CBM 以外の組織に充てることはできない。
- (E) 他機関の既存システムに係る修正費用（CBM 外部から第二次計画後の CBM-NET に接続する費用も含む）
上記(D)のとおり、以下も含めて CBM の所有ではないシステムは無償資金協力の支援対象外である。
- 前述 3.2.4.1.1(5)に示す STP 接続のための各金融機関における GW の開発
 - CBM-NET 端末の追加
- (F) 運用開始後のシステム環境の変化に対応するための費用（OS やミドルウェアなどの更新やアップグレードを含む）
当該費用については 3.4.2.1 に示す HW/SW 製品に関する保守に含まれないため、運用開始後に発生する当該費用については CBM の負担とする。
- (G) 運用開始後のアプリケーションのアップグレードや拡張にかかる費用
当該費用については 3.4.2.1 に示す HW/SW 製品に関する保守に含まれないため、運用開始後に発生する当該費用（ISO2022 電文のアップデート等）については CBM の負担とする。
- (H) USB トークンの発行や管理に係る費用
3.2.4.2.3 に記載のとおり、CBM は CBM-NET の運用の一環として USB トークンの発行及び管理を行う。その際に追加のトークン（第二次計画にて提供される

500 個のトークン以外) が必要となった場合、それらは CBM において調達する。

- (I) 運用開始後のユーザ数の拡大に係る費用
当該費用については 3.4.2.1 に示す HW/SW 製品に関する保守に含まれないため、運用開始後に発生する当該費用については CBM の負担とする。
- (J) 市中銀行からの申請手続処理に係る費用
上記(D)に示すとおり、CBM の所有ではないシステムは無償資金協力の支援対象外である。
- (K) CBM 行内および市中銀行に対してドキュメントを配布する費用
以下の(3)(C)に示すとおり、利用者とのコミュニケーションは CBM の役割となっている。このため必要な資料等の配布についても同様に CBM の負担事項となる。
なお 3.2.4.8 に記載された資料等の準備については 第二次計画に含まれる。
- (L) 運用テスト準備に係る費用 (テスト計画確認、各種マニュアル (業務運用マニュアル、システム運用マニュアル、災害対策サイトのマニュアル) の確認、稼働確認を含む)、CBM 職員のアサインにかかる費用およびトレーニングに費やす費用、技術協力プロジェクトへの対応に係る費用
運用テストのスケジュールについては 3.2.4.7.1 に記載のとおりであり、3.2.4.8 に記載の支援については第二次計画に含まれる。
- (M) 接続テスト 2 以降の接続テストの費用、および運用テスト 2 以降の運用テストの費用 (当該時期までに STP 接続することができなかった金融機関が接続準備を行うためのコスト)
3.2.4.7.1 に記載のとおり、第二グループの金融機関との接続テスト及び運用テストについては、それまでのテストにおける経験を踏まえて CBM において調整実施される。

(2) ハードウェアと機材

- (A) 運用開始後のハードウェアおよび機材に対するテクニカルサポート
3.4.2.1 に示すとおり、これらの費用についてはすべて CBM での負担となっている。

- (B) ハードウェアおよび機材に係る購入後 5 年以降の保守料金
3.4.2.1 に示すとおり、これらの費用についてはすべて CBM での負担となっている。
- (C) データセンタ機材に係る準備調整費用（主サイトと災害対策サイトの両方）
第一次計画と同様に、機材等の導入に必要となる場所及び設備については CBM が準備する。当該準備にはデータセンタのセキュリティ、消火設備、電源、空調、小動物対策等の計画・調達・導入、消火設備が含まれる。
具体的には以下について対応することが求められる。
- CBM-NET 及び CBM-OA の継続的な利用のため、3.2.4.3.4(A)に示すコンテナ・データセンタの継続的利用に係る手配
 - DR サイト用スペースの手配
 - サーバラック 4 機が設置可能な DR サイトの導入場所の選定
 - DR サイトの導入に必要な設備の準備（詳細は 3.2.4.3.4(B)を参照）
 - 設置スペースは 2019 年 1 月までに機材導入が可能な状態とする。
 - 3.2.4.3.4(C)に記載の DR サイト運用のためのオペレーションルームの準備
- (D) 稼動後のシステム運用に係る全ての費用およびデータセンタに関連する費用（主サイトと災害対策サイトの両方）
上記(C)にて準備するデータセンタに加えて、データセンタの準備・維持に係る全ての費用（電力及びその他の経費）については CBM 負担とする。
- (E) CBM-NET の WAN 接続の為の費用および諸事項の準備調整
第二次計画における CBM-NET のための WAN 接続（実施：MPT、費用負担：CBM）は以下の条件のもと、CBM の負担事項とする。
- 本番サイトと DR サイトを接続する WAN については CBM の費用負担により 2019 年 1 月までに利用可能な状態とする。
 - 第二次計画における CBM-NET と各金融機関の間の WAN（金融機関の CBS、DR システム及び CBM-NET 端末との接続（各金融機関の状況による））について調整・手配し、2018 年 12 月までに利用可能な状態とする。
- (F) 稼動後のシステム運用保守（ヘルプデスク、モニタリングスタッフ、保守要員等の配備）
第一次計画に引き続き、保守運用及び関連する作業について CBM が実施する。

- (G) 稼働後のシステムに係る拡張、アップグレード、インフラ機材更新などの費用
当該費用については 3.4.2.1 に示す HW/SW 製品に関する保守に含まれないため、
運用開始後に発生する当該費用（ISO2022 電文のアップデート等）については
CBM の負担とする。
- (H) 稼働後の機能拡張の為のシステム設定変更の費用
当該費用については 3.4.2.1 に示す HW/SW 製品に関する保守に含まれないため、
運用開始後に発生する当該費用（ISO2022 電文のアップデート等）については
CBM の負担とする。

(3) その他

- (A) その他、2017 年 12 月に CBM と JICA で取り交わされた M/D に添付の「Annex
4 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar」に示す負
担事項
- (B) システム仕様策定の協業
円滑及び確実なプロジェクトの実施に向け、CBM は設計段階におけるシステム仕
様に係る必要な協議及び決定について協業する（具体的には 3.2.4 の各項前提条件
を参照）。加えて、以下の必要な事項について、適切な時期に実施する。
- 監理コンサルタントとの契約を含めた調達プロセスの実施
 - CBM の役割である受入テスト及び運用テストの実施（3.2.4.7.1 参照）
 - CBM の役割である運用移行の実施（3.2.4.7.1 参照）
- (C) CBM と市中銀行の CBM-NET 利用者への対応と対話
CBM 内及び市中銀行の CBM-NET 利用者への対応と対話について CBM が調整
を行う（具体的には 3.2.4 の各項前提条件を参照）。例としては以下が含まれる。
- 本プロジェクトに係る適切な時期での情報共有
 - 金融機関との会合の調整（会合については単発でなく、個別の金融機関とプ
ロジェクトに係る作業、技術的課題等について随時打ち合わせが必要）
 - 小切手スキャナを提供しない金融機関に対する参画呼び掛けや技術情報の提
供に係る調整

(D) 第二次計画の開発に係る新制度やルールの策定

第二次計画の機能導入に係る以下のような新制度やルールについて CBM が策定する（具体的には 3.2.4 の各項前提条件を参照）。

- 決済リスクの管理。特に ACH、小切手イメージ処理、MCH、MPU 等に係る新たな制度・ルール（仕向超過限度額の運用等）について稼動前までに整備する。
- ACH 等で受付時間を拡大する場合の営業時間外（休日等）におけるシステム運用方法を策定する。
- 小切手イメージ処理に係る具体的な詳細ルール（運用ガイドライン等、特に画像データの取り扱い等 3.2.4.1.5 に挙げる課題）について稼動前までに整備する。
- ネットィング時の赤残行に対する対策を策定する。

(E) 業務継続計画（BCP）の策定

CBM は以下を含む業務継続計画（BCP）を策定する必要がある。

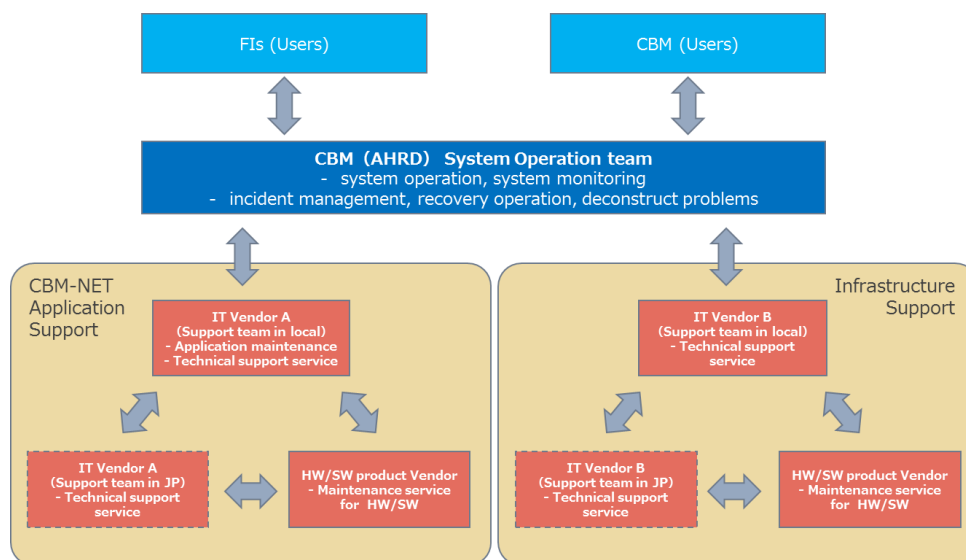
- 業務継続計画のスコープ
- 業務継続管理責任者
- 災害対応：災害状況の検知・判定、責任者への通知、業務継続計画の実行、DR サイトへの切り替え、外部への情報提供及び復旧支援等

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1 保守運用体制

システム稼動後のシステム運用は、CBM の AHRD メンバが主体となって実施することを想定している。日常のシステム運用／監視業務は、AHRD メンバが実施する。問題発生時には、AHRD メンバは、問題発生箇所を確認し、適切なベンダーに対して、問い合わせを行い、問題解決に必要な支援を受ける。ベンダーは CBM との契約内容に応じて、技術支援サービスならびに製品保守サービス（製品保守サービスについては、製品調達後 5 年間、本プロジェクトのスコープとして提供）を提供し、システム運用を支援する。

また、本プロジェクト後の保守運用については、できる限り、ローカルの人材にて保守運用を行い、日本人技術者の関与を最小化して、システム運用コスト低減に努める想定である。



(出所：調査団作成)

図 3-38 運用・保守体制（想定）

3.4.2 保守運用費

3.4.2.1 保守運用費の構成

CBM に対するシステムの引き渡し後、保守運用コストが発生する。現在のプロジェクト計画では、プロジェクトの完了後から、保守運用コストを CBM は負担する必要がある。

保守運用コストは、4 つの区分から構成される。それらは、インフラ基盤に関する技術支援費用、アプリケーションに関する保守費用、HW/SW 製品に関する保守費用、MPT のネットワーク利用料である。

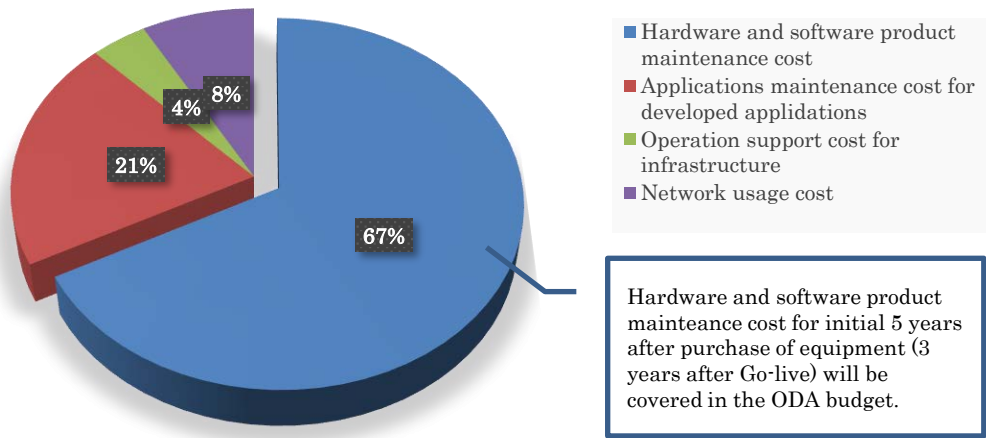
表 3-34 保守運用コストの区分

	区分	内容
1	インフラ基盤に関する技術支援	<ul style="list-style-type: none"> インフラ基盤ベンダーが提供する、CBM メンバによるシステム運用を支援するためのサービス費用。 技術者が、CBM メンバが実施するシステム運用やメンテナンス作業を支援する。 システム基盤に関する問題原因の究明や問題解決の支援が含まれる。
2	アプリケーションに関する保守	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション・ベンダーが提供する、アプリケーションに関する問題解決や技術支援サービスの費用 技術者が、CBM が実施するアプリケーションに関するシステム運用やメンテナンス作業を支援する。 アプリケーションの問題原因の究明、問題解決の支援、修正モジュールの提供などが含まれる。
3	HW/SW 製品に関する保守	<ul style="list-style-type: none"> 製品ベンダーが提供する HW 製品（サーバ、ストレージ、ネットワーク機器など）および、SW 製品（フレームワーク、ミドルウェア、OS など）に関する保守費用。 サービスには、保守部品の提供（HW 製品）、修正モジュールの提供（SW 製品）、コールセンターへの問い合わせなどが含まれる。 ソフトウェアによっては、保守費用に利用権が含まれている場合がある。 対象となる製品としては、サーバ、ストレージ、ネットワーク機器、OS、仮想化ソフトウェア、ミドルウェア、フレームワーク、パッケージソフトウェア、運用ソフトウェア（バックアップソフトウェア等）などがある。
4	ネットワーク利用料 (MPT)	<ul style="list-style-type: none"> MPT によって提供される WAN 回線の利用料 都市間（ヤンゴン、ネピトー、マンダレー）の長距離 WAN と都市内（CBM と金融機関間）の短距離 WAN がある。

(出所：調査団作成)

第二次計画にて導入されるシステムの保守運用費用は、年間約 2 億 4500 万円と想定されている。全体の約 67%が、ハードウェア/ソフトウェア製品に関する費用となっている。但し製品購入後 5 年分のハードウェア/ソフトウェア製品に関する保守については機材費用に含まれている想定である。

したがって、CBM は、残りの保守費用（約 33%）に必要となる金額の負担ならびに予算確保を行う必要がある。



(出所：調査団作成)

図 3-39 第二次計画における保守運用費

第二次計画に関する年額保守費用（プロジェクト完了後）の想定は、以下のとおりである。

表 3-35 第二次計画における年間保守運用費（詳細）

(単位：百万円)

項目	第二次計画対象				第二次計画対象外		小計
	CBM-NET アプリ	CBM-NET インフラ		CBM-WAN (VPN)	CBM-OA	MCH	
		本番サイト	DR サイト				
HW/SW 製品に関する保守	45*	60*	60*	—	40	10	215
テクニカルサポート	50	10		—	10	10	80
ネットワーク利用料	—	—	—	20			20
CBM 負担合計	50	10		20	50	20	150
無償負担合計	45	120		0	0	0	165
総計	95	130		20	50	20	315

* 第二次計画にて導入されるハードウェア/ソフトウェア製品保守費用は、購入後の初期5年分（おおよそ 2023 年まで）を無償資金協力のスコープにて提供する。

(出所：調査団作成)

サービス開始前において、CBM が負担する運用保守費用は、年間約 1 億円である。サービス開始後は、現在、CBM が負担している第一次計画のハードウェア／ソフトウェア製品保守費用相当分が、アプリケーション保守費用とインフラ基盤の技術支援費用に置き換わって負担対象となる。それに加えて、追加された DR サイト分の保守費用、約 6 千万円の負担が必要となる。

3.4.2.2 運用保守コストに関する負担軽減の可能性について

運用保守費用は、システム運用において発生するシステム障害に対応するために必要な費用である。一方で、払い続けることは CBM にとって軽い負担ではない。さらに、ハードウェア／ソフトウェア製品調達の 5 年後（サービス開始の約 3 年後）には、それらの製品に関する保守費用も CBM の負担事項となる。そのため、第二次計画では、以下のような点を可能な限り考慮し、費用負担の最小化に努める。

- 適切なシステムアーキテクチャと製品の採用：シンプルなシステム構成により、過剰なハードウェア／ソフトウェア製品の導入を避ける。
- 効率的なハードウェアの利用：仮想化技術を利用し、複数の仮想サーバを統合して物理サーバ上に稼働させることにより、物理サーバの台数を削減する。また、DR 環境用のハードウェアを開発環境としても利用する。
- ローカル・ベンダー／要員の活用：ローカル・ベンダーが保守サービスを提供できる製品の利用を推奨する。これにより、引渡し後の保守サービスに関する CBM の選択機会を与える。
- 適切なサービス内容：運用保守費用は、提供されるサービス内容によって異なる。その為、CBM として必要なサービス内容・レベルにて保守契約を結ぶことにより、過剰な保守費用の支払いを避けることが可能となる。加えて、CBM が内部で技術者を育成することにより、CBM 自身で実施可能な運用範囲も増えると想定される。

3.4.3 プロジェクトの財務的持続性

本プロジェクトの初期投資額は、JICA の無償資金協力によって賄われる。そのため、財務面の持続性は運用・保守費用の支出をどのように管理するかに依存している。持

続性を確保するためのオプションのひとつには、CBM が市中の金融機関にとって有用な業務 ICT システムを提供することにより、CBM が課金等を行い、自己財源を確保することが考えられる。

一方で、金融決済の迅速化、安全性の確保、電子決済への移行推進等を目指し多くの利用者に使ってもらえるシステムとすべく、手数料を低額に抑えるという考え方もある。

次の表は、大口決済システムの運用者が課す手数料の例を示したものである。同表が示すとおり、手数料の徴収方法のレベル感や構造は各国で異なっているが、代表的なパターンとしては、手数料固定、取引当たりの手数料などがある。

多くの場合では、取引に応じて複数のパターンで課金される。また取引当たりの手数料は USD 0.099 から 3.063 までと幅がある。

表 3-36 大口決済システムの手数料の構造

国	大口決済システム	手数料 (例)
マレーシア	RENTAS	年間会員費用: MYR 15,000 (=USD 3,650) 銀行間 (参加行) MYR 2.5 (=USD 0.61)/件 入出金通知 MYR2.0(=USD 0.49)/件
タイ	BAHTNET	月間費用: THB 3,500 (=USD 107) 1 取引当たり 10,000Baht 未満 THB 25 (=USD 0.77) 10,000-30,000Baht THB 35 (=USD 1.07) Bulk Payment-Credit 100,000Baht 以下 THB 12 (=USD 0.37) 100,001-500,000Baht THB 40(=USD 1.225) 500,001-2,000,000Baht THB100(=USD 3.063)
フィリピン	PhilPaSS	PhilPaSS fee : PHP 5 (=USD 0.099) Back-end fee : PHP 50(=USD 0.991) by Beneficiary Bank
【参考】 「ミ」国	CBM-NET	Initial Fee (one-time fee): 2,000,000 MMK (=USD 1,454) Membership Fee (Annual fee): CBM-NET online: 1,000,000 MMK (=USD 727) MCH: 500,000 MMK (=USD 364.5) User fee of CBM-NET: 1,000 MMK per message

(出所: 各中央銀行 Web-Site より調査団調べ)

各国の中央銀行における料金表の方策に従って、国債決済や手形交換など他の取引についても同様に手数料を徴収することができる。それによって利用者からシステムの運用保守に係る費用を取り戻すこととなり、CBM-NET の持続的な運用・保守に寄与することとなる。

2017 年 10 月時点における CBM-NET の Fund settlement および Customer

transfer の平均トランザクション件数（2017年1月から10月までの件数、および月間平均営業日20日で算出）は100件/日であり、2016年（12ヶ月）の平均（62.7件）比59.5%増加している。

参考までに、1999年に導入されたRENTASでは、2003年までは7,000件/日程度であったトランザクションは、3年後の2006年には9,000件/日程度となっており、28.6%増加³⁵している（2015年は18,000件/日程度）。また2002年に導入されたPhilPaSSは2003年12月時点では812件/日程度であったトランザクションは、3年後の2006年12月時点では1,847件/日³⁶となっており、倍以上（年率31.6%）伸びている（2017年12月時点では9,963件/日）。一方、1995年に導入されたBAHTNETでは、2000年から2003年³⁷までで、総件数は17.3%の伸びとなっている。

新規システム導入直後のデータであるPhilPaSSの増加率水準を参考に、第二次計画のCBM-NETの利用件数について年率30%の伸びと仮定した場合、2023年には482.7件/日、年間件数=115,849件となり、手数料を現行どおり1,000MMK/件とした場合、115.8百万MMK、年会費61.5百万MMKと合わせて177.3百万MMKとなる。何れにしろ、CBMに求められる保守・運用費用全額を手数料のみで賄うことは困難であると考えられる。加えてCBM-NETを自立的に運用するためには、システム更改（インフラの更改）に必要な費用も見込む必要がある。

日銀ではBOJ-NETについて、国の金融市場を支える公共インフラの一つと位置づけており、その整備及び保守は日銀が負担している。一方で日銀は金融機関に対してBOJ-NETへの接続料と通信料を課金している。またフィリピン中央銀行では、国の経済を支える海外フィリピン人労働者（OSW）の支援も考慮し、低い手数料設定としている。

現状、CBMの財務体質は強固であることから、当該手数料を高く設定して保守・運用費用の一部を賄うことに重点を置くよりも、公共財として決済システムのインフラとして必須な環境の提供に重点を置くことが重要である。そのためには当初は手数料を低額に設定し、より多くの取引参加を目指し、「ミ」国の経済成長に応じて手数料を調整していくという方向性も考えられる。しかしながら、手数料の設定はCBMの方針・施策に従って決定されるべき事項である。

³⁵ <https://www.bnm.gov.my/files/publication/fsps/en/2010/cp04.pdf>（2002年以降のデータのみ）

³⁶ http://www.bsp.gov.ph/financial/payment_stats.asp

³⁷ <http://www2.bot.or.th/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=436&language=ENG>（2000年以降のデータのみ）

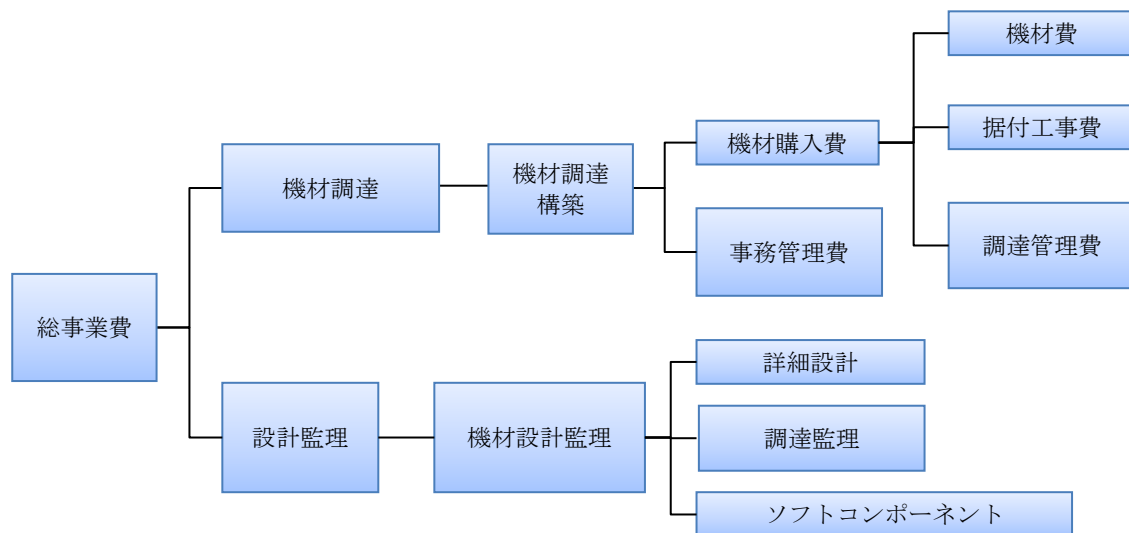
3.5 プロジェクトの概略事業費

3.5.1 事業費の見積方針

競争入札にて調達される部分については、複数のベンダーからの情報を利用し、概略事業費の算出を行った。特命随意契約にて調達される部分については、特命随意契約の対象となるベンダーから入手した費用内容について、調査団にて内容の評価を行った。

3.5.2 事業費の構成

事業費は、調達費と設計監理費から構成される。調達費には、調達原価と間接費が含まれる。設計監理費には、実施設計費、調達監理費、ソフトコンポーネント費が含まれる。



(出所：調査団作成)

図 3-40 事業費の構成

日本による政府開発援助（ODA）の無償資金協力にて負担されるプロジェクトの総事業費は、約 53 億円である。うち約 46 億 7 千万円が、機材調達ならびに構築（機器

購入、アプリケーション、導入とそれに関連する費用)にかかる費用である。残りが、ソフトコンポーネントを含む調達監理に関する費用である。

表 3-37 事業費内訳

項目	計算式	積算額 (百万円)
総事業費	1+2	5,279
1 機材調達構築	(1)+(2)	4,648
(1) 機材購入費	(i)+(ii)+(iii)	4,648
(i) 機材費		3,373
(ii) 据付工事費		1,275
(iii) 調達管理費 (*)		0
(2) 事務管理費 (*)		0
2 設計管監理	(3)+(4)	631
(3) 詳細設計 及び調達監理		381
(4) ソフトコンポーネント		250

(出所：調査団作成)

(*) その他の一般経費を含む

ICT システムの要素ごとの費用構造は、以下の表のとおりである。

表 3-38 機能毎の事業費内訳

項目	積算額 (百万円)
総事業費	5,279
1 機材調達及び据付工事	4,648
CBM-NET アプリケーション	2,558
インフラ	2,071
コンテナ・データセンタ利用料*	19
2 設計監理	631

* 開発時のコンテナ・データセンタの一次的なラック利用料

(出所：調査団作成)

3.5.3 CBM-NET アプリケーションに関する費用

3.5.3.1 見積手法

CBM-NET アプリケーションの開発とそれに関連する機材の費用は、3つの要素、機材費、保守費、据付工事費、から構成される。

CBM-NET アプリケーションは、ソフトウェアであるが、機材として分類した。

全体費用は、CBM-NET のそれぞれの機能の開発に必要な費用ならびに、システム開発に関連する必要費用の積み上げで、見積もられている。据付工事費には、CBM が実施する試験の支援費用や現行環境からの移行費用が含まれる。保守費用には、開発期間中に必要となるものに加え、ハードウェア/ソフトウェア製品調達後5年分の保証・ライセンス料（稼働開始後約3年分）が含まれる。

3.5.3.2 見積結果

CBM-NET アプリケーションの開発ならびに関連する機材に関する費用は、以下の表に記載のように、約25億8千万円と見積もられている。主要な部分は、ソフトウェア開発費（機材費に分類）である。

表 3-39 CBM-NET 開発及び関連機材費

項目	計算式	積算額（百万円）
事業費（機材調達構築）	(1)+(2)	2,558
(1) 機材購入費	(i)+(ii)+(iii)	2,558
(i) 機材費		2,371
(ii) 据付工事費		187
(iii) 調達管理費		0
(2) 事務管理費		0

（出所：調査団作成）

3.5.4 インフラ基盤に関する費用

3.5.4.1 見積手法

インフラ基盤（主にインフラ基盤の機能を提供するソフトウェアを含むハードウェア機材から構成される）は、競争入札によって調達されることが計画されている。インフラ基盤に関する費用には、以下の要素が含まれる。

- 機材費
- 据付工事費
- 調達管理費
- 事務管理費

3.5.4.2 見積結果

インフラ基盤に関する全体費用は、約 20 億 7 千万円である。主要な費用は、ハードウェア／ソフトウェアの製品に関する費用であり、機材費と保守費が含まれる。保守費には、開発期間中に加え、ハードウェア／ソフトウェア製品調達後 5 年分の保証・ライセンス料（稼働開始後約 3 年分）が含まれる。もうひとつの主要な要素が据付工事費である、この費用には、データセンタに設置されるシステム機材の導入・構築費だけでなく、CBM 構内ならびに市中金融機関に設置されるネットワーク機器の導入費用も含まれる。

表 3-40 インフラ開発費

項目	計算式	積算額（百万円）
事業費（機材調達構築）	(1)+(2)	2,071
(1) 機材購入費	(i)+(ii)+(iii)	2,071
(i) 機材費		984
(ii) 据付工事費		1087
(iii) 調達管理費		0
(2) 事務管理費		0

（出所：調査団作成）

3.5.5 コンテナ・データセンタの利用に関する費用

3.5.5.1 見積手法

現行 CBM-NET が利用しているコンテナ・データセンタ内にて、追加 3 ラックを開発期間中の 20 ヶ月間利用するための費用であり、同データセンタの運営業者から随意契約で調達する必要があるため、当該業者より、見積もりを取得した。

3.5.5.2 見積結果

コンテナ・データセンタのラック利用料に関する見積もりは、約 2 千万円である。

表 3-41 コンテナ・データセンタのラック利用料

項目	計算式	積算額 (百万円)
事業費 (機材調達構築)	(1)+(2)	19
(1) 機材購入費	(i)+(ii)+(iii)	19
(i) 機材費		19
(ii) 据付工事費		0
(iii) 調達管理費		0
(2) 事務管理費		0

(出所：調査団作成)

3.5.6 調達監理に関する費用

3.5.6.1 見積手法

調達監理費には、二つの要素が含まれ、それぞれコンサルタント料と直接経費から構成される。

- 実施設計／調達監理費
- ソフトコンポーネント費

コンサルタント料は、定義された作業タスクとそれぞれのコンサルタント単価から

見積もられる。直接経費は、旅費、宿泊費やその他経費などの積み上げで見積もられている。

3.5.6.2 見積結果

調達監理費に関する見積もり結果は、以下の表に記載のとおりである。総額は約 6 億 3 千万円で、実施設計／調達監理部分が約 3 億 6 千万円、ソフトコンポーネント部分が約 2 億 7 千万円である。

表 3-42 調達監理費

項目	積算額（百万円）
事業費（調達監理）	631
（1）詳細設計及び調達監理費	381
(i) 業務費（間接費を含む）	277
(ii) 直接経費	104
（2）ソフトコンポーネント	250
(i) 業務費（間接費を含む）	197
(ii) 直接経費	53

（出所：調査団作成）

4 プロジェクトの評価

4.1 事業実施のための前提条件

4.1.1 CBM 内の調整・準備

本プロジェクトで開発される業務 ICT システムの導入にあたり、CBM は実施機関として準備を行うことが必要不可欠である。CBM は以下の項目について組織内で準備を進めることが求められる。

- システムの導入にあたり必要な物理面の調整を行うこと
- システムによるサービス提供に責任を持つ内部組織をアサインこと
- システムの運用・保守に責任を持つ内部組織をアサインすること
- システムの運用・保守のための予算を確保すること
- システム運用の内部ルールを必要に応じて取り決めること

4.1.2 政府を巻き込んだ CBM による調整

CBM-NET が「ミ」国の金融セクターにおいて活用されるための環境を整備すべく、規則の制定・施行が滞りなく進められる必要がある。具体的には 3.3(3)(D)に記載の新たな制度・ルールについて策定する必要がある。

4.1.3 金融機関の協力と参加

金融機関は、自らの CBS との接続に係るシステム改修、小切手イメージ処理に係る環境構築等、CBM-NET を有効に使うための努力が必要であり、CBM によって提示されるルールに基づいて、CBM と相互に準備を進める金融機関が責任を持って運営に参加することが必要である。

4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方負担事項

本プロジェクトの全体計画を達成するために必要とされる「ミ」国側の負担事項は、大きく 2 点、すなわち制度整備・規則の制定、そして環境整備や財政面負担に分けることができる。

具体的には 3.3 に記載のとおりである。

4.3 外部条件

本プロジェクトの設計に大きく影響を与える外部条件は金融機関（商業銀行、国営銀行）、通信サービスプロバイダなどのステークホルダの状況によるものが想定される。

具体的には以下が考えられる。

- CBM が保守運用に必要な人的リソースを配置しない
- 金融セクター近代化にかかるミャンマー政府の方針が変更される
- 金融機関の CBS 導入が想定どおりに進んでいない
- 必要な保守運用費用について CBM が予算措置できない

プロジェクトは上記の想定リスクが発生しない元で、遂行されることが必要不可欠である。それゆえにリスクが発現した場合は、注意して監視することが必要である。

4.4 プロジェクト評価

4.4.1 妥当性

CBM 第一次計画の後、「ミ」国の経済発展に伴い、銀行口座数は年率 10%以上の伸びを示しており、また、モバイルバンキングサービスが開始されるなど金融取引が急

速に増加かつ多様化している。これらを背景に、CBM-NET と各市中銀行勘定系システムの直接接続や流動性節約機能による決済の効率化、モバイル・バンキングやインターネットバンキングによる小口送金ニーズに対応する時点決済への対応といった CBM-NET の機能拡張に対するニーズが高まっている。また、金融サービス取引の国際規格である ISO20022、金融市場インフラのための原則（PFMI）など、「ミ」国に於いても国際的潮流への対応を進めていく必要がある。

CBM-NET の機能を拡張し、金融取引の増加・多様化への対応、国際基準への適合は、金融取引の円滑化を目指す「ミ」国政府の重要な取り組みとして位置付けられている。

我が国は 2012 年 4 月に制定された対「ミ」国経済協力方針において、「経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援」を重点分野の一つとしている。また、2016 年 11 月に発表された「日本・ミャンマー協力プログラム」においては、「金融制度整備支援」が九つの柱の一つとして掲げられている。本事業はこれら方針とも合致し、CBM-NET を拡充することにより、「ミ」国の金融取引の安定化・円滑化に寄与するものであり、無償資金協力にて本事業の実施を支援する妥当性は高い。

4.4.2 有効性

4.4.2.1 期待される効果

第二次計画によってもたらされる効果は以下である。

- 金融機関間での取引が活性化される。
- 「ミ」国内金融機関の CBS 導入が促進され、金融システムのネットワーク化が推進される。

上記の効果によって、市中銀行による企業や個人への資金貸出も増進され、「ミ」国経済の発展に寄与する。

有効性を計測する指標は、プロジェクトの遂行の効果を確認するための手段として設定される。これらの指標は、定量的（数値で計測可能なもの）、定性的（数値で計測不可能なもの）な指標に区分できる。

4.4.2.2 定量的指標

(1) CBM-NET による決済金額

現時点での CBM-NET での 1 日あたりの決済金額は 6,610（億 MMK/日）であるが、第二次計画の実施後は（事業完成 3 年後の 2023 年を想定）倍程度の 12,438（億 MMK/日）に伸張すると見込む。

具体的には、現行のシステムを引き続き使用する 2020 年までは既存の伸び率（年率 10.3%）で推移すると想定する。一方で第二次計画後は、これまでの CBM-NET を使用していない事由が解消され、STP の活用等により、CBM-NET が対象とする銀行間の決済はほぼ CBM-NET で行われると考えられる。そのため、以降は、経済規模に応じて CBM-NET が利用されることを見込み、GDP 成長予測（年率 13.95%³⁸）に相当する利用の拡大を見込む。この結果、以下のとおりとなり、2023 年平均で 12,438 億 MMK/日の決済金額が予想される。

表 4-1 CBM-NET による決済金額の予測

年	2018	2019	2020	2021	2022	2023
伸び率（年率）	10.3%	10.3%	10.9%*	13.95%	13.95%	13.95%
決済金額 （億 MMK/日）	6,973	7,692	8,490	9,579	10,915	12,438

* 第二次計画の CBM-NET が運用開始される 2020 年 10 月まで年率 10.4%とし、以降は年率 13.95%とする。

(2) STP 接続実施金融機関数

STP 接続は対象となる金融機関に CBS が準備されている必要がある。現在、市中銀行の大手行では CBS が導入されており、本件調査結果では開発中、および計画中和回答した銀行も 3 分の 1 程度あった。具体的には回答があった 40 行の内、13 行から CBS が整備済みで STP 接続が可能且つ希望するとの回答があった。但し、それら 13 行の内 4 行については、対応に要する期間が長すぎる（2 年以上）又は詳細不明であったことから、現時点で確実に対応可能な金融機関は 9 行と考えられる。

この状況から 2023 年までに 9 行程度が STP 接続されているものと見込むことができる。

³⁸ IMF の対「ミ」国 2016 年 4 条協議（2017 年 1 月 25 日）で公表された 2016 年の GDP 成長率を含む直近 6 年間の GDP 成長率の平均が持続すると仮定

表 4-2 STP 経由での CBM-NET への接続の可能性

		(n=40)	
		CBS の開発状況	
		完了	完了
STP 経由での接続 可能性	可能且つ希望 (内、詳細不明)	13* (4)	3
	対応不可	10	14

* 内 4 行については、対応に要する期間が長い（2 年以上）又は詳細不明

表 4-3 定量的目標指標

指標名	基準値 (2017 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成 3 年後】
CBM-NET による決済金額 (億 MMK/日)	6,610	12,438
STP 接続実施金融機関数 (機関)	0	9

4.4.2.3 定性的指標

CBM-NET の第二次計画による定性的な効果としては下記が挙げられる。

- 市中銀行の決済業務効率化
- システムの可用性向上
- 金融市場インフラの原則(PFMI)の実施状況の改善
- 銀行間取引の活性化（マネーマーケット、キャピタルマーケットの取引増加）
- 金融システムの安定

(1) 市中銀行の決済業務効率化

STP 化に対応した市中銀行においては、これまで行内の決済事務の後に CBM-NET に決済情報を入力する必要があった。STP 化によってこれらの事務が自動化されるので業務効率は向上する。また、CBM-NET は国際標準フォーマットにも対応するため、接受したメッセージを行内で処理する際にも手続きの設計がしやすくなる。またその他にも流動性節約機能の導入による預金の積み増し等の不要化、キューイング機能に

よる再手続きの省略、データ交換機能による既存手作業の省力化等、全ての金融機関で作業の効率化が図られる。

(2) システムの可用性向上

CBM-NET の DR サイトを準備するため、ヤンゴンの主サイトが被災した場合でも、ネピドーのデータセンタに処理を引き継ぐことができる。結果として、市中銀行は決済を続けることができる。また CBM 側が DR サイトを設置することで、市中銀行の DR サイト整備も方針を検討しやすくなり、設置が促進されることが期待できる。

(3) 金融市場インフラの原則 (PFMI : Principles for financial market infrastructures)の実施状況の改善

CBM および一部の市中銀行は、災害対策サイトの整備、システムの二重化等を通じて、決済業務の安全性を確保する。これは、情報システムの整備だけではなく、事務運用の体制や手続きもふくめた見直しである。こうした整備を通じて、PFMI が指摘する決済リスクの低減につながる。特に、「原則 15: ビジネスリスク」として事業継続のためのモニタリングとコントロールを求めているが、広義にとらえれば情報システムの安定も含まれると考えられる。また、「原則 17:オペレーショナルリスク」についても、システムの冗長性は、この原則に叶うものと思量する。

(4) 銀行間取引の活性化(マネーマーケット、キャピタルマーケットの取引増加)

金融機関同士の貸借の進展によるマネーマーケットや、金融機関や企業の資本調達が活性化され、キャピタルマーケットの醸成につながる。

(5) 金融システムの安定

第二次計画によって、STP、流動性節約機能、キューイングの各機能が導入される。これらの機能によって、より少ない中央銀行預金で効率の良い決済が可能となり、現状限定的であった金融機関同士の資金決済が促進される。これまで現金決済あるいは限定的な金融機関同士の決済が主流であったが、中央銀行が提供する安定的なプラットフォームを介した取引が拡大することで、「ミ」国の金融システム全体が安定する。

資料 1

調査団員・氏名

資料1 調査団員・氏名

- | | | |
|----|-----------|--|
| 1 | 中村 尚 | 株式会社三菱総合研究所
社会ICTイノベーション本部 ICT・メディア戦略グループ
主任研究員 |
| 2 | 西岡 寛 | 株式会社三菱総合研究所
社会ICTイノベーション本部 地域公共ICTグループ
主席研究員 |
| 3 | 江見 明弘 | プロモントリー・フィナンシャル・ジャパン
常務取締役 |
| 4 | 小泉 映仁 | プロモントリー・フィナンシャル・ジャパン
調査室長 |
| 5 | 阿部 慶太 | OPMAC株式会社
事業部
上席コンサルタント |
| 6 | 粟江 哲誠 | 株式会社三菱総合研究所
社会ICTイノベーション本部 地域公共ICTグループ
専門研究員 |
| 7 | 澤田 友宏 | プロモントリー・フィナンシャル・ジャパン
システム監査室長 |
| 8 | 西谷 健 | 日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社
ISE デジタル・イノベーション
課長 |
| 9 | 斉藤 謙一郎 | 日本アイ・ビー・エム株式会社
GTS ISデリバリー ネットワークサービス 第四サービス
アドバイザーITスペシャリスト |
| 10 | ジン・ニエン・ウー | 日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社
ISE IoTソリューション
アドバイザーITスペシャリスト |
| 11 | 今関 俊行 | 株式会社三菱総合研究所
社会ICTイノベーション本部 地域公共ICTグループ
主任研究員 |

資料 2

調査行程

資料 3

関係者（面会者）リスト

資料3 関係者(面会者)リスト

CBM

Bo Bo Nge	Deputy Governor
Set Aung	Deputy Governor (former)
Than Than Swe	Director General, PSSD & FMD
Khaing Shwe War	Deputy Director General, Accounts Department

CBM (Working Group member for CBM-NET)

Nwe Ni Tun	Direct, FMD
Kyi Moe Moe Aye	Deputy Director , PSSD
Phyu Pyar	Deputy Director , PSSD
Su Su Nwe	Deputy Director , FMD
Ko Ko Aung	Deputy Director , CMD
Kyi Kyi Oo	Assistant Director, FMD
May War Moe	Staff Officer , FMD
Myat Myat Maw	Staff Officer , PSSD
Khin Soe Myat	Staff Officer , FMD
Aye Mya Nyein	Staff Officer , FMD
Than Than Sint	Staff Officer , PSSD
San Myint Lwin	Staff Officer , CMD
Pyei Pyei Phyo Myint	Office Supertendant , PSSD
Swe Swe Win Shein	Office Supertendant , PSSD

CBM (Working Group Member for IT)

Khin Nwet Aung	Deputy Director , AHRD
Soe Hlaing	Assistant Director , AHRD
Nilar Htwe	Assistant Director , AHRD
May Thu Win	Assistant Director , AHRD
Sabal San	Staff Officer , AHRD
Thazin Tun	Staff Officer , AHRD
Thandar Aung	Staff Officer , MDY Br.
Aye Aye Myo	Staff Officer , AHRD

Aya Bank

Thet Su Naing	Director, Treasury Department
Minn Wint Oo	Deputy Managing Director , IT & Nanking Operations Division
Bryan Kuan	Senior General Manager
Joe Barker Bennett	Senior General Manager, Head, Channel Management
Myat Myat Moe	Senior General Manager

KBZ Bank

Swe Swe Thin Deputy General Manager, ICT Department

CB Bank

Wai Phyo Aung Chief Technical Officer

Zaw Min Thant Deputy Head, Consumer Banking Division

YOMA Bank

Mike Phone Myint Head of IT

Kyi Pyar Deputy Head, Treasury Department

Nyan Myint Aung Deputy Head, Branch Operation Department

Ba Maung Sein Chief Operations Officer

Yadanarbon Bank

Moe San Oo Assistant General Manager

Naypyitaw Sibin Bank

Soe Htun Deputy Managing Director, Zubuthiri Br

Moe Moe GM, HO (Banking)

Phyo Phyo Thoe GM, Zubuthiri Br.

May Khin Chaw Assistant GM, HO (IT)

Lwin Lwin Aye Manager, HO (IT)

Zin Zin Htun Manager, HO (Banking)

Kyi Phyo Thet Assistant Manager, HO (Banking)

Myanma Economic Bank

Nang Hkwe Ngunt Deputy General Manager, Research

Phyu Phyu Hlaing Deputy General Manager, Accounts

Shin Htwe Nyan Win Assistant General Manager, Int'l Relations Dept.

Kay Thwe Soe Assistant General Manager, Accounts

Moe Thi Dar Manager, Research

Mag Zon Soe Manager, Research

Mi Mi Khaing Manager, Accounts

Ei Ei Thein Assistant Manager, Accounts

Mar Mar Htay Assistant Manager, Accounts

Su Yee Phyo Supervisor, Accounts

Nyein Chan Wai Deputy Supervisor, Accounts

Nehin Aung Assistant Manager, Research

ANZ (Myanmar)

Rajesh Ahuja	Chief Executive Officer, Myanmar Branch
Pradeep Pai Sasthan	Operations Manager, Myanmar Branch
Steve Goh	Head of Operation, Myanmar Branch
Aye Htet Htet Oo	Assistant Manager, Trade Operations

SMBC

Toshiyuki Ataka	Joint General Manager
Tatsuro Koizumi	Head of Treasury Department

BTMU

Yoshiki Iriyama	Deputy General Manager
-----------------	------------------------

Aeon Credit Service

Mitsuru Suzuki	Chief Representative
----------------	----------------------

MIZUHO

Hiroshi Ishikawa	Head of Operations & General Affairs
Susumu Furukawa	Head of Administration & Planning Department

Bank of Papua New Guinea

Gaona Gwaibo	Manager (Payment Systems Dept.)
--------------	---------------------------------

ANZ (PNG)

Venkatraman Ramamurthy	Manager, Operations
------------------------	---------------------

Australian Payment Network

Paul Anguita	Manager, Member engagement
Trish Mcginness	Manager, Compliance
Lynda Gajic	Manager, Member service

New Payments Platform (Australia)

Jason Krebs	Executive Manager, Engagement
Tina Meizer	Assistant Manager, Engagement

Wave Money

Brad Jones	Chief Executive Officer
Justin Hadgkiss	Head of Technology & Operation
Kyaw Than Aung	Head of Government Relations & Strategic Partnership
Arvinder Singh Grewal	Head of Sales, Distribution & Customer Services

UNCDF

Paul Luchtenburg Country Cordinator

NETSYS

Raymond Chuah IT consultant

Zarni Yun Tech Manager

Soe Myat Phoo Sales

Chaw Su Su Thwe Sales

NEX4

Aung Thu Rein Managing Director

資料 4

討議議事録 (M/D)


(M/D本紙のみ)

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Development of ICT System for Central Banking (Phase 2)
in Republic of the Union of Myanmar
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed between the Central Bank of Myanmar and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on July 27, 2017 and in response to the request from the Government of Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") dated August 28, 2017, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Development of ICT System for Central Banking (Phase 2) in Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "the Project"), headed by Mr. Kensuke Tsuji, Director, Industry Development and Public Policy Department, JICA, from December 5 to December 7, 2017.

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Nay Pyi Taw, December 8 , 2017



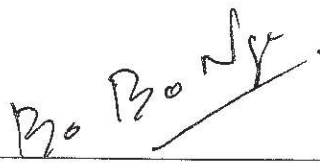
Mr. Kensuke Tsuji

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



U Bo Bo Nge

Deputy Governor

Central Bank of Myanmar

Republic of the Union of Myanmar

ATTACHMENT

1. Objective of the Project, Title of the Preparatory Survey, Project site, Responsible authority for the Project, Procedures and Basic Principles of Japanese Grant
Both sides confirmed the above captioned subject unchanged from those agreed in the Minutes of Discussions signed on July 27, 2017, as attached in Annex 1.
2. Contents of the Draft Report
After the explanation of the contents of the Draft Report as attached in Annex 2 by the Team, the Myanmar side agreed to its contents.
3. Cost estimate
Both sides confirmed that the cost estimate described in the Draft Report is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.
4. Confidentiality of the cost estimate
Both sides confirmed that the cost estimate in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded. The Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey.
5. Timeline for the project implementation
The Team explained to the Myanmar side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 3.
6. Expected outcomes and indicators
Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Myanmar side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2023 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Indicator	Baseline (2017)	Target (2023)
Settlement amount by CBM-NET (billion MMK/day)	570*	1,090*
Financial Institutions with STP** connection	0	9

*The amount is subject to change when the annual transaction results of 2017 are confirmed.

**STP represents Straight Through Processing.

[Qualitative indicators]

- promoting efficient settlement business of Financial Institutions
- improving operability of ICT systems for settlement
- establishing settlement system in accordance with Principles for Financial Market Infrastructures (PFMI)
- enhancing banking business (e.g. increasing transactions in money and capital markets)
- stabilizing financial system in Myanmar

7. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 4. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1.(2)5 of Annex 4, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax, which shall be clarified in the bid documents by the Central Bank of Myanmar (hereinafter referred to as "Executing Agency") during the implementation stage of the Project. For smooth implementation of the Project and proper use and maintenance of the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid after the Project, the Executing Agency shall take the necessary measures stipulated in Annex 4.

The Myanmar side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 4 will be used as an attachment of G/A.

8. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 5. The timing of submission of the PMR is described in Annex 4.

9. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the equipment and services under the Grant Aid are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

10. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Myanmar side is required to provide necessary support for the data collection.

11. Other Important Issues

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as follows:

- The Executing Agency will arrange and coordinate internally and externally for making decisions in a timely manner.
- The Executing Agency will estimate expenses and secure budget for items listed in Annex 4 such as securing space and facilities necessary for installing equipment for the disaster recovery system and in the container data center. Preparation schedule for the items will be planned in reference to instruction stipulated in Annex 2. Estimated cost for installing facilities for disaster recovery center and for establishing WAN connections will be shared with JICA by mid February, 2018.
- The Executing Agency will determine whether to use current container data center and will update JICA about the results before notice of the bidding documents.
- The Executing Agency will bear any cost for expansion, upgrade or replacement of both the facilities constructed and equipment provided under

the Grant Aid and the systems outside the scope of the Project such as CBM-OA, MCH, and Accounting System.

Annex 1 Minutes of Discussions (signed on July 27, 2017)

Annex 2 Draft Summary of the Outline Design Report

Annex 3 Project Implementation Schedule

Annex 4 Major Undertakings to be taken by the Government of Myanmar

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

Kt

BBW

資料 5

ソフトコンポーネント計画書

資料5 ソフトコンポーネント計画書

ミャンマー連邦共和国

ミャンマー中央銀行

ミャンマー国

第二次ミャンマー中央銀行業務

ICTシステム整備計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

平成29年11月

株式会社三菱総合研究所

プロモントリー・フィナンシャル・ジャパン

目次

前提事項	1
1. ソフトコンポーネントを計画する背景.....	1
2. ソフトコンポーネントの目標	2
3. ソフトコンポーネントの成果	2
4. 成果達成度の確認方法	3
5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）	6
6. 出張計画	31
7. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法	38
8. ソフトコンポーネントの事業実施工程表	38
9. ソフトコンポーネントの成果品.....	38
10. ソフトコンポーネントの概略事業費.....	38
11. 相手国の責務	38

前提事項

チェックランケーションは、新たな制度で、関連法規・制定等に関して、CBM が作業する必要がある。CBM は必要に応じて技術協力プロジェクトの支援を仰いで、制度設計を完成することを前提とする。

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

1.1 本体事業の概略

「ミャンマー国中央銀行業務 ICT システム整備計画（以降、「第 1 期計画」と称す）」の活動の結果、ミャンマー中央銀行決済システム（以下、「CBM-NET」と称す）は 2016 年 1 月に稼働を開始した。その後、システムとしては順調に稼働しているものの、ISO 等の国際標準への準拠、あるいは STP (Straight Through Processing)、さらには災害対策等などへの対応が求められており、「ミャンマー国第二次中央銀行業務 ICT システム整備計画協力準備調査」を実施して、必要機能の詳細を調査している。2018 年には「ミャンマー国第二次中央銀行業務 ICT システム整備計画（以降、「第 2 期計画」と称す）」が実施され、上記要請に応えたシステムの改変・追加開発を実施する予定である。

システム開発を行う上での調達監理業務に加えて、マニュアル整備、ミャンマー中央銀行（以下、「CBM」と称す）と市中銀行を対象とした教育研修、さらには保守運用に係る契約締結にむけた支援を行う必要がある。これらの活動をソフトコンポーネントと位置づけ実施する。

1.2 ソフトコンポーネント実施の必要性

第 2 期計画では、ISO、STP、チェックランケーション、災害対策センター（以下「災対センター」と記す）整備などに対応する。これらは単なるシステムの仕様を改変するだけのものではなく、CBM はもちろん、市中銀行も含めた、業務ルールや業務フローが変わることになる。たとえば、STP を実装する場合、市中銀行では自行の情報システムで取引を行い、その結果が CBM-NET に自動連携されることとなり、業務フローが変わる。

前回計画同様、本件の対象業務は、資金および国債に関わる決済業務であり、①正確性、②継続性、③普遍性において、ミャンマー金融市場に於いて極めて重要な業務である。ひとたび、ミスや停滞が生じれば、ミャンマー経済に直ちに影響が生じる。

業務の重要性に鑑み、CBM、および市中銀行に適切な説明、マニュアル作成、研修を提供する必要がある。

2. ソフトコンポーネントの目標

情報システムが構築・提供され、操作説明がなされただけでは、持続的に本件システムが利用され続けることは難しい。ソフトコンポーネントの一義的な目標は、今次提供されるシステムがCBMによって円滑に立ち上げられ、自立的・持続的に運用されている状態にすることである。

短期的目標としては、2020年4月に稼働させるシステムを、業務的にも技術的にも安定的に運用できるように、①マニュアルを整え、②トレーニングを行い、③利用者である市中銀行に対しても説明、研修を行い、④稼働後の運用について、無償支援終了後も自立的に維持管理できるように体制整備確立を支援する。

業務は法制度の変更、経済の進展などの影響で刻々と変化するものである。また、業務要件の追加変更や技術の進展とともにシステムも進化し続けなければならないが、本ソフトコンポーネントでは、利用開始時の基本構成を維持管理できるようにすることを目標とする。

3. ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネント提供で、第2期計画後のCBM-NETを円滑に立ち上げ、持続的に運営することが可能になる。既述の目標に照らして、具体的な成果は次のようになる。

1) マニュアル整備

法令、およびCBMの組織・制度を踏まえつつ、厳正かつ効率的な業務を実現できるように、詳細な業務設計がなされること。

また、第2期計画後のCBM-NETの業務運用およびシステム運用において、ソフトコンポーネント提供後も持続的な安定運用を最低限確保するために必要となるマニュアルの質と量が確保されること。

2) トレーニング（研修・ユーザ教育）

第2期計画後のCBM-NETの業務運用およびシステム運用において、ソフトコンポーネント提供後も持続的な安定運用を最低限確保するために必要となる質と量の研修が実施されること。

3) 市中銀行関係支援

市中銀行利用者が、第2期計画後のCBM-NETの業務運用およびシステム運用において、ソフトコンポーネント提供後も持続的な安定運用を最低限確保するために必要となる質と量の説明が実施されること。

4) 保守・運用支援

第2期計画後のCBM-NETが、稼働後適切に運用されるための保守・運用計画が作成され、実行されること。

4. 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントの成果は、定量効果と定性効果に大別され、それぞれ以下の様に確認する。

4.1 定量効果

①円滑なシステム立ち上げ

指標として、総合運転試験期間中において、下記の指標を観測する。試験開始時と終了時との比較で、これら指標値を減少させることを目標とする。測定値の目標設定は、総合運転試験開始時に、業務に支障のない現実的なレベルを関係者で協議して設定することとする。

- ・業務運用上のミス回数を減少させる。(誤った値のまま登録され、反対取り引きを入力するに至るなどのミスの回数であり、再鑑によってミスを阻止できれば業務全体のミスとしてカウントしない)
- ・システム運用上のミスの回数を減少させる。

②持続的なシステムの活用

マニュアルの整備状況、およびトレーニングの実施状況を指標化して測定する。本番までにマニュアル整備(新規分作成、および第1期計画のマニュアル修正)ができていることを目指すが、仮に一部のマニュアル整備が間に合っていない場合でも、コンサルタントが本番稼働にあたって支障がない部分であると判断した場合(文書化が遅延しているが、総合運転試験を通じて、オペレーションが確認され、業務運営上の心配がないようなケース)は、CBMに対して、稼働判定で妥当と示唆することもあり得る。その場合、未達成事項については、システム運営をしながら、CBMが主体となって、継続的技術向上に努めていただく事とする。

・マニュアル整備状況

目標：第2期計画後のCBM-NETの日々の運営を持続的に行うにあたって、最低限整備すべき^(注1)マニュアルを特定したうえで、必要なマニュアルが適切に整備される状況にする。

(注1)：チェックトランケーション、資金決済 (MMK)、担保管理、国債決済、共通事務についてCBM用と市中銀行用の業務マニュアル、およびシステム運用マニュアル、災害対策マニュアルが揃っている状態。

指標： マニュアル整備状況＝整備したマニュアル数／整備すべきマニュアル数。

- ・トレーニング実施状況

目標： CBM および市中銀行により、当該システムの利用者を特定した上で、ソフトコンポーネント提供後も持続的な安定運用を最低限確保するために必要となる研修・説明会を実施する。CBMに関しては、各業務運用部署、およびシステム運用部署において、各本支店毎に最低限2名が受講済みになっていること。市中銀行においては、各行最低2名が受講済みになっていること。

指標： トレーニング実施状況＝トレーニング済みの職員数／トレーニングすべき職員数。

- ・研修の理解度

目標： 研修・説明会を受講したCBM職員および市中銀行の職員が持続的な安定運用を最低限確保するために必要な理解が得られること。第2期計画後のCBM-NETに対する基本概念については、5段階評価（1.完全に理解した、2.ほとんど理解した、3.基本的に理解した、4.理解不足の部分がある、5.理解できていない）^(注2)において、すべて3以上の評価がされている状態。

(注2) アンケートの評価項目および評価パラメータは実施時に再検討する。

指標： アンケートによる理解度チェック。

4.2 定性的効果

①業務運用体制の確立

第2期計画後のCBM-NETに関わる業務において、CBMの業務運用体制（組織構造、職務分掌、権限規定、適切な人員確保など）が確立されたことを確認する。

第2期計画においては、第1期計画時に比べて業務運用体制を抜本的に変更する必要はなく、第2期計画による追加業務に関する業務運用体制の確立が求められる。

具体的には、以下のような体制が必要と想定されるが、具体的にどのような体制整備が必要となるかは業務企画において検討する。

- ・チェックトランケーションの運用体制（当面はMCH（Mechanical Clearing House、以下「MCH」と記す）と並行稼働することとなるため、双方を運営するための体制整備）
- ・災害発生時の業務運用体制（災害対策本部といった災害発生直後の体制のほか、災害後（例えばヤンゴン支店が崩壊した場合）の業務体制の確立）
- ・STP（Straight Through Processing、以下「STP」と記す）、LSF（Liquidity saving features、以下「LSF」と記す）、ACH（Automated Clearing House、以下「ACH」と記す）といった新規機能、業務に係る業務体制
- ・アラート/ダッシュボード機能を用いたモニタリング体制
- ・入力時間延長に伴う業務運用体制、など

業務運用体制が整備されたことは、総合運転試験において本番体制の下でテストすることにより確認する。

②システム運用および維持管理体制の確立

第2期計画においては、災害対策とCBMの自立的なシステム運用および維持管理体制（CBMのシステム関係部署、および外部のシステム関連委託事業者などから成る）に力点を置き、その体制が構築されているかを、確認する。

まず、災害対策面では、以下5点について、マニュアル作成活動のなかで作成される体制図の確認、および運用マニュアルの記載で確認するとともに、総合運転試験において実際の人員配置計画を確認して、問題のある場合は運用マニュアルの修正をし、必要に応じてカウンターパートへの人員配置に係る是正指摘をする。

- ① 災対サイトにおけるCBMの人員体制の確立
- ② 被災時の切り替え判断（権限者と稟議プロセス）の確立
- ③ 災対サイトへの切り替え手順確立
- ④ 市中銀行への連絡体制の確立
- ⑤ 定期的な訓練の企画

次に、CBMによる自立的な運用体制については、以下の3点について、①は運用マニュアルの記載を確認する。②と③は、アプリケーション保守におけるCBMの管理体制を確認して、外注依存が低減される構造になっているかを識別する。

- ① インシデント発生時の（内製化を意識した）ワークフローの策定
- ② 定常運用における開発業者とCBMとの作業切り分け定義の支援

③ アプリケーション保守において、マスタテーブル管理、パラメータ化されたプログラム修正等、CBMによる自立的管理ができる部分を確立
なお、当該活動に於いて、コンサルタントとシステム開発事業者の責任分担は次のように定義される。

コンサルタント：

- ①仕様策定時、CBMが担うべき業務範囲の策定をCBMと相談・協議して決定。
- ②仕様の確認において、CBMが保守運用を望んでいる機能に対して、適切な機能設計が盛り込まれていることをCBMとともに確認。
- ③システム運用に係る職務分掌・権限、インソース/アウトソースの定義、業務フローを策定。

システム開発業者：

システム運用にかかる、機器の操作、コンソール画面の見方、アラートが表示された等への対処方法などの操作マニュアルを作成。

加えて、上記活動は、第2期計画の部分を対象とする。第1期計画から流用される機材（Hard Ware/Soft Ware）（以下、（HW/SW）と称す）があれば、運用業務としては一連のものとなるために、これを活動に含める。ただし、MCH、ミャンマー中央銀行 Office Automation システム（以下、CBM-OA と称す）は第2期計画の対象外であり、流用する機材がない為に対象外とする。

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

5.1 体制

体制は下図を想定する。調達責任者以下、11人の要員を計画した。

まず、業務計画/アプリケーションに関しては、6名の体制とした。

業務計画/アプリケーションの担当は、被援助国の制度の下に、市中銀行を含めた関係者が第2期計画後のCBM-NETを問題無く利用できるようにするための諸準備を支援、助言する任務である。また、CBM側で実施すべき制度変更、それに伴う説明などの支援、助言を行う。この業務は金融・決済制度に関する極めて専門的な知識を必要とし、第2期計画の対応分野もISO/STP、LSF/Queuing、ACH、チェックトランケーション、アラート/ダッシュボード機能、災対センター対応、ユーザ認証、サブシステムとの自動連携等と分野が多岐に分かれているために、専門性、業務量に鑑み、6名を配置する事とした。

ただし、分野毎に機能の多寡はあるので、その点も考慮している。

具体的な役割分担は以下のとおりである。

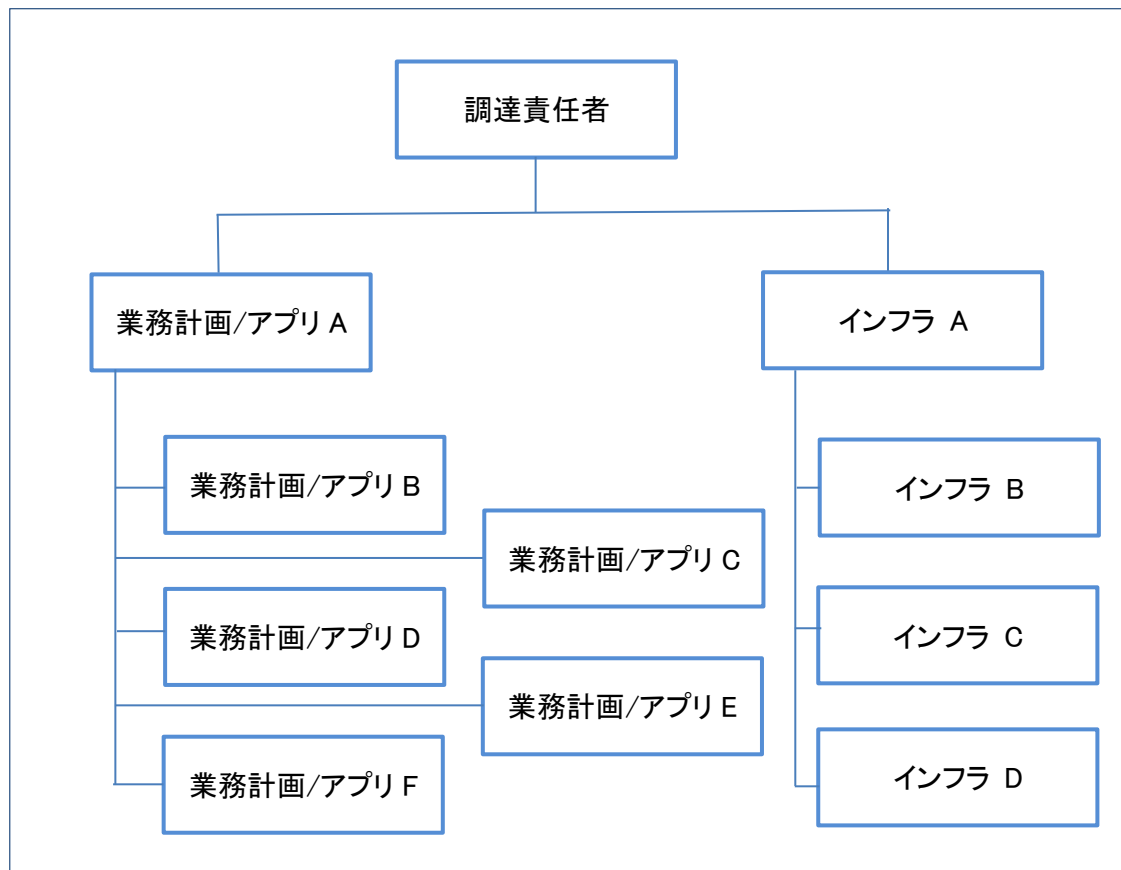
業務計画/アプリ A；サブリーダー兼 ISO/STP、LSF/Queuing 担当

業務計画/アプリ B；ISO/STP、LSF/Queuing 担当

業務計画/アプリ C ; ACH、チェックトランケーション担当
業務計画/アプリ D ; ACH、チェックトランケーション担当
業務計画/アプリ E ; アラート/ダッシュボード機能、その他機能担当
業務計画/アプリ F ; 災対センター対応、ユーザ認証、サブシステムとの自動連携担当

次に、システムインフラの担当は、4名を配置した。情報システム技術は多岐にわたり高度化しているために、各分野に対して専門性をもったコンサルタントが対峙する必要がある。サブリーダー兼業務計画/アプリ連携、サーバ機器、ネットワーク、データセンターの4つの分野に1名ずつ配置する計画とした。

プロジェクト体制図



5.2 実施工程とタスクの定義

本件の設計監理（実施設計、調達監理）とソフトコンポーネントをタスクの構造化の観点から整理すると下表のようになる。水色に着色した部分がソフトコンポーネントとして実施するタスクである。黄色に着色した部分（12.1, 14.5, 15.2, 15.3）は調達監理の範囲として実施するものである。また、青色に着色した部分（11.制度・ルール策定支援）は技術協力プロジェクトによって実施される想定で、第2期のソフトコンポーネントの作業からは除外するが、第2期計画のシステム開発をとりまく活動を俯瞰するために掲載した。

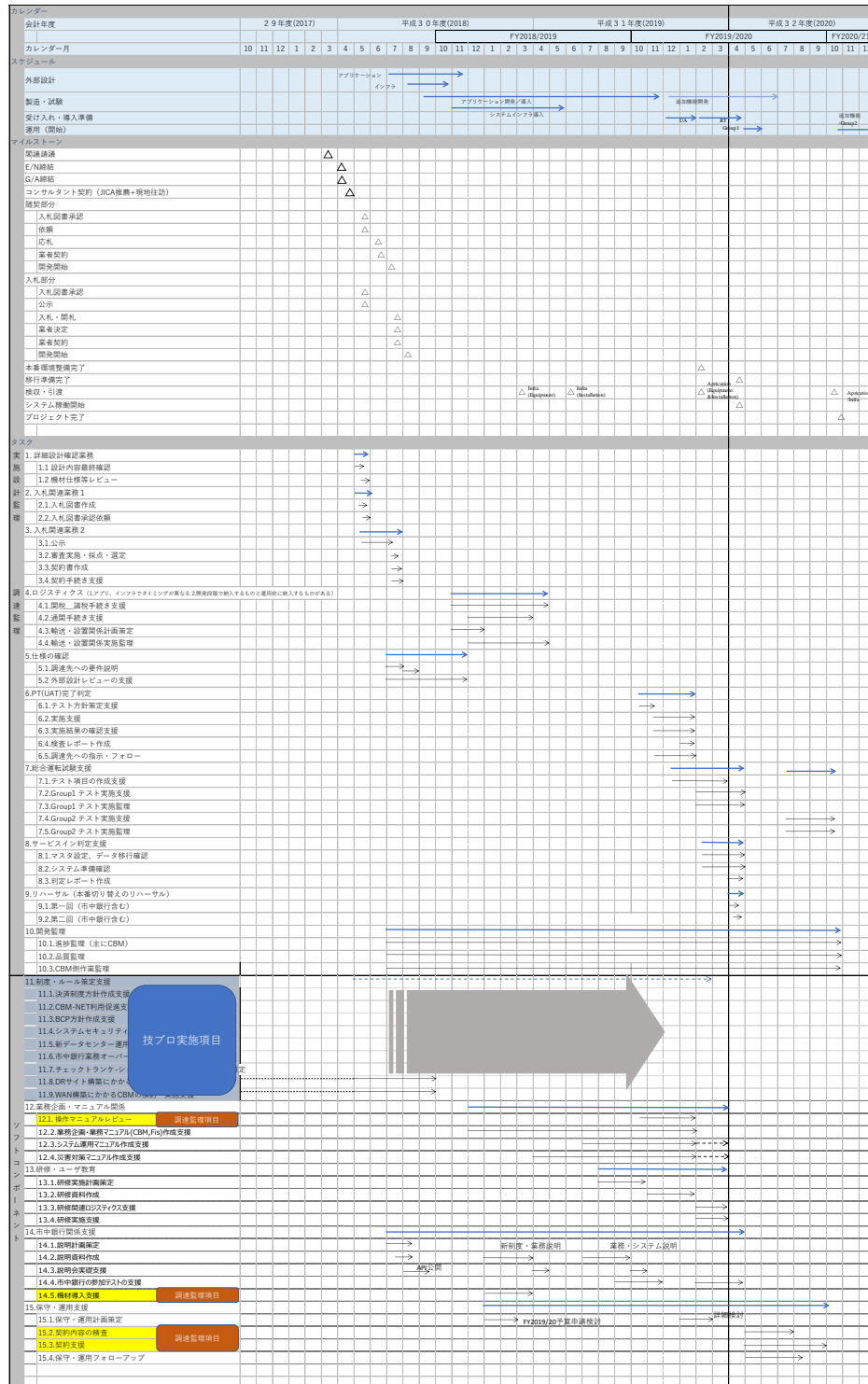
実施タスク一覧

実施設計 調達監理	1. 計画内容最終承認
	2. 入札関連業務 1
	3. 入札関連業務 2
	4. ロジスティクス
	5. 仕様の確認
	6. PT 完了判定
	7. 総合運転試験支援
	8. サービスイン判定支援
	9. リハーサル
	10. 開発監理
ソフトコン	11. 制度・ルール策定支援 (技術協力プロジェクトで実施)
	12. マニュアル関係
	12.1. 操作マニュアルレビュー (調達監理で実施)
	12.2. 業務企画・業務マニュアル (CBM 向、FI (Financial Institution) 向) 作成支援
	12.3. システム運用マニュアル作成支援
	12.4. 災害対策マニュアル作成支援
	13. 研修・ユーザ教育
	13.1. 研修実施計画策定
	13.2. 研修資料作成
	13.3. 研修関連ロジスティクス支援
	13.4. 研修実施支援
	14. 市中銀行関係支援
	14.1. 説明計画策定
	14.2. 説明資料作成
	14.3. 説明会実施支援
	14.4. 市中銀行参加テストの支援
	14.5. 機材導入支援 (調達監理で実施)
	15. 保守・運用支援
	15.1. 保守・運用計画策定
	15.2. 契約内容の精査 (調達監理で実施)
15.3. 契約支援 (調達監理で実施)	
15.4. 保守・運用フォローアップ	

5.2.1 実施工程

次表に、実施工程を記す。尚、国内、現地の作業工程を示す事業実施工程表は別紙1に添付する。

実施工程表



5.2.2 タスクの定義

以下に、ソフトコンポーネントの作業内容を説明する。

番号は「実施タスク一覧」の番号に合わせた

12. 業務企画・マニュアル関係

12.2. 業務企画・業務マニュアル（CBM 向、FI¹向）作成支援

業務企画は、業務マニュアル作成に先立って、記載すべき内容を企画・検討することであり、業務体制・職務分掌の検討、各種業務上のルール策定、ルール適用範囲の定義（例外の定義）、業務機能の詳細定義、詳細業務フローの策定（CBM-NET でカバーされない関連業務運用の詳細化を含む）など、企画・検討すべき内容は多岐に亘る。

業務マニュアルは、CBM の事務業務、法律、規制などに照らした事務要領を明文化したものである。ベンダーは、関連の知識を持ち得ず、ユーザが作成すべき成果物である。第2期計画では、第1期計画時に策定した業務マニュアルに対して、第2期計画に伴う業務運用変更を反映する必要がある。

業務企画、業務マニュアル作成にあたっては様々な組織決定が必要になるために、当事者である CBM 職員が原案を作成することが望ましいが、第2期計画の対応分野に関する CBM 側の業務知識が十分でないこと、第1期計画時と同様、PSSD(Payment and Settlement System Department)、FMD(Foreign currency Management Department)等ユーザ部局の対応体制が十分でないこと（本件専担要員は配置されず、全て兼務）、第1期計画時の経験（当初計画では CBM 側に業務企画原案の作成を期待したが、結局、コンサルタント側で肩代わりすることとなった）を踏まえると、業務企画、業務マニュアル作成にあたっては、コンサルタント側が原案を作成し、CBM、コンサルタント合同でレビューを実施し、レビュー結果を踏まえてコンサルタントが修正する方法を想定せざるを得ないと考える。

第2期業務企画およびマニュアル作成支援の計画工数

タスク/ 業務マニ ュアル	CBM 用/ 金融機関用	新規・ 修正 ページ 数	業務企画 (人月)			マニュアル (人月)			合計 (人 月)
			原案作 成	レビ ュー	計	原案 作成	レビ ュー	計	
全体統括			0.35	0.2	0.55	0.35	0.2	0.55	1.10
	CBM 用	80	1.51	0.85	2.36	1.51	0.85	2.36	4.72

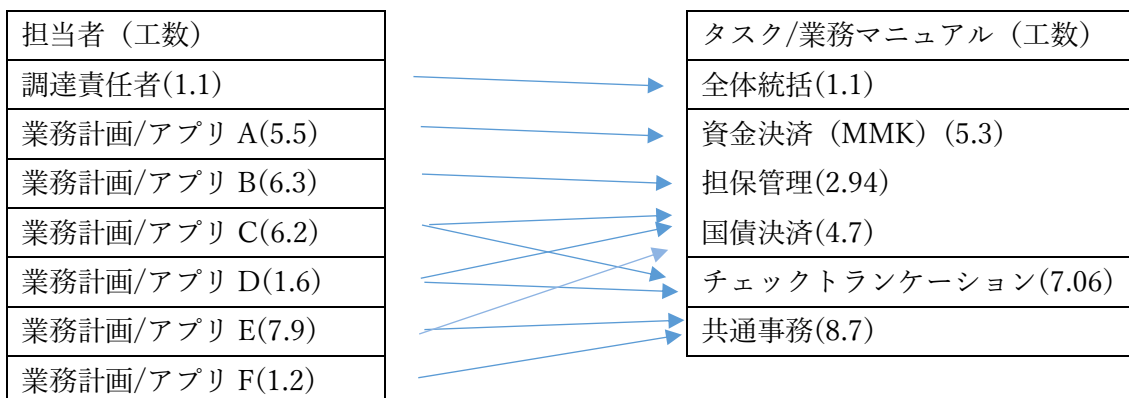
¹ FI (Financial Institution、以下「FI」と記す)

チェック トランケ ーション (新規)	金融機関用	40	0.75	0.42	1.17	0.75	0.42	1.17	2.34
資金決済 (MMK) (修正)	CBM 用	50	0.94	0.53	1.47	0.94	0.53	1.47	2.94
	金融機関用	40	0.75	0.42	1.17	0.75	0.42	1.17	2.34
資金決済 (外貨) (修正)	CBM 用	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	金融機関用	0	0	0	0	0	0	0	0.00
担保管理 (修正)	CBM 用	30	0.56	0.32	0.88	0.56	0.32	0.88	1.76
	金融機関用	20	0.38	0.21	0.59	0.38	0.21	0.59	1.18
国債決済 (修正)	CBM 用	50	0.94	0.53	1.47	0.94	0.53	1.47	2.94
	金融機関用	30	0.56	0.32	0.88	0.56	0.32	0.88	1.76
共通事務 (修正)	CBM 用	110	2.02	1.11	3.13	2.02	1.11	3.13	6.26
	金融機関用	50	0.71	0.51	1.22	0.72	0.52	1.23	2.46
合計		500	9.47	5.42	14.89	9.48	5.43	14.91	29.8

第2期計画の追加機能と業務マニュアルの関係

業務マニュアル	追加機能
チェックトランケーション (新規)	チェックトランケーション
資金決済 (MMK) (修正)	ISO/STP、LSF/Queuing、ACH、先日付
資金決済 (外貨)	なし
担保管理 (修正)	ISO/STP、LSF、ACH
国債決済 (修正)	ISO/STP、先日付
共通事務 (修正)	STP、ユーザ認証、サブシステム自動連携、アラート/ダッシュボード、入力時間延長、災対センター対応

担当者毎の工数とタスク/業務マニュアル毎の工数の関係



12.3. システム運用マニュアル作成支援

システム運用マニュアルは、システムの操作に限った部分は、施工をするベンダーあるいは機材メーカーから提供されるが、汎用的な内容が中心であるため、利用者の視点から、ユーザの環境やスキルレベルに応じて、ユーザ自身が補正・追記する必要がある。また、運営にあたってのユーザ自身の組織のルールなども盛り込まなくてはならない。第2期計画では、第1期計画時に策定したシステム運用マニュアルに対して、第2期計画に伴うシステム運用変更を反映する必要がある。第1期計画時と比較し、AHRD(Administration & Human Resource Development Department)の体制が強化されたことを踏まえ、マニュアル作成にあたっては、コンサルタントによる作成方法の指導の下、CBM側が原案を作成し、コンサルタントが原案に対してレビュー、アドバイスをを行う。

12.4. 災害対策マニュアルの作成支援

第2期計画において、新たに災対センターが設置されることを踏まえ、災害対策マニュアルを策定する必要がある。

災害対策マニュアルでは、災害発生時の意思決定等の災害対策本部の対応体制、災害事象に応じた業務運用、システム運用双方の観点からの対応体制、手順等を記載する必要がある。CBM側が災対運用に不慣れであることを踏まえると、マニュアル作成にあたっては、コンサルタント側が原案を作成し、CBM、コンサルタント合同でレビューを実施し、レビュー結果を踏まえてコンサルタントが修正する方法を想定せざるを得ないとする。

作成が必要なマニュアルの種類

災害対策マニュアルの種類	内容
災害対策マニュアル（基本編）	想定する災害事象、災害対策マニュアル適用の意思決定、災害対策本部

	の構成・役割、災害発生時の対応体制等の基本事項を記載
災害対策マニュアル（業務運用編）	想定する災害事象毎に、災害発生時の業務運用を記載
災害対策マニュアル（システム運用編）	想定する災害事象毎に、災害発生時のシステム運用を記載
災害対策マニュアル（市中銀行編）	想定する災害事象毎に、災害発生時の市中銀行側の対応事項を記載

マニュアルの分量および想定工数

タスク/災害対策マニュアル	ページ数	想定工数
全体統括		0.5
基本編	20	1.1
業務運用編	30	2.1
システム運用編	30	2.1
市中銀行編	20	0.9
合計	100	6.7

13. 研修・ユーザ教育

13.1. 研修実施計画策定

研修やユーザ教育の計画策定にあたって、CBM 職員の企画スキルが不十分であるために、コンサルタントの支援が必要である。支援内容として①コンサルタントが研修計画の原案を作成する、②CBM 職員が原案をレビューし、レビュー結果をコンサルタントが原案に反映する、手順で実施する。

なお、第1期計画では、詳細設計書レビュー、業務企画レビュー、業務マニュアルレビューを通じて、CBM 職員の CBM-NET のシステム仕様、業務運用の理解促進を図ったが、十分な水準には達することができず、一方、市中銀行も参加する総合運転試験開始までに CBM 職員の習熟度を向上させることが必須であり、本研修を当初計画比相当念入りに実施する必要に迫られた。これを受け、業務研修は、単なる講師によるレクチャー形式ではなく、実際に業務フローに沿って、CBM 職員に CBM-NET の操作および関連する業務運用を体験させ、これを通じて事務習熟させることとした。第2期計画においても同様の研修実施が必要と想定される。

13.2. 研修資料作成

13.1 で企画される研修・ユーザ教育の資料作成を支援する。基本的には CBM とコンサルタントの協業とするが、同行の体制や、普段あまり資料を事前準備する習慣がない状況を勘案すると、資料作成そのものはコンサルタントで執筆を担う必要がある。しかし、事業の継続性に鑑み、極力、CBM 職員に考えさせた方が良いと思量する。研修計画策定同様、最初にコンサルタントが原案を作成、次に CBM 職員が原案をレビューし、最後にコンサルタントがレビュー結果を反映して、研修資料を完成する手続きを想定している。

研修資料、ページ数、想定工数

研修資料	ページ数	想定工数
訓練シナリオ、訓練データ	300 (第1期計画比マニュアル 作成ページ数から想定)	6.9 人月

13.3. 研修関連ロジスティクス支援

集合研修は、ネピドー本店、または集合しやすいヤンゴンのどちらかで計画する。また、実務担当者レベルの CBM 職員は数日間現場を不在にすることが難しいことが予想され、支店でのフォローもある程度必要と思量。研修対象者の選定、研修案内、会場手配、講師手配は、CBM にて実施いただかなくてはならないが、コンサルタントは手配が確実にされているかを確認し、CBM に対して手配指示をする必要がある。また、研修会場からアクセスするシステム（テスト環境）準備を開発業者に依頼するなど関連の手配を支援する。

13.4. 研修実施支援

CBM の業務部局である PSSD, CMD (Currency Management Department), FMD、およびシステム部局である AHRD などの CBM 職員を対象にした研修である。

研修は 13.2 で作成された資料を材料に実施するが、説明にあたっては CBM の業務・制度の知識、関連する金融業務の知識、および本件システム仕様の知識が必要である。CBM の職務は縦割りになっており、多くの場合、自身の業務領域の知見しかもっておらず、講師の受け皿として盤石とはいえない。したがって、研修実施にあたっては、コンサルタントが講師を務めるが、研修参加者

とのコミュニケーションにあたってはCBM 職員の支援が必要である。また、各支店ででのオンサイトのサポートは、需要を見極めつつ、関係者で手分けしてフォローすることも想定する。

14. 市中銀行関係支援

14.1. 説明計画策定

CBM-NET に参加する市中銀行を対象にした研修。

CBM を会場にして、説明会を行うことを想定している。

本店ネピドーまたは、参加者の移動の容易性を勘案してヤンゴンにて実施することを想定している。しかし、具体的なロジスティクスに関しては、各拠点の要望を踏まえ、ネピドー、ヤンゴンの2 拠点、またはマンダレーも入れた3 拠点での開催も視野に入れる。

CBM 内の研修計画策定（13.1）と同様に、コンサルタントはCBM 職員を巻き込みながら、市中銀行向け説明会の計画を策定する。

14.2. 説明資料作成

説明会の資料作成は、CBM 職員向けの資料（13.2）同様に想定している。すなわち、コンサルタントとCBM にて協業する。書類作成については、コンサルタントが原案を作成、次にCBM 職員が原案をレビューし、最後にコンサルタントがレビュー結果を反映して、説明資料を完成する手続きを想定している。

14.3. 説明会実施支援

説明会については、行内での説明会と同じ理由から、コンサルタントが講師を務める。参加者とのコミュニケーションをとる上で、CBM の幹部職員に支援をいただくことも想定している。また、開発ベンダーの支援も適切に受けることを想定しており、デモ環境の設定（市中銀行説明会で利用できるシステム区画の用意や、データのセットなど）を担当いただく想定である。

14.4. 市中銀行参加テストの支援

市中銀行が参加する市中銀行接続テスト、総合運転試験において、以下の支援を行う。

第2期計画においてSTP を導入することに伴い、CBM-NET と市中銀行システムとの間でネットワークを介したSTP 接続テストを実施する。本接続テストはCBM が主催するテストであるが、CBM 側が本件に不慣れであることを踏まえ、コンサルタントが市中銀行への説明、各種調整等、市中銀行支援にかかる対応においてCBM をサポートする。

また、市中銀行が参加する総合運転試験も市中銀行接続テストと同様、CBMが主催するテストであるが、CBM側が本件に不慣れであることを踏まえ、コンサルタントが市中銀行への説明、各種調整等、市中銀行支援にかかる対応においてCBMをサポートする。

15. 保守・運用支援

15.1. 保守・運用計画策定

CBMは現行システムを運営している為、一定のシステム運用保守に係るドキュメントは整備されている。しかしながら、これらは「第1期計画」の際にコンサルタントが支援して整備したものである。システム運用保守の主体となるAHRDは体制整備が進んだとはいえ、経験の浅いスタッフが多く、システム運営について学習中である。今次のシステム整備に伴い、システム稼働後の①保守項目、②保守体制、③サービス内容、④役割分担、⑤業者との契約について、CBMは第1期計画と同様に実施しなければならず、これらをサービス開始にあわせて準備するキャパシティは十分ではない。従い、セキュリティ強化や災害対策など、第2期計画の内容に鑑み、コンサルタントが検討すべき項目を整理し、適切にアドバイスしながら進める計画とした。

15.4. 保守・運用フォローアップ

導入したシステムの不具合や、機材の故障などについては、保守担当の業者との契約で対応する。「15.1 保守・運用計画策定」と同様にAHRDが主体的に対応することとなるが、少なくともシステム稼働後3ヶ月間は、コンサルタントはシステム運用状況を見守り、主にAHRD職員に助言、指導を行う必要がある。

5.3 タスク別投入と各担当の役割定義

以下に、ソフトコンポーネントで実施する各タスクに対する人員投入計画を記す。

連番は、「実施タスク一覧」表の番号に合わせた。

12. マニュアル関係

12.2. 業務企画・業務マニュアル（CBM向、FI向）作成支援

業務企画および業務マニュアル（CBM向、FI向）作成支援に係るコンサルの業務内容について整理する。

1) コンサル業務内容

コンサルタントの支援業務内容は下記である。対応に時間がかかる部分は、業務企画にあたって必要となる情報収集および業務マニュアル原案作成である。特に情報収集にあたって別途の調査が必要となる場合は負担が重くなる。

支援項目

①業務企画の原案作成 ・業務企画として検討すべき項目の洗い出し（注1） ・業務企画にあたって必要となる情報収集 ・業務企画の原案作成
②業務企画検討結果のレビュー ・CBM、コンサルタント合同のレビュー実施 ・レビュー結果を踏まえた追加調査 ・レビュー結果の原案への反映
③業務マニュアルの原案作成（注2） ・既存マニュアルの修正箇所の洗い出し ・業務企画の検討結果を踏まえた業務マニュアル原案作成
④業務マニュアルのレビュー ・CBM、コンサルタント合同のレビュー実施 ・レビュー結果の原案への反映

（注1）法整備や制度などに関わる内容は技術協力プロジェクトに委ねる。

（注2）市中銀行向け業務マニュアルは、市中銀行独自システムは対象としない。

2) 想定作業

第2期計画対応に伴い既存マニュアルの修正や新設等、整備する必要のあるマニュアルとして以下のものがある。

修正対象マニュアルとしては、CBM用の資金決済（MMK）、担保管理、国債決済、共通事務（端末管理、マスタ情報管理、業務運営、ユーザ管理など）、市中銀行用の資金決済（MMK）、担保管理、国債決済、共通事務（端末管理、マスタ情報管理、業務運営、ユーザ管理など）の各マニュアルがある。新設するマニュアルとしては、CBM用のチェックランケーション事務、市中銀行用のチェックランケーション事務の各マニュアルがある。

3) 実施時期、コンサル作業遂行のイメージ

- ・詳細設計の終わる2018年12月初から開始し、総合運転試験の準備が始まる2019年12月末までに主作業を終える必要がある。また、その後の総合運転試験を通して精緻化する（作業期間は約16か月、工数は30.5人月）。
- ・これを主として業務計画/アプリA～Fの6名で対応するので、平均的には、一人あたり、毎月0.36人月の稼働となる。
- ・作業は、第2期計画の対応分野毎に①業務企画の原案作成、②業務企画検討

結果のレビュー、③業務マニュアルの原案作成、④業務マニュアルのレビューの順で行う。

以上を踏まえて、工数を要員別に展開すると次表のようになる。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.3	0.8	4.4	1.1	4.4	1.9	4.3	1.9	0	1.6

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
5.2	3.0	0.4	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：ISO/STP、LSF/Queuing 導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

業務計画/アプリ B：ISO/STP、LSF/Queuing 導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

業務計画/アプリ C：ACH、チェックトランケーション導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

業務計画/アプリ D：ACH、チェックトランケーション導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

業務計画/アプリ E：アラート/ダッシュボード機能、その他機能導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

業務計画/アプリ F：災対センター対応、ユーザ認証、サブシステムとの自動連携導入に伴う業務企画、マニュアル作成支援を担当。

12.3. システム運用マニュアル作成支援

マニュアル作成にあたっては、コンサルタントによる作成方法の指導の下、CBM側が原案を作成し、コンサルタントが原案に対してレビュー、アドバイスをを行う。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.1	0.4								

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
		0.2	0.4	0.2	0.5	0.2	0.5	0.8	1.0		

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ F：業務企画/アプリの観点から勘案する事項はないかという
観点でマニュアル作成支援する。

インフラ A： 必要事項が漏れていないか、あるいは、ミ国の事情を勘案した
ときに特別に勘案する事項はないかという観点でマニュアル作
成支援する。

インフラ B：インフラ A 同様。CBM-NET のサーバ環境を担当。

インフラ C：インフラ A 同様。長距離、都市内、構内 LAN などのネットワーク
を担当。

12.4. 災害対策マニュアルの作成支援

マニュアル作成にあたっては、コンサルタント側が原案を作成し、CBM、コ
ンサルタント合同でレビューを実施し、レビュー結果を踏まえてコンサルタ
ントが修正する。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.1	0.4	0.2	0.5	0.5	0.5				0.8

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
	0.5			0.2	0.5	0.2	0.5			0.8	1.0

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：業務運用の観点から災害対策マニュアルを作成支援する。

業務計画/アプリ B：業務計画/アプリ A をサポートし、災害対策マニュアルを作成支援する。

業務計画/アプリ D：業務計画/アプリ A をサポートし、災害対策マニュアルを作成支援する。

業務計画/アプリ E：業務計画/アプリ A をサポートし、災害対策マニュアルを作成支援する。

インフラ A：システム運用の観点から、災害対策マニュアルを作成支援する。

インフラ B：インフラ A をサポートし、災害対策マニュアルを作成支援する。

インフラ D：インフラ A をサポートし、災害対策マニュアルを作成支援する。

13. 研修・ユーザ教育

13.1. 研修実施計画策定

業務計画/アプリ担当は、CBM 職員とどのような研修コンテンツを入れるべきかについて協議すべく、現地入りする。その他のコンサルタントは本邦での計画策定とした。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.1	0.2	0.4	0.2			0.2	0.2		

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
				0.2		0.1					

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：必要な研修メニューの立案。CBM 担当者とのディスカッションによるメニューの適正化。

業務計画/アプリ C：業務計画/アプリ A をサポートし、必要な研修メニューを立案。

インフラ A：システム運用の観点から、必要な研修メニューを立案。

インフラ B：インフラ A をサポートし、必要な研修メニューを立案。

13.2. 研修資料作成

研修資料の作成は本邦で実施し、CBM への内容確認を行う。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2	0.2	0.4	0.2	0.4		0.4	0.2	0.4	0.8

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.4		0.4			0.5	0.1		0.8	0.4	0.8	0.4

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：ISO/STP、LSF/Queuing 導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ B：ISO/STP、LSF/Queuing 導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ C：ACH、チェックトランケーション導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ D：ACH、チェックトランケーション導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ E：アラート/ダッシュボード機能、その他機能導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ F：災対センター対応、ユーザ認証、サブシステムとの自動連携導入に係る研修資料を作成支援。

インフラ A：AHRD 担当者とディスカッションの上、研修資料を作成。業務計画/アプリ担当と研修内容を調整。

インフラ B：インフラ A 同様。サーバ機器に関わる範囲を担当。

インフラ C：インフラ B 同様。ネットワークに関わる範囲を担当。

インフラ D：インフラ C 同様。データセンタに関わる範囲を担当。

13.3. 研修関連ロジスティクス支援

研修関連のロジスティクスは CBM 職員が主体的に担うが、コンサルタントが状況確認して、手配忘れなどの防止に努める。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
			0.2		0.2		0.2		0.2

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
					0.5		0.4				

業務計画/アプリ A： 研修手配に関わる支援を行う。CBM の業務側、すなわち PSSD、CMD、FMD などの支援を行う。

業務計画/アプリ B： 業務計画/アプリ A と同様、業務側の研修手配に関わる支援を行う。

業務計画/アプリ C： 業務計画/アプリ A と同様、業務側の研修手配に関わる支援を行う。

業務計画/アプリ D： 業務計画/アプリ A と同様、業務側の研修手配に関わる支援を行う。

インフラ A：インフラ側として、AHRD などの支援を行う。

インフラ A：インフラ A 同様、インフラ側として、AHRD などの支援を行う。

13. 4. 研修実施支援

研修実施にはコンサルも出席し、研修講師を勤めるとともに、研修効果を見極める。

2 ヶ月程度の期間中、60 パターン程度の業務フローに沿った研修、訓練を実施する。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2	0.2				0.8				0.8

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
	0.8	0.2	0.8		0.3		0.4				

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ B：ISO/STP、LSF/Queuing 導入に係る研修実施支援。

業務計画/アプリ D：ACH、チェックトランケーション導入に係る研修資料を作成支援。

業務計画/アプリ E：アラート/ダッシュボード機能、その他機能導入に係る研修実施支援。

業務計画/アプリ F：災対センター対応、ユーザ認証、サブシステムとの自動連携導入に係る研修実施支援。

インフラ A：インフラに係る研修実施支援。

インフラ B：インフラ A 同様。インフラに係る研修実施支援。

14. 市中銀行関係支援

14. 1. 説明計画策定

CBM-NET ユーザである市中銀行への説明会の計画を行う。被援助国の希望をヒアリングしながら、コンテンツ、時期、アジェンダについて計画策定する。市中銀行には、3 回の説明を行う予定。2018 年 8 月頃（予定）には、STP 接続に向けた市中銀行への API 公開について、2019 年 4 月頃（予定）には、新制度・業務について、2019 年 10 月頃（予定）には、第 2 期計画後の新 CBM-NET の機能について説明する予定である。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.1		0.2	0.2	0.2		0.2		0.2	

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2				0.2		0.1					

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：CBM、銀行協会などと情報連携して、研修に必要な情報（各行のシステム整備状況、リテラシーなど）を入手して、必要な研修メニューを立案する。ISO/STP、LSF/Queuing 導入関連を担当。
業務計画/アプリ B：業務計画/アプリ A 同様の検討実施。ISO/STP、LSF/Queuing 導入関連を担当。

業務計画/アプリ C：業務計画/アプリ A 同様の検討実施。ACH、チェックトランケーション導入関連を担当。

業務計画/アプリ D：業務計画/アプリ A 同様の検討実施。ACH、チェックトランケーション導入関連を担当。

業務計画/アプリ E：業務計画/アプリ A 同様の検討実施。アラート/ダッシュボード機能、その他機能導入関連を担当。

インフラ A： インフラ仕様に関する情報を織り込み必要な研修メニューを立案する。

インフラ B： インフラ A 同様。

14. 2. 説明資料作成

計画に基づいて説明資料を作成する。現地の CBM のメンバあるいは、市中銀行の中心メンバとのコンセンサスを得ながら作成する。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2		0.2		0.2		0.2		0.2	

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2				0.2		0.1					

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：14.1 の計画に則り、説明資料を作成する。ISO/STP、LSF/Queuing 導入関連を担当。

業務計画/アプリ B：業務計画 A/アプリ同様。ISO/STP、LSF/Queuing 導入関連を担当。

業務計画/アプリ C：業務計画 A/アプリ同様。ACH、チェックトランケーション導入関連を担当。

業務計画/アプリ D：業務計画 A/アプリ同様。ACH、チェックトランケーション導入関連を担当。

業務計画/アプリ E：業務計画 A/アプリ同様。アラート/ダッシュボード機能、その他機能導入関連導入関連を担当。

インフラ A：インフラ仕様に関する情報を織り込み、研修資料を作成する。

インフラ B：インフラ B 同様。

14. 3. 説明会実礎支援

説明会はコンサルタントと CBM の共催で行う。双方講師を出す事を計画した。基本的には、正確な情報を伝えるために、一番知見のあるコンサルタントが内容をすべて説明する。CBM の講師は、主に市中銀行参加者とのコミュニケーション支援を担当する。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
	0.2		0.4		0.4		0.4		0.4

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
					0.4		0.4				

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ A：講師担当。

業務計画/アプリ B：担当部分の質疑応答対応。ロケーションが複数になり、同時開催が必要なケースでは講師を担当する。

業務計画/アプリ C：業務計画/アプリ B 同様。

業務計画/アプリ D：業務計画/アプリ B 同様。

インフラ A：講師担当。

インフラ B：インフラ A 同様。インフラにかかわる質疑応答担当。

14.4. 市中銀行参加テストの支援

市中銀行接続テスト、総合運転試験において、コンサルタントが、市中銀行への説明、各種調整等、市中銀行支援にかかる対応においてCBMをサポートする。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
	0.2				0.4		0.4		0.4

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
					0.4		0.4				

調達責任者：当該作業の全体統括。

業務計画/アプリ B：業務、アプリについて市中銀行への説明、各種調整を担当する。

業務計画/アプリ C：業務計画/アプリ B 同様。

業務計画/アプリ D：業務計画/アプリ B 同様。

インフラ A：インフラについて市中銀行への説明、各種調整を担当する。

インフラ B：インフラ A 同様。

15. 保守・運用支援

15.1. 保守・運用計画策定

稼働後の保守、運用計画の策定について、基本的なアイディア（必要な目次立て、記載事項のポイント、既存/新規の仕分け）を国内で策定し、現地にて AHRD 職員を中心について、現行ドキュメントの改編、あるいは新規作成を指導する。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
0.2						0.3					

業務企画/アプリ E: 保守運用に係る考慮点を業務面から分析して、インフラ担当に連携する。

インフラ B: 業務運用面も考慮しながら、インフラ関連の保守運用要件を洗い出す。

15.4. 保守・運用フォローアップ

システム稼働後（2020年4月末を想定）、当初はCBMのAHRDを中心に現場の混乱があることが予想されるため、現地にてサポートにあたる。

工数計画（単位人月）

調達責任者		業務計画/ アプリ A		業務計画/ アプリ B		業務計画/ アプリ C		業務計画/ アプリ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
	0.5								

業務計画/ アプリ E		業務計画/ アプリ F		インフラ A		インフラ B		インフラ C		インフラ D	
国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地
			0.5				0.5				

調達責任者: AHRD マネージメント層とコミュニケーションを図りながら、情報システムの安定性、および AHRD 部署のキャパシティを見極める。

業務計画/アプリ F: 業務運用面からシステムの安定稼働に際して問題が無いかをチェック、助言する。

インフラ B: システムインフラおよび運用面から AHRD 部署への助言をする。

6. 出張計画

現地へのお出張計画を下表にまとめる。また、実施行程表にまとめるとおり、ソフトコンポーネントは調達監理と並行して実施され、メンバも重なっている。渡航費負担については、ソフトコンポーネントの活動が支配的になる期間、すなわち2019年3月から2019年11月までをソフトコンポーネントとして計上する。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
調達責任者	現地	2018年12月16日～12月27日(12日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。	各種マニュアルの作成計画(作成対象、作成方法、およびスケジュール)の策定とCBMへの説明と協議。
	現地	2019年1月13日～1月24日(12日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。機材導入に係る計画のレビュー。	各種マニュアルの作成計画の最終化とCBMとの合意。
	現地	2019年4月21日～4月29日(9日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。	市中銀行説明会(新制度・業務説明)実施支援。
	現地	2019年7月14日～7月28日(15日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。	業務マニュアル、システム運用マニュアルおよび災害対策マニュアルのレビュー実施。
	現地	2019年8月17日～9月21日(36日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。	業務マニュアル、システム運用マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成状況確認およびレビュー。 CBMとの協議によるユーザ研修必要項目の洗い出し、研修実施方法、実施事項概要の検討。ユーザ研修実施計画の策定。
	現地	2019年10月13日～10月21日(9日間)	月次進捗会議に向けた開発業者との状況把握、CBM状況把握および月次進捗会議。 操作マニュアルレビュー実施。	市中銀行説明会(業務・システム説明)実施支援。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2019年11月17日～11月28日(12日間)	操作マニュアルレビュー実施。	ユーザ研修資料作成。
	現地	2020年1月11日～2月12日(33日間)	月次進捗会議に向けた開発者との状況把握、CBM 状況把握および月次進捗会議 PT(UAT)実施および結果確認支援。 操作マニュアルレビュー。 総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。	業務マニュアル、システム運用マニュアル、災害対策マニュアルのレビュー実施。 ユーザ研修実施支援。
	現地	2020年3月15日～3月26日(12日間)	月次進捗会議に向けた開発者との状況把握、CBM 状況把握および月次進捗会議 総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。	ユーザ研修実施支援。
	現地	2020年4月10日～5月15日(36日間)	月次進捗会議に向けた開発者との状況把握、CBM 状況把握および月次進捗会議。 市中銀行含むリハーサル実施支援。 サービスイン判定支援(マスタ設定、データ移行、システム準備等の確認と判定レポート作成)。 保守契約の内容精査および契約の支援。	市中銀行参加テスト支援。 保守・運用フォローアップ。
	現地	2020年6月14日～6月25日(12日間)	保守契約の内容精査および契約支援。	保守・運用フォローアップ。
	現地	2020年7月12日～7月23日(12日間)	月次進捗会議に向けた開発者との状況把握、CBM 状況把握および月次進捗会議 総合運転試験(Group2)実施支援および実施監理。 保守契約支援。	保守・運用フォローアップ。
	現地	2020年8月9日～8月23日(15日間)	月次進捗会議に向けた開発者との状況把握、CBM 状況把握および月次進捗会議 総合運転試験(Group2)実施支援および実施監理。 保守契約支援。	保守・運用フォローアップ。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
業務計画/ アプリ A	現地	2018年8月19日～8月24日(6日間)	—	市中銀行説明計画策定、最終化。
	現地	2019年4月21日～4月29日(9日間)	—	市中銀行説明会(新制度・業務説明)実施支援。
	現地	2019年8月18日～8月29日(12日間)	CBM 状況把握・作業監理。	資金決済、担保管理、および国債決済にかかる業務企画の実施。業務マニュアルの作成とレビュー実施。業務全体のマニュアル作成状況の管理。 ユーザ研修実施計画の策定。
	現地	2019年9月13日～10月15日(33日間)	CBM 状況把握・作業監理。	業務企画実施、業務マニュアル作成、レビュー実施。 業務全体のマニュアル作成状況の管理。 災害対策マニュアル作成、レビュー実施。 ユーザ研修実施計画の策定。 市中銀行説明会(新業務・システム説明)実施支援。
	現地	2019年11月16日～12月9日(24日間)	—	業務企画実施、業務マニュアル作成、レビュー実施。 災害対策マニュアル作成、レビュー実施。 ユーザ研修資料作成。
	現地	2020年2月6日～2月23日(18日間)	CBM 側作業状況確認、月次進捗会議対応。 総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。	災害対策マニュアル精緻化。 ユーザ研修実施ロジスティクス支援。
	現地	2020年3月8日～3月19日(12日間)	総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。	災害対策マニュアル精緻化。 ユーザ研修実施ロジスティクス支援。
業務計画/ アプリ B	現地	2018年9月9日～9月20日(12日間)	アプリ外部設計レビュー支援。 CBM 側作業・活動状況確認と支援。	市中銀行説明会(STPのAPI公開)実施支援。
	現地	2019年5月12日～5月23日(12日間)	業務企画品質管理実施。	業務企画・業務マニュアル作成、レビュー実施、CBM との内容確認および作業支援。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2019年6月23日～6月28日(6日間)	—	業務企画・業務マニュアル作成、レビュー実施、CBM との内容確認および作業支援。
	現地	2019年7月26日～8月18日(24日間)	—	業務企画・業務マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成、レビュー実施、CBM との内容確認および作業支援。
	現地	2019年9月13日～10月18日(36日間)	—	業務企画・業務マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成、レビュー実施、CBM (PSSD) との内容確認および作業支援。 市中銀行説明会(新業務・システム説明)実施支援。 STP および業務端末使用の市中銀行参加の接続試験実施支援。
	現地	2019年11月10日～12月15日(36日間)	月次進捗会議対応。 操作マニュアルレビュー実施と精緻化支援。 PT(UAT)実施および結果確認支援、調達先への指示およびフォロー実施。	災害対策マニュアルの作成、レビュー実施、CBM との内容確認および作業支援。 ユーザ研修資料作成。
	現地	2020年1月11日～2月21日(42日間)	月次進捗会議対応。 操作マニュアルレビュー実施と精緻化支援。 PT(UAT)実施および結果確認支援、調達先への指示およびフォロー実施、検査レポート作成。 総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。	ユーザ研修関連ロジスティクス支援および 研修実施支援(研修実施でのQA対応、CBM 職員のフォローアップ等)
	現地	2020年3月5日～4月18日(45日間)	月次進捗会議対応。 総合運転試験(Group1)実施支援および実施監理。 市中銀行含むリハーサル実施支援。	ユーザ研修関連ロジスティクス支援および 研修実施支援(研修実施でのQA対応、CBM 職員のフォローアップ等) STP および業務端末使用の市中銀行参加の運用試験実施支援。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
業務計画/ アプリ C	現地	2019年3月26日～4月9日(15日間)	—	資金決済・国債決済の支援およびチェックランケーションに係る業務企画の実施、FMS部と協議・業務の骨子固め。業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。市中銀行説明会(新制度・業務説明)実施支援。
	現地	2019年5月19日～5月27日(9日間)	—	担当分の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。
	現地	2019年6月22日～7月9日(18日間)	—	担当分の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。
	現地	2019年8月23日～9月15日(24日間)	—	担当分の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。 研修実施計画策定。 市中銀行説明会実施支援および市中銀行参加テスト(STP接続試験)実施に係る市中銀行支援の実施。
	現地	2019年10月20日～10月25日(6日間)	—	担当業務の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。 市中銀行参加テスト(STP接続試験)実施に係る市中銀行支援の実施。
	現地	2019年11月19日～12月12日(24日間)	月次進捗会議対応。 PT(UAT)実施支援、結果確認等の支援実施および監理。	担当業務の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。 ユーザ研修資料作成。
	現地	2020年1月23日～2月15日(24日間)	月次進捗会議対応。 PT(UAT)実施支援、結果確認等の支援実施および監理。 総合運転試験(Group1)の実施支援および実施監理(市中銀行側サービス立ち上げ支援を主体に実施)。	担当業務の業務企画・業務マニュアル作成支援、CBM作業支援。 ユーザ研修関連ロジスティクス支援実施。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2020年3月14日～4月15日(33日間)	月次進捗会議対応。 総合運転試験(Group1)の実施支援および実施監理(市中銀行側サービス立ち上げ支援を主体に実施)。	総合運転試験に係る、市中銀行参加テストの実施支援(市中銀行への支援主体) ユーザ研修関連ロジスティクス支援実施。
業務計画/ アプリ D	現地	2018年12月9日～12月20日(12日間)	機材受入に係る関税・諸税手続き支援、通関手続き支援実施。	各種マニュアルの作成計画(2次開発で作成・編集が必要な業務マニュアルの棚卸しとマスタースケジュールの詳細化、作成対象、作成方法、およびスケジュール)の策定とCBMへの説明と協議。
	現地	2019年1月14日～2月18日(36日間)	関税・諸税手続き支援、輸送・設置関係計画および実施の監理、通関手続き支援および機材受け入れ支援。 CBM側作業監理、進捗管理等。 月次進捗会議対応。	業務マニュアルの作成(チェックトランケーションに係る、法律、ガイドライン等の確認と必要整備事項の整理)。
	現地	2019年3月17日～4月21日(36日間)	関税・諸税手続き支援、輸送・設置関係計画および実施の監理、通関手続き支援および機材受け入れ支援。 CBM側作業監理、進捗管理等。 月次進捗会議対応。	担当業務の業務企画(ガイドライン整備に係る技プロ、CBMとの連携・協議)実施。業務マニュアル作成実施。 チェックトランケーションに係る市中銀行側準備事項整理。 市中銀行説明会(新制度・業務説明)実施支援。
	現地	2019年5月20日～6月12日(24日間)	月次進捗会議対応、CBM側作業監理、進捗管理等。	担当業務の業務企画および業務マニュアル作成、CBM中間管理職および技プロ専門家とのレビュー実施・推敲。
	現地	2019年7月11日～8月15日(36日間)	月次進捗会議対応、CBM側作業監理、進捗管理等。	担当業務の業務企画および業務マニュアル作成、CBM職員および技プロ専門家とのレビュー実施・推敲。 BCP検討および災害対策マニュアルの作成支援。
	現地	2019年9月13日～10月18日(36日間)	操作マニュアルの作成・確認レビュー・教育方法等の基本方針および計画の策定支援(原案作成、技プロ専門家およびCBMとの協議・合意形成)。 PT(UAT)実施支援の準備および計画の確認。	災害対策マニュアルの作成支援。 市中銀行説明会(業務・システム説明)実施支援、Q&A対応およびフォロー実施。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2019年11月10日～12月21日(42日間)	PT(UAT)実施および実施結果の確認支援。課題監理と調達先への指示・フォロー実施。 操作マニュアルレビュー実施。	ユーザ研修資料作成およびレビュー実施。
	現地	2020年1月8日～2月24日(48日間)	PT(UAT)実施結果の確認支援、検査レポートの作成。総合運転試験(Group1)の実施支援(シナリオ準備、データ準備状況確認等)。 月次進捗会議対応。 操作マニュアルレビュー実施。	ユーザ研修資料作成およびレビュー実施。 ユーザ研修関連ロジスティクス支援、ユーザ研修実施および、研修結果の資料への反映。 市中銀行参加テスト(STPおよび新業務)の市中銀行支援実施。
	現地	2020年3月8日～4月30日(54日間)	総合運転試験(Group1)の実施および実施結果の確認支援、市中銀行参加を含むリハーサルの実施、品質管理等の実施。 サービスイン判定レポートの作成	市中銀行参加テスト(STPおよび新業務)の市中銀行支援実施。 ユーザ研修結果フォローと関連資料(業務マニュアル、研修資料等)の最終化。
業務計画/アプリ E	現地	2019年5月17日～6月15日(30日間)	—	国内作業にて作成した業務企画・業務マニュアル共通事項(認証、マスタ設定等)に係るドラフトをベースとした現地での確認・レビュー等の結果反映による精緻化実施。
	現地	2019年7月17日～8月15日(30日間)	—	担当分の業務企画・業務マニュアル(ドラフト)の現地での確認・修正等による精緻化継続実施。 災害対策マニュアル作成支援。
	現地	2019年9月10日～10月12日(33日間)	—	担当分の業務企画・業務マニュアル(ドラフト)の現地での確認・修正等による精緻化継続実施。 災害対策マニュアル作成支援継続実施。
	現地	2019年11月7日～12月18日(42日間)	PT(UAT)実施および実施結果の確認支援。課題監理と調達先への指示・フォロー実施。	担当分の業務企画・業務マニュアル(ドラフト)の現地での確認・修正等による精緻化継続実施と最終化。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2020年2月6日～3月24日(48日間)	総合運転試験(Group1)の実施および実施結果確認支援(シナリオ準備、データ準備状況確認、実施結果の確認課題監理とフォロー等)。月次進捗会議対応。	ユーザ研修実施およびQ&A対応等の支援実施。
業務計画/アブリ F	現地	2019年9月13日～10月12日(30日間)	—	担当の業務マニュアルの国内作業にて作成したドラフトに基づき、CBM職員および技プロ専門家とのレビュー実施・推敲等の実施。 システム運用マニュアルの作成
	現地	2019年11月13日～12月18日(36日間)	PT(UAT)実施および実施結果の確認支援。 操作マニュアルレビュー実施。	担当業務のマニュアルのCBMとのレビューおよび結果反映。
	現地	2020年1月5日～2月24日(51日間)	PT(UAT)実施および実施結果の確認支援。 総合運転試験(Group1)の実施および実施結果確認支援(シナリオ準備、データ準備状況確認、実施結果の確認課題監理とフォロー等)。月次進捗会議対応。	ユーザ研修実施支援およびQ&A対応・フォロー。
	現地	2020年3月11日～4月24日(45日間)	総合運転試験(Group1)の実施および実施結果確認支援(シナリオ準備、データ準備状況確認、実施結果の確認課題監理とフォロー等)。 市中銀行参加のリハーサル実施支援。 サービスイン判定レポート作成。 月次進捗会議対応。	ユーザ研修実施支援およびQ&A対応・フォロー。
	現地	2020年6月22日～7月9日(18日間)	保守・運用契約に係るベンダーおよびCBMとの調整支援。	4月稼働分に係る保守・運用フォロー。
インフラ A	現地	2018年7月26日～8月12日(18日間)	開発プロジェクトキックオフ。プロジェクト管理規定(進捗、品質、課題管理等)の制定。 CBM創作業状況監理。 外部設計レビュー支援。	市中銀行説明会(API公開)実施支援。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2018年9月19日～10月9日(21日間)	外部設計レビュー支援。 CBM側作業状況把握、課題・品質管理。 CBMへの機材受入関連説明・要請、品質管理基準等の説明。 月次進捗会議対応。	市中銀行説明会(API公開)実施支援(Q&Aフォロー)。
	現地	2019年8月20日～9月15日(27日間)	CBM側作業の進捗状況把握、課題・品質状況確認と対応策の検討、実施支援。 月次進捗会議対応。	システム運用マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成準備(項目検討およびCBMとの調整)と作成実施。 市中銀行参加テストの実施支援。
	現地	2019年10月14日～11月27日(45日間)	PT(UAT)実施および実施結果の確認支援。課題の監理とインフラ調達先への指示・フォロー実施。 CBM側作業の進捗確認、作業状況確認、対応策の検討等、進捗および作業監理。 月次進捗会議対応。	システム運用マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成とレビュー(サーバ運営支援、ネットワーク構成支援、災対を中心に検討)およびインフラ関係検討を主導。 市中銀行とのメッセージ連携構築に係る市中銀行説明(業務・システムのインフラ関連)とQ&A対応。 市中銀行参加テストの実施支援(課題管理とフォロー)。 ユーザ研修資料作成とレビュー実施。
	現地	2019年12月14日～1月24日(42日間)	PT(UAT)に係る課題管理とインフラ調達先への指示・フォロー実施。検査レポート作成。 総合運転試験(Group1)実施支援(市中銀行を含むインフラの試験環境準備と確認)。	システム運用マニュアルおよび災害対策マニュアルの作成とレビュー(サーバ運営支援、ネットワーク構成支援、災対を中心に検討) ユーザ研修資料作成とレビュー実施。
	現地	2020年2月9日～3月24日(45日間)	総合運転試験(Group1)実施支援および実施管理(市中銀行を含むテスト実施状況の確認、課題管理と対応策実施とフォロー)。	ユーザ研修実施に係るロジスティクス支援および研修実施とQ&Aフォロー等の支援実施
	現地	2020年4月4日～4月30日(27日間)	総合運転試験(Group1)実施支援および実施管理(市中銀行を含むテスト実施状況の確認、課題管理と対応策実施とフォロー)。 総合運転試験中のリハーサル(市中銀行含む)の実施支援。 サービスイン判定レポート作成。 月次進捗会議対応。	ユーザ研修の実施とQ&Aフォロー等の支援実施。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
インフラ B	現地	2018年8月19日～8月24日(6日間)	—	市中銀行説明会(API公開)実施支援(STP接続に向けたインフラ説明)
	現地	2019年9月19日～10月12日(24日間)	—	システム運用マニュアル作成支援。 市中銀行説明会(業務・システム説明)実施支援(インフラ説明、Q&A対応)。 市中銀行参加のSTP接続試験に係る市中銀行インフラ支援。
	現地	2019年11月4日～12月18日(45日間)	PT(UAT)におけるインフラ準備状況の確認支援、インフラ受入体制の整備支援。 PT(UAT)実施支援、実施結果確認支援(課題管理、フォロー)およびインフラ調達先への指示・フォロー。	本番サイト、災害対策サイトのシステム運用マニュアル整備。 災害対策マニュアルの作成。
	現地	2020年1月17日～2月12日(27日間)	PT(UAT)実施支援および実施結果確認支援(進捗監理および品質管理含む)。 検査レポート作成。	災害対策マニュアルの作成。 ユーザ研修に係るロジスティクス支援およびユーザ研修実施支援、Q&Aフォロー対応。
	現地	2020年3月17日～4月9日(24日間)	総合運転試験(Group1)でのリハーサル実施を通じた、インフラ整備の最終確認。	ユーザ研修に係るロジスティクス支援およびユーザ研修実施支援、Q&Aフォロー対応。 総合運転試験に係る市中銀行支援。
	現地	2020年5月23日～6月6日(15日間)	—	4月稼働後の保守運用の状況確認、課題管理と対応策の策定とフォロー実施。
インフラ C	現地	2019年7月26日～8月6日(12日間)	—	サーバ機器を中心としたシステム運用マニュアルの作成とCBM職員への説明とレビュー実施。
	現地	2019年9月25日～10月12日(18日間)	—	サーバ機器を中心としたシステム運用マニュアルの作成・推敲とインフラ担当のCBM職員への説明・レビュー実施とフィードバック反映。

担当者	作業地	渡航予定日	用務内容	
			調達監理	ソフトコンポーネント
	現地	2019年11月13日～12月15日(33日間)	PT(UAT)実施支援(機材整備状況の確認支援、インフラ受入体制の整備支援)、PT(UAT)実施結果確認支援。課題管理と問題発生時の調達先への指示・フォロー。	ユーザ研修資料の作成とレビュー。
	現地	2020年1月8日～2月24日(48日間)	PT(UAT)実施支援(機材整備状況の確認支援、インフラ受入体制の整備支援)、PT(UAT)実施結果確認支援。課題管理と問題発生時の調達先への指示・フォロー。検査レポートの作成。 総合運転試験(Group1)実施準備支援(災対運用準備確認)、実施支援および実施監理。	ユーザ研修資料の作成とレビュー。
インフラD	現地	2019年7月26日～8月6日(12日間)	—	災害対策マニュアルの作成とインフラ担当のCBM職員への説明・レビュー実施とフィードバック反映。
	現地	2019年9月25日～10月12日(18日間)	—	災害対策マニュアルの作成とインフラ担当のCBM職員への説明・レビュー実施とフィードバック反映。
	現地	2019年11月13日～12月15日(33日間)	PT(UAT)実施支援(機材整備状況の確認支援、インフラ受入体制の整備支援)、PT(UAT)実施結果確認支援。課題管理と問題発生時の調達先への指示・フォロー。	ユーザ研修資料の作成とレビュー。
	現地	2020年1月11日～2月18日(39日間)	PT(UAT)実施支援(機材整備状況の確認支援、インフラ受入体制の整備支援)、PT(UAT)実施結果確認支援。検査レポートの作成。 総合運転試験(Group1)実施準備支援(災対運用準備確認)、実施支援および実施監理。	ユーザ研修資料の作成とレビュー。

7. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

実施リソースは、受注コンサルタントによる直接投入型を予定している。本件は本邦中央銀行の業務およびシステムの技術・経験を背景にしているため、ソフトコンポーネント実施にあたっては、同技術・経験をもつコンサルタントが適任である。

8. ソフトコンポーネントの事業実施工程表

本件、ソフトコンポーネントの事業実施工程表は、本体工事にあわせて、別紙1のように計画している。

9. ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品は下記である。

- ・ソフトコンポーネント完了報告書
- ・研修プログラム
- ・研修資料（開発業者、CBM などと共同作成）
- ・業務マニュアル（CBM と共同作成）
- ・市中銀行説明資料（CBM と共同作成）
- ・システム運用マニュアル
- ・災対マニュアル
- ・保守・運用計画

10. ソフトコンポーネントの概略事業費

概略事業費は別紙「設計監理費内訳表」および「ソフトコンポーネント内訳表」に示す通り。

11. 相手国の責務

- ・調整事項への貢献

行内、市中銀行などへの指示、連絡、調整事項については、CBM にて責任を持って実施する。

- ・制度作り

本件を運用するにあたって必要な法令、ルールの整備については、本件実施に先立ちチャンマー中央銀行にて責任を持って実施し、運用に支障がないようにする。

- ・組織作り

行内の組織形成、必要人員の確保。

以上

別紙2

工程毎の工数内訳

役割		業務主任		業務計画/A/A/A		業務計画/A/A/B		業務計画/A/A/C		業務計画/A/A/D		業務計画/A/A/E		業務計画/A/A/F		インフラA		インフラB		インフラC		インフラD		小	中	大	合計
		国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地				
実施設計	1. 詳細設計確認業務																										21.6
	1.1 設計内容最終確認																										
	1.2 機材仕様等レビュー	0.5	0.3	0.8		0.5	0.3	0.6	0.3	0.8		0.5				0.3			0.3			0.5		0.5		1.5	4.7
	2. 入札関連業務1																										8.8
	2.1 入札図書作成	0.2		0.9		0.5		0.3		0.6		0.6				0.4			0.7			0.9		0.8		5.8	
	2.2 入札図書承認依頼	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3					0.2	0.3			0.2	0.2		0.2		0.2		3.0
	3. 入札関連業務2																										6.6
	3.1 公示	0.2								0.2		0.2				0.2			0.2								1.0
	3.2 審査実施・採点・選定	0.1		0.5		0.5		0.5		0.1		0.1				0.1			0.3			0.5		0.5			3.2
	3.3 契約書作成	0.1								0.1		0.1				0.1											0.4
	3.4 契約手続き支援	0.1	0.4							0.1	0.4					0.1	0.4			0.1	0.4						2.0
	調達監視	4. ロジスタイクス																									
4.1 開標・議決手続き支援										0.4								0.4				0.4					1.2
4.2 通関手続き支援										0.4								0.4				0.4					1.2
4.3 輸送・設置関係計画策定										0.0						0.6			0.2		0.4		0.3				1.1
4.4 輸送・設置関係実施監視																		0.4									1.2
5. 仕様の確認																											7.4
5.1 調達先への要件説明		0.1		0.1	0.2	0.2	0.2	0.1				0.2			0.2			0.0				0.1		0.1			1.3
5.2 外部設計レビューの支援		0.1	0.5	0.1	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5			0.2	0.5	0.4	0.7			0.0	0.3			0.2	0.5	0.2	0.5	6.1	
6. PT完了判定																											12.6
6.1 PT完了判定支援		0.2		0.0	0.2	0.2	0.5	0.0	0.3	0.2		0.6		0.7	0.2		0.6	0.2		0.2							1.2
6.2 テスト実施支援		0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.5	0.0	0.3	0.6		0.7		0.2	0.2		0.6	0.2		0.2		0.7		0.7		5.4	
6.3 テスト実施監視		0.2		0.1		0.2		0.3		0.3		0.3			0.4		0.3			0.2		0.3		0.3		2.9	
6.4 検査レポート作成										0.2		0.2				0.4			0.4			0.2		0.2		1.5	
6.5 調達先への報告・フォロー										0.2		0.2				0.4			0.4			0.2		0.2		1.6	
7. 総合運転試験支援																											17.9
7.1 テスト項目の作成支援		0.1		0.0		0.1		0.0		0.2		0.7		0.6	0.1		0.9		0.1		0.8						0.6
7.2.Group1 テスト実施支援		0.2	0.2	0.0	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	0.7		0.6		0.9		0.6		0.8			0.8						6.0
7.3.Group1 テスト実施監視		0.2	0.0	0.3		0.3		0.6		0.0		0.6		0.5		0.3		0.3			1.3				0.8		4.9
7.4.Group2 テスト実施支援		0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.3		1.3		0.3		0.5		0.3									4.2
7.5.Group2 テスト実施監視		0.9	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.9		0.3		0.3		0.3		0.3									2.2
8. カーベイスイン対応支援																											3.0
8.1 判定項目の策定・準備	0.1		0.1		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2									1.0	
8.2 判定実施	0.1		0.1		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2									1.0	
8.3 判定レポート作成	0.1		0.1		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2									1.0	
9. リハーサル																										2.6	
9.1.Grp1.第1回 (CBM,FD)	0.1		0.1		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2									1.0	
9.2.Grp1.第2回 (DRも検討)	0.1		0.1		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2			0.2		0.2		0.2		1.6	
10. 開発監視(注:基本的に2007.10までの期間中は月末進捗会議開催)																										16.3	
10.1 進捗監視	0.7	1.2			0.6		0.3		0.4		0.7		0.3	0.2	0.2	1.2										4.5	
10.2 品質監視	0.7	1.2			0.6		0.3		0.4		0.7		0.3	0.2	0.5	1.2										5.8	
10.3 CBM制作作業監視	0.7	1.4			0.6		0.5		0.4		0.8		0.2	0.2	0.2	1.2										6.0	
コンプライアンス	11. 制度・ルール策定支援																										96.8
	11.1 策定																										24.0
	11.2 策定																										2.0
	11.3 DCP																										2.0
	11.4 策定																										4.0
	11.5 策定																										4.0
	11.6 策定																										2.0
	11.7 策定																										2.0
	11.8 DCP																										2.0
	11.9 策定																										4.0
	12. マニュアルレビュー																										45.3
12.1 制作マニュアルレビュー	0.2	0.4	0.5		0.5	0.5	0.5		0.8	0.5	2.9		0.2	0.4	0.8		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8		
12.2 業務企画・業務マニュアル作成支援	0.3	0.8	4.4	1.1	4.4	1.9	4.3	1.9	0.0	1.6		5.0		0.4	0.8		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8		
12.3 システム運用マニュアル作成支援	0.1	0.4													0.2	0.4		0.2	0.5	0.2	0.5	0.8	1.0			4.3	
12.4 災害対策マニュアル作成支援	0.1	0.4	0.2	0.5	0.5	0.5			0.8	0.0	0.5			0.2	0.5		0.2	0.5	0.2	0.5			0.8	1.0	6.7		
13. 研修・セミナー支援																										14.7	
13.1 研修資料作成	0.1	0.2	0.4	0.2			0.2	0.2		0.4	0.8	0.3		0.4		0.2		0.5	0.1			0.8	0.4			1.6	
13.2 研修実施監視	0.2	0.2	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.8		0.3		0.4		0.4		0.5	0.1			0.8	0.4			6.9		
13.3 研修実施支援									0.2		0.2				0.5		0.5			0.4						1.7	
13.4 災害対策訓練実施支援	0.2	0.2			0.8		0.8		0.8		0.8		0.8		0.2	0.8		0.3								4.5	
14. 市中銀行関係支援																										8.2	
14.1 説明計画策定	0.1		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2			0.1						1.6	
14.2 説明資料作成	0.2		0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4			0.1						1.5	
14.3 説明会実施支援		0.2		0.4		0.4		0.4	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4			0.4		0.4				2.6	
14.4 市中銀行のテストの支援 (接続・R T)			0.2		0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		0.4			0.4		0.4				2.2	
14.5 資料集入支援	0.1								0.4		0.4		0.4		0.4		0.4			0.2						0.3	
15. 保守・運用支援																										4.6	
15.1 保守・運用計画策定			0.0				0.0				0.2								0.3							0.5	
15.2 契約内容の精査	0.2									0.2			0.2					0.5								1.1	
15.3 契約支援	0.5																	0.5								1.5	
15.4 保守・運用フォローアップ	0.5																	0.5								1.5	
設計監視業務実施区分での小計																										182.9	
1 詳細設計業務 (1)	0.5	0.3	0.8	0.0	0.5	0.3	0.6	0.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	4.7	1.5	6.2
2 入札関連業務1 (2)</																											

資料 6

その他の資料・情報

- 6-1 Summary of Banks in Myanmar
- 6-2. Internet & Mobile Banking in Myanmar

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	MPU deta				CBM-NET		Branches Office				
		MPU member	E-commerce	ATM	POS	Network bandwidth	termin als	Total	YGN	NPT	MDY	Etc.
1	Myanma Agriculture and Development Bank	No				4Mbps	3	4	3	1	0	
2	Myanma Economic Bank (Mandalay)	Yes		Yes	No	2Mbps	1	41	34	2	5	
	Myanma Economic Bank (Nay Pyi Taw)					2Mbps	3					
	Myanma Economic Bank (Yangon)					4Mbps	1					
3	Myanmar Foreign Trade Bank	Yes		Yes	No	4Mbps	4	1	1	0	0	
4	Myanma Investment and Commercial Bank	No				4Mbps	5	1	1	0	0	
5	Ayeyarwady Farmers Development Bank Limited					2Mbps	1	4	1	0	0	Ayarwaddy -3
6	Asia Green Development Bank Ltd	Yes	Yes	Yes	Yes	4Mbps	3	51	11	0	11	Ayarwaddy - 2 Bago - 8 Kachin - 2 Kayar - 1 Magway - 7 Mon - 1 Sagaing - 2 Shan - 5 Tanintharyi - 1
7	Ayeyarwady Bank	Yes		Yes	Yes	4Mbps	3	220	100	11	36	Ayeyarwaddy - 15 Bago - 10 Kachin - 4 Kayin - 2 Magway - 6 Mon - 8 Rakine - 4 Sagaing - 8 Shan - 12 Tanintharyi - 4
8	Asia Yangon Bank Ltd	No				4Mbps	4	10	2	0	2	Ayeyarwaddy -1 Bago - 2 Magway - 2 Sagaing -1
9	Co-operative Bank Ltd.	Yes		Yes	Yes	4Mbps	5	190	68	7	29	Ayeyarwaddy - 15 Bago - 13 Chin - 1 Kachin - 2 Kayin - 3 Magway - 10 Mon - 7 Rakhine - 5 Sagiang - 8 Shan - 14 Tanintharyi - 8
10	Construction and Housing Development Bank Limited	Yes		Yes	Yes	4Mbps	3	9	4	1	1	Ayeyarwaddy - 1 Magway - 1 Mon - 1
11	First Private Bank Ltd	No		No	No	4Mbps	3	31	7	1	3	Ayeyarwaddy -2 Bago - 1 Kayah -1 Kayin -1 Magway 4 Mon -1 Sagaing - 5 Shan - 1 Tanintharyi - 4
12	Global Treasure Bank Ltd	Yes		Yes	No	4Mbps	4	124	25	4	10	Ayeyarwaddy - 13 Bago-12 Kayah-1 Kayin-4 Magway-11 Mon -14 Rakhine-10 Sagaing-10 Shan-5 Tanintharyi-5

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	MPU deta				CBM-NET		Branches Office				
		MPU member	E-commerce	ATM	POS	Network bandwidth	termin als	Total	YGN	NPT	MDY	Etc.
13	Innwa Bank Ltd	Yes				4Mbps	5	34	4	1	5	Ayeyarwaddy - 1 Bago - 2 Kachin-3 Kayah-1 Kayin-1 Magway-3 Mon-1 Rakhine - 3 Sagaing-2 Shan -5 Tanintharyi-2
14	Kanbawza Bank Ltd(Kyuntawlan Branch)	Yes	No	Yes	Yes	4Mbps	3	391	127	12	84	Ayeyarwaddy - 17 Bago - 25 Chin - 1 Kachin - 8 Kayin - 9 Magway - 11 Mon 17 Rakhine - 8 Sagaing - 20 Shan - 43 Tanintharyi - 9
	2Mbps					2						
15	Myanmar Apex Bank	Yes		Yes	Yes	4Mbps	3	90	25	2	18	Ayeyarwaddy - 4 Bago - 7 Kachin - 2 Kayar - 1 Kayin - 1 Magway - 7 Mon - 2 Rakhine - 4 Sagaing - 7 Shan- 7 Tanintharyi - 3
16	Myanmar Citizens Bank Ltd	Yes		Yes	Yes	4Mbps	3	15	6	1	3	Magway-1 Sagaing-2 Shan-2
17	Myanmar Microfinance Bank Limited	Yes		No	No	4Mbps	3	3	3	0	0	
18	The Myanmar Oriental Bank Ltd.	Yes		Yes	Yes	4Mbps	6	26	8	1	5	Ayeyarwaddy-3 Bago-2 Magway-2 Mon-1 Rakine-1 Sagaing-1 Tanintharyi-2
19	Myawaddy Bank Ltd	Yes		Yes	Yes	4Mbps	10	50	13	2	10	Ayeyarwaddy-2 Bago-7 Kachin-1 Kayin -2 Magway-1 Mon-1 Rakhine -1 Sagaing-1 Shan-7 Tanintharyi-2
20	Naypyitaw Sabin Bank Limited	No				2Mbps	3	7	0	7	0	
21	Rural Development Bank Ltd	Yes		Yes	No	4Mbps	2	2	1	0	1	
22	Small & Medium Industrial Development Bank Ltd	Yes		No	Yes	4Mbps	3	17	6	1	5	Magway-1 Sagaing-2 Shan-2
23	Shwe Rural and Urban Development Bank Limited	Yes		No	No	4Mbps	3	1	1	0	0	
24	Tun Foundation Bank	Yes		Yes	No	4Mbps	3	31	8	1	3	Ayeyarwaddy - 3 Bago - 1 Magway - 4 Sagaing - 11

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	MPU deta				CBM-NET		Branches Office				
		MPU member	E-commerce	ATM	POS	Network bandwidth	termin als	Total	YGN	NPT	MDY	Etc.
25	United Amara Bank Ltd	Yes		Yes	Yes	4Mbps	3	74	42	2	21	Ayeyarwaddy - 1 Bago - 2 Magway - 2 Shan - 4
26	Yangon City Bank Ltd	Yes		No	No	4Mbps	3	3	3	0	0	
27	Yadanabon Bank Ltd	No				2Mbps	3	2	0	0	2	
28	Yoma Bank Ltd	Yes		No	Yes	2Mbps	3	73	27	1	13	Ayarwaddy - 3 Bago - 6 Kachin - 1 Kayin - 2 Magway - 5 Mon - 2 Rakine - 1 Sagaing - 4 Shan - 7 Tanintharyi - 1
29	Australia and New Zeland Banking Group Limited	No				4Mbps	2	1	1	0	0	
30	The Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development of Vietnam	No				2Mbps	2	1	1	0	0	
31	Bangkok Bank Public Company Limited	No				4Mbps	3	1	1	0	0	
32	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, Ltd	No				4Mbps	2	1	1	0	0	
33	E.Sun Commercial Bank Limited	No				2Mbps	1	1	1	0	0	
34	Industrial and Commercial Bank of China	No				4Mbps	2	1	1	0	0	
35	Malayan Banking Berhad	No				4Mbps	2	1	1	0	0	
36	Mizuho Bank Limited	No				4Mbps	3	1	1	0	0	
37	Oversea-Chinese Banking Corporation Ltd	No				4Mbps	5	1	1	0	0	
38	State Bank of India	No				2Mbps	1	1	1	0	0	
39	Shinhan Bank	No				2Mbps	1	1	1	0	0	
40	Sumitomo Mitsui Banking Corporation	No				4Mbps	3	1	1	0	0	
41	United Overseas Bank Limited	No				4Mbps	2	1	1	0	0	

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Core Banking System			ATM	Retail payment	Internal Communication	Number of accounts			
		Core banking Software	Data center	DR Data center				Savings accounts		Current accounts	
								2016	Increase	2016	Increase
1	Myanma Agriculture and Development Bank	Nothing	N/A	N/A	No	N/A	Manual	860	(2)	94	(-8)
2	Myanma Economic Bank (Mandalay)	(Planning)	(NPT)	(YGN)	Yes	CBM-NET LBA	Manual	873,709	(37,826)	179,018	(19,778)
	Myanma Economic Bank (Nay Pyi Taw)										
	Myanma Economic Bank (Yangon)										
3	Myanmar Foreign Trade Bank	(Planning)	N/A	N/A	Yes	CBM-NET	N/A	()	104,561	(331)	
4	Myanma Investment and Commercial Bank	(Flexcube)	N/A	N/A		CBM-NET LBA	Manual	6,527	(-252)	1,034	(-497)
5	Ayeyarwady Farmers Development Bank Limited	ACE	Pathein	Nothing		N/A	N/A	3,261	(2,873)	828	(798)
6	Asia Green Development Bank Ltd	Finack	NPT	Nothing	Yes	CBM-NET LBA	N/A	115,217	(15,425)	150,570	(33,466)
7	Ayeyarwady Bank	Optimal 9(JITS) (Change to Misys)	YGN	YGN	Yes	CBM-NET LBA	Online	837,023	(379,818)	207,322	(30,116)
8	Asia Yangon Bank Ltd	(Planning)	N/A	N/A	NO	CBM-NET LBA	Manual	2,039	(607)	1,761	(137)
9	Co-operative Bank Ltd.	Temenos T24	YGN	YGN (Planning NPT)	Yes	Manual LBA	Online	107,729	(15,068)	929,286	(230,388)
10	Construction and Housing Development Bank Limited	(Planning)	(Planning YGN)	(Planning)	Yes	CBM-NET LBA	Manual	8,404	(4,444)	2,091	(1,122)
11	First Private Bank Ltd	Nothing	N/A	N/A	No	LBA	N/A	44,582	(1,888)	7,508	(175)
12	Global Treasure Bank Ltd	(Planning)	N/A	(Planning)	Yes			146,821	(9,436)	21,994	(-3,640)

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Core Banking System			ATM	Retail payment	Internal Communication	Number of accounts			
		Core banking Software	Data center	DR Data center				Savings accounts		Current accounts	
								2016	Increase	2016	Increase
13	Innwa Bank Ltd	local system	YGN	(Planning)		CBM-NET	Online	112,637	(8,214)	54,081	(1,195)
14	Kanbawza Bank Ltd(Kyuntawlan Branch)	Flexcube	YGN	YGN (Planning NPT)	Yes	LBA	Online	3,036,525	(849,429)	205,176	(25,260)
	Kanbawza Bank Ltd(Merchant Road)										
15	Myanmar Apex Bank	Flexcube	NPT	YGN	Yes	CBM-NET LBA	Online	141,186	(14,626)	111,561	(-480,580)
16	Myanmar Citizens Bank Ltd	(Planning)	(Planning)	N/A	Yes	LBA	Manual	27,657	(2,655)	43,190	(4,980)
17	Myanmar Microfinance Bank Limited	Temenos T24	YGN	Nothing	No	CBM-NET LBA	Online	6,527	(-252)	850	(-184)
18	The Myanmar Oriental Bank Ltd.	Temenos T24	YGN	(Planning)	Yes	CBM-NET LBA	Manual	58,789	(9,641)	44,267	(5,987)
19	Myawaddy Bank Ltd	MIT Pte,LTD (Semi online) (Change to Infosys Ltd.)	YGN	Nothing	Yes	LBA	Online &Manual	133,485	(32,293)	9,070	(-80)
20	Naypyitaw Sabin Bank Limited	ICBS	NPT	(Planning)	No	CBM-NET LBA	Online	2,465	(0)	774	(228)
21	Rural Development Bank Ltd	(Planning)	N/A	(Planning)	Yes	CBM-NET LBA	Manual	3,131	(-331)	2,360	(476)
22	Small & Medium Industrial Development Bank Ltd	(ACE)	YGN	Nothing	Yes	CBM-NET LBA	Manual	15,761	(986)	6,818	(546)
23	Shwe Rural and Urban Development Bank Limited	Flexcube	YGN	YGN	Yes	CBM-NET LBA	Online	5,770	(0)	617	(0)
24	Tun Foundation Bank	Flexcube	YGN	Kyackkada	Yes	CBM-NET	Online	53,944	(3,857)	6,341	(422)

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Core Banking System			ATM	Retail payment	Internal Communication	Number of accounts			
		Core banking Software	Data center	DR Data center				Savings accounts		Current accounts	
								2016	Increase	2016	Increase
25	United Amara Bank Ltd	Pumori Plus IV	YGN	YGN(8miles)	Yes	CBM-NET LBA	Online	234,739	(65,457)	53,039	(3,914)
26	Yangon City Bank Ltd	Nothing	N/A	N/A	No	CBM-NET LBA	Manual	17,873	(285)	1,606	(54)
27	Yadanabon Bank Ltd	(Offline Distibuted computer system)	N/A	N/A	No	CBM-NET LBA	Manual	4,523	(301)	2,983	(779)
28	Yoma Bank Ltd	Misys	YGN	YGN	No	LBA	Online	169,909	(39,560)	122,241	(49,371)
29	Australia and New Zeland Banking Group Limited	Midanz	Melbourne, Australia	Melbourne, Australia		CBM-NET LBA	N/A		()		()
30	The Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development of Vietnam	Intellect	YGN	Nothing		CBM-NET LBA	N/A	0	(0)	45	(45)
31	Bangkok Bank Public Company Limited	Systematics	Bankok,Thailand	Bankok,Thailand		SWIFT	N/A	37	(18)	68	(33)
32	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, Ltd	Tenemos T24	YGN	Singapore		CBM-NET	N/A	203	(87)	248	(103)
33	E.Sun Commercial Bank Limited	Tenemos T24	Taipei	Taipei		CBM-NET	N/A	N/A	()	17	(17)
34	Industrial and Commercial Bank of China	FOVA(Oneself)	Shanghai	Shanghai		N/A	N/A	N/A	(N/A)	N/A	(N/A)
35	Malayan Banking Berhad	ICBA	YGN	Kuala Lumpur, Malaysia		CBM-NET	N/A	N/A	(N/A)	79	(53)
36	Mizuho Bank Limited	Nothing	N/A	N/A		CBM-NET	N/A	121	(79)	292	(182)
37	Oversea-Chinese Banking Corporation Ltd	Misys,Midas Plus	Singapore	Malaysia		CBM-NET	N/A	0	(0)	119	(-7)
38	State Bank of India								()		()
39	Shinhan Bank	Aither	Korea	YGN		CBM-NET	N/A	N/A	(N/A)	46	(46)
40	Sumitomo Mitsui Banking Corporation	Tenemos T24	Yamato,Japan	Unagitani,Japan		LBA	N/A	67	(-12)	176	(-30)
41	United Overseas Bank Limited	IBM AS400	Singapore	Singapore		CBM-NET	N/A	132	(48)	0	(0)

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Settlement(/Day)				Settlement(/Day)				Settlement(/Day)			
		Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.
		2016		2016		2015				2014			
1	Myanma Agriculture and Development Bank	13	0	0	0	12	0	0	0	10	0	0	0
2	Myanma Economic Bank (Mandalay)												
	Myanma Economic Bank (Nay Pyi Taw)												
	Myanma Economic Bank (Yangon)												
3	Myanmar Foreign Trade Bank	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Myanma Investment and Commercial Bank	16	12	2	0	14	14	2	0	5	17	2	0
5	Ayeyarwady Farmers Development Bank Limited	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Asia Green Development Bank Ltd	0	11,693	47,706	74,194	0	7,675	51,726	127,540	0	20,098	56,330	69,556
7	Ayeyarwady Bank	0	478	0	8,973	0	496	0	4,016	0	493	0	2,442
8	Asia Yangon Bank Ltd	0	214	43	0	0	205	34	0	0	225	26	0
9	Co-operative Bank Ltd.	0	10,462	1,312	9	0	9,469	741	0	0	8,516	772	0
10	Construction and Housing Development Bank Limited	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	First Private Bank Ltd		0	0	0								
12	Global Treasure Bank Ltd												

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Settlement(/Day)				Settlement(/Day)				Settlement(/Day)			
		Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.
		2016		2016		2015				2014			
13	Innwa Bank Ltd	23	177	198	47	0	223	165	58	0	223	596	73
14	Kanbawza Bank Ltd(Kyuntawlan Branch)												
	Kanbawza Bank Ltd(Merchant Road)												
15	Myanmar Apex Bank	315	401	926	20	205	306	613	19	107	240	362	15
16	Myanmar Citizens Bank Ltd												
17	Myanmar Microfinance Bank Limited	0	4	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0
18	The Myanmar Oriental Bank Ltd.	504	148	712	2,727	629	133	684	1,975	346	147	635	1,507
19	Myawaddy Bank Ltd	5	109	1,973	16,604	15	2,006	1,691	10,964	15	1,900	1,445	10,443
20	Naypyitaw Sabin Bank Limited	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Rural Development Bank Ltd	4	29	3	0	6	24	2	0	6	31	2	0
22	Small & Medium Industrial Development Bank Ltd	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Shwe Rural and Urban Development Bank Limited	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Tun Foundation Bank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Settlement(/Day)				Settlement(/Day)				Settlement(/Day)			
		Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.	Large-value	Interbank	Intrabank	Etc.
		2016		2016		2015		2014					
25	United Amara Bank Ltd	2	0	724	887	4	0	469	949	3	0	297	771
26	Yangon City Bank Ltd		71				98				80		
27	Yadanabon Bank Ltd	0	1,213	42	0	0	1,021	36	0	0	845	20	0
28	Yoma Bank Ltd	2	695	6,808	6,740	1	1,380	6,723	7,809	1	0	0	10,082
29	Australia and New Zeland Banking Group Limited	N/A											
30	The Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development of Vietnam												
31	Bangkok Bank Public Company Limited												
32	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, Ltd												
33	E.Sun Commercial Bank Limited												
34	Industrial and Commercial Bank of China												
35	Malayan Banking Berhad												
36	Mizuho Bank Limited												
37	Oversea-Chinese Banking Corporation Ltd												
38	State Bank of India												
39	Shinhan Bank												
40	Sumitomo Mitsui Banking Corporation												
41	United Overseas Bank Limited												

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Internet Banking		Mobile Banking		Assets (MKyat)
		for Personal	for Corporate	Y/N Mobile servicer Authorization date	Transaction (/Day)	
1	Myanma Agriculture and Development Bank	No	No			11,630 2012年
2	Myanma Economic Bank (Mandalay)	No	No			
	Myanma Economic Bank (Nay Pyi Taw)					
	Myanma Economic Bank (Yangon)					
3	Myanmar Foreign Trade Bank	No	No			
4	Myanma Investment and Commercial Bank	No	No			
5	Ayeyarwady Farmers Development Bank Limited	No	No			
6	Asia Green Development Bank Ltd	Yes	Yes	Yes AGD Pay Nov-2015	2.84	36,600 2013年
7	Ayeyarwady Bank	Yes	No			2,911,549 2016年
8	Asia Yangon Bank Ltd	No	No			
9	Co-operative Bank Ltd.	Yes	Yes	Yes Easi Mobile Jun-2014	18,055.61	82,500 2014年
10	Construction and Housing Development Bank Limited	No	No			184,720 2016年
11	First Private Bank Ltd	No	No	Yes myKyat Jun-2014	42.55	207,451 2016年
12	Global Treasure Bank Ltd	No	No			397,370 2012年

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Internet Banking		Mobile Banking		Assets (MKyat)
		for Personal	for Corporate	Y/N Mobile servicer Authorization date	Transaction (/Day)	
13	Innwa Bank Ltd	Yes	No	Yes Myanmar Mobile Money Dec-2013	66.52	26,000 2013年
14	Kanbawza Bank Ltd(Kyuntawlan Branch)	Yes	Yes			419,900 2014年
	Kanbawza Bank Ltd(Merchant Road)					
15	Myanmar Apex Bank	No	No	Yes MAB mobile Apr-2015	327.68	52,900 2013年
16	Myanmar Citizens Bank Ltd	No	No	Yes 663 Mobile money services May-2015	0.58	10,530
17	Myanmar Microfinance Bank Limited	No	No			
18	The Myanmar Oriental Bank Ltd.	No	No			
19	Myawaddy Bank Ltd	Yes	No	Yes mBanking Myawaddy Feb-2014	16.52	87,000 2013年
20	Naypyitaw Sabin Bank Limited	No	No			119,322 2012年
21	Rural Development Bank Ltd	No	No			
22	Small & Medium Industrial Development Bank Ltd	No	No			16,300 2014年
23	Shwe Rural and Urban Development Bank Limited	No	No	Yes - -	0.00	
24	Tun Foundation Bank	Yes	Yes			

資料 6-1 Summary of Banks in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	English bank name	Internet Banking		Mobile Banking		Assets (MKyat)
		for Personal	for Corporate	Y/N Mobile servicer Authorization date	Transaction (/Day)	
25	United Amara Bank Ltd	Yes	No			38,500 2014年
26	Yangon City Bank Ltd	No	No			
27	Yadanabon Bank Ltd	No	No			1,245 2014年
28	Yoma Bank Ltd	Yes	No	Yes Wave Money Oct-2016	0.00	50,600 2015年
29	Australia and New Zeland Banking Group Limited	N/A				
30	The Joint Stock Commercial Bank for Investment and Development of Vietnam					
31	Bangkok Bank Public Company Limited					
32	The Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, Ltd					
33	E.Sun Commercial Bank Limited					
34	Industrial and Commercial Bank of China					
35	Malayan Banking Berhad					
36	Mizuho Bank Limited					
37	Oversea-Chinese Banking Corporation Ltd					
38	State Bank of India					
39	Shinhan Bank					
40	Sumitomo Mitsui Banking Corporation					
41	United Overseas Bank Limited					

<http://www.mmtimes.com/index.php/special-features/15>

資料 6-2. Internet & Mobile Banking in Myanmar (as of Aug. 2017)

No.	Banks	ATM Services				Internet Banking for Corporate	Internet Banking for Personal	Mobile Banking	International Fund Transfer	Credit Card Issuing	Tax Payment Reception
		Withdraw	Deposit	Remittance	Bill Payment						
1	CB Bank	Yes	Yes	Yes	N/A	Account Enquiries Payment Standing Orders Loans and fixed deposit Enquiries Payroll Cash Sweeping Oversea Fund Transfer Domestic Fund Transfer Alerts Account Statements	Checking balance View Account History Loan Schedule Future Date Enquiries Fund Transfer Own Account Manage Beneficiary Funds Transfer Beneficiary Payment Payment Stop Cheque Details Cheque Book Request Standing Orders CB Bank Easi Travel VISA/MasterCard Top Up eTop Up Making Purchase Bill Payment	View Location of ATMs Checking Balance View Exchange Rates Enquires Posted Payment Fund transfer to own account Beneficiary Registration Funds transfer to beneficiary payment Top Up for CB Easi Travel Master Card/VISA Card/CUP Card Top up for CB Bank MPU Card Top-up Payment STOP Cheque Details Cheque Book Request Standing Orders	Yes [SWIFT]	Yes	N/A
2	KBZ Bank	Yes	Yes	Yes	Yes	Account Enquiries Collection Services[Liquidity Management] Business Payment Solutions KBZ Quick Pay E-Commerce Escrow Account	Account Enquiries Debit Card International Card Acceptance Prepaid Card Teens Card KBZ UnionPay Credit Card KBA Visa Credit Card Bank Certificate Currency Exchange E-commerce KBZ Quick Pay Payment Order Safe Deposit Box International Remittance Local Remittance Hire Purchase Loans Overdraft Loans	Check balance and view account statement Fund transfer(KBZ Accounts) Multiple accounts fund transfer Set-up scheduled payments Cheque Status Stop or unblock cheque Cheque Book Request Pay bill (Electricity Bill) Mobile Top-up DirectPay to pay for onlice purchases Foreign Exchange Calculator Secured Mailbox	Yes [SWIFT]	Yes	Only Corporate Tax Payment
3	AYA Bank	Yes	Yes	N/A	Yes	N/A	Account Enquires Fund Transfers E-Top-Up Bill Payment for Utility Cost	Check balance and Accounts Statement Fund Transfer Pay Bill (Electricity Bill) Mobile Top-Up Locations of ATM SMS Syntax Foreign Exchange Rates Faculty Calculator Products and Services	Yes [SWIFT]	Yes	N/A
4	YOMA Bank	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Bill Pay Transfers Alert Paperless Statement Access to Account Balance Overdraft Requests Direct Debits/Regular Payment Credit Card Management Track Loans/Mortgage Account 24/7 Management of Accounts	Bill Pay Transfers Alert Paperless Statement Access to Account Balance Overdraft Requests Direct Debits/Regular Payment Credit Card Management Track Loans/Mortgage Account 24/7 Management of Accounts	Yes [Western Union]	N/A	N/A
5	MEB Bank	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Yes
6	UAB	Yes	Yes	N/A	Yes	N/A	UAB Deposits UAB Foreign Current Account UAB Foreign Exchange Services UAB Hire Purchase Facility UAB Giro Payment Western Union Money Transferx ATM with MPU, VISA and MasterCard	N/A	Yes [SWIFT]	N/A	N/A
7	MWB	Yes	Yes	N/A	N/A	N/A	Balance Check Bank Statement Check Account Summary Check Cheque Check ATMs Locators POS and branch Locators Mobile Payment for Near Filed Communication Services	Balance Check Bank Statement Check Account Summary Check Cheque Check ATMs Locators POS and branch Locators Mobile Payment for Near Filed Communication Services	N/A	N/A	N/A
8	AGD Bank	Yes	Yes	N/A	N/A	Company's Current, Saving and Other Accounts Loans and Lending Services Cards Services Payment and Cash Management Service Local Remittance	Personal Accounts (Current, Saving, Fixed and Foreign Currency) Cards (MPU,MPU-UnionPay, VISA, MasterCard) Loans and Lending Services Local Remittance	Remittance Check Account Balance Transaction History Online Payment Enquiry Mini Statement Transfer Funds Pay Bills Mobile Top-Up ATM/Exchange Locator Interest/Remittance/Exchange Calculation Exchange Reate Updates Language: Myanmar/English	Yes [Money Gram] With other partnered foreign banks	N/A	N/A
9	Innwa Bank	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Access to Account Check Accounts Balances	N/A	N/A	N/A	N/A
10	MOB	Yes	Yes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Yes [Western Union]	N/A	N/A