

---

---

FBC を利用した営業店端末システム開発における  
北海道銀行様との連携について  
(株) NTT データ・フィナンシャルコア  
(旧 NTT データフィット (株) )

---

■ 執筆者 Profile ■



宮武 郁郎

- 1989年 (株) 北海道銀行入社  
システム部 システム開発担当
- 2001年 NTT データフィット (株) 入社  
第三システム部 北海道銀行担当
- 2007年 北海道銀行営業店システム更改  
プロジェクト推進チームリーダー
- 2009年 現在 第三システム部  
営業店システム MEJAR 移行チームリーダー

■ 論文要旨 ■

金融機関の営業店端末システム開発では、営業店窓口オペレータの操作性評価が非常に重要であり、従来はお客様試験開始後の仕様変更による手戻りや運用開始後のクレーム対応が重い課題である。

この6月に移行を完了した「北海道銀行様の営業店システム更改」では導入後の改善要望やクレームが例外的に少なく、開発要員等の資源が次のプロジェクトへスムーズに遷移した。

最大の成功要因はプロジェクトの立ち上げから移行完了までの“お客様との密接な連携”にあるので、これを紹介したい。

■ 取り組み内容

- 試験環境を PT (総合試験) 開始前にお客様へ開放
- お客様、SIer、ベンダー合同の定期的な仕様調整会議実施

■ 効果

- 高品質とスケジュール遵守
- トータルコスト削減による利益の確保
- 顧客満足度向上

■ 課題

- 次期プロジェクトへのノウハウ継承

## ■ 論文目次 ■

<b>1. はじめに</b> .....	《 3》
1. 1 当社の概要と道銀オンラインセンターの特徴	
1. 2 FBCを利用した営業店端末システムの特徴	
1. 3 プロジェクトの概要	
<b>2. ウォーターフォールモデル開発手法の問題点</b> .....	《 6》
<b>3. 営業店端末システム開発の特徴と問題・課題</b> .....	《 7》
3. 1 オペレーター感覚に起因する問題・課題	
3. 2 ユーザーと開発者の意思疎通に関する問題・課題	
<b>4. 問題解決に向けた取り組み（お客様との連携強化）</b> .....	《 9》
4. 1 ユーザー・ベンダー参加型の仕様調整会議	
4. 2 ユーザー試験の早期着手	
<b>5. 取り組みの効果（総合評価）</b> .....	《 13》
5. 1 高い品質	
5. 2 スケジュール遵守	
5. 3 WinWinWin！	
<b>6. 今後の課題</b> .....	《 16》
6. 1 MEJAR 移行プロジェクトの成功に向けて	
<b>7. おわりに</b> .....	《 16》

## ■ 図表一覧 ■

<b>図1</b> FBCシステム概念図 .....	《 3》
<b>図2</b> プロジェクトマスタースケジュール.....	《 4》
<b>図3</b> ネットワーク構成図.....	《 5》
<b>図4</b> ウォーターフォールモデル.....	《 6》
<b>図5</b> プロトタイプモデルとスパイラルモデル.....	《 6》
<b>図6</b> プロジェクト体制図 .....	《 8》
<b>図7</b> スケジュール（試験工程） .....	《 12》
<b>図8</b> プロジェクト品質（抜粋） .....	《 13》
<b>図9</b> プロジェクト進捗 .....	《 14》
<b>表1</b> 仕様調整管理簿（仕様検討工程） .....	《 10》
<b>表2</b> 仕様調整管理簿（試験工程） .....	《 11》

# 1. はじめに

## 1. 1 当社の概要と道銀オンラインセンターの特徴

社会の根幹を構成するさまざまな情報インフラを築いてきた NTT データ。その NTT データで培われた金融機関における基幹系システム開発に専門特化した会社として、2000 年 6 月に戦略的に設立されたのが、NTT データフィット株式会社である。

道銀オンラインセンターは北海道銀行様から情報処理システムの開発、及び維持管理業務のアウトソーシングを受けた道銀システムのエキスパート集団であり、NTT データフィットの第三システム部が業務を一括して請け負っている。

また、リーダークラスの多くが元北海道銀行の行員という特殊な人員構成となっている。

## 1. 2 FBC を利用した営業店端末システムの特徴

FBC の基本的なシステム構成を図 1. FBC システム概念図に示す。

FBC は Java/CORBA の技術を用いたインターネットアーキテクチャーの全く新しい営業店システムであり、従来型の営業店端末にない複雑な機能を提供することが可能である。

但し、これら機能を有効活用するためには、機能検討から仕様決定まで相当の期間と工数の確保、十分な試験工数による品質の確保が重要である。

また、システム規模の大型化は開発工程の進め方にも影響し、従来のように開発工程でユーザーからの意見を吸収し仕様に反映する“プロトタイプモデル”や“スパイラルモデル”等の開発手法を採用できない。

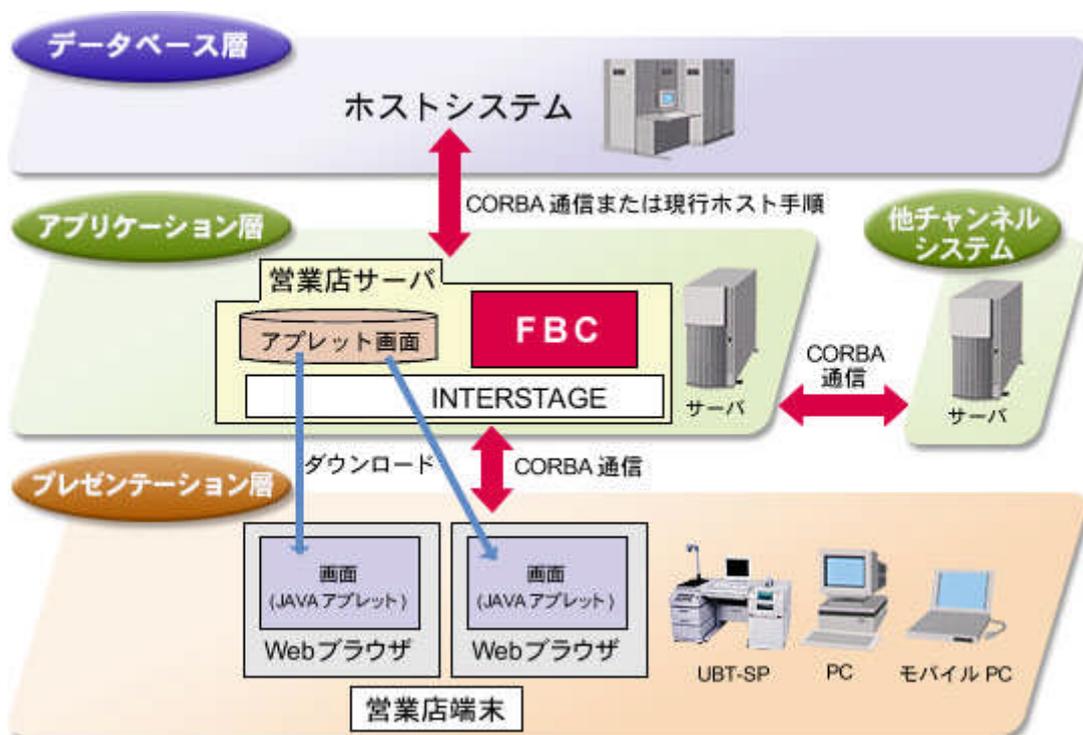


図 1. FBC システム概念図

### 1. 3 プロジェクトの概要

本論文で紹介するプロジェクトの概要について説明する。

本来、全営業店の全端末を新機種に入れ替えるだけでも十分に大型プロジェクトである。本プロジェクトはそれに加えて独自OSの従来型営業店システムをFBCシステムに変更し、以下に挙げる大規模な開発、移行を行った上で運用まで見直す超巨大プロジェクトである。

更に、本プロジェクトの目的が現行営業店システム端末の老朽化対応であり、その緊急性からシステム開発を実質1年半、全端末の入れ替えを3ヶ月間で完了するという過密スケジュールで計画せざるを得ない。

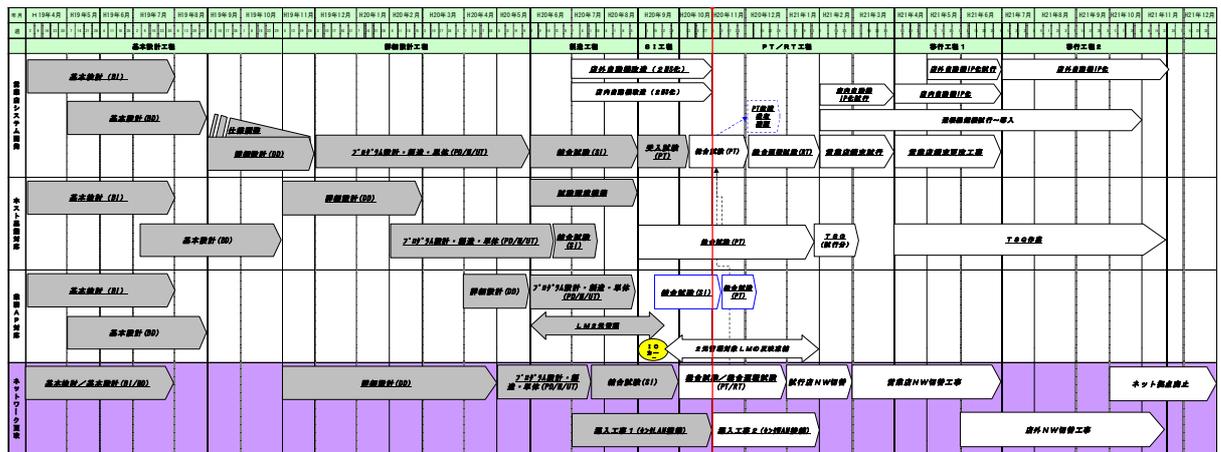


図2. プロジェクトマスタースケジュール

#### 1. 3. 1 開発・移行規模

##### (1) 端末台数

- サーバー 60台
- 営業店端末 900台
- 役席承認端末 250台
- プリンター 300台

##### (2) 工事

- 営業店 150店舗／本部 20部
- 東札幌ビル（システムセンタービル）
- 店舗・センター間の全ネットワーク

##### (3) その他

- 通帳切替：高抗磁気化通帳への切替 300万冊



## 2. ウォーターフォールモデル開発手法の問題点

通常、HOST 開発ではウォーターフォールモデルの開発手法が一般的である。

FBC システムはクライアント／サーバ型システムであるが、大規模かつ金融機関の勘定系システムであり開発体制も複雑なことから、開発手法にはウォーターフォールモデルを採用した。

ウォーターフォールモデルの開発手法では「前工程に誤りがない」ことを前提に開発を進める必要があり、仕様の再検討など前工程への手戻りは開発コストを引き上げ、品質を低下させる要因となる。

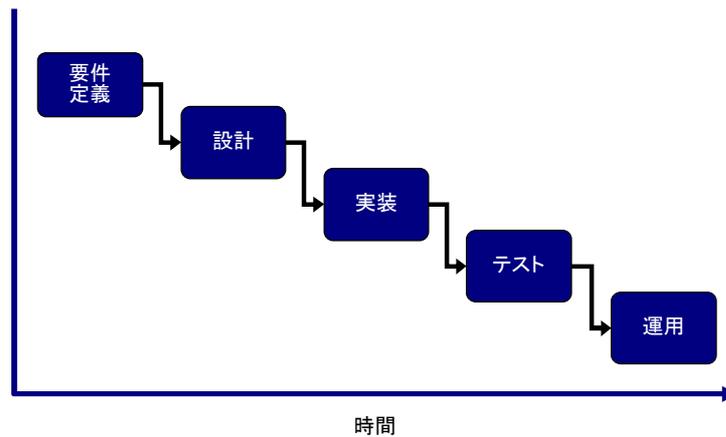


図4. ウォーターフォールモデル

特に営業店端末システムの開発では設計上の機能要件を満たすのはもちろん、後述する“端末オペレーターの操作性”が問題となって仕様変更、故障扱いによる改修となるケースが多い。

このため、筆者は営業店端末システムの開発手法には従来どおりスパイラルモデルやプロトタイプモデルが適していると考えるが、本プロジェクトがウォーターフォールモデルを採用した以上、いかにそれを営業店端末システム開発に合わせ最適化するかを検討しなければならない。

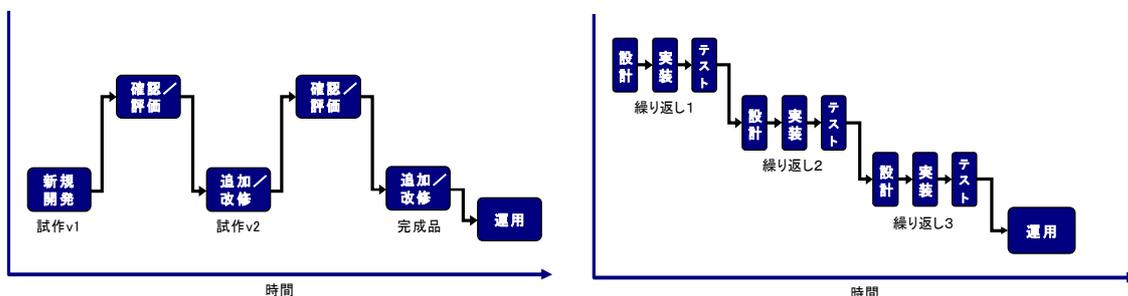


図5. プロトタイプモデルとスパイラルモデル

### **3. 営業店端末システム開発の特徴と問題・課題**

金融機関の営業店端末システム開発については、勘定系 HOST システム開発、情報系クライアント/サーバシステム開発とは異なる特徴と、それに伴う問題・課題がある。

#### **3. 1 オペレーター感覚に起因する問題・課題**

金融機関の営業店端末システムは短時間に多くの業務（≒伝票）を処理する必要があるため、北海道銀行様の端末オペレーターが“使いやすく素早い操作が可能”と感じる操作性が求められる。

またスピードと同時に正確性も求められるため、“操作ミスを未然に防止する操作性”についても検討、考慮が必要である。

##### **3. 1. 1 機能中心の詳細設計**

一般にシステムの設計を行う場合、設計書の記述内容は機能要件が中心であり、設計書品質は機能要件の網羅性と正確性が求められる。

しかし本来、営業店端末システムの設計書には操作性を考慮した記述が必要であり、特に大規模システムをウォーターフォールモデルで開発する場合には、後戻りや動作を確認しながらの開発が出来ないため、以下の項目設計は必須である。

###### (1) 操作手順

一つの機能について操作開始から完了まで、オペレーター操作がどの様に推移するのかを詳細に記述する必要がある。

###### (2) インフォメーション

各操作の都度、端末機器が発する端末メッセージ等のインフォメーションと、その対処方法についても、すべてのケースで詳細に述べられていなければならない。

##### **3. 1. 2 プログラム試験で発現する問題点**

通常、営業店端末システムの操作性について問題が表面化するのには、RT（お客様試験）工程以降であり、問題を大きく深刻化するのには発見時期の遅れである。

###### (1) 運用対処不可能な操作性の発見

設計書に定義された機能を満たす場合でも、北海道銀行様が「この操作性では営業店業務が行えない」と判断すれば、発生時期、有償・無償に関わらずシステム対応が必要である。

###### (2) プログラム変更のリスク

サービス開始の迫った RT（お客様試験）工程において、故障以外のプログラム修正を行う場合は、二次災害を想定したリスク管理が必要である。

このため、仕様書にない操作性の問題が発見されても、プログラム修正による対応を行うことは難しく、場合によっては当該機能を一定期間未開放とするなど、品質確保のために機能を制限する必要もある。

### 3. 1. 3 現行システムに対する慣れの問題

営業店端末システムの操作性に絡み、本プロジェクトでは特筆すべき事項があるので補足する。

本プロジェクトは平成 23 年に予定されている NTT データ MEJAR システムへの移行を睨み、先行開発行様の FBC システムをベースに仕様を統一化する方針で開発を進めたが、工程を進めるにつれユーザー部門からの改善要望が強まり、結局はユーザーインターフェースを中心に大きく手が入るのである。

共同システムの開発など、操作性を統一（変更）する場合には“現行システムに対する慣れの問題”についても何らかの対策を打つ必要がある。

### 3. 2 ユーザーと開発者の意思疎通に関する問題・課題

営業店端末システムに限らず、大規模システムではユーザー要望がベンダーに直接届かないため、前記した操作の問題など微妙なニュアンスが伝わらず、試験工程でユーザークレームが多発するケースが多く見られる。

しかし反面、営業店端末システムは印鑑サーバ等のサブシステムや情報系イントラシステム等とも連携しなければならないため、FBC 開発ベンダーとユーザーだけではシステム全体の整合性を考えた仕様を決定することができず、体制は大規模にならざるを得ない。

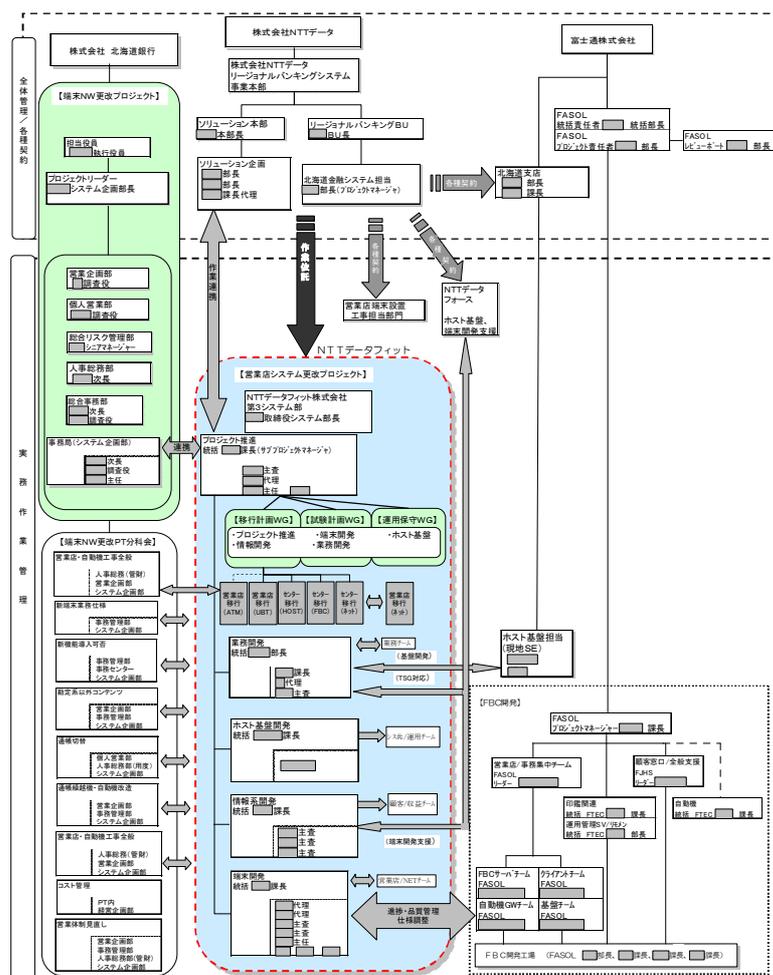


図6. プロジェクト体制図

## **4. 問題解決に向けた取り組み（お客様との連携強化）**

前記した課題・問題を解決するため、本プロジェクトは「お客様との作業連携強化により短期間の大規模開発という困難を克服し、高い品質とスケジュールの遵守を両立する」という基本方針を掲げ実践した。

本プロジェクトは非常に大規模な体制のため、トップダウンでユーザーを含むステークホルダーの連携を推進するのは困難である。

そこで今回は各ステークホルダーに対し、以下に挙げた項目を目標に密度の高い連携作業を徹底するよう呼びかけた。

### (1) コミュニケーションの促進

ユーザーを含むステークホルダーが顔を合わせる機会を多く設定し、ちょっとした疑問、雑談からリスクを抽出したり問題の共有化を図るなど、コミュニケーションを重視したプロジェクト運営を心がける。

### (2) 目標の共有

利害関係から議論が平行線を辿る場面など、各ステークホルダーが共通の目標を再認識し、目標に向けた全体最適を考慮して結論を出す。

### (3) 自発的な作業協調

自担当で発生した問題点は速やかに関連するステークホルダーに水平展開するなど、各ステークホルダーが自発的に、かつ協調性を持って作業を行う。

これらを軸に、本プロジェクトでは以降の章に挙げる新しいアプローチで開発を進め、大きな成果を上げた。

## 4. 1 ユーザー・ベンダー参加型の仕様調整会議

開発の当初、FBC システムで新たに実現する機能を検討するため、ユーザー及びベンダーが一同に会し、4. 1. 1に示す仕様調整会議を計画・実施して「ユーザー要望」に対する「実現可否・実現レベル・概算コスト」を検討した。

しかし試験工程に入った段階で仕様検討工程で予測したリスク、すなわち前記した操作性に関する課題・問題が表面化したため、仕様の細部、特に個々の操作性を再検討する目的で再度4. 1. 2に示す仕様調整会議の追加実施が必要となるのである。

### 4. 1. 1 仕様検討工程

#### (1) 開催の目的

仕様検討工程では以下の目的で仕様調整会議を隔週開催した。

- a. FBC システムとは何かを理解する。
- b. 現行営業店システムとの違いは何かを理解する。
- c. 先行開発行様システムで実現した新機能とはどのようなものかを理解する。
- d. 北海道銀行様システムで何を実現するのか検討する。

優先順位	仕様調整項目	仕様調整(検討)結果	備考	
			現在状況の整理	10月末時点でのステータス(予定)
I-1	イントラ連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ADサーバによる端末管理導入決定(資料①)</li> <li>・UBT、役席端末による利用コンテンツ整理完了(資料②)</li> </ul>	イントラ部分の開発を本プロジェクトより切り離し、別スケジュールにて開発作業を継続することとした。本PJでの業務要件定義を完了し、営業店システム開発にて詳細設計を開始した。	基本設計完了扱い仕様調整完了扱い
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・渉外PC、情報系PCに対する設定作業項目一覧を提示</li> <li>・役席端末、UBTの利用(可能と思われる)コンテンツ一覧を提示</li> <li>・利用予定(希望)コンテンツを銀行様と決定</li> </ul>
I-2	イメージ集中業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CIF2次登録(カード発行)機能の導入決定</li> <li>・CIF2次登録(カード発行)処理の業務フロー決定(資料③)</li> <li>・PIN-PADIによる暗証番号入力機能を採用</li> </ul>	業務要件定義を完了し、営業店システム開発、勘定系業務AP開発にて詳細設計を開始した。(見直し作業中)	基本設計完了扱い仕様調整完了扱い
				<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計書別紙の作成 →</li> <li>・要件定義が漏れていないか、銀行様と最終レビュー</li> </ul>

表 1. 仕様調整管理簿 (仕様検討工程)

#### (2) 実施の成果・問題点

会議実施の結果判明したのは、現行営業店システムのすべての仕様がドキュメントに残されていないという事実＝リスクである。

また、横浜仕様の FBC についてもすべての仕様がドキュメント化されておらず、操作性の見えない設計書である。

前記したとおり、営業店端末仕様は設計段階ですべての機能・仕様がドキュメント化されない傾向がある。このため、現行営業店システムについて試験工程やサービス開始後の段階で取り込まれ修正された独自の仕様を洗い出し、FBC システム設計に完全に反映させることは事実上不可能と判断し、リスクとして管理した。

結果的にこのリスクは、後の試験工程で通帳印字等の故障となって表面化した。本工程でリスクとして洗い出したことが本プロジェクトのスケジュール堅持に効果を発揮するのである。

逆に先行開発行様システムで実現化した新機能については、先行開発行様システムのドキュメント品質が悪く、(業務面の)仕様理解不足もあって北海道銀行様仕様の決定が遅れ、スケジュールに遅延が発生して後工程に影響した。

## 4. 1. 2 試験工程（再調整）

### (1) 開催の目的

本会議の目的は前記した仕様検討段階で表面化した“操作性に関する仕様が明確となっていない問題から発生するリスク”を低減すること、すなわち設計書解釈の相違を早期に発見し、サービス開始後の仕様変更リスク発生頻度を低減させることである。

本プロジェクトでは、本会議に下記目標・目的を設定した。

- ユーザーからの変更要望・ご不満に対し、システム変更を実施すべきか決定する。
- システム変更する場合は仕様とスケジュールを決定し、リスクを検討する。
- 運用対処する場合は、対処方法と研修計画を策定し、リスクを検討する。

FBCシステム		仕様調整内容(問題点)				発生日	発生場所	対応種	ステータス	完了日	仕変更	対応内容
137	通信(依頼)で画面登録後、フィールドが全てロックされていて、上書きが出来ない。	2009/02/09	中央支店	仕様変更	富士通仕様変更中		対応要					富士通にてロックされないようにし、上書き可能な方向で対応方法を検討中。 3/2追記 画面登録データはブロックをせず、反転表示も行わないように対応する。
139	CIF2次のCD発行画面にて、依頼店舗と事務センターで件数が違う。 (住所登録依頼+CD発行依頼をするべきところ、住所登録依頼のみを事務センターに上げていた) 【発生原因】 CD増記入力後に送信キーを押下せずに読取キーを押下したと思われる事象が発生したため、CD増記がセンターにあがって いなかった。	2009/02/10	事務センター他	仕様変更	対応完了	2009/02/20	対応要					オペミスを防止するため、当該時点で読取キーを無効キーとする。
143	複数 自動機在裏面余 (RQ910370) の画面登録にて、自動機番号を指定して登録できない。 (登録呼出すると空欄に戻る。)	2009/02/18	総合事務部	仕様変更	富士通仕様変更中		対応要					案① 今回発生した画面のみリポート不可項目を削除し対応する。 案② 既行削除して、同じように画面登録が出来ると全体の根本的な修正を行う。 3/2追記 リポート不可個別の項目を削除し、全フィールドを登録可能とする。 (No.137と同対応)
144	新UBTで旧通帳の発行ができてしまった。 逆に、旧UBTで新通帳の発行もできてしまう。	2009/02/20	本店営業部	仕様変更	NTTデータ仕様変更中		対応要					画面定義体を修正し、MSなしの場合はエラーとする。ただし、修正対象は新端末のみとする。 高橋を使用しない場合の営業店事務を考慮して、現行のままの定義体画面を別RQとして残す。(3画面)
146	印鑑照合時、「該当の印鑑はありません」とシステムエラー」の2種類のエラーが発生する。 エラー内容とメッセージ内容がリンクしていない。	2009/02/20	システム企画部	仕様変更	銀行様検討中		対応要					メッセージ内容が不適当なため変更する必要がある。別途検討を行なう(保留) 現在の詳細な仕様を銀行様に報告する。

表2. 仕様調整管理簿（試験工程）

### (2) 実施の成果・問題点

本会議では予想どおり、操作性など感覚的な部分でユーザーの不満が多く寄せられたが「修正すべき」「運用対処すべき」をその場で、かつ双方の納得を持って決定したことが進捗・品質両面において効果的であったが、会議はしばしば、検討の方向が“故障か改善か仕様変更か”の議論に向いてしまい、建設的な意見が出ない場面もあった。

なお、プロジェクトを管理する側から見た問題点は以下のとおり。

- プログラム修正の規模と価格がブラックボックス化しており、効果=規模（コスト）ではない。（見える化を阻害している）
- ユーザー内部の意見相違から検討段階とは異なる要望が出される場合がある。
- NTT データ側の勉強不足、情報不足から適正な妥協点を提示できない。

## 4. 2 ユーザー試験の早期着手

システムのユーザー開放は本来 RT 工程で実施すべきであるが、本プロジェクトでは結合試験 (SI) 完了前にプログラム提供を受け、試験環境を構築して北海道銀行様へ開放した。

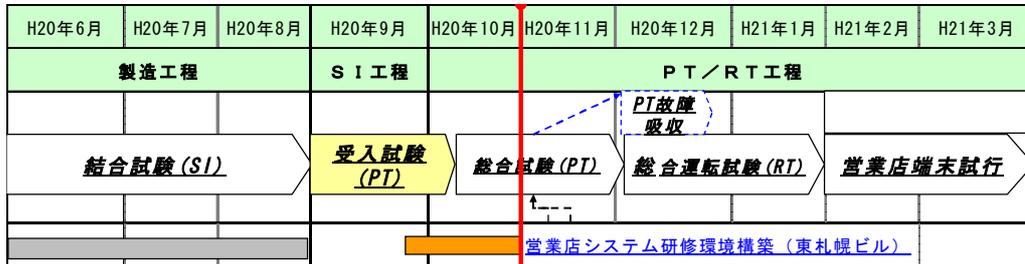


図7. スケジュール (試験工程)

### 4. 2. 1 銀行様 OG によるランダム試験

#### (1) 早期実施の目的

本試験のスケジュールを早めた目的は、ベンダーや NTT データでは発見できない (設計書に現れない) 問題事象を早期に発見し、対応期間に余裕を持ってリスクを低減させることである。

銀行様 OG によるランダム試験に設定した目標・目的は以下のとおり。

- 取引単体の操作性、レスポンスに問題がないか確認する。
- 営業店の実態を想定し、連続・複合取引において操作性、レスポンスに問題がないか確認する。

#### (2) 実施の成果・問題点

開発ベンダーで認識していない故障、操作性を含む問題点を早期発見できたことで、対応の開始が早まり、プログラム修正期間に余裕が生まれたことで品質も向上したと考えられる。

何より対応方法に選択肢が増え、重要度とコスト、リスクを総合評価して最適な対応を選択できたことは特筆に価する。

### 4. 2. 2 ユーザー部門による研修資料作成

#### (1) 早期実施の目的

本作業のスケジュールを早めた目的は、研修を前倒して実施し、一人でも多くのオペレーターに FBC システムを理解し、習熟度を上げてもらうことである。

また、オペレーター研修を行うインストラクターの意見は特に重要であり、改修要否判断のキーマンであることから、研修環境の早期開放は重要である。

#### (2) 実施の成果・問題点

問題点の指摘だけでなく、システム変更時の仕様や運用対処のアドバイスを頂く等、対応方針合意後は開発作業を積極的にご支援頂き、品質向上に寄与した。

また、早い段階からユーザーに試験環境を開放したことで、現行システムに対する慣れの問題をクリアし、RT (お客様試験) 工程に入ってからクレームは非常に少なくなっている。

## 5. 取り組みの成果（総合評価）

それぞれの取り組みは、サービス開始後品質に示すとおり大きな成果を上げている。

そして何より、サービス開始後の故障や仕様変更など計画外の作業が発生しないことは、ユーザー、ベンダー、そして我々NTT データのような中間ベンダーを含むすべての関係者にとって、いかに大きな利益となり返って来るかを改めて認識するのである。

### 5.1 高い品質

開発品質については以下のとおり、非常に高い品質値でサービスを開始し、サービス開始後の品質についても高い顧客満足度を得ることが出来ている。

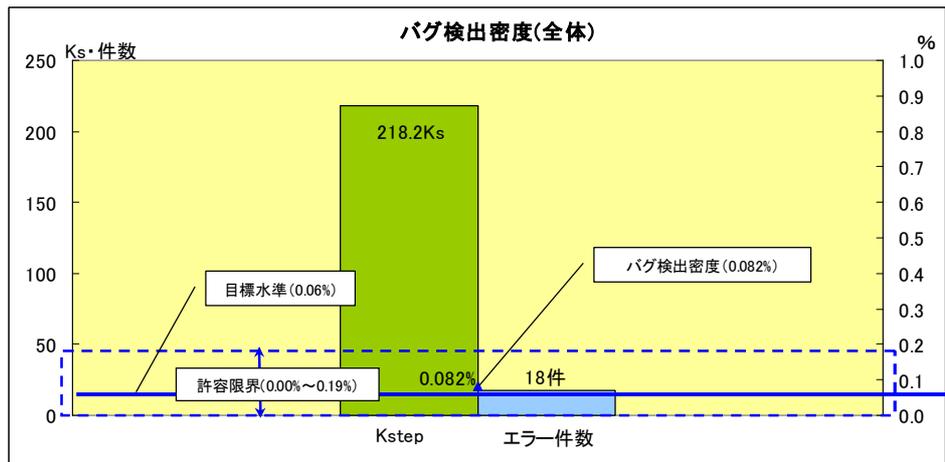
高い顧客満足度には“使いやすくミスを防ぐ操作性”の実現が寄与していることは言うまでも無い。

#### 2. 品質分析

##### ①試験密度

	品質水準			実績値		
	(下限)	目標水準	(上限)	項目数	KStep	試験密度
営業店システム全体(RTのみ)	3.00	9.80	32.00	350	218.2	1.60
営業店システム全体(強化試験含む)				680	218.2	3.12

##### ②バグ検出密度(全体)



##### ③傾向分析

RT故障内訳 ※2月3日(火)現在		
実バグ(合計)	処置中	終了済
18	2	16

2月3日現在、RTで発生している18件の故障の内、終了している故障16件分について傾向分析(円グラフ化)をしております。

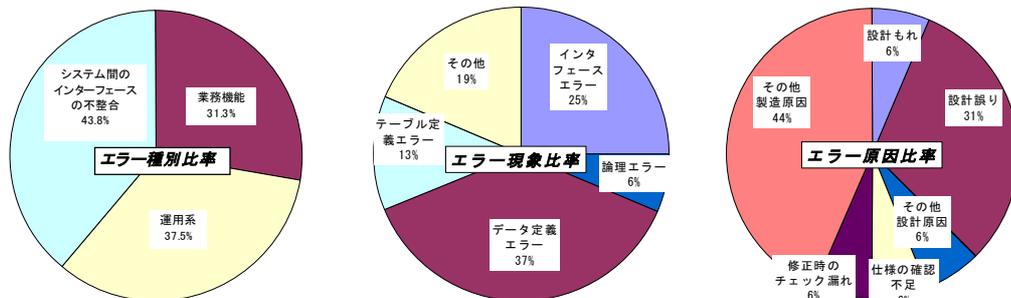


図8. プロジェクト品質(抜粋)



(2) ベンダー（富士通殿）の Win

a. ベンダー会社と FBC システムに対する評価向上

試験工程におけるシステム改修のスピードと品質については特筆すべきであり、ユーザーからも高い評価を受けている。今後は同社の別製品や次プロジェクトについても営業交渉が有利に進むと考えられる。（ことを期待する）

b. サービス開始後対応コストの削減

通常、リスクとして積んでいる“サービス開始後の故障対応コスト”について、ベンダーはそのほとんどを使用せずに済んだと思われる。（推測）

(3) 中間ベンダー（NTT データ）の Win

a. プロジェクト管理のノウハウ蓄積

中間ベンダーとしては、今回得たノウハウを他プロジェクトへ適用出来るのが最大のメリットと考える。

b. 次期プロジェクトへのスムーズな移行

ベンダー同様、サービス開始後の対応に無駄な稼動を取られなかったことで、次期プロジェクトの開始がスムーズに行える。

(4) 三社共通の Win

本プロジェクトには三社が共有する Win も存在する。それは三社間の信頼関係がこれまで以上に強化されたことである。

目的・目標を共有し、課題・問題を共有し、成功・利益を共有したことで、今後のシステム開発プロジェクトはその信頼関係をベースに計画することが可能である。

## 6. 今後の課題

今後の課題は本プロジェクトで得たノウハウを、他システムの開発プロジェクトにも適用していくことである。

クライアント端末関連のプロジェクトや、オペレーター操作を伴うオンラインシステムの開発において類似の手法を積極的に適用し、ノウハウを蓄積することでシステム開発の精度を上げ、コスト・品質を高い次元で両立していきたい。

### **6. 1 MEJAR 移行プロジェクトの成功に向けて**

本プロジェクトの次の目標は、FBC システムの MEJAR センター接続（移行）を成功させることである。

今回は非常に良い形で次にバトンを渡すことが出来たので、MEJAR 移行プロジェクトもこのペースを堅持し、NTT データとしてより高い品質のシステムを提供したいと考える。

そのため NTT データは、開発ベンダーである富士通殿と協力体制をより一層強化し、北海道銀行様からも引き続きご協力を得ながら、粛々とプロジェクトを進めていくことが重要である。

## 7. おわりに

問題解決に向けた取り組みの一つ一つはベンダーあるいはユーザーに対し大きな負担となったが、プロジェクト品質をトータルで考え、全体最適がコスト削減につながるとの判断から実行を決断した。

論文作成を終えて、改めて本プロジェクトに参加頂いた皆様に感謝すると共に、この成功体験が皆様の今後の活躍の一助になることを期待する。

なお本論文の中で、筆者及び NTT データの功績について強調するあまり、北海道銀行様、及び富士通殿の功績が多少控えめとなっている点につきましては、筆者の未熟によるものであり、ご容赦願います。