

---

---

# 大規模帳票出力システムの再構築について

## 第一生命情報システム株式会社

---

### ■ 執筆者Profile ■



古瀬 直也

- 1988年 第一生命コンピュータシステム（株）  
情報技術部 配属
- 1999年 第一生命情報システム（株）に社名変更
- 2002年 基盤システム本部 システム管理グループ 配属
- 2008年 現在 システム管理グループ コンサルタント

### ■ 論文要旨 ■

第一生命では、年間約1億ページ、5000種類以上のお客さま帳票などを出力している大規模な帳票出力システムについて、新技術を採用したオープンシステムへの再構築を実施した。このシステムは平成20年5月に本稼働し、現在、帳票の移行を推進中である。本プロジェクトでは対象帳票数が多いことから、帳票設計仕様の保証を前提としたため、以下のような課題が発生することとなった。

従来システムは稼働後約30年経過しているため、現行保守要員の知識スキルでは要件洗出しや運用面で十分な検討・設計が困難であり、それを補完する推進体制の確立が必要であることや、現行運用で築き上げた高い印刷品質を実現し維持するための開発保守体制を確保すること、更に帳票数が多いことから移行作業負荷を縮減するための対策を講じることなどである。

上記のような課題を抱え、本プロジェクトの計画・運営において、PMとして検討・工夫した点を論文として整理した。

## ■ 論文目次 ■

1. 会社・業務紹介 .....	- 4 -
2. 開発概要 .....	- 5 -
2. 1 構築の理由と狙い .....	- 5 -
2. 2 富士通社選択の理由 .....	- 5 -
2. 3 従来システムの概要 .....	- 6 -
2. 4 新システム開発の概要 .....	- 7 -
3. 主な課題と対策 .....	- 9 -
3. 1 【課題1】 現行機能をいかに洗い出し、漏れなく搭載するか .....	- 9 -
3. 2 【課題2】 大量帳票を、いかに円滑移行するか .....	- 10 -
3. 3 【課題3】 高い印刷品質をいかに実現し維持するか .....	- 14 -
3. 4 【課題4】 プリンタ変更に伴う専用用紙・事後処理との相性 .....	- 15 -
3. 5 【課題5】 アプリ開発、製品カスタマイズ、プリンタ開発の並行推進 .....	- 16 -
3. 6 【課題6】 コストをいかに抑えるか .....	- 18 -
4. その他運営面での取組みやシステム改善対応 .....	- 20 -
4. 1 インフラ保守要員の育成 .....	- 20 -
4. 2 開発設計メンバーの運用側への切替えと保守参画 .....	- 20 -
4. 3 拠点を意識しない出力基盤の構築 .....	- 20 -
4. 4 テープ処理のディスク化 .....	- 21 -
4. 5 オペレーター操作性の向上 .....	- 21 -
5. 実施効果の検証 .....	- 22 -
6. おわりに .....	- 22 -
6. 1 A社・富士通基盤の統合検討 .....	- 22 -
6. 2 帳票開発のLC化 .....	- 23 -
6. 3 電子帳票システム .....	- 23 -

## ■ 図表一覧 ■

図 1. システムの処理フロー.....	6
図 2. システム構築・移行スケジュール.....	7
図 3. 新システムの構成.....	8
図 4. マスク処理の処理フロー.....	13
表 1. 第一生命のセンター帳票出力システム.....	4
表 2. 部門名と役割.....	4
表 3. 利用部門・アプリ部門への説明状況.....	11
表 4. プロジェクトでの開発内容.....	16
表 5. 開発区分ごとの機能数.....	17
表 6. 効果の検証.....	22

## 1. 会社・業務紹介

第一生命保険相互会社（以降第一生命と略記）は、ご契約者第一主義を経営理念とする創業110年、ご契約者数837万、総資産31兆円の生保業界第二位の生保会社である。

第一生命情報システム株式会社（以降以下DLSと略記）は、第一生命の基幹業務である個人・法人保険の営業・契約・保全などのシステムのほか、経理・資産運用などの各種業務システムの運用・開発・保守を全面的に行なうシステム受託部門と、そこで習得した開発・運用スキルをソリューション事業として展開しているシステム外販部門、また第一生命保険事務に関わる書類の点検・チェックなどを担う事務受託部門などの組織から構成されている。

筆者が所属するのは、第一生命のシステム受託部門のシステムインフラ運用部門で、今回は第一生命で稼働するセンター帳票出力システムを、Interstage List Works（以降List Worksと略記）をベースとしたオープンシステムにて再構築することとなった。

第一生命のセンター帳票出力システムには表1のとおり3基盤がある。

表1. 第一生命のセンター帳票出力システム

	基盤名※	対象帳票	出力規模概算 [月間ページ数]
1	お客さま帳票基盤	お客さま帳票	800万
2	社内帳票基盤	社内事務帳票、システム運用・開発リスト	800万
3	部門帳票基盤	お客さま・社内事務帳票（特定部門）	20万

再構築の対象は、コスト削減効果の大きい「お客さま帳票基盤」（以降従来システムと略記）とした。

従来システムは、第一生命の2つの事業所に配備され、帳票種類5261種類、オーバレイ数1983本、専用用紙は505種類※の帳票規模で、月間出力量は約800万ページを超える。対象帳票は、印刷後数十年間保管される保険証券や、各種保険関連のご案内、監督省に提出する協定書など重要な帳票が多いことから、高い印刷品質が求められる。

※上記数値はいずれもH20.6.1現在の数値。

なお、本文中に表記される部門名と役割は表2のとおり。

表2. 部門名と役割

NO	部門名	所属	役割
1	利用部門	第一生命	お客さま帳票の設計・管理を行なう部門
2	IT部門	第一生命	第一生命全体のシステム企画・計画を行なう部門
3	アプリ部門	DLS	利用部門の要請に基づき、帳票開発・改訂を行なう部門
4	現業部門	DLS	従来システムの保守運用を行なう部門
5	プロジェクト	DLS	本プロジェクトを推進する部隊

## 2. 開発概要

### 2. 1 構築の理由と狙い

従来システムを、新システムに再構築する理由と狙いは以下のとおり。

<理由>

(1) 従来システムで活用しているハード・ソフトが保守切れを迎えることから、今後とも安定したシステムを維持するため、保守切れを迎える前に新システムへの移行を行なう。

(2) 従来システムはメインフレーム環境でありながら帳票出力が主機能であるため、オープンシステム環境に切替えることで維持費用の削減を行なう。

(3) 従来システムは機器構成上、メインフレーム環境と同一サイト内での併設が必須であったが、今後の第一生命の株式会社化や事業拠点再編などの要件を踏まえ、場所にとらわれない帳票出力基盤の構築を行なう。

<狙い>

(4) 各メーカー間では、プリントソリューション事業の協業体制が進んでおり、今後のプリント事業強化・ソリューション力向上や市場拡大に向けて、オープンシステムでの製品計画や幅広い製品レンジ、他社製品との技術提携など、より多くの顧客獲得に向けた戦略を打ち出している。第一生命の出力基盤も当該機能・サービスを将来的に活用することができるよう新システムに移行する。

(5) 帳票資源の電子化や再利用など新たな帳票要件も出始めており、今後の種々の要件に応えるべく、要件拡張可能な新システムにリプレースする

(6) 現在は、特定メーカーの製品仕様に合わせた運用ルールとしておりメーカー依存度が高い。よって今後は、より汎用的な仕掛けを目指す

### 2. 2 富士通社選択の理由

本プロジェクトでは、年間1億ページの帳票出力システムの再構築を実施することから、対応メーカー並びに製品には次の要件が求められる。

- ・ 大規模出力業務に耐えうる仕組みであること
- ・ 長期的に安定した品質・サービスが維持できること
- ・ 将来的な帳票管理基盤に求められる拡張性を有していること
- ・ 第一生命の既存環境に合わせた出力・運用関連機能の開発・作りこみも想定されるため、一定のシステム構築・開発能力・推進力を有していること

以上の条件を最も満たすメーカーを比較・検証した結果、以下理由により富士通株式会社（以降富士通社と略記）とパートナーシップを組むことが最適であると判断した。

(1) 帳票管理や電子帳票システム・帳票設計ツールなど、帳票管理に関する一連の機能製品を一社でまかなっており、将来的な機能拡張や保守面でもリスクが少ない。

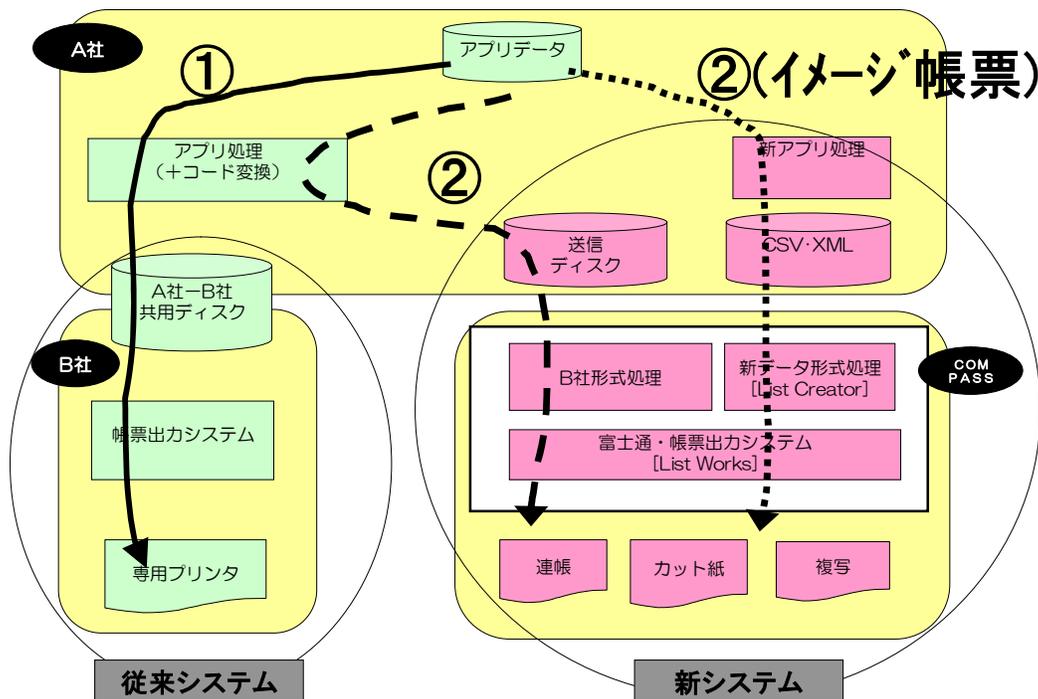
(2) システム構成の核製品となるList Works自体の市場実績が多い（7000サーバー、4000社以上）

- (3) 大型プリンタの国内トップシェアを占めるXEROX社と事業提携しており、ハード・ソフト一体としたシステム提案や保守体制が期待できる。
- (4) 第一生命の他システム案件での開発実績も多く技術面・体制面で期待できる

### 2. 3 従来システムの概要

従来システムのシステム構成・処理概要は、図1の①のフローである。

図1. システムの処理フロー



第一生命保険業務の基幹データはA社のメインフレーム環境に存在している。従来システムはB社のメインフレーム環境で稼働し、帳票出力システムと専用プリンタにて構成されている。

まず、A社システム側のアプリ処理として帳票データを作成し、合わせて文字コードをA社コードからB社コード※1に変換、A社-B社間で共用接続しているディスクにデータセットとして作成する。B社の帳票出力システムがその共用ディスクからデータを吸上げ、出力可能な状態にまで処理し、出力オペレーターが操作する画面に表示、プリンタや用紙の準備をした上でオペレーターが指示操作をして出力する。

一方、新システムでの処理は、図1の②の線となる。「アプリ処理」までは変更しない仕様とし、新システム側に「B社形式処理」機能を搭載することで、移行容易性を確保した。アプリ処理は、データを収容する場所を変えるだけとなる。

なお、図1の右側のイメージ帳票（後述）についてのみ、「新データ形式処理」とし

てInterstage List Creator※2（以降List Creatorと略記）を活用した帳票出力方式としている。

※1 B社コード：B社メインフレーム環境で使用する漢字コード

※2 Interstage List Creator：富士通社の帳票ソリューションの製品。アプリデータと帳票書式情報を切り離れた帳票設計・開発ソフト。アプリデータはCSV・XMLなどで作成し、帳票定義体で項目・タグを指定し設計するもの。

## 2. 4 新システム開発の概要

### 2. 4. 1 新システム開発の概要

新システムの開発概要は以下の通り。

- ・開発スケジュールは図2のとおりで、大きく「構築」と「移行」局面に分かれる。構築期間はH18. 12からH20. 5の1. 5年で、移行はH20. 5からH21. 10までの1. 5年
- ・開発規模は835人月
- ・体制は、DLS社員24名、富士通社員41名の計65名体制 [ピーク時]

図2. システム構築・移行スケジュール

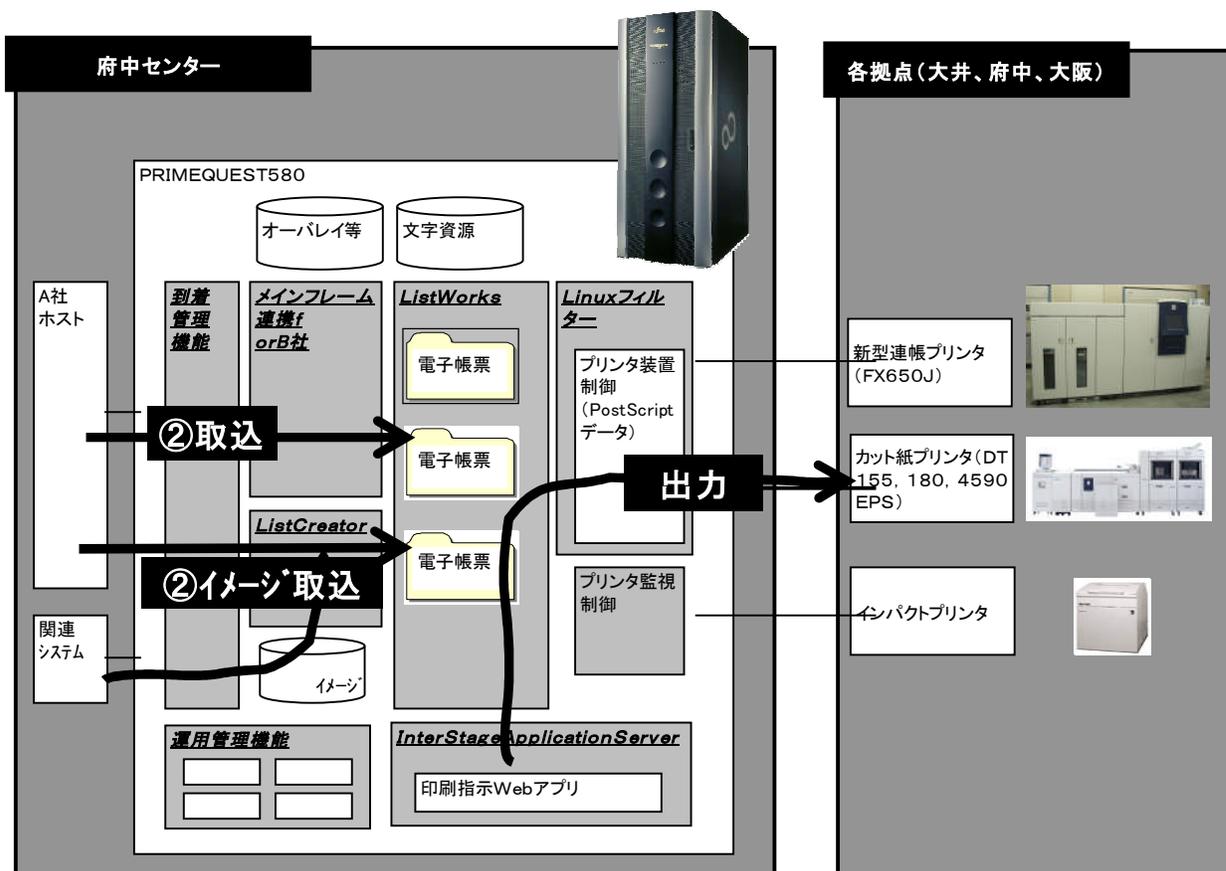


### 2. 4. 2 新システムの構成

新システムの処理構成詳細は図3のとおりである。

A社ホストから到着したデータを「到着管理機能」が「メインフレーム連携forB社」または「ListCreator」に渡し、データ取込み処理を行ったうえで「ListWorks」の電子帳票DBに收容する（図3の②）。「印刷指示Webアプリ」として開発したオペレーター画面からの出力指示で、LINUXフィルターなどの管理機能を経由して、各種プリンタに出力する。

図 3. 新システムの構成



### 3. 主な課題と対策

本プロジェクトでの、主な課題と対策は以下の通り。

#### 3. 1 【課題1】 現行機能をいかに洗い出し、漏れなく搭載するか

従来システムは約30年間稼働しており、その間の異動や度重なる引継ぎの中で、システム要件や保守スキルを継承仕切れていない実態もある。安定稼働しているがために運用要員も削減されてきたこと、障害も少なくシステム機能を理解する機会が減ってきたことなどの背景により、システム知識のブラックボックス化が進みやすい状況になっていたことや、利用部門からの帳票要件によって、文字フォントの追加、バーコード印刷機能（JAN、カスタマー、EANなど）の追加、各種情報提供などのような機能追加・拡張を重ねて実施しているという経緯もあったためである。

更に長い期間の中では、各種システムのドキュメント整備も現在ほど徹底されていない時期もあり、必ずしもすべてが揃っているという状況ではなかった。

このような状況において、今回のプロジェクトではパートナーメーカーが変わることとなった。従来システムのパートナーメーカーは、長期に渡るシステム運用実績から、再構築時は力強い支援者となり得たが、斯様なスキル・支援が一切なくなることとなった。

以上のような状況から、現行機能をいかに洗い出し、もれなく搭載するかが、最大の課題となっていた。

上記のような状況を踏まえ、以下のような対策を打った。

##### 3. 1. 1 現業部門担当者並びに過去の経験者を招集・参画

本プロジェクトの開発体制は、ピーク時でDLS社員24名、富士通社員41名の計65名体制となったが、そのうちDLS社員については現業部門担当者並びに経験者で約7割を占める17名体制とした。現業部門担当者とは、従来システムの帳票出力システムの保守担当、出力オペレーション担当、出力後の帳票引渡し担当などで、日々、従来システムの保守・運用を実施しているメンバーである。主な役割は、内部設計やコーディング・テストを実施するものではなく、いわゆるユーザーとして、要件定義・外部設計レビュー、ST、運用設計を行った。なお要員確保については、異動調整が難航し途中から参画するメンバーもいた。

一方で、それだけのメンバーを提供したがために現行業務をおろそかにすることは本末転倒である。よって過去の業務経験者を他部門より呼び寄せ現業部門担当へ復帰・従事させることや、従来システムメーカーSEの支援要請などを仰ぐことなどにて、部門全体並びに協力会社に支援サポートを仰ぎ、現業影響を出すことなく推進した。

##### 3. 1. 2 従来システムメーカーSEの参画

過去に第一生命の帳票出力基盤のシステム対応への従事経験を持つ、従来システムメーカーのSEを参画させた。

従来システムメーカーの参加協力には難しい面があり、彼らの立場からすると今まで

築き上げた「牙城を崩される」という状況であり、他メーカープロジェクトの成功の手助けとなる役割には従事すべきではない、というスタンスであったため調整が難航した。

しかし参画は必須であるとして、何度となく相談・調整し、ときには上層部にも働きかけを要請し、了解された。

具体的な役割としては、要件定義・外部設計局面では、要件・仕様の洗い出し・特に要件漏れの有無、用語・機能の詳細確認を対応してもらった。製品カスタマイズやバージョンアップ対応（後述）については、提供マニュアルやガイド類を全項目に渡っての内容確認・チェックとして、要件漏れや意味の取り違いなどがどうかの確認を担当させた。特にマニュアルチェックの時期は、全体としては内部設計・開発局面であり、ユーザサイトで開発した仕組みの品質・日程を維持すべく推進に躍起になっていた頃であるが、それとは別の流れとして内容確認に専念、不明点の洗い出し・確認対応を実施し、計284ページのマニュアル・ガイドに対して計80項目の訂正・改善事項を指摘・導き出した。

当SEの「縁の下」的な役割は、現在の安定稼働に大きく貢献したと考えている。

### 3. 1. 3 要件確認・調整会議を週一で計46回開催

富士通社側から帳票出力システムの技術者に参画させ、専門用語で会話できる体制を確立し、仕様確認・調整会議を毎週の計46回開催した。特にB社データ形式をそのまま処理するために、既存製品であるB社形式処理機能を活用して、個別要件についてはそこにカスタマイズを施すという基本的な方針としたため、ここでの仕様調整が現行保証の要となった。そのカスタマイズ要件の確認・調整を中心に進め、上述した284ページに及ぶマニュアルを完成させた。

### 3. 1. 4 仕様の最終確認工程の組み込み

仮に設計漏れがあったとしても、それを事前に発見することで事故や影響は防ぐことができる。その最終確認対応として、本番データのマスク化による事前運用確認（詳細は後述）を計2540帳票に対して実施した。これは、新システムがほぼ完成している段階の最終工程である移行局面として実施した。これにより、致命的ではないものの2件の設計漏れを発見し事前対処することができた。

## 3. 2 【課題2】大量帳票を、いかに円滑移行するか

前述のとおり、対象が5261帳票と多いことから、帳票移行に伴う利用部門やアプリ部門の負荷・工数が大きくなりやすいというリスクがある。1帳票につき例えば0.01人月（≒2時間）多くなるだけで、5261帳票×0.01人月＝52.6人月の差が出る。コスト換算すると、1人月100万の場合なら約5260万の差が出る。逆に作業を簡素化できた場合の効果も大きい。

いかに簡単に帳票移行させるか、これも重要な命題である。

上記のような状況を踏まえ、以下のような対策を打った。

### 3. 2. 1 移行計画検討にアプリ部門担当者を参画

今回のプロジェクトでは、帳票を最も保有している利用部門のシステム運用管理を現在行なっているアプリ部門から、移行計画を検討し仕掛けを設計する立場として、計画当初からプロジェクトに参画してもらい、「どうしたら自らが移行しやすい仕組み・環境ができるか」「利用部門への説明の方法・進め方」を移行担当者として検討させることとした。これにより、大口利用部門では大きな支障なく移行運営や計画が立てられるばかりでなく、その他部門での計画にも十分に応用できる一括変換ツールや進捗管理ツール（後述）の提供ができた。

### 3. 2. 2 計画的な利用部門向け説明を開催

インフラを再構築する場合に重要なのは、利用部門を巻き込んで確認や検証を一緒にやっていくことである。今回も計画当初から大口利用部門には個別の説明や協力要請を仰ぎ、意見を伺い反映しながら対応を進めた。表3のとおり利用部門全体には、計3回、アプリ部門には計4回の説明を行なった。

表3. 利用部門・アプリ部門への説明状況

NO	対象	時期	内容	位置付け・備考
1	利用部門	H19. 4	計画概要と影響説明、協力依頼 [全体説明①]	実施稟議を起票するにあたり、関連部門に事前説明を行なった
2	アプリ	H19. 4.	利用部門連携内容の説明と、アプリ部門協力依頼	利用部門に説明したのと同ー内容をDLS関係アプリ部門に説明し、今後の協力要請を行なった
3	アプリ	H19. 8	移行方針、新システムの制約事項	全体説明①に則り、移行作業の規模見積りのため、対応作業の概要を説明と作業依頼
4	利用部門	H19. 10	移行日程案の確認・調整 [全体説明②]	把握した規模を元に当方で移行計画案を作成し、これで問題ないか確認を依頼
5	アプリ、利用部門	H20. 3	帳票移行の具体的な進め方と依頼事項、制約事項確定版 [全体説明③]	最終説明会。これで移行を進めてもらう
6	アプリ	H20. 4	具体的ツールの提供	最終説明会で提示したツールの提供
7	アプリ	H20. 6	注意点及び補足事項	マスクデータ処理で判明したルール違反事例の公開

### 3. 2. 3 移行期間の確保と利用部門主体での移行計画運営

全体の移行期間を決めるにあたっては、帳票を管理している各利用部門並びにアプリ部門の作業負荷を考慮する必要がある。利用部門にも対象数が数帳票から数千帳票と規模に開きがあるため、約2000帳票を保有している最大利用部門と事前調整し、月間100帳票の移行を目処とし、約1年半の移行期間を設定した。

移行にあたっては、現新のプリンタキャパシティやオペレーション運営上、一斉に切り替えることはできないので、段階的に移行することとした。数百以上の大口利用部門は1年半の移行期間で平準化してもらい、また個別対応が必要なものは後半に持って行くなどの工夫を行なった。

また各帳票単位での移行計画は、利用部門での業務運営や帳票管理上、混乱の少ない時期を選定してもらい、利用部門が自ら移行時期を計画し実行する運営とした。プロジェクト側では個々の帳票単位での調整・管理作業はせず、全体移行が遅延することなく運営できることを維持するため、定期的にチェックポイントを設け、予定期間内に予定数が移行されたか、見通しはどうかを管理することとした。

以上により、利用部門・アプリ部門の要望やプロジェクト側の負荷軽減にも配慮した運営体制ができた。

### 3. 2. 4 不要帳票の削減

今回の移行作業にて、帳票単位で現物や使用担当者への確認が入るため、帳票の是非判断ができる。よってこの時期に合わせて不要帳票の削減を推進した。

移行計画の初期の段階で、既に、967帳票につき不要と判断させ全体の15.5%に達した。今後の移行推進における帳票確認にて、更なる削除を推進する。

### 3. 2. 5 確認方法・手順のパターン化により、テスト作業を4割削減

移行作業の簡略化・迅速化を促すため、移行作業時の対応内容を細分化・区分化した。具体的には、集中的な対応・テストが必要なもの、簡易的なテストで済むもの、テスト不要なものなどに分け、テスト作業にメリハリをつけた。例えば、同一PGM・資源を使用しており出力サイクルや地区の違いなどによって「異なる帳票」として登録している場合は、他帳票の確認でOKと判断できるケースや、同一オーバレイを使用している帳票は省略できるケースなど、必要最低限のテスト・確認に留めるよう工夫した。

これにより、存在する帳票のうち、約4割はテスト不要とすることができた

一方、移行対応規模の大きい帳票、例えば、プリンタ改訂に伴い用紙改訂が発生するものや、テープ媒体廃止に伴うディスク化（後述）するものなどプログラムやJCLを相応に改訂するものについては、移行時期を後半に持っていくことで、アプリ部門の対応負荷を分散させること、または類似帳票の移行時期を合わせることで、管理作業を軽減するなどの対応を行なった。

### 3. 2. 6 一括変換ツールを開発・提供

移行作業で発生する各作業工程のうち、機械的な一括変換が可能な箇所については「変

換ツール」を開発・提供し、必要に応じた活用を促した。

### 3. 2. 7 進捗管理ツールに移行担当者の意見を反映

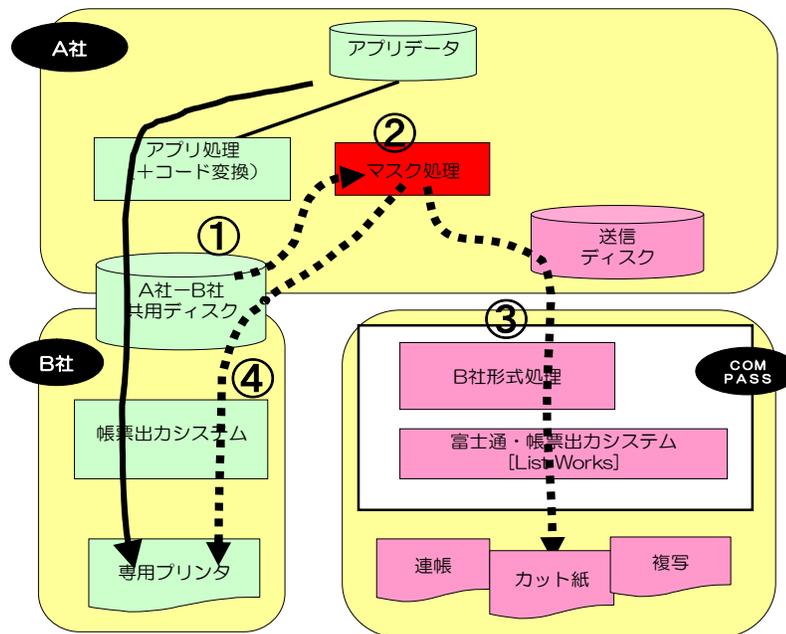
帳票単位での移行状況を管理するグループウェアでの管理ツールを開発し提供した。利用部門とアプリ部門でも共有し、当方でも進捗管理に活用している。この仕組みを開発する際に、プロジェクトに参加しているアプリ部門担当者の意見を取り入れ、進捗状況の一括入力、表示・並べ替え、情報のダウンロードなどの要望機能を搭載した。

### 3. 2. 8 移行安全性の確保

移行安全性とは、円滑移行を実現する対策として、各帳票の実際の移行に際して潜在的な問題の有無を事前に確認し、あれば事前に対処しておく、または対処する時間を確保しておくことをいう。今回の移行では、アプリデータは原則変更しないことから、従来システムで日々出力されている各帳票の本番データを以下のように活用することで、事前の確認が可能となる。

- ①日々本番出力されているデータを確保
  - ②マスク処理しテストデータ化
  - ③新システムで出力し、アプリデータや新システム自体の不備を事前発見
- よって図4のような処理フローにて実現することとした。

図4. マスク処理の処理フロー



アプリ部門にて帳票の新規開発や改訂をする場合は、納期や対応規模の縮小という観点から既存の帳票やプログラムなどの資源を有効活用して、必要箇所のみを変えることで開発・改訂するケースが多い。よって初期の指定で仮にルール違反のものがあっても偶然にもうまく出ている場合には、それが長い年月を経ても潜在し続けるという状況になっ

ていることとなる。かつ、その事態を「誰も把握できていない」というリスクを内在する状況となっている。よってマスク処理の確認においては、上述のような「アプリデータや登録情報の不備発見」の視点として「ルール違反」の有無を確認した。

マスクデータは、5261帳票のうち一定期間中に本番出力のあった2540帳票のデータを確保し、全体の約48.3%について事前出力を実施した。その結果、ルール違反データの出力結果が従来と新で異なる事象が、総数2540帳票中、約6.3%の159帳票にて発見された。それらは個別のアプリデータ改訂にて対応することとし、その旨該当担当に連携し了解を得ている。

この対応の効果は、それを事前にプロジェクトで発見でき、事前にアプリ部門に提示・連携できたこと、先手を打てたということである。この対応が帳票移行時に発覚していたとすると、時間のない中での状況確認や対処検討・影響調査、関係者報告などに追われ混乱を招き、ひいては移行時期延期などの影響が出ていた可能性が想定される。

また今回の事前出力では、定期的に出力される日次・週次・月次ものは、ほぼ確保できたことから、出力頻度の高い帳票の確認は事前に検証できたこととなる。更に同一のマスクデータを従来システムにも転送し出力している（図4の④）ので、従来・新の出力物件による比較検証も実施している。よって今後の移行をより確実なものとし、安定させる対策としては効果が大きいと考えている。

### 3. 3 【課題3】高い印刷品質をいかに実現し維持するか

印刷品質という観点とは、「見た目」がいかどうかというアナログ的視点での確認・検証である。お客さま帳票であるが故に、第一生命では今までも高い品質を維持しており、DLS社内に帳票を人の目でチェックする組織を作り、毎朝、品質チェック運用を実施している。

上記のような運用実態を実現するため、長期運用で培った運用ノウハウの観点から、「印刷品質の確認」「帳票資源の確認」「各資源組合せ確認」など、以下のような印刷品質の確認を行った。[]内はテストケース数。

#### ■印刷品質の確認（プリンタの帳票印字状態）

- ①用紙品質（用紙への汚れなどの品質） [114ケース]  
トナーによる汚れ（黒点）や文字欠け、白抜け、トナー定着不良など
- ②プリンタ品質（見た目の品質） [156ケース]  
印字濃度、文字・オーバーレイなどの印字位置・線幅や網掛け、イメージ画像  
また、用紙サイズ、複写用紙、特徴のある用紙などについて問題ないか
- ③事後処理確認 [36ケース]  
用紙裁断、圧着ハガキ、封入封緘などの事後処理にて問題ないか
- ④バーコード・OCR・OMR認識確認 [79ケース]  
バーコード、OCR文字、OMR罫線など、事後の機械認識にて問題はないか

#### ■帳票資源の確認

- ⑤帳票資源の基本検証 [505ケース]  
文字フォント、FCB※1、コピー修飾※2、オーバーレイなど

⑥文字全件確認 [50300文字]

印刷文字が現行と同等の文字として正しく印字されるか全書体・全機種で確認

■資源組合せ確認

⑦帳票出力機能確認 [259ケース]

従来システムで保障している機能について相違がないか確認

(機能キャラクタ、改行改ページ制御、FCB、コピー修飾など)

⑧帳票パターン確認 [34ケース]

帳票資源(文字フォント、文字配列、FCB、コピー修飾、オーバーレイなど)の組合せ帳票パターンを確認する。

この確認は、出力物件の「見た目」を細かく確認する必要があるため、一時的な「目検」確認要員として10人以上投入し、並行対応を行った。

加えてこの課題には、初期構築・実現した後に、長期に渡り維持・継続するという大きな課題もある。特に「印刷品質の確認」では、日々稼働するプリンタの品質維持活動そのものであることから、DLS社内の組織だけでなく、メーカー保守体制についても高いレベルが求められる。メーカー技術員の育成計画・点検サイクル・到着時間・障害目標件数と維持対策など、今までの長期運営にて築き上げた運用水準を満たすべく、細かい点まで要件提示し合意に達した。

※1 FCB : Form Control Bufferの略で、印字開始位置や行間値などの書式情報の定義体のこと

※2 コピー修飾 : 同一帳票を「本社」「支社」「営業部」などに区分けする際に活用する機能で、アプリデータとは別に設定する仕様のため、確認が必要となる。

### 3. 4 【課題4】プリンタ変更に伴う専用用紙・事後処理との相性

今回の対応でプリンタを入れ替えることとなるが、それに伴い、連帳プリンタについては、トナーの定着方式がヒートロール定着(熱)からフラッシュ定着(光)に変わる。それにより、専用用紙や事後処理機との相性により、品質低下することがないかどうか確認した。

専用用紙については、今までの長期に渡る運用実績の中で、特殊性が高いと想定される帳票を利用部門と連携しながら選択し、それらにつきメーカーに持ち込み、フラッシュ定着プリンタによる出力テストを実施した。その結果、後述する事象が発覚し個別対応が必要となったが、それ以外の出力物件については、特に遜色ないことが確認された。

事後処理機関連では、お客さま帳票について帳票出力後の裁断やはがき圧着、封入封緘など多様な機器を使用していること、「紙」という物理的な物を制御していることから、今回の再構築がどのような影響を与えるのか、事前に分析・想定することが困難であたため、以下手順にて確認を進めた。

(1) ゼロックス社に他社事例を確認

市場にはフラッシュ機構も相応に普及しているとの情報を受け、他ユーザーでは問題

はないはずであることから、他ユーザーでの連動事例につきゼロックス社に確認頂くこととし、第一生命で導入している事後処理機情報を提供した。

その結果、いずれの機種も他社事例があり支障なく稼働しているとの回答を得た。合わせて、ヒートロールからフラッシュに切り替えることにより、初期設定や操作運用などの手当て・変更が必要ないということも確認できたため、原則、影響なしということであった。

#### (2) 各後処理機での動作確認

はがき圧着、封入封緘、裁断などの各事後処理機に対して、特殊用紙を選定して計36項目についてテストを行ない現状運用担当者に確認した結果、メーカー回答とおりの良好であった。

### 3. 4. 1 事前印刷されている墨インク使用不可

新プリンタではトナーをフラッシュ光源にて定着させる仕組みとなったが、そのため用紙に事前印刷されている枠線や文言にカーボンインク（墨インク、黒色）を使用していると、それがフラッシュ光源に反応し、インクが飛散してしまい事前印刷がにじむ可能性があるとの指摘をプリンタメーカーより受けた。これは他社でも同様の事象が発生しており、インク種類をUVインク※に変えることで解決することとした。

上記の対応については、黒色の事前印刷のある帳票を選別し、該当用紙を使用している用紙メーカーに使用インクをUVインクに切替えてもらうことで対応した。UVインクは現行のヒートロールにも問題なく対応することから、新基盤移行するまでの間に、在庫管理の一環で発注し切替えることとした。

※UVインク：Ultra Violet インクの略で、紫外線に反応する感光性樹脂で作られている

### 3. 4. 2 複写用紙の複写枚数の制約

現在はベルトインパクト機構のプリンタが稼働しており、ベルトに刻印された文字を叩いて印刷している。しかし、当該機種は市場ニーズが少なく、LAN接続対応している後継機器を製造していないことから、細かいピンで文字を構成して印刷するドットインパクト機構に切替えることとした。そのためインパクト力が落ち、最大複写枚数を少なくする必要が発生した。

該当する帳票を保有する利用部門と調整し、稼働までの期間に複写枚数を減らすことで合意した。

## 3. 5 【課題5】アプリ開発、製品カスタマイズ、プリンタ開発の並行推進

今回のプロジェクトでは、表4のとおり、3本の開発が並行することとなった。表4の①は通常のシステム開発であるが、②③はメーカーによる製品開発対応となる。それぞれの進捗については、週次の進捗会議の場で、開発状況や課題の報告を受けることで、日程・品質の確認・確保を行った。製品カスタマイズについては、前述のとおり、開発推進するメーカーの事業部と、帳票管理アプリ開発担当、DLSが出席する会議体を毎週設け、仕様調整・確認を進めた。

表 4. プロジェクトでの開発内容

	開発内容	担当	開発場所
①	帳票管理アプリ	DLS、 富士通社	DLS 事務室
②	製品バージョンアップ、 製品カスタマイズ	富士通社	富士通社開発拠点
③	連続帳票プリンタ・ LINUX フィルター開発	富士ゼロックス社	富士ゼロックス社 開発拠点

本来であれば、市場流通している製品を選択することが無難であるが、今回はプリント基盤のまさに中核をなす製品であるList Worksと使用頻度の高い連続帳票プリンタ（以降連帳プリンタと略記）について、以下経緯から同時並行開発とした。

### 3. 5. 1 製品バージョンアップ

今回の第一生命の要件を満たす製品としては、富士通社のList Worksを中心とした帳票製品群を採用することとした。計画当初の最新版で市場実績のあるバージョン8では、「帳票コンソリデーション」として大量帳票出力業務に適応した高速プリンタとの連携機能などが充足していなかったことから、第一生命の要件を満たさないと判断し、その機能が搭載されたバージョン9で構築を進めることとした。なおバージョン9は統合テスト開始前に導入を完了させた。

なおLINUXを選択した理由は、第一生命の帳票出力基盤の規模を考慮した場合に適切なインフラ環境として選択したもので、Windowsでも構築可能であるが、サーバー台数が大幅に増えること、また障害発生率が高くなることなどのリスクがあり、市場浸透しているLINUX版を採用することとした

### 3. 5. 2 製品カスタマイズ

帳票出力に必要な要件・機能を洗い出し、それを実現するにはなにをどのように活用すべきかを検討した。その結果、汎用性を確保し保守リスクの軽減を図るために、既存の機能を活用し無駄な開発はしないこととし、富士通社製品を中心とする以下三つの機能構成で実現することとした。

- a. 富士通社の製品に標準搭載されている機能
- b. 富士通社の製品を改訂・カスタマイズし追加搭載する機能
- c. 個別アプリケーションとして開発する機能

ここでいう「b」が表4②の製品カスタマイズに相当し、「c」が表4①の帳票管理アプリの開発となる。製品カスタマイズについては、開発場所こそ富士通社開発拠点であるが、当方の要件を反映して開発・テストするという意味では、個別アプリケーション開発と変わりはないことから、設計仕様や富士通社内でのテスト内容につき、通常開発同様に確認チェックする運営とした。

なおカスタマイズは、開発日程の関係から機能ごとに導入することとなったが、進捗

影響が出ないスケジュールで導入した。

### 3. 5. 3 連帳プリンタ・LINUXフィルター開発

本プロジェクトでは、メーカー独自の技術に依存することを極力排除したいとの「狙い」から、PostScript形式※（以降PS形式と略記）によるプリントデータ形式を採用することとした。

しかし、連帳プリンタについてはPS形式に対応した機種が未発売であったため、弊社の開発計画に合わせて、製品開発日程を3-4ヶ月前倒しする計画とした。なおカット紙プリンタは既にPS形式対応が完了しており、富士ゼロックス株式会社（以降ゼロックス社と略記）としても開発・適用済の技術であるため、リスクは高くないものと判断した。

またLINUXフィルターという、当該プリンタの管理ソフトに位置付くものも、プリンタ開発に並行して開発を推進した。

なお連帳プリンタ並びにLINUXフィルターは、統合テスト開始前に導入を完了させた。

※ PostScript形式-Adobe Systems社が開発したページ記述言語。

## 3. 6 【課題6】コストをいかに抑えるか

コストの抑制はいかなるプロジェクトにおいても必須事項である。本プロジェクトにおける主な取り組みを整理した。

### 3. 6. 1 イメージ帳票出力のList Creator化による開発規模の縮減

イメージ帳票とは、保険契約時の申込書や告知書などに記載頂く自署などのイメージ画像をシステム収録し、社内事務帳票やお客さま宛て帳票に印刷している帳票である。イメージ帳票を出力するためには、イメージ画像の貼り付けや画像拡大・縮小などの制御、テキストデータ内に指定する画像情報との認識・照合などの要件が発生することから、出力機能の開発規模が大きくなることが想定される。このためイメージ帳票についてはList Creatorの基本機能を活用した処理方式にて出力することとした。

一方、List Creator機能を活用する場合は、以下のような初期作業が増加される。

- ・ アプリデータを現在のスプールイメージからCSV形式への変更
- ・ 帳票定義体の作成とデータマッチング出力
- ・ 初めての試みのため、今後の拡張性を考慮した運用の構築

上記作業負荷を考慮した上で対応検討した結果、以下状況から予定とおりList Creator機能を採用することとした。

- ・ イメージ画像を印刷する対象は10帳票程度と少ないことから、工数・期間についてはプロジェクト全体影響はないレベルであること
- ・ 将来的な拡張を考慮すればList Creator機能を先行活用することはプラスになることから、この機会に新規運用を構築することとする

これにより、計画全体の50-60人月程度のコスト縮減化に貢献し、かつ、将来的な機能拡張の足掛かりを作った。

### 3. 6. 2 オーバレイ移行の内製化による削減

オーバレイ資源の移行については、計1983本につき富士通社に委託することとしていた。富士通社では、オーバレイ移行に関する他社事例から、移行にかかる対応が相応の規模になると見積もりしていた。それを事前確認するため、第一生命のオーバレイ約100本をサンプル提供して確認した結果、当初見積りの約5倍の金額になった。その根拠は、他社での経験から以下のような移行方法を想定していたからである。

- ・ 現行のオーバレイ情報を100%そのまま再現するため、軽微なズレなども如実に再現
- ・ 最小単位となるグリッド線と合致しない場合、全体の再作成を実施
- ・ 繊細な作業となり高い技術が必要なことから、作業者の単価が高い
- ・ 第一生命の品質レベルが高いため、それを実現・充足するための予備工数を確保

理由はあっても金額が大き過ぎることから、コスト削減調整を幾度となく実施したが、期間内に合意に達しなかった。

したがって、我々として以下方針を検討し実現目処を立てた。

- ・ 委託ではなく内製化とする
- ・ 日頃、オーバレイ開発に従事している専門家を参画させ、品質と迅速性を確保
- ・ PC操作可能な派遣社員を活用することで、低コスト体制にて運営

必要な要員や作業場所、チェック体制などの環境・運営面の調整・調達を図り、最大8名体制によるオーバレイ移行チームを急遽編成し、後工程に影響の出ない移行スケジュールで推進させた。

この対応により、オーバレイ移行費用の8割削減を達成した。

## 4. その他運営面での取組みやシステム改善対応

### 4. 1 インフラ保守要員の育成

保守運用はDLSにて実施することを前提にスタートしたが、特にLINUXやList Worksのほか、専用のDBMSソフトなどの新採用ミドルソフトに関するスキルは全くといってよいなどなかったため、弊社要員にて安定的運用ができるスキルレベルにするために、以下対策を講じた。

- ・運用担当者を早期に決め、メーカーSEとともにシステム構築を実施
- ・ST局面の計画と実施に若手社員を割り当て、自分が運用するという意識を持たせた上で、メーカーSEの支援の元、ST作業に従事
- ・先行構築した開発・テスト環境の維持・運用に従事させ、運用作業の習熟度を向上
- ・稼動後の保守期間に、メーカーSEからのドキュメントやスキルの引継ぎを兼ね、その他運用メンバーへの技術習得・スキルアップ
- ・稼動後、メーカー主催のシステム研修に参加し、プロジェクト中に習得した知識の体系化・整理

### 4. 2 開発設計メンバーの運用側への切替えと保守参画

パートナーメーカーである富士通社の開発体制を、内部設計局面への移り変わりに合わせて大きく改訂させた。理由は内部設計局面から新たに必要となる開発スキル要員の補充と、一部メンバーのスキルアンマッチの解消対応である。これにより、外部設計に従事していた要員は縮減し、ほとんどの要員が入れ替わることになった。

このため、外部設計知識の低下が懸念されることから、その影響を極小化すべく、少数ではあるが外部設計要員を存続させることとした。存続メンバーの役割は、直接的な設計や開発は実施させず、外部設計の残課題や繰越課題の解消と、テスト計画の策定、運用計画への参画を担当させた。これにより、外部設計の精度向上とドキュメントとの整合性確保、運用局面へのソフトランディングを実現することができた。

また当該メンバーについて、ST局面後半からは運用側の立場として従事してもらうこととした。仕様理解の深いメンバーが運用サイドにすることで、現状の仕組みの理由や背景を理解できること、新システムにおける各種不具合時の原因・影響調査や対応検討の進め方が理解できることなど、運用技術・スキルを強化する面では効果の大きい体制を確保できた。

### 4. 3 拠点を意識しない出力基盤の構築

今までは、「帳票出力システム」＋「プリンタ」という構成で1拠点の出力機能が成立していたが、再構築に伴い、「帳票出力システム」は一拠点集中配備とし、プリンタをWAN越え環境の出力拠点到分散設置するという構成仕様に変更した。これにより、利用面では帳票開発時に出力拠点を意識する必要がなくなり、運用面では運用スキルの集約や人員の効率的配置が可能となった。

#### 4. 4 テープ処理のディスク化

A社ホストからのデータ受領は、A社-B社間の共用ディスクでの授受を基本としているが、データの大容量化が見込まれる場合は磁気テープによる受領を行なっている。しかしテープ処理には、種々のリスクがあることから、いずれ改訂したいとの要望が出ていた。一方でテープならではの長所もあることから、その点を考慮した上で、テープ媒体を廃止する方向で検討を進めた。以下に長所要件ごとに対応を記述する。

##### (1) 共用ディスクの容量不足事象の回避

新システムでは、「送信ディスク」のSMS化※によるマルチボリューム構成とし、大容量データが来ても容量不足になりにくい環境とした。今までは複数システムで共有しており、カタログ情報が一元管理できないことからSMS化できなかった。

##### (2) 複数テープ入力での同時並行出力による出力効率化

大量出力時は、出力の効率化をはかる意味でテープを並行装着・出力することで、出力時間の短縮化を図っていたが、これはListWorksの標準機能であるページ指定出力機能を活用することで、並行出力を可能とした。

##### (3) 一定期間のデータ保管

大容量ものは出力完了するまでの期間も長く、当該期間、ディスク容量圧迫や運用支障与えることなくデータ保管できるのはテープ媒体が適切である。

この要件には、データを送信ディスクから早々に新システム側に取込み、そちらで一定期間保管する運用とした。

※A社が提唱しているSTORAGE MANAGEMENT SYSTEMの略で、階層や修飾子によるファイル管理を行うもの。

#### 4. 5 オペレーター操作性の向上

出力オペレーションは高齢者の嘱託社員を活用していることから、「見やすさ」の確保は重要である。今回、操作PCモニタを大型21インチ画面のものに切替え、画面並びに表示文字の見やすさ向上によるストレスの解消並びに誤操作防止を実現した。

その他、緊急停止時の一斉キャンセル機能などオペレーション操作画面への要望取り込みによる操作性向上を図った。

また今までは、一部の出力業務であるイメージ帳票や漢字コム出力などについては、過去からの経緯にて個別の出力システムを構築・運用していたが、操作方法がそれぞれ異なっており作業負荷となっていたため、この機会に統一を図った。

## 5. 実施効果の検証

本プロジェクトを行なうあたりの理由・狙いに照らし合わせ、達成状況を確認する。  
表6のNO並びに項目は「2. 1 構築の理由と狙い」に合わせる。

表6. 効果の検証

NO	項目	状況
1	保守切れ対応	新システムを再構築することで達成
2	維持費用削減	従来システムは約7.4億円、新システムは約2.5億円であり約5億の削減を達成 [すべて年額]
3	場所にとらわれない基盤	LAN環境での構成にて達成
4	オープンシステム	LINUX、ListWorks等の構成や今後の製品計画にて達成
5	要件拡張	要件を引続き検討するが、基盤構築としては達成
6	汎用的な仕組み	汎用性の定義は難しいが、今までの1社構成よりはLAN接続やPS形式などにて汎用化された

## 6. おわりに

本プロジェクトは、5000 を越える大量帳票の移行であること、紙に対するアナログ的な「見た目」の検証を実施したことなどの点で特殊性が高いため、事例として参考にならない点も多い。しかし、プロジェクトの推進・運営という点では、現業担当者や過去の経験者・アプリ部門担当者の参画という開発体制を確立したことや、本番運用しているデータをマスク化することで品質確保に最大限に活用したこと、対象規模・作業の縮減やツール提供・情報連携などにて利用部門へ徹底して配慮したことなどの視点は、一般的な開発プロジェクトでも配慮する共通事項ではなかろうか。

特に体制確立については、プロジェクトの構想段階（開始1年前）から各関係部門に調整を進めており、時には難航した調整もあったが、労力や時間を要してでも確立するに値するものと考えている。また各メンバーに対して、早い段階から構築後の「運用」並びに「移行」を意識させることができたことも、自ら「解決する」という高い意識や雰囲気を作る上で効果があったと考えている。

また今後に向けては、当初想定とおり、今後の帳票出力システム要件の拡張への足掛かりという面もあることから、以下のような展開・拡張計画を継続して検討していきたい。

### 6. 1 A社・富士通基盤の統合検討

第一生命のセンター帳票出力システムには、まだメインフレーム環境の出力形態が継続しているため、アプリデータや帳票資源の作成方法が個別、システムの運用・管理も個別となっている。そこを統一することで、帳票出力基盤の一元化を図りたい。

## 6. 2 帳票開発の LC 化

これも計画時の目標の一つで、帳票設計とプログラム改訂の分離という運用形態を実現するもの。今回はイメージ帳票のみ対応したが、B社形式の「B社コード」をベースとして帳票設計を継続するのではなく、オープン形式への移行を進めることで、帳票開発設定の効率化を実現する。

ただし、そこに至るまでのアプリプログラム改訂の規模が大きいことの課題もあり、効果や進め方を検討・調整した上で対応する。、

## 6. 3 電子帳票システム

当初の狙いの一つであった電子帳票システムの検討。他社事例を見ても業務改善やコスト効果を上げているユーザーもいること、各利用部門独自の要件で既に個別システムが導入され統一感がないことなどの状況になっており、共通基盤として機能が求められている。

今回導入したLWも市場では電子帳票システムとしても活用されていることから、市場製品の動向や帳票移行の状況を踏まえつつ、検討を進めたい。

なお、本プロジェクトの運営にあたりましては、富士通株式会社さまならびに富士ゼロックス株式会社さまには、システム開発並びに製品導入にあたりまして、多大なご協力を頂きましたこと、この場を借りまして御礼申し上げます。ありがとうございました。

### <出典など>

- ・ 第一生命保険相互会社のホームページ <http://www.dai-ichi-life.co.jp/>
- ・ 第一生命情報システム株式会社のホームページ <http://www.dls.co.jp/dls/>
- ・ 富士通株式会社のホームページ <http://jp.fujitsu.com/>