

解説



ファーム・バンキングとプロトコルの標準化†

高田 輝 男**

1. はじめに

銀行取引とくに企業と銀行の取引においては、多種大量の情報が相互に受渡しされている。例えば給与振込の場合、従業員ごとの振込明細が企業から銀行に対して連絡される。また、預金口座への振込入金通知は銀行から企業へ毎日のように連絡される。資金決済(移動)を伴う情報が前者の例であり、単なる取引結果情報が後者の例である。これらの情報の伝達方法は、通信技術の進歩とあいまって、企業と銀行双方の事務合理化を図るために発展してきている。初めは紙や単なる電話であったが、これにテレックスが加わり、昭和48年頃には磁気テープ(MT)の手渡しが始まった。更に昭和55年になるとテレホンサービス(企業の電話と銀行のコンピュータを接続しての自動応答システム)が出現し、昭和57年からはファクシミリの利用が始まった。そして、昭和58年になると企業と銀行のコンピュータ同士を接続して情報を伝達する、いわゆるファーム・バンキングがスタートした。「ファーム・バンキング」という言葉は和製英語で、普通アメリカではCMS(キャッシュ・マネジメント・サービス)と言っている。これのはっきりした定義づけはないが、一般には「企業と銀行のコンピュータを接続して銀行取引を行うこと」と解釈されている。

さて、コンピュータ同士を接続してファーム・バンキングを実現するに際して問題となったのが、プロトコルである。コンピュータはメーカーごと、機種ごとに通信を行う手順—プロトコル—が違うので、そのままでは異機種間の接続ができないということである。

銀行は多くの企業(各種のコンピュータ)と接続しなければならないし、企業もまた複数の銀行(各種の

コンピュータ)と接続しなければならない。ファーム・バンキング発展のためには、企業と銀行が自由かつ容易に双方のコンピュータ・システムを接続できるようにプロトコルを標準化することが是非とも必要な訳である。

そこで、全国銀行協会連合会(全銀協)では、コンピュータのユーザとしての立場、また日本では欧米におけるIBMのようなマーケット・シェア・ホルダがいけないこともあって特定メーカーに片寄らない中立的な立場に立って、昨年从今年にかけて次のとおりプロトコルの標準化を図った。

(1) 全銀協標準通信プロトコル(ベーシック手順)

企業と銀行のホストコンピュータ同士を接続してオンラインデータ交換を行うためのもので、昭和58年10月11日に制定・公表した。

(2) 全銀協パーソナル・コンピュータ用標準通信プロトコル(ベーシック手順)

企業のパソコンと銀行のコンピュータを接続してオンラインデータ交換を行う際のパソコンに使用するためのもので、昭和59年1月24日に制定・公表した。

以下では、全銀協におけるプロトコル標準化の経緯およびその内容について解説することとしたい。

2. プロトコル標準化の必要性

(1) 銀行のコンピュータリゼーション

銀行にコンピュータが導入されたのは昭和30年代であり、当時はもちろんオフラインであった。支店からコンピュータセンタへ伝票を持ち込み、キーパンチャがカードにパンチしてこれをコンピュータに入力する。元帳を更新して、その記録を支店へ還元するというものであった。

これが昭和40年代に入るとオンライン・システムの時代を迎える。第一次オンライン・システムの時代は、オフラインからオンラインへの移行であり、営業店に端末機を置きこれを実操作することによって元帳の

† Computerization in Banking Business and Standardization of Communication Protocol by Teruo TAKADA (Operation Procedure Department).

** 全国銀行協会連合会事務部副長

更新が即時に可能となった。銀行は昭和30年代の半ば頃から大衆化時代に入っており、この結果事務量が飛躍的に増加していた。第一義的には、この増大する事務処理に対応するための事務合理化・機械化推進であったが、派生的にどこの支店に行っても預金の受払いができるというネットワーク・サービスができるようになった。

昭和50年前後になると第二次オンライン・システムへ移行した。第一次では預金、為替といった科目別・縦割りのオンライン・システムであったが、第二次では貸出とか外為業務をも含めての全店・全科目の総合的なオンライン・システムとなり、科目相互間の連動処理を可能とし、顧客別の情報管理(CIF: Customer Information File)ができるようになった。また、CD(Cash Dispenser)やATM(Automated Teller's Machine)といったオート・バンキングが進展し、顧客が機械を操作することによって銀行取引が完結するようになった。

現在は、一部の銀行において第三次オンライン・システムの構想とか設計に着手している。これは、一つには早い銀行で第二次オンライン・システムを完成してから10年近くが経過しており、能力的な限界に達してレベルアップを図らねばならないことがあるが、その他に生産性の一層の向上とか対外接続が狙いであると一般に言われている。

(2) ファーム・バンキングの進展

このように銀行のコンピュータリゼーションが大変に進む一方、企業においても事務処理合理化や経営管理等を目的としたコンピュータリゼーションやオフィス・オートメーション化が進展しつつある。冒頭に記したとおり企業と銀行の間では大量の情報が往復しているため、これの事務処理の合理化および企業における資金の管理・運用の効率化を図る観点から、双方で進んだ各々のコンピュータ・システムを通信回線を通じて接続し、相互に情報を交換するファーム・バンキングが注目されかつ発展しつつある訳である。ファクシミリやテレホンサービス(音声自動応答システム)でもその目的を一部達成することはできるが、送られてきたデータを企業のコンピュータで処理する場合、あらためてインプット伝票を作成しなければならない等の問題点がある。コンピュータ同士を接続すれば一層の合理化効果が期待できるゆえんである。

昭和57年10月に通信回線の第二次自由化が行われ、更には昭和58年4月に大蔵省の店舗通達で第三

次自由化行政が実施されたことにより、これまで片方向しか認められていなかったデータ伝送について双方向が可能となった。これによって、銀行と企業のコンピュータを接続してオンラインデータ交換を実施するファーム・バンキングに拍車がかけられた。

(3) プロトコル標準化の必要性

オンラインデータ交換の第一号として話題になったのが三菱銀行と岡村製作所の例である。

次に注目されたのが東京トヨペットの例で、1企業と複数の銀行(三井、東海、三菱、三和)がコンピュータ接続されたリーディングケースである。この複数銀行との接続でクローズアップされたのがプロトコルである。プロトコル(通信規約)は、コンピュータ同士が通信を行う場合、データのやりとりをするために必要な取決めであり、東京トヨペットのコンピュータには4銀行に対するプロトコルが組込まれている。

このプロトコルは、メーカー別・機種別にその制御手順、フォーマットやコード体系が違っているので、異機種のコンピュータを接続する場合には多大な労力を要するとともに、複数の相手と接続する企業や銀行にとっては、過剰なハードウェアおよびソフトウェアの投資が必要となっている。今後のファーム・バンキング発展のためには、このプロトコルの標準化が是非とも必要な訳であり、大蔵大臣の諮問機関である金融制度調査会の専門委員会報告「金融機関における技術革新の進展と現状のあり方」(昭和58年5月31日付)においても、安全性の確保、法律関係の明確化とならんでプロトコル標準化の問題を解決する必要があると指摘されている。

ところで、標準プロトコルとしては日本チェーンストア協会が制定したいわゆるJCA手順が世に知られ、広く使用されている。全銀協ではこれとは別に標準化を図った訳であるが、これはJCA手順制定後の技術進歩やセキュリティ面を重視しなければならない銀行業務の特質等を考慮した場合、どうしてもファーム・バンキング用の標準プロトコルが必要であると判断し、また傘下銀行や企業からも強い要望があったためである。

3. 標準通信プロトコル(ベーシック手順)

全銀協では、昭和58年6月に「通信プロトコル標準化特別検討部会」を設けて標準化の検討に着手した。先ず初めにホストコンピュータ同士の接続に用いるベーシック手順について標準化を図った。この検討

表-1 OSI 参照モデルと全銀協標準通信プロトコル（ベーシック手順）のレイヤの比較

レイヤ		レイヤ	機能	制御区分
7. アプリケーション		5. アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ◦再送要求 ◦運用管理 ◦列信処理 ◦データ圧縮処理 	電文制御
6. プレゼンテーション		4. 機能制御	<ul style="list-style-type: none"> ◦通信制御 ◦通信開始・終了制御 ◦ファイル伝送/アクセス ◦通番管理 	
5. セッション				伝送制御
4. トランスポート		3. 通信制御	<ul style="list-style-type: none"> ◦データ順序制御 ◦ブロッキング/デブロッキング (ETB) ◦誤り制御 	
3. ネットワーク				
2. リンク		2. データリンク制御	<ul style="list-style-type: none"> ◦データリンクの設定・維持・解放 ◦データの送受信 	
1. フィジカル		1. 回線	<ul style="list-style-type: none"> ◦電氣的・物理的接続条件 	

〔ISO の OSI 参照モデル〕〔全銀協標準通信プロトコル（ベーシック手順）〕

に当っては、①早期実現、②安全性、③効率性、④拡張性を考慮することを基本方針とした。

なお、一般に使用されている伝送制御手順には、ベーシック手順とハイレベル手順とがあり、ベーシック手順に比べハイレベル手順の方が効率性、信頼性、汎用性の面で優っているが、全銀協としてはベーシック手順を優先的にまとめた。これは、現在広く普及しているのはベーシック手順であり、それだけにできるだけ早く標準化を図る必要があると判断したためである。

全銀協標準通信プロトコル（ベーシック手順）は、適用回線、制御仕様、フォーマット仕様、コード体系仕様およびデータ圧縮仕様の5本柱からなっており、以下では順次その主要点について述べることにしたい。

(1) 適用回線

電電公社が提供する交換回線には、デジタル・データ交換網（回線交換サービス、パケット交換サービス）および公衆通信回線（電話型、電信型）がある。適用回線は、基本的には伝送データ量および伝送効率により決定される訳であるが、DDX は未だ全国網羅されていないという地域的制約、接続コンピュータの規模および複数企業・銀行相互間の一般的な接続であるということ等を考慮して、次の2回線を適用回線として選択した。

① DDX-CS（デジタル・データ交換網・回線交換サービス）……9600 BPS

② 公衆通信回線（電話型）……2400 BPS

公衆通信回線で使用されるモデム仕様については、単に「CCITT 勧告 V 26 bis に準拠」では必ずしも繋がらないことが分かったので、少し詳しくその機能仕様や使用方法を規定した。

なお、DDX-PS（デジタル・データ交換網・パケット交換サービス）およびより高速（48 KBPS 等）の回線については、ハイレベル手順において検討することとしている。

(2) 制御仕様

本仕様は、伝送制御手順仕様と電文制御手順仕様とからなる。

規定に当っては、プロトコルを構成する機能のまれや重複がないよう機能分坦を明確にするため、従来ベーシック手順では採用されていなかった国際標準化機構 (ISO) の OSI (Open Systems Interconnection) 参照モデルにおいて定義されている機能階層化（レイヤ）の考え方を採用した。ただし、OSI 参照モデルでは7階層と定義されているが、ベーシック手順ではこれと同様にすることは困難であるため、5階層とした（表-1）。

① 伝送制御手順仕様

現在オンラインデータ伝送で最も広く使用されてい

るベーシック系の伝送制御手順は BSC 方式であり、これは各コンピュータメーカーが常備している制御手順でもある。そこで本プロトコルの伝送制御手順については、既存のソフトウェアが有効に活用できるよう配慮することとし、BSC 方式が一部準拠している基本形データ伝送制御手順 (JIS C 6362) に準拠することとした。主な内容は次のとおりである。

A 伝送仕様

- 通信方式 半二重通信
- 同期方式 独立同期方式
- 接続制御方式 コンテンション方式
- 応答方式 ACK ϕ , ACK1, NAK 方式
- 誤り制御方式 CRC 方式, 時間監視, 応答チェック, 同期チェック
- 伝送コード EBCDIC コード ただし、データ電文のレコードで使用するコードは自由
- 伝送方式 透過方式
- 伝送ビット順位 LSB (低位ビット先順)
- リーディング・パッド SYN キャラクタ
- トレーリング・パッド X "FF"

B 伝送制御符号

ACK ϕ /ACK1 (肯定応答), DEOT (回線切断), ENQ (受信勧誘または応答督促), EOT (伝送終了), NAK (否定応答), STX (テキストの開始), SYN (文字同期), WACK (受信待機), ETB (伝送ブロック終結), ETX (伝送テキスト終結), DLE (伝送制御拡張) の 11 の符号を使用する。

なお、RVI (送受信権反転) および TTD (送信待機) については、伝送制御符号としてなくても困らないので単純化の観点から使用しないこととした。

C 電文長

伝送テキスト長は可変長とし、通信回線の特性と伝送効率を考慮して電文長の最長 (MAX) は次のとおりとした。なお DDX については大量伝送および伝送効率の向上を配慮した結果、長い電文の伝送ができるようにした。

- DDX-CS (デジタル・データ交換網・回線交換サービス) ……MAX 2048 バイト
- 電話回線 ……MAX 256 バイト

D 優先局の定義

ダイヤリング (起動) は、接続するコンピュータのどちらからでも可能とし、ダイヤリングした側がデータ伝送の優先権を持つこととした。

② 電文制御手順仕様

本仕様では、接続相手の正当性を確認するための通信制御電文および伝送するファイルの正当性を確認するためのファイル制御電文を設けることとし、通信の安全性確保について特に配慮した。また、1 回のダイヤリングで複数のファイルを受渡しできるように規定した。

A 通信制御電文

通信制御電文は、センタ確認コードにより誤接続のチェックをし、パスワードによって接続相手 (銀行または企業のコンピュータレベル) の正当性チェックを行うほか、データ送受信の方向 (連絡モード、照会モード) 等を制御する電文である。センタ確認コードおよびパスワードが一致して初めてデータ伝送が可能となる。ここで、連絡モードとは、「A コンピュータセンタ」が自己のファイルを一方的に「B コンピュータセンタ」へ伝送するモードを言い、照会モードとは、「A コンピュータセンタ」が「B コンピュータセンタ」にある相手先のファイルを適宜伝送させるモードを言う。また、1 回の回線接続 (ダイヤリング) で複数ファイルの伝送ができることとしているが、1 ダイヤリング中にモードを変更 (連絡→照会、照会→連絡) することも可能としている。

B ファイル制御電文

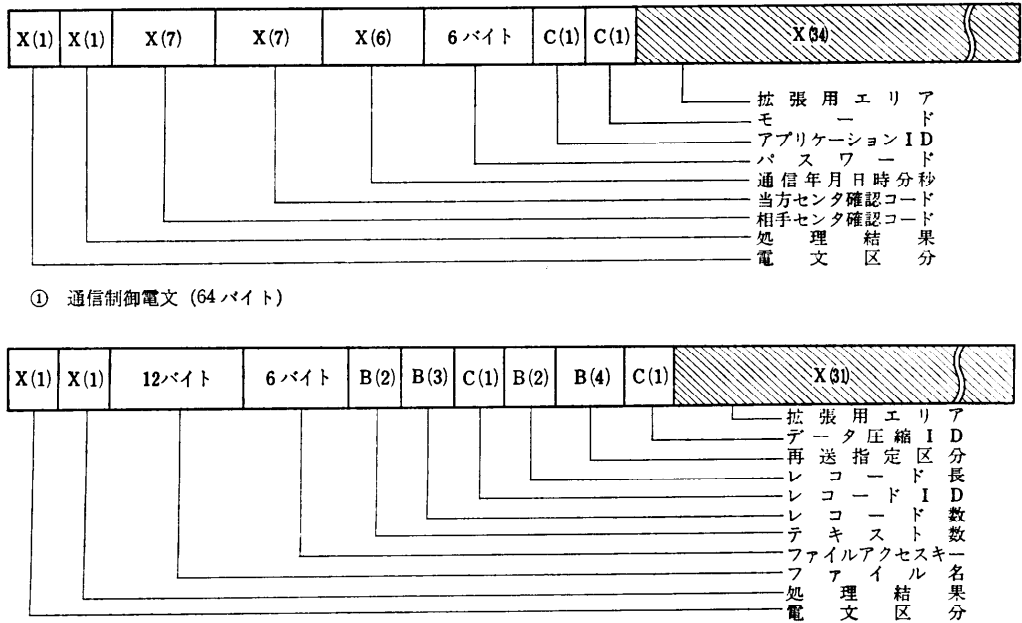
ファイル制御電文は、ファイルアクセスキーによってファイルアクセス相手 (該当ファイルの担当部署レベル) の正当性チェックを行うほか、伝送結果の確認やデータ再送等に関する制御を行う電文である。

通信制御電文によって正当なコンピュータセンタに接続したかどうかをチェックした後、同じコンピュータセンタの中でも該当ファイルにアクセスできる部署、例えば財務部門なのか経理部門なのかを、このファイル制御電文によってチェックする。ファイルアクセスキーが一致して初めて当該ファイルの伝送が可能となる。

また、伝送途中において障害等が起り、すでに伝送済のデータを再送する必要が生じた場合、本プロトコルではファイル単位またはテキスト単位の再送ができることとしており、このファイル再送の指示は、ファイル制御電文によって行われる。

(3) フォーマット仕様

本仕様では、企業・銀行相互間で受渡しする伝送テキストの構造・レイアウトおよび制御電文 (通信制御電文およびファイル制御電文) のフォーマットを規定した。



① 通信制御電文 (64バイト)

② ファイル制御電文 (64バイト)

注) 「X」, 「B」, 「C」, 「バイト」はそれぞれ次の意味を表わす。

X: ヘキサデシマル, B: バイナリ, C: キャラクタ, バイト: X, B, Cのいずれでもよく, またいずれの組合せでもよい。

図-1 データ項目の配列順序および桁数

制御電文は、処理の効率化を図るため固定長とし、更に今後の拡張の余地を残した。また、データ電文（伝送の目的となる具体的な電文）については、全銀協でフォーマットを標準化しているものはそれを利用することとし、その他については個別アプリケーションで規定できるよう自由性を持たせた。そして将来を考え可変長レコードも取り扱えるようにした。

① 伝送テキストの構造

伝送テキストは可変長であるため、各々の伝送テキストには可変長に関する情報を持たせる必要がある。そこで、伝送テキストコントロール部 (TTC: Transmission Text Control) を設けた。この結果、伝送テキストは、TTC と情報部とによって構成されることとなった。

TTC は5バイトにより構成され、最初の1バイト（ヘキサデシマル）により制御電文かデータ電文かの情報区分を表す。次の2バイト（バイナリ）によってテキストシーケンス番号をセットし、最後の2バイト（バイナリ）によってテキストの長さを表す。

② 制御電文の種類

通信制御電文……開局要求電文、開局回答電文、閉

局要求電文、閉局回答電文、モード変更要求電文、モード変更回答電文

ファイル制御電文……開始要求電文、開始回答電文、終了要求電文、終了回答電文、再送要求電文

③ 制御電文の構造

制御電文は、レコード長を固定長（64バイト）とし、データの暗号化等将来の拡張性を考え拡張用エリアを設けた。通信制御電文、ファイル制御電文のデータ項目、その配列順序および桁数は図-1 のとおりである。

(4) コード体系仕様

本仕様では、センタ確認コードおよびファイル名をコード化した。

① センタ確認コード

センタ確認コードは、通信制御電文の受渡しをする際、回線の誤接続回避および正当な送受信相手のチェックとして機能するもので、「相手センタ確認コード」と「当方センタ確認コード」とがある。

センタ確認コードは、センタコード（10桁）およびCPU/端末コード（4桁、同一企業内において回線で接続され実際にデータ交換を行うCPU/端末ごとに付

されるシーケンス番号) からなる。センタコードについては、企業や銀行に新たにコードを設定し、管理することは不可能であるため、すでに社会的に認められているユニーク性のあるコードとして、「電話番号」を採用した。

② ファイル名

企業、銀行間で伝送されるファイルは多種多様であるため、コンピュータ間でデータ伝送するファイル名は統一することが望まれる。そこで、ファイル名については、伝送するファイルのアクセスを企業・銀行間で正確かつ迅速に行えるようにコード化した。

ファイル名コードは、JIS の産業別コード (4 バイト、全銀協制定磁気テープフォーマットによる場合は「5020」) およびファイルの種類 (8 バイト) の合計 12 バイトからなる。「ファイルの種類」については、全銀協制定磁気テープフォーマットによる場合は、データコード 4 桁、サイクル 2 桁、ダミー 2 桁とし、データコードは全銀協制定磁気テープフォーマットで定める種別コードを利用することとした。

(5) データ圧縮仕様

伝送時間を短縮するため、シンプルで圧縮効果の大きい「繰返し文字圧縮法」を採用し、圧縮の対象はデータ電文における TTC 後のレコード部分とした。

検討の際には、データ圧縮のために全体の処理効率の低下および大幅な開発負担が生じないように次の点を配慮した。

① 送信側・受信側の双方で同一の方法の採用が可能なこと。

② 圧縮および復元に要する処理時間が短いこと。

③ 簡単に圧縮効果の大きいこと。

なお、給与振込データについてサンプル調査をしたところ、40%~60% の圧縮効果があることが分った。

4. 標準通信プロトコル (パソコン用)

全銀協では、ホストコンピュータ用のベーシック手順に引続きパソコン用通信プロトコルを標準化した。

これは、コンピュータ (全銀協標準通信プロトコルベーシック手順を使用している) とパソコンを接続する場合のパソコン側の通信プロトコルである。この検討に当っては、①早期実現、②安全性、③有用性、④効率性、⑤拡張性を考慮することを基本方針とした。

(1) 標準化の対象

対象となるパソコンの範囲については、ファーム・バンキングを実現するためのいわゆるビジネス・パソ

コンという抽象的な表現でしか決めていない。これは、パソコンの機種が相当の種類におよび、また技術進歩の大変速い世界であるため、具体的に限定することが難しく、また限定することは不得策と考えたためである。したがって、全銀協仕様の条件を満たすパソコンなら何でもよく、容量やハードウェアの特性 (8 ビット、16 ビット等) では制約しなかった。

(2) パソコンの使い方・使われ方

パソコンには、①フロッピー・ディスク (FD) の容量が少ない、② OS 等の機能が不足している、③メモリが比較的少ないためバッファが大きくとれない、④処理スピードが遅い等の特徴があるが、標準化の検討に際しては、これらの特徴のほかにパソコンは次のような使い方・使われ方をするとということ十分に考慮した。

① 対応するソフトが常駐しているとは限らないため、コンピュータセンタ側から任意にデータを送信できない。

② 電源はパソコン使用者の意志でオン・オフされるため、コンピュータセンタ側から任意の時間にデータを送信できない。

③ 設置場所がコンピュータールームというより事務室であり、誰でもタッチでき、使用者 (操作の資格のある者) が常にパソコンについているとは限らない。

④ コンピュータ (銀行) には多くのパソコンが接続される。

(3) 適用回線仕様

パソコンによるファーム・バンキングでは、取り扱うデータ量は大量というよりむしろ少量・多種類が通常であり、またパソコンは事務室に設置されるケースが通例であるということから、適用回線は公衆通信回線 (電話型)・2400 BPS のみとした。

(4) 制御仕様

パソコンのオンライン形態での伝送制御手順は、無手順 (TTY) が一般的で BSC 方式は余り使われていない。しかし、ファーム・バンキングではシステム全体に亘って「安全性」が要求されるため、より信頼性が高い BSC 方式を採用することとした。

ホストコンピュータ用ベーシック手順との主な相違点は次のとおりである。

① 伝送コード

パソコンの処理コードは ASCII が多いため、コード変換を単純化すること、および将来における漢字使用を考え、データ電文のレコードで使用するコード

は、「JIS 8 単位コード」および「シフト JIS コード」とした。

② ダイヤリングの方向

パソコンの使い方・使われ方およびセキュリティを考え、ダイヤリングの方向はパソコン側からのみとした。

③ 1 伝送単位 1 ファイル

システム全体の負荷均衡を考慮して、1 伝送単位 (1 回のダイヤリング) に伝送できるファイルは、1 ファイルとした。

④ モード変更不可

処理の単純化、機能の簡略化等を考え、1 伝送単位中のモード変更はできないこととした。

⑤ 再送単位

再送単位は、テキスト単位は認めずファイル単位とした。

⑥ アプリケーション

パソコンのソフトウェアは、アプリケーション処理 (画面作成を含めた送受信データの加工処理) を一体化したのとして作成されることを考慮して、パソコンで取り扱う適用業務についても規定し、最高レイヤの「アプリケーション制御レベル」の標準化内容を充実させた。

具体的には、A 適用業務とファイル伝送上のモードとの関係、B 適用業務とパソコン・アクセスおよびコンピュータ・アクセスの形態のほか、C 入力および D 出力についても必要最小限の規定をした。

(5) フォーマット仕様

基本的には、ベーシック手順に同じであるが、

① データ電文フォーマット

適用業務を決めた関係上、その適用業務ごとのフォーマットを規定した。

② 接続形態区分

TTC において、コンピュータまたはパソコンとの接続を表わす「接続形態区分」を設けた。

③ ファイル名補助情報

ファイル制御電文において、「ファイル名補助情報」欄を設けた。

5. おわりに

全銀協における標準化は、金融関係の情報を取り扱うデータ伝送に係わるプロトコルの標準化ということで、安全性・正確性の確保に気を配った。ここで、安全性・正確性に係る事項をまとめてみると、次のとおりとなる。

(1) 数種類のキーを定めて、接続・伝送方向変更、解放の時点で正当な相手への伝送か否かをチェックする。

相手確認コード、パスワード、ファイル・アクセスキー。

(2) 通信時分秒の記録。

(3) データ圧縮を採用し、伝送途中のデータをカムフラージュした (除く、パソコン用)。

(4) パソコン用において BSC 方式を採用したほか、ダイヤリングの方向、パスワード等の入力規定等において安全性について配慮した。

全銀協としては、上述のとおり、2つの通信プロトコル (ベーシック手順) の標準化を行い、現在はハイレベル手順を検討中であるが、このほか銀行取引の電文フォーマットの標準化にも力を入れている。このように全銀協としては、ファーム・バンキング進展のための環境づくりを今後とも続けていきたいと考えている。

(昭和 59 年 4 月 4 日受付)