

INSモデル実験システム

伊藤 肇(いとう はじめ)

鎌倉 武(かまくら たけし)

① まえがき

情報化社会と呼ばれている現在、既存の公衆通信回線網を利用したデータコミュニケーションの分野が大きな勢いで成長しつつある。

特に、パーソナルコンピュータ通信、クレジット照会システム、POSシステム、ビデオテックス（例えばキャプテンシステム）などの分野がよい例といえる。

このデータコミュニケーション分野を発展させるインパクトとして、昭和60年4月の「電気通信法」の改正があげられる。これにより、日本電信電話公社（現、日本電信電話（株）：NTT）の独占だった電気通信事業が民間に解放され、電気通信サービス業に自由に参入でき、かつ、自由に享受できるようになった。一方、高度情報化社会への対応策として、NTTなどでは、現在の公衆通信回線網を革新して、①網の高度利用 ②ネットワークの高速デジタル化 ③光ファイバケーブルなどの大容量通信回線の加入者系までの拡大 ④通信衛星などによるサービス品質の向上、サービスの拡充などの措置を講じることによって、高度で多様なサービスを展開しようとしている。

このような構想によってイメージされる次代の公衆通信回線網のことを、INS（Information Network System：高度情報通信システム）という。

この構想を実現するに当たり、NTTでは東京・三鷹地区を中心にモデル実験を実施した。富士電機もこれに参加して、一事例として自動販売機群管理システム及びストア群管理システムを開発し、運用実験を行ったのでその概要を紹介する。

② システムの概要

2.1 自動販売機群管理システム

このシステムは、自動販売機の中身商品メーカー、オペレータ各社が所有する、広域に分散設置された複数の自動販売機の商品販売、メンテナンス、集金などの情報を電話回線網を介して情報処理センタに集め、その情報を必要と

する所に必要なデータを処理し届けるものである。

オペレーション事務所は、自動販売機から収集された情報により、自動販売機の管理向上や、サービスマン、ルートマンの適正派遣などを行うものである。

なお、このシステムについては次の2システムについて実験を行った。

- (1) デジタル回線を利用したもの
- (2) アナログ回線を利用したもの

2.2 ストア群管理システム

このシステムは、セキュリティシステムの一つで、分散しているコンビニエンスストア、スーパーマーケットなどに設置されているオープンショーケース、冷凍機、冷蔵庫、空調機などの各設備の状態（温度及びそれらの制御状態）を電話回線網を介してコンピュータで遠方監視するもので、ストアの設備保守管理センタでは、設備の異常、不調の警報を受信し、サービスマンの派遣を行うほか、ファクシミリ、電話などをを利用してサービスマンへの情報提供、ストア側への適切な指示あるいは保守サービス結果の報告などを行うものである。

③ システムのねらい（実験のねらい）

広域に分散設置されている複数の自動販売機及びコンビニエンスストアの機器をNTTの通信回線網で結合し、モデルシステム（試験システム）として実験を行い、次の効果を期待するものである。

- (1) この情報伝送システム（INS）についての実用化技術の確立、VAN（付加価値通信網）サービス技術の確立、システム機能の確認及びその経済性の評価を行う。
- (2) 収集した各種情報の活用、利用とその評価を行う。
- (3) 実験実施に際し新しく開発した装置の利用技術を確立する。

伊藤 肇

昭和37年入社。自動販売機の開発設計に従事。現在、三重工場電子制御部担当課長。



鎌倉 武

昭和39年入社。電力受配電機器の設計開発、技術企画、情報通信システムの開発に従事。現在、情報処理推進室情報通信システム部担当課長。



4 システムの構成

4.1 自動販売機群管理システム

自動販売機群管理システムは、図1に示すようにNTTモデルオフィス（三井吉祥寺ビル）にセンタ装置を置き、同一ビル内に設置した卓上コーヒーベンダ及び三鷹市内の某メーカー食堂内に設置されたコンビニエンスカッピングベンダとをデジタル回線網を介して結合したシステムと、図2に示すように情報処理センタ装置を富士電機冷機（株）本社に設置して、府中市、三鷹市内の3か所にある計5台の自動販売機とをアナログ回線網を介して結合するとともに、更に小金井市にオペレーション事務所をつくり、そこに端末コンピュータを設置し、情報処理センタ装置と結合したシステムである。

4.2 ストア群管理システム

図3に示すように、ストア群管理システムは富士電機冷機（株）東京サービスセンター（鶴見）にセンタ装置を設置し、三鷹及び池袋にあるコンビニエンスストア2店に設置されているショーケース（各店とも8台）をアナログ回線で結び、設備機器の故障、異常情報の遠隔監視を行うシステムである。

図1 ディジタル回線網利用自動販売機群管理システム構成図

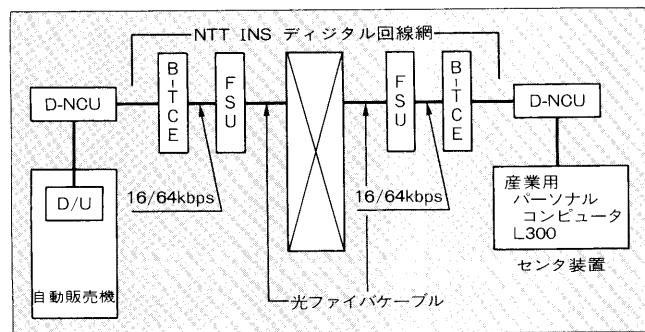


図2 アナログ回線網利用自動販売機群管理システム構成図

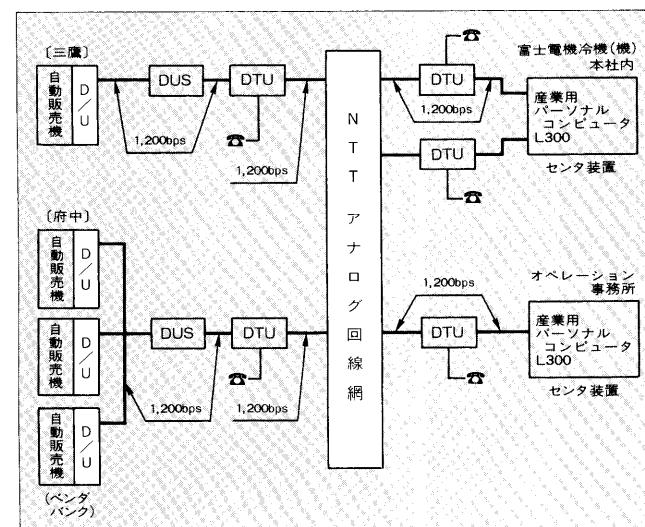
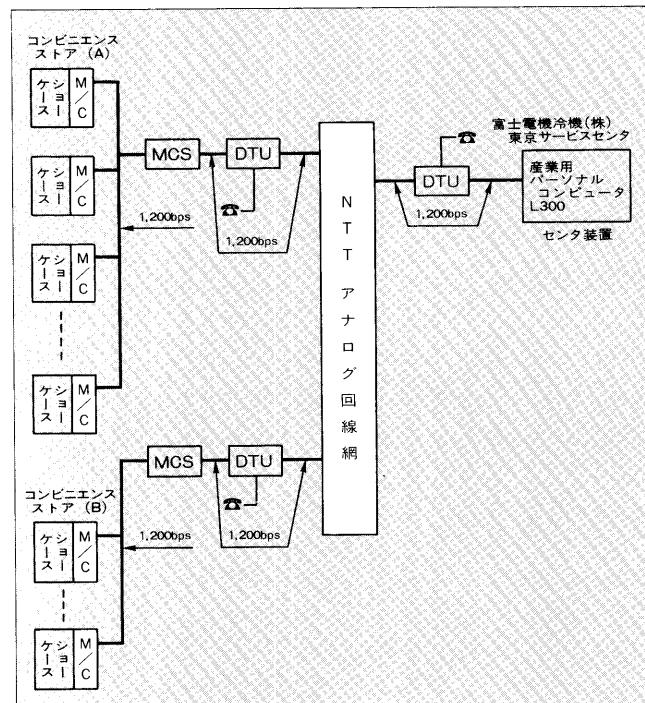


図3 ストア群管理システム構成図



5 システムの機能

5.1 自動販売機群管理システム

5.1.1 自動販売機側からの主な情報

- (1) 自動販売機識別情報——マシンコード, ルートNo., 設置場所コードなど
- (2) 商品販売数——商品別
- (3) 商品単価——商品別
- (4) 硬貨情報——金種別入金枚数, 払出し枚数
- (5) 時間情報——品切れ時間, 稼動時間, メンテナンス時間
- (6) テスト販売数——商品別
- (7) ステータス情報——異常検知, ブリセット, クリア, 停電検知
- (8) その他の情報——納品, 補充数量 (商品, 原料別)

5.1.2 情報処理センタでの処理内容 (例)

自動販売機から送られる情報を基に、次のようなアウトプットが得られる。

- (1) 自動販売機別現在値データ
- (2) 自動販売機別集金値データ
- (3) ルート別集計表 (現在値, 集金値, 定時値)
- (4) 総合集計表
- (5) 自動販売機別集計表 (月報)
- (6) 商品別売上累計
- (7) 商品別納品累計
- (8) 故障記録履歴 (月報, 前日)

その他、センタ装置の機能として次の機能を有する。

- (1) ルート登録

図 4 帳票の一例

販売情報 (現在値)										作成 87年 04月 16日				4月 16日 12時 53分収集 前回 4月 14日 14時 44分収集									
[マシンコード] 05066155 [アクトレット] 04903804 [新設・保守等] 通常																							
[販売情報]																							
コラム	商品名	単価	販売数	テスト	売上金額	売切	コラム	商品名	単価	販売数	テスト	売上金額	売切										
1	キリマンジャロ	100	6	0	600	*																	
2	キリマンジャロ	100	5	0	500	*																	
3	スペシャル・ブレンド	100	2	0	200	*																	
4	スペシャル・ブレンド	100	5	0	500	*																	
5	キリマン・ブレンド	100	10	0	1000	*																	
6	インスタント・クリーム、サトウ	60	99	0	5940	*																	
7	ワーレン茶	60	2	0	120	*																	
8	ミルクティ	60	12	0	720	*																	
9	ミルクシント・クリーム、サトウ入	70	4	0	280	*																	
10	インスタント・サトウ入	70	0	0	0	*																	
11	インスタント・クリーム入	70	1	0	70	*																	
12	インスタント・ブラック	70	1	0	70	*																	
13	ワーレン茶	70	1	0	70	*																	
14	ミルクティ	70	6	0	420	*																	
					合計									154	0	10490							
[現金情報累計]										投入貨				¥10	¥50	¥100	¥500	払出貨	¥10	¥50	¥100	¥500	
										177	42	94	0	248	4	1	0						
[コインスト累計]										0													
[コイン集金額]										10490円													
[時間情報]										(F6 DATA = 5)													
										10円約切 0.0時													
										100円約切 0.0時													
										全売切 0.0時													
										HOT 売切 0.0時													
										COLD 売切 0.0時													
[稼動時間]										45.00時													
[作業時間]										341分													
[約切情報]										(F6 DATA = 2)													
										10 円約切 0回													
										100 円約切 0回													
[モードコード]										6													
[異常記録]										コイン													
[リファンド]										0円													
87年 04月 16日度 ルート別集計表 (現在値)										作成 87年 04月 16日													
ルートNO 0001																							
NO	マシンコード	アクトレットコード	売上回数	テスト回数	売上金額	記録時	前回記録時																
1	05066155	04903804	156	0	10650	16/13:32	14/14:44																
2	03073752	03355534	143	1	7150	16/13:35	14/11:4																
3	00020600	06972354	36	0	3600	16/13:36	14/15:19																
4	00010414	06972354	58	0	5800	16/13:37	14/15:11																
5	01108740	06972354	106	0	10600	16/13:37	14/15:3																
合計			499	1	37800																		

- (2) マシンコード登録
- (3) 商品コード、名称登録
- (4) 異常コード、内容登録
- (5) 定時データ収集及び任意時データ収集

帳票の一例を図 4 に示す。

5.1.3 システム構成機器

次に、システムを構成している各機器(図 1、図 2 参照)について紹介する。

(1) FSU (Fiver Data Service Unit)

NTT から提供される高帯域光ファイバケーブルディジタル加入者線の回線終端装置である。

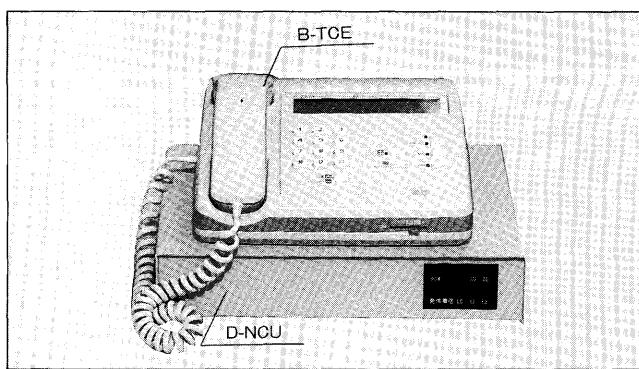
(2) B-TCE (Basic Terminal Control Equipment)

NTT から提供される複合形宅内制御装置で局線と宅内装置とのインターフェースをつかさどるものである(ディジタル回線用)。

(3) D-NCU (Network Control Unit for Digital Network)

本ユニットは網制御機能を有するディジタル宅内機器で

図 5 B-TCE 及び D-NCU



情報チャネル速度変換機能をも兼ね備えるもので、B-TCE と端末装置との間のインターフェースユニットとして位置づけられるものである(図 5 参照)。

(4) DUS (Data Unit Supervisor)

自動販売機内に取り付けられた D/U (Data Unit) と呼ばれる自動販売機情報を収集蓄積する装置を設置場所ごと

図6 DUSとD-NCU

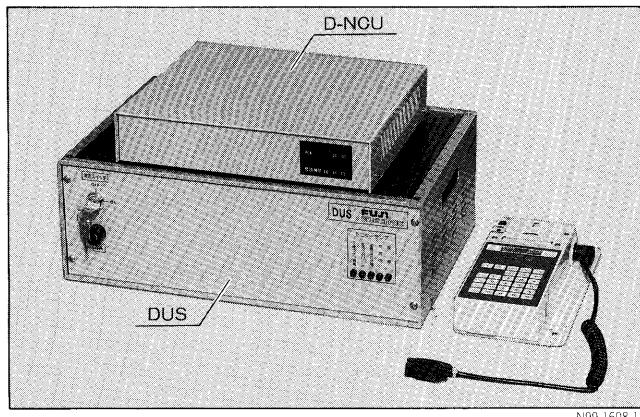
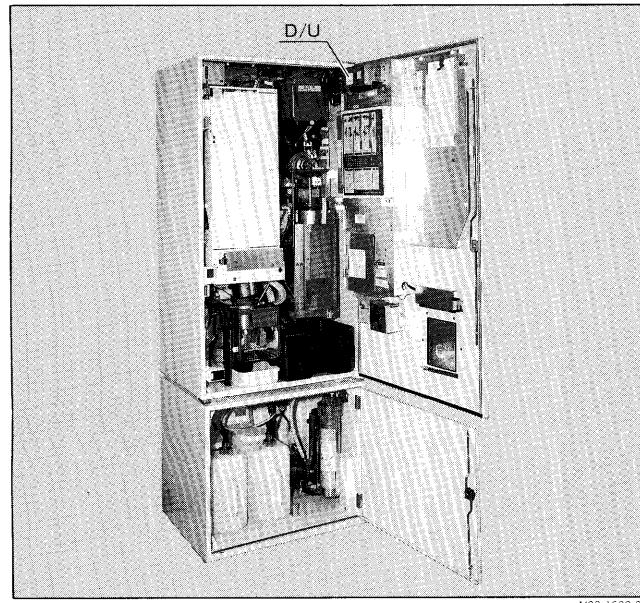


図7 D/Uが取り付けられたコーヒーベンダ



に最大16台接続可能なもので、定期的に D/U をポーリングして各自動販売機の情報を集め、センタ装置からの要求に応じて必要なデータを送信する。また自動販売機側で異常が発生した場合などは、本装置からセンタ装置へ直ちに自動的に発信し、通報するものである。

なお、DUS と D-NCU の間は RS-232-C のポートを使用して伝送速度1,200bps で情報伝達が行われる。また、DUS と D/U 間はマルチドロップ方式の4線式伝送回路で接続され、伝送速度1,200bps で情報のやりとりが行われる。

(5) D/U (Data Unit)

自動販売機ごとに取り付けられ、ID コードとしてのマシンコード、アウトレットコードなどの識別コード、商品コード、商品単価、商品別販売数量、テスト販売数、金銭情報として金種別入金枚数、釣銭として払い出された払出し枚数、売切時間、稼動時間、異常記録のほか、ルートマンによって入力された納品情報、リファンド金額などが蓄積されるもので、定期的に DUS よりポーリングされ、これらの情報は DUS に送られる。

(6) DTU (Data Telecommunication Unit)

DTU は、NCU、モデムを内蔵し、1本の電話回線に電

図8 DTU の構成

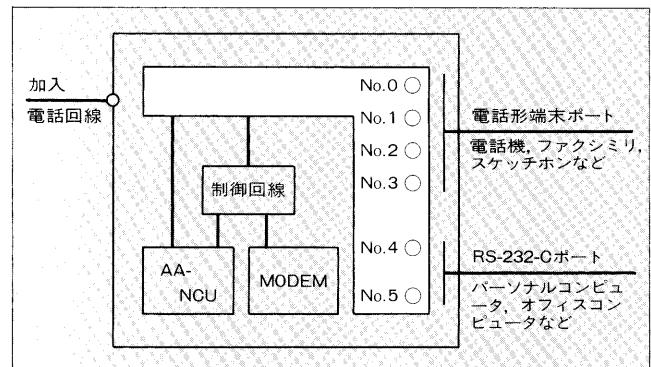
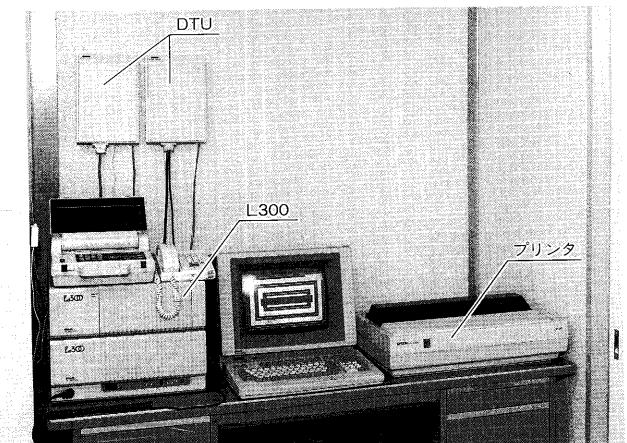


図9 情報通信処理センタ装置



話形端末（電話機、ファクシミリ、スケッチホン、ビデオテックス端末など）とデータ端末、パソコンコンピュータなどと接続できる複数端末取容形の回線インターフェース装置である。

DTU の構成を図 8 に示す。

本器の特徴は、次のようなものである。

- 既設の電話回線、PBX 回線が利用できる。
- 本器 1 台で複数の端末装置を接続することができる。
- 端末機器から DTU へ選択番号を入力することにより、相手方の DTU の指定したポートに自動選択着信でき、また自動発信もできる。
- 電話形端末装置では通信中回線を切断することなく他の電話形端末装置へ切り換えて引き続き通信することができる。
- パソコンコンピュータなどデータ通信用として RS-232-C ポートを装備している。
- 停電時でも No.0 ポート（電話機など）からの通信が確保される。

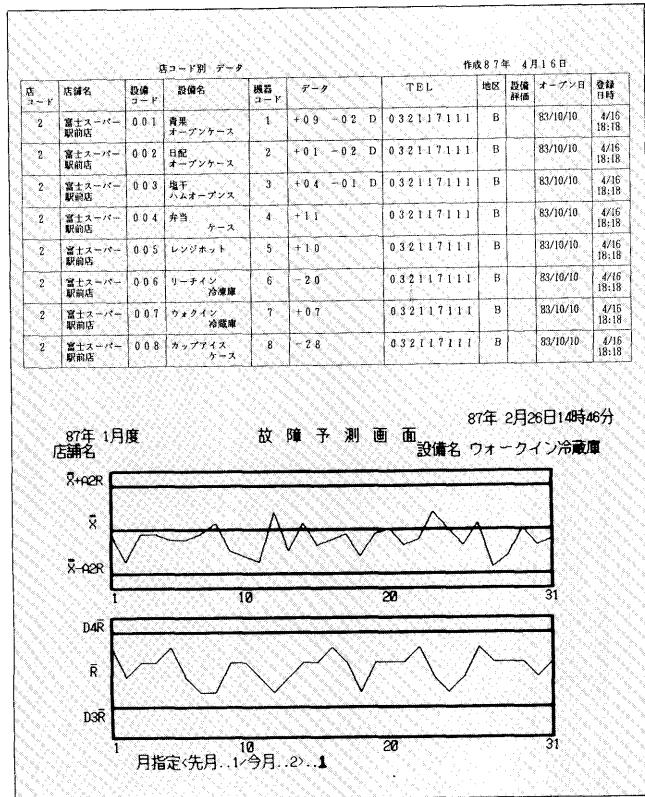
(7) 情報通信処理センタ装置（ディジタル回線用）

本装置には、産業用パソコンコンピュータ L300 が使用され、周辺機器として帳票作成用のプリンタが装備されており、広域に分散設置された複数の自動販売機の情報を電話回線網を介して集中的に管理する。

(8) 情報通信処理センタ装置（富士電機冷機（株）本社）

本装置は、前記ディジタル回線用と同様のシステムであ

図10 ストアシステムアウトプット例



るが、オペレーション事務所との情報通信機能を併せ持っているVANセンタである(図9参照)。

(9) オペレーション事務所端末装置

本装置は、前記の富士電機冷機(株)本社に設置したセンタ装置と電話回線網を介して接続され、センタで処理された情報が得られる。

5.2 ストア群管理システム

5.2.1 ショーケース側からの主な情報

- (1) 設備コード
- (2) ショーケース各部の温度
- (3) 設備異常情報

5.2.2 ストア設備管理センタシステムでの処理内容

ショーケースから送られる情報を基に次のようなアウトプットが得られる。

- (1) 店舗データ(1) 店舗別の各設備の現在値データ
- (2) 店舗データ(2) 店舗別の各設備の評価データ
- (3) 故障予測 表及びグラフ
- (4) 月別故障グラフ
- (5) 異常通報履歴
- (6) 作業実績表

アウトプットの一例を図10に示す。

5.2.3 システム構成機器

次に、システムを構成している各機器について紹介する。本システムを構成している機器のうち、前記自動販売機

群管理システム(アナログ回線用)のそれと異なるものについて述べる。

(1) MCS (Microcomputer Controller Supervisor)

前記DUSとハードウェアは同一でデータ量、データ形式が異なるためソフトウェアが一部異なるもので、その機能はDUSと同じである。

(2) M/C (Microcomputer Controller)

マイクロコンピュータを使用したショーケースの温度制御、除霜制御などを行うもので、それにデータ伝送機能を付加したものである。

(3) センタ装置

本装置は、自動販売機システムと同様L300とプリンタから構成され、各店舗と電話回線網を介して結ばれ、ショーケースの情報を収集、処理する。

6 実験の成果

今回のモデル実験において、端末から収集される各種データも正常であり、自動販売機群管理システム及びストア群管理システムとも有効に活用できる見通しがついた。

6.1 情報伝送システムの実用化技術の確立と機能の確認

- (1) デジタル回線の利用技術については、D-NCUの実験によりNTT側の制御信号との微妙なタイミングの取り方などインターフェース技術を取得でき、所期の目的が達成できた。
- (2) 実験に際し新規開発したDTU、DUS、MCS、D/U、M/Cについても回線接続・開放に関する問題点、あるいは伝送データ異常時の対策など種々のノウハウが得られ、実用化のめどがついた。

6.2 各種データの活用

- (1) 自動販売機群管理システムでは、①ルート効率の向上②商品の仕入れ、販売業務の効率向上③金銭管理の明確化など数多くの省力・合理化メリットが期待できる。
- (2) ストア群管理システムでも、①故障予測データ利用によるメンテナンスサービスのルーチン化②センタ側で各種データからトラブルの状況が的確に把握できるので、サービスマンの省力化が期待できる。

7 あとがき

通信回線を利用したオンラインシステムの要求が高まる中での今回の実験の成果は大きく、今後各種システムへの展開が大いに期待される。なお、末筆ながら本システム実験にあたり、NTTをはじめ自動販売機オペレータ、コンビニエンスストアの関係各位から多大の御指導・御協力を頂いたことに厚くお礼申し上げる。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。