CAPTAIN システムの第 I 期実験結果と 第 II 期実験の概要

正会員 磯 崎 澄†
花 本 好 弘†

CAPTAIN システムは、昭和 54 年 12 月末に東京都内 23 区、1000 端末のモニターを対象として実験サービスを開始し、昭和 56 年 3 月をもって第 I 期のサービスを終了した。その成果を踏まえて、引き続き昭和 56 年 8 月から第 II 期実験が開始され現在サービス中である。本文では第 I 期実験で得られた結果を報告するとともに、第 II 期実験についての概要を説明する。

1. キャプテン実験サービスの構成および仕様

1.1 キャプテンのシステム構成

キャプテンシステムは、情報を蓄積・変換するセンター、情報を作成する情報入力端末およびセンターからの情報を画像情報で表示するための利用者端末から構成される。また伝送路には電話網を利用している（図 1）。

(1) センター

センターは情報の蓄積・検索と、蓄積された情報コードをドットパターンに変換して利用者端末に送出する画像変換センターならびに情報の蓄積・検索のみを行う情報センターから構成される。

また第 II 期実験で画像変換センターに付け加えられた画面編集装置は、キーボード付利用者端末と組合せて画面情報を作成・編集するとともにファイルに蓄積する機能を有する。

(2) 情報入力端末装置

キャプテンで提供する画像情報を作成し、センターに登録する機能を持った端末で、以下の 4 種類がある。

- (i) タブレット形情報入力端末 (IT-A)
- (ii) 直接読取式情報入力端末 (IT-B)
- (iii) キーボード式情報入力端末 (IT-C)
- (iv) カメラ入力形情報入力端末 (IT-D)

IT-C および IT-D は第 II 期実験において追加されたものである。

(3) 利用者端末装置

センターから送られて来た画像情報を画面情報に構成

し表示するための装置で、表示部にテレビ受像機を利用するアダプター形、アダプターを内蔵したキャプテン専用形およびキーボード付の 3 種類がある。アダプター形および専用形はセンターに情報のリクエストを行うためのキーパッドを有し、全二重方式で通信を行う。キーボード付利用者端末は通常の利用者端末の動作の他、簡易情報入力端末として使用することも可能である。

(4) 電話網

センターと利用者端末とを結ぶ伝送路として使用しており、センターを特番（3 桁）で呼出し、接続することができる。

1.2 実験規模

実験サービスは都内 23 区を対象区域とし、一般世帯および各世代（新婚期、教育期等）、事業所をモニターに選定して行った。モニター数は第 I 期実験では約 1000 端末であり、第 II 期実験では約 2000 端末を予定している。

また、提供画面数は第 I 期実験で約 10 万画面であったが、第 II 期実験では約 20 万画面を予定している。

実験サービス対象区域および端末数の内訳を表 1 に示す。

2. 第 I 期実験結果

キャプテン実験サービスは、単なるシステムの技術確認だけでなく、新しい情報メディアとしての成否、サービスの効用の調査をも目的としたものである。第 I 期実験は東京 23 区内約 1000 のモニターを対象に昭和 56 年 3 月まで行われた。

第 I 期実験期間中のモニターへのアンケート結果では実用化された場合の利用意向は全体の 50% 以上が“利

† 日本電信電話公社 技術局

“The Result of The Phase 1-Testing and The Phase 2-Testing of CAPTAIN System” by Kiyoshi Isozaki and Yoshihiro Hanamoto (Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation, Tokyo)

図1 実験システムの構成

表1 実験規模等の拡充

項 目	I 期 (昭54.12~56.3)	II 期 (昭56. 8~)
サービス区域	都内23区内 (DEX 区域の一部)	都内23区内 (DEX 区域全域)
利用者端末数	1000端末	2000端末
蓄積画面容量	10万画面	20万画面
情報入力端末数	センター設置	9 台
	IP 宅内設置*1	— (100端末)

*1. () 内は IP (情報提供者) 宅内設置の画面編集が可能な入力機能を有する利用者端末の再掲。

表2 情報分野別蓄積画面数 (第I期終了時点)

用できそう”と回答しており、その場合の実用化希望時期は大半のモニターが“2~3年以内”としている。

2.1 端末利用状況

第I期実験期間中のシステムの端末利用状況は以下のとおりである。

- (1) 平均利用回数 0.72 回/日
- (2) 平均保留時間 13 分 41 秒/回
- (3) 平均アクセス回数 37.91 画面/回

一般家庭は、“週2~3回”が最も多く42.6%、ついで“週1回”が25.5%となっている。

事業所も“週2~3回”が最も多く31.5%を占めており、“週1回以上”が75.1%となっている。

2.2 画面蓄積状況

第I期実験終了時点における情報提供者は199である。また蓄積画面数は約10万画面であり、更新画面数も入れた総入力画面数は約30万画面である(表2)。

月当たりの作成画面数は平均20000画面である。

2.3 サービス利用状況

映画等催物案内、趣味、クイズ、ゲームがアクセス全体の46%を占め、ニュース、天気予報、教育、学習、教養がこれに次いでいる。

一般家庭で最もよく利用されている情報分野は“娯楽、趣味”で全世帯の64.7%となっており、ついで“ニュース、天気予報”“料理、あじ”の順となっている。

事業所で最もよく利用されている情報分野は“ニュース、天気予報”で29.1%、ついで“旅行情報”の順となっている。

2.4 システム運転状況

第Ⅰ期実験期間中の運転状況は次のとおりである。

オンライン運転時間	5258 時間
センター障害によるサービス中断	34 件
停電によるサービス中断	3 件
システム稼働率	99.82%

2.5 モニターの技術的評価

(1) 情報伝送方式および画面表示

パターン伝送方式は、図形表現能力が豊かで、かつ端末の低廉化が可能であり、若干画面構成に時間を要するものの情報メディアとして充分利用可能であると評価された。

任意図形を活用した画面は、情報伝達能力に優れていることから、実験初期においては全画面の約7%以下であったものが、実験後期には約15%となっている。

順次、逐次、スクロールの各画面表示方式は、情報作成上充分活用され表示の演出効果を高めている。スクロール方式については画面構成時間の短縮（早送り）が求められたため、スクロール早送り機能を付与した。また自動的に連続して次々に画面を変える表示方式の要望に対し、連続固定表示機能を第Ⅱ期実験において付与した。

文字の表示については標準、中形、小形の3種があるが、いずれも特段の不満は見られなかった。しかしながら字形（フォントパターン）によっては見にくいものがあるとの意見に答えるため、第Ⅱ期実験においてフォントパターンの一部変更を行ったほか、表示できる文字の追加（主として漢字）を行っている。

(2) 情報検索機能

目次画面に従って検索トリーをたどる方法と、画面番号を直接指定する方法とを準備したが、いずれも検索が容易であり、充分利用されている。

しかしながら、一方において、より検索しやすくして欲しいとの要求も強く、これに答えるため第Ⅱ期実験においてはカナ文字や短縮番号による検索方法を追加している。

(3) 情報入力・更新機能

情報入力端末装置1台1時間当たり平均して7～8画面の情報作成・入力が可能であった。しかし蓄積情報量の増大に伴い、ニュース、天気予報等の頻繁に更新を行う情報の量が増加して1日の入力情報数のかなりの部分を占めるようになり、新規情報の入力に多大の影響を与えることとなった。したがって、さらに情報入力能力増加および効率化、迅速化を図ることが不可欠であり、このためには十分な数の情報入力端末を分散し情報発生地点に配置することが必要である。第Ⅱ期実験ではこれに代えて簡易な情報入力機能を有するキーボード付利用者端末を開発し、配置している。

(4) 利用者端末機能

キーパッドによりリクエスト機能および画像情報を画面上に映し出す基本機能については、満足できる結果が得られた。

カナ文字付キーパッド、ハードコピー装置等、多様化する利用者の要求に対しては、第Ⅱ期実験において端末のバリエーション拡大を行い対応している。

(5) サービス品質

画面構成時間は平均8秒程度であり、大半のモニターが特段の問題はないと評価している。

画品質については、伝送誤りによる劣化はほとんど発生せず、モニターの85%が画面の乱れはほとんどないと高く評価している。

一方、アダプター形端末をアンテナ端子からテレビ受像機に接続した場合には、色彩を主体とした画品質劣化が生じるため、画面情報作成に当り色彩の使用について注意する必要がある。この問題を抜本的に解決するにはRGB端子付きのテレビ受像機が早期に普及することが望まれる。

なお、表示された文字については、構成するドットが目立つ場合があったが、滑らかに表示するためのスムージング技術を開発しており、第Ⅱ期実験で評価することとしている。

(6) 電話網とのインタフェース

センターへの接続は3桁の特番ダイヤルによって行われた。接続手順、時間等で特に問題とされるものはなく、必要な機能は充分達成されている。

また、利用者端末の収容可能対象を拡大することが強く期待されている。このため電子交換機だけでなく、クロスパー交換機への適用についても技術面、コスト等の検討を引き続き行っている。

3. 第Ⅱ期実験の概要

CAPTAIN システム第Ⅱ期実験では、第Ⅰ期実験で得られた成果をもとに、58年度を目途とした実用化に備

え機能拡充を行った。

3.1 実験区域および規模

サービス対象区域は東京 23 区内全域としている。またモニター数は約 2000、画面蓄積容量は 20 万画面とし、第 I 期実験の倍の規模である (表 1)。

3.2 サービス提供機能

情報検索サービスに加え、クローズドユーザーグループサービス (CUG) およびオーダーエントリーサービスを提供した。

(1) クローズドユーザーグループサービス (CUG)

会員制の情報提供サービスである。センターに登録する画面情報に対してクローズドユーザーグループ用であるとあらかじめ指定を行っておくことにより、会員だけがその情報を見ることができる。価値ある情報を特定の会員にのみ提供する場合や、企業内で外部に秘密が漏れないような閉じた用途を必要とする場合に利用できる。

(2) オーダーエントリーサービス

利用者端末からの品物の注文等を可能にするサービスである。

利用者はオーダーエントリー用画面の指示に従い、会話形式で必要な品名や数量を入力することにより品物の注文を行う。センターでは、利用者からの入力をリストにして出力して情報提供者に渡し、注文が完了する。このようなテレビショッピングの他、小売店・問屋間、本・支店間等の商品注文、部品注文にも利用できる。

3.3 情報入力機能

情報入力機能の強化のために、新規に情報入力用端末装置 2 機種および簡易形情報入力端末 (キーボード付利用者端末) 装置を開発した。

(1) 情報入力端末装置

(i) キーボード形情報入力端末装置 (IT-C) 画面作成のためにフルキーボードから文字、記号を入力す

写真 1

表 3 キーボード形情報入力端末装置 (IT-C) の諸元

項 目	概 要	備 考
入力形式	けん盤方式	JIS 配列に準じる
入力文字および パターンの種類	ひらがな, カタカナ, 漢字*, 英数字, 記号, 図形素片	*かな漢字変換によ る
収容文字・記号	約4300種	
カナ漢字変換	最大10万語収容	
表示形式	1. CRT; 14形カラー 2. 表示色; 8色 3. 表示字数; 120字*(標準) 480字 (小形)	*標準文字 15字×8行 小形文字 30字×16行
ハードコピー	感熱式並列印字方式	
画面登録	オンライン/オフライン	対センターファイル

る装置で、内蔵するかな漢字変換機能により漢字かな混り文も作成することができる。また文章、記号を編集して画面情報を作成し、画面ファイル (フレキシブルディスク) に格納するほか、画面ファイルの情報を読出す機能を有している。

センターに対してはオンラインで画面検索し表示するほか、作成した画面および画面ファイルから読出した画面の登録更新機能を有している (写真 1, 表 3)。

(ii) カメラ入力形情報入力端末装置 (IT-D) 任意図形を、テレビカメラを内蔵したカメラ入力部から読取り、画面情報を作成する装置である。任意の原稿を使用できるとともに、拡大・縮小して敏速に入力できる。また入力した図形の部分移動や画面の複合・合成が可能であり、タブレット盤から入力した文字記号との合成画面の作成ならびに画面ファイル (フレキシブルディスク) への格納、読出しが可能である。

センターに対しては、IT-C 同様オンラインで情報の検索、登録、更新を行う (写真 2, 表 4)。

写真 2

表 4 カメラ入力形情報入力端末装置 (IT-D) の諸元

項 目	概 要	備 考
入力方式	文字：タブレット入力方式 図形：テレビカメラ入力方式	
入力文字および記号パターンの種類	ひらがな、カタカナ、漢字、英数字、記号、図形素片、任意図形	
収容文字・記号	約4300種	
表示形式	1. CRT；14形カラー 2. 表示色；8色 3. 表示字数；120字*（標準） 480字（小形）	*標準文字 15字×8行 小形文字 30字×16行
ハードコピー	感熱式並列印字方式	
図形処理機能等	領域検出着色、平滑化拡大・縮小、移動、複写	
画面登録*	オンライン/オフライン	*対センターファイル

写真 3 キーボード付利用者端末装置

(2) 簡易形情報入力用端末装置（キーボード付利用者端末装置）

情報提供者（IP）宅内に設置し、情報入力を行うための装置で、入力用にフルキーボードを備えている。センターの画面編集用装置類と接続し、カナ漢字変換や画面編集などのセンター機能を利用して画面情報の作成を行う。作成した情報をセンターファイルに登録する機能を有する。

また、この端末は通常の利用者端末として使用することも可能である（写真3）。

3.4 検索機能

画面検索を容易にし、効率化を図るために従来からの順次（トリー）検索および画面番号の直接投入に加えて次の機能を追加した。

(1) かな文字による目次検索

検索したい画面の内容を表現するかな文字列を入力することにより画面の検索を行うことが可能である。

(2) 短縮番号検索

よく使う画面をあらかじめ短縮番号を00～19で登録しておき、必要に応じて短縮番号を入力して画面を検索することができる。20画面まで登録可能である。

(3) 画面番号の一時記憶

画面検索時に、5画面分を一時的に記憶させ、呼出することが可能である。この記憶はセンターとの接続が絶たれるまで有効である。

(4) 後退画面数の増加

第Ⅰ期実験では、3画面前まで逆行した呼出しが可能であったが、第Ⅱ期ではこれを拡大して10画面までとした。

3.5 表示機能

端末ディスプレイにおける表現能力の向上とともに、表示方法の多様化、効率化を図っている。

(1) 2色着色機能、2色フラッシング機能

表示画面の中で、着色の最小単位である1サブブロック（8×12ドットの範囲）において、従来の1色着色から2色着色を可能とした。またフラッシング色も1色から2色および2相（点滅が相反する2つの周期）の選択が可能である。

(2) スクロール早送り機能

スクロール時において、利用者端末側で通常および早送りを切替えて選択できるようにした。

(3) 順次スクロール表示モード

最初の画面を順次方式で表示した後、2枚目以降をスクロールで表示するモードである。

(4) 連続固定画面提示

利用者端末装置からの入力なしで、自動的に複数画面を次々と入れ替え表示する機能を追加した。

3.6 利用者端末機能

サブブロック内2色着色に対応した表示が可能な端末を開発した。この端末は、また第Ⅰ期のサブブロック内1色着色情報も完全に表示することが可能である。

また、かな文字による検索を可能とするためのかな付キーパッドを開発した。

表 5 ハードコピー装置の諸元

項 目	概 要
印字方式	並列（横1列ドットライン印字）
記録方式	感熱式並列方式（サーマルヘッド使用）
有効記録幅	約80mm（画面サイズ）；約80mm×約60mm/1枚
記録時間	約5秒/画面
記録密度	縦；約3ドット/mm 横；約3ドット/mm
データ転送速度	9600 b/s（アダプター・ハードコピー間）

3.7 ハードコピー装置

画面情報の保存、利用のために小形で高速のハードコピー装置を開発した。

この装置は1画面を約5秒でコピー出力可能であり、スクロール画面に対しては一連の巻物様画面として出力することができる。

また記憶方式にはシンプルで低コストな感熱印字を採用しているが、印字品質はきわめて鮮明で高い評価を受けている(表5)。

4. 実用化に向けての検討課題

CAPTAIN は、昭和58年度に商用サービス開始を目的としており、現在商用システムの検討開発を行っている。

今後、CAPTAIN システムが実用サービスとして普及、発展して行くためには、提供情報の質の充実とともに、システムの利便性を高め、経済性を高めることが不可欠である。そのために検討が必要なものとして次のようなものがある。

4.1 外部システムとの接続

CAPTAIN システムの有用性を高め、そのいっそうの普及を図るために有効な方法として、その機能をシステム内に限定することなく、積極的に外部データベースと接続し情報の交流を持つことが考えられる。すなわち、外部システムとCAPTAIN をオンラインで結合することで、CAPTAIN の利用者が外部システムの情報や種々のコンピューター・サービスをできるようにする。このことによりCAPTAIN システムの利便性は飛躍的に高まることが予想される。具体的には、座席予約残高照会、テレショッピング、学術情報の検索等が考えられる。

CAPTAIN システムと外部システムとの接続により生じる種々の可能性を追求して行くことは、今後最も重要な課題のひとつである。

4.2 情報入力機能

CAPTAIN システムの普及を促進するためには、豊富な情報が即時的に供給されることが必要であり、そのため低コストで操作性に優れた情報入力機能の充実が必須である。

情報入力端末としては、CAPTAIN の特徴である豊かな図形表現能力を生かすため、図形入力は高精度かつ容易に行える必要がある。また情報の即時性を高めるためには、情報入力端末をセンターに設置するだけでなく、情報提供者(IP)宅内にも積極的に設置してセンタ

ーとは回線を介して接続することが必要である。

4.3 ハイブリッド伝送方式の導入

CAPTAIN ではパターン伝送方式を採用しているため図形の表現能力が非常に豊かである反面、情報伝送に多少の時間を必要とする。これを改善するために、画面中の図形部分をパターン伝送し、文字をコード伝送とすることが考えられ、このようなハイブリッド伝送方式によれば表現能力を低下させずに情報伝送時間の短縮および画面構成時間の大幅な短縮が期待できる。

このためには利用者端末側にキャラクタージェネレーター(CG)が必要になるが、近年LSI技術の急速な進歩により漢字約3000字分のパターンを記憶し発生することの可能な、低コストなROM(MUGROM)が開発されている。したがってハイブリッド伝送方式の導入も充分検討する必要がある。

さらに今後は端末のマイコンを活用して、センターから図形移動や作図のコマンドを伝送し、簡易な図形グラフを描かせるなど多様なサービスの実現が考えられている。

4.5 テレビ受像機へのCAPTAIN機能の組込み

一般のテレビ受像機にCAPTAIN 端末機能を組込み、一体化した製品を家電ベースで製造し販売することは、CAPTAIN の普及には非常に効果的であると考えられる。さらに一体化することにより、回路レベルでのCRT 駆動部との直接結合による画品質の飛躍的向上が期待できる。

また、文字多重放送も同一装置で受信できるよう共用化を図ることは、おのおののシステムの普及、製造コストの低下、利用者の利便性からして重要である。

5. む す び

CAPTAIN システムは経済的な画像メディアとして、また受け手主導形の双方向メディアとして従来にない特長を生かしつつ、情報化社会に対応して成長、普及して行くことが期待されている。

現在58年度の商用サービス開始に備え、第Ⅰ期実験、第Ⅱ期実験の成果を整理しつつ実用化について検討を重ねているところである。将来をながめるに、本サービスの発展の可能性は広範囲なものが予想され、その方向を見定めながら長期展望の確立を図ることが肝要であり、システムの普及、定着のための育成努力と併せて今後の課題ということができよう。

(昭和56年10月6日受付)