

最近のホームユース電話端末

Latest Home Use Telephone Terminals

昭和60年4月1日に日本電信電話公社が民営化され、日本電信電話株式会社になると同時に本電話機の開放が実現し、既に約半年を経過した。加入電話機数4,300万、電話機総数約6,300万台をもつ国内の電話端末市場は、現在活況を呈し始めている。日立製作所では、こうした市場動向を背景に、ホームユース電話端末の開発と製品メニューの整備を進めてきた。

デザイン面、製造面、性能面などから最近の電話機構成部品は小形化、電子化の傾向にあり、機能、形状、色彩など多様化してきている。

そこで日立製作所は、ETシリーズ、HOT-A1(ホームテレホンプロセッサ)や電話機のPET-M, E, Fシリーズを開発した。

本稿では、最近のホームユース電話端末について、その動向、開発思想、技術的内容などについて述べる。

藤森重造* Jûzô Fujimori
 山上 翼** Yoku Yamagami
 大沼庄一** Shôichi Ônuma

1 緒 言

最近のホームユース電話端末を整理すると、図1に示すように多様化の傾向にある。

電話端末には、その形態から、通話部分のほかにダイヤル部などがある一般標準電話機(従来の本電話機^{※1)}のイメージ)と、機能を割り当てたボタンをもつ多機能電話機やボタン電話(いわゆるホームテレホン)がある。

多機能電話機のほかに、パーソナルコンピュータなどを加入電話網に接続するモデムホンなどの特殊電話機も普及し始めている。

また、標準電話機に外付けして、多機能化する各種商品(オ

ートダイヤル、通話料金表示器、留守番電話装置など)もある。

本電話機の開放は、各種ホームユース電話端末の製品開発を促し、市場を活性化させ始めている。

我が国の電話機数は、前述のとおり約6,300万台に達しているが、その内容は図2¹⁾に示すとおりである。

図2の中の単独電話、親子電話、ホームテレホンなどのエリアが、本電話機の開放によって急成長するマーケットと期待されており、現在直営^{※2)}の占める割合が極めて高い。

開放後、約半年を経て多種多様のホームユース電話端末が登場してきている。

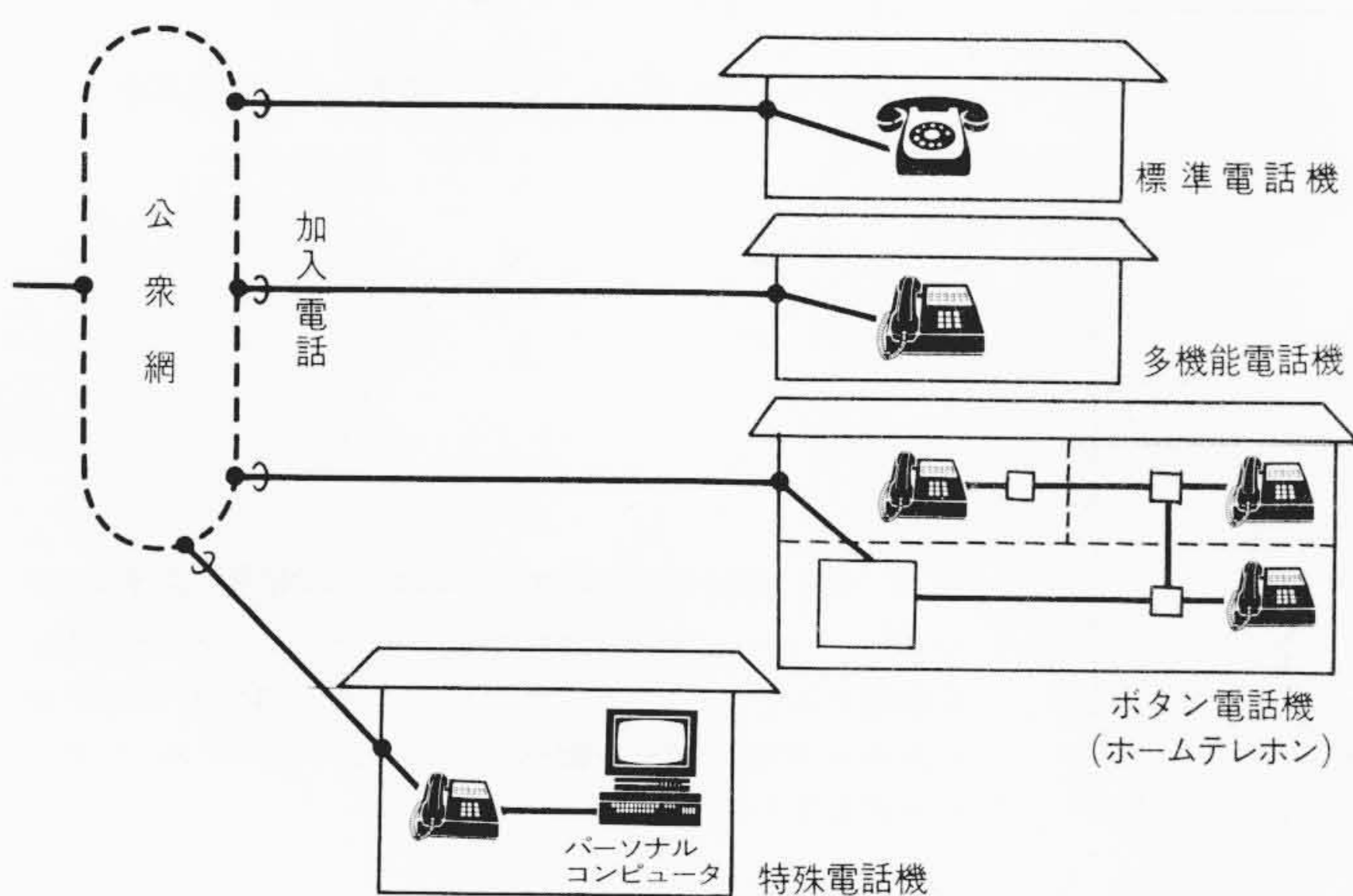


図1 ホームユース電話端末の種類 加入電話網に接続されるホームユース電話端末には各種のものがあ、多様化してきている。特殊電話機の例としてパーソナルコンピュータなどを加入電話に接続するモデム、NCU内蔵電話機をあげることができる。

※1) 本電話機：電話局が設置する電話機で、通常黒電話と言う。

※2) 直営：NTTが設置する方式の呼称であり、メーカー設置の場合は自営と言う。

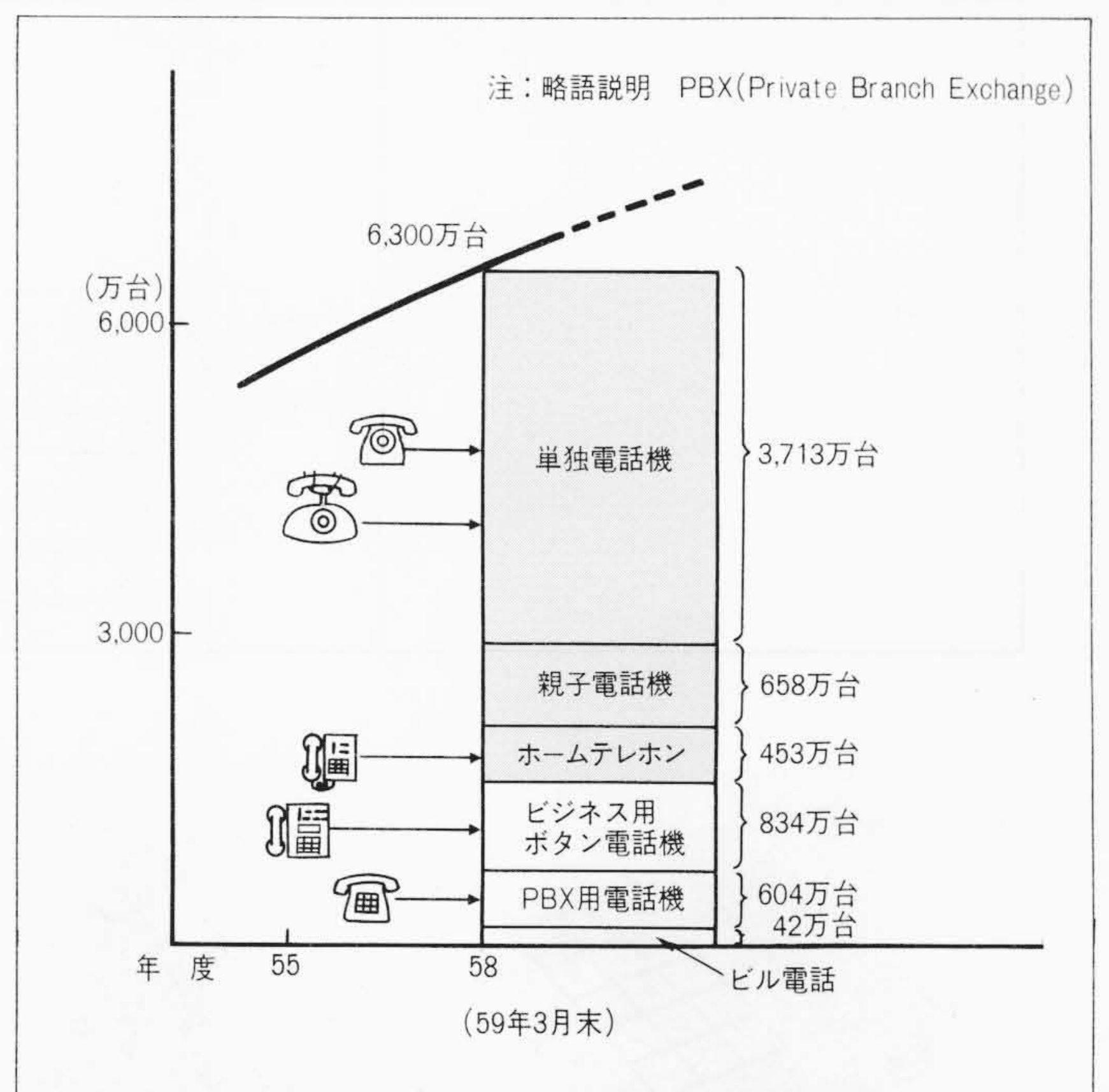


図2 我が国の電話機数(昭和59年3月末現在) この図の中でホームユースは、ホームテレホン、親子電話機と単独電話機のエリアである。

そこで、日立製作所が開発した最近のホームユース電話端末について、その概要、開発思想、技術的内容について以下に述べる。

2 概 要

2.1 ホームユース電話端末の種類

ホームユース電話端末は、最近の多様化するニーズに対応させて開発を進めてきた。

その構成マップを図3に、また外観の一例を図4に示す。PETはパーソナルテレホン、ETは電子ボタン電話の意味を示している。ETにはビジネスユースもあるが、この中のET-106、208がホームユースに分類される。これらを大別すると、

- (1) 標準電話機……入力機構はダイヤルだけの単機能形
- (2) デザインテレホンA……単に上記(1)のデザインをファッション化したもの。
- (3) デザインテレホンB……デザインをファッション化するとどまらず、やや多機能化したもの。

(4) 多機能形……スタンドアロンで機能を発揮できるようにした多機能形である。2回線収容形やモデム、NCU(Network Control Unit：網制御装置)内蔵形のような特殊品もある。

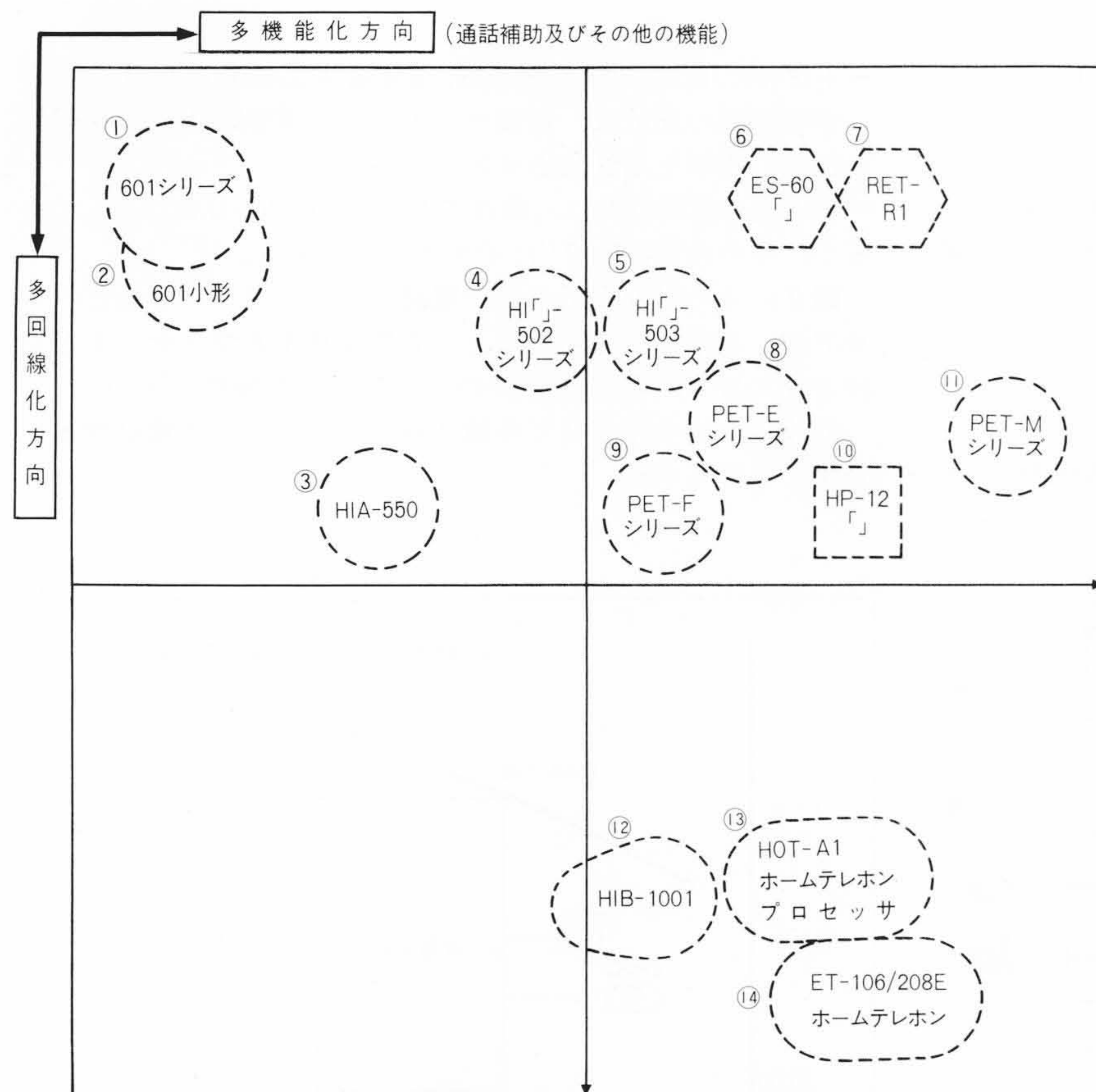
(5) 電子ボタン電話(ホームテレホン)……主装置を要し、外線をもより多くの子機(内線)に展開できるようにした一種のシステム品である。ET-208E(外線2、子電話機8台までの例)を図5に示す。

(6) ホームテレホンプロセッサ……前記(5)に準じた機能をシステムとしてもたせることができ、しかも、子電話機は(1)～(3)の標準電話機が好みに応じて3台まで設置できるもの。などバラエティに富んでいる。

2.2 開発思想

日立製作所のホームユース電話端末は、総称して「ボンジュール」と呼んでいるが、次のような思想をもって開発されている。

- (1) 一般家庭環境への適合
 - (a) 操作性重視……子供から年配者まで使用できるように、



- 注：① 601シリーズ……標準電話機（いわゆる黒電話）
② 601小形……601の小形化品
③ HIA-550……アンティーク調デザインテレホン
④ HI「J」-502シリーズ……デザインテレホン
⑤ HI「J」-503シリーズ……デザインテレホン
⑥ ES-60「J」……オートダイヤル（料金表示付き、60あて先）
⑦ RET-R1……留守番電話装置
⑧ PET-Eシリーズ……デザインテレホン（ハンドル横置き）
⑨ PET-Fシリーズ……デザインテレホン（コンパクト）
⑩ HP-12「J」……モデムホン（MODEM/NCU内蔵）
⑪ PET-Mシリーズ……デザインテレホン（Bigボタン）
⑫ HIB-1001……2回線収容形多機能テレホン
⑬ HOT-A1……ホームテレホンプロセッサ
⑭ ET-106/208E……ホームテレホン1回線
○ ホームテレホン, ⊕ 付加装置, □ 特殊用途

図3 日立製作所のホームユース電話端末のマップ ホームユース電話端末を回線(外線)数と機能から分類すると、図のように整理できる。日立製作所のホームユース電話端末を総称して、「ボンジュール」とネーミングしている。



図4 日立「パーソナル」テレホンの一例 日立製作所のホームユース電話機は、「ボンジュール」と総称しているが、その中で代表的なシリーズを本図に示す。



図5 日立ホームテレホンET-208E 日立製作所のホームテレホン(電子ボタン電話)は、ET-106E(外線1, 内線6まで)とET-208E(外線2, 内線8まで)がある。106Eは一般家庭に、208Eは店舗併用住宅に用いられることが多い。

操作性を重視している。(例：PET-MシリーズのBigボタン、ダイヤルボタンを大きくするなどの工夫がしてある。)

(b) 設置場所の汎用性……壁掛け共用形も考慮する。

(2) ホームユースに適した機能

(a) 発信の利便化……短縮ダイヤル・ダイヤル番号表示・再ダイヤル・ダイヤルタッチ音・オンフックダイヤルなど。

(b) その他……保留音(お待たせメロディ)・転送・ランプ2色表示・一斉呼出し・ドアホンなどの付加

(3) シリーズ化

(a) 操作性に優れたBigボタンシリーズ……PET-Mシリーズ, PET-Eシリーズ

(b) ホームテレホン(電子ボタン電話)としてのET-Eシリーズなどである。

(4) デザイン

操作性と密接な関連をもつデザインについても重視している。特に最近の小形化、薄形を含めたファッション性が求められている。このファッション性と操作性の二つの条件の実現に努めている。

例えば、

(a) ダイヤル面、ボタン面の角度

(b) ハンドセットの着脱、握りやすさ

(c) 受話器の半掛け防止

(d) 本体コードの着脱(メンテナンス性を考えてモジュラー化)

(e) 卓上構造・壁掛け構造共用時の配慮

などである。またカラーリングと同時に、図6のマップのとおり先進性⇄堅実性、情緒⇄実利などの面から十分検討し、ユーザーの多様な要望に適する商品作りを進めている。

(5) 通話性能、品質

通話品質は、従来NTTの技術基準に定められ、これを遵守してきた。新技術基準ではこれがなくなるが、同等以上の社内規格を作り、品質性能の維持に努めている。

送話と受話の感度周波数特性(日立パーソナルテレホンPETシリーズの中の代表例)の維持状況を図7に示す。

図7の許容限界値は、旧技術基準の上限、下限を示しており、特性をこの中に収めている。

(6) 高信頼性

信頼度も技術基準から削除されたが、従来の局線1回線当たりの故障率 1×10^{-5} /時間以下としている。

2.3 電話機の技術要素と部品開発

電話機を構成する部品についても、小形化、長寿命化、高信頼化、操作性向上などを実現するため、開発、改良に努めている。

表1に電話機の技術要素と部品開発について示す。同表からも分かるように、

(1) 電磁部品→電子部品, IC化

(2) 個別部品→小形(電子化)部品

(3) ローゼット→モジュラーコネクタ

(4) スピーカー→圧電素子

(5) プリント基板片面デスクリート→チップ部品

と改善を積極的に進めてきている。

この状態を従来の代表形電話機である601形電話機の内部と、現在の代表的電話であるPET-M2の内部を比較して図8に示す。また、PET-M2電話機のブロックダイアグラムを図9に示す。

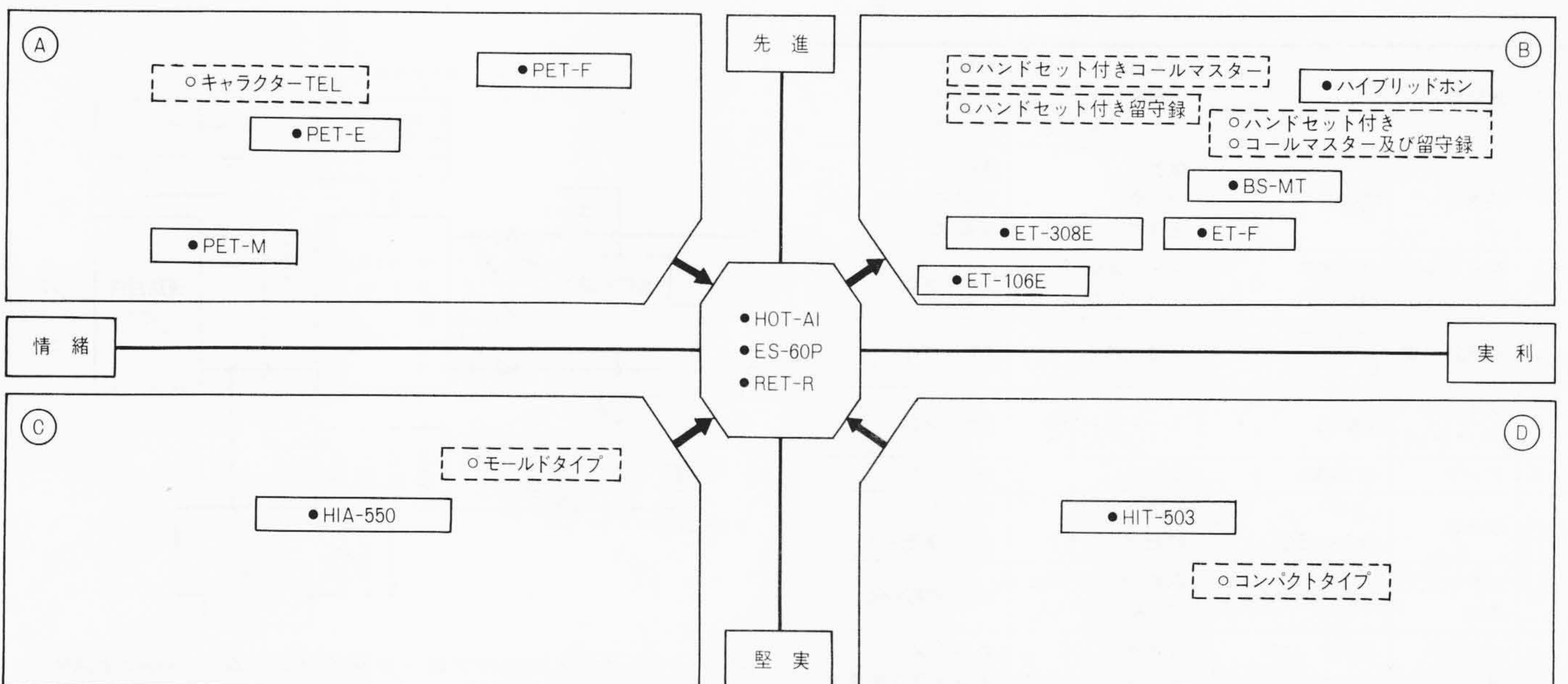


図6 電話機のデザインマップ 電話機のデザインは、カラーリングのほかに情緒、実利、堅実、先進などのセグメントに対する商品準備を進めている。

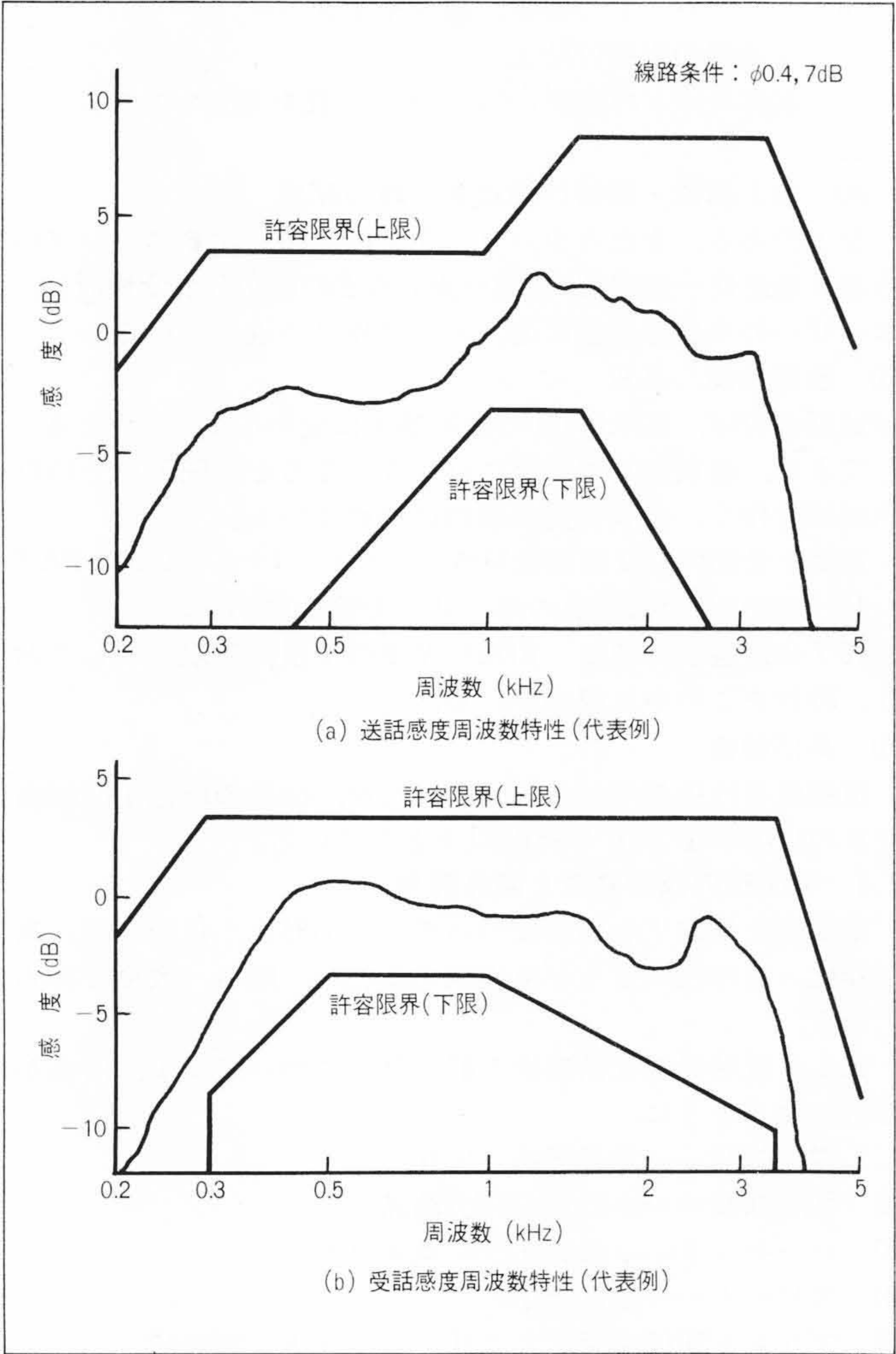


図7 PET-Mシリーズの通話特性(送話及び受話) 上限及び下限の値は、旧技術基準(新技術基準には規定がない)による。

表1 電話機の技術要素と部品開発 電話機の構成部品を技術開発面から見ると構成部品、電磁部品から電子部品に移行している。

項 目	従 来	現 在	将 来
1 送話器	カーボン式 カーボン塗装電極	電磁式 圧電式 エレクトレット	電磁式 圧電式 エレクトレット
2 受話器	電磁式	電磁式 動電式 圧電式	電磁式 動電式 圧電式
3 ダイヤル (パルス式)	個別部品 機械接点	ダイヤルIC ラバー式接点	1チップ化
4 通話回路網	個別部品 L, R, C	通話回路IC	1チップ化
5 ベル (リング)	電磁式	トーンリングIC	1チップ化
6 アンプ	個別部品	IC化	1チップ化
7 表示器	LED 蛍光表示管	LCD (7セグメント)	LCD (ドット表示)
8 プリント 基板	片面 個別部品	両面 チップ部品 印刷抵抗	高密度実装化
9 コードの 接続	個別チップ ローゼット	コネクタ モジュラコネクタ	コネクタ モジュラコネクタ

注: 略語説明 LED(Light Emitting Display), LCD(Liquid Crystal Display)

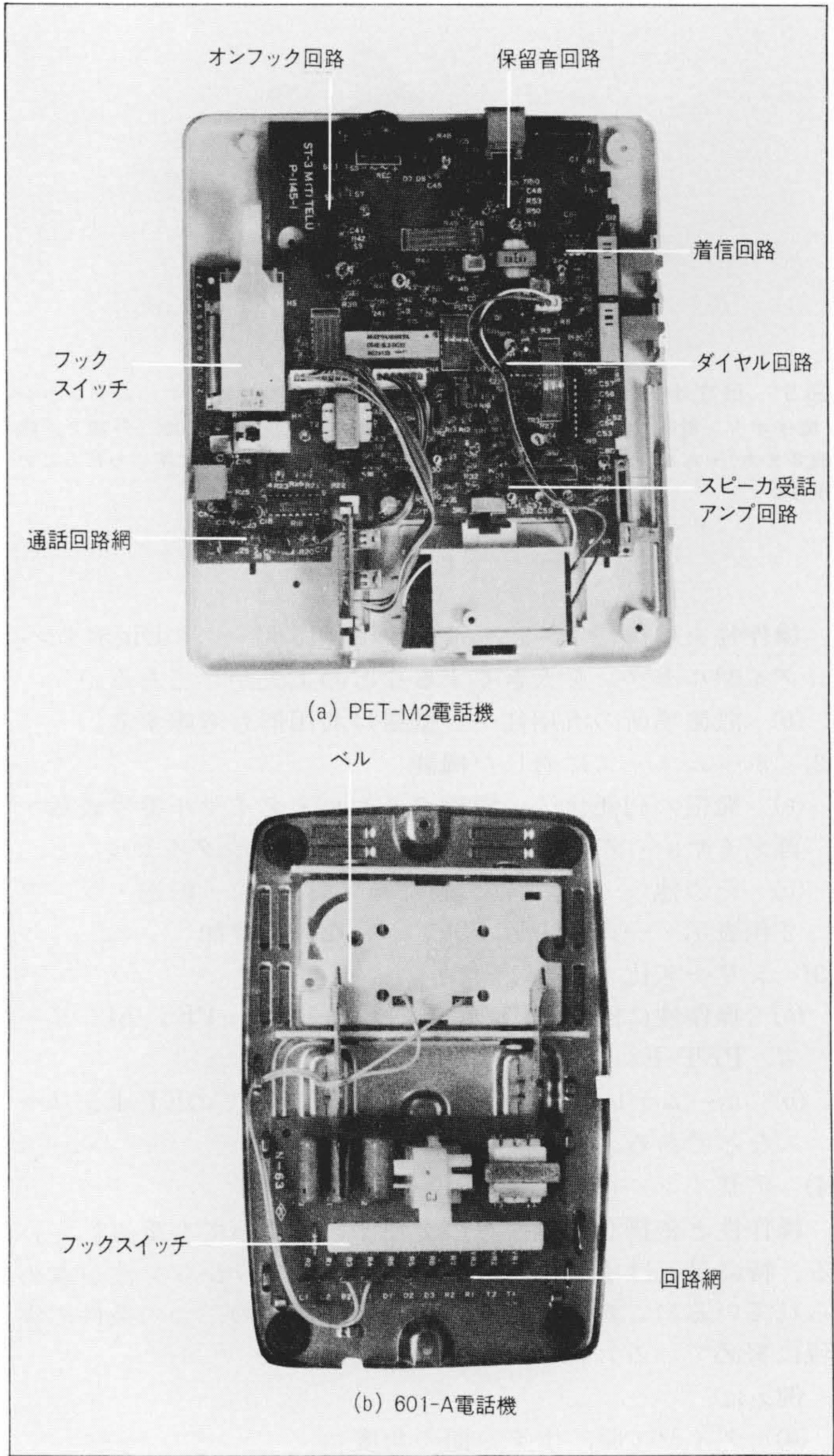


図8 電話機の内部部品組立 本図から分かるように、ほとんどの部品が電子化(半導体化)されている。

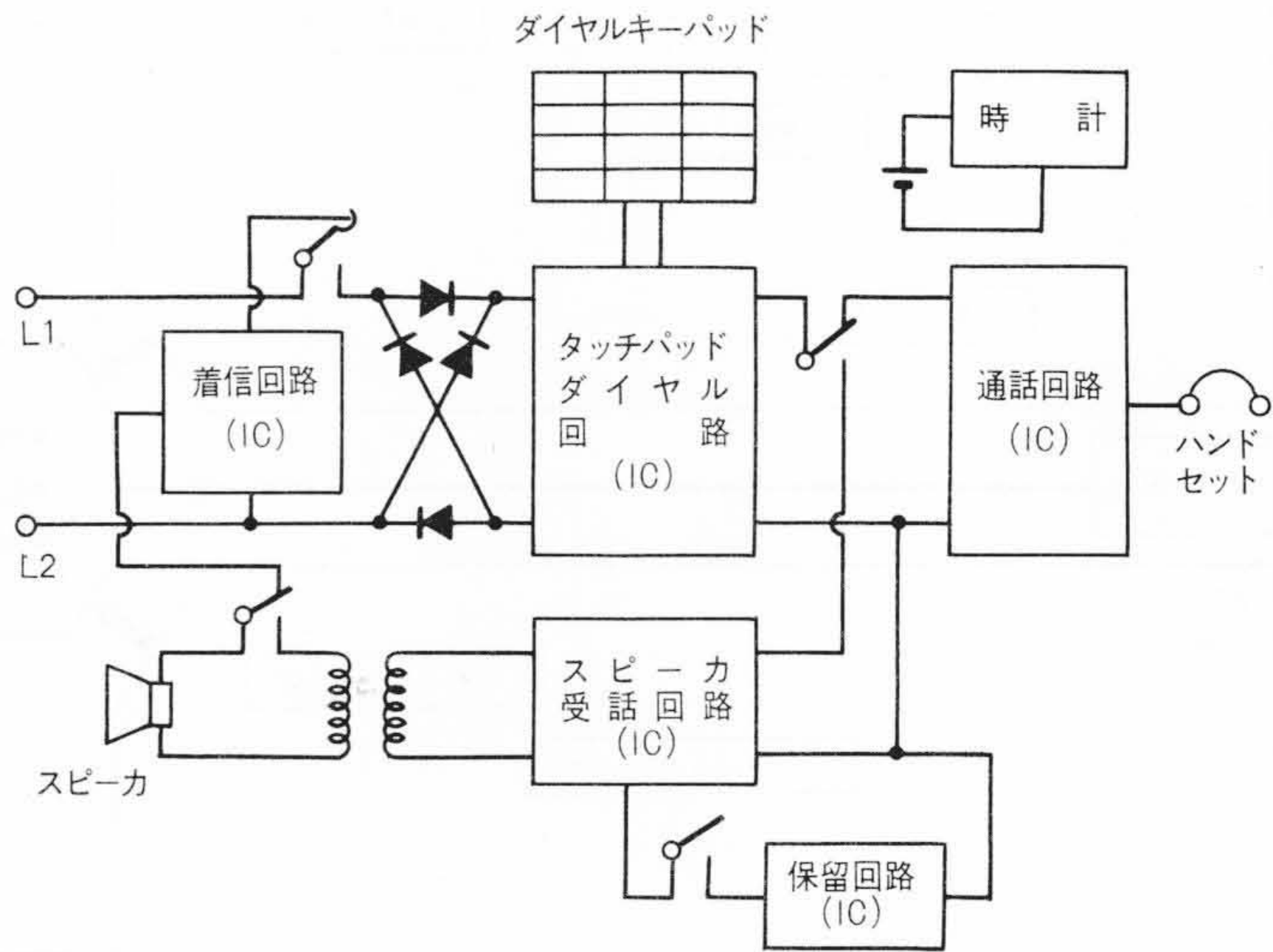


図9 PET-M2電話機のブロックダイアグラム 最近の電話機例としてPET-M2のブロックを示す。図8の写真と対比してみると、電子化の傾向がよく分かる。

表2 ホームユース電話端末の主な仕様 日立製作所のホームユース電話端末の主な仕様を示す。若番号～老番号に従って多機能となっている。

項番	項機種	DP (10pps・20pps)	PB	機能									備考
				オンフックダイヤル	短縮ダイヤル	再ダイヤル	保留メロデー	ダイヤル確認音	着信音量調節	デジタル時計	壁掛け	その他	
1	HIA-601A1/A2 HIP-601	○ —	— ○	— —	— —	— —	— —	— —	● ●	— —	— —	— —	— —
2	HIA-601A1L HIA-601A2L	○ ○	— —	— —	— —	— —	— —	— —	● ●	— —	— —	— —	— —
3	HIA-601A1小形 HIA-601A2小形	○ ○	— —	— —	— —	— —	— —	— —	● ●	— —	● ●	— —	— —
4	HIT-502 HIP-502	T.P. —	— ○	— —	— —	● —	— —	— ●	● ●	— —	● ●	— —	— —
5	HIA-550	○	—	—	—	—	—	—	●*	—	—	—	* 着信音切替
6	HIT-503M HIT-503A HIP-503A	T.P. — —	— — ○	● — —	● — —	● ● —	— — —	— — ●	● ● ●	— — —	● ● ●	— — —	— — —
7	ES-60D ES-60P	T.P. —	— ○	● ●	● ●	— —	— —	— —	— —	— —	— —	● ●	料金表示付きオートダイヤル装置
8	RET-R1	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	●	留守番電話装置
9	PET-E1 PET-E3	T.P. —	— ○	— —	● —	● —	● ●	● ●	● ●	— —	— —	— —	— —
10	PET-F1 PET-F3	T.P. —	— ○	— —	— —	● —	— —	● ●	● ●	— —	● ●	— —	— —
11	HP-12D HP-12P HP-00D HP-00P	T.P. — T.P. —	— ○ — ○	● ● ● ●	● ● ● ●	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	● ● ● ●	** オートダイヤル *** モデム、NCU内蔵
12	PET-M1 PET-M2 PET-M3	T.P. T.P. —	— — ○	● ● ●	● ● —	● ● —	● ● ●	● ● ●	● ● ●	— ● ●	● ● ●	— — —	— — —
13	HIB-1001	T.P.	○	●	●	—	—	—	—	—	—	—	2回線収容MFT
14	HOT-A1	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	●	ホームテレホンプロセッサ
15	ET-106E ET-208E	T.P.	○	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	— —	● ●	● ●	1回線形ホームテレホン 2回線形ホームテレホン

注：T.P.（タッチパッド式^{※3}）

3 仕様

図3に示した日立ホームユース電話端末の主な仕様を表2に示す。

表2に示したように、回転ダイヤル式は、HIA-550を除いてすべてタッチパッド式となっている。

4 ホームユース電話端末の今後の展望

昭和60年4月の本電話機の開放は、電話機市場に大きなインパクトを与え需要の喚起を促したが、技術開発の面にもまた大きなインパクトを与えつつある。

製品は多様化するニーズと、電子化技術の発展に支えられて大きく変化しつつある。

例えば、

(1) 小形・軽量化

デザイン面をみると、この傾向はますます助長されていくものと考えられる。これは、表1に示した構成部品の電子化や高密度実装技術によって支えられている。

(2) 簡素化と多機能化の二極分化

一方ではダイヤルして相手と通話するだけのシンプルな電話機、他方では時計、目覚ましアラーム、ダイヤルモニタ、料金表示、オートダイヤル、電子式卓上計算機、オンフックダイヤル^{※4}、保留音などを組み込んだ多機能電話機、更には

パーソナルコンピュータ電話機など。以上二極分化の進展が予想できる。

(3) 多様化

ラジオなどと組み合わせた複合商品や、コードレステレホンを含め多様化してゆくと思われる。

(4) ホームテレホン（電子ボタン電話）化

一家に1台の時代から各部屋に1台の時代に移行しつつあり、ホームテレホンのニーズも高まってくる。

(5) デジタル化

INS(Information Network System：高度情報通信システム)の進展、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサの普及に伴い、電話はデジタル電話、デジタル電子ボタン電話の方向に進み始めている。

デジタルホームテレホン（電子ボタン電話）の技術動向を図10に示す。

これらは、店舗併用住宅を含め、今後ますます普及してゆくと思われる。

5 結 言

以上、ホームユース電話端末の最近の動向、日立製作所の開発思想、技術的内容などについて述べたが、従来のホームユース電話端末である黒電話が1戸に1台の時代は去り、多種多様な電話端末が1室に1台、若しくは1人に1台の時代

※3) タッチパッド式：プッシュダイヤルイメージでダイヤルボタンを押すと、直流ダイヤルパルス(10pps, 20pps)が送出される方式を言う。アウトパルス方式とも言う。

※4) オンフックダイヤル：送受器をかけたまま(オンフック)の状態、ダイヤルができる機能を言う。

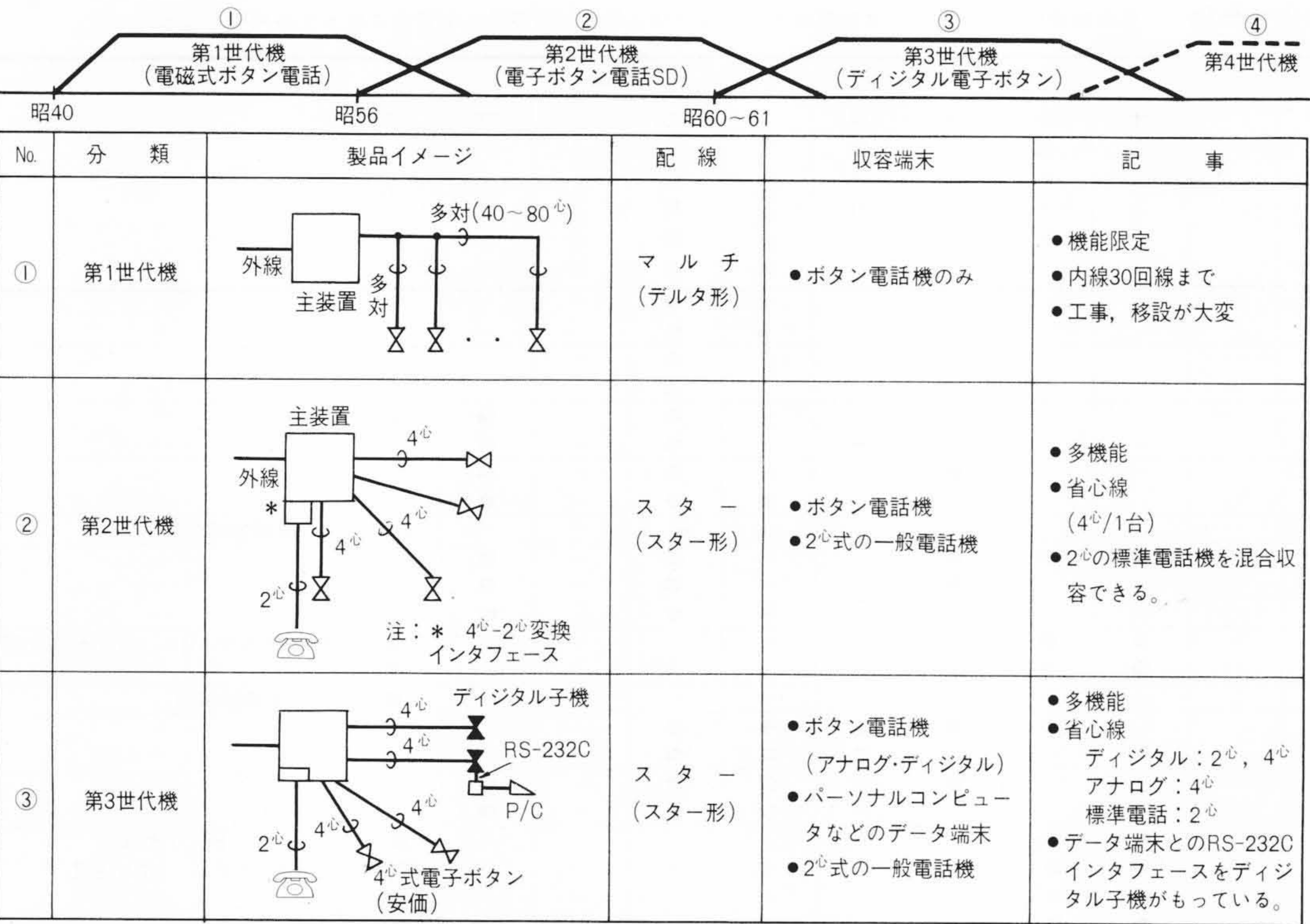


図10 電子ボタン電話機の技術動向 ボタン電話機(ホームテレホン)が一般家庭にも用いられるようになったが、その省心線化・デザイン・機能性などから最近では電子ボタン電話機が急速に普及している。

注：略語説明 SD[Space Division(空間分割)]

を迎えつつある。
日立製作所では、こうした多様化したニーズにこたえて、各種のホームユース電話端末を開発してゆく計画である。
HI「J」-502電話機(昭和58年1月発売開始)の製品以後、すべてのホームユース電話端末は、日立家電販売株式会社及び日

立製作所の研究所と共同でがん新たなデザインを決定し、顧客から好評を得ている。
参考文献
1) New. Marketing Eye：テレコミュニケーション, 1984, No. 1, p. 12~13(1984-10)



平行線抽出手法を用いた地図からの道路情報自動抽出

日立製作所 宮武孝文・松島 整・他1名
電子通信学会論文誌 J68-D, 2, 153~160 (昭60-2)

近年、地図情報をデータベース化し、管理、検索を効率良く行ないたいとの要求が高まっている。こうした要求を処理する地図情報システムでは、地図データの初期入力が大きき問題となる。とりわけ地図を線図形として表現、記述するシステムでは、デジタイザなどを用いた人手入力の作業量が多くなる。この問題を軽減するためには、図面認識技術などを用いた地図入力の自動化が望まれる。しかし、地図には各種の記号が混在して書かれており、必要なデータを正しく入力するのは容易ではない。
本論文では面と線の混在した国土地理院発行の $\frac{1}{25,000}$ の地形図から、平行線で書かれた道路を線図形として記述する手法と実験結果について述べたものである。従来、平行線の自動入力方法としては、図形中の線分を抽出しベクトル化した後、平行なベクトルのペアを捜し出し、中心線と幅で記述する方法が提案され、航空写真の解析に応用されていた。しかし、この方法を地図

へ応用する場合、次の問題が生じる。
(1) 面線混在の地図から平行線を構成する線ベクトルは、簡単には求められないこと。
(2) 地図中の線ベクトルの量は著しく多く、この線ベクトルから平行線のペアを探索によって捜しだすのは処理量が多くなりすぎること。
(3) 交差点や屈折点では平行線ペアの中心線は途切れるため、ある基準で接続する必要があり、この処理にあいまい性が残ること。
そこで本論文では、こうした問題が生じない方法として、画像中から単純に線ベクトルを抽出するのではなく、平行線のもつ特徴を抽出し、これに基づいて線ベクトルを抽出する方法を提案した。
この手法は次の2段階から成る。
(1) 画像中の平行線領域(平行線の内側領域)を抽出する「平行線抽出処理」
(2) 抽出した領域の線径路を座標化する「線ベクトル化処理」

画像中から平行線を抽出する際の難しい問題の一つとして、平行線が交差する領域の抽出処理がある。これに対しては、一般化した画像の膨脹収縮演算を提案し解決を図っている。また処理の高速化を考慮して、平行線抽出処理は機能ごとの専用ハードウェア化が容易なラスタ走査形の伝播処理、画素間演算、テーブル変換などを組み合わせて構築している。
提案した手法では、平行線で書かれた道路の交差点部分を途切れさせることなく、幅員別に抽出することができる。また、これを実際に多種多様の図形要素が含まれている地形図に適用して道路を自動抽出し、アルゴリズムの有効性を確認した。
今後の課題としては、道路網作成という観点から、
(1) 多くの記号間で疑似的に発生した平行線領域と道路平行線との区別
(2) 文字、記号で切断された道路の自動接続などが挙げられる。