

松下技研株式会社



渡部 宏 邦*

1. 会社概要

名 称：松下技研株式会社
英文名称：Matsushita Research Institute Tokyo, Inc.
資本金：8億円
従業員数：146人名(2000年7月1日現在)

松下技研は松下電器産業の創業者である松下幸之助の「工業の源は研究開発にある。この源流たる研究開発の成果で世の中に奉仕し、成長発展する企業が、わが国の将来に不可欠である。」との理念のもと、1960(昭和35)年に、その前身である松下電器東京研究所が創設され、1963(同38)年、(株)松下電器東京研究所として独立、1971(同46)年、松下技研(株)と社名変更して、現在に至っております。

当初は世に開かれたハードウェアシンクタンクを目指した研究開発活動を行なっておりましたが、近年は、松下グループの東の中央研究所という位置付けで、デバイス、プロセス、機構、情報、通信の広範な要素技術の研究開発とその事業化開発を推進してきました。

本年2月、情報通信分野に特化した先端研究機関へと変身し、現在、研究開発部門は、情報・ネットワーク研究所、移動体通信研究所、そして事業化を目的とした国際技術開発部で構成されております。

2. 情報・ネットワーク研究所

情報・ネットワーク研究所は、



* Hirokuni WATABE
1944年8月21日生
The University of Toledo, Graduate School (M.S.I.E), 博士(工学)大阪大学
現在、松下技研(株)、常務取締役
TEL 044-911-6331
FAX 044-911-7046
E-Mail hwatabe@mrit.mei.co.jp

- ・音声認識技術を中心とした音声情報グループ、
- ・顔や車両などの画像認識技術や色彩処理技術を中心とした画像情報グループ、
- ・ニューラルネットワークなどによる学習技術や最適化技術などを担当する知的情報グループ、
- ・今後、更に進展していくインターネットやFTTHなどに関わるコンテンツから、基幹、端末までのネットワーク技術を取扱うネットワークグループ

を現在の担当分野としております。

ここでは、情報・ネットワーク研究所、音声情報グループが担当している音声認識技術の研究開発について主に紹介します。

音声処理技術は

- ・携帯電話など回線帯域を有効に利用するための音声圧縮技術
- ・人の声や話しの内容を機械が識別する音声認識技術
- ・案内文などの文字情報を自然な音声に変換して出力する音声合成技術
- ・話し手が誰か、登録してある人と同じかを判断する話者識別・同定技術

などが含まれます。

これらのうち、当社では主に音声認識技術の研究開発を行なっております。声は自然で簡便な意図伝達手段なので、最近では図1の音声認識技術の分類に示すように携帯電話の音声ダイヤルやカーナビの音声制御、パソコンでの文章入力(ディクテーション)などで実用化されておりますが、人が声を理解するようなレベルにはまだ到達しておりません。そのため入力する語彙や話者(成人)、使用する環境、話し方などさまざまな使用制限を設け、それでも利用価値のあるところへ応用しているのが現状であり、また音声認識のために使用できるCPUやメモリなどのハードウェアリソースの規模や種類によって、種々の認識方式が開発されコストの見合う部分に依

用されています。

ユーザインタフェースとしての音声認識の特徴とその具体的な応用例としては、

① 人に優しい機器操作の実現

携帯電話などの音声ダイアルなど、ますます複雑で小型になる機器に対し、対話式のやりとりで操作を容易にすることができる。

② ながら仕事(同時作業, ハンズフリー)の実現

手が使えない状況, 手を使うよりも声の方が効率的な場面での命令・対話手段として, 例えば, 車の運転中にナビを操作することや, 調理中に離れた機器を制御することなどができる。

③ メディア変換

話した言葉を文字に変換する音声ワープロ入力(ディクテーション)などがあげられます。

音声認識の一般的な処理の流れを図2に示します。デジタル入力された音声信号は、数十ms毎に、周波数分析され、音声認識に必要な特徴パラメータが抽出されます。一方、アプリケーション・タスクによって規定される単語や表現辞書(語彙)から、標準パターンが作成され、入力音声の特徴パラメータと標準パターンとのマッチングにより、最も類似度の高い(似かよった)単語や表現が認識結果として出力されます。この標準パターンを、予め多くの人の声で作成した音声片を組み合わせて作成するようにしておけば、どんな単語でも容易に認識できるように

なり、また誰の声でも認識できることとなります。

今後、情報通信機器やシステム、さらには家庭内機器も、IT技術や半導体技術などの進歩に伴い、ますます高機能化、小型化し、操作や処理は複雑化していくことが予想されます。これらを簡単に操作できる音声認識機能は、あって当たり前であり、他の入力手段との併用も含め使いたいときにいつでも普段着感覚で使える技術として、また情報弱者を救済する意味においても、有望なユーザインタフェースの一つとして期待されております。

そのためには、今後上記の種々の制限を除くための技術開発が必要です。具体的には、

- ・高齢者や子供の発声に対しても、十分な性能を發揮できること
 - ・使用環境条件の拡大(うるさい環境やマイクから離れた所からの発声でも認識できること)
 - ・話し言葉独特の「えーと」などの不要語、言い淀み、言い直しなどへ対応できること
 - ・話者個人の発声、語彙、表現などのくせを学習し、進化できること
 - ・意味レベルでの解析や意味理解により、不確実あるいは未入力の内容を問合わせできること
- などが挙げられます。

従って、単に、従来の音声認識技術のみの開発に留まらず、音響処理、対話処理、言語処理、知識処理などの技術との融合が益々重要となってくるでしょう。

音声認識の分類	単語(コマンド)認識			文章認識	会話文認識
用途	機器制御, 情報検索など			文章入力 口述筆記(ディクテーション)	対話, 通訳
代表的的応用実例	音声ダイアル	ナビ検索	パソコン操作	パソコンソフト	切符予約システム, 情報検索システム, 通訳機
語彙数	20~500	~1万	1万~	6万~12万	1万~
話者	不特定/特定	不特定	不特定	不特定 (要話者学習)	不特定
主な使用環境	街中, 車中	車の中 (ハンズフリー)	オフィス	オフィス, 接話マイク	街中, 車中
発声様式	離散単語 不要語の除去(ワードスポッティング)	連続単語	連続単語	連続音声	連続音声 ワードスポッティング
ハードウェア プロセッサ ROM+RAM	DSP 36kB	Risc micon 600~800kB	Pent. 200MHz 5MB	PentiumMM×200MHz以上 64MB	Pentium II 300MHz以上 64MB
辞書(データベース)	音響DB, 単語辞書			+単語出現確率DB (新聞記事ベース)	+意味理解DB

図1 音声認識技術の分類

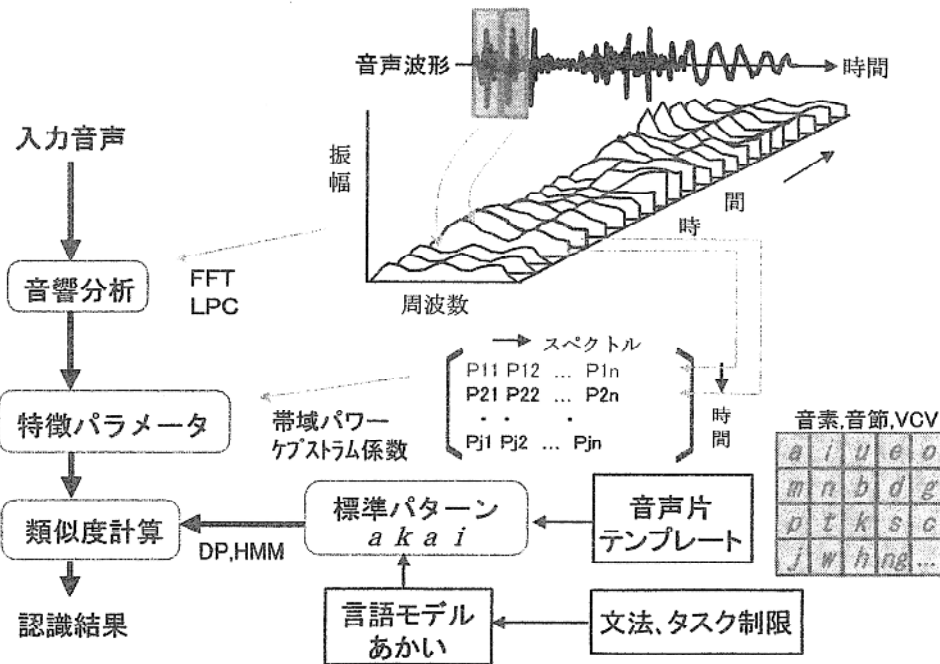


図 2 音声認識の一般的方法

3. 移動体通信研究所

移動体通信研究所では、移動体通信が音声中心から画像を含むマルチメディア情報などより高速なデータ伝送へ進化していくのに呼応して、

- ・変動する電波伝搬特性の把握，電波の出入口であるアンテナ特性の改善，電波の到来方向推定やそれに対応したアンテナ特性の適応制御などのアンテナ・電波伝搬技術
- ・RFシステムのオンチップ化や新概念のフィルタリングデバイスによる高周波回路の小形・低消費電力化，超高速データ伝送実現に不可欠なミリ波回路の集積化など使用周波数の高周波化を目指す高周波デバイス・回路技術
- ・データ伝送の高速化と周波数利用率の両立を図る多値デジタル変復調技術，アナログRF回路の持つ不完全性を補償するデジタル信号処理技術及びこれらベースバンド信号のデジタル信号処理を進化させ，ソフトウェア処理で実現したソフトウェア無線技術
- ・電波伝搬状況に応じて変動する誤り特性を克服する誤り訂正技術，音声や画像の符号化とそのマルチメディア情報のコンシールメントなどの情報処理技術，これらの技術を統合して最適な

プロトコルを構築する無線ネットワーク技術などの要素技術について研究開発を進めております。

この図は、開発したアンテナを電波暗箱内に設定し、アンテナパターンを評価するところを示したもので、コンピュータ制御により自動測定が行われます。

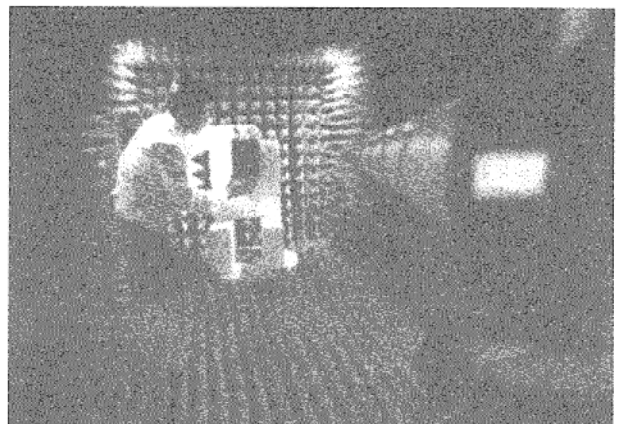


図 3 アンテナ特性評価風景

この図4は、当所で開発したミリ波受信ICの構造と特性を示したものです。大きさは、11mm角と、従来に比べ1/3(面積比)に小形化できました。大き

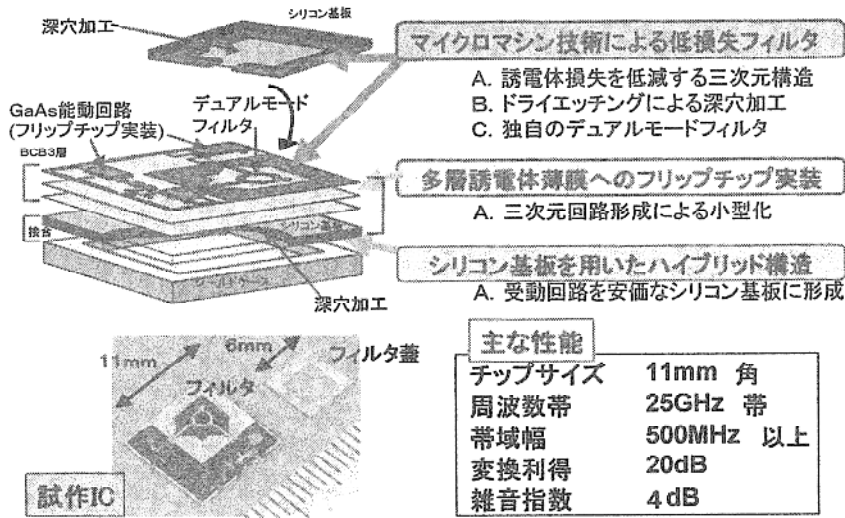


図 4 ミリ波ICの構造と特性

な面積を占めるフィルタリングデバイスを低価格なシリコン基板上に形成するとともに多層誘電体膜に能動素子をフリップチップ実装して、小形化と低コスト化を図ったものです。

開発したこれらの無線通信技術は、次世代の移動体通信や高速無線LANはもちろんのことデジタル放送の中継局や受信機、高速道路の自動料金収受システム(ETC)やミリ波レーダのITS分野など無線を利用した種々のシステムにも適用されています。

4. 国際技術開発部

ビジネス活動や研究開発活動が急速にボーダーレス化している現在、研究所にとっても、先端技術シーズをグローバルなスケールで評価・検討し、かかる

技術の調達や交流を企画・推進していくことが益々重要になっています。

国際技術開発部では、世界各地の大学や研究機関・企業とパートナーシップを深め、技術交流をプロモートしています。さらに、そこから得られる先端技術やノウハウを国内企業や研究機関へ提供したり、導入した技術シーズを新しいビジネス創造に結びつける活動を行っています。

現在、当部がインキュベーション活動や輸入販売を行っている技術シーズは、原子レベルでの表面・界面分析装置(STM, AFM等)、X線やレーザを使用した検査、微細加工装置、クリーンルーム用流体(気流)解析装置などがあります。

