

モバイルシステム開発センターの紹介

Introduction to the Mobile System Development Center

安藤 齊, 垣内 志津夫, 塩田 岳彦
Hitoshi Ando, Shizuo Kakiuchi, Takehiko Shioda

上條 博之, 齋藤 トモエ
Hiroyuki Kamijo, Tomoe Saito

要 旨 モバイルシステム開発センターは、車載システム開発部、デジタル受信機開発部、サウンド技術開発部の3部からなり、ナビゲーションプラットフォームの開発、車載カメラ応用技術、音楽エージェント技術、音声認識技術、デジタル放送向け受信機など、カーエレクトロニクス関連の要素技術、システム開発を行っている。また、将来に向けてITS関連、ネットワークへの対応、安全へ向けての取り組みなどにも対応している。

Summary Mobile Systems Development Center is composed of three departments, the Automotive Systems Department, the Digital Mobile Receiver Department and the Sound Technology Department. We are developing the elemental technologies related to the car electronics such as a platform for car navigation systems, applications of vehicle camera-images, music agent, voice recognition, and ISDB-T receiver for automotive.

Moreover we are researching technological trends and the technological elements of ITS(Intelligent Transport System), the network applications of car navigation, and approaches for safety which are necessary for the car electronics in the future.

キーワード : ナビゲーション, 車載カメラ, 車内音場シミュレーション, 音楽エージェント, デジタル放送

1. 組織の概要

モバイルシステム開発センター(以後MS開C)は技術開発本部に属し、鶴ヶ島市にある総合研究所内に位置している。2003年にカーエレクトロニクス関係の研究を総合研究所から分離・独立する形で設立された。MS開発センターがある総合研究所の外観を図1に示す。

技術開発本部の中期方針に基づき、事業に近い領域の開発をミッションとして開発をおこなっている。



図1 総合研究所の外観

事業部門と連携を強く持ちながらも技術開発本部の使命である特許出願力・特許力の向上、人材の育成など技術力強化を進めながら開発業務を行っている。

2. MS開C, 各部の業務内容紹介

2.1 現状の組織

図2に技術開発本部に組織および、その中でのMS開Cの関係を示す。

2.1 背景&歴史

MS開Cの歴史を表1に示す。また、MS開発センターの組織を図3に示す。

1998年に21世紀にふさわしいカーナビゲーションにすることを目的に、新しいプラットフォーム開発を当時の川越技術部門と研究開発部門の共同プロジェクトで行った⁽¹⁾。この頃川越の技術部門はDVDカーナビゲーションの開発が一段落したところであり、次

表 1 MS 開発センターの歴史

期	西暦	歴史
53期	1998年	Jプロジェクト発足
55期	2000年	情報技術研究部 第4研究室にプロジェクトを吸収
56期	2001年	モバイルシステム開発部設立
58期	2003年	モバイルシステム開発センター設立

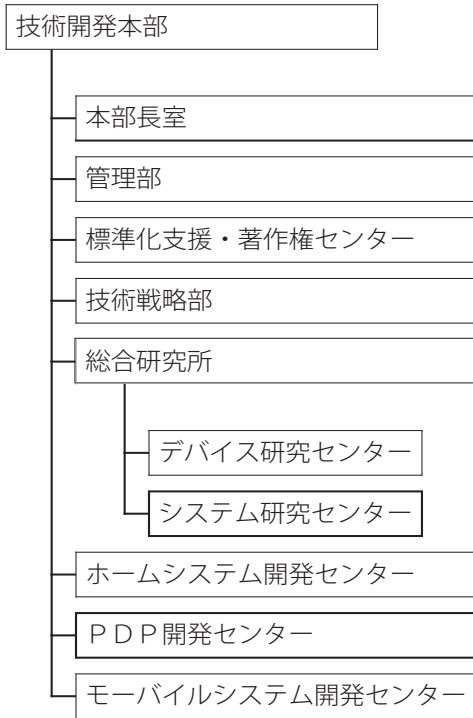


図 2 技術開発本部の組織

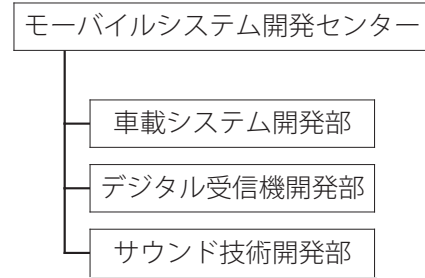


図 3 MS 開発センターの組織



図 4 2001年 HDD サイバーナビ

世代のカーナビゲーションの開発を検討していた。ちょうどそのとき研究開発部門とのコラボレーションでよりよい商品開発ができないかという議論をすることになり、技術部門、研究開発部門相互に有益なプロジェクトを発足して開発を進めることが今後のナビゲーション・プラットフォームを開発していく上でもメリットが出せるとの判断をした。製品企画部門もこのプロジェクトに参加し、お互い議論を進めた結果として2001年モデルとしてハードディスクカーナビゲーションを共同で開発することを決めた。

このプロジェクトは1年間の活動を終了し、製品開発のため川越技術部門へ移管されたが、2001年商品の製品開発が終了するまで駐在という形で技術部門とともに開発に携わっていた。その後研究所のメンバーは情報通信研究部 第4研究室へ名称を変更した。

図4にこのプロジェクトが開発したプラットフォームを採用したHDDサイバーナビの外観を示す。

組織的には2003年にカーエレクトロニクス分野の研究開発を総合研究所から分離・独立しMS開Cが設立された。このころ2004年に発売予定であったサイバーナビの開発中でOSを長年使用してきたμitronからマイクロソフト社のWindowsCEへ移行すべく対応を行っていた。図5にWindowsCEを採用したHDDサイバーナビの外観を示す。



図 5 WindowsCE を採用した 2004年 HDD サイバーナビ

2.2 MS 開 C の組織

MS 開 C は前述した図 3 のように三部で構成されている。組織の概略ミッションを次に述べる。

2.2.1 車載システム開発部

カーナビゲーション事業を強化する要素技術の開発、および車載システム分野の新規商品に繋がる調査研究、新規システムの開発を行っている。

2.2.2 サウンド技術開発部

車載適用をターゲットとし、音に関する信号処理および情報処理を中心とした、要素技術の研究開発、およびアプリケーションなどの応用技術の研究、開発を行っている。

2.2.3 デジタル受信機開発部

車載用デジタル受信機の新機能、および性能改善を提案するための差別化機能開発、および先行・要素技術研究、開発を行っている。

2.3 学会発表内容紹介

技術開発本部方針のひとつでもある社内外への積極的な研究開発広報として研究成果の学会発表を行っている。最近の代表的な学会発表を表 2 に示す。

3. 現在の開発内容

3.1 ナビゲーションプラットフォームの開発

カーナビゲーションプラットフォームのハードウェアは組込み用途向け汎用 CPU を中心に構成されている。独自の機能を実現するためにハードウェアを追加しているが、ASIC(Application Specific Integrated Circuit) と呼ばれる「特定用途向け集積回路」を設計開発することにより実現している。最近では半導体の微細化技術が進み大規模な回路を ASIC 化することがで

きるようになった。大規模な回路を設計し ASIC に内蔵する新たな開発手法として一部の機能に対して C 言語を使用した開発手法も取り入れて設計期間の短縮、開発効率アップの対応も行っている。

またハードウェアを動作させるためにはソフトウェアが必要であり、デバイスドライバを中心としたソフト開発にも取り組んでいる。

3.2 車載カメラ応用技術

最近ではバックカメラが一般的になっており、カーナビの画面に車両後方の映像を映せるようになってきている。前方を撮影するカメラとしてはドライブレコーダもまた一般的になってきた。

車載のカメラ応用として 2006 年 10 月に開催された CEATEC で車載ロボットを展示し、話題となった。この車載ロボットはドライバーのパートナーとして、ドライブを共感し、運転をサポートする。例えば、運転が荒いとすねたり、ヒヤリとするとこわがったりとドライバーとの新しいコミュニケーションを目指している。カメラ応用機能としては、ロボット頭部の可動カメラにより、

- (1) ドライバーが運転席に座ると顔認識を行う。
 - (2) 走行時には前方を撮影し、青信号、赤信号を認識する。
 - (3) 風景を解析することで景色の自動撮影を行う。
- を搭載している。

図 6 にドライブパートナーとしての車載ロボットの外観を示す。同図 (a) はダッシュボード上に設置した例を、同図 (b) はスケルトンモデルを示す。

3.3 生体情報関連技術

ハンドルに取り付けた電極でドライバーの心電図

表 2 MS 開発センタが学会発表の代表例

月	発表機関	題名
1	(社)自動車技術会 Review of Automotive Engineering	Analysis of the Sound Field within a Car through the Boundary Element Method and Measurement
1	(IEEE_CES)The Institute of Electrical and Electronics Engineers, (Consumer Electronics Society)	Analysis of Listener's Favorite Music by Music Feature
1	(IEEE_ICCE)The Institute of Electrical and Electronics Engineers, (International Conference on Consumer Electronics)	A Roadscape Analysis System of Vehicle Mounted Camera - image
3	日本人間工学会	カーナビ音声操作の発話タイミングミス軽減
5	(社)電子情報通信学会	小型指向性制御アンテナの試作検討
7	(社)電子情報通信学会 (社)日本音響学会	楽曲レコメンドシステム
8	映像情報メディア学会	MPEG-2システムにおけるエラーコンシールメント技術
9	(社)自動車技術会	境界要素法と実測による車室内音場解析 (第二報)
10	FISITA2006 (The Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile)	Method of Predicting Drowsiness



(a) 設置例



(b) スケルトンモデル

図6 ドライブパートナーとしての車載ロボット

を測定し、心電図の変化から眠気、緊張状態を検出する技術を開発している。また、検出されたドライバーの状態に応じて、眠気の進行を抑止したり、緊張を緩和するようなアプリケーションの開発も行っている。

3.4 車内音場技術

最適な再生音場の提供を目的として、自動車内における音場の解析や制御といった車内音場技術の開発に取り組んでいる。特に、自動車内の複雑な音再生環境をシミュレーションする技術を開発している。これにより実際の車を使用した実験や測定が難しい場合でも、車内の音場の様子のある程度予測でき、技術部門での開発設計効率化に大きく寄与することを目指している。図7に車室内の音場シミュレーションの例を示す。同図(a)は解析モデル、同図(b)は音圧分布結果である。

3.5 音楽エージェント技術

車の走行状況を把握分析したり、ドライバーの好みを学習したりしながら、音楽のさまざまな楽しみ方を提供する音楽エージェント技術の開発を行っている。ドライバーの気分に応じて楽曲を選曲再生する機能を

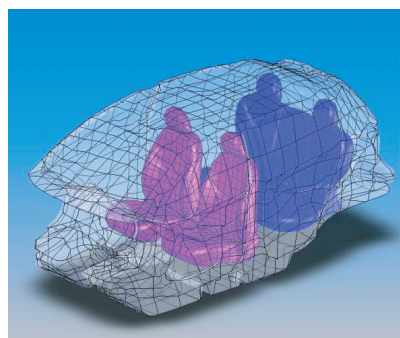
「フィーリングプレイ」として2004年発売のHDDサイバーナビに搭載した。また、2005年HDDサイバーナビには、さらに時間、天候、渋滞などに応じて選曲する機能を「フィーリングプレイオートモード」として搭載した。現在は、これらの技術をベースとしてさらなる開発を進めている。

3.6 音声認識技術

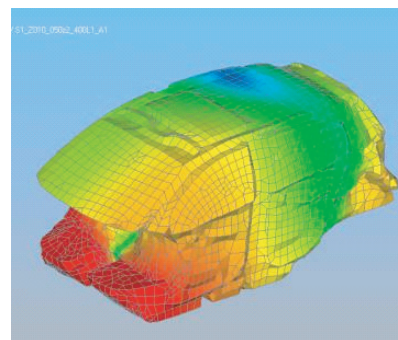
カーナビゲーションの複雑な操作からドライバーの作業を軽減するために早くから音声認識技術を導入してきた。PCと異なり、組み込み用途向けCPUのパワーやメモリ容量などでリソースの制約が厳しい条件での実装が開発課題として大きい。また最近では、カーナビが一般化し一部の先端ユーザだけでなく多くの人々が操作するようになってきたが、音声認識の使用率があまり高くない点に注目し、ユーザビリティ調査を行いながらより使いやすい技術を開発している。

3.7 デジタル放送向け受信機開発

車載デジタル受信機の入口から出口まで全ての改善を行うべく、アンテナ、フロントエンド、バックエンドの要素技術を研究し、独自の差別化技術を提案し



(a) 解析モデル



(b) 音圧分布結果

図7 車室内シミュレーション例

て、商品力向上を目指している。

2005年秋に発売された車載地上デジタルTVチューナーには「デジタルリバイズエンジン」と呼ばれる補正技術が採用されている。地上デジタル放送は、従来のアナログ放送と比較して走行中の受信の安定性に優れているが、ビルの谷間を走行中など、受信条件によっては、画面の乱れや音切れなどが発生する場合がある。「デジタルリバイズエンジン」は、クルマならではの受信上の問題を徹底分析し、エラーの発生シーンに合わせて最適な補正を実現する独自の技術である。

4. 将来に向けての開発

4.1 ITS(Intelligent Transport System) 関連

ITSとは最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両でネットワークすることにより事故、渋滞などの問題解決を目的に構築される交通システムのことである。現在では交通情報を提供するVICS、自動料金収受システムであるETCがすでに実用化されている。今後は路車間通信、車車間通信、車載ネットワークなど高度な通信技術が取り入れられていく計画があり、涉外活動を行いながら対応できるように取り組んでいく。

4.2 ネットワークへの対応

携帯電話の普及にともない、車からでもインターネットへアクセスできる環境が整っている。無線LANも普及しており、家庭と車のシームレスな環境が考えられる。急速に進むネットワーク技術にナビゲーション機器が車の中心として位置することは当然の流れであり、この分野での研究開発を進めていかなければならない。

4.3 ソフト開発への取り組み

カーナビも含め最近のデジタル機器は機能を実現するためにソフトウェアの開発の比重が大きくなっている。ソフトウェアを効率的に開発を進めていく上で上流工程である開発段階から部品化を意識したソフトウェアの開発、設計を行えるよう取り組みを強化していく。

4.4 安心・安全へ向けての取り組み

自動車メーカー純正ではなくアフターマーケット商品として安心・安全というキーワードに対し提案できるような技術要素開発を継続的に進めていく。すでに一般化している音声認識もドライバーへの負担を減らせる意味で貢献しているが、生体情報、画像認識など今後期待できる分野への開発を進めていく。

5. 最後に

まだ製品化に向けては技術的な課題が多い開発テーマもあるが、差別化できる商品を世の中に送り出すために、要素技術開発は重要と位置づけて今後も開発を進めていく。

現代は商品を開発するスピードアップが強く求められている。ポータブルナビゲーションデバイス(PND)は、今まではナビゲーションを作るメーカーは限られているという常識を覆し、地図メーカーからデータを購入してアプリケーションソフトを開発すれば商品を作れるという変化をもたらした。市場環境が変化する中でも競争力のある商品を開発するべく、新たなテーマを創造し、成果へと結びつけるように対応していく。

参 考 文 献

- (1) 松本他：HDDナビ用プラットフォーム開発、Pioneer R&D 2002 Vol.12

筆 者 紹 介

安藤 齊 (あんどう ひとし)

モバイルシステム開発センター。カーナビゲーションシステム開発

垣内 志津夫 (かきうち しずお)

モバイルシステム開発センター サウンド技術開発部。カーナビゲーションシステム開発。

塩田 岳彦 (しおだ たけひこ)

モバイルシステム開発センター 車載システム開発部。デジタル映像信号処理技術の開発、デジタル通信応用技術の開発を経て、現在、モバイル関連情報技術の開発に従事。

上條 博之 (かみじょう ひろゆき)

モバイルシステム開発センター デジタル受信機開発部。車載デジタル放送受信システム開発。

齋藤 トモエ (さいとう ともえ)

モバイルシステム開発センター。情報通信開発センター配属、2005年にMS開へ異動。