

基調論文 | 自動車における快適・利便製品のデンソーの取組みと将来の方向*

DENSO's Approach to Automotive Comfort/Convenience Products and Future Trend

樋口 正浩
Masahiro HIGUCHI

In recent years, various automotive equipment/products specifically for driver convenience and comfort have been developed and introduced into the vehicle market. This equipment has made vehicles as merchandise more attractive and provided more fulfillment for vehicle users. Under those circumstances, automotive product manufacturers are striving to develop new high-value added products in the convenience and comfort field. In this paper, we examine how a significant change in equipment will occur due to the development of always-connected network communication between vehicles and external networks as a result of the evolution of communication technology. Subsequently, we report DENSO's current efforts towards creating new automotive products for convenience and comfort, and future trends of those features.

Key words: Telematics, ITS, Information technology, Human machine interface, Comfort

1. はじめに

快適性を「車室内の心地よさ」、利便性を「使い勝手のよさ・便利・楽」と捉えると、自動車における快適・利便性は、Fig. 1に示すような新製品・新機能を搭載し進化してきた¹⁾²⁾。この図を俯瞰すると、快適・利便装備は、まずドライバーや同乗者の不満を解消するものから搭載され(ex. 車室内の暑さ・寒さが耐えられない→エアコン、車室内が退屈→ラジオ、自分の走っている場所がわからない→地図表示ナビ)、その後、要望を満足するもの(ex. 自分に合った室温設定→オートエアコン、自分が聞きたい音楽→CD、目的地まで案内してほしい→GPSナビ:経路誘導ナビ)へ

と進化してきたと考えられる。

一方、JDパワーのAPEAL調査によると、自動車の商品性魅力の向上への快適・利便装備の重要度は、増加する傾向にある。JDパワーのAPEAL調査は、「エンジン/トランスミッション」、「乗り心地/ハンドリング」、「快適性/利便性」、「シート」、「内装/インパネ」、「空調関係」、「オーディオ/ナビ」、「スタイリング/外装」の8つのカテゴリで構成された総合的な車の商品性魅力度についてのユーザ評価である。スコアが高いほど良い評価を表わす。1997年の開始以来、この調査での業界平均スコアが概ね向上する傾向がある中で、快適・利便装備に着目すると、新車購入者は、

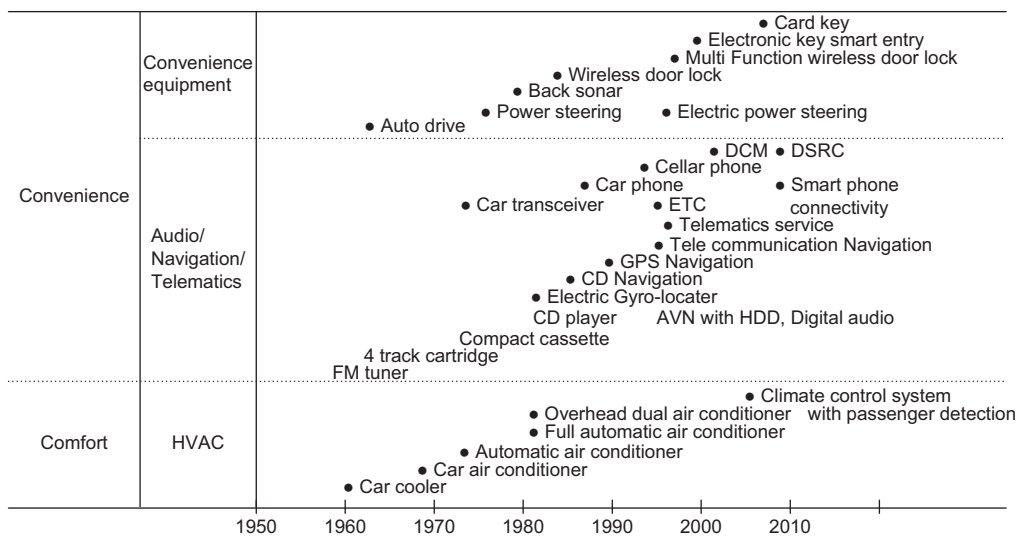


Fig. 1 History of equipment for comfort, convenience, and entertainment

* 2010年8月31日 原稿受理

スタイリングや外装を最も重視しつつも、「快適性／利便性」「オーディオ／ナビ」といった車の内装や装備に関わる機能の重要度が増加する傾向がうかがえる。このうち 2008 年の調査では、調査項目のほとんどでスコアが昨年と同じか低下している中で、「オーディオ／エンターテインメント／ナビゲーション」のカテゴリのみがスコアをアップし、さらに重要度を増してきたと言える。

このように、快適・利便装備の車の商品性魅力度向上への重要度が増加している中で、我々は、次にどんな新しい付加価値をエンドユーザに提供すべきか。提供できるのか。本章では、快適・利便分野の新たな付加価値創出に向けて、大きな影響を及ぼすであろう動向を認識・分析しつつ、デンソーの取組みと将来製品・機能の方向性について考察する。

2. 快適・利便 新付加価値創出に関わる動向

新たな付加価値を創出する、今後の重要なキーファクタは通信・ネットワーク技術の進化と考える。これらの進化によって、自律系で閉じていたクルマが、Fig. 2 に示すように、常時、車外の世界とあらゆるネットワークでつながり社会のネットワークシステムの一つに取り入れられる。何ができるようになるのだろうか。例えば、路インフラ（信号機）と複数のクルマがつながると、それらの位置や車速情報から車群としての渋滞状況が常時わかり、信号機制御や交通管制によって渋滞を解消することも可能になる。またインターネットと常時つながっているクルマは、走行地点周辺のお得な情報を得ることも可能になる。また持込携帯機器とつながったクルマは、持込機器内で使用している音楽などを自由に聞くことも可能になる。さらに車内システム間のネット

ワーク化も進む。このことは、クルマの複数のセンサやアクチュエータの連携制御を可能にし、今までは実現し得なかった新たな付加価値の創出にもつながる。

では、通信・ネットワークの今後の動向を述べる。

2.1 車外との通信

Fig. 3 に車と車外ネットワークをつなぐ通信の技術動向（国内例）を示す。電波が届く距離や通信相手によって分類され進化していく。携帯電話のネットワークとつながる広域通信（100 m～数 km）・ETC（Electronic Tool Collection System）やスマートウェイや信号機などの路インフラとつながる狭域通信（10～100 m）・スマートフォンなどと直接つながる近距離通信（～10 m）に大きく分類される。進化のポイントとしては、(1) 通信速度の高速化＝通信容量の大容量化 (2) 通信料金の低価格化 (3) 通信可能エリアのフリー化 である。(1) については、近距離通信だけではなく、広域通信においても近い将来には HDTV レ

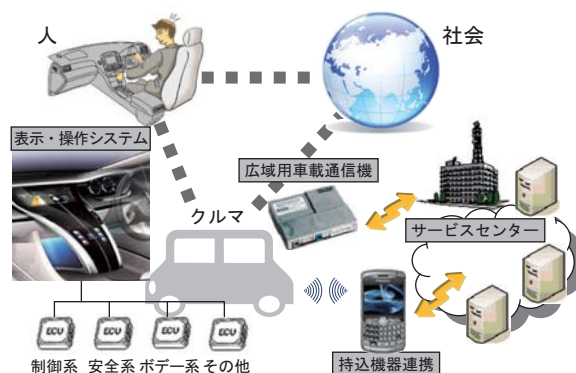


Fig. 2 Overview of vehicle-based communication

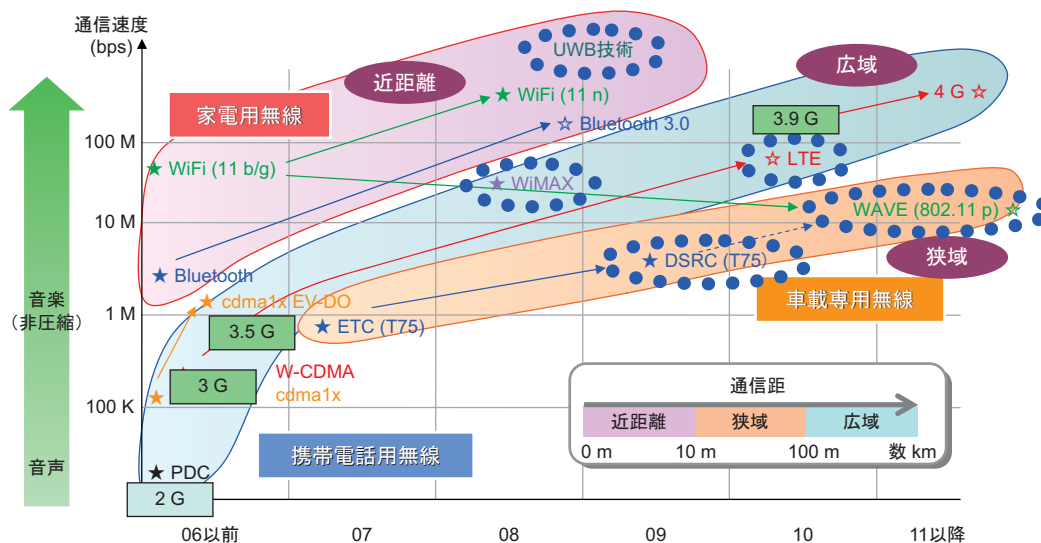


Fig. 3 Trends of communication technology connecting vehicles and external networks

ベルの大容量映像も待ち時間によるストレスを殆ど感じず送信できるレベルになる。車両情報のやりとりなど、たいして大きくないデータ容量のやりとりにおいては尚更ストレスを感じなくなる。(2)については、エンドユーザが料金を課する広域通信において、Fig. 4 に示すように2015年には、2005年3.5G (Generation) のおよそ1/400の料金まで低額化する予測もある³⁾。また近年、携帯電話事業者がカーナビパケットプランなど車使用での定額サービス(210円/月)も現れてきている。(3)については、通信可能エリアも拡大してきており、常時車外のネットワークと接続している環境が整ってきている。

以上の技術動向に加えて、Fig. 5 に示すような、快適・便利だけでなく安全・環境の社会動向を加味しても、車が車外ネットワークと常時接続する環境は加速すると考える。

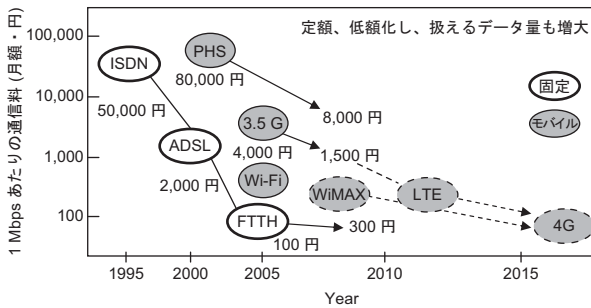


Fig. 4 Prospect of mobile-broadband-communication fees

2.2 車内システム間通信

自動車の高機能化とともに、車両内の電子システムの大規模化・複雑化が進んできている。各システムが統合的に制御されることで、より高度な車両制御が可能となる。そんな中、各システムをつなぐ車両内のネットワークが重要性を増してきている。Fig. 6 に示すように、これまでに種々のネットワークが開発されるとともに、その標準化が進められてきた。車両内ネットワークは、制御系、ボデー系、情報系に分類できる。制御系ではCAN, FlexRay, ボデー系ではBEAN, CAN, LIN, 情報系ではAVC-LAN, MOSTなどが代表的なネットワークとして挙げられる。これらのネットワークは自動車メーカ、部品メーカ、半導体メーカなどが参画する標準化団体の中で標準化が進められてきている。MOST Cooperation, FlexRay Consortiumなどがその代表例である。また、各システムにおけるソフトウェアとこれらネットワークのインタフェースについても、AUTOSARやJasParなどの団体が標準化が進められている。車内システム間通信も車外との通信と同様、通信速度の高速化＝通信容量の大容量化の方向に進んでいる。

今後は、交通インフラとの協調や電力供給など社会インフラとの融合など、車両内のみならず車両外とのネットワーク化が進んでいく。ネットワークの重要性がますます増大していくとともに、車両の新たな付加価値創出の可能性が広がっていく。

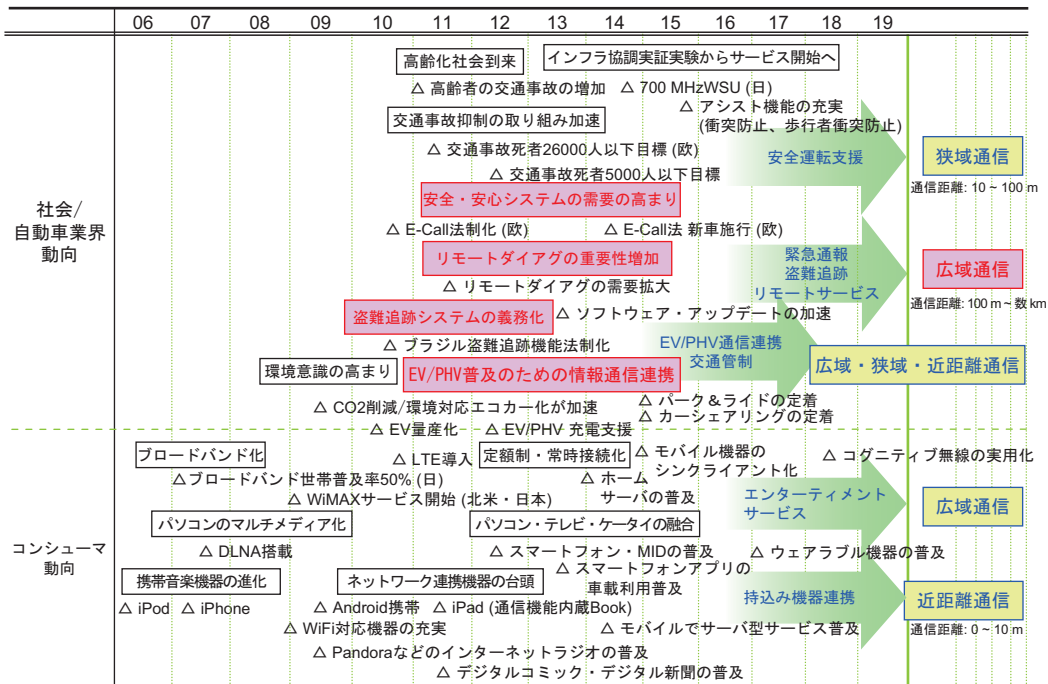


Fig. 5 Automotive applications of networks in the era of always-connected communication

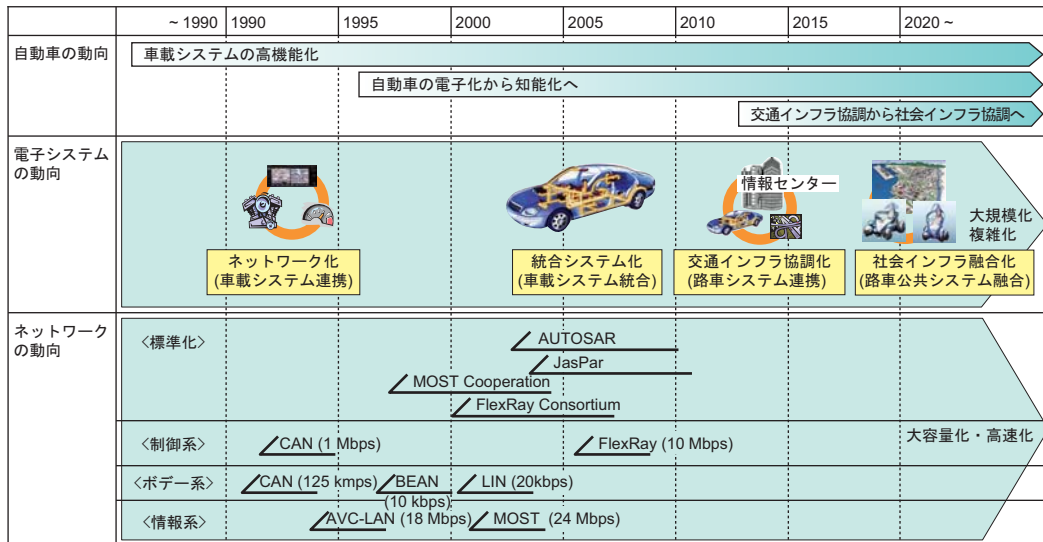


Fig. 6 Trends of in-vehicle networks

3. デンソールの取組み

デンソーは、通信製品/技術開発を、ずいぶん昔から手がけてきた。1970年代にカートランシーバー、1980年代に自動車電話を開発したのち、携帯電話事業にも参入し（現在は携帯電話事業から撤退）、その技術を活用し2002年に世界初で広域用車載通信機 DCM (Data Communication Module) を開発した。また、狭域用通信を活用した ETC (Electronic Toll Collection System) を、1996年にスマートウェイ用通信機を2006年に開発した。

最近のデンソーの具体的な取組み例を、Fig. 2の構成となる、広域用車載通信機、持込機器連携、サービスセンター、表示・操作システムの切り口で紹介する。

3.1 DCM (Data Communication Module) : 広域用車載通信機の取組み例

デンソーは2002年に世界で初めてトヨタ自動車殿のG-BOOKサービスでDCMを製品化した。G-BOOKのコンセプトは、「走る」「止まる」「曲る」に加えて4つ目の車の機能である「つながる」を実現させることである。「つながる」機

能は、車と車外とを無線でつなぐDCM（無線通信機）で実現している。デンソー製DCMでは、第3世代（第3.5世代）携帯電話の通信技術を使っている。

G-BOOKサービスのシステム構成を Fig. 7 に示す。G-BOOKサービスのシステムは、DCM、GPS（車両位置検出）、エアバックセンサ（衝突検出）、オートアラームセンサ（車両異常検出）、ヘルプネットスイッチ（緊急通報用）などの車両側の機器とG-BOOKサービスを提供するための車外のG-BOOKセンター、通信事業者、ヘルプネットセンターなどで構成される。G-BOOKサービスは、車両側の異常情報をDCMから携帯電話の回線網を使ってG-BOOKセンター伝えることで緊急通報・盗難車追跡などのサービス、更には各車両の位置、走行速度をG-BOOKセンターに集めることでより正確な渋滞回避のルート案内や交通情報提供を実現できる。

デンソー製 DCM の特長は、過去にデンソーが事業化していた携帯電話で培ってきた通信技術や電波伝搬特性の知見などによる「つながる品質」の高さ、車両搭載のアン

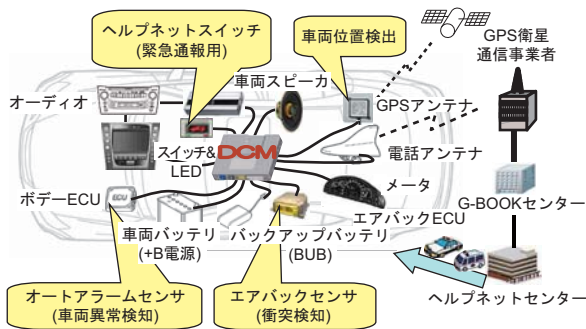


Fig. 7 Configuration of the G-BOOK service system

Table 1 Major telematics services

	社名	GM	TOYOTA	HONDA	NISSAN	TomTom
	サービス名	OnStar	G-BOOK	Internavi Premium Club	Car Wings	HD Traffic
	主要サービス地域	米・中	日・米・中	日・米	日・米	欧
	通信機	車載	車載・携帯	携帯・通信カード	携帯・通信カード	PND
サービス	オペレータ	✓	✓	✓	✓	
	自動緊急通報	✓	✓			
	リモート制御	✓	✓			
	渋滞情報		✓	✓	✓	✓
	ルート案内	✓	✓	✓	✓	✓
	盗難追跡	✓	✓			
	ダイヤグ	✓	✓			
ナビゲイ	✓	✓	✓	✓	✓	

テナやGPS機能、車載センサとDCMとの接続性など総合的な性能(システム性能)の高さである。

主要自動車メーカーが提供しているサービスをTable. 1に示す²⁾。現在、DCMを使ったサービスは、日本、米国、欧州、中国で展開されており、ほとんどの自動車メーカーは、DCMを使ったサービスの充実を図っている。デンソーは、日本、米国、中国でDCMを製品化している。地域別のサービス内容を見ると、日本では渋滞回避のルート案内、米国では車両のダイアグ情報の利用や交通情報などのマルチメディア情報、欧州では緊急通報のe-Callサービスを提供するメーカーが多い。

今後、欧州におけるe-Callの法制化、ブラジルでの盗難追跡システムの法制化などによるDCMの普及拡大、車両のダイアグ情報の利用強化、ネット接続拡大、PHV(プラグインハイブリッド車)、EV(電気自動車)の普及にともない電池残容量や充電スタンド位置の提供などますます広域通信網を使ったサービスが進化すると思われる。

3.2 スマートフォン連携ナビゲーション: 持込機器連携の取組み例

カーナビやエンターテインメントシステムでは、多彩なアプリケーションを誇る携帯電話との接続・連携が加速しつつある⁴⁾。様々な携帯機器を車の中に持ち込み、それを自由に使いたいというユーザーニーズに応えるためである。中でもスマートフォンの性能は日々高度化し、インターネット接続や多彩なアプリケーション追加などの機能が充実してきており、その価値を車側に統合していくようなコネクティビティソリューションへの期待が高まっている。

デンソーではスマートフォン連携ナビゲーションとして、地域・仕向けに合わせた多様化へ対応している。例えば、スマートフォンでアプリケーションを動作させ、その画面を車載システム側で表示させるターミナルモード(Terminal Mode)

(Mode) やアップル iPhone で車載システムを制御したり情報表示したりするものがある。また、スマートフォンをモデムとして利用し、車載システム側でアプリケーション動作をさせるような形態もある(Fig. 8)。

スマートフォンは非常に便利である一方で、車室内利用にはまだ最適化されていないのが現状である。一つには画面サイズが小さいこと、そして携帯機器の車内での利用を禁止する法規の存在である。このため、走行中にも安全に利用できる仕組みの構築が非常に重要であり、HMIとして操作負荷の低減や運転中の操作制限を実装している。また、通信を取り持つ携帯電話のインターフェースは機器毎にバラバラであり、車載システムとの相性の問題もある。この点についてもデンソーは、Bluetoothなどの規格化段階からSIG活動に参画すると同時に、各国での接続性検証(Global IOP)に取り組み、ユーザの利便性向上に努めている。車の中に持ち込まれる携帯機器を脅威とするのではなく、連携することで足りない部分を補完しあい、ネットワーク側の価値をも車へ取り込むことが可能となる。また、後述する「びあはー」のコンテンツ活用など常に新鮮な情報・アプリケーションを車に取り入れることにより、システム導入後の陳腐化を防ぎ、商品性の維持向上にもつなげられる。さらには、車両連携としてCANバスからの車両情報を使って、メンテナンス通知、e-Call、エコドライブのアドバイスなどのアプリケーション、サービスを実現することで、快適・利便分野のみならず、安心・安全・環境分野での付加価値の創出が可能となる。

3.3 ドライブコンシェルジュサービス「びあはー」: サービスセンターの取組み例

デンソーは、10年4月よりびあはードライブコンシェルジュサービスを本格的に開始した。本サービスは、魅力的なドライブ情報の提供とそれを活用できる環境をインターネット上で提供することにより、車の利用機会を増やし、低迷している新車需要に結びつけることを目的とする。このようなサービスは継続的に提供することによりその効果を得ることができる。その為に4月より旅行代理店、出版、システム開発等関連企業との共同出資で新会社“株式会社デンソーコミュニケーションズ”を設立し単独での事業化に取り組んでいる。

(*びあはー:Viajarとはスペイン語で“旅する”の意味。
http://www.viajar.jp/)

3.3.1 サービスの特徴

本サービスは“ドライブ旅行前・中・後をトータルでサポートする”をコンセプトに各機能開発を行ってきた。Fig. 9にインターネット上の画面例を示す。特徴は以下の通りである。



Fig. 8 Smartphone cooperative navigation



Fig. 9 An example of the drive concierge service, viajar

- (1) 情報検索，プラン立案を同一画面の地図上で簡単なアイコン操作のみで行うことが可能.
- (2) 作成したプランからワンタッチで“旅のしおり”を作成し持ち出すことができ，各情報にはマップコードを掲載しており，カーナビへの容易な目的地設定が可能.
(* マップコードはデンソーが開発した緯度経度を簡単な数字コードに変換した位置を表すコードであり，国内のカーナビの約 80% に搭載されている.)
- (3) 携帯電話や通信ナビ (G-BOOK) での，旅行中に作成したプランの確認や変更が可能.
- (4) 旅行記 (ブログ)，プランに連携した写真アルバム，コミュニティ機能の提供によりユーザ同士の情報交換が可能.
- (5) 独自編集によるドライブ情報 (ドライブスポット，ドライブプラン) と他社からのホテル情報やレストラン情報掲載による情報提供により，多くのユーザーニーズへの対応が可能.

3.3.2 ビジネスモデル

エンドユーザに対しては基本的に無料でサービスを提供する. 本サービスで提供しているホテルなどを活用したことへの成果報酬型広告ビジネス，サービス内の機能を切り出して提供する ASP (Application Service Provider) ビジネス，カスタマイズ化した Web サイトを提供するビジネス，独自コンテンツの販売ビジネス等，B to B のビジネスモデルを中心に展開している.

本サービスの拡大に向けてはより多くのユーザに使っていただくことが最も重要であり，より魅力的な情報と新機能の開発を継続して行くと共に，その中から柔軟に新しいビジネスモデルの構築も実現していく.

3.4 表示・操作システム (HMI: Human Machine I/F)

車外ネットワークや車内システムとつながることで，実現できるサービスが増える中，それらの情報をどのような考え方で，ドライバに伝えるのかまたドライバが操作するのかなど表示操作の HMI (Human Machine I/F) は，非常に

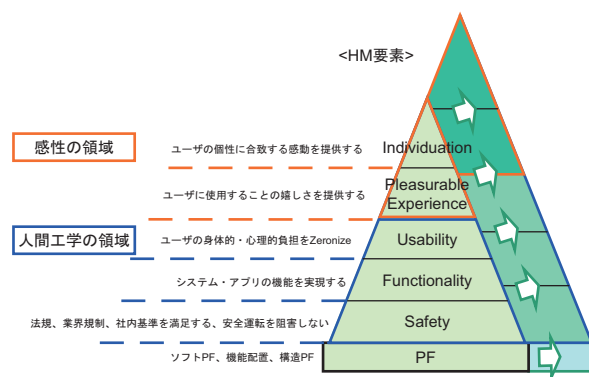


Fig. 10 Concept of the display and operation system for HMI

重要である. デンソーは，HMI に対して，Fig. 10 のように，「負荷の最小化」と「感動の最大化」を大きな目的とし，法規や業界規制などの安全性，製品機能の実現，ユーザの身体的・心理的負荷の Zeronize の優先順位をあげつつ，ユーザの個性に合致する感動を提供することを目指している.

操作・視認負荷の少ない HMI として，遠方表示・手元操作・音声操作を推奨している. Fig. 11 のようにドライバから前方 2m 以上遠くに表示すると，視線の調節時間・移動時間は大幅に短縮する. また手元での操作は，運転中の姿勢を崩すことのない安全操作につながる. ただしこの場合，わかりやすい操作シナリオを遠方表示画面にいかにつくることが重要である. 音声操作は手元操作より負担の低い操作方法であるが，認識率向上・自然な対話シナリオの構築・対話キーワード認識など，まだまだ課題が多い.

デンソーの取組み例として，遠方表示としてヘッドアップディスプレイ，手元操作としてリモートタッチコントローラを紹介する.

ヘッドアップディスプレイとは，ウィンドシールドガラスの反射を利用して，ドライバ前方 2 m 以上 (ウィンドシールドガラス面より遠方) にドライバ向けの情報，たとえば，速度情報やナビゲーション情報の画像を結像させる (虚像) 表

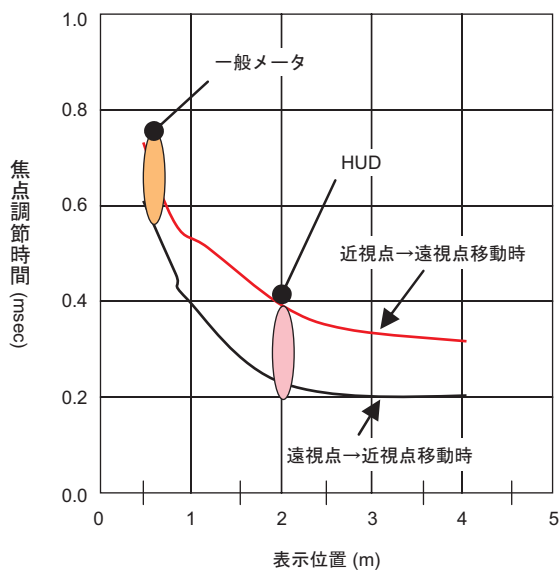
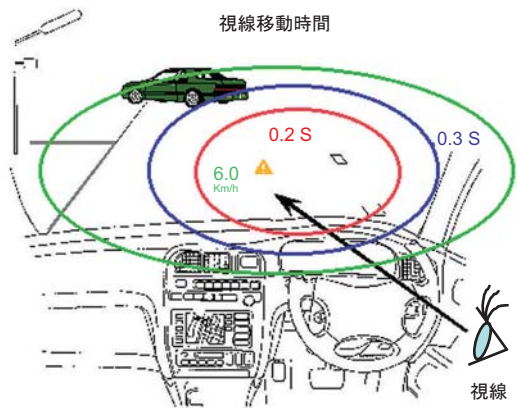


Fig. 11 Human eye movement time and focus adjustment time

示機器である (Fig. 12). 人間の視認特性から、ドライバの視線調節の中で、近視点から遠視点に視線を移動した際の焦点調節に一番時間がかかるため、ナビゲーションやメータが配置されているインストルメントパネルの位置に情報を提示するより、ドライバ前方 2 m 以上 (ウィンドシールドガラス面より遠方) に情報を提示するヘッドアップディスプレイの方が焦点調節に時間を要せず、ドライバが情報を確認した後、すぐに歩行者などの安全確認ができる。ドライバ前方 2 m 以上 (ウィンドシールドガラス面より遠方) に画像を結像するには、ウィンドシールドガラスに反射させるまでの光路を多く確保する必要がある。しかし、車両の軽量化や車室内空間を広くするために、年々、ヘッドアップディスプレイを搭載するインストルメントパネル内は、狭くなり、ヘッドアップディスプレイの更なる小型化が求められている。

将来に向けて、例えば、横断歩道に歩者がいることをドライバにより早く確実に伝達するために、実景 (横断歩道)



Fig.12 Example of a head-up display (HUD)



Fig.13 Superimposed indication of a head-up display (HUD)

Fig. 12 and 13 head-up display (HUD)

に注意喚起画像 (虚像) を重ね合わせて表示する“視界重量表示器: ウィンドシールドディスプレイ”の開発に取り組んでいる (Fig. 13).

ウィンドシールドディスプレイは、視線の調節時間・移動時間の大幅短縮のみでなく、ドライバが情報の意味を理解する時間も短縮でき、事故予防に大きく貢献すると確信している。

リモートタッチコントローラとは、センターコンソールに配置され、ナビゲーションやオーディオ、エアコンなどをドライバの手元で自在に操作できる機器である。ドライバは機器の中央部にある操作ノブで各機能の設定や選択ができる。操作ノブは、表示のポインタと連動し、パソコンのマウスと同様な感覚でポインタを上下左右に自在に動かすことができる。また、ポインタを画面上の狙ったアイコンに近づけると、コントローラに組み込まれたモータの力により、あたかも実際のボタンに触れたような感覚が、操作ノブから指先に伝達され、そのボタンの意味を直感的に理解し、簡単で正確な操作を可能にする (Fig. 14)。

今後は、更なる高機能化を目指して、ドライバの行動や意図を推定する技術などを開発し、ドライバの操作負荷を低減し、ユーザの感覚に合致する製品を提供する。



Fig. 14 Remote touch controller with haptic feel

4. 将来商品・機能・技術の方向性

ここまで、快適・利便の新しい付加価値を創出するための重要な環境の変化として、車-車外ネットワークや車内システム間がつながり始めたことを捉え、今までのセンサーの取組み例の概要を紹介した。ここからは、この環境が加速し、車外ネットワークと車内システム間が、常時つながる時代に向けての将来商品・機能・技術の方向性を考察する。

従来は、「ある特定したサービス(ある時だけ・ある場所だけ)」であったものが、常時接続への進化で「いつでも・どこでも・誰にでも」のサービスに、更には個人の嗜好や状況に適応し「この時だからこそ・この場所だからこそ・あなただからこそ」のサービスに進化していくと考える。様々な情報がとれる時代になるからこそ、ドライバにとって真に意味のある情報の選択が重要になる。さらにドライバの運転時のタスク許容量を考えると情報提供の方法も非常に

重要である。将来の方向性を示した簡単なロードマップを Fig. 15 に示す。1) 車外空間(車外ネットワークとつながることによる快適・利便性の向上) 2) 車室内空間(表示・操作および車室内の五感に訴えることによる快適・利便性向上)と大きく二つの視点でとらえた。

その方向性を機能事例で簡単に表現すると、1) については、PHV や EV の拡がりやワイヤレス給電技術の進化とともに情報だけでなく電気エネルギーなどのやりとりもできるようになったり、リモートで自動車のソフトウェアをバージョンアップ・メンテナンスができるようになったり、ドライバの嗜好や走行環境や心理状態に応じて適応した情報が自動的に配信されたりなどの新たな価値が実現されうだろう。2) についても、同じくドライバの嗜好や走行環境や心理状態に応じて、車から特定の操作を提案したり、自動で操作を実施したり、表示伝達する情報を選択したり、疲れにくい・楽しい・感動する表示システムを提供したり、五感に対して心地よいやすらぎや感動を与える室内空間を提供したりなどの新たな価値が実現されうだろう。

これらの実現には前述してきた通信技術のほかに、ドライバの嗜好や走行環境や心理状態を分析し把握する技術開発が、非常に重要になってくる。この技術は、表示・操作を中心とした将来の HMI システムには必然の要素技術になると考えられる。Fig. 16 に将来 HMI システム構成の考え方を示す。HMI マネージメントが、ドライバの状態をセンシングするドライバモニタ⁵⁾(ex. Fig. 17 カメラでドライバの閉眼やまぶたの状態から居眠りや漫然状態をセンシングする)、運転負荷に影響を及ぼす走行環境をセンシングする環境センサ、車両の挙動情報などからドライバの走行環境(= 運転負荷量)や心理状態を分析するとともに、ドライバ特性や個人嗜好に合わせて、その状況に応じた操作・

		いつでも・どこでも。誰にでも⇒この時だからこそ・この場所だからこそ・あなただからこそ					
		2010	2015	システム	2020	2025	2030
1) 車外空間	社会とのつながり	情報のつながり	施設・渋滞情報 送難追跡	リモートプログラム e-call	情報 + エネルギーのつながり	スマートグリッド 非接触充電	
	嗜好尊重	選択の幅を広げる	利用コンテンツの増加 Twitter	環境・心理状態に応じた個人対応	ライフスタイル連携 P U S H 型情報提供 走行場所・気分・嗜好連携 P U S H 型情報配信		
	労働軽減	オンデマンド	集中操作 手元操作・音声操作	車からの提案型	走行シーンに応じた操作選択	自動化	
2) 車室内空間	操作	嗜好尊重	選択の幅を広げる	自由なデザイン (画面・スイッチ配置など)	環境・心理状態に応じた個人対応	クルマとのコミュニケーション	
	表示	労働軽減	見やすい	TFTディスプレイ 遠方大画面表示	疲れにくい	楽しい面白い	臨場感のある立体表示 フロントガラスへの重要表示
	五感に作用	嗜好尊重	ストレスフリー	個別空調 スポット加熱 機関脱臭	心地良いやすらぎ	感動	感情・心理状態に応じた五感刺激

Fig. 15 Future trends of comfort and convenience

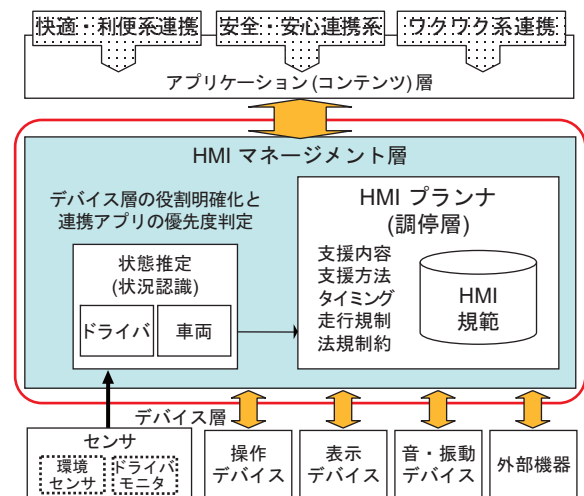


Fig. 16 Future concept of the configuration of the HMI system

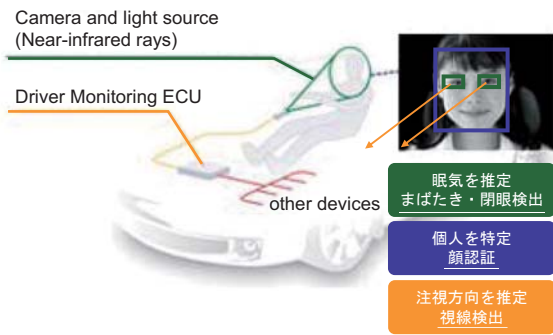


Fig. 17 Overview of a driver monitoring system

情報提供をマネジメントする。大量データを統計的に処理し現在の状態を分析する技術としては、ベイジアンネットワーク⁶⁾やデータマイニングによる解析などの手法が重要となる。

また、楽しい・感動する表示システムの実現には、マルチメディア業界から進むグラフィックユーザ I/F や魅力あるデザイン技術が欠かせない。

5. おわりに

車の車外ネットワークとの常時接続は、まだまだ新しい価値を創造できる可能性・夢をもたらす。

しかし、車載機メーカーとしての課題は多々存在する。車外ネットワークとつながることで機能の最適再配置が行われ、今まで車載機内にクローズしていた機能が、サービスによっては車外ネットワーク上に出され車載機の価値が低下する。車載機メーカーは、車外ネットワークやサービスセンターに関わる領域も持ち備えないと新しい価値を創出することが困難になる。一方で車外ネットワークやサービスセンターを自社一社で持つことは、事業観点においては相当大きなリスクを伴うため、協業で実施していくことが望ましい。現在は、様々なサービスプロバイダがグローバルに存在する。どのパートナーを選ぶか、そのパートナーとWINWINのビジネスモデルが構築できるのか、車外ネットワークとつながる仕組みの中でどの部分をオープンにしてどの部分をクローズにするのかなど、悩ましい課題の中で戦略を決めていかなければならない。またHMI マネージメントにおいてドライバの状態をセンシングする機能が将来重要になると記したが、複雑になるHMIシステムは、エンドユーザの要求コストと整合性をとりつつ進めないといけない。

いずれにしても、車外ネットワークとの常時接続は、新しい価値を創造できる可能性・夢をもたらすと同時にビジネスモデルの変化をもたらす。岐路にたった今、デンソーは、新たな製品形態・ビジネスモデル形態をもって戦略を構築し、今後とも社会に新しい快適・利便の価値を創造していく。

<参考文献>

- 1) (株)デンソー：デンソー 50 年史, (株)デンソー (2006), pp. 121-135.
- 2) 加藤光治, デンソーカーエレクトロニクス研究会：図解カーエレクトロニクス [上] システム編, 日経 BP (2010), pp. 222-248.
- 3) 野村総合研究所：IT ロードマップ 2009 年版, 東洋経済新聞社 (2009), pp. 32-40.
- 4) 野村総合研究所：これから上日宇通信市場で何が起ころのか, 東洋経済新聞社 (2009), pp. 310-314.
- 5) 大見 拓寛：ユビキタス・バイオセンシング - 健康モニタリング & 日常ケアのための計測技術 -, シーエムシー出版 (2006), pp. 177-194.
- 6) 本村陽一, 岩崎弘利：ベイジアンネットワーク技術, 東京電機大学出版局 (2006), pp. 121-156.



< 著 者 >



樋口 正浩
(ひぐち まさひろ)
情報安全システム開発部
安全・ボデー・ITS分野の先行開発
に従事