



特集 インstrumentパネルとディスプレイ

一般社団法人 日本自動車工業会



風を切って、
気ままに走るバイクの気持ちよさ。

寄り道は バイクならではの 旅の醍醐味!

ちょっと寄って行こう、
これ食べて行こう!
予想しなかった展開や
意外な発見をいっぱい集めよう。

気の向くままに、
好奇心の向くままに、走ろう。

さあバイクで、
Let's YORI-MICHI Touring!

安全運転で楽しいツーリング!!

バイクの正しく安全な使い方については <http://www.anzen-unten.com>

JAMA 一般社団法人 日本自動車工業会
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.
〒105-0012 東京都港区芝大門1-1-30 日本自動車会館

CONTENTS

特集 インストルメントパネルとディスプレイ

- インストルメントパネルの歴史と進化 2
/モータージャーナリスト 御堀 直嗣
- 新しいディスプレイ 9
/株式会社デンソー 情報通信機器開発部 石川 幸司

連載 クルマの楽しさ、素晴らしさとは 第68回

- 水族館がやってくる——移動水族館車「うみくる号」「いそくる号」 19
/JAMAGAZINE編集室

記者の窓

- 「日刊工業新聞に「スポーツ面」登場!」 22
/日刊工業新聞社 斉藤 陽一

Topics

- 自工会に静岡県知事から感謝状 23
- 2014年度普通トラック市場動向調査について
- 2014年度小型・軽トラック市場動向調査について
- 自工会・2015年春季交通安全キャンペーンのご案内
- 平成27年度 JAMA/JAF/全安協セーフティトレーニング&シニアドライバースクール
北海道から沖縄までの全国71会場で開催 ~交通事故防止に有効な参加体験型の安全運転実技講習会~
- 2014年第4四半期および同年累計海外生産統計
- 元三菱自動車工業株式会社・中尾充夫様に感謝状を贈呈



表紙イラストレーション

クルマのある風景

るあんり
盧安莉

日本大学藝術学部デザイン学科1年

クルマはこいびと。クルマが大好き、クルマも人が好き、ふたりの間にあるものはこの先も明るくあってほしい。

『JAMAGAZINE』では表紙に、美術を専攻している大学生などの皆さんの作品を掲載しています。

インストルメントパネルの歴史と進化

モータージャーナリスト 御堀 直嗣

1. インストルメントパネルの歴史

インストルメントパネル（通称インパネ）は、ダッシュボードとも言われ、その起源は、馬車の時代に遡る。

ダッシュボードは、馬車の時代、馬車を牽く馬の後肢が跳ね上げる泥や石から、御者が身を守る板のことをいった。馬なし馬車となった自動車が発明された当初は、その名残がある（写真1）。

また、馬車に計器（メーター）がなかったように、初期の自動車にもメーターは装備されていない。カール・ベンツが発明した最初のガソリンエンジン自動車は、時速15kmほどで走り、それは馬が速歩（はやあし）で駆ける速さに等しい。その速さで馬車は走った。だから、それと同じ速度で走るガソリンエンジン自動車にメーターの必要はなかった。

写真1●ベンツ・ヴェロ（写真右）



出典：メルセデス・ベンツ日本

また、当初のエンジンは、気化器（キャブレター）や点火装置が発達するまで出力を自在に調節することが難しく、例えばカール・ベンツの特許・モートル・ヴァーゲンは、ベンジンの自然蒸発を利用して混合気としていたのである。

19世紀の末になって、キャブレターやイグニッションコイルが発明されるに至り、エンジンがより出力を高め、自動車の速度も高まっていく。こうなると、エンジン回転のようすや、速度を知るためのメーターが必要になってくる。そこで、運転者の目につきやすい位置として、泥や跳ね石よけだったダッシュボードがメーターの設置場所となっていくのである。

20世紀に入り、ダイムラーのPDヴァーゲンやメルセデス第1号が誕生するころから、自動車は馬車の形を脱し、今日の自動車のようなエンジンが前で、人がその後ろに乗るパッケージングが完成されていく。そして、泥や石はねをよける役目で足元にあったダッシュボードも、ステアリングコラムを支えるドライバーの目の前の高さに近づき、メーターを配置するにはちょうどいい位置になった。

とはいえ、自動車を普及させたとして功績のある1908年のフォードT型の運転席を見ると、ダッシュボードはあるが、まだメーターは設置されていない。20世紀に入ってなお、人々はまだエンジンの音を聞きながら、勘に頼って変速していたのであった。

世界で最初にエンジン回転計（タコメーター、あるいはレブカウンター）を装備したのは、1911年のフランスのコットン・デ・エグードといわれている。そして間もなく、速度計（スピードメーター）も現れたとされる。

メーター類が登場して、まさしく板状のダッシュボードに、それらが並ぶ。それでもまだ並ぶメーターの数が限定的だったのは、第二次世界大戦後もなおのことで、例えば、私の伯父が乗っていたフォルクスワーゲンのタイプ1（ビートル）は、スピードメーターこそあるが、燃料計はなかった。ガソリンがなくなると、ペダル奥にある補助燃料タンクのコックを爪先でひねる。すると、予備のガソリンが供給される仕組みだった。もちろん、空冷エンジンであったから、水温計もない。

大衆車とは、それほど合理的かつ簡素で、しかも実用性を犠牲にしない作りであったことが、メーターひとつをとって見えてくる。

2. Instrumentパネルの発展

さて、ダッシュボードも時代とともに次第に様変わりしていく。ひとつは、ラジオなど、今日的に言うなら情報端末とでもいうべき装備がダッシ

ュボードに加わるようになる。また時代が進めば、空調機（エアコンディショナー）のような装備も配置され、ダッシュボードに操作スイッチが並ぶようになる。

あるいは、万一の事故に対して運転者や同乗者の頭がダッシュボードに当たり、怪我をしないようにという予防策も1970年代以降ダッシュボードに採り入れられるようになっていく。そして、80年代以降SRSエアバッグが標準化の道を歩みはじめる。

こうして、ダッシュボードの役目はかつて馬車の時代の泥よけ飛び石よけといった用途から、多機能になっていくのである。併せて、メーター類が並べられている部分を指して、Instrumentパネルとか、フェイスアといった言葉も用いられる。それぞれの言葉遣いは明確な区別が定義されているわけではなく、ダッシュボードといったり、Instrumentパネルといったり今日も自由に語られている。

ボードとかパネルといった板の印象から変化するきっかけとなるのが、安全のための予防策が講じられるころからではないだろうか。ダッシュボードの上面に、ポリウレタンフォームの緩衝材が設置され、そこを合成皮革などで覆うようになった（写真2）。

写真2●初代カローラ



出典：トヨタ自動車

写真3●フェアレディ240Z



出典：日産自動車

また、日産の初代フェアレディZのように、一眼ずつメーターが樹脂製のダッシュボードに埋め込まれたようなデザイン的目新しさも生まれてくる（写真3）。

ダッシュボードの造形では、センターメーターという発想も生まれた。1950年代のミニでは、簡素な作りという合理性からダッシュボード中央にスピードメーターが設置された。

近年では、ダッシュボード内側は、エアバッグやエアコンディショナー、オーディオなどさまざまな内蔵物があり、運転者の目の前にあるメーターを、奥へずらすことは難しい。そこで、センターメーターとすれば、よりフロントウィンドウに近い場所へメーター表示をすることができ、前方視界との遠近の距離をより縮められるというのが、センターメーター採用の大きな理由となった（写真4）。

一方で、虚像を映し出すことで、前方視界との遠近の差を縮める手法が生まれたことにより、必ずしもセンターメーターとしなくても、運転者の視線の遠近の調節はそれほど大きな差を生まずに済むという方法も採られている。

ダッシュボードとステアリングホイールの関係では、ステアリングホイールの上からメーターを見る、最新のプジョー208や308の関係性もおもしろい。そして、メーターの視認性もよい（写真5）。

写真4●初代プリウスのセンターメーター



出典：トヨタ自動車

3. アナログからデジタルへ

ダッシュボードの造形が、板状から立体的な造形に変化していきながら、メーター表示の仕方では、デジタル化といった新しさが現れる。

メーター表示は、まず機械式で、アナログ表示となる針が指し示す方法から始まる。時計技術の応用だ。

機械式のタコメーターは、エンジンのカムシャフトの回転を取り出し、減速したうえでケーブルを使ってメーターまで回転数を伝達する。カムシャフトのない2ストロークエンジンでは、クランクシャフトから回転を取り出した。

次に、電気式のタコメーターは、イグニッションコイルへの印加電圧を電氣的に数え、回転数として表示する。エンジン本体からケーブルを引く手間がこれでいらなくなるため、タコメーターの設置が普及するきっかけにもなった。

タコメーターは、エンジンを最高回転数まで回して使うようなレーシングカーやスポーツカーなどでは必須のメーターだが、一般的な乗用車には実用上ほとんど必要ない。だが、タコメーターを装備することでスポーティな印象を持たせることができることから、簡便な装置が誕生することで、タコメーターが普及することになった。

加えて電気式のタコメーターに、ステッピング

写真5●プジョー308のインパネ



出典：プジョー・シトロエン・ジャポン

モーターで針を動かす方式が加わる。タコメーターも、次に紹介するスピードメーターも、アナログ式の針の動きは、針を元へ戻すリターンスプリングや、針の微振動を抑える減衰機構を必要とした。しかし、ステッピングモーターで動かせばそれらの機構が不要になるうえ、より正確に表示することができる。

デジタル表示は、1980年代に各自動車メーカーから一斉に発表・採用された。また、虚像を見せ、目の遠近調整をより楽にして視認性を高めたり、ヘッドアップディスプレイによりフロントウィンドウ上に速度などの情報を見せたりするなどの表示方法も、この時代に一気に花を咲かせた（写真6）。

そのほかでは、クルマの状態を表示するいわゆるメーター類と機能を異にする、カーナビゲーションの初期的なシステムや、長時間の運転に際して休憩を促すアドバイザー機能なども80年代に生まれていた（写真7）。

バブル経済の追い風によって、高性能や豪華さが競われたが、同時にまた、今日になって広い車種に普及するような情報提供や表示技術が、そのとき技術的な実用化を果たしているのである。

そして90年代以降になると、液晶ディスプレイが登場し始める。薄膜トランジスタ（TFT）に

写真6●多機能ヘッドアップディスプレイ
（日産COCON 1991年モーターショー出品）



90年代には、表示が多機能になった。

出典：日産自動車

より、高精細な画像表示ができるようになっていった。

こうなると、ダッシュボード上でさまざまな表示ができるようになり、単にクルマの機能の作動情報を伝えるメーターという概念から、車外からの情報端末表示としての期待が高まっていく。

例えば、赤外線を利用して暗い前方視界を明瞭に見せる暗視装置、ナイトビジョンやナイトビューなどと呼ばれる、夜間の運転支援が行えるようになる。こうした動きは2000年以降に活発になるが、画像処理の精細さと、あたかもライトに照らし出されたような前方視界が目の前に展開される現実味ある映像に、驚くばかりであった。

ただ、装置の価格が高く、高級車での注文装備の域を出ず今日に至っているが、画像処理能力の高さと、ダッシュボードにおける表示の新たな道筋として、個人的には将来的な発展に期待するところは大きい。こうした液晶を使ったメーター表示は、情報の的確な提供と運転者の認識に深い関わりを持っていくと考えている。

4. Instrumentパネルの視認性と安全性

例えば、メルセデス・ベンツが2005年に導入し

写真7●セーフティドライブアドバイザー
（日産ブルーバード 1985年）



センターコンソール右下に、休憩などをアドバイスする表示がある。

出典：日産自動車

たSクラスの液晶メーターは、あえて針を使ったアナログ表示をしたが、液晶画面の精細な表示によって、瞬間的に目をメーター表示に走らせただけで、的確に速度表示を読み取り、頭に記憶させることができたのである。すなわち、メーターの視認性に極めて優れていた（写真8）。

これに対し、別の自動車メーカーのメーター担当者は、表示のデザイン的な見栄えが良くないと意見であった。メーター表示に、もっと意匠を採り入れたいと言うのである。もちろん、見栄えのよさを追求すること自体は悪くないが、液晶を使ったアナログメーター表示の視認性の高さをもっと認識し、そのうえで、意匠に凝るといならわかるが、単に見栄えが悪いから液晶を使ったアナログ表示に批判的な意見を述べるのはどうかと思った。

実際、メーターの意匠に凝ったという話は新車

が登場するたびに出てくるが、視認性の良くないメーターがなお存在するのも事実である。メーターの意義が、本末転倒されている例もあるのではないだろうか。

また、ダッシュボードの造形自体にも、課題があるように思われる。

やはり見栄えをよくする観点から、ダッシュボードの色として黒以外が使われるようになってきている。それによって、日差しの位置関係によって、フロントウィンドウへの映り込みが生じ、前方の視認性を悪化させる例がある。

また、ダッシュボード上面に凹凸や切り込み線などをつけることで、造形的に変化は生まれるが、同じようにフロントウィンドウへの映り込みを生じさせている例もある。

さらには、エアコンディショナーの吹き出し口の縁にメッキの加飾をほどこしたことにより、それがやはりフロントサイドウィンドウに映り込み、ドアミラーの視認性を悪化させる例もある。

そうした不具合が起こる背景に、近年の新車開発手順として、シミュレーションを多用することで極力実走行を減らす動きがあり、その影響ではないかと思われる。例えばある人気車種では、ユーザーの間でフロントウィンドウへの映り込みがやはり認識され、ダッシュボード上に映り込みしにくい布などを載せることが行われた。

いま、自動車メーカーは世界的に事故ゼロをめざした取り組みに励んでいる。そうであるならば、事故を未然に防ぐうえで重要な前方視界を妨げるダッシュボード周りのフロントウィンドウへの映り込みに対する注意深さ、用心深さが、今日のダッシュボード設計と造形にもっとあっていいのではないだろうか。

そのうえで、メーターのみならず、カーナビゲーションや、車両の周囲の安全確認を支援するカメラ映像、あるいはナイトビジョンのような夜間の視認性確保の支援について、ダッシュボード内

写真8●液晶表示ディスプレイ
(メルセデス・ベンツSクラス 2009年型 EU仕様)



出典：メルセデス・ベンツ日本

に収められるメーター表示部が、今後、液晶による画像表示と合わせ、ますます進化していくことを望みたい。

5. これからのInstrumentパネルに求められるものとは

液晶画面は、先のように高精細な画像を映し出すことができる。これを、メーター表示だけでなく、運転者へのあらゆる情報の伝達に取り込んでいってはどうか。またそこに、ヘッドアップディスプレイを連携し、運転者が必要とする情報を適切に提供する、ダッシュボードの体系的な構築をしていくのである。

メルセデス・ベンツSクラスの例で紹介したように、液晶画面でのアナログ表示のメーターは、実に視認性がよい。目の端に、液晶画面表示の針の位置と、それが指し示す速度の数値が捉えられただけで、内容を認識できた。液晶画面を運転者前の表示に積極的に採り入れることにより、目線の移動の少ないメーター表示が可能になっていくだろう。

前方視界での遠近の焦点の調整では、ヘッドアップディスプレイが非常に有効だ。いくら視認性の良いメーターがあったとしても、運転者が運転中に必ずしもメーター表示に注意を払っていると

は限らない。しかし、ヘッドアップディスプレイであれば、前方視界のなかに速度など必要な情報を加えることができることになる。

さらに、スウェーデンのボルボなどが採用しているような、いま走っている道路の制限速度情報などもヘッドアップディスプレイに織り込んでいけば、デジタルの速度表示とともに、自分の運転が違反となっているかどうかを、前方視界のなかで判別することができる（写真9）。

そのほか、車両の前後左右の安全確認のため、CCDカメラなどの映像を画像処理し、カーナビゲーション画面などで運転者へ知らせる機能があるが、これも、メーター自体が液晶画面を使ったアナログ表示であるなら、画面を切り替えることで運転者の真正面に周辺のカメラ画像を映し出すことができるだろう。そうすれば、センターコンソール部分にあるカーナビゲーション画面に画像を映し出す今日の方式のように、横へ目線を移動させなくても、目の前の画面で安全確認ができる。

あるいは、夜間の視覚を支援するナイトビジョンの映像も、正面の液晶画面に映し出すようにすれば、車両周囲のようすを安全確認するときと同じように、目線を横へ移動させず暗闇を見通すことができるようになる。

すなわち、既存のメーターのあるところを液晶画面化し、そこにあらゆる情報を映し出せるようにすれば、運転者が求める情報をもっとも見やすい場所で提供できるようになるのである。

同時にヘッドアップディスプレイを組み合わせれば、必要最小限の情報はヘッドアップディスプレイで提供し続けることができる。

ダッシュボードの役割は、もっと機能を拡張できる可能性を秘めていると思うのである。それが、事故ゼロをめざす安全運転につながるのであれば、なおさら力を注ぐべき開発項目ではないだろうか。

一方で、ダッシュボードは室内空間の中でもそ

写真9●ボルボ ロードサインインフォメーション



出典：ボルボ・カー・ジャパン

のクルマの個性を引き立たせる重要なデザイン要素である。従って、ダッシュボード内のメーター表示が、液晶画面という画一的になることへ、造形的な懸念があるかもしれない。しかし、20世紀の100年で培われてきた室内空間のデザインに、なぜ、21世紀も引きずられなければならないのだろうか。

クルマ離れと言われてすでに久しく、運転の喜びを喚起するため、よりスポーティなダッシュボードや室内デザインが用いられる傾向にあるが、そのようなスポーティさに憧れる消費者がどれほどいるのだろうか？

運転の楽しさと言うが、実際に消費者の中には、不安や苦痛を覚えている人もいるだろう。

自動運転への懸念や警戒心が語られることが多いが、運転に執着している消費者がどれほどいるのだろうか？

運転の楽しさや、クルマに対するワクワクする気持ちは大切だが、それはクルマの魅力の一部であり、ほかにももっと、クルマに求められていることがあるのではないだろうか？

市場の変化や、消費者のクルマへの要求の変化を含め、クルマはもっと将来を語る商品になっていかなければならないのではないか。例えばそこに、ダッシュボードの機能や造形の斬新さがあったらいい。新しい価値の提案があってもいい。

一方で、比較的大きな液晶画面をすべてのクルマに採用するには、原価が高すぎると言った声も出るかもしれない。だが、スマートフォンを含め液晶画面は急速な普及段階にあるし、テレビ画面は少し前には考えられないほど大型化し、そして、カーナビゲーションが軽自動車にまで普及し始める時代となっている。

ここに提案型の新しい液晶画面のメーター表示と、多機能な情報端末としての表示を連動した、かつてないダッシュボードデザインが描かれたなら、消費者の関心を呼ぶことができるのではない

だろうか。そして、数が出ることでさらに原価を下げるきっかけにもなるのではないだろうか。

6. おわりに

ハイブリッド車が普及し出し、電気自動車が市販され、燃料電池車が登場する時代になってなお、私の目にはダッシュボードのデザインと機能はあまりにも保守的だ。運転席に座った途端、そこにあるのは、エンジン自動車の時代と変わらないダッシュボードなのである。

ハイブリッド車に乗る喜び、電気自動車に乗るうれしさ、燃料電池車に乗れることの驚きが、ダッシュボードにもなければクルマの未来に期待が持てないし、夢が描けないのではないだろうか。

運転席は、クルマが走っているときずっと居続ける運転者の空間である。

クルマが走っている間、人がずっと居続ける室内空間とダッシュボードに革命を期待する。

(みほり なおつぐ)

新しいディスプレイ

株式会社デンソー 情報通信機器開発部 石川 幸司

1. はじめに

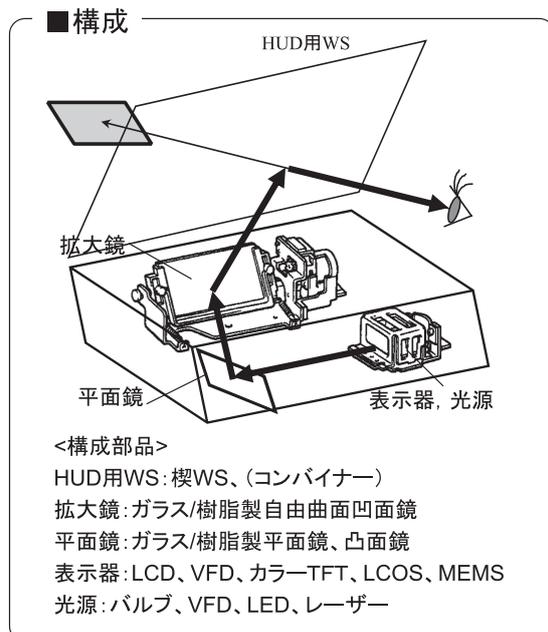
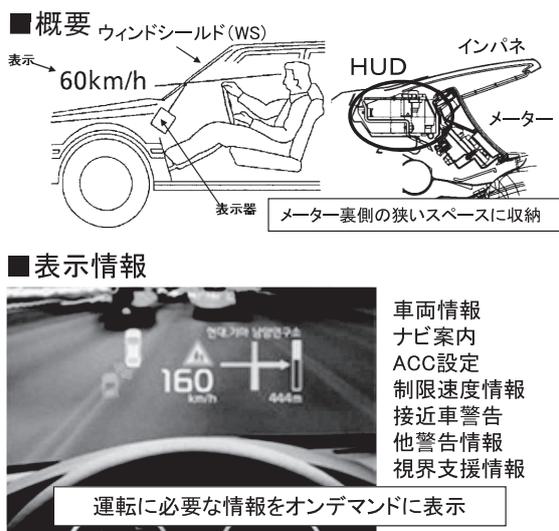
自動車のインストルメントパネル（instrument panel；以後、インパネと記す）にはメーターの表示、ナビゲーションの表示、またエアコンの操作等を示す複数のディスプレイ（表示装置）が搭載されている。また、最近では「運転者の視線移動の低減が図れることでドライバーに前方の景色を見ながら情報をわかりやすく提供できる表示装置となる」期待からヘッドアップディスプレイ（HUD）の搭載が増加し始めている。

本稿では、自動車に搭載される車載ディスプレイに関し、注目度が高まり、搭載が増加傾向にある「ヘッドアップディスプレイ（HUD）の技術概要」を中心に記載する。また、「今後の実用化に向けた新しいディスプレイ技術」の一例についても記載する。

2. ヘッドアップディスプレイ（HUD）技術の概要

最近、日本でもヘッドアップディスプレイ（Head

図1●車両用ヘッドアップディスプレイ



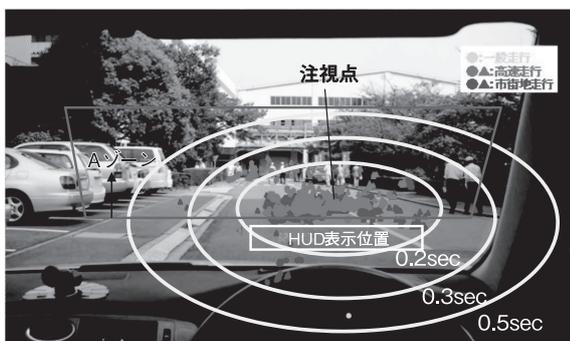
出典：株式会社デンソー

Up Display：以後、HUDと記す）が注目を浴びるようになってきた。その歴史は古く戦闘機用途で1950年ごろに英国海軍が開発した表示装置と言われており、近年でも、戦闘機や旅客機にその技術が応用されている。

自動車においても、近年の技術革新や快適・利便の追及によりドライバーに与える情報量が増加しそれらの認知負荷が増え、ヒューマンマシンインターフェース（Human Machine Interface：以

図2●運転中の視線と表示位置

アイマークレコーダーによる運転中の視線と視線移動時間

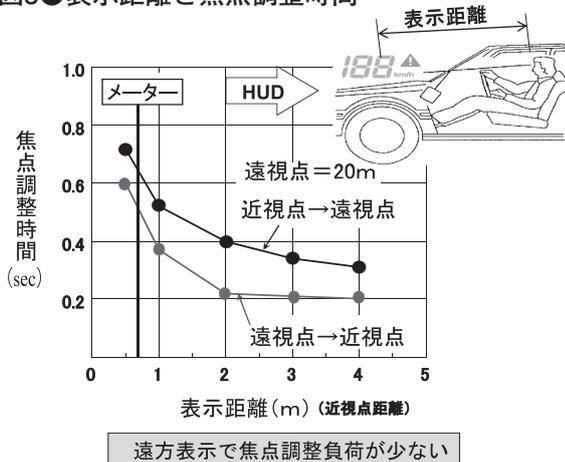


注視点付近の視線移動時間が短い位置に表示

<表示位置規制（わずらわしさの回避）>
国内：現行規制（通称 Aエリアかかり）
海外：自動車メーカーのスペックで規制

出典：株式会社デンソー

図3●表示距離と焦点調整時間



遠方表示で焦点調整負荷が少ない

出典：株式会社デンソー

後、HMIと記す）の重要性が高まっている。そのHMIを担うひとつの表示装置がHUDであると言われ注目が高まってきている。

車両用HUDは、図1に示すように液晶表示デバイスなどの表示器で作られた表示を平面鏡などの反射ミラーで折り返され、凹面鏡などの拡大ミラーで拡大され車両フロントガラス（以下、ウィンドシールド Windshield (WS)）で反射しドライバーに情報が伝達される。このため、ドライバーは前方視界内に宙に浮いた状態で、約2m以上の遠方に拡大された表示を見ることができる。

1) ヘッドアップディスプレイの特徴

HUDの特徴は大きく2つあると考えている。ひとつは表示される位置であり、ドライバーの運転中の視線位置と関係がある。2つめはドライバーからの表示距離である。

まず表示される位置について記載する。図2に当社が計測したドライバーの視線位置と表示位置を示す。HUD表示はドライバーの注視点（視線頻度の高い位置）から最も近い位置に表示されており視線移動時間が少ないことがわかる。これは頭を動かさず視線を下に向けるだけで素早く情報を見ることができる利点があることを示している。但し、ドライバーのわずらわしさといったデイスラクションに留意することが必要であり、過度に情報を切り替えない工夫などを製品側で考慮している。

2つめのドライバーからの表示距離について記載する。図3に当社で調査した表示距離と焦点調整時間を示す。ドライバーは、運転中20m以上遠方に焦点を合わせて運転しているが、その遠方から表示への焦点調整時間(図では遠視点→近視点)と表示から遠方に戻るまでの焦点調整時間(図では近視点→遠視点)を数名の被験者の平均値を表している。

表示距離が約2m近辺から安定してきており表

示距離2m以上の遠方であれば焦点調整負荷を軽減できることを示していると考えられる。

すなわち、HUD表示はその位置と距離から、ドライバー認知負荷を助ける表示装置であることが理解できる。

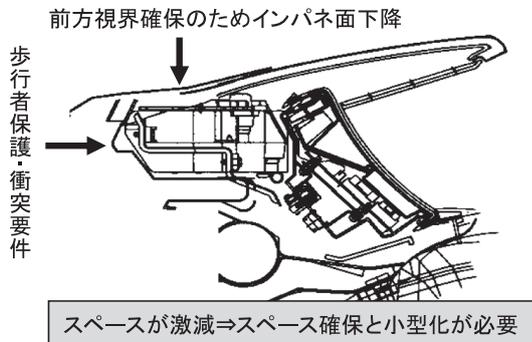
2) ヘッドアップディスプレイの技術課題

HUDの技術課題は大きく3つあると考えており、それらは、①搭載位置、②車のWSに合わせた拡大ミラー（凹面鏡）の設計・製造、及び、③表示の明るさ、である。

①搭載位置

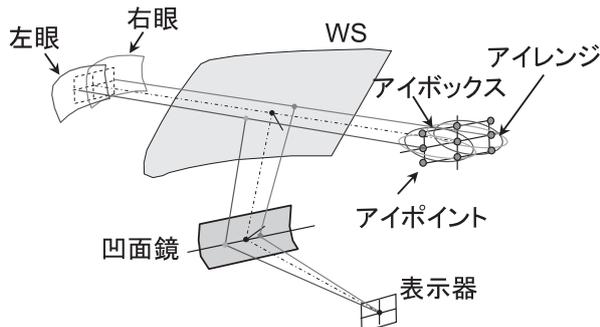
搭載位置はインパネ内に配置される。このインパネ内にはエアコンのダクト、電子式パワーステ

図4●ヘッドアップディスプレイ搭載位置



出典：株式会社デンソー

図6●HUD光学系と表示品位



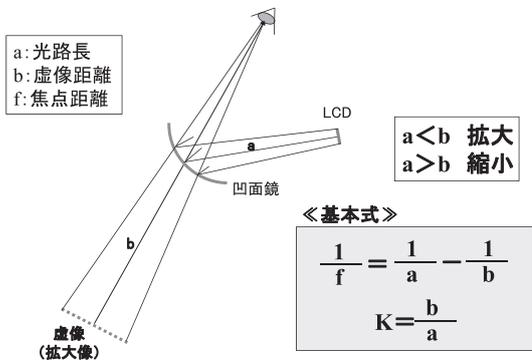
出典：株式会社デンソー

アリングモータや制御ECU、外部との通信機器などさまざまな部品が配置され、搭載するスペースの確保が困難となっている。また、視界確保の観点からインパネ面が下がり、車両エンジンルーム内スペース確保のためにカウルと呼ばれるエンジンルームと車室内を分ける敷居部品も車室内側へ移動してきておりさらに搭載スペースを圧迫してきている。図4に搭載位置を示す。HUD搭載に関しては、小型化をHUDメーカーが推進するものの、自動車メーカーでのスペース確保活動も重要な活動となる。

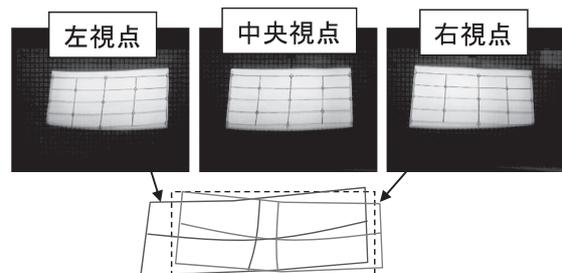
②車両WSに合わせた拡大ミラー（凹面鏡）の設計・製造

HUDの光学設計について簡単な幾何光学系モ

図5●反射光学系



出典：株式会社デンソー



WS形状に合わせ全アイレンジからきれいに見える光学系（凹面鏡）の設計が重要

デルを使って説明する。図5に反射光学系の拡大原理を示す。反射光学系では、光路長 a 、拡大ミラーの焦点距離 f で拡大率が決まる。計算式から、ある視点からの表示点の結像位置と距離が決まるわけであるが、実際のHUD光学系ではドライバーの視点はアイレンジという広い範囲を持ち、表示器の範囲もWSの焦点距離も場所によって変わるため多くの数式を解いて最適な表示距離・表示サイズを満足する必要がある。

また、図6に示すように実際のHUD表示はドライバーの両目できれいに見えるように設計する必要がある。左右それぞれの目には違った光路（光の通り路）を持つために単一の曲面で構成された拡大ミラーではそれぞれの目に映る表示が異なり、きれいな表示を達成することが困難となる。そこで、HUDメーカーは各車両のWSに合わせた最適な光学設計を行う必要があり、拡大ミラー（凹面鏡）の自由曲面設計が重要となる。

③HUD表示の明るさ

HUD表示は前景に表示されるため車両の環境

に合わせた調光が必要になる。図7に当社の視認性評価結果を示す。背景の明るさ（輝度）によって視認性は影響を受け、また、表示色によって視認性限界輝度は変わり、数 cd/m^2 から1万 cd/m^2 とダイナミックレンジの広い明るさが必要となることがわかる。

3) ヘッドアップディスプレイの構成部品

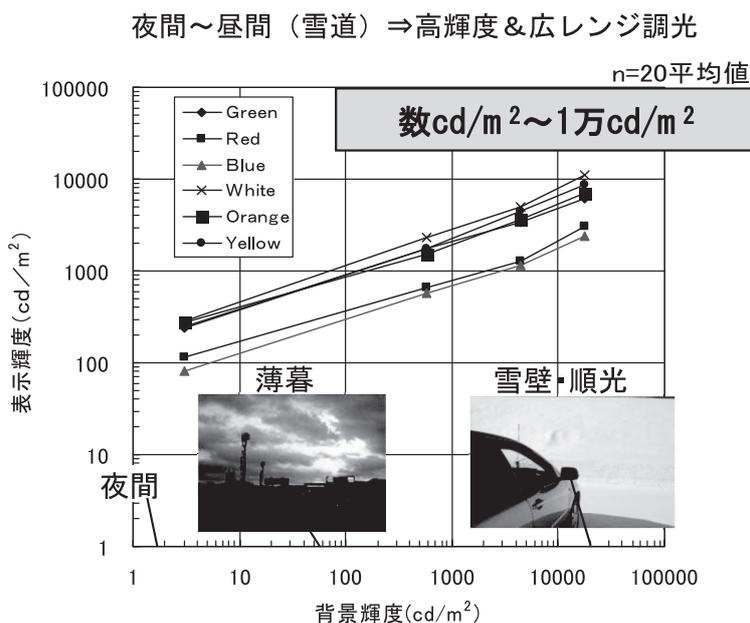
図8に製品の構成部品を示す。製品を構成する部品は、表示器、回路、平面鏡や凹面鏡からなる光学部品、及び、これらを固定・保持する外装ケースである。これらの内、主な部品について、その概要を記載する。

①表示器

表示器は情報を表示する表示デバイスと光源から構成されている。図9に表示器の構成を示す。

表示デバイスの種類は、過去からセグメント液晶（以下、LCD）、VFD、ドットマトリックスLCD、ドットマトリックスVFD、モノクロTFT-LCD、及びカラーTFT-LCDがあり、最近の主流

図7●視認性評価結果



出典：株式会社デンソー

はカラーTFT-LCDである。これは、情報表示に色が必要となってきたのとTFT-LCDの低価格化が進み、普及してきたためと思われる。

光源は明るさが重要な性能となる。最近の主流はチップ型LEDである。これは低消費電力で明るくでき、市場展開の広がりから安価に入手できるようになったからであると思われる。

②光学部品

光学部品はHUDにとってたいへん重要となる部品である。光路を折り曲げる平面鏡、コールドミラーと呼ばれる熱線を透過する反射ミラー、及び凹面鏡と呼ばれる画像を拡大する反射ミラーがある。コールドミラーは太陽光が入射したときに可視光以外の熱線を透過して表示器へのダメージを少なくするものであり金属多層膜でできている。凹面鏡はWSの形状に合わせた形状をしておりWS形状が非対称な自由曲面であることから凹面鏡も非対称な自由曲面となる。この形状設計が重要であり、表示性能を満足するために車種ごとに最適な形状となっている。

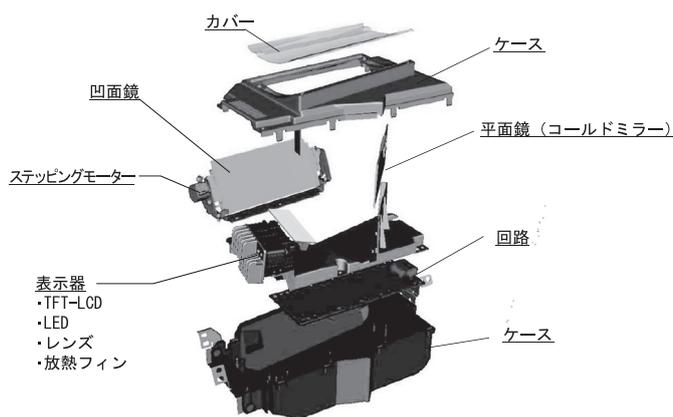
また、凹面鏡はユーザーの視点に合わせて

る可動機構が必要でありユーザーのSW操作で凹面鏡が回転し表示位置を変えることができる。この機構には、ステッピングモーターが使われている。

③外装ケース

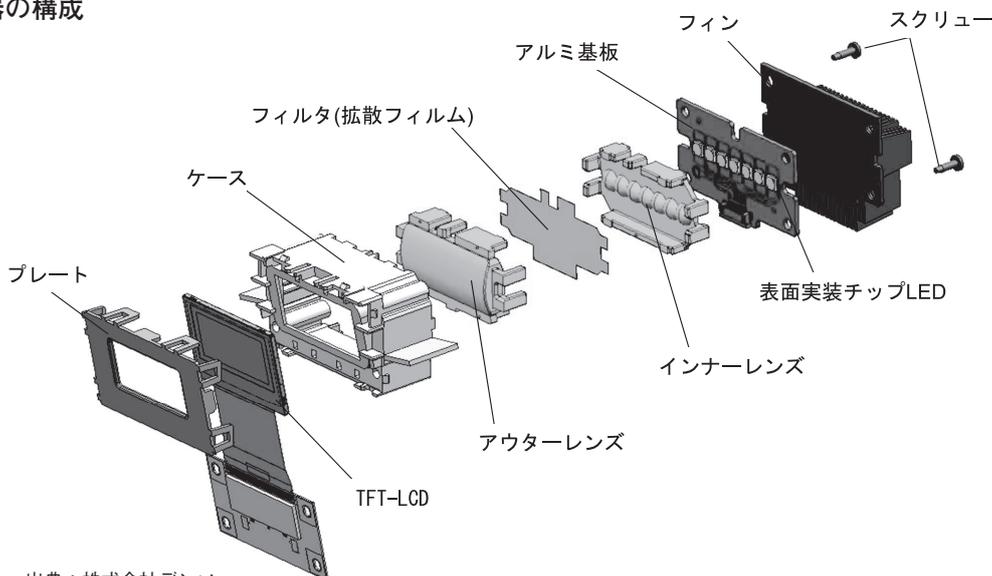
外装ケースは各光学部品や表示器を精度良く保持するために高い寸法精度が要求され、太陽光が直接当たる部位や光源周辺では高温環境下にさらされるため耐熱性も要求される。ほとんどの外装

図8●製品の主な構成部品



出典：株式会社デンソー

図9●表示器の構成



出典：株式会社デンソー

ケースは、耐熱性樹脂で成形されるものであるが一部光源の放熱も兼用させるためアルミダイカスト製のケースを採用しているHUDメーカーもある。

外装ケースの光の出射側にはケース内に塵埃が入るのを防ぐために透明なカバーを装着している。このカバーは太陽光が直接当たる場所であることと、ユーザーが塵埃をふいたときの傷がつかないようにする考えから、耐熱性・耐摩耗性の高い、例えばポリカーボネート（PC）シートが採用されている。

4) ヘッドアップディスプレイの進化

HUDは、その機能性から、より直感的にドライバーに情報を伝達することが求められると考えており、例えば図10に示すようなナビゲーション案内は前景に見える景色の中に“ここを曲がる”と示すような曲がる方向が表示される。また、ETCなどのレーン案内では前景に重ねられたガイドに沿って走ればルート案内を案内することができる。さらに、夜間や見通しの悪い状況で人などを検知した情報を前景に表示させることで安心・安全を提供できると考えている。いわゆるAR表示

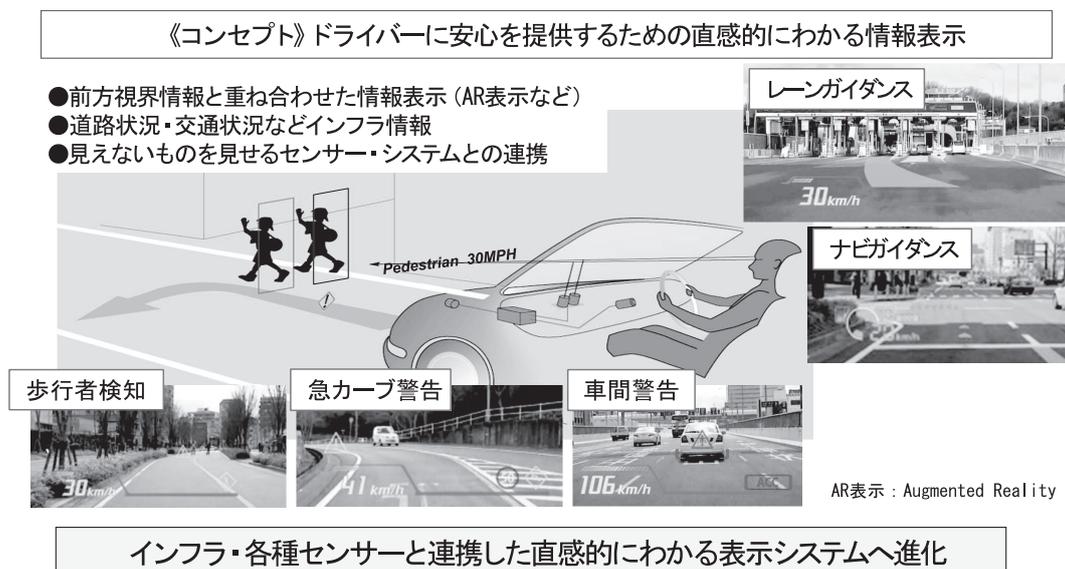
(Augmented Reality) のHUDである。今後、周辺監視センサーやV2X、V2Vなどのシステムと組み合わせればさらに有効なHMIとなると予想している。但し、前項1) (P.10) で述べたように表示位置とわずらわしさとの関係には細心の注意をはらわなければならない。安心・安全を提供するはずのHUD表示でわずらわしさを誘発してはならないからである。

①AR表示に必要な画面サイズ

AR表示のために必要な画面サイズは、情報内容にもよるが当社ではドライバーから2m先の表示位置で約17インチ以上必要であると考えている。これは、40m先の道路を2車線以上カバーできる大きさであり、表示位置はあくまでも水平面よりできる限り下方に位置したドライバーのわずらわしさを考慮した場所に設定している。

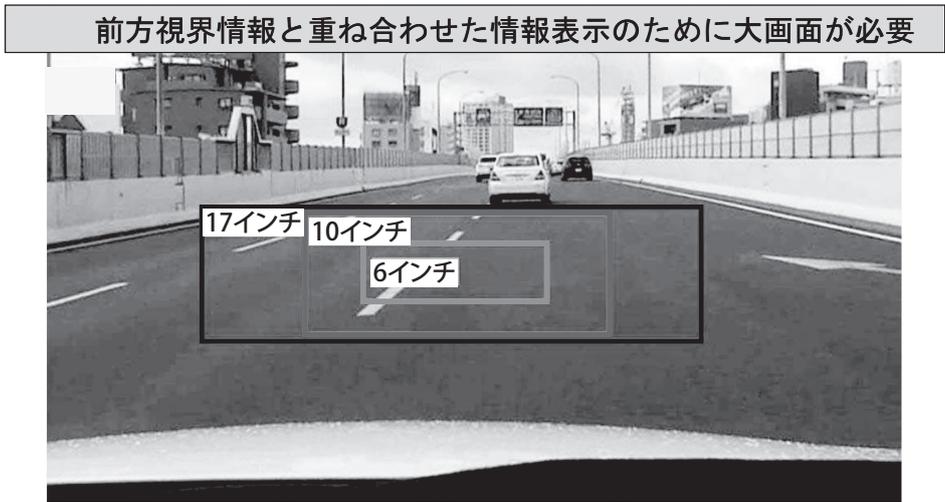
表示サイズが大きければ大きいほどAR表示としての表示内容に「幅が出る」と思われるが、パッケージサイズが大きくなり車両スペースへの収納の課題が大きくなるので、表示の画面サイズは、最低限17インチ程度が必要ではないかと考えてい

図10●ヘッドアップディスプレイの進化



出典：株式会社デンソー

図11●AR表示に必要な最小画面サイズ



出典：株式会社デンソー

る。図11は実際の前景に対する表示大きさのイメージ図を示すものである。

HUDの搭載位置はインパネ内のスペースが限られた場所であり大画面HUDを搭載するスペース確保が課題である。この課題は自動車メーカーと共同で検討を行い、スペース確保する必要があるAR表示を実現するためには重要な活動と考えている。

②大画面を実現するキーデバイス

AR表示を実現する大画面HUDの表示器としてプロジェクションデバイスが挙げられる。現在の主流の表示デバイスであるTFT-LCDを使った大画面HUDも可能ではあるが、光学系の拡大倍率の限界から大画面サイズのTFT-LCDが必要となりそのため光源の照射面積も増加する必要があり、熱、HUDパッケージサイズ、及びコストなど多くの課題が発生する。そこで、TFT-LCDに代わるプロジェクションデバイスが最近注目を浴びるようになってきた。プロジェクターなどでそのシェアを広げているDLP（Digital Light Processing）やLaser MEMS（Micro Electronics Mechanical System）などのスキャニング方式が

挙げられるが、どの方式も車載用といった観点では技術課題が残っている。技術課題については年々進化したデバイスが出現し近い将来に解決すると思われる。今後、HUD以外での製品への採用によって、低価格化が進むことを非常に期待している。

3. 今後の実用化に向けた新しいディスプレイ技術について

今後の実用化に向けた新しいディスプレイ技術

図12●将来のインパネイメージ例



出典：株式会社デンソー

図13●コントラストについて

【コントラスト概要】

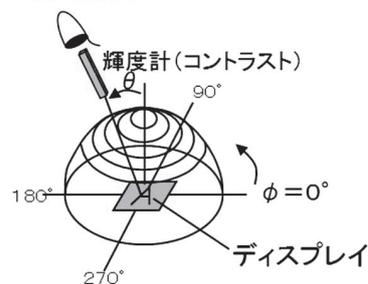
<定義>

$$\text{コントラスト} = \frac{\text{発光輝度 } L_{\text{max}} (\text{cd/m}^2)}{\text{非発光輝度 } L_{\text{min}} (\text{cd/m}^2)}$$



出典：株式会社デンソー

<測定方法>



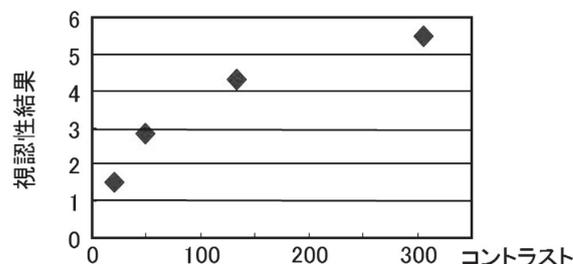
の一例を紹介する。図12は、自動車のインパネの将来イメージを描いた一例である。前述したHUDはさらに搭載が増加しているであろうし、AR型-HUDの搭載も実現するであろうと予想している。また、予防安全製品も広く自動車に搭載され、普及していると予想される。この状況では、より多くの情報を表示できるディスプレイや予防安全製品関連の周辺車載カメラからの画像を表示するディスプレイの搭載も必要となってくる。ディスプレイに求められる要件としては、ユーザーの使いやすさや見やすさのさらなる向上はもちろんのこと、インパネのデザインはユーザーの車内イメージに影響するので、よりデザイン性への対応の期待もさらに高まることが予想される。

そこで、今後の実用化に向けた新しいディスプレイ技術の中から、「カメラ画像を表示するディスプレイの技術」及び、「デザイン性向上を狙うディスプレイ技術」を例にとって記載する。

1) カメラ画像を表示するディスプレイ技術

カメラ画像を表示するディスプレイ技術開発の課題として代表的なものは、①屋外での視認性確保（高輝度、高コントラスト、高温動作、低温動作）、②カメラ映像の品位（高精細化、色再現性）確保、③低消費電力、④車載信頼性の確保、及び⑤低価格化、等である。これらの課題の中で現在の車載ディスプレイの主流となっているTFT-

図14●コントラストと視認性



出典：株式会社デンソー

LCDにとって克服が重要な課題である屋外での視認性（高コントラスト、低温動作）についての検討状況を記載する。

①コントラスト

コントラストは図13に示すように定義され、図14はコントラストの視認性への影響を当社での実験評価した結果である。縦軸は被験者の見やすさ（視認性）レベルである。

高コントラストになるほど視認性が良好となり、評価環境の条件にもよるが当社の被験者の評価コメントからは、評価5以上が必要とする声が多く、少なくともコントラストが200程度は必要と考えている。

現在、車載ディスプレイとして多く採用されているTFT-LCDのうち、当社で計測したコントラストの視野角特性の一例を図15に載せた。比較のために同様に有機ELの当社での視野角特性の

測定例も載せた。

図15からわかるようにTFT-LCDと比べ有機ELは広範囲で高いコントラストとなる視野角特性である。フルカラー表示の有機ELを車載用ディスプレイとして広く普及させるためには、高温環境下や高湿環境下での耐久性をさらに高める必要があると聞いている。これらの課題が克服されれば、有望な表示デバイスである。

②低温応答性

低温応答性についての当社での検討状況を記載する。図16は、TFT-LCDを用いて環境温度による表示の見え方について比較したものである。常温（25℃）では十分に表示できた物標（この場合は路側にある電柱）が低温になるにつれて変化し、0℃から-10℃にかけて表示として現れなくなってしまう現象を確認している。車室内に置かれるディスプレイとした場合でも、特に寒冷地や季節

によっては始動時には0℃～-10℃は有り得る車室内環境であるので低温応答性向上のニーズは重要と考えている。

カメラの画像を表示するディスプレイとしてどの程度の低温応答性が必要かを検討した結果を図17に示す。当社独自の評価ではあるが、駆動範囲の最大入力での表示を100%の表示率とした場合、応答時間が長くなるほど、物体の表示率が低下する。仮に50%程度の表示率が認識には必要としないかと考えている。今後、認識に必要な低温応答性レベルの追加検討や表示デバイス検討を進めていく考えである。

2) デザイン性向上を狙ったディスプレイ技術

ディスプレイには、デザイン性向上を狙い、外形形状を現行の長方形形状から異なった形状（異形パネル）に変える技術とか、曲面化を可能とす

図15●コントラストの比較

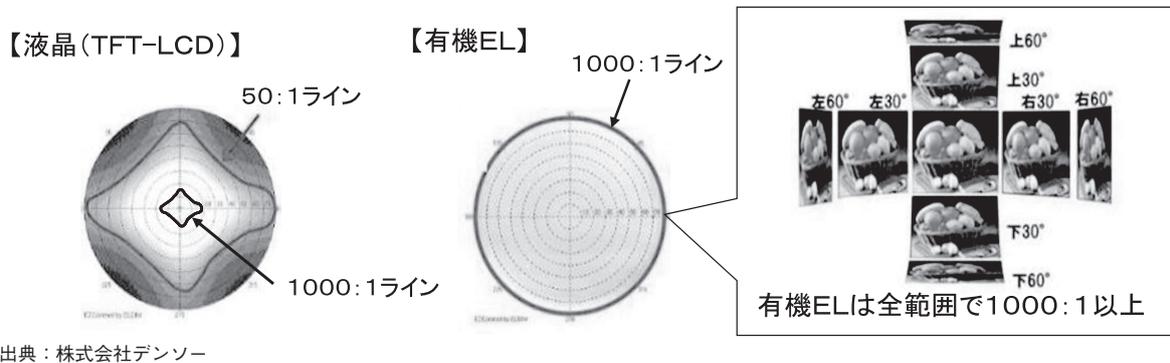
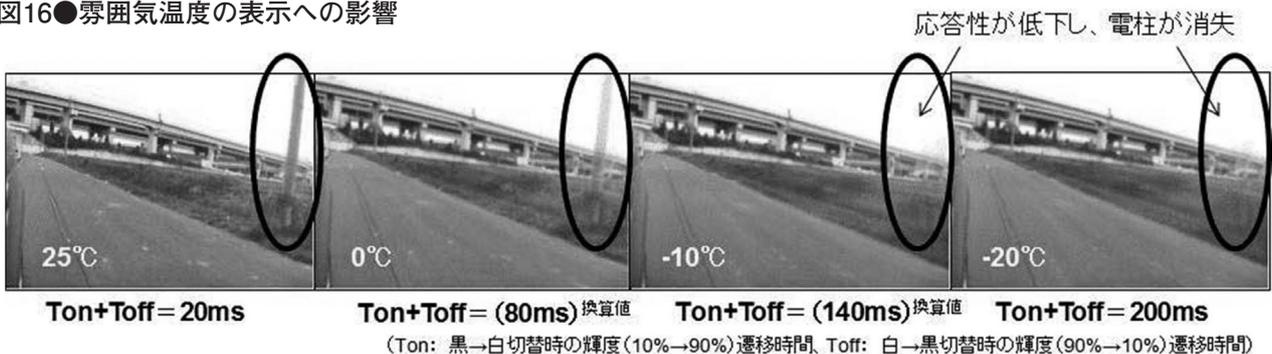


図16●雰囲気温度の表示への影響



るような技術が必要となると考えられる。複数のディスプレイデバイスメーカーから情報を入手した限りでは、曲面化は表示デバイスとして有機ELを使い、一部のスマートホンやテレビで製品化されているが、自動車用途となると耐久性や表示の均一化技術等に課題があり、研究段階と言える。そこで、曲面化よりも技術開発が進んでいる外形形状を長方形から変えるディスプレイ技術開発状況についてごく簡単に紹介する。

TFT-LCDパネルの外形形状を長方形から異なる形状のパネルとする検討状況の情報を図18にまとめた。図18の各写真は各社からのご厚意により情報提供をいただいたものである。

図18に挙げた各社では、外形形状を変えることや穴をあけることは技術的には可能な状況である。しかし、必要性能の確保や車載信頼性の確保

にはまだ課題があると聞いており、今後の検討結果を注目していく考えである。

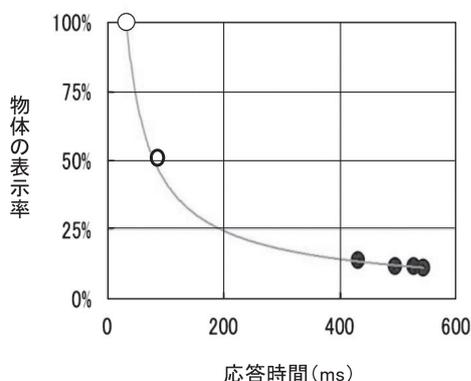
4. おわりに

最近、公道を使った自動運転につながる技術の実証実験が実施されるようになってきている。この状況の中で自動車とドライバーとのインターフェースとなるHMIの重要性はますます高まってきている。本稿で紹介したHUDをはじめ、“安心・安全”につながるディスプレイの技術開発や製品開発を進め、世の中に貢献していきたいと考える。

本稿を作成にあたり、多くの方々の協力、及び貴重な技術情報をご厚意で提供していただきました。深く感謝申し上げます。

(いしかわ こうじ)

図17●応答時間の影響



出典：株式会社デンソー

図18●異形パネルの例

	A 社	B 社	C 社
外 観			

出典：株式会社デンソー



お披露目イベントでの「うみくる号」の展示の様子

写真提供：葛西臨海水族園

水族館がやってくる——移動水族館車「うみくる号」「いそくる号」

[JAMAGAZINE編集室]

[第68回]

2015年3月21日（土）、東京都の葛西臨海水族園で、ちょっと変わった2台のクルマの、お披露目イベントが開催された。大型トラックの「うみくる号」と、バンタイプの「いそくる号」というこの2台は、東京では初の本格的な「移動水族館車」である。一体どんなクルマなのか、葛西臨海水族園 教育普及係の、宮崎 寧子（みやざき やすこ）さんに、移動水族館車についてお話を伺った。

●移動水族館とは？

——今回お披露目になった、移動水族館車というものは、葛西臨海水族園独自のものなのでしょうか。

「いえ、移動水族館車そのものは、いろいろな水族館にあります。『うみくる号』のような大型のクルマは珍しいですが、日本で初めてというわけではありません。大型のクルマでは沖縄県的美（ちゅ）ら海水族館のものや、福島県のアクアマリンふくしまの『アクアラバン』が有名です」
——小型のものは、以前から各地にあったのですか。

「はい。小型の水槽を運んで学校などで展示を行う、移動水族館事業というものは、各地の水族館で行われていました。特に地方では交通の便が悪かったり、距離が遠かったりして、なかなか水族館に足を運んでいただけないお客様が多いと聞いています」

——今回、専用車両を制作しようというのは、いつごろから準備を始まりましたか。

「企画が立ち上がったのは、2014年の春ごろです。その後、11月から

12月にかけて、皆さんから愛称を募集しました。約300件のご応募をいただき、その中から『うみくる号』『いそくる号』という愛称に決定し、この3月にお披露目となりました」

●クルマであることの意義

——葛西臨海水族園でも、これまでに移動水族館事業を行っていたのですか。

「学校や図書館、公民館などの人が多く集まる社会学習施設で、出張イベントを行ってきました。しかし、今回の『うみくる号』のような専用車両は、当園で初めてです」

——さきほど地方の話をお伺いしましたが、交通の便が良い東京のような場所では、クルマを使った移動水族館の意義は、どういったことがあるのでしょうか。

「東京では交通手段の問題は少ないですが、病気などで来園していただけない方はいらっしゃいます。葛西臨海水族園では、幼児から大人までさまざまな来園者が楽しみながら生き物について興味をもてるような工夫をしています。これからは、こ

の移動水族館車で、病気や障がいなどの理由によって、なかなか水族園に行くことができない子ども達のところへ積極的に出かけていき、海の生き物や自然のおもしろさについて、伝えていきたいと思っています」

●「うみくる号」「いそくる号」ってどんなクルマ

——「うみくる号」の特徴や、開発で気を配った点などを教えてください。

「アクアマリンふくしまの『アクアラバン』は、お客様がトラックの荷台にあがって、水槽を見るという形になっています。『うみくる号』は、クルマの外側から水槽を見る方式です。これは、美ら海水族館のクルマも同じ形式です。開発で気をつけたのは、水槽の高さですね。トラックに積ん



うみくる号（右）といそくる号（左）

だ水槽を横から見ていただく形になるので、どうしても水槽の位置が高くなってしまいます。お客様は小さなお子さんも多いので、皆さんに楽に見てもらえるように、専用の台とスロープを制作しました。また、それらの展示用具を『うみくる号』に搭載して、運搬できるように工夫しました」

——「いそくる号」は、どんなクルマなのでしょう。

「『いそくる号』の方は、特別な装備などはありませんが、展示の内容に合わせて、いろいろな道具を搭載します。2台とも、子どもたちに親しみやすいように、海や磯の生き物を描いた、カラフルなデザインにしました。お披露目式ときには、車体のイラストを見て『ウツボがいるのかな』という声も聞こえました」

●水槽が二つある理由

——「うみくる号」には2基の水槽を搭載していますが、これはどのような意図があるのでしょうか。

「水族館の展示として人気があるのは、やはり熱帯のきれいな魚、サンゴ礁の海といったものです。ですが、私たちとしては、身近な海である東京湾の魚たちも見てもらいたいと思っています。そこで企画の段階から、水槽は2基、それぞれ環境が異なる海を再現できるようにしよう、ということになりました。

もちろん、熱帯のサンゴ礁というもの、とてもおもしろい海です。生き物の多様性を支えている、とても大事な環境であり、そんな海を通して伝えることはたくさんあります。ただ、それだけではなくて、私たちにいちばん近い海、目の前の海のこ

とも、もっと知ってもらいたいと思っています」

——2基の水槽で、異なる海を再現できるということですね。

「そうです。この水槽は、それぞれ単独で水温を調整でき、異なる海域、異なる生態系の魚を乗せることができます。熱帯の海と東京の海、2種類の海を、車体の両側から見ていただくことができます」

●「発見を共有」する喜び

——お披露目イベントのときのお客様の反応はどうでしたか。

「喜んでいただけたと思います。生き物が生きているようすを見られる、というのは、それだけで注目を集められます。磯の生き物と実際にふれあえるコーナーも、やはり人気がありました。生き物を見ながら、さわ



うみくる号は、全長約8m、積載量約4tのトラックをベースに、1.6tの水槽を2基搭載している。車体の両面から、それぞれの水槽を見ることができる。2基の水槽は、それぞれ水温などが異なる環境に設定することができる。そのため、ポンプや水温調節の設備なども搭載している。左下は、実際の展示のようす。右下では、車両の横にスロープと台を設置して、その上に乗って水槽を見てもらっている。

りながら、そのおもしろさを伝えたいと思っています。磯の生き物は、一見あまり動いていないように見えて、よく観察すると、実は活発に活動しているんです。それを一緒に見つけること、“発見を共有”することが、こちらとしても楽しかったです。

これから向かう病院や養護施設には、生き物にさわれない子どもさんいらっしゃるといいます。ただ、さわれなかったとしても、間近で生き物を見てもらうことは大事です。間近で観察することで、発見・理解を深め、生き物をより身近に感じて、興味を持ってもらうことができると考えています。そこから、生き物を大切にするという気持ちが生まれてくるのだと思います」

——生き物を大切にすることを、子どもたちに伝えたいのですね。

「そうですね。海や磯の生き物を

見て、例えばただ驚くだけでも、純粋に驚異を感じてもらうだけでも、意味があると思います。生き物の不思議、発見を通して『世の中って、おもしろいことがいろいろあるんだ』と、感じてもらってもいいと思います。伝えたいことはいろいろありますが、普段、生き物を目にする機会の少ない子どもたちが、何かを感じ取ってくればいいと思っています」

この2台について、取材した4月の時点では、何ヵ所か訪問の予定が決まっているということだったが、同園ではこの夏以降、活動の場をさらに広げていきたいという。一般から広く訪問の要請を募集する予定もあるとのこと。僕らの町に、水族館が来てくれるという日も、近いかもしれない。

●葛西臨海水族園ウェブサイト

URL : <http://www.tokyo-zoo.net/zoo/kasai/>

(JAMAGAZINE編集室)



いそくる号 (左上) は、ベース車両は積載量約1tのバン。展示用の水槽やプール、標本、パネルなどを搭載して、移動先で「ふれあいプログラム」を展開する。下段は、3月21日のお披露目イベントでの、ふれあいプログラムのようす。また、うみくる号、いそくる号の車体には、チョウチョウウオやウツボといった魚と、ヒトデやウニ、カニといった磯辺で見られる生き物がデザインされている。(右上)

日刊工業新聞に「スポーツ面」登場!?



斉藤 陽一
日刊工業新聞社

◇2015年4月、日刊工業新聞にスポーツのコーナーが誕生した。といっても紙の新聞にスポーツ面が新設されたわけではない。創刊100周年記念事業の一環としてスタートしたウェブメディア『ニュースイッチ』の「スポーツ・五輪」コーナーの話だ。スポーツ関連の製品・サービスや技術ネタ、東京オリンピック・パラリンピックに向けた産業界の動向など、一般紙やスポーツ紙にはない「日刊工業新聞ならではの」コンテンツを掲載している。

◇この「スポーツ・五輪」コーナーの担当者の一人に私が選ばれた。モータースポーツはもちろんのこと、野球やラグビー、陸上競技といった企業スポーツ活動、大型スポーツイベントの協賛など、自動車業界はスポーツ関連の話題が何かと多い、というのが表向きの理由らしい。

◇同コーナーは基本的に日刊工業新聞に掲載されたスポーツ関連ニュースを収容している。堅苦しくて難しい日刊工業新聞のイメージを打破するため、一部の記事は加筆・再構成するなど、少しでもわかりやすく、親しみやすい内容とするように心がけている。

◇最近のニュースで目立つのは、スポーツと絡めた街づくりや地域活性化の話題だ。京都府は観光客が多く訪れる強みを生かし、スポーツと観光を融合した「スポーツ観光」の推進に乗り出している。東京都板橋区は区内企業のタニタと連携した健康街づくり事業を2015年度から開始。商店街に健康状況の計測所を設けたり、タニタ監修の料理レシピを飲食店に提供したりす

るなど、区民の健康増進と地域活性化を同時に進めようとしている。

◇五輪絡みでは、この1年の間にブリヂストンとトヨタ自動車の自動車関連2社が国際オリンピック委員会（IOC）と最高位のスポンサー契約を締結。2015年3月には経済界の連携組織「オリンピック・パラリンピック等経済界協議会」が発足した。2019年に開かれるラグビーワールドカップ日本大会を含めた形で、経済界として大会の成功と大会後の遺産（レガシー）形成を後押ししていく姿勢が示された。

◇東京都は、五輪関連の発注情報を集めたポータルサイトの開設を検討している。工事や物品の調達、大会関連グッズなど、さまざまな発注情報に容易にアクセスできる仕組みとする方針だ。2012年のロンドン五輪でも同様のサイトが開設され、現在も英国内のインフラ事業の受発注などに活用されているという。「遺産」形成の好例と言えるだろう。

◇3月16日に開かれた経済界協議会の初会合。委員の中には、駆け出しの支局記者時代にお世話になった中堅・中小企業経営者の姿もあった。東京五輪は国を挙げての一大イベント。大手だけにとどまらず、中堅・中小企業にまで開催効果が広く行き渡ることが期待されている。今後、ニュースイッチでも中堅・中小企業の五輪ビジネスや、スポーツ関連の新技术・新製品の情報を積極的に発信していきたい。

（さいとう よういち）

自工会に静岡県知事から感謝状

2015年3月24日

自工会は、2014年9月21日(日)から12月31日(水)までの間、政府の実施する秋の全国交通安全運動と連動し、「自工会・2014年秋季交通安全キャンペーン」を実施した。

その中で、特に高齢者に対する交通安全対策については、ドライバー向けテーマとして「夕方早めのヘッドライト点灯促進」、高齢者向けテーマとして「反射材の着用促進」の2大テーマを掲げ、横断幕やのぼりの掲出等の取り組みを静岡県と連携・協力して行い、一定の成果を挙げることができた。

<2014年中静岡県の交通死亡事故結果>

静岡	2013年	2014年
死者数(前年比)	184(+29 +18.7%) 増加率ワースト1位	143(-41 -22.3%) 減少数ベスト1位
うち高齢者(構成比)(前年比)	104(56.5%) (+11 +11.8%)	73(51.0%) (-31 -29.8%)
うち歩行者(高齢者構成比)	48(46.2%) (+6 +14.3%)	41(56.2%) (-7 -14.6%)
死亡事故多発ワースト順位	第4位	9位

※静岡県の2014年の交通事故死者は、前年に比して大幅に減少した。
※静岡県は、第9次交通安全基本計画、2015年目標120人まで後わずかとなった。

2014年の静岡県における自工会との連携・協力に対し、2015年3月24日(火)、静岡県庁において、静岡県知事名(静岡県交通安全対策協議会会長)の感謝状が、池谷廣 静岡県くらし・環境部長から授与された。

なお、静岡県とは、2015年、2年目の連携・協力を予定している。



感謝状



授与式(静岡県庁)

2014年度普通トラック市場動向調査について

2015年4月9日

一般社団法人 日本自動車工業会（会長：池 史彦）は、2014年度に実施した『普通トラック市場動向調査』の結果をまとめた。

この調査は、普通トラックの保有・購入・使用実態、輸送ニーズの変化と対応や、物流を取巻く市場環境の変化を時系列的に捉え、隔年でアンケートを実施しているものである。

今回はユーザー・荷主双方の視点により実施し、また以下の把握も併せて行った。

- (1) 燃料費の節減への取り組み
- (2) ドライバー確保状況と今後の見込み
- (3) 安全対策への取り組み

調査結果の主な特徴は以下のとおり。

経営状況

景気回復を背景に荷主企業の経営状況に好転がみられ、運輸業へ波及。2008年以降、好転の兆しを見せていたが、2014年は大きく改善。

需要動向

2009年を底に新車需要は増加。2014年は消費税率引き上げによる駆け込みと反落あり。
普通トラック保有台数も2012年を底に回復基調。

稼働状況

実車率は前回並みだが、稼働時間や稼働日数は上昇。使用年数の長期化が続く。

*実車率：全行程に占める荷物を積んで走った距離の割合

燃料費の節減への取り組み

トラック輸送上の問題点の第1位は、燃料価格高騰を背景に「燃料費の値上がり」。

トラック購入時重視点では、依然として「燃費のよさ」が1位となり重要性が高い。

運輸業者は、デジタルタコグラフの活用やドライバー教育、燃料の共同購入などで対応。

ドライバー確保状況と今後の見込み

構造的な労働力不足に加えて、2007年の免許制度改正の影響もあり、運輸業の「ドライバーの不足」と「ドライバーの高齢化」が急激に進行。5年後も人手不足がさらに深刻化する見通しの中、運輸事業者は効果的な解決策を模索していることがうかがえる。

安全対策への取り組み

運輸業は、テレマティクスやドライブレコーダーをはじめとする安全サポート機器の設置が進む。荷主企業も、安全サポート機器の認知率や委託先への安全サポート機器の設置の要望が上昇し、安全対策についての意識の高まりがみられる。

報告書は一般向けに配布するとともに、当会ホームページにも掲載する。

・自工会ウェブサイト <http://www.jama.or.jp/>

2014年度小型・軽トラック市場動向調査について

2015年4月9日

一般社団法人 日本自動車工業会（会長：池 史彦）は、2014年度に実施した『小型・軽トラック市場動向調査』の結果をまとめた。

この調査は、小型・軽トラックユーザーの保有・購入・使用実態などを時系列的に捉え市場構造の変化を把握するためにアンケートを隔年で実施しているものであり、今回は以下の点の把握も行なった。

- (1) 安全意識と先進安全技術
- (2) 環境意識と次世代環境車
- (3) 消費税率5%→8%引き上げの影響
- (4) 農家におけるトラック・バン

調査結果の主な特徴は以下のとおり。

保有状況と変化の背景

小型・軽トラック・バンの保有台数は減少傾向が継続。

需要構造の実態

小型・軽トラック・バン全体の需要は2008年レベルまで回復したが、増車ではなく買い替え需要の増加による。

使用実態

走行距離、行動半径等に大きな変化はないものの、用途として最終消費者への配達・集荷が増加しており、特に軽で顕著。

今後の購入・保有意向

次期買い替え意向車は、同車型・同クラス歩留まり意向率が高い傾向に変化はない。

事業所における今後1～2年の保有意向は、全体では減少意向の比率は低下したものの、増加意向は増えていない。

安全意識と先進安全技術

運輸業では安全性への意識が高く、先進安全技術に対する魅力度も高い。

環境意識と次世代環境車

ハイブリッド車の受容性は高まっているが、他の次世代環境車への購入意向はまだ低い。

消費税率5%→8%引き上げの影響

消費税引き上げの影響は軽微。

農家におけるトラック・バン

保有、買い替え意向車とも軽トラック中心であるものの、保有車では軽乗用車が増加傾向。

報告書は一般向けに配布するとともに、当会ホームページにも掲載する。

・自工会ウェブサイト <http://www.jama.or.jp/>

自工会・2015年春季交通安全キャンペーンのご案内

2015年4月24日

一般社団法人日本自動車工業会（以下自工会、会長：池 史彦）は、4月29日（水）～5月31日（日）までの間、政府の実施する春の全国交通安全運動*と連動し、「自工会・2015年春季交通安全キャンペーン」を実施する。

*主催：内閣府他、期間：5月11日（月）から5月20日（水）

2014年中の交通事故発生状況をみると、死者数は4,113人（前年比-260人）で、14年連続減少した。また、2004年に過去最悪を記録した事故発生件数および負傷者数も10年連続で減少した。しかしながら、死者数、事故発生件数、負傷者数ともに、依然として高いレベルにあることから、政府としては、2015年中を目途に、交通事故死者数を3,000人以下とし、世界一安全な道路交通を実現することを目標として、交通事故防止対策に取り組むこととしている。

当会としても、未だ年間71万人を超える人々が交通事故により死傷している厳しい現状や交通事故が国民生活の身近な問題であることを踏まえ、政府の削減目標の実現に協力し、一層の車両安全対策に取り組むとともに、交通安全活動の一環として、春季交通安全キャンペーンの実施を以て、安全な交通社会の実現に寄与する。

<春季交通安全キャンペーンの考え方>

●四輪テーマ：後席シートベルトの着用促進

2008年6月より後席におけるシートベルトの着用が義務化されたが、2014年の後席シートベルトの一般道の着用率は、運転席98.2%、助手席93.9%に比べ、35.1%と依然として低い着用率であること、また、後席のシートベルト非着用者の致死率は着用者の約3倍となっていることから、後席でのシートベルト着用の徹底を呼び掛ける。

●二輪テーマ：ヘルメットの正しい着用

2014年の二輪車乗車中事故死者697人の損傷部位は、42.3%が頭部となっている。

また、697人のうち96.3%はヘルメットを着用していたにもかかわらず、そのうちの31.3%が事故時にヘルメットが脱落しているため、顎紐緩め、不締結を防ぐため、ヘルメットの正しい着用の徹底を呼び掛ける。

<キャンペーン展開の概要>

○訴求のポイント

実施期間	2015年4月29日（水）～5月31日（日）
テーマ設定	・四輪は前席に比べて着用率の低い、後席でのシートベルトの着用促進を図る。 ・二輪は乗車中死者のヘルメット脱落率が高いことから、顎紐の不締結、緩めの締結を防ぐ、ヘルメットの正しい着用を訴求する。
スローガン	「四輪」：「後席もシートベルト。」 「二輪」：「あごひも、しっかり、ヘルメット。」
訴求対象	「四輪」：ドライバーおよび同乗者 「二輪」：ライダーおよび同乗者

○具体的展開

JAFの衝突実験映像を交えて制作した、四輪の「後席シートベルト着用促進CM」に二輪の「あごひも、しっかり、ヘルメット。」を訴求した動画を組み合わせ、期間中に以下のメディアで放映。

屋外大型ビジョンCM	通行量の多いスポットに設置されている全国の屋外大型ビジョン40媒体で展開。
ハイウェイビジョンCM	東・中・西日本高速道路のサービスエリア内に設置されたインフォメーション用のハイウェイビジョン約100カ所で放映
キャンペーンサイト	「後席シートベルト着用促進CM」の視聴促進を目的にプレゼントが貰える交通安全クイズのキャンペーンサイトを開設 http://campaign.jama.or.jp/

平成27年度 JAMA/JAF/全安協セーフティトレーニング&シニアドライバースクール
北海道から沖縄までの全国71会場で開催 ~交通事故防止に有効な参加体験型の安全運転実技講習会~

2015年4月24日

一般社団法人日本自動車工業会（以下 JAMA）は、一般社団法人日本自動車連盟（以下 JAF）および一般財団法人全日本交通安全協会（以下全安協）との共催で、警察庁、国土交通省、都道府県警察本部、都道府県交通安全協会の後援を得て、今年度も、普通運転免許を所持する運転歴1年以上のドライバーを対象に、参加体験型の安全運転実技講習会“JAMA/JAF/全安協 セーフティトレーニング”とベテランドライバーを対象とした“JAMA/JAF/全安協 シニアドライバースクール”を平成27年5月16日（土）～平成28年3月14日（月）の間、全国71会場で開催する。

JAMA は、事故実態や、政府の掲げる「世界一安全な道路交通の実現」を踏まえ、両講習会を通じて、安全運転の啓発と交通事故防止に努める。

●JAMA/JAF/全安協 セーフティトレーニング

- ・一般の普通運転免許所持者を対象（年齢制限無し）としたセーフティトレーニングは、車の特性と性能の限界などの理解を通して、実践的な安全運転技能の向上を図るとともに、安全運転の重要性を広く社会に喚起することを目的に、平成3年度より開催している。昨年は550名以上が参加し、これまでの参加者数は1万名以上に上っている。
- ・カリキュラムは、運転の基本確認を始めとして、スラローム走行や反応ブレーキおよび危険からの回避体験など、実際の交通場面に対応した内容となっている。
- ・先進安全技術体験コースについては、ASVコース（プリクラッシュセーフティなど）*を21会場、ESCコース（ESC体験など）*を10会場、双方を体験できるESC+ASVコースを4会場で行う予定。
- ・今年度は平成27年5月16日（土）の静岡を皮切りに、平成28年2月中旬の札幌までの間、北海道から沖縄まで全国37会場で順次開催する。

* ASV(Advanced Safety Vehicle)：先進安全自動車

* ESC(Electronic Stability Control)：横滑り防止装置

●JAMA/JAF/全安協 シニアドライバースクール

- ・高齢移行期（50～64歳）を含む高齢者（65歳以上）を対象としたシニアドライバースクールは、自分の運転特性と心身機能を再認識し、安全運転に役立てて頂くことを目的に、平成8年度より開催している。昨年度は400名以上が参加し、これまでの参加者数は6,900名以上に上っている。
- ・カリキュラムの内容は、クルマの点検・運転姿勢・車の死角確認・エアバッグ作動実験、滑りやすい路面でのABS体験、交差点での安全な右折方法、見通しの悪い交差点における安全な通過方法など、高齢者の交通事故防止に有効なプログラムの他、実技終了後にはインストラクターを交えた意見交換を行うなど、即効性のある内容となっている。
- ・「Super（スーパー）シニアドライバースクール」では、運転歴およそ30年以上のベテランドライバーを対象に、高齢ドライバーのための交通安全運転教育プログラム「いきいき運転講座」の座学や先進安全技術体験や視機能診断を導入したカリキュラムを20会場で予定している。
- ・今年度は平成27年5月23日（土）の新潟より、平成28年3月14日（月）の千葉までの間、北海道から九州まで全国34会場で順次開催する。

●お問い合わせ先

- ・開催日程・会場等のお問合せ先はJAFホームページをご参照ください。

セーフティトレーニング

<http://www.jaf.or.jp/eco-safety/safety/safetytraining/index.htm>

シニアドライバースクール

<http://www.jaf.or.jp/eco-safety/safety/senior/index.htm>

2014年第4四半期および同年累計海外生産統計

2015年4月28日

2014年第4四半期の海外生産台数は、アジア・アフリカ・大洋州地域を除く全地域において現地生産が増加したことから、前年同期比102.4%の4,495,318台となった。

2014暦年（1～12月）は、大洋州地域を除く全地域において現地生産が増加したことから、前年同期比104.3%の17,476,219台となった。

■2014年第4四半期実績

(単位:台)

	2014年10-12月	2013年10-12月	前年同期比 (%)
アジア	2,348,949	2,442,680	96.2%
中近東	290	0	—
欧州	433,382	429,195	101.0%
EU	348,455	365,854	95.2%
北米	1,198,216	1,124,746	106.5%
米国	951,162	888,401	107.1%
中南米	432,448	303,981	142.3%
アフリカ	57,449	62,750	91.6%
大洋州	24,584	25,284	97.2%
合計	4,495,318	4,388,636	102.4%

■2014年1～12月実績

(単位:台)

	2014年1-12月	2013年1-12月	前年同期比 (%)
アジア	9,112,629	9,056,388	100.6%
中近東	596	0	—
欧州	1,654,217	1,537,025	107.6%
EU	1,382,061	1,379,733	100.2%
北米	4,785,769	4,540,685	105.4%
米国	3,813,351	3,627,226	105.1%
中南米	1,591,042	1,284,187	123.9%
アフリカ	241,841	232,191	104.2%
大洋州	90,125	106,278	84.8%
合計	17,476,219	16,756,754	104.3%

元三菱自動車工業株式会社・中尾充夫様に感謝状を贈呈

元三菱自動車工業株式会社・中尾充夫様におかれましては、平成2年より幾度となく、多くの貴重な図書および資料等を自動車図書館にご寄贈頂いておりますが、その図書等は約900冊にもおよび、現在「中尾充夫文庫」として所蔵され、図書館利用者に幅広く活用されております。

また、本年3月下旬には、中尾様より新たな図書等のご寄贈を頂きましたことから、一般社団法人日本自動車工業会は、4月3日、池会長より、中尾様の長年にわたる功績を讃えると共に、感謝状を贈呈致しました。自動車図書館に対する中尾様の温かなご理解とご支援に対して、心より感謝申し上げます。



感謝状



中尾充夫文庫



ご寄贈頂いた図書（一例）

自動車図書館の沿革と利用案内

日本自動車工業会がある日本自動車会館の1階には自動車関連の資料が収蔵してある図書館があります。前身は自動車工業振興会図書館で、昭和45年に開設という伝統のある図書館です。約13,000冊の図書を所蔵しており、どなたでもご利用いただけます。会館にお越しの際は、ぜひ自動車図書館にお寄りください。

所蔵資料など

自動車産業と車両に関する資料を中心に、幅広く所蔵しています。また雑誌のバックナンバーもご覧いただけます。その他、交通安全やモーターショーの記録を綴ったビデオの視聴や貸出しも行っております。

◇図書の分類◇ 総記（自動車、自動車工業、関連工業、産業・資源、白書）、交通（都市・交通、運輸、道路、新交通システム、交通事故）、歴史（自動車工業史、自動車会社史、自動車人伝記、交通・運輸史、関連工業史、車両史、自動車博物館、その他）、年鑑（自動車、その他）、技術（自動車工学、構造・整備、カーデザイン、安全・公害、その他）、統計（自動車、交通・運輸、産業・資源、動向調査、その他）、経営（自動車工業、ディーラー、部品工業、その他）、型録（乗用車、商業車、二輪車、諸元・形式、その他）、競技（解説一般、スポーツカー、スピード記録、その他）、事典（用語・一般、人名・企業、法律、その他）、時事（新聞縮刷版、編年史）、ショー（規定、報道記事、その他）

ご利用について

受付でお名前をご記入いただければ、どなたでもご利用いただけます。筆記用具・ノート以外はお持込みできませんので、備え付けのロッカーへお預けください。図書館は開架式ですので、資料は自由にお手に取っていただけます。閲覧席が16席設けてありますので、ゆっくりとご覧ください。



開館時間 : 平日 午前 9 : 30 ~ 午後 5 : 00

休館日 : 土・日・祝日、年末年始

コピー料金 : モノクロ 1 枚 10 円 カラー 1 枚 50 円

貸出 : 貸出はビデオのみになります。図書は貸出しておりません。

フォトサービス : 1970年までの国産車のモノクロ写真を、プリント版にてお受けしております。

●お問い合わせ : 一般社団法人 日本自動車工業会 自動車図書館 TEL 03-5405-6139

〒105-0012 東京都港区芝大門 1 - 1 - 30 日本自動車会館 1 階 (地図参照)

・JR線 浜松町駅北口 徒歩 8 分

・地下鉄 都営三田線 御成門駅 出口 A 2 または A 3 徒歩 3 分

都営浅草線・大江戸線 大門駅 出口 A 4 徒歩 4 分

ホームページ Homepageのご案内

自工会インターネットホームページ [info DRIVE]

<http://www.jama.or.jp/>



●自工会会員各社のホームページアドレス

いすゞ自動車(株)	http://www.isuzu.co.jp/	富士重工業(株)	http://www.fhi.co.jp/
川崎重工業(株)	http://www.khi.co.jp/	本田技研工業(株)	http://www.honda.co.jp/
スズキ(株)	http://www.suzuki.co.jp/	マツダ(株)	http://www.mazda.co.jp/
ダイハツ工業(株)	http://www.daihatsu.co.jp/	三菱自動車工業(株)	http://www.mitsubishi-motors.co.jp/
トヨタ自動車(株)	http://www.toyota.co.jp/	三菱ふそうトラック・バス(株)	http://www.mitsubishi-fuso.com/
日産自動車(株)	http://www.nissan.co.jp/	ヤマハ発動機(株)	http://global.yamaha-motor.com/jp/
日野自動車(株)	http://www.hino.co.jp/	UDトラック(株)	http://www.udtrucks.co.jp/

●自工会会友のホームページアドレス

ゼネラルモーターズ・ジャパン(株) <http://www.gmjapan.co.jp/>

●主な自動車関係団体のホームページアドレス

一般社団法人 日本自動車部品工業会	http://www.japia.or.jp/	一般社団法人 自動車再資源化協力機構	http://www.jarp.org/
一般社団法人 日本自動車車体工業会	http://www.jabia.or.jp/	一般社団法人 日本自動車整備振興会連合会	http://www.jaspa.or.jp/
一般社団法人 日本自動車機械器具工業会	http://www.jamta.com	一般財団法人 日本モーターサイクルスポーツ協会	http://www.mfj.or.jp/
公益社団法人 自動車技術会	http://www.jsae.or.jp/	一般社団法人 全国レンタカー協会	http://www.rentacar.or.jp/
一般財団法人 日本自動車研究所	http://www.jari.or.jp/	自動車基準認証国際化研究センター	http://www.jasic.org/
一般財団法人 日本自動車研究所 JNXセンター	http://www.jnx.ne.jp/	一般社団法人 日本中古自動車販売協会連合会	http://www.jucda.or.jp/
一般社団法人 日本自動車販売協会連合会	http://www.jada.or.jp/	公益社団法人 全日本トラック協会	http://www.jta.or.jp/
一般社団法人 全国軽自動車協会連合会	http://www.zenkeijikyoo.or.jp/	一般社団法人 全国自家用自動車協会	http://www.disclo-koeki.org/O2b/O0479/index.html
一般社団法人 日本自動車会議所	http://www.aba-j.or.jp/	一般社団法人 日本自動車リース協会連合会	http://jаланet.jp/
一般社団法人 日本自動車連盟	http://www.jaf.or.jp	公益社団法人 日本バス協会	http://www.bus.or.jp/
日本自動車輸入組合	http://www.jaia-jp.org/	公益社団法人 全国通運連盟	http://www.t-renmei.or.jp/
一般社団法人 自動車公正取引協議会	http://www.aftc.or.jp/	一般社団法人 日本自動車タイヤ協会	http://www.jatma.or.jp/
一般社団法人 日本二輪車普及安全協会	http://www.jmpsa.or.jp/	一般社団法人 自動車用品小売業協会	http://apara.jp/
公益財団法人 日本自動車教育振興財団	http://www.jaef.or.jp/	自動車税制改革フォーラム	http://www.motorlife.jp/
公益財団法人 自動車製造物責任相談センター	http://www.adr.or.jp/		
公益財団法人 自動車リサイクル促進センター	http://www.jarc.or.jp/		

編集後記 Editor's Notes

◇父は昨年医者から止められ、クルマを手放した。最初は医者に「控えるように」と言われても気に留めず運転を続け、その病院にすらクルマで行って怒られたりもした。あるときは、診察後即入院になってしまい、病院の駐車場からクルマを出せなくなって担当の営業マンに出してもらおうという事態になったこともある。

◇子どもが保育園を卒業するとき、クラスのお父さんが父の担当営業マンと同じ営業所にいたことが判明した。保育園に孫の送迎をする父のクルマに見覚えがあったようだ。

◇そのときに教えてくれたのだが、実は担当営業マンも、最近何度

か父が小さな事故を重ねるのを見ると、新たな提案をできずにいたという。

◇「もう年だし、これで最後のクルマだから」といって購入した高級車を手放すのは辛かったかもしれない。でも、「クルマは走る凶器」ともいうくらいで事故によって人生が変わってしまうおそれもある。「やめる決断」だって人生には必要だ。

◇担当営業マンに私は会ったことがないのだが、彼が「売らない勇氣」をもって誠意ある対応をしてくれたことに感謝したい。

(npgn)

JAMAGAZINE編集委員 (会報分科会)

分科会長：日産自動車(株)/志水純之

分科会委員：いすゞ自動車(株)/金子恭子、川崎重工業(株)/森 卓也、スズキ(株)/望月 英、

ダイハツ工業(株)/中大路康太、トヨタ自動車(株)/三好幸子、日野自動車(株)/柳澤昌詩、

富士重工業(株)/川勝貴之、本田技研工業(株)/阿部友香、マツダ(株)/寺島倫子、

三菱自動車工業(株)/稲田 開、三菱ふそうトラック・バス(株)/品田善之、ヤマハ発動機(株)/鎌田陽子、

UDトラック(株)/栗橋恵都子

自工会事務局委員：大上 工・古川博一・岡田 徹・林 公子・木村真帆

JAMAGAZINE5月号 vol.49

発行日 平成27年5月15日

発行人 一般社団法人 日本自動車工業会

発行所 一般社団法人 日本自動車工業会

東京都港区芝大門1丁目1番30号

日本自動車会館

郵便番号 105-0012

電話 03(5405)6119 (広報室直通)

印刷 こだま印刷 株式会社

©禁断転載：一般社団法人 日本自動車工業会

美しい地球を次の世代に引き継ぐために、 あなたもエコドライブしませんか。

エコドライブをご存じですか。

それは、環境を守るために、いつもの運転をちょっと工夫する、誰にでもできる簡単な運転方法。

たとえば、アクセルをゆっくり踏んだり、ブレーキを早めにゆっくり掛けたり。

ただそれだけで、CO₂の排出量が抑えられ燃費も向上します。穏やかな運転だから、安全運転にもつながります。



いつもの運転に、やさしさをプラス。 **エコドライブ10のすすめ**

1 ふんわりアクセル「eスタート」

発進するときは、穏やかにアクセルを踏んで発進しましょう。

2 車間距離にゆとりをもって、 加速・減速の少ない運転

走行中は、一定の速度で走ることを心がけましょう。

3 減速時は早めにアクセルを離そう

信号が変わるなど停止することがわかったら、早めにアクセルから足を離しましょう。
減速時はエンジンブレーキを活用しましょう。

4 エアコンの使用は適切に

暖房のみ必要なときは、エアコンスイッチをOFFにしましょう。また、冷房が必要なときは、車内を冷やしすぎないようにしましょう。

5 ムダなアイドリングはやめよう

待ち合わせや荷物の積み下ろしなどによる駐停車の際は、アイドリングはやめましょう。^{*1}
エンジンをかけたらずい出発しましょう。^{*2}

6 渋滞を避け、余裕をもって出発しよう

出かける前に、渋滞・交通規制などの道路交通情報や、地図・カーナビなどを活用して、行き先やルートをあらかじめ確認し、時間に余裕をもって出発しましょう。

7 タイヤの空気圧から始める点検・整備

タイヤの空気圧チェックを習慣づけましょう。

8 不要な荷物はおろそう

運ぶ必要のない荷物は車からおろしましょう。スキーキャリアなどの外装品は、使用しないときには外しましょう。

9 走行の妨げとなる駐車はやめよう

迷惑駐車は、渋滞をもたらし、燃費を悪化させるのでやめましょう。

10 自分の燃費を把握しよう

自分の車の燃費を把握することを習慣にしましょう。

※1 交差点で自らエンジンを止める手動アイドリングストップは、以下の点で安全性に問題があるため注意しましょう。(自動アイドリングストップ機能搭載車は問題ありません。)

・手動アイドリングストップ中に何度かブレーキを踏むとブレーキの効きが悪くなります。・慣れないと誤動作や発進遅れが生じます。またバッテリーなどの部品寿命の低下によりエンジンが再始動しない場合があります。

・エアバッグなどの安全装置や方向指示器などが作動しないため、先頭車両付近や坂道での手動アイドリングストップは避けましょう。

※2 -20℃程度の極寒冷地など特別な状況を除き、走りながら暖めるウォームアップ走行で充分です。

安全運転で楽しいドライブ!!

クルマの正しく安全な使い方については <http://www.anzen-untten.com>

JAMA 一般社団法人 日本自動車工業会
JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

〒105-0012 東京都港区芝大門 1-1-30 日本自動車会館



JAMA

JAPAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION, INC.

自工会インターネットホームページ「info DRIVE」URL <http://www.jama.or.jp/> 自動車図書館 TEL 03-5405-6139