

# 特別寄稿 | 自動車における快適性創造の視点\*

## Consideration for Creating Comfort of a Vehicle

井口 弘和

Hirokazu IGUCHI

### 1. はじめに

近年、自動車産業のおかれた状況は不透明で不安定な先行きにある。2008年に米国の名門投資銀行であるリーマンブラザーズが破綻した影響は、いわゆるリーマンショックとなり世界的な経済不安を招き、米国のビッグ3と言われる自動車会社の2社が倒産する事態に至っている。その影響は全世界に波及し、ギリシャショックを誘発して円高余波として日本にも重く押し掛かり、いまだに景気回復の見通しは不明瞭である。このような場合の企業におけるビジネスモデルの設計は、前世紀に経験した右肩上がりの成長モデルは見直しが必要であり、需給バランスの取れた成長が求められる。自動車の世界市場の現状は、総生産台数が約6800万台で、2000年からの新興国の生産台数は1500万台の増加を示しているが、先進国は4000万台からほぼ横ばいで推移している<sup>1)</sup>。

このことから、日本を含めて、先進国では新たな自動車需要の増加は期待できない状況にあり、世界の自動車メーカは淘汰の時代として、その競争は世界規模で熾烈な段階に入ってきていると言える。

また、本邦における今後の自動車需要は、高度成長期のような回復基調は期待できず、1990年に420万台(普通自動車)であったものが右下がりであり、現在は290万台を推移して、買い替え需要が中心となることが予想されている。自動車は社会機構の要素としての地位をすでに確立していて、生活の必需品でなくなることはない。国内需要は永続的に右下がりの販売数になることはないものの、ある安定数を維持するための施策の一つとして「差別化」が求められる。圧倒的経済性や機能性に加えて、快適性を付加価値として車に織り込むことが重視されてきている<sup>1)</sup>。そこで、本稿ではこれからの自動車に求められる特徴を検討するために、ユーザの視点から期待される車のイメージを探り、新たな価値として快適性を創る方策を提示してみたい。

### 2. 環境の変化と課題

高度成長時代における自動車の魅力は、大衆車から次第にグレードアップして高級車へと乗り継ぐことで、生活が向上していることを示すステータスとなっていた。しかし、需要安定期になると、生活日用品のように、ライフスタイル

に適合した車種を望むユーザが多数を占めるようになり、豪華さを手にする単一価値では満足されなくなっている。特に本邦においては、高齢ドライバーと女性ドライバーの増加は著しく、今後、この傾向が一層、顕著となることは種々の統計データ<sup>2)</sup>がその推移を裏付けている。

車を取り巻く環境も、大きく様変わりをして来ている。昨年の国連においては温室効果ガス削減目標を示す鳩山演説が話題となり、本年、当地名古屋で開催されたCOP10においても、多様な生物と生息環境の保全、生物資源の持続的利用、公正かつ衡平な配分への対応が議論された。このように環境問題への話題が多いことから分かるように、世界は環境対策が重要課題と認識している<sup>3)</sup>。加えて、先に述べた経済不安感と相まって、世相は停滞感が強く、経済活動も消極的となっている。

生活スタイルに目を転じると、利便性と生産性が重視されて、人口の都市集中化が進んでいる。3大都市圏の人口は現在、6400万人を超えて、国民の半数が大都市に居住していることになる<sup>4)</sup>。この傾向は環境問題と対立する部分があるが、消費生活中心の生活スタイルが志向されて、ますます集中する動静は変わらない状況にある。トラック等の職業ドライバーを除くと、日常の自動車の利用は市街地が多く、時代は、爆発的パワーによる高速ツーリングマシンよりも、エコロジーでコンパクトな、生活に役に立つ心地よい車が求められている。つまり、自動車の価値は、単に走りの喜びを提供する商品にあるのではなく、ライフスタイルに適した多様な要求に応えることのできる新しい価値の商品に対するものへと変化している。

自動車は移動体としての機能が中心となる商品であるが、Table 1で見ると、そのカタログにある快適性に関する語句を整理してみると、運転以外にも喜びを感じる快適性に関する機能が多く含まれていることが分かる。そこで、つぎに、快適性に関する課題を整理する。

### 3. 快適分野の構成

人間工学分野での快適性の定義は、狭義の快適性として、環境変化を感覚器から知覚して満足感を得る状態と、広義の快適性として、サービスや商品などの質に対する満足感を示すものと区別している。人間工学は旧来から労働

\* 2010年8月31日 原稿受理

環境を改善する分野であることから、ストレスを軽減する消極的快適性が求められていて、狭義の快適性への取り組みが主眼となっていた。

同様に、自動車における快適性は、20世紀における技術開拓時代においては、品質保証の分野で、初期設計に基づいて製造された製品が、使用時において発生する不具合を調整することに主眼があったと言える。

ストレスと快適性の研究の中から、快適性に関するストレスには2種類が存在し、快適性の変化に対応する関係性が理解されるようになった<sup>5)</sup>。このストレスを解決する立場から、さらに詳細に快適性を捉えると、Fig. 1に示すような関係において、快適性には三つのフェーズを考えることができる。

まず改善されるべき不快状態があり、つぎに、ストレスを無くして快適になる状態、つまり無感状態を表わす。この方法は消去法であることから消極的快適性と考えることができる。そして、自ら積極的に感じるように刺激を与える方策を採ることにより、積極的快適性が対極として生じる。

今世紀に入って製造技術が成熟してくると、付加価値により製品訴求力を補強するために、動力や足回りの性能以外のセールスポイントとして快適性を生み出す技術が重視されている。そして、設計段階で快適性能を織り込む必要性が生じてきたため、その対象となる種類は広範となった。Table 1で、車の要素別にその種類を考えてみると、多数の快適性能が関わっていて、その効果は、感覚に直接関るもの、動作と関連して感じるもの、全身の身体状態に関るものから、最近では認知などの脳機能に関るものと多義に亘っていることが分かる。

Table 1 自動車のカタログ表現にみる快適性

分類	快適を表している表現	
運転	知覚	広々とした視界 見易いメーター配置
	認知	ナビによる方向認知と周辺情報予知
	操作	なめらか快適操作 電動式の利便性 操作しやすい配置 リモート操作の簡便性
居住	疲れの少ない乗り心地 環境対応のオート空調 楽な乗降り 人を優しく包む室内 開放感	
デザイン	ポリウム感 スタイリッシュ 品質感 スペース自在性 個性を引き立てるカラー	

2000-2010: Vitz, Prius, Wish, Passo, Civic, Sunny, Lancer

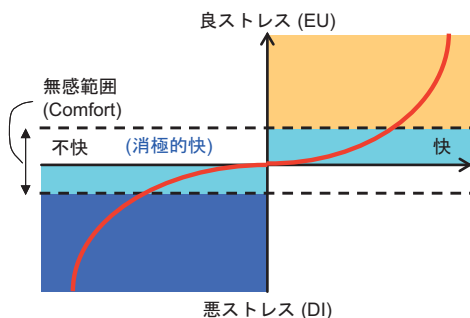


Fig. 1 快適性とストレスの関係

### 3.1 受動的快適性

前述のストレスの質的变化による快適性の変化は、ストレスを消去することだけが快適性を作るものではないことを意味している。さらに、ヒトにおける快適性の構造をヒトの心身状態から見ると、Fig. 2に示すように、快適性は、身体の覚醒状態に依存していて、身体が鎮静化して安静状態、すなわちリラックス状態となる受動的快適性と、刺激を加えて身体の覚醒状態を得ることにより積極的に快適となる能動的快適性の2種類の構造を考えることができる。消極的-積極的快適性の軸は、製品設計側からの視点を表わし、受動的-能動的快適性の軸は、ヒトの心身状態を変化させる視点を表わす。

受動的快適性の要求は単純で、消極的快適性を得る場合と類似していて、ひたすら気になる部分を削減すれば良く、無感を目指した改善で対応できるものが多い。たとえば、車内騒音への対策は、音源の同定と静音化対策ができれば解決の方向に進めることができる。ただし、無刺激化とする以外に、たとえば安らぎ感を得ることも可能で、刺激誘導の手段を用いることも可能である。

### 3.2 能動的快適性

能動的快適性では、受動的快適性のような問題解消型の対応では解決することが難しく、新たなモノやシクミを創ることが必要となる。たとえば、死角による見難さを改善するために新たな情報を提供するバックガイドモニターはドライバーに新たな視覚情報を与えて安心感を持たせるだけでなく新たな後進操作の楽しさも提供している。一般に、開発を的確に進めるためには目標を明確にする必要があるが、能動的快適性については具体的印象の種類として、たとえば、興奮、感動、快活、共感などで表現することが実施を容易にする。

このような新たな快適性の構造を想定することによって、次世代の快適性として求められる方向が明確となる。

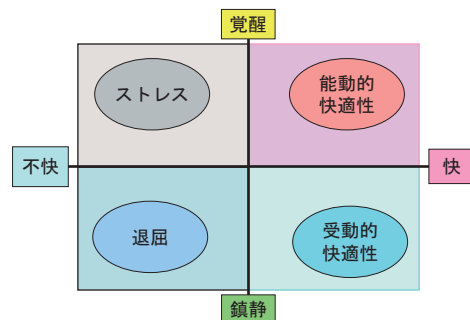


Fig. 2 快適感と覚醒度との関連

#### 4. 快適なクルマのための人間計測技術

近年、快適性を評価するための人間計測がさまざまな業種の企業において実施されてきている。一般には手ごろな装置を利用する機会が多く見られるが、快適性はあいまいな状態が多く、その変化も複雑なため、計測された結果が不安定なデータとなることが多い。前述したように快適性は心身状態との関わりが深いことから、心身状態を正しく理解するためには、適切な計測と解析手段が重要となる。以下に、具体的なヒトの覚醒状態の変化と心理的特性の計測法について事例紹介する。

##### 4.1 身体状態に基づく覚醒度計測

高速走行時においては、前方車両や後方車両の動向を常に監視しながら緊張状態を維持する必要があることから精神的負荷が強く掛かる。精神的ストレスが持続することにより、許容限界を越えると眠くなる状態が発生する。そして、精神的ストレスが少なく居眠りが起きない、あるいは、起こり難い状態が快適運転環境となる。

高速道路の運転疲労はドライバの覚醒度を低下させる症状を生じさせるので、どの程度の覚醒度であるかを的確に計測できれば、その疲労状態を軽減する手段が取りやすくなる。

従来は、作業者の覚醒度の判定手段としては光弁別能を求めるフリッカ検査や、心拍数変化、視線動向などを計測することが多かったが、覚醒度が直接に関わる脳の機能状態を測るものではないため、精度や再現性に問題があった。元来、居眠りは大脳機能の低下により発生する現象であるので、医療分野で睡眠状態の判定に活用されている脳波が最も直接的に居眠りを把握できる指標として考えることができる。

脳波は、頭皮上の2箇所電位差変化として観測される。その波形変化は単純な周波数変化のみではなく、一般の睡眠過程においては、覚醒から睡眠に至るまでに6段階の特徴的な波形パターンが出現する。その特徴は国際分類による睡眠段階の判別基準<sup>9)</sup>として設定されていて医療診断における基準となっている。

しかし、作業時における居眠りは一般の睡眠の範疇には入っていないため、その判定基準は設定されていないが、睡眠時の反応を参考にすることができる。脳波の波形変化は、緊張状態からリラックス状態を経て居眠り状態が出現して入眠状態に至ると考えれば、覚醒から入眠への移行は13 Hz以上のβ波主体から8 Hzから13 Hzのα波が増加する徐波化がその特徴と考えることができる。

ここで波形変化を捕らえる決め手となるのは、波の形の

変化パターンを捕らえることであるので、医療の現場で実施されているように脳波判読の専門医の判別法<sup>7)</sup>が有効となる。脳波を計測するためには、通常の医療診断においては、脳波計測装置と呼ばれるデスク大の装置を用いるが、ドライバを対象とする場合は、自動車に搭載して計測することになり実用の上で流用は困難である。計測するだけでドライバに負担になるのでは何のストレスを計測しているかが不明になるので、できる限り負担を掛けずに簡便に脳波を計測する必要がある。このような場面では携帯型脳波計測装置<sup>8)</sup>などのポータブルな計測装置が有効である。

事例として、実車による定速運転を行った時のドライバの脳波のα波出現率と、車両偏位量の計測結果をFig. 3に示す。意識低下の変化に応じて脳波のα波出現率は増加し、その増加に対応して車両偏位量の増加が見られる。本例では瞬き回数も意識変化への対応が見られたが、個人差や光環境の影響を受け易いため初期の眠気への対応は良いものの、強度の居眠り段階では寧ろ瞬きが少なくなることがあるので注意が必要である。ただし、α波においてもその変化は単純ではなく、開閉眼状態によって変化パターンは異なる。開閉眼状態においても、過緊張状態では出現率は少なく、覚醒度が高くてもリラックス状態にある時には出現率が微増し、居眠り状態に入ると顕著な増加を示す。

なお、FFTによるパワースペクトルからα波成分の変化を見る方法もあるが、FFTによる解析では微細な意識変化を示す明確な波形変化は得難い。エンジニアの立場から見れば、生理指標は、往々にして客観的指標として計測された反応を絶対視しがちであるが、ヒトの反応は複雑で、一つの指標のみが反応することは少なく、その解釈には人体全体が一つのシステムとして機能していることを忘れてはならない<sup>9)</sup>。

##### 4.2 心理指標に基づく快適性評価

能動的快適性は心地よさを意識できる状態であるため、その効果も明確である。特に、個人の好みに適した快適設計を考える場合には、パーソナルデザインとして際立った商

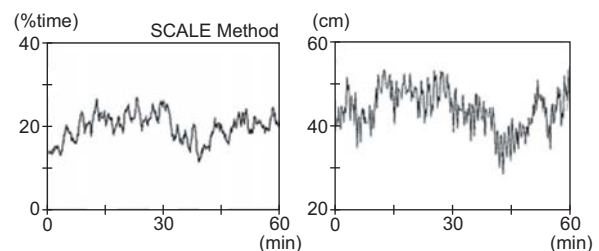


Fig. 3 高速運転時の脳波α波(左)と車両偏位量(右)の変化



品価値を持つため、新たな快適特性を車に与える方策として期待される。パーソナルデザインは、個人の性格、嗜好などの個体要因や、居住地の習慣、歴史などの環境要因などによって形成されているため、それを実現するためには、個人によって大きく異なる個体要因と環境要因を捉える必要がある。デザインを決定する要素にはライン、フォルム、カラー、ボリューム、ムーブメント、スペース、質感などがある。特に、カラーはデザイン性を決定する重要な要素であり、快適感の得られる色彩デザインが心理的に快適な状態を誘起することが期待できる。カラーに対する印象には特定の傾向が存在することが分かっているが、若年者のカラーに対する印象特性を心理評価により調査した結果を以下に紹介する。

調査方法は、日本色研配色体系 (PCCS) に基づいて作成された色紙の赤、黄赤、黄、黄緑、緑、青緑、青、青紫、紫、赤紫、白、黒の計 12 色を使用して、被験者 68 名 (平均年齢 20.7 歳) に対して、色に対する印象調査を実施し、その印象評価データを因子分析することにより色印象空間を求めた。Fig. 4 に示す因子分析の結果から、暖色 (赤、黄赤、黄、赤紫) には覚醒効果、寒色 (青、青緑、青紫) には鎮静効果、蛍光色 (白、黄緑、黄赤、黄) には快適効果のあることが分かる<sup>10)</sup>。

快適性に関する心理評価は、通常は多面的な評定をすることが多いため、その解析は複雑となる。一般には多変量の特徴を整理して分析するのに有効な解析方法は、多変量解析があるが、詳細な手法は多岐に亘るため、事前の調査計画を十分に作成することが重要であることと、単純なプロフィール解析の結果のみで偏った結果の解釈とならないように注意しなければならない。

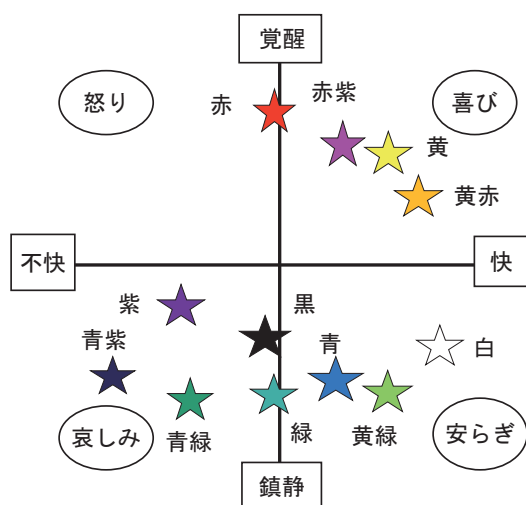


Fig. 4 色印象に対する因子分析の結果

## 5. 次世代の快適なクルマのイメージ

前章では、試作・開発段階での出発点として、快適条件を得るために人間を理解する視点について述べたが、実務的には、快適性の設計をどのように考えて生み出せば良いのかが問題となる。そこで、企画段階での視点について考察する。

### 5.1 近未来の社会動向

快適製品は、一般の商品と同様に、消費者のニーズへの対応が不可欠である。消費者のニーズはその時代の社会や経済状況の影響を強く受けて変化するため、始めに社会動向を把握しておくことは重要である。参考として Table 2 に社会状況を示す資料データ<sup>11)-15)</sup>をまとめてみた。

新世紀の時代の動きは生活時間帯の変化が大きな意味を持っている。2000年10月1日の新聞には、セブン-イレブンの売上高が、当時のスーパーの最大手であるダイエーの売上高を抜いて首位になったことが報じられていて、時代は夜間活動をする人々をサポートする方向となっていることが分かる。また、もう一つの注目される時代の動きは、心身の健康バランスの不整合が起きていることである。2005年4月には、今はすでに万人の常識語となっている「メタボリックシンドローム」の新診断基準を示す名称が日本内科学会から発表されている。飽食の時代と呼ばれるように、労働の効率化により肉体労働からの解放が進み、運動しない生活が肥満を増やす状況になっている。このように、これまでに発生したさまざまな変化を注意深く観察することにより、今後の世の中の動向を見出すことができる。その特徴は、以下の六つにまとめることができる。

- 1) 生活スタイルの多様化
- 2) サポートニーズの増大
- 3) 新たな価値の創造
- 4) 情報化の革新
- 5) 安全・健康志向
- 6) 環境共生

つまり、社会がこれから必要とする新たなニーズは、六つの特徴に関わるものになると言える。

### 5.2 車両要素における快適性の種類

車においては、安全・健康・環境共生・人に優しくサポートする等に関わる、快適空間の創造が新価値に繋がるものとなるであろう。現在の車において、快適性に関わる具体的機能を見ると、1) ハンドル・アクセル・ブレーキの操作性、2) 電動装置 (ミラー、ドアロック) の利便性、3) クルーズコントロール (定速装置) の快適性、4) 周辺状況や操

Table 2 近未来の社会動向

分野	年代	2000	2005	2010	2020年	注目トレンド	
産業・経済		金融不安 不良債権問題 時短	低成長 労働人口減少	リーマンショック 勤務形態の多様化 ニート増加	産業構造の高度化 女性・高齢者 労働人口増加 中国市場拡大	生活スタイル の多様化	
	政治・行政	PL法施行 健保制度改定	グローバル・スタンダード 介護法	年金受給 年齢引上げ 社会保障カード 医療給付削減	国家公務員 定員削減		サポート・ ニーズの 増大
社会・文化		小子化	家族形態の多様化	超高齢化社会	高齢化率 30%	新価値観 の創造	
		可処分所得の減少	個人主義	都市 集中化 インビジブル ファミリー増加	人口減少化		
		携帯電話普及	インターネット普及	二極社会	クラウド コンピューティング	情報化の革新	
		RV ブーム	ペット人気	デジタル家電	ハイブリッド車 電気自動車 肥満増加 LED照明		
		O157	心の病増加	結核増加	ITS	インターネット市場 リニア新幹線 バイオ作物 新型ウイルス	安全・健康指向
		阪神大震災	凶悪犯罪増加			太陽光発電	環境共生
	エコロジー リサイクル	環境汚染対策 省エネ化	地球温暖化問題	エネルギー代替化	スマートグリッド		

平成21・16年度版厚生労働白書、通産省・産業構造審議会報告(00/1)、08・06・99年度国民生活白書、未来年表(博報堂2006)、伊藤忠・情報フォーラム調査資料(97/4)、三菱総研・住宅将来技術に関する調査資料(98/2)、経企庁・新世代生活展望研究会資料(96/11)、2007NRI等より参照

作盤の視認性・認知容易性, 5) シートの座り心地, 7) 運転姿勢の快適性, 8) 乗降時の容易性, 9) 室内環境の快適性(温度, 音, におい), 10) 室内の居住性(広さ, 居心地), 11) 内外装, スタイルの質感・印象, などで非常に多くの種類がある。車の部品に分けて機能別に見れば, Fig. 5 に示すように, 誰でも乗れる「利便性」と, 望み通りになる「適合性」と, 共感できる「意匠性」に分類することができる。

5.3 次世代快適性への課題

次世代の車のイメージは, ユーザの欲求から想像することが大切であるが, 実現性のある車の型紙を作るためには, 先導する技術を辿ることにより全体像を浮き彫りにするほうが開発の道筋は描き易い。近年の主な先導技術とそれによる影響を整理してみると下記のような特徴となる。

- ・ITS (Intelligent Transport System)  
新たな社会システムの出現による運転方法の変化
- ・電気自動車  
ハイブリッド, 電気モータにみる新たな快適性
- ・アシスト機能  
ブレーキアシスト等による高齢者への対応とユニバーサル・デザインの嬉しさ
- ・カーエレクトロニクス  
IT (情報技術) との融合による人と車の一体化が生まれ出す楽しさ

さらに, これらの先導技術と時代のニーズとを対応づけることにより, 快適な車のスペックとして必要となる新たな三つ

のニーズの存在に気づくことができる。それらは, Table 3 に示すような課題を内包した対応技術に関連していると言える。

このように多様な種類の快適性が必要とされる理由は, これまでの開発プロセスは, 作り手の論理で快適性が作られていて, 便利さの追求に限界が出てきたことに起因している。つまり, 便利だけでは快適さは作れないということである。この新たな快適技術を可能にする鍵は, 人間情報を活用して, 1) 人間の生きている特徴を捉える, 2) 人間中心で機械と密接に結び付ける, の二つが重要となる。

それにより, いつまでも価値を失わず手放せない魅力を持ち, 感性に訴えることのできる製品として新価値の創造が可能になると言えるであろう。

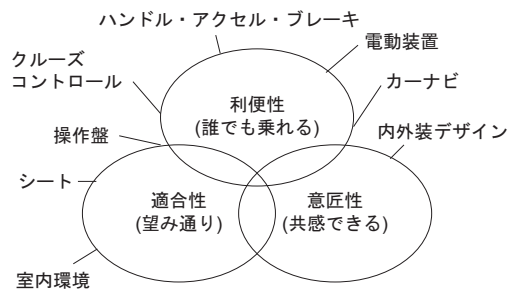


Fig. 5 車における快適製品の機能別分類

Table 3 次世代の快適性における課題

ニーズの種類	対応する技術	課題
Border Less (誰でも乗れる)	ユニバーサルデザイン	物理的・心理的障壁の除去 (誰でも使える)
Befit (望み通り)	パーソナルデザイン	個性を持った制御 ユニバーサルとの共存
Bond (共感できる)	コミュニケーションデザイン	心を掴む インタラクション方法

## 6. 次世代快適性への展望

快適性を築くためにはユーザである人間の特性が十分に評価できなければならないが、本稿で紹介した生理計測技術や心理評価手法の事例は、必要となる技術の一部にすぎない。関連する学会である2010年度の人間工学会大会の研究動向を見ると、一般演題総数189演題の中で、車関連は22件で安全と作業の社会問題に関するものが多く、受動的快適性に関するものがほとんどであることから、実車の開発を支えることのできる快適性に関する人間特性の研究への取り組みも十分とは言えず、今後の進展が待たれる。

開発動向については、本年のモーターショーや、自動車技術展などの自動車展示会を参考にしてみると、いずれもエコが強調されていて、EV車に力を入れている企業が目立っているが、従来の走りの枠を越えているとは言えない。究極のエコカーであるFCVもまだ研究段階ではあるものの、これらのエコ車は、従来のエンジン車とは構成部品が全く異なるものとなるため、走行特性においても従来の車とは異なる特性となる<sup>16)</sup>。通常の開発において代替品を導入する場合は、旧製品と同等の性能になるようにチューニングすることがあるが、電気モーターで作られる車は、それ自身の特性が際立つことにより、初めてその価値が生じると考えるべきである。そして、エネルギー供給手段としてのインフラ構造も大幅に変更されることを想像すれば、次世代のクルマは、従来の走りのイメージを持つ車単体で成立するような製品ではないと言える。

次世代の快適なクルマのイメージは、自由度が高く、開発者の創造性に委ねられるものであるが、たとえば、ひとつのアイデアとして大胆に発想してみると、個人の意思や好みに密着したお洒落で、すぐ近くに出かけ易くコンパクトで、迷った時に頼りになり、生活を支えてくれる自律移動体として活動する一個の生命体のように行動する社会部品としてのクルマの姿が想像できる。

現在、コンピュータがわれわれの頭脳を補完する知識データベースとなってライフスタイルに組み込まれて来ていることを考えれば、次世代の快適なクルマは、われわれの身体を補完する行動情報を記憶して、近代社会の文化を構築することになるであろう。昨今の文化における価値は、ジャポニズムの再来として日本文化の特異性が、パリやニューヨークで話題となっている。たとえば、心象の肌理細かな映画、表現力の豊かな緻密なアニメ、かわいいファッション、自然食でヘルシーな和食、感性価値創造の活動、武士道的技術者魂などの独自の文化に世界は注目している。ちなみに、本年は、あいちトリエンナレが開催され、社会とアートが連携する企画において、日本人の協調性と真面目さが

新しい文化を受け入れる柔軟さに繋がっていると、話題となっている。また、経済産業省においても、日本の産業活性化の政策として、「感性価値創造イニシアティブ」<sup>17)</sup>と称して、日本オリジナルの新しい快適性技術の育成を薦めている。

このような状況から、今後、独自の強みを活かした自由な発想と失敗を恐れないチャレンジで、新たな快適性をもたらすクルマが創造されることにより、世界に向かって誇れる、協調と礼節が保たれるモビリティ社会が実現することを期待したい。

### <参考文献>

- 1) 2010年度自動車国内需要見通し、自動車技術会。
- 2) H21年運転免許統計、警視庁。
- 3) 次世代自動車戦略2010、経済産業省。
- 4) 住民基本台帳人口移動報告2009、総務省。
- 5) H. Selye : The Stress of Life , 1978.
- 6) Rechtschaffen, A., and Kales, A. :A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stage of Human Subjects, Public Health Service, U.S. Government Printing Office, 1968.
- 7) 井口ほか：脳波のパターン変化抽出のための波形認識法の検討、信学論、D-II, Vol. J74-D-II, No.9, pp. 1301-1308, 1991.
- 8) Iguchi, H., et al. : Wearable Electro-Encephalograph System with Preamplified Electrodes, Medical & Biological Engineering & Computing, Vol. 32, pp. 459-461, 1994.
- 9) 井口ほか：人間工学から見た快適性、自動車技術、Vol. 57, No.10, 2003.
- 10) 田上、井口：パーソナルデザインにおける色と形の印象調査、人間工学、2010.
- 11) 平成16年度版厚生労働白書。
- 12) 通産省・産業構造審議会報告、2000.
- 13) 2006年度・1999年度国民生活白書。
- 14) 未来年表、博報堂、2006.
- 15) 新世代生活展望研究会資料、Nov, 1996. 経済企画庁。
- 16) 自動車技術、vol. 64, No.8, 2010.
- 17) 感性価値創造イニシアティブ、経済産業省。

<著 者>



井口 弘和  
(いぐち ひろかず)  
中京大学情報理工学部  
機械情報工学科 教授

1976年東京理科大学物理学科卒業。1996年名古屋工業大学大学院博士号取得（工学博士）。1999年（株）豊田中央研究所感性心理研究室室長。2004年中京大学生命システム工学部身体システム工学科教授，2008年中京大学情報理工学部機械情報工学科教授，2010年から中京大学情報理工学部学部長。

日本人間工学会，日本感性工学会，電子情報通信学会，自動車技術会の会員，日本人間工学会認定人間工学専門家，人間工学会東海支部役員。

近年の研究テーマは，感性を捉える技術の開発とその特性の探求を人間情報工学の視点から取り組み，日常生活品を対象とした快適製品を人間中心設計の立場からデザインする研究を進めている。