繰り返し対話型開発による UD メーター

○山本壮祐、小川洋子、森孝二（矢崎計器㈱）野中博之（トヨタ自動車㈱）眞田洋（関東自動車工業㈱）

Car meter development using spiral-up process and face-to-face interview with users

Sosuke YAMAMOTO, Yoko OGAWA, Koji MORI (Yazaki Meter Co.,LTD)
Hiroyuki NONAKA (Toyota Motor Co.), Hiroshi SANADA (Kanto Automobile Co.)

1. はじめに

自動車メーターが果たすべき本来の目的に立ち帰り、ユーザーと「繰り返し対話」を行う手法を用いて開発を進めた。結果、現状の問題点が抽出され、その解決を図ることで、従来よりもユーザーにやさしいメーターの開発が行えた。

本稿では「繰り返し対話型開発」の成果が大きかった警告灯部の開発について報告する。

2. 現状把握調査

2. 1 調査概要

免許保有で普段車を運転している主婦層を対象に最初の現状把握調査をした。

2. 2 調査方法

主婦 38 名を対象に、実際の車両や写真のメーターを見てもらい一対一のインタビュー形式で行った。

2. 3 調査結果（抜粋）

タコは 30% の人が意味を知らない。O/D OFF は 60% の人が理解しておらず、利用していない。距離計も利用方法が解らずに利用していない人が多い。各警告灯にいたっては意味を知らない人がさらに多く、また、各警告点灯に対する対処方法も分からないという結果を得た。（図 1）

Break warning	not understand about 90%
	I can't drive with this sign, can I?
Engine check	not understand about 90%
	Plugs?
ABS warning	not understand about 80%
	Air Bag System?
Air Bag warning	not understand about 80%
	Picture of child...?
Over heat warning	not understand about 40%
	Exhaust? Low? High?
Oil Presser warning	not understand about 30%
	Changing engine oil?	

Fig.1 The rate of understanding the warnings and funny answers

2. 4 追加調査

警告灯に着目し、点灯にも気づかないのではという予測から、その点について追加調査をした。

2. 5 調査方法

停車時から点灯している警告灯と走行中任意に点灯できる警告灯を備えた車両を用意し、主婦 16 名に 15 分程度運転してもらい、それぞれの警告灯の点灯に気づくかを調査した。（図 2）

Fig.2 The meter for the experiment of notice

2. 6 調査結果

停車時より点灯については 7 人（44%）、走行中の点灯については 11 人（69%）の被験者が気づかずに試験走行を終了した。（図 3）

Fig.3 The rate of notice the lights-up.

2. 7 現状把握調査の考察・まとめ

メーター内表示内容の理解度、特に警告灯の理解度が予想以上に低いことを確認した。また、警告灯の点灯にも気づきにくいことを確認した。

本結果の原因解析と警告灯が本来果たすべき機能を考察するために機能を三段階に整理した。（図 4）

Fig.4 Requirements to the warning from user interview

STEP 1：気づかせる

気づき難い大きさや配置場所となっていることが問題の一因と考え、マスター警告灯を設けて同時点灯させる。マスター警告灯はメーター内の気づきやすい位置に配置する。

STEP 2：解らせる

グラフィックデザインを工夫し、異常内容と異常個所を関連付けて理解の一助とする。

STEP 3：対処方法を教える

対処方法を案内する表示を設ける。

以上の考えと推測が妥当であるか、被験者にフィードバック検証を行い、確認した。

3. 対策案 1 の検証

3. 1 検証概要

気づかせて、解らせて、対処方法を教える対策案 1 を作成し、検証にかけた。(図 5)

Fig.5 Countermeasure warning design 1

3. 2 検証方法

対策案 1 をパネルにて作成し、前回調査と同じ主婦被験者中 16 名を対象に表示の意味が解るかを一対一のインタビュー形式で行った。

3. 3 検証結果 (抜粋)

全体的な理解度は上昇したが、同時に誤解釈を誘発した。ブレーキ関連の警告灯をタイヤ部分に配置することで理解してもらえると予測したが、結果として「タイヤの異常」という誤解釈を誘発してしまった。GO のサインを Let's Go と捉える被験者も出た。また、今回のデザインでは GO と CALL の緊急性が逆に伝わり易いことも確認した。

3. 4 対策案 1 の考察・まとめ

車の各部に対する開発者とユーザーの認識の差が誤解釈を誘発した。例えばブレーキは車輪部にあるという著者らの認識から図 5 のように表現した。しかし、ユーザーにとってブレーキはブレーキペダル

そのものでしか認識されていない。よってそのようなユーザー認識に従ったデザインが必要である。対処方法のサインは新設のため見馴れず、その捉え方が手探り状態となり、誤解釈されたと推測される。よって、より具体的な表現とし、ユーザーが考え込む部分を減らす必要がある。また、緊急性は発光部の面積比や発光色により左右されることを確認した。緊急性の高い項目は発光面積を大きく、赤など緊急の記号性をもつ色の採用が必要と考える。

4. 対策案 2 の検証

4. 1 検証概要

誤解釈への対策や緊急性の差を明確化し全体の小スペース化を考えて対策案 2 を作成。(図 6)

Fig.6 Countermeasure warning design 2.

4. 2 検証方法

新たな女性 21 名で行った。被験者を一新したので比較のため対策案 1 も検証対象とした。検証方法は対策案 1 と同様に行った。

4. 3 検証結果 (抜粋)

対策案 2 及び対策案 1 共に、警告灯の理解度が現状の場合の結果と同程度にまで落ちた。対処方法の緊急性と意味の明確化には効果あった。(図 7)

4. 4 検証結果と対策案 1、2 の考察

前回の検証では条件を揃えるために現状調査と同一の被験者で行ったため被験者の学習効果が結果を向上させていた。後日被験者より学習の事実を確認した。また、今回の検証で対策案 2 も理解度が現状調査と同程度であったことから、ISO の定める警告灯サインを使用する限りその配置の工夫には理解度を向上させる効果はないと考える。ユーザーの多くはブレーキ警告灯がドラムブレーキの図案化であること以前にドラムブレーキを見たこともない。このようなユーザーに異常内容から正しい対処は期待できない。そして、ここまでの調査と検証によるユーザーとの対話から、ユーザーが最もほしい情報は

Step 3 の対処方法であることが浮かび上がってきた。警告灯の理解度向上に注力し、検証でもその部分を質問してきたが、最も必要としている情報がその対処方法ならそれを明示し、検証方法も各警告灯の理解度を聞くのではなく、正しい対処ができるかを聞くべきである。現状の警告灯、対策案 1、2 と今回の考察内容を反映して作成した対策案 3 の計 4 案を新しい被験者で再検証する。

Fig.7 Results summary from ordinal warning design to countermeasure warning design 2

5. 対策案 3 の検証

先回までの検証方法と対策案における反省点を改善し、再検証をした。

5. 1 検証概要

警告灯の最終目的は、警告内容が理解できないくても、適切な対処をしてもらうことにある。その目的に即した対策案 3 を用意した。(図 8)

Fig.8 Countermeasure warning design 3.

マスター警告灯は、停車する必要がある場合には停車のマーク、そうでない場合には！マークが点灯。警告灯への日本語併記は名称すら知らないユーザーが救援を呼ぶ際に伝えやすくする意図がある。対処方法を教えるサインは文章化した。今回は正しい対処判断をしてもらえるかを検証。比較のため、現状及び対策案 1、2 も同様な尺度で再検証した。

5. 2 検証方法

被験者は新たな女性 20 名と、比較のため男性 20 名の合計 40 名で行った。検証用のメーターをデ

ザインし、各対策案を盛り込んだものを PC 画面上に作成。(図 9) 各対策案における警告灯点灯状態を PC 画面上のメーターデザインで再生しながら、一対一のインタビュー形式で行った。(図 10 A,B)

Fig.9 Meter-panel on PC display

A. In case of Engine check warning

B. In case of Oil presser warning

Fig.10 A, B Example of warning light on PC

5. 3 検証結果

現状から、対策案 1、2、3 と進むにつれ、正しい対処判断をする人が増加した。(図 11)

Fig.11 Rate of reaction

また、それぞれの案において、正しい対処判断をされた人がどの程度意味も理解していたかを同時に解析した。その結果、対策案 1、2 は警告灯の意味を理解させるべく配置などに工夫を加えていたが、現状メーターや対策案 3 のものと理解度に差は認められなかった。(図 12)

Fig.12 Rate of understanding

5. 4 検証結果考察

警告灯の配置を工夫するだけでは意味を理解させることは難しいことを再確認した。新設した対処方法を教えるサインは、対策案1から3へ進化するにつれ、その効果を増大させた。また、警告灯の意味を取り違えても対処判断を正しくした人が増加したのは対処方法を教えるサインの効果の表れである。

6. ま と め

6. 1 警告灯について

ユーザーが最も知りたい情報は車の異常状態ではなく、ユーザーがそれに対してどのような対処をしたら良いかの情報であることをユーザー対話検証の繰り返しにより確認できた。マスター警告灯の設定や、対処方法を教えるサインを新たに設定したことは大変有効であった。

また、各警告灯へ日本語を併記したことにより、その意味や名称も解らないサインが点灯しても、その日本語部分があるがゆえに、第三者への連絡をより円滑に促すことが解った。警告灯の名前すら解らないことを第三者へ知られたくないという心理を取り払う効果があった。

6. 2 開発プロセスについて

今までのメーター開発では、例えば警告灯であるならば輝度ムラや映り込みの検討などメーター内表示の商品力として当然の技術課題を扱ってきた。それらは、今後もさらなる高品質な見映えや商品力を追及していく上で重要なものである。しかし、それら商品の魅力と同時にユーザーの要求は、ユーザーの立場に立った使いやすさ、見やすさ、解りやすさなどであることがユーザーとの対話により確認できた。開発者の考える常識とユーザーにおける常識の間には大きな差があることに気づくことができた。このようにユーザーが商品をどのように利用するのか、使用シーンを推測し、問題点を予測する、必要ならユーザーと直接繰り返し対話することが重要である。これは、開発者としての対策案がユーザーにどのように受け止められるかを確認でき、より良い方向へと進むことができる。(13図)

Fig.13 The image of R&D process

7. そ の 他

対策案3から男女差を比較するために男性も被験者に入れた結果、男性も女性と同程度警告灯の意味を理解していないことが明らかになった。油圧警告灯 (油圧) は「オイル交換時期を知らせる警告灯だから車は止めない」、充電警告灯 (充電) は「バッテリーあがりだから、自動車部品販売店へ行って充電をするかバッテリー交換をする」など、男性の場合は自信をもって間違った解釈をし、女性とは違ったかたちで判断ミスを犯す可能性をもっていた。今回開発した警告灯表示は、当初予測した「車に対して詳しくないユーザー」のためだけでなく、広くユーザーの助けとなることを確信した。

そのほか、スピード表示部のデザイン、例えば文字フォント、配置、大きさ及び目盛のデザインなど多くの検討を繰り返し行い、デザインに反映させていった。(図14)

Fig.14 Final design of the meter and the warning

山本 壮祐: yamamoto.s@smd.yzk.co.jp
 矢崎計器株式会社 デザイン部 デザインチーム
 〒427-8555 静岡県島田市横井1-7-1
 TEL0547-36-4712