



技術論文

二輪車開発における ユーザビリティ活動の一例

Example of Usability Evaluation Activities in Motorcycle Development

杉崎 昌盛 Masamori Sugizaki
● 研究開発センター コア技術研究室

Abstract

Unlike in the field of information devices, evaluations of usability are rarely conducted in the developmental stage for motorcycles. The reasons for this include that once the basic operations are learned, motorcycles can be used and enjoyed in accordance with the rider's level of skill, and that when learning to ride a motorcycle there is little of the sense of awkwardness that comes with entering a new field, since most people have experience riding a bicycle. However, if usability is reconsidered from the different viewpoints of functionality, safety, operability, cognitively, and comfort/enjoyment, it is seen that the thinking behind usability is in fact already incorporated in the developmental stage for motorcycles.

要旨

二輪車の開発段階では情報機器業界のようなユーザビリティ評価は殆んど行われていない。それは比較的簡単な基本的操作を習得すれば熟練度に応じた使い方、楽しみ方ができること、多くの人が自転車の経験があるので、新しい領域に入り込むといった違和感は少ないなどの理由がある。しかし、ユーザビリティを機能性、安全性、操作性、認知性、快適性といった別の観点から見直して見ると開発段階でユーザビリティの考え方は取り入れられていることがわかった。

1 はじめに

最近ユーザビリティの重要性が認識され、製品開発の一環として取り入れる企業が増えてきた。

しかし、企業間には温度差があり生命線のように重視する企業と、それほど必要性を感じていない企業がある。一般に伝統型の産業に必要性をあまり感じていない企業が見受けられる。二輪車産業もこれに属し、開発では情報機器関係の業界のようなユーザビリティ評価はあまり行われていないし、社内での認知度も比較的低いのが現状である。

一方、ユーザビリティ評価の基準には機能性、安全性、操作性、認知性、快適性等があり、その観点で見直すと、二輪車の開発過程の中に各要素が折り込まれていることがわかった。ここでは、二輪車開発に取り入れられたユーザビリティ活動の例を紹介する。

2 二輪車のユーザビリティの考え方

二輪車の場合、情報機器、家電製品関係のような教科書的なユーザビリティ評価は行っていない。図1はユーザビリティデザインの手法を表しているが、二輪車の開発過程はこのユーザビリティデザインの手法に則っている。

機器開発の基準に関しては黒須¹⁾が図2のような階層構造を提案している。

すなわち、機器開発の基準として、まず、操作性、認知性、快適性という3つのカテゴリーを基準として区別する。さらにマズローの欲求5段階説を参考にして、これら3つの基準に、機器としてのベースとなる機能性と安全性を加え、さらに上位の究極の基準として意味性が設定されている。この基準で二輪車の開発を見直してみると、各基準は開発のステップの中に折り込まれている。以上の点から観ると、二輪車の開発過程でもユーザビリティ活動は行われているといえる。

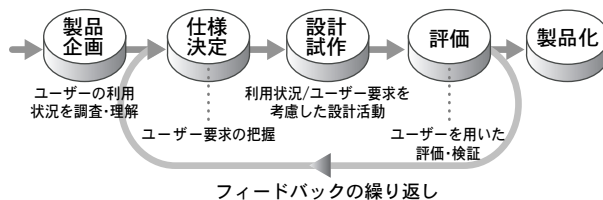


図1 ユーザビリティデザインの手法

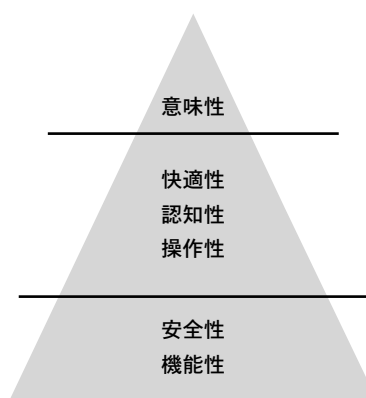


図2 機器開発の基準に関する階層的体系

3 各基準でのユーザビリティ活動

図 2 の各基準の中で二輪車にとって特に重要なのは機能性、安全性、操作性、快適性である。

3.1 機能性

機能性は二輪車の根幹の部分であるが、人間に関わる部分は比較的少なく耐久性、あるいは燃費や排ガスといった環境絡みのものが多い。一方、出力特性は二輪車の特徴を決定する重要な項目で、開発に当たり最も重視される項目の一つである。市場に出したときユーザが最も敏感に反応する部分であるので、商品コンセプトに合った出力特性を実現することが重要になってくる。

3.2 安全性

安全性は交通機械では非常に重要であり安全に関する規格も整っている。

衝突実験は、実際の人間が乗車して実験はできないのでコンピューターによるシミュレーションや人間の代わりにダミーを用いた実験が行われる。

衝突時の二輪車の挙動は自由度が大きく、実車による衝突実験では再現性が悪い。そこで、コンピュータシミュレーションによってその間の補完をしている（図3）。

ブレーキは規格に適合していることの確認の他に、ブレーキフィーリングの評価が重要である。特に、コントロールし易いか、安定した制動力が得られるかどうかということは制動力以上に重要である（図4）。

安全に関する項目は専門のライダーの評価をクリアすれば、一般ユーザーが使う場合には車に起因する問題は殆んど生じない。

3.3 操作性

二輪車では運転時にいろいろな操作を同時に行う場合が多い。

手に関しては、操舵行動がありこれは常時行っている。その他にアクセル、照明用のスイッチ、方向指示器、ブレーキ、クラッチなどの各操作が随時行われる。

一方、足に関してはブレーキペダルの操作が手の操作と並行して行われる。特に制動時あるいは速度のコントロールが必要な時にはハンドル、アクセル、フロントブレーキ、クラッチ、リアブレーキの各操作が同時に行われる。また、通常は手袋をしているので、あまり微妙な操作はやりにくい。このように複合した操作行動が求められるなかでは操作の確実性と操作感が求められる。操作性を良くするために人間工学的な観点から人間と車の適合性を調べ、問題がある場合には改良を加えるということを繰り返している。具体的には人間の身体形状や寸法に合っているか、あるいはレバーやペダルの作動範囲は人体の可動域内にはあるか、しかも最も効率良く操作できる位置にあるかというような、二輪車と人体の適合性、生理的特性や感覚的特性との適合性、操作の効率性や疲労の軽減などといった観点から評価が行われ、改良が施される。



図3 コンピュータシミュレーション

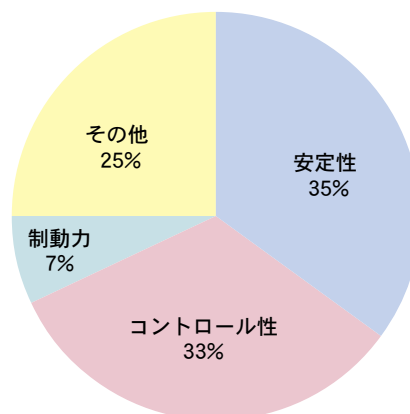


図4 ブレーキフィーリングの要因

3.4 認知性

現状の二輪車では認知性にかかわるものは少なく、メータの視認性くらいである。しかし、二輪車の場合はハンドル周りに多くのスイッチレバーが集中している（図5）。

個々のものは単機能で単純であるが、初心者にとってはある程度の慣れが必要となる。また、操作性のところでも記したが複合した機器の操作行動が求められることが多いので、初心者にとっては複数の操作を同時に行う場合には負担を感じる場合もある。そのため、いかに認知工学的かつ人間工学的な設計がなされているかが重要である。しかし、階層的な機能構造にはなっていないので、習熟するのは早い。



図5 ハンドル周り

3.5 快適性

快適性は趣味性が高い二輪車では非常に重要であり、人間工学や感性工学の観点から開発と評価が行われている。快適性の中でも乗り心地は重要である。二輪車は長時間運転すると必ず臀部の痛みが発生する。その痛みを軽減し座り心地の良いシートを実現するために、着座時の座圧分布は人間工学的に妥当か、着座感はどうか、背もたれがある場合には高さや圧力分布はどうか、急激な外乱が入ったとき背もたれによる悪影響はないか、などを多角的に評価し、開発をしている（図6）。

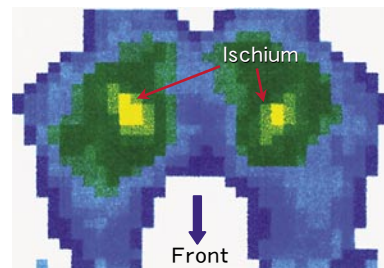


図6 座圧分布

また、二輪車の場合音は快適性を左右する重要な項目である。現状は騒音レベルをいかに低く抑えるかに注力されているが、最近では騒音レベルの低減とともに音色の改良にも目が向けられつつある。

振動も快適性に影響する。二輪車は車体構造が比較的簡単で、デザイン上の制約も大きく、吸振構造が取りにくい。そのため、シミュレーションなどを用いて設計し、物理的評価と実走行時の官能評価により快適な振動フィーリングの開発と評価をしている。

3.6 意味性

黒須は意味性を「機器開発の究極の基準」と定義している。

その意味ではその機器の開発の究極の目標は何であるかによって決まるが、二輪車が自己実現あるいは生活を豊かにすることにどれだけ寄与できるかが重要であり、二輪車の存在そのものを求められるようになるのが理想である。それを実現するためにユーザビリティ活動は必要である。

4 おわりに

二輪車にとってユーザビリティはあまり縁のないものと思われていた。しかし、使用する人の立場に立てば、ユーザビリティの思想を開発に取り入れることは不可欠である。ユーザビリティ活動を黒須の提唱する開発の基準に基づいて見直すと、二輪車も開発過程で随所にユーザビリティの考え方が取り入れられている。しかし、いろいろ考慮すべき点もあるので、今後二輪車に合ったユーザビリティとはどうあるべきかという視点に立って最適な方法を構築していくことが求められている。これが、高齢者、女性をはじめ広範囲でユーザを増やすことにも繋がってくると思われる。

■参考文献

- 1) 黒須正明 (1996), ユーザビリティ概念の構造, ヒューマンインターフェース, 第 40 回研究会講演論文集, (1996) Vol.11 pp.351-356

■著者



杉崎 昌盛