



建設機械のデザインと安全性

宇井 邦夫

建設工事の安全性が叫ばれる一方で、相変わらずちょっとした不注意から事故が起きている。注意に関する表示があるにもかかわらず、それを無視したか気付かなかったケースも多いのではないだろうか。不注意による事故を起こした作業者を責めることは簡単だが、もう一步踏み込み、なぜ不注意に至ったかの要因とその背景にあるものを見つけ出し、根本的安全対策を試みる必要があると考える。

例えば騒音の大きい工事現場で、注意を呼びかける手段としてコーションプレート（注意銘板）は有効な手段である。しかし視覚情報やデザインという面から見て現状の建設機械の外観は視覚ノイズに溢れ、本当に必要な情報がそれらに埋没しかかっている。こうした状況で注意書きを見落さないためにはどうしたら良いだろうか。デザインという立場から真の安全な建設機械とはどういうものかを見つめなおし、考えてみた。

キーワード：安全性、デザイン、注意銘板、コーションプレート

1. はじめに

個人的なことであるが、私は通勤に地下鉄を利用している。ドア・ツー・ドアで片道約1時間の行程であるが、この間車内やプラットフォームではいろいろな危険を知らせる表示や注意を呼びかけるアナウンスで満ち溢れている。「電車とホームの間が広いので、足元に注意してください」とか「ドアに手を挟まないよう…」 「携帯電話をご遠慮ください」。毎日聞いているとノイズと同化して耳には聞こえていても意識しなくなってしまっている。「耳にタコが出来た」とはこういった状態をさすのではないだろうか。そして私の脳は「注意しろ！」といった反応をしなくなってしまっているのである。視覚に訴えるコーションも同じで、ドアに貼付けられた「蟹の挟みをモチーフにしたコーションプレート（注意銘板）」は何の緊張も覚えられないし、単に煩わしい視覚ノイズとしか感じら

れない。

ホームと電車の隙間が危ないと気付いているなら、まずは危なくないようにすべきである。またドアに手が挟まる危険性があるなら、安全なドアを開発すべきである。そうした努力をすることが安全性への取組みであり、その後の視覚的な補助としてコーションプレートなどのサインがあるべきである。デザインという手法は、そのどちらにも関わり、力を発揮できるという点で責任の一端を担いできると言える。

しかし、地下鉄など交通機関の定番化した表示やアナウンスを批評する前に、私たちが携わる建設機械も同じ問題を抱えていることを反省すべきではないだろうか。

ただでさえ危険がいっぱいの工事現場。そこで稼働する建設機械は何にも増して安全性が求められる。しかし、注意を促すコーションプレート（注意銘板）の数は増える一方で、真の安全設計がされていると言えるだろうか、はなはだ疑問であ

る。ともすれば設計者はコーションプレート貼って注意を表示することが安全設計と勘違いしがちであるが、逆にコーションプレートを何枚取外すことができたかが安全設計と認識すべきではないだろうか。解決すべき課題はどんなもので、どのような方法があるのだろうか。2, 3の具体例で考えてみたい。

2. 油圧ショベルに見る安全のデザイン

今や日本国内の油圧ショベルは後方小旋回タイプが主流である。特に交通量の多い都市部や道路の狭い工事では、カウンタウエイトが大きく張出した従来型の油圧ショベルを見ることがほとんどなくなってしまった。そもそも後方小旋回機は危険の多い車両後部の安全性を高めるために開発された形式である(写真-1参照)。そして数年の内に国内の油圧ショベルの形式のほとんどを後方小旋回タイプにしてしまうほどの変化が起きている。

しかし後方のカウンタウエイトが飛び出さず安全になったにも関わらず、相変わらず「後端旋回注意」のコーションプレートが貼りつけられており、デカデカと主張している。しかし現実はこのコーションプレートを緊張を覚えながら見ている関係者はどれだけいるだろうか。電車のドアにある蟹さんマークのコーションとは訳が違い手を挟まなくなったドアなのに「危ないです」と言っているようなものなのである。



写真-1 後端小旋回油圧ショベルの一例
コマツ PC 138 US

後端旋回注意のコーションプレートが貼られているカウンタウエイト後面には、お客様の屋号や管理標識や安全第一といった表示で一杯である。本当に重要な表示であれば、表示の周囲の一定範囲(アイソレーション)には別の表示を置いてはならないことを徹底すべきではなからうか。さもないと必要な注意表示が安全に関係の無い表示の中で視覚的に埋没してしまう危険性が大きいのである。

正しくは、建機の安全性指標はコーションプレートの枚数や「注意」という表示の数の逆数なのである。コーションプレートが1枚もなくなった時、理想的な安全機械が出来たと言えるのではないだろうか。外観デザインについて、特にサイン計画において、こうしたコーションプレートを1枚でも減らし、スッキリと美しく、本当に必要な情報だけが眼に入ってくる状態にしなければならないと考えている。

本当に必要な情報がわかりやすく意識に働きかけること。さらに必要な情報が雑多な視覚ノイズに埋没しないようにすることが重要なのである。

デザインにおいては、「機能の可視化」と呼ぶ手法であり、建設機械のような機能を前面に押出したデザインが必要な製品においては、重要な要素と言えよう。

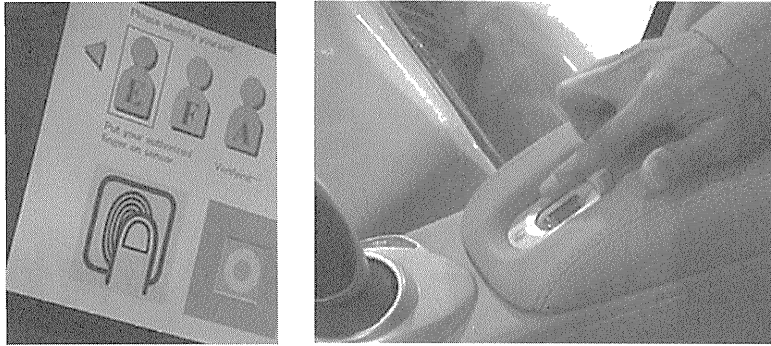
3. 安全を形にしたスタイリングデザイン

安全をスタイリングデザインのテーマに取上げ、具体的な形に創りあげた事例を紹介しよう。

後方の安全性向上について、監視カメラによる



写真-2 近未来油圧ショベルコンセプトマシンの例



写真—3 オペレータ認証システムの提案（指紋照合により、登録されたオペレータのみが運転できる）

死角域の安全確認は技術的には今すぐにも実施可能であり、既にオプション仕様で装着可能になっている機種もあるし、小型 CCD カメラや液晶モニタなど簡単に手に入る時代である。しかし、こうしたパーツを買って来て取付けた補助的視界でなくオペレータが自分の眼で安全確認できるスタイリングが安全のデザインであると考えられる。写真—2 は後方安全をスタイリングデザインに取入れたコンセプトマシンの例である。

エンジンの高性能化と作業機の軽量化により後方カウンタウエイトとエンジンフードを極端に小型化したスタイリングはオペレータのアイポイントから直接車体後端に立つ子供の姿を捉えることが出来るデザインとなっている。さらに近い将来には、後方領域に人間などが侵入した場合、バックできないようにインターロックが働く安全システムも可能になるだろう。

一方、運転室内にもコーションプレートは多い。本来ならコーションプレートがなくても安全に作業できるような機械の開発がメーカーとしての姿勢だと考えている。

例えば建設機械の運転資格を持っている登録オペレータであることが識別でき（写真—3 参照）、その人たちだけが始動可能になるシステムがあれば、

「取扱い説明書を読め」といった無資格者に対するコーションプレートは不要になるのではないだろうか。

4. おわりに

デザインの安全に対する役割は、これから益々重要になってくる。日頃なんとなく見過ごしている危険な場面やマンネリ化した注意表示を摘出し、具体的改善案を考え実施して行くといった地道な作業も大切である。また一方で最先端の研究成果を安全性向上というテーマに応用した次世代機械の提案をしていくことも重要な活動である。

デザインの活動範囲は開発の全域にまたがっているとよく安全建機の達成にデザイナーは積極的に挑戦して行かねばならない。

【筆者紹介】

宇井 邦夫（うい くにお）
株式会社小松製作所
開発本部
デザイン G
担当課長

