バス用床材のユニバーサルデザイン化

アベイラスの取組み

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科講師（特別研究教員）
西山敏樹

近年の高齢者や障害者の増加は、身近な地域交通手段としてのバスの復権につながると考えられている。それゆえ、信頼のあるバス交通を創る必要があり、安全性の向上は至上命題である。バス車内での床面を起因とする転倒事故は増加しており、全国的に悪天候時を中心として既存の車内用床材に問題を感じている人が8割を超えている（筆者らの調査）。現行のバリアフリー関連法令でも、バス車内の床材について「すべり難い仕上げ」を指定しているが、総体的に見てすべり難さを中心とした質的向上の必要性が明白になっている。

筆者が客員研究員を務める財団法人地域開発研究所（国土交通省所管）では、前記を問題意識として三池工業と協働し、2004年度（平成16年度）からバス車内のユニバーサルデザイン推進に資する高防滑性床材の研究を行っている。昨夏も、本紙で研究の概要と成果を報告しており、それ以降も継続的に営業車両への実証敷設と利用者・事業者への評価調査を展開している。結果をもとに床材の一層の改善戦略や現実的な普及戦略も研究している。

転倒事故が増加

高防滑性床材を土台に

当グループでは、三池工業と協調関係にあるアベイラスが商品化している床材「アベイラス」を土台として研究を進めている。アベイラスは、硬度や透明度の高い天然石英石を基本骨材としている。石英石を粒状（粒径は2−3ミリ）に粉砕し、耐久性・耐候性・透明性・強度性に優れるMMA樹脂をバインダとして組み合わせ成型してある。

〈資料1〉のように従前の代表的な2つの床材と比べても、すべり抵抗値（CSR値）が高く、客観的に見てすべり難くつまずき難い機能を持っている。既存のビニル系床材に比べ、ビッカース硬度（金属や鉱物での表面硬度の高さを示す指標）がアベイラスは1000以上と高い。ゆえにアベイラスをバスの車内に敷設しても、高い水準の表面硬度で経年摩耗が少なく、新規敷設時の高いすべり抵抗値（CSR値）の長期的な維持が可能となる。

併せて、社団法人日本自動車車体工業会（JABIA）が実施した燃焼性試験でも、「不燃性」の評価を得ている。研究者の視点で見ても、目下アベイラスは性能面で最高位にあると判断でき、本研究でも用いている。われわれは、科学的に高い評価のアベイラスが商品化していることを明らかにし、ユニバーサルデザイン化に資する床材のあり方を追究している。

8割、床材を問題視

質的向上が不可欠

アベイラスの拡大写真（下）。天然石英石を利用しており、石独自の質感が履物との間に安定感を生む。すべりやすいステップ部分だけに敷設しても、大きな意味を持つ（上）

利用者評価調査の経過

昨夏本紙で紹介した山梨交通での実験に続き2005年度は、広島電鉄（有効回答者235人）・富士急行（有効回答者83人）・横浜市交通局（有効回答者第1回201人・第2回201人）の協力を得て実証敷設と評価調査を行った。スタッフが車内で評価票を配り利用者の評価を得た。

広島電鉄と横浜市の第1回調査ではツーステップ大型車が、横浜市の第2回調査ではワンステップ大型車が、富士急行では河口湖周遊用のマイクロレトロバス（ステップは1段）が試験車になった。2005年度は、いずれも大規模な更新に当たる車両がなく、特にすべり難さが要求される入り口と出口のステップ部分に集中して敷設した。停車時にステップ部分の床材と既存の床材を比べてもらって回答してもらった。

利用者の高い評価

2005年度も前年度と同様に、「今までのバス車内用床材に対する評価」「アベイラスと履物の相性の評価」「アベイラスのすべり具合の評価」を軸に質問票を構成した。

「従前のバス車内床材に対する評価」であるが、ステップ部分と室内部分の双方で何らかのすべりやすさを感じてきた人が、各調査でおおむね8割を超える結果になり、ビニル製・リノリウム製・ゴム製・木製・縞鋼板からの改善需要が走行環境を超えて明白となった。

総じて前年度の山梨交通での調査結果を超え、強い改善への期待が判明した。次に「アベイラスと履物の相性の評価」についても、既存製品に比べアベイラスが「大変良い」「やや良い」と回答した人が、各調査でおおむね8割を超えた〈資料2〉。

富士急行のように登山靴での利用が多い地域と、その他の都市内地域で回答の傾向に差は見られなかった。幅広い利用者が、石英石独自の質感に抵抗なく溶け込めていることが判った。

重要な「アベイラスのすべり具合の評価」であるが、各調査で有効回答者のおおむね8割以上が、従来品に比べ「アベイラスの防滑性がちょうど良い」と評価した〈資料3〉。履物との相性やすべり具合についても、山梨交通の調査と同様に、高い評価を得られた。床性能研究会の科学的な評価だけでも、アベイラスの防滑性の高さは明らかであるが、利用者の視座や体感からも高い評価が得られた。

天候にかかわらずすべりぐあいに支持

今回の調査票の配布時にはほとんど降雨がなかったが、横浜市の第1回調査では降雨で床面が濡れる時間帯があった。その際の調査票は、事前に識別しておいた。

雨天時に配布した有効回答票は37票にとどまったが、回答の傾向は非雨天時と変わらず、31人が「アベイラスのすべりやすさがちょうど良い」と評価しており天気の影響は特に確認されなかった。

ほかにも、インパクト調査（調査票を配り実験について説明する前にすべり難い新しい床材に切り替えたことに気づいたか）を実施したが、乗車時に気づいた人は各調査で50%以上になり、ここでも優れたすべり難さが明白になった。

アベイラスのようなすべり難くつまずき難い床材の敷設を希望する車内の部位については、各調査で車内通路部と答える人が多く、これまで感じてきた危険性を反映した結果になった。

ほかに、ノンステップバス導入とともに、すべり難くつまずき難い新床材の導入を希望する回答者が総体的に目立っている。

バス事業者も高く評価

一方、当グループでは、実証敷設に協力した各事業者に試用後の評価についてヒアリングを行っている。結果、アベイラスの防滑性については、車内での敷設実験で十分な有効性が感じられたと各事業者が評価している。特に、雨・雪の時にはアベイラスの有する高い性能が発揮される、との見解を得ている。

従来品との違いによる乗客の戸惑いや苦情等もなく、高い防滑性能のために清掃モップ使用が不可能な点や若干の燃費悪化等を勘案しても、総体的にユニバーサルデザインの視点から満足のいくものとして好評価を受けている。

当グループでは本年度、福祉送迎用車両でも実証評価試験を展開している。

今回の成果は、2006年9月25−28日に開催のヒューマンインタフェースシンポジウム2006（ヒューマンインタフェース学会）でも発表する。

研究に関するご連絡は三池工業（電話045−812−6833）か、財団法人地域開発研究所研究部（電話03−5226−0161）へ。

〈資料1〉アベイラスのすべり抵抗値（CSR値）の測定試験結果（東京工業大学床性能研究会）

評価状況	アベイラス（実験用）	他社製ビニル製床材・A	他社製ビニル製床材・B
乾燥状態	0.901	0.829	0.865
水を散布	0.811	0.735	0.799
水とダスト	0.566	0.544	0.536
油を散布	0.521	0.320	0.294
石鹸散布	0.726	0.341	0.312

〈資料2〉アベイラスと履物の相性の評価（各調査・全有効回答者）

	横浜市（1回）	富士急行	広島電鉄	横浜市（2回）
今までに比べ大変良い	24%	28%	9%	10%
今までに比べやや良い	67%	55%	68%	87%
どちらも変わらない	6%	17%	23%	3%
今までの物がやや良い	3%	0%	0%	0%
今までの物が大変良い	0%	0%	0%	0%

（注）横浜市の第1回の調査では、雨天時の一部回答も含まれている。

〈資料3〉アベイラスのすべりに対する評価（各調査・全有効回答者）

	横浜市（1回）	富士急行	広島電鉄	横浜市（2回）
新床材を若干なめらかにしてほしい	15%	14%	6%	6%
新床材のすべりがちょうど良い	79%	82%	83%	91%
新床材のすべりは従来と変わらない	4%	4%	11%	3%
従来の床材の方が新床材に比べ良い	2%	0%	0%	0%

（注）横浜市の第1回の調査では、雨天時の一部回答も含まれている。