

# 列車衝撃時の乗客被害 低減のための荷棚構造

No. 166

発明の名称：鉄道車両の衝撃時の乗客被害低減用荷棚  
登録番号：特許 第5191979号  
出願日：2009年11月19日  
総研発明者：中井一馬

## 目的と効果

踏切事故などにより列車に衝撃（以下、1次衝撃）が発生した場合の乗客の被害を低減させる研究に取り組んでいます。列車に発生した衝撃により乗客は車内で投げ出され、他の乗客や車内設備に衝突し（以下、2次衝突）傷害が発生する場合があります。このような傷害を低減させるための対策を車内設備の観点から検討しています。

近年、ユニバーサルデザインの観点で荷棚の高さを低くした車両が増えています。このような車両における列車衝撃時の乗客の動きをシミュレーションしてみました。その結果、図1(a)に示すように、袖仕切り脇に立っている乗客が1次衝撃によって座席側に倒れこみ、後頭部を荷棚端部に2次衝突する可能性があることがわかりました。本発明は、このような事象における乗客被害の低減を目的としたものです。図1(b)に効果の例を示します。

## 技術の概要

被害低減の観点で考えれば、頭部が荷棚に当たらないように荷棚を高くすればよいのですが、使いやすさは低下します。そこで、荷棚の端部のみを高くする構造を考え

ました。本発明は図2(a)に示す従来タイプの荷棚に対して、図2(b)に示すように端部に段差をつける、あるいは、図2(c)に示すように端部を上方に向けて傾斜させることを特徴としています。この特徴により荷棚端部への2次衝突の回避が期待できます。また、図2(b)については、荷棚本体部に対して端部をスライドさせる機構が、図2(c)については、荷棚本体部と端部の接続箇所にヒンジ機構が備えられています。これらの機構により、2次衝突を回避できなかった場合においても頭部の衝撃を緩和させることが期待でき、乗客の被害低減につながると考えています。

## 発明余話

本発明の本来の目的は、袖仕切り脇に立っている乗客の頭部と荷棚との間で生じる2次衝突の被害低減です。それ以外にも荷棚の中央部に置かれた荷物が横滑りした際に、端部の段差や傾斜によって横滑りが停止したり、減速したりする効果が期待できます。この効果は、荷物落下による乗客被害の防止や低減につながります。

なお、本発明は、国土交通省の補助金を受けて実施した研究テーマで得られた知見を基にしています。

(中井一馬／人間科学研究部 人間工学研究室)

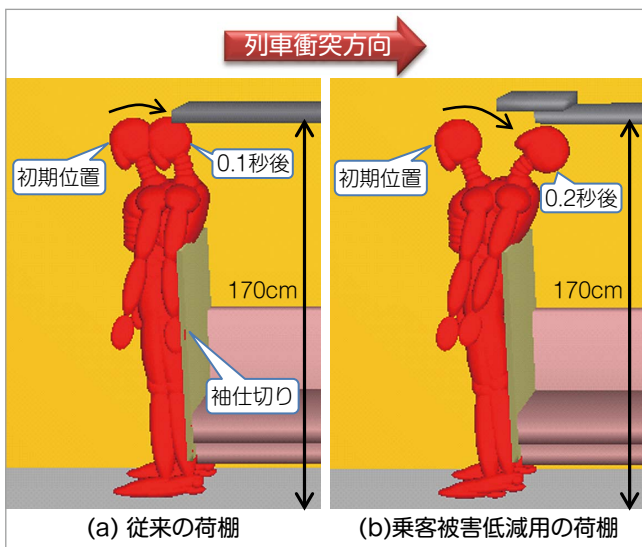


図1 列車衝撃時の乗客挙動シミュレーション  
(乗客モデルの身長は175cm)

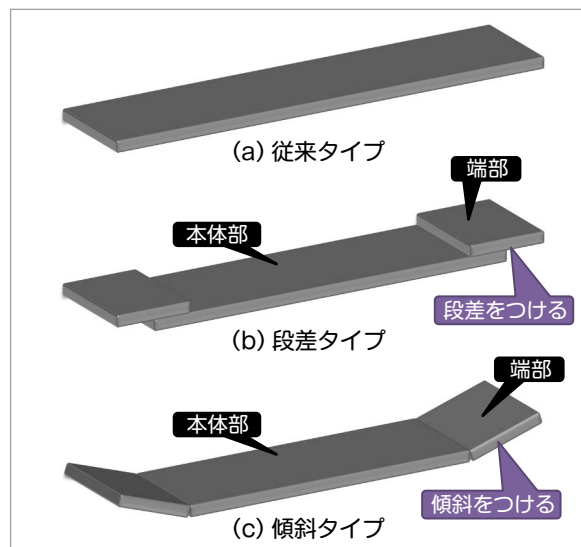


図2 乗客被害低減用荷棚の特徴