

V-8 歩行者系道路舗装のすべりやすさの評価

東京都土木技術研究所 正会員 田中 輝栄
同 上 正会員 内田喜太郎

1. まえがき

近年、歩行空間におけるアメニティの創造という観点から、歩行空間のありかたが見直され、各種の事業が行われている。中でも、歩行空間を構成する重要な要素となっている舗装に対するカラー化の要望は、大きく、タイル、ブロックなど各種の材料による、色彩・模様のある舗装が施工されている。しかし、公共空間としての舗装を考えると、その使用の適否については未だ半然としないものがある。

本研究は、公共空間として、歩行者系道路舗装が、備えていなければならない安全性の一要素である舗装路面のすべりやすさを定量的に評価し、すべりやすさから見た各種材料の使用の適否について考察したものである。

2. 研究概要

本研究は、各種歩行者系道路舗装における歩行者のすべりやすさの意識調査、および舗装路面のすべり抵抗を測定し、両者を関係付けたものであり、研究概要は、以下のとおりである。

(1) すべりやすさの意識調査

東京都心部を中心とした区部51箇所の歩行者系道路舗装を選定し、10歳代～60歳代の被験者75名（男性36名、女性39名）による、湿潤した舗装路面のすべりやすさに対する意識調査を行った。なお、意識調査は、①普通に歩いた場合、②早足で歩いた場合、③走った場合の3種類の歩行状態のすべりやすさの意識に対して、5段階評価（非常にすべりやすい、すべりやすい、どちらともいえない、すべりにくい、非常にすべりにくい）により現場で行った。

(2) すべり抵抗の測定

すべり抵抗は、現場において簡易に測定可能な振子式スキッドレジスタンステスト（抵抗値：BPN）により測定した。

(3) 分析方法

意識調査の5段階評価結果から主成分分析による主成分を算出し、各種舗装に対するすべりやすさの意識の定量的な評価を行った。また、重回帰分析により、すべり抵抗と歩行状態を説明変数とするすべりやすさの意識の評価式を作成し、定性的なすべりやすさの意識を舗装の路面性状の一要素であるすべり抵抗およ

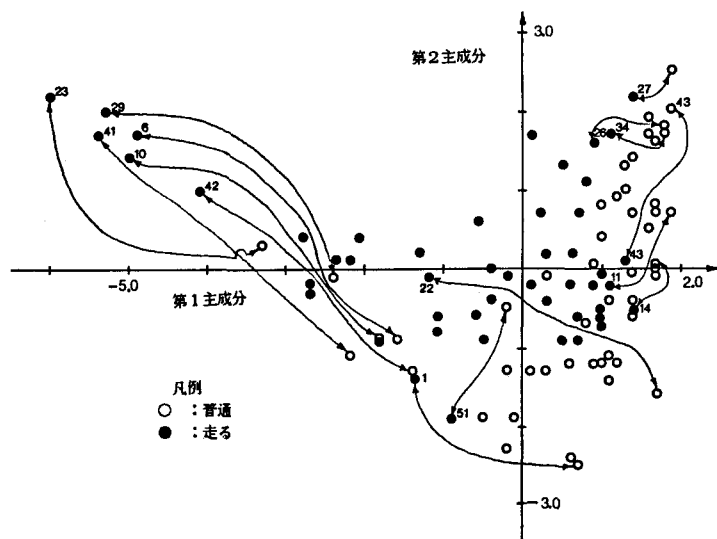


図-1 主成分分析の結果

び歩行状態と関係付け、すべりやすさに対する評価指標の作成を試みた。

3. 研究結果

(1) 意識調査結果の分析

意識調査の5段階評価結果に対する主成分分析の結果から算出した第1主成分得点と第2主成分得点による散布図は、図-1のとおりである。第1主成分は、すべりやすさを表し、負でその絶対値が大きいほどすべりやすいことを意味し、逆に、正でその値が大きいほどすべりにくいことを意味している。第2主成分は、意識の集中度の傾向を表し、負でその絶対値が大きいほど5段階評価の中央に評価が集中し（すなわち、すべりやすさに対する評価判断がしにくい）、一方、正でその値が大きいほど5段階評価の両極端側の一方に評価が集中する（すなわち、すべりやすいまたはすべりにくい評価判断がしやすい）傾向にあることを意味している。図-1より、当然ではあるが、普通に歩いた場合、早足で歩いた場合、走った場合の順に、同一舗装でもすべりやすいと評価する意識が高くなっている。

(2) すべりやすさの評価式の作成

すべりやすさを表す第1主成分得点とすべり抵抗との関係は、図-2のとおりである。この関係から、歩行状態を考慮した第1主成分のすべり抵抗に対する重回帰式を求め、すべりやすさの評価式とした。求めた評価式は、式-1に示すとおりである。

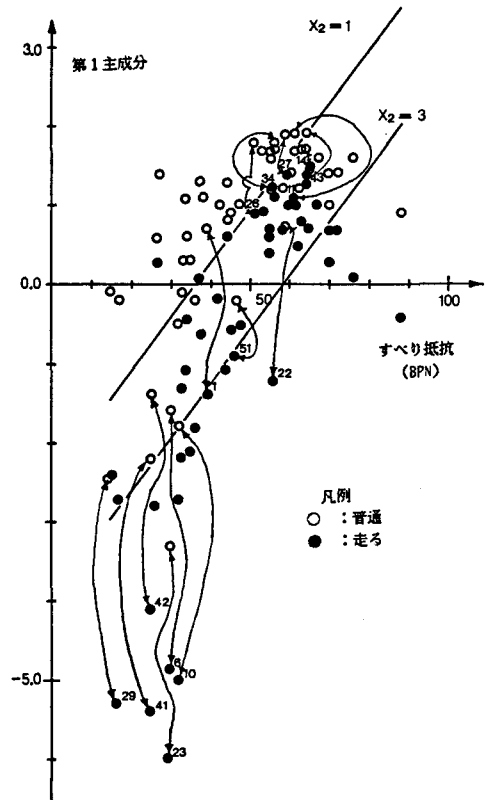


図-2 すべりやすさとすべり抵抗

$$F = -1.790 + 0.068 X_1 - 0.728 X_2 \quad \cdots \cdots \cdots \text{(式-1)}$$

$$R = 0.740$$

$$X_1: \text{湿潤時のすべり抵抗 (BPN; 実測値の範囲 15~88BPN)}$$

$$F = 89.2$$

$$X_2: \text{歩行状態 (普通=1, 早足=2, 走る=3)}$$

(3) すべりやすさの評価

以上の結果より、歩行者系道路の舗装路面に必要な下限のすべり抵抗は、最も危険な歩行状態すなわち走った場合に対するすべりやすさの意識を考慮すると、次の数値が一つの目安となろう。

① 40 BPN以下は、すべりやすい。② 50 BPN以上は、すべりにくい。③ 40~50 BPNは、どちらともいえない。

4. あとがき

本研究における歩行者系道路の舗装路面に対するすべりやすさの評価方法は、歩行者のすべりやすさの意識と舗装路面のすべり抵抗とを定量的に関係付けたものであり、歩行空間の主要な一構成要素である舗装における安全性の一指標、すなわちすべりやすくない材料選択の一指標となり得る。

なお、すべり抵抗は、振子式ポータブルスキッドレジスタンステストを使用した。本測定機は、車道に対するすべり抵抗を評価するために開発されたものであるが、歩行者のすべりやすさを評価する簡易測定機として、有効性が確認できた。