

◆ 歩行者空間特集 ◆

歩行者に優しい舗装材料の評価と試験方法

佐々木巖* 坂本浩行**

1. はじめに

高齢者等の歩行中事故の軽減、健康指向や快適な歩行空間の欲求など、社会的ニーズの多様化や高度化とともに、歩行者の快適性、景観的機能への要求が高まってきている。歩道、自転車歩行者専用道路、歩行者専用道路、公園内の道路、広場などの、歩行者系道路舗装の高機能化が望まれている。歩行者に優しい歩行空間を確保するためには、道路規格や周辺環境を含めた総合的な空間設計が必要であるのは言うまでもない。しかしながら、舗装材料が歩行者に与える影響も無視できないものがある。「歩行者に優しい舗装」という指標の幅広い要請に対して、道路整備における適切な工学的基準を示すことが必要である。

本報文では、アンケート調査を中心とした歩行者系舗装の問題点の調査と、評価試験方法の収集と比較を行った結果を紹介する。

2. 歩行者系舗装の現状と問題点の実態調査

歩行者系舗装材料の評価法等の適切な指標化のためには、現状の把握と問題点の洗い出しを行うことが不可欠である。このため、アンケート調査、文献調査、有識者からのヒアリングを行った。

アンケート調査により、「歩行者に優しい舗装材料」に関する、意識、評価方法、事例、課題等の集約を行った結果を以下に述べる。

2.1 アンケート調査の概要

歩行者系舗装の計画から管理にたずさわる関係者を、発注者、施工業者、材料メーカーに分類してアンケート調査の被験者とした。

歩道を企画・設計・維持管理する立場にある都道府県及び市町村に対して、発注者としての調査を行った。全都道府県の、道路建設課または道路維持課、並びに都市計画課での各2通ずつを発送し回答を得た。市町村については、都市規模、地域、環境等を網羅するように選定し、道路建設

及び維持担当部署のほか、土木課、街路課、公園緑地課、交通安全対策課等の部局から回答を得た。

舗装の施工業者は、日本道路建設業協会に加入している土木工事業者を対象とした。

舗装材料の開発及び生産者からの意見としては、歩行者系舗装用材料メーカーの中から製造する材料種類を考慮しながら選定して調査を行った。

表-1に当該アンケートの配布回収状況を示す。なお、調査実施時期は平成7年度である。

2.2 歩行者系道路の課題

歩行者系道路全般に関する現状について、「歩行者に優しい」という観点から改良すべき点を自由に複数記述させたところ、540件という多くの回答が寄せられ、表-2のように整理された。

歩道整備において改良すべき点は、道路の幾何構造や交通管理の問題が多いことがわかった。

舗装材料に直接関連する項目としては、排水、す

表-1 アンケート配布及び回収状況

	配布数(件)	回答数(件)	回収率(%)
発注者	355	218	61
施工者	170	110	65
材料メーカー	80	35	44
合計	605	363	60

表-2 現在の歩行者系道路の改良すべき点

【設問】現在の歩行者系道路で、「歩行者に優しい」という観点から改良すべき点としてお気づきのことがあればお聞かせ下さい。(全員)

【回答】項目	全体(件数)	比率(%)	発注(件数)	施工(件数)	材料(件数)
凸凹や段差の解消(マウンドアップ等)	198	36.7	133	45	20
幅員を広く	65	12.0	39	25	1
違法占有物件の撤去	36	6.7	20	12	4
排水性舗装 ^{*)}	33	6.1	16	9	8
滑りにくい材料 ^{*)}	31	5.7	17	10	4
誘導ブロックの改善	28	5.2	13	14	1
景観・緑化	23	4.3	13	9	1
道路勾配を考慮	21	3.9	17	4	0
車/自転車との分離	21	3.9	10	7	4
弾性舗装 ^{*)}	18	3.3	10	5	3
ポケットパーク・ベンチの設置	14	2.6	7	7	0
消雪舗装(融雪施設 ^{*)} (以下略)	10	1.9	5	4	1
合計	540	100	323	166	51

*)：舗装材料に直接関連すると考えられるもの

べり、弾力性に関するものがみられた。また、凸凹や段差、誘導ブロック、景観に関する意見も舗装材料の関連項目であると考えられる。

2.3 歩行者に優しい舗装材料への関心

「歩行者に優しい舗装材料」への関心を調べた項目については、95%の発注者が関心を示した(図-1)。しかし、「歩行者に優しい舗装」の実現における新材料の導入の必要性に関する意見が分かれるようである。

2.4 歩行者に優しい舗装材料で重視する特性

「歩行者に優しい舗装材料」の特性に関する設問の回答のうち、重視される指標項目、関連が少ないか無いとされた項目のうち、各々上位4項目ずつをまとめたものが表-3である。

特に重視する特性として、「段差がない」への要望が最も多く、次いで「維持管理」、「透水性」、「すべり」であった。逆に、「臭気」、「靴音等」、「着色性」、「圧縮変形性が小さい」、「天然に近い

【設問】「歩行者に優しい舗装材料」への関心についてお訊ねします。該当する番号に○印をつけて下さい。(発注者のみ)

- A1. 大いに関心があり、新しい舗装材料がほしいと考えている
- A2. 関心はあるが、新しい材料を必要とするほどではない
- A3. 材料に関してほとんど関心がない
- A4. 材料に関して全く関心がない

【回答】

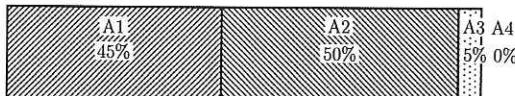


図-1 発注者の関心度

表-3 歩行者に優しい舗装における材料特性

【設問】歩行者に優しい舗装材料でどのような特性を重視しますか。
重視の程度(大・中・小・対象外)に○印をつけて下さい。(全員)
弾力性が適度にある 滑り抵抗が適度である 透水(排水)性がよい
着色性に優れている 耐久性がある 汚れにくさ
耐摩耗性がよい 圧縮変形性が小さい 表面の凹凸がない
段差がない 歩きやすさ 靴音が響かない
施工時の臭気がない 材料の質感が天然に近い 維持管理がしやすい
形状の経年安定性がある その他

【回答】項目	全体	発注	施工	材料
「重要度大」	件数			
段差がない	269	175	69	25
維持管理がしやすい	219	164	46	9
透水(排水)性がよい	216	135	65	16
滑り抵抗が適度である (以下略)	210	116	69	25
「重要度小 及び 対象外」				
施工時の臭気がしない	172	112	45	15
靴音等が響かない	138	64	35	14
着色性に優れている	132	82	39	11
圧縮変形性が小さい (以下略)	113	90	36	12

質感」は重要度が小さいという意見であった。施工時の問題や音については関連性が少ないとみているようである。ただし、弾力及び質感については、重視大または中とした回答も多く、これらの項目に関する評価は定まっていない。

2.5 現行の歩行者系舗装材料の問題点

現行の歩行者系舗装材料に関する問題点の抽出には多くの回答は寄せられなかった。これは、製造及び施工者を回答対象者としたためであり、表-4に示すように舗装材料の使用頻度に応じた割合で指摘も多くなる傾向が見受けられる。

2.6 歩行者系舗装材料開発における問題点

「歩行者に優しい舗装材料」を開発する上での問題点を、施工業者及び舗装材料メーカーを対象に調査した。

ニーズが明確でないことを指摘する声も多かつたが、舗装材料の特性値の基準がないこと、特性の適切な評価方法がないことなどの回答が大多数であった。つまり、材料特性を示す指標の不備が材料開発における大きな問題となっており、今後の評価手法の開発と基準値の設定が課題であることが示された。

歩行者系舗装の技術開発で現在使用されている評価方法に関するアンケート調査項目の結果をまとめたものが表-5である。試験/測定方法として多く採用されているのは、ボール反発性による弾力性評価、BPN(British Pendulum Number)によるすべり抵抗測定、透水性試験、テーパー摩耗試験によるすり減り抵抗性、圧縮・曲げ強度であった。

2.7 その他

その他のアンケート項目は、「歩行者に優しい舗装」の事例調査、今後施工したいと考えている舗装、各種要望などである。

事例調査のうち、施工者及びメーカーに対して

表-4 現行の歩行者系舗装材料の問題点

【設問】現行の歩行者系舗装材料について問題点があればご記入下さい。(施工者・材料メーカー)

【回答】舗装材	件数	問題事例
インターロッキン グブロック	39	歩きにくい、段差がある、目地が多い
加熱混合式	17	硬い、色が変化する、施工が難しい
タイル系	7	滑りやすい
コンクリート平板	5	凹凸がある、施工が難しい
弾性ゴム系	4	施工性が悪い、コスト高い
天然石ブロック (以下略)	4	段差がある、コストが高い

表-5 材料開発で使用されている評価試験法

項目	試験法/測定法(規格試験は記号で表記した)
弾力性	ボール反発性、ショア硬度、衝撃加速度、DIN18032、床硬さ(JIS A 6519)
すべり抵抗	BPN(British Pendulum Number)、DF テスター 床すべり (JIS A 5705)、ASTM E 303
透水(排水性)	現場透水試験、JASS7-M-101、目視
着色性	明色度測定、色彩色差計 耐候試験 (JIS B 7753)、目視
圧縮変形性	圧縮・曲げ試験、ホイルトラッキング試験、圧縮歪み (JIS K 6264)
表面の凸凹	3m 定規凹凸、路面テクスチャ、粗さ試験、プロフィルメータ、目視
段差	路面テクスチャ、平坦性試験 プロフィルメータ、目視
耐久性	圧縮・曲げ強度、回転摩耗、剝離抵抗、耐候試験、ゴム試験法 (JIS K 6250)
汚れにくさ	汚れ試験 (JIS L 1021)、目視
耐摩耗性	ラベリング試験、ウェットトラック摩耗試験 テーパー摩耗試験 (JIS K 5400, JIS K 6264)
形状の経年安定性	耐候試験、膨張率、物理強度
歩きやすさ・質感	アンケート、官能試験、ボール反発 (太字は多く採用されているもの)

「歩行者に優しい舗装材料」の開発状況を調べたが、50%程度の業者がそれぞれの視点で優しいと考えた製品を販売しているとする回答であった。発注者に対する同視点を意識した施工事例の設問では、回答を寄せた地方自治体の42%が事例有りとし、手法は様々であるが道路整備において試みを行っていることがわかった。

発注者から施工者及び材料メーカーへの要望としては、材料単価を下げるここと、耐久性の向上、施工性の改良、納期の厳守等が目立った。

2.8 アンケート調査のまとめ

「歩行者に優しい舗装」に関するアンケートからは、歩道舗装の供用性に関する意識が高まり、広範囲に独自の対応を試みられていることがわかった。しかし、設計基準がない、マニュアルが整備されていないことが、材料開発ばかりでなく現場における設計施工においても、障害となっているとの指摘が多く見られた。技術的な方向付けが理論的になされずに技術開発や整備事業が進んでいることがうかがわれた。

3. 歩行者系舗装の路面評価

アンケートやヒアリング調査の結果からもわかるように、歩行者系道路舗装の評価に関して現場レベルでの試験方法及び評価基準が未整備である。

その理由としては、これまでの道路整備が質より量を重視する傾向が強く、車道への付加的な位

置づけでなされる場合があったり、工事単価や維持管理の軽減を最優先に進められてきた点も少なからずあったと推測される。

現行基準における歩行者系道路舗装の評価試験方法、品質基準としては、全国的に運用されている公的基準類でみると、アスファルト舗装要綱の解説においてすべり抵抗値が「BPN40以上が望ましい」とされているものが唯一である。他には、施工管理に関わるもの、透水性舗装で用いられている試験、ブロック舗装に関するものなどがあるが、非常に少数かつ限局的である。

このため、試験・測定方法及び評価基準等を比較検討し標準化を図ってゆく必要がある。主な評価項目としては、図-2に示したような各項目があげられる。さらに、歩行者系舗装の路面評価において具備すべき要件をまとめると、以下のような点があげられる。

- I. 人間工学、運動生理学等の理論に照らして合理的な評価手法
- II. 道路利用者としての歩行者への供用性を的確に反映した評価指標
- III. 品質確認試験として現場で日常的に実施しうる試験方法

4. 試験方法の比較評価

歩行者系道路舗装の評価手法を整備するために、試験方法及び評価基準の調査収集を行い、得られた試験方法について前項の要件I及びIIIを中心に検討し整理を行った。

4.1 試験方法の調査検討内容

まず文献調査及びヒアリングにより、評価項目ごとに試験方法や評価基準を明らかにした。材料開発や現場試験として土木分野で現在利用されている試験方法、建築関係やスポーツ施設の基準類、諸外国における事例などから、歩行者系道路に適用しうるものを幅広く収集した。

そして、身体能力や歩行目的が多岐にわたる歩



図-2 歩行者系舗装の評価項目の例

行者が利用する舗装の供用性評価であることを念頭において、人間工学等の視点を通して道路舗装の試験法としての測定原理や条件の適合性を検討した。また、試験機の汎用性・試験頻度・所要時間、経費等、種々の要件照査の検討結果をふまえて現場適用性などの試験法の汎用性を評価した。

その検討結果の例として、路面の弾力性及びすべり抵抗の検討を行った結果を以下に示す。

4.2 弾力性試験方法の検討

表層材料の弾力性の検討結果を表-6に示す。

弾力性の評価は、転倒時等の衝撃(安全性)と、歩行動作の荷重伝達(快適性)を定量化するために実施するものである。

着地衝撃は図-3の様に、受動的衝撃(はじめに現れる鋭い衝撃)と能動的衝撃(着地後次第に体重が加わること及び自発的な脚筋力の発現によって生ずる地面反力)がある。衝撃の作用時間が0.07sより短い場合剛体と同様の破壊作用を生じるため受動衝撃を緩和することが大切である¹⁾。受動的衝撃を緩和し能動的衝撃を適切に与えられる舗装が人に優しい舗装であると考えられる。

このため、路面の弾力性を評価するためには、力の強さと作用時間を変化させて測定できること

が求められる。ボール反発のような重錘の落下試験では、受動的衝撃のみを測ろうとしている。しかし、重錘の質量や落下速度等により評価順序が異なることがあるため、路面の性格付けにとどめておくべきであろう。

能動衝撃は身体機能、体重、靴、舗装厚さ等の要因に深く絡んでくると考えられる。有識者からのヒアリング調査から、固有振動数が人の動きにあっていればエネルギー消費が少くなり快適性が高まることがわかっている。この場合、年齢によって嗜好の傾向が変化することがわかっており、若年層ほど(衝撃吸収性はやや小さいが荷重伝達の良い)硬い感覚を好み傾向にある。試験法ばかりで

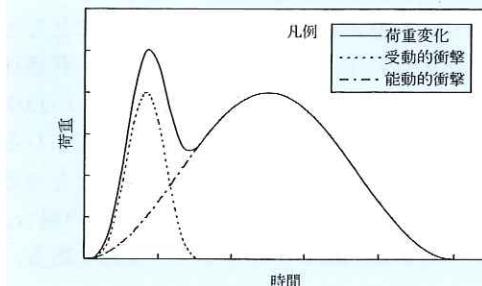


図-3 歩行時の着地衝撃の概念図

表-6 歩行者系舗装表層材料の弾力性試験方法の検討結果

名称	A	B	C	D	E	F	G	
	シュワットガルト 人工プレーヤー	ベルリン補正 人工プレーヤー	床の弾力性試験 (体育館鋼製床下地)	床かたさ試験 (歩行時)	床かたさ試験 (体育館鋼製床下地)	床衝撃試験 (屋外グランド)	ボール反報 SB GB	
適用規格の有無	DIN18035	DIN18032	JIS A 6519		JIS A 6519			
計測物理量	荷重変位	荷重変位	荷重変位	加速度	荷重変位	跳ね返り高さ		
評価値	標準変形量垂直 $StVv$	床反力減衰度 FR	変形エネルギー: U_F 床最大振幅: D_R 弾力性値: Y 緩衝効果値: U (省略)	変形エネルギー: U_F 床最大振幅: D_R 弾力性値: Y 緩衝効果値: U (省略)	最大加速度 G_{max}	弾力性 反力減衰度 FR 能動的衝撃 受動的衝撃	弾力性 Jinch 鋼床	衝撃吸収性 ゴルフボール JISB 1501 (附) 日本ゴルフ協会 規則 III 球
指標の妥当性	$StVv = 1500 \frac{D}{F}$ D :最大たわみ F :最大荷重	$FR = \frac{F_c - F_s}{F_c} \times 100$ F_s :供試体 F_c :コンクリート上						
鍛質量 kg	50	20	5	40	3.85	各種		
落下高さ mm	30	55	800	0(3kgの静荷重)	200	各種	1,000	
バネ定数 kN/m	鋼製ばね 50	鋼製ばね 2,000	ゴムばね	ゴムばね	-	鋼製ばね	-	
作用時間 ms	150	10	20~30	200~300	10程度	受動的衝撃 10 能動的衝撃 100	-	
概算購入費	△	△ 200~300 万円	△	△ 200~300 万円	△ 50 万円	△	○	
試験機の汎用性		国際陸連試験法	体育館・柔道場の試験法	-	複合弾性舗装材協会の推奨試験	-	舗装試験法便覧別冊	
採用範囲の有無								
試験機の流通	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない	多い	
準備	面倒	面倒	面倒	面倒	面倒	面倒	簡単	
測定期間	短いが面倒	短いが面倒	短いが面倒	短いが面倒	短い	短いが面倒	短い	
測定要員	3人以上	3人以上	3人以上	2人以上	2人以上	3人以上	2人以上	
熟練度	必要	必要	必要	必要	必要	必要	なし	
移動性	重い	重い	重い	重い	やや重い	重い	容易	
測定頻度	4回/箇所	2回/箇所	4箇所	3回/箇所	1箇所	5回/箇所	3回/箇所	
特徴	ほとんど使用されず ペリリンにこなつた	スポーツ路面での弾力性の測定に適する	スポーツ路面での弾力性の測定に適する	歩行時の硬さ感覚尺度と相関が高く弾力性を歩行感としてみる場合の試験法	弾力性を安全性としてみる場合の試験に適する	スポーツ路面での弾力性の測定に適するペリリンに似た試験方法	測定の初期投資が低く、測定も非常に容易な簡便な試験法である	
総合評価	×	△	△	○	○	△	○	

なく、基準値の設定での考慮が必要であろう。

試験の汎用性の評価では、重量及び測定時間に関しては極端に実施の現実性に乏しいものは無かったが、通常の現場試験に適用できるものと研究開発に限定されるとものにわかった。総合評価としては、表-6のD、E及びGが有力であった。Gのボール反発性による測定は、適用限界を熟知した上で使用するならば、現場で迅速に測定する必要性が高い場合には、その簡便さからも採用に値するであろう。

4.3 すべり試験方法の検討

運動中の靴と舗装材とのすべりは、無感すべり(動摩擦係数0.6付近)、有感無影響すべり(同0.31)、有感有影響すべり(同0.21)に分類される²⁾。無感すべりは、歩行者が感覚的にとらえられないすべりであり、有感無影響すべりは、感覚的にとらえられるが歩行動作に悪影響を及ぼさない。有感有影響すべりが、安全性や快適性に影響するいわゆるすべりの状況であり、0.2以下の摩擦係数で生じることが多い。有感と無感の判別は主観的なものとなるため、利用者の一定しない道路舗装の場合、無感すべりの範囲におさえることが理想である。

歩行の安全性としてのすべり抵抗性を考えると、静止状態からのすべりよりも、着地の瞬間でのすべりの方が重要である。一般に動摩擦係数の方が静摩擦係数よりも小さいので、散水状態での動摩擦係数を測定することとなる。

基準値としては、すべり抵抗性が極端に高い場合にはつまずき等の現象もあり得るが、常識的には摩擦係数が大きいほど良い。市原ら³⁾は、主に米国でのすべりに関する研究成果を総合して、歩行時の摩擦係数を、0.2以下は危険であり、0.5以上の場合は安全であるとしている。平坦な場所では0.2~0.3で十分であるが、勾配部では0.4以上が望ましく、激しい移動や運動を伴った所では0.6以上が望ましいとされている。

路面すべりの試験の要件としては、その舗装で多く用いられる靴底材料により、動摩擦係数を測定することが重要である。表-7に示すすべり抵抗性試験方法の検討結果では、SD フリクションテスター及びBPN テスター(British Pendulum Number tester)が有力であった。BPN テスターは、摩擦係数を直接測定することはできないが、

表-7 歩行者系舗装表層材料のすべり抵抗性試験方法の検討結果

	A	B	C
名称	振子式スキッドレジスタンステスター (BPN テスター)	DF テスター S タイプ (SD フリクションテスター)	斜め引張型すべり試験器
適用規格	舗装試験法便覧 ASTM-303	無し	日本塗り床工業会
機械侧面の有無	有	有	有
計測物理量	摩擦抵抗	摩擦係数	引張り強度
精度	1BPN	0.01	0.1
評価値	BPN	摩擦係数μ	$C.S.R = \frac{P_{\max}}{785}$
測定方法	振子の先にゴム製スライダーを付け、スライダーが試験面の一定距離を滑動する時の抵抗値(BPN)を測定する	回転円盤にゴムビースを付け、ゴムビースを試験面に接触させて円盤を回転させゴムビース、に作用する摩擦力を計測し、摩擦係数として記録する。	所定形状のすべり台座にゴム製のすべり版を取り付け、鉛直荷重を載荷させながらすべり版を試験面に接触させた瞬間に、一定の荷重速度で18度の斜め上方へ引張った時の最大荷重を測定する。
概算購入費	100万程度	360万程度	不明
採用機関の有無	日本道路協会	無	日本塗り床工業会
試験機の流通	購入容易	購入容易	購入困難
重量	30kg	42.6(25.6+17)kg	約100kg
試験機の汎用性	やや困難 30分	やや困難 30分	困難
取扱い性	5分	10分	不明
測定要員	2人	2人	不明
熟練度	必要	必要	必要
移動性	比較的容易 人力可	やや困難	困難
測定頻度	3ヶ所/工区 1ヶ所5回	3ヶ所/工区 1ヶ所3回	3ヶ所/工区 1ヶ所5回
測定上の条件	温潤面は散水毎測定 目地間隔15cm以上	温潤面は散水毎測定 目地がある場合は測定数を増やす	温潤面は散水毎測定 目地間隔30cm以上
特徴	・一般化している(歩道における指標としてBPN40以上) ・現場で人が持ち運びして比較的容易に測定可能 ・摩擦系数とBPNの相関性に若干劣る	・各種の靴底のゴムにて測定できる ・静摩擦からの人の歩く速度の動摩擦が測定できる ・速度を変化させながら連続測定同時に記録	・歩行時の摩擦係数をゴムの種類に合わせて測定できる ・測定器が複雑
備考	表面状況を報告 (乾燥面、温潤面)	表面状況を報告 (乾燥面、温潤面)	表面状況を報告 (乾燥面、温潤面)
総合評価	○	○	△

官能試験等の供用性との相関が得られれば、試験実施の簡易さから有用である。

4.4 その他の試験方法

主要な評価項目には、弾力性とすべりの他に透水性、平坦性、強度・耐久性などがある。紙面の関係からその結果の詳細には触れないが、概要や課題は次の通りである。

歩行路面の水たまりは、すべり抵抗性を低下させる他、不快感を与える最も大きな要因となっている。試験法として、現場透水試験が検討された。

不陸・段差・足触りといった評価項目は、快適性ばかりでなく歩行時の安全性に大きく影響する。平坦性やきめ深さ等の試験方法により測定されるが、測定場所や頻度の設定に課題を残している。車椅子・ベビーカー・自転車等に対しては、幾何構造とともにこれらの項目が大きな問題となる。特に、車椅子による道路利用に関しては、幅員、坂道や傾斜、交通量による要因ばかりでなく、舗装材料に起因する通行支障も多く報告されている。目地を有する舗装の場合、その目地幅や深さによって景観ばかりでなくヒールの噛み込みといった不快要因も生じる。

景観的な評価指標としては、色差変化等の試験法が検討されたが、他項目にまして主観的側面が強く苦慮するところである。点字ブロックは景観への影響が大きく色彩や設置方法が変更されることがあるが、本来の目的を踏まえて議論すべき課題である。

4.5 試験方法に関するまとめ

「歩行者に優しい舗装材料」にはさまざまな尺度があるが、安全性及び歩行感に関していえば、転倒の要因となる事象(不陸・段差、及び有感有影響すべりが無い)及び事故での被害が起きにくい(受動衝撃が小さい)最低限の安全性確保を確認し、さらに、疲れにくく歩きやすい(能動衝撃をうむ反発力を持つ)ものであり、これを測定することが試験法に要求される。

今回の検討は、路面評価としての合理性ならびに標準試験としての汎用性について整理を行ったものであり、舗装の供用性や目的に応じた評価(前述3章の要件Ⅱ)は未検討である。試験舗装や事例による評価のための資料であると考えている。

実用上の評価では、ここに視覚的な要因(人の先入的感覚による快適性、並びに景観的要素)、嗜好の観点などの要素も加わるため、評価選定を一層

難しくさせるものとなっている。歩行者への供用性調査を目的とした官能評価の結果にもこれらの観点が加味されるため、試験方法検討では測定対象と理論を意識した考察が必要である。

道路舗装は、運動施設等に比べて利用者や材料構成が幅広く、守備範囲の広い試験が求められる。標準化試験法としての汎用性や簡便さも必要である。公共事業で主に使用されることから、公正で有効なものさしが必要であり、これは適切な技術開発を促す意味でも重要である。

5. おわりに

本報では、先の道路技術五箇年計画に関連して化学研究室が実施した研究成果から、評価手法の調査検討結果の一部を紹介した。アンケート調査の回答機関のほか、ご協力いただいた関係各位に深く感謝いたします。

試験方法及び評価基準の選定は、多数の歩行者モニターを用いた供用性の官能評価結果に基づいて最終的な検討を行う必要がある。小森谷ら⁴⁾の研究や、学協会等の調査研究成果をもとに評価基準を早晚確立していく必要があると考える。

歩行者に優しい舗装の実現のためには道路種別と適用条件、評価項目と基準値、運用方法等を設定して、普及をはかってゆくことが必要であり、今後も検討を続けてゆきたいと考えている。

参考文献

- 1) 小林一敏：靴の滑りと衝撃緩衝、整形・災害外科、特集—整形外科医のための靴の知識、Vol.32, No.4, pp.459-466, 1989.
- 2) 山田憲政：歩行中のすべり緩衝についての力学的研究、東京体育学研究、Vol.10, 1983.
- 3) 市原薰、小野田光之：路面のすべりとその対策、技術書院、pp.83-87, 1997.3
- 4) 小森谷一志、池田拓哉、谷口聰：歩行者系舗装の歩きやすさの評価手法に関する研究、第2回舗装工学講演会講演論文集、Vol.2, pp.181-188, 1997.12

佐々木敬*



建設省土木研究所
材料施工部
化学研究室研究員
Iwao SASAKI

坂本浩行**



(財) 土木研究センター
(前 化学研究室長)
Hiroyuki SAKAMOTO