

積雪寒冷地における特殊クレイ舗装の供用性について

株式会社NIIPPO 東北試験所 小林 智雄
 同 昆野 剛
 同 鈴木 利幸

1. はじめに

クレイ舗装は、足に負担の掛からない軟らかさがあり、また、地域の天然素材を単独または混合して安価に建設できることから、グラウンドや多目的運動場などに広く使用されている。

しかしながら、積雪寒冷地においては、クレイ舗装特有の課題として、降雨のほか、特に凍結融解や春先の雪解けの影響を受け、排水不良、泥濘化等によって長期間使用できなくなることが指摘される。これを改善すべく、近年、クレイ素材に針葉樹皮繊維（以下、樹皮繊維）を混合した特殊クレイ舗装（パーフェクトクレイC&C）が適用されていることから、その供用性を評価すべく、室内試験および現況調査を実施した。

2. 針葉樹皮繊維

樹皮繊維（写真-1）は、未利用資源である杉、檜の樹皮に嫌気自己加熱処理を施し、一部炭化させた循環型有機質土壌改良材である。同改良材は、D₅₀が0.2mmと細かく、また、繊維状を呈していることから、透水性や保水性の向上、泥濘化の抑制、さらには炭化素材で難分解性のため改良効果の長期持続等が期待できる。



写真-1 針葉樹皮繊維

3. 室内試験

積雪寒冷地における供用性評価として、表-1に示す6試料（3粒度：図-1、樹皮の有無）を対象に以下の室内試験を実施した。なお、樹皮繊維の添加は、容積比30%とした。

表-1 性状試験結果

粒度	樹皮繊維	0.075mm通過率 (%)	最大乾燥密度 (g/cm ³)	最適含水比 (%)	液性限界 (%)
粒度	無し	33.6	1.58	22.0	33.1
	有り		1.46	25.6	38.9
粒度	無し	23.5	1.65	20.1	28.0
	有り		1.51	23.0	32.5
粒度	無し	15.5	1.73	18.0	NP
	有り		1.55	20.6	20.2

(1) 透水試験

凍結前および凍結融解（-10℃で24時間凍結後、20℃の空气中に24時間静置）後の透水試験結果を図-2に示す。

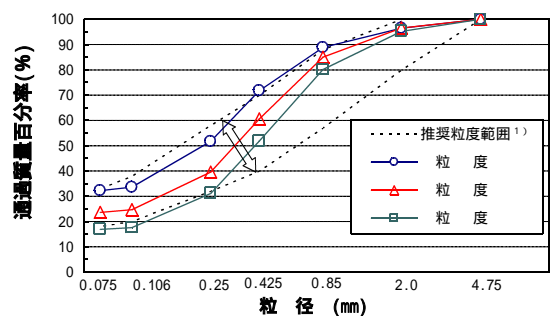


図-1 粒度分布図

(2) 泥濘化試験

泥濘化は、24時間水浸後、1時間水切りした供試体表面の硬さ（プロクターニードル貫入針 29mm）により評価した（図-3）。

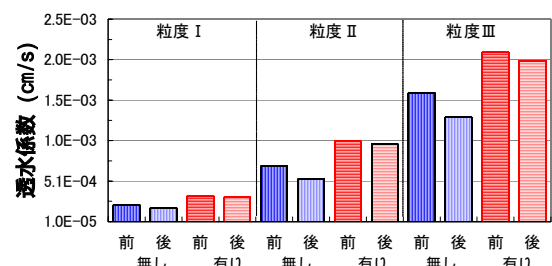


図-2 凍結前・後の透水試験

同図によれば、凍結融解によって硬度は低下するものの、樹皮繊維の添加有りは同無しに比べ、いずれの粒度区分においても明らかに大きく、泥濘化の抑制に効果的であることが認められた。

このことは、含水比とプロクターニードル硬度の関係（図-4）において、樹皮繊維の添加により、泥濘化（ここでは

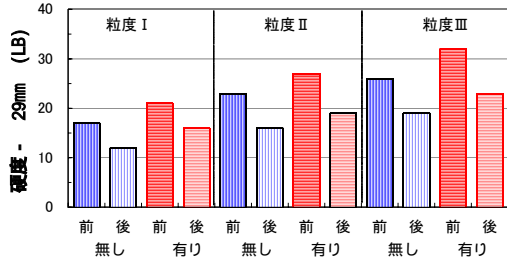


図-3 泥濁化試験

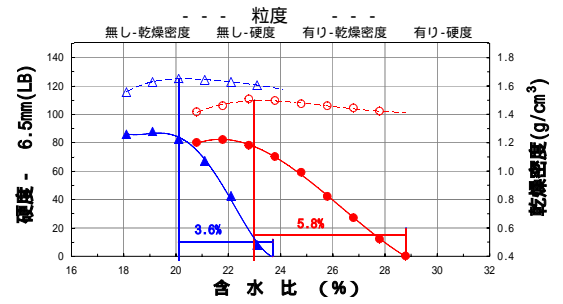


図-4 含水量と硬度の関係

硬度0の状態と仮定)に至るまでの含水量域が2%程度広がること、樹皮繊維の添加は液性限界を増大させること(表-1)の傾向に合致し、妥当であると推察された。

以上のことより、樹皮繊維の添加・混合は、通常期はもちろん、凍結融解後においても透水性および泥濁化の改善に効果的であるといえる。

4. 供用性調査

供用性は、降雨後6~12時間を経過した舗装面のプロクターニードル硬度(貫入針 6.5mm)により評価した。

供用性調査は、雪解け後、いわゆる春先になって公園等が利用され始める4月に、青森県および山形県内(施工累計面積:青森県内 40,000 m², 山形県内 14,000 m²)の15カ所について実施した。

その結果、調査箇所は、供用履歴や気象状況がそれぞれ異なるものの、概ね40~60LBの範囲に分布することが確認された(図-5)。供用から7年経過した箇所においても大きな硬度低下はみられず、良好な供用性が保持されている(写真-2)。なお、春先以降、降雨と乾燥の繰り返しにより、クレイ舗装面は徐々に落ち着きを増し、通常期は60~80LB前後に分布することが確認されている。

供用状況の一例として、降雨後の状態を写真-3に示す。樹皮繊維の有無によって足跡の付き具合に明確な差が認められる。また、写真-4に示すとおり、同様の比較条件下で舗装面のひび割れ状況に差の生じるケースも認められた。

5. おわりに

気象の影響を受けやすいクレイ舗装は、維持管理上、透水性の確保、泥濁化の抑制が重要な管理要素となる。このことは、積雪や凍結融解の影響が大きい積雪寒冷地においては特に重要である。ここでは、樹皮繊維の添加が、維持管理性の改善に有効であり、春先の維持費の軽減や早期使用に寄与することを確認した。

今後は、これらの調査を継続し、特殊クレイ舗装の有効性を検証することとしたい。

<参考文献>

1) 学校屋外運動場の整備指針,(財)日本体育施設協会,1978.11

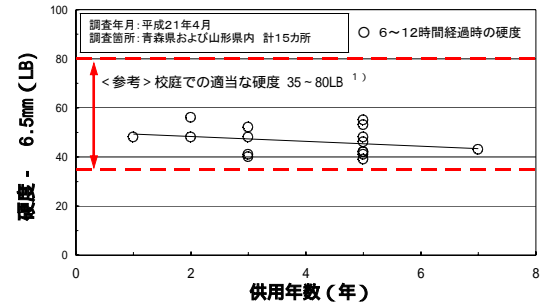


図-5 供用年数と硬度の関係



写真-2 供用状況(山形県内)



写真-3 降雨後の表面(青森県内 3年経過)

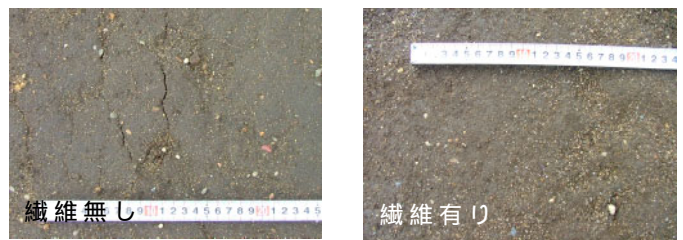


写真-4 乾燥後の表面(青森県内 3年経過)