

## 多孔質舗装



### 詳細な説明と適用可能性

多孔質舗装システムは国際的にも幅広く普及しているが、幾つかの種類のデザインがあり、主に4つのカテゴリーに分けられる。

- 1) 多孔質アスファルトとコンクリート
- 2) モジュラーブロックシステム
- 3) 芝舗装
- 4) 砂利舗装

各種は、それぞれ特殊な設計仕様があり、使い方も異なる。多孔質アスファルトとコンクリートは、アスファルトとポルトランドセメントをそれぞれ別々に混合した混合物である。舗装厚は一般に、2~4インチの深さである。舗装の層の下は砕石や砂利が敷かれるが、その深さはどのくらい水が浸透したら良いのかという目標次第である。

モジュラーブロック舗装は、コンクリートブロック、レンガ、強化プラスチックグリッドといった構造単位で、砂、砂利、芝生のような透水性の材料で充填できるように一定の間隔で穴があいていて、多孔質アスファルトやコンクリートに対して使われるような基層が用いられている。そのバリエーションとして、自然な芝生表面と工学的に耐荷重に耐える根域を提供する砂と人造メッシュ混合土の構成で作られる根域との上に作られる芝生システムがある。

砂利舗装は、固定したグリッドシステムの上に砂利の層を敷くところが芝生舗装システムに似ているが、工学的システムではない。砂利のドライブウェイや道路もまた、降雨流出の潜在的可能性を減らすのであるが、工学システムほどの貯水能力はない。

多孔質舗装システムは、駐車場（特に駐車スペースからのオーバーフローを受け取る場所）、住宅街の道路にそって広がる駐車スペース、ドライブウェイ、サイドウォーク、緊急用避難通路、道路、管理者用道路、小道、路肩、などの低交通で低積載の道路に良く使われている。さまざまな研究がなされているが、その中には、寒冷地でのメンテナンスの実践を行っているものもあれば、そうした状況に係らず長い間適切なメンテナンスをされた上でのその性能を調べているものもある。

### 長所

- ・ 適用できる種類が多い。
- ・ 不浸透性エリアを効率的に減らす。
- ・ 浅い場所への浸透を通して表面流出量を減らす。
- ・ ピークフローを削減し、減衰する。
- ・ デザインによっては美的価値が高まる。
- ・ 芝生舗装システムは、野球場のような活動的なレクリエーションエリアにも使うことができる。これは、表面排水と怪我を減らすのにも役立ち、降雨浸透にも望ましいものである。

## 短所

- ・ 費用がかかる。
- ・ メンテナンス（特に寒冷地でのメンテナンス）が必要である。
- ・ 低交通で耐荷重も低い道路のみに利用が限定される。
- ・ ハンディキャップのある人々のアクセスが問題となるかもしれない。
- ・ 土地利用の中でも高温になる「ホットスポット」には向かない（芝生の生育不良のため）。
- ・ 浸透は、下にある土性によって制限されることがある。
- ・ 急斜面では非効率である。

## 米国および他海外での実施例

デザインの異なる数え切れないほどの設置がアメリカ国内外でなされている。ワシントン州オリンピアでのフィールドテストによれば、40%の空隙率を持つコンクリートブロックは降雨流の流出を80%まで削減する。フロリダの研究は、湿地と透水性舗装が組み合わされて使用されている敷地は、この方法が採られていない敷地よりも80~90%も表面流出が少ないことを示した（EPA 2000b）。

ステファنزの経験に基づくモデルにおいては、（サイドウォーク含む）45フィートの舗装された道路からの流出の削減は、駐車ゾーンとサイドウォークを多孔質な舗装にすることによって、達成することができると、示された。

逸話風に言うと、カヒルアソシエイツ（ペンシルバニア）は、フィラデルフィア（モリス植物園）で16年たった古い多孔質舗装は、1999年のフロイドハリケーンの際に24時間以上、10インチ以上の降雨を受けても、排出された降雨流出量は0だったと報告した。（その敷地の土壤浸透率は、極めて高かったと報告されるはずである）

## 費用

多孔質製品の種類にもよるが、1立方フィートあたり2~4ドルで、1エーカーあたりにすると、大体87~174ドルが平均的な値段である。

ザ・ベストコマーシャルグループ会社（S・ニコラスの個人コミュニケーション会社）は、1つの浸透性舗装に対して、1立方フィートあたり4ドルがかかると報告している。ちなみに従来のコンクリート舗装にかかる費用は、1平方フィートあたり2.5ドルである。

## メンテナンス

芝による舗装は、定期的な芝刈り、施肥、灌水が必要である。多孔質な舗装に降った雪の除雪は可能であるが、滑材を付けて、機械の表面にある刃をオフにするか少なくともフレキシブルなプラスチックかゴムの部品を刃の下に付けなければならない。また、砂や塩を舗装表面にまいてはならない。そして、多孔質舗装に隣接するエリアは、そこからの降雨流出の堆積物（主に土やごみ）で多孔質舗装表面の空隙が詰まることのないように、植栽を十分に安定化させることが必要である。

多孔質舗装の清掃は、従来のブロワーのような吹き飛ばす式のものではなく、吸引式の掃除機を用いるとより効果的である。高圧力ホースによる洗浄ならば、多孔質アスファルトとコンクリートの表面には効果があるのでお勧めである。

## 参考文献

- Atlanta Regional Commission (ARC). 2001. *Georgia Stormwater Manual*. Barr Engineering. 2001.
- Minnesota Urban Small Sites BMP Manual*. Prepared for the Metropolitan Council. Center for Watershed Protection.
- Alternative Paver and Porous Pavement Fact Sheets*. www.stormwatercenter.net. Center for Watershed Protection. 1998.
- Better Site Design: A Handbook for Changing Development Rules in Your Community*. Ellicott City, MD. Denver Urban Drainage and Flood Control District (UDFCD). 2002.
- Drainage Criteria Manual*. Hunt, B. and S. Stevens. 2001.
- Permeable Pavement Use and Research at Hannibal Parking Lot in Kinston, NC*. NWQEP Notes Number 101. North Carolina State Cooperative Extension.

Miller, A. R. *Porous Pavement: Pavement That Leaks*. 2003 internet access [www.millermicro.com](http://www.millermicro.com).  
Stephens, K.A., P. G. Graham, and D. Reid. 2002.  
Stormwater Planning A Guidebook for British Columbia. Nikolas, S. Zabest Commercial Group, Inc..  
Brookfield, WI. Personal Communication. October 17, 2002.  
USEPA. 2000a. *Field Evaluation of Permeable Pavements for Stormwater Management*. EPA 841-B-00-005B.  
USEPA. 2000b. *Low Impact Development: A Literature Review*. EPA 841-B-00-005.