

生物用通路要素付ブロック構造体を用いた生物用通路付人口斜面の施工実験

崇城大学 工学部 エコデザイン学科 正会員○片山拓朗, 田尻佳文
三和コンクリート工業(株) 開発技術部 正会員 石橋直樹, 徳永忠美

1. はじめに

都市近郊の中小河川では流量確保と河川敷地の制約からコンクリートブロックによる急傾斜の護岸となる場合が多く, そのような急傾斜護岸では陸生小動物(タヌキ, イタチ, ヘビ, ネズミなど)の移動や河川水との接触が妨げられる. 筆者らは生物用通路要素付ブロック構造体を用いて人口斜面の形成と同時に生物が容易に移動できる生物用通路を構築する方法^{1),2)}を提案している.

ここでは, 提案するブロックのコンクリート製プロトタイプを用いた生物用通路付人工斜面の施工実験について報告する.

2. 生物用通路要素付ブロック構造体の構造的特徴

写真1にイタチ, チョウセンイタチなどの小型哺乳類を対象としたコンクリート製 1m^2 5分勾配型ブロック構造体($H \times L = 0.8 \times 1.25\text{m}$)を示す. ブロックの質量は960kgである. ブロックは前面の4つの突起(突出幅150mm)と内部の4つの貫通孔(直径100mm)および突起の上面と貫通孔を空間的に接続する4つの穴(半径150mmの半円)を持つ. また, ブロックの背面には裏込め土との付着を高める突起が設置されている. ブロックを上下左右に並べる時に隣り合うブロックで突起と貫通孔が連続するように突起と貫通孔の配置を決めているので, このブロック構造体を上下左右に並べると, ブロックの前面では斜め方向に突起が連続し, ブロックの内部では斜め方向に貫通孔が連続する. この連続した前面の突起と貫通孔の勾配はブロックの高さ H と長さ L で決まる.

ブロックの高さ H と長さ L を適切に設定すると, 突起と貫通孔の勾配を緩やかにすることができる. よっ

て, 生物が移動できる程度にその勾配を設定すると, 連続した突起の上面と貫通孔は生物用の通路となり, その通路が交差する部分に設置する穴は通路の分岐点となる. ここでは, 突起の上面で構成する通路を外部スロープ, 貫通孔で構成する通路を内部トンネル, 穴を分岐点と呼ぶ. 写真1のブロックで構築する生物用通路の勾配は約 30° となる.

図1は2段7列積みのブロックの配置例である. 右上がりの2本の実線が外部スロープを, 左上がりの2本の破線が内部トンネルを, 半円の実線が外部スロープと内部トンネルを接続する穴を示す. 斜面上部のA地点にいる動物は外部スロープを利用することにより最短距離で斜面下部のB地点に移動できる. 天敵などの障害がある場合には, 図に示すように穴と内部トンネルおよび他の外部スロープを利用して, 自分の意思で進路を変えながらAからBへ移動することができる. もちろん, BからAの移動も可能である.

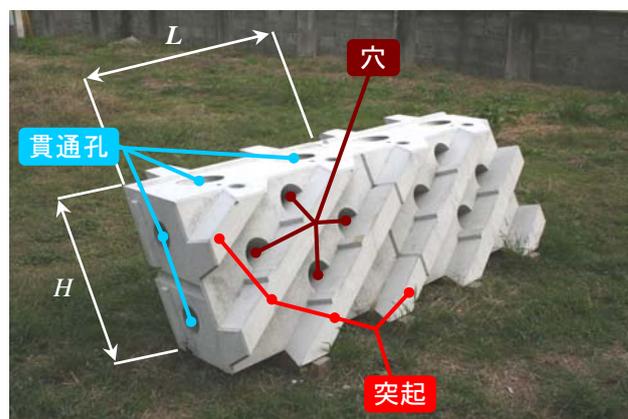


写真1 1m²5分勾配型ブロック構造体の外観
(2個のブロック構造体を並べた状態)

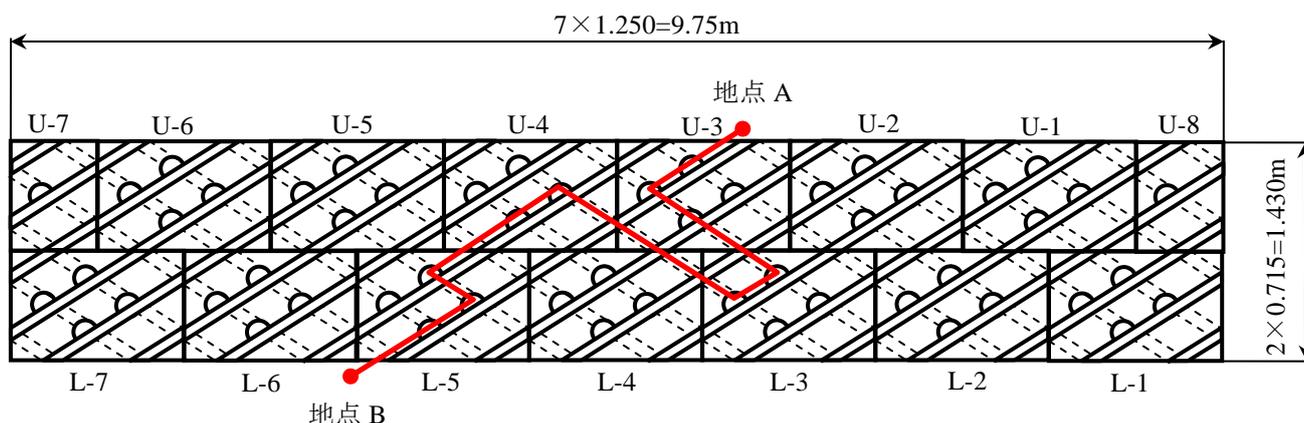


図1 ブロックの配置と移動経路の一例



写真2 下段L-2ブロックの据付



写真3 上段U-1ブロックの据付



写真4 下段据付完了の斜面



写真5 上段据付完了の斜面

3. 斜面の施工実験

写真 2～5 は提案のブロック構造体を用いた空積み人工斜面の施工実験の様子である。ブロックの配置は図 1 に示す通りである。図 1 の記号 L-1, L-2, …, L-7 と U-1, U-2, …, U-8 はそれぞれ下段ブロックと上段ブロックの架設順序を示す。人工斜面の施工は、提案のブロックと同程度の寸法・質量のブロックの施工経験を有する土木技術者 1 名と作業員 2 名に委託した。施工にはクレーン付バックホー型重機 1 台を使用した。写真 2 と写真 3 はそれぞれ下段ブロックと上段ブロックの架設中の状況である。写真 4 と 5 はそれぞれ下段ブロックと上段ブロックの架設完了時の状況を示す。

表 1 はブロック積みと裏込めの施工時間をまとめたものである。下段ブロックの架設には 1 個当たり 14～25 分の時間が必要であるが、上段ブロックの架設には 2～7 分の時間を要した。下段ブロックは水平度の調整に多くの時間を費やすが、上段ブロックは水平度を調整しないため少ない時間で架設が完了した。

斜面工事を委託した重機オペレーターと作業員への聞き取り調査では、本ブロックの施工性は同程度の寸法・質量の他のブロックと同程度であることがわかった。

写真 5 に示すように、ブロックの前面の突起は上下左右の他のブロックのそれと連続し、写真では分らないがブロックの内部の貫通孔も上下左右の他のブロックのそれと連続することが確認された。

表 1 施工時間の比較

(単位：分)

作業区分		下段	上段
ブロック 積み	1	25	5
	2	20	4
	3	22	3
	4	24	3
	5	16	5
	6	14	3
	7	16	2
	8	-	7
合計		137	32
裏込め		33	22
合計時間		170	54

参考文献

- 1) 片山拓朗, 他 3 名, 中小河川における小動物のアクセスビリティの一再生法, 土木学会第 61 回年次学術講演会・講演概要集, pp.175-176, 2006 年 9 月.
- 2) 片山拓朗, 他 3 名, 生物用通路要素付ブロック構造体の通路機能に関する室内実験, 土木学会第 62 回年次学術講演会・講演概要集, pp.87-88, 2007 年 9 月.