

小動物の移動経路に配慮した河川環境ブロックの提案

崇城大学工学部 正会員 片山拓朗、正会員 田尻佳文
学生員 西山博晃

1. はじめに

中小河川では流量確保と堤防敷地の制約からコンクリートブロックなどによる急傾斜の河岸となる場合が多く、陸生小動物（タヌキ、イタチ、ヘビ、ネズミなど）が移動できない急傾斜の河岸では、陸生小動物の河川水との接触が阻害される。ここでは、図1に示すスロープとトンネルからなるブロック構造体を用いて急傾斜の河岸における小動物の移動経路を構築する方法を提案する。また、ネズミを用いた室内実験により得られたブロック構造体の生態学的有効性と金峰山系・井芹川水系で実施した水辺の陸生小動物生態調査について報告する。

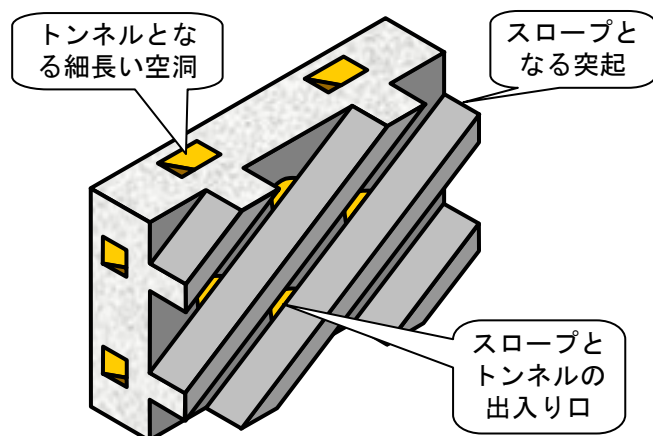


図1 提案ブロック構造体のイメージ

2. ブロック構造体の特徴

図1のブロック構造体は、河道側の外面に突起を持ち、堤体側の内部に細長い空洞を持つ。突起は緩やかなスロープの一部分となり、細長い空洞は緩やかなトンネルの一部分となる。また、スロープとトンネルは互いに交差し、この交差部にスロープとトンネルを行き来するための出入り口を持つ。

写真1は3個のブロック構造体模型を用いた布積み一例である。スロープは上下・左右のブロックのそれと連続するように配置を決めている。写真のスロープA-Aでは上下のブロックが連続し、B-Bでは左右と上下のブロックが連続し、C-Cは左右のブロックが連続している。写真では分らないが、スロープの裏面では空洞によるトンネルが図中の点線矢印の方向に連続している。これらのスロープとトンネルは各ブロックに設けた出入り口により互いに接続されている。

この提案のブロック構造体を用いて護岸を構築すると、護岸の傾斜角度に関わらず護岸の上部から下部へ

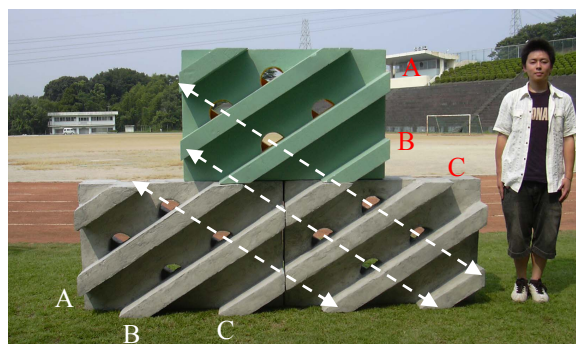


写真1 ブロック構造体模型による布積み一例

連続した緩やかなスロープとトンネルができる。小動物はこのスロープとトンネルを移動することにより河川水との接触が可能になると考えられる。

3. ネズミを用いた室内実験の概要

提案のブロック構造体において、小動物がスロープとトンネルを利用して水に接触することを確認するために、ハツカネズミを用いた動物実験を行った。図2に実験に用いた装置図を示す。河川水に見立てた深さ10cmの水を張った簡易プールに2個のブロック構造体模型を並べたものである。また、トンネルからブロック天端へ直接に出られないようにトンネルの天端は板で覆いをした。ブロック天端の隅に金網式ゲージと餌場を設置し、餌場にはボトルタイプの給水器を設置した。餌はネズミ用のドライフードとした。

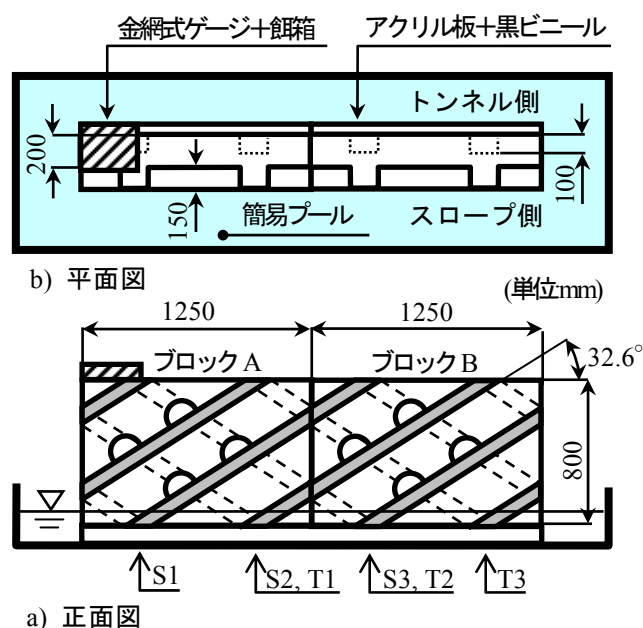


図2 動物実験の装置概略図

図2の記号S1, S2, S3はスロープが水と接し、ネズミがスロープを利用して水と接触できると考えられる箇所を示している。T1, T2, T3はトンネル側で水と接触できると考えられる箇所を示す。

実験には生後約6週のハツカネズミ・メス・3匹を使用した。実験に先立ち約2週間にわたり図2のブロック模型上に設置した金網式ゲージ内で飼育し、ドライフードと給水器に十分慣れさせた後、ゲージの金網のみを取り、ネズミをゲージから解放した。

図3はネズミを解放した直前と直後の給水器からの水の摂取量を比較したものである。金網式ゲージ内では約15cc/日の水を飲んでいましたが、解放後の摂取量は急激に減少した。

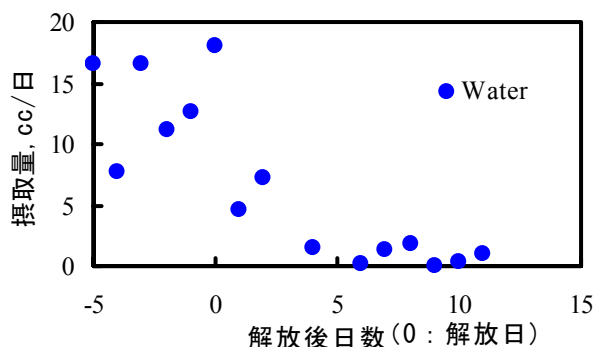


図3 ネズミ解放直後の摂取水量の変化

図4はスロープの水との接触点S1～S3とトンネルの接触点T1～T3において、ネズミが水と接触した回数を調べた結果である。調査時間帯はネズミが活発に活動を始める17～19:00の2時間とした。餌を与える時間は16:30とした。調査の日数は3日間である。スロープでの接触回数はS1が最も多く、S2とS3では大きな差は見られなかった。トンネルでの接触回数はT1が多く、T2とT3は極めて少なかった。トンネルに比べてスロープでの接触回数が多かった。S1とT1で接触回数が多いのはこの部分のトンネルとスロープが餌場に近いかと推測される。

図3と図4より、ネズミは餌箱で餌を摂取した後、スロープとトンネルを利用してブロックの下部へ移動し、そこで水を摂取するものと考えられる。この行動は日常の行動として度々観察されている。

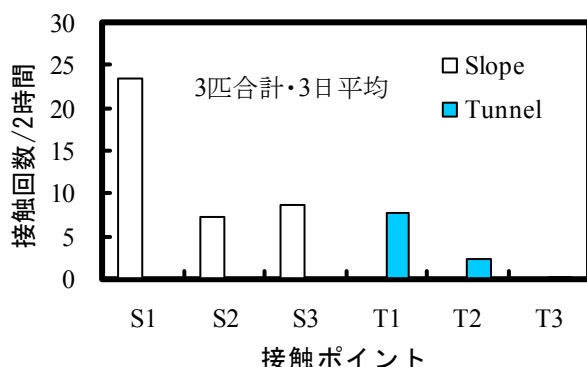


図4 スロープ・トンネルでの水との接触回数

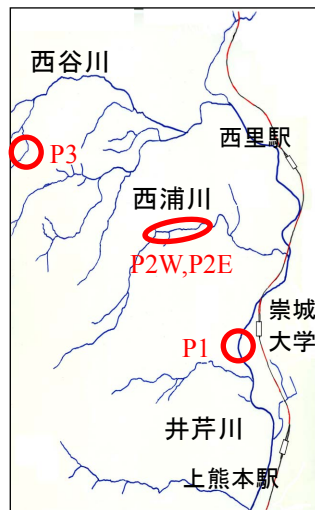


図5 調査区域位置図

表1 調査区域の概要

P1	調査日: 10/25～31
	調査延長: 120m 調査面積: 2400m ²
P2E	調査日: 11/21～25
	調査延長: 140m 調査面積: 1400m ²
P2W	調査日: 10/28～12/1
	調査延長: 200m 調査面積: 2000m ²
P3	調査日: 11/15～21
	調査延長: 100m 調査面積: 2000m ²

4. 水辺の陸生小動物生態調査の概要

1級河川の小動物生態調査は国土交通省を中心に行われているが、中小河川の小動物の生態系は明らかになっていない。そこで、図5に示す金峰山系・井芹川水系の4区域(P1, P2E, P2W, P3)についてネズミ・イタチ・タヌキの哺乳類について生態調査を行った。生態調査は金網式捕獲器による捕獲放逐法により行った。調査日数は一区域について連続3～5日間とした。

P1は都市部の河川で急傾斜のコンクリート護岸となっている。P2Eの河岸は多自然型コンクリートブロックで整備されているが、傾斜は緩やかである。P2WはP2Eの上流側で河岸はコンクリートで整備されているが、護岸は古く、雑草などで覆われている。P2EとP2Wの背後は杉などの人工林で、一部であるが広葉樹林も残っている。P3は自然河岸が残る小さな沢で、背後は杉などの人工林と広葉樹林が広がっている。

表2に調査結果を示す。P3では最も多くのアカネズミの生息が確認されたが、その4個体は100m²程の狭い範囲で捕獲されている。また、後背地に自然が残る中小河川の水辺ではネズミ、イタチなどの小動物が多数生息していると考えられる。

表2 小動物の生態調査結果

種名	区分	P1	P2E	P2W	P3
アカネズミ	個体数	0	1	2	4
	捕獲数	0	1	3	8
ドブネズミ	個体数	1	0	1	0
	捕獲数	1	0	1	0
チョウセンイタチ	個体数	0	0	1	1
	捕獲数	0	0	1	1

5. まとめ

ネズミを用いた室内実験により提案のスロープとトンネルはネズミの移動を可能とすることから、提案のブロック構造体は生態学的に有効であると考えられる。