

河川景観に配慮した護岸を構成する素材の特徴量

(国研) 土木研究所 自然共生研究センター 正会員 ○永山 明

(国研) 土木研究所 自然共生研究センター 正会員 森 照貴

1. 目的

河川護岸に用いるコンクリートブロックについて、景観面での留意事項に景観パターンと素材の大きさに気を付けることが記されている¹⁾。しかし、具体的な基準は示されておらず、現存する様々なコンクリートブロックの中から景観面での良し悪しを判断することは困難である。そこで、景観パターンと大きさに関する目安を定めることを目的に、コンクリートブロックを用いたブロック積み護岸と河川景観において評価の高い石積み護岸を対象として、素材の大きさと景観パターンの要素となる目地の角度に着目した検討を行った。

2. 調査対象

中小河川においては、護岸が河川空間に占める割合が大きく、景観の良し悪しを左右する要因となっている²⁾。そこで、中小河川を対象に 45 現場の石積み護岸を撮影もしくは写真の収集を行った。得られた全ての画像は、スケールを定義可能な正面方向から撮影されたものである。また、コンクリートブロックの類型化と選好性に関する既往の調査³⁾で用いられた 36 種のブロックを対象に、CAD データとして標準割付図(ブロック積み護岸としての状態)を作成した。

3. 測定方法

石積み護岸で用いられる素材(石材)の大きさの評価は、画像からランダムに 30 個の素材を選び、長径とその直角方向の径(短径)から得られた平均値を用いた。ブロック積み護岸については、コンクリートブロック本体の大きさを求めた。ただし、ブロックの表面に模様が施されている場合には、割付図の中に見られる模様をランダムに 30 個選び、石材と同様の方法で大きさを計測した。石積み護岸の目地は複雑であり、一定幅で直線的に通った目地は存在しない。そこで、画像上で目地を直線で描き単純化させた。この単純化した石積み護岸の画像とコンクリートブロックの標準割付図に対し、1.0m×1.0m の方形枠をランダムに 5 箇所設定し、枠内に存在する目地の角度を全て計測した。

4. 結果と考察

調査した石積みおよびブロック積み護岸の大きさについて、まとめた結果を図-1 に示す。石積み護岸に用いられていた石材の大きさは約 25cm~30cm が多く、45 現場全体の平均径は 30.1cm であった。ブロック積み護岸を対象に求めた大きさは、模様のない小型ブロックと称されるものは 30cm~40cm の間におさまっていた(A)。一方、模様のある小型ブロックでは素材の大きさが 20cm 以下の小さな見た目(B)となった。大型ブロックと称されるものは本体の大きさが 50cm×1m 以上であることが多く、平均径は 75cm 程度となる。大型ブロックの表面に模様が施されているものは大きいものだと 60cm を超えていた(C)が、約 30cm となる模様が多かった(D)。ブロック積み護岸(A~D)としてまとめた平均径は 31.7cm で石積みの平均径に近い値であった。ブロック積み護岸を対象とした専門家へのヒアリング調査³⁾では、「間知ブロック(工業標準化に基づく JIS 規格)は伝統的で見慣れた景観であり、20cm 以下の小さな模様は認識できなく、50cm を超える模様は美味になり親しみにくく好まれない」との意見があった。さらに、好ましい素材の大きさについて「人が運べる・積める大きさのスケール感(ヒューマンスケール)である

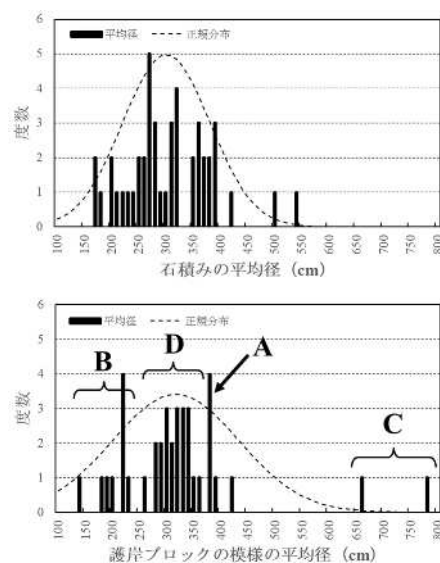


図-1 石積みと護岸ブロックの平均径

キーワード 石積みとブロック積み護岸, 素材の大きさと目地の角度, 河川景観, 中小河川, 景観パターン

連絡先 〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地 (国研) 土木研究所 自然共生研究センター TEL:0586-89-6036

こと」と言及されていた。人が運べる・積める大きさとは、どの程度なのかを考えるために、厚生労働省の通達^{引用}を参考にすると、常に人力のみにより取り扱う場合の重量は、体重のおおむね 40%以下となるように努めることとされている。体重 60kg～80kg を想定すれば重量は 24kg～32kg となる。30kg の石材の大きさは約 $\phi 280$ 、やや大きめを想定して 40kg の石材であれば約 $\phi 310$ （石材の単位体積重量 2,600kg/m³として計算）となる。これらの値は、石積み護岸の素材で求められた大きさ（平均 30.1cm）に近い。以上のことから、石積み護岸を模したコンクリートブロックとしては、ブロックそのもの、もしくは施された模様をの大きさを 30cm 程度にするのがよいと考えられる。

石積みおよびブロック積み護岸で見られる目地角度は様々であり、分布を図-2 に示す。石積みの特徴は大きく 2 種類に分かれ、野面石積みの場合はあらゆる角度の目地が連続的に存在していた (①)。一方、布積みの間知石積み場合は 0°と 90°（谷積みは 45°）が多いものの 10°程度のバラツキがみられた (②)。①のような傾向は、調査した全ての野面石積みの現場で確認できた。また、間知石は規格化されているものの形状には個体差があり、多くの現場でバラツキは 10°の範囲に集中していた。この 10°程度という値は、自然物を加工する際にできる微妙なバラツキを表していると思われる。ブロック積み護岸には、ブロックを積み際にできる本当の目地（構造目地）と表面に施した模様として作られる目地（模様目地）があるが、③のようなブロックでは構造目地と模様目地が同じ角度となり、バラツキは存在しない。このようなブロックには、直線の部分（主に水平および垂直の目地）しか存在しない。④のような模様目地が施されたブロックでは、角度にバラツキが存在するものの、石積みとは異なり角度は離散的であった。ブロック積み護岸は 1 種類のブロックを規則的に配置するため、ランダムに方形枠を取ったとしても同じ目地角度が繰り返されることになり、決まった角度だけが現れる。既往研究³⁾にて④のようなブロックは構造目地と模様目地が調和していないために、景観面での評価が低いとされており、決まった角度だけで作られる離散的な分布が調和していないことを示している可能性がある。今回、試行として③のブロックに 10°の範囲に収まるよう角度にバラツキをもたせたところ (⑤は実際に製造可能な形状の範囲)、ブロック 1 つ 1 つが識別されにくくなり、石積みに似せた景観パターンへと改善できる可能性が示された。

5. まとめ

石積みとブロック積み護岸を対象に、素材の大きさと目地の角度に着目したところ、以下のことが示された。(1) 石積みとブロック積み護岸の素材の平均径は約 30cm であり、人が運べる・積める大きさのスケール感（ヒューマンスケール）に近い数値であった。(2) 間知石を用いた石積み護岸の特徴として、水平および垂直方向の目地の角度に 10°程度のバラツキがあり、このバラツキをコンクリートブロックに考慮することで、景観パターンが改善される可能性がある。今後も調査・検討を行うことにより、素材の大きさと目地の角度で示した特徴量が景観パターンの評価基準の一つになると考えられる。

参考文献

- 1) 公益社団法人全国防災協会：美しい山河を守る災害復旧基本方針，pp.91-96，220pp，2018。
- 2) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブロックⅢ，pp.83，260pp，2011。
- 3) 盛田達朗，尾崎正樹，森照貴，坂本貴哲，萱場祐一：河川用護岸ブロックにおける景観パターンの類似化と河川景観への選好性，環境システム研究論文発表会講演集，vol.48，pp.67-74，2020。

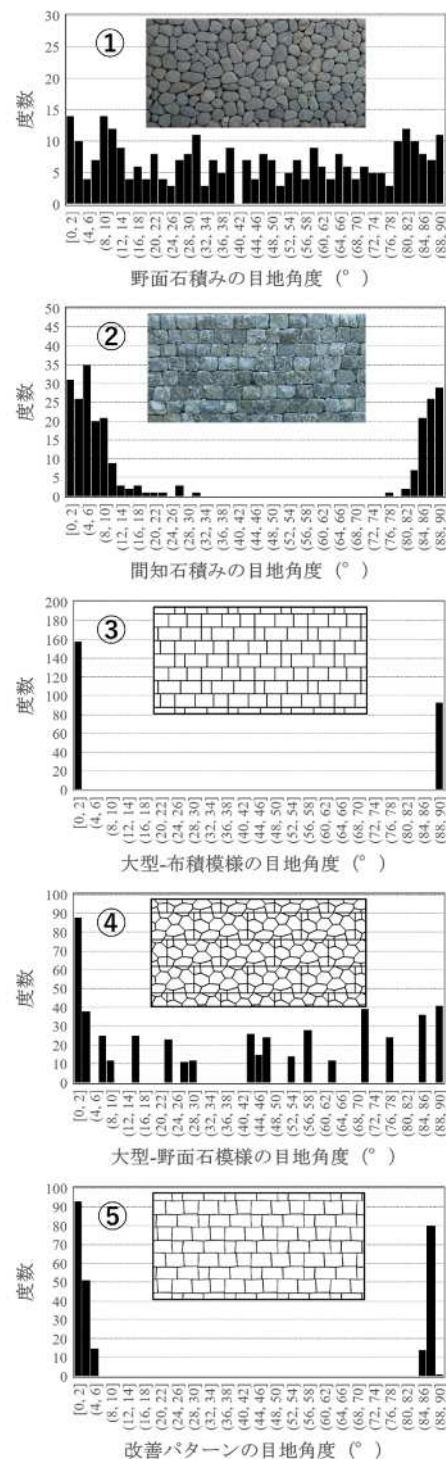


図-2 石積みと護岸ブロックの目地角度