

転石の体積算出に対する一効率化

(株) フジタ技術センター 正会員 ○仲沢武志, 平野勝識
 (株) フジタ首都圏土木支店 小島 秋
 (株) フジタ名古屋支店 河原照雅, 古俣太地
 中部電力パワーグリッド(株) 八木健太郎

1. はじめに

転石とは、河川において流水に流されたり、崖下に転落あるいは掘削により露呈する1から数メートル程度の大きさである岩塊を言うことが多い。建設行為においてはそのような転石に遭遇することも少なくない。転石を扱うことになる現場では、掘削・積込さらに運搬などの施工的な面だけではなく、体積の算出や帳票の整理などの事務的な作業にもかなりの労力が発生する。一方で、建設業における労働力の不足や時短が話題となっている昨今、作業の効率化による生産性の向上に対して少しでも寄与できる手法が望まれている。

そこで、本文ではこのような背景に対応するために、転石の体積を手軽に算出し、帳簿の作成までを1つの流れで作業することができるアプリケーションを作成したので報告する。

2. 転石の体積を算出するアプリケーション

本アプリケーションは、PCでGUIを用いた手軽に転石の体積を算出するが、基本的な手続きは文献1)に準じている。

作業の流れを図1のフローチャートに示す。作業の開始として図2のようなメニュー画面を表示して、試料番号を入力した上で仮体積と実体積のどちらか必要な方を選択する。仮体積と実体積の違いは、仮体積が比較的ラフな領域で算出されるのに対して、実体積が精密な領域を抽出した上で体積が算出される。両者の情報から実際の発生量を算定する方法についての詳細は文献1)に詳しい。

メニュー画面に入力の後、校正係数を設定して、対象となる転石の画像を選択する。そして、転石の領域を抽出することで体積を算出することとなる。作業画面を図3示す。なお、転石の画像には正面からと側面からのもの各々1枚ずつを使うこととした。これには、正面画像を表裏から2枚、側面画像を右左から2枚の合計4枚から体積を算出する方法も考えられるが、従来からの算出が、写真1に示すような形で行われていることが多く、これを根拠としたものである。なお、高さはこれら2枚の画像の平均とした。

校正係数は画像での1ピクセル間と実長さを対応付ける係数(長さ/pix)であるが、本アプリケーションでは、スタッフなど基準長さを転石とともに撮影し、後で基準長さを画像上でなぞることで設定されるように実装した。その画像状況を写真2の水色線で示している。

校正係数が設定されたところで、同じ画像を使って転石領域を抽出する。転石領域の抽出は、マウスによる領域選択でよく見られる操作と同様にドラッグ・アンド・ドロップによって実施する。これらの作業を正面画像と側面画像で実施した状況を同じく写真2の赤い枠で結果を示している。これらの作業の後に、図3の作業画面における最下段の帳票出力ボタンを押下することで、EXCELファイルに結果を出力する流れとなる。

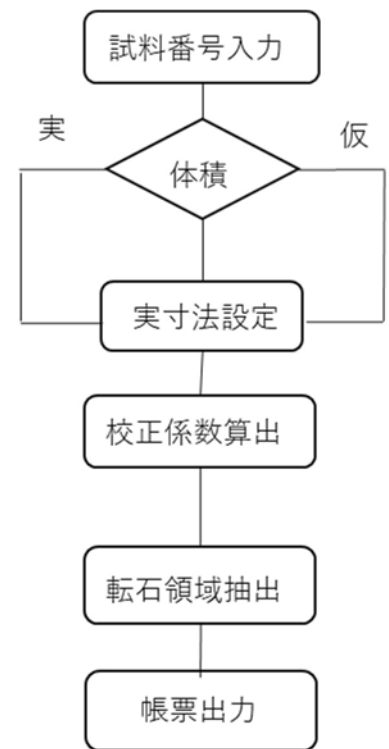


図1 作業フロー

キーワード 転石, 体積算出, 効率化

連絡先 〒243-0125 神奈川県厚木市小野 2025-1 (株) フジタ技術センター TEL 046-250-7095



図2 メニュー画面



写真1 従来の作業



図3 作業画面

表1 体積算出結果

恵那変電所(500/154kV)新設の内土木工事
転石計算書(仮体積)

番号	高さ(m)	長さ(m)	幅(m)	体積(m3)	備 考
1	1.53	2.66	2.02	8.21	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					



転石処理工

No.001
a= 2.017 m
b= 1.658 m
H=



転石処理工

No.001
a= m
b= 2.664 m
H= 1.398 m

図4 作業結果（ファイル出力）

なお、EXCEL ファイルは2種類出力される。1つは一連の数値すべてを記載していないが、表1のような転石の体積算出結果であり、予め用意したひな型ファイルに結果を書き込む仕様としている。もう一つは図4のような体積を抽出した履歴を画像に記したファイルである。体積算出結果ファイルについては、EXCEL のひな型ファイルを用意することになるが、作業結果ファイルについては自動的に出力される仕様になっている。

3. まとめ

転石の数量算出において、画像を用いることで作業性の向上を目的としたアプリケーションを作成してみた。現地でテープを振り回し作業所で帳票作成するという作業を、普通に撮影した画像とデスクワークで賄えることとなるため、処理に対する生産性の向上を期待できるものと思われる。

4. 参考文献

1) 国土交通省九州地方整備局：土木工事施工管理の手引き【基本版】，参考資料集，平成20年9月