

多数の巨大転石の数量検測システム

西野 陸治*
Mutuharu Nisino

川崎 耕一**
Koichi Kawasaki

1. はじめに

日本道路公団の仕様では、「小割を必要とする転石が掘削土より発生したとき、数量を確認するため1個ずつ計測して、これを径50cm以下の大きさに小割し、盛土材に使用する。」となっている。今回の工事では約150万m³の切土より転石が多数発生し、検測に要する時間が全体工程まで影響するため従来の検測方法を改善し、施工をより円滑に進める対策が必要となり、検討の結果、下記に示す検測システムを採用することとした。

2. 検測システムの概要

(1) 検測方法の検討

検測は、転石を写真撮影し数量の根拠を残すことを原則とする。本工事の場合、多数の転石発生が予測され、掘削の前に数量が確認できる方法について検討を行った。

①弾性波又は超短波探索器による検測

これらの方法のいずれの場合も土砂中の転石数量まで解析できないため、採用できなかった。

②法面写真による検測

この方法は連続した地山をブロックに分割し、道路横断方向の切り土法面より転石混入率（面積比）を写真により算出し、各ブロックに含まれる転石体積を推測する。モデル施工の結果推測値とその後掘り出された転石を従来の検測方法で行った場合と比較すると30%以上のバラツキがあり、精度上に問題があるため採用できなかった。

以上①、②のそれぞれの検測方法では転石の個々の寸法を求めることにはならないと判断され、最終的には1個ずつの写真撮影を余儀なくされた。写真検測は転石を

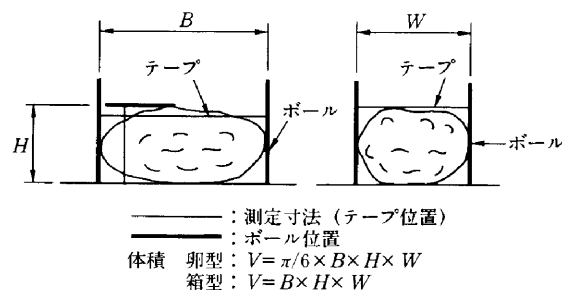


Fig.1 従来の検測システム

土砂中より選別し、撮影のために広げる工程が必要となる。

(2) 従来の計測システム

転石に直接テープをあて、端部はボール等で明示する。寸法は、高さ、幅及び直角方向の幅を測定し、このとき写真は2面（2枚）撮影する。この方法によるとボールの立ち、テープの位置、水平、張りぐあい等がセットされるまで時間を要する（Fig. 1）。

(3) スケールによる写真撮影

転石の横にスケールを垂直に立て、検測は写真上の転石の所定寸法と同時撮影したスケールの寸法を測定するものとし、スケールの縮尺から実寸法を求め、転石を現地にて形状決定した箱型あるいは卵型として体積計算する（Fig. 2）。

3. スケールによる写真検測システム概要

(1) システム概要

検測と計算を自動スケール読みとりのプランニメーターとパーソナルコンピューターを組み合わせる処理を行う。

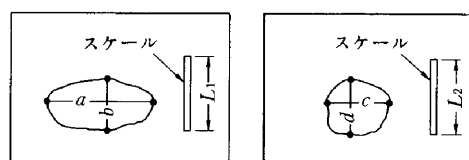
(2) 使用機種

プランニメーター: USIKATA X-PLAN360i

パーソナルコンピューター: 東芝 J-3100

(3) 計測フロー

Fig.3 に示す。



体積 卵型: $V = \pi/6 \times B \times H \times W$
箱型: $V = B \times H \times W$
A: スケールの実寸法
B: $a \times (A/L_1)$
W: $C \times (A/L_2)$
H: $\{b \times (A/L_1) \times d \times (A/L_2)\} / 2$

Fig.2 スケールによる写真検測

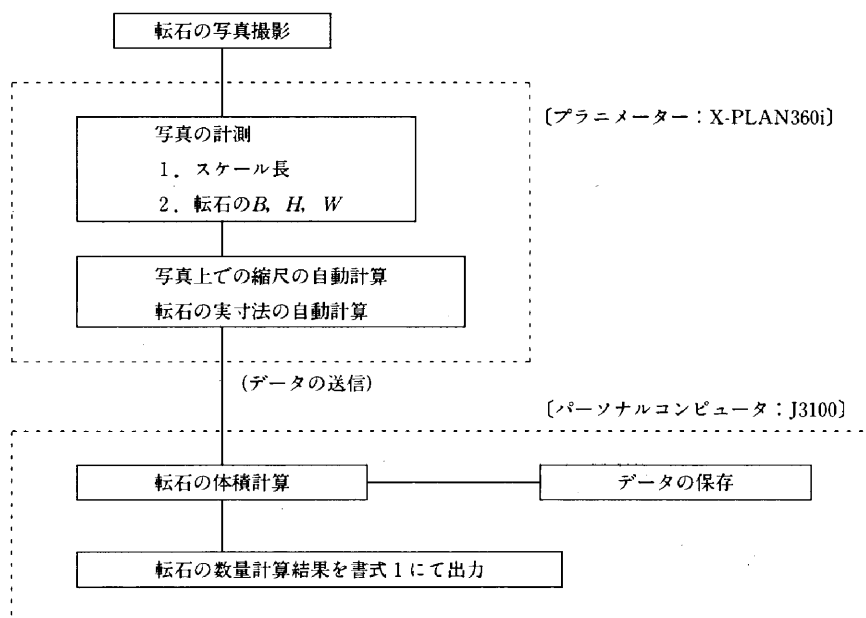
*東北(支)磐越春山(出)所長

**東北(支)磐越春山(出)工事係長

4. まとめ

テープによる計測は転石が発生したとき、従来使用されている計測方法であるが、今回の写真撮影による計測方法とで数量の誤差が生じないことが重要である。実際現場において試験時に100個程の転同一転石について2種類の計測方法で比較検討した結果、全体数量ではほとんど誤差が生じていないことが判明し、今回の工事で使

用することとなった。写真撮影はスタッフの位置、撮影の水平角度等により誤差を生じる場合があり、使用する際には現場の地形等をも考慮して検討する必要がある。スタッフ計測は少量の場合でも設備費を必要とせず省力化のメリットがある。今回の数量計測ではパソコン等を利用しているが、スケールでスタッフと転石の長さの比率を写真より直接求めることも可能であり、少量の場合は設備費を省力化することも考えられる。



転石処理工数量集計表

※書式 1

(場所:)

凡例 T: 卵型, T: 箱型

位 置	番 号	転石形状			形状	体 積 (m³)	備 考
		B	H	W			

Fig. 3 計測フロー