

舗装用砕石の形状と破砕機械について

近畿大学 理工学部 正 佐野 正典
熊野工業高等専門学校 正 ○倉本 逸郎

1. はじめに

舗装用砕石骨材の粒形に関する規定はあるが実際にこれが適用されることは殆どない。これはその測定方法の複雑さや繁忙性を伴うこと、加えて粒形の相違に関する研究報告が少なく、そのためこれが混合物に及ぼす弊害の有無についてまだ不明な点があることなどが考えられる。

筆者らはアスファルト舗装の輪辺ばれなどの変形現象や設計アスファルト量の決定時における測定値のバラツキなどに対して骨材粒形の影響は無視できない要因であることを報告してきた^{1,2)}。本報告はこの要因を踏まえて、市場に供給される骨材の形状の実態を把握するとともに砕石の形状と破砕機械との関係について検討したものである。

2. 調査と形状測定

わが国の砕石生産会社1711社から地方性を考慮した125社を任意に抽出した。調査項目は産出地の岩石名、比重、破砕機械の種類などの必要15項目程度で、これらのアンケート調査は全て記述式とした。また同時に、この調査対象地で採取される6号砕石を収集した。調査と骨材の収集とが一致した資料数は46社である。

収集した砕石の骨材形状は骨材形状係数の表現法を適用して測定した³⁾。さらに、図-1の骨材形状値 $K=0.250$ の骨材寸法を基準として作製した骨材形状分類機を用いて扁平石と方形石とに分類した⁴⁾。この両者に該当しない5mm以下の骨材は通過骨材として取り扱った。

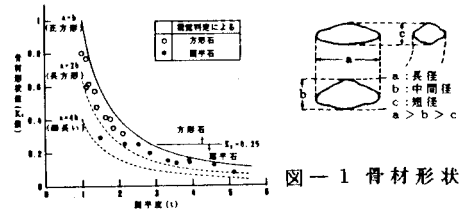


図-1 骨材形状

3. 結果と考察

昭和57年～昭和61年までの5年間に生産された砕石の岩石別分布と本調査対象の岩石分布とを対比して図-2に示した。この両者の傾向は類似しており、したがって本調査結果から母集団の現況を判断することは可能と考えられる。また、砕石には砂岩および安山岩が多く使用されていることが判る。この使用頻度の高い両岩石の粒形（方形状と扁平状）は破砕機械に無関係で図-3に示す通りである。この傾向は供給されている砕石中には10～40%の扁平石を含有していると同時に、好ましい粒形とされる方形石も30～90%と広く、粒形の混合割合も生産地では大きく異なることを示唆している。

次に、砂岩および安山岩を対象に、原石から6号砕石の寸法に至るまでに使用される破砕段階ごとの使用破砕機械の種類を図-4に示した。破砕機械は同一名の呼び名であってもそれ自体に製造会社の特徴があるため一律に判断することはできない。しかし、ここでは機械の呼び名を優先し、次いで破砕機械の機構（刃型、衝撃式など）から判断して大別した。

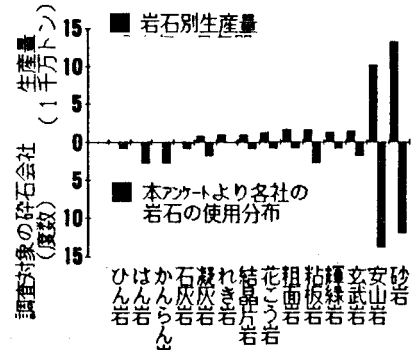


図-2 砕石の岩石分布

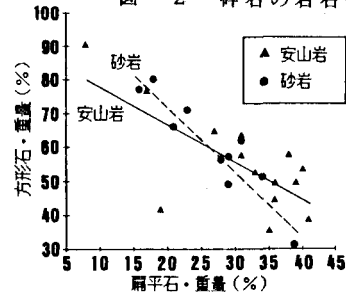


図-3 砕石の形状と含有量

Masanori SANO, Ituro KURAMOTO

両岩石種に共通して一次破碎には全てシングルトック
クラッシャが、粒形補正ではその大半がインパクト
クラッシャに依存している。これとは逆に二次破碎時
の機械の種類は砂岩、安山岩では大きく相違している
特徴がみられる。三次破碎での機械の種類は類似して
いるものの、コーンクラッシャの使用程度が砂岩にお
いて約23%減少している。この量がその他の項目に
示される他の類似機械で充当されているといえよう。
この岩石に対する破碎機械の選択理由については不明
である。

一般に、碎石は生産から活用までが限られた地域内
において共存する特異な流通形態にあり、地方、地域
色の濃い材料と云える。全国を7分割した地方別の粒
形分布を岩石の種類に無関係で図-5に示した。これ
より、北海道地方以外は単位重量中に占める方形石重
量が扁平石を10~40%上回っている。とりわけ中
部地方においては顕著な傾向がみられる。一方、単位
重量中の方形石と扁平石の粒数の相違では中部地方以
外の全国的な範囲で扁平石が多量に含有されている。
特に北海道地方においては粒形補正が無いためにこの
結果を示したものと考えられる。

次に、安山岩及び砂岩に対する最終段階での使用破
碎機械種と骨材形状の関係を図-6に示した。これか
ら、安山岩を破碎する場合、インパクトクラッシャは
方形石を、コーンクラッシャは扁平石を多く産出し易
い傾向がある。砂岩の場合は特に破碎機械の特性に影
響を受けない岩石と云える。また本調査の全碎石を岩
石の成因によって分類し、これと破碎機械との関係に
ついて図-7に示した。全試料数の中に占める砂岩、
安山岩の比率は大きい。火成岩にはインパクトある
いはハンマークラッシャが、堆積岩にはバーマック、
コーンクラッシャが好ましい結果を呈している。特に、
火成岩、堆積岩の両者に対するコーンクラッシャの選
択には注意する必要がある。

4. あとがき

本調査研究に対する試料数は充分ではないがその傾
向を把握していると考えられる。しかし、さらに岩石
の節理、産出場所、比重、強度および破碎機械の特性
などを加味した上での分析が必要であろう。

- 1) 佐野、水野 土木学会第42回年次学会 昭和62年、V部門 p.86
- 2) 難波、佐野、水野 土木学会第42回年次学会 昭和62年、V部門 p.92
- 3) 岡田、六車、コンクリート工学ハンドブック p.99
- 4) 佐野、水野、骨材資源 NO.77 1988

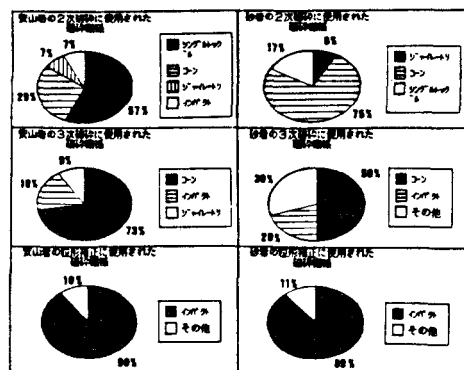


図-4 使用される主な破碎機械の種類

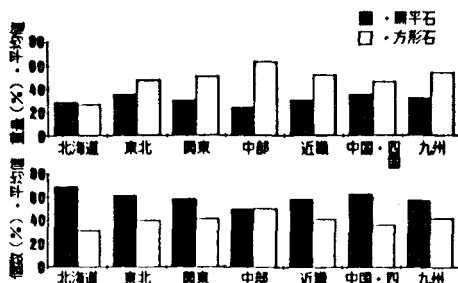


図-5 碎石の形状の地方別生産量

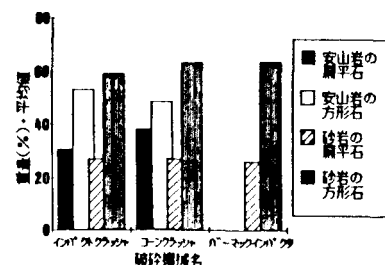


図-6 碎石の形状と破碎機械

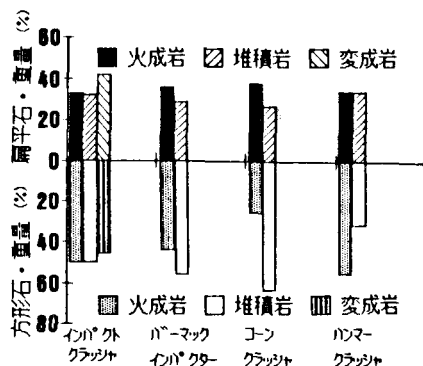


図-7 岩石の種類と破碎機械