

マサ土の粒度分布による破砕状況の変化について

立命館大学理工学部 正員 福本武明

1 まえがき マサ土の破砕過程全体を代表しうる1つの有望な指標として、筆者は粒子破砕量 S.I. ばり量¹⁾を提示して使用してきた。ところが、これはマサ土の粒度分布を対数正規型と仮定して誘導した量であるので、実際の分布が対数正規からいくぶん細粒域へ偏したものが多いことを考慮に入れて、目下、上記の量とさらに適合性のよいものに改めてゆくことに着手している。本報では基本にかえつて、必ずみに関するパラメータを加味し、いわゆる三変数対数正規分布を採用して、三つの変量がそれぞれマサ土の破砕にどの程度の影響をもつかを知る目的で下記のような実験を行なった。

2 実験方法 試料は滋賀県産のマサ土(比重:2.643, 風化大)で、電動式ロータリッ型振とう機で分級したものを、図-1に示すような粒度に調合して使用した。これらの粒度分布は下式より求めたもので、 d_{50} , σ_g , a はそれぞれ50% 粒子径(mm), 幾何標準偏差, そして分布曲線の必ずみに関するパラメータ(mm)である。突固めは、JIS A 1210の1.1-b法に準じ自動突固め装置を用いて、突固め回数100回に設定して行なった。突固め後の試料は、突固め前と同じ条件下(60℃で2昼夜乾燥後)で、再びロータリッ型振とう機にかけて粒度分析を行なった。

3 結果と考察 ■ 密度への影響—図-2は上式中の三変数が突固め密度や突固め前・後の試料で測定した最小密度(小形スプーンによる注入法)におよぼす影響を示したものである。これらの図から、突固め密度 ρ_d は a , d_{50} および σ_g の増加とともに増大する傾向

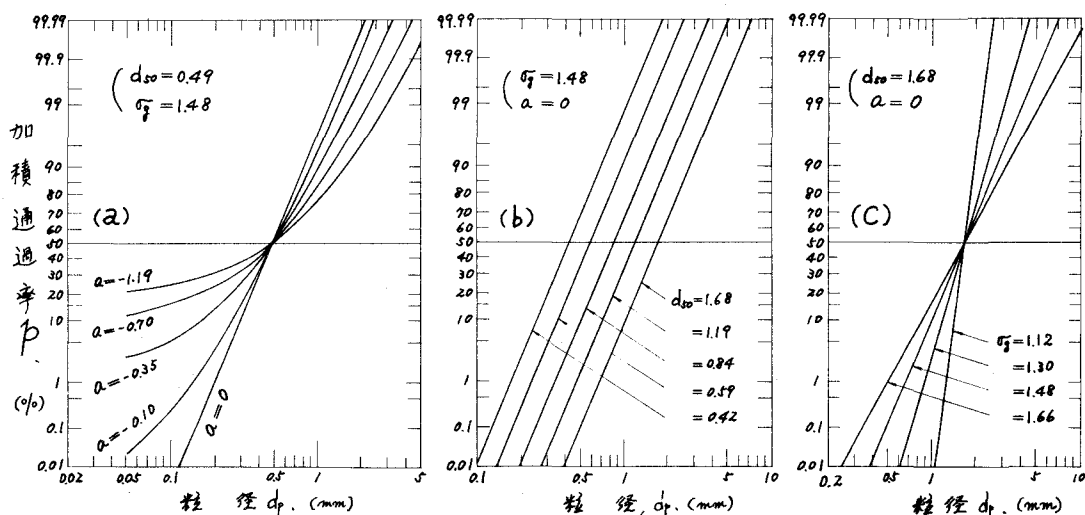


図-1 試料の粒径加積曲線

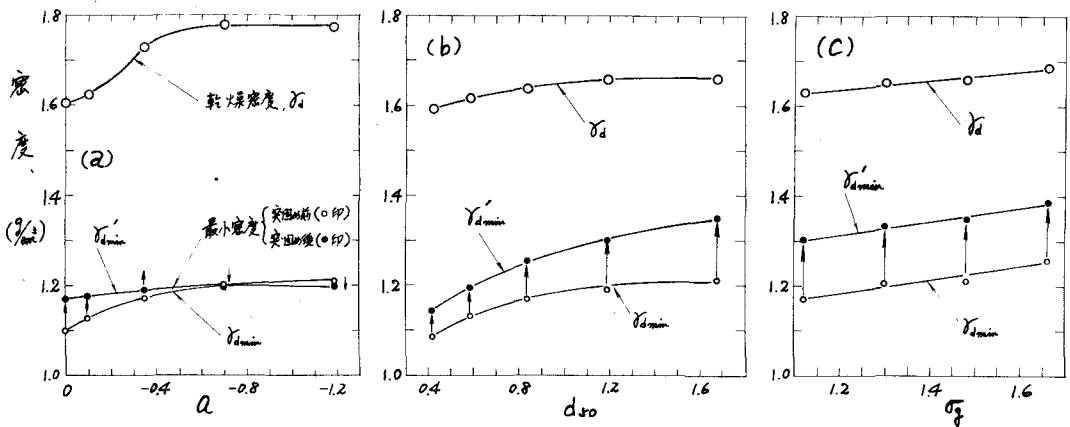


図-2 密度におよぼす三変量の影響

向にあり a による影響がもっとも顕著であること、最小密度についても増加傾向を認めらるること、突固め前・後での最小密度の差には a よりむしろ d_{50} や σ_γ の影響が大きいこと、その変化状況は σ_γ の場合ほとんど一定であるのに対して a や d_{50} の大小によって異なることなどが知られる。■ 粒子破碎への影響—図-3 は三変数による破碎量の変化を示したもので、ここでは破碎量として突固めによる 74μ 以下の増加量と 50% 径の

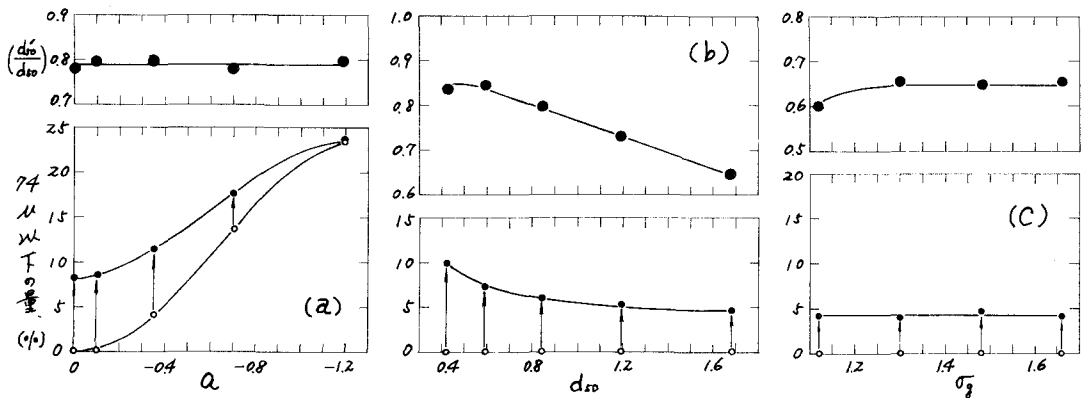


図-3 土粒子の破碎におよぼす三変量の影響

減少量という二つの異なる量で表示した。これらの図から主として、突固めによる細粒化は a が零に近いほど、また d_{50} が小さいほど激しく、 σ_γ の大小によってほとんど変化しないことがわかる。なお、図-2 に示した突固め前・後での最小密度の変化状況と、図-3 の破碎量の変化状況とが相互に関連し合っている点は見逃せない事象であり、いくつかの示唆に富む内容を包含していると思われる。

4 むすべ 三変数対数正規分布の三変数が密度や土粒子の破碎におよぼす影響を物質マサを使って調べたところ、それぞれの特徴的な効力をもっていることがわかった。今後、この認識をふまえて、マサ土の粒度分布と粒子破碎の関係を考えてゆきたい。

参考文献 福本：粒子破碎量の表現法に関する考察，第6回土質工学研究発表会講演集，土質工学会，1971