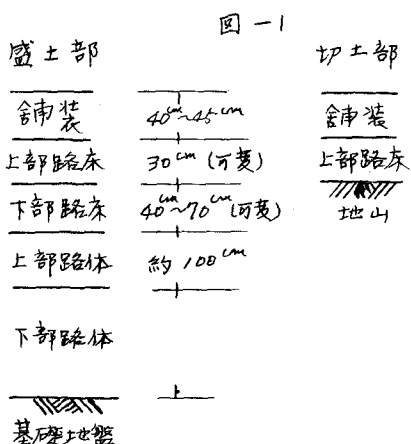


49 路床材としての阿武隈山地のマサ土に付いて

日本道路公団仙台建設局福島工事事務所 (正) 永 信
明沿コンサルタント株式会社 橋山 芳郎

1. はしがき

東北縦貫自動車道の仙台建設局の管内の仙台以南の大部分は下記(図一)のような構成で設計されることになった。その仕様はついでに下記のとおりである



下部路床材としての仕様

最大寸法 150mm
476^{mm} (No.4) フリイ通過分の試料の中に占める
74^{mm} (No.200) フリイ通過分 50% 以下
420^{mm} (No.40) フリイ通過分はフリイでの塑性指数 30 以下

仕様最小密度における水浸 CBR 5 以上
締固め度。 CBR 試験法 (KODANA 1211) の供体
試体作製に用いる突固め方法によ
つて定められた乾燥密度の 90% 以上

上部路床材としての仕様

最大寸法 100mm 476^{mm} (No.4) フリイ通過分 25~100% 74^{mm} (No.200) フリイ通過分
0~25% 420^{mm} (No.40) フリイ通過分はフリイでの塑性指数 10 以下

仕様最小密度における水浸 CBR 10 以上 締固め度 下部路床と同様にして 95% 以上
路床とは舗装の下に略均一な層をいい、舗装部より伝達される交通荷重を支持する役目を持つてい
る部分である。これは盛土の材料としては良質なものを使用して上記の仕様と満足するもの
でなければならぬ。路床材は直路掘削土若しくは築上掘削土を使用することを原則としているが
直路掘削土及び最寄路床用の築上掘削土にも CBR 値、均一性等で満足すべきものがあったため比
較的現場に近い所より上下部路床材として満足すべき材料を採し出すこととし阿武隈山地のマサ土
に目を向け試験することにした。これは設計及び施工管理の方法、均一性、経済性等より 100^{mm} 試料
に及びたまで同一材料で施工したいと考えた。踏査により路線に最も近く運搬路の関係の良好な
所で既同一材質で量のまとまった場所を選定した。又直路公団の設計要領にはマサ土は突固め
前と突固め後の 74^{mm} (No.200) の Pass 量が 20~40% となったと記されている。その他交通荷重の繰返し
載荷や浸入して来る水によって弱化するような材料では長期にわたって安定してゐる筈ではない
という要求される性質を満足することは出来ない。そのため 14 日又は 28 日等の水浸試験を必要とす
るといわれるようになって来ている。今度の試験は上記に重宝をありて実施することにした。

(註) KODANA 1211 と JISA 1211 と相違

JISA 1211	5	65	仕事量 25.2 cm ³ /kg/cm ³	最大粒径 19.1 mm
KODANA 1211	3	92	25.3 cm ³ -kg/cm ³	38.1 mm

2. 試験

2-1. 目的

こゝに試験されるマサ土は阿武隈岩石の北端に近い部分のもので片状花崗岩と参考資料には記されている。東名高速道路においてマサ土の締固め強度が室内試験結果よりひどく下回り路床の施工に際し難渋を来した例があり道路公団試験所では九州中国東海地方のマサ土の調査を行いその性状にメスを入れている。今日の調査の目的は上記のマサ土の特性に着目し、東北縦貫自動車道の路床材としての使用に耐え得るものであるかどうかと重点に試験を実施し試験結果は上記試験所の結果と対比して図を作成した

2-2 試験採取

試験採取は白石市の東南に当る北橋地区、毛無山地区、白石市と丸森町境の丸森町側より採取した。試験は全て現場で施工されるものと同様に全した状態で採取された。試験は差になつて露出しているもの、中より略表面、約30°を土とがまのけ採取したもの、約80°程度下より採取したものの3種に分けて夫々に7つで試験を実施した。夫々の試験の肉眼観察所見は同化が著しく進行しており細粒物の混入が多く各鉱物は分離してゐて石英、長石、雲母の結晶が認められ表面に近い長石は変質してゐて二次鉱物化している。

2-3 試験

土の含水量試験 KODAN A 1203

W_n 6.1% ~ 12.6% 平均 10.2% 九州中国東海 4.6% ~ 23.1% 平均 13.3%

土粒子の比重試験 KODAN A 1202

G_s 2.64 ~ 2.7 九州中国東海 2.63 ~ 2.71

土の粒度試験 KODAN A 1204

自然状態の粒度分布を調べると同時にエネルギーを加えると細粒化するという報告が前述の如くあるので各実地回数毎に粒度試験を実施してその変化を調査した。

自然状態に

おける粒径

加積曲線を

図-2 に

締固め前後

における粒

土構成の変

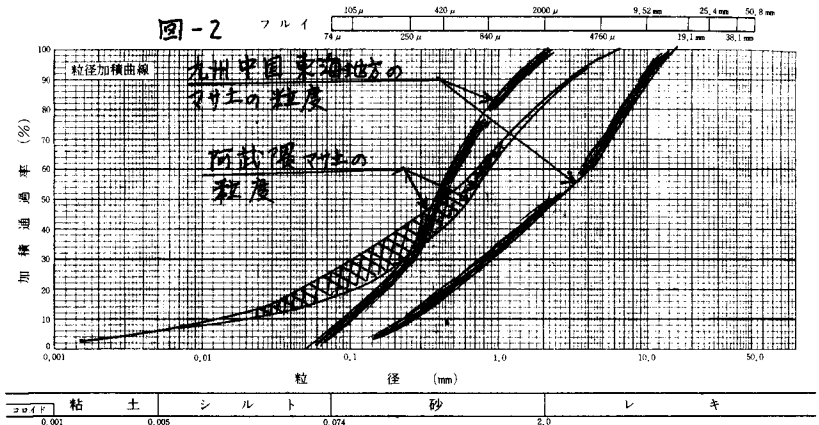
化を図-3

に阿武隈山

地のマサ土

と九州中国

東海地方のマサ土と対比して示した。



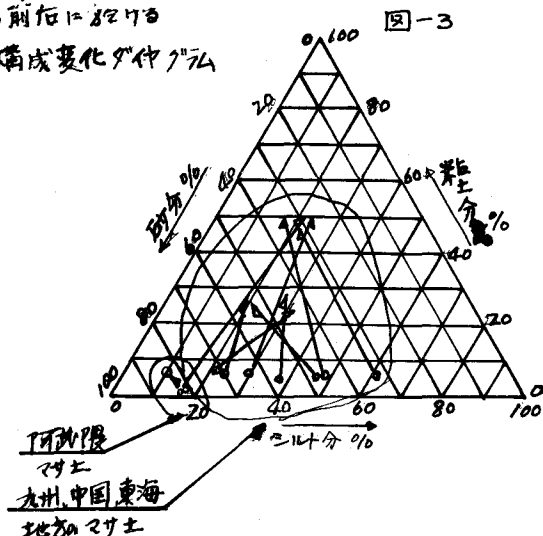
締固めによるマサ土の細粒化してゆく状態を比較したのが図-4である。この図で見られるように阿武隈山地のマサ土は締固め前と締固め後の粒度の動きは強くと見られるが九州・中国・東海地方のマサ土は17回の安固めにて大きく細粒化して粒度構成に甚しい動きを見せている。

土の液性限界試験, 塑性限界試験

KODAN A 1205 1206

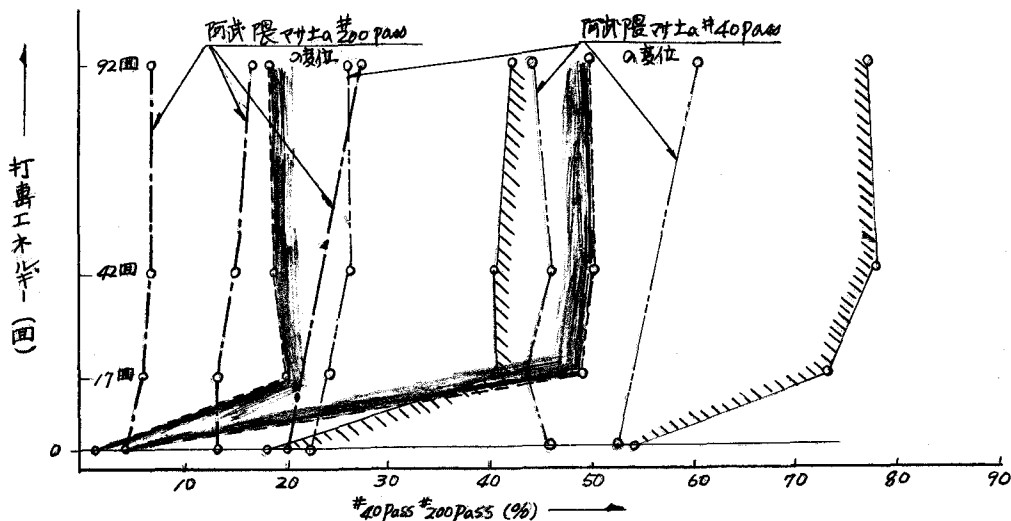
N.P.

締固め前後に於ける
粒度構成変化の仲グラフ



九州・中国・東海地方のマサ土の締固めによる#200 passの範囲

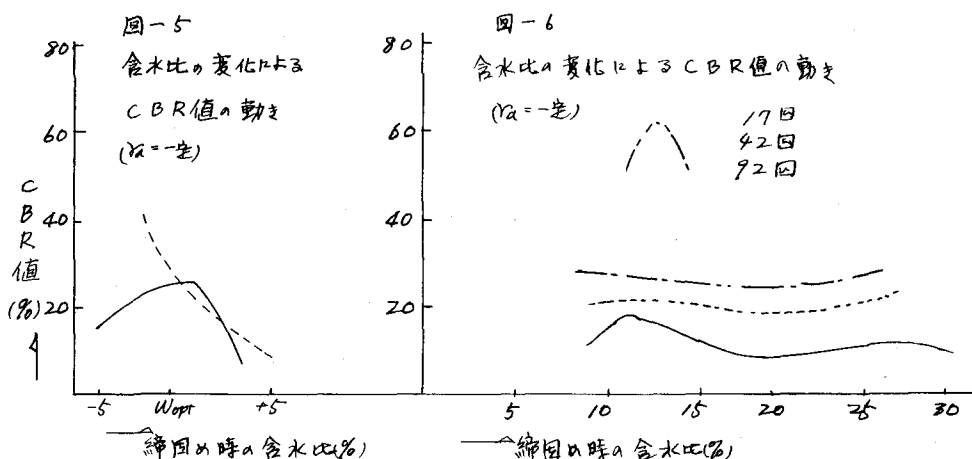
九州・中国・東海地方のマサ土の締固めによる#40 passの範囲



CBR試験 KODAN A 1211

試料の締固めエネルギーを3月17日42回92回の三種類としその締固めエネルギーに対する粒度分析を実施し図-4に示したものはその代表的な例である。又水に対する影響を見るため非水浸、4日水浸、14日水浸の三種について実施した。九州・中国・東海地方のマサ土のCBR値の特性は図-5に示すように含水比の変化によりCBR値は激しく動き、いゝのは10%の含水比の変化によりCBR値が88%から3%にまで低下したのもある。これは自然状態の粒度よりもエネルギーを加えること

により細粒化する潜在的な細粒部分の量に左右されているものと考えられる。又72回締固め後の4日水浸CBRと非水浸CBRとの差は5%~36%となっている。然るに今回の試験に使用した阿波隈山地のマサ土は図6のような動きを示している。



透水試験 KODAN A1210 により三月各月10回で締固めた土をJIS A1218上の透水試験法により試験した結果 $9 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ を示した

土のpH測定実験

路床材の型は $70 \text{ cm} \sim 100 \text{ cm}$ になりその法長は $1.7 \text{ m} \sim 2 \text{ m}$ となる。そこには播種、植芝等を施すので路床材が植生に直していきどうかの判断の一資料にするにとした $\text{pH} = 4.9$ である。

3 おすか

以上の試験結果より次のようなことが結論として下しても差支えがないように考えられる。

- 3-1 締固めエネルギーを加えても粒径の動きは顕著でなく粒度的に比較的安定している。
- 3-2 締固めエネルギーが大きくなる程CBR値は大きくなる
- 3-3 含水比の変化によってもCBR値は余り左右されない
- 3-4 自然含水比が最適含水比に近く一般に乾燥側にあるため施工し易い
- 3-5 月化が進んでいて74 μ 以下の粒径の含有量が他のもの比べて多いが粒度分布上は申分ないと思われる
- 3-6 水浸による強度低下が小さい
- 3-7 排水性が良好でフィルター層やサンドマット層としても良材といえる
- 3-8 肥料分がなく、保水性が悪く、強い酸性を示して植生には適土なので法面には表土を必要とする

試料の採取場所等により試験値のバラツキの大きい部分はカットした。阿波隈山地の一部での試験なので上記と同結果になるとは言い難いが九州中国東海地方のより安定している現場(取場)での施工性及び盛土材(サンドマット、路床材)として使用しての重機械による転圧に対してマサ土がどのような挙動を示すかは実際に施工したときデータを取り室内試験と比較して報告したいと考えている。