

九州産業大学 工学部 正員 関 直三郎
同 上 正員 石堂 稔

1. ま え が き 路床, 路盤の支持力を得るために種々の研究がなされている。何れもより大きな支持力を発現する方向に観点が向けられていることは言うまでもないが, 土工用材料として改良し, 優れた土質力学的材料として使用する反面, 容易に得られる土を利用可能にすることが必要と思われる。これらのことから著者らはいくつかの事項について先に報告した。¹⁾²⁾ すなわち, 大粒径の碎石に対する細粒土混入の力学的特性, および浸水時の膨張量に関する影響をも考慮して, ある条件下では塑性指数の高い材料でも使用可能であることと提案した。今回も継続研究として, 種々の条件でCBR試験を行なったので, 報告とするものである。

2. 実 験 方 法
碎石は福岡県遠賀郡産出のもので, これを図-1のような粒度分布状態になるよう調整し, 0.42 mm以下の細粒土(石粉, ベントナイト, 市販カオリン, 香椎赤土)を混合し, 供試体を作製した。なお, 水浸時間は細粒土含有率 F が32~5%の場合は4日間とし, 経年に対する支持力の変化を検討するために $F=90$, 80, 60, 40, 27, 17, 10%の場合は30日, 120日間の水浸実験とも行なった。

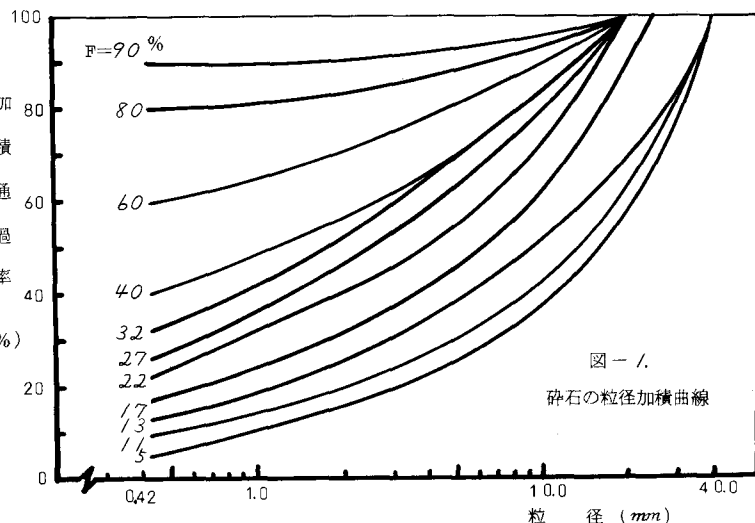


図-1.
碎石の粒径加積曲線

3. 実験結果と考察

3-1. 塑性指数 I_p と CBR の関係

図-2は細粒土の塑性指数の違いによるCBRの変化を示すものである。線はそれぞれの細粒土含有率 F の最大CBRを結んだものである。 F が大きい場合, 比較的小さい I_p の変化でCBRは急に低下するが, F が小さくなる配合の場合は極端に大きなCBRの変化は見られない。このことは, 石粉などの I_p の小さい細粒土は碎石の弱点をむしろ助け, かみ合わせ効果を期待できるが, 香椎赤土, 市販カオリンは最大CBRを示す含水比において, $F \leq 10\%$ で, 骨格構造を形成するにいたり, 水浸の影響を受けにくくなるためといえる。また, 細粒土が増加するにつれて多分に細粒土の力学的性質を示し, 水浸による劣化作用が起コリ

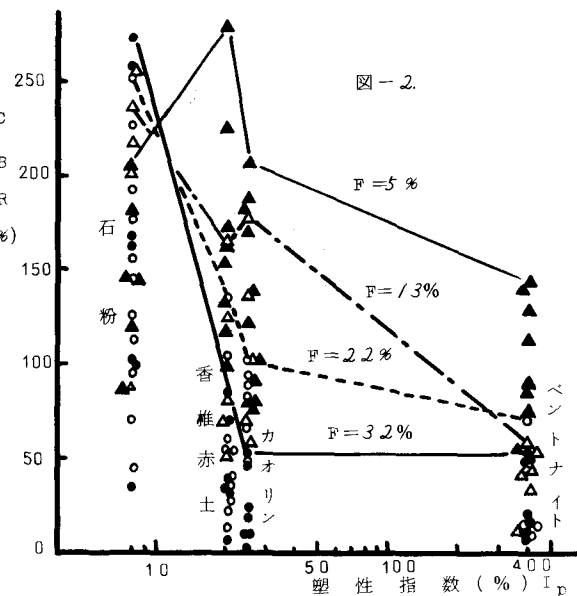


図-2.

易いためにCBR値は急激に低下する。特に、ベントナイトの場合には非常に高い塑性を呈し、水による劣化作用の一つとして非水浸時のCBRに対する水浸時のCBRの比をとると、 F の小さいとき程、大きくなり、CBR値の両者の差は小さくなる。

3・2. 膨張比 Y_e と飽和度 S_r の関係

図-3において、一般に飽和度が小さいと高い膨張比を示し、また、細粒土分が少なくなると Y_e は小さくなる。さらに、香椎赤土、石粉、市販カオリンの場合、 F が小さくなると収縮の傾向を示すことがわかる。これは、粒子間が飽和されていない場合、細粒土は保水能力があるため水浸によって吸水し、高い膨張を呈する。これに対して、粒子間が水で飽和された場合、細粒土はすでに水を吸収しているため吸水量は少なく膨張量も大きくない。そして、ついに、膨潤圧は載荷重に抗しきれず、安定性配向や粒子間の排水によって収縮を起こすものと考えられる。

3・3. 水浸日数と最適含水比時のCBR関係

図-4は最適含水比で締め固めた試体が水浸された場合に变化するCBRを示すものである。何れも非常に小さいCBRになる。細粒土が多く含まれる程、細粒土の物理的性質、特に I_p が大きくなるにつれてCBRの値は極端に小さくなる傾向にある。また、水浸日数が30日以上になるとほとんど変化しなくなる。すなわち、最適含水比付近の状態に吸水されると細粒土は碎石の骨組結合と緩和するとともに、細粒土自身の結合をも弱める作用が働くためにCBR値は激減すると推定される。

したがって、石粉、カオリン、香椎赤土などは、ある混合率以内であれば、長期水浸に対しても十分な力学性を有しており、実際に利用可能であるといえる。

4. あ と が き 水浸日数とCBRの関係は実験の条件と量が満足できないので、今後、これらのことに努力する必要がある。土工材料の特性を見出した。終りに、実験に御尽力下さった本学卒業生の笹川良、前川幸一、松尾十七治の各氏に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 関・石堂「碎石のCBR特性に及ぼす細粒土の影響」土木学会オ31回年次学術講演会
- 2) 関・石堂「碎石のCBR特性に及ぼす細粒土の影響(その2)」オ32回年次学術講演会

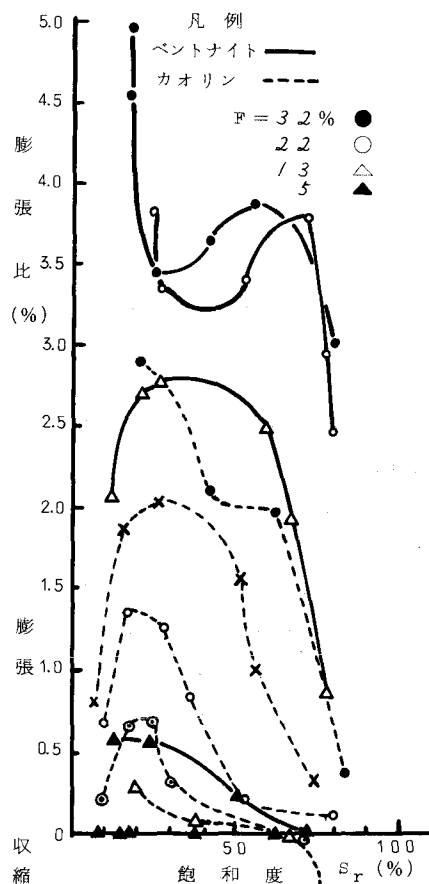


図-3.

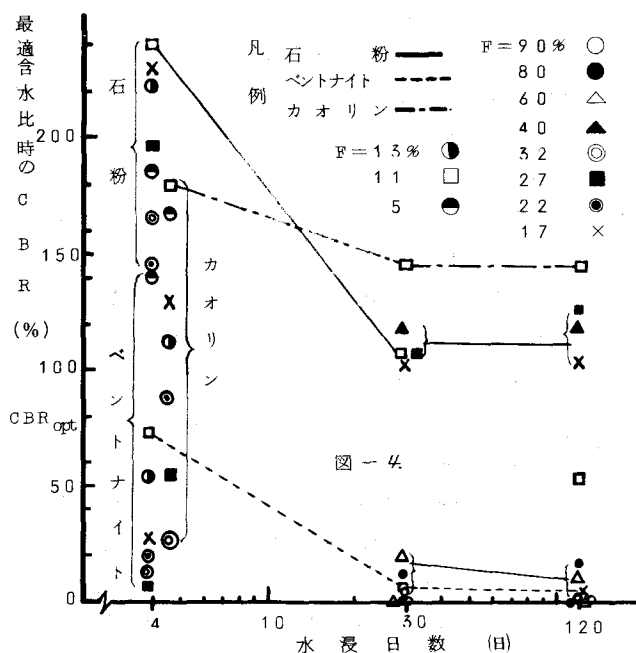


図-4.