

山梨県における真砂土の二三の性質

山梨大学 工学部 正員 箭内 寛治

1. まえがき.

山梨県における花崗岩の分布は、図-1に示す如く、その風化土である真砂土も、ほとんど急峻な山岳地帯にある。したがって、真砂土の安定に関する問題は、今迄あまり住民の注目を惹がなかつた。しかし、昭和41年の26号台風による真砂土地域の山くずれを始めとして、最近、真砂土地域に、フルタイプダムが計画されるに及んで、真砂土の安定性が、大きな関心事となりつゝある。

ここでは、主として、ダムの堤体材料として調査した真砂土の二三の性質、ならびに、水に対する安定性について報告したい。

2. 基本的性質および締固め特性

ダムサイト附近(山梨県塩山市広瀬)

の真砂土(粗粒黒雲母花崗岩の風化土)9種類に関して行なつた物理試験の結果は、表-1のようである。試験は、試料の調整方法以外は、すべてJIS規格に従つた。試料は、できるだけ自然状態のものについて試験した。

この結果から、今回、調査した真砂土は、塑性の少ない細かい砂で構成される材料であること、土粒子の比重が一般に尤きく、2.7~2.8のものが多いことがわかる。締固め試験および、それと平行

表-1 基本的性質と締固め特性

試料番号	土粒の比重	液性限界	塑性限界	分類(統一分類)	最適含水比	最大乾燥密度	最小透水係数
1	2.752	(45.4)	NP	SM~SC	17.4 (%)	1.61 (g/cm ³)	4.0×10^{-6} (cm/sec)
2	2.700	(50.6)	NP	SM~SC	31.2 "	1.36 "	5.2×10^{-6} "
3	2.775	71.5	45.7	SM	31.6 "	1.44 "	1.4×10^{-6} "
4	2.807	70.0	68.7	SM	44.8 "	1.73 "	4.0×10^{-6} "
5	2.770	52.0	48.0	SM	39.2 "	1.28 "	7.0×10^{-7} "
6	2.773	(35.0)	NP	SM~SC	27.4 "	1.44 "	1.2×10^{-6} "
7	2.731	NP	NP	SM~SC	21.7 "	1.66 "	1.1×10^{-5} "
8	2.702	NP	NP	SM~SC	20.0 "	1.61 "	3.9×10^{-5} "
9	2.655	NP	NP	SM~SC	27.4 "	1.45 "	2.9×10^{-6} "

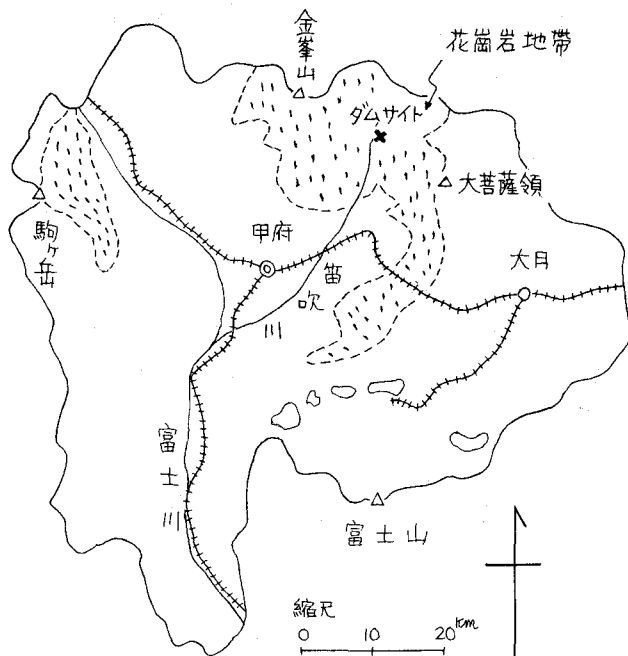


図-1 山梨県における花崗岩(真砂土)の分布

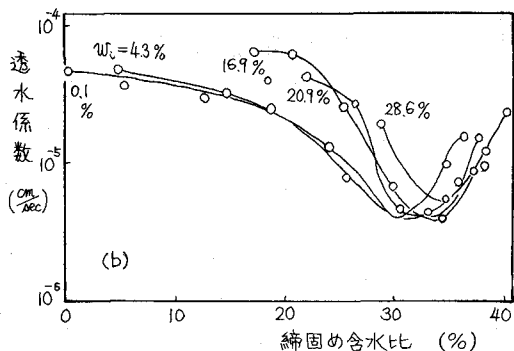
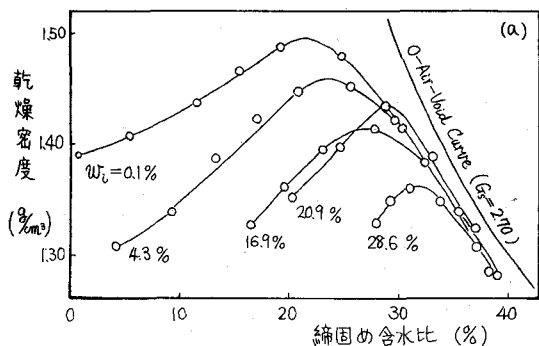


図-2 締固め曲線と、その透水度の変化

して行なった透水試験結果の一例は、図-2 (a), (b)に示すとありである。真砂土も、高含水比粘性土に見られるように、試験開始時の初期含水比の変化にともない、締固め曲線が移行する。すなわち、最適含水比が相対誤差で、最大約50%変わり、最大乾燥密度は約10%変化することがわかる。しかし、透水係数の最小値は、締固め曲線の移動があるにも拘らず、安定している。

3. 水に対する安定性

含水比増加による土の安定性を検討するため、真砂土を締固めた後、体積膨脹を許さずに飽和させた土の強度と、締固めた直後の土の強度を比較したのが図-3である。最適含水比より湿潤側で締固めたものには、それほど大きな強度低下が見られないが、最適含水比付近で20%の強度低下、乾燥側で締固めた場合には、かなり大きな強度低下が認められる。この傾向は、他の土にも見られるもので（粘性土の場合は、最適含水比で強度が半分になる）、むしろ、真砂土の強度低下は小さい方である。

また、上記と同様の手順で作成した試料を膨潤させ、その膨脹量を整理すると、図-3、図-4のようになる。膨脹量は決して大きくないが、他の土に比較して、非常に短時間の内に（10時間程度90%以上の膨脹を終了する）膨脹の進行が見られ、真砂土の強度が比較的早く不安定化する一つの原因となっている。

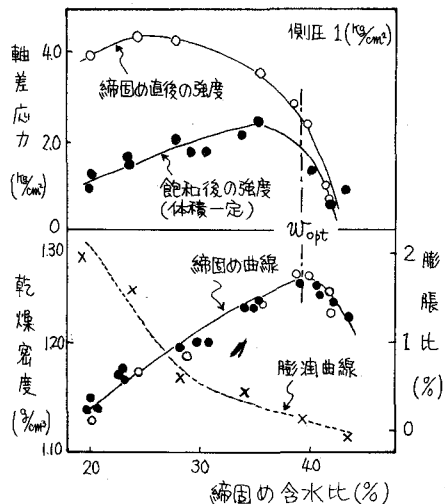


図-3 膨潤による強度低下

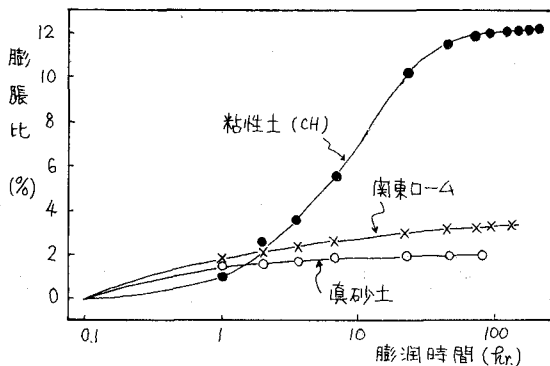


図-4 膨潤一時間曲線

4. おすび

山梨県の真砂土について調査し、比重の高いこと、塑性の低い砂質土であること、初期含水比により締固め曲線の移動があること、吸水による膨脹量は大きくないが、非常に短時間に終了することを認めた。本研究は文部省科学研究費の補助を受けたことを記して謝意を表す。