

## 2.5 岩盤と礫質土

### (1) 岩盤

#### 岩盤

岩石からなる地盤。断層や節理などの割れ目を含んだある大きさの岩体を工学的に考えるときにいう。岩石は工学的に硬岩と軟岩に大別されるが、軟岩は工学的に割れ目を含まない岩石部分の性質に近いことが多く、硬岩のそれは割れ目の性質に支配される。<sup>12)</sup>

軟弱な未固結堆積物など異なる固結した固い岩体を表す語。土木工学上さまざまに分類されるが、それらは大きく肉眼観察的な定性的・半定量的な分類と、物性試験による定量的・等級的の分類とがある。前者の例としては岩石種、風化の程度、割れ目の形態や頻度などがある。後者の試験例としては変形試験、強度試験、透水試験などがある。とくに後者の試験では実際の岩盤の物性を忠実に反映させる必要があるため、小さな岩片ではなく原位置で試験を行うことも多い。

<sup>13)</sup>

### (2) 岩石

#### ①地殻

地殻は地球の最も外側を覆う岩石の層で、大陸地殻と海洋地殻に分けられる。大陸地殻の上部は主に花こう岩、下部は主に斑れい岩からできており、海洋地殻は主に玄武岩・斑れい岩からできている。<sup>14)</sup>

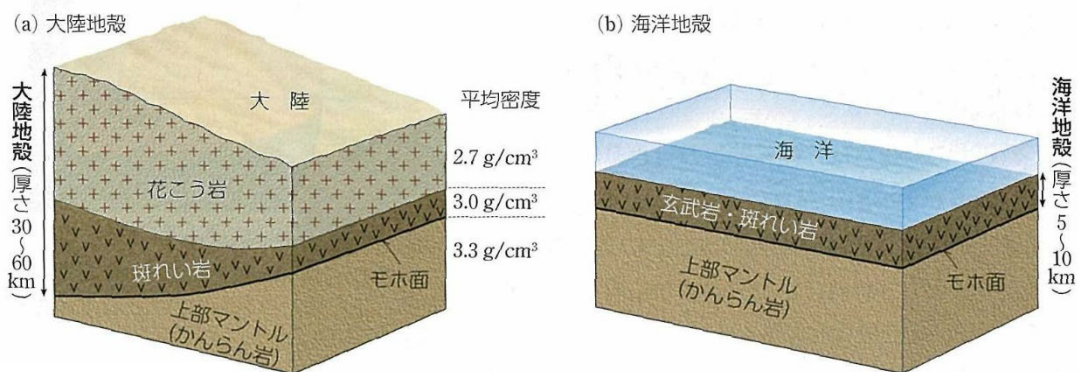



















図-15 地殻の構造<sup>14)</sup>

#### ②岩石

岩石の種類はきわめて多く、その成因によって分類すると、火成岩・堆積岩および変成岩に大別される。

表- 2 地殻を構成する主な岩石<sup>15)</sup>

地殻を構成する主な岩石 ※下記の岩石はほぼすべて「造岩鉱物」からできている。

グループ名	岩石名	岩石を構成する主な物質	補足説明	備考(参考)	
たいせきがん 堆積岩  ▶土砂や生物の遺骸などが堆積して固まったもの	さいせつがん 砕屑岩	 礫岩	礫	粒子の直径 2mm 以上	形によって堆積時の環境を調べることができる。
		 砂岩	砂	粒子の直径 2mm 未満～1/16mm	やわらかく加工しやすいため、よく彫刻に使用される。
		 泥岩	泥	粒子の直径 1/16mm(約 0.06mm)未満	「シェールガス」とよばれる天然ガスなどの有機物を含んでいることがある。
	かざんさいせつがん 火山砕屑岩	 凝灰岩	火山噴出物(火山灰・火山砂・火山礫)など	火山の噴火で飛んだ火山噴出物が押し固められたもの。	軽くて加工しやすいため、石塀などの建築材として使用される。
	せいぶつがん 生物岩	 石灰岩	フズリナ(紡錘虫)・貝殻・サンゴなど	石灰質の殻(CaCO <sub>3</sub> が主成分)をもつ生物が起源。水に溶けていた CaCO <sub>3</sub> からできた場合は化学岩に分類される。	建物や石垣などの石材として使用。セメントの主原料。
		 チャート	ほうさんちゅう けいそう 放射虫・珪藻などの遺骸	ゲイ質の殻(SiO <sub>2</sub> が主成分)をもつ微生物が起源。水に溶けていた SiO <sub>2</sub> からできた場合は化学岩に分類される。	微細な石英の集合。極めてかたい。火打石にも使用。様々な色がある。
	かがくがん 化学岩	 岩塩	NaCl(ほかに CaCO <sub>3</sub> ・SiO <sub>2</sub> など)	水に溶けていた物質の化学的沈殿。主成分が(NaClではなく)CaCO <sub>3</sub> の場合は石灰岩, SiO <sub>2</sub> の場合はチャートになる。	食品・工業原料・美術品(彫刻素材)などに使用される。
かせいがん 火成岩  ▶マグマが冷えて固まったもの ※地殻の大部分がこの火成岩	かざんがん 火山岩 ▶地表付近で急に冷えて固まったもの	 玄武岩	造岩鉱物  【有色鉱物】 ①かんらん石 ②輝石 ③角閃石 ④黒雲母  【無色鉱物】 ⑤斜長石 ⑥カリ長石 ⑦石英	主に(Caに富む)斜長石・輝石・かんらん石からなる。※黒っぽい・SiO <sub>2</sub> 少ない・重い	ほぼすべての海底地殻をつくる,地球の地殻で一番量の多い岩石。
		 安山岩		斜長石・輝石・角閃石・石英・カリ長石・黒雲母からなる。	「日本」の火山岩では最も量の多い岩石。建築用石材や墓石に使用。
		 流紋岩		主に(Naに富む)斜長石・カリ長石・石英からなる。※白っぽい・SiO <sub>2</sub> 多い・軽い	軽量で建築用石材として使用される。
	しんせいがん 深成岩	 斑れい岩		主に(Caに富む)斜長石・輝石・かんらん石からなる。※黒っぽい・SiO <sub>2</sub> 少ない・重い	「黒御影」とよばれ石材や墓石に使用される。
		 閃緑岩		斜長石・輝石・角閃石・石英・カリ長石・黒雲母からなる。	斑れい岩と同様,「黒御影」とよばれ石材や墓石に使用される。
		 花崗岩		主に(Naに富む)斜長石・カリ長石・石英からなる。※白っぽい・SiO <sub>2</sub> 多い・軽い	「御影石」とよばれ石材や墓石などに広く使用される。
		せつよくへんせいがん 接触変成岩		 ホルンフェルス	砂岩・泥岩
へんせいがん 変成岩  ▶岩石が高温・高圧化で変質したもの	せつよくへんせいがん 接触変成岩	 結晶質石灰岩 (大理石)	石灰岩	粗粒の方解石からなる。	白い美しい光沢をもち加工しやすいため高級石材として使用される。
		 結晶片岩	礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩・玄武岩	薄い板を多数重ねたような構造。片理が発達し,平板状に割れ,はがれやすい。	様々な色のものがあり,庭石や建築用石材として使用される。
	こういへんせいがん 広域変成岩	 片麻岩	砂岩・泥岩	粗粒で,白と黒の縞模様が発達している。	カナダにあるアカスタ片麻石は,世界最古(約 40 億年前)の岩石。

### (3) 地盤の生成

「地盤の生成」及び「生成された地盤の性質」には、河川による土の運搬と堆積過程が大きくかかわっている。主として岩石の風化により生まれた土砂は、河川により運搬され、流速の低下（運搬能力の低下）とともに堆積した地盤を構成する。そして、堆積した土層の種類と性質には、河川の勾配（運搬能力）が大きく影響する。すなわち、流速の比較的速い地域には、礫・砂などの粗粒土が堆積するのに対し、流速の遅い三角州及び海底には細粒の粘土が堆積する。

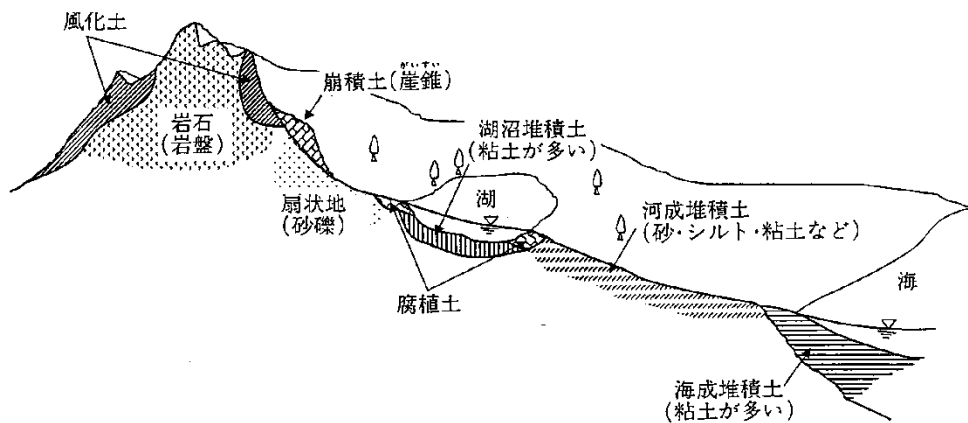


図- 16 河川と地盤（土層）の関係<sup>16)</sup>





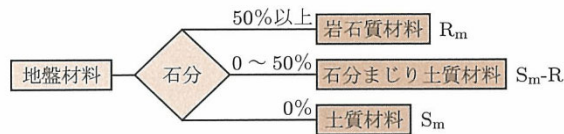
#### (4) レキ質土

地盤を構成している物質を岩 (rock) と土 (soil) に区分している。

地盤を構成する大部分の土は、岩から風化作用によりつくられる。土の元になる岩を母岩といい、火成岩、堆積岩、変成岩に分けられる。このうち堆積岩は、堆積した土の圧力の作用により再び固結する続成作用でできたものであり、これが風化すると元の性質を示すことが多い。たとえば、細粒土が固結して頁岩からは粘土やシルトが生成するし、砂が固結した砂岩は砂に戻る。

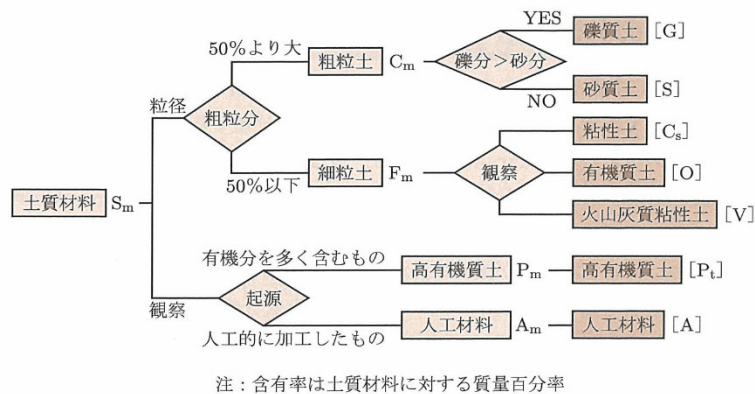
地盤を構成している土粒子はいろいろな大きさを持っており地盤材料の工学的分類方法では、75mm 以上の石分の割合に応じて地盤材料を図- 20 のように分類する。

このうち石分を含まない土質材料は図- 21 のように大分類される。さらに、粗粒土のうち礫質土の分類体系を図- 22 に示す。<sup>18)</sup>



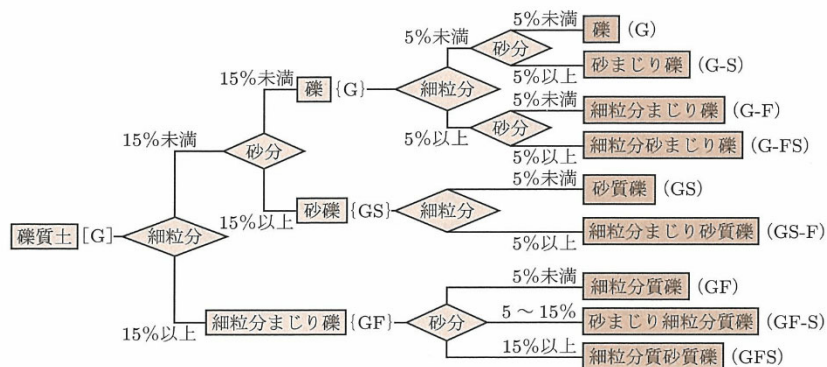
注：含有率は地盤材料に対する質量百分率

図- 20 地盤材料の工学的分類体系<sup>18)</sup>



注：含有率は土質材料に対する質量百分率

図- 21 土質材料の工学的分類体系 (大分類)<sup>18)</sup>



注1：含有率は土質材料に対する質量百分率

注2：砂質土の分類では、礫を砂、砂を礫、GをS、SをGに変える

図- 22 粗粒土の工学的分類体系<sup>18)</sup>