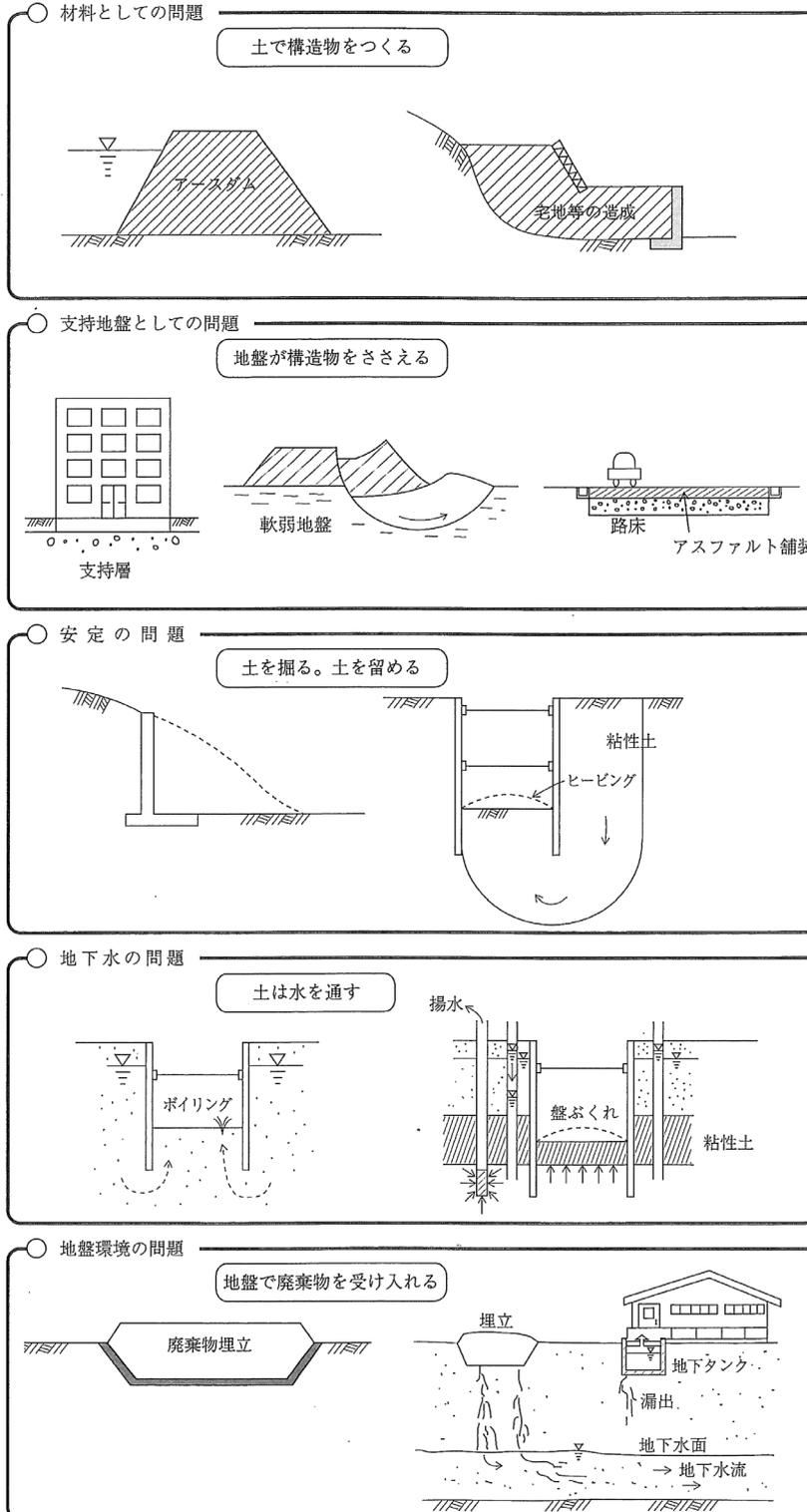




## (2) 地盤トラブルと自然災害

地質調査とは、地盤内の地層構成や地下水の分布状況を明確にし、各地層の物性や特徴を明らかにする業務である。この結果で安全で合理的な設計・施工や災害に強いまちづくりが行えるように



なる。

図-1.2は、構造物を設計・施工するうえで地盤に関するトラブルや注意すべき点の一例を示したものである。地盤トラブルを予想する方法としては、構造物（盛土、掘削等）の視点からアプローチする方法、または地盤や地下水に関する現象（圧密沈下、ヒービング等）の視点からアプローチする方法がある。また、構造物の撤去に関する調査や老朽化・メンテナンスや土壌汚染に関する調査もある。

図-1.3は自然災害の種類の一部を示したものである。このうち地盤や構造物に関係する現象は、土砂災害、水害と地震である。台風・集中豪雨（大雨）等を要因として発生する災害としては、土石流、洪水・破堤や高潮が挙げられる。また、地震を要因として発生する災害としては、地盤の液状化、構造物の倒壊、津波や土砂崩れが挙げられる。その他、地盤固有の現象として地すべりや火山噴火がある。このうち、土砂崩れ、土石流と地すべりは同様に傾斜地盤が崩壊することであるが、土砂崩れは不安定な斜面が地震や降雨等の外力により崩壊することである。また、土石流は大雨により土砂が液体状になり斜面上を流下することである。一方、地すべりはもともと内在する岩盤内の弱層に沿って土塊が滑り落ちる現象である。

図-1.2 地盤トラブルの種類  
(地盤工学会編：土質試験・基本と手引きより)



図-1.3 自然災害の種類 (イラスト AC より)

(3) 地盤技術者は地盤の医者

地質調査業務は、よく医療業務に対比される。図-1.4 に示すように、医療の流れでは「咳が止まらない」ので病院へ行くと、レントゲン写真を撮られる。しかし、レントゲン写真を撮影しただけで病院から帰ることはない。必ずお医者さんの診断を受けて、「薬を出しておきますから、様子を見てください。」とか「入院です。」とかの判断を受ける。地質調査業務でも似たような流れがある。ボーリング等の現場作業はあくまでも地盤を診断する手段（レントゲン写真）であり、重要なのは地盤技術者による診断（目的）である。

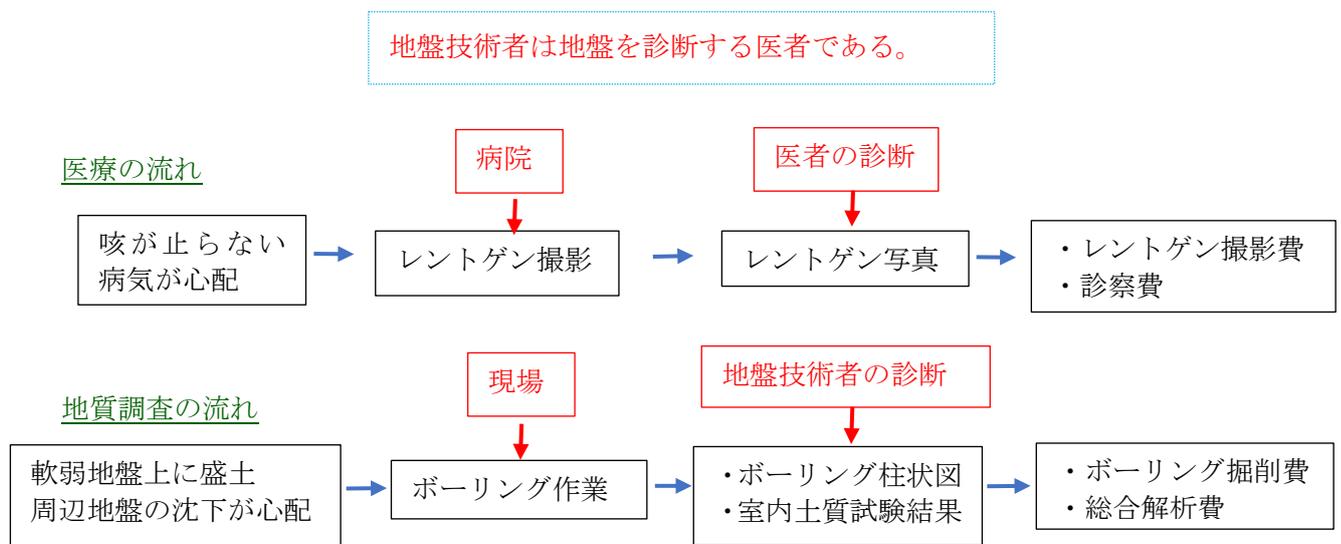


図-1.4 医療と地質調査の対比

#### (4) 津々浦々に地盤技術者

「日本は宝石の標本箱」という言葉がある。金、銀、ヒスイ、アクアマリン、水晶やサファイア等、その量は決して多くはないが日本は様々な種類の宝石や鉱物が採れる国である。つまり、日本の国土は様々な地質で構成されているということになる。一方、日本の河川勾配は世界でも有数の急勾配である。そのため河川が地盤を浸食する作用は強く、河川で運ばれた土砂は下流で堆積し軟弱地盤を厚く生成している。さらに日本列島は南北に細長い為、地方ごとに気候も異なる。これらの理由により同じ日本列島の中であっても、生物や堆積環境が様々であることから同じ地質、同じ土質でもその性質が異なるのである。たとえば、同じ粘土でも北海道の粘土は腐植物を多く含むが沖縄の粘土はサンゴを含有する。

図-1.5は軟弱地盤を支配する四つの側面であるが、この図を用いて同じ日本列島の中の同じ土質でもその地域ごとに性質が異なる理由を以下に述べる。土粒子はその大きさにより、粘土や砂や礫等に分類され、それぞれ性質が異なる①。また、同じ粘性土でも空中で堆積した粘性土と水中で堆積した粘性土では性質が異なる。日本の地形は変化が激しいことから軟弱地盤の性質も様々である。さらに、過去に粘性土の上に応力が加わっていたかどうかも重要な問題である②。たとえば過去にその粘性土の上にお城が築造されていた場合、お城が撤去されてもその直下の粘性土はお城の重さを覚えているからである。そして、その粘性土には現在どのような状態で応力が加わっているのか③、計画されている建設物により将来にどのような応力が粘性土に加わるか④を予想しなければならない。

以上の理由により変化の激しい日本の地質を診断することは難しい。前項では「地盤技術者は地盤を診断する医者である」と申し上げた。町ごとにお医者さんが居ると心強い。同様の理由で津々浦々に地盤技術者が居ると心強い。

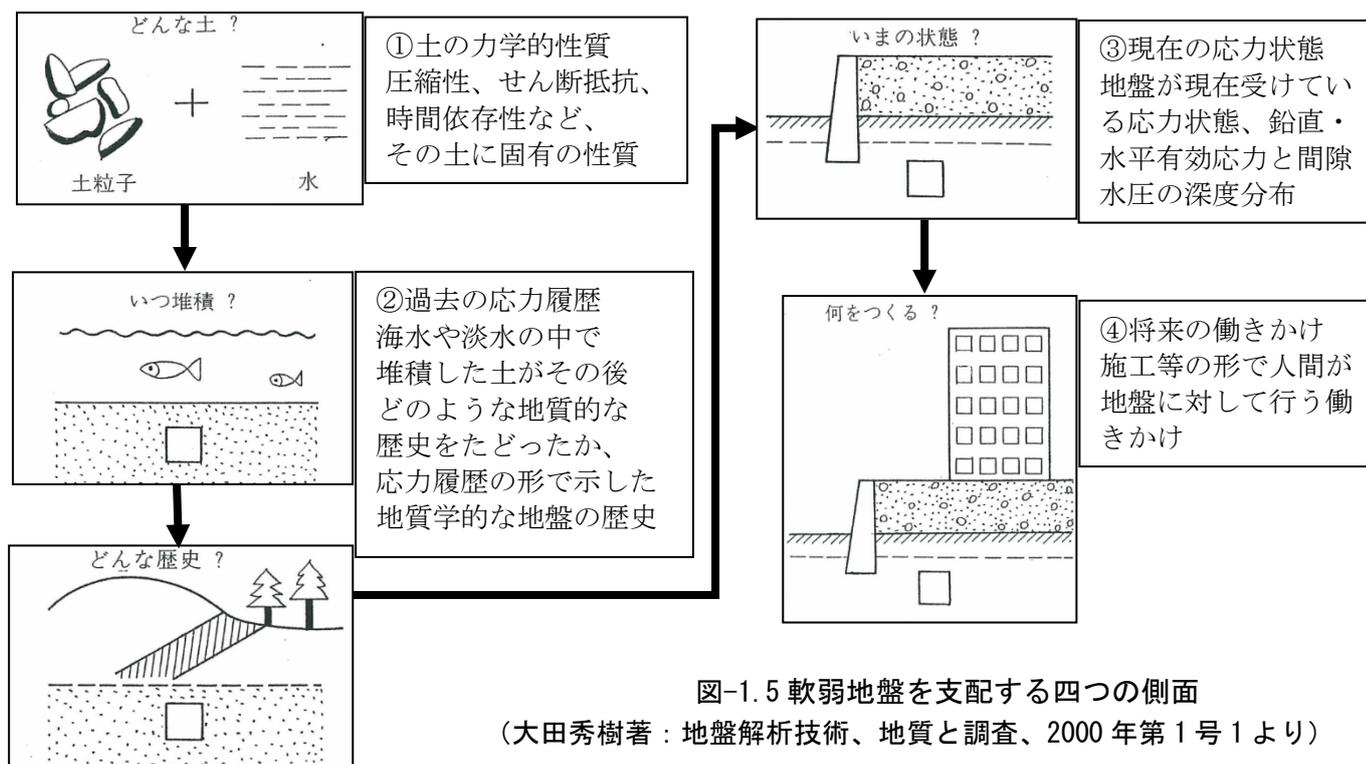


図-1.5 軟弱地盤を支配する四つの側面

(大田秀樹著：地盤解析技術、地質と調査、2000年第1号1より)