

17-3 地質【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 テフラを用いた地層の対比原理について述べよ。またテフラの同定に用いる記載岩石学的手法を2つ挙げ，それぞれの特徴と留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 岩盤分類の定義とその目的を説明せよ。また，対象構造物を明示したうえで岩盤を分類する手法を具体的に述べよ。

Ⅱ-1-3 トンネル掘削に際して発現する地質リスクを1つ設定し，それを施工前に把握するための物理探査手法を2つ挙げ，その特徴と適用上の留意点を示せ。

Ⅱ-1-4 低透水性岩石試料の透水係数を評価するための測定原理が異なる室内試験手法を2種類挙げ，それぞれの測定方法を説明し，その特色と留意点を述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 内陸における活断層の活動履歴や変位量に関する知見は，将来的に大規模な地震が発生する場所，規模及び時期を評価するうえで必要となる。ただし，陸域の活断層における活動間隔はおよそ1,000年又はそれ以上と考えられているため，特定の活断層の活動履歴を歴史資料のみから評価することは困難な場合が多い。陸域において活断層の活動履歴に関する調査を実施するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 調査を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ ある斜面において地すべりが発生し，斜面上部を横断する道路が地すべり変状により通行不能となった。迂回路による通行確保や地すべり監視態勢構築等の応急対策は既に実施され，地すべり斜面の安定化と道路の復旧を目的とした恒久対策を行うこととなった。この地すべり恒久対策を検討する業務において，地質技術者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，留意すべき点，工夫を要する点を複数述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

17-3 地質【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 我が国では，1991年に「資源の有効な利用の促進に関する法律」を，そして2000年に「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」をそれぞれ制定するなど，建設工事における資材の再資源化等の取組を行っている。その結果，2018年度の統計では建設廃棄物<sup>※1</sup>の再資源化・縮減率<sup>※2</sup>は97.2%に達するなど，成果を挙げている。一方，図1に示すように，建設工事に伴い副次的に発生する土砂（建設発生土）の有効利用率は79.8%に留まっている。

- (1) 建設発生土の有効利用における阻害要因について，技術者の立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても残りうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

※1 建設廃棄物：アスファルト・コンクリート塊，コンクリート塊，建設発生木材，建設汚泥及び建設混合廃棄物をいう。

※2 再資源化・縮減率：建設廃棄物として排出された量に対する再資源化及び縮減された量と工事間利用された量の合計の割合をいう。

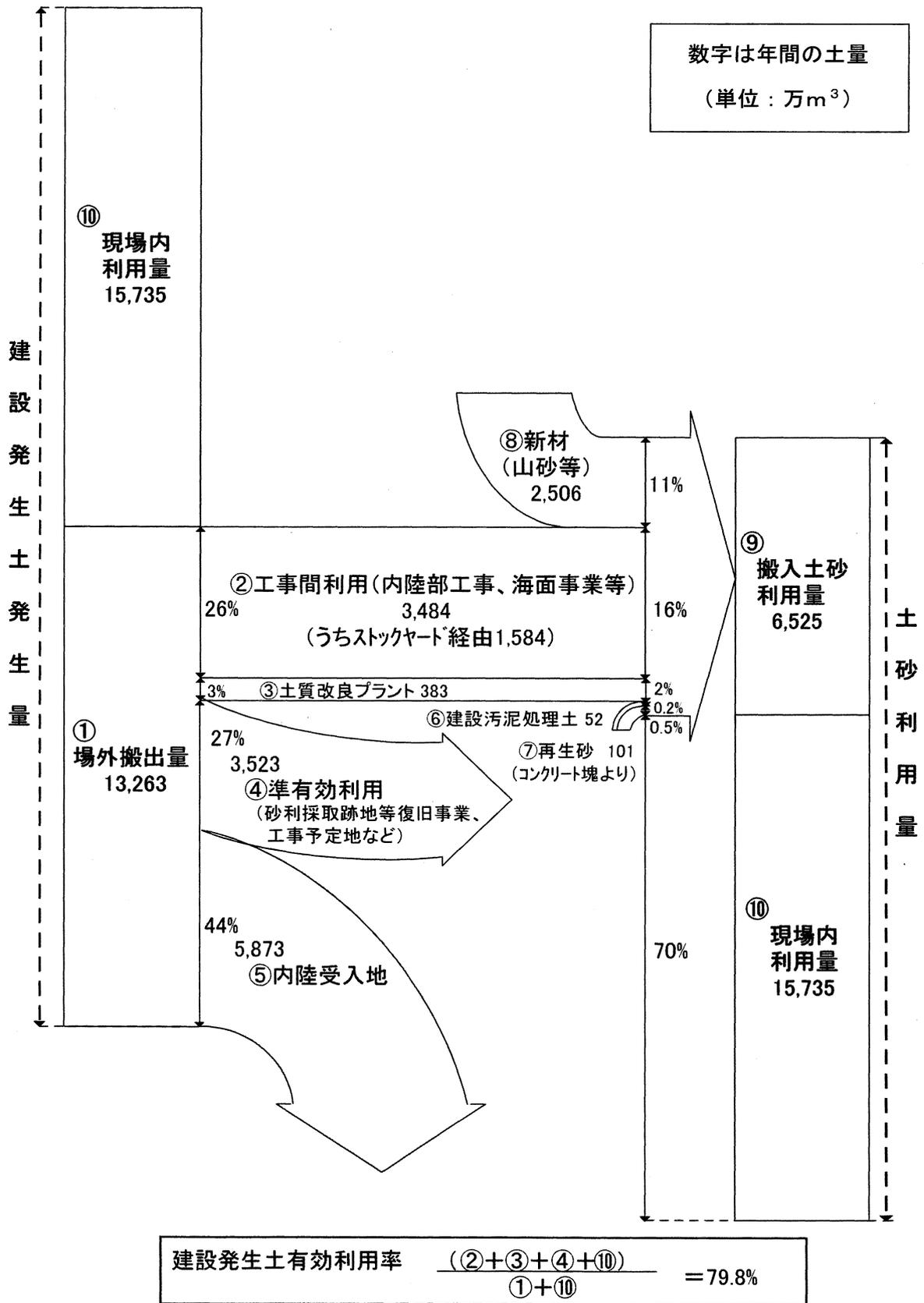


図1：我が国における2018年度の建設発生土のフロー  
(出典：建設リサイクル推進計画2020(案)，国土交通省 に加筆)

Ⅲ－２ 自然災害の予測や地下水流動解析におけるモデル構築等において、「不確実性」の評価は不可欠な要素である。不確実性は大きく分けて、対象となるシステムや集団に関して観測される値に本来的に存在している差異や変動に起因する不確実性と、予測に用いられるモデルあるいはパラメータに関する知識又は情報の不足による不確実性の２種類に分類される。上記を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 各種予測解析やシミュレーション等を行うに当たり、地質技術者としての立場で多面的な観点から不確実性に関係する課題を３つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を１つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても残りうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。