

設計の条件

1. 基本条件の確認

補強土壁の設計にあたっては、調査事項を確認し、設計条件を設定するための前提条件を把握しておくことが重要であり、これには次に示す事項が考えられる。

- a) 使用目的の確認
- b) 設置位置の決定
- c) 施工条件の確認
- d) 既設構造物や付帯構造物の確認
- e) その他の構造上の考慮をはらわなければならない事項の確認

これらのことは、調査の時点においても当然これを念頭において実施されているのであるが、さらに設計時点においては、構造物の重要度や同一路線、区域での他の構造物との強度上の均一性などから、設計条件や各種の許容値の判断は異なったものとなる。また、公園内や宅地造成地のなかに設置される場合、あるいは、都市部の道路等については、構造的な安定性に加えて美観上の問題についても考慮しておく必要がある。さらには、補強土橋台などのように他の構造物の基礎となる場合には、それに見合った荷重を外力として作用させなければならず、それに伴って安定性を検討する内容や構造細部の設計に意を用いなければならない。施工の時期によっては、盛土材料の選定や原地盤に対する考えかたも異なるし、運搬上の問題から部材の長さなどに制限を受けることもある。埋設構造物のあるときは、これを適切に設定し、しかも、補強土壁への影響をできるだけ小さいものにするための方策が必要である。

このようにa)～e)に示した補強土壁を計画するときの基本的な条件により、その設計内容が大きく左右されるので、これらの条件を適確に把握し、それを実際の構造体に反映させることが重要である。

2. 設計条件の設定

設計計算に先立って設計条件を設定する必要がある。あとに続く安定の解析は、あくまでも与えられた設計条件に対してであり、当初の条件と現地における実際のものとかかけ離れているときには、その設計は全く意味のないものになってしまう。このため、設計条件の設定にあたっては、調査の結果に基づいて現状の状況を適確に判断したうえで慎重にこれを行うことが重要である。

設計条件を設定するために必要な資料と、これから判定される条件等をまとめたものが表 4-7 である。

表 1 設定する設計条件とこれに必要な資料

項目	必要とする資料	設定する設計条件など
(1) 原地盤	イ) 地層の成層状態を推定しうるボーリングデータおよび必要とする場合は、それぞれの地層の物理・力学試験データ ロ) 沈下のおそれのある地層に対しては、その土の圧密試験データ $e \sim \log p$ 曲線, C_v など	それぞれの地層の c, ϕ, γ 圧密沈下の計算に必要な事項
(2) 盛土材料	イ) 盛土材料の工学的分類試験データ ロ) 特に必要とする場合、盛土材料の物理試験データ ハ) 施工条件に関する資料	c, ϕ, γ
(3) 補強土壁の構造的な要素	イ) 補強土壁を含む盛土全体の計画図(平面図・縦・横断面図) ロ) 補強土壁に作用する外力に関する資料 ハ) (1)に用いた資料および施工条件に関する資料 ニ) 各種の調査資料を総合的に判断する	補強土壁の詳細な設置位置, 延長, 壁高などおよび既設構造物や埋設物の位置, 大きさ 使用目的から定まる固有の荷重を含む各外力の決定 施工性に関する事項(スキンエレメントの選定, 部材の運搬長など) 各検討項目に対する安全率, 許容応力度の決定
(4) 地震の影響を考慮する場合	イ) (1)に用いた資料, 設置地域, 概略の構造規模	設計水平震度 K_H
(5) 耐久性	イ) 環境条件および盛土材料の電気化学的性質(主として土の pH, 比抵抗)	腐食しろの決定(腐食しろの適用の可否)

各種の土を対象とした構造物にとって、土の力学的特性を把握することは最も重要であり、補強土壁についても例外ではない。

1) 土質定数

基礎地盤(原地盤)および盛土材料の土質定数は、土質試験結果に基づき、これに地形・地質条件、試験精度、施工条件等を総合的に考慮して定めるものとする。

補強土壁を設計する際に必要な土質定数は表1に示すように、基礎地盤の各地層の c, ϕ, γ および圧密特性と盛土材料の c, ϕ, γ に要約され、これは、それぞれの土質試験によって求めることができるが、これによって得られた試験値をそのまま直ちに設計計算に用いることは適切でない場合もあることに注意しなければならない。

2) 盛土材料の土性

表2に標準的とみなされる盛土材料の土性を示す。

表 2 盛土材料の土性に関する標準値

土の種類	単位体積重量	せん断抵抗角	粘着力
i) 粒度のよい礫	20kN/m ³	40°	考慮しない
ii) 礫質土, 粒度のよい砂	20kN/m ³	35°	
iii) 砂質土	19 kN/m ³	30°	

表2と日本統一土質分類との関連はおおむね次のようになると考えてよい。

i) (GW)およびこれに準ずる硬岩ずり

ii) (GP), (G-M), (G-C), (G-V), (SW)および(GM), (GC)で細粒分の含有量が 25%以下のもの

iii) (SP), (S-M), (S-C), (S-V)および(SM), (SC), (SV)で細粒分の含有量が 25%以下のもの

硬岩ずりの使用にあたっては、細かい注意が必要であるが、これの適否の判定には突固め試験後の試料によるものとする。

表2の値は、施工時に所定の締固めがなされることが前提であり、かつ、有効な排水対策を講じて良好な排水が行われるという条件下で用いられるものであることに注意しなければならない。