

第1章

本マニュアルの利用方法

第1章 本マニュアルの利用方法

1.1 背景と目的

近年、環境を考慮した土木技術が求められていることから地球温暖化防止や国土保全のため、土木分野における木材利用の拡大が課題となっている。その中で、道路の軟弱地盤対策に丸太杭を用いる工法は、大量に木材を利用する工法として期待が集まっている。

ところが、福井県で小規模構造物や道路の軟弱地盤対策に丸太杭を用いる場合、全国版基準等では対応が十分ではなかった。

そこで、全国版基準や他県のマニュアルを整理・考証し、福井県の地盤特性に適合した丸太杭を用いた軟弱地盤対策の設計・施工法についてまとめた。

【解説】

公共工事の設計は、全国版基準の考え方に従って行われることが多い。自治体が国の補助を受けて行う工事では、そのことが必要条件とされる場合もある。しかし、丸太杭を用いた軟弱地盤対策の場合、全国版基準等では対応が十分ではなかった。具体的には、道路橋示方書・同解説(2012)¹⁾では、先端支持力3、周面支持力4の安全率を採用しているが、これに基づき擁壁やボックスカルバートを設計するとコスト高であるのみならず丸太杭の設計は末口寸法で設計することから末口と元口の寸法の違いにより杭間隔が狭くなり杭の打設も困難となる場合がある²⁾。また、軟弱地盤の道路路体補強の設計方法については確立していない。

このような背景から、本マニュアルでは、小規模構造物（擁壁、ボックスカルバート）および道路路体の補強等の軟弱地盤対策に丸太杭を積極的に利用できるようにすることを目的として設計・施工方法についてまとめた。

1.2 適用条件

本マニュアルの対象は、1m×1m～3m×3m程度のカルバート、擁壁高0.6～2.0m程度の擁壁、ならびに道路の路体盛土とする。

【解説】

本設計マニュアルのカルバート編で対象とするのは、1m×1m程度以上で3m×3m程度までの水路用ボックスカルバート、および360°コンクリート基礎のパイプカルバートを対象とする。擁壁編では、施工実績の多い擁壁高0.6～2.0mのプレキャストL型擁壁、および同規模の重力式擁壁やU型擁壁とする。道路路体編では、盛土高=2m以下の路体盛土を対象とする。

高さ0.6～2.0mのL型擁壁の中で幅員2m以上の歩道部に設置される壁高1.2m以下のものについては、以下のことを踏まえて設計では土圧力と活荷重による側圧を考慮しないものとする。ただし、背面土（路床材）が砂質土の場合は通常の検討により側圧を考慮する。

- (1) 幅員2m以上の歩道に設置する壁高1.2m以下の擁壁においては、擁壁底版背から立ち上げた荷重影響線は歩道内に収まり、擁壁の安定計算に輪荷重が影響しないこと（図1.2.1参照）。
- (2) 擁壁背面土は幾らかの粘着力を有し、これによる土の自立高が期待できること（佐賀マニュアル参考資料^{②③}参照）。
- (3) 荷重偏心を考慮した計算手法による丸太杭－底盤系基礎の支持力は、丸太杭の本数ならびに長さについて、これまで施工された丸太杭基礎と比べて過大となること（ただし、佐賀県

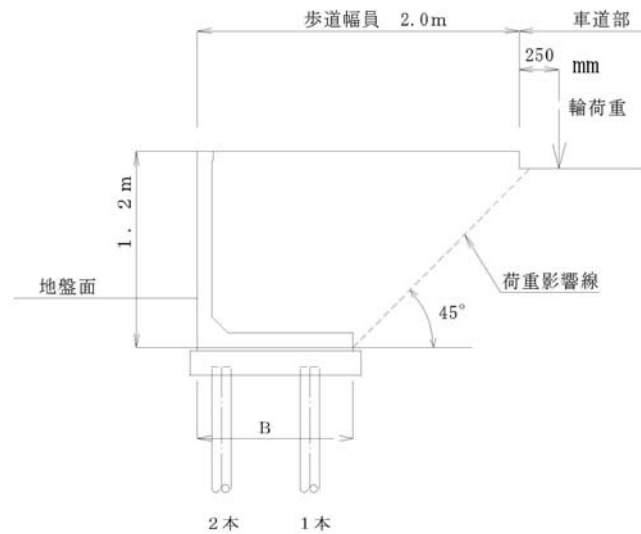


図-1.2.1 歩道部擁壁に作用する活荷重

における施工実績であり、背面土が粘性土または改良土の場合に限定する)。

以上より、本設計マニュアルで対象とする擁壁は次の2種類とする。

- ・粘性土地盤における歩道幅員2m以上の歩道に設置の壁高1.2m以下の擁壁（以下、歩道部擁壁という）
- ・上記以外の壁高2m以下の擁壁（以下、一般部擁壁という）

本設計マニュアルに記載されていない事項に関しては「道路土工擁壁工指針⁴⁾」および関連する基準書等（道路橋示方書、土地改良事業計画設計基準、建築基礎構造設計指針）を準用するものとする。

1.3 丸太杭の選定方法

丸太杭の選定は、材料供給を考慮して適切に定めるものとする。

【解説】

材料供給状況を踏まえ、使用する丸太は表-1.3.1から選定するものとする。

※1m、2mは別途加工費がかかることがある。

表-1.3.1 使用材料

杭長(m) 末口径(cm)	杭長(m)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
9~13	○	○	○	○				
14	◎	◎	◎	◎	△			
16	◎	◎	◎	◎	○			
18	◎	◎	◎	◎	○	△	△	

◎入手容易 ○要確認 △特注

①調査の必要性

供給条件から選定条件を設定する必要があるため、木材の種類、末口径、長さに関する調査が必要である。

②選定方法

選定条件及び表-1.3.2より検討する。

表-1.3.2 木材の許容応力度⁵⁾

樹 種		許容応力度 (単位 N/mm ²)				
		圧縮	引張	曲げ	せん断	めり込み
針葉樹	アカマツ、クロマツ	5.7	4.5	7.2	0.6	2.3
	ヒノキ、カラマツ、ヒバ	5.3	4.2	6.9	0.5	2.0
	ツガ	4.9	3.8	6.5	0.5	1.5
	スギ、モミ、エゾマツ、トドマツ	4.5	3.5	5.7	0.5	
広葉樹	カシ類	6.9	6.2	9.9	1.1	3.1
	クリ、ブナ、ケヤキ、ナラ類	5.4	4.6	7.6	0.8	2.8

注) 建築基準法施行令第89条及び建設省告示H12第1452号、国土交通省告示H13第1024号による常時湿潤状態における長期荷重に対する許容応力度（無等級材）である。

注) 圧縮・引張・曲げは、木材の繊維方向に応力が働く場合の値である。

注) めり込みは、木材の繊維方向に直角に加圧する場合の値である。

③呼び径と設計計算末口径

呼び径と設計計算末口径に差を設けることは、設計ミスにつながる危険性もあるため、末口径に統一するのがよい。

参考文献

- 1) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 I 共通編IV下部構造編，2012.
- 2) 三浦哲彦：軟弱粘土地盤における木杭基礎 ローカルルール作りの歩み，木材利用シンポジウム福井講演概要集，2010.
- 3) 佐賀県県土づくり本部・(財)佐賀県土木建築技術協会・(社)佐賀県県土づくりコンサルタント協会：プレキャストL型擁壁（H≤2m）の木杭-底盤系基礎～設計マニュアル（第1版）～，p.47，2008.
- 4) (社)日本道路協会：道路土工 擁壁工指針，2012
- 5) (社)日本治山治水協会 日本林道協会：森林土林製構造物施工マニュアル，p.18，2006.