

第10回 熊本西環状道路軟弱地盤対策検討委員会

会議概要

日 程：令和8年（2026年）8月27日（木）14：00～15：30

場 所：熊本城ホール 3階 C-1・C-2 会議室

参加委員：北園委員、市川委員、田上委員

議 題

審 議：薄層支持地盤における杭の載荷試験について

報告1：橋脚施工時における仮締切土留めの必要性について（井芹川北地区）

報告2：立田山断層を踏まえた橋梁設計について

議論の内容

審議：薄層支持地盤における杭の載荷試験について

【概要】

- ・託麻砂礫層を支持層とする橋梁区間（県道高森線付近）において、必要支持層厚を満足しない箇所があるため、杭の押し込み試験を行うことで、杭の極限支持力と周面摩擦力を確認し、支持層としての適用可否及び試験結果の周辺橋梁設計への展開の可能性を評価する。

【審議事項】

① 試験計画

- ・地盤工学会の杭の鉛直載荷試験方法・同解説に基づき杭の押し込み載荷試験を実施する。
- ・試験杭は本杭と同様の杭径 1,500 mmの場所打ち杭とし、杭長は支持層に杭径以上の根入れとする。
- ・反力杭は試験杭と同様に杭径 1,500 mmの場所打ち杭とし、4 本配置する。
- ・最大荷重は、支持層の極限支持力を確認するために必要な 27,000kN 以上、かつ杭の耐力 35,200kN 以下の範囲で設定するものとし、計画最大荷重を 35,000kN とする。

② 載荷方法

- ・長期的に作用する荷重条件を再現するため、荷重保持時間を有する段階載荷方式（多サイクル）選定する。
- ・荷重段階数は 10 段階とし、サイクル数は 5 サイクルとする。

③ 試験終了基準

- ・基本方針としては計画最大荷重に達した時点で終了とする。

- ・計画最大荷重に到達する前であっても、試験の目的を達成した場合や、安全上継続ができないと判断される場合には試験を終了する。

④ 計測項目

- ・極限支持力を求めるため、「載荷時間」「載荷荷重」「杭頭の鉛直変位と水平変位」「杭の先端および中間部の鉛直変位」「反力杭頭部の鉛直変位」を計測する。
- ・周面摩擦力の深度分布を把握し土質試験結果との比較を行うため、杭頭、杭先端、地層境界において各 4 方向の杭体のひずみを計測する。

⑤ 地質調査の方法

- ・薄層支持地盤の支持層評価及び載荷試験結果との比較、分析に必要な支持地盤情報を取得するため、標準貫入試験、原位置せん断摩擦試験及び室内土質試験を実施する。

【審議の結果】

- ・異議なし。

【委員の意見および事務局（熊本市）回答】

- ・託麻砂礫層で想定する支持力が得られなかった場合は、どのような設計とするのか
⇒必要支持力が得られない場合は、支持層の見直しを考えている。
- ・必要支持力が得られない時を想定し、杭径を小さくして載荷試験を実施してはどうか。その上で実際の杭径で極限支持力を確認できるか検討するとよい。
⇒ご助言の内容について検討し、後日報告する。
- ・今回のように調査地が互層となっている場合、周面摩擦力は各層ごとに個別に評価をするのか
⇒各層の周面摩擦力を算出し、各結果を合計することで杭全体の周面摩擦力を求める。
- ・室内土質試験のサンプリングはどのくらいの頻度で実施するのか。
⇒各地層で 2 ～ 3 箇所のサンプリングを計画している。
- ・室内土質試験のサンプリング数について、砂層 As 2 のように N 値にばらつきがある地層は、サンプリング数を増やしたほうがよい。
⇒ご助言を参考にする。

報告 1：橋脚施工時における仮締切土留めの必要性について（井芹川北地区）

【概要】

- ・過去の橋脚施工時に地下水汲み上げによる地盤沈下や仮締切土留めを設置しなかったことによる掘削面の崩壊が発生していることから、橋脚施工時の仮締切土留めの必要性について検討した。

【報告事項】

① 検討結果

- ・井芹川北地区において、P1～P11 橋脚の施工時はフーチング底面より地下水位が高いため、仮締切土留めを採用する。
- ・P12 橋脚施工時は、掘削面の崩壊が想定されることから、仮締切土留めを採用する。

【委員の意見および事務局（熊本市）回答】

- ・地下水位は時期で変動するため、高水位時期である夏頃に計測を行うべきである。P12 橋脚はフーチング底面直下に地下水位があり、夏頃は地下水位が高くなるのではないかな。
⇒ご助言を参考に、P12 橋脚については、掘削面の崩壊だけでなく、地下水位の影響も踏まえて設計を進める。

報告 2：立田山断層を踏まえた橋梁設計について

【概要】

- ・坪井川渡河橋が立田山断層を横断していることから、断層変位により橋梁が損傷しても早期復旧が可能な橋梁形式の選定を行った。

【報告事項】

① 検討結果

- ・早期復旧を可能にするため、断層を交差する区間は単純桁を採用する。

【委員の意見および事務局（熊本市）回答】

- ・令和 8 年熊本地震で被災した橋梁の復旧事例を参考にし、設計を進めること。
⇒ご助言を参考に、設計を進めていく。