

補強土壁チェックリストを活用した品質管理の運用に向けて

土木研究所寒地土木研究所 正会員 ○橋本 聖
 北見工業大学工学部 正会員 川尻 峻三
 北海道開発局道路建設課 別府 準也
 土木研究所寒地土木研究所 正会員 林 宏親
 土木研究所寒地土木研究所 正会員 島山 乃

1. はじめに

近年、北海道では冬期施工に伴う盛土内への凍結土の混入、不適切な盛土材の使用、盛土の施工不良などによって補強土壁の変状事例が顕在化している¹⁾。筆者らは時折、北海道内の補強土壁の変状対応を行っているが、上記の変状が生じる根本には、受発注者の補強土壁に対する認識不足や情報共有不足に起因する人為的な課題を抱えていると考える。本報告では、補強土壁の品質確保を目的として、関係者との意見交換²⁾や設計業務や工事の試行³⁾を踏まえ整理した補強土壁チェックリスト(以下、チェックリスト)の運用方法を紹介する。

2. 補強土壁チェックリストの運用方法

1) 位置づけ

チェックリストは設計業務および工事における補強土壁の品質管理および向上、人為的要因による変状を低減させることが目的である。補強土壁に対する設計業務や工事の品質管理項目は仕様(道路詳細設計照査要領、道路・河川工事仕様書)に記載されているが、チェックリストはそれを補助する位置づけで契約事項ではない。しかし、国土交通省北海道開発局の道路設計要領や特記仕様書には、令和3年度よりチェックリストの目的や運用に関して内容が明記されることから、受発注者が共通したチェックリストによる相互確認によって安定した補強土壁の構築に寄与すると考えられる。

(2) 設計業務編

設計業務におけるチェックリスト(表-2)の作成目的は、検討した設計条件、現場条件などの特記事項を受発注者が確実に情報共有し工事担当者へ引継ぐことである。設計業務では受注者(設計コンサルタント会社)が検討した図面などが整理された段階で相互確認する(図-1 ※①)。ただし、チェックリストは工事に関連する項目が多いため、検討内容に即した項目のみを対象とする。さらに、検討箇所の現場条件に関して、施工段階で受発注者が認識すべき留意事項があれば、その内容を確実に申し送りすることが重要であるため明記する。完了検査時に受注者が発注者へ提出する補強土壁関連の資料は下記の①～③であり、業務検定前に再確認する(図-1 ※②)。

- ① チェックリスト(共通編) ※工事は(工法編)も含む
- ② 設計諸元(図-2)
- ③ 図面(補強土壁一般図, 展開図, 構造詳細図, 排水系統図)

上記の①～③はExcelファイルに集約されており、完了検査後、データ収納先は電子納品ファイル内に『補強土壁専用フォルダ』を設けて工事発注担当者が検索しやすくした(図-1 ※③)。

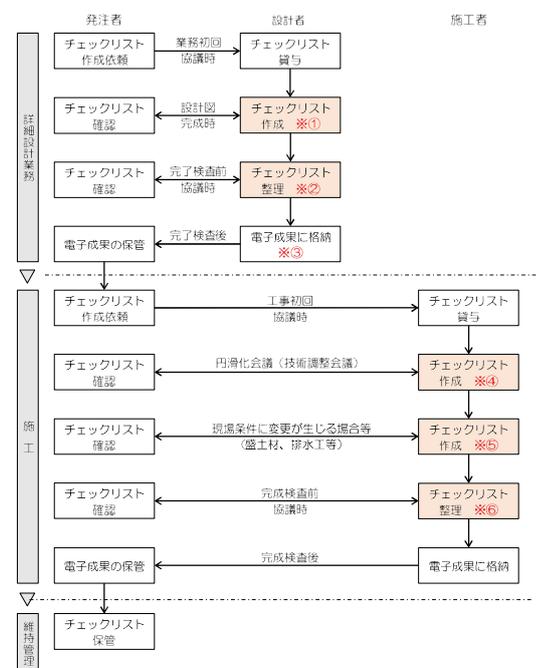


図-1 補強土壁チェックリストの運用フロー

キーワード：補強土壁、品質管理、チェックリスト

連絡先：〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 寒地土木研究所寒地地盤チーム TEL:011-841-1709

(3) 工事編

工事におけるチェックリスト(表-2)の目的は、補強土壁の品質をより確実にするために、設計業務段階で検討した現場条件に関する特記事項や施工段階で得た情報を受発注者が確実に情報共有し実行することである。工事発注(受注)後、受注者(施工業者)は設計業務で整理されたチェックリストを発注者から受取る。受注者は工事着手前までに記載できる項目をチェックするとともに、業務で整理された補強土壁の図面データに変更(例:施工承諾により工法変更)があれば、その上で工事着手後の会議において発注者と相互確認する(図-1 ※④)。その際、現場経験が少ない担当者が、補強土壁の施工に適さない盛土材や排水対策が必要な箇所を写真で平易に理解できる『補足資料』を用意した。施工の進捗に伴う確認される項目(盛土材の種類、支持力照査結果、新たに必要な排水工など)や、台風などの自然災害で新たに相互確認すべき項目はその都度、受発注者が協議や立会いを行い相互確認する(図-1 ※⑤)。仮に相互確認する問題が生じた際、その項目がチェックリストに存在しない場合は「その他(現場条件等)」の空欄に記載して相互確認を行う(図-1 ※⑤)。

なお、補強土壁は現場条件によって施工延長が長くなる場合があるが、チェックリストは設計断面数に応じて実施する。工事のチェックリストは共通編のほか、各工法編を併用して施工の基本事項をチェックする。完成検査時に受注者が発注者に提出する資料は前項の①~③と同じであるが、設計業務と同様にチェックリストは完成検査前に再確認(図-1 ※⑥)する。なお、

データ収納先は業務の完了検査後と同様、電子納品ファイル内に『補強土壁用フォルダ』とした(図-1 ※③)。これらデータは補強土壁の維持管理DBへ取込んで、維持管理者の情報共有ツールとして活用する予定である。

3. まとめ

チェックリストは、受発注者の補強土壁に対する認識不足や情報共有不足に起因する人為的な課題に対し、設計業務や工事において受発注者の協働関係の構築と対話を促すツールとして、補強土壁の品質管理に資するものと期待される。令和3年度より北海道開発局で運用を開始する予定である。

【参考文献】1)木幡行宏:寒冷地における補強土壁工法の信頼性,基礎工, pp.43-45, 2010. 2)川尻峻三,橋本聖,川口貴之:北海道東部で結成した「補強土壁わかってん会」の取り組み~現場での協働関係向上による補強土壁の品質確保への挑戦~,地盤工学会誌 Vol.67 No.11/12, pp.20-21, 2019. 3)橋本聖,川尻峻三,井内彰宏,相内一雄,畠山乃:補強土壁チェックリストを活用した品質管理事例,令和2年度第75回土木学会年次学術講演会 VI-807, 2020.

図-2 チェックリスト(上:設計諸元,下:図面)
表-2 補強土壁チェックリスト(共通編)

補強土壁チェックリスト ■ 業務成果納品時 ■ 円滑化会議時(技術調整会議) 記入日:

項目	確認	子チェック欄		備考
		設計者	発注者	
種類	指定している補強土壁の種類は専断補強土壁であることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	注1(補助分含め)≦25%を確保
	指定している補強土壁の種類はアンカー補強土壁であることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	指定している補強土壁の種類はジオテキスタイル補強土壁であることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	指定している補強土壁は上記の種類以外であることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
盛土材	使用する盛土材は砂に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	盛土材指定欄に記載する
	使用する盛土材は粘性土に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	採用している補強土壁が専断補強土壁の場合は不適である
	使用する盛土材はスレーキング材に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	盛土材指定欄に記載する スレーキング率30%以下であることを確認
	使用する盛土材はその他(樹皮・砕石等)に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	盛土材指定欄に記載する
排水対策	排水対策は透水性の高い(非排水性を有する)砕石等に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	材料指定欄に記載する
	排水対策は排水性の低い(非排水性を有する)砕石等に該当するか確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	材料指定欄に記載する
	切戻り境、湧水の多い箇所での排水対策(縦排水溝等)が検討されていることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	当初設計から変更・追加時に協議する
	排水対策の位置換の妥当性を確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
その他	盛土材の照査、盛土の劣下、盛土の変化、沢水等の流入など不測の事象があった場合には、工事の進捗に応じて管理員と協議することを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	盛土材の種別は、管理基準を満足していることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	注2(種別変更)は以上を満足する
	照査時は、原則として土作業をしない。盛土材にはスレーキング等により、種別照査への次の流入を防ぐことを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	外周工事前等事前・懸念してあり、実施した際はその内容を報告する
	盛土材に不適切なもの(雪や凍結など)を導入していないことを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
協議・立会	盛土の掘削中、盛土の劣下、盛土の変化、沢水等の流入など不測の事象があった場合には、工事の進捗に応じて管理員と協議することを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	盛土材が、設計に用いた強度定数以上であることを確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	試験で得た強度定数を用いて計算する
	採り入れた基礎地盤の支持力が設計値を満足しているか確認(平板載荷試験、貫入試験などで確認)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	設計で想定している基礎地盤が現場と異なる場合には協議する
	(配管類) 補強土壁施工前に現場含水比を確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
現場条件等	(配管類) 地下排水に際して別途協議資料を用いて施工内を確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	現場条件等	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	現場条件等	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	現場条件等	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

注: 北海道開発局〇〇開発建設部〇〇道路事務所
設計者: 〇〇〇〇〇〇
発注者: 〇〇〇〇〇〇