

論文名 医科大学内の法面安全対策工事における騒音対策の工夫

工事名 浜松医科大学環境整備(法面安全対策)工事(Ⅱ期)

地区名：浜松地区

会社名：須山建設株式会社

主執筆者：藤田 直久

(技術者番号 00313305)

1. はじめに

2017年3月31日に浜松医科大学構内の一部が土砂災害特別警戒区域に指定された。構内には学生や職員、患者等が多くいるため、崩壊した場合多大なる被害を及ぼす恐れがある。このため、法面の安全対策工事を実施し、学生・職員の安全を確保すると共に、指定を解除する必要があった。

本工事は法面の安全対策を目的とした工事であり、工種としては樹木を伐採せず、施工性や経済性に優れたノンフレーム工法が採用された。ノンフレーム工法は補強材による地山の補強効果、支圧板による土塊の抑え込み効果および支圧板同士の頭部連結による応力の分散効果等による斜面の安定度を向上させる工法である。



ノンフレーム工法

施工本数は787箇所と非常に多く、補強材の長さも最大で5mもあり、ノンフレーム工法は削岩機を使用した人力削孔(自穿孔)となるため4か月間という作業期間のなかで心配された。また、削岩機を使用して削孔をしていく際、非常に大きな騒音が発生してしまう。施工場所の周囲は病棟や学生が使用する教室などがあり、騒音を抑えることも課題となった。

以下本文ではノンフレーム工法による法面安全対策工事の問題点とその対策、現場での工夫について紹介する。

2. 工事概要

工 事 名	浜松医科大学環境整備(法面安全対策)工事(Ⅱ期)
発 注 者	国立大学法人 浜松医科大学 施設課
工 事 場 所	静岡県浜松市中央区半田山1丁目20番1号 (浜松医科大学構内)
工 事 内 容	ノンフレーム工法 N=787本 仮設工 法面工事足場工 一式 仮設モノレール工 一式
工 期	令和5年8月25日～令和6年3月29日

3. 問題点について

【問題点-1】工期

今回工事ではノンフレーム工 N=787本と非常に多くの本数を施工しなければならない。作業の流れとして下図の通りである。



ノンフレーム工法施工手順

この手順の中で削孔工が非常に時間がかかる。また、非常に大きな騒音が発生するため大学の試験日や入試日の施工は禁止となっている。このことを考慮して削孔作業可能な期間は11月中旬から2月の上旬までの58日間(土曜日込み)しかなかった。58日間であると1日あたり13本以上の施工が必要になってくる。削孔長にもよるが、5mや4.5mの長さであると1箇所30分～1時間近くかかってしまうところもある。以上により、期間内に削孔作業を終えられるかが大きな問題となった。

【問題点-2】 騒音問題

ノンフレーム工法の削孔作業を行うにあたり、騒音が非常に大きく、医科大学職員の業務や学生の講義の支障、患者の方々への迷惑になってしまう恐れがあった。騒音測定器で計測した結果、基準値の 85dB を大きく上回る 100dB 近くの騒音が発生してしまう。どのように対策をして敷地境界線で 85dB 以下に抑えられるか課題になった。



削岩機による削孔状況

4. 対策と工夫について

【対策-1】 現場での工夫による作業効率の上昇・進捗状況の把握

騒音の問題から作業員増員(削岩機の台数も増加)による作業スピードの向上はできないため、効率よく1箇所ごとの削孔作業を終わらせること・日々の管理をしっかり行うことができるかが重点となった。

① 日々の進捗率の確認

ノンフレーム工法の施工本数は 787 本と非常に多いため、日々の施工本数の進捗を把握していく必要があった。また、施工位置によって 2.0m、2.5m、3.0m、3.5m、4.0m、4.5m、5.0m と削孔長が異なる。以上のことから、施工本数・施工延長の両方の管理表を作成し進捗を管理した。

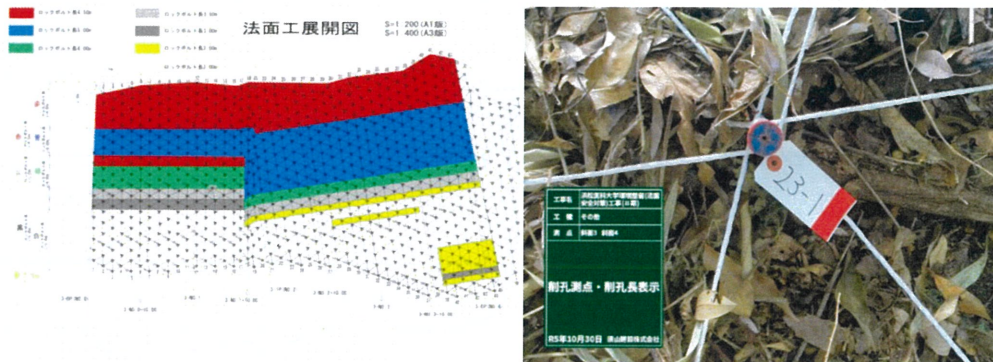
数量管理														
区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区
1.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
合計	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

長さ管理														
区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区	区
1.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5.0m	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
合計	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

日々の進捗管理表

② 現場での削孔長の明示

先ほども説明したが、施工位置によって削孔長が異なってくる。施工箇所ごと図面を確認しながら作業をすることは時間のロスが大きくなる。また、ミスも生じやすい。そのため、削孔長毎に図面に色分けを行い、それぞれの色のビニールテープで位置出しのピンに明示を行った。これにより、削孔長を現場でひと目で理解でき作業の効率化・ミスの削減につながった。



削孔長毎の色分け図・現場の削孔長明示

【対策-2】 削岩機・施工範囲の防音対策の実施

削岩機による騒音はエアの吐出口から発生する。そのため、吐出口にホースを設置し、さらに吸音材を巻き付け防音対策を行った。ホースの先端は四角い箱に入れ、音が逃げていかないようにした。これだけでも 10dB 近く騒音を減少させることができた。また、施工範囲を囲うように防音シートの設置も行い、騒音対策を行った。日々の騒音測定も欠かさずに行い、施工範囲周辺でも騒音は基準値の 85dB 以下に抑えることができた、クレームをもらう事無く工事を終えることができた。



削岩機への防音対策と防音シートの設置



騒音測定表と騒音測定器

5. まとめ

作業期間の制限・作業中の騒音の問題と気を使うことが多い工事であったが、工事関係者や学生、職員の方々の協力のもと無事現場を終えることができた。

特に騒音の問題は基準値を下回っていたとしてもいつクレームが入るか分からない状態で非常に気を使って管理を行っていた。

この浜松医科大学法面安全対策工事は今後もⅢ期、Ⅳ期、Ⅴ期とある為今回活用した工夫、対策をさらにグレードアップをし、工事を行っていきたい。