

インターネット監視による土工工事の安全管理

(株)藤井基礎設計事務所 正会員 ○藤井 俊逸
 (有)シンク・フジイ 非会員 梶 成隆

1 はじめに

土工工事中の崩壊事故は毎年発生している。目視観察だけでなく、危険が予想される現場では安全管理システムを導入する必要性を感じている。当社では地すべり災害などの地盤変動がある現場に対して、無線式の調査機器、警報システム「DCのび太システム」の開発を行なってきた。現在このシステムを土工工事における安全管理に用いており、ここでは、その紹介を行う(図1参照)。

2 危険を伴う土工工事

土工工事での安全管理は、危険度のレベルに合わせた安全管理を行なうのが現実的となる。特に危険を伴う土工工事を以下に示す。

- | | |
|--------------------|------------------|
| a) 切土直高 20m 以上の土工時 | b) それ以下でも土質が悪い場合 |
| c) 仮設切土で直高 5 m 以上 | d) 地すべり地の土工 |
| | e) 急斜面の土工 |

3 従来の安全管理方法

従来の安全管理方法の例を示す。

- ①レベル1 目視観察 施工開始, 終了時に目視観察、結果を記録簿に記録。
- ②レベル2 抜き丁張 施工開始, 終了時に目視観察、抜き丁張観測、結果を記録簿に記録。
- ③レベル3 伸縮計と雨量計 施工開始, 終了時に目視観察、伸縮計、雨量計記録を記録簿に記録、記録用紙を添付し、安全監視記録とする。

特に、動きが予想される現場や計測中に変位や異常が確認された現場では、伸縮計からパトランプやサイレンなどの警報機を設置したり、監視員を常駐させるなどの対策をとることもある。

4 DCのび太安全管理システム

当社では、DCのび太を使い、安全管理システムを構築している。このシステムにおける管理方法は、

- ①レベル1 定期的な観測 目視観察に加え、伸縮計データを無線で回収し、安全判断を行う。
- ②レベル2 常時観測 現場事務所、又は現場内受信BOXで常時変位を確認する。
- ③レベル3 警報システム レベル2を自動警報(サイレン、パトランプ、携帯電話連絡)と連動。
- ④レベル4 ネット監視警報 計測結果をインターネット・携帯電話で確認。警報は自動で携帯電話にメールする。警報システムはレベル3と同様。
- ⑤レベル5 雨量予測 日本気象協会(JWA)と協力し、現場の3時間先ピンポイント雨量予測を行う。事前に避難準備等が可能となる。

DCのび太システムの特徴を整理すると以下となる。

- 1) 現場事務所などでデータが確認可能。(現場パソコン画面, インターネット画面, 携帯電話画面)
- 2) 客観的なデータを基に自動警戒。(パトライト、サイレン、音声通報、携帯メール)
- 3) 拡張性があり、現場に適したシステム構築選択が可能。
- 4) インターネット表示により、リアルタイムな情報が共有できる。
- 5) クオリティーの高いシステムが低コストで実現できる。
- 6) 無線(コードがない)の為、重機などの工事の邪魔にならない。
- 7) インターネットで関係者全員がデータを見ているため、安全意識が自然と高まる傾向がある。

キーワード インターネット, 安全管理, 斜面崩壊, 警報, 土工工事

連絡先 〒690-0011 島根県松江市東津田町 1349 (株)藤井基礎設計事務所 TEL0852-23-6721

5 切土工事の一般的な安全管理手順

- ① 安全管理計画の立案
- ② 伸縮計の設置位置の検討（すべり機構を配慮）
- ③ 1時間2mm以上の変位量に達すると、自動で携帯電話にメールが配信される。
 - a) 場所、伸縮計番号、変位量が表示される
- ④ 警報メールが入った場合は、インターネットまたは携帯電話で、移動状況を確認する。
- ⑤ 動きがある場合の関係者の行動を事前に決める。
 - a) 現場では、作業員への伝達方法を確実にし、まず作業を中止し安全な場所へ逃げる。
 - b) パワーショベル内にサイレンを置き、作業中でも直接自動警報がわかるようにする。
 - c) 関係者は連絡を取り合い、事前に定めた方法で今後の判断を行う。
動きを静観するケースと、応急対応（押さえ盛土など）を緊急で行うケースがある。
また、警報体制解除の判断も行う必要がある。

6 おわりに

工事中の崩壊により死傷者がでると、場合によっては関係者全員が責任を問われることになる。かといって、完璧に管理することが難しいのも事実である。2章で示す、危険な土工時を定義し、その場合には、安全管理を通常のレベルより高めることが重要となる。今後は注意喚起だけでなくシステムとして安全に対して取り組んでいくことが大事だと考えられる。「DCのび太安全管理システム」は、施工中の現場の声を聞きながら構築したシステムであり、現場で使いやすいシステムにしている。より便利になるように今後も改善を加えていくつもりである。



図1. DCのび太システム概略

参考：インターネット画面（パソコン）
インターネット画面（携帯）

<http://sunflower.fujii-kiso.co.jp/keisoku/fujii/>

<http://sunflower.fujii-kiso.co.jp/keisoku/fujii/keitai.html>