



建設現場でのバイタルデータ取得方法の確立 ーヒューマンエラー軽減に向けたバイタルデータの活用ー

Method for Acquiring Vital Sign Data at Construction Sites
- Utilizing Vital Sign Data to Reduce Human Error -

麻生真司* 山口 治** 大下和彦***
Shinji Aso, Osamu Yamaguchi, Kazuhiko Oshita

研究の目的

建設現場での安全管理においては、設備・安全保護具等のハード面、教育・管理手法等のソフト面の対応が行われた結果、近年では死傷者数が低減したが、建設現場で発生する労働災害の多くはヒューマンエラーが関係しているとされる。しかし、作業員の疲労や夏の暑熱環境が原因で生じるヒューマンエラーの傾向や対策を示した既往研究は少ない。ヒューマンエラーの防止対策としてバイタルデータ等を用いた傾向の把握と対策が有効と考えられるが、既往技術を建設現場で導入する場合、作業との関連、アラート発出の仕様や機器の管理、個人情報等の取扱方法、コスト面等の課題が多い。そこで本報では、バイタルデータ取得方法を確立することを目的とし、法的観点から踏まえたバイタルデータの取得方法と個人情報の取扱、建設現場で適用できる簡易で継続性のあるバイタルデータ取得方法の考案と現場適用の2点を検証した。

研究の概要

1. バイタルデータの取扱：バイタルデータ取得において考慮すべき法律や規則として、個人情報保護法、プライバシー/GDPR（EU一般データ保護規則）、労働安全衛生法の3点が該当した。また、一部のバイタルデータ取得機器・方法には、医師の医学的判断を伴う行為が含まれるため、医療・医薬品医療機器関連の調査を加えて実施した。これらを整理し、運用の際に適切な対応が取れるよう、バイタルデータ活用における法的観点からのチェックリストを作成した（図-1）。

2. 建設現場で適用できるバイタルデータ取得方法：既往のバイタルデータ取得技術を建設現場で試行した結果、課題として、デバイスのコンパクト化、通信環境の整備・確実性、使用者（建設作業員）の理解促進の3点が明らかになった。そこで、簡易で継続性のある方法として、作業の前後に自身の体調をタブレットからアンケート式で入力する方法を考案した。主にスポーツ選手のコンディション管理に用いられるアンケート型管理ツールを、建設現場用に改良して適用した（図-2）。

3. 現場適用：管理ツールが建設現場で適用できるか判断するために、稼働中の建設現場で試行し、測定継続性・課題の抽出、測定結果の傾向の把握と改善案の2点の検討を行った。夏期の熱中症の早期発見や予防を行うため、屋外の廃棄物処分場建設現場を選定し、本研究の趣旨を説明した上で同意を得た20名を対象として8月後半から2ヶ月半の期間で管理ツールを用いた体調モニタリングを実施した。取得するデータは、身体的疲労（6段階）、精神的疲労（6段階）、睡眠の質（4段階）のような主観データ3項目や、睡眠時間、体重、水分摂取量のような定量的な客観データ3項目とした。

4. 結果と考察：対象期間中の全設問に対するデータ入力率は91.5%であり継続性が確認できた。結果の傾向として、体重は全ての期間で減少し、その減少量は水分補給量が多い暑い期間より、気温が下がった期間でより顕著であった。その他、週末にかけて睡眠の質が低下する傾向や、疲労感が週末にかけて蓄積するが週の最終日には改善する傾向が見られた。しかし、いずれの結果も母数が20名と少なくばらつきが大きいので、今後のデータ蓄積と分析が必要な結果であった。

	チェック項目	結果
A	実施スキームの明確化	一次的なデータ取得主体が明確化されているか <input type="checkbox"/>
	B	具体的な利用目的について、特定/明確化されているか <input type="checkbox"/>
データの 利用目的	既存のプライバシーポリシーに対する抵触事項の有無を確認しているか <input type="checkbox"/>	
	データ提供者となる本人告知/説明機会の設定ができていないか <input type="checkbox"/>	
	利用目的の範囲を超えた取り扱いになっていないことを確認しているか <input type="checkbox"/>	
	利用目的を遵守の体制/手順を構築できているか <input type="checkbox"/>	
C	本人の同意	同意取得方法の検討がなされているか <input type="checkbox"/>
	同意依頼書が準備できているか（データ取得/第三者提供） <input type="checkbox"/>	
	第三者提供範囲の具体的な検討ができていないか <input type="checkbox"/>	
D	社内体制	個人情報保護に係る規程類と書式の検討/見直しができているか <input type="checkbox"/>
	データ取扱者を対象とした説明会/研修等の実施を検討しているか <input type="checkbox"/>	
	苦情処理窓口/個人情報保護管理者の設置ができているか <input type="checkbox"/>	
E	データ管理	データ管理の委託可否の検討と、必要な委託契約ができていないか <input type="checkbox"/>
	委託する場合の個人情報保護法の対応ができていないか <input type="checkbox"/>	
	個人情報保護法に基づく安全管理措置が実施できているか <input type="checkbox"/>	
F	損害賠償への対応	情報漏洩に伴う損害賠償の種類と規模感が特定できているか <input type="checkbox"/>
	損害保険加入の判断と補償内容の評価ができていないか <input type="checkbox"/>	

図-1 バイタルデータ活用チェックリスト



個人入力選択画面 体調データ入力画面

図-2 管理ツール入力画面

研究の成果

- i. バイタルデータの取得方法、個人情報の取扱について法的観点から踏まえたチェックリストを構築した
- ii. 現場で適用できる簡易かつ継続性のある方法としてアンケート形式による主観・客観データ取得方法の有用性を示した
- iii. 測定結果の傾向を検証し、体調の維持や作業行動の改善をするには、更なるデータの収集が必要であることを確認した

*土木本部土木設計部 **東日本支社リニューアル工事業部 ***西日本支社安全品質環境部