

厚生労働科学研究費補助金(22JA0301)

令和4～6年度 総合研究報告書

特殊健康診断等のデータ入力標準化および

データ利活用ツール開発のための研究

研究責任者 大神 明 産業医科大学・産業生態科学研究所・教授

研究要旨

本研究の研究目的は、国内事業場における特殊健康診断の活用実態、特に情報入力および蓄積、保存の実態を調査し、中小企業にも提供可能な特殊健康診断統合パーソナルヘルスレコード(PHR)あるいはツールを開発し、より実効的な産業保健サービスの定着と産業保健活動の充実を図ることである。

本研究では、特殊健康診断およびリスクアセスメント対象物健康診断に関する情報の標準化と電子化を軸に、PHR(Personal Health Record)との連携を視野に入れたデータ基盤の構築を目指し、以下の主要な成果を得た。

1) 健診情報の構造化と電子記録の実現

自覚症状・他覚所見・作業条件・保護具使用といった複数の健診関連情報について、標準化された構造に基づく電子的記録フォーマットを開発した。これにより、経年管理、事業場間比較、将来的なビッグデータ解析が可能となる基盤が整備された。

2) PHRと接続可能な運用モデルの構築

作業歴やばく露履歴、健診結果を労働者本人が主体的に保有・管理できるPHRモデルを構築し、実証現場にて評価を行った。PDF/A保存と電子署名によるデータの信頼性担保は、法的記録としての将来的な応用可能性を高めるものとなった。

3) 現場実装性の高いツールの開発と評価

Formsベースの問診票、保護具選定アシストアプリケーションなど、ITインフラの整備状況を問わず導入可能な簡便ツール群を開発し、産業医・衛生管理者・労働者等による現場評価を得ることで、実務適応性を確認した。

4) リスクに応じた健康影響の可視化と予測可能性の検証

化学物質の取扱時間や保護具の使用実態と、自覚症状との関連性を示すデータを収集・解析したことにより、業務起因性評価の基礎となる指標群の構築が可能となった。これらの成果は、今後の労災認定、予防的健康管理、就業配慮措置の判断根拠として活用されうる。

これらの知見を踏まえ、本研究は、産業保健領域における情報基盤整備の一里塚として、高い政策的・実務的価値を有するものと評価できる。

研究分担者

宮本 俊明 産業医科大学・産業医実務研修センター・産業衛生教授

上野 晋 産業医科大学・産業生態科学研究所・教授

川波 祥子 産業医科大学・産業医実務研修センター・教授

塩田 直樹 産業医科大学・医学部・非常勤助教

安藤 肇 産業医科大学・産業生態科学研究所・助教

山本 誠 産業医科大学・産業生態科学研究所・非常勤講師

A. 研究背景と課題の所在

特殊健康診断(以下、特殊健診)は、労働安全衛生法第66条および関連法令に基づき、有害業務に従事する労働者に対して実施される法定健診であり、産業保健における基幹的な制度である。特に化学物質、粉じん、騒音、振動、温熱環境など、多様な有害因子へのばく露が想定される職場においては、単なる疾病の早期発見にとどま

らず、業務起因性の健康障害を未然に防止するための重要な手段として位置づけられている。また、特殊健診の結果は、産業医による就業判定や職場環境改善のための科学的根拠としても活用されるものであり、その適切な運用と情報管理は、産業保健活動全体の質を左右する要素である。

しかしながら、これまでの特殊健診の運用実態においては、情報の取得、記録、保存、活用に関して複数の課題が顕在化していた。特に、記録媒体が紙様式に依存していたことにより、記録の標準化や検索性、長期保存性が著しく制限されていた。問診票や診療記録の記載形式も実施医や機関ごとにばらつきがあり、健診結果の経年的な追跡や他事業場との比較分析に支障を来すことも散見された。また、個人情報保護や診療情報管理の制約の中で、得られた情報をどこまで業務起因性の評価や保健指導に活用できるかについても明確な指針が乏しかった。

さらに、特に中小企業では、健診記録の保存体制や様式の統一がなされておらず、事業場間での情報の比較や共有が困難であるという現場課題も多く指摘されていた。

2024 年 4 月に施行された改正労働安全衛生規則により、「リスクアセスメント対象物健康診断（いわゆる第 3 項健診）」が新たに制度化された。この制度は、特定化学物質に限らず、広範な化学物質ばく露作業に従事する労働者を対象に、ばく露リスクに基づいた予防的健康管理を実施するものである。これにより、従来以上に詳細な作業条件、ばく露実態、保護具使用履歴等と

健診情報との一元的な管理が必要となり、従来の紙ベースでは対応しきれない状況が生じている。

以上のような背景を踏まえ、本研究では、特殊健診および新制度下の健診における情報の標準化および電子化を通じて、産業保健における健康情報の利活用基盤を構築すること、ならびに将来的な PHR（Personal Health Record）との統合も見据えた実装可能なシステムの設計を目指した。

B. 研究目的

本研究では、特殊健診およびリスクアセスメント対象物健康診断の実施・記録・活用に関し、以下の 4 点を主要な目的として設定した：

1. 情報項目の標準化・構造化の実現

特殊健診における問診、自覚・他覚所見、作業条件、ばく露状況等の情報項目を標準化・構造化し、あらゆる事業場・健診機関において一貫した記録・比較・分析が可能となる情報インフラを整備する。

2. PHR との接続を見据えた電子記録システムの構築

収集した情報を電子的に管理し、個別健康リスクの可視化、経年的な健康影響評価、および労働者自身による記録の主体的管理を可能とする PHR との連携を前提としたシステムを設計・実装する。

3. 中小企業に対応した簡便かつ汎用的なツールの開発

事業場規模や IT インフラの違いに左右されず、特に中小規模事業場でも容易に導入・運用が可能な電子記録・支援ツールの開発を行う。

4. 業務起因性評価に資するデータ統合と分析モデルの開発

作業条件、ばく露履歴、保護具使用情報と健診結果との統合データを活用し、統計的・疫学的に妥当な業務起因性評価を行える分析手法および予防的対策立案のための評価モデルを構築する。

C. 研究の実施経過と方法

本研究は、令和 4 年度から令和 6 年度にかけて、3 か年にわたり段階的に実施された。各年度の研究活動は、基礎的な情報整理から実証実験・実装検証に至るプロセスで構成され、下記のように展開された。

1 年目（令和 4 年度）：

基礎調査および問診票構造の再設計

初年度には、特殊健康診断における記録様式の現状を把握するため、実施機関・事業場・産業医に対するヒアリングおよび文献調査を実施した。その結果を踏まえ、厚生労働省の標準様式や関連法令に準拠する形で、問診票に含まれるべき情報項目を整理した。

- 自覚症状・他覚所見項目を 13 の系統カテゴリに分類し、合計 83 項目のデータ構造を策定。

- 「症状カテゴリ」「対象業務」「記録媒体」の関連付けを明確化し、法的要件と実務的記録の整合を図った。
- さらに、長期保存・検索性向上の観点から、記録媒体の電子化に向けた仕様要件（データ項目、コード体系、分類構造）を定義した。

2 年目（令和 5 年度）：

電子化設計と支援ツールの開発

2 年目は、特に U B E 株式会社の協力を得て、初年度に整理された問診構造に基づき、電子的な情報収集・活用を実現するための具体的なツール開発に着手した。

- Microsoft Forms を用いたオンライン問診票・所見記録システムのプロトタイプを構築。
- フォームにはスキップロジックやプログレスバーなど、ユニバーサルデザインを意識した UI 機能を実装し、高齢者やデジタル未経験者にも配慮。
- PowerApps を活用して保護具選定支援アプリケーションを開発。作業条件やばく露物質の種類を入力することで、適切な保護具の材質・構造を提示する仕組みを実装。
- ケミカルインデックスと連携し、分子量や化学特性に応じた破過時間や保護係数等を算出・表示する機能も搭載。
- 並行して、症状コード、作業記録コード、保護具コード等の分類体

系を整備し、Excel を用いた検索テンプレートを開発。対象化学物質に応じた問診項目の即時抽出を可能とした。

3 年目（令和 6 年度）：

プロトタイプ検証と事業場実証実験

最終年度には、開発した各種ツールおよび PHR プロトタイプを、実際の特殊健康診断現場で検証する実証実験を実施した。以下の 3 つのフィールドで展開した。

1. UBE 株式会社（協力機関）

ばく露作業の記録に RFID タグ・QR コードを導入し、健診データとの連携管理を実現。PHR のデータ保存は PDF/A 形式とし、電子署名・タイムスタンプ機能により真正性と長期保存性を担保した。また、産業医・衛生管理者・保護具責任者・労働者本人が、それぞれの権限で情報にアクセス・入力・評価できる多層構造を整備し、実務適用性の高いモデルを提示した。

2. 北九州市内の中規模製造業事業場

Forms を用いたデジタル問診票を導入し、62 名の作業員による事前入力を実施。全員が入力を完了し、平均所要時間は約 12 分。作業内容や保護具使用状況、自覚症状との関連性が把握され、フォームの操作性および視認性の評価も高かった。高齢者に対しては、操作補助用のマニュアルや練習フォー

ムを提供することで、実用性の検証も行った。

3. 研究分担者担当の事業場

有機溶剤・金属・酸類など複数の化学物質を取り扱う現場において、Forms を用いた自覚症状・所見記録を 64 名に実施。CSV 形式で出力されたデータは、診療記録ビューアや作業記録システムに統合され、個別の健康リスク可視化の有用性が確認された。また、保護具アプリの選定結果と実際の装着状況との整合も検証された。

これら一連の研究活動により、特殊健診における問診・所見・作業条件・保護具使用・健診結果といった多様な情報を一体的に記録・活用しうる情報基盤の構築が進められた。今後の制度実装および中小事業場への展開に向けた貴重な知見と実証的データが得られたと評価できる。

D. 結果と考察

本研究の成果は、PHR の実用モデルの設計、デジタル問診票の実装、保護具選定支援ツールの開発、さらには実地検証を通じた導入可能性の評価に及ぶ。以下に、主要な成果を具体的に整理・考察する。

1. PHR 実装モデルの有効性と現場適合性（参考資料 3～8）

UBE 株式会社で構築された PHR モデルでは、作業記録・ばく露履歴・保護具使用状況・健診結果といった情報を統合的に管理し、PDF/A 形式で保存するとともに電子署

名およびタイムスタンプによりデータの真正性と長期保存性を担保する仕組みが実装された。加えて、産業医、衛生管理者、保護具管理者、労働者本人が、それぞれの権限に応じてアクセス・閲覧・記録できる多層的な管理設計が導入され、現場の実務フローに即した運用が可能であることが確認された。

このような設計は、PHRの社会的実装を見据えた先駆的な取り組みであり、労働者のライフコースを通じた健康情報管理に資する基盤整備として高く評価される。

2. デジタル問診票の運用効果と受容性 (参考資料1～2)

北九州市内の事業場では、Webベースの問診票を事前配布・回収することで、63名全員が平均12分程度で入力完了。ユニバーサルデザインを重視したフォーム設計により、高齢層を含む作業者の入力完遂率は100%に達した。

さらに、作業時間10時間以上の群においては、倦怠感・集中力低下・末梢神経症状等の訴えが多く、作業条件と健康影響の関連性が定量的に可視化された。これは、電子問診票の統計的分析のしやすさとPHR連携の有効性を示すものであり、紙様式では把握が困難であった情報の精緻な分析を可能とした点で意義が大きい。

3. 保護具選定支援アプリケーションの評価 (参考資料7～8)

作業内容や取扱化学物質の入力により、推奨される保護具（例：防毒マスクの種類、手袋材質、ゴーグル仕様）を提示するアプリケーションは、産業衛生スタッフから高い評価を得た。

本ツールは、作業環境条件に基づくリスクアセスメントの結果を、具体的な保護具選定に直結させる支援機能を有しており、特に教育用途でも有効であった。研修等において、選定根拠を視覚的に提示できることから、保護具着用の理解促進および行動変容につながる教育効果が期待される。

4. 他覚所見の記録支援と診療効率の改善 (参考資料4)

医師による診察時の所見記録については、直接Formsに入力することが診療行為との両立上困難であったため、紙面でのチェック記録→後日看護師等による電子入力という運用方式が採られた。

このアプローチは、入力ミスの防止、診療効率の維持、記録精度の担保において有用であり、医療現場での現実的な導入方法として示唆に富むものであった。

5. UI/UXに対する世代別評価と今後の課題

使用感アンケートによれば、20～30代では高評価が得られた一方、60代以上の利用者からは「操作が難しい」「画面が複雑」との指摘がみられた。これに対しては、練習フォームやサンプル画面、紙ベースのマニュアル等を提供することで一定の

対応が可能であったが、今後はさらに音声入力機能や画面遷移の簡素化など、高齢者への対応強化が求められる。

また、年齢階層別における評価項目間の相関性を分析した結果、20代および60代では一貫性が高く、40代では評価が分散傾向を示すなど、世代別に異なるUX設計が必要であることも示唆された。

6. 作業条件と自覚症状の相関性の明示

今回の中規模事業場における実証実験では、化学物質取扱従事時間が長い作業群において、頭痛、抑うつ感、しびれなどの神経・精神症状の訴えが相対的に多い傾向が見られた。特に、週あたりの作業時間が中央値（9時間）を超える層では、自覚症状の出現頻度が統計的に有意に高い傾向を示すなど、使用した化学物質取扱従事時間と自覚症状の関連等を、視覚的かつ統計的に、短時間で抽出することが可能になると思われた。

これらの所見は、本研究班で考案された新問診票を使用し、PHRに作業時間や保護具使用履歴とともに自覚症状を記録・蓄積することで、将来的な業務起因性評価や労災補償、就業判定の基盤となるデータセットの構築可能性を示している。

E. 結論

本研究では、特殊健康診断およびリスクアセスメント対象物健康診断に関する情報の標準化と電子化を軸に、PHR（Personal Health Record）との連携を視野に入れた

データ基盤の構築を目指し、以下の主要な成果を得た。

1. 健診情報の構造化と電子記録の実現

自覚症状・他覚所見・作業条件・保護具使用といった複数の健診関連情報について、標準化された構造に基づく電子的記録フォーマットを開発した。これにより、経年管理、事業場間比較、将来的なビッグデータ解析が可能となる基盤が整備された。

2. PHRと接続可能な運用モデルの構築

作業歴やばく露履歴、健診結果を労働者本人が主体的に保有・管理できるPHRモデルを構築し、実証現場にて評価を行った。PDF/A保存と電子署名によるデータの信頼性担保は、法的記録としての将来的な応用可能性を高めるものとなった。

3. 現場実装性の高いツールの開発と評価

Formsベースの問診票、保護具選定アシストアプリケーションなど、ITインフラの整備状況を問わず導入可能な簡便ツール群を開発し、産業医・衛生管理者・労働者等による現場評価を得ることで、実務適応性を確認した。

4. リスクに応じた健康影響の可視化と予測可能性の検証

化学物質の取扱時間や保護具の使用実態と、自覚症状との関連性

を示すデータを収集・解析したことにより、業務起因性評価の基礎となる指標群の構築が可能となった。これらの成果は、今後の労災認定、予防的健康管理、就業配慮措置の判断根拠として活用される。

これらの知見を踏まえ、本研究は、産業保健領域における情報基盤整備の一里塚として、高い政策的・実務的価値を有するものと評価できる。

F. 今後の展望

本研究で得られた成果は、今後の産業保健分野における制度的展開および情報基盤の社会実装に向けて、以下の観点から更なる発展が期待される。

1. 業種横断的な拡張とカスタマイズ性の確保

現行ツールは製造業を中心とした有害業務において高い有効性を示したが、今後は VDT 作業、腰痛リスク、感染症管理など、他業種・他業務特性に対応した問診項目のカスタマイズとテンプレート化が必要である。多業種展開に向けては、ユーザー参加型の設計改善サイクル（feedback loop）の仕組みが不可欠である。

2. 医療・保険・地域保健との連携基盤の構築

PHR の医療活用を視野に、地域医療ネットワーク、特定保健指導、健保組合の健康支援事業等との接

続を推進することで、「産業保健情報」と「地域・生活情報」の統合が可能となる。レセプト情報や健診結果の相互参照による予防介入、就労支援モデルの確立も将来的課題である。

3. 倫理・ガバナンス体制の整備

PHR の運用には、個人情報保護と企業秘密保持のバランスが求められる。労使協議やアクセス制御の標準化、運用ログの管理、リスクベースアプローチによるガイドラインの策定等が不可欠であり、制度設計レベルでの議論が求められる。

4. 教育・啓発と人材育成の強化

ツールを活用する現場担当者（産業医、保健師、衛生管理者）への教育研修プログラムの整備、および IT リテラシーを含む多職種連携による情報活用力の底上げが重要となる。併せて、学会・研修会等における事例共有を通じた現場知の集積も期待される。

これらの視点を踏まえ、本研究の成果は今後の産業保健施策の中核的要素として発展可能であり、PHR を基盤とした健康情報の利活用が、労働者の健康保持増進と社会的公正の実現に資するインフラとなることが期待される。

G. 研究発表

「特殊健康診断におけるデジタル問診票導入の試み」大神 明、安藤 肇、松垣竜太郎 第 98 回日本産業衛生学会 一般講

演 2025 年 5 月

H. 知的所有権の取得状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし