

令和 6 年度 労災疾病臨床研究事業費  
研究課題名 「じん肺健康診断とじん肺管理区分決定の適切な実施に関する研究」  
研究代表者：芦澤 和人

研究結果の概要

## I 研究目的

じん肺診査ハンドブックは、1978年に刊行されて以降45年という期間が経っていることから、医療の進展、医学的知見の集積、研究成果物の集積などを踏まえ、令和5年度に現状にあった「じん肺診査ハンドブック（案）」を作成したところである。今回は、地方労働局と労災病院にこれに対するアンケート調査を行う事で、意見の集約とフィードバックを行い、最終的な「じん肺診査ハンドブック（案）」の提示を目指した。

臨床部門においては、施設間のばらつきを防ぐために、検査精度の向上策を講じたうえで、膿性痰の客観的指標として好中球エラスターゼ測定の有用性を検討した。

令和5年度までの研究で、「遠隔じん肺審査ネットワークシステム」とその簡易版を考案したところである。本年度は、これを活用し、オンライン研修のパイロットスタディを行い、その有効性を検証した。

## II 研究方法

令和6年3月に労災病院、地方労働局へ6月7日を締め切りとしてアンケートを送付し回収し、集計を行った。集計結果を班会議にて検討し、「じん肺診査ハンドブック（案）」の最終版に反映させた。

好中球エラスターゼによる膿性痰の判定について、令和5年度までの研究で認められた施設間のばらつきの原因は、施設によってじん肺患者の背景が異なるためではないかと考えた。そこで、令和6年度は、PR4Cの患者も多く含まれ、じん肺の重症度も軽症から重症までそろっている北海道中央労災病院の患者群60名で、従来とは異なりN-アセチルシステインとの反応時間を一定にして喀痰中エラスターゼの測定を行い、cut-off値を求めた。そして、このcut-off値を用いて、令和5年度の各施設のデータを検証し、感度、特異度を求めた。

独立行政法人労働者健康安全機構（JOHAS）が主催する「じん肺診断技術研修」において、現地会場と遠隔会場で質的に同等な講義および読影実習を受講できる仕組みを模索した。令和5年11月30日～12月1日に、現地会場で開催された第16回じん肺診断技術研修に参加して実施方法を把握し、どのような形式であればハイブリッド開催が可能かを考え、令和7年2月6日～2月7日に開催された第17回じん肺診断技術研修で、現地会場とWEBで接続された遠隔会場の両者での受講環境や受講状況を確認し、ハイブリッド形式の接続状態および視聴・実習を検証した。

（倫理面への配慮）

「じん肺診査ハンドブック（案）」に関する調査はアンケート調査であり侵襲性はない。内容は、個人情報を取り扱うものではない。

好中球エラスターゼの研究については、患者本人に説明書を用いて説明し、承諾書を書面にて得ている。研究は、「研究倫理指針（令和3年4月16日）」を遵守して行っている。

## III 研究成果

令和6年6月20日時点で、29労災病院中10労災病院から（回収率34.5%）、72労働局中59労働局から回答があった（回収率81.4%）。アンケート結果は、現代の医療状況に即した改定に対し、全体として肯定的な評価であった。個別項目では、石綿肺と続発性気管支炎について、詳述や取扱いの検討を求める意見があった。CT画像については、CT所見についての記載を評価いただく一方で、診査への組み込みを求める意見が複数あった。

令和6年度に北海道中央労災病院にて採取した喀痰のエラスターゼ値は、M痰で $1,611 \pm 310$ (SE)ng/ml、P痰は $6,330 \pm 170$  ng/mlであった。ROC曲線にて算出した結果、面積は.739であり良好な結果であった。cut-off値は1,195ng/ml、感度は80%、特異度は62.2%であった。このcut-off値をもとに全ての施設のP痰、M痰を診断できるかを検討したところ、75.5%の感度が得られた。

第17じん肺診断技術研修では、読影演習には、著者らが開発に携わった、医療用3MP高精細モニターとじん肺読影に特化した読影ソフトからなる「じん肺用DICOMビューアシステム(PAXiS-じん肺ビューア)」を使用し、現地実習会場に適切なじん肺読影演習環境を設営した。これにより、演習用のじん肺審査対象となるエックス線写真とじん肺標準写真をそれぞれモニターに表示し、両者を比較して診断することが可能となった。講評と解説では、スクリーンに演習用の写真とじん肺標準写真を並べて表示したじん肺ビューア画面を投影することで、じん肺審査の実際に合った読影演習の解説が可能であった。

ハイブリッド形式の試行として、同一日程で遠隔会場を設営した。講義はZOOMミーティングを用い、一般的なインターネット接続されたPC端末で視聴可能であった。読影演習は、事前にJOHAS事務局より演習用画像とじん肺ビューアシステムが保存されたSSDを送付しておくことで、受講者は、演習用のじん肺審査対象となるエックス線写真とじん肺標準写真を別個のモニターに表示し、両者を比較してどの型に最も近いかを検討して診断することができた。判定結果は、JOHASが準備したGoogle Formによる回答画面から入力し、回答することで、遠隔会場からも、現地会場と同じ質の実習が可能であった。また、質疑応答はZOOMミーティングを用いて、遠隔会場からも現地同様に質疑応答が可能であった。読影結果の講評と解説でも、演習用の写真とじん肺標準写真を並べて表示したじん肺ビューア画面を画面共有することで、じん肺審査の実際に合った読影演習の解説を視聴できた。

#### IV 結論

「じん肺診査ハンドブック(案)」に対する意見を集約し、より良いものとするため地方労働局と労災病院にアンケート調査を行った。全体として、現状に則した「じん肺診査ハンドブック(案)」に肯定的な評価が多かった。一方で、個別項目に対する指摘も複数あり、最終案に反映する必要がある。

新たに60名での喀痰中好中球エラスターゼ値のcut-off値1,195ng/mlを算出した。この値を用いて提出された542検体を検証し、全体で感度75.5%、特異度58.5%を得た。

遠隔会場での講義の視聴および読影演習の実習に特段の問題は発生せず、本方式による遠隔研修実施の実現性は高いと考えられた。

#### V 今後の展望等

アンケート調査結果をもとに、本研究での最終的な「じん肺診査ハンドブック」(案)を研究報告書内に掲載した。今後、じん肺部会でのご意見をもとに、最終版の完成が期待される。

喀痰のエラスターゼ値に関しては、3施設での比較的高い感度が得られたことから、今後、多施設での検証が必要である。

遠隔会場での講義の視聴および読影演習の実習に特段の問題は発生せず、本方式による遠隔研修実施の実現性は高いと考えられた。複数の遠隔会場でのさらなる実証が望まれる。