

労災疾病臨床研究事業

健康管理手帳制度による健康診断の
諸外国での実施のための研究
(230101-01)

令和 6 年度
総括・分担研究報告書

令和 7 年 3 月

研究代表者

菅沼 成文

公益社団法人 全国労働衛生団体連合会
胸部 X 線検査専門委員会 委員

目 次

I. 総括研究報告

- 健康管理手帳制度による健康診断の諸外国での実施のための研究 3
研究代表者 菅沼成文

II. 分担研究報告

1. 健康管理手帳制度による健康診断の諸外国での実施のための国際会議 25
分担研究者 田村太朗、研究協力者 吉川徹
2. 健康管理手帳制度による健康診断のタイでの実施のための研究 31
分担研究者 J-P Naw Awn
3. 健康管理手帳制度による健康診断のインドネシアでの実施のための研究 39
研究協力者 梶木繁之
4. 健康管理手帳制度による健康診断のフィリピンでの実施のための研究 51
研究協力者 栄徳勝光
5. 健康管理手帳制度の国際展開に向けた先進諸国の健康診断実施状況調査 63
研究協力者 安光ラヴェル香保子、Leli Hesti Indriyati
6. 健康管理手帳制度の国際展開に向けたブラジルの健康診断実施状況調査 67
研究協力者 佐藤 リンカーン 豪

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 73

I. 統括研究報告

健康管理手帳制度による健康診断の諸外国での実施のための研究

研究代表者:菅沼 成文 全国労働衛生団体連合会 胸部X線検査専門委員会 委員

研究分担者:田村 太郎 高知大学 医学部 特任准教授・いずみの病院 内科

J-P Naw Awn 高知大学 医学部 特任助教

研究要旨

【目的】

日本の健康管理手帳制度は、労働者が特定の有害業務に従事したり健康被害を受けたりした場合に、退職後も無料で健康診断を受けられる仕組みである。この制度は日本国籍の労働者だけでなく、外国人労働者も対象としている。しかし、外国人労働者の増加に伴い、母国に帰国後の健康管理がますます重要な課題となっている。特に、技能実習生が多いベトナム、フィリピン、インドネシア、タイを調査対象国として設定し、健康診断の実施方法や健康管理手帳制度による健康診断を実施可能な医療機関を調査し、帰国した外国人労働者（帰国労働者。本事業の総括・分担研究報告書では、母国から海外に出て働く外国人については文脈によって外国人労働者、ないし移民労働者と記載するが、母国に帰国した後は帰国労働者と記載する。）が母国でも継続的に健康診断を受けられる仕組みを構築するための解決策を提案する。

【方法】

本年度は調査対象国の医療従事者を対象に、フォーカスグループディスカッション（FGD）や独自開発のアンケート調査票を用いて、当該国における健康診断に関する情報収集を行う他、調査対象国以外の先進国、中所得国の関係者より情報収集を行う。

【結果】

調査対象国のうち、タイでは産業保健の専門家やじん肺読影医を対象とした FGD を行い、タイにおける健康診断の現状、課題、帰国者向け健診の必要性等について議論した。インドネシアでは現地の研究協力者の協力を得て、じん肺検診を中心とした特殊健康診断に関連する産業保健制度等について情報収集を行った。また、当該研究協力者が最高水準の紹介病院 2 院を訪問し、独自開発のアンケート調査票（病院情報チェックリスト）を用いて病院で実施可能な特殊健診等に関する情報収集を行った。フィリピンでは、現地の研究協力者から医療機関リストを入手し、どのような医療機関がどのように分布しているかを分析した。また、先進国の事例として、カナダ、オーストラリアの OSH サービスの提供システムや品質保証システムに関して文献調査を行った。さらに、ドイツ、ブラジルの研究協力者に対してインタビュー調査を実施し、有害物質に曝露して退

職した労働者（ドイツについては帰国労働者も含む）の健康管理について調査した。

【考察】

本年度の調査により、日本において有害物質に曝露した帰国労働者が母国でも継続的な健康診断を受けるためには、当該国における法整備や診断基準の標準化、医療リソースの強化等母国における医療制度や健診体制の整備等の課題があることが明らかとなった。

研究協力者

吉川徹(労働安全衛生研究所)

梶木繁之(産業医科大学)

金山ひとみ(福井大学)

栄徳勝光(高知大学)

審良正則(高知大学)

中野真規子(労働安全衛生研究所)

安光ラヴェル香保子(高知大学)

村上武(高知大学)

角田都(高知大学、研究コーディネータ)

<海外>

中華人民共和国

Dr Ling Mao, Shanghai Pulmonary Hospital, Shanghai, China

Dr Chen Yu, National Institute of Occupational and Poison Control (NIOHP), China CDC,
Beijing, China

大韓民国

Dr. Myong Jun Pyo カソリック大学産業環境医学准教授

タイ王国

Dr. Somkiat Siriruttanapruk, タイ保健省

Dr. Thanawat Rattanawitoon, タイ保健省

Dr. Ueampohn Poonkla, タイ保健省

Dr. Narongpon Dumavibhat マヒドン大学シリラジ病院助教

Dr. Jate Ratanachina, チュラロンコン大学医学部講師

インドネシア

Dr. Muchtaruddin Mansyur, インドネシア大学教授

Dr. Nuri Purwito Adi, インドネシア大学講師

Dr. Leli Hesti Indriyati 高知大学大学院博士課程

ベトナム

Nguyen Thi Thu Huyen, GP, MPH, Occupational Health and Injury Prevention Division
Health Environmental Management Agency, Ministry of Health

フィリピン

Dr. Reynold Sta Ana, Health Control Division, Occupational Safety and Health Center

カンボジア

Sok Seng Yan, Vice President of Royal School of Administration

ネパール

Mr. Bijay Maharjan 高知大学大学院博士課程(ネパール在住)

インド

Dr Prahlad Kumar Sishodiya, Consultant, Expert in Silicosis,

Directorate of Specially Abled Persons, Department of Social Justice and Empowerment,
Government of Rajasthan

ドイツ

Dr. Thomas Kraus, RWTH Aachen

ブラジル

Dr. Eduardo Algranti, Department of Worker Health and Environmental Safety,
Fundacentro, Pan American Health Organization

Dr. 佐藤 リンカーン 豪 高知大学大学院修士課程

A. 研究目的

本研究は、有害化学物質などに曝露する業務に従事した外国人労働者が日本国内の職場を退職した後、健康管理手帳の交付対象となる場合に、母国で健康診断を継続的に受診可能かを明らかにすることを目的とする。そのため、健康管理手帳制度を海外で活用するために、諸外国における健康診断の実施状況や受診者数の規模を把握し、実施に伴う課題およびその解決策を検討する。

労働安全衛生法に基づき、がんや重度の健康障害を引き起こす可能性のある業務に従事した一定の条件を満たす者は、離職時または離職後に都道府県労働局長から健康管理手帳の交付を受け、指定された医療機関で定期的に健康診断を

受けることができる。この制度は、日本国籍の労働者だけでなく、日本国内で働く外国人労働者も対象であり、平成 31 年 3 月 28 日の厚生労働省労働基準局長通達「外国人労働者に対する安全衛生教育の推進等について」においても、離職時の健康管理手帳交付の説明が求められている。

令和 5 年時点で、日本国内の外国人労働者は 200 万人を超えており、その中でも技能実習生は約 40 万人（約 2 割）を占める。技能実習生は最長 5 年の滞在後に母国へ帰国することが定められている。しかし、有害業務の性質上、業務終了後も健康影響が続く可能性があるため、帰国後も定期的な健康診断が必要とされる。しかしながら、現行の健康管理手帳

制度では、診断を受けられる医療機関は都道府県労働局長から指定された国内の施設に限られており、帰国後の受診は制度の枠外となる。

2019 年に改正された出入国・難民認定法により、単純労働分野への外国人労働者の受け入れが拡大し、今後、有害業務に従事した後に母国で健康診断を希望する労働者が増えると予測される。

前年度調査において、「令和 4 年度外国人技能実習機構業務統計」の技能実習生の受け入れ人数 246,260 人のうち、7 カ国（合計 239,384 人、97%）が候補となったが、コンタクトパーソンはいるものの政治、経済状況の観点で情報の比較可能性に難点のある中国（18,346 人、7%）、ミャンマー（14,927 人、6%）、カンボジア（9,760 人、4%）を除く、ベトナム（124,509 人、51%）、インドネシア（42,836 人、17%）、フィリピン（22,205 人、9%）、タイ（6,801 人、3%）の 4 カ国を調査対象国として設定した。また、健康管理手帳の発行状況ではじん肺関連（「じん肺」及び「石綿」の健康管理手帳）が多数を占めていることが確認されたため、じん肺及び石綿関連疾患を主な対象疾患とすることになった。

これらの調査対象国を対象に、健康管理手帳制度に基づく健康診断を適切に実

施できる医療機関の状況や、健康診断の課題と実施方法について調査を行う。そして、帰国後の外国人労働者が継続して健康診断を受ける仕組みを構築するための提案を行うことを目指す。

B. 研究方法

前年度調査で現地の研究協力者との間でデータ収集方法についての議論を行ったタイでは、労働者を対象とした健康診断に関するより詳細な情報収集のため、Focus Group Discussion（FGD）を行う。

現地の研究協力者との連携が順調に進んでいるインドネシアについては、タイのような倫理申請における難点がないため、病院で実施可能な特殊健診等に関する独自開発のアンケート調査票（病院情報チェックリスト（HIC））を用いて情報収集を行う。一方で、連携が難航しているベトナムおよびフィリピンについては、調査の優先度を見直し、次年度以降に改めて実施を検討する方針とする。

FGD は以下の 4 つのテーマに従って、1 グループ 10~15 人で 1 時間程度行う。
テーマ 1: 現在の健康診断とその利用状況（10 分）

テーマ 2: 健康診断実施上の課題（15 分）

テーマ 3: 帰国労働者にとっての健康診断の価値（15 分）

テーマ 4: 提案と推奨（10 分）

調査対象国の健康診断に関連する医療制度、産業保健制度等の基礎的な情報について、文献調査等の資料収集により把握する。前年度調査で国内の研究協力者の手によりベトナムについての文献調査を実施したが、今年度調査では現地の研究協力者との強固な連携体制が確立されているインドネシアについて、現地の研究協力者に協力を依頼して文献調査を実施する。

フィリピンについては、独自作成の病院情報チェックリストによる調査に先駆けた予備調査として、研究協力者を通じて入手した医療機関リストをもとに、どのような医療機関（公的・民間、病床規模等）がどのように分布しているか、分析を行った。また、調査対象国の活動計画を決定する上での参考とした国（参考国）については、前年度調査で取り上げた米国に続く先進国の事例としてカナダ、オーストラリアを、中所得国の事例としてブラジルを対象に文献調査を実施する。さらに、文書等では収集困難な現地の実情について、研究協力者の協力が得やすいドイツ、ブラジルを対象に、専門家に対するインタビュー調査を通じて情報収集を行う。

表 1. 調査実施項目整理

国	文献調査/ インタビュー調査	FGD/病院 情報チェックリスト(HIC)
調査対象国		
タイ	-	FGD
インドネシア	文献	HIC
ベトナム	文献*	-
フィリピン	-	医療機関リスト入手
参考国		
米国	インタビュー*	
カナダ	文献	
オーストラリア	文献	
ドイツ	インタビュー	
ブラジル	文献/ インタビュー	
ネパール	文献*	

*は前年度に実施した調査

C. 研究結果

(1) タイ

タイでは、帰国労働者が日本の健康管理手帳制度を利用して健診を受診できる可能性を検討するため、FGDによりタイの労働安全衛生専門家の意見を収集した。参加者は産業医、看護師、放射線科医など多岐にわたり、タイ国内での健康診断の現状、課題、帰国者向け健診の必要性について議論した。タイは比較的発展した医療制度を持つが、地域間の医療サービスの格差、診断基準の統一性

の欠如、専門人材の不足など多くの課題が指摘された。

また、タイにおける健康診断制度には費用負担、アクセスの不均等、法的基盤の不備があることが明らかになった。特に費用負担については、粉じん作業従事労働者が胸部 X 線検査を受ける費用は自己負担となることが指摘された（報告者注：タイでは特殊健康診断の実施が事業者に義務付けられているものの、検査項目として規定されているのは問診と身体検査のみである）。

健診実施上の課題の解決のためには、診断基準の標準化、人材育成、データ共有システムの構築が求められること、特に健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みを構築する必要性が指摘された。タイ国内において帰国者が受診可能な健診施設の指定が必要である。

（２）インドネシア

インドネシアでは、インドネシア国内の産業保健体制や医療機関、健康診断サービスの現状を調査した。インドネシアは東南アジアの中核的存在であり、若年層の人口増加により今後も労働力供給国としての役割が拡大すると見込まれる。我が国でもインドネシアからの技能実習生や移民労働者の受け入れが増加している。

本調査では、インドネシア大学医学部産

業医学部門と連携し、じん肺検診を中心とした特殊健康診断の実施体制や医療機関の設備状況、産業医の現状について情報収集した。その結果、インドネシア国内には地域間での偏りがあるものの、日本の特殊健康診断に類似する医療体制が一定程度整備されていることが確認された。特に、都市部では高水準の医療施設が存在し、産業医学専門医も活動している。最高水準の紹介病院 2 院を対象に実施した病院情報チェックリストの結果からも、日本においてじん肺患者の診断に必要な検査等は実施可能であることが確認された。一方で、本研究の対象疾患以外の内容になるが、日本の特殊健康診断実施機関とは異なり、じん肺/石綿関連疾患の検査を実施可能な医療機関であってもシリカや石綿以外の化学物質による職業がん関連の検査に対応していないことが確認された。

インドネシアの医療制度は、公的・民間医療のハイブリッドモデルで運営され、保健省や地方自治体が各種医療施設を管理している。社会保険制度も整備されており、約 90% の国民が健康保険に加入しているが、医療サービスの質や地域格差には課題が残る。企業内における労働安全衛生実施の責任官庁である労働省は、すべての職場における労働安全衛生プログラムの実施に責任を負っているが、実際には、労働省の機関が労働安全衛生の実施を規制しているのは正規

産業のみである。非正規部門は保健所を通じて保健省の管轄下にある。

（３）フィリピン

フィリピンについて実施した予備調査の結果、都市部は私立医療機関の割合が高く、大規模施設が集中している一方、地方部では公立医療機関の割合が高く、小規模施設が多いことが分かった。また、海外労働者や船員向けの医療機関は主に都市部の私立施設に集中している。帰国労働者が日本の健康管理手帳制度を利用できる医療機関として、大規模公立医療機関や労働者向け施設が候補となるが、地方ごとに１機関程度の分布が想定される。

（４）参考国

また、先進国での健康診断制度の現状理解のために、オーストラリアとカナダについて文献調査を、ドイツについて産業保健専門家に対するインタビュー調査を行った。

①オーストラリア（文献調査）

オーストラリアでは、労働者の約26.3%が移民で構成され、行政支援や医療・福祉、宿泊業などに多く従事している。「労働健康安全（WHS）法」によりすべての労働者が保護され、安全な労働環境の提供が義務付けられている。また、アスベストの使用禁止や労働者の曝露歴を記録する全国的な登録制度、珪肺症

のリスク対策が実施されている。医療記録管理では、全国規模のデジタル健康記録（DHR）システムが導入され、診療履歴の共有や保存が進められている。

②カナダ（文献調査）

カナダでは、2021年に約84万5000人の外国人労働者が農業や林業などで雇用され、外国人労働者保護を目的とした新規則が提案されている。また、移民労働者支援プログラム（MWS）により到着時サポートが提供されている。医療記録の電子化が進む一方で、全国的な統合には課題が残っている。

③ドイツ（インタビュー調査）

ドイツでは、移民労働者の健康診断体制が整備されているものの、健診を受けるためには帰国が必要で、実際に利用する労働者は少ない状況にある。

これらの国々はいずれも移民労働者を対象とした労働安全政策や医療記録管理システムを整備しているが、その多くは国内保護に留まり、国外に出た労働者への支援には課題がある。医療記録の完全統合も未達成である。

オーストラリアとカナダはともに、移民労働者を対象とした包括的な労働健康安全政策を導入しているが、これらの政策は主に国内での労働者保護を目的としており、国外に出た後の支援は提供されていない。また、医療記録の管理システムにおいても進展が見られるが、完

全な統合は達成されていない。

その他、ドイツの産業保健分野の専門家とのインタビュー調査の結果、ドイツでは、移民労働者の健康診断体制が整備されているが、健診を受けるためにはドイツに再度帰国する必要があることが指摘された。このため、実際に帰国して健康診断を受ける労働者はほとんどいない状況である。

中所得国での健康診断制度の現状理解のために、ブラジルについて文献調査、及び産業保健専門家に対するインタビュー調査を行った。

④ブラジル（文献調査/インタビュー調査）

有害物質（化学物質、粉塵、放射線など）の曝露が健康に及ぼす影響は長期的であり、退職後も定期的な健康診断が重要とされるが、実施率の低さやデータ不足が課題である。

ブラジルでは「Norma Regulamentadora (NR)」が労働基準を定めている。なかでも NR-4 は、企業に産業医などの安全衛生専門職の配置を義務付けており、これらの専門職が NR-7 で規定される職業健康管理プログラムの策定と実施を担っている。「職業健康管理プログラム (PCMSO)」は、労働者の健康を守り、職業病を予防することを目的としており、有害物質に曝露した労働者の退職後の健康診断も、この規制に

含まれている。アスベスト曝露者には最大 30 年間の定期診断が義務付けられ、粉塵や発がん性物質曝露者にも健康管理が規定されている。しかし、現地の産業保健分野の専門家とのインタビュー調査の結果、石綿曝露者の健診実施率は 5% 未満であることが指摘された。この要因として、労働者の流動性や企業への信頼不足が挙げられた。また、過去の曝露者の総数は約 30 万人と推定されるが、現在の健康管理体制には多くの課題があることについても指摘された。その他、AI 技術を活用したデータ管理や診断効率化も議論されたが、個人情報保護法や医療リソースの不足、既存データベースとの統合といった課題が指摘されている。

D. 考察

本研究の結果から、帰国労働者が母国でも健康管理手帳制度に基づいて継続的な健康診断を受けるためには、母国における医療制度や健診体制の整備が課題であることが明らかになった。タイやインドネシアでは医療インフラや制度が一定程度整備されているものの、地域格差や専門人材の不足、診断基準の統一性の欠如が課題である。特にタイで実施した FGD では、健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みを構築する必要性が指摘された。また、フィリピンについて実施した予備調

査を通じて、帰国労働者が健康管理手帳制度による健診を受けるために、アクセスしやすい適切な医療機関の選定が重要であることが示唆された。

さらに、先進国での労働者健康管理の取り組みも参考になるが、帰国労働者の母国での健康診断の実施には課題が多い。一方、ブラジルにおいては、健診実施率の低さやデータ管理の不備が顕著であり、個人情報保護法やデータ管理の課題があり、AI 技術の導入は課題解決に有望だが、制度の整備や社会的合意の形成が不可欠である。

E. 結論

帰国労働者が母国でも継続して健康診断を受けるためには、母国における法整備や診断基準の標準化や医療リソースの強化、健診体制の整備等の課題がある。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Nishimori M, Hamada N, Sawitri N, Suganuma N. Influences of Radiographic Silicosis and Drug Supervisor on the Development of Multi Drug Resistant-Tuberculosis in West Java, Indonesia. Environ

Health Prev Med. 2025;30:20

2. 学会発表

[International meeting]

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Nishimori M, Hamada N, Sawitri N, Suganuma N. Assessment of Chest Ray Profile in Relation to Prevalence of Silicosis among Tuberculosis Patients in West Java, Indonesia, 34th International Congress on Occupational Health (ICOH), Marrakesh, Morocco, April 2024
2. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Tamura T, Suganuma N. Construction Workers: The Significant Risk on the Development of Asbestosis-Related Disease in Japan. 2nd World Conference on Health and Social Sciences (WCHSS), Jakarta, Indonesia, October 2024

[National meeting.]

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Tamura T, Suganuma N. Construction and Shipyard Workers: The Significant Risk on the Development of Asbestosis-Related Disease in Japan. The 35th Annual Scientific Meeting, of the

Japan Epidemiological Association

Kochi, February 2025

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

RESEARCH ARTICLE

Influences of radiographic silicosis and drug supervisor on the development of multi drug resistant-tuberculosis in West Java, Indonesia

Leli Hesti Indriyati^{1,2*}, Masamitsu Eitoku¹, Naw Awn J-P¹, Miki Nishimori³, Norihiko Hamada^{3,4}, Neni Sawitri⁵ and Narufumi Suganuma¹

*Correspondence: lelihesti.indri@gmail.com; b21d6b17@s.kochi-u.ac.jp

¹Department of Environmental Medicine, Kochi Medical School, Kochi University, Kochi, Japan. ²Department of Occupational Health, Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta, Indonesia. ³Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Kochi Medical School, Kochi University, Kochi, Japan. ⁴Department of Radiology, Aki General Hospital, Kochi, Japan. ⁵Department of Pulmonology, RS Paru Dr.M.Goenawan Partowidigdo (RSPG), Bogor, Indonesia.

Abstract

Background: Indonesia is among countries with a high incidence of multi drug-resistant tuberculosis (MDR-TB) globally. In this study, we aim to determine the prevalence of silico-tuberculosis among TB patients and to investigate the association of radiographic silicosis and the role of drug supervisor as well as other socio-clinical factors, in the development of MDR-TB in Indonesia.

Methods: A hospital-based study in West Java among 148 MDR-TB patients (case) and 164 drug-sensitive/DS-TB patients (control) was conducted. Chest x-rays were evaluated by two radiologists and one NIOSH B reader according to the ILO Classification. Face-to-face interviews were conducted using structured questionnaires to collect patients' information, including the task of drug supervisor.

Results: Findings indicate that supportive drug supervisor reduces the risk of developing MDR-TB, but silicosis showed no significant association. Nevertheless, in this study we found that 17 cases (5.4%) had silico-tuberculosis mostly exhibited as ILO profusion 3; predominated by q shape, 52.9% with large opacities and dominated by size A. Other factors significantly associated with the risk of developing MDR-TB were marital status, low income, longer traveling time to hospital, unsuccessful previous treatment and suffering drug side effects.

Conclusion: This study reveals that one of preventive healthcare strategy to protect TB patients from developing MDR-TB is supportive drug supervisor. While, the development of MDR-TB was not significantly influenced by silicosis; however, there is a notable prevalence of silicosis as determined by chest radiography, highlighting the critical need for dust control, occupational hygiene, and health screening for high-risk populations.

Keywords: Silicosis, Tuberculosis, Silico-tuberculosis, MDR-TB, DOT, Indonesia

Introduction

Indonesia is one of the countries having a significant incidence of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB), with nearly half of new and relapsed cases reported among economically productive individuals aged 15 to 44 years in 2018 [1]. There is a possibility of contracting TB and transmitting it at work [2], including at worksites that generate silica dust. Occupational exposure to silica dust and silicosis has been linked to the incidence of TB in some studies [3, 4]. Yet, there is a lack of available data on the association of silicosis with the development of MDR-TB.

Patients with silico-tuberculosis are four times more likely to develop drug-resistant TB [5], with several mechanisms such as triggers of oxidative stress that interact with immunological dysfunction, leading to the survival

of *Mycobacterium tuberculosis* in the lungs' alveoli and causing resistance to the bactericidal activity of anti-TB drugs [6]. Although there is no official data on dust exposure measurement and the burden of silicosis, Indonesia has a wide range of industries at risk of silica dust exposure. Indonesia's presidential decree on TB prevention mentions various risk factors as goals for controlling both clinical and social determinants [1]; however, workplace risk factors such as silica exposure are not addressed. Meanwhile, the August 2023 National Labor Force Survey predict that Indonesia's working-age population in 2040 is projected to be around 211.62 million people [7].

Several studies revealed that a number of factors such as previous treatment, side effects, diabetes mellitus and treatment adherence to be associated with increased risk of developing MDR-TB [8–11]. To improve treatment adher-

ence, the World Health Organization recommended *Directly Observed Treatment Short Course (DOTS)*, which includes Directly Observed Therapy (DOT) as the key element of DOTS. The DOT requires a supervisor to closely monitor patient compliance with medication administration [12]. This supervisor is known as Pengawas Minum Obat (PMO) in Indonesia. Prior research has investigated the effects of DOT with the development of MDR-TB, yet the results of these studies have been inconsistent [13, 14]. Some studies found that PMO has a vital role in the success of TB treatment [9, 10, 15].

However, the Ministry of Health of Indonesia discovered that, in addition to the drugs and patient characteristics, the absence of PMO or lack of monitoring from PMO is a critical element in TB treatment failure [16]. A study by Murtiwi also indicated that the presence of PMO on treatment compliance of TB patients was not effective [17]. This could be one of the reasons for high MDR-TB incidence. Although the DOTS strategy was implemented in Indonesia beginning in 1995, yet the treatment outcome for new and relapsed TB in recent years has been consistently below the global target of 90% treatment success [1].

In this study, we aim to determine the prevalence of silico-tuberculosis among TB patients from referral-to-hospital for lung disease, and (2) to investigate the association of radiographic silicosis and the role of PMO, as well as other socio-clinical factors, with MDR-TB in Indonesia. We hypothesized that TB patients with silicosis and supervised treatment by unsupportive PMO are at risk of developing MDR-TB.

Materials and methods

Study setting and design

This retrospective case-controlled study was conducted from March to April 2022 at RS Paru Dr.M.Goenawan Partowidigdo (RSPG), a referral hospital for lung disease in West Java, Indonesia. Our study concentrated on West Java due to its highest incidence of tuberculosis among all Indonesian provinces [1].

The inclusion criteria were as follows: (1) males and females were over the age of 25; the subjects' cut-off age of 25 years was chosen based on the assumption that the working age in Indonesia begins at 15 years old and that the average latency period for developing chronic silicosis is around 10 years [3], implying that the youngest occupational silicosis develops around the age of 25 years; (2) availability of drug susceptibility testing (DST); and (3) availability of a chest X-ray (CXR). We defined an "MDR-TB case" as TB caused by strains of *Mycobacterium tuberculosis* which are resistant to at least Isoniazid (INH) and Rifampicin (RIF), with or without other first-line TB drugs. The term "control" refers to a TB patient who has undergone the same test and been confirmed to be drug sensitive (DS-TB). Drug susceptibility was diagnosed using the GeneXpert MTB/RIF test from sputum samples. Three hundred fifty-one (351) TB patients, aged >25 years

from both sexes were enrolled in this study after providing written informed consent. Of these, patients with incomplete medical records, absence of CXR and/or mixed infection with non-TB mycobacteria were excluded.

Data collection tool (instrument) and procedure

Face-to-face interviews were conducted using structured two-part questionnaires to collect patients' information: (1) the first section collected information about patients' socio-demographic, clinical data, and job history; (2) the second section collected data about the PMO's tasks. The questionnaire on PMO's tasks has already been validated [15] and it has 15 questions (Supplementary Table 1). The role of the PMO was classified as supportive if the overall score was 8 or higher, and less supportive if the total score was 7 or lower. Patients' occupations were coded according to the five-digit Indonesian Standard Industrial Classification (IndSIC) 2020 [18]. Based on the literature [3, 19] possible silica exposure was identified from the reported occupation.

Chest X-ray reading

Chest x-rays (CXR) were collected from all patients. Participants' anonymity was protected by eliminating personal identifiers. Two independent radiologists and one NIOSH B reader determined the presence of silicosis on CXR. Final decisions in cases of disagreement were made by consensus with the B-reader (NSu). Multinodular opacities on both sides, with or without progressive massive fibrosis, and a threshold profusion of 1 in accordance with International Labour Organization (ILO) film standards, was used to diagnose silicosis [20]. The terms of the ILO 2011 classification such as profusion, small rounded opacities (p, q, r), small irregular opacities (s, t, u), large opacities (A, B, C) and others are explained in Supplementary Table 2. To increase specificity, we classified silicosis identified in CXR into one of four categories: "definite", "probable", "possible", and "none". In practice, we applied "definite" to small rounded opacities with diffuse, bilateral distribution, continuing from upper to lower; "probable" to small, rounded opacity with diffuse bilateral distribution, but not continuing from upper to middle/lower; "possible" if there was focal distribution of small rounded opacities and bilateral distribution; and "none" for CXRs that were clear, and had no small rounded opacities. The existence of silicosis was defined as "definite" or "probable."

Ethical considerations

The Ethics Committee for Research, Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Prof.Dr.HAMKA, Jakarta, Indonesia (KEPKK/FK/026/01/2022) and the Ethics Committee of Kochi Medical School (approval number: 2023-124) have approved this study. All individuals gave their informed consent to participate in the study.

Statistical analysis

The association between the risk factors and MDR-TB,

which is main result of our study, was determined by logistic regression analyses. The results were reported as odds ratios (OR) with 95% confidence interval (CI). For all statistical analysis, a p value of <0.05 was considered significant. The initial analysis involved descriptive statistics to summarize the sociodemographic and clinical characteristics of patients, utilizing frequencies and percentages. We employed the Chi-Square test for bivariate analysis to evaluate the associations between the categorical variable and MDR-TB. The statistical analyses were performed using Stata version 17 software (StataCorp, College Station, TX, USA).

Results

A total of 351 patients were interviewed between March and April 2022. We excluded 21 patients due to absence of a chest X-ray and incomplete medical records. In addition, we excluded eighteen patients, those for whom we could

not determine the role of PMO during treatment because they made a first time visit to the hospital. Finally, we have included 312 patients: 148 MDR-TB patients (case) and 164 DS-TB patients (control) (Fig. 1).

Most of the patients were males (68.6%), married (80.1%), and with low income (76.0%). Table 1 compares information between cases and controls. The mean age of cases and controls was similar, 41.9 (± 11.2) years vs 41.7 (± 12.1) years. Compared with the controls, a higher proportion of patients in cases reported low income, unmarried or divorced, abuse alcohol, relapsed, treatment failure or dropping out from previous treatment, suffering drug side effects, and longer traveling time to a hospital. A higher proportion of patients in cases reported their PMOs were less supportive, 44.6% vs. 26.2%. The majority of PMOs were from family members (81.8% in cases and 85.9% in controls [Supplementary Fig. 1]). A similar proportion of both groups reported the possibility of occupational silica exposure (27.1% vs 25.0%).

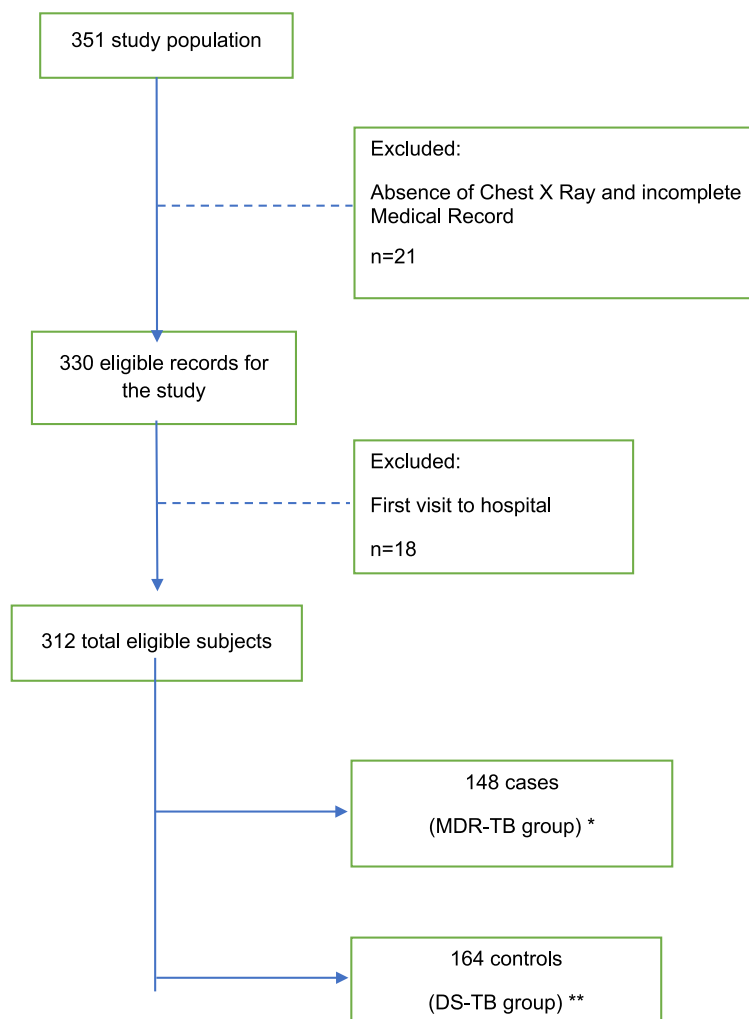


Fig. 1 Flowchart of Study Participants.

*MDR = Multidrug-resistant tuberculosis

**DS-TB = Drug sensitive tuberculosis

Table 1 Characteristic of Study Participants

Variables	MDR-TB (n = 148)	DS-TB (n = 164)	p Value
Age, years (mean, SD)	41.9 ± 11.2	41.7 ± 12.1	0.843
Categories of age (n, %)			0.942
<30 years (n, %)	24 (16.2)	31 (18.9)	
30–39 years	44 (29.7)	45 (27.5)	
40–49 years	39 (26.4)	44 (26.8)	
50–59 years	31 (20.9)	31 (18.9)	
≥60 years	10 (6.8)	13 (7.9)	
Sex (n, %)			0.180
Male	107 (72.3)	107 (65.2)	
Female	41 (27.7)	57 (34.8)	
Education (n, %)			0.473
Just literate/below elementary	11 (7.4)	19 (11.6)	
Elementary	45 (30.4)	43 (26.2)	
Junior High School	26 (17.6)	29 (17.7)	
Senior High School	55 (37.2)	63 (38.4)	
Bachelor	11 (7.4)	8 (4.9)	
Postgraduate	0 (0)	2 (1.2)	
Income (n, %)			0.023
<Regional Minimum Wage	121 (81.8)	116 (70.7)	
>Regional Minimum Wage	27 (18.2)	48 (29.3)	
Marriage (n, %)			0.010
Single	20 (13.5)	16 (9.7)	
Married	109 (73.7)	141 (86.0)	
Divorced or widowed	19 (12.8)	7 (4.3)	
Weight (mean, SD)	47.2 ± 8.9	48.9 ± 8.5	0.084
Height (mean, SD)	160.4 ± 9.4	160.4 ± 8.7	0.944
BMI kg/m2 (mean, SD)	18.4 ± 3.5	19.0 ± 3.0	0.032
BMI categories (n, %)			0.123
<18.5	84 (56.8)	75 (45.7)	
18.5–22.49	49 (33.1)	72 (43.9)	
>23	15 (10.1)	17 (10.4)	
Smoking (n, %)			0.213
Yes	102 (68.9)	102 (62.2)	
No	46 (31.1)	62 (37.8)	
Smoke per years (mean, SD)	9.3 ± 13.4	9.3 ± 12.7	0.979
Categories of smoke per years (n, %)			0.223
0 pack years	46 (31.1)	63 (38.2)	
<10 pack years	59 (39.8)	51 (30.9)	
≥10 pack-years	43 (29.1)	51 (30.9)	
Alcohol consumption (n, %)			0.002
Yes	50 (33.8)	30 (18.3)	
No	98 (66.2)	134 (81.7)	
History of treatment (n, %)			<0.001
New	25 (16.9)	117 (71.3)	
Relapse	70 (47.3)	26 (15.9)	
Failed	33 (22.3)	7 (4.3)	
Drop Out	17 (11.5)	11 (6.7)	
Unknown	3 (2.0)	3 (1.8)	
Contact history (n, %)			0.728
Yes	20 (13.5)	20 (12.2)	
No	128 (86.5)	144 (87.8)	
Drug side effect (n, %)			<0.001
Yes	133 (89.9)	59 (35.9)	
No	15 (10.1)	105 (64.1)	
Travelling time (n, %)			<0.001
<1 hour	11 (7.4)	52 (31.7)	
1–3 hours	111 (75.0)	93 (56.7)	
>3 hours	26 (17.6)	19 (11.6)	
Role of PMO (n, %)			0.001
Supportive	82 (55.4)	121 (73.8)	
Less supportive	66 (44.6)	43 (26.2)	

Table 1 (Continued.)

Variables	MDR-TB (n = 148)	DS-TB (n = 164)	p Value
Silica exposure (n, %)			0.683
No	108 (72.9)	123 (75.0)	
Yes	40 (27.1)	41 (25.0)	
Duration of exposure (mean, SD)	3.9 ± 7.2	3.5 ± 7.8	0.639
Categories of duration exposure (n, %)			0.360
0 years (n, %)	101 (68.24)	118 (72.0)	
<10 years	23 (15.54)	21 (12.8)	
10–19 years	16 (10.81)	11 (6.7)	
≥20 years	8 (5.41)	14 (8.5)	
SilicoTB (n, %)			0.974
Yes	8 (5.4)	9 (5.5)	
No	140 (94.6)	155 (94.5)	

Occupational characteristics

Of the reported occupations with possible silica exposure, most of the patients engaged in construction work (22.2% in cases and 19.8% in controls), agriculture/farming (7.4% in cases and 13.6% in controls), while mining and related milling was identified in 2.5% in cases and 4.9% in controls (Supplementary Fig. 2).

Radiographic finding

Radiographs consistent with silicosis were seen in 17 patients (5.4%), with about 8 people in definite categories and 9 people in the probable group (Table 2). Among positive cases, we observed that most were ILO profusion 3; in the upper and middle zones, the q shape predominated; 52.9% had large opacities and were dominated by size A. Pleural thickening was seen most prominently at the apex zone (Supplementary Fig. 3). The DS-TB group showed higher profusion as well as zones involvement, though it was not statistically significant. Examples of positive cases within definite categories are presented in Fig. 2.

Risk factors associated with developing MDR-TB

Table 3 reports the crude and adjusted odds ratios for developing MDR-TB. It reveals that having supportive PMO reduced the risk of developing MDR-TB (aOR: 0.31, 95% CI: 0.15–0.62). Other factors that were significantly associated with the risk of developing MDR-TB were marital status (divorced or widowed) (aOR: 3.45, 95% CI: 1.26–9.46), alcohol consumption (aOR: 1.97, 95% CI: 1.05–3.69), low income (aOR: 2.28, 95% CI: 1.27–4.09), longer traveling time to hospital (aOR: 7.28, 95% CI: 2.92–18.19), unsuccessful previous treatment (relapse, treatment failure, dropping out) and encountering drug side effects (aOR: 17.69, 95% CI: 8.33–37.57).

Discussion

In this hospital-based case-control study, we attempted to determine the association of silicosis and the role of a PMO in developing MDR-TB by surveying and reading chest x-rays of all subjects. Findings indicate that the pres-

Table 2 Chest Radiographic Patterns for Silicosis

Radiographic Reading	MDR-TB n = 148	DS-TB n = 164	p value
n (%)			
Silicosis categories			0.029
Definite	2 (1.4)	6 (3.7)	
Probable	6 (4.1)	3 (1.8)	
Possible	24 (16.2)	12 (7.3)	
None	116 (78.3)	143 (87.2)	
Subgroup of 17 patients with Radiographic silicosis			
	n = 8	n = 9	
Small Opacities			0.200
Profusion			
1	1 (12.5)	0 (0)	
2	4 (50.0)	2 (22.2)	
3	3 (37.5)	7 (77.8)	
Predominant size			0.187
Small Rounded Opacity			
p	0 (0)	3 (33.3)	
q	6 (75.0)	4 (44.5)	
r	2 (25.0)	2 (22.2)	
Small Irregular Opacity			NA
s	0 (0)	0 (0)	
t	0 (0)	0 (0)	
u	0 (0)	0 (0)	
Large Opacities			0.656
None	4 (50.0)	4 (44.5)	
A	2 (25.0)	4 (44.5)	
B	1 (12.5)	1 (11.1)	
C	1 (12.5)	0 (0)	
Zone Involvement ^a			0.164
4 zones	2 (25.0)	1 (11.1)	
5 zones	2 (25.0)	0 (0)	
6 zones	4 (50.0)	8 (88.9)	
Subgroup of pleural thickening involvement			
Pleural thickening			
Lung apex ^b	7 (87.5)	6 (66.7)	0.312
Chest wall ^c	1 (12.5)	2 (22.2)	0.600
Other sites ^d	2 (25.0)	4 (44.5)	0.402

^aZone involvement: The zones in the lung where opacities are visible are recorded. The lung field is split into six zones which are upper, middle, and lower in both right and left lung.

^bLung apex of pleural involvement: the appearance of thickness in apex zone for both right and left lung

^cChest wall of pleural involvement: the appearance of thickness on the chest wall (in-profile or face-on) for both in right and left lung

^dOther sites of pleural involvement: the appearance of thickness on costophrenic angle, diaphragm and other sites (the mediastinal pleura, in the para-spinal or para-cardiac locations) for both in right and left lung

ence of supportive PMO reduces the risk of developing MDR-TB, but silicosis showed no significant association. Nevertheless, we found that 17 cases (5.4%) had silico-TB in this study, although the small number of positive cases did not allow us the ability to detect statistically significant differences between the groups.

In both silicosis and TB, we had similar opacities, which were small rounded opacities, thus making this study unique. Differences in the characteristic of these opacities were whether they were diffuse or focal, as well as the

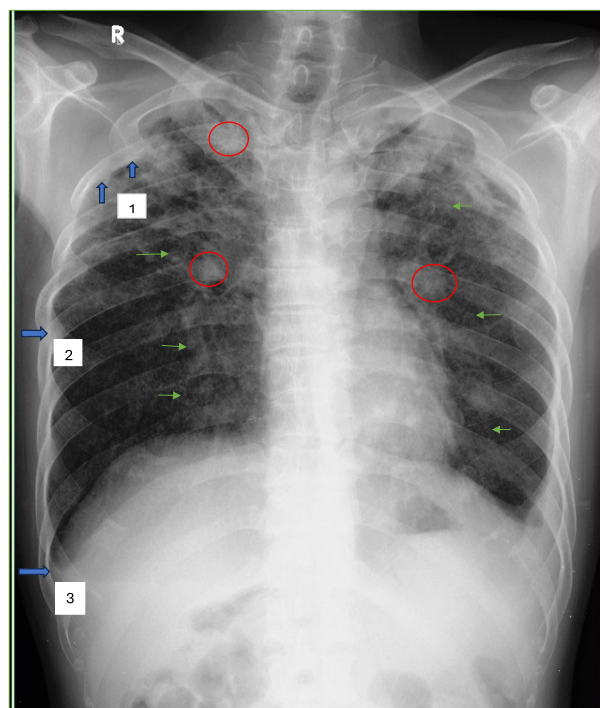


Fig. 2 Definite category of silicosis with small, rounded opacities (green arrowheads) of the International Labour Office classification for profusion 3, predominant “q” size (1.5–3 mm), distributed diffusely in the upper, middle, and lower zones on both right and left lungs. There’s some large opacity (red circle) with size more than 1 cm in this case and also there’s some pleural thickening (blue arrowheads) in left apex (1), left in-profile (2) and in left costophrenic angle (3).

continuity of their location. The presence of focal small rounded opacities may indicate active TB, as evidenced by the tree-in-bud appearance on a CT [21].

Neither a job history of silica exposure nor radiographic silicosis increased the likelihood of developing MDR-TB. Radiologic evidence of silicosis is less prevalent with less than seven years of exposure unless the environment is heavily contaminated [22]. In our study, the mean duration of silica exposure between two groups were similar (3.9 ± 7.2 years vs 3.5 ± 7.8 years) and the dust concentration was not disclosed, which could have varied depending on the job.

In the present study, the prevalence of 5.4% with silico-TB is lower than other studies reported in Transkei (28.4%) [23], Basotho (25.7%) [24] and India (7.4%) [25]. However, the prevalence shown here is specific for TB-treating hospitals while the others were conducted with mining workers; thus, the best approach to see radiographic silicosis is probably through the Medical Check Up (MCU) for workers who have been exposed to silica. Since we do not have regulations for screening and surveillance for pneumoconiosis among workers, this study could serve as a trigger for authorities to enact legislation on the subject.

Table 3 Crude and adjusted Odd Ratio with having MDR-TB

Variables	Crude Odd Ratio (95% CI)	Adjusted Odd Ratio (95% CI)
Sex, female	0.72 (0.44–1.16)	0.71 (0.31–1.64)
BMI categories (n, %)		
<18.5	1.65 (1.02–2.65)	1.48 (0.75–2.92)
18.5–22.49	Ref	Ref
>23	1.29 (0.59–2.84)	1.28 (0.40–4.12)
Income, <Regional Minimum Wage	1.85 (1.09–3.17)	2.28 (1.27–4.09)
Marital status		
Single	1.62 (0.80–3.27)	1.17 (0.51–2.68)
Married	Ref	Ref
Divorced or widowed	3.51 (1.42–8.65)	3.45 (1.26–9.46)
Smoke per years		
0 pack years	Ref	Ref
<10 pack-years	1.56 (0.91–2.66)	0.88 (0.37–2.09)
≥10 pack-years	1.14 (0.65–1.98)	0.61 (0.24–1.54)
Alcohol consumption, yes	2.28 (1.35–3.84)	1.97 (1.05–3.69)
Travelling time		
<1 hour	Ref	Ref
1–3 hours	5.64 (2.78–11.43)	5.66 (2.73–11.77)
>3 hours	6.47 (2.69–15.58)	7.28 (2.92–18.19)
Role of PMO, supportive	0.44 (0.27–0.71)	0.31 (0.15–0.62)
History of treatment		
New	Ref	Ref
Relaps	12.6 (6.75–23.51)	13.17 (6.08–28.48)
Failed	22.06 (8.76–55.52)	20.08 (6.76–59.67)
Drop Out	7.23 (3.02–17.31)	8.69 (2.79–26.98)
Unknown	4.68 (0.89–24.55)	4.53 (0.76–26.84)
Drug side effect, yes	15.78 (8.47–29.39)	17.69 (8.33–37.57)

Although the effectiveness of DOT has been questioned for a long time [13], this study shows that the existence of a supporting PMO is crucial in preventing TB patients from developing MDR-TB. In our study, most of the PMOs were family members. According to the WHO, health-care workers and trained lay providers were the preferred DOT provider over family members [26]. However, past studies reported positive outcomes in TB treatment where family members serve as DOT providers [27, 28].

We observed that patients in the MDR-TB group reported that their PMOs were least supportive regarding information about regular treatment, while a study by Murtiwi found that 66.6% subjects are never reminded to take the drug [17]. In our study, among both the MDR-TB and DS-TB groups, how to deal with drug side effects was also not well communicated to PMOs (Supplementary Table 1). Supervision by the PMO is still difficult to standardize because the characteristics and performance largely vary among PMOs. This is understandable considering the limitation of knowledge regarding medications. As a result, if family members are providing DOT, they must be carefully identified and trained, and additional supervision of local supporters or health-care workers may still be required.

This study also identified several variables as risk factors for MDR-TB, such as treatment side effects. Our investigation found that 89.9% of MDR-TB patients had at least one adverse event, which was greater than the 57.3% reported in a meta-analysis [29]. They also reported more

serious and diverse problems during the interview. These pharmacological side effects have been recognized as the cause of recurrence and failure to finish therapy. Numerous studies have established that prior medication use is the most important predictor of MDR [8, 9, 11] and our investigation confirmed this. Several reasons have been linked to high recurrence rates in Indonesia, including fear of side effects, poor counseling and support, fraudulent therapies on the internet, and stigma and prejudice from family or community [1]. Alcohol use is also a risk factor in this study. Alcohol has a deleterious effect on the immune system, increasing vulnerability to other diseases, re-infection, treatment failure, or altering the pharmacokinetics of tuberculosis medications [30]. Furthermore, we identified divorce as a risk factor for MDR-TB. A study reported that lack of social and family support predisposed TB patients to stop or interrupt the treatment [31]. We also discovered that longer travel times to the hospital and poor income were risk factors for acquiring MDR-TB. The lengthy travel time of respondents suggests that access to health care is far and time-consuming, which could be one of the reasons patients do not seek routine treatment. Although TB treatment is free of charge, yet uncovered travel and food/nutritional supplement costs increase the cost burden for patients. A study by Fuady revealed that in Indonesia, the median (IQR) of total costs households pay is 133 USD for DS-TB and 2,804 USD for MDR-TB. As TB needs long treatment periods and impairs health, patients lose jobs or income, which increases the expenditures and treatment adherence barriers [32].

In Indonesia, many workers are likely exposed to silica. Patients with TB and populations at high occupational risk should undergo active case detection for assessing silicosis by performing annual chest radiographies. Training to increase the ability to read chest radiographs for pneumoconiosis using the ILO Classification should be conducted for physicians, particularly those working in the national tuberculosis control program. To strengthen the understanding of the relationship between silica and MDR-TB in Indonesia, we recommend that future studies increase sample size, diversity and should broaden its geographical scope by incorporating more locations in Indonesia, particularly the area with significant silica exposure in industries such as Borneo Island, which has abundant coal and other mining activities, to enhance generalizability across different demographics and occupations.

The findings of this study might highlight the critical functions of family members. They should play a larger role as supervisors in Indonesia's healthcare system. Families should get involved starting from planning to implementation and to evaluation of the TB response in all areas of TB care and prevention such as case finding, contact investigation and treatment support. The need for support is important when patients are stigmatized in the workplace or community [33, 34].

This study identified significant gaps in knowledge among family members serving as PMOs. Thus, healthcare

institutions could implement educational program featuring a standardized curriculum to enhance their understanding of illnesses, treatments, and responsibilities, with emphasize communication skills and empathy to foster patient adherence and trust. This may result in the development of more organized training programs for family members serving as drug supervisors.

Our study had some limitations. First, we only evaluated patients from a single TB referral hospital, which limits the extrapolation of our findings to the entire population of Indonesian workers. Second, some of the variables were self-reported, including information on PMO and job history; we cannot exclude misclassification or recall bias. Since Indonesia lacks data on occupational exposure, we employed an approach to determine occupational silica exposure using the IndSIC classification system. Third, we have no quantitatively measured data for silica exposure. Despite these limitations, we believe our study provides crucial information about the importance of a PMO's role in the management of TB patients and this is also the first study regarding the association between silicosis and MDR-TB in Indonesia.

Conclusion

A supportive drug supervisor can serve as a preventive healthcare measure to protect TB patients from developing MDR-TB. Nevertheless, support from healthcare professionals and communities is still required alongside the assistance provided by family members delivering DOT. Although this study indicates that the development MDR-TB was not substantially affected by silicosis, we have demonstrated a prevalence of silicosis as evidenced by chest radiography. Given that this is the first documented report of silicosis prevalence in TB patients in Indonesia, we are emphasizing the importance of dust control, occupational hygiene, and health screening for high-risk population. The collaboration of employers, healthcare sectors and policymakers is also essential to ensure a safer work environment and better health outcomes.

Supplementary information

The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1265/ehpm.24-00169>.

Additional file 1: Supplementary Table 1 Distribution of Answers Based on Question Items in the PMO's Questionnaire. **Supplementary Table 2** The Terms of the 2011 ILO International Classification. **Supplementary Figure 1** Percentage of Participants' PMO between Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) and Drug sensitive (DS-TB) groups. **Supplementary Figure 2** Distribution of occupations with possible exposure to silica. **Supplementary Figure 3** Percentage of Pleural Thickening.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

The Ethics Committee for Research, Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta, Indonesia (KEPKK/FK/026/01/2022) and the Ethics Committee of Kochi Medical School (approval number: 2023-124) have approved this study. All individuals gave their informed consent to participate in the study.

Consent for publication

Not applicable.

Availability of data and material

All data are incorporated into the article and its online supplementary material.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding

This work was financially supported by a Research of Industrial Disease Clinical Research Grants (230101-01), a grant funded by the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

Authors' contributions

LHI analysed the data, prepared the figures/tables, and drafted the manuscript. ME, NA JP and NSu collaborated to edit and revised the manuscript. MN, NH and NSu were involved in reading the chest X-ray. NSa supervised and assisted the data collection in the hospital. All authors underwent a review process and approved the final version of the work.

Acknowledgements

We acknowledge the outstanding contributions of the nursing staff and technicians at RS Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo (RSPG), Bogor, West Java, Indonesia.

We are very grateful to Dr. dr. Wawang Setiawan Sukarya, Sp. OG(K), MARS, MH. Kes and Dr. dr. Astrid Sulistomo MPH, SpOK at Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta, Indonesia for their support on this study.

We greatly thank Dr. Taro Tamura from Shimane University, School of Medicine, Japan, Dr. Sutarat Tungsagunwattana and Dr. Saijai Lertrojapunya from Radiology Department, Central Chest Institute of Thailand in recognition of their assistance in determining the diagnosis of silicosis based on the chest x-ray.

Received: 5 June 2024, Accepted: 20 February 2025

Published online: 20 March 2025

References

1. Ministry of Health, Republic of Indonesia. The Republic of Indonesia Joint External Monitoring Mission for Tuberculosis, 2020. <https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2021/06/INDONESIA-JEMM-2020-Eng-1.pdf>.
2. 001 WPIIT, Asia WHORO for S-E. TB Control in the South-East Asia Region, 2003. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/206458/B3684.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica. 2002. <https://www.cdc.gov/niosh>.
4. Ehrlich R, Akugizwe P, Siegfried N, Rees D. The association between silica exposure, silicosis and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2021;21(1):1–18. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10711-1>.
5. Rupani MP. OPEN A mixed - methods study on impact of silicosis on tuberculosis treatment outcomes and need for TB - silicosis collaborative activities in India. Sci Rep. Published online 2023:1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30012-4>.
6. Yew WW, Leung CC, Chang KC, Zhang Y, Chan DP. Can treatment outcomes of latent TB infection and TB in silicosis be improved? J Thorac Dis. 2019;11(1):E8–10. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.12.113>.
7. Ministry of Manpower of the Republic of Indonesia. Indonesia Employment Outlook 2024. December 2023. Volume 1. Center for Labor Policy Development. <https://pusbangjak.kemnaker.go.id/publication-details/indonesia-employment-outlook-2024>. (In Indonesian).
8. Rifat M, Milton AH, Hall J, et al. Development of multidrug resistant tuberculosis in Bangladesh: A case-control study on risk factors. PLoS One. 2014;9(8):2–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105214>.
9. Hidayathillah AP. Hidayathillah AP. Incidence Index of Drug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) in Tuberculosis Patients in Gresik Regency,

- East Java. 2016;2(1). Thesis. <https://repository.unair.ac.id/53843/>. (In Indonesian).
10. Izhar MD, Butar MB, Hidayati F, Ruwayda R. Predictors and health-related quality of life with short form-36 for multidrug-resistant tuberculosis patients in Jambi, Indonesia: A case-control study. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2021;12(October):100872. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100872>.
 11. Jimma W, Ghazisaeedi M, Shahmoradi L, et al. Prevalence of and risk factors for multidrug-resistant tuberculosis in Iran and its neighboring countries: Systematic review and meta-analysis. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(3):287–95. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0002-2017>.
 12. World Health Organization. Companion Handbook to the WHO Guidelines for the Programmatic Management of Drug-Resistant Tuberculosis. ISBN 978 9. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland; 2014. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75146/1/9789241548441_eng.pdf.
 13. Yin J, Yuan J, Hu Y, Wei X. Association between directly observed therapy and treatment outcomes in multidrug-resistant tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(3):1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150511>.
 14. Pasipanodya JG, Gumbo T. A meta-analysis of self-administered vs directly observed therapy effect on microbiologic failure, relapse, and acquired drug resistance in tuberculosis patients. *Clin Infect Dis*. 2013;57(1):21–31. <https://doi.org/10.1093/cid/cit167>.
 15. Lestari S. The Relationship Between the Role of Drug Swallowing Supervisor (PMO) with the Successful Treatment of Pulmonary Tuberculosis Patients at Wonosobo I Health Center. Thesis. (In Indonesian).
 16. RI KK. Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number HK.01.07/MENKES/755/2019 concerning National Guidelines for Tuberculosis Management Medical Services. https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610422577_801904.pdf. (In Indonesian).
 17. Murtiwi M. The Presence of Drug Monitoring (PMO) for Pulmonary Tuberculosis Patients in Indonesia. *J Keperawatan Indones*. 2006;10(1): 11–5. <https://doi.org/10.7454/jki.v10i1.167>. (In Indonesian).
 18. Central Bureau of Statistics. Indonesia Standard Business Field Classification; 2020. https://ppid.bps.go.id/upload/doc/KBLI_2020_1659511143.pdf. (In Indonesian).
 19. Hoy RF, Chambers DC. Silica-related diseases in the modern world. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol*. 2020;75(11):2805–17. <https://doi.org/10.1111/all.14202>.
 20. ILO. Guidelines for the Use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconiosis. 2011. [papers3://publication/uuid/12DA74C1-8842-4429-9C52-9D67847DDA01](https://publications.iilo.org/publication/uuid/12DA74C1-8842-4429-9C52-9D67847DDA01).
 21. Im JG, Itoh H, Shim YS, Lee JH, Ahn J, Han MC, SN. Pulmonary Tuberculosis: CT Findings— Early Active Disease and Sequential Change with Antituberculous Therapy. *Radiol*. 1992;186:653–60. <https://doi.org/10.1148/radiology.186.3.8430169>.
 22. Solomon A. Silicosis and Tuberculosis: Part 2—A Radiographic Presentation of Nodular Tuberculosis and Silicosis. 2016;3525(February). <https://doi.org/10.1179/107735201800339605>.
 23. Meel BL. Patterns of Lung Diseases in Former Mine Workers of the Former Republic of the Transkei: An X-ray-based Study. *Int J Occup Environ Health*. 2002;8(2):105–10. <https://doi.org/10.1179/107735202800339064>.
 24. Maboso BM, Moyo DM, Muteba KM, et al. Occupational lung disease among Basotho ex-miners in a large outreach medical assessment programme. *Occup Heal South Afr*. 2020;18(26):145–52. <http://www.occhealth.co.za/?issue/333>.
 25. Rajavel S, Raghav P, Gupta MK, Muralidhar V. Silico-tuberculosis, silicosis and other respiratory morbidities among sandstone mine workers in Rajasthan- a cross-sectional study. *PLoS One*. 2020;15(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230574>.
 26. World Health Organization (WHO). Consolidated Guidelines on Tuberculosis Treatment. 2020.
 27. Newell JN, Baral SC, Pande SB, Bam DS, Malla P. Family-member DOTS and community DOTS for tuberculosis control in Nepal: Cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2006;367(9514):903–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68380-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68380-3).
 28. Walley JD, Khan MA, Newell JN, Khan MH. Effectiveness of the direct observation component of DOTS for tuberculosis: A randomised controlled trial in Pakistan. *Lancet*. 2001;357(9257):664–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)04129-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)04129-5).
 29. Wu S, Zhang Y, Sun F, et al. Adverse events associated with the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Ther*. 2016;23(2):e521–30. <https://doi.org/10.1097/01.mj1.0000433951.09030.5a>.
 30. Rehm J, Samokhvalov AV, Neuman MG, et al. The association between alcohol use, alcohol use disorders and tuberculosis (TB). A systematic review. *BMC Public Health*. 2009;9:1–12. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-450>.
 31. Mishra P, Sharma RK, Yadav R, et al. Reasons for loss to follow-up (LTFU) of pulmonary TB (PTB) patients: A qualitative study among Saharia, a particularly vulnerable tribal group of Madhya Pradesh, India. *PLoS One*. 2021;16(12 December):1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261152>.
 32. Fuady A, Houweling TAJ, Mansyur M, Richardus JH. Catastrophic total costs in tuberculosis-affected households and their determinants since Indonesia's implementation of universal health coverage. *Infect Dis Poverty*. 2018;7(1):1–14. <https://doi.org/10.1186/s40249-017-0382-3>.
 33. Mbuthia GW, Nyamogoba HDN, Chiang SS, McGarvey ST. Burden of stigma among tuberculosis patients in a pastoralist community in Kenya: A mixed methods study. *PLoS One*. 2020;15(10 October):1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240457>.
 34. Kamble BD, Singh SK, Jethani S, D VGC, Acharya BP. Social stigma among tuberculosis patients attending DOTS centers in Delhi. Published online 2020:4–9. <https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc>.

II. 分担研究報告書

健康管理手帳制度による健康診断の諸外国での実施のための国際会議

研究分担者: 田村 太朗 高知大学 医学部 特任准教授・いずみの病院 内科

研究協力者: 吉川 徹 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
研究推進・国際協力センター 統括研究員

研究要旨

【目的】

日本においては健康管理手帳制度によって、化学物質等への職業性ばく露者に対して、退職後も継続して国が定期的な健診を行う制度が実施されている。この制度は外国人労働者に対しても適用される。今回、諸外国において帰国後の外国人労働者（帰国労働者）に対して健康診断を行う可能性について、諸外国の行政、労働衛生、臨床の専門家を集め、健康診断実施の検討を行うことを目的とした。

【方法】

2024 年 5 月に日本、インドネシア、ネパール人などの専門家による国際会議を行い、日本の健康管理手帳制度についての概説とともに、調査対象国であるインドネシア、ベトナム、タイ及び参考国であるネパールにて前年度に行った現地調査の結果を報告した。これらを踏まえ、今後の健康管理手帳制度による健康診断の実施や、そのための準備について議論を行ない、今後の方向性を検討した。

【結果】

同会議において以下の 2 点の報告及び議論が行われた。

報告 1) 本プロジェクトの概要を概説後、調査対象として各地の医療制度、産業保健制度を調査するとともに実際の健康診断実施可能な施設も対象とすること、健康管理手帳の発行状況はじん肺関連疾病が多数を占めていることからじん肺を主な詳細調査項目とすること、について合意が得られた。

報告 2) ベトナム・ネパール・インドネシア各レポート：前年度に調査した各国の医療保健制度、産業保健制度について専門家から報告がなされ、実施可能な今後の調査プランが示された。

議論) 今後の活動計画の展開にあたって、各国の状況の違いが大きく、国ごとに対応をカスタマイズしていく必要がある。情報を一元的にすでに収集できている機関への情報提供依頼や、アンケート調査、またフォーカスグループディスカッションなどを併用して各国で調査を行う。対象国の中でもモデルケースとなり得そうなインドネシア、タイで調査を行い、他国への調査のモデルとする。

【考察】

本調査を各調査対象国で進めていくために、各国の医療制度や進捗状況の違いを踏まえ、適応したアプローチが必要であることが確認された。

A. 研究目的

労働環境の現場における有害物質へのばく露によって起こる様々な障害のうち、潜伏期間が長期にわたる遅発性の悪性疾患などに対しては、我が国においては健康管理手帳制度によってその発生のスクリーニング・サーベイランスが行われている。これは退職後の職業性ばく露者に対して国が定期的な健診を行う制度であり、特定の化学物質等へのばく露が一定以上あるといった一定の要件を満たしたものに対して行われている。この対象は日本人に限定されるものではなく、外国人労働者に対しても適応される制度である。今回、日本において海外からの労働者の受け入れが進んでいる現状から、諸外国において日本での職業性ばく露歴のある帰国労働者に対して継続的に健康診断を行う必要性が増している現状に鑑み、諸外国の行政、労働衛生、臨床の専門家を集め、各国での健康管理手帳制度による健康診断の実施についての検討を行うことを目的とした。

B. 研究方法

2024年5月、広島において日本、インドネシア、ネパールなどの専門家によ

る会議を行った。その会議の中では、日本の健康管理手帳制度についての概説とともに、前年度に外国人労働者の規模や協力体制（実現可能性）の観点から調査対象国として設定したベトナム、フィリピン、インドネシア、タイのうち、現地の研究協力者とコンタクトが取れて調査の進捗があったインドネシア、ベトナム、タイにおける現地調査の結果を共有した。インドネシア、ベトナムについては前年度に調査した医療保健制度、産業保健制度について共有された。タイについては前年度に現地専門家と議論して擦り合わせた調査方法について共有された。また、2024年1月から技能実習に関する二国間取決めが締結され、技能実習生の増加が見込まれるネパールについては、調査対象国の活動計画を決定する上での参考として、前年度に調査した医療保健制度、産業保健制度が共有された。調査結果に基づき、今後の健康管理手帳制度による帰国労働者の健康診断の実施や、そのための準備について議論を行った。

C. 研究結果

同会議において以下の報告及び議論がなされた。

1) 健康管理手帳制度の概要

本研究グループは、日本政府による日本人および外国人労働者のための健康管理手帳の発行に基づいた研究を行っている。職場には多くの危険が存在するため、労働者の健康に影響を及ぼす可能性がある。その中でも遅発性がんを引き起こす化学物質等へのばく露物質については、前述の健康管理手帳制度による健康診断が行われている。これには制度上各都道府県労働局と契約している病院で健康診断を受ける必要がある。

このプロジェクトの目的は、帰国労働者に母国での健康管理手帳制度に基づくばく露後フォローアップのための健康診断を提供する方法やその可能性を探ることである。また、この健康診断のために、日本の基準を満たす海外の医療機関を特定することも目的としている。

2) インドネシアレポート

OHS の監督機関は保健省 (MOH) と労働省 (MOM) である。医療提供者は、地方衛生局の規制と許可を満たさなければならない。一方、労働者に医療サービスを提供するためには、労働省に OHS 提供者として登録しなければならない。

インドネシアの OHS 提供システム：危険物／作業に関する規制はあるが、鉱物粉塵ばく露／じん肺に関する特別な規制はない。労働者の標準化された健康

診断に関する規則 (1980 年労働省第 2 号) もあり、胸部 X 線検査は義務ではないが望ましい。

また、予算に応じて地方自治体が一般住民向けに健康診断を行うという制度があるにもかかわらず、定年退職後や退職後の健康診断に関する制度は今のところない。

インドネシアにも医療制度に関する行政階層があり、公立病院と私立病院を組み合わせて、その施設やサービス能力、専門医の有無によってレベルやランクを決めている。

私立病院や高レベルの公立病院では、すでに産業医学の専門医を雇用しており、企業が求める OHS サービスを提供している。

インドネシアではすでに病院認定制度が適用され、サービスの質を証明している。最低要件は、4 年ごとに国立病院認定委員会の認定を受けることである。認定は公立・私立病院に義務付けられており、国際基準 (JCI, Joint Commission International) を採用している病院もある。

インドネシアで産業医や産業看護師になるための資格条件として以下のものが挙げられる。

- ・最低条件は労働省に掲載されている登録業者による 40～56 時間の必須トレーニング
- ・インドネシアにおける産業保健の大

学院学位を取得していること（現在、産業保健を専門とする看護師の大学院学位はない）。

・産業医研修

産業医を含め、インドネシア医療審議会による医師の能力に関する規定がある。

3) ベトナムレポート

労働・傷病兵・社会問題省（MOLISA, Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs）と保健省（MOH, Ministry of Health）が、ベトナムの産業保健制度実施(OHS)の主な責任者である。

2015 年に施行された労働安全衛生法で労働者の健康診断（雇用前および年 1 回）と職業性疾病について規定している。ベトナムの現在の医療制度は、公立と私立の要素が組み合わされている。品質管理に関しては、各病院は品質管理システムの導入が義務付けられている。

今後、ベトナムにおいては本研究グループとして、ベトナムにおける健康診断実施の候補病院を集めるため、3 つの計画を準備している（表 1）。これらのプランを通じて調査を実施する候補病院を確定する。

調査方法としては候補病院へのアンケート調査とともにフォーカスグループインタビューによる基本データ収集を検討しており、収集項目としては、胸部 X 線、CT、細菌検査、各施設の詳細

データ（例：モニターの仕様、撮影条件等）を想定している。

表 1 ベトナムにおける健康診断実施可能施設の調査評価方法

プラン A : MOH / HEMA

(Environmental Health

Management Agency, 環境衛生管理庁)に病院リストを請求する。

プラン B : AIR Pneumo 認定医 56 名が勤務する病院へのアンケート調査

プラン C : 研究グループがこれまで構築した研究者ネットワークを用いてアクセス可能な専門家に直接コンタクトを取る（ハノイ、バックマイ病院、1900 床）

4) タイレポート

前年度にタイを訪問し、現地の研究協力者との間で交わされた調査方法に関する議論について共有された。アンケート調査に関しては倫理委員会（IRB）の承認が必要となるが、フォーカスグループインタビューに関しては IRB の承認が不要であること、タイでの IRB 承認には 8 ヶ月以上かかる可能性があることが報告された。タイでの IRB 承認にかかる時間の長さを考慮して、データ収集の方法論として IRB 承認が不要な Focus Group Discussion (FGD)を採用

することで、合意が得られた。

5) ネパールレポート

ネパールでは、連邦、州、地方の3つのレベルでの医療制度がある。ネパールでは、労働衛生はネパールの医療制度と統合されていない。今日に至るまで、労働安全衛生は労働・雇用・社会保障省の管轄下にあり、保健・人口省内の組織とは機能的な関係がない。現在までのところ、ネパールには労働安全衛生に関連する専門機関は存在しない。健康診断、職場モニタリングなど、断片的な OHS を提供する民間機関はほとんど知られていない。

6) 今後の活動計画に関する総合討論

先述の報告を踏まえて今後の活動計画について議論を行い、以下のような方向性を合意した。

方向性1)

各国の状況は異なるので、国ごとに本研究の提案をカスタマイズしていく必要がある。

国によっては、すでに各 MOH に登録されている病院の認定制度がある。MOH にアクセスし、潜在的なリスト候補を入手し、マッピングする必要がある。このマッピングは、実質上 AIR Pneumo 認定医の勤務先医療機関で代替することもできると考えられる。インドネシア、タイに関しては、AIR Pneumo を通じて

現地の研究協力者を始めとする強固な連携体制が整備されていることもあり、認定医の連絡先はそれぞれ一元化されている。

また、日本からの帰国労働者の分布から医師や病院をマッピングすることも可能かもしれない。

インドネシアの各州にあるすべての医学部と、それに対応する病院、そしてこのプロジェクトをサポートできる医師をマッピングすることも考えられる。方向性2)

タイでは IRB を取得するのに1年ほどかかるため、Focus Group Discussion (FGD)を実施するのがベストプラクティスである。

方向性3)

インドネシアでは IRB は1ヶ月程度しかかからず、現地の研究協力者が在籍する Universitas Indonesia でも可能である。したがって、インドネシアはこのプロジェクトのベスト・プラクティスになり得るし、他の国にとってもモデルになり得る。

D. 考察

本調査を各調査対象国で進めていくために、各国の医療制度や進捗状況の違いを踏まえ、適応したアプローチが必要であることが確認された。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

健康管理手帳制度による健康診断のタイでの実施のための研究

研究分担者: J-P Naw Awn 高知大学 医学部 特任助教

研究代表者: 菅沼 成文 全国労働衛生団体連合会 胸部X線検査専門委員会 委員

研究分担者: 田村 太郎 高知大学 医学部 特任准教授

研究要旨

【目的】

本研究は、海外勤務者が帰国後に健康管理手帳制度を活用した健康診断を受診できる可能性を検討するため、タイの労働安全衛生分野における専門家の意見を収集することを目的とする。タイは比較的発展した医療制度を持ちながらも、地方におけるインフラ不足や健康診断の統一基準の欠如といった課題が指摘されている。本研究は、2008年以降実施されている「アジアじん肺読影医養成プログラム（AIR Pneumo）」を通じて築かれたネットワークを基盤に調査を行った。

【方法】

タイを2度訪問し、Focus Group Discussion (FGD)による情報収集を実施した。1回目は2024年11月20日に、2回目は同年12月17日に開催し、産業医や看護師、放射線科医など多様な専門家が参加した。FGDでは、現在の健康診断の利用状況、健康診断実施上の課題、帰国者向け健康診断の価値、改善提案について議論を行った。

【結果】

タイの健康診断制度には、実施状況の地域間格差、専門人材や診断基準の不足、費用負担の問題、法律と規制の不備が課題として挙げられた。特に、小規模事業所や移民労働者向けの健康診断の不足が顕著であること、統一的な検査基準が存在せず、医療機関や雇用主によって検査内容が異なることが指摘された。また、帰国労働者向け健康診断については、曝露歴に基づく検査の必要性や日本でのリスク情報の共有の重要性が指摘されたが、法的基盤の不整備が課題となることが示唆された。また、健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みの必要性が指摘された。

【考察】

タイにおける健康診断実施上の課題を解決するためには、全国的な診断基準の策定、健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みの構築、そして帰国労働者向け健康診断プログラムの整備等が必要であることが議論された。特に、労働省と保健省の協力体制を強化し、医療サービスの標準化と効率化を図ることが重要である。

A. 研究目的

タイは、面積 513,100 平方キロメートルの東南アジアのインドシナ半島に位置する国家で、71.8 百万人の人口を抱える。インドシナ半島の国家群の中では最も GDP の大きな国で、観光業や製造業が主要な経済の柱となっている。医療制度も比較的整備されており、バンコクや主要都市では高水準の医療サービスが提供されているが、地方ではインフラが不十分な場合もある。

研究代表者らのチームは、じん肺を撲滅するための ILO・WHO による包括的施策に寄与することを目的に、2003 年、タイ政府関係者との間でじん肺読影医の認証制度について議論を開始し、2008 年にバンコクで第一回アジアじん肺読影医養成プログラム (AIR Pneumo) を実施し、現在までアジア等の地域で合計 26 回 (内、タイは最多の 7 回) 開催してきた。この AIR Peumo の取組の中で形成されたネットワークと比較的発展した医療制度を土台とし、帰国した移民労働者 (帰国労働者) が母国で健康管理手帳制度による健康診断を受診することができるかどうか、タイの労働安全衛生分野の専門家の意見を収集することが本調査の目的である。

B. 研究方法

タイを二度訪問し、Focus Group Discussion (FGD)により、労働者を対象

とした健康診断に関する情報収集を行った。

タイ訪問 1 回目

日時：2024 年 11 月 20 日

場所：Vayupak Convention Centre (バンコク)

出席者：

オーガナイザー 3 名、ファシリテーター 6 名、参加者 29 名 (グループ 1：産業医を中心に 18 名、グループ 2：産業看護師を中心に 11 名。産業保健の専門家によるワークショップ (Workshop to Enhance Operational Capacity, Consolidate Outcomes, and Facilitate Information Exchange within the Occupational Disease Clinic Network 2024 "3G: Good lungs, Gone sickness, Great health", Raj Pracha Samasai Institute, Department of Disease Control が主催) の参加者)

タイ訪問 2 回目

日時：2024 年 12 月 17 日

場所：Central Chest Institute of Thailand (CCIT)

会議出席者：

オーガナイザー 1 名、ファシリテーター 2 名、参加者 28 名 (Advanced Training Course - NIOSH B reader Recertification の参加者である放射線科医、呼吸器内科医、産業医等)

2 回に亘って実施した FGD は、いずれも 2 グループに分かれて以下のアジェンダに従って議論を進め、議事録と音声データを収集した。

テーマ 1: 現在の健康診断とその利用状況 (10 分)

テーマ 2: 健康診断実施上の課題 (15 分)

テーマ 3: 帰国労働者にとっての健康診断の価値 (15 分)

テーマ 4: 提案と推奨 (10 分)

C. 研究結果

本報告書では FGD で行われた専門家による議論の内容を要約し、報告する。

タイ訪問 1 回目

テーマ 1: 現在の健康診断とその利用状況

現在、タイでは労働者の健康を守るため、多様な健康診断サービスが提供されている。以下に主な種類を挙げる。

社会保障健康診断: 社会保障給付の対象となる雇用者向けに、基本的な健康状態を確認するための健診が提供される。

30 パーツ医療制度: ユニバーサルヘルスクエアプログラムの一環として、一般健康診断及び職業リスク別健康診断の両者を含む広範なサービスを提供。

一般健康診断: 労働者が定期的に健康状態を確認する、早期の疾病予防を目的とした健診。

職業リスク別健康診断: 職場の危険要因に基づいた特定の健診を実施。

移民労働者向け診断: 移民労働者の健康基準を確認し、全体的な福祉を向上させるための健診。

自己負担健康診断: 労働者が追加で必要とする専門的な検査を自己負担で受診可能。

雇入時健康診断: 視力などの特定の健康要件が求められる職業に従事する前の健診。

また、移動型の診断サービスも普及しており、職場での利便性や生産性向上に寄与している。

テーマ 2: 健康診断実施上の課題

タイの健康診断サービスには以下の課題がある。

専門人材の不足: 産業医学に特化した医師や看護師が不足しており、既存の人員に過剰な負担がかかる。

アクセスの限界: 辺境地でのサービス提供が難しく、労働者が健診を受けにくい状況。

運営上の制約: 人材や資源の不足により、積極的なサービス提供が困難。

データ共有の問題: 移民労働者の健康データの追跡や利用において不十分な協力体制。

予算の制約: 必要な設備や医療機器を

十分に確保するための予算が不足。

診断基準と人材教育の不足: 新人の訓練不足により、診断の精度が低下するリスク。

労働者の権利に関する認識不足: 認識不足により必要な治療を受けずに健康問題を悪化させるリスク。

テーマ 3: 帰国労働者にとっての健康診断の価値

帰国した海外勤務者にとって健康診断は以下のような価値を持つ。

疾病予防: 潜在的な健康リスクを早期に発見することで重症化を防ぐ。

早期診断・治療: 隠れた疾患を早期に発見し、適切な治療を受ける機会を提供。

医療費削減: 予防的な健康診断により、高額な治療を回避。

継続的なケア: 帰国後も健康状態を追跡し、必要なケアを継続可能。

生産性の向上: 健康な労働者は仕事への集中力が高まり、欠勤も減少。

また、健康診断は医療施設にとっても、労働者の健康データ管理や収益確保に寄与する。

テーマ 4: 提案と推奨

テーマ 2 で健康診断実施上の課題について議論されたが、それらも含めた実施上の課題の解決に向けて、以下のような

提案がなされた。

診断機器の高度化: PACS システムを活用し、診断の精度を向上させる。

人材育成: 診断技術に関する継続的なトレーニングを実施。

オンライン支援の導入: データ共有や診断スキル向上を目的としたシステムの構築。

協力体制の強化: 公私病院間での連携を強化し、効率的なサービス提供を実現。

標準化されたサービスモデルの構築: 健康診断のガイドラインを整備し、一貫したケアを提供。

関係部門を超えた政策: 健康診断プログラムにおける資金調達の改善。

覚書 (MOU) と国際協力: 海外で働いた労働者の健康データを転送するシステムの確立。

これらの施策により、労働者の健康が守られ、医療サービスの質が向上すると期待される。

タイ訪問 2 回目

テーマ 1: 現在の健康診断とその利用状況

地域や施設間での健康診断の実施状況の違い:

- ・ 健康診断の実施状況は地域や施設間で大きな差がある。
- ・ 大企業では年 1 回の健康診断が企業

負担で提供される場合があるが、小規模事業所ではほとんど実施されていない。

地域ごとの取り組みの具体例：

- ・ スパンブリー県など、タイの一部地域では、シリカ作業員向けの胸部 X 線検査によるサーベイランスが行われている。
- ・ 地方病院では、設備や専門知識の制約がある中でリスクの高い職業に対応した健康診断を実施している。

特定の対象者向けの健康診断：

- ・ 結核スクリーニングや移動検診が特定地域で行われている。
- ・ 結核スクリーニングは、来年からほぼ全国で実施される予定。

テーマ 2: 健康診断実施上の課題

費用負担の問題：

- ・ 胸部 X 線検査を受けるために病院を訪れた場合、曝露歴があれば健康診断を受けることができるが、その費用は自己負担となる。(報告者注：参考文献 1 によると、「タイでは、特殊健康診断の実施が事業者には義務付けられているが、一般健康診断の義務はない。」とされているものの、一方で「特殊健康診断の項目は、問診と身体検査以外の項目は詳細に規定されていない。」とされている。このことから、この FGD で議論されたタイでの粉じん作業従事労働

者に対する胸部 X 線検査は、タイで実施した一回目の FGD で情報提供された労働者向けの専門性の高い「自己負担健康診断」相当として運用されているものと解釈される。)

医療スタッフや専門知識の不足：

- ・ 医療スタッフの不足や専門知識の欠如により、診断の質が向上しにくい。

法律と規制の不備：

- ・ タイでは 1 年後から施行される新しい法律で、工場健康診断を実施することが規定されたが、検査項目の規定は不十分で、工場ごとに検査項目が異なる。
- ・ 現行の法律は最低限の検査項目しか規定しておらず、リスクの高い職業に必要な検査内容が不足している。
- ・ 労働省と保健省の連携が不十分であり、現場での運用が困難である。

有害物質曝露者の記録の追跡と共有不足：

- ・ 有害物質曝露者の記録を適切に追跡・共有する仕組みが不十分である。

テーマ 3: 帰国労働者にとっての健康診断の価値

曝露歴に基づく診断の利点：

- ・ 帰国労働者が曝露歴に基づく専門的な検査を受けることで健康リスクに対応できる。

費用負担が課題となる可能性：

- ・ 自己負担が課題となり、健診の利用が制限される可能性がある。

情報共有の重要性：

- ・ 日本での曝露状況やリスク情報をタイの医療機関と共有する仕組みが必要である。

テーマ 4: 提案と推奨

費用支援と制度構築の提案：

- ・ 健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みの構築が必要である。

法律と規制の整備：

- ・ 労働省と保健省が協力し、具体的に明確な健康診断基準を策定する。

情報共有と追跡システムの強化：

- ・ 労働者の健康診断記録を追跡可能にする情報共有システムを導入する。

帰国労働者向け医療施設の整備：

- ・ 帰国労働者向けに特定の医療施設を指定し、適切な診断を提供する体制を整備する。

外国人労働者診断サービスの推進：

- ・ タイ政府と協力し、医療拠点化政策を活用して外国人労働者向け診断サービスを推進する。

参考文献

- 1) タイ王国の労働衛生に関する制度および専門職育成の現状－日本企業が

海外拠点において適切な労働衛生管理を実施するために

深井，七恵；平岡，晃；梶木，繁之；小林，祐一；タナチョークスワン，チャッチャイ；アーポーン，サラ；上原，正道；中西，成元；森，晃爾

Journal of UOEH, 2018/03/01, Vol.40(1), pp.33-44

D. 考察

1 回目と 2 回目の FGD で浮き彫りになった共通点と相違点をもとに、タイにおける健康診断の現状と課題について考察する。

まず、共通点として、健康診断の普及状況に関する課題が挙げられる。両回の FGD では、地域や施設間で健康診断の実施状況にばらつきがある点が強調された。特に、大企業と小規模事業所の間での格差が顕著であり、小規模事業所では健康診断がほとんど行われていない現状が指摘された。この状況は、労働者の健康維持に必要な診断機会が不均等であることを示している。また、移民労働者や特定の職業に従事する労働者に対する健康診断の不足も両回の議論で共通して挙げられた課題である。

一方、相違点として、具体的な施策の優

先順位に対する意見の違いが見られた。1 回目の FGD では、特に人材不足や診断基準の標準化が課題として強調された。一方、2 回目の FGD では、費用負担や法律と規制の整備の必要性がより深く議論された。これらの相違は、参加者の専門分野や関心の違いによるものと考えられる。

さらに、帰国した海外勤務者向けの健康診断に関しても、共通点と相違点が見られた。共通点として、帰国者が健康診断を受けることの重要性とその効果が双方で認識されていた。一方で、1 回目の FGD では、帰国者向け健康診断の実施可能性に対する懸念が多く挙げられたが、2 回目の FGD では、具体的な制度設計や費用負担の分担についての議論が進んだ。

これらの議論を通じて、タイにおける健康診断実施上の課題を解決するためには、全国的な診断基準の策定、健診実施医療機関・帰国労働者に健診費用・交通費を支払う仕組みの構築、そして帰国労働者向け健康診断プログラムの整備等が必要であることが議論された。特に、労働省と保健省の協力体制を強化し、医療サービスの標準化と効率化を図ることが重要である。

E. 結論

本報告では、タイにおける健康診断の現状と課題について、1 回目と 2 回目の FGD で明らかになった共通点と相違点をもとに考察を行った。共通の課題として、健康診断の実施状況の不均衡、人材不足、診断基準の標準化の欠如が挙げられる。また、相違点として、各 FGD で強調された課題の優先順位が異なることが明らかとなった。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Nishimori M, Hamada N, Sawitri N, Suganuma N. Influences of Radiographic Silicosis and Drug Supervisor on the Development of Multi Drug Resistant Tuberculosis in West Java, Indonesia. Environ Health Prev Med. 2025;30:20

2. 学会発表

[International meeting]

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Nishimori M, Hamada N, Sawitri N, Suganuma N. Assessment of Chest Ray Profile in Relation to Prevalence of Silicosis among Tuberculosis Patients in West Java,

Indonesia, 34th International Congress on Occupational Health (ICOH), Marrakesh, Morocco, April 2024

2. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Tamura T, Suganuma N. Construction Workers: The Significant Risk on the Development of Asbestosis-Related Disease in Japan. 2nd World Conference on Health and Social Sciences (WCHSS), Jakarta, Indonesia, October 2024

[National meeting.]

1. Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Tamura T, Suganuma N. Construction and Shipyard Workers: The Significant Risk on the Development of Asbestosis-Related Disease in Japan. The 35th Annual Scientific Meeting, of the Japan Epidemiological Association Kochi, February 2025

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし

健康管理手帳制度による健康診断のインドネシアでの実施のための研究

研究協力者:梶木 繁之 産業医科大学, 産業保健コンサルティングアルク

研究協力者:Nuri Purwito Adi 産業医科大学, インドネシア大学

研究協力者:Dr Muchtaruddin Mansyur (Dr MM), インドネシア大学

研究要旨

【目的】

インドネシアは、東南アジア諸国の中核的な国で、世界の人口でも第 4 位を占める大国である。若年層の人口の増加により、今後も国全体の人口の増加が見込まれている。我が国の外国人労働者に占める割合も上位に位置し、今後は技能実習生としての渡航者のさらなる増加も見込まれる。昨年度に続き、本調査ではインドネシアからの移民労働者が、日本国内において有害業務（特にじん肺関連作業）に暴露し、その後母国に帰国した後に、健康障害の発生の有無を確認する現地国での健康診断（日本国内での健康管理手帳制度による健康診断に該当）の実現可能性について現地の産業保健体制や医療機関、健康診断サービスの実施の可否に関する情報を収集することを目的とした。

【方法】

粉じんなどに暴露した労働者のインドネシア国内での健康診断（日本国内での特殊健康診断（じん肺健康診断）に相当。以下、特殊健康診断（じん肺健康診断）と記載）の実施体制並びに特殊健康診断（じん肺健康診断）の実施に必要な医療設備等の現状について、現地国の研究協力者の協力のもと現地で公表されている情報並びに関連する論文（発表済み）をもとに整理した。また、インドネシアの最高水準の紹介病院（A 型病院）2 院（500 床の政府系病院及び 300 床の大学病院）を対象に、独自に作成した病院情報チェックリストによる調査を実施した。

【結果】

インドネシア国内における特殊健康診断（じん肺健康診断）の実施に関連する情報として、インドネシアの地理的特徴と国の概要、日本への移民労働者の実態、インドネシア国内の医療制度、インドネシアの社会保険制度、インドネシアの労働衛生サービス、インドネシアの医師並びに産業医、インドネシアの産業医学専門医について情報を得た。病院情報チェックリストによる調査の結果、いずれも 2 人の産業医が勤務していること、じん肺及び石綿関連疾患に関する検査はほぼ実施可能である一方で、シリカや石綿以外の化学物質による職業がん関連の検査には対応していないことが明らかとなった。

【考察】

今回得られた情報から、インドネシア国内においては地域に多少の偏りはあるものの、日本における特殊健康診断（じん肺健康診断）と同様の実施体制（国内体制、医療機関、産業保健専門職など）が整っていることが確認された。

A. 研究目的

インドネシアは、東南アジア諸国の中核的な国で、世界の人口でも第4位を占める大国である。若年層の人口の増加により、今後も国全体の人口の増加が見込まれている。我が国の外国人労働者に占める割合も上位に位置し、今後は技能実習生としての渡航者のさらなる増加も見込まれる。

今回、インドネシア大学医学部産業医学部門の協力のもとインドネシア国内において、特殊健康診断（じん肺健康診断）を実施するにあたり関連する情報収集を行うことを目的とした。

B. 研究方法

文献調査

インドネシア大学のNuri Purwito Adi等が執筆したインドネシア国内の労働安全衛生に関するインドネシアに関するレポートを参考に、現地での特殊健康診断（じん肺健康診断）の実施に関する情報を整理した。

病院情報チェックリスト

じん肺患者の診察を行なっている医療機関のうち、最高水準の紹介病院（A型病院）2院（政府系病院A及び大学病院

B）を対象に、独自作成の病院情報チェックリストによる調査を実施した。

C. 研究結果

文献調査

インドネシアの地理的特徴と国の概要

インドネシアは17,000以上の島々からなる群島で、北と南はフィリピンとインド洋またはオーストラリア、東と西はマレーシアとパプアニューギニアに挟まれている。インドネシアは東南アジア最大の経済大国であり、国内総生産は1兆米ドルを超える¹。同国の経済力は、石油・ガス、石炭、錫、銅、金などの天然資源、製造業、サービス業など、多様なポートフォリオから生み出されている²。現在、インドネシアの人口は2億7,000万人を超える。大統領によって統治され、議会代表制の民主主義制度の下で運営されている。国会の議員は、さまざまな政党から選出され、任期は5年である。2023年の最新データでは、インドネシアは行政上38の州に分かれており、各州は中央政府と分権的な連携を保っている³。

インドネシア中央統計局のウェブサイトによると、2024年3月の貧困層の割

合は 9.03%であった。2024 年 11 月のインフレ率は 1.55%、2024 年第 3 四半期の経済成長率は 4.95%であった。2023 年の平均寿命は男性 70.17 歳、女性 74.18 歳である。

日本への移民労働者の実態

歴史的には、日本政府が 1982 年にインドネシア人を研修生として受け入れ始めたときから、インドネシア人労働者の日本への移住の第一段階が始まった。その数は年々増加し、特に 1993 年に研修が公式になり、期間が 3 年間に延長された。

産業研修・技能実習制度は、1993 年に日本国際研修協力機構（JITCO）とインドネシア労働移住省研修・生産性開発局との間で正式に開始された。2000 年初めまでに、プログラムに参加した総数は 12,396 人に達している。現在、インドネシア人労働者の日本でのプログラム参加希望には 3 つのスキームがある（技能実習生、特定技能労働者、専門職）。

2024 年から、日本で働きたいインドネシア人労働者を含むインドネシアの移民労働者の規制は、インドネシアの移民労働者保護省によって管理されている。以前は、協定に基づき外国への移民労働者の赴任を調整、保護、準備する省があった。同省は、募集、初期研修、健康診断を担当する上場民間企業と協力し、インドネシアから移民労働者を派遣する

ための外国パートナーとの調整を行っていた。インドネシア移民労働者保護省の詳細任務は、2019 年大統領規則第 90 号に基づく以下の項目である：

1. インドネシア移民労働者の配属および保護政策の実施
2. インドネシア人移民労働者のサービスおよび保護
3. インドネシア人移民労働者を採用する民間企業の、釈放、評価、および罷免許可
4. インドネシア人移民労働者の社会保護の実施
5. インドネシア人移民労働者の書類確認

インドネシアの医療制度⁴

インドネシアの医療制度は、公共と民間の両方の医療提供者と資金調達メカニズムを組み込んだハイブリッド・モデルである。公的制度は、中央政府、州政府、県政府の各レベルで責任を分担するインドネシアの分権統治構造に沿って運営されている。中央レベルでは、保健省が三次および専門病院の管理、戦略的方向性の提示、基準や規制の設定、財政的・人的資源の確保に責任を負っている。州政府は、州レベルの病院を監督し、地域の保健サービスを技術的に監督・監視し、州内の地区間の保健関連問題を調整する。県または市政府は、県または市の病院、保健所（インドネシア：プスケスマ

ス) および関連する小地区施設のネットワークを管理している。

インドネシアの病院の分類は、病院と教育センター病院に変更された。病院は、中央政府、地方自治体、一般市民が所有し管理することができる。病院は、一般病院と、母子病院や耳鼻咽喉科病院などの専門病院とにサービスを分けることができる。2024 年の中央統計局によると、インドネシアには 3,155 の病院がある。そのうち 2,636 病院が総合病院で、519 病院が専門病院である。2,636 の総合病院のうち、1,545 が民間所有、751 が中央・地方政府所有、163 が軍所有である。人口 1,000 人当たりの病床数は 1.38 であった。これらの病院の分布は、写真 1 に示すように、ほとんどがインドネシア西部のスマトラ島とジャワ島であった。



Fig 1. Distribution of hospitals in Indonesia in year 2023

しかし、すべての病院の設備が整っているわけではなく、少なくともスマトラ島とジャワ島の各州には、これまで A 型病院に分類されていた病院が約 60 ある。

残念ながら、マルク島、パプア島、ヌサ・トゥンガラ島には、少なくとも 2021 年までに A 型病院は存在していない。A 型病院の基準は、4 つの基本専門分野（外科、内科、産科、小児科）、5 つの支援専門分野（臨床病理学、解剖病理学、微生物学、放射線学、薬理学）、12 のその他の専門分野、13 のサブスペシャリティを有することである。また、医師だけでなく、手術室や 250 床以上の病床数など、病院をサポートする施設も必要である。過去に A 型病院として指定された例としては、A 型病院と A 型教育センター病院の 2 つがある。

民間病院や診療所のネットワーク、地域レベルで個人開業している医師や助産師など、さまざまな民間業者もこのシステムの中で活動している。

インドネシアの社会保険制度

2014 年以降、インドネシア政府は医療と労働者のための社会保険プログラムを実施している。このプログラムは 2 つの非営利政府機関、すなわち健康保険機関（インドネシア：BPJS Kesehatan）と労働者保険機関（インドネシア：BPJS Ketenagakerjaan：一般労働者、Taspen：公務員、Asabri：軍・警察官）によって運営されている。健康保険機関は組合員からの拠出金をプールし、その資金を医療施設に配分する。保険料の拠出は、家族全員に対する公的・私的雇用主からの負担、自営業者や雇用主のいな

い人による己負担、経済的に恵まれない人に対する政府からの補助金の 3 つの方法がある。2023 年 7 月現在、インドネシア人の 90%以上が健康保険庁⁵に登録している。

健康保険庁は、主にプライマリー・サービスと紹介サービスの 2 つの方法で資金を配分している。プライマリ・ケア施設は、登録会員数とサービスの利用可能性に応じて、人頭分担金スキームに基づいて資金を受け取る。また、加入者は自分の意思でプライマリ・ケア施設を選択・変更することができる。各プライマリ・ケア施設は、包括的なケア（予防、治療、リハビリテーション）を提供し、治療やリハビリテーションよりも、予防措置を多く提供しなければならない。この機関は、資金を配分する際に、紹介サービスとは異なるアプローチを採用している。資金は、INA-CBG と呼ばれるシステムを通じて、診断関連グループに基づいて配分される。保健省は各病院レベルで各臨床診断の費用を設定している。紹介サービス施設に対する払い戻しは、同機関が実施する監査プロセスの後に行われる。一次医療機関も紹介医療機関も、健康保険機構と関わるためには最低限の基準を満たし、認定プロセスに合格しなければならない。会員は、プライマリ・ケアからリファーマル・ケアまで、医療を受ける際のサービス階層に従わなければならない。緊急の場合は、病

院の救急施設を直接訪れることができる。制度の有効性や、適格なプライマリ・ケア・サービスの実施については、議論がある。

労働保険機関は、賃金を得ている従業員と得ていない従業員の両方にサービスを提供し、老齢保障、死亡保障、雇用傷害保障などの基本的な施設を提供している。賃金労働者には、年金や失業保障などの付加給付が、それぞれの制度に基づいて提供される。保険料負担は様々で、賃金労働者は雇用主と共同で負担し、賃金労働者以外の従業員は自腹で負担する。正規企業は従業員を労働保険制度に登録することが義務付けられているが、非正規企業は加入を勧められるだけである。

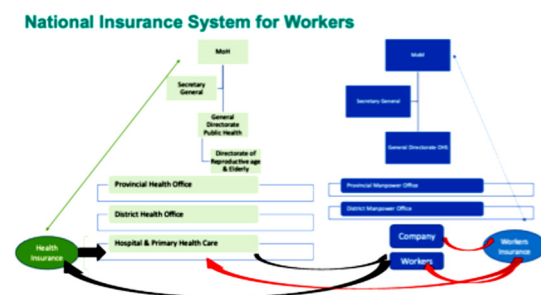


Fig. 2. National Insurance System for Workers

インドネシアの労働衛生サービス⁵

インドネシアにおける労働衛生サービスは、労働安全に関する 1970 年法律第 1 号によって法的に義務付けられている。さらに詳細な規制は、労働衛生の様々な

側面に焦点を当てた 2019 年政府規則第 88 号によって導入された。この規則によると、雇用主は労働衛生における 4 つの基本サービス、すなわち疾病予防、健康状態向上、疾病管理、リハビリテーションを提供することが義務付けられている。雇用主は、これらのサービスに関連する様々な産業保健の専門家や施設と柔軟に関わることができる。しかし、同規則は、必要とされる専門家や保健施設の標準的な種類を規定しておらず、また、企業規模による差別化も行っていない。労働省は、企業内における労働安全衛生実施の責任官庁である。労働省は各省・県に省・県事務所を置き、労働安全衛生プログラムの実施を調整・監視している。また、労働安全衛生プログラムを適切に実施していない企業に対しては、法律を実施し、罰する権利を有している。法律上、労働省はすべての職場における労働安全衛生プログラムの実施に責任を負っているが、実際には、労働省の機関が労働安全衛生の実施を規制しているのは正規産業のみである。非正規部門は保健所を通じて保健省の管轄下にある。

労働者の健康診断や検診は、1980 年の労働省規則第 2 号で義務づけられている。雇用主は従業員に対して、就業前、定期、特別健康診断（注：一定の労働者あるいは労働者のグループに対する職業の影響の有無を評価するために行わ

れる健診の名称であって、日本の特殊健康診断とは異なる。本稿では日本の特殊健康診断と区別するため、特別健康診断（インドネシア）と表記する）を実施することが義務付けられている。定期健康診断は年 1 回実施され、特別健康診断（インドネシア）は従業員のニーズや契約終了に関連して実施される。健康診断に最低限必要な項目として、問診、身体検査、簡単な臨床検査、必要な場合は胸部 X 線検査が挙げられている。しかし実際には、すべての雇用主が従業員の健康診断を行っているわけではなく、それに対する特別な罰則もない。

インドネシアの医師と産業医

医療従事者、特に医師には、一般開業医（GP）と専門医の 2 種類がある。医学部を卒業し、国家試験に合格した医師は法律上 GP と呼ばれ、プライマリ・ケアや病院で働くことができる。専門医は、大学や病院でさらに大学院での研修を受け、医師会の試験に合格した医師である。ほとんどの専門医は病院で勤務している。産業医に関しては、労働省から提示される 56 時間の義務教育を受けた GP が最低条件となる⁶。彼らは企業で産業医として働く資格があり、他の医師は修士号レベルの教育を受けるか、産業医学の専門医になるために産業医学の専門教育を受ける。後者の専門医は、主に病院で勤務し、一部は企業で勤務して

いる。

労働衛生に関する政府規則第 88 号（2019 年）に基づき、労働衛生サービスは労働者の健康増進と疾病予防、健康状態の改善、疾病治療、リハビリテーションで構成されている。同規則は、一次医療から三次医療レベルまでの連続した医療を義務付けている。一次医療は、企業レベルで義務教育を受けた開業医が担当し、二次医療や三次医療が必要な特定の症例については、病院を調整したり紹介する。大企業や複雑な産業では、上級開業医や産業医学専門医が率いる開業医グループも可能な場合がある。

インドネシアの産業医学専門医

インドネシアにおける産業医学専門医の存在は、2003 年に the College of Physician of Indonesia（インドネシア：Kolegium Dokter Indonesia）の下に Indonesian College of Occupational Medicine（インドネシア：Kolegium Kedokteran Okupasi Indonesia）が設立されたことによって始まった。教育訓練は、インドネシア大学医学部と連携して 2007 年に開始された。現在までに、約 250 名の産業医がこのプログラムを修了している。the College of Occupational Medicine Regulation 第 90 号（2020 年）（最新の規則）により義務付けられている通り、研修期間中、産業医学専門医は、包括的な職業病管理、

就労適性や職場復帰の評価、補償のための障害等級、労働者のための医療サービスの能力を身につけるよう訓練される。インドネシアで産業医学専門医の養成を終えるには、GP では 6～9 学期（86 単位）、産業医学修士では 4～6 学期（58 単位）が必要である⁷。

過去 5 年間で、インドネシアの産業医学専門医への需要は倍増している。これは、産業部門、特に大企業や病院における産業医学専門医の卒業生の需要が高いためである。現在、年間約 24 人の研修医がこのプログラムに参加しており、卒業生全員が産業界で適切な仕事を見つけていることができる。

引用論文・参考文献

1. Eye on Asia S. A Country Profile of Indonesia.

<https://www.eyeonasia.gov.sg/asean-countries/know/overview-of-asean-countries/indonesia-a-country-profile/>. Accessed 24 August, 2023.

2. Ministry of Trade RoI. Facts & Figures Indonesia. <https://web.archive.org/web/20220905163515/http://www.embassyofindonesia.org/basic-facts/>. Accessed 24 August, 2023.

3. Ministry of Home Affairs, Republic of Indonesia. Population of Indonesia. DUKCAPIL. Accessed Aug 24, 2023.

4. Mahendradhata Y, Trisnantoro L, Listyadewi S, et al. The Republic of Indonesia Health System Review. India: Asia Pacific Observatory on Health Systems and Policies; 2017.
5. Governmental Law Republic of Indonesia No. 88 year 2019 concerning Occupational Health.
6. Peraturan menteri tenaga kerja, transmigrasi dan koperasi no. 1 tahun 1976 tentang kewajiban latihan hyperkes bagi dokter perusahaan. . . <https://temank3.kemnaker.go.id/public/media/files/20210726073342.pdf>. Accessed Aug 22, 2024.
7. Peraturan konsil kedokteran indonesia nomor 90 tahun 2020. . 2021. <https://peraturanpedia.id/peraturan-konsil-kedokteran-indonesia-nomor-90-tahun-2020/>. Accessed Aug 22, 2024.

病院情報チェックリスト

調査の対象となった2院（政府系病院 A 及び大学病院 B）は病床数がそれぞれ 500 床/300 床（A/B、以下同様）であった（参考資料表 1）。前者については産業医が、後者については呼吸器内科医が回答した。いずれの病院も専門科が揃っており、医師数はそれぞれ内科医が 17 人/20 人、呼吸器内科医が 30 人/9 人、放射線科医が 7 人/7 人、病理医が 8 人/5

人、産業医が 2 人/2 人、公衆衛生医が 0 人/5 人、その他が 195 人/不明であった。また臨床検査技師数はそれぞれ 54 人/29 人であった。じん肺/石綿関連疾患の検査については、医療機関 A でインターフェロンガンマ遊離試験を実施していない以外は、調査した全ての検査を実施していた。一方で、シリカや石綿以外の化学物質による職業がん関連の検査には対応していないことが明らかとなった。

D. 考察

前年度調査により、インドネシアでは特殊健康診断（じん肺健康診断）が法令によって行われていないことを確認したが（前年度報告書にて報告済）、今回実施した文献調査の結果から、インドネシア国内においては地域に多少の偏りはあるものの、日本における特殊健康診断（じん肺健康診断）と同様の実施体制（医療機関、産業医学専門医など）が整っていることが確認された。また、実際にじん肺患者を受け入れている政府系医療機関 2 院を対象に実施した病院情報チェックリストの結果からも、日本においてじん肺患者の診断に必要な検査等は実施可能であることが確認された。一方で、本研究の対象疾患以外の内容になるが、日本の特殊健康診断実施機関とは異なり、じん肺/石綿関連疾患の検査を実施可能な医療機関であってもシリ

カや石綿以外の化学物質による職業がん関連の検査に対応していないことが確認された。

2. 実用新案登録
該当なし

E. 結論

インドネシアにおける特殊健康診断（じん肺健康診断）の実施に必要な国内体制、医療機関、産業保健専門職などの詳細について情報を得た。これにより、インドネシア国内における日本からの帰国労働者に対する特殊健康診断（じん肺健康診断）の実施可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

Nuri Purwito Adi, Bonnie Medina Pahlavie, Koji Mori. Expansion of basic occupational health service through public health center: policy and practice from Indonesia. Environmental and Occupational Health Practice, 2024, Volume 6, Issue 1, Released on J-STAGE March 25, 2024, Advance Online Publication January 16, 2024.

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得
該当なし

表 1. 病院情報チェックリストまとめ（インドネシア）

	政府系病院 A	大学病院 B
回答者	産業医	呼吸器内科医
病床数	500	300
専門科		
内科	☐	☐
呼吸器内科	☐	☐
循環器内科	☐	☐
消化器内科	☐	☐
腎臓内科	☐	☐
神経内科	☐	☐
血液内科	☐	☐
皮膚科	☐	☐
小児科	☐	☐
外科	☐	☐
呼吸器外科	☐	☐
消化器外科	☐	☐
泌尿器科	☐	☐
整形外科	☐	☐
眼科	☐	☐
産婦人科	☐	☐
放射線科	☐	☐
麻酔科	☐	☐
病理診断	☐	☐
臨床検査医学	☐	☐
医師数	259	-
内科医	17	20
呼吸器内科医	30	9
放射線医	7	7
病理医	8	5
産業医	2	2
公衆衛生医	0	5
その他	195	-
臨床検査技師数	54	29
患者の医療費支払い		
診察料	☐	☐

検査料	○	○
X 線	○	○
医療保険制度	公的/民間	公的/民間
医療保険適用範囲	救急、外来、入院、健診	救急、外来、入院、ICU, ICCU, PICU, NICU, RICU、手術
検査（じん肺/石綿関連疾患）		
デジタル胸部 X 線撮影	○	○
コンピュータ断層撮影（CT）	○	○
スパイロメーター及びフローボリューム曲線検査	○	○
気管支鏡検査	○	○
動脈血ガス分析	○	○
喀痰塗抹検査（結核）	○	○
ツベルクリン反応	○	○
インターフェロンガンマ遊離試験	×	○
喀痰細胞診	○	○
血液沈降速度測定	○	○
職業がん検査		
ベンジジンおよびその塩	×	?
ベータ-ナフチルアミンおよびその塩	×	?
ジアニシジンおよびその塩	×	?
クロム酸および二クロム酸およびその塩	×	?
三酸化ヒ素またはヒ素	×	?
コークスまたは製鋼炉ガス	×	?
ビス（クロロメチル）エーテル	×	?
ベリリウムおよびその化合物	×	?
ベンゾトリクロリド	×	?

塩化ビニル	×	?
1,2-ジクロロプロパン	×	?
オルト-トルイジン	×	?
3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミ	×	?
ノジフェニルメタン		

健康管理手帳制度による健康診断のフィリピンでの実施のための研究

研究協力者: 栄徳 勝光 高知大学 医学部 講師

研究代表者: 菅沼 成文 全国労働衛生団体連合会 胸部X線検査専門委員会 委員

研究分担者: 田村 太朗 高知大学 医学部 特任准教授・いずみの病院 内科

J-P Naw Awn 高知大学 医学部 特任助教

研究要旨

【目的】

フィリピンは人口約 1 億 1,730 万人、GDP 約 4,000 億米ドルの経済規模を持つ島嶼国家で、移民労働者の送金が GDP の約 10% を占めており、海外就労が経済に大きな影響を与えている。本研究は、フィリピン人労働者が帰国後に日本の健康管理手帳制度を利用する可能性を検討することを目的とする。

【方法】

フィリピンの研究協力者から入手した医療機関リストを用いてどのような医療機関がどのように分布しているかを調べた。

【結果】

都市部では私立医療機関の割合が高く、大規模医療機関が集中している一方、地方部では公立医療機関が多く、小規模医療機関が多数を占めていた。帰国後の移民労働者（帰国労働者）が健康管理手帳制度を利用する上で、候補となる医療機関は大規模公立医療機関や海外労働者向け医療機関であるが、その分布は地方ごとに非常に限定的であることが示唆された。

【考察】

フィリピンの帰国労働者が健康管理手帳制度による健診を受けるには、アクセスしやすい適切な医療機関の選定が重要である。

A. 研究目的

フィリピンは東南アジアの島嶼国家で、人口約 1 億 1,730 万人、GDP 約 4,000 億米ドルの経済規模を持ち、BPO 産業と鉱工業が主要産業である。移民は約 600 万人で、送金額は GDP の 1 割を占める。海外就労先は中東が多い一方、日

本で働くフィリピン人は 20 万人超と全移民労働者の 4% 程度である。本調査は、日本の健康管理手帳制度をフィリピン人労働者が帰国後に利用できる可能性を検討することを目的としている。

B. 研究方法

医療機関リストの分析

独自作成の病院情報チェックリストによる調査に先駆けた予備調査として、調査を実施する医療機関の候補を検討するために、フィリピンの研究協力者からフィリピンの医療機関リストを入手した。このリストを用いて、どのような医療機関がどのように分布しているかを分析した。

C. 研究結果

都市部（3 地方、13 州）では人口比率よりも公立医療機関割合が低く、私立医療機関割合が高かった一方、地方部（15 地方、69 州）では公立医療機関割合が高く、私立医療機関割合が低かった（表 1）。また、病床数毎に規模を分けて分布を調べた結果、大規模医療機関は都市部に集中し、小規模医療機関は地方に多かった（表 2, 3）。一方で海外労働者及び船員向け医療機関はほぼ私立で都市部に集中していた（表 4）。フィリピンで帰国労働者が日本の健康管理手帳制度を利用して健診を受診する可能性を検討する上で候補となる医療機関は大規模公立医療機関ないし海外労働者及び船員向け医療機関と考えられるが、分布からは地方毎に 1 医療機関、ないし州ごと 1 医療機関程度の分布になることが推測される。

表 1. 比国医療機関の分布

	人口比	公立 (n=834)	私立 (n=1,129)	計 (n=1,963)
都市部	(38.7)	219 (26.3)	426 (37.7)	645 (32.9)
地方部	(61.3)	615 (73.7)	703 (62.3)	1,318 (67.1)

括弧無しの数値は実数を、括弧内の数字は%を表す。

表 2. 比国医療機関の規模の分布

床数	1-19 (n=602)	20-199 (n=1,165)	200-499 (n=146)	≥500 (n=50)
都市部	132 (21.9)	409 (35.1)	74 (50.7)	30 (60.0)
地方部	470 (78.1)	756 (64.9)	72 (49.3)	20 (40.0)

括弧無しの数値は実数を、括弧内の数字は%を表す

表 3. 比国公立医療機関の規模の分布

床数	1-19 (n=278)	20-199 (n=429)	200-499 (n=91)	≥500 (n=36)
都市部	33 (11.9)	118 (27.5)	50 (55.0)	18 (50.0)
地方部	245 (88.1)	311 (72.5)	41 (45.1)	18 (50.0)

括弧無しの数値は実数を、括弧内の数字は%を表す

表 4. 比国海外労働者及び船員向け医療機関の分布

	公立 (n=2)	私立 (n=183)	計 (n=185)
都市部	0 (0.0)	130 (71.0)	130 (70.3)
地方部	2 (100.0)	53 (29.0)	55 (29.7)

括弧無しの数値は実数を、括弧内の数字は%を表す。

D. 考察

フィリピンの医療機関分布は、都市部に私立医療機関が集中し、地方部では公立医療機関が多い特徴が見られる。本調査では、帰国労働者が日本の健康管理手帳制度を利用する候補として、大規模公立

医療機関や海外労働者向け医療機関が挙げられたが、その分布は限定的で、地方部では特にアクセスが課題である。

E. 結論

フィリピンの帰国労働者が日本の健康管理手帳制度による健診を受診するためには、検診実施が可能で、かつ帰国労働者がアクセスしやすい医療機関を選定することが重要となる。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

Occupational Safety and Health Regulations and Frameworks in Japan: Focused on Pneumoconiosis Prevention

Masamitsu Eitoku,
Department of Environmental Medicine,
Kochi Medical School, Kochi University

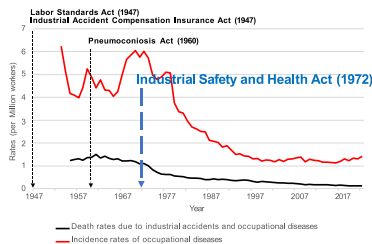
INDUSTRIAL SAFETY AND HEALTH ACT (ACT NO. 57 OF 1972)

Objectives

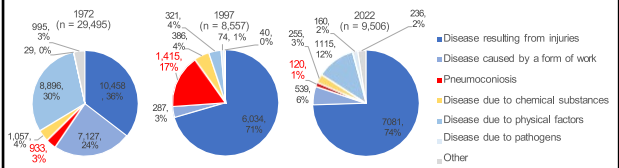
To ensure workers' safety and health in the workplace and to facilitate the creation of comfortable work environments

Measures	Procedure
1 Establishment of hazard prevention standards	• Risk management • Health checkups
2 Clarification of accountability	• Appointing occupational physicians, health managers etc.
3 Promoting spontaneous initiatives	• Setting up health and safety committees

TRENDS IN OCCUPATIONAL INJURY AND DISEASE



DETAILS OF OCCUPATIONAL DISEASES



Pneumoconiosis was a major occupational disease before quarter century in Japan.

- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

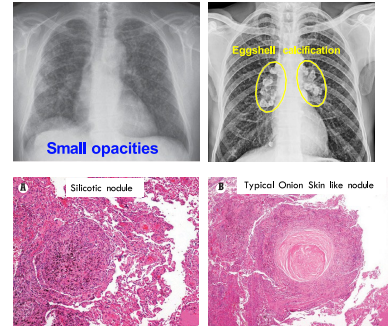
PNEUMOCONIOSIS

Pneumoconiosis: Key Features and Progression

- **Definition:** Disease consisting mainly of **fibrotic changes** in the lungs due to inhalation of dust (Pneumoconiosis Act (Act No. 30 of 1960))
- **Nodule Formation:** Dust particles are deposited in lung tissue, and cells that engulf them die
- **Chest X-Ray Findings:**
 - **Small opacities:** < 10 mm
 - ✓ Rounded opacities: Silicosis, Coal miner pneumoconiosis
 - ✓ Irregular opacities: Asbestosis
 - **Large opacities:** ≥ 10 mm

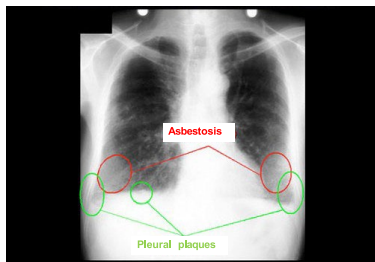
7

Silicosis

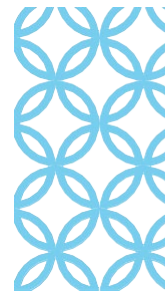


8

Asbestosis



9

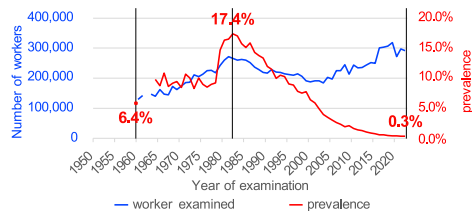


- About pneumoconiosis
- **Epidemiology of pneumoconiosis**
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

10

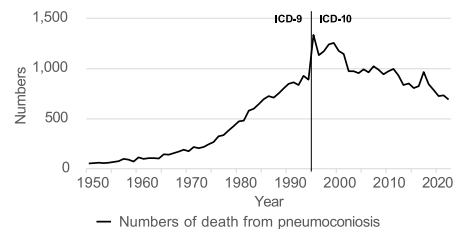
TRENDS IN PNEUMOCONIOSIS PREVALENCE IN JAPAN (1960-2022)



The proportion of positive findings is below 1%, and most of the new cases are people who have been exposed to dust in the past.

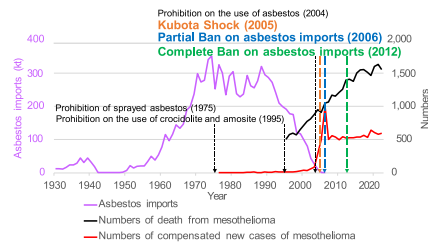
11

TRENDS IN PNEUMOCONIOSIS-RELATED DEATHS IN JAPAN (1950-2022)



12

TRENDS IN ASBESTOS IMPORT AND ASBESTOS-RELATED DISEASES IN JAPAN (1930-2022)



13



- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- **Dust-exposed works**
- Health management
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

14

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

Since pneumoconiosis is **irreversible disease**, primary prevention is crucial.

- 3 managements for prevention of pneumoconiosis
 - Work environment management
 - Work practice management
 - Health management

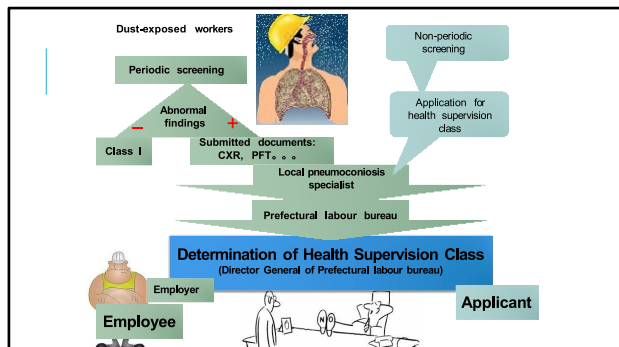
15



- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- **Health management**
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

16

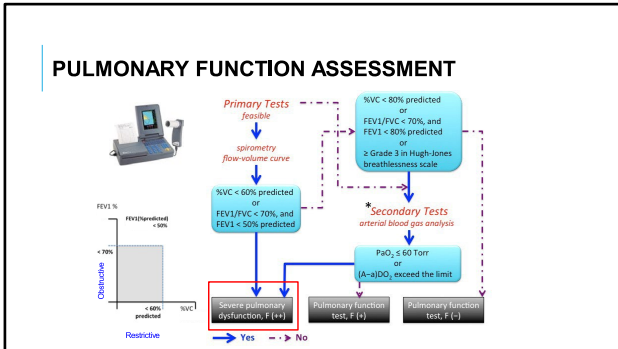


17

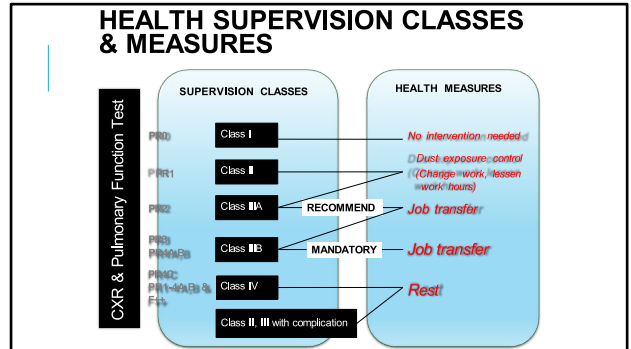
CLASSIFICATIONS OF PNEUMOCONIOSIS CHEST RADIOGRAPH

Japanese classification of pneumoconiosis chest radiograph		Provision
Radiographic appearances of pneumoconiosis		備考
No radiographic abnormalities due to pneumoconiosis in both lung fields 所見なし		PR0 (0/-, 0/0, 0/1)
Small opacities	Small number of rounded or irregular opacities in both lung fields and no large opacities	PR1 (1/0, 1/1, 1/2)
	Large number of rounded or irregular opacities in both lung fields and no large opacities	PR2 (2/1, 2/2, 2/3)
	Very large number of rounded or irregular opacities in both lung fields and no large opacities	PR3 (3/2, 3/3, 3/4)
Large opacities	Largest diameter of 1-5 cm	A
	5cm < Largest diameter < upper 1/3 of right lung	B
	Size of large opacity or opacities is greater than upper 1/3 of right lung	C

18



19



20

PERIODIC HEALTH EXAMINATION (PNEUMOCONIOSIS)

Exposure history 粉じん作業履歴	Classification for supervision 管理区分	Scheme of medical examination 検査頻度
Regularly engaged in dusty work	Class I 管理 1	Every 3 years 3 年以内
	Class II, III 管理 2, 3	Once a year 1 年以内
Past exposure to dust, but no current exposure 過去に從事した	Class II 管理 2	Every 3 years 3 年以内
	Class III 管理 3	Once a year 1 年以内

21

- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management**
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

22

- ### WORK ENVIRONMENT MANAGEMENT
- Reducing dust scattering and exposure
 - Changes to production processes, work methods and raw materials (substitution)
 - Improvements to building structure and the layout of production equipment
 - General ventilation
 - Source-focused measures
 - Sealing off dust sources (isolation/enclosure)
 - Installation of local exhaust ventilation/push-pull ventilation device
 - Wet dust suppression

23

- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management
- Work practice management**
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

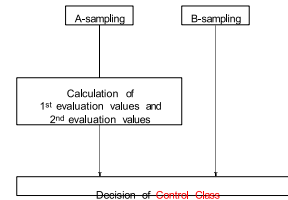
24

WORK PRACTICE MANAGEMENT

1. Education
2. Equipment Inspections
3. Cleaning
4. Working environment measurement
5. Respiratory protective equipment

25

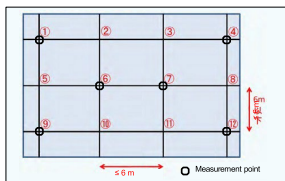
WORKING ENVIRONMENT MEASUREMENT



26

A-SAMPLING

- To assess **average spatial and temporal variations** in the airborne dust concentration in the workplace
- Measured at five or more points

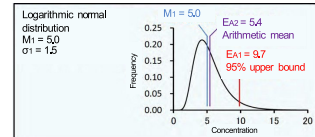


27

EVALUATION VALUES

- $\log E_{A1} = \log M_1 + 1.645(\log_2 \sigma_1 + 0.084)^{0.5}$
- $\log E_{A2} = \log M_1 + 1.151(\log_2 \sigma_1 + 0.084)$

M₁: Geometric mean value
 σ_1 : Geometric standard deviation
 E_{A1}: 1st evaluation values (95% upper bound)
 E_{A2}: 2nd evaluation values (Arithmetic mean)



28

B-SAMPLING

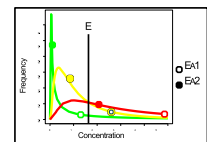
- To assess **the highest concentration** in the workplace.
- In cases where A-sampling may not detect high-risk exposures (mobile, intermittent, or close-proximity work)



29

DECISION OF CONTROL CLASS

		A-sampling		
		E _{A1} < E	E _{A2} < E < E _{A1}	E < E _{A2}
B-sampling	CB < E	Control Class I	Control Class I	Control Class II
	E < CB < E × 1.5	Control Class I	Control Class I	Control Class II
	E × 1.5 < CB	Control Class II	Control Class II	Control Class II



Class I: No improvement needed
 Class II: Improvement needed
 Class III: Immediate improvement needed

E_{A1}: 1st evaluation values (95% upper bound), E_{A2}: 2nd evaluation values (Arithmetic mean),
 E: Administrative levels, CB: B-sampling values

30

RESPIRATORY PROTECTIVE EQUIPMENT

- Filtering types
 - Dust masks
 - Powered air-purifying respirators
 - Gas masks
- Supplied-air types
 - Supplied-air masks
 - Self-contained breathing apparatuses

31

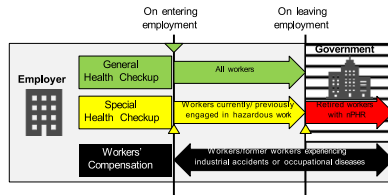


- About pneumoconiosis
- Epidemiology of pneumoconiosis
- Dust-exposed works
- Health management
- Work environment management
- Work practice management
- Health management after leaving employment

PREVENTION OF PNEUMOCONIOSIS

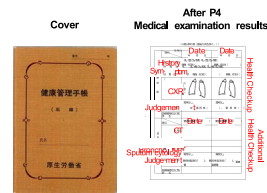
32

Health checkup based on the Notebook of Personal Health Record (nPHR)



33

The agents/works covered by the nPHR system



Agents/works Covered

1. Potential for serious health damage with established restrictions (**bans**)
2. Clear **causal relationship** with occupational diseases (OD)
3. High **future risk** of OD

Industrial Safety and Health Act (Act No. 57 of 1972): Chapter 7, Article 67

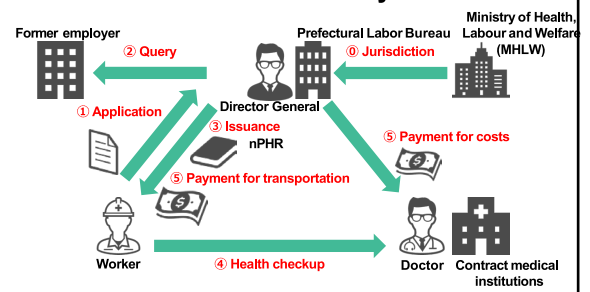
34

The agents/works covered by the nPHR system

nPHR issued (as of end of 2022)		
Operations	ARC cancer site	Number of issued
Benzidine	Bladder	1,042
Bis-naphthylamine	Bladder	729
Asbestos-related works	Lung, lung, mesothelioma, ovary	37,034
Dust-exposed works	Class 2 Lung	11,738
	Class 3 Lung	10,990
Chromic acid	Lung	669
Acetic acid	Lung, skin, bladder	33
Isocyanate or isocyanate making	Lung	4,829
Isocyanate or isocyanate making	Lung	88
Bis (chloromethyl) ether	Lung	3
Beryllium	Lung	1
Benzothiazyl chloride	Liver	1,669
Vinyl Chloride	Liver	186
Diazotization	Biliary tract	48
1,2-Dichloroethane	Bladder	59
3,3'-Dichloro-4,4'-Diaminodiphenylmethane	Uncertain	1
Total		69,352

35

Overview of the nPHR System



36

Requirements for Issuance of nPHR

- Dust-exposed works
 - Pneumoconiosis supervision Class II or III
- Asbestos-related works
 - Any of the following:
 1. Chest X-ray abnormalities:
 - a. Irregular opacities on both lungs
 - b. Pleural thickening
 2. Job history
 - a. High exposure (e.g., production, spraying) ≥ 1 year
 - b. Low exposure: ≥ 10 year

Ordinance on Industrial Safety and Health (Order of the Ministry of Labour No. 52 of 1972), Chapter 6, Section 2, Article 53

37

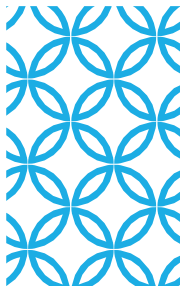
Requirements for contract medical institutions

Installation of equipment necessary for conducting medical examinations

- Asbestos-related works
 - a. CXR, spiral CT etc.
 - b. Specimen staining
 - c. Bronchofiber
- Dust-exposed works
 - a. CXR, spiral CT etc.
 - b. Specimen staining
 - c. Spirometer etc.
 - d. Arterial blood gas analyzer
 - e. Microscope and bacterial culture instrument

Circular notice of the Labour Standards Bureau of the Ministry of Health, Labour and Welfare (Circular Notice No. 762 of 1972)

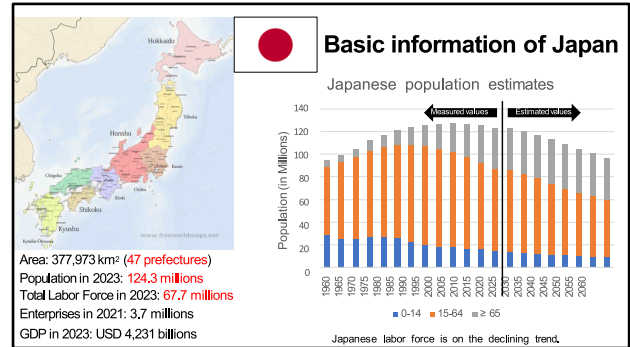
38



OVERSEAS HEALTH CHECKUP INITIATIVE (OHCI)

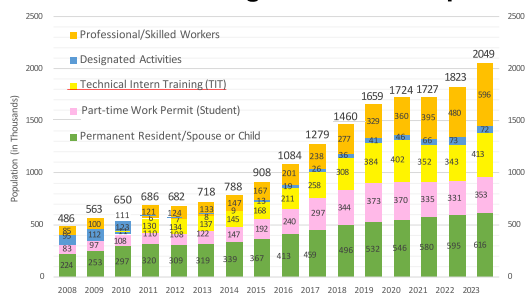
Study examining the feasibility of providing health examination to returning overseas workers

39



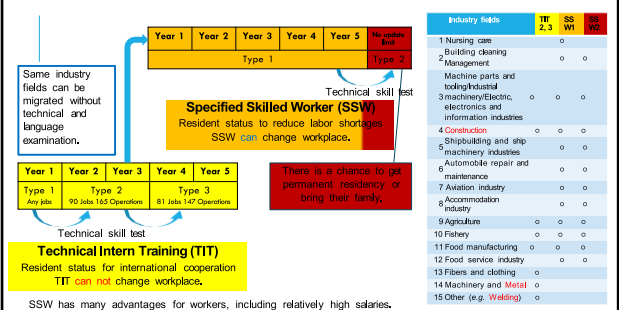
40

Statistics of foreign workers in Japan

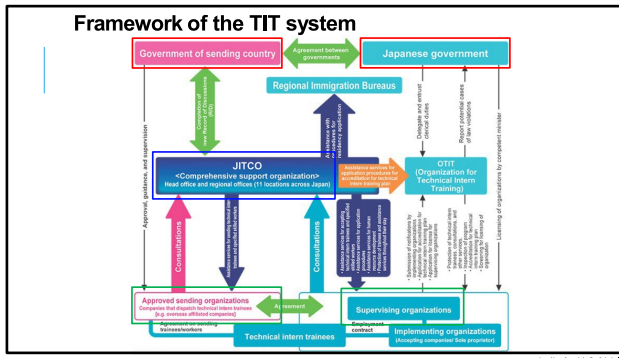


41

Transition of status of residence from TIT to SSW



42

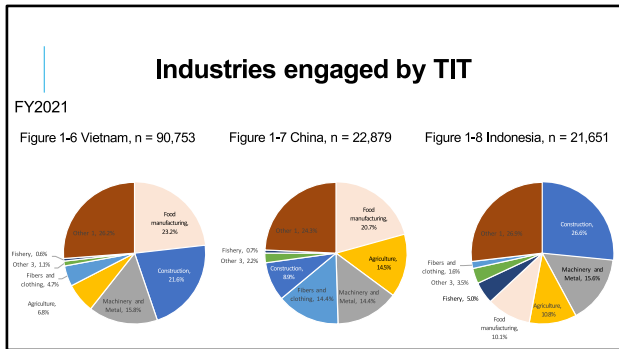


43

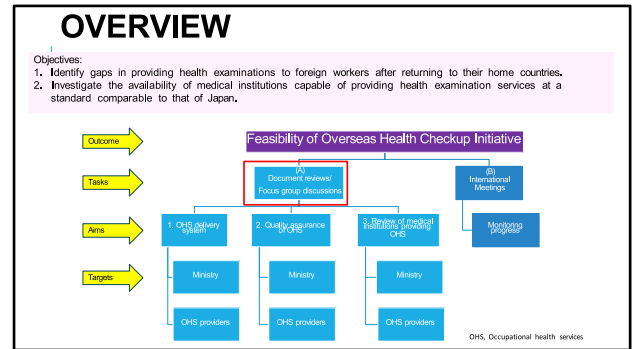
Statistics of foreign workers in Japan (2023 October)

	Total	a) Professional/Skilled Workers	b) Specified Skilled Worker (SSW)	c) Designated Activities	d) Technical Intern Training (TIT)	e) Part-time Work Permit (Student/Spouse/Child)	f) Permanent Resident/Spouse or Child
Total	2,046,679	895,904	136,518	71,676	412,551	352,581	615,834
		(29.1%)	(6.6%)	(3.5%)	(20.1%)	(17.2%)	(30.1%)
Vietnam	518,364	159,962	69,462	27,301	209,305	101,530	20,262
	(25.3%)	(30.9%)	(13.4%)	(6.3%)	(40.4%)	(19.6%)	(3.9%)
China	397,919	146,207	8,762	4,516	36,558	73,621	135,044
	(19.4%)	(37.2%)	(2.2%)	(1.1%)	(9.2%)	(18.5%)	(33.9%)
Philippines	226,846	30,458	14,680	5,085	37,856	3,463	149,975
	(11.1%)	(13.4%)	(6.5%)	(2.2%)	(16.7%)	(1.5%)	(66.1%)
Nepal	145,567	36,196	3,561	3,024	1,968	95,325	6,072
	(7.1%)	(26.9%)	(2.4%)	(2.1%)	(1.4%)	(65.5%)	(4.2%)
Brazil	137,132	1,017	26	182	63	479	135,442
	(0.7%)	(0.7%)	(0.0%)	(0.1%)	(0.0%)	(0.3%)	(98.6%)
Indonesia	121,507	34,299	25,589	5,212	68,236	6,633	7,127
	(5.9%)	(28.2%)	(21.1%)	(4.3%)	(56.2%)	(5.5%)	(5.9%)
Korea	71,454	30,758	173	2,216	13	7,108	31,264
	(3.5%)	(43.0%)	(0.2%)	(3.1%)	(0.0%)	(10.1%)	(43.8%)
Myanmar	71,188	18,927	8,364	11,656	24,130	12,344	4,131
	(3.5%)	(26.6%)	(11.7%)	(16.4%)	(33.9%)	(17.3%)	(5.9%)
Thailand	36,543	8,495	2,875	628	12,087	2,038	13,295
	(1.8%)	(23.2%)	(7.9%)	(1.7%)	(33.1%)	(5.6%)	(36.4%)
Peru	31,584	208	11	43	65	99	31,167
	(1.5%)	(0.7%)	(0.0%)	(0.1%)	(0.2%)	(0.3%)	(98.7%)
GT etc.	83,882	46,818	61	1,389	13	3,332	32,289
	(4.1%)	(55.8%)	(0.0%)	(1.7%)	(0.0%)	(4.0%)	(38.5%)
Other	266,670	77,557	4,940	10,476	22,207	45,519	49,966
	(10.1%)	(37.5%)	(2.4%)	(5.1%)	(10.7%)	(22.5%)	(24.1%)

44



45



46

健康管理手帳制度の国際展開に向けた先進諸国の健康診断実施状況調査

研究協力者: 安光ラヴェル 香保子 高知大学 医学部 特任助教

Leli Hesti Indriyati 高知大学 大学院 博士課程

研究代表者: 菅沼 成文 全国労働衛生団体連合会 胸部X線検査専門委員会 委員

研究分担者: 田村 太郎 高知大学 医学部 特任准教授・いずみの病院 内科

JP Naw Awn 高知大学 医学部 特任助教

研究要旨

【目的】

多くの移民を受け入れている先進諸国における移民労働者の労働安全衛生政策を把握することを目的に、オーストラリア、カナダ、ドイツを対象に調査を行った。

【方法】

調査は文献調査とインタビュー調査を通じて実施した。オーストラリアとカナダについては文献調査を行い、移民労働者の労働安全衛生政策や医療記録管理の現状を把握した。ドイツについては、産業保健分野の専門家へのインタビューを通じて、帰国後の移民労働者(帰国労働者)のフォローアップをどのように行なっているか、情報収集した。

【結果】

オーストラリアでは、移民労働者を含む全労働者が「労働健康安全 (WHS) 法」により保護され、全国的なデジタル健康記録 (DHR) システムが導入されている。カナダでは「移民労働者支援プログラム (MWS)」が 2022 年に開始され、医療記録管理として電子医療記録 (EMR) が広く普及している。一方、ドイツでは移民労働者の健康診断体制が整備されているが、健診を受けるために帰国が必要であり、実際の受診率が低いことが明らかとなった。

【考察】

オーストラリアとカナダは、移民労働者を対象とした包括的政策を有しているが、帰国労働者へのフォローアップは不十分である。また、医療記録の電子化は進展しているが、全国的な統合や国際的連携には課題が残る。ドイツでは帰国を要する制度設計が受診率の低下を招いている。これらの知見は、技能実習生が帰国後も健康管理手帳制度を活用できる体制の構築に向けた示唆を提供するものである。

A. 研究目的

本事業では、現在多くの技能実習生が来日しているベトナム、フィリピン、インドネシアを中心に健康管理手帳制度に基づく健康診断を行う適切な医療機関等の把握、健康診断の実施方法・課題等についての文献調査を進めている。これから調査対象国の活動計画を決定する上での参考として、多くの移民を受け入れている先進諸国において、帰国後の移民労働者(帰国労働者)のフォローアップをどのように行なっているのかについて、事例を収集することも有用である。本研究では、オーストラリア、カナダ、ドイツを対象として調査を行った。

B. 研究方法

文献調査

先進諸国の移民労働者管理、労働安全衛生制度の現状を把握するために、カナダ、オーストラリアを対象に文献調査を行った。

インタビュー調査

文書等では収集困難な現地の実情について、研究協力者の協力が得やすいドイツを対象に、専門家に対するインタビュー調査を通じて情報収集を行った。

C. 研究結果

オーストラリアでは、労働者の 26.3% が移民により構成されており、特に行政

支援サービス、医療・社会福祉、宿泊・飲食業で多く雇用されている。すべての労働者は、2011 年制定の「労働健康安全 (WHS) 法」により保護され、安全な労働環境の提供が義務付けられている。この法律は、11 の言語で情報を提供し、移民や多文化労働者への対応も強化されている。

アスベストの使用は 2003 年に全面禁止されており、労働者の曝露歴を記録する「全国アスベスト曝露登録 (NAER)」が設置されている。また、2021 年には珪肺症のリスク再燃への懸念から「国家粉じん疾患タスクフォース」が設立された。これらの取り組みにより、労働安全の維持と改善が進められている。医療記録の管理については、全国規模のデジタル健康記録 (DHR) システムが導入されており、診療履歴の共有と長期保存が可能となっている。

カナダでは、2021 年に約 84 万 5000 人の外国人労働者が主に農業、林業、漁業などの分野で雇用された。外国人労働者の割合は全労働者の約 4% である。連邦政府および州・準州政府が労働安全に関する規制を提供しており、その内容はプログラムや居住地により異なる。2021 年以降、外国人労働者保護の強化を目的とした新たな規則が提案され、2022 年には「移民労働者支援プログラム (MWS)」が開始された。このプログラムは、移民労働者への地域支援や到着時

サポートを提供している。

アスベストの使用は禁止されており、2018 年の規制により、輸入・販売・使用が制限されている。医療記録の管理に関しては、電子医療記録（EMR）が広く普及し、主要な診療所の 93%で導入されている。ただし、全国的な統合には課題が残る。

オーストラリアとカナダはともに、移民労働者を対象とした包括的な労働健康安全政策を導入しているが、これらの政策は主に国内での労働者保護を目的としており、国外に出た後の支援は提供されていない。また、医療記録の管理システムにおいても進展が見られるが、完全な統合は達成されていない。

その他、ドイツの産業保健分野の専門家とのインタビュー調査の結果、ドイツでは、移民労働者の健康診断体制が整備されているが、健診を受けるためにはドイツに再度帰国する必要があることが指摘された。このため、実際に帰国して健康診断を受ける労働者はほとんどいない状況である。

D. 考察

本調査では、オーストラリア、カナダ、ドイツの労働健康安全政策や医療記録管理システムが、国内での移民労働者保護に焦点を当てている一方で、帰国労働者へのフォローアップが十分でないことが明らかになった。特にドイツでは、

健診のために母国からドイツ国内の医療機関にアクセスする必要があり実効性が低い。一方、オーストラリアやカナダでは医療記録の電子化が進んでいるが、全国的な統合や国外支援には課題が残る。これらの知見は、技能実習生帰国後の健康診断制度構築に向けた重要な示唆を提供する。

E. 結論

技能実習生が帰国後も健康管理手帳制度を活用できるようにするには、医療記録の国際的な連携強化と、帰国労働者への持続可能なフォローアップ体制の構築が必要である。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

健康管理手帳制度の国際展開に向けたブラジルの健康診断実施状況調査

研究協力者: 佐藤 リンカーン 豪 高知大学 大学院 修士課程

研究代表者: 菅沼 成文 全国労働衛生団体連合会 胸部X線検査専門委員会 委員

研究分担者: 田村 太郎 高知大学 医学部 特任准教授・いずみの病院 内科

J-P Naw Awn 高知大学 医学部 特任助教

研究要旨

【目的】

本研究は、ベトナム、フィリピン、インドネシアなどの技能実習生送出国における健康診断体制の改善を目的とした。具体的には、健康管理手帳制度に基づき、適切な医療機関の特定や健康診断の実施方法の分析を行い、課題を明確化することを目指した。そのために、中所得国であるブラジルを事例に、外国人労働者の退職後フォローアップ体制の実態を調査し、活動計画の参考とした。

【方法】

本研究では、文献調査とインタビュー調査を併用した。文献調査では、ブラジルにおける退職後の健康管理の現状を把握し、Norma Regulamentadora (NR) に基づく労働者保護の規定等を調べた。また、産業保健の専門家に対するオンラインインタビュー調査により、退職後の健康診断の実施状況、課題、そして健康管理手帳制度を導入した場合の労働者の健康管理体制について情報を収集した。

【結果】

文献調査の結果、NR によりアスベストや粉塵、発がん性物質に曝露した労働者の退職後健康診断が規定されていることが確認された。一方でインタビュー調査では、その実施率が実際には約 5% 未満と低いこと、その要因として労働者の流動性の高さや企業への信頼感の欠如があることが指摘された。さらに、ブラジルでは石綿曝露者リストのデータ移行が進行中だが、個人情報保護法や医療リソース不足が障害となっている。一方、健康管理手帳制度導入に加え、AI 技術を活用することで、じん肺症例の診断効率向上に寄与する可能性が示唆された。

【考察】

本研究は、ブラジルの退職後健康診断に関する現状と課題を明らかにした。規制上は長期的な健康管理が義務付けられているものの、健診実施率が極めて低い現状が確認された。健康管理手帳制度の導入や AI 技術の活用は課題解決に有望であるが、データプライバシーや社会的合意の形成が不可欠である。

A. 研究目的

本研究では、ベトナム、フィリピン、インドネシアなど、現在多くの技能実習生が来日している国々を調査対象国として設定し、健康管理手帳制度に基づく健康診断を実施可能な医療機関の特定、健康診断の実現可能性および課題について調査を進めている。これら調査対象国の活動計画立案の参考として、中所得国の事例としてブラジルを取り上げ、有害物質に曝露した労働者の退職後フォローアップの実態を調査した。

B. 研究方法

文献調査

ブラジルでの退職後の健康管理の現状を把握するために、文献調査を行った。

インタビュー調査

ブラジルの産業保健の専門家を対象に、ブラジルにおける退職後の健康診断の現状についてオンラインインタビューを実施し、情報収集を行った。

C. 研究結果

文献調査

1) Norma Regulamentadora (NR)の

概要

ブラジルで、日本でいう労働基準法などの労働者に関する法律などを医学的視点で定めている公共文書は NR である。なかでも NR-4 は、企業に産業医などの

安全衛生専門職の配置を義務付けており、これらの専門職が NR-7 で規定される職業健康管理プログラムの策定と実施を担っている。なお、この配置は、企業が外部の産業医療機関に委託することも可能とされている。「職業健康管理プログラム (PCMSO)」は、労働者の健康を守り、職業病を予防することを目的としており、有害物質に曝露した労働者の退職後の健康診断も、この規制に含まれている。

1. アスベストへの曝露

アスベストに曝露した労働者は、退職後も厳しい健康管理が義務付けられている。

検査内容：主に胸部 X 線検査が行われる。

検診頻度：

退職時に次回検診のスケジュールが通知される。

12 年未満の曝露期間では 3 年ごと

12～20 年の曝露期間では 2 年ごと

20 年以上の曝露期間では毎年実施

管理期間：健康診断記録は退職後 30 年間保持される。

2. 粉塵への曝露

シリカや石炭粉塵などに曝露した労働

者は、定期的な健康診断を受ける義務がある場合が多い。

検査内容：胸部 X 線検査や肺機能検査が実施される。

検診頻度：曝露レベルに応じ、高曝露者には頻繁な検診が求められる。

3. 発がん性物質への曝露

発がん性物質に曝露した労働者は、長期間にわたる健康管理が義務付けられている。

検診頻度：曝露物質の種類やリスクレベルに応じた頻度で検査が行われる。

管理期間：健康診断記録は退職後 40 年間保持される。

インタビュー調査

1) ブラジルにおける曝露労働者モニタリングの現状

ブラジルでは、アスベストや鉍物粉塵に曝露した労働者の健康管理は企業の義務であり、期間は 30 年と定められている。しかし、元労働者の健診実施率は約 5%未満と非常に低い。この原因として、労働者の流動性が高いことや企業への信頼感の欠如が挙げられる。また、健康診断が企業の責任で実施される仕組みであることから、企業寄り

の対応がなされるのではないかという懸念も、受診をためらう背景の一つとされる。現在、石綿曝露に関して直接的な曝露はなくなったが、輸送や解体作業などの間接的な曝露が続いている。30 万人と推定される過去の曝露者リストを基に、個人データを「data amianto」システムに移行する試みが進行中である。このシステムは診断例の登録と監視機能を持ち、今後は保健省に引き継がれ、DATASUS（ブラジル保健情報システム）に統合される予定である。しかし、個人情報保護法や医療リソース不足が課題となっている。

2) 健康管理手帳制度を導入した場合の労働者の健康管理体制

日本の健康管理手帳制度をブラジルで導入する場合の有用性や課題について議論が行われた。ブラジルの産業保健の専門家からは、以下のような意見が得られた

1) この手帳により労働者の健康情報を一元管理し、医療機関との連携を強化することで診断や治療の効率化が期待される。

2) さらに AI 技術を活用することで、胸部 X 線画像の解析やデータ管理の自動化が可能となり、じん肺症例の診断効率のさらなる向上が見込まれる。

3) 一方で、データプライバシーやセ

セキュリティに関する規制への対応が重要な課題となる。

該当なし

特に2) については、ブラジルでは既に放射線画像解析に AI 技術を活用し、じん肺症例の診断支援を進めている現状が共有された。しかし、新規症例が減少する中で、症例データの確保が難しいという課題も報告された。

G. 研究発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

D. 考察

本研究を通じて、ブラジルの退職後の健康診断に関する現状と課題が明らかになった。規制上は長期的な健康管理が義務付けられているものの、健診実施率が非常に低いことが問題である。この背景には、労働者の流動性や企業への信頼感の欠如、医療リソース不足といった構造的要因がある。さらに、個人情報保護法やデータ管理の課題が取り組みを阻害している。健康管理手帳制度や AI 技術の導入は課題解決に有望だが、制度の整備や社会的合意の形成が不可欠である。

E. 結論

ブラジルでの退職後の健康診断体制の強化には、健康管理手帳制度の導入や AI などの先進技術の活用により、じん肺症例の診断等の効率化が重要であるが、データプライバシーやセキュリティに関する課題を解決する必要がある。

F. 健康危険情報

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する 一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍
該当なし

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Adi NP, Pahlavie BM, Mori K.	Expansion of basic occupational health service through public health center: policy and practice from Indonesia.	Environmental and Occupational Health Practice	6 (1)	2023-0018-OW	2024
Indriyati LH, Eitoku M, J-P NA, Nishimori M, Hamada N, Sawitri N, Suganuma N.	Influences of Radiographic Silicosis and Drug Supervisor on the Development of Multi Drug Resistant-Tuberculosis in West Java, Indonesia.	Environmental Health and Preventive Medicine	30	20	2025

