

厚生労働科学研究費補助金

労働安全衛生総合研究事業

労働安全衛生法に基づく胸部エックス線検査の
労働者の健康管理に対する
有効性等の評価に関する調査・研究

平成19年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 相澤好治

平成20(2008)年3月

目 次

総括研究報告書

- 労働安全衛生法に基づく胸部エックス線検査の労働者の健康管理に対する有効性等の
評価に関する調査・研究…………… 1
相澤好治

分担研究報告書

1. 胸部エックス線検査によるスクリーニングに関する文献とガイドラインのレビュー…………… 7
和田耕治
2. 胸部エックス線検査の有効性に関する疫学研究…………… 13
山口直人
3. 省略できない有所見者の範囲に関する研究…………… 23
加藤誠也
4. 胸部X線検査を省略できない対象者に関する検討—集団と個人の背景から…………… 35
阿部直
5. 定期健康診断時の胸部エックス線検査の省略を判断するためのガイドライン…………… 41
堀江正知
6. 定期健康診断時の胸部エックス線検査省略判断基準についての専門職への
意見調査…………… 51
川波祥子
7. 職域における結核スクリーニングに関する最近の文献調査…………… 67
掛井真純
8. 胸部エックス線撮影条件に関する研究…………… 75
村田喜代史

厚生労働科学研究費補助金

労働安全衛生総合研究事業

労働安全衛生法に基づく胸部エックス線検査の
労働者の健康管理に対する
有効性等の評価に関する調査・研究

平成19年度 総括研究報告書

主任研究者 相澤好治

労働安全衛生法に基づく胸部エックス線検査の労働者の健康管理に対する
有効性等の評価に関する調査・研究

主任研究者 相澤 好治 北里大学医学部衛生学公衆衛生学

研究要旨

本研究の目的は、国内外の現段階での労働安全衛生法に基づく胸部エックス線検査について再評価を行い、さらにわが国のデータをふまえて、労働者の健康管理に対する有効性などを評価し、効率的かつ疾患の発見に有用な実施方法や対象を明らかにすることを目的とした。

本研究では、1. 胸部エックス線検査によるスクリーニングや省略できない対象者に関する文献の再評価、2. わが国のデータにおける胸部エックス線検査による結核と有所見を発見することの有効性に関して年齢別所見からの検討、3. 胸部エックス線検査の省略判断基準のガイドラインの作成、4. 胸部エックス線検査の撮影条件に関する検討を行った。

胸部エックス線検査の有効性については、無作為化比較試験による研究が近年米国で行われている。対象になっている 55 歳以上について、胸部エックス線検査で指摘された所見の一部には死亡や肺癌に有意な所見もあった。わが国において、胸部エックス線検査で 40 歳以上に毎年行うことで肺癌の死亡率を下げることも文献にて示されていた。わが国の今後の高齢化等を考えるとこうした年齢層には継続して胸部エックス線検査を行うことが健康管理において有効であることが示唆された。

若年層については、文献のレビューにおいて毎年、胸部エックス線検査を行う積極的な根拠はなかった。また、今回実施した健診機関における胸部エックス線検査の解析による 40 歳以上との比較で、肺野の有所見率は 40 歳未満で有意に低率であった。40 歳未満については、結核に関しては胸部エックス線検査が省略できない労働者は限定的であると示された。一方、40 歳未満において胸部エックス線検査が省略できない対象者については、結核予防法で示されているハイリスク層、ディンジャー層があげられるが、それ以外の結核に罹患する可能性の高い労働者については、感染症予防法に基づき市町村が実施する検診を受診するよう、事業者が助言や要請を行うことが必要とし、ガイドラインを作成した。

年齢を詳細に 5 歳階級別に分けた検討結果では、年齢の上昇に応じて有所見率の増加が認められ、上昇の程度は 40 歳を過ぎると高くなることも明らかとなった。また、5 年間のうち連続して 2 年以上受診している受診者の中で、「所見なし」から新たに「有所見（要精査または要治療）」と変化した（新規出現）人数は、年齢階級が上がるにつれ、増加が認められた。20～39 歳の若年層と 40～64 歳の中高年層を比較すると、若年層に比べて中高年層の新規出現率は有意に高かった。

胸部エックス線検査の技術革新はめざましいものがあり、今後はわが国においても、こうした技術のもとでの胸部エックス線検査の効果の評価、ならびに標準化を進める必要がある。

<分担研究者>

山口 直人	東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座
加藤 誠也	結核予防会結核研究所
阿部 直	北里大学医学部 医学教育研究部門
堀江 正知	産業医科大学 産業保健管理学教室
村田喜代史	滋賀医科大学 放射線医学教室

<研究協力者>

和田 耕治	北里大学医学部 衛生学公衆衛生学
小島原典子	東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座
清水 悟	東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座
高橋 千香	東京女子医科大学 衛生学公衆衛生学第二講座
星野 斉之	結核予防会結核研究所
内村 和宏	結核予防会結核研究所
駒瀬 裕子	聖マリアンナ医科大学 呼吸器感染症内科
片桐 真人	北里大学医療衛生学部
益田 典幸	北里大学医学部 呼吸器内科
川波 祥子	産業医科大学 産業保健管理学教室
掛井 真純	産業医科大学 産業保健管理学教室
林 邦昭	長崎労災病院
芦澤 和人	長崎大学放射線科
坂井 修二	九州大学保健学科
審良 正則	近畿中央胸部疾患センター
野間 恵之	天理よろづ病院放射線科
加藤 勝也	岡山大学放射線科

A. 研究目的

平成 18 年度に行われた「労働安全衛生法における胸部エックス線検査等のあり方検討会」の報告書において、定期健康診断における胸部エックス線検査について 40 歳以上を対象とする、また 40 歳未満は医師の判断により省略可とされた。

そのうえで、胸部エックス線検査による健康診断については、国内外で種々の評価があるため、胸部エックス線検査の労働者の健康管理に対する有効性を評価する必要があることが示された。

本研究は、国内外の知見の再評価を行い、さらにわが国でのデータをふまえて、労働者の健康管理に対する有効性などを評価し、効率的かつ疾患の発見に有用な実施方法や対象を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

本研究の具体的な方法を示す。

1. 胸部エックス線検査によるスクリーニングや省略できない対象者に関する文献の再評価
2. わが国のデータにおける胸部エックス線検査による結核と有所見を発見することの有効性に関して年齢別所見からの検討
3. 胸部エックス線検査の省略判断基準のガイドラインの作成
4. 胸部エックス線検査の撮影条件に関する検討である。

C. 研究結果

1. 胸部エックス線検査によるスクリーニングに関する文献とガイドラインのレビュー

相澤好治主任研究者は、和田耕治研究協力者とともに、胸部エックス線検査によるスクリーニングに関する文献とガイドラインの最近の動向を得るためレビューを行った。

近年、癌のスクリーニングに関して無作為化比較試験による Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian Cancer Screening Trial (PLCO)

研究が米国で行われており、今後の成果が待たれる。現段階の論文では、55歳以上において、胸部エックス線検査で様々な所見が見られ、所見の中には死亡や肺癌の発生に関して有意な所見も見られている。

わが国では2000年に4つの地域での症例対照研究が行われ、2つの研究で40歳以上においては、1年ごとに胸部エックス線検査を行うことで有意に肺癌の死亡率を下げたことが示された。

40歳以上では、わが国において肺癌に関して胸部エックス線検査の有効性を示唆している論文もある。また高齢化を迎え退職年齢も上がるなか、そうした年齢層に関しては継続して胸部エックス線検査を行う意義はあるといえる。

若年層については、胸部エックス線検査を定期的に行う積極的な根拠がないため、産業医等が労働者の自覚症状等の有無を確認し、省略することは可能であると考えられる。

2. 胸部エックス線検査の有効性に関する疫学研究

山口直人分担研究者は、全国労働衛生団体連合会に所属する全国の14の健診施設より2001年から2006年までの総数7,593,965人分のデータを得た。その中で経年的に解析できた5施設20~64歳までの総数3,039,382人が解析対象となった。

データは、胸部エックス線検査に関するもので、要精査あるいは要受診と判定される「有所見率」、新規に有所見となる「新規出現率」を年齢別に推定して、検査の有効性について検討した。

肺野の有所見率（受診者千対）について、20~39歳の若年層と40~64歳の中老年層を比較すると、間接撮影法においては、男性では若年層が3.4であるのに対して中老年層は9.9、女性でも若年層が2.6であるのに対して中老年層では7.7と、男女とも有意に中老年層の有所見が高いことが明らかとなった。

直接撮影法でも同様の結果であり、男性で

は若年層4.9に対して中老年層11.3、女性でも若年層4.4に対して中老年層9.1と有意な差が認められた。

まとめると、胸部エックス線検査による肺野の有所見率は、間接撮影、直接撮影ともに、20歳~39歳の若年層よりも40歳~64歳の中老年層の方が有意に高かった。肺野外所見は、40歳~64歳の中老年層の有所見率が、肺野所見よりも低く、年齢による差は認められなかった。

年齢を詳細に5歳階級別に分けた検討結果によっても、年齢の上昇に応じて有所見率の増加が認められた。上昇の程度は40歳を過ぎると高くなることも明らかとなった。

また、5年間のうち連続して2年以上受診している受診者の中で、「所見なし」から新たに「有所見（要精査または要治療）」と変化した人数は、間接撮影法では1,247,315人の中で5,409人、直接撮影法では177,825人のうち1,160人であった。どちらの撮影方法においても、年齢階級が上がるにつれ、新規出現率の増加が認められた。新規出現率についても、40歳以降では年齢に伴う上昇が大きくなる傾向が認められた。

20~39歳の若年層と40~64歳の中老年層を比較すると、どちらの撮影法においても、若年層に比べて中老年層の新規出現率は有意に高かった

肺野所見の有所見率、新規出現率に年齢による明確な違いが認められたことから、職域における胸部エックス線検査の実施については、年齢を考慮に入れた実施が重要であると結論された。

3. 省略できない有所見者の範囲に関する研究

加藤誠也分担研究者は、事業所における定期健康診断（以下、事業者健診と言う。）において、40歳未満で省略できない範囲を検討するために、健診の結果の分析を行った。

結核予防会の事業所健診データを分析した結果、結核に関する患者発見率は対象人口10万対4程度であった。40歳未満と40歳以上の要精検率の比は男性、女性、合計でそ

れぞれ 2.6, 3.1, 2.7 であった。これらから、40 歳未満で省略できない範囲は比較的限定的という結果が示唆された。

集団感染事例の報告例の分析から、塾講師をはじめとする多くの人（特に免疫的に問題のある人）と長時間あるいは濃厚な接触をする可能性のある者、および結核に対するハイリスクの集団に属する人が比較的長時間滞在する可能性のある場所に従事する者については、感染症予防法に基づき市町村が検診を実施すべきと考えられる。

また、受診の遅れ 2 カ月以上が 47% を占めており、職場での集団感染事例における結核発見方法は 9 割以上が医療機関受診であるので、職場における集団感染の予防のためには、有症状者の医療機関への早期受診が重要と考えられる。

4. 胸部エックス線検査を省略できない対象者に関する検討—集団と個人の背景から

阿部直分担研究者は、胸部エックス線検査を省略できない対象者に関しての基準を示すことを目的に、集団的背景および個人的背景から文献的検討を行った。集団としては職業上結核患者が多い集団と接する職業、および結核に罹患すると多くの人に感染をおこし影響の大きい職業が考えられる。このうち感染症予防法で規定された場合を除き、前者としては 1) 定職についていない人やホームレスと接する職業（福祉事務所職員、インターネットカフェの従業員、飯場の監督や賄いをする人など）、2) 飯場で寝泊りする人、3) インターネットカフェなど劣悪な生活環境で生活する人が挙げられる。

一方、後者としては、幼稚園、保育園教諭、塾講師、など若年者に接する可能性の高い職業に就く人が挙げられる。個人としては、1) 結核蔓延国から帰国し 3 年以内の人、2) 結核の既往のある人、3) 免疫が低下した状態の人があげられる。こうした対象の多くは、感染症予防法に基づき、市町村が胸部エックス線検査を行うか、かかりつけの医療機関での経過観察により対応することが望ましいと考えられる。そのため、定期健診

時に胸部エックス線検査を実施する対象としては、医師が問診を行った際に、自他覚症状を有しているような場合が適切であると考えられる。

5. 定期健康診断時の胸部エックス線検査の省略を判断するためのガイドライン作成

堀江正知分担研究者は、胸部エックス線検査の省略基準として、40 歳未満の労働者であっても胸部エックス線検査を省略すべきではない対象者を選択する考え方、方法等に関する科学的な知見を取りまとめ、そのうえで、わが国の法令や社会制度の特徴に考慮して、健康診断を担当する医師が、定期健康診断において胸部エックス線検査の省略の可否を適切に判断するために考慮すべき留意事項をまとめたガイドラインを作成した。

その中で、胸部エックス線検査を実施すべき対象者を、「胸部エックス線検査を省略できない労働者」、「胸部エックス線検査を省略できない所見」、「その他、胸部エックス線検査を省略できない場合」に分けて示した。

また、感染症予防法第 53 条の 2 第 1 項が規定する定期の健康診断の対象外である労働者および労働安全衛生法が規定する定期健康診断の対象とはならないハイリスク者については、感染症予防法で健診を実施する役割のある関係市町村に対して要請や助言を行う必要性について考えた。

6. 胸部エックス線撮影条件に関する研究

村田喜代史分担研究者は、胸部エックス線撮影の技術革新をふまえて、撮影条件に関して研究を行った。フィルム法に加えて、デジタル胸部エックス線写真が急速に普及している。デジタル画像はアナログ画像と異なっており、種々の画像処理によって画像が大きく変化することから、表示条件等を標準化することが急務となっている。そこで、フィルム法を含め、種々の胸部画像の撮像条件、表示条件と画質の検討を行い、健康診断に適した条件の参考例として、推奨条件を提示した。