様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ３０ 年　 ６ 月　 ６ 日現在

機関番号：１２５０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2015～2017
課題番号：１５Ｋ０８７２７

研究課題名（和文）大学の特色に適応可能な結核検診マトリックスの作成

研究課題名（英文）Designing matrix of tuberculosis screening for various Japanese universities.

研究代表者
潤間　励子（URUMA, Reiko）

千葉大学・総合安全衛生管理機構・講師

研究者番号：８０５４６９４５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,800,000円

研究成果の概要（和文）：大学における結核検診は、大学の第一学年もしくは学生全員に胸部X線検査を行う大学が大多数だったが、その検査で結核と診断された学生は受検学生のわずか0.0044%であった。結核と診断された大学生は、外国人留学生および海外渡航歴のある学生が多かった。結核菌感染の有無を検査するInterferon-Gamma Release Assay（IGRA）では、日本人学生と比して外国人留学生における陽性率が高かった。今後の大学結核検診では、既往歴・高まん延国への渡航歴・滞在歴、呼吸器症状の有無・患者接触可能性のある実習の有無・学部属性を問診し対象学生を選択することが可能と考えられた。

研究成果の概要（英文）：Tuberculosis screening survey at most of the universities in Japan has been conducted using chest x - ray examination for the freshmen or all of the students, however these survey revealed that a few students (0.0044%) were diagnosed as having tuberculosis. College students diagnosed with tuberculosis were mainly foreign students and students who have experienced to travel abroad. The positive rate of Interferon-Gamma Release Assay (IGRA) for foreign students was higher than for Japanese students. It is possible to select the targeted students of tuberculosis screening by medical interviewing on past history, previous stay in Asian countries, respiratory symptoms, and clinical experience.

研究分野：公衆衛生

キーワード：結核　大学生　健康診断　胸部X線検査　IGRA

１．研究開始当初の背景

(1)本邦の大学における 2013 年 5 月 1 日現在の外国人留学生数は 13 万 5 千人余りである。その 8 割をアジア地域からの留学生が占め、出身国上位 5 か国はいずれも結核高まん延国である [1)]。一方、邦人学生の海外留学も短期も含めて 6 万 5 千人余りとなっており、アジア地域への留学は北米に次いで多く、31.5%を占めている [2)]。このように、大学内には結核高まん延国の滞在歴をもつ学生が多く存在している。

（2）2013 年の日本における新規結核登録患者数は 10 万人対 16.1 人と減少傾向である [3)]。そのため、結核検診は集団検診から接触者検診へその軸足を移している。しかし、外国人結核に限れば、全体に占める割合は増加傾向で、特に、比較的若い年齢階層にその傾向が強く、20 歳代では 37.0%が外国人結核である [4)]。その背景として、外国人留学生や労働者の増加があると考えられている。

(3)全国の大学生の健康診断受診率は 78.9%と必ずしも高くない。特に、外国人留学生は受診率が 5 割に満たない大学も多い [5)]。また、労働者の海外派遣前後の健康診断と異なり、大学生の海外渡航・留学に際しての健康診断は法律によって定められたものはない。

学校保健安全法施行規則により大学における結核の有無の検査は、第一学年で行うこととされているが、学部学生の結核関連有所見率 0.04%と高くない [5)]。

（引用文献）

１.平成 25 年度外国人留学生在籍状況調査結果； 独 立行政法人日本学生支援機構；http://www.jasso.go.jp/statistics/intl_student/data13.html（最終閲覧日 2014 年 10 月 12 日）

2. 平成 24 年度協定等に基づく日本人学生留学状況調査結果；独立行政法人日本学生支援機構；http://www.jasso.go.jp/statistics/intl_student/data13_s.html （最終閲覧日 2014 年 10 月 12 日）

3. 平成 25 年結核年報速報；公益財団法人結核予防会結核研究所疫学情報センター；http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/toukei/nenpou/ （最終閲覧日 2014 年 10 月 12 日）

4. 外国人の結核；結核の統計 2013 年 9 ページ；公益財団法人結核予防会結核研究所,2014 年

5. 学生の健康白書 2010；国立大学法人保健管理施設協議会,2013 年

２．研究の目的

(1)大学結核検診の現状を把握する。

(2)グローバル化に対応した外国人留学生の潜在性結核感染症（LTBI）の状況を確認する。

(3) 効率的かつ診断の遅れを発生させない結核検診の方法を提案する。

３．研究の方法

(1) 大学における結核検診の実態調査：2015 年 12 月～翌年 3 月に全国大学保健管理協会第 1 種会員大学 503 校に郵送で無記名アンケート調査を行った。調査内容は１）大学の概要、２）保健管理施設の概要、３）学生の胸部レントゲン検査方法と結核の発見数の合計 14 項目で、348 大学から回答を得た（回答率 69.2%）。

(2) 大学生に対する Interferon-Gamma Release Assay（IGRA）による結核検診の試み：2016 年度千葉大学学生定期健康診断および外国人留学生健康診断にて、IGRA：クォンティフェロン TB ゴールド R（QFT）を行った。対象は、定期健康診断対象学生のうち本人が検査を希望した 287 名（一般健診群、男：女＝209：78、平均年齢 23.9±2.2 歳）および外国人留学生健康診断対象学生 107 名（留学生群、男：女＝58：49、平均年齢 25.4±3.8 歳）、計 394 名（男：女＝267：127、平均年齢 24.3±2.8 歳）であった。学生の背景及び最終診断は、問診および健診時に施行された胸部 X 線間接撮影と精密検査結果から参照した。

４．研究成果

(1) 大学結核検診の現状

①胸部 X 線検査：デジタル撮影で検査を行っている大学は 37.9%であった。92.5%の大学で検査を外部委託で行っていた。

②検査対象：学生全員に胸部 X 線検査を行っている大学が 73.6%であった（図 1）。

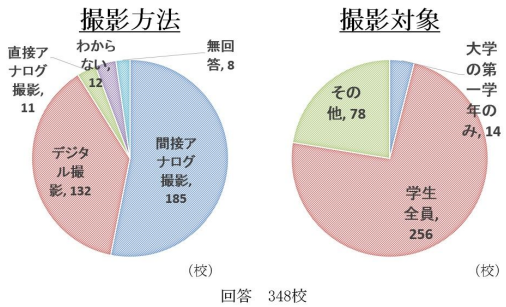


図1　胸部レントゲン検査方法

③結核の発見：定期健康診断胸部 X 線検査の要精検率は全体で 0.27%、結核の発見率は 0.0044%であった。学生結核患者の 67.4%が定期健康診断で発見された（表 1）。

表1　2011-2015年度大学結核検診
（回答数348校）

定期健診胸部レントゲン検査受検学生数	5,544,625人		
要精密検査となった学生数	14,782人	要精検率	0.27%
結核学生数	242人	定期健診での結核発見率	0.0044%
総結核学生数	359人	定期健診で発見された結核の割合	67.4%
接触者健診回数	125回		

期間中に結核と診断された学生のうち、外国人留学生の占める割合は 51.5%、2 年以内に渡航歴のある学生は 21.2%と高かった(図 2)。

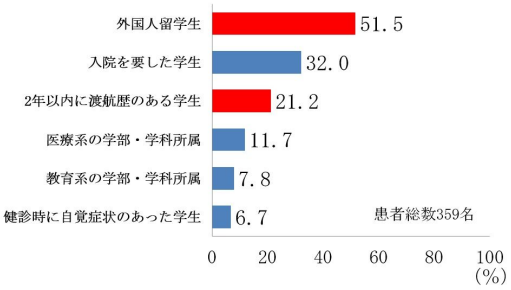


図2　結核と診断された学生の背景

④定期健康診断時の問診内容：健診時の呼吸器症状の有無・結核の既往について問診している大学は半数以上であったが、2 年以内の海外滞在歴・渡航歴を問診していると答えたのは、わずか 4.3%であった（図 3)。

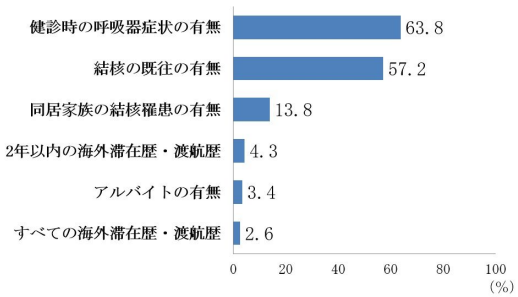
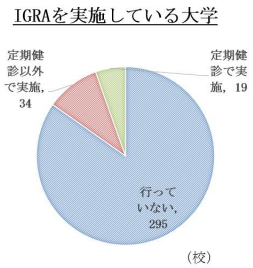


図3　問診項目別実施率

⑤健康診断時に IGRA を実施している大学は 53 校（15.2%）であった。検査対象は、医療系学部学科所属生、次いで新入生が多かった（図 4)。



検査対象	
新入生	11
医療系学部学科所属学生	27
実習先から要求された学生	4
外国人留学生	4
その他	7
合計	53

図4　IGRA検査の実施状況

(IGRA;Interferon-Gamma release assay)

(2) 大学生の潜在性結核感染症（LTBI）の状況

①QFT 対象学生の海外渡航歴と出身地域：一般学生群では、問診で 287 人中 17 人（6%）が海外渡航歴ありと回答した。留学生群では 107 人中 91 人（85%）がアジア地域出身であった。②胸部 X 線検査：QFT 対象学生全員が胸部 X 線検査を定期健診時に受検していたが、異常を指摘されたものはいなかった。③QFT 結果：一般健診群；判定保留 3 名・陽性 3 名（陽性率 1.05%)、留学生群；判定保留 1 名・陽性 7 名（陽性率 6.54%)、全体では、陽性 10 名、判定保留 4 名、陽性率 2.5%であった（表 2)。

表2　QFTの陽性率

	陽性	判定保留	陰性	陽性率(%)
一般健診群	3	3	281	1.05
留学生群	7	1	99	6.54
合計	10	4	380	2.5

④QFT 陽性学生の背景：一般健診群の陽性/判定保留学生はすべて日本人で、既往歴・家族歴、高蔓延国への渡航歴はなかった。判定保留で 1 名、陽性は 3 名とも医療系学生であった。陽性学生のうち 1 名に明らかな患者接触歴があった（表 3)。

表3　QFT陽性/判定保留学生の背景（一般健診群）

Case	海外渡航	QFT結果	学部	職歴 アルバイト	結核 治療歴	結核 家族歴	接触歴
1	なし	判定保留	理系	あり (内容不明)	なし	なし	なし
2	なし	判定保留	医療系	あり (内容不明)	なし	なし	なし
3	なし	判定保留	理系	飲食店	なし	なし	なし
4	なし	陽性	医療系	塾講師	なし	なし	なし
5	なし	陽性	医療系	介護士	なし	なし	なし
6	なし	陽性	医療系	塾講師	なし	なし	あり

6名全員新入生ではない、胸部X線検査異常なし、喫煙なし、自覚症状なし

留学生群の陽性/判定保留学生では、8 名のうち 7 名がアジア地域出身で、陽性学生のうち既治療例が 1 名、他施設で 1 年前に IGRA 陽性を指摘されていた学生が 1 名いた。明らかな患者接触歴が確認できた学生はいなかった（表 4)。

表4　QFT陽性/判定保留学生の背景（留学生群）

Case	出身地域	QFT結果	職歴 アルバイト	結核 治療歴	結核 家族歴	接触歴
1	アジア	判定保留	なし	なし	なし	なし
2	アジア	陽性	なし	なし	なし	なし
3	アジア	陽性	なし	あり	あり	あり
4	アジア	陽性	なし	なし	なし	なし
5	アジア	陽性	コンビニ	1年前 IGRA陽性	なし	なし
6	アジア	陽性	飲食店	なし	なし	なし
7	アジア	陽性	なし	なし	なし	なし
8	無回答	陽性	塾講師	なし	なし	なし

8名全員、胸部X線検査異常なし、喫煙なし、自覚症状なし

(3)大学結核検診方法の提案

大学における結核検診の現状として、①デジタル撮影の普及が進み、大学健診の場においても間接撮影に比べて検査単価の高いデジタル撮影での胸部検診が増加していた。②しかし、選択的検診は普及しておらず、法令に基づき大学の第一学年もしくは学生全員に胸部 X 線検査を行う大学が 8 割近くを占めていた。③在学中に健康診断時の胸部X線検査で結核と診断された学生は定期健診を受検した学生の 0.0044%であった。④在学中に結核と診断された大学生は外国人留学生、2 年以内に渡航歴のある学生が多かった。⑤海外滞在・渡航歴の問診を行っている大学はご

くわずかであった。⑥IGRA は、一部の大学で健診として検査されていた。ということが明らかになった。

IGRA の結果では、外国人留学生における陽性率が日本人学生と比して 6 倍高かった。また、日本人学生で陽性となった学生は、医療系学部生であった。今回の研究対象者には結核を発病している学生はおらず、LTBI 患者の発見についても、高まん延国滞在歴・患者接触歴・接触の可能性がある実習などを行ったなど、問診によって検査対象を絞ることが可能と考えられた。

以上より、大学における結核検診は、学年で選択して行うのではなく、義務教育で行われている結核検診における問診（既往歴、高まん延国への渡航歴・滞在歴、呼吸器症状の有無）に加えて、患者接触の可能性のある実習などの有無・学部属性を確実に問診し対象学生を選択することによって、診断の遅れを起こさない選択的結核検診が可能であると提案する。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　3　件）

1.<u>潤間 励子</u>、大学における結核対策の現状と課題、CAMPUS HEALTH、査読有、55 巻、2018、掲載決定.

2.<u>潤間 励子</u>、今井 千恵、鍋田 満代、岩倉 かおり、千勝 浩美、 土屋 美香、生稲 直美、太和田 暁之、大渓 俊幸、<u>今関 文夫</u>、大学生に対する Interferon-Gamma Release Assay（IGRA）による結核検診の試み、CAMPUS HEALTH、査読無、55 巻、2017、p68.

3. <u>潤間 励子</u>、今井 千恵、生稲 直美、岩倉 かおり、鍋田 満代、千勝 浩美、 近藤 妙子、横地 紀子、土屋 美香、吉田 智子、太和田 暁之、大渓 俊幸、 <u>今関 文夫</u>、 大学における結核検診の実態調査、CAMPUS HEALTH、査読無、54 巻、2016、p316.

〔学会発表〕（計　2　件）

1.<u>潤間 励子</u>、今井 千恵、鍋田 満代、岩倉 かおり、千勝 浩美、 土屋 美香、生稲 直美、太和田 暁之、大渓 俊幸、<u>今関 文夫</u>、大学生に対する Interferon-Gamma Release Assay（IGRA）による結核検診の試み、2017.11.29、第 55 回全国大学保健管理研究集会、沖縄コンベンションセンター（沖縄県）.

2.<u>潤間　励子</u>、今井　千恵、生稲　直美、岩倉　かおり、鍋田　満代、千勝　浩美、 近藤　妙子、横地　紀子、土屋　美香、吉田　智子、太和田　暁之、大渓　俊幸、 <u>今関　文夫</u>、大学における結核検診の実態調査、2016/10/5、第 54 回全国大学保健管理研究集会、大阪国際会議場（大阪府）.

〔図書〕（計　0　件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計　0　件）

○取得状況（計　0　件）

〔その他〕

特記事項なし。

６．研究組織

(1)研究代表者

潤間　励子（URUMA, Reiko）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・講師
研究者番号：80546945

(2)研究分担者

今関　文夫（IMAZEKI, Fumio）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・教授
研究者番号： 40223325
巽　浩一郎（TATUMI, Koitiro）
千葉大学・医学（系）研究科（研究院）・教授
研究者番号： 10207061

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

今井　千恵（IMAI, Chie）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・診療放射線技師
吉田　智子（YOSHIDA, Tomoko）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・主任看護師
生稲　直美（IKUINA, Naomi）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・看護師
岩倉　かおり（IWAKURA, Kaori）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・保健師
鍋田　満代（NABETA, Mituyo）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・看護師
千勝　浩美（CHIKATU, Hiromi）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・看護師
近藤　妙子（KONDO, Taeko）
千葉大学・総合安全衛生管理機構・保健師