

# 2010–2014年日本外国学生的结核病：与其原籍国的登记率比较

Masaki Ota,<sup>a</sup> Kazuhiro Uchimura<sup>a</sup> and Seiya Kato<sup>a</sup>

通讯作者: Masaki Ota (电子邮件: otam@jata.or.jp).

本研究描述了2010–2014年在日本登记的患有结核病（TB）的外国学生的特征，并将外国学生结核病登记率与其所在来源国的结核病登记率进行比较。外国学生的结核病登记率来自日本国家传染病流行病学监测系统。16个国家和地区的国家结核病报告数据来自世界卫生组织网站和这些国家和地区的官网。

2010–2014年，日本共有1128名外国学生发展为结核病患者，其中接近半数来自中国 ( $n = 530$ , 46.9%)，668人(61.0%)是男性，平均年龄为23岁。来自菲律宾的外国学生的结核病登记率最高（675/10万人年，95%可信区间：372–977/10万人年）。来自7个国家的外国学生的登记率显著高于其原籍国的平均登记率（中国、印度尼西亚、蒙古、缅甸、尼泊尔、菲律宾和越南）。来自韩国和中国台湾的外国学生的登记率明显低于其原籍国和地区。

与原籍国的结核病登记率相比，在日本的外国学生的登记率可以更准确地反映移民到日本的人群发展为结核病的风险。这些结果可以帮助判断哪些国家/地区的移民需要在入境前进行结核病筛查。

在过去60年中，日本已经将结核病负担从1951年的590 684例（698/10万）降低到2014年的19 615例（15.4/10万）<sup>[1,2]</sup>。但是，来自移民的输入性病例仍然是日本消除结核病的一项挑战。日本所有结核病病例中移民所占比例从2000年的2.4%逐步增长到2014年的5.6%。2014年，在20至29岁的结核病病例中，移民占43%<sup>[1,3]</sup>。

移民所在来源国的结核病登记率可以用来评价这些移民带来的结核病输入风险。但是，这种估计可能不会准确地反应真实的疾病负担<sup>[4-6]</sup>。由于一些病例是临时来访者，在记录中不能加以区分，因此计算不同原籍国到日本的移民的结核病登记率仍具有一定的挑战性。由于非法移民和没有文件记录的移民没有包括在分母中，因此计算结核病登记率时可能会高估结核病负担。而且很多移民职业的分母也是无法获得的。据我们了解，只有在日本的外国学生的结核病登记率可以计算出来，因为日本的国家结核病监测系统会记录病例的职业，而且外国学生（持有学生签证）每年会受到日本学生服务组织的调查<sup>[7]</sup>。

本研究描述了2010–2014年在日本登记的患有结核病（TB）的外国学生的特征，并将外国学生结核病登记率与其所在来源国的结核病登记率进行比较，以了解二者之间是否具有差异。

## 方法

### 研究人群

本研究旨在包括所有在日本的外国学生。无论长期还是短期（居留时间不到1年）的学生均包括在内。这些学生来自16个国家和地区：孟加拉国、柬埔寨、中国、中国台湾、印度、印度尼西亚、马来西亚、蒙古、缅甸、尼泊尔、菲律宾、韩国、俄罗斯联邦、斯里兰卡、泰国和越南。其余国家被排除在外的原因是因为研究期内结核病病例不足4个，或者在日本学生服务组织的调查列表中来自这些国家的学生总数太小（不足300人）。

这些就读于受认可的教育机构的外国学生包括高中、学院/大学和职业学校，约占日本的外国学生的75%<sup>[7]</sup>。按照1958年出台的学校卫生和安全法案要求，他们在入学时经过了胸部X射线的健康筛查<sup>[8]</sup>。其余25%的外国学生，多数进入了未被认可的日本语言学校，可能接受过也可能未接受过健康筛查。疑似结核病例被转诊到附近的卫生机构进行结核实验室确认检测（通过痰涂片、结核菌培养、聚合酶链反应和其他的确认实验比如别处描述过的Capilia TB-Neo测试[日本静冈县，Izunokuni, Tauns有限公司]等方法进行确诊）<sup>[9]</sup>。

<sup>a</sup> 日本，东京，清濑市，日本抗结核病协会结核病研究所。  
投稿日期：2015年12月7日；发表日期：2016年5月5日  
doi: 10.5365/wpsar.2015.6.4.009

表1. 2010-2014年日本的学生中结核病病例数

特征	外国学生		日本学生	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
年龄 (岁)				
18 - 22	453	40.2	657	75.3
23 - 27	525	46.5	141	16.2
> 27	150	13.3	74	8.5
性别				
男	688	61.0	499	57.2
女	440	39.0	373	42.8
在日本检出结核				
健康筛查	646	57.3	393	45.1
诊所和医院就诊	482	42.7	478	54.9
总计	1128	100.0	872	100.0

TB, 结核

## 国家结核病监测系统

日本的国家结核病监测系统在别处已经描述过<sup>[10]</sup>。简要说，结核病例一旦被确诊，医生要按法律要求使用一个标准的登记表向当地卫生部门报告。收集的数据包括病人身份，人口学特征，流行病学、临床和实验室检测信息。当地卫生部门的公共卫生护士对病例进行访谈，获取额外的信息（例如，职业和病例接触调查中的具体细节）。然后数据被录入至日本国家传染病流行病学监测系统中（NESID）<sup>[10]</sup>。本国和外国学生的结核病数据从这个系统中检索并分析。

## 在日本的外国学生的结核病登记数据

本国和外国学生结核病病例的年龄、性别、注册年份、发现方式以及原籍国等信息从日本国家传染病流行病学监测系统获得。外国学生的结核病登记率用2010-2014年在日本注册的结核病例数除以同期同一国家/地区在日本的外国学生总数计算而来。日本外国学生总数从日本学生服务组织的年度调查中获得<sup>[7]</sup>。

## 其他国家和地区的国家结核病登记数据

不同国家的结核病登记数据从世界卫生组织网站获得<sup>[2]</sup>。中国台湾的结核病登记数据从中国台湾卫生部的疾病预防控制中心网站获得<sup>[11]</sup>。不同国家和地区的人口估计数从联合国人口司网站获得<sup>[12]</sup>。

## 统计方法

对外国学生在日本及其原籍国的结核病例和登记率进行描述性分析。通过二项分布检验来计算95%可信区间。使用3.0.1版本的R软件（澳大利亚维也纳R语言）进行统计学分析。

## 伦理学声明

本研究是常规的结核病监测数据回顾分析，从日本东京结核病研究所的伦理审查委员会获得了伦理学审核的豁免权（IRB#:27-16）。

## 结果

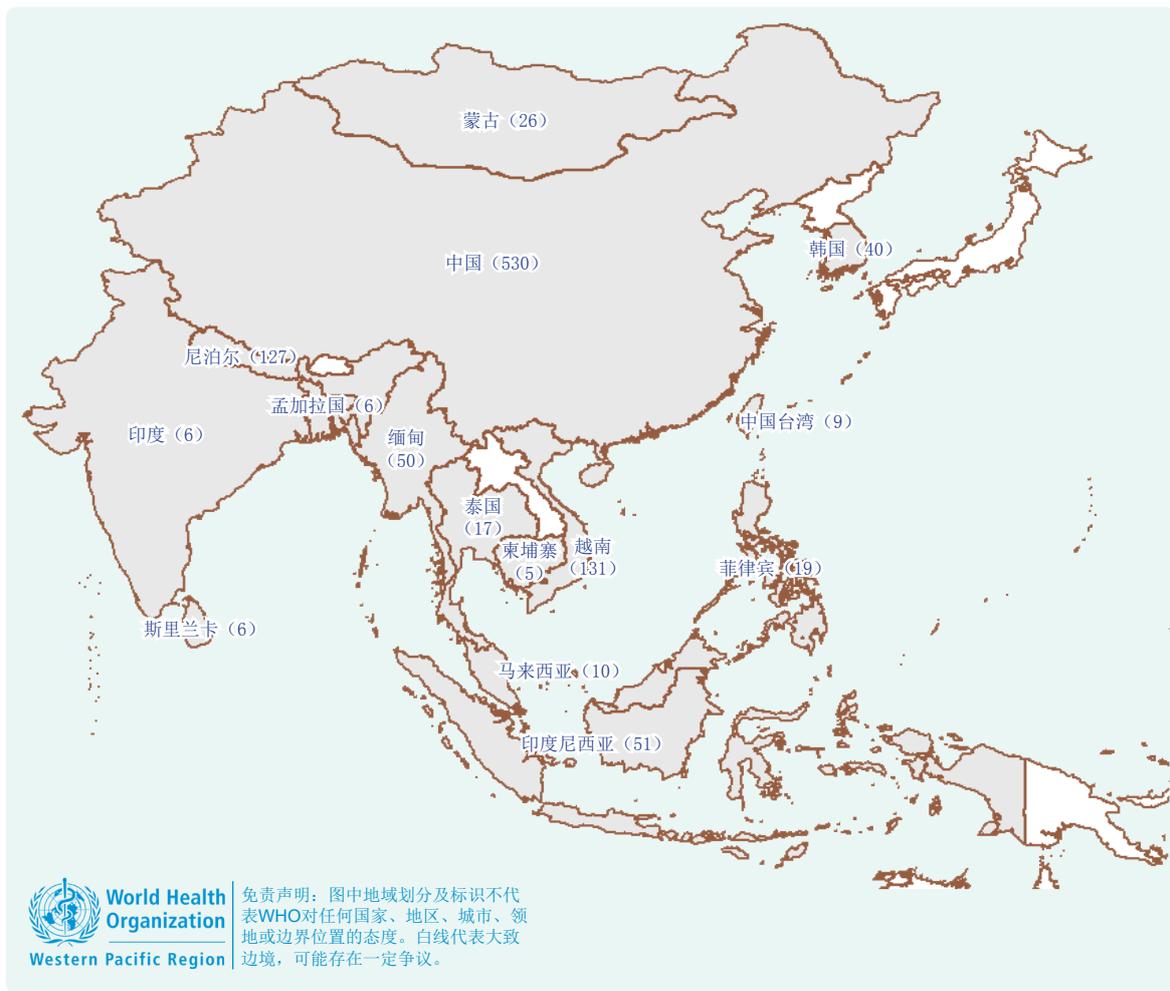
### 结核病总病例数

2010-2014年，在日本注册的外国学生总计有1128名结核病病例；其中688（61.0%）名是男性，年龄中位数是23岁。相比之下，患有结核病的日本学生（*n*=872）中，57.2%是男性，年龄中位数是21岁。患有结核病的学生中大多数（86.7%的外国学生和91.5%的日本学生）年龄在18-27岁之间。这些病例通过教育机构的健康检查（57.3%的外国学生和45.1%的日本学生）或通过到诊所和医院就诊时（42.7%的外国学生和54.9%的日本学生）被发现（表1）。患有结核病的外国学生占同期在日本注册的所有患有结核病学生（2000人）的56.4%，占日本同期所有结核病病例（107 335人）的1.05%。同期已知职业的结核病病例数是104 862。患有结核病的外国学生大多数来自中国（530例，46.9%），其次是越南（131例，11.6%）和尼泊尔（127例，11.2%）（图1）。大约5%病例的来源国信息无法获得。

### 结核病登记率

图2显示了外国学生的结核病总登记率在2011-2014年期间从104/10万上升到140/10万。来自菲律宾的外国学生的结核病登记率最高（675/10万人年），95%可信区间：372-977/10万人年；其次是缅甸（617/10万人年），95%可信区间：417-817/10万人年；第三是尼泊尔（498/10万人年），95%可信区间：385-611/10

图1. 2010-2014年在日本学习的外国学生中结核病病例的原籍国和地区的地理分布\*

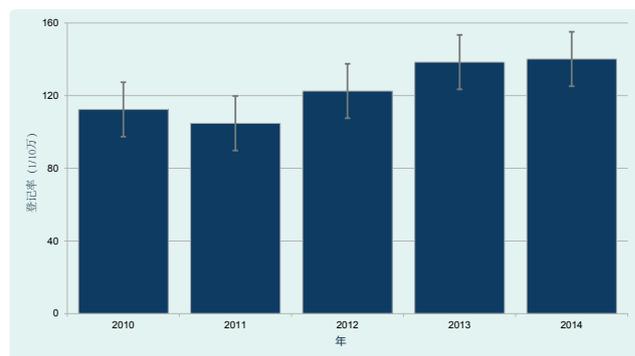


\* 亚洲以外的其他国家、少于4名结核病病例或学生数不到300名的国家  
TB, 结核

万人年。其他国家的结核病登记率低于400/10万人年（图3）。

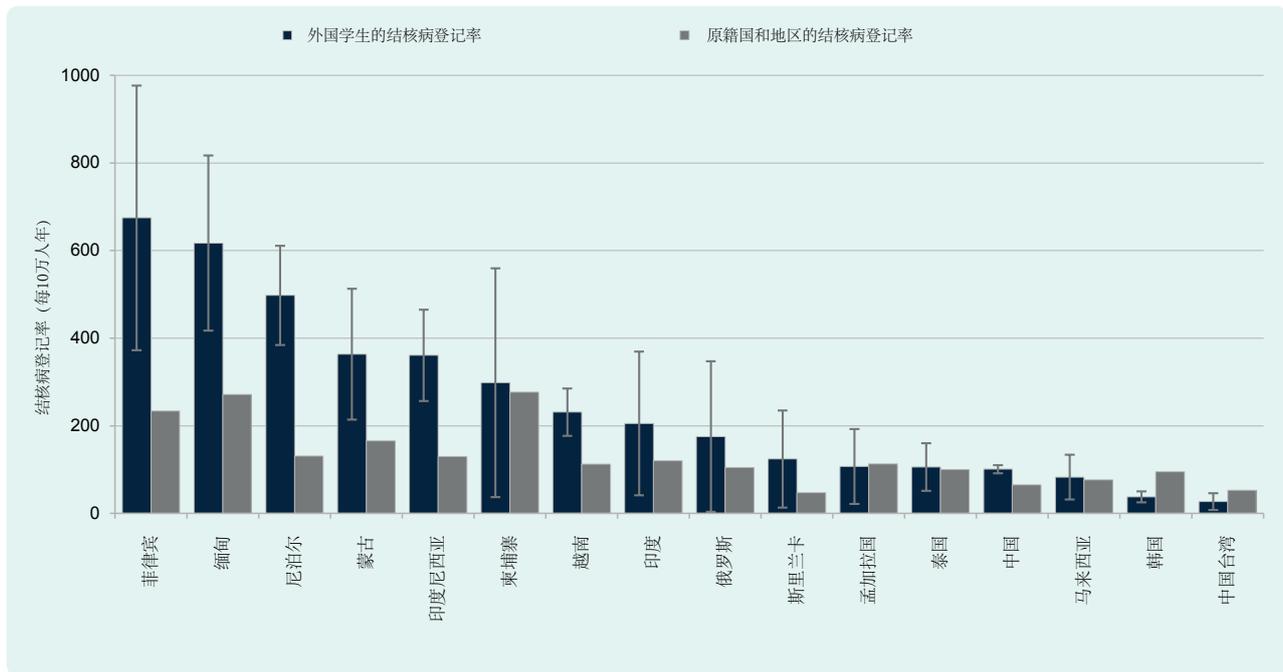
来自7个国家的外国学生的结核病登记率明显高于其原籍国的平均登记率：中国（分别为101/10万人年，65/10万人年），印度尼西亚（361/10万人年，130/10万人年），蒙古（363/10万人年，166/10万人年），缅甸（617/10万人年，272/10万人年），尼泊尔（498/10万人年，131/10万人年），菲律宾（675/10万人年，234/10万人年），越南（231/10万人年，112/10万人年）。来自韩国（38/10万人年，95/10万人年）和中国台湾（27/10万人年，52/10万人年）的学生的登记率明显低于其来源国和地区（图3）。在其他国家，这两个登记率之间的差别无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

图2. 2010-2014年在日本的外国学生的结核病登记率



估计值的95%可信区间误差条图  
TB, 结核

图3. 2010–2014年在日本的外国学生结核病登记率及其原籍国和地区的结核病登记率



估计数的95%可信区间的误差条图

PY, 人年; TB, 结核

## 讨论

据我们所知，这是日本在移民人群中关于结核病的第一份报告。按照法律要求，日本大部分教育机构在学生入学时都开展胸部X射线健康筛查，因此外国学生中几乎所有的结核病病例都被纳入。研究结果显示，从2010到2014年，外国学生的结核病总体登记率是增加的。近年来，由于从具有较高结核病登记率的国家如越南和尼泊尔招生的外国学生数量的增加，可能是日本外国学生结核病总体登记率增加的原因<sup>[2,7]</sup>。

许多国家的国家结核病项目可能没有纳入所有的结核病病例，原因可能是因为技术和管理能力有限，或者是因为结核病患者到私人诊所就诊而未向结核病项目报告<sup>[4,5]</sup>，除非有特殊安排才能向项目报告<sup>[6]</sup>。因此，他们的结核病登记率似乎比实际要低。这可能解释了为什么外国学生的登记率高于其原籍国结核病总登记率。之前有一项研究结果也支持这种解释，该研究在美国对移民的结核病进行筛查，发现出生在中国、菲律宾和越南的移民中涂阴肺结核患病率较高（超过500/10万人）<sup>[13]</sup>。

在日本检出的一些学生结核病病例可能不是新发

病例而是现患病例，他们在教育机构检查之前已经发展为结核病，这可能使学生的结核病登记率高于其原籍国和地区的总登记率。但是，大约一半的结核病患者是在到达日本后才去就诊，提示他们是新发病例。我们认为，学生结核病登记率主要反映了结核病发病率的情况，在一定程度上反映了患病率的情况，虽然我们不知道这种程度有多大。

另一方面，一些学生可能来自结核病登记率高于其国家平均水平的地区<sup>[14]</sup>。另外，已经发展为结核病的学生可能在到达日本之后传染给了其他学生。这可能导致了移民人群中结核病病例的聚集，从而导致这个人群中的登记率高于其来源国家平均水平。此外，在一些国家和地区，老年人的结核病负担最高。来自韩国和中国台湾的大多数外国学生集中在18到27岁，结果显示了他们的结核病登记率低于其来源国家和地区的国家平均水平<sup>[2,11]</sup>。

本研究基于常规监测数据，有其局限性。首先，结核病诊断数据可能有分类错误或误诊。我们也不能核实每一名病例的职业信息。第二，大约5%的患有结核病的外国学生以及他们原籍国的信息无法获得，因此登记率可能会被低估。第三，日本学生服务组织所做的调查可能并没有纳入所有在日本的学生（但是

本研究中包括了约占外国学生的8%的短期学生)。此外,我们也无法区分外国学生感染结核病是在到日本之前还是到日本之后发生的。但是,考虑到日本居民较低的结核病登记率,尤其是与外国学生社会交往较多的青壮年人群<sup>[1]</sup>(2014年15-34岁组人群的结核登记率低于10/10万),因此进入日本后感染结核的病例数可以忽略不计。

由于两种检测系统受检对象的总数无法获得,因此本研究中我们不能比较教育机构的健康检查(主动筛查)和诊所医院就诊(被动筛查)二者之间的病例检出比例。未来的研究应解决这一点。

欧洲、中东、北美和大洋洲的很多结核病负担低的国家已经对移民实施了系统性结核病筛查<sup>[13,15]</sup>,日本也应考虑实施这些措施以进一步降低结核病负担<sup>[16,17]</sup>。在多数东南亚国家,发展为结核病的高峰年龄正在向老年人(65岁及以上)转移<sup>[2]</sup>。在评估大多数年龄在20-50岁的移民患结核病的风险时,移民这类亚人群的结核病登记率可能比其原籍国结核病总登记率更能真实地反映结核病真实的患病率,尤其是当这些国家的年龄别的率无法获得时。在日本将来的结核病控制项目管理中,如果入学前都进行筛查,那么就可以使用外国学生的登记率作为参考工具识别他们原籍国的结核病的登记率。

## 利益冲突

无

## 经费

本研究由日本厚生劳动省日本医学研究和发展所新发再发传染病研究项目(15fk0108004h001)的经费援助提供支持。

## 参考文献

1. *Kekkaku no toukei 2015 (Statistics of TB 2015)* [in Japanese]. Tokyo, Kekkaku Yobo kai (JATA), 2015.
2. *Tuberculosis country profiles*. Geneva, World Health Organization, 2015 (<http://www.who.int/tb/country/data/profiles/en/>, accessed 22 March 2016).
3. Tuberculosis Surveillance Center; RIT; JATA. [Tuberculosis annual report 2013-(1) Summary of tuberculosis notification statistics and foreign-born tuberculosis patients]. *Kekkaku*, 2015, 90:437-443. PMID:26477115
4. Kumar M, Kumar S. Tuberculosis control in India: role of private doctors. *Lancet*, 1997, 350(9087):1329-1330. doi:10.1016/S0140-6736(05)62497-X PMID:9357438
5. The burden of disease caused by TB. In: *Global tuberculosis report 2014*. Geneva, World Health Organization, 2014: 7-31 ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf), accessed 22 March 2016).
6. Maung M et al. Private GPs contribute to TB control in Myanmar: evaluation of a PPM initiative in Mandalay Division. *International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases*, 2006, 10(9):982-987. PMID:16964788
7. Result of an annual survey of international students in Japan, 2014 [in Japanese]. Tokyo, Japan Students Services Organization, 2014 ([http://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl\\_student\\_youryo/index.html](http://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl_student_youryo/index.html), accessed 22 March 2016).
8. *Regulations related to the School Safety and Health Act of 1958* [in Japanese]. Tokyo, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2008 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S33/S33F03501000018.html>, accessed 22 March 2016).
9. *National Standard of Tuberculosis Care (revised in 2016)* [in Japanese]. Tokyo, Ministry of Health Labour and Welfare, 2016 (<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000110838.pdf>, accessed 22 March 2016).
10. Ohmori M et al. Computerized surveillance system of tuberculosis in Japan: its evolution, achievement and challenges. *Kekkaku*, 2012, 87(1):15-23. PMID:22416477
11. *Centers for Disease Control annual report 2015*. Taiwan, China, Ministry of Health and Welfare, 2015 (<http://www.cdc.gov.tw/uploads/files/201509/c9b61bbe-4a3b-40a9-8dce-0f8b3d9cc2c7.pdf>, accessed 22 March 2016).
12. *Data query: Total population by sex (thousands)*. New York, United Nations Population Division, 2015 (<http://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>, accessed 22 March 2016).
13. Liu Y et al. Overseas screening for tuberculosis in U.S.-bound immigrants and refugees. *New England Journal of Medicine*, 2009, 360(23):2406-2415. doi:10.1056/NEJMoa0809497 PMID:19494216
14. Wang L et al. Tuberculosis prevalence in China, 1990-2010; a longitudinal analysis of national survey data. *Lancet*, 2014, 383(9934):2057-2064. doi:10.1016/S0140-6736(13)62639-2 PMID:24650955
15. Aldridge RW et al. Pre-entry screening programmes for tuberculosis in migrants to low-incidence countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infectious Diseases*, 2014, 14(12):1240-1249. doi:10.1016/S1473-3099(14)70966-1 PMID:25455991
16. Ministry of Foreign Affairs et al. *Stop TB Japan action plan*. Tokyo, Stop TB Partnership Japan, 2014 ([http://www.stoptb.jp/dcms\\_media/other/Action%20Plan\(F\).pdf](http://www.stoptb.jp/dcms_media/other/Action%20Plan(F).pdf), accessed 5 April 2016).
17. *Systematic screening for active tuberculosis: principles and recommendations*. Geneva, World Health Organization, 2013 (<http://www.who.int/tb/tbscreening/en/>, accessed 22 March 2016).