

## 29. 結核空間集積性の統計解析・社会経済的調査を元に 神戸市の結核政策の提言を行う

○神戸市保健福祉局健康部 谷畑健生（旧所属神戸市保健所）

はじめに

わが国における平成 25 年の結核罹患率は全国 14.4(10 万人対)のところ、神戸市は 21.3(10 万人対)と極めて高い<sup>1)</sup>。神戸市の結核対策は、①市民への市民検診・結核検診の呼びかけを行う、②各区(全 9 区)でかなり以前より結核が多いとされてきた地域及び不定住所者が多い地域に(各区で 2-3 か所)、区担当課からの呼びかけに集まった少数(住民人口対比)の住民に胸部 X 線写真を撮影し、その場で神戸市公衆衛生行政医師が結核の有無を判定する、③市民への啓蒙広告、である。しかし神戸市各区が②の対象とする地域は、経験的に以前から「結核が多い」とされた地域を検診対象地域としているが、本当に多いのかを疫学的に検討されておらず、結核検診を行うが、10 年以上結核罹患者の発見はない。これらのことから空間疫学と Socioeconomical 要因調査によって、真に結核罹患率の高い町を新たに測定することは、神戸市の結核対策として必要不可欠なことである。

空間疫学の問題点として、確率  $p < 0.05$  の下で、結核の集積する町を明らかにすることができるが、地域特有の Socioeconomical な問題を明らかにすることはできない。このため、空間疫学の結果を深めるため、対象 Z 区の空間疫学で結核集積性の高い町と、結核罹患率の低い町との Socioeconomical 要因を明らかにする必要があると考えた。

本研究では次の研究を行った

1. 対象 Z 区の空間疫学による結核罹患者が集積する町(以下結核集積町<sup>ちよう</sup>)を明らかにする。
2. 結核集積町に、神戸市行政(保護世帯, 児童虐待)が関わっているかどうかを調べた。
3. 結核集積町と非集積町の婦人会の協力を得て、タンパク質の摂取状況の違いの調査を行った。
4. Fieldwork を行い、結核集積町と非結核集積町の様態の違いを明らかにした。

本研究の目的は、結核の空間疫学による結核集積町の発見と、結核集積町の Socioeconomical な問題を明らかにすることにより、神戸市の結核対策のあり方を明らかにすることである。

方法

### 1. 結核の空間疫学

神戸市の結核罹患者数のデータは、神戸市保健所より平成 21 年より平成 25 年の氏名を除いた 5 年間のデータを得た。データには発症年・性・年齢・居住地(区町丁番地)であった。このうち、町のみを抽出し、また丁番地データを削除した。GIS ソフトウェアは MANDARA(公開フリーソフトウェア. 谷謙二(埼玉大学教育学部)), 地理情報は国土地理院(公開情報)より得た。MANDARA によって対象 Z 区の町地図を得た。対象町は人口のある町のみ(人口の無い工場地帯, 埋め立て地帯の除く)として全 35 町であった。空間疫学の検定は FleXScan(公開フリーソフトウェア. 丹後俊郎(医学統計学研究センター), 高橋邦彦(名古屋大学))を用いて行った。FleXScan によって結核集積町( $p < 0.05$ )を計算し、ランダムに 5 町選択した( $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ . 全体を町  $x$  とした。)。結核集積町を除いた非結核集積町の結核罹患率の中央値 2.6(10 万人対)以下の町から 5 町をランダムに選択した( $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$ . 全体を

町 y とした。)。ランダムな選択方法は結核集積町と非結核集積町を書いた紙を別々の袋に入れ、5 つずつ取り出し、Socioeconomical 調査対象とする町とした(町 x と町 y)。

## 2. 結核集積町と非結核集積町の婦人会へのインタビュー

Z 区には町ごとに婦人会組織があり、町婦人会組織は区全体の連合婦人会として組織化されている。連合婦人会長に研究の趣旨を話し了解を得た。町 x, y の婦人会長は 60-70 歳代の年齢であった。

インタビューの内容として3項目とした。

(ア) 住みよい町ですか？

(イ) 住んでみて気になることはありますか？

(ウ) タンパク質としてよく食べる食材、肉・魚・刺身・豆腐から 1 つ選んでください。

とした。インタビューは、気楽な雰囲気ですぐ答えるよう、町婦人会長及び区連合婦人会長が集まり、催し物を行う Z 区内の祭りの日に行った。

3. Z 区行政の保護世帯を管轄する区保健福祉部保護課、児童虐待を管轄するこども支援課に保護世帯と児童虐待の多い町は何処なのかをそれぞれ確認をした。

4. 結核集積町 x, 非結核集積町 y の様態を明らかにするために、研究者本人が平成 28 年 5 月 28 日の晴れた日に Fieldwork を行った。調査項目は、戸建て住宅の多さ、買い取りマンションに違い(高級な建物か、安普請な建物か)、集合住宅・賃貸住宅の多さ、町の雑然性、町を覆う空気の匂いとした。またランダムに不動産屋に飛び込みインタビューをし(神戸市職員と名乗っていない)、町 x と町 y の賃貸住宅の賃貸料と賃貸住宅の構造の違いを聞き取りした。

## 結果

### 1. 結核集積性

FleXScan によって、Z 区全 35 町のうち 10 町が、結核集積性 ( $p < 0.05$ ) があった。この 10 町は、地図上 2 か所に集合しており(地図を示さず)、飛び地となる町はなかった。方法より町 x, y を選択したところ結核罹患率の平均でも大きく異なっており、町 x 3.6(10 万人対)と高く、町 y 1.7(10 万人対)と 2 倍以上の差があった(表 1)。

表 1 無作為選択した結核集積性ある町とない町の違い

町	結核罹患率	結核罹患率 平均 (5町)
y1	0.3	1.7
y2	1.7	
y3	1.9	
y4	2.1	
y5	2.5	
x1	3.0	3.6
x2	3.4	
x3	3.7	
x4	3.8	
x5	4.2	
xは結核集積性の高い町。Yは結核集積性のない町 結核罹患率は10万人対 (平成21-5年平均)		

## 2. 町 x と町 y の婦人会長へのインタビュー

非結核集積町 5 つの町 y1, y2, y3, y4, y5 は全て住みよい町と答えた。結核集積町の 2 町 x<sub>1</sub>, x<sub>3</sub> は不満がないと答えた。やや不満・不満があるのは 3 町 x<sub>2</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub> であった(表 2)。

住んでいて気になることは、町 y はないと答えたが、町 x<sub>1</sub> 以外、町 x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub> は空気が悪いと答えた。

町 x と町 y の婦人会長のインタビュー結果のうち、タンパク質としてよく食べる食材として、肉・魚・刺身・豆腐のうち上位一つを上げたところ、非結核集積町 y は町 y<sub>3</sub> を除いて肉であったが、結核集積町は x<sub>1</sub> は魚、x<sub>2</sub> は肉、x<sub>3</sub> は刺身、x<sub>4</sub> 豆腐、x<sub>5</sub> 刺身と答えた。町 x と町 y の食物指向性が異なることが解った(表 2)。

表 2 結核集積性のある町とない町の特徴

町	住みよい町か	住んでみて気になること	肉・魚・刺身・豆腐のうち、上位一つ
y1	よい	特になし	肉
y2	よい	特になし	肉
y3	よい	特になし	魚
y4	よい	特になし	肉
y5	よい	特になし	肉
x1	よい	特になし	魚
x2	やや不満有	空気が悪い	肉
x3	よい	空気が悪い	刺身
x4	不満有	空気が悪い	豆腐
x5	不満有	空気が悪い	刺身

## 3. 対象区行政の保護世帯，高齢者虐待，児童虐待

### (1) 保護世帯

Z 区役所保健福祉部保護課の課長・5 人の係長にインタビューと具体的な数字を閲覧したところ、町 x 全てに保護世帯が非常に多いが、町 y は極めて少なかった。

### (2) 児童虐待

Z 区役所保健福祉部こども支援課の職員らにインタビューと具体数を閲覧したところ、町 x が町 y より児童虐待の観察家庭が明らかに多かった(データを示さず)。

## 4. 町 x と町 y の Fieldwork による違いについて

町 x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>, x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub> は、片側 3 車線の国道と阪神高速の自動車排気ガスの臭気があった(交通量が多く、排気ガスの匂いが強いところと、弱いところがあった)、また町 x<sub>4</sub>, x<sub>5</sub> は海岸部の工場地帯(自動車排気ガスと異なり、工場臭気と海(濁っている)の臭気が混じった臭気と考えられる。)に近く、臭気があった。一方で町 y は臭気がほとんどなく、町 y<sub>1</sub>, y<sub>2</sub> 六甲山の麓にあり臭気は全くなかった。町 y<sub>3</sub>, y<sub>4</sub> もなかった。町 y<sub>5</sub> は海に面しているが、国道、工場地帯からは離れており、臭気はなかった。Fieldwork 時に研究者が慣れない臭気が存在ことは、研究者の気持ちをいらいらさせたことから町の雑然性の一因子と考えた。

町 x の住宅地は町 y の住宅地に比べて集合住宅が多く、一定方向に向いておらず、空き地と無駄な空間があり、雑然性が高かった。

不動産屋にインタビューすると、集合住宅・賃貸住宅は、町 x は町 y に比べて多く、広さは 2DK

と狭小住宅が多く、賃貸料は安く(6-10万円, 家主の収益性は低い。)紹介していると答えた。確かに町 x の集合住宅・賃貸住宅を観察すると安普請の2階建てがほとんどであった。町 y<sub>5</sub>も同様であった。町 y<sub>1</sub>-y<sub>4</sub>でも賃貸住宅はあるが、多くの家主は値段の高い家(マンションを含む)を買ったが転勤のため貸し出しているか、高い収益を望む投資用住宅(マンションを含む)であった。また町 y<sub>1</sub>-y<sub>4</sub>の賃貸料は町 x に比べて賃貸料の高い家屋が多かった(12-20万円)。町 x では戸建て住宅は少なく、その戸建て住宅は町 y の戸建てに比べて明らかに建売の安普請の戸建て住宅と観察できた。マンションも町 x は町 y と比べて古く、外壁が薄汚れている建物が多く、町 y<sub>1</sub>-y<sub>4</sub>は「高級マンション」として売り出したマンションが多かった。町 y<sub>5</sub>は町 x とほぼ同様な傾向であった。これらから町 x は町 y に比べて経済的に弱い(経済要因として悪い因子)と考えられた。

## 考察

神戸市は山の手側に所得者の高い者が住むことが多く、国道2号線の南、さらに南の国道43号線・阪神高速の地帯では高額所得者が少ないと言われている。町 x は全て国道2号線の南、さらに南の国道43号線・阪神高速を跨ぎ、海岸線の間である。また町 x は保護家庭が多いということは、低所得者が町 x に多いことを伺わせ、経済要因が悪いと考えられる。

米国・東京都の研究で、虐待は経済要因(低所得)が原因であるとされている<sup>2,3,4,5</sup>。低所得地域と考えられる町 x で児童虐待が多く、米国・東京都と同様な傾向で経済要因が悪いと考えられる。

栄養不良・高齢者の結核発症はこれまでの研究で明らかになっている<sup>6,7,8</sup>が、結核高罹患地域と低罹患率地域の Socioeconomical 要因を分析した研究は PubMed, Google Scholar で見出せなかった。町 y は食生活でタンパク質摂取に肉が多いが、町 x は豆腐、刺身とタンパク質摂取量が少ないことが解った。このことから結核集積性の高い町 x のタンパク質摂取量が少なく、栄養要因が悪いと考えられる。インタビュー対象者は婦人会長であり、所得が高い者であることを伺わせるが、それでも町 y のように「肉」を上げることが少ないということは、町 x 全体としてタンパク質摂取量が少なく、栄養要因が悪い地域であることを伺わせる。

Fieldwork と保護世帯の多さによって、町 x を覆う経済要因悪さ、雑然性が同時に存在し、さらに栄養要因が悪いことが示唆されることは特筆することである。町 x は町 y に比べて Sociomedical 要因が問題であることが示唆される。

本研究の限界として、結核集積性を確率  $p < 0.05$  で地域を明示することはできるが、Sociomedical 要因が強い地域と重なるかを明らかにすることは出来ない。町 x の Sociomedical 要因として経済要因悪さ、雑然性、栄養要因が悪さは互いに連関すると考えることは可能であるが、これら因子がと直接結核に罹患することと結びつける研究はなかった。しかし、大阪市西成区は日雇い労働者が集積する区で、区の経済状況は宅に比べて悪く、結核罹患率が西成区に多い。大阪市はその対策を急いでいるが<sup>9</sup>、Z 区 x 町でも、大阪市西成区と同様なことが起きていると考えられる。Sociomedical 要因が結核の集積性に関係があることが示唆される。

これらの事実を逆に考察した場合、結核集積性は、地域の健康指標の一つと考えられる。即ち結核罹患率が高い地域は不健康な地域であると考えられる。

結核対策は急ぐものではあるが<sup>10</sup>、わが国の結核対策の歴史として、発症者対策だけでは結核罹患者の発生をなくすことはできなかった<sup>11</sup>。しかし結核罹患率の時系列データを観察すると、結果罹患率

は戦後から現在まで減少している<sup>12</sup>。戦後わが国は急速に経済成長し、豊かとなって行く過程<sup>13</sup>と結核罹患率の減少<sup>11</sup>が同時にしていることは見逃すことはできない。

神戸市が行うべき結核対策は、従来の結核罹患患者対策に加え、本研究で明らかにした結核罹患率の高い地域の Sociomedical 要因のベースアップをする保健福祉施策を新たに加えることと考えられる。このためには、結核罹患率は地域の健康指標の一つとし捉え、結核罹患率の高い地域の世帯収入を目指した職の確保(経済要因の向上)、保護世帯の減少(保護世帯からの脱出支援、または就職の斡旋を行う)、児童虐待を減らすことを施策として行うことと考えられる。これらは学校・地域住民への「教育」につながると考えられる。本研究から得た結核対策とは、Sociomedical 要因を踏まえた上で一時間が懸かるであろうが一将来を見越した公衆衛生行政のひとつであると言える。

本研究は、神戸市行政の現在の総意としての意見、考え及び行政の方針ではなく、研究代表者である谷畑健生個人の研究成果を元に、谷畑健生個人が個人の責任で行い、考察を得た研究である。

本研究は空間疫学が単に疾患のある場所を有意差 0.05 で示すだけでなく Socioeconomical な要因を含むこと等、空間疫学にこれまでになかった一定の成果を得られたことに対して、本研究に無償で協力下さった方々に深く感謝の意を表します。また本研究をバックアップしていただいた公益財団法人大同生命厚生事業団に非常に深い感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1 公益財団法人結核予防会結核研究所疫学情報センター. 結核の統計 2015 年.  
<http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/toukei/nenpou/> (平成 28 年 9 月 26 年閲覧)
- 2 中嶋裕子. 子どもをめぐる貧困と虐待. 社会事業研究. 2012;51:128-132.
- 3 天羽 浩一. 「子どもの権利」から「子どもの貧困」をみる(特集 鹿児島から現代の貧困と環境を問う). 経済科学通信. 2010;123:26-31.
- 4 山野 良一. 子どもの最貧国・日本 学力・心身社会に及ぶ諸影響. 光文社新書. 光文社. 2008.
- 5 山野 良一. 貧困と子どもの虐待--「救済対応」から家族の「生活支援」へ. 世界. 2011;813:183-90.
- 6 Byrd RP, Jr, et al. Malnutrition and pulmonary tuberculosis. Clin Infect Dis. 2002;35(5):634-5.
- 7 Cegielski JP. et al. The relationship between malnutrition and tuberculosis: evidence from studies in humans and experimental animals. 2004;8(3):286-98.
- 8 Miyata S., et al. The prognostic significance of nutritional status using malnutrition universal screening tool in patients with pulmonary tuberculosis. Nutrition journal. 2013;12(1): 42-47.
- 9 西成区の結核対策. <http://www.city.osaka.lg.jp/nishinari/page/0000320883.html> (平成 28 年 9 月閲覧)
- 10 厚生労働省. 最近の結核対策.  
[http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000036293\\_1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000036293_1.pdf) (平成 28 年 9 月閲覧)
- 11 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/> (平成 28 年 9 月閲覧)
- 12 大森正子. 本邦における結核の疫学. 臨床検査. 2008;52(10):1085-1091.
- 13 橋木 俊詔, 豊かさを測るために。―根底にあるべき「豊かさ」観の考察―. PRI Discussion Paper Series (No.02 A-06). 2002.  
[http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9597291/www.mof.go.jp/pri/research/discussion\\_paper/ron022.pdf](http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9597291/www.mof.go.jp/pri/research/discussion_paper/ron022.pdf)

## 【経費使途明細】

品名	金額(円)
備品	141,997
書籍代	96,715
ソフトウェア代	34,778
インクジェットプリンター用インク代	29,556
支出金額	303,046
大同生命厚生事業団研究助成	300,000
自己負担金額	3,046