

# 広域で結核集団発生の疑われた事例に関する疫学的検討

本演習の目的：

本演習の終了時までに参加者は以下のことができるようになる。

- 集団発生の存在の有無を判断できる。
- 罹患率及び性・年齢階層別罹患率を計算、解釈できる。
- 記述疫学に必要なデータの収集方法を挙げ、データを時、場所、人に関し解析できる。
- 得られた疫学的所見に基づき適切な防止策を提言できる。
- 集団発生の状況に応じ、解析疫学方法を提案できる。

**(公財) 結核予防会結核研究所対策支援部**

(本演習はMSF, Epicentreが作成した疫学教材を結核対策向けに再構成したものである。ここに例示した事例は、実際に起こった結核集団発生を題材としているが、具体的な地名等は伏せ字にしている。また、学習者の理解を助けるため、一部、内容を改変している。)

## Part 1

2016年2月、Z県K保健所長は県衛生部長に対し、所管地域における結核患者の明瞭な増加を報告した。特にN町では、2012年から2015年の4年間に37名の結核患者が報告されていた。

**Q1. あなたはZ県の結核対策を所管する担当課長である。あなたは衛生部長から本件について対処するように指示された。あなたは何をしますか？**

A1. 地元保健所長が何らかの懸念をもって、最近の結核患者数の明瞭な増加を報告した場合、恐らく医師会その他専門職からの情報提供により報告している可能性が高い。したがって、県担当課としては、これを科学的に検証する義務がある。特に重要なことは、広域で必ずしも明らかなホットスポットを認めない集団発生（散発集団発生、Diffuse outbreak）が起きていないかを検証することである。

**Q2. 集団発生か否かをどのように判断しますか？**

A2. 集団発生とは、期待される発生数を超えて患者の発生を認めること、とされている。N町の結核罹患率を計算し、周辺保健所所管地域や県全体の結核罹患率と比較すべきである。N町の結核罹患率が周辺自治体、あるいは県全体と比較して、統計学的有意に高い場合、何らかの異常事態が起きていることを想定し、疫学調査を実施すべきである。

サーベイランスデータより 2006 年以降の結核患者数を以下のように得た。

表 1: 結核患者数の年次推移, K 保健所, 2006~2015

年	結核患者数
2006	148
2007	120
2008	115
2009	109
2010	111
2011	124
2012	131
2013	138
2014	146
2015	109

(結核サーベイランスデータに依る)

Q3. 表 1 について所見を述べなさい。

A3. 2006 年以降の結核患者数は、平均 125.1、最小 109、最大 148 とかなりの変動が認められる。特に、通常は結核患者数は年を経るに連れ減少していくことが予測されるが、2009 年から 2014 年までの 6 年間は一貫して増加していた。これは本来であれば、何らかの原因究明を行うべき異常事態である可能性がある。

K 保健所から得た情報のみでは不十分と考えられたため、県は現地調査チームを送り込むこととなった。

Q4. 現地調査チームの目的は何だと考えられますか？

Q5. 現地調査チームにはどのような職種を含めるべきでしょうか？

## Part 2

現地調査チームは疫学を専門とする医師、及び保健師、事務職員で構成された。現地調査チームは結核のデータを収集し、集団発生であるか否かを判断し、そうであれば集団発生収拾のための方策を提言するために派遣された。

症例定義は以下のように定めた。

- 喀痰から塗抹、培養、あるいは核酸増幅法により結核菌陽性となった者。
- 上記以外で、胸部 X 線検査その他で臨床的に結核と診断された者。

上記の症例定義を用いて、現地調査チームは集団発生を時、場所、人に関して記述疫学を行った。

### 時

現地調査チームは 2007 年以降の結核患者数を数えた。

**表 2: N 町における年次結核患者数, 2007-2015**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
結核患者数	4	2	6	3	4	13	6	13	5

結核サーベイランスデータに依る。

**Q6. N 町の人口は 2007 年以降およそ 25,000 人で一定であった。表 2 のデータを用いて人口 10 万人あたりの結核罹患率を計算しグラフを描きなさい。どのような所見が得られるだろうか？**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
結核患者数	4	2	6	3	4	13	6	13	5
結核罹患率 (人口 10 万人あたり)									

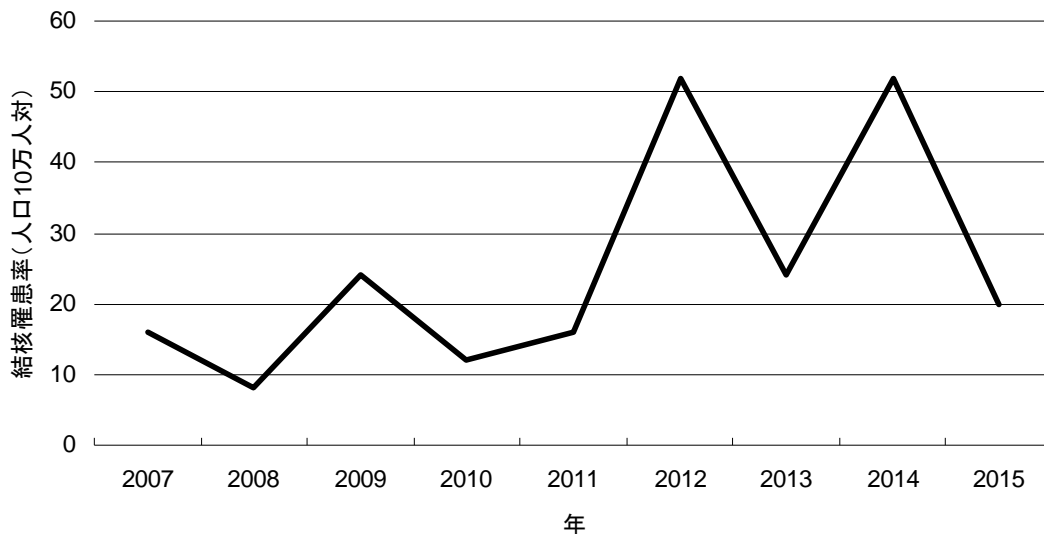


図 1: N 町における年次結核罹患率, 2007-2015  
結核サーベイランスデータに依る

人

現地調査チームは、ハイリスク集団を特定するため、年齢階層別データを収集することにした。結核患者数の性・年齢階層別データは以下の表の通りであった。

表 3: N 町における年齢階層別結核患者数, 2012~2015

年齢階層	患者数(男性)	患者数(女性)	合計
0 - 14	0	0	0
15 - 44	4	1	5
45 - 64	10	1	11
65+	15	6	21
不詳	0	0	0
計	29	8	37

結核サーベイランスデータに依る

Q7. 結核発病リスクが高いグループを特定するためには、他にどのような情報が必要だろうか？

A7. 結核発病リスク（ここでは結核罹患率を計算する）を評価するためには結核患者の絶対数のほか、年齢階層別・性別人口が必要である。

現地調査チームは N 町の性・年齢階層別人口データを入手した。

表 4: N 町における年齢階層別人口, 2015

年齢階層	人口 (男性)	人口 (女性)	合計
0 - 14	1557	1456	3013
15 - 44	4323	4073	8396
45 - 64	3407	3611	7018
65+	3201	3529	6730
不詳	68	67	135
計	12,488	12,669	25,157

国勢調査データによる

Q8. 人口 10 万人あたり 1 年あたりの性・年齢階層別結核罹患率を計算しなさい。どのグループが結核発病リスクが高いのだろうか？

表. N 町における人口 10 万人あたり 1 年あたりの性・年齢階層別結核罹患率, 2012-2015

年齢階層	結核罹患率 (男性) *	結核罹患率 (女性) *	結核罹患率 (合計) *
0 - 14			
15 - 44			
45 - 64			
65+			
不詳			
計			

\* 人口 10 万人・年あたり

表 5. N 町における人口 10 万人あたり 1 年あたりの性・年齢階層別結核罹患率, 2012-2015

年齢階層	結核罹患率 (男性) *	結核罹患率 (女性) *	結核罹患率 (合計) *
0 - 14	0	0	0
15 - 44	23.1	6.1	14.9
45 - 64	73.4	6.9	39.2
65+	117.2	42.5	78.0
不詳	0	0	0
計	57.7	15.7	36.6

\* 人口 10 万人・年あたり

男性の結核罹患率は女性よりも高く、特に 45-64 歳男性の罹患率は全国平均（人口 10 万人あたり 10-15 程度）と比較してかなり高い。

## 場所

現地調査チームは結核患者の地理的分布を検討するため、周辺市町村の年次結核患者数を解析した。以下は、結核サーベイランスデータから得た周辺市町村の 2012-2015 年の年次結核患者数の推移である。

表 6. N 町及び周辺市町村の年次結核患者数, 2012-2015 年

	2012	2013	2014	2015	計
T 市	36	39	30	27	132
O 市	14	25	24	25	88
S 市	4	6	6	1	17
KM 町	3	2	4	4	13
M 町	5	2	5	5	17
N 町	13	6	13	5	37
K 市	41	38	41	23	143
G 町	1	3	3	0	7
SK 町	5	6	2	5	18
KZ 市	9	11	18	14	52
合計	131	138	146	109	524

Q9. 結核罹患率の地理的分布を効果的に評価するためには、他にどのような情報が必要だろうか？

A9. 罹患率を求めるためには、年次別、市町別人口が必要である。

表 7. N町及び周辺市町の人口データ, 2000-2015

	2000	2005	2010	2015
T 市	171,755	168,763	164,024	159,211
O 市	155,198	160,150	164,454	166,760
S 市	57,447	59,132	59,483	59,431
KM 町	29,421	31,592	31,621	31,046
M 町	39,853	40,107	39,605	39,951
N 町	26,674	25,907	25,720	25,292
K 市	146,452	145,265	144,948	144,830
G 町	10,218	9873	9410	8786
SK 町	27,171	26,468	25,714	24,517
KZ 市	117,777	115,497	115,002	112,229

国勢調査データに依る。

Q10. 市町ごとの人口 10 万人あたり 1 年あたりの結核罹患率を計算し、その結果の解釈を述べなさい。

	人口	結核患者数 (2012-2015)	人口 10 万人あ たり・1 年あた り結核罹患率
T 市			
O 市			
S 市			
KM 町			
M 町			
N 町			
K 市			
G 町			
SK 町			
KZ 市			
Total			

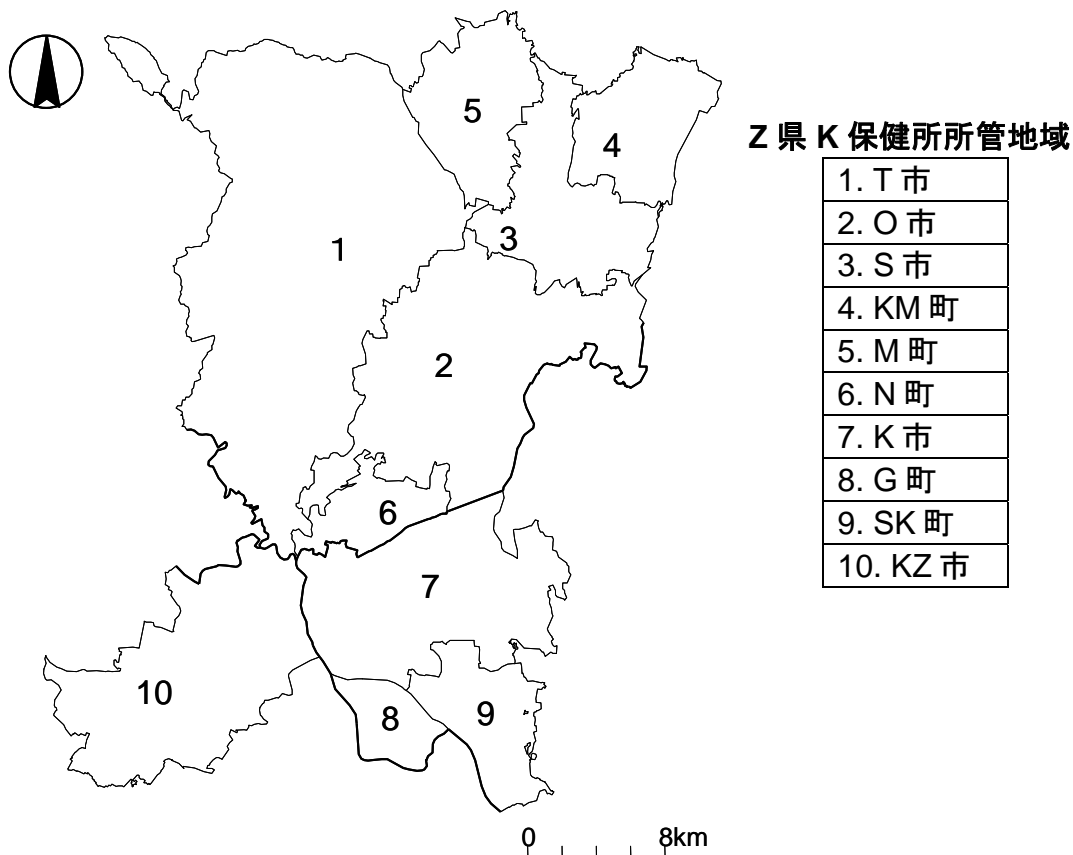


表 8. 人口 10 万人・1 年あたりの結核罹患率  
Z 県 K 保健所所管地域, 2012-2015

	2015 年人口	結核患者数 (2012-2015)	人口 10 万人あ たり・1 年あた り結核罹患率
T 市	159,211	132	20.7
O 市	166,760	88	13.2
S 市	59,431	17	7.2
KM 町	31,046	13	10.5
M 町	39,951	17	10.6
N 町	25,292	37	36.6
K 市	144,830	143	24.7
G 町	8786	7	19.9
SK 町	24,517	18	18.4
KZ 市	112,229	52	11.6
Total	772,053	524	17.0

(結核サーベイランスデータによる)

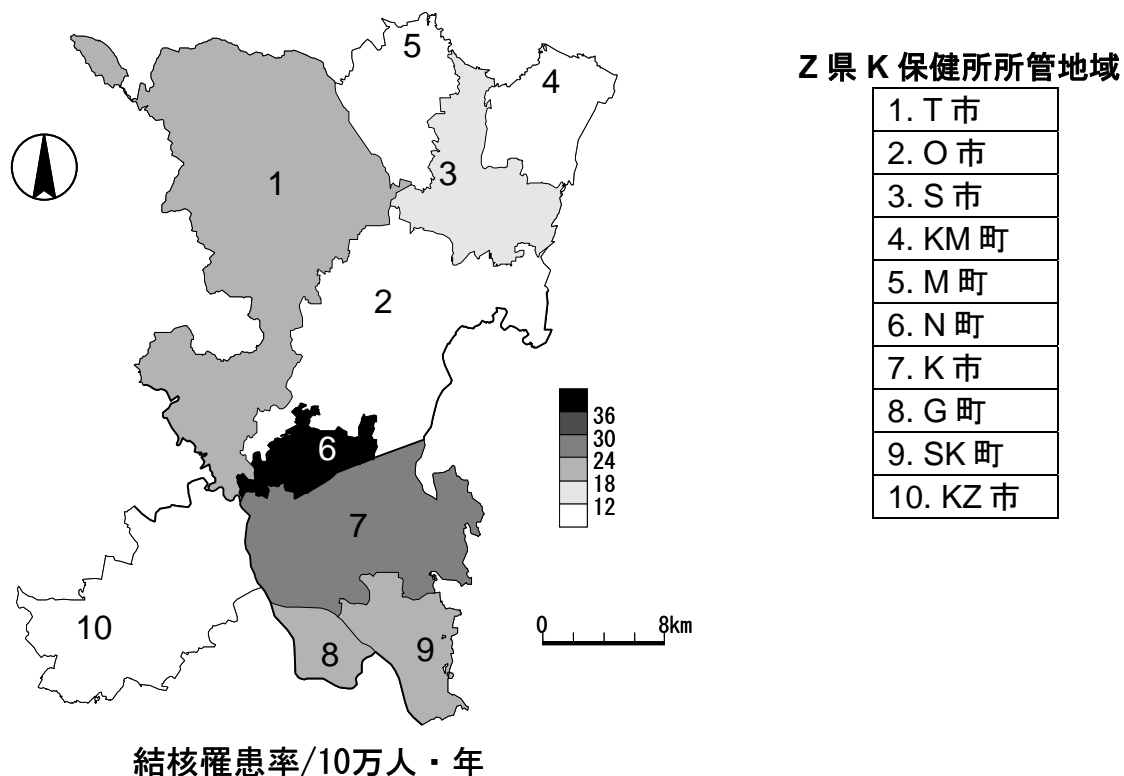
Q11. 表 8 に基づき、下記地図を用いてスポットマップを作成しなさい。どの  
ような知見が得られたらだろうか？



Part 3

表 8 のデータから図 2 に示すスポットマップが得られた。N 町（罹患率：人口 10 万人あたり 36.6）を筆頭に、隣接する K 市（罹患率：24.7）が罹患率が高いが、一方、KZ 市（罹患率 11.6）、O 市（罹患率：13.2）などは罹患率が低かった。

図 2. 人口 10 万人・1 年あたりの結核罹患率，Z 県 K 保健所所管地域，2012-2015



Q12. 地域における結核集団発生を収拾するために、どのような方策を提言しますか？

A12. 結核罹患率の特に高かった N 町、K 市では、臨時に住民を対象とした結核検診を行うことが考えられる。少なくとも、結核の症状や検査機関（医療機関）に関する普及啓発等を強化、実施すべきである。

現地調査チームの保健師が、地元保健所の保健師より、集団発生に関連した結核患者の多くが、地元の興行場の常連客であつたらしいという情報を得てきた。

**Q13. 本集団発生と興行場の利用に関連性があるか否かを検討するため、どのような方法を用いますか？**

*A13. 本事例のように、地域において結核患者の明らかな増加を認めるにもかかわらず、それらの関連性が明確でない場合、症例対照研究が有用である。*

*症例対照研究では、症例(今回は結核患者)と対照(例えば結核患者の友人、同居でない親族、入院した病院の結核ではない入院患者)などを研究対象とし、立ち寄り先(飲食店、商店、興行場、病院、勤務先、その他)などを比較検討し、オッズ比を求め、症例に多く認められる曝露要因を検討するものである。症例群において、興行場への出入りの有無の割合、滞在時間などが統計学的有意に高い場合、興行場への出入りと結核発病リスクに関連性が認められることになる。*

(了)