

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 (Ver. K2.0)

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する。
- 罹患率及び性・年齢階層別罹患率を計算、解釈する。
- 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、人に関し解析する。
- 得られた疫学的所見に基づき適切な防止策を提言する。
- 集団発生の状況に応じ、適切な解析疫学方法を提案する。

(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。特に所管地域内のK市では、2012年から2015年の4年間に143人の結核患者が登録されていた。

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(散发集団発生、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、特定の地域または人口集団において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。K市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。K市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。

表 1: 結核患者数の年次推移, K 保健所, 2006–2015 年

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、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高い。

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？

(このページは空白ページです。)

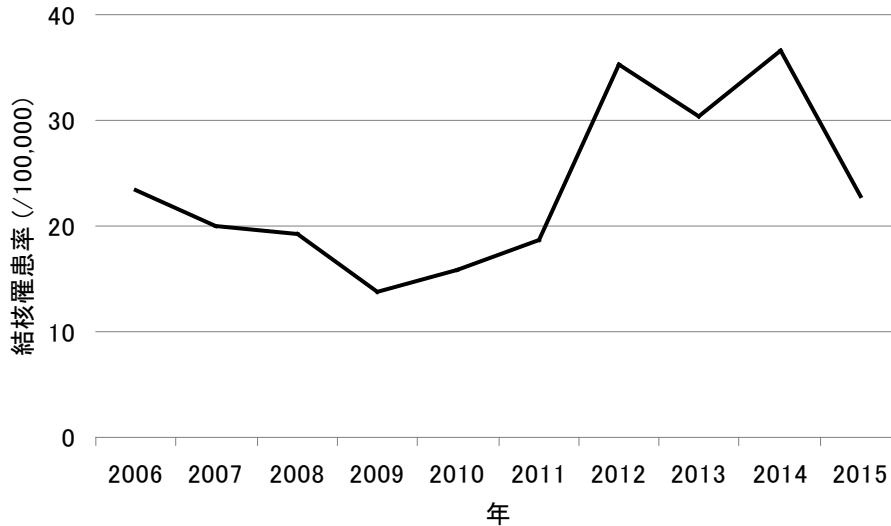


図 1: K 市における年次結核罹患率, 2006-2015 年
(結核サーベイランスデータに依る)

時 (その 2)

現地調査チームは 2006 年以降の月別結核患者報告数を得た。

表 4: K 市における月別結核患者数, 2012-2015 年

		2006												2007											
月	患者数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3	2	3	3	4	3	1	1	5	4	0	5	5	3	0	3	2	2	5	2	1	1	2	2
		2008												2009											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0	2	3	4	2	1	2	2	5	1	3	1	1	0	2	1	1	3	3	1	5	1	2	0
		2010												2011											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	1	2	1	2	4	2	3	3	6	1	1	3	3	4	4	1	2	4	3	2	3	1	3
		2012												2013											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3	3	11	4	3	1	7	3	3	2	5	1	3	3	5	1	5	5	4	1	3	3	7	4
		2014												2015											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2	1	5	7	1	4	5	4	5	4	3	2	3	1	4	1	3	4	3	3	1	2	2	1

(結核サーベイランスデータに依る)

Q7. 表 4 のデータを用いて、K 市における月別結核患者登録数の推移を示すヒストグラムを方眼紙に描きなさい。どのような所見が得られるだろうか？

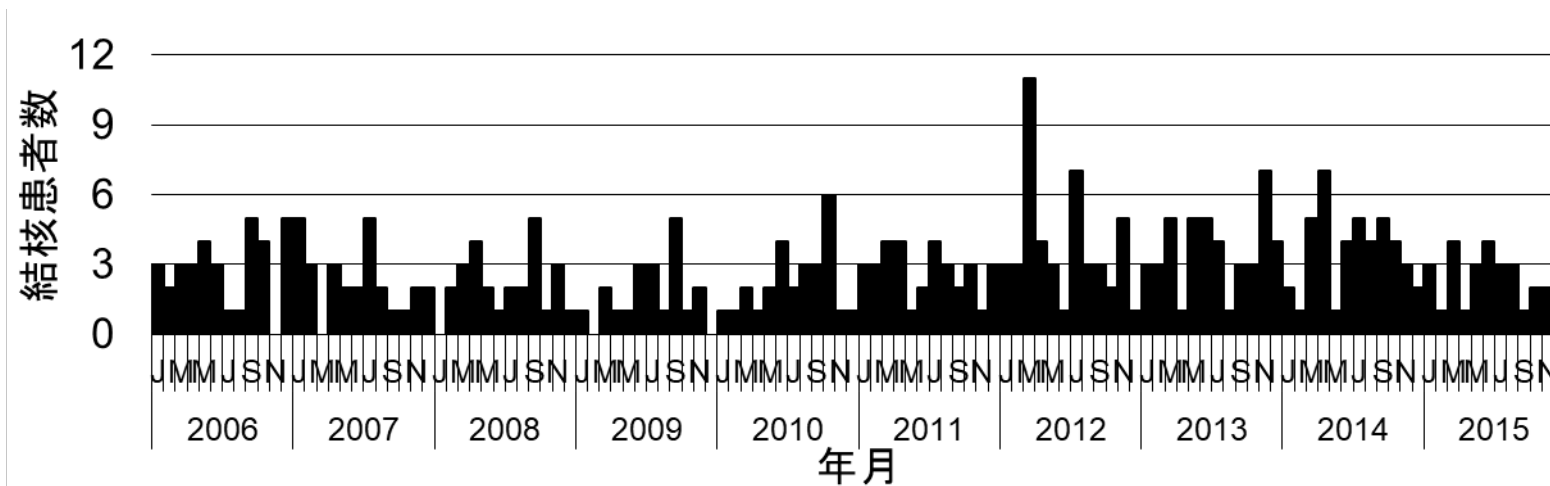


図 2: K 市における月次結核患者報告数, 2006 年 1 月-2015 年 12 月

2006 年 1 月から 2012 年 2 月までの、6 年 2 ヶ月の間、K 市内から報告された結核患者数は 1 ヶ月あたり 0-6 人であったが、2012 年 3 月に突然 11 例の報告があった。これは通常起こり得ない異常な増加と考えられる。

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 5: K 市における年齢階層別結核患者数, 2012–2015 年

年齢階層	患者数 (男性)	患者数 (女性)	合計
0–14	0	0	0
15–24	4	4	8
25–34	4	6	10
35–44	12	5	17
45–54	11	10	21
55–64	12	4	16
65–74	16	9	25
75–84	11	15	26
85+	9	11	20
不詳	0	0	0
計	79	64	143

(結核サーベイランスデータに依る)

Q8. 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？

A8. 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 6: K 市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	8995	8567	17562
15-24	7013	6547	13560
25-34	8167	7366	15533
35-44	10204	9328	19532
45-54	9385	8936	18321
55-64	10089	10019	20108
65-74	9945	10248	20193
75-84	4974	6381	11355
85+	1394	3032	4426
不詳	0	0	0
計	70166	70424	140590

(2015 年国勢調査データによる)

Q9. 人口 10 万人あたり、かつ、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 7. K 市における人口 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	0.0	0.0
15-24	14.3	15.3	14.7
25-34	12.2	20.4	16.1
35-44	29.4	13.4	21.8
45-54	29.3	28.0	28.7
55-64	29.7	10.0	19.9
65-74	40.2	22.0	31.0
75-84	55.3	58.8	57.2
85+	161.4	90.7	113.0
不詳	0	0	0
計	28.2	22.7	25.4

* 人口 10 万人・年あたり

表 8. K市における人口 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	0.0	0.0
15–24	14.3	15.3	14.7
25–34	12.2	20.4	16.1
35–44	29.4	13.4	21.8
45–54	29.3	28.0	28.7
55–64	29.7	10.0	19.9
65–74	40.2	22.0	31.0
75–84	55.3	58.8	57.2
85+	161.4	90.7	113.0
不詳	0	0	0
計	28.2	22.7	25.4

* 人口 10 万人・年あたり

男性の結核罹患率は、概ね女性よりも高く、特に 15–64 歳男性 (25–34 歳を除く) 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。女性も 25–34、45–54 及び 65–74 歳の罹患率は、全国平均の倍以上である。

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 9. 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？

表 10. N 町及び周辺市町の人口データ, 2000–2015 年

	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

2000–2015 年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。

表 11. N 町及び周辺市町の人口、結核患者数及び結核罹患率, 2012–2015 年

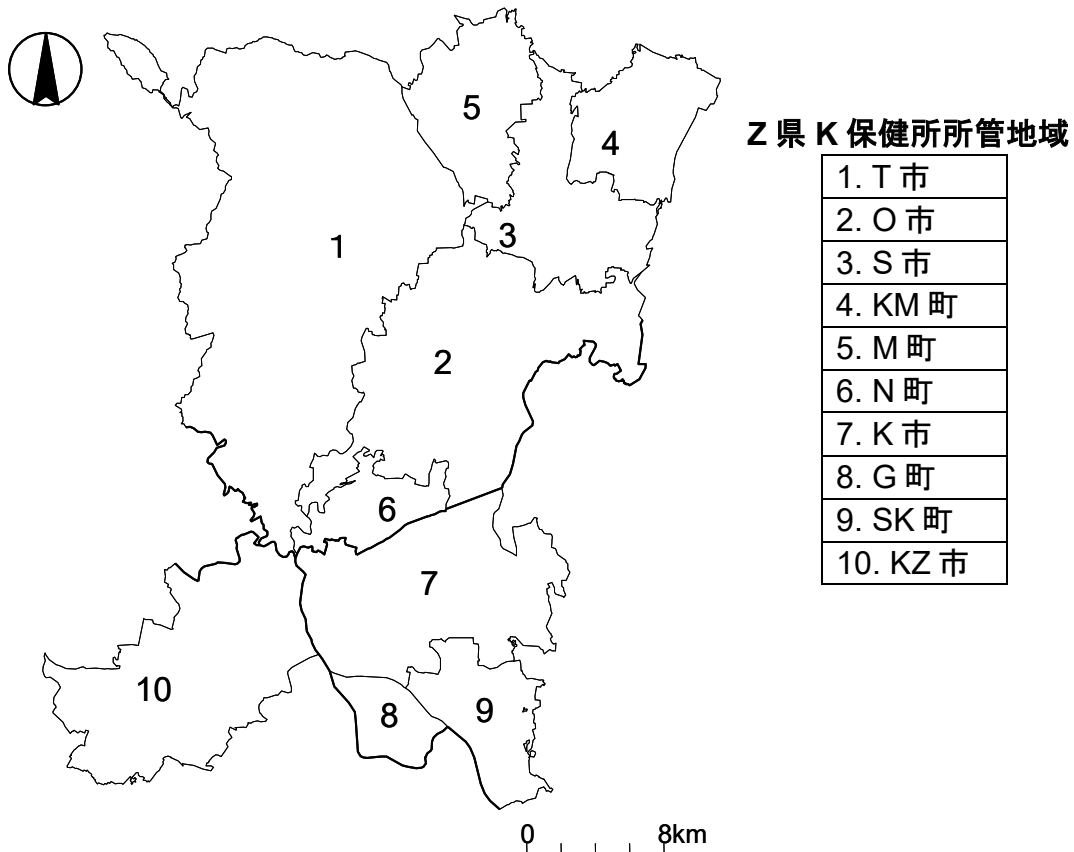
	人口	結核患者数 (2012-2015)	人口 10 万人あ たり・1 年あた り結核罹患率
T 市			
O 市			
S 市			
KM 町			
M 町			
N 町			
K 市			
G 町			
SK 町			
KZ 市			
Total			

表 12. 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 年

	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)

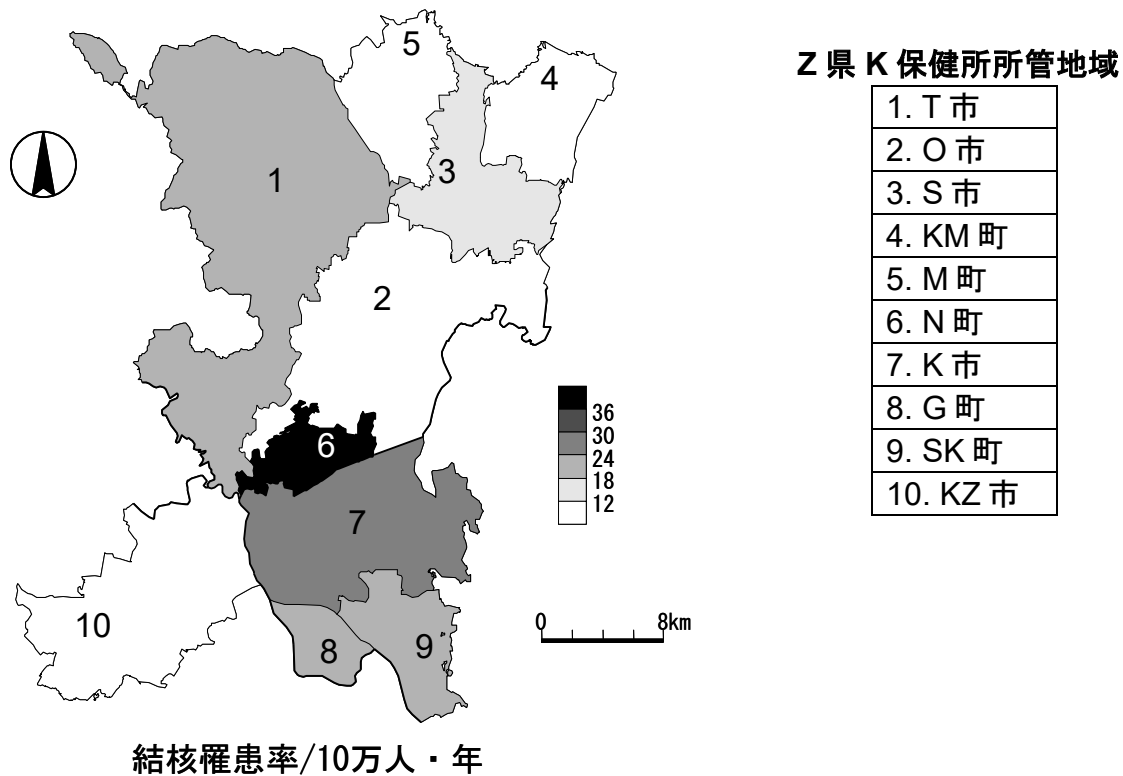
Q11. 表 11 に基づき、下記白地図を用いてスポットマップを作成しなさい。どのよ
うな知見が得られたらだろうか？



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) で罹患率が高いが、一方、KZ 市 (罹患率 11.6)、O 市 (罹患率：13.2) などの罹患率は Z 県全体並 (11.6–13.6) であった。

図 3. 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收拾するために、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っ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、どのような研究デザインを用いますか？

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)