

平成11年度

厚生科学統計情報高度利用総合研究

都市における保健統計システムの総合的開発に関する研究

(課題番号：H11-統計-0003)

報告書

平成12年4月

主任研究者

朽久保 修

(横浜市立大学医学部公衆衛生学講座教授)

平成11年度

厚生科学統計情報高度利用総合研究

都市における保健統計システムの総合的開発に関する研究 報告書

(課題番号：H11-統計-0003)

目次

研究報告書

- ・都市における保健統計システムの総合的開発に関する研究 1

分担報告書

- ・地理情報システムを用いた結核罹患率と地域特性の検討 9
- ・地理情報システムにおけるアドレスマッチングの検討 24

## 研究報告書

# 都市における保健統計システムの総合的開発に関する研究

研究者名	所属・職名
主任研究者： 朽久保 修	横浜市立大学医学部公衆衛生学講座教授
分担研究者： 水嶋 春朔	横浜市立大学医学部公衆衛生学講座学内講師
土田 賢一	横浜市衛生研究所感染症・疫学情報課係長 (平成12年4月より横浜市西区保健所・医務担当係長)
研究協力者： 伊藤 英幸	横浜市衛生研究所感染症・疫学情報課

### 研究要旨

客観的根拠に基づいた健康政策を推進して国民の公衆衛生の向上をはかるには、保健統計情報を利活用して、様々な単位の地域集団に関する客観的な観察や評価（地域診断、community diagnosis）を恒常的に行うことが重要である。本研究では、小区域における環境要因と関連疾病の関係解析、予防対策確立のために英国で開発された小区域保健統計システム（Small Area Health Statistics Unit、ロンドン大学）を都市部（横浜市18区、人口330万人）における全国水準よりかなり高い循環器疾患死亡率と関連する危険因子、医療整備などの解析にモデル的に応用し、地域・小区域別の健康問題の把握のための保健統計情報利活用システムの整備、有効な予防対策研究方法の開発に寄与することを目的として、関連要因に関して、地理情報システムを用いた検討を行った。老年人口割合と急性心筋梗塞粗死亡率が地域的に重なる傾向がみられた。また、急性心筋梗塞年齢調整死亡率は横浜市中央部・旧市街部で高いことが認められた。急性心筋梗塞死亡率と老年人口割合の相関を検討したところ、老年人口割合と粗死亡率（ $r=0.934$ ,  $p<0.0001$ ）は有意な正の関係にあったが、年齢調整死亡率（ $r=0.564$ ,  $p=0.228$ ）は明らかではなかった。1998年の横浜市全体での救急発生数は、117,598件でその内60.6%の71,274件を急病が占めていた。10万人当たりの区別の救急発生件数は、最も少ない青葉区の2285.1件から最も多い中区9139.2件まで分布し、老年人口割合の高い区ほど多いことがわかった。中区と西区は、昼間人口が多く、歓楽街多いことから、飛び抜けて多かった。救急発生数の急病の内訳を疾病別でみると、心疾患と脳血管疾患を合わせた循環器疾患が11,380件と最も多かった。10万人当たりの区別の心疾患の救急発生件数は、最も少ない都筑区の39.0件から最も多い西区の154.8件まで分布し、虚血性心疾患の救急発生件数もほぼ同様な地理的分布がみられた。循環器科標榜医療機関数は258であり、区ごとにみると瀬谷区の5から神奈川区の26まで分布していた。循環器科標榜機関の半径500m、1000mの円を地図上に描き、メッシュ図と併用することで、それぞれの診療圏内に居住する人口を算出した。半径500m円の場合、カバーされる人口は1,454,247人（3,307,136人中44%相当）であった。

### A. 研究目的

客観的根拠に基づいた健康政策を推進して国民の公衆衛生の向上をはかるには、保健統計情報を利活用して、様々な単位の地域集団に関する客観的な観察や評価（地域診断、community diagnosis）を恒常的に行うことが重要である。人口動態統計などの保健統計情

報は、厚生省大臣官房統計情報部で集約され、人口動態統計特殊報告などの形で、都道府県単位あるいは市区町村・保健所単位での実態が定期的に報告されているが、地域の健康施策の根拠として有効に活用されていないのが現状である。

本研究では、小区域における環境要因と関連疾病の

関係解析、予防対策確立のために英国で開発された小区域保健統計システム (Small Area Health Statistics Unit、ロンドン大学) を都市部 (横浜市 18 区、人口 330 万人) における全国水準よりかなり高い循環器疾患死亡率と関連する危険因子、医療整備などの解析にモデル的に応用し、地域・小区域別の健康問題の把握のための保健統計情報活用システムの整備、有効な予防対策研究方法の開発に寄与することを目的としている。

## B. 研究方法

本研究では、横浜市 (18 区、人口 330 万人) を対象に、区単位、小区域 (中学校区域程度) 単位の循環器疾患死亡データを解析し、粗死亡率、年齢調整死亡率を算出して、地域特性の検討を行う。さらに、下記にあげた関連する医療整備状況、診断精度、救命救急体制、そして地域集団のリスクファクターの分布、予防医学活動に関する地域保健活動などの情報を入手して、既存の保健統計情報資料を総合的かつ有機的に利活用した地域特性研究を実施し、地域評価、小区域評価のモデル解析方法を提示する。

- (1) 横浜市 18 区単位の死因別死亡数、死亡率 (人口動態統計特殊報告を利用)
- (2) 横浜市 16 区単位の死因別死亡数、死亡率 (91-93 年、既報資料)
- (3) 横浜市 18 区の循環器疾患で死亡したものの死亡小票 (目的外使用申請手続中)
- (4) 医療整備状況 (循環器科標榜医療機関の所在地情報を横浜市医師会より入手)
- (5) 救急救命体制と救急出動数 (横浜市消防局警防部救急課資料)
- (6) 地域集団のリスクファクター (健診結果、栄養調査) の分布に関する検討 (協力依頼中)
- (7) 地理情報システム (GIS) を用いた地理的地域評価 (一部の資料で検討中)
- (8) 死因別死亡数、死亡率と関連データとの疫学的解析 (12 年度予定)

地理情報システムのソフトウェアには以下のものを

使用した。

GIS :

- ・ Mapinfo 社製 Mapinfo Professional ver5.5
- ・ ESRI 社製 ArcView3.1
- ・ (株)ゼンリン社製 Zmap Core32

地図データ :

- ・ (株)ゼンリン製 Zmap Town 2 住宅地図  
横浜市 18 区平成 9 年度版、
- ・ (株)三井造船システム製 町丁目行政界地図  
関東地方版

## C. 結果および考察

### (1) 老年人口割合

1992 年の横浜市行政区別人口・老年人口及び老年人口割合は、同年の老年人口割合全国平均は 13.1%であり、横浜市の 9.2%はこれを下回る。地域別でみると中区、西区、南区の旧市街地で高い傾向にあった。

### (2) 行政区別・男女別心疾患粗死亡率

行政区別・男女別各心疾患粗死亡率では、虚血性心疾患、急性心筋梗塞、心不全、虚血性心疾患と心不全の総数については、男の上位 3 区は中区、西区、南区が占めていた。

### (3) 行政区別・男女別心疾患年齢調整死亡率

横浜市全体及び行政区別・男女別各心疾患年齢調整死亡率は、横浜市全体で見ると、男女とも虚血性心疾患と急性心筋梗塞が全国平均と比較して高く、心不全は低い。虚血性心疾患と心不全の総数では全国平均との間にほとんど差は無い。各行政区間での地域差は著しく、虚血性心疾患と急性心筋梗塞では、中区で著明に高かった。中区は老年人口割合、各心疾患粗死亡率も高いが、年齢調整を行ってもその傾向は変わらなかった。中区の男性は、虚血性心疾患では最低値の緑区と比べ 1.6 倍、急性心筋梗塞では対金沢区比 1.7 倍であった。心不全では最高値の西区男性は、最低値の栄区男性と比較し 2 倍であった。

### (4) 老年人口割合と急性心筋梗塞死亡率の地理的地域特性

男性における老年人口割合と急性心筋梗塞粗死亡率、急性心筋梗塞年齢調整死亡率の高低により、横浜市 1

6区を3群に分類し、地理的に検討した。老年人口割合と急性心筋梗塞粗死亡率が地域的に重なる傾向がみられた。また、急性心筋梗塞年齢調整死亡率は横浜市中央部・旧市街部で高いことが認められた。急性心筋梗塞死亡率と老年人口割合の相関を検討したところ、老年人口割合と粗死亡率 ( $r=0.934$ ,  $p<0.0001$ ) は有意な正の関係にあったが、年齢調整死亡率 ( $r=0.564$ ,  $p=0.228$ ) は明らかではなかった。

#### (5) 救急発生数

1998年の横浜市全体での救急発生数は、117,598件でその内60.6%の71,274件を急病が占めていた。10万人当たりの区別の救急発生件数は、最も少ない青葉区の2285.1件から最も多い中区9139.2件まで分布し、老年人口割合の高い区ほど多いことがわかった。中区と西区は、昼間人口が多く、歓楽街多いことから、飛び抜けて多かった。

#### (6) 循環器疾患の救急発生数

救急発生数の急病の内訳を疾病別でみると、心疾患と脳血管疾患を合わせた循環器疾患が11,380件と最も多かった。10万人当たりの区別の心疾患の救急発生件数は、最も少ない都筑区の39.0件から最も多い西区の154.8件まで分布し、虚血性心疾患の救急発生件数もほぼ同様な地理的分布がみられた。

#### (7) 循環器科標榜医療機関

循環器科標榜医療機関数は258であり、区ごとにみると瀬谷区の5から神奈川区の26まで分布していた。循環器科標榜機関の半径500m、1000mの円を地図上に描き、メッシュ図と併用することで、それぞれの診療圏内に居住する人口を算出した。半径500m円の場合、カバーされる人口は1,454,247人(3,307,136人中44%相当)であった。

#### (8) 循環器科標榜医療機関数と老年人口割合、急性心筋梗塞死亡率

循環器科標榜医療機関数と老年人口割合 ( $r=0.639$ ,  $p=0.008$ ) は有意な正の関係にあった。急性心筋梗塞粗死亡率 ( $r=0.156$ ,  $p=0.564$ ) と同年齢調整死亡率 ( $r=0.192$ ,  $p=0.476$ ) は負の相関係数を示した。

## 考察

横浜市は16区(平成6年より18区)に分割されているが、各区の特性は臨海部工業地帯や古くからの商業地域、新興住宅地域まで大きく異なり、その人口の年齢構成も均一ではない。各区の老年人口割合は、最高値の西区と最低値の緑区では実に2.2倍の開きがある。老年人口割合の違いが、急性心筋梗塞死亡数に反映され、各区粗死亡率の大きな差の一因になっていると思われる。年齢調整死亡率を算出したが、粗死亡率でみられた各区分の差は無くならず、また虚血性心疾患、急性心筋梗塞では、栄区女を除き16区全てで男女とも全国平均より高かった。一方、心不全の年齢調整死亡率は西区と南区女を除いて、全ての区で男女とも全国平均を下回った。虚血性心疾患と心不全の総数の年齢調整死亡率は全国平均と横浜市平均との間に差は無い。

今回、区ごとに様々な指標を算出して、地理的に検討したところ地域差が明らかとなった。さらに

1. 診断精度：急性心筋梗塞の診断が正確になされているか？
  2. 救命救急体制：心疾患の疾病登録制度がないので、罹患の把握のための指標となりうる。発症直後の救命率の高い短時間内に、循環器疾患専門医のいる専門救急施設に搬入できているかなども検討が望まれる。
  3. 治療水準：横浜市の循環器疾患の治療水準は十分高いか？
  4. リスクファクター：急性心筋梗塞のリスクファクターレベルは高いのか？
  5. 予防医学・保健活動
- などについて総合的に検討していく予定である。

現在、目的外使用申請中である死亡小票の情報を活用することにより、区レベルより詳細な小区域の検討を実施して、客観的な根拠に基づく健康政策が求められている時代に有益な地理情報の解析方法を検討していく計画である。

#### D. 研究発表

1. 伊藤 英幸, 土田 賢一, 水嶋 春朔.

G I Sを用いた地域保健データの解析.

全国公衆衛生情報協議会 1999.

2. 土田賢一、伊藤英幸、水嶋春朔.

小区域結核罹患率の地理情報システムによる検討.

第45回神奈川県公衆衛生学会、1999.

3. 伊藤 英幸, 土田 賢一.

地理情報システムを用いた結核発生の地理的パターンに関する研究.

第35回横浜市保健医療研究発表会 1999.

4. 水嶋春朔、土田賢一、大重賢治、伊藤英幸、朽久  
 保修.

都市部における地理情報システムを用いた小区域分  
 析：急性心筋梗塞死亡率と関連要因の検討.

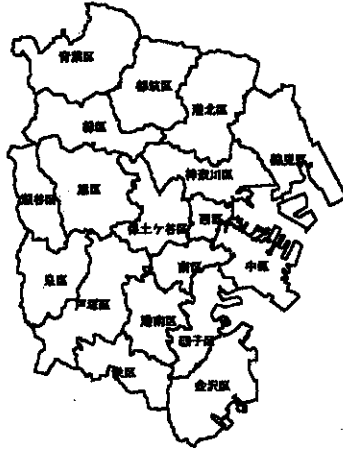
第10回日本疫学会学術総会、2000.

5. 土田賢一、伊藤英幸、水嶋春朔.

地理情報システムを用いた結核罹患率の解析.

第10回日本疫学会学術総会、2000.

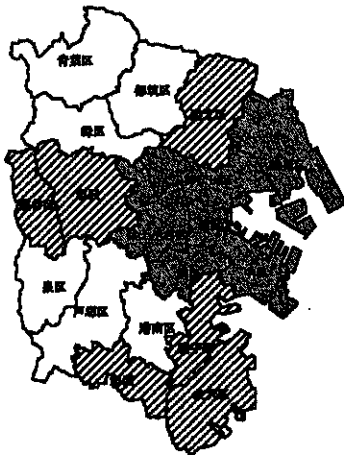
## 横浜市18区(1994年~)(人口337万人)



## 横浜市18区別 急性心筋梗塞粗死亡率

(人口10万対、男)(資料:平成5~9年人口動態保健所・市区町村別統計 人口動態統計特殊報告)

- 1位 中区 81.8
- 2位 西区 64.0
- 3位 南区 61.8
- 4位 鶴見区 48.7
- 5位 神奈川区 47.8
- 6位 磯子区 47.6
- 7位 磯子区 41.2
- 8位 港北区 38.5
- 9位 旭区 37.9
- 10位 磯子区 37.8
- 11位 磯子区 37.0
- 12位 磯子区 36.9

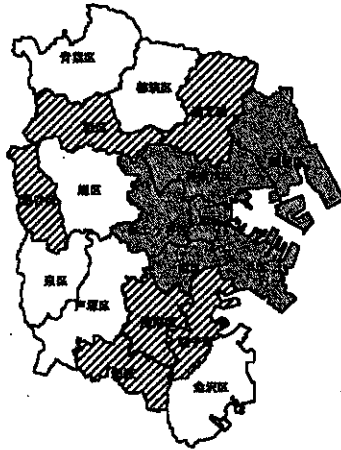


- 13位 磯子区 36.3
- 14位 磯子区 36.1
- 15位 磯子区 35.0
- 16位 磯子区 33.2
- 17位 磯子区 25.8
- 18位 磯子区 23.4

47.6~81.8  
36.9~41.2  
23.4~36.3

## 横浜市18区別急性心筋梗塞標準化死亡比 (男)(資料:平成5~9年人口動態保健所・市区町村別統計 人口動態統計特殊報告)

1位	中区	196.3
2位	南区	152.9
3位	西区	147.8
4位	鶴見区	146.2
5位	保土ヶ谷区	141.2
6位	神奈川区	134.2
7位	神区	130.7
8位	港北区	128.3
9位	磯子区	122.8
10位	港南区	121.2
11位	栄区	120.6
12位	瀬谷区	120.2



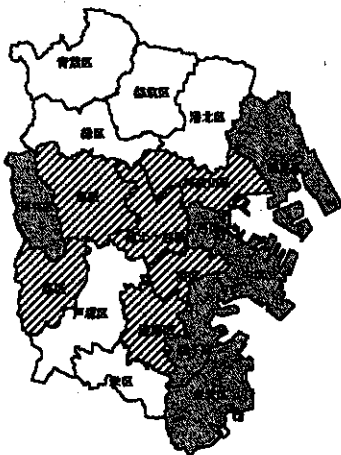
13位	都筑区	117.4
14位	旭区	115.4
15位	戸塚区	114.7
16位	泉区	112.8
17位	金沢区	107.8
18位	青葉区	98.8

134.2-196.3  
 120.2-130.7  
 8-117.4

## 横浜市18区別 救急発生件数 虚血性心疾患(急性心筋梗塞及び狭心症)

(資料:平成9年横浜市行政区別救急発生数、横浜市消防局警防部救急課資料)

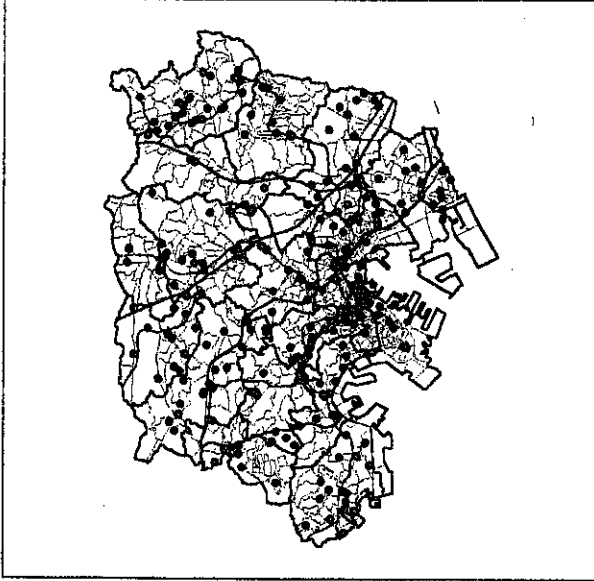
1位	西区	101.5
2位	中区	85.6
3位	瀬谷区	80.1
4位	金沢区	62.1
5位	磯子区	50.8
6位	鶴見区	49.1
7位	旭区	48.2
8位	泉区	47.6
9位	南区	44.8
10位	保土ヶ谷区	43.2
11位	神奈川区	42.6
12位	港南区	41.3



13位	栄区	41.0
14位	戸塚区	39.4
15位	青葉区	39.2
16位	港北区	29.2
17位	緑区	28.0
18位	都筑区	25.3

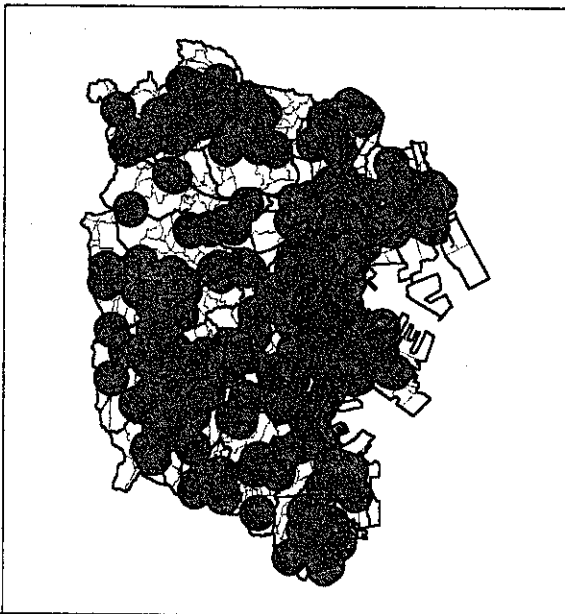


## 循環器科標榜医療機関の地理的分布

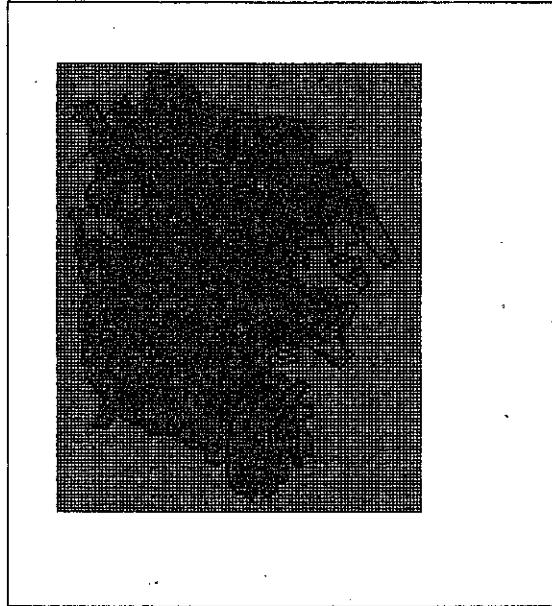


- : 有床
- : 無床

## 循環器科標榜医療機関から半径1kmの範囲



## 循環器科の半径500m円と人口密度メッシュ (平成7年)



全人口3,307,136人  
 循環器科カバー人口  
 1,454,247人

メッシュ全域: 総数 を使用

■	1,000 - 5,000	(755)
■	300 - 1,000	(3309)
■	200 - 300	(467)
■	50 - 200	(1038)
□	0 - 50	(7951)

## 急性心筋梗塞死亡率と関連要因

### 高齢者割合 (%)

	r	p
急性心筋梗塞粗死亡率	0.934	<0.0001
急性心筋梗塞年齢調整死亡率	0.564	0.228
循環器科標榜医療機関数	0.639	0.008

## 分担研究報告書

# 地理情報システムを用いた結核罹患率と地域特性の検討

分担研究者名 所属・職名  
土田 賢一 横浜市西区保健所・医務担当係長

### 研究要旨

目的： 地域を単位とした結核罹患率と社会的属性との関連を知ることが目的に、一般地域の250mメッシュデータで表現した平成2年の国勢調査結果と続く平成2年から10年の結核罹患率を用いて、地域の社会的属性による結核罹患の相対危険度を検討した。

方法： 横浜市内の人口123,626人(平成2年国勢調査)のA地域において結核登録台帳からGISを用いて平成2年から10年までの結核罹患数の250mメッシュ地図(273メッシュ)を作成し、平成2年の国勢調査結果から作成した250mメッシュ地図の属性と比較した。

結果： A地域における10歳年齢階級による結核罹患率は、高齢になるほど罹患率が高くなる傾向が見られた。

人口密度による結核罹患の相対危険度は、負の傾向性がみられ( $p=0.00001$ )、最も人口密度が低い群に対する最も高い群の相対危険度は0.62(95%信頼区間は0.45-0.85)であった。

高齢者割合による結核罹患の相対危険度は、正の傾向性がみられ( $p=0.0005$ )、最も高齢者割合が低い群に対する最も高い群の相対危険度は1.76(95%信頼区間は1.49-2.01)であった。

単独世帯割合による結核罹患の相対危険度は、正の傾向性がみられ( $p=0.02$ )、最も単独世帯割合が低い群に対する最も高い群の相対危険度は1.68(95%信頼区間は1.41-2.01)であった。

最も共同住宅割合が低い群に対する最も高い群の結核罹患の相対危険度は0.67(95%信頼区間は0.57-0.79)であった。

最も世帯あたり居住面積が低い群に対する世帯あたり居住面積が4番目に高い群の結核罹患の相対危険度は0.79(95%信頼区間は0.68-0.92)であった。

雇人のいない業主割合による結核罹患の相対危険度は、負の傾向性がみられ( $p=0.0002$ )、最も雇人のいない業主割合が低い群に対する最も高い群の相対危険度は2.29(95%信頼区間は1.91-2.75)であった。

考察： 今回の研究で、「単独世帯割合」と「雇人のいない業主割合」が高いほど相対危険度が有意に高い傾向がみられたことは、これらが特定地域のみならず大都市地域に共通した危険因子であることが示唆された。

### A. 研究目的

結核の集団発生が社会的にも大きな問題となり、厚生省は結核非常事態を平成11年に宣言した。結核の発病やそれによる死亡が、いろいろな社会的特性を持ったグループに偏在しており、年齢偏在傾向、地理的偏在傾向に加えて、特定社会階層への集積が指摘されている<sup>1)</sup>。このため結核の罹患率には地域

差がみられ、一般に大都市では高く、罹患率が相対的に高い地域は全国的に分散化かつ偏在化する傾向にある<sup>2)</sup>。大都市の結核罹患率が非常に高い地域(以下特定地域)での結核罹患率と社会的属性に関する研究報告は多い<sup>4,5)</sup>が、それ以外の地域(一般地域)に関しては保健所管内より狭い小地域で検討されることは少ない。

近年、コンピュータ技術を伴った地理情報システム(GIS)とベイズ統計等の統計手法の進歩により、地図上に特定することのできる社会的属性データ等の利用して、小地域において問題化している健康事象の病因等を調査することが可能になった。すなわち、疾病の地域集積性を検討したり、病因に関連した仮説をたてたりするために、問題化している健康事象と社会的属性データ等との関連を明らかにすることである(17-21)。

メッシュデータは、エリアマーケティング支援業務など地域を対象とする業務分野で広く使われている<sup>7)</sup>。メッシュデータは小地域のデータであり、国勢調査、商業統計調査、事業所統計調査といった基本データが整備されており、時期により地域範囲が変化しないので時系列比較が容易に行えるなどの特徴がある<sup>8)</sup>。

そこで今回、地域を単位とした結核罹患率と社会的属性との関連を知ることを目的に、一般地域の250mメッシュデータで表現した平成2年の国勢調査結果と続く平成2年から10年の結核罹患率を用いて、地域の社会的属性による結核罹患の相対危険度を検討した。

## B. 研究方法

横浜市内の人口123,626人(平成2年国勢調査)のA地域において結核登録台帳からGISを用いて平成2年から10年までの結核罹患数の250mメッシュ地図(273メッシュ)を作成した。これを平成2年の国勢調査結果から作成した250mメッシュ地図の属性と比較した<sup>9)</sup>。結核罹患数の250mメッシュ地図の作成および国勢調査属性データとの照合はGISソフトArcView3.1(ESRI社)を用いた。

273の250mメッシュを各要因の5分位数で、20%点未満、20-40%、40-60%、60-80%、80%以上の5群に分類し、相対危険(グループごとの比較による罹患率)を結核罹患率との関連の尺度として用い、95%信頼区間を算出した。線形トレンドの評価に方向性を示す $\chi^2$ 検定を用い、P値は両側検定に

より求めた。

5分位数により結核罹患の相対危険の計算は、人口密度、高齢者割合、単身世帯割合、雇人のない業主割合、世帯あたり延べ居住面積に関して行った。高齢者割合は65歳以上の人口を全人口で除して、単身世帯割合は単身世帯数を全世帯数で除して、雇人のいない業主割合は雇人のいない業主数を15歳以上就業者数で除して算出した。統計解析には、統計解析ソフトウェアSPSS Ver7.5を用いた。

## C. 結果および考察

図1に、平成2年の国勢調査を基に横浜市が作成したA地域の人口分布を250mメッシュで表現した図を、図2に結核罹患数を250mメッシュで表現した図を示す。

表1に、A地域における10歳年齢階級による結核罹患率を示す。高齢になるほど罹患率が高くなる傾向が見られた。表2に職業区分による結核罹患数を示した。表3にメッシュを単位とした国勢調査項目の特徴を示した。

表4に人口密度による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。人口密度が高くなるほど相対危険度は有意に減少する傾向がみられ( $p=0.00001$ )、最も人口密度が低い群(グループ1)に対する最も人口密度が高い群(グループ5)の相対危険度は0.62(95%信頼区間は0.45-0.85)であった。

表5に高齢者割合による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。高齢者割合が高くなるほど相対危険度も有意に高くなる傾向がみられ( $p=0.0005$ )、最も高齢者割合が低い群(グループ1)に対する最も高齢者割合が高い群(グループ5)の相対危険度は1.76(95%信頼区間は1.49-2.01)であった。

表6に単身世帯割合による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。単身世帯割合が高くなるほど相対危険度は有意に増加する傾向がみられ( $p=0.02$ )、最も単身世帯割合が低い群(グループ1)に対する最も単身世帯割合が高い群(グループ5)の相対危険度は1.68(95%信頼区間は1.41-2.01)であった。

表7に共同住宅割合による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。最も共同住宅割合が低い群(グループ1)に対する最も共同住宅割合が高い群(グループ5)の相対危険度は0.67(95%信頼区間は0.57-0.79)であった。

表8に世帯あたり居住面積による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。最も世帯あたり居住面積が低い群(グループ1)に対する世帯あたり居住面積が4番目に高い群(グループ4)の相対危険度は0.79(95%信頼区間は0.68-0.92)であったが、最も世帯あたり居住面積が高い群(グループ5)の相対危険度は1.14(95%信頼区間は0.98-1.32)であった。

表9に雇人のいない業主割合による結核罹患率と相対危険度の関連を示した。雇人のいない業主割合が高くなるほど相対危険度は有意に減少する傾向がみられ( $p=0.0002$ )、最も雇人のいない業主割合が低い群(グループ1)に対する最も雇人のいない業主割合が高い群(グループ5)の相対危険度は2.29(95%信頼区間は1.91-2.75)であった。

人口密度が高くなるほど結核罹患率が有意に低くなる傾向がみられた。結核が主に飛沫感染により感染することからすると人口が密集しているほど感染機会が増すように思われる。人口密集地域ほどマンションなどの共同住宅の割合が高くなる傾向があり( $r=0.465$ )、また、最も共同住宅割合が低い群に対する最も共同住宅割合が高い群の相対危険度は0.67と共同住宅割合が高いと結核罹患率が低い可能性がうかがわれていることなどが関連しているのかもしれない。

結核は既感染率の高い高齢になるほど罹患率が高くなる傾向がみられ<sup>10,11</sup>、今回解析したA地域でも表1に示すように同様の傾向がみられた。また、表5に示すように高齢者の占める割合が高いメッシュほど相対危険度が高い有意な傾向がうかがわれた(方向性を示す $\chi^2$ 検定の $\chi^2$ 値12.1で $p$ 値0.0005)が、相対危険度で約1.76倍の差があり、全体に占める60歳以上の罹患者の割合は36%であり、高齢者割合の高い群では高齢者の数が多いことのみでは説明

できない。高齢者割合の高い地域では高齢者以外の感染リスクも高い可能性が示唆された。

世帯あたり居住面積と結核罹患率の方向性に有意な関連はみられなかった。Chapmanらは、家族内感染と住宅設備の程度( $r=0.2539$ )や家族一人あたりの住宅容積( $r=0.2185$ )がある程度関連しているとしている<sup>12</sup>。最も世帯あたり居住面積が高かった群(106m<sup>2</sup>以上)では共同住宅の割合が約3%で全体平均(33%)の10分の1以下で、その他の群は10%以上であり居住環境として差があるのかもしれない。その他の4群に限ると、居住面積が広くなると結核罹患率が低くなる傾向がうかがわれた。

里見は、横浜市内の特定地域と一般地域を比較し、単身者と自営業者に結核罹患者が多かったと報告している<sup>13</sup>。今回の研究で、「単独世帯割合」と「雇人のいない業主割合」が高いほど相対危険度が有意に高い傾向がみられた(方向性を示す $\chi^2$ 検定はそれぞれ $\chi^2$ 値5.73, 14.3で $p$ 値0.02, 0.0002)ことは、これらが特定地域のみならず大都市地域に共通した危険因子であることが示唆された。

森は、大都市の結核を考えるにあたっては、特定地域と同時にその周縁にある階層、集団、つまり、社会経済的な問題を抱えている生活困窮者一般、生活保護世帯やもっと広く小零細企業の労働者、あるいは外国人労働者など、「健康管理の機会に恵まれない人々」に結核が集中化しているという見方が必要であるとしている<sup>14</sup>。「健康管理の機会に恵まれない人々」は検診受診率が低い上に結核発見時は「塗沫陽性」や「空洞」の割合が高いことが指摘されており、保健所等にはこれらの人々に健康管理の機会を充実するための施策が求められているのではないだろうか<sup>14</sup>。

今回解析した6項目に関して相互に関連している可能性を検討した結果、「単独世帯割合」と「世帯あたりの居住面積」に高い負の相関が認められた( $r$

=-0.668)。これは単独世帯では世帯としての居住面積が世帯人数の多い世帯より狭いためであると推測される。その他高い相関のみられた項目は認められなかった。

喫煙に関しては、喫煙率のメッシュデータがなかったため今回解析しなかったが、喫煙者の結核罹患の相対リスクは非喫煙者と比較して有意に高いとする研究もあり<sup>10)</sup>、今回の解析にも交絡因子として関与している可能性もあることから、今後解析する必要があると思われる。

また、250mメッシュの結核罹患率の算出には平成2年から10年の9年間のデータを用いたが、国勢調査は平成2年であるので9年間で地域の社会的因子が変動しデータの比較が妥当でなくなった地域が存在する可能性もある。

本研究は、患者自身ではなく患者の居住する250mメッシュ地域の社会経済的属性をデータとして用いており、「間接的」に相対危険度を検討しているにすぎない。しかし、近年地域での結核集団感染事例の件数は年々増加しており<sup>10)</sup>、感染に関与する因子を小地域ごとに評価、検討することも有用であると考えられる。また、相対危険度で2.29倍の差がある因子もみられたことから、今後罹患者に加えて、小地域を単位とした結核罹患の社会的背景因子の検討も有用であろう。

#### D. 研究発表

1. 土田賢一, 伊藤英幸, 水嶋春朔 小区域結核罹患率の地理情報システムによる検討 第45回神奈川県公衆衛生学会, 1999, 11
2. 土田賢一, 伊藤英幸, 水嶋春朔 地理情報システムを用いた結核罹患率の解析 第12回日本疫学会, 2000, 1

#### F. 文献

1. 森亨. 低蔓延下の結核対策のあり方. 公衆衛生 1984; 48: 532-538
2. 厚生省保健医療局結核感染症課, 監修. 結核の

- 統計 1999. 東京: 結核予防会, 2000
3. 大森正子, 青木正和. 都道府県別結核罹患率の将来予測. 日本公衛誌 1997; 44 (10): 741-748
4. 高鳥毛敏雄. 集団感染大都市の結核問題. 保健婦の結核展望 1997; 35 (2): 2-10
5. 高鳥毛敏雄編. 大都市の特定地域における結核実態と対策のあり方に関する研究 (I) 平成8年度 厚生科学研究費による健康地球計画研究事業報告書, 1997
6. 高鳥毛敏雄編. 大都市の特定地域における結核実態と対策のあり方に関する研究 (II) 平成9年度 厚生科学研究費による健康地球計画研究事業報告書, 1998
7. 足立弘. メッシュデータの活用事例. 高阪宏行, 岡部篤行編. GIS ソースブック. 東京: 古今書院, 1996; 54-61.
8. 井出満. 1キロ・500メートルメッシュデータの概要. 高阪宏行, 岡部篤行編. GIS ソースブック. 東京: 古今書院, 1996; 48-53.
9. 横浜市企画局政策部統計解析課. 横浜市メッシュ統計メッシュマップで見る国勢調査. 横浜: 横浜市企画局政策部統計解析課, 1995
10. 大森正子. 結核罹患率減少速度鈍化の要因. 結核 1993; 68: 581-588
11. 年次別, 年齢階級別結核罹患率. 結核の統計 1999. 厚生省保健医療局結核感染症課. 東京: 財団法人結核予防会, 2000; 34
12. Chapman JS and Dyerly MD. Social and other factors in intrafamilial transmission of tuberculosis. Am Rev Respir Dis 1960; 90: 48-60
13. 里見正宏. 横浜市における特定区の結核患者の実態と管理状況. 高鳥毛敏雄編. 大都市の特定地域における結核実態と対策のあり方に関する研究 (II) 平成9年度 厚生科学研究費による健康地球計画研究事業報告書, 1998
14. 森亨. 大都市の結核問題. 複十字. 1997; 256

15. Yu GP, Hsieh CC, Peng J. Risk factors associated with the prevalence of pulmonary tuberculosis among sanitary workers in Shanghai. *Tubercle*. 1988 ; 69 (2) : 105-112
16. 増加しつつある集団感染. 結核の統計 1999. 厚生省保健医療局結核感染症課. 東京:財団法人結核予防会, 2000 ; 13
17. 村上正孝, 高橋秀人. 英国における環境保健サーベイランス・システム. *日本公衛誌* 1993;40:240-244
18. Paul Elliot, et al. The Small Area Health Statistics Unit: a national facility for investigating health around point sources of environmental pollution in the United Kingdom. *J Epidemiol Community Health* 1992;46:345-349
19. Paul Elliot. Investigation of disease risks in small areas. *Occup Environ Med* 1995;52:785-789
20. Wakefield JC. 英国における環境保健サーベイランス・システム *大気環境学会誌* 1998;33:A60-A66
21. 丹後俊郎. 疾病地図と疾病集積性 *公衆衛生研究* 1999;48(2):84-93

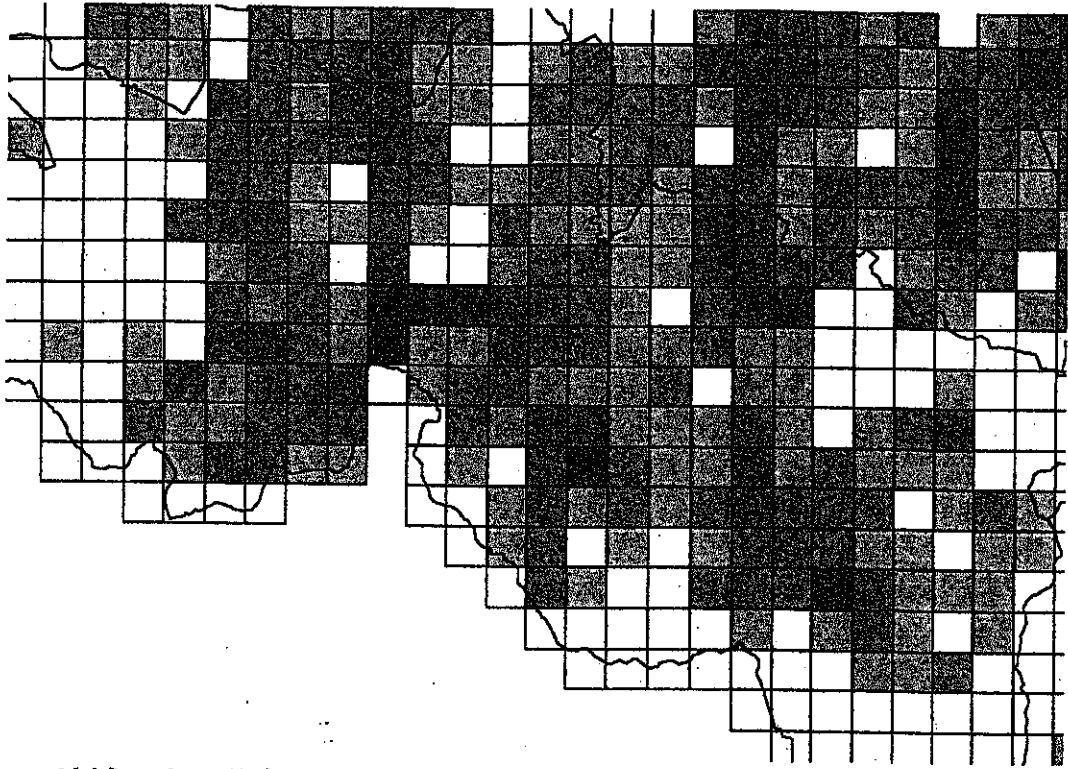


図1 A地域の人口分布の250mメッシュ地図(平成2年国勢調査)

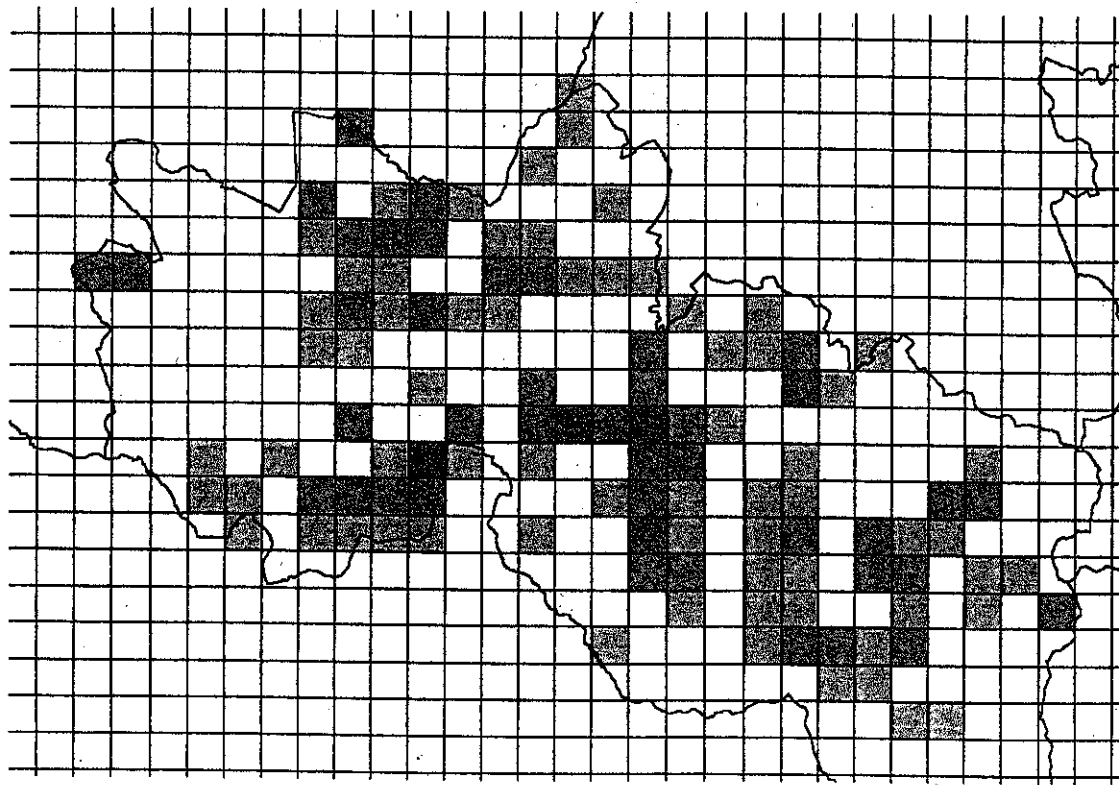


図2 A地域の結核罹患患者数の250mメッシュ地図(平成2年から10年)



表1 10歳年齢階級による結核罹患率(人口1万対, 平成2年から10年)

年齢階級	人口	結核罹患数	罹患率
10歳未満	10679	14	13.1
10-20歳	15265	46	30.1
20-30歳	22031	60	27.2
30-40歳	14738	34	23.1
40-50歳	19291	59	30.6
50-60歳	21027	76	36.1
60-70歳	12651	68	53.8
70-80歳	5583	66	118.2
80歳以上	2339	30	128.3

表2 職業区分による結核罹患数(平成2年から10年)

職業	数
接客業等	16
看護婦,保健婦, 保母等	3
教員,医師等	8
小中学生等学 高校生以上の 生徒学生等	24
その他常用勤労 者	27
その他の臨時 雇,日雇	132
その他自営業, 自由業	16
家事従事者	35
乳幼児	34
無職,その他	9
不明	148
	1

表3 250mメッシュを単位とした国勢調査項目の特徴

	因子	平均	標準偏差	総数
人口	人口	452.8	370.0	123,626
	15歳未満	65.4	71.5	17,841
	15-64歳	343.6	279.3	93,794
	65歳以上	43.6	33.2	11,894
世帯	世帯数	139.2	131.9	42,749
	核家族世帯	362.6	322.6	98,994
	その他の世帯	58.8	41.5	16,049
	非親族世帯	0.9	1.7	244
	単独世帯	29.2	40.7	7,971
家屋形態	一戸建て	75.7	62.7	20,672
	長屋建て	4.3	6.4	1,177
	共同住宅	70.6	117.3	19,274
	世帯あたりの延べ居住面積	825.3	268.0	
	一人あたり延べ居住面積	269.2	64.9	
雇用形態	雇用者	192.0	162.3	52,403
	役員	15.0	11.8	4,084
	雇人のある業主	5.2	4.3	1,412
	雇人のない業主	9.6	7.2	2,612
	家族従業者	5.1	4.5	1,384
産業別	第1次産業	1.5	2.7	416
	第2次産業	65.5	52.2	17,892
	第3次産業	157.4	132.7	42,968

表4 人口密度による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=53)	グループ2 (n=57)	グループ3 (n=55)	グループ4 (n=55)	グループ5 (n=53)
人口密度(人/250m <sup>2</sup> )	<121	121-293	293-503	503-696	>=696
罹患率	45.1	45.0	49.0	39.4	27.7
罹患者数	11	51	111	130	150
相対危険度	1.00	1.00	1.09	0.87	0.61
95%信頼区間		0.71-1.39	0.79-1.49	0.64-1.20	0.45-0.85

方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値19.6 (p=0.00001)

表5 高齢者割合による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=55)	グループ2 (n=56)	グループ3 (n=54)	グループ4 (n=59)	グループ5 (n=49)
高齢者割合(%)	<7	7-9	9-11	11-14	>=14
罹患率	30.1	32.1	41.2	38.6	52.9
罹患者数	95	99	106	94	59
相対危険度	1.00	1.07	1.37	1.28	1.76
95%信頼区間		0.92-1.23	1.19-1.57	1.11-1.48	1.49-2.07

方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値12.1 (p=0.0005)

表6 単独世帯割合による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=56)	グループ2 (n=55)	グループ3 (n=54)	グループ4 (n=56)	グループ5 (n=52)
単独世帯割合(%)	<5	5-8	8-10	10-14	>=14
罹患率	28.1	39.1	31.3	37.6	47.3
罹患者数	48	122	95	96	92
相対危険度	1.00	1.39	1.11	1.34	1.68
95%信頼区間		1.17-1.65	0.93-1.33	1.12-1.59	1.41-2.01

方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値5.73 (p=0.02)

表7 共同住宅割合による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=66)	グループ2 (n=49)	グループ3 (n=54)	グループ4 (n=60)	グループ5 (n=44)
共同住宅割合(%)	<1	1-16	16-40	40-70	>=70
罹患率	41.4	31.4	36.7	49	27.8
罹患者数	56	71	75	149	102
相対危険度	1.00	0.76	0.89	1.17	0.67
95%信頼区間		0.63-0.91	0.74-1.06	1.01-1.38	0.57-0.79

方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値0.958 (p=0.328)

表8 世帯あたり居住面積による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=56)	グループ2 (n=55)	グループ3 (n=55)	グループ4 (n=55)	グループ5 (n=52)
世帯あたり居住面積(m <sup>2</sup> )	<61	61-73	73-91	91-106	>=106
罹患率	38.3	38.8	33.7	30.4	43.5
罹患者数	117	112	80	73	71
相対危険度	1.00	1.01	0.88	0.79	1.14
95%信頼区間		0.89-1.16	0.76-1.02	0.68-0.92	0.98-1.32

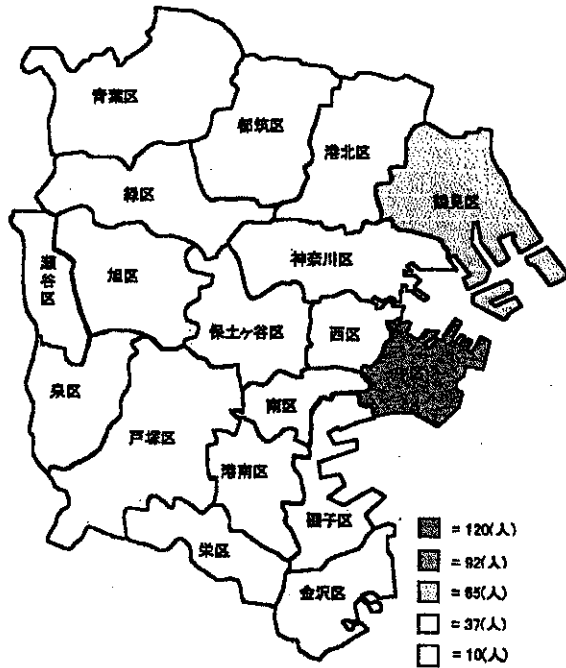
方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値0.091 (p=0.763)

表9 雇人のない業主割合による結核罹患率と相対危険度

変数	グループ1 (n=55)	グループ2 (n=55)	グループ3 (n=62)	グループ4 (n=49)	グループ5 (n=52)
雇人のない業主割合(%)	<25	25-36	36-46	46-64	>=64
罹患率	27.1	34.9	36.8	31.7	62.1
罹患者数	48	122	130	71	82
相対危険度	1.00	1.29	1.36	1.17	2.29
95%信頼区間		1.09-1.53	1.15-1.61	0.97-1.41	1.91-2.75

方向性を示す $\chi^2$ 検定は $\chi^2$ 値14.3 (p=0.0002)

全結核罹患率(人口10万対)



全結核有病率(人口10万対)

