

✦ 投稿

## 横浜市における心疾患年齢調整死亡率

水嶋 春朔\*<sup>1</sup>伊藤 和江\*<sup>2</sup>梅村 敏\*<sup>3</sup>石井 當男\*<sup>4</sup>曾田 研二\*<sup>5</sup>

## I はじめに

平成6年に改正された地域保健法は、平成9年4月から全面施行されている。それに関して厚生省は、「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」を公表し、保健所が強化すべき機能として「各地域が抱える課題に即し、地域住民の生活に密着した調査および研究の積極的推進」を明記した（平成6年12月1日、厚生省告示第374号<sup>1)</sup>）。これはとりもなおさず、人口構造、産業構造、疾病別罹患率、死亡率等、各地域の保健に関する特性を詳細に把握し、地域ごとの問題点を明確（地域診断）にして、各地域の実状に合った地域保健医療施策を行うということである<sup>2)3)4)</sup>。

厚生省大臣官房統計情報部は5年ごとに人口動態特殊報告を公表し、都道府県別及び特別行政区別の年齢調整死亡率を掲載している。1990（平成2）年の人口動態統計特殊報告<sup>5)</sup>によると、同年の急性心筋梗塞年齢調整死亡率（人口10万対）の全国平均は男30.1、女15.4であり、それに対して神奈川県は男42.8、女20.8であった。県単位では47都道府県中、男女とも全国第1位である。12大都市別で見ると、川崎市が男60.2、女23.3で男女とも全国第1位、横浜市は男45.6、女22.3で男女とも全国第2位であり、第3位の東京区部の男36.9、女19.2より高く、この傾向は20年以上前から続いている。一方、同年の心不全年齢調整死

亡率は全国平均男78.3、女52.4、横浜男60.1（12大都市中全国第10位、最高、名古屋106.6、最低、川崎42.7）、女45.3（同全国第8位、最高、名古屋70.3、最低、東京区部34.4）であった。また心疾患年齢調整死亡率は、全国平均男139.1、女88.5、横浜男137.9（同全国第7位、最高、名古屋169.5、最低、京都124.1）、女89.4（同全国第6位、最高、名古屋106.9、最低、仙台75.6）であった。同年の心不全年齢調整死亡率、心疾患年齢調整死亡率は、男女とも名古屋でもっとも高かった。

「地域保健対策の推進に関する基本指針」に示されるような各地域の実状に即した地域保健施策を行うためには、各地域の実態を詳細に観察、把握して、地域の抱える問題点を明らかにする「地域診断」をすることが重要である<sup>2)3)4)</sup>。上記の心疾患年齢調整死亡率にみるような各疾病の死亡率に関する地域差の検討を系統的に行い、さまざまな情報をもとにしたきめ細かな地域の評価、すなわち「地域診断」をすることが、地方分権の推進の流れにも見合った重要な公衆衛生学的課題であるが、十分に実施されていないのが実状である<sup>2)</sup>。例えば、人口動態特殊報告に掲載されていない2次医療圏ブロック、市町村、保健所管轄区域ごとの年齢調整死亡率を算出するためには、疾患別の性別年齢階級別死亡数が必要となるが、こうした基礎資料も基本的には地方自治体ごとには整備されておらず、死亡

\* 1 横浜市立大学医学部公衆衛生学教室助手 \* 3 同第2内科学教室助教授 \* 4 同第2内科学教室教授

\* 5 同公衆衛生学教室教授 \* 2 横浜市衛生局保健部地域保健課

統計を管轄する総務庁へ厚生省大臣官房統計情報部を經由して目的外申請をしなければならぬことになっており、現実的には「地域診断」を実施するのが大変困難な状況になっている<sup>2)</sup>。

横浜市は人口330万人、面積433km<sup>2</sup>の政令指定都市であり、全市は16の行政区（平成6年度以降18区）に分割されている。臨海部工業地帯や古くからの商業地域、新興住宅地域まで各区の特性は大きく異なり、その人口の年齢構成も均一ではないため、その特性は多様であり、各区の疾病構造や死亡率にはその特性が反映されると推測される<sup>3)4)</sup>。

本研究では、全国平均に比べて高い、横浜市における虚血性心疾患死亡率に着目し、市内16行政区ごとにおける死亡統計を基に、各区の各心疾患死亡率の特性を検討した。

## II 資料と方法

### (1) 分析項目

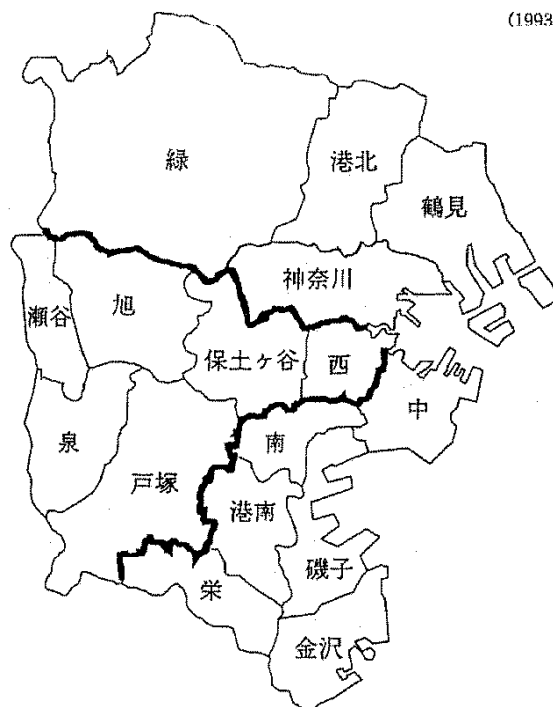
1990（平成2）年人口動態統計特殊報告による全国平均値と比較するためには、1990年の横浜市行政区別、疾患別男女別年齢階級別死亡数が必要だったが、保健所年報や衛生年報などの資料として整備されておらず、保健情報担当部局においても資料が保管されておらず入手できなかった。そのため1991、92、93年の横浜市行政区別・男女別人口統計<sup>5)</sup>、及び横浜市衛生局保健部地域保健課が保管していた同年の横浜市行政区別・疾患別男女別5歳年齢階級別死亡数を基礎資料とし、各行政区ごとの老年人口割合、虚血性心疾患、急性心筋梗塞、心不全の粗死亡率、各年齢調整死亡率を算出した。また、急性心筋梗塞死亡者の年齢分布についても検討した。

### (2) 解析方法

年齢調整死亡率の算出に当たっては、基準人口を昭和60年日本人モデル人口とした直接法を用いた。1年ごとの変動を少なくするために1991、92、93年の3年分の横浜市行政区

図1 横浜市16行政区及び2次医療圏

(1993年)



別・疾患別男女別5歳年齢階級別死亡数の合計及び同年の横浜市行政区別・男女別人口統計を利用した。横浜市人口統計表中、年齢不詳者（平成4年、横浜全市で17,136名）は算出対象から除外した<sup>6)</sup>。本稿中、65歳以上を老年者とした。

## III 結果

### (1) 行政区別人口・老年人口及び老年人口割合

1992年の横浜市行政区別人口・老年人口及び老年人口割合を表1に示す。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<sup>7)</sup>。横浜市は全市を3つの2次医療圏（北部・西部・南部）に分割している（図1）。図1中の太線は各2次医療圏の境界を表す。

### (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を表2に示す。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

表1 横浜市行政区別人口及び老年人口、老年人口割合(1992年)

	人口			老年人口			老年人口割合(%)			老年人口割合 (総数順位)
	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女	
横浜市	3 238 645	1 655 141	1 583 504	297 744	127 637	170 107	9.2	7.7	10.7	...
北部*										
鶴見区	250 138	130 390	119 748	26 260	11 074	15 186	10.5	8.5	12.7	5
神奈川区	205 480	106 817	98 663	23 441	9 905	13 536	11.4	9.3	13.7	4
港北区	312 585	161 676	150 909	26 877	11 755	15 122	8.6	7.3	10.0	11
緑区	432 284	223 117	209 167	28 424	12 105	16 319	6.6	5.4	7.8	16
西部*										
西区	75 348	38 017	37 331	11 043	4 441	6 602	14.7	11.7	17.7	1
保土ヶ谷区	194 354	99 015	95 339	19 342	8 365	10 977	10.0	8.4	11.5	6
旭区	249 875	126 668	123 207	21 808	9 660	12 148	8.7	7.6	9.9	10
戸塚区	240 039	122 659	117 380	18 268	7 798	10 470	7.6	6.4	8.9	13
泉区	129 944	65 682	64 262	10 770	4 662	6 108	8.3	7.1	9.5	12
瀬谷区	120 824	61 650	59 174	10 681	4 670	6 011	8.8	7.6	10.2	9
南部*										
中区	115 489	59 670	55 819	15 092	6 407	8 685	13.1	10.7	15.6	2
南区	193 767	97 178	96 589	23 839	10 018	13 821	12.3	10.3	14.3	3
港南区	224 156	113 479	110 677	16 331	7 051	9 280	7.3	6.2	8.4	15
磯子区	169 822	85 789	84 033	16 617	7 072	9 545	9.8	8.2	11.4	7
金沢区	200 352	101 248	99 104	19 507	8 525	10 982	9.7	8.4	11.1	8
栄区	124 188	62 086	62 102	9 444	4 129	5 315	7.6	6.7	8.6	13

注 \* 2次医療圏

表2 横浜市区別、男女別心疾患粗死亡率\* (人口10万対)

行政区**	虚血性心疾患			急性心筋梗塞			心不全			虚血性心疾患+心不全		
	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女
横浜市	43.3	49.4	36.9	30.9	36.8	24.7	47.1	43.5	50.9	90.4	92.9	87.8
中区	66.7(3)	82.7(1)	49.6(3)	48.8(2)	59.2(1)	37.6(3)	69.0(3)	76.0(2)	61.6(5)	135.7(3)	158.7(2)	111.1(4)
西区	76.5(1)	77.2(2)	75.9(1)	51.3(1)	54.4(2)	48.2(1)	91.1(1)	85.9(1)	96.4(1)	167.7(1)	163.1(1)	172.3(1)
南区	68.0(2)	73.1(3)	62.8(2)	46.8(3)	53.5(3)	40.0(2)	79.1(2)	75.1(3)	83.2(2)	147.1(2)	148.2(3)	146.0(2)
保土ヶ谷区	50.6(6)	61.3(4)	39.5(8)	36.9(6)	45.4(4)	28.0(7)	54.5(6)	42.4(8)	67.1(4)	105.1(6)	103.7(5)	106.6(5)
磯子区	45.5(7)	48.2(9)	39.7(7)	35.5(7)	44.3(5)	26.6(8)	44.6(9)	40.4(9)	48.8(8)	90.1(7)	88.6(9)	88.5(7)
鶴見区	52.1(5)	60.3(5)	43.1(5)	38.0(4)	44.2(6)	31.2(5)	57.0(4)	54.7(4)	59.6(6)	109.1(5)	115.0(4)	102.7(6)
神奈川区	53.5(4)	59.0(6)	47.6(4)	37.8(5)	43.4(7)	31.8(4)	56.0(5)	44.3(6)	68.6(3)	109.5(4)	103.3(6)	116.2(3)
旭区	41.0(10)	51.8(7)	29.8(14)	31.9(8)	42.1(8)	21.4(11)	38.3(10)	37.6(10)	39.0(13)	79.2(11)	89.5(8)	68.7(14)
泉区	43.4(9)	48.2(8)	38.4(9)	31.3(10)	38.6(9)	23.9(9)	45.7(8)	46.7(5)	44.6(10)	89.0(8)	94.9(7)	83.0(9)
瀬谷区	44.7(8)	46.5(10)	42.8(6)	31.7(9)	33.0(10)	30.4(6)	36.1(12)	36.8(11)	35.5(15)	80.8(10)	83.3(11)	78.3(10)
港南区	37.6(11)	44.9(11)	30.1(13)	24.5(12)	31.7(11)	17.2(14)	37.8(11)	34.1(12)	41.6(11)	75.4(12)	79.0(12)	71.7(13)
戸塚区	37.1(12)	37.0(14)	37.2(10)	26.2(11)	28.5(12)	23.9(10)	35.5(13)	32.9(13)	38.3(14)	72.6(13)	69.8(13)	75.5(12)
栄区	28.7(14)	39.2(13)	18.2(16)	17.7(16)	26.8(13)	8.6(16)	32.2(15)	24.7(16)	39.7(12)	60.9(14)	63.9(14)	58.0(9)
金沢区	36.9(13)	41.8(12)	32.0(11)	23.3(13)	26.3(14)	20.2(12)	47.7(7)	44.1(7)	51.5(7)	84.7(9)	85.9(10)	83.4(9)
緑区	25.7(16)	28.8(15)	22.3(15)	20.0(14)	23.5(15)	16.4(15)	30.0(16)	27.6(14)	32.5(16)	55.7(16)	56.5(15)	54.8(16)
港北区	27.6(15)	25.5(16)	31.1(12)	19.0(15)	18.5(16)	19.9(13)	33.1(14)	25.7(15)	46.2(9)	60.7(15)	51.2(16)	77.3(11)

注 \* 1991~1993年の死亡統計から算出。  
 \*\* 男性急性心筋梗塞粗死亡率の高い順に並べた。( )内は順位。

る。

(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を表3に示す。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

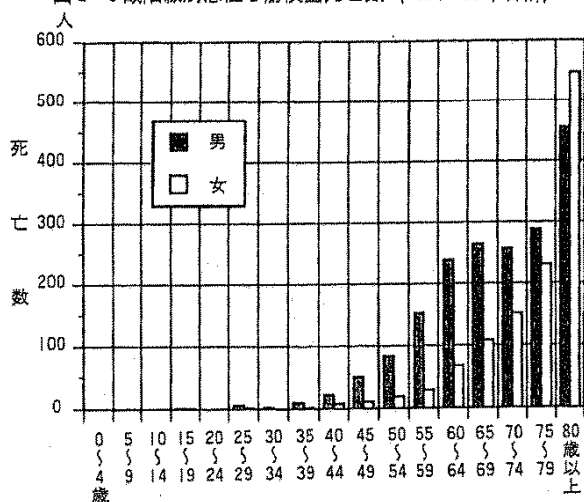
との間にほとんど差は無い。各行政区間での地域差は著しく、虚血性心疾患と急性心筋梗塞では、中区で著明に高かった。中区は老年人口割合、各心疾患粗死亡率も高いが、年齢調整を行ってもその傾向は変わらなかった。中区の男性は、虚血性心疾患では最低値の緑区と比べ1.6倍、急性心筋梗塞では対金沢区比1.7倍であった。心不全では最高値の西区男性

表3 横浜市行政区別、男女別心疾患年齢調整死亡率（人口10万対）

	虚血性心疾患			急性心筋梗塞			心不全			虚血性心疾患+心不全		
	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女
横浜市*	...	63.0	32.7	...	45.6	22.3	...	60.1	45.3	...	123.1	78.0
全国平均*	...	46.3	25.6	...	30.1	15.4	...	78.3	52.4	...	124.6	78.0
対全国平均比	...	1.4	1.3	...	1.6	1.5	...	0.7	0.8	...	1.0	1.0
横浜市**	47.2	64.3	33.7	33.6	47.4	22.7	51.7	59.2	45.4	98.9	123.5	79.1
中区	53.2(3)	78.9(1)	32.9(11)	38.8(2)	56.6(1)	25.2(4)	54.8(5)	72.4(3)	39.6(13)	108.0(4)	151.4(2)	72.5(13)
保土ヶ谷区	51.8(5)	76.6(2)	33.6(9)	37.7(3)	56.0(2)	23.7(8)	56.7(3)	55.8(8)	55.6(2)	108.5(3)	132.4(5)	89.2(3)
旭区	47.2(10)	69.4(6)	29.8(13)	36.4(8)	55.5(3)	21.5(11)	45.5(11)	55.4(9)	38.5(14)	92.8(11)	124.7(8)	68.3(14)
磯子区	46.3(12)	62.6(11)	33.4(10)	36.0(9)	53.8(4)	22.8(10)	45.2(13)	52.2(12)	39.8(12)	91.5(13)	114.7(12)	73.2(12)
鶴見区	50.7(6)	71.6(4)	34.2(8)	37.1(6)	52.3(5)	25.1(5)	55.3(4)	66.4(4)	45.8(6)	106.0(5)	138.0(4)	80.0(7)
南区	57.5(1)	72.9(3)	44.1(1)	39.4(1)	52.2(6)	28.3(3)	67.3(1)	78.6(2)	58.2(1)	124.8(1)	151.5(1)	102.3(1)
泉区	50.5(7)	64.7(10)	38.5(4)	36.5(7)	51.4(7)	24.1(7)	53.4(6)	64.8(5)	44.0(9)	103.9(6)	129.5(6)	82.5(5)
神奈川区	48.5(9)	66.1(9)	34.3(7)	34.2(10)	48.4(8)	22.8(9)	50.4(10)	51.2(14)	48.7(4)	98.9(8)	117.3(10)	83.0(4)
西区	55.0(2)	68.9(7)	43.7(2)	37.2(5)	48.1(9)	28.7(2)	64.5(2)	79.3(1)	54.6(3)	119.5(2)	148.2(3)	98.4(2)
港南区	49.9(8)	69.6(5)	34.8(6)	32.1(12)	47.8(10)	20.0(12)	52.3(7)	58.7(7)	47.3(5)	102.2(7)	128.2(7)	82.1(6)
瀬谷区	52.7(4)	66.7(8)	43.2(3)	37.3(4)	47.0(11)	30.8(1)	43.0(15)	51.6(13)	36.4(16)	95.6(9)	118.3(9)	79.6(8)
戸塚区	47.1(11)	58.8(13)	38.1(5)	33.5(11)	45.8(12)	24.8(6)	45.3(12)	53.2(11)	39.9(11)	92.4(12)	111.9(13)	78.0(9)
港北区	42.6(13)	56.7(14)	30.5(12)	29.3(13)	40.2(13)	19.5(14)	51.3(8)	59.7(6)	44.5(8)	93.9(10)	116.4(11)	75.0(10)
緑区	37.0(16)	50.1(16)	26.2(15)	28.9(14)	40.0(14)	19.8(13)	43.1(14)	50.1(15)	37.1(15)	80.1(16)	100.2(15)	63.3(16)
桜区	37.6(15)	59.4(12)	20.4(16)	22.6(16)	38.4(15)	9.7(16)	42.7(16)	39.8(16)	43.9(10)	80.3(15)	99.2(16)	64.3(15)
金沢区	39.0(14)	52.2(15)	28.6(14)	24.6(15)	32.7(16)	18.1(15)	50.4(9)	53.7(10)	45.6(7)	89.4(14)	105.9(14)	74.2(11)

注 \*横浜市, 全国平均: 厚生省「1990年人口動態統計特殊報告 都道府県別年齢調整死亡率」より引用。  
 \*\*横浜市行政区: 1991~1993年の死亡統計より算出し, 男性急性心筋梗塞年齢調整死亡率の高い順に並べた。( )内は順位

図2 5歳階級別急性心筋梗塞死亡数（1991~93年合計）

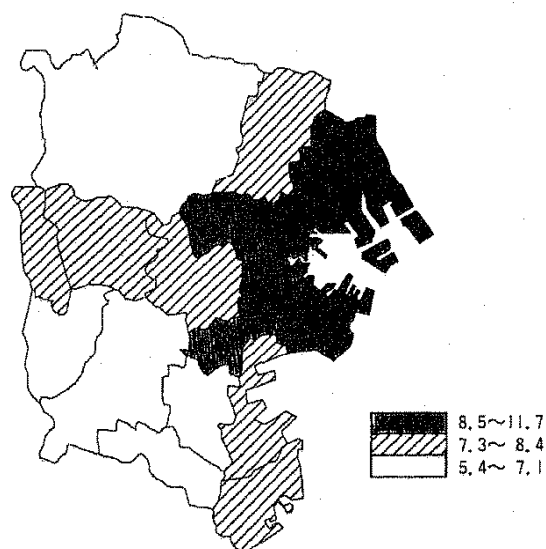


は, 最低値の栄区男性と比較し2倍であった。

(4) 急性心筋梗塞による死亡年齢分布

1991から1993年の3年間の急性心筋梗塞による死亡数合計の5歳階級別度数分布を図2に示す。男では64歳以下の死亡数が全死亡数の30%, 以降5歳階級ごとに全死亡数の約15%に相当する死亡が見られる。死亡数全体の約25%を80歳以上が占める。高齢者において急性心筋梗塞死亡数が著明に増加する傾向が見られる。女ではこの傾向はより著明で, 若

図3 老年人口割合(%) (男)



年死亡の割合は約12%のみで, 約半数が80歳以上の死亡である。各区の高齢化率の順位(表1)と粗死亡率の順位(表2)はほぼ一致しているが, これは上記の, 高齢になるほど急性心筋梗塞死亡率が高くなるためである。

図4 急性心筋梗塞粗死亡率(人口10万対)(男)

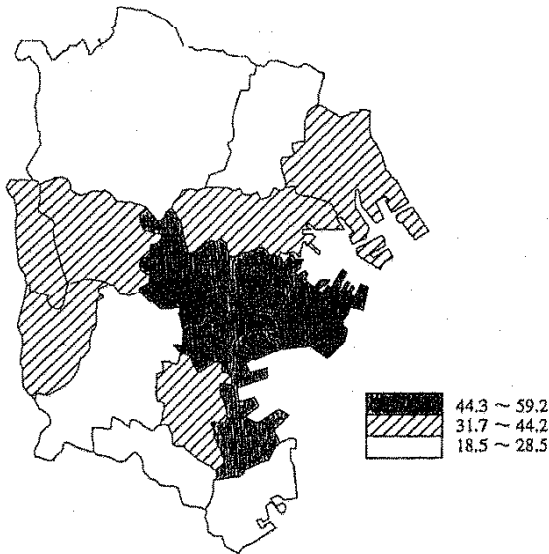
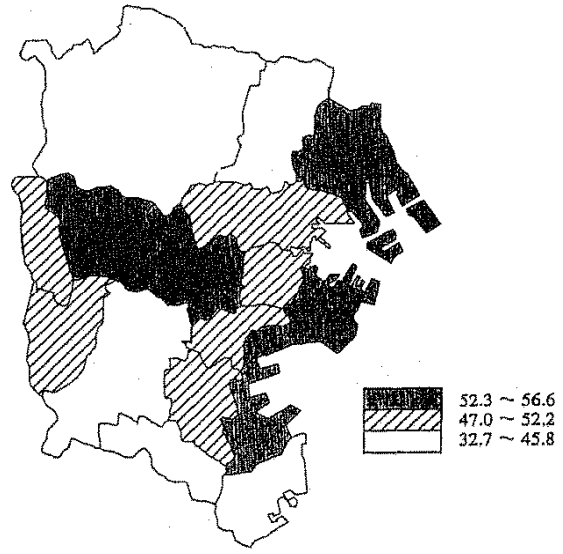


図5 急性心筋梗塞年齢調整死亡率(人口10万対)(男)



(5) 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16区を3群に分類し, 図3, 4, 5にそれぞれ示した。老年人口割合(図3)と急性心筋梗塞粗死亡率(図4)が地域的に重なる傾向がみられる。また, 急性心筋梗塞年齢調整死亡率(図5)は横浜市中央部・旧市街部で高いことが認められる。

IV 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表1に示した通り, 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間の差は無くならず, 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(但し, 全国平均は1990年, 横浜市各区は1991, 92,

93年の平均)。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。平成6年人口動態統計<sup>9)</sup>によると, 急性心筋梗塞と心不全死亡率の比は全国平均で約1:2であったが, 横浜全市では両者の比はほぼ1:1であった。心筋梗塞を含む虚血性心疾患と心不全による死亡数の比が1:2であることは, 全国平均のみならず都市部にも認められている<sup>9)</sup>。虚血性心疾患と心不全の総数による死亡率はほぼ同じでありながら, その死因構成が全国平均と横浜市で大きく異なることについてはこれまであまり検討されていない。

虚血性心疾患・急性心筋梗塞の死亡率の高さに関与する関連要因は種々考えられる。急性心筋梗塞を例にとると以下のような要因が挙げられる。

- 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: 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?
- 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: 急性心筋梗塞のり

スクファクターレベルは高いのか？

⑤ 予防医学・保健活動：第1次・第2次  
予防活動は機能しているか？

本研究では、これら諸要因の検討の基礎的  
記述疫学研究として、16区地域別の年齢調整  
死亡率を算出し、検討した。

これらの要因については、本研究からは考  
察しえないが、今後、保健所における調査・  
研究活動推進の一環として、様々な角度から  
心疾患の予防、発症、死亡にいたる検討が包  
括的に行われるべきである。また心疾患のみ  
ならず、脳血管疾患や癌、痴呆、さらには高  
血圧、糖尿病、骨粗鬆症などの生活習慣病に  
関する地域ごとのきめ細かい地域診断が推進  
され、こうした地域診断に立脚した保健医療  
施策が住民のために立案、実施される必要が  
ある<sup>2)</sup>。

## V まとめ

本研究では、1991年から1993年までの3年  
間にわたる横浜市16区各区における虚血性心  
疾患、急性心筋梗塞、心不全の年齢調整死亡  
率を算出し、検討を加えた。各区は、人口の  
年齢構成や産業構造がそれぞれ異なり、各心  
疾患年齢調整死亡率を比較検討すると、大き  
な違いが認められた。今後、各区保健所が実  
施している成人健康診査結果等の各種基本情  
報を整理、集計して、包括的な第1次・第2  
次予防対策の評価を行うなど、各区の地域特  
性を明らかにして、地域診断に活用していく  
ことが重要である。また、診断精度、緊急時  
救急搬送体制、2次医療圏内の施設整備状況  
等の検討についても統合的に進め、各区及び  
各医療圏の現状に即した地域医療施策を立案、  
実施して行くことが肝要であると考えられる。

謝辞

本研究は平成8年度横浜市地域研究費補助  
金による「横浜市における虚血性心疾患死亡  
率に関する地域特性調査研究」(研究代表者：  
水嶋春朔)の一部として行われた。

本研究の実施にあたり、横浜市衛生局保健部  
保健事業担当 豊澤隆弘課長より貴重な御指  
導をいただきました。また横浜市衛生局保健  
部地域保健課人口動態調査事務担当 小山和  
俊氏(現、横浜市立大学医学部附属病院医事  
課)より多大な御協力をいただきました。深  
く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 厚生省保健医療局・生活衛生局・健康政策局・薬務  
局監修、衛生法規総覧 第2巻公衆衛生(1)：576-4  
-9, 新日本法規, 1995.
- 2) 水嶋春朔, 曾田研二：地域保健医療施策策定のため  
の基本条件, 日本公衆衛生雑誌；44(2)：77-80,  
1997.
- 3) 豊澤隆弘：地域における成人病死亡の指標化および  
予防対策の評価, 横浜医学；38(3)：317-335, 1987.
- 4) 高岡幹夫：横浜市における行政区別標準化死亡比と  
社会的因子との相関に関する研究, 日本公衆衛生雜  
誌；35(8)：475-485, 1988.
- 5) 都道府県別年齢調整死亡率(人口動態統計特殊報告)  
厚生省大臣官房統計情報部編；平成2年度：258, 厚  
生統計協会, 1990.
- 6) 横浜市の年齢別人口(横浜市年齢別人口統計調査報  
告書)；平成4, 5, 6, 7年度版, 横浜市企画財政  
局企画調整室, 1992, 1993, 1994, 1995.
- 7) 国民衛生の動向, 厚生」の指標, 40(9)：41, 厚生統計  
協会, 1993.
- 8) 国民衛生の動向, 厚生」の指標, 43(9)：410-411, 厚生  
統計協会, 1996
- 9) 馬場俊六, 小澤秀樹他：都市部における心臓病死亡  
の地域実態調査, 日本循環器管理研究協議会雑誌,  
28(2)：125-133, 1993.