

表 1-16 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値(クレアチニン)

(クレアチニン)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	845
	大崎	6,823	0.8	0.2	0.4	7.8	95
	大迫	100	1.0	0.2	0.7	1.7	1,022
	小矢部	0	.	.	.	.	1,509
	YKK	2,652	1.0	0.3	0.6	12.1	526
	滋賀国保	0	.	.	.	.	1,939
	吹田	0	.	.	.	.	2,342
	放影研	1,493	1.1	0.5	1.0	17.0	16
	久山町	1,113	1.1	0.1	0.7	2.0	0
	JACC	0	.	.	.	.	11,044
	NIPPON DATA80	3,112	1.1	0.2	0.1	10.5	49
	NIPPON DATA90	2,572	0.9	0.4	0.4	14.9	224
	茨城県	0	.	.	.	.	33,137
	女性	端野・壮瞥	0
大崎		9,244	0.6	0.2	0.2	8.0	99
大迫		93	0.8	0.2	0.6	1.4	1,589
小矢部		0	.	.	.	.	3,208
YKK		1,439	0.7	0.3	0.4	12.3	285
滋賀国保		0	.	.	.	.	2,596
吹田		0	.	.	.	.	2,624
放影研		3,085	1.0	0.4	1.0	13.0	40
久山町		1,520	0.9	0.2	0.6	6.2	1
JACC		0	.	.	.	.	19,221
NIPPON DATA80		3,958	0.9	0.2	0.5	6.7	62
NIPPON DATA90		3,443	0.7	0.3	0.3	13.2	312
茨城県		0	.	.	.	.	63,918

表 1-17 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値(ヘモグロビン)

(ヘモグロビン)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	845
	大崎	6,737	14.7	1.2	5.6	21.8	181
	大迫	116	14.5	1.5	9.1	17.2	1,006
	小矢部	0	.	.	.	.	1,509
	YKK	3,169	15.4	1.1	8.9	21.0	9
	滋賀国保	0	.	.	.	.	1,939
	吹田	0	.	.	.	.	2,342
	放影研	1,493	14.7	1.5	7.0	21.0	16
	久山町	1,088	15.3	1.4	9.4	20.9	25
	JACC	0	.	.	.	.	11,044
	NIPPON DATA80	0	.	.	.	.	3,161
	NIPPON DATA90	2,759	13.7	3.9	0.0	18.8	37
	茨城県	0	.	.	.	.	33,137
	女性	端野・壮瞥	0
大崎		9,196	13.1	1.1	4.1	18.8	147
大迫		321	12.6	1.4	5.9	17.5	1,361
小矢部		0	.	.	.	.	3,208
YKK		1,711	12.8	1.4	6.5	16.4	13
滋賀国保		0	.	.	.	.	2,596
吹田		0	.	.	.	.	2,624
放影研		3,089	13.0	1.2	6.0	17.0	36
久山町		1,496	13.1	1.4	4.5	16.5	25
JACC		0	.	.	.	.	19,221
NIPPON DATA80		0	.	.	.	.	4,020
NIPPON DATA90		3,697	11.9	3.5	0.0	18.6	58
茨城県		0	.	.	.	.	63,918

表 1-18 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値 (HbA1c)

(HbA1c)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	845
	大崎	0	.	.	.	.	6,918
	大迫	11	5.7	1.4	4.5	9.4	1,111
	小矢部	0	.	.	.	.	1,509
	YKK	0	.	.	.	.	3,178
	滋賀国保	0	.	.	.	.	1,939
	吹田	636	5.1	0.7	3.8	11.8	1,706
	放影研	0	.	.	.	.	1,509
	久山町	1,112	5.6	0.8	3.9	11.1	1
	JACC	0	.	.	.	.	11,044
	NIPPON DATA80	0	.	.	.	.	3,161
	NIPPON DATA90	2,572	5.1	0.8	3.2	11.8	224
	茨城県	0	.	.	.	.	33,137
女性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	971
	大崎	0	.	.	.	.	9,343
	大迫	7	4.9	0.4	4.5	5.5	1,675
	小矢部	0	.	.	.	.	3,208
	YKK	0	.	.	.	.	1,724
	滋賀国保	0	.	.	.	.	2,596
	吹田	724	5.0	0.7	3.6	12.6	1,900
	放影研	0	.	.	.	.	3,125
	久山町	1,520	5.5	0.7	4.0	12.0	1
	JACC	0	.	.	.	.	19,221
	NIPPON DATA80	0	.	.	.	.	4,020
	NIPPON DATA90	3,443	5.0	0.8	3.1	13.5	312
	茨城県	0	.	.	.	.	63,918

表 1-19 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値 (アルブミン)

(アルブミン)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	845
	大崎	0	.	.	.	.	6,918
	大迫	0	.	.	.	.	1,122
	小矢部	0	.	.	.	.	1,509
	YKK	2,652	4.6	0.2	3.7	5.5	526
	滋賀国保	0	.	.	.	.	1,939
	吹田	0	.	.	.	.	2,342
	放影研	1,493	4.5	0.3	2.8	5.4	16
	久山町	1,113	4.3	0.2	3.3	5.0	0
	JACC	0	.	.	.	.	11,044
	NIPPON DATA80	3,111	4.4	0.3	3.0	5.2	50
	NIPPON DATA90	2,573	4.4	0.3	2.9	5.6	223
	茨城県	0	.	.	.	.	33,137
女性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	971
	大崎	0	.	.	.	.	9,343
	大迫	0	.	.	.	.	1,682
	小矢部	0	.	.	.	.	3,208
	YKK	1,439	4.4	0.2	3.7	5.1	285
	滋賀国保	0	.	.	.	.	2,596
	吹田	0	.	.	.	.	2,624
	放影研	3,085	4.5	0.3	2.5	5.5	40
	久山町	1,520	4.2	0.2	2.6	5.0	1
	JACC	0	.	.	.	.	19,221
	NIPPON DATA80	3,956	4.3	0.2	2.4	6.0	64
	NIPPON DATA90	3,443	4.4	0.3	3.1	5.4	312
	茨城県	0	.	.	.	.	63,918

表 1-20 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値(飲酒・合)

(飲酒合数)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	0	.	.	.	.	845
	大崎	6,574	1.4	1.0	0.0	5.0	344
	大迫	0	.	.	.	.	1,122
	小矢部	0	.	.	.	.	1,509
	YKK	0	.	.	.	.	3,178
	滋賀国保	1,927	1.0	0.8	0.0	3.0	12
	吹田	2,193	4.3	2.9	0.0	7.0	149
	放影研	0	.	.	.	.	1,509
	久山町	0	.	.	.	.	1,113
	JACC	6,908	1.8	0.9	0.1	10.0	4,136
	NIPPON DATA80	0	.	.	.	.	3,161
	NIPPON DATA90	0	.	.	.	.	2,796
	茨城県	33,118	0.9	1.0	0.0	10.0	19
	女性	端野・壮瞥	0
大崎		7,477	0.2	0.5	0.0	5.0	1,866
大迫		0	.	.	.	.	1,682
小矢部		0	.	.	.	.	3,208
YKK		0	.	.	.	.	1,724
滋賀国保		2,569	0.1	0.3	0.0	3.0	27
吹田		2,465	1.1	2.1	0.0	7.0	159
放影研		0	.	.	.	.	3,125
久山町		0	.	.	.	.	1,521
JACC		2,436	0.8	0.7	0.1	10.0	16,785
NIPPON DATA80		0	.	.	.	.	4,020
NIPPON DATA90		0	.	.	.	.	3,755
茨城県		63,911	0.1	0.2	0.0	8.0	7

表 1-21 統合コホートにおける頻度(総死亡)

(総死亡)

	コホート	対象者数	総死亡	%
男性	端野・壮瞥	845	132	15.6
	大崎	6,918	548	7.9
	大迫	1,122	268	23.9
	小矢部	1,509	277	18.4
	YKK	3,178	73	2.3
	滋賀国保	1,939	150	7.7
	吹田	2,342	170	7.3
	放影研	1,509	696	46.1
	久山町	1,113	188	16.9
	JACC	11,044	1,434	13.0
	NIPPON DATA80	3,161	1,055	33.4
	NIPPON DATA90	2,796	438	15.7
	茨城県	33,137	4,689	14.2
	女性	端野・壮瞥	971	85	8.8
大崎		9,343	302	3.2
大迫		1,682	202	12.0
小矢部		3,208	266	8.3
YKK		1,724	18	1.0
滋賀国保		2,596	65	2.5
吹田		2,624	85	3.2
放影研		3,125	1,158	37.1
久山町		1,521	149	9.8
JACC		19,221	1,029	5.4
NIPPON DATA80		4,020	891	22.2
NIPPON DATA90		3,755	348	9.3
茨城県		63,918	3,763	5.9

表 1-22 統合コホートにおける平均、標準偏差、最小値、最大値(観察人年)

(観察期間:人年)

	コホート	対象者数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	欠測値
男性	端野・壮瞥	845	17.9	4.5	0.6	22.1	0
	大崎	6,918	6.0	1.4	0.0	6.7	0
	大迫	1,122	9.6	2.8	0.6	11.7	0
	小矢部	1,509	9.6	2.1	0.0	10.6	0
	YKK	3,178	11.0	2.3	0.0	12.2	0
	滋賀国保	1,939	9.2	2.9	0.1	11.0	0
	吹田	2,342	5.7	1.9	0.0	8.5	0
	放影研	1,509	13.5	5.1	0.5	19.5	0
	久山町	1,113	10.3	3.2	0.0	12.0	0
	JACC	11,044	9.4	2.2	0.1	11.6	0
	NIPPON DATA80	3,161	16.2	4.8	0.0	19.0	0
	NIPPON DATA90	2,796	9.3	2.0	0.1	10.0	0
	茨城県	33,137	9.6	2.0	0.0	10.7	0
	女性	端野・壮瞥	971	18.4	4.2	0.7	22.2	0
大崎		9,343	6.0	1.5	0.0	6.7	0
大迫		1,682	10.5	2.4	0.1	11.7	0
小矢部		3,208	10.1	1.4	0.0	10.6	0
YKK		1,724	11.2	2.2	0.1	12.5	0
滋賀国保		2,596	9.2	2.9	0.1	11.0	0
吹田		2,624	5.9	1.7	0.3	8.5	0
放影研		3,125	14.5	4.5	0.5	19.5	0
久山町		1,521	11.0	2.6	0.2	12.0	0
JACC		19,221	9.7	1.9	0.0	11.6	0
NIPPON DATA80		4,020	17.1	4.2	0.1	19.0	0
NIPPON DATA90		3,755	9.6	1.5	0.1	10.0	0
茨城県		63,918	9.9	1.7	0.0	10.7	0

表 1-23 統合コホートにおける頻度(喫煙)

(喫煙)

	コホート	対象者数	なし	止めた	あり	不明
男性	端野・壮瞥	845	229	0	523	93
			27.1	0.0	61.9	11.0
	大崎	6,918	1,413	1,996	3,188	321
			20.4	28.9	46.1	4.6
	大迫	1,122	585	0	537	0
			52.1	0.0	47.9	0.0
	小矢部	1,509	689	0	820	0
			45.7	0.0	54.3	0.0
	YKK	3,178	809	495	1,874	0
			25.5	15.6	59.0	0.0
	滋賀国保	1,939	544	229	1,164	2
			28.1	11.8	60.0	0.1
	吹田	2,342	424	773	1,106	39
			18.1	33.0	47.2	1.7
	放影研	1,509	191	417	723	178
			12.7	27.6	47.9	11.8
	久山町	1,113	228	329	556	0
			20.5	29.6	50.0	0.0
	JACC	11,044	2,392	2,642	5,590	420
			21.7	23.9	50.6	3.8
NIPPON DATA80	3,161	578	655	1,922	6	
		18.3	20.7	60.8	0.2	
NIPPON DATA90	2,796	605	708	1,446	37	
		21.6	25.3	51.7	1.3	
茨城県	33,137	7,376	9,190	16,570	1	
		22.3	27.7	50.0	0.0	
女性	端野・壮瞥	971	804	0	65	102
			82.8	0.0	6.7	10.5
	大崎	9,343	6,734	121	355	2,133
			72.1	1.3	3.8	22.8
	大迫	1,682	1,643	0	39	0
			97.7	0.0	2.3	0.0
	小矢部	3,208	3,126	0	82	0
			97.4	0.0	2.6	0.0
	YKK	1,724	1,693	9	22	0
			98.2	0.5	1.3	0.0
	滋賀国保	2,596	2,467	14	87	28
			95.0	0.5	3.4	1.1
	吹田	2,624	2,177	87	280	80
			83.0	3.3	10.7	3.1
	放影研	3,125	2,605	96	297	127
			83.4	3.1	9.5	4.1
	久山町	1,521	1,385	31	105	0
			91.1	2.0	6.9	0.0
	JACC	19,221	17,000	208	656	1,357
			88.4	1.1	3.4	7.1
NIPPON DATA80	4,020	3,573	91	352	4	
		88.9	2.3	8.8	0.1	
NIPPON DATA90	3,755	3,284	87	326	58	
		87.5	2.3	8.7	1.5	
茨城県	63,918	60,365	462	3,089	2	
		94.4	0.7	4.8	0.0	

各コホートの結果で、上段は頻度、下段は各コホート内での割合(%)を示す。

端野・壮瞥、大迫、小矢部:「やめた」と「なし」の分類がないため「なし」に分類

表 1-24 統合コホートにおける頻度(喫煙本数)

(喫煙本数)

	コホート	対象者数	なし	止めた	1-20本	21本以上	不明	項目なし
男性	端野・壮瞥	845	229	329	185	9	93	0
			27.1	38.9	21.9	1.1	11.0	0.0
	大崎	6,918	1,409	3,767	1,068	86	588	0
			20.4	54.5	15.4	1.2	8.5	0.0
	大迫	1,122	182	727	205	8	0	0
			16.2	64.8	18.3	0.7	0.0	0.0
	小矢部	1,509	697	678	131	3	0	0
			46.2	44.9	8.7	0.2	0.0	0.0
	YKK	3,178	893	1,478	719	88	0	0
			28.1	46.5	22.6	2.8	0.0	0.0
	滋賀国保	1,939	0	0	0	0	0	1,939
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	吹田	2,342	423	726	403	60	730	0
			18.1	31.0	17.2	2.6	31.2	0.0
	放影研	1,509	0	0	0	0	0	1,509
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	久山町	1,113	557	297	259	0	0	0
			50.0	26.7	23.3	0.0	0.0	0.0
	JACC	11,044	2,392	5,884	1,977	161	630	0
			21.7	53.3	17.9	1.5	5.7	0.0
NIPPON DATA80	3,161	578	1,652	760	165	6	0	
		18.3	52.3	24.0	5.2	0.2	0.0	
NIPPON DATA90	2,796	605	1,461	589	104	37	0	
		21.6	52.3	21.1	3.7	1.3	0.0	
女性	茨城県	33,137	7,376	18,716	5,988	943	114	0
			22.3	56.5	18.1	2.9	0.3	0.0
端野・壮瞥	971	804	60	5	0	102	0	
		82.8	6.2	0.5	0.0	10.5	0.0	
大崎	9,343	6,725	395	24	4	2,195	0	
		72.0	4.2	0.3	0.0	23.5	0.0	
大迫	1,682	403	1,275	4	0	0	0	
		24.0	75.8	0.2	0.0	0.0	0.0	
小矢部	3,208	3,134	71	3	0	0	0	
		97.7	2.2	0.1	0.0	0.0	0.0	
YKK	1,724	1,699	25	0	0	0	0	
		98.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
滋賀国保	2,596	0	0	0	0	0	2,596	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
吹田	2,624	2,176	262	28	2	156	0	
		82.9	10.0	1.1	0.1	6.0	0.0	
放影研	3,125	0	0	0	0	0	3,125	
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
久山町	1,521	1,416	92	13	0	0	0	
		93.1	6.1	0.9	0.0	0.0	0.0	
JACC	19,221	17,000	781	39	11	1,390	0	
		88.4	4.1	0.2	0.1	7.2	0.0	
NIPPON DATA80	4,020	3,573	408	32	3	4	0	
		88.9	10.2	0.8	0.1	0.1	0.0	
NIPPON DATA90	3,755	3,284	378	33	2	58	0	
		87.5	10.1	0.9	0.1	1.5	0.0	
茨城県	63,918	60,365	3,291	231	15	16	0	
		94.4	5.2	0.4	0.0	0.0	0.0	

各コホートの結果で、上段は頻度、下段は各コホート内での割合(%)を示す。

表 1-25 統合コホートにおける頻度(飲酒)

(飲酒)

	コホート	対象者数	なし	止めた	あり	不明
男性	端野・壮瞥	845	214	0	535	96
			25.3	0.0	63.3	11.4
	大崎	6,918	1,048	556	5,114	200
			15.2	8.0	73.9	2.9
	大迫	1,122	459	0	663	0
			40.9	0.0	59.1	0.0
	小矢部	1,509	392	416	701	0
			26.0	27.6	46.5	0.0
	YKK	3,178	562	38	2,578	0
			17.7	1.2	81.1	0.0
	滋賀国保	1,939	398	0	1,529	12
			20.5	0.0	78.9	0.6
	吹田	2,342	505	100	1,700	37
			21.6	4.3	72.6	1.6
	放影研	1,509	204	86	963	256
			13.5	5.7	63.8	17.0
	久山町	1,113	369	70	673	1
			33.2	6.3	60.5	0.1
	JACC	11,044	2,074	572	8,071	327
			18.8	5.2	73.1	3.0
NIPPON DATA80	3,161	657	219	2,279	6	
		20.8	6.9	72.1	0.2	
NIPPON DATA90	2,796	962	206	1,591	37	
		34.4	7.4	56.9	1.3	
茨城県	33,137	9,630	2,039	21,467	1	
		29.1	6.2	64.8	0.0	
女性	端野・壮瞥	971	792	0	76	103
			81.6	0.0	7.8	10.6
	大崎	9,343	5,634	228	1,656	1,825
			60.3	2.4	17.7	19.5
	大迫	1,682	1,588	0	94	0
			94.4	0.0	5.6	0.0
	小矢部	3,208	2,770	399	39	0
			86.4	12.4	1.2	0.0
	YKK	1,724	1,320	7	397	0
			76.6	0.4	23.0	0.0
	滋賀国保	2,596	2,049	0	520	27
			78.9	0.0	20.0	1.0
	吹田	2,624	1,731	39	784	70
			66.0	1.5	29.9	2.7
	放影研	3,125	1,607	47	952	519
			51.4	1.5	30.5	16.6
	久山町	1,521	1,369	17	133	2
			90.0	1.1	8.7	0.1
	JACC	19,221	14,566	223	3,538	894
			75.8	1.2	18.4	4.7
NIPPON DATA80	4,020	3,236	59	717	8	
		80.5	1.5	17.8	0.2	
NIPPON DATA90	3,755	3,443	35	219	58	
		91.7	0.9	5.8	1.5	
茨城県	63,918	57,792	125	5,999	2	
		90.4	0.2	9.4	0.0	

各コホートの結果で、上段は頻度、下段は各コホート内での割合(%)を示す。

表 1-26 統合コホートにおける頻度(飲酒頻度)

(飲酒頻度)

	コホート	対象者数	なし	時々	毎日	不明	情報なし
男性	端野・壮瞥	845	0	0	0	0	845
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	大崎	6,918	1,037	2,367	3,167	347	0
			15.0	34.2	45.8	5.0	0.0
	大迫	1,122	0	0	0	0	1,122
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	小矢部	1,509	0	0	0	0	1,509
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	YKK	3,178	600	689	75	1,814	0
			18.9	21.7	2.4	57.1	0.0
	滋賀国保	1,939	0	0	0	0	1,939
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	吹田	2,342	505	762	926	149	0
			21.6	32.5	39.5	6.4	0.0
	放影研	1,509	0	0	0	0	1,509
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	久山町	1,113	0	0	0	0	1,113
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	JACC	11,044	0	0	0	0	11,044
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	NIPPON DATA80	3,161	657	1,521	758	225	0
		20.8	48.1	24.0	7.1	0.0	
NIPPON DATA90	2,796	0	0	0	0	2,796	
		0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
茨城県	33,137	11,669	4,482	16,985	1	0	
		35.2	13.5	51.3	0.0	0.0	
女性	端野・壮瞥	971	0	0	0	0	971
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	大崎	9,343	5,619	1,606	272	1,846	0
			60.1	17.2	2.9	19.8	0.0
	大迫	1,682	0	0	0	0	1,682
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	小矢部	3,208	0	0	0	0	3,208
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	YKK	1,724	1,327	304	0	93	0
			77.0	17.6	0.0	5.4	0.0
	滋賀国保	2,596	0	0	0	0	2,596
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	吹田	2,624	1,731	576	158	159	0
			66.0	22.0	6.0	6.1	0.0
	放影研	3,125	0	0	0	0	3,125
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	久山町	1,521	0	0	0	0	1,521
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	JACC	19,221	0	0	0	0	19,221
			0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	NIPPON DATA80	4,020	3,236	123	594	67	0
		80.5	3.1	14.8	1.7	0.0	
NIPPON DATA90	3,755	0	0	0	0	3,755	
		0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
茨城県	63,918	57,917	3,804	2,195	2	0	
		90.6	6.0	3.4	0.0	0.0	

各コホートの結果で、上段は頻度、下段は各コホート内での割合(%)を示す。

2. 統合データベースの統計解析

2.1 解析方法

統合データベースに対する統計解析を実施するにあたり、解析目的、解析方針を明確にして実施した。本研究班の目的は、基本健康診査の検査項目の予後予測能に関する定量的評価であることを鑑み、統計モデルによるハザード比の算出のみでなく、性別・年齢階級で層別した、危険因子カテゴリ別の死亡率を算出・評価する解析方針を立案した。基本方針を表 2-1 に示す。

表 2-1 統合データベースの分析方針

-
- 1 性別・年齢階級別に解析することで、詳細なデータの記述を実施する
 - 2 ハザード比など効果指標を算出とともに、絶対指標である死亡率の算出を検討する
 - 3 検査値を詳細なカテゴリに分割することで、要因・死亡間の関連を詳細に検討する
-

解析対象者はエントリ時年齢が 40 歳以上 90 歳未満の対象者 188,321 人とし、統合コホートにおける観察終了時点を 90 歳とした。今回の解析ではエンドポイントは総死亡とした。

解析方法として、統合データベースから性別（男女）、年齢階級別（40 歳以上 50 歳未満、50 歳以上 60 歳未満、60 歳以上 70 歳未満、70 歳以上 80 歳未満、80 歳以上 90 歳未満）を層とし（10 層）、層ごとに解析を実施した。初めに人年法に基づき、危険因子のカテゴリ別の総死亡率を算出した。算出に際し、第一に各コホートでカテゴリ別の総死亡率を算出し、各コホートの死亡率をその分散の逆数で重みをつけた重みつき平均から、コホート調整死亡率を算出した。

$$IR_c = \sum_{i=1}^{13} w_i IR_i$$

次に交絡因子を調整した調整死亡率を算出する目的で、統計モデル（ポワソン回帰）により多変量調整死亡率を算出した。人年に基づいた統計モデルによる解析を実施するため、各対象者の人年を 10 歳刻みで分割し、反応変数を総死亡数、offset に観察人年、説明変数を収縮期血圧、喫煙、BMI、飲酒、コホートとした統計モデルを作成した。以下が収縮期血圧と総死亡との関連を検討する際の統計モデルである。

$$\log(IR_{sex,age}) = \sum_{i=11}^{16} \beta_i SBP_i + \sum_{i=1}^2 \beta_{smoke} Smoke_i + \sum_{i=1}^2 \beta_{drink} Drink_i + \beta_{BMI} BMI + \sum_{i=1}^{12} \beta_{Cohort} Cohort_i$$

$IR_{sex,age}$: 性・年齢階級別死亡率, $Smoke_i$: 喫煙カテゴリ,

SBP_i : 収縮期血圧のカテゴリ $Drink_i$: 飲酒カテゴリ

BMI : BMI, $Cohort_i$: コホートの影響, β : パラメータ

カテゴリ変数である喫煙、飲酒については指示変数（ダミー変数）とし、収縮期血圧、BMIなどの連続量については、それらが曝露因子である場合はカテゴリ化した上で指示変数として扱い、交絡因子である場合は連続量としてモデルに投入、解析を実施した。多変量調整死亡率の算定の際、共変量（交絡因子）の値を固定したもとの危険因子のカテゴリ別の総死亡率を算出する必要がある。今回、年齢階級間の比較も可能なよう、全年齢カテゴリで共通した共変量の値を男女別に指定し、多変量調整死亡率を算出した。多変量調整死亡率を算出する際の共変量の値は、男女別の全体平均・割合を使用した。

2.2. 解析結果

2.2.1. 収縮期血圧と総死亡との関連

図 2-2-1 に収縮期血圧と総死亡との関連について、収縮期血圧を 7 カテゴリ（110 mmHg 未満、110-119 mmHg 未満、120-129 mmHg 未満、130-139 mmHg 未満、140-149 mmHg 未満、150-159 mmHg 未満、160 mmHg 以上）に分割したもとの 110 mmHg 未満群を基準とし、性別・年齢層別に示した。重みつき平均を用いたコホート調整死亡率(A)、多変量調整死亡率(B)ともに、多くの年齢層で血圧カテゴリが上昇するにしたがい死亡率が増加する傾向がみられた。

コホート調整死亡率(A)、多変量調整死亡率(B)を比較すると、絶対的値の違いはあれ、収縮期血圧と死亡に関する相対的傾向に違いはみられなかった。よって拡張期血圧、喫煙、BMI の解析では、多変量調整した死亡率の結果のみ示す。

2.2.2. 拡張期血圧と総死亡との関連

図 2-2-2 に拡張期血圧と総死亡との関連について、拡張期血圧を 6 カテゴリ（60 mmHg 未満、60-69 mmHg 未満、70-79 mmHg 未満、80-89 mmHg 未満、90-99.9 mmHg 未満、100 mmHg 以上）に分割したもとの 60 mmHg 未満群を基準とし、性別・年齢層別に示した。ほとんどの年齢層で、血圧カテゴリが上昇するにしたがい死亡率が増加する傾向がみられた。

2.2.3. 喫煙と総死亡との関連

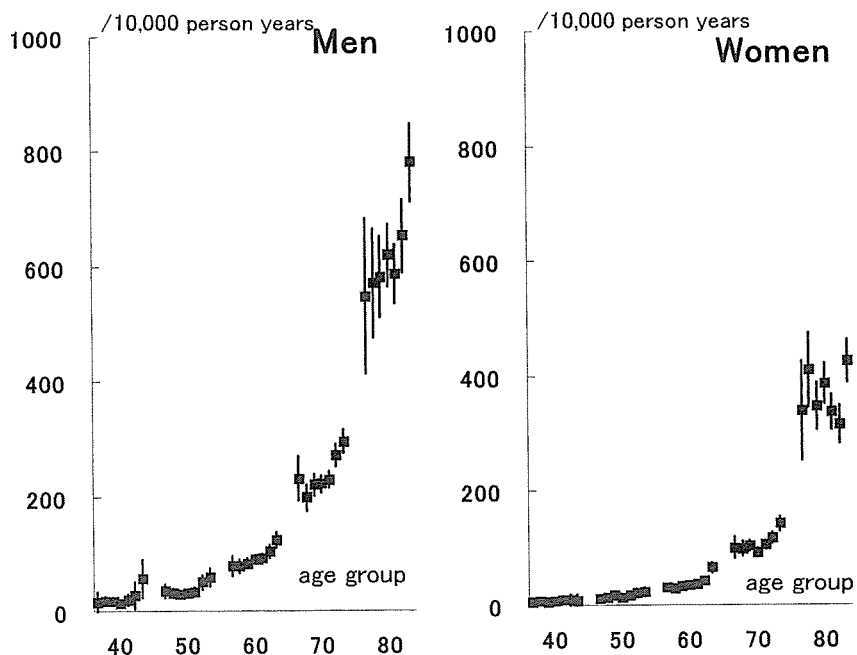
図 2-2-3 に喫煙と総死亡との関連について、喫煙状況を 3 カテゴリー(非喫煙、禁煙、喫煙)に分割したもとで非喫煙群を基準とし、性別・年齢層別に示した。全ての年齢層で非喫煙、禁煙、喫煙の順に死亡率は増加する傾向を示した。禁煙群、喫煙群の対象者が比較的少ないため、通常の解析で明瞭な結果が見いだせない女性においても、全ての年齢層で非喫煙、禁煙、喫煙の順の死亡率増加が観察された。

2.2.4. BMI と総死亡との関連

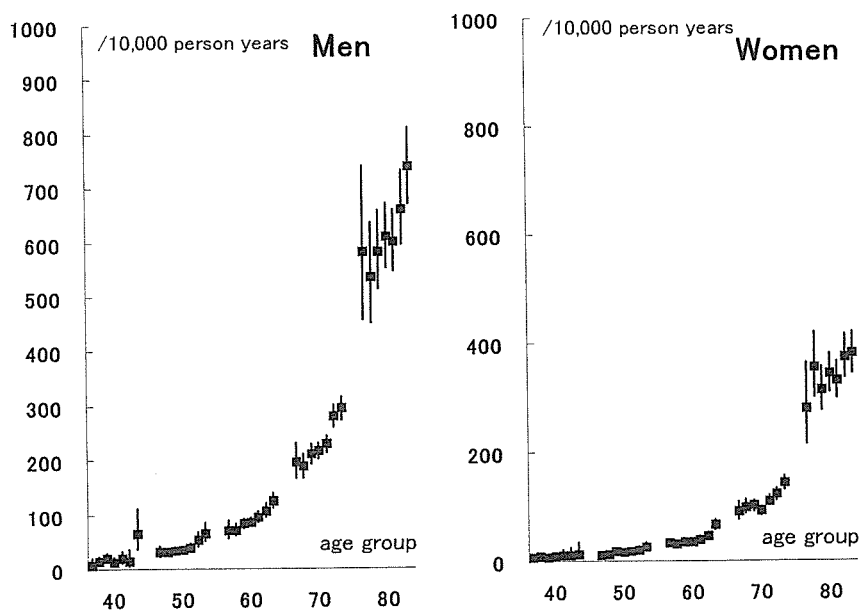
図 2-2-4 に BMI と総死亡との関連について、BMI を 5 カテゴリー(18.5 未満、18.5-22.0 未満、22.0-25.0 未満、25.0-30.0 未満、30.0 以上)に分割したもとで非喫煙群を基準とし、性別・年齢層別に示した。全ての年齢層で BMI18.5 未満および 30.0 以上の両極で死亡率が高く、中間のカテゴリーで死亡率が低い傾向がみられた。

図 2-2-1 収縮期血圧と総死亡との関連

A. 重みつき平均によるコホート調整死亡率

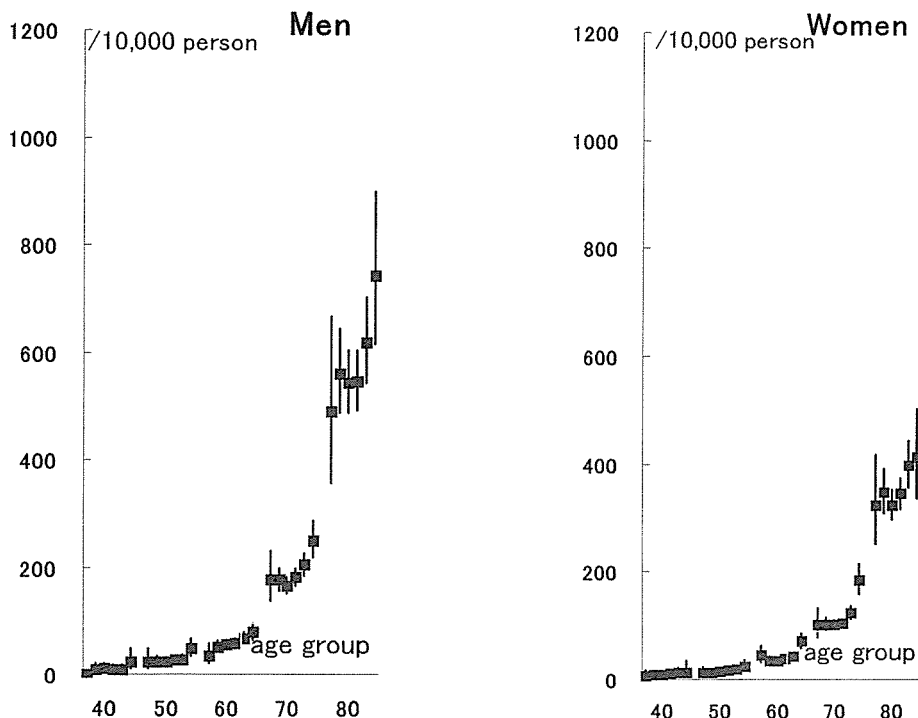


B. 統計モデルによる多変量調整死亡率



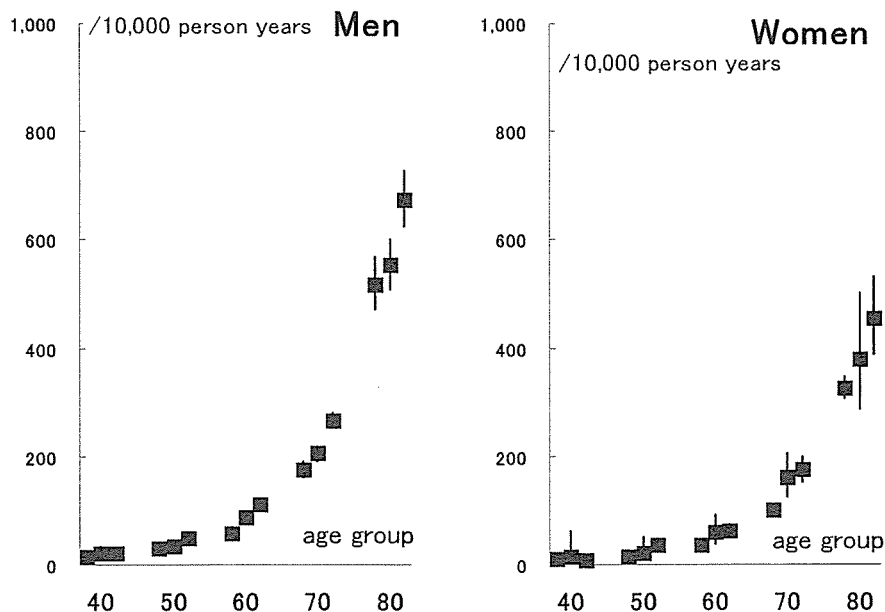
横軸の数値は年齢階級(40歳以上50歳未満、50歳以上60歳未満、60歳以上70歳未満、70歳以上80歳未満、80歳以上89歳未満)を表す。年齢階級内の表示は左から110mmHg未満、110以上120mmHg未満、120以上130mmHg未満、130以上140mmHg未満、140以上150mmHg未満、150以上160mmHg未満、160mmHg以上である。各表示の点は死亡率の点推定値、バーの範囲はその95%信頼区間を示している。

図 2-2-2 拡張期血圧と総死亡との関連(統計モデルによる多変量調整死亡率)



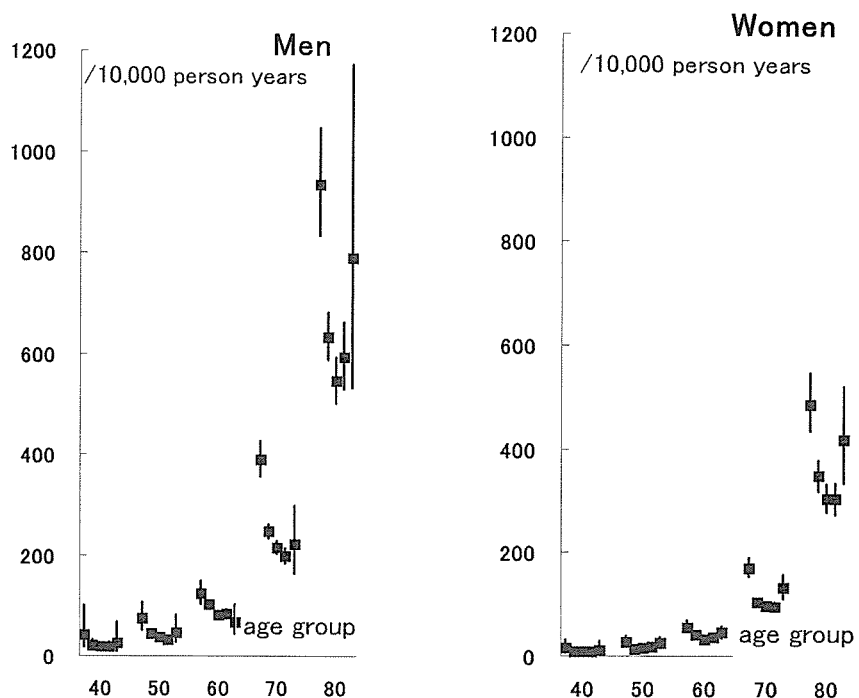
横軸の数値は年齢階級(40歳以上50歳未満、50歳以上60歳未満、60歳以上70歳未満、70歳以上80歳未満、80歳以上89歳未満)を表す。年齢階級内の表示は左から60mmHg未満、60mmHg以上69mmHg未満、70mmHg以上79mmHg未満、80mmHg以上89mmHg未満、90mmHg以上99mmHg未満、100mmHg以上を表す。各表示の点は死亡率の点推定値、バーの範囲はその95%信頼区間を示している。

図 2-2-3 喫煙と総死亡との関連(統計モデルによる多変量調整死亡率)



横軸の数値は年齢階級(40歳以上50歳未満、50歳以上60歳未満、60歳以上70歳未満、70歳以上80歳未満、80歳以上89歳未満)を表す。年齢階級内の表示は左から非喫煙、禁煙、喫煙を表す。各表示の点は死亡率の点推定値、バーの範囲はその95%信頼区間を示している。

図 2-2-4 BMI と総死亡との関連(統計モデルによる多変量調整死亡率)



横軸の数値は年齢階級(40歳以上50歳未満、50歳以上60歳未満、60歳以上70歳未満、70歳以上80歳未満、80歳以上89歳未満)を表す。年齢階級内の表示は左からBMI:18.5未満, 18.5以上22.0未満, 22.0以上25.0未満, 25.0以上30.0未満, 30.0以上を表す。各表示の点は死亡率の点推定値、バーの範囲はその95%信頼区間を示している。

3. 解析対象集団のもつ特性に関する検討

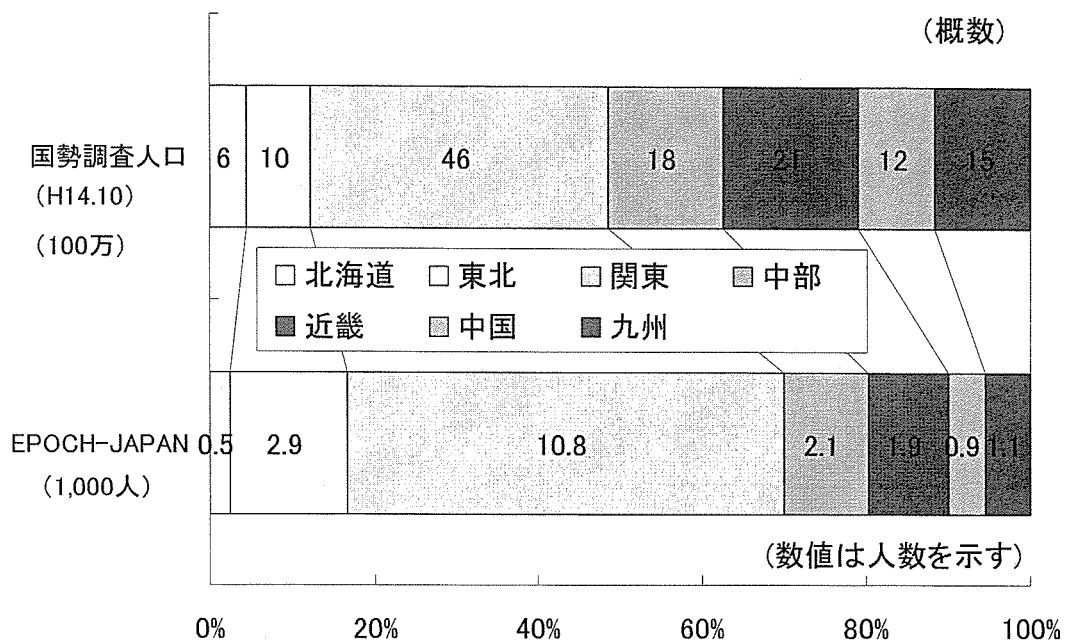
解析対象となった集団のもつ特性を検討するために、次に示す 3 点について検討を加えた。はじめに解析対象集団の地域分布を日本の人口のそれと比較することにより、地域分布の特徴を検討した。つぎに解析対象集団における総死亡率と日本全体の総死亡率を比較し、解析対象集団の死亡状況を検討した。最後に各コホートの性別・年齢階級別死亡率を収縮期血圧のカテゴリ別に算出し、各コホートにおける傾向の同質性について検討した。比較に用いる日本人口の地域分布は平成 10 年国勢調査を使用し、日本における総死亡率の値は 1995 年、2000 年の人口動態統計を使用した。

図 3-1 に解析対象集団における地域別人口と平成 12 年度国勢調査の地域別人口を帯グラフにて比較したものを示す。EPOCH-JAPAN において東北地方と関東甲信越地方の人口の占める割合が多いことを除き、日本における地域分布をほぼ反映していた。

図 3-2 に解析対象集団の性・年齢階級別の総死亡率について、1995 年国勢調査ならびに 2000 年国勢調査の総死亡率とあわせて表示したものを示す(図 3-3 は 40 歳以上 70 歳未満に限定し再掲したものである)。図 3-2 の 70 歳代、80 歳代の総死亡率を人口動態統計のそれと比較すると、ほとんどのコホートで人口動態統計より低い傾向を示した。比較的死亡率が高い放影研コホート、NIPPON DATA80、NIPPON DATA90 においては、一部の年齢カテゴリで同レベルの死亡率が観察された。図 3-3 に 40 歳代から 60 歳代における総死亡率の比較を再掲した。YKK コホートで他コホートと比して、低い総死亡率が観察された。図 3-4 に各コホートの対象者数と総死亡率との関連を 60 歳代を例にして、男女別に散布図により示した。男女ともに全体の平均を中心に分布しており、サンプルサイズが大きいコホートは中心付近に、それが小さいコホートは死亡率が高い／低い部分に分布した。

図 3-5 に収縮期血圧を 4 カテゴリ(120mmHg 未満、120-140mmHg 未満、140-160mmHg 未満、160mmHg 以上)に分割したもとの総死亡率をコホート別に示した。多くのコホートで血圧カテゴリが上がるに従い、死亡率が増加する傾向が見られた。血圧 120mmHg 未満のカテゴリの総死亡率はコホートによりばらつき、50 歳代男性では YKK、滋賀国保コホートで、60 歳代男性および女性では YKK コホートで低い値を示した。

図 3-1 解析対象集団の地域別人口と平成 12 年国勢調査の地域別人口の分布の比較



注：JACC については HP 上にある生体試料（血清）対象者（3.92 万）を使用し、NIPPON DATA については、データの地域コードより地域ごとに分類した。

図 3-2 国勢調査の死亡率と解析対象集団における年齢階級別死亡率の比較

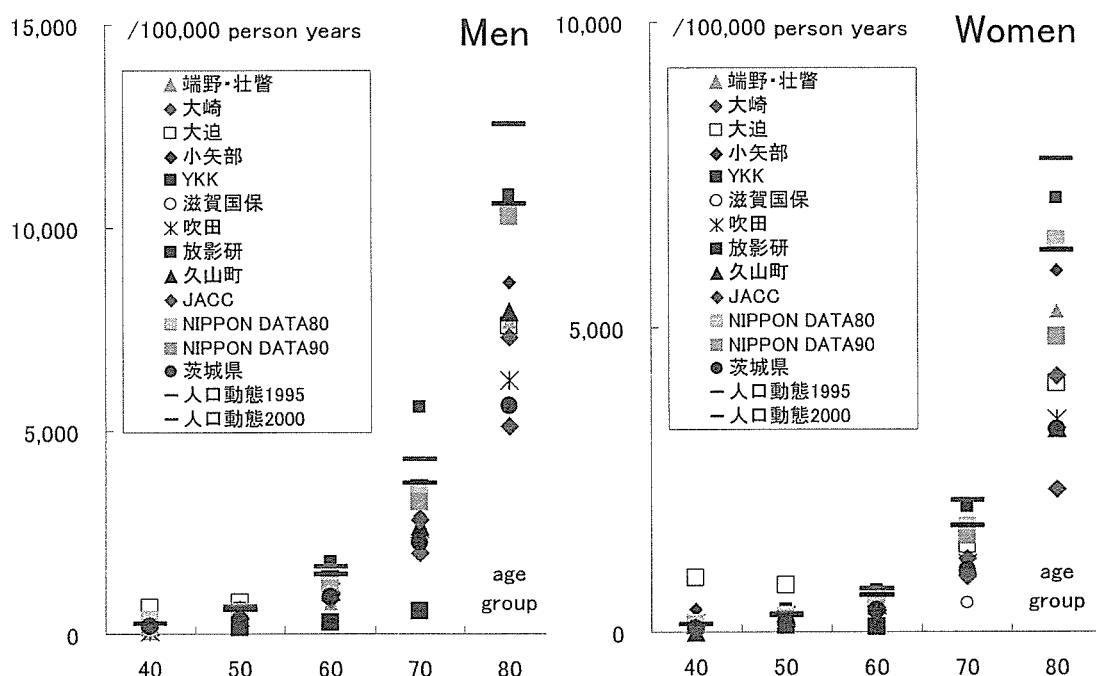


図 3-3 国勢調査の死亡率と解析対象集団における年齢階級別死亡率の比較(再掲)
(40歳から70歳未満に限定)



図 3-4 各コホートの対象者数と総死亡率との関連(60歳代)

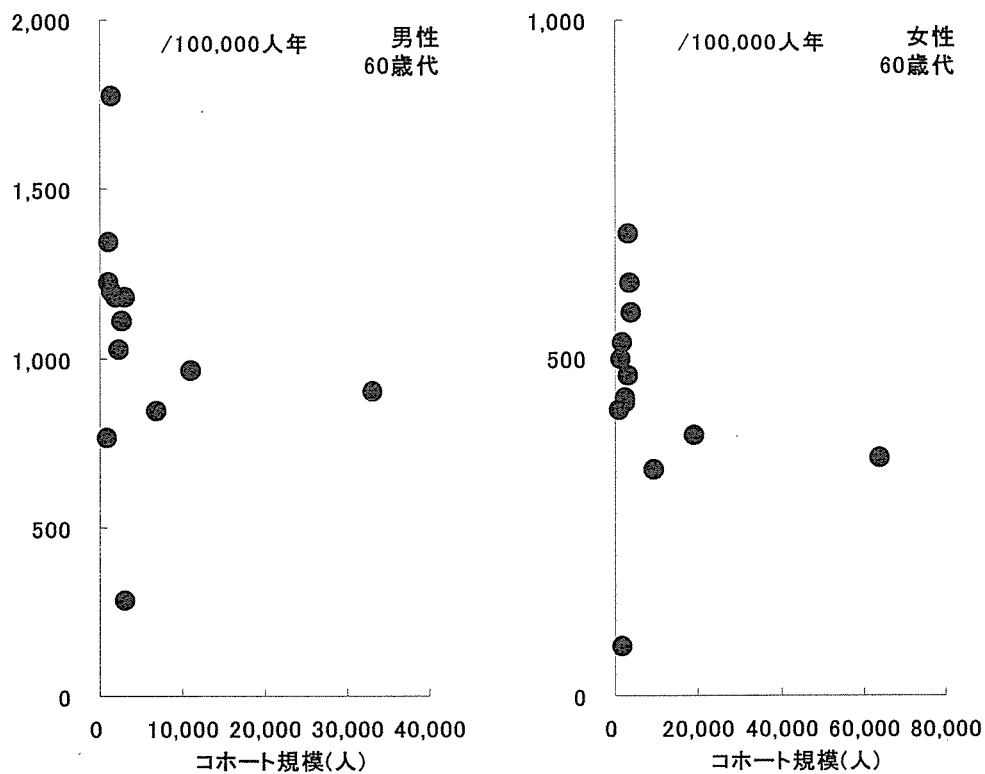


図 3-5 各コホートにおける収縮期血圧(4カテゴリ)別死亡率 (50歳代)

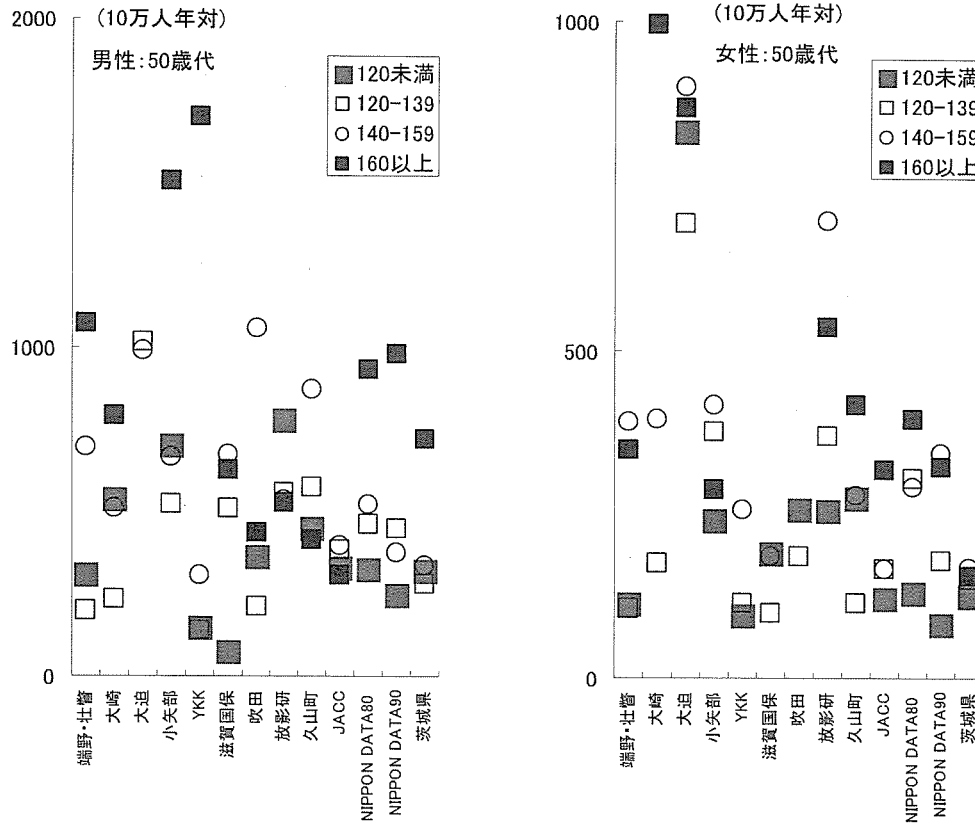
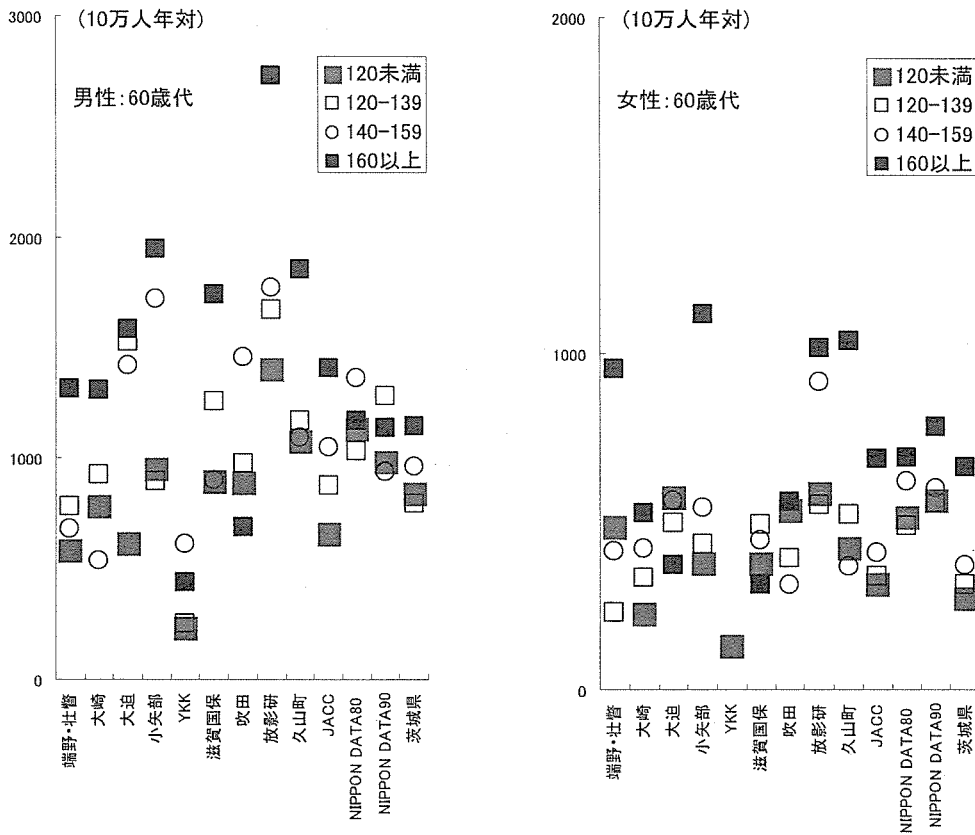


図 3-6 各コホートにおける収縮期血圧(4カテゴリ)別死亡率 (60歳代)



4. 収縮期血圧における regression dilution bias の補正の検討

血圧のように変動をとまなう測定値において、1回の測定値を用い効果指標(ハザード比、オッズ比)の推定をした場合、平均への回帰(regression to mean)により推定値が過小評価されることが知られている。これは regression dilution bias、希薄化と呼ばれており、これまでいくつかの補正法が提案されている。本年度は大迫研究の複数測定データを使用し、MacMahon and Peto 法による補正に必要な係数を算出、収縮期血圧と総死亡との関連を検討する際のハザード比の補正を試みた。MacMahon and Peto correction method とは大規模なメタアナリシスである Prospective Studies Collaboration(PSC)で使用した補正法(MacMahon S, Peto R, Cutler J *et al.* Lancet 1990;335:765-774., Frost C and Thompson SG. JRSS A 2000;163:173-189)で、以下の式で算出される λ を、統計モデルから推定された回帰パラメータに乗じることで補正をおこなうものである。

$$\lambda = \frac{\bar{w}_1^U - \bar{w}_1^L}{\bar{w}_2^U - \bar{w}_2^L}$$

\bar{w}_1^U : 第五分位群の平均値(一回目), \bar{w}_1^L : 第一分位群の平均値(一回目)

\bar{w}_2^U : 第五分位群の平均値(二回目), \bar{w}_2^L : 第一分位群の平均値(二回目)

上記の補正係数の算出に用いたデータは大迫研究における 1999 年から 2002 年の 4 年間の経時測定データである。4 年間の収縮期血圧データが存在する 1,900 人を対象者とした。図 4-1 に初回測定値で五分位に分割した群別の、収縮期血圧の平均値の推移を示す。第一分位群において年が経つにつれ平均値が減少、反対に第五分位群において平均値が若干上昇するなど、初回測定値による群の間の平均値の差は時間を経るに従って縮小する傾向を示した。で表 4-1 に MacMahon and Peto 法による各検査値の補正係数の値を示す。初回測定から 3 年後の値を使用した際の補正係数は、収縮期血圧で 1.64、拡張期血圧で 2.08 と高い値を示す一方、身長、体重など測定誤差の少ない項目では 0.99、1.04 とほぼ 1 になった。図 4-2 に収縮期血圧と総死亡の関連について regression dilution bias を補正したもの／しないものの 2 パターンについて、年齢階級別に血圧 20mmHg 上昇あたりのハザード比で算出したものを示す。左に示した補正前のハザード比に比べ、右の補正後の結果はいずれも上方修正されていることがわかる。

図 4-1 初回測定値で五分位に分割した群における平均値の推移

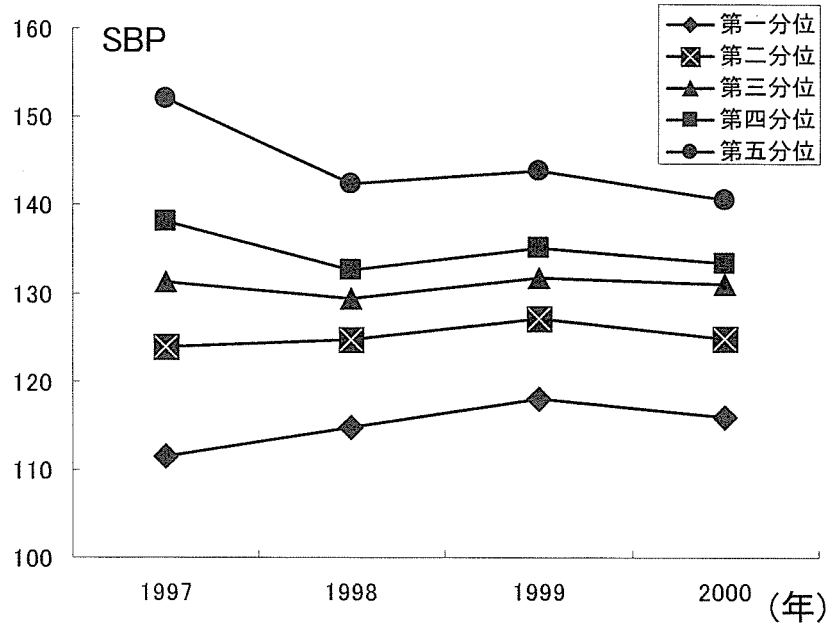
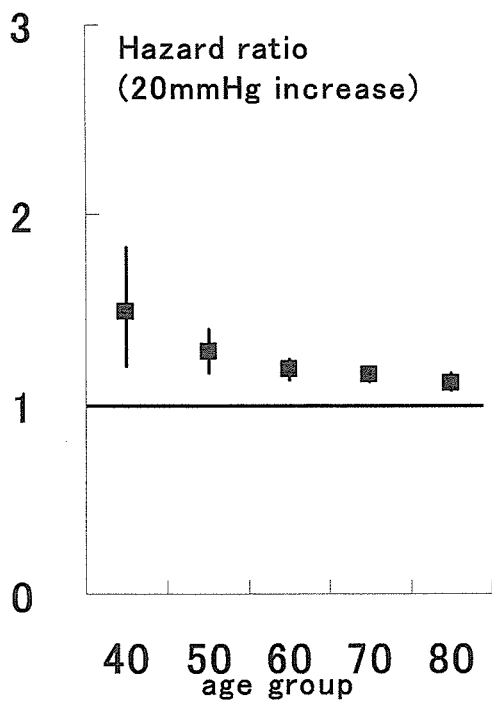


図 4-2 収縮期血圧と総死亡との関連における regression dilution bias の補正の影響

A. 補正前



B. 補正後 ($\lambda = 1.46$ を使用)

