

添付資料

短期曝露影響サマリー表

1.1 死亡	
1.1.1 北米（死亡）.....	1
1.1.2 欧州（死亡）.....	21
1.1.3 中南米（死亡）.....	29
1.1.4 アジア（死亡）.....	33
1.1.5 オセアニア（死亡）.....	37
1.2 死亡（その他）.....	39
1.3 メタアナリシス（死亡）.....	39
1.4 入院・受診	
1.4.1 北米（入院・受診）.....	41
1.4.2 欧州（入院・受診）.....	59
1.4.3 中南米（入院・受診）.....	65
1.4.4 アジア（入院・受診）.....	67
1.4.5 オセアニア（入院・受診）.....	71
1.4.6 北米（入院等）.....	73
1.4.7 欧州（入院等）.....	73
1.5 症状及び機能変化（呼吸器／循環器／その他）	
1.5.1 呼吸器系及びその他	
1.5.1.1 喘息患者、COPD 患者等を対象としたパネル研究.....	75
1.5.1.2 健常者、一般住民を対象とした研究.....	93
1.5.2 循環器系.....	101
1.6 その他.....	109

1.1 死亡

1.1.1 北米（死亡）

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Pope ら (1992)	(UT) 1985-1989		全死亡	PM ₁₀	47	24h mov avr: 1-365 5d mov avr: 11-297	16% per 100μg/m ³ (5 days mean)			酸性エアロゾル, O ₃ , SO ₂ , NO ₂	Poisson reg
Dockery ら (1992)	St. Louis (MO) Kingston/Harriman (TN) 1985-1986		全死亡	PM ₁₀ , PM _{2.5}	St.Louis: 27.6(PM ₁₀) 17.7(PM _{2.5}) TN: 30.0 (PM ₁₀) 21.0 (PM _{2.5})	1-97 1-75 4-67 4-58	PM: 16% (St.Louis) per 100μg/m ³ (うち PM ₁₀ によるもの 4.2%) 17% (TN) per 100μg/m ³ (うち PM ₁₀ によるもの 4.9%) PM _{2.5} : 正だが徐々に弱まる相関あり	1 12	33 57	SO ₂ , NO ₂ , O ₃	Poisson reg
Schwartz (1993)	(AL) 1985-1988		全死亡	PM ₁₀	47.9	10 th -90 th : 21-80 (max=163)	RR=1.11 (Pois:lag3) 1.12(least sq) 1.12(autoreg) per 100μg/m ³	1.02 1.04 1.03	1.20 1.21 1.22		ポアソン回帰, 最小二乗法, ロバスト回帰
Kinney ら (1995)	Los Angeles (CA) 1985-1990		全死亡	PM ₁₀	58 (SD 23)	15-177	RR=1.05 (Pois) 1.05(+O ₃) 1.04(+CO) 1.05(least sq) 1.05(log-linear) per 100μg/m ³	1.00 1.00 0.98 1.00 1.00	1.10 1.11 1.09 1.10 1.11	O ₃ , CO	ポアソン回帰, 最小二乗法
Styer ら (1995)	Cook County(IL), Salt Lake County(UT) 1985-1990	65+ yr	全死亡	PM ₁₀	38(Cook: daily station) 37(Cook: Network mean) 48(Salt Lake) median	3-365 4-365 9-194	Poisson reg 係数 (*10 ⁻⁴) 5.4(Cook,年間) -0.1(Cook 冬) 8.3(Cook 春) 2.8(Cook 夏) 19.5(Cook 秋) -2.5(Salt lake model1) 0.8(Salt lake model2)	SE (*10 ⁻⁴) 2.0 4.7 3.4 3.6 4.7 4.3 4.1			Poisson reg. semi-parametric

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Ostro (1995)	San Bernardino, Riverside Counties ,(C A) 1980-1986	65+ yr	全死亡, 呼吸器・循環器疾患死亡	PM _{2.5}	32.5	9.3-190.1	[全死亡]RR: 1.03 (夏), 1.00 (一年) (EFP(微粒子平均濃度)=32.5)	1.00 0.99	1.05 1.02	O ₃	Multiple reg.
Ito ら (1995)	Cook County (IL) Los Angels 1985-1990		全死亡	PM ₁₀	7(Chicago) 11(LA)		RR=1.06 (Cook) per 100μg/m ³ LA は Cook よりも相関は小さいが CI は重なっている	1.01	1.10		Poisson reg.
Ito と Thurston (1996)	Cook County(IL) 1985-1990	人種性別	全死亡, 呼吸器疾患, 循環器疾患, がん, その他死亡	PM ₁₀	40.7	20-60 (10-90%)	疾患別 RR : lag≤1d 1.05 [全死亡] 1.14 [呼吸器] 1.12 [癌], 1.03 [循環器] 1.01 [その他] per 100μg/m ³ 1.02[全死亡,+ O ₃] per 50μg/m ³	1.03 1.04 1.06 0.98 0.95	1.08 1.25 1.18 1.07 1.08	O ₃	Poisson reg.
Schwartz ら (1996a)	6 US cities, 1979-1988		全死亡, IHD, 肺炎, COPD	PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM _{10-2.5}	11.2-29.6 (PM _{2.5}), 17.8-45.6 (PM ₁₀)	4.3-431 8.0-67.8 (5%-95%)	[全死亡] : 1.5% (PM _{2.5}) 0.8% (PM ₁₀) per 10μg/m ³	1.1 0.5	1.9 1.1	SO ₄ ²⁻	Poisson reg.
Gamble (1998)	Dallas, (TX) 1990-1994		全死亡, 心血管, がん, その他死亡	PM ₁₀	24.5	11-86	Not significant -0.6% [全死亡] 0.9% [呼吸器] -1.3% [CVD] 0.7% [がん] per 8.3μg/m ³	-2.2 -4.5 -3.7 -2.2	1.1 6.7 1.1 3.7	O ₃ , NO ₂ , CO, SO ₂	Poisson reg.
Fairley (1999)	Santa Clara County, (CA) 1989-1996		全死亡, 循環器・呼吸器疾患死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	34 13 11	6-165 2-105 0-45	[全死亡] 8% (PM ₁₀) /50μg/m ³ 9%(PM _{2.5}) /28μg/m ³ 2%(PM _{10-2.5}) /13μg/m ³ 13%(PM _{2.5} +CO+NO ₂ +O ₃)			CO,N O ₂ ,O ₃	GAM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Ostro ら (1999b)	Coachella Valley, (CA) 1989-1992	50+ yr	全死亡, 心 血管・呼吸 器疾患死亡	PM ₁₀	56.8(South) 67.1(North)	38-417 10-520	全死亡:4.6% 心疾患:8.33% 呼吸器疾患:13.9% per 50μg/m ³	0.6 2.14 3.25	8.8 14.9 25.6		Poisson reg.
Pope ら (1999a)	Ogden, Salt Lake City, Provo/Orem, (UT) 1985-1995		全死亡	PM ₁₀	32 (Ogden) 41 (SLC) 38 (P/O)	4-182 7-441 1-317	1.6% (Ogden) 0.8% (SLC) 1.0% (P/O) per 10μg/m ³ (5-day lagged moving avr)	0.3 0.3 0.2	2.9 1.3 1.8		Poisson reg.
Schwartz ら (1999)	Spokane(WA) 1989-1995		全死亡	PM ₁₀	42 (対照) 263(dust storms)	110-803	RR: 1.00(lag0) per 221μg/m ³ 1.01(lag1) per 149μg/m ³	0.81 0.87	1.22 1.17		Poisson reg.
Braga ら (2000)	5 US cities, 1986-1993		全死亡	PM ₁₀	28.0-36.4		0.85%, 0.78% (respiratory epidemics adjusted) per 10μg/m ³	0.60 0.51	1.10 1.05		generalized additive Poisson reg
Chock ら (2000)	Pittsburgh (PA) 1989-1991	< 75 75+ yr	全死亡 心血管疾患 死亡 呼吸器疾患 死亡 インフルエ ンザ死亡	PM ₁₀ PM _{2.5}			PM ₁₀ reg, coefficient(単物質 lag0) <75: 0.00061 RR=1.06(lag0) per100μg/m ³ 75+yr 0.00039 PM _{2.5} : (単物質 lag0) <75:0.00101 75+yr: 0.00059	1.00	1.12	CO, SO ₂ , NO ₂ O ₃	Poisson reg.
Gwynn ら (2000)	Buffalo (NY) 1988-1990		全死亡 呼吸器疾患 死亡、循環 器疾患死亡	PM ₁₀	24.9(データ 補完後 -filled) 24.1(補完前 -unfilled)	6.88-90.8 IQR: unfilled 14.4 filled 10.9	全死亡 : 1.012(lag0) 1.034(unfilled lag2) 呼吸器 : 1.028(lag0) 1.048(unfilled, lag0) 循環器 : 1.016(lag2) 1.048(unfilled, lag2) per IQR			H+, SO ₄ ²⁻ CO, SO ₂ , NO ₂ , O ₃	Poisson, GL M

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95% C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Laden ら (2000)	6 eastern US cities, 1979-1988		全死亡	PM _{2.5}	11.3-30.5		3.4% (Traffic) 1.1% (Coal) per 10μg/m ³	1.7 0.3	5.2 2.0	V,VI, Zn, Ni, Mn, Se, Pb	Poisson reg.
Klemm ら (2000)	Re-analysis Schwartz ら (1996a)	全年齢 65+yr	全死亡 COPD, IHD, 肺炎 死亡	PM _{2.5} PM _{10/15} PM _{10-2.5}	11.2-29.6 17.8-45.6 - mean	4.3-43 18.0-67.8 - 5%-95%	全死亡 1.3% (PM _{2.5}) 0.8% (PM _{10/15}) 0.4% (PM _{10-2.5}) per 10μg/m ³	0.91 0.5 -0.2	1.7 1.0 0.9	SO ₄ ²⁻	GAM
Klemm と Mason (2003)	re-analysis Klemm ら (2000)		全死亡, COPD, IHD, 肺炎 死亡	PM _{2.5}			全死亡 : 1.2%, (GAM-st) 0.8% (GLM/ns) per 10μg/m ³	0.8 0.4	1.6 1.3	PM ₁₅ , SO ₄	GAM-strict GLM /natural splines
Schwartz (2003b)	6 US cities, (Ferris et al 1979) re-analysis Boston		全死亡 IHD,肺炎, COPD 死亡 (Boston)	PM _{2.5}			6cities 回帰係数 0.137(GAM-st) 0.129(GLM) Boston (*10 ⁻³ ;15,30,45,60d) IHD: 2.76,3.63,4.00,4.76 肺炎: 2.95,6.41,10.82,11,29 COPD: 6.59,3.71,1.38,-0.25	SE 0.020 0.021 0.50,0.5 1,0.50,0 .44 1.24,1.09 ,1.11,1.0 8 1.92,1.79 ,1.81,1.7 0			GAM-st(6cit iesのみ) GLM
Moolgavkar (2003b)	Los Angeles County, (CA), Cook County,(IL) 1987-1995		全死亡,循環 器・呼吸器 疾患死亡	PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} : 22(LA) PM ₁₀ Median: 44(LA) 35(Cook)	PM _{2.5} :4-8 6(LA), PM ₁₀ :7-1 66(LA) 3-365(Coo k),	全死亡 LA: PM ₁₀ :not significant PM _{2.5} :0.7% Cook:PM ₁₀ :0.4% per 10μg/m ³ (lag0)	LA PM _{2.5} : t=2.4 Cook t=4.1		CO, SO ₂ , NO ₂ , O ₃	GAM-strict

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Fairley (2003)	re-analysis Fairley (1999)		全死亡 循環器疾患 死亡 呼吸器疾患 死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀ PM _{10-2.5}	PM _{2.5} : 13 PM ₁₀ : 34 PM _{10-2.5} : 11	不明	lag0, GAM-st(%)/GLM(%) PM _{2.5} : 9.2 /8.0 PM ₁₀ : 7.8 /8.3 PM _{10-2.5} : 2.3/1.7 PM _{2.5} : 7.2/7.6 PM ₁₀ : 8.5 /8.9 PM _{10-2.5} : 2.6/- PM _{2.5} : 13.3/15.4 PM ₁₀ : 10.7/10.8 PM _{10-2.5} : 15.6/- per 50μg/m ³ forPM ₁₀ 28μg/m ³ forPM _{2.5} 13μg/m ³ forPM _{10-2.5}	1.8/1.6 2.8/2.9 -4.0/-2.8 -4.6/-2.8 0.6/1.3 -7.2/- -11.0/-4.1 -3.7/-3.4 6.5/- 42.8/-	17.2/14. 8 13.1/13. 9 9.1/6.4 20.5/19. 1 17.0/17. 0 13.4/- 44.2/38. 9 27.2/27. 1	NO ₃ , SO ₄ , COH, NO ₂ , CO, O ₃	GAM-strict, GLM /natural splines
Moolgavkar (2000a)	Cook County, (IL), Los Angeles County, (CA), Maricopa County, (AZ) 1987-1995		全死亡, 心 血管・脳血 管疾患, COPD 死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} (LA)	PM ₁₀ 35(Cook) 44(LA) 41(Mar) PM _{2.5} : 22(LA) median	3-365 7-166 9-252 4-86 min-max	CVD, PM ₁₀ 1.10%(lag3 Cook) 2.21%(lag2 LA) 4.33%(lag1Mar) CVD PM _{2.5} (LA) 1.03(lag1) PM ₁₀ per25μg/m ³ PM _{2.5} per10μg/m ³ COPD, PM ₁₀ 2.66%(lag3 Cook) 2.90%(lag1 LA) 4.04%(lag1Mar) COPD PM _{2.5} (LA) 1.06%(lag1) Celebrovasc, PM ₁₀ 1.62%(lag2 Cook) 1.45%(lag3 LA) 5.30%(lag5Mar) Celebrovasc PM _{2.5} (LA) 1.43%(lag3)	0.18 0.81 1.28 0.15 0.12 -0.90 -2.55 -1.39 -0.07 -1.17 0.05 -0.24	2.02 3.61 7.37 1.91 5.20 6.7 10.63 3.52 3.32 4.08 10.55 3.10	CO, O ₃ , SO ₂ , NO ₂	GAM,

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル	
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限			
Moolgavkar (2003a)	re-analysis Moolgavkar (2000a)		全死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} (LA) PM _{2.5} :22 PM ₁₀ :44(LA)	Median PM ₁₀ :47(Cook) PM _{2.5} :22 PM ₁₀ :44(LA)		PM ₁₀ GAM-st/GLM 0.47/0.45(LA,30df) 0.38/0.36(LA100df) 0.43/-(Cook,30df) 0.30/0.24(Cook,100df)	t 値			GAM-strict, GLM /natural splines	
								2.51/2.07				
								2.08/1.60				
								3.86/-				
								3.65/3.28				
			COPD 死亡				PM _{2.5} GAM-st/GLM 0.59/0.55(LA,30df) 0.10/-0.01(LA100df)	1.96/1.50	0.35/-0.02			
								PM ₁₀ GAM-st/GLM 0.60/-(LA,30df) 0.30/0.24(LA100df) 0.95/-(Cook,30df) 0.88/0.94(Cook,100df)	t 値			
									0.75/-			
									0.38/0.24			
									1.89/-			
1.76/1.75												
心血管疾患, 死亡	PM _{2.5} GAM-st/GLM 0.38/-(LA,30df) 0.86/0.20(LA100df)	0.30/-	0.69/0.13									
		PM ₁₀ GAM-st/GLM 0.88/-(LA,30df) 0.77/0.77(LA100df) 0.24/-(Cook,30df) 0.21/0.21(Cook,100df)	t 値									
			3.08/-									
			2.87/2.30									
			1.28/-									
1.22/1.14												
per 10μg/m ³ PM ₁₀ :lag1 PM _{2.5} :lag2	PM _{2.5} GAM-st/GLM 1.03/-(LA,30df) 0.80/0.69(LA100df)	2.30/-	1.88/1.34									

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Klemm と Mason (2000)	Atlanta (GA) 1998-1999		全死亡	PM _{2.5} PM ₁₀ Coarse (PM _{10-2.5})	19.9 30.4 coarse mass: 10.0 PM _{2.5} /PM ₁₀ = 0.65		PM _{2.5} 4.8% PM _{10-2.5} 1.4% per 25μg/m ³	-3.2 -11.3	13.4 15.9	Nitrate ,EC, OC,酸化HC	GAM
Lipfert ら (2000)	Philadelphia(PA) 1992-1995		全死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀ PM _{10-2.5}	17.3 24.1 6.8		0.0423 : 25μg/m ³ 0.0609 : 50μg/m ³ 0.0517 : 25μg/m ³ (avr 0d & 1d lags)			O ₃ , CO, SO ₂ , NO ₂	
Mar ら (2000)	Phoenix (AZ) 1995-1997		全死亡 心血管疾患 死亡	PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}	PM _{2.5} :13.0 (TEOM), :12.0(DFPS S) PM ₁₀ : 46.5(TEO M) PM _{10-2.5} : 33.5(TEO M)	0-42 2-39 5-213 5-187	全死亡 PM ₁₀ : 1.03(lag0) PM _{10-2.5} : 1.02(lag0) 心血管疾患 PM _{2.5} : 1.06(lag1) PM ₁₀ : 1.05(lag0) PM _{10-2.5} : 1.05(lag0) per 8.52μg/m ³ , PM _{2.5} 24.88μg/m ³ , PM ₁₀ 18.39μg/m ³ , PM _{10-2.5}	1.00 1.00 1.02 1.01 1.01	1.05 1.05 1.10 1.09 1.09	CO, NO ₂ , SO ₂ O ₃	Poisson reg GAM
Mar ら (2003)	re-analysis Mar ら (2000)	65+ yr	心血管疾患 死亡	PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}	PM _{2.5} 13.0, PM ₁₀ 46.5 PM _{10-2.5} 33.5 (TEOM) PM _{2.5} (DFP SS)12		GAM-st/ GLM 1.06/ 1.06(lag1) 1.05/ 1.05 (lag0) 1.05/1.05(lag0) per interquartile range	1.02/1.01 1.01/1.00 1.01/1.01	1.10/1.11 1.09/1.09 1.08/1.09	CO, NO ₂ , SO ₂ , EC, OC	GAM-strict, GLM
Schwartz (2000c)	Boston (MA) 1979-1986		全死亡, COPD, 虚 血性心疾患 死亡	PM _{2.5}	15.6	SD=9.2	全死亡 2.1%(daily) 3.75%(monthly) per 10μg/m ³	1.5 3.2	4.3 4.3		GAM
Smith ら (2000)	Phoenix (AZ) 1995-1997	65+ yr		PM _{2.5} PM _{10-2.5}		20-25	not significant significant				square-root transformed. Initial model Piecewise linear analysis and spline analysis

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Lippmann ら (2000)	Detroit (MI) 1985-1990, 1992-1994		全死亡, 循環器・呼吸器疾患死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	1985-1990: PM ₁₀ =45.4 1992-1994: PM ₁₀ =31 PM _{2.5} =18 PM _{10-2.5} =13	1985-90: 16-92 1992-94: 12-63 6-42 4-28 (5-95%)	[全死亡] : PM ₁₀ =4.4%(lag 1d) per 50μg/m ³ PM _{2.5} =3.1%(lag 3d) per 25μg/m ³ PM _{10-2.5} =4.0% (lag 1d) per 25μg/m ³ [循環器疾患] PM ₁₀ =6.9%(lag 1d) PM _{2.5} =3.2%(lag 1d) PM _{10-2.5} =7.8% (lag 1d) [呼吸器疾患] PM ₁₀ =7.8%(lag 0d) PM _{2.5} =2.3%(lag 0d) PM _{10-2.5} =7.4% (lag 2d)	-1.0 -0.6 -1.2 -1.3 -2.3 0 -10.2 -10.3 -9.1	10.1 7.0 9.4 15.7 8.9 16.2 29.5 16.6 26.9		GAM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Ito (2003)	re-analysis Lippmann ら (2000)		全死亡, 循 環器・呼吸 器疾患死亡	PM ₁₀ (1 985-90, 1992-4) PM _{2.5} PM _{10-2.5} (1992-4 のみ)	1992-1994 : PM ₁₀ =31 PM _{2.5} =18 PM _{10-2.5} =13		GAM-st/ GLM [全死亡] 1985-1990,PM ₁₀ 1.4/1.0(lag1) 1992-4,PM ₁₀ 3.4/3.2(lag1) PM _{2.5} 2.7/2.9(lag3) PM _{10-2.5} 3.1/2.7(lag1) [循環器疾患死亡] 1985-1990,PM ₁₀ 1.0/0.5(lag3) 1992-4,PM ₁₀ 5.5/5.0(lag1) PM _{2.5} 3.2/2.9(lag1) PM _{10-2.5} 6.4/5.8(lag1) [呼吸器疾患死亡] 1985-1990,PM ₁₀ 11.4/7.7(lag1) 1992-4,PM ₁₀ 7.7/8.1(lag0) PM _{2.5} 3.3/4.5(lag0) PM _{10-2.5} 6.7/6.1(lag1) per 5 th -90 th percentile	-0.8/-1. 2 -2.0/-2. 2 -2.6/-2. 4 -1.8/-2. 1 -2.2/-2. 6 -2.7/-3. 7 -4.6/-4. 3 8 -1.0/-1. 7 5 2.7/-0. 6 -10.7/- 10.4 -14.6/- 13.6 -9.1/-9. 6	3.7/3.3 9.1/8.9 8.3/8.5 8.2/7.8 4.3/3.8 14.2/13. 7 11.6/11. 3 14.3/13. 7 20.8/16. 8 29.8/30. 3 24.9/26. 5 25.3/24. 5		GAM-strict, GLM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Ostro ら (2000)	Coachella Valley(CA) 1989-1998		全死亡, 心 血管・呼吸 器疾患死亡	PM _{2.5} PM _{10-2.5} PM ₁₀	Indio: PM _{2.5} =16.8 PM _{10-2.5} =25.8 PM ₁₀ =47.4 Palm: PM _{2.5} =12.7 PM _{10-2.5} =17.9 PM ₁₀ =29.8	5-48 0-164 3-417 0-165 0-149 6-183	[全死亡] PM ₁₀ : 1.0% per 24.6μg/m ³ PM _{2.5} : 4.0% per 9.0μg/m ³ PM _{10-2.5} :1.0% per 19.6μg/m ³ [心血管系疾患死亡] PM ₁₀ : 3.0% PM _{2.5} : 3.0% PM _{10-2.5} :2.0% [呼吸器疾患死亡] PM ₁₀ : -1.0% PM _{2.5} : -5.0% PM _{10-2.5} : -1.0%	-1.0 0.0 -1.0 1.0 -2.0 1.0 -6.0 -18 -5	2.0 8.0 2.0 5.0 9.0 4.0 4.0 11 3	NO ₂ , O ₃ , CO	GAM
Ostro ら (2003)	re-analysis Ostro ら (2000)		心血管系疾 患死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀ PM _{10-2.5}			β GAM-st/GLM PM _{2.5} : 3.9/(lag4) PM ₁₀ :1.07/0.99(lag0) PM _{10-2.5} :1.16/1.08(lag 0)	SE 3.10/ 0.38/0.3 8 0.45/0.4 6	t 1.26/ 2.82/2.5 7 2.58/2.3 6		GAM-strict, GLM
Samet ら (2000b)	20 largest US cities 1987-1994		全死亡, COPD, 肺 炎, IHD 死 亡	PM ₁₀		23.8-52.0	全死亡: 0.38% (単独) 0.37% (O ₃ 補正) per 10μg/m ³	-0.08 0.04	0.83 0.71	O ₃ , SO ₂ , NO ₂ , CO	frequency domain log-linear reg STL
Samet ら (2000a)	20 largest US cities, 1987-1994		全死亡, 心 血管・呼吸 器系疾患死 亡	PM ₁₀		20-50	全死亡: 0.51% 心・呼疾患: 0.68% per 10μg/m ³	0.07 0.20	0.93 1.16	O ₃ ,CO SO ₂ , NO ₂	two-stage analytic approach
Daniels ら (2000)	20 largest US cities, 1987-1994		全死亡, 循 環器・その 他疾患死亡	PM ₁₀	23.8-46.0		全死亡 0.46% 循環・呼吸器 0.58% その他死亡 0.25% per 10-unit increase(lag1)	0.27 0.34 0.03	0.69 0.87 0.48		linear, spline, threshold

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Dominici ら (2000)	20 largest US cities, 1987-1994		全死亡	PM ₁₀	23.8-52.0		0.48% (単独) 0.52% (O ₃ 共変数) per 10μg/m ³	0.05 0.16	0.92 0.85	O ₃	GAM
Dominici ら (2002)	88 US cities, 1987-1994		全死亡	PM ₁₀	15.3-52.0		0.43% (単独) 0.55% (調整) per 10μg/m ³	0.06 0.10	0.77 0.98		GAM-strict GLM
Dominici ら (2003a)	US (1) 20 largest US cities (1987-1994) (2) 88 largest US cities (1987-1994) (3) Philadelph ia (1974-1987)		全死亡、心 血管・呼吸 器疾患死亡	(1),(2) PM ₁₀ (3)TSP							GLM, FDLLR
Dominici ら (2003b)	90 US cities,, NMMAPS re-analysis		全死亡 心血管・呼 吸器疾患死 亡	PM ₁₀			全死亡 0.41% (default) 0.27% (GAM-s) 0.21 (GLM) per 10μg/m ³				GAM-strict, GLM
Dominici ら (2003d)	88 US cities (1987-1994), NMMAPS re-analysis	<65, 65-74, 75+ yr	全死亡, 心 血管・呼吸 器系・その 他疾患死亡	PM ₁₀			全死亡 : 0.22% 心・呼 : 0.31% 他 : 0.13% per 10μg/m ³ 都市毎 全死亡 : 0.18-0.27% 心・呼 : 0.23-0.35% 他 : 0.10-0.20%	0.1 0.15 -0.05	0.38 0.5 0.29		2段階の Bayesian hierarchical model
Dominici ら (2003c)	4 US cities, 1987-1994	<65, 65-74, 75+ yr	全死亡, 心・呼吸器 系・その他 疾患死亡	PM ₁₀	Pittsburgh 31.6 他都市の具 体値なし	8.9-61.1 (10-90 th percentile)	全 : 0.17% 心・呼 : 0.22% 他 : 0.13% logRR per 10μg/m ³	-0.01 -0.02 -0.13	0.34 0.46 0.39		Fourier decomp & Poisson reg.

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Klemm ら (2004)	ARIES(aerosol research and inhalation epidemiological study) Fulton, DeKalb(GA) 1998-2000	<65, 65+ yr	全死亡	PM _{2.5}	19.62	5.29-48.0 1	回帰係数:全死亡 65+ 0.00398(Quarterly) 0.00544(monthly) 0.00369(biweekly) 死因別 <65 については図示	SE: 0.0016 1 0.0018 4 0.0020 1		CO, SO ₂ , NO ₂ , O ₃	Poisson reg GLM
Schwartz (2004)	14 US cities, 1986-1993		全死亡	PM ₁₀	23-33 Med	17-57 (25 th 最小値-75 th 最大値)	0.36% (Case) 0.40% (Poisson) per 10μg/m ³	0.22 0.18	0.50 0.62		Case-crossover, Poisson reg.
Zeka と Schwartz (2004)	90 US cities, NMMAPS 1987-1994		全死亡	PM ₁₀			0.24% per 10μg/m ³	0.05	0.42	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ ,CO	hierarchical model
Welty と Zeger (2005)	109 US cities, NMMAPS 1987-2000	<65, 65-74 75+ yr		PM ₁₀			全死亡 全モデルで約 0.2% per 10μg/m ³ (lag1)				回帰分析, Flexible distributed lag, Bayesian hierarchical
Peng ら (2005)	100 US cities, NMMAPS 1987-2000		全死亡	PM ₁₀	27.1	13.2-48.7	0.19(通年) 0.15% (冬) 0.14% (春) 0.36% (夏) 0.14% (秋) per 10μg/m ³ (lag1)	- -0.08 -0.14 0.11 -0.06	- 0.39 0.42 0.61 0.34		Bayesian semiparametric hierarchical model
Roberts と Martin (2006)	109 US cities, NMMAPS		全死亡, 心血管・呼吸器疾患死亡	PM ₁₀			全死亡 : 3-day moving 0.12% lag0=0.079% lag1=0.180% lag2=0.059% 心血管・呼吸器:3-day moving 0.17% per 10μg/m ³				Poisson log linear model.

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Schwartz (2000b)	10 US cities 1986-1993	65+	全死亡	PM ₁₀	27.1-40.6		1.4% (quadratic distributed lag) 1.3% (unconstrained distributed lag) per 10μg/m ³	1.15 1.04	1.68 1.56		GAM
Schwartz (2000a)	10 US cities 1986-1993		全死亡	PM ₁₀	27.1-40.6		0.67% 0.89%(病院外) 0.49%(病院内) per 10μg/m ³	0.52 0.67 0.31	0.81 1.10 0.68	CO, O ₃ , SO ₂	generalized additive Poisson regression
Braga ら (2001)	10 US cities 1986-1993		肺炎, COPD, 心 血管系疾患 死亡	PM ₁₀	27.2-43.1		2.7% (肺炎) 1.7% (COPD) 1.0% (心血管) 0.6% (心筋梗塞) per 10μg/m ³ (7 days mean)	1.5 0.1 0.6 0.0	3.9 3.3 1.4 1.2		GAM
Schwartz (2003a)	re-analysis Braga ら (2001), Samet ら (2000b), Schwartz (2000a); Schwartz (2000b)		全死亡, 肺 炎, COPD, 心血管疾患 死亡	PM ₁₀	27.1-40.6		全死亡 (mean lag0,1) : 0.67% (default) 0.66% (strict) 0.55% (spline)	0.52 0.52 0.39	0.81 0.80 0.70		GAM-strict, Natural spline, Penalized spline,
Tsai ら (2000)	Newark, Elizabeth, Camden (NJ) 1981-1983		全死亡, 循 環器疾患死 亡	PM ₁₅ PM _{2.5}	PM ₁₅ 55.5(N), 47.0(E), 47.5(C) PM _{2.5} 42.1(N), 37.1(E), 39.9(C)		Elizabeth: NS PM ₁₅ 全死亡: 1.01(Newark) 1.02(Camden) PM ₁₅ 循環器・呼吸器 疾患死亡 1.02(Newark) 1.03(Camden) per 10μg/m ³ PM _{2.5} も有意だが RR 記載なし				Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Zanobetti と Schwartz (2000)	4 largest US cities, 1986-1993	sex, race, educatio n	全死亡	PM ₁₀	25-33 med	18-47(25 th 最小-75 th 最大)	1.08% (女) 0.76% (男) per 10μg/m ³ 黒人・白人、教育 12 年以上・未満	0.85 0.53	1.31 0.96		Poisson reg.
Clyde ら (2000)	Phoenix (AZ) 1995-1998	65+ yr, control= all-age accident al deaths	高齢死亡 事故死亡	PM ₁₀ , PM _{2.5}	PM ₁₀ =45.4 PM _{2.5} =13.8	5.2-185.7 0.02-41.0	1.01 (Uniform PM ₁₀) 1.02(Uniform PM _{2.5}) 1.01(Metro area) 1.02(事故死)	1 1 1 1	1.03 1.04 1.03 1.08		Poisson reg.
De Leon ら (2003)	New York (NY) 1985-1994	<75, 75+ yr	循環器系疾 患・がん死 亡について 合併症とし ての呼吸器 疾患の影響	PM ₁₀	33.27		75+yr 循環器 RR : 1.033(有) 1.022(無) 75+yr がん RR : 1.129(有) 1.025(無) per 18.16μg/m ³ (lag0-1) <75: not significant	1.027 1.008	1.106 1.035		GAM
Holloman ら (2004)	7 North Carolina counties(NC) 1999-2001		心血管系疾 患死亡	PM _{2.5}	15.6-15.7 (曝露 12.9-28.9)		2.5% (当日) 4.0% (翌日) 11.4% (2 日後) per 10μg/m ³	-3.9 -3.3 2.8	9.6 12.2 19.8		3 段階の Bayesian hierarchical
Bateson と Schwartz (2004)	Cook County (IL) 1988-1991	65+ yr, had a history of hospitaliz ation for heart or lung disease	全死亡	PM ₁₀	37.6	3.7-128	1.14% per 10μg/m ³ (循環器・肺疾患有) 0.74% (心筋梗塞の既往有) =2.65 倍 (糖尿病の既往有) =2.00 倍	0.44 - 0.29 -2.09 -1.47	1.85 1.79 7.39 5.47		Case-crosso ver
Staniswalis ら (2005)	El Paso(TX) 1992-1995		全死亡	PM ₁₀		0.2-133.4 75.0-84.6	RR=1.017 (P=0.10, lag3d) per 10 μg/m ³				Log-linear

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Marら (2006)	Phoenix(AZ) 1995-1997	65+ yr	全死亡, 心血管系疾患死亡	PM _{2.5}	(発生源別推定値)		[心血管系] 14.3%(gravimetric) 15.0%(TEOM) per 5 th -90 th percentile (lag 1) [全死亡]not significant	-1.0 1.5	32.0 30.3		GLM
Ostroら (2006)	9 California Counties (CA) 1999-2002	65> yr, sex, race, education	全死亡, 循環器・呼吸器疾患死亡	PM _{2.5}	14-29(日平均)	0-160	全死亡: 0.5%(nat, sp, df=4) 0.6%(pen.sp) 循環器: 0.4%(nat, sp, df=4) 0.6%(pen.sp) 呼吸器: 2.1%(nat, sp, df=4) 2.2%(pen.sp) per 10μg/m ³	-0.1 0.2 -0.2 0.0 0.2 0.6	1.1 1.0 0.9 1.1 4.1 3.9		Poisson multiple reg. natural splines penalized spline
Itoら (2006)	Washington D.C. 1988-1997		全死亡, 心血管系・心肺系疾患死亡	PM _{2.5}	17.8	SD=8.7	6.7% (secondary sulfate, lag3d), 5.0% (coal related, lag3d). 2.7%(residual oil:lag2d) per 28.7μg/m ³	1.7 1.0 -1.1	11.7 9.1 6.5		GLM
Schwartz (2001)	Chicago (IL) 1988-1993		全死亡	PM ₁₀	36		0.89% per 10μg/m ³	0.61	1.16		GAM
Slaughterら (2005)	Spokane (WA) 1995-1999		全死亡,	PM ₁ PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}		3.3-17.6 4.2-20.2 7.9-41.9 (90%)	RR PM _{2.5} : 1.01(lag1) per10μg/m ³ PM ₁₀ : 1.00(lag1,3) per25μg/m ³	0.97 0.97	1.04 1.03		GLM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Burnett ら (1998b)	Toronto(ON, Canada) 1980-1994		全死亡 心疾患死亡 他死亡	PM _{2.5} PM ₁₀	18 30 (estimated)		全死亡 PM _{2.5} :4.8% (avg lag0,1) per 25μg/m ³ PM ₁₀ :3.5% (lag1) per 50μg/m ³	3.3 1.8	6.4 5.3		Poisson GAM
Burnett ら (1998a)	11 Canadian cities, 1980-1991		全死亡	PM _{2.5}	0.02-0.32 ガソリン中 S分 30ppm とした場合 の予測値		0.00-0.05% ガソリン硫黄含有量 30ppm とした場合				GAM
Burnett ら (2000)	8 largest Canadian cities, 1986-1996		全死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM _{10-2.5} ,	PM ₁₀ =25.9, PM _{2.5} =13.3, PM _{10-2.5} =12 .6	121 86 99 (max)	(Lag 1 day) PM ₁₀ 3.5% per 50μg/m ³ 1.9% per mean (daily filtered conc.) PM _{2.5} 3.0% per 25μg/m ³ 1.6% per mean (daily filtered conc.) PM _{10-2.5} 1.8% per 25μg/m ³ 0.9% per mean (daily filtered conc.) Multiple: PM _{2.5} 1.9% per 25μg/m ³ 1.0% per mean (daily filtered conc.) PM _{10-2.5} 1.2% per 25μg/m ³ 0.6% (daily filtered conc.)	1.0 2.8(t 値) 1.1 3.1 -0.7 1.4 0.6 2.9 -1.3 1.6	6.0 5.0 4.4 3.2	O ₃ ,CO , SO ₂ , NO ₂	GAM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Burnett と Goldberg (2003)	Burnett, 2000, Epi_Report1_ 8_057} re-analysis			PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}			[日死亡] GAM-st(lag1) PM _{2.5} :1.44% PM _{10-2.5} :0.83% PM ₁₀ :0.70% GLM(lag1) -/全市同 df/市毎別 df PM _{2.5} :0.85/1.10/1.05% PM _{10-2.5} :0.73/1.16/1.21 % PM ₁₀ :0.53/0.80/0.80% per 10μg/m ³	t= 3.14 2.04 3.15 -2.89/2. 78 -2.52/2. 65 -3.10/3. 11			GAM-strict, GLM/natur al splines
Goldberg ら (2001a)	Montreal (QB, Canada) 1984-1993		全死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} TSP COH	32.2 PM ₁₀ 17.4 PM _{2.5} , 17.6 prediPM _{2.5} , 1986-1993	6.5-120.5 2.2-72.0 4.6-71.7	[全死亡] PM ₁₀ : 1.43% (lag0) PM _{2.5} : 1.45% (lag1) prediPM _{2.5} : 2.17% (3-d mean) per IQR	-0.33 -0.04 1.26	3.22 2.97 3.08		GAM
Goldberg ら (2001c)	Montreal(QB, Canada) 1984-1993		全死亡, 循 環器・呼吸 器疾患死亡	prePM _{2.5} PM _{2.5} , PM ₁₀ COH	17.6 17.4 32.2	pre PM _{2.5} 全体 2.17	1.26	3.08			Poisson reg
Goldberg ら (2001b)	Montreal(QB, Canada) 1984-1993	<65 65+ yr	各種疾患死 亡	PM _{2.5} , PM ₁₀	17.6 32.2		PM _{2.5} (avr lag0,1,2 呼吸器 9.03%(65+) 心血管 1.31% 糖尿病 7.59% per 9.50μg/m ³ PM ₁₀ 呼吸器 3.16%(lag0 65+) 心血管 1.92%(lag1) 糖尿病 13.20%(lag1) per 21.32μg/m ³	5.83 -0.06 2.36 -2.98 -0.70 2.69	12.33 2.70 13.09 9.46 4.62 24.79		GAM
Goldberg ら (2003)	Montreal(QB, Canada) 1984-1993	65+yr	心不全死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀	17.4 32.2	2.2-72 6.5-120.5	2.00%(3day mean) perIQR (predicted PM _{2.5})	-5.58	10.18		

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Goldberg と Burnett (2003)	re-analysis {Goldberg, 2001, Epi_Report1_ 8_136}、 Goldberg ら (2001b)、 Goldberg ら (2001c)	65+yr <65 yr		PM _{2.5}	17.6 prediPM _{2.5} , 1986-1993		Pred PM _{2.5} 全死亡 1.57(GAM-strict) 0.55(GLM) 0.46(GLM,曜日特定) 3day mean, per IQR				GAM-strict GLM
Vedal ら (2003)	Vancouver (BC, Canada) 1994-1996		全死亡, 呼 吸器・心 血管疾患死亡	PM ₁₀	14.4	4.1-37.2	図示のみ具体値なし				
Villeneuve ら (2003)	Vancouver (BC, Canada) 1986-1998	65+ yr	全死亡, 呼 吸器・心 循環器疾患, がん死亡	PM _{2.5} PM _{10-2.5} PM ₁₀	TEOM (dichotomous) 7.9 (11.6) 6.1 (8.3) 14.0 (19.6)	2-32 (1.8-43.0) 0-72.0 (0.7-35.0) 3.8-52.2 (3.5-63.0)	[全死亡] PM _{2.5} : 0.5%(TEOM, lag2) / 9.0μg/m ³ 4.5%(Dichot, lag2) / 15.7μg/m ³ PM _{10-2.5} : 2.0%(lag2) / 11.0μg/m ³ PM ₁₀ : 2.7% (lag1) / 15.4μg/m ³ [循環器] PM _{10-2.5} : 5.9%(lag0) / 11.0μg/m ³	-3.3 -0.3 -0.7 -1.0 1.1	4.4 9.5 6.2 5.1 10.8		Time-series Natural spline Stepwise reg.
Burnett ら (2004)	12 Canadian cities, 1981-1999		全死亡	PM _{2.5} , PM _{10-2.5} PM ₁₀	12.8 11.3 24.3		0.77% PM _{2.5} 0.74% PM _{10-2.5} 1.14% PM ₁₀ per mean	t=1.87 1.69 2.16		NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , CO	Natural spline
Dales ら (2004)	12 Canadian cities, 1984-1999	乳児	S I D S	PM _{2.5} PM ₁₀	PM ₁₀ :23.43 PM _{2.5} :12.27 PM _{10-2.5} : 11.28		not significant				

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Goldberg ら (2006)	1992-1995	65+ yr	糖尿病死亡, 死亡1年前 に糖尿病・ その他主要 疾患と診断 された者の 死亡	PM _{2.5} , PM ₁₀	PM _{2.5} =17.4 PM ₁₀ =32.2	IQR 12.51 IQR 21.4	糖尿病死亡 : predicted PM _{2.5} : 6.00% (lag1d) 8.37% (3 day mean) per 12.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.63 1.80	11.65 15.37		log-linear Poisson

1.1.2 欧州（死亡）

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95% C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Bremner ら (1999)	London (UK) 1992-1994	<65 65+yr	全死亡, 呼吸器疾患死亡, 心血管疾患死亡	PM ₁₀ BS	28.5 (1site) 12.7 (5sites)	6.8-99.8 1.6-69.8	PM ₁₀ : 0.8%[全] 4% [呼吸] 1.7%[CVD] per 30.7μg/m ³	-0.6 0.9 -0.2	2.2 7.3 3.7		Poisson reg.GLM
Zmirou ら (1996)	Lyon (France) 1985-1990		全死亡, 呼吸器・心血管・消化器疾患死亡	PM ₁₃	38.05	2.67-179.81	RR: 1.01[全死亡] 1.04 [呼吸] 1.04 [CVD] 1.51[消化器] per 50μg/m ³	0.97 1.00 0.99 0.27	1.05 1.09 1.10 8.50		Poisson reg.
Dab ら (1996)	Paris (France) 1987-1992		呼吸器疾患死亡	BS PM ₁₃	31.9(15stations) 50.8(4stations)	11.0-123.3 19.0-137.3(5 th -95 th)	BS RR: 1.071 PM ₁₃ RR: 1.168 per 100μg/m ³	0.975 1.041	1.177 1.310		Poisson reg.
Katsouyanni ら (1997)	12 EU cities, APHEA 1975-1992		全死亡	PM ₁₀ , (PM ₁₃ , PM ₇ , TSP から推定) BS	33-85 (中央値)		Combined, 2.2% (1day) 2.1%(avg 2-4day) per 50μg/m ³	1.3 1.2	3.1 3.1		GLM
Wordley ら (1997)	Birmingham (UK) 1992-1994		全死亡 COPD, 循環器疾患死亡	PM ₁₀	25.6	2.8-130.9	全死亡 1.1% (lag1) COPD 5.0% (lag0,1) 循環器 1.7% (lag1) per 10μg/m ³	0.1 0.7/0.5 0.2	2.1 9.3/8.6 3.2		Multiple linear reg.
Prescott ら (1998)	Edinburgh (UK) 1981-95	65+ yr <65	全死亡, 呼吸器疾患・心疾患死亡	BS PM ₁₀							Poisson GLM reg.
Michelozzi ら (1998)	Rome (Italy) 1992-1995		全死亡	PM ₁₃	84		0.4% per 10μg/m ³ (0 d lag)	0.1	0.7		Poisson GAM
Rooney ら (1998)	England & Wales, (E&W) Greater London(UK) 1995.7,8		猛暑死亡	PM ₁₀	29.86(London 郊外) 38.80 (London)		8.9%(E&W) 16.1%(G.London) 対 moving avr.1995	6.4 no data	11.3 no data		移動平均の比較

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Pönkä ら (1998)	Helsinki (Finland) 1987-1993	<65 yr 65+ yr	全死亡, 心 血管系死亡	PM ₁₀ TSP	28 64 median		PM ₁₀ : 3.5% [<65yr 全死亡] 4.1% [<65yr 心血管] per 10μg/m ³ (5d lag) 65+yr: Not sig	1.0 0.4	5.8 10.3	SO ₂ , NO ₂ , O ₃	Poisson reg.
Samoli ら (2005)	22 EU cities, APHEA		全死亡, 心血管系・ 呼吸器系死 亡	PM ₁₀ BS	14-66 10-64 median						splines
Saez ら (2002)	seven Spanish cities (EMECAM project)		全死亡 呼吸器疾患 死亡 心血管疾患 死亡	BS PM ₁₀	詳細なし		全死亡 1.30%(NO ₂ - O ₃ -PM) 0.54%(O ₃ - NO ₂ -PM) 心血管 1.27%(NO ₂ - O ₃ -PM) 0.35%(O ₃ - NO ₂ -PM) per 10μg/m ³	0.59 0.09 -1.80 -0.036	2.02 0.99 2.3 0.73	O ₃ , NO ₂	GAM autoregressiv e models
Ballester ら (2002)	13 Spanish cities (Spain) 1990-1996		全死亡, 循 環器・呼吸 器疾患死亡	PM ₁₀ BS	37.8 -45.1 (3cities) 24.6-98.1 (7cities)		Single-poll: PM ₁₀ RR: 1.006 [全死亡] 1.012 [CVD] 1.013 [呼吸器] BS RR: 1.008 [全死亡] 1.003 [CVD] 1.011 [呼吸器] Two-poll: PM ₁₀ RR: 1.013 [全死亡] 1.021 [CVD] 1.003 [呼吸器] per 10μg/m ³ (3 cities 24h mean, lag 0-1d)	0.998 1.005 1.001 1.004 0.998 1.004 1.006 1.007 0.983	1.015 1.018 1.026 1.011 1.008 1.019 1.020 1.035 1.023	SO ₂	GAM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Hoek ら (2000)	The Netherlands 1986-1994		全死亡, 肺 炎死亡	BS PM ₁₀	10 34 median	1-120 10-278	PM ₁₀ RR(0-6d) [全死亡] 1.023 1.090 (夏) 1.022 (冬) [CVD] 1.015 [COPD] 1.096 [肺炎死] 1.167 per 80μg/m ³	1.004 1.034 1.000 0.987 1.014 1.058	1.041 1.148 1.045 1.043 1.185 1.287		GAM Poisson reg
Hoek ら (2001)	The Netherlands 1986-1994		心血管疾患 死亡	PM ₁₀ BS	34 10 median		PM ₁₀ (7-day mean) [CVD] 0.9 [MI/IHD]0.3 [arrhythmia]2.5 [heart failure]2.2 [cerebrovascular]1.9 [thrombocyte]0.6 per 50μg/m ³	-0.8 -2.3 -4.3 -2.5 -1.8 -6.8	2.7 3.0 9.9 7.2 5.8 8.7		GAM Poisson reg
Hoek (2003)	Hoek ら (2000) Hoek ら (2001) re-analysis		全死亡, 心 疾患・肺 炎死亡	BS PM ₁₀	PM ₁₀ 34 median		PM ₁₀ 2.3% [全死亡] 1.5% [心疾患] 9.9%[COPD] 16.9%[[肺炎] 1.9% [全死亡] 2.5% [心疾患] 9.7%[COPD] 17.6%[[肺炎] per 80μg/m ³ (7 days mean)	0.5 -1.2 1.7 6.0 -0.2 -0.5 0.7 5.7	4.1 4.4 18.8 28.9 4.0 5.7 19.5 30.9	SO ₂ , NO ₂ , CO O ₃	GAM-st GLM/ns
Peters ら (2000b)	Coalbasin (Czech), Bavaria (Germany) 1982-1994		全死亡, 呼 吸器疾患循 環器疾患死 亡	PM _{2.5} PM ₁₀	Coalbasin= 51.0(PM _{2.5}) ,65.9(PM ₁₀)	2-780 10-832 min-max	PM ₁₀ 9.8% [全死亡 lag1] per 100μg/m ³ PM _{2.5} :not sig	0.7	19.7		Poisson reg.
Sunyer と Basagaña (2001)	re-analysis Sunyer ら (2000)	35+ yr	COPD	PM ₁₀		IQR: 27	Single-poll OR=1.114 2 pollutants OR=1.129(PM ₁₀ +O ₃) per 27μg/m ³	1.000 1.028	1.240 1.240	NO ₂ , O ₃ , CO	Case-crossov er Conditional logistic reg.

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Wichmann ら (2000)	Erfurt (Germany) 1995-1998	<70 70+yr	心血管系・ 呼吸器系疾 患死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{0.01-2.5} PM _{0.01-0.1}	PM ₁₀ = 38.2 PM _{2.5} = 26.3	11.3-92.8 7.5-68.6 (5-95 th)	通年 Filter PM ₁₀ (lag 0-4d):6.6% per50μg/m ³ Filter PM _{2.5} (lag 0-1d):3.0% MC for PM _{0.01-2.5} :6.2% PM,NC _{0.01-0.1} (lag 0-4d):8.2%	0.7 -1.7 1.4	12.8 7.9 11.2		GAM
Stölzel ら (2003)	re-analysis Wichmann ら (2000)		心血管系・ 呼吸器系疾 患死亡	PM ₁₀ PM _{2.5}	PM ₁₀ = 38.2 PM _{2.5} = 26.3		PM _{2.5} : -3.0% (default) -3.0% (strict) -2.5% (GLM) per IQR(lag3)	-5.9 -5.9 -5.9	0.0 -0.1 1.0		GAM-strict, GLM
Anderson ら (2001)	West midland (UK) 1994-1996		全死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5} BS	23.3 14.5 9.0 13.2	4-102.3 2.1-82.8 1.0-35.4	[全死亡] 0.2% PM ₁₀ 0.6% PM _{2.5} 0.6% PM _{10-2.5} [心血管] 1.0% 0.9% -0.8% [呼吸器] -1.4% -0.1% -7.6% per 10-90 percentile(lag0+1)	-1.8 -1.5 -4.2 -1.9 -2.1 -4.8 -6.0 -5.4 -13.9	2.2 2.7 2.3 4.0 4.0 3.5 3.5 5.5 -0.9	O ₃ , NO ₂ , CO, SO ₂	GAM-strict, GLM
Zeghnoun ら (2001)	Rouen, Le Havre (France) 1990-1995		呼吸器疾 患・心血管 系疾患死亡	BS PM ₁₃	BS: 18.7(Rouen) 16.3 (LeHrvre) PM ₁₃ 32.9 (Rouen) 36.4 (LeHrvre)		PM ₁₃ Rouen 0.5%[全死亡] per 20.6μg/m ³ (lag1) Le Havre: 1.9%[全死亡] 6.2% [心血管] per 23.9μg/m ³ (lag1)	-1.1 -0.8 0.1	2.1 7.4 12.8	SO ₂ , NO ₂ , O ₃	GAM Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Katsouyanni ら (2001)	29 EU cities, APHEA-2 1990-1997 (variable from city to city)	全年齢 65+yr	全死亡	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ 14-66 (中央値)	90percent ile 最大値 =129	全年齢 都市毎 -0.6%-1.5% 全体 Fixed=0.68% Random=0.62% 65+yr 全体 Fixed=0.8% Random=0.7% per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.6 0.4	0.8 0.8	O ₃ , NO ₂ , SO ₂	GAM
Katsouyanni ら (2003)	Re-analysis Katsouyanni ら (2001)		全死亡	PM ₁₀	14-66 (中央値)		Fixed/ Random: 0.65/ 0.59% (strict) 0.42/ 0.41% (ns) 0.57/ 0.55% (ps) per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				GAM-strict GLM/ns GLM/ps
Zanobetti ら (2002)	10 EU cities APHEA-2		全死亡	PM ₁₀	15.5-76.2		1.61% (distributed lag) 0.70% (lag0-1) per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.02 0.43	2.20 0.97		GAM (meta-analys is)
Zanobetti と Schwartz (2003)	Re-analysis Zanobetti ら (2002)		全死亡	PM ₁₀	平均 15.5-76.2	SD 7.9-57.5	(GAM-st/ ps) 1.45/ 1.08% (distributed) 0.67/ 0.57% (lag0-1) per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SE 0.30 0.40 0.14 0.15	t 4.79 2.73 4.80 3.82		GAM-strict Penalized spline

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Zanobetti ら (2003)	10 EU cities, 1992-1996 APHEA-2proj ect	15-64 65-74 75+yr	呼吸器・心 血管疾患死 亡	PM ₁₀	15.5-76.2		(lag0-1) 0.74% [呼吸器] 0.69% [心血管] (unrestricted distributed lag) 4.20% [呼吸器] 1.97% [心血管] per 10μg/m ³ 年齢別(全死亡) 15-64yr (4th deg):-0.25 (unrestricted): -0.01 65-74yr (4th deg): 0.78 (unrestricted):0.74 75+yr (4th deg):1.84 (unrestricted):1.94 [心血管死亡] 65-74yr (4th deg):2.06 (unrestricted):1.62 75+yr (4th deg): 2.35 (unrestricted): 2.52 [呼吸器死亡] 75+ (4th deg) 4.57 (unrestricted)4.52	-0.17 0.31 1.08 1.38 -0.87 -0.76 0.23 0.02 0.92 1.07 1.05 0.54 1.42 1.57 1.25 0.89	1.66 1.08 7.42 2.55 0.36 0.75 1.33 1.45 2.78 2.81 3.09 2.70 3.29 3.48 7.99 8.28		Poisson reg.
Forastiere ら (2005)	Rome (Italy) 1998-2000	35+ yr	IHD 死亡	PM ₁₀	52.1	SEM=22. 2	Single-poll 4.8% (lag 0) Bipollutants(+CO) 2.1% per 29.7μg/m ³	0.1 -3.7	9.8 8.2	CO	Conditional logistic reg.
Keatinge と Donaldson (2006)	London (UK) 1991-2002	65+yr	全死亡	PM ₁₀			Not significant				GAM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Gehring ら (2006)	North Rhine-Westp halia (Germany)	Female 50-59yr	全死亡 心肺疾患死 亡	PM ₁₀	43.7(1 yr avrg) (TSP*0.71) 48.0(5yr avvrgs	34.8-52.5 39.1-56.1	主要道路 50m 以内居 住,1 年間の平均 全死亡 : 1.08 心肺疾患死亡 : 1.34 5 年間平均 全死亡 : 1.13 心肺疾患死亡 : 1.59 per IQR(7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.94 1.06 0.99 1.23	1.25 1.71 1.30 2.04		
Forastiere ら (2007)	Rome (Italy) 1998-2001	35+ yr	全死亡	PM ₁₀	51.0	SD 21.0	1.1% (lag0-1) per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7	1.6		Case-crossov er
Kettunen ら (2007)	Helsinki (Finland) 1998-2004	65+yr	脳卒中死亡	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5} UFP	PM ₁₀ med. (寒/ 暖) 16.3 /16.5 PM _{2.5} 8.2 / 7.8	PM ₁₀ 寒/暖 3.1-136.7/ 3.3-67.4 PM _{2.5} 寒/ 暖 1.1-69.5/ 1.1-41.5	PM ₁₀ : 10.89% (暖期 lag0) PM _{2.5} : 7.40%(暖期 lag1) per IQR 寒期、UFP:not sig	0.95 1.33	21.81 13.84		Poisson reg.
Nawrot ら (2007)	Flanders (Belgium) 1997-2003		全死亡,呼吸 器系・循環 器系疾患死 亡	PM ₁₀	43.3 (冬) 39.5 (春) 37.7 (夏) 37.2 (秋)	SD 0.88 0.88 0.91 0.88	1.4% (冬) 6.3% (春) 7.8% (夏) 2.2% (秋) (最大濃度と最低濃度 の日との差)	0.06 4.7 6.1 0.58	2.9 7.8 9.6 3.8		regression

1.1.3 中南米（死亡）

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Ostroら (1996)	Santiago (Chile) 1989-1991	Male Female 65+ yr	全死亡, 呼吸器・心血管系疾患死亡	PM ₁₀	112.9-119.5	30-367	Poisson reg. RR: [全死亡] 1.08, all ages 1.11, male 1.06, female 1.11, 65+yr [呼吸器] 1.15 [CVD] 1.09 per 115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.06 1.07 1.02 1.07 1.08 1.04	1.12 1.14 1.10 1.14 1.23 1.14		Multiple reg.
Borja-Aburto ら (1998)	Mexico City (Mexico) 1993-1995	全年齢 65+ yr	全死亡, 呼吸器系・心血管系疾患死亡	PM _{2.5}	27	4-85	一汚染物質モデル (lag4): [全死亡] 1.4%, 全年齢 1.6%, 65+yr [呼吸器, 全年齢] 2.5% [心血管, 全年齢] 2.2% per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 三汚染物質モデル (lag4): [全死亡] 1.7%, 全年齢 2.3%, 65+yr [呼吸器, 全年齢] 1.7% [心血管, 全年齢] 3.4% per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.2 0.04 -1.1 -0.01	2.5 3.1 6.1 4.4	NO ₂ O ₃	GAM (Poisson reg.)

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Téllez-Rojo ら (2000)	Mexico City (Mexico) 1994	65+ yr	呼吸器疾患 る死亡	PM ₁₀	75.1	23.4-175.3	Outside medical unit: [全呼吸器] RR 1.0286 (lag3) 1.0422 (avg5) [COPD] 1.0407 (lag3) 1.0609 (avg5) Inside medical unit: [全呼吸器] 1.0236 (lag5) 1.0278 (avg7) [COPD] 1.0329 (lag5) 1.0422 (avg7) per 10μg/m ³	1.0090 1.0166 1.0128 1.0242 1.0054 1.0031 1.0051 1.0044	1.0486 1.0684 1.0693 1.0988 1.0421 1.0531 1.0614 1.0814		Time series analysis with Poisson reg.
Cifuentes ら (2000)	Santiago (Chile) 1988-1996		全死亡	PM _{2.5} PM _{10-2.5}	PM _{2.5} : 64.0 PM _{10-2.5} : 47.3	19.5-148.7 20.0-83.5 (5-95%)	単一汚染物質 GAM (通年, lag2) : 1.8%[PM _{2.5}] 2.3%[PM _{10-2.5}] per 25 μg/m ³ GLM (通年, lag2) : 1.4%[PM _{2.5}] 1.63%[PM _{10-2.5}] per 25 μg/m ³	1.3 1.4 0.6 0.2	2.4 3.2 2.1 3.0		GAM Poisson regression models GLM

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Castillejos ら (2000)	Mexico City (Mexico) 1993-1995 Re-analysis Borja-Aburto ら (1998)	全年齢 65+ yr	全死亡, 呼 吸器・心血 管疾患死亡	PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}	27.4 44.6 17.2	4-85 10-121 1-55	one-pollutant models: 全年齢 PM _{2.5} 1.48%[全死亡] 3.6%[呼吸器] 1.55%[心血管] PM ₁₀ 1.83%[全死亡] 3.85%[呼吸器] 2.00%[心血管] PM _{10-2.5} 4.07%[全死亡] 8.03%[呼吸器] 4.54%[心血管] per 10μg/m ³ Multivariate model: PM _{10-2.5} 3.99%[全] 7.46%[呼吸器] 4.45%[循環器] per 10μg/m ³	-0.01 -1.06 -1.25 0.98 1.16 0.39 2.49 3.05 1.55 1.96 1.20 0.60	2.96 8.27 4.35 2.68 6.55 3.60 5.66 13.01 7.52 6.02 13.73 8.27	-	GAM (one-pollutant models)
Gouveia と Fletcher (2000b)	São Paulo (Brazil) 1991-1993	65+ yr	全死亡,呼吸 器・心血管 疾患死亡	PM ₁₀	64.3	19.6-184.5	>65 yr [全死亡,lag0] 3.3% [心血管,lag0] 3.8% [呼吸器,lag1] 6.0% per 64.2μg/m ³	0.6 0.1 0.5	6.0 7.6 11.8		Poisson GLM reg.
Martins ら (2004)	6 São Paulo regions (Brazil) 1997-1999	60+ yr, Socioeco nomic status	呼吸器疾患 死亡	PM ₁₀	52.7 [Table 3 か ら算出]		Combined : 5.4% per 10μg/m ³ Min=1.4% Max=14.2%	2.3 -5.9 0.4	8.6 8.7 28.0	-	GLM

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
O'Neill ら (2004)	Mexico City (Mexico) 1994-1998	全年齢	全死亡	PM ₁₀	(参考)5 測定局中、高濃度の地域 (Xalostoc) で : 164.0 [Hi-Volume 法]	40.0-335.0	5 地域全体・全死亡 : Time lag=3 で 0.53% Time lag=5 で 0.38% per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07% 0.07%	0.99% 0.7%	-	Poisson reg./cubic natural splines
Sharovsky ら (2004)	São Paulo (Brazil) 1996-1998	全年齢	心筋梗塞死亡	PM ₁₀	58.2	23-186	not significant	-	-	-	GAM

1.1.4 アジア（死亡）

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Ostroら (1998)	Bangkok (Thailand) 1992-1995	全年齢	全死亡, 心 血管疾患, 呼吸器疾患 死亡	PM ₁₀	The Thai Minist ry of Science, Technology and Environme ntal data: 65.1	21-174	[全死亡, lag 3] 1.0%, all ages 0.9%, 50+yr 1.0%, 65+yr 1.3%, <50yr 1.1%, <65yr 1.1%, 6-49yr 0.9%, 6-64yr 1.8%, <6yr, lag 2 1.6% [心血管, lag 3] 6.0% [呼吸器, lag 5] per 10μg/m ³	-	-	-	Multivariate Poisson reg.
Hongら (1999b)	インチョン (韓国) 1995-1996	全年齢	全死亡,呼吸 器系・心 血管系疾患死 亡	PM ₁₀	71.2	15.0-267.4	0.8% per 10μg/m ³ 5 日間移動平均の曝 露濃度との関係 [Separately model: regression coefficients] 0.0008[全死亡]* 0.0010[心血管系]* 0.0027[呼吸器系] per 10μg/m ³ [Simultaneously model: regression coefficients] 0.0027[全死亡]** 0.0010[心血管系] 0.0118[呼吸器系]* per 10μg/m ³ *p<0.05 **p<0.01	SE 0.0004 0.0005 0.0017 0.0010 0.0007 0.0040		NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃	GAM (Poisson reg.)

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Hong ら (1999a)	インチョン (韓国) 1995		全死亡, 心 血管疾患死 亡	TSP, PM ₁₀	92.1 74.4	16.7-307. 3 15.0-213. 8	[全死亡] RR: 1.012 (TSP) 1.012 (PM ₁₀) [心血管] 1.020 (TSP) 1.014 (PM ₁₀) per 10μg/m ³	1.002 1.002	1.022 1.021		GAM
Wong ら (2001a)	香港(中国) 1995-1997	全年齢	全死亡, 心 血管, 呼吸 器疾患死亡	PM ₁₀	暖期: 42.2 寒期: 61.7	14.1-163. 8 14.1-156. 6	単一物質モデル: 寒期: 1.02 [全死亡] 1.04[CVD] 1.06 [呼吸器] per 61.8μg/m ³	0.99 0.99 1.00	1.05 1.09 1.13	NO ₂ , SO ₂	Poisson reg.
Wong ら (2002b)	香港(中国) 1995-1998		呼吸器疾患, 心血管疾患 死亡	PM ₁₀	51.5		RR=1.008[呼吸]				
Kim ら (2003)	ソウル(韓国) 1995-1999		全死亡, 呼 吸器疾患, 心・循環器 疾患, 脳血 管疾患死亡	PM ₁₀	69.19	10.36-253 .16	Distributed-lag: 3.7% [全] 13.9% [呼吸器] 17.1% [肺炎] 12.2% [COPD] 4.4% [CVD] 4.9% [MI] 6.3% [脳血管] 10.3% [Ischemic stroke] per 43.12μg/m ³	2.1 6.8 4.1 2.5 -0.6 -3.4 2.3 1.0	5.4 21.5 31.7 22.9 9.6 13.9 10.5 20.4	-	GAM, Distributed lag-effect
Hong ら (2002)	ソウル(韓国) 1995-1998	男性 女性 < 65 yr 65 yr	脳卒中死亡	PM ₁₀	71.1	18.4-236. 9	一汚染物質モデル 1.5% [脳卒中死全体] 1.12%[女性] 2.05%[65 yr] per 22μg/m ³ (四分位 範囲)	1.3 1.09 1.99	1.8 1.15 2.11	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃	GAM
Venners ら (2003)	重慶(中国) 1995	全年齢	全死亡,呼吸 器系・心 血管系・その 他の疾患死 亡	PM _{2.5}	146.8	44.7-666. 2	単一汚染物質モデル: 全死亡 RR=1.00 [lag 0] per 100μg/m ³	0.93	1.07	-	Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Omori ら (2003)	13 の政令都市 (日本) 1990-1994	65+ yr	全死因, 呼 吸器疾患, 心血管疾患 死亡	SPM	13 都市の平 均値の範 囲: 20.8-59.8	-	RR: 1.0077 [全] 1.0109 [呼吸] 1.0091 [心血管] per $10\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.0056 1.0047 1.0057	1.0099 1.0170 1.0125	-	GAM, GLM
Ha ら (2003)	ソウル(韓国) 1995-1999	1 yr, 2-64 yr, 65+ yr	全死亡, 呼 吸器疾患死 亡	PM ₁₀	69.2	10.5-245.4	[全死亡]: RR 1.142 (1), 1.008 (2-64), 1.023 (65+) [呼吸器]: RR 2.018 (1), 1.066 (2-64), 1.063 (65+) per $42.9\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.096 1.006 1.022 1.784 1.044 1.055	1.190 1.010 1.024 2.283 1.090 1.072	-	GAM (S-PLUS の LOESS)
Kan と Chen (2003)	上海(中国) 2000-2001	全年齢 <65 65-75 >75	全死亡, 心 疾患, COPD 死亡	PM ₁₀	91	17-385	全年齢 1.003 [全] 1.003 [心] 1.005 [COPD] per $10\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.001 1.000 0.999	1.005 1.006 1.011	-	GAM
Tsai ら (2003)	高雄(台湾) 1994-2000	全年齢	全死亡,呼吸 器系疾患, 心血管系疾 患死亡	PM ₁₀	81.45	20.50 -232.00	ORs 1.000[全] 1.023[呼吸器] 0.971[心血管] per $67\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.947 0.829 0.864	1.056 1.264 1.092	-	Case-crossov er design (時系列ポアソ ン回帰)
Aunan と Pan (2004)	(中国)	-	全死亡, 心 血管疾患, 呼吸器系疾 患死亡・入 院, 呼吸器 系慢性疾患 (成人・小 児)	PM ₁₀	-	-	死亡: 0.03% [全死亡] 0.04% [心血管] 0.12% [呼吸] per $1\mu\text{g}/\text{m}^3$	SE: 0.01% 0.01% 0.02%	-	-	Meta-analysi s
Yang ら (2004a)	台北(台湾) 1994-1998	全年齢	全死亡, 呼 吸器疾患, 循環器疾患	PM ₁₀	51.99	13.71 -211.30	ORs 0.995 [全死亡] 0.986 [呼吸] 0.988 [循環] per $31.43\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.971 0.906 0.942	1.020 1.074 1.035	-	Case-crossov er design (時系列ポアソ ン回帰)

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	範囲 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限		
Kan ら (2005)	北京 (中国) 2003.(apr-ma y)		SARS 日死 亡	PM ₁₀	149.1	SD 8.1	RR=1.06 (lag 5: over a 5-day moving average) per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.00	1.12		GAM
Yang ら (2006)	台北 (台湾) Taipei (Taiwan) 1994-2000	27d- 1 yr	全死亡	PM ₁₀	53.19	14.44 -234.91	ORs 1.031 per 30.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.652	1.630	-	Case-crossov er analysis (ポアソン回 帰)
Murakami と Ono (2006)	東京 (日本) Tokyo(Japan) 1990-1994	全年齢	心筋梗塞死 亡	SPM	中央値： 44.0 (都心) 39.0 (郊外)	0.0-1091.3 0.0-563.0	RR Length of exposure window: 1 hour 1.13[100-149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.17[150-199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.18[200-249 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.24[250-299 $\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.40[300- $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1.07 1.07 1.01 0.97 1.00	1.20 1.28 1.37 1.57 1.97	-	Retrospective analysis (ポアソン回 帰)
Yamazaki S ら (2007)	13 都市(日本) 1990-1994	65+ yr	脳出血, 脳 梗	SPM (PM ₇)	13 都市の平 均値の範囲: 4-9 月 20.6-57.4 10-3 月 21.0-62.2 (1 時間平均)		Multiple poll: ORs 24 h r 平均濃度 4-9 月 1.041[脳出血] 1.027[脳梗塞] 10-3 月 1.005[脳出血] 1.005[脳梗塞] per 24hr PM ₇ 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 時間平均濃度(死亡 2 時間前); 閾値 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ として 4-9 月 2.397[脳出血] 1.051[脳梗塞] 10-3 月 0.970[脳出血] 1.040[脳梗塞]	0.984 0.993 0.951 0.973 1.476 0.750 0.712 0.855	1.102 1.062 1.061 1.039 3.892 1.472 1.322 1.265	NO ₂ Ox	Time stratifies case-crossov er analysis

1.1.5 オセアニア（死亡）

文献	地域	対象者属性	死因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Simpson ら (1997)	Brisbane region (Australia) 1987-1993	全年齢 65+yr	全死亡, 循環器・呼吸器疾患死亡	PM ₁₀ (bsp 濃度から推定)	24-h average, all year 26.9	4.3-76.2	Lag0, all year: 0.9% [全] 1.02%[循環] 0.09%[呼吸] per 10μg/m ³	SE: 0.3% 0.6% 1.1%	-	-	GEE (APHEA に準じた方法)
Morgan ら (1998b)	Sydney (Australia) 1989-1993	全年齢	全死亡, 呼吸器・循環器疾患死亡	PM (0.01-2μm)	24-h average 0.30 (bscat /10 ⁴ m)	0.03-1.85	4-h average(前日・当日の平均濃度): 2.63%[全] 2.68%[循環器] 3.34%[呼吸器] per 10%-90%タイル値	0.87 0.25 -2.13	4.41 5.16 9.11	-	GEE (ポアソン回帰)
Hales ら (2000)	Christchurch (New Zealand) 1988-1993		全死亡, 呼吸器疾患死亡	PM ₁₀			1% [全死亡] 4% [呼吸器] per 10μg/m ³	0.5 1.5	2.2 5.9		
Simpson ら (2005b)	4 Australia cities (Australia) 1996-1999	全年齢 65+yr	全死亡	PM ₁₀ , PM _{2.5}	Melbourne PM ₁₀ : 18.20 PM _{2.5} : 9.30	3.3-51.9 2.7-35.1	RR(メタアナリシス) 全年齢,全死亡: PM ₁₀ : 0.2% PM _{2.5} : 0.9% per 10μg/m ³	-0.8% -0.7%	1.2% 2.5%	-	メタアナリシス,GAM, GLM, 感度分析
Ren ら (2006)	Brisbane (Australia) 1996-2001	全年齢	全死亡, 呼吸器・循環器疾患死亡	PM ₁₀	15.84	2.5-60	気温 19.3 ;lag2 全死亡: 13.2% [PM ₁₀ Low] 37.6% [PM ₁₀ High] 循環器死亡: 6.72% [PM ₁₀ Low] 23.2% [PM ₁₀ High] per 気温 10	-10.2 1.9	42.6 85.8	-	GAM

1.2 死亡（その他）

1.3 メタアナリシス（死亡）

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Pereira ら (1998)	São Paulo (Brazil) 1991-1992	胎児	子宮内死亡 (28 週以降)	PM ₁₀	65.04	14.80 - 192.80	Regression coefficient (sepatately) 0.0008 有意でない。 (simultaneously: NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ の リスク値を同時推定) -0.0005	SE 0.0006		NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃	Poisson reg.
Loomis ら (1999)	Mexico City (Mexico) 1993-1995	< 1 yr	全死亡	PM _{2.5}	27.4	4-85	4.2% (lag3) 4.8% (lag4) per 10μg/m ³ exposure window=3 days として: 6.87(lag3)	0.97 0.37	8.61 7.93		Poisson reg. (one pollutant model)
Conceição ら (2001)	São Paulo (Brazil) 1994-1997	< 5 yr	呼吸器疾患 死亡	PM ₁₀	66.2	SD 31.2	coefficient (individually) 0.0014(p=0.01) (together: CO, SO ₂ , O ₃ のリス ク値を同時推定) -0.0008(p=0.45)	SE 0.0006	-	CO, SO ₂ , O ₃	GAM
Fischer ら (2003)	(The Netherland) 1986-1994	<45 yr 45-64 yr 65-74 yr 75 yr	全死亡, 肺 炎, COPD, 心血管系疾 患死亡	PM ₁₀	中央値 34	10-278	(45-64 歳、肺炎) : RR=1.712 (75 歳以上、肺炎) : RR=1.123 per 100μg/m ³	1.042	2.815		Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	死 因	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Lin ら (2004)	São Paulo (Brazil) 1998-2000	新生児 (1st-28th days)	全死亡	PM ₁₀	48.62	13.93 -157.27	単一汚染物質モデル: 4% per 23.3μg/m ³ 二汚染物質モデル (PM ₁₀ , SO ₂ Index): 6.3% per 0.52 μg/m ³	2 6.1	6 6.5	SO ₂	GAM (Poisson reg.)
Ritz ら (2006)	Southern California (CA, US) 1989-2000	乳児 27 days 28 days - 1 yr	全死亡,呼吸 器疾患, SIDS 死亡	PM ₁₀	死亡前 6 カ 月間: 46.3	31.3-69.5	OR 単一汚染物質モデル: 1.05[28d-1yr] 1.01[28d-3mo] 1.12[4-12mo] per 10μg/m ³ 複数汚染物質モデル: 1.04[28d-1yr] 1.00[28d-3mo] 1.07[4-12mo] per 10μg/m ³	1.01 0.95 1.02 0.98 0.92 1.00	1.10 1.08 1.23 1.09 1.09 1.15	CO, NO ₂ , O ₃	Logistic reg.
Schwartz (1991)				PM ₁₀							
Schwartz と Zanobetti (2000)	10 US cities 1986-1993	-	全死亡	PM ₁₀	10 都市の平 均値の範囲: 27.1 (Colorado Springs) -40.6 (Spokane)		濃度-死亡関係は低濃 度で線形であり、 PM ₁₀ 濃度が5(ベース ライン) 30μg/m ³ に 上昇すると、死亡率が 2%上昇すると推定。	-	-	-	Meta-smoot hing methods (著者提案)
Stieb ら (2002a)			全死亡	PM ₁₀			2.0% per 31.3μg/m ³				

1.4.1 北米（入院・受診）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Schwartz ら (1993)	Seattle (WA) 1989-1999 (1 yr)	<65 yr	喘息受診	PM ₁₀	29.6	6-103	RR=1.12 per 30μg/m ³	1.04	1.20		Poisson reg.
Hefflin ら (1994)	Richland, Pasco, Kennewick (WA) 1991.10		気管支炎・ 副鼻腔炎救 急受診	Dust storm PM ₁₀	annual: 40 October: 32	daily: 3-1689	3.5% [気管支] per 100μg/m ³ 4.5% [副鼻] per 100μg/m ³ (lag 2, PM ₁₀ ≥50)	-	-		Poisson reg. (GEE)
Thurston ら (1994)	Toronto (ON, Canada) 1986-1988 (July-Aug)		呼吸器疾患 入院	PM _{2.5} PM ₁₀ TSP, sulfate	PM ₁₀ : 30-39 TSP: 62-87		PM ₁₀ : 1.23 PM ₁₀ with O ₃ : 1.12 per 50μg/m ³	1.02 0.88	1.43 1.36	O ₃ , H ⁺ , SO ₂ , NO ₂	Linear reg.
Schwartz (1994b)	Detroit (MI) 1986-1989	65≤ yr	呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	48	10 th -90 th % : 22-82	RR : 1.012 [肺炎] 1.020 [COPD] per 10μg/m ³	1.004 1.009	1.019 1.032	O ₃	Poisson auto-regress. using GEE
Schwartz (1994c)	Minneapolis, St. Paul (MN) 1986-1989	65≤ yr	肺炎・ COPD 入院	PM ₁₀	36	10 th -90 th % : 18-58	With episode: RR: 1.17 [肺炎] 1.57 [COPD] Without episode(基 準超過を除く) 1.18 [肺] 1.54 [COPD] per 100μg/m ³	1.02 1.20 1.03 1.16	1.33 2.06 1.34 2.06	O ₃	Poisson reg.
Schwartz (1994a)	Birmingham (AL) 1986-1989	65+ yr	肺炎・ COPD	PM ₁₀	45	IQR: 27-77	RR=1.19 [肺炎] RR=1.27 [COPD] per 100μg/m ³	1.07 1.08	1.32 1.50	O ₃	Poisson reg.

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Burnett ら (1999)	Toronto (ON, Canada) 1989(1980?)- 1994		呼吸器, 心臓, 脳血管, 末梢血管疾患入院	PM _{2.5} , PM ₁₀ , PM _{10-2.5}	PM _{2.5} : 18 PM ₁₀ : 30 PM _{10-2.5} : 12 (粒径別は推定値)	(IQR) PM _{2.5} : 10 PM ₁₀ : 15 PM _{10-2.5} : 8 (粒径別は推定値)	[respiratory, cardiac] PM _{2.5} =1.9% PM ₁₀ =3.3% PM _{10-2.5} =2.9% ガス状汚染物質考慮: PM _{2.5} =0.5% PM ₁₀ =0.75% PM _{10-2.5} =0.77% per 10μg/m ³	-	-	O ₃ , NO ₂	
Schwartz (1995)	New Haven (CT) Tacoma (WA)	65≤ yr	呼吸器疾患入院	PM ₁₀	41 (New Haven) 37 (Tacoma)	10 th -90 th % 19-67 (New Haven) 14-67 (Tacoma)	RR: 1.06 (New Haven) 1.10 (Tacoma) per 50μg/m ³			O ₃ , SO ₂	Poisson log-lin. Regress.
Schwartz と Morris (1995)	Detroit (MI) 1986-1989	65≤ yr	心血管疾患入院	PM ₁₀	48	10 th -90 th % : 22-82	[虚血性心疾患] RR=1.018 (単一でも二汚染物質 モデルでも同様) per 32μg/m ³	1.005	1.032	O ₃ , SO ₂ , CO	Poisson auto-regress. using GEE
Schwartz (1996)	Spokane (WA) 1989-1990	65≤ yr	呼吸器疾患入院	PM ₁₀	46	10 th -90 th % : 16-83	RR: 1.085 [全呼・単一モデル] 1.24 [全呼・共変量 O ₃] 1.053 [肺炎] 1.171 [COPD] per 50μg/m ³	1.036 1.00	1.136 1.54	O ₃	Generalized additive Poisson model
Schwartz ら (1996b)	Cleveland (OH) 1988-1990	65≤ yr	呼吸器疾患入院	PM ₁₀	43	IQR: 26-56	RR=1.12 per 100μg/m ³	1.01	1.24	O ₃ , SO ₂	Case-crossover
Schwartz (1997)	Tucson (AZ) 1988-1990	65≤ yr	心血管疾患入院	PM ₁₀	42.3 (24h mean)	IQR: 28-51	2.75% per IQR(23μg/m ³) CO も含めた場合: 2.37% per IQR	0.52 0.08	5.04 4.72	SO ₂ , O ₃ , NO ₂	Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Jamason ら (1997)	New York (NY) 1982-1992	不明	喘息入院	PM ₁₀	(春)38.65 (夏)44.30 (秋)37.43 (冬)40.69	(春)35.33- 47.00 (夏)36.05- 57.75 (秋)22.00- 50.50 (冬)34.00- 48.20	不明			SO ₂ , O ₃ , NO ₂	
Moolgavkar ら (1997)	Minneapolis- St.Paul (MN) Birmingham (AL) 1986-1991	65≤ yr	肺炎・ COPD 入院	PM ₁₀	33.98(MN) 43.44(AL)	IQR: 22-41 (MN) , 26.0-56.0 (AL)	[肺炎+COPD] 3.4% (lag 1) per 20μg/m ³ (MN,単一)	1.8	5.0	SO ₂ , O ₃ , NO ₂	GAM
Gordian ら (1996)	Anchorage (AK) 1992.5-1994. 3	<10 yr 14-45 yr 45+ yr	呼吸器疾患 受診	PM ₁₀	45.54 (SD 48.81)	5-565	3-6% [喘息](model 1-4: 2.5-4.2%) 1-3% [上気道炎] (model 1-3: 1.2-2.7%) per 10μg/m ³ Age group 11-45: 2.6% all ages: 2.5% [喘息] ≤10: 1.9% 46+: 11% all ages: 1.2% [上気 道炎] per 10μg/m ³			CO	Poisson multiple regress.
Yang ら (1997)	Reno (NV) 1992.1-1994. 6		喘息救急受 診	PM ₁₀	38.0 SD=18.59	10.2-119. 2	Not significant				WLS-multipl e reg. ARIMA

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Delfino ら (1997a)	Montreal (QB, Canada) 1992 June-Sept. 1993 June-Sept.	<2 yr 2-18 yr 19-34 yr 35-64 yr 65+ yr	呼吸器疾患 救急受診	PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} =18.5 (1992) =12.2 (1993) PM ₁₀ = 30.1 (1992) =21.7 (1993)	Max/90 th %(Yr) PM _{2.5} =70/44 (‘92) =31/22 (‘93) PM ₁₀ = 99/57 (‘92) =51/38 (‘93)	[65+, lag 1] PM _{2.5} =11.6% per 12.15μg/m ³ PM ₁₀ =15.9% per 21.70μg/m ³	2.3 4.2	21.0 27.6		重回帰
Lipsett ら (1997)	Santa Clara County (CA) 1986-1987, 19 91-1992 (Nov-Jan)		喘息救急受 診	PM ₁₀	61.2	9-165	RR (lag 2): 1.43 (20°F) 1.27 (30°F) 1.11 (41°F) per 60μg/m ³ (2 日間)	1.18 1.13 1.03	1.69 1.42 1.19	NO ₂ , O ₃	Poisson reg.
Choudhury ら (1997)	Anchorage (AK) 3-y, around 1992		呼吸器疾患 受診	PM ₁₀	41.49 SD=40.87	1-565	ER 20.9%(Lag 0) per 50μg/m ³ (単一)	11.8	30.8		重回帰
Morris と Naumova (1998)	Chicago (IL) 1986-1989	65≤ yr	心不全入院	PM ₁₀	Mean=41p pm IQR=23pp m	6-117ppm	3.92% (単一) 1.96% (複合) per 50μg/m ³ ※原著は 75 th % 1.04% (単一) 1.02% (複合)	1.02 -1.4 1.01 0.99	6.90 5.4 1.07 1.06		GLM

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Norris ら (1999)	Seattle (WA) 1995.5-1996. 12	<18 yr	喘息救急受 診	PM ₁₀	PM ₁₀ : 21.7 (SD 10.0) σ sp (dry light scattering): 0.4 /104m(SD 0.3) (approxima tely 12μg/m ³ of PM _{2.5})	PM ₁₀ : 8.0-69.8 IQR: 11.6 σ sp (PM _{2.5}): 0.1-2.7 IQR: 0.3 (approxim ately 9.5μg/m ³ of PM _{2.5})	PM ₁₀ : 1.14 σ sp (PM _{2.5}): 1.15 per IQR	1.05 1.08	1.23 1.23		Poisson reg.
Nauenberg と Basu (1999)	Los Angeles (CA) 1991-1994	全入院, 保険未加 入者入 院, MediCal (Californ ia Medicaid)入院	喘息入院	PM ₁₀	44.81 (SE 17.23)		単一モデル: 全入院: 20% MediCal: 27.4% per50μg/m ³ (8 days mean) MediCal (poor) : Excess Risk % 13.7 per 50μg/m ³ (8 days mean)	5.3 3.9	35 23.4	O ₃	Poisson GLM
Lumley と Heagerty (1999)	King County (WA) 1987-1994	≤65 yr	呼吸器疾患 入院	PM ₁ PM ₁₀₋₁	不明	不明	0.23% (SE 0.072%) per1μg/m ³ ER PM ₁ =5.9%(Lag 1)	 1.1	 11.0	なし	

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Norris ら (1999)	Seattle (WA) 1995-1996	<18 yr.	喘息受診	PM ₁₀ PM _{2.5}	PM ₁₀ =21.7 PM _{2.5} =12.0 7	IQR: PM ₁₀ =11. 6 PM _{2.5} =9.5	Single-poll ER PM ₁₀ Lag1 = 75.9% For 50μg/m ³ (24h) PM _{2.5} Lag1 = 44.5% For 25μg/m ³ Multi Poll ER PM ₁₀ Lag1 = 75.9% For 50μg/m ³ (24h) PM _{2.5} Lag1 = 51.2% For 25μg/m ³	25.1 21.7 16.3 23.4	147.4 71.4 166 85.2	CO, SO ₂ , NO ₂	Poisson reg.
Norris ら (2000)	Spokane (WA) 1995-1997 Seattle (WA) 1995-1996	Spokane: <65 yr Seattle: <18 yr	喘息救急受 診	PM ₁₀	Spokane: 27.9 Seattle: 21.5	4.7-186.4 8-69.3	Single-poll: Spokane, <65yr Lag 3 ER = 2.4% For 50μg/m ³ Seattle, <18 yr Lag 3 ER = 56.2% For 50μg/m ³	-10.9 10.4	17.6 121.1		Poisson reg.

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Sheppard ら (1999)	Seattle (WA) 1987-1994	nonelderly	喘息入院	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	PM ₁₀ =31 PM _{2.5} =16.7 PM _{10-2.5} =16.2	IQR: PM ₁₀ =19 PM _{2.5} =11.8 PM _{10-2.5} =9.3	PM ₁₀ =13.2% per 50μg/m ³ PM _{2.5} =8.7% per 25μg/m ³ PM _{10-2.5} =11.1% per 25μg/m ³ PM ₁₀ =1.05 PM _{2.5} =1.04 PM _{10-2.5} =1.04 (lag1) per IQR	5.5 3.3 2.8 1.02 1.02 1.01	22.6 14.3 20.1 1.08 1.07 1.07	SO ₂ , O ₃ , CO	Default GAM
Sheppard (2003)	Re-analysis Sheppard ら (1999)	<65 yr	喘息入院	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	PM ₁₀ =31.5 PM _{2.5} =16.7 PM _{10-2.5} =16.2	IQR: PM ₁₀ =19 PM _{2.5} =11.8 PM _{10-2.5} =9.3	GAM-strict: PM ₁₀ =1.04 PM _{2.5} =1.04 PM _{10-2.5} =1.02 (Lag 1) per IQR GLM/ns : PM ₁₀ =1.03 PM _{2.5} =1.03 PM _{10-2.5} =1.02 (Lag 1)per IQR	1.01 1.01 1.00 1.00 1.01 0.99	1.07 1.06 1.05 1.06 1.06 1.04		GAM-strict, GLM/natural splines
Schwartz (1999)	8 US counties 1988-1990	>65 yr	心疾患入院	PM ₁₀	Median 23-37		Pooled (8 counties) single-poll: 5.0 per 50μg/m ³ two-poll : 3.8 per 50μg/m ³ 2.48% per IQR(?)	3.7 2.0 1.82	6.4 5.5 3.15	CO	Poisson reg. GAM

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Moolgavkar ら (2000)	King County (WA) 1987-1995	0-19 yr 20-64 yr 65≤ yr	慢性呼吸器 系疾患受診	PM ₁₀ PM _{2.5}	Median: PM ₁₀ =26.3 PM _{2.5} =15.0	PM ₁₀ = 7.0-123.0 PM _{2.5} = 3.0-96.0	全年齢(単一) PM ₁₀ : ER=5.1% per 50μg/m ³ (Lag 2) PM _{2.5} : ER=6.4% per 25μg/m ³ (Lag 3) 全年齢(with CO) PM ₁₀ ER = 2.5% per 50μg/m ³ (Lag 2) PM _{2.5} : ER=5.6% per 25μg/m ³ (Lag 3)	0 0.9 -2.5 0.2	10.4 12.1 7.8 11.3	SO ₂ , O ₃ , CO	GAM
Zanobetti ら (2000a)	10 US cities 1986-1994	65≤ yr	心肺疾患入 院	PM ₁₀	Median: 24-36		2.5% [COPD] 1.95% [肺炎] 1.27% [CVD] per 10μg/m ³	1.8 1.5 1.1	3.3 2.4 1.5	SO ₂ , O ₃ , CO	GAM
Stieb ら (2000)	Saint John (NB, Canada) 1992.7-1996. 3		心・呼吸器 疾患救急受 診	PM ₁₀ PM _{2.5}	年平均 (SD) : PM ₁₀ =14.0 (9.0) PM _{2.5} =8.5 (5.9)	Max: PM ₁₀ =70.3 PM _{2.5} =53.2	PM ₁₀ per mean 8.2% [心血系] 2.4% [呼吸器系] PM _{2.5} per mean 4.9% [心血系] 1.9% [呼吸器系]				GAM
Janssen ら (2002)	14 US cities 1985-1994	65+ yr	COPD, CVD, 肺炎入院	PM ₁₀	Summer: 21.3-46.6 Winter: 23.0-66.3		Homes with AC β CVD % change (SE) All cities: -15.2 (14.8) Nonwinter peak cities: -50.3** (17.4) Winter peak cities: -51.7** (13.8) Source PM ₁₀ from highway vehicles % change (SE) β CVD: 58.0* (9.9) [** p <0.05]				Meta-regress .

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Zanobetti と Schwartz (2003)	14 US cities Re-analysis Janssen ら (2002; Zanobetti ら (2000a)		心肺疾患入 院	PM ₁₀			GLM/ps : 1.56% [COPD] 1.00% [CVD] 1.23% [肺炎] per 10μg/m ³ (2-day mean)	0.86 0.80 0.49	2.28 1.19 1.98		GAM-strict, GLM/ns, GLM/ps
Chen ら (2000)	Reno Sparks (NV) 1990-1994	All age	COPD 入院	PM ₁₀	36.5	IQR = 18.3-44.9 Max. = 201.3	all age, COPD (Single-poll) 9.4% per 50μg/m ³	2.2	17.1		GAM
Linn ら (2000)	Los Angeles (CA) 1992-1995	30+ yr	心肺疾患入 院	PM ₁₀	45.5 (SD 18)	5-132	[PM ₁₀ est.: 0 d.] CVD ages 30+: 3.25% MI ages 30+: 3.04% CHF ages 30+: 2.02% CA ages 30+: 1.01% per 50μg/m ³ 肺疾患 30+: 3.3%	2.04 0.06 -0.94 -1.93 1.7	4.47 6.12 5.06 4.02 5	NO ₂ , O ₃ , CO	Poisson reg.
Gwynn と Thurston (2001)	New York (NY) 1988-1990	White Non-whi te	呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	37.4 (Filled PM ₁₀)	12-97.98 IQR: 28.3-43.35	[lag 1d] white: 1.021 non-white: 1.027 per max-mean increment	0.971 0.988	1.074 1.069		LOESS GAM regress.
Gilliland ら (2001)	Southern California (CA) 1996 Jan.-Jun.	小学4年 生	上・下気道 疾患欠席	PM ₁₀	15-65		[respiratory] -4.3% per 10μg/m ³ [Low PM ₁₀ / NO ₂] 454.9% [high PM ₁₀ / NO ₂] 42.9% per 10μg/m ³	-32.2 90.0 -11.2	35.0 1520.0 130.1	NO ₂	Two-stage time-series model (First: Poisson log-linear)
Schwartz (2001)	Chicago (IL) 1988-1993	65≤ yr	心肺疾患入 院	PM ₁₀	36	17-60 [10-90%]	[心疾患] 1.27% [COPD] 1.45% [肺炎] 2.00% per 10μg/m ³	0.93 0.27 1.33	1.61 3.21 2.68		GAM

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Slaughter ら (2005)	Spokane (WA) 1995.1-2001. 6		心・呼吸器 疾患入院お よび救急受 診	PM ₁ PM _{2.5} PM ₁₀ PM _{10-2.5}		PM _{2.5} : 90% range 4.2-20.2	Not significant			CO	GLM/ns
Buckeridge ら (2002)	Southeast area in Toronto (ON, Canada) 1990-1992		呼吸器・泌 尿生殖器系 疾患入院	PM _{2.5}	(median exposure 26.3g/24h)	(exposure: 0-1183.4 g/24h)	[呼吸器] RR=1.18 (unadjusted model) RR= 1.24 (model adjusted for socioeconomic) per log10 increase	1.00 1.05	1.39 1.45		Poisson reg.
Jaffe ら (2003)	Cincinnati, Cleveland, Columbus (OH) 1991-1996	5-34 yr	喘息救急受 診	PM ₁₀	24-h mean (SD) 43±16.4 (Cincinnati) 60.8±28.4 (Cleveland) 37.4±16.3 (Columbus)	16-90 (Cincinnati) 12-183 (Cleveland) 7-87 (Columbus)	5% (combined) 12% (Cleveland: lag 2-d) per 50μg/m ³	-7 0	19 27		Poisson reg.
Arena ら (2006)	Allegheny County (PA) 1995-2000	65≤ yr	肺・循環器 疾患入院	PM ₁₀	27.9 (SD 15.5)	4.8-102.4 IQR: 16.3-36.4	1.2256% per 20μg/m ³	0.8692	1.5833		GAM

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Tolbert ら (2000a)	Atlanta (GA)	16+ yr	心血管・呼吸器疾患救急受診	PM ₁₀	period1: PM ₁₀ =30.1	16.0-47.0	period1: PM ₁₀ (lag 0-2d) 5.6%[喘息]	-8.6	22.1	NO ₂ , O ₃ , CO, SO ₂	Poisson GLM
				PM _{10-2.5}	period2: PM ₁₀ =29.1 PM _{2.5} =19.4 CP=9.39	14.9-44.6 9.59-32.6 4.01-15.8	-8.2%[CVD] (p=0.02, 0-2 d. avg.) 4.6%[不整脈] (p=0.58, 0-2 d. avg.)	0.1	43.7		
						[range:10-90 th %タイル]	period2: PM ₁₀ (lag 0-2d) 18.8%[喘息] -3.5%[COPD] 5.1%[CVD] (0-2 d. avg.) 13.1%[不整脈] (0-2 d. avg.) per 50μg/m ³	-8.7	54.4		
							PM _{2.5} (lag 0-2d) 2.3%[喘息] 12.4%[COPD] 6.1%[CVD] (0-2 d. avg.) 6.1%[不整脈] (0-2 d. avg.)	-14.8	22.7		
							PM _{10-2.5} (lag 0-2d) 21.1%[喘息] -23.0%[COPD] 17.6%[CVD] per 25μg/m ³	-7.9	37.2		
								-3.1	16.2		
								-12.6	28.9		
								-18.2	79.3		
								-50.7	20.1		
								-4.6	45.0		

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Tolbert ら (2000b)	Atlanta (GA) 1992-1994	<17yr	喘息救急受 診	PM ₁₀	38.9 (SE 15.5)	9-105	Excess risk % 単一モデル: 13.2% (lag 1 d) per 50μg/m ³ O ₃ を考慮したモデル: 8.2% (lag 1 d) per 50μg/m ³ [GEE]Rate Ratio=1.038 [logistic reg.] OR=1.042 per 15μg/m ³	1.2 -7.1 1.004 1.008	26.7 26.1 1.074 1.077	O ₃	Logistic reg. GEE Bayesian
Moolgavkar (2000b)	Cook Co. (IL) Los Angeles Co. (CA) Maricopa Co. (AZ) 1987-1995	65+yr	循環器疾患 入院	PM ₁₀ PM _{2.5} (LA only)	PM ₁₀ =35 (Cook) =44 (LA) PM _{2.5} =22 (LA)	PM ₁₀ : IQR=22 (Cook) IQR=26 (LA) PM _{2.5} : IQR=16 (LA)	PM ₁₀ : 4.2% (Cook) 3.2% (LA) per 50μg/m ³ PM _{2.5} : 4.3% (LA) per 25μg/m ³ PM ₁₀ lag 0, 共存物質 NO ₂ 1.8%[CVD]	3.0 1.2 2.5 0.4	5.5 5.3 6.1 3.2	NO ₂	GAM
Zanobetti ら (2000b)	Cook County (IL) 1985-1994	心不全既 往者 喘息既往 者 75+yr 非白人 女性	心血管疾患 (CVD)入院 COPD 入院 肺炎入院	PM ₁₀	33	IQR; 23-46	All persons 1.31% [CVD] 1.89% [COPD] 2.34% (pneumonia, flu) per 10μg/m ³	0.97 0.80 1.66	1.66 2.99 3.02		GAM

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Friedman ら (2001)	Atlanta (GA) 1996(July-Aug: during the Olympic Games)	1-16 yr	喘息入院・ 救急受診	PM ₁₀	30.8 (期間 中) 36.7 (対照 期間)		期間中と対照間 RR=0.93 (Pediatric emergency departments) 累積曝露 RR=2.1 per 10μg/m ³ [当日曝露の み] (Health maintenance Organization)	0.71 0.92	1.22 4.61		GEE
Zanobetti と Schwartz (2001)	Cook County (IL) 1988-1994	65-75 yr 75< yr	心肺疾患・ 肺炎・ COPD (有 糖尿病) 入 院	PM ₁₀	33 (median)	IQR: 23-46	[心疾患] 2.01% (糖尿病有) 0.94% (糖尿病無) [肺炎] 2.77% (糖尿病有) 2.10% (糖尿病無) [COPD] 2.29% (糖尿病有) 1.50% (糖尿病無) per 10μg/m ³	1.40 0.61 1.20 1.57	2.62 1.28 4.37 2.84		GAM
Lin ら (2002)	Toronto (ON, Canada) 1981-1993	6-12 yr	喘息入院	PM _{2.5} PM _{10-2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} : 17.99 PM _{10-2.5} : 12.17 PM ₁₀ : 30.16	PM _{2.5} : 1.22-89.59 PM _{10-2.5} : 0-68.00 PM ₁₀ : 3.03-116.20 IQR PM _{2.5} : 12.43-21.71 PM _{10-2.5} : 6.97-15.42 PM ₁₀ : 21.11-35.88	PM _{10-2.5} RR: [BCC] 1.14 (男) 1.18 (女) [TS] 1.10 (男) 1.18 (女) per 8.4μg/m ³ (6-d mean) PM ₁₀ and PM _{2.5} : not significant	1.02 1.02 1.03 1.08	1.28 1.36 1.18 1.30		Case-crossover: bidirectional (BCC) unidirectional (UCC) 時系列(TS)

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Sinclair と Tolsma (2004)	Atlanta (GA) 1998.8-2000. 8		呼吸器疾患 救急受診	PM _{2.5} PM _{10-2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} =17.62 PM _{10-2.5} =9.67 PM ₁₀ =29.03	SD 9.32 SD 4.74 SD 11.61	[喘息(≤18 yr)] RR: PM _{10-2.5} =1.053 PM ₁₀ =1.049 (3-5 days lag) [喘息(>18 yr)] RR: PM _{2.5} =0.906 (3-5 days lag) [下気道感染] RR: PM _{2.5} =1.13 (0-2 days lag)				GLM
Metzger ら (2004)	Atlanta (GA) 1993.1-2000. 8		循環器疾患 救急受診	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	Median: PM ₁₀ =26.3 (1993-) PM _{2.5} =17.8 (1998-) PM _{10-2.5} =9. 1 (1998-)	10%-90% range: PM ₁₀ = 13.2-44.7 PM _{2.5} = 8.9-32.3 PM _{10-2.5} =4 .4-16.2	[All CVD] RR: PM ₁₀ =1.009 per 10μg/m ³ PM _{2.5} =1.033 per 10μg/m ³ PM _{10-2.5} =1.012 per 5μg/m ³ (3-d moving avg.)	0.998 1.010 0.985	1.019 1.056 1.040	—	GLM
Wellenius ら (2005b)	9 US cities 1986-1995	65≤ yr	虚血・出血 性卒中入院	PM ₁₀	32.69 (SD 19.75)	IQR: 18.88-41. 84	[ischemic] 1.03% [hemorrhagic] -0.58 % per 22.96μg/m ³ (random-effects meta, lag 0)	0.04 -5.48	2.04 4.58		2-stage hierarchical 1st: case-crossover 2nd:random- effects meta
Langley-Turn baugh ら (2005)	Maine (ME) 入院: 1980-2001 外来: 2000-2001		喘息入院・ 救急受診	PM ₁₀							

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Peel ら (2005)	Atlanta (GA) 1998-2000		呼吸器疾患 救急受診	PM ₁₀ PM _{2.5}	PM ₁₀ 27.9 (SD 12.3) PM _{2.5} 19.2 (SD 8.9) PM _{2.5} -organic carbon 4.5 (SD 2.2)	10 th %-90 th % range : PM ₁₀ = 13.2-44.7 PM _{2.5} = 8.9-32.3 PM _{2.5} -organic carbon= 2.2-7.1	PM ₁₀ : RR=1.014 [上気道] per 10μg/m ³ PM _{2.5} -organic carbon : RR=1.028 [肺炎] per 2μg/m ³ (3-d moving average)	1.004	1.025		GEE (asthma, URI, all respiratory) GLM (pneumonia, COPD)
Wellenius ら (2005a)	Allegheny County (PA) 1987-1999	65+yr	うっ血性心 不全入院	PM ₁₀	31.06 (SD 20.10)	IQR: 16.31-40. 39	Single-poll: 3.07% (lag0) per 24μg/m ³ (1.27% per 10μg/m ³)	1.59	4.57		Case-crossover
Low ら (2006)	New York (NY) 1995-2003		脳卒中入院	PM ₁₀	23.6	12.52 -89.53 IQR: 16.09 -30.5					ARIMA
Symons ら (2006)	Baltimore (MD) 2002 (Apr-Dec)		うっ血性心 不全救急受診	PM _{2.5}	17.0 (8-h mean) 16.0 (24-h mean)	0.1-111.9 (8-h mean) 3.5-69.2 (24-h mean) IQR: 12.1 (8-h mean) 9.2 (24-h mean)	Not significant TOS8h OR: 1.09 (lag2) TOS24h, OR: 1.01 (lag2) per IQR	0.91	1.30		Case-crossover

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Schreuder ら (2006)	Spokane (WA) 1995-2002		心疾患入院/ 呼吸器疾患 救急受診	PM _{2.5}	10.6 (SD 6.8)	0.93-43.2 3 IQR: 5.8-13.5	[心血管] 1.015 (Oct-Feb) per 10.1μg/m ³ 0.995 (Mar-Sep) per 5.5μg/m ³ [呼吸器救急] 1.018 (Oct-Feb) per 10.1μg/m ³ 1.009 (Mar-Sep) per 5.5μg/m ³	0.968 0.969 0.985 0.994	1.063 1.021 1.052 1.025		GAM
Dominici ら (2006)	204 US counties 1999-2002	65< yr 65-74 yr 75+ yr	循環・呼吸 器疾患入院	PM _{2.5}	13.4	IQR: 11.3-15.2	1.28% [心不全, 65<] per 10μg/m ³ 1.21% [末梢血管障 害, 65-74] per 10μg/m ³	0.78 -0.26	1.78 2.67	O ₃	Bayesian 2-stage hierarchical models
Peel ら (2007)	Atlanta (GA) 1993-2000		循環器疾患 救急受診	PM ₁₀	27.9 (SD 12.3)	10 th -90 th %: 13.2-44.7	[循環器] OR 1.010 (case-crossover) 1.009 (time series) per 10μg/m ³ [鬱血性心不全] OR 1.041 (高血圧有) 0.982 (高血圧無) per 10μg/m ³ [律動異常] OR 1.049 (糖尿病有) 1.009 (糖尿病無) per 10μg/m ³	1.000 0.998 0.999 0.955 0.969 0.989	1.020 1.019 1.084 1.010 1.137 1.029		Case-crosso ver Time series

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Burnett ら (1997)	6 Canadian cities (metropolitan Toronto) 1992-1994		心・呼吸器 疾患入院	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	24-h mean: PM ₁₀ =28.4 PM _{2.5} =16.8 PM _{10-2.5} =11 .6	4-102 1-66 1-56 IQR: 22(16-38) 15(8-23) 7(7-14)	RR (adj) [心血管系] PM ₁₀ : 1.127 PM _{2.5} : 1.128 PM _{10-2.5} : 1.134 per IQR [呼吸器系] PM ₁₀ : 1.110 PM _{2.5} : 1.109 PM _{10-2.5} : 1.109 per IQR			SO ₂ , O ₃ , NO ₂	
Delfino ら (1998a)	Quebec (Canada) 1989-1990 (June-Aug.)	>64yr	呼吸器疾患 救急受診	PM _{2.5}	1989: 18.6 (SD 9.3) 1990: 17.9 (SD 9.7) 24-h mean	90 th %: 30.0 31.0	>64 yr) Estimated PM _{2.5} = 25μg/m ³ Single-poll: (lag 1 PM _{2.5}) ER = 13.2 With O ₃ (lag 1 PM _{2.5}): Est. PM _{2.5} (lag1) ER = 0.8%	-0.2	26.6		重回帰
Burnett ら (2001)	Toronto (ON, Canada) 1980-1994	<2 yr	急性呼吸器 障害入院	PM _{2.5} PM _{10-2.5}	PM _{2.5} =18.0 PM _{10-2.5} =16 .2 1-hour max mean (May-Aug)	IQR : PM _{2.5} =12-22 PM _{10-2.5} =10-20	PM _{2.5} lag 0 15.8% (t=3.29) PM _{2.5} lag 0 with O ₃ 1.4% (0.24) PM _{10-2.5} lag 1 18.3% (t=3.77) with O ₃ 4.5% (0.72) per mean conc.			O ₃	
Chen ら (2004)	Vancouver (BC, Canada) 1995-1999	65≤ yr	COPD 入院	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5} COH	PM ₁₀ =13.3 (SD 6.1) PM _{2.5} =7.7 (3.7) PM _{10-2.5} =5. 6 (3.6) COH =0.3 (0.1)	IQR: PM ₁₀ = 8.7-16.6 PM _{2.5} = 5.0-9.0 PM _{10-2.5} =3 .1-7.3 COH= 0.2-0.3	RR: PM ₁₀ =1.13 PM _{2.5} =1.08 PM _{10-2.5} =1.09 COH =1.05 per IQR (first 3-d average)	1.05	1.21		GAM GLM/ns

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Yang ら (2004c)	Vancouver (BC, Canada) 1995-1999	<3 yr	呼吸器疾患 初入院	PM ₁₀ PM _{10-2.5} PM _{2.5}	PM ₁₀ 13.3 (mn) 26.7(mx) PM _{10-2.5} 5.6 (mn) 13.0 (mx) PM _{2.5} 7.7 (mn) 14.0 (mx)	PM ₁₀ 3.8-52.2 (mn) 7.8-98.6 (mx) PM _{10-2.5} 0.0-24.6 (mn) PM _{2.5} 0.1-59.6 (mx) PM _{2.5} 2.0-32.0 (mn) 2.0-87.0 (mx)	Logistic reg. PM _{10-2.5} : (single-poll, lag 3-d) OR: 1.12 (mean) 1.13 (maximal) (multiple poll, lag 3-d) 1.22 (mean) 1.14(maximal) PM _{2.5} : not significant	0.98 1.28 1.00 1.27	1.02 1.48 0.99 1.32	Case-control (Logistic reg.) Case-crossover Time-series(GAM)	
Lin ら (2005)	Toronto (ON, Canada) 1998-2001	≤15 yr gender	呼吸器疾患 入院	PM _{10-2.5} PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{10-2.5} =10 .86 (SD 5.37) PM _{2.5} =9.59 (7.06) PM ₁₀ =20.41 (10.14)	IQR: 7.00-13.50 4.50-12.33 13.00-25.50	6-d average PM _{10-2.5} : OR 1.15(男) 1.18(女) per 6.5μg/m ³ PM _{2.5} : OR 0.99(男) 0.81(女) per 7.8μg/m ³ PM ₁₀ : OR 1.25(男) 1.10(女) per 12.5μg/m ³	1.02 1.30 1.01 1.36 0.80 1.23 0.62 1.04	1.01 1.54 0.86 1.42	Case-crossover	
Fung ら (2005)	Windsor (ON, Canada) 1995-2000	65≤ yr <65 yr	心疾患入院	PM ₁₀	50.6 (SD 35.5)	9-349	PM ₁₀ 3-day mean RR: [<65 yr] 1.5 [65≤ yr] 1.0	-3.2 6.4 -1.9 4.1		GLM/ns	

1.4.2 欧州（入院・受診）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Anderson ら (2001)	中部地方(UK) 1994-1996	0-14 yr 15-64 yr 65+ yr	呼吸器・心 血管疾患入院	PM ₁₀ PM _{2.5} PM _{10-2.5}	PM ₁₀ : 23.3 PM _{2.5} : 14.5 PM _{10-2.5} : 9.0	10 th -90 th % PM ₁₀ : 11.4-38.3 PM _{2.5} : 6.0-25.8 PM _{10-2.5} : 4.1-15.2	Not significant [呼吸器] PM ₁₀ : 1.5 (all ages) PM _{2.5} : 1.2 (all ages) PM _{10-2.5} : 0.2 (all ages) per 10 th -90 th % increase	-0.7 -0.9 -2.5	3.6 3.4 3.0		回帰 GLM
Medina ら (1997)	Greater Paris (France) ERPURS 1991-1995	≤64 yr	Doctors' House Calls: asthma, CV, others	PM ₁₃ BS	25 (PM ₁₃) 21 (BS)	6-96 3-150	[喘息] PM ₁₃ : RR 1.10 (≤64yr, lag 2d) 1.32 (0-14 yr, 0-3 days mean) per 10-50μg/m ³ range	1.04 1.16	1.16 1.51		GAM
McGregor ら (1999)	Birmingham (UK) 1988-1994 (winter)		呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	Air mass type 1-6: 13.0-38.3						PCA CA

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Atkinson ら (1999b)	London (UK) 1992-1994		呼吸器・心血管疾患入院	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ mean=28.5	10 th -90 th IQR: 15.8-46.5	心血管系 (lag 0 d.) All ages: CVD: 3.2%	0.9	5.5	NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , CO	Poisson reg. GLM
							0-64 yr: CVD: 5.6% IHD: 6.8%	2.0 1.3	9.4 12.7		
							65+ yr: CVD: 2.5% IHD: 5.0%	-0.2 0.8	5.3 9.3		
							呼吸器系(共存物質なしで) 全呼吸器, All ages (lag1): 4.9%	1.3	8.6		
							喘息, All ages(lag1): 8.9% per 50μg/m ³	3	15.2		

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Hajat ら (1999)	London (UK) 1992-1994		喘息・下気道疾患一般医受診	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ mean = 28.5μg/m ³	10-90 th %= 15.8-46.5 μg/m ³	[喘息(成人)] : 9.2% per 10-90 th %ile 単一物質モデル 喘息 4.5% [全年齢, lag2] 6.4% [0-14 yr, lag1] 9.2% [15-64 yr, lag0] 11.7% [>64 yr, lag2] per 50μg/m ³ その他下気道疾患 3.5% [全年齢, lag2] 4.2% [0-14 yr, lag1] 3.7% [15-64 yr, lag2] 6.2% [>64 yr, lag2] per 50μg/m ³	3.7	15.1	NO ₂ , O ₃ , SO ₂	Poisson reg.
Hajat ら (2002)	London (UK) 1992-1994	0-14 yr 15-64 yr 65+ yr	上気道疾患一般医受診	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ =28.5 (SD 13.7) BS=12.7 (SD 7.9)	10 th -90 th %: 15.8-46.5 5.5-21.6	PM ₁₀ Single-poll: 5.7% (15-64 yr) 10.2% (65+ yr) per 10 th -90 th % (lag 2)	2.9	8.6		GAM
								-0.6	11.7		
								-1.5	14.6		
								2.8	15.9		
								-1.8	26.9		
								0	7.1		
								-1.2	9.9		
								0.0	7.6		
								0.5	12.9		

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Hagen ら (2000)	Drammen (Norway) 1994-1997		呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	16.76	IQR=9.77 -20.85	RR: 1.038 (PM ₁₀) 1.014(PM ₁₀ +benzene) per IQR PM ₁₀ ER=18.3% 2 物質(+O ₃) PM ₁₀ ER=18.3%(lag0) 2 物質(+benzene) PM ₁₀ ER=6.5%(lag0) per 50μg/m ³	0.991 0.966 -4.2 -4.2 -14	1.087 1.063 46 45.4 31.8	non SO ₂ , NO ₂ , VOC, O ₃	GAM Poisson reg.
Fusco ら (2001)	Rome (Italy) 1995-1997	0-14 yr 15≤ yr	呼吸器疾患 入院	PM ₁₃	66.4 (SD 21.2)	IQR: 55.3-78.3	Not significant [呼吸器疾患] 全年齢 : 0.2% (lag0) 0-14 歳 : 0.2% (lag0) per 23μg/m ³	-1.0 -2.2	1.4 2.6		GAM
Atkinson ら (2001)	8 EU cities APHEA2 1988-1997	0-14 and 15-64 yr (asthma) 65+ yr (COPD, all respirato ry)	Asthma, COPD, all respiratory emergency hospital admissions	PM ₁₀ PM ₁₃ BS TSP	Median PM ₁₀ (5 cities): 13.6-53.3 PM ₁₃ (Paris): 20.1	PM ₁₀ Min (5 cities): 4.3-17.1 Max: 43.3-131.7 PM ₁₃ (Paris): 5.8-80.9	PM ₁₀ only: [喘息] 1.2% (0-14 yr) 1.1% (15-64 yr) [COPD+喘息] 1.0% (65+ yr) [全呼吸器疾患] 0.9% (65+ yr) per 10μg/m ³	0.2 0.3 0.4 0.6	2.3 1.8 1.5 1.3		Second-stage reg.
Berktaş と Bircan (2003)	Ankara (Turkey) 1998	24-59 yr	喘息救急受 診	PM ₁₀	Annual average: 49 Mean (SD): Spring: 37.0(27.4) Summer: 25.7(9.0) Autumn: 53.4(27.9) Winter: 78.8(53.4)	11-150 13-59 14-167 18-269	Significant				Pearson corr. Spearman corr. Chi-square Linear reg.

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル	
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限			
Oftedal ら (2003)	Drammen (Norway) 1995-2000		急性呼吸器 疾患入院	PM ₁₀	16.6 (SD 10.2)		Single-poll RR=1.021 per 11.04μg/m ³	0.990	1.053		GAM	
Vegni と Ros (2004)	Milan (Italy) 2001.9-2002. 8		呼吸器疾患 救急受診	PM ₁₀	41.5 (SD 28.2) 34 median	5-95 th %: 13-98	Single-poll RR: 1.10 (単変量) 0.97 (多変量) per 5-95 th %ile	0.83 0.67	1.46 1.41		Poisson reg.	
Sunyer ら (2003)	7 EU cities APHEA2 1990-1996	<65 yr 65< yr	心血管系疾 患入院	PM ₁₀ (Paris: PM ₁₃ , Milan and Rome: TSP)	14-52 (median)	27-85 (90 th %)	[虚血性心疾患] 1.3% (65< yr) per 10μg/m ³ (4 cities)	0.7	1.8		GAM	
Atkinson ら (1999a)	London (UK) 1992-1994	0-14 yr 15-64 yr 65+ yr	喘息・呼吸 器症状救急 受診	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ : 28.5 median: 24.8 BS: 12.7 Median: 10.8	PM ₁₀ : 6.8-99.8 0 th -90 th % range: 30.7 BS: 1.6-69.8 0 th -90 th %: 5.5-21.6	Single-poll PM ₁₀ : [呼吸器] 2.97% (all ages, lag 1d) [喘息] 5.35% (all age, lag 1d) per 30.7μg/m ³	0.83	5.16	-1.77	9.05	Poisson reg.
Thompson ら (2001)	Belfast (UK) 1993-1995	小児	急性喘息入 院	PM ₁₀	Warm season: 24.9 (SD 13.7) Cold season: 31.9 (SD 24.3)	IQR Warm season: 16-29 Cold season: 19-37	1.05 [lag 0] 1.10 [lag 0-1] 1.09 [lag 0-2] 1.08 [lag 0-3] per doubling	1.00 1.03 1.01 1.00	1.11 1.16 1.16 1.17		Poisson reg.	

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Hajat ら (2001)	London (UK) 1992-1994	<1-14 yr 15-16 yr	アレルギー 性鼻炎一般 医受診	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ : 28.5 (SD 13.7) BS : 12.7 (SD 7.9)	10-90 th percentile PM ₁₀ : 15.8-46.5 BS : 5.5-21.6	Single-poll PM ₁₀ : 17.4% (<1-14 yr, cumulative 0-3) 20.2% (15-64 yr, cum. 0-6) per 10-90 th % BS: 8.5% (<1-14 yr, cum. 0-6) 10.6% (15-64 yr, cum. 0-6) per 10-90 th %	6.8 14.1 -5.4 3.9	29.0 26.6 24.4 17.8		GAM
von Klot ら (2005)	5 EU cities 1992-2001	35-79 yr	心疾患再入 院	PM ₁₀ PNC (2001 y data only)	14.6-52.2		[心筋梗塞有病者の心 疾患再入院] RR: 1.021(PM ₁₀) per 10μg/m ³ 1.026 (PNC) per 10,000 個/ m ³	1.004 1.005	1.039 1.048		Poisson reg.
Buchdahl ら (2000)	Lewisham (London, UK) 1995-1996	≤16 yr	喘鳴受診	PM ₁₀	24.9 ppb (SD 14.6)	19.7(autu mn)-32.2(winter)	Not significant 1.10 (<2 yr, lag 2d)	1.00	1.21		Poisson reg.
Le Tertre ら (2002)	8 EU cities APHEA	All ages 65+ yr	心血管疾患 入院	PM ₁₀ BS	PM ₁₀ = 15.5-55.7 BS= 12.5-38.7		[心血管疾患] PM ₁₀ : 0.5% (all ages) 0.7% (65+ yr) BS : 1.1% (all ages) 1.3% (65+ yr) per 10μg/m ³ [虚血性心疾患] PM ₁₀ : 0.8% (65+ yr) BS: 1.1% (65+ yr) per 10μg/m ³	0.2 0.4 0.4 0.4	0.8 1.0 1.8 2.2		GAM

1.4.3 中南米（入院・受診）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Rosas ら (1998)	Mexico City (Mexico) 1991	<15 yr >59 yr	喘息救急入院	PM ₁₀ TSP	[PM ₁₀] wet season: 56 dry season: 98 [TSP] wet: 78 dry: 156	[PM ₁₀] wet : 25-108 dry: 31-183 [TSP] wet: 34-266 dry: 37-346	不明				Log-regression n GLM
Pino ら (2004)	Santiago (Chile) 1995.4-1996. 10	4-month	喘鳴性気管 支炎	PM _{2.5}	52.0 (SD 31.6)	IQR: 27-71	5% (lag 1d) 9% (lag 9d) per 10μg/m ³	0 6	9 12		
Ilabaca ら (1999)	Santiago (Chile) 1995.2-1996. 8	<15 yr	呼吸器疾患 救急受診	PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} : 10-111 (Sep-Apr) 10-156 (May-Aug)		PM _{2.5} : 2.7% [呼吸器, lag 2d] 6.7% [肺炎, lag 3d] per 45μg/m ³	1.1 1.7	4.4 12.0		
Ostro ら (1999a)	Santiago (Chile)	3-15 yr <2 yr	上・下気道 症状による 受診	PM ₁₀	108.6	18.5-380 IQR: 70.3-135.5	Single-poll: [下気道] 2.5% (<2 yr) (lag 3-d) 3.7% (2-15 yr) (lag 3-d) per 50μg/m ³ Two poll: 2.2% (<2 yr) (lag 3-d) 3.7% (3-15 yr) (lag 3-d) per 50μg/m ³	0.2 0.8 0 0.9	4.8 6.7 4.4 6.5	O ₃	重回帰

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Gouveia と Fletcher (2000a)	São Paulo (Brazil) 1992-1994	< 5 yr (exclude < 28 day-old)	呼吸器疾患入院	PM ₁₀	64.9 (SD 32.7)	18.4-231.8 IQR: 42.9-75.5	Single-poll: RR 1.040 [全呼吸] 1.050 [肺炎] 1.094 [肺炎, < 1yr] 1.052 [喘息] per 98.1μg/m ³	0.985 0.984 1.013 0.923	1.099 1.121 1.180 1.198		Linear reg. Poisson reg.
Braga ら (1999)	São Paulo (Brazil) 1992.10-1993.10	<13 yr	呼吸器疾患入院	PM ₁₀	66.27 (SD 26.13)	26.7-165.4	no-co-poll [呼吸器系] GLM: (0-5d lag avg.) ER = 8.9% per 50 μg/m ³ GAM (0-5d lag avg.) ER = 8.3% per 50 μg/m ³	4.6 4.1	13.4 12.7	O ₃ , SO ₂ , CO, NO ₂	GAM GLM
Lin ら (1999)	São Paulo (Brazil) 1991-1993	<13 yr	呼吸器疾患救急受診	PM ₁₀	65 (SD 27)	15-193	[呼吸器疾患] 21.7%(単物質) 28.8%(全物質) [下気道疾患] 22.8%(単物質) 46.9%(全物質) per 50μg/m ³ (0-5d lag mean.)	18.2 21.4 12.7 27.9	25.2 36.7 33.9 68.8	O ₃ , SO ₂ , CO, NO ₂	GLM -Gaussian linear reg -Poisson -polynomial distributed lag

1.4.4 アジア（入院・受診）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
小田嶋博ら (1995)	福岡市 (日本) 1988.1-1991. 12	0-6 yr 7-20 yr	気管支喘息 発作	SPM							Pearson
Tanaka ら (1998)	釧路市 (日本) 1992-1993	非アトピー -アトピー(喘息患者) 15-79 yr	喘息発作受 診	SPM	23.2±13.0 (Foggy day) 24.8±12.4 (Fog-free)		OR for <30 vs. >30 μg/m ³ : (Non-atopic) 0.77 (Atopic) 0.87	0.61 0.75	0.98 1.02		Poisson GLM reg.
Piver ら (1999)	東京 (日本) 1980-1985	0-14 yr 15-64 yr > 65 yr	熱射病救急 搬送	PM ₁₀	PM ₁₀ 46 (SD 27.1)	7.3-85.4	Model risk factor (SE) (male) 1.054 (0.104) (> 65 yr) 1.029 (0.17) (15-64 yr) 0.568 (0.305)	0.85 0.69 0.305	1.26 1.34 4.24	NO ₂ , O ₃	GLM / GEE
Ye ら (2001)	東京 (日本) 1980-1995	65+ yr	心血管系・ 呼吸器疾患 による救急 入院	PM ₁₀	PM ₁₀ 46 (SD 27.1)	7.3-185.4?	Coefficient estimate (SE): [喘息] 0.003 (0.001) (lag 0d) [慢性気管支炎] 0.006 (0.002) (lag 2d) [肺炎] 0.003 (0.001) (lag 0d)	0.001 0.001 0.002	0.004 0.01 0.005	NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , CO	
清水悟ら (2001)	横浜市 (日本) 1990.1-1991. 12	0-40 yr	喘息救急受 診	SPM	50(SD 30)	8.1-300	Correlation coefficient (original series) -0.0629 (trend) -0.1101				
Garty ら (1998)	Tel Aviv (Israel) 1993	1-18 yr	喘息救急受 診	Partic ulates 粒径不明	45						Pearson Multiple reg.

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Wong ら (1999)	香港の12主要 病院 (中国) 1994-1995		心血管・呼 吸器救急入 院	PM ₁₀	50.1 (median) 45.0	IQR 30.7- 65.5	[心血管] RR=1.006 per 10μg/m ³ [呼吸器系] All age: ER= 8.3 0-4yr: ER=9.9 5-64yr: ER=8.8 65+ yr: ER=9.3 per 50μg/m ³	5.1 5.4 4.3 5.1	11.5 14.5 13.4 13.7	NO ₂ , O ₃ SO ₂	Poisson reg.
Chew ら (1999)	(Singapore) 1990-94		急性喘息入 院/救急受診	TSP							
Wong ら (2001b)	香港 (中国) 1993-1994	< 15 yr	喘息入院	PM ₁₀	44.1		RR=1.03 per 10μg/m ³				Poisson reg.
Hwang と Chan (2002)	台湾の50の 町・市			PM ₁₀							Poisson reg.
Lee ら (2002)	ソウル (韓国) 1997.12-1999 .12	≤15 yr	喘息入院	PM ₁₀	64 (SD 31.8)	IQR: 40.5-80.9	RR=1.07 per 40.4μg/m ³	1.04	1.11		GAM
Masjedi ら (2003)	Tehran (Iran) 1997.9-1998. 2	Adult	喘息・ COPD 入院	PM ₁₀	108.41 (SD 59.55)	14.5 -506.60					multiple stepwise regression
Yang ら (2004b)	高雄 (台湾) 1997-2000		心血管疾患 入院	PM ₁₀	78.82	20.50 -217.33	Single-poll: OR: 1.439 (≥25) 1.568 (<25) per 66.33μg/m ³	1.316 1.433	1.573 1.715		Case-crossov er
Hosseinpoor ら (2005)	Tehran (Iran) 1996-2000		狭心症入院	PM ₁₀	97.81 (SD 80.87)	12.26 -2254.68 IQR:70.46 -113.75	RR=1.00451 per 10μg/m ³ (lag 1) p=0.051	0.9998	1.00906		Poisson reg.

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Wong ら (2002a)	香港(中国) Lndon (UK)	65+ yr	呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	香港: 51.8 London: 28.5 (median) 香港: 46.8 London: 24.8	香港: 14.1-163.8 London: 6.8-99.8 (10 th -90 th %) 香港: 24.7-87.2 London: 15.8-46.4	[喘息, 15-64 yr] 香港: -1.1(lag 0d) London: 2.2(lag 2d) [呼吸器, 65+ yr] 香港: 0.7(lag 0d) London: 1.5(lag 3d) [心血管, all ages] 香港: 0.5(lag 0d) London: 1.1(lag 0d) [IHD, all ages] 香港: 0.5(lag 2d) London: 0.3(lag 3d) per 10μg/m ³	-2.1 0.8 0.3 0.8 0.2 0.5 -0.1 -0.5	0.0 3.6 1.0 2.2 0.9 1.5 1.0 1.0		Poisson reg.

1.4.5 オセアニア（入院・受診）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Morgan ら (1998a)	Sydney (Australia) 1990-1994		喘息・ COPD 入院	PM ₁₀ PM _{2.5}	PM(bscat/10 ⁴ m): 0.32 (SD 0.24) ※換算値は PM _{2.5} =9.6 PM ₁₀ =19.2	PM(bscat/10 ⁴ m):0.0 1-3.72 ※換算値 は PM _{2.5} =0.3 -111.6 PM ₁₀ =0.6- 223.2	Log RR (from 10 th to 90 th % increase, PM _{2.5} 3.6-18 μg/m ³ ; PM ₁₀ 7.2-36) [喘息] 1.31(15-64 yr, lag 0d) [COPD] 2.41(65+ yr, lag 0d) [心臓] 2.82(65+ yr, lag 0d)	-2.34 -0.90 0.90	5.10 5.84 4.77		Poisson reg.
McGowan ら (2002)	Christchurch (NZ) 1988.6-1998. 12	全年齢 大人 小児	循環器・呼 吸器心入院	PM ₁₀	25.17		3.37% [呼,lag2] 1.26% [循, lag0] per 14.8μg/m ³	2.34 0.31	4.40 2.21		GAM 線形回帰
Johnston ら (2002)	Darwin (Australia) 2000.4-2000. 10		喘息患者数	PM ₁₀	20.84 (95%CI:20. 30, 21.38)	2.0-70.0	RR=1.20 per 10μg/m ³ RR=2.39 (≥40μg/m ³)	1.09 1.46	1.34 3.90		
Simpson ら (2005a)	Brisbane, Melbourne, Perth, Sydney (Australia) 1996-1999		呼吸器・循 環器疾患入 院	PM ₁₀ PM _{2.5}	PM ₁₀ : 16.3-18.2 PM _{2.5} : 7.5-9.3						GAM GLM Penalized spline Random-effec ts meta
Barnett ら (2005)	5 Australian cities, 2 New Zealand cities, 1998-2001	<1 yr 1-4 yr 5-14 yr ≤14 yr	呼吸器疾患 入院	PM _{2.5} PM ₁₀	PM ₁₀ : 16.5-20.6 PM _{2.5} : 8.1-11.0	IQR: PM ₁₀ : 7.5 PM _{2.5} : 3.8	[肺炎+急性気管支炎] PM _{2.5} (4 cities): 2.4% (1-4yr) [呼吸器入院] PM _{2.5} (4 cities): 2.4%(0yr) PM ₁₀ (5 cities): 1.9%(5-14yr) per IQR	0.1 1.0 0.1	4.7 3.8 3.8		Case-crossover Random-effec ts meta

文 献	地 域	対象者 属性	疾 患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存 汚染 物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Barnett ら (2006)	7 cities in Australia and New Zealand 1998-2001	15-64 yr 65≤ yr	循環器疾患 入院	PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} : 8.1-11.0 PM ₁₀ : 16.5-20.6		(65≤ yr): PM _{2.5} : 1.3% [total CV] 1.9% [cardiac] 3.6% [cardiac-fail] 1.6% [IH] 2.7% [MI] per 3.8μg/m ³ PM ₁₀ : 1.1% [cardiac] 3.4% [cardiac-fail] per 7.5μg/m ³	0.6 1.0 1.8 0.7 1.3	2.0 2.7 5.4 2.4 4.2		Case-crossover Random-effects meta
Chen ら (2007)	Brisbane (Australia) 1998-2001		呼吸器疾患 入院	PM ₁₀	17.70(SD 6.14) (Model I, primary method)		Single-poll 4% per 10μg/m ³	1.1	6.9		相関分析
Lam (2007)	New South Wales (Australia) 2001-2002	<6 yr	呼吸器疾患 受診	PM _{2.5} PM ₁₀	PM _{2.5} :10.46 PM ₁₀ :17.93	Mean: PM _{2.5} =1.0 0-98.20 PM ₁₀ =3.6 0-95.10 Max: PM _{2.5} =1.2 0-308.10 PM ₁₀ =3.2 0-373.90	Not significant				ARIMA 時系列
Ren ら (2006)	Brisbane (Australia) 1996-2001		呼吸器・心 血管疾患入 院	PM ₁₀	15.84 (median) 14.8	2.5-60 IQR: 11.9-18.7					

1.4.6 北米（入院等）

1.4.7 欧州（入院等）

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Lippmann ら (2000)	Detroit, (MI) 1985-1990, 1992-1994	65+ yr	呼吸器・心 血管疾患入 院	PM ₁₀ , PM _{2.5} PM _{10-2.5}	1992-1994: PM ₁₀ =31 PM _{2.5} =18 PM _{10-2.5} =13	IQR: PM ₁₀ =19 PM _{2.5} =11 PM _{10-2.5} =9	PM ₁₀ : per 50μg/m ³ PM _{2.5} , PM _{10-2.5} : per 25μg/m ³ [虚血性心疾患]: 8.9% (PM ₁₀) 4.3% (PM _{2.5}) 10.5% (PM _{10-2.5}) [肺炎, PM alone, lag 1]: 22% (PM ₁₀) 13% (PM _{2.5}) 12% (PM _{10-2.5}) [肺炎, with O ₃ , lag 3]: 24% (PM ₁₀) 12% (PM _{2.5}) 14% (PM _{10-2.5})	0.5 -1.4 2.7	18.0 10.4 18.9		GAM
Schwartz (2001)	Chicago (IL) 1988-1993	65≤ yr	心肺疾患入 院	PM ₁₀	36(Median)		[心疾患]: 1.27%(0-1d) [COPD]: 1.45%(0-1d) [肺炎] 2.00%(0-1d) per 10μg/m ³ COPD 入院者 2 倍、 肺炎、心疾患入院では 変化なし(-60 日)	0.93 0.27 1.33	1.61 3.21 2.68		GAM
Slaughter ら (2005)	Spokane (WA) 1995-2001		呼吸器疾患 入院・受診	PM ₁ PM _{2.5} PM ₁₀		PM _{2.5} : 10 th -90 th % =4.2-20.2	RR: 1.01(lag 1) per 10μg/m ³	0.97	1.04	CO	時系列 PoissonGLM with natural splines

文献	地域	対象者属性	疾患	粒子状物質			リスク推定値	95%C.I.		共存汚染物質	解析モデル
				指標	平均濃度 /μg/m ³	範囲 /μg/m ³		下限	上限		
Dab 5 (1996)	Paris (France) 1987-1992		呼吸器疾患 入院	PM ₁₃ BS	PM ₁₃ : 50.8	PM ₁₃ 5 th -95 th %: 19.0-137. 3	per 100μg/m ³ [呼吸器]4.5%(lag 0) [COPD]-4.6%(lag 2) [喘息] -2.5%(lag 2)	0.4 -12.7 -9.8	8.7 4.3 5.4		Poisson reg.
Wordley 5 (1997)	Birmingham (UK) 1992-1994		呼吸器・脳 血管疾患・ 気管支炎入 院	PM ₁₀	25.6	2.8-130.9	2.4% [呼吸] (lag 0) 2.1% [脳血管] (lag 0) 3.3% [喘息] (lag 2) 5.7% [肺炎] (lag 3) per 10μg/m ³	1.1 0.03 0.7 2.7	3.7 4.1 6.2 8.5		Multiple linear reg.

1.5 症状及び機能変化 (呼吸器/循環器/その他)

1.5.1 呼吸器系及びその他

1.5.1.1 喘息患者、COPD 患者等を対象としたパネル研究

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95% C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Ostro ら (1991)	Denver (CO) 1987-1988	18-70 yr asthmatic	PM _{2.5} , 21.97 (0.51-73.08)	PM _{2.5} は喘息と弱い関連 (p<0.10)			Sulfate, Nitrate, SO ₂ , HNO ₃ , SH+	喘息様症状 (咳、喘鳴、息切れ、息苦しさ、たん)、医療機関受診	Multiple reg. time-series
Roemer ら (1993)	Wageningen, Bennekom (the Netherlands) 1990.12-1991.3	children asthmatic	BS : 2 - 120 PM ₁₀ : 6 days above 110, 30-144	[PEFR] 34 ml/s per 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 回帰係数 (SEM) [PEF(午前)]lag0 -0.041 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.015) [PEF(夕)]lag0 -0.028 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.016) Wageningen Dec25 1990-Mar17 1991 [asthma attack lag0] : 0.004(0.009) [wheeze lag0] 0.027(0.010) [Bronchodilator use lag0] 0.023(0.008)	9	59	SO ₂ , NO ₂	PEFR	Autoregressive logistic regression Multiple linear regression
Dusseldorp ら (1995)	Wijk aan Zee, Ijmuiden (the Netherlands) 1993, Oct-Dec	Adults(2 6-79 yr) COPD	PM ₁₀ Wijk aan Zee: 53.7, 4.4 - 137 Ijmuiden: 50.1, 1.6-130.5	[呼吸器症状] +50% (lag 2) /100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [PEFR] Evening -0.0057 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag2) Morning -0.0092 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0) PM ₁₀ +Fe: Evening -0.0053 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0) Morning -0.0096 L/min/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0)			Fe	PEFR 症状	Multiple linear reg.

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Ostro ら (1995)	Los Angeles (CA, US) 1992, summer	7-12 yr African-American asthmatic	PM ₁₀ : 56, 20-101	[Shortness of breath] +O ₃ 1.58% per 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.05	2.3	O ₃ , NO ₂ , SO ₂	症状	Logistic reg. Using GEE method
Peters ら (1996)	Erfurt, Weimar (Germany) Sokolov (Czech) 1990-1992	Children : asthmatic Adults: history of asthma	PM ₁₀ combined : (Concurrent IQR: 52) (5-day mean IQR: 48)	[PEFR] per IQR : (concurrent day) children= -0.43% Adults= +0.07% (5-d mean) Children= -0.43% Adults= -0.43% [症状] per IQR : (concurrent) children= +0.8% Adults= +7.0% (5-d mean) Children= +6.1% Adults= +14.6%	-0.82 -0.31 -0.82 -0.96	-0.03 +0.45 -0.04 +0.10	SO ₂ , TSP, PSA	PEFR 症状 薬剤使用	Linear reg.
Romieu ら (1996)	Mexico City (Mexico) 1991-1992	5-13 yr asthmatic	PM ₁₀ : 166.8 (29, 363) PM _{2.5} : 85.7 (23, 177)	[LRI] PM ₁₀ : OR= 1.08 (lag 0) / 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2.5} : OR= 1.21 (7-d moving avg) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [PEFR] Morning -2.13 L/min/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0) Evening -1.93 L/min/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0)	1.04 1.08	1.15 1.35	O ₃	PEFR 症状	GEE
Delfino ら (1996)	San Diego (CA, US) 1993, Sep-Oct	9-16 yr asthmatic	PM _{2.5} : 24.8 (6.5, 66.5)	no data				症状 薬剤使用	Random-effects autoreg..

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Thurston ら (1997)	Connecticut River Valley (CT) 1991-1993, June	7-13 yr asthmatic	PM _{2.5} Sulfate, H+	no PM analysis			O ₃	薬剤使用 肺機能 症状	Poisson reg.
Gielen ら (1997)	Amsterdam (the Netherlands) 1995, May-July	7-13 yr Asthmatic or with respiratory problems	PM ₁₀ : 30.5 (16.0, 60.3) BS (site2) : 13.6 (3, 37)	Prevalence ratio [LRS] 5-d mean: PM ₁₀ : 1.47 (p < 0.10) BS : 2.30 (p < 0.05) [Bronchodilators] PM ₁₀ : 1.45 (lag2, p < 0.01) 1.61(5d-mean, p < 0.01) [URS] 5-d mean: BS: 1.66 (p < 0.05)			O ₃ , NO ₂	PEFR 症状 薬剤使用	Multiple linear reg.
Harré ら (1997)	Christchurch (New Zealand) 1994	55-83 yr COPD	PM ₁₀ : (IQR: 35.04)	[PEFR] lag 1 : +0.05% (am) -0.15% (pm) / 35.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [chest symptoms] lag 1 : RR=1.38 / 35.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-0.35 -0.40	+0.44 +0.11	NO ₂ , SO ₂ , CO	PEFR 症状 薬剤使用	Log-linear reg. Poisson reg.
Hiltermann ら (1997)	Bilthoven (the Netherlands) 1995, Jul-Oct	18-55 yr Asthmatic nonsmoking	PM ₁₀ : 40 (16, 98)	[上皮細胞数] 44% per 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wk mean)			O ₃	鼻洗浄液 PEFR 症状 薬剤使用	Linear reg.
Pekkanen ら (1997)	Kuopio (Finland) 1994, Feb-Apr	7-12 yr asthmatic	PM ₁₀ : 18 (IQR: 10, 23) BS : 13 (IQR: 6, 16) UFP/PN:	[am PEFR] PM ₁₀ coeff. : Lag 2= -1.13 (SE : 0.478, p < 0.05) 4-d avg.= -2.24 (SE: 0.796, p< 0.01) Excluding 5 high days : PM ₁₀ coeff. : Lag 2= 0.179 (SE: 0.760) 4-d avg.= -0.914 (SE: 1.48) Coeff. and SE are multiplied by IQR			NO, NO ₂ , SO ₂ , CO	PEFR 症状	一次自己回 帰

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Timonen と Pekkanen (1997)	Kuopio (Finland) 1994, winter	7-12 yr Asthmatic Cough Alone	Urban area: PM ₁₀ : 18 (IQR: 10, 23) BS : 13 (IQR: 6, 16) Suburban area: PM ₁₀ : 13 (IQR: 8, 18) BS : 8 (IQR: 2, 11)	[am PEFR] PM ₁₀ coeff. : Urban asthmatic: Lag 2= -0.911 (SE: 0.386, p < 0.05) 4-d mean= -1.81 (SE: 0.643, p < 0.01) Suburban asthmatic: Lag 2= -1.05 (SE: 0.596, p < 0.1) 4-d mean= -3.29 (SE: 1.35, p < 0.05) Coeff. and SE (x 10)			NO ₂ , SO ₂	PEFR 症状	Linear first-order autoreg.
Peters ら (1997)	Erfurt (Germany) 1991.10-1992.3	adults asthmatic nonsmoking	PM ₁₀ : median= 59 (12-247, IQR: 51) NC _{0.01-0.1} : median=11230 n/cm ³ (5-95 th %; 920, 30780, IQR: 12000) MC _{0.1-0.5} : median: 44.1 (5-95 th %; 11.5, 166.8, IQR: 47.5)	[am PEFR (L/min)], 5-d mean, per IQR : PM ₁₀ = -1.51 NC _{0.01-0.1} = -2.55 MC _{0.1-0.5} = -1.44 [pm PEFR (L/min)], 5-d mean, per IQR: PM ₁₀ = -2.31 NC _{0.01-0.1} = -4.04 MC _{0.1-0.5} = -2.13 [咳], lag 0, per IQR : PM ₁₀ OR = 1.32 NC _{0.01-0.1} OR = 1.12 MC _{0.1-0.5} OR = 1.18	-3.20 -3.95 -2.53	0.19 -1.14 -0.36		PEFR 症状	Linear reg. Logistic reg.
Delfino ら (1997b)	San Diego (CA, US) 1994, May-Jul	9-47 yr asthmatic	PM ₁₀ : 26 (6, 51)	[薬剤使用] 0.15 inhaler puffs/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, p<0.02			O ₃	PEFR 症状 薬剤使用	Random effects longitudinal reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Delfino ら (1998b)	Alpine County (CA, US) 1995, Aug-Oct	9-17 yr asthmatic	PM ₁₀ 1h max = 57 (30, 108) 8h max = 43 (23, 73) 24h mean = 31 (16, 54)	Single-poll: [More symptomatic], lag 0, OR : 1h max = 2.24 / 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8h max= 1.82 / 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h mean= 1.50 / 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [Medication use in Less symptomatic], 5-d moving avg. : 8h max = 9.66 (asthmatics not on anti-inflammatory medications)	1.46 1.18 0.80	3.46 2.81 2.80	O ₃	症状	GEE
Vedal ら (1998)	Vancouver (BC, Canada)	6-13 yr school children	PM ₁₀ : 27.3 North site median : 22.1 (9.7, 48.6) [range: 10-90 th %] Max : 159.0	[PEF], 1-4d cumulative lag : Entire= -0.27L/min Asthma=-0.55L/min /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ above the mean [咳], OR : Asthma= +8%	-0.54 -1.05 0	-0.01 -0.06 16		PEF 症状	Multi-stage analysis: GEE
Hiltermann ら (1998)	Bilthovern (the Netherlands) 1995, summer	18-55 asthmati c nonsmok ing	BS : 6.2 (0, 22.0) PM ₁₀ : 39.7 (16.4, 97.9)	[Bronchodilator use], 7-day : RRmax= 1.12 /25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [息切れ], lag 0 : RRmax= 1.17 /50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.00 1.03	1.25 1.34	O ₃ , NO ₂	PEFR 薬剤使用 症状	Linear reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Neukirch ら (1998)	Paris (France) 1992.9-1993. 5	16-70 yr asthmatic nonsmok ing	PM ₁₃ : 34.2 (8.8, 95.0) BS : 31.7 (6.6, 104.6)	PM ₁₃ , Entire group : [夜間の咳] OR: Incidence = 1.73 Prevalence = 1.33 /50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 6) [呼吸器感染] OR: Incidence= 4.86 Prevalence= 3.55 /50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0-6) PM ₁₃ , Taking Inhaled 2-agonists : [夜間の咳] , OR: Incidence= 2.02 Prevalence= 1.83 /50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 4) [喘息発作] OR: Incidence=1.74 Prevalence=2.17 /50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 6)	1.29 0.99 0.92 0.82 1.02 1.12 0.88 1.33	2.32 1.79 25.7 15.4 4.02 2.99 3.46 3.53	SO ₂ , NO ₂	PEF 症状	GEE
Ségala ら (1998)	Paris (France) 1992, Sep-Nov	7-15 yr asthmatic	PM ₁₃ : 34.2 (8.8, 95.0) BS : 31.7 (6.6, 104.6)	PM ₁₃ / 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: [喘息発作], lag 0 : OR= 1.92 (p=0.05-0.10) [夜間の咳], lag 3 : OR= 1.73 (p < 0.05) [呼吸器感染], lag 3 : OR= 2.50 (p < 0.05)	0.88 1.17 1.06	4.21 2.57 5.48	SO ₂ , NO ₂	PEFR 薬剤使用 症状 発作	GEE
Roemer ら (1998)	14 EU cities 1993-1994, winter	Children Chronic respirator y symptoms	PM ₁₀ : 11.2-98.8(mean of study period, 14 cities) BS	[PEF] L/min per 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ AM, lag0, fix effect: 0.5 AM, lag2, fix effect: 0.5 PM, lag0, fix effect: 0.4 PM, lag2, fix effect: 0.2	-0.1 -0.1 -0.1 -0.5	1.1 1.1 0.9 0.9	SO, NO ₂	PEFR 症状 薬剤使用	母数 ランダム
Boezen ら (1998)	Amsterdam (NL) 1993-1994	48-73 yr	PM ₁₀ urban: 41.5 (12.1-112.7) rural: 44.1 (7.9-242.2) BS	[粘液痰] amplitude% PEF >5%: OR=1.14	1.00	1.30	SO, NO ₂	BHR PEF 症状	Logistic reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Linn ら (1999)	Los Angeles (CA, US)	COPD	PM ₁₀ 33(9-84)					肺機能 酸素分圧	
Tiittanen ら (1999)	Kuopio (Finland) 1995, spring	8-13 yr Chronic respirat ory sympto ms	PM ₁₀ median: 28 (5, 122) Res. PM ₁₀ median: 17 (0.5, 112) PM _{10-2.5} median: 8 (0.2, 67) PM _{2.5} median: 15 (3, 55) PN _{0.1-1.0} median: 538n/cm ³ (183, 1190) PN _{0.01-0.1} median: 14700 n/cm ³ (6980, 40200)	PM _{2.5} : [am PEF] lag 1, /IQR: = -1.06 L/min (SE 0.52, p<0.05) [咳] 4-day avg., /IQR: OR= 1.48 (p<0.05) PN _{0.1-1.0} : [pm PEF] lag 1,/IQR: = -1.56L/min (SE: 0.72, p<0.05)	1.02	2.13	NO ₂ , SO ₂ , CO, NO ₂ , O ₃	PEFR 症状	Multiple linear reg.
Grievink ら (1999)	Amsterdam (the Netherlands) 1993-1995, Nov-Feb	50-70 yr Chronic respirat ory sympto ms	PM ₁₀ : 1 st y = 44 (12, 123) 2 nd y = 32 (9, 90) BS : 1 st y = 16 (0, 65) 2 nd y = 9 (2, 28)	[am PEF] , (Low serum -carotene), 5-day mean: PM ₁₀ : -10% OR= 2.19 -20% OR= 3.30 /100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.14 0.40	4.19 27.2	NO ₂ , SO ₂	PEFR	Logistic reg.
Jalaludin ら (2000b)	Sydney (Australia) 1994	Children wheeze	PM ₁₀ daytime: 22.8 (SD=13.89,IQR: 12)	[PEFR devi] PM ₁₀ =0.0045 (SE: 0.0125, p=0.72) PM ₁₀ +O ₃ =0.0051 (SE: 0.0124, p=0.68) PM ₁₀ +O ₃ +NO ₂ =-0.0031 (SE: 0.0127, p=0.81)			O ₃ , NO ₂	PEFR	Linear reg. GEE Population regression model
Jalaludin ら (2000a)	Sydney (Australia) 1994 Jan	children	PM ₁₀ : 22.8	Not significant				PEFR	GEE
Honma ら (2000)	釧路市 (日本)	asthmati c	no PM data						

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Yu ら (2000)	Seattle (WA, US) 1993-1995	5-13 yr asthmatic	PM ₁₀ : 24.7 (7.67-86.3) PM ₁ : 10.4 (2.03-61.7)	Single-poll: [喘息] PM ₁₀ , /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: OR= +18% (lag 0) OR= +11% (lag 1)	5 3	33 20	CO , SO ₂	症状	GEE
Penttinen ら (2001a)	Helsinki (Finland) 1996.11-1997 .4	Adults asthmatic	median: PM _{2.5} : 8.4 (2.4, 38.3) IQR=6.6 PM ₁₀ : 13.5 (3.8, 73.7) IQR=9.3 PM ₁ : 5.6 (1.0, 22.9) PNC _{0.01-0.1} daily : 14500 n/cm ³ (3700, 46500) PNC _{0.1-1} daily : 800 n/cm ³ (100, 2800)	[PEFR, spirometric] PNC _{0.1-1} : = -0.84 (SE 0.36) PM ₁ : = -0.15 (SE 0.09) PM _{2.5} : = -0.12 (SE 0.06) / IQR, lag 1				PEFR 肺機能	Linear reg.
Ostro ら (2001)	Los Angeles (CA, US)	Children (8-13 yr) (African American)	PM ₁₀ : 21-119 PM _{2.5}	[咳] PM ₁₀ : OR= 1.25 /17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2.5} : OR=1.10 / 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.12 1.03	1.39 1.18	O ₃ , NO ₂	症状	GEE
Osunsanya ら (2001)	Aberdeen (UK) with asthma or COPD	50+ yr COPD	median(min-max) PM ₁₀ 13 (6-34):same day 14(8-30) 3d mov.avg. PM _{0.1} n/cm ³ 10241 (740-60636):same day 10379(1564-45932) 3d mov.avg.	/+10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ (same day) (10 to 20): [PEF] 昼間 PEF10%減少 OR= 1.19 [息切れ] 高スコアの比率が +14%(/+10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ (same day)) [咳] 高スコア比率 +31% (/+10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ (3d avg)) PM _{0.1} : not significant	1.00 1.05 1.05	1.42 1.25 1.63		PEFR 症状 薬剤使用	PEF実際値: Cochrane-O rcutt regression PEF 10%減 少有無, 咳, 息切れ: Generalised estimating equations

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Brauer ら (2001)	Vancouver (BC, Canada) 1998, Apr-Sep	60+ yr and COPD patients	Ambient: PM ₁₀ : 18 (IQR: 7) PM _{2.5} : 11.4 (IQR: 5.5) Personal: PM _{2.5} : 18.2 (IQR: 10.3)	[FEV _{1.0}] Single-poll PM ₁₀ : -3% PM _{2.5} : -1% /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			SO ₄ ²⁻ , O ₃ , CO	肺機能 心拍変動 症状 薬剤使用	OLS, WLS reg. Logistic reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Penttinen ら (2001b)	Helsinki(Finland) Nov1, 1996 -Apr 30, 1997	adults asthmatics	Median(min-max) PM ₁₀ 13.5(3.8-73.7) PM _{10-2.5} 4.7(0.8-49.3) PM _{2.5} :8.4(2.4-38.3) PM ₁ 5.6(1.0-22.9) PNC(1000/cm ³) 15.6(3.8-48.9)	[呼吸器症状][薬剤使用] Not significant 回帰係数 /IQR PNC [PEF deviation(午前)] -0.77L/min(SEM 0.30)(lag1) -0.44L/min(SEM 0.44)(+CO,lag1) -0.51L/min(SEM 0.59)(+NO, lag1) -0.98L/min(SEM 0.60)(+ NO ₂ ,lag1) [PEF deviation(午後)] -0.66L/min(SEM 0.33)(lag0) -0.46L/min(SEM 0.48)(+CO,lag0) -0.80L/min(SEM 0.65)(+NO, lag0) -0.45L/min(SEM 0.67)(+ NO ₂ ,lag0) [PEF deviation(夕)] -0.92L/min(SEM 0.35)(lag0) -0.72L/min(SEM 0.50)(+CO,lag0) -0.44L/min(SEM 0.69)(+NO, lag0) -0.56L/min(SEM 0.70)(+ NO ₂ ,lag0) [PEF deviation(午前)] PM ₁₀ : 0.67L/min(SEM 0.31) (lag0) PM _{10-2.5} :0.70L/min (SEM 0.30)(lag0)			NO , NO ₂ , CO	症状 薬剤使用 PEF	linear regression first order autoregressive linear model

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Just ら (2002)	Paris (France) 1996, Apr-Jun	7-15 yr Asthmat ic	BS : 16.8 (5.0, 60.0) PM ₁₃ : 23.5 (9.0, 44.0)	BS/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [夜間の咳](lag 0-2) OR(incident) =1.36 OR(prevalent)=1.33 [呼吸器感染] (lag 0) OR(incident) =1.96 OR(prevalent)=1.57 (lag0-2) OR(incident) =2.08 OR(prevalent)=4.68 PM ₁₃ : not significant	1.00 1.03 1.35 1.10 1.03 1.45	1.86 2.10 2.84 2.23 4.21 15.1	NO ₂ , O ₃	PEFR 症状 薬剤使用	GEE
Delfino ら (2002)	(CA, US) 1996, Mar-Apr	9-19 yr asthmati c	PM ₁₀ : 1h max =38 (12, 69) 8h max =28 (8, 57) 24h mean= 20 (7, 42)	[喘息発作(抗炎症剤使用)] 1h max, lag 0 : OR= 0.96 (有) OR= 1.92 (無) /51 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ 8h max, lag 0 : OR= 0.75 (有) OR= 1.68 (無) 3-d mov.avg 8-h max OR= 0.82(有) OR= 1.89(無) /38 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ 24h mean, lag 0 : OR= 0.80 (有) OR= 1.35 (無) 3-d mov.avg 24h mean: OR= 0.75 (有) OR= 1.75 (無) /25 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	0.25 1.22 0.18 0.91 0.17 1.10 0.24 0.82 0.26 1.15	3.69 3.02 3.04 3.09 3.94 3.24 2.69 2.22 2.14 2.68	NO ₂ , O ₃	症状 薬剤使用	GEE

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
von Klotz (2002)	Erfurt (Germany) 1996.9-1997. 3	37-77 yr asthmatic	PM ₁₀ : 45.4 (4.7, 172.4) PM _{10-2.5} : 10.3 (-8.7, 64.3) NC _{0.01-0.1} , n/cm ³ : 17300 (3272, 46195) MC _{0.01-2.5} : 30.3 (3.6, 133.8)	[2-agonists use], 5-day mean, OR : NC _{0.01-0.1} : 1.11 / 10000 n/cm ³ MC _{0.01-2.5} : 1.10 / 26 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ PM _{10-2.5} : 1.01 / 11 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ [corticosteroid use], 14-day mean, OR : NC _{0.01-0.1} : 1.45 / 7700 n/cm ³ MC _{0.01-2.5} : 1.54 / 20 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ PM _{10-2.5} : 1.27 / 6.7 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	1.01 1.01 0.94	1.21 1.20 1.09	NO ₂ , SO ₂ , CO	薬剤使用 症状	Logistic reg.
Desqueyroux (2002)	Paris (France) 1995-1996	Age mean: 55 yr asthmatic	PM ₁₀ : 冬 28 (9, 84) 夏 23 (6, 63)	[喘息発作], OR : Lags 3-5= 1.21 冬: 1.41 夏: 1.03 with infection:1.30 without :1.52 allergic: 1.49 nonallergic:1.29 regularly scheduled oral steroids yes:1.41 no:1.41 / 10 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	1.04 1.16 0.72 1.03 1.16 1.17 0.94 0.88 1.15	1.40 1.71 1.47 1.65 2.00 1.90 1.77 2.25 1.73	SO ₂ , NO ₂ , O ₃	発作	GEE

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Mortimer ら (2002)	8 US cities (US) 1993, Jun-Aug	4-9 yr asthmati c	PM ₁₀ : 53 (Chicago, Cleveland, Detroit)	[朝の喘息症状] Single-poll: OR=1.26 With O ₃ : OR=1.25 Multiple poll:(+ O ₃ + NO ₂ +SO ₂) OR=1.14 / 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2-day avg. [%PEFR (午前)] not significant [%PEFR(夕)] lag8 でのみ significant	1.0 0.97 0.80	1.59 1.61 1.48	SO ₂ , NO ₂ , O ₃	PEFR 症状	Mixed linear GEE
de Hartog ら (2003)	Amsterdam (The Netherlands) Erfurt (Germany) Helsinki (Finland) 1998-1999, winter	50+ yr Coronar y heart disease	PM ₁₀ : 19.6-36.5 (mean, 3 cities) PM _{2.5} : 12.8-23.4 (mean, 3 cities) NC _{0.01-0.1} , n/cm ³ : 17078-21228(mean, 3 cities)	PM _{2.5} : [息切れ] OR=1.12 [avoidance of activities] Incidence OR= 1.09 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5-day avg) NC _{0.01-0.1} : [avoidance of activities] prevalence OR=1.10 / 10000/cm ³ (lag 0)	1.02 0.97 1.01	1.24 1.22 1.19	CO, NO ₂	症状	Logistic reg.
Gordian と Choudhury (2003)	Anchorage (AK, US) 1994-1997	element aray school children asthmati c	PM ₁₀ daily: 36.11 (2.96, 210.0)	[Medications] PM ₁₀ × 100 (21-day moving avg.) : Coeff.= 7.25 (SE: 2.88) Maximum-Likelihood Estimates				薬剤使用	Time-series Regression models, adjusted for autocorrelat ion
Gordian ら (1996)	1992-1994An chorage (AK, US)	asthmati cChildre n	PM ₁₀ : 45.54, 4-565	[喘息] 3-6%増加 per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [上気道] 1 - 3%増加 per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				受診	multiple reg.Poisson

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Mar ら (2004)	Spokane (WA, US) 1997-1999	20-51 yr nonsmokers 7-12 yr	PM _{10-2.5} : PM ₁₀ : 16.8-24.5 (mean, 3 yr) PM _{2.5} : 8.1-11.0 (mean, 3 yr) PM ₁ : 9.8-6.9 (mean, 3 yr)	Children [咳] : PM ₁₀ : OR=1.09 (lag0) OR=1.08 (lag1) OR=1.10 (lag2) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2.5} : OR=1.17 (lag0) OR=1.21 (lag1) OR=1.18 (lag2) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{10-2.5} : OR=1.07 (lag0) OR=1.06 (lag1) OR=1.10 (lag2) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁ : OR=1.20 (lag0) OR=1.24 (lag1) OR=1.21 (lag2) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Adults: not significant	1.02 1.02 1.02 0.98 1.00 0.99 0.96 1.02 1.02 1.00 0.99 1.02	1.16 1.14 1.18 1.40 1.47 1.42 1.20 1.10 1.18 1.44 1.56 1.43		症状	GEE, logistic reg.
Newhouse と Levetin (2004)	Tulsa (OK, US) 2000, Sep-Oct	9-64 yr 喘息かつ 鼻炎	PM _{2.5} : 13.07 (0.50, 29.90)	multiple reg. : [喘息] = -0.27 Lag 1 : [咳] = -0.24 [喘鳴] = -0.30 [息切れ] = -0.28			O ₃ , CO, SO ₂	PEFR 症状	Linear reg. Multiple reg.
Goss ら (2004)	CysticFibrosi sFoundation National Patient Registry 1999-2000 long-term	嚢胞性繊 維症患者 6+ yr	PM ₁₀ :24.9(20.3-28.9) PM _{2.5} :13.7(11.8-15.9)	[exarcerbation 2 回以上リスク] PM ₁₀ : +8% PM _{2.5} : +21% / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2 7	15 33	NO ₂ , CO, SO ₂ , O ₃	症状 肺機能	

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
DeMeo ら (2004)	Boston (MA, US) 1999, Jul-Aug	Age mean: 73 yr	PM _{2.5} , IQR: 6h = 13.42 12h = 10.81 24h = 10.26 48h = 10.57	[median oxygen saturation] Rest, 6h = -0.173% Postexercise rest, 6h = -0.173% /13.42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 遮断薬服用: (有) Rest, 6h = -0.769% (無) Rest, 6h = -0.062% /13.42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-0.345 -0.332 -1.210 -0.248	-0.001 -0.014 -0.327 +0.123		抹消酸素飽和 度 (POS)	GLM/ns Fixed, Random effects
Delfino ら (2004)	Alpine (CA, US) 1999 (fall) or 2000 (spring)	9-17 yr Asthmat ic	Personal PM: 37.9 (3.9, 113.8) Home stationary: PM ₁₀ in: 30.3 (8.7, 74.8) PM _{2.5} in: 12.1 (2.8, 35.3) PM ₁₀ out: 25.9 (6.6, 68.4) PM _{2.5} out: 11.0 (1.8, 31.0) Central outdoor: PM ₁₀ TEOM: 29.7 (12.9, 50.7) PM ₁₀ gravimetric: 23.6 (3.2, 48.0) PM _{2.5} gravimetric: 10.3 (1.7, 29.1)	[FEV _{1.0}] Personal PM: 1h-max Personal PM= -6.0% /128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h Personal PM= -5.9% /30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Home stationary: PM _{2.5} in= -1.6% /6.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ in= -2.1% /16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2.5} out= -1.1% /7.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Central: PM _{2.5} out= -0.7% /7.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-10.5 -10.8 -2.8 -3.7 -2.4	-1.4 -1.0 -0.4 -0.4 0.1	O ₃ , NO ₂	FEV _{1.0} 症状	General linear mixed Fixed, Random effects
Koenig ら (2005)	Seattle (WA, US) 2000-2001	6-13 yr Asthmat ic	PM _{2.5} combined: 個人曝露 ambient generated= 6.4 (1.3, 22.6) indoor generated= 3.2 (0.0, 33.0)	[呼気 NO] Combined ambient = 5.0ppb indoor = 3.3ppb / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.3 -1.1	9.7 7.7		呼気 NO 肺機能	Linear mixed effects

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Mar ^ら (2005a)	Seattle (WA, US) 1999-2002	6-13 yr asthmatic	PM _{2.5} 1h avg. : 8.3 (3h) – 15.2 (8h)	Distributed-lag : 7.0ppb / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Linear-effects model: [呼気 NO] No meds : 1h lag = 6.99ppb 4h lag = 6.30ppb 8h lag = 0.46ppb	3.43 2.64 -1.18	10.55 9.97 2.11	NO	呼気 NO	Polynomial distributed lag (pdl) Linear mixed-effects GLS GEE
Silkoff ^ら (2005)	Denver (CO, US) 1999-2001, winter	elderly	PM ₁₀ : 1 st y= 25.1 (4.0, 72.0) 2 nd y= 29.6 (7.0, 72.0) PM _{2.5} : 1 st y=9.0 (1.8, 36.6) 2 nd y=14.3 (3.4, 59.6)	[FEV _{1.0}] 1st y= 1.15L (SD 0.094) 2nd y= 0.92 L (SD 0.089) [FEV _{1.0} /FVC] 1st y= 42.95% (SD 2.08) 2nd y=35.97% (SD 1.97)			CO, NO ₂	FEV _{1.0} PEF 薬剤使用症状	Mixed-effects GEE
Jansen ^ら (2005)	Seattle (WA, US) 2002-2003, winter	60-86 yr COPD asthmatic	All subjects : PM ₁₀ out =13.47 (IQR: 9.53) PM _{2.5} out =10.47 (IQR: 8.87) BC out = 2.01 (IQR: 1.68) Asthma: PM ₁₀ out =11.86 (IQR: 8.77) PM _{2.5} out = 8.99 (IQR: 7.55) BC out = 1.83 (IQR: 2.22)	[呼気 NO] With asthma : PM ₁₀ out = 5.87ppb PM _{2.5} out= 4.23ppb / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ BC out= 2.32ppb / 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ With COPD : PM ₁₀ out = 4.45ppb PM _{2.5} out= 3.83ppb / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ BC out= 1.81ppb / 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.87 1.33 1.08 -1.11 -1.84 -1.00	8.88 7.13 3.57 10.01 9.49 4.61		呼気 NO その他	Linear mixed-effects

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95% C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Lewis ら (2005)	Detroit (MI, US) 2001-2002	School children	Eastside= 15.7 Southwest= 17.5 PM ₁₀ : Eastside= 23.0 Southwest= 28.2 (IQR:PM _{2.5} = 12.5, PM ₁₀ = 19.1)PM _{2.5} :	Single-poll [variability PF] PM ₁₀ OR, lag 1: 1.72 (without URI) 1.83 (with URI) Two-poll [variability FEV _{1.0}] PM _{2.5} OR, lag 3-5 : 2.21 (not on CSs) 2.70 (on CSs) PM ₁₀ OR, lag 3-5 : 2.92 (not on CSs) 3.30 (on CSs) (CSs : Corticosteroids)	0.38 -4.26	3.06 7.91	O ₃	肺機能 薬剤使用 症状	GEE
Boezen ら (2005)	Amsterdam, Mepple, Nurspect (The Netherland) 1993/94, 1994/95, winter	50-70 yr	PM ₁₀ : Urban: 1 st y= 41.5 (12.1, 112.7) 2 nd y= 31.1 (8.8, 89.9) Rural: 1 st y= 44.1 (7.9, 242.2) 2 nd y= 26.6 (7.1, 96.9) BS: Urban: 1 st y= 14.2 (0, 47.8) 2 nd y= 8.8 (2.0, 28.0)	AHR+/IgE+ subjects: PM ₁₀ : [URS] OR 1.03 (lag 1) 1.06 (5-d mean) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [咳] OR 1.03 (lag 0) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [PEF am] OR 1.04 (lag 1) / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.00 1.00	1.05 1.11	SO ₂ , NO ₂	PEF 症状	Logistic reg.
Jansen ら (2005)	Seattle (WA, US) 2002-2003	60-86 yr Asthmatic, COPD	PM ₁₀ : 23.34(IQR 20.72) (personal) PM _{2.5} : 10.47(IQR 8.87) (outdoor) BC=1.64(IQR 2.05) (personal)	[呼気 NO] PM ₁₀ = 5.9ppb PM _{2.5} = 4.2ppb / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.9 1.3	8.9 7.1		呼気 NO	Linear mixed-effects

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Delfino ら (2006)	Southern California (CA, US) 2003, 2004	Children Asthma	[Riverside] PM _{2.5} : 32.78(7.27-98.43) (personal) 36.63(9.52-87.22) (central site) PM _{2.5} (EC): 0.42(0.01-6.94) (personal) 1.61(0.52-3.64) (central site) PM _{2.5} (OC): 5.63(1.94-12.38) (personal) 6.88(4.11-11.62) (central site)	[呼気 NO] Corticosteroids 吸引: 0.67ppb per EC 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2-d mean) 2.47ppb per OC 4.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2-d mean) 2.47 (0.30 to 4.64)	0.28	1.07	NO ₂	呼気 NO	Linear mixed-effects
Rabinovitch ら (2006)	Denver (CO, US) 2001-2003, winter	6-13 yr asthmatic	PM _{2.5} , TEOM : Daily : 1 st y= 6.5 (2.1, 23.7) 2 nd y= 8.2 (1.7, 20.5) Morning max : 1 st y= 15.5 (4, 42) 2 nd y=18.4 (4, 46) PM _{2.5} , Federal Ref : Daily : 1 st y= 11.8 (4.3, 53.5) 2 nd y= 11.2 (3.4, 26.3)	Morning max, / 12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: [気管支拡張剤使用] URI adjusted, Aggregate= 3.8% (p= 0.04) Severes= 8.1% (p=0.003) Mild/moderates= 1.6% (p=0.41) [urinary leukotriene E4] Average = 6.2% (p=0.006)	0.2 2.9 -2.2 1.9	7.4 13.4 5.4 10.5		薬剤使用 Urinary leukotriene E4 症状	GEE First-order autoreg. Linear mixed
Schildcrout ら (2006)	8 cities in North America (US, Canada) Nov1993-Sept1995	5- 12 yr asthmatic	PM ₁₀ median: 17.7-32.4	PM ₁₀ : not significant [asthma symptoms] Lag 0= 1.02 3-day moving sum= 1.01 [Rescue Inhaler Uses] lag0 =1.01 3-day moving sum= 1.02 /25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.94 0.98 0.97 0.99	1.11 1.05 1.06 1.05	SO ₂ ,NO ₂ O ₃ , CO,	薬剤使用症状	Logistic Poisson reg.GEE

1.5 症状及び機能変化 (呼吸器/循環器/その他)

1.5.1 呼吸器系及びその他

1.5.1.2 健常者、一般住民を対象とした研究

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Raizenne ら (1989)		8-14 yr	PM _{2.5} (particle sulfates) 濃度不明				O ₃ , SO ₄ ²⁻ , H ⁺	肺機能	
Hoek と Brunekreef (1993)	Wageningen (The Netherlands)	7-12 yr	PM ₁₀ :45 (30-144) BS	[PEF] -0.82 mL/s \cdot $\mu\text{g}/\text{m}^3$			SO ₂ , NO ₂	肺機能	Logistic reg.
Hoek と Brunekreef (1994)	4 towns (The Netherlands)	children	PM ₁₀ :45 (14-126)	[FVC] -0.5 mL [FEV] 5.0 mL [PEFR] 41.0 mL/sec	-3.5 -1.0 12.5	2.5 11.0 69.5	SO ₂ , NO ₂ , sulfate, nitrate, HONO	肺機能	Autoregressive
Cuijpers ら (1994)	Maastricht (The Netherlands)	children	PM ₁₀ : Baseline= 65 Episode= 54 BS : Baseline= 54 Episode= 24	no data				肺機能 呼吸器症状	Linear reg.
Neas ら (1996)	State College (PA, US) 1991, summer	Children Non-asthmatic	PM _{2.1} : 23.5 (IQR: 16.7) PM ₁₀ : 31.9 (IQR: 17.7)	[PEF] 24h avg. : -0.51L/min /20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lag 24h [咳] OR= 1.37 /20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lag 24h	-1.38 1.13	0.35 1.66		PEFR	Logistic reg
Scarlett ら (1996)	South-east England (UK) 1994, summer	7-11 yr	PM ₁₀ : 71.0 (20, 150)	[FVC 減少] 1% per range (130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (lag1)	0.3	2.0	O ₃ , NO ₂	呼吸機能	Multiple reg.
Linn ら (1996)	(CA, US) 1992-1994	4 th -5 th grade school children	PM ₅ Inside schools: 18 (1, 35) Outside schools: 24 (1, 145) Personal: 41 (18, 100) PM ₁₀ 39 (5, 107)	[FVC 減少, am] 0.26mL / 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.08	0.44	O ₃ , NO ₂	呼吸機能 呼吸器症状	Autoregressive

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Korrick ら (1998)	Mt. Washington (NH, US) 1991-1992, summer	18-64 yr Hikers nonsmokers	PM _{2.5} : 10 (0.7, 60)	[FVC 減少] 0.4% [PEFR 減少] 0.8% / 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.2 0.01	0.6 1.6	O ₃ , NO ₂	呼吸機能	Linear reg. (5 methods)
Beyer ら (1998)	Hettstedt, Zerbst (Germany) 1993.10-1994.3	6-10 yr	PM ₁₀ : Het: 40.3 (10.1, 95.1) Zer: 32.9 (1.1, 95.2) BS : Het: 42.0 (8.0, 17.0) Zer: 25.5 (0.1, 97.3)	PM ₁₀ , Hettstedt: [PEF, am] 7-day mean : -0.043 L/min (SE 0.025) [PEF, pm] -0.050 L/min (SE 0.026) / 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [咳] 7-day mean : OR= 1.191 [URS] lag 2 : OR= 1.116 [LRS] 7-day mean : OR= 1.406 / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Zetbst: Not significant	 1.018 1.033 1.014	 1.393 1.206 1.950	SO ₂ , NO ₂	呼吸器症状 薬剤使用 PEFR	Regression Logistic reg.
Hoek ら (1998)	5 studies' combined analysis (US)	9-12 yr	PM ₁₀ median : 29-62 (7, 251)	[PEF] lag 0 : Combined= -0.07% / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [同曝露で PEF が 10%以上低くなるリスク] Combined= 2.7%	-0.10 1.6	-0.03 3.8		PEF	Linear reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Neas ら (1999)	Philadelphia (PA, US)	children	PM _{2.5} : 22.2 (IQR 16.2) PM _{10-2.5} : 9.5 (IQR 5.1) PM ₁₀ : 記載なし	[PEFR] L/min PM _{2.5} am: -3.29 pm: -0.91 per 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{10-2.5} am: -4.31 pm: 1.88 per 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ am: -8.17 pm: -1.44 per 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-6.64 -4.04 -11.44 -4.75 -14.81 -7.33	0.07 2.21 2.75 8.44 -1.56 4.44		PEFR	線形混合
Gold ら (1999)	Southwest Mexico city (Mexico) 1991	8-11 yr	PM _{2.5} =30 (9.0-69, IQR 17) PM ₁₀ =49 (14.0- 87, IQR 25.5)	Multiple poll, 多項式ラグ : [PEF] lag 7 : -7.1% (PM _{2.5} が 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, O ₃ が, 25ppb 上昇)	-11.0	3.9	O ₃	PEFR	移動平均回 帰 多項式ラグ
Boezen, 1999, Epi_Report1_ 8_034}	Bodegraven, Meppel, Nunspeet, Rotterdam, Amsterdam (The Netherlands) 1992-1995	7-11 yr	PM ₁₀ : 29-55(urban) 24-35 (rural) BS	(起動過敏性・IgE 高値児) [LRS] lag0 PM ₁₀ : OR=1.32 /100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [>10% evening PEF decrease] lag0 PM ₁₀ : OR=1.37/100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ BS : +16% /40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.07 1.16	1.63 1.63		PEFR 呼吸器症状 気道過敏性	Logistic reg.
Frischer ら (1999)	9 Austrian cities (Austria) 1994-1996	children	PM ₁₀ 13.6-22.9 (2 wk mean)	Not significant			O ₃ , SO ₂ , NO ₂	肺機能	GEE
van der Zee ら (1999)	(The Netherlands) 1992/93-1995 /96, winter	7-12 yr	PM ₁₀ : 29-48 (urban) 24-35 (nonurban) BS: 6.9-15 (urban) 5.8-10 (nonurban)	(PM ₁₀ の 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇が 5 日連 続) [気管支拡張薬使用] 2 倍 [LRS] : +50% [PEF 低下] : +80% [PEF evening] lag0, urban, OR=1.32 [PEF evening] lag0, nonurban, OR=1.40	1.04 1.09	1.67 1.80		PEFR 呼吸器症状 薬剤使用	Logistic reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
van der Zee ら (2000)	Rotterdam, Amsterdam, Meppel, Nunspeet (1994/1995). (The Netherlands) 1992/93-1995 /96, winter	50-70 yr	PM ₁₀ : 29-53 (urban) 24-34 (nonurban) BS: 6.9-14 (urban) 5.8-10 (nonurban)	BS, lag 0 : [PEF 低下] OR=1.82 [URS] OR=1.18 / 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ , 5day-mean : [URS] OR=1.37 [>20% in PEF mo] lag0 OR=2.08 / 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.05 1.01 1.01 1.05	3.16 1.38 1.87 4.12		呼吸器症状 PEFR	Logistic reg.
Zhang ら (2000)	Vinton (VA, US) 1995, Jun-Aug	mothers	PM ₁₀ : 4.9-69.1 PM _{2.5} : 3.5-59.7 PM _{10-2.5} : 0-19.8	[鼻水等] PM _{10-2.5} : OR=1.47 (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 群と 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 群の比較)	1.06	2.03		呼吸器症状	
Schwartz と Neas (2000)	6 US cities, Uniontown and State College (PA, US)	(6 cities) grades 2-5 (PA) Grades 4-5 School children	PM _{2.5} : PM _{10-2.5} : Correlation data only	6 cities: Two-poll [LRS] PM _{2.5} : OR=1.29 /15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{10-2.5} : OR=1.05 / 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Uniontown: [PEFR, pm] PM _{2.1} : -0.91L/min /15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{10-2.1} : +1.04L/min / 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.06 0.90	1.57 1.23		呼吸器症状 PEFR	Logistic reg.(6 cities) Linear reg.(PA)
Roemer ら (2000)	9 EU cities 1993-1994, winter	6-12 yr	PM ₁₀ : 11.2-98.8	Random effects: [PEF pm] : -1.1L/min (lag 1d) -0.8 L/min (lag 2d) / 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-1.8 -1.6	-0.4 0.0		PEFR	Linear reg. Logistic reg.

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Vichit-Vadaka n ら (2001)	Bangkok (Thailand)	Children Nurses adults	PM ₁₀ Chulalongkom Hospital 83 (40-213) Odean Circle 104(56-242)	OR(/ 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) = PM ₁₀ 気道下部 1.55-(高曝露成人) 1.20(学童) 1.15(看護師)	1.32	1.81		呼吸器症状	
			PM _{2.5} Chulalongkom Hospital 51 (12-122) Odean Circle 56 (19-118)	気道上部 1.68(高曝露成人) 1.15(学童) 1.19(看護師)	1.03	1.39			
				OR(/ 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) = PM _{2.5} 気道下 部 1.48(高曝露成人) 1.11(学童) 1.16(看護師)	1.29	1.69			
				気道上部 1.66(高曝露成人) 1.13(学童) 1.23(看護師)	1.44	1.90			
					0.96	1.29			
					1.02	1.32			
					1.08	1.40			
Howel ら (2001)	Northern England areas (UK) 1996-1997, 6 weeks	1-11yr (asthma tic: 275/1405 children)	PM ₁₀ : 13-23	[喘鳴] Combined OR=1.16 [咳] Combined OR=1.09 [Reliever use] Combined OR=1.00 / 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag0)	1.05	1.28		呼吸器症状	Logistic reg.
					1.02	1.16			
					0.94	1.06			
Peacock ら (2003)	Medway District (UK) 1996.11-1997 .2	7-13 yr School children	PM ₁₀ : 18.4-22.7	[PEFR], wheezy : Combined OR= 1.114 (20% decrement below the median; 5-day average)	1.057	1.174	NO ₂ , O ₃ , SO ₂	PEFR 呼吸器症状	Multiple reg. GEE

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Aekplakornら (2003)	Mae Mo (Thailand) 1997.10-1998.1	6-14 yr Asthmatics Non-asthmatics	PM ₁₀ : 31.92(6.63-153.25) 33.64(4.23-121.80) -37.45(6.98-113.33) PM _{2.5} : 24.77(4.52-119.21) 24.89(3.13-90.13) -26.27(3.67-106.86)	Asthmatics: two-poll. PM ₁₀ : [LRS] OR=1.03 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [URS] OR=1.03 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [咳] OR=1.04 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Non-Asthmatics: URSのみ正の相関 Asthmatics: PM _{2.5} : [LRS] OR=1.05 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [咳] OR=1.05 /24h avg.	0.98	1.09	SO ₂	呼吸器症状	GEE GAM logistic
Adamkiewiczら (2004)	Steubenville (OH, US) 2000, Sep-Nov	<70 yr 70+ yr nonsmokers	PM _{2.5} : 19.7 (IQR: 9.7, 27.4)	[呼気 NO] Single-poll : 1.45ppb /17.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.33	2.57	NO, NO ₂ , O ₃ , SO ₂	呼気 NO	GLM

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Marら (2005b)	Seattle (WA, US) 1999-2001	elderly (healthy, CVD, COPD) nonsmokers	PM _{2.5} Healthy subject : Personal= 9.3(± 8.4)	Healthy subjects: Decreases in heart rate, small increases in systolic blood pressure. Combined data only 全健康状態 personal 最高血圧変化 0.37mmHg 最低血圧変化 -0.20mmHg 心拍数変化 0.44bpm	-0.93	1.67		心機能	GEE
			Indoor= 7.4(± 4.8)	indoor 最高血圧変化 0.92mmHg 最低血圧変化 0.38mmHg 心拍数変化 0.22bpm	-2.04	3.87			
			Outdoor= 9.0(± 4.6)	outdoor 最高血圧変化-0.81mmHg 最低血圧変化 -0.46mmHg 心拍数変化-0.75bpm	-1.49	0.57			
			PM ₁₀	indoor 最高血圧変化 0.92mmHg	-0.95	2.78			
			Healthy subject :	最低血圧変化 0.63mmHg	-0.29	1.56			
			Indoor= 12.6(± 7.8)	心拍数変化 0.02bpm	-0.54	0.58			
			Outdoor= 14.5(± 7.0)	outdoor 最高血圧変化-0.10mmHg 最低血圧変化 -0.03mmHg 心拍数変化-0.48bpm	-1.03	0.06			
			Nephelometer(PM _{2.5} : 7pm-4am)	最高血圧変化 0.35mmHg 最低血圧変化 -0.12mmHg 心拍数変化-0.31bpm	-0.91	1.61			
					-0.91	0.67			
					-0.76	0.14			

1.5 症状及び機能変化 (呼吸器/循環器/その他)

1.5.2 循環器系

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Pope ら (1999b)	Utah Valley (UT, US) 1995-1996		PM ₁₀ (図示 : min<10, 140<max)	[脈拍数] 回帰係数=0.78beats/min / 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 1-d) 5beats/min 上昇 : OR=1.29 (lag 1-d) 10beats/min 上昇 : OR=1.95 (lag 1-d) [SpO ₂] not significant.	St, Error 0.27 1.04 1.35	1.61 2.82		血中酸素飽和度 脈拍	重回帰 Logistic reg.
Pekkanen ら (2000)	London (UK) 1991-1993	39-63 yr	PM ₁₀ : 31.4 (18.3, 51.4) BS : 15.4 (7.4, 25.4) [range: 10-90 th %ile]	BS、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO を同時に調整すると Not significant				血漿フィブリノーゲン	
Peters ら (2000a)	Boston (MA, US)	除細動器装着 (放電 10 回以上の患者, 1 回以上の患者)	PM _{2.5} 12.7(5% tile=4.6, 95%tile=26.6) PM ₁₀ 19.3(5% tile=7.8, 95%tile=37.0)	10 回以上の患者 OR=1.64(lag2) /22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 回以上の患者 OR=1.68(lag2) /29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.03 0.98	2.62 2.86	NO ₂ , CO, BC	心室性脈拍・細動	Logistic reg.
Peters ら (2001)	Boston (MA, US) 1995.1-1996.5	心筋梗塞患者	PM _{2.5} 1h: 12.1 (5%tile=2.6,95%tile=29.6) 24h: 12.1 (5%tile=4.6,95%tile=24.3) PM ₁₀ 1h: 19.4 (5%tile=12.8, 95%tile=43.7) 24h: 19.4 (5%tile=9.4, 95%tile=37.0)	多変量解析 : OR=1.48 /25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 2-h) OR=1.62 / 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 1-d) OR=1.51 /40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 2-h) OR=1.66 / 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 1-d)	1.09 1.13 1.06 1.11	2.02 2.34 2.15 2.49	BC ガス状汚染物質	MI onset	Case-crossover
Pekkanen ら (2002)	Helsinki (Finland)	adults	median(25%-75%) PM _{2.5} :10.6(8.1-16.0) NC _{0.1-1} :1200 (910-1670) NC _{0.01-0.1} :14890 (11050-20880)	[ST-segment 低下] PM _{2.5} OR= 2.84 NC _{0.1-1} OR= 3.29 NC _{0.01-0.1} OR= 3.14 (lag 2)	1.42 1.57 1.56	5.66 6.92 6.32	NO ₂ , CO	ST-segment	

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Holguín ら (2003)	Mexico City (Mexico)	elderly (mean 79 yr)	PM _{2.5} in: 35.1 (14.8, 67) PM _{2.5} out: 37.2 (8.8, 85.0) PM _{2.5} total exposure: 30.4 (2.90, 61.8)	[HRV-HF]/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -5.0% Indoor = -0.049 Outdoor = -0.023 [高血圧患者] HRV-HF= -7.1% /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0)	-0.090 -0.058	0.007 0.010	NO ₂ , O ₃ , SO ₂ , CO	心拍変動(HRV)	GEE
番場洋子ら (2003)	京都市 (日本) 2002, Oct-Dec	健康な 大学生 非喫煙 者	夜間 PPAH(PM _{2.5} の 指標) : 32 ng/m ³	道路沿道と後背地で lnHF 比較。 PPAH との関係について定量化 はしていない				心拍変動	
Zanobetti ら (2004)	Boston (MA, US) 1999-2001	39-90 yr (mean 61) Cardiac rehabili tation	PM _{2.5} : 10.2 (4.2, 17.6) [range: 10-90 th %ile]	[resting systolic] +2.68 mmHg [resting diastolic] +2.82 mmHg [resting mean arterial] +2.76 mmHg /10.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5-day avg.) persons with resting HR \geq 70bpm [diastolic during exercise] 9.9%(7.0mmHg) [mean arterial during exercise] 4.6%(4.3mmHg) [systolic] 0.74mmHg /13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2 days avr)	0.04 1.26 1.07 2.99 (2.11) 0.1 (0.04) -5.54	5.38 4.41 4.48 17.2 (12.11) 9.4 (8.79) 7.33		受診時血圧	Mixed-effect s
Liao ら (2004)	(US 4 study centers)Athe rosclerosisRi sk in Communities (ARIC)Study 4th cohort examination 1996-1998	45-64 yr	PM ₁₀ 24.3 (SD=11.5)	偏回帰係数(lag1), per 11.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: [HF, 0.15-0.40Hz] : -0.06ms ² (SE 0.018) [LF, 0.04-0.15Hz]: -0.02ms ² (SE 0.018) : [SD of normal RR] -1.03ms(SE 0.31) [HR] 0.32bpm (SE 0.158)			O ₃ ,CO, NO ₂ , SO ₂	心拍変動	Multivariab le Linear regression

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Dales (2004)	Toronto (ON, Canada)	51-88 yr Coronary artery disease	PM _{2.5} : 19.94 (3.7-146.4)	[SDNN] 遮断薬服用無 : slope = -0.000 p = 0.20 遮断薬服用有 : slope = 0.000 p = 0.93	-0.002	0.000	CO	心拍数変動	Linear mixed-effects
Sullivan ら (2003)	(WA, US) 1985-1994	with/without heart disease	PM ₁₀ , lag 0: 28.05 (7.38, 89.83) PM _{2.5} , lag 0 (nephelometry): 0.71 (0.05, 5.99)	PM ₁₀ , lag 0: OR = 1.05 / 16.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2.5} , lag 0: OR, all cases = 0.94 all cases OR(lag1) 0.94 heart disease OR(lag1) 0.97 heart disease, current smoker OR(lag2) 1.29 / 13.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.87	1.27	CO, SO ₂	primary cardiac arrest	Logistic reg.
Sullivan ら (2005)	King County (WA, US) 1988-1994		1h before MI onset: PM _{2.5} : 12.8 (2.0, 147) PM ₁₀ : 28.3 (4.5, 372)	OR= 1.01 Previous congestive heart failure OR=1.06 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1h avg before MI onset)	0.98 0.97	1.05 1.16	CO, SO ₂	心筋梗塞発症	Logistic reg.
Rich ら (2004)	Vancouver (BC, Canada) 2000	15-85 yr ICD implanted	PM _{2.5} : 8.2 (IQR: 5.2) PM ₁₀ : 13.3 (IQR: 7.4) EC: 0.8 (IQR: 0.4)	EC, lag 0 : OR=1.09 (summer) OR =0.61 (winter) PM ₁₀ , lag0 OR = 1.55(summer) No associations for PM	0.86 0.31	1.37 1.18	CO, SO ₂ , NO ₂ , O ₃	心室細動の発生	Case-crossover
Rich ら (2005)	Boston (MA, US) 1995-2002	ICD implanted	PM _{2.5} (daily):median: 9.8 (IQR: 6.7, 14.5)	OR= 1.19 recent ventricular arrhythmia OR=1.32 / 7.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0-23h)	1.02 1.04	1.38 1.69	O ₃ , CO, NO ₂ , SO ₂	心室性不整脈	Logistic reg.

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
O'Neill ら (2005)	Boston (MA, US)	Age mean: 55 yr Diabetics or at risk	PM _{2.5} : 11.5 (1.1, 40.0) BC : 1.0 (0.2, 3.7)	PM _{2.5} [Nitroglycerin-mediated dilation] With Diabetes = -7.6% At-Risk = 0.7% Type II Diabetics -8.8 Type I Diabetics -4.8 per IQR BC with diabetes -6.6% at risk -2.0	-12.8 -14.1 -17.0 -19.9 -14.0 -20.9	-2.1 +18.1 0.1 13.1 1.5 21.3		上腕動脈径	Linear reg.
Park ら (2005)	Boston (MA, US) 2000-2003	Age mean: 72.7 ± 6.6 yr Male	PM _{2.5} : 11.4 (0.45, 62.9) PN conc (n/cm ³): 28942 (8538, 74675) BC : 0.92 (0.19, 2.6)	PM _{2.5} Single-poll [Log ₁₀ HF] : -20.8% / 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (48h moving avg) [Log ₁₀ LF:HF] : +18.6% / 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (48h moving avg) BC(48h moving avg): [Log ₁₀ LF:HF] : 13.2% / 0.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-34.2 4.1 -1.1	-4.6 35.2 29.6	O ₃ , CO, NO ₂ , SO ₂	心拍変動	Linear reg.
Schwartz ら (2005)	Boston (MA, US) 1999, summer	61-89 yr	24h avg PM _{2.5} median: 10 (IQR: 7, 17) BC median: 1.0 (IQR: 0.8, 1.3)	PM _{2.5} : [r-MSSD] -10.1% /IQR [PNN ₅₀]-12.7% /IQR [SDNN] -2.6% /IQR BC[SDNN] -12.7% /IQR BC : [SDNN] -4.6% /IQR (1h avg)	-16.9 -22.5 -6.0 -19.25 -7.2	-2.8 -1.6 0.8 -5.7 -2.0	O ₃ , CO, NO ₂ , SO ₂	心拍変動	Regression Linear mixed effects

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Ebelt ら (2005)	Vancouver (BC, Canada) 1998, summer	COPD (16人) 54-86 yr (mean 74 yr) (現在は 喫煙し ていな い)	Ambient conc. PM ₁₀ : 17 (7, 36) PM _{10-2.5} / calculated: 5.6 (-1.2, 11.9) PM _{2.5} : 11.4 (4.2, 28.7) Exposure to ambient / estimated PM ₁₀ : 10.3 (1.5, 23.8) PM _{10-2.5} : 2.4 (-0.4, 7.2) PM _{2.5} : 7.9 9, 21.3) total personal exposure (16人) PM _{2.5} : 18.5 (2.2, 90.9)	分析に使用された全サンプルの 平均値など: [FEV _{1.0}] Mean : 1.16L (SE 0.50) [FEV _{1.0}] Mean : 0.04L (SE 0.13) [SBP] Mean: 136mmHg (SE 17) [DBP] Mean : 74 mmHg (SE 10) [SVE] Mean : 33 beats/min (SE 89) [HR] Mean: 81beats/min (SE 12) [SDNN] Mean : 94 ms (SE 30) [R-MSSD] Mean : 36 ms (SE 23)				肺機能 血圧 心拍変動	Mixed-effect s model
Gold ら (2005)	Boston (MA, US) 1999, Jun-Sep	61-88 yr	PM _{2.5} median : 5h = 9.5 (3.8, 25.6) 12h = 9.8 (4.1,25.9) BC median : 5h = 1.28 (0.66, 2.25) 12h = 1.14 (1.79, 1.68) [range: 10-90 th %ile]	[ST-segment] PM _{2.5} no association (Paced breathing) 5h= -0.02mm BC : (Paced breathing) 5h= -0.11mm (p= 0.001) 12h mean= -0.08mm (p= 0.02) / 10-90 th %ile	-0.04	0.05	O ₃ , CO, NO ₂ , SO ₂	ST-segment levels	Linear mixed Logistic reg.
Henneberger ら (2005)	Erfurt (Germany) 2000.10-2001 .4	52-76 yr Male Ischemi c heart disease	PM _{2.5} : 20.0 (2.6, 83.7) UFP : 12062 n/m ³ (2542, 34294) EC : 2.6 (0.2, 12.4) OC : 1.5 (0.3, 3.4)	[T-wave] PM _{2.5} (0-5h) : -6.46 μV /16.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ UFP(0-5h) : -5.91 μV /10006 n/m ³ [QTc interval] OC(0-23h) : 5.79msec /0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-10.88	-2.04	OC, ACP, CO, NO ₂ , SO ₂	ECG パラメー タ	GAM

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Dockery ら (2005)	Boston (MA, US) 1995-2002	Avg. 64 yr (19-90 yr) ICD implante d	PM _{2.5} 2-day median: 10.3 (IQR: 7.5, 14.4) BC 2-day median: 0.98 (IQR: 0.66, 1.39)	心室性頻拍の発生日数: PM _{2.5} OR: 1.08 per 6.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2-day mean)	0.96	1.22	CO, O ₃ , NO ₂ , SO ₂	心室性頻拍	Logistic reg.
Rich ら (2006)	analysis Dockery ら (2005)	ICDs implanted	PM _{2.5} median: 1h : 9.2 (IQR: 5.6, 15.0) 24h : 9.8 (IQR: 6.7, 14.5)	[PAF] Hourly OR : 1.41 (lag 0, p=0.22) per 9.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Daily OR: 1.13 (lag 0-23, p=0.68) per 7.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.82	2.42	BC, CO O ₃ , NO ₂	PAF (発作性心 房細動)	Logistic reg.
Wheeler ら (2006)	Atlanta (GA, US) 1999(autumn) 2000(spring)	55-73 yr COPD MI	PM _{2.5} 4h mean: 17.8 (7, 30.9) EC 4h mean: 2.3 (0.9, 4.4) [range: 10-90 th %ile]	PM _{2.5} [SDNN] COPD only: +8.29% / 11.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4 hr) MI only : -2.89% / 8.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4 hr)	1.71	15.3	EC, NO ₂ , CO, SO ₂ , O ₃	心拍変動 (SDNN, rMSSD, PNN50)	線形混合
Lanki ら (2006)	5 EU cities 調査時期: 各 都市で異なる が、 1992-2000 年 の範囲	初発急 性心筋 梗塞に よる入 院患者 35+ yr	PM ₁₀ : 5 都市の 50% タイル値の範囲 (12.5, 57.4)	PM ₁₀ 5 都市・全年齢[Lag0]: RR=1.003 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 都市・全年齢[Lag0]: RR=1.003 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 都市・Fatal <75 yr [Lag0]: RR=1.031 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 都市・Fatal 75+ yr [Lag0]: RR=1.009 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 温暖期・寒期のリスク分析もあ り。温暖期の影響の方が大。	0.955	1.011	CO, NO ₂ , O ₃	初発急性心筋梗 塞による入院	GAM

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Sarnat ら (2006)	Steubenville (OH, US) 2000, Jun-Dec (計 24 weeks)	Elderly (32 人) 平均年 齢 71.2 yr (53.5-90 .3 yr) nonsmo king	PM _{2.5} :	[上室性期外収縮] OR=1.42 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5-day mean)	0.99	2.04	SO ₄ ²⁻ , EC,O ₃ , NO ₂ ,SO ₂ , CO	不整脈	非線形混合
			[1 day, 24h mean] 19.6 (3.6, 48.4) [5 day 移動平均] 19.8 (4.9, 38.7)	[心室性期外収縮] OR=1.02 /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (5-day mean)	0.63	1.65			
Baccarelli ら (2007)	Lombardia region,Milan (Italy) Jan. 1995- Aug. 2005	Healthy 平均年齢 43.6 yr 11-84 yr)	PM ₁₀ 1h median : 51.2 (秋) 68.5 (冬) 64.1 (春) 44.3 (夏)	[PT] 標準偏回帰係数 : -0.06 (p<0.05, lag 0) -0.08 (p<0.05, lag 1month) PM ₁₀ と APTT との間に有意な 関連なし	-0.12 -0.14	0.00 -0.01	CO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃	PT (プロトロン ビン時間)、 APPT その他	回帰分析

1.6 その他

文 献	地 域	対象者 属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存 汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Ransom と Pope (1992)	Utah Valley area (UT, US) 1985-1990	Children (kinderg arten, school 1 st -6 th grade)	(調査期間中平均) PM ₁₀ : 50 24h max: 365	欠席率 Provo School District: Kindergarten 2.72% (SD 0.66) p \leq 0.01 school 1 st -6 th grade +2% (SD 0.465) p \leq 0.01 (4 週間前濃度 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			SO ₂ , O ₃	欠席	回帰
Honma ら (2000)	釧路市 (日本) 1995, Jul 1996, May	asthmati c	Acid fog(fog water の分析結果あり。PM 記載なし)					肺機能 炎症性メディエ ーター	
Steerenberg ら (2001)	Utrecht, Bilthoven (the Netherlands)	children	BS : 53 (高速道路近隣) 18 (郊外)				CO O ₃ NO ₂ SO ₂	PEFR 呼気 NO 鼻洗浄液	線形混合
Mar ら (2005a)	Settle (WA) 2000-2001,wi nter 2001, spring	6-13 yr asthmati c allergy	PM _{2.5}	ICS inhaler: Non-association Non-ICS inhaler: 6.9ppb(lag 1h) 6.3 ppb (lag 4h) 0.5 ppb (lag 8h) /10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.43 2.64 -1.18	10.55 9.97 2.11		呼気 NO	Linear mixed effects regression model
Polat ら (2002)	Nordrhein · Westfalen (Germany) 2000, Feb-Jun	Children (6-7 yr) mothers	PM ₁₀ TSP	PM ₁₀ : データは記載されてい ない。	TSP と 好中球 数など との関 係あり		CO O ₃ NO _x SO ₂	鼻洗浄 (細胞数, 好中球)	cross-sectio nal survey (ANOVA, LSD)

文献	地域	対象者属性	粒子状物質	影響指標	95%C.I.		共存汚染物質	アウトカム	解析モデル
			指標, 24h 平均濃度 (範囲) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$		下限	上限			
Stieb ら (2002b)	Toronto (ON, Canada) 1994-1999, biennial	Age mean: 43.3 yr (95 th %ile 79.0)	2-wk avg : (All year) PM ₁₀ : 23.6 (37.8) PM _{2.5} : 12.9 (21.5) PM _{10-2.5} : 10.8 (18.4) (May-Sep) PM ₁₀ : 26.4 (39.5) PM _{2.5} : 14.2 (22.9) PM _{10-2.5} : 12.2 (18.8) [range: 95 th %ile]	Single-poll : (all year) PM ₁₀ = +14.5% /9.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0) PM _{2.5} = +21.9% /6.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0) PM _{10-2.5} = -6.6% /5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0) (May-Sep) PM ₁₀ = +23.3% /8.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0) PM _{2.5} = +39.3% /5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 0) PM _{10-2.5} = +7.1% /4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lag 7)	-5.3 3.8 -20.9 -5.0 7.9 -19.2	38.4 43.0 10.4 59.9 79.8 42.1	O ₃ , CO, SO ₂ , NO ₂	Disability days	AIC GAM
Bray ら (2004)	London (UK) 1997-2002	Hospital epistaxis presentation	PM ₁₀	r=0.289 (P < 0.001)			O ₃ , CO, SO ₂ , NO ₂	鼻血出血	Pearson's corr.
Sokol ら (2006)	Los Angeles (CA, US) 1996-1998	19-35 yr nonsmoking	PM ₁₀ : 35.7 (6.8, 101.9)	IQR あたり、精子濃度約 2%低下				精子性状	linear mixed-effects model