

日死亡と PM_{2.5} 濃度の関連性について (追加解析)

(新田委員提出資料)

1. 解析内容

すでに報告した「微小粒子状物質曝露影響調査報告書 第2章疫学ワーキンググループ検討結果報告」の「【3】短期影響調査 (2.1) 日死亡と PM_{2.5} 濃度の関連性について」で用いたデータベースに基づき、急性心筋梗塞ならびに喘息による死亡に関して追加解析を行った。これらの解析は人口規模を考慮して東京 23 区と政令都市 (札幌市、仙台市、名古屋市、堺市、神戸市、福岡市、川崎市、大阪市) の計 9 地域について、原則として 65 歳以上の死亡について解析を行った。

- ①「急性心筋梗塞の single-pollutant model について、性別、死亡したところの種別 (医療機関、自宅、その他)、年齢群別 (64 歳以下、65~74 歳、75 歳以上) の解析
- ②「喘息 (簡単死因分類コード 10500) について、single-pollutant model および multi-pollutant model による解析

*single-pollutant model : PM_{2.5} 日平均濃度、日平均気温、日平均相対湿度を含めたモデル

**multi-pollutant model : PM_{2.5} 日平均濃度、NO₂、Ox の日平均濃度、日平均気温、日平均相対湿度を含めたモデル

2. 既報告結果の概要

- ・ PM_{2.5} 濃度に対する日死亡リスク比は 1 を超える場合がみられ、20 地域における推計結果の統合値では、呼吸器疾患で統計的に有意な上昇がみられるものがあつたが、循環器疾患については全死亡や呼吸器疾患と比べて日死亡リスク比は小さかつた (図 1)。
- ・ 地域別にみると、一部地域において、地域単独の解析で統計的に有意な上昇がみられた。また、政令都市 9 地域のみ統合値においても統計的に有意な上昇がみられるものがあつた。
- ・ 他の解析モデルを適用した場合、共存大気汚染物質を含めた場合 (図 2)、属性 (性、年齢及び死亡場所) によって分類して解析した場合などで、推計リスクの大きさや統計的な有意性は多少変化したが、全体としての傾向に大きな差異はみられなかつた。
- ・ 個別の疾患による死亡については、政令都市 (東京 23 区を含む) 9 地域について解析を行った結果、
 - PM_{2.5} 単独では、急性心筋梗塞では 3 日遅れ (Lag_3) で有意に 1 より大きいリスク比がみられ、Lag_4 及び Lag_5 においても 1 よりもやや大きい傾向がみられた (図 3)。一方、脳内出血では当日 (Lag_0) でリスク比が 1 よりやや大きい傾向が見られたが、Lag_1~5 ではリスク比の上昇がほとんどみられなかつた。また、NO₂ と Ox を含めたモデルでは、急性心筋梗塞の場合は全体的な傾向は PM_{2.5} 単独モデルと変わりがなく、Lag_5 では 95%信頼区間の下限が 1 より大きかつた (図 4)。脳内出血の場合は当日のリスク比の上昇傾向がみられなくなつた。
 - 呼吸器系疾患のうちインフルエンザ、肺炎及び急性気管支炎を合わせた死因による死亡のリスク比は、PM_{2.5} 単独モデルの場合も NO₂ と Ox を含めたモデルの場合も、前日 (Lag_1) でやや 1 よりも高い傾向がみられた。慢性閉塞性疾患と喘息を合わせた死因による死亡では、Lag_2 で有意ではないが 1 よりもやや大きい傾向がみられた (図 5、6)。

3. 追加解析の結果

性別に解析した場合には、女性の場合は3日遅れ (Lag_3) で有意に1より大きいリスク比がみられ、4日遅れ (Lag_4) においても1よりも大きい傾向がみられた。男性では、5日遅れ (Lag_5) で有意に1より大きいリスク比がみられたが、3日遅れ (Lag_3)、4日遅れ (Lag_4) におけるリスクは大きくなかった (図7)。

死亡場所に関する傾向については、医療機関と自宅とで信頼区間の幅は異なるものの、リスク比のパターンは類似していた (図8)。

年齢群別 (64歳以下、65~74歳、75歳以上) に解析した場合は、64歳以下では当日 (Lag_0) で1よりも大きいリスク比がみられ有意であった。65~74歳では5日遅れ (Lag_5) で1より大きいリスク比がみられ、75歳以上では3日遅れ (Lag_3)、4日遅れ (Lag_4) で1よりやや大きいリスク比がみられていた (図9)。

急性心筋梗塞による死亡のリスク比は、single-pollutant model と multi-pollutant model のいずれにおいても、3日~5日遅れで有意ないし有意に近い増加を示していた。死亡リスクの増加はPM_{2.5}濃度10 µg/m³当たり single-pollutant model では2.1~2.9%、multi-pollutant model では1.0~3.5%の増加となっており、米国等で報告されている循環器系死亡のリスクと同程度であった。男女別にみた場合にはLagのパターンにやや違いはあるが、男では5日遅れ (Lag_5)、女では3日遅れ (Lag_3) で有意な上昇がみられた。年齢群別にみると64歳以下の群では当日 (Lag_0) でやや大きな有意な上昇がみられた。一方、65~74歳では5日遅れで1より大きいリスク比がみられており、年齢によってLagのパターンに違いがみられた。

喘息による死亡のリスク比は single-pollutant model では3日遅れで1を超えており、呼吸器系全体の傾向と類似していたが、有意ではなかった (図10)。multi-pollutant model では1日~3日遅れで1を超える傾向がみられたが、いずれも有意ではなかった (図11)。

これら統合値において有意な増加がみられたものについて9地域毎の推計結果についてみると、多くの地域で1を超えるリスクがみられているが、単独地域では検出力が十分ではなく、信頼区間の幅が大きくなる傾向がみられた。

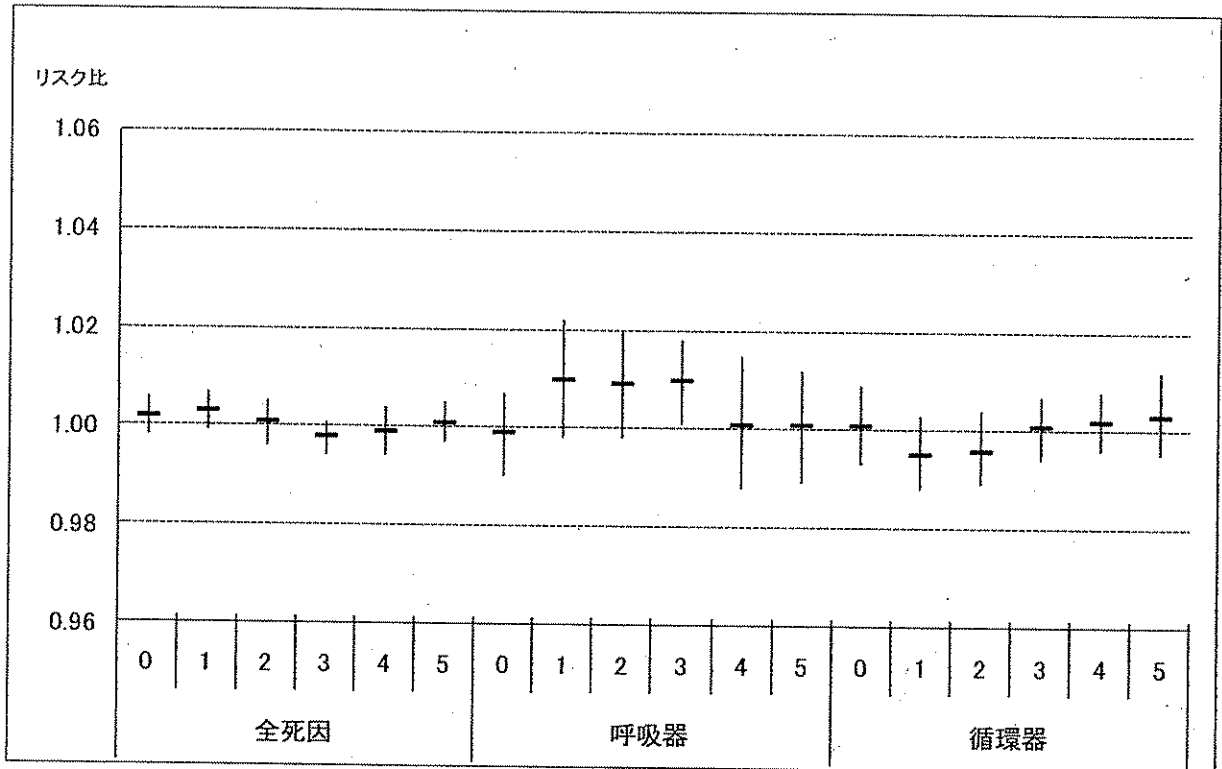


図1. 推計死亡リスク比統合値 (PM_{2.5}単独、Lag0~5日)

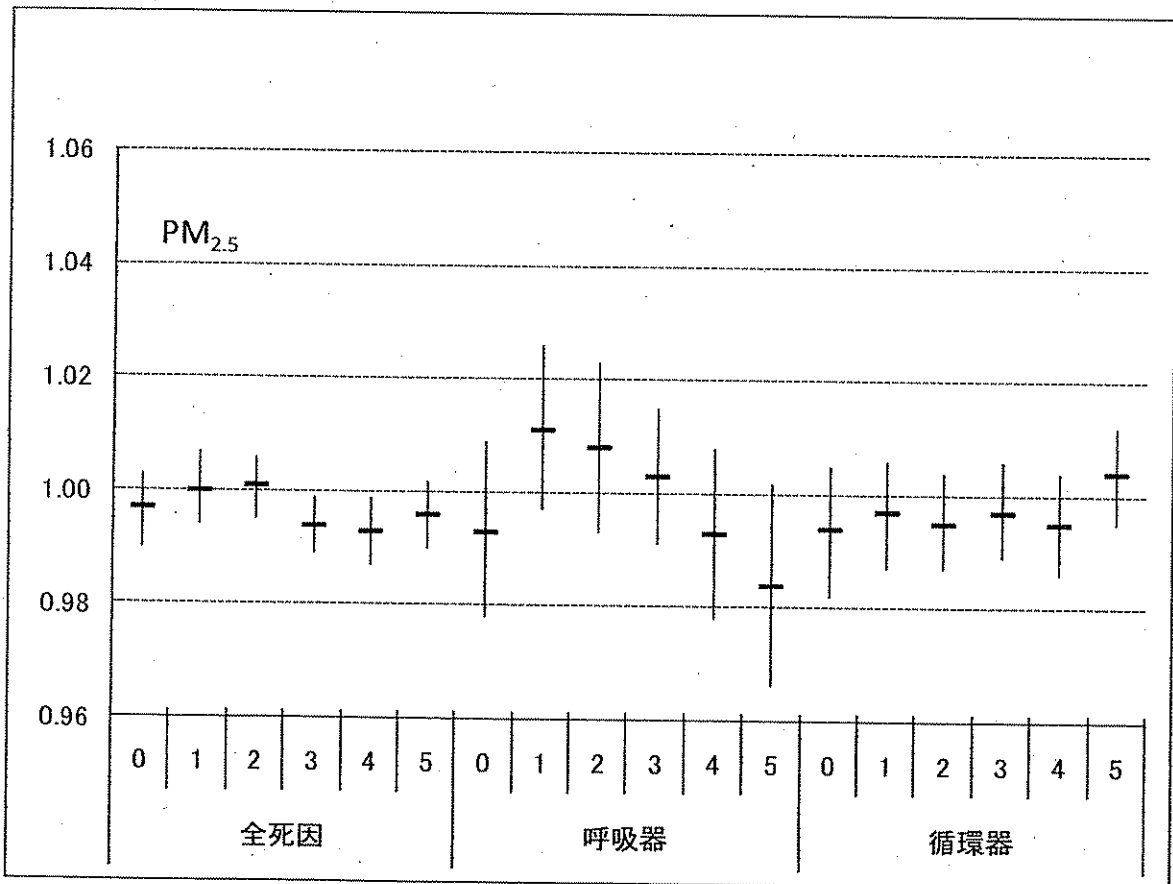


図2. 推計死亡リスク比統合値 (PM_{2.5}、NO₂、O₃、Lag0~5日)

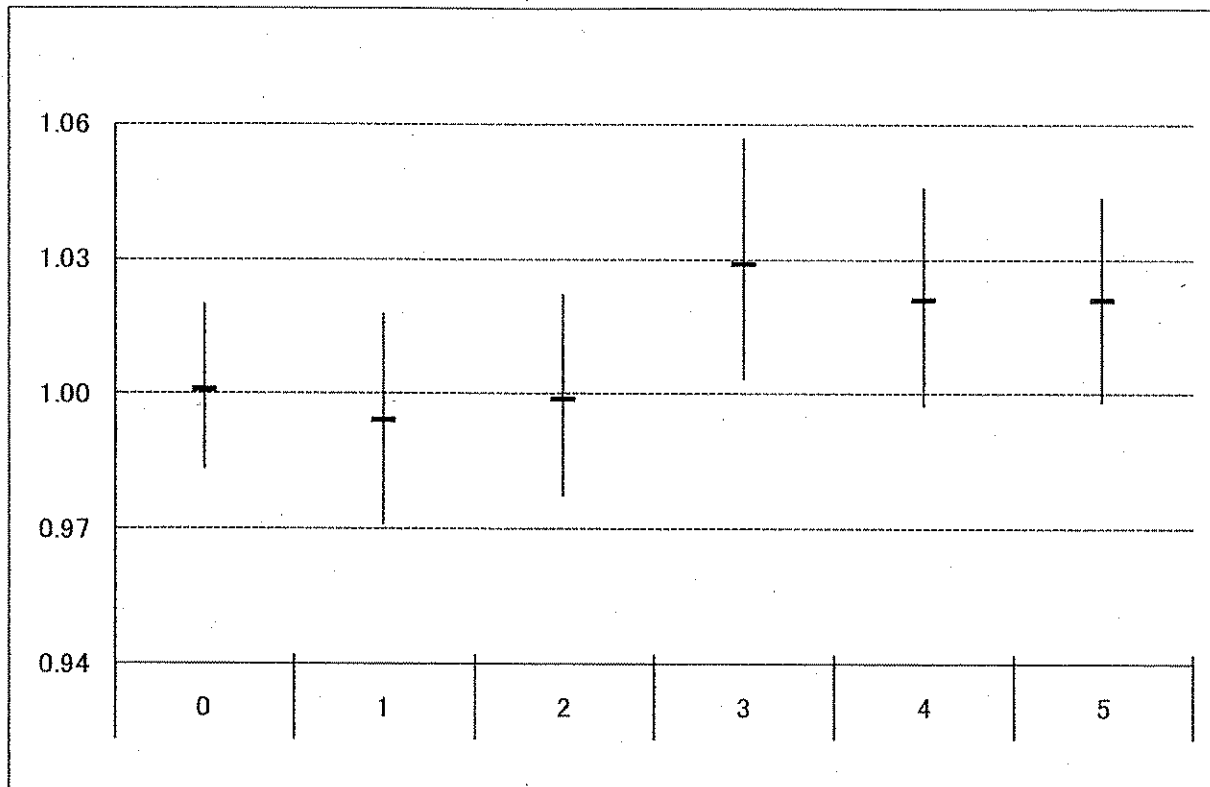


図3. 急性心筋梗塞推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}単独、Lag0~5日)

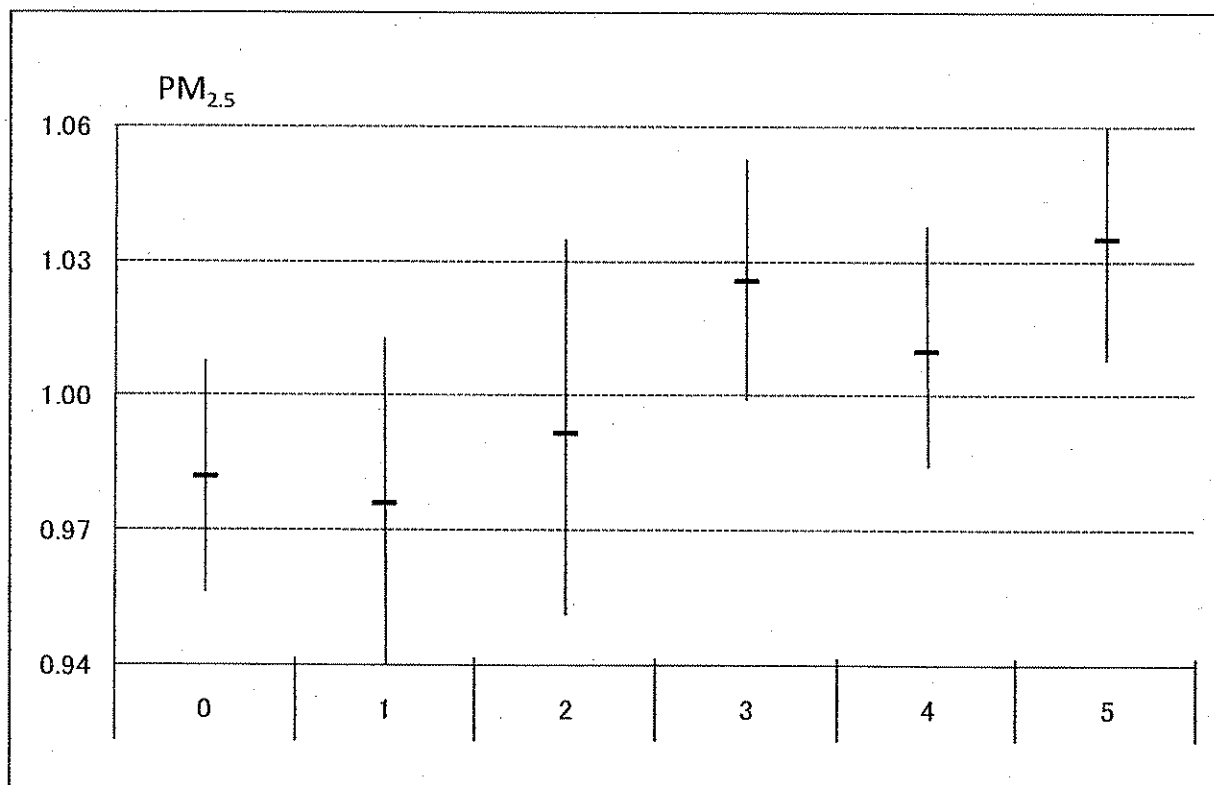


図4. 急性心筋梗塞推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}、NO₂、O₃、Lag0~5日)

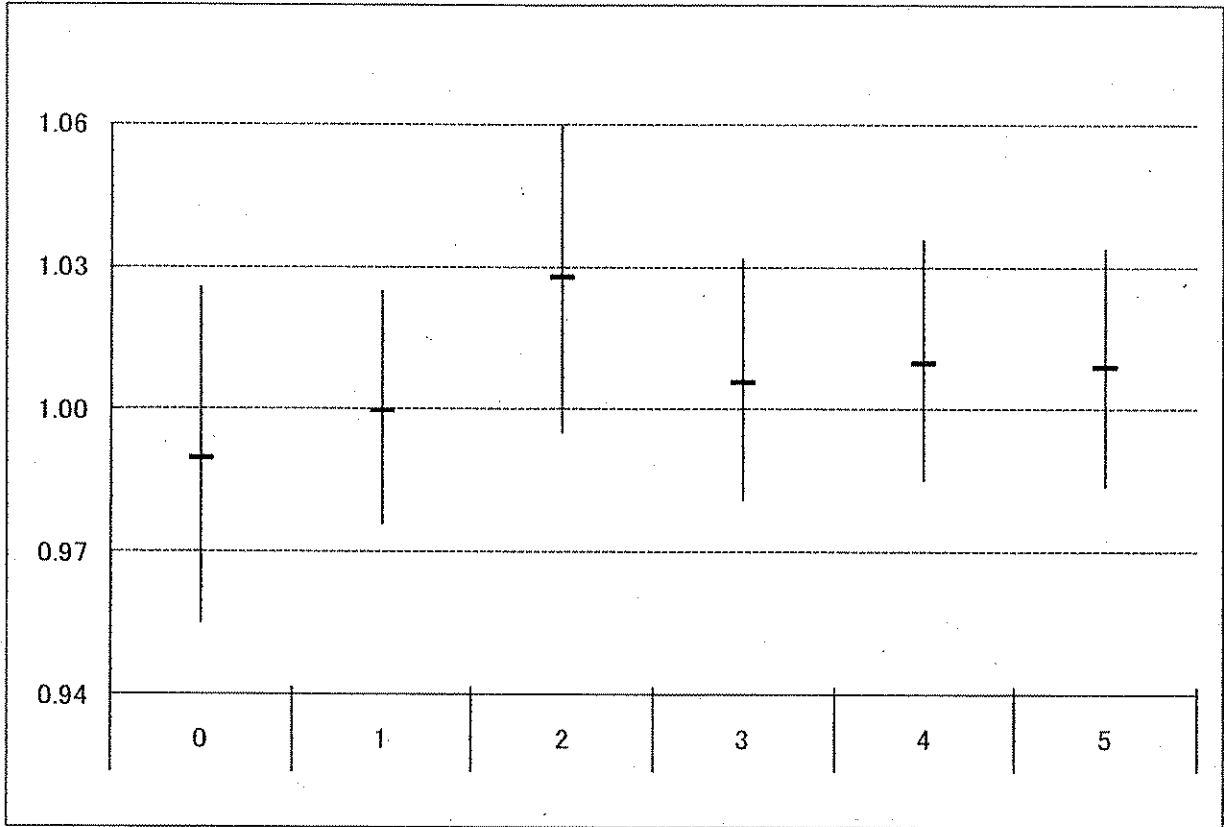


図5. 閉塞性肺疾患等推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}単独、Lag0~5日)

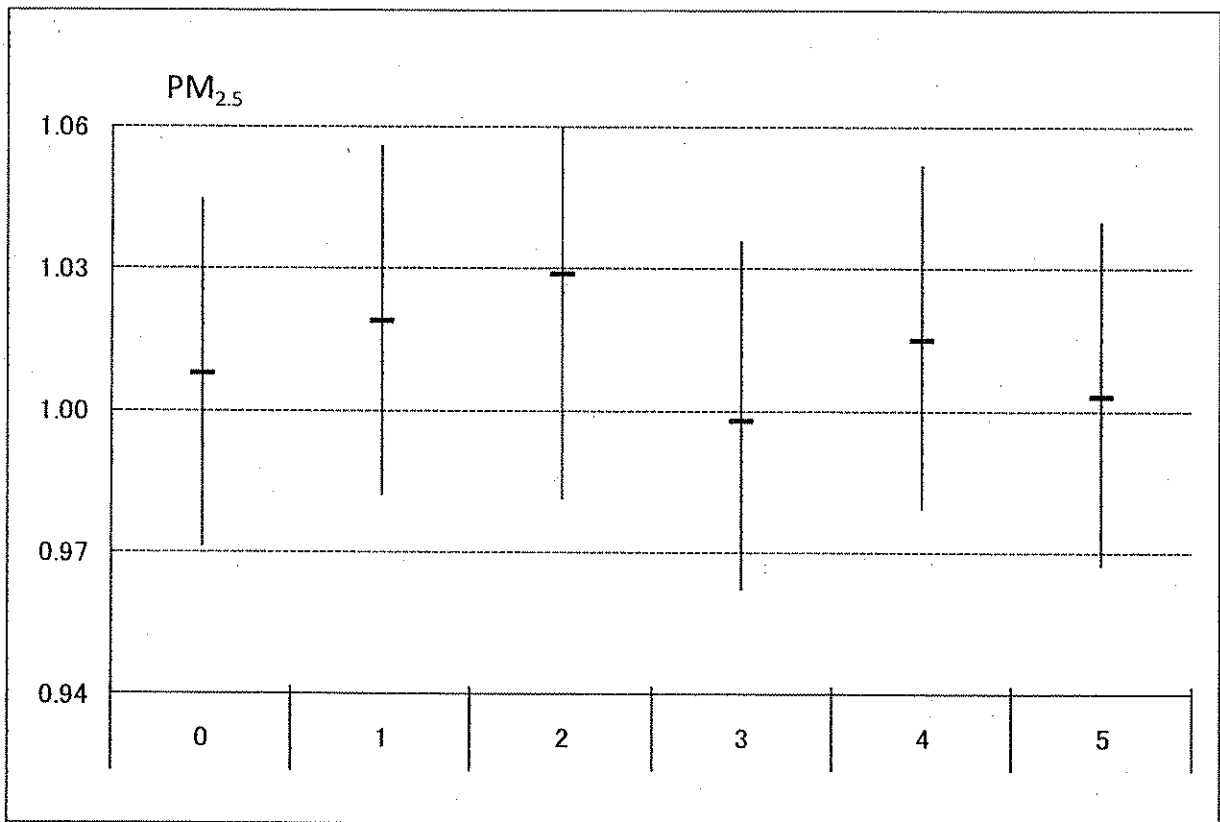


図6. 閉塞性肺疾患等推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}、NO₂、O₃、Lag0~5日)

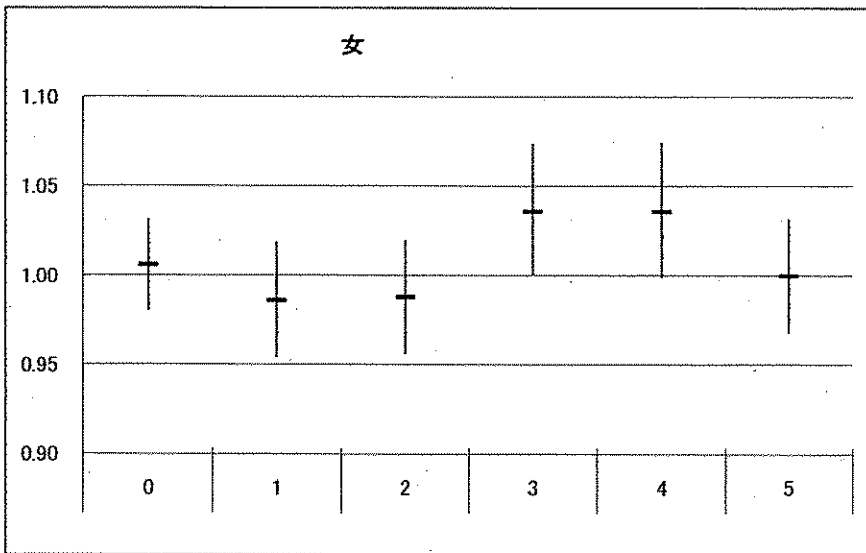
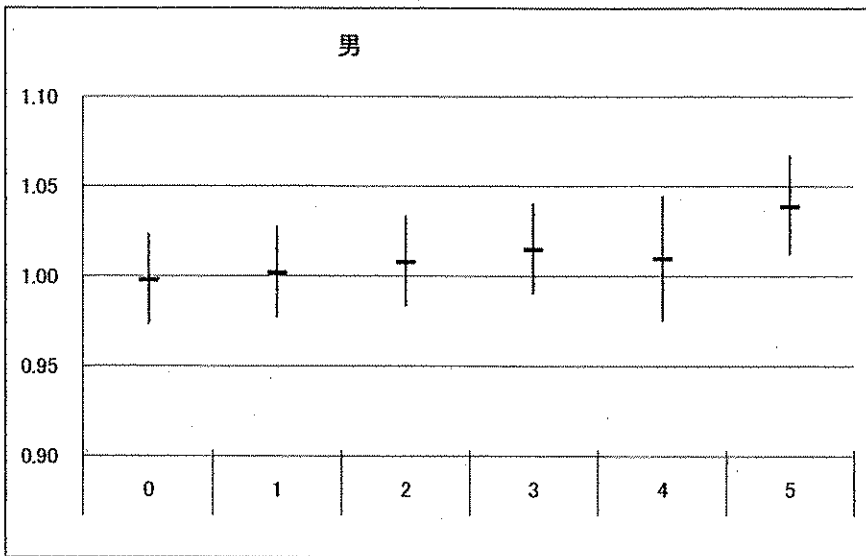


図7. 性別・急性心筋梗塞推定死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}単独、Lag0~5日)

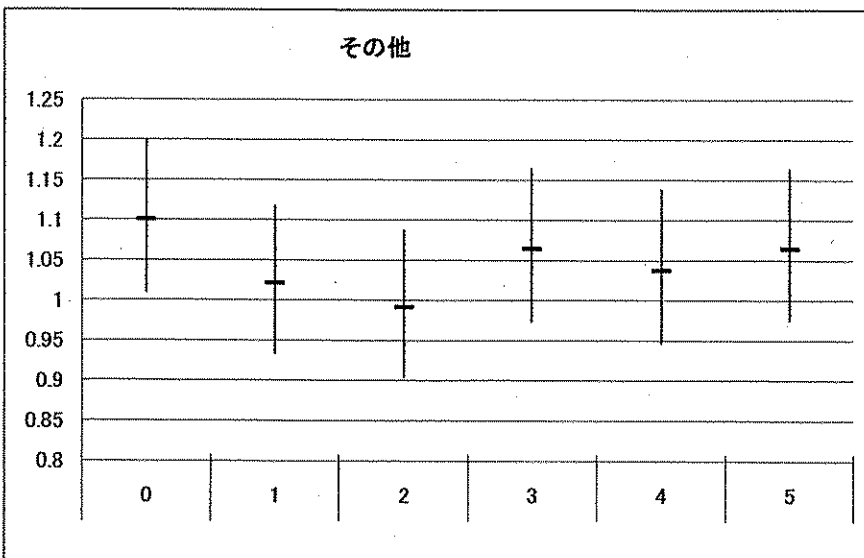
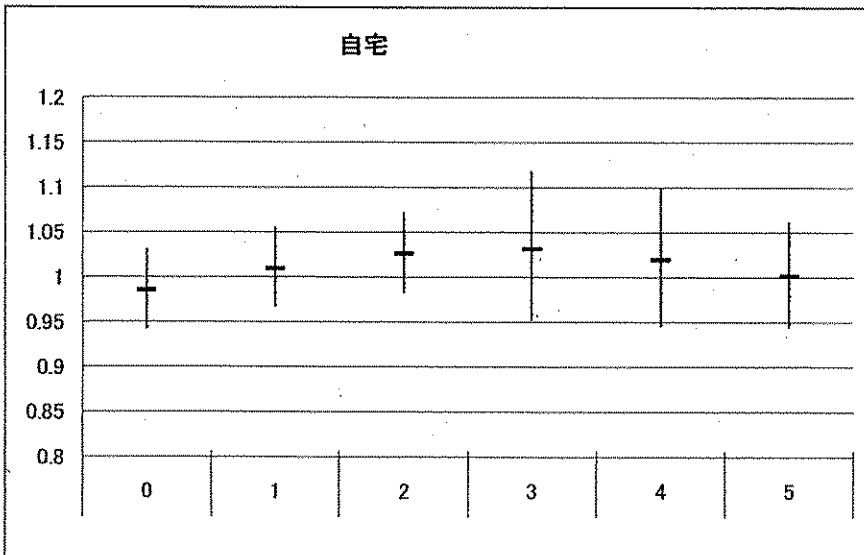
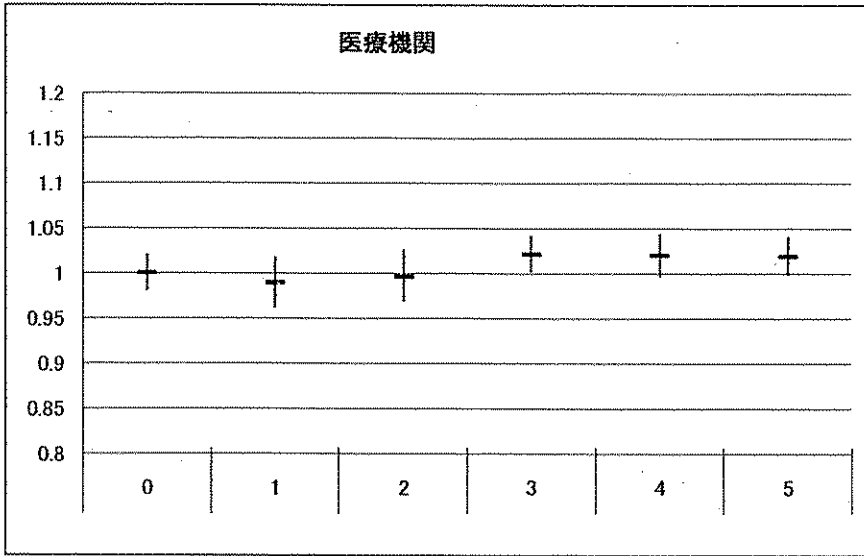


図8. 死亡場所別・急性心筋梗塞推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM2.5単独、Lag0~5日)

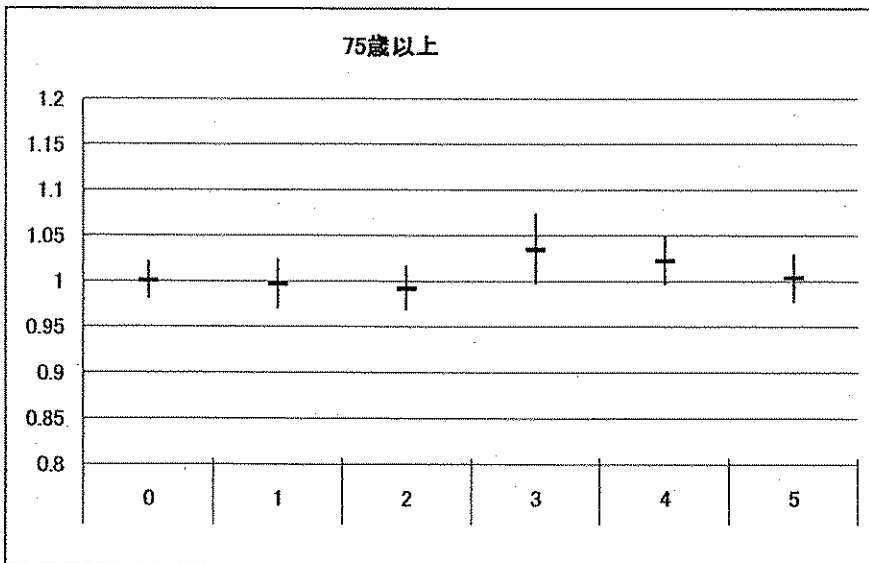
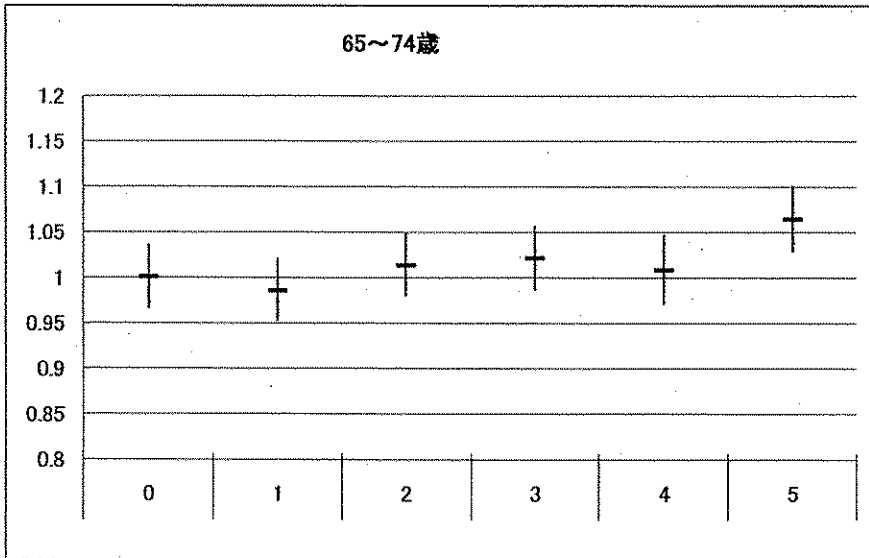
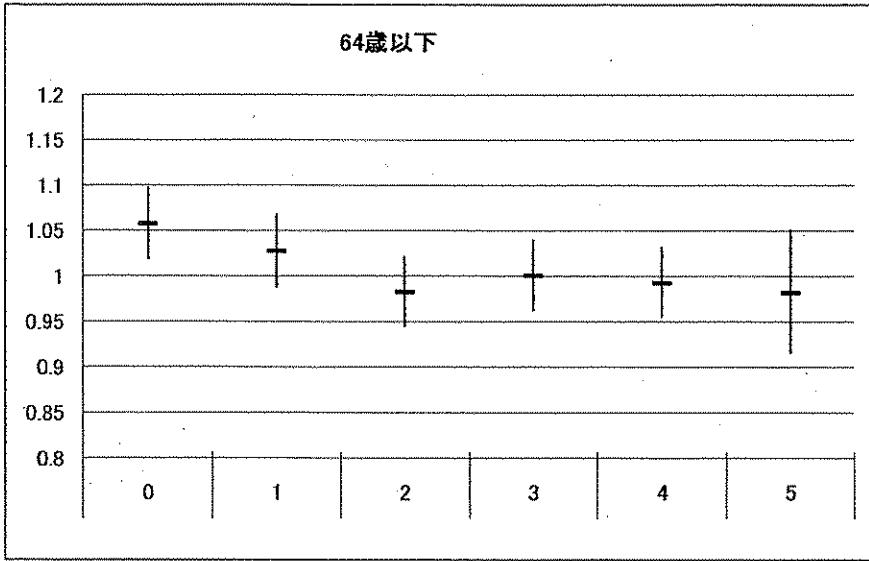


図9. 年齢群別・急性心筋梗塞推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM2.5単独、Lag0~5日)

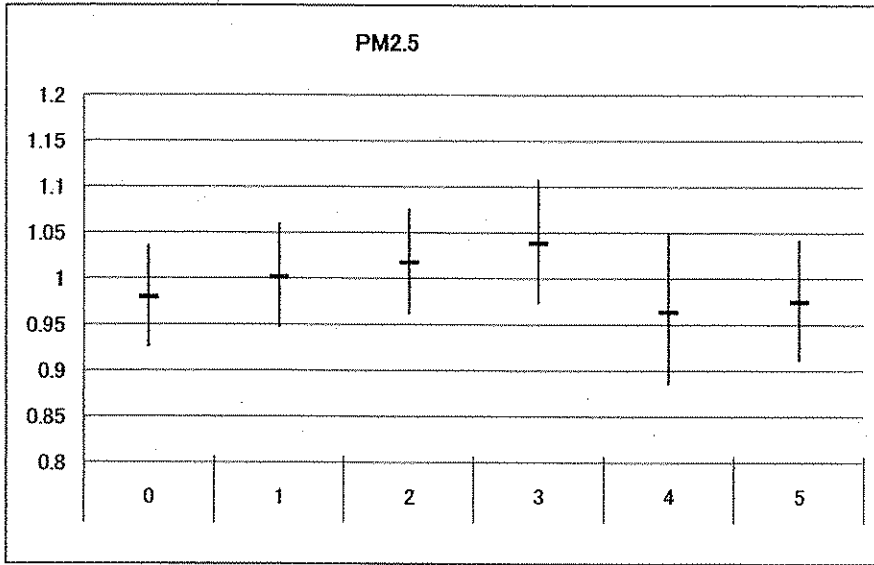


図10. 喘息推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}単独、Lag0~5日)

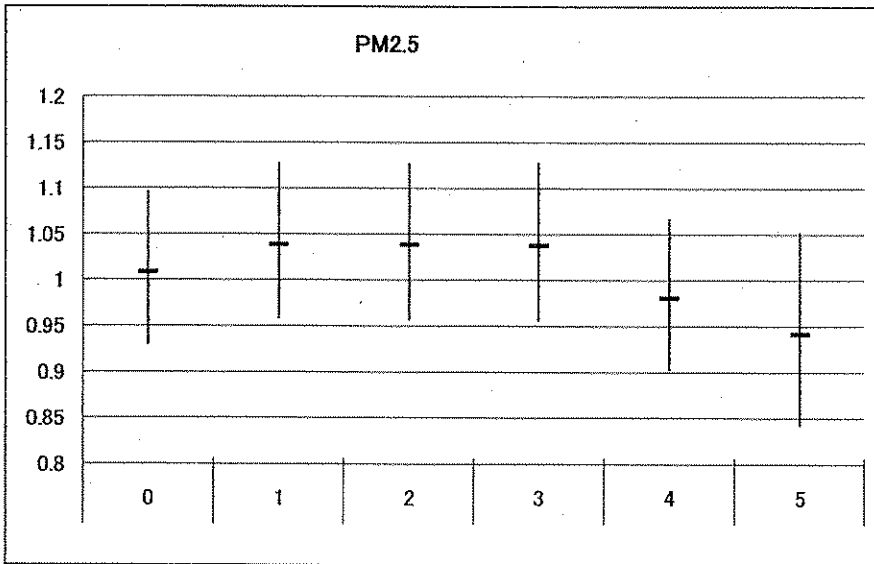


図11. 喘息推計死亡リスク比政令都市統合値 (PM_{2.5}、NO₂、O₃、Lag0~5日)