

既存の長期曝露調査の活用について

1. まえがき

微小粒子状物質健康影響評価検討会において、微小粒子状物質の健康影響に関する国内外の科学的知見を紹介しており、死亡の長期影響を示す知見として、米国の ACS 研究やハーバード大学の 6 都市研究等が紹介されたところ。

平成 19 年 10 月 30 日に開催した第 4 回微小粒子状物質健康影響評価検討会において、国内における微小粒子状物質による死亡に関する長期曝露影響の知見を加えるため様々な分野のコホート研究を用いて基礎データを得るべきという意見が提出された。

このため、国内で行われているコホート研究の中から、大気汚染が既に進んでいる都心地区も含めて微小粒子状物質による長期曝露影響の推計を行うことができる調査の選定を委員の協力を得ながら行った。その結果、環境省において現在も追跡作業を継続している大気汚染に係る長期曝露調査を活用して、粒子状物質濃度から微小粒子状物質濃度を推定する作業を行うこととした。

本資料において、昭和 57 年度から検討を開始し、現在も継続中の大気汚染に係る長期曝露調査を紹介するとともに、微小粒子状物質の健康影響評価に資する活用の考え方について示す。

2. 長期曝露調査の目的

我が国で昭和 56 年以降、がんが死亡順位の第 1 位となり、年々がんによる死亡数が上昇している。大気中の重金属を含む浮遊粒子状物質の濃度等と発がん性（肺がん）の関連について明らかではなかったことから、環境庁（当時）は、実際の環境条件下での重金属を含む浮遊粒子状物質と肺がんとの関係の解明に資するとともに、今後の大気保全行政の推進方途を検討する基盤とするため、昭和 57 年度から「大気汚染に係る重金属等による長期曝露影響（遅発性影響）評価の手法に関する調査研究」として本調査を開始した。

具体的には、長期的な大気汚染の曝露による健康影響を調べるため、既に大気汚染の進んでいると想定される都心地区と大気汚染があまり見られないと想定される対照地区にそれぞれ居住する住民を調査の母集団として、住民の喫煙、職業、食飲習慣等の関連因子に関するデータを把握したうえで、当該住民の転居や死亡等の追跡を行う前向きコホート研究を採用した。

※ 一般に、大気環境の健康影響に関する疫学調査のうち、前向きコホート研究（ある特定の集団を対象に、要因と結果を異なる時点でとらえるため問題の健康障害が新しく発生する状況を追跡的に調査する研究）が、関連性の推定に最も有力とされている。調査開始時に自覚症状、既往歴、喫煙、居住環境等を調査することができるので、大気汚染及び他の関連因子と症状（例：肺癌）との関連性の相互比較が可能になる。コホート研究、症例対照研究、地域相関研究、断面研究の順に信頼性は相対的に低くなる。

3. 調査内容

昭和 58 年から 60 年にかけて各地域で、自覚症状、既往歴、嗜好、喫煙、居住環境等の健康影響に関連する因子を把握するため、アンケートによる住民の健康と生活環境に関する調査（ベースライン調査）を実施した後、がん罹患・死亡者が解析に足るだけの観察数が得られると想定される 15 年間の追跡調査を行い、そのデータを収集したうえで、様々な関連因子も考慮したうえで、長期間の大気環境測定データとの関係を見ることを目標に調査を進めてきている。

調査地域は、調査開始当時の段階で既にごん登録が行われ、調査体制が整っていた宮城県、愛知県及び大阪府において、それぞれ都心地区及び対照地区として、一般環境大気測定局あるいは国設環境大気測定所に近く有し、調査機関が地元自治体等の協力が得られた地域を選定した。

調査対象者は、調査開始時に年齢が 40 歳以上の男女とした。

調査地域においてコホート（対象者集団）を設定し、初年度にベースライン調査を実施した後、3 地域の調査機関や自治体等が、人口動態調査、住民票等の資料を用いて観察対象者の死亡状況、死因、対象地域への転出状況、がん罹患等について追跡調査を実施してきた。

大気環境測定データについては、大気汚染によってがんが発生すると仮定した場合、大気汚染曝露から 20～30 年以上長期間経過した後に、がんの症状が発生し、臨床的にがんとして診断されるパターンが想定されることを受けて、調査地域において 3 地域の自治体等の協力を得て可能な限り過去に遡って重金属を含む浮遊粒子状物質等の大気汚染データを収集してきた。

4. 実施体制及び現在の進捗状況

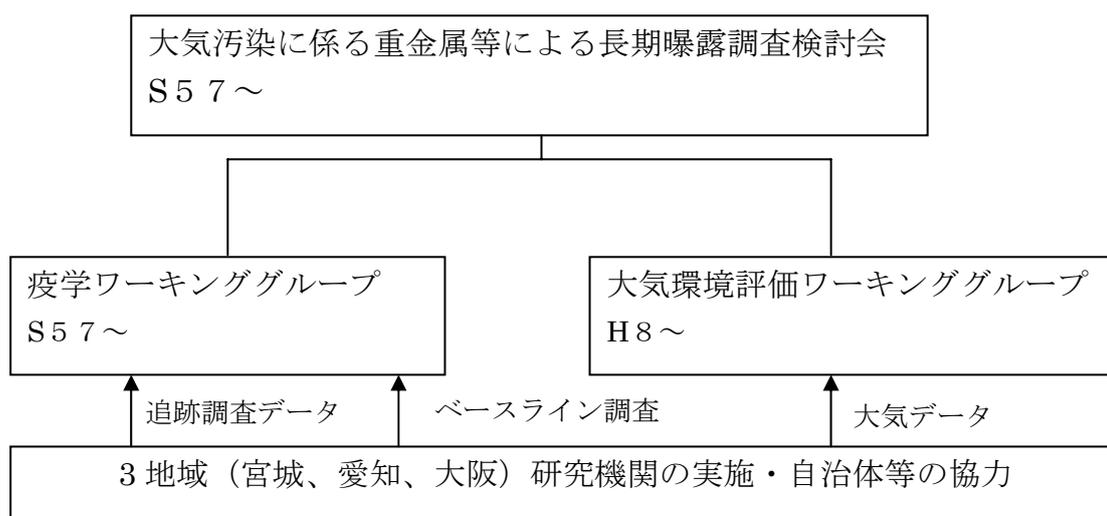
調査検討の推進のため、昭和 57 年度に「大気汚染に係る重金属等による長期曝露調査検討会」を設置した。同検討会の下には、追跡調査に係るデータ収集・解析を行うための「疫学ワーキンググループ（疫学 WG）」及び調査対象地域における大気汚染の状況に関するデータの収集・解析を行うための「大気環境評価ワーキンググループ（大気 WG）」が設置されている。追跡調査は各地域の研究機関が実施し、ベースライン調査は各地域の自治体等の協力を得て実施した。

また、3 地域からの追跡データが報告された段階で、国立がんセンターにおいて 3 地域のプール解析等の作業を行うことを予定している。

疫学ワーキンググループにおいては、3 地域における中途段階の 10 年間の死亡に関する追跡調査データを収集してきたが、一部の地域において、現在も追跡調査データ精査の作業を行っているところであり、15 年間の死亡・罹患に関する追跡調査結

果の報告には一定の時間が必要とされるところ。

大気環境ワーキンググループにおいて、3地域の大気環境測定データを可能な限り過去に遡って収集し、昭和40年代には測定データの存在しない調査地域や調査項目の測定データの推計を行う作業を行ってきた。粒子状物質については、浮遊粒子状物質の測定データを基本とし、測定データのない昭和40年代は浮遊粉じんデータから推計を行ってきた。なお、3地域における微小粒子状物質の測定データは、平成9年に実施した試験的な一時的な測定を除いて、存在せず、推計作業は行っていない。



5. 微小粒子状物質の健康影響評価作業への活用について

本調査については、観察期間が15年の疫学データについて追跡作業を行っている段階にあり、大気汚染データとの解析は実施されておらず、また解析に必要な微小粒子状物質の測定データはほとんど存在せず、解析作業には推計が伴う状況にある。

その一方、国内の微小粒子状物質の死亡に関する長期曝露影響の知見が皆無であることに鑑み、現時点で提出されている疫学データを基に様々な統計学的解析手法を用いてリスク比の推計を行うとともに、既存の浮遊粒子状物質濃度、粒子状物質の粒径分布や最近測定した近隣のSPMとPM2.5の濃度比に関するデータを参考に微小粒子状物質を含めた粒子状物質の長期曝露影響の推計を行うこととする。（なお、現在も作業途上にある追跡作業が完了した段階で、当該データと大気汚染データとの解析結果を公表することとする。）

微小粒子状物質の健康影響評価に資するため、現時点で提出されている追跡調査データを基に、微小粒子状物質を含めた粒子状物質の長期曝露影響の推計を行うことを目的とした「大気汚染に係る粒子状物質による長期曝露調査検討会」を(社)日本環境衛生センターに設置し、同検討会における審議を経て作成される報告を、評価に資する一つの科学的知見として、微小粒子状物質健康影響評価検討会に提出する。

<参考>ベースライン調査の調査票は、12～18 ページ程度のボリュームの自記式で、地域ごとに若干の差異はあるが、概ね以下の項目を含んでいる。

- ①最近の健康状態、身長、体重
- ②既往歴の有無
- ③健康保険の種類
- ④健康診断・がん検診
- ⑤食生活（12 品目）・お茶など（4 品目）
- ⑥酒、たばこ
- ⑦両親の病気
- ⑧同居人の喫煙
- ⑨住宅環境
- ⑩職業の項目
- ⑪出産歴など（女性のみ）