

【5】今後の課題

① 個人曝露量評価

PM_{2.5}の質量濃度の大気汚染常時監視局における測定値と周辺住民における個人曝露量実測値との関連性については一定の情報が得られたが、健康影響を検討する上で重要と考えられる粒子成分についての個人曝露量に関するデータはほとんどない。また、個人曝露量は人の行動により変動するが、さまざまな属性をもつ集団に関して比較できるデータはない。PM_{2.5}への曝露による健康影響の実態をより明らかにしていくためには、個人曝露量に関わる各種要因についてさらに詳細な検討が必要である。

また、個人曝露量評価は疫学研究を実施する上で重要なものであるだけでなく、大気汚染防止対策の優先度設定や対策効果を評価する上でも重要である。すなわち、個人曝露量を低減するためにどのような対策が有効であるかという課題に答えるためには、集団レベルで個人曝露量を決定する要因についての検討が必要である。

大気汚染物質への曝露による健康影響を検討する上で、個人曝露量の評価はもっとも重要なもののひとつである。しかしながら、個人曝露量を実測することには多くの困難があり、特に粒子状物質の場合にはパッシブサンプラーが適用できないなど大きな制約がある。そのため、粒子状物質の個人曝露量評価のためには実測だけでなく、曝露評価モデルによる検討の重要性がより大きい。実測とモデル開発の両者を密接に関連させながら検討を進める必要がある。また、欧米でのいくつかの調査事例があるように、特定集団を対象としたパネル研究に対応した個人曝露量調査についても検討する必要がある。

② 短期影響調査

本検討で取り上げた健康影響指標は大気汚染物質の短期影響に関する疫学研究で報告されているものの一部にすぎない。諸外国で多くの報告がある医療機関への受診・入院、救急外来への受診、循環器系の諸指標とPM_{2.5}濃度の関連性に関する調査研究の実施可能性について検討する必要がある。併せて、特に循環器系への影響特性に関する欧米の知見との違いの要因に関する検討も必要である。また、新生児、乳幼児、高齢者、特定の疾患患者やアレルギー素因を持つ者など、高感受性を有すると考えられる集団を対象とした調査についても検討すべきである。ただし、医療機関への受診など医療制度や受療行動に関わる事柄については、我が国において入手可能なデータが一定地域の受診状況をどの程度把握しているか、把握している地域が変動していないか、個人情報保護の観点からデータへのアクセスが可能かなど、大気汚染の健康影響を検討する上で適しているか否かを十分に検討しなければならない。さらに、今回取り上げた指標についても、異なる地域で結果が再現されるかなど結果の一致性を検討するためにさらに調査を追加実施する必要があると考えられる。また、今回取り上げていない健康影響のひとつとして、新生児死亡、出生体重、早期出産などを指標とした胎児や新生児への影響がある。これらについても今後調査項目に組み入れて粒子状物質の健康影響を広範囲に探索していく必要がある。

日死亡とPM_{2.5}への曝露との関連性に関する理解を深めるためには、死亡ではなく発症時における曝露との関連性、曝露から発症さらに死亡に至る時間経過（遅れ）、またそれらが疾患によって異なるか、関連する要因は何かなどについて検討を進める必要がある。日死亡をはじめとして受診・入院データの解析で用いられている統計モデルの妥当性など方法論上の課題は多い。したがって、GAMにより解析した同一のデータに対してケースクロスオーバー法を適用して推計リスクの大きさの違いなど結果を比較するなど、疫学方法論の検討や統計学的な検討をさらに進めるとともに、実際にデータに適用した場合の問題点をさらに検証していく必要がある。

大気中微小粒子状物質のどのような粒径範囲及びどのような成分（もしくはその組合せ）が健康影響に大きな寄与を持っているかを検討することは、微小粒子状物質による健康影響の特性についての理解を深める上で有効であり、知見の集積を進める必要がある。

③ 長期影響調査

一般に大気汚染はその曝露人口が非常に大きく、それを考慮した場合の寄与は非常に大きいと考えられる。一方、大気汚染物質への長期曝露による死亡や各種疾病に与える影響は、現状の大気汚染レベルにおいては他のリスクファクターに比べて相対リスクからみた場合には大きいものではないことが推測される。したがって、大気汚染物質への曝露による影響を検討するためには、広範囲の曝露レベルで、かつ多数の対象者についての大規模な長期影響調査から得られる疫学知見の重要性は大きく、呼吸器系疾患や循環器系疾患の発症ならびにそれによる死亡と微小粒子状物質への長期曝露との関連性の検討に資する疫学調査を実施し、または別途実施している疫学調査も活用することが必要であると考えられる。

また、微小粒子状物質などの大気汚染物質への曝露に対して感受性が高いと考えられる集団についての調査も考慮すべきである。

さらには、短期影響における課題と同様、大気中粒子状物質のどのような粒径範囲及びどのような成分（もしくはその組合せ）が健康影響に大きな寄与を持っているかを検討する必要がある。