

요약

- 최근 우리나라에서는 봄철에 반복적으로 발생하는 고농도 (초-)미세먼지로 인해 전국적으로 공기의 질이 저하되고 있으며, 이에 따라 대기오염은 특정 시기마다 인구 전체가 공중보건 차원에서 실질적 부담을 겪는 계절성 환경 리스크로 인식되고 있음
- 최근 연구들은 미세먼지(PM10, PM2.5)의 농도 증가와 우울증, 수면장애, ADHD, OCD 등 주요 정신질환의 유병률 상승 사이에 통계적으로 유의미한 인과관계가 있으며, 질환 및 인구 집단별로 상이한 영향을 확인함
- 이러한 정신건강 위험은 고농도 (초-)미세먼지 노출만으로도 단기간 내에 수면의 질 저하, 정신적 불안정 등 즉각적인 반응을 보일 수 있어 지역 기반의 정신건강 서비스 확충, 국제적 대기질 공동 대응, 환경영향평가 개선 등 다양한 차원의 공공 대응이 병행되어야 함
- 현재 대기환경 기준과 대응 체계는 호흡기나 심혈관계 등 신체적 위험에 주로 초점을 맞추고 있어 정신건강과 관련된 위험은 여전히 제도적 고려가 부족한 상태이며, 정신질환과 환경요인 사이의 연계를 반영한 통계 수립·관리 방안과 정책 체계도 충분히 마련되지 않은 실정임
- 보험산업은 환경 변화에 따른 정신질환 위험에 대한 보장 구조를 마련할 필요가 있으며, 특히 정신건강 앱, 웨어러블 기기, 대기질 정보 등과 연계한 예방 중심의 행동 유도형 보험상품 설계와 지역사회 단위의 사회적 보호망 제공 방안을 마련할 필요가 있음

1. 검토 배경

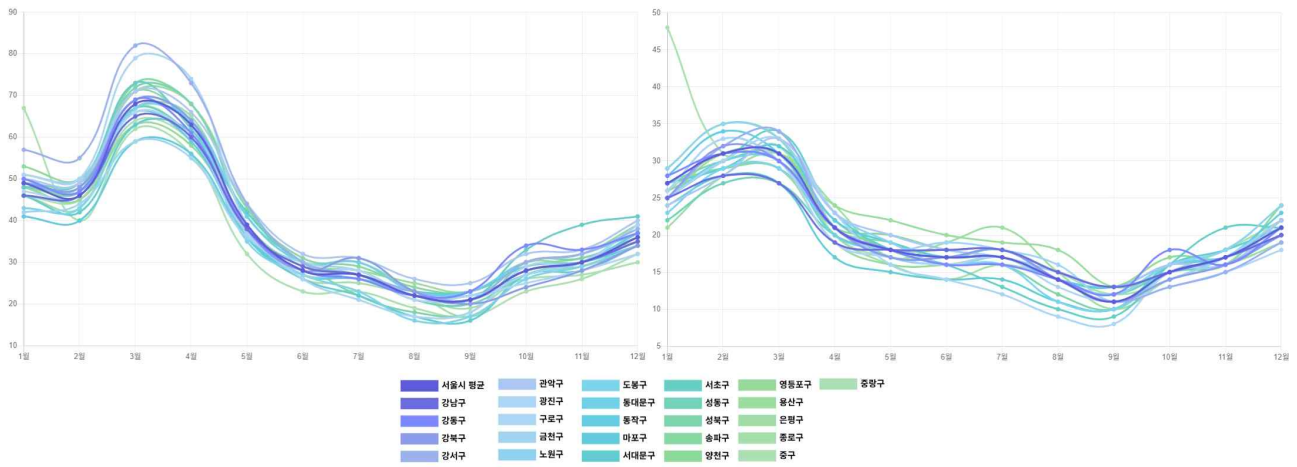
○ 매년 봄철에 반복되는 고농도 미세먼지로 인한 대기오염은 한국 사회의 구조적 계절 재난임

- 2월부터 5월 사이에는 고비사막, 중국 내륙의 산업지대에서 유입되는 PM10, PM2.5의 농도가 급증하며, 전국적으로 대기질이 악화됨
 - 이 기간에 서울, 인천, 충남, 세종 등은 WHO 연평균 권고기준(PM 2.5의 경우 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$)의 3~5배 수준을 기록하는 날이 연속적으로 발생함(그림 1) 참조)

〈그림 1〉 서울시 자치구별 평균 대기오염 농도

〈2023년 서울시 자치구별 평균 미세먼지 농도〉

〈2023년 서울시 자치구별 평균 초미세먼지 농도〉



자료: 서울특별시 대기환경정보(<https://cleanair.seoul.go.kr/statistics/monthAverage>)

- 대기오염이 심혈관계, 호흡기 등 신체 건강에 미치는 영향에 대해서는 기존에 알려져 있었으나, 정신건강에 미치는 영향에 대해서는 사회적 인식이 부족하고 이에 대한 보장이나 정책적 대응 역시 사각지대에 놓여 있는 상황임
 - 정신질환 치료는 장기 입원과 치료 비용 등에 따라 국민건강보험의 보장 범위가 제한되며, 비급여 항목이 다수임에도 실손의료보험에서 비급여를 보상하지 않음에 따라 보장 공백이 존재함¹⁾
 - 현행 대기환경기준과 미세먼지 경보제도는 신체 건강, 특히 심혈관 및 호흡기계 질환 중심으로 마련되어 있어, 정신건강 측면은 아직 반영되지 않은 상태임
 - 현재 대기오염과 정신질환 간의 연계 자료는 주요 보건 통계에서 충분히 확보되지 않아, 보험회사, 의료기관, 정책당국이 정신건강 리스크를 체계적으로 파악하고 대응하는 데 다소 어려움이 있을 수 있음

○ 본고에서는 대기오염과 주요 정신질환 사이의 인과관계를 검토하고, 이에 대한 보험산업과 정책당국의 대응 방안을 논의하고자 함

1) 김경선·조재일(2024), 「정신건강 증진을 위한 보험의 역할 강화」, 『KIRI리포트』, 보험연구원

2. 대기오염이 정신건강에 미치는 영향

○ 국내 미세먼지(PM10, PM2.5)의 농도 상승은 우울증, 수면장애, ADHD, OCD와 같은 주요 정신질환의 유병률을 높이는 것으로 분석됨(〈표 1〉 참조)²⁾

- 코로나19 이전 시기에 PM10과 PM2.5 모두 다양한 정신질환에 대해 통계적으로 유의한 효과를 나타냈으며, PM10보다 PM2.5는 더 강한 영향력을 보여줌
 - PM10이 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 경우, 우울증 환자 수는 1.2%, 수면장애 환자 수는 0.5%, ADHD 환자 수는 0.4%, 강박장애 환자 수는 0.9% 증가함
 - PM2.5가 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가할 경우, 우울증 환자 수는 2.1%, 수면장애 환자 수는 0.9%, ADHD 환자 수는 2.1%, 강박장애 환자 수는 1.5%까지 유의미하게 증가함

〈표 1〉 미세먼지 및 초미세먼지가 정신건강에 미치는 영향

(단위: %)

오염물질	우울증 환자	수면장애 환자	ADHD 환자	강박장애 환자
PM10 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가	+ 1.2	+ 0.5	+ 0.4	+ 0.9
PM2.5 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가	+ 2.1	+ 0.9	+ 2.1	+ 1.5

주: 1) 2010~2023년 동안 평균 시·도별 월별 환자 수는 우울증 1만 4천여 명, 수면 질환 5천여 명, ADHD 1,600여 명, 강박증 700여 명 수준임

2) PM10과 PM2.5 농도가 한 단위 증가할 때 월별·시도별 우울증 환자 수가 평균 대비 몇 % 늘어나는지를 나타냄

자료: Cho, J. I., and Kim, K.(2025), "Shadows in the Air: Mental health vulnerabilities under PM10 and PM2.5, before and after COVID-19", *SSM-Population Health*, 30, 101814

- 코로나19 이후 시기에는 대기오염 농도가 감소하여 평균적인 영향은 많이 감소하였으나, 수면장애는 팬데믹 이후에도 여전히 미세먼지 농도 변화와 유의한 인과성을 보임
- ADHD와 OCD처럼 유전적 요인이 강하게 작용하는 질환에서도 대기오염은 주요한 환경적 악화 요인으로 작동함
 - 많은 선행 연구에서는 주로 유전적 기전 중심으로 접근했으나³⁾, 외부 환경요인인 미세먼지가 증상 발현 시점과 악화 속도에 영향을 미칠 수 있음
 - ADHD와 OCD 환자의 상당수가 대기오염 고농도 지역에 집중되어 있다는 점은 예방 중심 접근의 당위성을 강화하며, 정책·보험 설계 기준도 마련되어야 함을 의미함

○ 미세먼지(PM10, PM2.5)가 정신질환 환자 수를 증가시킴에 따라, 보험자(국민건강보험, 민영 보험회사 등) 부담 및 환자의 본인 부담 증가만으로도 상당한 경제적 손실을 가져올 수 있음

- 유병자 수가 많은 우울증 환자의 경우, 같은 기간 환자의 인당 월별 평균 요양급여비용 총액은 90,668원이며,

2) Cho, J. I., and Kim, K.(2025), "Shadows in the Air: Mental health vulnerabilities under PM10 and PM2.5, before and after COVID-19", *SSM-Population Health*, 30, 101814

3) Albayrak, F. S., Schimmelmann, B. G., Hinney, A., and Hebebrand, J.(2008), "Genetic aspects in attention-deficit/hyperactivity disorder", *Journal of Neural Transmission*, 115, pp. 305-315

PM10의 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가는 연간 전국적으로 의료비 지출을 약 30억 원, PM2.5의 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가는 54억 원 증가시킴⁴⁾
 - PM10(PM2.5) 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가는 수면 질환의 경우 연간 전국적으로 2억 2천만 원(3억 6천만 원), ADHD의 경우 3억 5천만 원(5억 9천만 원), 강박장애의 경우 1억 1천만 원(2억 원)의 추가적인 의료비 지출을 발생시킬 수 있음

- 미세먼지로 인한 정신질환자 수의 증가는 급여를 보장하는 국민건강보험과 법정본인부담금의 일부를 부담하는 실손보험의 재정 부담을 심화시킬 수 있음
- 미세먼지로 인한 정신건강의 악화는 의료비 부담뿐만 아니라 질환자의 취업 지연, 경력 단절, 노동 생산성 악화 등 다양한 사회적 비용을 발생시키며, 이는 공공정책 및 보험산업 차원의 대응 필요성을 시사함

○ 인구집단별로 대기오염이 미치는 정신건강에 대한 영향은 이질적으로 나타나며, 질환별 반응 양상도 상이하여 획일적인 정책이나 보험 보장 방식보다는 지역·연령·질환군별 맞춤형 접근이 필요함

- Cho and Kim(2025)의 분석 결과에 따르면, ADHD와 우울증은 특히 60대 이상 고령층에서, 강박장애는 경제활동 연령층에서, 그리고 수면장애는 연령과 성별을 불문하고 전 인구집단에 걸쳐 영향이 나타났음

3. 제언

가. 공공의 역할

○ 미세먼지로 인한 정신건강 문제 완화를 위해 공공 차원에서 대기질 기준 강화 및 국제적 협력이 필요함

- 한국은 WHO, 미국에 비해 대기질 기준이 완화된 수준으로, 정신건강 영향까지 고려할 때 기준 강화 필요성을 검토해 볼 수 있음
 - WHO는 2021년 대기질 가이드라인에서 PM2.5 기준을 연평균 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 제시하였고,⁵⁾ 미국 EPA는 2024년 2월 PM2.5 연평균 기준을 기존 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 강화한 바 있음⁶⁾
 - PM2.5에 대해 한국은 현재 연평균 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 24시간 평균 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 기준을 유지 중이며, 2022년 기준 대기질 기준을 만족하는 관측소조차 많지 않은 실정임⁷⁾
- 중국, 몽골, 일본 등과의 대기질 공동 예보 체계 구축, 오염물질 감축 목표 설정, 긴급 상황 시 공조 대응 메커니즘 마련 등이 필요함

4) 시도별 의료비 증감액 산출법: (PM10) = {(인당 월별 평균급여비용) × (PM10이 증가시킨 환자 수) × (17개 시도) × (12개월) / (10,000원)}

5) Pai, S. J., Carter, T. S., Heald, C. L., and Kroll, J. H.(2022), "Updated World Health Organization air quality guidelines highlight the importance of non-anthropogenic PM2.5", *Environmental Science & Technology Letters*, 9(6), pp. 501-506

6) EPA(2024. 2. 7.), "EPA finalizes stronger standards for harmful soot pollution, significantly increasing health and clean air protections for families, workers, and communities"(<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-finalizes-stronger-standards-harmful-soot-pollution-significantly-increasing>)

7) Oak, Y. J., Jacob, D. J., Pendergrass, D. C., Dang, R., Colombi, N. K., Chong, H., ... and Kim, J.(2025), "Air quality trends and regimes in South Korea inferred from 2015-2023 surface and satellite observations", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25(5), pp. 3233-3252

- 한국 단독 노력으로는 감축 효과에 한계가 있으며, 공동 대응 없이는 미세먼지 고농도 사태가 반복될 수 있음
- 또한 국내에서는 광역지자체 간 실시간 정보 공유, 공공 병상 공동 운영, 공기 질 기반 예산 배분 방식 도입 등이 가능할 수 있음

○ 현재의 대기질 관리 정책은 호흡기나 심혈관 질환 등 물리적 건강 중심으로 구성되어 있으며, 정신건강 위험은 체계적 대응의 사각지대에 놓여 있음

- 특히 대기오염에 따른 스트레스 반응, 수면의 질 저하, 집중력 감소 등은 단기 노출만으로도 뚜렷하게 나타나는 문제이며, 이는 장기적으로 질환으로 악화될 가능성이 있음
 - 고농도 미세먼지 시기에는 정신건강 응급실 방문이 증가하고,⁸⁾ 실제 진단으로 이어지는 사례도 다수 보고되고 있으나 해당 현상에 대한 대응 매뉴얼이나 지자체 차원의 지원 체계는 마련되지 않음
 - 고위험군에 대한 모니터링과 함께 지역 및 생활공간 기반의 정신건강 서비스 확충이 시급함

○ 정신건강에 대한 환경영향평가 체계가 제도화되어야 하며, 보건·환경부처 간 데이터 연계와 공동연구가 필수임

- 현재 환경영향평가는 대기오염의 신체 건강 피해를 주요 대상으로 설정하고 있는데, 여기에 더해 정신질환 위험 또한 체계적으로 반영해야 함
 - 본 연구 결과와 같이 정신질환은 환경 변화에 민감하며, 사회경제적 비용으로 이어질 수 있으므로 독립적 영향 항목으로 추가되어야 함
 - 향후 정신건강 취약성 평가도구와 질환별 민감도 지수 구축, 환경기준 재설정 등이 필요함

나. 보험산업의 역할

○ 환경요인으로 악화되는 정신질환의 특성과 사회·경제적 비용을 고려할 때 정신건강 보장 확대 논의가 필요하며, 미세먼지 특화 지수형 보험, 예방형 헬스케어 서비스 제공 등 새로운 보장 설계를 검토해 볼 수 있음

- 환경적 요인에 의해 유발되거나 악화되는 정신질환의 특성을 반영하지 못하는 보험의 보장 공백은 대기오염에 따른 정신건강 악화에서 초래되는 사회·경제적 비용을 증가시킬 것으로 우려됨
 - 정신질환은 조기 발견 및 치료가 중요하고 유병 기간이 긴 경우가 많아 사회적 비용이 큰 특성을 가지므로, 중증으로 악화되기 전 적절한 치료가 가능하도록 실질적 보장을 제공하고 환경적 요인을 최소화할 필요가 있음⁹⁾
- 주요 선진국에서는 정신질환과 관련하여 보험을 통한 의료 접근성 개선 및 보장 확대 움직임이 있음¹⁰⁾
 - 호주는 'Better Access'라는 Medicare 지원 프로그램을 통해 정신질환 환자의 심리치료 접근성을 제고하였

8) Bakolis, I., Hammoud, R., Stewart, R., et. al.(2020), "Mental health consequences of urban air pollution: Prospective population-based longitudinal survey", *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 56, pp. 1587~1599

9) 단, 정신건강 보장은 역선택, 도덕적 해이, 사회적 낙인 효과 등으로 인해 보험 설계상 내재적 한계를 지니고 있으므로, 이러한 특성을 고려한 보장 설계가 요구됨(자세한 내용은 김경선·조재일(2024), 「정신건강 증진을 위한 보험의 역할 강화」를 참고하기 바람)

10) 다만, 미세먼지 위험과의 직접적 연계보다는 일반적인 정신질환 보장 확대 논의가 이루어지고 있음

으며,¹¹⁾ '18. 4월부터는 민영 건강보험에서 보다 상향된 정신건강 관련 입원 보장(일회성 대기기간 면제)이 가능하도록 하였음¹²⁾

- 미국은 ACA(오바마케어)에서 정신건강 및 중독 치료를 필수급여(EHB)에 포함하였으며, 해당 정신건강 서비스는 MHPAEA(정신건강 패리티법)를 준수하도록 하여 의료급여 수준과 형평성을 갖추도록 하였음¹³⁾
- 유럽은 EU 커뮤니케이션을 통해 정신건강 치료 접근성 제고 등 정신건강 보장 확대 방향을 정책적으로 명시하고,¹⁴⁾ 보험업계(Insurance Europe)에서는 민영보험에서도 정신건강 보장을 확대해야 한다는 방향성을 제시함¹⁵⁾
- 지수형 보험을 통해 정신건강 비용을 간접적으로 보장하는 미세먼지 특화 보험상품 개발을 고민해 볼 수 있음
 - 인도의 Digit Insurance는 델리(Delhi) 근로자를 대상으로 AQI(대기질지수) 기반의 지수형 보험을 출시하고 단기 근로 중단에 따른 소득상실 위험을 보장한 바 있음
 - 국내 대기질 수준은 인도·중국에 비해 양호한 편이므로 소득상실 위험보다는 의료비 보장을 목적으로 하는 지수형 보험이 더 적합할 수 있으며, 미세먼지에 취약한 특정질환 진단 시 보장하는 방안도 고려해 볼 수 있음
- 위험을 단순 보장하는 보험을 넘어 '예방형 헬스케어(Prevention-as-a-Benefit)' 구조로 전환될 필요가 있음
 - 예측할 수 있는 대기질 정보, 정신건강 앱, 웨어러블 기기 등과 연계된 행동 유도형 보험 설계를 통해 질병 예방과 보험회사 손해율 안정화를 동시에 달성할 수 있음
 - 예를 들면, 대기질이 좋지 않은 날에는 대중교통 이용을 유도하고 대기질이 양호한 날에는 걷기나 야외 활동을 장려하는 등 환경 및 건강 친화적 행동을 촉진하는 인센티브 제도를 운영할 수 있으며, 정신건강 증진에 도움이 되는 활동에 대해서도 참여를 유도하고 보상을 제공하는 방식이 가능함

○ 대기오염으로 인한 정신건강 악화는 공공과 민간의 경계를 넘는 복합 리스크이므로, 보험산업은 지역사회와의 연계를 통해 사회적 보호망의 일원으로서 기능을 강화할 필요가 있음

- 정신건강 보장은 의료 접근성, 정보 비대칭, 낙인 문제 등으로 인해 공적 제도만으로는 대응에 한계가 존재하며, 보험산업이 그 간극을 메우는 보완적 안전망으로 작동할 수 있음
 - 특히, 지방정부·보건소·교육청 등과 협력하여 지역 기반 정신건강 위험 정보를 공유하고, 이에 따라 보장 공백을 최소화하는 제도 설계 논의에 참여할 수 있음
- 공공 중심 정책이 전국 단위의 일률적 접근에 치우치기 쉬운 반면, 보험산업은 지역별 대기오염 및 정신건강 특성을 반영한 맞춤형 예방 서비스 설계 및 제공을 할 수 있음
 - 보험은 단순한 위험 이전 수단을 넘어서, 보건·복지 체계 전반의 회복력을 높이는 제도적 축으로 자리매김할 수 있으며, 이는 팬데믹 이후 재조명된 보험의 사회적 기능과도 부합함

11) Australian Institute of Health and Welfare(2024. 2. 10.), "Australia's mental health system"(<https://www.aihw.gov.au/mental-health/overview/australias-mental-health-system>)

12) Ramsay Mental Health, "Navigating the Mental Health Waiting Period Exemption"(<https://www.ramsaymentalhealth.com.au/en/resources-support/blog/navigating-the-mental-health-waiting-period-exemption/>)

13) HealthCare.gov(<https://www.healthcare.gov/coverage/mental-health-substance-abuse-coverage/>)

14) EU Monitor(2023. 6. 7.), "Legal provisions of COM(2023)298 - Comprehensive approach to mental health"(https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j4nvhdcs8bljza_j9vwik7m1c3gyxp/vm3r868xoqzg)

15) Insurance Europe(2023. 2. 15.), "Response to the European Commission's call for evidence on a comprehensive approach to mental health"