

지하역사 공기 중 라돈 조사

- 도시철도 지하역사 공기 중 라돈 현황 파악을 통해 시민 불안 해소
- 지하역사 이용객의 환경상 위해를 예방하고자 실내공기질 개선 방안 제시

1. 조사개요

- 조사기간 : 2020년 1월 ~ 8월
- 조사대상 : 도시철도 3·4호선(31개 역사) 및 고농도 라돈발생 우려 역사(5개 역사)
- 조사지점 : 역사별 승강장, 대합실 각 1개 지점
- 조사항목 : 실내공기 중 라돈(Rn-222)

2. 조사방법

- 조사방법 : 실내공기질공정시험기준 라돈 연속측정방법(RAD-7 장비 이용)
- 실내공기질관리법 라돈 권고기준 : 148 Bq/m³ 이하

3. 조사결과

- 도시철도 1~4호선 지하역사 공기 중 라돈 조사 완료('17~'20년), 전 호선 권고기준 이하임

표 1. 도시철도 1~4호선 라돈조사 결과

구 분	호 선	역사수 (개)	승강장 평균 (Bq/m ³)	대합실 평균 (Bq/m ³)	전체 평균 (Bq/m ³)	권고기준(148 Bq/m ³) 대비	
'17년	1호선	40	9.6	8.3	8.9	6.0 %	기준 이하
'18년	2호선	43	10.3	9.1	9.7	6.6 %	기준 이하
'20년	3호선	17	10.1	8.3	9.2	6.2 %	기준 이하
	4호선	14	11.0	7.7	9.3	6.3 %	기준 이하
계		114	10.3	8.4	9.3	6.3 %	기준 이하

○ 도시철도 3·4호선 라돈조사

- (평균 라돈농도) 3호선 9.2 Bq/m³, 4호선 9.3 Bq/m³로 권고기준 대비 6.2~6.3 % 정도로 낮은 수준임
- (역사별 농도) 3호선 배산(20.4 Bq/m³)>4호선 미남(16.3 Bq/m³)>4호선 수안(16.0 Bq/m³) 순으로 나타남
- (시간대별 농도) 도시철도 비운행시간 라돈농도(14.7 Bq/m³)는 운행시간 라돈농도(7.4 Bq/m³) 대비 2배 증가하였고, 환기설비 가동되는 새벽 5시경부터 급격히 농도 감소하였음
- (지점별 농도) 지하역사(10.9 Bq/m³)>지상역사(6.0 Bq/m³), 지하역사의 경우 승강장(12.8 Bq/m³)>대합실(9.0 Bq/m³) 경향을 보임
- (심도별 농도) 만덕, 배산역 등 심도가 깊은 역사의 라돈 농도가 상대적으로 높게 나타났으며, 심도가 깊어 고농도 라돈이 축적될 우려가 높은 역사에 대한 지속적인 모니터링 필요함

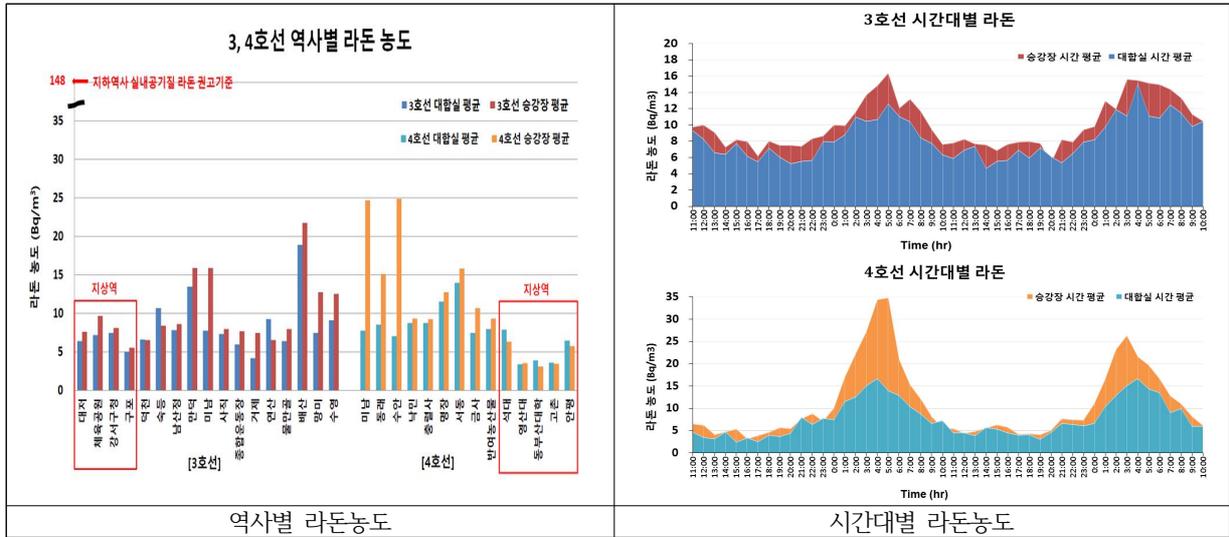


그림 1. 도시철도 3·4호선 역사별, 시간대별 라돈농도

○ 고농도 라돈발생 우려 역사에 대한 추가조사

- (평균 라돈농도) 9.2 ~ 17.3 Bq/m³로 권고기준의 6.2 ~ 11.7 % 정도로 낮게 나타났으며 지하역사 공기 중 라돈으로 인한 우려 수준은 아닌 것으로 판단되나, 지속적인 모니터링 필요함
- (시간대별 농도) 환기설비 가동이 중단되는 새벽시간대(24~4시) 라돈농도 상승함
- 역사 내 라돈분포는 환기설비 가동여부에 크게 좌우 : 승강장 환기설비의 새벽시간 가동 및 열차운행 시간동안 연속 가동한 역사의 경우 라돈농도 낮게 유지되었으나, 그 외 새벽시간 환기설비 미가동한 역사는 라돈농도 상승하였음
- 시간당 라돈 최대농도가 권고기준에 근접한 수준으로 측정된 역사의 경우, 새벽시간대 지하역사 환기설비 가동 필요함

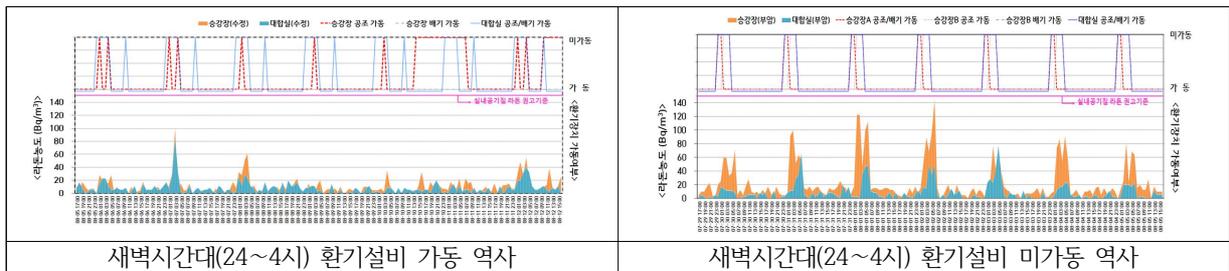


그림 2. 환기설비 가동여부 및 시간대별 라돈농도 분포

4. 활용방안

- 지하역사 환기설비 강화 등 실내 라돈 관리방안 개선을 위한 자료로 활용(유관기관 알림)
- 보건환경연구원 홈페이지 게시를 통한 시민들에게 정보 제공

5. 기대효과

- 라돈으로 인한 건강우려가 대두됨에 따라 지하역사에 대한 라돈 조사를 통해 시민 불안 해소
- 도시철도 지하역사 환기설비 가동방안 제시를 통해 쾌적한 실내공기질 확보에 기여