

지하역사 공기 중 라돈 조사

- 고심도 및 비운행시간대 고농도 라돈 발생 지하역사의 실내 공기 중 라돈 조사를 통해 시민 불안해소와 환경상의 위해 예방

1. 조사개요

- 조사기간 : 2021년 2월 ~ 9월
- 조사대상 : 고심도 및 비운행시간대 고농도 라돈 발생역사 등 7개 선정
(만덕, 배산, 물만골, 망미, 구남, 미남, 부암)
- 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

- (평균 라돈 농도) 대합실 12.1 Bq/m³, 승강장 16.8 Bq/m³, 역사 평균농도가 14.4 Bq/m³ 로 실내공기질 라돈 권고기준 대비 9.7 % 수준이고, 1~4호선 전체 평균농도 9.3 Bq/m³ 보다 55 % 높게 나타남
- (역사별 라돈 농도) 4호선 미남 (19.2 Bq/m³), 2호선 부암 (16.8 Bq/m³) 순으로 높음

표 1. 역사별 평균 라돈농도

(단위 : Bq/m³)

호선	역사	대합실			승강장			[역사] 평균
		동절기	하절기	[지점] 평균	동절기	하절기	[지점] 평균	
3	만 덕	14.8	8.6	11.7	16.0	13.0	14.5	13.1
3	배 산	19.1	7.5	13.3	17.8	10.8	14.3	13.8
3	물만골	12.6	8.7	10.7	14.5	12.3	13.4	12.1
3	망 미	8.5	16.5	12.5	12.4	21.6	17.0	14.8
2	구 남	11.8	11.7	11.7	10.9	10.5	10.7	11.2
4	미 남	10.5	12.1	11.3	23.1	31.0	27.1	<u>19.2</u>
2	부 암	11.9	14.4	13.2	19.2	21.6	20.4	<u>16.8</u>

○ (계절별 라돈 분포) 역사별 (대합실, 승강장) 계절적 농도분포 특성이 다르게 나타남

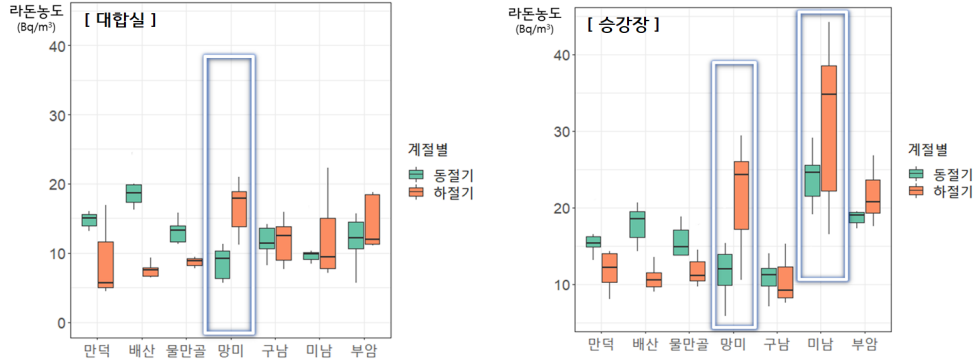


그림 1. 계절별 (대합실, 승강장) 라돈농도 분포

- 대부분 역사에서 하절기에 동절기보다 낮거나 비슷한 농도가 나타났으나, 망미·미남역에서는 하절기에 동절기 대비 최대 94 % 높은 농도분포를 보임
- 겨울철 내·외부 온도차에 의한 압력차가 커져 실내라돈농도가 상승할 수 있으나, 지하역사는 환기에 의한 영향을 많이 받기에 동일한 계절적 특성은 나타나지 않음

○ (요일별 라돈 분포) 일주일 중 **금요일**에 높은 농도분포를 나타내었고, **일 ~ 월요일**의 농도가 가장 낮게 나타남

- 주말 열차 운행횟수 감소로 터널 내 축적되어 있던 라돈가스가 열차풍에 의해 역사로 유입된 양이 감소

○ (시간대별 라돈 분포) 비운행시간대 (21.4 Bq/m^3)는 운행시간대 (12.6 Bq/m^3) 대비 라돈농도 1.7배 증가

- 환기설비 가동이 중단되는 0 ~ 5시에 라돈농도는 가장 높고, 환기설비 가동이 재개되는 5시부터 급격히 감소

(오전시간대) 새벽시간동안 환기설비 미가동으로 인해 환기량이 불충분하여 오전 11시까지의 다소 높은 농도 유지

(오후시간대) 이용객이 많은 시간대의 환기량 증가로 오후 5시부터 오후 8시까지 라돈농도가 낮게 유지

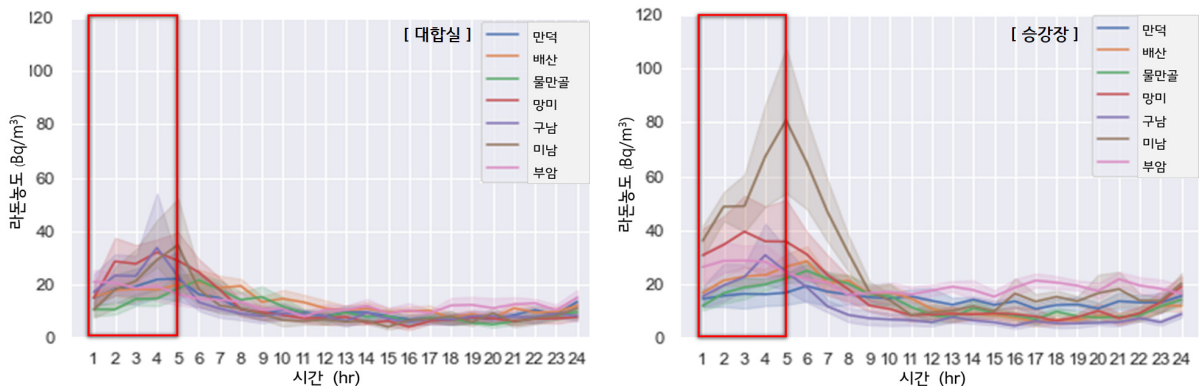


그림 2. 시간대별 (대합실, 승강장) 라돈농도 분포

- (심도별 라돈 분포) 심도가 가장 깊은 만덕 (66.3 m)과 배산 (58.8 m)의 라돈농도 (14.8 Bq/m^3)는 지하역사 평균농도 (10.3 Bq/m^3) 보다 44 % 높게 나타났고, 대합실보다 낮은 층에 위치한 지하역사 승강장의 라돈 농도는 대합실 보다 39 % 높게 분포됨
- 환기에 취약한 고심도 역사 및 승강장의 경우에는 지속적인 모니터링 필요

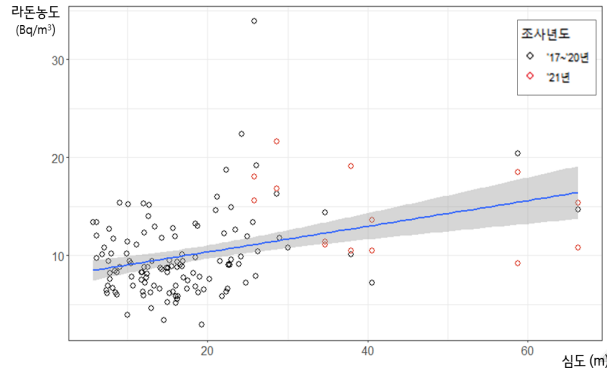


그림 3. 심도에 따른 라돈농도 분포

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 건강 우려가 대두됨에 따라 지하역사에 대한 라돈 조사를 통해 시민 불안 해소