

취약계층 이용 소규모 어린이집 실내공기질 조사

○ 환경 취약계층 이용시설인 소규모 어린이집(비의무시설, 430 m² 미만)의 쾌적한 실내공기질 유지관리를 위한 맞춤형 컨설팅 제공으로 자발적 개선유도 및 영유아에 대한 건강위해 사전 예방

1. 조사개요

- 조사기간 : 2021년 4월 ~ 11월
- 조사대상 : 소규모 어린이집 1,515개소 중 200개소(13.2%)
- 조사지점 : 대상시설별 1개 지점
- 조사항목 : 초미세먼지(PM-2.5)

2. 조사방법

- 조사방법 : 비대면 방식(COVID-19 상황 고려)
- 분석방법 : 광산란법 측정기(Air Scan, ㈜센서로닉) 이용 PM-2.5 24시간 실시간 측정

3. 조사결과

- 초미세먼지(PM-2.5) 결과
 - 조사시설 200개소, 모두 참고기준(실내공기질 관리법 유지기준 준용) 이내
 - 초미세먼지 평균 농도는 5.1 ug/m³(참고기준 35 ug/m³), 최저 0.5 ug/m³ ~ 최고 21.0 ug/m³
 - 대기환경 열악한 서부산권역(사하>강서>북구>사상)의 최고농도가 다른 지역의 최고농도보다 높음

표 1. 구·군별 초미세먼지 농도분포

구분	조사시설 (개소)	최저값 (ug/m ³)	최고값 (ug/m ³)	평균값 (ug/m ³)
계	200	0.5	21.0	5.1
중 구	1	-	-	4.3
서 구	1	-	-	6.3
동 구	1	-	-	8.2
영 도 구	1	-	-	6.1
부산진구	7	1.4	2.9	2.3
동 래 구	5	1.7	6.1	3.9
남 구	3	7.3	11.0	8.5
북 구	42	1.3	12.5	4.5
해운대구	8	3.3	7.3	5.9
사 하 구	42	2.4	21.0	6.3
금 정 구	2	2.6	3.3	3.0
강 서 구	39	1.8	16.1	6.1
연 제 구	4	2.1	5.1	4.3
수 영 구	10	0.5	5.7	3.3
사 상 구	29	0.9	10.0	3.9
기 장 군	5	4.0	7.8	5.6

담당부서 : 미세먼지안전팀(☎051-309-2794)

팀장 : 조은정, 담당자 : 정은지

○ 실내/실외 공기질 비교

- 어린이집 실내공기(PM-2.5)는 대기환경(PM-2.5)과 유사한 패턴
- 조사기간(시설별 시작 ~ 종료 시각) 대기환경등급 좋음(115개소), 보통(84개소)
- 대기환경등급 '좋음' 때에는 실내공기질이 $0.5 \text{ ug/m}^3 \sim 12.1 \text{ ug/m}^3$ 으로 '보통' 때의 실내공기질 $0.9 \text{ ug/m}^3 \sim 21.0 \text{ ug/m}^3$ 보다 좋음
- 초미세먼지 실내/실외 비율 3.9 % ~ 97.9 %로 차이 큼

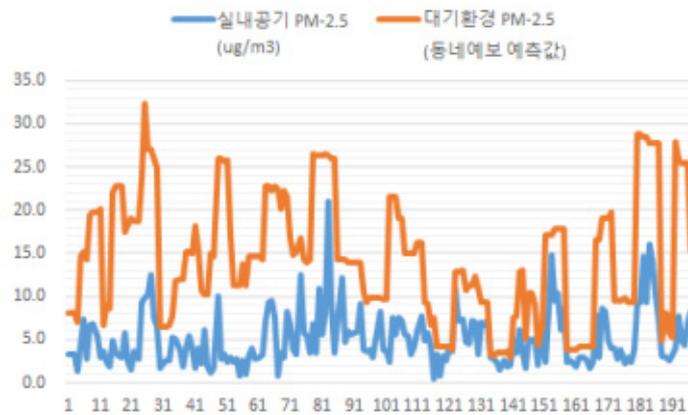


그림 1. 실내공기와 대기환경 PM-2.5 농도 비교

표 2. 대기환경등급별 실내/실외 PM-2.5 농도 및 비율

대기환경등급	초미세먼지(PM-2.5, ug/m^3)		실내/실외 비율(%)
	실내공기	대기환경	
좋음(115개소)	0.5 ~ 12.1	2.9 ~ 15.0	7.0 ~ 97.9
보통(84개소)	0.9 ~ 21.0	15.1 ~ 32.4	3.9 ~ 85.9

※ 1개소는 조사기간(시설별 시작 ~ 종료 시각) 내 측정소 측정값 없음

대기환경 PM-2.5값은 측정소 측정값을 바탕으로 모델링을 통해 산출한 동네별 예측값 사용(출처: 대기질진단평가시스템 동네별 예보결과)

○ 시설 환기상황

- (공기청정기) 대상시설 중 193개소(96.5 %) 보유
- (환기 유형) 상시환기 42개소(21.0 %), 수시환기 155개소(77.5 %)
- (환기 횟수) 수시환기 155개소 중 3 ~ 4회(89개소, 57.4 %)가 큰 비중
- (환기 시간) 24시간 내 60 ~ 120분(36.8 %) > 120 ~ 180분(25.2 %) 순
1회 환기시간 10 ~ 30분(82.6 %), 활동시간대는 짧게, 등원 전·후는 길게
- (이산화탄소) 어린이 활동시간대(10시 ~ 16시) CO_2 평균농도 763.7 ppm
유효데이터 178개 중 참고기준(950 ppm) 초과 43개소(초과율 24.2 %)

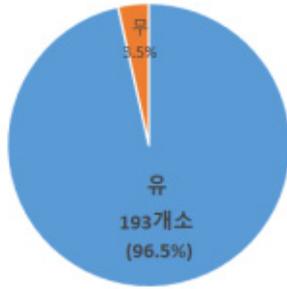


그림 2. 공기청정기 보유현황

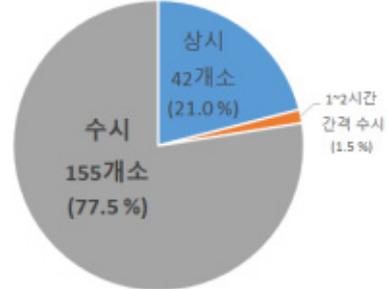


그림 3. 환기 유형

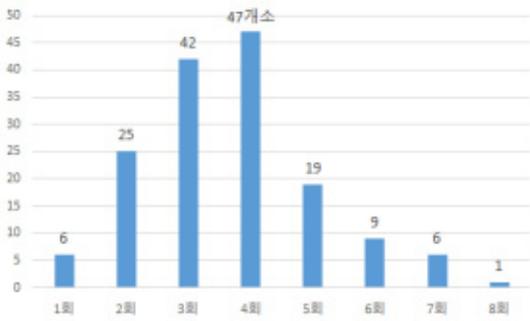


그림 4. 24시간 내 환기횟수 분포

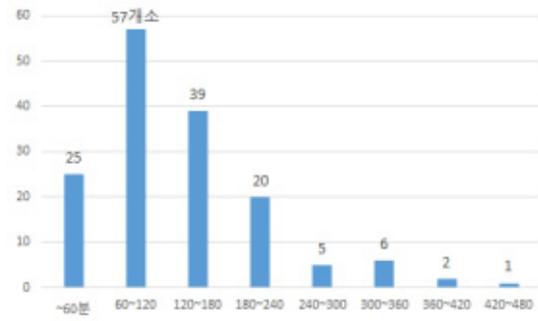


그림 5. 24시간 내 환기시간(분) 분포

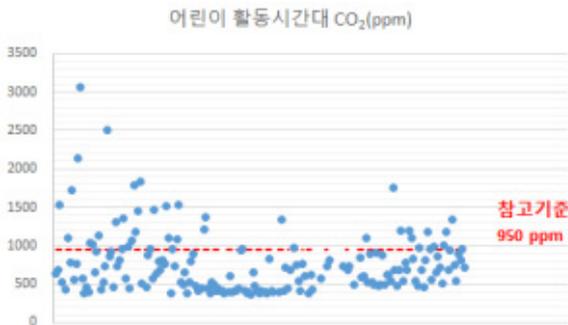


그림 6. 어린이 활동시간대 CO₂ 농도

4. 활용방안

- 소규모 어린이집 실내공기질 관리계획 수립을 위한 자료로 활용(유관기관 알림)

5. 기대효과

- 효과적인 환기방법 안내(브로셔 배부) 및 컨설팅으로 시설개선 유도