

Protection Agency) 등에서는 기존의 연구자료를 바탕으로 병든건물증후군을 다음과 같이 정의하고 있다.

- (1) 건물 거주자의 20% 이상이 건강상의 증상을 호소하고
- (2) 증상이나 질환의 원인이 일반적으로 규명되지 않으며
- (3) 거주자가 그 건물을 떠나면 증상이 사라짐

이와 비교하여 (1) 거주자 중 2인 이상의 사람(전 거주자가 몇 명이든 상관없음)이 임상적으로 병이 인정되고 (2) 그 원인이 명확하며 (3) 밖에 나온 정도로는 증상이 없어지지 않는 경우를 '건물관련질병(B.R.I : Building Related Illness)'라고 정의하고 있다. 건물관련질병의 대표적인 예는 레지오넬라병(Legionellosis), 가습열(Humidifier Fever), 과민성 폐질환 등으로서, 문제된 오염원을 떠나 충분한 휴식을 취하면 회복되는 S.B.S와는 달리 질병 치료와 완화를 위해서는 원인이 되는 병원균을 제거해야만 한다.

병든건물증후군과 관련된 문제는 1960년대 이전에도 있었으나 본격적으로 문제가 대두된 것은 Tight Building이 전성기를 누리기 시작한 후인 1980년대에 접어들면서의 일이다.

병든건물증후군은 다음과 같은 두가지 형태가 있다

1) 급성 S.B.S

이는 신축 및 중/개축 직후에 일어나는 것으로 새로 도입한 건축재료 중에서 발생하는 오염물질에 의한 것으로서 시간의 경과에 따라 점차적으로 해결된다.

2) 만성 S.B.S

건물의 본질적인 성격에 의한 것으로, 건물에 거주하는 한 시간의 경과로는 해결되지 않는다. 이것이 본질적인 의미에서의 병든건물증후군이라 말할 수 있다.

2. 병든건물증후군(S.B.S)의 원인 및 분류

최근 보고서에 따르면 S.B.S와 가장 관련이 있는 건물 요소는 건물의 연식(대부분의 Complaint은 1970년대 중반 이후 신축 또는 개축된 건물에서 발생한다), 외기 도입량, 거주 공간 내 복사기나 가습기의 유무(복사기, 레이저 프린터, 가습기 등은 S.B.S 증상 발생 빈도를 높이는 것으로 자주 보고됨), 그리고 청결 상태에 대한 자체 기준의 강약 등으로서, 이를 포괄적으로 볼 때에 병든건물증후군의 주 원인은 실내 환기량의 감소와 각종 오염물질의 증대라 할 수 있다. 그러나 단일 오염물질이 단일 증상의 원인이라 간단히 판단할 수

없으며 개개의 오염물질이 허용치 이내로 유지된다고 할 라도 여러 종류의 오염물질이 동시에 작용하여 증후군을 일으킬 수도 있고 오염물질이 심리적, 물리적 요인과 결부되어 여러 가지 복합적인 증상을 일으키고 있는 것으로 알려져 있다. 실제로, 조사된 바에 의하면, 환경기준치를 초과하는 등 극단적인 오염원에 노출되지 않은 일반 사무소 건물의 경우, 오염원의 정도와 S.B.S증상 발생의 빈도 간에 뚜렷한 상관관계를 찾아볼 수 없고 오히려 재실자의 심리적, 생리적 차이를 대별할 수 있는 성별, 연령, 본인의 흡연 여부 등 개인의 특성에 의해 증상의 발생 빈도에 차이가 나타나고 있다. 다시 말하여 근본적으로 병든건물증후군은 실내 공기 환경의 부정적 요소들에 의해 발생하지만 확실하게 그 빈도와 정도는, 일반 질병의 발생과 마찬가지로, 각각의 개인차에 의해 결정된다는 사실이다. 일반적으로 동일한 조건의 실내 환경 속에서도 여성이 남성보다, 비흡연자가 흡연자보다 S.B.S 증상을 많이 경험하게 된다.

병든건물증후군의 증상은 다음과 같이 분류할 수 있다.

(1) 일반적인 증상 : 피로감, 두통, 현기증, 메스꺼움, 무기력감

(2) 점막증상 : 눈, 코, 목의 염증, 이물감, 건조함이나 가려움, 기침

(3) 피부증상 : 피부건조, 가려움증, 따가움, 화끈거림

이러한 증상들은 건물내에 단시간 거주하는 사람에게도 나타나며, 장기 거주자에게는 증상이 계속되는 현상을 보이지만 일반적으로 근무시간 외에 밤이나 주말에는 나타나지 않는다.

실내 공기 오염 물질과 인체에 미치는 영향

대부분의 S.B.S증상은 전술한 바와 같이 실내 공기 오염 물질의 축적과 이를 적정 수준까지 희석 시키기에 태부족인 외기 도입량 책정에 기인한다. 실내 공기 오염의 원인에 대하여 미국과 캐나다에서 수행한 조사 연구에 의하면 부적절한 환기가 전체 원인 중 절반이 넘는 비율로 나타났다 (표 1). 건물의 거주자들은 이렇게 배출된 오염물질들을 오감과 신체의 자극에 의해서 감지하게 되는데 불행히도 인간의 신체 감각은 독성의 감지보다는 쾌적성을 감지하기가

(표 1) 실내 공기 오염의 원인

문제유형	NIOSH 조사 ^{a)}		HWC 조사 ^{b)}	
	발생건수(건물)	%	발생건수(건물)	%
부적절한 환기	252	52	710	52
실내오염원	77	16	165	12
설외오염원	48	10	125	9
건축구조물, 내장재	20	4	27	2
미생물 오염	26	5	6	0.4
문제없음	61	12	329	24
합계	484	100	1362	100

(a) 1987년, 미국 National Institute of Occupational Safety and Health에서 484개 사무소 건물을 대상으로 조사

(b) 1990년, 캐나다 Health and Welfare Canada에서 1362개 사무소 건물을 대상 조사

(표 2) 실내 공기 환경의 오염원과 인체에 미치는 영향

오염물질명	오염원	인체에 미치는 영향
이산화탄소	인체의 신진대사, 물질의 연소	중독을 일으키거나 신체장애를 일으키지는 않지만 두통이나, 구태, 현기증 등을 유발시킨다
일산화탄소	물질의 연소	일정량 이상에 노출될 경우엔 생명을 잃어버릴 만큼 치명적이며 산소결핍증, 두통, 감기, 심폐기능 저하, 질식 등의 위험이 있고 노약자에게도 해롭다
이산화질소	코로 맡아볼 때 악취가 나는 가스로 다른 오염물질들과 혼합시에 유해	천식환자의 기능을 떨어뜨려 증상을 악화시키며 면역 성도 떨어뜨린다
포름알데히드	단열재, 가구 도장재, 각종 접착제와 악취 제거제, 난방 연료 연소, 흡연, 섬유 옷감 등	침막과 목을 자극하여 기침, 천식, 구토, 심한 두통, 가슴의 통증, 수면 장애, 피로감, 눈 충혈, 건망증 등을 일으킨다
석면	천연 광물 섬유로 석면 타일, 석면, 슬레이트 등 주로 내화성 건축자재	사람의 몸이 석면 가루에 접촉될 경우 각종 피부질환 및 호흡기 장애를 유발한다. 심할 경우는 폐암까지 일으키는 것으로 보고되었다
라돈	시멘트, 대리석, 벽돌 및 토양	폐암을 유발시킨다
비연소성 유기화합물	벤젠이나 스틸렌 클로로포름 등 약 3백가지가 포함되며 각종 유기용제나 페인트, 합성세제, 방충제 등에서 발생	식욕부진과 현기증, 기억장애를 일으키며 그 중 31가지는 독성을 유전시키기까지 한다
분진	흡연 및 실내에서의 작업 활동	호흡기 기능저하, 알레르기 등을 일으키며, 분진이 과다한 작업장에서 장기간 근무하는 경우 진폐증이나 암을 일으키기도 한다
진드기, 바이러스, 곰팡이 등 미생물 세균류	에어컨, 가정쓰레기, 카페트, 침구, 애완동물의 털, 음식물 찌꺼기, 생활먼지 등에서 발생	기침, 감기, 치사성 간염과 같은 감염성 질환과 천식, 폐질환, 비염과 같은 알레르기성 질환, 식욕부진, 피로, 구토, 피부질환 등을 유발시킨다
취기	인체, 조리, 화장실, 담배 등	육체적 장애는 적으나 거주자에게 불쾌감을 유발시킨다

더 쉽다. 이러한 연유로 오존, 일산화질소, 포름알데히드 등과 같은 몇 가지의 미립자는 감지하지만 더욱 위험스러운 일산화탄소, 부유미립자(Particulates), 석면(Asbestos) 등은 위험한 수준을 넘어도 감지하지 못한다. (표 2)는 주요 실내 오염물질별 발생원과 그 물질의 농도가 과도할 경우 인체에 미칠 수 있는 영향을 나타내고 있다.

그 밖의 실내공기 오염물질로서, 형광등에서 나오는 자외선이 오존과 다른 여러 화학물질을 반응시켜 발생하는 광화학 스모그, 전기 절단기 등에서 방출되는 염화수소, 복사기 등에서 방출되는 메틸 알콜 등을 들 수 있으며 대부분 독성이 강한 물질들이다.

이상 S.B.S의 개념과 종류, 발생원인, 그리고 실내공기 환경을 오염시키는 물질 및 인체에 미치는 영향에 대하여 간략히 정리하여 보았다.

병든건물증후군은 실내 공기 환경의 부정적 요소들에 의해 발생하지만 확실하게 그 빈도와 정도는, 일반 질병의 발생과 마찬가지로, 각각의 개인차에 의해 결정된다. 일반적으로 동일한 조건의 실내 환경 속에서도 여성이 남성보다, 비흡연자가 흡연자 보다 S.B.S 증상을 많이 경험하게 된다.

1. 실제 감리의 변화

유행성 감기가 만연할 때에 모든 사람이 감기에 걸리지는 않는 것처럼 병든 건물(Sick Building)에서 생활한다고 하여 모두 S.B.S 증상을 느끼는 것은 물론 아니다. 그러나 중요한 것은 비록 소수일지라도 S.B.S 증상을 빈번히 느끼고 있다면 인도주의적 차원에서 그것을 진지하게 다루어주어야 한다는 것이다. 이것에 관한 한, 사무 생산성이나 기업 경쟁력을 염두에 둘 것이 아니라 '인간과 건강'이라는 좀 더 근원적인 문제를 해결 대상으로 삼아야 할 것이다.

다음 호에서는 S.B.S의 원인이 될 수 있는 실내공기 오염물질의 제어 대책에 관하여 논해보도록 하겠다. ■

참고문헌

- 1) Jan Sundell, 'What We Know, and Don't Know About Sick Building Syndrome', "ASHRAE Journal", 1996.6
- 2) 신지웅, "재실자 반응을 기초로 한 사무소 건물의 실내공기환경 평가에 관한 연구", 석사학위논문, 연세대학교, 1996.2
- 3) 김윤신, 'IAQ 개요', "월간설비기술", 1994.9
- 4) 이경희 외, "사무소 건물의 실내공기환경을 고려한 자연 환기 기준 설정에 관한 연구(I)", 연세대학교 건축과학기술연구소, 1995.9
- 5) 김윤신, '실내공기오염에 관한 보건학적 고찰', "대한보건학회지", 1983
- 6) 김윤신, '실내공기오염', "대한의학협회지", 1989

책 내용까지 제공하는 전자도서관 97년 8월 개설

중앙도서관 등 5곳 문현 DB 구축 사용자가 인터넷서 검색, 출력 가능

국립중앙도서관 등 대형 도서관의 각종 문현을 텍스트 및 이미지 DB(데이터베이스)로 통합 구축, 사용자가 인터넷 상에서 이를 검색, 출력할 수 있도록 하는 전자도서관이 97년 8월 개설된다. 현대정보기술은 25일 국립중앙도서관을 비롯, 국회도서관, 연구개발정보센터, KAIST 과학도서관, 한국학술진흥재단 등 5개 도서관의 보유장서와 논문을 DB로 구축해 이를 초고속정보통신망(TI급)으로 통합하게 되는 전자도서관 구축 사업에 착수했다고 밝혔다.

정부의 G7 프로젝트 시범사업의 하나로 추진되는 이번 사업은 보유장서의 제목 및 초록만을 제공하던 기존의 전자도서관 개념에서 탈피, 본문(Full Text)정보를 체계적으로 제공하게 된다.

전자도서관이 제공할 정보는 해당 도서관의 도서 목록 외에 국립중앙도서관의 고서(古書)귀중본 3천권, 국회도서관의 입법부 발간자료 90권 및 의원 요구자료 6만 8천페이지, KAIST 과학도서관의 학위논문 1천편 및 교수연구논문 1백 15편, 연구개발정보센터의 연구보고서 1만 2천권 및 정보과학회지 3백 55편, 학술진흥재단의 외국취득 박사학위 논문 1천편 등의 전문이 포함된다.

현대정보기술은 이번 사업추진과정에서 도서정보 DB구축을 위한 표준체계를 마련, 자료 연동 및 검색시스템을 구현함으로써 국내 전자도서관의 기본 모델을 제시할 계획이다.

(한국경제신문 2월 26일자 참조)