

## 웰빙문화 정착을 위한 공기환경

웰빙을 위한 실내공기환경 개선 방안으로서의 친환경자재, 실내식물의 배치, 철재가구 사용 등에 대한 효과를 소개하고자 한다.

백 용 규

서일대학 건축과(ykba@hanafos.com)

### 서 론

웰빙(Well Being)의 시대이다. 웰빙이란 사전적 의미로 육체와 정신의 조화를 통해 행복하고 안락한 삶을 지향하는 삶의 유형 또는 문화현상을 정의되어진다.

요즈음의 웰빙은 과거 소극적인 의미에서 보다 범위를 넓혀 먹을거리는 물론 입는 옷, 심지어 화장품까지 '웰빙'이 마케팅 포인트로 등장해 소비자들의 구매욕을 자극한다. 집과 사무실 등 주거용 건물 또는 주거공간도 웰빙 개념 없이는 홍보가 불가능한 상태로 점차적으로 바뀌어가고 있는 것이 현실이다. 그러나 이론상으로 웰빙 문화를 누리기는 쉬우나 실제적으로 실생활에서 웰빙을 누리기 위해서는 많은 노력이 필요하다.

주거공간을 거주자들이 쾌적하게 살 수 있도록 만드는 요소들은 여러 가지가 있다. 이에선 심리적 요인과 환경적 요소로 크게 분류할 수 있다. 우선 심리적으로는 현재 거주하고 있는 공간이 거주자의 취향이나 미적 또는 색채적으로 어느 정도 만족 시킬 수 있느냐 하는 정도에 따라 쾌적을 느끼는 정도가 다르게 될 것이다. 또한 실내의 환경적 요소 즉, 열, 빛, 음 및 공기 환경이 실내에 사는 사람들에게 어느 정도 만족감을 느끼게 조절되는가 하는 것에 의하여 쾌적한 공간인가 하는 것에 대한 판단기준이 된다. 이 중 열, 빛 및 음은 인체가 쉽게 이러한 요소들의

변화를 느낄 수 있다. 즉, 감각적으로 변화를 인지하고 그 변화에 대하여 쾌적인가 불쾌인가를 느끼게 되며 이것은 불쾌를 느끼게 되는 것은 결국 '웰빙'과는 어느 정도 거리감을 느끼게 되는 환경이 되는 것이다. 따라서 오래전부터 실내의 환경 요소 중 열, 빛 및 음에 대한 많은 연구가 진행되어 왔으며 학문적으로도 많은 발전이 이루어져 왔다. 그러나 공기는 오염물질의 농도가 너무 낮은 관계로 공기환경의 변화를 인체가 쉽게 인지하지 못하고 그로 인하여 현재 까지 이에 대한 연구가 다른 환경 요소보다 많이 늦어진 것이 사실이다. 그러나 공기는 인간이 24시간 끊임없이 호흡이라는 과정을 통하여 인간과 연관되고 있으며, 따라서 다른 요소보다 인체의 건강에 직접적으로 영향을 주는 매우 중요한 요소이다. 따라서 실내의 공기질 (Indoor Air Quality)은 웰빙과 관련되어 매우 중요한 요소이며, 특히 SBS (Sick Building Syndrome)라는 단어의 출현과 함께 사회적으로 많은 관심을 이끌어 오게 되었다.

여기에서는 거주 공간의 웰빙을 위해 고려하여야 할 여러 요소 중 실내의 공기질을 향상을 통하여 진정한 의미의 웰빙 거주공간을 만들기 위한 각종 기법에 대하여 살펴보기로 한다.

### 국내공기환경의 기준 및 실태

건축물의 실내에 재실자의 다양한 활동과 건축자

재 등으로 인하여 각종 오염물질이 발생하고 있다. 이렇게 발생한 오염물질은 비록 아주 낮은 농도라 할 지라도, 거주자가 실내에서 오랜 시간 동안 생활하게 되면 건강측면에서 무시할 수 없는 매우 중요한 요소이다. 일반적으로 재실자들이 온도, 습도와 같이 인체가 쉽게 감각적으로 판단할 수 있는 요소에 대해서는 비교적 용이하게 쾌적한 환경을 조성할 수 있으나, 실내공기오염의 경우에는 유해물질이 비교적 저농도이고 당장에 문제가 되지 않기 때문에 의식을 하지 못하거나 무시해 버리기 쉽다. 건물은 거주자에게 최적의 거주 환경을 제공하는 것이 무엇보다도 중요한 것이며 최근 환경오염과 더불어 건강에의 피해가 사회문제로 부각되고 있는 시점에서 쾌적한 환경과 건강의 문제에 대한 기본적인 욕구를 충족시켜 주는 것이 중요한 사항으로 인식되고 있다.

이러한 문제 인식을 통하여 실내공기질의 중요성을 인식하게 된 정부(환경부)는 2004년 5월31일 기존의 '지하생활공간 공기질 관리법'을 개정하여 '다중이용시설등의 실내공기질 관리법'으로 법을 개정하여 공기질에 대한 법적 체계를 이루었다. 이 법은 관리 대상을 실용성이 매우 떨어지고 있는 지하 생활 공간에서 벗어나 많은 사람들이 활동을 하고 있는 각종 건물 즉, 다중이용시설을 하고 있는 다양한 공간으로 확대시켜 공간에서 실내의 공기질이 어느 정도이어야 하는가 하는 기준을 설정하고 이를 이행하지 않았을 경우 불이익이 수반되게끔 하였다. 이로 인하여 새로이 건물을 신축하는 경우에는 이 법에서 규정한 각종 기준에 적합하도록 건물을 설계 시공하여야 하기 때문에 건물을 시공하는 계획 단계로부터 이러한 점에 주안점을 두어 계획하게 되었으며, 이를 위하여 많은 회사들이 연구 인력의 보강 및 각종 실내공기질 향상을 위한 기법 연구에 몰두하게 되었다. 또한 다양한 언론 매체를 통한 홍보를 통해 모든 국민이 실내공기질의 중요성을 깨닫게 되었으며 이를 통하여 국민 건강에도 많은 도움이 되리라 생각된다.

### 웰빙을 위한 공기환경 구현

하루 중 90% 이상을 실내 환경에 노출되어 있는 인간은 실내 공기질의 좋고, 나쁨에 의하여 상당한 영향을 받게 되며, 특히 건강에 매우 밀접한 연관관계

가 이루어지고 있다. 그러므로 웰빙 개념적인 공기 환경이란 실내에서 생활하고 있는 인간이 얼마나 자신이 거주하거나 생활하고 있는 공간이 쾌적하고 인간의 건강에 악영향을 최소화 할 수 있는 공간으로 만드느냐 하는 것이 가장 중요한 요소라 할 수 있을 것이다. 이러한 개념을 바탕으로 실내의 공기질이 가장 오염되지 않도록 하는 각종 방법에 대하여 설명하고 이에 의해 발생하는 효과에 대하여도 검토하여 보기로 한다.

### 친환경자재의 사용

농약과 화학비료 및 사료첨가제 등을 사용하지 않거나 최소량만 사용하여 생산한 농산물을 친환경농산물이라 정의한다. 우리가 매일 매일 섭취하는 모든 음식물에는 우리 몸에 좋지 않은 농약이나 화학적인 성분이 포함되어 있다. 따라서 이러한 음식물을 지속적으로 섭취하게 되면 결과적으로 인체에 좋지 않은 영향을 미치게 된다. 따라서 요즘은 비록 비용이 어느 정도 지출이 되더라도 건강에 좋은 친환경 농산물을 사용하고자 노력하고 있다.

건축물에서도 마찬가지로 각종 실내 건축자재의 표면으로부터 실내 공기를 오염시키는 오염물질이 방출되고 있다. 건축물의 각종 실내 마감재 및 가구 등에서 발생하는 오염물질은 그 종류와 수가 다양할 뿐 아니라 인체에 심각한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 그런데 실내에서 사용하는 대부분의 마감 재료에서는 오염물질을 발산하고 있다고 알려져 있다. 요즘과 같이 실내 마감부위의 면적이 증가하고 각종 가구 등의 사용이 증대됨에 따라 실내 공기오염은 필연적인 것이다. 실내공기를 오염시키는 여러 가지 원인 중 요즘 가장 주목을 받고 있으며 실내공기의 질에 많은 영향을 미쳐 주목받고 있는 물질이 휘발성 유기화합물(TVOC) 및 포름알데히드(HCHO)이다. 이러한 물질들을 제거하기 위해서 여러 가지 방법을 사용하게 된다. 가장 대표적인 방법은 적극적인 환기 즉 24시간 상시 환기를 하여 실내에서 발생하는 각종 오염물질을 신속하게 건물 밖으로 배출시키는 방법이다. 이 방법은 이론상 상당히 양호한 방법이나 상시 환기를 하기 위해서 항상 팬을 가동시켜야 하기 때문에 에너지 절약적인 측면에서 불리하다. 또한 에너지 비용 때문에 비록 시스



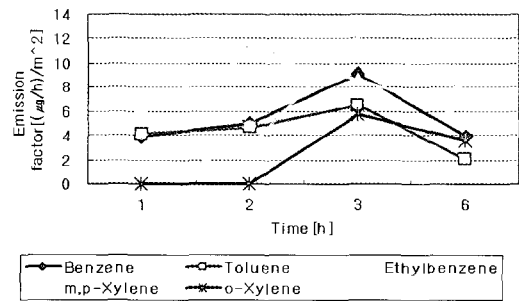
템은 상시 환기가 가능하다 할지라도 실제로 사용하는 거주자가 시스템을 구동하지 않는 경우 실내에서 발생하는 오염물질의 방출이 어려워지므로 효과적인 대책이라 할 수 없다. 따라서 가장 현실적이며 효과적인 방법은 건축자재의 마감재로부터 오염물질이 방출되지 않도록 하는 것이다. 즉, 건축자재를 제조할 때 오염물질이 발생하지 않는 재료를 사용함으로써 원천적으로 건축자재로부터의 오염물질 방출을 최소화하는 것이다. 이를 위해서는 건축자재를 만들 때부터 오염물질의 방출 가능성이 있는 원료를 사용하지 않는 것이다. 그러나 건축자재를 만들 때 사용되는 모든 원료에서는 어느 정도의 오염물질은 발생되고 있으며, 따라서 건축자재를 만들 때 가능한 한 오염물질이 최소한으로 방출되도록 하는 것이 중요한 것이다.

따라서 건축자재로부터 발산하는 오염물질의 양을 평가하여 자재를 오염물질 방출농도에 따라 등급별로 분류하게 되면, 자연스럽게 소비자들은 어떠한 건축자재를 사용할 것인가에 대한 판단기준이 수립되게 되며, 이를 통하여 비용과 실내오염의 상호관계를 판단하여 적절한 건축자재를 사용할 수 있을 것이다.

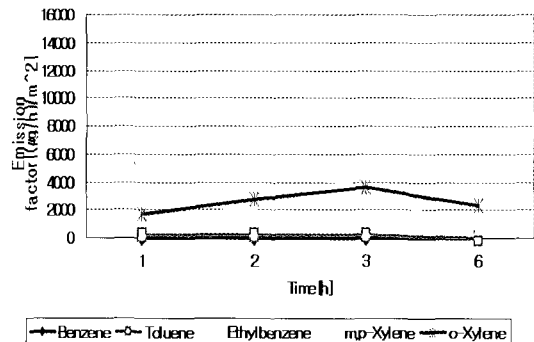
이와 같은 분류를 일본 및 북유럽 등에서는 상당히 오래전부터 시행하여 왔으며, 우리나라의 경우에는 2004년부터 사단법인 한국공기청정협회(www.kaca.or.kr)에서 '친환경 건축자재 단체품질 인증' 제도를 실시하

여 각종 건축자재를 5단계로 등급화 하여 품질을 인증하고 있다. 이 때 대상이 되는 실내공기오염물질은 대표적인 실내공기오염물질인 총휘발성유기화합물(TVOC: Total Volatile Organic Compounds) 및 포름알데히드(HCHO)의 2가지이다. 그림 1은 친환경자재 인증마크를 나타낸 것이다. 그림과 같이 크로버의 개수가 많을수록 자재로부터 방출되는 오염물질이 적은 것이며, 개수가 적을수록 자재로부터 방출되는 오염물질이 많은 것을 의미한다. 그림 2는 친환경페인트와 일반페인트에서 나오는 오염물질의 양을 비교한 것으로 친환경페인트에서 나오는 오염물질의 양이 일반 페인트에 비하여 매우 적음을 알 수 있어 친환경자재의 사용이 실내공기질의 향상에 매우 많은 도움을 줄 것을 예측할 수 있다.

현재 많은 건축자재 생산 업체들이 친환경자재 인

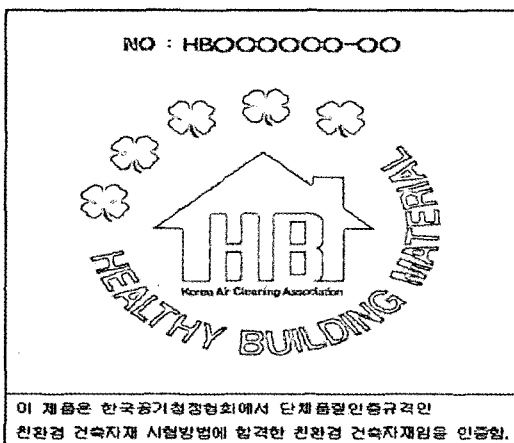


a) 천연유성페인트



b) 일반유성페인트

[그림 2] 천연유성페인트의 일반 유성페인트의 VOCs 방출농도



[그림 1] 친환경 자재 인증 마크

증을 받기 위하여 인증을 신청하고 있는 상태이며, 현재 약 150여개의 제품이 인증을 획득하여, 회사의 인지도 상승 및 제품 판매의 영업수단으로 이용하고 있다.

### 식물의 배치

식물이 우리의 삶을 풍요롭게 한다는 것은 잘 알려진 사실이다. 일반적인 상식으로 식물은 광합성 작용을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 배출하여 인간에게 산소를 공급하는 귀중한 자원인 것이다. 따라서 실내에 식물을 배치하게 되면 특별한 노력이 없이도 실내에 산소를 공급할 수 있고 이에 따라 실내에 있는 재실자들이 산소를 이용할 수 있게 된다. 그런데 이러한 식물을 좀 더 적극적으로 활용하지 않는 이유는 과학적인 증거가 부족하기 때문이다. 즉, 아직까지 우리나라에서는 이러한 분야에 대한 연구가 미개척 상태이기 때문이다.

실내에 식물이 필요한 이유는 다음과 같다.

- 1) 실내의 공기오염물질을 정화한다.
- 2) 실내 먼지나 공기 중 미생물이 감소된다.
- 3) 여름철에는 냉방, 겨울철에는 난방 및 가습기 역할을 한다.
- 4) 전기제품과 같은 유해전자파가 발생하지 않으며 오히려 유해 전자파가 감소된다.
- 5) 음이온을 발생하므로 건강유지에 효과적이다.
- 6) 식물에 따라서는 휘발성 물질을 방출하므로 심신을 안정시킨다.
- 7) 식물을 볼 때 알파파가 증가하고 델타파가 감소되므로 정신생리를 향상시킨다.
- 8) 피로와 스트레스를 감소시키며, 원예치료가 된다.
- 9) 작업능률을 향상시킨다.
- 10) 야간의 이산화탄소를 감소시킬 수 있다.
- 11) 아늑하고 본능적으로 그리워하는 고향과 같은 분위기를 준다.
- 12) 녹색 건축재료 및 소품역할을 한다.
- 13) 심신의 건강을 위한 레저 활동으로 최적이다.
- 14) 부작용이 없고 가격 대비 효과가 뛰어나다.
- 15) 관리비가 들지 않으며 설치와 해체가 간단하다.

오늘날 현대인은 실내에서 생활하는 시간이 점차 늘어나면서 '새집 증후군' 이나 '화학물질 과민증' 등 실내의 공기오염에 의한 여러 가지 증상을 겪고

있다. 이는 냉·난방시 발생하는 공기오염물질, 열관리를 효율적으로 하기 위해서 실내를 밀폐시키는 데서 오는 공기순환부족 및 건축이나 장식에 사용되는 자재에서 나오는 물질들에 기인한 것이다.

이러한 현상을 해소하기 위하여 앞서 살펴본 바와 같이 친환경 자재를 사용하는 적극적인 방법과 함께 실내에 식물을 배치하여 실내공기질을 향상시키는 방법이 바람직하다. 요즘은 식물을 단순히 의식주 해결의 수단으로만 생각하는 대상 지향적 사고방식에서 벗어나 식물-인간-환경을 관계 지향적으로 생각하여 식물을 이용한 주거 환경의 조절, 심신의 치료와 재활 및 삶의 질을 높이려는 노력이 이루어지고 있다.

많은 사람들이 식물을 실내에 두면 긴장이 완화되고 건강을 유지하는데 매우 좋다는 사실을 잘 알고 있다. 그런데 식물을 실내에 두면 낮 동안에는 식물이 광합성을 하기 때문에 실내공기 중의 높은 이산화탄소를 제거함으로써 신선한 공기를 제공하지만, 문을 닫고 자는 밤 동안에는 식물이 호흡만 하기 때문에 이산화탄소를 많이 방출하여 실내에 식물을 두는 것이 오히려 건강에 해롭지 않을까 하는 문제가 있다. 실제로 식물이 밤에는 단지 호흡만 하기 때문에 식물에 따라 차이는 있지만 아주 적은 양의 이산화탄소를 배출하는데, 우리가 호흡에 지장을 주는 이산화탄소의 농도가 5,000 ppm인 관계로 식물에서 배출하는 이산화탄소의 양은 인체에는 거의 영향을 미치지 않는다고 할 수 있다. 오히려 실의 문을 닫고 자는 경우 인체로 발생하는 이산화탄소 농도의 증가로 인한 유해성이 더욱 문제시 되고 있다. 만약 야간의 이산화탄소 배출이 문제가 된다면 선인장이나 다육식물 등을 실에 배치하면 된다. 왜냐하면 이러한 식물은 주간에는 수분방출을 최소화하기 위하여 기공을 닫아 이산화탄소의 이동이 거의 없고, 야간에만 기공을 열어 이산화탄소를 많이 흡수한다. 이러한 식물을 CAM식물이라 한다. 그림 3은 공기정화능력이 뛰어나다고 알려진 식물들의 예이다.

우리나라의 가장 대표적인 주거 형태는 아파트이다. 아파트에서는 일반적으로 테라스에 식물을 배치하게 된다. 이 경우 거실의 문을 열어 두면 식물에서 배출되는 산소가 거실 부위로 이동되기 때문에 문제가 발생하지 않으나 일반적으로는 거실의 문을 닫아

놓고 생활하는 경우가 많기 때문에 테라스와의 연계성이 부족하게 되어 식물에서 배출되는 산소 등을 사용할 수 없게 된다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서는 테라스와 거실사이에 작은 틈을 만들고 이 틈새를 이용하여 외부의 공기와 순환할 수 있는 시스템을 만드는 것이 바람직하다.

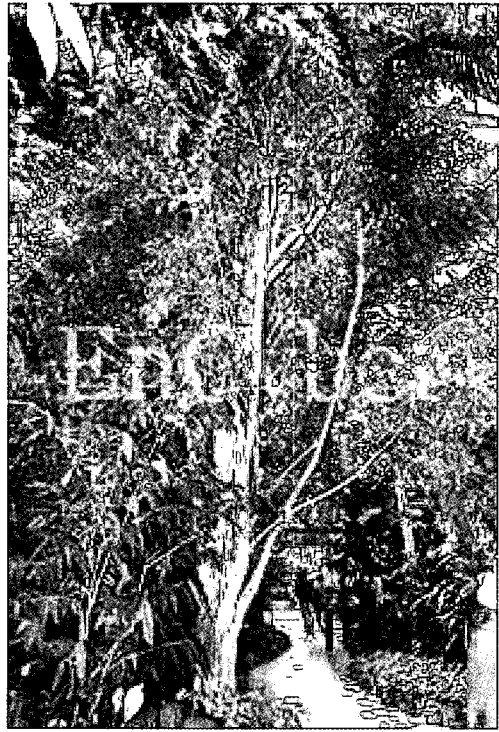
**철재가구의 사용**

실내공기질에 대한 사회적인 관심이 증대되고 법률적으로 상당히 강화된 실내공기질 관리에 대한 법규에 의하여 현재 많은 건설사들은 회사의 이미지 확립 및 공익에 기여한다는 관점에서 신축되는 각종 건물들의 실내공기질의 향상을 위하여 많은 노력을 하고 있다. 이를 위한 가장 대표적인 것으로는 앞서 살펴 본 친환경 마감재의 사용이다. 그러나 친환경 마감재 자재를 사용한다고 해서 포름알데히드 등 유

해물질이 완전히 제거되는 것은 아니다. 포름알데히드 등은 각종 가구등에서 다량 방출되고 있다. 즉, 실내의 공기질을 좌우하는 것에는 마감재보다도 각종 가구 등이 더욱 많은 영향을 미치는 요소이다. 사회의 발달과 경제적인 윤택이 진행됨에 따라 사람들은 실내의 각종 마감재나 가구 등 많은 인테리어 재료를 화려하게 구성하고 있으며 또한 실내공간의 우아함 등을 위하여 목재를 재료로 사용하는 가구를 많이 사용하고 있다. 그러나 목재는 변형 및 부패를 방지하기 위하여 많은 화학적 첨가제를 사용하게 되고 이에 의해 끊임없이 유해물질이 방출되게 된다. 이러한 유해물질은 길게는 20년 이상 방출된다고 알려져 있다. 따라서 가구를 제조하는 업체들은 가구로부터 발생하는 유해물질을 줄이기 위한 새로운 제조법 마련에 나서게 되었으며, 특히 접착제와 도료를 독성이 적은 것으로 사용하였다.



a) 관음죽



b) 벤자민

[그림 3] 실내공기 정화 능력이 뛰어난 식물

이러한 노력에도 불구하고 폼알데히드 등과 같은 발암물질 및 독성물질의 완전제거는 거의 불가능하다는 것이 일반적인 견해이다. 왜냐하면 목재 내부에 함유되어 있던 유해물질이 서서히 가구의 표면으로부터 실내로 방출되기 때문이다. 그러므로 결국 목재가구의 사용은 단순히 유해물질의 발산 및 실내 공기의 오염이라는 관점에서 보면 결코 바람직하다고 할 수 없다. 이러한 문제에 대안으로는 결국 목재를 사용하지 않는 가구 즉 '철재 가구'의 사용이라 할 수 있다. 기술의 발달로 인하여 외견상으로는 목재와 흡사한 철재가구 소재가 개발되면서 목재의 느낌을 표현할 수 있는 가구의 제작이 가능할 것이다. 특히 이러한 철재가구는 단순히 실내에 오염물질의 방출을 적재 한다는 것 뿐 아니라 화재 시 폼알데히드와 같은 유독가스를 발생시키지 않는다는 장점도 공존하고 있다. 따라서 현재는 매우 그 보급이 미비한 철재가구의 적극적인 사용도 실내공기질의 향상이라는 관점에서 적극적으로 검토해보아야 할 사항이라 생각된다.

## 맺음말

실내의 공기질은 현재 환경의 다른 어떤 분야보다도 국민적 관심이 고부되고 사회적으로 이슈화 되어

있는 문제이다. 그러나 현실적으로 다양한 과정을 통하여 오염되어 지고 있는 실내의 공기질을 단시간에 개선시키거나 문제를 해결하는 것은 거의 불가능하다.

웰빙문화가 사회적 트렌드를 이루어 건강에 대한 국민적 관심이 점차 고조되고 있는 현실에서 깨끗한 공기, 건강한 공기환경이란 웰빙의 목적 자체에 매우 부합되는 가장 중요한 요소 중에 하나인 것임에는 틀림없다. 삶의 목표가 단순히 먹고 자고하는 데에 그치지 않고 좀 더 가치 있는 삶을 영위하기 위한 노력의 일환인 현실에서 웰빙문화는 적극적으로 우리가 지켜야 할 것이다.

웰빙을 위한 공기환경의 적극적인 개선은 앞에서 언급한 바와 같이 여러 가지 방법이 있다. 즉 친환경 자재의 사용이나 식물을 실내에 배치하는 방법 또는 가구의 자재를 바꾸는 것 외에 지속적인 환기를 실시하거나 또는 건물 입주 전 베이킹 아웃(Bake Out)을 실시함으로써 실내의 공기 질을 향상시킬 수 있다.

실내의 공기 질을 향상시키고 쾌적한 실내 환경을 만들기 위해서는 건물의 설비적인 측면이나 실내 환경적인 측면에서의 노력도 물론 중요하지만 실내공기를 깨끗하고 쾌적하게 조성하겠다고 하는 재실자 모두의 노력이 무엇보다 앞서야 된다고 생각된다. ㉔