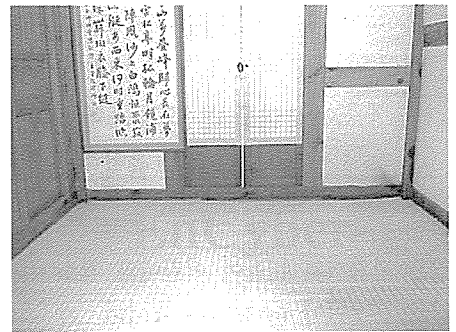


# 우리나라 고유의 난방구조

온돌은 우리나라 고유의 난방구조로 김치와 함께  
개정판 옥스포드에 실릴 정도로 국제어(Ondol/Kimchi)로도  
인정받고 있다. 취사도 함께 할 수 있는 이 온돌 구조는  
한국인들의 오랜 연구끝에 완성된 과학기술의 성과물이다.



강릉 오죽헌 온돌방

우리나라의 인공적인 주거는 대체로 기원 전 5,000년경부  
터 시작되었을 것으로 추정하고 있다. 초기에는 땅을 파서  
옴을 만들고 나무로 지붕틀을 짜서 덮은 구조였지만 점차  
주상 주거로 발전한다. 움집에서는 옴의 내부에 화덕 자리  
를 두어 난방을 했지만 주상 주거로 발전하자 당연히 난방  
방식이 달라졌다. 이 때 나타난 것이 온돌이다.

온돌은 추운 겨울을 나기 위해 구들 고래를 만들고 고래  
위에 구들장을 놓아 아궁이를 통하여 받아들인 열을 구들장  
에 저장했다가 서서히 복사열을 방출하여 방바닥이 따뜻해  
지도록 고안된 난방구조를 말한다.

## 구들고래 위에 구들장 덮어

반면에 한반도의 남쪽은 상대적으로 온난하므로 대청이  
발달하였다. 대청은 우리나라 중부 이남의 집에 발달되어  
있다. 이것은 바닥 밑이 비어 있는 마루방이다.

남쪽에서 발달한 대청은 계속 북상을 시도하고 온돌도  
'호시탐탐' 남하를 시도하자 마침내 서울, 경기 지역에서  
대 타협을 한다. 여름을 나기 위한 시원한 대청과 겨울의  
생활 공간인 온돌이 한집에서 공존하는 이중 구조가 나타나  
는 것이다. 이런 만남은 고려시대로 추정하고 있는데 온돌  
과 마루가 하나의 주택으로 결합된 것은 사계절이 분명한  
한국적 기후에서 태어난 특별한 거주 개념이다.

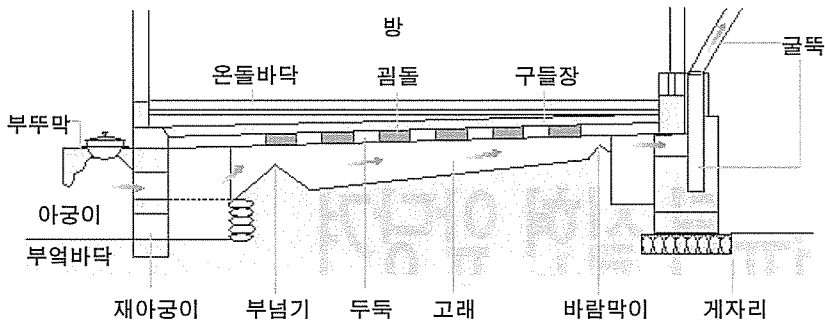
온돌(Ondol)은 '개정판 옥스포드사전'에 김치(Kimchi)  
와 함께 실려 있을 정도로 국제어로 인정받고 있다. 이 사  
전은 온돌에 대하여 '아궁이에서 방바닥 밑으로 난 통로를  
통해 방을 덮히는 난방'이라고 적고 있다. 온돌을 사용하는

한국의 주거가 세계적인 특징을 갖고 있다는 뜻이다.

한국인이 온돌을 사용한 것은 매우 오래 전부터였다. 영  
변군 세죽리, 요령성 무순시 연화보 유적들에서 고조선시기  
의 온돌의 유적이 발견되었다. 세죽리 5개의 집터 중 2개의  
집터에서 온돌이 발굴되었는데 온돌은 'ㄱ'자형 외고래 온  
돌이었다. 온돌 고래는 납작하고 길쭉한 돌을 세우고 그 위  
에 얇은 판돌을 덮어 만든 것이다. 고래의 맨 앞 부분에는  
고래보다 깊은 아궁이가 있었다. 온돌 고래의 길이는 3~4  
미터였다. 이같은 온돌 유적은 중국 동북부의 무순시에서도  
발견됐다. 이 지역 역시 고조선의 영역으로 이는 초기 온돌  
의 기원을 고구려로 보았던 기존 학설보다 앞선 것이다.

고구려 초기의 온돌을 자강도 증강군 토성리 유적에서 찾  
아볼 수 있다. 이 유적의 제4구역에서는 4개의 온돌이 발견되  
었는데 온돌 구조는 납작한 강돌을 두 줄로 세워놓고 그 밑  
을 진흙으로 다져 만든 외고래 온돌이다. 구들 고래의 넓이  
는 20센티미터, 높이는 20센티미터이다.

온돌은 고려시대를 거쳐 조선 전기에 들어와 비로소 전국  
으로 퍼지기 시작하였다. 온돌이라는 용어도 조선 초기부터  
사용되기 시작했으며 구들을 놓은 방 전체를 온돌방이라 불  
렀다. 온돌의 발달은 온돌방의 마감, 특히 장판의 발달을  
초래하여 영조 때에는 장판 마감에 여러 가지 방법이 사용  
되기도 했다. 온돌의 원리는 열의 전도를 이용한 복사 난방  
방식의 일종이다. 방고래를 통해 화기(火氣)를 보내 달궈진  
구들이 방출한 열로 난방하는 것이다. 온돌은 방바닥을 고  
루 덮혀 주기 때문에 습기가 차지 않고 화재에도 안전하다.  
그러나 우리나라의 재래식 온돌의 경우 실내 기후는 비교적



재래식 온돌의 단면

쾌적하게 유지할 수 있으나 아궁이와 굴뚝 등을 통해 손실 되는 열량이 많기 때문에 실제 열효율은 30퍼센트에 불과하여 에너지 면에서는 매우 불리한 방식이다. 때문에 난방만 하였을 때의 비효율적인 면을 보완하기 위하여 취사도 함께 할 수 있도록 한 것이다. 여기에서 온돌이 오랫동안 온기를 유지할 수 있는 비결은 바로 구들장의 재료인 돌로 운모가 사용되었다고 정순신은 지적했다. 운모는 화성암과 변성암에서 흔히 발견되는 광물인데 이중에서도 백운모는 열이나 전기가 잘 통하지 않는 절연체이다. 절연체인 백운모 구들장은 아래의 뜨거운 열기를 한꺼번에 방 안으로 내보내지 않으므로 과열현상 등을 막아준다.

### 취사도 함께하는 선조의 지혜

그 뿐이 아니다. 구들장의 두께가 아랫목과 윗목이 다르다. 아랫목의 경우 불을 지피는 아궁이와 가깝기 때문에 과열될 수 있으므로 두꺼운 돌을 쓰고 여기에 진흙도 두껍게 바른단다. 이 때문에 아랫목의 구들장은 많은 양의 열을 저장할 수 있다. 반면에 윗목의 구들장은 얇게 해 빨리 가열되도록 한다. 방이 식을 때는 이와 반대의 작용을 한다. 한 마디로 온돌은 한국인들의 오랜 연구로 완성된 과학기술 성과물이라는 뜻이다.

온돌에서 빼놓을 수 없는 것이 문화적 요소다. 온돌 아랫목은 오랫동안 한민족 생활문화에 있어 필수적인 공간이었다. 하지만 현대화의 물결에 의해 온돌은 구들 대신 온수 파이프가 깔린 개량 온돌로 변했고, 공간에 따라 실내에도 방열기를 설치함으로써 증기나 온수를 순환시키거나 스토브나 페치카 등을 설치하여 난방한다. 전자를 복사난방이라 하고 후자를 대류난방이라고 한다.

대류난방은 가열된 공기가 천장 밑은 고온이 되고 바닥은 저온이 된다. 즉 사람이 서 있는 자세에서 머리 부분은 고온이고 발 부분은 저온이 되는 두열족냉(頭熱足冷)이 되는데 이는 건강상 좋지 않다고 의학자들은 지적한다. 고온의 공기는 공기 중 산소 분자의 운동 속도가 급격히 빨라지고 팽창되어 분자간의 거리가 멀어지므로 결국 이 공기를 호흡하면 심폐 내 산소

분자의 수가 줄어든다. 이는 열대지방 사람들의 수명이 짧다는 것으로도 증명된다. 반면에 온돌은 바닥면과 천장면을 제외하면 실내 상하 온도차가 거의 없는 균등한 실온이 형성된다. 또 발바닥을 포함한 신체가 직접 온돌에 접촉하기 때문에 쾌감을 얻는 동시에 혈액순환을 촉진시킨다. 더구나 온돌은 구조상 방바닥에 온도 차이가 있는 부분(윗목과 아랫목)이 만들어지는데 이 역시 건강상 좋다. 요즘은 아이들이 잔병에 자주 시달리는 이유는 온도 차이가 거의 없는 아파트에서 중앙집중식 난방생활을 많이 하기 때문이라는 지적이다. 이러한 단점의 보완책으로 장기간 온기를 느낄 수 있는 잠열 저장재를 채택하는 방법도 나와 있다. 필자는 상변화 온도가 29.7도인 염화칼슘 6수화물(CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O)을 온돌 패널과 온수 온돌에 골고루 설치한 후 방열 효과를 비교 검토하였는데, 실험 결과에 의하면 잠열 저장재를 넣지 않은 경우에는 과열 상태를 나타내지만 잠열 저장재를 넣은 경우 과열을 방지함은 물론 자연 방열에 의해 장시간 온기를 느낄 수 있었다. 더구나 이 경우 난방 비율도 약 15퍼센트 감소한다.

한국에서는 사라지는 우리의 전통기법이 외국에서 호평을 받는 것은 한·두가지가 아니다. 우리 것보다 외국 것이 더 좋다고 몰들어 있는 현대의 추세에 비추어 온돌의 장점을 높이 평가하여 프랑스의 CNRS(국립과학기술연구소)를 비롯한 많은 외국인들이 온돌을 연구하고 있다. 세계화에 앞장서 가는 한국 문화의 선두 주자로서 자리를 굳힐 수 있는 것 중에서 온돌도 빠지지 않는다는 것을 염두에 둘 필요가 있다. ⑤7

李 鐘 鎬 (피라미드워즈 전문위원/파학저술가)