

한국의 온돌난방 변천과정

주남철 / 고려대학교 건축공학과 교수



우리 조상들은 불을 소중히 하여 왔으며 불을 효율적으로 이용하기 위한 노력이 계속되어 왔다. 불의 한 이용으로서 주거지에 도입된 난방 시설은 우리의 전통적 난방법인 「온돌」을 낳았다. 이 글에서는 우리나라의 난방시설의 변천을 주제로 삼아, 그간 발표된 온돌에 관한 연구중에서 미흡한 부분, 불분명한 사항에 대해 보완, 재고 하려는 것이다.

선사시대의 취사와 난방

이로써 조선시대까지의 한국전통주택건축의 난방설계를 이해케 하며 이를 통하여 한국전통 생

활사의 일부를 밝히고자 한다.

한반도에 사람이 살기 시작한 것은 구석기시대의 유물이 한반도 각지에서 발굴됨에 따라 이 시대부터라는 것은 자명한 사실로 인정된다. 그러나 이들 구석기인들이 우리의 직접적인 조상이 된다고는 할 수 없다. 왜냐하면 구석기시대를 뒤이은 중석기시대에 대한 유적의 발굴과, 확실한 연구의 부족으로 중석기문화에 대한 단절이 있고, 이에따라 신석기문화가 새로 생겨나기 때문이다.

따라서 현 한국인의 조상으로 부터 시작되는 한국주거사, 나아가 주택난방의 시작은 당연히 신석기시대부터 고찰하여야 할 것이다.

주로 강가나 해변에서 살았던 신석기인들의

주거는 수혈주거(竪穴住居)로서 이들의 주거지들이 한반도 여러곳에서 발굴되었는데 이들의 내용을 살펴보면 다음과 같은 공통점을 발견할 수 있다.

소구릉 경사면에 수호(數戶)정도의 소취락(小聚落)을 형성한 이들 주거지는 지표면 아래를 파고 들어가 집의 바닥을 형성하고 집바닥에 기둥을 세워, 이위에 지표면으로 부터서 아래들을 걸쳐, 나뭇가지나 풀등으로 엮은후 흙이나 풀로 덮은 움집으로 되어있다. 집의 평면은 원형 또는 네모를 죽인 방형이나 장방형으로 되어 있으며, 바닥의 중앙또는 중앙에 가까운 곳에는 하나의 화덕자리(爐址)가 있는데, 이 화덕자리에는 냇돌이나 판석으로 주위를 둘러거나 또는 진흙으로 딱을 쌓았다. 저장공(貯藏孔)은 토기의 밑둥이를 잘라 화덕자리 곁에 꺼꾸로 박아 만들었다. 집의 출입구는 통로의 역할뿐 아니라 채광을 위하여 동남 또는 서남형으로 만들었다.

이상의 사항들이 신석기시대 주거지의 일반적인 것들인바, 이를 바탕으로 생각할때 신석기시대인들의 취사용의 불과 난방용의 불이 같은 것이였고, 나아가 야간의 조명용도 겸한 것이라 추측할 수 있는 것이다.

그러나 특수한 것으로 B.C.5,000~4,000년경으로 추정되는 두만강 유역의 서포항유적 제1기층의 집자리9호는 타원형에 가까운 72㎡에 가까운 큰 집인데 길이는 1m이상이나 된다.

특히 이 움의 바닥은 강자갈섞인 흙을 바닥에 깔고, 불을 지피 바닥을 굳게 하였으며, 5개의 화덕자리가 있는 것이 주목된다.

남북 장축방향을 따라 길게 늘어선 5개의 화덕자리에서 양끝 두개는 돌로 둘레를 둘렀으나, 가운데 3개는 바닥에 자갈을 깔았다고 한다.

이에 대한 해석은 양끝 화덕자리는 연기를 피우면서 불을 지핀 것이고, 북판의 3개는 연기가 없어진 다음 불씨들을 옮겨 놓아 일종의 《화로》

로 이용하였다고 추측하는 것이다. 이는 가운데 세개는 불씨들을 담기에 좋은 구조로 되어 있기 때문이다.

이상의 것으로 취사용과 난방용의 분리를 볼 수 있으나, 한가지 의문은 왜 이것이 그후 많은 신석기유적의 집자리에서 나타나지 않는가 하는 것이다. 혹 이 집자리가 다른 집자리보다 월등히 큼으로써 난방용만의 화덕자리를 필요로 한 것이고, 이로서 신석기시대의 사람들의 지혜의 수준은 이미 난방용과 취사용을 분리하여 사용할 수 있는 단계에 있었음을 말해 준다고 할 수 있다.

다음의 청동기시대의 유적으로는 함경북도 회령오동(會寧五洞), 나진 초도(草島), 평북강계시 공책동(江界市 公責洞), 의주군 미송리(美松里), 파주군 옥석리(玉石里), 서울특별시 강동구 가락동(可樂洞)등에 분포되어 있다.

이 청동기 시대는 김원룡(金元龍)에 의하면 B.C.1,000~300년경에는 북한에서는 B.C.1,500년경부터 보고 있다.

이 시대 주거지를 살펴보면, 주거지의 대부분은 하천연안에 있는 평지에 위치하였으며 취락도 커지고 평면도 다양해졌다. 평면은 장방형이 대부분이며, 기둥구멍은 벽선을 따라 있는 것도 있고, 또 전혀 없는 것도 있다. 화덕자리는 중앙에서 벽쪽으로 치우쳐지며 두개 있는 곳도 많이 있으며, 또 전혀 없는 것도 있다. 농경의 발달로 인한 저장시설이 확대되어 저장공은 사라지고 저장음이 등장하며, 수혈의 깊이는 점차 낮아진다.

이러한 여러상황을 지닌 대표적인 것으로 함경북도 오동(五洞) 제2기 8호 집자리를 들 수 있는데 이는 8.4M×6.5M의 장방형평면으로 움깊이 0.75M, 움바닥은 진흙을 깔았고 화덕자리는 동남에 1개 서북에 1개 있으며, 기둥구멍은 장축을 따라 4줄로 130여개 있었다. 이 집자리에서 주목할 것은 동남쪽의 화덕은 방바닥을 파고 그 둘레에 막돌 8개로 둘러싼 것이고 서북쪽 것은 방바

닥에 진흙으로 둘러싼 것인데 동남쪽 것에만 재가 차있는 것으로 보아 항상 불을 피우던 즉 취사용 화덕이고, 불피운 흔적만 있는 서북쪽 것은 추운 겨울에만 불을 지핀 난방용의 것이라 추측되는 것이다.

한편 화덕자리가 들어나지 않은 집자리는 취사용 화덕이 집 밖에 있었다고 생각되는데 이때 겨울철을 지내기 위한 난방시설이 없었던 것에 의문이 제기되나 현재로서는 난방없이 털가죽같은 것을 덮고 지낸 것이라 생각할 수 밖에 없다. 아니면 토기에 불씨를 담은 원시적 화로같은 것이 있었던 것으로 추측되는 것이다. 또 혹 화덕자리가 간단한 구조임으로 여름에는 없애고, 겨울에는 만들어 사용하였는지도 모르며, 또는 바닥 아무 곳에 불을 지폈을 것이라고 생각된다. 하여간 취사용과 난방용의 분리는 분명한 것임을 알 수 있다. 세족리 10호 주거지에서는 화덕자리가 북벽에 위치하고, 세면에 돌을 두르고, 한곳을 비워 놓았는데 이 비워놓은 것이 북쪽인 점으로 보아 하나의 화덕으로 취사와 난방을 겸한 것이라기 보다 취사전용의 성격이 강한 것이라 할 수 있음을 지적할 수 있다.

지금까지의 고찰에서 나타난 원시적 단계의 난방구조와는 달리 함경북도 웅기(雄基) 송평동(松坪洞)에서는 온돌식으로 판석(板石)을 세워서 불고래를 만들고 그위에 판석을 덮어 바닥으로 한 것이었다고 한 점이다. 그러나 그간 이 유적에 대한 보고서조차 출간된 적이 없으며, 모든 것의 근거가 불분명함으로써 이를 선사시대의 온돌주거지로 받아들일 수 없는 형편인 것이다.

그러나 최근 장경호(張慶浩)가 이미 지적 인용한 강원도 춘천시 중도유적(中島遺蹟) 제1호 주거지는 주목하여야만 하는 것이다. 노지(爐址)와 숯자리 그리고 굴뚝시설로 추정되는 진흙구조물이 중앙부를 비스듬히 가로 지르면서 연결이 된 것 같다는 것이다. 동벽(東壁)에 진흙대(帶)의 폭

이 1.5m이고 이것이 벽의 어깨상면에 나타난 크기는 폭 70cm~75cm, 길이 1.5m, 높이 30cm 가량 되었다. 또 동벽에 붙은 진흙더미속에서 화구(火口)와 같은 터널이 나타났는데 높이 23cm, 폭 50cm이고 그 속에는 2.5cm 두께의 나무판자가 막혀 있고 아래에는 다시 굵은 재목을 가로 질러 놓았다. 이 진흙구조물이 주거지와 연결되는 굴뚝같은 시설로 이용 되었을 것으로 추정된다 하였다.

같은 제2호 주거지에서는 중앙 북쪽에 치우쳐 타원형 노지(1.7M×1.4M)가 있는데 바닥에 강돌을 깔고 그 위에 점토를 발랐으며 노지 주위에 16cm정도 두께로 점토대를 돌렸으며 북쪽에 길이 77cm, 두께 4cm~10cm, 높이 20cm의 긴 판석을 북쪽으로 60°정도 경사지게 세워 놓아, 바람막이 역할을 한 듯 하였다고 한다.

장경호는 이들 유적에서 취사용과 난방용의 분리와, 중앙것은 난방용이고 치우친것은 취사용으로 생각하였고, 북쪽 큰돌을 세워놓은 것이 잔열(殘熱)을 이용하기 위한 시설로 추정한 바 있다.

철기시대는 B.C. 300년경부터 기원전후로서 청동기(동검, 동과, 동모듬)와 창, 도끼 삼등의 철기, 아가리띠토기들을 사용하던 시기로서 이시대의 주거지였던 수원 서둔동(西屯洞)주거지에서는 “기차형 구들”의 유적이 발견되어 주목된다.

즉 북벽에 1변이 약 30cm의 얇은 흑벽돌을 30cm간격으로 양측에 세우고, 그 위에 똑같은 크기의 벽돌을 덮어서 방(方) 30cm크기의 터널형의 구들을 구축하고 서단(西端)에서 다시 서벽을 따라 굽어져 아궁이를 만들고 동단에서 벽에 붙여 굴뚝을 높이 쌓아 지붕위로 뿜아 올렸다고 보인다. (燒)구들의 아궁이쪽은 논흙을 사용하고 구들쪽은 진흙을 사용하였는데 불고래 내부는 흙이 소성(燒成)되어 토기처럼 단단했고 굴뚝이 수혈내부로 넘어져 있었다고 한다. 또 북창(北倉)대평리(太平里)주거지에서는 기차로 꺾인 두고래의 구들이 북자로 화구(火口)를 두고 남쪽으로

내려오다가 ㄱ자로 꺾이어 동쪽으로 연결되면서 1줄로 되어 있는 것이 조사 발굴 되었다.

한편 평안북도 로남리 주거지는 B.C.100년경의 유적으로 동서13M, 남북10M 되는 큰 방형주거지로 서동서양쪽에 ㄱ자형 구들이 하나씩 발굴되었다.

동쪽것은 동서로 놓인 부분이 길이 3M, 폭30cm, 높이30cm이며 남북으로 놓인 부분이 길이 50cm, 폭40cm, 높이 30cm 가량 되었고 아궁이는 남쪽끝에 있고 맨바닥에 그대로 불을 지핀 듯 하며 서쪽끝이 막혀있고 그보다 좀 동쪽에 구들고래가 끊겨진 상태로 있는 것을 보면 이곳에 굴뚝을 세웠던 것으로 생각된다고 하였다. 또 서쪽의 것은 서남쪽에 아궁이가 있는 “ㄱ자형 구들”로 구들규모는 동쪽것과 거의 같으나 ㄱ자로 꺾인 두개의 길이가 거의 같고 구들고래의 뺨은 선과 직각으로 꺾여 방안쪽에서 불을 때도록 한 것이 다르다고 하였다.

물론 이 ㄱ자형구들의 아궁이에서 취사와 난방을 겸한 것인지, 아니면 한 곳에서 취사를 하고 한 곳은 난방을 위한 것인지 아니면 취사용 아궁이는 따로 있었는지는 확실치 않다.

여하튼 철기시대에 들어와서 “ㄱ자형 구들고래”가 나타났다는 사실은 중요한 것으로, 특히 방안에 아궁이와 굴뚝자리가 있었다고 생각되는 것은 주목할 문제이다.

이는 삼국시대 고구려 동대자(東臺子) 주거지의 구들자리와 구당서(舊唐書), 신당서(新唐書)의 “장갱(長坑)”과의 관계 나아가 지금까지의 “온돌”에 대하여 새로운 의문점을 제기하게 되는 것이다.

2. 원삼국시대(原三國時代 : A.D.1~A.D.300)

원삼국시대는 그간 역사학계에서 뚜렷한 역사시대로 보지는 않으나, 삼국사기, 삼국유사와 중

국의 문헌들에 의하면 이미 마한(馬韓), 진한(辰韓), 변한(弁韓)등의 삼한들과 고구려,백제, 신라들의 부족국가 형태로 정치, 사회제도를 이루면서 생활하였던 시대인 것이다.

이 시대의 주거, 나아가 난방시설에 대한 기록을 찾아보기 이전에 최근 조사 발굴된 전라남도 승주군 낙수리와 승주군 대곡리 유적 등 주암(住岩)댐 수몰지구에서 조사발굴된 주거지들을 살펴보면 철기시대의 주거지들과 큰 차이가 없는 것으로 판단된다.

낙수리(洛水里) 2호 주거지는 말각방형(抹角方形)의 형태로 된 평면으로 크기는 560cm×500cm, 깊이 5~35cm로서 남벽 서쪽 기둥구멍옆에 화덕자리가 나왔는데 이는 전시대의 ㄱ자형으로 꺾인 것과는 달리 석기시대의 단순한 화덕자리와 흡사한 것이었다.

그러나 낙수리에서 조사발굴된 15기의 주거지들에서 창고시설이 각 주거지 사이에 독자적으로 만든 것을 볼 때, 상당히 발전된 주거문화를 이루고 있으면서 철기시대의 수원 서둔동 주거지등에서 나타난 “ㄱ자형의 구들시설”이 없는 것은 이 지역까지 아직 전파되지 않았던 것으로 일단 해석할 수 있다.

즉, ㄱ자형의 구들이 고구려의 “장갱”과 연결된다 할 때 따뜻한 삼한지역에까지 이 구조가 전파되지 못한 것으로 추측할 수 있는 것이다.

왜냐하면 이보다 앞서 추운지방에는 이미 “ㄱ자형 구들”이 나타났기 때문이다.

즉, 철기시대에 평안북도 로남리에서 2개의 ㄱ자모양의 꺾인 긴 고래온돌이 발굴되었고, 이보다 늦은 시기라 하면서 평안남도 북창군 대평리의 온돌집자리를 거론 하는 것을 보면 ㄱ자형의 구들은 추운지방에는 계승되어 왔으나, 따뜻한 한반도의 남부지방까지는 전파되지 않았던 것으로 판단되는 것이다.

그간의 연구로서, 우선 이시대는 움집, 귀틀집,

고상주거(高床住居)의 세유형의 주거가 있었는데 이들 주거는 전시대 주거보다는 발달된 건축이었음이 확실하나 취사와 난방에 대하여는 잘 알수 없는 것이다.

다만 진서(晉書) 숙신씨조(肅愼氏條)에 보면 「여름에는 소거(巢居) 생활을 하다가 겨울이 되면 혈거(穴居) 생활을 하였다. ...우물과 부뚜막은 없으며 와격(瓦隔)을 만들어 4~5되의 쌀로 밥을 지어 먹었다.」라는 기록이 있다. 여기서 와격은 점토로 만든 솥인데, 이는 정(鼎)과 더불어 세발달린 형태의 솥으로서 황하유역 중원 문화의 전형적인 물건이라 한다.

여름에 고상주거에 살고 겨울에는 움집에 생활한 읍루 사람들은 일정한 부뚜막없이 격(隔)에 밥을 지은 것이라면 취사와 난방을 겸하여 불을 사용 한것인지, 아니면 취사만을 하므로 난방시설은 갖추어지지 않았는지 잘 알수 없으나 읍루가 부여의 동쪽, 고구려의 동북쪽에 있었던 것을 생각하면, 겨울에 비록 고구려의 장갱과 같은 시설은 없었다 하더라도 대신할만한 난방시설이 있었으리라 생각된다.

읍루의 주거를 한국주거사에 포함시키는 것은 다소 문제가 있지만 다만 참고로 고찰하는 것이 타당하다는 생각이다.

3. 삼국시대와 통일신라시대

1) 고구려

삼국 중 한반도의 북쪽과 만주지역에 자리잡은 고구려는 추운지역에 위치한 이유로 일찍부터 취사와 난방시설이 발달하였다.

우선 구체적 증거로서 고분벽화를 들 수 있겠는데, 안악제3호분(安岳第3號墳), 일명동수묘(一名冬壽墓)의 부엌간 벽화를 보면, 독립된 채(棟)로서 한채의 부엌에 부뚜막이 있고, 연기를 빼는 굴뚝이 측면벽에 뻗어나와 있다. 이 그림에서 부

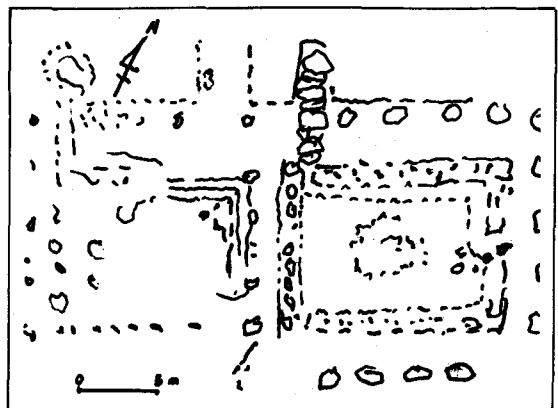
뚜막(籠)이 난방용 아궁이와 독립된 것으로 있었음을 알수 있다.

이러한 내용은 약수리고분의 부뚜막 그림이 상당히 큰 부뚜막으로 고정된 것임을 보여주는 것에서도 알 수 있다. 또한 국립박물관 소장의 철재부뚜막이나, 고구려의 도제(陶製)부뚜막과 같이 이동하기 편리한 것이 조선시대의 “한테부엌”이나 풍로와 같이 고정부뚜막의 보조용으로 쓰였으리라 짐작된다. 또한 조선시대 부엌의 부뚜막이 안방온돌의 아궁이와 겸용으로 축조된것과는 달리 서로 독립된 것이었다고 추측할 수 있는 계기를 마련해 주는 것이다.

구당서(舊唐書) 동이전(東夷傳) 고려조(高麗條)에 「가난한 사람들은 모두 장갱을 만들고 그 아래 불을 때서 따뜻하게 하였다」라는 기록을 보면 “장갱(長坑)”의 아궁이와 부뚜막이 겸용으로 축조되지 않고 따로 건조되었음을 말해준다. 따라서 지금까지의 “장갱”이 조선시대 온돌처럼 실 전체를 모두 구들로 하는 것으로 해석해온 것은 전시대의 7자형 구들과 함께 생각할때 재고되어야 할 문제인 것이다.

사실 철기시대의 7자 구들의 유적과 고구려 집안(輯安)의 동대자 주거지(그림1)의 7자 구들의 출현은 장갱이 방 전체에 구들을 놓은 온돌과 같다는 것을 부정하는 것이다. 집안 동대자 주거

〈그림1〉 동대자 주거지



지는 귀족계급의 주거지로서, 살림방으로 쓰인 서쪽에 있는 방에서는 두고래의 ㄱ자형 구들과 직각으로 꺾인 아궁이가 방안에 있었고, 제당으로 쓰인듯한 동쪽방에서는 외고래 ㄱ자형 구들이 있었으며 방안에는 얇은 구들장(2~5cm), 방밖에는 두꺼운 구들장(5~10cm)이 구들위에 깔려 있었고, 굴뚝은 방밖에 있었다.

이 ㄱ자형구들은 분명 철기시대의 ㄱ자형 구들이 계승된 것이라 생각되며, 이 유적이 고구려 후기의 것임과 귀족계급의 것임을 생각할 때, 구당서에서의 “장갱”이 처음에는 가난한 사람들의 난방수단으로 쓰이다가 고구려후기에는 귀족계급에까지 전파되어 널리 쓰여진 것임을 알 수 있다. 그리고 이때만하더라도 구들이 방전체에 놓인 것이 아니라, 중국의 “갱(坑)”처럼 방일부에 놓이고, 아궁이도 방안에 있었던 것으로 조선시대의 온돌과는 다른 것이었음을 알 수 있다.

2) 백제

백제난방시설에 대한 기록이나 유적, 유물은 거의 없는 편이나, 삼국유사, 권2남부여 전백제북부여조에 보면 다음과 같은 기록이 있다.

「사비의 언덕에는 한 바위가 있었는데 가히 10여인이 앉을 만 하였다. 백제왕이 왕흥사에 예 불하려고 할 때 먼저 이 바위에서 부처를 망배(望拜)하였던바, 이 돌이 저절로 따뜻해지므로 이를 돌석(突石)이라고 했다.」

이 기록에서 “돌석”이 아무런 주(註)없이 쓰인 것으로 보아 사비시대(泗批時代)에는 고구려의 장갱이 남쪽 지역까지 널리 퍼졌었다는 것을 알 수 있다. 그리고 중국문헌에서는 “장갱”으로 표현한 것이 이곳에서는 “돌”로 표현되어 후일의 “온돌(溫突)”로 이어짐을 알 수 있다.

한편, 부소(扶蘇)산성내 제3건물지에서 구들, 부뚜막의 시설이 1980년대 발굴 조사됨으로써 이를 더 적극적으로 뒷받침해주는 것이다.

즉 이 구들은 “길이가 3.7M로서 내부에서 2.3

M 외부에서 1.4M이고 아궁이에서는 수혈북벽 가까이까지는 바닥이 약 30cm 정도 높아지고 여기서 외부끝까지는 약 50cm 갑자기 높아지고 있다” “외단에 굴뚝을 쌓아 올렸던 흔적은 없었고 연도(煙道)의 개석(蓋石)은 모두 없어졌다.”고 한다.

이 유적은 고구려의 ㄱ자형구들이 아마도 기 후적인 문제나 기타 이유로 일직선상의 구들로 변화했으나, (다른 곳에서는 ㄱ자형이 있었을 가능성도 있다.) 고구려에서 처럼 아궁이가 실내에 있고, 또 구들과 직각방향에 있었음을 알 수 있다.

다시말해 고구려의 “장갱”이 백제 이전 수원의 서둔동 주거지와 비교 고찰할 때 백제에 전파된 것은 틀림이 없는 것이다.

3) 신라 및 통일나라

지금까지의 밝혀진 주택사연구에서 본 바로는 이 시대의 난방시설에 대한 자료는 거의 없는 실정이다.

다만 중국의 신당서(新唐書), 동이전(東夷傳), 신라조(新羅條)에 보면「겨울에는 당중(當中)에 부뚜막을 만들고 여름에는 음식을 얼음위에 놓았다가 먹었다.」라는 기록이 있다.

이 기록으로 그간 온돌 같은 것이 없다는 설도 있었으나, 겨울에는 옥내의 부뚜막에서 취사를 하고 여름에는 밖에서 취사를 하였던 것으로 곧 부뚜막은 항상 있고 단지 계절에 따라 사용한 것으로 안압지(雁鴨池)출토의 풍로가 이 사실을 뒷받침 해주고 있다. 환언하면 이 사실들로 온돌(ㄱ자형 구들)의 존재를 부정할 수는 없다는 것이었다.

또 삼국사기 권제3, 신라본기 제 11에 보면, 헌강왕 6년 9월 9일에 왕이 월상루(月上樓)에 올라가 경주의 민가들을 내려다보며 시중(侍中) 민공(敏恭)과 이야기를 나눈 내용으로, 경주의 민가들이 기와지붕을 하였고 뿔나무가 아닌 솥으로 밥을 지었다라는 것으로 보아 풍로를 많이 사용하였음을 알 수 있다.

이러한 모든 사실은 후 삼국시대에는 “구들”과 같은 난방시설이 없었는지도 모르겠으나, 적어도 신라가 삼국을 통일한 통일신라시대에는 고구려와 백제의 난방시설이었던 “구들” 온돌을 계승하게 되어, 비록 전국토에 골고루 보급되지는 못하였다하나, 다음의 고려시대로 자연스럽게 전하게 된 것은 분명한 것이다.

4. 고려

고려는 추운지방에서 발생, 사비를 포함한 남부지역까지 전파되었던 장갱(長坑)과 따뜻한 신라에서 널리 쓰여졌던 마루구조를 그대로 계승 발전시킨 만큼 이때에 우리나라의 취사와 난방설비의 대부분이 그 기틀을 잡았다고 한다.

이때에는 보다 구체적인 문헌들이 많이 있는데 우선 고려도경(高麗圖經) 권28, 공장1와답조(空張一畝傷條)에는 「침상앞에는 낮은 평상을 놓았는데 삼면에 난간이 둘러있고 각기 비단 보료 깔았으며 또 큰자리를 마련하였는데 편안하기 이를데 없어 전혀 이쁨을 느낄수 없었다. 그러나 이것은 왕이나 귀족계급의 예이고 이로써 중국의 사신을 접대하는 것 뿐이다. 일반 상사람들은 대부분 흙침상으로, 땅을 파 아궁이를 만들고 그 위에 눕는다. 그것은 겨울이 워낙 추우나 솜 등 속이 워낙 적기 때문이다.」라는 기록이 있는데 이를 통하여 살펴보면 귀족계급에서는 “와답(臥擲)” 같은 것을 많이 사용하나, 서민주택에서는 “구들(火坑)”이 널리 전파 된것임을 알수 있다.

그리고 이 문헌에는 “장갱” 이 아니고 “화갱(火坑)”으로 표현되어 있는데 “토탑(土擲)”이라 한 것으로 보아 이제는 고구려의 장갱처럼 폭이 좁고 길이가 긴 갱이 아니라 폭이 상당히 넓어진 것임을 추측할 수 있다.

또한 최자(崔滋 ; 1188~1260)의 보한집(補閑集)권하(眷下)에 소개된, 묵행자(默行者)가 평안

북도 구성(龜城)에 있을 때 일어났던 이야기로서 “빙돌(氷突)” “온기돌(溫其突)” “돌구(突九)” 등의 어휘들이 아무런 주(註)도 없이 기술된 것을 보면, 온돌이 13세기초에는 널리 쓰여지고 있음을 입증한다고 할 수 있겠다.

또 이 문헌에서 「천천히 문을 나가 돌과 자갈을 주워 “아궁이(突口)”를 막고 진흙으로 재가 떨어지는 구멍까지 막았다.」는 것은 바로, 아궁이가 방밖에 있었다는 것으로, 고구려·백제에서와 같이 실내의 한쪽에 “갱(坑)”이 만들어지고, “아궁이” 또한 방안에 만들어진 것에서 13세기에는 이미 방밖에 만들어지고 있었음을 말해주는 것이다.

이 이외에도 온돌이 실전체에 만들어진다는 추측은 이인로(李仁老 : 1152~1220)의 동문선(東文選) 공주동정기(公州東亭記)에 「겨울에는 온돌방에서」 「여름에는 대청마루」란 기록이 있다.

위에서 “더운방”의 뜻을 갖는 “옥실(燠室)”은 이제현(李齊賢)이 1344년 9월 저술한 익제난고(益齋亂藁) 권6, 기(記), 중수건동선사기(重修乾洞禪寺記)에서도 「침방의 옥실이 그윽하고 따라서 승이 거처할 곳이다.」라는 기록이 있다.

이규보(李奎報)가 1237년에 저술한 동국이상국집(東國李相國集) 후집(後集) 권7 난돌조(暖突條)에 「겨울에 빙돌에 누우면 워낙 추워서 뼈를 깎는 듯하다.…」의 글에서 불을 때지 않은 구들을 “빙돌(氷突)”이라 표현하였고, 이색(李穡)의 목은집(牧隱集) 권2에 있는 내용을 보면, 불뎀 구들條)에 「겨울에 빙돌에 누우면 워낙 추워서 뼈를 깎는 듯하다.…」의 글에서 불을 때지 않은 구들을 “빙돌(氷突)”이라 표현하였고, 이색(李穡)의 목은집(牧隱集) 권2에 있는 내용을 보면, 불뎀 구들을 “화돌(火突)”이라고 아무런 주(註)없이 기록하였는데, 이것에서 구들을 놓은 방이 널리 축조되었으며 이런방을 옥실(燠室)이라 불렀고, 도배를 하여 마감을 하였음을 알수 있다.

한편 난방기구로 “온돌(溫爐)”, “박산로(博山爐)”, “정로(鼎爐)” 등이 사용되었던 것을 고려도경(高麗圖經)을 통해 알 수 있으며 이는 보한집(補閑集) 권하 26 「...노에 솥을 넣으니 방안 공기가 따뜻해졌다.」의 기록으로 입증되는 것이다.

고려시대의 온돌과 부뚜막과의 관계를 알려주는 자료들은 거의 없기 때문에 확실한 결론을 지을 수 없으나, 온돌의 발달은 부뚜막의 발달을 가져왔음에 틀림이 없다고 생각된다.

더우기 고려도경 제22권 잡속1(雜俗一), 제23권 잡속2(雜俗二), 제28권 공장1(供張一), 제30권 기명1(器名一), 제31권 기명2(器名二), 제32권 기명3(器名三), 제33권 주즙(舟楫), 궤식(饋食)조 등을 볼 때 또 채소요리, 차, 병과류가 크게 발달하고 새로운 음식이 들어 왔다는 것은 주방문화의 발달을 의미하는 것으로 능히 부뚜막의 발달을 짐작할 수 있다.

또 같은책 권6, 기(記), 묘련사중흥비(妙蓮寺重興碑) 보면 침실이나 주방같은 것을 고치기 위해 휘어진 것을 바로 잡고, 경사진 것은 세우고, 썩은 것은 바꾸고, 부족한 것은 보충 한다는 기록이 있으나, 이것만으로는 부뚜막과 온돌 아궁이와의 관계를 알 수 없다.

다만 여러가지 상황으로 볼때 사찰과 같은 민가가 아닌 곳에서는 부엌간이 바로 있어 취사용 부뚜막이 있었고, 또 온돌방만을 위한 아궁이가 별도로 되어 있음을 짐작할 수 있다.

따라서 위의 기록으로 보아 부뚜막과 온돌방 아궁이가 겸용으로 된것과 따로따로 구분된 것이 필요에 따라 축조되었으리라 생각된다.

5. 조선시대

조선시대의 난방시설에 대한 고찰은 그 어느 때보다도 용이하다.

다행히 많은 문헌의 기록들이 전하며, 또한

1491년 이언적(李彦迪)이 태어났던 월성(月城) 손동만가(孫東滿家)나, 1536년 이이(李珣)가 태어났던 강릉(江陵) 오죽헌(烏竹軒)의 몸채(현재 철거)에 대한 유구조사로 조선 초기부터 물증적인 자료를 찾아 볼 수 있기 때문이다.

성간(成侃 : 1427 세종9~1457 세조2)의 성균관기(동문선, 권82)에 보면 조선시대 초기, 성균관 창건시, 명륜당(明倫堂)의 중앙에 대청마루를 두고 좌우 협실에 온돌방을 둔것을 알 수 있는데, 여기서 “좌우협실”이 바로 온돌방이고, “이중위당(而中爲堂)”의 당이 대청인 것은 오늘날의 성균관 명륜당(明倫堂)이나 지방 향교의 강당(講堂) 평면과 일치하면 다음과 같은 여러 기록으로 입증된다.

온돌(溫突)이란 말이 현재로서 처음 보이는 것은 세종실록 권29, 7년 을사(乙巳) 7월 병술조(丙戌條)에 보이는 「임금이 성균관 학생들이 습실에 걸리는 일이 많다는 말을 듣고 좌부대언 김자에게, 가서 살펴 보도록 명하고, 공조로 하여금 동재와 서재를 수리하여 각각 5칸을 온돌로 만들도록 하고...」의 기록에서 이다.

다음 것으로는 중종실록 권55, 20년 을유(乙酉) 11월 신유(辛酉)조 「의금부 공사를 내리며 일렀다... ‘벽하나 사이에 온돌방이 있다.’고 했지만, 오좌미의 집에는 본디 벽하나 사이에 온돌방이 없다...」의 기록과 같은달 갑자(甲子)조에 「...층개와 소금이 현부에서 공술한 말에 “등잔불을 밝힌채 함께 온돌방에 누워 있었다...”의 기록이다.

이 기록과 1527년 중종 22년에 최세진(崔世診)이 지은 훈몽자회(訓蒙字會)에서 “항(炕)”을 “구들장”이라 하였고 장갱의 “갱(坑)”은 구덩이 갱인 것을 생각할때 다음과 같은 결론을 낼 수 있다. 즉 “온돌”은 구들, 항의 한자표기로서 조서시대 초기부터 써 왔으며, 구들을 놓은 실전체는 “온돌방(溫突房)”이라 불려왔던 것이다.

그리고 조선초기에 이러한 용어들이 문헌에

아무런 주(註)없이 쓰여진 것을 보면, 고려때의 “옥실(燠室)”과 더불어 오래전부터 쓰여온 것인 지도 모르는 것이다.

왜냐하면 최자(崔滋)의 보한집(補閑集) “...온기들이거(溫其突而去)”의 기록이나 동국이상국집(東國李相國集) “빙돌(氷突)”과 같은 기록들로서 꼭 “온돌(溫突)”이라 표현된 것은 아니라 하더라도 충분히 그런 용어의 사용을 배제할 수는 없는 것이다.

구들을 놓은 방을 “옥실(燠室)”이라 불렀던 관습은 조선시대에도 그대로 계승되었다.

정종1년 1399년(건문 원년: 建文元年)에 지은 선산(善山) 월파정(月波亭)의 권근(權近) 기(新증동국여지승람)에 「...그 제도가 매우 교묘하고 아름다우며, 또 따뜻한 방을 만들어 길손의 숙소로 되게 하였다...」이라 하여 따뜻한 방인 “옥실(燠室)”을 아무런 주없이 쓰고 있는 것이다.

또 태종4년(1404, 영락2년)에 지은 금교역(金郊驛) 역원(驛院)에 대한 권근(權近) 역원기(驛院記) 「...왼쪽 방 바로 앞에 다락 세 칸을 지으니 평장하고 널리 트여서 사치하지도 않고, 누추하지도 않게 하고, 아래는 옥실(燠室)을 만들어서 춥고 더울때에 모두 편리하게 하였다...」에서도 “옥실(燠室)”이라 하고 있다.

이외에 정종1년(1399) 선산(善山) 월파정(月波亭) 권근중건기(權近重建記)에서 성종9년(成宗9년 1478) 황주목(黃州牧) 객관의 서거정(徐居正) 중신기(重新記)에서 「...서늘하고, 더운 곳을 마련하였으며...」라는 표현을 하였고, 성종 10년(1479) 금산군(金山郡) 동헌(東軒)의 조위(曹僞) 중수기(重修記)에 “옥실(燠室)”로 표현되는 등 조선시대 전기의 많은 기록들을 볼 수 있다.

그러나 “옥실”이라는 표현이 계속 쓰여진 것인지는 알 수 없는 것은 위의 기록들이 조선 전기에 저술된 「신증동국여지승람」에서 찾은 것이기 때문에 혹 후일의 기록에서도 나타날지 알 수 없기

때문이다.

한편 “장항(長炕)”의 기록도 찾아볼 수 있다. 중종실록 권67, 25년 경인(庚寅) 3월 무술(戊戌) 조에 보면, 경연에서 풍속에 대한 이야기를 나누던중 평안도와 함경도의 풍속이 부자와 손님이 “장항(長炕)”이 놓인 한방에서 뒤섞여 자니 오랑캐 풍속과 다름이 없으니, 오래된 풍속이라 갑자기 고칠수는 없지만 점차로 다스리게 하면 자연히 변화된다는 내용이 기록되어 있다.

이 기록으로 보아 한반도의 북부지방, 고구려의 옛땅이던 지역의 온돌을 말하면서 “장항(長炕)”이라 한것은 이보다 앞선 중종실록 권55, (20년)에 기록된 “온돌방(溫突房)”이라 표현하고 있는 것과 비교하면, 무언가 그 차이점이 있는 것이 아닌가 생각된다.

혹 “장항”이 고구려에서부터 축조되었고 이것이 중국측 문헌에 나오고 그간 그 지역에서 이말을 오랫동안 써왔기 때문에 그렇게 기록한 것인지, 또는 함경도 지방의 정주간에서처럼 한실에 구들이 놓인 바닥과 부엌바닥이 서로 다르기 때문에 이를 의식하여 “일실 장항”이라 표현한 것이 아닌가 생각되기도 한다.

또 조선시대 초기까지도 평안·함경도지방에서는 방안에 구들이 일부 놓인 것으로 해석할 수도 있으나, 중종 20년에 온돌방이란 말이 쓰였고, 고려때 평북 구성(龜城)에서의 “묵행자(默行者)” 이야기(보한집)에서의 해석과를 비교하면 방전체에 구들이 놓인 것이 분명하다.

더욱이 숙종7년(1681)에 나서 영조39년(1763)에 죽은 이익(李瀾)이 지은 성호사설(星湖叢說)의 권10 여가오량(閻家五梁)조 「듣건대 “연도의 집들”은 모두 오랑인데, 네벽 밑에는 온돌을 놓고...이민환의 책중기를 상고하니 “청나라 풍속이 원래 이와 같은데...동쪽·서쪽·남쪽에는 모두 큰문을 내고 벽밑에는 모두 장항을 꾸미는데... 제주 사람들은 집을 모두 오랑으로 짓는데, 난돌(煖

突)은 없고 판목으로 청사를 만들어 짚을 깔고 겨울을 지낸다.”고 한다.»의 기록에서 “장항(長炕)”과 “난돌(煖突)”을 섞어 쓰는 것을 보면 조선 중기이후까지도 장항(長炕), 난돌(煖突), 온돌(溫突), 옥실(燠室) 모두를 두루 써왔다고 생각되는 것이다.

다음 온돌이 따뜻한 제주도 지역에는 언제 전파되었는가를 고찰하면 손진태(孫晋泰) 선생의 지적처럼 어숙권(魚叔權)의 「패관잡기(稗官雜記)」권4 유구국(琉球國) 풍속조에 「가정(嘉靖) 임인(壬寅)년에 제주사람 박손등이 표류해 유구국에 도착하여 4년을 머무르고 중국으로 보내져서 인하여 회환하게 되었다. 유대용이 그 말을 채취하여 유구풍 토기를 지었는데… 사람이 사는 집은 모두 널조각으로 다락을 만들고 온돌(여기서는 “항방”이라 표현)을 설치하지 않으며…»라 한것으로 보아 제주인으로서 “항방(炕房)”을 운운한 것은 중종37년(1542, 가정임인) 이전에 벌써 온돌이 제주도에까지 전파되었음을 말해 주는 것이다.

그러나 널리 보급된 것이 아니라는 사실은 이 태호(李太湖)의 「탐라지(耽羅志: 1653년판)」에서 「기와집은 아주 적고, 품관외에는 온돌이 없고, 땅에 구덩이를 파서 돌로 메꾸고 그 위에 진흙을 발라 마른 다음에 그 위에서 취침을 한다.»는 뜻은 방전체에 구들을 놓은 온돌방과 같은 것이 아니라 제주도의 민가(民家)에서 볼 수 있듯이 연료가 마분(馬糞)이며, 방의 3분의 1정도가 구들이고, 나머지에 둥근돌을 쌓아 놓고, 굴뚝은 없는 구조로 된것을 말하는 것으로 해석할 수도 있다.

한편 온돌의 융성과는 반대로 조선시대 초기에는 온돌의 보급이 원활하지 못하여, 희귀한 것이었다는 견해가 발표된 바 있다.

즉 성호(星湖) 이익(李瀾) 선생이 지은 성호사설(星湖事說)에서의 「백년전에 있던 궁경대부의 큰 주택을 손꼽아 보면 그 가운데 온돌이 1~2간

에 지나지 않는데, 이는 노인과 병든자가 거처하기 위한 곳이요, 나머지는 모두 판자 위에서 기거했으니, 마루방 가운데 병풍을 두르고 두터운 요를 깔아…»이라는 구절을 인용하여 17세기초만 하더라도 온돌이 희귀하며, 대신 마루방에서 취침을 하였다고 주장되기도 한다.

그러나 이 기록의 해석은 성호사설 인사문16권 침어판청(寢於板廳)조 전체를 해석하지 않은 것에서 비롯된 것이며, 전체를 다 살펴보게 되면, 이는 사치가 심하고 근검절약하는 바가 없음을 개탄하기 위한 글로서, 성호(星湖) 선생의 깊은 의도를 파악하지 못한 것으로 생각된다.

실증적으로 회재(晦齋) 이언적(李彦迪: 1491~1553) 선생이 이곳 서백당(書伯堂)에서 태어났다는 월성(月城) 손동만(孫東滿)가에서 살펴보면 몸체 20간중 온돌방은 사랑 2칸, 안채에서 4칸반이고, 마루는 사랑 1칸, 안채 7칸이며 나머지 부엌 2칸, 광 2칸으로 구성되어 있다.

기타의 사대부가에서도 큰 차이가 없으니, 노인들의 이야기에서 잘못 전해 들은 점과, 실제로 각체에 부엌, 대청, 광들이 많은 비율을 차지하고 있기 때문에 온돌방의 수를 1~2칸으로 인식한 결과라 생각되는 것이다.

이상의 여러 사실들에 대한 고찰로 조선시대는 초기부터 온돌이 널리 축조되었다고 결론을 지을 수 있다.

그리고 온돌이 이처럼 오랜동안 널리 축조되었기 때문에 그에따른 온돌방의 마감 특히 장판법의 발달이 있었다.

온돌방에 장판을 하고 벽에 도배를 한 기록은 조선시대 초기부터 나타난다.

즉 중종실록 권63, 23년 무자(戊子) 10월 병인(丙寅)조에 성균관판의 일을 집의(執義) 오결(吳潔)이 말하면서, 「…비로소 온돌을 만들고 벽을 발랐거니와…」라 하였고 김안로(金安老)의 「용천담적기(龍泉談寂記)」에 「정덕을해(正德乙亥…

또 좁은 구들에 기름종이를…」이라 한 것에서 알 수 있다.

조선시대 초기부터 도배가 발달됨으로써 결국 영조때에는 장판마감에 대한 여러 방법이 이용되었다. 이는 다시말해 온돌방의 축조가 그만큼 활발했으며 역사가 오랜것임을 말해 주는 것이다.

온돌 아궁이를 이용. 취사를 하는 부뚜막은 부엌에 만들어지며, 안방과 접한 벽쪽에 만들어짐으로써, 안방구들이 아궁이와 겸용으로 축조된다.

그러나 많은 사대부가와 농가에서 건너방과 같은 부엌과 따로 떨어진 아궁이에 부뚜막을 만들고 솔을 거는데, 이는 더운물을 끓이거나, 소죽을 쑤던가 하는 것으로 부엌간 부뚜막의 보조용으로 축조된 것이다. 물론 이때에도 아궁이와 겸용이다.

그러나 대가에서 찬빗간(饌備間)이 독립될 때는 안방의 아궁이에는 부뚜막을 만들지 않고 그 자리에는 아랫층은 안방에 붙때는 아궁이를 둔 함실로 하고 윗층에는 누마루를 놓아 안방마님의 여름 거처로 이용된다. 창덕궁 금원내 연경당(演慶堂 : 1824년 건립) 안채에서 찾아볼 수 있다.

또 실존유구는 아니나 조선중기 정조21년(1797)에 그려진 「민씨(閔氏) 회근연도(回齋宴圖)」 병풍에서도 찬빗간을 찾아 볼 수 있다.

부엌간의 부뚜막이 안방구들의 아궁이와 겸용으로 축조되었기 때문에 여름철의 조리를 위해서 혹은 부엌의 보조용으로 “한데 부엌”을 이용하는 것이다.

부뚜막에 거는 솔의 수는 아궁이의 화구(火口) 수와 주로 일치하나, 솔이 더 많이 걸릴 때도 있다.

함경도 지방에서는 정주간(鼎廚間)이라하여 부엌과 안방의 중간에 벽체가 없는데, 이 정주간의 부뚜막은 방과 부엌바닥(부엌바닥이라 함)과의 고저 차이가 3~4척이상이 되기 때문에 아궁

이의 크기도 다른 지방것보다도 월등히 크게 만든다.

제주도에서는 부뚜막이 방과 연이어져 축조되지 않고, 또 육지의 부뚜막과는 달리 솔이 걸리도록만하고 상면이 없는 것이 특징이다. 이는 온돌방의 아궁이(어귀)를 굴목에 따로 두어 아침 저녁 밥지을때의 열기가 방안에 들어가지 않기 위함이며 또한 온돌의 연료가 마분이었고 바람이 강하기 때문에 아궁이를 굴목에 두는 특수한 모양이기 때문이다.

때로 마루(상방)의 중앙을 정방형으로 따내고 여기에 불을 지필수 있도록 화덕을 만들어 겨울을 지내고 또한 간단한 음식도 마련한다. 이 마루의 화덕을 부살(봉덕화로)이라 부른다.

아궁이와 부뚜막의 위치는 결국 부엌이 안방과 접하게 되고 부뚜막이 제주도과 독립된 찬빗간을 제외하고는 안방쪽으로 붙게 되므로 안방 부엌과 관계되어 결정된다.

조선시대에는 풍수지리의 양택론(陽宅論)에 따라 대문, 안방(主), 주방의 위치가 결정되었기 때문에 결국 온돌과 부뚜막은 풍수지리설의 영향을 받아 왔다.

불을 소중히 하여 왔던 우리 조상들은 합리적인 난방시설인 온돌을 놓았으며, 그 위에 조심스럽게 부뚜막을 설치하였다. 따라서 부뚜막을 짓는 일은 신성시하여 산림경제(山林經濟)에서는 먼저 진사방(辰巳房)의 땅 맨 위 5촌(寸)을 버리고 그 아래 깨끗한 흙을 취하여 정화수, 향수(香水), 미주(美酒), 돼지간을 진흙과 함께 섞어서 새 벽돌이나 고운 흙으로 지으니, 재료인 흙에 있어서도 아무런 흙을 쓰지 않았으며, 다른 곳(특히 우물)을 짓다 남은 흙으로 짓지 않아야 길하다 하였다.

또 부뚜막을 새로 지은 뒤에는 반드시 길일을 택하여 제사지내면 부를 누리며 4월 정사(丁巳) 일에 제사지내면 역시 부를 누리며 정월 사축(巳

丑)일에 환담으로 제사지내면 누에치는데 좋다고 하였다.

이외에도 부뚜막에 얽힌 민간신앙은 여러가지 내용이 있는바 이는 그만큼 먹고 사는 일에 중점을 둔것과, 부뚜막이 안방의 아궁이와 함께 축소된 것이므로 자연 부뚜막을 신성시 하고 중히 여겼던 것이다.

6. 결어

지금까지 한국의 전통적인 난방시설인 온돌에 대하여 그 발생시기와 그것이 어떻게 변천 발달되어 왔는가를 조선시대까지의 통시적(通時的)인 관점에서 고찰하였다.

신석기시대에는 화덕(爐)을 움집안에 시설하여 취사와 난방, 야간의 조명보조기능까지를 겸하였음을 알수 있었다.

청동기시대에 들어와 난방용 화덕과 취사용 화덕의 분리가 나타나며, 철기시대에서는 소위 ㄱ자 형구들이 등장하여 이것이 고구려의 “장갱(長坑)”에까지 이어지는 것을 알수 있었다.

그러나 “ㄱ자형구들”의 한반도의 전파는 원삼국시대(原三國時代)만 하더라도 따뜻한 남부 삼한지역에는 미치지 못하였다가 삼국시대 말기에 이르러 백제지역에까지 전파된 것을 찾아 볼수 있었다.

ㄱ자형구들 이른바 장갱(長坑)이 조선시대의 전형적인 온돌시설처럼 방 전체에 놓이고, 아궁이를 방 밖에 두게된 것은 관계문헌의 해석으로 늦어도 고려중기부터라고 판단할 수 있었다.

조선시대에도 고려시대의 “옥실(燠室)”이 그대로 계승되어 “옥실”이란 용어를 계속 사용하면서 처음으로 “온돌방(溫突房)”이라는 구체적 용어의 사용을 찾아 볼수 있었다. 물론 “온돌”이란 용어는 조선시대까지는 이와 유사한 “빙돌(氷突)” “온기돌(溫其突)” “돌구(突口)” 등의 구사

로서 그 용어 발생과 사용의 가능성을 배제할 수 없었던 것이다.

또 조선시대에는 “온돌방”의 완전한 정착으로 안방의 아궁이와 부뚜막이 하나의 시설로 자리잡음으로써 부엌과 붙은 방이 “안방”이 되고 이들 두 공간은 안살림의 주체적 공간이 됨으로써 “안방물림”과 같은 관행이 이루어지는 지역도 생기게 된 것이다. ㉔

참고문헌

- 金正基 溫突についての 二, 三の考察, 日本建築學會 論文報告集, 第60號, 1958
韓國住居史, 韓國文化史大系, 4권 高代民族文化研究所, 1971
우리나라 주택의 역사, 대한주택공사, 1979
金善瑀 한국주거난방의 사적 고찰, 建築23卷 90호 1979.
孫晉泰 溫突考, 朝鮮民族文化의 研究, 乙酉文化社
申榮勳 한국의 살림집(上), 悅話堂, 1983
尹瑞石 “食生活의 傳統樣式「傳統的 生活樣式的 研究」中 韓國精神文化研究院, 1982
尹貞玉 韓國의 傳統的 廚房空間에 관한 연구, 석사학위 청구논문, 고려대학교 1981
李鎬洵 온돌의 형성과 그 전개에 대한 건축학회 학술 발표 논문집 제5권 제2호, 1985
張慶浩 우리나라의 煖房施設인 溫突(구돌) 形成에 對한 研究, 考古美術 No165. 韓國美術史學會, 1985
朱南哲 韓國住宅建築 一志社, 1981
“온돌과 부뚜막의 고찰” 「文化財」 第二十號, 文化財管理局 1988
기타 우리나라 원시 집자리에 관한 연구, 1975
고구려 문화 崔茂藏驛, 高句麗 渤海文化 集文堂, 1985
宋基豪 발해의 역사, 한림대학, 1987