



겨레과학의 발자취(9)



정동찬
국립중앙과학관
과학기술사 연구실장

선박과 수레

한 선(배)

요즘의 현대식 배와 우리 고유의 배는 어떻게 다를까?

배는 언제부터 쓰였을까? 처음에는 바다와 강을 어떻게 건넜을까?

여러가지가 궁금하다.

우리나라에서 배에 대한 기록 가운데 가장 오래된 것이 경남 울산군 반구대의 신석기시대 바위그림이다. 이 배는 고래잡이를 하던 배로, 이 보다 이른 시기에 벌써 배가 등장했음을 미루어 알 수 있다. 또한 지금으로부터 6,000년전쯤에 우리 배가 일본에 갔던 흔적이 일본 나가사키에 있는 한 유적에서 나온 유물로 확인되었다.

처음에 사람은 큰 통나무에 의지하다가 구멍을 파고 외쪽배를 만들고, 여러개의 통나무를 엮어 뗏목을 만들고, 점차 발달하여 옆에 나무를 붙여 오늘날과 같은 배를 만들어 썼다.

우리나라 배의 특징은 서양배처럼 밑이 깔날처럼 뽀족한 것이 아니라 뗏목처럼 평편하다. 왜 평

편할까? 여기에 우리 조상들의 과학슬기가 있다. 즉 우리나라의 해안선을 보면 특히 서해안의 경우 간만의 차가 심하고 대륙붕이 발달하여 수심이 얇고 갯벌이 넓다. 또한 강도 강바닥이 얇아서 깊은 물살을 가를 필요가 없다.

그래서 밑이 뽀족하면 갯벌에 막히거나 강에 박혀 움직이기에 곤란하다. 특히 서해안쪽의 갯벌에서 물이 나가면 먼 갯고랑에서 갯벌로 배를 끌어 올려 와야 하기 때문에 밑이 평편하지 않으면 배를 움직이기에 매우 불편하기 때문이다.

오늘의 배를 보고 그대로 우리 배와 견주어보면 상당히 잘못된 것으로 느끼기 쉽다. 그러나 여기에는 우리 바닷가나 강가의 자연환경에 맞추어 고안해 낸 우리 조상들의 과학슬기가 듬뿍 담겨있음을 알아야 하겠다.

특히 요즘 댐을 막아 강이나 호수에 서양식 배를 만들어 띄우고 있는데, 우리 강에는 우리 조상의 슬기가 담겨있는 우리 배를 쓰는 것이 가장 안전하고 운치도 있어, 우리 배가 계속 이어져 발전되었으면 좋겠다.

서양식 뽀족배는 갑작스런 물살에 곤두박질치기 쉽지만 우리 배는 마치 요트의 돛대처럼 평편하여 등등 떠올라 곤두박질치는 예가 없다는 것이다. 이러한 점들을 잘 활용한다면 좋은 수출상품도 될 것이다.

수 레

무거운 물건을 운반하기 위하여 처음에는 사람의 힘을 이용하여 들이 옮기다가 바퀴의 발명으로 운반을 손쉽게 하게 된다. 바퀴의 굴림을 이용하



면 같은 무게의 물건을 보다 적은 힘으로 운반이 가능하기 때문이다.

수레의 발명은 돌과 같이 무거운 것을 운반하기 위하여 돌 밑에 통나무를 깔고 돌을 밀어 운반하였던 것에서 찾아 볼 수 있다. 이처럼 통나무의 굴림을 이용하면 지면과의 마찰을 줄임으로써 힘을 적게 들고 운반효율도 높아 뒤에 바퀴를 단 수레로 발전하게 된다.

수레는 자동차가 발명되어 실용화되기 전까지 매우 중요한 운반수단이 되었다. 우리나라에서 수레를 사용한 시초에 대한 기록은 없으나, 고구려 고분벽화에 수레가 그려져 있고 신라나 가야시대의 옛무덤에서 수레 모양의 토기가 나오는데, 그 형태가 매우 정교한 것으로 미루어 매우 일찍부터 이용한 듯 하다. 출토된 전차 중에는 바퀴가 둘 달리고 전면을 제외한 삼면에 틀을 박아서 앉는 이의 안전을 도모한 것이 있다. 또 틀바닥 앞쪽에 채를 걸고 그 끝에 가로막대를 대었으며 이를 V자형의 멍에에 걸어 말 두마리가 끌도록 되었다.

한편 1796년에 완성된 수원성에 대한 보고서인 화성성역의궤(華城城役儀軌)의 기록에는 평차(平車), 발차(發車) 따위가 보인다. 평차는 일반 달구지보다 간단하며 발차는 평차보다 작고 통나무 바퀴를 달아 놓았다. 이러한 수레들은 공사장에서 필요에 따라 만들어 쓴 것이라고 할 수 있다.

옛부터 사용된 수레는 1960년대 말까지 거의 전시대에 걸쳐서 사용되었으나, 자동차의 등장으로 점차 사라져 지금은 공사장에서나 일부 사용되고 있다.

수레는 일반적으로 짐을 실을 수 있도록 만든 몸체에 바퀴를 달고 손잡이를 붙인 것이 기본 형태이다. 바퀴의 수는 수레의 크기에 따라 다르며, 평형유지가 비교적 손쉬운 두개나 네개가 대부분이다. 바퀴 하나짜리의 손수레는 다른 수레와는 달리 손잡이가 양쪽에 있어 평형을 유지하도록 되어있다.

바퀴의 종류는 처음엔 좁게 쥔 둥근 통나무 중

앙에 구멍을 뚫고 축을 박아 사용하였고, 점차 발전하여 축 주위에 살을 박고 바퀴살을 돌려서 바퀴가 튼튼해지고 바퀴의 무게도 줄이게 되었다.

이렇듯 수레는 쓰이는 곳의 지형이나 일감에 맞게 여러가지로 변형하여 만들어 썼던 것으로 원운동 역할을 응용한 전통사회의 첨단 운반도구였다.

가 마

안에 사람이 들어앉고 앞뒤에서 두사람 또는 네사람이 밑에 붙은 가마채를 손으로 들거나 끈으로 매어 운반하는 탈 것이다. 가마는 신라 기와에 새겨진 그림, 고구려 안악 3호분의 호화로운 가마에 앉아있는 그림이 그려져 있어 일찍부터 발달해왔음을 알 수 있다. 조선시대에는 신분제에 따라 가마를 타는데 법도를 정한 것(輜輿之制)도 있었다.

가마의 종류로는 옛날 임금에 타는 연, 공주나 온주가 타는 덩, 임금이 타는 가고, 혼례 때 이용되는 앞뒤 네사람이 드는 사인고, 외바퀴 수레인 초헌, 의자처럼 생긴 남여, 초상 때 상제가 타는 샷갓가마, 나라의 귀중한 물건을 운반할 때 쓰는 용정자(龍亭子), 왕실의식 때 물건을 운반하는 채여등이 있다.

가마는 전통사회에서 고급승용차의 몫을 다하였고 고급승용차의 뿌리를 찾아볼 수 있다.

견 축

움 집

에스키모사람은 얼음으로 집을 짓고 산다.

땅 속의 우물물은 추운 겨울에도 얼지 않는다.

우리가 느끼는 온도는 지표 위에서 나타나는 현상이며 땅 속에서 그 변화는 느리고 폭이 적다. 아무리 추운 겨울이라도 우리나라에서 땅이 어는



깊이는 50cm도 안된다.

옛사람들은 이러한 자연을 이용할 줄 아는 지혜가 있었다. 그래서 가장 효율적으로 적은 노력으로 최대의 효과를 얻는 방법을 사용했던 것이다.

문무석지시대 짐승을 따라 이리저리 옮겨다니던 새끼들은 신석기시대 들어 농사짓기가 시작됨으로 한 곳에 머물러 살게 되었다. 머물러 살게 되면서 집의 필요성이 컸다. 그래서 집을 짓게 된다. 그런데 추운 겨울은 어떻게 버틸 수 있을까? 물론 옷도 있고 난방시설인 화덕자리도 있지만 근본적으로 문제를 해결하려고 생각해낸 것이 땅을 파고 흙을 짓는 것이다. 그렇기 때문에 곁에서 보면 언덕처럼 나무를 기울여 벽이자 지붕을 만들었던 것이다. 집안에 들어가기 위해서는 사다나 계단을 이용해야 했다. 이러한 움집은 우리나라에서는 신석기시대부터 초기철기시대인 삼국시대까지 보편적인 살림집으로 이용되었다.

용 80~100cm 정도로 땅을 파고 만들었으며 크기 면적은 20~30m²로 5~6명의 사람이 살던 곳이다. 근세 때에는 집 크기도 점차 커지고 점차 지상으로 올라와서 지붕과 벽이 나뉘어 만든 집이 청동기시대부터 많이 나타난다.

오늘날 우리가 겨울에 무우나 배추를 묻어두면 땅의 온도로 인하여 얼지 않듯이 움집은 난방시설이 부족했던 선사시대 사람들이 따뜻한 보금자리를 위해 자연을 이용했던 과학술기를 우리에게 보여주고 있다.

초 가

이제는 새마을운동의 일환인 지붕개량사업으로 인하여 초가집이 모두 사라져 그 자취를 찾아보기 힘들게 되었다. 집 주변의 경치와 어우러진 아담한 초가집은 우리나라 주거역사 가운데 중요한 부분을 차지한다.

초가집은 지붕을 벚짚이나 갈대, 왕골, 락, 풀

등을 재료로 이엉을 만들거나 그대로 이어 엮은 집을 말하며, 대부분 벚짚을 많이 사용하였다.

초가는 언제부터 지었을까? 기록이 거의 없어 자세히 알 수는 없지만 농사와 관계가 깊기 때문에 벼농사가 본격적으로 시작된 삼국시대 부터 지은 것으로 생각된다.

초가지붕의 종류는 지붕의 재료나 형태에 따라 순수초가와 새집으로 구분되는데, 순수초가는 벚짚으로 이엉을 엮어 지붕을 한 것이고, 새집은 새로 이어 지붕을 만든 것이다. 지붕에 새를 이는 것은 1, 2년에 한번 정도이며, 바람이 많은 제주도에서는 나래를 엮지 않고 새를 펴서 그 위에 새줄로 그물같이 엮어매어 바람에 날리지 않게 하고 있다. 새집은 울릉도와 육지에도 골고루 분포되어 있다. 오막살이는 담을 자연적으로 쌓아 지은 초가집이며, 토담집 역시 담을 흙으로 쌓아 만든 초가집이다.

이엉과 새, 특히 용고새(지붕 맨꼭대기 부분을 맨 마지막에 이는 새)와 돌담에서는 짚과 풀을 엮어내는 기술과 원초적인 축조기술의 바탕은 물론이고 소박한 미와 종교의식까지도 엿볼 수 있다.

초가의 지붕은 기와지붕의 형태에 많은 영향을 미치게 되었다. 초가지붕의 모습은 마을 뒷산 봉우리의 산세와 지붕의 곡선의 일치는 초가지붕만 가지는 독특한 멋이다. 그래서 자연과 어우러진 삶과 심성에서 우리나라의 구수한 맛을 느낄 수 있으며, 산의 모습을 지붕모습에 투영해낸 대담성을 찾아볼 수 있다.

우리나라에 '초가삼간'이라는 옛말이 있는데, 욕심없이 소박하게 사는 집이라는 표현으로 사람이 살 수 있는 주거의 최소단위를 나타낸 것으로 추측된다.

또한 담장 밑에 심은 호박과 박넝쿨이 새끼줄을 따라 지붕 위로 기어오르기 시작하여 여름에 박과 호박이 지붕 위에 열리고 가을에는 박넝쿨의 박꽃과 박이 지붕을 덮게 된다. 또한 고추를 거두어 지붕 위에 널어 말리는 풍경은 우리나라 농촌의



가을 하늘과 매우 잘 어울리며, 노란 호박이 지붕 위에서 탐스럽게 익어가는 모습 등에서 우리 겨레의 자연사랑을 엿볼 수 있다.

이는 듯 모르는 듯 우리 스스로 천시해왔던 우리 겨레의 초가집은 현대산업, 도시의 아파트처럼 자연을 파괴하고 환경문제를 일으키는 것이 아니라 초가집 자체가 정원이며 화단이며 신전이면서 하나의 자연이다. 또한 짚, 풀, 흙, 나무 등 집 짓는 재료들이 전부 자연물이어서 겨울에는 따뜻하고 여름에는 시원한 그야말로 우리나라의 자연 풍토에 가장 알맞는 집이다. 여기에서도 우리는 우리 겨레가 얼마나 자연과 조화롭게 더불어 사는 삶을 살아왔는지 다시 한번 깊이 느낄 수 있다.

구들과 마루

방바닥을 이루며, 전통적인 난방시설인 구들도 청동기시대 함북 용기지방의 움집에서 그 흔적이 찾아진다. 구들은 추운 북쪽지방에서 발달하여 점차 남쪽으로 전해졌고 남쪽에서는 마루시설이 발달하여 점차 북쪽지방으로 퍼져나가 북방적인 요소와 남방적인 요소의 결합으로 한옥의 기본 유형이 만들어졌다.

구들도 고래의 형식에 따라 유형으로는 선자구들, 쇠구들, 토관구들 등이 있다. 구들은 불아궁이, 구들고래(방고래), 개자리, 연도, 굴뚝으로 구성된다. 불을 땀 열기는 구들 속을 돌아 구들장이 열을 많이 받을 수 있도록 꾸며져 있다.

불아궁에서 굴뚝 연도까지 도랑모양으로 만들어, 그 위에 구들장을 덮어 연기가 흘러나가게 만든 곳을 구들고래 또는 방고래라 하며, 고래 옆에 쌓아 구들장을 받치는 것을 두둑이라 한다. 굴뚝이 있는 벽과 평행으로 깊게 파낸 고래를 개자리라 한다. 개자리는 구들고래가 끝나는 주위의 벽과 고막이 안에 깊게 만든 고래로서 대개 불아궁의 반대편 쪽에 만든다. 고래는 아궁불목에서 가

장 낮게 되고 방의 갓들레개자리 부근에서 가장 높게 되어있다.

땅을 마음먹은 고래모습으로 파낸 다음 옆에 두둑을 쌓는 일은 고래켜기라 한다. 고래의 깊이와 너비는 방의 크기와 아궁이와 굴뚝의 거리 또는 구들장의 크기에 따라 결정된다. 고래에는 고래와 두둑의 너비를 거의 일정하게 평행으로 만든 나란히고래, 불목에서 개자리 쪽으로 연기가 흘러들기 좋도록 땅바닥에 경사면을 만들어 다진 다음, 두둑을 쌓지 않고 구들장의 네귀가 올라왔을 벽돌을 쌓아 만든 허튼고래, 부채살처럼 불목에서는 좁고 개자리 쪽에서는 넓어진 선자고래 등이 있다.

구들장은 아랫목은 낮고 윗목은 높게 설치하여 위에 바르는 흙은 아랫목은 두껍고 윗목은 얇게 발라 열의 전도성을 좋게 하고 고르게 퍼지도록 하였다.

여기에서 우리 겨레가 우리나라의 자연환경에 얼마나 잘 적응하면서 자연을 이용해 왔는지를 잘 보여주고 있다. 우리나라는 사계절이 뚜렷하고 더운 여름과 추운 겨울이 있기 때문에 구들과 마루를 설치한다. 구들은 우리 겨레가 우리의 자연환경에 맞도록 발명해 낸 전통사회의 반영구 첨단난방시설이며, 마루는 무덥고 비가 많이 오는 여름철을 지내기 위한 시설이다.

또한 구들을 놓을 때 아궁이와 고래구멍과 굴뚝의 배치는 그 지역의 바람방향, 기후조건에 절묘하게 맞추는 과학술기 없이는 절대로 불가능한 것이다. 잘못 맞추면 아궁이에서 굴뚝으로 들어가야 하는 열과 연기가 거꾸로 아궁이로 나오기 때문이다. 아파트나 양옥의 서양식 난방기구(보일러 시설)가 좋은 단열재 등이 개발되기 전 한 겨울에 보일러관이 얼어 터져 고생해 본 경험을 다들 갖고 있을 것이다.

이렇듯이 우리 겨레는 우리 자연환경, 사계절에 따라 알맞는 난방장치를 개발하는 탁월한 과학술기를 갖고 있다는 것을 깊이 깨닫지 않으면 안되겠다. <계속> **발특 9611**