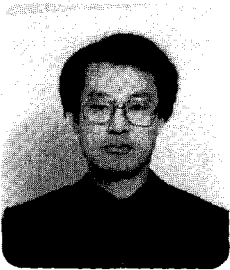




우리과학 우리발명

겨레과학의 발자취(2)



정동찬
국립중앙과학관
과학기술사 연구실장

의 식 주 (1)

배 틀

미니스커트와 올이 송송한 하얀 모시적삼, 그 어디에서 과거와 오늘을 꿰뚫는 공통분모를 발견할 수 있을까?

옷과 관련된 유물로 가락바퀴, 뼈바늘 등이 있으며 평안남도 궁산유적에서는 베실이 꿰어진 뼈바늘이 발견되었고, 청동기시대의 함경남도 토성리 유적에서는 천조각이 나오기도 하였다.

역사시대에는 기원후 2~3세기경 동예, 마한 등에서 길쌈질이 행해졌고, 신라 유리왕때 부녀자들이 두편으로 갈라 7월 기망(16일)부터 길쌈을 시작하여 8월 보름까지 짜게하여 승부를 결정하고 진편이 술과 음식을 차려 이긴편을 대접

하였다고 한다.

자연의 산물인 가죽, 식물을 이용하던 의생활은 가락바퀴, 씨앗, 물레로 실을 짚고, 베틀로 옷감을 짜서 가을의 추수와 함께 한가위 풍속으로 연결되었다.

베틀은 원체, 전력(傳力)장치, 직포장치 등으로 구분되어 있다. 베틀의 원리는 오른쪽 다리를 앞뒤로 걸어 밀고당겨 그 힘이 베틀신→신끈→신대→용두머리→눈썹대→눈썹노리→눈썹끈→잉앗대→속대를 지나 잉앗실까지 전달되어 잉앗실에 걸려있는 날실을 위아래로 오르내리게 하고, 실꾸리를 넣은 북을 좌우로 오가게 하여 씨실을 넣어 빗살같이 생긴 바디로 내리쳐 튼튼하게 한다.

이같이 발에 의한 동작과 바디와 북을 옮기는 손동작으로 날줄에 씨줄을 넣어 짜는 이 원리에는 혼돈에서 질서를 찾는 곧 우주창생의 과학 원리가 숨어 있다.

베틀 역시 전통사회의 첨단과학기술의 표상이다. 오늘의 방직, 방직기술 역시 베틀의 원리와 다를 게 없으며 단지 기계화, 대량생산으로 특징지어지는 산업사회의 산물에 지나지 않는다.

물 레

실을 뽑는데 쓰는 도구로 방차(紡車), 도차(陶



車), 선륜차(旋輪車) 등으로 불리는데, 물레라는 명칭은 문익점(文益漸)이 만들었다고 해서 지어진 이름이다.

구조를 보면 나무로 된 여러개의 살을 끈으로 엮어 보통 육각의 둘레를 만들고 가운데에 굴대를 박아 손잡이로 돌린다. 실을 뽑아 감는 부분인 가락과 힘을 받아 전달해 주는 물레줄이 있으며, 이 물레줄에서 다시 힘을 받아 가락을 회전시키는 가락토리로 짜여져 있다.

물레줄이 걸리는 부분이 동줄인데 어느 정도 탄력을 유지해 물레줄의 이탈을 막아주고 가락토리에 탄력있고 고른 힘을 전달하고 있다.

여기에 힘전달의 기본원리를 찾아볼 수 있는데, 큰 물레바퀴의 회전력이 물레줄을 타고 물레줄에 걸려있는 가는 가락토리에 걸리게 되어 작은 힘으로 큰 능률을 올릴 수 있도록 고안되어 있다.

오늘날 여러 곳에서 응용되고 있는 풀리와 벨트의 원리와 다름 아니다.

조상들은 계절이 바뀔 때마다 새로이 피어나는 풀과 꽃들의 생태를 관찰하고 염색재료로 이용할 수 있는 가치를 깨닫고 계절에 맞는 색들을 자연 속에서 일구어 내었다. 염색에 대한 옛기록은 규합총서에 남아있다.

천연염색재료로 사용한 대표적인 식물과 색소를 보면 소나무 껍질에서 붉은색을, 황련뿌리에서 짙은 노란색을, 울금뿌리에서 연노랑을, 치자 나무에서 전형적인 노란색을, 감·밤·수수에서 가을 색인 갈색계통의 색을, 그 밖에도 홍화(잇꽃), 오미자, 쪽풀 등등 모든 자연에서 색소를 뽑아내 자연의 은은하고 맑고 친근한 아름다움을 함께 하였다.

이 천연 염색재료들은 대부분 한약재료도 쓰이며, 방부, 방충성분이 있어 옷감을 오래 보존해주는 역할까지 한다. 이러한 속성을 잘 개발한다면 현재 식품첨가물인 화학 색소를 대체할 천연 식용색소로 활용할 수 있으며, 특히 치자는 식용 색소로 예로부터 많이 사용해 오고 있는 것이다.

우리의 정서를 듬뿍 담고 있는 자연색 중에서 가장 으뜸으로 치는 하늘빛의 쪽빛 염색과정을 살펴보면 천연염색과정에서 우리 조상들이 얼마나 물성을 잘 파악하여 그에 맞는 배합과 분석기법이 뛰어난지 놀라게 된다. 이 물성 파악과 배합기술, 분석기법은 현대 첨단과학으로도 확인되는 과학기술 그 자체임을 잊어서는 안되겠다.

먼저 쪽풀을 길러내는데 3월 경에 심어 8월중순 안개가 자욱한 쪽두새벽에 베어내야 채색깔을 얻게 된다. 그뒤 쪽풀을 큰 항아리에 냇물과 함께 일주일을 꼭꼭 쟁여 썬다. 매 때 냇물을 쓰는 이유는 냇물의 산성도가 쪽물을 우려내는데 가장 좋기 때문이다. 물의 성질까지도 경험으로 알아낸 것이다.

염 색

염색하면 환한 색상의 옷들을 연상하게 된다. 오늘날에는 화학약품을 써서 만든 여러가지 합성색소들과 화학섬유들이 패션과 유행으로 풍미하고 있다. 이 속에서 우리 겨레의 색에 대한 정서와 우리 고유의 염색기술에 대하여는 다른 어느 분야 보다도 무관심한 것 같다.

우리 조상들이 경험을 바탕으로 대대로 전승해 왔던 염색기술이 어느 시기엔가 염색공장들이 들어서면서 주변에서 사라져 버렸다. 이러한 경험의 한 부분을 우리는 봉선화로 손톱에 물들이는 정겨운 모습에서 되살려 볼 수 있다. 우리



다음에 물에 녹아 있는 쪽빛 색소를 끌어내는 일은 석회가 하는 일인데 석회는 조개껍질을 용기에 넣어 1,800℃ 이상의 가마불에 구워 만들어 낸다. 이렇게 만들어 진 석회를 쪽풀 썩힌 물에 아주 정확한 비율로 섞어 고무래로 2시간 정도 저어준다. 이때 같은 방향으로 일정한 힘을 들여 고무래질을 해야 염색의 가장 중요한 징표가 되는 가지빛 거품(꽃거품)이 일게된다. 이때 만약 고무래질이 일정치 않으면 색깔이 배어나지 않게 되고 꽃거품이 일지 않으면 염색이 안되며, 석회의 배합비율이 맞지 않으면 염색을 하더라도 곧 탈색되고 만다.

꽃거품이 난 지 이틀 뒤 석회가 색소를 머금고 가라앉으면 위에 분리된 물을 쏟아내고 여기에 쪽대와 콩대를 태워 만든 잿물을 정확한 비율로 섞어 두달가량 까딱까딱 드물게 한번씩 가끔 저어준다. 그러면 석회와 쪽물색소가 분리되는데 이를 '쪽이 잠에서 깨어난다'고 하고 '물발싯다'고 한다. 즉 '물발싯다'는 이야기는 염색이 가능하다는 이야기이다. 이 과정에서 잿물은 착색제 역할을 하게 된다.

맑은 날 열번 정도 계속 물을 들이고 나서 말린 다음 흐르는 냇물에 길게 늘어뜨려 불순물을 제거하고 다시 말리면, 우리 겨레의 색인 쪽빛이 살아나게 된다. 이러한 염색일을 하는 장인들을 우리는 물장이, 또는 염장이라 부른다.

염색과정에서 보듯이 우리 조상들은 요즘 우리가 거들떠보지 않고 내팽개쳐 버리는 주변의 풀, 꽃, 조개껍질, 냇물, 잿물 등의 물리·화학 성질에 매우 밝았으며 그 응용기술 또한 뛰어났음을 알 수 있다. 즉 우리 겨레의 과학슬기는 자연과 어우러진 생활 속에서 얻어낸 경험의 결정체를 다시금 확인할 수 있다.

오늘 화학염료와 화학옷감이 가져다 주는 공해가 대단히 심각한 지경에 이르렀다. 이런 때일수록 우리 겨레가 개발한 건강에 좋고 공해가 없는 천연 옷감과 천연염색기술을 현대첨단기술과 접목시켜 대중화 한다면 다른나라의 어떤 기술에 못지않은 세계기술로 발돋움할 수 있을 것이다. 또한 쪽풀을 비롯한 천연염색 재료들을 집단재배 한다면 UR에 따른 농촌문제를 해결하는데도 큰 도움이 되리라 믿는다.

조 각 보

조각보란 우리 어머니나 누이들이 쓰다 남은 형형색색의 형겅을 버리지 않고 모아 두었다가 요리조리 멋을 내 짜집기하여 만든 보자기다.

이 조각보는 세모, 네모, 동그라미, 태극문양 등 기하문늬들과 빨강, 파랑, 노랑 등의 색이 우리 어머니의 손끝에서 나오는 한땀 한땀 바느질 솜씨로 어우러져 우주(하늘, 땅, 사람)를 빚어내고 있다.

어떤 이는 이 아껴쓰는 슬기를 보고 "어지간히 가난하였나 보다"라고 한다. 그러나 결코 그렇지 않다. 우리 겨레만큼 자원을 아끼고 재활용, 재생산하는 손재주와 슬기를 가진 민족은 드물다. 아껴쓰는 슬기, 즉 재활용의 경지는 생활과학 그 자체였음을 깊이 인식하지 않으면 안된다.

요즈음 우리는 환경을 살리자, 쓰레기를 줄이자, 재활용품을 쓰자, 녹색성신이니 그런라운드니 떠들썩하다. 얼마전에 개최됐던 엑스포의 주제도 자연과 인간의 조화, 자연 재활용, 환경되살기였다. 곧 우리 겨레가 이미 태고부터 실천해 온 슬기를 이제와서야 깨닫는 듯하다. 우리 겨레



는 이미 자연의 순화체제를 거슬지 않고 잘 어우러져 살아왔던 것이다.

서양처럼 자연을 정복하고 파괴하는 경직된 자연관으로 환경문제를 일으키는 것이 아니라 자연과 더불어 사는 공동체의 삶을 의식주 모든 생활의 신조로 삼아왔던 것이다.

이렇게 우리 겨레가 자연을 아끼고 사랑하여 과학을 뛰어넘어 예술, 종교로까지 승화시킨 삶을 본받는다면 제아무리 GR, TR이 몰려와도 우리의 자연사랑 슬기를 듬뿍담아 되돌려 줄 수 있을 것이다.

갓

갓은 모양에 따라 샓갓이나 방갓같은 방립형과 패랭이, 초립, 전립같은 평량자형이 있다. 갓의 유래는 삼국유사 원성대왕 때 보이는데 소립이 서민들의 자모로 그 형태는 면관(冕冠)과 비슷하다고 하였다. 그러나 소립이 모자로써 일반인들이 쓰게 된 시초는 그보다 더 올라간다. 6세기 경 고구려 벽화에서도 갓으로 추정되는 모자의 일종이 용강군 화상리에 있는 감신총에서 보인다.

또 고려사에서도 마미립(馬尾笠)이 있다. 이것은 말꼬리인 말총으로 만들어진 갓이다. 초기 갓은 대우(모자 꼭대기:帽頂)가 높고 양태(모자의 둥근 챙)가 좁았으나 제9대 성종때에 이르러 모정이 둥글어지고 모침이 넓어져 마치 승립(스님들이 쓰는 모자:僧笠)과 같아져서 한때 이를 고치려 한 일이 있었다. 또 연산군 때는 모정이 뾰족하게 변모되어 문제가 되었다. 중종때에 이르러 갓의 양태와 모정이 높아졌다 넓어졌다 하

여 왕이 승정원에 교지를 내려 사대부나 서민의 표준 갓을 만들어 민간인들에게 표본을 삼게 했다. 제13대 명종때에 이르러서는 대우가 낮아지고 양태가 넓어졌는데 그 모양을 보면 대우는 식기를 얹은 것 같고 양태는 극히 넓어 우산을 펼친 것 같았다. 이렇게 되자 명종은 다시 새로운 갓을 제정하였는데 그 모양은 모정이 너무 높고 양태가 너무 좁아 지나치게 변모되었음으로 보는 사람마다 웃음을 자아냈다고 한다. 이렇게 조선 중엽에는 높아졌다 넓어졌다 좁아졌다 하였다. 이와 같은 모양이 효종때까지 계속되어 왔다. 사대부들이 문을 출입할 때 양태가 넓어서 출입에 지장이 있을 정도였다. 고종때에 와서 양태가 넓은 큰 갓을 좁게 하는 소갓으로 개량함으로써 작아져 오늘에 이르고 있다.

갓을 만드는 기술을 보면 먼저 대나무를 실같이 잘게 가른 뒤 이것을 꼼꼼하게 엮어서 모자 모양을 만든다. 이 모자모양의 대나무테 위에 말총(말 꼬리털)으로 다시 엮는다. 다 엮은 뒤 옷칠을 하고 잘 말리면 갓이 완성된다. 여기서도 우리 조상들이 주변의 자연물을 이용하는 독특한 과학슬기를 찾아 볼 수 있다. 대나무는 곧고 탄력이 있어서 선비를 상징하기도 하지만 기술적인 측면에서는 형상기억합금처럼 원형유지에 좋아 어느 정도의 힘에도 변형되지 않는다. 또한 말총은 질기기가 이룰데 없어 얼마전까지 시골 아이들이 겨울에 참새 잡는 울가미를 만드는데 쓰기도 했으며 또한 빛깔도 좋다. 옷칠은 방수, 방충, 방부효과가 뛰어나고 은은한 검은 빛을 발하여 좋다.

이같이 주변의 자연물의 속성을 잘 파악한 우리 조상들의 과학기술기를 우리가 이어받지 않으면 무엇을 이어 받아야 할까? **발특9604**