

# 우리나라 건축물에 사용된 목재 수종의 변천

박 원 규

(충북대학교 산림과학부 목재·종이과학전공 교수)

이 광 희

(충북대학교 농업과학기술연구소 연륜연구센터 조사원)

주제어: 수종, 목재재질, 고건축, 주거지, 칩엽수, 활엽수, 산지, 운송, 느티나무

## 1. 서 론

선사시대부터 역사시대까지의 우리나라 건축물에 쓰인 수종의 종류를 조사함으로써 다음과 같은 세 가지 목적으로 연구하고자 하였다. 첫째, 선사시대부터 시간이 지남에 따라 기후가 변화되어왔고 이에 따라 식생<sup>1)</sup>이 변천되어 우리나라 산림에 분포하는 樹種도 바뀌어왔는데, 실제 건축물에 사용된 樹種도 식생변천에 따라 달라졌는지 알고자 하였다. 현재 우리나라는 지역에 따라 특색 있는 산림분포를 나타내고 있다. 특히 현존하는 우리나라 고건축이 고려말-조선시대에 속하는 점을 감안하여 고려시대 이전의 주거지에서 발굴되는 목재의 수종이 현존 건축물에서 발견되는 수종과는 어떠한 차이가 있는지 조사하고자 하였다. 둘째, 시대에 따라 선호된 목재의 수종을 알고자 하였다. 움집의 기둥재로는 특별히 결구를 하지 않고 묶어서 사용할 수 있는 수

종이 선호되었을 것이다. 셋째, 목재의 이동과 무역에 관한 정보를 알고자 하였다. 이동 수단이 발달하고 교류가 증대되며 목재도 지역 간에 이동되고 국가간에 무역이 행하여 졌을 가능성이 크다. 우리나라 수종이 아닌 외래 수종이 출현하였다면 이러한 목재의 이동과 무역의 증거로 삼을 수 있을 것이다.

## 2. 조사대상 및 방법

수종에 관한 자료는 이미 발표된 논문과 보고서에서 대부분 수집하였다. 목조 건물이 남아 있는 고려시대 이후는 건축부재의 수종을 조사한 문화재청의 수리보고서와 학회논문 자료를 주로 이용하였다. 고려시대 이전에는 집터나 주거지에서 발굴된 숲이나 목재 中 화덕 자리에서 출토된 것은 제외하고 불타 쓰러진 기둥 등 건축물 부재로 보고된 자료만을 포함하였다.<sup>2)</sup> 수종자료 중에서도 목재조직 전문가

\* 이 연구는 한국과학재단 국가지정연구소재은행 사업 (R21-2005-000-10034-0)의 지원에 의하여 수행되었음.  
1) 식생이란 지표면을 덮고 있는 식물의 종류를 말함.

2) 화덕자리에서 출토된 목재나 숲은 열원 재료로 쓰인 것으로 건축재에서 제외시켰기 때문에 선사시대의 조사대상 유적이 적어질 수밖에 없었다.

에 의해 현미경적 방법으로 식별된 것만 포함하였다.

수종 자료를 시대별(구석기, 신석기, 청동기, 철기/원삼국, 삼국시대, 고려시대, 조선시대, 근대)로 나누어 건축물에 쓰인 수종의 변천을 조사하였다. 시대구분은 구석기 70만년 전~BC 8,000년, 신석기 BC 8,000년~10세기, 청동기 BC 10세기~4세기, 철기시대와 원삼국 BC 4세기~AD 1세기, 삼국시대 AD 1세기~9세기, 고려시대 AD 10세기~14세기 후반, 조선시대 1392년~1910년, 근대 1910년 이후로 구분하였다. 현존 건축물이 많이 남아 있는 조선시대는 다시 세분하여 前期 1392년~임진왜란(1592년), 中期 1592년~경종 말년(1724년), 後期 영조 1년(1725년)~순종 말년(1910년)으로 구분하였다.<sup>3)</sup>

최종적으로 총 65개 유구 또는 건축물의 자료가 취합되었다(표 1). 선사시대로는 구석기 유적지인 대전 노은동 유적, 군산 내흥동 유적 등 2개, 신석기 유적지인 옥천 대천리 집터와 대전 노은동 유적 등 2개, 청동기 시대로는 평택 현화리 유적을 포함하여 총 9개의 자료를 조사하였다. 삼국시대로는 부여 궁남지를 포함한 9개의 자료를 조사할 수 있었다. 고려시대 건축물 중 조사된 곳은 부석사 조사당, 수덕사 대웅전, 봉정사 극락전 등 6개 건축물이었다. 현존하는 건축물이 많이 남아 있는 조선시대로는 무위사 극락전을 포함하여 35개의 자료를 조사할 수 있었다. 근대에는 구조선충독부 청사(중앙청)와 조계사 대웅전 등 2개의 자료를 포함하였다. 최종적으로 조사된 부재 수는 5,848점이었다.<sup>4)</sup>

3) 조선시대 구분은 윤장섭, 1996, 『한국의 건축』 서울대학교출판부, pp. 392-293을 따랐다.

4) 연륜연대에 의해 측정된 부재의 경우 그 시대가 확실하다. 중건, 중수된 경우는 중건연대로 시대를 부여하였다. 중수된 건물은 보와 같이 교체가 빈번히 일어나지 않는 부재를 중심으로 조사하였다. 일부 부재는

조사된 수종의 지리적 분포, 크기, 습성 등 수목학적 특성과 목재비중, 강도, 내부후성 등 재질 특성은 문헌<sup>5)</sup>을 통하여 조사하였다.

### 3. 조사결과

#### 3-1. 시대별 수종구성

조사된 수종은 침엽수 6종과 활엽수 19종 등 총 25 종류의 수종이었다.<sup>6)</sup> 이들 수종을 시대별로 구분하여 그림 1에 나타내었다. 수종 구성이 유사한 시대를 묶고 간단한 이해를 위하여 시대를 선사시대, 원삼국/삼국시대, 고려시대, 조선 전기, 조선 중기, 조선 후기, 근대로 구분하였다.

원삼국/삼국시대 이전 즉 선사시대에는 상수리나무아속<sup>7)</sup>이 94%(점유율)라는 높은 비율로 주거지 부재의 대부분을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 삼국시대로 오면서 참나무는 57%로 여전히 높은 비율을 차지하고 굴피나무(21%)와 밤나무(13%)가 그 뒤를 따르고 있

후대에 교체되었을 가능성이 있으나 이를 모두 구분해 내기는 사실상 어렵다. 연륜연대는 한국과학재단 지원 충북대학교 목재연륜소재은행의 소재를 활용하였다.

5) 이창복. 2003. 『대한식물도감』 향문사. 이창복. 1986. 『수목학』 향문사. 이필우. 1997. 『한국산 목재의 성질과 용도』 서울대학교출판부. 이영노. 1996. 『한국식물도감』 교학사. 고경식, 진의식. 2003. 『한국의 야생식물』 일진사.

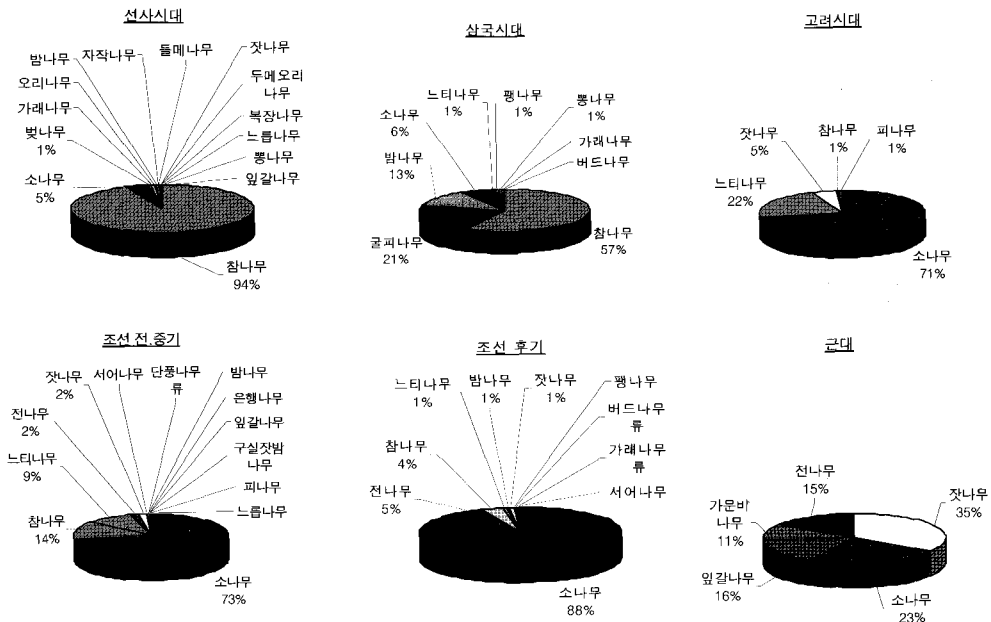
6) 분류단위는 종, 속, 과, 목, 강, 문, 계인데 목재의 조직으로 동정할 수 있는 단위는 대개 속(屬 genus)까지이다. 속내에서는 경우에 따라 亞屬, 아속 내에서는 類(group)까지 목재를 동정할 수 있고 특별한 경우는 종(種 species)단위 까지도 가능하다. 침엽수는 바늘잎을 가지는 나무로 겉씨식물문에 속하고 활엽수는 넓은 잎을 가지는 것으로 속씨식물문에 속한다.

7) 상수리나무아속은 참나무속 중 난대성 수종인 가시나무아속을 제외한 것으로 흔히 참나무(oak, 도토리나무)라 불리는 수종들로서 상수리나무, 굴참나무, 졸참나무, 떡갈나무, 갈참나무, 신갈나무 등이 참나무에 속하는 종이다. 이들 종의 목재는 구분이 안된다. 건축사 전공자의 이해를 위하여 상수리나무아속은 본 논문에서 참나무로 표기하기로 한다.

[표 1] 각 시대별 조사대상 유적지 및 건축물  
 ( ): 연륜연대, < > : 탄소연대, 그 외: 건축기록 및 건축역사학 편년

유적 또는 건축물	편년	연도	부재	수종 연구자	문헌	
대전 노은동 유적	구석기	<B. C. 54720>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	43	
군산 내흥동 유적	구석기	<B. C. 36520~31700>	집터숯	박원규 등 (2002)	27	
옥천 대천리 유적	신석기	<B. C. 3500~3000>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	44	
대전 노은동 유적	신석기	<B. C. 3340~2915>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	43	
평택 현화리 유적	청동기	<B. C. 1490~1340>	집터숯	박원규 · 김수철 (1996)	22	
천안 두정동 유적	청동기	1호	<B. C. 1524~1220>	집터숯	박원규 · 김요정 (2001)	38
		3호	<B. C. 1258~1012>			
제천 능강리 유적	청동기	<B. C. 1265~895>	집터숯	박원규 · 김요정 (2001)	39	
진천 장관리 집터	청동기	<B. C. 910>	집터숯	박원규 · 김요정 (2002)	40	
하남 망월동 유적	청동기	<B. C. 880~960>	집터숯	박원규 · 김요정 (2004)	48	
대전 노은동 유적	청동기	<B. C. 760~260>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	43	
천안 운전리 유적	청동기	<B. C. 730~870>	집터숯	박원규 · 김요정 (2004)	46	
포항 지곡동 유적	청동기	<B. C. 625~470>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	45	
충주 조동리 집터	청동기	<B. C. 600~100>	집터숯	박원규 등 (2001)	21	
파주 주월리 주거지	철기시대	<A. D. 260~400>	집터숯	박원규 (1999)	54	
영광 군동 집터	철기시대	<A. D. 81~410>	집터숯	박원규 · 김요정 (2003)	41	
김해 봉황동 집터	가야	<B. C. 100~A. D. 600>	집터	박원규 등 (2003)	49	
이천 설성산성	백제	A. D. 4~5세기	성	박원규 · 윤희희 (2004)	60	
			저수조시설 목재	박상진 (1999)	18	
부여 궁남지	백제	A. D. 5~7세기	건축 부재	해양유물전시관 (2001)	7	
부여 능산리 사지	백제	A. D. 6~7세기	건축 부재	이화형 · 이종신 (2000)	75	
청주 가경4지구 집터	백제	<A. D. 405~564>	집터숯	박원규 · 김요정 (2002)	47	
익산 미륵사지	백제	A. D. 7세기	원통목, 사각목, 원형기둥	박상진 (1996)	19	
대전 월평동 유적	백제	<A. D. 450~670>	목곽	이상수 등 (1999)	68	
강릉 객사문	고려	고려	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2005)	35	
안동 봉정사 극락전	고려	13세기	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2004)	23	
수덕사 대웅전	고려	14세기 초	기둥	박병수 등 (2005)	13	
부석사 무량수전	고려	14세기 말	기둥	박병수 등 (2005)	13	
부석사 조사당	고려	14세기	기둥	박병수 등 (2005)	13	
은혜사 거조암 영산전	고려	14세기 말	기둥	박병수 등 (2005)	13	
송광사 국사전	조선전기	15세기	기둥	박병수 등 (2005)	13	
강진 무위사 극락전	조선전기	15세기 초	기둥 및 건축부재 전반	박상진 (1983)	17	
합천 해인사 경판전	조선전기	15세기 초	기둥	박상진 등 (1999)	15	
창녕 관음사 약사전	조선전기	15세기	기둥 및 건축부재 전반	문현남 등 (2002)	12	
강화 정수사 법당	조선전기	(16세기 초) (중창)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2004)	26	
청평사 회전문	조선전기	16세기 말	도리 및 건축부재 전반	박원규 · 김요정 (2002)	57	
완주 회암사 극락전	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2002)	32	
진주객사	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2002)	31	
경북 영천향교 대성전	조선중기	(17세기 초)	도리 및 건축부재 전반	박원규 등 (2001)	36	
속리산 법주사 대웅전	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2001)	30	
남원 광한루	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2002)	33	
금산사 미륵전	조선중기	17세기 초	기둥	박병수 등 (2005)	13	
완주 송광사 대웅전	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2002)	34	
홍천 수타사 대적광전	조선중기	17세기 초	기둥	김소희 등 (2005)	9	
부여 무량사 극락전	조선중기	17세기 초	기둥 및 적심	박상진 (1984)	16	
서울 종묘정전	조선중기	17세기 초	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2001)	29	
통도사 대웅전	조선중기	17세기 초	기둥 및 계단	박병수 등 (2005)	13	
정읍 피향정	조선중기	(17세기 초) (중건)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2003)	52	
김제 귀신사 대적광전	조선중기	(17세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 · 김요정 (2004)	24	

창녕 판통사 대웅전	조선중기	17세기 초	기둥 및 건축부재 전반	문헌남 등 (2002)	12
부산 범어사 문	조선중기	17세기 말	기둥	박상진 (1983)	16
예천 용문사 대장전	조선중기	(17세기) (중수)	건축부재 전반	박원규 등 (2003)	59
경남 울곡사 대웅전	조선중기	(17세기 말)	기둥 및 건축부재 전반	박원규·김요정 (2003)	42
화엄사 각황전	조선중기	18세기 초	기둥	박병수 등 (2005)	13
여수 진남관	조선중기	18세기 초	기둥	박병수 등 (2004)	14
영광 불갑사 대웅전	조선후기	18세기 말	기둥 및 건축부재 전반	박원규·남태광 (2004)	50
서울 종로 망묘루	조선후기	(19세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2000)	51
밀양 영남루 능파당	조선후기	19세기 초	기둥 및 건축부재 전반	박원규 (2003)	58
서울 경복궁 근정전	조선후기	(19세기 말)	기둥 및 건축부재 전반	박원규·김세종 (2001)	20
서울 경복궁 근정문	조선후기	(19세기 말)	적심재	박원규 등 (2001)	28
서울 창덕궁 회경당	조선후기	(19세기 말)	건축부재 및 적심재	박원규 등 (2002)	55
서울 경복궁 경희루	조선후기	(19세기 말)	추녀 및 적심재	박원규 등 (2000)	62
서울 창덕궁 신선원전	조선후기	(19세기 말)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2002)	61
서울 덕수궁 중화전	조선후기	(20세기 초)	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2001)	53
서울 덕수궁 함녕전	조선후기	(20세기 초)	기둥	박원규 등 (2002)	56
서울 구조선총독부 청사	근대	1916	기초말뚝	박원규·김요정 (2000)	37
서울 조계사 대웅전	근대	1926	기둥 및 건축부재 전반	박원규 등 (2004)	25



<그림 1> 시대별 우리나라 집터유적 및 건축물 목재수종 (屬단위는 대표수종을 명기하였음)

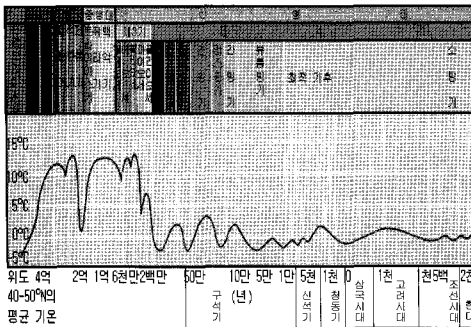
다. 이것으로 보아 삼국시대에는 참나무를 비롯한 다양한 활엽수종이 건축부재로 사용된 것으로 보인다. 고려시대로 오면서 참나무는 줄어들고 대신에 소나무(71%)와 느티나무(22%)가 많이 사용된 것을 알 수 있었다. 조선시대가 되면서

전·중기에는 소나무(73%), 참나무(14%), 느티나무(9%)로 소나무의 사용이 두드러지게 증가한 것을 볼 수 있다. 조선 후기로 오면서 소나무의 우점 현상은 더 심해져서 소나무의 점유율이 88%로 건축부재의 대부분에 소나무가 사용된 것을 볼 수 있다. 일제

강점기인 근대에는 소나무뿐만 아니라 잣나무, 전나무, 잎갈나무, 가문비나무 등 여러 침엽수종이 사용된 것을 알 수 있다. 활엽수종은 근대에는 사용되지 않았다.

3-2. 시대별 식생변화

그림 28)에 북반부 중위도에서의 지구규모 기온 변화를 나타내었다. 구석기시대는 지질시대대로 보면 홍적세(약 250 만년 전~1 만 2 천년 전)와 충적세(약 1만 2 천년 전~현재)로 구분되는 신생대 제4기 中 홍적세에 해당되는 70만년 前부터 시작된다. 인류가 이 땅에 산 제4기 동안에 크게 네 차례의 빙기와 세 차례의 간빙기가 있었던 것으로 인정되고 있는데, 지금 우리가 살고 있는 시대인 충적세는 네 번째 빙기 이후의 후빙기로 볼 수 있다. 구석기는 기후변화에 따라 마지막 후빙기가 시작될 무렵인 약 12,000년 전후로 구분하여 그 이전을 전기 구석기, 12,000년부터 약 8천년 전 전 세계적으로 기후가 따뜻해질 때까지를 중석기시대대로 구분한다. 8,000년 전부터 3,000년 전까지는 농경과 목축에 의한 식량생산경제를 배경으로 전개된 신석기시대, 신석기시대 이후 기원전 4세기까지 청동을 이용하여 연장을 만들어 사용하던 시기인



<그림 2> 식생변화에 영향을 준 시대별 북반부 중위도에서의 지구규모 기온변화 (출처: 주 9)

청동기시대로 구분할 수 있다. 이후의 시대는 철기 시대와 역사 시대에 속한다.9)

기온으로 보면 구석기시대는 한랭기와 온난기가 반복되었던 기간으로 볼 수 있고 신석기시대에 따뜻해지다가 청동기시대와 삼국시대는 대체로 한랭기, 고려시대는 중세온난기, 조선시대는 소빙기로 불리는 한랭기가 대부분 차지한다(그림 2).

속초 영랑호 퇴적층의 꽃가루 분석을 이용하여 우리나라 중부지역의 식생을 추정할 자료를 보면 다음과 같다.10)

17,000~15,000 年前: 가문비나무속·전나무속·잣나무류·잎갈나무속의 시대 (최종 빙기인 한랭기)- 구석기

15,000~10,000 年前: 풀꽃가루·고사리류의 시대 (늦은 빙기)- 구석기 말기와 중석기

10,000~6,700 年前: 참나무속의 시대 (급격히 따뜻해진 시기로 온난 습윤한 기후)- 중석기와 신석기

6,700~4,500 年前: 소나무류·참나무속·서어나무속의 시대 (온난 건조한 기후)- 신석기 후기

4,500~1,400 年前: 참나무속·소나무류·서어나무속·개암나무속·느릅나무속·가래나무속의 시대 (한랭 습윤한 기후)- 청동기, (원)삼국시대

1,400 年前~현재: 소나무류·풀꽃가루의 시대 (인류에 의한 삼림파괴)- 통일신라, 고려, 조선11)

구석기에는 가문비나무속이나 잎갈나무속

9) 이도원 (편). 2004. 『한국의 전통생태학』, 사이언스 북스, p. 271에서 간접 인용

10) 이도원 (편). 2004. 『한국의 전통생태학』, 사이언스 북스, p. 272에서 간접 인용

11) 표층이 교란되어 있어 퇴적층에 의존하는 꽃가루분 석으로는 통일신라 시대이후의 시대구분에 따른 식생구분이 불가능한 점은 안타까운 점이다. 이 시대는 기온변동으로 식생을 추정할 수 밖에 없었다(그림 2).

8) <http://science.kongju.ac.kr/highschool/earth/earth2/unit8/txt/toc8.html>

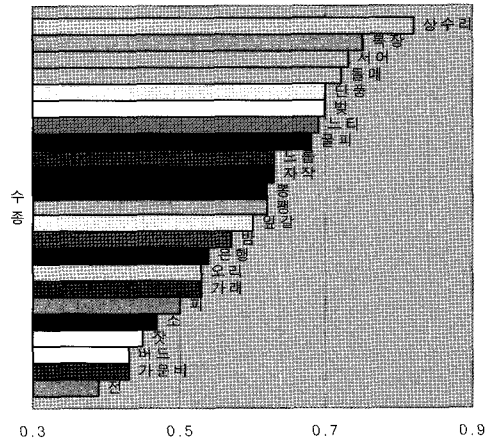
같은 한랭성 수목과 고사리류가 주로 나왔다. 건축물 자료는 아니지만 최근에 조사된 단양 수양개와 청원 소로리 구석기유적에서 한대성 수종인 가문비나무가 조사되었다.<sup>12)</sup> 본 조사 자료에서는 구석기시대에 잎갈나무(寒帶性)와 소나무(溫帶性)가 조사되었다. 이것으로 볼 때 구석기의 빙기와 간빙기의 반복으로 산림식생이 자주 변화했다고 추정해 볼 수 있다. 신석기 유적 자료에서 참나무가 건축물에 많이 사용되었다는 것과 꽃가루 분석에서 참나무가 많았다는 결과와 일치하였다. 청동기시대에는 건축물 수종조사에서 참나무와 함께 복장나무, 가래나무, 들메나무 등 비교적 한랭 습윤한 환경에서 자라는 수종이 검출되어 화분분석 결과와 유사하였다. 역사 시대에 오면서 소나무가 건축물에 점차 많이 사용된 것도 꽃가루 분석의 결과와 일치하였다. 다만 조선시대는 대체로 기온이 한랭하였는데 온난한 기후에 경쟁력이 있는 소나무가 건축물에 많이 사용된 것은 인간의 간섭에 의한 삼림파괴에 의해 소나무류가 증가한 것으로 꽃가루 분석에서 해석되었다. 고려시대와 조선시대의 식생은 층위 구분이 어려워 오히려 고건축의 수종으로 당시 식생을 추정하는 중요한 자료가 될 수 있다.

3-3. 수종별 재질 비교<sup>13)</sup>

(1) 비중

목재의 비중은 목재의 물리적 성질을 좌우하는 가장 중요한 요소이며 또한 수목의 질량 생장을 계산할 때 쓰이는 수치이기도 하

다.<sup>14)</sup> 기건비중(함수율 12%)은 대부분의 침엽수가 낮으며 특히 전나무와 가문비나무가 0.4 내외로 가장 높은 비중을 갖는 참나무(상수리나무)의 절반에 불과하였다. 소나무는 0.47, 느티나무는 0.69이었다(그림 3).<sup>15)</sup>



<그림 3> 수종별 기건비중 (자료: 주 13)

(2) 강도

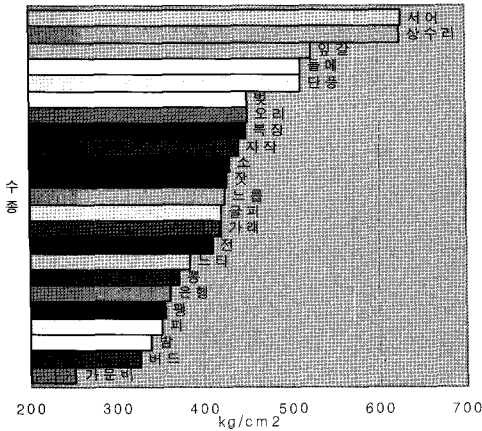
참나무는 기건 비중과 압축강도, 휨강도 모두 큰 값이 나왔다(그림 4와 그림 5). 참나무는 선사시대와 삼국시대에 가장 많이 쓰이는 것을 볼 수 있다. 근대로 오면서 건축부재로서의 사용이 줄어들고는 있지만 조선 전기와 중기 사찰 건물에 많이 쓰였던 수종이다. 현존 最古의 건물들인 고려시대와 조선 전기에 가장 많은 이용이 되었던 느티나무는 압축강도는 중간, 휨강도는 中上 정도였다. 조선시대의 대부분 건축부재에 쓰인 소나무는 참나무나 느티나무보다 강도는 떨어지나 소나무의 비중이 상대적으로 낮기 때문에 비(比)강도 즉 단위 무게 당 강도는 높은 것으로 나타났다.

12) 박원규, 김요정, 이웅조. 2003. 단양 수양개 후기 구석기 유적 숲의 수종분석. 보존과학회지 12(1): 26-30.

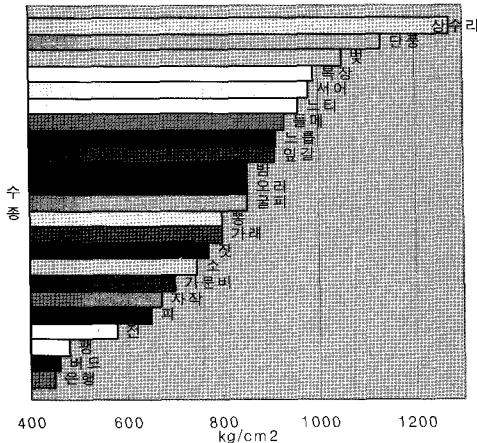
13) 비중, 강도, 수축률 등 목재재질 자료는 이필우. 1997. 『한국산 목재의 성질과 용도 (I)』 (서울대 출판부)와 이화형 등. 1989. 『목재물리 및 역학』 (향문사)에서 인용하였다. 屬이나 亞屬으로만 동정된 경우는 대표 수종의 수치를 사용하였다.

14) 이화형 등. 1989. 『목재물리 및 역학』. 향문사, p.27

15) 참나무속은 상수리나무, 물푸레나무속은 들메나무 재질을 인용하였다. 3-4절의 부재별 수종구성에서는 삼국시대 이후만을 고려하였기 때문에 그림 3-그림 6과 표 3의 수종 구성이 다를 수 있다.



<그림 4> 수종별 압축강도 (자료 주 13)



<그림 5> 수종별 휨강도 (자료 주 13)

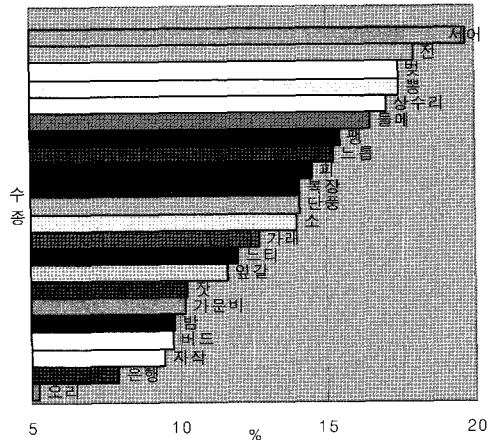
(3) 수축률<sup>16)</sup>

목재 세포벽의 비결정영역에서 결합수의 감소가 일어나면 수분이 차지하였던 공간이 수축되어 세포벽의 분자간 거리가 접근되어 결과적으로 목재는 수축이 된다. 이러한 수축량을 수축이 시작되기 前의 길이에 대한 백분율로 나타낸 것을 수축률이라 한다.<sup>17)</sup> 수축률은 섬유, 방사, 접선방향에서 모두 다르게

16) 굴피나무와 구실잣밤나무에 대한 수축률의 자료가 없어서 제외하였고 해부학적으로 비슷하고 같은 속인 잎갈나무는 일본잎갈나무로 복장나무는 복자기나무로 팽나무는 풍계나무로 뽕나무는 산뽕나무의 수축률로 대체하였다.

17) 이화형 등. 1989. 『목재물리 및 역학』 향문사. pp. 82-83.

나타나는데, 섬유방향의 수축률은 값이 매우 작기 때문에 방사방향과 접선방향의 수축률을 더한 값으로 수축률(부피)로 계산하였다. 수축률은 목재가 건축부재로 이용될 때 건축 후 장기간에 걸쳐 수축되는 양을 예상하고 설계되어야 하기 때문에 중요한 목재재질 지표 中 하나이다(그림 6).



<그림 6> 전건(全乾)수축률 (자료: 주13)

서어나물의 수축률(18%)이 가장 높았고 참나무는 17%로 높게 나왔다. 고려시대의 많이 사용된 느티나무는 12%, 조선시대의 소나무는 14%로 중간으로 나왔다. 선사시대에 많이 쓰였던 참나무는 강도는 높으나 변형이 많은 것을 알 수 있고 고려시대나 조선시대에 주로 쓰인 느티나무와 소나무는 상대적으로 변형이 적음을 알 수 있다.

(4) 내후부도<sup>18)</sup>

목재가 습기에 노출되었을 때 썩는 것을 ‘부후’라고 하며 이러한 부후에 저항성을 갖는 것을 내후부성이라 한다. 표 2는 국내산 목재의 내후부도를 분류한 것으로 본 조사에서 조사된 주요 수종 중에서 느티나무, 밤나

18) 김윤수 등. 2004. 『목재보존과학』 전남대학교 출판부, pp. 33-35. 본 연구에서 조사된 건축재 수종 중 구실잣밤나무의 내후성 자료는 누락되어있다.

무, 잎갈나무, 참나무속중 신갈나무가 내부후성이 탁월한 것으로 나타났다.

소나무와 참나무속중 상수리나무는 모두 내부후성이 약한 것으로 분류되었다. 느티나무는 심재 형성시에 침적되는 추출물에 특히 내부후성 성분이 많은 것으로 알려져 있다. 서어나무, 버드나무, 은행나무 등은 내부후성이 가장 떨어졌다. 상수리나무류와 신갈나무류로 대별되는 참나무는 서로 상반된 내부후성을 보였는데 이 두 부류의 목재는 조직으로는 구별이 쉽게 되지 않는다.

[표 2] 수종에 따른 내부후도 (자료: 주 19)

내후성	국산재
큼	느티나무, 밤나무, 잎갈나무, 신갈나무(참나무류)
보통	가래나무, 들메나무(물푸레나무), 전나무, 굴피나무
작음	단풍나무류, 상수리나무(참나무류), 소나무, 오리나무, 자작나무, 잣나무, 가문비나무, 느릅나무, 두메오리나무, 팽나무, 복장나무(단풍나무), 피나무, 뽕나무
매우작음	서어나무, 버드나무, 뽕나무, 은행나무

### 3-4. 부재별 수종구성

건축부위별로 요구되는 재질이 다를 수 있기 때문에 수종을 부재별로 비교하는 것이 필요하다(표 3).<sup>19)</sup>

기둥은 수직방향으로 힘을 많이 받는 부재로서 상부의 하중이 대부분 기둥에 전달되기 때문에 높은 강도가 필요로 되는 부재이다. 또한 기둥의 하부는 빗물에 의해 쉽게 습기에 노출되기 때문에 잘 썩지 않는 내부후성이 요구된다. 삼국시대의 기둥에 사용된 수종은 활엽수가 가장 많았다. 삼국시대의 유적 중 김해 봉황동에서 출토된 가야시대 건축물 기둥의 수종을 살펴보면 밤나무가 8개, 굴피나무 5개, 참나무 4개, 팽나무 1개로 모두 활엽수가 사용되었고 대전 월평동 유적의 기둥

은 모두 참나무(15개)이었다. 고려시대에는 느티나무와 소나무가 사용되었는데 부석사 무량수전과 수덕사 대웅전의 기둥은 모두 느티나무였다. 반면 부석사 조사당의 기둥은 모두 소나무가 사용되었으나 전체적인 비율에서 보면 소나무 보다는 느티나무가 더 많이 사용되었다. 조선전기까지만 해도 느티나무 기둥이 소나무보다 더 많이 사용된다. 해인사 법보전, 관룡사 약사전의 기둥은 모두 느티나무였다. 조선중기로 오면서 소나무의 비율이 월등히 높아진다. 소나무 이외의 수종이 기둥으로 사용된 중기 건물도 있다. 화암사 극락전, 불갑사 대웅전의 기둥은 느티나무가 주로 사용되었지만 잣나무, 전나무, 참나무도 사용되었다. 범주사 대웅전의 경우도 하층 기둥이 모두 참나무로 만들어진 반면에 상층 기둥은 모두 소나무이었다. 그 밖의 조선중기 건물에서는 소나무가 차지하는 비율이 우세하다. 조선후기로 오면서 소나무의 비중이 더욱 커지며 전나무의 사용도 많아진다. 종묘 망묘루, 관룡사 대웅전 등 조선후기 대부분의 건물의 기둥은 모두 소나무이었다. 경복궁 근정전이나 덕수궁 중화전에는 전나무가 기둥재로 많이 사용되었는데, 특히 경복궁 근정전의 1층에 사용된 기둥은 소나무(15개)보다 전나무(21개)가 더 많았다<sup>20)</sup>. 이는 조선후기로 오면서 소나무가 줄어들어 소나무에 비해 강도는 약하지만 곧은 수간을 가지는 키 큰 전나무가 많이 대체되어 사용되었다는 것을 알 수 있다. 2000년도에 전면적으로 근정전을 해체보수를 하게 된 1차적 원인도 부러진 전나무 고주 때문이었다. 근대로 오면서 소나무보다는 다른 침엽수들의 비율이 더 높아진다. 조계사 대웅전의 기둥을 보면 소나무(1개)보다는 잣나무(22개)와 가문비나무(9개)가 많이

19) 개별 건물에 대한 부재별 수종 자료는 표 1에 수록된 인용문헌을 참조바람.

20) 박원규, 김세중. 2004. 경복궁 근정전 목부재의 수종분석. 목재공학 32(1): 88-95



[표 3] 건축부재별 수종구성 (고려시대 이전은 부재구분이 불명확하여 기등만 포함됨)

부재	수종 시대	소나무	느티나무	참나무	전나무	잣나무	밤나무	가문비나무	굴피나무	잎갈나무	은행나무	팽나무	단풍나무	버드나무	서어나무	가래나무
		기등	삼국	2		19			8		5			1		
	고려	37	35	1		4										
	조선전기	47	82	4	5	17					1		1			
	조선중기	245	39	69	9	2				1						
	조선후기	86	1	18	20		4					1				1
	근대	1				22		9								
보	고려	21														
	조선전기	10														
	조선중기	77	8	27	6	2										
	조선후기	11		1										1		
도리	고려	13														
	조선전기	7														
	조선중기	201	4	10	7	1	1				1					
	조선후기	63			2										1	
	근대									1						
장여	고려	12														
	조선전기	4														
	조선중기	35			3											
	조선후기											1				
창방/ 평방	고려	2			1	3										
	조선전기	6														
	조선중기	20	7	4	2											
	조선후기	8														
대공/ 화반	고려	11														
	조선전기	5														
	조선중기	26			2	1										
	조선후기	1														
추녀	조선중기	24	3													
	조선후기	4	2	1												
	근대	3			3			1		1						
제공/ 익공 (포)	고려	7														
	조선전기	9														
	조선중기	139	2													
	조선후기	19														
주두/ 소로	고려	4				2										
	조선전기	13														
	조선중기	10														
서까래	조선중기	33		25	4											
	고려	3														
	조선전기	11		1									1			
	조선중기	83			4											
박공/ 풍판	조선후기	33				1		1								
	조선전기	1														
	조선중기	28				5										
	조선후기	6														
귀틀	조선전기	5														
	조선중기	36														
	조선후기	1														
	근대	1				4										
인방/ 벽선	조선전기	1														
	조선중기	63			3											
총계		1,490	183	180	83	72	13	11	5	3	2	3	2	1	1	1

사용되었다. 잣나무와 가문비나무가 추운 데 자라는 수종인 점을 보아 압록강지역 등 북  
건축역사연구 제16권 1호 통권50호 2007년 2월

한복부에서 벌채 되어 사용된 것으로 보인다.

보는 건물에 수평으로 가장 힘을 많이 받는 구조재이므로<sup>21)</sup> 사용되는 수종은 휨강도가 크고 길이가 길며 단면크기가 큰 수종이 적당하다. 고려시대 건물 中 보의 수종이 조사된 것은 적다. 봉정사 극락전과 강릉 객사문의 경우 보는 모두 소나무가 사용되었다. 조선 시대에도 소나무가 많이 사용되었지만 느티나무와 전나무 같은 일부 다른 수종들이 사용되었다. 조선전기 건물로서는 관룡사 약사전, 강화 정수사의 보가 모두 소나무이었다. 조선중기 건물인 완주 화암사 극락전에서는 느티나무(1개)와 전나무(1개)가 사용되었고 불갑사 대웅전과 완주 송광사 대웅전에서는 소나무와 느티나무가 절반씩 사용되었다. 전주객사 보로는 소나무(10개), 잣나무(1개), 전나무(1개) 그리고 광한루에서는 소나무(12개)와 참나무(1개)가 사용되어 소나무의 비율이 높았다. 이 밖의 조선중기 건물에서는 보부재로 소나무가 주로 사용되었다. 조선후기에는 영남루 능파당에서만 참나무와 버드나무가 각각 1개씩 사용되었고 나머지 건물에서는 모두 소나무가 사용되었다. 근대건물인 조계사 대웅전의 보는 모두 전나무가 사용되었다. 보의 경우는 크기와 강도를 모두 만족시킬 수 있는 수종으로 소나무가 시대에 관계없이 주로 사용되었는데 임진왜란 직후의 사찰건물에는 느티나무, 참나무, 전나무가 추가로 사용되었다.

도리는 그 굵기가 기둥이나 보 보다 작을 때 전 기간에 걸쳐 소나무의 사용이 두드러진다. 고려시대 건물 中 도리의 수종이 분석된 봉정사 극락전과 강릉객사문의 도리는 모두 소나무로 사용되었다. 조선전기 건물인 강화 정수사의 도리도 모두 소나무로 사용되었

으나, 조선중기 건물에는 소나무 이외에 느티나무, 참나무, 전나무, 은행나무 등 다양한 수종이 사용되었다. 완주 화암사 극락전에서는 느티나무(1개)와 참나무(1개)가 그리고 불갑사 대웅전에서는 전나무(2개)도 소나무와 함께 사용되었다. 김제 귀신사와 범주사 대웅전에서 가장 많은 종류의 수종이 도리에 사용되었다. 전나무, 은행나무, 참나무, 느티나무, 밤나무, 잣나무 등이 소나무에 더불어 사용되었다. 조선후기로 오면서는 소나무가 대부분 사용되었는데, 영남루 능파당에서는 소나무 이외에 서어나무(1개)가 그리고 경북궁 근정전에서는 전나무(2개)가 사용되었다. 근대건물인 조계사 대웅전의 도리에는 소나무 이외에 북한산 잎갈나무(1개)가 사용되었다. 장여는 대부분 소나무가 쓰였다. 예외적으로 전주객사에서 전나무가 3점, 그리고 영남루 능파당에서 팽나무가 사용되었다. 도리나 장여의 경우 직경이 작기 때문에 사찰 건물의 경우 주변에서 구할 수 있는 여러 수종을 이용할 수 있었던 것으로 생각된다.

창방·평방은 보와 마찬가지로 휨강도가 중요하다. 고려시대 건물인 봉정사 극락전의 창방은 모두 소나무이었고 조선전기 건물에는 모두 소나무가 사용되었다. 조선중기에는 소나무 이외에 느티나무, 전나무, 참나무가 일부 이용되었다. 예를 들면 화암사 극락전에서 창방·평방 모두 느티나무와 전나무가 사용되었고 범주사 대웅전의 경우는 소나무 이외에 소수의 참나무(4개)가 나왔다. 조선후기 건물의 창방·평방은 소나무였고 근대건물인 조계사 대웅전에는 잣나무가 사용되었다.

대공·화반은 부재를 받치는 부재로써 힘을 분산하는 기능을 가지며 크기가 작고 모양이 매우 다양하다. 고려시대와 조선전기 건물로 봉정사 극락전과 강릉 객사문, 정수사

21) 김왕직, 2000. 『그림으로 보는 한국 건축용어』 pp.96-97.

법당의 경우 대공·화반이 모두 소나무이었다. 조선중기 이후는 잣나무(전주객사)와 전나무(법주사 대웅전)가 극히 일부 사용되기는 하였지만 대부분 작게 다듬고 초각도 하여야 하기 때문에 가공이 쉬운 소나무가 선호되고 단단한 활엽수류가 전혀 사용되지 않은 것으로 생각된다.

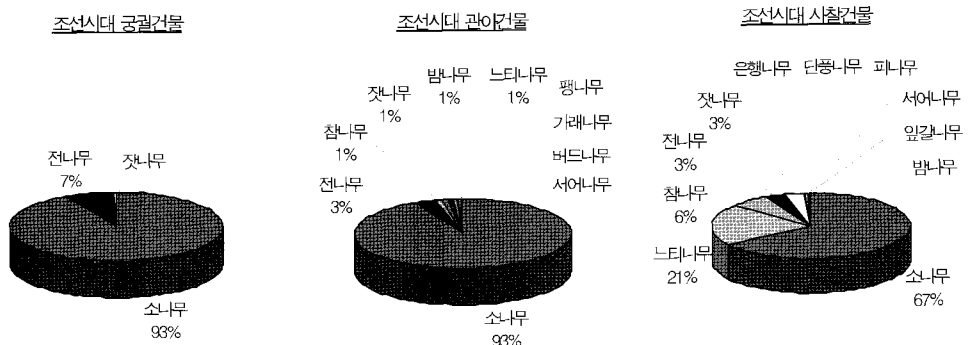
추녀의 수종은 조선 중기 건물부터 조사되었다. 조선중기에는 소나무가 주로 사용되었으나 피향정(1개)과 광한루(2개)에서는 느티나무도 사용되었다. 조선후기에는 소나무와 느티나무 이외에도 참나무가 추녀로 사용되었다. 영남루 능파당에서는 소나무와 참나무가 사용되었고 관룡사 대웅전의 추녀는 느티나무였다. 근대건물인 조계사 대웅전에서는 소나무, 가문비나무, 전나무, 잎갈나무 등 다양한 침엽수들이 사용되었다. 추녀의 경우 그 길이가 길며 직경도 커야함과 동시에 자연적으로 만곡된 부재를 사용하여야 하기 때문에 적합한 원목을 찾기가 쉽지 않다. 조선중·후기에 느티나무가 추녀로 다수 사용된 것은 이외의 결과이었는데 이 시대에도 우리나라 산지에서 장대한 느티나무를 수급할 수 있었다는 것을 보여준다.

포(익공 포함)부재들로는 크기가 작으나

정밀한 치수가 요구되기 때문에 가공하기 쉬운 목재를 사용하였을 것이다. 포부재로는 고려시대와 조선시대 모두 소나무가 대부분 사용되었고 예외적으로 김제 귀신사에서 느티나무 2점이 발견되었다. 대공·화반에서와 같이 소나무가 활엽수류보다 비중이 낮아 가공하기 쉬워 포부재로 많이 사용된 것으로 해석된다.

주두·소로는 힘을 받는 부재이기 보다는 하중을 전달하는 부재이다. 이 부재들은 해체시에 손상을 입어 수리 시에 빈번히 교체되는 것이기 때문에 시대별로 수종을 파악하기는 힘들다. 현존건물의 주두·소로는 소나무가 대부분 사용되었다. 그러나 법주사 대웅전의 주두는 소나무 2점, 참나무 25점이 사용되어 참나무의 사용이 두드러진다. 前述한 바와 같이 이 건물에서는 1층 기둥도 모두 참나무가 사용된 점으로 보아 다른 건물에 비하면 예외적인 경우로 간주된다.

서까래, 박공, 풍판, 귀틀 또한 빈번히 교체되는 부재로 시대별로 수종을 파악하기는 어렵다. 현존 건물의 서까래, 박공, 풍판은 대부분 소나무이다. 이것은 보수공사시 육송(소나무)을 써야한다는 문화재 수리시방에 따른 것으로 보인다. 다만 무위사 극락전의 경우



<그림 7> 조선시대의 궁궐건물과 사찰건물, 관아건물(누정건물 포함)에 사용된 목재수종

참나무와 단풍나무 서까래가 1점씩 나와 이들 부재는 오랫동안 교체되지 않은 원형으로 생각된다. 근대 건물인 조계사 대웅전에서 서까래로 소나무가 주로 사용되었으나 한대성 수종인 잣나무와 가문비나무도 1점씩 나와 북한지역에서 구해진 수종이 사용되었다는 것을 알 수 있다. 박공, 풍판, 귀틀에 소나무이외에 다른 수종이 사용된 것은 영천향교 대성전과 종묘정전 건물 박공과 영남루 능파당에 전나무가 사용된 것인데 이것들은 수입산 전나무일 가능성이 크다.<sup>22)</sup>

인방과 벽선의 경우 조선 전기와 중기 건물에서만 조사되었는데 전주객사에 사용된 전나무 3점 이외는 모두 소나무가 사용되었다. 이들 부재도 건물 외부에 노출되기 때문에 습기에 의해 부후되기가 쉽기 때문에 자주 교체되었을 가능성이 크다.

### 3-5. 건축종류별 수종구성

건축 종류에 따른 수종의 차이도 흥미롭다. 조선시대 이전의 자료가 부족하여 조선시대의 궁궐건물과 사찰건물, 관아건물(누정건물포함)에 쓰인 목부재의 수종이 얼마나 다른지 알아보았다(그림 7). 조사된 궁궐건물은 종묘정전을 제외하고는 조선후기에 대부분 속하는 반면에 사찰, 관아건물은 대부분 조선초·중기의 것이기 때문에 시대별로 구분하여 비교하기는 힘들다. 궁궐건물에는 소나무가 93%로 높은 비율로 사용되었고 나머지는 전나무(7%)가 사용되었다. 관아건물 또한 소

나무가 93%의 비율로 사용되었지만 나머지는 7%는 참나무, 전나무, 느티나무, 잣나무, 밤나무 등이 사용되었다. 이는 관아건물에 소나무가 많이 사용되었다는 면에서 궁궐건물과 비슷하였으나 건물 인근 지역에 분포하는 다양한 수종으로도 수급한 것으로 보인다. 사찰건물은 관아건물과 궁궐건물에 비해 소나무가 차지하는 비율(67%)이 적고 대신에 느티나무(21%), 참나무(6%), 단풍나무, 피나무, 서어나무, 밤나무 등 다양한 활엽수들이 사용된 것을 볼 수 있다. 이는 건물 인근 지역에서 구할 수 있는 다양한 재질의 수종을 사용한 것으로 해석된다. 또한 조선시대의 억불정책에 의해 사찰의 지원과 힘이 적고, 소나무의 벌채 금지령에 의해 소나무의 사용이 적어진 것으로도 생각된다.<sup>23)</sup>

### 3-6. 목재의 산지와 운송

목재의 수종으로 산지를 알아내는 것은 식생의 차이가 큰 경우나 산지별 고유종이 있는 경우를 제외하고는 힘들다. 따라서 수종정보로 내릴 수 있는 목재의 산지와 운송에 관한 해석은 제한적일 수 밖에 없다. 특히 남한의 경우 남부해안과 제주도 해안지역의 난대림을 제외하고는 식생이 모두 온대림으로 비슷하다. 본 조사에서 나온 난대림 수종은 순천 송광사 국사전 기둥으로 쓰인 구실잣밤나무 1점인데 송광사의 위치가 남해안에 가까워 원거리 운송에서 얻어진 것은 아닌 것으로 보인다. 최근 조사된 고창 선운사 참당암에서는 남부 해안에서 자라는 가시나무가 나와 원거리에서 채취된 것으로 보인다.<sup>24)</sup> 이러

22) 우리나라 전나무와 수입산 전나무는 나무조직으로 차이가 없기 때문에 구별이 되지 않는다. 서까래나 풍판과 같이 빈번히 교체되는 부재에 전나무가 사용되었다면 수입산 전나무로 보는 것이 타당하다. 다른 부재의 경우도 전나무로 식별된 경우 그 산지 해석에 대해서는 주의를 해야 한다. 나이테가 많이 포함되어 있다면 연륜연대 측정으로 산지를 알 수 있는데 현재 우리나라 전나무의 연륜 데이터는 취약하여 아직 전나무의 산지 해석은 무리이다.

23) 전영우. 2004. 『우리가 정말 알아야 할 우리 소나무』. 현암사. p. 54.

24) 박원규 등. 2005. 선운사 참당암 목부재에 대한 수종분석.(미발표 자료) 참당암의 수종은 최근에 입수되어 본 연구의 통계자료에 넣지는 못하였다.

한 원거리 이동은 사찰건물에서 일반적인 것은 아닌 것으로 생각된다. 그 예로 속리산 법주사의 암자로 上庫庵, 中庫庵, 下庫庵이 있었던 점으로 보아 속리산에는 표고에 따라 원목을 채취하여 저장하였다는 것을 유추할 수 있다.<sup>25)</sup>

조선초기에는 산림에 소나무가 많이 분포하여 궁궐 주변에서 쉽게 國用木材를 수급할 수 있었지만 임진왜란과 궁궐 보수로 인한 과도한 소나무의 벌채로 인하여 산림의 황폐화가 이루어졌다. 이로 인해 주변에서 수급할 수 없는 목재를 지방 산림의 목재까지 확보하여야 하였다. 궁궐에 사용되는 국용목재는 전국 산지에서 수송을 통하여 확보하였고 繕工監에 속해있는 貢人이나 外部庫工人들을 통해 공납으로 확보하였다.<sup>26)</sup> 최근에 실시되고 있는 연륜연대 조사는 산지에 관한 해석에 도움을 주고 있다. 그 예로 연륜연구를 통하여 경북궁 근정문의 소나무 大材의 산지가 설악산 한계령인 것으로 밝혀지기도 했다.<sup>27)</sup>

궁궐건물과 달리 사찰이나 관아, 누정건물은 건축과정에 대한 의뢰와 같은 자세한 기록물은 찾기 힘들다. 상량문이나 목서명에서 목재의 공급과 운송에 대한 기록은 드물다. 전북 정읍 피향정의 重建記文(1714년)<sup>28)</sup>에서는 “부안 변산(邊山)에서 좋은 재목을 뽑아 나라에서 주는 태창미를 얻어 중수 공사를 하였다.” 라고 산지가 언급되어 있다. 또 익산 송림사 정혜원의 上樑記文(1642년)<sup>29)</sup>에 의하면, “채목은 계룡산 아래 소개동에서 벌

목하여 수로로 운반하였고, 서까래는 정산군 북면 모근동<sup>30)</sup>에서 잘라 수로로 이동하였다.” 고 기록되어 있어 궁궐건물처럼 전국에 걸쳐 목재를 조달하지는 않았어도 일부 사찰 건축재는 수로로 운송 할 만큼 원거리에서 목재를 채취하기도 하였다는 것을 추정할 수 있다. 다만 제한된 자료로만 확인된 것이라 아직 일반화하기는 어렵다.

목재수입에 대한 자료를 보면 조선후기인 1876년 서울에는 日本人 居留地가 개설되고 1880년 원산부두 지역과 日本영사관 신축時 일본상인들에 의해 목재가 유입되었고<sup>31)</sup>, 1883년 인천의 일본영사관 신축時 일본의 三井物이 北海道産 松材를 들여온 것을 시작으로 일본산 陸松이 보급되기 시작했다.<sup>32)</sup> 그러나 본 조사에서는 일본에서 수입된 수종은 발견되지 않았다. 이는 근대 건물로 조계사 대웅전 1개만 포함되어 수집된 자료가 부족한 것으로 보인다. 근대로 오면서 부족해진 소나무를 대신해 잎갈나무와 가문비나무와 같이 추운 북한 지방에서 자라는 수종들이 건축물에 쓰이기 시작했는데 조선총독부청사의 10,000여개의 기초말뚝이 압록강의 잎갈나무를 사용한 것임이 수종조사<sup>33)</sup>에서 밝혀진 바 있다.

목재수종과 연륜연대 분석이 경우에 따라 원목의 산지와 운송에 대한 단서를 제공해줄 수 있지만, 한 부재가 어디서 벌목되고 어떤 운송과정을 거쳐 반입되었는지는 대단히 규

25) 문화재청. 2005. 법주사 대웅전 실측·수리보고서(上).

26) 吳星, 1991. 『朝鮮後期南人研究』. 一潮閣, pp. 59-61.

27) 박원규 등. 2001. 고목재 나이테를 이용한 근정문 건축연대 해석. 경북궁 근정문 수리보고서. 문화재청. p. 159.

28) 피향정 중수상량문. 2004. 피향정 수리보고서. pp. 252-264.

29) 정혜원 상량기문. 2002. 송림사 보광전 수리보고서. p. 82.

30) 현 충남 청양군.

31) 尹一柱, 1982. 韓國開化期の 洋屋建築에 관한 調査研究. 大韓建築學會誌 107: 34-42.

32) 김태영. 1992. 舊韓末 外人建築術의 傳來過程. 건축역사연구. 1: 118.

33) 박원규, 김요정. 2000. 구 조선총독부 청사 (구 중앙청) 기초말뚝 통나무의 수종과 계절. 보존과학회지 9: 48-52.

명하기 어려운 문제이다. 앞으로 연륜연대 분석이 많은 건물을 대상으로 이루어지고 자세한 사료 기록이 수종분석 결과와 함께 축적이 되었을 때 신뢰성있는 해석을 할 수 있을 것이다.

#### 4. 고찰

건축물을 구성하는 목부재의 시대별 수종변천의 큰 흐름을 우선 기후변동에 따른 식생변천의 영향으로 파악하고자 하였다. 이러한 관점은 선사시대 주거지에서 발굴되는 숲의 수종에 관한 조사를 수년간 해오면서 현존 건물에 흔히 발견되는 소나무가 별로 나오지 않고 참나무가 대부분인 점에서 비롯되었다. 물론 사회적, 문화적 상황, 목재의 재질, 접근성 등 많은 인자들이 수종 선택에 영향을 주었겠지만 수종변천의 거시적인 변동은 식생구성의 변화에서 1차적으로 기인할 수 밖에 없다. 우리나라 식생변천의 역사를 퇴적물의 화분 해석에서 찾고자 하였으나 삼국시대이후의 퇴적층이 대부분 교란되어 있고 퇴적층 자체의 시대 구분이 세분되어 있지 않아 기온변동으로 식생을 추정하여 시대별로 비교하였다.

선사시대 주거지 건축에 사용된 수종으로 참나무가 높은 비율을 차지하고 있었다. 구석기(B.C. 70만년~8000년)의 기후를 보면 몇 번의 간빙기와 빙기가 있었기 때문에 한랭한 환경에서 잘 자라는 수종과 온난한 환경에서 잘 자라는 수종 모두 산림에 분포하였던 것으로 보인다. 정착생활을 하며 주거지를 건축할 필요성이 증가된 신석기(B.C. 8000년~10세기)와 청동기(B.C. 10세기~4세기)에는 갑자기 추워지는 시기는 없었고 온난한 환경이었으므로 한랭한 곳을 좋아하는 수종은 분포

가 적어지고 온난 다습한 환경을 좋아하는 참나무가 건축물에서 많이 검출된 것으로 보인다. 참나무는 뒤틀림이 심한 편이지만 압축강도가  $625 \text{ kg/cm}^2$ , 휨강도가  $1270 \text{ kg/cm}^2$ , 기건 비중이  $0.82^{34}$ 로 구조재로서는 알맞은 부재이다. 특히 우리나라 선사시대의 불탄 집터나 주거지에서 발견된 숲의 대부분은 참나무이다. 선사시대에 강도가 커서 자르기 힘든 참나무를 벌채해서 썼다는 것은 당시 건축 규모는 작았겠지만 그 시대에 목재를 절단하는 도구나 기술이 지금 생각하는 것보다 더욱 뛰어났을 것이다.

삼국시대(A.D. 1세기~9세기)의 건축부재에는 여전히 참나무가 많은 비중을 차지한다. 밤나무, 팽나무, 가래나무 등 활엽수종이 많이 발견된 반면에 소나무가 차지하는 비율은 매우 낮았다. 현대의 우리에게 건축재로 친숙한 소나무가 삼국시대에는 별로 이용되지 않았다. 이는 서늘하고 습윤한 기후로 삼국시대에는 소나무가 많이 자라지 않았고 활엽수종이 우점한 원인으로 보인다.

고려시대(A.D. 10세기~14세기)로 오면서 눈에 띄는 것은 참나무의 감소와 느티나무와 소나무의 증가이다. 고려시대에는 기후적으로는 중세온난기가 대부분 포함된 기간으로 삼국시대와는 큰 차이를 보인다. 즉 온난한 기후에 잘 자라는 느티나무와 소나무가 증가된 것으로 보인다. 고려시대부터 수종 구성이 단순해지는 점으로 보아 재질 또한 수종 선택에 큰 영향을 끼친 것으로 생각된다. 특히 느티나무는 수축률이 12%로 뒤틀림이 적고 압축강도  $382 \text{ kg/cm}^2$ , 휨강도  $959 \text{ kg/cm}^2$ , 기건비중 0.69로 재질이 우량한 수종이기 때문에 사람들이 건축부재로서 선호하는 나무였다고 본다. 느티나무재의 높은 내후부성으로

34) 수축율과 강도자료는 이필우, 1997. 『한국산 목재의 성질과 용도 (I)』 (서울대 출판부)에서 인용함.

건축물이 오랫동안 보존될 수 있게 해주는 사실은 우리나라 最古 건축물 중 하나인 부석사 무량수전의 배흘림기둥이 모두 느티나무로 되어있다는 점에서 알 수 있다. 삼국사기 거기(車騎)조에도 느티나무가 귀중한 우량재라고 기록되어 있다.<sup>35)</sup>

조선시대로 오면서 소나무가 건축부재에 큰 비중을 차지한다. 특히 고려시대의 몽고전쟁이나 국정 문란으로 인해 인간에 의해 산림이 파괴되고 척박한 산림에서도 잘 자랄 수 있는 소나무가 많이 분포하였을 것으로 보인다. 이러한 현상은 조선 전·중기 보다 후기로 오면서 더욱 확실히 알 수 있다. 기후면에서만 보면 한랭한 소빙기가 극성을 부렸던 16세기부터 19세기 전반에는 소나무의 성장에 분명 장애가 되었을 것이다. 이러한 점에서 보면 조선시대로 오면서 수종 선택에서 비기후적 영향이 커졌던 것으로 보인다. 소나무를 보호하는 정책을 조선정부가 했기 때문에 건축재로 소나무를 지속적으로 활용할 수 있었던 점도 간과할 수 없을 것이다. 소나무는 수축률이 14%로서 뒤틀림이 적고 압축강도  $430\text{kg/cm}^2$ , 휨강도  $747\text{kg/cm}^2$ , 기건비중 0.47로 무게에 비해 강도는 우수한 건축부재이고 곧은 수간을 가져 건축규모가 커지며 활엽수로는 감당하지 못하였던 부재를 공급할 수 있었을 것이다. 조선시대에는 경복궁이나 창덕궁 같은 대규모의 궁궐건축물에는 소나무가 대부분 쓰인 것으로 보아 조선시대 특히 후기에는 소나무가 최고의 목재로 대접받았을 것이라 생각한다. 그러나 소나무의 내부후성 즉 건축재로서의 보존성은 떨어지는 수종으로 평가된다.

조선시대에 궁궐에서 쓰이는 목재는 상급의 소나무가 대부분 쓰인 것으로 알려져 왔

다.<sup>36)</sup> 궁궐건물 기둥의 경우에는 길이가 길고 곧은 소나무가 많이 필요했지만 조선후기에 오면서 소나무가 거의 소모되어 소나무에 비해 강도는 약하지만 곧은 수간을 가지는 전나무와 같은 다른 침엽수들이 많이 사용되었다. 이는 구조적인 역할에 따라 목재의 수종을 달리하여 사용하였다는 연구와 비교하여 재료의 수급에 따라서도 목재의 수종이 다르게 사용한다는 것을 알 수 있다.

근대로 오면서 잎갈나무와 가문비나무와 같이 추운 북한 북부지역에서 자라는 수종들이 건축물에 쓰이기 시작했다. 이는 철길이 생기고 그로 인해 운송력이 발달되어 압록강, 백두산 등 북한 지역에서 부족한 목재들을 충당하여 쓴 것으로 생각한다.

시대별 식생의 변천 차이 못지않게 부재의 종류에 따라 요구되는 재질과 크기가 다르기 때문에 수종을 선택적으로 사용되었던 점도 알 수 있었다. 고려와 조선 초기에 느티나무가 기둥과 보 부재에 많이 사용되었지만 포재나 화반과 같은 것에는 가공이 용이한 소나무가 지속적으로 사용되었다. 서까래, 박공 등과 같이 빈번히 교체되는 부재의 경우는 시대적 수종변천의 역사를 알기는 어려웠다.

건물의 종류에 따라서도 수종 구성이 차이가 있었다. 궁궐건물(조선 후기)은 규모가 큰 공사로 전국에 걸친 목재의 수집이 이루어진 반면에 사찰건물의 경우는 인근에서 자라는 다양한 수종이 사용된 것으로 확인되었다. 선운사 참담암에서 남해안 수종인 가시나무가 발견되어 원거리 운송이 일부 확인되었다. 그러나 목재의 산지와 운송에 대한 정확한 결론을 내리기 위해서는 연륜연대 분석, 사료 기록 등 자세한 자료 축적이 앞으로 더 필요

35) 박상진. 1997. 『삼국사기에서 본 옛 나무』. 산림 6: 132-139.

36) 신용수. 1993. 경복궁의 복원과 소나무. 전영우(편), 소나무와 우리문화, 숲과 우리문화총서 (1), 수문 출판사, pp. 190-193.

## 24 논문

하다.

건축물에 사용된 수종은 주위 식생, 목재의 재질뿐만 아니라 재정적인 문제, 목재수급과 운송의 문제, 전쟁과 같은 사회적 여건 등이 복잡하게 영향을 주어 결정되었을 것이다. 이러한 면에서 본 연구는 전자 즉 자연과학적 접근에 치우쳐 있다. 앞으로 사회과학적, 인문학적 연구에 본 연구결과가 활용되기를 기대한다.

본 연구에 포함된 수종조사는 대부분 수리공사가 실시된 건물에서 얻어진 것이기 때문에 총체적으로 수종을 파악하기 위해서는 주요 현존 건물에 대한 종합적 조사가 필요하다. 수종조사는 2-3mm 정도의 소편만 가지고도 가능하다는 점을 강조하고 싶다. 특히 근대의 경우 수종이 조사된 건물이 조계사 대응전과 조선 총독부 청사 건물 밖에 없어 앞으로 근대 건축물 기록화 사업에도 수종조사가 포함되어야 할 것으로 생각된다.

또한 본 연구에는 부재의 연대가 연륜연대로 정확히 측정된 것을 위주로 하고 자주 교체되는 부재는 가급적 제외하여 각 부재의 시대 부여에 신중을 기하였지만, 창건연대 당시의 부재인지 혹은 중건·중수시 교체된 부재의 수종인지를 명확히 하기 위해서는 앞으로 연륜연대 측정이 각 건물의 실측과 수리공정에 포함되는 것이 바람직하다.

### 5. 결론

지금까지 선사시대부터 근대에 이르기까지 건축물에 쓰인 목재 수종의 변천을 알아 보았다. 고려말 이전에는 현존 건물이 없고 출토된 건축 유구도 적어 본 연구에 포함된 수종 자료는 제한 적일 수밖에 없었다. 그럼에도 불구하고 산발적으로 조사된 목재 수종

에 대한 분석결과를 모아서 종합적인 해석을 1차적으로 시도한 점에 본 연구의 의의를 찾고 싶다.

우리나라의 건축물에 사용된 수종은 선사시대부터 삼국시대까지는 참나무가 많이 사용되었다. 고려시대로 가면서 느티나무와 소나무가 참나무보다 많이 사용되고 조선시대로 가면서 건축물의 대부분에 소나무가 사용되었다. 오늘날 고건축재하면 흔히 생각하는 수종이 소나무(육송, 적송)이다. 그러나 우리나라의 역사로 보았을 때 소나무재의 역사는 참나무나 느티나무 같은 활엽수재에 비하여 훨씬 짧다. 현존 우리나라 최고(最古)의 건물들이 상당수 느티나무로 되어있는 것에 주목할 필요가 있다. 느티나무는 내부후성과 강도가 탁월하여 오래 동안 보존될 수 있었다고 본다. 현재 우리가 흔히 보는 느티나무는 정자목으로 인접한 나무와 경쟁을 하지 않기 때문에 가지가 옆으로 넓게 퍼져 줄기가 곧게 자라지 않은 것들로 건축재로 부적당하다고 생각할 수 있다. 그러나 숲에서 서로 경쟁하며 자라는 느티나무들은 곧고 자람도 빠르다.

산림청와 문화재청에서 문화재 수리용 목재 공급용으로 소나무림 육성계획을 수립해 놓고 있다. 이는 지금까지 남아있는 고건축의 대부분이 조선시대 건물이고 소나무가 많이 사용되었기 때문으로 생각된다. 또한 언제부터인가 소나무는 우리 민족의 나무로 인식되어 왔기 때문일 것이다. 필자들은 고건축재 수리재로 소나무뿐만 아니라 활엽수재 특히 느티나무와 참나무의 조림이 필요하다는 것을 주장한다. 고건축의 복원 원칙은 원형을 복원하는 것이다. 조선시대 건물의 원형복원뿐만 아니라 고려시대 건물도 보수를 해야 하고 선사시대나 삼국시대의 집터나 건물지



에서 건물을 복원해야 한다면 원형의 목재를 사용해야 되기 때문에 소나무림 위주로 수림되어있는 문화재용 산림육성 못지않게 활엽수림의 육성 또한 중요시 되어야 할 것이다.

<참고문헌>

1. <http://bh.knu.ac.kr/~sjpark/>
2. <http://www.cha.go.kr>
3. <http://www.my-guitar.com>
4. 경기문화재단(편). 2005. 華城城役儀軌. 수원.
5. 고경식, 전의식. 2003. 한국의 야생식물. 일진사.
6. 국립민속박물관. 2004. 목가구의 수종식별과 연륜연대.
7. 국립해양유물전시관. 2001. “부여 공남지 유적 출토 목재유물 수종분석 3”. 宮南池 II. 국립부여문화재연구소, pp. 513- 519.
8. 김동욱. 2001. 한국건축의 역사. 기문당.
9. 김소희, 이진경, 정성호, 전수경. 2005. “수타사 대적광전의 기둥식별”. 2005 한국목재공학회 학술발표논문집, pp. 280- 283.
10. 김왕직. 2000. 그림으로 보는 한국건축용어. 발인.
11. 김대영. 1992. “舊韓末 外人建築術의 傳來過程”. 건축역사연구 1: 117- 119.
12. 문현남, 한상호, 박원규. 2002. “창녕 관룡사 대웅전 · 약사전 부재들의 수종 분석”. 2002 한국목재공학회 추계학술발표논문집, pp. 168-173.
13. 박병수, 정성호, 박정화, 서준원. 2005. “목조문화재 기둥부재의 수종구성 I”. 2005 한국목재공학회 학술발표논문집, pp. 284-286.
14. 박병수, 정성호, 서준원. 2004. “진남관 기둥부재의 수종구성”. 2004 한국목재공학회 추계학술발표논문집, pp. 217-219.
15. 박상진, 정기호, 김재우. 1999. “고려대장경경판전 기둥의 재질”. 목재공학 27(1): 1-8.
16. 박상진. 1983. “범어사 및 무량사 고건축재의 구조와 수종”. 보존과학연구 4: 59-69.
17. 박상진. 1984. “무위사 극락전 고목재의 수종”. 강진 무위사극락전수리보고서. 문화재연구소, pp. 105-114.
18. 박상진. 1999. “宮南池 木造貯水槽 樹種調査”. 宮南池. 국립부여문화재연구소, pp. 174-178, 181-182.
19. 박상진. 1999. “木材遺物 試料 分析”. 彌勒寺 遺跡發掘調査報告書II. 국립부여문화재연구소, pp. 580-582.
20. 박원규, 김세종. 2004. “경복궁 근정전 목부재의 수종분석”. 목재공학 32(1): 88-95.
21. 박원규, 김수철, 서정욱. 2001. “청동기 시대 집터 출토 나무숯 분석”. 충주 조동리 선사유적. 충북대 박물관, pp. 410-423.
22. 박원규, 김수철. 1996. “평택 현화리 청동기 시대 집터 출토 숯의 수종과 재질 분석”. 보존과학회지 8(1): 16-22.
23. 박원규, 김요정. 2003. “목부재의 연륜연대 및 수종분석”. 봉정사 극락전 수리·실측 보고서. 문화재청, pp. 262-273.
24. 박원규, 김요정. 2005. “김제 귀신사 목부재에 대한 수종분석 및 연륜연대 측정”. 귀신사 대적광전 수리·실측조사보고서. 문화재청, pp. 415-427.
25. 박원규, 김요정, 김문성 등. 2004. “조계사 대웅전 목부재에 대한 수종 분석 및 연륜연대 측정”. 충북대 연륜연구센터 (미발표 자료).
26. 박원규, 김요정, 김상규, 이기성. 2004. “연륜연대측정 및 수종분석. 강화 정수사 법당 실측·수리 보고서”. 문화재청, pp. 323-325.
27. 박원규, 김요정, 문현남. 2002. “군산 내홍동유적 25-A지점 출토 목재 수종분석”. 장원-군산간 청도연결사업 구간내 문화유적 시굴조사 보고서. 충청매장문화재연구원, pp. 75-84.

28. 박원규, 김요정, 서정욱. 2001. “고목재 나이트를 이용한 근경문의 건축연대해석”. 경북궁 근경문 수리보고서. 문화재청, pp. 158-162.
29. 박원규, 김요정, 서정욱. 2001. “고목재 나이트를 이용한 종묘 정전의 건축연대 해석 및 수령, 수종분석”. 충북대 연륜연구센터 (미발표 자료).
30. 박원규, 김요정, 한상효, 김경희, 손병화. 2005. “범주사 대응전 목가구재의 연륜연대 및 열화요인”. 범주사 대응전 실측·수리보고서(上). 문화재청, pp. 257-280.
31. 박원규, 김요정, 한상효, 손병화. 2002. “전주객사 목부재의 연륜연대 및 수종분석”. 전주객사 수리·정밀실측보고서. 문화재청, pp. 233-247.
32. 박원규, 김요정, 한상효, 이강근. 2002. “완주 화암사 극락전 목부재의 수종과 연륜연대 분석”. 2002 목재공학회 추계 학술발표논문집, pp. 47-51.
33. 박원규, 김요정, 한상효. 2002. “남원 광한루 목부재의 연륜연대 및 수종분석”. 광한루수리보고서. 문화재청, pp. 399-415.
34. 박원규, 김요정, 한상효. 2002. “목재 수종분석 및 연륜연대 측정”. 송광사 수리보고서. 문화재청, pp. 292-308.
35. 박원규, 김요정, 한상효. 2005. “강릉 객사문 목부재의 연륜연대 및 수종연구”. 충북대 연륜연구센터(미발표 자료)
36. 박원규, 김요정, 한수원, 한상효. 2001. “영천향교 대성전 목부재의 수종분석과 연륜연대측정”. 영천향교 수리보고서. 문화재청, pp. 142- 147.
37. 박원규, 김요정. 2000. “조선총독부 청사 (구 중앙청) 기초말뚝 통나무의 수종과 재질”. 보존과학회지 9: 48-52.
38. 박원규, 김요정. 2001. “두정동 주거유적 출토 숲의 수종분석”. 충청매장문화재연구원 문화유적 조사보고 23권: 421-434.
39. 박원규, 김요정. 2001. “제천 능강리 청동기 시대 집터 출토 숲의 수종분석”. 세종대학교 박물관 학술조사보고서 23권: 157-186.
40. 박원규, 김요정. 2002. “진천 장관리 구석기 유적(1)”. 진천-오창간 국도 확장공사 장관리 발굴 조사보고서. 충북대학교 증원문화연구소, p 20.
41. 박원규, 김요정. 2003. “군동유적 ‘가’지구 출토 숲의 수종과 재질 분석”. 영광마전, 군동, 원당, 수동유적. 조선대학교 박물관, pp. 370-377.
42. 박원규, 김요정. 2003. “목부재 연륜연대 분석 및 수종식별”. 울곡사 대응전 해체 보수공사 보고서. 문화재청, pp. 285-305.
43. 박원규, 김요정. 2003. “숲과 관재의 수종식별과 재질분석”. 한남대학교 중앙박물관 총서 15권: pp. 481-500.
44. 박원규, 김요정. 2003. “신석기시대 집자리 출토 숲의 수종분석”. 옥천 대천리 신석기 유적. 한남대학교 중앙박물관 총서 16권: pp. 141-145.
45. 박원규, 김요정. 2003. “포항 지곡동(테크노파크 조성예정부지)에서 출토된 숲의 수종 및 연륜연대 분석”. 포항 지곡동 유적. 경주대 박물관, pp. 326-344.
46. 박원규, 김요정. 2004. “천안 운전리 청동기 유적지에서 출토된 숲의 수종분석”. 천안 운전리 유적. 충청문화재연구원, pp. 499-512.46.
47. 박원규, 김요정. 2004. “청주 가경4지구 유적 출토 숲 및 목재류 수종분석. 淸州佳景4 地區 遺跡(II)”. 충북대학교 박물관, pp. 316-330.
48. 박원규, 김요정. 2004. “하남 망월동 청동기시대 유적 발굴 숲 분석”. 충북대 연륜연구센터 (미발표 자료).
49. 박원규, 김지은, 심재용. 2003. “김해 봉황동 가야시대 집터 유적지 출토 목재

- 의 수종 분석”. 목재공학회 2004 춘계학술발표논문집, pp. 33-37.
50. 박원규, 남태광. 2004. 불갑사 대웅전 목재 수종 조사. “영광 불갑사 대웅전 수리 보고서”. 문화재청, pp. 321-326.
  51. 박원규, 서정옥, 김요정. 2000. “중묘 망묘루 고목재의 나이테를 이용한 건축연대해석과 수령분석”. 충북대 연륜연구센터 (미발표 자료).
  52. 박원규, 손병화, 김태우. 2004. “목부재의 연륜 연대 및 수종분석”. 피향정 수리보고서. 정읍시, pp. 252-264.
  53. 박원규, 한수원, 김세종, 김요정, 한상효. 2002. “목부재의 수종분석과 연대 측정”. 중화전 실측·수리조사보고서. 문화재청, pp. 275-281.
  54. 박원규. 1999. “과주 주월리 유적 출토 숯의 수종식별과 나이테 분석”. 과주 주월리 유적. 경기도박물관 유적조사보고서 1권: 269-278.
  55. 박원규. 2002. “고목재의 연륜연대 측정”. 창덕궁 회정당 수리보고서. 문화재청, pp. 229-238.
  56. 박원규. 2002. “목부재 연륜연대 측정과 수종분석”. 덕수궁 함녕전 수리조사보고서. 문화재청, pp. 235-246.
  57. 박원규. 2002. “청평사 회전문 목부재에 대한 수종 및 연륜분석”. 청평사 회전문 수리·실측 보고서. 춘천시, pp. 158-160.
  58. 박원규. 2003. “영남루 능파당 수종결과 보고”. 충북대 연륜연구센터 (미발표 자료).
  59. 박원규. 2003. “용문사 대장전 목가구재의 연륜 연대 측정 및 수종분석”. 충북대 연륜연구센터(미발표 자료).
  60. 박원규. 2004. “이천 설성산성 출토 목재의 수종”. 이천 설성산성 2·3차 발굴조사 보고서. 단국대 매장문화재연구소 학술조사총서 26권: pp. 349-353.
  61. 박원규, 김요정, 한상효, 한수원, 김세종. 2002. “고목재의 연륜연대 측정”. 창덕궁 신선원전 수리보고서. 문화재청, pp. 97-99.
  62. 박원규, 이진호, 서정옥. 2000. “고목재 나이테를 이용한 경회루 건축연대측정과 재질분석”. 경회루 실측조사 및 수리공사보고서. 문화재청, pp. 326-332.
  63. 송광사 대웅전 중건상량문. 2002. 완주 송광사 대웅전 수리보고서. 문화재청, pp. 499-512.
  64. 오성. 1997. 朝鮮後期南人研究. 一潮閣.
  65. 윤일주. 1982. “韓國開化期の 洋屋建築에 관한 調査研究”. 大韓建築學會誌. 107: 34-42.
  66. 이권영, 서치상, 김순일. 1998. “조선후기 경강변 영선목재에 관한 연구”. 건축역사연구 14: 9-30.
  67. 이도원 (편). 2004. 한국의 전통생태학. 사이언스북스.
  68. 이상수, 안병찬, 이용희, 김경수 등. 1999. “대전 월평동 목곽의 보존처리”. 국립공주박물관 학술조사총서 8권: pp. 419-434.
  69. 이영노. 1996. 원색 한국식물도감. 교학사.
  70. 이창복. 1984. 수목학. 향문사.
  71. 이창복. 2003. 대한식물도감. 향문사.
  72. 이필우. 1994. 한국산 목재의 구조-현미경적 해부. 정민사.
  73. 이필우. 1997. 한국산 목재의 성질과 용도(I). 서울대학교출판부.
  74. 이화형, 위흡, 이원용, 홍병화, 박상진. 1989. 목재물리 및 역학. 향문사.
  75. 이화형, 이종신. 2000. “夫餘 陵山里寺地 출토 목재 수종식별”. 陵寺 扶餘陵山里寺地 發掘調査 進展報告書. 국립부여박물관·부여군, pp. 283-298.
  76. 정혜원 상량기문. 2002. 송림사 보광전 수리보고서. 문화재청, p. 82.
  77. 피향정 중수상량문. 2004. 피향정 수리보고서. 정읍시, pp. 252-264.

# Changes in the Species of Woods Used for Korean Ancient and Historic Architectures

Park, Won-Kyu

(Professor, School of Forest Resources, Chungbuk National University)

Lee, Kwang-Hee

(Research Assistant, Tree-Ring Research Center, Chungbuk National University)

## Abstract

We investigated the changes in the species of the woods used for Korean ancient and historic architectures, which include prehistoric excavated relics and existing wooden buildings in South Korea. The species data were collected from various sources such as excavation and repair reports, journal papers, and a few unpublished documents. We divided the building periods as Paleolithic, Neolithic, Bronze Ages, Iron Age/Three Kingdoms, Koryo, Joseon (early, middle, late) and modern periods.

In prehistoric periods, hardwoods were major species. Oak (*Quercus* spp.) woods dominated (94 percent in average); the others (5%) were *Juglans mandshurica*, *Platycarya strobilacea*, *Castanea crenata*, and few softwoods(1%). During Iron Age and Three Kingdom periods, oaks remained as a major species (57%) and others *Platycarya strobilacea*(21%), *Castanea crenata*(13%), and *Pinus* spp.(6%). The oak woods decreased in Koryo period and they occupied only 1.1%. Instead of oaks, pine (*Pinus* spp., 71%) and *Zelkova serrata* (22%) dominated in Koryo. In early and middle Joseon periods, pine woods (73%) remain as a major species and the others were oaks (14%) and *Zelkova serrata* (9%). As late Joseon came, the pine woods occupied more than 88%. In the late 19th and early 20th centuries, a few boreal species such as larch (*Larix* spp.) and spruce (*Picea* spp.), which grow in cold area, were found. We believe they were transported from northern Korea.

The existing buildings in Korea are mainly from Joseon period and a few from late Koryo periods. During these periods, pine woods were used for most buildings. For such reason, pine woods were known as 'representative materials for historic buildings'. but earlier times, broad-leaved trees, i.e., oak and *Zelkova* woods were major materials. The changes in building materials resulted from both climate and human impacts. The dry climate and disturbed forests induce more pines in the mountains. We also compared the wood qualities of the species and found that *Zelkova* woods were superior ones and deserved more planting for future demands in the repair for historic buildings.

---

Keywords: wood species, wood quality, ancient buildings, dwelling, softwood, hardwood, provenance, transportation, *Zelkova* tree

---