

경복궁 집옥재, 협길당 및 팔우정

목부재의 연륜연대 분석¹

이광희² · 박원규^{† 3}

Tree-Ring Dating of Wood Elements of Jibokjae, Hyubgildang and Palujung at Kyungbok Palace in Seoul¹

Kwang-Hee Lee² · Won-Kyu Park^{† 3}

ABSTRACT

Three buildings -Jibokjae, Hyubgildang and Palujung- are connected each other and consist of a library and reception complex for royal kings at Kyungbok Palace in Seoul. Jibokjae and Hyubgildang were known to have been moved from Changdok Palace in A.D. 1891. No construction records have been known for Palujung. In 2004, during repair of three buildings, a dendrochronological analysis was conducted to examine their building histories. We took 67 wood samples for dendrochronological analysis; 20 from Jibokjae, 37 Hyubgildang and 10 Palujung, respectively. The results showed that the felling dates of Jibokjae and Hyubgildang woods were A.D. 1877-1879/1880, indicating original construction of two buildings at early 1880s. Felling dates of Palujung were 1886-1889/1890, those of roof filling timbers 1890 and the connection part between Hyubgildang and Jibokjae 1886, confirming 1891's movement of Hyubgildang and Jibokjae and adding a new building, Palujung.

Keywords: Tree-ring dating, felling date, bark, historical records, king's library.

1. 논문접수: 2009. 8. 28.; 심사: 2009. 09. 30.; 투고확정: 2010. 01. 16. 이 논문은 2008년도 충북대학교 학술 연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

2. 충북대학교 목재연륜소재은행 Tree-Ring Material Bank, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea.

3. 충북대학교 목재·종이과학과 Department of Wood & Paper Science, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea.

† 교신저자(Corresponding author): Won-Kyu Park(E-mail: treering@cbnu.ac.kr).

1. 서론

경복궁 집옥재(集玉齋)는 정면 5칸, 측면 4칸의 일자형 단층건물이며 지붕의 형태는 맞배지붕인 건물로 중국 청대양식을 가지고 있고 경복궁 북문인 신무문과 동쪽 건청궁 사이에 위치해 있다. 집옥재 서쪽에는 평면 팔각형 2층 건물인 팔우정(八隅亭)과 동쪽에는 ‘ㄱ’자형 단층건물인 협길당(協吉堂)이 연결되어 있으며, 팔우정과 협길당 두 건물은 전형적인 조선시대 건축양식을 가지고 있다(문화재청, 2005). 이 건물들의 창건연대는 정확히 알 수 없으나 <승정원일기: 음력 1891년 7월 13일>에 의하면 창덕궁 함녕전의 북별당인 집옥재와 서별당인 협길당을 고종 28년(1891)에 창덕궁에서 현재의 위치로 옮겨와, 을미사변 이후 아관파천 이전까지 고종의 서재와 외국사신의 접견 등의 목적으로 쓰였다고 한다(문화재청, 2005). 팔우정에 관한 건축 기록은 아직 발견된 것이 없다.



Fig. 1. Jibokjae(center), yubgildang(right) and alujung(left) at Kyungbok Palace.

본 조사에서는 2004~2005년에 문화재청에서 실시한 집옥재, 협길당 및 팔우정 수리 과정에 서 목부재에 대한 연륜연대 측정을 통해 각 건물의 건축시기를 밝히고자 하였다.

연륜연대 측정법은 좁고 넓은 나이테의 패턴이 시대별로 독특함을 이용하여 나무의 연륜 하나하나에 절대연대를 부여하는 것으로 연대를 모르는 미지의 목재 재료에 포함되어 있는 나이테의 너비를 측정하여 만들어진 곡선(표본연대기)을 이미 절대연대가 부여된 마스터 연대기 곡선(살아있는 나무와 같이 연대가 확실한 기준시료로부터 얻어진 연륜폭 곡선)과 비교하여 미지 시료의 연대, 특히 수피를 포함하고 있는 시료의 마지막 나이테의 연도, 즉 벌채시점(연도)을 알아내는 방법이다(김요정, 박원규 2005; 이광희 등 2008). 벌채 후 저장, 건조, 치목에 걸리는 기간이 연륜연대에 더해지면 생물학적 벌채연도가 건축연대로 산출될 수 있다. 현재까지의 우리나라 고건축의 연륜연대 측정 결과에 의하면 벌채 후 건축까지의 기간이 대개 1~2년에 불과한 것으로 나타나 재이용되는 목재 이외는 벌채연도와 건축연대는 큰 차이가 없는 것으로 밝혀졌다(박원규 2001).

2. 재료 및 방법

2-1 조사대상

집옥재, 협길당, 팔우정에서 각각 기둥, 보, 창방 등 주요부재들에 대한 수종을 식별한 결과 모두 소나무류(hard pine)로 나왔다(문화재청 2005; p268). 연륜연대 측정에 필요한 시료는 총 67점(집옥재 20점, 협길당 37점, 팔우정 10점)을 채취하였다. 각 건물별 대상 시료의 종류와 수는 Table 1~3에 수록하였다.

2-2 조사 방법

연륜시료 채취방법은 교체부재는 특수 제작된 진기드릴을 이용하여 연륜코어(직경 8mm, 길이 10cm)를 채취하는 코어링법을 적용하고 다시 재사용하는 부재의 경우에는 부재의 표면의 나이테를 접사카메라로 촬영하여 연륜을 관찰하는 촬영법을 적용하여 수행하였다.

Table 1. Samples for tree-ring dating of Jibokjae

부재명		개수	부재명		개수	부재명		개수
적심	순수적심	3	적심	창방	1	적심	도리	1
	기둥	1		축	3		원부재	보
	보	1		인방	2	연결 보		3

Table 2. Samples for tree-ring dating of Hyubgildang

부재명		개수	부재명		개수	부재명		개수
적심	창방	1	적심	사래	5	원부재	귀틀	3
	보	3		기둥	2		대공	3
	중도리	1		부연착고관	1		장여	1
	보아지	1		덧널목	1		추녀	1
	부연	4		추녀누리개	1		맞보	1
	익공	1		상랑도리	1		머름하방	2
	인방	2		부재명 불명	1		기둥	1

Table 3. Samples for tree-ring dating of Palujung

부재명		개수	부재명		개수	부재명		개수
원부재	보	2	원부재	사래	1	원부재	귀한대	1
	두공	2		심주	1		추녀	2
	달도리	1						

연륜연대는 크로스데이팅법을 이용하여 측정하였다. 크로스데이팅은 목재들의 연륜패턴을 조사 비교하여 위연륜(僞年輪: 연중 성장기간 중 성장조건이 급변하여 나이테가 1년에 2개 이상 생기는 것)과 실연륜(失年輪: 성장조건이 열악하여 연륜이 생성되지 않은 것)을 찾아낸 후, 알고 있는 기준연대(현생목의 채취연도)를 이용하여 정확한 생육연대를 각 연륜에 부여하는 것을 말한다. 크로스데이팅이 가능한 것은 수목의 생장이 환경, 특히 기후의 영향을 받기 때문에 마치 지문과 같이 시대별로 독특하게 나타난 연륜패턴을 인접한 지역의 수목들이 공유하기 때문이다. 따라서 한 지역에 자라고 있는 임목으로부터 지역별 연륜패턴(마스터연대기)을 작성할 수 있으며 고건축물이나 출토목재로부터 작성되는 연륜패턴을 이미 연도가 부여된 마스터연대기와 비교하여 연결함으로써 장기간의 연륜패턴연대기를 만들 수 있다. 3개의 건물에서 채취하여 측정한 각 부재들을 충북대학교 목재연륜소재은행이 확보하고 있는 마스터연대기들과 크로스데이팅하여 연대를 측정하였다.

연륜연대기간의 상호 유의성을 알기 위해 상관계수(r), t값, R값 등의 통계값을 계산하였다. 표본(S: sample)과 비교샘플(R: reference)간의 단순상관계수를 계산하고 다음의 식을 이용하여 t

값으로 변환시켰다.

$$r = \frac{\sum (Si - \bar{S}) * (Ri - \bar{R})}{\sqrt{\sum (Si - \bar{S})^2 * (Ri - \bar{R})^2}} \quad \longrightarrow \quad t = \frac{r * \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Si: 샘플시리즈, \bar{S} : 샘플시리즈평균, Ri: 비교샘플시리즈,
 \bar{R} : 비교샘플시리즈평균, r: 상관계수, n: 비교결과 겹치는 년 수)

G값은 부호일치도이며 두 연륜폭 시리즈간 sign test 값이다.

100년 이상의 기간을 상호 비교할 때, t 값은 3.5 이상, G값은 65%이상의 값을 가질 때 1% 수준에서 유의성 있는 결과로 간주된다. 짧은 기간이 중첩되는 시리즈간의 비교 시에는 통계값들에 대한 유의성 해석에 신중을 기해야 한다. 통계자료는 단지 가능성 있는 연대 자료(일치되는 위치)를 스크린 하는 1차적인 방법이며 항상 그래프를 육안으로 관찰하여 최종적으로 크로스데이팅하는 과정이 중요하다.

3. 결 과

3-1 집옥재의 연륜연대기

집옥재의 20점의 부재중 16점에 대해 연도가 부여되었다(Table 4~5). 대부분의 부재가 치목 과정에서 바깥쪽 연륜들이 소실되었는데 수피가 없는 부재로는 1878년(보: JOBO304A)이 가장 늦은 시기의 것이었다. 최외각연륜에 수피가 존재하는 부재의 연륜연대를 보면, JOno009A(적심)의 경우는 1890년 겨울에서 1891년 초봄사이에, 그리고 협길당과 집옥재의 연결보인 JOBO307A는 1886년 겨울에서 1887년 초봄 사이에 벌채가 된 것을 알 수 있었다. 적심은 기와를 얻기 전에 지붕을 채우는 목재인데 대부분 수리나 이건시에 부식되어 폐기되는 부재들이 적심으로 사용되고 모자라는 부분은 새로 벌채된 원목을 사용한다.

Table 4. Crossdating statistics between Jibokjae and master chronologies

부재명	마스터연대기	중첩기간 (年)	t값	G값 (%)	최내각연륜 연도(A.D.)	최외각연륜 연도(A.D.)
집옥재 연대기1(JOJ1-1S)	KWR0001M	192	9.8	75	1699	1890
적심인방(JOib0020)	SINSUNP1	103	4.0	73	1712	1814
적심 축(JOch007A)	KWR0002M	115	7.4	73	1733	1847
적심재(JOjs0080)	KWR0001M	132	5.9	64	1730	1861
적심사각기둥(JOgd0100)	GAMGOD1M	106	6.0	71	1749	1854
퇴보(JOBO3010)	SINSUNP1	84	6.8	77	1745	1828
퇴보(JOBO3020)	TONGMN1M	84	3.7	73	1764	1847
보(JOBO304A)	TONGMN1M	104	4.5	75	1775	1878
보(JOBO3050)	HAMNYU1M	134	6.4	70	1708	1847
적심 구 퇴보(JOBO306A)	KNJJUNP1	157	5.0	69	1698	1854
협길당 연결보(JOBO307A)	KNJJUNP1	126	5.4	69	1740	1886

Table 5. Tree-ring dates of Jibokjae

분석번호	최내각 연도		최외각 연도
JOib0020	1712	● 적심 (인방)	1814
JOch005A	1729	적심 (축)	1818
JOBO3010	1745	보	1828
JOdr0040	1737	● 적심 (도리)	1839
JOch006A	1710	적심 (축)	1840
JOch007A	1733	적심 (축)	1847
JOBO3020	1764	보	1847
JOBO3050	1708	보	1847
JObo306A	1698	● 적심 (퇴보)	1854
JOgd0100	1749	적심 (사각기둥)	1854
JOjs0080	1730	적심(원목)	1861
JOcb0010	1776	적심 (창방)	1874
JOBO304A	1775	보	1878
JOBO307A	1740	● 연결 보	★1886
JOjs0110	1762	● 적심(원목)	1888
JOno009A	1699	● 적심	★1890

주) 막대의 좌측과 우측에 표기된 수치는 최내각 연륜과 최외각 연륜이 형성된 연도를, ●는 나무의 중심인 수가 존재하고 있음을 나타낸다. ★는 수피가 있으면서 만재(추재)형성이 완료되어 있음을 표시하는데 이는 생장정지기인 겨울부터 생장개시기인 다음 해 봄 사이에 벌채되었음을 나타내고 ☆는 조재형성이 완료되어 있음을 표시하며 이는 여름철에 벌채되었음을 의미한다.

3-2 협길당의 연륜연대기

협길당 부재 37점 중 27점에 대해 연도가 부여되었다(Table 6~7). 최외각연륜에 수피가 존재하는 부재들을 분석해보면, HGgd1040의 경우는 1864년 겨울에서 1865년 초봄사이에 벌채가 이루어졌고, 대공인 HGDG1150, HGDG117A는 1877년 겨울에서 1878년 초봄사이에 벌채되었다.

Table 6. Crossdating statistics between Hyubgildang and master chronologies

부재명	마스터연대기	중첩기간 (年)	t값	G값 (%)	최내각연륜 연도(A.D.)	최외각연륜 연도(A.D.)
협길당 연대기1(HGD1-1S)	KWR0001M	164	12.0	79	1706	1877
협길당 연대기2(HGD2-1S)	KWR0002M	125	7.8	69	1742	1879
협길당 연대기3(HGD3-1S)	Grand00M	106	7.8	75	1768	1873
적심 종보 (HGbo0010)	SINSUNP1	138	6.4	64	1742	1879
적심 보 (HGbo0020)	KWR0002M	182	7.7	64	1685	1878
적심재(덧댐목)(HGjs102A)	KWR01-1M	98	8.5	75	1787	1884
대공 (HGDG116A)	HAMNYU1M	81	6.1	62	1798	1878
상량도리 (HGDR2010)	KNJJUNP1	152	5.5	65	1708	1859
머름하방 (HGIB301A)	KWR0002M	94	5.1	67	1784	1877
귀틀 (HGGT303A)	Grand01M	79	3.6	77	1801	1879
귀틀 (HGGT304A)	KWR0001M	93	5.9	74	1785	1877
귀틀 (HGNO305A)	GAMGOD1M	125	5.8	69	1755	1879
원기둥 (HGGD121A)	SINSUNP1	113	6.0	65	1700	1812

HGDG116A(대공)와 HGCN119A(추녀)의 경우는 1878년 겨울에서 1879년 초봄사이에, 그리고 적심인 HGbo0010과 HGnr1110은 1879년 겨울에서 1880년 초봄사이에 별채가 이루어졌다. 또한 적심제의 덧담목은 1884년 이후에 별채된 것을 알 수 있다. 따라서 협길당 주요 목부제의 별채연도로 1877년부터 1879년(생장정지기를 고려하면 1890년 봄까지)을 부여할 수 있었다.

Table 7. Tree-ring dates of Hyubgildang

분석번호	최내각연도	최외각연도
HGGD121A	1700	1812
HGby006A	1737 ●	1819
HGby004A	1731	1827
HGgd107A	1756	1829
HGsr112A	1780	1832
HGbal10A	1775	1846
HGby103A	1789	1849
HGsr1130	1755	1853
HGig106A	1706	1855
HGDR2010	1708	1859
HGgd1040	1787	★1864
HGdr003A	1764 ●	1873
HGck005A	1768 ●	1873
HGsr008A	1771	1873
HGsr009A	1779	1874
HGDG1150	1774	★1877
HGDG117A	1747	★1877
HGIB301A	1796	1877
HGGT304A	1785	1877
HGCN119A	1789	★1878
HGbo0020	1685 ●	1878
HGDG116A	1798	★1878
HGnr1110	1742	★1879
HGbo0010	1742 ●	★1879
HGGT303A	1801	★1879
HGNO305A	1755	★1879
HGjs102A	1787	1884

3-3 팔우정의 연대기

팔우정 부재 10점 중 8점에 대해 연도를 부여할 수 있었다(Table 8~9). 최외각연륜에 수피가 존재하는 부재의 최외각연륜을 살펴보면, PUB0002A와 PUP0006A의 경우는 1886년 겨울에서 1887년 초봄사이에, 그리고 PUB0004A의 경우 1887년 겨울에서 1888년 초봄사이에 별채가 이루어졌다. PUP0009A는 1888년 초봄에서 늦가을 사이에, 그리고 PUP0003A는 1889년 겨울에서 1890년 초봄사이에 별채가 이루어졌다. 따라서 팔우정에 목부제의 별채연도를 1886-1889년(생장정지기를 고려하면 1890년 봄까지)으로 부여할 수 있었다.

Table 8. Crossdating statistics between Palujung and master chronologies

부재명	마스터연대기	중첩기간 (年)	t값	G값 (%)	최내각연륜 연도(A.D.)	최외각연륜 연도(A.D.)
팔우정 연대기1(PUJ1-1S)	DuckJW1M	139	7.6	76	1748	1886
팔우정 연대기2(PUJ2-1S)	GAMGOD2M	67	6.7	67	1818	1888
3면두공 (PUPO003A)	KNJJUNP1	62	5.3	77	1804	1889
추녀 (PUCN010A)	GAMGOD2M	60	4.4	70	1773	1877

Table 9. Tree-ring dates of Palujung

분석번호	최내각연도	최외각연도
PUDR007A	1748	1837
PUPO0050	1786	1874
PUCN010A	1773	1877
PUBO002A	1822	★1886
PUPO006A	1796	★1886
PUPO004A	1828	★1887
PUDR009A	1818	☆1888
PUPO003A	1804	★1889

4. 고찰

경북궁 집옥재, 협길당, 팔우정의 수리시 해체되어진 목부재를 대상으로 연륜연대분석을 실시하였다. 집옥재 20점 협길당 37점 팔우정 10점 등 총 67점을 분석한 결과, 집옥재에서는 20점 중 16점, 협길당에서는 37점 중 27점, 팔우정에서는 10점 중 8점에 대하여 연도를 부여할 수 있었다. 연도를 부여할 수 없었던 16점은 연륜 수가 부족하거나 이상재를 가진 목재이었다. 집옥재 보의 연대가 1878년 직후로 나와 이건 전의 원 건축연도는 1870년 말이나 1880년대 초로 해석된다. 집옥재에서는 가장 늦은 시기의 연도가 1890년이었고 수피를 가지고 있었다. 그러나 1890년대 부재는 적심으로서 건축연대는 아니고 1891년 이건당시에 사용된 것으로 추정된다(Fig. 2). 협길당에서 최외각연도가 1877년~1879년이었고 수피를 가지고 있었다. 따라서 협길당의 원 건축연도도 집옥재와 마찬가지로 1870년 말이나 1880년대 초로 보인다. 두 건물이 창덕궁 함녕전의 별당 건물이었다는 것을 감안하면 동시에 건축된 것으로 보인다(Fig. 2).

집옥재와 협길당을 이어주는 연결 보 중 1개(JOBO307A)가 최외각 연륜에 수피를 가지고 있어 1886년에 벌채된 것을 알 수 있었다. 또한 적심누리개에 해당하는 덧담목(HGjs102A)은 1884년 이후에 벌채된 것을 알 수 있었는데 이는 이건공사시 지붕의 적심이 들리지 않게 눌러주는 데 사용된 것으로 볼 수 있다. 팔우정에서는 수피를 갖는 부재의 최외각연도가 1886년~1889년이 부여되었다. 따라서 팔우정은 1886~1889년까지 4년에 걸쳐 벌채된 목재로 공사가 이루어졌음을 알 수가 있었다. 이는 1891년에 집옥재와 협길당이 창덕궁에서 경북궁으로의 이건시기와 근접하는 것으로 보아 두 건물을 이건하면서 팔우정을 신축하여 3개의 건물을 연결함으로써 하

나의 건축공간을 완성한 것으로 보인다. 집옥재와 협길당의 적심에서 많은 구(舊)부재들이 나온 것으로 보아 이건시에 상당수의 부재들을 교체하였다는 것을 알 수 있었다.

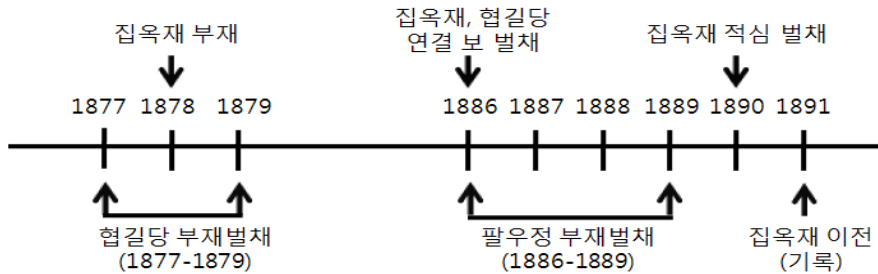


Fig. 2. Felling dates of Jibokjae, Hyubgildang and Palujung.

5. 결론

집옥재의 목부재에서는 수피는 없지만 마지막 나이테가 1878년으로 나오고 협길당도 1877~1879년에 벌채된 나무로 지어진 건물로 확인되어 집옥재와 협길당은 창덕궁 함녕전의 별당으로 1870년대 말이나 1880년대 초 같은 시기에 건축된 건물로 생각된다. 또한 두 건물의 연결부재가 1886년~1887년 봄사이에 그리고 적심이 1890년~1891년 봄사이에 벌채된 것으로 나와 고종 28년(1891년)에 집옥재와 협길당을 창덕궁에서 경복궁으로 이겼다는 기록과 일치되는 것을 확인할 수 있었다. 팔우정은 최종 벌채연도가 1889년/1890년 봄으로 나와 집옥재와 협길당보다 10년 정도 후에 지어진 건물이며 집옥재와 협길당 이전 당시에 지어진 건물로 판단된다.

6. 참고문헌

김요정, 박원규. 2005. 연륜연대법을 이용한 전통 가구와 목공예품의 과학적 편년 해석, 미술사학 연구 246·247: 240-250.
 문화재청 경복궁 홈페이지 <http://www.royalpalace.go.kr>
 문화재청. 2005. 집옥재 수리조사보고서, 622pp.
 박원규. 2001. 건축사를 위한 새로운 분석도구: 연륜연대 측정법. 한국건축역사학회 봄 학술발표대회 논문집: 21-25.
 서울대학교 규장각한국학연구원 승정원일기 <http://e-kyujanggak.snu.ac.kr>
 이광희, 김상규, 박원규. 2008. 강릉(명종) 정자각과 비각 목부재의 연륜연대 분석. 한국가구학회지 19(3): 219-228.

사 사

시료채취에 협조해주신 문화재청 박왕희 사무관님과 현석건축사사무소의 장현석 소장님, 그리고 이규봉 선생님께 감사드립니다. 현장작업을 헌신적으로 도와준 충북대학교 임산공학과 대학원 김상규님과 김문성님께도 고마운 마음을 전합니다.

논문 제출 안내

한국가구학회지 (vol.21/no.2)의 논문을 영문 규정 및 요령에 의거하여
2010년 1월 30일(토)까지 제출 바랍니다.

한국가구학회 편집위원장