한국가구학회지 2009.01. Vol. 20(1): 52-60

# 춘천 조양루 목부재의 수종과 연륜연대 분석[1]

박서영[2] · 김상규[3] · 박원규†[4]

# Species Identification and Tree-ring Dating of Wood Elements of Joyangru Pavilion, Chuncheon, Korea[1]

Suh-Young Park[2] · Sang Kyu Kim[3] · Won-Kyu Park†[4]

## ABSTRACT

Joyangru, which is located in Woodo mountain in Chuncheon, Korea, was a gate tower of Monsogak. There are little historical records about Joyangru except of the 20th-century records. To study about Joyangru history, a dendrochronological analysis was conducted. We identified also the species of woods. We took 87 samples of wood elements for the species analysis and 13 samples for the dendrochronological analysis.

We found 78 hard pines(*Diploxylon*), 4 Douglass-fir, 3 exotic hard pines(*Pinus ponderosa* type) and 1 *Shorea* sp.(Dipterocarpaceae). In the dendrochronological analysis, 2 floor flames were dated in 1887 (with complete sapwood) and 2 beams in 1884. We concluded that Joyangru was reconstructed just after 1888, most likely in 1890 together with Monsogak.

***Keywords:*** Tree-ring, dendrochronology, species, wood, dating, architectural history.

## 1. 서 론

춘천 조양루(朝陽樓)는 1646년(인조 24)에 당시 춘천 부사(府使)로 있던 엄황(嚴熀)이 현재 강원도청이 위치한 곳에 문소각(聞韶閣)이라는 건물을 신축할 때 함께 건립한 문루이다(강원향토문화연구회 2006). 문소각은 현재 남아 있지 않는데 1938년 대화재로 소실된 것으로 알려져 있다. 조양루는 정면 3칸, 측면 2칸의 익공계 형식으로 1, 2층으로 구성되어 있다. 전·후열의 기둥과 양 측면의 기둥은 높은 사다리꼴의 초석위에 원주(圓柱)를 세웠으며 2층까지 하나의 기둥으로 세워졌다. 중앙의 두 기둥은 방형의 초석위에 방주(方柱)를 세워 2층 바닥을 받치고 있다. 양측면은 2층바닥에서 초석 상면까지 2단의 띠장을 두고 판벽으로 마감하였다. 2층 외부에는 난간을

1. 논문접수: 2008. 08. 28.
2. 충북대학교 인문대학 고고미술사학과 Department of Archaeology and Art History, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea.
3. 충북대학교 목재연륜소재은행 Tree-Ring Material Bank, BLD #504-216, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea.
4. 충북대학교 산림과학부 School of Forest Resources, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea.
† Corresponding author: Won-Kyu Park(E-mail: treering@cbnu.ac.kr).

두르고 있다. 지붕은 팔작기와지붕이며, 부연을 사용한 겹처마로 구성되어 있다. 조양루는 현재 춘천시 우두산에 위치하고 있는데, 1908년에 이건된 것으로 알려져 왔다. 하지만 박민일 전 강원대교수가 입수한 1933년 발행 우편엽서 춘천시내 사진에 조양루가 자리잡고 있어 1908년 조양루 이전 시기도 재검토가 필요한 실정이다 (강원도민일보 2006.11.29). 조양루는 한국전쟁 때 크게 훼손되었던 것을 1969년 보수공사를 거쳐 현재와 같은 모습을 유지하고 있다.

Fig. 1. Joyangru at Woodo Mountain in Chuncheon.

이상과 같이 창건이후 20세기 이전까지 조양루에 관한 확실하고 자세한 기록이 남아있지 않아 조양루의 내력에 대한 의문점이 많다.

본 연구는 2008년도 강원도지정문화재 실측조사사업으로 선영건축사사무소에서 조양루 실측 조사시 조양루의 목부재에 대한 연륜연대 분석을 통해 현존 조양루 건물의 건축연대를 조사하고자 하였다. 연륜연대 측정법은 나무의 연륜(나이테) 폭을 측정하여 연륜 하나하나에 절대연대를 부여하는 것으로 연대를 모르는 미지의 목재 재료에 포함되어 있는 나이테의 너비를 측정하여 만들어진 곡선(표본연대기)을 이미 절대연대가 부여된 마스터 연대기 곡선과 비교하여 미지 시료의 연대, 특히 수피를 포함하고 있는 시료의 마지막 나이테의 연도, 즉 벌채연도를 알아내는 방법이다 (김요정, 박원규 2005; 이광희 등 2008). 벌채 후 저장, 건조, 치목에 걸리는 기간이 더해지면 생물학적 벌채연대가 건축연대로 산출될 수 있다. 현재까지의 연륜연대 측정 결과에 의하면 벌채 후 건축까지의 기간이 대개 1~2년에 불과한 것으로 나타나 재이용되는 목재 이외는 벌채연대와 건축연대는 큰 차이가 없는 것으로 밝혀졌다(박원규 2001).

## 2. 수종분석

### 2-1 수종분석 시료

춘천 조양루의 목부재 87점을 대상으로 수종분석을 실시하였다. 수종식별에 필요한 시료는 부재의 보존을 위하여 부재에서 떨어진 것이나 갈라진 틈에서 면도칼을 이용하여 갈라진 틈에서 두께 5㎜이내에서 미세파편을 수집하여 조사하였다(Table 1).

Table 1. Samples for the species analysis

| 부 재 명 | 개수 | 부 재 명 | 개수 |
|---|---|---|---|
| 기둥 | 12 | 대공 | 2 |
| 보 | 4 | 서까래 | 5 |
| 장혀 | 5 | 선자연 | 3 |
| 창방 | 11 | 추녀 | 4 |
| 도리 | 8 | 난간 | 11 |
| 충량 | 2 | 화반 | 1 |
| 첨차 | 1 | 마루 | 6 |
| 주두 | 2 | 판벽 | 4 |
| 소로 | 2 | 현판 | 3 |
| 초익공 | 1 | 합 계 | 87 |

### 2-2 수종분석 방법

각 시료를 물에 충분히 연화시킨 후 면도날로 각 단면(횡단면, 방사단면, 접선단면)의 시편을 만들어 슬라이드 글라스에 놓고 글리세린으로 봉입하였다. 그 후에 광학현미경을 이용하여 목재 내 구성세포의

종류와 배열형태를 관찰하고, 각 단면의 특징들은 카메라로 촬영하였다. 수종식별은 『목재조직과 식별』(박상진 등 1987), 『한국산 목재의 구조』(이필우 1994)를 참조하였고, 충북대학교 농업과학기술연구소 연륜연구센터 소장 목재재감 프레파라트와 대조하였다.

## 2-3 수종분석 결과

춘천 조양루에서 채취된 목부재 87점의 수종분석을 실시한 결과 소나무류 78점, Douglas-fir 4점, 외래산 소나무 3점, 남양재 이우시과 *Shorea*속 1점(현판)으로 분석되었다. 조양루의 주요 부재는 소나무류로 구성되어 있었다. 소나무류이외의 수종은 해방이후 수입된 수종으로 보아 수리공사시에 사용된 것으로 생각된다. 청판에서 채취한 시료 중 하나는 부후가 너무 심하여 침엽수인 것만 확인하였다. 수종식별 결과를 Table 2에 요약하였다.

Table 2. Results of species identification

| 부재명 | | 수종 | 개수 |
|---|---|---|---|
| 기둥 | | 소나무류 | 12 |
| 보 | 대들보 | 소나무류 | 2 |
| | 종보 | 소나무류 | 2 |
| 장혀 | | 소나무류 | 5 |
| 창방 | | 소나무류 | 11 |
| 도리 | | 소나무류 | 8 |
| 충량 | | 소나무류 | 2 |
| 첨차 | | 소나무류 | 1 |
| 주두 | | 소나무류 | 1 |
| | | 외래산 소나무 | 1 |
| 소로 | | 소나무류 | 1 |
| | | 외래산 소나무 | 1 |
| 초익공 | | 소나무류 | 1 |
| 선자연 | | 소나무류 | 3 |
| 추녀 | | 소나무류 | 2 |
| | | Douglas-fir | 2 |
| 대공 | 판대공 | 소나무류 | 1 |
| | 파련대공 | 소나무류 | 1 |
| 서까래 | 장연 | 소나무류 | 3 |
| | 단연 | 소나무류 | 2 |

| 부재명 | | 수종 | 개수 |
|---|---|---|---|
| 난간부재 | 돌난대 | Douglas-fir | 1 |
| | 난간대 | 소나무류 | 1 |
| | 계자각 | 소나무류 | 1 |
| | 착고 | 소나무류 | 1 |
| | 난간동자 | 소나무류 | 1 |
| | 하인방 | 소나무류 | 3 |
| | 띠장 | 소나무류 | 2 |
| | 하엽 | 소나무류 | 1 |
| 판벽 | 판벽 | 소나무류 | 1 |
| | | 외래산 소나무 | 1 |
| | 판벽하인방 | 소나무류 | 2 |
| 화반 | | 소나무류 | 1 |
| 마루 | 우물반자틀 | 소나무류 | 1 |
| | 동귀틀 | Douglas-fir | 1 |
| | 장귀틀 | 소나무류 | 2 |
| | 청판 | 소나무류 | 1 |
| | | 침엽수 | 1 |
| 현판 | 대두리목 | 소나무류 | 2 |
| | 밑판 | 이우시과 *Shorea*속 | 1 |

각 수종별 점유율은 Fig. 2에서 살펴볼 수 있다. 소나무류가 90%로 (78점) 부재 대부분이 소나무류임을 확인할 수 있다. Douglas-fir는 5%(4점), 외래산 소나무 4%(3점), 남양재가 1%(1점)의 점유율을 나타내었다.

## 2-4 수종별 현미경적 특징

### 2-4-1 소나무류(Hard pines: *Diploxylon*) / 소나무과(Pinaceae) 소나무속(*Pinus*)

침엽수재로 가도관의 이행은 급하며 만재폭이 넓고 박벽의 에피데리얼세포를 가진 수직수지구가 관찰되었다. 방사조직은 방사유세포와 방사가도관으로 이루어져 있으며 방사유세포 내의 직교분야벽공은 창상형이었다. 특히 소나무의 주요한 특징인 거치상 비후가 가도관내에서 관찰되었고, 축방향 가도관내의 유연벽공의 배열은 1열이었다. 접선단면에서는 수평수지구를 갖는 방추형 방사조직과 단열방사조직이 관찰되었다.

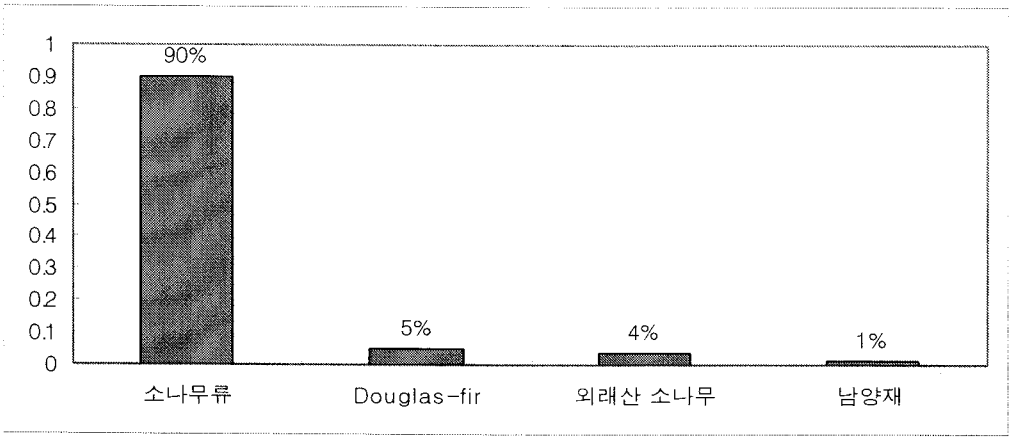


Fig. 2. 춘천 조양루 목부재의 수종 점유율.

가도관이 주세포이고 수직수지구와 수평수지구가 존재하며 분야벽공이 창상형이며 방사가도관을 가짐으로 소나무속에 해당하는 것으로 판단하였다. 소나무속 중에서도 방사가도관내에 거치상비후가 확인되고 조재에서 만재로의 이행이 급한 특징이 방사가도관이 평활하고, 조·만재의 이행이 완만한 잣나무류와는 구별됨으로 소나무류로 식별할 수 있다.

우리나라의 소나무류(*Diploxylon*)에는 소나무, 곰솔, 중곰솔 등이 있는데 이 수종은 목재조직학적으로 식별되지 않는다. 이상의 특징으로 소나무과 소나무속에 속하는 소나무류로만 식별하였다. 다만 조양루가 위치한 춘천이 내륙에 위치한 점을 고려하면 이 수종은 소나무일 가능성이 크다.

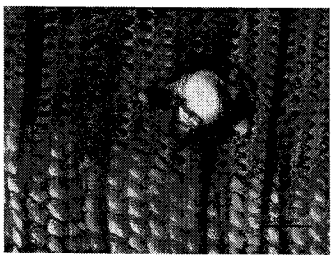

Fig. 3. *Pinus* (*Diploxylon*) (C: cross section).

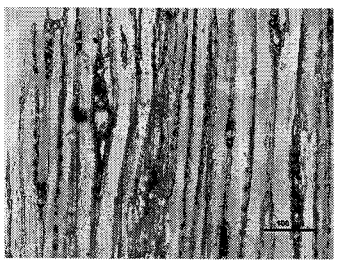

Fig. 4. *Pinus* (*Diploxylon*) T: tangential section).

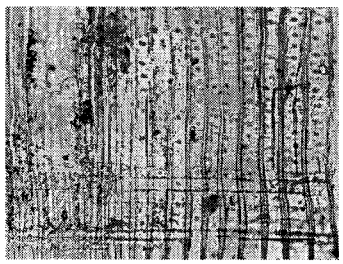

Fig. 5. *Pinus* (*Diploxylon*) (R: radial section).

### 2-4-2 Douglas-fir / 소나무과(Pinaceae) 미송속(*Pesudotsuga* spp.)

침엽수재로 횡단면에서 가도관의 조·만재 이행이 급하였다. 에피델리얼세포가 후벽인 수직수지구는 존재하였다. 방사단면에서 가도관내 유연벽공은 1열이었고 방사조직은 방사가도관과 방사유세포로 구성되어 있었으며, 축방향 및 방사방향의 가도관의 내벽에 나선비후가 발달하였다. 직교분야벽공은 가문비형이 존재한다. 접선단면에서는 단열방사조직과 후벽의 에피델리얼세포로 둘러싸인 수평수지구가 존재하는 방추형 방사조직도 존재하였다.

이상의 특징으로 Douglas-fir로 식별하였다. Douglas-fir로 알려진 이 수종은 흔히 미송이라고도 불리며, 총 6종이 극동지방과 북아메리카에 분포하나, 우리나라에서는 자생하지 않

는다. 수입된 북미산 Douglas-fir일 가능성이 크다.

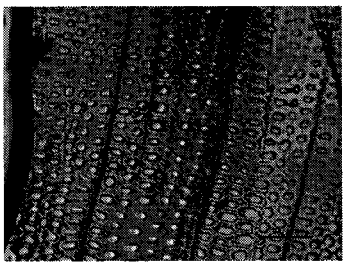

Fig. 6. Douglas-fir (C).

Fig. 7. Douglas-fir (T).

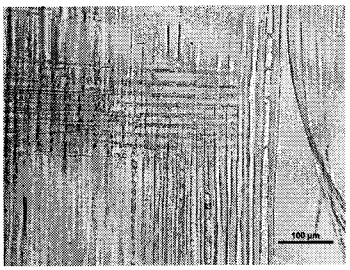

Fig. 8. Douglas-fir (R).

### 2-4-3 외래산 소나무 - *Ponderosa* 형

침엽수재로 횡단면은 주로 가도관으로 이루어졌으며 가도관의 이행이 급한 편이었으며 에피델리얼세포가 박벽인 수직수지구가 존재하였다. 방사면의 가도관내 유연벽공은 1열이었으며 방사조직은 방사가도관과 방사유세포로 구성되어있었다. 방사가도관의 수평벽에는 거치상비후가 발달하였다. 분야벽공은 소나무형 벽공이며 방사유세포 수평벽에는 단벽공대가 관찰되었다. 접선단면에는 단열방사조직과 방추형 방사조직이 존재하였다. 소나무형 분야벽공이 *Ponderosa*형에 가장 가까웠다.

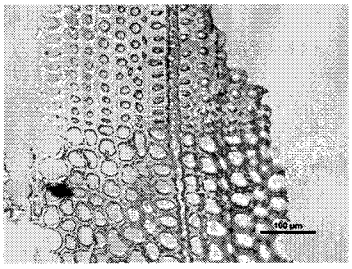

Fig. 9. *Pinus* spp. (C).

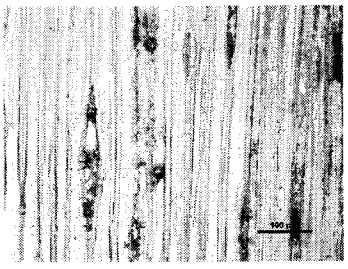

Fig. 10. *Pinus* spp. (T).

Fig. 11. *Pinus* spp. (R).

### 2-4-4 *Shorea*속-이우시과(Dipterocarpaceae)

활엽수재로 대부분 고립관공이고 타일로시스가 관찰되지 않았다. 관공 옆에 수직수지구 관찰되었고 그 주위에 축방향 유조직이 주위상 또는 산재상으로 분포하였다. 도관상호간 벽공은 교호상이었으며 방사유세포는 이성형으로 다열의 평복세포의 아래위로 방형세포와 직립세포가 위치하였다.

시료의 횡단면 부분이 한정되어있어 관공의 배열, 축방향 유조직의 분포, 수지구의 분포 등의 특징을 자세히 관찰할 수 없었다. 하지만 횡단면 상에 수직수지구와 축방향 유조직이 분포하는 점으로 남양재인 이우시과 *Shorea*속에 속하는 수종으로 식별할 수 있었다. 이 과의 목재는 필리핀, 말레이시아, 인도네시아 등의 열대 동남아시아에 널리 분포하며 우리나라에서 널리 수입했던 라왕류(메란티류)가 대부분 이 *Shorea*속의 목재이다.

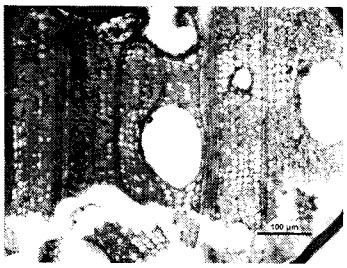
Fig. 12. *Shorea* sp. (C).

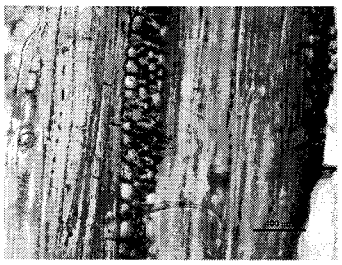
Fig. 13. *Shorea* sp. (T).

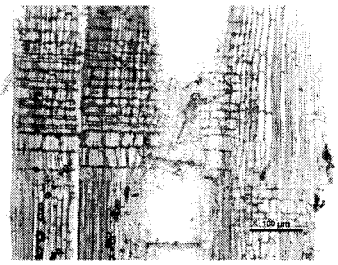
Fig. 14. *Shorea* sp. (R).

## 3. 연륜연대 분석

### 3-1 연륜분석 시료

춘천 조양루 부재에 대한 조사를 위해 총 13점의 시료를 채취하였다. 부재의 수피가 존재하는 것, 연륜이 50개 이상인 것을 위주로 선정하였다. 채취된 시료는 Table 3.과 같다.

Table 3. Samples for tree-ring dating

| 부재명 | 개수 | 부재명 | 개수 |
|---|---|---|---|
| 보 | 2 | 충량 | 2 |
| 기둥 | 2 | 인방 | 2 |
| 대공 | 1 | 창방 | 2 |
| 장귀틀 | 2 | 합계 | 13 |

### 3-2 연륜분석 방법

#### 3-2-1 시료채취 및 측정

선정된 주요부재들을 대상으로 연륜을 채취하였다. 우선 부재의 외관을 살펴 수피가 있다면 수피가 있는 곳을, 수피가 없다면 되도록 최외각 연륜이 수피에 가까운 부분을 선택한 후 부재 표면에 노출된 연륜을 디지털카메라로 접사촬영한 후 연륜폭을 측정하였다. 각 연륜의 폭은 화상해석 프로그램을 이용하여 0.01㎜ 정확도로 측정하였다.

#### 3-2-2 크로스데이팅 (cross-Dating)

크로스데이팅은 연대와 지역이 동일한 목재들의 연륜패턴을 조사 비교하여 위연륜(僞年輪 : 연중 생장기간 중 생장조건이 급변하여 나이테가 1년에 2개 이상 생기는 것)과 실연륜(失年輪 : 생장조건이 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 연륜패턴을 작성할 수 있으며 고건축물이나 출토목재로부터 작성되는 연륜패턴을 현생수목의 것이나 이미 연도가 부여된 마스터연대기와 비교하여 연결함으로써 장기간의 연륜패턴그래프를 만들 수 있다. 조양루에서 채취하여 측정한 각 부재들을 충북대 연륜연구센터가 확보하고 마스터연대기와 크로스데이팅하여 연대를 측정하였다.

#### 3-2-3 통계분석

작성된 연대기간의 상호 유의성을 알기 위해 분석 계산된 상관계수(r), t값, R값 등의 통계값을 계산하였다.

1) 상관계수 : 표본(S: sample)과 비교샘플(R: reference)간의 단순상관계수를 아래식으로 계산한다. 상관계수는 유의성 검정이 불가능하여 아래의 식을 이용하여 t값으로 변환시킨다.

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

(Si: 샘플시리즈, $\overline{S}$ 샘플시리즈평균, Ri: 비교샘플시리즈,

$\overline{R}$ 비교샘플시리즈평균, r: 상관계수, n: 비교결과 겹치는 년 수)

2) G값 : 부호일치도로 두 연륜폭 시리즈간 sign test 값이다.

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

Table 4. Number of tree rings in the samples

| 분석번호 | 부재명 | 연륜수 |
|---|---|---|
| GYBO0010 | 보(북) | 141 |
| GYBO0020 | 보(남) | 108 |
| GYCR003A | 축량(남) | 25 |
| GYCR0040 | 축량(북) | 49 |
| GYIB005A | 하인방 | 60 |
| GYDG0060 | 대공 | 76 |
| GYJG0070 | 장귀틀(남) | 109 |
| GYJG008A | 장귀틀(북) | 107 |
| GYGD009A | 기둥 | 66 |
| GYIB0100 | 하인방 | 92 |
| GYCB011A | 창방 | 59 |
| GYCB012A | 창방 | 37 |
| GYGD013A | 기둥 | 48 |

### 3-3 연륜분석 결과

총 시료 13점의 연륜수는 Table 4.와 같다. 우선 각 부재들끼리 크로스 데이팅을 한 결과 장귀틀 부재에서 채취한 GYJG0070과 GYJG008A로 부(sub)연대기 1이 작성되었고, 대공 부재인 GYDG0060와 하인방 부재인 GYIB0100로 부연대기 2가 작성되었다. 부연대기 1은 마스터연대기와 비교를 통해 절대연도를 부여할 수 있었다. 부연대기 1을 만든 장귀틀 부재는 마지막 연륜에서 일부 수피층이 확인되어 연륜연대 분석결과인 1887년에 벌채되어 사용된 것으로 조사되었다. 부연대기 2는 조양루의 다른 부재나 마스터연대기와 일치성이 인정되지 않아 절대연도를 부여할 수 없었다.

Table 5. Sub-chronology 1

| 마스터 연대기 | 중첩기간 | T 값 | G값 | 최내각연륜의 절대연도 | 최외각연륜의 절대연도 |
|---|---|---|---|---|---|
| SINSUNP1 | 109 | 6.5** | 73** | 1779년 | 1887년 |
| 분석번호 | 부재명 | 최내각절대연도 | | | 최외각절대연도 |
| GYJG0070 | 장귀틀(남) | 1779 | | | 1887 |
| GYJG008A | 장귀틀(북) | 1780 | | | 1886 |

**: significant at 0.001 level

Table 6. Sub-chronology 2 (unable to date)

| 분석번호 | 부재명 | 최내각연도 | 최외각연도 |
|---|---|---|---|
| GYDG0060 | 대공 | 1 | 76 |
| GYIB0100 | 하인방 | 7 | 98 |

나머지 부재들 가운데 보부재에서 채취한 GYBO0010와 GYBO0020가 부연대기에 포함되지는 않으나 개별적으로 마스터연대기에 잘 부합하여 절대연도를 부여할 수 있었다. GYBO0010는 전면 우측(북쪽) 대보로, 최내각연륜이 1774년, 최외각연륜이 1884년의 절대연도가 부여되었다. 벌채연도를 알아내는데 중요한 요소인 수피가 확인되지는 않았으나 부연대기 1과 비슷한 시기가 나왔으며 치목의 과정을 생각한다면 GYBO0010도 부연대기 1과 마찬가지로 1887년 직후에 벌채되었다고 생각된다(Table 7). GYBO0020는 전면 좌측(남쪽) 대보로, 최내각연륜이 1777년, 최외각연륜이 1884년의 절대연도가 부여되었다. GYBO0020도 GYBO0010과 마찬가지로 1887년 직후에 벌채되어 사용된 것으로 보인다(Table 8).

Table 7. Tree-ring dating of the north beam(GYBO0010)

| 마스터 연대기 | 중첩기간 | T 값 | G값 | 최내각연륜의 절대연도 | 최외각연륜의 절대연도 |
|---|---|---|---|---|---|
| SINSUNP1 | 141 | 8.8** | 73** | 1774년 | 1884년 |
| 분석번호 | 부재명 | 최내각절대연도 | | | 최외각절대연도 |
| GYBO0010 | 보(북) | 1774 | | | 1884 |

**: significant at 0.001 level.

Table 8. Tree-ring dating of the south beam (GYBO0020)

| 비교연대기 | 중첩기간 | T 값 | G값 | 최내각연륜의 절대연도 | 최외각연륜의 절대연도 |
|---|---|---|---|---|---|
| GAMGOD1M | 108 | 6.2** | 70** | 1777년 | 1884년 |
| 분석번호 | 부재명 | 최내각절대연도 | | | 최외각절대연도 |
| GYBO0020 | 보(남) | 1777 | | | 1884 |

**: significant at 0.001 level

Table 9. Summary of tree-ring dating for Joyangru

| 부재명 | 최내각절대연도 | 최외각절대연도 |
|---|---|---|
| 장귀틀(남,북) | 1779 | 1887 |
| 보(북) | 1774 | 1884 |
| 보(남) | 1777 | 1884 |

이상의 연륜연대 결과, 장귀틀 2점과 보 2점의 최외각절대연도를 알 수 있었다(Tab. 9). 장귀틀 2점은 최외각연륜의 절대연도는 1887년인 결과를 얻었다. 수피가 일부 남아있고 마지막 연륜이 만재(추재)가 완전히 형성되어 있었기 때문에 장귀틀에 사용된 목재는 1887년 겨울~1888년 봄 사이에 벌채된 것으로 밝혀졌다. 대보 2점의 최외각연륜의 절대연도는 1884년으로 측정되었

는데 수피층을 확인할 수 없어 정확한 벌채연도를 알 수는 없었으나 변재부 일부가 치목과정에서 제거된 점을 고려해본다면 대보도 장귀틀 2점의 벌채연도와 비슷할 것으로 생각된다. 다른 부재들은 연륜 수가 많지 않아 연륜연대 측정에 실패하였다.

## 4. 결 론

춘천 조양루 목부재 87점에 대한 수종분석 결과 소나무류 78점, Douglas-fir 4점, 외래산 소나무 3점, *Shorea*속 1점으로 분석되었다. 대부분의 부재가 소나무류임을 알 수 있고 소나무류이외는 우리나라에 자생하지 않는 수종도 확인되어 이는 한국전쟁 이후 훼손된 조양루를 1969년 보수공사 당시 또는 그 후대에 교체한 부재라 생각된다.

연륜연대 결과는 조양루가 1646년(인조 24) 문소각의 문루로 건립된 이후 1887년 직후에 중수내지 중건된 사실을 보여준다. 특히 건물의 주요 구조재인 보가 1887년 부재로 측정되어 이 시기에 건물의 상당부분을 새로운 부재로 교체하였거나 완전히 새로 지은 건물, 즉 중건한 건물로 생각된다. 1600년대나 1880년 이전 부재들이 전혀 나오지 않은 점을 고려해보면 1887년 직후에 중건한 건물로 해석하는 것이 타당할 것으로 생각된다. 이러한 해석을 조양루가 문소각의 부속건물이었다는 점을 감안하여 문소각에 관한 기록과 연관지어 생각해 볼 수 있다. 즉 1890년(고종 27년)에 당시 유수(留守) 민두호가 왕명을 받아 문소각을 확장 개축하여 이궁(離宮)으로 삼았다는 기록으로 미루어(강원향토문화연구회 2006), 조양루도 이때 문소각과 함께 중건되었을 가능성이 크다. 현재의 위치인 우두산으로 이건한 연대는 1880년대 부재이외는 연대측정된 부재들이 없었기 때문에 알 수 없었다.

## 5. 참고문헌

강원향토문화연구회. 2006. 강원문화재대관: 도지정편 1: 16-17

김요정, 박원규. 2005. 연륜연대법을 이용한 전통 가구와 목공예품의 과학적 편년 해석, 미술사학연구 246·247: 240-250

박상진, 이원용, 이화형. 1987. 목재조직과 식별, 향문사.

박상진. 1987. 주요 유용 수종의 조직특성. 목재공학 15(3): 68-88

박원규. 2001. 건축사를 위한 새로운 분석도구: 연륜연대 측정법. 한국건축역사학회 봄 학술발표대회 논문집: 21-25

이광희, 김상규, 박원규. 2008. 강릉(명종) 정자각과 비각 목부재의 연륜연대 분석. 한국가구학회지 19(3): 219-228

이필우. 1994. 한국산 목재의 구조: 현미경적 해부, 정민사.