

# 김천 문당동 유적 출토관재의 연륜연대와 수종<sup>1)</sup>

정현민<sup>1)</sup>, 김문성<sup>1)</sup>, 박원규<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>충북대학교 농업과학기술연구소 연륜연구센터, <sup>2)</sup>충북대학교 산림과학부

## 1. 서론

지금까지는 주로 고건축에 대한 연륜연대가 실시되었으나 최근에 관재에 대한 연륜연대 측정이 많이 실시되고 있다. 출토되는 관재의 수종식별을 통해 그 당시의 기후를 추정하는데 이용될 수 있다. 연륜연대측정으로 관재에 사용된 목재의 벌채 연도 및 계절까지도 알아낼 수 있다. 또한 관재에는 묵서나 묘지명이 발견되지만 일반적으로 관재와 함께 출토된 토기나 복식 그리고 세공품이 많지 않다. 그래서 연륜연대법이 정확한 시기를 부여하여 다양한 고고학적 연구에 도움이 된다. 또한 연륜연대의 장점은 다른 연대측정법과는 달리 목재에 수피를 포함하고 있다면 마지막 나이테의 생성연도와 조·만재 형성에 따라 벌채연도와 계절까지도 알아낼 수 있다. 다만 관재에 사용된 목재는 관 제작에 앞서 벌채 후 건조, 저장기간으로 인하여 연륜연대는 관의 제작시기 및 매장연도와는 다소 차이가 있을 수 있다.

본 연구에서는 김천 문당동 유적 출토 목관재의 수종식별과 연륜연대측정을 통해 관재에 사용된 나무의 종류와 목관 제작 연도를 규명하고자 하였다.

## 2. 재료 및 방법

(재)경북문화재연구원에서 발굴한 김천 테니스장 편입부지내 문당동유적 출토관재에 대하여 수종과 연륜을 분석하였다. 수종분석은 총 26기의 목관시료 60개에 대하여 실시하였다. 수종식별에 필요한 시료는 부재의 보존을 위해 목관에서 떨어진 것이나 면도칼을 이용하여 갈라진 틈에서 두께 1mm이내의 미세파편을 수집해서 조사하였다. 시료들의 상태가 양호하였기에 면도날을 이용하여 시편을 만들기가 용이하였다. 30-50 $\mu$ m 두께 정도로 얇게 삼단면을 제작하였다. 광학현미경으로 삼단면(횡단면, 방사단면, 접선단면)의 세포를 관찰하였다. 수종식별은 ‘목재조직과 식별’(박상진 외, 1987), ‘한국산 목재의 구조’(이필우, 1994), ‘주요유용수종의 조직특성’(박상진, 1987), ‘국산 활엽수재의 목재조직’(박상진, 1990)을 참조하고 충북대 목재연륜소재은행 소장 재감 프레파라트로 대조하였다.

김천 테니스장 편입부지 내 출토 관재의 연륜연대 분석을 위해 총 17기 목관으로부터 61개의 부재를 채취하였다. 부재에 대한 연륜 채취 부위는 되도록 수피부에 근접

1) 이 연구는 한국과학재단 국가지정연구소재은행 사업(R21-2005-000-10034-0)의 지원에 의하여 수행되었음.

한 부분을 선택하였고 총 61점에 대해 연륜분석을 실시하였다. 연륜연대분석에 필요한 시료의 채취방법은 디스크 컷팅법을 사용한 후 연륜폭측정기를 이용하여 연륜패턴을 측정하였다. 연륜연대는 크로스데이팅을 통하여 시료의 연대와 지역이 동일한 목재들의 연륜패턴을 조사 비교하여 위연륜과 실연륜을 찾아낸 후, 알고 있는 기준연대(현생목의 채취연도)를 이용하여 정확한 생육연대를 각 연륜에 부여하였다. 크로스데이팅이 가능한 이유는 수목의 생장이 환경, 특히 기후의 영향을 받기 때문에 마치 지문처럼 시대별로 독특한 연륜패턴을 나타내고 인접한 지역의 수목들은 하나의 연륜패턴을 가지고 있다. 따라서 한 지역에서 성장하는 임목으로부터 연륜패턴을 작성할 수 있으며 고건축물이나 출토목재로부터 작성된 연륜패턴을 현생목의 연륜패턴과 비교하여 연결해 나감으로써 장기간의 연륜패턴그래프를 만들 수 있다.

### 3. 결과 및 고찰

김천 테니스장 편입부지내 출토목재의 수종분석은 60점 모두 소나무과(Pinaceae) 중에 소나무류(hard pines)로 식별되었다. 소나무류에는 소나무(*Pinus densiflora*)와 곰솔(*Pinus thunbergii*)이 있는데 곰솔은 해안가에 서식하는 수종이고 소나무는 우리나라 전 지역에 서식하는 수종이다. 김천지역은 내륙지방이므로 소나무일 가능성이 높다.

연륜연대 분석은 17기의 목관의 38점 중 3기의 목관에 대해 절대연도가 부여되었다. 김천 테니스장 편입부지 I구역 9호의 목관에서는 내관 천판 1점, 내관 장측판 1점, 내관 단측판 1점, 내관 지판 1점, 외관 측판 1점, 지판 1점 총 6점이 절대연도가 부여되었다. 최외각 나이테의 연도는 1624년이 부여되었다. 심·변재 연륜 수를 통해 나무의 벌채 연도를 추정할 수 있었다. 변재수를 측정하기 위해서는 생재의 수령과 수피 전까지 변재량을 측정해야 한다. 소나무류는 변재수가 일정하지 않고 수령과 산지에 따라 변재량이 일정치 않기 때문에 가능한 많은 나무를 측정하여 통계처리를 하여 변재수의 편차를 줄여야 한다. 소나무의 수령에 따라 차이가 있으며 수령이 100년일 때 평균 변재 나이테 수는 55개이고 200년일 때 평균 변재 나이테 수는 80개이다. 이 방법 역시  $\pm 8$ 년의 오차가 있을 수 있지만 일정한 패턴에 의해서 나타나는 것이므로 없어진 나이테 수를 추정할 수 있다. I구역 9호 외관 장측판과 지판은 심·변재가 명확하여 이 방법을 이용하여 없어진 나이테를 추정하여  $1655 \pm 10$ 년에 벌채된 목재를 사용하여 관을 제작한 것을 확인할 수 있었다.

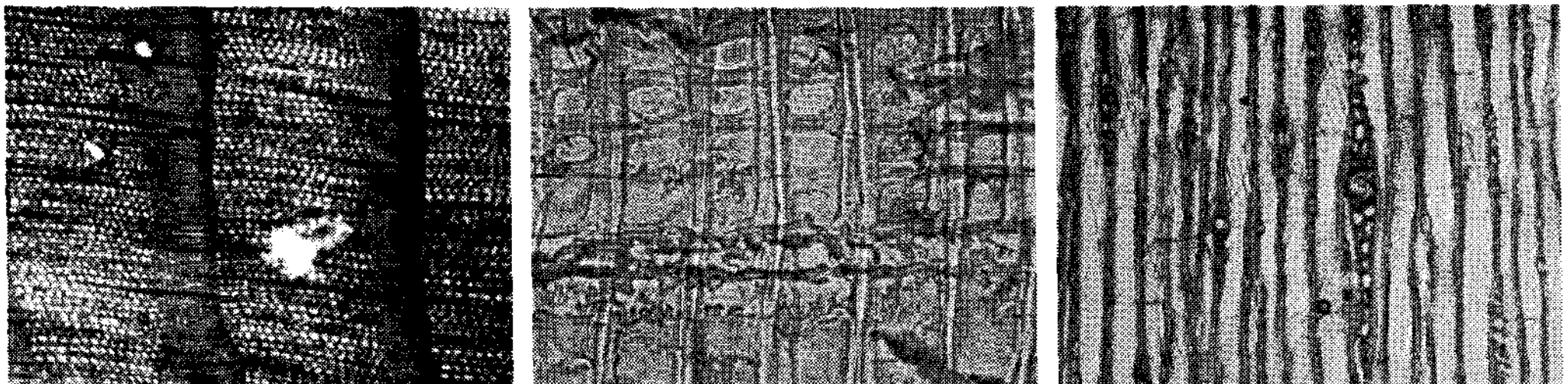


그림 1. 소나무류 횡단면

그림 2. 소나무류 방사단면

그림 3. 소나무류 접선단면

표 1. 절대연도가 부여된 김천 테니스장 편입부지 출토 부재

| 시료명        | 최내각연도               | 최외각연도 |
|------------|---------------------|-------|
| I 구역 9호    | 1538 (44) (32) 1624 |       |
| II 구역 22호  | 1543                | 1662  |
| I 구역 65-1호 | 1470                | 1553  |

I 구역 65-1호 목관에서는 지관 1점이 절대연도 부여되었다. 최외각 나이테의 연도는 1553년이 부여되어 1553년 직후에 조성된 것으로 생각된다.

II 구역 22호 목관에서는 내관 단측판 2점, 내관 장측판 2점 총 4점이 절대연도가 부여되었다. 최외각 나이테의 연도는 1662년이 부여되었다. 측판연대기와 천판과 지판은 패턴이 동일하여 동일한 나무에서 채취한 것으로 보이며 측판들과는 다른 패턴을 가지고 있어 측판은 천·지판과는 다른 나무로 추정된다. I 구역 9호와 II 구역 22호 관은 17세기중반에 조성되었고 I 구역 65-1호 목관은 16세기 중반직후에 조성된 것으로 추정되었다.

표 2. I 구역 9호의 연륜연대 및 심·변재에 따른 추정 벌채연도

| 시료명               | 부재명              | 최내각연도                         | 추정 벌채연도 |
|-------------------|------------------|-------------------------------|---------|
| I<br>구역<br>9<br>호 | 외관 장측판(KCCF0190) | 1528 (39) (24) (34) (32) 1656 |         |
|                   | 지관 (KCCF038A)    | 1533 (13) (44) (32) (32) 1653 |         |

## 5. 참고 문헌

1. 박원규, 윤두형, 박수현, 2006. 전주 마전유적 출토 목관재의 수종식별 및 연륜연대 분석. 목재공학 34: 12~20.
2. 박상진, 이원용, 이화형. 1987. 목재조직과 식별. 향문사.
3. 이필우. 1994. 한국산 목재의 구조. 정민사.
4. 박원규, 김상규, 한상효. 2005. 충주 호암동 출토 관재의 수종과 연륜분석. 2005 학술발표논문집, 한국목재공학회, pp. 95~113.
5. 박원규, 김요정. 2006. 연륜연대법을 이용한 목재유물의 연대측정. 제15회 영남고고학회 학술발표회, 영남고고학회, pp. 305~307