

## “천연기념물 제4호 통의동 백송”의 나이와 직경생장 유형

김 은 식<sup>†</sup>

국민대학교 산림자원학과

**적 요:** 本稿에서는 1993년 指定 解除된 天然記念物 第4號인 通義洞 白松의 나이(당시 630살로 추정)와 直徑 生長 類型을 分析하였다. 그 결과 이 나무의 나이는 1993년 당시 약 300살로 추정되는데, 원래 추정한 나이는 매우 過大 推定한 나이라고 할 수 있다. 이 나무는 周邊의 土壤水分 상태에 따라서 그 生育의 정도가 상당히 크게 影響을 받아왔다. 특히 1910년부터 약 30년동안 低下된 生長이 지속되었기 때문에 이 나무의 樹勢는 매우 衰弱해졌고, 이러한 지속적인 生長의 저하가 궁극적으로 이 수목이 죽게 되는데 가장 중요한 원인이 되었던 것으로 판단된다. 이러한 지속적인 生長의 저하가 1910년부터 4년간 持續된 서울지방의 가뭄에 의해서 초래된 것인지는 분명하지는 않으나, 이러한 가뭄도 수목 生長의 衰退를 招來한 여러 가지 環境요인중의 하나가 된다는 것은 그리 어렵지 않게 추정할 수 있다. 이 연구를 통해서 우리나라 천연기념물로 지정된 나이가 오래된 나무인 老巨樹를 잘 관리해야 할 文化財廳이 고려를 해야할 管理上의 문제점에 대한 사항을 考察하였다.

**검색어:** 가뭄, 나무 나이, 文化財廳, 白松(*Pinus bungeana* Zuccarini), 서울지방, 直徑生長, 天然記念物, 土壤水分.

### 서 론

나무에서 나이테는 대개 1년에 하나씩 생긴다. 나이테는 우리나라와 같이 氣溫이나 降水量이 季節적으로 뚜렷하게 변하는 地方에서 자라는 나무에서 비교적 뚜렷이 볼 수 있는데, 그러한 변화가 거의 없는 곳(예를 들면 熱帶雨林)에서는 나무가 4季節 동안 쉬지 않고 계속 자라기 때문에 나이테의 形成을 잘 볼 수 없게 된다. 우리나라에서 한 여름철과 같이 나무의 生育環境이 持續적으로 좋을 때에 나무는 일반적으로 빠른 生長을 보이 다가, 늦은 여름을 고비로 하여 나무가 生育할 環境이 나빠지기 시작하면 느린 生長을 보이게 된다. 나무의 나이테를 精密 調査 하게 되면, 그것으로부터 나무의 나이 뿐만 아니라, 그 나무가 지금까지 자라온 過去의 歷史, 現在의 生育 狀態 및 앞으로 生存 에 대한 未來를 豫測할 수 있도록 하는 등 그 生活사를 파악할 수 있도록 해주기 때문에 매우 有用한 生態의 資料로 활용할 수 있다. 이러한 研究는 最近 세계적으로 樹木年輪生態學(dendroecology)이라는 分野로 研究 發展되고 있는데, 多樣한 研究方法論이 開發 提示되고 있다. 이러한 研究分野는 최근과 같이 環境問題가 深化되고 複雜해져서 그것들이 生態系에 미치는 影響을 찾아내기가 점점 어려워지고 複雜한 樣相을 띠게 될 때, 多樣한 環境要因들이 나무와 生態系에 어떻게 影響을 미치는지 具體적으로 알아내기 위하여 活潑히 研究되고 있는 연구분야의 하나 이다(Fritts 1976, 1987, Kim 1988).

서울市 鐘路區 通義洞의 白松은 日帝 朝鮮總督府時代인 1933 년에 制定된 朝鮮 寶物古蹟名勝天然記念物 保存令에 의하여 천연기념물 제4호로 指定되었다. 이 나무를 천연기념물로 指定한

事由는 中國에서 들어온 稀貴한 輸入植物이라는 것이다. 解放 後인 1962년 12월 3일 이 통의동 백송은 文化財保護法에 의하여 다시 천연기념물 제4호로 指定되었다. 이 나무를 천연기념물로 指定한 事由는 老巨樹라는 것이었는데, 그때 이 나무의 추정나 이는 600살이었다. 원래 백송(*Pinus bungeana* Zuccarini)은 原產地가 中國이다. 樹皮가 하얗게 갈라지고 떨어지는 소나무의 일 종이기 때문에 白松이라는 이름이 주어졌는데, 中國에서는 이 나무를 白皮松 또는 虎皮松이라고 한다. 수피의 特異性 이외에 이 나무가 자라면 높이가 30 m, 직경이 3 m에 달할 程度로 壯大 해 진다. 또한 그 姿態가 매우 아름답기 때문에 街路樹, 公園樹, 庭園樹 등으로 심는 매우 좋은 觀賞樹이다.

1990년 7월 17일 이 통의동 백송은 바람에 의해 쓰러졌다. 우리 社會 各界 各層의 사람들은 독일에서 輸入된 나무 살리는 약을 주는 등 많은 方法을 動員하여 이 나무를 살리려 하였으나 이 나무는 결국 죽고 말았다. 1993년 3월 23일 文化財管理局은 그 나무의 天然記念物 指定을 解除하였다. 公式적으로 이 나무 는 630살 以上을 이 땅에서 살다가 간 셈이 된다.

1994년 5월 13일 이 나무가 撤去된다는 消息을 접한 저자는 이 나무가 없어지기 전에 몇 가지 情報을 蒐集하기 위해서 現場에 가서 撤去場面을 지켜보았다. 이 때 著자가 가진 疑問點은 다 음과 같은 것이었다. 첫째, 이 나무의 나이가 몇살이나 되었을까 하는 것이었다. 우리나라에서 가장 오래된 나무는 京畿道 양평 郡 용문사의 은행나무로서 그 나이가 1,100살이 넘는 것으로 알 려져 있고, 忠淸北道 報恩郡 범주사 입구의 正二品松은 600살을 넘는 것으로 알려져 있으며, 이 백송 역시 600살을 넘는 것으로 알려져 있었다. 이러한 나무들은 그 나무와 관련된 傳說이나 一般의인 推定에 의하여 그 나이를 斟酌할 뿐, 어느 것 하나 그 나

<sup>†</sup> Author for correspondence; Phone: 82-2-910-4814, e-mail: kimeuns@kookmin.ac.kr

이가 正確하게 밝혀져 있지는 않다. 둘째, 만약 이 나무가 600년 이상의 나이를 먹었다면 이것은 서울이라는 都市보다 더 오래 산 나무라고 할 수가 있을 텐데, 그렇다면 이것의 나이를 調査하게 되면 서울의 環境變化에 대한 歷史를 어느 程度 把握할 수 있지 않을까 하고 생각되었다. 특히 1994년이 서울 定都 600년 되는 해이기 때문에 이 나무는 서울과 더불어 살아 왔던 서울 歷史의 證人이라고 할 수 있다. 셋째, 이렇게 오래 살아왔던 나무가 왜 最近에 갑자기 죽게 되었고 그 죽게 된 原因이 무엇이 있을까 하는 것이었다. 나이는 나무가 자라는 過程의 產物이기 때문에 이것을 精密 調査하면 이 나무가 죽게 된 原因과 그 過程을 알 수 있게 되기 때문이다.

아직까지 우리나라에서는 노거수 천연기념물에 대해서 나이를 이용한 수목의 正確한 나이와 그 生長상태에 대한 精밀조사와 그 結果가 보고되지 않았기 때문에, 이러한 疑問點을 풀기 위하여 저자는 지정 해제된 천연기념물 제4호인 통의동 백송을 철거하는 현장에서 그 나무의 나이를 수집하였다. 본고에서는 그 자료를 精밀조사하여 앞에서 제기했던 의문점인 나무의 나이와 직경생장유형을 조사하여 나무가 죽게 된 원인 등의 생활사에 대한 설명을 아울러 시도한다.

### 재료 및 연구 방법

조사 대상수목인 이 백송은 서울시 종로구 통의동 35-5번지에 위치하고 있다. 이 나무는 地面에서 줄기가 두 갈래로 갈라졌는데, 가슴높이 줄기 둘레는 5 m이고, 나무 높이는 16 m 정도이다 (임경빈, 1993). 나이테 시료를 採取한 높이는 地上 0.9 m였는데, 이 나무의 실제 나이는 나이테 조사를 통해서 추정된 나이에 그 높이까지 자라는데 소요될 햇수인 약 5년을 더해 주면 된다. 生長錐(increment borer)를 이용하여 나무에서 直徑 5 mm의 나이테 試料(tree-ring core)를 채취하였다. 그것을 附着 木片(core mount support)위에 附着(mounting), 乾燥(drying) 및 鍊磨(sanding)하여 立體顯微鏡으로 읽을 수 있도록 준비를 하였다. 준비된 나이테 試料는 國民大學校 山林資源學科가 소장한 “樹木나이테測定시스템(TRIMS; Tree Ring Increment Measurement System)”을 이용하여 1/100 mm 單位까지 精密分析하였다. 生長추를 이용해서 나이테 시료를 분석함에 있어서 특히 중요한 것은 이 生長추의 끝부분이 나무의 中心部를 通過해야만 하는데, 실제로 저자가 조사했던 백송은 그 직경이 1m가 넘었기 때문에 기존의 生長추(보통 그 길이가 30~40 cm 정도 됨)로는 큰 나무의 중심부까지 도달할 수가 없어서, 그 길이가 70 cm가 넘는 生長추를 구하여 이 나무의 중심을 통과하는 나이테 시료를 구할 수 있었다. 한편, 측정하는 과정에서 나오는 誤差를 줄이기 위해서 저자는 백송의 큰 가지에 대하여 3 方向에서 목편을 채취하여 분석함으로써 비교적 信賴할 수 있는 資料를 구하려고 하였다.

### 결과 및 고찰

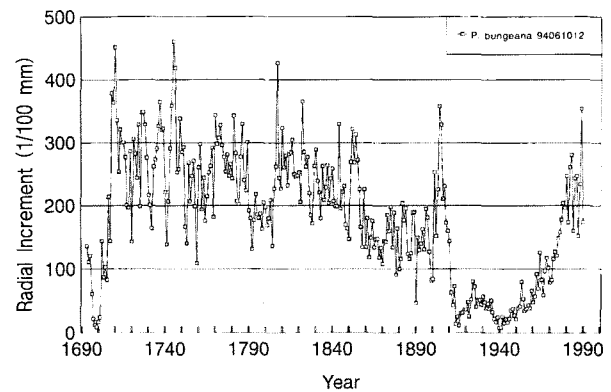


Fig. 1. Radial growth patterns of Lace-bark pine (*Pinus bungeana* Zuccarini) growing in Tongeuidong, Seoul, Korea (Natural Monument No. 4, Korea).

### 통의동 백송의 나이와 직경 생장 유형 분석

Fig. 1은 큰 줄기의 남쪽에서 채취한 나이테 시료에서 분석한 직경생장 유형을 보여 주는 자료인데, 이 자료는 여러 시료중 가장 완벽하고 오래된 나이테 자료이다. 다른 방향에서 추출한 시료에서 분석한 나이테 자료는 모두 이 자료보다 더 짧은 기록을 가지고 있었고, 비슷한 생장유형을 보여 주었기 때문에 본고에서는 그 자료의 제시를 생략한다. 이 그림에서 우선 확인할 수 있는 것은 그 나이에 관한 정보인데, 통의동 백송의 나이는 그 나무가 죽은 1990년을 基準으로 보았을 때, 300살을 넘는다든가 證據를 찾을 수가 없었다. 다시 말하면 이 나무의 나이는 300살 정도라고 할 수 있었다. 참고로 중국의 북경시에 있는 明朝와 清朝時代의 궁궐인 紫禁城의 御花園에 있는 白松은 그 크기가 비슷한데 그 수령이 300년 정도로 추정되는 것을 보아, 이러한 추정은 상대적으로 평가해 보아도 큰 무리가 없는 것을 확인할 수 있다.

특기할 만한 것은 이 나무는 처음에 다른 곳에서 키운 뒤 상당히 큰 다음에 그것을 현재의 식재지에 옮겨 심었다는 것을 알 수 있다. 이 나무가 이식되었다는 증거는 Fig. 1에 제시된 생육 초반부에서 확인할 수 있는데, 그것은 초기 3년간 비교적 큰 生長추세를 보여 주다가 그 후 6년간 급속히 감소한 후, 다시 그 生長이 커지는 것으로 확인할 수 있다. 여기에서 6년간 급격한 감소생장을 하는 것은 나무를 이식 후 活着하는데 걸리는 기간이 6년 걸렸다는 것으로 해석할 수 있다. 그 이후 이 나무는 완전히 활착하여 빠른 초기 生長을 다시 회복한 것으로 해석할 수 있다. 일반적으로 좋은 조건에서 자라기 시작하는 나무들은 초기에는 점점 증가하는 生長을 보이는데, 이렇게 직경생장이 증가하는 경향은 수종에 따라서 차이가 있지만 보통 20~30년 정도 지속되는 것을 고려하면 이 나무가 이식되었다는 것은 비교적 분명히 확인된다. 이러한 것을 종합하면, 이 나무는 朝鮮中期인 1690년대(肅宗때)에 植栽되어 1990년까지 약 300년간 그 자리에 서서 생육하였다고 推定할 수 있다.

백송의 나이테를 조사해 본 결과, 특이한 사실을 볼 수 있었는데, 그것은 日帝가 우리나라를 本格的으로 侵掠한 1910년경부터 나무의 生育이 急激히 나빠진 것과 解放以後 점점 그 樹勢를 回復하여 1960년대에는 상당히 좋은 생장을 보이다가 1960년대 말부터 비정상적으로 빠른 생장을 했다는 것을 알 수 있다. 최근에 보이는 비정상적으로 빠른 생장은 1962년 12월 이 통의동 백송이 文化財保護法에 의하여 다시 천연기념물 제4호로 지정된 후, 당국의 보호를 받아 오면서 그 생장이 다시 회복되었다는 것을 암시한다.

이렇게 특정연도를 구체적으로 지적하면서 그 직경생장의 특징을 제시할 수 있게 된 것은 對象 樹木以外 서울에 자라고 있는 다른 수목의 직경생장의 變動 類型에 대한 綿密한 資料가 있었기 때문에 有意한 比較研究를 할 수 있었다. 이는 저자가 주변

Table 1. Simulated frequency and severity of drought from the BROOK Model with the inputs of meteorological data collected in Seoul during the period of 1908~1990.

Year	F. D.*	S. M.*	Year	F. D.	S. M.	Year	F. D.	S. M.
1908	0	109	1936	0	101	1964	0	123
1909	0	108	1937	0	102	1965	35	82
1910	22	97	1938	0	104	1966	0	112
1911	4	97	1939	42	76	1967	0	112
1912	12	85	1940	13	93	1968	1	99
1913	55	80	1941	4	96	1969	9	94
1914	0	102	1942	0	104	1970	0	127
1915	0	114	1943	20	80	1971	0	112
1916	0	110	1944	2	98	1972	3	96
1917	6	95	1945	0	104	1973	0	107
1918	23	89	1946	0	112	1974	0	105
1919	16	80	1947	0	124	1975	0	100
1920	0	109	1948	0	110	1976	0	101
1921	1	100	1949	17	92	1977	27	94
1922	0	117	1950	0	0	1978	10	98
1923	7	91	1951	0	0	1979	68	84
1924	29	86	1952	0	0	1980	1	99
1925	0	124	1953	0	0	1981	0	106
1926	3	96	1954	0	109	1982	56	77
1927	1	99	1955	1	100	1983	2	97
1928	0	101	1956	0	107	1984	0	107
1929	6	92	1957	11	94	1985	0	110
1930	4	95	1958	7	92	1986	0	118
1931	13	98	1959	5	94	1987	8	98
1932	0	106	1960	0	106	1988	107	84
1933	0	113	1961	0	119	1989	0	92
1934	0	116	1962	4	95	1990	0	104
1935	0	113	1963	5	95			

\*F.D. and S.M. represent frequency of drought and lowest soil moisture content of each year, respectively.

서울지방에서 생육하는 다른 소나무들의 직경생육의 변동 (fluctuation) 상태에 대한 자료를 比較 對照(cross-dating)함으로써 알 수 있었다(Kim 1994, 1996, 金恩植 1996, Kim and Kim 1997).

**통의동 백송의 생육과 기상변화**

Table 1은 土壤水文모델 BROOK(Federer and Lash 1978)을 이용하여 시뮬레이션한 서울지방 토양수분자료중, 가뭄 發生 日數와 年中 最低 土壤水分량을 표로 나타낸 것이다. 그 모델에 제시된 數値는 토양에서 수목의 생육에 有效한 토심층에 包含된 수분의 양을 數値로 나타낸 것으로서 그 수치가 100 mm이하가 되면, 수목의 生育이 制限되는 가뭄의 상태가 된다는 것을 암시한다. 이 표에 의하면 1910~1913년, 1918~1919년, 1924년, 1939년, 1943년, 1965년, 1977년~1979년, 1982년, 1988년 등에 가뭄이 상당히 심했다는 것을 알 수 있을 뿐 만 아니라, 이해들 중 1910~1913년, 1918~1919년, 1939년, 1943년, 1982년 등에 이 나무의 생육이 상당히 제한되었다는 것을 아울러 알 수 있다. 이러한 사실은 이 나무가 주변의 토양내 수분상태에 크게 영향을 받으면서 살아간다는 것을 보여줄 뿐만 아니라, 또한 이 나무의 나이테를 통한 수목의 나이 측정이 틀리지 않다는 것을 아울러 보여 주는 자료가 된다.

한편, 앞에서 제기한 1910년대의 갑작스러운 생육 저하 문제에 대해서 그 원인을 명확하게 밝혀 내기는 쉽지 않다. 그러나 여러 가지 원인 중 적어도 상당히 중요한 원인의 하나는 바로 1910년부터 1913년까지 계속된 가뭄에 의한 영향도 매우 큰 것이라고 말할 수 있다.

특기할 만한 사실은 이 나무가 1977~1978년頃 무슨 原因인지는 알 수 없지만, 나무가 옆으로 기울기 始作했다는 사실을 보여주고 있다. 이러한 것이 암시하는 바는, 만일 이 백송의 生長 狀態를 미리 調査하여 適切한 處方策을 講究하였다면 1990년에 이 나무가 쓰러져 죽게되는 被害를 豫防할 수 있었을 것이라는 것이다. 이러한 것에서 알 수 있는 바는 이러한 老巨樹 天然 記念物을 관리하는 文化財廳 當局은 앞으로 다른 老巨樹 天然 記念物에 대한 指定 및 管理에도 더욱 細密하고 과학적인 研究 調査를 기반으로 그 관리방안을 도출하고 그 보호대책을 마련하도록 해야 할 것이다.

**老巨樹의 나이 問題를 통해서 본 老巨樹 天然記念物의 管理問題 提起**

綜合的으로 보았을 때, 통의동의 백송에 대한 나이조사를 통해서 把握할 수 있는 것은, 우리가 지금까지 漠然히 眞實일 것이라고 믿고 있는 自然的 現象들이 가끔은 전혀 事實과 다른 境遇가 있다는 것이다. 科學的 研究는 그에 대한 實證的인 調査를 통해서 그 眞實을 알아내는 것이 重要한 바, 우리는 周邊에서 나타나는 자연 현상에 대하여 注意 깊게 觀察하고, 意味있는 疑問을 提起하며, 그에 대한 客觀的인 解答을 구해 나가도록 해야 한다.

통의동 백송의 나이가 실제보다 크게 誇大 推定된 것으로 생각되는 현실에서, 이러한 문제는 우리나라에서 法으로 保護되는

老巨樹 천연기념물 나이가 全般的으로 誇大 推定되었다는 것을 아울러 斟酌할 수 있게 한다. 그 예를 하나 提示하자면, 서울시의 保護樹로 指定되어 있는 몇 그루 회화나무의 境遇, 그 나무의 나이가 公式的으로 800년이 넘는 것도 있는데, 그 크기나 生育 狀況 및 歷史的인 事實들을 考慮해 볼 때, 그러한 推定은 매우 지나친 것으로 判斷된다.

우리 周邊의 自然이 瞬息間에 破壞되고 우리 周邊의 貴한 老巨樹들이 돈에 눈먼 사람들의 장난에 의해서 영영 사라져 가고 있는 이 時點에서, 우리 世代 사람들이 이러한 노거수를 保護하기 위해서 必要한 일들을 具體的으로 제시하는 것은 이 시대를 사는 우리가 해야 할 重要的 일이라고 할 수 있다.

老巨樹 天然記念物의 保存을 위해서 必要한 많은 分野의 問題 중, 本稿에서는 노거수의 나이에 관해서 다음과 같은 물음들을 다시 한번 考慮해 볼 必要가 있을 것이다. 첫째, 잘못된 歷史的 事實일지라도 그것을 歪曲하고 後孫에게 물려주는 것이 바람직한 것인가, 아니면 잘못된 것이라고 우리가 안 過去의 歷史는 그것을 바르게 고쳐서 後孫들에게 바르게 알려 주는 것이 바람직한 것인가? 둘째, 잘못된 것은 잘못된 것이라고 分明히 하고, 確實하지 않은 것은 確實하지 않다고 하여, 앞으로 이 部分에 대해서 바른 判斷을 科學的으로 할 수 있는 餘地를 만들어 놓는 것이 바람직한가 아니면 이에 대한 論議는 더 이상 進展시키지 못하도록 하는 것이 바람직한가? 여기에서 著者は 確實치 않은 老巨樹의 나이는 科學的으로 分明히 밝히고, 傳說과 믿음으로 노거수의 나이를 推定하는 方式은 止揚되어져야 한다고 강조하고자 한다.

저자는 여기에서 앞으로 이러한 노거수에 대한 나이를 비교적 精確하게 추정하기 위해서 必要한 方案에 대해서 다음과 같은 제안을 해보고자 한다. 첫째, 지금이라도 우리 주변에 있는 노거수에 대해서 있는 나무에 대한 精密調査가 必要할 것이다. 그러므로 나무의 生長에 대한 더욱 精確한 자료를 확보해야 한다. 둘째, 特定 樹種의 生長에 대한 자료를 確保하고, 그 나무의 나이를 有意하게 推定할 수 있는 자료를 確保하여, 比較的 科學的으로 노거수의 나이를 精密하게 추정하게 할 수 있는 方法을 確保해야 한다. 특히 우리 周邊에 開發事業이나 環境問題 때문에 除去해야 하거나 죽은 나무에 대해서 더욱 廣範圍한 調査를 할 수 있는 制度를 마련하고 또한 그것을 徹底히 調査해서, 우리가 가지고 있지 않은 過去와의 連繫를 圖謀할 수 있도록 하는 것도 매우 重要的 일이라고 할 수 있다. 이러한 일을 함에 있어서 文化財廳의 役割은 매우 重要的 것이라고 할 수 있다. 지금까지의 경우를 비추어 볼 때 이러한 문제는 文化재청과 같은 主務官廳에서 그에 대한 積極的인 對策을 마련해야 할 것임에도 不拘하고 一般的으로 袖手傍觀하고 있는 것을 잘 알 수 있다. 왜냐하면, 저자가 이 문제를 과거에 크게 提起했음에도 不拘하고 關聯部處는 전혀 그에 대한 公式的인 反應을 보이지 않았기 때문이다. 文化財廳과 똑 같이 重要的 責任을 가진 官廳은 山林廳과 各 地方自治團體라고도 할 수 있다. 要컨대, 우리 周邊에서 사라져 가고 있는 老巨樹에 대한 科學的인 精密調査와 資料蒐集 및

그에 따른 保護事業을 意味있게 施行하는 것은 이 時代를 사는 우리들이 해야 할 重要的 時代的 숙제이다.

## 결론

1994년 5월 13일 撤去된 통의동 백송의 나이는 지금까지 문화재청이 추정한 나무의 나이(630년 정도)와는 달리 300년 정도인 것을 확인할 수 있었다. 그러므로 이것이 암시하는 바는 우리나라 노거수 천연기념물로 포함된 수목의 나이는 상당한 부분 과대 추정이 되었다는 것을 알 수 있다. 이러한 나무들의 나이에 대한 精確한 연구와 그 生育 과정에 대한 生態적 연구는 매우 시급한 것이라고 할 수 있는데, 그에 대한 접근은 상당히 신중히 시행되어야 한다. 아울러 이 나무는 1690년 말에 심어진 이후 상당히 잘 자라다가 1910년경부터 갑자기 그 生育이 저하되었는데, 그 나무의 生育 유형을 보면 이 나무가 수분에 의한 스트레스를 상당한 기간동안 받아왔다는 것을 알 수 있었고, 이 나무가 죽게 된 원인은 1910년대부터 1940년대까지 30여년 동안 지속적으로 生育의 저해를 받아 와서 그 수세가 매우 쇠약해지게 된 것이 그 원인이라고 할 수 있다. 이 연구를 통해서 파악할 수 있는 사항은 우리나라 노거수 천연기념물을 관리함에 있어서 科學的인 관리가 거의 되지 않고 있을 뿐만 아니라, 나무의 生育現상에 대한 이해가 부재한 상태에서 보호되고 있다는 것이다. 요컨대, 실질적으로 노거수를 保護하는 方案을 만들어 가는데 이 연구가 기여를 하기를 바랍과 아울러 천연기념물을 관리하는 文化재청의 경우 관리제도의 실질적인 개선이 필요하다는 것을 지적한다.

## 인용문헌

- 金恩植. 1996. 南山 신갈나무林에 자라는 나무들의 直徑生長特性. 國民大學校 山林科學研究所. 山林科學 8: 35-60.
- 임경빈. 1993. 천연기념물(식물편). 대원사. 542 p.
- Federer, C. A. and D. Lash. 1978. BROOK: a hydrologic simulation model for eastern forests. Research Report 19. Water Resource Research Center, University of New Hampshire, Durham, New Hampshire. 84 p.
- Fritts, H. C. 1976. Tree rings and climate. Academic Press, New York. 567 p.
- Fritts, H. C. 1987. Principles and practices of dendroecology, pp: 6-17. In G.C. Jacoby and J.W. Hornbeck (eds.), Proceedings of the International Symposium on Ecological Aspects of Tree-Ring Analysis. U.S. Dept. of Energy Publ., Tarrytown, New York, U.S.A.; August 18-21, 1986. CONF-8608144.
- Kim, E. 1988. Radial growth patterns of trees in relation to environmental factors. Ph.D. Dissertation, Yale University, New Haven, Connecticut. 293 p.
- Kim, E. S. 1994. Ecological examinations of the radial growth of

- pine trees (*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.) on Mt. Namsan and the potential effects of current level of air pollutants to the growth of the trees in central Seoul, Korea. Journal of Korea Air Pollution Research Association 10(E): 371-386.
- Kim, E.-S. 1996. Life history analysis of a lace-bark pine (*Pinus bungeana* Zuccarini), the Natural Monument No. 4 of Korea, pp:198-204. In T. Mikami, E. Matsumoto, S. Ohta and T. Sweda (eds.), Paleoclimate and Environmental Variability in Austral-Asian Transect during the Past 2000 Years: Proceedings of the 1995 Nagoya IGBP-PAGES/PEP-II Symposium. Nagoya University, Nagoya, Japan; November 28-December 1, 1995.
- Kim, E. S and Kim, Y. S. 1997. Determination of critical years and crossdating in dendroecological studies: Tree growth of pine forest on Mt. Namsan in central Seoul, Korea. Forest and Humanity 9: 47-65.  
(2003년 1월 8일 접수 ; 2003년 2월 19일 채택)

---

## Age and Radial Growth Patterns of a Lace-bark Pine (*Pinus bungeana*), the Natural Monument No. 4 of Korea

Kim, Eun-Shik

*Department of Forest Resources, Kookmin University*

**ABSTRACT** : An analysis of tree ring series of a lace-bark pine (*Pinus bungeana* Zuccarini) was carried out to find out the exact age of the tree, to describe life history of the tree affected by the change of past environmental factors, and to explain the relationships between the growth fluctuation of the tree and the change of environmental factors of the past. This study explicitly showed that the tree was about 300 years old in 1992 and that the previous estimate of the age to be about 630 years old has no ground to be justified. This was also ascertained by the close correspondence of the tree growth fluctuation to the fluctuation of soil moisture related environmental factors for the last 80 years in Seoul. Although it is clear that the tree suffered from slow growth for about 30 years initiating from the 1910s, it is not sure whether the soil moisture deficits or droughts during the years of 1910-1913 played a major role in causing the decline of the trees afterwards. Discussion was further extended for defining active roles for the Cultural Properties Administration of Korea in management and research to effectively protect the Old and Big Trees under the category of Natural Monument of Korea.

**Key words** : Cultural Properties Administration, Drought occurrence, Lace-bark pine (*Pinus bungeana* Zuccarini), Natural monument, Radial growth, Seoul, Soil moisture content, Tree age.

---