

# 전통조경공간 내 수목에 의한 물리적 피해 발생 요인과 관리방향 제언

김동현\* · 이원호\* · 김충식\*\*

\*문화재청 국립문화재연구소 · \*\*한국전통문화대학교 전통조경학과

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

수목은 조경공간에 있어 녹음 제공, 계절에 따른 경관의 변화, 실생활에 이용될 수 있는 꽃과 열매의 제공 등 다양한 이점들을 제공하고 있다. 특히 전통조경공간에서 수목은 군자나 선비 정신과 관련된 상징성 부여, 수직 경관의 구성, 격물치지의 주요 대상 등으로 애용되면서 그 중요성이 더해져 왔다. 이에 따라 전통조경공간 및 문화재 분야에 있어 수목의 관리는 건축 및 구조물을 제외한 외부공간의 경관 및 진정성 계승의 차원에서 중요하다고 하겠다.

전통조경공간의 수목관리를 위해 학계나 수목보호기술자, 문화재 분야 나무병원 등 현장에서는 수목 구조의 조정, 외과수술, 경관을 위한 전지전정 등 물리적 형태의 유지관리뿐만 아니라, 생태적 건강성 유도, 병해충 방제 및 주변환경과의 영향관계 통제, 이화학적 분석을 통한 수종별 상생관계 규명과 같은 병리학 및 면적 차원의 관리까지 상당부분 진작되어 왔다.

또한 기상이변이나 기후환경 변화에 따른 장기적 관측 DB의 축적이나, 이에 따른 영향관계 예측 분야의 관심 증대는 전통조경공간의 관리에 긍정적 영향을 미칠 것으로 기대된다.

그러나 수목의 부러짐이나 도복 등 수목 자체에 내재된 위협 요인에 의해 야기될 수 있는 물리적 피해에 대해서는 상대적으로 관심과 연구가 부족한 실정이다. 2011년 태풍 '마이파'의 영향은 천연기념물 제161호로 지정된 수령 600여 년의 팽나무가 부러지면서 조선시대 제주 관아인 일관헌(제주도 유형문화재 제7호)을 덮쳐 건물 104.28m<sup>2</sup> 중 70m<sup>2</sup>(약 70%)가 파손되었으며, 이에 따른 해체 복원 시 10억 원의 예산이 소요될 것으로 추산되었다(제주신보, 2011). 또한, 명승 제60호 봉화 청암정과 석천계곡은 2016년 청암정 북동측 고사한 전나무가 쓰러질 경우, 청암정에 직접적인 피해를 미칠 우려가 보고된 바 있다.

이렇듯 수목에 의한 피해는 전통조경공간에 2차 피해를 미칠 수 있는 잠재적 위험이 산재해 있기 때문에 전통조경공간에서 수목에 의한 피해관리는 수목 자체의 보호관리와 동시에 고

려되어야 할 사항이다. 특히 수목은 재료적 특성상 비영속적인 한계를 지님에 따라 건축물이나 구조물과 같이 부분 교체나 대대적 수리 범위 설정이 불가능한 생명체임을 감안하고, 차후 발생할 수 있는 피해에 대비해야 한다는 인식 제고가 필요하며, 전통조경공간의 원형 보존 적용 범위는 어디까지로 설정해야 하는가에 대한 논의가 요구된다.

이에 본 연구에서는 수목에 의한 피해 발생 요인을 추출하고, 보존관점에서 추가 견지해야 할 관리 방향을 제언함으로써 전통조경공간 내 수목관리에 대한 화두를 제시하는데 그 목적을 두고 있다.

## II. 연구방법

본 연구는 전통조경공간 내 수목관리에 있어 수목에 의한 물리적 피해가 발생할 수 있는 요인을 살펴보고, 이에 따른 관리 방향을 제언하고자 국외 연구 및 관리 매뉴얼, 교육자료 등을 수집·분석하였으며, 이에 따른 내용적 범위는 수목에 의한 피해 발생 요인을 밝히고, 이에 따른 고려사항을 관리방향으로 제언하였다.

수목에 의한 피해는 수목에서 기생하는 균류나 병충해가 목 구조에 영향을 미치는 생화학적 피해를 제외하고, 수목의 전도나 부러짐 등 물리적 훼손으로 한정하였으며, 이에 대한 피해에 대한 조작적 정의는 인명이나 건조물 및 시설물을 포함한 재산 피해로 정의하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 수목에 의한 물리적 피해 요인

#### 1) 수목의 물리적 훼손 요인

도복, 부러짐, 균열 등 수목의 물리적 훼손을 결정하는 요인은 입지, 생육상태, 구조 등으로 구분된다.

입지와 관련된 훼손 요인으로는 뿌리 손상 및 기울어짐 등이 있다. 토양 불규칙성으로 인해 종종 발생하는 뿌리의 기형적 생

육과 같은 문제는 수목이 토양을 잡지 못하고 넘어지기 시작하고 있음을 의미한다. 또한 절단, 토양침식, 답압, 총체적 부식 및 뿌리질병 등 특정 조건은 매우 심각하고, 광범위한 피해를 입히기 때문에 뿌리에서 발견된 부패는 신중하게 검토하고 고려되어야 한다.

수목이 기울어지는 경우, 수목의 생장에 따라 발생할 수 있는 자연스러운 현상이나, 본 연구에서는 짧은 시간 내 기울어진 정도로서 뿌리의 토지 흡착력이 급격히 감소하거나 토양 또는 뿌리의 교란, 줄기의 균열 등으로 발생할 수 있는 비정상적인 기울어짐을 의미한다. 이러한 현상은 대부분 위쪽 줄기가 기울어져 있으며, 일부 전문가들은 15° 이상 기울어진 방향이 전통조경공간 내 주요 시설을 향할 경우, 이에 대한 예찰과 조정이 필요하다고 제안하기도 한다(James J. Worrall, 2017).

생육상태의 불량으로 인해 발생할 수 있는 훼손 요인으로는 부패나 부식, 궤양과 상처 등이 있으며, 고사목이나 고사지 또한 고려사항에 포함된다. 부패와 부식은 줄기와 가지의 쇠퇴가 주요 원인으로 주간에 부유물이 있거나, 분지의 결합력 약화, 균열 발생을 야기한다. 궤양과 상처 또한 수목의 도복 가능성에 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 줄기의 부패를 초래하는 곰팡이류의 감염 관점에서도 고려되어야 한다. 궤양부위의 부패는 다른 수목의 물리적 피해를 야기하는 요인들과 복합적으로 작용할 경우 그 위험성은 더욱 높아질 수밖에 없다.

고사목이나 고사지는 고사지점이 정상부에 위치할 경우, 물리적 피해를 입힐 수 있는 가능성이 매우 높으며, 상부 주간이 고사할 경우, 고사지가 떨어져 하부에 더 큰 피해를 발생시킬 수 있는 요인이 된다.

구조적 결함으로 발생할 수 있는 훼손 요인으로는 빈약한 수관구조와 균열이 포함된다. 빈약한 수관구조는 과거 불량하게 이루어진 전지전정인 원인이 될 수 있다. 가지가 날카로운 굴곡이나 갈고리 형태를 지닐 경우, 자연적으로 내구성이 떨어지게 되며, 생육상태가 좋지 않은 측지의 발생, 기형 성장으로 인해 비정상적인 기울어짐을 초래할 수 있다. 또한, 부패 및 상처 등에 따른 내부적 결함이나 냉해 피해로 인해 주간부의 균열, 상처 부 회복 이후 발생하는 인장에 따른 다른 부위의 2차 균열 등은 수목의 전도가 발생하는 지점 중 하나이다.

이외에 풍해에 의한 식재지역 및 수목의 노출, 토양의 답압, 주변 수목의 도복에 따른 2차 피해, 토양의 고갈이나 오염 등도 수목의 물리적 훼손에 영향을 미칠 수 있다.

## 2) 수목에 의한 물리적 피해 관리 대상 결정 요인

수목에 의한 물리적 피해를 결정하는 요인은 크게 수목 전도 가능성, 특정 대상에 피해를 입힐 가능성, 피해 예상 대상의 가치 등 세 가지로 요약될 수 있다.

수목의 전도 가능성을 예측하는 것은 수많은 변수로 인해 정

확성을 판단하기 어려우나, 수목 자체의 면밀한 진단과 악화 및 피해에 영향을 미치는 결함을 판별하는 과정은 매우 중요하다. 특히 개별 수목의 위험수준을 판단하는데 있어 수목의 결함이 발생하는 지점은 필수적으로 진단해야 할 요소이다. 일반적으로 수목의 수간은 수관의 하중을 지지하며, 이용에 따른 피해 등 외부적 환경에 직접적으로 노출되는 부분으로 수관이나 지체부보다는 피해 가능성이 높은 지점이다. 따라서 수간에 피해가 발생할 경우 수목의 전도 가능성이 증가하게 된다.

특정 대상에 피해를 입힐 가능성은 정기적인 검사가 요구되는 사항으로 수목이 미칠 수 있는 최대 피해범위는 관련 수목의 수고를 중심으로 적용될 수 있다. 수목의 수고를 기준으로 전통조경공간 내 주요 시설이 영향권 내에 있을 경우에는 수목에 의한 피해 조사가 이루어져야 한다.

피해 예상 대상의 가치는 전도 또는 수목의 훼손·파손 등으로 피해를 입었을 때 최대 손실정도에 따라 대상의 가치는 높음, 중간, 낮음의 강도로 세분할 수 있다. 위험수준이 높은 지역은 사람들이 집중되거나 역사적 가치를 지닌 건조물이나 시설물 등이 위치하고 있어 이용 빈도가 높은 지역을 포함하며, 중간 정도의 위험수준을 지닌 지역은 용지 이용량 및 이용행태 유형에 따라 그 강도가 상대적으로 유연하게 적용될 수 있는 항목에 해당한다. 위험수준이 낮은 지역은 이용객의 이용이 적게 나타나고, 역사적 건조물이나 시설물 등이 영향권역 내에 위치하지 않은 곳으로 관리대상 설정의 우선순위가 낮게 책정된다.

## 2. 수목에 의한 물리적 피해 관리방향 제언

### 1) 수목에 의한 피해 관리 원칙의 설정

전통조경공간 내 수목에 의한 피해관리는 역사적, 문화적 의미를 지닌 건조물이나 시설물의 보호 및 이를 방문하고, 이용하는 사람들의 안전을 제공하는 것이다. 그러나 전통조경공간 내부에 자생 또는 식재된 수목 전체가 위험으로 간주되지 않는다. 수목에 의한 피해관리의 목적은 결함이 나타나는 수목의 맹목적 제거가 아니며, 전통조경공간 내 가능한 많은 수의 개체수를 보존, 확보함으로써 경관적 가치의 유지 및 임분의 안정성을 도모하는 것이다.

### 2) 가치판단에 따른 수목에 의한 피해관리 강도의 설정

전통조경공간 그 자체는 역사적·문화적 의미를 지닌 면적 공간으로서 공히 높은 가치를 지니고 있다고 할 수 있으나, 그 안에서도 위험수준의 강도 설정에 따라 발생할 수 있는 피해를 최소화 하는 것이 중요하다.

전통조경공간에서 건조물이나 시설물/수목의 우선가치판단과 장기적 관점에서 중요한 가치를 지니는 요소들을 고려해야 하며, 일괄적인 전정이나 제거 또는 반대로 무조건적인 현장

의 일괄보존만을 고집해서는 안 된다.

수목에 의한 피해 가능성이 높은 지역의 경우, 주기적인 예찰은 당연하거나 피해발생 시 즉각적 대응체계 마련이 요구된다. 한편, 수목에 의한 물리적 피해에 대한 우려가 상대적으로 적은 수목들은 긴급한 점검이나 관리가 요구되지 않으나, 궁극적으로 모든 수목은 제거되지 않는 한 전도된다(Shawn Gurney와 Greg Ward, 2017)는 점에서 장기적 관점의 접근이 요구된다.

3) 인접 분야간 협업을 통한 관리자의 전문성 및 의식 함양  
현재 문화재 수리업체 등 현장에서 수목의 보존관리에 대한 전문성은 상당부분 진작되어 왔지만, 전문화된 내용과 같이 여기서 더 나아가 수목의 생태적 구조적 진단뿐만 아니라, 전통조경공간 전반에 걸친 개개 요소의 가치 판단이나 우선순위 설정에 따라 관리강도의 조절이 필요하다.

그러나 수목과 관련된 위험을 식별하고, 이를 관리하는 것은 주관적인 과정으로(N. P. Matheny and J. R. Clark, 1994) 수목의 조사 및 진단, 관리기법의 설정 등은 조사자 또는 관리자의 주관적 판단에 의존할 수밖에 없는 실정이기에 전문성이 강조되는 부분이다. 또한 조사자료, 피해사례, 관리이력 등 장기적 DB 축적에 따른 예찰을 위해서는 일관성 있는 조사방법의 적용이 필요하다고 하겠다.

한편, 일반적인 조경공간에서는 수목에 의한 피해 가능성이 예측될 경우, 피해 예상 대상의 이전 또는 수목의 이식, 제거, 수관 상부 제거를 통한 피해 범위의 축소 등의 방법이 적용될 수 있으나, 전통조경공간에서는 피해 예상 대상의 이전 불가, 공간 내 수목의 역사적·경관적 가치로 인해 극단적인 관리조치가 적용되기 어렵다.

또한 대부분의 전통조경공간 보존관리는 건조물은 건축, 시설은 건축 또는 조경, 수목관리는 조경 등 각 분야에서 업무의 분화가 이루어지고 있다. 그러나 전통조경공간 그 자체의 지속 가능한 보존이라는 숙기능 유지에 대해 각 분야에서 공감대가 형성되어야 한다는 전제와 함께 역사적 가치 판단, 보호 강도 및 우선관리순위 설정 등을 위해서는 역사학, 조경학, 건축학, 구조학 등 분야 간 협업과 소통이 선행되어야 하며, 타 분야에 대한 관리자의 전문성 함양이 중요하다. 일례로 산림청에서 산림보호법 개정을 통해 2018년 도입된 제도인 나무의사제도(나무병원에서 일정기간 교육을 수료한 자 중 산림청 인증 시험을 통과한 자)는 개정 이전 수목관리 관련 자격을 지닌 전문가들의 입지를 좁히게 되면서(매일경제, 2018) 전통조경공간에 대한 보호의식

을 지닌 기존의 전문가 대신 수목 병리에 특화된 인력이 투입될 여지가 우려되면서 이에 대한 제도적 대응체계 마련이 검토되어야 할 것이다.

## IV. 결론

본 연구는 전통조경공간을 대상으로 보존관점에서의 추가 관리방향을 모색하고자 수목에 의한 피해 발생 요인을 살펴보고, 이에 대한 관리방향을 제언한 결과는 다음과 같다.

첫째, 수목에 의한 물리적 훼손은 뿌리손상, 기울어짐 등 입지적 요인, 부패나 부식, 썩음과 상처 등 생육상태에 따른 요인, 빈약한 수관 및 균열과 같은 구조적 요인으로 구분되며, 수목에 의한 물리적 피해에 대비해야 할 관리 대상 결정요인으로는 수목의 전도 가능성, 특정 대상에 피해를 입힐 가능성, 피해 예상 대상의 가치 등이 도출되었다.

둘째, 수목에 의한 물리적 피해의 관리방향은 전통조경공간의 보존뿐만 아니라, 가능한 많은 수의 개체수를 보존함으로써 경관적 가치의 유지 및 임분의 안정성 도모를 원칙으로 하며, 위험수준의 가치판단 및 우선순위 설정을 통해 관리강도의 설정이 요구된다. 이를 위해서는 수목관리 전문가의 전문성 외에도 주변 건조물이나 시설물에 대한 역사학, 조경학, 건축학 등 인접 분야와의 연계 및 협업의 과정과 보호의식의 함양이 요구된다.

본 연구는 수목에 의한 물리적 피해에 대한 관심을 환기시키고자 국외의 수목관리지침 및 연구동향을 분석한 기초 연구의 성격을 지닌다. 국외 수목에 의한 피해 관리의 대상은 수림지 또는 레크리에이션 지역이나 공원 등을 대상으로 삼고 있어 전통조경공간의 개념과는 상이할 수 있으나, 수목에 의해 발생할 수 있는 피해를 사전에 진단하고 조치하고자 하는 취지가 동일하다는 점에서 선용할 만한 사례로 판단된다. 향후에는 실제 전통조경공간 대상 전수조사를 통한 수목관리방안의 제언 등 현장에서 직접 적용될 수 있는 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. 매일경제(2018) 2018년 10월 4일 신문기사: '나무의사' 생계 짝 자른 산림청.
2. 제주신문(2011) 2011년 8월 7일 신문기사: 태풍 '무이파' 피해 속출.
3. Gurney, S. and G. Ward(2017) Tree Hazard Strategy. City of Surrey.
4. James J. Worrall, <http://www.forestpathology.org/hazard.html>
5. Matheny, N. P. and J. R. Clark(1994) Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas. International Society of Arboriculture.