

서울시 토지이용에 따른 귀화식물 분포 특성¹⁾

Distribution of Naturalized Plants based on Land Use in Seoul¹⁾

서울시립대학교 건축도시조경학부*

서울시립대학교 대학원 조경학과**

이경재* · 김종엽** · 홍석환**

I. 연구목적

귀화식물은 우리나라 비토착종으로서 인간의 활동에 의해 의식적 또는 무의식적으로 국내에 유입된 후 자연에 일출(逸出)되어 야생화된 식물로서 문헌상 8·15광복 전후시기에는 89종이었다. 1980년에는 이우철, 임양재가 25과 80종의 원산지를 밝혀 정리하였으며, 박수현은 1995년에 30과 176종, 5변종, 1품종 총 182종류와 2001년 9월에 미기록된 24과 84종 1변종 총 85종류를 추가로 발표하였다. 귀화식물의 생물다양성 파괴 등 자연생태계 위해성과 관련하여 국제적으로 생물다양성 협약(제8조), 외래종에 관한 국제회의, 세계자연보전연맹(IUCN) 등에서 외래종 침입 방지대책에 관한 규정을 정하고 있으며, 국내에서도 자연환경보전법 제2조제18호에서 생태계위해외래동·식물을 지정하고 제39조에서 중수입 규제, 제40조에서 관리대책을 제시하고 있다. 그러나, 실제 활용적인 측면에서 지금까지 국내에서 이루어진 귀화식물 연구는 식물분류학적인 측면에서 접근하였으며, 국립환경연구원(1996)이 귀화식물의 도입경로지역과 자연생태계 서식지 교란이 빈번한 도시와 공단지역을 대상으로 전국적 분포특성, 입지별 귀화식물 출현율을 발표한 것 외에는 정밀한 분포 특성에 관한 기초연구는 미흡한 실정이다.

한편, 본 연구대상지인 서울지역은 수도권 인구집중화에 따른 무분별한 택지개발로 도시자연생태계 파괴 및 인공구조물 면적확대 등 토지이용 변화로 자생식물 서식지의 파괴와 생육기반의 척박화로 귀화식물의 확산이 추정되고 있다. 이에, 본 연구는 서울시에서 귀화식물 센터지역을 포함한 도심에서 외곽녹지까지의 분포 현황을 정밀 조사하여 귀화식물의 분포 특성을 밝히고, 타 연구분야의 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 조사기간

귀화식물 중 번식력이 왕성하고 인간 및 자연생태계에 위해한 것으로 보고되고 있는 가중나무, 서양둥글나무, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 미국자리공 등 5종을 대상으로 서울 도심부에서 북서 외곽 산림녹지로 연결되는 성동구, 용산구, 중구, 마포구, 서대문구, 종로구, 은평구 등 7개구(區) 전역을 대상으로 종별 분포현황을 조사하였다. 조사대상지로 선정된

1) 본 연구는 2001년 서울특별시 '외래식물 분포현황 조사 및 관리방안 연구' 성과물임.

7개구는 도심, 한강, 한강지류, 도심내 소규모 잔존산림, 대규모 외곽산림, 쓰레기매립장, 농경지 등 외래식물이 분포할 수 있는 다양한 유형을 포함하고 있는 지역이었다. 조사기간은 2001년 2월~10월까지이었다.

2. 조사 및 분석방법

2인 1조의 조사팀을 구성하여 직접 도보로 해당 구 전체를 이동하면서 조사대상식물의 분포 위치를 1/1,000 수치화지도에 표기하고, 분포면적을 야장에 기록하였다. 특히, 가중나무는 수고 3m이상의 성목의 경우 암·수를 구분하여 수고, 흉고직경, 수관폭 및 개체수를 기록하였으며, 치수는 수고 및 개체수를 기록하였다. 또한, 분포면적이 대규모일 경우에는 도면에 면적으로 표기하고 초본식물의 경우 분포면적당 식피율을 기록하였다. 'AutoCad Map 2000'을 사용하여 조사자료를 입력한 후, 'ArcInfo 8'과 'ArcView 3.2'를 사용하여 분포 현황을 분석하고 도면화하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상지 개황

(1) 인구밀도

서울시 2000년 현재 전체 인구밀도는 17,132명/km²이었으며, 연구대상 구(區) 중 인구밀도가 가장 낮은 구는 종로구(7,902명/km²)와 용산구(11,376명/km²)로서, 종로구는 창덕궁과 종묘 등의 궁원과 북악산을, 용산구는 미군기지 및 용산역, 한강고수부지 등의 면적이 넓어 인구밀도가 낮은 것으로 판단되었다. 서대문구는 대면적의 안산이 포함되어 있으나, 고밀도 주거지역이 밀집해 있어 대상지 중 인구밀도(21,199명/km²)가 가장 높았고, 성동구 역시 고밀도 주거지역과 공업지역이 밀집하고 있어 인구밀도(20,339명/km²)가 높았다.

(2) 토지이용 현황

주거 및 상업업무지구 면적비율을 보면, 서대문구가 41.82%로 가장 넓었으며, 그 다음에는 마포구가 34.23%로 넓었다. 녹지 및 오픈스페이스 면적비율을 보면, 은평구가 53.75%, 종로구가 50.33%, 서대문구가 33.56%로 다른 구(10.50%~16.26%)에 비하여 넓었다. 건폐지역과 콘크리트, 아스팔트와 같은 불투수성 포장비율이 가장 높은 구는 중구(74.55%)와 성동구(68.96%)이었으며, 은평구와 종로구가 가장 낮았다. 식물생육이 가능한 지역의 면적비율은 은평구(57.4%), 종로구(55.2%), 서대문구(41.5%), 중구(24.3%), 마포구(19.0%, 난지도제외), 성동구(18.4%), 용산구(17.8%) 순으로 높았다(서울특별시, 2001).

(3) 서울시 20년간 기온변화

서울시의 토지이용 변화에 따른 도시 미기후의 변화를 간접적으로 파악하고자 20년간(1981~2000년)의 기온변화를 분석한 결과는 다음과 같다. 1980년대초에는 연평균기온이

11.5℃~12.0℃이던 것이 2000년경에는 약 13℃로 지난 20년간 약 1.3℃정도 상승한 것으로 분석되었다. 또한, 1980년대(1981~1990년)와 1990년대(1991~2000년) 각각의 10년간 월평균기온이 과거 10년에 비하여 상승한 것으로 분석되었으며, 특히 1월달의 월평균기온이 가장 많이 상승하였다. 따라서 서울시 기후환경은 가중나무의 생육적인 연평균기온 10~20℃이상(Admik and Brauns, 1957)일 뿐만 아니라, 겨울철 도시기온 상승효과로 가중나무 치수의 겨울철 동사(凍死) 가능성까지 점점 낮아져, 가중나무의 번성에 적합화되고 있는 것으로 판단되었다.

2. 종별 분포특성

(1) 가중나무(*Ailanthus altissima*)

전체 7개구에서 조사된 가중나무 성목은 총 10,158주이었고, 치수는 11,915주이었다. 대부분 성목의 흉고직경이 30cm미만이었으나, 흉고직경이 30cm이상인 개체도 577주나 되었다. 분포특성을 보면, 서울의 도심부에 고립되어 있고 귀화식물 센터로 추정되는 용산미군기지와 인접한 남산 도시자연공원을 중심으로 도심부에서 외곽 산지형 녹지로 멀어질수록 가중나무의 분포 빈도가 낮아지는 경향을 나타내었다. 즉, 가중나무는 식물 생육이 불가능한 불투수포장의 토지이용밀도가 높은 마포구 및 서대문구의 도시화지역보다 남산을 중심으로 성동구, 용산구, 중구에서 기존 산림지 개발로 대규모 법면이 드러나고 단편화된 자투리 녹지지역과 자연성이 낮고 인간간섭도가 심한 녹지에서 분포 빈도가 높았다.



그림 1. 서울시 7개구(성동구~은평구)에서의 가중나무 분포 현황도

반면에, 자생종 위주로 어느 정도 생태계가 안정된 외곽 산지형 녹지에는 분포 빈도가 낮은 것으로 분석되었다.

(2) 서양등골나물(*Eupatorium rugosum*)

전체 7개구에서 조사된 서양등골나물의 분포면적은 3.48%이었다. 이 중 분포면적비율이 가장 높은 구는 안산의 아까시나무림을 중심으로 대규모 면적으로 서양등골나물이 분포하고 있는 서대문구(13.23%)이었고, 다음으로 용산구(10.90%), 중구(10.12%) 순이었다. 그리고, 자연림의 비율이 높은 종로구와 은평구는 분포면적비율이 낮았다. 분포특성을 보면, 성동구, 용산구, 중구 지역의 남산을 중심으로 주변지역의 고밀도 개발로 단편화된 자연성 낮은 잔존녹지와 서대문구 지역의 대규모 산지형 도시녹지인 안산을 중심으로 집중분포하였다. 남산과 안산에 주로 분포하는 서양등골나물은 남산의 신갈나무군집과 같은 자생식물군집이 안정화된 식생에는 분포하지 않고, 주로 아까시나무림에 분포하거나 1990년도 경관림 혹은 경관생태림이라 하여 기존의 아까시나무 등 인공림을 별채하고 조성한 조경수식재지에 분포하였다.

(3) 돼지풀(*Ambrosia artemisiaefolia*)

전체 7개구에서 조사된 분포면적은 113,973m²(약 11.4ha)이었으며, 그 중에서 성동구가 80,160m²으로 가장 넓었고, 다음으로 마포구, 용산구, 은평구 순이었다.



그림 2. 서울시 7개구(성동구~은평구)에서의 서양등골나물 분포 현황도

분포특성을 보면, 선구수종의 특성을 반영하듯 성동구 중랑천에서 한강 합수점까지 콘크리트 제방 및 제방부지 지역과 용산구 용산역 남쪽 한강시민공원 강변 등 주로 하천변에 분포하였고, 그 외 도로개발 및 택지개발로 환경훼손의 영향이 미치는 도시녹지 중 서대문구의 안산 및 백련산 일대와 종로구 평창동의 일광성이 양호한 도로변 잔존녹지 지역과 등산로변에 주로 분포하였다.

(4) 단풍잎돼지풀(*Ambrosia trifida*)

전체 7개구에서 조사된 분포면적은 9,339m²(0.93ha)이었으며, 다른 종에 비하여 상대적으로 분포면적이 낮았다. 구별로 보면, 은평구가 9,045m²으로 분포면적비율이 가장 높았고, 그 다음으로 성동구가 265m²로 높았다. 마포구의 경우에는 관찰되지 않았으며, 서대문구와 중구는 1m²이하이었다. 분포특성을 보면, 경기도와 경계를 이루는 창릉천변의 고수부지와 길가에서 대규모 선형 군락으로 주로 관찰되었으며, 성동구의 중랑천과 청계천, 한강의 고수부지와 도로변의 나지에서 일부 관찰되었다. 또한, 은평구 구파발역 인근의 산림지역에서는 수관상층이 개방되어 상대적으로 빛이 많이 유입되는 지역과 산림지역 경계부, 발주변에서 관찰되었으나, 그 외 지역에서는 소규모로 분포하였다.

(5) 미국자리공(*Phytolacca americana*)

전체 7개구에서 조사된 분포면적은 8,090m²(0.81ha)이었으며, 다른 종에 비하여 상대적으로 적은 면적이었다. 7개구 중 가장 많은 면적을 차지하는 구(區)는 마포구로서 4,091m²이었고 다음으로 성동구가 1,534m², 은평구가 1,174m²이었다. 분포특성을 보면, 도심부에 위치한 남산 일부 지역과 성동구 한양대 주변 고립녹지에 일부 분포하고, 귀화식물 센터인 난지도의 북쪽 마포구 상암동 일대 고립녹지와 서대문구 안산 일부 지역, 은평구의 도시화 지역과 개발의 영향을 받은 산림녹지 경계부에 주로 분포하였다. 인위적으로 식재하여 조성한 불안정한 식생구조의 소나무 및 리기다소나무 식재지나 잔존녹지 중 지역 주민들이 쓰레기를 버리거나 인간의 접근이 용이하지 못한 방치된 인공녹지에 주로 분포하였고, 국지적으로 대규모 군락형태를 이루었다.

IV. 결론

본 연구는 서울시 7개 구만을 대상으로 조사되었으므로, 이를 확대하여 서울시 전체를 대상으로 토지이용에 따른 귀화식물의 분포 특성 연구가 필요하겠다. 또한, 집단적으로 분포하는 귀화식물을 대상으로 식생 및 토지이용 유형별 고정조사구를 설정하고, 장기 모니터링을 통하여 귀화식물군락의 확장여부, 자생종과의 경쟁 추이변화, 자연적 쇠퇴여부와 자생식물을 이용한 인위적 자연성 복원기법 연구 등 심도 있는 귀화식물 특성 규명 연구가 수행되어야 하겠다. 이러한 기초조사 연구수행과 아울러 도시계획측면에서 서울 도심에서의 귀화식물을 활용한 나대지 초기복원 및 자연지역에서의 귀화식물 방제기술 개발, 서울시 주요 녹지축의 자연성 복원 및 생태적 관리계획 등이 수립되어야 하겠다.