

옥상녹화지역 이입종 특성 및 관리방안 연구

Management Method and Character of Invasive Species in the Rooftop Garden

강현경¹ · 한봉호² · 이경재² · 김지석¹

¹(주)기술사사무소 L.E.T 부설 에코플랜연구센터 · ²서울시립대학교 조경학과

I. 연구배경 및 목적

21세기는 새로운 기후변화협약 체결을 앞둔 환경경제 전장의 시대로 2013년부터 우리나라는 온실가스 감축 의무대상국에 포함될 것으로 전망되고 있다. 특히, 온실가스 배출량이 세계 9위인 우리나라는 교토의정서를 대체할 새로운 기후변화협약 채택을 앞두고 한국경제와 산업은 위기와 기회를 동시에 맞고 있는 현황이다.

이러한 관점에서 지구온난화 방지 및 CO₂ 저감을 위한 Action Plan으로서 정부에서는 기후변화대응 종합기본계획 후속계획인 '세부이행계획', '기후변화대응 국가연구개발중장기 마스터플랜', '국가 기후변화 적응 종합계획'을 발표하였다. 즉, 기후변화를 녹색성장의 기회로 활용할 수 있는 각종 적응사업 육성방안을 마련하고 구체적인 녹색아이템 조성을 위한 기반확충을 모색하고자 하고 있는 것이다.

서울시와 경기도에서 이러한 노력의 일환으로 옥상녹화 조성시 일부, 지원·조성함으로써 녹색화 사업을 적극적으로 유도하고 있다. 특히, 민간의 자발적인 참여를 유도, 활성화함으로써 녹화사업시행에 따른 긍정적인 방향과 인식 확산의 토대를 마련하고 있다. 이와 같은 선구적인 녹화사업을 진행하고 있으나 녹화 조성지에 대한 모니터링 및 녹화주체와의 지속적인 연계를 통한 녹화사업의 관리방안에 관한 구체적인 설정이 어려운 현황이다. 옥상녹화지는 조성시점에서 적합한 토양, 멀칭재의 부적절 사용, 식물포트묘 등에서 유입된 이입식물에 따른 관리상의 어려움이 뒷따르게 되며 이입종에 의해 기존 식생층의 유지가 어려운 현실에 있다(오충현과 정은영, 2006). 이와 같이 자연유입되는 이입식물은 종수가 늘어나면서 식재식물의 생육에 가장 큰

제한요인이라 할 수 있으며 특히, 귀화식물의 번식제어 및 관리가 시급한 것으로 보고되고 있다(최희선과 안동만, 2004).

이러한 관점에서 본 연구는 경기도에 위치하며 일부 지원을 받아 조성된 옥상녹화지 10개 지역을 대상으로 이입종의 현황, 생활형, 귀화종 분포현황, 조성지 관리유형 등을 파악하여 옥상녹화지의 이입식물에 따른 특성과파악 및 그에 따른 관리방안을 모색하고자 하였다.

II. 연구범위 및 방법

본 연구대상지는 경기도의 일부 지원하에 조성된 녹화대상지내에서 면적 300m²이상인 10개 지역(수원시(4개소), 부천시, 성남시, 고양시, 이천시, 동두천시, 파주시(각각 1개소)로 2005년~2007년 조성된 지역을 대상으로 하였으며 녹화면적, 조성시기, 관리유형 등의 일반현황을 파악하였다.

조사시기는 2008년 9월~12월 동안 이루어졌으며 전체적인 식재종을 중심으로 이입된 종 현황을 파악하였고, 이입된 목본류는 종 및 개체수, 초본류는 Braun Blanquet (1964)에 의거하여 우점도 및 군도를 파악하였다. 이를 통하여 전체적인 이입종의 생활형 및 귀화종 분포현황을 파악하였으며 우점하는 이입종의 특성을 파악하여 향후, 관리방안에 기초자료로 제공하고자 하였다. 이입종의 생활형은 Raunkiaer의 Life Form Spectrum에 의해 정리하였으며 용어는 오용자와 김성호(1986)가 사용한 용어를 사용하였다. 국명과 학명은 2007년 12월에 수정된 국가표준식물목록을 기준으로 작성하였으며 귀화식물은 박수현(2001)에 의하여 정리하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 전체 이입종 분포현황

전체적인 이입종 분포현황을 파악한 결과, 26과 72속 90종 9변종으로 총 99종류(taxa)가 조사되었다. 이중 주요식물은 국화과 22종(22.2%), 벼과 19종(19.2%), 콩과 9종(9.1%), 장미과 7종(7.1%), 마디풀과 및 사초과 4종(4%) 순으로 분포하였다(그림 1). 이와 같이 국화과와 벼과식물이 많은 경향은 종자에 관모나 날개가 달려 있어 멀리까지 산포가 가능하고 결실량이 다른 분류군보다 상대적으로 많아 번식에 유리하기 때문인 것으로 판단되었다. 출현종 빈도에 있어서도 주요종은 국화과에 속하는 개망초, 망초, 큰비짜루국화, 붉은서나물 등의 귀화식물로서 5개 지역이상에서 출현하였으며 그 외 팽이밥, 바랭이, 쑥, 금방동사니

등이 주요종으로 조사되었다(그림 2). 목본종 분포현황에 있어서 자작나무, 물오리나무, 은사시나무, 아까시나무, 버드나무, 느티나무, 참오동나무, 칩, 산딸기, 짚레꽃, 싸리 11종이 조사되었다.

전체 이입된 출현종에 따른 귀화종(17종)은 16.2%를 나타내었으며 지역별 우점분포가 집중되어 분포함으로서 식재종의 생육을 저해하는 것으로 나타났다. 생활형 분포현황은 1년생식물과 반지중식물이 40종(40.4%)씩 출현하여 우점하였으며 교목 및 아교목 8종(8.1%), 지중식물 5종(5.1%), 관목 3종(3%), 지표식물 2종(2%), 수생식물 1종(1%)으로 조사되었다. 우리나라의 생활형은 반지중식물 기후대(임양재 등, 1982)에 속하는 것으로 보고되었으나 본 대상지내 1년생식물 분포경향이 높은 것으로 나타나 이는 소면적 옥상지역내 다양한 교란요소가 작용하여 나타난 결과로 판단할 수 있었다.

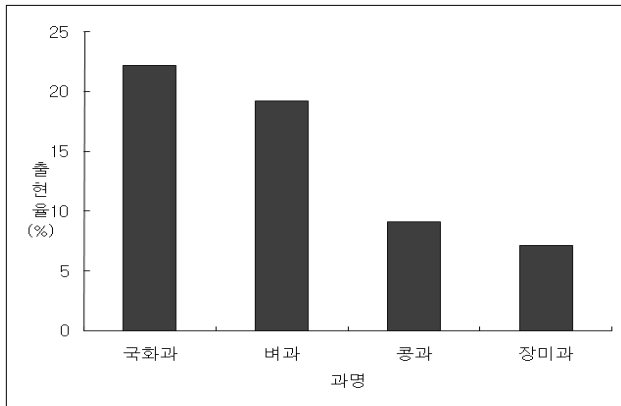


그림 1. 이입종 주요과별 출현율

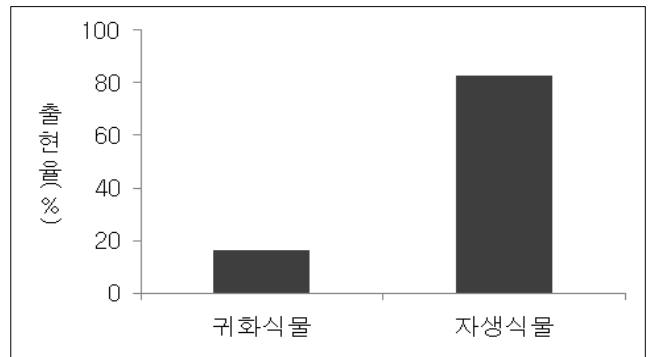


그림 3. 귀화식물, 자생식물 출현율

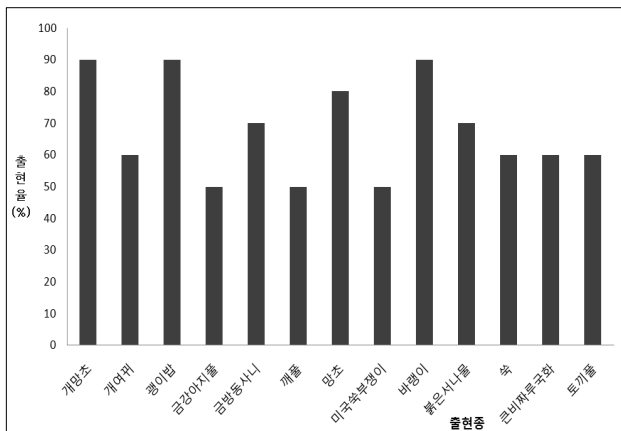


그림 2. 이입종 주요종별 출현율

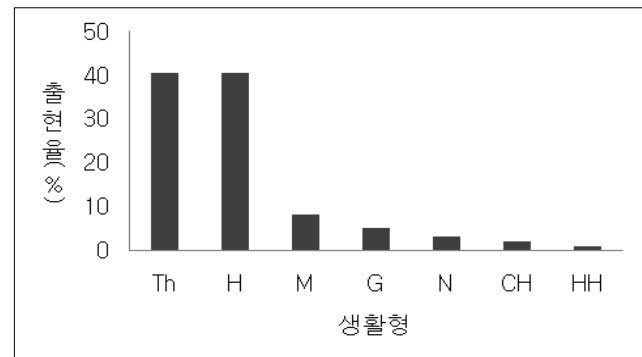


그림 4. 생활형 출현율

(Th: 1년생식물, H: 반지중식물, M: 교목·아교목, G: 지중식물, N: 관목, CH: 지표식물, HH: 수생식물)

표 1. 지역별 일반적 특성 및 이입종 현황

지역	대상지	녹화 면적 (m ²)	조성 년도	입지 특성	식재종	이입종 (귀화종)	주요종	관리 유형
수원시	경기문화재단	430	2006	상업업무지구	35종	9종(5종)	괭이밥	전문업체
	경인일보	1,139	2007	상업업무지구	34종	18종(5종)	-	전문업체
	경기방송	549	2006	아파트 및 상업업무지구	48종	34종(13종)	물오리나무, 괭이밥	자체관리
	㈜마트텍	314	2006	공장지구	32종	29종(6종)	-	자체관리
부천시	예손병원	495	2007	상업업무지구	50종	14종(5종)	큰비짜루국화	자체관리
성남시	늘푸른고등학교	435	2005	아파트, 탄천	65종	14종(3종)	버드나무, 은사시나무, 돌콩, 미국쭉부쟁이	자체관리
고양시	롯데백화점 일산점	1,537	2006	아파트, 일산호수공원, 정발산중앙공원	82종	43종(6종)	은사시나무, 아까시나무, 칩, 돌콩	자체관리
이천시	평생교육원 서희관	595	2006	설봉산, 설봉저수지	48종	45종(11종)	자작나무, 돌콩, 붉은서나물	자체관리
동두천시	아름다운 문화센터	1,117	2006	아파트, 신천	15종	21종(6종)	뽕리뱅이	자체관리
파주시	열림원 사옥	330	2006	한강, 심학산	59종	23종(7종)	-	전문업체

2. 지역별 이입종 분포현황

지역별 이입종 분포현황을 파악한 결과, 전체적으로 9종~45종이 출현하였으며, 관리유형에 있어 전문업체에 의해 관리되고 있는 3개 지역은 9종~23종이 출현하였고 이입종별 우점면적은 매우 미미한 현황이었다. 자체관리가 이루어지고 있는 7개 지역에 있어 이입된 초본 중 부천시 예손병원 옥상녹화지 잔디식재지내 귀화식물인 큰비짜루국화의 피복율이 30%이상을 차지하였고 지속적인 확산이 예상되었으므로 관리가 필요한 종으로 판단되었다. 성남시 늘푸른고등학교 및 이천시 평생교육원 서희관 옥상녹화지내 돌콩(피복율 20%)이 식재된 수목의 수관층을 피복시켜 생장상의 장애를 초래하고 있는 것으로 나타났으므로 이에 따른 관리가 요구되는 종이었다. 이입된 목본은 조성 후, 4년이 경과된 늘푸른고등학교(2005년 조성) 옥상녹화지내 버드나무(35개체) 및 은사시나무(23개체)의 출현빈도가 가장 높았으며 이는 인근 탄천 등의 입지환경에 의한 영향으로 판단되었다. 그 외 고양시 롯데백화점 옥상녹화지는 은사시나무(18개체), 아까시나무(6개체), 칩(3개체)과 이천시 평생교

육원 서희관 옥상녹화지에서는 식재된 자작나무 하부에 자작나무 치수 20개체가 조사되었다.

IV. 결론

옥상녹화지의 이입종 현황조사결과, 지역별 관리형태에 따른 이입종 우점율이 상당히 상이하였으며 자체적으로 관리하고 있는 대상지내 이입된 초본은 귀화종인 큰비짜루국화, 미국쭉부쟁이, 자생종인 돌콩의 확산이 빠르게 진행되고 있었으므로 관리가 필요하였다. 목본은 버드나무, 은사시나무, 아까시나무, 자작나무, 칩이 주요종으로 조사되었으며 식재종의 원활한 생육을 위하여 물리적인 관리가 요구되는 종이었다. 이입종은 존재하는 시간이 길수록 종자은행의 크기에 기여하여 확산속도는 빨라지므로(최희선 등, 2003) 초기에 물리적 방법에 의한 관리가 이루어져야 한다. 특히, 귀화종은 식재종에 비해 강한 침투력을 가지고 있으나(Kendle *et al.*, 2000) 유묘기에 제거하면 상대적으로 쉽게 조절할 수 있으므로 이를 고려한 관리방안이 모색되어야 한다.

V. 인용문헌

- 박수현(2001) 한국귀화식물 원색도감 보유편. 일조각. 178쪽.
- 오용자, 김성호(1986) 경기도 축령산 식물의 생활형. 성신여자대학교 기초과학연구지 3: 33-50.
- 오충현, 정은영(2006) 서울 옥상녹화지역 입지별 귀화율의 3년간 (2003~2005) 변화분석. 동국대학교 산업기술연구원 산업기술 논문집 16(1): 53-61.
- 임양재, 박기현, 심재국(1982) 한국에서의 *Raunkiaer* 생활형의 지리적 분포. 중앙대학교 기술과학연구소 논문집 9: 5-20.
- 최희선, 안동만(2004) 옥상녹화 식재기법에 따른 식생변화-이입식 물을 중심으로-. 한국환경복원녹화기술학회지 7(3): 35-47.
- 최희선, 홍수영, 김귀곤, 양병이, 오휘영(2003) 서울시청 옥상정원 “초록뜰” 모니터링을 통한 식재식물과 이입식물의 관리방안에 관한 연구. 한국조경학회지 31(3): 114-124.
- Braun-Blanquet, J(1964) Pflanzensoziologie Grundzuge der Vegetationskunde. Dritte Avflage, Springer-Verlag Wien. p. 865.
- Kendle, A, D., and J. E. Rose(2000) The aliens have landed. What are the justification for "native only" policies in landscape plantings?. Landscape and Urban Planning. 47:19-31.