

그늘정원의 식재모듈 개발을 위한 자연 식생구조 분석

김규성* · 김아연**

*서울시립대학교 대학원 조경학과 · **서울시립대학교 조경학과

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 환경의 변화가 정원에 미칠 수 있는 영향을 고려한 디자인들이 그 중심에 자리하여서 특정한 환경에 적합한 식물 수종의 선택과 자연적인 식재가 널리 활용되고 있다(태성원, 2011). 특히, 자연과 지속가능한 정원이 세계적인 추세 속에 생태적 식재기법을 바탕으로 한 다양한 식재 기법에 대한 관심이 높아지고 있다. 생태적 식재기법은 자연식생인 자생식물 군집을 토대로 식재 종 및 기법을 제시하는 것으로(Kendle & Forbes, 1997), 특정지역에 분포하는 자연식생 군락은 유사한 환경조건을 지닌 지역의 생태적 복원 모델이 될 수 있다고 보고하였다.(Magee, 1983; 태성원, 2011). 또한 대상지의 생태뿐 아니라, 주변 생태까지 아우르는 식재기법으로 국내외에서 다양한 방법으로 시도되고 있다.

하지만 생태적 식재기법에 관한 연구는 대부분 대규모의 대상지를 대상으로 하고, 교목위주의 식재기법만을 제시한다. 사실 수많은 소재와 의도하는 다양한 장소와 공간, 변화무쌍한 지방 환경 그리고 개인의 미적 체험에 대해 설계가가 동원해야 하는 차별화된 식재디자인 방법은 실제 그리 많지 않고 그 실천적 응용성이 매우 제한적이다(박은영, 2008).

그럼에도 불구하고 해외에서는 다양한 방법으로 식재 설계에 접근하고 있는데, 그 중 식재모듈을 활용한 식재설계는 식재의 패턴이나 식재수종 선정에 있어서 누구나 쉽게 이해할 수 있고, 작업의 시간을 줄여준다. 식재모듈 기법은 전문적인 지식이 부족해도 설정된 모듈을 활용하여 식재계획을 할 수 있어 그 활용 가능성이 크다. 특히 우리나라는 노후 조경공간에서 초기 식재했던 교목들이 성장하거나, 도시건축물 등에 의해 형성되는 음지공간으로 인해 하부식생이 파괴되는 경우가 많아 그늘정원(shade garden)을 생태적으로 지속가능한 식재모듈에 도입시키는 방법이 필요하다. 그늘정원은 직사광선이 거의 또는 많이 들지 않는 그늘진 정원을 말하는데, 다른 정원들과 달리 토양의 조건과 광 조건이 다르기 때문에 그늘정원에 대한 생태적인 이해가 필요하지만, 우리나라에서는 그늘정원에 대한 관심은 미미한 실정이다.

본 연구는 그늘정원에 활용 가능한 식재모듈을 개발하기 위한 기본 연구로서 자연식생 구조를 조사하고 분석하여 식재모듈의 기준을 설정하는 것을 목표로 설정하였다.

2. 연구의 내용

본 연구는 식물사회학적 방법으로 진행된 현장조사와 식재디자인의 방법으로서 식재모듈의 적용기준을 도출하는 순서로 진행되었다.

첫째, 모듈에 사용될 자연식생구조의 데이터를 수집하기 위하여 중부지방의 자연공원과 도·국립공원을 대상으로 현장조사를 실시하였다.

둘째, 수집한 자료를 통하여 그늘정원의 식재모듈에 적용하기 위해 적용 기준을 도출하였다.

Table 1. 식재모듈 도출 과정

연구범위	1. 자연식생 구조 현장조사	
	▼	
	2. 자연식생 구조 자료 분석	
	▼	
	3. 식재수종 제안	4. 식재모듈 적용기준 도출
추후 연구예정	▼	
	5. 식재모듈 도출	
	▼	
	6. 식재모듈의 적용	

3. 연구방법

1) 현장조사

현장조사 단계에서 Braun Blanquet의 방형구법을 사용하여 초본층과 관목층의 출현종, 개체수, 성장, 우점도, 수고(관목), 수관폭(관목) 등을 조사하였다.

식물종의 피도 판정 기준은 층별로 목록화된 모든 출현 식물종들에 대하여 각각의 층별 우점도를 기록하였다. 피도는 조사구 속에서 식물종의 피복 면적과 개체수에 따라 9계급으로 나누어 판정하며(김종원, 2006), 본 연구에서는 분류의 편의성을 위해 변환통합우점도(Westhoff와 van der Maarel, 1973)의 계급을 사용하였다(Table 2 참조).

Table 2. 우점도 기준

통합우점도 (Braun-Blanquet, 1965)			변환통합우점도 (Westhoff와 van der Maarel, 1973))	
계급	수도	피도범위		
r	한 개, 또는 수개의 개체	X	1	
+	다수의 개체	5% 미만	2	
1	조사구 면적 5% 미만		3	
	많은 개체이면서 낮은 피도			
	적은 개체수이면서 높은 피도			
2	매우 풍부, 또는 조사구 내 피도 (5-25%)		4	
	2m	매우 풍부		
	2a	X		5~12.5%
	2b	X		12.6~25%
3	X	25~50%	7	
4	X	51~75%	8	
5	X	76~100%	9	

출처: 식물사회학적 식생 조사와 평가 방법, 김종원, 2006

2) 자료 분석

자료 분석에서는 출현종의 목록화 및 출현빈도, 우점도, 빈 공간, 평균출연 종 개수, 방형구 당 평균 개체수(관목)를 분석하여 산출하였다. 분석단계에서 나온 각 수치들을 통해 식재모듈 시 필요한 식재의 면적, 종수, 공간비율을 도출하였다.

II. 자연 식생구조 조사 및 분석

1. 현장조사 대상지

자연식생 조사단계에서는 서울 및 중부지방의 자연산림 및 자연공원 (서울 망우산, 서울 배봉산, 강화 마니산, 평창 오대산)의 북서면, 북서사면, 북동사면을 중심으로 교목의 식피율 50% 이상의 음지공간을 조사대상지로 선정하였다.

Table 3. 방형구 내 초본 및 관목 출현종 (우점도 평균)

분류	No.	국명	학명	우점도 평균	분류	No.	국명	학명	우점도 평균
초본	1	관중	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	7	초본	18	선밀나물	<i>Smilax nipponica</i>	2
	2	십자고사리	<i>Polystichum tripterum</i>	6		19	고깔제비꽃	<i>Viola rossii</i>	2
	3	개고사리	<i>Athyrium niponicum</i>	6		20	노루오줌	<i>Astilbe rubra</i>	1
	4	조릿대	<i>Sasa borealis</i>	6		21	미나리냉이	<i>Cardamine leucantha</i>	1
	5	담쟁이덩굴	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	5		22	고들빼기	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i>	1
	6	주름조개풀	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	5		1	국수나무	<i>Stephanandra incisa</i>	5
	7	산거울	<i>Carex humilis</i>	4		2	진달래	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	4
	8	남산제비꽃	<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i>	4	3	회얼나무	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>striatus</i>	4	
	9	실새풀	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	4	4	작살나무	<i>Callicarpa japonica</i>	3	
	10	단풍취	<i>Ainsliaea acerifolia</i>	3	5	생강나무	<i>Lindera obtusiloba</i>	3	
	11	큰까치수염	<i>Lysimachia clethroides</i>	3	6	박쥐나무	<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i>	2	
	12	파리풀	<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	3	7	물참대	<i>Deutzia glabrata</i>	2	
	13	원추리	<i>Hemerocallis fulva</i>	3	8	나레회나무	<i>Euonymus macroptera</i>	2	
	14	눈빛송마	<i>Actaea dahurica</i>	2	9	퀴뚱나무	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	2	
	15	산부추	<i>Allium thunbergii</i>	2	10	덜꿩나무	<i>Viburnum erosum</i>	1	
	16	맑은대쑥	<i>Artemisia keiskeana</i>	2	11	초피나무	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	1	
	17	삼주	<i>Atractylodes ovata</i>	2					

2. 자연식생 구조 현장조사

현장조사는 2019년 09월 21일부터 2019년 10월 12일까지 진행하였다. 1차 조사는 서울특별시 중랑구 망우산을 중심으로 한 예비조사였으며, 1개의 방형구를 설치했고, 교목층은 활엽수림으로 이루어졌으며, 초본층은 대부분 개고사리와 같은 양치식물이 우점하고 있었고, 관목층은 국수나무가 우점하고 있는 것으로 확인되었다. 2차 조사는 경기도 강화군 마니산을 중심으로 한 현장조사였으며, 초본층은 개고사리, 담쟁이덩굴, 산거울 등이 우점도가 높게 조사되었고, 관목층은 진달래가 우점도가 높게 조사되었다. 3차 조사는 서울특별시 동대문구 배봉산을 중심으로 한 현장조사였으며, 초본층은 개고사리와 담쟁이덩굴 등이 우점도가 높은 것으로 나타났고, 관목층은 식생비율이 높지 않은 것으로 조사되었다. 4차 조사는 강화도 평창군 오대산국립공원을 중심으로 한 현장조사였으며, 초본층에 관중, 십자고사리 등이 우점도가 높게 조사되었고, 조릿대는 침엽수림 하부에 단일군락을 이루고 있었다.

3. 자연식생 구조 자료 분석

자연식생 구조 현장조사의 결과, 총 15개 방형구에서 초본 22종, 관목이 11종 출현하였고, 그 중 식생이 존재하지 않은 평균 빈 공간은 53%, 종별 평균 변환통합우점도, 초본의 변환통합우점도가 6이상인 종이 방형구 당 1.7종, 4-5인 종이 0.5종, 3이하인 종이 2종인 것으로 분석되었다. 관목의 방형구별 평균 관목 출현 종은 2종으로 총 9개 방형구에서 출현하였고, 평균 개체수는 6.6종으로 분석되었다. 음지공간의 자연식생 구조 현장 조사 결과, 식생이 존재하지 않는 빈 공간이 조사구의 절반 이상인 것으로 분석되었고, 특히 초본은 관중, 십자고사리, 개고사리 등 자연식

생의 음지공간에서 양치식물이 우점도가 높은 것(우점도 6 이상)을 확인할 수 있었다(표 2 참조).

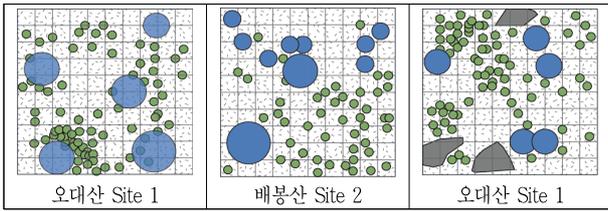


Figure 1. 현장조사 대상지의 식생패턴
Legend: ■: 관목 ■: 초본 ■: 바위 □: 빈 공간

4. 식재모듈 적용 기준 설정

식재모듈 적용기준은 첫 번째, 현장조사 출현종의 속(genus)을 중심으로 식재 가능한 대체수종을 제시할 수 있도록 하였다. 속을 중심으로 한 식재수종 선정은 출현종의 생태적 특성과 디자인 요소로서 형태나 질감 등이 유사하기 때문에 기준으로 하였다. 이때 그늘정원 수종의 다양성을 위해 재배품종을 포함할 수 있게 하였다(표 4 참조).

Table 4. 출현종 속을 중심으로 한 식재수종 선정 예시

출현속	국명 (*: 출현종)	학명
관중속 (<i>Dryopteris</i>)	관중*	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>
	홍지네고사리	<i>Dryopteris erythrosora</i>
개고사리속 (<i>Athyrium</i>)	개고사리*	<i>Athyrium niponicum</i>
	은청고사리	<i>Athyrium niponicum</i> var. <i>pictum</i>
사철나무속 (<i>Euonymus</i>)	화살나무	<i>Euonymus alatus</i>
	화살나무(품종)	<i>Euonymus alatus</i> cv.
	회잎나무*	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>striatus</i>
	줄사철	<i>Euonymus fortunei</i>
	줄사철(품종)	<i>Euonymus fortunei</i> cv.
	사철나무	<i>Euonymus japonicus</i>
	사철나무(품종)	<i>Euonymus japonicus</i> cv.
나래회나무*	<i>Euonymus macropterus</i>	
국수나무속 (<i>Stephanandra</i>)	국수나무*	<i>Stephanandra incisa</i>

두 번째, 식재모듈 적용 기준은 Dan Pearson의 'Modular Planting' 기법을 중심으로 설정하였다. 'Modular Planting' 기법에는 식재종, 식재종의 공간비율, 식재간격이 제시되어 있다.

초본의 식재모듈에서 공간비율은 종 별 평균 변환통합우점도를 통해, 식재 종수는 방형구당 변환통합우점도 별 종수를 통하여 도출하였다. 관목의 공간비율은 방형구별 평균 개체수를 기준으로, 식재 종수는 방형구별 평균 출현 종을 기준으로 도출하

였다. 또한 빈 공간은 15개 방형구의 평균 빈 공간을 통하여 공간비율을 산정하였다(표 5 참조).

Table 5. 식재모듈적용 기준 도출 과정

분류	자연식생 조사 및 분석 단계	식재모듈개발 단계
-	출현 종	식재수종 제안
초본	종 별 평균 변환통합우점도	공간 비율
	방형구당 변환통합우점도 별 종의 수	식재 종의 수
관목	방형구별 평균 개체수	공간 비율
빈 공간	평균 빈 공간	공간 비율

III. 결론

본 연구는 그늘정원의 식재모듈을 개발하기 위하여 중부지방 자연식생에 대한 현장조사를 바탕으로 한 자료를 분석하고, 식재모듈의 적용기준을 도출하였다. 제시된 식재모듈의 적용기준을 기초로 하여 도시환경에 적용할 수 있는 식재모듈을 개발할 수 있을 것이라고 사료된다. 또한 도출된 식재모듈을 통해 식재가 어려운 도시지역 그늘정원의 식재계획 시 보다 쉽고 빠르게 적용이 가능하여 활용 가능할 것이라고 생각된다.

후후 연구 단계에서 조사된 출현종의 속을 중심으로 식재 가능한 대체수종을 제시할 예정이다. 이때 정원수종의 다양성을 위해 재배품종 또한 포함할 필요성이 있다. 더해서 도시환경에 그늘식물이 적용하기 위해서는 토양개선 필수적이기 때문에 토양모델 또한 제시할 필요가 있다. 또한 개발된 식재모듈을 실제 대상지에 적용하여 실제 식재 설계 시 사용가능한 방법인지에 대한 검증이 필요하다.

앞으로 그늘정원에 대한 생태적인 이해와 다양한 정원수종을 활용한 아름다운 공간으로써 관심이 필요하다.

참고문헌

- 김중원(2006) 식물사회학적 식생 조사와 평가 방법, 월드사이언스.
- 박은영(2008) 체험적 시각연출을 위한 재식설계방법론 - 층위(Layer) 기법을 중심으로-, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 태성원(2011) 피에트 우돌프의 작품분석을 통한 식재 디자인 방법, 상명대학교 일반대학원, 석사학위논문.
- Magee, G. S.(1983) Native plant communities as a model for vegetating detention basins in the Georgia Piedmont, MS thesis, University of Georgia, Athens.
- Kendle, T. and S. Forbes(1997) Urban Nature Conservation E & Fnspon, London.
- Oudolf P. and N. Kingsbury(2013) Planting: A New Perspective, Timber Press.