

## PB7) 절토비탈면의 식물상과 천이양상

최철만\*, 이정훈<sup>1</sup>, 장현도<sup>1</sup>, 문성기<sup>2</sup>, 김민경

국립농업과학원 기후변화생태과,

<sup>1</sup>국립원예특작과학원 약용작물과, <sup>2</sup>경성대학교 생물학과

### 1. 서 론

절토비탈면에서는 비탈면의 토양침식에 의한 비탈면 붕괴와 관련된 공학적 문제, 동식물의 생육환경 파괴로 인해 발생하는 자연환경의 훼손과 관련된 생태학적 문제 등이 발생할 수 있다. 이러한 훼손된 비탈면에서 발생하는 여러 문제점을 경감 및 완화하기 위한 방법으로서 녹화공사가 시공되고 있고, 자연생태계로의 복원을 실시하고 있다(홍과 송, 2002). 하지만, 녹화공사는 대부분 조기 녹화를 목적으로 도입된 외래종인 양잔디류 등에 의해서 이루어지고 있고, 특히 능수참새그렁(*Eragrostis curvula*)의 경우는 쇠퇴하는데 7~8년이 걸리는 등 오랫동안 점유한 상태로 있기 때문에, 자생종의 자연 침입을 방해할 우려가 있다(Woo et al., 1996). 또한 훼손된 비탈면에서는 기존의 식물 군락이 화재, 홍수, 벼랑 붕괴, 폭풍, 인간의 활동 등에 의해 대부분 파괴된 후에 발생하는 2차 천이가 일어나는데(Odum, 1971), 천이가 진행되는 동안 종다양성 변화가 야기되고, 이는 생태계내의 생물적 및 무생물적 구성요소의 안정성과 연관이 되기 때문에 매우 중요하다(Whittaker, 1965; McIntosh, 1967; Peet, 1974). 최근 생물다양성 보존이 국가적인 중요한 관심사로 대두되면서 지역의 고유종과 자생종의 복원을 최종 목표로 비탈면의 토양침식 방지, 야생동물의 서식지 및 은신처 제공, 경관미의 복원에 효과적인 녹화 방법과 녹화 식물을 검토할 필요성도 요구되고 있다(송 등 2005). 따라서 본 연구는 절토비탈면 및 나지에서 식물상과 천이과정을 조사하여, 녹화 공사시 외국종을 대체할 수 있는 친환경적 생태계 복원에 필요한 자생수종을 선발하여 자생종에 의한 녹화가 이루어 질수 있도록 그 기초자료로서 제공하고자 실시하였다.

### 2. 재료 및 실험 방법

#### 2.1. 조사지점 및 조사시기

부산광역시 남구 황령산 일대에 위치하고 있는 대학캠퍼스 내의 절토비탈면 및 나지 8 지점을 연구대상지역으로 선정하여 2003년부터 2006년까지 매월 1회씩 식물상을 조사하였다.

#### 2.2. 종동정과 분류

식물상 조사는 사진촬영과 함께 직접 채집하여 석엽표본을 제작하는 것을 기본으로 하였으며 표본은 경성대학교 생물학과 표본실에 보관하였다. 종동정은 대한식물도감(이, 1980), 원색 한국식물도감(이, 1996) 그리고 귀화식물도감(박, 1995)에 의하였고, 종의 분류

는 Engler's system(Melchior and Werderman, 1964)에 의하였다. 식물의 생활형은 Raunkiaer(1934)의 생활형 기준으로 구분하였고, 출현한 식물종 목록을 바탕으로 귀화식물 종수를 파악하여 도시화지수(임과 전, 1980)를 산출하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 종조성

본 조사지점에서 출현한 식물은 총 61과 156종으로, B지점에서 61종으로 가장 많은 종이 출현하였고, C와 D지점에서도 각각 55종으로 많은 종이 출현하였는데, 조사지점의 생육환경으로 볼 때, 출현종수가 반드시 절토비탈면의 생성년수와 사면면적에 비례하여 출현하는 것은 아니었으며, 경사도, 사면방향, 그리고 노출된 암반의 종류 등 다른 여러 가지 환경요인들과 복합적으로 관련되어 있다고 사료된다. 가장 출현빈도가 높은 분류군은 국화과로 14.7%이었고, 벼과 8.3%, 콩과 7.1%, 장미과 5.8% 순이었다. 이러한 이유로는 이들의 종자가 각각 취과와 영과로서 관모에 의해 바람으로 전파되거나 새들의 먹이로서 전파가 쉽게 이루어지고 있기 때문이라고 생각된다. 각 조사지점별 우점종은 절토비탈면의 생성시기가 비교적 짧은 A와 B지점에서는 호밀풀, 바랭이 등의 사초과 식물들이었고, 15년 이상의 표토층으로 된 C, D, 그리고 F지점에서는 사방오리나무, 아까시나무와 같은 목본류였으며, 암반층으로 된 E와 G지점은 쑥, 계요등, 송악 등의 덩굴성 식물들로서 생성시기를, 노출된 토양의 종류에 따라 우점종에서도 차이가 많았다(Table 1).

Table 1. Comparison of species composition among the study sites

Sites	Total no. of species	No. of naturalized plant	Dominant species
A	15	3	<i>Lolium perenne</i> L.
B	61	9	<i>Digitaria ciliaris</i> (RETZ.) KOEL.
C	55	5	<i>Alnus firma</i> SIEBOLD & ZUCC.
D	55	4	<i>Robinia pseudoacacia</i>
E	43	6	<i>Pueraria thunbergiana</i> BENTH
F	34	2	<i>Alnus firma</i> SIEBOLD & ZUCC.
G	43	6	<i>Rubus corchorefolius</i>
H	29	2	<i>Pteris multipida</i> POIR.

#### 3.2. 귀화식물과 도시화지수

본 조사지점에서 출현한 총 156종 중 귀화식물은 13종이 출현하였고, 암반층으로 된 B, E, 그리고 G지점에서 높은 출현율을 보였다. 귀화식물은 환경변화가 많은 곳에서 높은 출현율을 보이는데, 귀화식물에 의한 도시화지수는 4.8%로 조사되어 이 등(2007)이 대학캠퍼스 내에서 조사한 10.7% 보다도 낮아 본 조사지역이 환경변화가 비교적 적은 곳임을 간접적으로 알 수 있었다.

### 3.3. 생활형과 천이양상

Raunkiaer의 생활형으로 분류하면, 목본류 64종(47.5%), 지중식물 43종(27.6%), 1년생 식물 30종(19.2%), 반지중식물 7종(4.5%), 지표식물 2종(1.3%) 순으로 조사되었다(Table 2). 천이과정에서 천이의 초기단계에 초본의 비율이 높고, 천이가 안정화되는 단계에서 목본류의 비율이 높은 것을 감안해 볼 때, 점차 식생의 천이가 안정화되어 가고 있음을 간접적으로 알 수 있었다.

Table 2. Comparison of number for the life form in study sites

Sites	Therophytes		Geophytes	Hemicryptophytes	Chamephytes	Phanerophytes		
	Th	Th(w)				N	M	MM
A	10	2	1	0	0	1	1	
B	12	3	15	3	0	19	3	
C	14	1	11	2	0	18	3	
D	11	2	12	3	2	16	3	
E	12	2	10	3	0	10	1	
F	2	1	8	1	0	11	4	
G	10	4	9	2	0	12	2	
H	4	2	6	4	2	10	0	

### 4. 요 약

출현한 식물은 총 61과 156종으로 조사되었는데 조사지점의 생육환경으로 볼 때, 출현 종수가 반드시 절토비탈면의 생성년수와 사면면적에 비례하여 출현하는 것만은 아니었다. 가장 출현빈도가 높은 분류군은 국화과로 14.7%이었고, 벼과 8.3%, 콩과 7.1%, 장미과 5.8% 순이었다. 각 조사지점별 우점종은 생성시기가 비교적 짧은 지점에서는 호밀풀, 바랭이 등의 사초과 식물들, 15년 이상의 표토층으로 된 지점에서는 사방오리나무, 아까시나무와 같은 목본류, 암반층으로 된 지점은 칩, 계요등, 송악 등의 덩굴성 식물들이었다. 귀화식물은 모두 13종이 출현하였고, 이에 의한 도시화지수는 4.8%로 환경변화가 비교적 적은 곳으로 조사되었다. Raunkiaer의 생활형으로 분류하면, 목본류 64종(47.5%), 지중식물 43종(27.6%), 1년생 식물 30종(19.2%), 반지중식물 7종(4.5%), 지표식물 2종(1.3%) 순으로 조사되어 식생의 천이가 안정화되어 가고 있음을 보여주었다.

### 참 고 문 헌

- 박수현, 1995, 한국 귀화식물 원색도감, 일조각.  
 송호경, 전기성, 이상화, 김남춘, 박관수, 이병준, 2005, 고속도로 절토비탈면의 식생구조와 천이, 한국환경복원녹화기술학회지 8(6), 69-79.  
 이상화, 이규석, 김기남, 송호경, 2007, 대학 캠퍼스내 보도블럭에 출현한 잡초 식물상, 한국환경복원녹화기술학회지 10(6), 53-61.  
 이영노, 1996, 원색 한국식물도감, 교학사.

- 이창복, 1993, 대한식물도감, 향문사.
- 임양재, 전의식, 1980, 한반도 귀화식물 분포, 한국식물분류학회지 23(3-4), 69-83.
- 홍원표, 송영석, 2002, 우리나라에서의 사면안정대책공법 적용사례연구, 사면안정학술발표회논문집, 한국지반공학회 1-28.
- McIntosh, R. P., 1967, An index of diversity and the relation on certain concepts to diversity, *Ecology* 48, 392-404.
- Melchior, H. and Werderman, E., 1964, Syllabus der Pflanzenfamilien, II. Band Angiospermen Übersicht über die Florengebiete der Erde, Gerrüder Borntraeger · Berlin-Nikolassee, p. 666.
- Odum, E. P., 1969, The strategy of system development, *Science* 164, 262-270.
- Peet, R. K., 1974, The measurement of species diversity, *Am. Rev. Eco. Syst.* 5, 285-307.
- Raunkiaer, C., 1934, The life forms plants and statistical plant geography, Clarendon Press, Oxford.
- Whittaker, R. H., 1965, Dominance and diversity in land plant communities: Numerical relations of species express the importance of competition in community function and evolution, *Science* 147(3655), 250-260.
- Woo, B. M., Kim, N. C., Kim, K. H. and Jeon, G. S., 1996, A study on plant succession stages of highway cut-slope, *J. Korean For. Soc.* 85(3), 347-359.