

외래잡초 나래가막사리(*Verbesina alternifolia*)의 생물학적 침입 및 분포유형

길지현^{1*}, 이창우, 김영하, 김종민, 황선민

Bioinvasion and Distribution Pattern of *Verbesina alternifolia* in Korea

Jihyon Kil^{1*}, Chang Woo Lee, Youngha Kim, Jong Min Kim and Sun Min Hwang

ABSTRACT Wingstem, *Verbesina alternifolia* of North America origin, was introduced in 1981 into the Korea terrestrial ecosystem. It scattered in a number of places with limited population size in most cases. Its population has spread into the forest at the Chiaksan National Park and occupied the natural vegetation. Distributions of wingstem were the most popular along the 12 road sites, especially in Route 453, Seohwa-myeon, Inje-gun, Gangwon-do and in Route 31, Yeongyang-gun, Gyeongsangbuk-do with 60% coverage of wingstem. It was also distributed in the 5 forest sites and 5 riversides. Despite of its attractive yellow flower, it is recommended to limit cultivation in the nature reserve or other ecosystem of conservation value.

Key words: conservation; distribution; ecosystem; *Verbesina alternifolia*; wingstem.

서 언

세계침입종프로그램은 외래종의 유입경로를 크게 의도적 유입, 비의도적 유입, 폐쇄 도입 그리고 도입 후의 확산벡터 4가지로 나누었다(www.GISP.org). 국내 들어와 정착한 외래식물의 대부분은 비의도적 유입의 결과로 야생상태에 퍼져있는 종이 대부분이다. 어떤 종이 미지의 생태계에서 침입자가 될지 혹은 어떤 생태계가 새로운 종의 침입을 받기 쉬운지 연구

하는 학문은 지금도 지속되고 있다(Rejmánek 1996). 생태계 혹은 종의 침입성(invasiveness)을 결정하는 요소는 여전히 과제로 남겨져 있다.

나래가막사리(*Verbesina alternifolia*)는 북아메리카 원산의 국화과 다년생 식물로, 우리나라에는 1980년대 이후에 들어온 식물종으로 알려져 있다(김 등 2000). 전국적으로 국지적인 분포양상을 보이나 정착하면 산지, 도로변, 하천 주변을 따라 주로 선형 또는 면형으로 분포하는 특징을 나타내고 있

¹ 국립환경과학원 환경자원연구부 자연평가연구팀, 404-708 인천광역시 서구 경서동 종합연구단지내(Environmental Resources Research Department, National Institute of Environmental Research, Incheon 404-708, Korea).

* 연락처자(Corresponding author) : Phone) +82-32-560-7585, Fax) +82-32-561-7087, E-mail) kiljh@korea.kr

(Received November 22, 2010; Examined January 18, 2011; Accepted January 31, 2011)

다. 나래가막사리는 종자와 뿌리로 번식하며 수과는 넓은 날개가 달려 있고 관모는 2개의 까락으로 변하며(박 2009), 바람에 의해 산포가 가능하다. 주로 양지에서 반그늘 입지까지 넓은 분포범위를 보이며 유기물이 많이 포함된 비옥한 토양에서 잘 자란다. 또, 수분을 많이 머금은 토양을 선호하기 때문에 유럽에서는 강변이나 하천변에서 주로 그 군락이 발견되고 있다. 지하부의 뿌리로 월동이 가능하며 식물생장기에 해당되는 봄·여름 시기에 지상부가 다시 돌아와서 성장 및 생식활동을 한다.

나래가막사리에 대한 국내 연구로는 분류학적인 연구 이외에 분포 및 생리·생태학적인 연구가 이루어지지 않고 있으며 종이 분포하고 있는 장소에서도 그 기원이 자생인지 식재한 것인지 분명하지 않은 실정이다.

본 연구에서는 나래가막사리의 확산관리에 필수적으로 요구되는 분포 유형을 조사하여 나래가막사리의 관리에 유용한 자료를 구축하고자 하였다. 아울러 나래가막사리에 의한 중요 생태계의 피해방지에 필요한 지역을 관리지역으로 구분하고 유형별 관리방안을 도출하고자 하였다.

조사 내용 및 방법

전국 분포조사

조사는 개체식별이 용이한 나래가막사리의 개화기, 결실기에 맞추어 2009년~2010년 2년간 6월~10월에 걸쳐 실시하였다. 조사는 나래가막사리 출현 지역의 면적과 피도를 기입하였으며 분포지도를 작성하였다.

생육특성 조사

나래가막사리의 각 생육지별 생육특성 조사는 나래가막사리 우점지역에서 분포면적을 구하고, 우점지역 내에 10m×10m의 큰 방형구와 1m×1m 작은 방형구를 각각 1개와 3개씩 설치한 후, 출현하는 종의 목록 및 피도를 기록하였다.

결과 및 고찰

전국 분포

나래가막사리는 지리적으로 강원도, 경기도, 충청도, 경상도, 전라도 등에 걸쳐 전국적으로 나타나고 있음이 확인되었다(그림 1). 분포 유형을 구분한 결과, 산지·공원, 도로변, 도로변, 하천·습지 등에 산재하고 있는 것으로 나타났다(그림 2). 국지적인 분포양상을 보이지만 정착을 하게 되면 군락을 형성하는 특징을 지니며, 식물체가 밀생하므로 본종이 우점하고 있는 곳은 다른 토착식물이 정착하기 어렵게 된다. 나래가막사리 분포 유형을 분석한 결과, 도로변에서는 전체의 54%인 12지역에서 그 발생을 확인하였고, 산지와 공원에서는 각각 23%인 5지역에서 확인되었다. 도로변에서 주로 분포가 확인된 것은, 나래가막사리가 상층부가 열린 빈 터의 넓은 공간을 선호하는 특성이 있고, 밀원용으로 인가 주변에 식재된 개체에서 생산된 나래가막사리의 종자가 주로 도로변의 차량 및 바람의 영향을 따라 선형으로 이동했기 때문인 것으로 분석되었다.

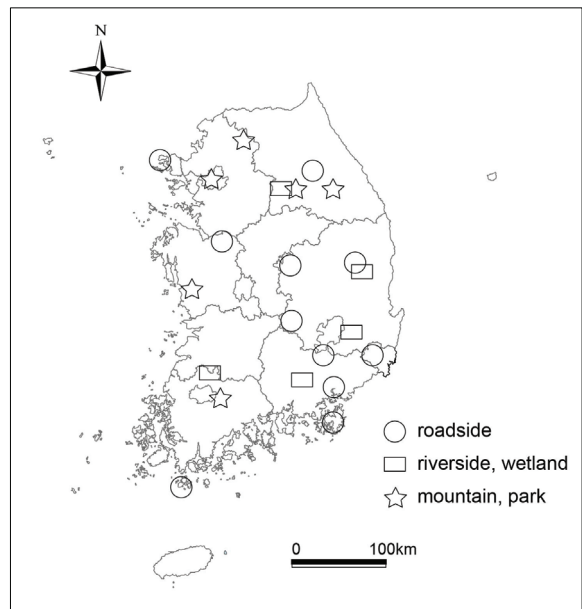


Fig. 1. Distribution map of *Verbesina alternifolia* in Korea.

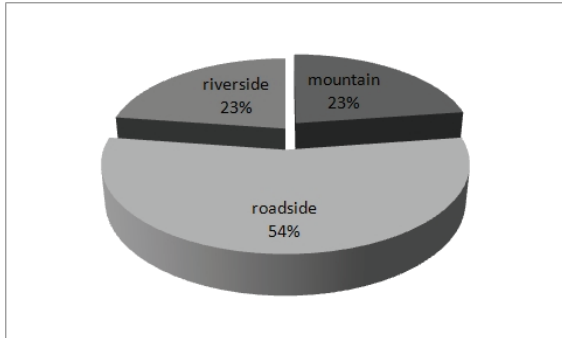


Fig. 2. Type percentage of *Verbesina alternifolia* distribution.

분포유형 및 생육특성

산지·공원에서 나래가막사리 생육특성

나래가막사리의 분포유형 중 산지·공원 유형은 총 5지역에서 조사되었다(표 1). 산지·공원에서 나래가막사리는 주로 인간의 간섭빈도와 정도가 큰 장소인 인도변이나 과거에 경작지나 집터 공터 등 토지 이용의 흔적이 남아있는 장소에 우점 분포하는 경향을 나타내었다.

강원도 원주시 치악산국립공원에 분포하고 있는 나래가막사리의 면적은 1,200m×10m이며 피도는 5%로 탐방로를 따라서 선형으로 분포하는 형태이다. 태양에너지가 초본층에 직접적으로 도달되는 입지에서부터 관목과 교목성 수종이 들어선 입지의 하부 초본층까지 넓은 입지조건에서 분포되고 있는 것이 확인되었다. 같이 서식하는 종으로는 교목층에 물푸레나무, 가중나무, 당단풍, 관목층에는 함박꽃나무, 줄딸기, 국수나무, 초본층에는 물봉선, 주름조개풀, 말나리, 쯤깨잎나무 등이 우점하는 것으로 관찰되었다.

강원도 정선군 병방산 일대에서 나래가막사리의 면적은 1,000m×10m, 피도는 20%로 포장도로를 따라 선형으로 분포하고 있었으며 수관층이 우거진 인근의 숲으로도 그 군락이 확장되고 있음이 발견되었다. 이 지역은 지표면으로 지름 20cm 이상의 돌들이 많이 노출된 입지이다. 지형적으로는 산간계곡부에 위치하고 있으며 토양수분조건은 비교적 좋은 장소였다. 같이 서식하고 있는 수종으로 교목층은 일본잎갈나무, 관목층은 밤나무, 산초나무, 갈참나무 등이

우점하였다. 그리고 초본층은 환삼덩굴, 쑥, 칩, 물오리나무, 돌콩, 개망초 등이 출현하였다. 나래가막사리가 분포하는 곳은 도로, 경작지가 인접되어 있으며, 교목층의 우점 수종이 현 입지에서 생활환을 완성시키지 못하는 외래수종이 우점하고 있는 곳으로 인간간섭의 영향이 이루어진 입지에 주로 서식하는 것으로 판단되어진다.

경기도 가평군 명지산 일대의 나래가막사리의 분포면적은 70m×10m이며, 피도는 15%로 수관층이 형성되어 있지 않은 인도변과 묵밭에 우점분포하고 있는 것이 관찰되었다. 지형적으로는 산간계곡부에 위치하고 있으며, 같이 생육하고 있는 종은 미국쑥부쟁이, 돼지풀, 달맞이꽃, 쑥, 강아지풀, 가시여뀌, 망초, 돌콩, 쇠서나물 등이 관찰되었다. 명지산에 발생한 나래가막사리는 인근 산지대로 확산이 진행되고 있어서 관리가 필요할 것으로 판단된다.

충남 보령시 옥마산 일대에 분포하는 나래가막사리의 면적은 20m×3m, 피도는 60%로 인도변을 중심으로 선형으로 분포하고 있었다. 인근에 조성된 소나무 숲 밑의 초본층에서도 비교적 높은 밀도로 출현하고 있었으며 지속적인 확산이 이루어지고 있으므로 제거관리가 필요할 것으로 판단되었다. 같이 생육하고 있는 종으로는 아까시나무, 돼지풀, 미국자리공, 기생초, 노랑코스모스, 돌나물, 꿩이밥, 오리새, 닭의장풀, 쇠무릎 등이 관찰되었다.

광주 북구 무등산도립공원 일대의 나래가막사리의 분포면적은 730m×5m, 피도는 50%로 산간에 나있는 도로변을 중심으로 선형으로 분포하고 있으며 인근의 경작지, 주거지, 산지로 비교적 높은 밀도로 확산되고 있어서 자생식물종의 다양성 감소, 서식지 쟁탈 등의 문제가 일어나고 있으므로 생태적인 관리방안이 필요할 것으로 판단되었다. 같이 생육하고 있는 종은 왜모시풀, 고마리, 돌콩, 소리쟁이, 쑥, 사위질빵, 환삼덩굴, 수크령, 칩, 물봉선, 쇠별꽃 등이 관찰되었다.

도로변의 나래가막사리의 생육특성

도로변에서 나래가막사리의 분포는 총 12지역에서 조사되었다(표 1). 강원 평창군 금당계곡일대에 분포

Table 1. Distribution patterns and coverage percentage of *Verbesina alternifolia* in each location.

Survey regions	Location	Length (m)× Width (m)	Coverage (%)
Mountain	Chiak National Park, Wonju-si, Gangwon-do	1,200×10	5
	Mt. Byungbang, Jeongseon-gun, Gangwon-do	1,000×10	20
	Mt. Myongji, Gapyeong-gun, Gyeonggi-do	70×10	15
	Mt. Okma, Boryeong-si, Chungcheongnam-do	20× 3	60
	Mudeungsan Provincial Park, Gwangju	730× 5	50
Roadside	Geum valley, Pyongchang-gun, Gangwon-do	150×10	40
	Route 453, Seohwa-myeon, Inje-gun, Gangwon-do	70× 2	60
	Gyodong-myeon, Ganghwa-gun, Incheon	1,00m× 1	40
	Route 57, Cheonan-si, Chungcheongnam-do	2,000× 5	30
	Nongam-myeon, Mungyeong-si, Gyeongsangbuk-do	70× 1	10
	Route 33, Seongju-gun, Gyeongsangbuk-do	500× 2	10
	Route 31, Yeongyang-gun, Gyeongsangbuk-do	150× 5	60
	Ulsan highway, Eonyang-eup, Ulsan	1,500× 1	10
	Yeoncho-myeon, Geoje-si, Gyeongsangnam-do	200× 5	40
	Route 67, Changnyeong-gun, Gyeongsangnam-do	-	scattered
	Gwisan-dong, Changwon-si, Gyeongsangnam-do	20× 3	20
Bogil-myeon, Wando-gun, Jeollanam-do	200× 2	50	
Riverside and wetland	Wonju cheon, Wonju-si, Gangwon-do	30× 1	5
	Samcheon-ji, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do	60× 3	5
	Banbyoen-cheon, Yeongyang-gun, Gyeongsangbuk-do	250× 3	30
	Depyeong-neup, Haman-gun, Gyeongsangnam-do	200× 3	30
	Debang-je, Damyang-gun, Jeollanam-do	-	scattered

하는 나래가막사리의 면적은 150m×10m, 피도는 40%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 토양의 수분조건은 적습한 상태이며 지형적으로 계곡부에 위치하고 있다. 양지에서 반그늘입지까지 관찰되며 인근하천과 산지로 확산이 진행되고 있으며 자생 생태계에 위해성을 가할 수 있으므로 식물체 제거와 같은 관리가 필요할 것으로 판단되었다. 같이 생육하고 있는 종은 아까시나무, 쑥, 쥐꼬리새풀, 달맞이꽃, 가중나무, 산썸바귀, 개망초, 산딸기, 나도바랭이새 등이 관찰되었다.

인천광역시 강화군 교동면일대에 분포하는 나래가막사리의 면적은 1,000m×1m, 피도는 40%로 논경작지와 산지사이로 포장되어 있는 도로변을 중심으로 선형으로 분포하고 있었다. 주변의 산지와 도로를 따라 확산이 진행되고 있으며 토착종과 경합하여 문제가 되고 있으므로 적절한 제거관리가 필요할 것으

로 판단되어진다. 같이 생육하고 있는 종은 쑥, 수크령, 닭의장풀, 아까시나무, 환삼덩굴, 짚레나무, 쇠무릎, 노박덩굴 등이 관찰되었다.

충청남도 천안시 57지방도에 분포하고 있는 나래가막사리의 면적은 2,000m×5m, 피도는 30%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있었다. 도로변, 인가, 논, 밭 등과 인접하여 있으며 주변의 하천과 산지로 확산이 진행되고 있음이 확인되었다. 따라서 하천식생과 산지식생의 토착식물종이 생존하는 입지에 침투하여 경합이 이루어지므로 생태적인 제거 관리방안이 필요할 것으로 판단되었다.

경상북도 문경시 농암면 일대에 분포하는 나래가막사리의 면적은 70m×1m, 피도는 10%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 인근에 위치한 하천과 산 절개지 쪽으로 확산이 진행되고 있으며 토착식물과 경합이 이루어지고 있는 실정이다. 같이 생육하고

있는 종으로는 쇠별꽃, 익모초, 까치수염, 으름덩굴, 쥐똥나무, 도꼬로마, 줄딸기, 땃대이덩굴, 사위질빵, 나도바랭이새 등이 관찰되었다.

경상북도 성주군 33국도 일대에 나래가막사리의 면적은 500m×2m, 피도는 10%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 주기적인 예초가 이루어지는 장소이며 뽕나무가 대상으로 식재되어 있다. 인근 산지와 경작지 주변으로 확산되고 있는 것이 관찰되고 있다. 같이 생육하고 있는 종은 칩, 울산도깨비바늘, 환삼덩굴, 쑥, 사위질빵, 왜모시풀, 물봉선, 개머루, 쥐똥나무, 왕고들빼기, 개망초, 강아지풀 등이 관찰되었다.

경상북도 영양군 31번 국도변 일대에서 나타나는 나래가막사리의 면적은 150m×5m, 피도는 60%로 도로변을 따라 선형으로 분포한다. 다른 장소보다 군락의 밀도가 비교적 높다. 나래가막사리가 퍼진 장소는 도로와 인접한 산비탈에서 하천변까지이며 하천변에 토착종인 달뿌리풀 입지까지 침투하여 있는 것이 확인되었다. 같이 서식하는 종은 칩, 새콩, 아까시나무, 밤나무, 가중나무, 달뿌리풀, 쑥, 뽕지, 키버들, 달맞이꽃, 망초, 개망초 등이 관찰되었다.

울산광역시 언양읍 울산고속도로변에 나타나는 나래가막사리의 면적은 1,500m×1m, 피도는 10%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 주기적인 예초가 이루어지는 입지이며 주변산지와 경작지로 확산이 이루어지고 있으므로 식물체 제거와 같은 관리가 필요할 것으로 판단된다. 같이 생육하고 있는 종은 쥐꼬리새풀, 칩, 강아지풀, 쇠비름, 쑥, 개망초, 왕고들빼기, 아까시나무 등이 관찰되었다.

경상남도 거제시 연초면 일대에 나타나는 나래가막사리의 면적은 200m×5m, 피도는 40%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 도로 인근의 산지, 농촌형 주거지, 경작지, 공한지 등의 장소로 확산이 이루어지고 있으며 토착식물종과 경합이 일어나고 있다. 제거관리가 필요할 것으로 판단된다. 같이 생육하고 있는 종은 왜모시풀, 환삼덩굴, 붉은서나물, 미국자리공, 망초, 명아주, 쑥, 사위질빵, 강아지풀, 질경이, 개망초, 돼지풀, 쥐꼬리새풀, 쇠무릎, 왕고들빼기,

새콩 등이 관찰되었다.

경상남도 창녕군 67번 국도변에서 나타나는 나래가막사리는 개체수준의 산재형을 나타내었다. 주기적인 예초가 진행되는 입지로 조사당시 나래가막사리의 지상부가 잘려나가 있었고 뿌리부분에서 새로운 잎이 돋아나고 있는 것이 관찰되었다. 주변부 다른 서식입지로의 확산은 관찰되지 않았다. 같이 생육하고 있는 종은 가중나무, 오리새, 사위질빵, 쑥, 환삼덩굴, 개머루, 닭의장풀, 쇠무릎, 속털개밀 등이 관찰되었다.

경상남도 창원시 귀산동에서 나타나고 있는 나래가막사리의 면적은 20m×3m, 피도는 20%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 도로 인근의 야산과 하천변까지 분포가 확장되고 있어서 제거가 필요할 것으로 판단된다. 같이 생육하고 있는 종은 칩, 강아지풀, 쑥, 환삼덩굴, 도깨비바늘, 돌콩 등이 관찰되었다.

전라남도 완도군 보길면일대에 나타나고 있는 나래가막사리의 면적은 200m×2m, 피도는 50%로 도로변을 따라 선형으로 분포하고 있는 것이 확인되었다. 태양광선이 직접적으로 내리 쬐이는 양지부터 반그늘입지까지 분포하고 있었으며 토양수분조건이 좋은 장소에 우점분포하고 있었다. 도로를 따라 확장이 진행되고 있으며 군생하는 형태이므로 토착식물종이 들어설 공간입지가 부족하여 나래가막사리가 들어선 곳은 식물종의 다양성이 적고 식물체가 왜소한 형태를 나타낸다. 같이 생육하고 있는 종은 머느리배꼽, 닭의장풀, 강아지풀, 아까시나무, 쑥, 쥐꼬리새풀, 명석딸기, 팽이밥, 마삭줄, 개머루, 예덕나무 등이 관찰되었다.

하천습지에서 나래가막사리 생육특성

하천·습지 유형 조사는 총 5지역에서 이루어졌는데(표 1), 강원도 원주시 원주천 일대에 분포하고 있는 나래가막사리의 면적은 30m×1m, 피도는 5%로 하천변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 범람이 일어나면 침수되는 입지에 대부분 나래가막사리가 서식하고 있으며 예초작업이 이루어지고 있는 입지이다. 하천을 따라 확장이 진행되고 있으므로 제거작업이

필요할 것으로 판단된다. 같이 생육하고 있는 종으로는 달뿌리풀, 환삼덩굴, 쇠뜨기, 애기똥풀, 개망초, 아까시나무 등이 관찰되었다.

경상북도 경산시 삼천지일대에 나타나고 있는 나래가막사리의 면적은 60m×3m, 피도는 5%로 하천변을 따라 선형으로 분포하고 있다. 홍수와 같은 요인에 의한 범람 시 침수되는 입지이며 수변부와 인접하고 환삼덩굴과 같은 덩굴성식물이 우점하고 있어서 사람의 접근이 어려운 입지이다. 같이 생육하고 있는 종으로는 환삼덩굴, 갈대, 고마리 등으로 수분조건이 좋은 곳에 서식하는 식물이 대부분이다.

경상북도 영양군 반변천 일대에서 나타나는 나래가막사리의 면적은 250m×3m, 피도는 30%로 하천변을 따라 선형으로 분포하고 있는 것으로 확인되었다. 덩굴성 식물과 고경 초본류에 의해서 인간의 접근이 어려운 입지에 소규모 군락으로 분포하고 있다. 하천을 따라 분포확산이 진행되고 있으므로 습생식물종과 경합이 일어난다. 같이 생육하고 있는 종으로는 달뿌리풀, 환삼덩굴, 칩, 돼지풀, 쭉, 재쭉 등이 관찰되었다.

경상남도 함안군 대평늪에서 나타나는 나래가막사리의 면적은 200m×3m, 피도는 30%로 늪 주변과 도로변에 우점분포하고 있었다. 쓰레기투기나 답압, 예초와 같은 인간간섭이 이루어지는 입지적 특징을 보이고 있다. 천연기념물 346호로 지정된 이곳 습지 주변 뿐만 아니라 인근 야산에서도 분종의 확산이 이루어지고 있어서 제거가 필요할 것으로 판단된다. 같이 생육하고 있는 종은 환삼덩굴, 석잠풀, 쇠무릎, 강아지풀, 왜모시풀, 닭의장풀 등이 관찰되었다.

전라남도 담양군 대방제 일대에 나타나는 나래가막사리는 제방을 중심으로 산재되어 제방관리를 위한 예초가 이루어지고 있는 장소이다. 개체수준으로 분포하고 있지만 도로와 인접하여 있고 적절한 서식조건만 이루어진다면 개체군면적이 커질 수 있으므로 제거관리가 필요할 것으로 판단되어진다. 같이 생육하고 있는 종은 개망초, 명석딸기, 쭉, 띠, 고사리, 쇠뜨기, 속털개밀, 참새귀리 등이

관찰되었다.

서식처 유형별 출현종수

나래가막사리가 출현한 서식처의 식물상 조사는 총 42과 71속 82종으로 나타났다(표 2). 이중 귀화식물은 15종(18%)으로 나타났다. 가시상치가 출현한 입지와 비교해보면 식물종수와 귀화식물종의 차지하는 비율이 상대적으로 적은 것으로 나타나며 자생생식물의 비율이 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 귀화식물은 자생생태계에 침투하여 식물종의 다양성 감소, 생태계 교란을 초래할 수 있으므로(Mack과 D'Antonio 1998), 체계적이고 생태적인 연구를 통한 관리가 시급할 것으로 판단된다. 서식처 유형 중 같이 생육하고 있는 종이 가장 적게 출현한 장소는 하천·습지 유형으로 23종으로 나타났으며, 같이 생육하고 있는 종이 가장 많이 나타난 유형은 도로변 유형으로 54종이 출현하였다(그림 3). 하천·습지의 경우 주기적인 예초작업, 불태우기 등 인간 간섭이 강하게 이루어지는 입지이며 도로변의 경우 주로 산간에 나 있거나 산지사면 하부와 인접한 장소로 임연식물군락과의 경계부에 위치하므로 식물종의 다양성이 높게 나타난 것으로 판단되어진다.

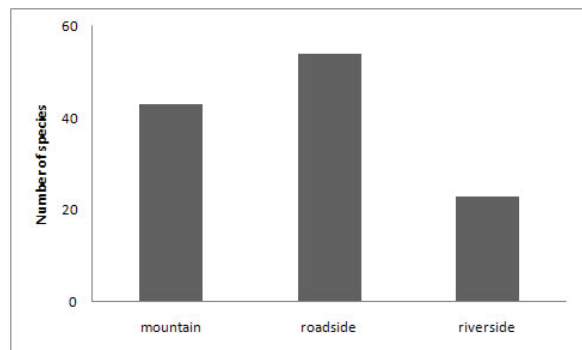


Fig. 3. Number of species in each type of *Verbesina alternifolia* distribution.

서식처 유형별 나래가막사리의 피도

서식처 유형별 나래가막사리의 최대 피도는 산지·공원(충남 보령시 옥마산 일대)과 도로변(경상북도 영양군 31번 국도변 일대, 인제군 서화면 453번 지방도)에서 60%의 피도를 나타내었으며, 하천·습지(경

Table 2. Flora in the distribution area of *Verbesina alternifolia*.

Family name	Scientific name	Survey regions		
		Mountain	Roadside	Riverside-wetland
Pteridaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	•	•	○
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	○	○	•
Compositae	<i>Erigeron annuus</i>	○	○	○
	<i>Coreopsis tinctoria</i>	○	•	•
	<i>Cosmos sulphureus</i>	○	•	•
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	○	○	○
	<i>Conyza canadensis</i>	○	○	•
	<i>Aster pilosus</i>	○	•	•
	<i>Picris davurica</i>	○	•	•
	<i>Artemisia princeps</i>	○	○	○
	<i>Bidens bipinnata</i>	•	○	•
	<i>Erechtites hieracifolia</i>	•	○	•
	<i>Lactuca raddeana</i>	•	○	•
	<i>Bidens pilosa</i>	•	○	•
Labiatae	<i>Leonurus japonicus</i>	•	○	•
	<i>Stachys japonica</i>	•	•	○
Celastraceae	<i>Celastrus orbiculatus</i>	•	○	•
Aceraceae	<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	○	•	•
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>	○	○	•
Euphorbiaceae	<i>Mallotus japonicus</i>	•	○	•
Crassulaceae	<i>Sedum sarmentosum</i>	○	•	•
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea tokoro</i>	•	○	•
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	•	○	•
Magnoliaceae	<i>Magnolia sieboldii</i>	○	•	•
Oleaceae	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	○	•	•
	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	•	○	•
Ranunculoideae	<i>Clematis apiifolia</i>	○	○	•
Onagraceae	<i>Oenothera odorata</i>	○	○	•
Liliaceae	<i>Lilium medeoloides</i>	○	•	•
Salicaceae	<i>Salix koriyanagi</i>	•	○	•
	<i>Setaria viridis</i>	○	○	○
	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	○	○	•
	<i>Dactylis glomerata</i>	○	○	•
	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	○	•	•
	<i>Microstegium vimineum</i>	•	○	•
	<i>Phragmites japonica</i>	•	○	○
	<i>Agropyron ciliare</i>	•	○	○
	<i>Sporobolus elongatus</i>	•	○	•
	<i>Phragmites communis</i>	•	•	○
	<i>Imperata cylindrica</i>	•	•	○
	<i>Agropyron ciliare</i>	•	○	○
<i>Bromus japonicus</i>	•	•	○	

Table 2. Continued.

Family name	Scientific name	Distribution area		
		Mountain	Roadside	Riverside-wetland
Balsaminaceae	<i>Impatiens textori</i>	○	○	•
Amaranthaceae	<i>Achyranthes japonica</i>	○	○	○
Moraceae	<i>Humulus scandens</i>	○	○	○
Menispermaceae	<i>Cocculus trilobus</i>	•	○	•
Caryophyllacea	<i>Stellaria aquatica</i>	○	○	•
Pinaceae	<i>Cedrus deodara</i>	○	•	•
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i>	○	○	•
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	•	•	○
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	•	○	•
Cruciferae	<i>Descurainia sophia</i>	•	•	○
Urticaceae	<i>Boehmeria longispica</i>	○	○	○
	<i>Boehmeria spicata</i>	○	•	•
Primulaceae	<i>Lysimachia barystachys</i>	•	○	•
Papaveraceae	<i>Corydalis ochotensis</i> for. <i>raddeana</i>	○	•	•
	<i>Chelidonium majus</i>	•	•	○
Polygonaceae	<i>Persicaria dissitiflora</i>	○	•	•
	<i>Persicaria thunbergii</i>	○	•	○
	<i>Rumex crispus</i>	○	•	•
	<i>Persicaria perfoliata</i>	•	○	•
Rutaceae	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	○	•	•
Lardizabalaceae	<i>Akebia quinata</i>	•	○	•
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	○	○	•
Betulaceae	<i>Alnus hirsuta</i>	○	•	•
	<i>Stephanandra incisa</i>	○	•	•
Rosaceae	<i>Rubus oldhamii</i>	○	○	•
	<i>Rubus parvifolius</i>	•	○	○
	<i>Rubus crataegifolius</i>	•	○	•
	<i>Rosa multiflora</i>	•	○	•
	<i>Plantago asiatica</i>	•	○	•
Fagaceae	<i>Quercus aliena</i>	○	•	•
	<i>Castanea crenata</i>	○	○	•
Leguminosae	<i>Glycine soja</i>	○	○	•
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	○	○	○
	<i>Pueraria lobata</i>	○	○	○
	<i>Vicia villosa</i>	•	○	•
	<i>Amphicarpaea trisperma</i>	•	○	•
Vitaceae	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	•	○	•
Apocynaceae	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	•	○	•
Total 42 family 71 genus 81 species		42	53	22

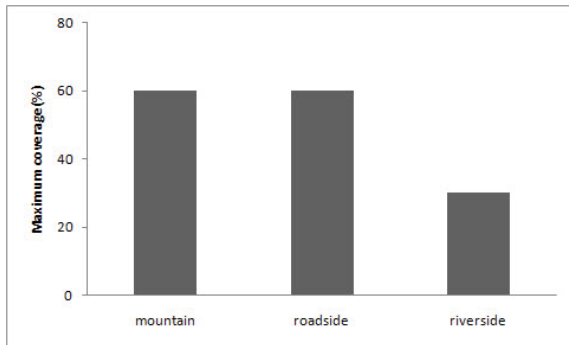


Fig. 4. Maximum coverage of *Verbesina alternifolia* in each type of distribution.

상북도 영양군 반변천일대, 경상남도 함안군 대평늪)에서 30%의 피도를 나타내었다(그림 4). 나래가막사리가 높은 피도로 나타나는 서식처는 대부분 산지와 인접하여 있으며 토착식물종이 서식하고 있는 입지로 확산이 진행되고 있는 것이 확인되었다.

정착 및 확산 특성

나래가막사리는 주로 토양의 수분조건이 좋은 입지인 산간 계곡부나 하천·습지주변을 중심으로 확산이 일어나고 있다. 특히 산간 계곡부의 경우는 일조량이 평지보다 적으며 주변에 수관층이 우거진 경우가 대부분이어서 키가 작은 호광성 초본류가 생존하기에는 어려움이 따르는 입지적 특징을 가지고 있다. 이러한 입지에서 나래가막사리가 생존한다는 것은 그만큼 음지내성을 지니고 있음을 보여주고 있다. 본 식물은 다년생초본으로 연간 종자와 뿌리를 통해서 정착하고 확산이 이루어진다. 따라서 일·이년생 초본류와는 달리 한 입지에 정착하게 되면 지속적인 군락의 확장이 일어날 수 있으므로 그만큼 토착생태계에 미치는 영향이 크다. 산간계곡부와 같은 비교적 폐쇄적인 입지에서 처음으로 나래가막사리가 유입된 원인은 밝혀지지 않고 있다. 가까운 일본의 경우는 원예작물로 들여와서 자연생태계에 퍼진 것으로 알려져 있으며 국내의 경우도 이러한 요인에 의한 것으로 추측되고 있다.

서식지 유형별 관리방안

나래가막사리는 긴 생활환과 개체당 약 480개의

종자를 생산하여(Stevens 1932), 상층이 개방된 나지 뿐 아니라, 교목층이 형성된 숲 속의 반음지까지 생존할 수 있는 식물이다. 이와 같은 요인으로 인하여 개방된 도로변이나 하천 제방 뿐 아니라 식생이 비교적 온전하게 보전되고 있는 생태계 보전지역의 문턱까지도 침입되어 있다.

도로변에서 나래가막사리의 분포는 주로 주변 서식입지와 도로변을 따라 선형으로 빠른 확산이 진행될 수 있다. 대부분의 입지는 주기적인 예초작업이 이루어지고 있으나 나래가막사리는 다년생초본으로 지하경과 뿌리가 남아있으면 근본적인 박멸이 어렵게 된다. 따라서 식물체 전체를 물리적으로 제거하는 방법이 동원되어야 할 것이다.

하천·습지에서 나래가막사리의 분포유형은 주로 선형을 나타내며 주변서식입지와 도로변을 따라 빠른 확산이 진행될 수 있다. 또한 습한 장소에 서식하는 토착 식물종들과 경합이 일어나고 있으며 이러한 과정을 통해서 생태계에 영향을 미칠 것으로 판단된다.

요 약

북아메리카 원산의 나래가막사리(*Verbesina alternifolia*)는 국화과의 다년생 식물로, 우리나라에는 1980년대 이후에 들어온 것으로 알려져 있다. 나래가막사리는 전국의 산지 5개 지역, 도로 12개 지역, 하천변 5개 지역에서 분포가 조사되었고, 치악산국립공원, 무등산도립공원 등 생태계 중요지역에도 집중 분포하였다. 나래가막사리는 도로 및 계곡을 따라 산지 및 하천변으로 확산되며, 생명력이 강해 음지, 양지 모두에서 잘 자라는 것으로 나타났다. 군락을 형성한 곳에서는 서서히 분포역을 넓혀 주변 토착식생의 정착을 간섭하며 산지 및 하천변으로 확산되고 있다. 나래가막사리는 특히 자연식생 보전이 필요한 지역에서 분포를 제한할 수 있는 관리가 필요하며, 지하부의 유묘발달로 지상부 관리보다 뿌리제거를 통한 작업이 이루어질 수 있도록 제거방법을 보완할 필요가 있다.

인용문헌

- 김준민, 임양재, 전의식. 2000. 한국의 귀화식물. 사이언스북스, 서울. 281 p.
- 박수현. 2009. 세밀화와 사진으로 보는 한국의 귀화식물. 일조각, 서울. 575 p.
- Mack, M. C., and C. M. D'Antonio. 1998. Impacts of biological invasions on disturbance regimes. *Trends in Ecology and Evolution* 13(5):195-198.
- Rejmánek, M. 1996. Invasive plant species and invasional ecosystems. *In* : Sanalund, O. T., P. J. Schei and A. Viken (eds.) *Proceedings of the Norway/UNEP Conference on Alien species.* pp. 60-68.
- Stevens, O. A. 1932. The Number and Weight of Seeds Produced by Weeds. *American Journal of Botany* 19(9):784-794.
- www.GISP.org