

경상남도 통영시 옥지도의 귀화식물상

유주한* · 김영훈** · 덩베이지아*

*동국대학교 경주캠퍼스 조경학과 · **동국대학교 경주캠퍼스 대학원 조경학과

Naturalized Plants of Yokjido Island, Tongyeong-si, Gyeongsangnam-do

You, Ju-Han* · Kim, Young-Hun** · Deng, Beijia**

*Dept. of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju

**Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Dongguk University-Gyeongju

ABSTRACT

The purpose of this study is to present the basic data for conservation and management of island ecosystem by surveying and analysing the naturalized plants of Yokjido Island located in eastern South Sea, Korea. The results are as follows. The numbers of naturalized plants are summarized as 77 taxa including 23 families, 57 genera, 75 species and 2 varieties. The newly identified plants in this study is 11 taxa including *Malva sinensis*, *Oenothera erythrosepala*, *Zephyranthes candida*, *Tritonia crocosmaeflora* and so forth. In the results of analysing the origin, Europe are 25 taxa, 22 taxa of North America, 9 taxa of South America, 7 taxa of Eurasia and Tropical America each, 5 taxa of Asia and 2 taxa of Africa. In case of naturalized degree, degree 1 are 8 taxa, 20 taxa of degree 2, 18 taxa of degree 3, 9 taxa of degree 4 and 22 taxa of degree 5. In case of introduced period, period 1 and 3 are 31 taxa each and 15 taxa of period 2. The plants that are expected to spread nationwide are 12 taxa including *Amaranthus patulus*, *Bidens frondosa*, *Bidens pilosa*, *Festuca arundinacea* and so forth, and invasive alien plant is *Ambrosia artemisiifolia*. The escape plants are 18 taxa including *Silene armeria*, *Houttuynai cordata*, *Dactylis glomerata*, *Eragrostis curvula* and so forth.

Key Words: Disturbance, Escape Plant, Exotic Species, Invasive Alien Plant

국문초록

본 연구의 목적은 남해 동부에 위치한 옥지도의 귀화식물을 조사 및 분석하여 도서생태계의 보전과 관리를 위한 기초 자료를 제공하기 위함이다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 귀화식물 분류군 현황은 23과 57속 75종 2변종 등 77분류군이다. 본 연구에서 새롭게 확인된 식물은 당아욱, 큰달맞이꽃, 흰꽃나도사프란, 몬트부레치아 등 11분류군이다. 원산지 분석 결과, 유럽은 25분류군, 북아메리카 22분류군, 남아메리카 9분류군, 유라시아 및 열대아메리카 각 7분류군, 아시아 5분류군, 아프리카 2분류군이다. 귀화도의 경우 1등급은 8분류군, 2등급 20분류군, 3등급 18분류군, 4등급 9분류군,

Corresponding author: You, Ju-Han, Dept. of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju, Gyeongju 38066, South Korea, Phone: +82-54-770-2230, E-mail: youjh@dongguk.ac.kr

5등급 22분류군이며, 이입시기의 경우 1기와 3기는 각 31분류군, 2기 15분류군이다. 전국 확산예상식물은 가는털비름, 미국가막사리, 울산도깨비바늘, 큰김의털 등 12분류군이며, 생태계 교란식물은 돼지풀이다. 탈출식물은 끈끈이대나물, 약모밀, 오리새, 능수참새그렁 등 18분류군이다.

주제어: 교란, 탈출식물, 외래종, 생태계 교란식물

I. 서론

현재 세계화와 무역 증가에 따른 국가간 인적, 물적 교류가 확대되는 추세이며, 이러한 과정을 통해 유입된 외래종에 의한 생태적 안정성의 훼손과 경제적 손실은 세계적으로 심각해지고 있고 자연생태계 교란, 기후 변화 등으로 인해 이들의 침입 가능성은 증가하고 있다(김하송 등, 2007). 즉, 다양한 요인에 의해 특정 국가로 침입하여 정착한 식물이 귀화식물이다.

귀화식물은 의도적, 비의도적으로 이입되어 한국의 자연환경에 적응하여 토착화, 야생화된 식물로서 광범위하게 분포하거나 특정 지역에서만 분포한다. 이러한 귀화식물은 새로운 환경에 비교적 빨리 적응하고 높은 번식력을 가져 교란된 입지에서 빠르게 정착하여 자생식물의 생태적 지위를 위협하고 있다(박문수 등, 2011). 또한, 귀화식물은 고유종과의 경쟁을 통해 종다양성을 감소시키며, 인간간섭의 증가와 같은 지속적인 교란은 귀화식물의 유입을 가속화시켜 지역 생태계에 부정적 영향을 미친다(김덕기 등, 2017).

귀화식물은 다양하고 불명확한 유입경로를 통해 전국으로 확산되는 경향이 많지만 인위적 식재에 의해 분포역을 확장되는 경우도 다수 있다. 특히 귀화식물의 확산에 큰 영향을 미치는 것이 도로, 하천, 철도 등 주로 선적 통로이며, 이들 지역은 귀화식물의 개체와 종자가 이동할 수 있는 귀화센터의 역할을 한다(유주한 등, 2010). 또한, 항구, 쓰레기 매립지, 공항, 공사지, 개발지 등 다양한 지역을 통해 빠르게 확산되고 있어(김세은 등, 2015) 생태적인 문제가 유발된다. 따라서 귀화식물은 우리나라 전역에서 출현한다고 해도 과언이 아닐 정도로 급속히 확산되고 있으며, 내륙과 이격된 도서지방도 예외는 아니다.

우리나라의 도서는 주로 서해와 남해안에 집중되어 있으며, 해양성 기후에 적응한 식물이 생육하여 내륙과 다른 식물생태계를 형성하고 있고 한국특산식물도 다수 분포한다. 이러한 도서지역은 내륙과 격리되어 분포 식물이 한정되어 종다양성이 낮고 군락이 단순하여 외부 교란에 쉽게 파괴될 뿐만 아니라 회복도 어렵다(민병미, 2001). 특히 남해안 도서는 해양성 기후의 영향으로 난온대성 상록활엽수림대가 형성되어 있고 청정수역을 유지하나 다양한 귀화식물이 유입되어 생태계 교란이 발생되고 있다(김하송, 2010). 최근 도서지역은 인구감소로 인

한 무인도화로 도서지역 공동화 현상이 발생되어 폐가, 폐경작지가 방치됨으로 인해 원식생을 회복하지 못한 채 교란상태가 지속되며, 일부 도서는 관광지화되어 외부인과 물류의 증가로 간섭과 교란이 급증하고 있다(김현희 등, 2017).

이러한 측면에서 연구가 진행된 옥지도는 해안일주도로가 잘 형성되어 수려한 경관을 감상할 수 있으며, 남해안을 조망할 수 있는 등산코스가 개설되어 연중 많은 관광객들이 찾고 있어 외부인의 잦은 출입으로 생태계의 간섭이 심하다. 또한 전역에 펜션과 고구마 경작지가 조성되어 난개발로 인해 고유의 섬생태계가 위협받고 있다. 따라서 본 연구는 경상남도 통영시 남단의 유인도서인 옥지도에 분포하는 귀화식물의 분류군 현황, 속성정보, 생태계 교란식물, 전국 확산 예상식물 및 탈출식물을 조사 및 분석하여 도서생태계의 보전과 관리를 위한 생태정보를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

옥지도의 행정구역은 경상남도 통영시 옥지면이며, 통영시 삼덕항에서 남쪽으로 약 32km에 위치하고 있다. 옥지도의 면적은 14.5km², 해안선은 31km이며, 천황봉(392m)을 주봉으로 하여 약과봉(315m), 대기봉(355m), 망대봉(205m), 일출봉(190m)이 형성되어 있고 옥지도를 포함하여 연화도, 상노대도, 하노대도, 초도, 두미도 등의 39개 섬이 연화열도를 이루고 있다(안건상, 2013; 최치훈, 2014). 옥지도 내 주요 관광자원은 도동해수욕장, 덕동해수욕장, 유동해수욕장, 흰자살해수욕장, 노적해수욕장, 통단해수욕장 등 6개 해수욕장, 천연기념물 제 343호 모밀잣밤나무군락지, 새천년기념공원, 어촌체험마을과 함께 삼여도, 펠리칸바위와 이를 연결하는 출렁다리 등 경관이 수려한 해안경관지가 다수 있다(그림 1 참조).

식물구계는 지리학적으로 남해안구, 식생은 난온대 삼림대, 식생지리학적 분포는 한반도아형의 난온대 삼림식생에 해당되며, 남해안의 상록활엽수림대에 포함되어 후박나무, 붉가시나무, 모밀잣밤나무 등이 생육하여(김중현 등, 2015) 전형적인 남해안 식생을 이루고 있다. 2017년 통영관측소 기준으로 한 기



그림 1. 옥지도의 주요 관광자원

상계항은 평균 기온 14.9℃, 평균 최고기온 19.4℃, 최고기온 36.3℃, 평균 최저기온 11.1℃, 최저기온 -7.3℃, 강수량 총량 1,249.4mm, 평균 상대습도 69%, 평균 풍속 2.4m/s, 최대풍향 NNE이다(기상청, 2017).

2. 조사 및 분석방법

현장조사는 2012년 4월 28일, 2013년 7월 12일, 2014년 6월 4일~7일, 2015년 7월 22일, 2016년 7월 21일~23일, 2017년 10월 3일~5일, 2018년 7월 12일~14일, 9월 23일 등 총 16회에 걸쳐 수행하였다. 조사범위는 옥지도를 일주할 수 있는 해안도로, 마을 내부에 형성된 내륙도로, 농경지, 옥지도 항구, 소규모 포구 및 방파제, 민가와 펜션, 나지와 폐어구 적치장, 하수관거를 포함한 수로 및 농수로 등 주로 인공적인 시설지에 대해 조사를 실시하였으며, 옥지도 전역을 대상으로 연구를 진행하였다(그림 2 참조).

식물 동정의 경우, 현장에서 동정이 가능한 식물은 야장에 직접 기록하였으며, 오동정이나 미동정된 식물은 사진 촬영 후 문헌을 통해 재동정하였다. 식물의 동정에 사용된 문헌은 이창

복(2003), 박수현(2009) 및 김창기와 길지현(2017)의 문헌이며, 식물의 학명과 국명은 국가표준식물목록(국립수목원과 한국식물분류학회, 2007)에 따라 기재하였다. 최종 동정이 완료된 식물은 부록 1과 같이 목록을 작성하였으며, 과내 학명은 알파벳 순으로 정렬하였다. 조사된 귀화식물의 원산지, 귀화도, 이입시기는 이유미 등(2011)의 자료를 통해 분석하였으며, 기수행된 연구자료(김중현 등, 2015)와 상호 비교를 실시하였다. 또한 생태계 교란식물은 국립환경과학원(2012a)의 문헌을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 분류군 현황

옥지도의 귀화식물 분류군 현황은 23과 57속 75종 2변종 등 77분류군이 조사되었으며, 양치식물과 나자식물은 없었고 피자식물 중 쌍자엽식물은 20과 46속 62종 2변종 등 64분류군(83.1%), 단자엽식물은 3과 11속 13종 등 13분류군(16.9%)으로 나타났다(표 1 참조). 분류군수가 가장 많은 상위 5개과는



그림 2. 연구대상지 및 조사경로

자료: <http://map.ngii.go.kr/ms/map/NiipMap.do#>

표 1. 옥지도 귀화식물의 분류군 현황

분류단계	과	속	종	변종	소계
쌍자엽식물	20	46	62	2	64
단자엽식물	3	11	13	-	13
합계	23	57	75	2	77

국화과 25분류군(32.5%), 벼과 13분류군(16.9%), 십자화과 6분류군(7.8%), 메꽃과 5분류군(6.5%), 마디풀과 및 콩과 각 4분류군(5.2%)의 나타나 국화과와 벼과가 가장 많았다.

기존 연구(김중현 등, 2015)에서는 확인되었으나, 본 연구에서 미확인된 식물은 국화있다닥냉이(*Lepidium bonariense*), 애기노랑토끼풀(*Trifolium dubium*), 부들레야(*Buddleja davidii*), 눈개불알풀(*Veronica hederifolia*), 자주풀숨나물(*Gnaphalium purpureum*), 고깔닭의장풀(*Commelina benghalensis*), 방울새풀(*Briza minor*), 큰참새귀리(*Bromus secalinus*) 8분류군이며, 본 연구에서 새롭게 확인된 식물은 끈끈이대나물(*Silene armeria*), 멕시코돌나물(*Sedum mexicanum*), 덩이괘이밥(*Oxalis articulata*), 당아욱(*Malva sinensis*), 야생팬지(*Viola arvensis*), 종지나물(*Viola papilionacea*), 큰달맞이꽃(*Oenothera erythrosepala*), 망초(*Conyza canadensis*), 주걱개망초(*Erigeron strigosus*), 흰

꽃나도사프란(*Zephyranthes candida*), 몬트부레치아(*Tritonia crocosmaeflora*) 11분류군이고 그림 3은 새롭게 확인된 식물 중 일부이다. 모든 연구에서 공통적으로 나타난 식물은 닭의덩굴(*Fallopia dumetorum*), 말냉이(*Thlaspi arvense*), 큰개불알풀(*Veronica persica*), 기생초(*Coreopsis tinctoria*), 개망초(*Erigeron annuus*), 뚝딴지(*Helianthus tuberosus*), 서양민들레(*Taraxacum officinale*), 큰김의털(*Festuca arundinacea*), 호밀풀(*Lolium perenne*) 등 66분류군이다.

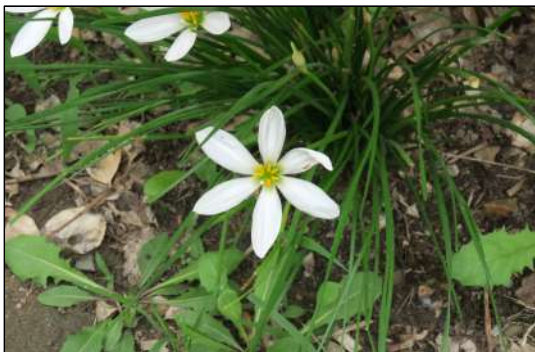
옥지도가 위치한 남해 동부 도서지역의 귀화식물상을 비교해보면, 통영 비진도와 용초도 36분류군(김인택 등, 2005), 통영 사랑도 55분류군(김하송 등, 2005), 통영 한산도와 추봉도 34분류군(김임규, 2008), 부산 나무섬 10분류군(천광일 등, 2011), 거제 지심도 8분류군(김하송과 오장근, 2013), 홍도를 포함한 한려해상국립공원 특정 도서 5분류군(안현철 등, 2015)



a. 당아욱



b. 큰달맞이꽃



c. 흰꽃나도사프란



d. 몬트부레치아

그림 3. 본 연구에서 새롭게 확인된 귀화식물

으로 나타나 옥지도에 다양한 귀화식물이 분포함을 알 수 있었다. 이는 옥지도가 다른 남해 동부 도서지역보다 인위적 간섭과 교란이 심하다고 할 수 있으며, 특히 전국에서 유입되는 관광객들과 차량이 급증하기 때문에 향후 귀화식물의 확산과 유입이 가속화될 수 있어 귀화식물에 대한 체계적인 관리가 필요한 시점이라고 볼 수 있다.

2. 귀화식물의 속성정보

귀화식물의 원산지는 유럽 25분류군(32.5%), 북아메리카 22분류군(28.6%), 남아메리카 9분류군(11.7%), 유라시아 및 열대아메리카 각 7분류군(9.1%), 아시아 5분류군(6.5%), 아프리카 2분류군(2.6%)으로, 유럽이 가장 많은 반면, 아프리카가 가장 적었다(표 2 참조). 국내 분포하는 귀화식물 중 유럽, 북아메리카 원산이 많은데 이는 우리나라를 포함한 동아시아구계의 지리적 위치와 기후적으로 유사하여 다른 기후대에서 유입된 귀화식물보다 침입과 적응에 유리하며(이원호와 오혜성, 2013), 또한 유럽과 북아메리카와 교역이 많기 때문에(오현경 등, 2011) 이들 원산지가 많은 것으로 추정된다.

귀화도 분석 결과, 희소하게 분포하고 개체수도 희소한 1등급은 8분류군(10.4%), 희소하게 분포하고 개체수가 적은 2등급은 20분류군(26.0%), 광범위하게 분포하나 개체수가 적은 3등급은 18분류군(23.4%), 지역적으로 분포하나 개체수가 많은 4등급은 9분류군(11.7%), 광범위하게 분포하고 개체수도 많은 5등급은 22분류군(28.6%)으로, 5등급 > 2등급 > 3등급 > 4등급 > 1등급의 순으로 분석되었다(표 3 참조). 5등급에 해당되는 식물이 많다는 것은 이미 옥지도를 포함하여 우리나라 전역에서 확산되었다는 것을 의미하나, 특히 개체수가 적은 2등급, 3등급이 다수 관찰된 바로 볼 때 향후 개체수와 개체군이 확산될 가능성이 높다고 생각된다.

이입시기는 1기 31분류군(40.3%), 2기 15분류군(19.5%), 3기 31분류군(40.3%)으로, 1기와 3기가 가장 많았고 2기가 가장 적

었다(표 4 참조). 이러한 이입시기를 보면, 1기는 개항~1921년까지로 식약용, 관상용 목적으로 도입된 것이며, 2기는 1922~1963년으로 한국전쟁기간이 포함되어 당시 원자물자 등으로 이입되었고, 3기는 1964년~현재로 다양한 국가간 교역이 왕성한 시기이기 때문에 물자교역을 통해 이입되었다(오현경 등, 2011). 특히 최근에 국내로 이입된 3기 식물이 옥지도에 많은 것은 과거보다 여객선의 입출항편수가 많아 도서 출입이 용이하고 그와 비례하여 관광객, 물자 등이 도서 내로 많이 유입되었기 때문으로 판단되어 향후 내륙에 있는 3기 귀화식물의 이입이 가속화될 가능성이 상당히 높다고 생각된다. 따라서 옥지도의 귀화식물 확산속도를 저감하기 위해서는 관광객의 승하선, 물자하역이 이루어지는 항구를 중심으로 모니터링을 해야 할 것이다.

3. 전국 확산예상식물 및 생태계 교란식물

귀화도 4등급 이상이면서 이입시기 3기인 식물은 전국적인 확산이 예상되는 식물로서, 여기에 해당되는 식물은 가는털비름(*Amaranthus patulus*), 콩다닥냉이(*Lepidium virginicum*), 종지나물, 미국실새삼(*Cuscuta pentagona*), 큰비짜루국화(*Aster subulatus* var. *sandwicensis*), 미국가막사리(*Bidens frondosa*), 울산도개비바늘(*Bidens pilosa*), 만수국아재비(*Tagetes minuta*), 큰도꼬마리(*Xanthium canadense*), 큰이삭풀(*Bromus unioloides*), 큰김의털, 큰참새피(*Paspalum dilatatum*) 12분류군이다(표 5 참조). 생육지를 살펴보면, 해안도로, 내륙도로, 농경지가 각 8분류군, 민가와 펜션은 7분류군, 나지 및 수로는 각 4분류군, 항구는 2분류군이며, 전체 생육지 7개 유형 중 가는털비름

표 4. 귀화식물의 이입시기별 현황

이입시기	1기	2기	3기
분류군수	31	15	31
구성비율(%)	40.3	19.5	40.3

표 2. 귀화식물의 원산지별 현황

원산지	유럽	북아메리카	남아메리카	유라시아	열대아메리카	아시아	아프리카
분류군수	25	22	9	7	7	5	2
구성비율(%)	32.5	28.6	11.7	9.1	9.1	6.5	2.6

표 3. 귀화식물의 귀화도별 현황

귀화도	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
분류군수	8	20	18	9	22
구성비율(%)	10.4	26.0	23.4	11.7	28.6

표 5. 출현 귀화식물 중 전국 확산예상식물 및 생태계 교란식물의 현황

과명	식물명(학명-국명)	귀화도	이입시기	생육지 ¹
비름과	<i>Amaranthus patulus</i> Bertol. 가는털비름	5	3	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
십자화과	<i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이	5	3	①, ②, ③, ⑤
제비꽃과	<i>Viola papilionacea</i> Pursh 종지나물	4	3	⑤
메꽃과	<i>Cuscuta pentagona</i> Engelm. 미국실새삼	5	3	②, ③
국화과	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> A.G.Jones 큰비짜루국화	5	3	①, ⑦
	<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	5	3	①, ②, ③, ⑤, ⑦
	<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘	4	3	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
	<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비	4	3	①, ②, ③, ⑥
	<i>Xanthium canadense</i> Mill. 큰도꼬마리	4	3	⑥
벼과	<i>Bromus unioloides</i> H. B. & K. 큰이삭풀	4	3	①, ②, ③
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	5	3	①, ②, ③, ⑤, ⑦
	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir. 큰참새피	4	3	⑤, ⑦

¹ ①: 해안도로, ②: 내륙도로, ③: 농경지, ④: 항구(방파제 포함), ⑤: 민가(펜션 포함), ⑥: 나지(떼어구 적치장 포함), ⑦: 수로(농수로 포함).

과 울산도깨비바늘은 6개 유형, 미국가막사리와 큰김의털은 5개 유형으로 출현 빈도가 높았고 종지나물과 큰도꼬마리는 출현 빈도가 낮아 가는털비름, 울산도깨비바늘, 미국가막사리, 큰김의털이 옥지도 내에서 가장 많이 확산된 것으로 추정된다.

가는털비름은 초기 생육이 빨라 작물의 생육초기부터 경합하여 작물생산에 영향을 준다(원종건 등, 2012). 울산도깨비바늘은 지리적으로 제주도와 남부지방을 중심으로 분포하였으나 최근 수도권권을 포함한 내륙에서 확인되며, 기후변화에 따른 기온상승으로 전국적인 분포역 확장이 예상된다(국립환경과학원, 2012b). 또한, 미국가막사리는 주로 하천변이나 습지, 묵논에서 많이 발생되고 습생 및 수생식물과의 경합에서 우위를 점하여 분포영역이 확산되는 식물이며, 큰김의털은 척박한 토양에 잘 적응하여 사면의 토양침식방지용 및 사방용으로 도입되어 전국적으로 확산되고 있다(국립환경과학원, 2008).

이러한 전국 확산예상식물은 다른 귀화식물과 달리 분포역 확산이 용이하도록 특별한 생육 메카니즘을 가지고 있다. 즉, 종자 산포에 있어 확산속도가 빠른 풍수산포형과 중력산포형, 높은 종자생산력, 휴면성에 의한 긴 종자수명, 높은 종자발아력 및 성숙한 종자의 신속한 발아이다(김명현 등, 2016). 따라서 전국 확산예상식물은 상기 전술한 바와 같은 독특한 생존전략을 통해 분포역을 확산하고 있으며, 일부 식물은 옥지도의 전역에서 관찰되어 생태적, 경제적 문제를 발생시킬 수 있어 물리적 제거 등이 필요할 것이다.

또한, 생태계 교란식물은 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*) 1분류군이며, 불규칙적으로 산재하여 출현하였다. 돼지풀은 길

가, 공터 등 광조건이 좋은 지역을 선호하며, 전국에 분포하는데(양영환과 김문홍, 2003), 본 지역에서는 수림 하부보다는 주로 해안도로와 나지 등 광조건이 좋은 지역에서 생육하여 생육환경이 유사하였다. 돼지풀은 비교적 개체수가 많지 않았지만 주변으로 참나리(*Lilium lancifolium*), 왕모시풀(*Boehmeria pinnosa*), 도깨비쇠고비(*Cyrtomium falcatum*), 큰천남성(*Arisaema ringens*) 등 남해안 기후대에 출현하는 식물종이 다수 있어 향후 이들의 생육에 악영향을 줄 가능성이 있다고 생각된다.

4. 탈출식물

탈출식물로 추정되는 귀화식물은 18분류군이며, 관상용, 약용 등의 목적으로 식재되었다가 탈출한 식물은 끈끈이대나물, 약모밀(*Houttuynai cordata*), 개양귀비(*Papaver rhoeas*), 멕시코돌나물, 흰꽃나도사프란 등 15분류군, 사방용 및 사면녹화에 사용되었다가 탈출한 식물은 오리새(*Dactylis glomerata*), 능수참새그렁(*Eragrostis curvula*), 큰김의털, 쥐보리(*Lolium multiflorum*), 호밀풀 5분류군으로 추정된다(표 6 참조). 출현양상을 보면, 불연속적인 출현은 10분류군, 연속적인 출현은 8분류군이며, 생육지는 해안도로 8분류군, 내륙도로 11분류군, 농경지 및 항구 각 2분류군, 민가와 펜션 14분류군, 나지 6분류군, 수로 5분류군으로, 주로 내륙도로, 민가와 펜션 주변이 가장 많았다. 특히 내륙도로는 주변에 주택, 상가, 행정시설이 위치하고 있어 여기에서 관상용으로 식재된 식물이 탈출하여 야생화되었다고 보이며, 민가와 펜션도 동일한 현상에 의한 것으로 생각된다.

표 6. 출현 귀화식물 중 탈출식물

과명	식물명(학명-국명)	출현양상	생육지 ¹
석죽과	<i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물	불연속	②, ⑤
삼백초과	<i>Houttuynai cordata</i> Thunb. 약모밀	불연속	⑤
양귀비과	<i>Papaver rhoeas</i> L. 개양귀비	불연속	②, ⑤
돌나물과	<i>Sedum mexicanum</i> Britton 멕시코돌나물	불연속	⑤
제비꽃과	<i>Viola arvensis</i> Murray 야생팬지	불연속	③, ⑤
	<i>Viola papilionacea</i> Pursh 종지나물	불연속	⑤
국화과	<i>Centaurea cyanus</i> L. 수레국화	불연속	⑤
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. 불란서국화	불연속	⑤
	<i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국	연속	①, ②, ⑤
	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초	연속	①, ②, ⑤
	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스	연속	①, ②, ④, ⑤, ⑥
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav. 노랑코스모스	불연속	②, ⑤
수선화과	<i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb. 흰꽃나도사프란	불연속	⑤
벼과	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	연속	①, ②, ④, ⑥, ⑦
	<i>Eragrostis curvula</i> Nees 능수참새그령	연속	①, ②, ⑦
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	연속	①, ②, ③, ⑤, ⑦
	<i>Lolium multiflorum</i> Lamarck 쥐보리	연속	①, ②, ⑥, ⑦
	<i>Lolium perenne</i> L. 호밀풀	연속	①, ②, ⑥, ⑦

¹ ①: 해안도로, ②: 내륙도로, ③: 농경지, ④: 항구(방파제 포함), ⑤: 민가(펜션 포함), ⑥: 나지(폐어구 적치장 포함), ⑦: 수로(농수로 포함).

이러한 현상은 최근 정원, 공원, 식물원, 고속도로변에 외국으로부터 도입된 다양한 식물이 사용되었기 때문으로 이는 귀화식물의 주요 이동경로가 되고 도입된 식물은 재배환경에서 벗어나 자연생태계에 정착할 가능성이 크며, 일부가 야생화되고 있다(김하송과 오장근, 2010; 길지현과 김창기, 2014). 특히 본 지역에서 확인된 큰금계국(*Coreopsis lanceolata*)은 경북 영덕군 도로변에서 확산되어 자생식물 생육과 주변 생태계에 영향을 준다(유주한 등, 2018)라고 보고되어 관상용으로 도입된 식물이 야생으로 탈출하여 확산될 시 생태적으로 부정적 영향을 발생시키므로 향후 이들의 확산을 감시할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 또한, 귀화식물은 아니지만 일부 도로변에 관상용 외래식물인 가우라(*Gaura lindheimeri*)와 분홍낫달맞이꽃(*Oenothera speciosa*)이 식재되어 이들도 주변으로 확산될 가능성이 있다고 생각되어 외래식물의 무분별한 식재보다는 자생식물을 위주로 한 도로변 지피식물 식재방안을 개발하여 자연환경의 교란을 막을 수 있도록 해야 할 것이다.

IV. 결론

본 연구는 경상남도 통영시 육지도에 분포하는 귀화식물을 조사 및 분석하여 도서생태계 보전을 위한 기초 자료 제공에 목적이 있다. 현장조사는 해안도로, 내륙도로, 농경지, 항구, 소규모 포구 및 방파제, 민가와 펜션, 나지와 폐어구 적치장, 하수관거를 포함한 수로 및 농수로 등을 대상으로 총 16회에 걸쳐 실시하였다.

귀화식물 분류군 현황은 23과 57속 75종 2변종 등 77분류군이며, 쌍자엽식물은 20과 64분류군, 단자엽식물은 3과 13분류군이고, 국화과와 벼과의 분류군이 가장 많았다. 기존 연구에서 보고된 국화있다닥냉이, 애기노랑토끼풀, 부들레야, 눈개불알풀, 자주풀솜나물, 고깔닭의장풀, 방울새풀, 큰참새귀리 8분류군은 확인되지 않았으며, 본 연구에서 새롭게 확인된 식물은 끈끈이대나물, 멕시코돌나물, 덩이괭이밥, 당아욱, 야생팬지, 종지나물, 큰달맞이꽃, 망초, 주걱개망초, 흰꽃나도사프란, 몬트부레치아 11분류군이다.

귀화식물의 원산지는 유럽 > 북아메리카 > 남아메리카 > 유라시아, 열대아메리카 > 아시아 > 아프리카, 귀화도는 5등급 > 2등급 > 3등급 > 4등급 > 1등급, 이입시기는 1기, 3기 > 2기로 분석되어, 원산지는 유럽, 귀화도는 5등급, 이입시기는 1기와 3기가

가장 많았다. 전국 확산예상식물은 가는털비름, 콩다닥냉이, 종지나물, 미국실새삼, 큰비짜루국화, 미국가막사리, 울산도개비바늘, 만수국아재비, 큰도꼬마리, 큰이삭풀, 큰김의털, 큰참새피 12분류군이며, 해안도로, 내륙도로, 농경지에서 많이 출현하였고 가는털비름, 울산도개비바늘, 미국가막사리, 큰김의털의 출현빈도가 높았다. 이러한 전국 확산예상식물은 빠른 번식력과 높은 종자생산력 등의 특징을 가지고 있어 생태계 교란식물과 마찬가지로 생태계에 위해를 줄 수 있으므로 조속히 제거가 필요한 식물이다. 생태계 교란식물은 돼지풀 1분류군만 확인되었으며, 해안도로와 나지에서 출현하였으나, 주변에 전형적인 남해안 기후대의 식물이 생육하므로 이 또한 물리적 방제가 필요하다고 보인다.

탈출식물은 끈끈이대나물, 약모밀, 오리새, 능수참새그령 등 18분류군이며, 이들은 관상용, 약용, 사방용 및 사면녹화에 사용되었다가 탈출한 식물로 추정된다. 이들의 생육지는 주로 내륙도로, 민가와 펜션 주변에서 확인되어 재배된 것이 야생화되었거나 그 과정에 있다고 생각된다. 또한, 도로변에 가우라와 분홍달맞이꽃과 같은 관상용 외래식물이 식재되어 이 또한 주변으로 확산될 가능성이 높아 향후 자생식물 위주로 식재가 필요할 것이다.

본 연구는 육지도 내에 분포하는 귀화식물을 위주로 연구한 것으로 육지도를 포함한 남해 동부 도서생태계의 보전과 관리를 위한 기초 정보가 될 것으로 기대된다. 그러나 육지도만을 대상으로 연구가 진행되어 남해안 도서 내 분포하는 귀화식물의 전체적 분류군 현황을 파악하기에는 다소 부족한 면이 있다. 따라서 향후 관광객들이 많이 찾는 매물도, 비진도, 사량도와 함께 내륙과 도로로 연결된 거제도, 남해도를 포함시켜 연구한다면 남해 동부 도서의 정확한 귀화식물 분류군 현황과 분포특성이 규명될 수 있을 것으로 생각된다.

References

1. 국립수목원, 한국식물분류학회(2007) 국가표준식물목록, 국립수목원 보고서.
2. 국립환경과학원(2008) 생태계 위해성이 높은 외래종의 정밀조사 및 관리방안(Ⅲ), 국립환경과학원 보고서.
3. 국립환경과학원(2012a) 생태계 교란생물, 국립환경과학원 보고서.
4. 국립환경과학원(2012b) 생태계 위해성이 높은 외래종의 정밀조사 및 관리방안(Ⅶ), 국립환경과학원 보고서.
5. 기상청(2017) 기상연보, 기상청 보고서.
6. 김지현, 김창기(2014) 외래 관상식물의 국내 귀화 현황. *Weed Turf Sci* 3(3): 206-214.
7. 김덕기, 류태복, 이창우, 최동희, 김남영(2017) 전라도 귀화식물의 현황. *한국자원식물학회지* 30(4): 399-409.
8. 김명현, 조광진, 오영주, 양동우, 이옥재, 박상규, 최순근, 어진우, 김민경, 나영은(2016) 우리나라 발경작지 귀화식물의 생활형과 정착 특성. *환경생물* 34(2): 63-72.
9. 김세은, 이효혜미, 차현철(2015) 외래식물에 의한 교정 생태계의 교란. *Ecology and Resilient Infrastructure* 2(1): 80-92.
10. 김인택, 박태호, 최재은(2005) 비진도와 용초도의 식생에 대한 생태학적 연구. *한국생태학회지* 28(4): 223-230.
11. 김임규(2008) 한산도 망산의 식물상과 삼림구조 분석에 관한 연구. *진주산업대학교 대학원 석사학위논문*.
12. 김중현, 정은희, 이경의, 남춘희, 박성애, 박찬호, 남기흠, 이병운, 서민환(2016) 육지도(통영시)의 식물다양성과 식생. *한국식물분류학회지* 46(1): 83-116.
13. 김창기, 김지현(2017) 한반도 외래식물. 서울: 자연과 생태.
14. 김하송(2010) 손죽도 귀화식물의 생태학적 연구. *한국도서연구* 22(4): 225-235.
15. 김하송, 오장근(2010) 다도해 해상국립공원의 귀화식물 분포 특성. *한국자원식물학회지* 23(2): 187-196.
16. 김하송, 오장근(2013) 거제시 지심도의 식물상과 큰나무 분포특성. *한국도서연구* 25(1): 205-227.
17. 김하송, 이정운, 최진희(2005) 사량도 해안식생과 귀화식물에 대한 생태학적 연구. *한국도서연구* 17(2): 173-190.
18. 김하송, 임동욱, 박문수(2007) 전남지역 귀화식물 분포 및 관리방안-서남권을 중심으로-. *한국자원식물학회지* 20(4): 353-361.
19. 김현희, 김다빈, 전철현, 김찬수, 공우석(2017) 전라남도 도서지역 귀화식물의 도서생물지리학적 특성. *환경영향평가* 26(4): 273-290.
20. 민병미(2001) 서해안 무인도서의 식생보전전략-경기만을 중심으로-. *자연보존* 115: 22-29.
21. 박문수, 임동욱, 김하송(2011) 전라남도 동부지역의 귀화식물 분포 및 관리방안. *한국자원식물학회지* 24(5): 489-498.
22. 박수현(2009) 세밀화와 사진으로 보는 한국의 귀화식물. 서울: 일조각.
23. 안건상(2013) 지오투어리즘을 위한 경남 통영시 육지도의 지질학적 연구. *한국도서연구* 25(4): 195-211.
24. 안현철, 김중섭, 추갑철, 박삼봉, 안종빈, 박정근, 하현우, 김진중, 김봉규(2015) 한려해상국립공원 동부지역 특정도서의 식물상. *농업생명과학연구* 49(4): 1-15.
25. 양영환, 김문홍(2003) 제주도 돼지풀군락군의 분포와 식생에 관한 연구. *한국자원식물학회지* 16(1): 15-24.
26. 오현경, 사공정희, 유주한(2011) 계룡시에 분포하는 귀화식물과 환경지수 분석. *한국환경생태학회지* 25(4): 479-489.
27. 원종건, 장길수, 황지은, 권오훈, 권태영, 문병철(2012) 친환경 고추밭 바랭이와 가는털비름 발생밀도에 따른 고추 수량 반응. *Weed Turf Sci* 1(4): 38-43.
28. 유주한, 김영훈, 서필숙(2018) 영덕군 도로변에 분포하는 관속식물상. *한국정원디자인학회지* 4(1): 9-25.
29. 유주한, 나정화, 조현주(2010) 경관생태학적 지구단위 개발사업지역의 관속식물상-대구테크노폴리스 산업단지를 중심으로-. *한국산림휴양학회지* 14(4): 1-15.
30. 이원호, 오혜성(2013) 명승 제35호 성락원에 대한 신귀화식물의 분포 특성. *인간식물환경학회지* 16(4): 181-185.
31. 이유미, 박수현, 정수영, 오승환, 양종철(2011) 한국내 귀화식물의 현황과 고찰. *한국식물분류학회지* 41(1): 87-101.
32. 이창복(2003) 원색 대한식물도감(상, 하). 서울: 향문사.
33. 천광일, 정성철, 유주한, 변준기, 주서현(2011) 부산시 나무섬 생태관광 자원화를 위한 식생구조와 관속식물상. *한국산림휴양학회지* 15(1): 51-59.
34. 최지훈(2014) 육지도의 마을어장 이용에 관한 연구. *한국도서연구* 26(4): 127-146.
35. <http://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do#>

Received : 11 June, 2019

Revised : 17 June, 2019

Accepted : 28 June, 2019

3인익명 심사필

부록 1. 육지도의 귀화식물 목록

과명	식물명(학명-국명)	속성정보			출현현황	
		① ¹	② ²	③ ³	기존연구 ⁴	본연구
마디풀과	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub 닭의덩굴	EU	3	1	●	●
	<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이	EU	5	1	●	●
	<i>Rumex nipponicus</i> Franch. & Sav. 좁소리쟁이	AS	2	1	●	●
	<i>Rumex obtusifolius</i> L. 돌소리쟁이	EA	3	2	●	●
자리공과	<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공	NA	3	3	●	●
석죽과	<i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물	EU	2	1	-	●
명아주과	<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주	EA	5	1	●	●
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. 양명아주	SA	2	3	●	●
	<i>Chenopodium ficifolium</i> Smith 쯤명아주	EU	5	1	●	●
비름과	<i>Amaranthus patulus</i> Bertol. 가는털비름	SA	5	3	●	●
삼백초과	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb. 약모밀	AS	1	2	●	●
양귀비과	<i>Papaver rhoeas</i> L. 개양귀비	EU	1	2	●	●
십자화과	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓	AS	5	1	●	●
	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith 냄새냉이	EU	2	3	●	●
	<i>Lepidium apetalum</i> Willd. 다닥냉이	NA	3	1	●	●
	<i>Lepidium bonariense</i> L. 국화잎다닥냉이	SA	1	3	●	-
	<i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이	NA	5	3	●	●
	<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이	EU	3	1	●	●
돌나물과	<i>Sedum mexicanum</i> Britton 멕시코돌나물	NA	1	3	-	●
장미과	<i>Potentilla supina</i> L. 개소시랑개비	EU	3	1	●	●
콩과	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무	NA	5	1	●	●
	<i>Trifolium dubium</i> Sibthorp 애기노랑토끼풀	EA	4	3	●	-
	<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	EU	5	1	●	●
	<i>Vicia villosa</i> Roth 벳지	EU	2	3	●	●
괘이밥과	<i>Oxalis articulata</i> Sabigny 덩이괘이밥	SA	2	3	-	●
	<i>Oxalis corymbosa</i> DC. 자주괘이밥	SA	2	2	●	●
대극과	<i>Euphorbia supina</i> Raf. 애기땅빈대	NA	5	1	●	●
아욱과	<i>Malva neglecta</i> Wallr. 난쟁리아욱	EA	3	3	●	●
	<i>Malva sinensis</i> Cavan. 당아욱	EU	2	2	-	●
	<i>Sida spinosa</i> L. 공단풀	TA	2	3	●	●
제비꽃과	<i>Viola arvensis</i> Murray 야생팬지	EU	1	3	-	●
	<i>Viola papilionacea</i> Pursh 종지나물	NA	4	3	-	●
바늘꽃과	<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	NA	5	1	●	●
	<i>Oenothera erythrosepala</i> Borbas. 큰달맞이꽃	NA	2	2	-	●
마전과	<i>Buddleja davidii</i> Franch. 부들레야	AS	1	1	●	-
메꽃과	<i>Cuscuta pentagona</i> Engelm. 미국실새삼	NA	5	3	●	●

부록 1. 계속

과명	식물명(학명-국명)	속성정보			출현현황		
		① ¹	② ²	③ ³	기존연구 ⁴	본연구	
메꽃과	<i>Ipomoea hederacea</i> var. <i>integriscula</i> A. Gray 등근잎미국나팔꽃	TA	2	3	●	●	
	<i>Ipomoea lacunosa</i> L. 애기나팔꽃	NA	2	3	●	●	
	<i>Ipomoea purpurea</i> Roth 등근잎나팔꽃	TA	3	1	●	●	
	<i>Quamoclit coccinea</i> Moench 등근잎유홍초	TA	3	1	●	●	
가지과	<i>Physalis angulata</i> L. 땅파리	TA	4	1	●	●	
현삼과	<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	EA	3	1	●	●	
	<i>Veronica hederaefolia</i> L. 눈개불알풀	EU	1	3	●	-	
	<i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀	EA	5	2	●	●	
국화과	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀	NA	5	2	●	●	
	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> A. G. Jones 큰비짜루국화	TA	5	3	●	●	
	<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	NA	5	3	●	●	
	<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘	SA	4	3	●	●	
	<i>Centaurea cyanus</i> L. 수레국화	EU	2	2	●	●	
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. 불란서국화	EU	1	2	●	●	
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist 실망초	SA	2	1	●	●	
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	NA	5	1	-	●	
	<i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국	NA	2	2	●	●	
	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초	NA	2	1	●	●	
	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스	NA	3	2	●	●	
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav. 노랑코스모스	NA	2	2	●	●	
	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore 주홍서너물	AF	2	3	●	●	
	<i>Erechtites hieracifolia</i> Raf. 붉은서너물	NA	3	3	●	●	
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	NA	5	1	●	●	
	<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. 주걱개망초	EU	2	3	-	●	
	<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S. F. Blake 털별꽃아재비	TA	3	3	●	●	
	<i>Gnaphalium purpureum</i> L. 자주풀솜나물	NA	2	3	●	-	
	<i>Helianthus tuberosus</i> L. 뚱딴지	NA	3	1	●	●	
	<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓	EU	5	1	●	●	
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚱	EU	5	1	●	●	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지뚱	EU	3	1	●	●	
	<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비	SA	4	3	●	●	
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양만들레	EU	5	1	●	●	
	<i>Xanthium canadense</i> Mill. 큰도꼬마리	NA	4	3	●	●	
	수선화과	<i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb. 흰꽃나도사프란	SA	1	3	-	●
	붓꽃과	<i>Tritonia crocosmaeflora</i> Lemoine 몬트부레치아	EU	1	3	-	●
닭의장풀과	<i>Commelina benghalensis</i> L. 고깔닭의장풀	AS	1	1	●	-	

부록 1. 계속

과명	식물명(학명-국명)	속성정보			출현현황	
		① ¹	② ²	③ ³	기존연구 ⁴	본연구
벼과	<i>Avena fatua</i> L. 메귀리	EA	4	1	●	●
	<i>Briza minor</i> L. 방울새풀	EU	2	1	●	-
	<i>Bromus secalinus</i> L. 큰참새귀리	EU	2	2	●	-
	<i>Bromus unioloides</i> H. B. & K. 큰이삭풀	SA	4	3	●	●
	<i>Coix lacryma-jobi</i> L. 엄주	AS	1	1	●	●
	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	EA	5	1	●	●
	<i>Eragrostis curvula</i> Nees 능수참새그렁	AF	3	3	●	●
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	EU	5	3	●	●
	<i>Festuca myuros</i> L. 들목새	EU	4	2	●	●
	<i>Lolium multiflorum</i> Lamarck 쥐보리	EU	3	3	●	●
	<i>Lolium perenne</i> L. 호밀풀	EU	3	2	●	●
	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir. 큰참새피	AS	4	3	●	●
	<i>Phleum pratense</i> L. 큰조아재비	EU	2	1	●	●

¹ ① 원산지: EU(유럽), NA(북아메리카), SA(남아메리카), EA(유라시아), TA(열대아메리카), AS(아시아), AF(아프리카).

² ② 귀화도: 1등급(희소하게 분포함), 2등급(희소하게 분포하고 개체수가 적음), 3등급(광범위하게 분포하나 개체수가 적음), 4등급(지역적으로 분포하나 개체수가 많음), 5등급(광범위하게 분포하고 개체수가 많음).

³ ③ 이입시기: 1기(개항이후~1921년), 2기(1922~1963년), 3기(1964년~현재).

⁴ 기존연구: 김중현 등(2016).