

태안반도의 담수식물상(수생 및 수변식물을 중심으로)

홍정기¹, 최경수¹, 강희혁², 박내규², 황용^{1*}

¹국립낙동강생물자원관 식물연구팀, 전임연구원, ²천리포수목원, 연구원

Floristic Study of the Freshwater Plants in Taean Peninsula - Focusing on Aquatic and Wetland Plants -

Jeong-Ki Hong¹, Kyoung-Su Choi¹, Hee-Hyeok Kang², Nae-Kyu Park² and Hwang Yong^{1*}

¹Associate Researcher, Plant Research Team, Nakdonggang National Institute of Biological Resources, Sangju 37242, Korea

²Researcher, Chollipo Arboretum, Research Team, Taean 32121, Korea

Abstract - Six field surveys were conducted at 29 locations from April 2020 to April 2022 to identify the freshwater flora of the Taean Peninsula. Based on the collected specimens, the vascular plants of the Taean Peninsula were summarized as 391 taxa: 94 families, 248 genera, 362 species, 5 subspecies, and 24 varieties. Freshwater plants in the Taean Peninsula consisted of 104 taxa, 45 taxa for aquatic plants, and 59 taxa for wetland plants. When classified by life history, annuals accounted for 33 taxa, winter annuals 5 taxa, biennial 6 taxa, and perennials accounted for most of the 60 taxa. Among the 391 identified taxa, 2 taxa of Endangered plants, 3 taxa of Korean endemic plants, 5 taxa of IUCN red list plants, 49 taxa of Korean floristic target plants, 38 taxa of biological resources subject to the approval of outbound transfer, 55 taxa alien plants and 7 taxa of ecosystem disturbing plant. The results of this study are intended to be used as basic data on the freshwater environment and distribution of aquatic plants in the Taean Peninsula.

Key words – Aquatic plant, Flora, Freshwater plants, Taean, Wetland plant

서 언

태안군은 동쪽을 제외하고는 3면이 모두 바다로 둘러싸인 반도로서 국내 해안국립공원이 위치하고 있는 지역으로 전체 면적은 504.94 km², 해안선의 길이는 559.3 km이다(Taeangun, 2020). 태안반도는 천연송림과 아름다운 해안을 잇는 30개의 해수욕장과 114개의 크고 작은 수많은 섬들로 이루어져 있다. 내륙 쪽은 저산성 구릉지로서 많은 산지가 개간지로 개발되어 논과 밭으로 이용되고 있고 리아시식 해안은 만곡이 심하여 간척지가 잘 개발되어 있다(Taeangun, 2020; 2023). 30년(1991~2020)간 연평균 기온은 12.8℃, 최고기온은 17.4℃, 최저기온은 8.9℃, 연교차는 26.9℃이며, 연평균강수량은 1157.2 mm 정도로서 연 강수량의 55%가 여름에 집중되며, 8월 강수량이

295.9 mm로 가장 많다. 봄, 가을, 겨울 강수량의 비율은 각각 17%, 21%, 7%를 차지한다(National Geographic Information Institute, 2020; Korea Meteorological Administration, 2023). 태안의 담수권역은 주로 강우, 지표수, 지하수 등의 수원으로 형성되며, 지표수와 지하수로 유출되어 소하천, 저수지, 뚝방 등에 유입되고 논과 밭, 간척지의 용수로 활용되었다. 이런 용로와 정수역에 출현한 수생 및 수변식물들이 오랜 시간 동안 정착하면서 담수환경을 조성하였다.

태안반도의 하천은 총 132개로 지방하천 7개, 기타 하천 125개로, 유로가 짧고 서해로 유입되며, 총연장은 266.63 km, 기개수 연장이 345.40 km이고, 개수율은 68.31%로 지속적인 관리가 이뤄지고 있다(Ministry of Environment, 2023). 태안군은 기후변화 대응에서 관내 수계에 큰 하천이 발달할 수 없는 특징과 관내 하천과 저수지의 규모가 협소하여 농업용수가 부족함을 보고 한 바 있다(Taeangun, 2013). 호소(저수지)의 경우 한국 농어촌공사가 관리하는 호소가 18개, 태안군에서 관리하는 호

*교신저자: E-mail hdragon@nibr.re.kr

Tel. +82-54-530-0815

소가 30개, 총 48개로 하천과 호소 모두 지자체와 농어촌전문공공기관의 관리를 받고 있다(Korea Rural Community Corporation, 2023). 이는 「하천법」의 하천기본계획의 수립에 따른 하천복개공사, 하천정비사업, 「농어촌정비법」의 농업생산기반 정비사업에 포함된 수질오염 방지사업, 수질개선 사업, 농촌환경개선 사업 등으로 인간에 의한 지속적인 교란이 발생함을 뜻한다(Korea Ministry of Government Legislation, 2022; 2023). 이와 더불어 태안의 수질측정망 현황에서는 하천 및 호소측정망에서 태안천과 부남호의 수질측정 결과가 17년부터 19년 사이에 점차적으로 나빠졌고, 농업용수측정망은 11개 호소 중 6개의 호소가 농업용수수질 기준을 충족하지 못해 우려되고 있다(Tae-an-gun, 2020).

문제는 국가와 도에서 세운 계획이 있지만 태안반도 내 담수권역에 포함된 하천, 저수지, 습지 등 규모가 작고 협소하기 때문에 자생생물과 생태계를 고려하지 않고 수질환경 중심의 일반적인 관리를 수행하고 있다는 것이다. 이러한 정비에 의해 발생하는 교란 속에서 자생 담수식물에 대한 보전우선순위를 결정할 수 있는 종 목록과 범주에 대한 연구는 현재까지 전무한 상황이다. 담수권역에 자생하는 식물들은 수중에서 수변까지 강우와 유수에 의한 저수량에 따라 입지환경이 크게 변화한다. 장마철의 집중호우로 인해 하천과 호소의 수변부의 범람, 유수에 의한 침식과 퇴적이 대표적인 예이다. 혹서기의 경우 표층 수온 변화와 가뭄에 의한 수위 증발 및 저수량 감소, 외부 오염원 유입에 따른 용존산소량(Biochemical Oxygen Demand)과 총유기탄소(Total Organic Carbon) 등의 변화로 담수환경의 물리화학적 변화에 노출되어 있고, 이는 담수생물의 생존 및 개체군의 형성에 영향을 준다.

최근 이러한 변화를 조사하기 위해 수생태 현황조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침(National Institute of Environmental Research, 2019)과 전국내륙습지 조사지침(Ministry of Environment, 2011)이 제정되었고, 강의 분류, 지류하천, 호소, 습지까지 식물상 및 식생조사가 확장되었다. 이를 통해 담수환경에서 자생하는 수생 및 수변식물이 정량평가의 기준이 되면서 재조명받게 되었다(Hwang and Hong, 2020). 최근 태안반도에 수행된 선행연구는 해안사구 및 연안 식생대를 중심의 식물상 연구(Kim *et al.*, 2022; Lee *et al.*, 2017; Moon *et al.*, 2012; Shin *et al.*, 2015), 삼림식생에 대한 생태 및 특정 지역에 대한 식생연구(Shin *et al.*, 2009; Song *et al.*, 2000), 외래식물의 분포특성(Park and Yoon, 2013) 등이 수행되었고, 자생식물에 대한 연구는 Choe *et al.* (2006, 2022)의 저서로 알려져 있다.

위 연구들은 연안 식생대에 포함된 염생식물과 육상식물 위주의 식물상과 식생에 관한 연구로 태안반도 내 제한된 담수환경에서 물리화학적 변화에 대한 모니터링과 자생하는 수생 및 수변식물의 분포와 개체군의 현황을 파악하는데 한계가 있다. 이를 보완하기 위해서는 행정권역을 반영하여 태안과 안면도를 포함한 태안반도를 대상으로 수생 및 수변식물에 대한 보전가치를 규명하고 기후변화에 따른 수원부족에 취약한 식물들을 우선 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 현지조사를 통해 확보된 증거표본을 바탕으로 태안반도의 담수권역 내 수생 및 수변식물의 분포를 파악하고, 담수식물 중심의 종보존전략 수립을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

재료 및 방법

태안의 담수권역을 파악하기 위해 토양배수 분포도, 생태자연도, 환경주제도, 토지피복도를 중첩해 강우와 지표수에 의해 형성되는 지점을 QGIS로 추출하였다. 추출된 29개 지점을 대상으로 드론을 이용해 사전 예비조사를 수행하였고, 2020년 4월부터 2022년 4월까지 총 6회에 걸쳐 태안지역의 수생 및 수변식물을 포함하는 담수식물의 현황을 파악하기 위해 수역을 포함한 제외지(제방과 제방사이)의 식물상 조사를 수행하였다(Fig. 1). 현지 조사범위에서 생육하는 모든 식물의 꽃과 열매 등의 화상 자료를 확보하고 정확한 동정을 위해 생식기관과 인식형질이 있는 개체를 채집하여 건조 및 액침표본을 제작한 후 국립낙동강생물자원관의 수장고(NNH)에 보관하였다. 식물의 동정은 Kim *et al.* (2018), Kim and Kim (2018), Lee (2003a, 2003b) 등의 도감을 사용하였고, 양치식물은 Lee and Lee (2018), Korea National Arboretum (2008) 등의 도감을 기준으로 동정하였다. 벼과와 사초과 식물은 Korea National Arboretum (2011, 2016a), Cho *et al.* (2016) 등의 도감을 기준으로 현미경 관찰을 통해 동정하였다. 귀화식물은 Korea National Arboretum (2016b), Park (2009)의 식물도감과 문헌에 따라 실시하였다. 종 동정된 식물목록의 학명과 국명은 국가생물종목록(National Institute of Biological Resources, 2022)을 기준으로 작성하였고, 과 내에서는 알파벳 순서로 속명과 종명을 정리하였다. 향후 보다 효율적인 담수식물의 보전 및 관리를 위해 주요 식물들은 한국특산식물목록(Chung *et al.*, 2017), 법정보호종(Ministry of Environment, 2022), 국가생물적색자료집(National Institute of Biological Resources, 2021), 환경부 식물구계학적 특정식물목록(National Institute of Ecology, 2018) 등을 활용하

였으며, 태안의 담수권역에서 확인되는 식물들의 유용성, 재배 식물, 외래식물 등(Korea Forest Service, 2014; Korea National Arboretum, 2016c, 2021)을 분석하였다. 수생 및 수변식물의 경우 담수식물종목록(Nakdonggang National Institute of Biological Resources, 2020)과 한반도 관속식물의 습지 선호도와

생활형(National Institute of Biological Resources, 2020)을 이용하였다(Table 1). 본 연구에서 확인된 담수식물상과 선행연구와 문헌상의 식물상의 비교를 위해 새로이 분포가 확인된 담수식물은 관속식물 목록의 국명 앞에 별표(★)로 표시하였다.

결 과

본 조사에서 확인된 관속식물은 총 94과 248속 362종 5아종 24 변종의 391분류군이며(Table 2, Appendix 1), 이는 한반도 관속식물의 4,606분류군(National Species List of Korea, 2021)의 8.5%에 해당된다. 분류군별로는 양치식물이 7분류군, 나자식물이 2분류군, 피자식물이 382분류군이며, 이 중 쌍자엽식물은 279분류군, 단자엽식물은 103분류군으로 나타났다(Table 2).

조사지에서 확인된 식물들의 습지선호도와 생활형을 파악하기 위해 한반도 관속식물의 습지 선호도와 생활형을 기준으로 분석하였다(National Institute of Biological Resources, 2020). 이 분류 기준은 US Fish and Wildlife Service (1997)를 변형하여 적용했으며, 한반도에 분포하는 관속식물을 습지에 출현하는 빈도를 기준으로 판단하여 절대습지식물(obligate wetland plant), 임의습지식물(Facultative wetland plant), 양생식물(Facultative plant), 임의육상식물(Facultative upland plant), 절대육상식물(Obligate upland plant) 등 5개 그룹으로 구분한다(Table 2).

태안반도의 담수권역에서 확인된 식물들의 습지 선호도에 따른 구분 결과 절대습지식물은 총 71분류군으로 가래, 가시연, 매화마름, 새우가래, 참통발 등 초본 70분류군과 덩굴성 초본 푸깅덩굴 1분류군이 출현하였다. 임의습지식물은 34분류군으로 교목에서 버드나무, 오리나무, 왕버들 3분류군, 관목에서 깃버들과 키버들 2분류군이 출현하였고, 개구리미나리, 개피, 곱

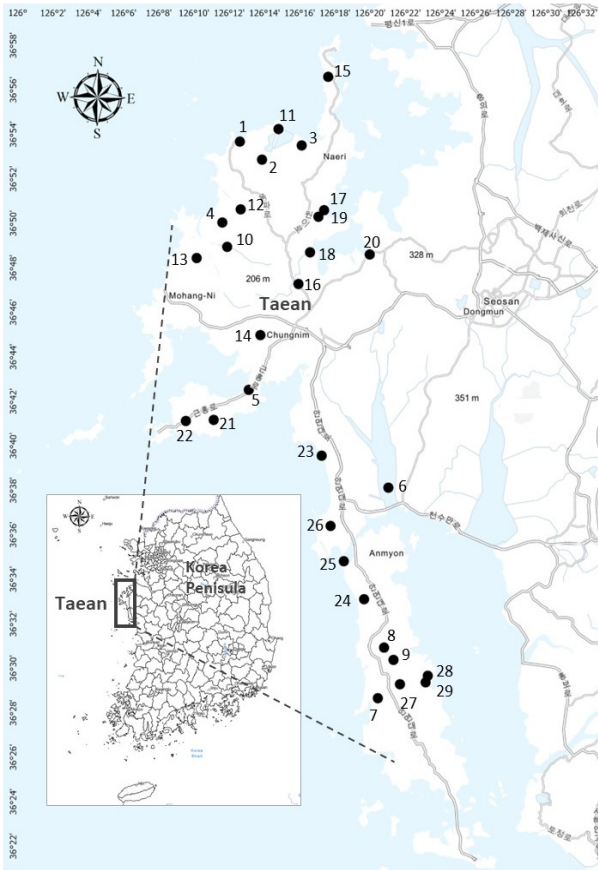


Fig. 1. Twenty nine survey points in the Taean Peninsula.

Table 1. Criteria for the wetland preference of vascular plants in the Korean Peninsula (National Institute of Biological Resources, 2020)

Wetland preference	Description
Obligate wetland plant	Occurs almost always in wetlands under natural conditions (estimated frequency of occurrence >98% in wetlands)
Facultative wetland plant	Usually occurs in wetlands but occasionally found in non-wetlands (estimated 71-98% in wetlands)
Facultative plant	Equally likely to occur in wetlands or non-wetlands (estimated 31-70% in wetlands)
Facultative upland plant	Occasionally occurs in wetlands, but usually occur in non-wetlands (estimated 3-30% in wetlands)
Obligate upland plant	Almost never occurs in wetlands under natural conditions (estimated <3% in wetlands)

Table 2. The number of vascular plants in Taean Peninsula

	Fam.	Gen.	Sp.	Subsp.	Var.	Taxa
Pteridophyta	6	6	6		1	7
Gymnospermae	1	1	2			2
Angiospermae	87	241	354	5	23	382
Dicotyledonae	73	179	257	5	17	279
Monocotyledonae	14	62	97		6	103
Total	94	248	362	5	24	391

Table 3. Classification of growth forms according to the wetland preference criteria of the survey site plant

Habitat	Growth forms							Taxa
	Tree	Subtree	Shrub	Vine	Subshrub	Herb	Climb	
Obligate wetland plant						70	1	71
Facultative wetland plant	3	2				29		34
Facultative plant			2			49	4	55
Facultative upland plant	2		3	1		56	11	73
Obligate upland plant	14	12	18	11	2	91	11	149
Total	19	14	22	12	2	294	27	391

슬사초, 바보여뀌, 하늘지기 등 초본 29분류군이 출현하였다. 양생식물은 55분류군으로 관목은 족제비싸리와 짚레나무 2분류군이 출현하였고, 덩굴성 초본은 머느리밀씻개, 돌콩, 새콩, 환삼덩굴 등 4분류군이 출현하였으며 고추나물, 등골나물, 모기골, 물레나물, 병풀등 초본 49분류군이 출현하였다. 임의육상식물은 73분류군으로 교목에서 물오리나무, 뽕나무 2분류군이, 관목에서 복분자딸기, 수리딸기, 콩배나무 3분류군이 출현하였다. 덩굴성 목본은 사위질빵 1분류군이 출현하였고, 덩굴성 초본은 나팔꽃, 둥근잎나팔꽃, 미국나팔꽃, 벚지, 별나팔꽃, 애기메꽃 등 11분류군이 출현하였다. 초본의 경우 달맞이꽃, 돼지풀, 왕바랭이, 울산도깨비바늘, 들깨풀 등 56분류군이 출현하였다. 절대육상식물은 149분류군으로 교목에서 가중나무, 갈참나무, 사시나무, 아까시나무, 층층나무 등 14분류군, 아교목에서 개웃나무, 노린재나무, 때죽나무, 붉나무, 산뽕나무 등 12분류군, 관목은 가막살나무, 국수나무, 까마귀밥나무 산딸기, 쥐똥나무 등 18분류군이 출현하였다. 덩굴성목본은 계요등, 노박덩굴, 담쟁이덩굴, 땃덩이덩굴, 멀꿀 등 11분류군, 반관목은 비수리, 풀싸리 2분류군이 출현하였다. 초본의 경우 가는살갈퀴, 나도개피, 들완두, 무릇, 양지꽃 등 91분류군이 출현하였고 덩굴성초본은 갈퀴꼭두선이, 갈퀴덩굴, 마, 박주가리, 여우팔 등 11분류군이 출현하였다. 조사지에서 출현한 식물들의 생장

형을 구분한 결과 교목 19분류군, 아교목 14분류군, 관목 23분류군, 덩굴목본 12분류군, 반목본 2분류군, 초본 294분류군, 덩굴초본 27분류군으로 확인되었다(Table 3).

수생 및 수변식물

식물은 수분, 빛, 토양 등 여러 입지환경 요인에 따라 반응하는 범위와 양상이 종에 따라 다르다. 태안의 담수권역에 확인된 수생 및 수변식물은 104분류군으로 그중 수생식물은 45분류군으로 확인되었고, 수변식물은 59분류군으로 확인되었다(Table 4). 수생식물은 정수, 부엽, 침수, 부유식물로 구분할 수 있고, 각각은 다음과 같다. 정수식물은 까락골, 물달개비, 새섬매자기, 솔방울고랭이, 질경이택사 등 26분류군, 부엽식물은 가래, 가시연, 네가래, 마름, 수련, 애기마름, 어리연, 자라풀 등 8분류군, 침수식물은 검정말, 말즘, 매화마름, 붕어마름, 새우가래, 실말, 올챙이술, 이삭물수세미 등 8분류군, 부유식물은 개구리밥, 좁개구리밥, 참통발 등 3분류군으로 확인되었다. 수변식물은 절대습지식물과 임의습지식물로 구분되며, 각각은 다음과 같다. 절대습지식물은 개구리자리, 고마리, 독새풀, 쉽사리, 털부처꽃 등 초본으로 구성되며 25분류군으로 확인되었다. 임의습지식물은 곱슬사초, 드령방동사니, 물피, 미국가막사리, 자귀풀, 갯버들, 버드나무, 오리나무, 왕버들, 키버들 등 초본과

목본으로 구성된 34분류군이였다. 이들을 생활사별로 분류하면 일년생이 33분류군, 월년생이 5분류군, 이년생이 6분류군으로 확인되었으며, 다년생이 60분류군으로 대부분을 차지하였다(Table 4, Appendix 1).

환경부 법정보호종

본 조사에서 멸종위기식물은 가시연과 매화마름 2분류군이 확인되었다(Table 5, Appendix 1). 멸종위기 II급에 해당되는 이들 분류군은 환경부 멸종위기 야생생물(Ministry of Environment, 2022)에서 지정한 법정보호종 92분류군의 2.2%에 달한다. 가시연은 저수지에서 연과 수련같이 개방수면을 점유하는 종을 피해 생육하고 있었고, 매화마름(Fig. 2-E)은 조사지와 인접한 농경지에서 여러 개체가 관찰되었다.

고유식물(특산식물)

본 조사에서 고유식물은 3분류군이 확인되었으며, 그중 개나리는 식재종으로 확인되었다(Table 6, Appendix 1). 식재종을 제외한 2분류군은 한반도 특산식물 360분류군의 0.5%에 해당된다. 병꽃나무는 충원습지에서 참회나무와, 족제비싸리, 이스라지, 짚레나무, 국수나무, 노린재나무 등과 함께 생육하였으며, 키버들(Fig. 2-E)은 신온리습지, 학암포습지, 사창습지, 갈두습지, 부남호습지, 승언저수지 등 수변부에서 개체군을 형성하고 있었다.

적색목록종(IUCN Red List)

본 조사에서 IUCN Red List에 속하는 식물은 5분류군이 확인되었다(Table 7). 이 중 취약종 (Vulnerable Species, VU)은 가시연, 매화마름이, 준위협종 (Near Threatened, NT)은 올챙이솔이 확인되었고, 관심대상종(Least Concern, LC)은 모새달, 미평가종(Not Evaluated, NE)은 갯지치가 관찰되었다. 올챙이솔의 경우 저수지에 인접한 경작지에서 확인되었다. 매화마름과 유사하게 작은 침수형 식물로 논 안의 물이 마를 경우 실체를 확인하기 힘들다. 모새달과 갯지치의 경우 해안과 내륙의 경계 또는 기수부 인근의 습지에서 확인되었다. 강한 해풍에 의해 종자가 유입되어 나타난 우연 출현종으로 판단된다.

식물구계학적 특정식물

식물구계학적 특정식물종은 49분류군이 확인되었다(Table 8, Appendix 1). V등급 종은 가시연과 매화마름 2분류군, IV등급 종은 갯마디풀, 들완두, 별사초, 피막이를 포함한 4분류군, III등급 종은 멀꿀, 병풀, 새우가래, 속새를 포함한 6분류군이 확인되었다(Table 8). 그 외에 II등급 종은 매자기, 어리연, 자라풀 등 20분류군, I등급 종은 네가래, 뚜껍덩굴, 수리딸기 등 17분류군이 확인되었다. 이들 중 III등급 새우가래의 경우 하천과 저류지의 물속에서 찾을 수 있는 침수식물로 태안반도에서는 지방하천과 저수지의 수로에 주로 자생한다.

Table 4. Classification according to the lifespan of plants

Type of wetland	Life forms ^z				Taxa
	Ann.	Win Ann.	Bien.	Peren.	
Aquatic plant	11	-	1	33	45
Submerged hydrophyte	1	-	1	6	8
Free-floating hydrophyte	-	-	-	3	3
Floating leaved hydrophyte	3	-	-	5	8
Emergent hydrophyte	7	-	-	19	26
Riparian (wetland) plant	22	5	5	27	59
Total	33	5	6	60	104

^zAnn.: Annual, Win Ann.: Winter annual, Bien.: Biennial, Peren.: Perennial.

Table 5. List of the protected species designated by the Ministry of Environment in survey sites

No.	Family	Scientific name	Korean Name	Degree
1	Nymphaeaceae	<i>Euryale ferox</i> Salisb. ex K. D. Koenig & Sims	가시연	II
2	Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> var. <i>kadzusensis</i> (Makino) Wiegleb	매화마름	II

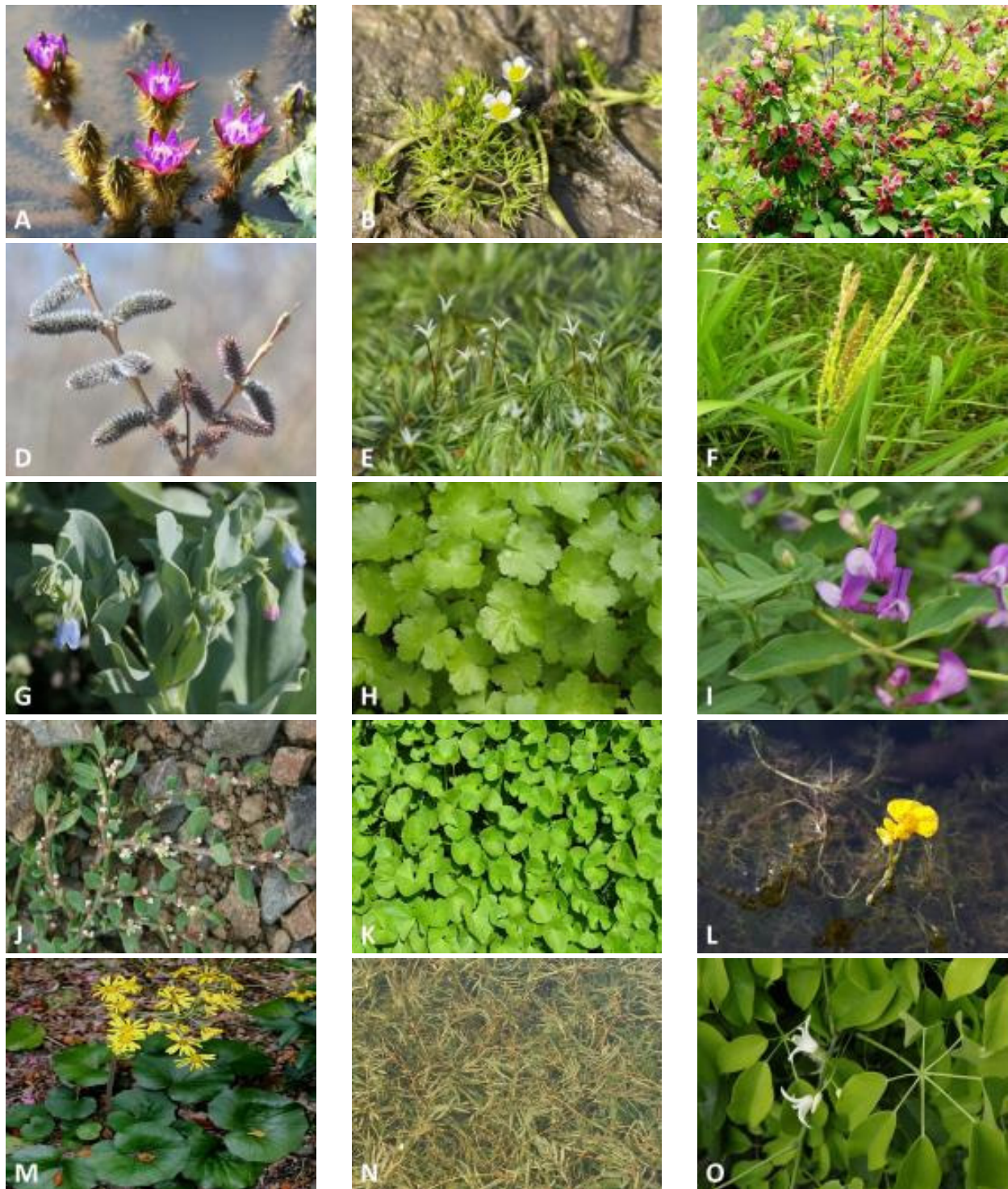


Fig. 2. Some remarkable taxa in Taean Peninsula. A: *Euryale ferox* Salisb. ex K. D. Koenig & Sims; B: *Ranunculus trichophyllus* var. *kadzusensis* (Makino); C: *Weigela subsessilis* (Nakai) L. H. Bailey; D: *Blyxa japonica* (Miq.) Maxim. ex Asch. & Gürke; E: *Phacelurus latifolius* (Steud.) Ohwi; F: *Phacelurus latifolius* (Steud.) Ohwi; G: *Mertensia asiatica* (Takeda) J. F. Macbr; H: *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam; I: *Vicia bungei* Ohwi; J: *Polygonum polyneuron* Franch. & Sav; K: *Centella asiatica* (L.) Urb; L: *Utricularia tenuicaulis* Miki; M: *Farfugium japonicum* (L.) Kitam; N: *Potamogeton maackianus* A. Benn; O: *Stauntonia hexaphylla* Decne.

Table 6. The list of the Korean endemic plants in survey sites

No.	Family	Scientific name	Korean Name
1	Oleaceae	<i>Forsythia koreana</i> (Rehder) Nakai	개나리 ^z
2	Diervillaceae	<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L. H. Bailey	병꽃나무
3	Salicaceae	<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz	키버들

^zCultivated plants.

Table 7. IUCN Red List plants identified at the survey site

No.	Family	Scientific name	Korean Name	Degree ^z
1	Nymphaeaceae	<i>Euryale ferox</i> Salisb. ex K. D. Koenig & Sims	가시연	VU
2	Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> var. <i>kadzusensis</i> (Makino) Wiegleb	매화마름	VU
3	Hydrocharitaceae	<i>Blyxa japonica</i> (Miq.) Maxim. ex Asch. & Gürke	올챙이슬	NT
4	Poaceae	<i>Phacelurus latifolius</i> (Steud.) Ohwi	모새달	LC
5	Boraginaceae	<i>Mertensia asiatica</i> (Takeda) J. F. Macbr.	갯지치	NE

^zVU: vulnerable; NT: near threatened; LC: least concern; NE: not evaluated.

Table 8. Korean floristic target plants identified in survey site

Degree	Family	Scientific name	Korean Name
V	Nymphaeaceae	<i>Euryale ferox</i> Salisb. ex K. D. Koenig & Sims	가시연
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> var. <i>kadzusensis</i> (Makino) Wiegleb	매화마름
IV	Apiaceae	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	피막이
	Cyperaceae	<i>Carex lasiocarpa</i> var. <i>occultans</i> (Franch.) Kük.	벌사초
	Fabaceae	<i>Vicia bungei</i> Ohwi	들완두
	Polygonaceae	<i>Polygonum polyneuron</i> Franch. & Sav.	갯마디풀
III	Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	병풀
	Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L.	속새
	Asteraceae	<i>Farfugium japonicum</i> (L.) Kitam.	털머위
	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton maackianus</i> A. Benn.	새우가래
	Lardizabalaceae	<i>Stauntonia hexaphylla</i> Decne.	멸꿀
	Lentibulariaceae	<i>Utricularia tenuicaulis</i> Miki	참통발

국외반출 승인대상 식물

환경부에서 지정한 국외반출 승인대상 식물자원(환경부고시 제2019-100호) 947분류군 중 태안의 담수권역에서 확인된 식물은 38분류군으로 4%에 해당하며, 그 중 수생 및 수변 식물은 물봉선, 물옥잠, 미나리, 어리연, 자라풀 등 7분류군이 관찰되었다(Table 9).

유용식물

산림청에서는 과학적 기능과 분포의 희소성 및 고유성 등에

따라 자원식물의 평가 및 용도의 재분류를 수행하였다(Korea Forest Service, 2014). 이를 기준으로 과학적 기능에 따른 식물의 유용성 구분을 참고한 결과 조사지에서 확인된 전체 분류군에서 식용 248분류군 (63.4%), 약용 294분류군 (75.2%), 향료용 13분류군 (3.3%), 산업용 159분류군 (40.7%), 관상용 170분류군 (43.5%), 복원용 149분류군 (38.1%), 사료/퇴비용 182분류군 (46.5%), 용도 미상 27분류군 (6.9%)으로 확인되었다(Table 10, Appendix 1). 현재 담수식물(수생 및 수변식물)의 보전가치에 대한 조사와 연구들이 진행되고 있으나 자원가치 규명에 관한

Table 9. Plants of approved for overseas transfer of biological resources

No.	Family	Scientific name	Korean Name
1	Apiaceae	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	미나리 ²
2	Araliaceae	<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S. Y. Hu	오갈피나무
3	Asteraceae	<i>Farfugium japonicum</i> (L.) Kitam.	털머위
4	Balsaminaceae	<i>Impatiens textorii</i> Miq.	물봉선 ³
5	Campanulaceae	<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC.	도라지
6	Caryophyllaceae	<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb	갯개미자리
7	Celastraceae	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold	화살나무
8	Celastraceae	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	사철나무
9	Chenopodiaceae	<i>Salicornia europaea</i> L.	통통마디
10	Chenopodiaceae	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	해홍나물
11	Diervillaceae	<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L. H. Bailey	병꽃나무
12	Fabaceae	<i>Glycine soja</i> Siebold & Zucc.	돌콩
13	Fabaceae	<i>Lathyrus japonicus</i> Willd.	갯완두
14	Fabaceae	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	싸리
15	Fabaceae	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum. Cours.) G. Don.	비수리
16	Fabaceae	<i>Rhynchosia volubilis</i> Lour.	여우콩
17	Fabaceae	<i>Vicia bungei</i> Ohwi	들완두
18	Geraniaceae	<i>Geranium thunbergii</i> Siebold ex Lindl. & Paxton	이질풀
19	Hydrocharitaceae	<i>Hydrocharis dubia</i> (Blume) Backer	자라풀 ²
20	Lamiaceae	<i>Glechoma grandis</i> (A. Gray) Kuprian.	긴병꽃풀
21	Lamiaceae	<i>Prunella asiatica</i> Nakai	꿀풀
22	Liliaceae	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi	둥굴레
23	Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	어리연 ²
24	Oleaceae	<i>Forsythia koreana</i> (Rehder) Nakai	개나리
25	Plumbaginaceae	<i>Limonium tetragonum</i> (Thunb.) Bullock	갯길경
26	Poaceae	<i>Phacelurus latifolius</i> (Steud.) Ohwi	모새달 ²
27	Pontederiaceae	<i>Monochoria korsakowii</i> Regel & Maack	물옥잠 ²
28	Ranunculaceae	<i>Hepatica asiatica</i> Nakai	노루귀
29	Rosaceae	<i>Pyrus calleryana</i> var. <i>fauriei</i> (C.K. Schneid.) Rehder	콩배나무
30	Rosaceae	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	해당화
31	Rosaceae	<i>Rubus coreanus</i> Miq.	북분자팔기
32	Rosaceae	<i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold & Zucc.) K. Koch	팔배나무
33	Rutaceae	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc.	산초나무
34	Salicaceae	<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz	키버들 ³
35	Styracaceae	<i>Styrax japonicus</i> Siebold & Zucc.	매죽나무
36	Styracaceae	<i>Styrax obassia</i> Siebold & Zucc.	쪽동백나무
37	Symplocaceae	<i>Symplocos sawafutagi</i> Nagam.	노린재나무
38	Verbenaceae	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.	누리장나무

²OBW: obligate wetland plant, ³FACW: facultative wetland plant.

연구는 미비하다. 이에 관한 연구는 국립낙동강생물자원관에 서 담수식물의 자원화를 시도해 왔고, 점진적으로 기초연구와 심화연구를 통해 보완해 나갈 것이다.

외래식물

국립수목원(2021)은 외래식물을 사전귀화식물, 잠재침입식

물, 침입외래식물로 구분하였으며, 침입외래식물은 임시정착 식물과 귀화식물로 세분화하였다. 본 연구에서 외래식물은 19 과 39속 55분류군이 확인 되었다(Table 11). 임시정착식물 1분 류군(유럽광대나물)과 불확실종 1분류군(다닥냉이)을 제외한 53분류군이 귀화식물로 확인되었으며, 귀화율(Naturalized In dex)은 14.1%, 도시화지수(Urbanization Index)는 13.3%로 나

Table 10. Useful plants identified in survey site

Use ^z	E	M	F	I	O	R	C	U
Taxa	248	294	13	159	170	149	182	27
Ratio(%)	63.4	75.2	3.3	40.7	43.5	38.1	46.5	6.9

^zE: Edible, M: Medicinal, F: Flavor, I: Industrial, O: Ornamental, R: Restoration, C: Compost, U: Unknown.

Table 11. List of the alien plants in survey sites

No.	Family	Scientific name	Korean Name	Class ^z
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> (Thunb.) Stapf	털비름	N
2	Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.	유럽전호	N
3	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	돼지풀	E
4	Asteraceae	<i>Ambrosia trifida</i> L.	단풍잎돼지풀	E
5	Asteraceae	<i>Aster pilosus</i> Willd.	미국쑥부쟁이	E
6	Asteraceae	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> (A. Gray) A.G. Jones	큰비짜루국화	N
7	Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i> L.	미국가막사리	N
8	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	울산도깨비바늘	N
9	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	실망초	N
10	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	망초	N
11	Asteraceae	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	주홍서나물	N
12	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	한련초	N
13	Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초	N
14	Asteraceae	<i>Lactuca scariola</i> L.	가시상추	E
15	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	개쑥갓	N
16	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	큰방가지똥	N
17	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	방가지똥	N
18	Asteraceae	<i>Tagetes minuta</i> L.	만수국아재비	N
19	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	서양민들레	N
20	Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> L.	큰도꼬마리	N
21	Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	재쑥	N
22	Brassicaceae	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.	다닥냉이	U
23	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	콩다닥냉이	N
24	Brassicaceae	<i>Thlaspi arvense</i> L.	말냉이	N

Table 11. Continued

No.	Family	Scientific name	Korean Name	Class ²
25	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	유럽점나도나물	N
26	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	별꽃	N
27	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	미국나팔꽃	N
28	Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	나팔꽃	N
29	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	둥근잎나팔꽃	N
30	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	별나팔꽃	N
31	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i> L.	기름골	N
32	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	붉은토끼풀	N
33	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	토끼풀	N
34	Fabaceae	<i>Vicia villosa</i> Roth	벧지	N
35	Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L.	자주광대나물	N
36	Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> var. <i>hybridum</i> (Vill.) Vill.	유럽광대나물	C
37	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	어저귀	N
38	Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.	달맞이꽃	N
39	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	괭이밥	N
40	Oxalidaceae	<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.	들괭이밥	N
41	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.	미국자리공	N
42	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> Koidz.	털빚새귀리	N
43	Poaceae	<i>Chloris virgata</i> Sw.	나도바랭이	N
44	Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> (Nakai) T.B.Lee	오리새	N
45	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	쥐보리	N
46	Poaceae	<i>Paspalum distichum</i> var. <i>indutum</i> Shinnars	털물참새피	E
47	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	소리쟁이	N
48	Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	돌소리쟁이	N
49	Rosaceae	<i>Potentilla supina</i> L.	개소리랑개비	N
50	Scrophulariaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.	선개불알풀	N
51	Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i> Poir.	큰개불알풀	N
52	Scrophulariaceae	<i>Veronica polita</i> Fr.	개불알풀	N
53	Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i> L.	도깨비가지	E
54	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	까마중	N
55	Violaceae	<i>Melilotus suaveolens</i> Blume	전동싸리	N

²N: naturalized plant, C: casual alien plant, U: uncertain Plant, E: ecological disturbance causing plant.

타났다. 생태계교란생물지정고시(환경부고시 제2022-209호)에 따른 생태계교란식물은 가시상추를 포함하여 7분류군이 확인되었고(Table 11), 이는 전체 생태계 교란식물 17분류군의 41%에 해당한다.

고 찰

본 연구의 목적은 태안반도의 담수권역 내 수생 및 수변식물의 분포를 파악하고, 담수식물 중심의 종보존전략 수립을 위한 기초자료를 확보하는 것이다. 태안반도의 담수권역을 조사한

결과 30개 지점 중 회처리장으로 변한 1곳을 제외한 29곳에서 확인된 관속식물은 391분류군으로 확인되었다. 태안반도의 담수권역에 확인된 수생 및 수변식물은 104분류군으로 그중 수생식물은 45분류군으로 확인되었고, 수변식물은 59분류군으로 확인되었다. 정수식물은 26분류군, 부엽식물은 8분류군, 침수식물은 8분류군, 부유식물은 3분류군으로 확인되었고, 수변식물은 절대습지식물은 25분류군, 임의습지식물은 34분류군으로 확인되었다.

Lee *et al.* (2017)의 안면도 식물상 연구에서 보고된 717분류군에서 수생 및 수변식물을 추출한 결과 101분류군이 확인되었고, 이중 수생식물이 35분류군, 수변식물이 66분류군으로 확인되었다. 본 연구에서 수생 및 수변식물을 중심으로 이전 선행연구(Lee *et al.*, 2017)와 비교한 결과 가시연, 갯버들, 네가래, 매화마름, 새우가래 등 47분류군은 새로이 확인되었다. 이는 조사권역과 범위의 차이로 나타난 결과로 판단되며, 이전 연구결과에서 나타났지만 본 조사에서 확인되지 않은 수생 및 수변식물은 태안에서도 발견 확률이 높은 잠재종으로 추가 조사를 수행하면 확인될 것으로 판단된다.

외래식물은 19과 39속 55분류군이 확인되었고, 생태계교란 생물지정고시(환경부고시 제2022-209호)에 따른 생태계교란식물은 가시상추를 포함하여 7분류군이 확인되었다. 본 조사에서 귀화율(Naturalized Index)은 14.1%, 도시화지수(Urbanization Index)는 13.3%로 나타났다. 이는 강의 지류 하천의 귀화율(16.1%), 도시화지수(16.2) 보다 낮게 나타났다(Hwang and Hong, 2020). 이는 하나의 지류로 길게 연결된 유수역인 하천과 달리 짧은 유로와 저지대 습지의 폐쇄된 구조에 의한 것으로 판단된다. 외래식물 중 생태계교란식물인 털물참새피는 저수지형 습지의 퇴적부에 넓게 분포하는 것으로 확인되었다.

선행연구 비교 결과 안면도를 포함한 충남 서해 6개 도서지역에서 확인된 46분류군에 비해 높은 수치이며(Moon *et al.*, 2012), 안면도 북쪽에 위치한 덕적도 및 인근지역의 67분류군(Kim *et al.*, 2015), 안면도와 비슷한 면적의 강화도의 64분류군(Kim and Kim, 2013)보다 낮게 나타났다. Lee *et al.* (2017)의 연구에서 안면도의 최근 식물상조사(Lee, 2008; Moon *et al.*, 2012)를 제외한 대부분의 기존 연구에서 증거표본의 부재와 오동정에 대한 선행연구의 한계를 언급한 바 있다. 육상식물과 달리 상대적으로 채집지의 접근성, 표본 확보 및 제작 난이도가 높아 담수식물에 대한 집중적인 연구가 없다면 종의 확인 및 분포에 대한 정확한 파악이 어렵다.

태안지역에 대한 연구는 Choe *et al.*, (2006, 2022)의 자생식

물을 정리한 저서 외 태안해안국립공원 및 보호습지에 대한 모니터링 연구가 진행되었지만, 특히 담수권역에 자생하는 수생 및 수변식물에 대한 연구는 시도된 바 없다. 정부의 「제5차 국가환경종합계획(Ministry of Environment, 2019)」의 핵심전략에서 수생태계 건강성 증진 및 생태계 서비스 가치 실현에 대한 과제로 생물자원 조사 지정 및 활용성 강화를 명시 하였다. 이에 따라 충청남도는 제4차 환경보전계획(Chungcheongnam-do, 2015)에서 중장기적인 환경 관리 및 보전·이용의 정책방향과 전략을 구체화하여 지속적인 물 통합관리 지원 및 시행을 위해 도내 주요 지점(하천, 호소, 도랑 등)에 대해 모니터링(수질, 유량, 수생태 등)을 시행하고 이에 대한 체계적인 관리방안 마련이 필요함을 보고한 바 있지만, 태안과 안면도를 포함한 담수권역에 대한 식물분포 및 보전우선순위를 결정할 수 있는 자료가 부족하다. 이를 보완하기 위해서는 기초 모니터링은 지자체와 태안반도 내 위치한 거점 수목원들을 연계하여 국립공원 관리지역과 법적보호습지를 제외한 주요 지점을 선정하고 모니터링을 수행하는 것이 효과적일 수 있다.

본 연구결과는 태안반도의 담수권역에 대한 기후변화 및 수환경 변화에 대한 척도로 관속식물의 습지선호도 유형, 생활형, 생활사별에 따른 구성비율의 변화를 유용한 지표로 활용할 수 있다고 생각한다. 또한 수환경에 관련된 기관들이 오픈한 공공데이터, GIS, AI를 활용한 복합연구를 수행한다면 보다 구체적인 태안반도의 수환경 현황과 기후변화에 대한 미래 예측에 보다 객관적인 접근을 할 수 있다고 본다. 본 조사의 학술적 중요성은 태안반도의 담수권역 내 수생 및 수변식물의 분포와 모니터링, 담수식물 중심의 종보존전략 수립을 위한 기초자료로 제공되고 활용할 수 있다는 점에서 중요한 시사점을 가진다.

적 요

충청남도 태안반도의 담수식물상을 파악하기 위해 2020년 4월부터 2022년 4월까지 총 6회에 걸쳐 29지점의 담수식물을 조사하였다. 그 결과, 관속식물은 총 94과 248속 362종 5아종 24 변종의 391분류군이 확인되었다. 태안의 담수권역에 확인된 수생 및 수변식물은 104분류군으로 그중 수생식물은 45분류군으로 확인되었고, 수변식물은 59분류군으로 확인되었다. 이들을 생활사별로 분류하면 일년생이 33분류군, 월년생이 5분류군, 이년생이 6분류군으로 확인되었으며, 다년생이 60분류군으로 대부분을 차지하였다. 멸종위기식물은 2분류군이 확인되었고, 고유식물은 3분류군, 적색목록종은 5분류군이 확인되었고, 식

물구계학적 특정식물은 V급 2분류군, IV급 4분류군, III급 6분류군, II급 20분류군, I급 17분류군이 확인되었다. 국외반출승인종은 38분류군, 유용식물은 약용, 식용, 사료/퇴비용, 관상용, 산업용 식물이 높은 비율로 구성되었다. 외래식물은 19과 39속 55분류군이 확인되었고, 귀화율은 14.1%, 도시화지수는 13.3%로 확인되었다. 이중 생태계교란식물은 7분류군이 출현하였다. 본 연구 결과는 태안지역 담수환경 및 수생 및 수변식물 분포에 관한 기초자료로 활용하고자 한다.

사 사

본 논문은 환경부의 재원으로 국립낙동강생물자원관의 지원을 받아 수행 하였습니다(과제명: 담수식물 조사 및 발굴 연구, 과제번호: NNIBR202201102).

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

- Cho, Y.H., J.H. Kim, and S.H. Park. 2016. Grasses and Sedges in South Korea. Geobook, Seoul, Korea. pp. 4-527 (in Korean).
- Choe, G.H., J.G. Kim, J.G. Lee and J.H. Lee. 2022. Flora of Taean Peninsula in Korea. Design Post, Goyang, Korea. pp. 1-517 (in Korean).
- Choe, G.H., J.G. Kim, J.G. Lee and U.C. Jeong. 2006. Flora of Taean Peninsula in Korea. Design Post, Goyang, Korea. pp. 1-344 (in Korean).
- Chung, G.Y., K.S. Chang, J.M. Chung, H.J. Choi, W.K. Paik and J.O. Hyun. 2017. A checklist of endemic plants on the Korean Peninsula. *Kor. J. Plant Tax.* 47(3):264-288 (in Korean).
- Chungcheongnam-do. 2015. Chungcheongnam-do Environmental Preservation Plans (2016-2025). Chungcheongnam-do, Korea. p. 111, pp. 259-305 (in Korean).
- Hwang, Y. and J.K. Hong. 2020. Aquatic and riparian flora of the Nakdonggang River tributary (Sangju: Byeongseongcheon, Buk-cheon, Oeseo-cheon). *Korean J. Plant Res.* 33(5):516-535 (in Korean).
- Kim, G.H., S.H. Lee, G.J. Hwang, E.S. Kim, J.S. Lee, C.H. Lee, M.J. Yoon, J.H. Song and J.W. Kim. 2022. The establishment of the concept of coastal plants and flora according to habitat characteristics (Research on the West Coast). *JKI* 34(4):223-276 (in Korean).
- Kim, H.J., S.J. Ji, S.Y. Jung, S.H. Park, S.G. Lee, C.W. Lee and K.S. Chang. 2015. Flora of vascular plants in Deokjeokdo (Ongjin-gun) and its adjacent regions, Korea. *Korean J. Plant Res.* 28(4):487-510 (in Korean).
- Kim, J.H. and S.Y. Kim. 2013. The vascular plants in Mt. Gilsangsan (Ganghwa-Isl.), Korea. *Kor. J. Environ. Ecol.* 27(3):280-304 (in Korean).
- Kim, J.S. and T.Y. Kim. 2018. Woody Plant of Korean Peninsula. Dolbegae, Paju, Korea. pp. 5-715 (in Korean).
- Kim, J.S., J.H. Kim and J.H. Kim. 2018. Herbaceous Plants of Korean Peninsula. Dolbegae, Paju, Korea. pp. 5-657 (in Korean).
- Korea Forest Service. 2014. The Assessment for Vascular Plant Resources and the Reclassification of Their Usefulness from Korea. pp. 10-153 (in Korean).
- Korea Meteorological Administration. 2023. Korea Meteorological Administration. Accessed 11 Jan. 2023. <<http://www.kma.go.kr/>>.
- Korea Ministry of Government Legislation. 2022. River Act. Korea Law Information Center. Accessed 11 Jan. 2023. <<https://www.law.go.kr/>>.
- _____. 2023. Agricultural And Fishing Villages Improvement Act. Korea Law Information Center. Accessed 11 Jan. 2023. <<https://www.law.go.kr/>>.
- Korea National Arboretum. 2008. Illustrated Pteridophytes of Korea. Pocheon, Korea. pp. 5-547 (in Korean).
- _____. 2011. Illustrated Grasses of Korea (Revised and Enlarged Edition). Pocheon, Korea. pp. 5-600 (in Korean).
- _____. 2016a. Illustrated Cyperaceae of Korea. Pocheon, Korea. pp. 5-547 (in Korean).
- _____. 2016b. Invasive Alien Plants in South Korea. Pocheon, Korea. p. 265 (in Korean).
- _____. 2016c. Standard Checklist of Cultivated Plants in Korea. Pocheon, Korea. p. 265 (in Korean).
- _____. 2021. Checklist of Vascular Plants in Korea (Alien Plants). Pocheon, Korea. pp. 7-213 (in Korean).
- Korea Rural Community Corporation. 2023. Rural Agricultural Water Resource Information System: RAWRES, Accessed 11 Jan. 2023. <<https://rawris.ekr.or.kr/>>.
- Lee, C.S. and G.H. Lee. 2018. Pteridophytes of Korea: Lycophytes & Ferns. Geobook, Seoul, Korea. pp. 3-471 (in Korean).
- Lee, C.Y. 2008. A Floristic Study of Vascular Plants on

- Anmyeondo (Chungnam Province). Department of Biology, M.S. Thesis, Mokwon Univ., Korea. (in Korean).
- Lee, D.H., H.J. Kim, C.S. Jang, D.C. Son, J.S. Han, S.H. Park, K.S. Chang and S.H. Oh. 2017. The floristic study of is. Anmyeon (Chungcheongnam-do), Korea. Korean J. Plant Res. 30(4):410-426 (in Korean).
- Lee, T.B. 2003a. Coloured flora of Korea. Vol. I. Hyangmunsa, Seoul, Korea. pp. 1-914 (in Korean).
- _____. 2003b. Coloured flora of Korea. Vol. II. Hyangmunsa, Seoul, Korea. pp. 1-910 (in Korean).
- Ministry of Environment. 2011. Investigation Guidelines of National Inland Wetland, Sejong, Korea. pp. 79-83 (in Korean).
- _____. 2019. Comprehensive National Environmental Plan (2020-2040), pp. 50-106 (in Korean).
- _____. 2022. Wildlife Protection and Management. Act. Accessed 1 Jan. 2023. <<http://www.me.go.kr/>>.
- _____. 2023. River Management Geographic Information System. Accessed 11 Jan. 2023. <<http://www.river.go.kr/>>.
- Moon, A.R., H.J. Kim, J.M. Park, S.H. Kang and C.G. Jang. 2012. The study for the flora of 6 islands area in the Western Sea of Chungnam Province. Korean J. Plant Res. 25(1):105-122 (in Korean).
- Nakdonggang National Institute of Biological Resources (NNIBR). 2020. List of Freshwater Species in Korea I (Plants). Sangju, Korea. pp. 195-266 (in Korean).
- National Geographic Information Institute. 2020. The National Atlas of Korea II. Accessed 11 Jan. 2023. <<http://nationalatlas.ngii.go.kr/>>.
- National Institute of Biological Resources (NIBR). 2020. Wetland Preference and Life Form of The Vascular Plants in The Korean Peninsula. Incheon, Korea. pp. 30-128 (in Korean).
- _____. 2021. Red Data of Republic of Korea (Second edition) Volume 5, Vascular plants. Incheon, Korea. pp. 22-523 (in Korean).
- _____. 2022. National species list of Korea. Accessed 11 Jan. 2023. <<https://kbr.go.kr/>>.
- National Institute of Ecology. 2018. Floristic Target Species (FT species) in Korea. Seochon, Korea. (in Korean).
- National Institute of Environmental Research. 2019. Guidelines for surveying the status of aquatic ecosystems and methods for assessing health (River edition). Incheon, Korea. pp. 2-127 (in Korean).
- Park, J.W. and M.S. Yoon. 2013. Distribution characteristics of alien plants in Taeon Haeyeongil (A case of Gijipo and Mongsanpo beach). JNPR 4(1):35-52 (in Korean).
- Park, S.H. 2009. New Illustrations and Photographs of Naturalized Plants of Korea. Ilchokak, Seoul, Korea. pp. 7-575 (in Korean).
- Shin, H.S., T.G. Kim and C.W. Yun. 2015. Phytosociological vegetation classification and flora for the mid-west coast in Korea. J. Apic. 30(4):315-329 (in Korean).
- Shin, J.K., C.W. Yun and H.M. Yang. 2009. Community classification for actual vegetation of Anmyeon Island in Chungcheongnam-do Province, Korea. JESI 18(12):1427-1436 (in Korean).
- Song, H.K., G.S. Park, S. Yee, M.J. Lee and Y.U. Ji. 2000. The study of vegetation structure and soil characteristics in *Koeleria paniculata* communities of Anmyondo and Gunhungmyon, Taeon-gun. Korean J. Environ. Biol. 18(1):69-75 (in Korean).
- Taeon-gun. 2013. Taeon-gun Climate Change Response Comprehensive Plan. Taeon County Office, Taeon, Korea. p. 11 (in Korean).
- _____. 2020. Taeon-gun Environment Plan (2021-2025). Chungnam Institute, Gongju, Korea. pp. 255-260 (in Korean).
- _____. 2023. Taeon County Office. Accessed 11 Jan. 2023. <<http://www.taeon.go.kr/kor.do>>.
- US Fish and Wildlife Service. 1997. National List of Vascular Plant Species that Occur in Wetlands. Washington, D.C. (USA).

(Received 10 March 2023 ; Revised 7 July 2023 ; Accepted 18 July 2023)

	★	#	III	'()	★	z	!	"	#	\$	%	z
	★	#	III	'()	★	\$)	++!	"	*)	\$	\$
	★	0	I	1-)	2324	\$	51	11!	6k	*)	%	%
51	"	75!	%	8	6	9	22	*)	+	\$	%	2k=
/	*)	+	%	\$	>	*)	+	%	\$	#	\$	\$
0	"	!?	*)	+	\$	%	?)	k8	#	\$	%	\$
>	:k	)28;	<	---	\$	4!	kA	#	*)	+	\$	\$
#	%	!	!?"	#	2 =	*)	+	%	>	0>	\$	\$
"	\$	B1 +	*)	+	1-)	=	\$	7-	9	8	\$	\$
'	%	8	*)	+	1-	2 =	\$	1'	*)	+	\$	\$
'	\$	B)	(k	*)	+	1-)	2324	\$	*)	+	\$	\$
!	*)	+	*)	+	1-)	2324	\$	*)	+	\$	\$	\$
/	\$	-	0	1-):	\$	0>	#	\$	%	\$	\$	\$
0	!	1C1k	#	0	I	\$	0.1	*)	+	\$	\$	\$
>	(	1C1k	(	*)	+	1-)	2324	\$	*)	+	\$	\$
#	(	1-	);	:15	★	#	*)	+	\$	%	\$	\$
(	(	1-	);	:15	★	#	*)	+	\$	%	\$	\$
(	(	1Ck)	!	k	2	★	*)	+	\$	%	\$	\$
(	(	1-):	\$	%	1-)	=	\$	\$	\$	\$	\$	\$

Appendix 1. Continued

Amaranthaceae 비름과			
49	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i> Miq. 쇠무릎 NNIBRVP88997 [OBU] [Herb] [E, M, I, C]	75	<i>Linonium tetragonum</i> (Thunb.) Bullock ★갯길경 NNIBRVP89018 [I] [Hygrophyte] [OBW] [Herb] [E, M, R]
50	<i>Amaranthus mangostanus</i> L. 비름 photo [FACU] [Herb] [E, M]	Cuscutaceae 물레나물과	
51	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. 털비름 photo [N] [FACU] [Herb] [E, M, C]	76	<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나물 NNIBRVP89190 [FAC] [Herb] [E, M, O, R]
Portulacaceae 쇠비름과		77	<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나물 NNIBRVP89190 [FAC] [Herb] [E, M, O], C
52	<i>Portulaca oleracea</i> L. 쇠비름 NNIBRVP88219 [OBU] [Herb] [E, M, R, C]	78	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ★애기고추나물 photo [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E, M, O]
Molluginaceae 석류과		79	<i>Hypericum laxum</i> (Blume) Koidz. ★좁고추나물 photo [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E, M, O]
53	<i>Mollugo stricta</i> L. 석류풀 NNIBRVP100828 [OBU] [Herb] [E, R, C]	Malvaceae 아욱과	
Caryophyllaceae 석죽과		80	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik. 어지귀 photo [N] [OBU] [Herb] [M, I, O]
54	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. 벼룩이자리 NNIBRVP94664 [OBU] [Herb] [E, M]	Violaceae 제비꽃과	
55	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet 철나도나물 [OBU] [Herb] [E, M]	81	<i>Viola mandshurica</i> W. Becker 제비꽃 NNIBRVP94698 [OBU] [Herb] [E, M, F, I, O, R, C]
56	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 우렁참나도나물 NNIBRVP89237 [N] [OBU] [Herb] [E, C]	82	<i>Viola patrinii</i> DC. ex Ging. ★흰제비꽃 photo [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [M, O]
57	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi 개미자리 NNIBRVP84258 [FAC] [Herb] [E, M, O, C]	83	<i>Viola verecunda</i> A. Gray 롱제비꽃 NNIBRVP84226 [FAC] [Herb] [E, M, O, C]
58	<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb 갯개미자리 NNIBRVP89267 [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E]	Cucurbitaceae 박과	
59	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i> (Thunb.) Ohwi 벼룩나물 NNIBRVP94730 [FACU] [Herb] [E, M, C]	84	<i>Actinostemma lobatum</i> (Maxim.) Franch. & Sav. ★뚜껑머리 NNIBRVP100888 [I] [Hygrophyte] [OBW] [Climb] [E, M, O]
60	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃 NNIBRVP88437 [FAC] [Herb] [E, M, O, C]	Salicaceae 버드나무과	
61	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 발꽃 photo [N] [FACU] [Herb] [E, M, O]	85	<i>Populus davidiana</i> Dode 사시나무 photo [OBU] [Tree] [M, I, R, C]
Polygonaceae 마디풀과		86	<i>Salix chaenomeloides</i> Kimura ★왕버들 NNIBRVP89242 [I] [Hygrophyte] [FACW] [Tree] [M, I, O, R]
62	<i>Fallopia diutetorum</i> (L.) Holub 닭의덩굴 photo [FACU] [Climb] [E, M]	87	<i>Salix gracilisyla</i> Miq. ★갯버들 NNIBRVP89214 [Hygrophyte] [FACW][Shrub] [M, I, O, R, C]
63	<i>Persicaria conspicua</i> (Nakai) Nakai ex T. Mori ★꽃여뀌 photo [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E, M, I, O]	88	<i>Salix korhyanagi</i> Kimura ex Goerz 키버들 NNIBRVP94406 [E] [Hygrophyte] [FACW] [Shrub] [M, I, O, R]
64	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre ★여뀌 NNIBRVP89068 [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E, M, I, C]	89	<i>Salix pierottii</i> Miq. ★버드나무 NNIBRVP89276 [Hygrophyte] [FACW] [Tree] [M, I, O, R, C]
65	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre 흰여뀌 NNIBRVP88919 [FAC] [Herb] [E, M, I, C]	Brassicaceae 십자화과	
66	<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여뀌 NNIBRVP88933 [FACU] [Herb] [E, M, I]	90	<i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb. 나노냉이 NNIBRVP81535 [FAC] [Herb] [E, M]
67	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross 머느리베골 NNIBRVP88719 [FACU] [Climb] [E, M, I]	91	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓 NNIBRVP89296 [OBU] [Herb] [E, M]
68	<i>Persicaria pubescens</i> (Blume) H. Hara ★바보여뀌 NNIBRVP89172 [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [E]	92	<i>Brassica napus</i> L. 유채 photo [E, M, I]
69	<i>Persicaria sagittata</i> var. <i>sieboldii</i> (Meisn.) Nakai 미꾸리남시 NNIBRVP89153 [Hygrophyte] [FACW] [Herb] [M, I, C]	93	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. 냉이 NNIBRVP89239 [FAC] [Herb] [E, M]
70	<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H. Gross ex Nakai 머느리밀갯개 photo [FAC] [Climb] [E, M, I, C]	94	<i>Cardamine fallax</i> (O. E. Schulz) Nakai 좁쌀냉이 NNIBRVP84233 [FAC] [Herb] [E]
71	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H. Gross 고마리 NNIBRVP89159 [Hygrophyte] [OBW] [Herb] [E, M, I, O, C]	95	<i>Cardamine flexuosa</i> Wüth. 황새냉이 NNIBRVP89298 [FAC] [Herb] [E, M]
72	<i>Polygonum polyneuron</i> Franch. & Sav. 갯마디풀 NNIBRVP88977 [IV] [FACU] [Herb] [E, M]	96	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl 재속 NNIBRVP84181 [N] [OBU] [Herb] [E, M]
73	<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이 photo [N] [FAC] [Herb] [E, M, I, C]	97	<i>Draba nemorosa</i> L. 꽃다지 NNIBRVP94740 [FACU] [Herb] [E, M, R]
74	<i>Rumex obtusifolius</i> L. 돌소리쟁이 NNIBRVP88227 [N] [FAC] [Herb] [E, M]	98	<i>Lepidium apetalum</i> Willd. 다락냉이 NNIBRVP100967 [N] [OBU] [Herb] [E, M]

태안반도의 담수식물상(수생 및 수변식물을 중심으로)

태안반도의 담수식물상(수생 및 수변식물을 중심으로)

태안반도의 담수식물상(수생 및 수변식물을 중심으로)