

GIS를 이용한 아산시 마을습지 인벤토리 구축 및 관리 방안 연구*

박미옥¹⁾ · 양승빈²⁾ · 구본학³⁾

¹⁾ 나사렛대학교 · ²⁾ 상명대학교 대학원 · ³⁾ 상명대학교

A Study on Development of Village Wetlands Inventory Using GIS and Establishment of Management Methods in Asan City, Korea*

Park, Mi Ok¹⁾ · Yang, Seung Bin²⁾ and Koo, Bon Hak³⁾

¹⁾ Korea Nazarene University, ²⁾ Graduate School, Sang Myung University, ³⁾ Sang Myung University.

ABSTRACT

This study was conducted to establish an inventory and propose conservation strategies for 'village wetlands' in Asan city, Korea, using GIS. As results, the village wetlands are defined as such places as 'palustrine' wetland, village embankment, agricultural reservoir or small reservoirs located in or near the village and related to everyday life or farming. Firstly 807 provisional village wetlands(draft) were identified in Asan by using Arc-GIS 10.1, then 196 wetlands(final) were defined finally as village wetlands and listed the inventory of Asan Village Wetlands after being validated through office works and field survey. The office works analyzed minimum area(greater than 625m²), satellite images, the Korea Land Information System, land use map and land coverage map. To evaluate the function and conservation values, the 37 wetlands were selected for detailed surveying and function assessment based on the following criteria : 1) doubled code both wetland and reservoir at digital map, 2) located less than 100m from village and 3) ecologically connected to such ecological resources as seaside mudflats, mountains and green area and ecological passages for

* 본 연구는 2015년 충남녹색환경지원센터의 지원으로 수행되었음.

First author : Park, Mi Ok, Korea Nazarene University,
Tel : +82-41-570-1432, E-mail : ecoflower@naver.com

Corresponding author : Koo, Bon Hak, Sang Myung University,
Tel : +82-41-550-5300, E-mail : ecoculture@smu.ac.kr

Received : 19 November, 2015. **Revised** : 24 December, 2015. **Accepted** : 29 December, 2015.

small size wildlifes.

As the result of the wetland function assessments by the RAM method, 7 wetlands were found to have 'high' wetland function (conservation) 18 wetlands were 'medium' (enhancement) and 12 wetlands were 'low' (restoration or enhancement). Enhancing biodiversity and ecosystem services through ecological management of wetlands in Asan and connecting with the Ecological Natural Degree were proposed.

Key Words : *Palustrine, Agricultural reservoir, RAM assessment, Ecosystem service, GIS.*

I. 서 론

최근 도시의 산업화, 팽창화 및 택지개발, 도로개설 등의 건설사업으로 인해 산림, 하천, 녹지 등 생태자원이 훼손되거나 단절되었고 그 결과 생태계유지를 위한 생물서식공간이 급격히 감소되고 생태적 건강성이 약화되는 등 생태환경 문제를 안고 있다. 이에 생물서식공간에 대한 보전 및 관리방안이 중요한 이슈로 떠오르고 있으며 기후변화 등과 같은 환경변화를 대처하기 위한 방안의 하나로 생태공간의 중요성은 강조되고 있다.

특히, 습지는 이러한 생태환경의 위기에 대응하여 생물다양성을 보전하고 기후변화현상에 대응하기 위한 유력한 수단이라고 할 수 있다. 국제적으로 람사르협약을 비롯한 다양한 노력들이 계속되고 있으며, 국내에서도 습지보전법, 자연환경보전법, 생물다양성법 등의 법제적 보전노력과 더불어 학문적, 기술적 노력들이 지속적으로 이루어지고 있다.

이러한 습지 중에서도 마을습지는 기능적으로 유역 내 물순환시스템 유지, 야생동물의 서식처 제공 및 종다양도 증진 등 생태적 역할뿐만 아니라, 마을주민과 탐방객들에게 친수환경과 레크레이션 장소를 제공하는 등 직·간접적으로 문화적 혜택과 경제적 이익을 제공하고 있는 중요한 생태공간이다.

마을습지의 개념 정립을 위한 연구로는 Park

et al.(2014)는 마을습지를 '마을 및 마을 인근에 위치하여 일상생활 혹은 영농행위에 관련 있으며, 소택형습지, 소택지, 방죽, 농업용저수지, 소류지, 둠벙, 연못 등의 이름으로 불리는 곳'이라고 정의한 바 있다. 그 외에도 국어사전, NAAS(2012a;b), ME et al.(2009), Son(2009) 등의 연구를 통해 마을습지의 개념을 정립하고 있다. 마을습지 보전 연구로는 Park et al.(2014)의 연구와 ME et al.(2009), NAAS(2012a; b) 등의 연구가 있다.

습지 GIS/DB 연구와 관련하여 환경부에서는 '자연환경종합 GIS/DB 구축 사업' 및 '국가습지 목록구축' 사업을 수행하고 있으며, Koo(2007)에 의한 국가습지유형분류체계 및 전국습지인벤토리 구축 연구, Yi(2012)의 낙동강 하구 습지목록 연구가 있다.

이와 같은 배경에서 본 연구는 GIS를 이용하여 충남 아산시에 분포하는 마을습지 인벤토리를 구축하고, 정밀조사 및 기능평가를 통해 보전 가치를 파악하고 보전 이용 전략 수립을 목적으로 수행되었다. 구체적으로는 GIS 및 수치지도 등을 통해 마을습지 가능지를 추출하고 실내작업과 현장 답사를 통해 실제 마을습지를 판별하여 인벤토리를 구축하였으며, 이렇게 도출된 마을습지는 정밀조사 및 일반조사로 구분하여 전수 조사를 실시하였다. 그리고 정밀조사 습지에 대한 기능평가를 통해 보전가치를 파악하였으며 일반조사 습지에 대한 관리방안을 제안하였다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

1) 공간적 범위

본 연구 대상지인 충청남도 아산시는 2개의 읍, 9개의 면 및 6개의 행정동으로 이루어져 있다. 면적은 542.17km²으로 충청남도 전체면적 8,204km²의 15.13%를 차지하고 있으며, 광역 아산만권의 중심부로 천안시, 당진시, 아산만과 접하여 충청남도 북부에 위치한다. 아산시는 과거 온양시와 아산군이 통합한 도농복합형 도시로서, 도시 특성과 농촌 특성을 함께 포함하고 있으며 특히, 온천 등 관광자원을 지닌 휴양도시이다.

이와같은 도농복합도시의 특성을 고려하여 본 연구에서는 아산시를 남북으로 나누고 있는 곡교천을 중심으로 총 3개의 권역으로 구분하여 답사를 진행하였으며, 북쪽의 둔포면, 음봉면, 영인면, 탕정면, 염치읍을 하나의 권역으로 분류하였으며, 남쪽의 선장면, 신창면, 도고면,

송악면, 배방읍을 나머지 권역으로 인식하였다. 또한 온양읍 구역을 오양도심지로서 온양 1동~6동을 하나의 도심지 권역으로 인식하였으며, 전체적으로 총 3개의 권역, 1읍 10개면 6개동(온양도심지)으로 나누었다.

따라서, 본 연구에서는 아산시를 염치읍, 배방읍, 송악면, 탕정면, 음봉면, 둔포면, 영인면, 인주면, 선장면, 도고면, 신창면, 온양도심지(온양시 지역) 등 12개의 읍면별로 나누어 연구를 진행하였다(Figure 1).

2) 시간적 범위

본 연구는 2015년 5월부터 2015년 11월까지 7개월에 걸쳐 진행하였으며, 대상지 선정 및 문헌조사는 2015년 5월부터 11월까지, 현장조사는 생물의 생육기인 2015년 7월부터 9월에 걸쳐 진행하였다.

2. 연구방법

1) 마을습지 GIS/DB 구축

아산시를 대상으로 국토지리정보원에서 제공되는 1 : 5,000 수치지도도를 활용하고, Arc-GIS v10.1을 이용하여 마을습지 가능지를 선정하였다. 선정된 마을습지 가능지를 대상으로 하여 인공위성지도에 토지이용도, 토지피복도, 비오 침투도를 중첩시키는 도면중첩법을 활용하여 습지 현황 및 위치를 확인하고, Park et al.(2014)의 마을습지 기준을 적용하여 마을습지를 판별하였다.

판별된 마을습지를 대상으로 현황조사를 진행하여 정밀조사, 일반조사, 습지기능평가(RAM 평가) 및 습지유형을 파악하고 GIS-DB를 구축하였다.

마을습지 GIS-DB화는 아산시를 3권역으로 분류하여 권역별, 읍면별, 도엽번호를 추가하여 코드를 작성하였으며, Arc-GIS 10.1을 이용하여 아산시 내에 위치한 마을습지 인벤토리를 구축하고, 최종 판별된 마을습지 DB를 구축하였다.

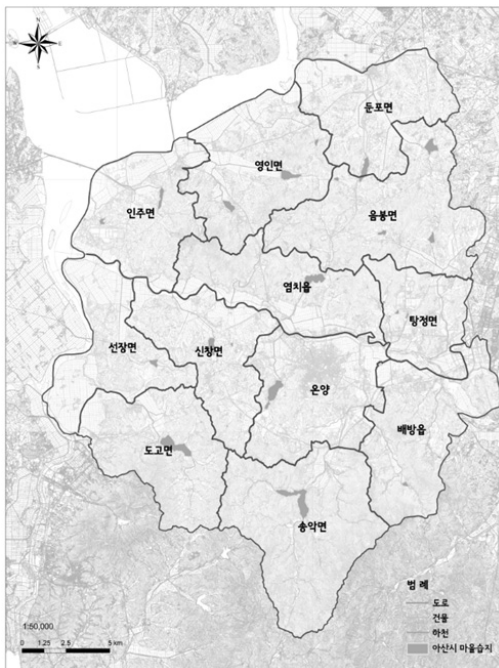


Figure 1. Location and administrative district of Asan.

2) 습지 조사

가. 정밀조사

아산시 마을습지로 확인된 습지 중에서 수치지도 상 호·저수지코드와 습지코드가 중복되며, 습지경계로부터 100m 이내에 마을과 접하고 있어 마을주민들의 활용도가 높고, 해안 갯벌과 산, 녹지 등의 생태자원과 인접하여 중소형동물의 이동거리(ME, 2010)내에 있는 습지를 대상으로 정밀조사를 수행하였다.

정밀조사 대상 마을습지에 대해서는 일반현황으로 면적, 상대위치, 소재지, 좌표를 파악하였으며, 습지유형은 람사르유형 및 국내습지유형에 따라 분류하였다. 또한 수원이 강우, 지표수, 지하수인지 판단하였으며, 지표수 유입 및 유출에 대해 조사하였다. 토양은 현장에서 토

성, 토양 색, 냄새, 오염물질 등을 파악하였으며, 식생은 주요 식생군락과 우점종, 멸종위기종 등을 조사하였다. 동물상은 주요 동물상 및 멸종위기종, 보호종을 파악하였다. 인문·사회환경은 실내에서 보호지역 지정현황을 파악하였으며 현장에서는 습지토지이용 및 주변지역 토지이용을 조사하였다. 생태현황 및 위협요인을 파악하여 이에 따른 대상지별 보전·복원 대책을 수립하였다.

사진촬영은 지상에서 디지털카메라를 이용하여 전경사진 및 특징적 요소에 대한 세부사진과, 드론(DJI Phantom3 Professional)을 이용하여 공중에서 전경사진 및 동영상을 촬영하였다. 사진에는 습지 전체 면적, 개방수면 비율, 식생 피도 등을 확인할 수 있도록 하였다.

Table 1. Inventory building process.

Study Site	Asan city	- divide into 3 regions and 12 sub-regions
▼		
provisional village wetlands (Draft)	Office Work	- Arc-GIS 10.1 - 1 : 5,000 digital map, satellite image, KLIS - more than 625m ²
▼		
village wetlands (Final)	Office Work / Field Survey	- identify as village wetlands by field survey and office work - digital map, land use,
▼		
Classifying wetland type	wetland indices	- Classifying by Ramsar system - indices : hydrology, vegetation, soil and landform
▼		
Field Survey and Function Assessment	Complete Survey / Function assessment	- detailed investigation - delineation boundary - functional assessment (RAM) - general survey - inventory
▼		
Wise Use and Ecological Management	GIS/DB END Biotop Map	- GIS/DB - conservation and ecological management by assessment degree (High, Medium, Low) - applying to Ecological Natural Degree and Biotop Map

Table 2. Criteria and conservation strategies by wetland function assessment (Koo, 2009).

	Criteria	Strategy
Priority conservation considerations	<ul style="list-style-type: none"> • Red List • Representative or rare 	Absolutely conservation
High	<ul style="list-style-type: none"> • Number of 'High' function : 1/2 and more of total functions • Total Average of functions : 2.4 and more • Number of 'High' elements : 1/2 and more of total elements 	Conservation
Medium	<ul style="list-style-type: none"> • Number of 'High' function : less than 1/2 of total functions and more 1 unit • Total Average of functions : 1.7 and more - 2.4 less • Number of 'High' elements : less than 1/2 of total elements • Number of 'High' elements : none or • Number of 'Medium' elements : more than 1/2 of total elements 	Enhancement
Low	<ul style="list-style-type: none"> • Others 	Restoration or Enhancement

나. 일반조사

정밀조사 대상지가 아닌 마을습지에 대해서는 일반조사를 수행하였다. 일반조사는 일반현황으로 면적, 상대위치, 소재지, 좌표를 파악하고 사진을 촬영하였다. 이와 같이 마을습지 GIS/DB 과정을 요약하면 다음 Table 1과 같다.

3) 기능평가 및 관리방안

정밀조사 대상 마을습지에 대해 기능평가를 수행하였다. 습지의 생태적 기능평가를 하기 위해 일반적 수준에서 습지 기능별 중요성을 파악할 수 있는 평가 도구인 RAM 평가모델(Koo and Kim, 2001)을 사용하였다. 습지의 기능을 8가지로 분류하며, 각각의 기능에 대해 이익을 제공하는 능력을 수행정도에 따라 “높음”, “보통”, “낮음” 3단계로 평가하였다. RAM 평가를 통해 각각 우선보전고려, 높음, 보통, 낮음으로 보전가치를 평가하였으며, 보전가치 평가등급별 관리전략으로 절대보전, 보전, 향상, 복원 혹은 향상으로 나누어 관리방안을 제시하였다. 습지 보전가치 평가에 대한 판단기준 및 보전전략은 Koo(2007)에 따라 다음 Table 2와 같이 구분하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 아산시 마을습지 판별

1) 마을습지 가능지

Arc-GIS 10.1을 이용하여 국토지리정보원 1:5,000

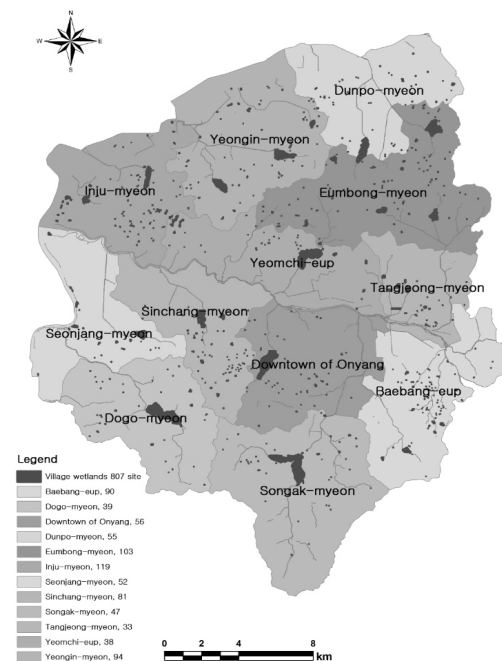


Figure 2. Provisional village wetlands in Asan (807 sites).

아산시 수치지형도를 분석하여, 지형, 호/저수지, 습지코드 등을 추출하였으며, 마을 습지 가능지를 선정하였다. 지형은 주곡선(7111), 계곡선(7114) 코드를 추출하여 나타냈으며, 수문은 실폭하천(2111), 습지가능코드로는 호·저수지(2114), 습지(2313) 코드를 추출하여 마을습지 가능지를 파악하였다. 이를 통해 아산시 마을습지 가능지는 총 807개소를 도출하였다(Figure 2).

2) 마을습지 판별

전 단계에서 도출한 아산시 마을습지 가능지 807개소를 대상으로 실내판별 및 현장답사를 통한 검증을 거쳐 최종적으로 아산시 마을습지 총 196개소를 구축하였다(Figure 3).

실내작업과 현장답사 결과를 종합하여 마을 습지를 판별하였는데, 실내작업 및 현장답사 과정 및 기준은 다음과 같다.

먼저, 연구실 실내에서 Arc-GIS 10.1을 통해 위성영상, 수치지도 및 지목별 토지이용도를 분석하여 습지가능지를 판단하였다. 국토지리정보원 발간 수치지도에서는 최소면적과 습지코드를 추출하였다. 최소 면적은 활용도를 고려하여 1 : 25,000 기본도에 근거하여 면적 625m² 이상으로 하였으며, 습지여부 판단은 수치지도 상 습지코드로만 이루어져 있는 경우로 하였다.

위성영상은 구글(Google) 영상을 기본으로 네이버(Naver), 다음(Daum) 영상을 보조로 적용하여 대상지 위치 및 현황을 파악하였고, 다음 조건에 해당되는 경우를 제외시켰다. 1) 비슷한 위치에 있어 하나의 습지로 판별 가능한 경우는 하나로 통합, 2) 골프장 안에 위치하고 있어 마을습지로 판단하기 어려운 경우, 3) 회사 내 수질정화 시스템 등과 같은 사유지 내 인공 시설 4) 수치지도 상 잘못된 행정구역 선으로 인한 오류 등을 수정하였다.

지목별 토지이용도는 한국토지정보시스템의 토지이용도를 활용하여 대상지 위치 및 면적을 확인하고 지목상 습지 지역을 추출하였다.

현장답사에서는 1) 실내작업 과정에서 수치지도 상 습지코드를 중심으로 추출하여 Arc-GIS 10.1 분석에서 습지로 인지하지 못했지만 현지 확인결과 습지로 판단되는 곳을 포함시켰으며, 2) 조사 결과 육상식생으로 피복되었거나, 3) 논으로의 토지이용 전환, 습지를 매립하여 건물이 들어서는 등의 이유로 습지로 판단하기 어려운 곳 및 4) 접근이 어려워 습지인지 확인이 어려운 곳을 제외하였다.

또한 본 연구대상지가 아산만과 인접한 지리적 조건으로 인해, 순수 내륙습지만으로 구성되었던 천안시 마을습지와는 달리(Park et al., 2015), 수변구역 경계부에서는 조수간만의 영향으로 수위변동에 따라 노출되는 습지들은 하나의 호수습지로 판별하였으며, 하천범람지에 형성되는 하천변습지의 경우 식생이나 수문조건에 의해 습지경계가 뚜렷하게 나타나는 경우에만 한하여 습지로 판별하였다.

3. 정밀조사 및 습지기능평가

아산시 마을습지로 최종 확인된 196개소 마을습지에 대해 정밀조사 및 일반조사로 구분하여 기초조사를 실시하고 정밀조사 마을습지에 대해서는 기능평가를 수행하고 보전전략을 수립하였다.

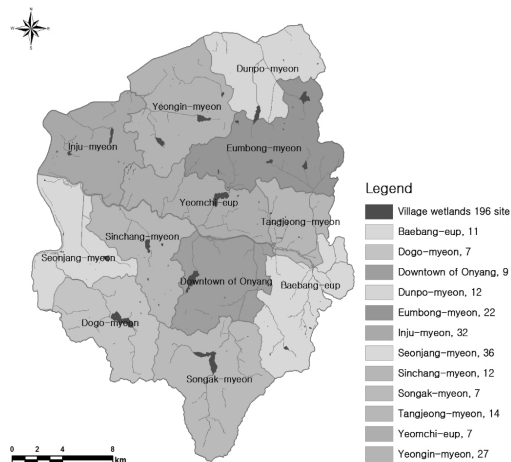


Figure 3. Village wetlands of Asan (196 sites).

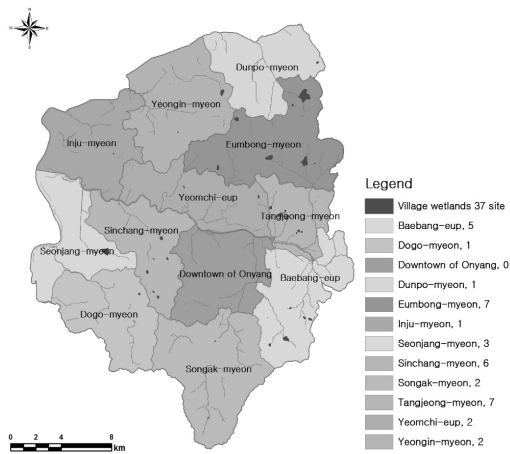


Figure 4. Target locations for complete survey (37 sites).

정밀조사 대상 습지 선정 기준에 따라 37개소를 선정하여 정밀조사와 기능평가를 수행하였다(Figure 4, Table 2).

기능평가 결과 높음(보전) 7개소, 보통(향상) 18개소, 낮음(복원 혹은 향상) 12개소로 나타났다. 이를 Park et al.(2014)의 연구와 비교할 때 정밀조사 대상 습지의 기능이 전체적으로 약간 낮은 것으로 나타났다.

정밀습지 기능평가 결과에 따라 상, 중, 하로 나타난 각각 1개 습지의 현황 및 특징을 분석하면 다음과 같다(Table 4).

1) 장재울방죽 : 습지기능 ‘높음’

아산시 탕정면 갈산리 119-5에 위치하며, 지형특성에 따라 우기에 물이 고여 형성된 것으로 판단되며 면적은 10,538m²에 이른다. 대학교 인근에 위치하고 있으며 람사르 유형 분류 체계에서 영속성 담수 못, 습지(Sp)로 내륙습지 소택형습지에 해당된다.

본 연구에서 정밀조사 결과 개구리 등을 발견하였으며, 주요 식생군락으로 갈대군락, 연꽃군락 등이 나타났다. 또한, 수질 및 토양 환경이 양호하였으며, 갈대, 연꽃 등의 습지 식생군락이 잘 발달하였고, 농업용수로의 물순환체계가

잘 되어 습지의 기능이 높은 것으로 나타났다. 보전가치가 높은 습지로 판단되었으며, 인접한 경사지 비탈면으로부터 토사유출의 흔적 등이 확인되어 이에 대한 대책이 필요하다.

2) 산골소류지 : 습지기능 ‘보통’

아산시 탕정면 용두리 155-1에 위치하며, 람사르유형은 소택형 습지로 영속성 담수 못(Sp)에 해당된다. 인위적으로 수계가 연결되어 주변 경작지에 농업용수로 이용되고 있었다. 면적은 18,650m²로 수면의 일부 마름으로 덮여 있었으며, 경작지와 인접한 가장자리 부근에 부들, 갈대 등이 확인되었다. 인접한 도로에서의 비점오염원의 유입으로 인한 대책 등, 최소한의 식생관리를 통해 습지로서의 기능 향상이 필요한 것으로 판단된다.

3) 황골소류지 : 습지기능 ‘낮음’

아산시 염치읍 대동리 218에 위치하며, 람사르유형은 인공습지 중 농업용저수지(2)에 해당되었으며, 높은 산지에 위치하여 마을의 경작지에 직접적으로 농업용수를 공급하고 있었다. 면적은 10,161m²에 이르며, 주변이 산으로 둘러 쌓여있으며, 일반 육상식생의 침입이 눈에 띄게 나타나고 있었다. 식생 혼재도, 개방수면에 대한 식생의 산재 정도가 매우 낮아 식생부에서 습지로서의 기능이 저하된 것으로 나타났다.

4. 활용방안



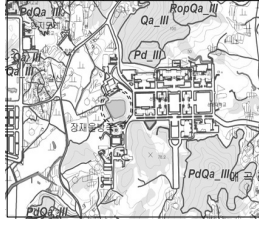


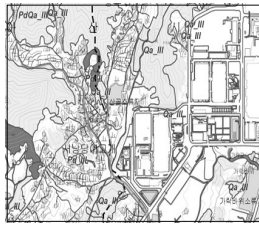


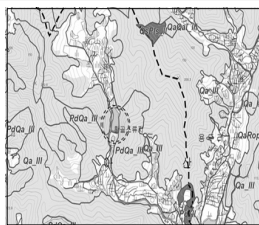
일반조사 대상 습지들은 대부분 단조로운 식생 구조로서 한때 양어장, 낚시터 이용, 기존 낚시터 및 농업용수지로 사용되었지만 현재는 방치된 습지들로, 이와 비슷한 특성의 정밀조사 대상지에서도 주로 습지기능평가 등급이 낮게 나타났다.

정밀조사 및 기능평가, 일반조사 결과를 종합하여 다음과 같이 활용방안을 도출하였다.

Table 3. List of wetlands (detailed investigation).

Administrative district	Coordinates GRS 80 (Korea_Central_Belt_2010)	Area(m ²)
Songak-myeon	37°57'102"N 126°98'98"E	1,157
	37°62'373"N 126°99'62"E	849
Dogo-myeon	37°65'613"N 126°92'8"E	8,646
Baebang-eup	37°62'101"N 127°04'53"E	10,905
	37°62'524"N 127°05'99"E	74,659
	37°63'873"N 127°08'16"E	17,703
	37°63'982"N 127°07'64"E	9,524
	37°64'643"N 127°06'38"E	5,662
Sinchang-myeon	37°65'409"N 126°94'48"E	10,193
	37°65'772"N 126°94'06"E	2,862
	37°67'134"N 126°93'51"E	15,474
	37°68'034"N 126°94'09"E	739
	37°68'044"N 126°95'33"E	6,491
	37°69'453"N 126°94'78"E	28,177
Tangjeong-myeon	37°69'807"N 127°06'94"E	663
	37°69'874"N 127°07'4"E	1,809
	37°69'955"N 127°07'14"E	10,538
	37°70'877"N 127°06'1"E	40,250
	37°71'046"N 127°05'46"E	43,109
	37°71'308"N 127°05'92"E	6,396
Seonjang-myeon	37°71'545"N 127°04'6"E	18,650
	37°66'422"N 126°83'51"E	684
	37°66'468"N 126°83'5"E	1,064
Yeomchi-eup	37°68'549"N 126°89'77"E	150,683
	37°72'301"N 127°03'53"E	10,161
	37°72'946"N 126°96'83"E	1,147
Inju-myeon	37°75'252"N 126°90'48"E	736
Eumbong-myeon	37°74'711"N 127°07'71"E	161,066
	37°74'302"N 126°99'91"E	26,272
	37°74'588"N 127°08'6"E	627
	37°74'985"N 127°04'51"E	103,499
	37°77'651"N 127°01'55"E	49,147
	37°78'611"N 127°06'59"E	8,259
	37°79'253"N 127°07'66"E	404,122
Yeongin-myeon	37°76'73"N 126°96'27"E	724
	37°79'483"N 127°00'25"E	58,810
Dunpo-myeon	37°81'53"N 127°08'85"E	9,829

Table 4. Evaluation results of village wetlands (each case from high, medium and low grade respectively).

구분		Aerial view	Panoramic view	Ecological natural degree map
Site	Tangjeong-myeon Galsan-ri 119-5			
Wetland name	Jangjaeul Reservoir			
Evaluation by RAM	H			
Site	Tangjeong-myeon Yongdu-ri 155-1			
Wetland name	Sangol Reservoir			
Evaluation by RAM	M			
Site	Yeomchi-eup Daedong-ri 218			
Wetland name	Hwanggol Reservoir			
Evaluation by RAM	L			

1) 보전관리 방안

전체적으로 아산시 마을습지는 훼손 정도가 심한 경우가 많았으므로 습지의 훼손요인을 진단하여 지속적인 모니터링을 통해 생태적 관리를 실시하여 습지의 기능을 향상시킬 필요가 있는 것으로 판단된다.

구체적으로, 아산시 마을습지 기능평가 결과 평가등급 ‘높음’으로 나타난 마을습지는 관리가 잘 이루어져 훼손이 거의 되지 않은 곳으로서 식생군락이 양호하고 야생동물의 서식환경을 제공하는 등 생태적 기능이 우수하므로 일부 보호가치가 있는 구역에 대해 보호구역에 준하는 수준으로 보전 중심의 관리 전략을 수립하되 최소한의 관리를 통해 습지의 기능을 증진을 할 수 있도록 한다. 다만, 인근 도로 및 주변 농경지 등 토지이용에 따른 오염원 유입이 예상되므

로 모니터링 및 관리방안이 필요하다.

습지기능 ‘보통’으로 나타난 마을습지는 식물군락이 단조롭고 야생동물 서식이 상대적으로 부족한 상태로서 인위적 훼손의 흔적이 주로 나타나고 있다. 훼손요인을 진단하고 기능 향상을 위한 복원 및 향상 전략을 적용하는 것이 중요하며, 생태적으로 관리하며 모니터링을 통해 습지 기능 향상 여부를 지속적으로 관찰하고 기능이 향상될 수 있는 유지관리를 시행한다.

평가등급 ‘낮음’으로 나타난 마을습지는 과거 양어장이나 낚시터 등 인공적 목적으로 사용되었던 흔적이 남아있는 곳이거나 훼손이 심한 곳으로서, 적극적인 복원을 통한 습지 기능 향상 전략이 필요하며, 구체적으로 물리적 훼손요인 제거, 물순환체계 개선, 서식처 개선 등의 적극적인 관리를 수행한다. 아울러 지속적인 모니

터링을 통해 습지 기능 향상 여부를 관찰하고 생태적 관리를 수행하여 더 이상 훼손이 진행되지 않고 생태적 기능이 향상될 수 있도록 한다.

2) 기초 생태자료로 활용방안

본 연구결과는 생태자연도, 도시생태지도 등을 위한 기초자료로 활용할 수 있다. 생태자연도는 자연환경보전법 제34조에 근거하여 산, 하천, 내륙습지, 호소, 농지, 도시 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급을 부여하고 있다. 그러나 지형경관부분에서 호소지형 중분류에 호소, 용천, 습원이 있으며, 생태자연도 작성지침에서 습지평가는 주요 습지로 국한되어 실질적으로 가장 많이 분포하는 마을습지는 평가에서 제외되어 생태적으로 가치 있는 마을습지가 생태자연도에 반영되지 못하고 있으며, 점차 소멸되어 가고 있다.

본 연구 결과 생태자연도에 마을습지를 반영하기 위해서는 생태자연도 작성지침의 습지평가부분 중 지형경관정보에서 호소지형에 마을습지를 포함할 것을 제안한다.

IV. 결 론

본 연구는 아산시 마을습지 현황을 파악하고 보전전략을 수립하기 위한 연구로서, GIS 기법을 통해 아산시 마을습지 가능지를 도출하고 실내연구 및 현장조사를 통해 마을습지 기준에 적합한 마을습지를 선정하였다. 이렇게 선정된 마을습지를 대상으로 정밀조사를 실시하였으며 습지기능평가인 RAM 평가를 통해 보전가치를 판단하고 활용방안을 제시하였다.

Arc-GIS 10.1을 통해 아산시 마을습지 가능지 807개소를 도출하였으며, 이 중에서 면적 625m² 이상, 위성영상, 한국토지정보시스템, 토지이용도, 토지피복도 비교 검증 및 현장조사를 통해 최종적으로 196개소의 아산시 마을습지

목록을 구축하였다.

196개 마을습지는 다시 정밀조사 습지와 일반조사 대상지로 구분하여, 정밀조사 대상지 37곳을 선정하여 정밀조사 및 습지기능평가를 실시하였으며, 그 결과 기능평가 등급 높음 7곳, 보통 18곳, 낮음 12곳으로 나타났다.

본 연구를 통해 아산시에 분포하는 생태적으로 가치가 있는 마을습지 현황을 파악하고 GIS/DB구축 및 생태적 관리를 통해 마을습지의 생태적 기능 및 보전가치를 평가하고 습지의 양적 질적 확대를 도모하여 생태자연도 및 비오침지도의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 생태자연도는 습지평가부분에서 주요 습지만 고려하게 되어 실질적으로 생태적으로 가치 있는 마을습지는 생태자연도에 제외되어 있는 현실로서 지역의 생태성을 가장 잘 반영하기 위해서는 작지만 가치 있는 마을습지에 대한 정보가 포함되어야 할 것이다.

References

- Jin YH · Li L · Moon SK and Koo BH. 2013. Functional Assessment of Jilnalnup Wetland by HGM. Journal of The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology 16(2): 13-22.
- Koo BH and Kim KG. 2001. A Study on the Assessment for the Functions of Inland Wetlands Using RAM(Rapid Assessment Method). Journal of The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology 4(3): 38-48.
- Koo BH. 2002. A Study on the Classification and Mapping Methods of Wetlands in Korea. Ph.D. dissertation, Seoul National University.
- Koo BH. 2007. Korea National Wetland Inventory. MOE, National Wetland Center, UNDP/GEF.
- Ministry of Environment. 2001. Assessment

- Technique and Management Study of Inland Wetlands Depending on Their Types.
- Ministry of Environment. 2010. Restoration Technology of Damaged Natural Ecosystem -Development of Conservation and Restoration Measures Per Biotop Types-.
- Ministry of Environment · UNDP/GEF and National Wetland Project Management. 2009. Discoveries and Conservation Measures of Village Wetlands at Geumgang River basin.
- National Academy of Agricultural Science. 2012a. Facts and Utilization of Farming Village Small Scale Wetlands.
- National Academy of Agricultural Science. 2012b. Environment Resource Conservation and Utilization Study for Enhanced Rural Amenities.
- Park MO · Kim HN and Koo BH. 2009. Characteristics and Function Assessment of Inland Wetlands in Chungnam Province. *Journal of The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology* 12(5): 92-100.
- Park, Mi Ok · Lim, Su Hyun · Li, Lan · Kim, Bo Heui · Yang, Seung Bin and Koo, Bon Hak. 2014. Village Wetlands Inventory and Conservation Strategy in Cheonan. *Journal of The Korea Society For Environmental Restoration Technology* 17(6): 39-50.
- Park MO · Park ML and Koo BH. 2007. A Study on Function Assessment of Coastal Wetlands for Ecological Network Establishment - Focused on the Westcoast of Chungnam Province -. *Journal of The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology* 10(6): 70-80.
- Son JK. 2009. A Study on Growth Environment and Vegetation Characteristic of Small Palustrine Wetland in Rural Areas. Master's Thesis, Dankook University.
- Yi GC. 2012. Development, value and use of wetland inventory. *Journal of Korean Wetlands Society* 14(1): 303-315.
- Yi GC · Lee JW and Kim YS. 2010. Development of GIS Based Wetland Inventory and Its Use. *The Korean Association of Geographic Information Studies* 13(1): 50-61.
- Yin SH · Kim DG · Kim HS and Kwak JW. 2010. Assessment of Hwapo Riverine Wetland Function Using Hydrogeomorphic Approach. *Journal of Korean Society of Civil Engineers* 30(1): 53-60.
- Zhu WH and Koo BH. 2006. Wetlands Classifying Characteristics by Wetland Classifying Systems - Cases on the Tu-men River and Han River -. *Journal of The Korea Society For Environmental Restoration And Revegetation Technology* 9(6) 152-161.
- Zhu WH. 2002. Comparative Study on the Tumen River Downstream and Eastern DMZ Wetland Classification and Distribution Characteristics. PhD dissertation, Seoul National University.
- Daum map(<http://map.daum.net>).
- Korea Land Information System(klis.chungnam.net).
- Naver map(<http://map.naver.com>).
- The National Institute of The Korean Language (www.korean.go.kr).