

비무장지대(DMZ) 훼손지 데이터베이스 구축연구*

성현찬¹⁾ · 서정영²⁾ · 이상미³⁾

¹⁾ 고려대학교 환경생태공학부 · ²⁾ (주)디앤씨엔지니어링 · ³⁾ 충남대학교

Study on Database Construction of Demilitarized Zone*

Sung Hyun-Chan¹⁾ · Seo Joung-Young²⁾ and Lee Sang-Mi³⁾

¹⁾ Environmental Science & Ecological Engineering, Korea University,

²⁾ D&C Eng., ³⁾ Chungnam University.

ABSTRACT

In this study, we intend to integrate the database(DB) method into one logical structure that is related to damage such as cause and type of damages occurring in the DMZ area. We divided the DMZ members into two types, which are classified into qualitative and quantitative aspects based on the current status survey for three years as a study of database construction, So that the actual data can be utilized in future restoration. The database construction through each restoration direction regarding the type of DMZ corruption is as follows. First, we recognized the necessity of restoration of the damaged area of the DMZ, and approached it as a plan to select the damaged mark. Second, DMZ database reconstruction can be used as a restoration of damages, suggesting more information and restoration type through building an ecological database for education and research. Third, in order to maintain and restore restoration of damaged areas continuously at the national level, it is necessary to institutionalize guidelines for reasonable internal restoration in the national level as data that can be credited externally and can be acknowledged as the latest data.

Key Words : *Types of Damage, Quantitative aspect, Qualitative aspect, Restoration direction*

* 본 연구는 환경부의 환경산업 선진화기술개발사업에서 지원받았음.

First author : Hyun-Chan Sung, Environmental Science & Ecological Engineering, Korea University,

Tel : +82-2-3290-4720, E-mail : wona2015@naver.com

Corresponding author : Joung-Young Seo, D&C engineering,

Tel : +82-31-272-0513, E-mail : dnceng@naver.com

Received : 4 January, 2017. **Revised** : 27 February, 2017. **Accepted** : 25 January, 2017.

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

비무장지대(DMZ)는 길이 248km(최근 위성 자료 연구에 의하면 약 238km)에 달하며, 총 면적은 약 904km²에 달하며 군사활동을 제외하고 인위적인 간섭이 거의 없는 지역으로 백두대간, 도서연안과 함께 한반도의 중요한 핵심생태축의 하나로 평가되고 있다(National Institute of Environmental Research, 2013). 이러한 자연환경으로서의 가치에 대한 중요성이 대두됨과 더불어 정부는 DMZ의 효과적인 관리를 위해서 군사분계선에서 10km 내에 민간인통제선(민통선)을 설정하여 민간인의 출입을 제한하고 있으며, 그 아래 25km 범위에 속하는 지역들을 접경 지역으로 지원, 관리하고 있다(In, C. K. 2013).

2011년 정부는 접경지역 발전종합계획을 추진, 대상지역은 인천, 경기, 강원외 접경지역 15개 시군을 대상으로 2011~2030년까지 20년간에 걸쳐 접경지역의 발전방향과 세부 실천과제를 제시한 바 있다. 특히 한반도 중심의 생태, 평화 벨트 육성을 비전으로 ‘청정 생태자원의 보존 및 활용’, ‘통일시대 새로운 성장동력 육성’, ‘남북교류 및 국제평화 거점 구축’을 3대 목표로 설정하고 이를 구체적으로 실현하기 위한 추진 전략을 마련하였으며, 이에 따라 접경지역의 이용 및 개발은 점차 가속화될 것으로 예상되고 있다(Ministry of Environment, 2009; Ministry of Security and Public Administration, 2011).

발전계획의 추진과 더불어 DMZ가 가지는 자연환경으로서의 가치를 보전하기 위하여 환경보전의 필요성이 대두되기 시작하였다. DMZ 일원의 환경보전이 필요한 대표적 이유로는 매우 특이한 자연생태계를 형성하고 있다는 점을 들 수 있다. 산악지대와 초지 그리고 내륙습지들을 비롯하여 담수 및 해양생태계가 함께 공존하고 있어 지속적인 생물상의 보전이 필요한 실정이다. 또한 세계적인 멸종위기야생생물, 희귀종, 천연

기념물 등이 다수 서식하고 있어 생물종다양성 측면에서도 국내는 물론 세계적인 관심을 받고 있어 생물다양성 보전을 위하여 2014년에 유네스코 생물권보전지역(Biosphere Reserve)으로 지정을 추진하였고(National Institute of Ecology, 2014; Ministry of Environment, 2009; National Institute of Environmental Research, 2010; 2012; 2013), 2015년부터는 각 지역별 소규모로 추진 중에 있다.

하지만 DMZ지역의 광범위한 지역에 대한 체계적이고 효율적인 보전을 위해서는 대용량의 DB구축이 필요함에도 불구하고 현재 사용되고 있는 국토자료는 각 부처 및 기관에 분산되어 있는 경우가 대부분이며, 자료에 대한 파악이 어렵고 공유가 어려우며, 특히 국토의 훼손 관련 정보 및 현 과업의 대상지인 DMZ 일원과 관련하여 통합된 자료는 찾아보기 힘든 실정이다.

본 연구에서는 데이터베이스(DB) 방식을 도입하여 DMZ 일원 내에서 발생하는 훼손의 원인 및 유형 등 훼손과 관련된 현황자료를 하나의 논리적 구조로 통합하고자 한다. 이를 통하여 DMZ 일원 훼손지에 관한 데이터의 일관성 유지, 중복의 최소화, 데이터의 공유 등이 용이할 것으로 예상된다. 나아가 훼손지 데이터베이스(DB) 구축을 통하여 훼손지별 훼손유형에 따른 복원목표를 검증하고, 복원목표 검증에 따른 훼손지의 복원을 통하여 DMZ 일원의 생태계와 자연경관을 보전하는 등 자연환경의 체계적으로 보전·관리함으로써 자연환경의 지속가능한 이용을 도모하고, 국민이 쾌적한 자연환경에서 여유 있고 건강한 생활을 할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

II. 연구방법

1. 문헌조사 및 현황조사

DMZ 일원의 훼손지 유형분석 및 복원방향에 문헌조사와 도면분석을 통해 현재까지 연구된

DMZ 일원의 훼손 현황과 유형을 파악코자 하였다. 문헌조사에서는 훼손의 원인과 유형에 관한 선행연구 내용을 토대로 훼손 유형을 양적인 측면과 질적인 측면 2개로 구분하고 종합하여 분석하였다. 도면분석은 8년(2006~2013년)간 한국환경정책·평가연구원, 기타 관공서의 비무장지대 인근 자료를 확보, 종합하여 훼손 요소를 검토한 후 질적인 측면과 양적인 측면을 분석하여 훼손지를 도출하였다(Sung, H.C. et al. 2016).

문헌조사와 도면분석을 통해 현재까지 연구된 DMZ 일원의 훼손 현황과 유형을 파악하고(2014년, 2015년, 2016년), 1, 2차년도 현황조사를 통하여 도출된 훼손지의 유형과 표준화 및 정량화된 훼손 현황, 3차년 등을 바탕으로 훼손지 유형별 데이터베이스(DB)를 구축하고자 하였다.

DMZ 일원의 데이터베이스 구축으로는 문헌조사와 현황조사는 2014년 09월~12월, 2015년 07월~12월, 2016년 6월~12월에 걸쳐 3년 동안 문헌조사와 더불어 현장조사를 통해 데이터베이스를 구축하고자 하였다.

Table 1과 같이 1차년도의 문헌조사를 통해 DMZ 일원 서부·중부·동부 3권역으로 나누어 조사하였으며, 총 145개소, 면적 1,859.3km²이었다. 현장조사를 통해서 총 27개소의 훼손지를 조사하였다. 2차년도에는 1차년도에도 도출한 6가지 유형(원지형 변형, 표층부 유실, 토양오염, 토양이화학성변화, 식생쇠퇴, 식생훼손)으로 구분(Sung, H.C. et al. 2016) 한 것을 양적인 측면과 질적인 측면으로 세부적으로 평가하기 위하여 동부권역 내로 제한하여 24개소를 조사하고, 생태·경관보전 지역으로 지정되어 보전 가치가 있는 2개 지점을 대조구로 조사하여 총 26개소를 조사하였다. 3차년도에는 훼손지 유형에 대한 오차를 줄이고자 동부권역의 훼손지를 추가적으로 21개소를 조사하고, 대조구로 생태·경관보전 지역으로 중 4개소를 조사하여 총 25개소를 조사하였다.

Table 1. Survey area location and area

division		Total	West	Central	Eastern	etc.	
Total	place	223	78	56	89	-	
	km ²	1,865.3	1,081.2	505.4	278.8	-	
1st year (2014)	literature	145	69	45	31	-	
	km ²	1,865.3	1,081.2	505.4	278.8	-	
Research	place	27	9	11	7	-	
2st year (2015)	Research	place	26	-	-	24	2
3st year (2016)	Research	place	25	-	-	21	4

* 문헌자료 중 훼손된 정확한 지점을 명확히 알 수 없는 산불 발생지는 면적으로만 산출하고, 선형의 훼손지인 도로 및 철도 조성으로 인한 훼손지는 개소수 및 면적에 포함하지 않음.

2. DMZ 일원 훼손요인 및 주요현상

보전과 관련한 비무장지대 생태계가 안고 있는 문제는 서식지 단절 및 각종 개발 및 자연재해로 인한 훼손면적의 확대 및 외래종의 유입으로 판단된다. 주요 훼손 원인별로 살펴본 현황은 다음Table 2와 같다.

Table 2. Damage factors and Damage phenomenon

division	Analysis of Damage Factors	
	factor	Major damage phenomenon
Natural factor	Species loss/invasion	Attack, exotic species / species invasion
	Soil erosion	Landslides, surface erosion
	Fluctuation of ground-water table	Wetland degradation, river sedimentation
	Natural fire	Vegetation disappearance, soil microbial disappearance
Artificial factor	Construction act	Ecosystem disturbance in development projects
	Military facility/activity	Damage around military bases
	Land use change	Soil change by cultivation and landfill
	Secondary effect	Point pollution / nonpoint pollution

III. 연구 결과 및 고찰

1. 데이터베이스 구축 내용

구축 내용으로는 1차년도에는 유형분류를 우선적으로 하고자 DMZ일원 서부·중부·동부

3권역을 유형별로 조사하고자 간략조사를 하여 위치와 훼손원인, 훼손유형, 훼손특징, 주변 식생구조 및 생물종, 위협요인, 주변 토지이용 등을 데이터베이스화 하고자 하였다.

2차년도와 3차년도는 보다 정밀조사를 하여 1차년도의 조사 내용과 더불어 훼손면적 및 비율 등의 양적인 측면 조사 내용과 질적인 측면 조사 내용(토지의 훼손 부피, 경사도, 사면발생 면적, 훼손 깊이, 식생피복 정도, 환경유발시설 유무, 토양오염징후 확인, 토양오염관리대상시설 설치장소 및 오염물질 보관상태, 토지이용, 토양 물리성, 토양 화학성과 식생의 훼손 면적, 병충해, 우점도, 외래종 침입 비율, 출현 종 수, 자생종 서식 비율) 등의 내용을 구축하였다.

2. 훼손지 양적인 측면 소결

훼손지 조사의 양적인 측면은 조사지점 모습, 훼손 원인, 훼손지 특성, 생물종 훼손 특징, 위협요인, 주변 토지이용 현황, 훼손 면적 및 비율 등을 고려하였다.

3차년도 조사된 훼손지의 양적인 측면 중 훼손유형별 비율은 Table 3과 같이 나타났다.

특히 2차년도와 3차년도에는 생태복원 및 모니터링 부문과 연결성을 보완하기 위하여 훼손 면적 및 비율의 표준화를 통하여 정량적 측면을 검토해보았다. 훼손 유형별 면적이 차지하는 비율은 5등급으로 구분하였으며 등급이 높을수록 해당하는 훼손 유형의 훼손 면적의 비율이 높게 나타나는 것이다(Sung, H.C. et al. 2016).

3. 훼손지 일원의 질적인 측면 소결

질적인 측면은 조사지의 훼손 유형별로 해당하는 항목이 달라 다양한 항목에 대해 측정하였다. 원지형 변형은 훼손 토공량(훼손 면적, 훼손 깊이, 훼손 부피), 경사도, 사면 발생 면적을 고려하였고, 표층부 유실은 훼손 깊이, 경사장 및 경사도, 식생피복 정도, 토양오염은 환경오염유발시설(갯수), 토양오염 징후, 토양오염관리대상지

Table 3. Distribution of percentage of damaged area by type of damage in the third year

Landform change	Road & tunnel construction, Yanggu-gun	Quarry, Tamdonggil, Goseong-gun	Road construction, Inje-gun
Surface layer loss	Remicon company, Goseong-gun	Inclined plane, Goseong-gun	Road riverside, Inje-gun
Soil contamination	Military facilities site, Goseong-gun	Barn, Gwaongsan-ri, Goseong-gun	Barn, Obong-ri, Goseong-gun
Change in soil physiochemical property	Songjiho (Reservoir) farm, Goseong-gun	Plastic house, Yanggu-gun	Ginseng field, Yanggu-gun
Vegetation decline	Forest fires, Songuri, Yanggu-gun	Forest, Inje-gun	Riverside, Inje-gun
Species invasion	Private house, Inje-gun		

I : Landform change, II : Surface layer loss, III : Soil contamination, IV : Change in soil physiochemical property, V : Vegetation decline, VI : Species invasion
 1Rating : Of the total damaged area, the corresponding type of damage 20% below
 2Rating : Of the total damaged area, the corresponding type of damage 20% excess ~ 40% below
 3Rating : Of the total damaged area, the corresponding type of damage 40% excess ~ 60% below
 4Rating : Of the total damaged area, the corresponding type of damage 60% excess ~ 80% below
 5Rating : Of the total damaged area, the corresponding type of damage 80% excess ~ 100% below

설 설치 및 오염물질 보관상태, 토양이화학성 변화는 토지이용 현황, 토양 물리성, 토양 화학성, 식생퇴되는 훼손 면적, 병·충해, 우점도를 고려하였다(Sung, H.C. et al. 2016). 3차년도 훼손지의 질적인 측면은 Table 4와 같이 나타났다.

첫째, 원지형 변형은 훼손 토공량을 기준으로 살펴볼 때, 훼손 면적은 약 2,000~약 19,050m²(평균 약 10,350m²), 훼손 깊이는 0.3~0.5m(평균 0.4m), 토공량(훼손 부피)은 최소 1,185~최대 1,218,000m³(평균 415,195m³)가 훼손되었으며, 경사도는 최소 0~최대 45°, (평균 15°)이었다. 사면 발생 면적은 최소 1,700~최대 25,470m²(평균 10,390m²)로 입지, 개발사업 특성에 따라 사면의 정도, 원지형 변형 정도의 차이가 크게 나타나, 장기적으로 지형 복원을 위한 기술, 복원 가능성을 토대로 주변과의 연결 측면을 고려한 지형 복원이 필요하다.

둘째, 표층부 유실은 훼손 깊이, 경사장, 경사도, 식생피복 정도를 기준으로 평가하였는데, 그 결과 훼손 깊이는 약 0.3~0.5m, 평균 0.4m로 개발지역이 인간의 행위에 의한 훼손보다 크게 나타나, 추후 개발사업에 의한 훼손에 대한 복원 방안 마련이 필요하다. 또한, 경사장은 최소 1.05~최대 20.0m(평균 702m), 경사도는 최소 0~최대 45°(평균 25°)로 경사장은 경사각과 반비례하여 경사장이 길수록 경사도는 작게, 경사장이 짧을수록 경사도는 크게 나타났다. 식생피복 정도는 최소 5~최대 30%(평균 19%)로 나타났다. 전반적 훼손 수준이 원지형 변형보다 양호하여 단기간에 복원이 가능할 것으로 보이며, 추후 식생 도입을 통한 훼손지 복원 모니터링 시 훼손지 복원 전·후의 확연한 차이를 대조가 가능할 것으로 판단된다.

셋째, 토양오염은 환경오염유발시설(갯수), 토양오염 징후 확인, 토양오염관리대상시설 설치장소 및 오염물질 보관상태 등을 토대로 평가하였다. DMZ 동부권역 일원은 자연환경이 타지역보다 우수하여 환경오염유발시설은 많지

않고 3개소 정도씩 위치하여 있으나, 대상지의 오염물질이 주변에 미칠 영향이 클 여지가 있어 정확한 파악과 관리가 필요하다. 측사에는 퇴비 등으로 인한 훼손 흔적을 확인할 수 있었다. 토양오염관리대상시설 설치장소 및 오염물질 보관상태 조사 중 중 측사는 사유지 내에 위치하고 있어서 토양오염 관리시설 설치 및 오염물질 보관 상태에 관한 조사에 어려움이 있었다. 이와 같이 토양오염 부문은 계속해서 방치되고 있어 오염물질이 지속적으로 유출되거나, 오염물질 관리를 위한 시설이 설치되어 있어도 별도의 관리가 직접 이루어지지 않는다면 훼손을 가중할 것으로 판단된다.

넷째, 토양이화학성 변화는 토지이용 현황, 토양 물리성, 토양 화학성을 기준으로 평가하였다. 토지이용은 대상지 대부분은 농업지역으로 논, 비닐하우스, 인삼과 같은 작물 경작지를 중심으로 구성되었다. 토양 물리성은 경도와 토성을 토대로 평가하였는데, 경도는 8.5~11mm, 토성은 양토와 사양토로 작물 재배지에 따라 차이가 있었으며, 토양 화학성은 pH, 수분, 전기전도도, 온도 등을 토대로 평가하였다. pH는 4.7~6.7(평균 5.5)로 토양이 약산성화된 것으로 나타났다. 수분은 표토의 경우 3.4~14.8%(평균 7.7%), 심토 3.1~22.7%(평균 11.5%) 이었고, 전기전도도는 표토 0.01~0.43(평균 0.15), 심토 0.01~0.55(평균 0.19), 온도는 표토 21.8~22.5°C(평균 22.2°C), 심토 21.2~21.5°C(평균 21.3°C)로 전반적으로 양호하였다. 인삼밭의 경우 토양 산성화가 심하여 관리가 요구되며, 농업지역은 농업시설, 군시설 등의 설치를 위해 표층부를 포장하고 인간에 의한 활동이 앞으로도 계속될 것으로 예상되어, 장기적으로 경작지와 군시설 및 농업단지가 있는 곳에서 발생하는 비점오염물질과 토양의 복원 등에 관한 방안 마련이 필요한 것으로 판단된다.

다섯째, 식생퇴되는 훼손 면적, 병충해 피해,

층위별 종분포를 토대로 평가하였다. 훼손 면적은 7~10% 가까이 훼손된 것으로 나타났다. 병충해 피해의 경우 생물종이 자생하는 일반 지역은 확인되지 않았으나, 복원을 실시할 경우 훼손 발생 가능성을 고려하여 다각도 방향에서의 노력이 요구된다. 층위별 종분포는 교목층은 소나무, 일본잣나무류, 참나무류(굴참나무), 낙우송 등의 종을 중심으로 우점하였고, 아교목층은 참나무류, 생강나무, 아까시나무, 가죽나무, 매죽나무 등, 관목층은 산벚나무, 산수유, 철쭉, 싸리 등, 초본층은 청미래덩굴, 고사리, 개느삼, 칩, 산딸기, 아까시, 미꾸리남시 등이 있었다. 식생쇠퇴라 하더라도 인접한 자연환경에 확산 또는 주변 개발지로부터 훼손지 내부로 영향이 미쳐 쇠퇴의 가속화가 될 수 있어, 주변과 내부의 연결 측면, 대상지 내부의 층위 구조간 영향 등을 고려한 접근이 필요할 것으로 나타났다. 여섯째, 식생훼손은 외래종 침입 수량 및 비율, 출현한 종의 수, 자생종 서식 수량 및 비율을 토대로 평가하였다. 외래종 침입에 있어 위해종 2종, 위해종의 비율은 최소 20%가 분포하고 있었다.

자생종 수는 2종, 자생종 비율은 25%정도 서식하고 있었는데 그중 출현한 종의 정착 및 확산 패턴을 고려하여 관리법의 적용이 필요할 것으로 판단되며, 자생종이 아닌 약 20%는 종의 이입될 여지가 있는 것으로 볼 수 있어, 지속적 관리가 필요하다.

4. 훼손지 유형별 분포현황

데이터베이스는 앞서 문헌조사와 현장조사를 통해 양적인 측면과 질적인 측면에서의 복원방향을 통해 DMZ 일원의 훼손지 유형을 6가지로 구분하여 Table 3, 4와 같이 각각의 데이터를 다음과 같이 정리를 하여 데이터베이스를 구축한 결과는 Table 5, Figure 1과 같이 나타났다.

Table 4. Qualitative aspect of survey in the third year

Damage type	Evaluation items		Evaluation result			
Landform change	Sites		Road & tunnel construction, Yanggu-gun	Quarry, Tamdonggil, Goseong-gun	Road construction, Inje-gun	
	Volume of damage	Area(m ²)	2,000	19,050	10,000	
		Deep(m)	1	100	2	
		Volume (m ³)	26,400	1,218,000	1,185	
	Angle of slope(°)	65	30	35		
Area of slope(m ²)	1,700	25,470	4,000			
Surface layer loss	Sites		Remicon company, Goseong-gun	Inclined plane, Goseong-gun	Road riverside, Inje-gun	
	Deep of damage(cm)		30	40	50	
	Slope	Length(m)	-	105	2,000	
		Angle(°)	0	30	45	
	Cover degree(%)		5	30	20	
Soil contamination	Sites		Military facilities site, Goseong-gun	Bam, Gwaongsan-ri, Goseong-gun	Bam, Obong-ri, Goseong-gun	
	Environmental pollution facility(Within a radius of 0.5 km)		O (1 element)	O (1 element)	O (1 element)	
	Signs of soil contamination		X	O(Excretions, Wastewater)	O(Excretions, Wastewater)	
	Soil pollution control facility installation place & Pollutant Storage Status		Ammunition warehouse	Neglect of fertilizer & feed	Neglect of fertilizer & feed	
Change in soil physicochemical property	Sites		Songjiho (Reservoir) farm, Goseong-gun	Plastic house, Yanggu-gun	Ginseng field, Yanggu-gun	
	Existing land use		Agricultural area	Agricultural area	Agricultural area	
	Soil physics	Soil hardness	11 mm, 1.6 kg/cm ²	8.5 mm, 1 kg/cm ²	9.0 mm, 1 kg/cm ²	
		Soil texture	loam	Sandy loam	loam	
	pH		6.7	4.7	7.0	
	Soil chemical property	Surface soil	Moisture 4.8%, EC 0.01, Temperature 21.8 °C	Moisture 3.4%, EC 0.02, Temperature 22.5 °C	Moisture 14.8%, EC 0.43, Temperature 22.4 °C	
			Moisture 8.6%, EC 0.01, Temperature 21.2 °C	Moisture 3.1%, EC 0.01, Temperature 21.5 °C	Moisture 22.7%, EC 0.55, Temperature 21.2 °C	
		Electrical conductivity	Deep soil			
	Vegetation decline	Sites		Forest fires, Songuri, Yanggu-gun	Forest, Inje-gun	Riverside, Inje-gun
Percentage of damage(%)		10	7	12		
Damaged by disease and insects (O or X)		X	X	X		
Number of dominant species		2 species or more	4 species	9 species		
Species invasion	Sites		Private house, Inje-gun			
	Exotic species	Number	2			
		Percentage (%)	25			
	Number of species		8			
	Native species	Number	4			
Percentage (%)		30				

Table 5. Establishment of DMZ defacement data

division	Total	Landform change	Surface layer loss	Soil contamination	Change in soil physiochemical property	Vegetation decline	Species invasion
Total	223	85	63	7	15	48	5
West	81	29	23	0	2	27	0
Central	53	24	22	3	0	4	0
Eastern	83	30	17	4	12	16	4
etc.	6	2	1	0	1	1	1

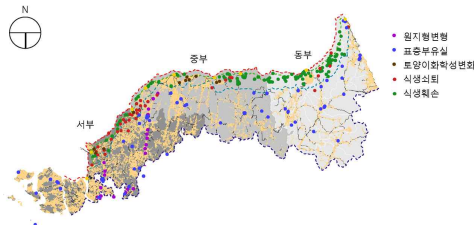


Figure 1. Damage location status map by DMZ member area type

IV. 결 론

본 연구에서는 DMZ 일원의 훼손지 유형을 데이터베이스 구축을 위한 연구로서 총 3년간 현황조사를 토대로 질적인 측면과 양적인 측면으로 구분하여 훼손원인의 다양한 원인에 따라 나타나는 대표되는 훼손지 유형을 6가지로 구분하여 데이터베이스를 구축하여 향후 복원시 실질적인 데이터의 활용 가능하도록 하고자 하였다.

양적인 측면에서의 정량적 측면을 고려하여 유형별로 면적이 차지하는 비율은 5등급으로 구분하여 훼손의 유형을 쉽게 나타낼 수 있도록 하여 복원 시 방향을 제시하고자 하였다.

질적인 측면에서의 6개의 결과로서 훼손지의 복원순위를 법적, 생태 일반적, 유형별 우선순위를 통하여 복원토록 데이터베이스에 내용을 추가적으로 넣어 구축하고자 하였다.

DMZ의 훼손 유형에 관한 각각의 복원방향을

통해 데이터베이스 구축은 다음과 같다.

첫째, DMZ의 훼손지 복원의 필요성을 인식하고 그 방안으로 훼손지 지표 선정방안으로 접근하였다.

둘째, DMZ의 데이터베이스 구축은 훼손지에 대한 복원으로서 교육과 연구를 위한 생태학 데이터베이스 구축을 통해 보다 자세한 정보와 복원유형 등을 제시함으로써 올바른 복원의 방향을 제시할 수 있다.

셋째, 국가차원에서 지속적으로 훼손지에 대한 복원을 유지 관리하기 위해서는 대외적으로 신뢰 할 수 있고, 최신자료임을 인정할 수 있는 자료로서 국가 차원에서의 대내적으로 합리적인 복원방향의 지침이 제도화되어야 할 것이다.

본 연구의 한계점으로 훼손지의 데이터베이스 구축을 위하여 각 지자체의 협조가 충분히 반영되지 못한 것과 지역의 특성상 국방부의 자료가 부족하였다. 보다 많은 조사와 더불어 지자체에서 복원하는 방향이 훼손지의 유형에 맞게 체계적으로 복원되는 계획이 필요하며, 훼손지의 데이터를 국가적으로 관리하여 복원방향을 제시하는 것이 필요하다.

References

In, C.K. 2013. study on the systematic management measures of natural resources in the demilitarizes[i.e. demilitarized] zone : based on the demilitarizes[i.e. demilitarized] zone in Gyeonggi-do. Dankook University, Master degree.

Jeon, S.W. et al. 2003. An Environment Conservation Master Plan for the Korea DMZ Area. Korea Environment Institute.

Jeon, S.W. et. al. 2007. A Study on the Setting for the National Ecological Network

Jeon, S.W. et al. 2009. A study on establishing the basic plan for DMZ ecological-peace

- park. Korea Environment Institute.
- Ministry of Environment. 2009. Ecology, forest, cultural heritage survey and research report in the western part of the DMZ. Ministry of Environment · National Institute of Environmental Research, Incheon. 314pp.(in Korean)
- Ministry of Security and Public Administration. 2011. Comprehensive Development Plan for Border area: Eco · Peace Belt Nurturing Centered on the Korean Peninsula. 29pp.
- Ministry of Environment. 2012. Ministry of Environment. Retrieved Dec. 05, 2013, from <http://www.me.go.kr>
- Ministry of National Defense. 2014. Military bases and military facilities protection laws. Retrieved May. 9, 2014, from <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=153884&efYd=20140810#AJAX>
- National Institute of Environmental Research. 2010. A ecological survey report of central region in DMZ. Ministry of Environment · National Institute of Environmental Research, Incheon. 278pp.(in Korean)
- National Institute of Environmental Research. 2012. Ecological Survey of Near DMZ-Ecological survey of civilian control line north. National Institute of Environmental Research, Incheon. 282pp.(in Korean)
- National Institute of Environmental Research. 2013. Ecological Survey of Near DMZ-Ecological survey of civilian control line north central region. National Institute of Environmental Research, Incheon. 233pp.(in Korean)
- National Institute of Biological Resources. 2014. Endemic species of Korea : Plantae. National Institute of Biological Resources, Incheon. 912pp.(in Korean)
- Sung, H.C. et al. 2016. Analysis on the Type of Damaged Land in DeMilitarized Zone(DMZ) Area and Restoration Direction