

## GIS이용 잡초관리체계 연구

### 2. 논잡초 분포의 생태학적 분석과 GIS 분석의 차이

朴 光 鎬\*

## GIS Application in Weed Management System

### 2. Difference between Ecological Analysis and GIS analysis of Weed Population

Park, Kwang-Ho\*

### ABSTRACT

A weed population has been mainly analyzed through vegetative analysis method in ecology. However, this method is difficult to understand a detailed feature of weed dominance in terms of region and a particular weed species.

Since GIS(Geographic Information System) tool has been introduced, this constraint was able to be solved. GIS analysis for the nationwide weed survey data in 1981 revealed that most predominant weed was *Monochoria vaginalis* and this species predominated mostly in a western part of Chungnam, a part of Kyunggi, a northern and southern part of Kyungbuk province of Korea.

*Eleocharis kuroguwai* which was the most predominant weed species in 1992 was occurred at southern part of Kyunggi, central and western parts of Chungnam, and southern western part of Chumnam at the GIS analysis.

GIS analysis was proven to give much more detailed information than vegetative analysis of weed population and this means that a data analysis by GIS would be used for operating a high effective control strategy against target weed species and site.

Key words : GIS, weed management, ecology, rice paddy field, weed survey

### 緒 言

생태학(生態學, Ecology)에서 잡초군락(군집)의 우점 및 다양화분석은 지금까지 매우 중요한 분야로 취급하여 왔다. 특히 특정제초제의

연용이나 오랜 기간동안 특정한 재배적기술에 의한 작물생산은 특정초종의 우점화 또는 초종의 다양화에 직·간접적으로 영향을 주는 것으로 알려지고 있다. 우리나라와 같이 1970년 이후 산업화에 의

\* 韓國農業專門學校(Korea National Agricultural College, RDA, Suwon 441-707, Korea)

〈'98. 11. 20 접수〉

한 논잡초관리체계가 주로 화학적인 방제수단인 제초제에 의존함에 따라 논잡초의 발생양상도 특정초종의 우점화로 변화되어 왔다. 특히 1965~1990년 동안 우리 나라 논에 잡초초종변화는 피, 물달개비 등은 사용한 제초제의 종류나 재배법에 관계없이 계속적으로 우점현상을 보이고 있으며, 1960년대에 손으로 주로 제초하던 시기에는 일년생잡초가 주로 발생하였고, 거의 문제가 되지 않았던 다년생잡초(올방개, 벧풀, 너도방동사니 등)가 제초제를 많이 사용하기 시작하였던 1980년 이후 문제초종으로 보고되었다<sup>1)</sup>. 아울러 대부분의 재배양식 및 작부체계기술도 단순화·다면적화가 되어오면서 발생하는 잡초 또한 초종이 크게 단순화되어 가는 경향을 보이고 있다. 이와 같이 농경지에 발생하는 잡초군락의 구성변화에 관여하는 주요 요인은 담전운환, 작부체계, 재배법 등 경지이용형태의 변화와 토지기반정비에 의한 입지조건의 변화, 경종조작법, 재배관리 특히 경운정지나 제초법의 변화에 의하여 크게 영향을 받는 것으로 알려지고 있다<sup>3)</sup>. 따라서 이러한 다년생 잡초는 1980년대부터 증가하기 시작하여 90년대 후반인 현재에도 우점하는 주요 잡초종으로 알려지고 있다<sup>4)</sup>. 하지만 이들 우점초종은 생태학적 분석에 의한 종합우점도에 의한 우점분석에 의하면 많은 독자들로부터 하여금 전국적인 논에 가장 우점도가 높은 것으로 이해되기 쉽다. 따라서 본 연구는 이러한 우점도 정도를 기존 생태학적 분석법과 GIS분석법을 통하여 비교 검토하고자 얻어진 결과를 보고하는 바이다.

## 材料 및 方法

본 연구의 생태학적 우점도 분석은 농촌진흥청이 주관하여 조사한 전국 논잡초 조사자료를 이용하였다. 1981년 및 1992년도 종합우점도는 절대밀도(absolute density), 상대밀도(relative density), 절대빈도(absolute frequency), 상대빈도(relative frequency), 중요도(Importance value) 및 Simpson's index 등을 종합한 분석법을 이용하

였으며, 조사지점, 재배법(이앙기, 작부양식, 품종, 제초제 등), 담유형, 표고 등의 조사양식, 잡초 조사방법과 GIS분석에 이용한 분석방법 등은 전보(前報)에서 상술한 바와 같다.

## 結果 및 考察

### 1. 1981년 우점초종

1981년 우리 나라 논잡초 우점도는 그림 1에서 보는 바와 같이 일년생 광엽잡초인 물달개비가 가장 우점도가 높은 것으로 나타났으며 올미, 가래, 벧풀, 너도방동사니 등 다년생이 다음으로 우점하는 것으로 보고되었다.<sup>4)</sup> 이와 같은 연구보고에 따른 일반적인 해석은 1981년에는 물달개비가 전국적으로 가장 우점도가 높아 많은 농가, 연구·지도원, 정책가들이 기본적으로 물달개비전용 제초제를 처리해야 되는 것으로 이해되어진다. 하지만 GIS에 의한 전국 지역별 발생현황을 그림 2에서 보면 주로 충남 서부지역과 경기일부지역, 경북북부 및 남부 일부지방 등이 상대적으로 단위면적당 발생본수가 많은 편이며, 그 이외의 지역은 크게 우려하지 않아도 되는 것으로 나타났다. 이들 지역중 특히 상대적으로 발생우점도가 높은 지역을 그림 3에서 보면 경기의 시흥, 여주지역, 충남의 당진, 예산, 아산, 공주, 청양, 부여, 논산, 천안, 금산 등으로 나타났으며 경북지방의 점촌, 청도, 영천, 봉화, 영풍지방이 상대적으로 발생밀도가 높은 것으로 나타나 그림 1의 생태학적 종합우점도에 의한 결과와는 매우 정밀하

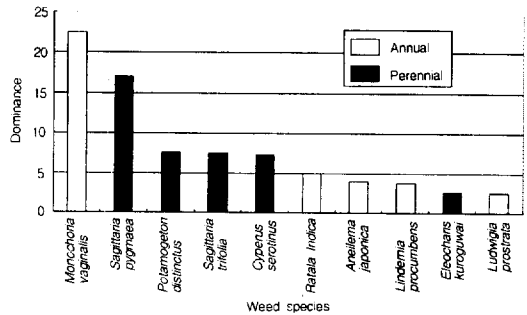


Fig. 1. 10 major predominant weed species of rice paddy field in 1981

Year 1981(survey sites : 1728)

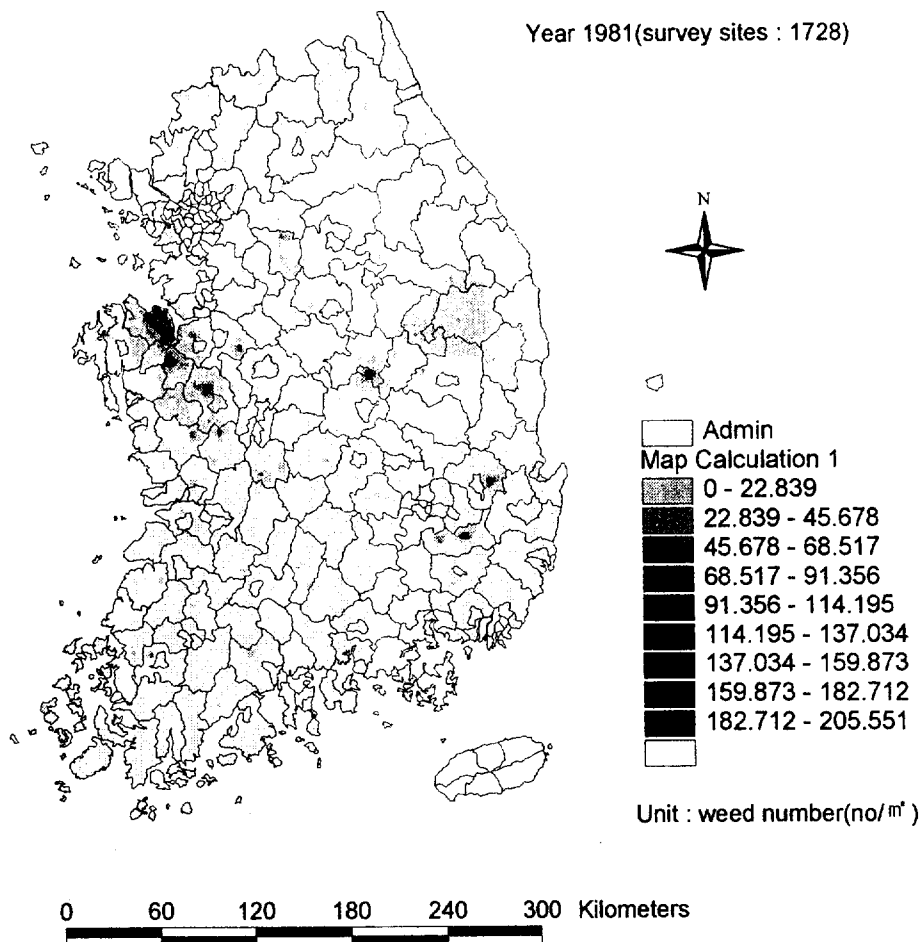


Fig. 2. Weed density of *Monochoria vaginalis* in rice paddy field

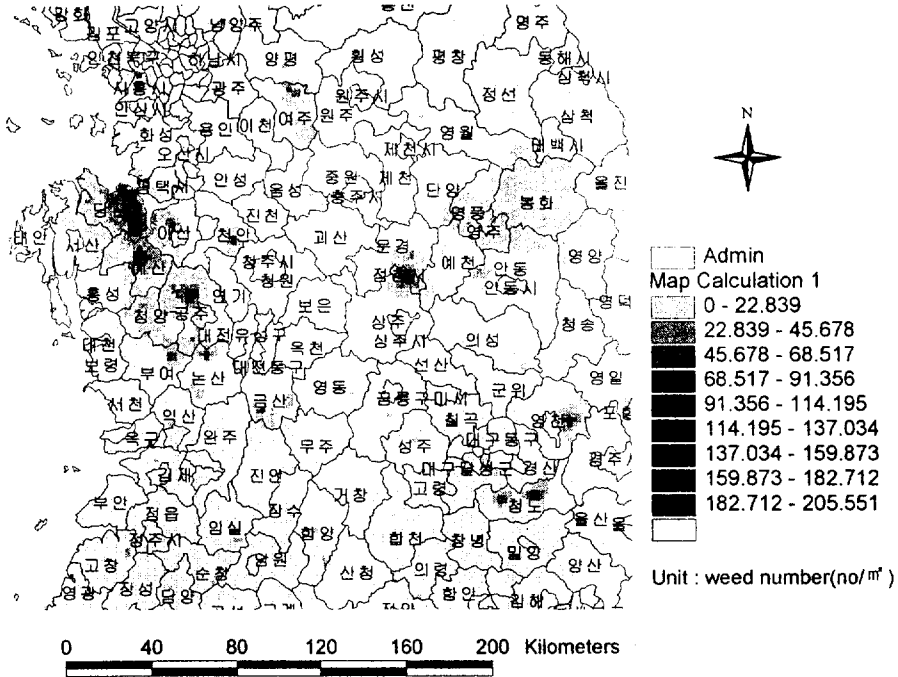
고 구체적으로 이해할 수 있어 이 지역에 한하여 중점적인 예방 및 방제전략이 요구되어진다. 이것이 바로 GIS분석의 장점이다. 또한 그림 3의 하단에 있는 표는 GIS 지도작성에서 발생밀도를 표로 볼 수 있도록 단위면적당 발생량이 가장 많은 순으로 나타내었으며, 1981년 전국적인 조사에서 물달개비의 가장 발생밀도가 높았던 수치는 m<sup>2</sup>당 322본이었던 것으로 해석된다.

## 2. 1992년 우점초종

1992년 전국적으로 가장 우점도가 높았던 논잡초로서는 생태학적 종합우점도 분석에서는 그림 4에서 보는 바와 같이 다년생 사초과 논잡초인 올방개이었으며 벼풀, 피, 물달개비,

올미 순으로 상대적인 종합우점도가 높은 것으로 나타났다. 하지만 그림 5에서와 같이 가장 우점도가 높았던 올방개의 GIS에 의한 전국적인 발생밀도를 보면 경기남부지역과 충남 중·서부지역, 전남 남·서부지역 등이 상대적으로 발생밀도가 높았던 것으로 나타났다. 따라서 그림 4에서 보는 것처럼 생태학적 종합우점도에 의한 결과분석과는 크게 차이가 있는 것으로 볼 수 있으며, 이들 발생우점지역을 그림 6에서 처럼 더욱 더 상세히 보게 되면 경기의 용인, 안성, 화성, 평택, 이천, 여주일원과 충남의 서산, 당진, 태안, 천안, 공주, 아산, 청양, 예산, 대전일원, 전북의 장수, 전남의 무안, 나주, 해남 등이 상대적으로 발생밀도가 높아 이들지역에 대하여 중점적인 올방개밀도를 줄일

Year 1981(survey sites : 1728)



1	3	322	0	1	0	0	11	0	0	2
1	1	207	5	0	0	0	34	0	0	0
1	11	162	0	0	2	0	0	0	0	0
1	0	159	15	0	3	4	13	0	0	1
3	12	158	3	2	0	0	0	0	0	2
1	0	143	0	0	0	4	0	0	0	8
1	2	136	6	0	0	0	14	0	0	0
2	3	131	0	0	0	5	0	0	0	0
2	4	129	2	4	3	2	0	0	0	0
1	0	128	0	0	0	0	0	0	0	0
1	19	128	0	0	0	4	3	0	0	1
1	9	120	3	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 3. Predominated sites of *M. vaginalis* in rice paddy field

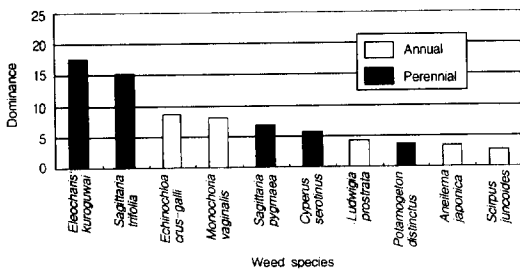


Fig. 4. 10 major predominant weed species of rice paddy field in 1992

수 있는 방제전략을 투입하는 것이 효과적일 것으로 사료된다.

이와 같이 종래의 생태학적 종합우점도에 의한 논잡초의 발생량 분석과는 매우 다르게 GIS를 이용한 분석에서는 발생이 극심한 지역을 구체적으로 표현할 수 있고 정보를 제공하게 되어 농가에서나 지도, 연구, 정책적인 방제 사업도입에도 매우 정밀하고 효과적으로 전략을 수립할 수 있게 하여 준다. 따라서 GIS분석

Year 1992(survey sites : 2453)

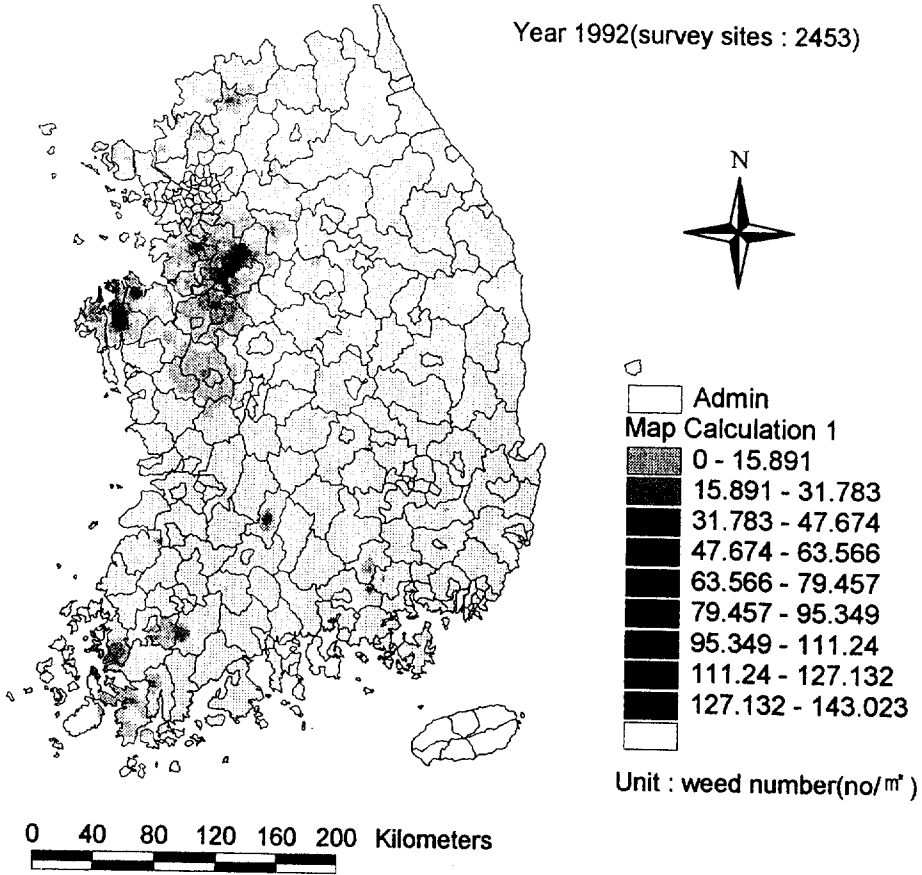


Fig. 5. Weed density of *Eleocharis kuroguwai* in rice paddy field

에 의한 결과지도를 통하여 보다 정확하고 real time에 가까운 자료수집이 가능하게 되면 이와 같은 특정, 문제 잡초의 필지별, 특정지역별 예방·방제전략수립도 가능하게 되어 보다 정밀한 잡초관리체계를 운영할 수 있을 것으로 사료된다.

### 摘 要

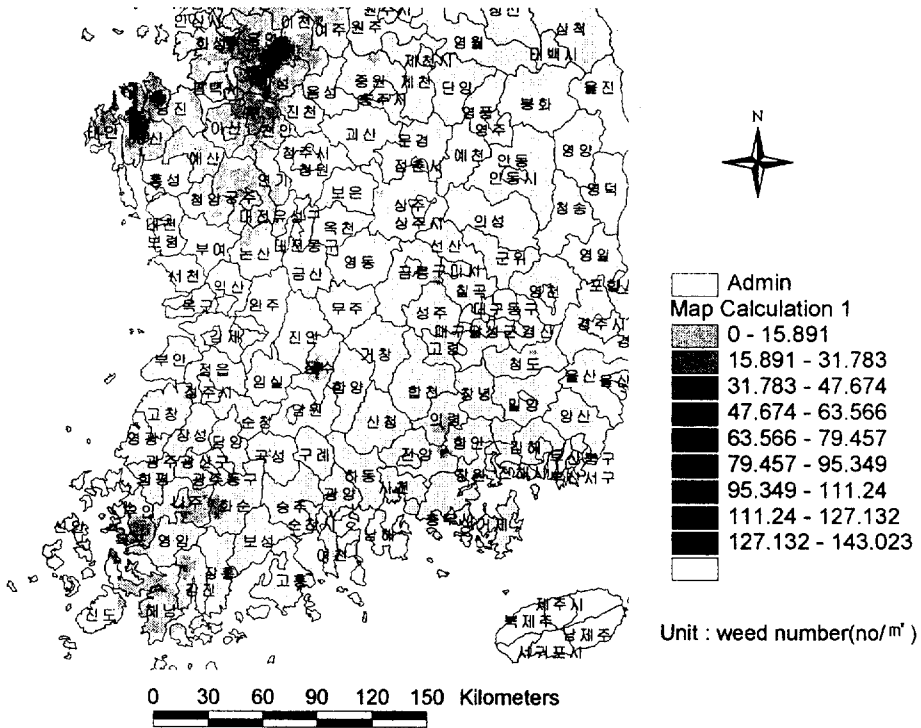
1981 및 1992년도 우리 나라 논잡초 조사자료를 이용한 생태학적 종합우점도 분석과 GIS에 의한 분석결과에 대한 요약을 하여 보면 다음과 같다.

1. 1981년 생태학적 종합우점도 분석에 의하여 가장 우점도가 높았던 잡초는 물달개비였으며, 이는 전국적인 논에 걸쳐 가장 발생밀

도가 높은 것으로 이해되지만 GIS분석에 의한 전국지역에 걸친 발생밀도는 이와 큰 차이가 나타났다.

- 1981년 GIS분석에 의한 일년생 광엽잡초 물달개비의 발생우점 지역으로서는 경기의 시흥, 여주지역, 충남의 당진, 예산, 아산, 공주, 청양, 부여, 논산, 천안, 금산 등이었으며, 경북지방은 점촌, 청도, 영천, 봉화, 영풍 등이 상대적으로 매우 높은 발생량을 보였다.
- 1992년 우점도가 가장 높았던 잡초는 다년생 사초과 잡초인 올방개이었으며, GIS분석에 의한 지역별 발생밀도는 현저한 차이를 보였으며, 주로 경기남부지역과 충남 중·서부지역, 전남 남·서부지역 등이 상대적으로 발생밀도가 높았다.
- 1992년 올방개 발생이 극심한 지역은 경기

Year 1992(survey sites : 2453)



0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	411.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	280.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	252.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	39.00	1.00	239.00	0.00	26.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	230.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	197.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	197.00	0.00	5.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	160.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	152.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	13.00	0.00	0.00	148.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	137.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	136.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	120.00	0.00	1.00	1.00

Fig. 6. Predominated sites of *E. kuroguwai* in rice paddy field

용인, 안성, 화성, 평택, 이천, 여주 일원과 충청남의 서산, 당진, 태안, 천안, 공주, 아산, 청양, 예산, 대전일원, 전북의 장수, 전남의 무안, 나주, 해남 등으로 나타났다.

### 참고 문헌

1. 박광호 등. 1995. 한국의 논잡초 분포현황. 한잡초지. 15(4) : 254-261.
2. 오윤진 등. 1981. 최근 한국의 논잡초분포에 관하여 한잡초지. 1(1) : 21-29
3. 草薙得一・近内誠登・芝山秀次郎. 1994. 遷移・植生變化 雜草管理 Handbook. 朝倉書店(日本) p.62-63
4. Kim, Kil-Ung. 1996. Ecological forces influencing weed competition and herbicide resis-

tance. Naylor R. ed. 1996. Herbicides in Asian Rice : transition in weed management Palo Alto(California) Institute for International Studies,

Stanford University and Manila(Philippines) : International Rice Research Institute.