D. 적지 분석

개 요

이제 어느 정도 GRASS와 친숙해 졌을 것이다. 이번 단계의 실습은 바로 앞에 진행했던 실습보다는 다소 이해하기가 쉬울 것이다.

GIS에서 가장 일반적인 프로그램은 여러 가지 조건을 만족시키는 특정한 지역을 찾아내는 프로그램일 것이다. 이번 단계의 실습에서는 가상적인 적지분석작업을 수행함으로써, 적지분석 도구로서의 GRASS의 기능을 익히게 될 것이다.

다음과 같은 조건을 만족시키는 장소에다가 운동장과 주차장, 건물 등으로 구성된 레저센터 하나를 건설하고자 한다. 다음의 조건들은 부동산 개발팀에서 제시한 것이다.

1. 지역 중심지로 쉽게 접근할 수 있도록, 'Shepshed시'에서 500m이내 지역에 위치해야 한다.(편의상 그냥 shepshed 시라고 칭하겠다. 실제로는 인구 10000명 정도의 우리나라 읍 정도 규모의 마을이다.)
2. 자동차를 이용하여 쉽게 접근할 수 있도록, A와 B 등급도로와 고속도로에서 450m 이내에 위치해야 한다.
3. 절성토량(토목공사)을 최소화하고 경관 파괴를 줄이기 위해서 2° 이하의 경사지역에 위치해야 한다.
4. 토지 구입비용을 줄이기 위해서, 3등급의 농경지가 적당하다.
5. 최소한 2.5헥타 이상의 면적은 확보되어야 대부분의 시설을 건설할 수 있다.
6. 시각적 영향을 최소화 하기 위해서 사람들이 많이 모이는 장소에서는 가능한 한 보이지 않아야 한다.

GRAS의 시작

앞 단계의 실습을 마치고 GRASS를 빠져 나가지 않았다면, 이 페이지는 무시해도 좋다. 그렇지 않다면, 실습을 시작하기 전에 우선 GRASS를 시작해야 하고, 어떤 데이터 셋을 이용해서 작업할 것인지를 지정해야 한다.

GRASS를 시작하면(통상 grass4.1 또는 grass5.0과 같은 명령 사용), 다음과 같은 화면을 볼 수 있을 것이다.

Display 1 - 일반적인 GRASS 시작화면. 여기서, Location, Mapset, Database는 여러분들의 시스템 조건에 따라서 달라진다는 것을 주의해야 한다.

```
                        GRASS 4.1

LOCATION : leics_ _ _ _ _ (로케이션 목록을 보기위해서는 list 입력)
MAPSET :   username_ _ _  (로케이션에 포함된 Mapset)

DATABASE : /home/grass/grass4.1/data_ _ _ _ (데이타가 위치한 디렉토리 절대경로)

            모든 항목을 입력한 후 <ESC>키를 누르세요
                취소를 위해서는 <Ctrl-C>를 누름.
```

이제 여러분들은 어떤 데이터를 이용할 것인지를 입력해야 한다. 시작화면은 Location, Mapset, Database항목에 대한 입력을 기다리고 있는 상태이다. 앞 단계의 실습을 끝 마친 상태라면 변수들이 제대로 설정되어 있을 것이다. 이런 경우에는 그냥 <ESC>를 눌러 GRASS를 시작하자.

Location은 분석 대상 지역의 지리학적 범위를 나타낸다는 것이 기억날 것이다. 본 교재의 실습 데이터는 영국 Leicestershire의 일부 지역을 다루고 있다. 엔터 키를 몇 번 눌러서 Location 줄에 프롬프트가 위치하게 만든다. 그리고, leics라고 입력하는데, 기존의 글씨를 겹쳐 쓰는데, 기존의 글씨 중 남아 있는 부분에 대해서는 신경 쓰지 않아도 된다. 확실히 하기 위해서 스페이스키를 눌러서 지워주면 된다.

엔터키를 한번 더 눌러서 이번에는 Mapset 항목으로 이동한다. GRASS에서 Mapset이라는 것은 특정 Location내에서 만들어진 여러분들 만의 파일을 의미한다. 즉, 동일 지역에 대해서 작업자가 여러명일 수 있기 때문에, 여러분들이 만들어 놓은 작업 파일을 의미하며, 이는 곧 하나의 location에는 여러개의 mapset이 존재함을 의미한다. 또한, 여러분 개인이 생성하고 수정한 파일은 다른 사람이 변경할 수 없다는 것을 의미하기도 한다. 편의상 여러분들의 사용자명(User name)을 입력토록 하자.(여기서 기본적으로 할당되어 있던 PERMANENT)라는 파일은 location에 포함되어 있는 파일 중 이용자 모두가 이용할 수 있는 기본적인 데이터 파일들을 나타낸다.)

이 경우 DATABASE 항목을 바꿀 필요는 없다. 이것은 단순히 실습용 데이터를 저장한 즉, 다운받은 데이터의 압축을 푼 디렉토리를 나타낸다.

모든 변수를 정확하게 입력한 뒤 <ESC>를 누르면 GRASS가 시작된다.

GRASS에서 그래픽을 사용하기 위해서, 최소한 하나 이상의 그래픽 창을 띄워야 한다. 따라서 이번 실습을 진행하기에 앞서 다음과 같은 명령을 입력하자.

```
d.mon start=x0 select=x0
```

D: 적지 분석

목 적 :

이 실습의 목적은 여러분들이 가장 기본적인 GIS 조작 기술에 대한 지식을 넓히도록 하는데 있다. 특히, 가장 일반적으로 이용되는 기술인 '적지선정 작업'과 '가시권 분석 작업'에 대한 이해를 높이고 자 하는데 있다. 아울러, 래스터 데이터를 벡타 데이터로 변환작업과 벡타 데이터의 기능 및 개념에 대한 설명도 하겠다.

목 표 :

이번 단계의 실습을 완료하면, 여러분들은 다음 작업들을 수행할 수 있을 것이다.

- **적당한 선택 기준에 부합하는 도면들을 생성할 수 있다.**
- **여러 도면들을 취사선택하여 하나의 종합도면을 생성할 수 있다.**
- **연속적인 대상지를 찾아내고 측정할 수 있다.**
- **래스터 데이터를 벡타형의 다각형으로 변환하여, 벡타 도면을 생성할 수 있다.**
- **가시권 분석을 수행할 수 있다.**
- **최종 도면의 품질을 높이는 작업을 수행할 수 있다.**

Display 2

사용될 GRASS 명령어

g.region	r.reclass
r.buffer	d.rast
r.slope.aspect	r.mapcalc
r.clump	i.report
r.poly	v.support
d.erase	d.vect
v.area	r.los
g.remove	

Display 3

파일 이름	**이미지 내용**	
landcov	Land cover/land use	**지피상태 / 토지이용**
popln	Population data	**인구 통계 자료**
roads	Roads	**도로망**
topo	DEM	**디지털 지형 모델**
urban	Urban areas	**도시지역 경계**

1단계 : 위치기준을 만족시키는 도면 생성

본 단계에서는 각각의 적지 선정 기준을 만족시키는 여러 가지 도면들을 Display 2에서 열거된 명령을 이용해서 만들어 낼 것이다.

우선 준비작업으로 전체 실습 대상지 중의 북서쪽 사사분면을 작업 영역으로 설정하여 그래픽 창에 출력하는 작업을 할 것이다.

명령어 : g.region
과 정 : >1 (현재 작업범위를 직접 수정)

north **322000**
west **444000** East **449750**
south **316000**

grid resolution	East-West	**50**
(그리드 해상도)	North-South	**50**

이 명령의 결과로 세로 120줄 가로 115줄의 그리드가 설정될 것이다.

명령어 : d.frame -e

우선 처음 두 가지 기준을 만족하는 도면은 실습 B에서 수행하였던 버퍼링 작업으로 쉽게 도출할 수 있다. 다시 한번 설명하자면, 버퍼링은 특정한 점이나 선 또는 면적인 형상으로부터 일정한 거리를 갖는 지역을 찾아내는 작업이다.

기준 1. Shepshed 시로부터 500m 이내 지역

'Shepshed시'에서부터 500m 이내 지역에 포함되는 셀들을 표현하는 도면을 생성해야 한다. 이 작업은 두단계에 걸쳐서 수행할 수 있다. 우선 shepshed시와 500m 이내 지역을 표현하는 버퍼 도면을 r.buffer 명령을 이용해 만들고, 다시 r.reclass 명령을 이용해서 버퍼 내부의 셀에만 값 1을 할당하고, 그 외 지역의 셀에는 0을 할당하는 작업을 수행해야 한다.

명령어 : r.buffer urban distance=500 output=urbanbuf
r.reclass
과 정 : Enter name of data layer to be reclassified **재분류될 도면 이름 입력.**
>urbanbuf
Enter name of New RECLASSIFIED map **분류되어 생설될 도면 이름 입력.**
>urbanbuf2 <ESC>
다름과 같이 도면 레이어를 재분류 하라.

	OLD	NEW
distance from these location	1	**0**
500m	2	**1**

TITLE : 500 meter buffer around urban areas

기준 2 . A와 B 등급의 고속도로에서부터 450m 이내 지역

이번 작업도 앞에서 urbanbuf2를 생성하기 위해 사용했던 버퍼링 작업과 비슷하다. 그러나. 이번에는 r.buffer 명령을 사용하기에 앞서 A와 B 등급도로와 고속도로만 담고 있는 도면을 생성해야 한다.

명령어 : r.reclass
과 정 :

Enter name of data layer to be reclassified 재분류될 도면 이름 입력.
>roads
Enter name of New RECLASSIFIED map 분류되어 생설될 도면 이름 입력.
>main_ roads
<ESC>

다름의 값을 제외한 나머지는 모두 0이 되도록 재분류하라.

	OLD	NEW
Motorway	3	**1**
‘A' roads	9	**1**
'B' roads	11	**1**

TITLE : **Main Roads(Motorway, A and B roads)**

고속도로와 A 및 B 급 도로를 추출했으면 이제 이들 도로로부터 버퍼링 작업을 수행하자.

명령어 : r.buffer main_ roads distance=450 output=main_ roadbuf
r.reclass
과 정 : Enter name of data layer to be reclassified 재분류될 도면 이름 입력.
>main_ roadbuf
Enter name of New RECLASSIFIED map 분류되어 생설될 도면 이름 입력.
>main_ roadbuf2

다름과 같이 도면 레이어를 재분류하고 적당한 이름을 부여하라.

	OLD	NEW
distance from these location	1	**0**
450m	2	**1**

TITLE : 450 meter buffer around main roads.

d.rast ***명령을 이용해서 결과 파일을 검사한다.***

기준 3. 경사 2° 이하 지역

지형 정보를 담고 있는 topo파일에 기초해서 경사 측정 결과를 기록한 새로운 파일을 생성함으로써 이번 단계의 작업을 수행할 수 있다. 이 작업은 실습 C의 3단계 작업과 비슷하다. 그러나, 본 과정에서는 향(Aspect)이 아니라 경사(slope)가 분석될 것이다.

명령어 : r.slope.aspect elevation=topo slope=slope1

이제 r.reclass 명령을 이용해서 2° 이하의 경사값을 가지는 셀에 값 1을 할당한 새로운 도면을 생성하자. 너머지 셀에는 값 0가 할당된다.

명령어 : r.reclass

과 정 : Enter name of data layer to be reclassified **재분류될 도면 이름 입력.**

>slope1

Enter name of New RECLASSIFIED map **분류되어 생설될 도면 이름 입력.**

>flat

다름 항목들을 제외한 모든 범주값은 0이다.

	OLD	NEW
0 degree	1	**1**
1 degree	2	**1**
2 degree	3	**1**

TITLE : **Flat Areas (Slope <= 2 degrees)**

d.rast ***명령을 이용해서 결과 도면을 화면에 출력한다.***

기준 4. 3등급 토지

이번 단계는 비교적 쉽다. r.reclass **명령을 이용해서** 3**등급 농경지만 분류해 내면 된다. 그러나 문제는 여러분들이 농업용 토지 등급을 나타내는 도면을 가지고 있지 않다는 것이다. 그래서 먼저 목초지와 관목림 지역를** 3**등급 토지로 재분류하는 작업을 해야 한다.**

명령어 : r.reclass

과 정 : Enter name of data layer to be reclassified **재분류될 도면 이름 입력.**

> landcov

Enter name of New RECLASSIFIED map **분류되어 생설될 도면 이름 입력.**

> gradeIII

다름 항목들을 제외한 모든 범주값은 0**이다.**

	OLD	NEW
Pasture	6	**1**
Scrub	7	**1**

TITLE : **Grade III agriculture land**

d.rast ***명령을 이용해서 결과 도면을 화면에 출력한다.***

해 설 : GIS**를 이용할 때, 필요한 도면을 가지고 있지 않은 경우가 흔히 발생한다. 이런 경우 일반적으로 대체 데이터를 이용한다. 비록 이런 형태의 대체 데이터를 이용해도 실제 데이터가 어떤 식으로 되어 있는지를 간접적으로 파악할 수는 있지만, 분석결과를 완전하게 신뢰해서는 안 된다.**

2 단계 : 여러 도면을 결합하여 하나의 종합도면으로 만들기.

지금까지 만든 네 장의 도면을 결합해서 네 가지 선택기준 모두를 충족시키는 지역을 나타내는 한장의 종합도면을 만들어 보자.

도면 결합작업은 여러 도면 레이어를 동시에 곱해 주는 연산을 통하여 쉽게 수행할 수 있다. 실습 B에서 적용한 도면대수(Map Algebra)를 참고하기 바란다. 곱셈 연산을 통하여 네 도면 모두에서 1이라는 값이 할당되어 있는 셀들만 유효 셀로 남게 될 것이다.(1x1=1)

명령어 : r.mapcalc
과 정 :

mapcalc> **sites = urbanbuf2 * main_roadbuf2 * flat * gradeIII**

3 단계 :

기준 5. 2.5 헥타 이상 되는 대지

이제 앞 단계에서 만들어진 sites 파일을 처리하여 다섯 번째 기준을 만족시키는 대상지를 찾아 낼 것이다. 우선 첫 단계는 동일한 값을 가지면서 연속적인 블록을 형성하고 있는 셀들을 찾아내는 작업이다.

명령어 : r.clump sites output=sites2
d.rast sites2

해 설 : 연속적인 그룹을 행성하는 각각의 셀에는 이제 새로운 코드값이 할당되었다. 이제 각각의 연속적인 블록의 면적을 계산하기 위한 준비가 끝났다.

명령어 : r.report sites2 units=hect

면적이 2.5 헥타를 초과하는 범주(카테고리)들을 기록한다. 이때 배경(background)은 기록에서 제외한다.

이제 r.reclass 명령을 이용해서 이상의 모든 조건을 만족하는 레저센터 후보지를 분석한다. 각각의 후보지에는 고유한 코드가 부여될 필요가 있다.

명령어 : r.reclass
과 정 : Enter name of data layer to be reclassified **재분류될 도면 이름 입력.**
>sites2
Enter name of New RECLASSIFIED map **분류되어 생설될 도면 이름 입력.**
>sites3
<ESC>

sites2 **도면에서 면적이** 2.5 **헥타 이상인 것으로 분석된 범주들에 대상으로 각각의 코드를 1, 2, 3과 같이 재분류한다. 그 외 나머지 셀들에는 값** 0**을 할당한다.**

적당한 도면이름을 부여한다.
각각의 범주에도 적당한 라벨을 부여한다. 예를 들어, "Potential site 1" "Potential site 2'**와 같은 식의 이름을 부여한다.**

4단계 : 시각적으로 차폐된 지역 선정

준공된 레저센터는 자동차 주차시설 및 다양한 오락시설 그리고 10m 높이의 스포츠 센터 등의 건물로 구성될 예정이다. 이 스포츠 센터는 상당히 큰 규모이기 때문에 관공서의 건축 허가를 받아야만 하기 때문에, 이 건물은 가능한 한 주변지역으로부터 차폐되어야 한다. 즉, 가능한한 주변 지역의 인구 밀집 지역에서 보이지 않도록 해야 한다는 것이다.

스포츠 센터는 부지의 중앙에 건축될 계획이다. 시각적 영향을 분석하기 위해서는 우선 각 후보지 중앙지점의 좌표를 파악해야 한다.

각 후보지들은 면적과 외곽선의 길이, 위치 등을 개별적으로 가지고 있는 공간 데이터임에도 불구하고 래스터 형식의 sites3 도면에는 이들 정보가 기록되어 있지 않다.

GRASS는 래스터뿐만 아니라 벡타 형식의 데이터도 처리할 수 있다. 벡타 데이터에는 점(point), 선(line), 그리고 면적 형상(다각형, polygon) 데이터와 이들과 연결된 속성 데이터를 포함하고 있다.

GRASS에서는 래스터 데이터를 벡타 형식으로 변환할 수 있다(물론 역도 가능하다). 벡타로 변환한 후에는 GRASS의 벡타 분석 명령을 이용해서 각 후보지의 중앙부 좌표를 정확하게 계산해 될 수 있다.

명령어 : r.poly input=sites3 output=vect_ sites

r.poly 명령은 래스터 형식의 sites3 파일을 벡타 형식의 vect_sites 파일로 전환해 준다. 이 단계에서 vect_sites 파일은 다각형의 노드(node)와 선분(line)으로만 구성되어 있고, 우리가 필요로 하는 지형 정보를 포함하고 있지 않다. 따라서, 우리는 v.support 명령을 이용해서 vect_sites 파일의 위상 정보를 보완해 주어야 한다.
(v. 라는 접두어는 벡타 관련 명령이라는 것을 의미한다.)

명령어 : v.support map=vect_ sites options=build

이제 새로 만들어진 벡타 도면을 화면에 출력해 보자.

명령어 : d.erase
d.vect vect_ sites

이제 여러분들은 각 후보지들의 중앙부 좌표를 확인할 수 있는 준비가 되었다.

이제 여러분들이 새로 만든 vect_sites 벡타 파일을 검색해서 각각의 다각형의 중앙점을 분석해보자. v.area 명령을 이용하면 각 다각형의 중앙점 좌표와 경계선의 길이, 다각형의 면적 등을 계산해 낼 수 있다.

명령어 : v.area map=vect_ sites

과 정 :

Buttons:

Left : get area/perimeter **면적과 경계선 길이 계산**

Middle : guit this **명령 종료**

Right : get area/perimeter

하나의 다각형을 선택하고 마우스를 그 위에 위치시킨 후 왼쪽 또는 오른쪽 마우스 버턴을 클릭한다. 여러 면적과 경계선 길이를 포함한 여러 줄의 정보가 나타날 것이다. 마지막 줄에 나타나는 정보가 여러분들이 찾고 있는 다각형의 중심점 좌표이다. 이것을 다음의 Display 5에 기록해 둔다. 여기서 주의 할 것은 y 좌표 즉 N 값이 x좌표(E) 값보다 앞에 출력되다는 점이다.

모든 다각형에 대해서 동일한 작업을 수행하고, 가운데 마우스 버턴을 눌러서 명령을 종료한다.

Display 5의 빈칸을 채워넣기 위해서는 각 다각형의 라벨을 알아야 하는데, 아마 여러분 모두 기억하지 못할 것이다. 이런 경우에는 d.what.rast 명령을 사용하면 된다.

명령어 : d.what.rast map=sites3

각각의 다각형 위에 마우스를 위치시키고 왼쪽 마우스 단추를 눌러서 각 범주의 라벨을 확인한다.

Display 5

후보지 번호	X 좌표(E)	Y좌표(N)
_ _	_ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _
_ _	_ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _

해 설 : 그래픽 창에 래스터 도면이 떠 있지 않은 상태에서도 d.what.rast 명령을 이용하여 데이터베이스 속의 래스터 속성 정보를 확인할 수 있다. 이 것을 통하여 우리는 지리적 좌표 체계를 이용하여 데이터 베이스 속의 지리 정보를 확인하는 방법을 알 수 있게 되었다. 데이터를 검색하기 위해서 꼭 화면에 도면에 출력해야만 되는 것은 아니다.

이제 적지 분석의 마지막 단계로 가장 차폐도가 높은 지역을 선택할 것이다. 이 작업을 위해서 r.los (line of sight)명령을 사용할 것인데, 이 명령을 이용해서 반경 1km이내에서 10m 높이의 스포츠 센터 건물을 볼 수 있는 지역을 새로운 도면에 기록하게 될 것이다. r.los 명령은 topo 파일에 기록된 것과 같은 표고 데이터를 바탕으로 분석을 수행한다.

여러분들은 Display 5에서 스포츠 센터가 세워질 가능성이 있는 각 후보지 중심점의 x,y 좌표를 기록한 바 있다. 다음의 명령에서 x,y 대신 후보지 1의 좌표를 입력하기 바란다.

명령어 : r.los input=topo output=MASK coordinate=x,y obs_ elev=10 max_ dist=1000

해 설: 새로 생성된 파일의 이름은 MASK이다. 여러분들은 이미 실습 B에서 r.mask 명령을 이용하여 MASK를 생성해 본 적이 있다. 그러나, MASK는 일반적인 래스터 관련 명령어를 이용해서 래스터 파일 생성하는 것과 동일한 방식으로 생성할 수도 있는 것이다. 기능은 r.mask 명령을 이용해서 생성한 MASK와 동일하다. d.rast 명령을 이용해서 MASK를 화면에 출력할 수 있다.

명령어 : d.rast popln

이제 스포츠 센터를 관측할 수 있는 지역 중에서 인구 밀집 지역에 해당하는 셀을 분석한다. r.report 명령을 이용해서 해당 셀의 숫자를 확인하고 Display6에 기록한다. 작업이 완료되면 MASK를 제거한다.

명령어 : r.report popln units=cell
g.remove rast=MASK

Display 6을 완성하기 위해서는 위에서 수행했던 작업을 각 후보지를 대상으로 반복해서 수행해야 할 것이다. 이때 r.los 명령에는 Display 5에서 기록한 각 후보지 중심점의 좌표를 바꿔가면 입력해야 한다.

Display 6

후보지 번호.	가시권 내에 포함되는 주민 거주지 셀의 수
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

이제 최종적으로 r.reclass 명령을 sites3 파일에 적용하여 가시권 범위 내에 가장 적은 인구가 거주하고 있는 것으로 분석된 하나의 후보지만을 선택하여 범례값 1을 할당하고, 나머지 지역에는 범례값 0 이 할당된 새로운 도면을 만들어 보자.

5단계 : 최종 도면의 표현

이제 레저 센터를 건설하기에 가장 적당한 대상지를 분석해 내었는데, 분석의 최종 결과물은 도로망, 도심지역 등과 같이 주변의 잘 알려진 지형지물과 연계시켜서 표현해 내는 것이 여러 가지 면에서 편리할 것이고, 비전문가의 이해를 높이는데도 많은 도움을 줄 수 있을 것이다. 이와 같은 출력물을 얻기 위해서는 최종적으로 만들어진 site 파일을 여러분들이 가지고 있는 다른 도면들과 중첩시키면 된다.

어떤 도면이 이용가능한지를 확인하기 위해서 우선 g.list 명령을 이용할 수 있다. 여러 장의 도면을 중첩시켜 표현하기 위해서는 d.rast -o명령을 사용한다. 마지막으로 중첩도면 위에 여러분들이 만들어내 최종 결과물인 site 파일을 중첩시킴으로써 원하는 출력물을 얻을 수 있을 것이다.

최종 출력물의 표현 방식을 변경하고 개선하기 위해서 d.his. d.label, d.scale 등과 같은 다양한 명령어들이 적용되고 있다.
이 명령들을 시험삼아 한번 씩 적용해 보기 바란다.
g.manual 명령을 이용해서 결과물의 화면 출력과 관련된 다른 명령들을 찾아보자.
r.poly(래스터에서 벡타 다각형 추출), r.line(래스터에서 벡타 선분 추출), r.contour(지형 래스터에서 벡타 등고선 추출) 등의 명령어를 이용해서 생성된 벡타 도면파일을 이용해서도 작업을 해보자. 이때, 주의 할 것은 벡타 파일을 생성한 후에는 항상 v.support 명령을 이용해서 위상 정보 파일을 보정해 주어야 한다는 것이다.

GRASS에는 지금까지의 실습에서 사용되었던 명령어들 외에도 무수히 많은 유용한 명령들이 있다. 이제부터 여러분들이 필요로 하는 명령어들을 직접 하나 하나 찾아가면서 익혀보기 바란다.

종합 실습

(1) 2 단계 작업에서 도면 결합을 했을 때, 생성된 토지의 크기와 용도는 어떤 것들이 있었는가? 이 결과는 어떻게 확인 했는가?

(2) 최종 도면을 보자. 선택된 후보지가 레저타운의 최적지라고 생각하는가? 개선할 점이 있다면 어떤 점인가? 또, 여러분들이라면 적지 분석 과정을 어떤 식으로 개선할 수 있겠는가?

(3) 2 단계 실습에서 사용했던 r.mapcalc 작업에서 곱셈 연산(*) 대신에 덧셈 연산(+)를 적용하여 적용해보고 결과를 화면에 출력해 보자. 셀 값의 범주는 어떻게 변화되는가? 이렇게 변화되는 이유와, 각 셀의 범주 값이 의미하는 바는 무엇인가 ?

(4) 도면 결합 작업에 있어서 논리 연산은 결과를 참(acceptable) 또는 거짓(not acceptable)으로만 양분함으로써, 각 셀에 여러 가지 다양한 등급을 부여하는데는 한계가 있다는 비난을 받고 있다. 따라서, 선택 기준을 약간 변화시켜 적용함으로써 상당히 다양한 결과를 도출할 수도 있을 것이다.

도시 경계에서부터 1000m 이내지역으로 선택 기준을 변화시켜서, 분석을 다시 수행해 보자. 얼마나 많은 후보지가 도출되는가?

정 리 : 이제 여러분들의 실습은 모두 끝이 났다. 더 이상 레스터 파일들이 필요치 않을 것이다. 생성된 래스터를 제거함으로써 디스크 공간을 절약할 수 있을 것이다. 그러나. 데이터를 제거하는 작업은 신중하게 해주길 바란다. 우선, g.list 명령을 이용해서 디스크에 저장되어 있는 파일의 목록을 확인한다. PETMANENT에 저장되어 있는 파일은 지울 수가 없다. 단지 여러분들이 생성하여 여러분들의 mapset에 저장한 파일만 지울 수 있다는 점을 유의하자. 이제 여러분들은 g.remove 명령을 이용해 여러분들이 만든 어떠한 파일이든지 지울 수 있다. 물론 g.remove 명령뒤에는 지울 파일의 이름을 기록해 주면 된다.

지금까지 열어 놓은 모든 그래픽 창을 닫는다.

명령어 : d.mon stop=x0

마지막으로 GRASS를 종료한다.

명령어 : exit

과 정 : shall the mapset <username> be saved? 작업한 맵셋을 저장할 것인가?

>y

(작업한 파일을 저장하지 않을 때만 n을 누른다.)

Do you wish to selectively remove date files ?

데이터 파일을 선택적으로 지울 것인가 ?

>y

제거할 파일의 유형을 선택하라.

1. raster files (래스터 파일)

> 1

(제거할 파일의 이름을 입력하라)

<ENTER><ENTER>

Good bye from GRASS ?

"수고 하셨습니다."