

# 8강 지리적 데이터의 시각화 (1)

---

송실대학교 정보통계보험수리학과  
이정진 교수

1. 지리적 데이터란?
2. 지리적 데이터의 시각화란?
3. 지도를 컴퓨터 화면에 그리는 방법
4. R을 이용한 지도 그리기

# 1. 지리적 데이터란?

---

- 데이터가 지리적 위치와 관련된 것
- 예 1. 우리나라 시도별 인구
- 예 2. 연도별 65세 이상 시군구 인구
- 예 3. 각 지역별 연간 강수량

## 2. 지리적 데이터의 시각화란?

---

- 지리적 데이터의 시각화
- 지리적 데이터 시각화의 예

## 2 지리적 데이터의 시각화란?

### ❖ 지리적 데이터의 시각화

- 시각화 : 지역과 관련된 데이터를 지도와 함께 색으로 표시
- 목적
  - 지역 전체 상황 또는 지역 사이의 연관성 파악
  - 지역별 특징적인 사실 부각
  - 시간에 따른 변화 흐름 파악

## 2 지리적 데이터의 시각화란?

### ❖ 지리적 데이터의 예

#### ■ 2013년 우리나라 시도별 인구

— 통계표 표시 (출처: 통계청)

2013년 시도별 인구	
행정구역명	총인구수(명)
<a href="#">서울특별시</a>	10,143,645
<a href="#">부산광역시</a>	3,527,635
<a href="#">대구광역시</a>	2,501,588
<a href="#">인천광역시</a>	2,879,782
<a href="#">광주광역시</a>	1,472,910
<a href="#">대전광역시</a>	1,532,811
<a href="#">울산광역시</a>	1,156,480
<a href="#">세종특별자치시</a>	122,153
<a href="#">경기도</a>	12,234,630
<a href="#">강원도</a>	1,542,263
<a href="#">충청북도</a>	1,572,732
<a href="#">충청남도</a>	2,047,631
<a href="#">전라북도</a>	1,872,965
<a href="#">전라남도</a>	1,907,172
<a href="#">경상북도</a>	2,699,440
<a href="#">경상남도</a>	3,333,820
<a href="#">제주특별자치도</a>	593,806

## 2 지리적 데이터의 시각화란?

### ❖ 지리적 데이터 시각화의 예

#### ■ 2013년 우리나라 시도별 인구

– 출처 : 통계청 지리정보서비스

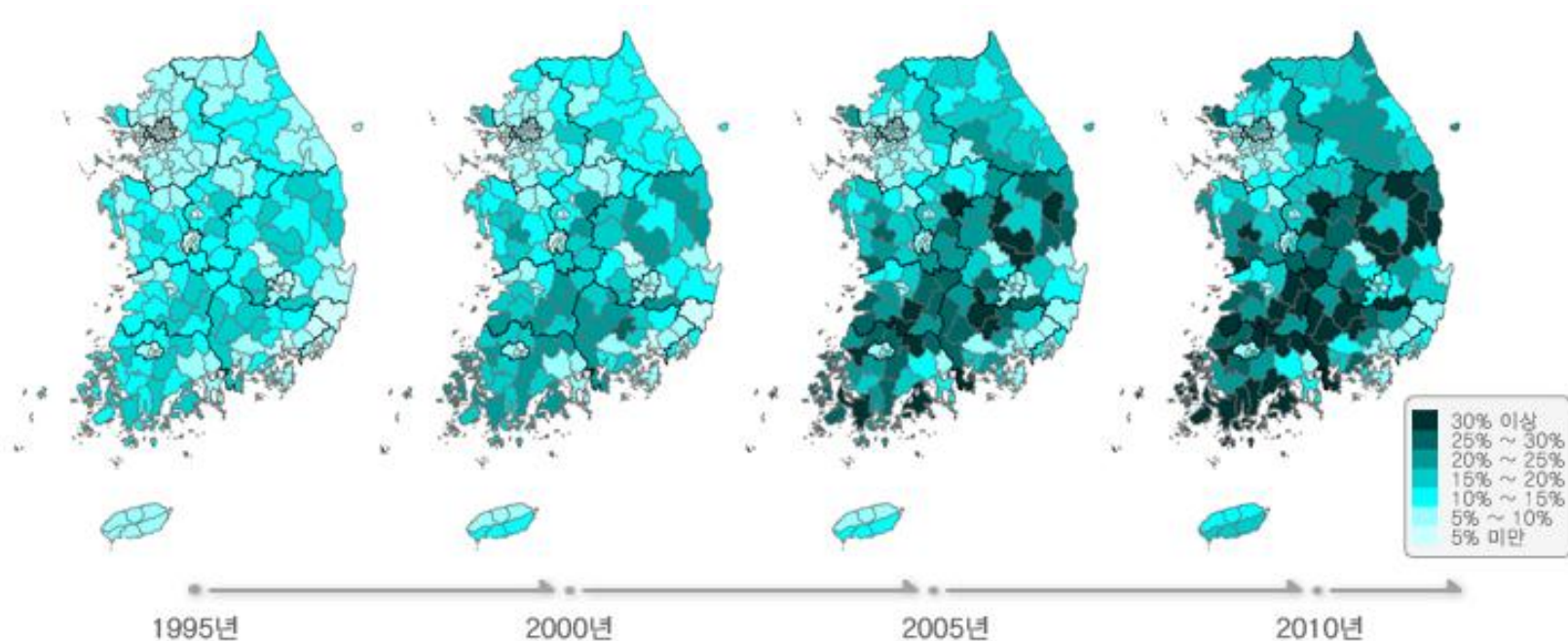
범례(명) ⚙	
122,153 ~ 2,544,648.4	
2,544,648.4 ~ 4,967,143.8	
4,967,143.8 ~ 7,389,639.199	
7,389,639.199 ~ 9,812,134.6	
9,812,134.6 ~ 12,234,630	

– 구간 개수, 너비 조정?



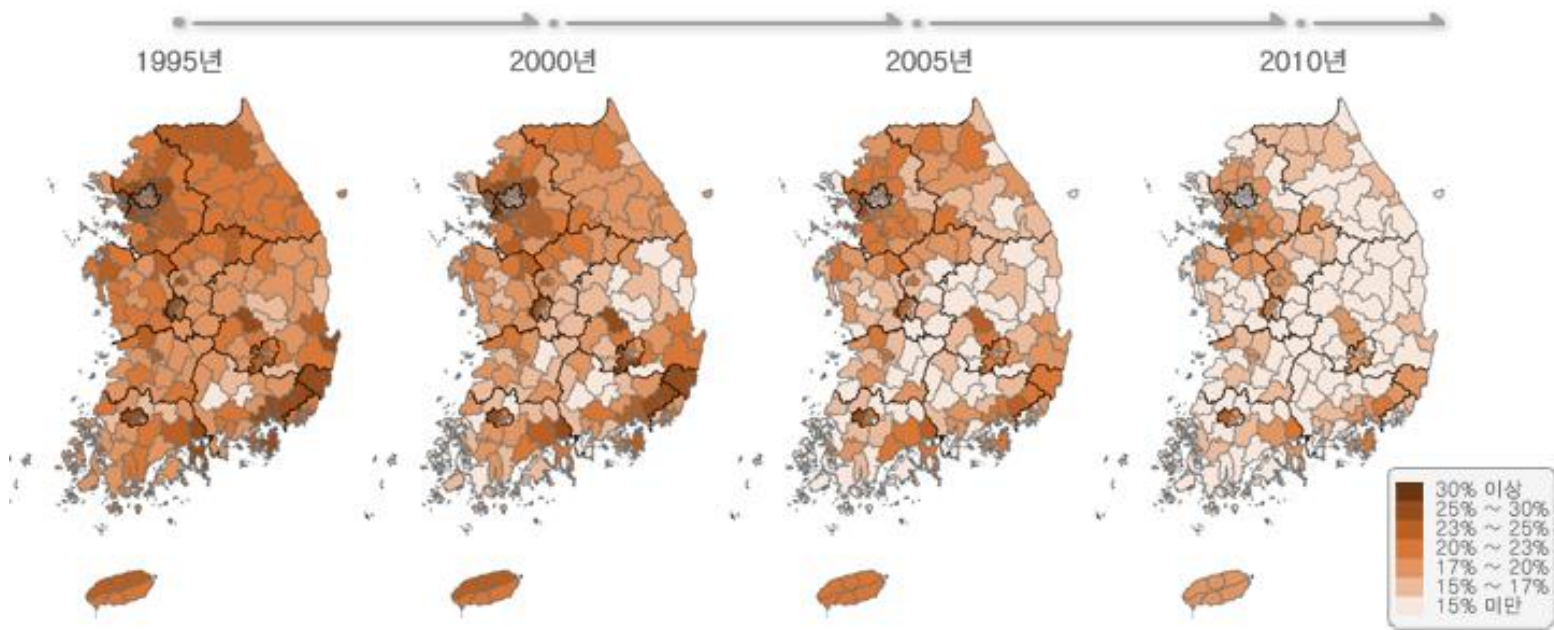
## 2 지리적 데이터의 시각화란?

### ❖ 지리적 데이터 시각화의 예 – 65세 이상 인구 비율



## 2 지리적 데이터의 시각화란?

### ❖ 지리적 데이터 시각화의 예 – 15세 미만 인구 비율





### 3. 지도를 컴퓨터 화면에 그리는 방법

---

- 모니터 화면의 좌표체계
- 폴리곤(polygon)
- R을 이용한 행정지도 그리기
- 구글맵을 이용한 지도 그리기

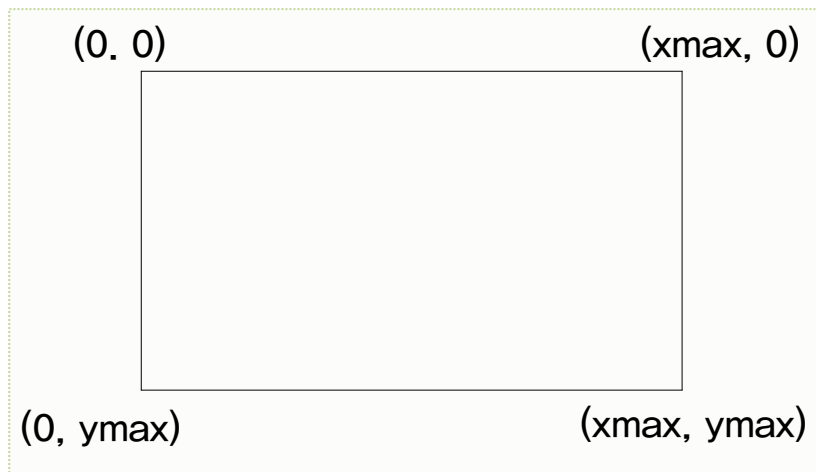
### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ 모니터 화면의 좌표체계

##### ■ 모니터 해상도

:  $800 \times 600$ ,  $1280 \times 960$ ,  $1920 \times 1080$  (단위 픽셀)

— 모니터 화면의 좌표체계 —

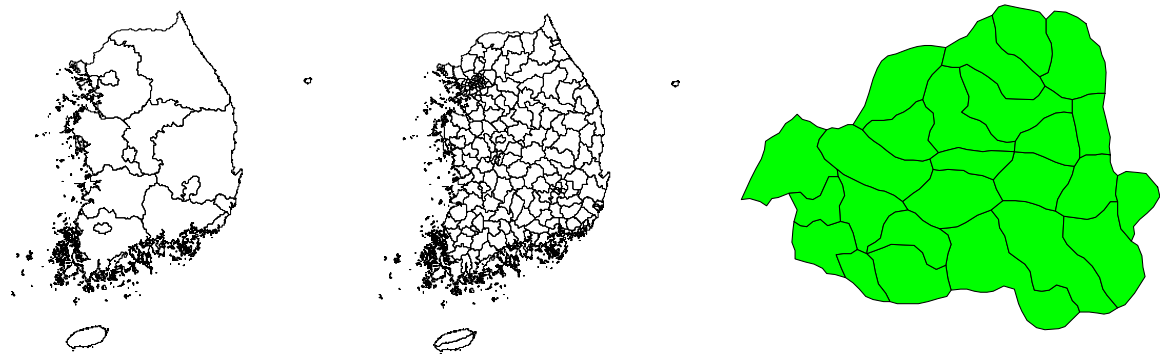


- 수학 좌표 체계와 Y축이 다름
- 지도 (경도, 위도)는 적절한 변환 필요

### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ 폴리곤(polygon)

- 여러 지점의 좌표를 직선으로 연결하여 생기는 다각형
  - 지도는 여러 개의 폴리곤을 그려서 만듦



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-1] R을 이용한 행정지도

- 세계 각국의 행정지도는 GADM (Global Administrative Area)의 DB에서 RData 형태로 직접 다운받아 R 패키지를 이용하여 그릴 수 있다.

- <http://www.gadm.org/>
- KOR\_adm0.Rdata – 전체지도
- KOR\_adm1.Rdata – 시도지도
- KOR\_adm2.Rdata – 시군구지도

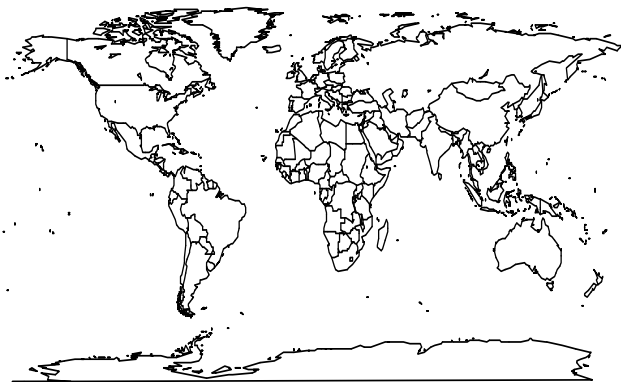


### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-2] R의 maps 패키지를 이용한 지도 그리기

```
install.packages('maps')  
library(maps)
```

```
map() # 세계지도 그리기
```



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-2] R의 maps 패키지를 이용한 지도 그리기

# 동아시아 지도 그리기

```
eastasia <- c("South Korea", "North Korea", "China", "Japan" )
```

```
map(database="world",region=eastasia)
```



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ map() 명령어의 일반적인 형식

```
map(database = "world", regions = ".", exact = FALSE, boundary = TRUE,  
interior = TRUE, projection = "", parameters = NULL, orientation = NULL,  
fill = FALSE, col = 1, plot = TRUE, add = FALSE, namesonly = FALSE,  
xlim = NULL, ylim = NULL, wrap = FALSE, resolution = if(plot) 1 else 0,  
type = "l", bg = par("bg"), mar = c(4.1, 4.1, par("mar")[3], 0.1), myborder =  
0.01, ...)
```

### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ map() 명령어의 일반적인 형식

〈주요 인수의 의미〉

- database : 데이터베이스 명,  
\* world 데이터베이스는 1908년 CIA에서 작성한 데이터
- regions : 지역명 문자 벡터 \* 해당 지역의 폴리곤은 michigan:north 등으로 지정  
※ [표 5.1]의 나라 이름 중에서 선택
- exact : TRUE면 지역명과 일치되는 폴리곤을 그림,  
FALSE면 매치 되는 폴리곤 그림
- boundary : TRUE면 경계선 있음, FALSE면 경계선 없음,
- interior : TRUE면 내부 폴리곤 경계를 그림
- projection : 프로젝션 사용여부 (참조 mapproj library).
- parameters : 프로젝션에 사용되는 숫자 벡터
- orientation : 지도 중심 위치 벡터



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ map() 명령어의 일반적인 형식

〈주요 인수의 의미〉

- fill : TRUE면 각 지역을 col 속성 색으로 채움
- col : 색상 벡터
- plot : 그림을 그릴지 여부, TRUE면 그리지 않음
- add : 현재 그림위에 그릴지 여부. FALSE면 새 그림
- namesonly : TRUE면 선택된 폴리곤의 문자 벡터
- xlim : x축의 한계(경도)
- ylim : y축의 한계(위도)
- wrap : TRUE면 지도 경계를 벗어나는 선 생략
- resolution : 해상도 정도, 0이면 데이터베이스 전체 해상도
- type : 지도 형태 문자열, 기본 type = "l", type = "n" 은 좌표 체계 표시
- mar : 마진. margins, as in par. Defaults allow for map.axes().

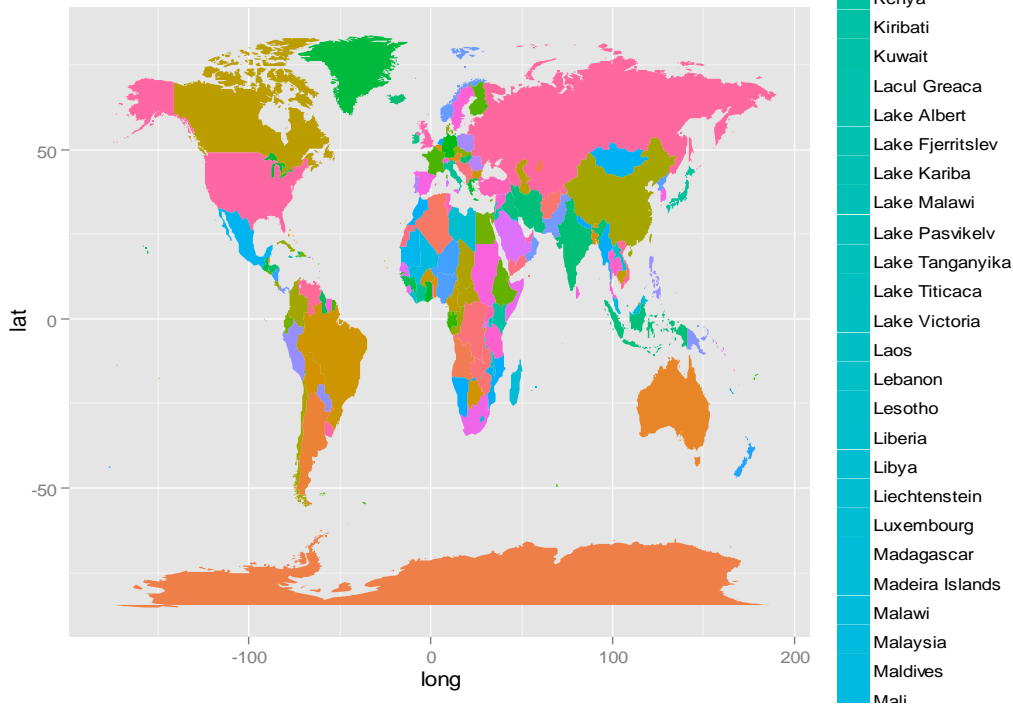
### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-3] maps와 ggplot2 을 이용한 지도 그리기

```
install.packages("ggplot2")  
library(ggplot2)
```

```
# ggplot2를 이용한  
# 세계 지도 그리기
```

```
wrld <- map_data("world")  
qplot(long, lat, data = wrld,  
       geom = "polygon", fill=region,  
       group= group)
```

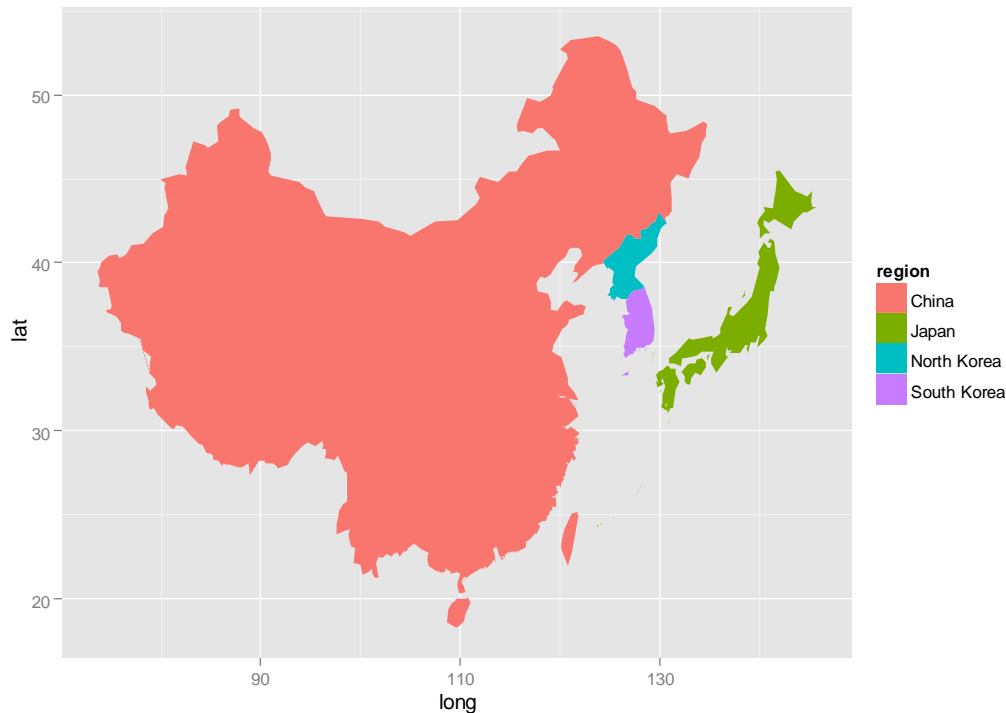


### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-3] maps와 ggplot2 을 이용한 지도 그리기

```
# 동아시아 지역 데이터 설정  
east <- wrld$region %in%  
c("South Korea", "North Korea",  
  "China", "Japan" )  
eastasia <- wrld[east,]
```

```
# 동아시아 지도 그리기  
qplot (long, lat, data = eastasia,  
       geom = "polygon", fill=region,  
       group= group)
```



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ `qplot()` 명령어의 일반적인 형식

```
qplot(x, y = NULL, ..., data, facets = NULL, margins = FALSE, geom =  
"auto", stat = list(NULL), position = list(NULL), xlim = c(NA,NA), ylim =  
c(NA, NA), log = "", main = NULL, xlab = deparse(substitute(x)), ylab =  
deparse(substitute(y)), asp = NA)
```

〈주요 인수의 의미〉

- `x` : x좌표 값
- `y` : y좌표 값
- `data` : 데이터 프레임
- `margins` : 마진을 줄지 여부, 기본은 FALSE

### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ qplot() 명령어의 일반적인 형식

〈주요 인수의 의미〉

- geom : 사용할 문자 벡터, x, y과 주어졌을 때 기본은 "point",  
x 만 주어지면 "histogram"
- stat : 통계 데이터에 사용될 문자
- position: 위치 조정에 사용할 문자 벡터
- xlim : x축의 한계
- ylim : y축의 한계
- log : 로그 변환할 변수
- main : 제목에 사용될 문자 벡터
- xlab : x축 제목(label)에 사용될 문자 벡터
- ylab : y축 제목(label)에 사용될 문자 벡터
- asp : y/x 비율

### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-4] R에서 구글맵을 이용한 지도 그리기

# 구글맵을 활용한 우리나라 지도

# dismo와 rgdal 패키지 설치

```
install.packages("dismo")
```

```
install.packages("rgdal")
```

```
library(dismo)
```

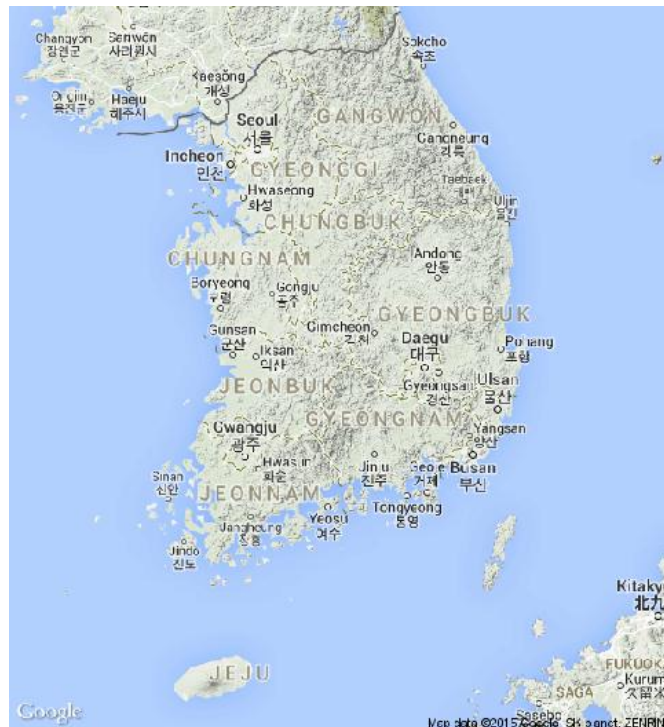
```
library(rgdal)
```

# 우리나라 선택하여 지도 그리기

```
mymap <- gmap("South Korea")
```

# 나라선택

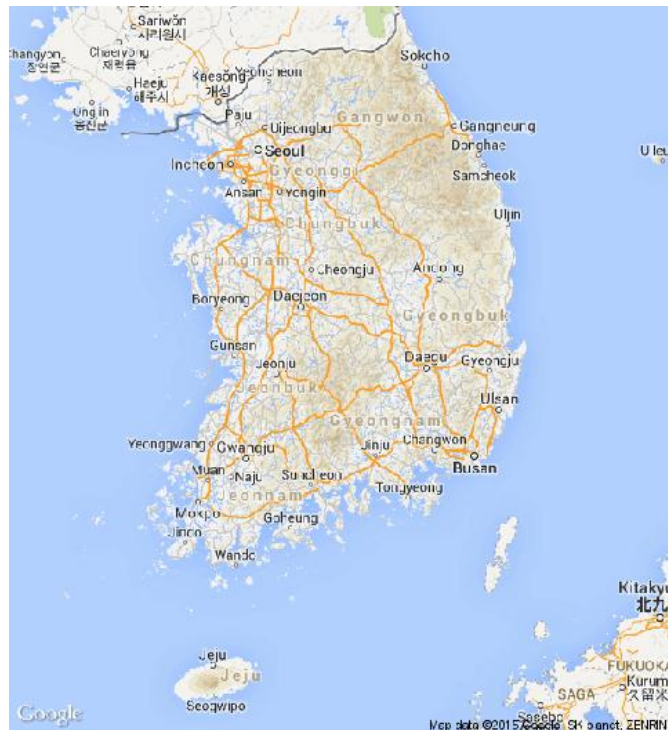
```
plot(mymap)
```



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-4] R에서 구글맵을 이용한 지도 그리기

```
# 길이 표시되는 지도 선택
# type의 종류에는 roadmap, satellite,
# hybrid, terrain 등
mymap <- gmap("South Korea", type =
"roadmap")
plot(mymap)
```



### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ [예제 5-4] R에서 구글맵을 이용한 지도 그리기

```
# 위성지도 선택  
mymap <- gmap("South Korea", type =  
"satellite")  
plot(mymap)
```





### 3 지도를 모니터 화면에 그리는 방법

#### ❖ 지도 파일의 저장/확대

#작업디렉토리에 지도를 파일로 저장

```
mymap <- gmap("South Korea", type = "satellite", exp=8, filename =  
"korea.gmap")
```

# 지도를 확대/축소해서 봄

```
mymap <- gmap("South Korea", type = "satellite", exp = 8)  
plot(mymap)  
mymap <- gmap("Asia")  
plot(mymap)
```



- 지리적 데이터 : 지리적 위치와 관련 있는 데이터
- 지리적 데이터의 시각화 : 지리적 데이터를 지도와 함께 색으로 표시
  - 지역 전체 상황 또는 지역 사이의 연관성 파악
  - 지역별 특징적인 사실 부각
  - 시간에 따른 변화 흐름 파악



다음시간안내

## 지리적 데이터의 시각화 (2)