

# Chapter 7.

## Displaying Spatial Data

- 공간 데이터 보여주기

배해진 ([hjhjh0730@gmail.com](mailto:hjhjh0730@gmail.com))

2015/01/08

# Displaying Spatial Data

- Spatial Data
  - 특정 지역에 대한 자료
  - GIS(지리정보시스템)을 통해 분석됨
  - Discrete objects(점,선,면) – vector data로 표현
  - Continuous fields(그리드) – raster data로 표현
- 사실, 간단한 탐험적 공간분석(exploratory spatial data analysis)의 경우 R 내에서도 가능하지만,  
보다 전문적인 공간분석과 시각화를 요구하는 경우에는  
GIS프로그램들을 활용하여 작업하는 경우가  
좀 더 효과적일 수 있다.

# Displaying Spatial Data

- Chapter 7에서 다루는 것
  - Vector와 raster data들이 어떻게  
**지리정보** (Geographic location of features)와  
**실제 건물** (Physical landscape features of a place),  
**특수 목적을 위한 정보** (Specitic variable in the context of a geographic reference)를 나타내는 지
  - cf. Physical landscape features of a place → ch.9  
cf. Specitic variable in the context of a geographic reference → ch.8  
cf. 실제 사례 → ch.10

# Displaying Spatial Data

- 들어가기 앞서..
  - R에서는 위도, 경도 등의 위치를 나타내는 좌표 값과 다른 숫자 데이터가 별도로 구분되지 않아 어려움이 있었다.
  - 현재 R에서 공간자료를 저장하는 방식은 SP패키지가 실질적인 표준 역할을 함
    - [홍성연, R을 활용한 공간자료 분석 3~4p참조](#)

# Displaying Spatial Data

- 1.1. SP

- E.J. Pebesma & R.S.Bivand, 2005
- 클래스와 메소드를 이용한 공간 데이터 표현이 특징
  - [Vector형식 공간자료]
    - Points (SpatialPoints 클래스)
    - Lines (Line, Lines and SpatialLines 클래스)
    - Rings
    - Polygons (Polygon, Polygons, SpatialPolygons 클래스)
  - [Raster형식 공간자료]
    - Grids (SpatialPixels, SpatialGrid 클래스)
  - [그밖에]
    - Without data or with data (SpatialPointsDataFrame or SpatialLinesDataFrame)

# Displaying Spatial Data

- 1.1. SP

- 클래스

- coordinates(object) <-
    - coordinates(object, ... )
    - bbox
    - Proj4string(object) , proj4string(object) <- value
    - spTransform
    - spplot

- 메소드

- [
    - [[
    - [[<-

- 클래스(class): 각 공간자료가 R에서 어떠한 구조를 갖고 어떤 방식으로 저장되는지 정의하는 것

- 메소드(methods): 각 클래스에 대한 기본적인 제어

- [홍성연, R을 활용한 공간자료 분석 4p참조](#)

# Displaying Spatial Data

- 1.1. SP

- 클래스

- `coordinates(object) <- value`
      - 좌표값을 공간 데이터로 세팅.
      - Value값에는 formula, a character vector, numeric matrix, data.frame이 올 수 있다.
    - `coordinates(object, ...)`
      - 매트릭스 자료를 공간 좌표로 변환
    - `bbox`
      - 매트릭스 자료를 bounding box로 편성
    - `Proj4string(object)` , `proj4string(object) <- value`
      - 회수하거나, 추정하는 것
    - `spTransform`
      - 원 자료(geographic projection)를 다른 자료(requires package rgdal)로 변환
    - `spplot`
      - 공간 데이터를 그래프로 변환

# Displaying Spatial Data

- 1.1. SP

- 메소드

- [
      - 데이터프레임 안에서 행(row) 또는 열(column) 선택하기
    - [[
      - 데이터프레임에서 하나의 열 선택하기
    - [[<-
      - 데이터프레임 내 열의 값을 조정하는 것



# Displaying Spatial Data

- 1.2. raster

- R.J.Hijmans, 2013
- Raster data를 만들고, 읽고, 조정하거나 기록하는 데 사용됨.
- 일반적으로 GIS에서 필요한 대부분의 raster data를 내포하고 있다.
- 여러 열, 행의 정보를 한 청크로 인식하기 때문에 file의 용량이 크다.

# Displaying Spatial Data

- 1.2. raster
  - RasterLayer
  - RasterBrick
  - RasterStack

# Displaying Spatial Data

- 1.2. raster
  - RasterLayer
    - raster함수로 나타내며, raster data를 단일 레이어로 표현한다.
  - RasterBrick
  - RasterStack
    - 다중 레이어로 데이터를 표현.
    - RasterBrick과 RasterStack 둘 간에서 비교하자면, RasterBrick의 자료가 보다 잘 중첩되어 있어 효율적.

# Displaying Spatial Data

- 1.2. raster

- Raster패키지 내에서 산술연산 및 논리연산이 가능함.
  - Abs, round, ceiling, floor, trunc, sqrt, log, log10, exp, cos, sin, max, min, range, prod, sum, any, all
- **[주요 함수]**
- Crop : 대형 래스터 오브젝트의 일부분을 발췌함.
- merge : 두 개 이상의 오브젝트를 하나로 통합
- projectRaster : 래스터 오브젝트를 변형해서 새로운 오브젝트로 변환

# Displaying Spatial Data

- 1.2. raster

- overlay : 여러 개의 오브젝트를 조합함 (ex. Multiply)
- mask : 다른 레이어로 덮어씌우고, 해당 레이어의 값은 지우는 것
- calc : 오브젝트끼리의 산술 연산
- stackApply : RasterStack 또는 RasterBrick을 위해 레이어간 값을 합한 것
- cut, reclassify: value값을 단일 value들로 바꾸는 것
- zonal :대상통계 (지역적 통계)에 대한 연산

# Displaying Spatial Data

- 1.3. rasterVis
  - Oscar Perpinan and R. Hijmans, 2013
  - raster 패키지에 대해 시각적(visualization) 및 상호보완적(interaction)인 부분을 보완함
  - 양적 데이터(quantitative data), 범주형 데이터(categorical data), 또는 일변량(univariate) 및 다변량 레스터(multivariate rasters) 같은 Levelplot의 시각화에 사용됨.

# Displaying Spatial Data

- 1.3. rasterVis
  - Oscar Perpinan and R. Hijmans, 2013
  - raster 패키지에 대해 시각적(visualization) 및 상호보완적(interaction)인 부분을 보완함
  - 양적 데이터(quantitative data), 범주형 데이터(categorical data), 또는 일변량(univariate) 및 다변량 레스터(multivariate rasters) 같은 Levelplot의 시각화에 사용됨.

# Displaying Spatial Data

- 1.4. maptools

- R.Bivand and Lewin-Koh, 2013
- 주로 ESRI (Environmental Systems Research Institute)의 데이터를 조작할 때 이용됨
- [Cf. ESRI는 GIS소프트웨어 사용자 중 80%의 점유율 보유](#)

- 1.5. rgdal

- GDAL (Geospatial Data Abstraction Library)로 엮일 수 있도록 함



# Displaying Spatial Data

- 1.6. gstat

- E.J.Pebesma, 2004
- 지리통계에 대한 모델링, 예측, 시뮬레이션 등을 제공

- 1.7. maps

- Becker, Wilks, Brownrigg, and Minka 2013
- Mapdata, mapproj와 함께 지도를 그리는 데에 유용하게 사용됨

- 참고자료

- 홍성연, R을 활용한 공간자료 분석

- (<http://www.nexr.co.kr/upload/space.pdf>)