

Chapter 8

지도상에 데이터 표현하기



Sejong Oh

Bio Information technology Lab.

Content

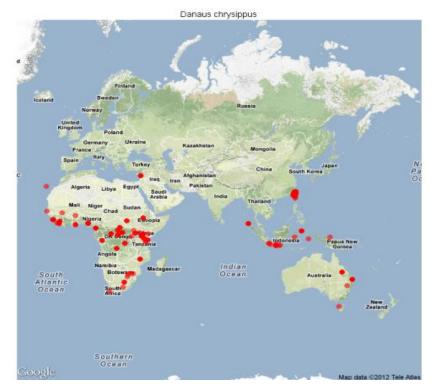


- 구글맵 API
- 특정지역 지도보기
- 마커 출력
- 데이터의 크기 지도에 출력

요약

구글맵 API 기능을 이용하여 구글지도상에 정보를 표시할 수

있다.



출처 https://vijaybarve.wordpress.com/tag/ggplot2/

- 설치가 필요한 패키지
 - o ggmap : 구글맵과 연동을 위해 필요
 - o ggplot2 : 구글맵 위에 그래프 출력을 위해 필요

특정 지역 지도 보기



```
library(ggmap)
gc <- geocode(enc2utf8("용인")) # 지점의 경도위도
cen <- as.numeric(gc) # 경도위도를 숫자로
map <- get_googlemap(center=cen) # 지도생성
ggmap(map) # 지도 화면에 보이기
```

geocode()

: 지역명을 경도와 위도로 변환

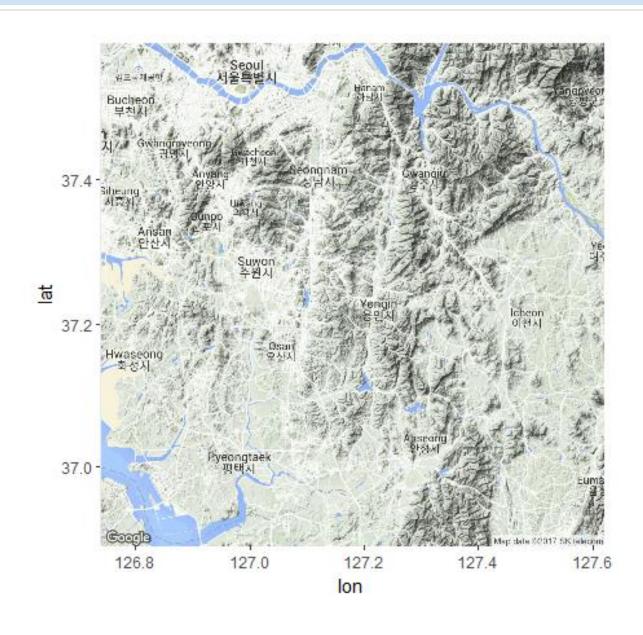
as.numeric(gc)

: 경도와 위도를 숫자로 변환

get_googlemap()

: 지정된 지역의 구글 지도를 가져온다 center=cen : 지도의 중심점 지정

특정 지역 지도 보기



특정 지역 지도 보기

get_googlemap

| Parameter | 설명 | |
|-----------|--|--|
| center | 지도의 중심좌표 | |
| zoom | 지도의 확대크기로서 3(대륙)~21(빌딩). 기본값은 10 (도시) | |
| size | 지도의 가로와 세로 픽셀 크기. 기본값은 640 x 640 (c(640,640)) | |
| maptype | 출력될 지도유형 (다음페이지 참조) 기본값은 "terrain" | |

maptype

"roadmap"



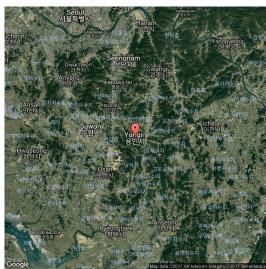
"terrain"



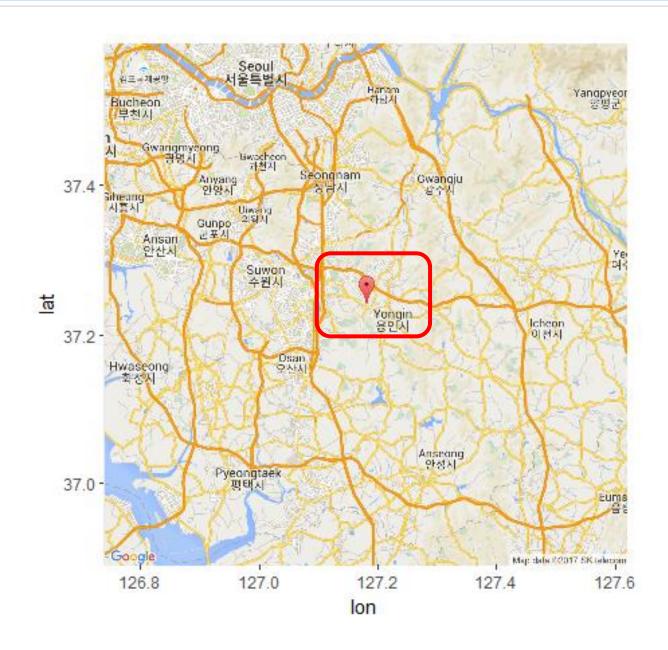
"satellite"



"hybrid"



- 지도의 위도,경도 위치에 마커(♥)를 출력한다
 - 용인에 마커를 표시해보기



• 여러 지역의 마커 표시하기

충청북도 단양군에 있는 명소인 단양 팔경의 위치를 표시하는 관광 안내 지도를 만들어 보자.

| 지명 | 주소 | |
|---------|-----------------|--|
| 도담삼봉/석문 | 매포읍 삼봉로 644-33 | |
| 구담/옥순봉 | 단성면 월악로 3827 | |
| 사인암 | 대강면 사인암2길 42 | |
| 하선암 | 단성면 선암계곡로 1337 | |
| 중선암 | 단성면 선암계곡로 868-2 | |
| 상선암 | 단성면 선암계곡로 790 | |

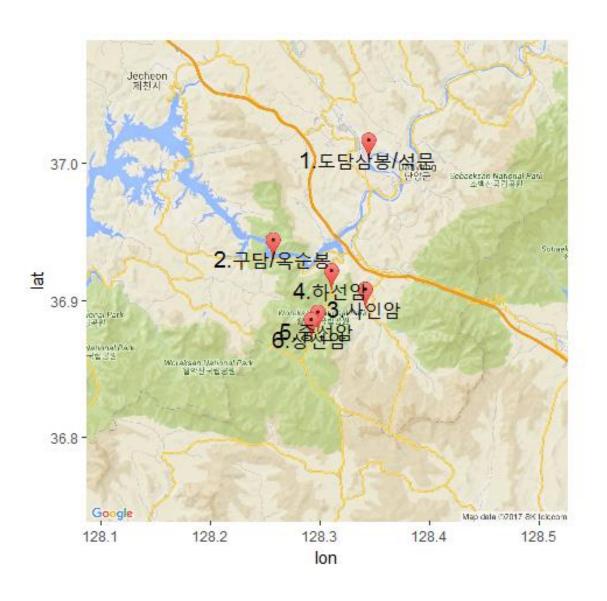


```
library(ggmap)
library(ggplot2)
names <- c("1.도담삼봉/석문","2.구담/옥순봉","3.사인암",
          "4.하선암", "5.중선암", "6.상선암")
addr <- c("매포읍 삼봉로 644-33",
   "단성면 월악로 3827",
   "대강면 사인암2길 42",
   "단성면 선암계곡로 1337",
   "단성면 선암계곡로 868-2",
   "단성면 선암계곡로 790")
                            #주소를 경도,위도로 변환
gc <- geocode(enc2utf8(addr))</pre>
df <- data.frame(name=names,</pre>
               lon=gc$lon,
               lat=qc$lat)
```



```
> df
name lon lat
1 1.도담삼봉/석문 128.3433 37.00300
2 2.구담/옥순봉 128.2560 36.93046
3 3.사인암 128.3404 36.89439
4 4.하선암 128.3094 36.90788
5 5.중선암 128.2969 36.87783
6 6.상선암 128.2907 36.87222
>
```

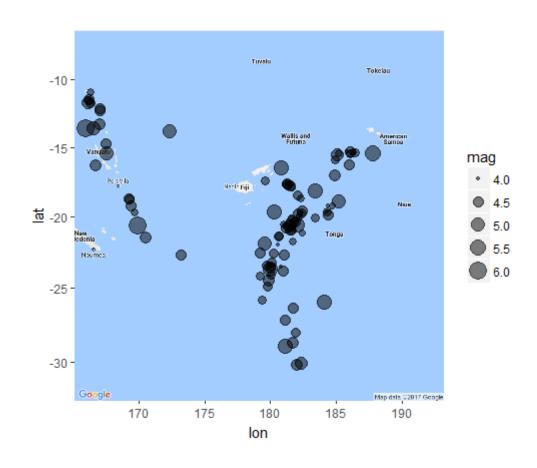
```
(continue)
cen <- c(mean(df$lon), mean(df$lat))</pre>
map <- get googlemap(center=cen,</pre>
        maptype="roadmap",
        zoom=11,
        marker=qc)
                                     # 지도+마커 화면에 보이기
ggmap (map)
# 명소이름 지도위에 표시하기
qmap <- qqmap(map)</pre>
                                       데이터 프레임 df를 기반으로 경도(lon)와 위도(lat)
gmap+geom text(data=df,
                                       를 x, y 좌표로 설정하고(aes), 출력할 문자의 크기를
                  aes (x=lon, y=lat), 5로 설정하며(size), df의 name 값을 문자로 출력
                  size=5,
                  label=df$name)
```



- 구글지도를 이용하여 특정 지역의 경도, 위도 알아내기
 - https://maps.google.com



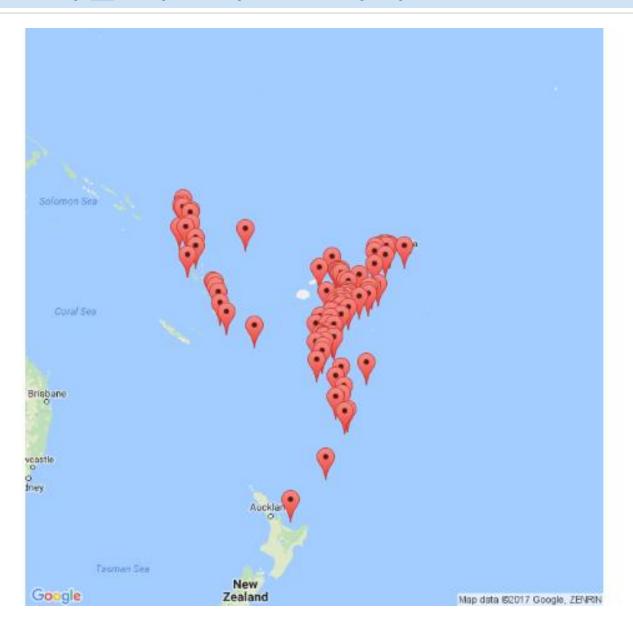
 R 에서 재공하는 지진 발생 데이터(quakes)를 이용하여 지진 규모를 발생지역에 표시해보자



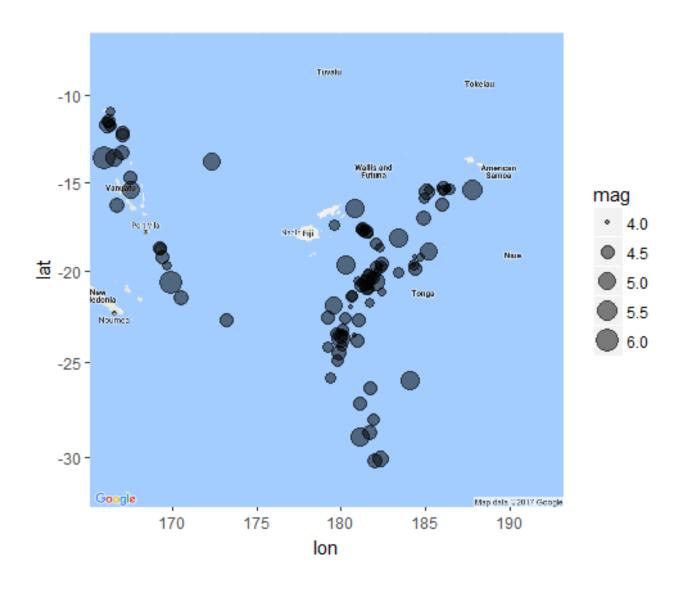


```
> head(quakes)
          long depth mag stations
1 -20.42 181.62
              562 4.8
                              41
              650 4.2
                             15
2 -20.62 181.03
3 -26.00 184.10
              42 5.4
                            43
                            19
4 -17.97 181.66
              626 4.1
                            11
5 -20.42 181.96
              649 4.0
 -19.68
       184.31
                            12
                195 4.0
                  지진규모(진도)
       경도
         진앙지 깊이
```

```
library(ggmap)
library(ggplot2)
df <- head(quakes,100)</pre>
cen <- c(mean(df$long), mean(df$lat))</pre>
gc <- data.frame(lon=df$long, lat=df$lat)</pre>
gc$lon <- ifelse(gc$lon>180, -(360-gc$lon), gc$lon)
qc
                                        ④ 경도가 180도를 넘는 경우.
map <- get googlemap(center=cen,</pre>
                                         0~-180도 사이로 변환
maptype="roadmap",
                                        ☞ ifelse(조건, 조건이 참일 경우
        zoom=4,
                                          의 값, 조건이 거짓일 경우의 값)
       marker=qc)
ggmap (map, extent="device")
             x,y축 레이블을 보이지 않게함.
```



지도 위에 df 데이터 내의 경도(long)와 위도(lat)를 x, y 좌표로 하는 위치에 원의 크기(mag)로 표시. 투명도(alpha)는 완전 투명(0)과 완전 불투명(1)의 중간 (0.5)



[과제 1]

- 서울지역의 이마트 지점을 10개만 지도상에 마커로 표시하 시오
 - 지점명도 함께 출력
 - 지점 주소

이마트 서비스 안내

- 이마트 지점 찾기 (휴점일)
- 이마트 고객만족 센터
- 이마트 이벤트/행사
- 신세계 포인트카드
- SSG PAY

(화면의 하단부에 있음)

[과제2]



- treemap 패키지의 GNI2014 데이터셋을 이용하여 <u>유럽</u> 각 나라의 위치에 그 나라의 인구수를 원의 크기로 표시하시오 (원의 색은 초록색)
- treemap 패키지의 GNI2014 데이터셋을 이용하여 <u>아프리카</u>
 각 나라의 위치에 그 나라의 GNI를 원의 크기로 표시하시오 (원의 색은 노란색)

| > | head | (GNI2014) | | | |
|---|------|------------------|---------------|------------|--------|
| | iso3 | country | continent | population | GNI |
| 3 | BMU | Bermuda | North America | 67837 | 106140 |
| 4 | NOR | Norway | Europe | 4676305 | 103630 |
| 5 | QAT | Qatar | Asia | 833285 | 92200 |
| 6 | CHE | Switzerland | Europe | 7604467 | 88120 |
| 7 | MAC | Macao SAR, China | Asia | 559846 | 76270 |
| 8 | LUX | Luxembourg | Europe | 491775 | 75990 |

[Note] 구글 API key 를 이용한 주소변환



구글 API 키 정의

- 1. 구글 로그인 후 아래에서 새로운 프로젝트 생성
 https://console.developers.google.com/apis/credentials?project=_
- 2. 라이브러리에서 Google Maps Geocoding API 사용 신청

[Note]

• 3. 발급받은 API KEY 를 사용하여 주소를 좌표값으로 변환

```
library(googleway)
mykey <- "발급받은 API key"
df <- google_geocode("충청남도 천안", key = mykey)
df$results$geometry$location
```

```
> df <- google_geocode("충청남도 천안", key = key)
> df$results$geometry$location
lat lng
1 36.81513 127.1139
```

AIzaSyDlers03X2VmSlx3ZpwiQw59_dRa9ZWT_k

Key 이용 단양군 관광지 지도 source code

```
library (ggmap)
library (ggplot2)
library (googleway)
names <- c("1.도담삼봉/석문","2.구담/옥순봉","3.사인암",
          "4.하선암", "5.중선암", "6.상선암")
addr <- c("매포읍 삼봉로 644-33",
         "단성면 월악로 3827",
         "대강면 사인암2길 42",
         "단성면 선암계곡로 1337",
         "단성면 선암계곡로 868-2",
          "단성면 선암계곡로 790")
mykey <- "받은 키값"
gc <- NULL
for (i in 1:6) {
  result <- google geocode(addr[i], key = mykey)</pre>
  tmp <- result$results$geometry$location</pre>
  gc <- rbind(gc,tmp)</pre>
names (gc) [2] <- "lon" # lng -> lon
```

```
df <- data.frame(name=names,</pre>
                  lon=gc$lon,
                  lat=gc$lat)
cen <- c(mean(df$lon), mean(df$lat))</pre>
map <- get googlemap(center=cen,</pre>
                      maptype="roadmap",
                       zoom=11,
                      marker=gc)
                                 # 지도+마커 화면에 보이기
ggmap (map)
# 명소이름 지도위에 표시하기
gmap <- ggmap (map)</pre>
gmap+geom text(data=df,
                aes(x=lon,y=lat),
                size=5,
                label=df$name)
```