

# 제7장 지도 활용하기

## 제7장 지도 활용하기

### 2. 구글 맵 다루기

#### 2-1. 도시(서울) 중심의 지도 출력

- 1) 패키지 설치
- 2) 구글 API 인증
- 3) geocode 다운로드
- 4) 지도의 중심점
- 5) 지도 정보 확인 및 지도 그리기

#### 2-2. 임의 주소지(충청북도 단양군) 중심의 지도 출력

- 1) 지역의 geocode 다운로드 및 중심지점 확인
- 2) 지도정보 확인 및 지도 그리기

#### 2-3. 전체 영역으로 지도 출력

#### 2-4. 마커 출력

### 3. 여러 지역(단양팔경)을 지도 위에 표시하기

#### 3-1. 단양팔경 위치의 마커 출력

- 1) 주소록의 작성과 주소록의 geocode 다운로드
- 2) 지명과 geocode로 구성된 `df` 변수 생성
- 3) 6개 지역의 중앙지점 확인
- 4) 지도 정보 확인(`get_googlemap`)과 지도 그리기(`ggmap`)

#### 3-2. 단양팔경 이름 출력

#### 3-3. 범례 출력

### 4. 지진 위치 출력 ( `quakes` )

#### 4-1. 지진 지역 지리정보 확인

- 1) quakes 데이터 세트 불러오기 (100개)
- 2) 중심위치 확인
- 3) 경도의 재계산

#### 4-2. 여백없이 마커로 표시된 지도 출력

#### 4-3. 지진 규모 표시

## 2. 구글 맵 다루기

### 2-1. 도시(서울) 중심의 지도 출력

#### 1) 패키지 설치

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

#### 2) 구글 API 인증

```
register_google(key="Google API Key") # https://console.cloud.google.com 에서 확인
```

### 3) geocode 다운로드

```
gc <- geocode(enc2utf8('서울'))      # 1) 원하는 지역의 geocode 확인 : '대전', '대구',  
Daejeon, Daegu, Seoul  
gc
```

```
## # A tibble: 1 x 2  
##   lon   lat  
##   <dbl> <dbl>  
## 1  127.  37.6
```

```
gc <- geocode('Daejeon')              #   gc <- geocode('Seoul') : 지역명을 영문으로 하는  
경우 코드변환 불필요  
gc
```

```
## # A tibble: 1 x 2  
##   lon   lat  
##   <dbl> <dbl>  
## 1  127.  36.4
```

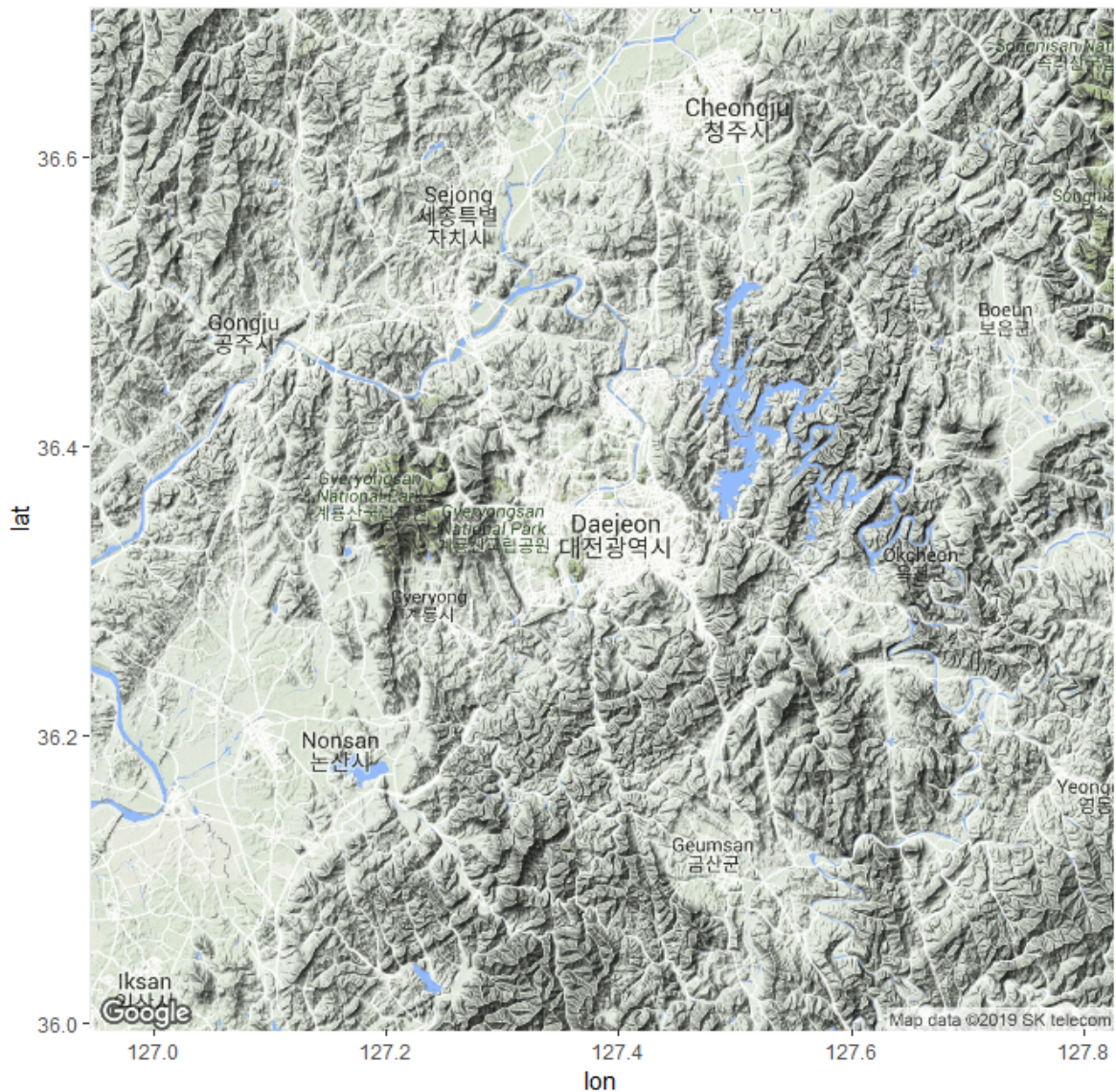
### 4) 지도의 중심점

```
cen <- as.numeric(gc); cem           # 2) geocode를 수치형 데이터로 변형하고, 그 중심위치 찾  
기
```

```
## [1] 127.38455 36.35041
```

### 5) 지도 정보 확인 및 지도 그리기

```
map <- get_googlemap(center=cen)      # 3) 중심점(cen)을 중심으로 하는 지도정보 확인  
ggmap(map)                            # 4) 지도 그리기
```



## 2-2. 임의 주소지(충청북도 단양군) 중심의 지도 출력

### 1) 지역의 geocode 다운로드 및 중심지점 확인

```
gc <- geocode(enc2utf8('충청북도 단양군')) # 1) 원하는 지역의 geocode 확인
cen <- as.numeric(gc); cen # 2) geocode를 수치로 변형하고, 중심점 찾기
```

```
## [1] 128.36552 36.98455
```

### 2) 지도정보 확인 및 지도 그리기

```
map <- get_googlemap(center=cen, # 3) 지도정보 확인 : ?get_googlemap()
  maptype="roadmap") # 단, 지도형태를 'terrain'으로 한다.
# maptype = c("terrain", "satellite", "roadmap", "hybrid")
ggmap(map) # 4) 지도 그리기
```



### 2-3. 전체 영역으로 지도 출력

```
map <- get_googlemap(center=cen, maptype="roadmap") # 3) 지도형태 변경 'roadmap'
ggmap(map, extent="device") # 4) 지도 그리기 형태 변경 : 화면
                           전체
```







### 3. 여러 지역(단양팔경)을 지도 위에 표시하기

#### 3-1. 단양팔경 위치의 마커 출력

##### 1) 주소록의 작성과 주소록의 geocode 다운로드

```
names <- c("1.도담삼봉/석문", # names : 단양팔경의 명칭, 문자벡터
           "2.구담/옥순봉",
           "3.사인암",
           "4.하선암",
           "5.중선암",
           "6.상선암")

addr <- c("충청북도 단양군 매포읍 삼봉로 644-33", # addr : 각 지점의 주소, 문자벡터
          "충청북도 단양군 단성면 월악로 3827",
          "충청북도 단양군 대강면 사인암2길 42",
          "충청북도 단양군 단성면 선암계곡로 1337",
          "충청북도 단양군 단성면 선암계곡로 868-2",
          "충청북도 단양군 단성면 선암계곡로 790")

gc <- geocode(enc2utf8(addr)) # 1) addr 각 요소에 대한 geocode 확인
gc
```

결과: 6개 지점의 위도와 경도 ( gc )

```
## # A tibble: 6 x 2
##   lon   lat
##   <dbl> <dbl>
## 1 128.   37.0
## 2 128.   36.9
## 3 128.   36.9
## 4 128.   36.9
## 5 128.   36.9
## 6 128.   36.9
```

## 2) 지명과 geocode로 구성된 df 변수 생성

```
df <- data.frame(name=names,          # 2-1) gc를 데이터프레임으로 변화
                  lon=gclon,
                  lat=gclat)
df
```

결과: df 변수의 내용

```
##           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
```

## 3) 6개 지역의 중앙지점 확인

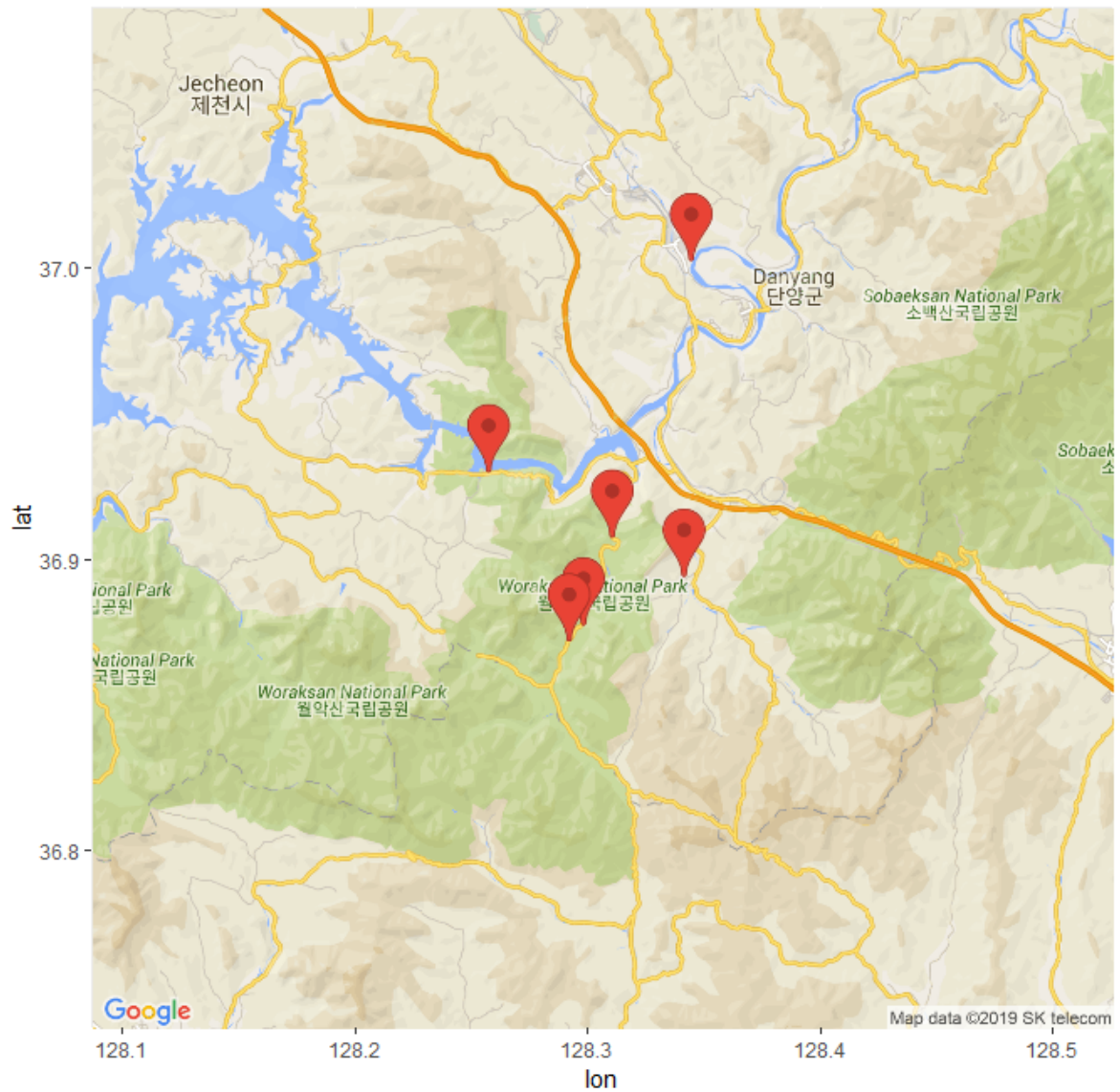
```
cen <- c(mean(df$lon), mean(df$lat))    # 2-2) gc의 중심위치 찾기
cen
```

```
## [1] 128.3061  36.9143
```

## 4) 지도 정보 확인(get\_googlemap)과 지도 그리기(ggmap)

```
map <- get_googlemap(center=cen,      # 3) 지도 정보 확인
                     maptype="roadmap", # 지도 형태
                     zoom=11,          # 지도 크기
                     marker=gc)        # addr의 요소를 지도에 marker

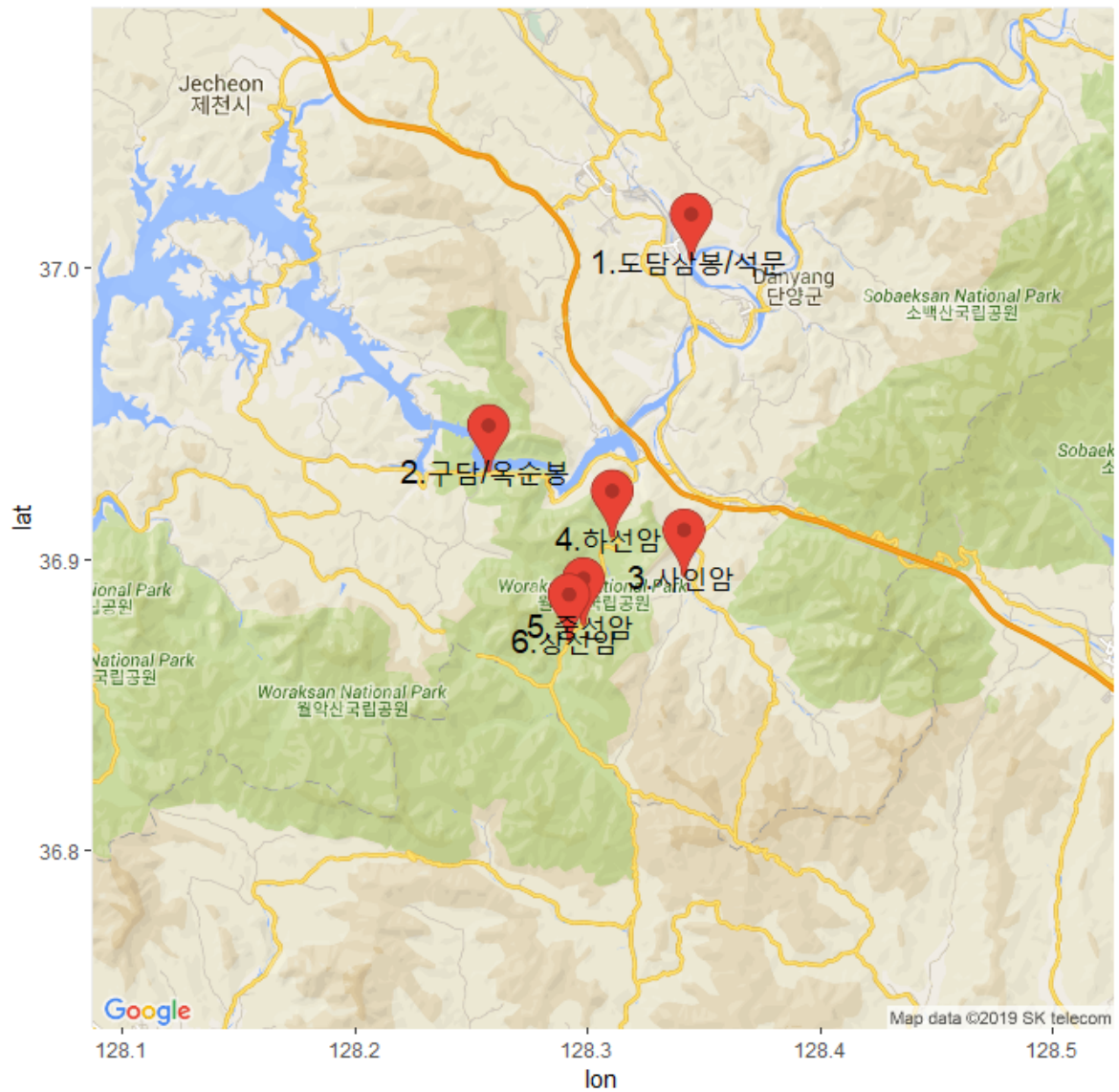
ggmap(map)                             # 4) 지도 그리기
```



### 3-2. 단양팔경 이름 출력

```
gmap <- ggmap(map)                                # 5) 지도 그리기를 변수로 지정
gmap + geom_text(data=df,                          # 6) 지도정보
                  aes(x=lon, y=lat),
                  size=5,
                  label=df$name)                  # 7) 지점정보 (라벨 지정)
```

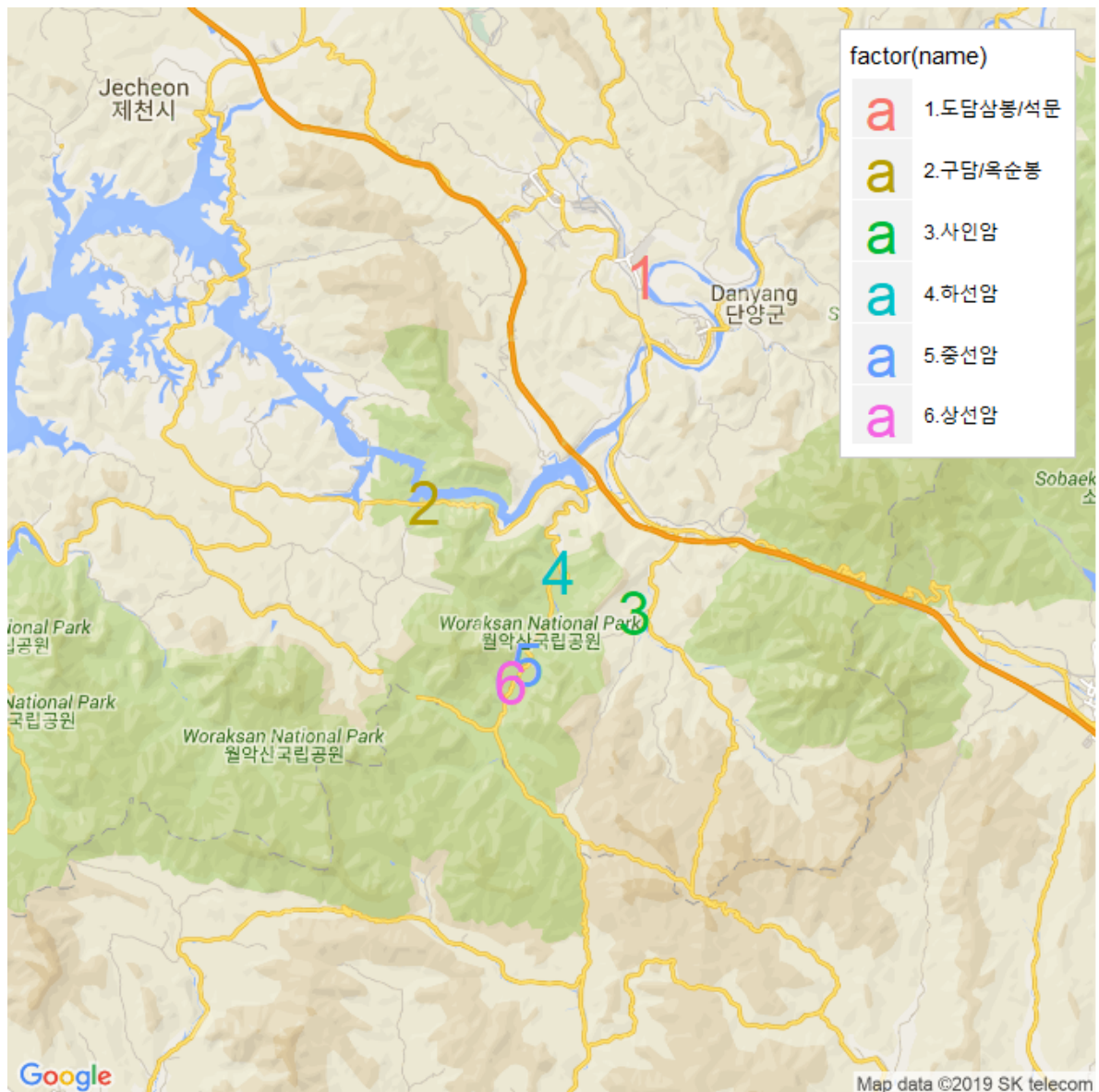




### 3-3. 범례 출력

```
map <- get_googlemap(center=cen,                                # 3) 기본적인 지도 정보 확인
                      maptype = "roadmap",
                      zoom=11)
gmap <- ggmap(map,                                             # 4) 지도그림 정보
              extent="device",
              legend="topright")

gmap + geom_text(data=df,                                       # 5) 지도위에 표시될 라벨 지정
                 aes(lon, lat, colour=factor(name)),
                 size=10,
                 label=seq_along(df$name))
```



## 4. 지진 위치 출력 ( **quakes** )

### 4-1. 지진 지역 지리정보 확인

#### 1) quakes 데이터 세트 불러오기 (100개)

```
library(ggmap)
```

```
df <- head(quakes, 100)
df
```

# 1) 지진 위치 정보 데이터 : geocode

```
##      lat   long depth mag stations
## 1  -20.42 181.62   562 4.8        41
## 2  -20.62 181.03   650 4.2        15
## 3  -26.00 184.10    42 5.4        43
## 4  -17.97 181.66   626 4.1        19
## 5  -20.42 181.96   649 4.0        11
## 6  -19.68 184.31   195 4.0        12
## 7  -11.70 166.10    82 4.8        43
## 8  -28.11 181.93   194 4.4        15
## 9  -28.74 181.74   211 4.7        35
## ...
```

주의: `df` 변수에 이미 위치별 경도( `long` )와 위도( `lat` ) 값이 입력되어 있다. ( `lat` 값이 `-` 인 것은 남반구이기 때문, 경도( `long` )가 180도가 넘으면 '서경'이 되어 'long - 360'으로 재계산 되어야 함.)

## 2) 중심위치 확인

```
cen <- c(mean(dflong), mean(dflat)) # 2) 중심지점 확인
cen
```

```
## [1] 179.1387 -19.9468
```

## 3) 경도의 재계산

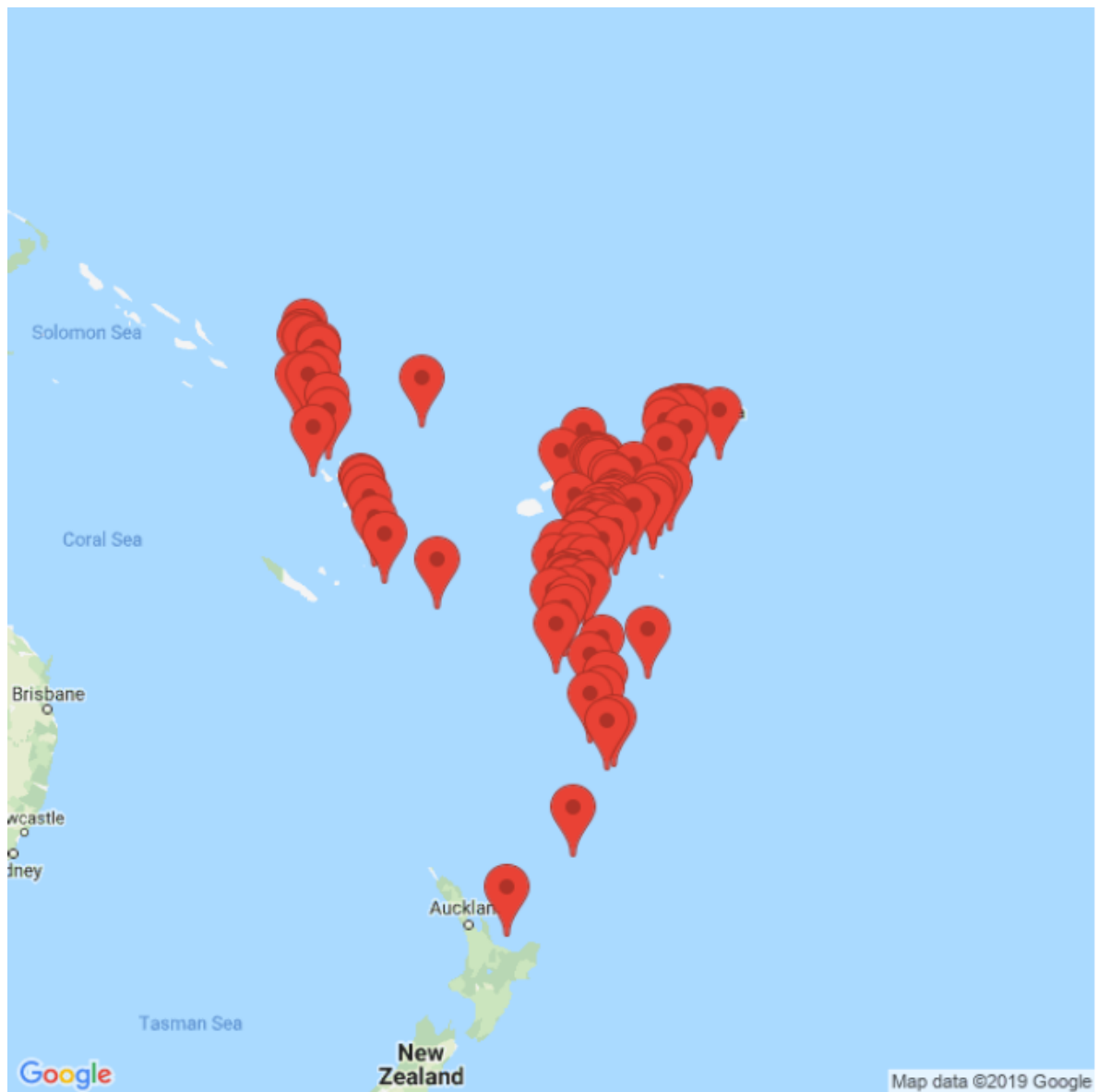
```
gc <- data.frame(lon=dflong, lat=dflat)
gclon <- ifelse(gclon>180, -(360-gclon), gclon)
gc
```

```
##      lon   lat
## 1  -178.38 -20.42
## 2  -178.97 -20.62
## 3  -175.90 -26.00
## 4  -178.34 -17.97
## 5  -178.04 -20.42
## 6  -175.69 -19.68
## 7   166.10 -11.70
## 8  -178.07 -28.11
## 9  -178.26 -28.74
## 10  179.59 -17.47
## ...
```

주의: 1)의 결과와 비교하기 바람.

## 4-2. 여백없이 마커로 표시된 지도 출력

```
map <- get_googlemap(center=cen,
                      scale=1,
                      maptype="roadmap",
                      zoom=4,
                      marker=gc)
ggmap(map, extent="device") # extent = "device"
```



#### 4-3. 지진 규모 표시

`geom_point()` 함수를 이용하여 **지진의 규모**에 따라 **점의 크기**로 표시.

```
map <- get_googlemap(center=cen,
  scale=1,
  maptype="roadmap",
  zoom=5)

ggmap(map, fullpage = TRUE) +
  geom_point(data=df,
    aes(x=long, y=lat, size=mag),
    alpha=0.5)
```



