

제9장 (연습) 대전광역시 노선별 경유 정류소 출력 (예, 106번 노선)

단계 1: 노선 기본정보 조회

1) 전체 노선정보 조회

```
#=====
# (1) 대전광역시 노선별 기본정보 조회
#=====

install.packages("XML")
install.packages("ggmap")

library(XML)
library(ggmap)

#=====
# 노선버스정보 조회 (노선버스 전체)
#=====

busRtNm <- "106"          # 노선번호
API_key <- "Google API Key" # https://console.cloud.google.com/

url <-
paste("http://openapitrafic.daejeon.go.kr/api/rest/busRouteInfo/getRouteInfoAll?
serviceKey=", API_key, "&reqPage=1", sep="")
xmefile <- xmlParse(url)
xmlRoot(xmefile)
```

코드 설명:

(1) url <- paste() :

- API url : <http://openapitrafic.daejeon.go.kr/api/rest/busRouteInfo/getRouteInfoAll> => 버스노선정보 검색 url.
- ?: API의 인수 연결
- serviceKey=: (API의 첫번째 인수) 공공데이터 API Key
- &: 추가적인 인수의 연결
- reqPage=1: (API의 두번째 인수) 버스노선정보 이용자매뉴얼 참고
- sep="": 위의 paste() 인수들을 공란없이 모든 붙임.

(2) xmefile <- xmlParse(url) : url 에 해당하는 사이트에서 정보를 가져와(xmlParse()), 변수 xmefile 에 저장하기.

(3) xmlRoot(xmefile) : xmefile 의 내용출력하기(xmlRoot())

결과: 전체 노선정보가 조회됨.

```
<ServiceResult>
  <comMsgHeader />
  <msgHeader>
```

```

<currentPage>1</currentPage>
<headerCd>0</headerCd>
<headerMsg>정상적으로 처리되었습니다.</headerMsg>
<itemCnt>120</itemCnt>
<itemPageCnt>2</itemPageCnt>
</msgHeader>
<msgBody>
  <itemList>
    <ALLO_INTERVAL>30</ALLO_INTERVAL>
    <ALLO_INTERVAL_SAT>30</ALLO_INTERVAL_SAT>
    <ALLO_INTERVAL_SUN>30</ALLO_INTERVAL_SUN>
    <BUSSTOP_CNT>104</BUSSTOP_CNT>
    <END_NODE_ID>8002737</END_NODE_ID>
    <END_STOP_ID>42750</END_STOP_ID>
    <ORIGIN_END>2230</ORIGIN_END>
    <ORIGIN_END_SAT>2230</ORIGIN_END_SAT>
    <ORIGIN_END_SUN>2230</ORIGIN_END_SUN>
    <ORIGIN_START>0600</ORIGIN_START>
    <ORIGIN_START_SAT>0600</ORIGIN_START_SAT>
    <ORIGIN_START_SUN>0630</ORIGIN_START_SUN>
    <ROUTE_CD>30300001</ROUTE_CD>
    <ROUTE_NO>1</ROUTE_NO>
    <ROUTE_TP>5 </ROUTE_TP>
    <RUN_DIST_HALF>23.907</RUN_DIST_HALF>
    <RUN_TM>70 </RUN_TM>
    <START_NODE_ID>8002736</START_NODE_ID>
  
```

2) xmefile 변수를 데이터 프레임 타입의 df 변수로 변환

```

df <- xmlToDataFrame(getNodeSet(xmefile, "//itemList"))
head(df)

```

결과 :

```

##   ALLO_INTERVAL ALLO_INTERVAL_SAT ALLO_INTERVAL_SUN BUSSTOP_CNT END_NODE_ID
## 1             30                30                30         104     8002737
## 2              8                 8                 9          62     8001782
## 3             35                35                40         106     8005970
## 4             25                25                40          80     8001783
## 5            130               130               130          51     9002077
## 6             70                70                70         117     8003105
## ...

```

3) 노선번호 106번에 해당하는 정보 검색하여 df_busRoute에 저장하고 확인함.

```

df_busRoute <- subset(df, ROUTE_NO==busRtNm) # 노선번호로 검색
df_busRoute

```

코드 설명 : df_busRoute <- subset(df, ROUTE_NO==busRtNm)

subset(df, ROUTE_NO == busRtNm)

- subset() : 부분집합 찾아 내기
 - df: 사용할 데이터 프레임

- ROUTE_NO == busRtNm : 검색 조건

결과 :

```
##      ALLO_INTERVAL ALLO_INTERVAL_SAT ALLO_INTERVAL_SUN BUSSTOP_CNT END_NODE_ID
## 14              10              11              12          83      9001641
##      END_STOP_ID ORIGIN_END ORIGIN_END_SAT ORIGIN_END_SUN ORIGIN_START
## 14      33230      2230      2230      2230      0545
##      ORIGIN_START_SAT ORIGIN_START_SUN ROUTE_CD ROUTE_NO ROUTE_TP RUN_DIST_HALF
## 14              0545              0545 30300041      106      2      20.133
##      RUN_TM START_NODE_ID START_STOP_ID TURN_END TURN_END_SAT TURN_END_SUN
## 14 82      8001641      33230      2235      2235      2235
##      TURN_NODE_ID TURN_START TURN_START_SAT TURN_START_SUN TURN_STOP_ID
## 14      9001803      0545      0545      0545      51590
```

4) 노선 ID 확인하기

```
(df_busRoute$ROUTE_CD) # 노선 ID 확인
```

결과 :

```
## [1] "30300041"
```

단계 2: 노선별 정류소 목록 조회하기

1) 노선별 정류소 정보를 담고 있는 API에 접속하여 **xmefile** 로 가져오기.

```
url <-
paste("http://openapitrafic.daejeon.go.kr/api/rest/busRouteInfo/getStaionByRoute?
busRouteId=",
      df_busRoute$ROUTE_CD,
      "&serviceKey=",
      API_key,
      sep=" ")
xmefile <- xmlParse(url)
xmlRoot(xmefile)
```

코드 설명:**

(1) url <- **paste()** :

- API url : <http://openapitrafic.daejeon.go.kr/api/rest/busRouteInfo/getStaionByRoute> => 노선별 정류소 목록조회 url.
- ? : API의 인수 연결
- busRouteId = : 버스노선 정보 ID (**df_busRoute\$ROUTE_CD**)
- & : 추가적인 인수의 연결
- serviceKey = : (API의 첫번째 인수) 공공데이터 **API Key**
- sep="" : 위의 **paste()** 인수들을 공란없이 모든 붙임.

(2) xmefile <- xmlParse(url) : **url** 에 해당하는 사이트에서 정보를 가져와(**xmlParse()**), 변수 **xmefile** 에 저장하기.

(3) xmlRoot(xmefile) : **xmefile** 의 내용출력하기(**xmlRoot()**)

결과 :

```
## <ServiceResult>
##   <comMsgHeader/>
##   <msgHeader>
##     <currentPage>1</currentPage>
##     <headerCd>0</headerCd>
##     <headerMsg>정상적으로 처리되었습니다.</headerMsg>
##     <itemCnt>83</itemCnt>
##     <itemPageCnt>1</itemPageCnt>
##   </msgHeader>
##   <msgBody>
##     <itemList>
##       <BUSSTOP_ENG_NM>Mokwon University Front Gate</BUSSTOP_ENG_NM>
##       <BUSSTOP_NM>목원대학교</BUSSTOP_NM>
##       <BUSSTOP_SEQ>1</BUSSTOP_SEQ>
##       <BUSSTOP_TP>1</BUSSTOP_TP>
##       <BUS_NODE_ID>8001641</BUS_NODE_ID>
##       <BUS_STOP_ID>33230</BUS_STOP_ID>
##       <GPS_LATI>36.329678</GPS_LATI>
##       <GPS_LONG>127.33825</GPS_LONG>
##       <ROAD_NM>도안동로</ROAD_NM>
##       <ROAD_NM_ADDR> </ROAD_NM_ADDR>
##       <ROUTE_CD>30300041</ROUTE_CD>
##       <TOTAL_DIST>75</TOTAL_DIST>
##     </itemList>
##   ...
```

2) 버스노선별 정류소 정보(**xmefile**)를 데이터 프레임 타입의 **df** 변수로 변환

```
df <- xmlToDataFrame(getNodeSet(xmefile, "//itemList"))
head(df)
```

결과 :

	BUSSTOP_ENG_NM	BUSSTOP_NM	BUSSTOP_SEQ
## 1	Mokwon University Front Gate	목원대학교	1
## 2	Heungdo Elementary School	흥도초등학교	2
## 3	Humansia Apts. 10	도안고등학교	3
## 4	Treefullcity Apts.9	트리폴시티9단지	4
## 5	Humansia Apts. 6	도안센트럴시티	5
## 6	Yuseong Spa Station	유성온천역2번출구	6
## 7	Yuseong Spa Station Exit 7	유성온천역7번출구	7
## 8	Hongin Hotel	온천교	8
## 9	Chungnam National University	충남대학교	9
## 10	Homeplus(Yuseong Branch)	홈플러스유성점	10
## ...			

3) **df** 의 구조 확인하기

```
str(df)
```

결과 :

```
## 'data.frame': 83 obs. of 12 variables:
## $ BUSSTOP_ENG_NM: Factor w/ 55 levels "---", "Ai Building",...: 42 27 31 50 33 53 55
30 7 28 ...
## $ BUSSTOP_NM : Factor w/ 55 levels "SK브로드밴드",...: 22 55 15 45 16 34 37 31 43
50 ...
## $ BUSSTOP_SEQ : Factor w/ 83 levels "1","10","11",...: 1 12 23 34 45 56 67 78 83
2 ...
## $ BUSSTOP_TP : Factor w/ 4 levels " ", "1", "2", "3": 2 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ BUS_NODE_ID : Factor w/ 83 levels "8001032","8001033",...: 28 81 71 68 70 79 40
65 48 62 ...
## $ BUS_STOP_ID : Factor w/ 81 levels "11490","11520",...: 53 62 70 73 68 71 57 59
64 60 ...
## $ GPS_LATI : Factor w/ 80 levels "36.329678","36.32971",...: 1 3 5 12 15 47 55
62 79 69 ...
## $ GPS_LONG : Factor w/ 81 levels "127.338036","127.3381",...: 5 6 6 7 9 10 13
15 17 19 ...
## $ ROAD_NM : Factor w/ 12 levels " ", "갈마역로",...: 5 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ ROAD_NM_ADDR : Factor w/ 1 level " ": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ ROUTE_CD : Factor w/ 1 level "30300041": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ TOTAL_DIST : Factor w/ 83 levels "10047","10559",...: 76 69 79 9 20 39 44 56
65 70 ...
```

- BUSSTOP_NM: 정류소 이름
- GPS_LATI: 정류소의 위도 (구글 지도의 y축)
- GPS_LONG: 정류소의 경도 (구글 지도의 x축)

4) 정류소의 GPS 정보를 데이터 프레임 변수 **gc** 에 저장하기

```
gpsX <- as.numeric(as.character(df$GPS_LONG))
gpsY <- as.numeric(as.character(df$GPS_LATI))

name <- df$BUSSTOP_NM

gc <- data.frame(lon=gpsX, lat=gpsY)
str(gc)
```

결과:

```
## 'data.frame': 83 obs. of 2 variables:
## $ lon: num 127 127 127 127 127 ...
## $ lat: num 36.3 36.3 36.3 36.3 36.3 ...
```

단계 3: 구글지도에 정류소 표시하기

```
cen <- c(mean(gc$lon), mean(gc$lat)) # 중앙 위치.

register_google(key="Google API Key") # 구글 API 인증

map <- get_googlemap(center=cen, maptype="roadmap", zoom=12)
gmap <- ggmap(map)

gmap +
  geom_text(data = gc,
            aes(x=lon, y=lat),
            size=2,
            label=name) + # 정류장 이름 출력
```

```

geom_point(data = gc,
  aes(x=lon, y=lat),
  size = 1,
  colour='#018b4d') +           # 정류장 점 찍기
geom_path(data = gc,
  aes(x =lon, y =lat),
  color = "blue",
  alpha = .5,
  lwd = 1)                       # 노선을 선으로 잇기

```

결과 :

