

```
In [0]: import platform

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

from matplotlib import font_manager, rc
font_name = font_manager.FontProperties(fname="c:/Windows/Fonts/malgun.ttf").get_name()
rc('font', family=font_name)

%matplotlib inline
plt.rcParams["figure.figsize"] = [12,6]
```

```
In [0]: df= pd.read_csv('./data/public_20171016.csv', encoding='euc-kr')
df.head(10)
```

```
Out[0]:
```

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공일자
0	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동	19860510
1	전포천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	19801231
2	부전천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	19791231
3	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동	19801231
4	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동	19820929
5	두구교(구)	교량	부산광역시 금정구 두구동	19660725
6	진해1부두	항만	경상남도 창원시 진해구 행암동	19700929
7	호형정수장	상하수도	전라남도 고흥군 고흥읍	19820101
8	금사정수장	상하수도	전라남도 고흥군 포두면	19790101
9	신호정수장	상하수도	전라남도 고흥군 도화면	19850101

```
In [0]: %pwd
```

```
Out[0]: 'C:\\Users\\WW202-017\\Anaconda_src'
```

```
In [0]: df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 3243 entries, 0 to 3242
Data columns (total 4 columns):
시설물명      3243 non-null object
시설물구분    3243 non-null object
시설물소재지  3243 non-null object
준공일자      3243 non-null int64
dtypes: int64(1), object(3)
memory usage: 101.4+ KB
```

준공일자 기준으로 정렬

```
In [0]: df.sort_values(by='준공일자', ascending=1).tail(10)
```

Out[0]:

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공일자
1978	송촌정수장	상하수도	대전광역시 대덕구 송촌동	19870930
1858	비전2배수지	상하수도	경기도 평택시 매봉산4길	19871001
2167	염포배수지	상하수도	울산광역시 북구 염포동	19871001
2169	전하배수지	상하수도	울산광역시 동구 봉수로	19871001
2165	무거배수지	상하수도	울산광역시 남구 무거동	19871001
2168	성남배수지	상하수도	울산광역시 중구 북부순환도로	19871001
1561	강진읍 상수도	상하수도	전라남도 강진군 강진읍	19871002
1838	팔마주경기장	건축물	전라남도 순천시 팔마로	19871002
2224	광주종합체육관	건축물	광주광역시 서구 화정동	19871005
270	순지교	교량	전라남도 장흥군 장흥읍	19871015

```
In [0]: df.columns
```

Out[0]: Index(['시설물명', '시설물구분', '시설물소재지', '준공일자'], dtype='object')

```
In [0]: type(df['준공일자'][10])
```

Out[0]: numpy.int64

```
In [0]: from datetime import datetime
```

문자열인 준공일자를 Date 객체로 변환

```
In [0]: df['준공일자'] = pd.to_datetime(df['준공일자'], format='%Y%m%d')
df.tail(10)
```

Out[0]:

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공일자
3233	물운4지구 절토사면	절토사면	강원도 정선군 화암면 호촌리	1985-11-21
3234	상마읍1지구 절토사면	절토사면	강원도 삼척시 노곡면 상마읍리	1979-08-23
3235	상정육교	교량	강원도 삼척시 미로면	1987-01-01
3236	R.C옹벽(1구간 춘천)	옹벽	강원도 춘천시 서면 서상리	1984-12-31
3237	R.C옹벽(2구간 화천)	옹벽	강원도 춘천시 서면 서상리	1984-12-31
3238	88낙동강교(광주)	교량	대구광역시 달성군 논공읍 위천리	1984-08-15
3239	회천대교(대구)	교량	경상북도 고령군 고령읍 외리	1984-08-15
3240	옥계정수장	상하수도	강원도 강릉시 낙풍읍촌길	1982-12-10
3241	홍제2정수장	상하수도	강원도 강릉시 공제로437번길	1986-08-01
3242	시민운동장	건축물	경상북도 경주시 용담로	1979-08-20

준공일자 칼럼을 인덱스로 지정

```
In [0]: df.set_index('준공일자', inplace = True)
df.head(10)
```

Out[0]:

	시설물명	시설물구분	시설물소재지
준공일자			
1986-05-10	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동
1980-12-31	전포천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동
1979-12-31	부전천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동
1980-12-31	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동
1982-09-29	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동
1966-07-25	두구교(구)	교량	부산광역시 금정구 두구동
1970-09-29	진해1부두	항만	경상남도 창원시 진해구 행암동
1982-01-01	호형정수장	상하수도	전라남도 고흥군 고흥읍
1979-01-01	금사정수장	상하수도	전라남도 고흥군 포두면
1985-01-01	신호정수장	상하수도	전라남도 고흥군 도화면

준공일자 인덱스로부터 준공년 컬럼 추가

```
In [0]: df.index.year
```

Out[0]: Int64Index([1986, 1980, 1979, 1980, 1982, 1966, 1970, 1982, 1979, 1985,
...,
1985, 1979, 1987, 1984, 1984, 1984, 1984, 1982, 1986, 1979],
dtype='int64', name='준공일자', length=3243)

```
In [0]: df['준공년'] = df.index.year
df.head(10)
```

Out[0]:

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공년
준공일자				
1986-05-10	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동	1986
1980-12-31	전포천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1980
1979-12-31	부전천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1979
1980-12-31	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동	1980
1982-09-29	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동	1982
1966-07-25	두구교(구)	교량	부산광역시 금정구 두구동	1966
1970-09-29	진해1부두	항만	경상남도 창원시 진해구 행암동	1970
1982-01-01	호형정수장	상하수도	전라남도 고흥군 고흥읍	1982
1979-01-01	금사정수장	상하수도	전라남도 고흥군 포두면	1979
1985-01-01	신호정수장	상하수도	전라남도 고흥군 도화면	1985

연도별 준공 건수

```
In [0]: df_year = df['준공년'].value_counts()
df_year.head(10)
```

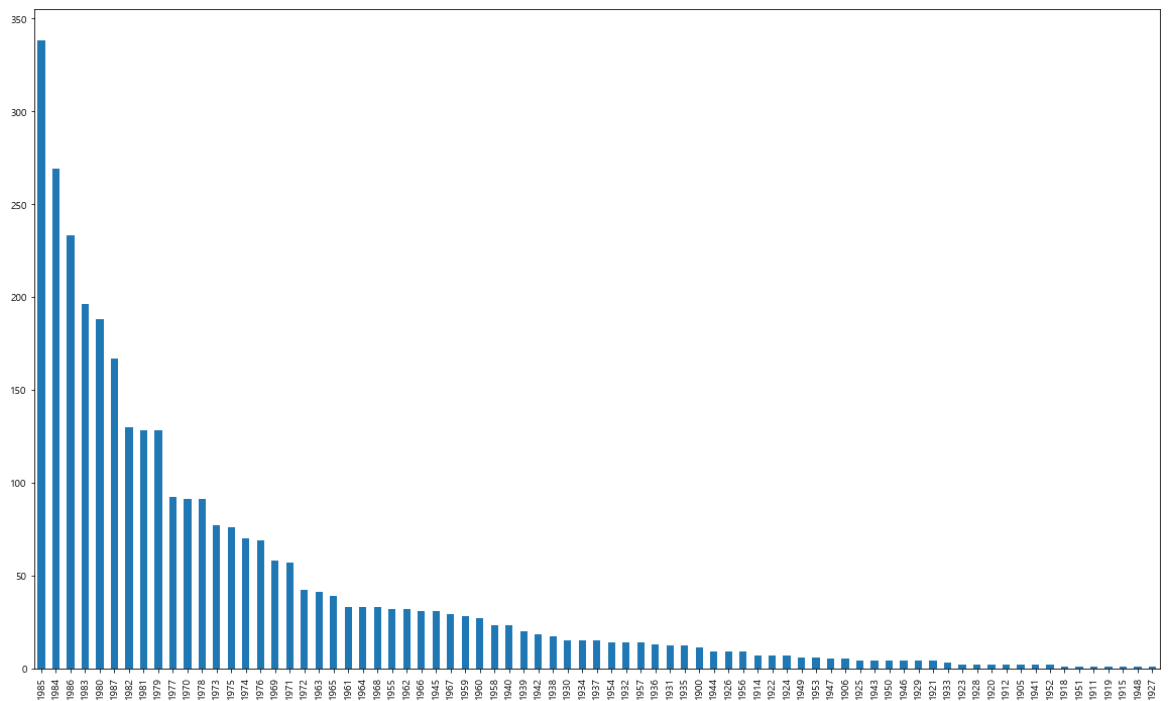
```
Out[0]: 1985    338
1984    269
1986    233
1983    196
1980    188
1987    167
1982    130
1981    128
1979    128
1977     92
Name: 준공년, dtype: int64
```

```
In [0]: df_year.index
```

```
Out[0]: Int64Index([1985, 1984, 1986, 1983, 1980, 1987, 1982, 1981, 1979, 1977, 1970,
1978, 1973, 1975, 1974, 1976, 1969, 1971, 1972, 1963, 1965, 1961,
1964, 1968, 1955, 1962, 1966, 1945, 1967, 1959, 1960, 1958, 1940,
1939, 1942, 1938, 1930, 1934, 1937, 1954, 1932, 1957, 1936, 1931,
1935, 1900, 1944, 1926, 1956, 1914, 1922, 1924, 1949, 1953, 1947,
1906, 1925, 1943, 1950, 1946, 1929, 1921, 1933, 1923, 1928, 1920,
1912, 1905, 1941, 1952, 1918, 1951, 1911, 1919, 1915, 1948, 1927],
dtype='int64')
```

```
In [0]: plt.rcParams['figure.figsize'] = [20,12]
df_year.plot(kind='bar')
```

```
Out[0]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x278bd894a58>
```



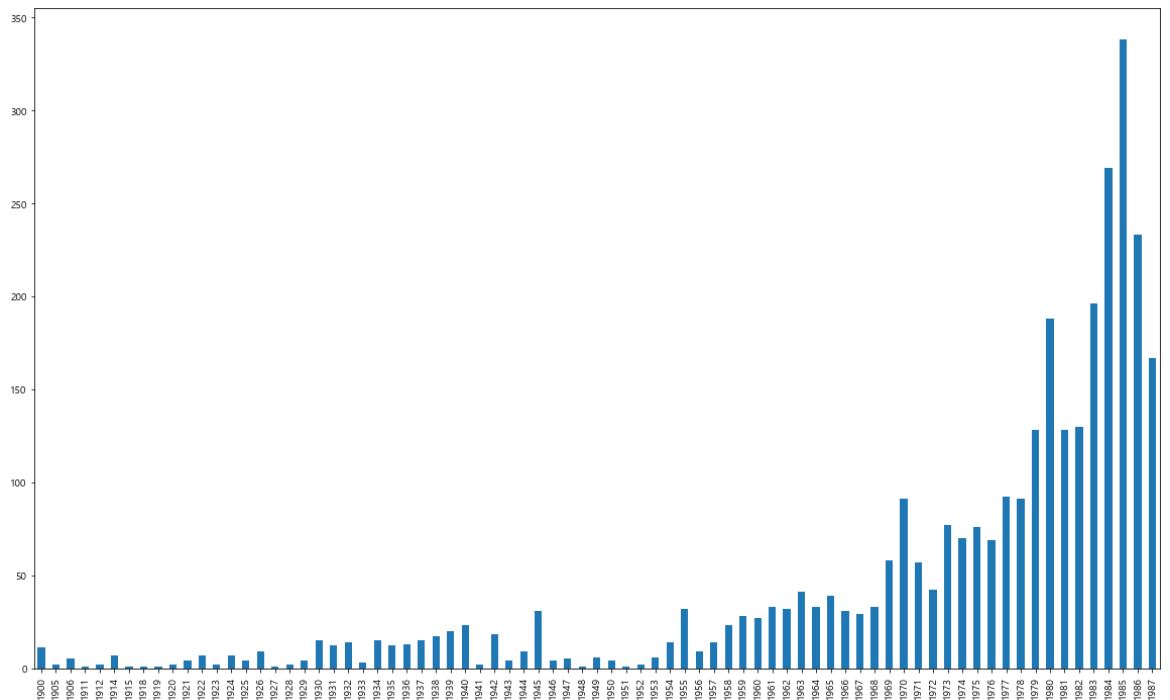
연도별로 정렬

```
In [0]: df_year = df_year.sort_index()
df_year.head(10)
```

```
Out[0]: 1900    11
1905     2
1906     5
1911     1
1912     2
1914     7
1915     1
1918     1
1919     1
1920     2
Name: 준공년, dtype: int64
```

```
In [0]: df_year.plot(kind='bar')
```

```
Out[0]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x278c200f7f0>
```



```
In [0]: df.head()
```

```
Out[0]:
```

준공일자	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공년
1986-05-10	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동	1986
1980-12-31	전포천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1980
1979-12-31	부전천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1979
1980-12-31	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동	1980
1982-09-29	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동	1982

```
In [0]: df['시설물소재지'].values[100]
```

```
Out[0]: '경기도 가평군 외서면'
```

```
In [0]: tmp = '부산광역시 부산진구 부암동'
```

```
In [0]: tmp.find(' ')
```

```
Out[0]: 5
```

```
In [0]: tmp2 = tmp[0:(tmp.find(' '))]
```

```
In [0]: tmp2
```

```
Out[0]: '부산광역시'
```

```
In [0]: len(df)
```

```
Out[0]: 3243
```

```
In [0]: tmp3 = df['시설물소재지'].values[1].find(' ')
```

```
In [0]: df['시설물소재지'].values[1][0:tmp3]
```

```
Out[0]: '부산광역시'
```

```
In [0]: df['state'] = ' '
```

```
In [0]: df['state'] = ' '  
df.head()
```

```
Out[0]:
```

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공년	state
준공일자					
1986-05-10	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동	1986	
1980-12-31	전포천분류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1980	
1979-12-31	부전천분류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1979	
1980-12-31	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동	1980	
1982-09-29	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동	1982	

시설물소재지를 시/도별로 구분하는 state 컬럼 추가

```
In [0]: for n in np.arange(len(df)):  
    endN = df['시설물소재지'].values[n].find(' ')  
    df['state'].values[n] = df['시설물소재지'].values[n][0:endN]
```

```
In [0]: df.head(10)
```

```
Out[0]:
```

	시설물명	시설물구분	시설물소재지	준공년	state
준공일자					
1986-05-10	부암1동 동부교육청 입구 옹벽	옹벽	부산광역시 부산진구 부암동	1986	부산광역시
1980-12-31	전포천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1980	부산광역시
1979-12-31	부전천본류 복개구조물	교량	부산광역시 부산진구 부전2동	1979	부산광역시
1980-12-31	사당천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 방배동	1980	서울특별시
1982-09-29	반포천복개구조물	교량	서울특별시 서초구 서초동	1982	서울특별시
1966-07-25	두구교(구)	교량	부산광역시 금정구 두구동	1966	부산광역시
1970-09-29	진해1부두	항만	경상남도 창원시 진해구 행암동	1970	경상남도
1982-01-01	호형정수장	상하수도	전라남도 고흥군 고흥읍	1982	전라남도
1979-01-01	금사정수장	상하수도	전라남도 고흥군 포두면	1979	전라남도
1985-01-01	신호정수장	상하수도	전라남도 고흥군 도화면	1985	전라남도

제대로 잘 잘렸는지, `unique()`를 통해서 확인한다.

```
In [0]: df['state'].unique()
```

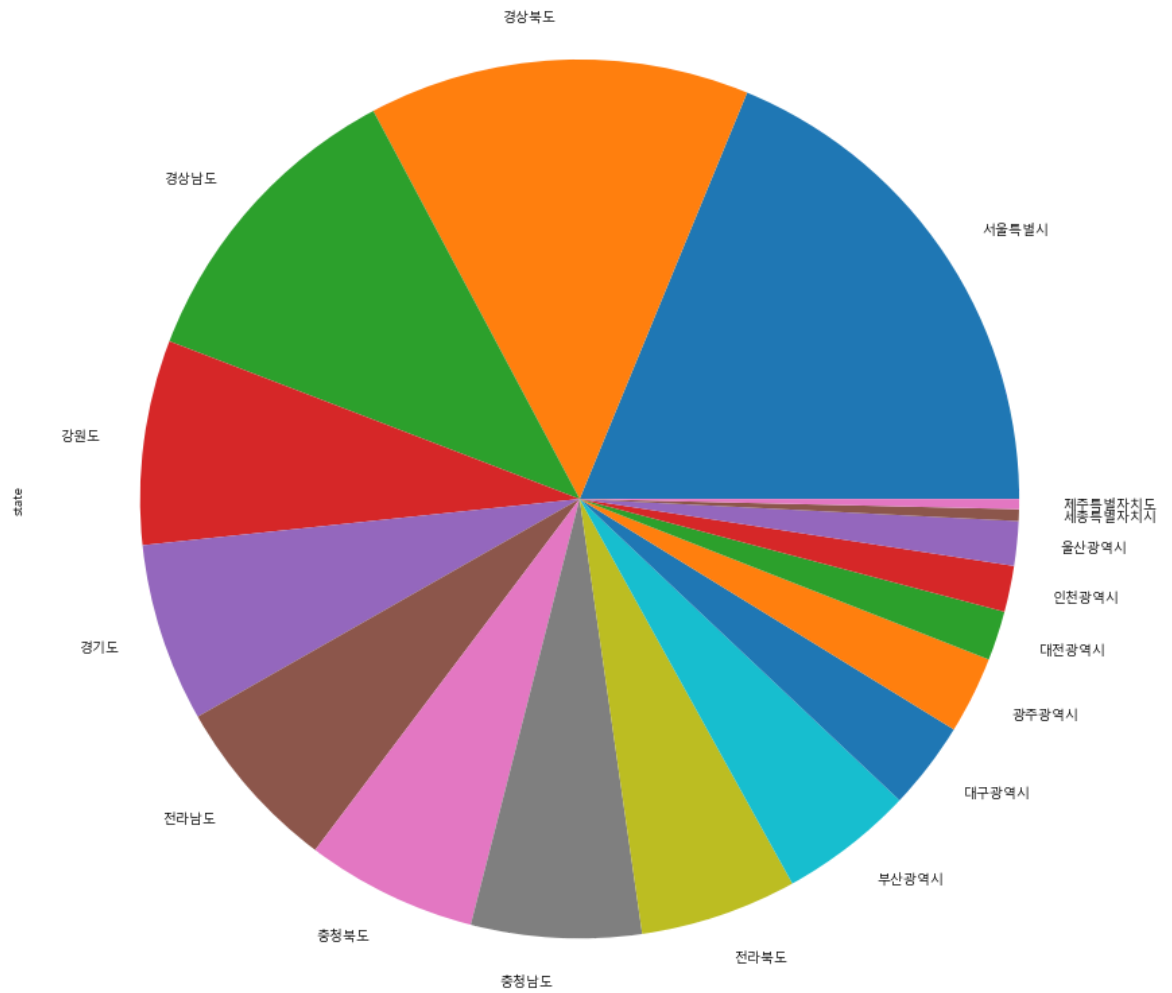
```
Out[0]: array(['부산광역시', '서울특별시', '경상남도', '전라남도', '대구광역시', '전라북도', '인천광역시', '충청북도', '강원도', '제주특별자치도', '경기도', '충청남도', '광주광역시', '경상북도', '대전광역시', '세종특별자치시', '울산광역시'], dtype=object)
```

시/도별 준공건수

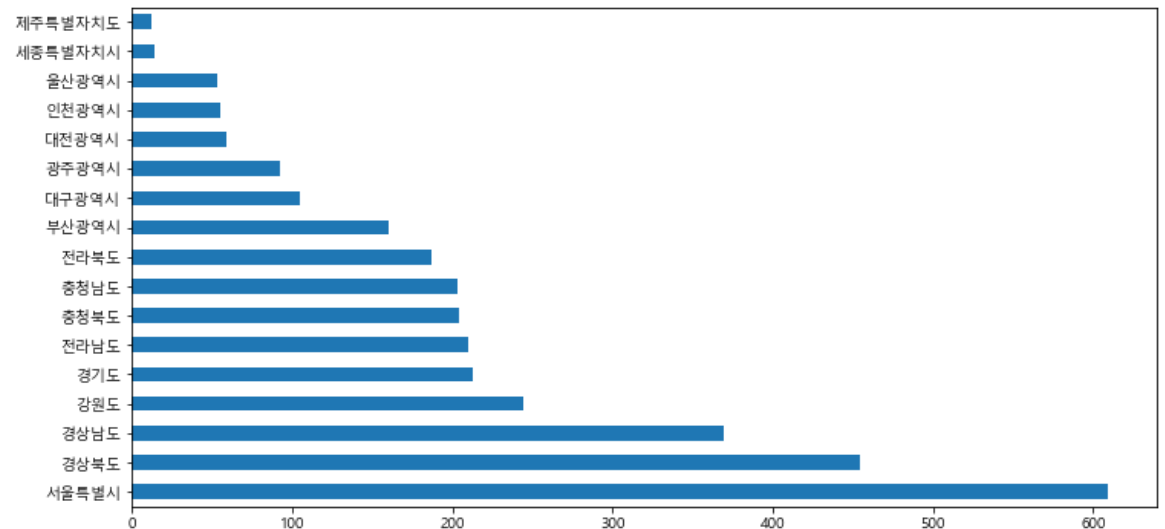
```
In [0]: df_state = df['state'].value_counts()
df_state
```

```
Out[0]: 서울특별시      609
경상북도      454
경상남도      369
강원도       244
경기도       213
전라남도      210
충청북도      204
충청남도      203
전라북도      187
부산광역시     160
대구광역시     105
광주광역시      92
대전광역시      59
인천광역시      55
울산광역시      53
세종특별자치시     14
제주특별자치도     12
Name: state, dtype: int64
```

```
In [0]: plt.rcParams["figure.figsize"] = [15,15]
df_state.plot(kind='pie')
plt.show()
```



```
In [0]: plt.rcParams["figure.figsize"] = [12,6]
df_state.plot(kind='barh')
plt.show()
```




```
In [0]: df_state.sort_values(ascending=False).head(5)  #내림차순
```

```
Out[0]: 서울특별시      609  
경상북도      454  
경상남도      369  
강원도      244  
경기도      213  
Name: state, dtype: int64
```

```
In [0]: df_state.sort_values(ascending=True).head(5)  #오름차순
```

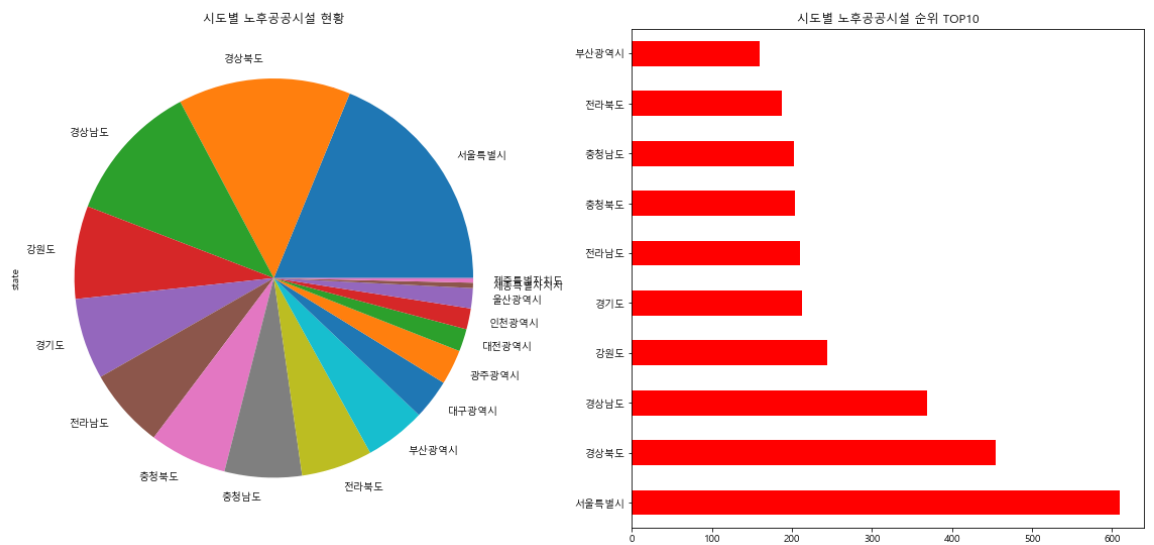
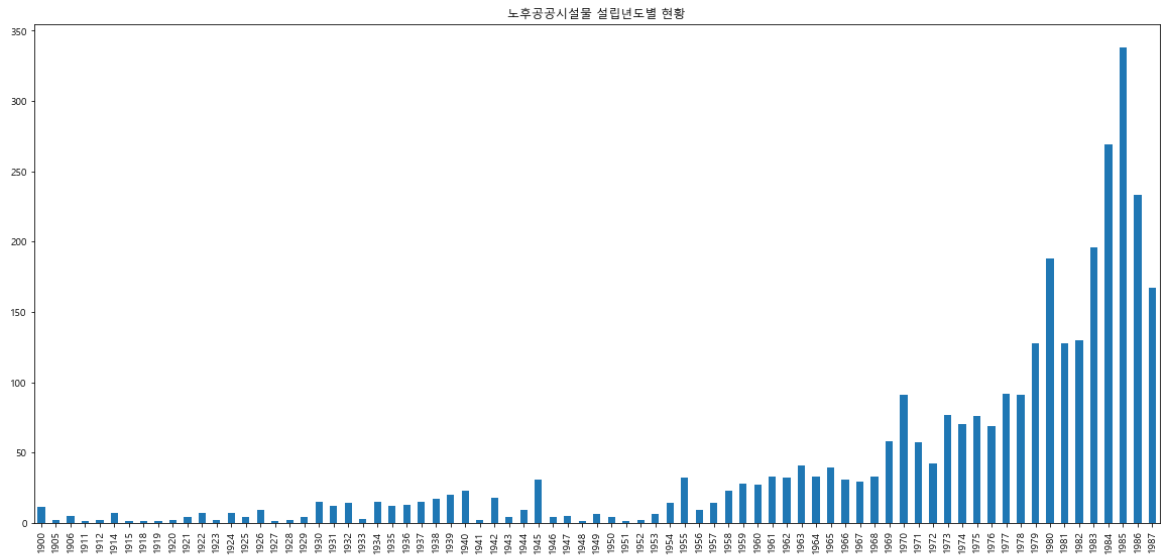
```
Out[0]: 제주특별자치도      12  
세종특별자치시      14  
울산광역시      53  
인천광역시      55  
대전광역시      59  
Name: state, dtype: int64
```

In [0]: # 30년이상 노후화된 공공시설물 현황

```
plt.figure(figsize=(20,20))
plt.subplot(211)
plt.title('노후공공시설물 설립년도별 현황')
df_year.plot(kind='bar')

plt.subplot(223)
plt.title("시도별 노후공공시설 현황")
df_state.plot(kind='pie')

plt.subplot(224)
plt.title("시도별 노후공공시설 순위 TOP10")
df_state.sort_values(ascending=False).head(10).plot(kind='barh',color='r')
plt.show()
```



In [0]: