Pandas를 이용한 서울시 일반음식점 폐업률 분석

DV

B813005 고민재

1 서울시 일반음식점 폐업 분석

- 개업 이후 폐업까지 5년이내인 경우는 전체 폐업 중 몇 %를 차지할까?
- 2020년 상반기 코로나로 인한 일반음식점 폐업률이 가시적일까?

In [1]:
```
import pandas as pd
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

%matplotlib inline
```

In [2]:
```
import os
if os.name == 'posix':
    plt.rc("font", family="AppleGothic")
else:
    plt.rc("font", family="Malgun Gothic")
plt.rc("axes", unicode_minus=False)
```

In [3]:
```
import os
if(os.name=="posix"):
    sns.set(font="AppleGothic")
elif(os.name=="nt"):
    sns.set(font="Malgun Gothic")
```

In [4]:
```
%config InlineBackend.figure_format='retina'
```

1.1 raw data를 가져와서 분석

- data.seoul.go.kr
- 인허가일자와 폐업일자를 중요하게 분석해야 하는데 상당히 많은 오타와 결측치를 대체한 무의미한 값으로 채워진 항목들이 많았음
- 추측가능한 오타는 수정하고 판단하기 어려운 항목은 파일 내에서 제거함

In [5]:
```
1 df_raw=pd.read_csv("D:₩Download₩서울시_식품위생업소_일반음식점.csv",encoding="cp949")
2 df_raw.shape
```

```
C:₩Users₩minja₩anaconda3₩lib₩site-packages₩IPython₩core₩interactiveshell.py:3071: DtypeWarning: Columns (44,45) have mixed types.Specif
y dtype option on import or set low_memory=False.
  has_raised = await self.run_ast_nodes(code_ast.body, cell_name,
```

Out[5]: (451966, 47)

식품위생업소
유흥주점,단란주점,일반음식점,휴게음식점,식품제조가공업,
즉석판매제조가공,집단급식소,건강기능식품,식품판매업 등

In [7]:
```
1 df_raw.columns
```

Out[7]:
```
Index(['번호', '개방서비스명', '개방서비스ID', '개방자치단체코드', '관리번호', '인허가일자', '인허가취소일자',
       '영업상태구분코드', '영업상태명', '상세영업상태코드', '상세영업상태명', '폐업일자', '휴업시작일자', '휴업종료일자',
       '재개업일자', '소재지전화', '소재지면적', '소재지우편번호', '소재지전체주소', '도로명전체주소', '도로명우편번호',
       '사업장명', '최종수정시점', '데이터갱신구분', '데이터갱신일자', '업태구분명', '좌표정보(X)', '좌표정보(Y)',
       '위생업태명', '남성종사자수', '여성종사자수', '영업장주변구분명', '등급구분명', '급수시설구분명', '총종업원수',
       '본사종업원수', '공장사무직종업원수', '공장판매직종업원수', '공장생산직종업원수', '건물소유구분명', '보증액',
       '월세액', '다중이용업소여부', '시설총규모', '전통업소지정번호', '전통업소주된음식', '홈페이지'],
      dtype='object')
```

In [9]:
```
1 pd.set_option('display.float_format','{:.0f}'.format)
2 df_raw[["인허가일자", "폐업일자"]].describe()
```

Out[9]:

	인허가일자	폐업일자
count	451972	329796
mean	20020607	20056017
std	107914	141814
min	11981207	2000913
25%	19950104	19991210
50%	20011114	20051028
75%	20101111	20130130
max	39920706	50080306

In [17]:
```
1 df_raw["폐업일자"].idxmax()
```

Out[17]: 127982

In [9]:
```
pd.set_option('display.float_format','{:.0f}'.format)
df_raw[["인허가일자", "폐업일자"]].describe()
```

Out[9]:

	인허가일자	폐업일자
count	451966	329790
mean	20020596	20056412
std	102903	103819
min	18991230	11111111
25%	19950104	19991210
50%	20011114	20051028
75%	20101111	20130130
max	20200731	20200731

In [10]:
```
df_raw["폐업일자"].idxmin()
```

Out[10]: 243420

1.2 유의미하지 않은 값의 행데이터를 제거 ¶

- 인허가일자와 폐업일자에서 18991230 또는 11111111등의 값을 발견하였고 이를 drop
- 인허가일자와 폐업일자의 차이가 오타 혹은 정보 부족으로 유의미하지 않게 입력된 값 drop

In [12]:
```
drop_row1 = df_raw[df_raw["인허가일자"]<19000101].index
drop_row1 = drop_row1.tolist()
len(drop_row1)
```

Out[12]: 59

In [13]:
```
drop_row2 = df_raw[df_raw["폐업일자"]<19000101].index
drop_row2 = drop_row2.tolist()
len(drop_row2)
```

Out[13]: 883

In [14]:
```
drop_row3 = df_raw[df_raw["폐업일자"]-df_raw["인허가일자"]<=0].index
drop_row3 = drop_row3.tolist()
len(drop_row3)
```

Out[14]: 2443

In [15]:
```
drop_row4 = df_raw[df_raw["사업장명"]=="."].index
drop_row4 = drop_row4.tolist()
len(drop_row4)
```

Out[15]: 16

In [16]:
```
drop_row = drop_row1 + drop_row2 + drop_row3 + drop_row4
len(drop_row)
```

Out[16]: 3401

In [17]:
```
print(df_raw.shape)
df_filter= df_raw.drop(drop_row, axis=0)
print(df_filter.shape)
```

```
(451966, 47)
(449448, 47)
```

1.3 filtering된 data에서 분석에 필요한 columns만 추출

In [18]:
```
df_use = df_filter.loc[:,['번호', '인허가일자', '상세영업상태코드', '상세영업상태명', '폐업일자',
                          '소재지전체주소', '도로명전체주소', '사업장명', '업태구분명', '좌표정보(X)', '좌표정보(Y)']]
df_use
```

							163-0번지	문로1가)	식당			
1	2	19900810	1	영업	nan	서울특별시 종로구 동숭동 1-49번지	서울특별시 종로구 대학로8가길 56 (동숭동)	반저	일식	200182	453412
2	3	19950720	1	영업	nan	서울특별시 종로구 수송동 146-1번지 이마빌딩지하1층	서울특별시 종로구 종로1길 42 (수송동,이마빌딩지하1층)	경수사	일식	198077	452402
3	4	19950722	1	영업	nan	서울특별시 종로구 예지동 151-2번지	서울특별시 종로구 청계천로 173-4 (예지동)	다복집	한식	199648	451872
4	5	19950516	1	영업	nan	서울특별시 종로구 명륜2가 27-1번지 (지상1층)	서울특별시 종로구 창경궁로34길 24-6 (명륜2가,(지상1층))	혜화곱창	분식	200004	453519
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
451961	452111	20010713	2	폐업	20020326	서울특별시 강동구 길동 413-50번지	NaN	현대식당	한식	212128	448197
451962	452112	20010713	2	폐업	20020715	서울특별시 강동구 길동 228-1번지	NaN	토끼와장닭	한식	212617	448088
						서울특별시 강동구 천호동 438-1		라이			

In [20]:
```
df_use["상세영업상태코드"].value_counts()
```

Out[20]:
```
2    327292
1    122156
Name: 상세영업상태코드, dtype: int64
```

In [21]:
```
pd.set_option('display.float_format','{:.0f}'.format)
df_use[["인허가일자", "폐업일자"]].describe()
```

Out[21]:

	인허가일자	폐업일자
count	449448	327286
mean	20021118	20059835
std	102177	79349
min	19000531	19820224
25%	19950111	20000113
50%	20011201	20051130
75%	20101130	20130225
max	20200731	20200731

1.4 폐업상태의 업체만 추출

- 폐업일자의 결측치 존재 확인하여 0으로 채우고 해당 행을 drop
- 인허가일자와 폐업일자에서 각각 인허가년도와 폐업년도를 추출하여 새로운 열을 만듦

In [22]:
```
df_closed=df_use[df_use["상세영업상태코드"]==2].copy()
df_closed.shape
```

Out[22]:
```
(327292, 11)
```

In [28]:
```
df_closed["인허가년도"]=df_closed["인허가일자"].map(lambda x: int(x//10000))
df_closed.tail()
```

Out[28]:

	번호	인허가일자	상세영업상태코드	상세영업상태명	폐업일자	소재지전체주소	도로명전체주소	사업장명	업태구분명	좌표정보(X)	좌표정보(Y)	인허가년도
451961	452111	20010713	2	폐업	20020326	서울특별시 강동구 길동 413-50번지	NaN	현대식당	한식	212128	448197	2001
451962	452112	20010713	2	폐업	20020715	서울특별시 강동구 길동 228-1번지	NaN	토끼와장닭	한식	212617	448088	2001
451963	452113	20010803	2	폐업	20040513	서울특별시 강동구 천호동 438-1번지	NaN	라이브	분식	211159	448995	2001
451964	452114	20010803	2	폐업	20121129	서울특별시 강동구 암사동 501-2번지 3층	NaN	더블루	호프/통닭	211234	449798	2001
451965	452115	20010804	2	폐업	20051230	서울특별시 강동구 길동 359-34번지	NaN	성운	호프/통닭	212610	448588	2001

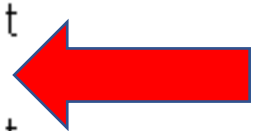
In [24]:

```
1 df_closed["폐업년도"]=df_closed["폐업일자"].map(lambda x: int(x//10000))
2 df_closed.tail()
```

```
---------------------------------------------------------------------------
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-24-2cba97632bd8> in <module>
----> 1 df_closed["폐업년도"]=df_closed["폐업일자"].map(lambda x: int(x//10000))
      2 df_closed.tail()

~₩anaconda3₩lib₩site-packages₩pandas₩core₩series.py in map(self, arg, na_action)
   3628         dtype: object
   3629         """
-> 3630         new_values = super()._map_values(arg, na_action=na_action)
   3631         return self._constructor(new_values, index=self.index).__finalize__(self)
   3632

~₩anaconda3₩lib₩site-packages₩pandas₩core₩base.py in _map_values(self, mapper, na_action)
   1143
   1144         # mapper is a function
-> 1145         new_values = map_f(values, mapper)
   1146
   1147         return new_values

pandas₩_libs₩lib.pyx in pandas._libs.lib.map_infer()

<ipython-input-24-2cba97632bd8> in <lambda>(x)
----> 1 df_closed["폐업년도"]=df_closed["폐업일자"].map(lambda x: int(x//10000))
      2 df_closed.tail()

ValueError: cannot convert float NaN to integer
```

In [19]:
```
1 df_use.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 449448 entries, 0 to 451965
Data columns (total 11 columns):
 #   Column    Non-Null Count   Dtype
---  ------    --------------   -----
 0   번호        449448 non-null  int64
 1   인허가일자     449448 non-null  int64
 2   상세영업상태코드  449448 non-null  int64
 3   상세영업상태명   449448 non-null  object
 4   폐업일자      327286 non-null  float64
 5   소재지전체주소   449281 non-null  object
 6   도로명전체주소   200904 non-null  object
 7   사업장명      449447 non-null  object
 8   업태구분명     449428 non-null  object
 9   좌표정보(X)   425299 non-null  float64
 10  좌표정보(Y)   425299 non-null  float64
dtypes: float64(3), int64(3), object(5)
memory usage: 41.1+ MB
```



In [24]:
```
1 df_closed.isnull().sum()
```

Out[24]:
```
번호                0
인허가일자             0
상세영업상태코드           0
상세영업상태명            0
폐업일자             6
소재지전체주소           80
도로명전체주소       246547
사업장명              0
업태구분명            10
좌표정보(X)        22831
좌표정보(Y)        22831
dtype: int64
```

In [25]:
```
1 df_closed["폐업일자"]=df_closed["폐업일자"].fillna(0).copy()
2 df_closed.isnull().sum()
```

Out[25]:
```
번호                0
인허가일자             0
상세영업상태코드           0
상세영업상태명            0
폐업일자             0
소재지전체주소           80
도로명전체주소       246547
사업장명              0
업태구분명            10
좌표정보(X)        22831
좌표정보(Y)        22831
dtype: int64
```

In [26]:
```
drop_zero = df_closed[df_closed["폐업일자"]==0].index
len(drop_zero)
```

Out[26]: 6

In [27]:
```
df_closed = df_closed.drop(drop_zero, axis=0).copy()
df_closed.shape
```

Out[27]: (327286, 11)

In [29]:
```
1 df_closed["폐업일자"].astype(int)
```

Out[29]:
```
7112      19961119
7113      19930401
7114      20030127
7115      19970128
7116      20020130
             ...
451961    20020326
451962    20020715
451963    20040513
451964    20121129
451965    20051230
Name: 폐업일자, Length: 327286, dtype: int32
```

In [30]:
```
df_closed["폐업년도"]=df_closed["폐업일자"].map(lambda x: int(x//10000))
df_closed.tail()
```

Out[30]:

	번호	인허가일자	상세영업상태코드	상세영업상태명	폐업일자	소재지전체주소	도로명전체주소	사업장명	업태구분명	좌표정보(X)	좌표정보(Y)	인허가년도	폐업년도
451961	452111	20010713	2	폐업	20020326	서울특별시 강동구 길동 413-50번지	NaN	현대식당	한식	212128	448197	2001	2002
451962	452112	20010713	2	폐업	20020715	서울특별시 강동구 길동 228-1번지	NaN	토끼와장닭	한식	212617	448088	2001	2002
451963	452113	20010803	2	폐업	20040513	서울특별시 강동구 천호동 438-1번지	NaN	라이브	분식	211159	448995	2001	2004
451964	452114	20010803	2	폐업	20121129	서울특별시 강동구 암사동 501-2번지 3층	NaN	더블루	호프/통닭	211234	449798	2001	2012
451965	452115	20010804	2	폐업	20051230	서울특별시 강동구 길동 359-34번지	NaN	성운	호프/통닭	212610	448588	2001	2005

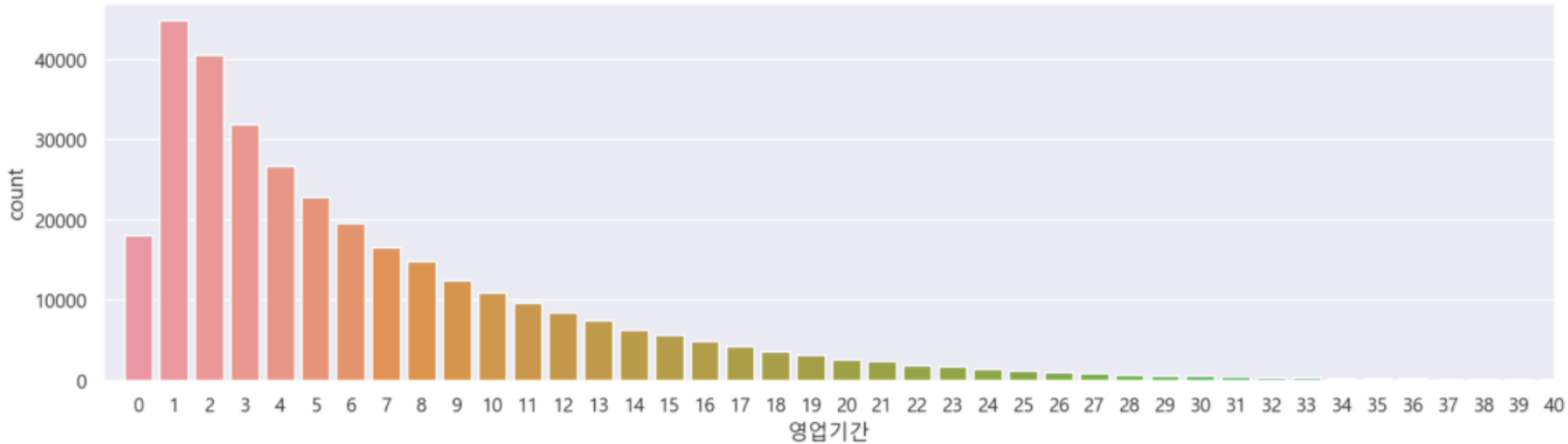
In [31]:
```
df_closed["영업기간"] = (df_closed["폐업년도"]-df_closed["인허가년도"]).map(lambda x : int(x))
df_closed.tail()
```

Out[31]:

	번호	인허가일자	상세영업상태코드	상세영업상태명	폐업일자	소재지전체주소	도로명전체주소	사업장명	업태구분명	좌표정보(X)	좌표정보(Y)	인허가년도	폐업년도	영업기간
451961	452111	20010713	2	폐업	20020326	서울특별시 강동구 길동 413-50번지	NaN	현대식당	한식	212128	448197	2001	2002	1
451962	452112	20010713	2	폐업	20020715	서울특별시 강동구 길동 228-1번지	NaN	토끼와장닭	한식	212617	448088	2001	2002	1
451963	452113	20010803	2	폐업	20040513	서울특별시 강동구 천호동 438-1번지	NaN	라이브	분식	211159	448995	2001	2004	3
451964	452114	20010803	2	폐업	20121129	서울특별시 강동구 암사동 501-2번지 3층	NaN	더블루	호프/통닭	211234	449798	2001	2012	11
451965	452115	20010804	2	폐업	20051230	서울특별시 강동구 길동 359-34번지	NaN	성운	호프/통닭	212610	448588	2001	2005	4

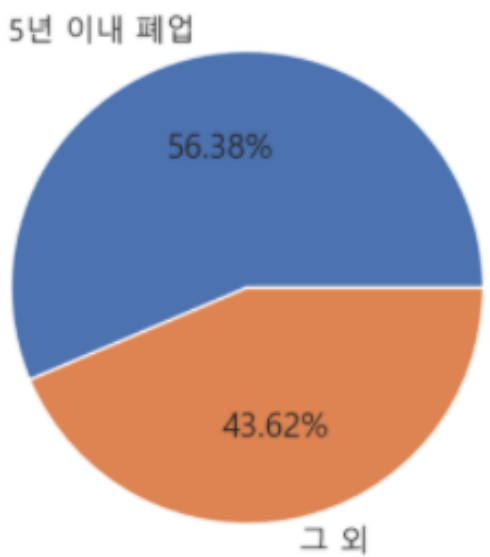
1.5 폐업 데이터 시각화

In [32]:
```
plt.figure(figsize=(15,4))
sns.countplot(data=df_closed, x="영업기간")
plt.xlim(-1,40)
plt.show()
```



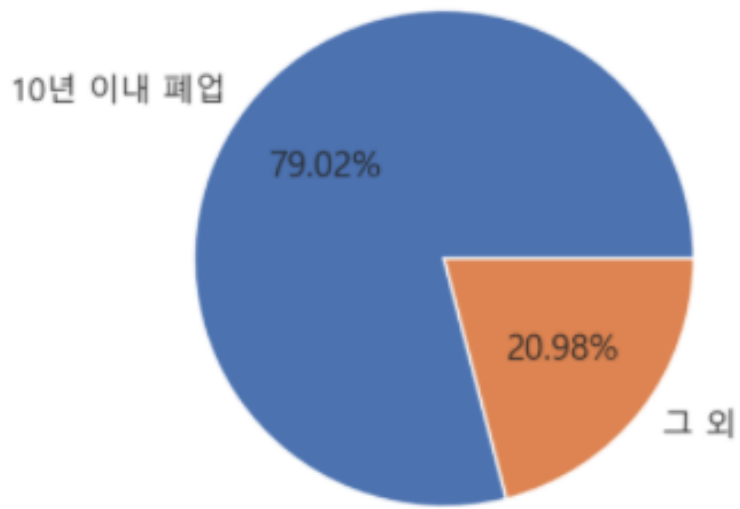
In [33]:
```
df_infive = df_closed[df_closed["영업기간"]<=5]
pie_label=["5년 이내 폐업", "그 외"]
pie_size=[len(df_infive), len(df_closed)-len(df_infive)]
plt.pie(pie_size, labels=pie_label, autopct='%1.2f%%')
```

Out[33]:
```
([<matplotlib.patches.Wedge at 0x26303aabc10>,
  <matplotlib.patches.Wedge at 0x2630017b100>],
 [Text(-0.21906741705807609, 1.0779654293081495, '5년 이내 폐업'),
  Text(0.21906741705807595, -1.0779654293081495, '그 외')],
 [Text(-0.11949131839531421, 0.5879811432589905, '56.38%'),
  Text(0.11949131839531414, -0.5879811432589905, '43.62%')])
```



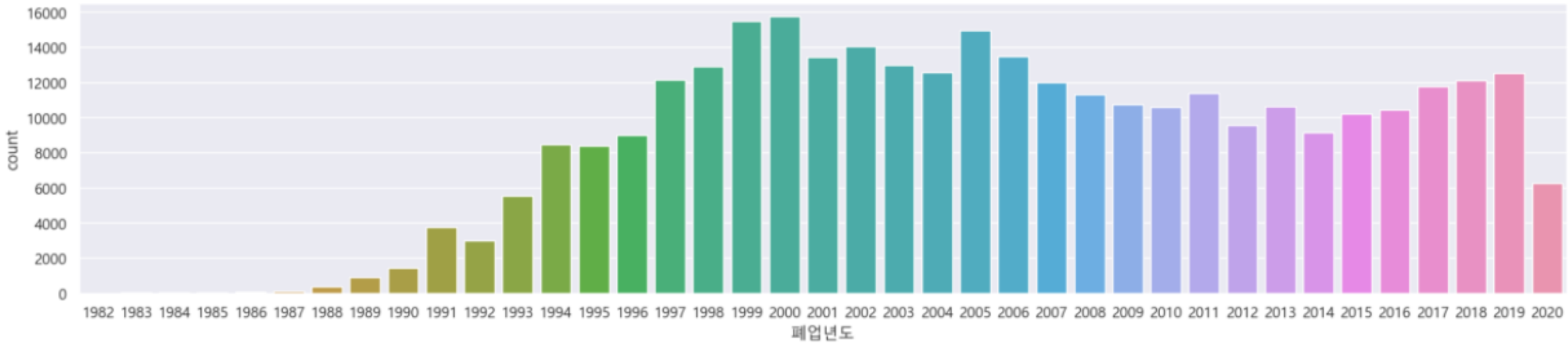
In [34]:
```
df_inten = df_closed[df_closed["영업기간"]<=10]
pie_label=["10년 이내 폐업", "그 외"]
pie_size=[len(df_inten), len(df_closed)-len(df_inten)]
plt.pie(pie_size, labels=pie_label, autopct='%1.2f%%')
```

Out[34]:
```
([<matplotlib.patches.Wedge at 0x263001aef10>,
  <matplotlib.patches.Wedge at 0x263001bc400>],
 [Text(-0.869546131848235, 0.673713236167861, '10년 이내 폐업'),
  Text(0.8695461318482349, -0.6737132361678612, '그 외')],
 [Text(-0.4742978900990372, 0.36747994700065145, '79.02%'),
  Text(0.4742978900990371, -0.3674799470006515, '20.98%')])
```



In [35]:

```
plt.figure(figsize=(20,4))
sns.countplot(data=df_closed, x="폐업년도")
plt.show()
```



In [37]:
```
df_closed["상하반기"] = df_closed["폐업일자"].map(lambda x: int(x//100%100))
df_closed
```

Out[37]:

	번호	인허가일자	상세영업상태코드	상세영업상태명	폐업일자	소재지전체주소	도로명전체주소	사업장명	업태구분명	좌표정보(X)	좌표정보(Y)	인허가년도	폐업년도	영업기간	상하반기
7112	7113	19841121	2	폐업	19961119	서울특별시 종로구 와룡동 168-0번지	NaN	고니	분식	nan	nan	1984	1996	12	11
7113	7114	19841121	2	폐업	19930401	서울특별시 종로구 이화동 192-2번지	NaN	임진강	정종/대포집/소주방	200191	452671	1984	1993	9	4
7114	7115	19841122	2	폐업	20030127	서울특별시 종로구 관훈동 186-0번지	NaN	청동시대	경양식	198561	452428	1984	2003	19	1
7115	7116	19841122	2	폐업	19970128	서울특별시 종로구 청진동 258-1번지	NaN	갤러리호프	분식	nan	nan	1984	1997	13	1
7116	7117	19841122	2	폐업	20020130	서울특별시 종로구 종로3가 137번지	NaN	종로손칼국수	분식	nan	nan	1984	2002	18	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

In [36]:
```
def change(x):
    if x["상하반기"]<=6:
        return 1
    else:
        return 2
```

In [38]:
```
df_closed["상하반기"] = df_closed.apply(change, axis=1)
df_closed
```

Out[38]:

	번호	인허가일자	상세영업상태코드	상세영업상태명	폐업일자	소재지전체주소	도로명전체주소	사업장명	업태구분명	좌표정보(X)	좌표정보(Y)	인허가년도	폐업년도	영업기간	상하반기
7112	7113	19841121	2	폐업	19961119	서울특별시 종로구 와룡동 168-0번지	NaN	고니	분식	nan	nan	1984	1996	12	2
7113	7114	19841121	2	폐업	19930401	서울특별시 종로구 이화동 192-2번지	NaN	임진강	정종/대포집/소주방	200191	452671	1984	1993	9	1
7114	7115	19841122	2	폐업	20030127	서울특별시 종로구 관훈동 186-0번지	NaN	청동시대	경양식	198561	452428	1984	2003	19	1
7115	7116	19841122	2	폐업	19970128	서울특별시 종로구 청진동 258-1번지	NaN	갤러리호프	분식	nan	nan	1984	1997	13	1
7116	7117	19841122	2	폐업	20020130	서울특별시 종로구 종로3가 137번지	NaN	종로손칼국수	분식	nan	nan	1984	2002	18	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

In [39]:

```
plt.figure(figsize=(20,4))
sns.countplot(data=df_closed, x="폐업년도", hue="상하반기")
plt.show()
```