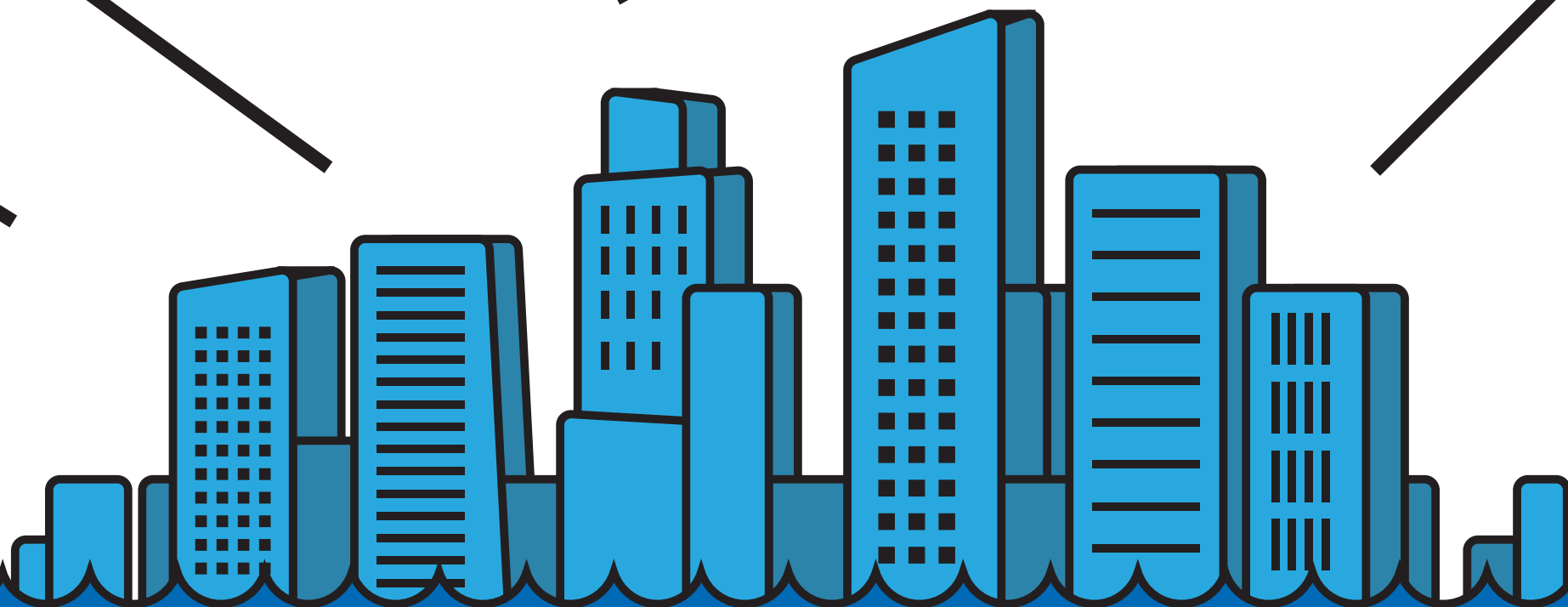


코로나19 확진자 동선 분석을 통한  
방역 강화 업종 선별



3팀

01 박나은

02 박소연

03 우승엽

04 이광현

팀명



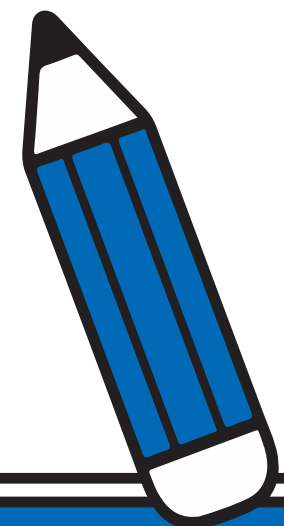
**01**

# 프로젝트 개요

## 서비스 소개

# 서비스 소개

코로나19 확진자 이동 동선 데이터를 업종을 중심으로 분석하여 결과를 한 눈에 파악할 수 있도록 원형차트로 시각화하여 보여주고,  
업종별로 발생한 확진자 수를 위험/주의/유지 단계로 나눈 후 전염 위험도 및  
현재 적용하고 있는 방역 수칙을 확인할 수 있다.





**02**

# 프로젝트 제안 배경

## 동향 및 선정이유

# 동향 및 선정이유

## 동향

현재 제공되는 서비스는 확진자의 감염경로를 파악하여  
접촉자를 찾아내는 것을 최우선으로 하고 있다.

## 선정이유

업종에 중점을 둔  
코로나19 확산 분석 서비스의 부재



**03**

# 프로젝트 제안 배경 기대효과

## 03. 기대효과

1.

공공적으로 방역 강화 필요성이 있는 업종을 보다 빠르게 파악한다.

2.

개인에게는 해당 업종을 방문할 때 개인 생활 방역 주의 환기 시킨다.

3.

코로나가 장기화 될 것을 대비하여 휴가철, 월, 계절별 등... 특정 기간의 통계를 기록한다면 사전에 방역을 강화할 업소를 예측하여 코로나 확산을 예방한다.

4.

코로나19 이후 또 다른 팬데믹이 발생할 경우, 이 프로그램을 통해 취약한 업종을 분석하고 발빠른 방역 조치를 취할 것으로 기대



04

# 프로젝트 설명 구현내용 및 방법

# 데이터 수집 ①

현재 거리두기 2단계를 시행중인 수도권, 광역시 중심으로 각 지자체에  
서 공개하는 확진자 이동경로 데이터 수집

\* 팀원마다 지역을 나눠 분업하여 데이터 수집

	A	B
1		장소유형
2	0	음식점
3	1	노래방
4	2	노래방
5	3	노래방

소연

	A	B	C	D
1	시도명	장소유형	상호명	노출시작
2	안양시	음식점	센스	21.04.03
3	안양시	체육시설	맨뉴당구장	21.04.01
4	안양시	체육시설	무지개 댄	21.03.29
5	안양시	음식점	방아한통굴	21.04.28
6	안양시	음식점	연길램월드	21.04.23
7	용인시	사우나	수지옥사육	21.04.16
8	용인시	식당	하이보	21.04.14
9	용인시	마트	한국마트	21.04.30
10	이천시	음식점	이천돌숯불	21.05.05
11	여주시	음식점	희망식당	21.05.06
12	여주시	사우나	위선코도사	21.05.08

나은

	A	B	C
1	지역	업소	기간
2	부산	식당	2021.5.8.(토) 17:40~18:23 / 2021.5.9.(일) 09:00~10:00
3		택시	2021.05.14.(금) 13:00~14:00
4		놀이공원	5.13(목) 17:00~18:00
5		택시	5.10(월) 09:00~18:00 / 5.11(화) 09:00~18:00
6		목욕탕	5.8(토) 07:00~08:00
7		음식점	5.4(화)~7(금), 10(일)
8		댄스동호회	~ 5.11(수) 19:00~21:00
9		댄스동호회	5.10(월)~5.11(화) 19:00~21:00
10		음식점	5.9(일)~5.10(월) 19:00~21:00
11		미용실	5.6(목)~5.7(금) 19:00~21:00
12		음식점	5.6(목) 11:59~12:20 / 5.7(금) 11:40~12:10
13		택시	5.6(목) 16:25~17:00
14		음식점	5.1(토)~5.8(토) 17:35~18:00
15		택시	5.03(월) 06:09~07:15 / 5.03(월) 20:18~20:45
16		버스	5.03(월) 06:09~07:15 / 5.03(월) 20:18~20:45
17		버스	5.03(월) 06:09~07:15 / 5.03(월) 20:18~20:45

승엽

	A	B	C
1	지역	나라	감염경로
2	송파구	-	수도권 지인모임 관련(V21.5.)
3	강서구	-	기타 확진자 접촉
4	양천구	-	기타 확진자 접촉
5	강북구	-	성동구 소재 직장 관련(V21.5.)
6	강북구	-	강북구 소재 pc방 관련
7	강북구	-	강북구 소재 pc방 관련
8	노원구	-	기타 확진자 접촉
9	양천구	-	기타 확진자 접촉
10	양천구	-	감염경로 조사중
11	동대문구	-	기타 확진자 접촉
12	관악구	-	병원 및 요양시설
13	관악구	-	기타 확진자 접촉
14	관악구	-	기타 확진자 접촉

광현

## 데이터 수집 ②

초반에는 크롤링을 통하여 데이터 수집을 하려고 했으나, 각 지자체마다 공개하는 데이터의 형식과 내용이 달라서 각 지자체 사이트에서 일일이 복사하여 엑셀로 정리하는 방식과 **selenium 모듈**을 사용하여 크롤링 하는 방식을 병행

※ 현재 정부에서 공개중인 코로나19 확진자 이동 동선은 확진일로부터 2주동안만 공개하는 것을 원칙으로 하며, 각 지자체마다 이동 동선 공개 여부 및 공개 형식이 상이하여 수집할 수 있는 장소유형(업종)에 대한 데이터의 양이 적다. 따라서 이 프로젝트에서는 공개된 데이터만을 수집하여 활용하는 것을 감안한다.

## 데이터 수집 ②

```
from selenium import webdriver

# 옵션 생성
options = webdriver.ChromeOptions()
# 창 숨기는 옵션 추가
options.add_argument("headless")
#드라이버 활성화
driver = webdriver.Chrome(options=options)

# 장소유형들을 저장할 리스트 선언
places = []

##### 경기-고양시 #####
url = 'http://www.goyang.go.kr/www/emergencyPopup/BD_selectCoronaPopupPath.do'
driver.get(url)

goyang = driver.find_elements_by_css_selector("#dataForm > table > tbody > tr > td:nth-child(2)")

for place in goyang:
    places.append(place.text)

##### 경기-광주시 #####
url = 'https://www.gwangju.go.kr/c19/contentsView.do?pageId=corona30'
driver.get(url)
```

소연

## 데이터 수집 ③

pandas 모듈을 사용하여 각 팀원이 수집한 데이터를 병합하여 새로운 엑셀 파일을 생성

```
import pandas as pd
import os

def conc(f):
    ans=[]
    i=0
    while (True):
        try:
            call = pd.read_excel(f, sheet_name=i)
            ans+=craft(call)
            i += 1
        except:
            break
    return ans

def craft(f):
    try:
        for i,s in enumerate(f.columns.tolist()):
            if '장소' in str(s):
                return f[str(s)].tolist()
            elif '경로' in str(s):
                return f[str(s)].tolist()
            elif '업소' in str(s):
                return f[str(s)].tolist()
    except:
        return []

if __name__ == "__main__":
```

다음

# 데이터 분류

확진자 이동 동선이 기록된 엑셀파일에서 엑셀 내의 데이터를 읽고 가져오는  
**openpyxl** 모듈을 사용하여 업종별 확진자 발생 빈도수 구현

```
import openpyxl

pcroom = 0; cafe = 0; playpark = 0; transportation = 0; restaurant = 0;
publicSanitation = 0; pleasure = 0; gym = 0; church = 0; society = 0;
work = 0; school = 0; academy = 0; etc = 0;

file = openpyxl.load_workbook("코로나.xlsx")

sheet = file.active

if "업소" in sheet["B1"].value or "장소유형" in sheet["B1"].value or "종류":
    i = 1
    while True:
        i += 1
        if sheet["B" + str(i)].value is None:
            break
        if "pc방" in sheet["B" + str(i)].value:
            pcroom += 1

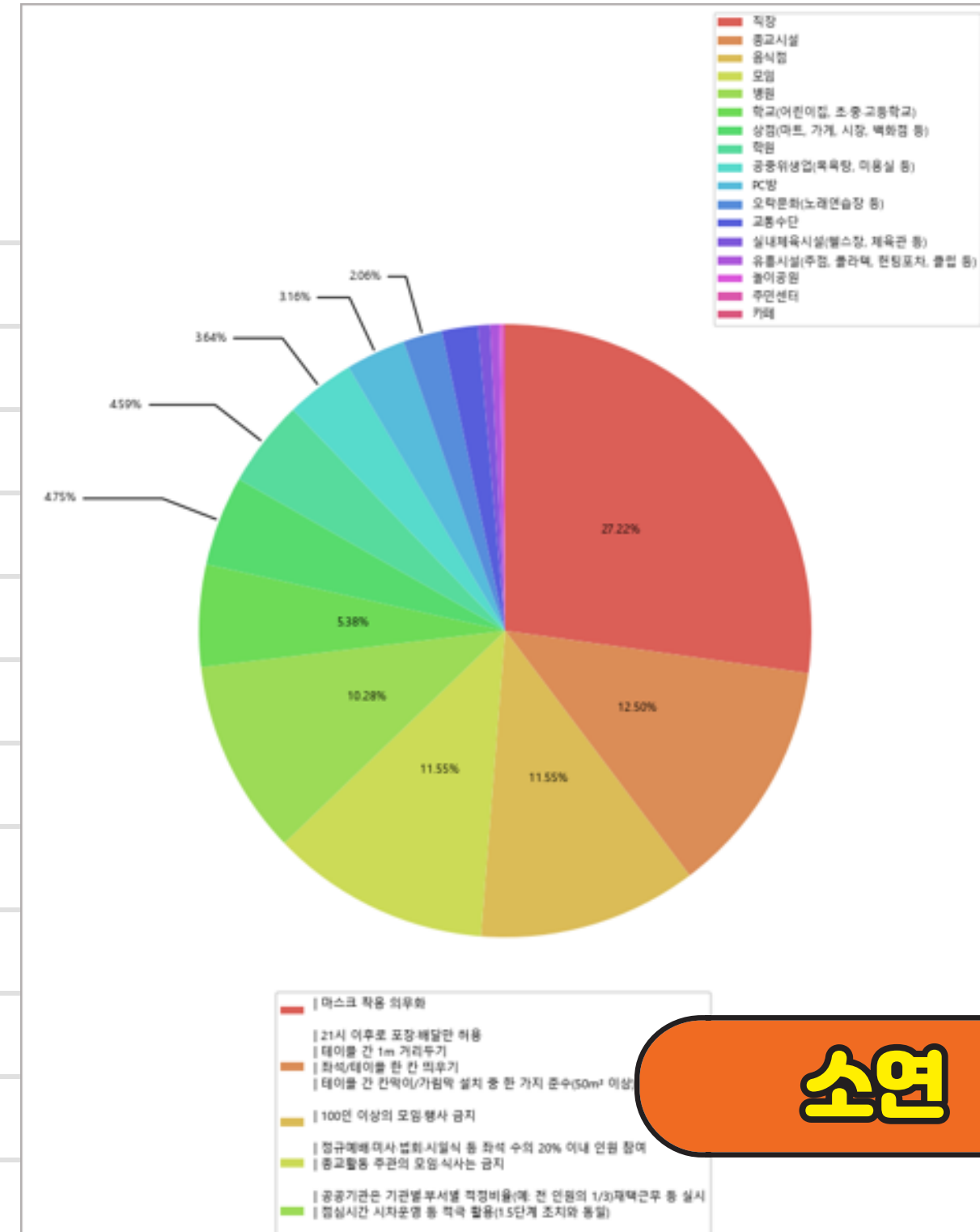
        elif "카페" in sheet["B" + str(i)].value:
```

```
loc = [{"PC방", pcroom},
        ["카페", cafe],
        ["놀이공원", playpark],
        ["교통수단", transportation],
        ["음식점", restaurant],
        ["주민센터", com_center],
        ["병원", hospital],
        ["공중위생업(목욕탕, 미용실 등)", publicSanitation],
        ["유흥업소(술집, 나이트, 클럽 등)", pleasure],
        ["체육시설(헬스장, 농구장 등)", gym],
        ["종교시설", church],
        ["모임", society],
        ["판매점(마트, 가게, 시장 등)", store],
        ["오락문화(노래방 등)", songroom],
        ["직장", work],
        ["학교(어린이집, 초·중·고등학교)", school],
        ["학원", academy]
    ]
```

승연

# 시각화 ① - Matplotlib 활용

matplotlib 모듈을 사용하여 분류한 데이터를  
사용자가 한 눈에 파악하기에 가장 효과적인  
원형차트로 구현



소연

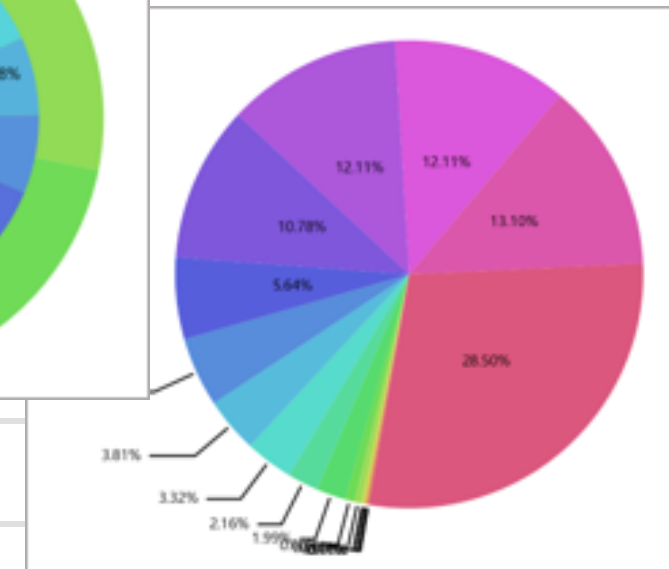
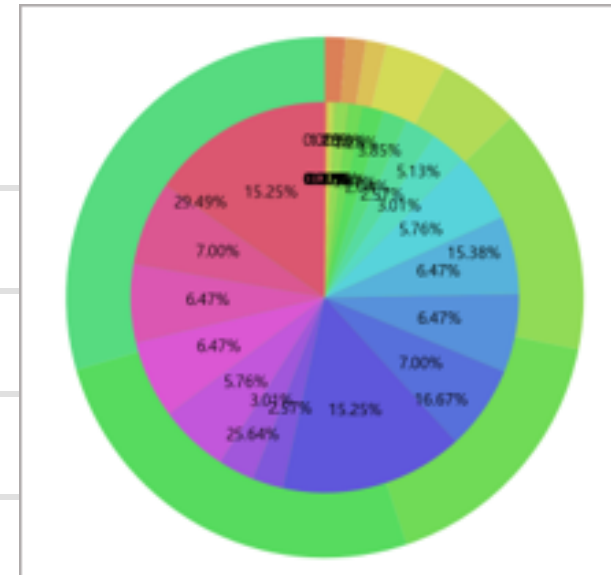


## 시각화 ① - Matplotlib 활용

04-

● 원형차트의 가독성을 높이기 위해 **numpy** 모듈과 **seaborn** 모듈을 활용하여 원형차트의 디자인 구현

● 업종 목록과 방역강화가 필요한 업종의 방역수칙을 보여주는 **범례도** **matplotlib** 모듈을 사용하여 구현



- | 마스크 착용 의무화
- | 21시 이후로 포장·배달만 허용
- | 테이블 간 1m 거리두기
- | 좌석/테이블 한 칸 띄우기
- | 테이블 간 칸막이/가림막 설치 중 한 가지 준수(50m)
- | 100인 이상의 모임·행사 금지
- | 정규예배·미사·법회·시일식 등 좌석 수의 20% 이내 인
- | 종교활동 주관의 모임·식사는 금지
- | 공공기관은 기관별 부서별 적정비율(예: 전 인원의 1/3) 재택근무 등 실시
- | 점심시간 시차운영 등 적극 활용(1.5단계 조치와 동일)

- 직장
- 종교시설
- 음식점
- 모임
- 병원
- 학교(어린이집, 초·중·고등학교)
- 상점(마트, 가게, 시장, 백화점 등)
- 학원
- 공중위생업(목욕탕, 미용실 등)
- PC방
- 오락문화(노래연습장 등)
- 교통수단
- 실내체육시설(헬스장, 체육관 등)
- 유흥시설(주점, 클럽, 헌팅포차, 클럽 등)
- 놀이공원
- 주민센터
- 카페

소연



## 시각화 ① - Matplotlib 활용

```
## 비율 상한선보다 작은 것들은 Annotation으로 만든다.
if frequency[i]/total*100 < threshold:
    if frequency[i]/total*100 < threshold_none:
        continue
    ang = (ang1+ang2)/2 ## 중심각
    x = np.cos(np.deg2rad(ang)) ## Annotation의 끝점에 해당하는 x좌표
    y = np.sin(np.deg2rad(ang)) ## Annotation의 끝점에 해당하는 y좌표

    ## x좌표가 양수이면 즉 y축을 중심으로 오른쪽에 있으면 왼쪽 정렬
    ## x좌표가 음수이면 즉 y축을 중심으로 왼쪽에 있으면 오른쪽 정렬
    horizontalalignment = {-1: "right", 1: "left"}[int(np.sign(x))]
    connectionstyle = "angle,angleA=0,angleB={}".format(ang) ## 시작점과 끝점 연결 스타일
    config["arrowprops"].update({"connectionstyle": connectionstyle}) ##
    ax.annotate(text, xy=(x, y), xytext=(1.5*x, 1.2*y),
                horizontalalignment=horizontalalignment, **config)
else:
    x = (r/2)*np.cos(np.pi/180*((ang1+ang2)/2)) + center[0] ## 텍스트 x좌표
    y = (r/2)*np.sin(np.pi/180*((ang1+ang2)/2)) + center[1] ## 텍스트 y좌표
    ax.text(x,y,text,ha='center',va='center',fontsize=7)

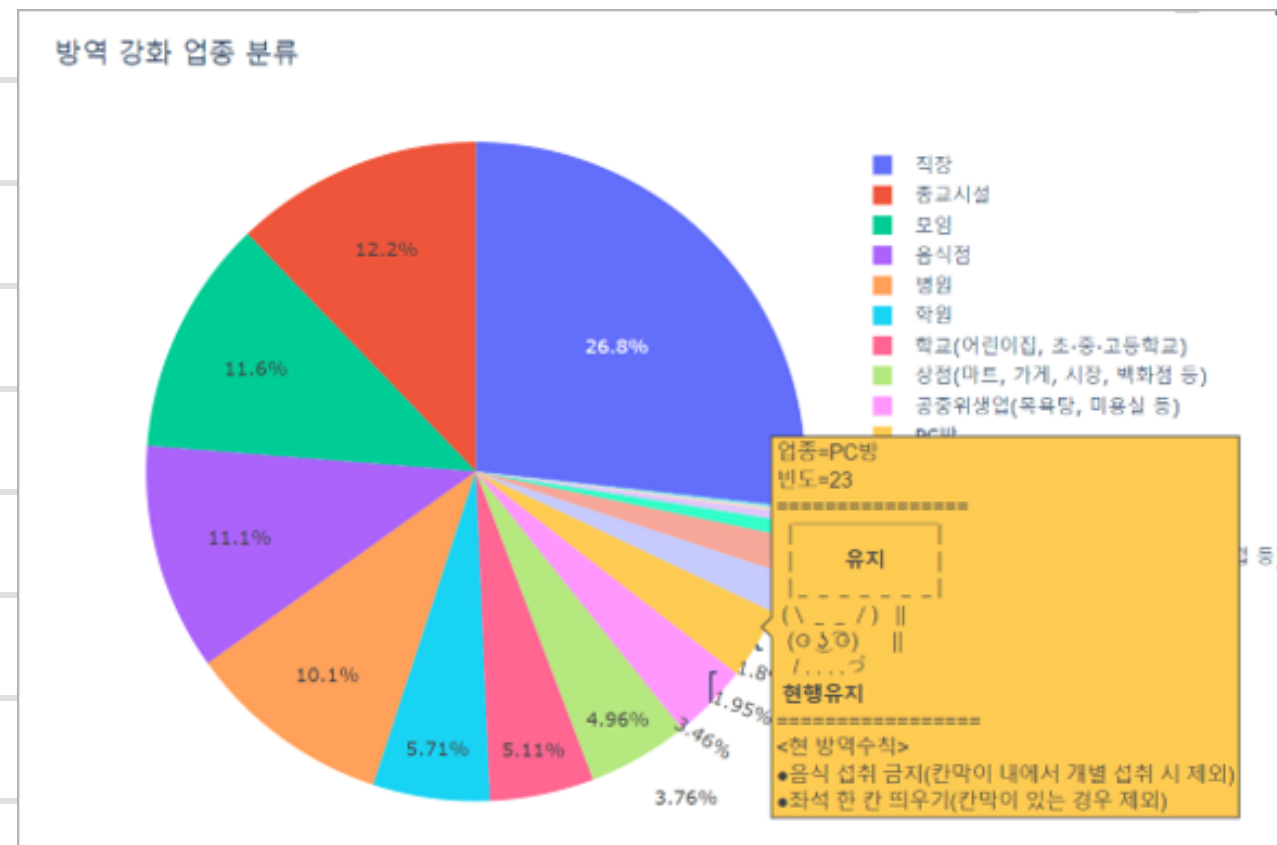
placeTypeLegend = plt.legend(pie[0],labels, bbox_to_anchor=(1,1), loc="upper right",
                             bbox_transform=plt.gcf().transFigure)
art_lenged_1 = plt.gca().add_artist(placeTypeLegend)
preventionRulesLegend = plt.legend(preventionRulesLabels, bbox_to_anchor=(0.5,0), loc="lower
art_lenged_2 = plt.gca().add_artist(preventionRulesLegend)

plt.show()
```

소연

## 시각화 ② - Plotly 활용

- matplotlib 모듈의 범례 디자인에 아쉬움을 느껴 범례의 내용을 팝업창처럼 구현이 가능한 **plotly 모듈**을 활용하여 원형 차트를 웹에 출력
- **pandas 모듈**을 활용해 확진자 이동 동선을 수집한 엑셀 파일을 직접적으로 사용



나은

소연, 광현 보조

## 04-

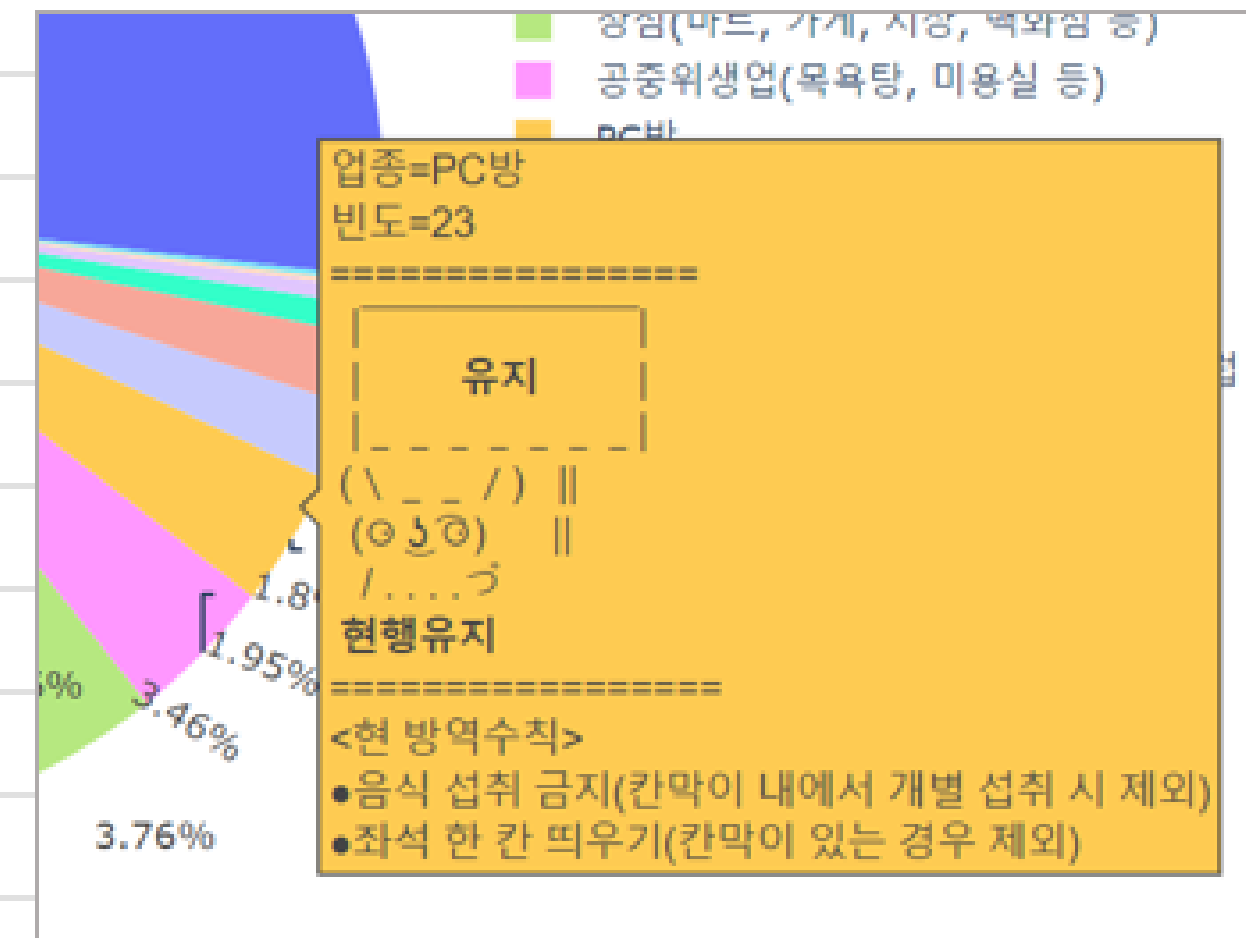
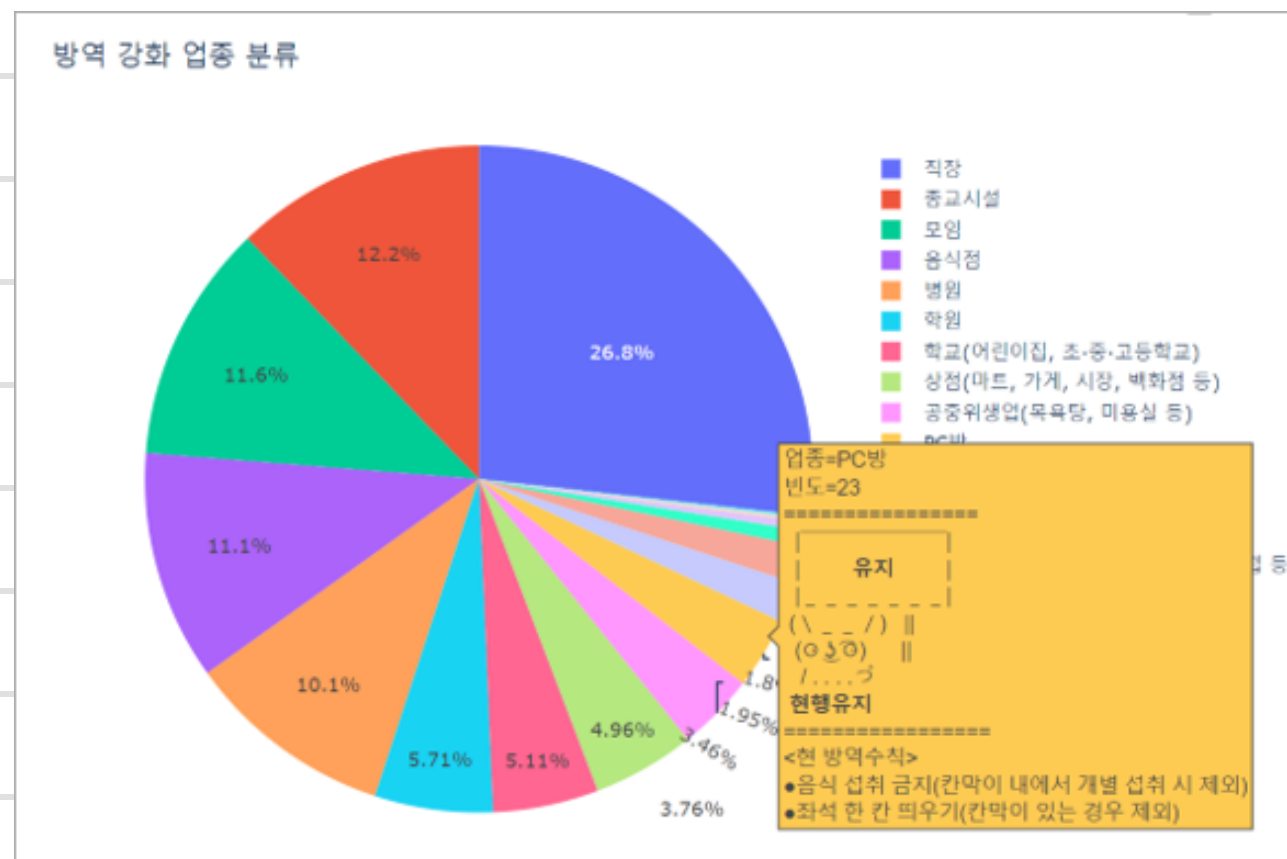
[illegible]

**나은**

소연, 광현 보조

# 최종 구현 결과물

## ① 업종별 확진자 발생 빈도 수 차트로 구현



## ② 마우스가 올려진 차트에 팝업창을 띄워

해당 업종의 전염 위험도 및 현 방역 수칙을 확인가능하도록 구현



**05**

# 프로젝트 개발과정

## 개발 일정

## 05. 개발 일정

### 1주차: 5/13(목)~5/17(월)

- 공개된 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집 방안 탐색
- 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집(일부 크롤링 사용)
- 업종별 분류, 데이터 시각화를 위한 모듈 학습

### 2주차: 5/18(화)~5/24(월)

- 팀원 각자 수집한 확진자 이동 동선 엑셀파일을 하나의 엑셀파일에 합치는 코드 구현
- 확진자 이동 동선 데이터 엑셀파일에서 업종별 확진자 발생 빈도수 구현
- 업종별 확진자 발생 빈도수를 Matplotlib 원형차트로 구현

### 3주차: 5/25(화)~6/1(화)

- 기존에 구현한 원형차트를 Plotly로 변경하여 구현
- 원형차트에 각 업종별 정보를 표시할 팝업창 구현

**06**

# 프로젝트 개발과정

## 팀원 역할



## 06. 팀원 역할

### 이광현

- 서울 지역 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집하여 엑셀파일로 정리
- 웹으로 구현한 원형차트 팝업창 디자인 보조

### 우승엽

- 부산광역시, 울산광역시 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집하여 엑셀파일로 정리
- 수집한 확진자 이동 동선 데이터를 바탕으로 업종 분류 코드 구현

### 박소연

- (크롤링 코드를 구현하여) 경기지역 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집하여 엑셀파일로 정리
- 업종별 확진자 빈도수 파이차트로 구현
- 웹으로 구현한 팝업창 디자인 보조

### 박나은

- 경기지역 코로나19 확진자 이동 동선 데이터 수집하여 엑셀파일로 정리
- 팀원 각자 수집한 확진자 이동 동선 데이터 합치는 코드 구현
- 기존 파이차트를 웹으로 구현 및 팝업창 구현



# 프로젝트 시연

