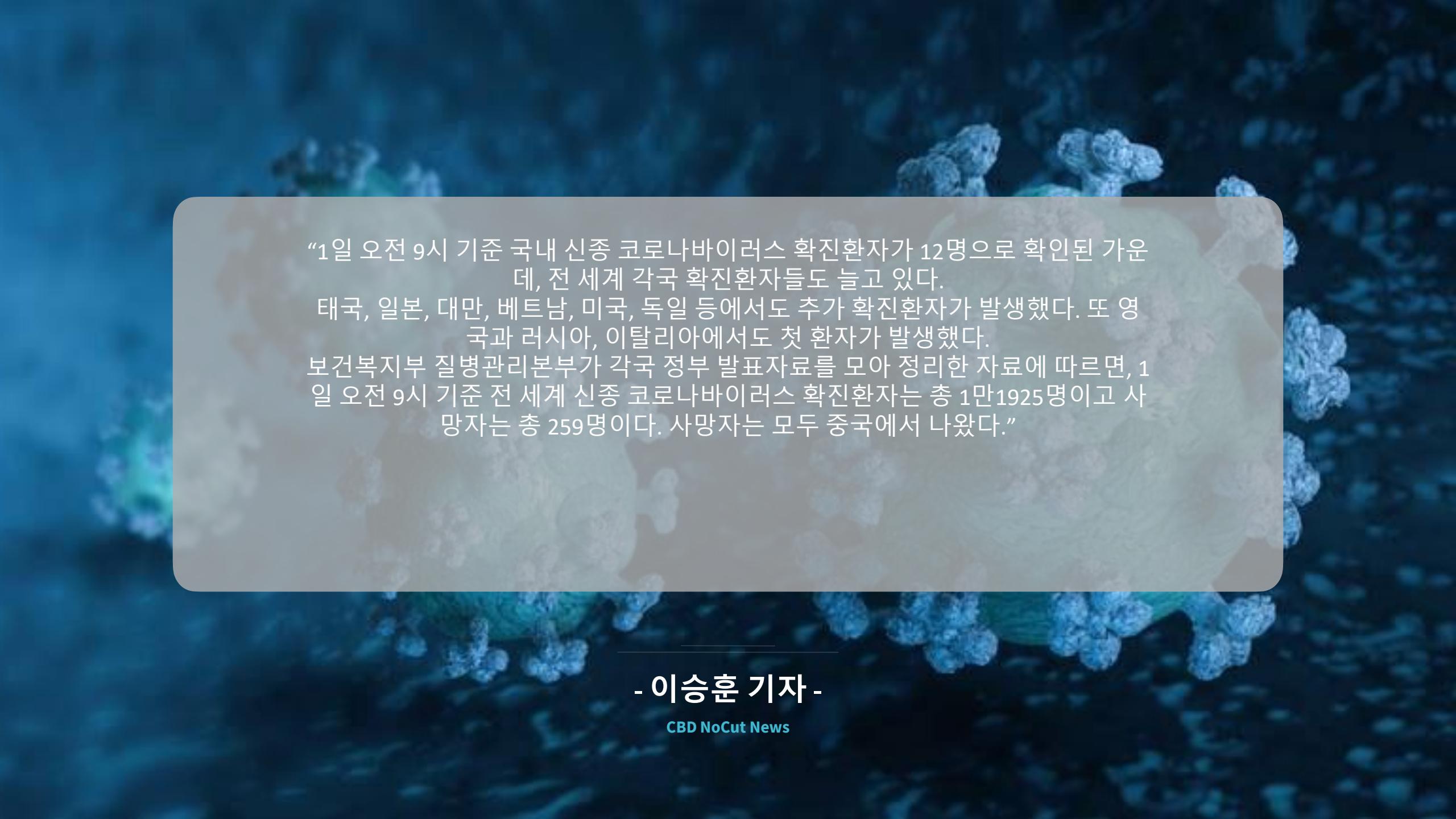


Covid-19 Analysis By Team Standard

By Team Standard



“1일 오전 9시 기준 국내 신종 코로나바이러스 확진환자가 12명으로 확인된 가운데, 전 세계 각국 확진환자들도 늘고 있다.

태국, 일본, 대만, 베트남, 미국, 독일 등에서도 추가 확진환자가 발생했다. 또 영국과 러시아, 이탈리아에서도 첫 환자가 발생했다.

보건복지부 질병관리본부가 각국 정부 발표자료를 모아 정리한 자료에 따르면, 1일 오전 9시 기준 전 세계 신종 코로나바이러스 확진환자는 총 1만1925명이고 사망자는 총 259명이다. 사망자는 모두 중국에서 나왔다.”

- 이승훈 기자 -

CBD NoCut News

Index

01

팀원 소개

1. 팀 소개
2. 멤버 소개

02

프로젝트 일정

1. 프로젝트 세부 일정

03

국내 이슈 소개

1. 국내 코로나 관련 이슈

04

연구문제 도출

1. 분석 데이터 신뢰성 확보
2. 데이터 기초 분석
3. DB 적재 및 클라우드 접속 구축
4. 이상치 확인

Index

05

첫번째 연구문제

1. 첫번째 연구 문제 설명
2. 빈도 그래프 확인
3. 대구 이상치 확인

06

두번째 연구문제

1. 누적 확진자 확인
2. Pie Graph 시각화
3. Heat map 시각화

07

최종 인사이트

1. Folium map 시각화
2. 최종 인사이트 제안

08

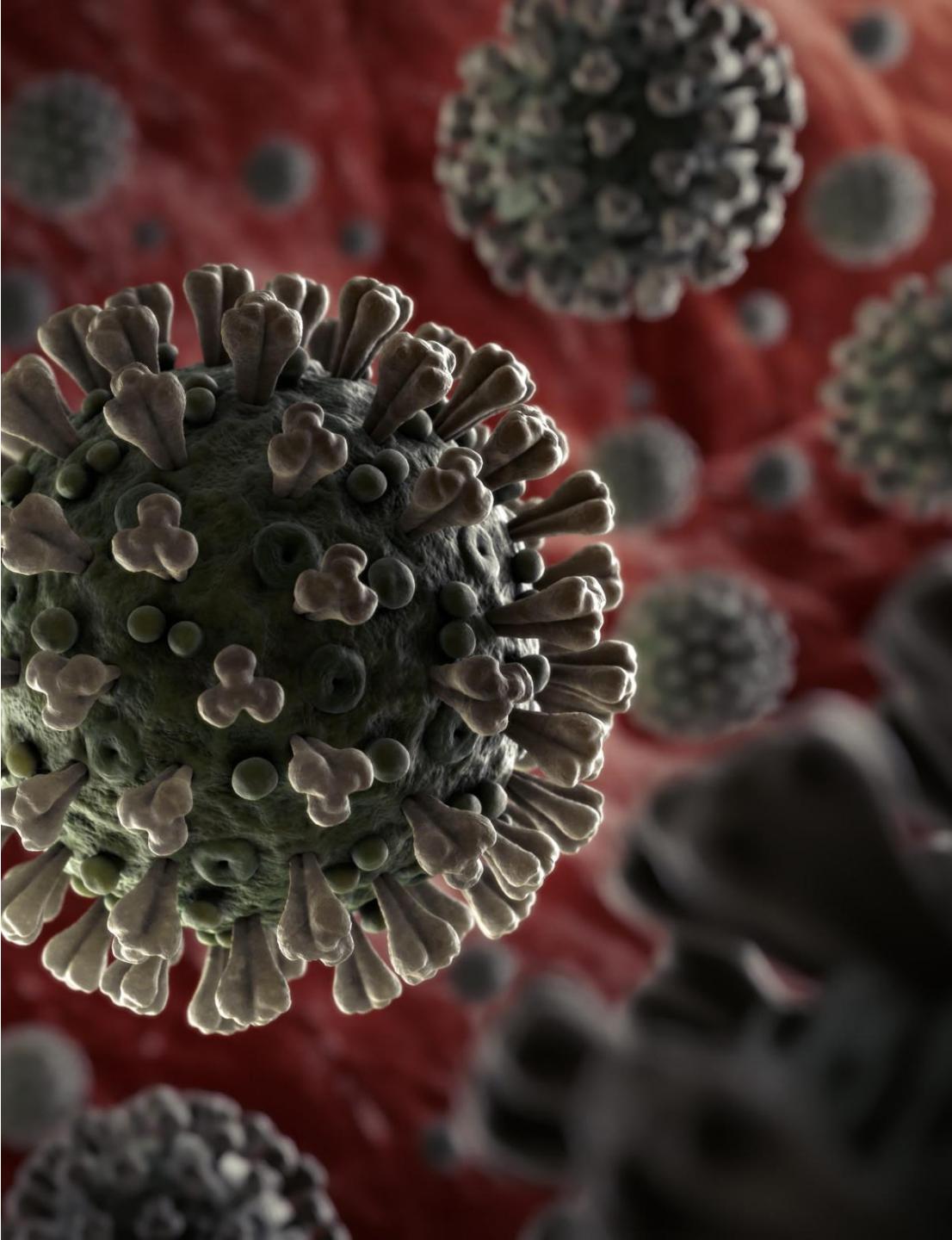
고급 시각화

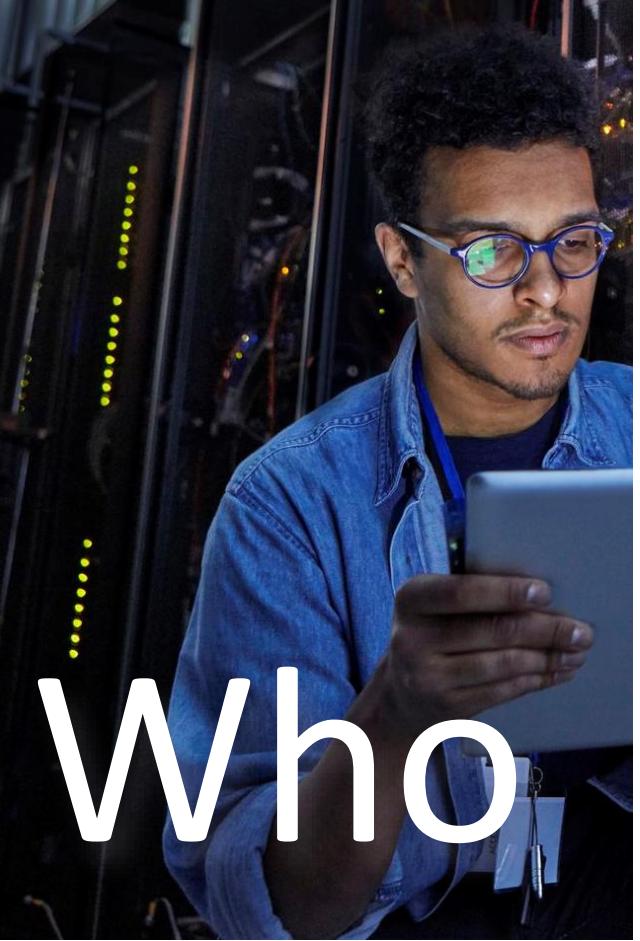
1. Folium 소개
2. Folium 제작 과정

01

Team member 팀원 소개

“Hello, World!” 저희는 Team Standard 입니다.

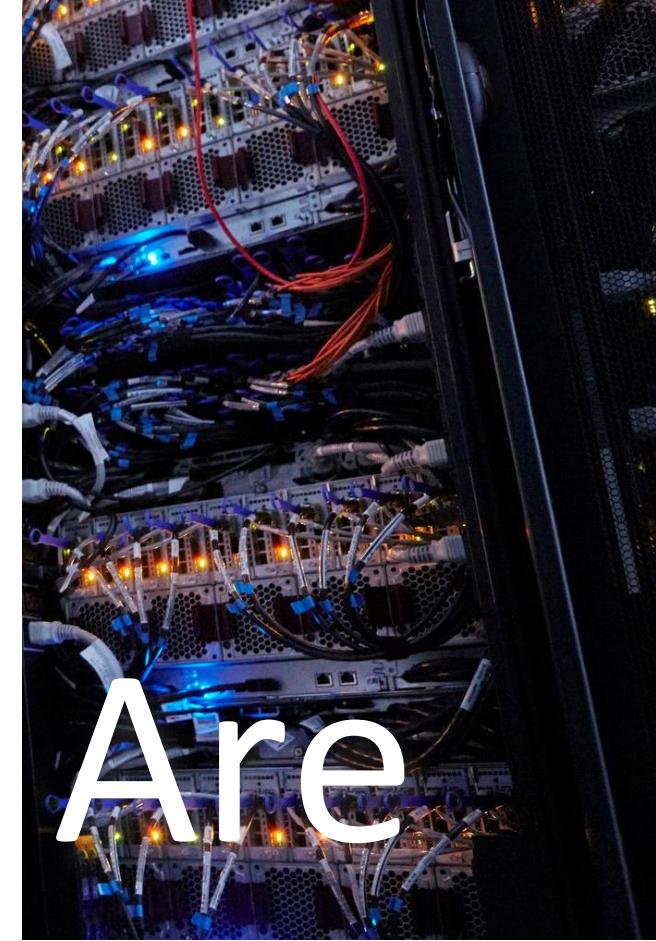




Who



We



Are

Team Standard

훌륭한 코드 한 줄은 한명이 작성할 수 있지만, 완성도 높은 소프트웨어는 훌륭한 팀웍을 통해 만들어진다고 믿습니다. 저희 팀은 개인의 지성보다는 집단지성을 통해 훌륭한 가치를 만들어내는 팀입니다.

Communication

편안한 분위기 속에서의 잡담은 팀원간의 신뢰를 만들어냅니다. 이러한 잡담을 통해 낮아진 커뮤니케이션의 벽으로 한 층 더 자유롭게 아이디어를 나누며 보다 창의적인 결과물을 만듭니다.

Professional

빠르게 변화하는 시장에서 많은 양의 데이터를 다루기 위해선 그에 맞는 전문가적인 지식이 필요합니다. 저희는 새 시대의 흐름을 주도하는 분석가가 되기 위해서 새로운 기술과 역량을 확보하기 위해 노력하고 있습니다.



지예은

R&D

- Project managing
- 클라우드 DB 구축
- 분석 및 시각화 자료 정리
- 'Time.csv' 원천 데이터 기초 탐색



고광렬

R&D

- 외부 자료 조사 및 자료 정리
- 케이스 별 누적 확진자 수 분석
- 시각화 자료 정리
- 'Region.csv' 등 원천 데이터 기초 탐색



김보경

R&D

- 외부자료 조사 및 자료 정리
- 문서 및 PPT 작성
- 집단 감염 여부 분석
- 'SearchTrend/csv' 등 원천 데이터 기초 탐색



문동현

R&D

- 지도 및 고급 시각화 자료 발표
- 각종 Data 시각화 자료 고급화
- 지도 그래프 구축
- 'Weather.csv' 등 원천 데이터 기초 탐색



성기준

R&D

- 각종 Data 고급 시각화
- 각종 그래프 검수 및 고급 시각화
- 데이터 기초 탐색
- 데이터 수집 및 가공
- PPT 제작



송지현

R&D

- Research Question 발표
- DB 접속 환경 구성 및 ETL 작업
- 감염 Case 별 빈도 분석
- Case.csv 원천 데이터 기초 탐색



이현규

R&D

- 발표
- 문서 및 PPT 제작
- DB 접속 환경 구성
- Setting Module 구성
- 'SeoulFloating.csv' 원천 데이터 기초 탐색



조한민

R&D

- Research Question 발표
- 국외 영양치 및 정책 분석
- 문서 관리
- 외부 자료 조사, 집단 감염 분석
- 'Policy.csv' 데이터 기초 탐색

02

Project Schedule 프로젝트 일정

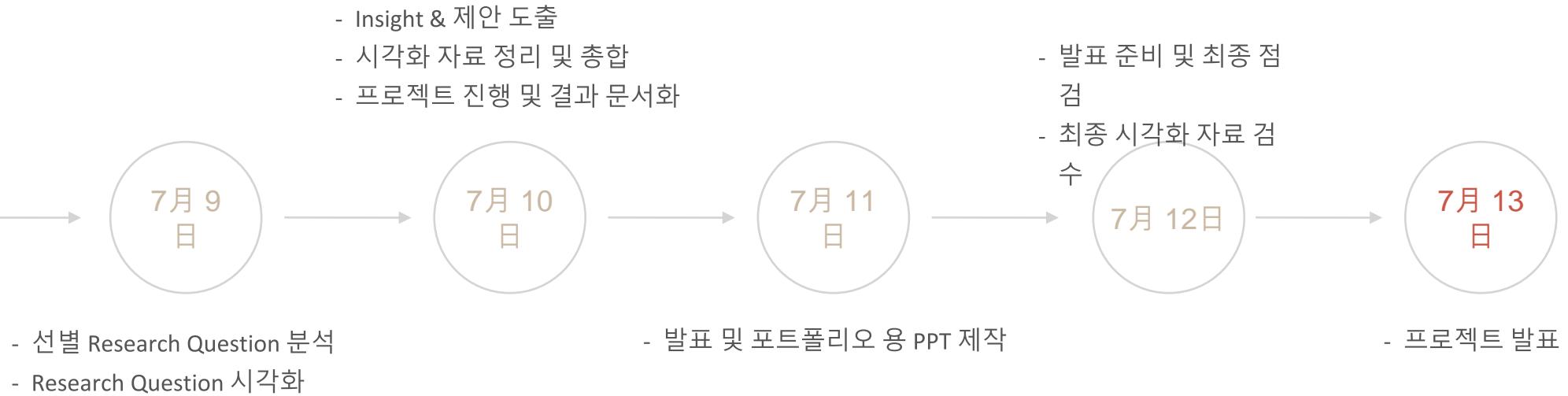
이번 프로젝트는 acorn 학원에서 진행하는 ‘빅데이터 분석가 양성 과정’의 중간 프로젝트입니다. 주제 선정부터 발표까지 약 3주간의 시간이 제공되었습니다.



02 | 세부 일정



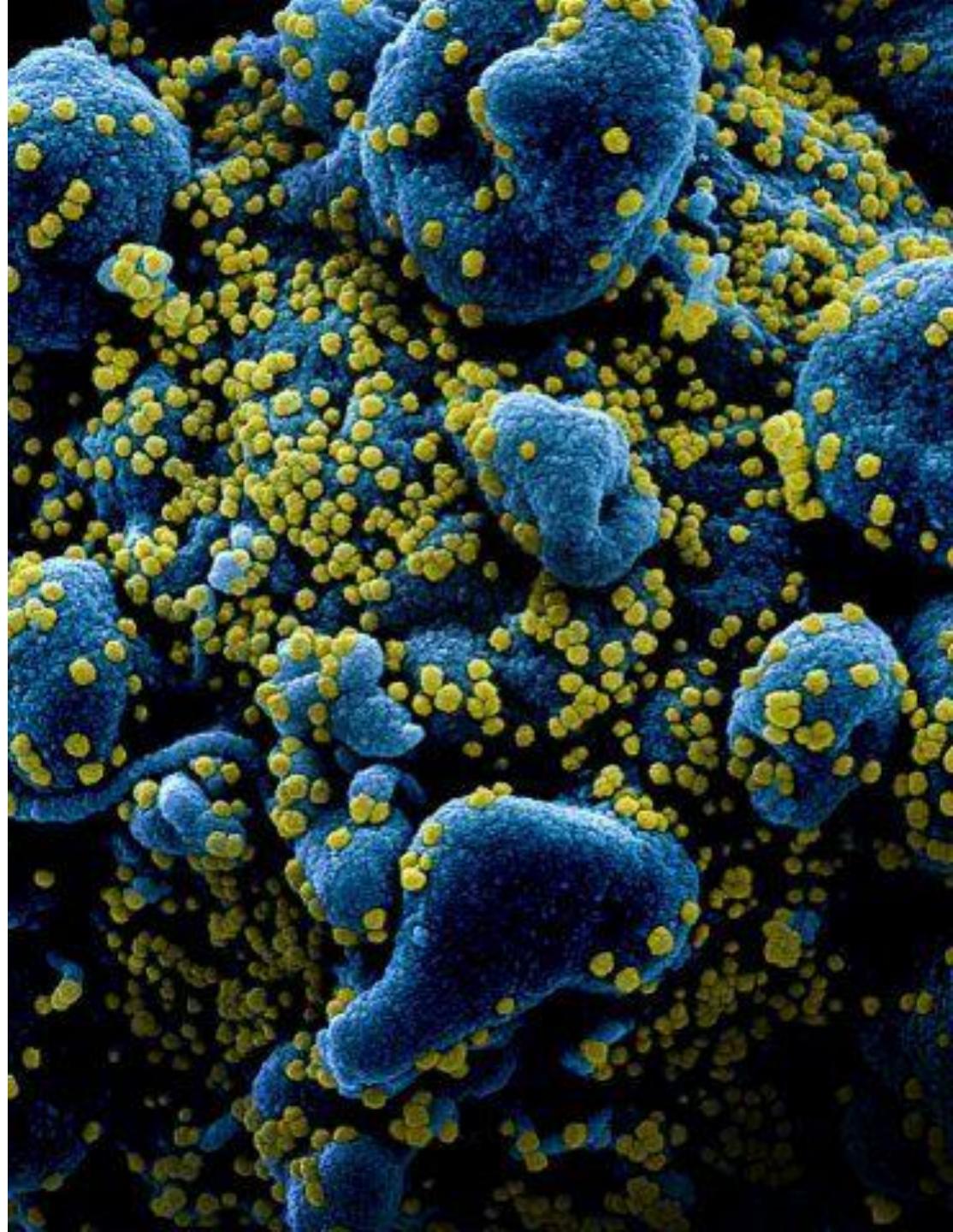
02 | 세부 일정



03

Korea's Covid-19 Issues 코로나 관련 국내 이슈

코로나는 2020년 1월 20일 첫 국내 확진자가 나타나며 빠르게 이유화 되었습니다. 프로젝트를 진행하는 지금도 끊임 없는 코로나 관련 이슈가 뉴스에서 보도되어지고 있습니다. 국내에 큰 영향을 미친 이슈를 정리했습니다.



03 | 국내 코로나 관련 이슈



- 12월 31일
중국 중부 후베이(湖北)성 우한(武漢)시에서 '원인 불명의 폐렴' 환자 발생
- 1월 20일
서울 신종코로나바이러스 감염증 국내 첫 확진 환자 발생



- 대구

2월 18일 -> 신천지 교회 집단 감염 발생

- 서울

2월 19일 -> 성동구 아파트 집단 감염 발생

2월 21일 -> 은평성모병원 집단 감염 발생

- 경상북도

2월 19일 -> 청도 대남병원 집단 감염 발생

03 | 국내 코로나 관련 이슈

1月

2月

3月

4月

5月

6月



- 대구

3월 17일 -> 한사랑 요양병원 집단 감염 발생

3월 18일 -> 대실 요양병원, 제이미주병원 집단
감염 발생

- 서울

3월 9일 -> 구로구 콜센터 집단감염 발생

3월 25일 -> 만민 중앙 교회 집단감염 발생

03 | 국내 코로나 관련 이슈

1月

2月

3月

4月

5月

6月



- 4월 30일
국내 확진자 나흘째 30명 안팎, 완치율 70% 넘어. 그러나 해외 유입, 재확진(111명) 사례 늘어나

03 | 국내 코로나 관련 이슈

1月

2月

3月

4月

5月

6月



- 서울

5월 2일 -> 이태원 클럽 집단 감염 발생

5월 28일 -> 양천 테니스 클럽 집단 감염 발생

- 경기도

5월 24일 -> 쿠팡 물류센터 집단 감염 발생

- 5월 28일 : 정부 2주간(~6.14.) 수도권 지역 방역 집중 강화, 공공시설 운영 전면 중단

03 | 국내 코로나 관련 이슈

1月

2月

3月

4月

5月

6月



- 6월 9일 : 6월 신규확진자 349명 중 303명 수도권 발생(6.9.0시)

- 서울

6월 2일 -> 리치웨이(방문판매업) 집단 감염

6월 10일 -> 데이케어센터(요양시설) 집단 감염

6월 24일 -> 왕성교회 집단 감염 발생

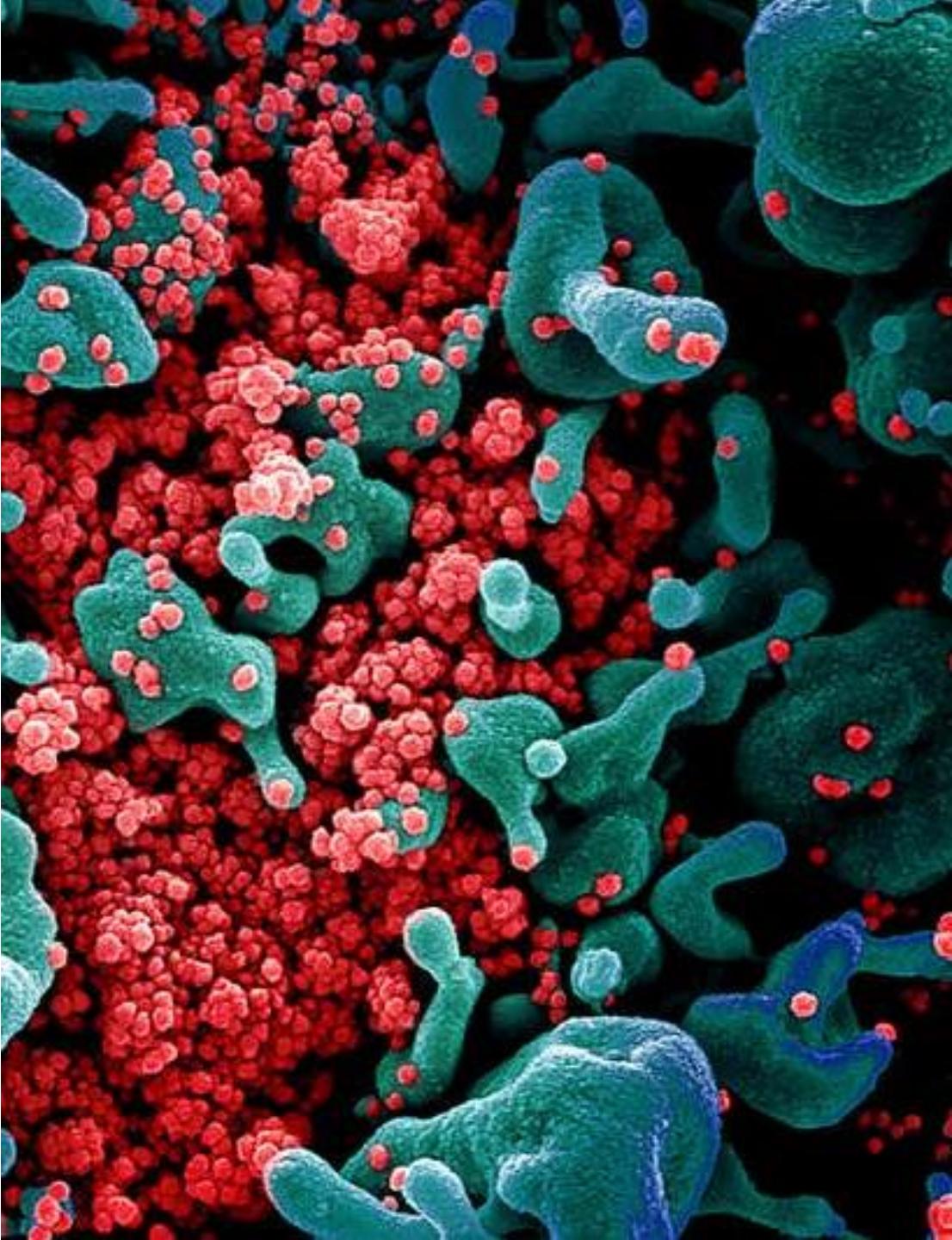
- 인천

6월 1일 -> 미추홀구 개척 교회 부흥회 집단 감염

04

Research Problem Deduction 연구문제 도출을 위한 기초분석

DS4C팀에서 제공하는 국내 코로나 관련 데이터를 토대로 기초 분석을 진행하며 여러 연구 문제들을 도출했습니다. 그 과정과 저희 팀의 기초 분석 결과를 설명합니다.



04 | 분석 데이터 신뢰성 확보

< Kaggle DATA SET >

	UPDATE_DATE	TIME	TEST	NEGATIVE	CONFIRMED	RELEASED	DECEASED
158	2020-06-26	0	1232315	1200885	12602	11172	282
159	2020-06-27	0	1243780	1211261	12653	11317	282
160	2020-06-28	0	1251695	1219975	12715	11364	282
161	2020-06-29	0	1259954	1228698	12757	11429	282
162	2020-06-30	0	1273766	1240157	12800	11537	282

< 정부 발표 자료(6월 30일) >

	확진환자 현황			검사 현황 ⁴⁾			자가격리자 현황		
	확진자	사망자	격리해제	검사건수	검사중	결과음성	계	감시중	감시해제
서울시 ¹⁾	1,319	7	1,026	287,875	8,911	278,964	108,221	10,381	97,840
전 국 ²⁾	12,800	282	11,537	1,260,966	20,809	1,240,157	-	-	-
전세계 ³⁾	10,302,867	505,518	5,235,908	-	-	-	-	-	-

1) 서울시의 경우, '서울시 코로나19 발생동향' '20.06.30. 18시 기준
2) 전국의 경우, '질병관리본부' '20.06.30. 00시 기준

분석을 위해 찾은 데이터

- kaggle.com의 Data Science for COVID-19 DATA SET 사용
<https://www.kaggle.com/kimjihoo/coronavirusdataset>
- Naver 데이터에서 제공한 유동인구 데이터
- 기상청에서 제공한 날씨 데이터

*해당 데이터의 수치와 정부 발표 자료의 수치 확인으로 신뢰성 확보

Code Book 작성

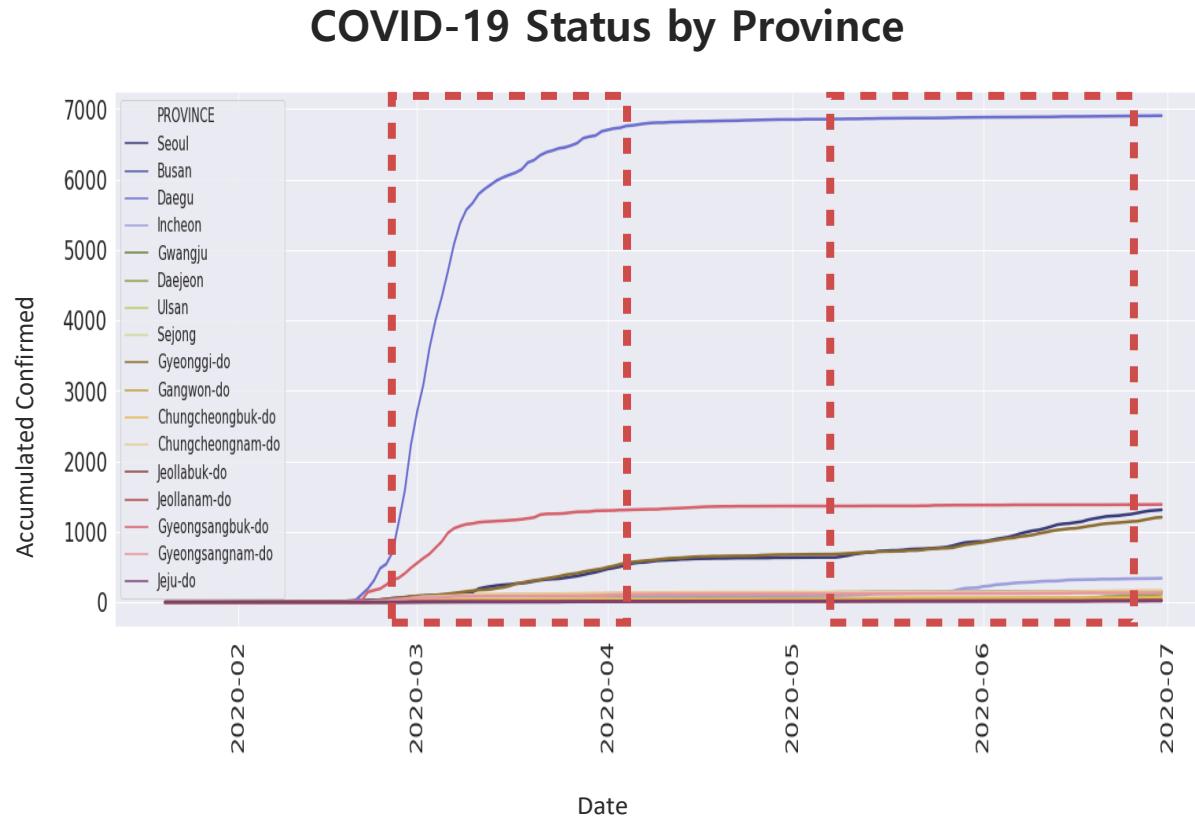
PatientInfo.csv	5,165 * 14	patient_id	환자 ID	■환자의 ID, 10자리 숫자로 구성, 지역번호(5자리) + 환자 ID(5자리)
		sex	환자 성별	■환자의 성별 구분
		age	환자 나이	■환자의 나이, 10년 단위를 기준으로 분류함
		country	환자 국적	■환자 국적
		province	행정 단위: 주	■환자의 행정단위: 특별시·광역시·도
		city	행정 단위: 시	■환자의 행정단위: 시·군·구
		infection_case	감염 경로	■환자의 감염 경로에 대한 상세 설명 (2차 감염 부터는 케이스를 환자
		infected_by	접촉한 감염자 ID	■감염 경로에서 접촉한 감염자의 ID, Patient_ID 컬럼을 참조하고 있
		contact_number	감염 후 접촉한 사람 수	■감염후 접촉한 사람 수
		symptom_onset_date	증상 확인 시기	■코로나 증상 확인 시기
		confirmed_date	확진날짜	■코로나 확진 판정 날짜
		released_date	퇴원날짜	■퇴원 날짜
		deceased_date	사망날짜	■사망 날짜
		state	현재 상황	■환자의 현재 상황을 'released(격리 해제), isolated(격리), None(결

* https://docs.google.com/spreadsheets/d/1p9uIP8GrrZWf_6pwyCDD5snpKKN1XmhXIZ52qkulKGs/edit#gid=0

- 모든 변수에 대한 기초 분석 실시
- CSV File 내 모든 변수 확인

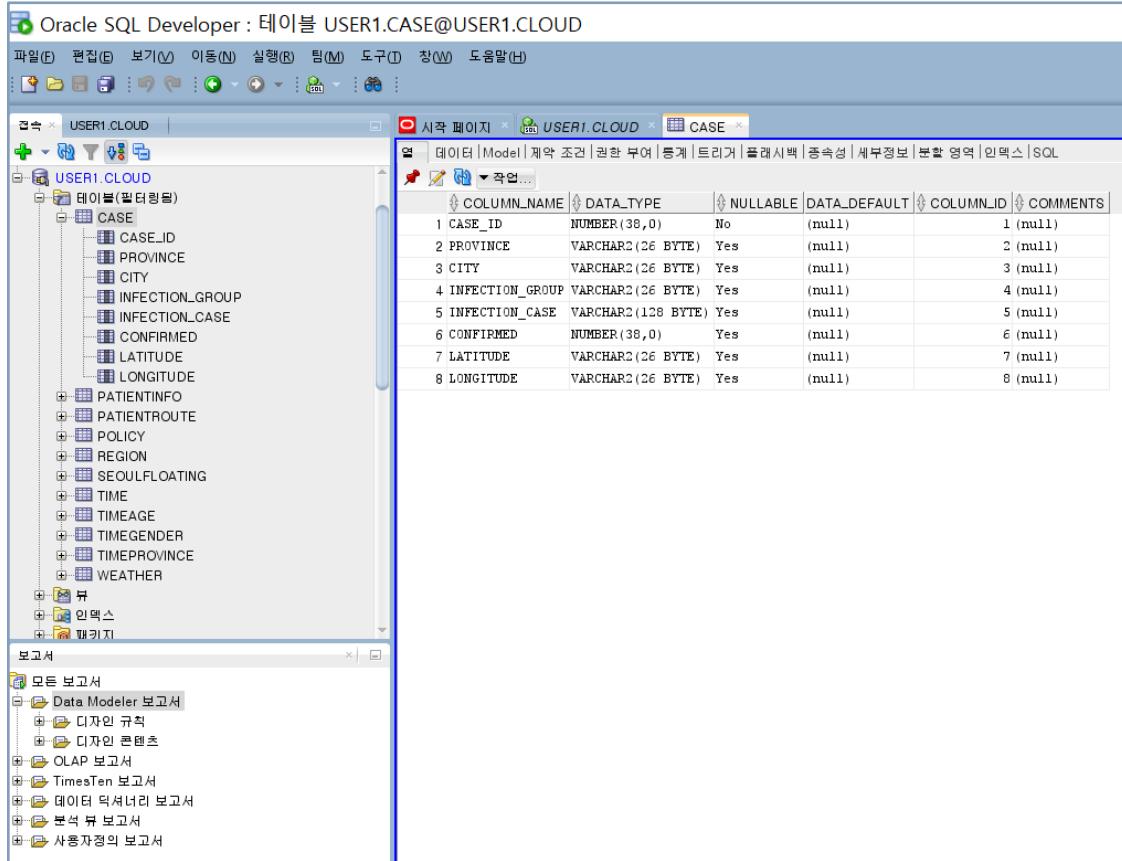
- Google Spread Sheet 사용

시각화 그래프를 통한 이상치 확인



- 3월 경 대구, 경북에서 확진자 급증
- 4월 이후 대구, 경북에서 확진자 증가추세 급감
- 4월 이후 서울, 경기에서 확진자 증가추세 증가

축



- Oracle Cloud DB 환경 설정

- 송지현 팀원의 Cloud DB 활용
- Project 수행용 USER ID 구성
- Cleans 등 ETL 작업 수행

- 각 PC 및 개인 노트북에 접속환경 구성

- Setting Module 구성

- Rule Book 작성

접속 환경을 위한 Setting Module 생성

```
import yaml
print ("PyYAML Version",yaml.__version__)

pass # ready_conn_DB

##### YAML 파일 생성 #####

```

```
def create_yaml():

```

```
    create_yml_file = open('one_time_config.yml', 'w')

```

```
    one_time_login_text = "database:

```

```
        username: "USER1"

```

```
        password: "Standard12345!!"

```

```
        sysdba : "n"

```

```
        host: "db202006051320_high"

```

```
        ...

```

```
    create_yml_file.write(one_time_login_text)

```

```
    create_yml_file.close()

```

```
def conn_DB():

```

```
try:

```

```
    conn = pt.open_connection('one_time_config.yml')

```

```
    print ("pt.query_to_df(<query문>, conn)으로 사용하세요.")

```

```
    print ("프로그램 종료 전 반드시 disconn_DB(conn)하세요!")

```

```
    return conn

```

```
except :

```

```
    print ("예외가 발생했습니다.")

```

```
    return None

```

```
    pass # except

```

```
##### DB 연결 끊기 #####

```

```
def disconn_DB(disconn):

```

```
try :

```

```
    pt.close_connection(disconn)

```

```
    print ("정상적으로 DB와의 연결이 종료되었습니다.")

```

```
except :

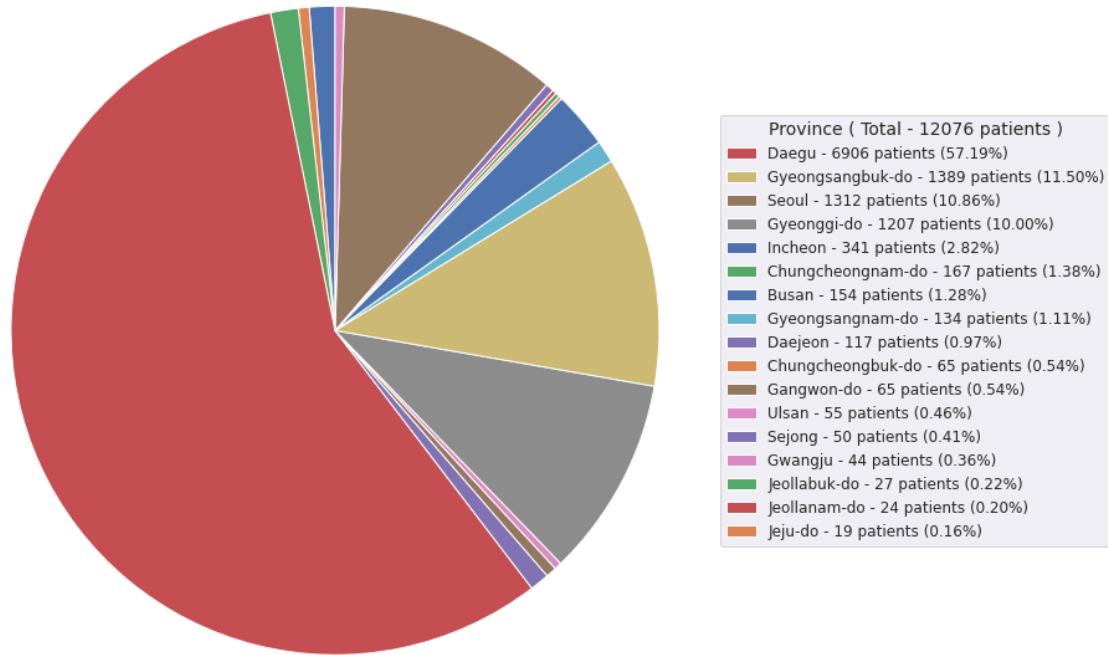
```

변수 기술 통계를 통한 Research Question 도출



- 대구와 경북 지역은 왜 3월 경 확진자가 급증했나?
- 대구와 경북 지역은 왜 3월 이후에 확진자 증가 추세가 급격히 완만해졌나?
- 서울과 경기 지역은 왜 3월 이후에 확진자 증가 추세가 이어지는가?
- 대구와 경북 지역은 왜 확진자의 위치가 밀집돼있는가?
- 정책과 해외 유입 인구, 감염과의 관계와 영향은 무엇인가?
- 확진자는 왜 연령별로 큰 차이를 보이는가?
- 연령별 확진자의 증가 시기가 다른 이유는 무엇인가?
- 각 지역별 집단 발병의 시기와 원인은 무엇인가?
- 지역별 학교의 수와 연령별 감염은 관계가 있을까?
- 대구지역의 슈퍼 확진자와 신천지의 관계는 무엇인가?
- 감염자별 감염 경로는 어떤 요인을 갖고 있는가?
- 슈퍼 확진자는 어떤 특징을 가졌는가?
- 확진자 증가 추세와 사망자 추세의 관계는?
- 지역별 독거노인 및 노인의 비율과 감염은 관계가 있을까?

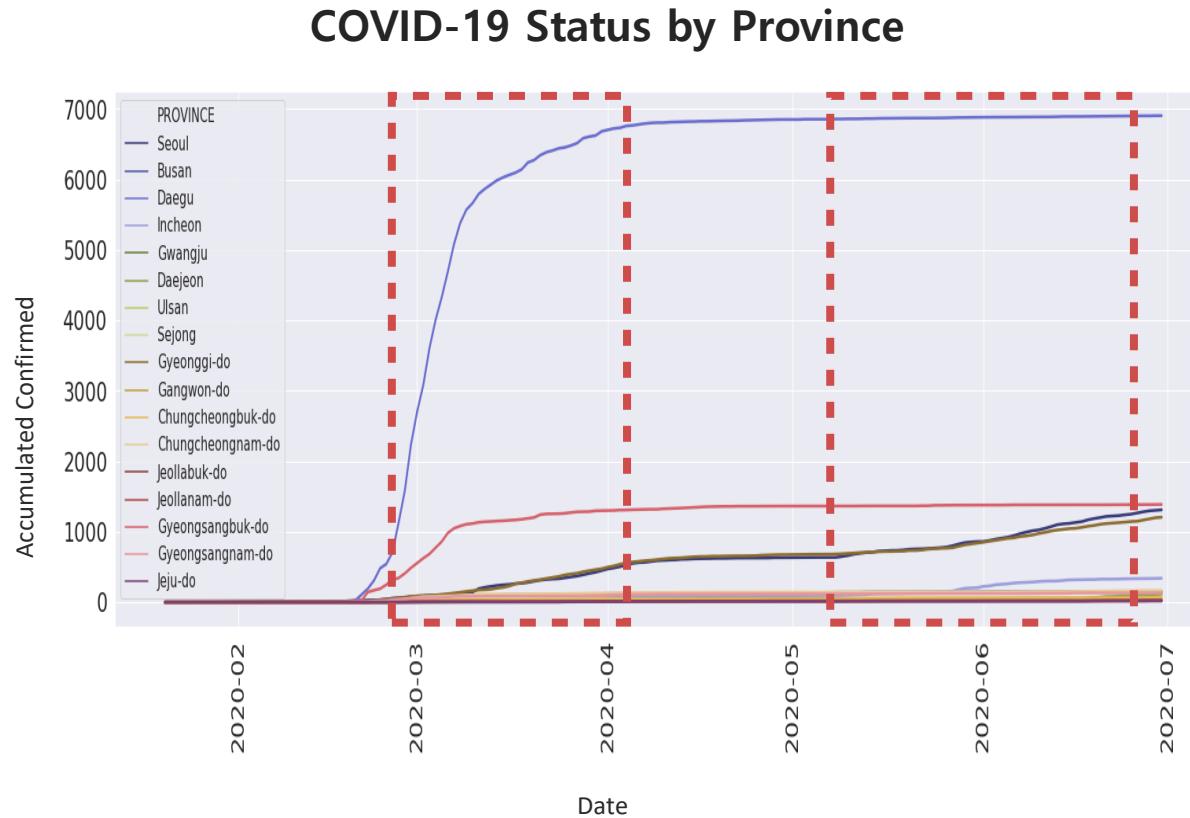
The accumulated confirmed via province



- 전체 확진자 중 대구 지역이 57%

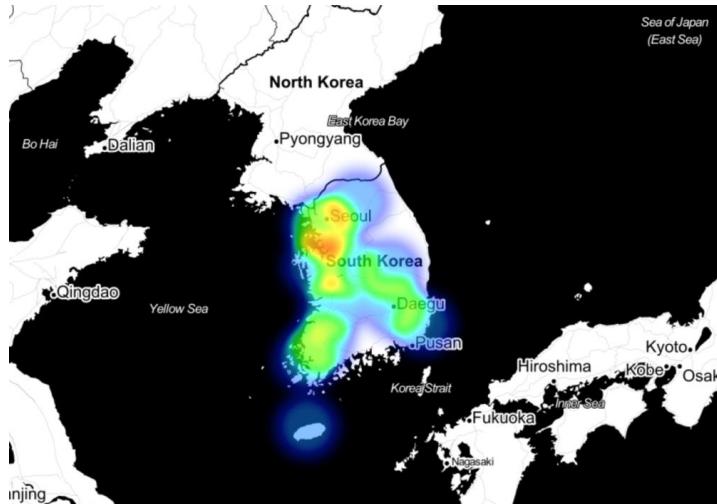
- '대구', '경북', '서울', '경기'가 전국의 89.5%

시각화 그래프를 통한 이상치 확인



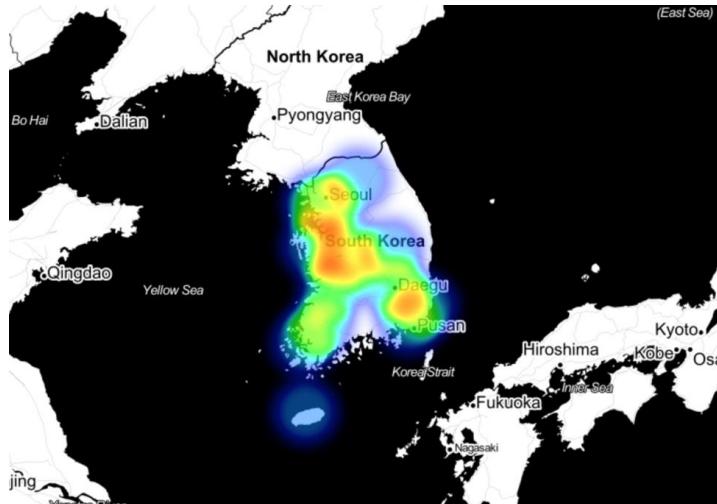
- 3월 경 대구, 경북에서 확진자 급증
- 4월 이후 대구, 경북에서 확진자 증가추세 급감
- 4월 이후 서울, 경기에서 확진자 증가추세 증가

Folium module로 시각화한 국내 코로나 추세



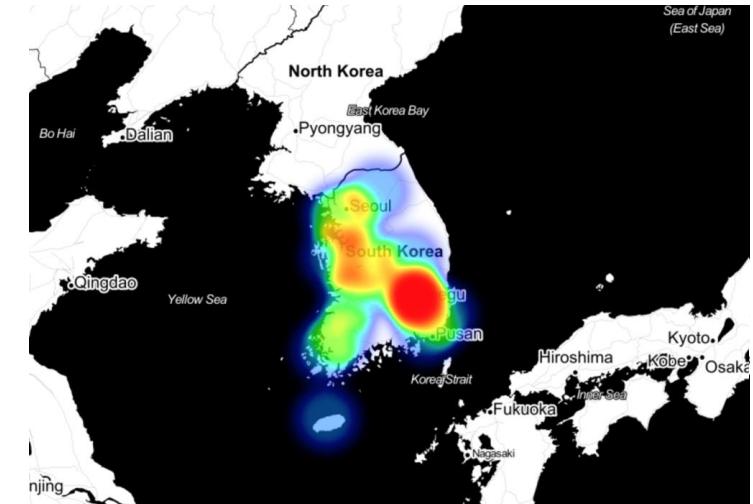
1月

- 1월 경 오히려 경기도 지역 주변을 위주로 분포



2月

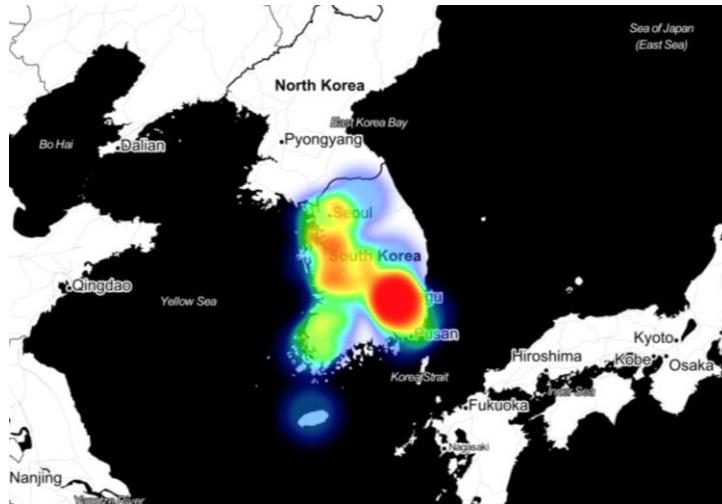
- 2월 경 대구, 경북에서 확진자 증가
- 2월 경 경기 지역에서 확진자 증가



3月

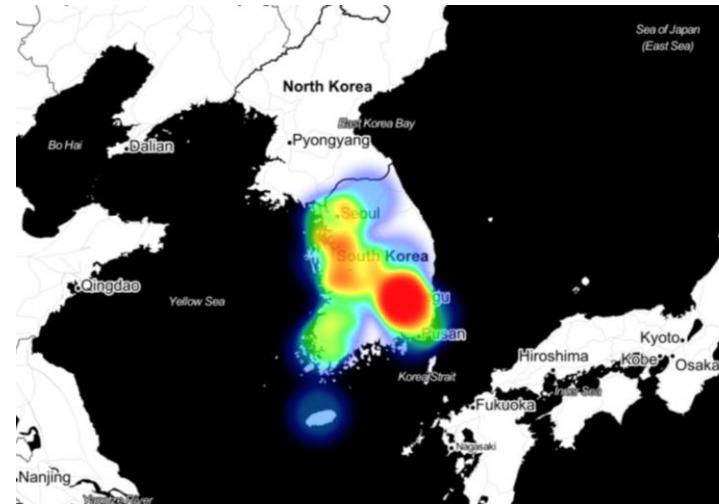
- 3월 결 대구, 경북에서 확진자 급증

Folium module로 시각화한 국내 코로나 추세



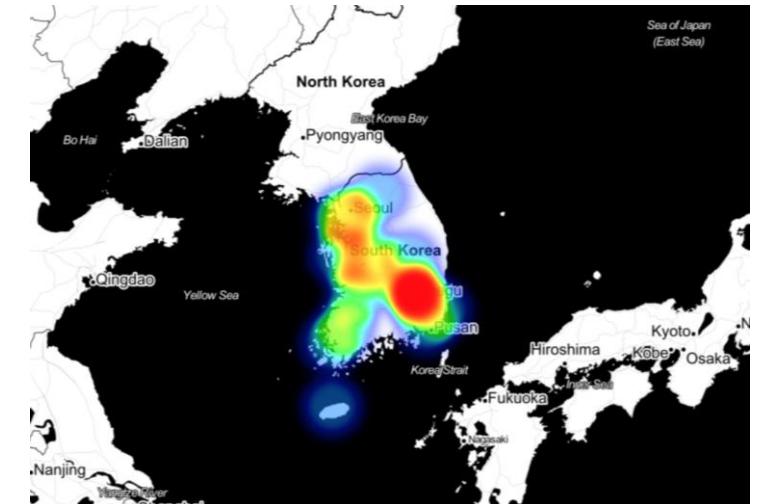
4月

- 전국 기준 3월과 차이 적음



5月

- 4월 이후 전국의 확진자 증가 추세가 완만한 곡선 형태로 꾸준히 상승
- 서울 지역에서 확진자 증가 추세 확인



6月

- 6월 30일 기준 전국의 누적 확진자 분포
- 5월 이후 서울, 경기에서 확진자 증가

Research Question 1.

“3월 경, 대구와 경북 지역에서 COVID-19 확진자가 급증하게 된 요인은 무엇인가?”

Research Question 2.

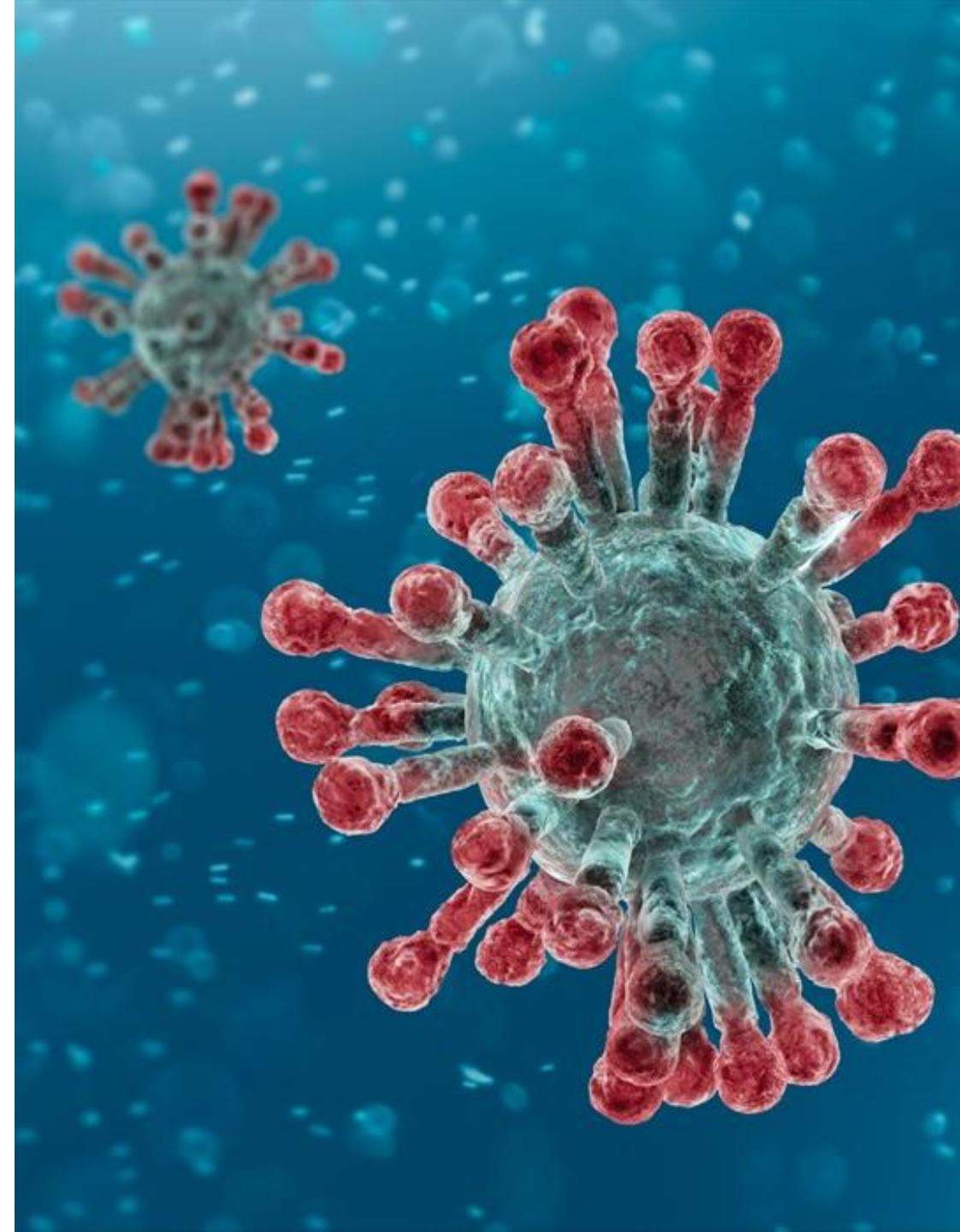
“4월 이후, 대구와 경북 지역에서는 COVID-19의 확진자의 증가추세가 급격히 완만해진 데에 반해, 서울과 경기 지역은 왜 COVID-19의 확진자 증가 추세가 이어지는가?”

05

First Research Question

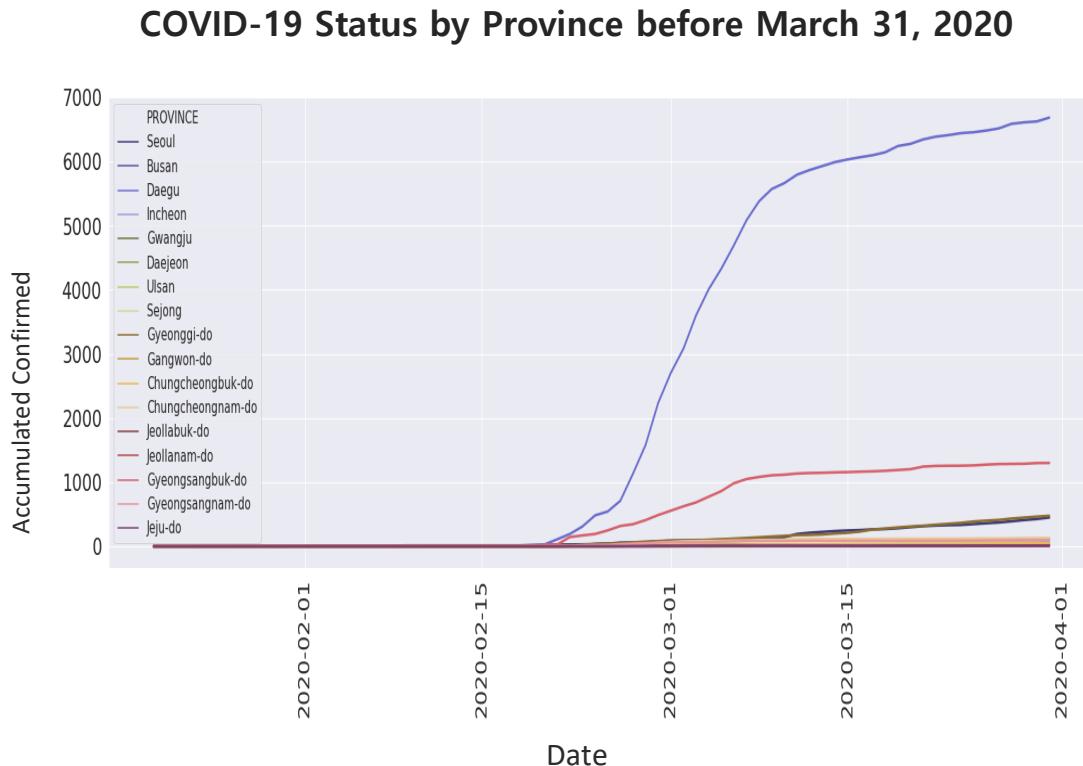
첫번째 연구 문제

기초 분석을 통해 선택한 첫번째 연구 문제 '3월 경, 대구와 경북 지역에서 COVID-19 확진자가 급증하게 된 요인은 무엇인가?'를 선정했습니다.

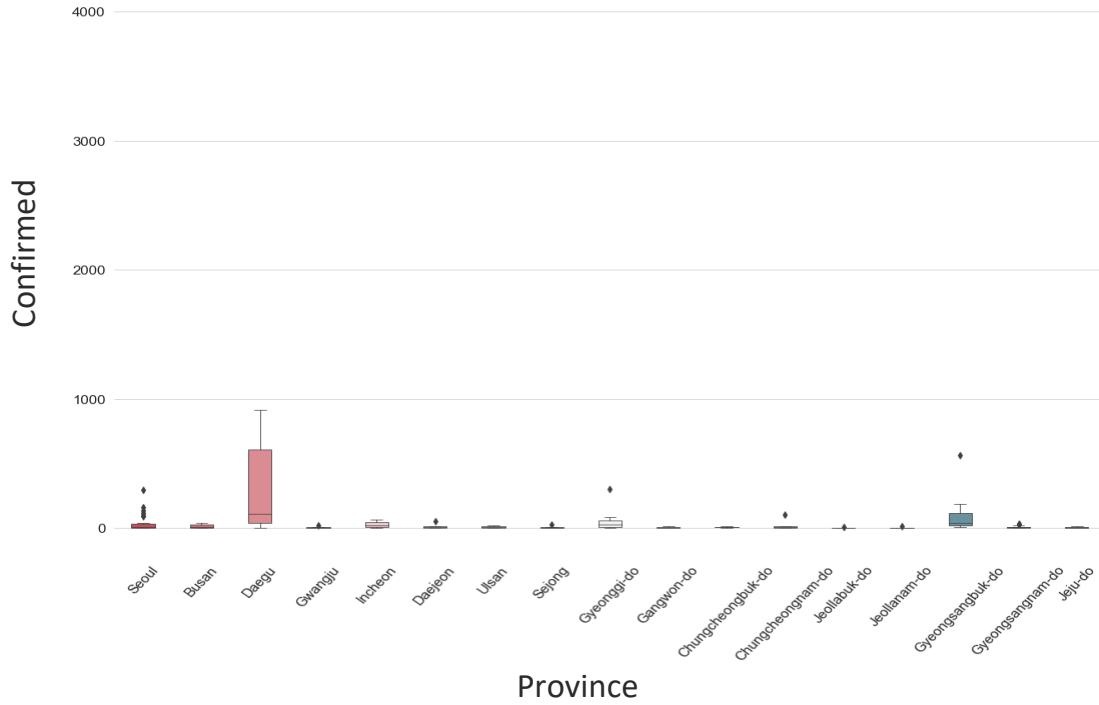


1번 Research Question

“3월 경, 대구와 경북 지역에서 COVID-19 확진자가 급증하게 된 요인은 무엇인가?”



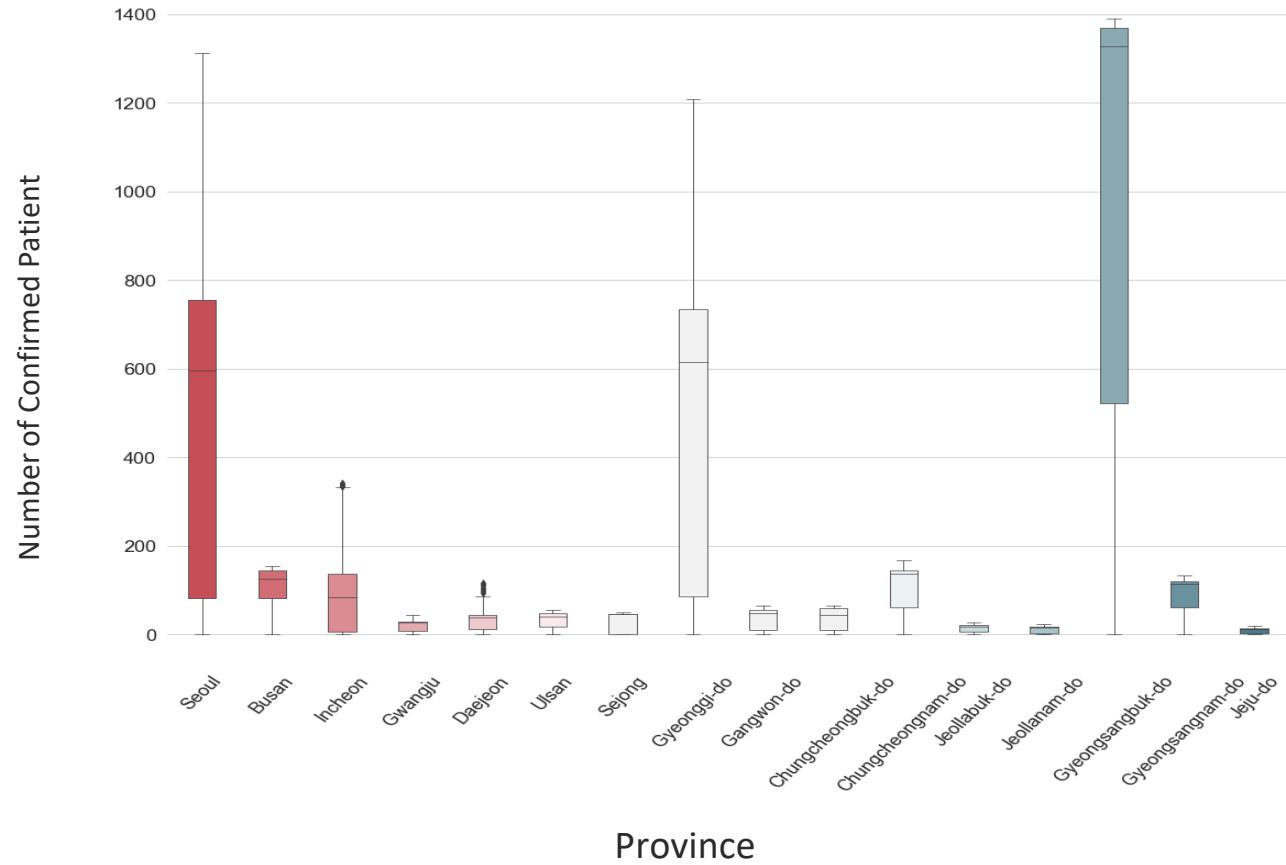
- 2월 20일 기점, 대구, 경북에서 확진자 급증
- 서울, 경기에서는 확진자 증가추세 완만

Confirmed Cases in Korea as of June 30, 2020

- 대구, 경북에 극단치인 케이스 발견
- 다른 지역 케이스 놀림 현상 발생

Box Plot_6월 30일 대구를 제외한 지역별 감염 케이스

Confirmed cases in all Provinces except Daegu as of June 30, 2020



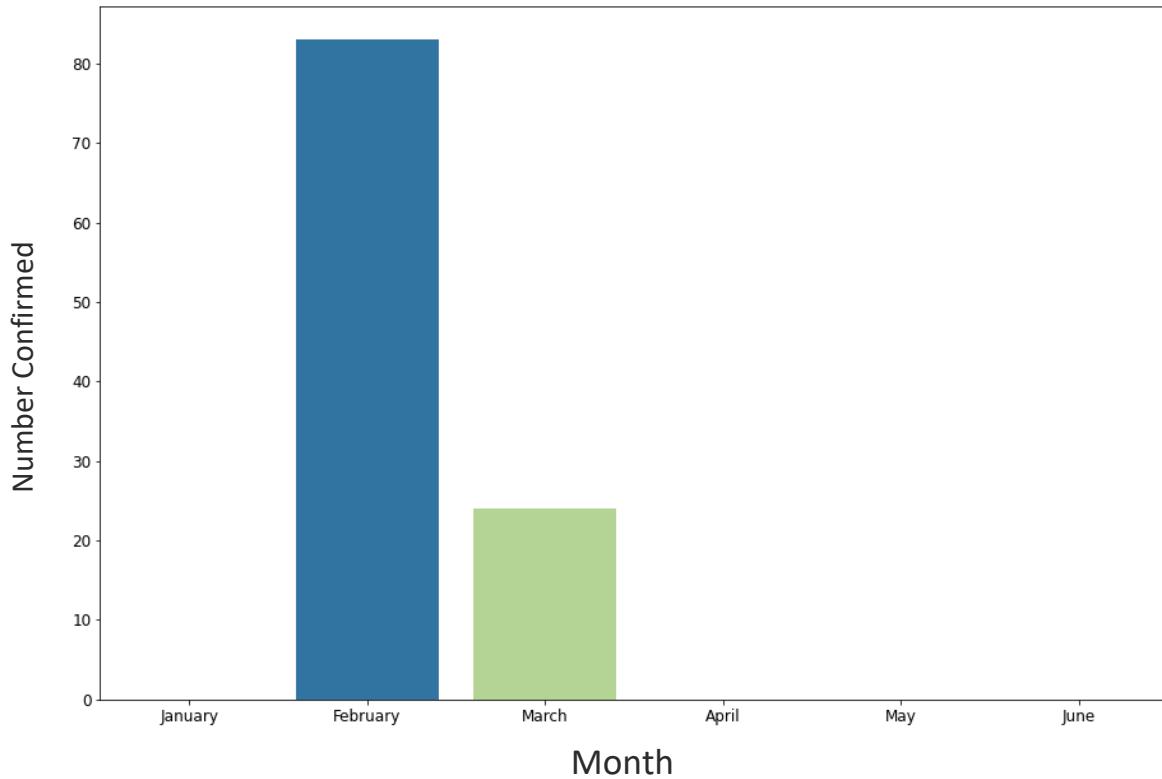
6월 30일 기준 전국 감염 케이스 Top5

CASE_ID	PROVINCE	CITY	INFECTION_GROUP	INFECTION_CASE	CONFIRMED	LATITUDE	LONGITUDE
48 1200001	Daegu	Nam-gu	TRUE	Shincheonji Church	4511	35.84008	128.5667
56 1200009	Daegu	-	FALSE	contact with patient	917	-	-
57 1200010	Daegu	-	FALSE	etc	747	-	-
145 6000001	Gyeongsangbuk-do	from other city	TRUE	Shincheonji Church	566	-	-
109 2000020	Gyeonggi-do	-	FALSE	overseas inflow	305	-	-

- 대구지역의 '신천지 교회'발 감염 케이스가 4511명
- 대구지역의 '환자와의 접촉' 감염 케이스가 917명
- 대구지역의 '기타' 감염 케이스가 747명
- 경북지역의 '신천지 교회'발 감염 케이스가 566명
- 경기지역의 '해외 감염' 케이스가 305명

Histogram_월별 전국 신천지 발 감염 케이스 분포

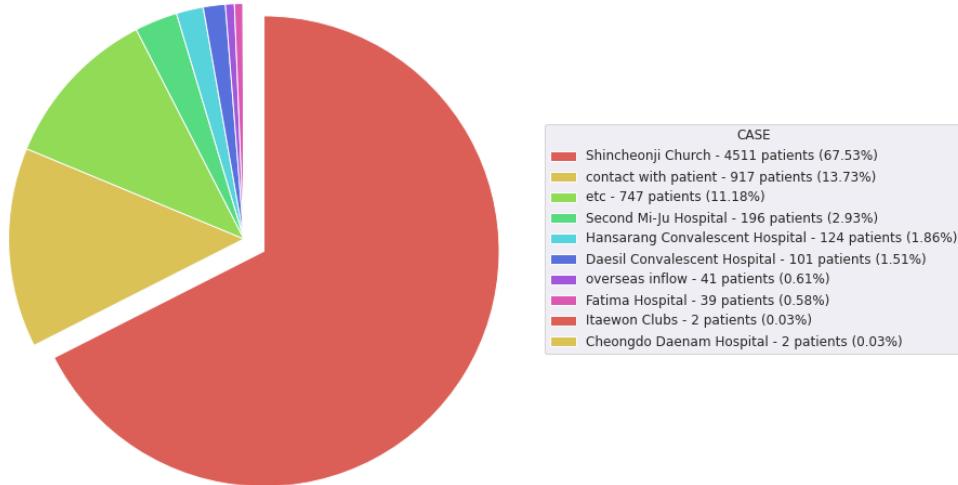
Monthly Confirmed Number by Shincheonji Church Nationwide



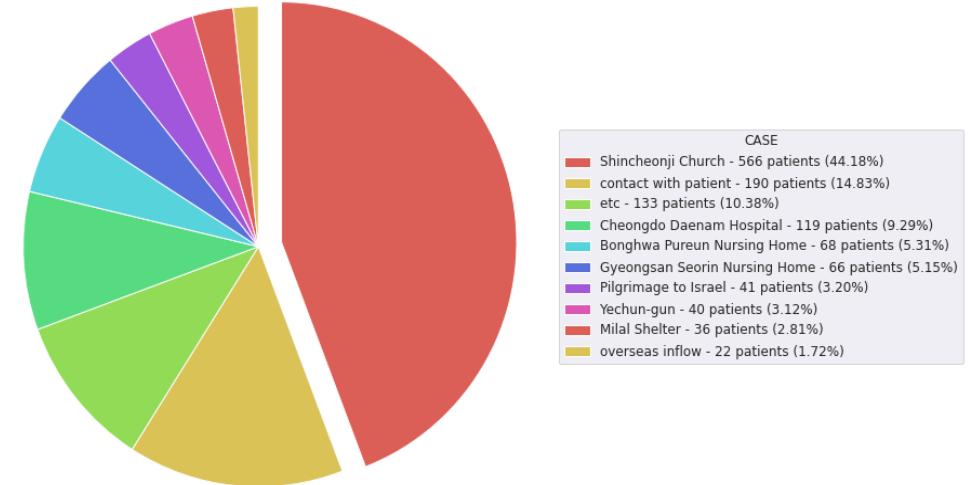
- 신천지로 인한 집단 감염이 2&3월에
편중되어 있음을 확인

Pie Graph_대구&경북 감염 Case별 Top10

Number of Confirmed by case in Daegu



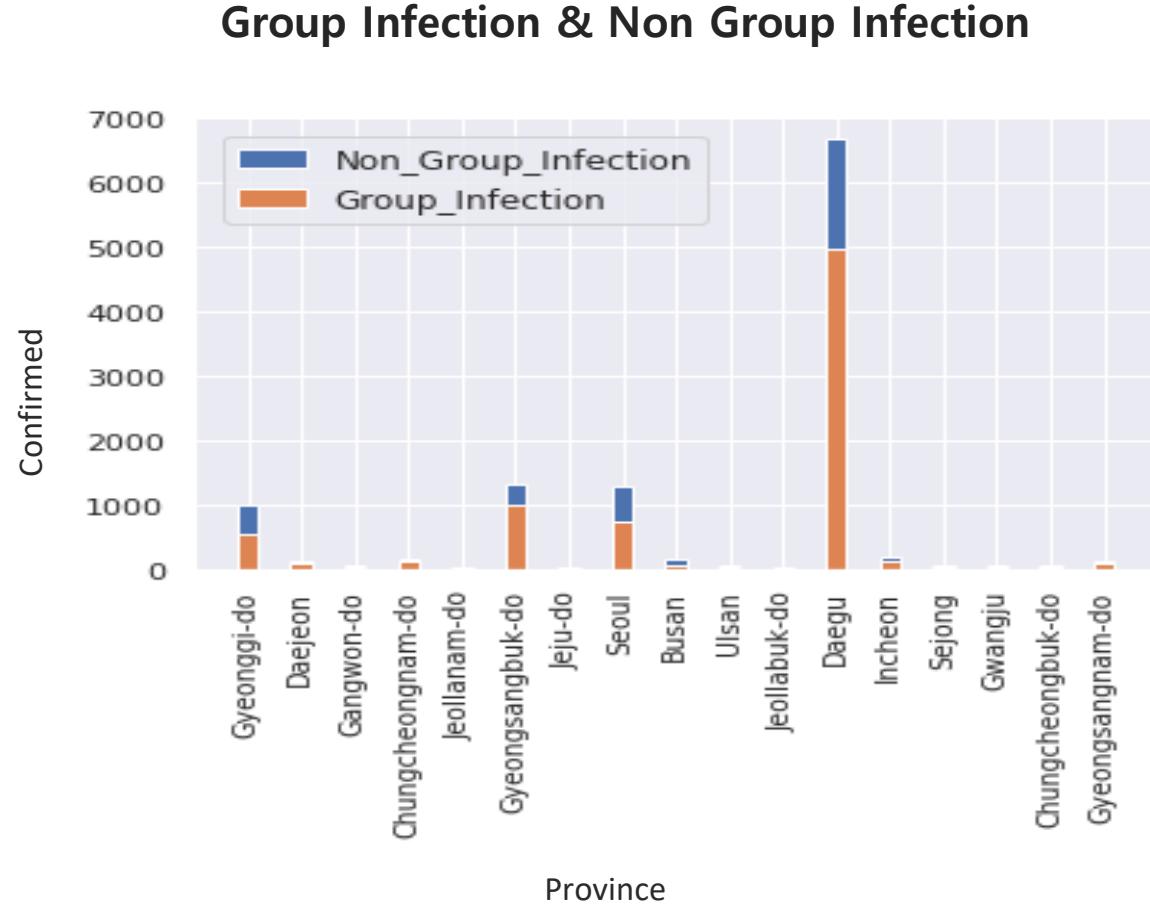
Number of Confirmed by case in Gyeongsangbuk-do



- 대구지역의 67%가 신천지에 의해 감염
- 2위는 환자와의 접촉
- 3위는 기타

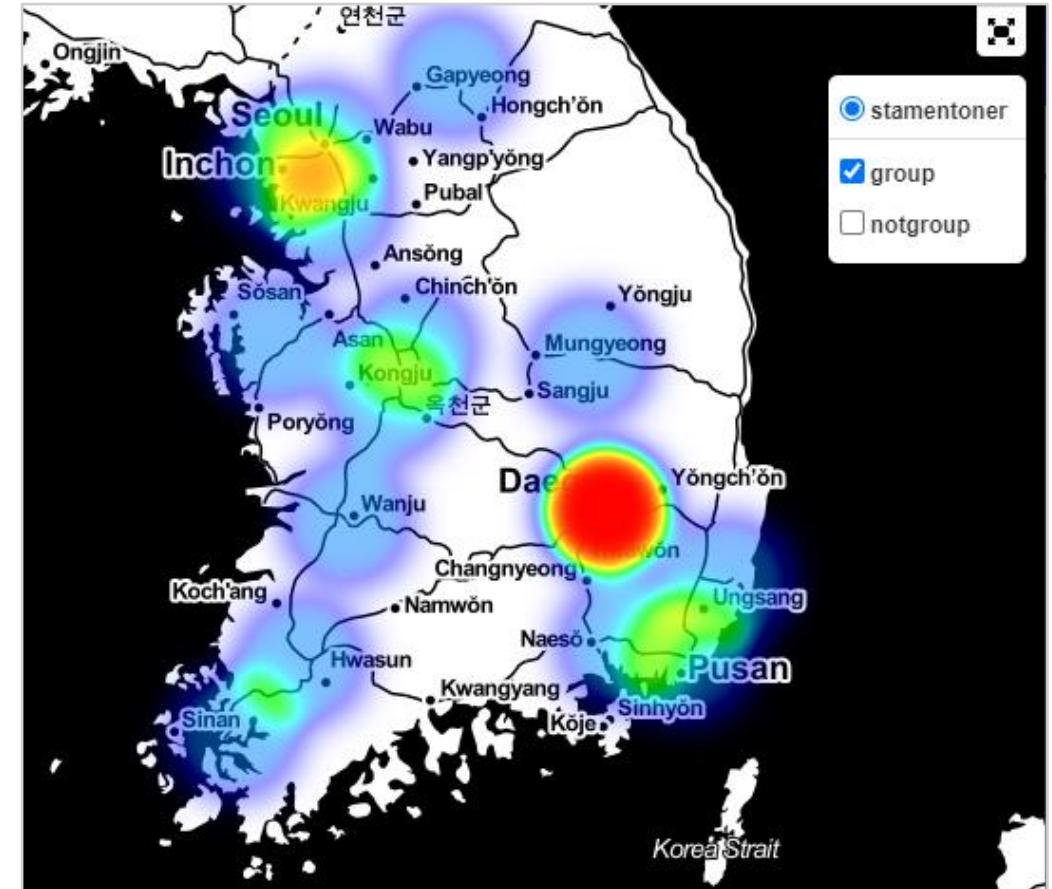
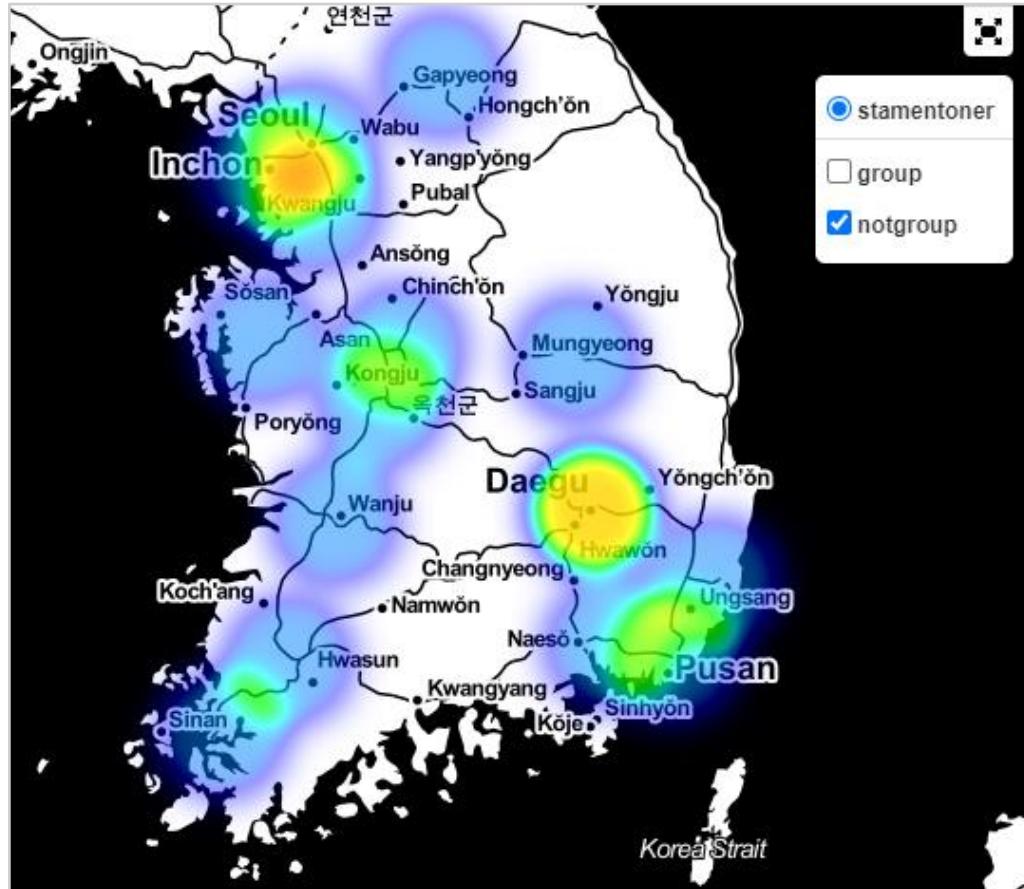
- 경북지역의 44%가 신천지에 의해 감염
- 2위는 환자와의 접촉
- 3위는 기타

Bar Graph_집단&비집단 감염



- COVID-19의 집단 감염 비율 확인
- 집단 감염의 위험성 확인

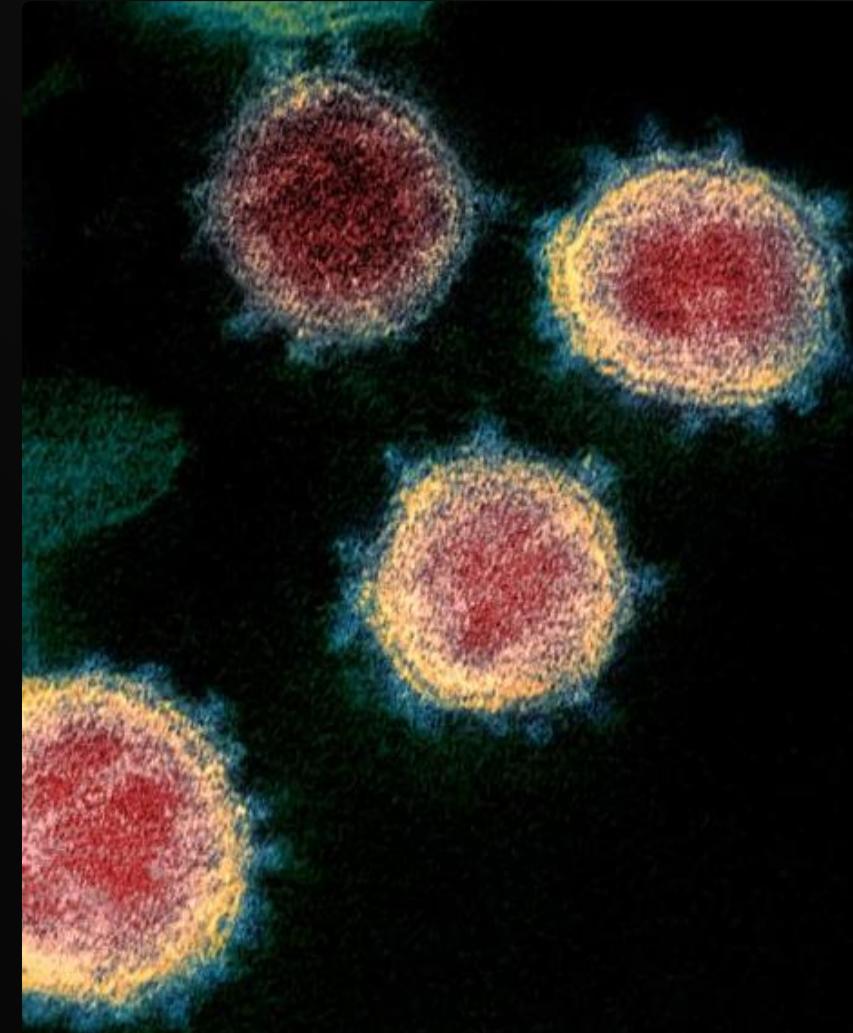
Folium Module로 확인한 집단&비집단 감염



Final Conclusion

“3월 경, 대구와 경북 지역에서 COVID-19 확진자가 급증하게 된 요인은 무엇인가?”

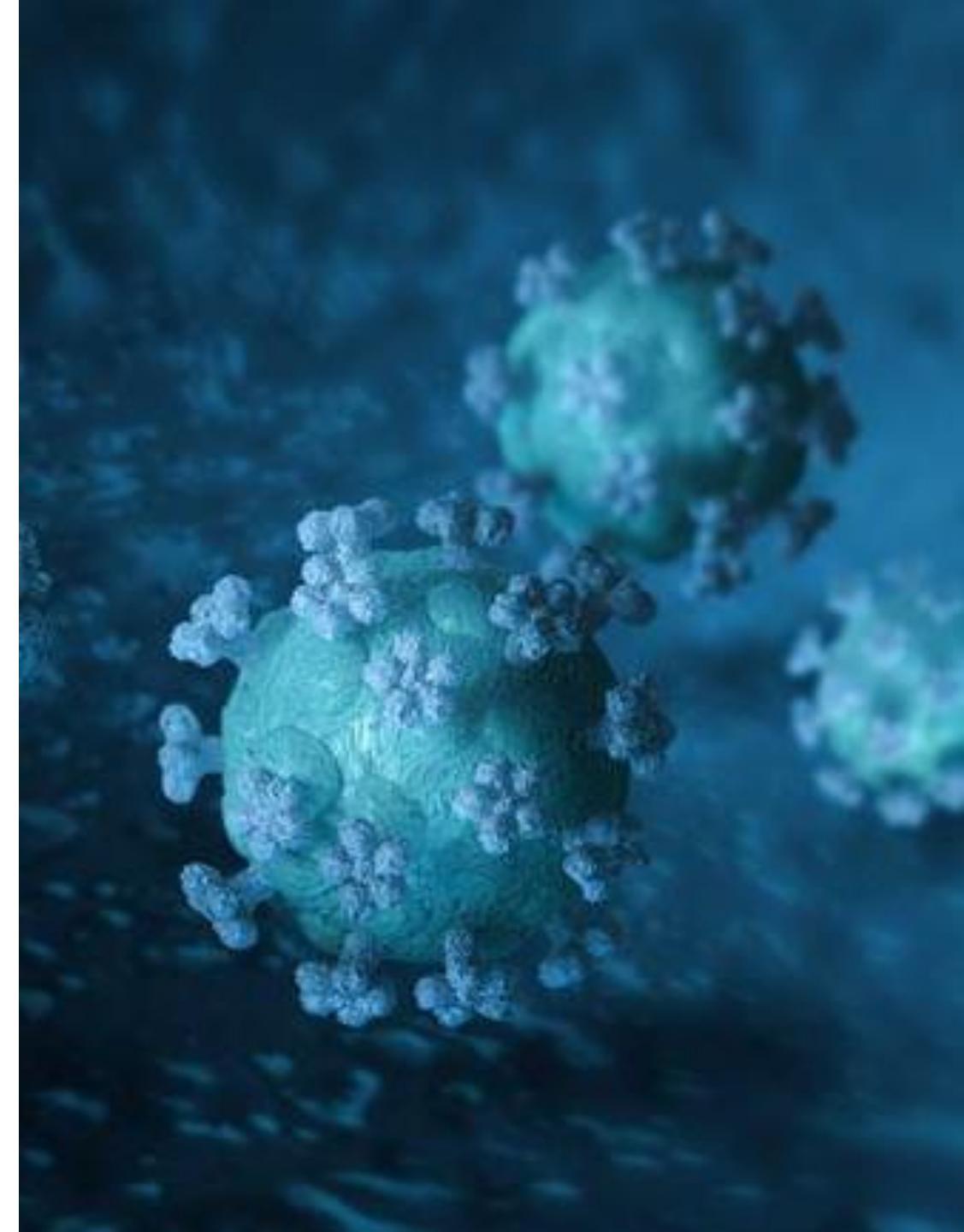
- 집단감염이 코로나의 환산에 얼마나 큰 영향을 끼치는지 확인
- 이 2~3월의 신천지 교회 환산 사례: 한 집단 감염의 사례가 지역에 얼마나 큰 파괴력을 가질 수 있는지 보여주는 좋은 사례



06

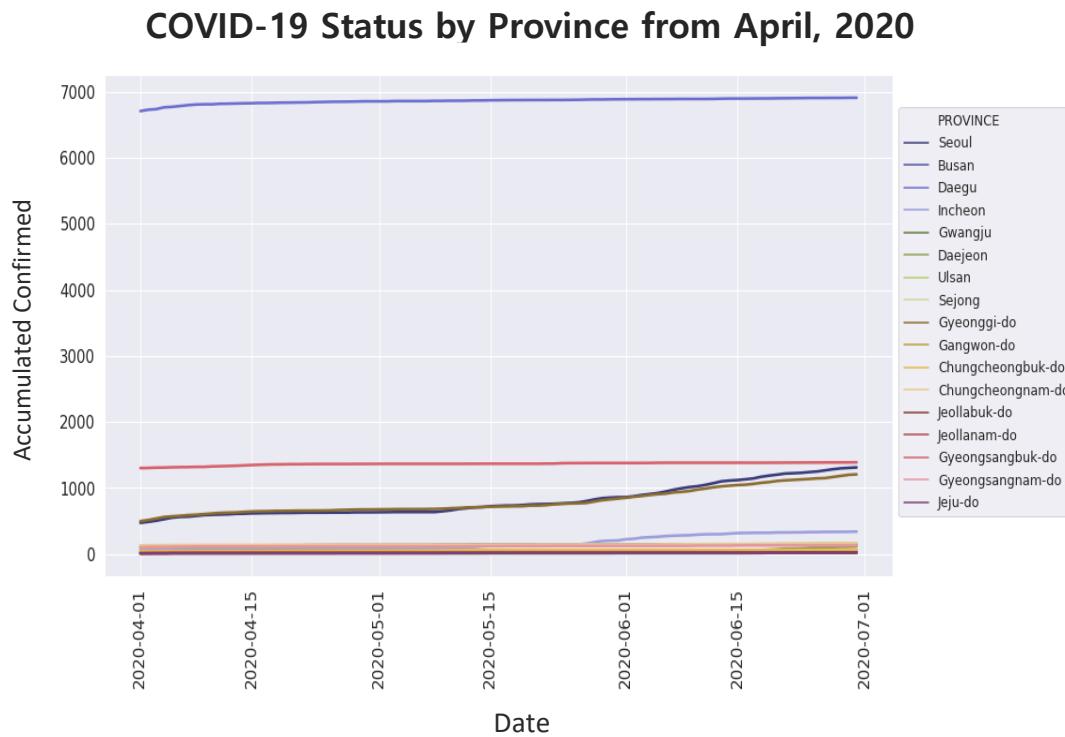
Second Research Question 두번째 연구 문제

기초 분석을 통해 선택한 두번째 연구 문제 “4월 이후, 대구와 경북 지역에서는 COVID-19의 확진자의 증가추세가 급격히 완만해진 데에 반해, 서울과 경기 지역은 왜 COVID-19의 확진자 증가 추세가 이루어지는가?”를 선정했습니다.



Line Graph_서울, 경기, 대구, 경북 누적 확진자

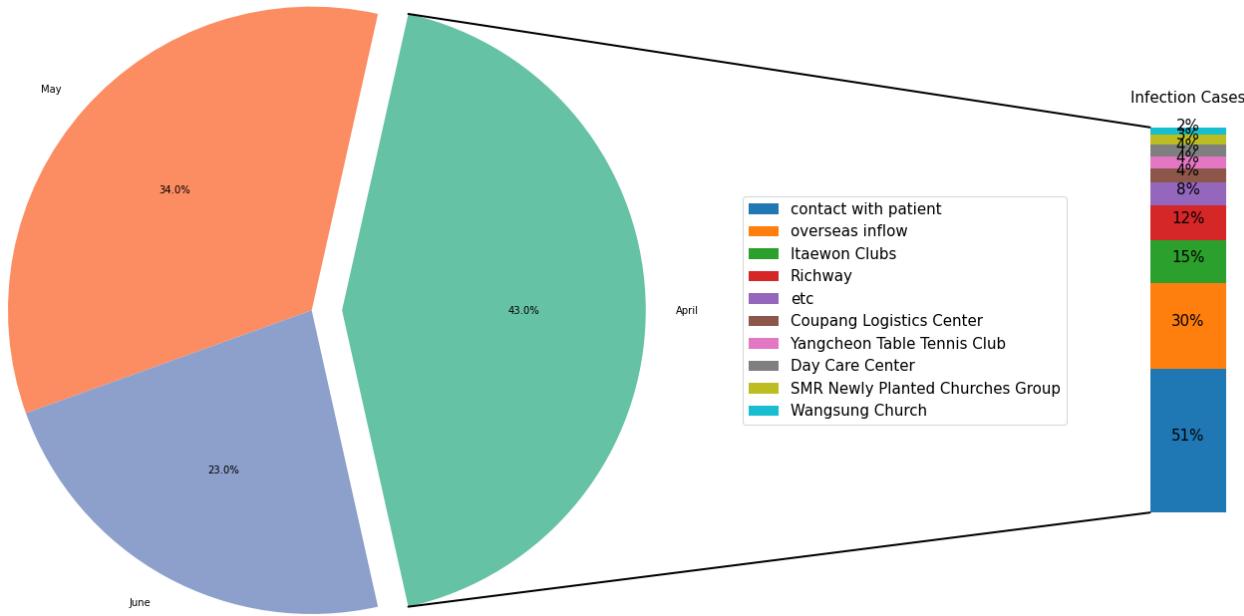
“4월 이후, 대구와 경북 지역에서는 COVID-19의 확진자의 증가추세가 급격히 완만해진 데
에 반해, 서울과 경기 지역은 왜 COVID-19의 확진자 증가 추세가 이어지는가?”



- 4월 이후 대구, 경북 지역의 확진자 증가추세 급감
- 5월 이후 서울, 경기 지역의 확진자 증가추세 증가

Pie Graph_4월 서울,경기 감염 Case 별

Case in Seoul & Gyeonggi-do in April



- 4월에 43%, 5월에 34%, 6월에 23% 감염

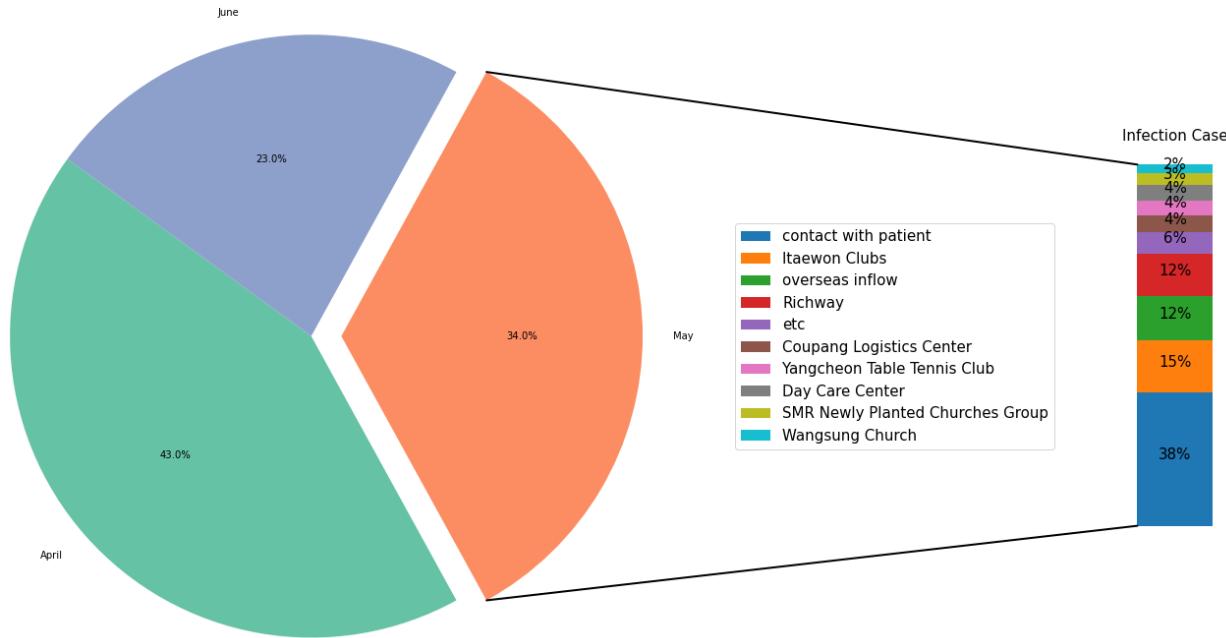
- 4월 기준 1위, 51% 환자와의 접촉

- 4월 기준 2위, 30% 해외 감염

- 4월 기준 3위, 15% 이태원 클럽

Pie Graph_5월 서울,경기 감염 Case 별

Case in Seoul & Gyeonggi-do in May



- 4월에 43%, 5월에 34%, 6월에 23% 감염

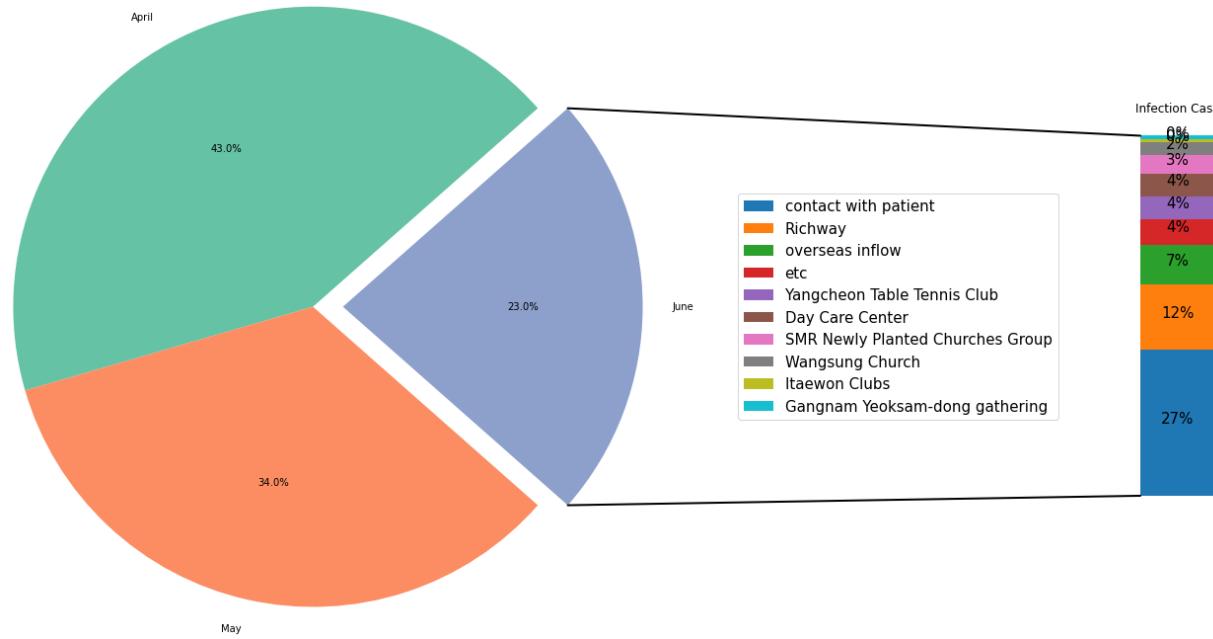
- 5월 기준 1위, 38% 환자와의 접촉

- 5월 기준 2위, 15% 이태원 클럽

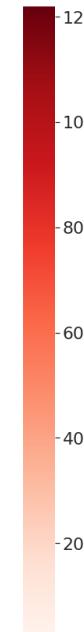
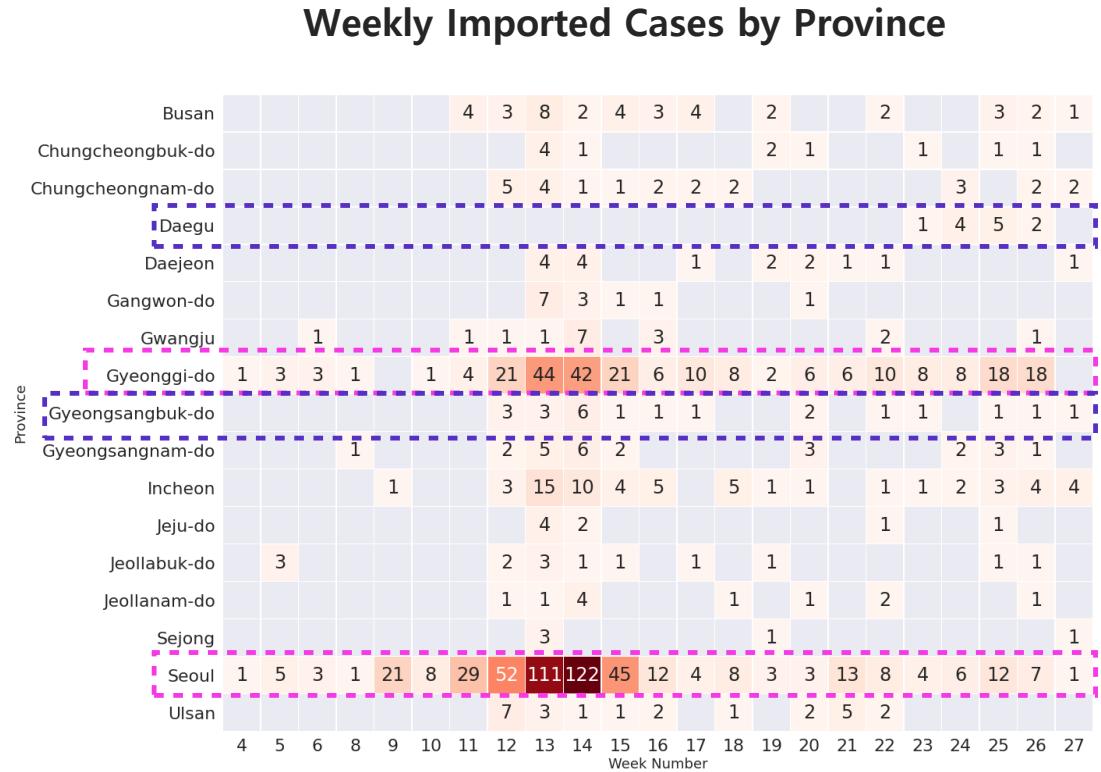
- 5월 기준 3위, 12% 해외 감염

Pie Graph_6월 서울,경기 감염 Case 별

Case in Seoul & Gyeonggi-do in June



- 4월에 43%, 5월에 34%, 6월에 23% 감염
- 6월 기준 1위, 27% 환자와의 접촉
- 6월 기준 2위, 12% 방문판매(리치웨이)
- 6월 기준 3위, 7% 해외 감염



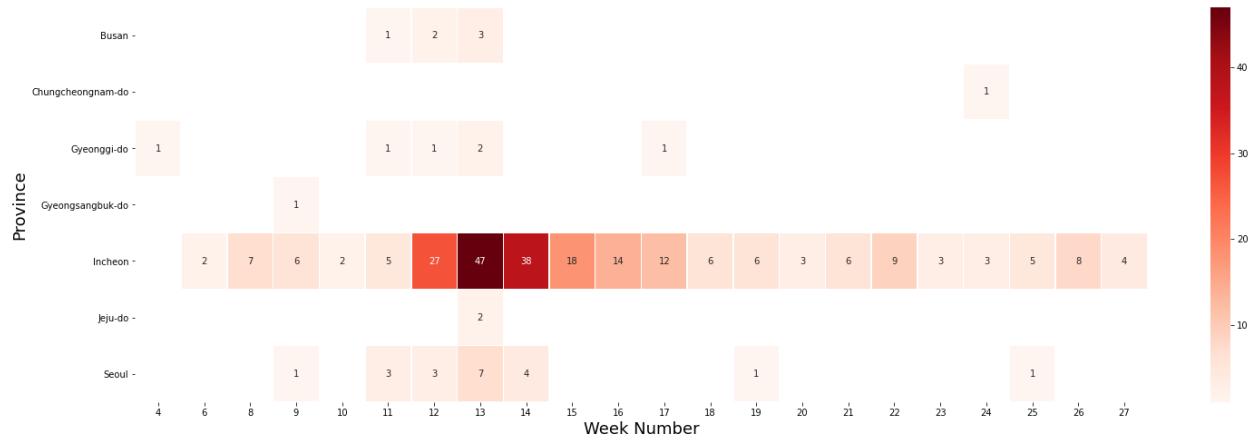
- 14주차 경 최고조

- 14주차 기점으로 감소

- 대구와 경북 지역에서는 해외 감염사례 적음.

- 서울과 경기 지역에서는 해외 감염사례 꾸준히 있음.

Weekly Infected Cases through Airport by Province



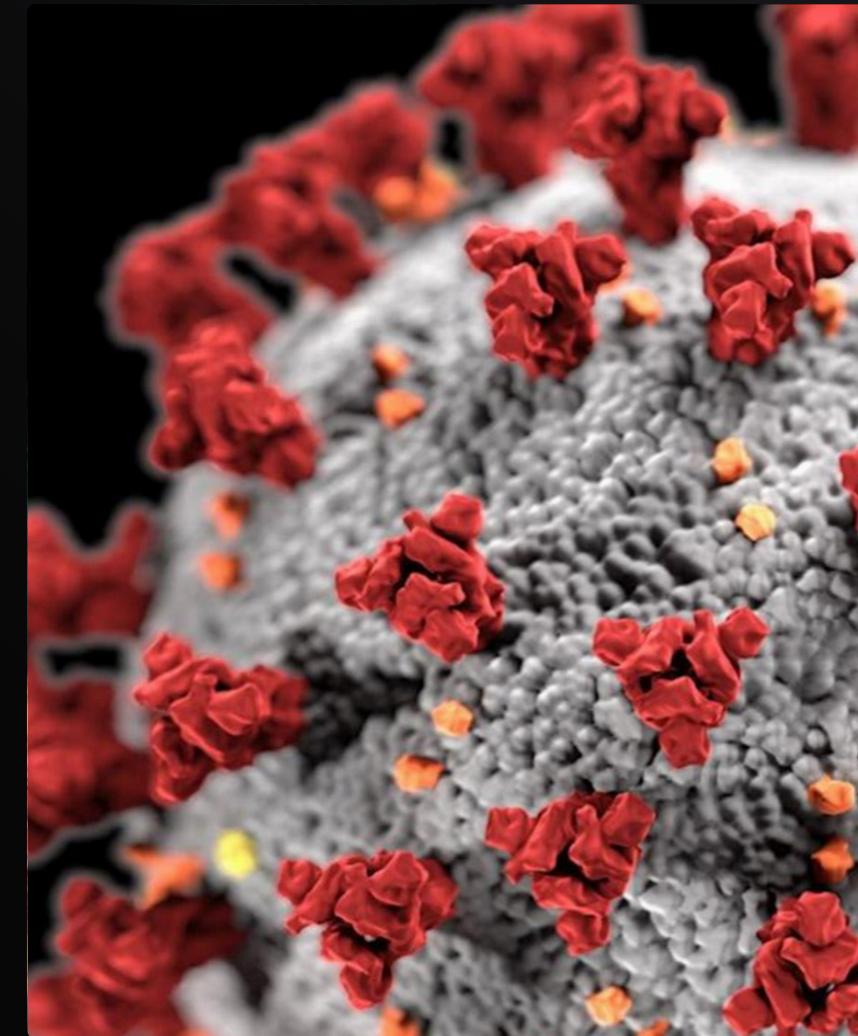
- 13주차 경 최고조, 이후 감소

- 인천지역에서 '공항' 감염자가 가장 많음.

Final Conclusion

“4월 이후, 대구와 경북 지역에서는 COVID-19의 확진자의 증가추세가 급격히 완만 해진 데에 반해, 서울과 경기 지역은 왜 COVID-19의 확진자 증가 추세가 이어지는가?”

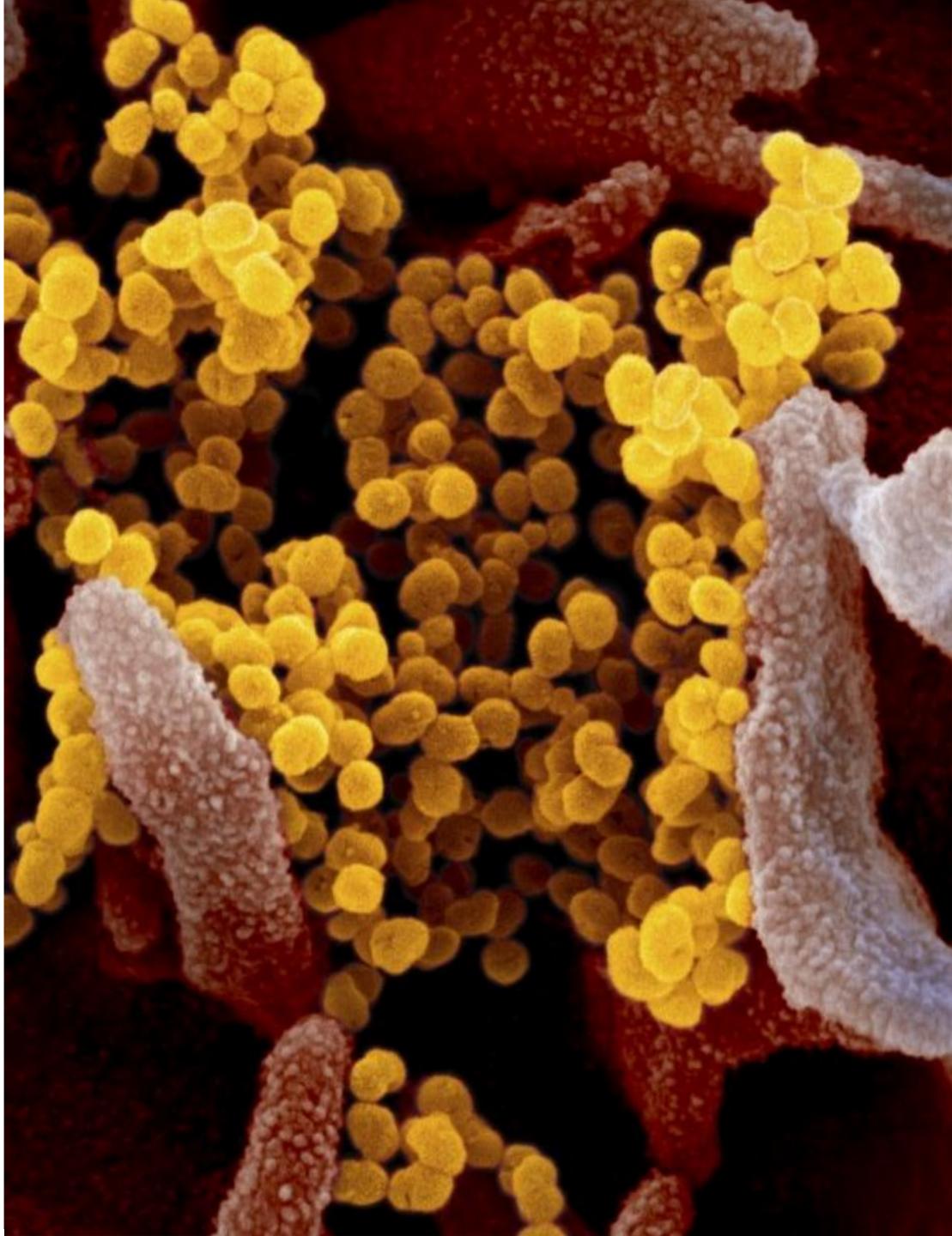
- 해외 유입에 의한 감염 사례가 국내 코로나 감염에 영향력이 있다는 것을 확인
- 이 외에, 환자와의 접촉이 4~6월 경 가장 많은 비율을 차지하고 있는 것을 확인

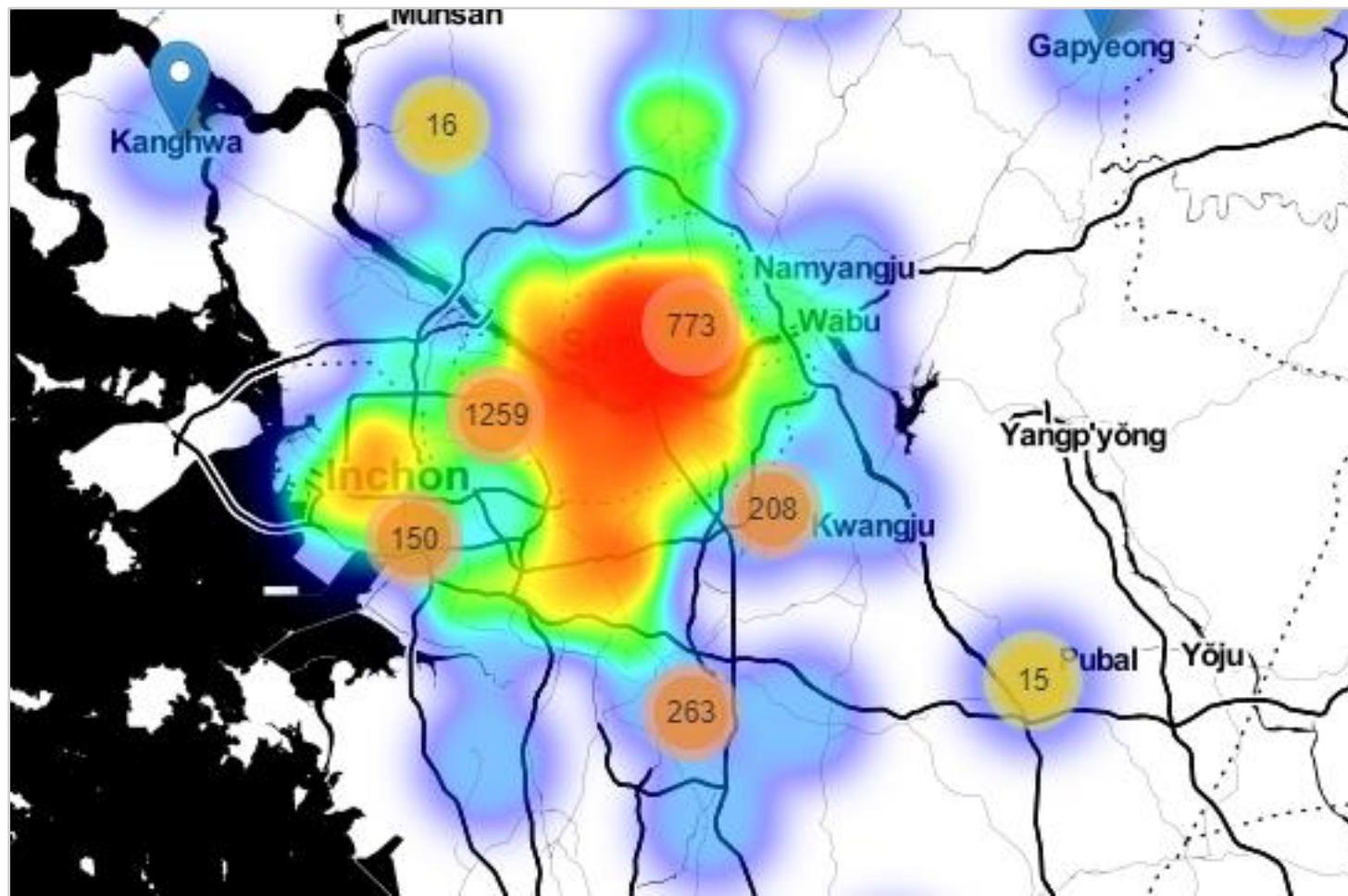


07

Final Insight & Solution 최종 인사이트

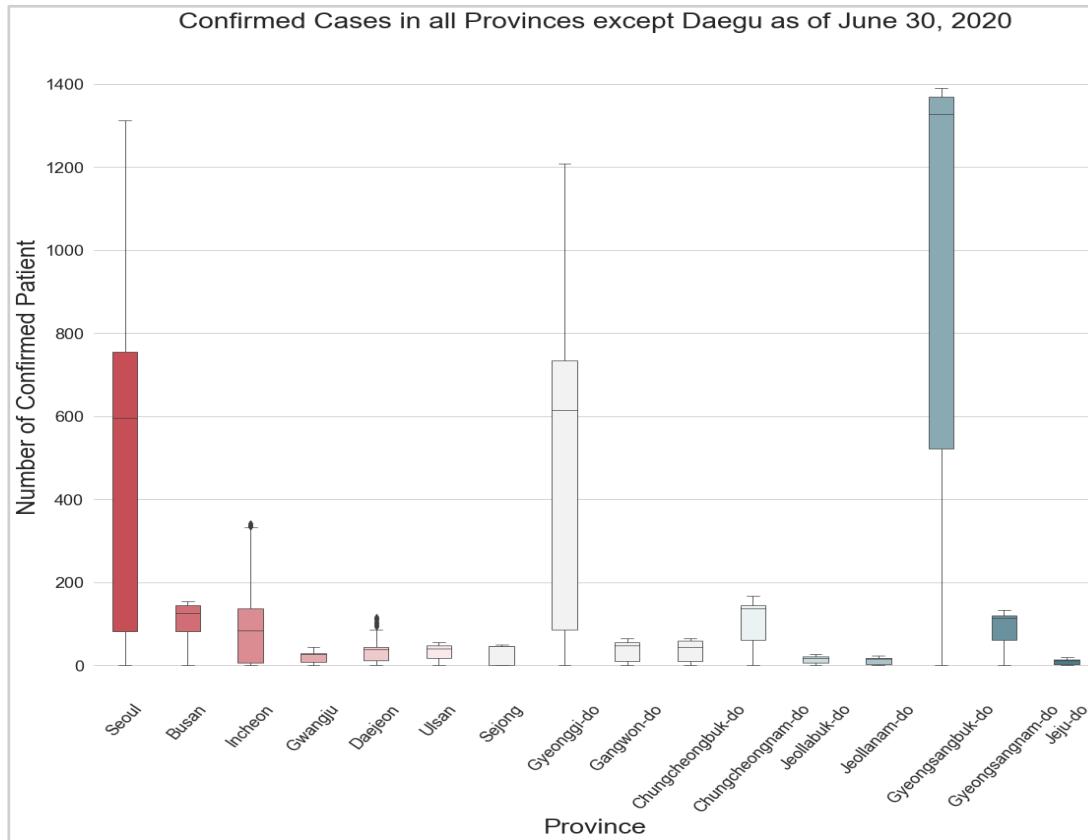
이번 분석을 통해 저희는 크고 작은 사건이 얼마나 코로나 확산에
큰 영향을 끼치는지 알 수 있었습니다. 분석을 통해 얻은 결과와 이
를 바탕으로 코로나 확산 방지 방법에 대해 제안하겠습니다.



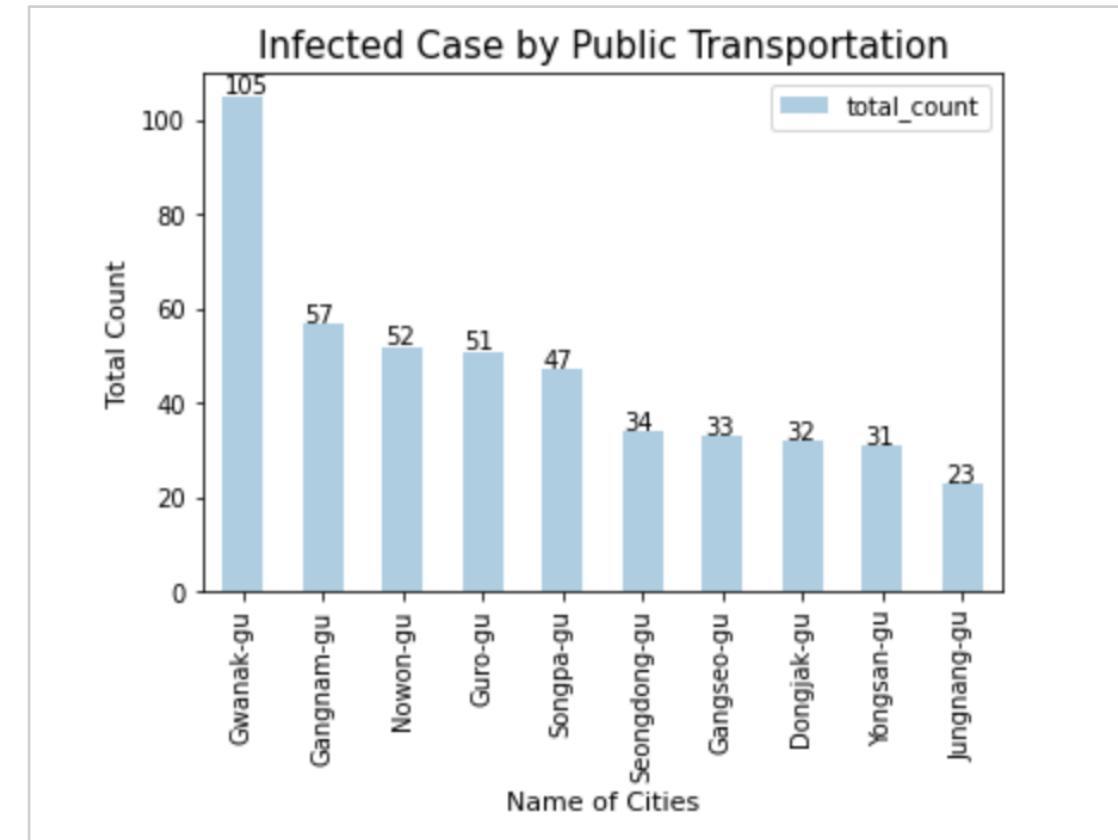


- 서울과 경기 지역은 전 지역에 걸쳐 감염

Box&Bar Graph_



- 서울과 경기 지역 케이스 별 이상치 없음.
- 특정 케이스가 아닌, 여러 케이스로 골고루 감염 발생



- 물리적 거리와 관계 없는 지역별 순위
- 유동인구가 많은 지역별로 순위 나열



Final Insight And Deduction

최종 인사이트 도출 및 제안

“ 사람들이 밀집한 장소는 집단 감염으로 이어질 수 있으니 인구 밀집 지역을 피하는게 좋습니다. 또한 개인 위생을 철저히 하여 2차 감염을 막아야 합니다.”

- 5월 이후 서울, 경기 지역에 꾸준히 집단 감염 사례 발생
- 환자와의 접촉으로 개인적 감염 사례도 꾸준히 발생

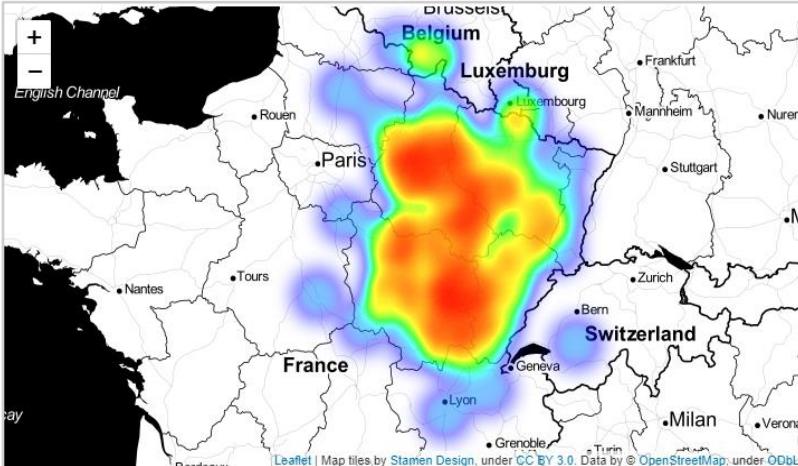
08

Advanced visualization 고급 시각화

이번 중간 프로젝트의 시각화 단계에서 큰 비중을 차지한 외부 라이브러리는지도 그래프를 그릴 수 있는 'Folium'입니다. 분석 과정에서 어떻게 Folium을 사용하고 활용 했는지 소개하겠습니다.



· HeatMap



· MarkerCluster



지도를 그려주는 모듈

- 데이터를 가공하는 파이썬의 환경과 지도 제작에 강한 leaflet.js 라이브러리로 만들어진 모듈
- Pandas와 쉽게 연동
- 모바일에서도 사용할 수 있는 가벼움
- 다양한 지도 스타일, 시각화 플러그인 지원
- 단순하고 빠른 시각화에 적합
- 레이어 형식으로 다양한 정보와 부가 기능 탑재 가능

Step 1_데이터와 지도 준비

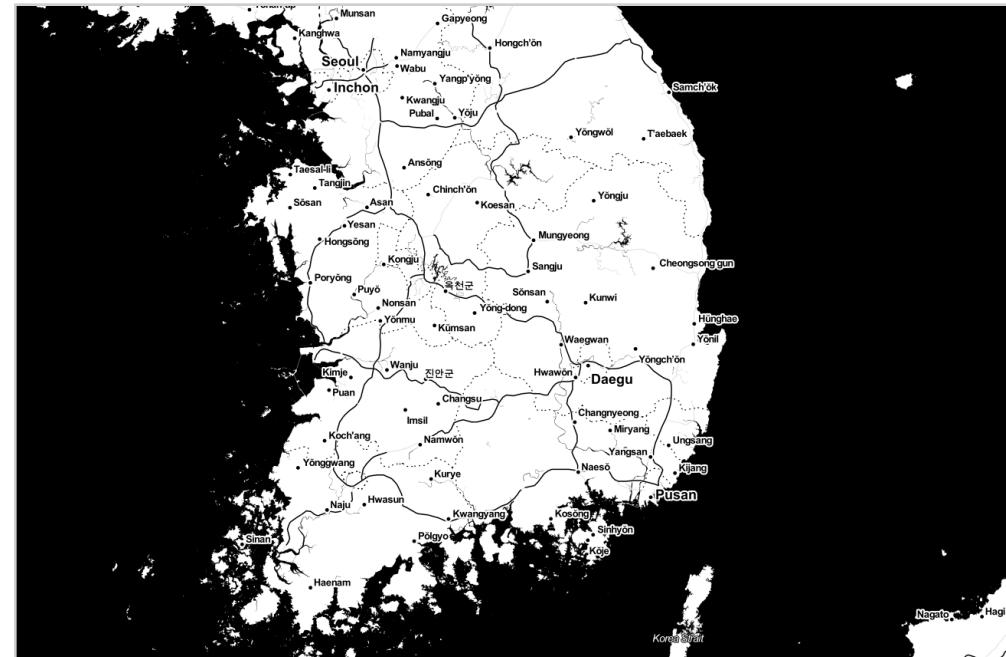
```
folium.Map([36.5, 128], zoom_start=6, control_scale=True, tiles = 'Stamen Toner' )
```

```
folium.Map([위도, 경도], zoom_start= 지도 확대 크기, control_scale= 지도 확/축 여부, tiles = 지도 스타일 )
```

지도 데이터 준비

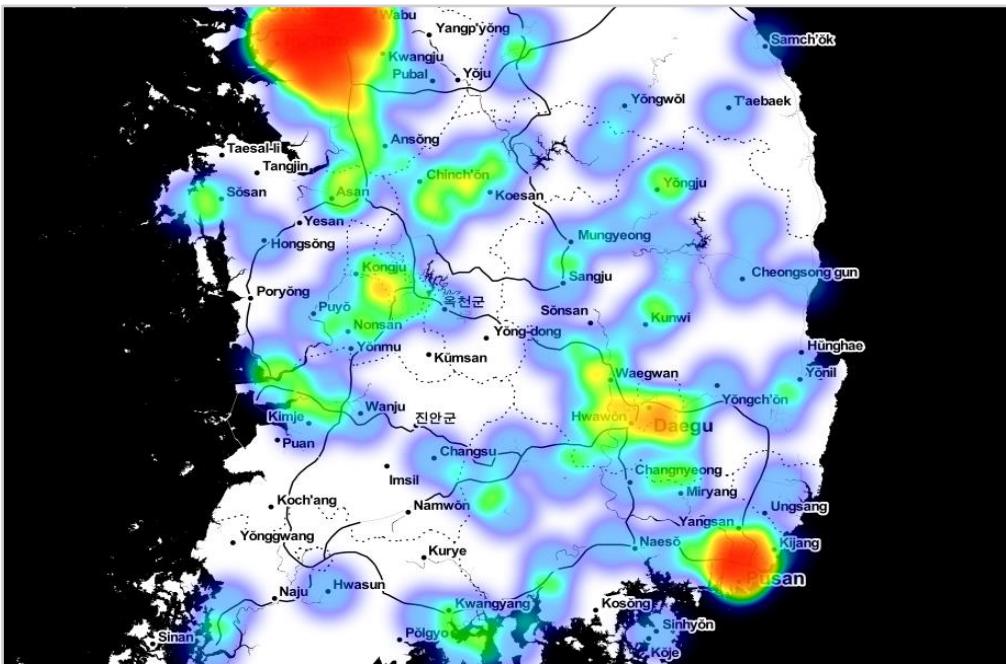
	latitude	longitude	patient_id
0	36.568441	128.729551	53
1	37.321863	126.830920	33
2	37.008008	127.279763	4
3	37.394258	126.956752	63
4	36.789844	127.002420	18
...
150	37.410262	126.678309	45
151	34.760421	127.662287	3
152	37.240985	127.178050	104
153	37.532768	126.990021	50
154	36.362226	127.356153	40

지도 생성



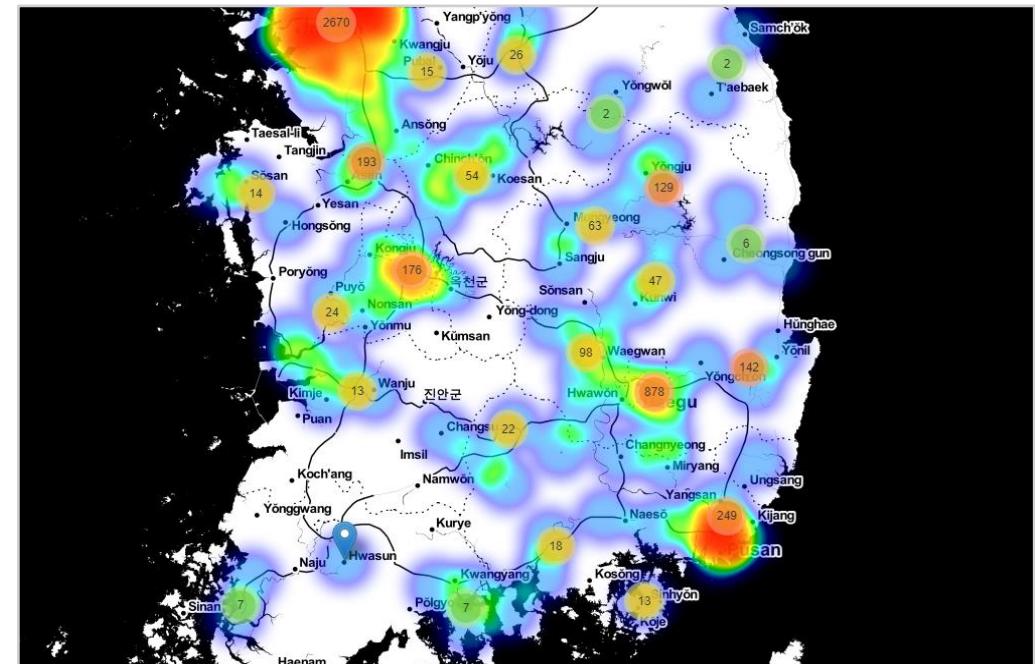
Step 2_데이터 스타일 선택

HeatMap 적용

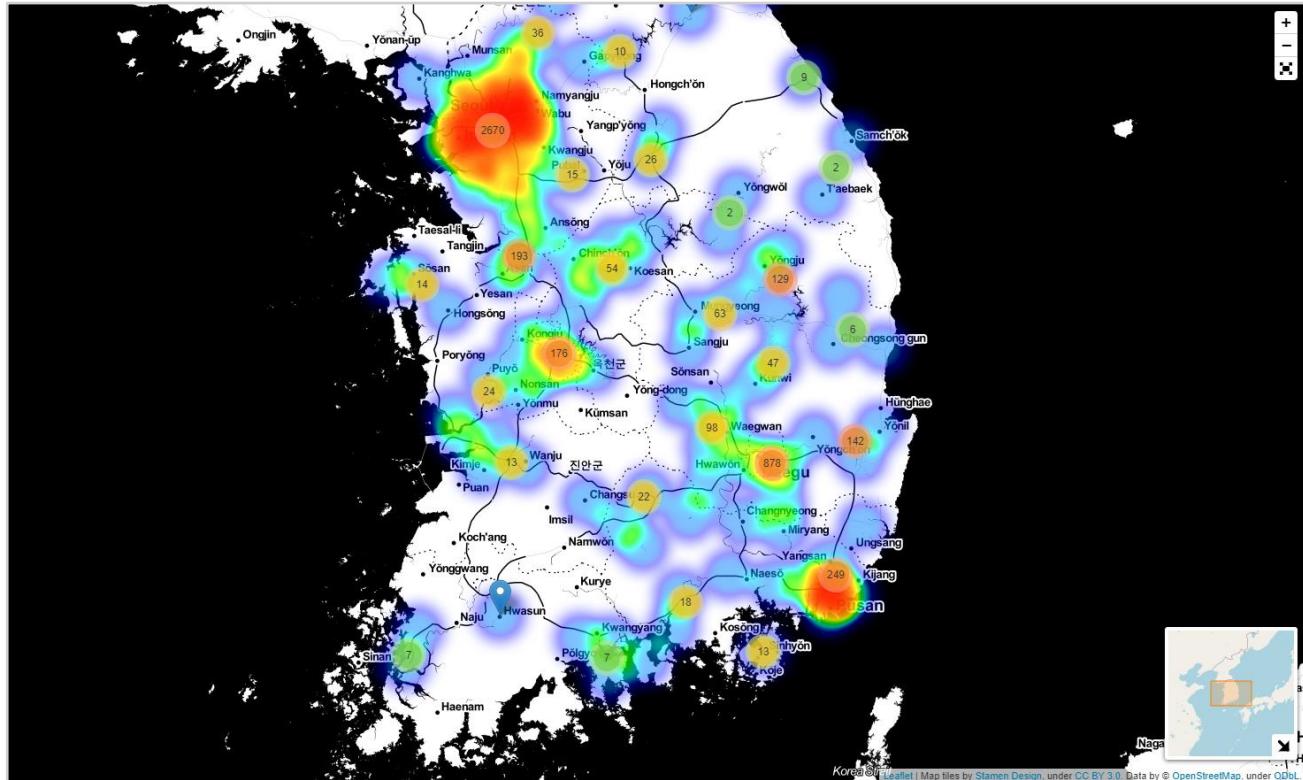


```
fol.plugins.HeatMap(df_city_xy,  
radius= 30).add_to(count_map)
```

Markercluster 적용



```
fol.plugins.MarkerCluster(regional_count  
).add_to(count_map)
```



미니맵 적용_오른쪽 하단

```
minimap = fol.plugins.  
MiniMap(toggle_display=True)  
count_map.add_child(minimap)
```

전체 화면 적용_오른쪽 상단

```
fol.plugins.  
Fullscreen(position='topright').add_to(count_  
map)
```



**Thank you
For Watching**

By Team Standard