

[직접분석 보고서]

팀 명		도커즈
과제명		비산먼지 발생요인 기반 대기 취약지역 탐색을 통한 비산먼지 저감장치 최적 입지 선정
미션		<input type="checkbox"/> 건강한 생활환경 <input type="checkbox"/> 기후위기에 강한 물 환경과 자연 생태계 조성 <input checked="" type="checkbox"/> 미세먼지 걱정없는 푸른 하늘 <input type="checkbox"/> 재활용을 통한 순환경제 완성
환경매체		<input type="checkbox"/> 기후/대기 <input type="checkbox"/> 물/토양 <input type="checkbox"/> 자원순환 <input type="checkbox"/> 환경시설 <input checked="" type="checkbox"/> 생활환경 <input type="checkbox"/> 자연생태계
활용 데이터	공공	(1) 도로 재비산먼지 정보 (2) 서울특별시 교통량 및 통행 속도 정보 (3) 서울특별시 비산먼지 발생 사업장 정보 (4) 서울시 버스 노선별 정류장별 시간대별 승하차 인원 정보 (5) QGIS VWorld Street
	민간	(1) 네이버 뉴스 데이터

과제 개요(150자)

미세먼지 비중의 과반수를 차지하는 비산먼지는 서울 시민들의 호흡기 건강을 위협하고 있다. 본 과제에서는 비산먼지 주요 발생 요인들을 기반으로 대기 취약 지역을 탐색하고, 저감장치 설치 후보지를 선정해, 공공기관의 저감 정책 시행에 도움을 주는데 그 목적이 있다.

활용 데이터 및 분석도구

1. 활용데이터

(1) 도로 재비산먼지 정보

- 제공기관 : 한국환경공단, 환경부 도로 재비산먼지 관리시스템
- 데이터 형태 : 세부 조건 설정 후 CSV로 반출 가능
- 내용 : 미세먼지 측정 일시 및 지역, 거리, 기온, 습도, 재비산먼지 평균농도 등
- 추출 정보 : 2023년에 해당하는 도로 재비산먼지 정보
- 비용 소요 여부 : X

(2) 서울특별시 교통량 정보 (지점별 일자별 교통량)

- 제공기관 : 서울시 교통정보 시스템
- 데이터 형태 : 년도, 월 별로 xlsx로 반출 가능
- 내용 : 1시간 단위의 지점별 교통량, 수집 지점의 주소 및 좌표
- 추출 정보 : 지점의 위,경도 주소 및 시간대별 교통량
- 비용 소요 여부 : X

(3) 서울특별시 통행속도 정보 (도로별 일자별 통행속도)

- 제공기관 : 서울시 교통정보 시스템
- 데이터 형태 : 년도, 월 별로 xlsx로 반출 가능
- 내용 : 일자별 1시간 단위의 각 도로의 상하행 차량 통행 속도, 도심/외곽/권역 구분 지표
- 추출 정보 : 도로명과 시점/종점 정보, 차선 수, 시간대별 통행 속도 정보
- 비용 소요 여부 : X

(4) 서울특별시 비산먼지 발생 사업장 정보

- 제공기관 : 행정안전부 LOCALDATA 내 생활밀착데이터/비산먼지발생사업 정보
- 데이터 형태 : 세부 조건 설정 후 xlsx로 반출 가능
- 내용 : 사업자명, 주소, 관리기관명, 신고일자 등
- 추출 정보 : 공사장명, 소재지 도로명주소, 공사 시작/종료 일자
- 비용 소요 여부 : X

(5) 서울시 버스 노선별 정류장별 시간대별 승하차 인원 정보

- 제공기관 : 서울 열린데이터 광장
- 데이터 형태 : 세부 조건 설정 후 CSV로 반출 가능
- 내용 : 사용 년월, 노선명, 역명, 시간대 별 승차/하차 정보, 교통수단 타입
- 추출 정보 : 역 위치 정보, 승하차 정보
- 비용 소요 여부 : X

(6) QGIS VWorld Street

- 제공기관 : 국토교통부 디지털 트윈국토 V-world
- 데이터 형태 : 벡터 데이터 (포인트, 라인, 폴리곤)
- 내용 : 도로 네트워크, 거리명, 교차로, 도로 속성 정보 등
- 비용 소요 여부 : X

(7) 네이버 뉴스 데이터

- 제공기관 : 네이버
- 데이터 형태 : 네이버 검색 API를 활용해 뉴스 제목 및 본문에 대한 내용 크롤링
- 내용 : 미세먼지 검색어에 대한 뉴스 기사 수집
- 비용 소요 여부 : X

2. 분석 도구

- Python 버전 3.9.7
- Qgis 버전 3.36

분석내용

[주제 선정]

분석 미션을 '미세먼지 걱정없는 푸른 하늘'로 선정하고, 미세먼지로 인해 촉발되는 세부적인 문제점을 파악하기 위해 네이버 검색 API를 활용해 미세먼지를 검색어로 지정한 후 그에 따른 네이버 뉴스 기사들을 크롤링 하였다.

수집된 본문 내용들에 대해 불용어 처리 및 띄어쓰기 교정, 토큰화 등의 전처리를 진행하고, 이를 활용해 워드클라우드를 생성하였다.



공통적으로 팀원 모두 '계절 관리제' 키워드에 대한 인식이 부족하였기 때문에, 이에 대한 조사를 진행해보니, 이는 미세먼지 고농도 시기인 12월부터 이듬해 3월까지 평상시보다 강화된 미세먼지 저감 및 관리 정책을 시행하는 개념임을 알게 되었다. 이에서 그치지 않고 조금 더 세부적인 분석을 위해, 계절 관리제를 검색어로 하여 다시 한번 크롤링을 진행하고, 재차 워드클라우드를 생성하였다.



계절 관리제를 검색어로 설정하였을 때 생성되는 워드클라우드에는 '비산먼지' 키워드가 새롭게 등장하였다. 추가 조사를 진행해보니, 비산먼지는 미세먼지의 일종으로 날림먼지라고도 불리며, 일정한 배출구 없이 대기 중에 배출되는 먼지들을 총칭하는 개념임을 알 수 있었다. 건설업이나 시멘트, 석탄, 토사 등의 업종과 더불어 도로에서 주로 발생하고 **살수, 흡입** 등의 방식으로 먼지 저감을 시행 할 수 있다는 사실 또한 새롭게 알게 되었다. 따라서, 풍향에 의해 바다를 넘어 중국에서부터 불어오는 미세먼지에 대응하는 것은 매우 어렵지만, 국내에서 비교적 좁은 지역 내에 머무르는 비산 먼지에 대응하는 방식을 설계하는 것은 상대적으로 덜 어려울 것 같다고 판단하였다.

현재 공공기관에서는 환경부훈령 제1487호의 비산먼지 저감대책 추진업무처리규정과 서울시의 비산먼지 가이드라인에 따라 사업장과 공사장에 직접 규제 및 제한을 가하는 방안으로 비산먼지를 사전에 억제하고 있으며, 서울 환경보건연구원에서는 도로 재비산먼지 중점 관리 도로 구간을 총 78곳 선정해 현재 해당 지역 지자체에 개별적으로 도로 청소를 요청하고 있는 상황이다.

하지만, 지자체 내에서 자체적인 저감 활동을 시행하는 경우는 미미하며 공사장 내,외부에 저감 장치를 설치하는 것 이외, 도심 내에 비산먼지 저감 장치를 설치하는 경우는 매우 희소하다.

또한, 환경보건연구원에서 정한 도로 재비산먼지 중점 관리 도로는 그 선정 기준이 매우 제한적인 것으로 판단하게 되었다. 따라서, 비산먼지 발생 요인을 결합해 지수화하고 그에 따른 취약지역을 탐색하여, 과연 어디에 우선적으로 비산먼지 저감장치를 설치해나가는 것이 유효할 것인지 분석하는 프로젝트를 설계하게 되었다.

[데이터 전처리 및 EDA]

비산먼지 취약지역을 탐색하기 위해 2023년도 한 해를 기준으로 비산먼지 발생 사업장, 교통량, 차량 통행 속도, 기온, 습도 요인들에 대한 개별 데이터 전처리 과정을 거쳤다.

(1) 비산먼지 발생 사업장

비산먼지 발생 사업장 정보에 대해서는 이미 해당 사업장들에서 비산먼지가 발생된다는 사실이 당연히 되기 때문에, 따로 요인에 대한 검증 대신 전처리 과정만 수행하였다. 도로명 주소의 형태로 사업장의 위치 정보가 주어져있으나, 해당 위치를 나중에 QGIS에 올려 시각화하려면 위/경도 좌표가 필요하기 때문에, 구글 GeoCoding을 활용해 위/경도 정보를 추출하고 결측치가 생기는 행에 대해서는 그 비율을 확인하여 삭제하는 과정을 진행하였다. 공사장 컬럼에 정규표현식을 적용하여 각각 공사별로 어떤 목적의 공사인지 텍스트를 추출하고 이를 통해 토목, 건축, 보수, 특수, 개발, 환경, 기타의 7가지 중 하나로 분류하였다.

공사 종류에 따른 비산먼지 발생량 차이를 고려하여 종류 별로 서로 다른 가중치를 곱하여 주었다. 또한 공사 시작 시점과 종료 시점 간의 차이가 공사일수에 따른 비산먼지 발생량 차이를 대표할 것으로 판단해 위 가정에 따라 공사 기간 정보를 추출하고 그 범위에 따라 추가적인 가중치를 곱하여 주었다. 결론적으로, 공사 종류에 따른 개별 가중치에 공사 기간에 따른 가중치와 종료 여부에 따른 가중치를 곱하여 비산먼지 발생 사업장이 비산먼지 발생량에 미치는 최종 영향력 지수를 산출하였다. 공사 면적 또한 고려하였으나, 데이터 확보의 한계로 포함하지 못하였다.

(2) 교통량 데이터

엑셀 데이터파일 기준으로 sheet1에는 교통량, 도로 구간 정보가 있고, sheet2에는 교통 구간 각각의 위/경도 좌표 데이터가 있어, 교통량 정보에 도로 구간을 기준으로 위/경도 좌표를 매핑하고 해당 방식으로 2023년 전체의 데이터를 통합하는 과정을 거쳤다.

교통량이 많을수록 타이어 마찰, 마모 등에 의한 비산먼지 발생량이 비례하여 증가할 것이라는 가정하에 통행 방향에 무관하게, 즉 유입, 유출을 구별하지 않고 각각의 구간별로 총 교통량을 모두 더해 그 합을 계산하였다. 해당 지수는 이상치에 대한 영향이 크다고 판단하여 따로 MinMaxScaling을 진행 해주었다.

(3) 교통 속도 데이터

비산먼지 발생 사업장 데이터와 동일한 방식으로 geocoding을 통해 각 도로 구간의 위,경도를 추가로 추출한 뒤 매핑하였다. 발생한 결측치는 다음과 같은 방식으로 처리하였다.

1. 구간의 시점, 종점에 대한 정보가 모두 존재하는 경우 -> 평균 지점을 활용 $((\text{시작} + \text{끝})/2)$
2. 시점, 종점 둘 중 하나의 정보만 존재하는 경우 -> 존재하는 지점을 그대로 활용
3. 두 개의 정보 모두 진행하지 않는 경우 -> drop 진행

정제된 구간별로 1년 동안의 통행량 평균 속도를 계산하고, 차선 수 column을 곱하여 지수를 산출하였다. -> 차선이 많다는 것은 자연스럽게 그 만큼 교통량이 많다는 사실을, 또 차량이 빨리 달릴수록 타이어의 마모 정도가 심하여 그만큼 비산먼지의 발생량이 증가할 것이라는 발상을 가지게 되었다.

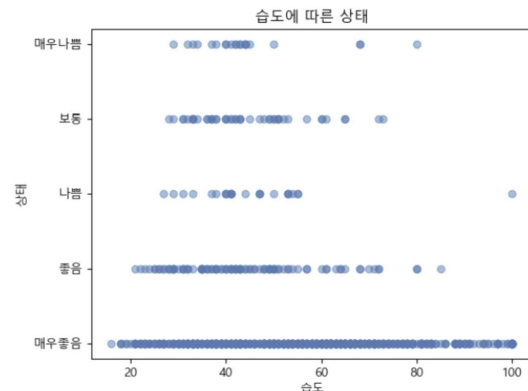
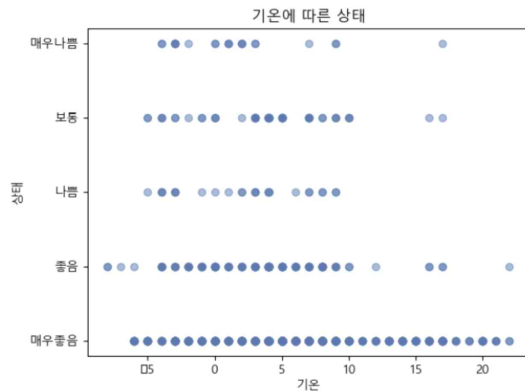
해당 수치의 경우 분포가 매우 치우쳐져 있어, Log scale로 변환해 분포를 보수적으로 조정하였다.

(4) 도로 재비산먼지 농도

해당 데이터의 경우 구간 시작점과 끝점에 정확한 도로명 주소 값이 있기 때문에, 동일하게 geocoding을 적용하였을 때 비교적 결측치 없이 정확한 위,경도를 얻을 수 있었다. 시작점과 종점 기준 중간점의 위,경도 좌표를 대표값으로 활용하였다.

평균 도로 재비산먼지 값은 측정 거리로 나눠 1킬로미터 단위의 평균 재비산먼지 값을 구하고 이를 농도의 개념에 빗대어 활용하였다.

해당 데이터 내 온도, 습도 데이터와 대기 상태를 5단계로 구분한 지표가 있었으나, 상호 연관성 분석을 위해 산점도로 시각화 해본 결과, 특정 패턴을 찾을 수 없어 본 프로젝트에서는 기후적인 측면은 그 영향력을 배제하고 분석 과정을 수행하였다.



창의성

현재 서울보건환경연구원에서는 주택 및 유동 인구 밀집도, 교통량, 공사 현장, 미세먼지 상습 민원 지역을 토대로 도로 재비산먼지 중점관리도로 구간들을 선정해 비산먼지 집중 저감을 유도하고 있다. 하지만 해당 요인들의 구체적인 선정 배경을 비롯하여 실질적으로 해당 요소들이 결합 되었을 때, 얼마나 저감에 영향을 미치는지 몸으로 직접 체감하기는 어려웠던 것이 사실이다. 따라서, 본 과제는 과거 시점의 도로 재비산먼지 라벨값(구역별 재비산먼지 농도)과 개별 모수를 지수화한 값들을 시각화하여 지리 정보 시스템 내 동일 구역에 위치 시켰을 때, 그 분포의 일치 정도를 통해 과제 진행 중 설계한 개별 비산먼지 발생 지수의 영향력을 검증하는 과정을 거친다. 이는 위험 구역 후보군 선정 시의 논리적 타당성을 배가하며, 체계화된 과정들을 토대로, 저감 조치가 우선적으로 필요한 지역부터 순서대로 정해나갈 수 있다는 점에 그 차별성이 있다고 판단하였다.

적합성

제일 우선적으로, 앞의 전처리 과정에서 산정한 개별 구간 지수를 다시 종합해보았다.

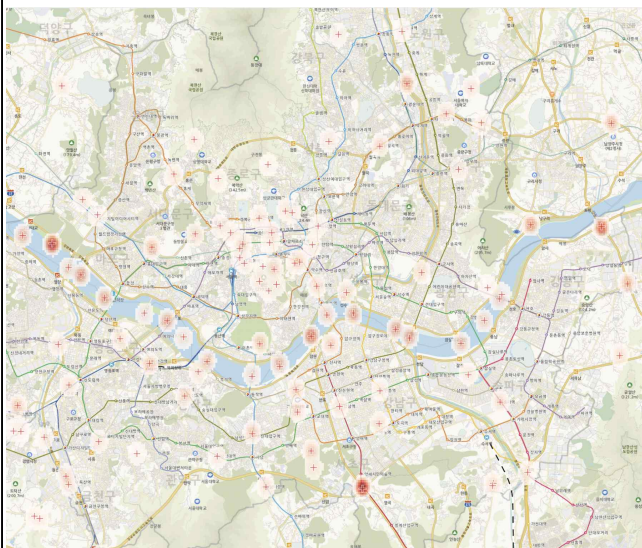
교통량 지수 = (유입 교통량 + 유출 교통량)의 총합 -> MinMaxScaling 적용

공사장 지수 = (공사 종류에 따른 가중치 인코딩 * 공사 기간 * 공사 종료 여부)

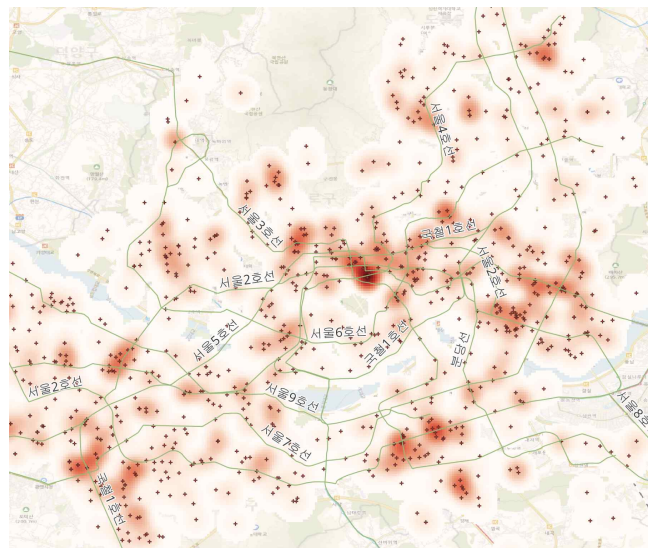
교통속도 지수 = (1년간 통행량 평균속도 * 구간 차선수) -> LogScale 변환

각각 산출한 지수들에 대한 데이터를 종합한 뒤, 이를 위/경도 기반으로 QGIS에 올려 히트맵을 그렸다.

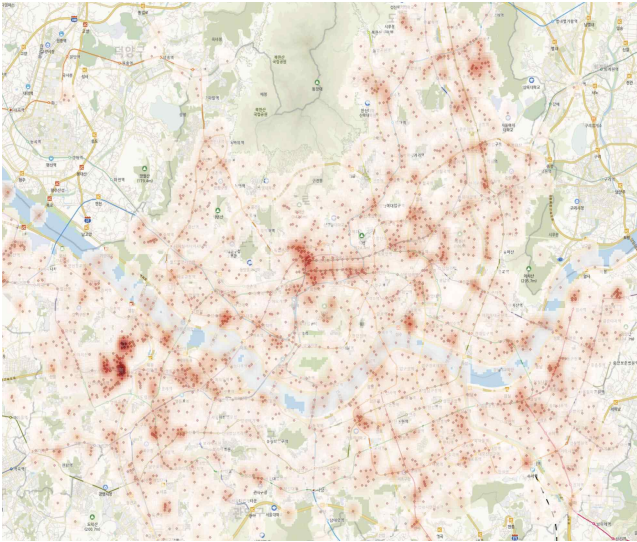
■ 교통량 지수



■ 공사장 지수

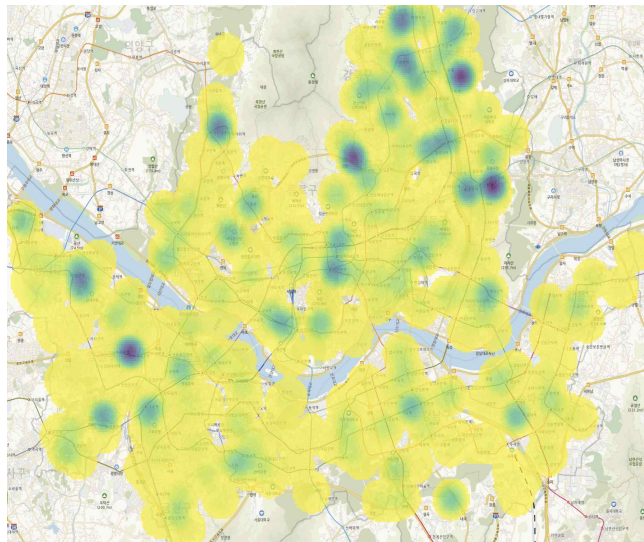


■ 교통속도 지수

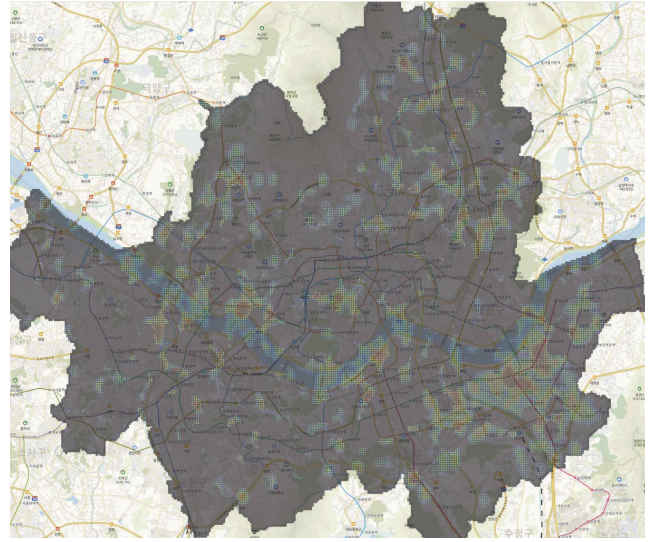


세 가지 지수 이외에 Label 즉, 정답 데이터의 분포를 대표할 수 있는, 1KM단위로 변환한 재비산면지 농역시 QGIS에 올려 시각화를 진행하였다.

■ 비산면지 농도



■ 3개 지수 병합 layer의 heatmap



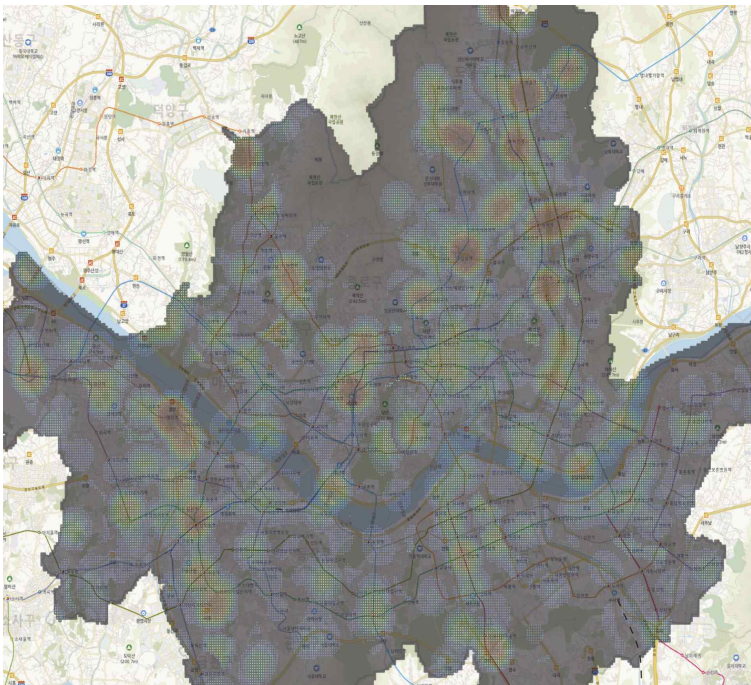
이후, 서울특별시 지도를 100m * 100m 단위의 격자로 나눈 후 위의 비산면지 농도에 대한 정보를 반영하지 않는, 즉 label의 영향력을 받지 않는 위의 3가지 지수의 layer를 각각 쌓아 올려 격자에 맞게 하나씩 덧붙여 시각화를 진행하였다. 이 때, 3가지 지수를 어떻게 하나로 결합할 수 있었는지에 대한 의문이 생길 수 있으나, 각 지수의 분포를 이전에 임의로 조정하는 과정을 거쳤기 때문에 이미 3개의 지수를 골고루 반영하였다고 해석할 수 있었다. 위의 오른쪽 그림은 결합된 3개의 layer가 표현하는 heatmap이다.

검정(매우낮음) - 파랑(낮음) - 초록(보통) - 노랑(높음) - 빨강(매우 높음)의 5개 구간으로 구분하여 시각화 하였다.

히트맵에서 6000이상의 값을 가지는 격자가 빨강색으로 표현이 되고, 해당 색을 기준으로 격자의 수를 추출하였을 때, 약 1900개의 격자가 추출되었고는 이는 전체 격자 약 6만개 중에서 3퍼센트 정도에 해당한다.

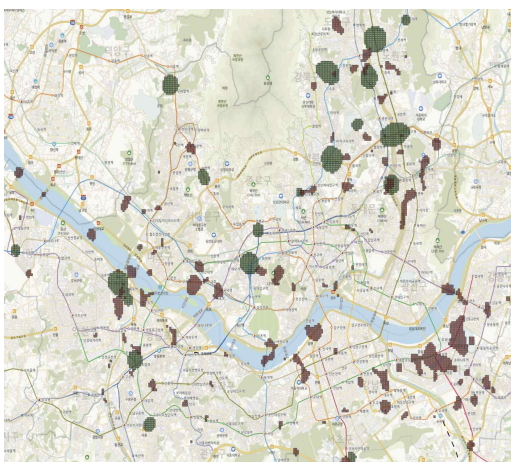
다음으로 3개 지수 이외에 실제 비산먼지 농도의 경향성을 반영하는 시작점 기준 비산먼지 layer와 종점 기준 비산먼지 layer를 병합한 heatmap을 출력하였다. 이 역시 6만개의 데이터 중에서 약 상위 2.5퍼센트에 해당하는 약 1400개 ~ 1500개 격자만 추출하였다. 아래는 해당 히트맵이다.

■ 시점/종점 결합 비산먼지 농도 heatmap



3개 지수의 결합 layer와 정답 layer의 분포를 한눈에 보기 위하여 2개의 병합 layer들을 각각 하나의 지도 상에 표시하였다.

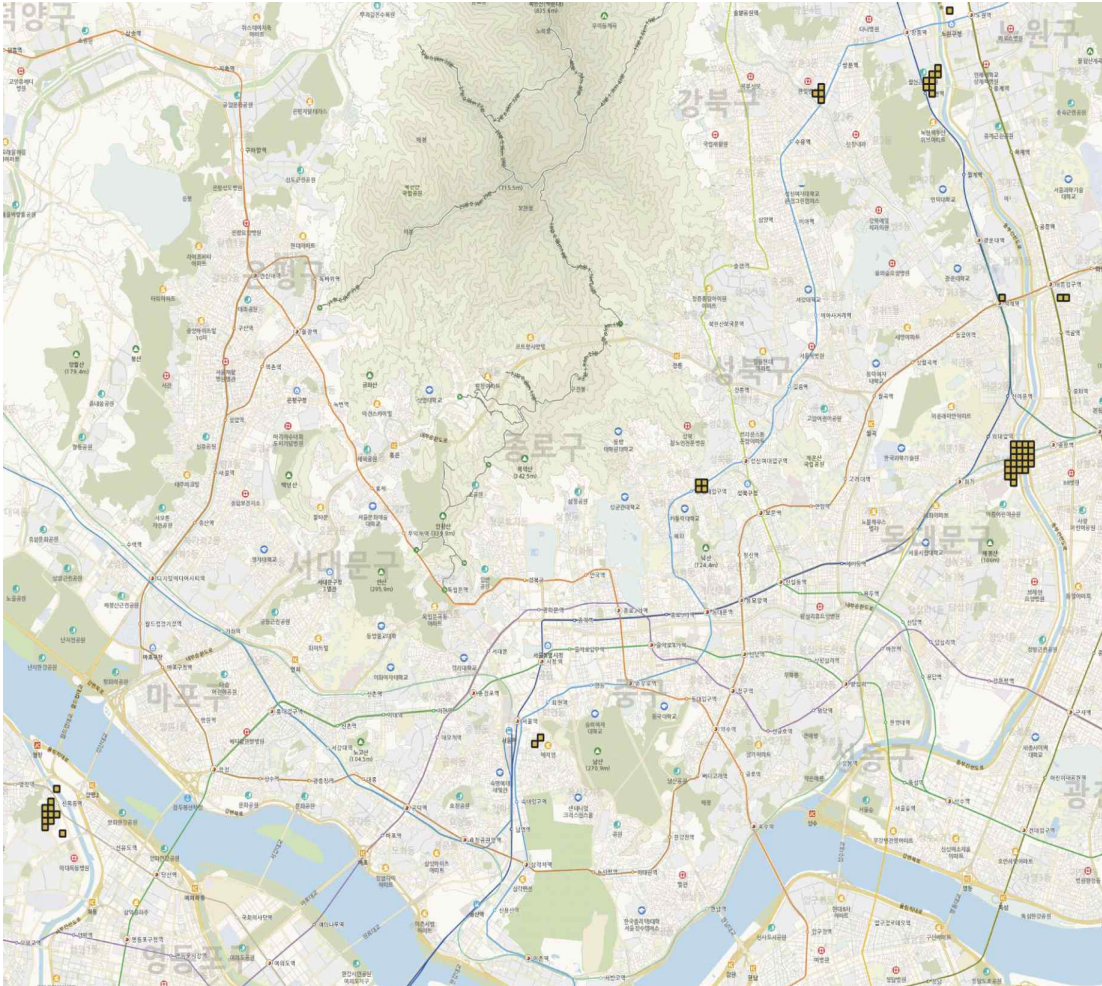
■ 두 결합 layer들을 동시에 같은 지도 내에 시각화



초록색 격자들이 비산먼지 상위 격자들에 해당하고, 빨간색 격자들이 나머지 지수들의 상위 격자에 해당한다.

위의 시각화 자료에서 초록색 격자들과, 빨간색 격자들이 겹치는 지점, 즉 각 상위 격자들의 교집합을 추출하여 이를 1차 후보군으로 산정하였다. 다음은 노랑색 격자들은 해당 후보군들의 위치를 나타낸다.

■ 교집합 데이터

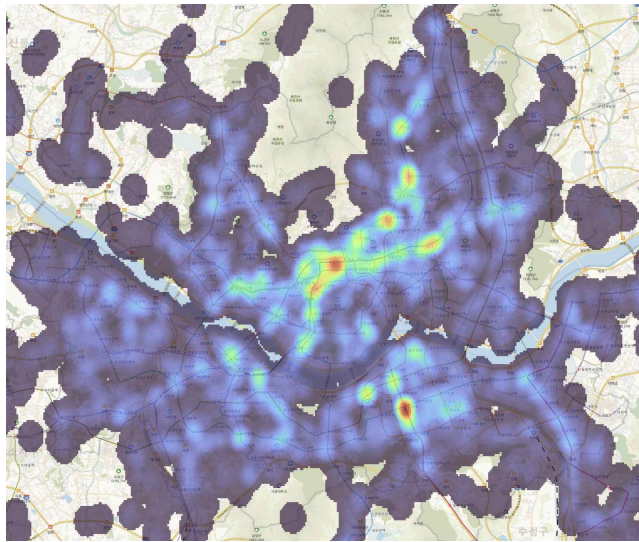


1차 후보군 산정을 한 뒤, 비산먼지 발생 정도에 따른 취약지역을 고려했으나, 유동인구 등 기타 인구통계학적 특성을 고려하지 못했다는 사실을 깨닫게 되었다. 따라서 해당 특성을 반영해 세부적인 위험군을 분류하고자 유동인구 데이터를 가공하여 활용해야겠다는 착안을 하게 되었다.

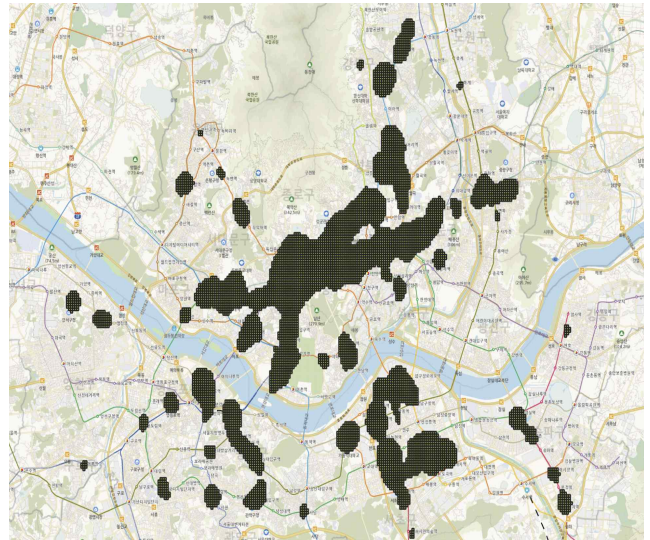
하지만, 2023년의 유동인구를 반영할 수 있는 데이터를 조사하다가 유동인구 자체에 해당하는 데이터는 비용 상 획득할 수 없다는 한계에 부딪혀, 이를 극복하기 위해 가장 유동인구 자체와 비슷한 특성을 가짐과 동시에 구역 단위가 가장 작은 데이터셋인 버스 정거장 별 승하차 데이터셋을 활용하게 되었다. 먼저 지수 산출 때와 동일한 방법론인 geocoding을 활용하여 버스 정거장의 위/경도를 정보를 추출하였다. 1년 총 승객 수에 대해 합계를 내고, 분포를 조정하기 위해 scaling 과정을 거쳐 이를 지수로 활용하였다. 최종적으로 이는 해당 지역의 연간 평균 유동인구 특성을 반영하도록 설계하였다고 판단하였다.

만들어낸 유동인구 지수를 바탕으로 역시 동일 격자 단위의 히트맵을 생성하였다. 그리고 이 중 상위 격자에 해당하는 격자들만 따로 추출하는 과정을 거쳤다 아래 왼쪽은 격자 단위 히트맵이고 오른쪽 그림은 추출된 상위 격자들이다.

■ 유동인구 데이터



■ 상위 격자 (유동인구 위험군)



최종적으로, 산출한 비산먼지 발생 기반 위험 지역 후보군들과, 유동인구 위험지역 layer의 병합을 통해 아래 총 4가지의 비산먼지 취약지역 유형을 나누었다.

유형1. 긴급

비산먼지 발생량이 매우 많은데, 해당 지역 내외의 유동 인구도 많아서 타격을 그대로 입는 유형

유형2. 위험

비산먼지가 많아 대처해야 하지만, 아직 사람들이 많이 다니지 않아 유형 1보다는 우선순위가 낮은 유형

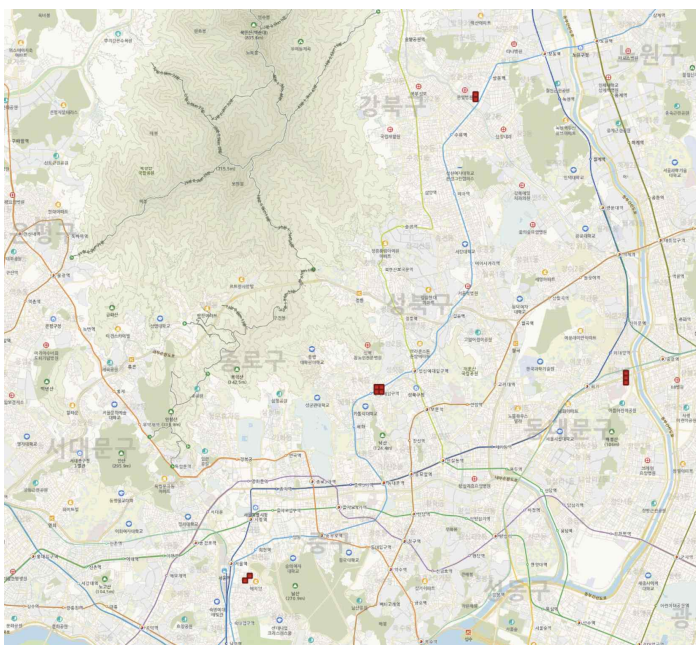
유형3. 주의 (추후 최종 후보군에서는 배제)

비산먼지는 적지만 유동 인구가 많아 꾸준히 비산먼지 발생량을 모니터링하며 경계해야 하는 유형

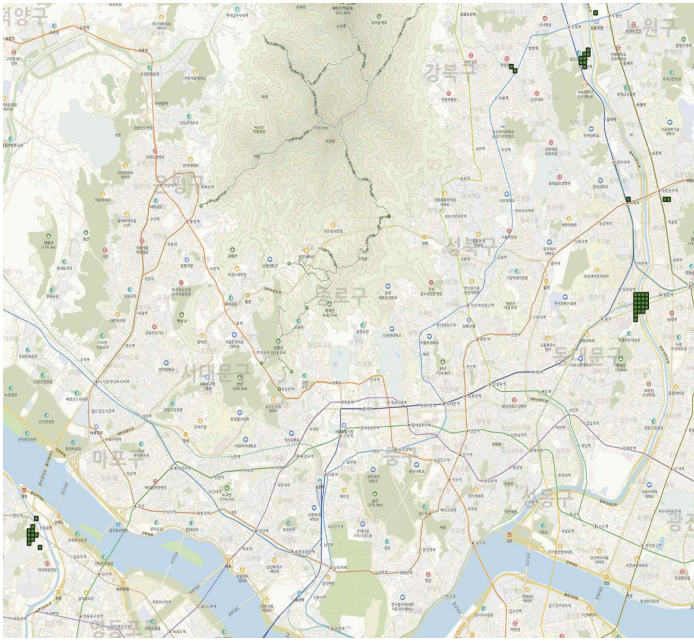
유형4. 안정 (추후 최종 후보군에서는 배제)

비산먼지의 발생량도 적고, 유동 인구 또한 적기에 천천히 지켜봐도 크게 타격이 없는 유형

■ 위험지역 유형 1 (긴급)

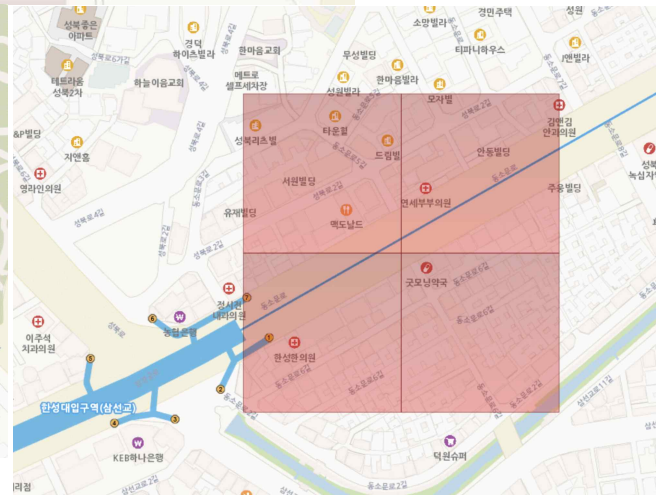
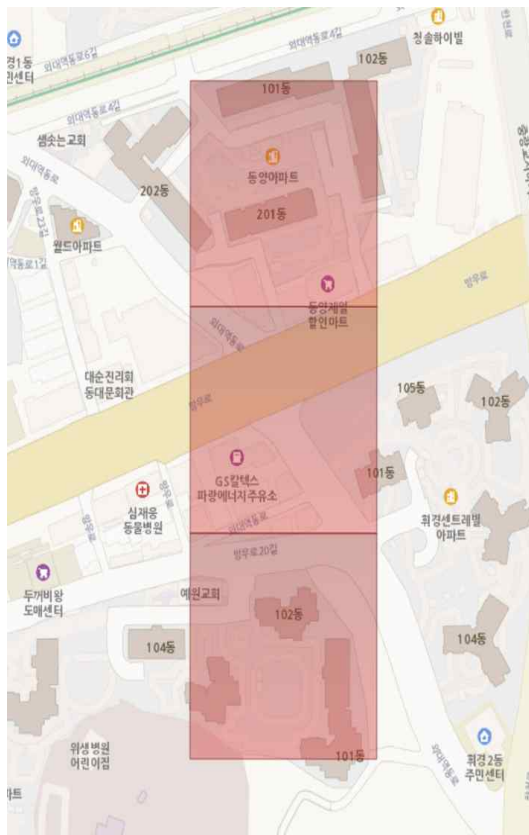


■ 위험지역 유형 2 (위험)



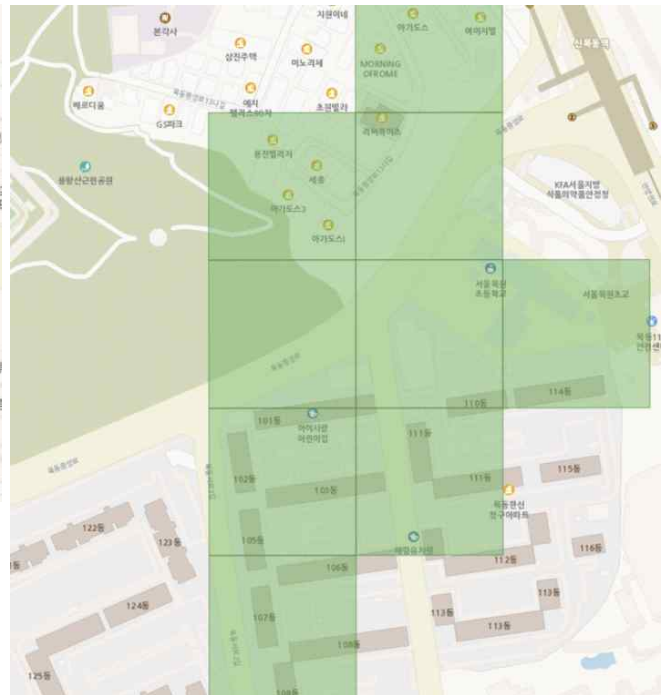
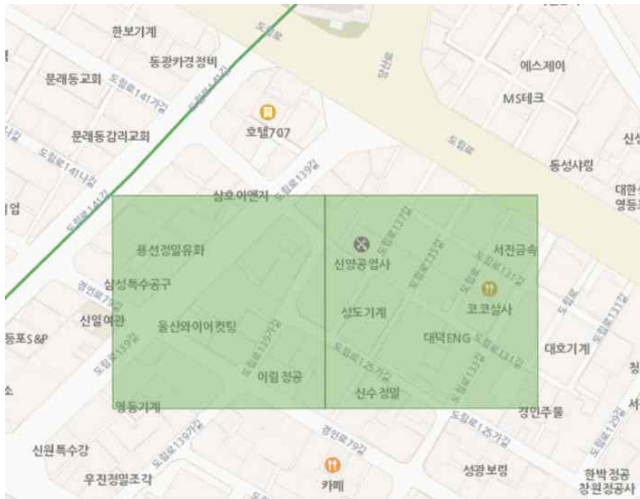
활용성

아래는 위에서 추출한 긴급, 위험 지역 후보군들의 실제 세부 위치이다,
첫 번째로, 긴급 유형이다. 긴급 유형으로 분석한 지역에는 다음과 같은 지역이 해당한다.



각각 위에 두 곳이 쌍문역, 중랑구 동부간선도로 인근, 아래 두곳이 서울역, 한성대 입구역 근처이다.

두 번째로, 위험 유형이다. 위험 유형으로 분석한 지역에는 다음과 같은 지역이 해당한다.

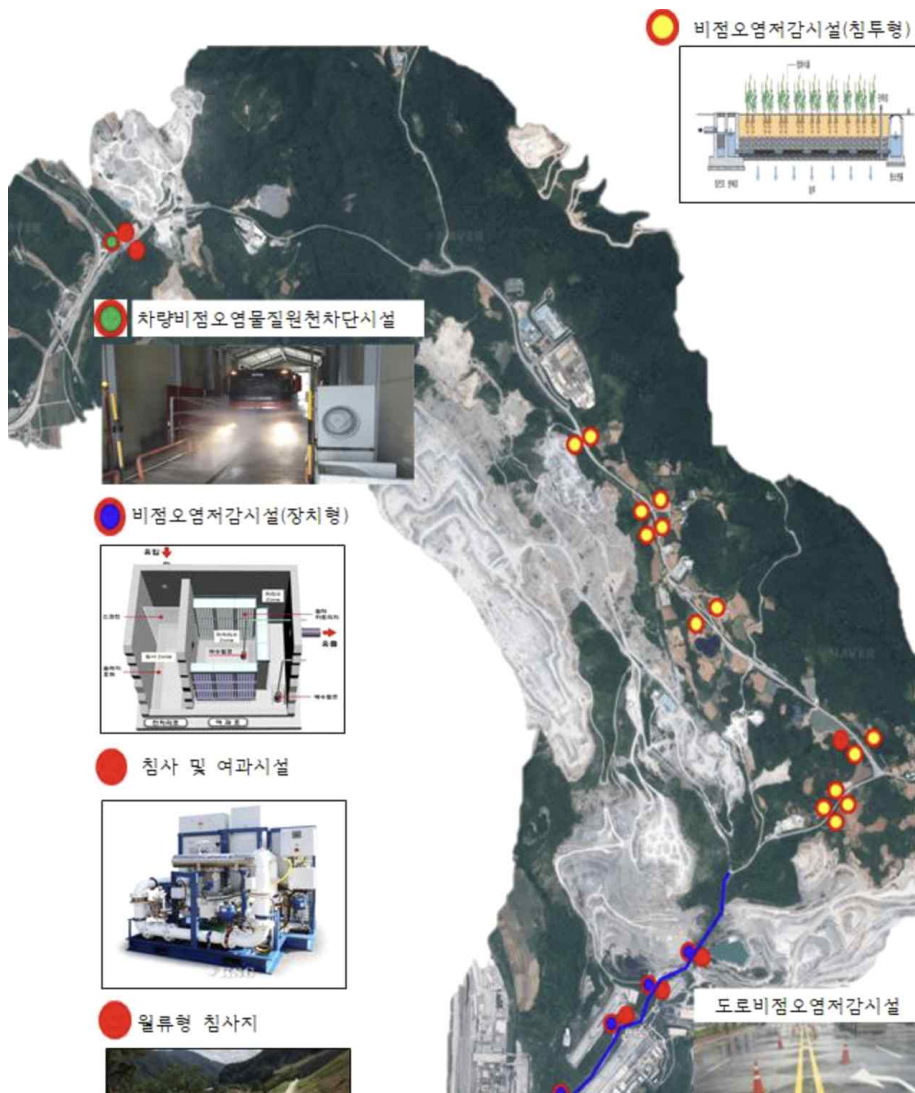


각각 위에 두 곳이 영등포역 인근 문래동, 신목동역 인근 성산대교 남단, 아래 두 곳이 중랑교 인근, 독천역 인근이다.

따라서, 설정한 기준에 따라 위와 같이 유형별로 4-5개의 저감장치 우선 후보군을 간추릴 수 있다는 최종 결과를 도출할 수 있었다.

실제 설치 입지는 확보했지만, 팀원 중 대기 환경 전공자가 없어, 실질적으로 해당 입지에 어떤 유형의 저감 시설을 설치하는 것이 지리적 특성을 고려하였을 때 가장 유효할까에 대한 방안은 구체화하지 못하였다. 이 점이 본 과제의 분명한 한계점이 되었다.

하지만, 간접적으로나마 그 해결방안을 살펴보고자, 단양군 매폐지구의 물순환형 도로비점 오염저감 사업의 케이스를 가볍게 살펴보았다. 대표적인 오염저감 시설은 노면 살수 시설, 대형세차시설, 자연형 침투시설이 해당 되었고, 8.6KM의 공사구간에 약 100억원 가량의 높은 예산이 책정되었다는 사실을 알 수 있었다. 이를 통해 저감 시설 설치 공사의 단가가 그리 가볍지 않다는 사실 관계를 확인 할 수 있었고, 데이터 분석 과정을 통한 우선 설치 입지 선정 과정은 고도의 모델 정확도만 곁들여 진다면, 적게는 수십억원에서 많게는 수백억의 가치를 함유하므로 이후 추가 분석 역시 꼭 필요한 분야임을 깨닫게 되었다.



정책 활용

[환경부 훈령 제1487호 비산먼지 저감대책 추진업무처리규정 제3조에 따르면, 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장은 매년 비산먼지 저감대책 추진실적 및 세부추진계획을 수립하고 당해연도 1월 31일까지 환경부장관에게 보고하여야 한다.]

본 프로젝트는 공공기관이 환경부 훈령의 해당 규정을 이행하는데 다음과 같은 이유들로 하여금 효과적으로 활용될 수 있다.

첫 번째로, 분석 결과를 토대로 비산먼지 발생이 높은 지역을 특정하고, 해당 지역을 우선적으로 관리하는 정책을 수립하여 대기질 개선 목표를 효과적으로 달성할 수 있다는 특징이 있다. 기관은 시범사업의 추진을 통해 우선적으로 저감 시설을 설치해본 후, 저감 장치 설치 효과의 지속적인 모니터링을 통해 데이터를 기반으로 정책의 효율성을 평가하고 보완책을 마련해 해당 방법론의 꾸준한 개선을 이끌어 낼 수 있다.

두 번째로, 본 프로젝트 프레임워크의 고도화를 통한 눈에 띄는 개선을 이루어낸다면, 고위험 지역에 대한 저감장치 설치를 지원하는 보조금 정책을 마련하여 공공기관과 특히, 환경 분야로의 사회 공헌 활동에 관심도가 높은 민간 기업의 적극적인 사업 참여를 유도할 수 있다.

세 번째로, 비산먼지 취약지역 주변에 녹지를 조성하거나 방진벽을 설치하여, 물리적으로 비산먼지 외부 확산을 차단하는 도시계획을 수립하는데 도움이 될 수 있다.

해당 규정 및 유사 정책들의 궁극적인 목표는 결국 시민들의 호흡기 건강을 보호하는 것이 최우선이다. 과제는 정책 기획 전담 기관의 시간적, 경제적 자원 소모를 절감하며 해당 규정의 목표를 달성하는데 여러 방면으로 활용될 것으로 기대한다.

기대효과

본 프로젝트는 GIS 기술을 활용해 서울 시내 각 지역의 비산먼지 심각도 경향성을 실제 지도 위에 시각화하고, 구체적으로 위험군을 분류하며, 어디에 저감장치를 설치할지에 대한 전반적인 의사결정 과정을 지원한다. 복합적인 지표를 통해 비산먼지의 다중 발생 요인을 추정할 수 있으며, 데이터 기반의 입지 분석을 통해 지자체 및 정부가 효율적으로 자원을 배분할 수 있도록 돕고, 기관의 저감 대책 수립시 업무 추진의 기초 자료로 활용할 수 있게 한다.

본 프로젝트는 회귀 모델링 과정이 결여된 입지 분석 프로젝트의 일환이기 때문에, 정확한 비산먼지 감축 기대량을 수치적으로 산정할 수는 없으나, 2019년 12월 서울특별시에서 발표한 서울시 초미세먼지 상세모니터링 해석과 2030 대기환경관리 로드맵 수립 연구에서 제시한 2030년 도로, 건설기계 공사장 부문의 미세먼지 목표 감축량을 더욱 효과적으로 달성할 수 있을 것이라고 기대할 수 있다.

이를 통해, 유동인구 밀집도가 높은 지역 보행자들의 호흡기 건강 보전에 기여할 수 있으며, 정부 및 지자체의 효율적인 비산먼지 저감 관련 해결책은 최근 세계적인 지속가능성 트렌드에 발맞춰 하나의 정책 우수 사례로서 다른 먼지 저감 관련 환경 정책들의 디딤돌 역할을 할 수 있지 않을까 기대합니다.

더불어, 효율적인 비산먼지 저감 정책과 그에 대한 정보공개는 여러 공사업체들과 교통량을 결정하는 일반 시민들로 하여금, 자발적인 환경 보전에 참여를 할 수 있도록 경각심을 부여하고 이는 사회적 선순환으로 이어질 여지가 다분하다고 생각합니다.

[표 5-8] 연도별 서울시 2030 건설기계·공사장 부문 목표 감축량

(단위: 톤, %)

구분		PM10	PM2.5	NOx
전체 감축량	2020	1,780	706	18,834
	2025	2,813	1,132	33,050
	2030	3,961	1,530	38,489
건설기계·공사장 부문 감축량	2020	937 (53)	303 (43)	4,378 (23)
	2025	1,499 (53)	508 (45)	8,117 (25)
	2030	2,123 (54)	700 (46)	10,384 (27)

주: ()는 전체 목표 감축량 대비 건설기계·공사장 부문 목표 감축량 비중

[표 5-2] 연도별 서울시 2030 도로교통 부문 목표 감축량

(단위: 톤, %)

구분		PM10	PM2.5	NOx
전체 감축량	2020	1,780	706	18,834
	2025	2,813	1,132	33,050
	2030	3,961	1,530	38,489
도로교통 부문 감축량	2020	492 (28)	230 (33)	7,020 (37)
	2025	750 (27)	334 (29)	10,324 (31)
	2030	1,039 (26)	427 (28)	8,510 (22)

주: ()는 전체 목표 감축량 대비 도로교통 부문 목표 감축량 비중