



빅데이터 시각화를 통한 경상남도 **의료**접근성 개선 제안



팀 : 비비빅

목 차

01

시각화 소개

- 주제 선정 배경
- 시각화 목표
- 시각화 방법론 소개

02

데이터 분석

- 데이터 수집
- 데이터 분석

03

분석 과정 및 결과

- 응급실 도달 시간 범위
- 대중교통 의료접근성

04

결론

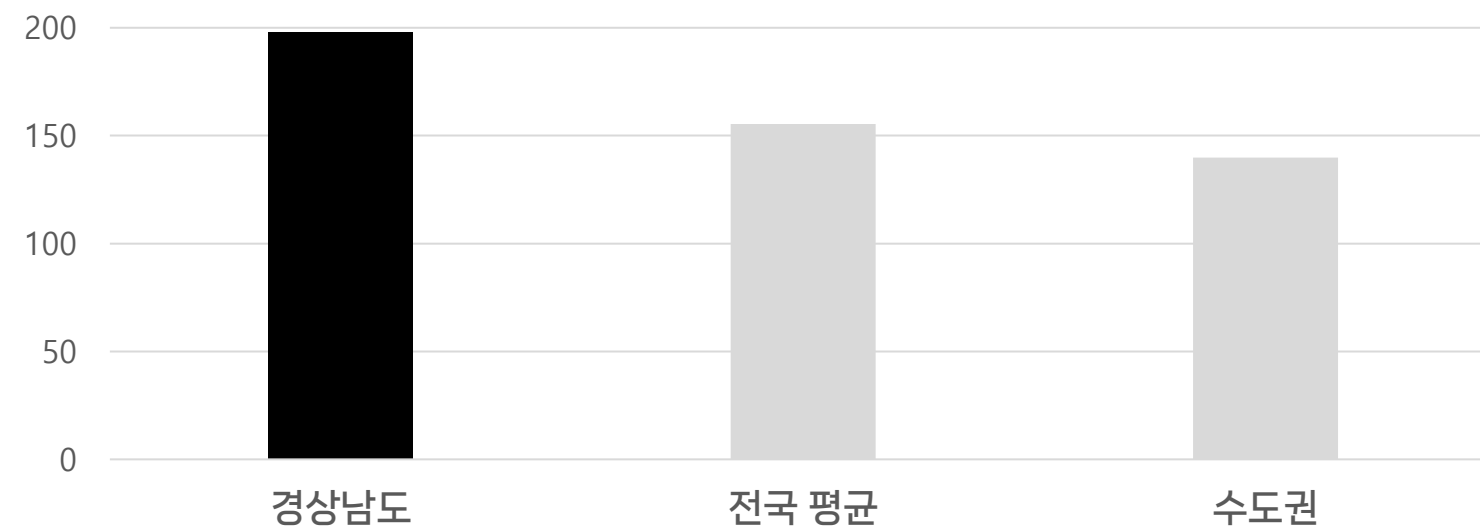
- 개선 제안
- 기대효과 및 한계점

01 시각화 소개: 주제 선정 배경

경상남도 지역의 현황

높은 응급실 이용률

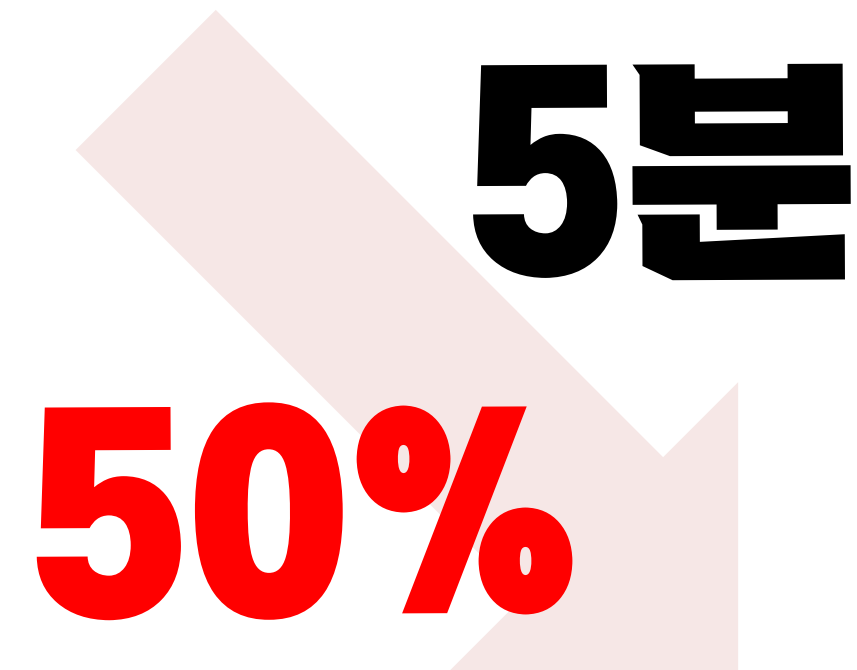
인구 1000명 당 응급실 이용자 수



- 응급의료통계포털, 시도별 응급실 이용현황(2022)

- ▶ 2022년 기준, 경상남도민의 1000명당 응급실 이용자 수는 수도권 및 전국 평균을 웃도는 197.48명을 기록함.

낮은 골든타임 이송률



- 황주영, 김나영, 한진일. (2020). 응급환자의 골든타임 내 구급차 도착률 향상을 위한 구급차 배치 및 재배치 최적화 사례 연구.

- ▶ 응급신고 후 구급차 도착까지 5분을 골든타임으로 정의하고 있으나, 경남 지역의 골든 타임 내 구급차 도착율은 50%를 밑도는 전국 최하위 수준임.

➡ 경상남도 내 의료 서비스를 필요로 하는 노인 및 약자는 많아지는 반면, 노인 및 약자를 대상으로 하는 응급상황에 대한 의료 접근성은 떨어짐.

01 시각화 소개: 주제 선정 배경

경상남도 지역의 현황

인구 유출과 초고령사회

행정안전부가 발표한 지난해 인구통계 자료에 따르면, 경남은 지난해 **만 6천여 명의 인구가 순유출**돼, 서울에 이어 **전국 순 유출 2위**로 집계됐습니다.

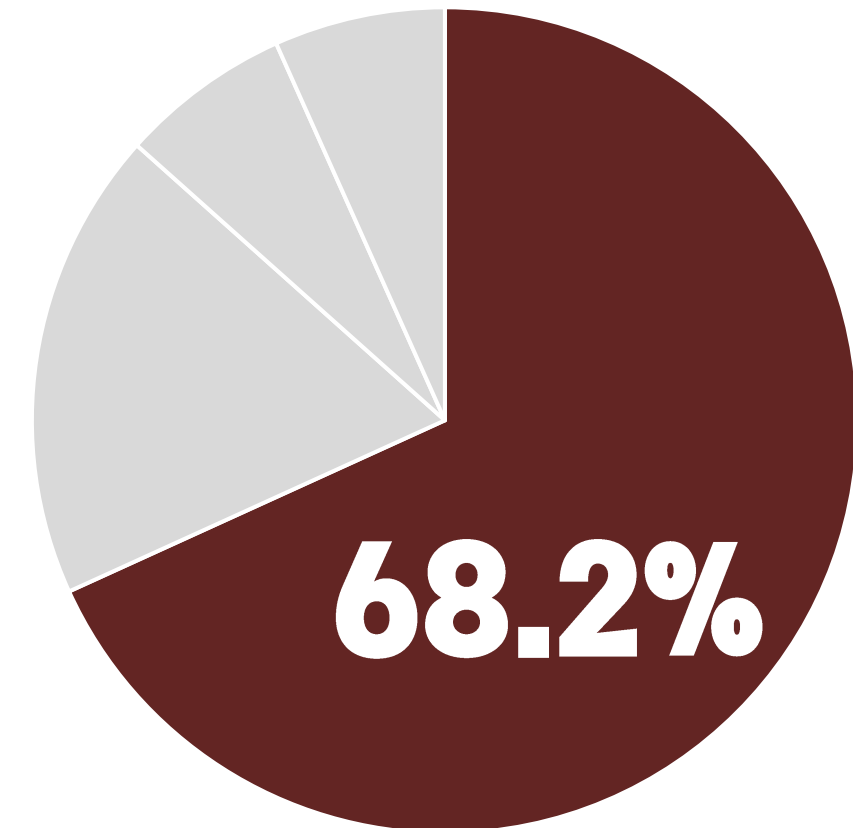
- KBS 뉴스(2024), 경남 인구 순 유출 2위... 창원시 인구 감소 1위

경남연구원은 최근 지난 9월 말 기점으로 **65세 노인 인구**가 66만 1,200여 명으로 경남 전체 인구에서 차지하는 비중이 **20.3%**에 달한다고 밝혔습니다.

- KBS 뉴스(2023), 경남 초고령사회 진입... 65세 이상 20.3%

▶경상남도는 젊은 인구의 타 지역으로의 유출이 지속에 따라, 2023년 전국 순 유출 2위를 기록, 2022년 9월에는 초고령 사회로 진입하게 되었음.

한국 고령자의 교통 이용 현황



■ 대중교통 ■ 자가용 ■ 택시 ■ 기타

- 염주희. (2013). 한국 고령자의 교통 이용 현황. 보건·복지 Issue&Focus, 172, 1-8.

➡ 경상남도 내 의료 서비스를 필요로 하는 노인 및 약자는 많아지는 반면, 노인 및 약자를 대상으로 하는 평시에 대한 의료 접근성은 떨어짐.

01 시각화 소개: 시각화 목표

경상남도의 인구 유출 및 고령화가 가속화됨에 따라, 의료 서비스를 필요로 하는 도민들은 증가하는 추세이므로 노약자들의 의료 접근성을 파악하기 위해 평시상황과 응급상황, 각각의 의료 접근성 시각화가 필요함.

시각화 목표

- 1 **응급 상황 시 골든타임에 응급의료 서비스 도달을 파악하기 위한 시각화를 진행하는 것.**
- 2 **평시 상황 시 노인의 주요 이동수단인 대중교통을 이용한 병원까지의 이동 시간 시각화를 진행하는 것.**

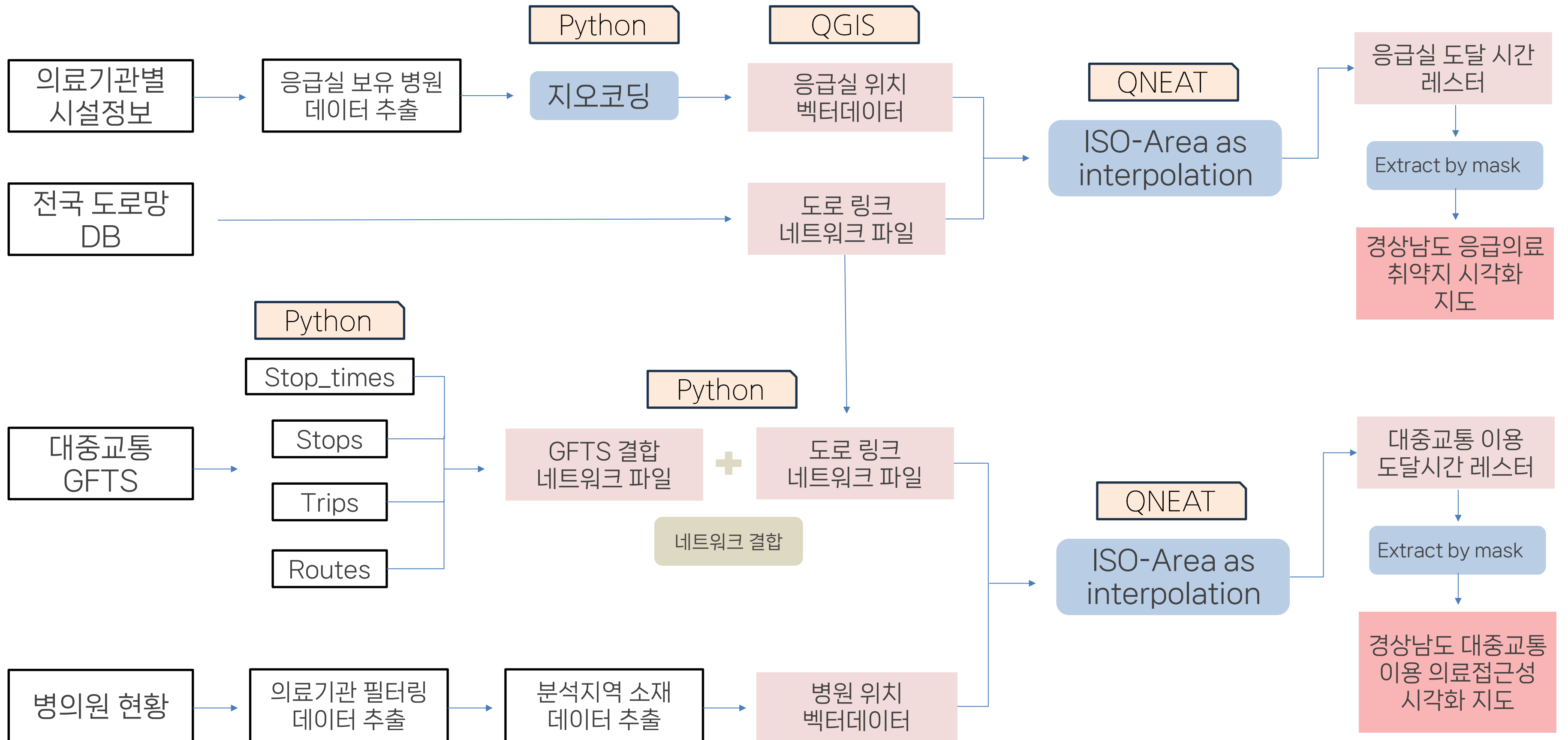
골든타임 준수 및 생존 확률 상승의 목표

2021년 119 구급 서비스 통계연보에 따르면, 2020년 현재 전국적으로 총 1,621,775건의 이송 건수를 기준으로 119 구급 서비스의 소요 시간은 출동에서 병원 도착까지 **총 28분*** 이 걸리는 것으로 나타났다. 출동에서 병원 도착까지의 구급 서비스 소요 시간은 각각 **출동-현장 도착 7분, 현장 도착-현장 출발 6분, 현장-병원 도착 11분** 등으로 구성되어 있다.

- 강경희(Kyunghee Kang). (2021). 응급실 방문 소요시간 분석. 한국화재소방학회논문지, 35(5), 81-88

- ▶ 출동 - 현장 도착 시간을 최대한 5분으로 줄여, 도민의 안전과 생명을 지키는 것이 이 시각화의 주 목적임.

01 시각화 소개: 시각화 방법론 소개



02 데이터 분석: 데이터 수집

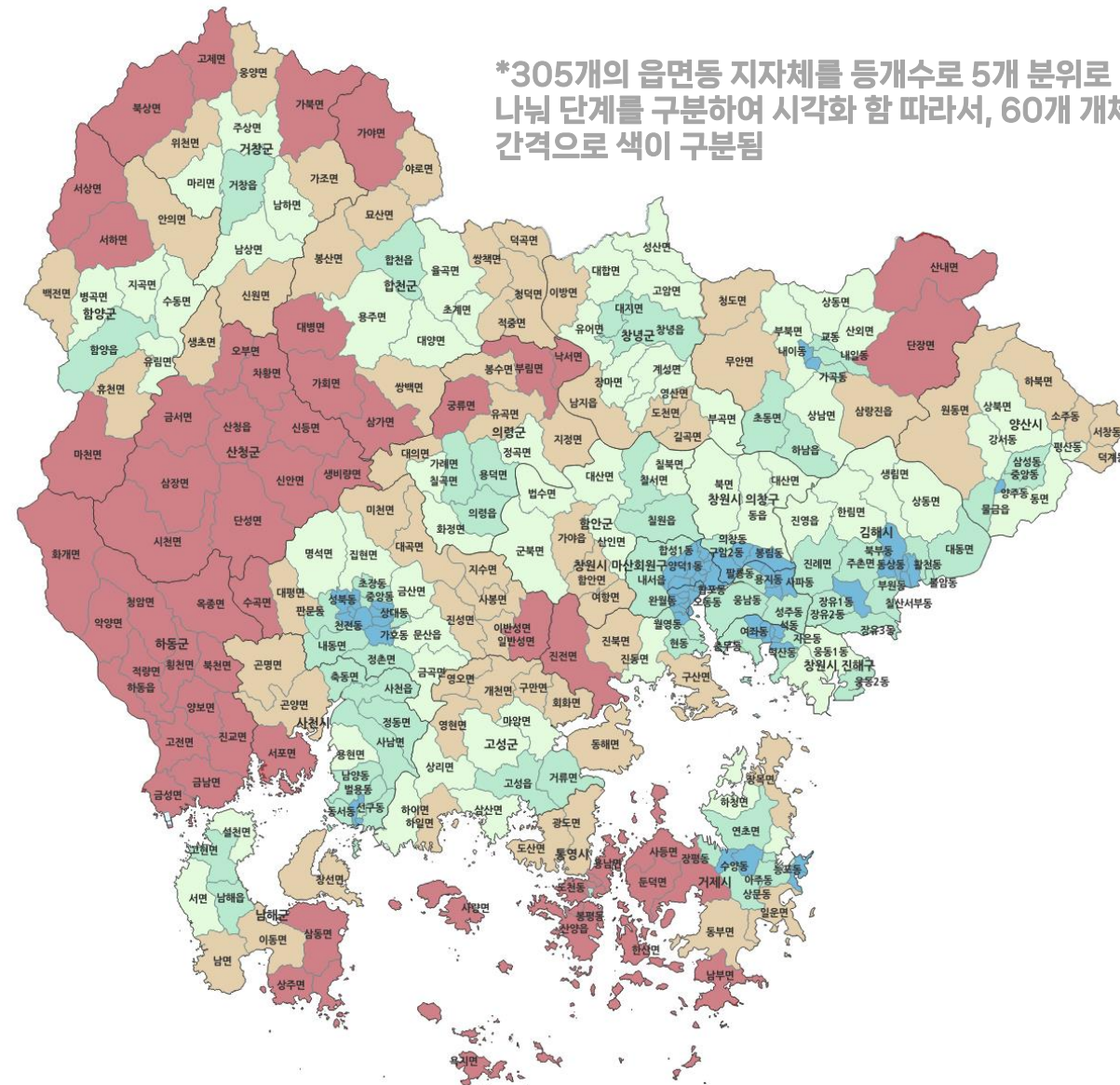
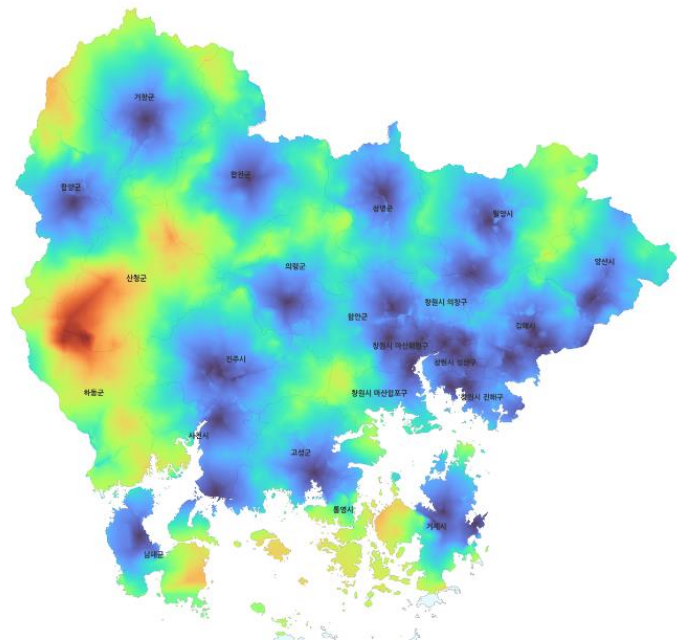
빅데이터 분석을 위한 데이터 수집

파일명 (년도)		데이터 행 개수	출처
벡터 데이터	경상남도 지자체별 의료기관 정보(2022.9)	19,899	경상남도 빅데이터 허브 분석실
	전남, 전북, 경북, 대구, 부산, 울산 병의원 현황 (2020.6)	102,761	건강보험심사평가원
네트워크 데이터	대중교통 GFTS(2023)	209,628	국가교통데이터베이스
	교통망 GIS DB 도로망(2022)	625,674	국가교통데이터베이스
경계 데이터	전국 행정구역시군구 경계 데이터(2023)	251	국토교통부

02 데이터 분석: 경상남도 읍면동별 응급의료 접근성 평가

1

경상남도 읍면동별 응급의료 접근성 시각화



- ▶ CSV파일 속성 결합을 거쳐 도달시간 평균값을 기준으로 경상남도 읍면동 데이터와 통합하여 경상남도 읍면동별 응급 의료 접근성 평가 시각화 지도를 도출함.

2

읍면동별 응급의료 접근성 평가

경상남도 읍면동	응급실 도달시간 평균값(분)
산청군 시천면	39
하동군 청암면	37.1
산청군 삼장면	36.3
산청군 차황면	30.1
통영시 사랑면	30
남해군 삼동면	29.7
산청군 신등면	29.6
하동군 악양면	29.6
하동군 옥종면	29.5
통영시 산양읍	29.2
함양군 서상면	29.2
거제시 둔덕면	29
하동군 양보면	28.5
통영시 도천동	28.5
통영시 미수동	28.3
통영시 한산면	27.9
통영시 봉평동	27.8
하동군 화개면	27.7
하동군 진교면	27.4
통영시 용남면	27.2

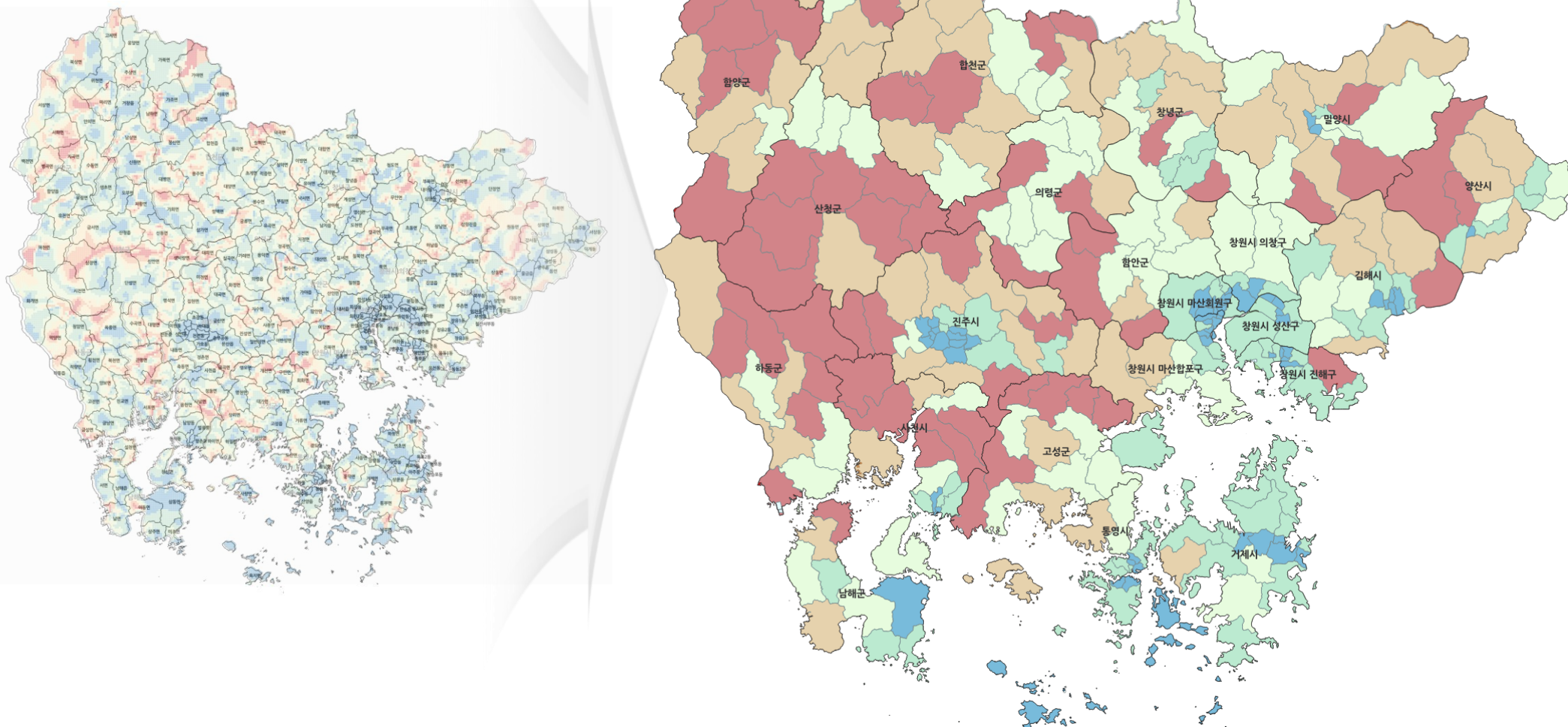
- ▶ 경상남도 읍면동별 응급실 도달시간 평균값을 지닌 CSV파일을 정제하여 응급의료 취약 읍면동 상위 20개 읍면동을 도출하였음.

02 데이터 분석: 경상남도 대중교통 이용 의로 접근성 평가

1

경상남도 대중교통 읍면동별 의로접근성 시각화

*305개의 읍면동 지자체를 등개수로 5개 분위로 나눠 단계를 구분하여 시각화 함 따라서, 60개 개체 간격으로 색이 구분됨



- ▶ 경상남도 대중교통 의로접근성 격자 그리드 값을 Group Statistics 툴을 통해 경상남도 읍면동 지도와 교차시키고, 할당하여 경상남도 읍면동별 대중교통 의로접근성 시각화 지도를 얻음.
이후 읍면동별 시각화 지도 csv 데이터를 생성하여 읍면동별 대중교통 의로접근성 시각화를 실시함.

2

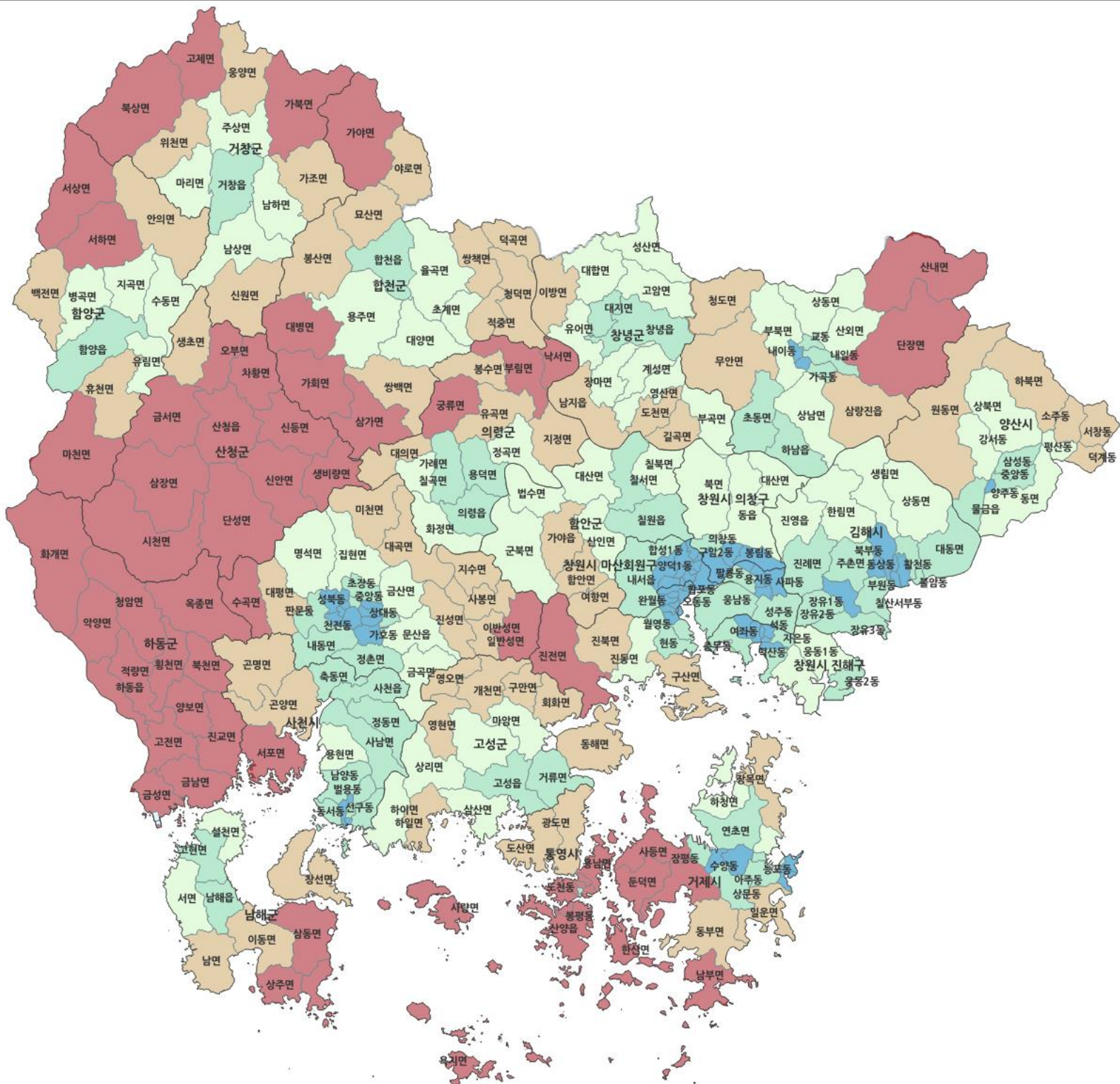
읍면동별 대중교통 접근성 평가

경상남도 읍면동	이동시간 평균값(분)
함양군 서하면	35.6
사천시 곤명면	35.3
함양군 병곡면	34.3
산청군 생비량면	34.2
하동군 악양면	34.1
합천군 덕곡면	33.8
함양군 지곡면	33.2
산청군 신안면	33.0
사천시 사남면	31.8
고성군 상리면	31.4
산청군 삼장면	31.0
사천시 곤양면	30.5
진주시 수곡면	30.4
고성군 개천면	30.3
산청군 시천면	30.0
의령군 대의면	29.8
사천시 용현면	29.8
남해군 설천면	29.2
합천군 가야면	29.0
진주시 사봉면	28.9

- ▶ 경상남도 읍면동별 대중교통 이용 시간 평균값을 지닌 CSV파일을 정제하여 응급의료 취약 읍면동 상위 20개 읍면동을 도출하였음.

03 데이터 결과: 경상남도 응급의료 접근성 시각화 결과

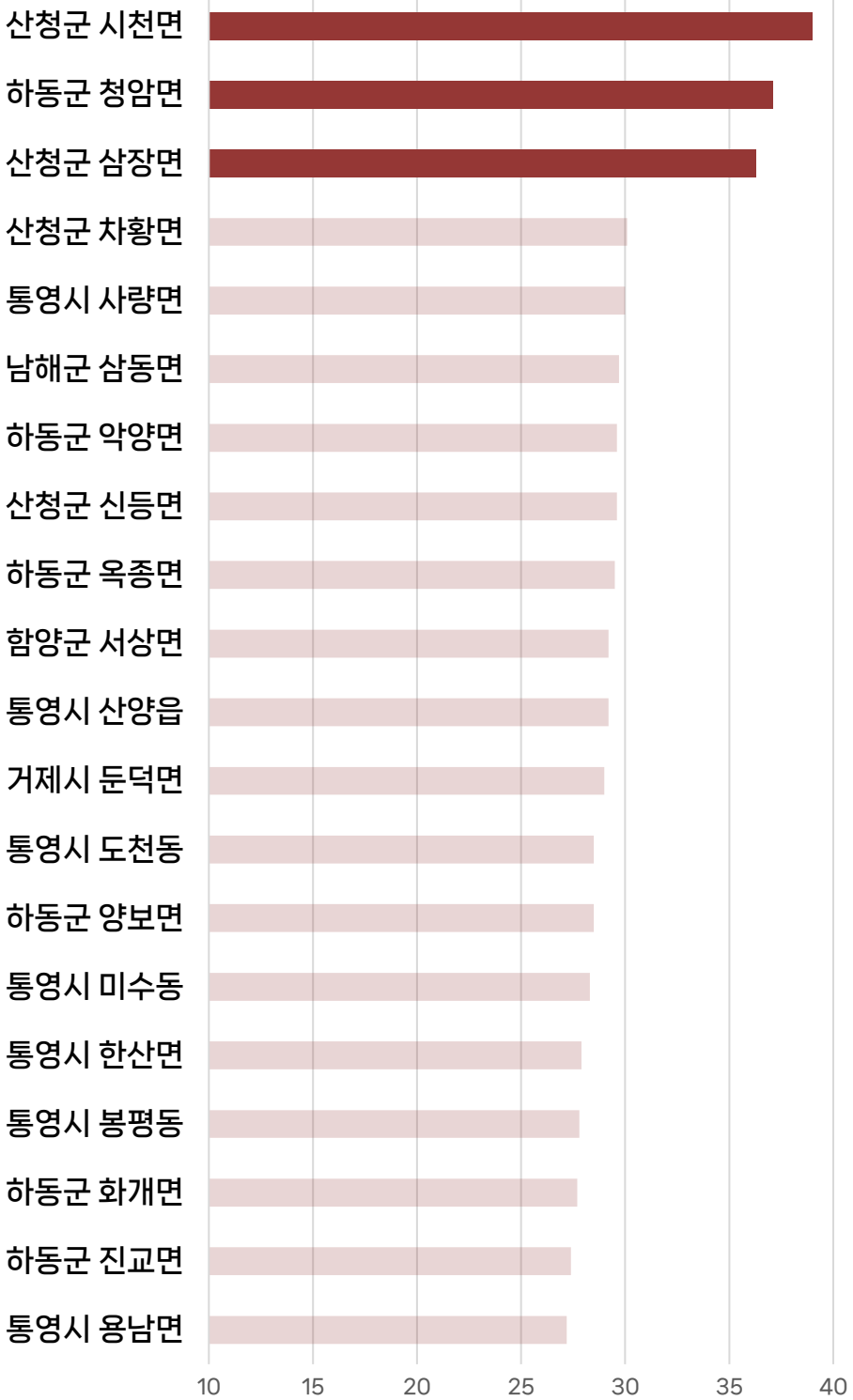
경상남도 응급의료 접근성 시각화 결과



* 305개의 읍면동 지자체를 등개수로 5개 분위로 나눠 단계를 구분하여 시각화 진행함.

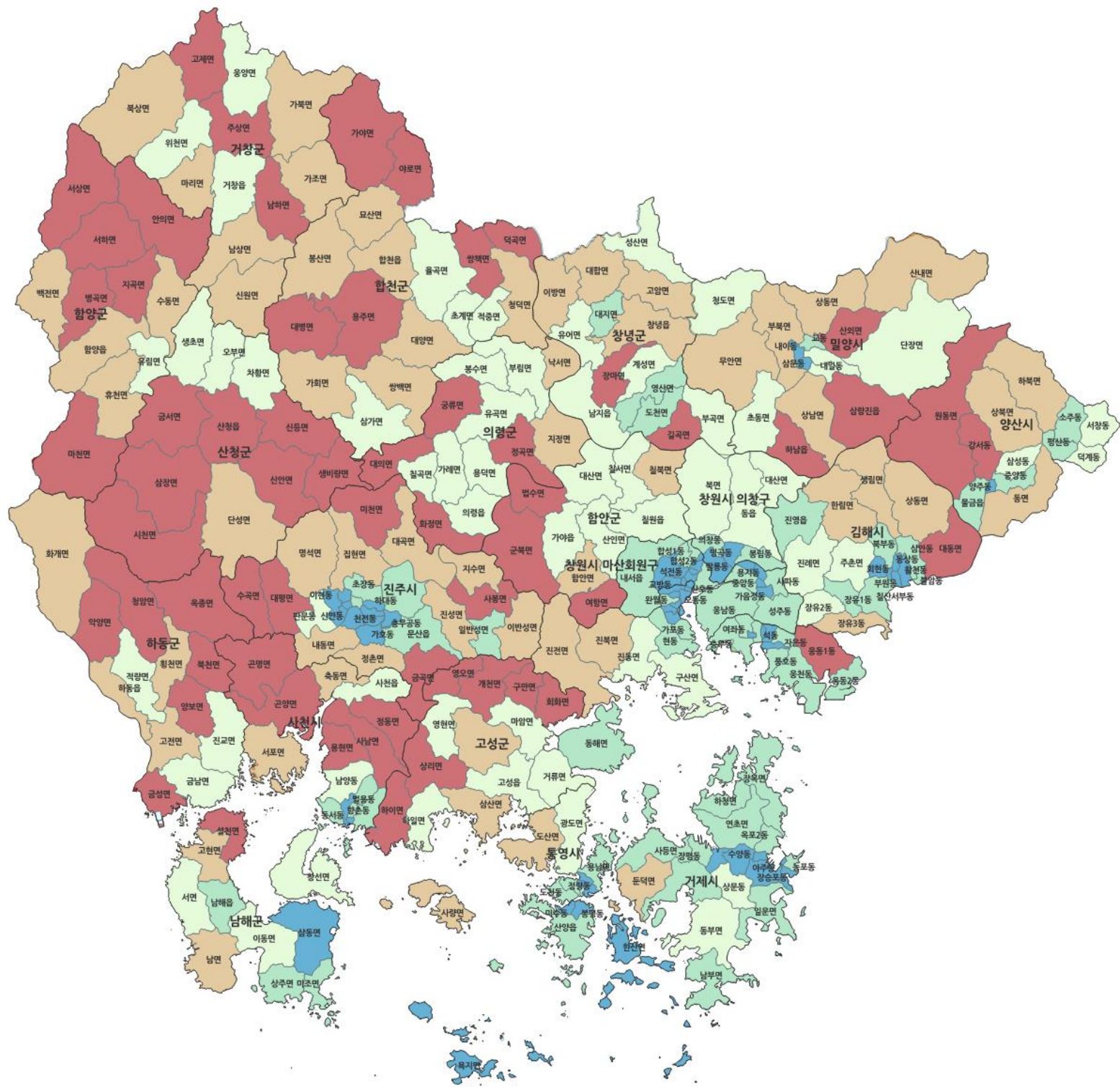
읍면동별 접근성 평가(단위: 분)

경상남도 읍면동	응급실 도달시간
산청군 시천면	39
하동군 청암면	37.1
산청군 삼장면	36.3
산청군 차황면	30.1
통영시 사랑면	30
남해군 삼동면	29.7
산청군 신등면	29.6
하동군 악양면	29.6
하동군 옥종면	29.5
통영시 산양읍	29.2
함양군 서상면	29.2
거제시 둔덕면	29
하동군 양보면	28.5
통영시 도천동	28.5
통영시 미수동	28.3
통영시 한산면	27.9
통영시 봉평동	27.8
하동군 화개면	27.7
하동군 진교면	27.4
통영시 용남면	27.2



03 데이터 결과: 경상남도 대중교통 이용 의료접근성 시각화 결과

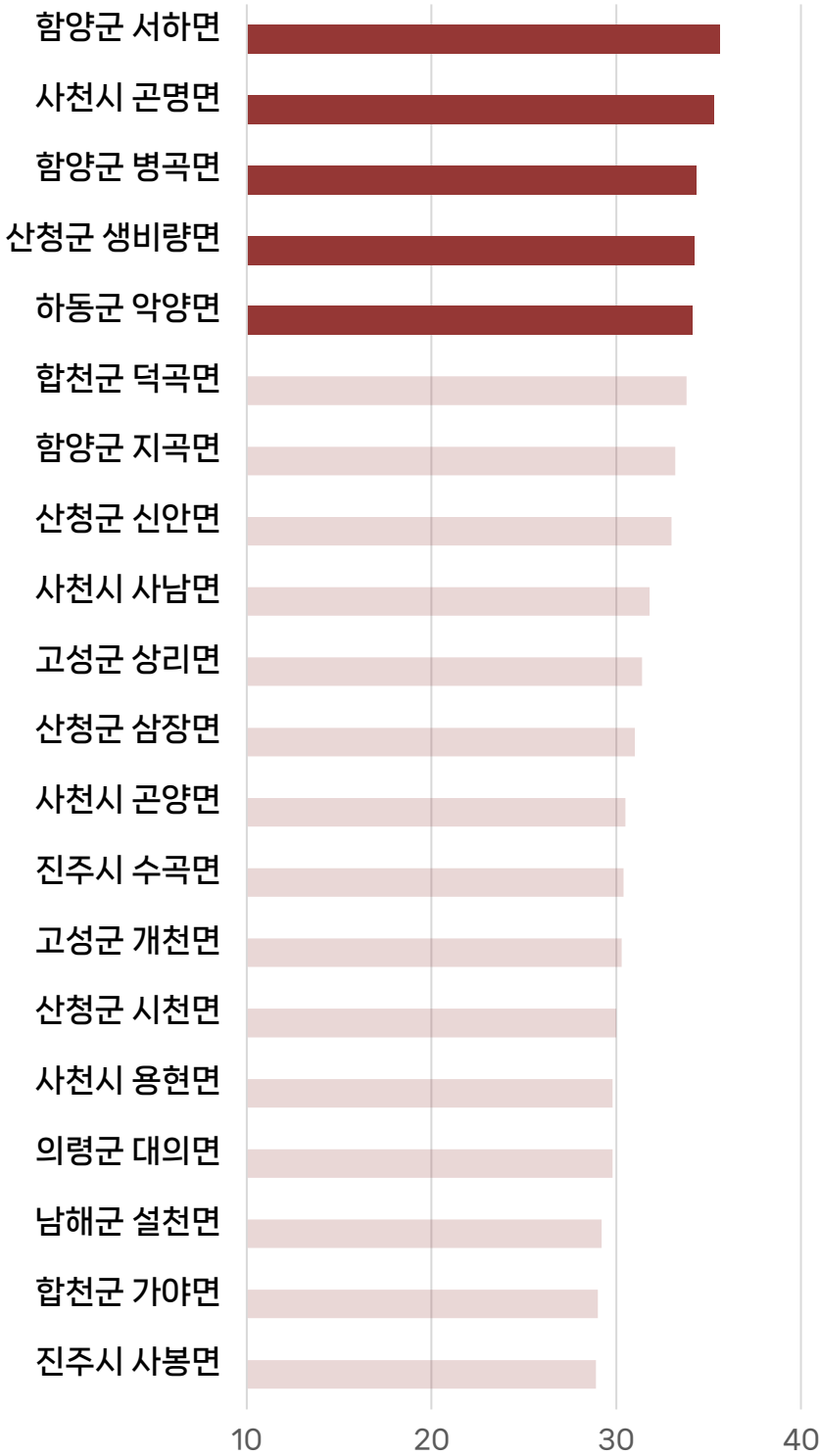
경상남도 대중교통 이용 의료 접근성 시각화 결과



* 305개의 읍면동 지자체를 등개수로 5개 분위로 나눠 단계를 구분하여 시각화 진행함.

읍면동별 접근성 평가(단위: 분)

경상남도 읍면동	이동시간 평균값(분)
함양군 서하면	35.6
사천시 곤명면	35.3
함양군 병곡면	34.3
산청군 생비량면	34.2
하동군 악양면	34.1
합천군 덕곡면	33.8
함양군 지곡면	33.2
산청군 신안면	33.0
사천시 사남면	31.8
고성군 상리면	31.4
산청군 삼장면	31.0
사천시 곤양면	30.5
진주시 수곡면	30.4
고성군 개천면	30.3
산청군 시천면	30.0
의령군 대의면	29.8
사천시 용현면	29.8
남해군 설천면	29.2
합천군 가야면	29.0
진주시 사봉면	28.9



04 결론: 개선 방안 및 제안

응급의료 접근성 개선방안

- ① **구급차 추가배치 지역 선정** – 응급의료 접근성 시각화 결과, **산청군과 하동군이 응급의료 취약지로 나타남**. 따라서, 이곳 도민들의 응급의료 접근성 개선을 위해 **구급차를 읍면동 사무소에 추가 배치** 혹은 **진주시와 같은 주변 지자체 응급실 보유 병원과의 응급 수송 최적화를 위한 공조**를 개선방안으로 제시할 수 있음.



- 산청군청



- 하동군 하동경찰서 앞

04 결론: 개선 방안 및 제안

응급의료 접근성 개선방안

② **거점 지자체 역할 강화** - 서부경남의 경우, 응급의료 접근성이 양호한 동부경남에 비해 취약함. 따라서, 서부경남 응급의료 중심지인 진주시의 응급 수송 역량과 병상 역량을 강화하여 고령화 시대 응급환자 수요에 대응하는 것을 제안할 수 있음.



- 진주시 경상국립대학교병원



경남일보

<http://www.gnnews.co.kr> > news > articleView

의료취약 서부경남 공공병원 설립 어디까지 왔나

2022. 10. 13. — 경남도가 의료취약지역인 서부경남 지역민에게 양질의 의료서비스를 제공하기 위해 경상남도의료원 진주병원 설립과 거창·통영적십자병원 신축 이전을 ...



경남도민일보

<https://www.idomin.com> > news > articleView

서부경남 공공병원 설립 더딘 논의에 속타는 도민

◇서부경남 공공병원 설립 어디까지 왔나 = 문재인 정부와 김경수 경남지사의 공약으로 탄력을 받을 것으로 보이던 서부경남 공공병원 설립은 아직 위치나 진료 과목, 의료 ...

- 서부경남지역 공공병원의 착공 및 준공 준비 시급

04 결론: 개선 방안 및 제안

대중교통 이용 의료접근성 개선방안

① **수요응답형 버스 시행** - 수요응답형 버스는 점차 감소되는 지방인구에 따른 대중교통 편성 감소에 대응가능한 정책으로 **대중교통을 통한 의료접근성이 낮은 서부경남** 지자체들에 대해 마을회관 등에서 진료들을 예약받아, **마을을 순환**하여 지방인구 감소로 인한 비효율과 도민들의 교통불편 피해를 방지하고 **의료접근성을 향상시키는 것을 제안함.**

연합뉴스
<https://www.yna.co.kr> > 최신기사

[똑버스 1년] ① 대중교통 열악한 11개 시에서 169만명 실어

...

2024. 1. 28. — 지난해 7월 1~10일 1천98명을 대상으로 온라인 조사한 결과 만족도는 86점이었다. 주변에 추천 의향을 보인 응답자도 94.5%에 달했다. 지난해 말 기준 ...



동아일보
<https://www.donga.com> > news > Society > article > all

“원하는 시간-장소에서 타니 좋네요”...경기도 '똑버스' ...

2023. 8. 20. — 경기도, 맞춤형 대중교통 똑버스 운영 시내버스 요금 받으며 총 88대 운행 중 도민들 “기다리지 않고 이용” 만족 내년엔 버스 277대로 늘릴 방침.



- 현행 경기도의 수요응답형 버스 만족도 기사

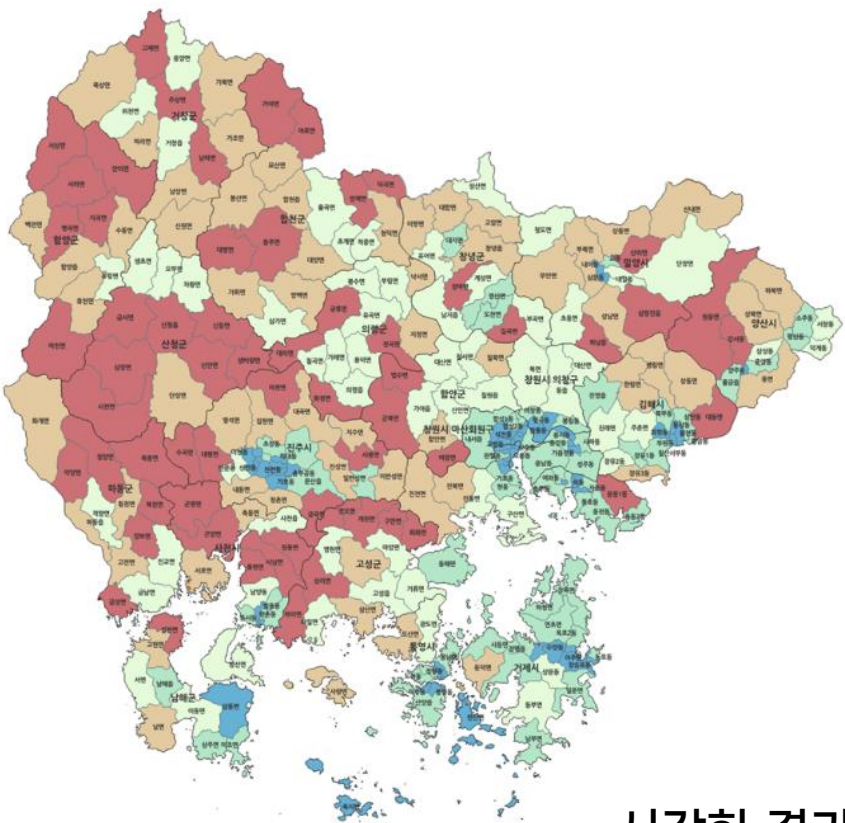


- 2025년 경남도 수요응답형 버스 시행 예정

04 결론: 개선 방안 및 제안

대중교통 이용 의료접근성 개선방안

② **왕진버스 시행** - 대중교통 의료 접근성이 낮은 것으로 시각화에서 나타난 **산청, 함양**과 같은 지자체에서 의사와 동행하여 운행하는 **왕진버스를 운영하는 것을 제안**할 수 있음. 현재 왕진버스를 시행하고 있으나, 본 분석을 통한 대중교통 의료접근성 하위 20개 지자체 등과 같은 시군구 단위가 아닌 **읍면동 단위의 집중적인 왕진버스를 운영**함으로써 자원의 효율적 관리가 가능할 것으로 보임.



- 시각화 결과

배차 지역	연결 도로
산청군 금사면	59번 국도
산청군 산청읍	
산청군 신등면	
함양군 서하면	1001번 지방도
함양군 병곡면	
사천군 곤명면	2번 국도, 58번 지방도
사천군 곤양면	
산청군 생비량면	3번 국도, 20번 국도
산청군 신안면	
하동군 악양면	1003번 지방도

- 단순 제안

04 결론: 기대효과 및 한계점

기대효과

- ① **데이터 기반 행정**-응급의료 취약지를 시각화하고 읍면동별 취약지를 도출함으로써 구급차 추가배치가 필요한 취약 행정구역을 빅데이터를 기반으로 선정하고 응급의료 상황 개선에 대한 정책의 효율적 적용이 기대됨.
- ② **지방인구 감소에 대응**-지방 인구 감소에 따른 감소지역의 대중교통 편의성 악화와 이로 인한 주민들의 의료접근성 저하 피해 상황이 예측되는 상황에서 새로운 대응 정책 제안이 필요한 실정임. 대중교통 접근성을 평가 툴을 본 시각화 과정에서 진행함으로써 앞으로의 대중교통 편성 감소에 따른 의료접근성 악화를 즉시 확인가능해졌음. 시각화 활용을 통해 정책 적용 지역의 효율적이고 유연한 선정이 가능할 것으로 기대됨.
- ③ **실질 수요자 분석**-의료서비스가 절실한 노인인구 같은 경우 통계에 따라 대중교통을 가장 많이 이용하는 것으로 나타남. 선행 연구들이 거리기준 의료접근성을 평가한 것과 차별화되는 대중교통 이용 의료접근성 시각화는 의료서비스의 실질 수요자인 노인들에 대해 더 민감하고 실용적인 자료로 작용할 것으로 기대됨.

한계점

- ① **분석 툴의 한계**-QGIS 오픈소스 플러그인 중 더욱 대중교통 분석에 최적화된 Travel TIME이라는 분석 툴이 존재하지만 아직 한국에서 서비스되고 있지 않아 구체적이고 세부적인 대중교통 분석은 시행하지 못했다는 한계점이 있음.
- ② **산지 지역에 대한 고려 미흡**-산지 지역의 경우 도로가 존재하지 않고 따라서 대중교통 노선 역시 존재하지 않기 때문에 산지가 많은 지자체일 수록 의료접근성이 낮게 나오는 한계가 있음. 본 연구에서는 이를 읍면동이라는 세부적인 행정구역으로 극복하고자 하였으나 여전히 통계적 왜곡에 대한 우려가 존재함.
- ③ **소요시간 값 도출의 한계**-구급차의 경우 도심과 특정지역에서 빠르게 신호를 무시하고 이동할 수 있는 특성이 존재하나 본 시각화에서는 고려하지 못함 따라서 도출된 소요시간 값은 정확한 값이 아닌 상대적인 취약지역을 도출하는 것에만 의의가 있음 또한 도심과 외곽지역의 차량이동속도 차이를 고려하기 위해 도로망 링크 내부에 있는 최대속도 필드를 활용하였으나 교통체증에 대한 정확한 분석은 실시하지 못했다는 한계점이 존재함

04 결론: 참고 문헌 및 사용 분석도구

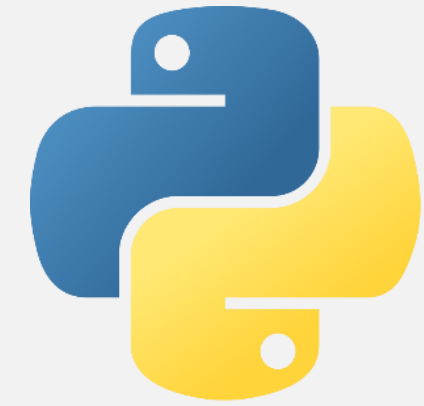
참고 문헌

- 황주영, 김나영, 한진일. (2020). 응급환자의 골든타임 내 구급차 도착률 향상을 위한 구급차 배치 및 재배치 최적화 사례 연구.
- 정구영, 이승한. (1996). 구급차 반응시간: 현황과 단축 방안. 대한응급의학회지, 7(3), 337-344.
- 강경희(Kyunghee Kang). (2021). 응급실 방문 소요 시간 분석. 한국화재소방학회논문지, 35(5), 81-88. 10.7731/KIFSE.184f9eb0
- KBS 뉴스(2023), 중증응급 상황 심각..."의료기관 없어요"
- <https://www.docdocdoc.co.kr>
- 응급의료통계포털,, 2022, 시도별 응급실 이용 현황(성별, 연령별)

사용 분석도구



QGIS



Python 3



Jupyter



MS Excel