

□ 추진배경 및 필요성

- (현장에서 본 문제) 시청 민원 창구에서 '지도상 관할은 우리 동네인데 주민은 옆 동네 시설을 이용한다'는 사례를 반복해서 접함. 특정 동네가 아니라 전국 어디서나 생길 수 있는 구조적 문제로 판단함
- (문제의 구조) 행정 서비스 시설은 관할 구역 기준으로 배치되지만 주민의 생활권은 도로망을 따라 형성됨. 경계 안쪽에 '제도상 권역 안이지만 옆 지자체 시설이 더 가까운' 사각지대가 생기고, 시군구 평균 통계에는 묻힘
- (SGIS 활용의 필요성) 행정구역과 무관한 전국 소지역 인구 통계는 SGIS 격자 통계가 유일함. 이를 도로망 이동시간과 결합해 관할 시설과 최근접 시설까지의 시간을 격자 단위로 비교하고 어느 인접 지자체와 연결하면 편익이 큰지 보여주는 공동생활권 협력 지표를 만드는 것이 목표임

□ 추진과정

- (1단계 스크리닝) 행정구역 중심부 격자는 관할 시설이 곧 최근접이라 격차가 구조적으로 0임. 전국 약 40만 개 500m 격자 중 인구가 있고 경계 3km 안에 있는 113,469개만 선별함
- (2단계 전국 라우팅) 검증된 주민센터 3,514곳을 대상으로 관할 시설과 최근접 시설까지의 차량 이동시간을 OSRM으로 계산함(계산 실패율 0.004%)
- (3·4단계 심층 분석·배포) 전국 2위 달성군을 100m 격자·3종 시설(주민센터·보건지소·도서관)로 재분석하고, '거주 시군구 → 시설 시군구' 협력 후보표와 웹 지도를 만들어 배포함

■ 활용분야 및 주요내용:

- SGIS 자료제공 4중 활용: 격자 통계·경계(500m·100m 인구, 전국 타일 30개), 시군구 경계(252개), 집계구 성연령별 인구(고령인구비율 가중치·5 미만 비공개 결측 분석), 제공용 코드표(항목 코드 해독, 추정값의 남녀 합계 오류를 검산으로 발견)
- 위 자료를 OSRM 차량 이동시간과 결합해 전국 252개 시군구 경계 격자를 전수 계산하고 접근 격차 순위와 지자체 협력 후보를 도출해 웹 지도로 배포함

□ 추진내용

- (지표 정의) 관할 시설과 최근접 시설까지의 도달시간 차이(gap)에 인구와 이동취약 가중치를 곱해 SAGI를 산출함. SAGI 합계는 많은 주민의 시간을 줄일 지역을, 인구가중평균 gap은 한 명이 겪는 불편이 큰 지역을 보여주므로 두 값을 병기함

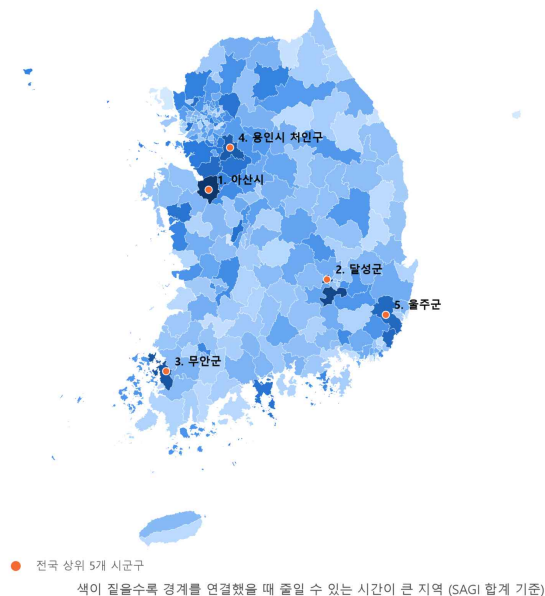
$gap(i) = T_{\text{관할}(i)} - T_{\text{최근접}(i)}$... 관할 시설 도달시간 - 경계를 무시한 최근접 시설 도달시간(분). 행정구역 중심부는 구조적으로 0
 $SAGI(i) = gap(i) \times pop(i) \times w(i)$... 격자 인구 × 이동취약 가중치(고령인구비율 기반, 1.0~2.0)를 곱한 생활권 단절 지수

- (전국 시군구 순위) 252개 시군구, 후보 격자 113,469개를 전수 계산한 결과는 [표 1]·[그림 1]과 같음

순위	시군구	SAGI 합계	인구가중평균 gap	경계 3km 분석대상 인구
1	아산시	219,774	0.49분	191,075명
2	달성군	136,938	0.44분	250,285명
3	무안군	106,350	0.90분	83,727명
4	용인시 처인구	92,021	0.27분	151,408명
5	울주군	71,581	0.26분	120,089명

[표 1] SAGI 합계 상위 5개 시군구

전국 시군구 SAGI 순위 — 공동생활권 협력 필요지역



[그림 1] 전국 시군구 SGI 순위 지도 (색이 짙을수록 경계연결 편익이 큼, 점은 상위 5개 시군구)

- 상위권은 아산(천안)·달성(대구)·용인 처인(수원)·울주(울산) 등 대도시에 붙은 확장형 시군구임. 신도시·산업단지가 관할 중심부보다 인접 대도시 쪽으로 개발되며 관할 시설과 생활권이 떨어진 결과로 해석됨
- 1위 아산시 주민이 주민센터를 1회 방문한다고 가정하면, 최근접 시설 이용 시 줄어드는 편도 이동시간 합계는 약 135일임
- 용진군은 SAGI 합계로는 15위 밖이지만 인구가중평균 gap은 1.86분으로 전국 1위여서, 합계는 예산 우선순위·평균은 형평성 판단에 씀
- (공동생활권 협력 후보) 경계 너머 주민센터가 30초 이상 가까운 격자를 '거주 시군구 → 시설 시군구'로 묶은 결과, 전국 10,636개 격자·주민 1,402,990명이 853개 조합으로 집계됨(1회 편도 방문 가정 잠재 절감 2,016.9일). 신규 시설 수요가 아니라 협력을 먼저 협의할 지자체 조합을 찾는 자료임

[표 2] 공동생활권 협력 후보 상위 5개 조합

순위	거주 시군구 → 협력 후보	대표 연결시설	영향 주민	1인 평균 절감	주민 전체 절감시간*
1	아산시 → 천안시 서북구	불당1동 행정복지센터	35,854명	3.40분	84.8일
2	달성군 → 달서구	신당동 행정복지센터	43,389명	2.51분	75.6일
3	무안군 → 목포시	부주동 행정복지센터	47,167명	1.71분	56.0일
4	아산시 → 천안시 동남구	신방동 행정복지센터	23,085명	2.98분	47.7일
5	용인시 처인구 → 광주시	능평동 행정복지센터	8,113명	7.20분	40.6일

* 해당 주민이 시설을 1회 방문한다고 가정한 편도 절감시간의 합계이며 연간 수요 예측값이 아님

- (달성군 100m 심층 분석) 3종 시설을 모두 실데이터로 라우팅한 결과 보건지소·주민센터 격차는 0~1분이지만 도서관은 최대 20.03분임([표 3]). 달성군 공공도서관이 2곳뿐이라 경계 지역 상당수가 대구광역시 도서관에 더 가깝음

[표 3] 달성군 종합 우선순위 상위 5개 격자(격차 단위: 분)

격자ID	인구	주민센터 격차	보건지소 격차	도서관 격차	종합 우선순위
마마016568	447	0.0	0.0	19.72	13,533
마마018561	476	0.0	0.0	19.22	13,364
마마015569	386	0.0	0.0	20.03	9,929
라마898567	1,296	0.0	0.0	6.13	8,930
라마910577	1,009	1.0	0.0	6.45	8,821

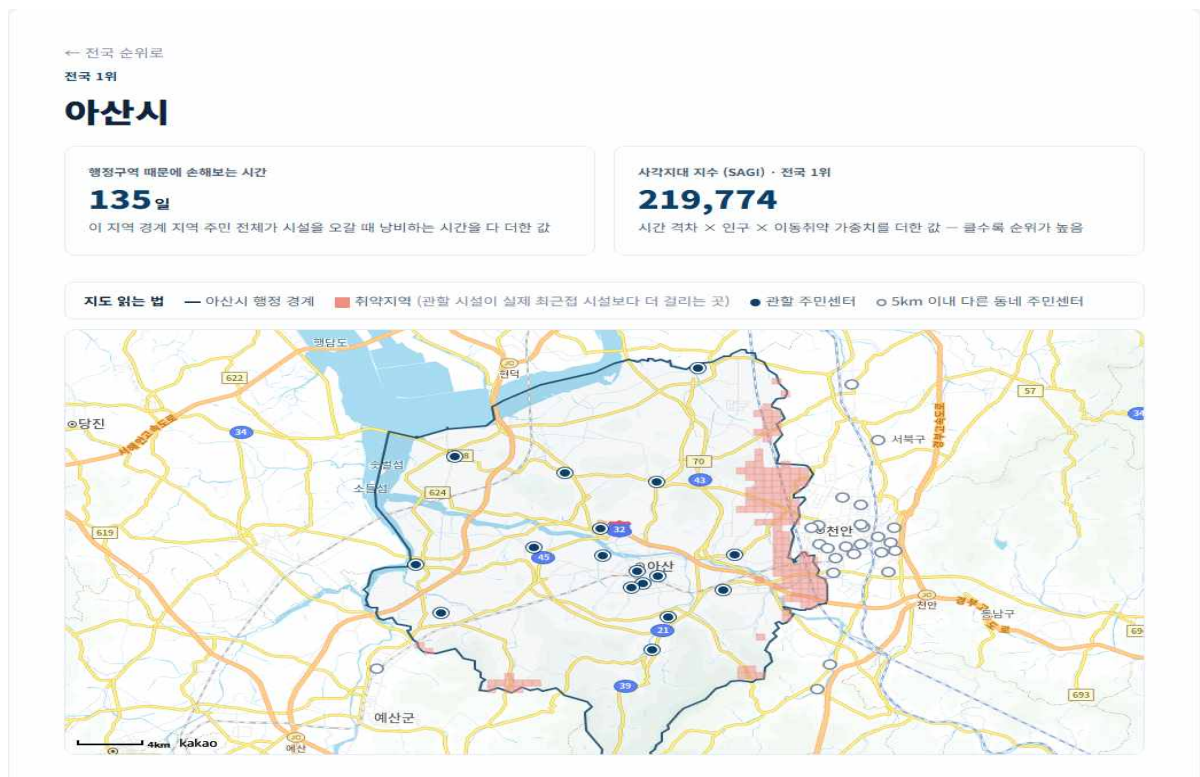
- 도서관을 일률적으로 신설하기보다 대구·달성 간 공동회원, 상호대차, 이동도서관 공동노선을 먼저 검토할 지역으로 제안함. 적용 전 도서관별 이용자격 확인이 필요함

- (통계 결측과 서비스 공백의 중첩) SGIS는 집계구 통계값이 5 미만이면 비공개함. 결측률 상위 10개 시군구는 인제(83.9%)·철원(81.2%) 등 강원·경북 산간 지역이지만, 결측률과 SAGI 합계의 상관은 -0.193 으로 약함. 통계 공백을 곧 서비스 공백으로 볼 수 없어 두 지표를 따로 측정해야 함
- (진단 결과를 실행 대안으로 변환) 진단 유형별로 신설·공동이용·이동형 서비스·시설별 표적 개선 중 우선 검토 대안을 [표 4]로 구분함

[표 4] 진단 유형별 우선 검토 대안

진단 유형	이번 분석의 해당 사례	우선 검토 대안
SAGI 합계가 큼(영향 인구가 많음)	아산시·달성군·무안군	분소·신규 시설 입지 검토
1인당 격차가 크고 인구는 적음	웅진군·완도군 등 도서 지역	찾아가는 서비스·이동형 인프라
경계 너머 기존 시설이 이미 가까움	아산시 → 천안시 서북구 등 853개 조합	공동이용 협약·통합 안내·상호대차
특정 시설 유형만 격차가 큼	달성군 도서관	해당 시설 유형만 표적 개선

- (웹 지도 구현·배포) 시군구를 선택하면 SAGI 순위, 취약 격자, 협력할 인접 지자체와 대표 연결시설을 한 화면에서 보여주는 웹 지도를 구현해 배포함
 - 행정 경계, 취약 격자, 관할 주민센터와 5km 이내 다른 동네 주민센터를 한 지도에 표시함



[그림 2] 웹지도 화면 (아산시 예시)

□ 추진성과

- (충실성·효과성) 전국 252개 시군구, 경계 격자 113,469개를 실제 도로 이동시간으로 전수 계산하고 SGIS 코드표 대조로 검증함. 853개 협력 조합, 절감 가능시간 2,016.9일, 진단 유형별 우선 검토 대안(표 4)을 도출함
- (확산가능성·창의성) SGIS 표준 격자·경계 위에서 동작해 시군구 코드만 바꾸면 재현됨(아산시 → 달성군 전환으로 검증). 사각지대 순위에 그치지 않고 '우리 지역 → 협력할 인접 지역'과 대표 연결시설을 웹 지도로 공개함
- (한계·별첨) 분석·시각화 성과이며 실제 단축 실적은 아님. 보건기관표준 데이터는 확보 가능한 17개 시도 중 8개만 포함함