

## 제17장 - 데이터 렌즈로 재구성되는 교통: 혁신과 소외의 임계점에서

본 발제는 GeoAI가 가져올 교통 시스템의 효율성을 긍정하면서도, 그 기반이 되는 '데이터의 권력 구조'에 대해 중대한 질문을 던지고 있습니다. 교통은 단순히 물리적 거리를 극복하는 수단이 아니라 한 사회의 자원이 배분되는 통로입니다. 따라서 GeoAI가 학습하는 데이터가 누구의 일상을 대변하고, 누구의 이동을 누락하고 있는지 검토하는 것은 기술 도입에 앞서 선행되어야 할 윤리적 필수 과제입니다.

### 1. 데이터 격차와 교통 정의: '보이지 않는 이동'의 가시화

발제자의 우려대로 GeoAI는 데이터 자본이 풍부한 지역과 계층에 최적화된 서비스를 우선 제공할 가능성이 큼니다. 스마트폰 보급률이 낮거나 디지털 발자국을 적게 남기는 교통 약자들의 이동은 알고리즘의 눈에 '존재하지 않는 흐름'이 되어 정책 결정에서 배제될 위험이 있습니다. 이를 해결하기 위해서는 정량적 빅데이터의 한계를 인정하고, 소외 계층의 이동 패턴을 능동적으로 샘플링하는 '포용적 데이터 수집 프로토콜'이 병행되어야 합니다. 기술적 효율성이 사회적 약자의 이동권을 침해하지 않도록 '데이터 민주주의' 관점의 보정 메커니즘이 필요합니다.

### 2. 프라이버시와 활용의 균형: '익명화'를 넘어선 '신뢰'의 구축

이동 데이터는 개인의 정체성과 라이프스타일을 드러내는 가장 민감한 정보 중 하나입니다. 차등 프라이버시(Differential Privacy)나 연합 학습(Federated Learning) 같은 기술적 대안이 존재하지만, 더 근본적인 해결책은 데이터 주권의 반환에 있습니다. 사용자가 자신의 데이터가 공익적 교통 개선에 어떻게 기여하는지 투명하게 인지하고, 필요시 데이터 제공을 철회할 수 있는 '거버넌스 체계'가 확립될 때 비로소 기술 활용과 보호 사이의 건강한 긴장이 유지될 것입니다.

### 3. '의미적 이웃'과 공간의 재구성: 문화적 연속성의 확장

물리적 인접성을 넘어선 '의미적 이웃' 개념은 현대 도시 계획의 패러다임을 바꿀 혁신적 발상입니다. 특히 발제자가 언급한 문화유산 연구와의 접목은 흥미롭습니다. 물리적으로는 떨어져 있어도 동일한 역사적 배경이나 생활 양식을 공유하는 집단이 유사한 이동 패턴을 보인다면, GeoAI는 이들을 '하나의 맥락'으로 묶어주는 매개체가 될 수 있습니다. 이는 전통적인 '거리 중심' 인프라 투자를 넘어, 역사적·문화적 유대감을 강화하는 '맥락 중심'의 교통망 설계로 이어질 수 있는 중요한 단초가 됩니다.

## 결언

GeoAI는 교통 시스템을 더욱 지능적으로 만들지만, 그 지능이 누구를 향하는가는 결국 인간의 설계 의도에 달려 있습니다. 발제자가 지적한 데이터 형평성과 프라이버시, 그리고 의미론적 공간 분석은 GeoAI가 단순한 계산 도구를 넘어 '인간적 기술'로 정착되기 위한 과정이라고 할 수 있습니다. 기술이 공간을 재단하는 도구가 아니라, 단절된 맥락을 잇고 소외된 이동을 잇는 교통이 될 수 있습니다.

## 제19장 - 알고리즘의 눈에 비친 '개선'과 지워진 '사람': GeoAI의 윤리적 경계

기존 질적 연구의 국지성과 양적 연구의 데이터 한계를 GeoAI와 시각 데이터(SVI/BSV)의 결합으로 돌파하려는 혁신적 시도를 담고 있습니다. 삼 합성곱 신경망(SCNN)을 통해 도시의 물리적 변화를 80% 이상의 정확도로 포착해낸 성과는 고무적입니다. 그러나 발제자가 지적하듯, 이 '정확한 수치'가 도시의 역동적인 삶과 계급적 갈등을 온전히 담아내고 있는지, 혹은 특정 권력의 시선을 과학이라는 이름으로 정당화하고 있지는 않은지 성찰이 필요한 시점입니다.

### 1. '물리적 개선'의 수치화와 폭력의 은폐

발제자는 알고리즘이 '개선(Upgrade)'으로 분류하는 행위가 실제로는 원주민의 '축출(Displacement)'을 전제로 한다는 점을 명확히 짚었습니다. GeoAI 모델이 학습하는 픽셀 단위의 변화—새 깨끗한 외벽, 세련된 간판—는 자본의 재투자 징후일 뿐, 그 과정에서 발생한 사회적 단절은 기록하지 못합니다. 이는 '기계적 객관성'이 어떻게 '사회적 실체'를 왜곡할 수 있는지를 보여주는 전형적인 사례입니다. 우리는 GeoAI가 도출한 핫스팟 지도가 도시 재생의 성공 지표가 아니라, 누군가의 상실을 기록한 '통증의 지도'일 수 있음을 인지해야 합니다.

### 2. 기술적 정당성과 통치 이데올로기

특히 동아시아의 하향식 재개발 맥락에서 GeoAI의 지표가 국가 권력의 합리화, 정당화의 도구로 활용될 수 있다는 비판은 매우 시의적절합니다. 데이터에 기반한 '낙후성 탈피'라는 수사는 원주민(거주민)의 생존권 투쟁을 '데이터에 반하는 비합리적 저항'으로 프레임화할 위험이 큼니다. 이는 GeoAI가 단순한 분석 도구를 넘어, 도시 공간을 통제하고 재편하려는 '합리적'인 통치 수단으로 전락할 수 있음을 경고 합니다. 기술은 가치중립적이지 않으며, 누구의 질문에 답하기 위해 설계되었느냐에 따라 그 결과 값이 달라질 수 있습니다.

### 3. '블랙박스' 너머의 해석 가능성(XAI)과 인문적 개입

본문에서 지적된 딥러닝의 '블랙박스' 특성은 기술적 한계를 넘어 책임의 회피로 이어질 수 있습니다. 어떤 건축적 속성이 젠트리피케이션을 유발했는지 설명하지 못하는 모델은 정책적 대안을 제시하기보다 현상을 사후적으로 승인하는 데 그칩니다. 따라서 발제자의 주장처럼 설명 가능한 AI(XAI)의 도입과 더불어, 알고리즘이 놓치는 '게이티드 커뮤니티' 내부나 '비가시적 사회경제적 관계'를 읽어낼 수 있는 지리학자의 비판적 개입이 필수적입니다.

## 결언

GeoAI는 젠트리피케이션이라는 복잡한 현상을 가시화하는 강력한 렌즈이지만, 그 렌즈에는 자본과 권력의 코팅이 씌워져 있을 수 있습니다. 기술적 효율성이 인간의 존엄과 주거권을 압도하지 않도록, 우리는 알고리즘이 산출한 '개선'이라는 단어를 끊임없이 의심하고 재정의해야 합니다. 결국 GeoAI의 역할은 도시의 가치를 판정하는 판관이 아니라, 현상의 이면을 드러내어 더 나은 사회적 합의를 이끌어내는 보조 도구여야 함을 강조하며 토론을 마칩니다.

## 제21장 - 생성형 AI 시대, 외국인 대상 한국지리 교육의 혁신과 교사의 역할

디지털 전환의 가속화 속에서 생성형 AI는 지리교육의 패러다임을 근본적으로 변화시키고 있습니다. 특히 공간적 맥락 이해와 언어적 장벽이라는 이중 과제를 안고 있는 '외국인 대상 한국지리 교육'에서 AI의 도입은 단순한 도구의 변화를 넘어 학습자 맞춤형 탐구 환경을 구축하는 핵심 동력이 될 것입니다. 본 토론에서는 발제자가 제시한 이론적 틀을 바탕으로 한국지리 교육의 실천적 방향을 논하고자 합니다.

### 1. SAMR 모형과 인지 경험의 확장

발제에서 언급된 SAMR 모형의 '재정의' 단계는 외국인 학습자에게 특히 유효합니다. 한국의 복잡한 도시 구조나 인구 이동 패턴을 텍스트로만 이해하기엔 한계가 크기 때문입니다. 가장 효과적인 활동은 'AI 기반 가상 지역 분석 및 비교 프로젝트'라고 생각합니다. 학습자가 출신 국가의 도시와 한국의 특정 도시(예: 서울과 자카르타)의 공간 데이터를 AI로 비교 분석하고, AI가 생성한 시각화 자료를 통해 '압축 성장' 같은 한국적 특수성을 직관적으로 파악하는 활동은 고차원적 인지 단계(분석·창조)를 촉진할 것입니다.

### 2. AI-TPACK과 교사의 역할 변화

AI가 데이터를 처리하고 시각화하는 능력이 탁월해질수록, 교사는 '지식 전달자'에서 '비판적 설계자'로 거듭나야 합니다. AI 시대 지리 교사는 '디지털 큐레이터'이자 '윤리적 가이드'가 되어야 합니다. AI가 생성한 지리 정보의 편향성이나 '할루시네이션(환각 현상)'을 걸러낼 수 있는 비판적 사고력을 학생들에게 교수해야 합니다. 특히 한국 지리 특유의 인문적 가치와 장소감을 AI가 다 담아내지 못할 때, 이를 보완하여 학습자의 정서적 이해를 돕는 스캐폴딩(Scaffolding) 역할이 더욱 중요해질 것입니다.

### 3. 비판적 데이터 문해력 교육

외국인 학습자에게 생성형 AI가 제공하는 한국 관련 정보(예: 특정 지역의 유래나 통계 데이터) 중 오류가 있거나 문화적 편향이 섞인 사례를 찾아내는 '역발상 팩트체크(Fact-check) 활동'을 제안합니다. 생성형 AI는 간혹 한국의 특수한 지리적 맥락을 서구 중심적 시각으로 해석하거나 잘못된 통계를 생성할 수 있습니다. 학습자가 AI의 결과물을 무비판적으로 수용하는 'AI 주도 모델'에서 벗어나, 직접 공공데이터나 고지도, 신뢰할 수 있는 학술 자료와 대조하며 AI의 한계를 지적하는 과정은 교육목표의 최종단계라고 할 수 있는 '평가하기'와 '창조하기'를 실천하는 가장 강력한 교수 학습 전략이 될 것입니다.

### 결언

생성형 AI는 외국인 학습자에게 한국의 공간을 탐구할 수 있는 강력한 '디지털 렌즈'를 제공합니다. 그러나 기술의 정교함보다 중요한 것은 이를 교육적 맥락에 녹여내는 교사의 전문성(AI-TPACK)입니다. AI의 분석적 효율성과 인간 교사의 공감적 통찰이 결합될 때, 외국인을 위한 한국지리 교육은 비로소 국경을 넘어선 보편적 공감대를 형성하는 학문으로 거듭날 수 있을 것입니다.