

# GIS기법을 이용한 천안시 자전거도로 노선선정

## Selection of the Bicycle Road in Cheonan City using GIS

한 승 희\*  
공주대학교

\*Han seung-hee  
Kongju National University, School of Civil & Environmental Engineering

### 요약

본 연구는 GIS기법, GPS기법을 이용하여 천안시 내의 자전거도로 최적노선을 선정하고 문제점 제안에 관한 것이다. 연구에서 자전거도로 최적노선을 위한 물리적, 사회적, 환경적 등 다양한 측면의 조건과 제안 요소들을 복합적으로 분석하여 문제점을 제시하고 GIS, GPS기법을 이용해 데이터값을 표출하여 해당 지역을 비교·분석하였다. 연구결과 편의성, 안전성, 접근성을 고려한 자전거도로의 노선을 제안하였으며 천안시 자전거도로의 안전성을 높이고 효율적인 자전거 이용 환경을 구축할 수 있을 것을 기대한다.

## I. 서론

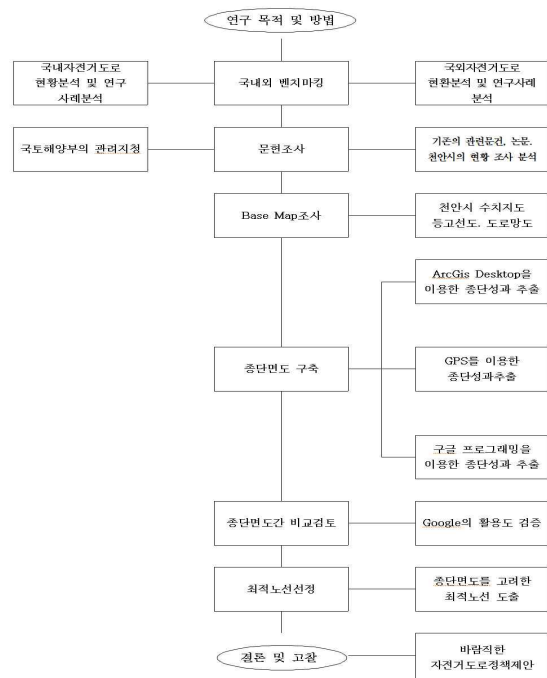
천안시의 통행패턴을 보면, 자전거 수단분담률은 지형적 특성으로 고지대가 많아 자전거이용의 한계와 전용도로가 미비하고, 타 도시에 비해 상대적으로 자전거의 이용률이 낮은 실정이다. 지리적 여건과 이용 활성화를 충분히 고려해야하며 직장인, 초·중·고·대학생들, 인근거주자의 안녕과 주요시설을 연계하여 시설이용에 편의를 주고자하여 자전거도로망 노선선정이 이루어져야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 자전거 도로망을 선정할 경우 안전하고 이용하기 편리한 쾌적한 노선이 구축될 때 자전거 이용이 증가한다는 관점에 기초하여, 시스템(GIS : Geographic Information System)을 이용하여 구축된 수치지도에 적용하여 최적노선을 도출하고자 한다.

## II. 연구내용

바람직한 자전거도로 운영시스템을 구축하기 위해 타 지자체에서 수행한 기존 설계자료 및 천안시의 자전거현황에 대해 면밀히 파악하였다.

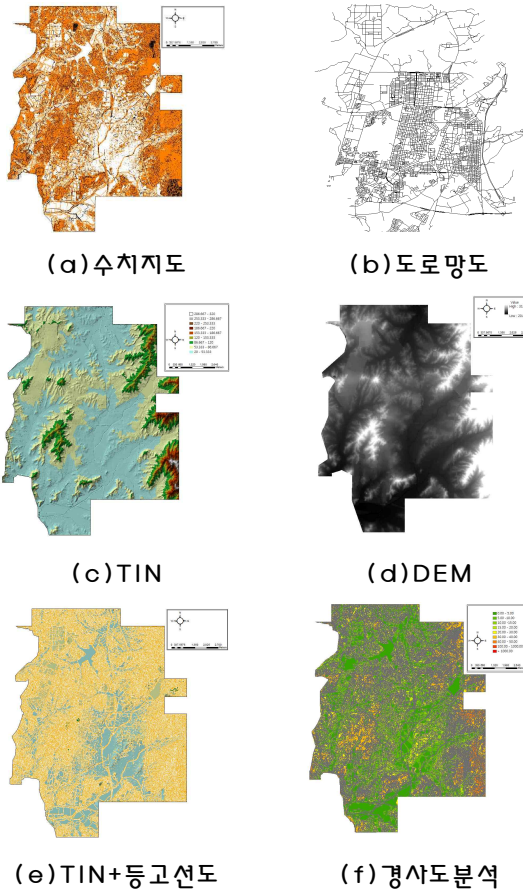
또한, GIS분석을 이용한 노선선정 관련연구에 대한 사례분석과 DEM제작에 의한 종단성과 추출, 차량 또는 오토바이를 이용한 대안노선의 GPS측량을 이용한 종단면도 작성결과와도 비교고찰을 하였다.



▶▶ 그림 1. 연구흐름도

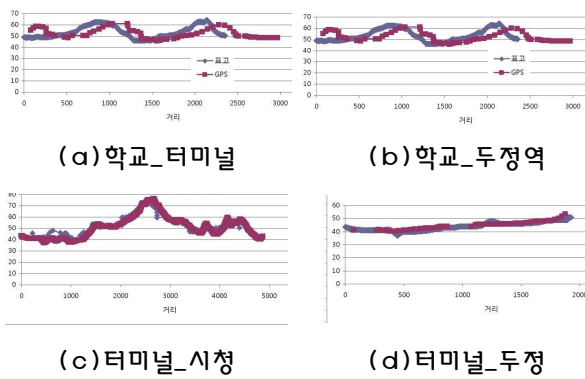
### 2.1 노선의 경사도 분석

후보노선의 경사도 분석을 위해서는 DEM과 도로망도가 필요하다. DEM은 수치지도에 포함되어 있는 등고선 도로 구축이 가능하나 network분석을 위한 도로망도는 수치지도상의 도로레이어로는 불가능하므로 별도의 노드 정보를 가지고 있는 도로망도를 사용하였다.



▶▶ 그림 2. 필요데이터 처리결과

2.2 노선 별 표고변화분석



▶▶ 그림 3. 각 노선 별 DEM과 GPS측량으로 얻어진 종단면도

GIS기법으로 DEM으로부터 해당노선의 종단면도를 추출하였고 GPS Network RTK방법으로 직접 측량한 종단면도를 그림3에 보였다. 그림3의 (c)와 (d)는 두 결과값이 거의 일치하는 양상을 보이고 있으나 (a)와 (b)는 일치하고 있지 않음을 알 수 있다. 그러나 거리방향으로 약

200m정도의 편이(bias)를 보이고 있는 점을 고려해볼 때 GPS continuous mode작동 시간차이에서 발생한 거리오차로 판단된다. 이 문제는 GPS측량 시 쉽게 해결 할 수 있는 문제이므로 방법론적인 면에서는 문제가 없을 것으로 판단된다. 따라서 자전거도로 선정 시 1:1000수치지도상에서 등고선 레이어를 추출하고 DEM을 제작하여 종단면도를 작성하여 설계하는데 사용가능한 것으로 판단된다.

표 1. 터미널\_시청노선의 GPS성과

No.	X좌표	Y좌표	표고	누적거리
amm	468928.6	213767	40.903	0
amn	468900.2	213543.9	41.233	224
amo	468899.4	213503.3	41.686	265
amp	468899.2	213451.1	42.389	317
amq	468900.0	213390.1	43.801	378
amr	468901.7	213330.5	46.859	438
ams	468901.0	213244.4	48.02	524
⋮				

IV. 결론

본 연구에서는 GIS분석기법에 의한 DEM추출에 의한 종단면도작성, Network RTK GPS기법에 의해 작성한 종단면도를 비교함으로써 GIS분석기법만으로도 자전거도로의 노선선정에 충분히 활용할 수 있음을 알 수 있었다. GPS측량성과는 누적거리에 대해 표고성과를 정확히 알 수 있으므로 실시설계 단계에서 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 본 연구결과로 자전거노선선정 시 단순히 2차원적인 고려를 탈피하고 표고변화정보를 적극적으로 고려함으로써 쾌적한 자전거도로의 선정에 도움이 될 것으로 확신한다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 토지이용을 고려한 자전거도로 설계대안의 개발, 강경미 외 1인 한국도로학회, 2011, 09
- [2] 자전거이용행태 기반 TOD(B-TOD)의 개념 및 계획권 설정연구, 이재영 외 1인 국토계획, 2010, 11
- [3] 자전거 주행환경이 자전거 통근자 경로선택에 미치는 영향에 관한 연구, 김수성 외 3인 국토계획, 2011, 04
- [4] 일반국도의 자전거도로 구축방안 연구, 전우훈 외 2인 2010
- [5] 외국의 사례로 본 우리나라의 바람직한 자전거도로 설계 방향, 신희철 외 1인 기술정보 기술기사, 2007, 06