

차량이동측량에 의한 도로 기본지리정보 갱신방안에 관한 연구

Strategies of Updating Road Framework Data by a Vehicle-based Kinematic Survey

윤하수¹⁾ · 최윤수²⁾ · 이진수³⁾ · 서창완⁴⁾

Yoon, Ha Su · Choi, Yun Soo · Lee Jin Soo · Seo, Chang Wan

Abstract

The purpose of this study is to maximize the use of framework data by a method for updating road framework data using an economical, rapid, and accurate Vehicle-based kinematic survey to get the latest road data among "transportation framework data" which was built in 2003. We collected data using a Vehicle-based kinematic survey with DGPS (Differential Global Positioning System) in Daejeon and Pyeongtaek city and verified the accuracy of line and point features between surveying and previous results. The result showed that Daejeon city which is located near GPS CORS (Continuously Operating Reference Station)s and receive a signal well had lower errors than 1/5,000 digital base map, and Pyeongtaek city which is located far from the stations and receive a signal badly had errors beyond the limits. The study showed that postprocessing method or Total Station surveying should be used where signals cannot be detected well after analyzing a receiving rate from GPS CORSs, the stations of other organizations should be shared, and further studies are needed.

Keywords : Framework data, Update, Vehicle-based kinematic survey, DGPS, GPS CORS

초 록

본 연구는 2003년도에 전국적으로 구축된 "교통(도로)분야 기본지리정보" 중 도로 기본지리정보의 최신성을 확보하기 위해서 경제적이고 신속·정확한 차량이동측량 취득방법을 이용한 도로 기본지리정보의 갱신방안을 통해 기본지리정보의 활용성을 극대화하고자 하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 대전시와 평택시를 대상으로 차량에 DGPS를 탑재한 차량 이동 측량방법을 이용하여 데이터를 획득하였고, 현장측량 성과와 기존 성과와의 검증은 선형 및 점형 요소의 정확도를 이용하였다. 검증 결과 인근 상시기준점들과의 거리가 가깝고 지형조건상 수신 상태가 양호한 대전지역의 경우는 1/5,000 수치지도에서 정하는 오차범위보다 그 오차가 작았으나, 상시기준점들과의 거리가 멀고 수신율이 좋지 않은 평택지역의 경우는 오차 한도를 넘는 결과를 보였다. 본 연구 결과 GPS 상시기준점과의 수신율을 분석한 후, 위성상태가 양호하지 않은 구간에 대해서는 후처리방식이나 Total Station 측량을 병행하여야 하며, 이동측량의 정확도를 확보하기 위해서는 각 기관들의 상시기준점을 공유하고, 이를 활용할 수 있는 추가 연구가 필요함을 알 수 있었다.

핵심어 : 기본지리정보, 갱신, 차량이동측량, DGPS, 상시기준점

1. 서 론

국가지리정보체계(NGIS) 1단계 NGIS 기본계획에서는

지형도를 기반으로 수치지도를 제작하였고, 2단계 NGIS 기본계획에서는 지리정보시스템에 추가적 가공과 증복된 가공을 최소화 할 수 있는 기본지리정보(Framework Data)

- 1) 서울시립대학교 공간정보공학과 석사과정(E-mail:hasu9@uos.ac.kr)
- 2) 연결저자 · 정희원 · 서울시립대학교 공간정보공학과 교수(E-mail:choiys@uos.ac.kr)
- 3) 서울시립대학교 도시과학대학원 공간정보공학과 석사(E-mail:xlee9693@hanmir.com)
- 4) 서울시립대학교 공간정보공학과 BK21 연구교수(E-mail:dharmascw@hanmail.net)

를 구축하는 작업이 이루어졌다. 2001년도 제1차 NGIS 시범 사업 결과를 바탕으로 기본지리정보 구축을 위한 정책, 기술, 제도, 예산 등의 종합적인 추진 전략을 수립하였고, 2002년도 제2차 시범 사업은 DB구축방안, 축척해상도주제별 통합방법, 유지관리, DB 교환 및 구축 지침 등을 마련하였다. 2003년부터는 교통(도로)분야, 2004년 수자원분야, 2005년 시설물(건물)분야를 전국단위의 연속적인 데이터베이스로 신규 구축하였다.

제1단계 기본지리정보구축의 목표는 국가지리정보 수요자가 광범위하고 다양하게 GIS를 활용할 수 있도록 가장 기본이 되고 공통적으로 사용되는 지리정보를 구축·제공하는 것이었다. 그러나, 제1단계 기본지리정보 구축 사업 과정을 보면 원시데이터로 권역별 수정주기가 5년 이던 1/5,000수치지도를 사용하여 권역별 최신성이 결여되었으며, 이는 기본지리정보 데이터베이스 활용활성화에 저해되는 주요 요인으로 지적되었다.

본 연구에서는 국가의 인프라로 기능할 수 있는 기본지리정보 데이터베이스에 대한 최신성을 확보하기 위해서 경제적이며 신속정확한 차량이동측량 취득방법을 통하여 교통분야 기본지리정보의 주요 구성요소인 도로 기본지리정보 갱신방안을 제시함으로써 도로 기본지리정보 데이터베이스의 활용을 극대화하는데 목적을 두고 있다.

2. 도로(교통) 기본지리정보

2.1 국내 사례

국토지리정보원에서는 2003년도 「기본지리정보 데이터모델 표준 연구」를 통하여 교통분야의 데이터 모델을 제시하였고, 현재 TTA표준으로 제정되어있으며, 전국단위의 「교통(도로)분야 기본지리정보구축」을 신규 구축하였다. 2004년도에는 「기본지리정보 생산사양 연구」에서 교통 항목에 대하여 데이터 구축 시 지침이 되는 생산사양을 제시하였다.

내용을 살펴보면, 도로 기본지리정보는 교통분야 기본지리정보의 부주제이며, 도로중심선과 도로경계의 클래스로 정의된다. 도로중심선은 단위도로, 도로교차점의 지형지물 타입으로 구성되며, 도로경계는 단위도로면, 도로교차면의 지형지물 타입으로 구성되어 진다.

데이터 모델은 도로중심선과 도로경계라는 지형지물 클래스를 가지며, 각기 추상클래스를 제공하여 지형지물 타입이 이를 상속받아 클래스를 정의하고 있다. 도로중심선 지형지물 클래스는 단위도로와 도로교차점이라는 지형지

물 타입을 정의하며, 도로경계는 단위도로면과 도로교차면이라는 지형지물 타입을 정의하면, 아래 표와 같다.

공간 및 위상객체 타입과 지형지물들 사이의 관계는 아래 그림 1과 같다.

교통 기본지리정보구축 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 검수, 데이터 통합, 기본지리정보구축 단계로 나누어지며, 그림 2와 같다.

표 1. 도로데이터 모델 타입정의

구분		지형지물 타입	지형지물 타입 정의
부주제	지형지물 클래스		
도로	도로중심선	단위도로	차량의 통행을 위해 만들어진 지표면의 선형 성분이며 도로네트워크를 구성하는 가장 작은 기본단위
		도로교차점	단위도로를 연결하는 물리적인 객체
	도로경계	단위도로면	한 개의 단위도로에 해당되는 차로, 인도, 자전거도로를 모두 포함하는 도로경계선에서 도로경계선까지의 도로면
		도로교차면	도로와 도로가 만나서 생성되는 교차부분

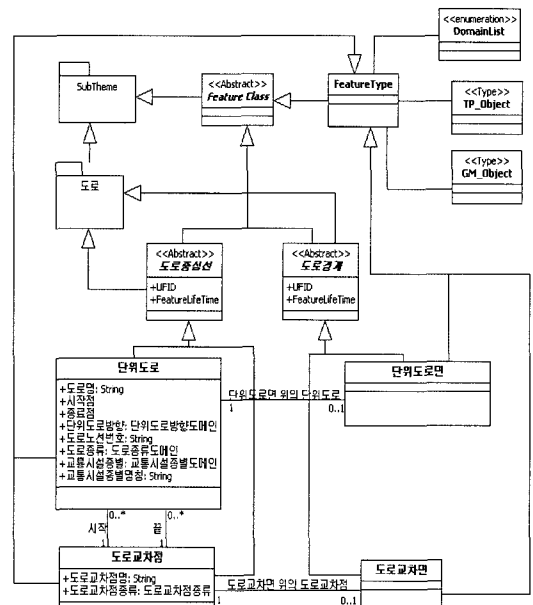


그림 1. 도로 데이터 모델

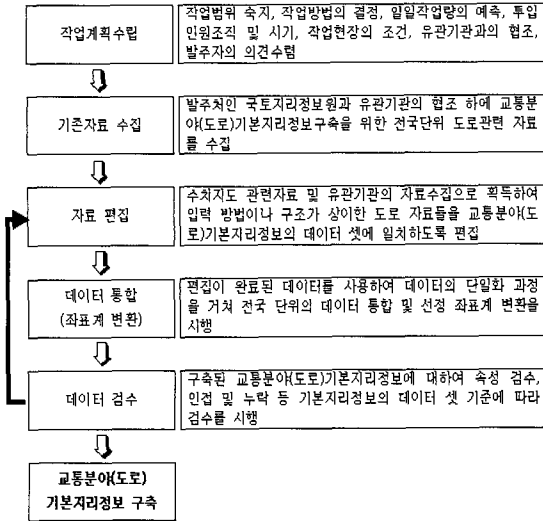


그림 2. 교통 기본지리정보 구축 단계

2.2 해외 사례

현재 국가 주도하의 국가지리정보체계(National Spatial Data Infrastructure 또는 National Geographic Information System)를 추진하고 있는 나라 중 영국, 미국, 호주, 일본의 도로(교통) 기본지리정보에 대해서 기술한다. 이 국가들은 국가지리정보체계 진행 과정 및 결과물에 대해서 인터넷에 의한 공개 접근을 허가하고 있기 때문이다.

2.2.1 미국

미국의 교통분야 기본지리정보의 구성요소중의 하나인 정보컨텐츠는 기본지리정보에 포함되는 실제 데이터들을 명시하고 있다. 다음 표 2는 이 여덟 클래스(Class)에 포함되는 데이터들을 보여준다.

표 2. 미국 교통분야 기본지리정보 항목

주체	데이터(클래스)	설명
교통	도로중심선	지형지물 식별코드, 이름, 거리주소
	트레일	지형지물 식별코드, 이름, 형태
	철도	지형지물 식별코드, 형태
	수로	지형지물 식별코드, 이름
	공항	지형지물 식별코드, 이름
	항구	
	다리	지형지물 식별코드, 이름
	터널	

2.2.2 영국

영국 도로 기본지리정보 데이터는 영국 Ordnance Survey가 제공하는 Digital National Framework(DNF)가 있다. DNF는 영국에 대한 지형의 참조 체계를 제공하는 것으로서, Ordnance Survey에서 제시하는 실질적인 기본지리정보 데이터이다.

DNF 스펙에는 각 주제에 포함되는 데이터의 종류를 모두 명시하지 않고 대표적인 것만 기술하고 있다. 아래 표 3에서 “포함되는 데이터 종류”는 스펙에 기술된 데이터들이다.

표 3. DNF 교통분야 항목

항목	설명	포함되는 지형지물 종류
도로	자전거, 도로 등의 이동과 관계된 지형지물	도로(공공/민간), 자전거도로, 보행로
철도	선로를 이용한 이동과 관계된 지형지물	트랙 얼라인먼트, 개폐기, 궤도

2.2.3 캐나다

캐나다 공간 데이터 체계(Canadian Geospatial Data Infrastructure : CGDI)는 세 가지 유형의 레이어로 구성된다. 먼저 얼라인먼트 레이어는 지리정보의 위치를 제공하기 위한 위치기준이 포함된다. 이 레이어는 물리적이거나 사회/경제 현상을 표현하지는 않으며, 데이터 사용의 신뢰성을 높인다. 두 번째로, 지형요소/형상 레이어는 잘 정의되어 있거나 쉽게 관측할 수 있는 물리적으로 존재하는 자연 혹은 인공물들로 구성된 데이터 집합이다. 도로나 강처럼 지형도에서 볼 수 있는 것과 동일한 지형지물들이 많이 포함된다. 마지막으로, 개념 레이어는 국가의 행정권을 기술하거나 사회/경제적인 요소를 표현하는 데이터들이 포함된다. 표 4는 이 세 가지 유형에 포함되는 교통분야 기본지리항목을 보여준다.

2.2.4 호주

ASDI(Australian Spatial Data Infrastructure)는 모든 호주인들이 기본적인 지리정보를 더 잘 사용할 수 있도록 ANZLIC(The Australia New Zealand Land Information Council : ANZLIC)에 의해서 국가적으로 설립되고 공급되어지는 기술 및 데이터들을 말한다.

기초 데이터 셋은 여러 정부기관 혹은 일관성 있는 전국 데이터를 요구하는 산업계를 위해서, CSCD가 정의한 데이터 셋이다. 기초 데이터 셋에 포함되는 교통분야 테

표 4. 캐나다 교통분야 기본지리정보 항목

레이어	주체	데이터	설명
얼라인트	얼라인-먼트 레이어		도로의 교차점과 같은 지형지물을 표현하는 점
지형요소/형상	도로	가로	
		도로	번호가 있는 도로
	철도	철도	현재 운행중인 것과 운행이 정지된 것 모두 포함
	송신체계	전기송신	땅위로 보이거나 다른 정보를 기록하는 것
		파이프라인	
	구조물	다리	
		공항터미널	
		등대	
여객터미널			
항만			
	댐		

표 5. 호주 교통분야 기본지리정보 항목

주체	클래스	기본 지리정보	설명
교통	해상운송		항구, 항만, 부두, 항해 경로
	도로중심선		속성을 포함한 물리적 도로와 운반 경로의 중심선
	철도중심선	철도	속성을 포함한 철도의 중심선의 위치

이터들은 표 5와 같다.

2.2.5 일본

일본에서의 국가적 GIS 사업은 국토지리원에서 “국토 공간데이터 기반 표준 및 정비계획”에 따라 우리의 기본 지리정보와 같은 개념으로서 “공간 데이터 기반(Framework Data)”을 구축하고 있으며, 그 내용은 아래와 같다. 특이한 것은 축척 1/2,500과 1/25,000의 두 종류를 작성한다는 것이다.

표 6. 일본의 교통분야 기본지리정보 항목

항목	구조	속성
도로중심선 (네트워크)	백터선 정보로 도로 네트워크를 구성	주요한것만 명칭
도로중심선, 도로경계 차도/보도경계	중심선은 백터선 정보로 네트워크화 그밖의 백터선 정보	노선명

2.3 차량이동측량 시스템 현황

현재의 사진기록장치 탑재 차량시스템은 대부분 GPS와 INS 등의 정밀센서를 부착한 Mobile 매핑 시스템의 형태로 미국, 캐나다, 독일, 이탈리아에서 개발된 제품들이 있으며, 순수 국내 기술로 GPS, IMU, CCD 카메라를 통합하고 소프트웨어 개발을 완료한 GPS-Van 사진측량 시스템 등이 있다.

3. 도로 기본지리정보 갱신방안

도로는 자동차 수요의 증가, 단위 지역에 대한 개발에 따른 이동량 증가 등의 여러 이유로 신속, 개축 등이 활발히 이루어진다. 여타 다른 공간 데이터와 마찬가지로 신속하고 정확한 데이터 수정 및 갱신은 데이터의 신뢰성 및 활용도를 높이므로 도로 항목에 대한 기본지리정보 수정 갱신은 필수적이라 할 수 있다.

기본지리정보의 처음 구축과정에서는 수치지도 등 기존에 존재하는 데이터를 이용하여 구축하였다. 그러나 변동이 있는 지역에 대해서는 실제로 측량을 실시하여 정확한 데이터를 확보하여야 한다. 기본지리정보 갱신을 위해서는 새로이 확보한 데이터를 이용하여 기존 기본지리정보와의 일관성을 유지하는 데이터로 변환하고 정위치편 집을 거쳐 최신의 정보를 생성하는 방식이다.

3.1 연구 범위

정확하고 신속한 자료의 수정갱신을 위해서는 자료취득의 정확성과 신속성이 관건이므로, 정확도를 높이기 위해서 DGPS 측량방식을 이용하였고, 신속한 측량이 가능하도록 차량에 GPS를 탑재하여 측량을 실시하였으며, 최종성과의 신뢰도를 검증하기 위하여 기존 성과로 2004년

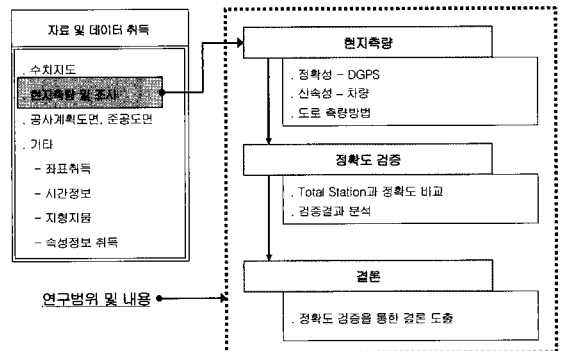


그림 3. 연구의 범위

도의 국토정보지리원에서 지도과에서 참관한 「이엔지정보기술(주)·(주)GPS-Korea GPS-VAN 자체실험성과」와 Total Station(T/S) 성과와의 정확도 검증을 실시하였다. 본연구의 시범지역과 측량 수행일자로는 대전시 일대를 2006년 6월 27일부터 7월 7일까지 현지 측량 및 검증 측량을 실시하였고 평택시일대는 2006년 7월 13일부터 7월 25일까지 실시하였다.

3.2 적용실험

3.2.1 측량장비

실험에 투입된 DGPS 장비로는 Trimble path-finder Pro-RX 장비를 이용하였다.

3.2.2 시범지역 선정

시범지역으로는 대전시 일대의 도로연장 15km에 대하여 도로경계와 시설물측량을 실시하였고, 평택시 일대의

도로연장 20km에 대하여 시설물 측량을 실시하였으며, 지형에 대한 분석도 같이 병행하였다.

(1) 대전시

대전시 시범지역은 유성구 일대(1/5,000 수치지도 36710045)에 대해서 2구간, 7구간, T2구간, T3구간, T4구간 총 5구간으로 도로연장 15km에 대하여 측량을 실시하였다.

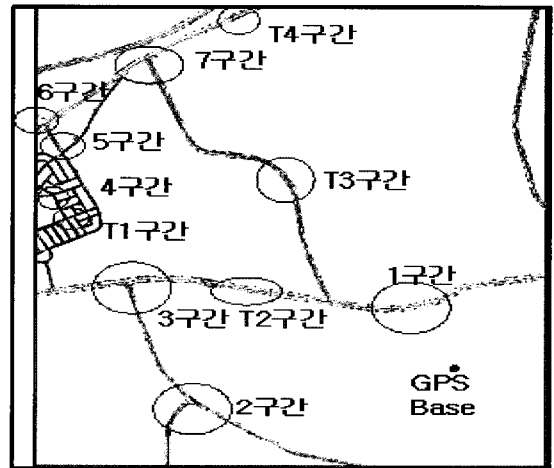


그림 4. 대전시 도로측량 시범지역

(2) 평택시

평택시 시범지역은 도심지, 준도심지, 농촌지, 산악지를 골고루 분포하였으며, 지형특성에 따른 도로연장 20km에 대하여 측량을 실시하였다.

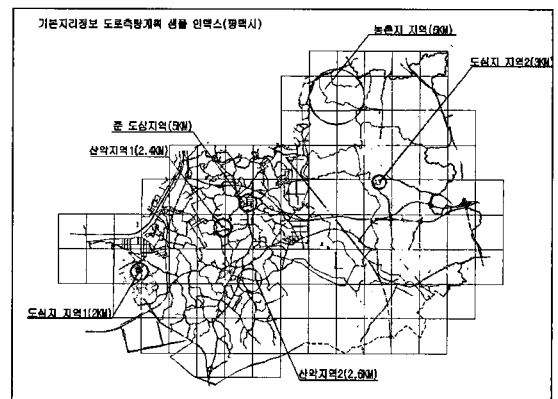


그림 5. 평택시 도로측량 시범지역

표 7. 지형분석 항목

환경 구분	검증항목	결과 표시	기준
GPS 수신 환경	GDOP	상	1.0~3.0 (위성수 : 7~9)
		중	3.0~6.0 (위성수 : 4~6)
		하	6.0~8.0 (위성수 : 1~3)
도로 환경	도로폭	대로	편도3차선 이상
		중로	편도2차선
		소로	편도1차선
	가로수	상	30%이하
		중	30%~80%
		하	구간의 80% 이상
	포장상태 (요철)	상	평탄지역이 60% 이상
		중	평탄지역이 30%~60%
		하	평탄지역이 30% 이하
직진/굴곡 도로	직진	도로의 굴절율이 50% 이하	
	굴곡	도로의 굴절율이 50% 이상	
경사도	상	경사각이 10° 이상	
	중	경사각이 5~10°	
	하	경사각이 5° 이하	
차량운행 환경	차량운행 속도	상	20~30km/h
		중	10~20km/h
		하	10km/h 이하

3.2.3 현지측량

DGPS 측량은 상시기준점 수신지역에 따라 지역적인

오차를 나타내며, 상시기준점의 분포는 내륙과 해안을 포함한 17개 지점이며, 감시국은 8개 지점에서 운영 중이다. 내륙 기준점 중 성주지점과 춘천지점은 아직 계획 중이며, 수신반경은 내륙 기준점은 80km, 해안 기준점과 감시국은 160km까지 수신이 가능하다.

도로측량 기본지리정보 1/5,000 위치정확도를 확보하기 위해서는 상시기준점의 수신율을 분석하여 차량에 탑재하여 DGPS 측량을 실시하였다. 차량을 도로면 외곽의 노란 차선 또는 갓길 차선을 따라 왕복으로 측량하였다.

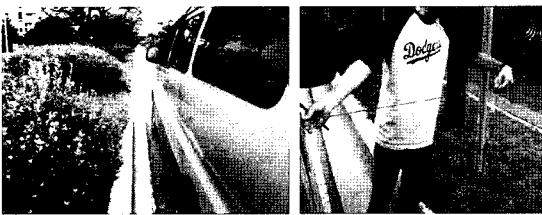


그림 6. 도로경계 측량방법

차량운행방법은 직진도로인 경우는 시속 30km로 주행하면서 3초 단위로 수신하였고, 곡선도로인 경우는 시속 20km로 주행하면서 2초 단위로 수신하였다.

T/S와의 정확도 검증을 위하여 점형 요소 즉, 맨홀, 전신주, 가로등, 시설물등을 GPS-RTK방식을 이용하여 3초간 관측하였다.

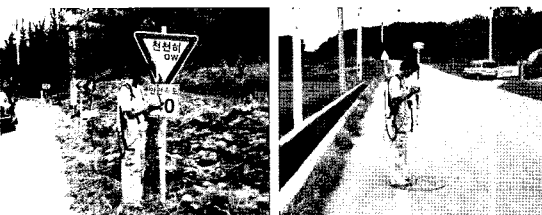


그림 7. 시설물 등 점형 요소 관측

3.2.4 측량성과 검증

(1) 대전시

대전시는 동일한 지점에 대한 기존 성과인 GPS-VAN 성과와 선형 및 점형 요소에 대하여 비교 검증하였으며, 지형 분석은 「이엔지정보기술(주)에서 실험한 자체실험 결과보고서」와 같다.

선형 요소 검증에서는 기존성과와의 거리차를 비교 검토하였다.

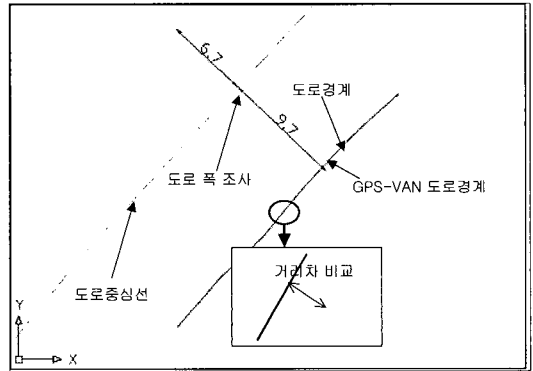


그림 8. 선형 요소 비교 검증방법

다음 아래 표 8은 본 연구인 GPS측량 데이터와 기존성과인 GPS-VAN과의 비교성과로 대전시 선형 검증 결과를 나타낸 것이다.

RMSE는 최대 1.445m, 최소 0.244m로 1/5,000 수치지도와 비교하여 $\pm 3.5m$ 를 만족하는 양호한 성과를 얻을 수 있었다.

표 8. 대전시 선형 검증 결과

구 간	운행 속도	수신 시간	RMSE	최대	최소	비고
2구간	30km	3초	0.473m	0.590m	0.064m	
7구간	30km	3초	1.192m	1.662m	0.272m	
T2구간	25km	3초	0.516m	0.816m	0.192m	
T3구간	20km	2초	1.445m	1.871m	0.334m	
T4구간	35km	3초	0.244m	0.430m	0.090m	

점형 요소 검증에서도 기존성과(T/S)와의 거리차를 비교 검토하였다. 아래 그림 9는 대전시 점형 검증 결과를 나타낸 것으로, RMSE는 0.931m로 아주 양호한 성과를 얻을 수 있었다.

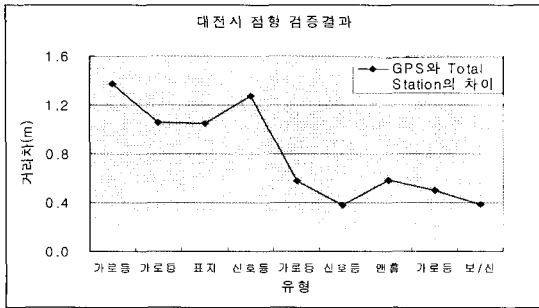


그림 9. 대전시 점형 검증 결과

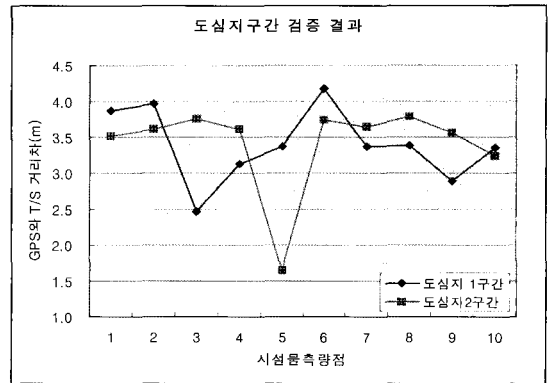


그림 10. 도심지 구간 검증 결과

(2) 평택시

평택시는 기존성과인 T/S 성과와 GPS-RTK를 이용한 점형 비교 검증을 실시하였으며, 지형은 아래 표 9와 같았다.

표 9. 평택시 지형분석 결과

환경 구분	검증 항목	결과표시			
		도심지	준도심지	농촌지	산악지
GPS 수신 환경	GDOP	하	상	상	중/하
도로 환경	도로폭	중모	중모	소모	소모/중모
	가로수	중/하	상	중	중
	포장 상태 (요철)	상/중	중	상	상/중
	직진/굴곡 도로	직진/굴곡	직진	굴곡	굴곡
	경사도	하	중	하	중
차량운행 환경	차량 운행 속도	중	중	상	중/상

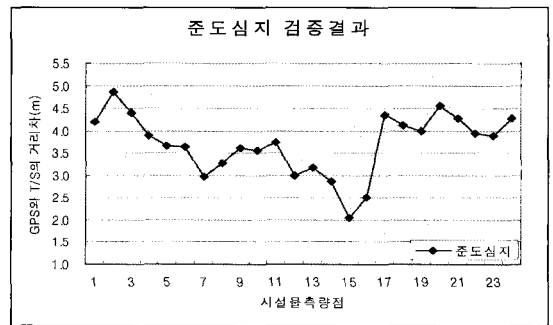


그림 11. 준도심지 검증 결과

가. 도심지(5km)

도심지 구간은 GPS 수신 상태가 불량하였으며, RMSE가 1구간은 3.616m, 2구간은 3.654m이며, 최대 4.174m, 최소 1.653m의 오차를 보였으며, 그림 10은 검증 결과를 나타낸 것이다.

나. 준도심지(5km)

준도심지 구간은 GPS 수신상태가 매우 양호하였으며, RMSE가 3.838m이며, 최대 4.869m, 최소 2.042m의 오차를 보였으며, 그림 11는 검증 결과를 나타낸 것이다.

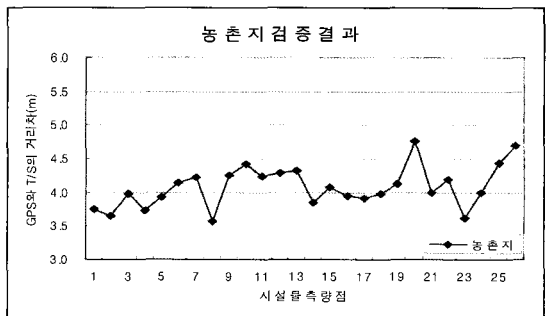


그림 12. 농촌지역 검증 결과

라. 산악지(5km)

산악지 구간은 GPS 수신상태가 1구간은 양호 2구간은

불량하였으며, RMSE가 1구간은 3.863m, 2구간은 3.974m이며, 최대 4.174m, 최소 1.653m의 오차를 보였으며, 아래 그림 13는 검증 결과를 나타낸 것이다.

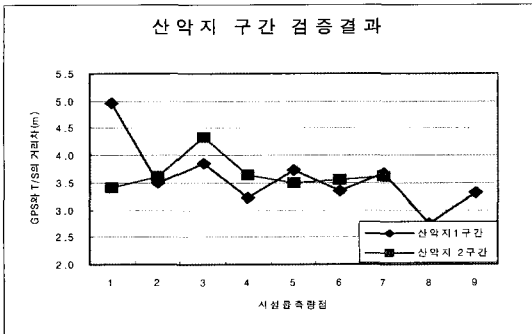


그림 13. 산악지 구간 검증 결과

4. 검증 결과

대전 지역과 평택 지역의 측량 결과를 비교해 본 결과 대전은 평균 RMSE가 0.931m로 나타났고, 평택은 최대 4.024m, 최소 3.616m의 RMSE결과를 나타내었으며, 그 이유는 상시 기준점 분포에 대한 해당 측량 지역 차이이며 아래 그림 14와 같다. 아래 그림에서와 같이 대전지역은 수신양호지역에 해당하는 반면 평택은 차령산맥 위쪽의 수신 양호지역과 불량지역의 경계에 위치한다.

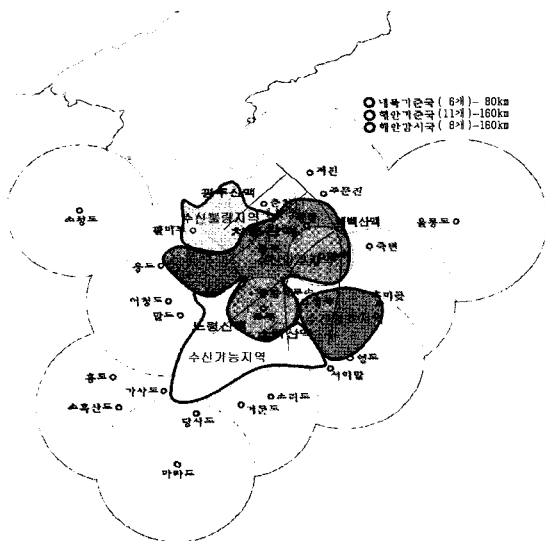


그림 14. 해양수신부 상시 기준점 분석 결과

검증 결과는 변경이 일어난 도로 지역의 수정 갱신을 위하여 같은 방식의 도로측량을 수행하더라도 지역별로 그 결과의 차이를 보이고 있다. 대전지역의 경우는 선형 검증, 점형 검증 모두가 1/5,000 수치지도 허용오차 이내의 오차를 가지고 있으나, 평택지역의 경우는 그 결과가 허용오차 한도를 넘는 결과를 나타내었다.

평택 지역의 지형 분석결과를 보면 알 수 있듯이 본 실험에서 사용한 수신방식이 차량 GPS 수신기를 이용한 DGPS 측량이며 DGPS 측량은 상시기준점 수신지역에 따라 지역적인 오차를 나타낸다. 상시기준점의 분포는 내륙과 해안을 포함한 17개 지점이며, 감시국은 8개 지점에서 운영중에 있다. 내륙 기준점 중 성주지점과 춘천지점은 아직 계획 중이며, 수신반경은 내륙 기준점은 80km, 해안 기준점과 감시국은 160km까지 수신이 가능하다.

본 실험에서 대전지역은 거리상 충주 상시기준점으로부터 40km, 무주 상시기준점으로부터 64km로 두 기준점으로부터 수신이 가능했으며, 이로 인한 오차율도 상당히 정확한 결과를 나타내었다. 반면, 평택지역은 거리상 충주 상시기준점으로부터 80km, 팔미도의 140km로 두 기준점으로부터 수신이 모두 불량한 지역으로 오차율이 크게 나타난 것으로 분석되었다.

이를 토대로 도로측량 기본지리정보 1/5,000 위치정확도를 확보하기 위해서는 상시기준점의 수신율을 분석하여 DGPS와 RTK 측량을 병행하여 추진하여야 할 것이다.

DGPS 상시기준점의 거리와 수신 기준점의 수에 따라 수신율을 분석한 결과 그림과 같이 충청권 지역은 수신 가능 기준점이 4지점(무주, 충주, 팔미도, 말도)으로 수신이 매우 양호할 것으로 분석되며, 영남권 지역은 수신 가능 기준점이 2지점(호미곶, 영도)으로 근접한 거리에 위치하고 있어 중복구간이 많아 수신이 매우 양호할 것으로 분석된다. 또한, 호남권 지역은 수신 가능 기준점이 2지점(거문도, 어청도)으로 원거리에 위치하고 하고 있으나, 산맥이나 높은 빌딩의 영향이 없어 수신이 양호할 것으로 분석되며, 수도권 지역은 팔미도, 어청도 기준국 영향을 받으나, 빌딩이나 산맥 등의 영향으로 수신 상태가 불량할 것으로 분석된다.

5. 결 론

기본지리정보는 국가 기본데이터로서의 역할과 국가 인프라로서 단순히 구축뿐만 아니라 실생활에 활용될 수

있도록 지속적인 최신성 유지 관리가 필요하며 이를 위한 구체적인 대안이 필요하다.

본 연구에서는 첫째, 신속하고 정확한 정보 제공을 위하여 차량에 DGPS를 탑재한 차량 이동 측량방법을 이용한 갱신방안을 제시하였다. 둘째, 현장측량 성과와 기존 성과와의 검증을 통하여 대전시와 평택시를 대상으로 DGPS를 이용하여 데이터를 획득하였고, 기존 성과와 선형 및 점형의 정확도를 검증하였다. 셋째, 검증 결과 인근 상시 기준점들과의 거리가 가깝고 지형조건상 수신 상태가 양호한 대전지역의 경우는 1/5,000 수치지도에서 정하는 오차범위보다 그 오차가 작았으나, 상시기준점들과의 거리가 멀고 수신율이 좋지 않은 평택지역의 경우는 오차 한도를 넘는 결과를 보였다.

본 연구 결과 GPS 상시기준점과의 수신율을 분석하고 위성상태가 양호하지 않은 구간에 대해서는 후처리방식이나 T/S 측량을 병행하여야 하며, 이동측량의 정확도를 확보하기 위해서는 각 기관들의 상시기준점을 공유하고, 이를 활용할 수 있는 추가 연구가 필요하다. 이와 같이 구축된 교통 분야의 도로 기본지리정보는 앞으로 꾸준한 수정 갱신을 통하여 국가의 기본도로서 그 활용도가 클 것이며, 현재 계속되고 있는 기본지리정보 구축 사업들을

통하여 한국의 기본지리정보가 체계적으로 확립되고 널리 활용되기를 기대한다.

참고문헌

- 최윤수 외 (2006), “행정경계 구축 및 활용방안에 관한 연구”, 한국측량학회지, 제24권 2호, pp. 201-208.
- 지정국 외 (2005), “도로관리를 위한 기본지리정보 데이터모델 응용 연구”, 한국측량학회지, 제23권 1호, pp. 31-38.
- 최윤수 외 (2004), “우리나라 기본지리정보 좌표계(UTM-K) 도입에 관한 연구”, 한국측량학회지, 제22권 4호, pp. 313-321.
- 건설교통부 (2002), 국가 GIS 통합 Data Model 확립 연구, 연구보고서.
- 건설교통부 (2001), 건설기술연구원, 기본지리정보 구축사업의 품질확보방안 연구, pp. 225-243.
- 국토지리정보원 (2001), 제2단계 기본지리정보 구축 추진전략 수립연구.
- 국토지리정보원 (2001), 기본지리정보 구축 및 시범사업.
- 국토지리정보원 (2002), 제2차 기본지리정보 구축 시범연구.
- 국토지리정보원 (2004), 기본지리정보 데이터 생산 사양.
- 국토지리정보원 (2003), 교통 및 시설물분야 기본지리정보 데이터모델 표준화 연구.
- 국토지리정보원 (2003), 교통분야(도로) 기본지리정보 구축.
- 이엔지정보기술(주)·(주)GPS-Korea (2004), 자체실험 결과보고서.
-
- (접수일 2007. 7. 18, 심사일 2007. 7. 31, 심사완료일 2007. 8. 20)