

동(면)단위 콘텐츠 기반 네비게이션을 통한 자전거/전동휠체어 이동의 고도화를 위한 연구

박정화* · 박수현**

*동부CNI ISM팀, **동서대학교 컴퓨터정보공학부

A Study for Migration of Bicycle and Motor Wheelchair with Navigation systems based on Local Area's Contents

Jung-hwa Park* · Su-hyun Park**

*Dongbu CNI Co. Ltd., **Dept. of Computer Engineering, Dongseo University

E-mail : yulbin@bs21.net

요 약

최근 그린 성장산업의 발전과 더불어 이슈화되고 있는 장애인들을 위한 전동휠체어와 일반인들의 자전거가 급격하게 보급되고 발전하고 있는 것에 반하여, 이동수단을 사용할 때 발생할 수 있는 위험으로부터의 대책은 예전과 전혀 다를 바가 없는 상황이라 할 수 있다. 이에 본 연구는 자동차 중심으로 개발되어 있는 네비게이션 기능과 그 서비스에 가장 적합한 도로 및 주변정보 콘텐츠를 전동휠체어와 자전거 중심의 시스템으로 재설계하여 그들을 위험으로부터 최소한의 보호하고 사고를 예방할 수 있는 전용 네비게이션을 개발하고자 한다. 본 연구에 의하여 제시된 연구결과가 자전거 사용자와 전동휠체어를 사용하는 장애인들의 생활을 더욱 안전하게하고, Slow-Moving 기기들의 보급·확장에도 도움이 되기를 기대한다.

키워드

자전거 네비게이션, 전동휠체어 네비게이션, 그린 IT, 동단위 도로정보

1. 서 론

최근 정부의 녹색성장 정책 발표 후속 대책이 나와서 지금 우리나라의 자전거 사용자들은 전에 없이 평소 자전거를 이용하던 사람들부터 새롭게 자전거 관련 장비를 구입하여 자전거 대열에 동참하는 사람들까지 연령도 다양하고 계층도 다양하게 확대되고 있다. 자전거는 정부에서 정책을 발표하지 않더라도 편리하며, 경제적 비용 또한 저렴하고, 건강에도 좋으니 많이 늘어나도 국가적으로, 개인적으로 좋은 일임에 틀림이 없다.

그러나 아직까지 자전거를 마음 놓고 탈만한 환경이 조성되지 않아서 크게 주의를 기울이지 않으면 자칫 큰 낭패를 당할 수 있어서 그 위험을 최소화할 수 있는 적극적인 방안이 마련되어야 한다.

또한, 장애인들을 위한 전동휠체어의 경우는 더욱 심각하다고 할 수 있다. 장애인용 전동휠체어가 최근 들어 많이 보급되고 있지만 인도와 저상버스, 지하철, 엘리베이터 등 전동휠체어를 타고 다닐 수 있는 기반시설이 형편없어 장애인들이 각종 사고 위험에 노출되어 있다[1].

녹색성장의 기치아래 분명히 확대해야 할, 친환경적이며, 경제적이고 또한 장애인복지차원의 긍정적인 이동수단임에 틀림없는 자전거와 전동휠체어이지만 이들을 사용하는 사람들을 더 이상 목숨을 담보로 한 위험의 사각지대에 두고만 있을 수는 없으며, 안전한 인프라가 모두 실현될 때까지 방지할 수는 더욱더 없는 것이다.

이들의 안전을 조금이라도 더 보장하기 위해서 할 수 있는 것은 제도적인 장치와 사회분위기 조

성이 그 무엇보다 우선이겠지만, 다양한 기술적인 지원으로도 그들이 담당하여야할 위험요소를 최대한 제거해나갈 수 있다.

전동휠체어의 기계구조적인 개선 및 자율주행기능, 자전거의 안전장비 개발 등을 들 수 있을 것이다[2]. 본 연구에서 지향하는 '자전거와 전동휠체어를 위한 전용네비게이션'의 개발도 첨단정보기술과 전용 콘텐츠를 이용한 자전거/전동휠체어 안전보조 장치 중 하나로 볼 수 있다.

일반적으로 도로상에서 나타나는 위험요소에 가장 취약한 이동수단이라 할 수 있는 자전거와 전동휠체어에게 가장 적합한 도로정보(전혀 자동차에는 도움이 되지 않는)를 전달하여 취약한 정보에 의하여 발생할 수 있는 위험으로부터 사전에 예방할 수 있는 서비스에 대한 연구를 수행한다.

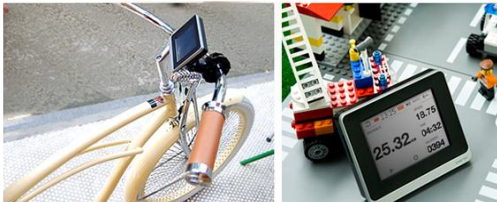
II. 본 론

2.1 자전거 네비게이션에 대한 환경분석

가) 시판중인 자전거용 네비게이션 사례

최근 아이**사에서 “자전거 네비게이션“이 출시되었다는데, 그 실제 기능을 분석해보면, <그림 1>와 같은 “자전거에도 장착할 수 있는 자동차 네비게이션”이라는 것을 쉽게 알 수 있다. 자전거를 위한 도로정보, 자전거를 위한 콘텐츠가 아닌, 휴대용 배터리 수명을 늘이고 일부 헬스케어 기능을 추가한 수준의 장비임을 알 수 있다.

<그림 1> 자전거 장착 네비게이션



나) 자전거 사용자들이 바라는 자전거 네비게이션 기능 (빈도수가 높은 의견중심)

- (1) 긴 배터리 수명
- (2) 다양한 우회경로 정보
- (3) 튼튼한 내구성
- (4) 야외 시인성
- (5) 자전거 전용도로 정보
- (6) 기타기능 (속도계, Healthcare 기능, 라디오 및 mp3 기능 등) [3]

2.2 바이크나비의 정의

본 연구에서 정의하는 자전거/전동휠체어 전용 네비게이션인 '바이크나비(가칭)'는 일반 자동차용 네비게이션 장치들이 정확한 도로정보 및 교통정보를 통하여 빠른 교통소통 및 이동을 목적으로 하는 것에 반하여, (1)안전이동보조수단 으로서의

목적은 우선으로 하며, (2)Slow-Moving을 위한 주변정보 제공을 2차 목적으로 전용 콘텐츠가 제공되는 구조로 설계되었다.

2.3 바이크나비의 특징

본 연구에서는 바이크나비를 위해 본래 개발의 도에 맞추어 느린 이동수단을 위한 주변 상세정보를 제공하는 동(면)단위 콘텐츠 서비스를 기반으로 데이터베이스를 설계한다. 자동차의 경우 1~2분이면 지나갈 수 있는 동(면)단위의 소단위 행정구역을 기반으로 정보가 제공하는 것은 매우 비효율적인 전달체계라고 할 수 있다. 그러나 자전거나 전동휠체어로는 10~30분 이상의 시간이 소요 되므로, 최소의 도로망 정보 및 시설물 정보 까지 제공해야 하는 바이크나비의 경우는 매우 유용한 정보체계이다.

또한, 자전거나 전동휠체어가 지나갈 수 있는 도로환경, 비상시 문제를 해결할 수 있는 시설물 및 주변연락처 등의 정보, 공공긴급체계와의 연계 기능 등이 바이크나비를 구성하는 설계 기본개념이라고 할 수 있다.

2.4 바이크나비의 기능

가) 동(면)단위 네비게이션 콘텐츠

바이크나비를 장착한 이동수단의 평균이동속도는 10~15km/h정도의 속도로서 한 시간에 1~2개 동을 돌아볼 수 있는 시간이라고 볼 수 있다. 또한 통행이 불가능한 제한을 더욱 많이 받는 이동수단이므로 더욱 상세하고 전문적인 도로정보 및 지역정보가 필요하게 된다[4].

이러한 콘텐츠는 기존 광역단위 도로정보체계로서는 제공할 수 없는 서비스이며, 그 수집 및 제공방법 또한 차이가 있어야 한다. 본 연구에서는 이러한 문제의 해결을 위해 동(면)단위 도로정보체계를 정의하고, 그 데이터베이스 설계구조에 따른 정보의 수집 및 공급이 이루어지도록 한다.

● 동단위 네비게이션 콘텐츠의 기본분류

- 동단위 일반 도로정보 (이면도로 포함)
- 자전거/전동휠체어 전용도로 정보
- 자전거/전동휠체어 우회도로 및 안전도로 정보
- 위험다발지역정보
- 자전거/전동휠체어 맞춤형 도로법규가이드 기능
- 도로 경사도 정보
- 동단위 전용도로시설물 정보
- 동단위 편의시설물 정보
- 동단위 관광지 정보
- 주변 이벤트 정보

나) 동(면)단위 네비게이션 주요기능

- 자가충전기능 (녹색에너지 활용)
- 내충격, 방습 기능
- 라디오, mp3 기능
- 정보인식성 (야외시인기능, 정보 나레이팅 기능 등)

III. 자전거와 전동휠체어의 법적지위

3.1 자전거는 차/ 전동휠체어는 보행자

도로교통법에서는 보행자가 아니면 모두 차로 보고 있다. 즉 도로에서의 관계는 차와 보행자의 관계이다. 자동차, 건설기계(큰 트럭이나 포크레인 등), 오토바이(원동기 장치 자전거 포함), 자전거는 모두 차로 간주된다. 비록 동력을 이용한 것은 아니지만 사람이나 가축의 힘으로 도로에서 운행되는 것이기 때문에 차로 판단하여 부딪치는 사고가 발생하면 교통사고로 처리된다[5].

또한, 전동휠체어는 보행자로 구분되어 있어서 차도로의 주행이 불가능하나 인도주행 및 재진입이 매우 어렵고 전용도로가 극히 부족하여 이동성이 확보된 장애인이 또 다른 사고의 위험을 안고 도로를 주행하지만 사고 시 법적인 보장을 받기 어렵게 될 수 있다.

<그림 2> 도로위를 주행중인 전동휠체어



3.2 자전거와 사람이 부딪치면 교통사고로 처리

자전거는 차로 간주되기 때문에 사람과 부딪치면 교통사고로 접수되어 교통사고 처리법에 의하여 보상해 주어야 한다. 자전거는 횡단보도에서 통행할 때는 내려서 끌고 가야 한다.

만약에 횡단보도에서 자전거를 타고 가다가 사람과 부딪친다면 교통사고로 처리 된다. 자전거는 내리면 보행자이고 타면 차이기 때문이다[6].

<그림 3> 횡단보도를 지나는 자전거



3.3 자전거도 우측통행

자전거도 차로 간주되기 때문에 자동차처럼 우측 차선으로 달려야 한다. 간혹, 갓길로 자전거를 타고 가면서 차를 바라보며 역주행으로 오는 자

전거를 흔하게 볼 수 있다.

이것도 위험천만한 일이다. 만약에 주행하다가 자동차와 부딪친다면 역주행차로 간주되어 가해자가 될 수 있기 때문이다.

<그림 4> 우측통행 자전거도로



3.4 자전거는 항상 하위차선으로 통행

도로교통법 시행규칙에 차로에 따른 통행차의 기준에 의하면 편도 4차로의 도로에서 1,2차로는 승용자동차, 중·소형 승합자동차 및 적재중량 1.5톤 이하인 화물자동차가 다녀야 한다.

그리고 3차로는 대형승합 자동차, 적재중량 1.5톤을 초과하는 화물자동차 및 건설기계가 통행하여야 하며, 4차로는 특수자동차, 이륜자동차, 원동기 장치 자전거, 자전거, 우마차 및 건설기계가 통행하여야 한다. 즉, 자전거는 반드시 하위차선(4차로에서는 4차선, 2차로에서는 2차선)으로 주행해야 한다[6].

3.5 자전거도 신호에 따라 통행

자전거도 차이므로 신호에 따라 움직여야 한다. 일반적으로 자전거의 신호위반을 단속하지는 않지만, 신호를 무시하고 달리다가 신호를 지키고 오는 차와 부딪혔다면 아주 곤란한 경우가 된다. 자전거의 신호위반에 의하여 가해자가 될 수 있기 때문이다[6].

자전거와 일반 차량과의 충돌 및 추돌시 법률은 약자 우선의 원칙에 의하여 자전거에게 많은 우선권을 주고 있다. 그러나 자전거가 교통법규를 위반하는 경우 이 혜택을 저버리는 경우가 될 수도 있다.

IV. 결 론

본 논문에서는 자동차보다 속도가 느린 자전거 및 전동 휠체어를 위한 네비게이션에 관한 연구를 수행하였다. 자전거나 전동 휠체어는 빠른 이동성보다 안전성이 훨씬 더 강조되어야 할 이동수단이므로, 안전한 사용을 위해 정확한 정보를 제공하여 주는 네비게이션의 개발은 상당히 중요하다고 할 수 있다.

즉, 녹색 성장과 장애인 복지가 그 어느 때보다도 강조되고 있는 요즘, 국민들이 공감할 수 있는 안전대책이 필요하다고 할 수 있다. 도로환경이 이들의 안전을 보장할 수 있으면 가장 좋겠지만 그게 어렵다면 사용자 스스로 안전을 선택할 수 있는 여지는 만들어 주어야 한다. 그것이 '동(면)단위의 네비게이션 서비스'라 할 수 있다.

향후 본 연구에서 수행한 결과를 바탕으로 동(면)단위의 지도 및 주변 환경 정보 콘텐츠를 설계 하고, 이를 이용한 자전거 및 전동휠체어를 위한 네비게이션을 개발하고자 한다.

참고문헌

- [1] 전용호; “좋은사회를 위한 장애인 복지론”, (주)학문사, 2000
- [2] 조우근; “복지차량용 전동휠체어의 경로추적에 관한 연구”, 석사학위논문, 울산대학교 대학원, 2009
- [3] 네이버카페(자전거로 여행하는 사람들, 내 마음속의 미니벨로, 미니 스프린터), 다음카페(자전거로 출퇴근하는 사람들), 2009
- [4] 장애인 이동봉사대 전국협의회; “휠체어에서 보는 한국의 관광명소”, 2003
- [5] 이상인; “장애인의 이동권 확보방안”, 대구 경북개발연구원, 2003
- [6] 건설교통부; “자전거 이용 활성화 방안을 위한 연구”, 2006