

BIS 사업 추진방향에 대한 제언 (통일성, 호환성의 문제)



고승영

1. 서론

버스정보시스템(BIS: Bus Information System)은 정류장 대기승객, 차내승객, 버스운전자 등에게 안내전광판 및 각종 매체를 통해 버스 운행에 관련된 각종 정보를 제공하는 시스템을 말한다. 버스운행관리시스템(BMS: Bus Operation Management System)은 버스에 차량의 위치를 추적할 수 있는 첨단장치를 설치하여 이를 통해 수집되는 버스위치자료와 기타 운행관련 자료를 이용하여 실시간으로 버스의 운행을 관리하고 이를 통해 이용자 및 운영자에 대한 서비스를 향상시키는 시스템으로서 BIS의 기초 시스템으로서 크게는 BIS의 범위에 포함되고 있다.

버스는 시민들의 일상생활과 가장 밀접한 연관을 지니며, 버스의 운행주체, 전체 교통체계에서 차지하는 비중 등에 따라 공공의 특성이 매우 높은 공공재의 성격을 지니고 있다. 이에 따라 각 지자체에서 버스에 대한 정책을 지자체의 최우선정책의 하나로 인식하고, 서비스 개선을 위한 각종 정책을 쏟아내고 있는 실정이다. 버스정보시스템도 서비스의 성격상 많은 지자체에서 최우선 대 시민 사업의 하나로 추진하고 있는 상태이다.

국내에서 진행된 대중교통부문의 BIS 사업은 1997년 서울시가 종로1가

부터 동대문구간에 운영한 바 있는 버스도착안내시스템(Bus Information System)의 시험운영과 과천시 ITS 시범사업의 일환으로 시행된 대중교통 정보시스템을 시작으로 현재는 많은 지자체에서 BIS 사업을 대 시민 역점 사업의 하나로 추진 중이다.

현재는 과천시, 부천시, 안양시, 광주광역시, 대전광역시, 인천광역시, 울산광역시, 전주시 등에서 BIS/BMS 시스템을 설치 운영 중이다. 현재 각 지자체에서 지능형교통시스템(ITS) 사업 추진 시 BIS/BMS를 병행하여 추진하고 있다.

버스정보시스템은 그간 여러 지자체에서 성공적으로 추진되어 시민들에게 수준 높은 서비스를 제공하고 있으며, 이에 대한 시민들의 호응도 긍정

〈표 1〉 국내 BIS/BMS 사업 추진 현황

권역	지자체	노선	차량	정류소안 내기	적용단계	시스템구분
특별시	서울	전노선	8,000	-	일부운영중	BMS
수도권	과천	9	191	11	운영중	BIS
	부천	52	625	514	운영중	
	안산	2	62	34	운영중	
	시흥	4	54	65	운영중	
	군포	4	38	21	운영중	
	용인	4	31	20	구축중	
	안양	34	516	50	운영중	
	고양	7	103	22	운영중	
	사당수원축 광역BIS	88	1,267	85	운영중	
광역시	대전	전노선	967	200	운영중	ITS
	울산	76	-	5	구축중	
	광주	1	20	20	시범사업 운영중	BIS
	부산	11	178	73	운영중	
	인천	2	57	20	시범사업 운영중	
기타 시	군산	전노선	133	40	구축중	ITS
	제주	전노선	231	-	운영중	
	전주	전노선	-	-	운영중	BIS
	김해	6	50	40	운영중	
	진주	113	255	178	구축중	

주 : "민미영, 오기도, 김효빈(2005), 버스관련법 검토를 통한 버스운영관리시스템 기능 확장에 관한 연구, 교통기술과 정책 제2권 제3호"의 자료 일부 수정

적이다. 운전자는 정확한 배차간격의 유지가 가능하고, 승객은 안전하고 편리하게 대중교통을 이용할 수 있으며, 대중교통수단 서비스향상을 이룰 수 있고, 궁극적으로는 대중교통의 이용활성화 및 교통혼잡 완화에 기여하는 등의 기대효과를 지니고 있다.

그러나 버스정보시스템의 효과를 더욱더 도모하기 위해서는 현재 BIS 사업추진에 있어서 수많은 현안문제를 해결하고 한 단계 높은 시스템으로서의 발전이 요구되고 있다. 특히, 버스승객은 행정구역과는 무관하게 광역적인 통행패턴을 지니는 반면, 버스정보시스템은 지자체별로 구축·운영되는 바, 이에 따르는 서비스의 연속성을 충족시키는데 있어서는 여러 지자체간 시스템의 일관성, 통일성, 호환성 등의 측면에서 수많은 해결과제를 지니고 있다. 본 평론에서는 현재 BIS 사업 추진방향에서의 문제점을 짚어보고, 보다 수준 높은 서비스로 도약하기 위한 몇 가지 제언을 정리하였다.

II. BIS 사업의 문제점

버스정보시스템은 「지능형 교통체계 기본계획21」에서 제시하고 있는 62개의 서브시스템 중에서 가장 복잡한 시스템의 하나이다. 버스의 실시간 위치 파악, 파악된 위치정보의 실시간 송신, 센터에서의 실시간 정보처리·가공, 버스 및 정류장으로의 도착예정시간 정보 송신, 인터넷 등 개인단말기로의 버스정보 송신 등 하나 하나의 그 자체가 복잡한 시스템의 복합체로 서비스가 이루어지는 시스템이다.

1. 정보 수집을 위한 적용 기술의 차이

현재 국내에 구축된 각 BIS 시스템은 버스정보 수집을 위해 서로 다른 위치추적기술과 통신기술을 적용하고 있다. 위치추적기술은 크게 GPS와 DSRC로 구분할 수 있고, 통신기술은 크게 무선데이터통신과 자가무선통신으로 구분할 수 있다. 현재 구축된 각 지자체별 버스정보 수집 기술은 <표 2>와 같다.

적용 기술의 차이로 인해 각 지자체간 시스템의 일관성, 통일성, 호환성

〈표 2〉 시스템별 위치추적기술과 통신기술

지자체	위치추적	통신기술	비고
서울시	GPS	무선데이터통신	개폐/가속도센서
인천시	GPS, 비컨	자가무선통신	
부천시	GPS, 비컨	자가무선통신	
고양시	GPS, 비컨	자가무선통신	
안양시	GPS	무선데이터통신	가속도센서
과천시	GPS, 비컨	자가무선통신	
시흥시	GPS, 비컨	자가무선통신	
안산시	GPS	자가무선통신	
군포시	GPS, 비컨	자가무선통신	
용인시	GPS, 비컨	자가무선통신	
사당~수원축 광역 BIS	GPS	무선데이터통신	
경기도	GPS	무선데이터통신	경기도 통합교통카드시스템
대전시	DSRC	자가무선통신	
울산시	GPS	자가무선통신 무선데이터통신	신호제어기를 활용한 RF통신 및 이동통신망
광주시	GPS	무선데이터통신	
진주시	GPS	무선데이터통신	

주 : “(사)한국LBS 학회(2006), 경기도 ITS 핵심사업 선정 및 추진계획 수립(중간보고서), 경기개발연구원”의 자료 보완

에 어떤 어려움이 있는지 살펴보기 위해 위치추적기술과 통신기술에 따른 각 시스템의 버스정보 수집 방식을 비교해보기로 한다.

1) GPS + 무선데이터통신

- 버스 차량에 GPS 수신기를 탑재한 차량장치를 설치하여 버스 차량의 위치를 연속적으로 추적함
- 미리 설정된 정보수집 주기(정주기 또는 이벤트)에 따라 무선데이터망을 통해 센터로 버스 차량의 위치정보를 송신함
- 무선데이터망을 사용하기 때문에 정보수집 주기와 버스 차량수에 따라 통신비용이 달라지며 구축 후 운영비용의 막대한 부분을 차지함
- 언제 어디서든 버스 차량의 정보를 송·수신 할 수 있음

- 정보수집 주기를 짧게 할 경우 버스 차량의 실시간 위치 파악 가능
- 지형에 따라 GPS 음영지역이 발생할 수 있음
- 버스 차량이 타 지자체 구간을 운행할 경우에도 버스 차량정보 수집 및 정보제공 가능
- 타 지자체 시스템의 적용기술에 무관하게 버스 정보 수집 및 제공 가능

2) GPS + 자기무선통신

- 버스 차량에 GPS 수신기를 탑재한 차량장치를 설치하여 버스 차량의 위치를 연속적으로 추적함
- 버스에 설치된 차량장치가 버스의 위치정보를 저장하고 있다가 노변 기지국의 통신반경에 접근하게 되면 저장된 정보를 노변 기지국을 통해 센터로 송신함
- 자기무선통신을 사용하기 때문에 초기 통신망 구축비용이 큰 반면 시스템 운영시 통신비용이 추가로 지출되지 않음
- 버스 차량의 정보를 노변 기지국이 위치한 지점에서만 송·수신 가능하기 때문에 노변 기지국간 거리만큼 실시간성이 떨어짐
- 지형에 따라 GPS 음영지역이 발생할 수 있음
- 버스 차량이 타 지자체 구간을 운행할 경우 버스 차량장치에 정보를 저장하였다가 해당 지자체의 노변 기지국 통신 반경에 접근하였을 때 저장된 정보를 송신함
- 타 지자체의 운행구간에 해당 지자체의 자기무선통신망을 구축할 경우 버스정보 수집 가능하나 현실적으로 어려운 문제임

3) DSRC(또는 비컨) + 자기무선통신

- 미리 정해진 노변 기지국의 통신반경에 접근할 때에만 버스 차량의 위치정보를 노변 기지국을 통해 센터로 송신함
- 자기무선통신을 사용하기 때문에 초기 통신망 구축비용이 큰 반면 시스템 운영시 통신비용이 추가로 지출되지 않음
- 노변 기지국이 설치된 지점에서의 도착시간정보 외에는 수집 불가능하기 때문에 버스의 연속된 주행상태를 파악할 수 없고, 지·정체시나 돌

발상환 발생 시 버스의 위치와 상태를 파악할 수 없음

- 버스 차량이 타 지자체 구간을 운행할 경우 정보 수집 및 제공 불가능
- 타 지자체의 운행구간에 해당 지자체의 자가무선통신망을 구축할 경우 버스정보 수집 가능하나 현실적으로 어려운 문제임

2. 지자체간 협조체계 부재

1) 정보수집

앞서 검토한 바와 같이 타 지자체 구간을 운행하게 될 경우 타 지자체 운행구간에 해당 지자체의 자가무선통신망 구축이 가능하면 광역버스의 경우도 정보수집의 연속성을 확보할 수 있다. 그러나 이는 해당 지자체 간의 상호 협조가 전제되어야 하는 문제로 현재 상황에서는 현실적으로는 실현 가능성이 없어 보인다.

2) 정보공공

통행시간 예측시에는 가공할 수 있는 자료의 수가 많을수록 생성되는 정보의 신뢰도를 높일 수 있다. 따라서 동일한 구간을 운행하는 타 지자체 노선 버스의 운행자료를 연계 제공받아 사용할 경우 해당 지자체 노선 버스의 자료만 사용하는 경우보다 질 높은 정보를 생성할 수 있다. 그러나 많은 지자체들이 자신의 시스템에서 수집된 자료를 타 지자체나 기관에 제공하기를 꺼려하고 있는 실정이다. 이에 대한 이유 중 하나는 수집자료의 품질에 관한 문제로 볼 수 있는데, 만약 수집자료의 품질이 낮은 경우 대외적인 신뢰도가 하락하며 이는 자신의 치부를 드러내는 것이라 여기는 풍토에 기인한 것으로 볼 수 있다. 다른 하나의 이유는 "Give & Take"의 사고방식이라 볼 수 있는데, 받는 것이 없으면 줄 이유가 없다는 것이다. 그러나 버스 서비스를 공공자산의 관점으로 생각하여 지역 이기주의적인 사고방식을 탈피할 필요가 있다.

또한 타 지자체 또는 기관에서 해당 지자체 구간을 운행하는 노선 버스의 수집자료를 연계 제공하고자 할 경우에도 실제로 해당 지자체는 그 자료를

제공받기를 원하지 않는 경우가 많다.(실제로 경기도에서 통합교통카드시스템을 구축하면서 경기도 전역의 모든 버스에 통합단말기를 설치하여 모든 지자체의 버스정보를 수집하고 수집된 정보를 각 지자체에 제공하고자 하고 있으나, 시스템이 이미 구축된 일부 지자체에서는 그 정보를 제공받기를 원하지 않고 있다.) 이는 타 지자체 또는 기관에서 수집한 자료를 사용할 경우 그 자료로 인해 생성되는 정보에 문제가 발생할 경우 이에 대한 책임을 명확히 하기 어려운 문제가 있고, 그러한 문제를 차치하다라도 해당 지자체의 센터 시스템을 수정 또는 개선해야 할 필요가 있기 때문에 이에 대한 추가비용 마련이 어렵거나 비용마련이 가능하더라도 굳이 잘 돌아가는 시스템을 건드려서 문제를 만들려고 하지 않으려는 무사안일주의에 기인한 탓일 것이다.

3) 정보제공

이용자의 관점에서 볼 때 자신이 이용하는 정류장에서 그 정류장을 경유하는 버스 노선 중 해당 지자체 인허가 노선의 버스 정보만 제공되고 타 지자체 인허가 노선의 버스 정보는 제공되지 않을 경우 이는 반쪽짜리 버스정보시스템에 불과하다.(자신이 이용하고자 하는 노선버스의 정보가 제공되지 않을 경우는 버스정보시스템이 구축되지 않은 것과 마찬가지다.) 실제로 이러한 문제가 여러 지역에서 발생하고 있는데,(사당~수원축 광역BIS의 노선버스 정보는 그 시스템에서 설치한 버스정류장 단말기에만 제공되고 각 지자체의 기존에 설치되어 있던 버스정류장 단말기에는 제공되지 않는다.) 문제는 버스 정류장에 설치된 안내 단말기의 사양이 서로 다르고 센터 시스템의 수정 또는 개선이 요구되는 것에 있다. 이 경우 앞서와 유사하게 추가비용이 발생할 경우 이러한 비용마련이 어렵고 비용마련이 가능하더라도 타 지자체 버스의 정보를 제공하기 위해 해당 지자체의 예산을 지출하는 것이 어렵기 때문이다.

3. 재원조달방식 및 사업추진 주체

「국가지능형교통체계기본계획」과 「대중교통의육성및이용촉진에관한법률」

에 의해 지자체에서 BIS 사업을 추진하게 될 경우 국가로부터 일정부분의 재원을 지원받을 수 있기 때문에 각 지자체는 ITS 사업 중 효과가 높은 BIS 사업을 앞 다투어 추진하여왔다. 국가의 재정지원은 노선버스 운행의 인·허가권을 갖는 지자체가 해당 지자체 노선버스의 서비스 개선을 위한 사업을 추진하게 될 경우에 해당하는 것으로 광역 BIS 사업에 대한 재정지원은 반영되어 있지 않다. 실제로 광역 BIS 사업에 대한 재원조달 및 사업추진 방안은 사당~수원축 광역BIS 시범사업을 계기로 검토되기 시작했다.

사당~수원축 광역BIS 시범사업의 경우 해당 지자체들간의 행정협의회가 사업추진 주체가 되었으며 재원은 각 지자체가 일정부분을 부담하여 마련하였다. 이 사업의 경우 유사사례가 전무하였기 때문에 진행과정에서 상당한 어려움이 있었으나, 건설교통부의 강력한 의지로 사업을 성공적으로 추진할 수 있었던 것이 사실이다.

그러나 향후 이와 유사한 사업이 다시 추진될 경우 해당 지자체를 설득하기 위한 유인책이 필요할 것이다. 그러한 유인책 중 하나가 재정지원이 될 것이기 때문에 광역 BIS에 대한 재원조달방안 마련이 필요하다. 또한 추진되는 사업마다 해당 지자체들 간의 행정협의회를 구성할 경우 중심 광역시는 복잡한 행정업무를 반복적으로 시행해야 하는 어려움이 따르기 때문에 사업 추진주체에 대한 개선방안 마련이 필요할 것이다. 또한 경기도와 같은 산하 시·군 기초지자체가 있는 경우에 상위 기관인 경기도의 역할을 마련하는 것도 요구된다.

4. 통합시스템에 대한 국가의 노력부족

이미 언급한 바와 같이 BIS 사업 추진을 위한 기본계획 및 법률상에 광역 BIS에 대한 고려가 미흡하다. 대중교통 시스템은 공공서비스이기 때문에 그 무엇보다 이용자의 관점에서 접근하는 것이 바람직하다. 대중교통 이용자의 요구를 충족시키기 위해서는 통합시스템이 필요하고 이를 위해서는 그에 대한 권한과 의무를 갖는 국가의 노력이 절실히 요구된다.

Ⅲ. BIS 사업 추진 개선 방향

1. 통합시스템에 대한 의지와 노력

향후 추진될 BIS 사업에서 현재의 문제점을 반복하지 않으려면 통합시스템을 이루기 위한 각계각층의 의지와 노력이 필요하다.

1) 국가 차원

국가 차원에서 현재 BIS 통합시스템을 위해 가장 시급한 것은 법·제도 및 국가 기본계획의 개선일 것이다. 따라서 건설교통부는 현재의 BIS 사업에서 제기되는 여러 가지 문제점을 인지하고 그를 해결하기 위한 법·제도의 개선에 노력을 기울여야 할 것이고 국가 기본계획에 이를 뒷받침할 수 있는 내용을 적극 반영하도록 요구해야 할 것이다.

국가 차원에서 이루어져야 할 부분 중 다른 하나는 표준화이다. 모든 분야에서 표준화의 중요성은 이루 다 말하지 않아도 절감하고 있을 것이라 생각된다. 그러나 실제로 하나의 표준안을 만드는 것은 쉽지 않은 과정이 수반된다. 따라서 국가 차원에서 강력한 의지로 BIS 통합시스템을 위한 표준화 작업을 추진해야 할 것이다.

2) 광역 지자체 차원

산하 시·군과 같은 기초 지자체를 갖고 있는 광역 지자체의 경우는 각 지자체가 사업을 추진할 경우 자신의 역할을 제대로 수행하지 못하는 부분이 많다. 실제로 경기도의 경우 국가에서 예산을 지원받아 각 지자체에 예산을 그대로 분배만 할 뿐 더 이상의 역할은 수행하지 않고 있는 실정이다. 이는 광역 지자체가 자신의 역할 모델을 갖고 있지 못하기 때문인데 BIS 통합시스템과 같은 부분에서는 서로의 이해관계가 얽혀있는 기초 지자체를 중재, 통합해야 할 의무와 권한을 갖고 있는 상위 기관으로서 얼마든지 자신의 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대된다.

또한 광역 지자체는 광역 기본계획에 BIS 통합시스템을 적극 반영하도록 유도해야 할 것이다.

3) 기초 지자체 차원

기초 지자체는 적은 비용으로 빠른 가시효과를 얻고자 BIS 사업을 단 시 일 내에 추진하는 것을 자제해야 할 것이다. BIS 사업이 여러 가지 ITS 사업 중에서도 가장 복잡한 시스템을 구축하는 것이라는 것을 인지하고 깊은 고민과 검토를 통해 사업을 추진해야 한다.

또한 어려운 문제이지만 지역이기주의를 타파하고 이용자의 관점에서 공공의 서비스를 제공하기 위해 노력해야 한다.

4) 민간 차원

BIS를 직접 구축하는 민간 업체는 이윤 추구가 목적이기 때문에 비용 효율적이고 적용이 무난한 기술을 찾는다. 그러나 보다 진보된 기술을 개발하는 것 또한 민간 업체의 책무라 생각된다. 또한 국가 차원에서 추진되는 기술 표준화를 지원하고 이를 수용하는 것도 민간 업체가 담당해야 할 부분일 것이다.

2. 법·제도적 개선 방안

1) 국가 기본계획

「국가 지능형 교통체계 기본계획21」과 「국가 ITS 아키텍처」에는 광역 BIS에 대한 고려가 미흡하다. 광역버스에 대한 정의조차 제대로 내려지지 않은 실정이다. 따라서 「국가 지능형 교통체계 기본계획21」과 「국가 ITS 아키텍처」를 수정할 때 광역 BIS 또는 BIS 통합시스템에 대한 사항을 반영하고 광역 지자체와 기초 지자체에서 이에 근거하여 광역 BIS 사업 또는 BIS 통합시스템 관련 사업을 추진할 수 있도록 해야 한다.

2) 관련법

BIS 통합시스템에 관련된 법률로는 「교통체계효율화법」과 「대중교통의 육성및이용촉진에관한법률」이 있다. 그러나 여기에는 광역버스와 광역 BIS에 대한 언급이 없다. 따라서 광역버스와 광역 BIS에 대한 사항을 법률에

반영하여 광역 BIS 사업 또는 BIS 통합시스템 관련 사업의 추진 근거가 될 수 있도록 해야 한다.

3. 기술 표준화

문제점 검토에서 살펴본 바와 같이 버스의 위치추적기술과 통신기술의 차이가 BIS 통합시스템 구축에 걸림돌이 될 수 있다. 버스의 위치추적기술과 통신기술이 표준화될 경우 많은 문제점들이 해소되겠지만, 현실적으로 이를 위해서는 많은 노력과 시간이 소요될 것으로 판단된다. 그러나 각 시스템별 연계만 제대로 이루어지면 이러한 문제는 기술적으로 극복 가능할 것으로 판단된다. 따라서 현실적으로 버스의 위치추적기술과 통신기술의 표준화보다 연계에 관한 표준이 더 시급하다 볼 수 있다. 건설교통부는 이러한 노력의 일환으로 2004년 “대중교통(버스)정보 교환 기술기준(안)”을 제정하여 공표한 바 있다. 그러나 이는 센터간 정보 교환에 관한 기술기준만을 제시하고 있기 때문에 부족한 부분이 많다. 연계를 위한 최소한의 단위가 되는 자료의 수집방식(지점 및 주기 등), 노드/링크 체계 등이 그 예가 될 것이다.

IV. 결론

앞서 언급한대로 대중교통 시스템은 시민들의 일상생활과 가장 밀접한 공공서비스이기 때문에 대중교통 시스템의 계획, 설계, 운영 및 서비스 개선 등 모든 과정에서 이용자의 관점이 가장 중요하게 반영되어야 한다.

현재까지 국내에서 추진된 BIS 사업은 재원마련이 편리하고 가시효과가 높은 점 때문에 여러 지자체에서 깊게 고민해야 될 부분을 간과하고 빠른 시일 내에 구축하여 왔다. 그로 인해 이용자의 관점에서 시민의 편의를 증진시키는 데에 많은 한계점을 나타내게 되었다. 그에 대한 개선을 위해 사당~수원축 광역BIS 시범사업을 시작으로 광역버스에 대한 검토가 이루어지게 되었고, 그에 요구되는 각종 법·제도적, 기술적 개선방안이 제시되고 있다.

본 연구에서는 광역 BIS를 기반으로 향후 추진될 BIS 사업의 일관성, 통일성, 호환성을 확보하기 위해 개선되어야 할 현재의 문제점을 짚어보고 그에 대한 개선 방안을 검토하였다. 가장 중요한 것은 바로 이러한 논의가 지속적으로 진행되어 그에 대한 공감대를 형성하고 필요성을 인식하여 그에 대한 개선의 의지를 갖고 노력을 경주하는 것이라 생각된다.

참고문헌

1. 건설교통부(2000), “지능형 교통체계 기본계획21”.
2. 건설교통부(2004), “대중교통(버스)정보 교환 기술기준(안)”.
3. 건설교통부(2005), “대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률”.
4. 고승영, 이청원, 박준식(2006), “이벤트 기반 BIS 정보수집방안”, 교통기술과 정책, 제3권 제1호.
5. 빈미영, 오기도, 김효빈(2005), “버스 관련법 검토를 통한 버스운행 관리시스템 기능확장에 관한 연구”, 교통기술과 정책, 제2권, 제3호.
6. (사)한국LBS학회(2006), “경기도 ITS 핵심사업 선정 및 추진계획 수립(중간보고서)”, 경기개발연구원.
7. 이청원, 문병섭(2005), “광역 BIS 쟁점과 해결방향”, 교통기술과 정책, 제2권 제4호.