

버스 관련법 검토를 통한 버스운행관리시스템(BMS, Bus Management System)기능 확장에 관한 연구



빈미영



오기도



김효빈

1. 서론

최근 버스운행관리시스템(BMS, Bus Management System) 사업이 전국에서 활성화 되고 있다. 일반적으로 BIS와 BMS사업은 ITS의 각 서비스 시스템 중 버스이용자의 효과를 가장 높게 얻는 시스템이고, 최근 버스 서비스의 질을 개선하고자 하는 각 지자체의 정책과 더불어 각광받고 있다. 시내버스정보안내시스템(BIS, Bus Information System)과 시내버스운행관리시스템(BMS, Bus Management System)은 국가ITS아키텍처(1997)에 의해 정의 되었다. 현재까지 각 지자체별로 약20여건의 사업이 계획, 구축되었지만, 별다른 구분 없이 추진되었으며, BMS사업이 서비스를 이용하는 당사자(버스이용자, 버스회사, 버스조합, 지자체 담당 부서)의 관점에서 충분한 시스템 요구사항이 도출되지 못한 측면이 있으며, 그 문제는 다음과 같다. 첫째, BMS를 IT기술과 교통 공학적 관점에서 접근한 서비스만을 도출한 것이다. BMS라는 용어가 생기기 이전부터 bus와 관련된 지자체의 고유 행정 업무가 존재하였고, BMS사업이 IT사업(SI사업)이라는 관점에서 볼 때, 기존 서비스의 전산화 및 자동화가 필요한데 이에 대한 고찰이 부족하였다. 둘째, 버스운행과 관리를 규정하고 모니터링하고 있는

빈미영 : 경기개발연구원 교통정책연구부, bin@gri.re.kr, 직장전화:031-250-3132, 직장팩스:031-250-3116
 오기도 : (주)LG CNS 공공사업본부 공공사업지원부문, kdoh@hanafos.com, 직장전화:6363-6340, 직장팩스:6363-6623
 김효빈 : 경기개발연구원 교통정책연구부, trebini@gri.re.kr, 직장전화:031-250-3549, 직장팩스:031-250-3116

기존의 법체계와 법정 기능에 대한 간과이다. 버스운행과 관련된 전반적인 사항은 여객자동차운수사업법에 의해 정의되어 있었으나 이에 관한 사항이 BMS 사업내용에 반영되지 않아 시스템은 시스템별로, 행정은 행정별로 추진되는 문제점이 있었다. 이러한 문제 때문에 BMS사업의 계획, 추진을 하는 대부분의 지자체에서 BMS를 도입한 후 별도의 업무와 조직이 형성되며, 기존 버스업무와의 역할분담측면에서 괴리를 가지고 있는 실정이다.

본 연구에서는 관련법 등의 검토를 통하여 버스업무와 관련된 각 기관의 역할을 고찰하고, 현재 구축중인 BMS의 기능과 서비스에 부가적으로 법·제도에 근거한 기능과 서비스를 도출하고자 한다. 이는 BMS 구축을 통한 버스운행의 유관기관(버스회사, 버스조합, 지자체 관련부서, 버스운전자)의 체계적인 업무지원과 효율성을 극대화하고, 동시에 선진적인 운영의 과학적인 수단을 제공할 수 있는 BMS를 정의하기 위함이다.

II. 본론

버스운행관리시스템과 버스정보시스템은 대중교통의 정시성 확보 및 운행정보 제공을 통해 대중교통 이용편의 증진을 목적으로 하며, 구축시 이용자의 체감효과가 매우 높아 지자체별로 활발하게 구축을 추진 중에 있다.

본 장에서는 기존에 문헌에서 정의된 BMS 서비스와 현재 운영중이거나 구축중인 사업, 법, 그리고 현재 수행중인 업무의 전산화 차원에서 BMS에 추가되어야 할 서비스를 고찰하여 각 이용자(기관 및 이용자)에 대한 BMS의 서비스를 정의한다.

1. 국가ITS아키텍처에서 정의한 BMS 서비스

국가ITS 아키텍처(1999년)에서 정의한 BMS는 7개의 서비스 분류에서 대중교통활성화시스템 중 하나의 서브시스템으로 정의되고 있다. 「국가 ITS 아키텍처」와 기존문헌을 통하여 버스정보시스템과 버스운행관리시스템의 정의와 제공정보, 기대효과를 정리하면 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 BIS 및 BMS의 정의 및 제공정보, 기대효과

		버스정보시스템 (Bus Information System)	버스운행관리시스템 (Bus Management System)
서비스 제공대상		버스를 이용하는 이용자	버스회사 및 행정부서
정의		대중교통 중 버스를 이용하는 시민들에게 각종 유용한 정보를 제공하는 시스템	버스회사 및 행정부서 측면에서 운행버스의 모니터링 및 관리와 관련된 서비스를 제공하는 시스템
추진 체계	추진	지자체, 버스회사 조합	시내버스회사(조합)
	협조	정통부/한국통신	지자체, 119/129, 구조대
제공정보		노선정보, 환승정보, 버스도착안내, 대기시간 등	버스 운행정보, 돌발 상황 정보, 운행관련 법규위반 정보
품성 조건	공통	정보의 신뢰성 및 공공성 확보, 유지관리의 용이성, 저렴한 통신비 등	
	개별	- 이용자에게 친밀한 시스템 구축 필요	- 버스회사의 관리시스템 동시구축 필요 - 버스회사의 철저한 버스의 자체 운영관리 필요
기대 효과 (BIS & BMS 공통)	이용자	- 버스 이용자로 하여금 효율적인 환승결정 지원 - 대기시간 정보제공 등을 통해 이용자의 막연한 불안감 해소 - 대중교통관련 정보를 실시간으로 정확하게 제공하여 대기시간 감소 - 버스운행 및 서비스 개선으로 만족도 증가	
	자치단체	- 버스 이용 활성화를 통한 대중교통 체계의 개선 - 법규위반 및 민원 감소 - 재정지원시 근거 마련 - 버스정책 수립시 기초자료 - 버스관련 업무 과학화	
	버스회사 및 버스조합	- 경영 과학화 및 첨단화를 통한 경영개선 및 수입증대 - 차량관리, 차량배차 및 운전자 관리 - 돌발 상황 신속대처 - 버스관련 위반행위 처벌시 증빙자료 과학화	

자료 : BIS 및 BMS의 설계, 도시문제 2003.6월호, 고승영
국가 ITS 아키텍처, 건교부, 1999

2. BMS 사업 현황 및 사례

현재까지 20곳에서 사업이 추진되어 구축 또는 운영 중에 있으며 〈표 2〉와 같다. 지자체의 버스관련 업무는 대부분이 버스이용자의 서비스 개선,

민원 완화라는 목표 하에 버스운행관리시스템보다 버스정보시스템을 위주로 구축되어왔으며, 따라서, 버스이용자를 대상으로 한 버스정보제공 중심으로 구축되어왔다.

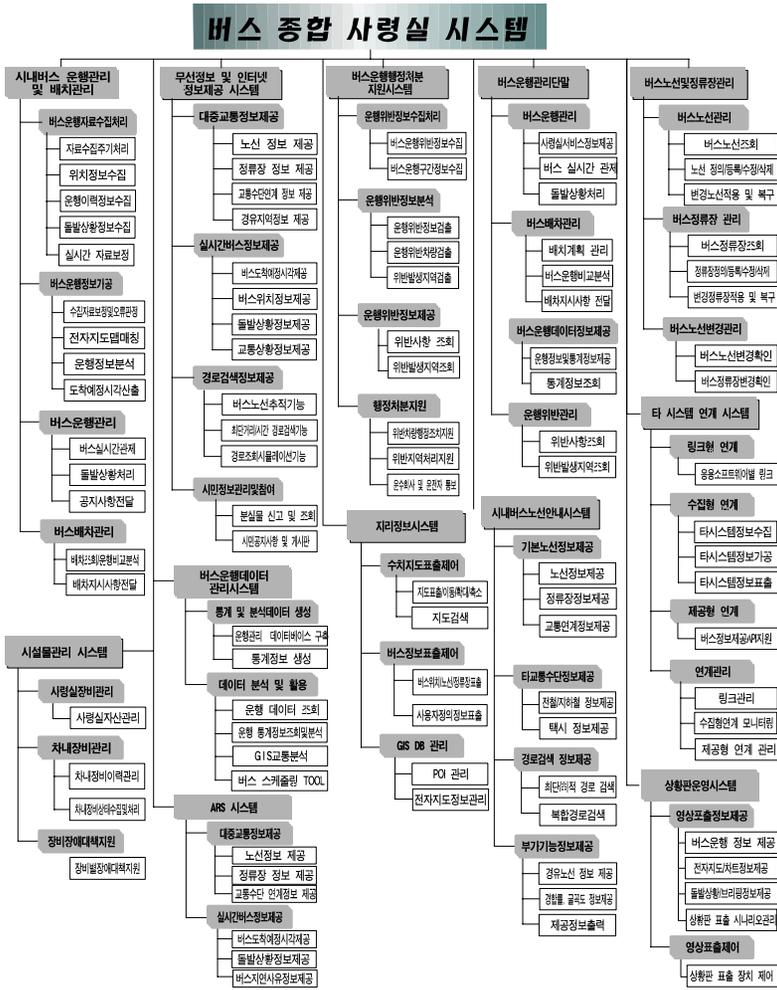
〈표 2〉 국내 운영 및 구축중인 BIS/BMS

권역	지자체	서비스범위 (노선)	차량대수 (대)	정류소 안내기 (대)	적용단계	시스템 구분*
특별시	서울	전 노선	8,000	-	구축중	BMS
수도권	과천	6	191	11	운영중	BIS
	부천	25	625	514	운영중	
	안산	4	62	34	운영중	
	시흥	2	54	65	운영중	
	군포	21	38	21	운영중	
	용인	4	31	20	구축중	
	안양	42	516	50	운영중	
	고양	7	103	22	운영중	
광역시	대전	전 노선	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	
중소도시	군산	전 노선	133	40	구축중	ITS
	제주	전 노선	231	-	운영중	
	전주	전 노선	-	-	운영중	
	김해	6	50	40	운영중	BIS
	진주	113	255	178	구축중	
기타	광역 BIS	수원~사당간	1200	80	구축중	

*시스템 구분이란 사업명을 기준으로 한 것임.

구축 완료된 서울시와 안양시를 대표적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 서울시 사례



출처 : 서울시 BMS 기본설계보고서, 삼성SDS, 2004

〈그림 1〉 서울시 BMS 기능구조도

2) 안양시 사례

〈표 3〉과 같이 안양시의 경우 BIS사업으로 추진되었으며, 정보의 수집, 운영에서 BMS 요소를 포함하고 있으나, 주로 실시간으로 수집되는 버스위치 정보를 가공하는 기능이 중심이 되어왔다.

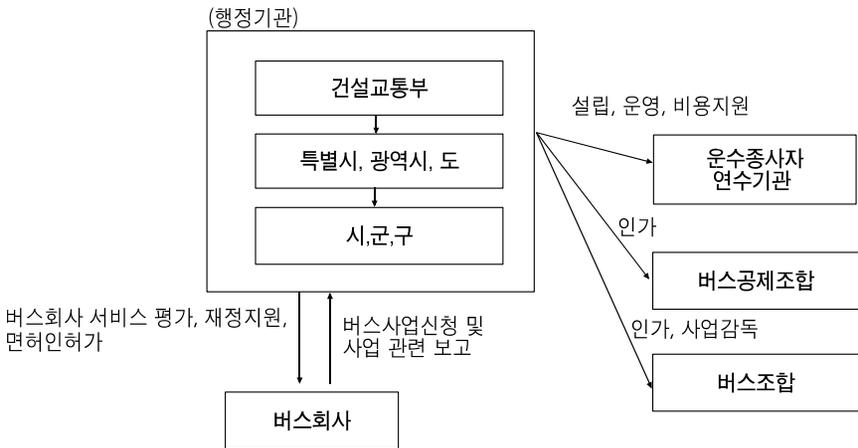
〈표 3〉 안양시BIS 사업 기능구조도

서비스시스템	기능	상세 기능	세부설명
1. 시내버스 운행 관리시스템	1.1 운행정보 수집	1.1.1 실시간 운행정보 수집	- 차량단말기를 통하여 실시간 버스 운행정보를 수집
		1.1.2 필터링	- 운행수집 정보에 대하여 필터링 실시
	1.2 출발 상황 처리	1.2.1 출발정보 처리	- 출발 상황 정보 수집
		1.2.2 출발정보 확인	- 수집된 출발 상황 확인하여 저장
	1.3 운행정보 가공	1.3.1 현재위치 산출	- 버스 현재 운행 위치 산출
		1.3.2 도착예정시간 산출	- 정류소 도착예정시간 산출
		1.3.3 운행간격 산출	- 노선별 앞, 뒤차 운행 간격 산출
1.4 버스운행 관리	1.4.1 차량단말기 정보 제공	- 운행간격 정보를 차량단말기를 통하여 운전자에게 제공	
2. 버스운행 데이터 관리 시스템	2.1 운행통계 생성	2.1.1 노선통계 생성	- 노선 운행 통계 정보 생성
		2.1.2 버스통계 생성	- 버스 운행 통계 정보 생성
		2.1.3 버스정류소통계 생성	- 버스정류소 운행 통계 정보 생성
	2.2 구간통계 생성	2.2.1 주요구간 통행속도 생성	- 주요구간 통행속도 정보 생성
		2.2.2 버스정류소구간 통행속도 생성	- 버스정류소구간 통계 정보 생성
	2.3 구간패턴 생성	2.3.1 주요구간 패턴 생성	- 주요구간 패턴 정보 생성
		2.3.2 버스정류소구간 패턴 생성	- 버스정류소구간 패턴 정보 생성
	2.4 운행데이터 관리	2.4.1 운행이력보고서 작성	- DB에 저장된 운행이력 정보를 통하여 보고서 작성
3. 이용자 정보제공 시스템	3.1 경로 산출	3.1.1 최적경로 탐색	- 정류소 간의 최단경로 및 최적경로 산출
	3.2 이용자 제공 정보 생성	3.2.1 인터넷 제공정보 생성	- 현재 위치 등의 인터넷에 제공될 정보 생성
		3.2.2 정류소안내단말기 제공정보 생성	- 버스정류소 도착예정시간 등의 정류소안내단말기에 제공될 정보 생성
	3.3 이용자 정보 제공	3.3.1 인터넷 정보 제공	- 인터넷에 경로정보, 노선안내 등의 정보 제공
		3.3.2 정류소안내단말기, KIOSK 정보 제공	- 정류소안내단말기와 KIOSK에 경로정보, 노선안내, 버스도착예정 시간 등의 정보 제공
3.3.3 제공이력 관리		- 정류소안내단말기에 제공된 메시지 이력 조회	
4. 시설물 관리 시스템	4.1 시설물 상태정보 수집	4.1.1 차량단말기 상태정보 수집	- 차량단말기에 대한 상태정보를 수집
	4.1.2 정류소안내단말기 상태정보 수집	- 정류소안내단말기에 대한 상태정보를 수집	
	4.2 시설물 상태정보 처리	4.2.1 시설물 상태정보 관리	- 장애가 발생한 시설물을 자동으로 알려주며 유지보수 이력 및 Life Cycle 관리
4.3 시설물정보 관리	4.3.1 시설물정보 관리	- 차량단말기 및 정류소안내단말기에 대한 정보 관리, 센터장비에 대한 정보 관리	
5. 타시스템 연계 시스템	5.1 타시스템연계 정보 수집	5.1.1 타시스템 정보 수집	- 타시스템으로부터 정보를 수집
		5.1.2 타시스템 수집정보 처리	- 타시스템으로부터 수집 받은 정보를 저장
		5.1.3 타시스템 수집정보 관리	- 타시스템으로부터 수집 받은 정보를 조회
	5.2 타시스템연계 제공정보 생성	5.2.1 타시스템 제공정보 생성	- 타시스템에 제공할 정보를 생성
	5.3 타시스템연계 정보 제공	5.3.1 타시스템 정보제공	- 타시스템에 정보 제공
6. 운행관리단말 시스템	6.1 운행관리단말 정보 입력	6.1.1 자사버스 제공 메시지 입력	- 운수회사에서 자사버스에 제공할 메시지를 입력
	6.2 운행관리단말 정보 가공처리	6.2.1 운행관리단말 입력정보 처리	- 운수회사 입력 자사버스 제공 메시지 정보를 처리
		6.2.2 차량단말기 메시지 제공	- 차량단말기에 운수회사 입력 메시지 전달
	6.3 운행관리단말 정보 제공	6.3.1 운수회사 제공 통계정보 생성	- 운수회사에 제공되는 통계정보 생성
		6.3.2 운수회사 제공 운행정보 생성	- 운수회사에 제공되는 운행 정보 생성
		6.3.3 운수회사 정보 제공	- 운수회사에 통계, 운행정보 제공
	6.4 운행관리단말 정보 관리	6.4.1 운행계획 관리	- 자사버스에 대한 운행계획 입력
		6.4.2 버스정류소 정보 관리	- 구성 운영단말을 통하여 버스정류소 정보 관리
6.4.3 노선정보 관리		- 시정 운영단말을 통하여 노선 정보 관리	

출처 : 안양시 BIS 사업 제안서, 안양시, 2002

3. 제도 검토를 통한 버스관련 업무의 역할 분담

버스 대중교통 업무와 관련된 기관을 여객자동차사업법을 중심으로 구분하면, 중앙정부(건설교통부), 광역시 및 도, 기초자치 단체(시·군), 버스회사, 버스조합, 버스공제조합, 운수종사자 연수기관으로 구분될 수 있다. 중앙정부(건설교통부), 광역시 및 도, 기초 자치단체(시·군)를 행정기관으로 보고 업무분담 현황을 살펴보면 <그림 2>와 같다. 제도를 바탕으로 한 기관별 역할 분담은 향후 BMS가 구축된 이후 업무의 첨단화를 위해서는 기초적으로 검토되어야 하는 요소이며 각 기관별 해당 업무의 효율성 증진 및 개선은 버스 운행관리시스템 구축에 따른 각 기관별 목표가 될 수 있다. 자세한 업무분담의 현황을 고려하기 위하여 사례지역으로써 경기도의 버스관련 업무분담을 관련법, 사무위임규정, 기관별 등을 참고로 정리하여 나타내 보도록 한다.



자료 : 여객자동차운수사업법 근거

<그림 2> 버스관련 기관별 업무분담 개념도

1) 경기도(행정기관)

도는 버스와 관련하여 다음과 같은 업무를 담당하며 구체적인 내용은 <표 4>와 같다.

- 재정지원 : 『여객자동차 운수사업법』 제51조에 해당하는 사업을 수행

시 재정적 지원이 필요하다고 인정되는 때에는 소요 자금의 일부를 보조 또는 용자

- 서비스 및 경영평가 : 『경기도여객자동차운수사업재정지원조례』에 따라 도지사는 재정지원대상자에 대하여 서비스 및 경영평가를 실시하여 지원대상을 판단 및 결정 가능

〈표 4〉 경기도 담당업무

담당 업무	주요 내용	관련 법	비고
재정지원	① 소요자금의 일부 보조 또는 용자 1. 자동차의 고급화, 터미널의 현대화 2. 수익성이 없는 노선의 운행 3. 공동시설 및 안전관리시설의 확충, 개선 4. 낡은 차량의 대체 5. 터미널의 이전과 규모, 구조 또는 설비의 확충, 개선 6. 서비스 향상을 위한 시설, 장비의 확충, 개선 7. 기타 여객자동차운수사업의 진흥을 위한 사항으로서 건설교통부령이 정하는 사항 ② 교통안전시설 확충 필요	여객자동차운수사업법 제51조	해당 사업 수행계획
서비스 및 경영평가	① 도지사 재정지원대상자의 서비스 및 경영평가 실시 권한 ② 도지사 제1항의 평가결과 적용 보조금을 차등 지원 가능, 서비스 수준이나 경영상태가 부실한 업체 지원대상에서 제외권한	경기도여객자동차운수사업재정지원조례 제5조	서비스 및 경영평가

2) 시·군(행정기관)

도 사무위임규칙을 통하여 경기도지사가 위임받은 권한의 일부를 행정권한위임위탁에 관한규정 제4조의 규정에 의하여 시장·군수(소속행정기관 의장을 포함)에게 재위임 하였다. 따라서 경기도 사무위임규칙에 따라 버스 운행관리시스템과 관련이 있는 여객자동차운송사업에 관한 다음의 권한은 시장·군수에게 있다.

- 승인 및 변경관련 업무 : 여객자동차운송사업의 면허 등록 및 승인, 사업 휴지 및 변경에 관한 업무에 대한 허가
- 사업 개선 명령 : 운송과 서비스 개선을 위하여 필요한 사항에 대한 개선명령권

- 민원처리 : 현장업무관련 시·군민의 서비스 개선을 위한 민원 처리

〈표5〉 경기도 사무위임규칙에 따른 시장·군수에게 위임하는 사무

담당 업무	주요 내용		관련 법	비고
승인 및 변경관련 업무	면허 등	여객자동차운송사업의 면허 등록 및 승인	여객자동차 운수사업법 제5조	사업 계획
	운송개시	운송개시 및 변경 승인	동법 제8조	사업 계획
	운임, 요금의 신고 등	운임, 요금 등의 보고	동법 제9조	신고
	여객자동차운송사업의 휴지, 폐지	사업의 휴지, 폐지	동법 제17조	신고 및 허가
	사고시의 조치	사업용자동차관련 교통사고발생에 대한 보고	동법 제21조	보고
사업 개선 (여객자동차운송사업의 개선명령)	① 서비스의 개선 명령 1. 사업계획의 변경 2. 노선의 연장 또는 변경 3. 운임 또는 요금의 조정 4. 운송약관의 변경 5. 자동차 및 운송시설의 개선 6. 운임 또는 요금징수방식의 개선 7. 공동운수협정의 체결 8. 자동차손해배상을 위한 보험 또는 공제에의 가입 9. 안전운송의 확보 및 서비스의 향상을 위하여 필요한 조치 10. 벽지노선 기타 수익성이 없는 노선의 운행		여객자동차 운수사업법 제24조	명령
사업비	시장·군수 도비 보조로 재정지원대상자를 지원하고자 하는 경우, 시·군비 부담액당해연도 시·군 예산에 계상		경기도여객자동차 운수사업재정지원 조례 제6조	시·군비 부담액

3) 버스운수조합

버스운수조합은 여객자동차운수법 제6장 여객자동차운수사업단체와 관련한 법에 의거 설립된 조직이며, 버스운송사업조합은 여객자동차운수법 제

57조에서 명한 사업을 행하며 규정된 정관 및 조합의 업무분장에 명시된 업무를 담당한다.

- 교통카드관련 업무 : 경기도내 버스교통카드 사용에 관한 정산업무
- 지도 및 교육사업 : 조합원 사업에 관한 업무 및 버스 안전 서비스 개선에 필요한 지도사업
- 운송사업관련 업무 : 면허 및 인가조정과 운수실적과 교통량 조사 등의 업무
- 여객자동차운수법에 명기된 사업 및 정부협력

〈표6〉 버스운수조합의 업무

담당 업무	주요 내용	관련 법	비고
지도 및 교육사업	1. 조합원 사업 관련 지도 개선 및 연구, 자료조사 2. 버스 안전 서비스 개선을 위한 지도사업 3. 조합원의 공개 및 공동 시설 사업 4. 도서 간행 및 보급 5. 종사자의 수급과 취업관리 및 교육 6. 경영개선 지도 및 운송 질서 확립을 위한 지도 단속	경기도버스운송사업조합 정관	운송사업에 관한 도서 간행
정부협력	여객 자동차 운송사업에 관한 대정부 건의 및 협력		
교통카드 관련 업무	교통카드 발급 및 시스템 운영 - 교통카드 사용대금 정산 등 및 부수되는 업무		교통카드 관련 회계
운송사업 관련 업무	1. 제반 운송 사업 면허 및 인가 조정(면허인가, 운행시간 등) 2. 운수실적 및 교통량 조사 등	경기도 버스운송조합 업무분장	실적 및 교통량조사자료
사업	1. 공동이익 도모 사업 2. 여객자동차운수사업의 통계 작성, 관리, 외국자료 수집·조사연구사업 3. 경영자 및 종사원의 교육훈련 4. 경영개선을 위한 지도에 관한 사항 5. 운수종사자의 요건과 교통사고관련 전산자료 유지, 관리 6. 국가 또는 지방자치단체 위탁업무 처리	여객자동차 운수사업법 제57조	

4) 버스회사

버스회사는 경영개선을 통한 수익창출이라는 기업의 경영 원리 외에 기본적으로 버스사업과 관련하여 다음과 같은 업무를 수행하여야 한다.

- 차량관련 업무 : 여객자동차운송사업의 면허를 받거나 등록한자는 운

- 송약관 신고 및 건설교통부령이 정하는 사항을 자동차의 바깥쪽에 표시
- 사고시 조치 : 여객 중에 사상자 발생시 신속하게 조치하여야 하며 중대한 교통사고의 경우 건설교통부장관 또는 시·도지사에게 보고하여야 함
 - 운수종사자 교육 : 버스회사는 운수종사자로부터 운송수입금의 전액을 당해 납부 받아야 하며 서비스 증진을 위하여 운수종사자가 교육을 받도록 조치하여야 함

〈표 7〉 버스회사의 업무

담당 업무	주요 내용		관련 법	비고
차량관련 업무	운송 약관	면허를 받거나 등록 한 자 운송약관을 정하여 신고	여객자동차 운수사업법 제10조	운송약관 작성
	자동차 표시	사업에 사용되는 자동차의 바깥쪽 운송사업자명칭, 기호 기타 건설교통부령이 정하는 사항 표시	동법 제19조	
사고시 조치	사고시의 조치 등	① 운송사업자, 사상자가 발생시 필요한 조치 취할 것 ② 운송사업자, 중대한 교통사고가 발생한 때 건설교통부장관 또는 시·도지사에게 보고 의무	동법 제21조	교통사고 발생 보고
운송사업자 준수사항 및 종사자 교육	운송 사업자의 준수사항	운송사업자, 운수종사자가 이용자로부터 수령한 운임 또는 요금이하 "운송수입금"이라한다)의 전액 운수종사자로부터 납부 의무	동법 제22조	운송수입금과약
	운수 종사자의 교육	② 운송사업자, 운수종사자 교육관리	동법 제27조	운수종사자 교육

버스업무의 역할 분담은 업무의 추진주체에 따라 BMS의 구축 목표와 주요 기능을 정의할 수 있는 근거가 된다. 예를 들면, 경기도의 경우, 경기도는 재정 지원과 서비스개선을 목표로 하는 버스운행관리시스템을 시내버스노선 인허가와 시민서비스 제고의 역할을 담당하는 시·군에서는 현장업무의 전산화 및 실시간도착정보제공을 목표로 한 버스운행관리시스템으로 정의할 수 있다.

4. BMS 확장 요구기능 정의

본 절에서는 여객자동차운수사업시행령, 시행규칙을 검토하여 기존 버스 행정업무를 BMS를 확장하기 위한 요구기능을 정의한다. 법 조항에 따라 필요한 서비스를 다음 표와 같이 내용, 조항, 요구기능, 설명으로 나타내었다. 예로, 운수사업자가 운수사업법을 위반하여 사업을 하였을 경우, 8가지의 행정조치를 취할 수 있다 (사업면허취소, 사업등록 취소, 사업허가 취소, 사업인가 취소, 노선폐지 명령, 감차명령, 운행정지, 사업전부정지, 사업일부 정지). 이러한 업무를 위해서는 사업자에 대한 행정처분사항을 시스템으로 감지하고 이력을 관리한 후에 체계적으로 행정처분할 수 있는 기능이 추가되어야 할 것이다.

〈표 8〉 BMS 확장요구기능 및 설명

내용	조항	요구 기능	설명
사업계획변경시 제한되는 교통사고의 규모 또는 발생빈도, 중대한 교통사고	영 제8조	버스회사, 조합, 시도에 교통사고건수, 교통사고지수 관리 기능 필요	
중대한교통사고	영 제11조	발지23호 2서식의 사고보고서 작성하고 보고 및 이력관리 기능 필요	시도지사에게 사고보고서 작성 제출 의무
사업면허 등록취소 및 사업정지의 처분기준 및 그 적용	영 제31조	사업자에 대한 행정처분사항 시스템감지, 이력관리후 행정처분처리 기능 필요	종류 : 사업면허취소, 사업등록 취소, 사업허가 취소, 사업인가 취소, 노선폐지 명령, 감차명령, 운행정지, 사업전부정지, 사업일부 정지
과징금의 부과 및 납부	영 제35조	과징금의 부과 및 납부 이력관리 기능 필요	과징금의 세부 사항은 별도 표 참고
과태료의 부과 및 징수	영 제37조	위반행위 조사 결과와 과태료 부과 이력 관리 기능 필요	위반 행위와 과태료 부과 규모에 대한 상세 사항은 별도 표 참고
시내버스·운송사업등의 노선구역등	규칙 제7조	노선을 계획할 때, 노선길이가 행정구역의 경계를 초과하지 않는지 확인할 수 있는 노선길이 산출 기능 필요	노선이 행정구역 경계로부터 30Km를 초과 여부를 판단하는데 필요
운임요금의 기준 및 요율의 결정	규칙 제25조 ①	원가 계산 기타 운임 및 요금액 산출기준(연료 소비, 인건비 지출규모, 정비 비용, 주행거리 등)의 이력을 관리하여야 하며 이를 시도지사에게 제출할 수 있어야 함	조합 또는 연합회는 시도지사에게 제출할 의무를 가짐(연료 소비, 인건비 지출, 정비 비용, 주행거리 등의 관리 필요)
사업계획변경의 기준, 절차 등	규칙 제31조	노선 및 운행계통 변경시 기존노선과의 비교와, 타 노선과의 중복성 검토를 위한 노선계획 시뮬레이션 기능 필요	노선 및 운행계통 변경시 : 운행회수 4회 이상, 연장시 기존운행계통의 50퍼센트 이하, 운행거리 또는 운행시간이 단축되는 경우에 한함. 기존 고속형 시외버스 또는 직행형 시외버스 운행계통과 동일하게 되지 않을 것.
	규칙 제31조	운송사업자에 대한 행정처분 이력 관리, 지시사항 이행실적, 안전운행관리상태, 사업자별 자동차 보유대수를 이력관리 기능 필요	사업계획변경인가 시 필요한 사항

내용	조항	요구 기능	설명
사업계획의 변경신고	규칙 제32조	운수사업자가 관할관청대상 신고사항과 조합대상 신고사항 전자문서로 교환할 수 있는 유통체계 필요	-관할관청에 대한 신고사항(운행시간 연장, 배차간격 단축, 차고지 이전, 차고지로부터 5킬리미터 범의 안에서의 차고지 이전으로 인한 노선 변경, 운행대수 또는 운행횟수의 연간 10퍼센트 이내의 증감) -조합에 대한 신고사항(자동차 대체자로 인한 자동차 변경, 운행계통별 운행시간의 변경, 예비자동차 대수의 변경)
운송개시의 신고 등	규칙 제41조의3	운전자 이력관리(사상사고 현황, 교통법규 위반사항) 필요 신규 채용 및 퇴직에 대한 명단 통보를 위한 기능 필요 및 운전자 기본정보의 이력관리 필요	연합회 의무 사업자-조합-시도지사 및 연합회
운송사업자의 준수사항	규칙 별표2의2	정류장안내기, 버스내안내기, 인터넷 등 정보제공매체에서 운행계통도 제공 가능 필요	운행계통도 제공 의무
		정류장안내기, 버스내안내기, 인터넷 등 정보제공매체에서 운행시간표(첫차, 막차, 출발시각과 운행간격) 제공 가능 필요	운행시간표(첫차, 막차, 출발시각과 운행간격) 제공 의무
		차량 정비 상태를 확인할 수 있는 차량정비기록관리 기능 필요(버스회사)	차량 정비의 의무
		하차 승객의 안전을 위해 개문발차를 감지 할 수 있는 기능 필요	하차 문이 있는 경우 압력센서장치 또는 전자감응장치 설치 의무
		하차 문이 열려있는 상태에서 차량의 속도를 계속하여 기속페달감속장치의 설치 여부와 작동상태를 간접적으로 확인하는 기능	하차 문이 열려 있으면 기속페달이 작동하지 아니하도록 하는 기속페달감속장치 설치 의무
		BMS 단말기에 안내방송 기능을 보유하도록 하고 이 기능을 중단시킬 수 없도록 구현 필요	안내방송장치 설치 의무
		버스회사가 차량정비이력을 관리하고 이를 시도에서 조회할 수 있는 기능 필요	알바키 재생타이어 사용금지 의무
		버스의부에 표시장치를 설치시 행선지 표시 기능을 포함하여 설계	차체에 행선지 표시 설비 의무
		차차와 관련된 돌발 상황 징후 및 발견시 이를 보고하고 처리할 수 있는 체계 마련	중대한 고장 발견, 사고 발생 우려시 운행중지후 적절한 조치 의무
운행 중 도로의 돌발 상황을 보고하고 이를 관리할 수 있는 체계 마련	운전 업무 중 도로에 이상이 있었던 경우 다음 운전자에서 알릴 의무		
손실보상금청구서등	규칙 제41조의5	손실보상금 청구(별지제23호의4서식의 운행사실기록부, 별지제23호의5서식의 손실액산출명세서 제출)	손실보상금 청구(별지제23호의4서식의 운행사실기록부, 별지제23호의5서식의 손실액산출명세서 제출)
손실보상금의 산출등	규칙 제41조의6	손실보상금 산출, 관리, 지급 이력 기능 필요	손실보상금의 산출을 위한 운행거리 및 운행횟수, 1Km당 1회평균수송인원
손실보상금 청구액의 조정 등	규칙 제41조의7	손실보상금 청구액의 조정을 위한 명령노선의 교통량 조사	손실보상금 우선지급 등을 위한 손실보상금 지급 이력 관리
운수종사자의 교육 등	규칙 제41조의9	운전자의 교육이력 관리 기능 필요	운송사업자 책임으로, 법령, 서비스사에,교통안전수칙,응급처치방법,기타
사업용자동차운전자의 자격요건등	규칙 제42조	운전자 기초정보 관리 기능 필요	운전자 면허 관리 및 사고이력, 운전정밀검사 이력, 건강상태
노선도	규칙 제11조 ①	노선도 축척 5만분의 1이상의 평면도(포함사항 : 도로의 종류 및 거리, 학교 공장관광지 등의 위치)	개선 필요

5. 기타 서비스 추가 정의

제도검토를 통한 기능이외에 행정기관/버스운수조합, 버스회사의 업무를 BMS로 확장할 수 있는 것을 기타항목으로 제시하면 다음과 같다

1) 행정기관(광역시·도, 시·군) / 버스운수 조합

버스정류소 및 관련시설물의 설치·관리 기능

2) 버스회사

버스회사는 공공서비스를 제공하지만 기본적으로 이윤 추구를 목적으로 하는 사기업으로 볼 수 있으며, BMS사업을 통하여 버스회사의 업무 중 BMS와 밀접하게 관련되고 버스관리에 반복적으로 발생하는 업무의 전산화를 통하여 업무 효율을 높이고 회사 운영의 과학화를 기대할 수 있다. 또한 버스회사가 경영지원시스템 또는 전사적자원관리시스템(ERP, Enterprise Resource Planning) 등을 도입하게 되는 경우 아래와 같이 BMS에서 제공하는 각종 정보는 버스 회사의 주요 비용 요소로서 연동이 이루어질 것으로 판단된다. 이러한 버스회사의 정보화는 합리적이고 투명한 경영을 가능하게 하여 버스회사의 비용절감 달성이 크게 기여할 것이며, 더욱이, 버스회사 수익모델을 명확하게 규명할 수 있어 적정한 손실보조금 산정에 크게 도움을 줄 것으로 예상된다. 기존 BMS에서 구축되지 않은 기능 중, 버스회사 현행 업무로부터 도출된 기능은 다음과 같다.

- 차량 정비 이력 관리(수리이력, 수리부품, 고장 이력, 정기 점검 이력, 각종 조회 및 통계)
- 차량 기본정보(연식, 제조사, 차량번호, 자동차검사일 등) 관리
- 배차 계획(운전자, 차량, 노선별 배차) 작성, 변경
- 버스운전자 근태 관리 및 근무시간 관리
- 버스운전자 교육 관리 및 이력관리(교통사고, 범칙금, 벌점, 면허갱신, 건강상태)

- 운임 관리(차량별 운임관리, 일별 운임 관리, 노선별 운임관리, 요금별 운임관리)
- 운행 관리(차량별 노선별 정류장별 운행관리, 정류장 정차시간 관리, 정류장별 승하차인원 통계 등)
- 버스기사 운전습관 관리(과속, 급가속, 급감속, 무정차, 고의 지연, 연료소모량, 범칙금 부과, 벌점 관리, 교육 이력, 운전 경험, 사고 이력, 운행기록계와 연계한 정보 관리 등)
- 차량별·노선별 연비 산출 및 관리
- 차량별·노선별 주유 이력 관리

상기와 같은 버스회사의 적극적인 기능 제공은 BMS가 버스회사에도 실질적인 도움을 주고, BMS의 주체에 버스회사가 있다는 것을 체감할 수 있다는 차원에서도 긍정적인 효과가 있을 것으로 예상된다.

III. 결론

본 연구에서는 제도검토를 통하여 BMS사업 시행 주체의 역할을 정의하고, BMS 기능의 확장을 통하여 관련 이용자의 시스템 구축을 통한 만족도와 업무 효율을 극대화 시키고자 하였다. 본 연구의 결론은 아래와 같다.

첫째, BMS 기능 확장의 필요성이다. 시·도, 지자체, 버스조합, 버스회사 등 BMS의 실질적인 당사자에 BMS 도입으로 인한 업무 효율과 정보화의 편리함을 제공함으로써 BMS 활용을 극대화하고 사업의 효율성을 높일 수 있다. 이를 위해서 여객자동차운수사업법에서 제시하는 대중교통행정과 관련된 기능과 버스회사 관점에서 종전의 업무를 전산화할 수 있는 기능이 추가 되어야 한다. 여기서 제시한 버스회사 운영의 업무 전산화 기능은 부족하나마 버스회사의 과학적이고 합리적인 경영에 도움이 될 것이며, 버스 운행수익모델의 산정에도 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 이러한 버스회사 업무의 일부 전산화는 향후 버스회사의 경영정보시스템 또는 전사적자원관리시스템의 도입의 시금석이 될 것으로 예상된다. 그러나 본 고에서 정의한 각종 확장된 기능을 모든 BMS사업에 일률적으로 적용하기 보다는 사

업의 추진 전에 각 지자체의 대중교통과, 버스조합, 버스회사의 의견 청취가 반드시 필요하며, 이를 통하여 좀 더 구체화된 요구기능을 획득할 수 있을 것이고 좀더 발전적인 BMS사업이 정착될 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 여기서 정의한 확장 기능을 사업화할 때에는 기존에 구축 완료된 지자체에서는 향후 갱신년도에서 기능을 업데이트 하는 방향으로 추진되어야 할 것이며, 신규 발주 사업의 경우에는 BMS의 기능 확장에 따라 사업비의 재산정이 요구된다.

둘째, BMS 사업 주체의 역할정의이다. BMS사업을 추진하는데 광역시/도, (기초)지자체, 버스조합, 버스회사의 관계를 여객자동차운수사업법을 통해 정의하고, 경기도의 사례를 들어 구체화하였다. 이러한 사례의 정의는 각 주체별로 의무와 역할모델을 제시함으로써 사업의 책임과 주체를 분명히 하였다. BMS사업주체의 역할정의로부터 사업주체별 서비스 기능을 발굴할 수 있으며, 이는 결론적으로 버스업무의 첨단화를 통한 버스서비스 개선의 효과가 있을 것이다.

마지막으로 본 연구를 수행하면서 추가적으로 몇 가지 건의하고자 한다.

첫째, BMS와 BIS 사업의 표준적인 기능정의와 표준화가 필요하다. BIS/BMS사업이 많은 사례가 있다고 하지만 아직까지 BMS사업은 기술적으로 단순한 사업이 아니며 지자체의 입장에서 이의 기술적 측면의 관리감독을 위탁할 적합한 기관이 없는 상태이므로 이에 대한 표준화가 매우 시급한 실정이다. 표준화를 통하여 지자체에서 좀더 쉽고 원활한 사업 추진이 가능할 것이며, 각 시·도간 버스정보서비스의 연계를 위해서도 필수적일 것이다.

둘째, 여객자동차운수사업법의 개정이 필요하다. 상기 법에 의하면 노선 및 운행계통의 관리 및 운영 등 버스 서비스의 대부분이 버스회사에 의해 의도되고 시행되도록 되어 있고 관할관청은 그의 인가와 승인을 하는 수동적인 관점에서 정의되어 있다. 그러나 이는 현재 각 시·도의 정책의지와 시민의 대중교통에 대한 기대수준과 상당한 괴리가 있어, 각 시·도와 지자체가 대중교통에 대한 적극적인 의지와 주체로서 활동할 수 있도록 법적인 뒷받침이 필요하다.

마지막으로, 버스회사의 경영 선진화를 위한 경영지원시스템 또는 전자적자원관리시스템의 도입을 적극 권장할 만하다. 이미 버스의 운임수입에

대해서는 교통카드와 운임자동징수시스템과 정산시스템을 도입함으로써 전산화 및 자동화되었으나, 버스 서비스의 핵심주체인 버스회사는 대부분 과거 문서중심의 관리체계를 가지고 있어 경영의 효율성과 합리성의 증진, 그리고 시도에서 제공하는 손실보상금의 투명한 운영과 버스회사의 적정한 수익 보장을 위하여 경영지원시스템 또는 전사적자원관리시스템의 도입의 시점이 되었다고 판단된다.

참고문헌

1. 고승영(2003), “BIS 및 BMS의 설계”, 도시문제, 2003년 6월호.
2. 건설교통부(1999), “국가ITS아키텍처”.
3. 경기도(2004), “경기도여객자동차운수사업재정지원조례”.
4. 경기도(2004), “경기도 버스운송사업조합 정관”.
5. 경기도(2004), “경기도 사무위임규칙”.
6. 삼성SDS(2004), “서울시BMS 기본설계보고서”.
7. 안양시(2002), “안양시BIS사업제안서”.
8. 건설교통부(2005.3.31), “여객자동차운수사업법”.
9. 건설교통부(2004.1.20), “여객자동차운수사업법시행령”.
10. 건설교통부(2004.1.20), “여객자동차운수사업법시행규칙”.