

# ITS 평가 방안에 대한 연구 - 신대구부산고속도로 FTMS를 중심으로

The Study of ITS Evaluation - the FTMS of the New Daegu-Busan Freeway

**강지훈**

아주대학교 일반대학원  
건설교통공학과  
박사과정

**오영태**

아주대학교  
환경건설교통공학과  
교수

**김남선**

아주대학교  
교통연구센터  
수석연구원

Key Words : FTMS, 평가, 신대구부산고속도로, ITS, evaluation,

## 목 차

- I. 연구의 배경 및 목적
- II. 국내외 ITS 평가방법론 고찰
  - 1. 국외
  - 2. 국내
- III. 문제점 도출 및 해결방안
- IV. FTMS 평가 방안 제안
  - 1. 시스템 평가 방안
  - 2. 신대구부산 고속도로 현황 및 평가 방안 적용
- V. 결론 및 향후 연구과제

## I. 연구의 배경 및 목적

늘어나는 교통수요, 소비자의 욕구, 새로운 교통 여건의 변화에 대응하기 위하여, 정부는 기존 교통시스템의 운영 효율을 증진 시키고, 혼잡완화, 사용자 만족, 안전성 향상, 환경 보호, 에너지 감소 등의 목표를 세우고 ITS를 도입하고 운영하고 있다. 초기에는 ITS 기본계획 수립과 교통체계효율화법의 제정, 핵심기술·표준·아키텍처 개발, 과천시 ITS 시범사업 실시 등을 통하여 효과적인 ITS 사업 추진을 위한 기반 조성사업을 시행하였다.

2000년에 건설교통부는 국내 ITS 도입의 활성화 도모와 사업경험 축적, ITS 기술력 향상 및 산업발전, 그리고 지자체의 ITS 사업의 추진틀 제시 등을 위하여 대전, 전주, 제주시를 대상으로 ITS 구축사업인 첨단교통모델도시 건설사업을 수행하였다. 이후에도 울산광역시 ITS, 서울시 FTMS 2-2 공구와 각 도시의 BIS 사업이 활발하게 진행이 되고, 진행 중에 있다. 특히 새로 건설되는 민자 고속도로에는 FTMS 시스템이 설치되어 운영 중에 있으며, 이 대표적인 사례로는 인천국제공항 고속도로, 천안논산고속도로가 있으며, 현재 외곽고속도로, 신대구부산 고속도로에는 시스템 구축이 진행 중에 있다.

과천시와 3개 모델도시(대전, 전주, 제주도)에 대한 각 도시별 단기 효과 분석 및 사업에 평가가 완료되었다. 국내외의 ITS 사업의 평가방법론을 참조하여 단일화된 평가지침과 방법론을 마련하여 도시별 효과분석과 ITS 사업의 종합적인 효과 분석을 하는 것으로 목적으로 하여 진행되었다. 평가결과는 설계시의 의도대로 효과를 발휘하고 있는지를 도시별로 시스템 적용과 운영 상황을 비교, 분석하였고, 향후 ITS 구축·확산 및 단계적인 추진계획 수립시에 활용되고 있다.

본 연구에서는 국내의 ITS 평가 방법에 대해 다른 견해를 내놓고자 한다. 현재 까지 수행된 ITS 평가는 사전 사후 분석에 따른 평가 방법으로 사업이 완료된 시점 이후에 평가 분석되어진 결과이다. 따라서 그 평가결과가 타 ITS 시스템 구축에는 아주 유용하게 쓰일 수 있으나, 이미 구축된 ITS 사업의 문제점 개선에는 큰 도움이 되고 있지 않다. 물론 유지보수기간을 통해서 일부를 반영하고 있고, 2차 사업을 통해서 반영될 수는 있지만, ITS 평가 결과에 따른 문제점을 적시에 반영하기 위해서는 무리가 있다.

본 연구에는 ITS 사업의 평가의 개념을 사업 완료 후에 수행되는 것이 아니라, ITS 사업의 완성 단계의 하나로 하여, 최종 완성 전에 실시하고, 그 미흡 부분을 사업완료 전에 반영하는 것이다.

본 연구의 ITS 평가 방법론을 세우기 위해서는 국내·외의 ITS 평가 방법을 고찰하고, 국내 실정에 맞는 방법론을 세우도록 한다. 이렇게 세워진 ITS 평가 방법론은 현재 FTMS 사업이 시행중인 신대구부산 고속도로에 적용한다.

## II. 국내외 ITS 평가방법론 고찰

국내 및 국외의 ITS 평가에 사용되었던 방법론에 대하여 살펴본다.

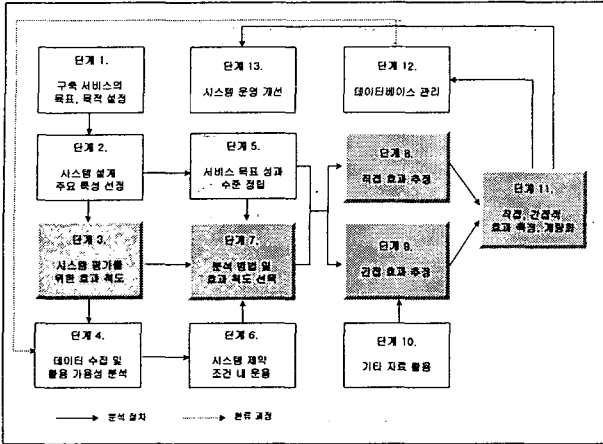
### 1. 국외

#### 1) 미국

##### (1) 미국 ITE 평가지침

ITE(2000, Institute of Transportation Engineers)의 Intelligent Transport Handbook 에서는 ITS 사업 평가의 목

표와 목적 설정부터 시스템 운영 개선 도출에 이르는 총 13단계의 사업평가의 방법론을 제시하고 있다.



<그림 1> ITS 사업평가 절차 (ITE, 2000)

- 1단계 : ITS 서비스 구축의 목표와 목적을 정의
- 2단계 : 이를 구현할 시스템을 설계하고 구축할 주요 시스템의 사양 결정
- 3단계 : 해당 시스템의 사업평가를 위한 효과척도(MOE)를 결정
- 4단계 : 선정된 효과척도가 수집정보를 통해 추정이 가능한지를 판단하기 위해 정보의 특성과 가용성 검토
- 5단계 : 유사한 기존 시스템의 사업효과와 데이터베이스를 참고하여 시스템이 제공하는 서비스 및 시스템의 성능 목표를 설정
- 6단계 : 시스템의 제약조건을 검토하고, 제약조건 내에서 시스템이 최적으로 운용될 수 있도록 사업성과 척도의 선정과 평가
- 7단계 : 가용한 정보의 질과 양, 시스템의 제약조건, 도로 상에서 시스템 구축효과에 직접 추정 유무에 따른 사전·사후분석, 제한된 도로의 교통정보를 수집 할 수 있는 경우, 교통 시뮬레이션의 활용 등을 고려하여 효과척도 추정을 위한 평가방법 선택
- 8단계 : 서비스가 운영자와 사용자에게 미치는 직접 효과(Direct effect) 측정
- 9, 10 단계 : 시스템 도입으로 인하여 2차적으로 발생하는 간접적인 효과(Indirect effect)의 계량화
- 11단계 : ITS 서비스 대안의 비용과 편익항목으로 구분하고 화폐단위로 계량화하여 분석
- 12단계 : 정책변수들을 효과적으로 관리하기 위해서 사업 효과를 데이터베이스화하여 운영
- 13단계 : 정책변수를 활용한 주기적인 모니터링을 통한 시스템 운영개선을 제안하는 단계

(2) JPO(ITS Joint Program Office)의 TEA-21 평가지침

TEA-21(Transportation Equity Act for the 21st Century) 평가지침에서는 ITS의 목표와 목적달성을 위하여 각각의 정량적, 정성적인 정보뿐만 아니라 두 가지 이상 정보의 조합까지

도 사업효과를 측정하여 사업목표에 부합하는지를 평가하고자 하였다. TEA-21에서 권장하는 평가과정은 과거의 많은 ITS 사업에서 성공적으로 사용된 6단계 평가과정을 제시하였으며, 각 단계는 <표1>과 같다.

<표1> ITS 사업의 단계별 평가절차

단계	내용
Step 1. 평가팀구성	-사업개발과 전개단계에서 독립적인 평가자로서 주기적인 상호작용을 하는 팀 구성
Step 2. 평가전략 개발	-사업의 성공과 관련 있는 제3자로부터 이해 가능한 평가계획의 설명이 포함되어야 함 -ITS 전체의 목표인 안전성, 이동성, 효율성, 생산성, 에너지, 환경 등과 같은 사업의 목적에 부합되어야 함 -각 목표의 중요도에 따라 랭킹 또는 우선권을 부여하여 평가
Step 3. 평가계획 개발	-평가계획은 가설을 정립하는 방법으로 접근하고 하나 이상의 시험 가능한 가설을 형식화함 -평가계획은 정량적인 부분과 정성적인 부분에 대해서도 수립
Step 4. 하나 이상의 조사 계획 수립	-조사를 어떻게 수행할 것인지에 대한 세부사항 정립 및 배치 -조사를 수행할 인력, 장비, 과정, 일정, 조사물자 등의 요소구성
Step 5. 자료 및 정보 수집과 분석	-조사의 수행단계로 조사자와 평가자 상호간의 긴밀한 협조 필요 -사업과 평가의 완료 후에도 조사협력자는 시스템 정련 과정을 위한 지속적인 자료의 제공이 이루어질 수 있어야 함
Step 6. 최종보고서	-평가 과정의 마지막 단계로서 평가전략, 계획, 결과, 결론 및 권고에 대하여 최종적으로 문서화하는 작업

2) 유럽

유럽연합의 ERTICO 평가지침은 ITS Planning Handbook을 통해 유럽 도시의 ITS 도입에 따른 사업의 평가방법론을 정립하였다. 다음과 같은 단계에 따라 진행되었다.

1. 서비스 목적 및 목표 설정
  - 도시발전의 비전과 이용자, 운영자의 다양한 요구를 고려하여 일관성 있게 대안을 제시하고, 복수의 목표와 목적이 도출될 경우, 목적과 목표간에 가중치를 두며(Prioritize) 사용자, 운영자, 전문가와 의사결정자의 의견을 반영하여 결정
2. 시스템 대안 설정
  - 대안별 서비스 구현 범위와 시스템 사양이 결정되며, 이때 Do-Nothing, Do-Minimum 대안을 포함하여 여러 가지 대안을 설정
3. 평가지표 및 효과 추정방법 결정
  - 평가지표는 서비스의 목표 달성 여부를 정량화할 수 있는 객관화 된 지표를 선정하는 과정
  - 효과 추정방법으로는 시스템 특성과 정보의 가용성에 따

라 달라지는데, 주로 시스템 대안에 대한 운영성능 평가, 영향 효과분석, 사회경제성분석, 사용자 호응도 조사, 제구성 평가로 구분

-평가지표와 효과 추정방법이 결정되면 분석을 위한 정보 수집이 중요한데, 주로 설문조사, 현장시험, 시뮬레이션 분석, 전문가 자문방법들이 사용됨

4. 효과분석

참조사례와 비교하여 ITS 시스템 대안의 도입으로 인해 발생하는 가치를 결정하는 과정으로 효과 추정방법은 분석 목적에 따라 복수가 사용되어지며, 여타 분석의 결과를 전체 추정이 이루어지기도 함

5. 최적안 도출

시스템 대안 또는 운영 시나리오 중 평가르 통해 효과 척도가 가장 우수하고, 경제성이 우수한 대안을 최적안으로 선택하여 사업 또는 운영전략을 수행하게 되며, 이때 분석과정에 대한 설명을 제시하고 예측시 리스크(Risk)를 야기하는 요인도 반드시 기재해, 관리할 것을 제시함

3) 일본

현재 일본에서는 VICS(Vehicle Information and Communication System)와 ETC에 대한 사업이 총괄적인 계획아래 꾸준히 진행되고 있으며, 이러한 정보기술을 도로에 적용하려는 노력을 기울이고 있다. 일본 국토교통성 도로국의 ITS 정책과는 일본의 지차체 ITS 사업을 효율적으로 선정하고 추진하기 위해서 기대되는 ITS 서비스의 편익 정도를 정확하게 파악하고, ITS 사업의 도입에 대한 타당성을 사회·경제적 측면에서 평가하도록 하고 있다. ITS 도입에 따른 편익은 다음의 11개 ITS 서비스로 분류하여 제시하고 있다.

1. 차량내 장치를 이용한 운전자 정보제공
2. 인터넷이나 Michi-no-Eki 등과 같은 단말기를 이용한 정보제공
3. 주차 정보 제공
4. 안전 운전 지원
5. 도로 결빙과 적설 감지
6. 돌발상황 감지
7. 법규 위반 차량 감시 시스템
8. 대중교통정보 제공
9. 주문형 버스 시스템
10. 종합 교통정보 제공
11. 보행자를 위한 ITS

2. 국내

1) 과천시역 ITS 시범운영 사업의 평가

사업의 평가는 사전·사후 조사결과에 의한 정량·정성분석과 시스템 성능평가에 초점을 두고 있으며, 아울러 기 설치된 시스템의 보완을 통한 성능향상, 새로운 지역으로의 확장, 타 시스템 또는 센터와의 연계방안에 대해서 제시하였다.

<표2> 과천시 ITS 평가 요약

시스템 명	사전·사후평가		성능평가
	정량적 분석	정성적 분석	
교차로교통 제어시스템	지체 시간 속도 여행 시간 교통소통량	편리성 인력감축 사고건 수	지체도 포화도 안막힘 예방 운행속도
대중교통정보시스템	대기 시간 승객 수요 교통수요 전환	편리성	정시성 효율성(차량관리)
주행안내시스템	정확도(위치 정보, 최적 경로정보)	편리성	정확도(위치제공)
주차안내시스템	주차 시간 주차 수요 교통수단 전환	편리성	효율성(주차회전율) 정확도(주차정보)
자동단속시스템	사고건 수 통행속도 공해 배출량		인식률 오인식률
자동요금징수시스템	대기시간변화량 인력 감축 토지 면적	편리성	인식률 오인식률 정산의 정확도
중차량관리시스템	단속 소요시간 인력 감축 운영 및 유지비용		정확도
ITS 센터	인력 감축	효율성 (시스템 관리)	정확도

2) 첨단교통모델도시 건설사업의 평가

첨단교통모델도시 건설사업은 건설교통부의 ITS 사업의 활성화를 위하여 1999년에 예산을 확보하고, 2000년에 사업을 시행하게 되었다. 시행도시는 대전광역시, 전주시, 제주시이며, 이들 모델도시별 구축된 시스템은 <표3>과 같다.

<표3> 모델도시별 구축 시스템 현황

구 분		대전	전주	제주
교통 관리 최적화	도시부간선도로교통신호제어	○	○	○
	도시부간선도로교통정보제공	○	○	○
	도시부간선도로돌발상황관리	○	○	○
	도시고속도로 교통관리	만자	-	○
	도시고속도로 돌발상황관리	민자	-	○
	속도위반단속	○	○	-
	신호위반단속	○	-	○
	전용위반차량단속(버스)	○	○	-
전자 지불 처리	자동요금징수	민자	-	-
	대중교통요금징수	민자	민자	-
교통 정보 유통환성화	기본정보제공	○	○	○
여행자정보 고답화	출발전 교통정보안내	○	○	○
	동적주행안내시스템	-	-	민자
	주차안내	-	○	-
대중 교통 환성화	시내버스정보	민자	-	민자
	시내버스운행관리	민자	-	-

주) 제주시의 출발전 교통안내정보시스템의 KIOSK는 민자임

모델도시의 각 시스템별로 구축효과를 평가하기 위해 정성적, 정량적 항목으로 구분하여 효과척도를 선정하고 효과척도에 대한 조사항목은 <표 4>와 같다.

### III. 문제점 도출 및 해결방안 모색

앞에서 국내의 ITS 평가방법론에 대하여 주요 특징에 대하여 살펴보았다. ITS 평가방법론에 있어서의 공통된 특징은 평가 결과를 다음번 사업에 반영한다는 것을 확인 할 수 있었다. 평가에 있어 미흡한 부분을 다음의 사업에 반영하는 것은 매우 중요한 일이나, 현재 사업에도 이 부분을 반영한다면 더욱 효과적이라는 생각을 한다. 물론 평가시 미흡 부분에 대해서는 유지보수 기간에 약간씩 반영은 되고 있지만, 이는 일부분에 지나지 않는다.

ITS 시스템의 평가를 위한 효과척도 산정 결과를 보면 설문조사를 통해서 이루어지는 만족도 조사와 같은 것은 ITS 완성 후에만 시행할 수 밖에 없는 것도 있지만, 중요한 많은 부분은 시스템 완료 전에도 수행 할 수 있다. 그리고 국내에는 이미 설치된 ITS 시스템 중 유사한 시스템의 데이터를 이용한다면, 구축완료 전에 그 성능을 평가 어느 정도는 예상할 수 있을 것이다.

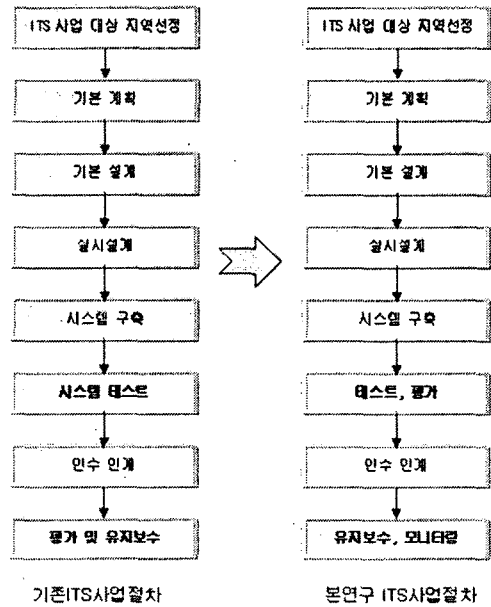
본 연구에서는 평가의 개념을 시스템 완성 후에 최종 보고서로서의 역할이 아니라, 시스템을 완성 해 나가는 단계의 하나로 정의 한다. 즉, 시스템이 어느 정도 구축된 뒤

실시되는 테스트 기간의 시점을 이용하여 평가를 실시하도록 한다. 시스템이 완성 전에 평가가 실시된다면 그 결과를 현재 구축중인 시스템에 반영하여, 완성된 시스템의 효용을 더욱 높일 수 있다고 생각한다. 현재 FTMS가 구축 중인 신대구부산 고속도로에 본 연구 결과를 적용시켜 보도록 한다.

### IV. FTMS 평가 방안 제안

#### 1. 시스템 평가 방안

<그림2>의 기존의 ITS 사업 절차는 현재 많이 사용되는 방법론이다. 모델도시의 총괄평가는 그림과 같이 시스템이 완성된 후, 즉 인수인계 후에 수행하였다. 때문에 평가 결과 미흡한 부분은 유지보수시 일부를 반영하고, 나머지에 대해서는 2차 사업 또는 유사사업 진행시 도움이 될 수 있도록 하고 있다.



<그림2> ITS 사업절차 비교

본 연구에서는 전체 평가를 시행하는 부분을 시스템 구축 후 테스트와 동시에 평가를 시행하는 것이다. 앞의 평가 ITS 시스템 평가에서 보면 정량적 부분과 정성적인 부분으로 나누어 분석을 하고 있다. 정성적인 부분에 대한 분석은 이용자의 설문조사의 방식을 이용하여 평가 결과를 얻어 내고 있다. 물론 현재 구축중인 시스템에 대한 이용자 만족도는 얻을 수 없다. 하지만, 이 부분은 설문으로 이루어지고, 설문집단 선정에 따라 많이 결과가 바뀌고, 시스템 운영에 있어 중요도도 약간은 떨어지기 때문에 완성후 시행하여도 무방할 것으로 판단 된다.

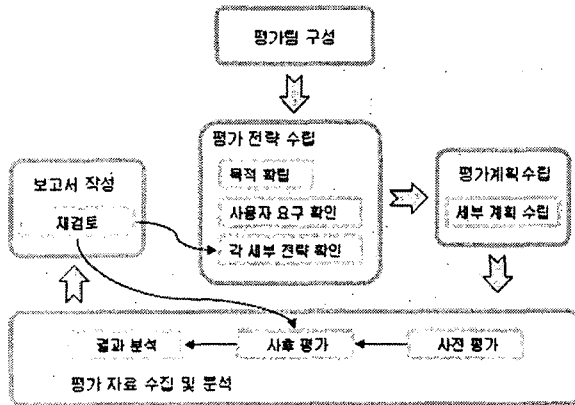
시스템의 효율적인 운영에 도움이 될 수 있는 부분은 거의 정량적인 데이터를 이용하므로, 시스템 구축 후 테스트 기간을 이용하여 평가가 충분히 가능할 것으로 판단된다. 만일 충분한 데이터를 얻을 수 없을 경우에는 여건이 비슷한 교통관리센터의 자료 이용과 시뮬레이션의 방법을 이용하면 평가를 완성할

<표4> 시스템별 효과척도 및 조사항목

시스템	평가척도	조사항목
도시부 간선도로 교통신호 제어시스템	정량	교통량변화 교차로 지체도 링크별 평균통행속도 및 통 행시간
	정성	신호시스템의 만족도, 필요성 설문조사
도시부 간선도로 교통정보 제공시스템	정량	링크별 평균 통행속도 및 통 행시간
	정성	VMS의 만족도, 필요성, 이 용도 설문조사
도시부간선도로 돌발상황관리 시스템	정성	돌발상황 시 유관기관의 대 응에 대한 만족도, 필요성 설문조사
자도교통 단속시스템	정량	사고건수 사망자수 문헌조사
	정성	링크별 평균통행속도 및 통 행시간 설문조사
기초교통 정보시스템	정량	링크별 평균통행속도 및 통 행시간
	정성	만족도, 인터넷 접속건수 설문조사
사내버스 정보/은행 관리시스템	정량	정시성 버시아용자수요 버스교통량 승하차인원조사 주요정류장 버스통과교통량
	정성	정보의 신뢰도 및 만족도, 필요성 설문조사
버스전용차로 관리시스템	정량	구간평균불법주차대수 구간평균불법주차대수
	정성	만족도, 필요성 설문조사
센터DB분석	정량	수집시스템의 정상 수집률, 오차율 검지기 수집 데이터 검증
	정성	서브 시스템별 운영상태, 테 이블 시설물 운영관리 서버 시스템 운영에 따른 효과척도 시스템별 운영 이력 조사 장애발생 및 처리 이력 조사 수집된 교통정보의 추세 분석

수 있을 것이라 생각한다. <그림3>은 본 연구의 평가 방법론이다.

본 연구에서는 구축자의 의견을 최대한 반영하고, 프로젝트 완성의 효율을 높이기 위하여, 전문가 및 구축 책임자를 중심으로 한 평가팀을 구성한다. 평가 부분에 있어 구축관계자가 있을 경우 평가가 구축자 편의 중심으로 평가 되는 문제점이 발생할 수도 있으나, 그 보다는 문제점 발생시 신속하게 대응할 수 있다는 장점이 있다. 이 평가팀은 프로젝트의 목적 및 목표를 고려하고, 사용자의 요구와 각 세부 전략을 고려하여 평가 전략을 세우게 된다. 평가 전략을 통해서 상세한 평가 계획을 수립하고, 시스템의 평가를 실시한다. 시스템 평가는 크게 사전평가, 사후평가, 결과분석으로 3부분으로 나눈다. 사전평가에서는 각 세부 시스템의 개발자의 시스템 설명 및 구현을 통해서 정상적인 작동여부를 확인한다. 사후평가에서는 시스템의 성능을 평가할 수 있는 효과척도를 이용하여 평가한다. 결과 분석에는 사전·사후평가의 결과를 분석한다.



<그림3> 평가 방법론

## 2. 신대구부산 고속도로 현황 및 평가 방안 적용

현재 FTMS가 설치 되고 있는 신대구부산 고속도로는 대구광역시 동구 용계동에서 경남 김해시 대동면을 잇는 총연장 82.05km의 왕복 4차로의 민자 고속도로이다.

<표5> 신대구부산고속도로의 주요 특징

구분	설계개요
차로수	■ 4차로
폭원	■ 23.4m(보호 길어께 1.0m 별도)
연장	■ 82.05km
시종점	■ 시점 : 대구광역시 동구 용계동 ■ 종점 : 경남 김해시 대동면
주요 시설	■ JC : 동대구, 대동 ■ IC : 동대구, 수성, 청도, 밀양, 남밀양, 삼랑진, 상동 ■ 교량 : 총 104개소 23,394m ■ 터널 : 총 13개소 대구방향 : 10,765m, 부산방향 : 10,716m

설치되는 FTMS의 종류로서는 정보가공 및 분석체계, 돌발상황관리체계, 반복정체관리체계, 영상수집체계, 차량검지체계, 가변정보표지판체계, WEB체계, 긴급전화, 기상정보수집체계, 센터시스템이 있다. 현재 과업구간 내의 시스템 설치 및 구축 사업이 실시되고 있으면, 교통관리센터 역시 공사 중이며, 센터내의 S/W 시스템은 현재 구축 중에 있다.

현재 본 연구 방안을 이용하여 신대구부산 고속도로의 FTMS를 평가 하고 완성할 계획으로 있다. 전문가와 시스템 구축 업체를 중심으로 한 평가팀이 평가 전략을 분석하고, 평가 세부 계획을 수립 하였다.

### 1) 정보가공 및 분석체계

#### (1) 효과척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 가공전 : 교통량, 점유율, 지점속도, 차종
- 가공후 : 링크별 통행시간, 소통상황 판정
- 시스템 연계 : 한국도로공사 FTMS, 기상정보 등

#### (2) 평가 방법

- 가공전
  1. 교통량 : 각 검지기에 설치된 지점에 인원 배치 또는 비디오 카메라 촬영 분석을 통한 실측과 센터 자료 비교한다.
  2. 점유율 : 비디오 카메라 촬영을 통한 얻어진 영상을 프레임 분석의 방법을 통한 실측과 센터 자료 비교한다.
  3. 지점속도 : 비디오 카메라 촬영을 통한 얻어진 영상을 프레임 분석의 방법을 통한 실측과 센터 자료 비교한다.
  4. 차종 : 각 검지기에 설치된 지점에 인원 배치 또는 비디오 카메라 촬영 분석을 통한 실측과 센터 자료 비교한다.
- 가공후
  1. 링크별 통행시간 : Probe 차량을 이용하여 얻은 링크별 통행시간과 센터 자료 비교한다.
  2. 소통상황판정 : 본 과업 구간의 형태와 유사한 곳에 데이터를 수집하여 소통원활, 부분지체, 정체의 판정 여부를 확인한다.
- 시스템 연계
  1. 도로공사 FTMS와 향후 구축되어 연계될 RTMS의 정보 활용 및 적용방안의 적정성 검토한다.
  2. 지역 기상정보(기상청)과 국지 기상정보(과업구간내 기상정보수집장치를 통한 기상정보)의 활용 및 적용방안 적정성 검토한다.
  3. 정보 수집 및 제공 관계 기관 또는 전문가의 면담을 통하여 효과적인 방법 방향 제시한다.
  4. 향후 연계가 예상되는 관련 기관의 정보 공유에 대한 효율적인 방향 제시한다.

### 2) 돌발상황관리체계

#### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 돌발상황검지
  1. 자동 검지(알고리즘에 의한 검지): 돌발상황검지성공률
  2. 수동 검지(CCTV, 유관기관 연락, 제보): 관계자 또는 전문가 면담을 통한 적정성
- 돌발상황확인
  1. 수동확인(CCTV, 순찰, 유관기관 등): 관계자 또는 전문가 면담을 통한 적정성
- 돌발상황대응: 대응시나리오 적정성

## (2) 평가 방법

- 돌발상황검지
  1. 자동 검지 (알고리즘에 의한 검지): 과업구간과 유사한 곳의 데이터를 이용하여 돌발상황검지의 수를 확인한다. 실제 돌발상황의 횟수와 비교한 돌발상황 검지성공률을 통해 검증한다.
  2. 수동 검지: 실제 상황을 기반으로 하므로 관계자 또는 전문가의 면담을 통한 적정성을 검토한다.
- 돌발상황확인
  1. 수동확인: 실제 상황을 기반으로 하므로 관계자 또는 전문가의 면담을 통한 적정성을 검토한다.
- 돌발상황대응
  1. 대응시나리오의 적정성: 대응시나리오에 해당하는 관계자 또는 전문가의 면담을 통하여 적정성을 검토한다.

## 3) 반복정체관리체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 반복정체검지
  1. 자동검지: 반복정체검지의 적정성
  2. 수동검지: 자동검지의 한계극복 방안 적정성
- 반복정체확인
  1. 수동확인: 관계자 또는 전문가 면담을 통한 적정성
- 반복정체대응: 대응시나리오 적정성

### (2) 평가 방법

- 반복정체검지
  1. 자동 검지 (알고리즘에 의한 검지): 과업구간과 유사한 곳의 데이터를 이용하여, 반복정체의 검지 패턴 생성에 대한 적정성을 확인한다.
  2. 수동 검지: 실제 상황을 기반으로 하므로 관계자 또는 전문가의 면담을 통한 적정성을 검토한다.
- 반복정체확인
  1. 수동확인: 실제 상황을 기반으로 하므로 관계자 또는 전문가의 면담을 통한 적정성을 검토한다.
- 반복정체대응
  1. 대응시나리오의 적정성: 대응시나리오에 해당하는 관계자 또는 전문가의 면담을 통하여 적정성을 검토한다.

## 4) 영상수집체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 설치지점의 적정성, 영상수집 지점의 영상 판독성

### (2) 평가 방법

- 설치지점에 적정성은 1차적으로 도면 자료를 통해서 CCTV 설치 지점에 대한 적정성을 검토한다.
- 1차적인 검토 내용은 설계서 분석 자문서 포함하며, CCTV가 설치되기 이전에 지점 선정에 대한 적정성을 검토한다.
- 설치지점이 확정이 된 후, CCTV 설치되는 시점 또는 설치 후의 현장 조사를 통하여 CCTV를 통한 영상 수집에 저해 되는 요소 확인 및 제거로 최종 검토 완료한다.
- 영상 판독성: 설치지점에 여러 요인 (가로수, 표지판, 지형지물 등)에 대한 영상 수집에 대한 저해 요인을 현장 조사를 통해 검토한다.

## 5) 차량검지체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 검지기별 설치지점의 적정성

### (2) 평가 방법

- 설치지점에 적정성은 1차적으로 도면 자료를 통해서 검지기 설치 지점에 대한 적정성을 검토한다.
- 1차적인 검토 내용은 설계서 분석 자문서 포함하며, 검지기가 설치되기 이전에 지점 선정에 대한 적정성을 검토한다.
- 설치지점이 확정이 된 후, 검지기 설치되는 시점 또는 설치 후의 현장 조사를 통하여 최종 검토를 완료한다.

## 6) 가변정보표지판체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 설치지점의 적정성
- 제공정보의 적정성

### (2) 평가 방법

- 설치지점에 적정성은 1차적으로 도면 자료를 통해서 VMS 설치 지점에 대한 적정성을 검토한다.
- 1차적인 검토 내용은 설계서 분석 자문 보고서에 포함하며, VMS가 설치되기 이전에 지점 선정의 적정성을 검토한다.
- 설치지점이 확정이 된 후, VMS 설치되는 시점 또는 설치 후의 현장 조사를 통하여 VMS를 통한 교통정보 제공 지점의 적정성을 최종 검토한다.
- 제공정보의 적정성
  1. 정량적 정보: 정량적 정보는 구간 속도와 같이 일정한 수치가 나오는 것을 의미한다. 이러한 정보의 생성은 정보 가공 및 분석 체계에서 검증한다.
  2. 정성적 정보: 정성적 정보는 소동원활, 지체 등과 같이

현재 상황을 수치가 아닌 방식으로 제공하는 것을 의미한다. 이 부분 역시 정량적인 데이터를 가지고, 일정 기준에 따라 정성적 정보로 가공되어 제공된다. 정성적 정보 역시 정보 가공 및 분석 체계에서 검증한다.

3. 정보 표출 형식 : 제공 정보를 표출 문형의 형식, 색상, 표출 지속 시간에 대한 검토를 실시한다. 관계자, 전문가 의견 또는 문헌 조사를 통하여 효과적으로 정보를 전달할 수 있는 방안을 검토한다.

## 7) WEB 체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 제공정보의 적정성

### (2) 검토 방법

- 제공정보의 적정성의 검토는 전문가, 시스템 관계자의 면담 또는 문헌 자료를 기초로 하여 검토한다.

## 8) 긴급전화

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 설치지점의 적정성

### (2) 평가 방법

- 설치지점에 적정성은 1차적으로 도면 자료를 통해서 긴급전화 설치 지점에 대한 적정성을 검토한다.
- 1차적인 검토 내용은 설계서 분석 자문 보고서에 포함하며, 긴급전화가 설치되기 이전에 지점 선정에 대한 적정성을 검토한다.
- 설치지점이 확정이 된 후, 긴급전화 설치되는 시점 또는 설치 후의 현장 조사를 통하여 긴급전화 설치 지점에 대해 최종 검토한다.
- 긴급전화의 설치지점은 검토시 정차대 포함 여부, 긴급전화 이용자의 안전 확보 방안 등의 여러 가지 사항을 검토한다.

## 9) 기상정보수집체계

### (1) 효과 척도

- 전략 및 전술 반영 정도 검토
- 대응 시나리오의 적정성

### (2) 검토방법

- 기상정보수집장치로부터 수집된 기상정보와 외부연계를 통해 수집된 기상 정보 및 예보 등의 조화, 이에 따른 대응 시나리오에 대해 관계자 또는 전문가의 의견을 통해 검토한다.

을 위한 평가 방법론을 제안하였다. 기존의 시스템 평가는 시스템이 완공된 후에 수행되어 그 효용이 다소 떨어졌다. 하지만, 본 연구에서 제안한 사업 진행 절차 및 평가 방안은 시스템의 완성 전에 평가를 수행함으로써, 그 결과를 적용하여 보다 나은 시스템을 구축하는데 기여 할 수 있을 것이다. 본 연구에서 제안된 방법은 신대구부산 고속도로 FTMS에 적용 중에 있다. 본 연구의 적용된 단계는 제안된 평가 방법론 중에서 평가계획 수립단계이며, 현재 계속적으로 진행 중에 있다. 이는 현재 시스템에 구축 중에 있어 더 이상의 결과는 제시하기 어렵기 때문이다. FTMS 시스템 완성에 맞추어 본 연구에서 사업 추진 절차 및 평가 절차를 적용해 나갈 계획이다. 향후에 본 연구 결과의 절차대로 수행한 FTMS와 기존의 방식을 이용한 FTMS의 평가 비교를 통하여, 본 연구 결과를 최종 평가한다. 본 연구의 결과가 비교 효용이 좋을 경우, FTMS 뿐만 아니라, 타 시도의 ITS 및 BIS 등에 적용하여, 효과적인 시스템 구축 및 운영에 기여 할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

1. 아이콘트롤스, "신대구부산고속도로 교통관리시스템 실시 설계", 2005
2. 한국도로공사, "ITS 타당성 조사 및 건설교통종합정보센터 정보 연계 연구", 2004
3. 건설교통부, "첨단교통모델도시 건설사업 효과분석(총괄)", 2004
4. 건설교통부, "첨단교통모델도시 건설사업 효과분석(대전광역시)", 2004
5. 원제무, 오영태, 황준환, *첨단교통론*, 한울아카데미, 2003
6. 이성호, 오영태, "FTMS 구축에 따른 효과분석(내부순환로를 중심으로)", *대한교통학회 제36회 추계 학술대회*, pp191-196, 1999
7. 오영태, 정희빈, 김용근, 조형기, "FTMS를 위한 ITS 아키텍처 연구", *대한교통학회 제34회 추계 학술대회*, pp181-190, 1998
8. Kan Chen and John C. Miles, *ITS Handbook 2000*, Artech House, 1999
9. Institute of Transportation Engineers, "Intelligent Transportation Primer", 2000
10. www.ibec-its.org/library.htm, Proceeding of the IBEC Sessions at the 5th ITS European Congress, 2005

## V. 결론 및 향후 연구과제

본 연구는 신대구부산간 고속도로 FTMS의 효율적인 구축