

第 1 章 序 論

1.1 研究의 背景 및 目的

1.2 研究의 內容 및 方法

第 1 章 序 論

1.1 研究의 背景 및 目的

오늘날 세계 각국의 대도시들이 심각한 교통문제를 안고 있으며 또한 교통문제의 해결을 요구하는 시민의 목소리가 점점 커지고 있다. 교통시설의 추가공급으로 늘어나는 교통수요를 해결하려던 정책이 더이상 실효를 거두기 어려운 현실에서, 交通需要管理와 施設運營의 효율성제고라는 교통정책으로의 전환이 필요하게 되었다.

知能型交通體系(ITS: Intelligent Transportation System)란 교통을 구성하는 주 요소인 차량과 도로를 첨단 전자·기계·통신기술과 접목하여 효율성 및 안전성을 높이고 환경악화를 줄일 수 있는 체계를 의미한다. 당면한 교통문제를 해결의 방편으로서 이러한 知能型 交通體系 實現을 위한 움직임이 전세계적으로 활발하다.

국내에서는 1991년에 첨단 신호제어 시스템이 연구개발되기 시작한 이후 ITS사업의 필요성에 대한 인식이 고조되어 諸般事業이 기획되고 추진중에 있다. 특히 1994년부터 '知能化 交通體系의 導入 및 構築을 위한 國家基本 計劃樹立을 위한 研究'가 진행되어 올해 완성된 바 있다. 또한 ITS관련요소 기술에 대한 연구가 國策研究課題로 선정되어, 지속적인 기술개발을 통해 관련기술에 대한 경쟁력을 배양할 수 있는 계기가 마련되었다.

1995년도에 본 연구원의 기본과제로 수행되었던 「幹線道路 知能化 方案 研究」에서는 서울시 도시고속도로를 대상으로 지능화에 대한 기본 구상과 틀을 제시하였으며, 이를 토대로하여 서울시에서는 尖端交通體系 構築事業의 일차적 대상으로서 내부순환도시고속도로의 지능화사업을 추진하게 되었다. 그 밖에도 서울시에서는 올림픽대로 시범시스템 구축사업, 버스도착안내시스템 도입, 교통위반 무인감시시스템 설치, 혼잡통행료자동징수시스템 실험 평가 등 개발된 첨단기술을 이용한 제반 ITS 관련 사업을 추진중에 있거나 계획하고 있다.

그러나 제반 ITS사업에 대한 확고한 정책방향과 장기적 안목의 계획이 수

립되어 있지 않은 현 시점에서, 서울시와 유관기관에서 기반시설과 데이터베이스들을 散發적으로 계획 및 구축하고 있는 것이 현실이다. 이에 이들 개별 사업들의 현황과 추진되고 있는 방향에 대한 실태 파악과 포괄적인 검토가 필요하며, 이를 토대로 바람직한 추진 방향과 방법에 설정하는 것이 필요하다.

본 연구는, 서울시 ITS의 具現이 바람직한 방향으로 이루어 질 수 있도록 서울시 ITS의 전체적인 像을 제시하고, 이를 具現하기 위하여 제반 관련사업들을 합리적이고 효율적으로 추진할 새로운 全擔組織 構築을 제안하고 이에 대한 구체적 대안을 제시함을 그 목적으로 한다.

1.2 研究의 內容 및 方法

본 연구에서 다루어질 내용은 다음과 같이 세가지로 구분된다.

1. 서울시에서 散發적으로 계획·구축되고 있는 ITS基盤施設과 데이터베이스들에 대한 분석을 통하여 서울시 ITS의 기본틀을 제시하며, 이들의 效率的 活用과 連繫方案을 모색하여, 서울시 ITS 정책 방향수립에 기초를 마련하도록 한다.
2. 위에서 제시한 서울시 ITS를 具現하기 위하여 서울시에 필요한 課題들과 이를 해결하기 위한 戰略들에 대하여 검토하도록 한다.
3. ITS 구현의 선결과제로서 ITS 관련사업을 담당할 새로운 조직 구축을 제안하고, 이에 대한 구체적 방안을 제시하도록 한다.

이러한 脈絡에서 연구를 수행함에 있어 연구의 세부적인 내용과 방법을 설명하면 다음과 같다. 우선, 현재 서울시에서 추진하고 있는 버스도착 및 노선안내 시스템, 버스요금 자동징수시스템, 혼잡통행료 징수시스템, 교통무인 단속시스템, 신신호 시스템, 도시고속도로 교통관리 시스템, 교통방송 사업과, 建設交通部에서 추진하고 있는 ITS 國家基本計劃, 수도권 도로교통정보시스템 등의 진행현황과 계획에 대해서 검토한다. 그리고 이들 각 사업들의 구현서비스, 기술적, 기능적, 물리적 구성요소에 대한 분석을 통하여 서울시 ITS의 전체적인 構想을 제시하고, 부체계간 共有關係 및 부체계간 連繫方案을 제시하여 사업의 바람직한 추진 방향을 제시한다.

ITS 구현을 위해 서울시에 필요한 선결과제를 도출하기 위하여, 우선 ITS 사업의 특성을 정의한다. 이를 토대로 성공적인 ITS구현을 위하여 필요한 중앙정부와 민간부문과의 力割分擔 및 協助體系에 대하여 논하도록 한다. 범국가적, 범부처간, 각 부문간 협조체계 속에서 서울시가 담당해야 할 역할을 전체로, 서울시의 선결과제를 導出하고 이의 해결방안에 대하여 제시하도록 한다.

현재 교통운영관련 업무에 대한 책임이 여러 부서에 散在되어 발생하는 여러 문제점을 해결하고, 서울시 ITS 관련사업을 포함한 당면사업들을 체계적으로 추진할 수 있는 방안을 모색하도록 한다. 이를 위하여 구체적인 기능적 범위, 조직 및 인력구성, 조직의 위상 등에 대하여 검토하고 대안을 설정한 후 이들 대안에 대한 구체적 안을 제시하도록 한다. 또한 이러한 조직 구축을 위한 사전준비작업과 필요한 조치들에 대하여 검토하도록 함으로써 안을 마무리 하도록 한다.

第 2 章 서울시 ITS 關聯事業分析 및 向後方向 設定

2.1 서울시 ITS 關聯 事業計劃 및 推進現況

2.2 事業間 關聯性 分析

2.3 서울시 ITS의 像

2.4 ITS 副體系 連繫構想

第 2 章 서울시 ITS 關聯事業分析 및 向後方向 設定

본 장은 향후 서울시 ITS 具現을 위해 나아가야 할 바람직한 방향 설정을 그 목적으로 한다. 이를 위해 개별적으로 추진되고 있는 사업들의 현황과 계획을 한 후, 이를 토대로 서울시 ITS의 틀에 대한 構想을 제시하도록 한다. 또한 이러한 ITS의 틀속에서 關聯사업들의 기능적·물리적 구성요소들에 대한 분석을 통하여, 서울시 ITS 구상을 실현함에 있어서 關聯 사업들의 구체적 推進方向을 제시하도록 한다.

2.1 서울시 ITS 關聯 事業計劃 및 推進現況

현재 서울시의 사업들은 市政 3個年 計劃에 준하여 진행되고 있으며, 이중 ITS 關聯 사업들을 나열하면 다음과 같다.

1. 버스도착안내시스템 도입
2. 버스요금자동징수시스템(스마트 카드) 도입
3. 교통위반무인단속시스템 - 버스전용차로위반단속용 등
4. 통행료자동징수시스템 도입
5. 신신호시스템 설치
6. 도시고속도로교통관리시스템 설치 - 올림픽대로, 내부순환 등
7. 교통방송 기능활성화 계획

이들의 추진은 전체적인 틀이나 상호간의 연계성에 대한 분석없이 個別的이고 散發的으로 이루어지고 있으며, 이로 인한 낭비와 비효율에 대한 우려가 일고 있다. 더욱이 경험부족과 사업 자체에 대한 확신부족으로 시는 추진에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 이하에서는 이들에 대한 구체적인 계획과 현재 추진되고 있는 내용을 개별적으로 검토하도록 한다.

2.1.1 버스到着案内시스템 導入

1) 事業推進背景

- 버스운행에 대한 첨단시스템을 도입하여 버스 운행의 定時性 확보, 안내편의제공등 버스이용 서비스를 증대시키고자함.

2) 事業內容

- 버스도착 및 노선안내 시스템을 이루는 부시스템에는 도착안내시스템, 노선안내시스템, 노선관제시스템이 있다.
- 도착안내시스템 : RF 통신기술을 이용하여 도착예정시간을 정류소에서 컴퓨터영상정보제공
- 노선안내시스템 : 도착안내와 함께 목적지 버스노선을 윈터치 映像情報를 통하여 쉽게 확인
- 노선관제시스템 : 버스차고지, 버스조합에 운행중인 버스의 현위치를 파악하고 적정 운행간격을 유지토록 조정.

3) 事業推進 計劃

- 시범 시스템 구축 운영 : '96년말 (정류장 20개소, 차량 500대)
- 본 시스템구축 완료 : '97년말
- 추진계획

사업내용	연차별 추진계획		
	계	'96	'97
시범시스템 설치운영 · 구간 : 종로1가~동대문		—————>	
본 시스템 도입 · 규모 : 20정류소, 버스 500대			—————>
사업비 (억원)	379	19	360

2.1.2 버스料金自動徵收시스템(스마트 카드) 導入

1) 事業推進背景

- 시내버스승차권 구입 및 토큰, 동전휴대에 따른 불편해소
- 현금수수로 인한 대기시간 방지 및 안전문제 해소
- 향후 지하철 통합카드 발행 추진코자 함

2) 事業內容

- 버스요금 징수 시스템을 비접촉식 교통카드 시스템으로하여 현재 확대 실시중

3) 事業推進 計劃

- '96년 상반기중, 성능검증을 위한 시범실시

사업 내용	연 차 별 추 진 계 획		
	' 96	' 97	' 98
○ 성능검증 실험('96 상반기)	—		
○ 전 시내버스 확대		—	—
※ 지하철과 통합카드 연구	—		

2.1.3 交通違反 無人圍束시스템(無人監視카메라 設置)

1) 事業背景

- 과속, 신호위반 등에 의한 사고증가와 버스전용차선 확대설치와 함께 빈번한 위반사례가 발생하고 있으나 단속요원의 부족으로 적절한 조치가 취해지지 않고 있는 실정임.
- 이에 첨단의 무인단속시스템을 도입하여 교통안전 제고 및 단속의 效率性增大 圖謀를 사업의 목적으로 함.

2) 事業內容

- 도입대상 무인단속시스템은 버스전용차선위반 단속, 신호위반 단속, 과속 단속 등이며,
- 서울지방경찰청이 사업주체가 되어, 이중 버스전용차선 위반과 과속 단속용 시스템이 도입된 바 있음.

사업 내용	기 추진 현황		
	계	'95	'95.12
속도 위반 단속	25기	5	-
버스전용차선 단속		-	20

3) 推進計劃

- 현재 서울시는 버스전용차선위반단속시스템 설치를 중점적으로 추진하고 있음

사업내용	연차별 추진계획			
	계	'96	'97	'98
버스전용차로, 과속지점, 끼어들기 지점 등에 설치	350기	50	150	150
사업비	245억	35억	105억	105억

99년 이후 투자소요액 : 105 억 (150기)

2.1.4 通行料 自動徵收시스템 導入

1) 事業背景

- 승용차의 폭증으로 인한 교통혼잡의 심각성과 이로 인한 경제적 손실을 緩和하기 위한 방안으로 혼잡통행료징수를 추진하고 있고,
- 이에 현금징수에 따른 이용객의 불편, 대기시간, 안전문제 등을 해소하기 위하여 통행료자동징수시스템의 도입을 추진하게 됨.

2) 事業內容

- 최점단 논스톱 통행료징수시스템의 도입을 위하여, 제안서 접수 및 평가를 거쳐 요금징수의 정확도, 부정통행차 적발 등에 대한 현장실험을 완료함.
- 남산 1,3호터널 시범실시는 현금징수방법으로 우선 추진하고, 자동요금징수시스템 설치는 '97하반기 이후로 계획중임.

3) 推進計劃

사업내용	연차별추진계획			
	계	'96	'97	'98
남산 1,3호 터널 시범				
-시스템 검증실험				
-시행조례 제정				
-시행				
대상구간확대				
-도심진입지점(21개)				
-한강교량 또는 시계				

2.1.5 新信號 시스템 設置

1) 事業主體

: 경찰청 및 도로교통안전협회

2) 事業內容

- 간선도로의 통행효율을 높이기 위해 교통량에 따라 다음과 같이 자동 감응하는 尖端信號體系를 도입하고자 함
 - 교통량정보가 각 지역의 검지기로부터 측정되고 1차 처리되어 주기적으로 중앙컴퓨터로 보내어지고,
 - 과거 주기의 교통상황으로부터 다음주기의 교통상황을 예측하여 신호시간을 계산하고 지역제어기로 보낸다.
 - 각 지역제어기는 중앙에서 결정된 신호시간에 따라 운영되며, 예측상황과 차이가 날 경우 현장의 교통상황에 맞게 녹색시간을 미세 조정한다.

3) 推進 計劃

- 시범실시 : '96년중 50개소 설치운영
- 확대실시 : 시범실시 성과 여부에 따라 결정

사업내용	연차별 추진계획			
	계	'96	'97	'98
시스템 시험검증	50개소	50		
확대여부 검토				
사업비	50억	50억		

· 기 투자액 : 2, 083백만원

2.1.6 都市高速道路 交通管理시스템 設置

1) 事業背景

- 도시고속도로의 교통처리 효율 증대를 위하여 올림픽대로와 내부순환 도시고속도로에 첨단교통관리 시스템을 도입하므로써, 종합적인 교통관리시스템 구축의 基盤을 조성코자 함.

2) 事業內容

- 올림픽 대로 지능화 공사 ('96년)
 - 차선도류화, 가변전광판 (8)
 - 영상검지기 17개소
 - 관제센터설치
- 내부순환도시고속도로 지능화('96~'98년)
 - 계획, 설계, S/W 개발, 시공(3개년 계획)
- 시스템 관리를 위한 전문인력확보 추진

3) 推進計劃

사업내용	연차별 추진계획			
	계	'96	'97	'98
올림픽대로지능화 공사		(24억)		
내부순환 도시고속도로 지능화		· 기본계획 (2억)	· 실시설계 (8억)	· S/W개발 및 S/W, H/W 성능 실험 (24억) · 공사시행(122억)
사업비	180억	26억	8억	146억

'99년 이후 소요예산: System Tune-up & Monitoring (4억)

2.1.7 交通放送 機能活性化 計劃

1) 現體系 問題點

- 제공되는 교통정보는 量과 質面에서 수요자를 만족시키기에 극히 未洽한 수준이며, 그 구체적 문제점을 나열하면 다음과 같다.
 - 자료수집체계가 비체계적이며 정체 및 사고 유무 파악 위주로 그 한계가 있다.
 - 관찰자의 주관적 판단에 의존하며 거의 분석·가공되지않은 原始資料이며 진실성을 확인할 수 없다.
 - 사고발생에서 자료보고까지 최장 30분이상의 時間隔差가 있고 방송으로 출력되기까지는 더 많은 시간이 소요된다.
 - 특정시간대(rush hour위주)에만 교통정보위주의 방송을 하며 정보제공의 規則性 및 定型化가 부족하다.
 - 개별정보수요자의 요구가 무시된 일방적이고 획일적인 정보이다.
- 정확한 목표 및 청취대상 설정이 뚜렷하지 않고, 연예·오락 프로그램의 편성비중이 높아 일반방송과의 차별성 및 프로그램간의 차별성이 부족한 실정이다.

2) 事業內容

- 교통방송의 기능을 활성화하여 도로교통상황 정보에 대한 신속전달로 소통증진 도모.
- 교통상황 자동응답 시스템 도입(ARS)
 - ； 교통상황을 운전자에게 자동으로 알려줌으로서, 시민에게 유용한 교통정보를 제공.
- 방송장비 현대화 : 교통방송 기능 활성화

3) 推進計劃

사업내용	연차별 추진계획			
	계	'96	'97	'98
1. 교통방송 조직보강 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기구개편 ○ 인력확충: 182→197명 ○ 지방공사화 추진 				
2. 방송기능 제고 <ul style="list-style-type: none"> ○ 방송장비 현대화 (아날로그 → 디지털) ○ 첨단정보처리 체제구축 - 자동응답 시스템 설치 - 첨단정보체계 구축 	7종 180대	6종	4종	3종
3. 교통방송 청사이전				
사업비 (억원)	114	78	26	10

2.2 事業間 關聯性 分析

현재 서울시를 대상으로 추진되거나 계획되고 있는 사업들은 현재까지 교통관리업무를 分掌해온 공공부문에 의해 추진되고 있다. 각 공공부문은 자신의 행정적 권한과 책임의 범위 내에서 진전된 기술을 도입하여 교통서비스의 개선을 도모하기 위하여 사업을 추진하고 있다. 각 개별사업의 시행을 통한 시스템의 구축은 궁극적으로 서울시 지능형교통체계(ITS)의 부체계를 구축하는 것으로 볼 수 있다.

K.ITS 국가기본계획에 제시된 바와 같이, 지능형교통체계의 각 부체계는 독립적인 기능과 독자적인 물리적 요소를 통하여 서비스를 具現하는 것이 아니며, 각각의 부체계는 동일한 자료를 공유하거나 서비스의 질을 높이고 서비스를 확장시켜나가기 위하여 정보를 교환한다. 따라서 각 부체계는 기능적, 물리적 요소를 공유하거나 다른 부체계에 의존하며, 부체계간 연계는 지능형교통체계 구축 및 운영의 효과와 효율성을 결정하는 요인이다.

그러나, 현재까지의 서울시 지능형교통체계구축과 관련된 사업추진현황을 살펴볼 때, 각 부체계 구축 사업의 주체는 다른 부체계와의 연계를 고려하지 않고 각 부체계를 독립적인 것으로 설정하고, 기술적으로 타당한(feasible) 범위 내에서 독립적으로 서비스를 구현하는 체계의 구축을 목표로 사업을 추진하고 있는 것으로 판단된다. 현재와 같이 각 사업간의 관련성에 대한 고려 없이 사업이 시행된다면 부체계간 重複投資로 인한 비효율성이 야기될 것이며, 향후 지속적인 서울시 知能型交通體系構築事業의 추진을 통한 서비스 확장에도 어려움이 있을 것으로 예상된다.

서울시의 입장에서는 각 교통관리 부문에 진전된 기술을 도입하여 교통서비스를 개선하고자 하는 개별사업의 원활한 추진과 함께 장기적으로 부체계가 통합된 하나의 체계를 갖춘 서울시 知能型交通體系構築의 효율성 제고를 이루어야 한다. 이를 위해서는 현재 추진되고 있는 사업의 주체들이 협의와 조정을 통하여 장기적인 관점에서 개별사업이 추진되도록 하여야 한다. 본 절에서는 현재까지 계획된 각 사업들의 구현서비스, 기술적, 기능적, 물리적 구성요소에 대한 분석을 통하여 부체계간 共有關係 및 부체계간 連繫 方案을 제시하여 서울시 知能型 交通體系의 전체적인 구상의 기초를 마련하고자 한다.

2.2.1 機能的 構成要素 分析

- 지능형 교통체계의 기능적 요소는 기본적으로 자료수집, 분석 및 판단, 조치의 시행의 세 가지로 구성된다. 각 부체계 혹은 개별사업들을 통하여 수행되는 자료수집, 분석 및 판단, 조치는 그 부체계/개별사업의 목적에 따라 달라지나, 이들의 구성요소들을 분석해 보면 相互 關聯性 및 活用可能性을 발견할 수 있다.
- 이를 위해, 현재까지 각 사업의 추진과정에서 제시된 기능적 구성요소를 구분하고 정리하여 보면 <표 2-1>과 같다.
- <표 2-1>에 정리된 부체계들의 기능적 요소들을 검토해 보면, 이들은 기능적 구성요소를 共有하고 있거나, 혹은 상호 관련된 기능적 요소를 가지고 있으며, 또한 다른 부체계의 기능을 활용함으로써 서비스의 질을 향상시킬 수 있는 경우도 있음을 알 수 있다.
- 그 대표적 事例는 다음과 같다.
 - 교통방송의 서비스를 구현하기 위해서는 자료수집 및 교통상황 분석기능 등을 가지고 있어야 하지만 현재의 교통방송은 이런 기능을 가지고 있지 않다. 교통방송이 어려운 자료수집 및 분석기능을 갖추도록 함에 있어, 독자적 구축보다는 다른 부체계인 신신호시스템, 고속도로 교통관리시스템, 버스도착 및 노선안내 시스템의 동일한 기능적 요소를 활용하는 방안을 講究함으로써 비용절감과 효율성제고를 기할 수 있을 것으로 분석된다.
 - 통행료자동징수시스템과 위반단속시스템은 위반차량에 대한 번호판자동인식(AVI: Automatic Vehicle Identification) 기능과 차적조회 및 벌과금고지 기능이 공통적으로 요구된다. 또한 이러한 차량인식기능은 교통관리나 교통방송의 정보제공을 위해 수집된 자료의 보조자료로 활용할 수 있다.
 - 특히 통행료자동징수시스템에서 裝着된 차내장치(OBU: On-Board Unit)에 저장된 정보를 활용하고, 송수신 안테나를 필요에 따라 추가적으로 설치하여 구간정보를 얻을 수 있는 체계로 확장함으로써 기존의 점지기체계로부터 얻는 點적인 정보를 보완할 수 있다.

<표 2-1 > 부체계의 기능적 구성요소

부 체계	기능적 구성요소	
버스도착 및 노선안내 시스템	자료수집 (차량인식)	버스와 정류장간의 단거리 무선통신을 통하여 버스를 인식하고 운전자가 운행정보를 전달
	위치파악	정류장 도착정보를 이용하여 센터에서 각 버스의 위치파악
	도착정보제공	센터에서 정류장사이의 통행시간을 추정 정류장에 설치된 안내판으로 제공
	노선정보제공	정류장 단말기에서 정보를 사용자의 요구에 따라 제공
	버스운영관리	센터에서 버스 운영자에서 운행정보 제공 운영자는 센터를 통하여 운전자에게 메시지 전달
통행료 자동징수 시스템	자료수집 (차량인식)	차내장치(On-Board Unit)와 노변인식기의 양방향 통신에 의하여 통행료 징수에 필요한 정보교환
	통행료징수	통행료자동징수
	위반판단 및 인식	위반판단, 위반차량 촬영, 번호판 자동인식
	차적조회 및 고지	차적조회 및 위반차량에 대한 고지서 발부
교통 무인단속 시스템	자료수집	위반여부 판단에 필요한 자료수집
	위반판단 및 인식	위반판단, 위반차량 촬영, 번호판 자동인식
	차적조회 및 고지	차적조회 및 위반차량에 대한 고지서 발부
신신호 시스템	자료수집 (신호가로)	가로에 설치된 검지기를 사용하여 교통량, 점유율, 속도, 대기행렬 등의 자료를 수집하고 지역제어기를 통하여 센터로 전송
	교통상황분석	수집된 자료를 분석하고 교통운영상황 판단
	신호제어	지역제어기 및 교통관제센터에서 최적신호운영계획을 수립하고 신호기를 제어
도시 고속도로 교통관리 시스템	자료수집 (고속도로)	고속도로에 설치된 검지기를 이용하여 교통량, 점유율, 속도, 대기행렬등의 실시간 자료를 수집하고 지역제어기를 통하여 센터로 전송 CCTV를 사용하여 고속도로 운영상황 파악
	교통상황분석	수집된 자료를 분석하고 교통운영상황 판단
	진입제어	수집된 자료를 분석하여 진입연결로의 최적 진입 교통량을 결정하고 진입로의 신호기를 제어
	유고관리	수집된 자료를 분석하여 유고상황 감지하고 유고처리를 위한 조치를 시행
	정보제공	수집된 자료를 분석, 가변정보판을 이용하여 하류부의 교통상황정보제공
교통방송	정보수집	현장 정보원에게서 정보수집, 관제센터에서 도로운영정보 수집
	정보제공	FM 방송을 이용한 정보제공

- 신신호시스템과 도시고속도로교통관리시스템은 많은 동일한 기능적 요소를 가지고 있으나, 기능을 具現하는 현장의 특성이 다르므로 그 특성에 맞게 각기 개발하는 것이 필요하다.
- 이러한 부체계간의 상호관련성은, 그 類型을 다음 두 가지로 설정할 수 있으며, 그 類型에 따라 각 시스템의 설계 혹은 사업추진에 고려해야 할 사항은 다음과 같다.
 1. 타 부체계의 기능적 요소를 활용하여 서비스 확장:
 - 설계시 이러한 서비스 확장 가능성에 대비한 유연성이 고려되어야 함.
 2. 타 부체계의 기능적 요소를 활용하여 수집된 자료의 정밀도 혹은 서비스 신뢰도 제고:
 - 설계시 자료의 호환성이 고려되어야 하며, 부체계간 연계(의존관계)를 고려한 사업추진이 필요함.
- 각 부체계의 기능별로 이러한 공유관계의 수준을 제시하면 <표 2-2>와 같으며, 각 부체계의 연계를 통한 서비스 구현에 대해서는 제2.2.3항에서 記述하도록 한다.

< 표 2-2 > 부체계간 기능적 구성요소의 공유관계

부 체계	기능적 구성요소	버스 안내 시스템	통행료 자동징수 시스템	무인 단속 시스템	신신호 시스템	고속도로 교통관리 시스템	교통방송
버스도착 및 노선안내 시스템	자료수집(차량인식)				★	★	♣
	위치과악						♣
	도착정보제공						★
	노선정보제공						
	버스운영관리						
통행료 자동징수 시스템	자료수집						♣
	통행료 징수						
	위반판단 및 인식			♣			
	차적조회 및 고지			♣			
교통 무인단속 시스템	자료수집						
	위반판단 및 인식		♣				
	차적조회 및 고지		♣				
신신호 시스템	자료수집(신호가로)					★	♣
	교통상황분석		★				♣
	신호제어					★	
도시 고속도로 교통관리 시스템	자료수집(고속도로)				★		♣
	교통상황분석		★				♣
	진입제어						
	유고관리						♣
	정보제공						
교통방송	정보수집						
	정보제공						

주) ★ : 타 부체계의 기능적 요소를 활용하여 서비스 확장
 → 설계시 호환성, 확장성에 따른 유연성 고려
 ♣ : 타 부체계의 기능적 요소를 활용하여 서비스 질 제고
 → 설계시 자료의 호환성 고려,
 → 부체계간 연계(의존관계)를 고려한 사업추진 필요

2.2.2 物理的 構成 要素

- 지능형 교통체계는 기본적으로 현장장비, 차량장비, 센터 및 각 구성요소를 연계시켜주는 通信網으로 구성된다.
- 현장장비는 검지기, CCTV, beacon 등의 자료수집장비와 신호기, 단말기, 가변정보판 등과 같이 결정된 조치를 수행하는 장비, 이 장비들과 센터의 중간에서 다른 현장장비를 제어하고 수집된 자료의 1차처리 및 지역적인 교통제어를 수행하는 지역제어기 등으로 나누어진다. 현장장비는 고정된 지점에 위치하므로 유선통신망으로 센터와 연계되고 필요한 경우 차량과의 단거리 무선통신망으로 연계된다.
- 차량장비는 차량운행과 관련된 정보를 송신하고 센터 또는 지역제어기로부터 정보를 수신하는 장비이다. 차량은 流動的 要素이므로 무선통신망을 통하여 다른 요소와 연계된다.
- 센터는 지역제어기 또는 자료수집장비로부터 전송된 자료를 종합, 분석하여 필요한 교통관리조치를 수립하고 이를 현장에서 수행하도록 현장장비를 제어한다. 이와 함께 수집된 자료를 관리하고, 각 현장장비 및 통신망의 작동을 監視한다. 센터는 현장 및 차량과 연계됨과 동시에 다른 부체계의 센터와의 연계를 통하여 서비스를 구현한다.
- 통신망을 앞에서 기술한 각 부체계의 물리적 구성요소를 연계하고 다른 부체계와 연계하는 물리적 요소이다. 통신체계는 유선과 무선으로 구분되며 무선은 다시 단거리 및 장거리로 구분된다.
- 각각의 부체계를 구성하는 물리적 구성요소를 종합하여 구체적으로 살펴보면 <표 2-3>과 같다.

< 표 2-3 > 각 부체계의 물리적 구성요소

물리적 구성요소		버스 안내 시스템	통행료 자동 징수 시스템	무인 단속 시스템	신신호 시스템	고속도로 교통관리 시스템	교통방송
차 량	버스 차내장치	●			△	△	
	On-Board Unit		●				○
현 장	검지기			●	●	●	
	CCTV				○	●	○
	단거리 송수신장치	●	●				
	현장지역제어기	○	○	○	●	●	
	단말기 (정류장, 버스운영자)	●					
	신호기				●	●	
	가변정보판				△	●	
	촬영기		●	●			
	정보원						●
	유고처리반				○	●	
센 터	차량 위치 파악	●	●				
	도착시간(통행시간)예측	●					○
	요금자동징수		●				
	위반감지 및 촬영		●	●			
	차적조회 (DB)		●	●			
	도로운영 상황 분석	△			●	●	○
	유고감지 및 조치					●	
	신호운영계획수립				●	△	
	진입제어계획수립					●	
	가변정보판 정보생산					●	
방송정보 생산						●	
통신망	현장-센터 (장거리유선)	●	○		●	●	
	현장-차량 (단거리무선)	●	○			△	
	센터-차량 (장거리무선)						●

주) △ : 이용할 가능성이 있는 물리적 요소
 ○ : 이용할 가능성이 큰 물리적 요소
 ● : 필요한 물리적 요소

- <표 2-3>의 검토 결과, 공유가능성이 가장 큰 물리적 구성요소는 현장 지역제어기와 통신망이다.
 - 무인단속시스템 중 버스전용차선위반단속용 시스템은 버스도착안내시스템과 현장지역제어기, 통신망 등의 共有가 가능하며, 이를 시스템 설계시에 反影하도록 한다.
 - 신신호시스템과 도시고속도로교통관리시스템은 물리적으로 공통된 요소들을 많이 가지고 있으나, 적용될 현장의 相異性으로 말미암아 共有關係를 형성하지 않는다.
- 각 부체계들의 물리적 구성요소 共有關係는 앞항에서 살펴본 기능적 요소의 共有關係와 함께 개별사업의 추진함에 있어 그 사업 방향 定立에 중요한 요소가 되며, 이에 대한 구체적 내용은 다음항에서 敘述토록 한다.

2.2.3 個別事業間의 關係 및 事業推進時 考慮事項

- 앞에서는 각 부체계의 기능적 요소 및 물리적 요소에 대하여 종합적으로 검토하여 제시하였다. 본 항에서는 각 부체계별로 다른 부체계와의 連繫關係를 살펴보고 사업추진시 考慮事項에 대하여 제시한다.

1) 버스 到着 및 路線 案内시스템

관련 시스템	관 련 성	사업추진시 고려사항
신신호 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 버스인식기능을 대중교통우선신호에 활용 가능 • 현장과 센터간 유선통신망 공유가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 및 시공시 고려
무인단속 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 버스전용차선위반단속시스템 구축에 있어 현장지역제어기, 통신망 공유가능 	
교통방송	<ul style="list-style-type: none"> • 버스운전자가 제공하는 정보 이용가능 	-

2) 通行料 自動徵收 시스템

관련시스템	관 련 성	사업추진시 고려사항
신신호/ 도시고속도로 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 차내장치(On-Board Unit)의 기능확장을 통하여 정보수집 및 정보제공 매체로 활용 가능 특히 정보수집에 있어서는 추가적인 송수신 장치 설치로 구간정보를 얻을 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 자료수집체계의 보완적 체계로 활용되도록 설계 및 시공시 고려
교통방송		
무인단속 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 위반차량 촬영, 자동인식, 차적조회, 벌과금 고지 기능이 공통적임. 	-

3) 無人團束시스템

관련시스템	관 련 성	사업추진시 고려사항
버스도착 안내시스템	<ul style="list-style-type: none"> 버스도착안내시스템과 현장지역제어기, 통신망 등에서 공유 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 설계 및 시공시 고려
통행료징수 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 위반차량 촬영, 자동인식, 차적조회, 벌과금 고지 기능이 공통적임. 	-

4) 新信號 시스템

관련시스템	관 련 성	사업추진시 고려사항
버스안내 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 버스인식기능을 대중교통 우선신호에 활용 가능 현장과 센터간 유선통신망 공유가능 	<ul style="list-style-type: none"> 신신호시스템의 서비스 확장 설계·시공시 고려
고속도로 교통관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 동일한 물리적 요소를 가지고 있으나, 현장이 다르므로 공유는 불가능 신호운영가로와 고속도로의 연결지점 연계 교통관리 및 통합교통관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 통합교통관리체계 구상
교통방송	<ul style="list-style-type: none"> 수집 및 분석된 교통정보를 교통방송에서 활용가능 	<ul style="list-style-type: none"> 교통방송 기능제고 계획에 반영

5) 都市高速道路 交通管理시스템

관련 시스템	관련 성	사업추진시 고려사항
신신호 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 동일한 기능적, 물리적 요소를 가지고 있으나, 관리대상이 다르므로 실질적인 공유는 불가능 • 신호운영가로와 고속도로의 연결지점 연계 교통관리 및 통합교통관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 통합교통관리체계 구상
교통방송	<ul style="list-style-type: none"> • 수집 및 분석된 교통망 정보를 교통방송국에 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통방송 기능제고 계획에 반영
통행료징수 시스템	-	<ul style="list-style-type: none"> • 도시고속도로교통 관리시스템 설계시 부체계로 포함됨
위반단속 시스템	-	

6) 交通放送

관련 시스템	관련 성	사업추진시 고려사항
버스안내 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 버스운전자가 제공하는 정보를 이용 	<ul style="list-style-type: none"> • 관련된 시스템에서 제공하는 정보를 종합, 분석하고 매체의 특성에 맞도록 변환하는 기능이 필요
통행료징수 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 차내장치(On-Board Unit)의 기능확장을 통하여 정보수집 및 정보제공 매체로 활용 	
신신호 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 수집 및 분석된 교통망 정보를 교통방송국에 제공 	
고속도로 교통관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 수집 및 분석된 교통망 정보를 교통방송국에 제공 • 유고발생시 유고분석 정보제공 	

2.3 서울시 ITS의 像

제1절과 2절에서는 서울시에서 계획 혹은 추진 중에 있는 개별사업들을 검토하고 그 추진방향을 나름대로 제시해 보았다. 이들 사업간의 연관성을 기능적인 측면과 물리적 구성요소 측면에서의 분석을 통하여 찾고, 이를 토대로 서울시 ITS를 바람직한 방향으로 具現해 나아가기 위하여 개별사업 추진상에 고려되어야 할 점을 정리하였다.

본절에서는 이제까지 검토한 개별사업들과 이들의 연관성을 토대로 서울시의 主導하여 구현될 ITS의 像을 定立해 보고, 그 체계의 구성에 대하여 살펴보도록 한다.

2.3.1 서울시 ITS의 範圍

- 서울시에서 시의 주도하에 구현될 ITS체계는 첨단교통관리체계, 첨단통정보제공체계, 첨단대중교통체계의 틀속에서 그 범위를 設定하도록 한다. 구체적으로 각각에 해당하는 부체계를 나열하면 다음과 같다

1. 첨단교통관리체계
 - 도시고속도로 교통관리시스템
 - 첨단신호제어 시스템
 - 혼잡통행료 자동징수시스템
2. 첨단정보제공체계
 - 종합교통정보처리센터
 - 교통방송
3. 첨단대중교통체계
 - 버스도착안내시스템
 - 버스전용차선위반단속시스템

- 여기에서 버스전용차선위반단속시스템을 제외한 신호, 과속, 과적 등에 대한 위반단속시스템에 대하여는 별도의 부체계로 구분하지 않는다.

- 또한 첨단정보제공체계 중 여행 및 주행안내체계와 화물운송체계는 민

간이 主導해야 할 準公共領域으로 남겨두도록 하며, 첨단차량/도로체계에 대한 부분은 향후 별도의 계획을 수립하도록 하고 본연구의 범위에서는 除外하도록 한다.

2.3.2 서울시 ITS 體系 構成

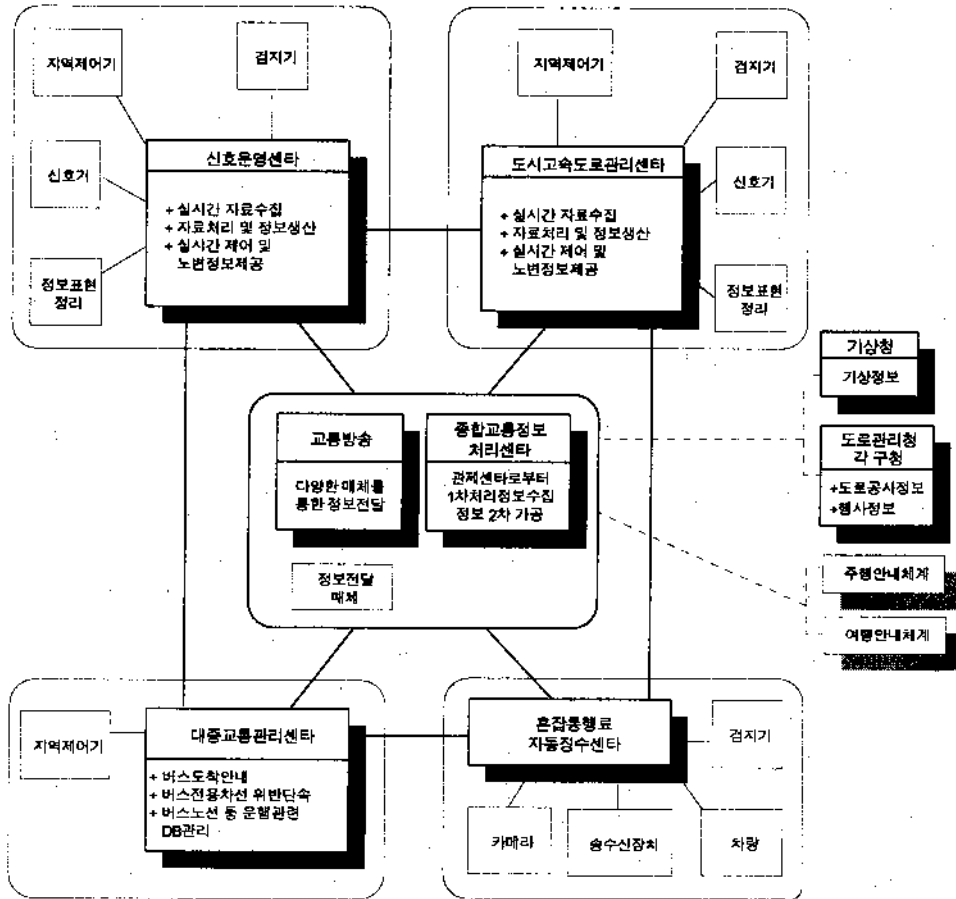
서울시 ITS체계의 구성은 <그림 2-1>에 제시되어 있으며, 이들 체계에 대하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 尖端交通管理體系

- 첨단교통관리체계를 구성하는 부체계는 도시고속도로교통관리시스템, 첨단신호제어시스템, 통행료자동징수시스템으로 정의된다.
- 도시고속도로교통관리시스템과 첨단신호제어시스템에서 遂行되는 대표적 기능은 실시간 자료수집, 자료처리 및 정보생산, 실시간 제어 및 정보제공 등이며, 이에 대한 구체적 내용은 <표 2-4>와 같다.

< 표 2-4 > 첨단교통관리체계의 대표적 기능

실시간 자료수집기능	1)기본교통자료: 교통량, 점유율, 속도, 차종등 2)기타관련자료: 유고, 기상·노면상태자료, 도로공사
정보생산기능 및 저장기능	1)수집된 자료를 분석자가 요구하는 수준의 정보로 가공·저장 2)교통상태분석을 통하여 교통관리모수를 검증하며, 교통상태의 통계치와 보고서작성기능
제어기능	교차로나 램프의 신호기 조작 등을 통하여 가장 효율적인 교통흐름 상태를 유지하도록 하는 기능
교통정보제공기능 (소극적의미)	수집된 자료와 생산된 정보를 토대로 교통관리 수행을 돕기위한 수단으로 노면정보제공
자동위반단속기능	무인감시카메라로 전용차선위반,과속, 과적 등의 차량 단속
기타관련시스템과의 연계기능	장기적으로 확정될 ITS의 각 부문과 원활히 연계가 가능하도록 확장성을 고려



- 주) a. 화물운송체계와 첨단차량/도로체계에 대하여는 별도의 계획이 필요
- b. 여행안내체계, 주행안내체계는 향후 民間이 주도해야 할 準公共領域으로 남겨 둬

< 그림 2-1 > 서울시 ITS 체계 구성

2) 尖端情報提供體系

- 첨단정보제공체계의 부체계는, 民間에 의해 주도될 영역인 여행안내체계와 주행안내체계를 제외하면, 종합교통정보처리센터와 교통방송으로 정의된다.
- 이와 같은 첨단정보제공체계의 구성에는 교통방송의 기능제고가 그 前提가 되며, 이를 위해서는 다음과 같은 措置들이 선행되어야 한다.
 1. 교통관리체계와 대중교통관리체계로부터 수집된 자료와 이들 체계로부터 1차 처리된 정보를 제공받을 수 있는 시스템 구축
 2. 제공받은 자료 및 1차 처리 정보를 교통방송의 활용 목적에 맞도록 2차 가공하는 시스템 구축
 3. 다양한 실시간 정보를 효과적으로 전달할 수 있도록 교통방송의 정보전달 매체 다양화
 4. 이러한 시스템의 구축에 대비한 교통방송의 조직·인력 확보
- 이들중에 1과 2에 해당하는 시스템은 교통방송 내부보다는 『종합교통정보처리센터』라는 별도의 기구를 두고 管掌하도록 함으로써, 향후 민간에서 주도할 여행 및 주행안내체계에서도 요구되는 정보수요에 보다 탄력적이고 전문적으로 對處할 수 있도록 한다.
- 타 부체계에서 얻어지는 자료는 대부분 點적인 정보인 반면, 정보제공체계에서 보다 유용한 정보는 실시간 '區間' 정보인 점을 감안하여 이에 대한 補完對策이 있어야 한다. 이를 위해 정보제공체계에 추가적인 기반시설 확보나 혹은 연계된 타 부체계에 구간정보 획득에 유리한 새로운 기술대안을 接木시키는 것 등에 대한 검토 및 비교분석이 遂行되어야 한다.
- 특히 차내장치(On-Board Unit)와 필요한 地點에 송수신기의 추가 설치로 구간정보를 얻을 수 있다는 통행료자동징수시스템의 潛在力을 살리는 방안을 적극 검토함이 바람직하다고 판단된다.

3) 尖端大衆交通體系

- 서울시의 첨단대중교통체계는 버스도착안내시스템과 버스전용차선 위반단속시스템으로 정의된다.
- 버스도착안내시스템은 정류장에서 實時間 도착정보를 제공하는 한편, 기반시설로부터 수집되는 정보를 서울시는 노선 및 운행 감독에 버스회사는 차량 및 운행관리에 活用할 수 있도록 데이터베이스를 구축하고 제반 관련시설을 확보하도록 한다.
- 버스전용차선위반단속시스템이 서울시의 첨단대중교통체계의 주요한 부체계로 정의된 주된 이유는
 - 버스전용차선위반은, 신호, 과속 등의 위반과 달리, 법적으로 그 團束權이 시와 경찰로 二元化 되어 있으며,
 - 버스전용차선위반단속시스템은 버스도착안내시스템과 통신망, 지역제어기 등을 공유함으로써 기반시설투자의 효율성을 높일 수 있고,
 - 현실적으로 서울시의 중요한 정책방향일 수 밖에 없는 대중교통우선 정책을 펴고 있어 버스전용차선 확보가 가장 중요한 그 정책수단중의 하나이기 때문이다.

이제까지 서울시 ITS의 틀과 그것을 구성하는 부체계에 대하여 구체적으로 살펴보았다. 이러한 체계간의 연계와 이를 통한 정보의 흐름, 具現되는 서비스 등에 대하여는 다음절에서 살펴보도록 한다.

2.4 ITS 副體系 連繫構想

본절에서는 앞절의 서울시 ITS의 틀을 보다 구체적으로 제시하기 위하여, 이를 구성하는 副體系들이 어떻게 연계되며, 이러한 연계를 통하여 어떠한 서비스가 제공되고 어떠한 정보가 교환되는지에 대하여 分析하도록 한다

2.4.1 副體系 連繫의 範圍

- 본 연구에서는 앞에서 검토한 부체계 중 다음과 같은 기준에 의해 연계의 대상이 되는 부체계를 選定하였다.
 - 서울시 전체를 포괄하는 통신망을 포함하는 물리적 구성요소로 구성된 부체계
 - 부체계간의 공유 및 연계를 통하여 구현되는 서비스의 질이 높아지고 서비스의 확장이 가능한 부체계
 - 서울시의 주도하에 구현될 부체계
- 이러한 기준에서 選定된 부체계는 다음과 같으며, 이들에 대한 연계의 범위에 대하여는 아래에서 논하도록 한다.
 - 버스도착 및 노선안내 시스템
 - 통행료자동징수시스템
 - 서울시 신신호시스템
 - 서울시 도시고속도로 교통관리시스템
 - 교통방송

1) 資料 및 情報의 共有

- 교통관리체계와 교통방송의 연계
 - 도시고속도로 교통관리시스템, 첨단신호시스템의 교통관리체계에서 구축된 기반시설로부터 수집되는 자료와 처리된 정보를 활용하여 교통방송의 정보제공기능을 改善할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.
 - 통행료자동징수시스템의 차내장치(OBU)의 기능을 활용하고, 송수신

기의 추가설치를 통하여 자료수집기능체계를 구축하여 교통방송의 정보제공에 활용할 수 있도록 한다.

- 도시고속도로 교통관리시스템과 첨단신호제어시스템에서 각기 수집 및 분석된 정보를 共有하며 통합교통관리 具現의 기반을 구축한다.

2) 基盤施設의 共有

- 기반시설의 重複投資를 피하고, 무계획한 시스템의 설치로 도로가 지나치게 어지럽혀지는 것을 防止하기 위하여, 기반시설 공유가 가능한 시스템들에 대한 통합 계획 및 설계가 요구된다.
- 버스전용차선단속시스템과 버스도착안내시스템의 연계
 - 버스도착안내시스템과 버스전용차선 위반단속시스템은 통신설비, 지역제어컴퓨터, 센터설비 등의 기반시설을 공유할 수 있다.

3) 核心要素技術의 Know-How 共有

- H/W적으로나 혹은 S/W적으로 공통적으로 적용되는 핵심요소기술들의 Know-How를 공유할 수 있는 환경과 체계를 구축하도록 하여, 效率的인 시스템 구축이 이루어 질 수 있도록 한다.

2.4.2 效率的인 副體系 連繫의 前提

- 앞에서 살펴본 바와 같이 교통상황자료의 수집 및 처리는 교통관리체계(신신호 시스템, 도시고속도로 교통관리시스템)를 중심으로 이루어지며, 이는 교통정보제공체계와 기능적, 물리적 요소를 共有한다. 따라서 각 부체계의 연계 및 통합은 交通管理體系를 중심으로 이루어지는 것이 바람직하다고 판단된다.
- 각 부체계에서 수집된 자료를 분석하여 생산하는 정보를 效率的으로 共有하기 위해서는 기본적인 교통시설에 대한 地理情報 및 屬性情報들이 一貫性 있고 互換性을 가져야 한다.
- 이를 위해 각 사업추진주체간의 협의를 통하여 표준화 등의 조치가 수

행되어야 한다. 사업추진의 기술적 주체간의 협의에서는 물리적 공유요소에 대한 통합적 설계 및 구축에 대한 방안에 대한 논의도 遂行되어야 할 것이다.

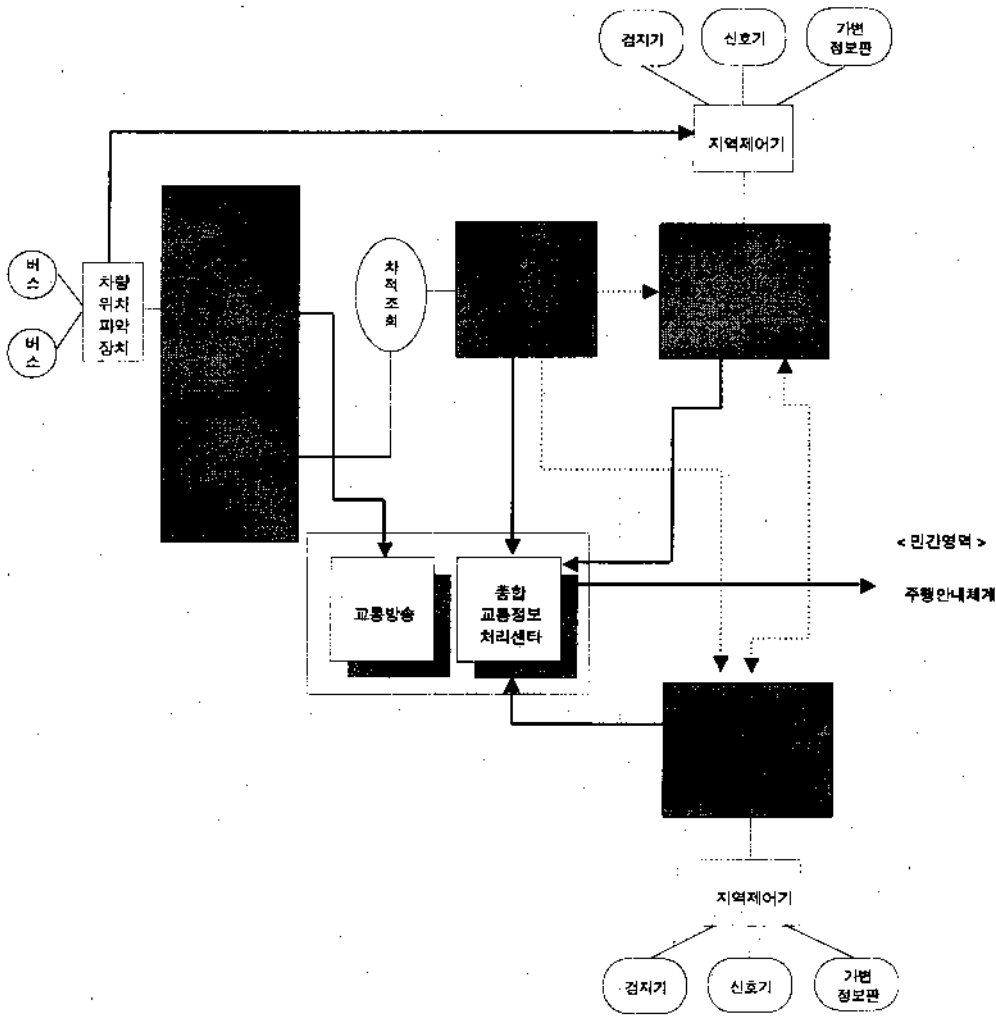
- 단기적으로는 교통관련 정보의 聚束을 수행하는 교통방송의 정보수집 및 분석기능을 체계화하여 관련 부체계 및 기관에서 얻은 정보를 처리하여 여행자가 필요로 하는 定量的이고 客觀的인 정보로 생산하도록 하는 것이 바람직하다고 판단된다.
- 장기적으로 각 부체계에서 생산하는 정보의 종합관리 및 현재 知能型 交通體系 구축사업에 참여하고 있는 기관이외의 교통관련 기관(도로유지 및 보수, 교통정책, 교통계획 담당기관)을 포괄하는 확장된 情報體系의 구축이 필요하다.

2.4.3 副體系 連繫構想 및 情報흐름

- 앞에서 선정된 부체계의 구성요소 및 부체계간 연계구상은 아래 <그림 2-2>과 같이 概念的으로 圖示할 수 있다.
- 정보제공부체계는 자료수집요소에서 수집된 자료를 분석하여 연계되는 서비스제공 부체계에 서비스구현을 위해 필요한 정보를 제공한다.
- 부체계간의 정보흐름은 자료의 종합 및 분석을 수행하는 각 부체계의 센터사이에서 이루어지는 것이 일반적이나, 현장의 부체계에서 이루어지는 경우도 있다.
- 부체계간의 정보흐름은 <표 2-5>에 제시하였다.

2.4.4 連繫를 통해 提供되는 서비스

- 부체계간의 정보공유를 통한 연계체계를 구축하여 서비스를 확장하거나 서비스의 信賴度를 향상시킬 수 있다.
- 부체계간의 연계를 통해 제공되는 서비스를 <표 2-6>에 제시하였다.



< 그림 2-2 > 부체계간 연계구상

< 표 2-5 > 부체계간 정보흐름

서비스제공 정보제공	버스도착 안내 시스템	통행료 자동 징수 시스템	신신호 시스템	도시고속도로 관리시스템	교통방송
버스도착 및 노선안내 시스템			교차로 도착 버스 인식 ¹⁾		구간 버스통 행시간
통행료 자동징수 시스템			교통량	교통량	교통량 통행시간
신신호 시스템				교통량 대기행렬	교통량 대기행렬 평균차체
고속도로 교통관리 시스템			교통량 대기행렬		교통량 속도 대기행렬
교통방송					

9) 버스의 차내시스템과 지역제어기 사이의 무선통신 또는 버스도착 및 노선안내시스템의 현장 송수신장비와 지역제어기 사이의 유선통신을 통한 정보흐름

< 표 2-6 > 연계를 통해 제공되는 서비스

서비스제공 연계 부체계	버스도착 안내 시스템	통행료 자동 징수 시스템	신신호 시스템	고속도로 관리시스템	교통방송
버스도착 및 노선안내 시스템			대중교통우선처리		교통방송 정보의 질 을 높임
통행료 자동징수 시스템			신신호시스템의 효율을 높임	고속도로 관리 시스템의 효율 을 높임	교통방송 정보의 질 을 높임
신신호 시스템				고속도로 진입 진출제어(대기 행렬조정) 진출부의 교통 상황정보제공(가변정보판)	교통방송 정보의 질 을 높임
고속도로 교통관리 시스템			고속도로 유출 입부 인접가로 의 신호제어 (대기행렬조정)		교통방송 정보의 질 을 높임
교통방송					

주) 음영이 들어간 부분은 부체계에서 제공되는 고유 서비스로서 이는 제 2.3절에서 제시되었음.

第 3 章 서울시 ITS 實現을 위한 課題와 戰略

- 3.1 ITS 事業의 特性**
- 3.2 問題點 診斷**
- 3.3 部門別 役割分擔**
- 3.4 ITS 副體系 連繫構想**
- 3.5 課題別 戰略**

第 3 章 서울시 ITS 實現을 위한 課題와 戰略

앞장에서는 서울시가 具現해야 할 ITS(Intelligent Transportation System: 첨단교통체계)의 틀과 이의 추진방향을 提示하였다. 이러한 방향대로 사업을 이끌어 나감에 있어 과연 서울시가 하여야 할 일은 무엇이며, 그 구체적인 실천 戰略은 어떤 것이 있는가를 규정해 볼 필요가 있다. 이를 위해 우선, ITS 사업의 특성과 현실적으로 드러나는 현상을 診斷해 보아야 한다. 본장에서는 이러한 문제들을 糾明해보고, 이를 토대로 서울시를 포함한 부문별 역할과 서울시에 필요한 課題·戰略을 導出하도록 한다.

3.1 ITS 事業의 特性

- 서울시가 ITS 실현을 위해 안고 있는 課題와 이들 課題를 풀어나가기 위한 戰略을 導出해 내기 위하여는 우선, 서울시가 ITS 실현을 위해 수행하여야 할 ITS 사업의 특성을 糾明할 필요가 있다.
- ITS 사업의 특성은 크게 다음과 같이 要約될 수 있다:
 1. 새로운 사업으로서 이에 대한 경험이 미흡하다
 2. 교통분야뿐만 아닌 통신, 전자 등 제반 지원기술이 필요하다.
 3. 첨단기술과 접목되어, 집중적인 연구개발 및 투자가 요구된다..
 4. 범부처간, 각부문간의 참여와 협조가 요구된다.
- 본 절에서는 이들 특성에 대하여 상술토록 하고, 이를 통하여 본장 제 4절에서 導出될 ITS 실현에 있어 課題와 戰略의 논리적 근거를 제공하도록 한다.

3.1.1 經驗이 未洽한 새로운 事業

- 서울시에서 수행하여야 할 ITS 사업은 추진되던 기존의 사업들과는 다른 새로운 분야로서, 이들에 대한 경험이 未洽하다.
- 이러한 ITS사업의 원활하고 효율적인 추진을 위하여는, 이에 필요한 기획 및 의사결정 능력을 갖춘 새로운 조직 확보가 필수적이다.

3.1.2 電子·通信 등 諸般 技術分野의 支援이 必要한 事業

- ITS 具現에 필요한 시스템 및 관련 기술은 교통기술뿐만 아닌 전자·통신 등 제반 기술분야와 接木되어 있다.
- 선진국에서는 이미 오래전에 기존에 개발되어 있는 제반 기술을 활용한 교통시스템을 구축·운영해 왔으나, 국내에서는 이에 뒤떨어져 있는 실정이다.

3.1.3 尖端技術과 이에 따른 集中的인 研究開發이 要求되는 事業

- 각종 신개발 첨단기술을 ITS 시스템에 체계적으로 接木시켜 보다 효율적이고 효과적인 시스템으로 개량하는 것이 ITS 실현의 과제이며, 이를 위한 연구개발이 隨伴되어야 한다.
- 시스템이 早速히 구현되고, 특히 외국시장에 從屬되는 것을 방지하기 위하여는 업계의 집중적인 연구개발 및 투자가 요구된다.

3.1.4 汎部處間, 部門間 參與와 協助가 必要한 事業

- 새롭게 시작되는 ITS 사업은 체계의 구조가 복잡하고 상호연결성 및 타 영역과의 연관성이 큰 사업으로서, 어느 한 부문의 主導的인 역할만으로는 실효를 거두기 어려운 종합적인 사업이다.
- 집중적인 연구개발과 이를 위한 예산 및 인력 투자가 필요한 광범위한 사업을 구현시키기 위해서는 범부처간, 각 부문간 참여와 협조가 필요하다.

3.2 問題點 診斷

- 서울시가 ITS를 실현함에 있어 풀어야 할 과제들은 무엇인가를 精明함에 있어서, 우선 서울시가 當面하고 있는 현상과 문제점에 대한 診斷이 필요하다. 이에 본절에서는 앞절에서 제시된 ITS 사업의 특성과 이에 수반하여 요구되는 사항들에 비추어 볼 때, 실제 서울시가 사업을 추진함에 있어 드러나고 있는 현상과 문제점을 診斷해 보고자 한다.
- 첫째로, ITS 사업은 전자·통신등 제반 지원기술이 필요하며, 시스템이 조속히 具現되고 특히 외국 시장의 蠶食을 방지하기 위하여는 해당 업계의 집중적인 연구 개발 및 투자가 요구된다. 그러나 상대적으로 좁은 시장 규모로 인한 업계의 위험부담과 정부의 확실한 사업구상 未備로 연구개발 및 투자가 활발히 이루어지지 못하고 있는 실정이다.
- 둘째로, 관련업계의 경험이 未洽하여 사업 성공 여부가 불투명하고, 또한 生疎한 분야이기 때문에 정책입안 및 결정자가 사업추진방법 등에 대한 의사 결정에 어려움을 겪고 있는 바, 서울시는 ITS 사업 추진에 難航을 거듭하고 있다.
- 셋째로, 건교부를 비롯한 중앙 정부, 그리고 각 지자체 역할 분담이 제대로 이루어져 있지 못한 채 산발적 중복적으로 일이 진행되고 있으며, 이에 중복투자에 의한 시간적·금전적 낭비와 비효율에 대한 憂慮를 낳고 있다.
- 이상의 서울시가 ITS 사업을 추진함에 있어서의 문제점을 <표 3-1>에 정리하였다. 다음절에서는 이러한 문제점 진단에 입각하여, 서울시가 當面하고 있는 과제들을 도출하고, 이를 해결해 나가기 위해 필요한 戰略들에 대하여 논하도록 하겠다. 이에 앞서 우선, 바람직하고 효율적인 방향으로 ITS 사업을 추진하기 위한, 서울시를 포함한 각 부문별 역할분담과 협조체계에 대하여 논하도록 한다.

< 표 3-1 > 서울시 ITS 추진상의 문제점 진단

전자·통신 등 제반 지원 기술 필요	→ 상대적으로 좁은 시장 규모로 인한 업계의 위험부담으로 연구 개발 투자가 활발히 이루어지지 못하고 있음.
시스템이 조속히 구현되고, 특히 외국 시장의 잠식을 방지하기 위하여 해당 업계의 집중적인 연구 개발 및 투자가 요구됨.	
새로운 분야로서 경험 미흡	→ 다음의 이유로 사업 추진에 난항을 겪고 있음. ①업계 경험이 미흡하여 사업 성공 여부가 불투명함. ②생소한 분야로 시는 의사 결정에 어려움을 겪고 있음.
범 부처간·각 부문간 참여와 협조가 요구됨.	→ 건교부뿐 비롯한 중앙 정부, 각 지자체에서 계획 중에 있으나 역할 분담이 제대로 이루어지지 못함.

3.3 部門別 役割分擔

- ITS 사업의 특성은 첨단 기술들이 接木되어 있어 이에 대한 집중적인 연구개발이 요구되는 사업으로 集約될 수 있으며, 따라서 그 성공을 위하여는 범부처간, 각 부문간 참여와 협조가 필수적이라고 앞서 정리된 바 있다.
- ITS 具現을 위해 국가차원에서는 기본계획의 수립을 비롯한 一連의 움직임이 있으며, 민간업계에서도 많은 관심과 노력을 기울이기 시작했다. 서울시는 ITS 사업을 위한 계획수립, 기술개발, 사업시행 등 一連의 과정을 추진해 감에 있어서 이러한 중앙정부와 민간의 움직임을 예의 注視하고 적절한 역할분담을 통하여 조화와 협력체계를 구축하여야 한다. 이를 통하여 막대한 인적·물적 투자가 요구되는 ITS 사업의 효율적인 추진을 圖謀하여야 한다.
- 이에 본절에서는 ITS 구현에 있어 중앙정부, 서울시, 민간업계가 담당해야 할 역할을 糾明하도록 하며, 이러한 역할 분담은 다음절에서 서울시가 ITS 실현을 위해 안고 있는 과제와 전략을 導出하는 데 기본전제로 삼도록 한다.
- ITS 실현을 위해 각 부문에서 담당해야 할 역할은 크게 계획수립, 기술개발, 사업시행, 그리고 조직 및 법·제도 측면에서 살펴볼 수 있다.
 - 계획수립 측면에서는 중앙정부는 기술개발 및 표준화를 誘導하기 위한 계획과 법·제도 整備를 위한 계획수립에, 서울시는 세부사업계획수립에 중점을 두어야 한다.
 - 기술개발 측면에서는 중앙정부 주도하에 민간의 기술개발과 투자의 방향을 이끌어가는 역할을 수행하며, 서울시는 이에 적극 同參하여 서울시의 입장 및 요구사항을 反影하도록 한다.
 - 조직 및 법·제도 정비 측면에서는 중앙정부는 범국가적 차원에서 ITS 추진의 활성화를 위한 것에, 서울시는 실제 사업수행과 시스템 설치 및 운영을 圓滑히 하기 위한 것에 중점을 두도록 한다.

- 이러한 것에 대하여 구체적으로 정리한 내용은 <표 3-2>에 제시되어 있으며, 부문별 역할에 대하여 總括的으로 정리해 보면 다음과 같다.

3.3.1 서울시의 役割

- 실제로 ITS를 현장에 구현하는 사업추진주체가 되며, 이를 위한 구체적 계획을 수립한다.
- 민간주도로 추진되고 있는 첨단기술들이 각각의 別個技術로서가 아닌 ITS사업에 포함될수 있는 要素技術로 발전될수 있도록 유도한다.
- 기초연구개발과 기술표준화의 문제는 중앙정부차원에서 수행하는 작업에 同參하도록 한다.

3.3.2 關聯民間業界의 役割

- 실제 시스템 구현을 위한 관련기술에 대한 연구·개발을 수행하고, 개발 기술의 시험운영, 완성된 기술의 구축 및 운영 등을 담당하도록 한다. 이를 통하여 기술 국산화를 달성하고 개발된 ITS 기본기술의 산업화로 附加價値를 높일수 있도록 발전시킨다.

3.3.3 中央政府의 役割

- 관계 부처와 협의하여 추진체계, 법·제도 등을 整備하고, 국가 차원에서 연구개발과 기술표준화를 主導한다.
- 기타 부처간의 調整業務를 수행한다.

< 표 3-2 > ITS 실현을 위한 부문별 역할

기	서점시	면역체계	운영정책
<ul style="list-style-type: none"> · 계획수립의 주체 · Master Plan 제시 · 세부사업계획 	<ul style="list-style-type: none"> · 중앙정부 주도에 참여하여, · 서울시의 요구사항/표준안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> · 업계의 기술현황 및 전망을 계획수립에 반영 	<ul style="list-style-type: none"> · ITS 국가기본계획 · 기술개발·표준화·유도 · 법·제도 정비계획
<ul style="list-style-type: none"> · 사업시행 주체 	<ul style="list-style-type: none"> · 이들과 관련한 연구관리개발조직 	<ul style="list-style-type: none"> · 기술개발 및 이를 위한 투자 의 주체 	<ul style="list-style-type: none"> · 기술개발 및 표준화를 유도하는 주체
<ul style="list-style-type: none"> · 사업추진조직 · 시스템운영조직 	<ul style="list-style-type: none"> · 첨단시스템을 이용한 교통관리 개념·근거마련 	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템 구현의 주체 	<ul style="list-style-type: none"> · ITS 추진위원회 구성
<ul style="list-style-type: none"> · ITS사업특성에 맞는 사업질차제 도화 	<ul style="list-style-type: none"> · ITS사업특성에 맞는 사업질차제 도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> · ITS 특별법 제정

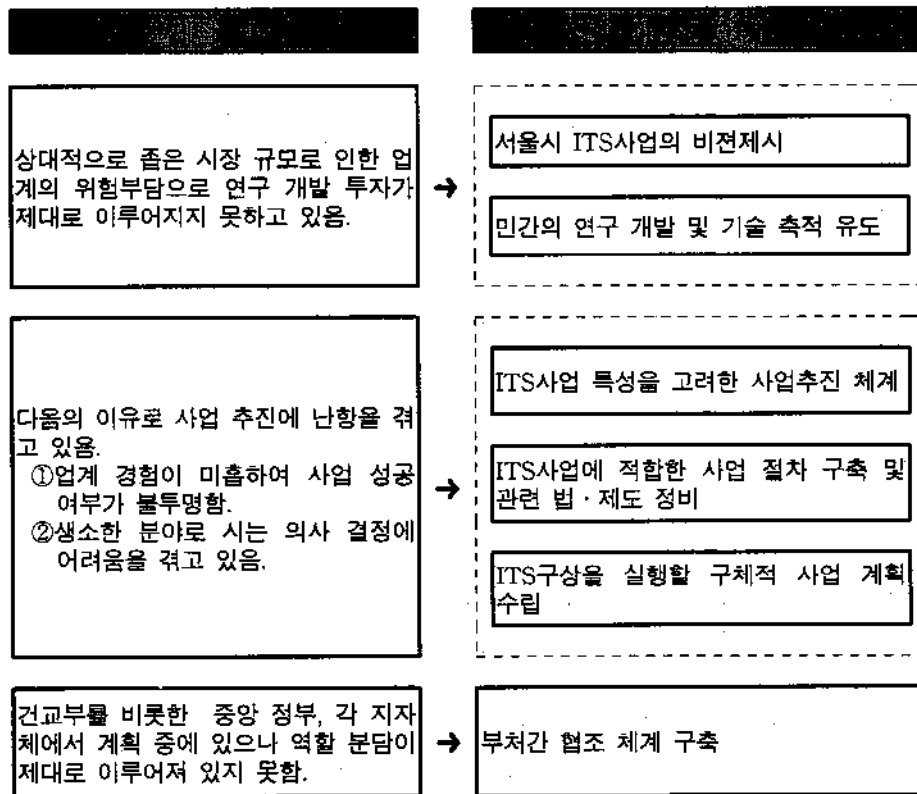
3.4 ITS 實現의 課題

- 앞절에서 糾明한 서울시가 추진하여야 할 ITS 사업의 특성과 이제까지의 사업추진상에 나타난 문제점에 비추었을 때, ITS 실현에 있어 서울시가 안고 있는 과제는 다음과 같이 導出된다.
- 시스템이 早速히 具現되고 외국시장의 蠶食을 막기 위해서는 해당업계의 집중적인 연구개발과 투자가 요구되며, 이것이 ITS 사업의 성패를 좌우한다 해도 과언이 아닌 현 상황을 勘案하여, 다음에 대한 서울시의 조치가 요구된다.
 1. 관련업계의 적극적인 투자와 참여를 유도할 수 있는 비전, 즉 서울시 사업구상을 확정 및 제시하도록 한다.
 2. 민간의 연구개발 및 기술축적을 유도·촉진하여야 하며, 이를 위하여 중앙정부와도 긴밀한 협조체계를 구축하도록 한다.
- 서울시가 ITS 구축의 맥락에서 다양한 개별단위사업을 진행시키고 있으나, 바람직한 방향성과 효율성 있는 추진을 위하여는 다음과 같은 측면에서의 추진체계 整備가 요구된다.
 3. ITS 사업추진에 경험이 未洽함을 고려하여, 원활한 사업추진에 요구되는 전문인력을 확보한 전담조직체계를 구축하도록 한다.
 4. 사업자 제안요청, 사업자 선정, 계약·발주 과정 등 기존 사업에 적용되던 절차들이, 신개발 기술과 接木되어 있는 ITS 사업에 그대로 적용되었을 때 사업추진상의 문제점을 규명하고, 이를 보완하여 ITS 사업특성에 적합한 사업절차를 구축하도록 한다.
 5. ITS 사업을 위한 추진체계와 사업절차를 정비하고, 이들에 立脚하여 서울시 ITS 사업구상을 실천하기 위한 구체적 사업계획, 즉 각 개별 단위 사업 및 이를 위한 용역계획 등을 수립토록 한다.
 6. 사업추진체계 구축, 구체적 사업 실행 등에 소요되는 예산에 대한 확보 방안을 마련하도록 한다.

7. 기타 서울사가 ITS를 추진하는 데 걸림돌이 되는 법·제도를 整備하고, 범부처간 협조체계를 구축토록하여 바람직하고 효율적인 사업 추진을 圖謀한다.

○ 이러한 서울사가 안고 있는 과제들을 표로 정리하면 <표 3-3>과 같으며, 다음절에서는 이러한 과제들을 서울사가 어떻게 대처해 나아가는 것이 필요한가에 대하여 보다 구체적으로 논하도록 한다.

< 표 3-3 > 서울시 ITS 실현의 과제



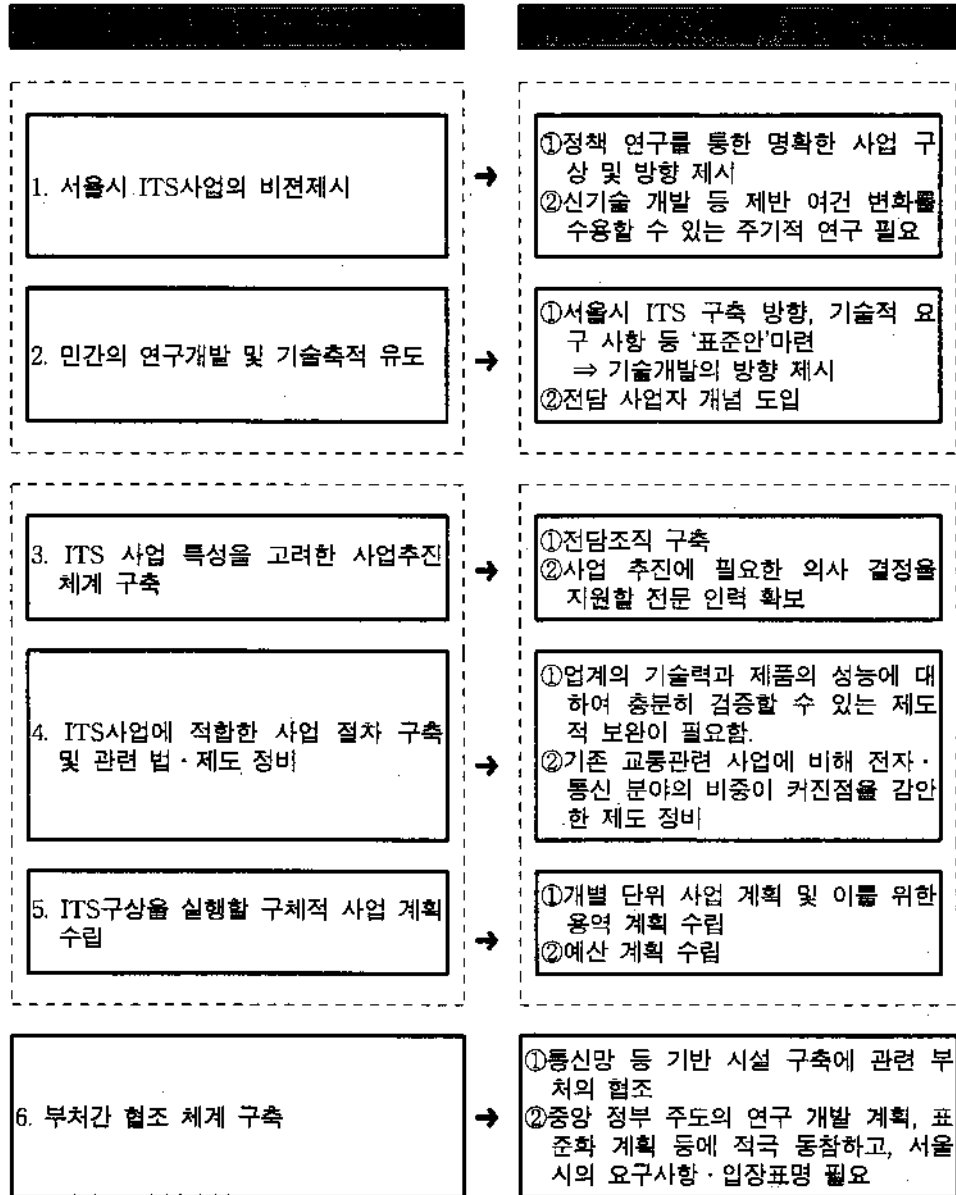
3.5 課題別 戰略

본절에서는, 앞절에서 제시해 놓은 서울시가 안고 있는 개별과제들에 좀더 구체적으로 接近해 보고, 이들을 풀어나가기 위한 戰略들을 導出하였다. 이러한 내용을 요약하면 <표 3-4>와 같으며, 이하에서는 이러한 내용을 과제별로 살펴보도록 한다.

3.5.1 ITS 事業에 대한 서울시의 構想 提示

- 서울시는 ITS 사업에 대한 확고한 의지표명과 함께 구체적인 서울시의 단·장기 사업구상을 확정하여 제시하도록 하여야 한다.
- 국내에 기술이 未洽하고 따라서 민간의 집중적인 연구개발과 투자가 요구되는 현 상황에서, 서울시 ITS의 비전을 제시함으로써 민간업체에게 확신을 주고 연구개발의욕을 鼓吹할 수 있는 계기가 되도록 한다.
- 이에 서울시의 사업구상안 도출을 위한 정책연구가 필요하며, 이때에 서울시 ITS의 구축방향 및 기능적 요구사항도 아울러 확정토록 한다.
- 업체의 연구개발 현황·가능성을 비롯한 빠르게 변화하는 제반 여건들을 受容하기 위하여는, 이러한 정책연구를 주기적으로 수행하여 서울시의 ITS 사업계획을 Update해 가도록 해야 한다.

< 표 3-4 > 서울시 ITS 실현의 과제와 전략



3.5.2 民間의 研究開發 및 技術蓄積 誘導

ITS 사업의 성공을 위한 효과적인 연구개발을 위해서는, 우선 계획하고 있는 ITS 사업과 관련된 細部技術을 糾明하고 이에 대한 국내의 개발현황을 검토하여야 한다. 그리고 이를 토대로 필요한 기술의 연구개발과제를 選定하도록 하고, 기술구현에 필요한 부품, 장비, 기술의 국산화, 해외시장에서의 경쟁력 구비 등 기술개발의 목표를 설정하여 기술개발을 추진하도록 한다.

1) ITS 事業 細部技術 分野

- ITS 사업의 적용기술들을 크게 6개의 분야로 나눌수 있으며, 각각의 細部技術分野를 규정하면 <표 3-5>와 같다

< 표 3-5 > ITS 사업 세부기술 분야

교통 기술	실시간 자료 분석 유고·정체 판단 실시간 신호제어, 고속도로 램프제어 여행시간 예측, 실시간 최적경로 결정 교통류 모의실험 모형
시스템 설계기술	H/W 설계 S/W 설계
H/W 제작 기술	교통센서 IDRF 기술 현장제어장치 교통정보 안내 및 전송기술 통신망 기술
운영 S/W 제작 기술	교통 관리 S/W 센터 운영 S/W DB 구축
시스템 통합기술	-
시공 기술	-

2) 關聯業界의 技術現況 및 能力 分析

- 앞서 분류된 세부기술분야에 대해 국내 기술개발현황, 경험정도를 정리하면 <표 3-6>과 같다.

< 표 3-6 > 관련 업계의 기술현황

교통기술	실시간 자료분석	자료 분석은 가능하지만 그 경험정도로 볼 때 바람직한 수준은 못된다.
	유고 및 정체판단	기 개발된 외국기술에 대한 이론적 연구는 활발한 편이나, 현장적용 경험이 부족하다.
	실시간 신호제어	독립교차로에 대한 실시간 신호제어기술은 국내기술로 개발되어있으나 시스템의 안정화와 기능추가에 대한 연구가 필요하다.
	고속도로램프제어	외국과 합작개발된 바 있으나 기술이전이 충분하지 못하며, 국산화와 현장적용에 대한 연구가 필요하다.
	여행시간 예측 및 최적경로 결정	학계의 이론적 연구와 업계의 차량장착용 동적경로안내시스템용 연구개발이 활발하나, 아직 초보단계이다.
	교통류 모의실험 모형개발	전통적 모형에 실시간제어·정보제공 등 ITS 관련 모의시험에 적합하도록 기능개선이 진행중이다.
시스템 설계기술	H/W, S/W 설계	아직 초보단계이며 선진기술의 도입 등을 통한 중간 진입전략이 필요하다.
H/W 제작기술	교통센서	루프검지기는 개발완료되었고 영상검지기와 초음파검지기는 개발되어 수정보완중이며 마이크로웨이브검지기는 개발에 착수했다.
	IDRF기술	전자통신관련업계에는 부분적으로 기술능력이 확보되어있고, 일부핵심기술이 연구되고 있으나 시스템기술은 취약한 상태이다.
	현장제어장치	첨단형으로 가기위한 기획단계이며 구체적인 결과가 제품화되지 않음.
	교통정보안내기술	GPS를 이용한 자동항법장치의 시제품개발, 차량내 정보수신기를 장착한 차량시판준비.
	교통정보전송기술	TRS, 버스도착안내시스템, 여행자정보시스템 등 부분적으로 연구개발이 진행중이나 구체적인 결과가 제품으로 나오지 않은 상태이다.
	통신망기술	공중데이터 통신망, 위성통신, TRS 등에 대해 부분적으로 연구개발이 진행중이나 구체적인 결과가 제품으로 나오지 않은 상태임
운영 S/W 제작 기술	타 시스템 분야의 운영S/W 제작 기술을 가지고 있으며, 이 기술들을 적용·발전시켜가도록 하여야 한다.	
시스템 통합기술	아직 초보단계이며 선진기술의 도입 등을 통한 중간 진입전략이 필요하다.	
시공기술	아직 초보단계이며 선진기술의 도입 등을 통한 중간 진입전략이 필요하다.	

- <표 3-6>에서 보는 분석된 바와 같이 거의 모든분야의 기술이 초보적인 단계에 머물러 있다. 이는 ITS에 대한 투자와 관심이 최근에 일기 시작했음에 기인하며, ITS 사업의 성공과 조속한 시스템의 其現을 위해서는 보다 적극적이고 효율적인 기술개발 유도전략이 필요함을 端的으로 보여주고 있다.

3) 向後 技術開發 方向 및 細部研究開發課題

- 현황분석을 토대로 향후 추진되어야 할 기술개발 방향과 세부연구개발 과제를 설정해 보면 다음과 같다.

- 교통기술분야

과거의 정적·고정식 교통관리기법에서 ITS시스템을 활용한 동적·적응적인 교통관리기법으로의 전환이 필요하며, 이를 위해 현재 이론적 연구에 그치고 있는 데서 脫皮하여 선진 해외기술을 도입하여 현장에 적용할 수 있는 기술과 경험을 축적하여야 한다.

- H/W제작기술

각각의 세부기술은 부분적으로는 일정단계 이상의 수준은 확보하고 있으나, 부분기술들이 통합되어 실제 사업에 적용 가능할 수 있도록 상용화 단계로 발전시켜야 한다.

- 시스템 설계 및 시공기술

- ITS체계를 구성하는 부시스템들을 통합하고 설계하는 기술은 관련사업들간의 체계적인 분석을 통하여 가능하다. 아직 초보단계인 국내기술 수준을 ITS사업 시행의 경험을 가진 선진 외국의 기술을 조속히 習得하여 빠른 시일내에 끌어 올리는 것이 필요하다.

4) 技術開發 誘導戰略

○ 표준화 방안

서울시는 민간기업에 기술개발방향을 제시하도록하여, 혼란을 방지하고 연구개발에 위험부담과 낭비를 최소화하도록 한다. 이를 위해 서울시는 具現하고자 하는 ITS에 대하여 구축 방향, 기능적 요구사항, 기술사양 등을 포함한 '표준안'을 마련하여 제시하도록 한다. 이에 다음과 같은 원칙하에 서울시의 표준안 마련을 추진하도록 한다.

- 통신표준·데이터표준을 포함한 서비스표준, 제품표준 등에 대한 기술 표준화는 범국가적 차원에서 추진될 예정인 바, 서울시는 이에 적극 同參하도록 한다.
- 현재의 교통체계 표준화사양 중 ITS체계에서 제공하는 서비스의 具現을 위해 수정이 필요한 분야를 파악하고 외국의 표준화 동향을 반영하며 기타 요소기술분야의 표준화는 기준을 새로 만들기 보다는 現存하는 표준화를 사용하여 기술적인 개선이 容易하도록한다.

- 중앙정부차원에서 추진중인 ITS 관련기술 연구개발계획에 적극 동참하도록하여 서울시의 입장과 서울시에 필요한 요소들에 대하여 의견을 改進하도록 한다.

○ 전담사업자 개념 도입 검토

ITS 사업에 참여하기 위하여 필요한 고도의 기술개발 및 인력 투자와 이에 비하여 상대적으로 좁은 시장규모로 인한 업체의 위험부담을 勘案할 때, 전담사업자를 선정하여 시스템 구축에서 운영관리까지 전담토록 하는 방안을 검토할 필요가 있다.

3.5.3 ITS 事業特性을 考慮한 事業推進體系 整備

- ITS 사업의 특성을 고려했을 때 원활하고 합리적인 사업 추진을 위하여는 사업추진체계를 整備하여야 하며, 이에 대한 내용은 다음과 같다.
 1. 전담조직 구축과 전문인력 확보하도록 하고,
 2. 이러한 조직에서 시스템 구축/운영/유지보수/개량 등 일련의 과정을 체계있게 수행하도록 한다.
- 본항에서는 사업추진체계 정비에 대하여 그 기본틀 만을 간략히 言及하도록 하고, 이에 대한 보다 구체적인 안에 대하여는 제4장에서 설명하도록 한다.

1) 組織 構築

- 향후 ITS사업이 원활히 추진되고 實效를 거두기 위해서는, 이를 전담할 통합된 조직 체계가 필요하다.

2) 專門人力確保

- ITS은 현재 개발되어 있거나 개발중인 제반 분야의 첨단기술이 요구되는 복합적인 시스템이므로 기술에 대한 전문성을 가진 많은 인력이 필요하다.

3) 시스템 構築/運營/維持補修/改良 體系 確保

- 신규시설에 많은 비용과 시간을 투자하지만, 투자된 시설에 대해서 관리와 개량을 제대로 하지 않아서 투자된 시설이 제대로 활용되지 못하고 있는 점을 거울삼아 합리적이고 과학적인 체계를 구축하여야 한다.

3.5.4 ITS 事業에 適合한 事業節次 構築 및 關聯 法·制度 整備

- 이제까지의 서울시는 ITS 사업에 대한 추진, 감독, 평가에 대한 경험이 未洽하고, 따라서 이를 위한 적절한 행정 절차에 대한 규정을 가지고 있지 못하다.
- ITS 사업의 특성상 기존 사업들에 적용되던 제도의 틀에서 사업을 실시하기에는 다소 무리가 따르며, 실제로 현재 서울시에 추진되고 있는 몇몇 관련 사업들이 추진에 難航을 겪고 있다.
- 이에 기존 사업 관련 법·제도를 검토하고, ITS 사업의 원활한 추진을 위하여 補完이 필요한 부분에 대하여 안을 제시하도록 한다.

1) 現行 事業 關聯 法·制度의 檢討

- 교통관리 및 교통관리 시스템의 개념, 설치, 관리 등에 관한 규정

현재의 도로법과 도로교통법에는 교통관리의 내용, 교통관리의 권한과 의무가 정확하게 제시되어 있지 않다. 도로법에서는 도로 및 도로부속물의 시설에 대한 유지관리에 局限되어있고, 도로교통법에서는 신호기의 설치 및 운영, 가변차로의 설치, 버스 전용차로의 설치 등 몇가지의 교통운영의 권한에 대해서만 다루고 있다. <표 3-7>은 현재의 도로법과 도로교통법에서 다루고 있는 내용들을 비교·정리한 내용이다.

이러한 相沖과 不明確性的의 원인은 도로법과 도로교통법에서 규정하고 있는 교통관리의 개념이 狹小하고 두 법사이의 일관성이 缺如되어 있기 때문이다. 이와같이 애매한 규정은 여러가지 현장시설의 연계와 다양한 운영기법의 통합을 통해 교통관리를 수행하는 ITS사업을 包括하기 어려울 것으로 예상된다.

일관성이 부족하여 相沖의 우려가 있는 현재의 도로법과 도로교통법체계로는 ITS 사업에 필요한 시설물의 설치 및 관리를 효율적으로 遂行하는 데 그 한계가 있다고 판단된다. 따라서 사업추진의 초기단계에서 이

러한 법에 대한 준비가 先行되어야한다.

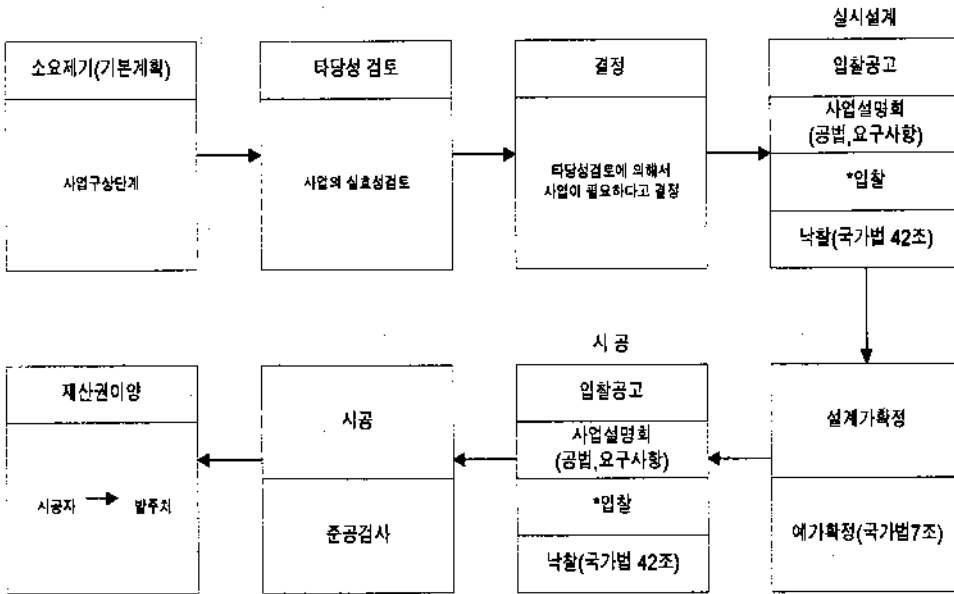
< 표 3-7 > 도로법과 도로교통법 비교

구분	도로법	도로교통법	비고
도로 관리주체	도로관리 주체는 노선을 인정 또는 지정한 자가 된다.	도로관리자라는 용어가 등장하나 이에 대한 명확한 규정이 없음	
교통관리 시스템관련 현장시설	광범위하게 정의된 부속물에 속함. 교통관제시설로 통칭	신호기, 안전표지에 대한 규정만 있음	현재의 교통운영 체계와 관련하여 시스템설치 및 관리권이 누구에게 있는지 법적으로는 명확치가 않은 상태임
도로의 등급과 구분	행정적 질서에 따라 나누고 있음	체계적인 규정이 없애 매한 정의만 있음	“도로의 구조·시설에 관한 규정”에서 도로의 기능적 구분에 대하여 제시하고 있으며, 도로교통법의 내용은 이와도 부합하지 않음

자료: 간선도로 지능화 방안연구(1995, 시정개발연구원)

○ 계약 및 발주 절차

현재 교통관련 사업을 계약하고 발주할 때 관계되는 법규로는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 건설기술관리법, 엔지니어링기술진흥법 등이 있다. 이러한 법에 의한 기존의 사업절차와 방식은 <그림 3-1>과 <표 3-8>에 정리되어 있다.



<그림 3-1> 기존 사업절차 정리

< 표 3-8 > 입찰방식의 종류

방식	근거	개요
수의계약	† 국가법 시행령 26조	천재지변, 국가보안, 특허공법 등 여건상 경쟁을 할 수 없는 경우
단체수의 계약	‡ 중소기업법 9조	중소기업제품의 구매촉진을 위하여 공공기관은 중소기업협동조합과 우선적으로 단체수의 계약을 체결할 수 있다.
제한 경쟁입찰	국가법 시행령 21조	입찰실시전에 경쟁참가자의 자격을 제한한다.
2단계 경쟁입찰	국가법 시행령 18조	자격, 기술등 1차 입찰을 실시한 결과 적격자로 판단된 자에 한하여 가격입찰을 실시한다.
지명경쟁입찰	국가법 시행령 23조	경쟁에 참여할 업체를 구체적으로 지명하여 참가시킨다.

†: 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률

‡: 중소기업진흥 및 제품구매촉진에 관한 법률

2) 整備方向 提示

ITS 사업의 원활한 추진을 위하여 법·제도상 부적합한 부분의 수정 및 보완이 필요하며 새롭게 요구되는 절차가 추가되어야 한다. 정비가 필요한 부분은 구체적으로 다음과 같다.

- 현행 관계법상에서 교통운영의 개념, 대상/관련시설물, 주체들을 규정함에 있어, 체계적인 틀의不在로 서로 相沖되거나 漏落되어 있는 부분을 補完하여야 한다.
- 특히 ITS 사업이 본격적으로 추진되어 구축될 첨단교통시스템에서 사용되는 제반 시설에 대한 규정을 마련하여야 하며, 관리 책임이 명확히 규정되어야 한다.
- 실시간 제어, 정보제공 등 현재와는 다른 교통관리가 遂行될 때 현행 법·제도로서 규정할수 없는 부분을 보완하는 차원에서 관련법의 整備가 필요하다.
- ITS사업을 수행함에 있어서 업계의 사행경험이 부족하고 사업에 필요한 기술 및 제품들의 성능이 입증되어 있지 못한 점을 勘案하여, 현장 환경에서 기술적인 검증과정을 반드시 첨가시켜야 하며 이를 뒷받침할 수 있는 제도가 補完되어야 한다.
- 이제까지의 교통관련사업은 전기·통신분야의 비중이 크지 않았으나, 교통과 전기·통신분야가 복합된 ITS 사업의 수행을 보다 효율적으로 하기 위한 틀이 필요하다.(예: 현재는 개별법의 저촉을 받아야 하고, 교통관련사업의 경우 통신에 대한 감리제도가 없다)

3.5.5 ITS 構想을 實行할 具體的 事業計劃 樹立

○ 개별단위 사업계획 수립

ITS체계를 구성하는 개별 단위 사업별로 관련성 분석을 통한 공유 관계 및 연계방안을 고려하여 구체적인 사업계획을 수립한다.

○ 개별단위사업 수행을 위한 용역계획 수립

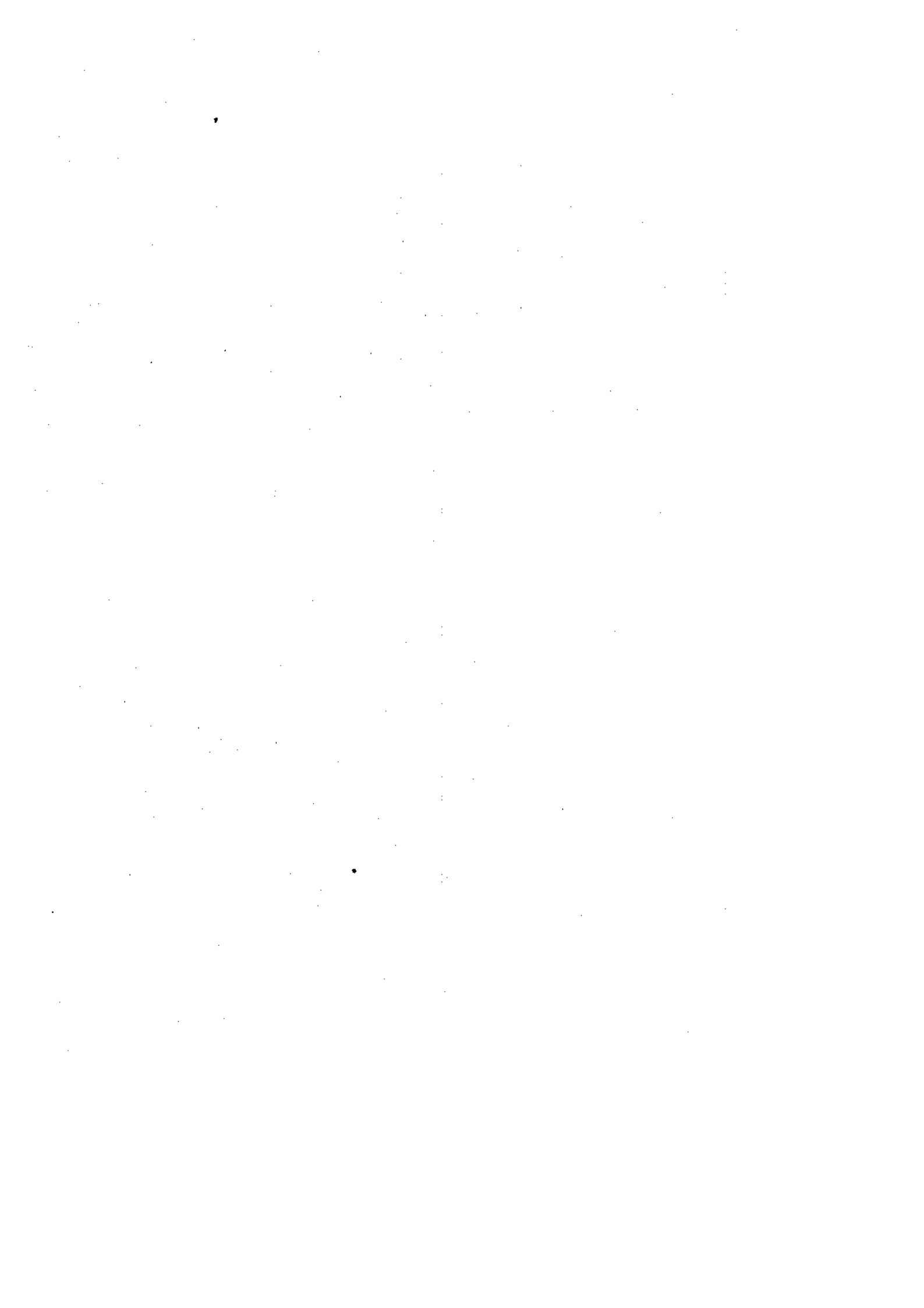
개별단위사업의 시스템 요구사항을 제시하고 표준안을 작성하며 각 시스템을 구성하는 부시스템과 그것에 소요되는 제품을 檢證하도록 구체적인 용역계획을 수립한다.

○ 예산확보 방안마련

개별단위사업을 실행하기 위해 예산확보 방안을 마련한다.

3.5.6 部處間 協助體系 構築

- ITS사업의 시스템은 구조가 복잡하고 첨단기술이 복합되어 있으며, 부시스템간 상호연결성 및 인접지역과의 연계성이 중요한 점을 특성으로 갖고 있다.
- 예컨대 ITS의 具現에 필수적 핵심요소기술인 통신기반시설 확보 등과 같은 문제는 시가 독자적으로 추진하는 것보다는 관련부처의 협조를 통하여 쉽고 경제적으로 해결할 수 있으리라 판단된다.
- ITS 具現의 중요한 관건인 연구개발, 기술표준화 등과 같은 문제도 범부처간의 협조체계를 통한 보다 효율적이고 효과적인 접근을 摸索함이 필요하다.



第 4 章 全擔組織 構築

4.1 서울시 交通運營關聯 業務 現況

4.2 現 體系의 問題點

4.3 새로운 組織體系의 必要性

4.4 새로운 組織 構築의 基本方向

4.5 새로운 組織의 體系

4.6 새로운 組織 構築의 先決課題

第 4 章 全擔組織 構築

제3장에서는 서울시가 ITS 사업을 추진함에 있어 안고 있는 문제점들과 이를 해결하기 위한 방안들에 대하여 논하였다. 그 중의 하나가 사업추진체계의 整備이다. ITS 추진에 있어서 경험과 전문성의 부족으로 의사결정에 어려움을 겪고 있으며, 따라서 사업마다 추진에 難航을 겪고 있는 것이 현실이다. 본장에서는 이에 대한 극복 방안으로서 전담조직 구축안을 제시하며, 보다 합리적이며 체계적인 업무수행을 위한 조직 및 인력 확보 등을 포함한 전반적인 체계정비 방향을 제시하도록 한다.

4.1 서울시 交通運營關聯 業務 現況

서울시 ITS 실현을 위해 필요한 조직체계를 구성전에 우선 現況을 살펴보면, 교통시설 설치 및 운영·관리 관련 업무는 여러 부서에서 散在되어 分擔되고 있다. 그 구체적 現況을 정리하면 다음과 같다.

1) 交通管理室(交通運營에 관한 業務現況)

- 교통관리실은 교통기획, 대중교통, 주차 및 자동차관리, 교통운영에 관한 업무에 따라 5개 과로 나누어 사무를 分掌하고 있다. 이중 교통운영 관련 업무는 교통기획과, 대중교통1과, 교통운영과에 분포되어 있다.
- ITS와 관련된 대표적 업무는 혼잡통행료 징수, 버스도착안내시스템, 도시고속도로 지능화, 버스전용차로위반단속시스템 등이며, 그 業務 分掌 現況을 요약하면 <표 4-1>과 같다.

< 표 4-1 > 교통관리실 교통운영 업무 분장

교통기획과	교통기획계	단기·중장기 교통계획의 수립·조정 교통방송본부운영에 관한 사항
	교통관리계	혼잡통행료 징수에 관한 사항
대중교통1과	버스행정계	버스도착안내시스템 관장
교통운영과	교통운영계	ITS기본계획의 수립·조정 ITS 기술개발계획의 수립·조정 도시고속도로 지능화 사업 추진 첨단교통관리시설 성능검증에 관한 사항
	소통개선계	간선도로 소통개선계획의 수립·조정 안내표지판, 버스전용차선제의 설치 및 관리
	교통안전계	버스전용차로 위반단속시스템 관장

2) 道路局

- 도로국은 건설행정, 도로사업계획, 도로 및 도로시설물 유지관리의 업무에 따라 事務를 分掌한다.
- 건설행정과는 건설행정 종합계획의 수립 및 조정에 관한 업무, 도로계획과는 도로·교량의 신설·확장에 관한 계획의 수립·조정 등에 관한 업무, 도로관리과는 도로·교량·지하도·터널 기타 도로부속물의 유지관리에 관한 사항을 總括 및 調整한다.

3) 施設管理公團

- 통행료 징수(남산 1·3호 터널), 도시고속도로 관리(순찰 및 점검, 유지보수), 차량 견인·보관업무, 주차장 관리 등의 업무를 수행한다.

4) 서울 地方警察廳

- 신호기 및 안전시설 설치·관리 업무를 서울시로부터 권한을 위임받아 수행하고 있으며, 그 업무내역과 인원배치현황은 <표 4-2>와 같다.

< 표 4-2 > 경찰청의 안전시설 설치·관리 업무내역

교통규제	· 현장조사 · 규제결정	6	3	9
신호기설치보수	· 설계 · 공사감독 · 전구교체 등 경정비	5	17	22
전자신호체계관리	· 전산자료관리 · 기기/CCTV 관리 · 지역제어기 및 중앙전 산기기 긴급 경정비	3	18	21
차선·표지설치관리	· 설계 · 공사감독 · 표지 경정비	5	10	15

4.2 現 體系의 問題點

앞절의 현황 분석 결과를 볼 때에 현 체계의 근본적인 문제점은 크게 두 가지로 정리할 수 있으며, 이에 대한 구체적 내용은 다음과 같다.

1) 체계가 분산되어 책임소재가 명확하지않다(<표 4-3> 참고).

- 도로건설, 유지·보수, 확장 및 도로안내표지판 설치·관리등은 시에서 담당하고, 그에 따른 차선도색과 같은 교통안전시설은 경찰에서 시의 예산으로 설치·관리되고 있는 등 체계가 분산되어 있다.
- 분산된 관리체계하에 있는 현 상황에서 업무분담의 相沖 내지 사각이 발생하고 있으며, 또한 서울교통의 복합적인 문제를 풀기위한 종합적인 접근에 한계가 있다.

2) **교통운영관리에 대한 개념이 定立되어 있지 못하고 시설물 유지·보수 중심의 관리체계를 갖고 있다.**

- 시설물의 유지·보수 측면이 주 업무이며, 적극적인 의미의 교통관리는 遂行되고 있지 못하다. 더우기 새로운 시스템의 설치·관리(예:도시고속도로관리시스템)에 대한 책임소재와 법적근거가 불명확하며, 이에 대한 整備가 요구된다.

< 표 4-3 > 서울시 교통관련 업무 분담현황

도로건설사업(도로계획과) 도로유지,보수(도로관리과) 가로정비계획(건설행정과)	-
시설물유지업무(도로관리과) 도로조명·기전설비(도로관리과) 도로안내표지판(교통운영과)	-
예산확보 (예산담당관) 인력지원 (총무과)	관제센터(안전과) CCTV, 검지기(교통관리과) 미끄럼방지공사(교통관리과) 표지(반사광)(교통관리과) 차선,도색, 버스전용차선(교통관리과) 예산편성,집행(교통관리과) 설치결정(교통관리과) 설계(교통관리과) 발주(교통관리과) 설치(교통관리과) 공사감독(교통관리과) 관리(경찰서, 교통관리과)
도로시설물 속성DB 및 GIS자료 (도로관리과)	교통안전시설관리대장, 통계 전산관리 (교통관리과)
교통방송관련업무(교통기획과)	-
버스전용차선위반단속	전담

이러한 현 체계의 근본적인 문제로 인하여 교통운영관련 업무 수행에 있어서 많은 한계를 드러내고 있으며, 다음과 같은 문제점들이 지적되고 있다.

1) 合理的 事業企劃 및 豫算執行 ‘體系’ 不在

- 서울시 교통운영업무의 핵심인 신호기 및 안전시설 관련 사업의 경우 사업계획과 예산이 경찰에 의하여 일방적으로 편성·집행되고 있으며, 서울시는 이러한 사업에 대한 계획, 예산집행에 대한 감독 및 평가 기능을 제대로 遂行하고 있지 못하다.

2) 人力不足 및 不合理的 人力運用

- 신호기 및 안전시설에 대한 보다 효율적인 운영과 신속하고 정확한 현장 대응을 위해서는 많은 교통전문인력의 투입이 요구되나, 현재의 인력구성에는 포함되어 있지 않은 상태이며, 절대적으로 부족한 인원이 통상적인 유지보수 업무에만 치중하고 있다. (<표 4-2>참조)
- 특히 서울시에서 서울지방경찰청으로 派遣한 기능직들은 경찰로부터 일방적인 관리감독을 받고 있어, 업무수행에 불합리함과 한계를 느끼고 있다.

3) 運營 및 維持補修 體系 未洽

- 시설물 설치에만 치중하는 사업 위주로 진행함으로써 시설물을 제대로 운영하려는 노력이 부족하고 유지보수가 소홀하다. 따라서 막대한 예산을 들여 설치한 시설이 재기능을 발휘하지 못하고 방치되는 사례가 다반사로 서울시의 예산낭비를 招來하고 있다.

4) 研究開發體系 未洽

- 교통운영 시스템의 합리적인 운영과 효율향상을 위해서는 운영기관 자체적인 연구개발기능이 필요하나 현재는 이를 위한 전문인력, 조직 등 체계구축을 위한 계획이 없다.

4.3 새로운 組織體系의 必要性

도시의 경쟁력과 직결되는 교통의 원활한 소통은 교차로 신호시스템, 도시고속도로 등의 교통시설물의 효율적 운영에 의해 좌우된다. 실시간 자료의 수집, 처리, 관리 기법의 개발, 전자·통신 등 첨단기술의 발달에 힘입어 적극적인 교통운영관리를 具現할 수 있는 기술적 토대가 마련되었다. 이에 앞절에서 言及한 현체계의 문제점을 극복하고, 과학적이고 체계적인 교통시설 운영·관리정책을 수립하고 집행할 조직 및 물리적 시설이 필요하다.

이러한 새로운 조직체계의 필요성으로서 다음의 세가지 측면을 들 수 있으며,

1. 교통시설 운영 및 관리 정책의 중요성 대두
2. 관련 현안사업의 원활한 추진
3. ITS 사업 등을 통한 교통관리의 질 향상

본 절에서는 이러한 서울시 전담조직의 필요성에 대하여 항목별로 구체적으로 敘述토록 한다.

4.3.1 交通施設 運營 및 管理 政策의 重要性 擡頭

- 교통수요 및 통행량의 지속적인 증가에 따른 교통혼잡 문제를 해결하기 위하여 교통시설물을 확장하는데는 물리적·재정적 한계가 있으며,
- 가격정책을 주요 骨子로 하는 수요관리정책은 정책집행의 저렴성과 효과성 때문에 최근 주요정책수단으로 자리잡아 가고 있으나, 지나친 수요관리정책은 사회적 생산력을 약화시킬 수 있다는 한계를 안고 있다.
- 기존시설 건설비의 약 2~3% 정도에 해당하는 비용을 투자함으로써 효율을 30% 까지 높이고 있는 선진외국의 사례를 통해 교통시설운영·관리정책의 중요성과 필요성에 대한 인식이 高調되고 있다.
- 또한 교통정체로 인한 대기오염, 에너지 고갈, 교통사고의 증가 등 교통환경 측면에서 볼 때에도, 시설운영의 효율을 높여 교통정체가 환경에 끼치는 악영향을 최소화할 수 있도록 적절한 관리정책이 필요하다.

4.3.2 懸案 事業의 圓滑한 推進

- <표 4-4>에 제시된 바와 같이 시정 3개년 계획에 수립되어 있는 무인 감시카메라, 올림픽대로, 내부순환도시고속도로사업 등 교통운영관련 사업을 효율적·합리적으로 추진할 조직과 인력이 필요하다.
- 특히 기존의 사업들과는 현격한 차이가 있는 이러한 현안 사업들이, 교통운영에 대한 전문성을 가진 기구 및 부서의 부재로 인하여 그 중요성에도 불구하고 추진에 難航을 겪고 있다.

< 표 4-4 > 서울시 교통운영 관련 사업계획 및 예산(시정 3개년 계획)

사업명	사업내용	연차별 추진계획			
		계	'96	'97	'98
신신호 시스템 도입	시스템 시험검증	50개소	50		
	확대여부 검토				
	사업비	50억	50억		
도시고속도로 교통관리 시스템 도입	올림픽대로 지능화		공사시행		
	내부순환도시고속도로 지능화		기본계획	실시설계	공사시행
	사업비	180억	26억	8억	146억
무인감시 카메라	버스전용차로, 과속지점, 끼어들기 지점 등에 설치	350기	50	150	150
	사업비	245억	35억	105억	105억

4.3.3 ITS 事業 등을 통한 交通管理의 質 向上

교통관리의 수준을 높이기 위해서는 다양한 교통상황에 대응하는 교통관리기법의 지속적 개발과 시스템의 확장 및 개량이 필요하고, 또한 이를 遂行함에 있어 전자·기계등 지원분야의 빠른 進歩에 대하여 효율적이고 능동적으로 대처할 수 있는 조직이 필요하다.

1) 交通管理을 遂行하기 위한 物理的 基盤 必要

- 효과적인 교통관리의 시행을 위해서는 1) 실시간 자료의 수집, 처리, 조치 2) 제반 교통관제시설과 정보제공시설물에 대한 제어 3) 자료의 관리 및 사전 교통관리에 대한 평가 등을 할 수 있는 조직적·물리적 체계가 필요하다.
- 적극적인 교통관리는 개별적인 시설에 대한 독립적 관리가 아닌, 전체 교통시스템에 대한 체계적 관리이다. 이를 위해서는 개별 교통시설물의 유기적 연계에 기반하여 교통시스템의 효율을 향상시키는 통합 관리전략을 수행할수 있는 체계가 필요하다.

2) 交通管理의 效果와 效率을 提高시키기 위한 體系 必要

- 관제센터를 중심으로 체계적 교통관리가 이루어지도록, 1) 센터와 교통시설물과의 통신 2) 센터내 부시스템 구성 3) 센터에서 수행되는 교통관리전략의 수립과 이에 따른 제반 조치 등을 관장하는 全擔組織의 구축은 대상 교통시스템의 관리 효과와 효율을 결정하는 요소이다.
- 全擔組織 구축에 수반되는 제반의 문제는 교통관리시스템 구조(Architecture)의 문제와 직접적으로 관련을 가지고 있으며, 향후 첨단도로교통체계의 기술적 전개에 영향을 미친다.

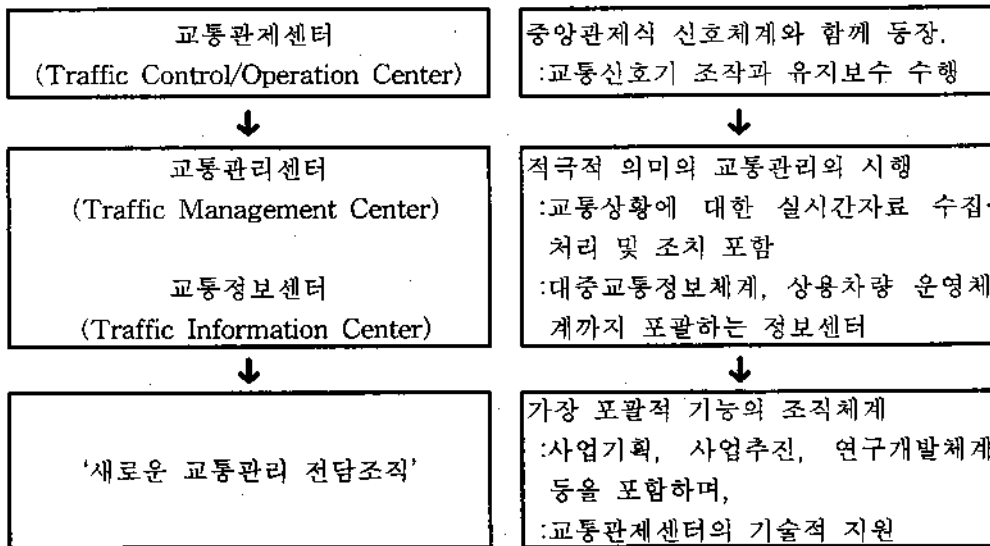
4.4 새로운 組織 構築의 基本方向

4.4.1 概念

교통운영의 개념은 교통신호기를 조작과 시설 유지보수의 遂行에서 보다 적극적이고 능동적인 교통관리의 遂行으로 그 핵심이 바뀌었다. 그러나 현재의 서울시의 교통관리 수준은 대상 도로에 대한 개략적이고 전반적인 교통상황 파악과 이에 대한 비체계적이고 정성적 관리에 그치고 있다. 이에 서울시도 實時間 자료수집 및 분석, 실시간 제어 및 정보제공체계 등을 갖춘 시스템으로 개량하고, 이를 효과적으로 운영하여 보다 과학적이고 능동적인 교통관리를 遂行하도록 하여야 할 것이다.

이러한 과학적이고 능동적인 교통관리가 가능하기 위해서는, 기획, 사업추진, 연구개발, 교통관제센터 지원 등의 체계를 포함하는 포괄적인 조직이 필요하다. 즉 전통적인 교통관제센터가 ‘손과 발’의 기능을 했다면 서울시의 새로운 조직체계는 ‘머리’의 기능을 수행할 수 있도록 조직하여, 관제센터가 손과 발의 기능에 머리기능을 보강함으로써 교통관리의 질을 높이도록 하여야 한다. 이러한 새로운 조직구성의 개념을 도식화하면 <표 4-5>와 같다.

< 표 4-5 > 새로운 교통관리 전담조직의 개념



4.4.2 機能的 範圍

앞서 言及한 바 대로 서울시에 是 기획, 사업추진, 연구개발 등을 포괄적으로 수행할 수 있는 조직이 필요하며, 이러한 맥락에서 요구되는 '새로운 조직체계'의 기능적 범위를 나열하면 다음과 같다.

1) 政策開發 및 事業企劃

- 交通운영관리 관련 제반 정책 수립을 주도하고, 이러한 정책들의 실현을 위한 사업들을 개발하고 계획한다.

2) 事業推進

- 계획된 사업들 특히 서울시 ITS 관련 사업을 효율적이고 합리적으로 추진하는 역할을 담당한다.

3) 諸般 事業推進에 必要한 支援業務

- 사업추진에 필요한 연구개발, 표준화 등의 업무를 주도한다..

4) 管制센터의 시스템 運營業務 支援

- 交通관리전략의 개발·제공 등을 통하여, 관제센터의 시스템 운영 업무를 지원하고, 관제센터 시스템 운영의 질적향상을 圖謀한다.
- 이를 통하여, 설치된 시설물의 유지·보수 중심의 관리에서 탈피하여 능동적인 交通운영관리가 수행될 수 있도록 하는 기반을 제공한다.

5) 諸般 技術進步에 能動的 對處

- 다양한 交通상황에 대응하는 交通관리기법의 지속적 연구개발과 시스템의 확장 및 개량을 통하여 交通운영 효율을 높이며, 이를 수행함에 전자·통신·기계등 지원분야의 빠른 진보에 발맞추어 효율적이고 능동적인 대처를 할 수 있도록한다.

‘새로운 조직’이 이러한 기능들을 수행함에 있어, 管掌하는 업무의 범위, 즉 관장하는 사업 혹은 시스템의 범위는 기본적으로 제2장에서 검토된 바 있는 서울시 ITS 전체의 틀 속에서 결정된다. 앞서 현 체제의 문제점으로 검토된 바 대로 현재는 교통시설(도시고속도로, 간선도로, 대중교통 등)별로 책임부서가 散在되어 있다. 이에 이들을 어떻게 통합 혹은 분할 및 연계시킬 것인가 여부는 그 관리주체의 필요성과 기술적 측면의 시스템 효율성에 의해 결정되며, 이러한 결정이 곧 ‘새로운 조직’의 틀을 결정하게 된다. 이렇게 管掌할 업무의 범위를 설정함에 있어서, 그 기본방향은

1. 현재 책임이 산재되어 있는 업무를 통합·관장함으로써 업무의 효율적 추진을 圖謀하고,
2. 전문성을 갖추어 업무수행의 수준향상을 圖謀하고자 하는 데 있다.

이를 추구함에 있어 현재 가장 큰 걸림돌로 작용하고 있는 것은 신호기 및 안전시설의 설치 및 관리 권한이 경찰에 위임되어 있는 점이다. 서울시에서는 지방자치시대를 맞이하여 이 권한을 사로 환원시키려는 노력을 하고는 있으나 두 조직간의 견해차이로 갈등만을 겪고 있는 실정이며, 업무수행 측면에서는 권한과 의무가 분리되어 있는 현 상황의 특성상 질적인 향상이 거의 이루어지지 않고 있는 實情이다. 이 문제를 현실적으로 어떻게 補完할 것인가는 ‘새로운 조직’의 기능적 범위를 설정함에 있어서 하나의 기본전제가 된다.

‘새로운 조직’에 대한 구체적 조직구성안에 대하여 제시하기에 앞서, 이러한 문제에 대하여 다음과 같은 대안을 설정하도록 하고, 이 각각에 대한 구체적 조직구성안에 대하여는 다음절에서 논하고자 한다.

○ 대안 1 - 서울시의 독자적 조직

원칙적으로 서울시가 추진하는 ITS사업들을 總括적으로 담당하도록 하되, 경찰위임 업무에 대하여는 그 업무에 대한 전반적 수준향상을 지원하는 차원에서 기획, 관제센터운영 기술/전략 지원 등에 역점을 둬.

○ 대안 2 - 서울시와 경찰간의 연합 조직

서울시와 경찰간의 합의를 도출하여 중립적인 교통시설관리기구를 신설하여, 관련업무를 총괄적으로 管掌하도록 함.

4.5 새로운 組織의 體系

본 절에서는, 앞서 제시한 두가지 대안, 즉 서울시 독자조직과 서울시와 경찰의 연합조직에 대하여, 조직구성 및 기능, 인력구성, 그리고 조직의 위상에 대한 구체적인 안을 대안별로 제시하고 이들 대안의 장단점에 대하여 논하도록 한다.

4.5.1 代案 1: '綜合交通管理公團(혹은 本部)' - 서울시 獨自 組織 構築案

서울시에서 개별적으로 추진되고 있는 ITS관련 사업과 경찰에서 위임받아 추진하고 있는 안전시설의 설치·관리업무가 서울시 ITS의 틀 속에서 연계성 있게 원활히 처리될 수 있도록 함이 「대안 1」의 가장 기본적인 목적이다. 이를 위해 정책개발에서부터 시스템 구축까지 일련의 과정을 주관하고, 이를 지원하기 위한 연구개발을 主導해 가는 기능도 함께 담당하도록 한다. 또한 서울시와 경찰청의 유관부서와 각 부시스템을 운영하는 관제센터들의 대표로 구성된 업무협의회를 조직하여 이러한 업무에 대한 결정기구의 역할과, 각 부체계별 관제센터와 「대안 1」 조직의 媒介役割을 담당하도록 한다. 이러한 내용이 「대안 1」의 주요 뼈子이며, 이하에서는 이러한 조직체계에 대하여 보다 구체적으로 제시하도록 한다.

1) 組織 構成 및 機能

「대안 1」의 조직체계는 <그림 4-1>과 같이 구성되며, 각 구성요소의 역할을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

① 企劃室

- 기획실은 일관성있고 효율적인 교통운영관련 제반 정책을 수립하고 주도해 가는 역할과 함께, 이러한 정책을 구현하기 위한 수단 즉 구체적인 사업계획을 수립하도록 한다.
- 이러한 업무를 수행함에 있어 서울시 유관부서와 긴밀한 意見調律이 필요하며, 그 밖에 정책연구기관을 활용하도록 한다.

② 事業推進室

- 개별사업추진팀:

사업추진실은 사업추진과정상의 의사결정에 요구되는 전문적 판단을 支援하고, 이를 통하여 원활한 사업추진을 圖謀한다. 이 사업추진실은 개별사업별 추진팀으로 구성되며, 개별팀은 필요에 따라 두도록 한다

- 사업심의·평가팀:

시스템 설치를 위한 설계 검토, 공사 감리, 사후평가 등을 수행하도록 하여 사업진행 과정을 감독하는 기능을 하도록 한다. 특히 경찰에서 시로부터 권한을 委任받아 수행하는 사업들을 지휘감독함으로써, 시의 교통운영정책 방향과 脈을 같이하여 사업이 진행될 수 있도록 한다.

③ 標準化室

- 추진하여야 할 당면사업들은 대부분 첨단기술과 접목되어 있고, 시에서 추진한 경험이 없는 신규사업임에 비추어 표준화실을 두도록 한다.

- 표준화실에서는 설치될 시스템에 요구되는 세부요구기능에 대한 표준안을 작성하도록 하고, 이를 통하여 합리적이고 효율적인 시스템이 구축될 수 있는 기반을 마련토록 한다. 또한 첨단기술 관련한 장비의 실험을 주도하고, 이를 통한 표준화를 誘導하도록 한다.

④ 研究開發室

- 사업 지원 연구개발팀:

사업추진에 필요한 연구개발과 기 설치된 시스템 개량을 위한 연구개발을 수행한다.

- 관제센터 시스템 운영 지원팀:

시스템을 제대로 운용하고 교통체계의 효율을 극대화할 수 있도록 하기 위해, 교통관리전략을 수립하고 관련 소프트웨어에 대한 연구개발을 遂行한다.

⑤ 業務協議會

- 주요 기능:

- ㄱ. 기획실에서 수립한 정책 및 사업계획에 대한 자문, 심의, 의결
- ㄴ. 기획실에서 수립한 정책 및 사업 계획에 대한 집행의결
 - 경찰에 업무요구 사항 전달
- ㄷ. 사업결과, 관제센터 업무실적에 대한 평가
- ㄹ. 경찰에서 시로부터 위임받아 수행하고 있는 사업에 대한 조직과 경찰청 사이의 환류 매개 역할
- ㅁ. 기타 관제센터(경찰관할)와의 사이에 필요한 업무협조 사항 협의

- 구성:

위원장: 교통관리실장

위원 : 조직내부의 실장 4인

관제센터(서울시관할) 부시스템별 책임자(2-3인)

관제센터(경찰청관할) 부시스템별 책임자(2-3인)

교통관리실 실무진 2인

외부/정책자문기관 전문가 1-2인

이제까지 설명한 새로운 조직체계의 구성과 기능에 대하여는 <표 4-6>에 정리되어 있다. 여기에서 사업추진실과 표준화실은, ITS 사업이 시작단계인 현 상황에서는 중요한 위치에 두고 있으나, 일단 관련 사업들이 軌道에 오르고 시스템 구축이 어느 정도 완성단계에 이르면 축소개편하도록 한다.

또한 교통방송, 신호운영센터 등 각 부체계별 관제센터들은 '내부' 조직으로서 편성되어 있지 않으며, 다만 새로운 조직에서는 이들이 손발 기능을 하는데 필요한 머리기능을 遂行하도록 한다. 즉 관제센터들을 지원·감독하기 위한 연구개발, 사전·사후평가 등의 업무를 수행하고, 이때에 업무협회의가 매개역할을 담당하도록 한다.

이러한 脈絡으로 새로운 조직에서 管掌하는 센터는--제2장에서 제시한 바

대로--교통방송, 대중교통관리센터, 통행료징수센터, 신호관제센터, 도시고속도로관리센터 등이며, 이들의 새로운 조직과 연계한 바람직한 업무 추진방향에 대하여 제시하면 다음과 같다.

○ 대중교통관리센터, 통행료징수센터 (서울시 관할)

- 센터운영팀과 시설유지·보수팀으로 구성되어, '새로운 조직의 사업추진팀'에 의해 구축된 시스템의 운영과 유지보수를 전담토록한다.
- 운영팀은 '새로운 조직의 연구개발실'로부터 기본전략과 기법을 지원받아, 실시간 자료의 수집, 정보생산 및 저장, 제어, 정보제공, 위반단속 등의 과정에 의해 시스템 운영을遂行한다.
- 시설유지보수팀은 조직의 효율성을 확보하는 차원에서 최소필요인원으로 한정하고 전문용역업체를 활용토록 한다.

○ 신호운영센터, 도시고속도로관리센터 (경찰청 관할)

- 경찰이 시로부터 委任받아 신호기 및 안전표지의 설치·관리를 수행하는 곳으로서, 사업팀, 센터운영팀, 시설유지·보수팀으로 구성된다.
- 사업팀에서는 '새로운 조직의 기획실'에서 계획된 사업을 '새로운 조직의 표준화실'의 지원을 받아 추진하며, '새로운 조직의 사업심의평가팀'의 지휘감독을 받도록 한다.
- 운영팀에서는 '새로운 조직의 연구개발실'로부터 운영전략과 기법을 지원받아 시스템 운영업무를遂行한다.
- 이러한 과정에서 필요한 '새로운 조직'과 경찰관할 관제센터 사이의 세부 전달 혹은 협의사항은 '업무협의회'를 통하여 이루어진다.
- 시설유지보수팀은 조직의 효율성을 확보하는 차원에서 최소필요인원으로 한정하고 전문용역업체를 활용토록 한다.

○ 교통방송, 종합교통정보처리센터 (서울시 관할)

- '새로운 조직의 교통방송개선팀'에 의해 교통방송 기능의 활성화 圖謀하며,
- 종합교통정보처리센터에서는 교통방송이 보다 나은 서비스를 具現할 수 있도록, '새로운 조직내 연구개발실'의 支援을 받아 타 시스템으로부터 수집되는 교통자료를 종합·가공하는 기능을 담당하도록 한다.

< 표 4-6 > 「대안 1」의 조직구성 및 기능

조직		기능
기획실	정책개발팀	교통운영관련 정책개발
	사업기획팀	구체적 사업계획 수립
사업추진실	개별사업 추진팀 · ETC(Electronic Toll Collection) · BIS (Bus Information System) · BES(Buslane Enforcement System) · FTMS(Freeway Traffic Management System) · 신신호(신신호제어시스템) · 교통방송개선팀	의사결정에 요구되는 전문적판단 지원 원활한 사업추진도모
	사업심의 평가팀	① 전체적인 사업진행과정 감독 ②검찰의 사업진행이 시의 교통운영정책방향과 같이 되도록 사업진행과정 감독
표준화실		①세부요구기능에 대한 표준안 작성 ②첨단장비의 실험,표준화유도
연구개발실	사업지원 연구개발팀	①기설치된 시스템 개량을 위한 연구개발 ②기타 사업추진에 필요한 연구개발
	관제센터 운영지원팀	①교통관리전략 수립, 관련 소프트웨어 연구 개발 ②시스템 개량을 위한 연구개발

주) 장기적으로 ITS사업이 일정계도에 오르면, 개별사업추진팀과 표준화실의 규모는 축소되도록 함.

2) 人力 構成

「대안 1」의 인력구성에 대한 안은 <표 4-7>에 제시해 놓았으며, 이는 하나의 초기안으로서 향후 엄밀한 업무분석을 통하여 조정이 요구된다. 이러한 내용에 대하여는 제6절의 향후과제에서 보다 구체적으로 논하도록 하고, <표 4-7>에서 제시해 놓은 인력구성안에 대한 기본 원칙을 설명하면 다음과 같다.

① 企劃室

- 정책수립의 기능을 담당하고 있는 만큼 인적구성에서 특·고급 기술자와 중급기술자의 구성비율이 높아야 하며, 업무를 보조하는 초급기술자의 비율은 낮게 구성된다. 또한 조직의 전체적인 행정업무를 겸하고 있으므로 관리직이 많이 配置되도록 한다.

② 事業推進室

- 개별사업별로 사업추진을 主導할 교통전문가와 교통기술이외의 전자·통신 등 ITS관련 요소기술에 대한 전문적인 지식을 갖춘 특·고급 기술자가 필요하며,
- 동시에 현장경험과 실무에 능한 중급자가 요구되고, 특히 현장실무를 담당할 초급기술자의 구성비율이 상대적으로 높아야한다.

③ 標準化室

- 첨단기술에 대한 전문적인 지식을 가지고 있는 기술자와, 세부기능에 대한 표준안을 마련을 위한 첨단장비 실험 등을 遂行하기 위하여 중급, 초급의 기술자가 골고루 요구된다.

④ 研究開發室

- 관제센터 운영지원팀에서는 시스템을 보다 효율적으로 운영하는 방안을 摸索하고 보다 효과적인 교통관리 소프트웨어를 개발할 수 있도록 교통 및 전산전문가가 필요하다.

< 표 4-7 > 『대안 1』의 인력 구성

조 직	소요인원				계	
	관리직	기술직				
		특·고급	중급	초급		
기획실	정책개발팀	20	10	10	5	45
	사업기획팀					
사업추진실	개별사업 추진팀 · ETC(Electronic Toll Collection) · BIS (Bus Information System) · BES(Buslane Enforcement System) · FTMS(Freeway Traffic Management System) · 신신호(신신호제어시스템) · 교통방송개선팀	10	30	30	50	120
	사업심의 평가팀	5	10	15	20	50
	표준화실	5	10	20	30	65
연구개발실	사업지원 연구개발팀	5	25	25	30	85
	관제센터 운영지원팀					
합 계		45	85	100	135	365

주) 장기적으로 ITS사업이 일정규모에 오르면, 개별사업추진팀과 표준화실의 규모는 축소되도록 함.
 각 관제센터의 인력은 제외하고 '새로운 조직' 자체의 소요인력만 산정한 것임

3) 組織의 位相

「대안 1」에서는 개별 관제센타를 독립된 존재로 인정하고, 각 센타와의 협의를 통하여 효율적인 사업추진과 ITS 구현을 추구하는 체계이다. 이때에 조직의 位相은 부시장 직속 기구, 교통관리실장 직속 기구, 공단화의 세 가지 방안을 생각할 수 있다. 아들에 대한 법적 근거와 효과를 검토해 보면 다음과 같다.

○ 방안 1: '綜合交通管理本部' - 서울시 부시장 직속기구 형태

- 서울특별시 행정기관설치조례(조례 제 2352호) 서울특별시 직제규칙-제 3조 (보좌기관의 설치)를 改訂하여 설치근거를 마련한다.
- 장점은 부시장 직속기관이 됨으로써 강력하고 단일화된 추진체제로 일관성있게 업무를 추진할 수 있다는 점이다.

○ 방안 2: '綜合交通管理本部' - 서울시 교통관리실장 직속기구 형태

- 서울특별시 행정기관설치조례(조례 제 2352호) 서울특별시 직제규칙-제 15조 (교통관리실)를 改訂하여 설치근거를 마련한다.
- 장점은 그동안 추진해왔던 ITS사업 대부분이 교통관리실의 고유업무인 만큼 그동안 쌓아왔던 기술을 바탕으로 교통관리실 내부의 有機的인 협조속에서 업무를 추진하는 할 수 있다는 점이다.
- 그러나 교통관리실 뿐 아닌 도로국 등 기타 유관부서들과 연계가 필요하다는 측면에서 볼때에는 교통관리실장 직속기구 형태는 다소 취약하다고 판단된다.

○ 방안 3: '綜合交通管理公團' - 공단화

- 서울특별시 시설관리공단 설치조례(조례 제 1794호)를 改訂하여 설치근거를 마련한다.
- 기대효과로는 서울시의 직접적인 영향을 받지않는 새로운 환경의 조성으로 보다 소신있게 진취적으로 업무를 추진할수 있다.

4.5.2 代案 2: ‘交通施設管理本部’ - 서울시와 警察의 聯合組織 構築案

안전시설에 대한 업무가 경찰청에 위임되어 있는 현 체제하에서는 ITS 관련 업무를 비롯한 교통관리실 업무의 상당부분이 경찰에 의존되어져야 하나, 경찰 조직과 인력의 한계로 적절한 업무수행이 어려운 실정이다. 이에 분항에서는 이러한 제도적 한계에 능동적으로 대처하기 위한 방안으로서, 서울시와 경찰청과의 「연합」 형태의 조직안을 「대안 2」로 提案하도록 한다.

1) 組織構成 및 機能

「대안 2」의 조직체계는 <그림 4-2>에 제시되어 있으며, 이는 「대안 1」의 그것과 유사하나, 관계센터들이 조직내 흡수되어 있는 것이 「대안 1」과의 가장 큰 차이점이다. 또한 기능측면에서 보았을 때, 서울시와 경찰의 연합형태 조직이라는 특성상 신호시스템과 도시고속도로교통관리시스템 위주의 업무로 구성되고, 이에 안전관리업무를 추가적으로 담당하도록 되어 있다. 이러한 「대안 2」의 조직 구성과 각 구성요소의 기능에 대하여 구체적으로 살펴 보면 다음과 같다.

① 企劃室

- 정책수립 및 사업계획팀

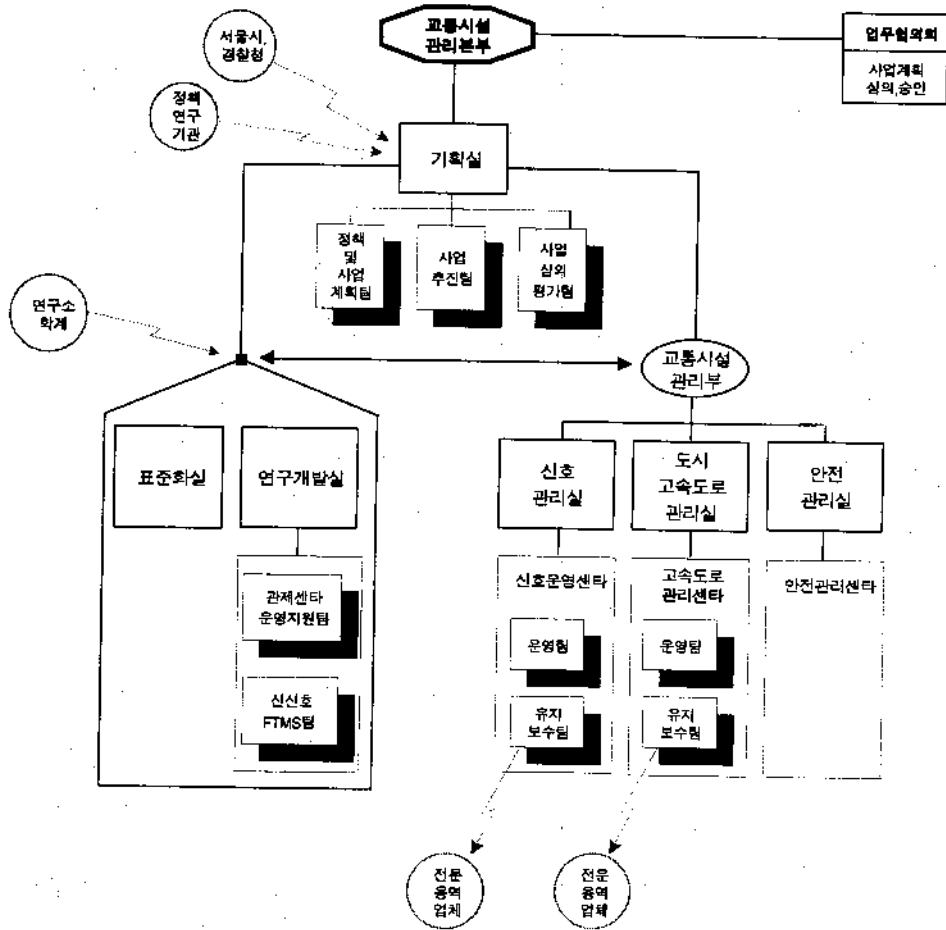
일관성있고 효율적인 시스템 具現을 圖謀하고, 서울시와 경찰청과의 긴밀한 협의 및 조정을 통하여 업무를 遂行토록 한다.

- 사업추진팀

관련사업의 원활한 추진을 담당한다.

- 사업심의·평가팀

시스템 설치를 위한 설계 검토, 공사 감리, 사후평가등을 遂行하도록하여 사업진행과정을 감독하는 기능을 한다.



< 그림 4-2 > 「대안 2」의 조직체계

② 標準化室

- 추진하여야 할 사업들은 대부분 첨단기술과 接木되어 있고, 시나 경찰청의 경험이 未洽한 신규사업임에 비추어 표준화실을 두도록 한다.
- 표준화실에서는 설치될 시스템에 요구되는 세부요구기능에 대한 표준안을 작성하도록 하고, 이를 통하여 합리적이고 효율적인 시스템이 구축될 수 있는 기반을 마련토록 한다. 또한 첨단기술 관련한 장비의 실험을 주도하고, 이를 통한 표준화를 誘導하도록 한다.

③ 研究開發室

- 신신호 시스템· FTMS 연구개발팀:

신신호사업 및 FTMS사업 추진에 필요한 연구개발과 기 설치된 시스템 개량을 위한 연구개발을 遂行한다.

- 관제센터 시스템 운영 지원팀:

시스템을 제대로 운용하고 교통체계의 효율을 극대화할 수 있도록 하기 위해, 교통관리전략을 수립하고 관련 소프트웨어에 대한 연구개발을 遂行한다.

④ 交通施設管理部

- 신호관리실

전자 및 일반신호시스템의 설치·관리를 總括한다. 신신호시스템의 확대 설치 및 개선방안등을 지능화 사업지원부와 협의하여 시행하며 신호운영센터를 관리한다.

- 고속도로관리실

도시고속도로의 FTMS사업의 계획 및 진행사항을 總括하고 도시고속도로관리센터를 관리한다.

- 안전관리실

안전관리업무를 관장하며 안전관리센터를 운영관리한다.

< 표 4-8 > 「대안 2」의 조직구성 및 기능

조 직		기 능
기획실	정책수립 및 사업계획팀	일관성있고 효율적인 시스템 구현 도모 서울시와 경찰청의 협의 및 조정
	사업추진팀	관련사업의 원활한 추진
	사업심의회·평가팀	사업진행과정 감독
표준화 실		세부 요구기능에 대한 표준안 작성 첨단 장비 실험주도, 표준화 유도
연구 개발실	신신호·FTMS 연구개발팀	설치된 시스템 개량을 위한 연구개발
	관제센터 운영 지원팀	교통관리전략 수립 소프트웨어 연구 개발
교통시설관리부	신호관리실	전자 및 일반신호시스템 설치 관리 총괄 신신호 시스템 확대 설치 및 개선방안 시행 센터운영총괄
	도시고속도로관리실	FTMS 설치·관리총괄 센터운영총괄
	안전관리실	교통안전시설 설치·관리 총괄 센터운영총괄
관제 센터	신호운영센터	신호운영
	도시고속도로 관리센터	도시고속도로관리
	안전관리센터	안전관리업무 관장

2) 人力 構成

서울시와 경찰청에서 관련업무를 遂行하던 경찰과 시직원을 根幹으로하여 연합형태의 조직 『대안 2』를 구성하되, 두 조직간에 형평성, 이제까지의 업무분담 관행, 조직의 특성 등을 고려하여 인력을 配置하도록 한다. 이러한 脈絡에서 정책수립, 기술개발은 시직원이 主導하고, 안전시설 설치관리와 관제센터 운영 업무는 경찰이 主導하도록 한다. 조직의 인력 구성을 크게 관리직과 기술직으로 구분하였을 때에, 관리직은 경찰의 비율(약 60% 정도)이 그리고 기술직은 시직원의 비율(약 60-70% 정도)이 우세하도록 구성함이 합리적이라 판단된다.

① 企劃室

- 사업을 계획하고 조정하는 기능을 하므로 인적구성에서 경찰측 고위 관리직과 특·고급 기술자, 중급기술자의 중심으로 구성하도록 하고, 업무를 보조하는 초급기술자의 비중은 크지 않다. 또한 조직자체의 전체적인 행정업무를 겸하고 있으므로 관리직에 대한 수요가 크다.

② 標準化室

- 주로 첨단기술에 대한 전문적인 지식을 가지고 있는 고급기술자가 필요하며, 세부기능에 대한 표준안을 마련하고 첨단장비의 실험 등을 遂行하기 위하여 중급, 초급의 기술자도 다수 필요하다.

③ 研究開發室

- 신신호 운영체계 및 FTMS사업의 새로운 기술을 연구개발하고 시스템을 보다 효율적으로 운영하는 방안을 摸索하며 교통관리전략을 수립하여 소프트웨어를 개발할 수 있도록 교통 및 전산전문가가 필요하다.

④ 交通施設管理部

- 교통전문가와 교통기술이외의 전자·통신등 ITS관련 요소기술에 대한 전문적인 지식을 갖춘 특·고급 기술자와 관제센터에 대한 지도관리 기능을 수행할 경찰인력이 필요하며 현장경험과 실무에 능한 중급 초급

기술자의 구성비율이 상대적으로 높아야 한다.

⑤ 管制센터

- 신호운영센터, 도시고속도로관리센터의 전반적인 업무를 처리하는 중급 기술자 아래 실무와 현장업무를 담당하는 초급기술자와 경호 및 위반 단속 업무를 담당할 경찰인력이 다수 필요하다. 시설유지보수는 전문 용역업체에 의뢰함으로써 管制센터가 과도하게 비대해 짐을 防止하도록 한다.

< 표 4-9 > 「대안 2」의 인력 구성

조 직		소요인원				계
		관리직	기술직			
			특·고급	중급	초급	
기획실	정책수립 및 사업계획팀	10	10	10	10	40
	사업추진팀					
	사업심의·평가팀					
표준화 실		2	5	5	10	22
연구 개발실	신신호·FTMS 연구개발팀	3	25	15	10	53
	管制센터 운영 지원팀					
교통시설관리부	신호관리실	20	10	25	30	85
	도시고속도로관리실					
	안전관리실					
管制 센터	신호운영센터	20	-	30	80	130
	도시고속도로 관리센터					
	안전관리센터					
총 계		55	50	85	140	330

3) 組織의 位相

「대안 2」는 서울시와 경찰의 연합형태의 조직으로서 어느 한 조직에 歸屬되기 보다는 독립적인 조직으로서만 가능하다. 서울특별시 행정기관 설치조례(조례 제 3252호) 제 15조(교통관리실)를 改訂하고, 경찰청과 그 소속기관등 직제(대통령령 제 15072호) 제 68조(교통지도부)를 改訂하여 하여 그 설치근거를 마련한다.

이 조직에서 담당할 주 업무는 도로교통법상의 신호기 및 안전표지 설치·관리에 관한 것이며, 연합형태를 취함으로써 업무추진에 서울시와 지방경찰청과의 협의 시간이 단축되고 공동의식을 고취할수 있으리라 기대된다. 또한 전문성이 확보됨으로써 체계적인 개선이 가능해지고, 사업에 필요한 기술개발과 一貫된 추진체계가 확보됨으로써, 이 조직은 서울시 ITS 구현의 주체로서 역할을 담당하게 되리라 판단된다.

4.5.3 두 代案의 比較 및 政策提案

앞에서 제시한 새로운 조직의 두가지 대안은 그 位相과 管掌하는 업무에서 차이를 갖는다. 「대안 1」은 현재 단위사업별로 각각 추진되고 있는 ITS사업의 總括과 이를 위한 정책 및 기술 개발을 主導하는 역할을 담당하도록 되어 있고, 「대안 2」는 도로교통법상의 안전시설 업무 수행을 一元化된 체제에서 제대로 遂行될 수 있도록 하고자 제안되었다. 서울시 독자 조직인 「대안 1」은 각각의 개별 관리센타를 독립된 존재로 인정하고 업무협의회를 통하여 개별센타를 간접적으로 支援하고 관리하는 반면, 「대안 2」는 서울시와 경찰의 연합형태를 취함으로써 안전시설에 대한 관할권의 법적인 문제가 해소되어 직접관리가 가능하다.

이러한 두 대안은 그 위상, 관장업무, 조직구성에 있어 기본적인 차이를 갖고 있는 바, 이로 인한 장·단점을 지니고 있으며 이들을 정리하면 <표 4-10>와 같다. <표 4-10>의 내용을 보면 조직구성 측면에서는 「대안 1」이 우세하고, 업무추진 측면에서는 상호 장단점이 존재하고 있다. 결론적으로 볼 때, 경찰위임업무에 대하여는 '업무협의회'를 통한 간접관리만 가능하다는 단점을 '업무협의회'에 대한 운영의 묘를 살림으로서 보완하면 「대안

1」이 보다 바람직하다고 판단된다. 아울러 「대안 1」의 경우, 그 조직의 位相에 대하여는 독립성과 진취성을 가질 수 있는 공단화로 추진함이 바람직하다고 판단된다. 이에 본 연구에서는 '종합교통관리공단'의 신설을 제안한다.

< 표 4-10 > 두 대안의 비교

<ul style="list-style-type: none"> · 서울시 ITS사업의 총괄 추진 · 관제센터 운영 지원을 포함한 제반 전문기능 확보 	<ul style="list-style-type: none"> · 안전시설 관련업무 일원화로 경찰과의 마찰해소 및 원활한 업무추진
<ul style="list-style-type: none"> · 서울시 독자 조직 	<ul style="list-style-type: none"> · 서울시와 경찰의 연합조직
<ul style="list-style-type: none"> · 서울시 ITS 관련업무 총괄 · 전반적인 정책개발, 사업기획, 사업추진, 연구개발 담당 · 업무협의회를 통한 관제센터 간접관리 (주로 기술적 지원) 	<ul style="list-style-type: none"> · 도로교통법상의 안전시설 관련 업무 중심 · 이들에 대한 정책개발, 사업기획, 사업추진, 연구개발 담당 · 관련 관제센터 직접 관리
<ul style="list-style-type: none"> · 경찰과 조직구성을 위한 협의 과정 불필요 · 조직구성원간 화합문제 발생가능성 없음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조직구성에 경찰과 서울시간의 협의 과정이 필요 · 조직구성원간 화합문제 발생가능성 존재
<ul style="list-style-type: none"> · 서울시 ITS사업을 총괄함으로써 일관성 있는 업무추진 가능 · 경찰위임업무는 업무협의회를 통한 간접관리만 가능 · 교통관리업무와 연계한 위반 단속업무 수행이 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> · 안전시설업무 외 기타 ITS사업에 대한 관장이 어려움 · 관제센터를 조직의 한부분으로서 실질적으로 관리·감독할 수 있으며, 안전관리업무도 함께 추진 가능 · 교통관리업무와 연계한 위반 단속업무 수행이 용이

4.6 새로운 組織 構築의 先決課題

제3장에서는 서울시가 ITS의 실현을 위한 선결과제의 하나로서 새로운 全擔組織 구축을 제안하였고, 제4장에서는 이러한 조직 구축에 대한 구체적인 안에 대하여 설명하였다. 본절에서는 실제 새로운 조직을 만들고자 할 때에 필요한 사전준비작업들과 만드는 일에 착수했을 때에 필요한 사항들에 대하여 논하고자 한다.

4.6.1 事前準備作業

1) 「새로운 組織 構築 推進班」 構成 및 運營

- 기구의 성격, 규모, 사무과장등의 범위등 세부계획의 마련을 위하여 지방경찰청과 서울시가 합동으로 관련공무원, 정책연구기관, 전문가로 구성된 사업추진팀을 운영한다.

2) 交通運營關聯 業務 分析

- 기존의 업무와 새로이 추진하여야 할 교통운영분야의 사업들에 대하여 分析해 보고, 이를 통하여 필요한 인력, 조직, 소요예산 등을 산정하고 이를 새로운 조직 구축의 기반으로 삼는다

3) 警察과의 合意導出 및 協助 분위기 조성

- 경찰청이 시로부터 委任받은 신호기 및 안전시설의 설치·관리를 遂行함에 있어, 새로운 조직에서 수립될 정책방향과 계획을 적극 受容하고 일관된 맥락에서 합리적으로 사업이 진행될수 있도록 경찰과 合의를 導出토록 하며,
- 경찰의 신호관제센터의 운영업무 遂行에 있어서도, 새로운 전담조직의 支援를 적극 受容하여 교통관리의 질을 높일 수 있도록 연계체계를 구축한다.

4.6.2 專門人力 確保

- 사업의 원활하고 합리적 추진에 필요한 의사결정을 지원할 전문적 판단 능력과 소신을 갖춘 인력과,
- 시스템이 대형화되고 추세이고 첨단화가 요구되는 현 상황에서, 시에서 요구되는 시스템을 정확히 정의하고, 이러한 시스템을 운영할 수 있는 기술자가 확보되어야 한다.
- 또한 사업이 제대로 추진될 수 있도록 하는 공사감독, 감리 기능을 전문적으로 遂行할 수 있는 인력이 확보가 요구된다.

4.6.3 物理的 施設 確保

- 방대한 조직을 受容할 수 있는 공간과 이들 조직을 支援할 물리적 시설 확보가 요구되며, 이를 위해 이들 소요시설과 소요공간에 대한 계산이 필요하다.

4.6.4 豫算確保

· 시설투자비, 운영유지비가 막대하게 들 것으로 예상되고 현재 매년 경찰청에 支援하고 있는 예산으로는 한계가 있기 때문에 이를 充當하기 위한 예산 확보방안이 검토되어야 한다.

- 소요재원은 서울시 교통특별회계에서 支援하되 재원의 안정적 확보를 위하여 교통범죄금의 지방재원화를 정부에 건의하며,
- 혼잡통행료 수입금의 일부와 개통될 도시고속도로의 유료화를 추진하여 통행료의 일부를 기술개발비용(R/D)으로 확보하여 支援하는 방안을 검토한다.

第 5 章 結論 및 政策建議

第 5 章 結論 및 政策建議

서울시에서는 올림픽대로 시범시스템 구축사업, 버스도착안내시스템 도입, 교통위반 무인감시시스템 설치, 혼잡통행료자동징수시스템 실험 평가 등 개발된 첨단기술을 이용한 제반 ITS 관련 사업을 추진중에 있거나 계획하고 있다. 그러나 서울시에는 이러한 ITS사업에 대한 중·장기 계획이 아직 마련되어 있지 못하며, 또한 사업 계획과 추진을 담당할 전문인력과 조직이不在한 실정이다. 이에, 서울시 ITS의 具現이 바람직한 방향으로 이루어질 수 있도록 서울시 ITS의 전체적인 像을 제시하고, 관련사업들이 합리적이고 효율적으로 추진될 수 있도록 제반 환경을 조성하는 방안을 제시하는데 초점을 맞추고 본 연구가 遂行되었다. 본 연구를 통하여 導出된 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 서울시에서 散發的으로 계획·구축되고 있는 ITS기반시설과 데이터베이스들에 대한 分析을 통하여 서울시 ITS의 기본틀을 제시하였으며, 이들의 효율적 활용과 연계방안을 검토하여, 서울시 ITS 정책 방향수립에 기초를 마련하였다.
2. 위에서 제시한 서울시 ITS를 具現하기 위하여 서울시에 필요한 課題들과 이를 해결하기 위한 戰略들을 導出하였다.
3. ITS 구현의 先決課題의 하나로 제시된 ITS 관련사업을 全擔할 조직 구축에 대한 구체적 대안들을 제시하고, 결론적으로 「종합교통관리공단」의 설치를 提案하였다.

현재까지의 서울시 知能型交通體系構築과 관련된 사업추진현황을 살펴볼 때, 각 부체계 구축 사업의 주체는 다른 부체계와의 연계를 고려하지 않고 각 부체계를 독립적인 것으로 설정하고, 기술적으로 妥當한(feasible) 범위 내에서 독립적으로 서비스를 具現하는 체계의 구축을 목표로 사업을 추진하고 있는 것으로 판단된다. 현재와 같이 각 사업간의 관련성에 대한 고려 없이 사업이 시행된다면 부체계간 중복투자로 인한 비효율성이 야기될 것이며, 향후 지속적인 서울시 知能型交通體系構築事業의 추진을 통한 서비스 확장에 더 어려움이 있을 것으로 예상된다.

따라서 본 연구에서는 서울시에서 추진중이거나 계획중인 ITS 관련사업들에 대하여, 구현서비스, 기술적, 기능적, 물리적 구성요소에 대한 분석을 遂行하였고, 이를 통하여 부체계간 연계관계를 糾明하였다. 부체계간 연계는 세 가지의 유형, 즉 자료 및 정보의 공유, 기반시설의 공유, 핵심요소기술의 Know-How 공유로 이루어진다. 교통상황자료의 수집 및 처리는 교통관리체계(신신호 시스템, 도시고속도로 교통관리시스템)를 중심으로 이루어지며, 이는 교통정보제공체계와 기능적, 물리적 요소를 공유한다. 따라서 각 부체계의 연계 및 통합은 교통관리체계를 중심으로 이루어지는 것이 바람직하다고 판단된다. 각 부체계에서 수집된 자료를 分析하여 생산하는 정보를 효율적으로 공유하기 위해서는 기본적인 교통시설에 대한 地理情報 및 屬性情報들이 일관성 있고 호환성을 가져야 한다. 이를 위해 각 사업추진주체간의 협의를 통하여 표준화 등의 조치가 遂行되어야 한다. 기반시설의 중복투자를 피하고, 무계획한 시스템의 설치로 도로가 지나치게 어지럽혀지는 것을 방지하기 위하여, 기반시설 공유가 가능한 시스템들에 대한 통합 계획 및 설계가 요구된다. 버스전용차선단속시스템과 버스도착안내시스템은 통신설비, 지역제어컴퓨터, 센터설비 등의 기반시설을 공유할 수 있다.

서울시가 指向하는 ITS를 具現하기 위해서는 풀어야 할 과제들이 있으며, 우선은 이들을 糾明해 내는 것이 필요하다. 이를 위해 현재 서울시가 ITS 事業遂行에 있어 안고 있는 문제점을 診斷해 보아야 하며, 이러한 진단 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, ITS 사업은 전자·통신등 제반 지원기술이 필요하며, 시스템이 조속히 具現되고 특히 외국 시장의 蠶食을 방지하기 위하여는 해당 업계의 집중적인 연구 개발 및 투자가 요구된다. 그러나 상대적으로 좁은 시장 규모로 인한 업계의 위험부담과 정부의 확실한 사업구상 未備로 연구개발 및 투자가 활발히 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

둘째, 관련업계의 경험이 未洽하여 사업 성공 여부가 불투명하고, 또한 생소한 분야이기 때문에 정책입안 및 결정자가 사업추진방법 등에 대한 의사결정에 어려움을 겪고 있는 바, 서울시는 ITS 사업 추진에 難航을 거듭하고 있다.

셋째, 건교부를 비롯한 중앙 정부, 그리고 각 지자체 역할 분담이 제대로

이루어져 있지 못한 채 산발적 중복적으로 일이 진행되고 있으며, 이에 중복 투자에 의한 시간적·금전적 낭비와 비효율에 대한 우려를 낳고 있다.

이러한 현상과 문제점에 대한 診斷을 토대로 본 연구를 통하여 糾明한 ITS 실현을 위해 서울시에 필요한 조치들은 다음과 같다.

1. 관련업계의 적극적인 투자와 참여를 유도할 수 있는 비전, 즉 서울시 사업구상을 확정 및 제시하도록 한다.
2. 민간의 연구개발 및 기술축적을 誘導·促進하여야 하며, 이를 위하여 중앙정부와도 긴밀한 협조체계를 구축하도록 한다.
3. ITS 사업추진에 경험이 未洽함을 고려하여, 원활한 사업추진에 요구되는 전문인력을 확보한 全擔組織體系을 구축하도록 한다.
4. 사업자 제안요청, 사업자 선정, 계약·발주 과정 등 기존 사업에 적용되던 절차들이, 신개발 기술과 接木되어 있는 ITS 사업에 그대로 적용되었을 때 사업추진상의 문제점을 糾明하고, 이를 보완하여 ITS 사업특성에 적합한 사업절차를 구축토록 한다.
5. ITS 사업을 위한 추진체계와 사업절차를 정비하고, 이들에 立脚하여 서울시 ITS 사업구상을 실천하기 위한 구체적 사업계획, 즉 각 개별단위 사업 및 이를 위한 용역계획 등을 수립토록 한다.
6. 사업추진체계 구축, 구체적 사업 실행 등에 소요되는 예산에 대한 확보 방안을 마련하도록 한다.
7. 기타 서울시가 ITS를 추진하는 데 걸림들이 되는 법·제도를 整備하고, 범부처간 협조체계를 구축토록하여 바람직하고 효율적인 사업추진을 圖謀한다.

위에서 서울시 ITS 실현의 과제 중의 하나로 糾明된 바 있듯이, ITS 추진에 있어서 경험과 전문성의 부족으로 의사결정에 어려움을 겪고 있으며, 따라서 사업마다 추진에 難航을 겪고 있는 것이 현실이다. 책임이 散在되어 있는 업무를 통합·관장함으로써 업무의 효율적 추진을 도모하고, 전문성을 갖추어 업무수행의 수준향상을 圖謀하고자 하는 목표하에 새로운 조직체계, 「종합교통관리공단」 구축안을 제시하였다. 이러한 「종합교통관리공단」은, 과학적이고 능동적인 교통관리가 가능하도록, 정책개발 및 사업기획, 사업추진, 연구개발, 교통관제센터 지원 등의 체계를 포함하는 포괄적인 조직

으로 구성되도록 제안하였다. 즉 전통적인 교통관제센터가 '머리기능'이不在한 상태로 '손과 발'의 기능만을 했다면, 「종합교통관리공단」은 관제센터의 '머리'의 기능을 수행할 수 있도록 구성하여, 업무수행의 질을 높일 수 있는 여건을 갖추도록 하였다.

이러한 새로운 조직체계를 구축에 있어서는 사전준비작업이 필요하며, 이를 통하여 담당해야할 업무, 소요인력 등에 대한 엄밀한 分析이 遂行되어야 한다. 본격적인 조직 구축 과정에서는 인력확보, 물리적 시설 확보가 요구되며, 또한 이를 뒷받침할 예산확보 방안이 마련되어야 한다. 이때 소요재원 확보방안으로서 혼잡통행료 수입금, 도시고속도로 유료화, 교통범칙금의 지방재원화 등을 검토할 수 있으며, 추후 이에 대한 研究가 요망된다. 실제 조직구축 작업에 착수할 때에는 우선, 기구의 성격, 규모, 관장업무의 범위 등에 대한 세부계획 마련과 재원확보방안 등에 대한 研究를 위하여, 관련공무원, 정책연구기관, 전문가 등으로 구성된 「綜合交通管理公團 構築 推進班」을 운영하도록 한다.

參考文獻

參考文獻

1. 國內 文獻

건설교통부, 1996. 9, 수도권 도로 교통정보·관리 체계 구축 기본설계 및 평가연구 과업지시서

대한교통학회, 1994, 첨단도로교통시스템 기본계획수립

대한교통학회, 국토개발연구원, 교통개발연구원, 한국건설기술연구원, 도로교통안전협회, 1996. 7, 지능형 교통시스템 기본계획 2단계 최종보고서

대한교통학회, 국토개발연구원, 한국건설기술연구원, 1995, 첨단도로교통체계 구축을 위한 기본계획(I) 최종보고서

도로교통안전협회, 1994. 12, 첨단도로교통체계 기본계획(안) 수립 연구

서울시정개발연구원, 1995, 간선도로 지능화 방안 연구

서울특별시, 1996. 5, '96 서울시 교통종합대책

서울특별시 버스운송사업조합, 인포뱅크 주식회사, 1996, 버스안내시스템을 위한 제안서

서울시정개발연구원, 1995, 서울시 무인감시 시스템 도입 검토

아주대학교 교통연구소, 1995. 10, 첨단교통체계기술 연구개발

2. 國外 文獻

FHWA, 1995, ITS Architecture : Evolutionary Deployment Strategy, U.S. Department of Transportation

FHWA, 1995, ITS Architecture : Implementation Plan, U.S. Department of Transportation

FHWA, 1995, ITS Architecture : Logical Architecture, U.S. Department of Transportation

FHWA, 1995, ITS Architecture : Physical Architecture, U.S. Department of Transportation

FHWA, 1995, ITS Architecture : Standards Requirements, U.S. Department of Transportation

FHWA, 1995, ITS Architecture : Theory of Operations, U.S. Department of Transportation

Rick Schuman, 1994, "Developing a system that no one owns: The U.S. approach to system architecture", Proceedings of the First World Congress on Applications of Transport Telematics and Intelligent Vehicle-Highway Systems, Edited by ERTICO

U.S. DOT, 1994, ITS Architecture Development Program Interim Status Report

부 록

부록A. ITS 국가기본계획(안)

부록B. 수도권 도로교통정보 시스템 구축계획

부록 A. ITS 국가기본계획(안)

서울시 ITS사업은 ITS국가기본계획에서 수도권역 사업의 핵심이고 시범 운영의 역할을 담당한다. 서울시 ITS사업 실행을 통하여 ITS국가기본계획의 보완 및 조정작업이 이루어지며 향후 정책 및 사업계획 수립의 밑거름이 될 것이다. 이같이 상호 보완적인 관계를 가지고 있으므로 서울시 ITS구축사업을 계획하는 단계에서 ITS국가기본계획을 검토하고자 한다.

A.1 기본틀

A.1.1 사용자 서비스

현재 상황에서 예측 가능한 서비스들을 취합하여 구체화, 현실화된 서비스를 중심으로 우선적으로 제공해야 할 체계별/부체계 서비스를 선정하였다. 한국지능형 교통체계에서 제공하는 사용자서비스들은 <표 A - 1>와 같다.

<표 A - 1> 한국 ITS 사용자 서비스

교통제어시스템 (ATCS: Advanced Traffic Control System) 돌발상황관리시스템 (AIMS: Advanced Incident Management System) 요금 자동징수시스템 (ETCS: Electronic Toll Collection System) 중차량관리시스템 (HVMS: Heavy Vehicle Monitoring System) 자동단속시스템 (AES: Advanced Enforcement System)
교통정보센터 (TRIC: Traffic & Road Information Center) 운전자정보시스템 (EDIS: En-route Driver Information System) 최적경로안내시스템 (RGS: Route Guidance System) 여행서비스정보시스템 (TSIS: Traveller Service Information System) 출발전교통안내시스템 (PTGS: Pre-trip Traveller Guide System)
대중교통정보시스템 (PTIS: Public Transportation Information System) 대중교통관리시스템 (PTMS: Public Transportation Management System)
전자통관시스템 (CECS: Commercial-vehicle Electronic Clearance System) 화물·차량관리시스템 (FFMS: Freight and Fleet Management System) 위험물차량관리시스템 (HMMS: Hazardous Material Monitoring System) 차내안전시스템 (OSMS: On-board Safety Monitoring System) 노변자동검색시스템 (ARIS: Automatic Roadside Inspection System)
첨단차량시스템 (AVS: Advanced Vehicle System) 첨단도로시스템 (AHS: Advanced Highway System)

A.1.2 시스템별 서비스영역의 구성

서비스 영역이란 하나의 독립된 지능형 교통체계가 교통정보를 수집·관리·제공하는 지역으로 정의될 수 있다. 하나의 서비스 영역의 범위를 어느 정도의 크기로 정하는가, 즉 전국을 하나의 서비스영역으로 하는 중앙집중형시스템 또는 수개의 권역으로 구분하여 별도의 서비스센터를 두는 분산형 시스템으로 하느냐를 결정하여야한다. 서비스 영역을 구분하는 기준으로는 하나의 권역에서 수집·처리·전달되는 정보의 종류 및 양, 권역내/권역간 정보교환의 필요성 및 교환되는 정보의 종류, 운영관리의 효율성, 사용자의 공간적 이동성, 도로연장등을 들 수 있다.

지능형 교통체계 서비스는 궁극적으로 전국의 모든 지역을 대상으로 제공되는 것이 당연하지만 경제성 측면에서 교통문제가 심각한 대도시 지역에 우선적으로 지능형 교통체계를 구축하고 점차 그 범위를 확대하는 것이 바람직하다. 이러한 측면에서 초기의 지능형 교통체계는 대도시권을 중심으로 점차 시행지역이 확대되어 나아감을 가정할때 초기의 시행여건을 감안하여 각 대도시를 중심으로 하는 분산형 중심의 시스템이 적절하다 하겠다.

그러나 각 체계의 특성에 따라 <그림 A - 1>에서 보듯이 서비스영역의 구분이 달라질수 있다. 예를 들면 고속버스, 첨단물류체계(CVO)의 경우는 전국을 하나의 서비스영역으로하여 하나의 정보센터를 두고 각 대도시 지역마다 정보의 수집 및 전달기능만을 수행하는 부센터를 두어 운영하는 것이 적합할 수 있는 반면, 도시중심의 첨단교통관리체계(ATMS), 첨단교통정보체계(ATIS)등은 대도시권을 중심으로 한 독립적인 서비스 영역의 설정이 바람직하다.

시스템	영역위계					
	전국단위 ¹⁾	권역단위 ²⁾		지역간도로단위 ³⁾		지역단위 ⁴⁾
ATMS	-	[블랙박스]	[블랙박스]	ATMS-지역간도로	ATMS-국도	[블랙박스]
					ATMS-고속도로	
				ATMS-○○시	ATMS-도시간선도	ATMS-도시고속도
ATIS	[블랙박스]					
APTS	시내버스	-	APTS-권역	APTS-권역 ⁵⁾	-	APTS-지역
	시외버스	-		APTS-권역	-	-
	고속버스	APTS-전국	-	-	-	-
CVO	CVO-전국	-	-	-	-	
AVHS	-	-	-	AVHS-지역간도로	AVHS-○○시	AVHS-도시고속도
					AVHS-고속도	

1)전국단위(Nation)

모든 지역 및 광역에 대한 통합적 제어관리가 타당성을 가지는 통합단위

2)권역단위(Region)

복수개의 지역 단위에 대한 통합 제어 관리가 타당성을 가지는 통합단위
우리 나라에서는 대도시 중심으로 6개 권역으로 구분

권역	수도권	강원권	대전권	대구권	광주권	부산권
중심도시	서울, 인천	도청소재지	대전	대구	광주	부산
서비스가 능지역	서울,경기, 인천	강원	대전,충남, 충북	대구,경북	광주,전남, 전북일부	부산,경남

3)지역간 도로단위(Intercity)

지역간 고속도로, 국도의 독립적 제어·관리가 기술적, 응용적, 법제도적 타당성을 지니는 시스템 운영·관리 단위

4)지역단위(Sector)

복수개의 기본단위에 대한 통합제어관리가 타당성을 가지는 통합단위

※사업단위:영역구분과는 무관한 사업단위별 공간적 구분이며 독립적 정보제공 단위

5)APTS.시내버스.권역의 기능은 필요에 따라 APTS.권역에서 통합수행

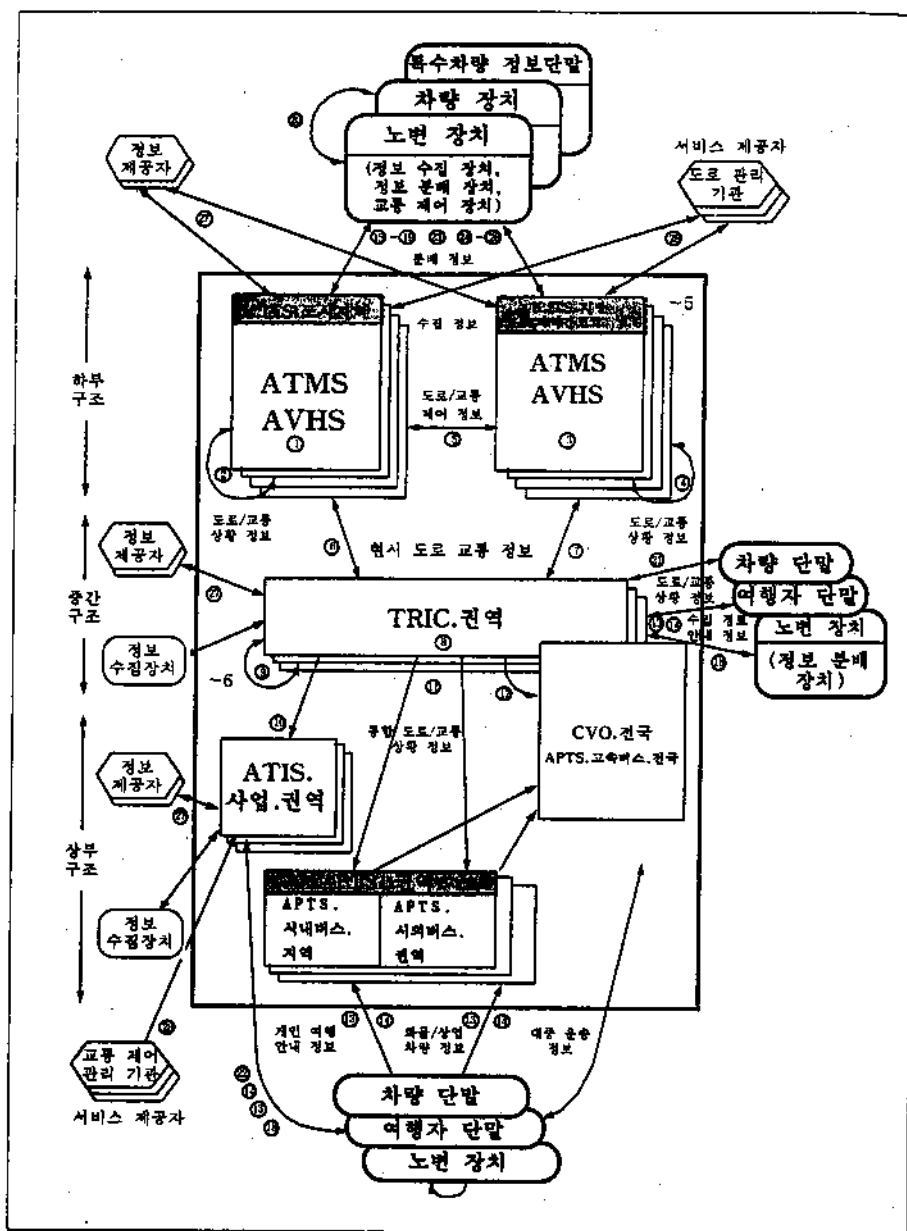
<그림 A - 1> 서비스 영역의 구성

A.1.3 정보아키텍처

지능형 교통체계구축에 있어 정보흐름의 네트워크를 결정하는 정보아키텍처에 대한 계획은 지능형 교통체계의 큰 골격을 결정하는 뼈대의 역할을 하게 된다. 지능형 교통체계의 다양한 서비스들을 제공하는데 있어서 정보의 흐름이 중복되거나 불필요한 과정을 거치는 등 비체계적, 비효율적인 경우 전체 지능형 교통체계의 효율성에 직접적인 영향을 미치는 핵심적인 사항이다. 또한 정보아키텍처는 추후 지능형 교통체계와 관련된 많은 부서, 기구, 단체, 회사들간에 업무영역과 기능을 체계적으로 정립하는데 필수적이다.

우리나라 지능형 교통체계의 정보아키텍처는 논리적 아키텍처와 물리적 아키텍처를 지닌다. 논리 아키텍처는 기능 및 서비스별 구분과 단위에 따른 개념적인 정보흐름을 나타내는 골격을 말하며, 물리 아키텍처는 교통관련 기존의 조직/단체, 이용자, 장치등 다양한 현실적인 여건으로 논리 아키텍처와 같은 이상적인 아키텍처를 구축하기 어려움에 따라 실제의 제반 센터, 각종 차량장치, 노변/도로장치, 여행자장치간의 정보흐름을 나타내는 골격을 의미한다.

아키텍처는 수준별로 제0수준, 제1수준, 제2수준, 제3수준으로 각각 나타내며 다음 <그림 A - 2> 은 ITS의 5개 시스템을 구분하고 각각의 시스템간과 외부의 차량, 노변, 이용자, ITS사업자 등 구성요소간의 정보흐름을 나타내는 제1수준의 물리아키텍처를 나타낸다.



<주> ○ : 서비스 센터 형태 □ : 정보 장치형태
 ○ : 외부 센터 ①~⑥ : 통신망

<그림 A - 2> 제 1수준 물리적 아키텍처

A.2 추진전략

A.2.1 기술개발전략 - 목표 및 추진방향

ITS기술을 분야에 따라 핵심요소기술, 교통기술, 설계 및 제작기술, 총괄 기술로 분류하고 건설교통부 주관하에 관련부처간 공동으로 추진하며 민간 기업이 참여한 연구개발 협의체를 구성하고 공동으로 연구개발을 수행한다.

지능형 교통체계의 기술개발 목표는 기술분야에 따라 다소 차이는 있겠으나 전반적으로 보면 단기에는 기반 또는 기초이론을 기술개발하고 시제품을 개발하며, 중기에는 현장실험을 거쳐 성능을 점검하고 실용화를 목표로 기술 개발작업이 진행된다. 장기목표는 현단계에서 구체화할 성격이 아니나 향후 기술력의 발전과 교통환경의 변화등의 여건을 감안하여 차세대 기술의 개발 목표로한다.

ITS를 구성하는 다양한 기술중 정보통신전자기술을 기반으로 하는 핵심요소기술부문은 '국책과제'화하여 산학연의 조직적인 연구체계를 구성하여 산업화를 목표로 추진함이 바람직하다. 그외 교통기술부문, 설계 및 제작기술, 총괄부문의 기술은 해당체계별로 담당부처에서 관장하여 추진한다. 위의 내용을 요약하면 다음 <표 A - 2>와 같다.

<표 A - 2> 기술개발의 목표 및 추진방향

기술부문	목표			추진방향
	단기(1996-1999)	중기(2000-2004)	장기(2005-2010)	
핵심요소 기술부문	기반기술개발 Prototype구축 시제품개발	현장실험실용화 기술개발상용화	지속적인 차세대 기술 연구개발 및 ITS정책연구	국책과제로 추진하여 별도의 연구조직 구축 민간기업의 참여를 유도하여 개발 산업화까지 목표로함
교통기술부문	기존이론연구 핵심알고리즘개발	신 이론 개발 현장실험		
설계 및 제작기술부문	기초기술 개발	실용화 기술개발		해당 체계별로 건설교통부, 정보통신부, 동상산업부, 경찰청, 지방자치단체 등의 담당부처에서 추진
총괄부문	시스템구축이전의 제반정책연구	시스템 운영에 관련한 제반 정책연구		시스템의 구축까지 목표로함 총괄조정은 'ITS추진위원회'에서 담당

A.2.2 표준화전략

ITS구축과정에서 시간적, 금전적인 중복투자를 배제하여 효율성을 높이기 위해서 표준화가 반드시 필요하며 표준화를 통해 각 사업간의 호환성 및 상호운용성을 실행하여 효과를 거둘수 있다. 또한 표준화의 대상이 되는 기술은 국내 시장뿐만 아니라 국외시장을 겨냥하여야 하므로 그 범위의 선정에 신중하여야한다.

이와 같은 한국 지능화 교통체계의 표준화계획은 다음과 같은 사항을 염두하고 수행되어야한다.

- 향후 개발될 첨단기술을 수용하기 위해서 시스템 구성 수준별로 개별적이고 관련체계와 연계된 표준화가 필요하다.
- 민간업자주도의 bottom-up전략과 국가주도의 top-down전략이 상호보완적으로 수립되어야한다.
- 국제표준을 수용하고 다양한 구성요소간의 국가표준을 상호보완한 지능형교통시스템 표준이 제정되어야한다.
- 표준화 대상에는 제품, 통신 및 데이터, 시스템운영환경, 접속방식, 서비스등이 포함되어야한다.

A.2.3 산업화전략

현재 지능형 교통체계의 구현을 위한 관련기기 및 부품을 국산화할 수 있도록 산업화 방안이 요구된다. 국산화를 이룩하기 위한 국내의 기술력과 국산화 개발시 가격 경쟁력 시장 개척등의 기술적 측면과 경제적 측면을 만족시켜야한다.

산업화에 대한 주도는 학계와 연구계 그리고 정부의 도움을 받아 산업계에서 주로 판단해야할 문제이다. 한국 지능형 교통체계는 매우 장기적으로 진행될 사업이라는 점에서 장기적인 안목을 가지고 대처하는 것이 중요하며 산업화를 위한 기본 방향은 다음과 같다.

- 경제성이 높은 기기나 부품을 우선적으로 산업화하고 기술적인 가치가 높은 핵심기술을 2차적으로 산업화한다.
- 산업화추진에 따른 청사진을 제시하고 산업화과제 도출에 따른 역할을

분담한다.

- 요소기술 및 부품의 기준을 정하고 기술인력의 활용을 극대화한다.
- 기술 및 제품의 표준을 국제기준과 일치시켜 우위에 있는 기술은 수출을 할수있도록하고 낙후기술분야는 기술취득의 여건을 조성한다.

A.2.4 ITS사업 관련 법·제도의 정비

지능형 교통체계는 사업의 특성상 첨단기술이 효과적으로 통합되어야 제 기능을 발휘하고 각 부처간의 역할분담 및 유기적인 행정·재정적 협조체제가 필수적이다. 또한 지능형교통체계 개발 및 운영에는 산·학·연·관의 역할 분담이 필요하고 막대한 재원이 소요되며 성공적인 사업수행을 위해 강력하고 효율적인 기구조직의 정비가 불가피하다.

기존의 교통 및 정보통신 관련 법 제도만으로는 새로운 교통체계라고 볼 수 있는 ITS가 원활히 운영되는데 어려움이 많을 것으로 예상된다. 따라서 지능형 교통체계를 효과적으로 구축하기 위해서는 기술개발뿐만 아니라 법규 및 제도의 분석과 정비방안을 모색할 필요가 있다.

법 제도 조직의 정비방향을 제시하면 다음과 같다.

- 우선적으로는 기존 법규를 보완하면서 지능형교통시스템의 구축을 시행하며
- 병행하여 미국의 육상교통효율화법(ISTEA)과 같은 ITS이용촉진과 운영의 효율화를 위한 “교통시스템 지능화 촉진법(가칭)”을 특별법형태로 제정하고
- 정부조직법의 개정과 함께 행정기관의 조직과 정원에 관한 통칙 등을 개정하여 ITS시스템의 성공적인 구축을 지원한다.

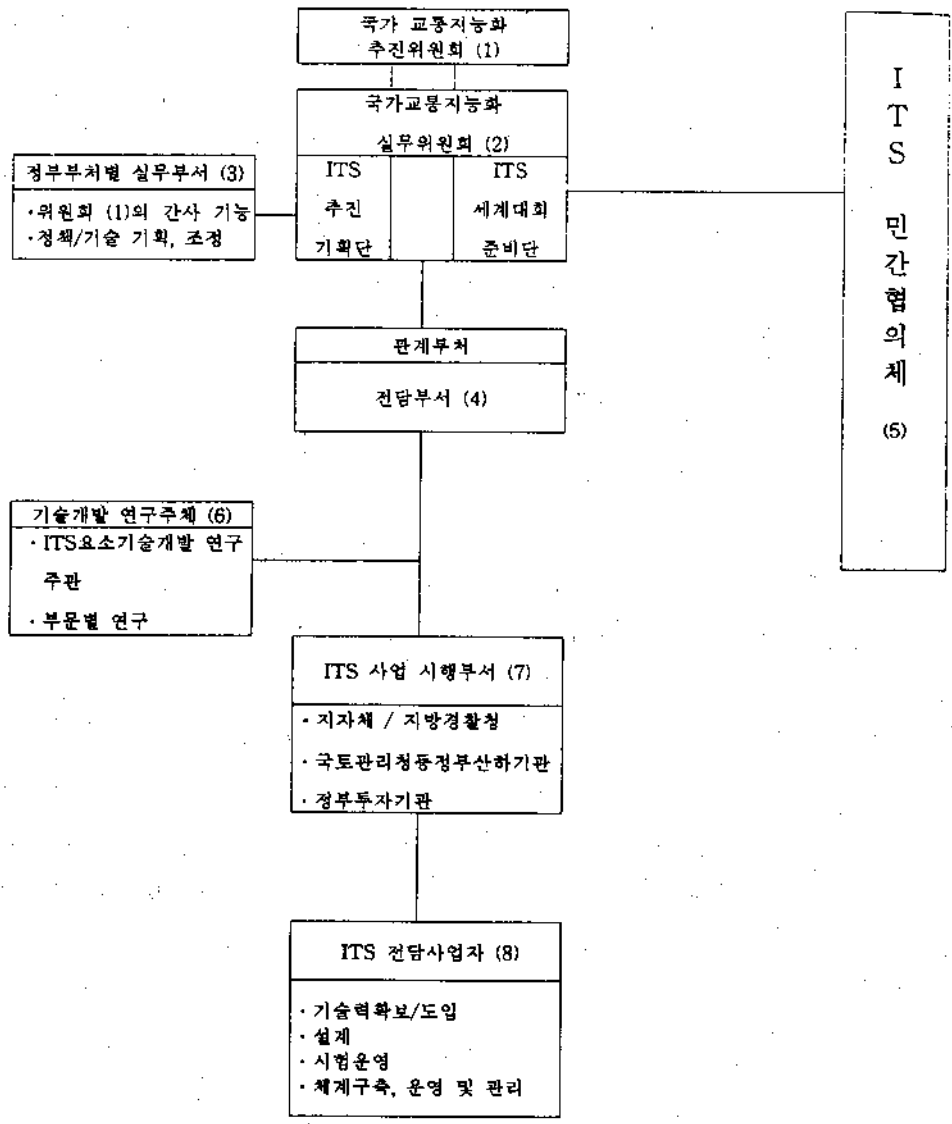
A.3 ITS사업 추진체계구성(안)

지능형 교통체계는 교통안전을 확보하고 교통소통을 원활히 하며 교통공해를 감소하는데 기여하고, 자동차 생산국으로서 첨단기술을 개발하고 응용하며, 대중교통 승객에 대한 서비스를 향상하며, 화물의 수배송 체계를 효율화하며 물류비를 절감하며, 도로교통정보체계 및 주행안내체계등을 개발하여 도로운영을 효율화하고 사고위험성을 감소하며 운전자에게 도로관련정보를 신속하게 제공하는 기능을 수행하게 된다. 지능형 교통체계는 전자, 통신 등의 기술을 효과적으로 통합·운영해야 효과를 발휘할수 있는 시스템으로서 막대한 재원이 소요되고 광범위한 기구조직이 관련되어 있다.

우리나라는 지능형 교통체계를 추진하기 위한 국가차원의 기구조직이 아직 설치되어 있지 않다. 지능형 교통체계를 효과적으로 추진하기 위해서는 해당 중앙정부 부처 상호간, 중앙정부와 지방자치단체간, 지방자치단체 상호간의 협조체계가 필요하고 공공부문과 민간부문과의 적절한 역할 구분이 필요하며 이를 통합조정할 추진체계가 구축되어야한다.

지능형 교통체계 추진을 위한 추진체계의 조직(안)은 <그림 A - 3>과 같다. 이대안은 크게 국가 교통지능화 추진위원회(1), 실무위원회(2), ITS 추진기획단-정부실무부서(3), 관계부처 전담부서(4)로 구성된 정부중심 추진조직과, ITS에 관한 민간협의체(5), 기술개발주체(6), ITS사업시행부서(7)의 사업시행조직, 그리고 전담사업자(8)의 개발·구축·운영조직의 4개 분야로 구성된다.

이러한 4개 분야의 기능은 지능형 교통체계의 효율적인 구축을 위해서는 상호유기적인 관계를 갖는다.



<그림 A - 3> 추진체계 구성 (안)

부록 B. 수도권 도로교통정보 시스템 구축계획

서울시 지능형 교통체계구축사업이 효율적으로 진행되기 위해서는 각 부처별로 추진되고있는 과업에 대해 충분한 검토를 거친후 사업간의 연계성을 고려하여 사업을 진행하여야한다. 따라서 현재 수도권을 대상으로 건설교통부에서 계획하고 있는 '수도권 도로교통정보시스템(SETIS)계획'을 검토할 필요가 있으며 그 내용은 다음과 같다.

B.1 사업목적

- 지능형 교통체계 국가기본계획에 의거, 지방부 교통관리 및 서비스 체계 구축을 위한 단계적 사업의 일환으로 수도권 지역의 도로 교통체계에 대하여 일반국도를 중심으로 도로 교통정보 및 관리체계 구축을 위한 기본설계를 수행하고, 검지 및 수집 시스템에 대한 평가 연구를 수행하는 것을 목적으로 한다.

B.2 사업의 범위

- 일반국도를 중심으로 한 수도권 도로망(약 1500km²을)을 대상지역으로 하고 2000년에 차량보유대수를 550여만대로 예상했을 경우 약 1500만 명이 혜택을 받을 것으로 기대된다.
- 시스템구축을 통해 제공될 정보는 도로소통상황, 사고, 공사등 도로유교, 주차장, 예상 소요시간, 교통규제정보 등이다.

B.3 사업 내용

B.3.1 기본설계부문

- 수도권 도로교통현황을 조사하여 사업대상범위를 설정한다.
- 도로 교통정보 및 관리시스템 구축의 기본계획을 수립한다.
- 도로교통관리전략을 정립한다.
- 교통정보 수집과 가공처리및 제공부문에 대한 기본설계를 실시한다.
- 시스템 유지관리 및 관리센터의 기능검토

B.3.2 평가연구부문

- 기존 교통자료 검지기술을 조사하고 평가한다.
- 검지자료전송을 위한 데이터 포맷 표준화 방안을 수립한다.
- Prototype시스템을 위한 관련 프로그램 개발한다.
- 실험 운영을 실시하여 향후시스템 구축의 토대를 마련한다.

B.4 사업계획

B.4.1 시스템 구축 계획

- '96 기본설계 (건교부, 서울시, 경찰청(도로교통안전협회), 경기도 참여)
 - 교통량검지 방식, 정보제공 미디어, 시스템 설계, 개발 및 투자계획
- '97 ~ '99 : 교통량 검지기 설치
 - 정보제공 미디어 방식결정 및 정보센터 설립('97초)
 - 알고리즘등 주행안내 S/W개발 ('97 ~ '98)
 - 문자방송 실시('97. 1), ARS개발('97)
 - 차내 주행안내장치(민간업체, '96 ~)
 - * 전체적인 시스템구축에 앞서 문자다중방송 우선적 실시('97 부터)
- 시범운영 : '98. 7 ~
- 본격운영(수도권) : '99. 1 ~
- 전국확대운영 : 2000. 1

B.4.2 도로교통정보 INFRA 구축(교통량 검지기 및 전송체계)계획

- : '97 ~ '99 년, 총 450억원 소요
- 서울시도(구도포함) 교통량검지기 및 영상검지기 설치
 - (2천개소, 300억원): 서울시
- 고속도로 수도권지역 FTMS확충(50억원) : 도로공사
 - 순환 중부, 경인(제 1:2), 인천~안산~신갈등
- 국도(시관내 포함) 교통량 검지기 설치
 - (300개소, 40억원) : 건교부, 경기도
- 지방도(경기도) 교통량 검지기 설치 (400개소, 60억원) : 경기도

B.5 서울시 ITS와 수도권 정보센터 구축계획과 관계 설정

- 건교부에서 추진하고 있는 수도권 정보센터 구축계획에 대하여, 서울시 입장을 정리하고 서울시의 ITS와 관계를 설정할 필요가 있다.
- 수도권 정보센터 구축계획 中 정보수집체계에 대한 계획의 서울시에 대한 부분은 서울시에서 구축될 정보수집체계를 활용할 수 있도록 하고, 보완적으로 정보를 수집해야 하는 부분에 대하여만 계획하도록 한다.
- 서울시와 정보교환 혹은 공유에 대한 부처간 협의체계가 대하여 논의 되어야 한다.
- 수도권 정보센터 구축계획 中 정보전달체계에 대하여는 공공부문에서 담당할 부분과 민간에게 담당하도록 할 부분을 명확히 규정한 후에 계획하도록 한다.

SDI Research Series

Completion Report

Project Number	SDI 96-R-11
Title	Tasks and Strategies for Realizing ITS in Seoul
Project Period	January 1,1996~December 31, 1996
Department	Department of Urban Transportation
Participation Staff	
Research-in-Charge : Eun-Mi Park (Research Associate)	
Research Staff : Hee-Jin Na (Researcher)	
: Young-Ho Kim (Visiting Assistant)	

ABSTRACT

City of Seoul has been carrying out several projects to introduce non-stop tolling system, bus information system, and bus lane violation enforcement system, and implement FTMS for the 88 Olympic Expressway. However, both efficiency and effectiveness of the investment and success of those projects seem to be questionable. No long-term plan of ITS for Seoul has been prepared yet and no organization or team formed to carry out all the ITS-related projects with consistency, responsibility, and expertise. In this context, this research was performed with the following research scopes:

1. Develop a basic scheme for the Intelligent Transportation System of Seoul and analyze the relationships among the subsystems.
2. Identify the tasks required for realizing ITS in Seoul and the strategies for carrying out the tasks.
3. Work out a plan to establish a Transportation Management Center to undertake the projects for implementing ITS of Seoul.

An analysis was performed for the on-going or scheduled projects in such aspects as service, physical components, and functions, and the desirable linkage between the projects was examined in terms of data/information, infra-structure, and know-how. And a basic scheme of ITS in Seoul was worked out based on this analysis.

This research identified the seven tasks required for realizing ITS in Seoul and presented the strategies corresponding to each tasks. As one of the identified tasks, it was proposed that City of Seoul form a Transportation Management Center with such comprehensive functions as developing policy measures, taking charge of all the ITS-related projects, R&D, technical support for Traffic Control Centers.

Table of contents

Chapter	Page
Summary	i
I. Introduction	3
1.1 Backgrounds and Objectives	3
1.2 Research Scope	4
II. Directions and Plans for Implementing ITS in Seoul	9
2.1 Review of ITS Projects in Seoul	9
2.1.1 Bus Information System	10
2.1.2 Bus Card System	11
2.1.3 Violation Enforcement System	12
2.1.4 Non-Stop Toll Collection System	13
2.1.5 Installation of Advanced Traffic Control System	14
2.1.6 Installation of Freeway Traffic Management System	15
2.1.7 Plan for Improvement of TBS	16
2.2 Analysis of the ITS Projects	13
2.2.1 Functional components	18
2.2.2 Physical components	19
2.2.3 Relationships between the projects	23
2.3 Conceptualizaion of ITS in Seoul	25
2.3.1 Basic Scheme of the System	28
2.3.2 Subsystems	28
2.4 Linkages between Subsystems	29
2.4.1 Basic Concept	33

2.4.2 Premises	34
2.4.3 Data/Information Exchanges by the Linkages	35
2.4.4 Service Enhancement by the Linkages	35
III. Tasks and Strategies for Realizing ITS in Seoul	41
3.1 Characteristics of ITS Projects	41
3.1.1. Little Experiences	42
3.1.2 Need Advanced Technologies	42
3.1.3 Require Intensive R&D	42
3.1.4. Need Participation and Cooperation of Each Sectors	42
3.2 Diagnosis	43
3.3 Role Definition of Each Sectors	45
3.3.1 City of Seoul	46
3.3.2 Private Sector	46
3.3.3 Central Government	46
3.4 Tasks for Realizing ITS	48
3.5 Strategies for each Tasks	50
3.5.1 Prepare ITS Master Plan	50
3.5.2 Encourage R&D Activities of Private Sector	52
3.5.3 Improve the Process of Project Execution	56
3.5.4 Improve the Related Laws and Regulations	57
3.5.5 Prepare Concrete Implementation Plan	61
3.5.6 Cooperate with Other Governmental	61
IV. Building a Transportation Management Center	65
4.1 Present Status of the Related Departments in City of Seoul	65
4.2 Problems of the Current System	67
4.3 Significance of New Organization	70
4.3.1 Importance of Traffic Flow Management as a Policy Measure	70

4.3.2 Undertake all the ITS Projects	71
4.3.3 Building up Traffic Management Know-How	72
4.4 Basic Scheme	73
4.4.1 Concept	73
4.4.2 Functions	74
4.5 Structure	76
4.5.1 Alternative 1	76
4.5.2 Alternative 2	85
4.5.3 Comparison of the Two Alternatives	91
4.6 Preconsiderations	93
4.6.1 Prerequisites	93
4.6.2 High-Quality Human Resources	94
4.6.3 Facilities	94
4.6.4 Budget	94
V. Conclusion and Suggestions	97
References	103
Appendix A. National Master Plan for ITS	107
Appendix B. Plan for SETIS in Seoul Metropolitan Area	117

