

IBM Global Business Services

IBM 기업가치연구소



정부

지능형 교통

도시간 이동성을 향상시키는 방법



IBM 기업가치 연구소

IBM 글로벌 비즈니스 서비스는 IBM 기업가치연구소를 통해 경영진에게 중요한 산업 전반에 걸친 문제에 관하여 전략적 통찰력을 제시합니다. 본 보고서는 IBM 기업가치연구소 연구팀의 심층 조사 결과를 기반으로 작성되었습니다. IBM 글로벌 비즈니스 서비스는 기업이 기업가치를 실현하는 데 도움이 되는 관념과 분석 자료를 지속적으로 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

자세한 내용은 iibv@us.ibm.com으로 문의해 주십시오.



지능형 교통

도시간 이동성을 향상시키는 방법

- 저자: Jamie Houghton, John Reiners, Colin Lim

오늘날 도시에서는 교통 문제가 심각해지고 있습니다. 많은 도시가 새로운 지능형 교통 시스템을 구축하여 교통 문제를 해결하기 위해 노력하고 있으며 일부의 경우에는 매우 만족할 만한 성과를 얻기도 했습니다. 그러나, 대부분의 도시는 아직도 초기 단계에 머무르고 있습니다. 과연 어떤 방식으로 발전할 수 있을까요? 최적화되고 통합된 교통 서비스를 마련하기 위해서 새로운 기술을 적용하는 데 도움이 될만한 5가지 제안 사항을 알려 드립니다.

요즘 세계는 도시화가 급속하게 진행되고 있으며 인구 밀도도 높아지고 있습니다. UN의 한 보고서에 따르면 2050년까지 전 세계의 인구 중 약 70%가 도시에 살게 될 것이라고 합니다.¹ 이렇게 도시 인구가 증가하게 되면 교통 기반 시설을 포함한 모든 종류의 도시 기반 시설에 대한 수요도 커지게 됩니다.

IBM이 전 세계 50여 개 선진국과 개발도상국을 대상으로 실시한 연구 자료에 의하면 각 도시가 안고 있는 교통 관련 문제는 모두 제각각이지만 그 도시의 리더들은 몇 가지 공통적인 목표가 있음을 알 수 있습니다.²

교통 체증이 감소한 더 깨끗한 도시를 목표로 하고 있고 도시의 교통 흐름을 향상시키기 위한 노력을 실천하고 있습니다. 이를 위해 주로 대중 교통 시스템을 확대하고 자가용 대체 수단을 도입하고 있습니다. 대부분의 리더들은 교통 시스템에 대한 기반 시설 투자가 필요하다고 보고 있습니다. 그러나, 예산의 한계로 인해서, 리더들은 주로 지능형 교통 시스템(Intelligent Transport System; ITS)을 도입함으로써 교통의 수요와 공급을 더 잘 관리하는 접근법에 초점을 맞추고 있습니다.

대부분의 도시는 ITS의 잠재력을 충분히 이해하고 실현하는 초기 단계에 머무르고 있습니다. IBM의 조사 결과를 보면 ITS에 관한 일반적인 도시의 진척 상황과 전 세계 최고의 실행 상황과는 큰 차이가 있음을 알 수 있습니다. 저희는 전 세계적으로 앞서 가고 있는 리더들이 어떠한 일을 진행하고 있는 지 알아보기 위해서 몇 군데 도시를 선정하고 그 도시의 교통 정책, 프로그램 및 서비스 운영 등을 담당하고 있는 교통 공무원 및 전문가들과 2020년까지 계획하고 있는 비전과 목표를 달성하는 데 있어서 ITS의 역할이 무엇인지에 대해서 의견을 구하였습니다.³ 특히 ITS를 구현하기 위한 전략과 계획, 현재 진행 상황 그리고 구현 과정에서 겪고 있는 실질적인 문제 등에 대해서 토론하였고, 조사 대상이 된 도시들을 상호 비교하여 도시가 교통 문제를 해결하기 위해서 노력하는 과정에 도움이 될 사항을 다음과 같이 정리하였습니다.

- 포괄적인 ITS 전략을 개발하여 구현하세요 - 장기적이고 유연하며 도시의 교통 비전과 통합된 전략이어야 합니다.
- 고객 중심의 접근법을 채택하세요 - 서비스 수준을 높이고 고객을 이해하며 고객 행동 패턴에 영향을 미칠 수 있는 접근법이어야 합니다.
- 교통의 방식(mode) 간 서비스 전달 방식을 통합하세요.
- 자금을 확보하고 혁신적인 비즈니스 모델을 적용하세요.
- ITS 프로젝트의 복잡한 문제를 다루어 효과적으로 시행 과정을 관리하세요. 일부 도시들은 이미 ITS를 구현하여 이러한 영역에서 큰 진전을 보고 있습니다.

기술이 성숙해 지고, 각 도시의 가치가 최대한 잘 활용되고 있기 때문에 점점 더 많은 도시가 세계 제일의 사례를 채택할 것입니다. 모든 도시는 다른 도시의 사례를 참고하여 자신의 프로그램을 신속하게 수행할 수 있습니다.

궁극적으로, 성공 여부는 도시 전체의 교통 정책을 개발하고 수행하는 일을 담당하는 분들의 리더십에 의해서 판가름이 나게 될 것입니다.

지능형 교통

도시간 이동성을 향상시키는 방법

많은 도시에서 교통 전략의 일환으로 ITS를 이미 효율적으로 사용하고 있으며 다른 많은 도시도 ITS 개발을 계획하고 있습니다.

똑똑한 도시

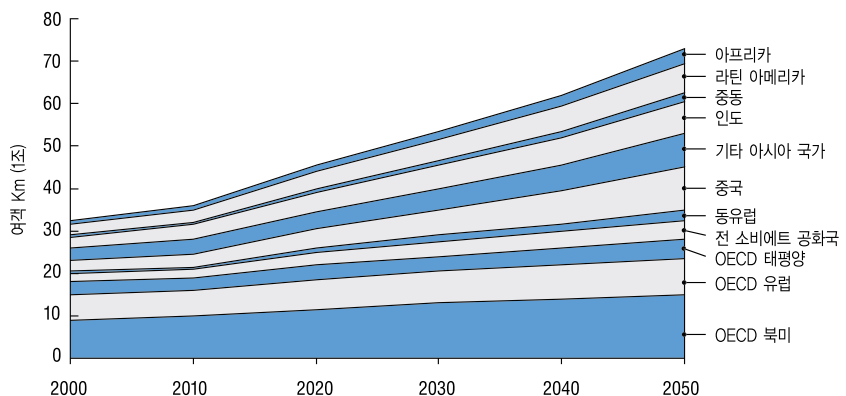
21세기는 도시 인구의 증가세가 지속될 것이라는 예상으로 "도시의 세기"로 표현되고 있습니다.⁴ 주로 개발 도상국에서 도시의 성장을 이끌고 있으며 거대 도시(mega cities; 인구 천 만명 이상)의 수가 점점 많아지고 있습니다.⁵ 도시의 인구 증가와 함께 자동차의 수도 증가하고 있으며 지역 간 이동을 위한 교통 수요도 증가하고 있습니다(그림 1, 2 참조).

선진국의 경우, 도시가 각국 경제의 중심이 되는 경우도 많아지고 있습니다. 예를 들어 도쿄, 파리, 취리히, 프라하 및 오슬로 등의 도시들은 자국의 국내 총생산(GDP)의 약 1/3을 생산하고 있습니다.⁶ 세계 경제에서 도시 성장이 갖는 의미가 커지고 있는 상황에서 각 도시들은 상업적인 기회와 고용 기회를 늘리기 위해 서로 경쟁하고 있습니다. 도시 교통 체계의 효과성이 투자자들과 피고용자들 모두에 대한 매력 정도에 큰 영향을 미칩니다.

도시가 성장함에 따라서 도시의 리더들은 여러 도전 과제에 직면함과 동시에 새로운 기회도 갖게 됩니다. 현재 새롭게 부상하는 공통된 주제는 도시들이 "보다 똑똑하게" 진화할 수 있는 잠재력입니다. 양적, 질적으로 더 나은 데이터를 수집하고 그것을 더 인텔리전트하게 분석하여 더 효과적인 네트워크를 통해서 데이터를 연결할 수 있는 고급 기술을 적용하는 것이 "보다 똑똑하게" 진화하는 것입니다. 결과적으로 시민들에게 더 효율적이고 효과적이며 특화된 서비스를 제공할 수 있게 되는 것입니다.

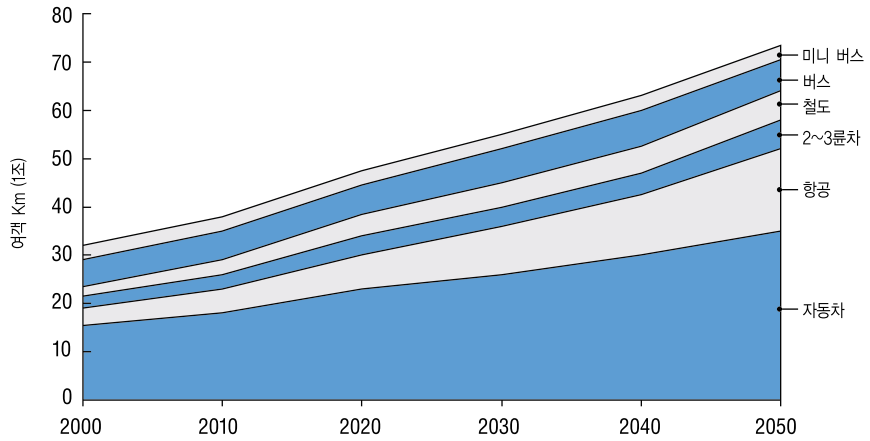
도시들은 이미 상하수도, 전기 공급 및 공공 안전 분야에서 더 똑똑한 솔루션을 사용하기 시작했습니다만, 교통 분야에 스마트 솔루션을 채택하는 것이 가장 진보된 형태일 것입니다. 많은 도시에서 지능형 교통 시스템을 이미 도입했으며 교통 전략의 일환으로 ITS를 계획하고 있는 도시들도 많이 있습니다.

[그림 1] 지역별 개인 교통 활동



주의 : OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development.
출처 : "Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability." The Sustainable Mobility Project, World Business Council for Sustainable Development, December 2004.

[그림 2]
수단별 개인 교통 활동



출처 : "Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability," The Sustainable Mobility Project, World Business Council for Sustainable Development, December 2004.

오늘날의 교통 문제

현재 도시가 직면하고 있는 가장 시급한 문제 중 하나가 교통 문제입니다. 2006년에 실시된 연구인 "Megacity Challenges, A stakeholder perspective(이해 당사자 관점에서 거대 도시화 문제점)"을 보면 국가의 경제 발전 수준과 관계 없이 도시의 가장 큰 기반 시설에 관한 문제는 교통 문제였음을 알 수 있습니다.⁷ 효과적인 교통 시스템이야말로 도시의 경제 경쟁력의 핵심입니다. 심각한 교통 체증은 선진국과 개발 도상국에서 GDP의 1 ~ 3%에 달하는 경제적 낭비와 비슷한 수준으로 알려져 있습니다.⁸ 또 중요한 것은 교통이 거의 모든 도시 거주자들이 공유하는 경험이라는 점이며 그렇기 때문에 시민들의 삶의 질에 직접적으로 영향을 미친다는 것입니다. 또한 교통은 대기 오염의 주범이므로 국가와 기관들은 이 문제를 해결하고자 끊임 없이 노력하고 있습니다.

IBM의 연구 결과를 보면 교통 문제에는 일련의 공통점이 있음을 알 수 있습니다. 보고된 가장 심각한 문제 중에는 모든 교통 수단에서 발생하는 체증의 증가, 승객 안전, 노후 되어 가는 교통 기반 시설, 예산 부족, 환경에 미치는 악영향의 증대 및 도시의 경제적 경쟁력을 향상시켜야 한다는 압박감 등이 있습니다.

교통 문제에 있어서는 모든 도시들이 거의 유사하지만, 당면 과제의 구체적인 원인과 해결 솔루션에 있어서는 도시의 개발 수준, 물리적 특성, 기존 교통 기반 시설의 수준 및 시민 선호도 등을 포함하는 여러 가지 요인에 따라 각 도시별로 서로 다른 모습을 보입니다(그림 3 참조). 예를 들어, 암스테르담과 시카고는 모두 성숙한 도시이지만 이 도시들의 교통 체계에 대한 계획을 구성하는 특징은 서로 매우 다릅니다. 암스테르담의 경우, 매일 발생하는 교통량의 50% 이상이 도보나 자전거 이동인 반면, 시카고에서는 자가용을 이용하는 비율이 거의 90%에 육박하고 있습니다.⁹

"전체적인 이동성은 가장 매력적인 혁신 요인입니다. 도시와 그 시민 - 도시 거주자이든 방문객이든 - 에게 편리함을 제공하는 교통 결과물을 획득할 수 있도록 초점을 맞춰야 합니다."

- 호주 Queensland Motorways Ltd.의 CEO, Phil Mumford

효과적인 교통 체계는 도시의 경제적 경쟁력의 핵심입니다.

[그림 3]
지역별 교통 문제, 우선 순위 및 솔루션

신흥 시장

- 도시화의 심화(특히, 거대 도시 지역의 경우)로 인해서 교통 체증이 심해지고 그 결과 경제 및 시민 건강에 나쁜 영향을 주고 있다. 주요 쟁점은 비용과 안전 문제이다.
- 대부분의 도시들이 교통 시스템을 향상시키는 동시에 자체적인 교통 기반 시설(특히, 고속도로, 철도 및 지하철 시스템)을 개발하는 것에 초점을 맞추고 있다.
- 두바이, 베이징 및 뉴델리를 포함한 선도적인 도시들은 야심차고 혁신적인 프로그램을 구현하고 있다.

아시아 태평양

- 성숙한 아시아 태평양 지역의 도시에는 서울, 도쿄, 싱가포르 등과 같은 교통 선진 도시들이 포함되며 이런 도시들은 광범위한 대중 교통 시스템을 갖추고 있다.
- 첨단 교통 및 버스 관리 시스템, 통합 요금 시스템 및 승객 정보 제공 시스템 등이 지역적 혁신 현안이다.
- 교통 체증이 여전히 가장 큰 문제이기 때문에 이런 도시/국가들은 다양한 교통 체증 해소를 위한 해결책을 고려하고 있다.

서유럽

- 대부분의 유럽 도시들은 이미 광범위한 도로 및 대중 교통 기반 시설을 갖추고 있다. 또한, 유럽은 런던과 스톡홀름을 포함하여 많은 선진 도시들이 집중되어 있는 지역이다.
- 많은 도시/국가들이 차세대 GPS 기반 솔루션을 포함하여 교통 체증 문제를 해결할 수 있는 다양한 방법을 심각하게 고려하고 있다.
- 대도시, 지역 및 국가 차원에서 대중 교통 상호 운용성에 대한 요구가 커지고 있다.

북미

- 대부분의 미국 도시에서는 자가용이 주요 교통 수단이다. 그러나 그에 따라 교통 체증이 심각하게 발생하고 많은 비용(낭비되는 시간과 연료)이 소요된다.
- 새로운 기반 시설 구축을 위한 엄청난 비용, 기존 시설의 유지 보수 및 높은 서비스 수준 달성 등과 같은 문제들이 있다. 전체적인 유류세 인상과 도로 사용료 부과 등과 같은 방법이 도입되고 있다.
- 새로운 행정부는 도로 사용료를 부과하는 새로운 접근법을 연구하면서 동시에 철도와 대중 교통의 발전을 장려하고 있다.

출처 : IBM 기업가치연구소 인터뷰 내용 및 기존 보도 자료 분석

거의 모든 도시가, 여러 교통 수단이 차지하는 비율을 조정하고 향상된 교통 서비스를 제공함으로써 각 도시가 안고 있는 교통 문제를 해결하고 이동성을 향상시키기 위한 비전과 전략을 개발하고 있습니다. 인터뷰에 응한 거의 모든 도시 리더들은 자신들이 안고 있는 교통 문제를 해결하는 과정에서 ITS가 갖는 중요성을 강조했습니다.

ITS America의 사장 겸 CEO인 Scott Belcher는 “우리는 교통 시스템을 관리하고 기반 시설을 더 효과적으로 이용할 수 있게 해주는 혁신적인 도구, 기술 그리고 전략을 갖추고 있기 때문에 매일 아침 저녁으로 교통 체증이 생기는 것을 용납하지 않습니다.”라고 이야기합니다.

지능형 교통 시스템

지능형 교통 시스템(Intelligent Transport System)이 도입된 것은 불과 몇 년이 지나지 않았지만, 최근에는 전 세계 도시들이 차세대 ITS를 구현하고 있습니다. 다음은 몇 가지 예입니다:

- 통합 징수 관리
- 환승/고객 관리 강화
- 교통량 예측
- 향상된 교통 및 교통량 관리
- 여행자 정보 및 가이드 서비스
- 도로 이용료 부과
- 가변형 주차 요금

ITS 기술을 통해서 교통 정보 알림 등과 같은 정보 기반 서비스는 물론이고 사용량, 가스 배출량 또는 교통량 최고치 등을 고려한 요금 체계와 비즈니스 모델도 개발할 수 있습니다.

IBM은 수 년간에 걸쳐 다수의 도시들이 ITS를 구현하는 과정에 대해서 연구를 진행했습니다. IBM의 연구 결과에 따르면 지능형 교통 시스템은 개별적인 소프트웨어 솔루션에서 복잡하게 발전합니다. 앞서 가는 도시들은 하나의 교통 수단을 운영하는 시스템에서 더 나아가 다중 교통 수단 서비스와 통합된 교통 서비스를 제공하는 시스템으로 발전시킬 수 있도록 더 폭넓은 전략을 구현하고 있습니다.

이런 도시들의 새로운 전략은 거버넌스, 교통 네트워크 최적화 및 통합 교통 서비스 등의 세 가지 주요 분야를 모두 포괄합니다. 선진 도시들은 이러한 세 가지 분야에서 각각 다른 수준의 새로운 교통 시스템을 발전시키고 있습니다. 이 내용은 IBM 지능형 교통 성숙도 모델(그림 4 참조)에 정리되어 있습니다.

ITS 구현

도시들은 이 세 가지 분야의 문제들을 해결해 나감에 있어, 더 통합되고 최적화된 교통 수단을 구현하는 과정에서 많은 어려운 문제에 직면하게 됩니다. 지능형 교통 시스템은 비교적 새로운 개념이며 기술적인 검증이 완료되었지만 여전히 문제점을 안고 있습니다. 특히, 전략적 목표와 실질적인 전달의 균형을 맞추는 것이 어렵습니다. 많은 도시들이 아직은 ITS에 대한 투자를 통해서 기대했던 만큼의 혜택을 보지 못하고 있다고 인정하고 있으며 그 중 일부는 자신들의 지능형 교통 시스템이 더 진화할 수 있기를 기대하고 있습니다. 일부 도시들은 ITS 투자를 고려하고 있지만 대중의 반대 의견이나 자금 문제로 인해서 망설이고 있는 상태입니다.

[그림 4]
IBM 지능형 교통 성숙도 모델 (요약 버전)

	수준 1 단일 수단	수준 2 결합된 수단	수준 3 부분적 통합	수준 4 다중 수단 통합	수준 5 다중 수단 최적화
거버넌스 • 전략적 계획 • 성능 관리 • 요구 사항 관리	다양한 교통 제공 업체 간 조정 작업이 거의 없는 단일 수단 계획.	교통 비전이 명확. 하나의 전반적인 규제 기구가 있으나 제한적인 계획 및 관리 권한만 있음.	통합된 다중 교통 수단 기구. 조정된 요구 사항 관리 측정.	통합된 통로 기반 다중 수단 계획. 동적 요구 사항 관리 체계.	통합된 지역적 다중 수단 계획. 지속적인 시스템 전반에 대한 성능 측정 및 동적 가격 결정.
교통 네트워크 최적화 • 데이터 수집, 통합 및 분석 • 네트워크 운영 반응성 • 사고 관리	제한적인 데이터 수집 및 통합. 특별 분석 및 사고 대응.	주요 노선에 대한 데이터 수집. 정기적인 데이터 수집 및 분석. 대부분 개별적인 수단에 의한 네트워크 및 사고 대응.	다중 데이터 소스를 통한 실시간 데이터 수집 및 수준 높은 분석. 자동화된 네트워크 및 사고 대응 시스템.	대부분의 통로에 대한 실시간 다중 수단 데이터 수집. 세부적인 실시간 데이터 분석. 자동화된 사전 계획 다중 수단 사고 대응.	시스템 전체에 대한 실시간 다중 수단 데이터 수집, 통합 및 분석. 동적 네트워크 최적화 및 사고 대응.
통합된 교통 서비스 • 고객 관리 • 지불 시스템 • 여행자 정보	미미함; 대부분 현금 수집. 제한적이며 정적인 여행자 정보.	수단별 고객 계정. 대부분 현금 수집. 제한적인 실시간 알림 기능이 있는 정적인 여행 계획.	전자 지불. 다중 채널 여행 계획 및 계정 기반 알림 등록.	다중 수단이 통합된 교통 카드. 여행 중, 다중 수단 정보 서비스.	단일 고객 교통 계정. 위치 기반의 다중 수단 능동적 여행 정보 제공.

출처 : IBM Global Business Services 분석 자료

많은 도시들이 아직은 ITS에 대한 투자를 통해서 기대했던 만큼의 혜택을 보지 못하고 있다는 것을 인정하고 있습니다.

IBM 지능형 교통 성숙도 모델을 사용하여 세계적으로 성공한 사례를 비교함으로써 도시의 ITS 진행 상태를 평가할 수 있습니다. 우리는 연구의 일환으로 세부적인 버전의 성숙도 모델을 사용하여, 많은 도시의 현재 상태와 세계 유수의 도시가 이룩한 탁월한 결과를 비교 했습니다(그림 5 참조). 이 벤치마킹 자료는 시간 순서, 기술의 진보 및 도시의 진화 정보에 따라 왼쪽에서 오른쪽으로 이동합니다.

자료의 분석을 통해서 다음과 같은 결론을 얻었습니다:

- 각 도시마다 각자의 목표에 대한 우선 순위를 정한다. 모든 상황과 문제를 해결할 수 있는 하나의 만능 솔루션은 없다.
- 전형적인 도시와 세계적으로 성공한 사례 간에는 상당한 차이가 존재한다.
- 특히, 데이터 수집, 데이터 통합 및 분석, 고객 관리에 있어서는 그 차이가 크다.

[그림 5] 세계적인 성공 사례와 비교한, 전형적인 도시의 진행 상황 정리

		수준 1 단일 수단	수준 2 결합된 수단	수준 3 부분적 통합	수준 4 다중 수단 통합	수준 5 다중 수단 최적화
거버넌스	전략적 계획	기능적 분야 계획 (단일 수단)	프로젝트 기반 계획 (단일 수단)	통합된 기관 전체 계획 (단일 수단)	통합된 통로 기반 다중 수단 계획	통합된 지역적 다중 수단 계획
	성능 측정	최소한	수단별로 정의된 메트릭	조직적 사일로 전체의 제한적인 통합	공유된 다중 수단 시스템 전체의 메트릭	지속적인 시스템 전체에 대한 성능 측정
	요구 사항 관리	개별적인 정적 측정	장기적인 가변성이 있는 개별적 측정	단기적인 가변성이 있는 조합된 측정	동적 가격 결정	다중 수단 동적 가격 결정
교통 네트워크 최적화	데이터 수집	제한적 또는 수동 입력	주요 노선의 경우 대부분 실시간 수집	다중 입력을 사용하여 주요 노선의 경우 실시간 수집	주요 통로, 모든 주요 수단에 대하여 실시간 수집	모든 수단에 대하여 시스템 전체에 실시간 데이터 수집
	데이터 통합 및 분석	특수한 분석으로 제한적임	네트워크화되어 있지만 정기적인 분석	수준 높은 분석 기능이 있는 공통적인 사용자 인터페이스	두 가지 방식의 실시간 시스템 통합 및 분석	실시간 적인 다중 수단 분석 기능이 있는 확장된 통합
	네트워크 운영 대응	특수한 단일 수단	중앙 집중화된 단일 수단	자동화된 단일 수단	자동화된 다중 수단	다중 수단으로 실시간 적으로 최적화됨
	사고 관리	수동적인 감지, 대응 및 복구	수동 감지, 조합된 대응, 수동 복구	자동화된 탐지, 조합된 대응, 수동 복구	자동화되고 계획된 다중 수준 복구 계획	실시간 데이터를 기반으로 한 동적 다중 수단 복구 계획
통합된 교통 서비스	고객 관리	최소한의 기능, 고객 계정 없음	각 시스템/수단별로 개별적으로 관리되는 고객 계정	수단별 다중 채널 계정 인터렉션	다중 수단에 대해서 통일된 고객 계정	다중 수단 사용을 최적화하기 위해서 통합된 다중 수단 인센티브
	지불 시스템	수동적인 현금 수집	자동 현금 수집 기계	전자 지불	다중 수단 통합 요금 카드	다중 수단, 다중 채널 (요금 카드, 휴대전화 등)
	여행자 정보	정적인 정보	제한적인 실시간 알림 기능이 있는 정적인 여행 계획	다중 채널 여행 계획 및 계정 기반 알림 등록	위치 기반, 여행 중 다중 수단 정보	위치 기반, 다중 수단의 능동적 경로 재설정

출처 : IBM Global Business Services 분석 자료 ■ 전형적인 도시 ■ 세계적인 성공 사례

- 전형적인 도시는 여러 가지 수단에 걸친 데이터 통합 및 분석과 관련하여 발전에 어려움을 겪고 있다.
- 요구 사항 관리, 사고 관리 및 여행자 정보 등을 포함한 고급 서비스는 세계적으로 앞서 가는 도시들 사이에서도 비교적 개발이 많이 되지 않은 상황이다.
- 모든 도시가 현재의 개발 상태 또는 현재의 교통 기반 시설 수준과 관계 없이 원대한 야망을 품고 있다. 그러나 그 우선 순위는 도시마다 다르다.
- 각 도시는 각자의 고유한 시작점과 도시의 교통 전략에서부터 설정된 우선 순위에 따라 서로 다른 구현 경로를 갖게 될 것이다.

도시들은 이 성숙도 모델을 참조하여 ITS 전략을 확인하고 현재의 진행 상황을 측정하며 세계적으로 성공한 사례와 비교할 수 있습니다. 그 결과를 바탕으로 글로벌 벤치마킹 자료와 비교하여 각각의 전략을 확인할 수 있으며 ITS 구현 로드맵을 개발할 수 있습니다.

ITS 강화

한 도시의 ITS는 그 성숙도 수준과 상관 없이 더 향상시키고 지속적으로 개발할 수 있는 여지가 있습니다. IBM의 연구 자료와 도시 관련 고위 공무원들과의 세부적인 토론을 기반으로 해서 정리된 도시들이 ITS를 구현할 때 도움이 될만한 5가지 주요 제안 사항은 다음과 같습니다.

1. 종합적인 ITS 전략을 개발하고 구현하라.

몇몇 도시들에서 볼 수 있는 성공 사례의 경우, 교통과 광역 경제에 대한 장기적이고 효과적인 ITS 전략을 개발하고 있는 것을 알 수 있습니다. 우리는 연구를 통해서 많은 ITS 프로젝트가 단편적으로 개발되며 전략적으로 폭넓게 준비하고 있지 않다는 점을 알게 되었습니다. 결국 ITS가 제공할 수 있는 장점인 모든 수단에 걸친 네트워크의 혜택을 활용하는 것이 어렵게 됩니다.

“우리는 2010년의 문제를 해결하는 과정에서도 2020년에 예상되는 상황을 고려하지 않으면 안 됩니다.”

— 영국, 더블린 교통국의 사무국장, Julie O’Neil

ITS 전략은 전체 교통 수단에 걸쳐서 새로운 서비스와 실시간 정보 수집을 위한 차세대 GPS 테크놀로지와 모바일 단말기와 같은 새로운 기술에 대한 요구 사항을 예측할 수 있는 장기적인 것이어야 합니다. ITS 서비스는 도시와 도시를 잇고 지역과 정부 기관을 연결할 수 있도록 그 범위 면에서 확장이 가능해야 합니다. 또한, 많은 도시들이 ITS를 시민들에게 다양한 서비스를 제공하기 위한 플랫폼으로 보고 있는 상황에서 수 많은 상업적 서비스 제공 업체와 효과적으로 협력할 수 있는 서비스여야 합니다.

ITS 전략은 장기적인
것이어야 하며 전체적인
교통 계획의 일부여야
합니다.

시민, 도시 및 광역 경제에 혜택을 주는 다중 수단 및 통합 교통 서비스를 구축하기 위해서는 ITS 프로젝트를 다양한 수준에서 연결하여 각 프로젝트가 폭 넓은 ITS 전략을 전달하는 데 어떻게 기여하는 지 (성숙도 모델에 정리되어 있는 더 넓은 차원의 문제를 해결 하는 것)를 보여주어야 합니다. 도시의 여러 가지 교통 수단에 대한 전략도 일관적인 도시 교통 전략의 일부로 통합되어야 하며 지방 정부의 다른 분야에 대한 전략(예: 토지 이용 계획)과도 일관성을 유지해야 합니다. 또한, ITS 전략은 국가 및 시 도 등을 포함하여 다양한 정부 기관의 전략과 조화롭게 추진되어야 합니다.

통합 교통 기관을 갖춘 도시의 경우, 모든 교통 수단에 걸쳐서 전체적인 ITS 전략을 쉽게 개발하고 구현할 수 있습니다. 예를 들어, 런던 시내와 주변 지역의 모든 대중 교통 수단을 총괄하며 그 상황을 런던 시장에게 보고하는 런던 교통국(Transport for London)은 특정 이니셔티브가 더 넓은 범위의 런던 시와 국가적 목표를 달성하는 데에 어떻게 기여할 것인지에 대해서 구체적으로 기술하여, 보다 포괄적이고 통합된 20년 교통 계획을 수립했습니다.¹⁰ 이 부분에서는 형식적인 조직 관념은 존재하지 않습니다. 도시들은 파트너 조직들과 효과적으로 협력해야 합니다. 이번 연구를 진행하는 동안 여러 도시들이 일관적인 ITS 계획을 수립하고 구현하기 위해서는 정치적 지원과 활발한 스폰서십이 매우 중요하다고 강조했습니다.

통합된 교통 이니셔티브의 필요성과 장기적인 계획 과 관련하여 발생하는 불확실성을 해결하기 위해서 국가 교통 기관과 국제 교통 기관들이 도시의 교통 전략을 수립하고 기술적 표준을 제공하는 과정에 참여하는 경우가 많아 지고 있습니다.

“우리에게 필요한 것은 교통에 대한 단일 비전과 이집트를 위한 계획, 중앙 집중화된 거버넌스입니다.”

— 이집트 교통부 차관, Omar El Bakary

유럽 연합(EU)은 공통된 프레임워크와 표준을 기반으로 유럽 전체가 ITS를 채택하도록 장려하기 위한 계획을 추진하고 있습니다. “EU의 회원국들이 각자 개별적인 도로 이용 요금 징수 시스템을 구현하도록 용인할 수는 없습니다. 각 회원국마다 서로 다른 요금 징수 시스템 때문에 운전자들이 불편을 겪어서는 안 되며 유럽 전 지역에서 하나의 시스템을 이용할 수 있어야 합니다.”라고 강조하고 있습니다.¹¹

스톡홀름은 서비스는 늘리고 교통 체증은 줄이고 있습니다.

스웨덴의 수도인 스톡홀름은 몇 가지 선진적인 실천법을 구현했습니다. 스톡홀름은 세계 최고의 접근성을 갖춘 도시를 목표로 하고 있으며 그 목표 달성을 위해 가장 중요한 것이 교통 시스템이라고 판단하고 있습니다. 스톡홀름은 교통 체증세로 유명합니다. 교통 체증세의 도입으로 자동차 사용량이 25% 감소하였고 도로에서 발생하는 이산화탄소의 배출량이 14% 감소했습니다.¹²

그러나, 중요한 것은 스톡홀름이 도로 교통세 정책을 버스 서비스, 주차 및 자전거 이용 시설을 늘리는 종합적인 교통 계획의 일부로 구현하고 있다는 점입니다.¹³ 또한, 스톡홀름은 주요 교통 수단을 상호 연결하고 있는 통합된 발권 시스템을 갖추고 있습니다.¹⁴

2. 고객 중심의 접근법을 채택하라.

교통 서비스에 대한 고객들의 기대 수준은 점점 높아지고 있고, 교통 담당 기관들은 ITS를 사용하여 보다 새롭고 향상된 서비스를 제공할 수 있습니다. 많은 대중 교통 이용자들은 대체 교통 수단의 편의성, 안정성 및 비용에 대한 자신들의 인식을 기반으로 한 뿌리 깊은 행동 패턴이 있습니다. 교통 네트워크를 최적화하고 대체 교통 수단의 이용을 장려하기 위해서 도시들은 교통 시스템의 비용, 가치 및 이용에 대한 고객들의 태도를 바꿔야 합니다.

“ 런던 시민들이 교통 정보를 얻기 위해서 우왕좌왕하게 해서는 안 됩니다. 시민들이 어디서나 쉽게 교통 정보를 확인할 수 있게 해야 합니다.”

— 런던 시장의 교통 정책 담당 국장, Kulver Ranger

많은 도시의 경우, 고객의 교통 경험을 향상시키는 것(전체적인 고객 만족도를 높이거나 대중 교통 서비스의 이용을 장려하는 방식으로)이 ITS 프로젝트의 주요 목표가 되고 있습니다. 밀라노의 교통 기관 CEO인 Elio Catania는 “가장 중요한 문제는 대중 교통이 자가용보다 더 좋은 대체 수단이 될 수 있도록 대중 교통의 효율성, 비용, 시간 엄수, 고품질 기반 시설/ 차량, 승객의 안전 및 접근성 등을 크게 향상시키는 것입니다.”라고 이야기합니다.

대중의 교통 경험을 향상시키는 한 가지 방법으로 여러 가지 교통 수단을 이용하며 여행 경험을 최적화할 수 있게 해주는 웹 기반의 여행 계획 서비스를 제공하여 효율성을 높이는 방법이 있습니다. 이런 서비스는 모바일 이동 기기등과 같은 장치를 통해서 제공할 수 있습니다. 여행자 정보 등과 같은 위치 기반 서비스도 추가할 수 있습니다. 일부 도시들은 교통 관련 서비스뿐만 아니라 소액 지불을 위한 전자 지갑으로도 사용할 수 있는 통합된 대중 교통 스마트 카드를 통해서 시민들에게 향상된 편의성을 제공하고 있습니다.

고객의 요구 사항과 사용 패턴을 이해하는 것은 고객 중심의 교통 전략을 마련하는 데 매우 유용합니다. 앞서 가는 도시들은 요구 사항 및 사용 데이터를 이용하여 고객 그룹을 분류하고, 그에 따라 특정 그룹에 최적화된 일정 계획 서비스를 제공하며 특정한 목표의 커뮤니케이션 (예: 통근자에게 교통 문제와 대체 경로를 제공하는 알림 메시지 제공)을 수행합니다. 시드니의 도로 교통국에서 요금 징수 업무를 총괄하고 있는 Peter Martin 씨는 “2020년에는 도로를 이용하는 대중을 시장의 한 부문으로 정의하게 될 것입니다. 우리는 여행객들과 도시에 더 나은 가치를 제안하는 시스템을 갖추게 될 것입니다.”라고 하였습니다. 이러한 기능을 이용하기 위해서는 교통 담당 공무원들이 고객들과 훨씬 더 가까워져야 할 필요가 있습니다. 고객 관계를 지원하고 강화하며 고객 데이터를 분석하기 위해서 고객 관계 관리(CRM) 시스템과 같이 소매업에서 사용되는 기술이 접목되는 경우가 늘어나게 될 것입니다. 현재 소매업에서 수행되고 있는 것과 마찬가지로 고객의 이동 구간, 선호도 및 구매 패턴에 대한 데이터가 수집될 것입니다. Queensland Motorways의 CEO인 Phil Mumford씨는 “슈퍼마켓은 내가 언제 어디서 무엇을 왜 구매하는 지에 대해서 정확하게 알고 있습니다. 우리는 고객(시민)의 이동과 관련한 모든 측면에서 슈퍼마켓과 동일한 수준으로 발전할 것입니다.”라고 하였습니다.

도시의 교통 담당 공무원들이 고객의 여행 패턴을 더 잘 이해하게 되면 고객이 선호하는 교통 수단의 품질과 안정성을 향상시키는 방법 등과 가격 결정 체계(승차권 가격 결정, 도시 중심부의 주차 요금 인상, 이산화탄소 배출량을 기준으로 하는 요금 징수, 도로 이용자 과금 등)를 통해서 시민들의 행동 패턴에 효과적으로 영향을 미칠 수 있습니다. 대부분의 경우, 고객 행동 패턴을 변화시키기 위해서는 서비스 향상과 함께 가격 결정 체계를 병행하여 제공해야 합니다.

ITS 솔루션을 통하여
고객의 교통 이용 경험을
향상시키고 여러 가지
교통 수단을 통합할
수 있습니다.

“최우선 순위는 시민들의 행동 패턴을 바꾸는 것입니다. 시민들의 의식을 변화시킴으로써 대중 교통을 이용하도록 장려해야 합니다.”

— 싱가포르 LTA, 정책 및 계획국 그룹 이사,
Lew Yii Der

런던은 버스 이용객 수를 40% 높였다.

런던은 시민들이 버스를 더 많이 이용하도록 시민들의 대중 교통 이용 경향을 변화시키는 데 성공하여 버스 이용객 수가 1999년에 비해 40% 증가하였고 자가용에서 버스로 교통 수단을 변경한 비율이 4%에 달하고 있습니다. 이러한 결과는 확장된 서비스, 더 나은 일정 관리 및 연결성, 새 버스의 투입, 간소화된 버스 요금 체계 및 요금 지불 솔루션, 주기적인 이동 경로 업데이트 및 마케팅 캠페인 등을 포함한 구체적인 목표를 통해서 달성된 것입니다. 이렇게 버스를 대체 이용하는 경향은 교통 체증세 및 버스 우선 정책 등에 힘입어서 런던의 도심에서 가장 높게 나타났습니다.¹⁵

3. 서비스 전달을 통합하라.

거의 모든 도시에서, 모든 교통 수단에 대한 서비스 통합이 필수적이다 라고 보고하고 있습니다. 인도 방갈로리의 Indian Institute of Management에서 근무하는 Ashwin Mahesh 박사는, “여러 가지 교통 수단의 통합이 교통 체증과 이동성 문제를 해결할 수 있는 유일한 방법이다.”라고 이야기합니다.

소비자들이 교통 수단의 종류와 관계 없이 최적의 이동 계획을 짜고 효과적으로 원하는 여행을 할 수 있게 하는 것이 목표입니다. (예: 여러 가지 교통 수단을 상호 연계하고 교통 수단별로 각각 요금을 지불하지 않게 하기) 서비스를 통합하면 교통 담당 기관들은 더 효율적인 서비스를 제공할 수 있습니다. 서로 다른 출처에서 수집되는 정보를 공유함으로써 교통 수요와 공급에 대한 전체적인 관점을 이룰 수 있고 교통 네트워크를 최적화하기 위한 의사 결정을 내릴 수 있습니다. 그러나, 현실적으로 아직은 대부분의 도시에서 교통 서비스가 개별적인 교통 수단에 의해서 제공되고 있습니다.

“도시 내에서 자전거를 포함한 모든 수단을 통합하는 것이 중요합니다.”

— 암스테르담의 기반 시설, 교통 및 운송국 부이사,
Rene Meijer

서비스 통합에는 어려움이 따릅니다. 많은 도시들이 어느 정도 진전을 보고 있으나 극히 일부에서만 만족할 만한 성과를 내고 있습니다. 교통 서비스는 일반적으로 여러 곳의 서로 다른 조직들이 다양한 시스템을 통해서 다양한 방식으로 제공하고 있기 때문에 여러 가지 다른 수준에서 통합을 수행해야 합니다. 교통 담당 기관과 소비자에게 통합된 정보를 제공하기 위해서 이런 모든 것을 결합하는 것은 정치적, 조직적, 절차적 그리고 기술적으로도 매우 어려운 문제입니다.

조직적 관점에서 선호되는 접근법은 많은 도시들이 이미 구축하였고 다른 많은 도시들이 구축을 희망하는 통합된 교통 기관입니다. 조직 구조의 형태와 관계 없이, 도시의 교통 서비스를 계획하고 제공하기 위해서 모든 구성원들이 정치적 지원 및 후원을 등에 업고 함께 일할 수 있는 환경을 마련하는 것이 중요합니다. 정치적 차원에서 볼 때, 이 문제는 도시, 지역 및 국가 교통 기관과 부서는 물론이고 도시 계획자 및 교통 서비스 제공 업체 등과 같은 다른 이해 집단들간의 조율도 중요한 문제입니다. 일관적인 전략, 정책 및 기술 표준을 개발하고, 교통 계획이 조화로운 방식으로 실행될 수 있도록 하기 위해서는 이러한 다양한 집단 간의 협력이 필수적으로 요구됩니다.

운영적 차원에서 보면 프로세스, 정책 및 절차를 통합하기 위해서 많은 작업이 필요합니다. 소비자들에게 통합된 서비스를 제공하기 위해서는 서로 다른 다양한 조직이 서로 긴밀하게 협력해야 합니다. 다양한 교통 서비스 제공 업체 간의 일정 조정, 티켓 발매 및 가격 결정 업무가 조정되어야 합니다. 그러기 위해서는 공통적인 환승 고객 계정 및 결제 회사에 대한 필요성 등과 같은 백오피스 기능의 통합도 이뤄져야 합니다.

서로 호환되지 않는 표준을 사용하는 다양한 정보를 통합하고 여러 가지 시스템을 연결하려면 기술적 차원에서도 통합과 관련한 큰 문제가 발생합니다. 이 문제는 관련 정보의 복잡성과 그 양에 따라 심각성이 좌우됩니다. 도시는 이 분야에서 더 진전된 기술을 개발해야 하며, 교통 시스템의 상호 운용성에 대한 요구가 높아짐에 따라서 효과적인 시스템 통합의 필요성은 더 커지게 될 것입니다.

장기적인 해결책은, 개방적인 정보 기술 아키텍처를 구현하고 ITS 애플리케이션에 공통 표준이나 공개 표준을 널리 채용하도록 하기 위하여 표준 제정 기구와 공동으로 작업하는 것입니다. 예를 들어, 산티아고 교통국은 모든 ITS 프로젝트에 개방형 아키텍처를 사용하도록 결정하였고 국가적 아키텍처를 개발하여 시스템 통합을 수월하게 진행할 수 있도록 서비스 지향 아키텍처(SOA)의 사용을 장려하였습니다.¹⁶

“저희가 직면한 가장 큰 기술적 문제는 저희 시스템을 다른 도시의 시스템과 통합하는 것과, 표준에 따라 기존 시스템을 바꾸는 것입니다.”

— 서울시 도시교통본부, 교통정책연구팀, 이수진 팀장

싱가포르는 ITS를 통해 이동성을 향상시키는 동시에 소핑도 가능하게 하였다.

Symphony for e-Payment라는 싱가포르의 차세대 다중 수단 전자 지불 시스템은 통합 서비스 제공의 좋은 예입니다.¹⁷ 비접촉 전자 지갑 어플리케이션 표준 (CEPAS; Contactless E-Purse Application Standard)을 기반으로 하는 개방형 국가 교통 카드 표준인 이 시스템의 경우, 다목적 카드 (Multi-purpose Stored Value Card)를 환승(버스, 기차, 도로 통행료 등)용으로 사용할 수 있으며 소액 결제 수단으로도 사용할 수 있습니다. 또한, 다양한 카드 발행 기관(CEPAS 호환)을 지원하기 때문에 이용자들의 선택권과 편의성이 향상됩니다.¹⁸

4. 자금을 확보하고 새로운 비즈니스 모델을 적용하라.

일부 도시의 고위 공무원들은 교통 비전을 달성하는 과정에서 가장 큰 어려움이 자금 조달 문제라고 말합니다. 자금 조달 과정에서 다른 교통 수단의 유관 부서 그리고 전통적 기반 시설 프로젝트 등에서 경쟁이 불가피합니다. 더 큰 어려움은 ITS 프로젝트에 대한 대중의 지지를 이끌어 내는 것입니다. 특히, 요금을 인상해야 하는 경우에는 더욱 더 대중의 지지가 중요한 역할을 합니다.

이상적으로는 도시의 교통 목표를 지원할 수 있도록 새로운 매출 기회를 실현하고 요금을 징수할 수 있는 비즈니스 모델이 필요합니다.

“새로운 기반 시설 프로젝트들은 공개적인 사업 계획에서 너무 많은 관심을 받고 있습니다. 우리는 스마트 솔루션에 초점을 맞출 수 있도록 새로운 우선 순위를 정해야 합니다.”

— 스톡홀름의 왕립 기술학교 교수, Jonas Eliasson

ITS를 제안하기 위해서는 확실한 비즈니스 사례와 함께 ITS 도입에 따른 혜택이 많음을 보여주는 증거 자료가 있어야 합니다. 중국의 한 대도시의 교통 관련 고위 공무원은 “ITS의 구현에 있어서 가장 큰 문제는 자금 조달입니다. 그러나 ITS 프로젝트가 적절한 평가 과정을 거쳐서 그 가치를 증명할 수 있다면 필요한 자금은 자동적으로 유입될 것입니다.”라고 이야기 합니다.

평가 과정에서는 예를 들어, 향상된 교통 네트워크로 인한 사고 건수 및 사망자 수의 감소, 이산화탄소 배출량 감소, 그리고 고객이 얻는 혜택 등과 같이 재정적 수익 외의 다양한 혜택도 측정이 되어야 합니다.

대부분의 도시들은 교통 체증 완화 및 그에 따른 이산화탄소 배출량의 감소로 인해서 대중이 혜택을 얻을 것이기 때문에 교통 관련 투자를 위한 자금의 대부분을 일반 과세를 통해 충당할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다. 일부 국가(예: 미국, 영국 및 싱가포르 등)의 교통 담당 기관들은 지역의 혁신적인 교통 목표를 지원할 수 있도록 국가 펀드를 만들어서 ITS 채택을 장려하고 있습니다.¹⁹ 일부 국가의 경우에는 개인 기업들이 필요한 자금을 제공하게 하는 방법도 모색하고 있습니다. 한국, 미국, 영국, 호주 등을 포함하여 많은 국가에서 사항에 따라, 특히 기반 시설 구축을 위한 프로젝트에 공공과 민간의 파트너십이 활용되고 있습니다.²⁰

지능형 교통 시스템은 자체적으로 자금 조달을 위한 새로운 방식을 제공합니다. 차량의 종류, 사용량 또는 이용 시간 등에 따라 다르게 책정되는 사용 기반 과금 시스템이 그 예입니다. 또한 ITS를 통해서 수집된 교통 정보를 소비자에게 판매할 수 있고 차량 관리 용도로 사설 기업에 판매할 수도 있습니다.

교통 서비스의 요금을 조정하면, 매출을 올리는 것과 동시에 고객 행동 패턴에도 영향을 줄 수 있습니다. 도시는 교통 서비스의 가격을 결정할 때 새로운 요금이 대중의 반대 의견과 충돌하지 않도록 조심해야 합니다. 런던과 스톡홀름은 도로 사용자 과금 계획을 홍보하면서 교통 체증 감소 및 이산화탄소 배출량 감소 효과를 강조함과 동시에 도로 사용자 과금에서 나온 수익금을 교통 네트워크에 재투자할 것임을 강조했습니다. 우리는 이 점에 주목할 필요가 있습니다.²¹ 새로운 매출 기회를 실현하고 동시에 도시의 교통 목표를 지원할 수 있는 방식으로 가격을 결정할 수 있는 효과적이고 전체적인 비즈니스 모델이 있어야 합니다.

오리건 주는 휘발유 대신 도로 이용량에 따라 세금을 부과한다.

미국의 오리건 주는 휘발유세를 대체하여 자동차가 이동한 거리를 기준으로 부과하는 마일리지세를 시험 운영하고 있습니다. 자동차의 연료 효율이 높아짐에 따라 휘발유세가 감소하는 문제를 해결하기 위해서 오리건 주는 이 마일리지세가 도로의 품질 향상을 위한 자금을 조달할 수 있는 좋은 방법이라고 판단하고 있습니다.²²

5. 구현 과정을 효과적으로 관리하라.

대부분의 도시는 지능형 교통 시스템이 각 도시의 교통에 관한 비전을 실현할 수 있게 해주는 핵심이라고 보고 있지만 ITS를 구현하기 위한 그들의 능력에는 회의적입니다. 크고 복잡한 지능형 교통 프로젝트를 구현하는 과정에서 예상되는 여러 가지 문제와 함께 혹시 실패할 경우 대중의 여론이 나빠질 수 있다는 자연스런 걱정이 따르게 됩니다. 일반적으로 서로 다른 조직이 담당하는 서로 다른 교통 수단에 대해서 ITS를 구현해야 하기 때문에 그 복잡성이 커지게 됩니다. 이런 경우에는 효과적인 거버넌스 체계와 스폰서십을 마련하는 것이 중요합니다.

다른 주의 사항으로는 효과적인 변경 사항 관리에 대한 필요성과 직원 및 소비자들에게서 나타날 수 있는 잠재적인 저항 등을 들 수 있습니다. 예를 들면, 이번 조사 대상 중 일부 도시에서는 차량 번호판 인식 등과 같이 사생활 침해가 우려되는 기술에 대한 적절한 대응이 필요하다고 강조하고 있습니다. 다른 산업 분야에서도 복잡한 정보 시스템을 성공적으로 구현한 기업이나 조직으로부터 많은 것을 배울 수 있습니다. 일부 도시는 일반 기술과 프로젝트 관리 기술이 모두 뛰어난 효과적인 프로젝트 팀의 중요성을 강조합니다. 예를 들어, 도쿄의 IT-Suica 비즈니스 개발의 부이사인 Akio Shiibashi씨는 통합된 Suica 철도 스마트 카드에 적용된 기술은 비교적 간단한 것이라고 말하면서, “성공적인 구현을 위해서 가장 중요한 것은 팀이 성공할 수 있다고 믿는 확고한 신념입니다.”라고 하였습니다.

보건, 금융 서비스 및 소매업 등과 같은 다른 산업의 경우에도 일부 고객들이 소위 사생활을 침해한다고 의심하는 기술을 도입하면서 발생하는 소비자 반발을 극복하기 위해서 고객들에 대한 인센티브 제공, 사생활 보호 기술(Privacy-enhancing Technology) 전개 등과 같은 혁신적인 접근법을 적용하고 있습니다.²³ 파일럿 구현을 통해서도 서비스 전달 기관에게 확신을 심어주고 사용자의 수용 의사를 테스트할 수 있습니다.

ITS를 구현하는 과정에는 잘 정의된 매트릭스를 사용하고 전략과 대비하여 현재의 진행 상황을 효과적으로 측정하는 일도 포함됩니다. 투명한 방식으로 더 많은 교통 관련 정보를 공유하고 도시의 교통 목표와 각 이니셔티브의 진척 상황에 대해서 커뮤니케이션하는 것도 대중의 지지를 이끌어 내는 효과적인 방법이 될 수 있습니다. 많은 도시가 인터넷과 기타 채널을 통해서 대중들과 ITS 구현의 진행 상황을 공유하는 경우가 늘고 있습니다. 성과 지표 또한 계속 변화합니다. 요즘 도시들은 교통 수단 점유율, 여행 시간 등과 같은 전통적인 교통 관련 수치들과 더불어 고객 중심 자료(특히 고객 만족도)를 측정하고 있습니다.

“우리의 교통 지표는 모두 대중에 공개되어 있습니다. 모든 사람이 공식 웹 사이트에서 정보를 확인할 수 있습니다.”

— 대만 교통국의 계획 국장, Jeffrey Liu

도시의 고위 공무원들은 세계적인 성공 사례와 우리가 제공하는 다섯 가지 제안 사항을 참고하여 통합된 ITS 솔루션을 구현하는 과정을 수행할 수 있습니다.

결론

전 세계의 도시들이 교통 체증의 악화, 안전 문제 및 노후된 기반 시설 그리고 자금 부족과 환경 문제 등과 같은 총체적인 교통 관련 문제에 직면하고 있습니다. 도시 관리자 및 다른 공무원들과 마찬가지로 교통 담당 공무원들도 이런 문제를 해결하고 도시에 더 향상된 이동성을 제공하며 시민들에게 더 나은 서비스와 비용 효율적인 교통 네트워크를 제공하기 위해서 “스마트 솔루션”을 구현하기 시작했습니다.

지능형 교통은 단순히 단편적인 기술을 구현하는 것이 아닙니다. 선진 도시들은 도시의 교통 시스템을 단일 수단에서부터 통합된 시스템으로 진화시키고 서비스를 향상시키며 소비자에게 더 향상된 가치를 제공하기 위해서 이러한 기술을 이용하고 있습니다. 도시 교통 담당 공무원들은 세계의 성공 사례와 우리가 제공하는 다섯 가지 제안 사항을 참고하여 통합된 ITS 전략을 구현할 수 있습니다.

IBM의 연구 결과에 의하면, 혁신적인 고위 공무원들은 다음과 같은 공통적인 특징을 보이고 있습니다:

- 여러 교통 수단 간의 협업을 통해서 각각의 교통 수단으로 구성된 네트워크를 변화시키기 위한 리더십과 비전을 제공합니다. 광범위한 전략을 개발하기 위해서 먼 미래를 내다 보지만 중단기적인 계획이 수행될 수 있도록 필요한 리더십도 제공합니다.
- 교통을 통합된 서비스로 취급하며 단순히 기반 시설을 관리하는 것에서 통합 서비스를 제공하는 방향으로 전환하여, 고객, 업체 및 모든 수준의 정부와 함께 협력하는 관리 체계를 수립합니다.
- 교통 전략과 실행을 위해서 고객 중심 접근법을 채택합니다. 소비자 인식과 행동 패턴을 이해하고 그것에 영향을 미칠 수 있으며 투명한 방식으로 정보를 공유하고 고객 만족도를 향상시키기 위해서 노력합니다.

도시가 점점 더 통합된 시스템을 도입하고 고객 및 이해 당사자들과 더 많은 정보를 공유하게 됨으로써 소비자들은 더 빠르고 더 나은 서비스, 더 깨끗한 공기, 정연한 질서 그리고 자신들이 살고 있는 도시가 경제적으로 더 경쟁력 있는 도시가 되고 있다는 자부심 등을 향유할 수 있습니다.

저자 정보

Jamie Houghton은 IBM Global Technology Services의 지능형 교통 시스템 관련 IBM 글로벌 리더입니다. 그는 ITS 솔루션의 개발과 전달 업무를 맡고 있습니다.

Jamie는 복합 교통 기반 시설, 시스템 및 서비스의 개발 분야에서 20년 이상의 경력이 있으며, 지능형 교통에 대해서 정기적으로 발표하고 있습니다. jamie.houghton@uk.ibm.com을 통해서 Jamie와 연락하실 수 있습니다.

John Reiners는 IBM 기업가치연구소에서 일하며 공공 부문의 중요성과 관련한 문제에 대하여 연구하고 논문을 써서 발표하고 있습니다. 그는 공공 부문과 사기업 부문에서 모두 비즈니스 변환 프로그램에 참여하며 관리 컨설턴트로서 20년의 경력을 쌓고 있습니다. john.reiners@uk.ibm.com을 통해서 John과 연락하실 수 있습니다.

Colin Lim은 IBM Global Business Services의 지능형 교통 시스템에서 지리 담당 리더로 일하고 있으며 성장 시장에서 ITS 기회와 솔루션의 개발 과정을 조율하는 업무를 담당하고 있습니다. 그는 IBM에 입사하기 전에 싱가포르 정부에서 수 년간 근무했으며 교통국에서 육상 교통 정책을 담당했습니다.

도움 주신 분들

John Hawkins, ITS 리더, 아시아 태평양 지역, IBM Global Business Services Gunnar Johansson, ITS 리더, 유럽, IBM Global Business Services Naveen Lamba, ITS 리더, 미국, IBM Global Business Services Susanne Dirks, IBM Center for Economic Development, IBM Global Business Services

변화하는 세상을 위한 올바른 파트너

저희는 고객들과 함께 협력하여 비즈니스 통찰력, 고급 연구 자료 및 기술을 모두 통합함으로써 요즘처럼 빠르게 변화하는 환경 속에서 고객들에게 확실한 장점을 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 비즈니스 디자인과 실행에 대한 통합된 접근법을 통해서 전략을 실행에 옮길 수 있도록 고객 여러분을 도와드립니다. 17개 산업에 대한 전문 지식과 전 세계 170개 국에 이르는 국제적 역량을 바탕으로 고객들이 변화를 예측하고 새로운 기회를 포착할 수 있도록 돕고 있습니다.

참고 자료

- ¹ Handwerk, Brian. "Half of Humanity Will Live in Cities by Year's End." National Geographic News. March 13, 2008. <http://news.nationalgeographic.com/news/2008/03/080313-cities.html>
- ² 57개 도시를 대상으로 연구를 진행했으며 경제 지표의 범위를 관찰하고 각 도시의 교통 시스템을 평가했다. 그 다음으로 15개 도시의 관리들과 정규화된 인터뷰를 실시했다. 우리는 전 세계에서 지역적으로 고르게 도시를 선택했으며 경제 개발 수준과 교통 기반 시설, 지능형 교통 시스템의 성숙도 등을 모두 고려하여 고루 선택했다.
- ³ 한국, 호주, 칠레, 중국, 이집트, 이탈리아, 인도, 일본, 네덜란드, 싱가포르, 스웨덴, 대만, 영국 및 미국 등의 국가에 대해서는 교통 담당 고위 공무원들을 대상으로 더 세부적이고 정규화된 인터뷰를 실시했다.
- ⁴ Peirce, Neal R. and Curtis W. Johnson with Farley M. Peters. "The Century of the City: No time to lose." The Rockefeller Foundation. 2008.
- ⁵ Handwerk, Brian. "Half of Humanity Will Live in Cities by Year's End." National Geographic News. March 13, 2008. <http://news.nationalgeographic.com/news/2008/03/080313-cities.htm>
- ⁶ "City GDP." e-forecasting.com. http://www.eforecasting.com/City_GDP.html
- ⁷ "Megacity challenges: A stakeholder perspective." A research project conducted by GlobeScan and MRC McLean Hazel, sponsored by Siemens and written by the Economist Intelligence Unit. 2006. http://viewswire.eiu.com/index.asp?layout=ebArticleVW3&article_id=1841880969&channel_id=778114477&re&rf=0
- ⁸ Carisma, Brian and Sarah Lowder. "Economic Costs of Traffic Congestion: A Literature Review for Multiple Locations." 2008. <http://greenconsumerism.net/wp-content/uploads/2008/08/the-cost-of-traffic-congestion.pdf> Please also see Caldwell, Janet. "Feeling the pain: The Impact of Traffic Congestion on Commuters." IBM Institute for Electronic Government, May 2008. http://www-01.ibm.com/industries/government/ieg/pdf/feeling_the_pain.pdf
- ⁹ Mobility in Cities Database. International Association of Public Transport (UITP). <http://www.uitp.org/publications/Mobility-in-Cities-Database.cfm>
- ¹⁰ "Transport 2025: Transport vision for a growing world city." Transport for London. 2005.
- ¹¹ "Intelligent Transport Systems Action Plan: Frequently Asked Questions." European Commission. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/789&format=HTML&aged=0&language=en&guiLanguage=en>

- ¹² "Facts and Results from the Stockholm Trial." The Stockholm Experiment. http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Hushall_eng.pdf. Further information on Stockholm's transport strategies can be found on the Stockholm Public Transport Web site: <http://sl.se/Templates/SubStart.aspx?id=1906>
- ¹³ "About the Stockholm Trials." The Stockholm Experiment. <http://www.stockholmsforsoket.se/templates/page.aspx?id=2431>
- ¹⁴ "Public transport in Stockholm." AbsoluteAstronomy.com. http://www.absoluteastronomy.com/topics/Public_transport_in_Stockholm
- ¹⁵ "Transport vision for a growing world city." Transport for London. November 2006.
- ¹⁶ From an interview with senior transport officials at Santiago's Traffic Control Center. Unidad Operativa de Control de Transito (UOCT).
- ¹⁷ "Public Transport, Overview: Changes ahead for your EZ-Link card." Singapore Land Transport Authority. http://www.lta.gov.sg/public_transport/index_pt_overview.htm
- ¹⁸ "Specification for Contactless e-Purse Application (CEPAS)." Infocomm Development Authority of Singapore. <http://www.ida.gov.sg/Programmes/20061214105256.aspx?getPagetype=40>
- ¹⁹ 영국의 경우, "Transportation Innovation Fund." United Kingdom Department for Transport. <http://www.dft.gov.uk/pgr/regional/tif/>를 참조하십시오.
미국의 경우, "Urban Partnerships." U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. http://www.upa.dot.gov/For_Singapore "Singapore Urban Transport Solution." Singapore Land Transport Authority. <http://www.lta.gov.sg/tif/index.htm>을 참조하십시오.
- ²⁰ Cheatham, Benjamin and Walter Oblin. "Private-investment opportunities in public transport." McKinsey Quarterly. April 2007.
- ²¹ 런던의 경우, "Getting London to Work: How new road user charging schemes can help London's economy." London First. December 2006. http://www.london-first.co.uk/documents/041_Getting_London_to_Work_-_executive_summary.pdf를 참조하십시오. 스톡홀름의 경우, "IBM helps city of Stockholm reduce road traffic by 25% in one month." IBM. March 2006. <http://www-03.ibm.com/solutions/sensors/us/detail/news/S204720N47377R59.html>을 참조하십시오.
- ²² Murphy, Kim. "Oregon considers subbing mileage tax for gas tax." Los Angeles Times, January 4, 2009.
- ²³ "Resolving the 'privacy paradox,' Practical strategies for government identity management programs." IBM Institute for Business Value. 2008. <http://www-935.ibm.com/services/us/index.wss/ibvstudy/gbs/a1030592?cntxt=a1000055>



© Copyright IBM Corporation 2010

한국IBM Global Business Services
(135-270) 서울시 강남구 도곡동 467-12
군인공제회관빌딩 5층

TEL: (02)3781-8000
www.ibm.com/kr

2010년 4월

Printed in Korea
All Rights Reserved

IBM, IBM 로고, ibm.com은 미국 및/또는 다른 국가에서 IBM Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 상기 및 기타 IBM 상표로 등록된 용어가 본 문서에 처음 나올 때 상표 기호(® 또는 ™)와 함께 표시되었을 경우, 이러한 기호는 본 문서가 출판된 시점에 IBM이 소유한 미국 등록 상표이거나 관습법에 의해 인정되는 상표임을 나타냅니다. 해당 상표는 미국 외의 다른 국가에서도 등록 상표이거나 관습법적인 상표일 수 있습니다. IBM의 최신 상표 목록은 ibm.com/legal/copytrade.shtml 웹 페이지의 "저작권 및 상표 정보" 부분에서 확인할 수 있습니다.

기타 다른 회사, 제품 및 서비스 이름은 다른 회사의 상표 또는 서비스 표시일 수 있습니다.

이 문서에서 IBM 제품과 서비스를 참조한 경우에도 IBM이 비즈니스를 수행하고 있는 모든 국가에서 해당 제품과 서비스를 제공함을 의미하는 것은 아닙니다.