

## 미국의 ITS의 동향(해외문헌소개 3)

한국도로교통협회 기술국  
기술전문위원 김 갑 배

ITS(Intelligent Transportation Systems)는 최첨단의 Computer기술, Electronic기술, Comumeation기술을 육상교통수송에 적용하여 그 안정성과 효율, 기타를 크게 개선 향상하려는 System Concept이다. 이러한 기술에 의해 근100년간 독립적으로 진화되어왔던 자동차와 도로, 철도를 밀접히 연결시키는 것이 가능하게 되어 안전하고도 효율적인 "Muetimodal trancepdaton"이 실현된다.

배경이 광대한 국토를 갖은 미국에 있어서도 급증하는 교통수요를 신규도로건설로 메꾸어 간다는 것은 토지이용상, 재정상, 환경대책상 대단히 어렵다는 인식이 팽배하고 있다. 실제과거 10년간 자동차는 30% 증가됐고 금후 10년 내에 50% 증가가 예상된다.

ITS America(94년 9월까지)는 IVHS America)는 90년 8월에 ITS도입, 전개 프로그램의 추진조직체로서 설립되었다. 91년 3월에는 DOT(Department of Transportation)에 대한 정식 협조기관으로 인정되었다. 또한 91년 12월 제정된 ISTEА(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act)법에 의해 그 설치가 규정되었다.

금후의 ITS의 도입, 전개의 기본적인 조직이 될 SA(System Architecture)를 중심으로 한 현상을 소개코져 한다.

### 1. SA의 개요

#### (1) SA의 정의

System 전체의 목표를 달성하기 위해 System의 각 요소가 어떠한 형태로 상호작용하며, 또한 일체가 되어 동작되고 있는가를 개념적으로 표현하는 골격을 말하는 것으로서 System 전체의 기능과 각요소 System의 기능 그리고 각 요소 사이에 주고받는 정보에 대하여 기술된다. SA는 Hard ware, Soft ware의 어느 편에도 속하지 않은 것으로서 그 실체는 표-2 Flow 문장으로 표시된다.

SA는 System design이 아니라 ITS분야에 있어 표준화에의 첫발발로서 ITS 구축의 Guidline의 첫 페이지에 위치한다고 할 수 있다. SA는 System design을 위한 하나의 time로 생각하는 것이 손쉬운 이해방법이다. 당초, 방위, 항공, 우주산업계에 있어서 확립된 System 공학적인 개발수법의 하나로서

SA를 대규모 Computer Compres system으로의 ITS의 실현에 적용해나가자는 것이다.

**(2) SA의 개발목표**

SA는 합계 5,000페이지를 넘고, 15종류의 Document 군으로 구성되고 있으나, 그중의 Mission Definition에서는 다음의 6종의 개발 목표를 최종목표로 삼고 있다.

- ① 교통수송 System의 효율, 용량 향상
- ② 개인의 이동성, 편의성, 쾌적성 향상
- ③ 안전성의 개선
- ④ 경제적 생산성의 향상
- ⑤ 경제적 생산성의 향상
- ⑥ ITS개발, 실현환경의 창조

이 ⑥항에 대해서는 특히 이하의 내용들이 지적되고 있다.

- 국가 “래벨”에서의 ITS의 상호관련성의 유지
- USER SERVICE의 효율적 Integrate
- 지방정부의 다종다양한 System Desgin을 허용하고 기존 System과의 연속성을 보장
- 신 USER SURVICE 신기술의 도입의 용이성을 보장
- 장기적으로 유효하고(20년의 수명) 또한 진화를 계속한 수 있는 기능의 실현에 주력

**(3) SA의 개발경유**

(a) SA에 관한 검토가 Volunteer(지원자)에 의해 출발한 것은 88~89년경으로 ITS America 설립이전의 일이다.

위년 12월에는 ISTEAb법에 의해 DOT가 SA구축의 책임을 졌다. ITS America는 92년 SA구축에 참가, 93년 6월부터 DOT와 공동으로 “National ITS Program plan”을 마치고 95년 3월에 발행했다.

이것은 미국에 있어 ITS의 연구개발과 실시전개의 Guide line으로 29의 USER SERVICE가 명확화됨에 따라 SA의 역할의 중요성이 강조되었다.

(b) DOT는 SA구축을 두 Gaith로 전개하기로 하고 93년 9월에 4사(Haghes Aircraft, Lalar Federal Systems, Rochwell International, Westisghouse Electric)를 각기 Leads로 한 4 team을 선정하여 gaith 1을 맡주하였다. 4 team은 각기 최초의 SA안을 13개월 걸려서 구축하여 94년 10월에 발표했다.

(c) 그 후 3개월의 평가기간을 거쳐 95년 1월에 Local Federal Systems, Rockwell International을 Leader로 한 2 team이 선정되어, 95년 2월부터는 2 team 합동으로 gaith 2를 담당중에 있다. 최종보고서는 96년 7월에 완성되었다.

(d) SA구축작업에 투자된 연방예산은 합계 2,800만\$에 달한다고 전해지고 있다.

**(4) SA의 내용**

SA는 개발공정상 최상류의 작업위치에 있

으며, 이 SA 구축에 있어서의 In-put는 “National ITS Program Plem”의 Out-put인 29의 User Service이다.(표-1)

〈표-1〉 29의 User Service

Group	User Service
1. 여행교통관리	1. 로상운전정보 2. 경로안내 3. 여행자 Service 정보 4. 교통관리 5. 사고관리 6. 배출 GAS 측정과 경감
2. 교통수요관리	1. 사전교통정보 2. 합승수단 선택과 예약 3. 수요관리와 운용
3. 공공교통운영	1. 공공교통관리 2. 공공교통정보 3. 개인용 공공교통 4. 공공교통의 안전감시
4. 전자요금지불	1. 전자기불 Service
5. 상업차관리	1. 상업차용 전자수속 2. 자동로측 안전검사 3. 차량과 Driver의 안전감시 4. 상업차 관리수속 5. 위험물 사고대응 6. 차량관리
6. 긴급관리	1. 긴급통보 2. 긴급차량관리
7. 자동차제어 및 안전 System	1. 추돌방지 2. 측방충돌방지 3. 교차점 충돌방지 4. 시제향상(차량주변정보) 5. 경고 6. 사전충돌방지 7. 자동차 운전시스템

① Logical Architecture

전술한 System Regicament를 만족시키기에 필요한 기능(처리)을 기술하고 그기능(처리)상호간의 Interface(정보와 흐름)을 규정 짓는다.

기술에는 Data Flour Diagram이나 Process specigation=PSPEC나 Data Dictionart가 사용된다. 이것을 반복하면서 기능(처리)을 세분화 해 나가며 이 과정을 Top Down Stractnred Analysis Functional Decomposition Process라 불리운다.

이 수법을 CASE 수법이라 하고, 이래서 얻어지는 기술은 논리적인 일관성이 유지되고 보증되어 있음. LA의 최상류의 표현인 Dala Flow Diagram 은, 여덟종류의 주요 기능을 정의하고 있다.

② Physical Architecture

전술의 LA를 In-put하고 기능과 기능간의 Interface를 물리적인 Transpotation과 Communications의 실체의 어느부분(Subsystems & Communication Elements)을 Grouping하여 배치하고 어떻게 실현하는가 라는 골격을 기술하는 것이다.

기술에는 Architecture Flous Diagram과 Architecture Interconneet Diagram이 사용된다.

### (5) SA의 표준화로의 전개

SA에 있어서 기술의 상세도는 그대로 표준 안에 이행되기에는 충분하다고는 못보나 Interface, Message, Protocol 등에 대한 Requirement는 SA 특히 LA에서 도출이 가능하다. 이들을 집대성한 Document가 Standards Requirements이고, ITS 분야의 표준화 작업을 지원하는 중요한 Input로 되어 있다. 이 Requirements는 복수의 Standards Packages에 Grouping되어 각 Package는 참조 Model에 의해, 상세한 LA, PA의 Document로 연결되어 있다.

### (6) SA의 금후의 과제

최종보고서는 96년 7월에 완성되었으나 아직도 아래와 같은 미해결 과제를 가지고 있다.

- ① 관계자 전원에 의한 National SA에의 합의 ITS관계자에게의 홍보, 교육, 훈련 활동추진
- ② 지방정부주체에 의한 ITS 구축의 조기 전개 Model Deployment에 의한 지방정부의 이해 촉진
- ③ Implementation Guideline의 작성
- ④ SA의 Maintenance  
새로운 Needs의 반영, Maintenance 체 재확립, Maintenance 예산 확보

## 2. DOT의 ITS 기본전략

미국의 ITS의 기본전략은 최근의 DOT의

“페니아”장관의 연설등에서 다음과 같이 요약할 수 있다.

### (1) Building the ITI(Intelligent Transportation Infrastructure)

금후 10년간에 전미국의 인구 50%를 Cover하는 지역(=75도시+450지역)에 TI를 전개, ITI는 이전 Coringlastructure라고 불리웠던 개념의 확장으로 ITS의 Inglastrueture 측에 상당한다.

ITS는 SA로 전개되는 PA의 19종류의 Sulsystem의 조합으로 실현된다. ITI는 이하의 9종류의 요소 System으로 구성된다.

- 고도교통신호제어 System
- 고속도로 교통관제 System
- Bus관리 System
- 사고·차량 고장 및 징수 System
- 유료도로 자동요금 징수 System
- 지상교통기관, 공통 IC Card System
- 건널목에 있어서의 철도, 자동차 연계 System
- 긴급자동차 위치검출, 경로유도 System
- 여행자 정보제공 system

### (2) Operation Time Saver

금후 10년간에서 ITI도입으로 미국내에서 지상교통기관을 사용했을 경우의 여행시간을 15%삭감하는 작전, 현지점의 기존 System에 있어서의 효과, 실적을 기초로, 본 목표의 달성이 보장되고 있다.

**(3) National Goal**

2001년까지는 이하의 3종류의 기본적인 INTEGRATED, INTEROPERABLE, INTERMODAL인 ITS Service를 전 미국에 걸쳐 전개해 간다. 이것을 Early Deployment라 칭한다.

① Travel Information and Transportation Management

② Intermodal Freight including Commercial Vehicle Operations

③ In-vehicle and Personal Information Products in the Consumer and Commercial Marketplace

④ Model Deployment

2~4개의 대도시를 선정하여 20억원을 들여서 Samper ITS를 구축한다. 24개 분량의 Proposal이 제출되어 현재 선정 작업중이다.

⑤ ISTEA Reayugirugatuib

97년 12월에 실현되는 ISTEA법과 같이 ITS구축을 지원하는 법률의 제정(애칭으로 NEXTEA)에 대한 준비활동을 강화하고 있다.

Olimpic기간중에는 200~400만명이 내방할 예정으로 강력한 ATIS(Advanced Traser Information Systems)의 도입이 필요하다고 생각되고 있다.

(2) 1994년 4월에 Penia 장관이 1,400만 Dollar 투입해서 ATIS의 도입을 표명, System의 운영은 다섯개 조직(FHWA, FTA, Georgia DOT, UARTA, Cobb Community Transit)이 부담하고 있다.

(3) System 개발은 TRW와 Battelle가 담당, 1억 4,000만 Doller로 구축된 기존의 ATMS(Advanced Traffic Management Systems)에다가 현재 시장에서 판매되고 있는 제품으로 ATIS를 구축한 것이 그 중요 Point로 되고 있다.

(4) 교통관련정보를 여섯종류의 Media로 제공하고 있다.(Cagle telerision, Internet, Pugeic kiosks, in-vehiele, Navigation systems, Handheld computers/Interactise telession)

(5) Showease는 금년여름 1996. 6/1~9/30의 기간 한정으로 운영되었다.

**3. 대표적인 실용화 System**

아래에 현시점에서 SA를 더욱 잘 나타낸 Deployment라 일컬어는 The Atlanta Traneler Information Showcase를 소개하면

(1) Ailanta는 1982년~1992년간에 정체가 29% 증가해서, 전미국에 열번째로 정체가 심한 도시로 부상했다. 금년 여름

**[참 고 문 헌]**

- 1) ITS Axchitestnre, 1996. 4. US DOT FHWA
- 2) Building the ITI, 1996. 4. US DOT FHWA 발행
- 3) Operation Time Saner, 1996. 1. US DOT 발행
- 4) 일본 SUMITOMO전기 SHIBATA ITS 연구소 부장 기고 도로협회 발행