

ACTS의 최근 기술개발 추진동향

Analysis of Current Technological Development in ACTS Program

김시원(S. W. Kim)

표준체계연구실 선임연구원

박기식(K. S. Park)

표준체계연구실 책임연구원, 실장

본고는 유럽 연합의 종합기술개발 프로그램인 ACTS의 개요, 기술 개발 분야, 과제의 공모 제도, National Host 운용, 기술 영역(technical domain)과 체인(chain)의 분류 등 기술 개발을 위하여 취하고 있는 수행 체계 및 추진 방식, 그리고 현재 수행되고 있는 세부 기술 개발 대상 영역별 과제들을 개관하였다. 이는 최근, 보다 효율적인 정보통신 기술 개발 추진을 위해 다양한 변화와 전략을 모색하고 있는 국내 각 분야의 의사 결정에도 많은 시사점을 제공할 것이다.

I. 머리말

ACTS(Advanced Communications Technologies and Services) 프로그램은 1988년부터 유럽 연합(EU)이 공동으로 추진한 RACE(Research and Development in Advanced Communication Technologies for Europe)에 이어 1995년부터 시작하여 2000년까지 완료 예정으로 있는 통합 R&D 프로젝트로서, 추진 이념을 서비스, 생산, 무역, 정보 전달, 교육, 오락에 걸친 산업 전분야를 위한 기반 구조로서의 정보통신 망 구축을 통한 유럽 각국의 균형적 발전, 대외 경쟁력 강화에 두고 있다.

유럽의 경제, 금융 분야를 1999년까지 통합하기로 함에 따라 이를 위한 정보통신 기반 구축의 필요성이 대두되었고, 이에 따라 ACTS는 시장 통합 단계의 초기에 시급한 서비스 및 관련 기술

의 개발을 목적으로 하여 시작하게 되었다. 이는 유럽 국가들의 오랜 기대를 토대로 짧게는 시급성이 요구되는 산업과 서비스 분야들의 연관 관계 등을 설정하기 위한 기술적 목적, 그리고 길게는 유럽 통합으로 인한 유럽 연합의 경쟁력 향상, 유럽 제국의 고용효과 증대 및 경제성장의 촉진 등을 위한 사회 경제적 발전을 목표로 하고 있다고 볼 수 있다. 이에 2000년까지 이들 목표에 도달 할 수 있는 총체적 기반이라고 할 수 있는 유럽 IBC(integrated broadband communications)¹⁾의 구축을 구체적 목표로 하여 현재 기술 개발을 진행하고 있는 것이다.

ACTS 프로그램의 기술적 배경은 유럽 연합의 장기적 기술 개발 개념에 근거하고 있는데, 궁극적으로 완전한 이동성(full follow me)의 제공, 원

격 작업(tele-working) 및 차세대 지능 망 서비스의 일반화 등을 통한 지능성과 이동성의 통합을 2005년까지 가능하도록 하고, 2010년까지는 광대역 서비스, ATM 스위치 서비스, 가상 현실 서비스, 다 채널 HDTV의 FTTH (fiber to the home)로의 통합 서비스와 공중망의 광 스위칭 서비스 및 국제간 실시간 자동 번역 서비스 등의 일반화가 이루어지는 “optical end to end transparent network”을 구축하려는 것이다[1].

ACTS 프로그램은 EC(European Community; 현재는 EU)에서 연구 개발비의 50%를 지원 받아 수행되고 있으며, 참여국의 공동연구 협력체제 (concertation mechanism)에 의한 시너지 효과를 극대화 하는 방향으로 추진되고 있다. 이는 개발 결과를 공유하고 참여국(기관)의 광역화를 바탕으로 한 관련 기술 분야의 표준화, 장기적 관점에서의 개발 가이드라인 설정 등 전략적 목적을 포함하고 있다.

한편, 유럽 시장 규모의 증대 및 국제공동연구의 중요성이 증대되면서 미국을 비롯, 일본, 호주 등에서도 몇몇 기술 개발 과제에 참여하고 있다.

본 고에서는 이와 같이 광범위한 기술 분야를

1) 이는 전체 망의 무결성(integrity)을 갖춘 통합을 의미하는데, 망을 이루는 현재 또는 미래의 제반 요소인 이동 및 위성, ISDN 등 제반 망 요소 및 관련 서비스들의 통합으로서의 “integration”, ISDN으로부터 대화형 비디오에 이르기까지의 총괄적 서비스로서의 “broadband”, 그리고 기존의 교환/전송가입자 망 기능은 물론, 사용자에게 친숙하고 경제적으로 건전한 서비스들의 설치 등 진보된 기능을 포함하는 “communication” 등을 표방하는 미래 지향적 개념임. 이의 구체적 내용은 SDH(synchronous digital hierarchy) 전송 표준 및 ATM 스위칭, video conferencing, LAN 간 고속 데이터 전송, 멀티미디어 DB, 광 및 이동 PCN(personal communication network) 터미널, 디지털 TV 서비스, 저궤도 위성의 상용화 등이 가능한 단계를 의미함.

망라하여 수행되고 있는 ACTS의 기술 개발 현황을 그 추진 체계 및 방식, 주요 기술 분야, 개발 범위 및 구체적 개발 목표, 그리고 현재 추진 중인 분야별 세부 과제 등에 초점을 맞추어 살펴보기로 한다.

II. 기술개발 분야 및 추진 방식

1. 기술개발 분야 및 범위

ACTS 프로그램은 21세기의 정보통신 환경에서 필수적 사회 기반이 될 것으로 예상되는 아래의 6개 전문기술 개발 분야와, 이들 각 기술 분야를 보완하면서 각 기술 개발 결과의 의견 통합 및 검증, 사회 경제적 효과 예측 및 기술의 경제성 평가, 사용자 요구 사항의 분석 등 사회 공통적 이슈들을 연구하는 공통 분야(horizontal actions)로 분류[1, 2]되고, 각 분야에 세부 과제들을 선정, 추진하고 있다.

- 분야 1: Interactive digital multimedia services
- 분야 2: Photonic technologies
- 분야 3: High speed networking
- 분야 4: Mobility and personal communications networks
- 분야 5: Intelligence in networks and service engineering
- 분야 6: Quality, security and safety of communication services and systems
- 분야 7: Horizontal actions

대화형 디지털 멀티미디어 서비스(interactive digital multimedia services) 분야에서는 이미지 통신의 전개, 디지털 음성/영상 구조 및 표현, tele-

presence 서비스, 대화형 멀티미디어 신호의 전달, 멀티미디어 응용들을 위한 서비스 액세스 및 분산 멀티미디어 시스템에서의 액세스 제어 등을 내용으로 연구 개발을 추진하고 있다.

광 기술 분야(photonic technologies)에서는 전광(全光: all optical) 통신망 개념 및 설계, 광 기반 가입자 망, 다중화 및 전달 기술, 광 전송 망에서의 스위칭/라우팅 및 접속 기술, 그리고 광 소자 기술 등을 개발 범위로 제시하고 있다.

고속 망 구성(high speed networking) 분야에서는 고성능 망 구성을 위한 기능 통합과 액세스, 이동 망 링크의 우선순위 관리, 고속 서비스 설정 및 통합 등을 연구 범위로 하고 있으며, 이동 및 개인 통신 망(mobility and personal communications network) 분야에서는 이동 서비스, 시스템 플랫폼 시범, 이동성 부여 기술 등이 연구 개발 범위로 설정되어 있다.

망 지능화 및 서비스 엔지니어링(intelligent in network service engineering) 분야에서는 시험 서비스의 개발, 서비스 요소 설계, 서비스 창출 절차, 사용자 제어 및 관리, 사용자 - 서비스 간의 상호 작용 등을 범위로 설정하고 있다.

통신 서비스와 시스템의 품질과 안정성 및 정보 보호(quality, security and safety of communication services and systems) 분야에서는 고도의 무결성(integrity), 신뢰성 및 유용성(availability), 정보 보호 차원에서의 통신 품질 및 정보보호기술 등을 연구 범위로 설정 하고 있다. 공통 분야(horizontal action)는 정보통신 파급 효과의 분석, 각 기술 개발 분야 및 과제간 정보의 교환과 배포 등을 연구 및 활동 범위로 설정하고 있는데, 이 분야는 전술한 6개 기술 분야의 지원 및 개발 결과의

보급으로 인한 사회적 파급효과 분석에 연구 초점을 맞추고 있다.

한편, 각 분야별 세부 과제들은 각각 사회, 경제적 가치의 관점에서 그 결과의 이용 측면을 강조하고 있는데[3], 각 개별 과제에 부여된 가치들의 범주는 1) 고용 및 근무 조건의 효과(impact on employment and working conditions), 2) 지역 개발 효과(impact on regional development), 3) 서비스 관점의 규제(regulatory aspects of services), 4) 서비스의 사회적 관점(social aspects of services), 5) 상호 협력 및 표준화(standards and coordination aspects), 6) 개인 프라이버시와 정보 보호 및 안정성(privacy, security, safety and quality), 7) 기술적 동향(technical trends), 그리고 8) 서비스의 광역화 개발(review of global development of services) 등이다.

2. 기술개발의 추진 방식 및 특징

가. 과제 공모 및 참여 국가

ACTS 프로그램은 시작 단계부터 공모(call for proposal)에 의한 과제 선정 방식을 취해 왔는데, 1994년 9월 간행된 "Official Journal of European Commission"에 의한 1차 공모에서는 공모의 수단으로는 인터넷과 Compuserve 등을 통한 전자적 수단을 사용하여 33개국 1900여 개 단체로부터 333개의 과제를 접수받아 이중 119개를 확정하였다[1].

또한, 1995년 9월의 2차 공모가 있었으며, 이러한 공모 제도를 통한 과제의 접수, 선정 결과로 현재 150개 과제가 수행되고 있다. 제출된 과제들은 100여 명의 외부 평가관(Evaluator)과 오스트

리아 등 18개국 42명의 위원들로 구성된 관리 위원회(Management Committee)[4]에서 선정된다.

지난 1997년 7월에는 3차 공모가 있었으며, 전문적인 각 기술 분야별로 아래와 같은 주제의 과제를 공모하여 1997년 9월 26일에 마감된 바[2] 있다.

- 분야 1: Interactive digital multimedia services interoperability
- 분야 2: New concepts and novel devices for routing/switching in optical network
- 분야 3: Convergence and integration : ATM internet
- 분야 4:
 - Software radio technologies
 - Advanced technologies and systems for satellite communications
 - Concerted action on satellite communications
- 분야 5: An open communication environment using agent technologies
- 분야 6: Secure information exchanges over broadband communications
- 분야 7:
 - Guidelines consolidation, condensing

and rationalising draft development guidelines

- Supporting promotion and dissemination of results

한편, 1997년 6월 현재 ACTS 과제의 참여 국가를 살펴보면, 유럽 지역의 31개국, 북미 지역의 미국과 캐나다, 아시아 지역의 일본, 싱가포르, 그리고 호주 등 전체적으로 38개국의 대학, 연구기관 또는 산업체가 참여하고 있다[5]. 이들 각 국가별 참여 과제의 수는 <표 1>과 같다.

<표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이, 독일의 경우 거의 전 과제에 참여하고 있고 영국, 프랑스, 벨기에 등의 국가가 주도적으로 과제를 수행하고 있다. 특히 일본의 경우는 KDD(Kokusai Den-shin Denwa)사를 비롯하여 NTT 등 5개 기관에서 각 분야별 6개 과제에 참여하고 있으며, 후술되는 National Host의 회원국이기도 하다.

싱가포르의 경우는 이동 및 개인통신분야의 ON THE MOVE(Application Support Services for Distributed Mobile Multimedia) 프로젝트에 참가하고 있는데, '97년 ~ '98년중으로 유럽의 5개 지역과 싱가포르의 1개 지역을 연결하는 MASE(mo-

<표 1> 참여 국가 및 국가별 과제 수

국 가 명	참여과제수	국 가 명	참여과제수	국 가 명	참여과제수	국 가 명	참여과제수
프랑스	109	덴마크	29	우크라이나	1	슬로베니아	4
영국	102	핀란드	37	벨라루스	2	미국	7
벨기에	66	아일랜드	40	체코	3	캐나다	4
독일	145	네델란드	57	아이슬랜드	4	일본	6
스웨덴	30	노르웨이	24	룩셈부르크	3	호주	2
오스트리아	22	그리스	54	불가리아	4	싱가포르	1
이탈리아	71	포르투갈	49	헝가리	4		
스페인	52	러시아	7	루마니아	4		
스위스	50	폴란드	5	이스라엘	2		

bile application support environment)의 연동 시험을 할 예정으로 있다.

나. National Host의 구성 및 운용[1]

ACTS는 그 기술 분야의 다양성 및 과제의 광범위성으로 말미암아 유럽의 전국가를 망라한 참여와 일부 유럽 외 국가들의 참여를 특징으로 하고 있고, 이들 과제 수행에 따른 시험 및 결과 관리, 그리고 연구 개발의 테스트 베드(test bed) 및 서비스 플랫폼(service platform)으로서의 역할, 참여 국가 간의 원격회의 및 광대역통신 기능의 제공 등을 위하여 National Host²⁾들을 두고 있다. 전체 ACTS 연구 과제의 약 70%가 이 National Host 환경과 직접적으로 연결되어 결과의 현장 시험 등에 이용하고 있다.

현재 National Host를 제공하고 있는 국가는 영국, 일본을 비롯한 22개 과제 참여국들과 ESA (European Space Agency) 등이 있으며 이들 국가 또는 기관들은 1994년부터 ACTS 과제 지원과 정보의 공유 등을 목적으로 NHF(National Host Forum)을 결성, 운용 중에 있다.

다. 공동 협의체(concertation)에 의한 수행 체계 관리[6,7]

특정 기술의 독립적 과제를 전체적인 관점에서 조정하여 ACTS 개발 프로그램의 가치를 확립하는 핵심 요소로서 “공동 협의체(concertation)”

2) 수행되는 ACTS 세부 과제의 각 참여국이 제공하며, 참여국 간 광대역 통신 기능과 수행되고 있는 과제의 시험, 검증 및 이의 관리 기능, 과제 수행에 필요한 공간 제공 기능 등을 구비하고 이에 접속된 특정 사용자 단체들이 과제의 시험에 직접 참여할 수 있도록 한 설비를 총칭함.

를 들고 있는데, 개별 과제의 상호 협력 차원에서는 2개 의미를 갖는 상호 교차적 구조인 기술 영역(technical domain)과 체인(chain)으로 구성되는 내부 공동 협의체(internal concertation)를 유지하고 있다.

주요 기술 테마를 중심으로 하는 관심자 집단(interest group)의 유도 측면에서는 외부 공동 협의체(external concertation)를 구성하여 관리하고 있는데, 이와 같은 공동 협의체는 후술하는 6개 기술 영역의 의장과 5개 체인의 조정관(coordinator)으로 구성되는 운영 위원회(steering committee)에 해서 일련의 절차가 관리, 유지된다.

내부 공동 보조 협의체 중에서, 기술 영역은 유사 기술의 개별 연구 과제를 상호 협력하에 진행하는 개념으로써의 수평적 분류 성격을 가지고 쟁점별 포럼이나 워크숍 등을 통한 의견 통합(consensus)을 유도하여 국제 전문가 및 표준화 기구에 기여하도록 하는 체계이다.

체인은 ACTS 개별 과제에 대한 개발 결과의 이용이라는 측면에서 더욱 중요한 개념으로 취급되고 있는데, 전술한 바와 같은 영역들의 기술과 최종 응용(end application) 및 사회적 영향(social impact), 그리고 상호 접속성(interoperability) 측면에서의 상호 전달 역할을 담당하는 수직적 분류 체계라 할 수 있다. 이와 같이 연구 주제별 각 과제들의 기술적 상호 연관성으로 인한 효율적인 정보의 상호 교환과 기술적 연관 과제의 연구 결과 이용을 위한 체인은 <표 2>와 같이 분류된다.

라. 연구 결과의 현장 시험

RACE와는 달리 ACTS는 기술 개발 과정 또

는 개발 후 현장 시험을 하도록 하고 있으며, 이는 세부 연구 과제별 기술 특성에 따라 이용 시험(usage trials), 서비스 시험(service trials) 및 기술 시험(technology trials) 등으로 나누어 수행하도록 하고 있고, 이들 대부분의 시험은 전술한 바와 같은 National Host들에 의해 수행되도록 하고 있다[1].

이용 시험은 원격 작업(tele-work) 및 원격 협력(tele-cooperation)의 시험을 비롯하여 원격 이용 개념에서의 원격 쇼핑, 원격 금융 및 보험 서비스 등의 상거래(commercial transactions) 부문과 출판 및 오락 부문, 그리고 건강 및 교육 등의 공공 서비스 설정 부문을 연구하는 과제를 그 대상

으로 하고 있다.

서비스 시험은 다양한 응용 분야를 지원할 수 있는가를 판단하는 총괄적인 시험의 설정과 시험에 초점이 맞추어져 있으며, 비디오 폰, 원격 회의 및 tele-presence 서비스, VOD 서비스, 대화형 TV 및 디지털 TV 방송, 대화형 멀티미디어 서비스, 서비스 관리 등의 연구 과제들을 대상으로 하고 있다.

기술 시험은 개발된 소자 또는 시스템을 실제의 환경에서 시험하는 개념으로 광 전송 시스템, 광 소자 및 시스템, 이동 통신 소자 및 시스템, ATM 시스템 및 MPEG 4 시스템과 관련 도구들을 그 대상으로 하고 있다.

<표 2> ACTS 과제의 이용 극대화를 위한 체인(chain)의 분류

체인 (Chains)	지향 목표
Group BA (Broadband access networks – economics and evolution)	<ul style="list-style-type: none"> - Convergence & compatibility of fixed access solutions - Technology evolution - Mobility - Satellite
Group GA (Generic access to applications – user perspective)	<ul style="list-style-type: none"> - Museum/cultural heritage - Implementation cost & benefits analysis - Communications technologies for sustainable development - Multi-service provision for residential and public use - Small business networking and commercial transactions - Telework and tele-cooperation
Group NI (Network level interoperability and management)	<ul style="list-style-type: none"> - Global network interoperability - Accounting - Fixed and mobile network interoperability - Interoperability of network management systems - Interoperability of superhighways (photonic networks)
Group SI (Global service integration)	<ul style="list-style-type: none"> - Service architecture - Interactive multimedia services - Distributed virtual environments and tele-presence - Technology for content creation
Group XB (External)	<ul style="list-style-type: none"> - Broadening of awareness (program level)

'97년 7월 현재 각 과제의 시험 계획[8]에 의하면, 시험 대상으로 선정된 115개 대상 과제에 대한 대략적 일정이 제시되어 있는데, 이들 대부분이 '97년 중반기부터 '98년까지 현장 시험을 수행하도록 되어 있다.

III. 기술 영역별 개발목표 세부과제

전술한 바와 같이 ACTS는 1995년 시작 당시 대화형 디지털 멀티미디어 서비스 분야를 비롯한 7개 분야에서 총 119개 과제로 시작되었으나 [1], 1997년 6월 현재 ACTS에서 수행되고 있는 과제는 150개 과제로서, 공통 영역을 제외한 5개 기술 영역(Technical Domain) 별 구체적 구현 목표는 다음과 같다.

즉, 대화형 멀티미디어 서비스(interactive digital multimedia services) 영역에서는 멀티미디어 콘텐츠 구성 및 관리, 대화형 멀티미디어 정보의 분배 및 전송, 서버를 바탕으로 하는 멀티미디어 서비스 등의 기술 개발을 추진하고 있고, 광 기술(phonic technologies) 영역에서는 전송 infrastructure 구성 측면에서 초고속 전송이 가능한 soliton 및 WDM(wavelength division multiplex) 전송 기술과 관련 스위칭 기술, 그리고 관련 소자의 개발을 중심으로 하는 연구 개발이 추진되고 있는데 다중화와 전달 기술, 스위칭 및 상호 접속 등의 기술을 망라하고 있다.

고속 망 구성(high speed networking) 영역에서는 시그널링과 제어, 실현 가능한 망 구성 요구 사항과 이의 적용, 위성을 통한 ATM 신호의 전송, 과금 체계 및 원격 교육 등의 측면에서의 고속 망 구성을 연구 개발하고 있으며, 이동 및 개인

통신(mobility and personal communications) 영역에서는 이동 서비스와 이를 위한 이동 망 플랫폼 구성, 광대역 멀티미디어 서비스를 위해 전개되고 있는 다양한 이동 통신 기술의 개발 등을 주요 추진 목표로 설정하고 있다.

서비스 엔지니어링, 정보 보호 및 통신망 관리(service engineering, security and communication management) 영역에서는 개방형 시장 구조에서의 통신 서비스의 효과적인 엔지니어링에 초점을 맞추고 있는데, 이를 위한 종합 서비스 및 관리, 통신 서비스의 전개와 개발에 따른 비용 감소 수단으로서의 재사용 및 개방형 접속의 문제, 그리고 통신 서비스의 무결성(integrity)과 정보 보호 등의 세부 기술을 연구 목표로 다루고 있다.

각 기술 영역별 추진 과제의 현황은 다음과 같다[9, 10].

1. 대화형 멀티미디어 서비스 영역

이 영역에서 추구하는 보다 구체적인 개발 목표는 CATV, ATM, 위성 및 SMATV(single master antenna TV) 등을 들 수 있다.

또한, V/UHF 지역 방송망과 이동 망을 이용한 유럽 내의 디지털 TV, HDTV, VOD 및 멀티미디어 서비스 등 이미지 통신의 전개(image communication evolution) 기술 개발, 신호 처리 및 표현 방식의 구현을 통한 MPEG 2/4, 3D 영상 처리 및 표현 기술의 구현, 화상 회의(video conferencing) 기술의 개발, CATV, 위성 등과 같은 전달 매체를 통한 상호 접속 프로토콜이나 접속 규격의 설정을 통한 대화형/분배형 멀티미디어의 전달(interactive and distribute multimedia delivery) 기술 및 멀

티미디어 응용 장치의 개발 등을 들 수 있다. 이들 세부 과제는 <부록>과 같다.

2. 광 기술 영역

모든 사용자들의 종단간 투명성(end to end transparency)을 갖는 범 유럽 망 구축을 목표로 하여, 망 효율 및 용량, 적용 융통성, 광 레벨에서의 스위칭 및 라우팅(switching/routing) 기능을 향상시키고 경제적인 광대역 접속을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 이의 방법으로서 전송 망 구축의 융통성 제공 측면에서는 WDM 방식을, 초고속 terabit 전송을 위하여는 soliton 전송 방식의 개발을 목표로 하고 있다.

광 통신망 구축의 경우는, 전광(全光)을 바탕으로 하는 종단간(end to end) 망 구축을 목표로 하여 미래의 범 유럽 광대역 망 구조를 설계하고 있는데, 이는 전술한 National Host와 기존 망과의 접속을 통하여 구현하는 방식을 취하고 있다. 또한, 현재 전화망과의 상호 연동성을 제공하고 고정 망에 대한 이동 액세스 기술을 개발함으로써 고객 액세스 부분까지 광 통신 기술을 확장시키는 것을 목표로 하고 있고, TDM, WDM 기술, soliton 기술 등을 이용한 망 및 서비스의 구축 융통성, 망 보호, 망의 재설계 등을 고려한 최적의 전달 방식을 고려하여 개발이 진행되고 있다.

또한 스위칭 및 라우팅 기술 부분에서는 광 파장의 라우팅 및 스위칭, 전자적 시스템과의 호환 및 연동, 그리고 레이저(laser), 광 전력 분배기(splitter), 마이크로웨이브 광 송수신기(optical transceiver) 등 기존 액세스용 소자들에 대한 저가격화 개발 등을 목표로 하고 있다.

'97년 6월 현재 그동안 진행되었던 FAST(Fluoroaluminate Amplifiers for Second Telecom Window) 과제는 종료되었으며 현재 개발이 진행 중인 세부 과제는 <부록>과 같다.

3. 고속 망 구성 영역

2000년도까지 CPN, 공중망, 공중/사설망을 포함한 통합 multi-gigabit 망을 목표로 ATM을 이용한 고성능 종단 망 구축을 추진하고 있다. 이에 대한 몇 가지 현안으로써, 기존 케이블 기반에서 광대역 및 멀티미디어 서비스가 가능토록 최종 사용자-서버-게이트웨이-인접 망의 접속 구조를 갖도록 하는 문제, 위성을 사용한 접속의 문제, 그리고 ATM 스위칭 문제 등을 들고 있다. 세부 과제의 내용은 <부록>과 같다.

4. 이동 및 개인통신 영역

이동 터미널, 무선 LAN, 위성 소자, 기지국 서브시스템(base station sub-system), 이동 망 응용(mobile application) 및 시스템 통합 등의 분야를 설정하고 있다. 이를 위하여 향후 개인 통신 수요 증가에 따른 차세대 이동 통신 시스템 개발을 목표로 하여 광범위 지역에 적용될 음성, 데이터, 비디오 및 멀티미디어 서비스가 가능한 UMTS(universal mobile telecommunication system), MBS(mobile broadband system), 무선 PCN, 그리고 차세대 이동 무선 기술 등을 개발하고 있다. 이 이동 무선 기술은 주파수 최적 할당 및 관리, 광대역 저전력 송수신 기술, UMTS 기지국용 적응형 안테나 기술 및 EHF 대역의 이동 위성 기술 등이

포함된다. 현재 수행 중인 세부 과제는 <부록>과 같다.

5. 서비스 엔지니어링, 정보보호 및 통신망 관리 영역

지능 망을 통한 서비스의 급속한 증가가 예상됨에 따라 개방형 서비스 구조를 지향하는 망 구조로서, 서비스와 정보 통신 기반 망 간의 융통성 있는 관계 유지, 기존 서비스와 신규 서비스의 유연한 전개, 신규 개발된 서비스의 무리 없는 적용, 이종 사업자의 서비스 요소 간 연동, 서비스의 효과적인 관리 등을 고려하여야 할 측면으로 보고 있다.

이를 위한 구체적 개발 기술로는 통신망 자가 복구(self-healing) 기술, 망 장애 시의 데이터 보호(fail safe) 구조 및 관련 기술, 망의 여유 채널 확보(redundancy) 방안, 액세스 및 정보 흐름 제어 기술, 시스템 및 소프트웨어 통합 기술, 그리고 시스템간 프로토콜 기술 등의 기술 개발을 구체적 목표로 하고 있으며, 이와 같은 망 지능성 기술은 지능 망 및 TMN 기술을 이용하도록 하고 있다. 현재 수행 중인 과제는 <부록>과 같다.

6. Horizon Action 영역

기술 개발 결과의 의견 통합 유도 및 검증, 사회 경제적 효과 예측 및 기술의 경제성 평가, 사용자 요구 사항의 분석 등의 사회 공통적 이슈들을 연구 목표로 하고 있으며, 세부 연구 과제는 <부록>과 같다.

IV. 맺는말

본 고에서는 유럽 연합의 종합 기술 개발 프로그램인 ACTS의 개요, 기술 개발 분야, 과제의 공모 제도, National Host 운용, 기술 영역(technical domain)과 체인(chain)의 분류 등 기술 개발을 위하여 취하고 있는 수행 체계 및 추진 방식, 그리고 현재 수행되고 있는 세부 기술 개발 대상 영역별 과제들을 요약 정리하였다.

이를 위하여, 연구 개발 분야별 각 기술 영역에 대한 구체적 연구개발 목표 및 현안 등을 살펴 보았고, 개별 과제의 결과 응용 측면에서의 수직적 분류 방식인 체인화에 대하여 개관하였다. 또한 각 영역별로 추진되고 있는 세부 과제를 정리 함으로서 ACTS의 기술 개발 최근 현황을 파악하였다.

본문에서 살펴본 바와 같이 유럽의 ACTS 기술 개발 프로그램은 유럽 연합 소속 국가들의 정보화 사회 구축을 위한 기술 개발의 규모, 목표 기술의 개발 범위가 다양하고, 참여 국가 (또는 참여 업체)가 유럽 연합 국가들뿐만 아니라 유럽 외의 국가로도 광역화되어 있다. 또한, 효율적인 추진과 이용을 위하여 기술 영역 (technical domain)의 설정과 결과의 적용 측면을 고려한 체인(chain)화의 추진, 그리고 National Host를 이용한 현장 시험 위주의 시험 등 관점에서 조화된 기술 기획의 특징들을 갖고 있다고 볼 수 있다.

특히 일본, 싱가포르 등의 아시아 권역 국가들의 참여가 파악되었는데, 이것이 의미하는 바는, 향후의 신 기술 개발 형태가 독자적 추진을 통한 단순 경쟁 개념이 아니라, 미비 기술의 보완을

목표로 한 상호 협력을 바탕으로 하는 기술개발 개념으로의 중요한 변화를 뜻하는 것이라 볼 수 있다.

따라서, 미래에는 이러한 추진 방식이 기술 개발의 속도를 가속화시키는 긍정적 요인으로 작용할 것이라고 보여지는 바, 추후의 과제 공모 시에는 우리 나라도 적극 참여하여 국제공동연구 능력을 향상시키고 아울러 특정 기술의 확보 기회로 활용하여야 할 것이라 판단된다.

참고 문헌

- [1] ACTS 1995, *An Overview of the Program and Projects*, pp.16-64, 1995.
- [2] ACTS Third Call-General Information, DGXIII/B Ref:-
- [3] *ACTS Projects Value Matrix*, <http://www.analysys.co.uk/acts/fair/matrix.htm>.
- [4] ACTS 1995, *An Overview of the Program and Projects*, ANNEX I, 1995.
- [5] *Networking Structures in ACTS*, <http://www.infowin.org/ACTS/RUS/PROJECTS/REGIONS/>.
- [6] *Concertation*, <http://www.infowin.org/ACTS/ANALYSIS/CONCERTATION/scope.htm>.
- [7] *Structures Which Makes ACTS Work*, <http://www.infowin.org/ACTS/IENM/GENERAL/network.htm>.
- [8] ACTS Experimentation and Trials, *ACTS Third Call Background Information*, June 1997, EC.
- [9] *ACTS Photonic Projects*, <http://intec.rug.ac.be:8080/w/horizon/projects.htm>.
- [10] *ACTS 97 Projects Summary*, June 1997, EC.

<부록> ACTS 세부 과제

영역	과제기호	과제명
대화형 멀티미디어	AMPA	Advanced Multimedia Parallel Accelerator
	AMUSE	Advanced Multimedia Services to Residential Users
	ATLANTIC	Advanced Television at Low Bit Rates and Networked Transmission over Integrated Communication Systems
	ATMAN	Digital Audio-Visual Work-Trading by ATM
	AURORA	Automatic Restoration of Original Film and Video Archives
	BIDS	Broadband Infrastructure for Digital Television and Multimedia Services
	BOURBON	Broadband Urban Rural Based Open Networking
	CABSINET	Cellular Access to Broadband Services and Interactive Television
	CATVDC	Concerted Actions in Support of the CATV Delivery Chain
	CICC	Collaborative Integrated Communications for Construction
	CINENET	Cinema Films and Live Events via Satellite Cable and ATM Networks
	CODIS	Clip On Demand Interactive System
	COVEN	Collaborative Virtual Environments
	CRABS	Cellular Radio Access for Broadband Services
	DAM	DAVIC Accompanying Measures
	DIANE	Design Implementation and Operation of a Distributed Annotation Environment
DIGISAT	Advanced Digital Satellite Broadcasting and Interactive Services	
DVBIRD	Digital Video Broadcasting Integrated Receiver Decoder	

영역	과제기호	과 제 명
대화형 멀티미디어	DVP	Distributed Video Production
	EMERALD	European MM Services for Medical Imaging
	EMPHASIS	Architectures Software and Hardware for MPEG4 Systems
	EURORIM	European Research and Consensus on Interactive Multimedia
	GAIA	Generic Architecture for Information Availability
	IBCoBN	Integrated Broadband Communications on Broadcast Networks
	IMMP	Integrated Multimedia Project
	INTERACT	Interactive Television & Multimedia Return Channel Service Trials
	ISIS	Interactive Satellite Information System
	KIMSAC	Kiosk based Integrated Multimedia Service Access for Citizens
	M2VTS	Multi Modal Verification for Teleservices and Security Applications
	MAESTRO	Maintenance System Based on Telepresence for Remote Operators
	MIDSTEP	Multimedia Interactive Demonstrator Telepresence
	MIRAGE	Manipulation of Images in Real Time for the Creation of Artificially Generated Environments
	MOMUSYS	Mobile Multimedia Systems
	MUSICIAN	Multimedia Services Integration Chain in Advanced Network
	MUSIST	Multimedia User Interfaces for Interactive Services and TV
	OCTALIS	Offer of Contents through Trusted Access Links
	OPARISOD	Open Architecture for Interactive Services on Demand
	PANORAMA	Package for New Operational Autostereoscopic Multiview Systems and Applications
	QUO VADIS	Quality of Video and Audio for Digital Television Services
	RESOLV	Reconstruction Using Scanned Laser and Video
	SCALAR	Scaleable Architectures with Hardware Extensions for Low Bitrate Variable Bandwidth Real-time Video Communication
	SETBIS	Set Top Box for Interactive Services on Demand
	SICMA	Scaleable Interactive Continuous Media Servers Design and Application
	SMASH	Storage for Multimedia Applications Systems in the Home
	SOMMIT	Software Open Multimedia Interactive Terminal
	SPECIAL	Service Provisioning Environment for Consumers Interactive Applications
	TALISMAN	Tracing Authors Rights by Labeling Image Services and Monitoring Access Network
	TAPESTRIES	The Application of Psychological Evaluation to Systems and Technologies in Remote Imaging and Entertainment Services
	TEAM	Team based European Automotive Manufacture
	TELEBORG	Communication And Hardware Requirements For Telepresence Supporting Human Like Physical Presence In Real Remote Environments
	TELESHOPPE	Teleshopping Services Using Virtual Reality and Interactive Multimedia
VALIDATE	Verification And Launch of Integrated Digital Advanced Television in Europe	
VANGUARD	Visualisation Across Networks Based on Graphics and the Uncalibrated Acquisition of Real Data	
VIDAS	Video Assisted with Audio Coding and Representation	
WISEUM	Virtual Museum International	

영역	과제기호	과제명
대화형 멀티미디어	LEVERAGE	Learn from Video Extensive Real ATM Gigabit Experiment
	MEMO	Multimedia Environment for Mobiles
	OKAPI	Open Kernel for Access to Protected Interoperable Interactive Services
광 기술	BROADBAND	Broadbandloop
	BLISS	Broadband Lightwave Sources and Systems
	CAPITAL	Customer Access Photonics: an Integrated Technology for Active Low Cost Devices
	COBNET	Corporate Optical Backbone Network
	ESTHER	Exploitation of Soliton Transmission Highways for the European Ring
	FRANS	Fibre Radio ATM Network and Services
	HIGHWAY	Phononic Technologies for Ultra High Speed Information Highways
	HORIZON	Horizontal Action on Optical Transport Networks
	KEOPS	Keys to Optical Packet Switching
	MEPHISTO	Management of Photonic Systems and Networks
	METON	Metropolitan Optical Network
	MIDAS	Multi-gigabit Interconnection Using Dispersion Compensation and Advanced Soliton Techniques
	MOON	Management of Optical Networks
	OPEN	Optical Pan-European Network
	PHOTON	Pan-European Photonic Transport Overlay Network
	PHOTOS	Photosensitive Technology for Optical Systems
	PLANET	Photonic Local Access Networks
	PLATO	Photonic Links in ATM and Optical Systems
	SPEED	Superhighway for Photonically and Electronically Enhanced Digital Transmission
	TOBASCO	Towards Broadband Access Systems for CATV Optical Networks
UPGRADE	High Bitrate 1300nm Upgrade of the European Standard Single Mode Fibre Network	
VERTICAL	Vertical Cavity Laser Technology for Interconnection and Access Links	
WOTAN	Wavelength Agile Optical Transport and Access Network	
고속 망 구성	ASICCOM	ATM Switch for Integrated Communication Computation and Monitoring
	ATHOC	ATM Applications over Hybrid Optical Fibre Coax
	BONAPARTE	Broadband Optical Network Using ATM PON Access Facilities in Realistic Telecommunication Environments
	CASHMAN	Charging and Accounting Schemes in Multiservice ATM Networks
	CANCAN	Contract Negotiation and Charging in ATM Networks
	DIVINE	Deployment of Interpersonal Videoconferencing Systems on IBC Networks
	EXPERT	Platform for Engineering Research and Trials
	GAMMA	Global Architecture for Multimedia Action
	GINA	Guidelines for Interoperability in Networks and ATM Deployment
	INSIGNIA	IN and B-ISDN Signalling Integration on ATM Platforms
	JAMES	Provision of European Networking Facilities
	LEVERAGE	LEarn from Video Extensive Real ATM Gigabit Experiment

영역	과제기호	과 제 명
고속 망 구성	MULTICUBE	Efficient Multipoint to Multipoint Broadband Switched Network Services for Distributed Multimedia Applications
	NICE	National Host Interconnection Experiments
	PANEL	Protection Across Network Layers
	REFORM	Resource Failure and Restoration Management in ATM-based IBCN
	THESEUS	Terminal at High Speed for European Stock Exchange Users
	VANTAGE	VSAT ATM Network Trials for Application Groups Across Europe
	WATT	WWW Window for Acts Trials and Testbeds
	BOURBON	Broadband Urban Rural Based Open Networking
	IBCoBN	Integrated Broadband Communications on Broadcast Networks
	OPTIMUM	Optimised Network Architectures for Multimedia Services
	RENAISSANCE	Integration of High Performance Services for Interactive Vocational Training
	TRUMPET	Inter-domain Management with Integrity
이동 및 개인통신	WISEUM	Virtual Museum International
	AWACS	ATM Wireless Access Communication System
	COBUCO	Cordless Business Communication System
	FIRST	Flexible Integrated Radio Systems Technology
	FRAMES	Future Radio Wideband Multiple Access Systems
	INSURED	Integrated Satellite UMTS Real Environment Demonstrator
	MEDIAN	Wireless Broadband CPN/LAN for Professional and Residential Multimedia Applications
	MEMO	Multimedia Environment for Mobiles
	MICC	Mobile Integrated Communication in Construction
	MOMENTS	Mobile Media and Entertainment Services
	MULTIPOINT	Multimedia Portable Digital Assistant
	NEWTEST	High Performance Neural Network Signal Processing Schemes for Wireless Terrestrial and Satellite Transmissions
	ON THE MOVE	Application Support Services for Distributed Mobile Multimedia
	RAINBOW	Radio Access Independent Broadband on Wireless
	SAMBA	System for Advanced Mobile Broadband Applications
	SECOMS	Satellite EHF Communications for Mobile Multimedia Services
	SINUS	Satellite Integration into Networks for UMTS Services
	STORMS	Software Tools for the Optimisation of Resources in Mobile Systems
	SUCOMS	Superconducting Systems for Communications
	TOMAS	Inter-trial Testbed of Mobile Applications for Satellite Communications
TSUNAMI II	Technology in Smart Antennas for Universal Advanced Mobile Infrastructure Part 2	
UMPTIDUMPTI	Using Mobile Personal Telecommunication Innovations for the Disabled in UMTS Pervasive Integration	
WAND	Wireless ATM Network Demonstrator	
FRANS	Fibre Radio ATM Network and Services	
EXODUS	Experiments on the Deployment of UMTS	

영역	과제기호	과 제 명
이동 및 개인통신	ASPECT	Advanced Security for Personal Communications Technologies
	MOMUSYS	Mobile Multimedia Systems
서비스 엔지니어링, 정보 보호 및 통신망 관리	ABS	Architecture for Information Brokerage Service
	ACTRANS	A Transaction Processing Tool Kit for ACTS
	ASPECT	Advanced Security for Personal Communications Technologies
	AVANTI	Adaptive and Adaptable Interactions for Multimedia Telecommunications Applications
	COBRA	Common Open Brokerage Architecture
	DIFFERENCE	Dissemination of Facilitation for European Research in Selected Chains
	DOLMEN	Service Machine Development for an Open Long-term Mobile and Fixed Network Environment
	DOLPHIN	Co-operation in Advanced Communications in Europe
	EXODUS	Experiments on the Deployment of UMTS
	MISA	Management of Integrated SDH and ATM Networks
	MULTIMEDIATOR	Multimedia Publishing Brokerage Service
	OSM	An Open Service Model for Global Information Brokerage and Distribution
	PROSPECT	A Prospect of Multi-Domain Management in the Expected Open Services Market
	RETINA	An Industrial-quality TINA-compliant Real-time DPE
	SCREEN	Service Creation Engineering Environment
	SEMPER	Secure Electronic Marketplace for Europe
	SQUALE	Security, Safety and Quality Evaluation for Dependable Systems
	TECODIS	Teleworking in Co-operative Development of Industrial Software
TRUMPET	Inter-domain Management with Integrity	
VITAL	Validation of Integrated Telecommunication Architectures for the Long-term	
Horizon Action	BIDS	Broadband Infrastructure for Digital TV and Multimedia Services
	CONVAIR	Consensus and Validation in ACTS Result Exploitation
	DIPLOMAT	European Charter for Telework
	EPRIWATCH	European Parliament Research Initiative
	ETD	European Telework Development
	FAIR	Forecast and Assessment of Socio-Economic Impact of Advanced Communications and Recommendations
	INFOWIN	Multimedia Information Window for National Hosts
	OPTIMUM	Optimized Network Architecture for Multimedia Services
	SMARTS	SME and Regional Telecoms Support
	TEESURA	Techno-Economic Evaluation and Sectorial User Requirements Analysis
USINACTS	Usability in ACTS	