

□ 기술해설 □

# 초고속정보화 추진을 위한 소프트웨어 기술개발 방향과 전략 -SOFTECH 2015-

시스템공학연구소 김문현\* · 이단형 · 이정희\*

● 목	차 ●
1. 서 론	2.4 공통 핵심 소프트웨어 기술체계도
1.1 중요성	3. 추진목표 및 과제와 전략
1.2 외국의 사례	3.1 추진목표
1.3 국책 연구개발의 필요성	3.2 연구과제 도출
2. 공통 핵심 소프트웨어 기술분석	3.3 추진체계
2.1 분석과정	3.4 추진전략
2.2 기술환경 특성	4. 결 론
2.3 응용서비스 및 요소기술 분석	

## 1. 서 론

### 1.1 중요성

다가오는 21세기 정보화시대에 효과적으로 대비하기 위하여 세계 여러 나라는 정보통신망을 새로운 사회간접자본으로 인식하여 최우선 정책 목표로 설정하여 추진하고 있다.

우리나라에서도 이러한 추세에 부응하여 초고속정보화 사업을 신경제 5개년 계획에서 주요 정책과제로 채택한 바 있으며 '94년 5월, 국무총리를 위원장으로 하는 초고속정보화 추진위원회를 구성하고 범정부 차원에서 정보고속도로를 구축 이를 통한 새로운 서비스의 실현과 첨단기술을 확보해 나가기로 한 바 있다.

2015년까지 약 44조 6천억원을 투입하게 될 초고속 정보화 사업이 성공적으로 추진되기 위해서는 정보통신망이라는 물리적 기반의 구축과 함께 이를 통한 국민과 기업과 국가사회의 진정한 수요를 예측하고 이에 적합한 응용서비스를

충족시켜 줄 수 있는 핵심 소프트웨어가 효과적으로 확보되어야 할 것이다.

이런 점에서 범 국가적 차원에서의 초고속정보화 추진에 필요한 소프트웨어 기술개발의 방향과 전략을 마련하는 일은 큰 의의를 갖는다 하겠다.

### 1.2 외국의 사례

정보산업의 선두주자라고 할 수 있는 미국은 초고속정보화 사업을 국내 산업의 국제경쟁력 제고와 세계경제의 주도권 확보를 위한 핵심전략산업으로 선정하고 이를 범국가적으로 추진하기 위하여 대통령 직속하에 NII자문위원회를 설치, 운영하는 한편 민간기업의 투자장려, 경쟁의 촉진, 규제완화, 정보제공자에 대한 참여기회 확대, 유니버설 서비스 등 슈퍼하이웨이 구상 5원칙을 채택 추진하고 있다.

일본에서는 미국의 정보슈퍼하이웨이 구축 전략에 대응하고 21세기 고도 정보화 사회에 대비하기 위하여 일반가정에 광케이블망으로 연결하는 차세대 정보통신망을 구축하여 국가경제를

\*중신회원

활성화하고 국민복지를 향상시킬 계획을 수립 추진하고 있다.

유럽에서는 동서유럽을 연결하는 기간정보통신망 구축을 추진하고 EU회원국을 연결하는 초고속 행정통신망을 97년까지 구축할 예정으로 있으며 ESPRIT, EUREKA, RACE 등 범유럽 정보통신 R&D를 수행하고 있고 ACTS(R & D in Advanced Communications Technologies and Services) 프로젝트를 계획 중에 있다.

싱가포르에서는 자국을 지식, 정보의 세계적 중심지로 개발하고 국제경쟁력을 강화하기 위해 범 정부적으로 IT 2000 계획을 수립, 2000년까지 일반 가정에 광케이블망을 구축할 예정으로 있다.

이와 같이 각 국가마다 초고속 정보화 추진 내용에는 차이가 있으나 공통으로 추구하고 있는 목표는 국가경쟁력 확보와 국민생활의 질을 향상하는데 있으며 이를 위한 정보통신 기반구축과 핵심기술 개발에 국가적 역량을 집중하고 있음을 알 수 있다.

### 1.3 국책 연구개발의 필요성

앞으로 초고속 정보화 추진계획에 따라 개발될 것으로 예상되는 각 부문별 응용시스템은 기술 생명주기가 짧은 첨단 핵심 소프트웨어를 중심으로 구축되고 이용자인 정부와 기업과 국민들에게 제공될 것이다.

따라서 초고속 정보통신망에서의 응용시스템의 성능은 핵심 소프트웨어 기술수준에 따라 좌우될 것이다.

그런데 각 부문별로 소관업무에 대한 응용시스템의 개발에만 역점을 둘 경우 공통 핵심 소프트웨어 기술의 중첩된 개발로 인한 중복투자와 자원의 낭비는 물론 기술개발자원의 분산으로 국제경쟁이 가능한 수준의 핵심 소프트웨어 기술력 확보가 어렵게 될 것이며 응용서비스 수준의 향상과 효과적인 초고속 정보화사업을 추진 하는데 큰 장애요인으로 작용할 것이다.

따라서 여러 부문에서 공통으로 활용하게 될 응용시스템의 핵심이 되는 기반기술을 개발보급 토록 함으로써 자원의 낭비와 중복을 방지하고

전체적인 사업의 효율성을 제고하는 방향에서 공통 핵심 소프트웨어 기술개발 사업을 국책사업으로 추진해야 할 필요가 있다 하겠다.

## 2. 공통 핵심 소프트웨어 기술분석

### 2.1 분석과정

초고속 정보화 추진을 위한 공통 핵심 소프트웨어 기술의 수요는 미래의 정보화 사회의 특성과 그 시대에 예상되는 서비스 수준을 충족시킬 수 있어야 한다. 이에 따라 본 연구에서는 일차적으로 21세기 초고속 정보화 사회의 모습을 예측하고 그에 따른 기술환경 특성에 대한 분석을 시도하였다.

이와 병행하여 미국, 일본, EU 등 선진 외국의 추진 사례를 분석 참고하였으며 국가가 범부처 차원에서 중점적으로 추진해 나갈 주요 응용서비스로서 공공 부문, 산업경제 부문, 국민생활 부문, 정보서비스 지원부문 등 네 부문에서 공통적으로 필요한 요소기술을 도출하였다.

이와 같은 두가지 방향에서 도출된 기술환경 특성과 각 단계별 시점에서 이용자인 국민의 입장에서 필요한 서비스를 실현할 수 있는 공통 핵심 소프트웨어의 기술체제도를 작성하였다.

작성된 기술체제도상의 요소기술에 대하여 기존의 프로그램 활용, 기술도입, 신규개발 등 효과적인 기술확보 전략을 분석하고, 이에 따른 연구과제 분류표와 연구과제 체제도를 작성한 후 연구과제 도출기준에 따라 제안된 과제의 타당성을 평가하였다.

각 분야별 전문가 100여 명의 연구참여자들이 6개월간에 걸쳐 자기 분야는 물론 타 분야와의 연계를 위한 기술분석을 하였다. 요소기술 중심의 중간토론회를 거쳐 공통 핵심기술체제도를 보완하였으며 연구과제 중심의 최종 종합토론회 및 자문위원회에서 전체적인 종합평가가 이루어 졌다.

이러한 과정에서 정부의 초고속 정보화 추진의 기본방향에 따라 분야별 기술개발의 우선 순위를 고려한 연구개발의 목표와 추진전략을 강구하고 자원배분 및 추진일정 등 종합적인 기술개발 추

표 1 기술환경/특성분석

기술환경	기술특성
시각화	실감성, 편의성, 응이성, 복합성, 초현실성 등
지능화	응용성, 다양성, 지식성, 전문성, 습득성 등
개인화	선택성, 균등성, 가용성, 기밀성, 휴대성 등
개방화	신뢰성, 안정성, 호환성, 무결성, 투명성 등
대용량/ 초고속화	효율성, 최적성, 보안성, 시공극복성, 고밀도성 등

표 2 부문별 주요 응용분야

구 분	목 포	주요 응용분야
국가 행정의 정보화	국가행정의 투명성과 효율성을 제고시키고 국내외 환경 변화에 대응할 수 있는 신속한 정책결정 지원 및 복합서비스 구현으로 행정의 생산성과 능률성 제고	One-Stop 전자민원서비스 행정정보 전자게시판서비스 원격의료서비스 등
산업경제의 정보화	경제활동의 진산화, 자동화로 산업전반의 국가경쟁력 제고 및 산업에 대한 시장침투, 초고속 정보통신망 이용환경 조성	원격회의 및 재택근무 전자거래서비스 산업정보 및 생산자동화 서비스 등
국민생활의 정보화	원격교육, 원격영상서비스, 원격복지서비스 등 국민생활의 질적향상 도모	디지털 홈서비스 원격교육서비스 원격영상서비스 등
정보서비스 지원분야	정보서비스 기반구축 지원을 위한 정보관리기술, 정보기술교육, 기술정보유통기술지원	고성능분산컴퓨팅 고수확률센터 Agent 기술정보데이터베이스 등

진계획을 작성하였다.

## 2.2 기술환경 특성

앞으로 전개될 21세기 정보화 사회는 표 1에서 보는 바와 같이 누구나, 어디서나, 언제나, 원하는 정보와 지식을 용이하게 얻을 수 있고 그것을 마음놓고 쓸 수 있는 이른바 시각화, 지능화, 개인화, 개방화, 대용량/초고속화, 국제화가 빠른 속도로 발전되어 갈 것으로 예상되고 있다.

이와 같은 기술환경의 변화에 따라 서로 다른 지역간에 영상정보를 주고 받으므로서 마치 한 장소에 있는 것처럼 현장감을 실현하고 인텔리전트 서비스나 각종 정보안내 서비스 등 풍부하고 다양한 정보를 자유롭게 접근하게 될 것이다.

또한 음성 및 화상인식은 물론 얼굴의 표정이나 사람의 움직임을 감지할 수 있는 동작인식 기술에 의한 다양한 서비스가 실현될 것이다.

지능화된 이해기술을 이용한 정보서비스의 구현으로 선택의 자유도를 높이고 인간과 친숙한 서비스의 실현이 가능하게 될 것이다.

정보통신기술의 발전과 더불어 불특정 다수의 개인 수준에서 자유롭게 균등한 정보이용 환경이 조성될 것이며 특정 벤더의 제품에 구애받지 않고 여러 곳에 분산된 정보와 애플리케이션에 대해서도 자유롭게 접근할 수 있게 될 것이다.

그리고 이러한 기술들의 서비스 범위가 국경을 초월하여 전 지구층으로 확대되어 가는 양상을 띠게 될 것이다.

이와 같은 미래의 기술환경 특성은 초고속 정보화를 위한 핵심 소프트웨어의 기술개발 방향과

연구과제의 성격을 잘 설명해 주는 것이라고 하겠다.

## 2.3 응용서비스 및 요소기술 분석

초고속 정보화를 위한 공통 핵심 소프트웨어를 발굴하기 위한 전제조건은 미래의 기술환경 특성과 함께 그 기술이 쓰일 각 단계별 응용서비스의 분석이다. 응용서비스의 성격과 내용에 따라 그 응용서비스를 충족할 기술과 내용이 달라질 수 있기 때문이다.

본 연구에서는 표 2에서 보는 바와 같이 국가가 범정부 차원에서 중점적으로 추진해 나갈 주요 응용서비스로서 국가공공정보, 산업경제정보, 국민생활정보, 그리고 정보서비스 기반구축 등 네 가지 부문에서 12개의 응용서비스에 대한 예상 시나리오를 작성하고 분석을 행하였다.

국가공공부문에서는 행정의 투명성과 효율성을 제고하고 대민 복합서비스 구현으로 행정의 생산성과 국민 복지향상을 도모하기 위한 One-Stop 전자민원서비스, 행정정보전자게시판서비

스, 원격의료서비스를 중심으로 한 바람직한 미래의 모습을 상정하였다.

산업경제부문에서는 초고속정보통신 이용환경 하에서의 생산성과 경쟁력을 제고하기 위한 선도적 분야로서 원격회의 및 재택근무, 전자거래 서비스, 산업정보 및 생산자동화서비스 분야를 고려하였으며 국민생활부문에서는 국민생활의 질을 향상하기 위한 디지털 홈 서비스, 원격교육 서비스, 원격영상 서비스 등을 대표적인 분야로 상정하였다.

정보서비스 지원분야에서는 정보서비스 기반 구축 지원을 위한 정보망 관리기술, 정보기술교육, 기술정보유통 기술지원 등의 분야를 중심으로 분석을 수행하였다.

물론 전 국가 사회, 산업분야에서 광범위하게 쓰일 응용서비스의 종류와 내용은 헤아리기 어려운 정도로 많겠지만 이 정도의 범위라면 각 부처에서 공통으로 활용할 핵심 소프트웨어 대부분의 영역을 포함할 수 있을 것으로 생각된다.

이와 같은 각 부문별 응용서비스를 지원하기 위해서 필요한 요소기술들에 대한 단계별 분석 결과는 다음 표 3과 같다.

## 2.4 공통 핵심 소프트웨어 기술체계도

본 연구에서는 앞으로 전개될 기술환경의 특성과 각 단계별 시점에서 초고속정보화의 이용자인 국민의 입장에서 필요한 서비스 및 서비스 구현에 필요한 요소기술 분석결과를 토대로 한 공통 핵심 소프트웨어 기술개발체계도를 작성하고 개발의 우선순위에 따른 자원배분과 연계되도록 하였다.

전체적인 계획의 틀은 크게 사용자 접속기술, 정보처리기술, 데이터베이스시스템기술, 표준화 및 보안기술 등 4개 분야의 공통기술 핵심 소프트웨어부문과 정보망기술, 정보기술교육 지원 기술, 기술정보유통기술 등 3개 분야의 공통서비스 핵심 소프트웨어부문으로 분야로 구성되었다. 이들 부문별 주요기술/서비스 연관도와 기술체계도의 내용을 보면 각각 그림 1과 그림 2와 같다.

그림 2의 기술체계도에 정리된 공통 핵심 소

프트웨어 기술의 개략적인 특성을 보면 다음과 같다.

### 2.4.1 사용자접속 기술

그동안 컴퓨터의 보급은 많이 확산되어 왔으나, 전문지식을 가지고 있지 않은 일반사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 지원하는 사용자 인터페이스 기술은 상대적으로 미흡한 수준에 머물러 있다.

앞으로 컴퓨터 분야, 통신분야, 방송분야, 가전분야 등이 통합되어 가는 추세를 고려할 때, 초고속통신망에서의 응용서비스의 성패는 사용자의 편의성에 달려 있다고 해도 과언이 아니라고 보겠다.

이 분야는 인식기술, 실감 I/F기술, Human Engineering 기술, 미디어기술 등이 중심이 되는 공통 핵심기술이므로 국가차원에서의 개발, 보급이 필수적이라 하겠다.

### 2.4.2 정보처리 기술

정보처리 기술은 다양한 정보를 여러 사람과 공유, 교환하기 위한 정보구조화 및 정규화방법 등을 개발하고 이를 기반으로 구축된 정보베이스를 다양하게 분류, 가공, 구현할 수 있는 기술을 포함한다.

이와 함께 대용량의 정보를 지식화, 가시화할 수 있는 연구와 하이퍼텍스트 정보기반 및 정보의 가용성을 높이는 기술이 준비되어야 할 것이다.

이 분야는 Information Filtering 기술, 자동인덱싱 기술, 하이퍼베이스 기술, 정보 Navigation 기술 등이 공통핵심기술로서 국가차원에서의 개발, 보급이 필요하다 하겠다.

### 2.4.3 데이터베이스 시스템 기술

데이터베이스 시스템 기술은 국가공공정보분야, 산업경제정보분야, 국민생활정보분야 및 정보서비스 지원 기반구축을 위한 공통, 필수분야이다. 앞으로 기술환경이 대용량, 초고속화로 발전함에 따른 대량정보의 저장 및 고속처리, 그리고 개방화에 따른 저장된 데이터의 신뢰성, 안정성 그리고 무결성 등을 보장하기 위한 데이

표 3 단계별 요소기술 분석

국가공공분야 응용서비스를 위한 요소기술				
구분 \ 단계	I단계 (’95~’97)	II단계 (’98~2002)	III단계 (2003~2007)	IV단계 (2008이후)
One-Stop 전자민원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GUI 기술</li> <li>· 대용량 DB 기술</li> <li>· 멀티미디어 처리기술</li> <li>· DB 보호기술</li> <li>· 비밀번호 관리기술</li> <li>· 필기체 인식기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대용량 DB병렬처리 기술</li> <li>· Full Motion Picture 처리기술</li> <li>· Gateway를 통한 전산망 보안 관리기술</li> <li>· DB 분산보호기술</li> <li>· One-time Password</li> <li>· 음성인식기술</li> <li>· 자연언어 처리기술</li> <li>· 전자서명기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대용량 DB분산병렬처리 기술</li> <li>· 3D 멀티미디어 기술</li> <li>· Direct 연동을 통한 전산망 보안관리</li> <li>· DB 보호 추론기술</li> <li>· 음성이해기술</li> <li>· 다수의 동시 전자서명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초현실 멀티미디어기술</li> <li>· 지능형 보안관리</li> </ul>
행정정보 전자계시판	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GUI 기술</li> <li>· 멀티미디어 처리기술</li> <li>· DB 보호기술</li> <li>· 시소러스, Indexing 기술</li> <li>· 필기체 인식기술</li> <li>· 정보 Presentation 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Full Motin Picture 처리기술</li> <li>· DB분산보호기술</li> <li>· 대용량 DB구축기술</li> <li>· 음성인식기술</li> <li>· 자연언어 처리기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 3D 멀티미디어 기술</li> <li>· DB보호추론기술</li> <li>· 대용량 HM 데이터베이스</li> <li>· 음성이해기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초현실 멀티미디어기술</li> <li>· 대용량 하이퍼베이스 구축 기술</li> </ul>
원격 의료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원격 영상회의 기술</li> <li>· 멀티미디어 처리기술</li> <li>· Medical Imaging 전송기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 복합동작인식(입술 및 제스추어 인식)기술</li> <li>· Data Visualization 동화상 인식 및 전송기술</li> <li>· 3D Reconstruction 기술</li> <li>· 3D Human Modeling</li> <li>· Tele Consulting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대용량 멀티미디어 DB기술</li> <li>· Hypermedia 표현기술</li> <li>· 3D 멀티미디어 인터페이스 기술</li> <li>· 3D 영상 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가상현실 처리기술</li> <li>· Real time Simulation</li> </ul>
산업경제분야 응용서비스를 위한 요소기술				
원격회의 및 재택 근무 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고속데이터 전송기술</li> <li>· Synchronization 기술</li> <li>· 멀티미디어 압축, 복원기술</li> <li>· Cognitive User Interface</li> <li>· 사용자 모델링 기술</li> <li>· Human-Computer Simulation 기술</li> <li>· 멀티미디어 전자 우편</li> <li>· 멀티미디어 문서 처리</li> <li>· DB분산처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Animation 기술</li> <li>· 교해상도 영상처리 기술</li> <li>· Voice Recognition 기술</li> <li>· 교해상도 압축, 복원기술</li> <li>· Simulation을 위한 실제계 모델링 기술</li> <li>· 멀티미디어 실시간처리 기술</li> <li>· 자연언어처리 기술</li> <li>· 전자서명 및 Security 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가상현실 처리기술</li> <li>· Gesture Recognition 기술</li> <li>· Media Conversion 기술 (음성↔텍스트 등)</li> <li>· 동화상 저장, 합성처리 기술</li> <li>· Scheduling AI 기술</li> <li>· Intelligent Agent</li> <li>· 지식습득 및 지식표현 기술</li> <li>· 자동통역기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실감영상리 기술</li> <li>· 지동 통역 기술</li> <li>· Message Digest 기술</li> <li>· 가상현실 기술</li> <li>· 대화형검색 기술</li> <li>· Network 자동진단 및 복구기술(Network Police)</li> </ul>
전자거래서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전자서명/데이터 표준화 기술</li> <li>· 데이터 암호화 기술</li> <li>· 소프트웨어 개발 표준화 정</li> <li>· Access Control 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동화상 전자메일 기술</li> <li>· 시스템 감사 기술</li> <li>· 초고속망 인터페이스 기술</li> <li>· 소프트웨어 품질인증 기술</li> <li>· 기계번역 기술</li> <li>· 필기체 인식 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 멀티미디어 데이터호환 처리기술</li> <li>· 입체영상 데이터 처리기술</li> <li>· 초고속망 보안·관리기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홀로그램 동영상처리 기술</li> <li>· 가상현실 처리기술</li> <li>· 실시간 대화형 처리기술</li> </ul>
산업정보 및 생산 자동화 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GUI 기술</li> <li>· 정보검색 기술</li> <li>· 자동색인 기술</li> <li>· 분산 DB 처리기술</li> <li>· 멀티미디어 정보 저장 기술</li> <li>· CAE S/W 응용관리 기술</li> <li>· 공학 DB 관리기술</li> <li>· 멀티미디어 데이터 고속 전송 기술</li> <li>· 동시모델링 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cognitive 인터페이스 기술</li> <li>· 자연어 검색기술</li> <li>· Full text 색인기술</li> <li>· 이질 DB 통합기술</li> <li>· 하이퍼미디어 정보 저장 기술</li> <li>· CAD/CAE S/W 연계기술</li> <li>· 공학 DB 및 CAD/CAE S/W 통합기술</li> <li>· DB 분산처리 기술</li> <li>· 동시해석 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Agent-Base 인터페이스 기술</li> <li>· 지능형 검색기술</li> <li>· 화상 색인기술</li> <li>· 대용량 하이퍼미디어 정보저장 기술</li> <li>· 통합 CAD/CAE S/W 기술</li> <li>· 지능형 공학 DB 관리기술</li> <li>· 생산관리 표준화 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 요감인식 인터페이스 기술</li> <li>· 대화형 검색기술</li> <li>· 영상 색인기술</li> <li>· DB 자동회복 기술</li> <li>· 분산지능형 멀티미디어 정보 저장기술</li> <li>· 지능형 CAD/CAE S/W 응용기술</li> <li>· 통합 CAD/CAE/CAM 기술</li> </ul>

표 3 계속

국민 생활분야 응용서비스를 위한 요소기술					
구분	단계	I단계 (’95~’97)	II단계 (’98~2002)	III단계 (2003~2007)	IV단계 (2008어후)
디지털 홈 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·GUI기술</li> <li>·음성텍스트 변환기술</li> <li>·음성합성기술</li> <li>·자동색인기술</li> <li>·고해상도 영상 표현기술</li> <li>·고속화일 전송기술</li> <li>·DB 결합기술(분산처리)</li> <li>·멀티미디어 정보제작기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·고해상도 압축, 복원기술</li> <li>·대용량DB구축 및 분산처리 기술</li> <li>·그래픽 애니메이션기술</li> <li>·실시간 DB처리기술</li> <li>·단문형태의 간단한 음성인식 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·정보 Navigation 처리기술</li> <li>·H/W소형화, 다기능 복합기술</li> <li>·하이퍼미디어기술</li> <li>·분신 부하균형기술</li> <li>·AI기법을 이용한 경제모델링 기술</li> <li>·음성인식기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·복합문 형태의 음성인식에 의한 자연언어 검색기술</li> <li>·VR기술</li> <li>·자료요약기술</li> <li>·지식기반자료처리기술</li> <li>·DB채널방지기술</li> </ul>
원격교육 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·멀티미디어 교육/훈련 요구 분석기술</li> <li>·멀티미디어 교육체제 모델링 기술</li> <li>·멀티미디어 코스웨어제작 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·실시간/다자간 교육/훈련 요구 분석기술</li> <li>·실시간/다자간 교육체제 모델링 기술</li> <li>·실시간/다자간 코스웨어 제작 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·지능형 교육/훈련 요구분석기술</li> <li>·지능형 교육체제 모델링 기술</li> <li>·지능형 코스웨어제작기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·실감형 교육/훈련 요구분석기술</li> <li>·실감형 교육체제 모델링 기술</li> <li>·실감형 코스웨어제작기술</li> </ul>
원격영상 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·자료입력기술</li> <li>·자료압축/복원기술</li> <li>·GUI기술</li> <li>·음성, 비디오, 텍스트결합 기술(Multi-link, 기초적 Hypermedia)</li> <li>·정보검색 Schema 기술</li> <li>·사용자 모델링 기술</li> <li>·Human &amp; Computer Simulation기술</li> <li>·Cognitive User Interface 기술</li> <li>·시소러스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·자료입력의 고속화기술</li> <li>·자료의 번역기술</li> <li>·하이퍼베이스기술</li> <li>·미디어이트기술</li> <li>·동영상처리기술</li> <li>·단순한 3D처리기술</li> <li>·비디오객인기술</li> <li>·비디오 Caption Builder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·자료요약처리기술</li> <li>·Hytime정보저장기술</li> <li>·지능화된 정보 Navigation용 Browser기술</li> <li>·네트워크아트기술</li> <li>·복합동작인식기술</li> <li>·Cognitive User Interface기술</li> <li>·Multi-Modal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·다국어이계번역기술</li> <li>·Virtual Show room 기술</li> <li>·오감인식기술</li> <li>·가상현실처리기술</li> </ul>
정보서비스 구축 지원을 위한 요소기술					
정보망 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·Multi-protocol routing 기술</li> <li>·분산 Computing 기술</li> <li>·원격지 장비/실험기기 공유 기술</li> <li>·고속망 관리/보안 기술</li> <li>·메타컴퓨팅 기술(W/S 클러스터 기술, 부하관리기술)</li> <li>·공학계산 알고리즘 최적화 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·초고속망 인터페이스 기술</li> <li>·초고속 Multi-protocol 연동 기술</li> <li>·CSCW 환경구축 기술</li> <li>·초고속 분산 컴퓨팅 환경의 망 관리/망보안 기술</li> <li>·초고속망 성능 최적화 기술</li> <li>·HPC 관리 기술</li> <li>·공학분야 고성능 컴퓨팅 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·초고속 분산 Multimedia 자원 통합기술</li> <li>·가상연구실/실험실 Platform구축 기술</li> <li>·이동사용자 서비스 최적화 기술</li> <li>·병렬 시스템의 성능모델링 및 평가기술</li> <li>·HPC 관리 최적화 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·국내외 가상연구실/실험실 Platform 통합관리 기술</li> <li>·지능형 망관리/보안시스템 기술</li> <li>·대규모 분산 슈퍼컴퓨팅 기술</li> <li>·초병렬 분산 Utilities 기술</li> </ul>
정보기술 교육 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·요구분석 기술</li> <li>·체제 모델링 기술</li> <li>·설계/개발/평가기술</li> <li>·교과 과정 편성 기술</li> <li>·활용/확산 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·MM 활용시스템 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·실시간/다자간 활용서비스 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·실감형 활용서비스 기술</li> </ul>
기술정보유통 서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>·과학기술 한국어 자동색인 기술</li> <li>·원문 과학정보 저장기술</li> <li>·지식기반 정보검색 기술</li> <li>·하이퍼미디어 시스템 기술</li> <li>·정보 분석 및 분류 기술</li> <li>·과학기술 정보 분산기술</li> <li>·기계번역(2개 국어) 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·목적국어 자동색인 기술</li> <li>·시공간 과학정보 저장기술</li> <li>·내용기반 검색기술</li> <li>·온라인 정지 화상정보 자동 입력기술</li> <li>·멀티미디어 DBMS 기술</li> <li>·자연언어 검색 기술</li> <li>·기계번역(5개 국어) 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·다국어 자동색인 기술</li> <li>·시공간 및 멀티미디어 통합 저장시스템 기술</li> <li>·시공간 및 내용기반 검색기술</li> <li>·온라인 동화상정보 자동 입력 기술</li> <li>·이질 과학기술정보 융합정보 생성기술</li> <li>·대용량 멀티미디어 정보서버 기술</li> <li>·기계번역(다국어) 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·초고속 과학기술정보 저장 기술</li> <li>·진국적 정보 입출력 기술</li> <li>·정보검증 및 관리기술 융합</li> <li>·차세대 과학기술 DB 기술</li> <li>·초고속 지능형 멀티미디어 정보 서버</li> <li>·구어형 DBMS 기술</li> <li>·자동통역 기술</li> </ul>

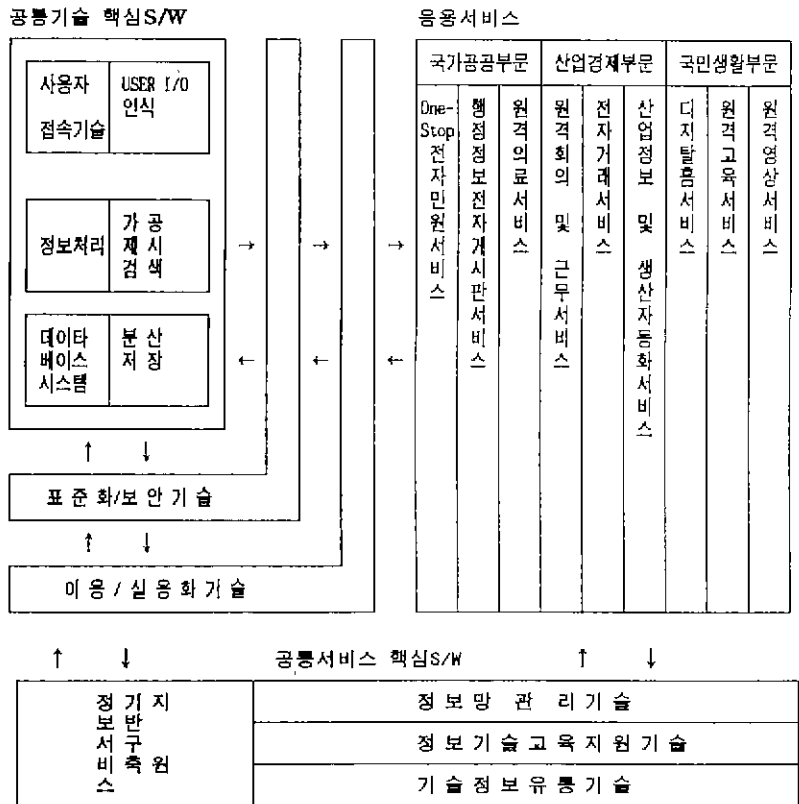


그림 1 기술 및 서비스 연관도

타의 훼손방지와 자동복구 등을 위해서 데이터 베이스 시스템 기술을 국가적 차원에서 체계적으로 개발 보급해 나가야 할 것이다.

#### 2.4.4 표준화 기술

표준화 기술은 응용서비스 개발의 효율성을 제고하고 사용자의 편리성 및 원활한 의사소통을 도모하기 위한 필수적 기술인 동시에 특히 선진국의 기술보호 장벽에 대처하고 세계진출을 도모하기 위한 기반기술이라 하겠다.

따라서 개발자 측면에서의 상호 호환적 운용이 가능한 개발환경의 제공과 사용자 측면에서 일관성 있는 정보처리환경의 제공, 기술 적용을 위한 표준체계의 제공을 목표로 한 국가적 차원에서의 표준화 기술을 개발 보급해 나가야 할 것이다.

#### 2.4.5 보안 기술

초고속정보화에 따른 개방화, 개인화, 국제화에 따른 기밀성과 무결성, 컴퓨터 범죄방지 등 대규모 전산망 보안관리 기술과 불특정 다수의 전산망 사용자 관리를 위한 보안기술, 특히 분산환경에서의 데이터 보안의 필요성이 요구되고 있다.

따라서 국가적 차원에서 주요 전산자원 및 개인, 기업, 국가정보를 보호하기 위한 소프트웨어적 전산망 보안기술의 개발 보급책이 강구되어야 할 것이다.

#### 2.4.6 정보망 기술

정보망 기술은 전산망 기반기술 및 관리기술을 개발하고 초고속전산망 관련 핵심기술을 타 기간전산망에 보급, 확산한다는 측면에서 큰 의의가 있다 하겠다.

특히, 초고성능 컴퓨팅 환경은 산업기술과 첨단과학기술 발전의 기반으로 선진국에서는 다

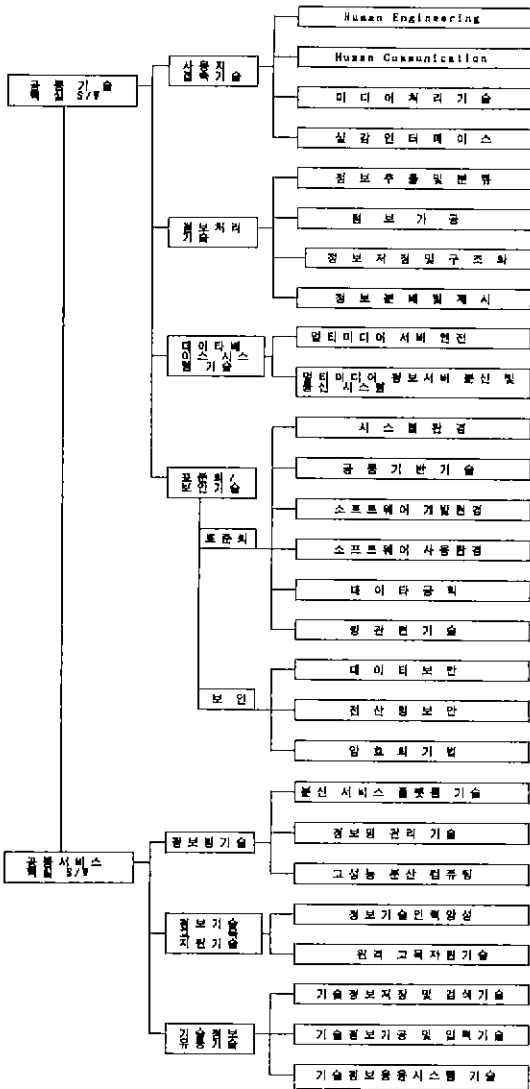


그림 2 공통핵심 소프트웨어 기술체계도

양한 응용문제를 처리할 수 있는 초고성능 컴퓨팅 환경의 구축을 강화하는 추세에 있다. 본 연구에서도 국가경쟁력 강화를 위한 새로운 초고속 컴퓨팅기술 및 서비스를 실현해 나갈 수 있도록 하였다.

### 2.4.7 정보기술교육 지원 기술

교육/훈련분야는 초고속통신망 활용의 극대화는 물론 국민생활의 질적 향상과 직결되므로 선진외국에서도 가장 중점적으로 추진하는 분야로서 초고속 정보화시대의 핵심이 될 고급 정보기

술인력의 양성과 각 분야의 교육훈련 요구사항을 만족시킬 수 있는 기술개발이 국가적 차원에서 이루어져야 할 것이다.

### 2.4.8 기술정보유통 기술

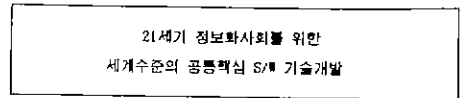
초고속정보통신망을 통해 제공되는 기술정보는 이제까지의 문헌정보 위주에서 동화상, 음성, 그래픽 등 멀티미디어의 정보가 주류를 이룰 것 이므로 이러한 기술정보의 발굴 및 데이터베이스화를 위한 국가적 차원에서의 기술개발 노력이 필요하다 하겠다.

## 3. 추진목표 및 과제와 전략

### 3.1 추진목표

본 연구추진의 목표는 21세기 고도 정보화 사회를 위한 세계수준의 공통핵심 소프트웨어를 개발하는데 있다(그림 3).

- 최종목표



- 단계별 목표

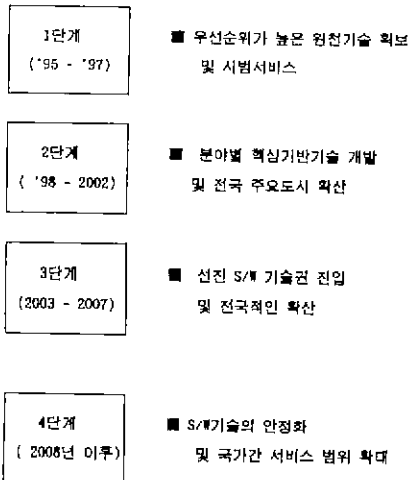


그림 3 추진목표

이를 위해서 제 1단계인 97년까지 우선순위가



높은 원천기술 확보 및 시범서비스를, 제 2단계인 2002년까지는 분야별 핵심기반기술 개발 및 전국 주요도시 확산, 제 3단계인 2007년까지 선진 소프트웨어기술권 진입 및 전국적인 확산을 도모하도록 하였다.

그리고 제 4단계인 2008년 이후는 소프트웨어 기술의 안정화 및 국가간 서비스 범위를 확대하는 것으로 되어 있다.

### 3.2 연구과제 도출

본 연구에서는 초고속 정보환경하에서 이용하게 될 응용시스템의 공통 핵심 소프트웨어 기술 개발과제를 도출함에 있어서 다음과 같은 10가지의 도출 기준을 고려하였다.

첫째, 초고속 정보화 사업을 효과적으로 추진하기 위해서 필수적으로 확보되어야 할 공통 핵심기술 개발과제

둘째, 관련 기술체계도와 연구과제(대과제, 중과제, 소과제) 상호간에 연계관계를 고려하여 과제 도출

셋째, 기술적, 경제적, 사회적 파급효과가 크고 국제경쟁력 우위확보가 가능한 과제

넷째, 기존의 타 연구 프로그램과의 연계성을 고려하고 중복개발이 없어야 함

다섯째, 개발 적용시점의 기술수준이 세계적인 state-of-the-practice가 될 수 있는 과제 도출(외국기관과의 기술협력 또는 도입 포함)

여섯째, 연구개발을 위한 인적, 물적자원 등 resource를 고려하여 과제도출

일곱째, 민간참여를 가능한 한 40% 수준 이상으로 유도할 수 있는 과제

여덟째, 연구개발의 목표와 내용을 단계별, 기술별로 명세화하여야 함

아홉째, 늦어도 일단계 종료시까지 outcome 산출이 가능하여야 함(2단계 이후 필요시 upgrade)

열번째, outcome은 공급자/이용자가 즉시 이용할 수 있는 공통 핵심 소프트웨어

위와 같은 기준을 적용하여 선정된 분야별 중점 연구과제는 대과제 7개, 중과제 19개, 소과제 47개로서 그 내용은 다음 표 4와 같다.

표 4 중점 연구과제

공통기술 핵심 S/M			
기술분야	대 과 제	중 과 제	비고(소과제수)
사용자 정착기술	I. 실감형 지적 인터페이스 기술개발	I-1 실감 인터페이스 기술 개발	4
		I-2 지적 인터페이스 기술 개발	4
		I-3 TEST BED 구축개발	1 (9)
정보처리 기술	II 통합정보 에이전트 개발	II-1 정보가공 에이전트 개발	4
		II-2 정보유통 에이전트 개발	3 (7)
데이터 베이스 시스템 기술	III 멀티미디어 정보 서버 기술개발	III-1. 멀티미디어 정보서버 엔진기술	2
		III-2. 멀티미디어 정보서버 분산 및 통신시스템	2 (4)
표준화/SECURITY 기술	IV. 초고속 정보화 기술 표준환경 구축개발	IV-1. 시스템 환경 표준화 연구	2
		IV-2 개발환경 표준화연구	4
		IV-3 시용환경 표준화연구	2 (6)
V 초고속 정보통신망 보안 S/M 개발	V-1 전산망 문제 사용 방지 시스템 개발	V-1 전산망 문제 사용 방지 시스템 개발	1
		V-2 전산망 공통 보안기능 지원 시스템 개발	1 (2)

공통서비스 핵심 S/M			
기술분야	대 과 제	중 과 제	비고(소과제수)
정보망 기술	VI 초고속 정보망 관리 및 통신협용형 기반 기술개발	VI-1 초고속 정보망 분산 서비스 PLATFORM 기술연구	3
		VI-2 초고속정보망 관리 기술 연구	2
		VI-3 고성능 협용형 기반 및 응용기술	3 (7)
정보기술 교육	VII 초고속 정보화 시대 인재양성 체제 및 기술개발	VII-1 초고속 정보기술 전문가 양성체제 개발	1
		VII-2 초고속 통신망 교수 학습체제 개발	4 (5)
기술정보 유통기술	VIII. 초고속 기술정보 유통시스템 개발	VIII-1. 정보저장 및 검색 시스템 개발	2
		VIII-2 정보중립 및 응용 시스템 개발	3 (5)
계	5	19	47

### 3.3 추진체계

초고속정보화를 위한 SOFTECH 2015 계획을

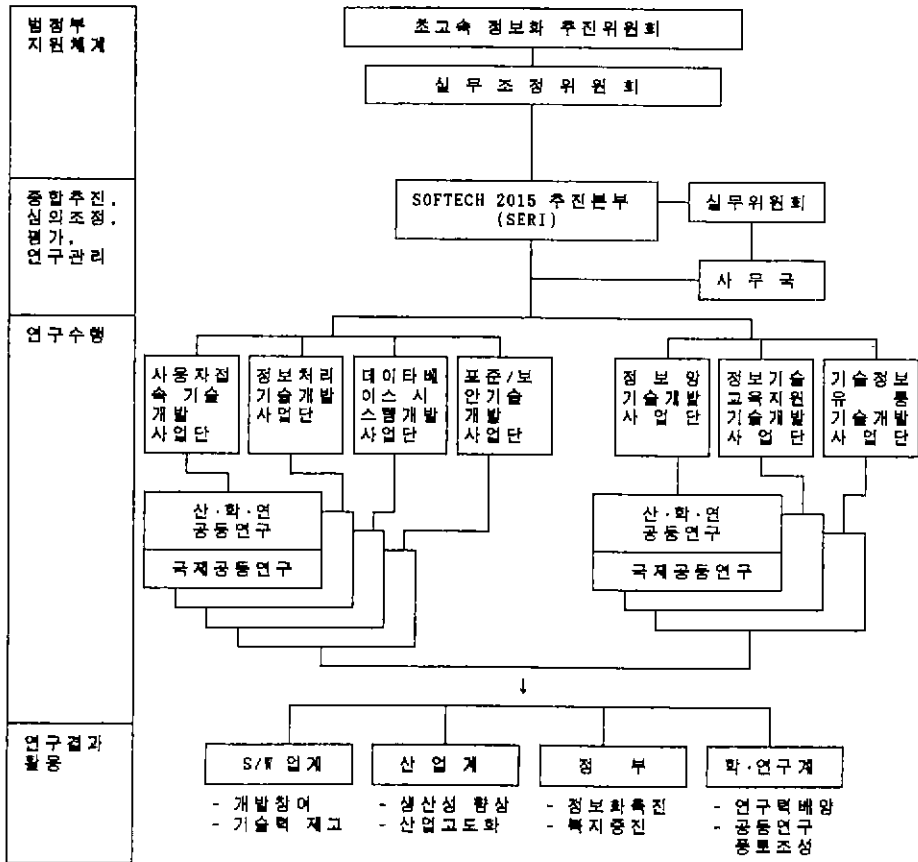


그림 4 추진체계

효과적으로 추진하기 위해서는 관련 부처간 공조체계는 물론 기존 사업과의 연계 및 산업계, 학계, 연구계가 함께 협력할 수 있는 추진체계를 갖추어야 할 것이다(그림 4).

그리고 이와 같은 초고속정보화 추진을 위한 소프트웨어를 종합적, 체계적으로 개발 보급하고, 국가적 차원에서 분산된 연구 능력을 효과적으로 집결, 20년간 장기적 안목에서의 본 연구의 연속성 및 책임성 있는 추진을 위해서 가치 초고속정보화추진 소프트웨어 개발본부(SOFTECH 2015 추진본부)의 설치 운영이 필요하다.

아울러 연구개발 과제의 효과적인 수행을 위하여 SOFTECH 2015 추진본부내에 각 분야별 기술개발사업단을 설치하여 기술별 산·학·연 공동연구개발 및 국제 공동연구개발 추진의 중심체 역할을 수행할 수 있게 하고 이 각각의 기술개

발사업단은 분야별 소프트웨어업계, 산업계, 정부, 학·연구계 등에 대한 연구결과 보급 거점으로서의 역할도 함께 수행해 나가도록 설계하였다.

### 3.4 추진전략

SOFTECH 2015 계획을 효과적으로 수행하기 위해서는 핵심 기술의 확보, 연구과제 수행기관 선정, 연구관리, 소요예산 확보 등에 관한 추진 전략이 강구되어야 한다.

첫째, 범 국가적 차원에서 핵심 소프트웨어 기술의 확보를 위한 참여기관간 기술교류를 강화하고 국내연구 능력의 전문화와 국제공동 연구를 적극 추진할 수 있어야 한다. 각 연구형태별 산·학·연 공동연구 분야를 대폭 확대하고 실질

적인 기술교류 체계의 확립과 최첨단 기술의 조기 확보를 위한 관련 해외 전문기관과의 국제공동연구체계를 갖추어 나가야 한다.

둘째, SOFTECH 2015에서 계획하고 있는 모든 연구과제의 수행은 과제선정 시점에서 국가 전체적으로 보아 가장 우수한 기술개발 능력을 보유하고 있는 기관이나 기업에서 수행토록 경쟁체제의 도입이 필요하다. 그리고 범 국가적 차원에서 창의적 연구과제의 발굴 및 참여기관의 폭을 확대하기 위해서 연구비의 일정율을 자유연구 과제에 배정, 이를 수행한 후 평가 결과에 따라 계속과제로 선정 지원될 수 있어야 할 것이다.

셋째, 연구수행의 효율적인 추진을 위해 SOFTECH 2015 추진본부내 사무국을 중심으로 연구의 종합 추진, 심의조정, 평가, 연구관리, 기업화 관련 업무 등을 전담토록 하는 전담 연구관리 체계의 구축 운영이 필요하다.

사무국에서는 SOFTECH 2015 계획에 따라 수행되는 관련 연구결과의 효과적인 평가 및 기업화를 추진하기 위해 산·학·연 전문가로 연구개발 평가단을 설치 운영하고, 평가방법 및 평가도구의 선진화를 도모해 나가는 역할을 지속적으로 수행해 나갈 수 있어야 할 것이다.

넷째, 본 연구 수행에 소요되는 예산은 각 분야별 특성에 맞추어 정부대 민간 투자비율을 배정하도록 하되 관련기술 개발의 성격이 핵심기반기술인 점을 감안, 정부대 민간비율을 60:40 정도로 유지하는 것이 바람직하다고 본다.

#### 4. 결 론

SOFTECH 2015계획은 21세기 정보화 사회의 기반구축과 국가경쟁력 확보를 목표로 마련한 초고속 정보화 추진을 위한 소프트웨어기술 개발계획으로서 이 계획의 성공여부는 정부의 초고속 정보화 사업의 성과를 좌우하게 될 것이다.

본 계획을 성공적으로 추진하기 위해서는 다음과 같은 요건을 갖추어야 할 것이다.

첫째, 국가적 차원에서 분산된 연구능력을 효과적으로 집결하여 종합적, 체계적으로 추진해야 할 것이다.

둘째, 20년간 장기계획으로서 연속성 및 책임성 있는 추진이 이루어져야 할 것이다.

셋째, 장기적 안목에서 미래예측과 빠른 기술발전 속도에 융통성있게 대응할 수 있는 rolling plan이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 원활한 기술교류와 불특정 다수 기업 및 이용자 그룹에게 신속한 연구결과의 보급이 이루어 져야 할 것이다.

다섯째, 다양한 연구분야, 연구과제 및 연구주체 상호간의 효과적인 연계가 이루어져야 할 것이다.

#### 참고문헌

- [1] “2005년의 社會と 情報通信”, 未來豫測研究會編, NTT, 1993.
- [2] “Commission of the European Communities”, Brussels, 1993.12.
- [3] “Europe and Global Information Society”, Recommendation to the European Council, Brussels, 1994. 3.
- [4] “Research and Technology development in advanced communications technologies in Europe, RACE 1994”, RACE Team, 1994. 2.
- [5] “고도정보화 프로그램,통상산업성”, 1994. 5.
- [6] “Communication for the Commission”, COM (93) final report, Brussel, 1993. 3.
- [7] “Realizing the information Future”, Nrenaisance Committe, Washington, D.C. 1994.
- [8] “NII Pinciples & Actions”, Information Infrastructure Task Force, 1994.10.
- [9] “Growth, Competitiveness, Employment: the Challenges and Ways forward into the 21th Century”, White Paper, EC. 1994.
- [10] “Pfleeger, S.L., et al, “Evaluating Software Engineering Standard”, IEEE Computer, Sep. 1994.
- [11] “Implementation of a Digital Library Model in Singapore”, Information Technology Institute, 1994.
- [12] “21세기 지적사회로의 개혁을 위하여”, 초고속 정보통신망 구축 실무추진단, 1994. 6.
- [13] “초고속 정보화 추진을 위한 소프트웨어 기술개발 계획”, 과학기술처 기획사업 중간 발표회, 1994.11.

- [14] "데이터베이스 산업활성화 방안 연구", 한국전  
자통신연구소, 1994. 5.
- [15] "HPCC FY 1995 Implementation Plan" National  
Coordination Office for HPCC, 1994. 2.
- [16] "High performance Computing and Communi-  
cations", the Committee on Physical, Mathma-  
tical and Engineering Science, Washigton, D.  
C. 1994.11.
- [17] "Workshop and Conference on Grand Challe-  
nges Applications and Software Technology",  
1995. 1.
- [18] "Information Infrastructure Technology and  
Applications", Report of the IITA Task Group,  
1995. 1

### 김 문 현



1965 ~1969 서울대학교 공과  
대학 졸업  
1976 ~1977 프랑스 국립토목  
전문대학원(E.N.T.P.E)  
토목공학 석사  
1978 ~1980 프랑스 국립응용  
과학원(I.N.S.A. de  
Lyon) 토목시스템 박사  
1971 ~현재 KIST/SERI 근  
무, 책임연구원  
1974 ~1975 일본미쓰비시 중  
공업 코베연구소, 연구원

현재 시스템공학연구소 소장  
관심 분야: CAD 및 Computer Graphics, Project Manage-  
ment System

### 이 단 형



1966 ~1971 서울대학교 원  
지력공학과 졸업  
1982 ~1983 미국 Arthur D.  
Little M.E.I. 경영과학  
석사  
1987 ~1990 Virginia Com-  
monwealth University,  
정보시스템 박사  
1973 ~현재 KIST/SERI 근  
무, 책임연구원  
현재 시스템공학연구소 선임  
연구부장

관심분야: 소프트웨어 Eng., Intelligent System

### 이 정 희



1965 ~1971 공주사범대학  
졸업  
1972 ~1974 서울대학교 행  
정대학원, 행정학 석사  
1981 ~1989 고려대학교 대  
학원, 행정학 박사(과학  
기술정책 전공)  
1974 ~현재 KIST/SERI 근  
무, 책임연구원  
현재 기술정책실장  
관심 분야: MIS, Government  
Information System