



일본 전자 기술의 전망 (II)

— 정보기술 예측을 중심으로 —

조사부

5) 시스템기술

시스템 기술에 관한 조사결과 정리

가. 과제설정의 방법

70~80년대, 기업, 조직의 개개 정보 시스템 도입을 그 나름대로 진행되어 각종의 기술혁신이 유지되었다.

아마도 앞으로의 시스템기술에 요구되어지는 것은 이런것들을 통합하여 Global한 정보사회를 실현하는 것일 것이다.

최근 화제의 CALS와 EC가 목표로 한 정보시스템 등은 그 좋은 예이다.

기대되는 멀티미디어 사회에서는 인간사회의 정보활동을 모두 멀티미디어 네트워크로 협조성,

| 과 제 항 목 | 중요도 (10점법) | 실현시기(중위수) | |
|----------|---------------|-----------|-----------|
| | | 실현단계 | 실용단계(예측폭) |
| 기계 번역 | 7.9 | 2005년 | 2015년(15) |
| 데이터 교환표준 | 8.3 | 2000년 | 2010년(10) |
| 전자출판 | 6.0 | 2000년 | 2005년(9) |

즉시성, 부가가치성을 높이는 데 있다.

이번의 조사에서는 이러한 트렌드의 혁신목표로 기계 번역기술, 정보교환 표준의 보급 paperless의 진전을 선택하였다.

나. 예측결과의 요약

(1) 기계번역
기계번역 기술의 과제는 원래

구미보다 일본이 강한 개발동기를 갖고 있었다. 또한 지식처리 기술의 상태를 추측하는 형태의 테마로서 항상 예측대상으로 거론되어 왔다.

지금까지의 많은 노력을 기울여 왔지만 전망은 그다지 밝지 않다. 많은 사람은 실용실험의 단계조차도 2005년경, 보급은 2015

년 전후로 보고 있다.

이것은 현시점에서는 도저히 실용될수 없는 수준으로 과거에 기울어 왔던 노력과 시간의 장구함을 비추어볼때 실용은 언제 될지 모를 정도로 먼것이라는 평가에 이르렀다.

많은 회답자가 현재 시스템의 실용도에 대해 혹평에 가까운 표현으로 코멘트하고 있다.

- ① 기계번역 level 평가에 대하여
 - 대부분 실용에 적합하지 않다.
 - 번역자의 보조장치 정도의 수준/ 갓난아이 수준/중학생 수준
 - Semantics의 영역에 파고드는 요령

② 자동전화 통역의 전망(예측)에 대하여

- 방대한 데이터 패턴을 처리하며 더우기 가능한가, 불가능한가 하는 문제
- 지금 이상의 것을 생각하는 것은 무의미, 행간의 중요함은 해결 불가능
- 먼 장래에나 가능한것으로 그러한 것에 의지할 필요가 도대체 있는가

(2) 정보표준

EDI, CALS, EC 등 정보교환 표준의 국제화에 대해서는 2000년초의 실현, 2010~15년을 보급시기로보는 견해가 많다.

이것은 CALS창시자인 미국국방성이 당초 2000년을 목표로 했던것과 거의 일치한다. 이러한 움직임은 지금까지의 표준화 운동과는 달리 대부분이 기성사실 표준

을 현실적인 approach로 취하기 때문에 거의 전망대로 진전 될 공산이 강하다.

이런것들에 이끌려 통합된 기업 정보 시스템을 FTTH와 NII 등 미래의 정보 인프라의 중핵적 contents가 될 것이다.

회답자의 주된 의견은 아래와 같다.

- 기술적으로는 가능하지만 정치적 문제가 있어 아마 해결 불가능
- 일본의 경쟁력 확보를 위한 필수상황, 앞으로 대폭으로 진전
- 일본은 이면에서의 leadership을(50년정도)취하지 않음
- CALS을 주축으로 서서히 보급할 것이다.
- 네트워크의 급진전을 쫓는 품으로서 표준화는 근접
- 국가, 기업, 개인의 전략이 존재하는 이상, 표준화는 곤란

(3) 전자출판

멀티미디어 사회는 paperless 사회이다

구텐베르크 이래 계속되었던 paperless의 정보사회가 끝을 알리게 될지, 어떨지 크게 관심을 불러일으켰다.

그 하나의 지표는 전자출판이다. 기술적으로 넘어야 할 큰 장애는 거의 없다. 상업적으로 이루어질수 있을까 어떨까의 문제만 이라해도 좋을 것이다.

기술예측으로는 대부분의 회답자가 모두 가능하다고 하지만 밀려드는 의견의 대부분은 비판적, 회의적이다. 친근한 종이의 문화

에 대한 안심감, 미련, 향수 등이 섞여있다.

전자출판을 포함, 멀티미디어의 장래는 기술혁신.뿐만 아니라 사회문화의 변천에 걸쳐있다.

회답자의 주된 의견은 아래와 같다.

- 종이문화는 기본으로 남는다/영원히 계속
- 사회를 변화시킬 정도의 영향이 없음
- 전자출판과 종이는 공존한다./미디어의 다양성
- 종이에 의한 정보의 일람성, 스크롤 기능은 능가하지 못함
- 리사이클, 지원문제 중요, 정보가 비약적으로 증대하여 종이로서는 대처불능
- 종이문화의 이식이 희박한 차세대가 되면 방치해 두어도 그렇게 된다.

6) Human 커뮤니케이션 기술

가. 과제설정의 방식

지식정보처리에 관한 전화의 조사에서는 지식 Base, Expert System 번역기술, 자연언어대화이해, 지식정보검색이 거론되었다.

이번에는 분류상 번역기술은, 2.5의 시스템 기술의 항목으로 하였기때문에 본절에서는 자연언어를 중심으로 한 Human 커뮤니케이션, Interface에 관해 장래의 항목으로아래와 같이 선택하여 조사하였다.

① 문맥이해

Human 커뮤니케이션 기술에 관한 조사결과의 정리

현재 일본어처리에서 진행되고 있는 기술은 통계해석을 중심으로 하는 데이터 해석처리 기술이다.

이에 앞서 컴퓨터와 인간이 대화하는 기술이 반전한다고 예상되었다.

거기에는 전자비서, 에이전트 기술이라고도 하는 인간의 전문의 이해, 거기에 기초한 데이터베이스 검색, 기타 워크스테이션상의 문서검색을 행하는 기술이 요구된다.

그때 지금까지의 단어이해, 단문이해의 기술에서, 문맥이해의 기술이 필요하게 된다.

5년전의 조사에서도 대화형 이해라고 하는 것으로 항목이 열거되어 있다. 거기에서는 「한정된 화제로 중학생 수준의 대화의 이해」가 거론되었다.

그후의 진보로 부터 10년안에 그 수준에는 도달할 수 없는 것은 아닐까 하는 판단이 되기 때문에 어떤 한정된 화제의 범위에서 콘설팅적인 대화가 어디까지 나아갈 것인가 하는 문제에 한정되었다.

② 지적정보검색기술

네트워크가 충실하여 전자도서관 시스템을 시작으로 하는 각종 데이터베이스가 사회적으로 구축되어 가고, 또 정보의 공개가 진행, 일반인이 보다 자유로이 정보 access 할 수 있는 환경이 오고, 또한 지금에는 「MOSAIC」같은 시스템이 각처에서 구축되는 분산시스템 환경하에서는 일반적으로 정보 검색하는 인간이 개별의 데이터베이스에 Access하는 방식으로는 번

| 과 제 함 목 | 중요도 (10점법) | 실현시기(중위수) | |
|-------------------------|---------------|-----------|-----------|
| | | 실현단계 | 실용단계(예측폭) |
| 문맥이해 | 5.8 | 2005년 | 2005년 |
| 지적정보검색기술 | 6.0 | 2004년 | 2010년 |
| Body Language | 4.9 | 2004년 | 2014년 |
| 감성 커뮤니케이션 | 4.5 | 2010년 | 2020년이향 |
| Virtual Reality | 6.3 | 2000년 | 2010년 |
| (참고) 1989년도조사 지적정보검색 | 7.8 | 1995년 | 2004년 |

거로워 한번의 검색으로 네트워크에 연결된 대부분의 시스템에서 필요한 정보를 얻을 수 있는 기술이 필요하게 되었다고 판단하였다.

또한 컴퓨터를 매개로 커뮤니케이션 한다든가 정보검색하는 사람의 모집단이 넓어지면 보다 간단한 Access법이 요구되어 진다.

예를들면 몇회 인가의 검색의 결과에서 그 사람에게 맞는 검색방법, 검색의도가 학습되는 기능이 요구된다. 보다 용이한 검색기술을 정리하여 지적정보검색 기술로 칭하고 그 기술의 요구도 등을 조사하기로 하였다.

③ Body Language기술

여기에서는 단순한 body Language라고 하는 단순한 포착방법보다 인간이 컴퓨터와 커뮤니케이션 하는 방법으로 말뿐만이 아니고 인간의 눈동자의 움직임, 머리 등의 움직임 곤란한 듯한 얼굴, 슬퍼보이는 얼굴, 같은 태도, 동작을 검출해내면서 커뮤니케이션하는 기술의 필요성이 언급되어지고 있다.

즉 멀티 모듈 기술로 그 하나의 열거, 선문하게 되었다.

④ 감정 커뮤니케이션

지금까지의 음성인식, 일본어 처리 등은 텍스트 유출이 중심이 되었다.

즉, 음의양양, 감정적인 성분 등 감성에 관련된 원인은 버려지고 유출도 행해지고 있지 않다. 그러나 인간사회에서는 이 감성에 관계되는 부분이 커뮤니케이션에 중요한 역할을 다하고 있다.

이 부분에 주목된 Human 커뮤니케이션을 고려하여 문제설정하였다.

또 감성에 관해서는 개인마다의 다른 감성이 있다.

예를 들면 보청기의 경우, 모든 사람이 모두 같은 음 결함이 있는 것은 아니다. 고음을 듣기 어려운 사람, 저음을 듣기 어려운 사람 등에 따라 특성이 있다.

멀티모듈의 기술중에 이런 종류의 감성을 중요시하려 하는 움직임이 있다.

여기에 덧붙여 축각(미끌미끌한 감촉)등 지금까지의 처리를 하지

않았던 감각 정보를 보다 많이 사용하여 커뮤니케이션을 진행시키려고 하는 움직임이 있다.

그것은 아직 고연령층을 포함한 신체장애자의 커뮤니케이션에 활용될 것으로 생각된다.

컴퓨터를 사용하는 모집단이 확대해 감에 따라 이 사고방식이 중요하게 될 것이라 주장하는 사람도 많다.

⑤ Virtual Reality의 진전

VR Human Communication기술의 일각을 차지하는 중요한 기술의 하나가 되고 있다고 추측된다. 그러나 정장이라든가 헤드먼트(악세사리)디스플레이 등 통상생활에서는 사용하지 않는 상품을 몸에 부착해야만 하는 번거로움이 있다.

그 의미에서 Amusement와 같은 세계에서는 각종의 상품이 개발될 가능성이 있다.

그러나 일반적으로는 상품을 부착하지 않는 Virtual Reality 기술이 요구되어 고도한 CG를 이용한 화면 Interface가 개발되어 인간과 긴밀하게 커뮤니케이션 하는 방식이 주류가 된다.

그 밖에는 네트워크를 매개로 복수인이 참가하는 Type의 Virtual Reality로 교육, 영어회화 등에 사용될 것이라는 추측을 할 수 있다.

그 때문에 그 필요성을 포함하여 문제설정 하였다.

나. 조사결과의 요약과 정리

(1) 중요도와 실현시기

상기항목중 중요도는 거의가 중

간이다. ①과 ②에 대해서는 5년전에 동종의 질문이기 때문에 비교해 보면 중요도 대, 중, 소의 비율은 전화와 같은 경향을 보였다.

다만 10점법으로 수직 비교해 보면 이번의 중요도 점수가 내려가 있다. 더우기 이번 1차조사와 2차조사와의 그 차이는 거의 같은 비율이다.

실현시기에 있어서는 5년전과 동일 항목인 지적정보검색 기술에 대해 비교해 보면 내용을 멀티미디어에 한정했기 때문에 실현시기가 10년 가까이 뒤로 되었다.

더우기 1차, 2차의 조사결과와 어긋남은 거의 없다.

(2) 고찰

전반적으로는 문제의 폭이 넓은 것에 비해 설명문이 일반적이어서 주된 요지가 이해되지 않을 가능성도 있으며 또한 명확한 형태로 제품화가 되어있지 않아 익숙지 않기 때문에 10년후의 상정도 되기 어려운 가능성이 있다.

또한 전반적으로 회답자의 전문도가 C인 사람들의 비율이 많으며 앞으로의 제품개발의 Spice적인 역할을 담당할 이 영역의 문제에서는 개발자층의 문제의식과 다를 가능성이 있다.

더우기 앞으로의 조사에 있어 이러한 Spice적인 기술예측보다 구체적인 제품의 예측 쪽으로 하는 것이 좋은 것으로 생각된다.

즉 이 영역은 끝이 깊어, 일반적으로 이야기해도 그 속에 어느기술이 실현되어 무엇이 될수있을까를 정의 할 수 없기 때문이다.

FTTH, 원격의료진단, 전자도서관 등의 구체적인 것이라면 대답하기 쉽지만 지적정보검색인 경우 어디까지가 지적일까 정의 하기가 어렵다는 문제가 있는 동시에 이러한 기술은 서서히 받아들여지고 있는 성격의 것으로 같은 단어도 5년전 그 의미가 달라지게 될지도 모른다

다. 실현상의 기술적문제 사회적문제 등

각과제에 대해 실현상에 있어서의 기술적 문제 및 사회적 문제에 대해 코멘트를 하였다. 그 일부를 소개하겠다.

① 문맥이해

- 이 기술은 「음성입력」「자동번역전화」등의 Infra로서 중요하므로 이기술의 확립에 유의(C)
- 어디까지 행할수 있을가가 미지수, 다만 착실히 해나간다면 어느정도까지는 갈수있다. 인간에 밀접하다고 하는 것은 불가능(C)
- Needs가 정해져 있기 때문에 실현방법이 정해져 있지 않을 것이다(C)
- CPU의 발달에 의해 처리시간은 realtime이 된다. 그 때문에 한정된 짧은 이야기라면 문법해석도 100%에 근접 문맥이해에 필요한 지식도 한정용도라면 개발가능하다.

그러나 이것이 실용적으로 필요하게 될까는 회의적, 상용되는것도 회의적(A)

② 지적정보검색 기술

정보통신기술에 관한 조사결과

- 의료화상의 적용이 급무, 예를 들면 CT화상에서 병명, 치료법 등을 자동검색 할수있다면 구급 의료에 도움이 된다(C)
- 화상에 관해서는 인텍스를 자동적으로 만들어 기록하는 시스템의 전개가 요망(C)
- HI 기술의 중핵기술(B)
- 실용적인 것은 아직 빠르다(A)

③ Body Language

- 필요가 있을까 의문(C)
- 수화 그자체가 불필요하게 되는 기계가 가능해진다면 좋다에서는(C)
- 시작은 될수 있으나 보급은 되지않음(B)

④ 감성 커뮤니케이션

- 필요성이 적다(C)
- 식품분야에서는 맛, 냄새의 Sensing는 필수가 된다(C)
- 멀티모달 처리에 관계한 기술 일것(B)

⑤ Virtual Reality의 진전

- VR는 특수한 세계(C)
- 용도가 한정되어있고 크게 보급되는 것은 고려하지 않는다(C)
- 좀더 간이화가 도모되어야 할 필요가 있을 것이다(C)
- 디스플레이 기술이 과제일것이다(B)
- TV회의, Gateway 등 여러가지 응용은 고려할 수 있지만 사회본연과 보조에 맞추어 진보할 것이다.(B)
- 응용은 각종 고려되겠지만 「마음의 고통」의 측정법이 확립되지 않으면 도리어 위험하게 된다.(B)

| 과 제 함 목 | 중요도 (10점법) | 실현시기(중위수) | |
|--------------------|---------------|-----------|-----------|
| | | 실현단계 | 실용단계(예측폭) |
| FTTH | 8.7 | 2000년 | 2020년(5) |
| 정화상, 동화상의 자유로운 송수신 | 7.0 | 2000년 | 2010년(6) |
| ATM을 대체하는 새로운 교환기술 | 7.3 | 2005년 | 2012년(6) |
| 궁극의 전화 | 4.7 | 2000년 | 2007년(6) |
| 프로토콜의 통일 | 8.1 | 2002년 | 2010년(7) |

7) 정보통신기술

가. 과제설정의 방법

전화에는 정보전달기술이라는 분류에서 전송, 교환의 요소기술에 중점을 둔 과제설정이었지만 이번에는 시스템측 혹은 사용하는 측에서 설문을 설정하였다.

제1의 설문은 FTTH(Fiber To The Home)의 보급시기를 묻는것으로 대규모 투자를 필요로 하는 사회 Infra 정비의 관심도를 탐색하였다.

제2의 설문은 멀티미디어 시대의 기대와 거기서의 서비스의 필요성 정도를 찾아내기 위해 우리 가까이 있는 조건, 현실은 움직일 필요가 있을까를 물어보았다.

3번째는 ATM이라는 앞으로 보급하려는 멀티미디어 시대의 통신기술의 다음의 기술을 물어 통신기술의 진보의 기대를 모색하였다.

4번째 설문은 「추적전화」라하는 FPLMTS(Future Personal Land Mobile Telecommunication System)에 관한 질문으로 가장 근접한 통신수단일 전화의 장래에 무엇을 기대하고 있을까를 알려는 것이었다.

최후의 설문은 컴퓨터 및 통신의 과제인 상호 접속성에 관한 것으로 일상적으로 이용자가 어느정도 상호 접속성의 확보에 관심을 갖고 기대하고 있는가를 부각시키는 것이 설정의 목표였다.

나. 앙케이트 조사결과의 요약

(1) 중요도에 대하여

FTTH(각 가정까지 광화이버 케이블이 설치됨)의 중요도가 특히 높아지고 있다.

역시 멀티미디어 시대의 기대가 큰것을 알수있다. 단순히 메스컴에 거론이 많이된다는 이유만은 아니라 할수있다. 2번째에 중요도가 높은 것은 프로토콜의 통일이다.

설문의 Keyword는 다른것으로 전화와 마찬가지로 고속통신과 접속기술의 중요도가 높게 평가되고 있는 점은 통신의 본직에서 당연한 일일것이다.

한편, 전전화 및 전회의 같이 전화에 대한 중요도가 가장 낮은 점이 주목된다.

금회 상정된 것이 궁극의 전화라 불리는 FPLMTS로 앞으로 보급되기 시작하는 간이 휴대전화와

구별짓기가 어렵다는 것도 환원인이 될지 모르겠지만 전화가 서서히 긴밀해지는 것도 관계가 있다고 생각되어진다.

(2) 실현시기에 대하여

전회의 조사와 비교했을 때 가장 주목해야 할 것은 전화에서는 가장 빠르게 실현 되리라고 예측되었던 프로그래밍의 통일이 기타의 항목에 비교하여 상대적으로 늦는다는 점일 것이다.

퍼스컴 보급에 맞추어 문제의 어려움이 크게 이해되기 시작했다고 생각된다. 앞으로 보급하는 기술인 ATH의 다음 기술을 결정하는 것은 설문으로서 조금 무리가 있을 지도 모른다. 그 이상에 대해서는 아무래도 2000년에 실용실험 단계에 달하여, 2000년에 실용실험 단계에 달하여, 2010년에는 보급 단계가 될 것으로 예상되고 있다.

다. 각 설문에 대한 회답의

분석

(1) FTTH

「FTTH의 보급으로 어떠한 서비스를 기대할 수 있을까」라는 관련질문에 대하여 일부에서 「대부분의 가정에서는 필요 없다」 「TVD등은 일시의 유행에 불과하다」라고 하는 부정적인 회답이 있는 한편 「세계인이 서로 얼굴을 보고 회화할 수 있기 때문에 세계 평화의 촉진으로 연결된다」등 적극적으로 멀티미디어 시대를 평가하는 의견도 있다.

다만 기대되는 주된 서비스는 아래와 같으며 전체의 7할로 내용은 일반적으로 좋게 이야기되는

것으로 신선미는 그다지 없다.

| | |
|------|-----|
| VDO | 21% |
| 홈쇼핑 | 17% |
| 원격의료 | 12% |
| TV회의 | 10% |
| 가정학습 | 9% |
| 자택근무 | 7% |

(2) 정화상 동화상의 자유로운 송수신 「움직이는 정화상」의 “중요도가 작지 않다”는 회답이 약 95%로 기대는 높다고 할수 있다.

「동선(銅線)에서도 멀티미디어 통신은 가능하고 FTTH는 보급되지 않을 것이다」의 관련질문에 대한 회답은 다음과 같다.

| | |
|----------------|-----|
| FTTH는 보급되지 않는다 | 16% |
| 병존한다 | 21% |
| FTTH는 필수항목이다 | 63% |

역시 아무리 압축기술이 진전된 다해도 고속 광대역 전송은 동선에서는 무리로, 광 화이버는 필수라는 견해가 압도적이다.

(3) ATM에 대신하는 새로운 교환기술

여기에서의 관련질문은 「ATM 기술의 기술적과제로서 폭주제어 그외에 어떠한 것이 있을까」가 있지만 여기에 대해 Security(저작권과 세금도 포함)에 관한것은 여러개 있으며 기타는 다음과 같은 지적이 각 1~2건 있을 뿐이다.

(내용에 의한)순서제어

동기성, realtime성의 확보

공평성의 확보

신뢰성

cost

(4) FPLMTS

앞으로 부각되려고 하는 간이휴

대전화(PHS)와 비교했을때의 유용성을 판단하기 어려웠던 것은 중요도가 최저였던것이 원인이라 생각되지만 만약 5년후에 Card Size의 간이 휴대전화가 출현하게 되면 「궁극」의 내용을 재평가할 필요가 있을지도 모른다.

「이 서비스에서 파생되어 어떤 서비스가 나올 것인가」의 관련질문에 대해 「국민총배번호제에 연결된다」때문에 서비스 자체에 반대하는 의견과 「데이터 단말로서의 전화가용성이 크게 높아진다」라고 하는 기대를 표명하는 양극단의 의견이 인상적이다.

또한 「새로운 서비스는 이용자가 생각해낸다」라고 하는 의견은 페이지에서의 유추이지만 설득력이 있다.

(5) 프로토콜의 통일

「미국 수준으로 LAN이 보급되는 것은 언제쯤일까」의 관련질문에 대한 회답은 예상외로 시간이 걸린다고 하는 견해가 많았다.

그러나 만약 이대로라고 한다면 21세기의 일본의 경제적 지위는 위태롭다라고 해야하지 않을까

| | |
|---------|-----|
| 1989년까지 | 23% |
| 2005년까지 | 67% |
| 이 이후 | 10% |

한편 「무선 LAN이 LAN 전체의 2할을 넘게되는 것은 언제일까」의 관련질문에 대한 회답은 「규제완화 즉시」 또는 「15%를 초월하지는 않는다」등의 의견도 많았다.

| | |
|---------|-----|
| 1999년 | 11% |
| 2005년까지 | 55% |
| 그 이후 | 34% |