

# 텔레커뮤니케이션 네트워크의 전략적 활용에 관한 연구

정 경 수 (경북대학교 경영학부)

김 병 곤 (안동전문대학 사무자동화과)

## I. 서 론

오늘날 세계는 WTO 체제 출범과 함께 생산은 물론, 유통과 판매등 모든 부문에서 국경의 제약없이 사람과 자본, 정보가 자유로이 이동하는 세계화 현상이 가속화되고 있다. 또한 정보화의 진진으로 경제구조가 지식을 기반으로 하는 경제(Knowledge-based Economy)로 변하고 있으며, 텔레커뮤니케이션 기술과 멀티미디어 기술의 융합으로 인류의 생활과 소비형태가 근본적으로 달라지고 있다.

이와같이 급변하는 경영환경과 국제경쟁에 직면하게 된 기업들은 생존을 위해 또는 경쟁적 우위를 잡하기 위하여 다각적인 노력을 경주하고 있다. 경쟁이 치열해짐에 따라 모든 기업들은 국제화를 추진하고 있으며, 제품 개발기간을 대폭 단축해야하고 서비스, 품질, 비용 등 모든 면에서 세계적으로 경쟁력을 가져야만 하게 되었다. 이에 따라 기업에서는 경영자원으로서의 텔레커뮤니케이션 기술의 활용에 대한 필요성을 절실히 느끼게 되었다.

정보통신기술의 활용은 민회기의 한국기업들에게 경쟁우위를 확보할 수 있는 기회를 제공하기도 하며, 반면에 위협적인 존재가 되기도 한다. 텔레커뮤니케이션 기술은 전통적인 기업활동의 근본적인 제약사항이었던 시간과 공간의 제약을 완화하여 줄 수 있는 핵심적인 수단이라는 점에서 기업가나 학자들로부터 많은 주목을 받고 있다. 기업의 혁신은 점진적인 개선이 아니라 전통적인 관리 방식을 획기적으로 변화시킴으로써만이 가능해지며, 이러한 획기적인 변화는 데이터베이스 기술, 텔레커뮤니케이션 기술, 멀티미디어 기술 등을 혁신적으로 이용함으로써 가능하다고 판단된다(Hammer, 1993). 오늘날 발달된 정보통신기술은 단순히 조직의 합리화나 효율성의 증대 차원을 넘어서 기업조직 전체의 경쟁력 우위를 결정짓는 중요한 요소가 되고 있다(Keen, 1991).

이러한 맥락에서 본 연구는 새로운 경영기법의 적용에 핵심적인 역할을 하는 텔레커뮤니케이션의 중요성을 강조하고, 텔레커뮤니케이션이 장래의 기업경쟁의 중요한 수단이 된다는 사실을 밝히고자 하였다. 본 연구의 목적은 문헌연구를 통하여 기업의 국

제 경쟁력 강화를 위한 텔레커뮤니케이션 기술의 전략적 활용에 유용한 의사결정단계 모형을 검토하고, 사례연구를 통하여 이 단계모형이 경쟁우위 확보에 중요한 도구임을 확인하고, 텔레커뮤니케이션 기술의 혁신적 이용과 유용성을 제고시키고자 한다.

## II. 텔레커뮤니케이션 네트워크의 활용

### 1. 텔레커뮤니케이션의 개념

용어상의 혼란을 방지하기 위하여 원격통신(telecommunication)과 데이터 통신(data communication)의 개념을 살펴보면, 우선, 원격통신 또는 전기통신이라고도 불리어지는 텔레커뮤니케이션은 먼 거리에 있는 송신자와 수신자간에 전기적 통신과 전자계산기가 융합하여, 모든 종류의 음성, 자료, 텍스트, 이미지 등을 송신하거나 수신하는 것을 말한다(Keen, 1994 ; Laudon, 1994). 또한 텔레커뮤니케이션은 서로 멀리 떨어져 있는 송·수신자간에 전기적 수단을 통하여 자료나 정보를 전달하는 것을 말하는데, 원격처리 (teleprocessing), 네트워킹(networking)등과 거의 같은 용어로 사용되어지고 있다(Martin, 1994).

다음으로 정보통신 즉 데이터 통신은 전자기적 장치, 광섬유 그리고, 초단파 등에 의해서 한지점에서 다른 지점으로 부호 데이터 및 정보를 이동하는 기술을 말한다(McLeod, 1995). 한편 국제전신전화자문위원회(CCITT)의 정의에 따르면, 데이터통신이란 데이터전송기술(data transmission)과 데이터처리기술(data processing)이 결합된 것을 의미하는데, 이는 지역적으로 떨어져 있는 송·수신자간에 이루어지는 컴퓨터와 통신망을 매개로 하는 정보의 전달 및 처리과정을 말한다(이진주, 1992).

텔레커뮤니케이션과 데이터 통신의 개념을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 텔레커뮤니케이션은 정보공유를 위하여 모든것이 함께 묶여진 네트워크의 덩어리로 장거리 통신으로 간주되며, 전화망, 라디오, 텔레비전 방송, 그리고 최근에는 세계적인 컴퓨터망을 포함하는 개념으로 변하고 있다. 과거에는 대부분 텔레커뮤니케이션 시스템이 아날로그 형태의 음성정보를 전송하였으나, 오늘날 텔레커뮤니케이션은 아날로그에서 디지털 전송으로 점차 바뀌어 가고 있는 추세이다. 한편 데이터 통신은 한 장소에서 다른 장소로 디지털 데이터의 송신 및 수신을 말하는데, 디지털 신호는 문자, 숫자, 기호등의 정보로 나타내어진다. 데이터통신 시스템은 실제로 컴퓨터와 연결된 텔레커뮤니케이션 시스템의 한 부분이며, 텔레커뮤니케이션이 보다 더 광범위한 통신망이라고 볼 수 있다(Hioki, 1990). 이상에서 논의된 텔레커뮤니케이션과 데이터 통신의 개념을 비교하

여 보면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 데이터통신과 텔레커뮤니케이션의 비교

비교요소	데이터 통신	텔레커뮤니케이션
통신거리	Telecom.보다 근거리	데이터통신보다 원거리
전송신호	Digital	Analog, Digital
정보형태	디지털데이터	음성, 데이터, 텍스트, 영상, 음향
기술영역	정보전송기술, 정보처리기술	정보전송기술, 정보처리기술, 전기통신기술
통신장비	컴퓨터, 단말기, 모뎀	컴퓨터, 단말기, 모뎀, 전화기, 라디오, 텔레비전, 영상장치

지금까지 살펴본 몇몇 학자들과 기관의 정의를 종합하고 오늘날 모든 형태의 통신이 컴퓨터 또는 컴퓨터화된 장치에 크게 의존하고 있다는 점에서, 본 논문에서는 텔레커뮤니케이션이란 용어를 데이터통신을 포함하는 넓은 의미로 파악하여 논의를 전개하고자 한다.

## 2. 텔레커뮤니케이션을 이용한 경쟁우위 전략

텔레커뮤니케이션 기술을 경쟁무기로 사용하려 하거나, 통신시스템을 위한 전략적 활용기회를 탐색할때 지금까지 널리 알려진 모형으로 Porter의 경쟁세력모형과 가치연쇄모델이 있다. 경쟁우위를 획득한 정보시스템의 예로서 American Airlines의 SABRE시스템이나 American Hospital Supplier의 EDI시스템 등 대부분은 핵심기술이 텔레커뮤니케이션 기술이었다. 따라서 본 연구에서는 Laudon(1994)이 제시한 정보기술의 활용에 적용된 네가지의 경쟁 전략을 텔레커뮤니케이션기술의 전략적 사용을 통한 경쟁우위의 확보에 이용하고자 한다.

- (1) 텔레커뮤니케이션은 새로운 직소시장을 개발하는데 이용되어질 수 있다.
- (2) 텔레커뮤니케이션의 이용으로 전환비용을 높임으로써 고객과 공급자를 타 기업에 빼앗기지 않을 수 있다.
- (3) 텔레커뮤니케이션은 특정의 상품과 서비스를 제공할 수 있다.
- (4) 텔레커뮤니케이션은 생산비용을 줄임으로써, 보다 적은 비용으로 상품과 서비

스를 기업에 제공할 수 있도록 한다.

또한 텔레커뮤니케이션 기술은 기업 경영자원으로서 컴퓨터를 이용한 정보시스템과 통합되어 기업활동 수행에 소요되는 시간을 단축시키고, 기업활동의 지리적 제약을 완화시켜 주며, 전통적인 고객, 공급업자 및 다른 조직들과의 관계를 재조직화시키는데 매우 효과적으로 이용될 수 있다(Hammer and Mangurian, 1987). Keen(1988)에 의하면 위와같은 많은 전략을 응용하는데 텔레커뮤니케이션기술이 가장 중요한 역할을 한다고 하였다. 기업이 경쟁우위를 위하여 정보시스템을 혁신적으로 사용하려할때, 전자우편(electronic mail), 음성우편(voice mail), 영상회의(videoconferencing), 전자홈쇼핑(electronic home shopping), 그리고 전자자료교환(EDI : Electronic Data Interchange) 등과 같은 텔레커뮤니케이션 기술을 활용하는 것이 매우 중요하다. Hammer와 Mangurian(1987)은 통신망을 이용하여 시장에서 경쟁적 우위를 점할수 있는 방법과 영역에 대한 틀/framework)을 제공하였다. 그들이 제시한 틀은 아래의 <표 2>와 같다.

<표 2> 통신망을 사용한 기업의 경쟁우위 방안과 영역

영향	가치창출이익	운영능률의 증가	사업성과의 향상	경쟁적 우위
시간의 단축		사업운영 및 처리의 가속화 (온라인 거래처리)	최종의사결정자에게 정보의 신속도달 (전자우편)	고급서비스의 창출 (고객신용즉시조회)
지역적 장벽제거		지역적 범위에 대한 제고 (온라인 집중구매)	분산된 운영에 대한 통제확보 (원격회의)	신시장침투 (무인자동은행)
기업관계의 재구성		유통경로의 단축 (전화판매)	원격지에 전문기술의 제공 (원격진단 및 유 지보수)	고객과 공급업자의 결합 (전자 홈쇼핑)

한편 Laudon(1994)은 텔레커뮤니케이션의 성공적인 구현과 활용을 위한 여덟가지 기준을 다음과 같이 제시하였다. 첫번째 가장 중요한 요소는 통신 거리(distance)이다. 두번째로 고려해야할 요소는 통신 서비스범위(range of services)로서 예를들면 전자우편, EDI, 원격회의 등이다. 세번째로는 통신 보안(security)문제로서 장거리 통신에서 가장 안전한 수단은 자사기업이 소유한 통신회선을 이용하는 것이다. 네번째로 고려되어야 할 요소로는 통신시스템의 사용자수이다. 다섯번째는 통신의 이용도(utilization)로서 가장 판단하기 어려운 요소이다. 여섯번째 요소는 개발비, 운영비, 유지비, 확장비 등을 포함하는 통신 비용(cost)이다. 일곱번째 고려되어야할 요소는 텔레커뮤니케이션 시스템

템의 설치(installing)문제이다. 여덟번째 요소는 조직에서 요구하는 네트워크요소를 얼마나 많이 연결(connectivity)하느냐에 관한 문제이다. 위와 같은 요소들을 신중히 고려하여 통신기술을 활용한다면, 조직의 운영능률을 제고시키고, 사업성과를 높이며, 조직 혁신을 가져와 궁극적으로는 기업의 경쟁우위를 확보하는데 큰 도움이 될 것이다.

### III. 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용을 위한 의사결정단계

Keen(1994)이 주장한 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용을 위한 의사결정단계는 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용기회 탐색단계, 텔레커뮤니케이션 기반구조를 위한 기준 정의단계, 텔레커뮤니케이션 네트워크의 설계단계, 그리고 경제성 평가단계 등 4 단계로 구성되어 있으며, 각 단계별 주요내용을 정리하면 <표 3>과 같다. 그리고 각 단계별 전략의 수행을 위한 핵심 분석틀과 역할은 <표 4>와 같이 세 영역으로 나누어 분석한다.

<표 3> 텔레커뮤니케이션 네트워크 의사결정단계

의사 결정 단계	단계별 주요 내용
1. 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용기회 탐색	(1) 혁신적인 사업의 수행 (2) 기존 시장에서 우위의 획득 (3) 시장과 조직의 혁신
2. 텔레커뮤니케이션 기반구조를 위한 기준 정의	(1) 정보의 도달 장소/사람/조직 (2) 다양한 정보와 거래의 공유 범위 (3) 정보 응답의 서비스 수준
3. 텔레커뮤니케이션 네트워크의 설계	(1) 플랫폼에서 제공할 수 있는 기술적 응용과 서비스 (2) 변화에 따른 통신망의 적응 능력 (3) 통신 서비스의 신뢰성, 보장성 (4) 고정비, 민동개발비, 운영비
4. 경쟁우위의 확보 가능성 평가	(1) 이익 경영 및 능동적 시스템으로서의 역할 정도 (2) 전통적 비용의 혁신적 절감 정도 (3) 품질 향상의 기여 정도 (4) 고객 서비스 개선 정도 평가 (5) 장기적인 사업 기반구조 개선 비용 정도 (6) 이윤증대 기여 정도

<표 4> 텔레커뮤니케이션 의사결정 단계별 핵심전략

단 계	CORE FRAMEWORK	ROLE		
		CLIENT	DESIGNER	IMPLEMENTER
1. TC의 전략적 활용 기회 탐색	TC 활용기회 체크리스트			
2. TC의 기반구조 정의	TC 서비스 플랫폼 맵			
3. TC의 N/W 설계	N/W 설계민수 워크시트			
4. TC의 경제성평가	이윤품진공화 프레임워크			

1. 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용기회 탐색

텔레커뮤니케이션 기술의 의사결정 단계중에서 첫번째로서 사업의 올바른 기회를 정의한다. 다음의 <표 5>와 같이 텔레커뮤니케이션의 활용기회 탐색을 위한 체크리스트를 작성하며, 이 단계에서는 다음과 같은 기회들에 대해서 세부적인 전략을 도출할 수 있다.

1) 혁신적인 사업의 수행

- (1) 분산 재고 관리
- (2) 본사의 스태프 부서와 연결
- (3) 내부적 통신의 증진 : 영상회의, 전자우편, 협력회의, 폐쇄회로TV
- (4) 의사결정 정보의 개선
- (5) 복잡한 조직의 단순화나 사인과정의 재설계

2) 기존 시장에서 우위의 획득

- (1) 새로운 납기 베이스를 창조하기 위하여 고객의 자택과 사무실, 거리에서 컴퓨터를 이용할 수 있도록 제공한다.
- (2) 신속한 서비스, 컴퓨터 사용의 용이함과 그리고 상품 정보를 통하여 표준 제품을 차별화 한다.

3) 시장과 조직의 혁신

- (1) 시장을 선제공격하여 장악하고 진입기업에게 진입장벽을 구축한다.

(2) 새로운 통신망의 연결로 추가적인 서비스를 창조한다.

< 표 5 > 텔레커뮤니케이션 활용기회탐색 체크리스트 ( CORE FRAMEWORK 1 )

활 용 기 회	진 략	보 기
1. 혁신적 사업의 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분산 제고 관리</li> <li>○ 본사와 공장부문 연결</li> <li>○ 내부통신의 개선</li> <li>○ 의사결정정보의 개선</li> <li>○ 조직의 단순화와 업무과정의 재설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ EDI를 이용한 적정재고유지</li> <li>○ 응답시간의 단축</li> <li>○ 전자회의를 위한 영상회의 이용</li> <li>○ 판매시점정보, 예약시점정보, 주문시점정보의 입수</li> <li>○ 업무단계 지연, 문서의 제거</li> </ul>
2. 기존시장에서 우위의 획득	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고객의 가정과 사무실, 거리에서 정보를 이용할 수 있도록 서비스 제공</li> <li>○ 표준제품의 차별화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전화를 이용하여 고객이 신속하게 정보를 입수할 수 있도록 한다.</li> <li>○ 거래에 있어서 고객에게 셀프 서비스와 최신정보 제공</li> </ul>
3. 조직과 시장의 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시장을 선제공격하여 장악</li> <li>○ 통신망의 연결로 추가적인 서비스 창조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경쟁에서 산업의 법칙 변화</li> <li>○ 항공회사에서 호텔예약, 보험, 손해 배상업무 등의 추가적 서비스 제공</li> </ul>

## 2. 텔레커뮤니케이션 기반구조의 정의

둘째단계에서는 다음의 <그림 1>과 같이 텔레커뮤니케이션 플랫폼맵(platform map)을 작성하게 된다. 텔레커뮤니케이션 서비스 플랫폼 맵은 정보의 도달 위치를 여섯개의 차원으로 구분하여 나타내고, 정보와 거래의 범위를 네개의 사업기능과 과정으로 나누었으며, 특정 요구에 대한 응답으로써 네개의 서비스 수준으로 분류하였다.

### 1) 정보의 도달 위치와 관련한 차원

- (1) 하나의 컴퓨터에 정보가 도달한다.
- (2) 기업의 내부 조직에 정보가 도달한다.
- (3) 국제적인 장소에 정보가 도달한다.
- (4) 기업의 고객과 공급자에게 같은 기술 베이스를 제공한다.
- (5) 기업의 모든 고객과 공급자에게 기술 베이스를 제공한다.
- (6) 누구에게나, 어느 곳이나 정보를 제공한다.

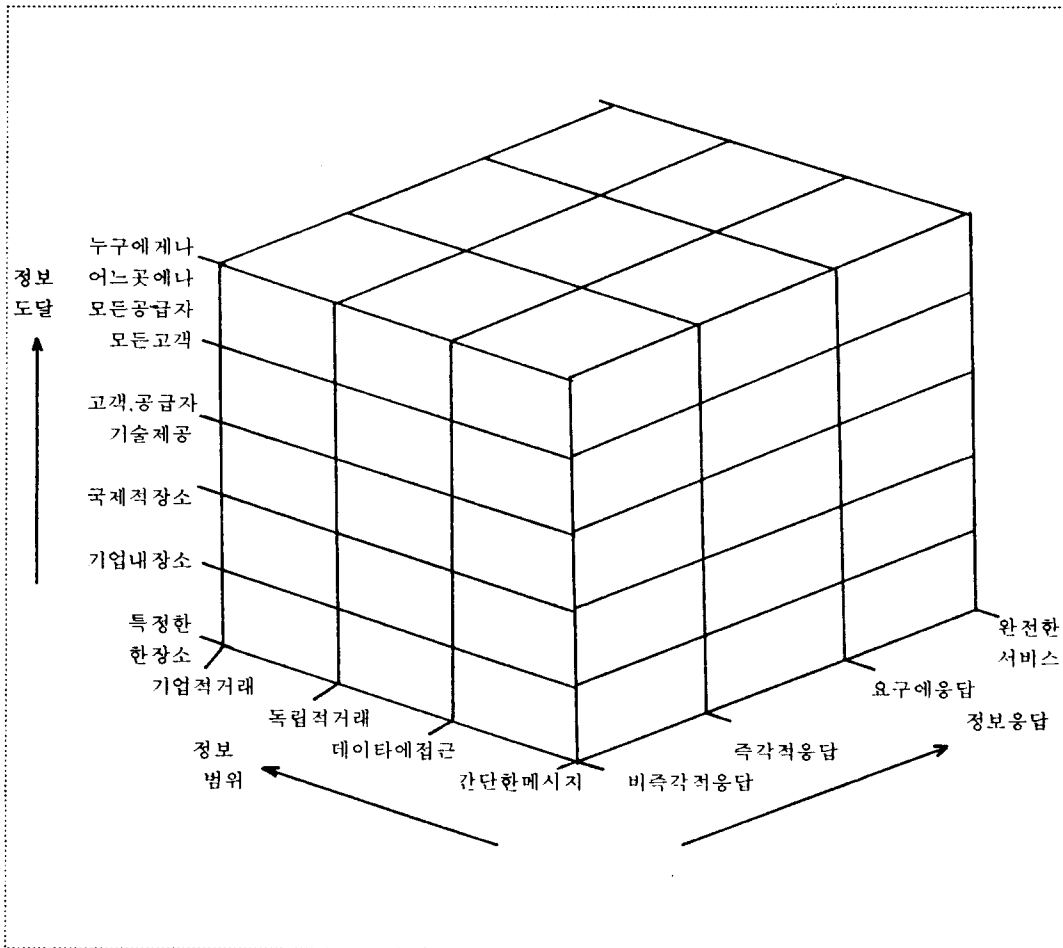
2) 정보와 거래의 범위

- (1) 단순한 메시지
- (2) 자료 저장소의 접근
- (3) 독립적 거래
- (4) 기업적 거래

3) 응답의 서비스 수준

- (1) 비즉각적 응답
- (2) 즉각적 응답
- (3) 요구에 대한 응답
- (4) 완전한 서비스 제공

<그림 1> 텔레커뮤니케이션 서비스 PLATFORM MAP ( CORE FRAMEWORK 2 )





### 3. 텔레커뮤니케이션 네트워크의 설계

세번째 단계에서는 <표 6>과 같이 네트워크 설계의 우선순위 파악과 네트워크 설계변수들에 대한 워크시트를 작성한다. 네트워크의 설계변수는 용량, 융통성, 신뢰성, 비용 등으로서 다음과 같이 설명되어진다.

<표 6> 네트워크 설계변수 워크시트 (CORE FRAMEWORK 3)

네트워크 설계변수	우 선 순 위	특정 요구사항
<b>1. 용량</b> ○ 응용의 다양성 ○ 통합의 정도 ○ 예상되는 용량 정도	_____ _____ _____	_____ _____ _____
<b>2. 융통성</b> ○ 추가능력의 변화속도 ○ 증가하는 정보도달의 용이성 ○ 증가하는 정보영역의 용이성 ○ 증가하는 정보응답의 용이성	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
<b>3. 신뢰성</b> ○ 운영의 신뢰성 ○ 접근의 용이성 ○ 보안 ○ 응답 시간	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____
<b>4. 비 용</b> ○ 설비와 S/W 고정비용 ○ 개발비용 ○ 운영비용 ○ 유지비용 ○ 교육비용	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____

- 1) 용량(capability) : 응용의 다양성, 서비스통합의 정도, 예상되는 용량정도
- 2) 융통성(flexibility) : 추가되는 능력의 변화속도, 증가하는 정보도달의 용이성, 증가하는 정보범위의 용이성, 증가하는 응답의 용이성
- 3) 신뢰성(certification) : 운영의 신뢰성, 접근의 용이성, 보안, 응답시간

4) 비용(cost) : 설비와 소프트웨어의 고정비, 개발비, 운영비, 유지비, 지원비, 교육비 등

#### 4. 텔레커뮤니케이션 시스템의 경제성 평가

텔레커뮤니케이션 의사결정의 마지막 단계로서, 경제성이 있는 통신시스템이 되도록 해야하며, 기업의 수입과 비용구조를 정확히 파악해야 한다. 이 단계에서는 <표 7>과 같이 기업의 수익과 비용구조 개선에 대한 기여정도를 나타내는 이윤품질공학이라고 하는 Framework을 작성하게 된다.

<표 7> 이윤 품질 공학: 수익과 비용구조 개선 기여정도 ( CORE FRAMEWORK 4 )

개선 분야	이윤 분석	기여 정도
이익경영 및 능동적 시스템으로서의 역할	1. 관리자에게 정보제공 정도 2. 정보의 발생지 확인 3. 정보가 의사결정자에서 플랫폼으로 이동 4. 기업에 가치 제공 정도	
전통적 비용의 혁신적 절감	1. TC기술로 위치/장소의 독립 가능성 2. TC기술로 조직의 단순화 가능성 3. TC기술로 비용 제어 가능성	
품질향상 및 서비스 개선을 위한 추가 비용	1. 품질과 서비스의 기회 발견 장소 2. 품질과 서비스의 개선 도구 3. 이익을 얻을 수 있는 플랫폼의 도출 4. 신뢰할 수 있는 TC기술의 범위 5. 더 좋은 기술의 제공 여부	
장기적 사업 기반구조 개선	1. R & D 비용 2. 시장 & 제품 개발 비용 3. 정보기술 기반구조	
이윤 증대 분야	1. TC기술로 경제적 혁신의 가능성 2. TC기술로 경쟁우위 확보 가능성 3. 기업의 이윤증대 가능성	

- 1) 이윤관리 및 시스템관리 : 판매시점관리, 예약, 주문, 납기 등과 시장에서 일어나는 일들에 대한 데이터의 관리
- 2) 전통적 비용 : 기업활동에 기본적으로 소요되는 비용으로서, 노무비, 자재비, 관리비, 정보기술에 소요되는 비용 등이다
- 3) 품질 향상 비용 : 품질의 개선은 모든 기업의 기본적인 요구사항이며 필수적인

비용이다.

- 4) 서비스 개선 비용 : 서비스 수준을 보다 높게 하는데 지불되는 기업의 추가 비용이다.
- 5) 장기적인 사업의 기반구조 비용 : R&D비용, 교육비, 시장 및 제품개발비, 그리고 텔레커뮤니케이션 기반구조에 투자하는 비용 등이다.
- 6) 수익의 증대 : 모든 기업과 산업에 있어서 가장 중요한 과제이다. 사용되어질 통신시스템이 기업에 얼마나 많은 이익을 주는지를 평가한다.

#### IV. 텔레커뮤니케이션 네트워크를 이용한 사례

이 사례연구는 텔레커뮤니케이션 의사결정 단계이론을 어떻게 실제로 적용하는지, 경영관리자에게 관련된 기술적 문제를 어떻게 의미있게 나타내는지, 그리고 기업에서 통신시스템을 활용하려고 할때 어떻게 선택하여 이용하는지를 구체적으로 보여주고 있다. 사례기업인 랜드버그는 정보기술을 거의 사용하지 않고 있었으며, 텔레커뮤니케이션 자원도 빈약한 편이었다.

##### 1. 랜드버그 낙농 회사의 사례

###### 1) 랜드버그사의 사업 소개

랜드버그는 영국 회사로서 연간 수익이 18억 달러이며, 영국내의 낙농산업분야에서 상위 두개 회사중의 하나에 속한다. 다른 한 회사는 헬러 실렉트인데, 랜드버그와 헬러는 영국내 전체 시장의 60%를 차지하고 있다. 그러나 이러한 현상은 과거 10년간의 시장점유율 75%에서 대폭적으로 떨어진 것이다. 이윤이 높은 특제품과 요구르트를 포함한 냉동식품, 다이어트식품 등이 주요상품으로서 지역적으로 독립되어 있다. 랜드버그와 헬러는 국가에서 운영하는 기업체로서, 랜드버그는 규모가 큰 식품회사의 자회사이다. 모기업인 워터필드는 1992년도 연간 수익이 25억달러였다. 랜드버그 경영팀의 대부분은 20년이상 회사에 근무를 하고 있었으며, CEO는 1984년에 워터필드에서 랜드버그로 돌아와 현재까지 랜드버그의 경영을 책임지고 있다. 랜드버그는 경영관리, 생산, 판매 등의 업무에 컴퓨터를 이용하고 있었으나 통신기술의 이용도는 매우 낮은 수준이었다. 랜드버그의 각 공장에는 IBM System/36을 가지고 있었는데, 이것으로 급여, 회계, 관리보고서 등 모든 업무를 취급하였다.

## 2) 렌드비그사의 시장 환경

낙농산업의 전망은 밝지 않았고, 민화하는 시장의 환경에 능동적으로 대처할 수 없었다. 낙농산업의 판매규모는 1987년도에 비해 1991년에는 거의 4%정도 줄어든 실정이었다. 낙농사업은 여러 가지 난관에 봉착하게 되었는데, 그 중에서 렌드비그사가 직면한 것을 살펴보면, (1) 거대한 소매상인들의 힘으로 인하여 매출액이 점점 떨어지고 있었으며, (2) 생산의 융통성과 균형규모는 거의 풀 수 없는 문제였다. (3) 제품의 패키지, 운반, 분배 등으로 운영 이윤이 낮았으며, (4) 경쟁회사인 헬러사의 재정은 잘 관리되고 있었다. 렌드비그의 판매와 서비스 구조는 두 층의 고객구조를 가지고 있었는데, 한 계층은 대형매장을 경영하는 고객이고, 다른 한 계층은 소형매장을 운영하는 고객계층이었다. 렌드비그는 주문시간이 너무나 길어서 공장에 도착하는데는 많은 시간이 소요되었고, 심지어 EDI로 주문하더라도 공장에 도착하는데 6시간이나 소요되었다. 거래의 리드타임은 40시간이나 되었고, 납기에 있어서 마지막 몇 십분 정도의 조정은 너무나 혼란 일이었다.

## 3) 렌드비그사의 정보기술의 전략적 활용을 위한 제안

미국의 국제 정보기술 센터에서 제안한 다음과 같은 여섯가지의 네트워크전략에 대하여 각각 사업기회가 올바른가, 기술적 우선순위는 무엇인가, 텔레커뮤니케이션 플랫폼을 위한 관계요소는 무엇인가 하는 등의 질문에 대한 답을 찾아내어 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용기회를 탐색하려고 하였다.

### 제안 1 : 중앙 배치를 위한 견해

지역적 위치의 독립을 위해 낙농공장과 본사를 통신망으로 연결하는 것이 중요하였다. 렌드비그는 조기에 그리고 직접적으로 주문을 받기 위하여 팩스, 전화, EDI, 자동차내에서의 통신, PC, S/36 시스템을 사용한다. EDI를 이용하여 고객과 본사를 연결하고, 낙농공장과 본사를 연결하였다.

### 제안 2 : 두층의 고객 베이스를 위한 견해

장기적인 전략계획은 Federal Express사의 경우처럼 고객으로 부터 입수한 정보를 이용하여 새로운 상품을 창조한다는 것이다. 두 계층의 고객들로 부터 유용한 정보를 입수하기 위하여, 공장의 통신자원과 간단하고 쉽게 연결할 수 있는 표준의 PC, S/36 시스템, 선택된 고객을 위한 EDI시스템, 팩스, 휴대용 컴퓨터 등을 이용한다.

### 제안 3 : 외부위탁회사로 부디 관리와 정보기술 비용 입수

랜드버그는 관리와 정보기술에 직·간접적으로 관련된 종업원의 수가 대략 1,000여 명에 이르고 있어서, 정보기술을 사용하여 스태프요원에게 들어가는 인건비를 비롯한 제반비용을 20%이하로 줄이기로 하였다. EDI를 통하여 계획센터에서 직접주문을 받고, PC는 네트워크를 이용하여 데이터를 액세스하며, 완전한 온라인시스템으로 즉시 거래 정보가 처리되도록 한다.

**제안 4 : 전체시스템을 통하여 생산 계획과 거래 계획 구상**

랜드버그의 텔레커뮤니케이션망과 데이터지장소를 잘 결합하여 전체적인 정보기술 능력을 재정의한다. 텔레커뮤니케이션망으로 주문을 빠르고 쉽게 받을 수 있도록 한다. 랜드버그의 주문, 거래비용, 생산능력 등은 최적화된 전체시스템의 계획모델과 거래모델의 적용으로 데이터의 갱신과 완전한 지장이 이루어지도록 한다.

<표 8> 텔레커뮤니케이션 활용기회탐색 체크리스트

제 안	전 략	정보통신기술
1. 분산처리시스템을 위한 견해	* 공장과 본사의 연결 * 고객과 본사의 연결	* 팩스, 전화, EDI, PC, S/36, 전자메일
2. 두층의 고객 베이스를 위한 견해	* 고객의 정보를 인수하여 신상품 창조	* PC, S/36, E야, 팩스, 휴대용컴퓨터
3. 외부위탁회사로 부터 관리와 정보기술 비용 입수	* 정보관리 스태프요원의 인건비 및 제반비용 20% 절감	* EDI, PC, 온라인시스템, 전자메일
4. 전체시스템을 통하여 생산 계획과 거래 계획 구상	* 통신망과 데이터 지장소의 결합 * 신속한 주문가능케	* 전체 통신망 기술 * 데이터베이스 기술
5. 관리자의 개인적 정보 요구를 충족	* 의사결정자에게 신속한 정보제공	* 온라인 시스템 * 거래처리 시스템 * 데이터베이스시스템
6. 서비스 능력의 개발	* 자원의 공유와 자원의 재사용 * 고객과 공장의 연결	* EDI 시스템 * 데이터베이스시스템 * 네트워크 기술

**제안 5 : 관리자의 개인적 정보 요구를 충족**

랜드버그는 정보의 기술적 환경에 있어서 정보가 가능한 빠르고 이해하기 쉽게 이동되도록 하는 것이 필요하였다. 모든 운영적 데이터와 재무적 데이터는 온라인으로 처리되어야 하며, 관계데이터베이스관리시스템을 통하여 서로 교차적으로 연결되어지도록

한다. 거래처리시스템은 데이터베이스에서 데이터를 이용하고, 관리자는 PC를 이용하여 다양한 방법과 형태의 정보를 액세스한다.

#### 제안 6 : 서비스 능력의 개발

정보기술은 점차적으로 고객과 기업을 연결하는데 이용되어지고 있다. 랜드버그의 기술적 우선순위는 가능한한 비용이 효과적인 방향으로 사용되도록 하는 것이다. 이 제안에서 정보기술 플랫폼의 개념은 자원의 공유와 자원의 재사용에 있다. 랜드버그 낙농 회사의 네트워크는 기업운영과 고객이 사용하는 EDI를 연결하며, 고객에게 정보를 보내는데 사용할 수 있도록 한다. 데이터베이스는 기업의 경영과 고객관리에 필요한 정보를 제공하는데 이용된다. 위의 여섯가지 제안에 대하여 각각 그 전략과 정보통신기술의 활용을 나타내면 <표 8>과 같다.

#### 4) 텔레커뮤니케이션 플랫폼의 정의

- (1) 정보의 도달수준 : 낙농공장과 본사로부터 중앙전자서비스센터로, 전자센터로부터 주요고객에게, 구매자, 공급업자 등의 수준으로 정보가 도달되어진다. 전자메시지, 전자우편, 팩스, 텔렉스, 그리고 간단한 형태의 EDI시스템을 통하여 정보가 각 수준에 도달된다.
- (2) 정보의 거래범위 : 각 장소에서 일관처리, 전자 메시지, 자료의 공유, 목적 자료의 저장소, 기업적 거래 등 다섯가지의 범위로 구분하였다. 정보의 분류를 위하여 IBM의 DB2를 사용하였다.
- (3) 정보의 응답속도 : 통신의 접근이 없는 경우, 전자우편을 통한 정보의 접근, 터미널을 통한 정보의 접근 등의 서비스 수준으로 분류하였다. 랜드버그는 VAN을 통하여 외부의 정보서비스를 제공받았다.

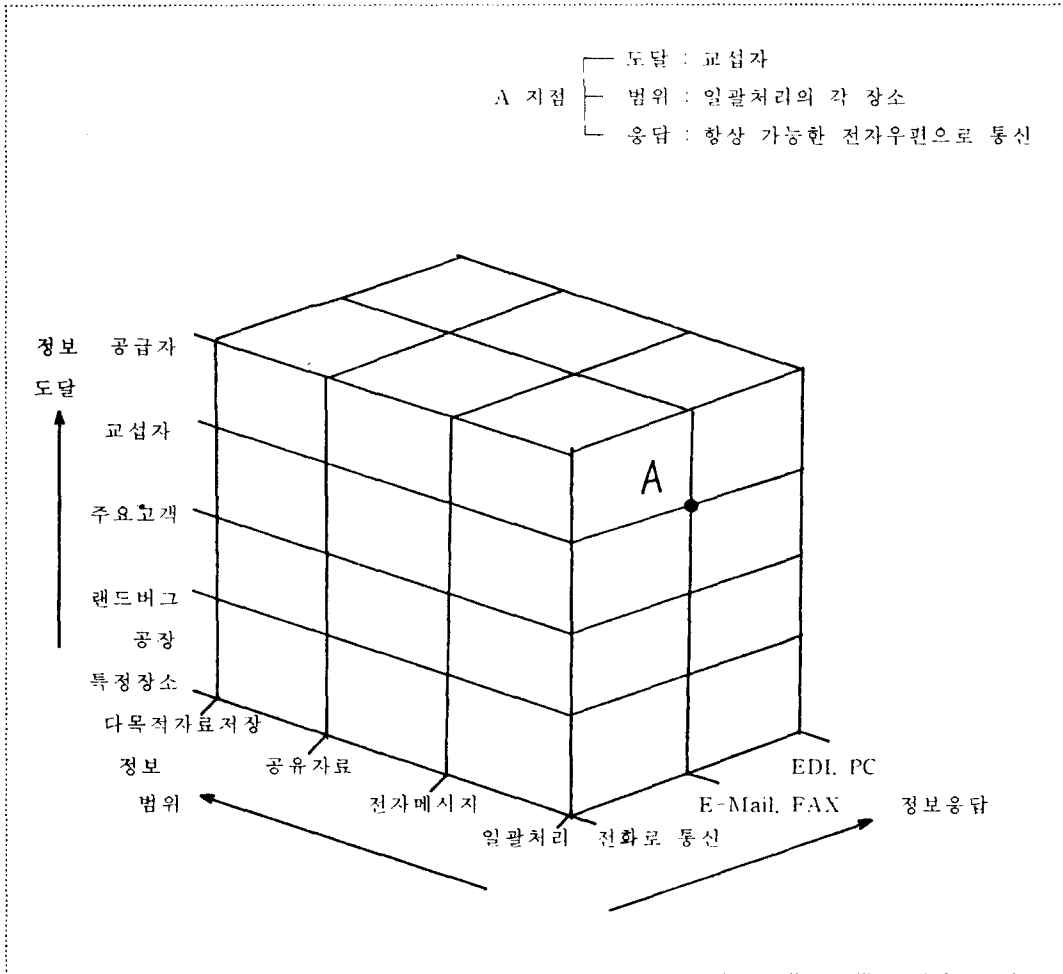
정보의 도달 위치와 관련된 다섯가지의 차원과 정보의 거래범위와 관련된 다섯가지의 사업기능, 그리고 정보응답의 세가지 서비스수준 등에 대한 랜드버그사의 텔레커뮤니케이션 플랫폼을 나타내면 <그림 2>와 같다.

#### 5) 네트워크 설계변수의 정의

랜드버그의 최고경영층은 앞에서 제안한 여섯가지 모두를 받아들였으며, 플랫폼과 주요한 응용의 설계와 구현은 의사결정단계이론에 의해 연구되어, 외부위탁업체에

말겨져서 즉시 텔레커뮤니케이션시스템의 구현을 실행하였다. 네트워크 설계의 우선순 위 파악과 설계변수들에 대한 워크시트를 작성하면 <표 9>와 같이 요약할 수 있다.

< 그림 2 > 랜드버그사의 텔레커뮤니케이션 플랫폼



- (1) 용량 : 기술적 응용과 서비스의 편의성을 제공한다. 일상적 적용과 공통데이터의 분할저장 및 핵심 DBMS의 선정 등 다양한 응용을 가능하게 하고, 데이터 자원의 통합 등 서비스를 제공하며, 통신망에 있어서 온라인거래처리시간에도 거의 혼잡하지 않고, 최고 사용 시간에도 지연되지 않을 정도의 용량을 확보하였다.
- (2) 융통성 : 통신시스템의 플랫폼을 쉽게 변화시키고 발전시킬 수 있도록 한다.

추가되는 용량의 변화속도에 대한 충분한 리드타임과 장소의 추가가 필요하며, 증가하는 정보가 쉽게 도달되기 위하여 대형 판매장을 경영하는 고객계층에 정보가 도달될수 있도록 추가적인 인건을 한다. 랜드버그는 산업의 특성상 영국내 기업으로 남을 것이기 때문에 국제적인 정보의 도달은 필요하지 않다. 증가하는 정보에 대하여 융통성 있게 운영되도록 한다. 거의 모든 잠재적인 새로운 응용은 중앙의 데이터 베이스를 사용하기 때문에 우선순위가 낮다. 정보의 증가로 인한 응답시간이 지연되지 않도록 하기 위하여 랜드버그는 아주 높은 수준의 정보응답이 가능하도록 시스템을 고려하였다.

< 표 9 > 네트워크 설계변수 워크시트

설 계 변 수	우 선 순 위	요 구 사 항
1. 용 량 ○ 응용의 다양성 ○ 통합의 정도 ○ 예상되는 용량정도	매우 높은 우선순위 매우 높은 우선순위 우선순위 없음	공통 자료저장소의 공유 정보자원의 통합 피크타임에 지연 없도록
2. 융통성 ○ 추가능력의 변화속도 ○ 증가하는 정보 도달의 용이성 ○ 증가하는 정보 영역의 용이성 ○ 증가하는 정보 응답의 용이성	우선순위 없음 매우 높은 우선순위 낮은 우선순위 우선순위 없음	대형매장경영 고객계층 연결 중앙의 자료 저장소에 저장
3. 신뢰성 ○ 운영의 신뢰성 ○ 접근의 용이성 ○ 보안	가장 높은 우선순위 우선순위 없음 낮은 우선순위	높은 신뢰성 요구 장소독립의 주문 대형매장운영 고객계층에 제공되는 응답 시간과 항목별가격이 경쟁사에 누설되지 않도록
4. 비 용 ○ 설비와 S/W고정비용 ○ 개발비용 ○ 운영비용 ○ 유지, 지원 교육비용	절대적으로 높은 우선순위 높은 우선순위 높은 우선순위 높은 우선순위	정보기술투자는 5억달러 이하 낮은 비용 유지 현재운영비용 절감 낮은 비용 유지

(3) 신뢰성 : 플랫폼을 어떻게 신뢰할 수 있는지, 통신시스템이 제공한 어떤 서비스를 보장할 수 있는지를 검토한다. 운영의 신뢰성은 잘 보장되어야 하며, 정보의 접근을 용이하게 하기위해 소형 판매장을 운영하는 고객계층에 팩스와



전화를 이용하도록 하였다. 정보의 보안문제에 있어서 랜드버그가 염려하는 것은 반응시간과 항목별 가격정보가 경쟁사에게 유출되지 않을까하는 것이다.

- (4) 비용 : 고정 개발비와 변동개발비, 운영비 등으로써 정보기술에 투자할 수 있는 비용으로는 5억달러 이상은 불가능하였으며, 정보기술은 항상 명백한 수익을 제공하지 않으므로 개발비용의 경제성이 요구된다. 유지, 지원, 교육 비용의 절감을 위하여 새로운 시스템은 쉽게 이해되어야 하며, 쉽게 사용할 수 있어야 하고, 스텝인원이 추가되지 않아야 한다.

## 6) 경제적 이익

### (1) 혁신적 비용절감

- ① 본사의 관리, 회계, 재무부서의 스텝인원 감소 및 자료입력, 복사, 양식 작성, 문서저장, 오류수정 등 정보기술 스텝요원의 감소
- ② 거래 비용의 혁신적 감소 및 오류비용과 수신비의 감소

### (2) 조직의 이익발생과 정보기술 자원의 절약

- ① 정보처리시간과 응답시간의 단축 및 필요한 정보를 즉시 입수할 수 있게되어 의사결정자의 능력이 크게 향상되었으며, 업무처리속도가 개선되었다.
- ② 원격회의를 이용하여 분산된 운영에 대한 통제가 가능해졌으며, 온라인 거래처리와 전자자료교환시스템을 이용하여 기업의 가치를 향상시켰다.
- ③ 전화와 팩시밀리를 이용하여 고객에 대한 높은 서비스를 제공하였으며, 네트워크 기술로써 본사조직의 운영능률을 개선하였고, 새로운 경영도구로써 통신의 각종 응용시스템을 활용하였다.
- ④ 운영통제에 대한 최고경영자의 의사결정이 크게 향상되었으며, 정보기술을 통하여 분산관리와 집중관리의 확고한 기반을 마련하였다.

## 2. 사례기업 분석

랜드버그는 여섯가지의 제안을 모두 받아들여서 텔레커뮤니케이션 의사결정 4단계에 따라 시스템을 구현하였다. 구현과정에서 중요한 한가지 사실은 네트워크에 소요되는 많은 비용문제와 자체기술의 부족, 그리고 사실망을 통하여 랜드버그가 필요로 하는 응답수준의 서비스를 제공받을 수 없었기 때문에 통신시스템의 개발을 외부에 의뢰할

수 밖에 없었다.

본 사례연구를 앞에서 언급한 <표 2>의 Hammer와 Mangurian의 통신망을 이용한 기업의 경쟁우위 방안과 영역에 관한 틀/framework을 이용하여 분석하여 보면, 랜드버그는 텔레커뮤니케이션이 기존의 정보시스템과 통합되어 기업의 업무처리 시간을 단축시키고, 기업활동의 지리적인 문제점을 어느정도 해결한 것으로 볼 수 있다. 사례기업을 영역별로 구체적으로 분석하면 다음과 같이 정리할 수 있다. 우선 기업활동의 시간 단축 측면에서 살펴보면, 첫째, 온라인거래처리시스템과 EDI를 활용하여 기업의 업무처리 시간을 단축시켰으며, 둘째, 전자우편과 팩스의 사용으로 정보가 최종의사결정자에게 신속하게 제공되었고, 셋째, 분산데이터베이스와 분산처리를 통하여 조직을 혁신하고, 서비스의 질을 개선하였다. 다음으로 지리적 제약의 완화 측면에서 살펴보면, 첫째, 주문처리시스템과 EDI시스템의 사용으로 사례기업이 지역적으로 분산된 경영의 문제점들을 극복할 수 있었고, 둘째, 사례기업이 여기저기 분산된 운영을 하였으나 원격 회의와 팩시밀리, 전자우편, 그리고 EDI등을 활용함으로써 관리적 효율성의 확보와 사업성과의 향상을 도모하였다. 끝으로, 기업관계의 재구조화 차원에서 살펴보면, 전화, 팩스, PC, EDI 등을 통하여 고객들에게 기업의 각종 정보를 제공할 수 있었고, 또한 기업도 고객과 시장의 유용한 정보를 쉽게 확보할 수 있었다.

랜드버그의 전체적인 장래는 아주 밝은 편이며, 텔레커뮤니케이션 기술의 활용으로 기업의 경영과 조직을 회생시킬수 있었고, 나아가 비용을 절감하고 새로운 서비스를 창조할 수 있었다.

## V. 결 론

기업환경의 동태성이 커짐에 따라 기업간 또는 사용자간의 통신이 매우 중요해진 것이 오늘의 현실이다. 경영자, 사용자 또는 조직은 그들의 과업, 자원관리 및 효율적 경쟁을 위해 다른 사용자나 고객, 공급업자 그리고 조직들과 자료 및 정보를 신속하게 주고받을 필요성이 절실하게 되었다. 미국을 비롯한 선진국의 21세기를 준비하는 기업들은 경쟁력 강화를 위한 가장 중요한 요소로서 텔레커뮤니케이션 기술을 주목하고 있다. 이에 따라 선진국에서는 텔레커뮤니케이션 분야에 많은 관심을 가지고 있으며, 이 분야에 활발한 연구가 진행되고 있는 실정이다.

우리나라의 기업들이 통신기술의 전략적인 활용을 통하여 기업의 가치를 높이고 나아가 장기적으로 경쟁력 우위를 유지하기 위해서는 통신 시스템의 개발과 사용이 성공적으로 이루어져야 한다. 지금까지 기업에서 네트워크 기술을 도입하여 사용한 결과

많은 기업이 실패한 것으로 알려져 있다. 기업에서 네트워크 기술의 활용이 실패한 주된 이유로는 조직 내부의 정책적인 문제, 외부조직과 연결되어 사용되어질 때 해커와 컴퓨터바이러스 등에 대한 보안 문제, 그리고 불확실한 네트워크 용량 계획 및 네트워크 구현, 유지, 관리에 필요한 인적 비용 등의 보이지 않는 비용 발생문제 등이 있다.

본 연구의 의의는 첫째, 기업의 경쟁력 강화에 핵심적인 역할을 하는 텔레커뮤니케이션 기술의 중요성을 재인식 하고, 둘째, 문헌연구를 통하여 텔레커뮤니케이션 네트워크의 전략적 활용을 위한 의사결정단계모형을 검토한후, 그 모형을 제시 하였으며, 셋째, 의사결정 단계모형을 사례연구를 통하여 분석 함으로써 모형의 중요성과 타당성을 입증하고, 또한 텔레커뮤니케이션 기술이 기업경영의 주요자원임을 인식할 수 있었다. Keen이 제시한 의사결정 단계모형을 검토한 결과 다음과 같은 주요한 특징을 발견할 수 있었다. 우선 각 단계별로 핵심전략을 수행하는데 필요한 네가지의 프레임워크가 텔레커뮤니케이션을 전략적으로 활용하는데 상당히 유용한 분석 도구가 될 것으로 판단된다. 다음으로 각 단계별 변수들은 앞에서 논의된 Laudon이 제시한 텔레커뮤니케이션의 전략적 활용을 위한 여덟가지 요인과 비교했을때, 대부분 변수들이 유사하게 사용되고 있음을 확인할 수 있었다.

사례 기업을 분석한 결과 다음과 같이 기업의 가치를 창출하고 사업에 영향을 미친 것으로 조사되었다. 첫째로는 온라인거래처리시스템과 EDI를 통하여 기업의 업무처리 시간을 단축시켰으며, E-Mail과 FAX의 사용으로 정보가 최종사용자에게 신속하게 제공되었다. 둘째로는 주문처리시스템과 EDI시스템의 사용으로 사례기업이 지역적으로 분산된 관리의 문제점들을 극복할 수 있었고, 사례기업이 여기저기 분산된 운영을 하였으나 원격회의와 FAX, E-Mail, 그리고 EDI등을 활용함으로써 관리적 효율성의 확보와 사업성과의 향상을 도모할 수 있었다. 셋째로는 전화, FAX, PC, EDI 등을 통하여 고객들에게 기업의 각종 정보를 제공할 수 있었다. 또한 기업도 고객과 시장의 유용한 정보를 쉽게 확보할 수 있었다.

이상에서 살펴본 바와같이 정보사회의 기반구조로서의 텔레커뮤니케이션 기술은 기업경영에 있어서 매우 중요한 역할을 담당한다. 통신망 기술은 자원의 공유와 효율적 활용 및 정보처리비용의 전감, 그리고 의사소통의 향상과 업무의 효율적인 처리를 가능하게 한다. 또한 시간과 정보에 기초한 경쟁적 우위를 획득하게하며, 환경의 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 하고 있다.

## 참 고 문 헌

1. 강영무, 정보기술기반구조, 한국경영정보학회 '92 추계학술대회 논문집, 1992.11.6, pp. 169-181.
2. 광수일 외 2인, 우리나라 제조기업의 정보기술 이용실태 분석, 한국경영정보학회 '94 춘계학술대회논문집, 1994.6.17, pp. 257-281.
3. 광수일외 2인, 경영정보시스템, 무역경영사, 1993.
4. 심정필 외 3인, Strategic Uses of Multimedia Technology, 한국경영정보학회 '94춘계 학술대회 논문집, 1994.6.17, pp. 225-245.
5. 안중호, 경영과 정보통신기술, 학원사, 1993.
6. 윤종수 외 1인, 정보기술도입 유형과 업종별 정보기술 활용에 관한 연구, 한국경영정보학회 경영정보학 연구, 제4권 2호, 1994.12.
7. 이용복, 통신산업의 발전전망, 한국통신학회지, 제 12권 2호, 1995.2, pp. 21-32.
8. 전성현 외 1인, 정보통신기술을 이용한 전략적 기업연계 구축, 한국경영정보학회 '92추계학술대회 논문집, 1992.11.6, pp. 241-263.
9. 정인근, 네트워크조직과 정보기술, 경영과 컴퓨터, 1995. 2, pp 248-251.
10. 정홍식, 1995년도 정보통신정책방향, 한국통신학회지, 제 12권 1호, 1995.1.
11. 한재민, 경영정보시스템, 학원사, 1995.
12. 홍현기, CIM환경 구축과 통신 네트워크 기술의 현황, 한국경영정보학회 '93춘계학술대회 논문집, 1993.6.18, pp. 297-323.
11. Adams, D. A., M. C. Lacity, and J. R. Mullins, "Telecommunications Research In Information Systems : An Investigation Of The Literature," *Database*, Summer 1991.
12. Berg, J. L., *An Analysis Of The Information Technology Standardization Process*, Amsterdam: North Holland, 1990.
13. Braue, Joseph, "The Future Of Enterprise Networking," *Data Communications*, Sept. 1992.
14. Callan, James E., "Long-Term Vision For Corporate Network Management," *Journal of Networking Management*, Summer 1990.
15. Crandall, Robert W., *Afer The Breakup : U. S. Telecommunications In A More Competitive Era*, Washington, D. C.: The Brookings Institute, 1989.
16. Davenport, Thomas H., *Process Innovation : Reengineering Work Through Information Technology*, Cambridge, MA : Harvard Business School Press, 1993.
17. Doll, Dixon R., "The Spirit Of Networking : Past, Present, and Future," *Data*

*Communications*, Sept. 1992.

18. Dutta, Amitava, "Telecommunications Infrastructure In Developing Nations : Rural Coverage," *International Systems*, No. 3, July 1992.
19. Foley, John, "EDI Innovations Coming To Users." *Communications Week*, Sept. 16, 1991.
20. Hammer, M., and G. Mangurian, "The Changing Value of Communications Technology," *Sloan Management Review*, Fall 1987.
21. Hioki, Warren, *Telecommunications*, Prentice-Hall, Inc., 1990.
22. Jenkins, Avery, "Why Networks Fail," *Computerworld Focus on Integration*, January, 1990.
23. Keen, Peter G. W., "Business/Technology Fusion : Making The Management Difference," *IBM Systems Journal*, Apr. 1993.
24. Keen, Peter G. W., and Ellen M. Knapp, "Business Process Investment : Getting The Right Process Right," Coopers and Lybrand and International Center for Information Technologies, Monograph, 1993.
25. Keen, Peter G. W., *Competing In Time : Using Telecommunications For Competitive Advantage*, Second Edition, Cambridge, MA : Ballinger, 1988.
26. Keen, Peter G. W., *Shaping The Future : Business Design Through Information Technology*, Cambridge, MA : Harvard Business School Press, 1991.
27. Keen, Peter G. W., and Cummins J. Michael, *Networks In Action : Business Choices and Telecommunications Decisions*, Wadsworth Publishing Company, 1994.
28. Laudon, Kenneth C. and Jane Price Laudon, *Management Information Systems ; Organization and Technology*, Third Edition, Macmillan Publishing Company, 1994.
29. Martin, E. Wainright, D. W. Dehayes, J. A. Hoffer, and W. C. Perkins, *Managing Information Technology*, Second Edition, Macmillan Publishing Company, 1994.
30. McLeod, Raymond, Jr., *Management Information Systems*, Sixth Edition, Prentice-Hall International, Inc., 1995.
31. Moss, Mitchell L., "Telecommunications, World Cities And Trade." *Urban Studies*, Vol. 24, 1987.
32. Pierce, John R., and M. Noll, *Signals : The Science Of Telecommunications*, New York : Scientific American Library, 1990.
33. Rowe, Stanford H., *Business Telecommunications*. New York : Macmillan, 1990.
34. Runge, David A., *Winning With Telecommunications: An Approach For Corporate*

*Strategists*, Washington, D.C. : ICIT Press, 1988.

35. Santiago, Paul, "The International Telecommunications Union (ITU)," *Business Puerto Rico*, Feb. 1993.
36. Szabat, M. M., and G. E. Meyer, "IBM Network Management Strategy," *IBM Systems Journal*, No. 2, 1992.
37. Zadra, Randy, "The Telecommunications Payoff In Latin America," *Telecommunications*, July 1993.