

ATM 서비스 도입에 따른 기업용 데이터 서비스 시장에의 영향분석

전효리

한국전자통신연구원, hrjeon@etri.re.kr

Study on the effectiveness of introducing ATM service in firms' data service market

Hyo - Ri, Jeon

ETRI - Network Research Laboratory

E-mail : hrjeon@etri.re.kr

요 약

본 연구는 현재 정부의 규제완화 및 다양한 대체서비스의 등장으로 인해 점차 시장내 경쟁이 심화되어가고 있는 기업용데이터서비스 시장에 있어 향후 경쟁상황이 어떻게 진행될지에 대한 연구를 통하여 이에 속한 기업들의 향후 시장전략을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. 현재 기업용데이터서비스 시장의 경우 가장 큰 특징이 바로 신규 대체서비스인 ATM 서비스의 등장이고, 이들 서비스에 의해 전체 시장규모가 얼마나 성장할 것인지, 전체 시장에서 개별 서비스들의 기여도는 어느 정도가 되는지가 최대 관심사이다. 이에 대한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 신규 대체 서비스가 시장에 진입하였을 때 파급정도가 얼마나 되는지를 추정하여 수요 예측과 시장 상황 분석을 하였다. 이에 본 연구결과를 통해 사업자들은 향후 시장경쟁 상황을 예측할 수 있기 때문에 이에 대해 적절한 사업전략을 수립하는데 큰 도움을 얻게 되리라 기대한다.

I. 서론

고도의 정보화 사회로 진행되는 과정에서 정보통신은 사회의 기반구조로서 중요성을 더해가고 있으며, 이에 통신서비스는 데이터 트래픽의 급증과 인터넷 이용의 증가 등으로 급속히 발전하고 있는 추세에 있다.

특히, 데이터 서비스는 음성과 다르게 다양한 기술이 개발, 보급되어 기업 및 개인들에게 제공되고 있으며, 기업을 대상으로 하는 고속 데이터 서비스 시장은 과거 음성서비스에 비해 매우 치열한 기술, 서비스, 가격경쟁이 예상되고 있다. 기업망은 기업의 주요 의사결정이나 정보를 기업 하부조직 구축구축에 전달하는 신경망과 같은 기능을 수행한다. 이에 기업용데이터서비스의 수요 확산은 매우 빠르게 진척되었고, 이는 현재의 다양한 데이터서비스 발전(광대역화, 고품질화, 멀티미디어화 등)의 주요 동인이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 기업용데이터서비스 시장의 전용회선(Leased Line), 프레임 릴레이(Frame Relay), 가상사설망(Virtual Private Line) 서비스와 같은 유사서비스들간의 심화된 경쟁상태에서 높은 품질과 적절한 가격수준의 신규서비스인 ATM이 등장하게 될 때 ATM 서비스와 기존 서비스들간의 대체성과 확산성을 고려하여 시장상황을 예측해보자 한다.

II. 기업용 데이터 서비스 시장 현황 및 특징분석

기업용데이터서비스 시장에는 전용회선, FR, VPN, ATM, (10)GbEthernet, xDSL 등 다양한 기술을 기반으로 한 서비스들이 있다. 기업용데이터서비스 시장의 현재 상황은 오래전부터 서비스되어 왔던 전용회선서비스와 1994년 5월에 서비스가 개시된 FR가 확고한 시장위치를 다지고 있으며, 1997년 등장하였다가 인터넷의 성장과 함께 활성화되어 가고 있는 VPN 서비스가 제공되고 있는 반면 ATM과 (10)GbEthernet과 같은 신규 서비스들이 사용화 단계를 준비하면서 시장을 확보하기 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 이상의 각 서비스에 대한 기술적 특징과 시장현황을 살펴보면 다음과 같다.

전용회선서비스는 특정가입자가 전용계약에 의해 독점적으로 사용할 수 있는 공중전기통신회선으로, 일반 공중전기통신회선과 달리 특정 지점간 직통으로 연결되어 있는 것을 말한다. 전용회선서비스는 국내전용회선(시내, 시외)과 국제전용회선으로 구성되어 있으며, 음성과 데이터 통신이 가능하며 저속에서 고속 45Mbps까지 다양한 속도의 회선 서비스가 제공되고 있다.

프레임릴레이서비스는 패킷교환방식의 복잡한 프

로토콜 처리절차를 간략화하여 데이터 프레임의 중계 및 다중접속 등 단순한 기능만 수행함으로써 고속의 데이터 전송을 실현한 서비스로서 전세계적으로 지속적인 성장이 계속될 것으로 예측하고 있으며, 국내 시장¹⁾의 경우 가입자수는 하락하거나 정체되어 있는 반면 매출액은 증가하고 있다.

가상사설망서비스는 가입자 자신이 공중통신망내에서 소프트웨어적으로 망을 정의하고 변경할 수 있기 때문에 통신망 변경시에 물리적인 재구성이 필요없으며 공중망을 이용하여 마치 가입자가 고유의 전용망을 소유하듯 IT는 것과 같은 효과를 주는 서비스를 의미한다. 세계 시장조사업체들은 향후 수년간 VPN 시장이 폭발적으로 성장할 것으로 전망하고 있으며, 국내 시장규모는 2000년 약 240억원을 넘었으며, 2001년에는 약 400~500억원에 이를 것으로 전망되고 있다.

ATM 서비스는 ATM 교환망에 각 사설망이 통계적 다중화로 집선연결함으로써 PVC/SVC 및 CBR, nrt-VBR 기술을 이용한 통신속도 향상과 개별 전용선이 아닌 공중 ATM 교환망의 공유사용으로 인한 통신요금절감이 간소한 서비스이다.

III. 신규서비스 수요예측을 위한 기존 연구 방법론

오늘날 기술의 빠른 발전과 수요의 다양화 등으로 인한 고객의 요구에 부응하고 보다 향상된 기능의 제품과 서비스를 시장에 내놓는 것이 기업의 생존에 있어 무엇보다 중요하다. 이러한 신제품의 출시에 있어서 중요한 것이 제품의 수요예측에 있다. 통신서비스의 경우 신제품에 대한 수요예측 방법론은 대부분 마케팅분야에서 개발된 상품확산모형에 기반하고 있다. 상품확산모형은 기본적으로 가격이나 소득의 영향, 개인적 선호의 차이 등 미시적 데이터에 상관없이 추정하는 단순한 모형이지만, 상품이나 서비스확산의 S자형 생존주기(Life cycle)를 비교적 잘 설명해 주기 때문 많이 활용되고 있다. 일반적으로 신규 통신서비스 수요예측에 주로 사용하는 모형은 Bass의 기본모형과 다세대 상품이 대체해 나가는 모형인 대체모형 등이 있다. 일반적으로 사용하는 대체모형으로는 Fisher & Pry모형(1971), Norton & Bass의 다세대 확산이론 등이 있다.

가. Bass의 확산모형(Bass Diffusion Model)

Bass의 확산모형은 1969년 Frank M. Bass에 의해 고안된 것으로 소비자행동과 마케팅경영분야에 많은 연구를 촉진시켜왔으며, 다양한 형태의 파생모형을 통해 신제품 및 신규서비스의 예측에 널리 쓰이는 모형이다. Bass는 신제품 확산모형에서 소비자를 혁신자(Innovator)집단과 모방자(Imitator)집단으로 나누어

분석하였다. 이에 따라 시간에 걸친 모방자와 혁신자 사이의 관계를 공식화하고 포화효과(saturation effect)를 고려하였다. Bass는 모형추정에서 주로 일반최소자승법(OLS: ordinary least squares)을 사용하였다. Bass모형의 가정은 다음과 같다.

- a) 상품의 수명기간 동안 초기구매만을 고려한 시장수요의 포화수준은 고정적이다.
- b) t시점까지 아직 구매하지 않은 한 잠재구매자의 상품구매 시점이 t일 확률은 기존 구매자수의 선형 함수이다.

$$\text{즉, } \frac{f(t)}{1-F(t)} = p + \frac{q}{m} Y(t)$$

여기서 $f(t)$ 는 t시점에서의 상품구매확률이고

$$F(t) = \int_0^t f(u)du \text{이다.}$$

Bass에 의하면 신상품의 구매는 대중매체의 영향을 받는 혁신자(Innovator)와 구절효과에 의해 영향을 받는 모방자들(imitators)에 의해 이루어지며, 혁신자들에 의해서 상품 초기 수요가 좌우되고 시간이 지남에 따라 상품에 대한 가치가 비구매자들에 구전되면서 모방효과가 증가하여 신상품의 확산이 이루어진다고 본다. 하지만, Bass 모형은 기본적으로 기존 제품(서비스)에 관한 서술적(Descriptive) 분석 도구로서 신규서비스와 같이 예측 대상에 관한 데이터가 존재하지 않으면 이를 적용할 수 없다. 또한, 단일재화의 확산에 적합하고 같은 동종서비스의 연속적 진화과정을 설명하지 못하는 약점을 지니고 있다²⁾.

나. Norton & Bass의 다세대 확산 이론

많은 제품이나 서비스의 경우 기술이 발전함에 따라 신규제품이나 서비스가 연속적으로 제공되면서 확산되어 나가는 경향을 보인다. 이는 동종제품이나 서비스에 2개 이상의 중첩세대가 제공되어지는 것이다. 이때, 신규세대는 이전세대보다 서비스의 품질이나 특성이 이전보다 나은 경우가 일반적이므로 이전세대의 확산을 흡수하는 특성이 있다. Norton과 Bass는 1987년 이러한 내용의 다세대 확산모형을 제시하였다. Norton & Bass의 확산 모형은 다음과 같다.

$$S_1(t) = F_1(t) m_1 - F_2(t - \tau_2) F_1(t) m_1$$

$$S_2(t) = F_2(t - \tau_2) [m_2 + F_1(t) m_1]$$

$$F_i(t) = \frac{1 - \exp[-(p_i + q_i)t]}{1 + \frac{q_i}{p_i} \exp[-(p_i + q_i)t]}$$

$S_i(t)$: i 세대 서비스의 t년도의 가입자 수

$F_i(t)$: i 세대의 채택비율함수

m_1 : 1세대 서비스 포화치

m_2 : 2세대 서비스의 제공으로 인해 신규 창출된 시장포화치의 증가치

1) 1998년에서 1999년의 경우 가입자수는 1,406명이 감소한 반면 매출액은 16,374억원 증가하였음

2) 이홍재외, 통신서비스 수요예측 방법론, 정보통신정책연구원, 2000

IV. ATM 서비스의 등장에 따른 기업용 데이터 서비스 시장 영향분석

ATM 서비스라는 신규서비스가 등장함에 따라 기존의 기업용 데이터 서비스 시장에 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 현재 전용회선, 프레임 릴레이, VPN 서비스가 경쟁하고 있는 상황에서 신기술 개발에 의해 다양한 신규 대체 서비스들이 등장함으로써 서비스들간 대체정도가 확대되고 있다. 따라서, 이같은 시장현황을 잘 표현할 수 있는 적절한 시장예측 모형을 선택해야만 하는데, 이에 본 연구에서는 ATM 서비스가 기존의 타서비스들의 시장을 얼마나 대체하여 성장할 것인가가 중요한 영향요인이기 때문에 기존의 단순 확산성만을 고려한 Bass 모형보다는 유사서비스들간의 대체성과 확산성을 함께 고려하여 수요를 예측하는 Norton & Bass의 다세대 확산 모형을 시장예측 모형으로 결정하였다. 또한, 각 서비스별 년간 매출액(₩)을 기본 데이터로 하여 분석을 실시하였다.

본 연구에서는 4개의 서비스에 대해 세대별 대체성을 고려하여 수요를 예측하고 있기 때문에 위에서 제시한 모형에서 식이 두개 더 추가되었으며, 1세대 서비스에는 전용회선서비스(1987), 2세대 서비스에는 프레임릴레이서비스(1995), 3세대 서비스에는 가상사설망서비스(1997), 4세대 서비스에는 ATM서비스(200?)를 결정하여 분석하였다. 이를 위한 분석모형은 아래와 같다.

$$S_1(t) = F_1(t)[1 - F_2(t - \tau_2)]$$

$$S_2(t) = F_2(t - \tau_2)[m_2 + F_1(t) m_1][1 - F_3(t - \tau_3)]$$

$$S_3(t) = F_3(t - \tau_3)[m_3 + F_2(t - \tau_2)[m_2 + F_1(t) m_1]]$$

$$F_i(t) = \frac{1 - \exp[-(p_i + q_i)t]}{1 + \frac{q_i}{p_i} \exp[-(p_i + q_i)t]}$$

- $S_i(t)$: i 세대 서비스의 t 년도의 가입자 수
- $F_i(t)$: i 세대의 채택비율함수
- m_1 : 전용회선 서비스 포화치
- m_2 : 프레임 릴레이 서비스의 제공으로 인해 신규 창출된 시장포화치의 증가치
- m_3 : 가상사설망 서비스의 제공으로 인해 신규 창출된 시장포화치의 증가치
- m_4 : ATM 서비스의 제공을 인해 신규 창출된 시장포화치의 가중치

위 식에서 τ_2 는 프레임 릴레이 서비스의 도입시기, τ_3 는 가상사설망 서비스의 도입시기, τ_4 는 ATM

3) 매출액을 기준으로 한 이유는 기업용 전용선 시장의 경우 기업규모에 따라 한 고객이 다양한 회선 및 다양한 유사 서비스를 이용한다는 특징에 의해 고객수 혹은 회선수는 현재 시장을 표현하기에 적합하지 않은 데이터로 판단되었기 때문이다.

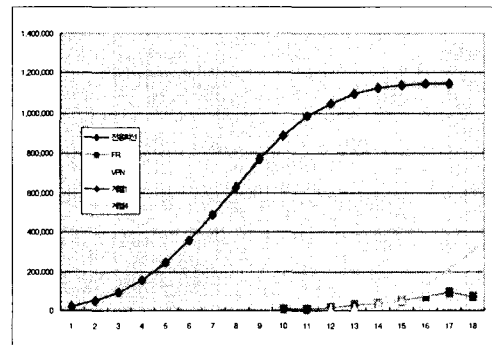
서비스의 도입시기를 의미한다. 1세대 서비스의 가입자수는 신규가입자부분과 2세대 서비스로의 전환하여 빠져나가는 가입자 부분으로 이루어진다. 마찬가지로 2세대 서비스의 경우는 신규가입자부분, 1세대에서 전환하여 가입한 부분, 새롭게 등장한 3세대 서비스로 전환되어 빠져나가는 부분으로 이루어지며, 이와 동일하게 3세대 서비스와 4세대 서비스의 가입자 규모가 결정된다.

V. 모형의 추정 및 분석결과

앞에서 설명한 모형을 바탕으로 기업용데이터서비스 시장의 개별 서비스별 시장상황을 추정하기 위해서는 각 서비스별 혁신계수 (p_i), 모방계수 (q_i), 전용회선의 시장 포화치(m_1), 프레임 릴레이의 시장 포화치(m_2), 가상사설망의 시장 포화치(m_3), ATM 서비스의 시장 포화치(m_4)에 대한 각각의 추정치가 필요하며, 본 연구에서는 이를 87년부터 연도별 자료를 활용하여 회귀분석을 이용하여 각 수치들을 추정하였다. 다세대 확산모형에 대한 추정결과 각 서비스별 포화치와 혁신계수, 모방계수는 다음 표와 같다.

구분	전용회선	FR	VPN	ATM
p_i	0.001	-0.101	0.066	0.028
q_i	0.148	1.525	0.357	0.159
m_1	1,198,881	1,664,255	170,614	1,151,277

이상의 모형에 따라 대체성을 고려한 기업용데이터서비스 시장예측 결과는 다음과 같다.



ATM 서비스 등장 이전의 기업용데이터서비스 시장상황은 전용회선의 경우는 S-Curve 성장모형을 가정한 본 모형의 특징을 고려해볼 때 향후 3~4년간 지속적으로 저조한 성장을 보이면서 시장이 감소할 것으로 보이며, 전용회선서비스의 경우 타 유사서비스 프레임릴레이나 가상사설망 서비스에 영향을 거의 받지 않는 것으로 분석된다. 이에 반

해 프레임릴레이 서비스의 경우 가상사설망에 의해 대체되고 있는 것이 보여지는데 이는 프레임릴레이의 잠재적 시장포화치가 높음에도 불구하고 시장성장이 떨어지고 있는 것을 보면 더욱 명확하다.

ATM 서비스가 등장하면서 서비스간 대체정도가 커지면서 전용회선의 감소가 두드러지기 시작하고, 프레임릴레이와 가상사설망에 대한 대체 역시 커지고 있다.

VI. 결론

기업용 데이터 서비스 시장의 경우 매우 큰 시장 규모와 다양한 서비스 형태의 등장으로 인해 실제적으로 높은 경쟁상황이 예측되어왔고, 특히 전용회선 시장의 경우 유사서비스에 의한 잠식이 우려되어왔다. 하지만 대체성을 고려한 시장예측 결과 전용회선 시장에 대해 상용화된 ATM 서비스가 본격적으로 시작되지 않은 현재까지의 시점에서는 아직 우려할만한 경쟁적 서비스가 등장하고 있지 않음을 알 수가 있고, 물론 이들 서비스 등장으로 인해 향후 시장이 감소추세로 접어들 것으로 예상이 되나 기존의 프레임 릴레이나 가상사설망 서비스들의 매출액 규모가 10% 안팎에 머물고 있어 이에 대한 영향력이 낮을 것으로 분석된다. 하지만 이에 반해 전용회선 유사 서비스들인 프레임 릴레이와 가상사설망간의 대체성은 활발하게 일어나고 있는 것으로 분석되었다. 이는 아마도 서비스의 기술적 특징, 품질, 요금체계를 고려해 볼 때 전용회선과 전용회선 유사 서비스들간은 그 차이가 심한데 반해 전용회선 유사 서비스들은 그 차가 적기 때문인 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 기술경제성 분석 방법론, 임명환, 장병환, 황호영, 한국전자통신연구원
- [2] 통신서비스 수요예측 방법론 2000.12. 이홍재, 김용규, 유재국, 정보통신정책연구원
- [3] Markov 전이모형을 적용한 IMT-2000서비스의 수요예측, 류희정, 한국정보통신대학원대학교, 2000
- [4] 정보통신 주요품목 통계집, 정보통신사업자연협회, 1999
- [5] 정보통신 주요품목 통계집, 정보통신사업자연협회, 2001.8
- [6] Norton, J.A., and Bass F.M, " A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generation of High-Technology Product", Management Science, 1987